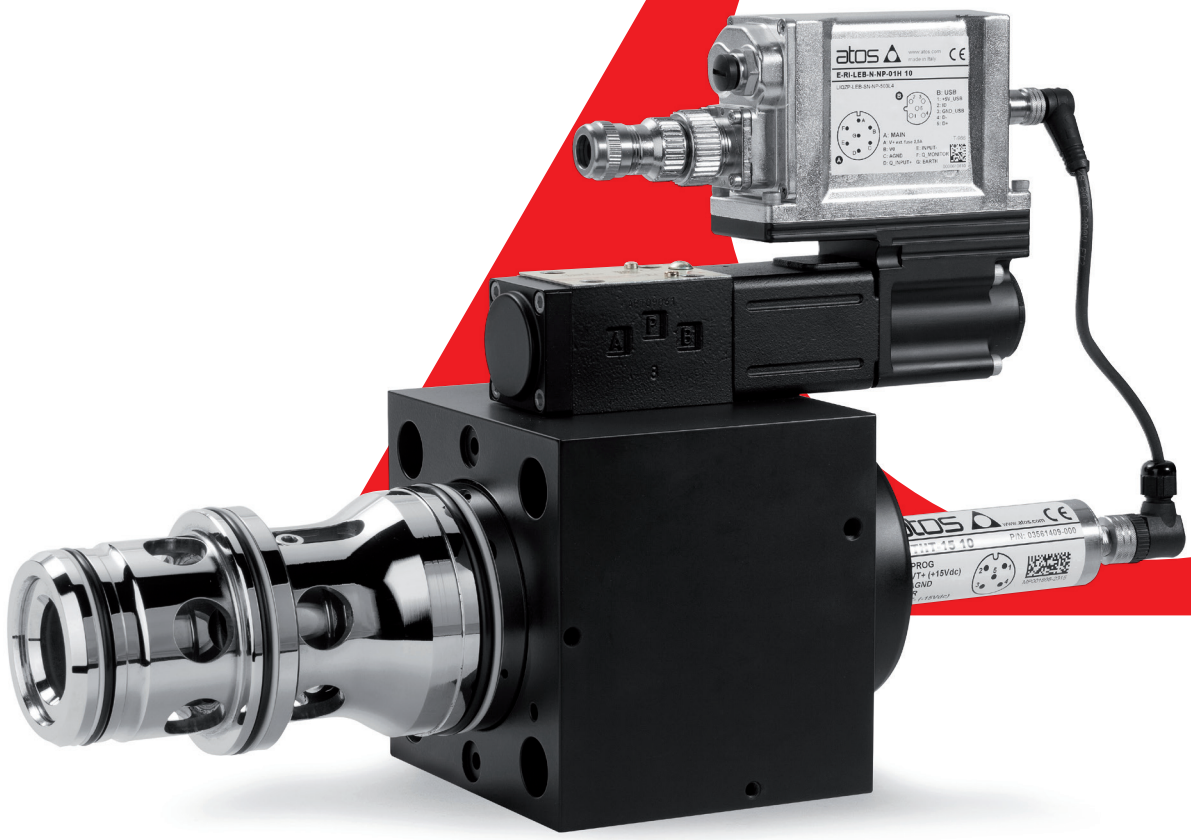
the smart electrohydraulics

工业
电液产品

主目录



atos

the smart electrohydraulics

一流的设备

配备高水平的自动化
和在线过程控制

专业的技术

从项目到成品的
生产过程

齐全的产品系列

标准型, 定制型, 防爆型,
不锈钢型, 安全认证型

先进的工艺

得益于对研发的
不断投入

质量第一

符合ISO 9001标准,
包含汽车行业管理模式

销售 & 服务

经验丰富的工程师
提供全球客户支持

专业的团队

快速满足任何
客户的需求

总目录

1 比例阀

2 轴控制& p/Q 复合控制

3 开关阀

4 附件

5 基本信息

泵, 参阅KTP样本 · 油缸, 参阅KTC样本

1 比例阀



目录

比例阀

		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
技术信息					
数字比例电液技术的基本信息				FS001	931
安全型元件的基本信息				Y010	937
用于数字式电子器件的编程工具				GS500	942
现场总线特点				GS510	950
IO-Link 特点				GS520	957
电液阀的安装界面				P005	959
插装阀的安装界面和插孔				P006	963
伺服比例换向阀					
零遮盖带LVDT传感器					
DLHZO-TEB/TES DLKZOR-TEB/TES	直动式, 阀套结构, 带集成式放大器	06 ~ 10	70 ~ 130	FS180	8
DLHZO-T, DLKZOR-T	直动式, 阀套结构, 配分体式放大器	06 ~ 10	70 ~ 130	F180	22
DHZO-TEB/TES DKZOR-TEB/TES	直动式, 带集成式放大器	06 ~ 10	80 ~ 180	FS168	28
DHZO-T, DKZOR-T	直动式, 配分体式放大器	06 ~ 10	80 ~ 180	F168	42
DPZO-LEB/LES	先导式, 带集成式放大器, 2个LVDT传感器	10 ~ 35	180 ~ 3500	FS178	47
DPZO-L	先导式, 配分体式放大器, 2个LVDT传感器	10 ~ 32	180 ~ 1600	F178	64
LIQZP-LEB/LES	3通插装阀, 先导式, 带集成式放大器, 2个LVDT 传感器	25 ~ 80	500 ~ 5000	FS340	72
LIQZP-L	3通插装阀, 先导式, 配分体式放大器, 2个LVDT 传感器	25 ~ 80	500 ~ 5000	F340	88
高性能比例换向阀					
正遮盖带LVDT传感器					
DHZO-TEB/TES DKZOR-TEB/TES	直动式, 带集成式放大器	06 ~ 10	80 ~ 180	FS165	95
DHZE-TID, DKZE-TID	直动式, 带集成式放大 器	06 ~ 10	80 ~ 180	FS155	110
DHZO-T, DKZOR-T	直动式, 配分体式放大器	06 ~ 10	80 ~ 180	F165	118
DPZO-LEB/LES	先导式, 带集成式放大器, 2个LVDT传感器	10 ~ 35	180 ~ 3500	FS175	124
DPZO-L	先导式, 配分体式放大器, 2个LVDT传感器	10 ~ 32	180 ~ 1600	F175	144
DPZO-TEB/TES	先导式, 带集成式放大器, 1 个LVDT传感器	10 ~ 32	180 ~ 1600	FS172	154
DPZE-TID	先导式, 带集成式放大器,1个LVDT传感器	16 ~ 32	400 ~ 1600	FS158	170
DPZO-T	先导式, 配分体式放大器, 1 个LVDT传感器	10 ~ 32	180 ~ 1600	F172	180
LIQZP-LEB/LES	2 通ISO插装阀, 先导式, 带集成式放大器, 2个LVDT 传感器	16 ~ 125	600 ~ 22000	FS330	188
LIQZP-L	2 通ISO插装阀, 先导式, 配分体式放大器, 2个LVDT 传感器	16 ~ 125	600 ~ 22000	F330	205
LIQZH-LEB/LES	2 通ISO插装阀, 先导式, 带集成式放大器, 2个LVDT 传感器, 高动态响应	32 ~ 100	1800 ~ 16000	FS338	213
比例换向阀					
正遮盖不带传感器					
DHZO-A/AEB/AES DKZOR-A/AEB/AES	直动式, 带分体式或集成式放大器	06 ~ 10	70 ~ 160	FS160	228
DHZE-A, DKZE-A	直动式, 配分体式放大器	06 ~ 10	65 ~ 130	F150	243
DPZO-A/AEB/AES	先导式, 带分体式或集成式放大器	10 ~ 32	180 ~ 1500	FS170	249
DPZE-A	先导式, 配分体式放大器	10 ~ 32	180 ~ 1500	F171	267

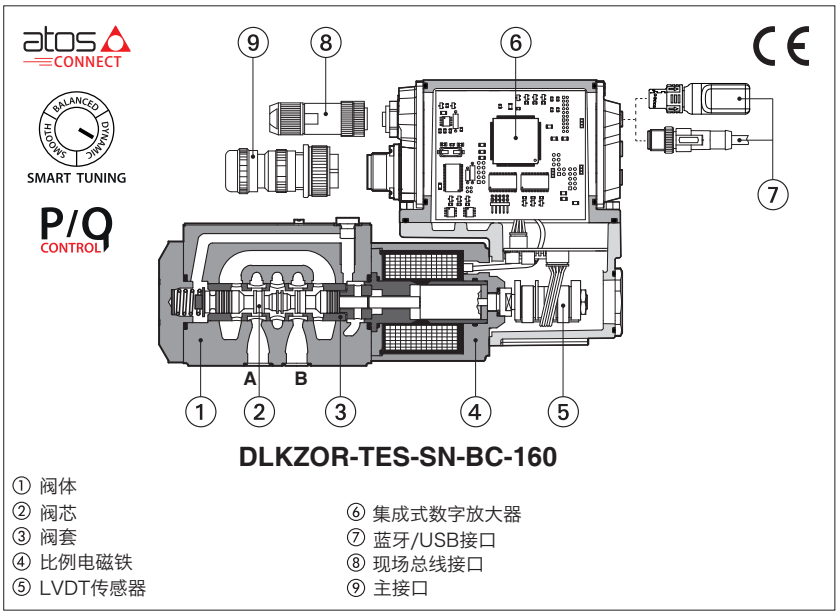
		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
安全型比例阀					
IEC 61508 & ISO 13849, 集成式放大器带开关信号 /K					
DLHZO-TES, DLKZOR-TES	直动式, 零遮盖, 阀套结构, LVDT传感器	06 ~ 10	70 ~ 130		
DHZO-TES, DKZOR-TES	直动式, 正遮盖或零遮盖, LVDT传感器	06 ~ 10	80 ~ 180	FY200	276
DPZO-TES, DPZO-LES	先导式, 正遮盖或零遮盖, 1个或2个LVDT传感器	10 ~ 35	180 ~ 3500		
IEC 61508 & ISO 13849, 集成式放大器带双电源 /U					
DLHZO-TES, DLKZOR-TES	直动式, 零遮盖, 阀套结构, LVDT传感器	06 ~ 10	70 ~ 130		
DHZO-TES, DKZOR-TES	直动式, 正遮盖或零遮盖, LVDT传感器	06 ~ 10	80 ~ 180	FY100	284
DPZO-TES, DPZO-LES	先导式, 正遮盖或零遮盖, 1个或2个LVDT传感器	10 ~ 35	180 ~ 3500		
高性能比例压力阀					
带压力传感器					
RZMO-R/REB/RES-010	溢流阀, 直动式, 带分体式或集成式放大器	06	4	FS010	290
RZMO-R/REB/RES-030	溢流阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	06	40	FS067	300
AGMZO-R/REB/RES	溢流阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	10 ~ 32	200 ~ 600	FS040	310
RZGO-R/REB/RES-010	减压阀, 直动式, 带分体式或集成式放大器	06	12	FS020	322
RZGO-R/REB/RES-033	减压阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	06	40	FS075	332
AGRCZO-R/REB/RES	减压阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	10 ~ 20	160 ~ 300	FS055	342
ISO 标准插装阀, 带压力传感器					
LIMZO-R/REB/RES	溢流阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	16 ~ 80	200 ~ 4500		
LIRZO-R/REB/RES	减压阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	16 ~ 40	160 ~ 800	FS305	355
LICZO-R/REB/RES	补偿器, 先导式, 带分体式或集成式放大器	16 ~ 50	200 ~ 2000		
比例压力阀					
不带传感器					
RZMO-A/AEB/AES-010	溢流阀, 直动式, 带分体式或集成式放大器	06	4	FS007	369
RZME-A	溢流阀, 直动式, 带分体式放大器, 板 式安装	06	4	F005	379
CART RZME-A	溢流阀, 直动式, 带分体式放大器, 螺纹插装式	M20			
RZMO-A/AEB/AES-030	溢流阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	06	40	FS065	385
HZMO-A	溢流阀, 先导式, 带分体式放大器, 叠加式				
AGMZO-A/AEB/AES	溢流阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	10 ~ 32	200 ~ 600	FS035	396
AGMZE-A	溢流阀, 先导式, 带分体式放大 器	10 ~ 32	200 ~ 600	F030	408
RZGO-A/AEB/AES-010	减压阀, 直动式, 带分体式或集成式放大器	06	12	FS015	413
RZGE-A	减压阀, 直动式, 带分体式放大器, 板式安 装	06	12	F012	423
CART RZGE-A	减压阀, 直动式, 带分体式放大器, 螺纹插装式	M20	12		
RZGO-A/AEB/AES-033	减压阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	06 ~ 10	40 ~ 100	FS070	429
HZGO-A, KZGO-A	减压阀, 先导式, 带分体式放大器, 叠加式				
AGRCZO-A/AEB/AES	减压阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	10 ~ 20	160 ~ 300	FS050	441
ISO 标准比例插装阀, 不带传感器					
LIMZO-A/AEB/AES	溢流阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	16 ~ 80	200 ~ 4500		
LIRZO-A/AEB/AES	减压阀, 先导式, 带分体式或集成式放大器	16 ~ 40	160 ~ 800	FS300	453
LICZO-A/AEB/AES	补偿器, 先导式, 带分体式或集成式放大器	16 ~ 50	200 ~ 2000		
用于先导油路比例减压阀, 不带传感器					
DHRZO-A/AEB/AES	3通减压阀, 直动式, 带分体式或集成式放大器	06	24	FS025	468
DHRZE-A	3通减压阀, 直动式, 带分体式放大器	06	24	F022	478

		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
比例流量阀					
压力补偿					
QVHZO-TEB/TES QVKZOR-TEB/TES	直动式, 带集成式放大器, LVDT传感器	06 ~ 10	45 ~ 90	FS412	482
QVHZO-T, QVKZOR-T	直动式, 配分体式放大器, LVDT传感器	06 ~ 10	45 ~ 90	F412	492
QVHZO-A/AEB/AES QVKZOR-A/AEB/AES	直动式, 带分体式或集成式放大器, 不带传感器	06 ~ 10	45 ~ 90	FS410	498
QVHZE-A, QVKZE-A	直动式, 配分体式放大器, 不带传感器	06 ~ 10	45 ~ 90	F400	512
电子放大器					
分体式数字放大器, DIN导轨式, EN 60715					
E-BM-TES, E-BM-LES	用于带LVDT传感器的换向阀和流量阀, 现场总线, P/Q 复合控制			GS240	520
E-BM-TEB, E-BM-LEB	用于带LVDT传感器的换向阀和流量阀			GS230	528
E-BM-RES	用于带传感器的压力阀, 现场总线			GS203	534
E-BM-AES	用于不带传感器的阀, 现场总线			GS050	540
E-BM-AS	用于不带传感器的阀			G030	546
分体式放大器, 插头式, DIN 43650					
E-MI-AS-IR	数字式, 用于不带传感器的阀			G020	552
E-MI-AC	模拟式, 用于不带传感器的阀			G010	556
附件					
E-ATR-8	压力传感器带放大模拟输出信号			GS465	913
BA	单级安装板, 安装界面符合 ISO 4401, 6264 和 5781			K280	919
手柄	用于开关阀和比例阀			E138	923
手轮&旋钮	用于开关阀和比例阀			K150	925
插头	用于传感器, 泵, 开关阀和比例阀			K800	927
操作规范					
比例阀的操作和维护规范				FS900	970

其它补充元件的范围请浏览 **www.atos.com**

数字式伺服比例换向阀 阀套结构

直动式，带集成式放大器，LVDT传感器和阀芯零遮盖，带失电保护位



DLKZOR-TES-SN-BC-160

① 阀体
② 阀芯
③ 阀套
④ 比例电磁铁
⑤ LVDT传感器
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 蓝牙/USB接口
⑧ 现场总线接口
⑨ 主接口

DLHZO-TEB, DLHZO-TES
DLKZOR-TEB, DLKZOR-TES

数字式伺服比例换向阀，直动式，阀套结构，带LVDT位置传感器，阀芯零遮盖，可应用于各种位置闭环控制，实现最佳的性能。
TEB 基本型，模拟参考信号或 **IO-Link** 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。
TES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选**p/Q**复合控制和总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。
蓝牙/**USB** 端口始终存在，用于通过移动App和 **Atos PC** 软件对阀进行设置。
数字式TEZ型（见技术样本FS610）阀内置集成式放大器和轴卡，TEB-SN-NP型阀和TES型阀亦可与Z-BM-KZ分体式轴卡配合使用实现闭环轴控制功能（见技术样本GS340）。

DLHZO:
规格:**06**通径-ISO 4401
最大流量：**70 l/min**
最大压力：**350 bar**

DLKZOR:
规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**130 l/min**
最大压力：**315 bar**

1 型号

DLHZO	-	TES	-	SN	-	NP	-	0	40	-	L	7	3	/	*	/	*	/	*	/	*	*	/	*

DLHZO = 06通径
DLKZOR = 10通径

TEB = 基本型集成式数字放大器
TES = 全功能型集成式数字放大器

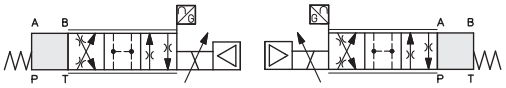
p/Q 复合控制，见第8节:
SN = 无
仅对TES:
SP = 压力控制（1个压力传感器）
SF = 力控制（2个压力传感器）
SL = 力控制（1个力敏元件）

IO-Link接口，仅对TEB，见第6节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link

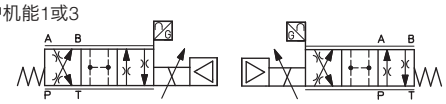
现场总线接口，仅对TES，见第7节:
NP = 无
BC = CANopen　　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　　**EP** = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 4401标准: **0** = 06　　**1** = 10

机能:

40 =


带失电保护机能1或3

60 =


不带失电保护

阀芯类型，调节特性，见第16节:
L = 线性　　**V** = 抛物线型　　**T** = 非线性 **(1)**
D = 差动-线性 **(1)**　　**DT** = 差动-非线性 **(1)**
P-A = Q,　B-T = Q/2　　P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q　　P-B = Q/2, A-T = Q

(1) 仅对机能40　　**(2)** 可使用的组合选项，见第20节

设计号

密封材料,
见第15节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

阻尼板选项，见第11节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 - 仅对**TES(2)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第10节

蓝牙适配器选项，见第4节
T = E-A-BTH 随阀提供

液压选项(2):
B = 电磁铁带集成式数字放大器和LVDT传感器在A口侧
Y = 外泄

电子器件选项(2)，不适用于TEB-SN-IL:
C = 电流反馈信号用于压力传感器4~20mA
（仅对**TES-SP,SF,SL**）
F = 故障信号
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对TES)，带使能，故障和监测信号
- 12芯插头

失电保护机能 - 见第17节:
1 = 
3 = 

备注: 即使没有失电保护，机能**60**也选择**1**

阀芯规格:

	0(L)	1(L)	1(V)	3(L)	3(T)	3(V)	5(L,T)	7(L,T,V,D,DT)
DLHZO =	4	7	12	14	-	20	28	40
DLKZOR =	-	-	-	60	60	-	-	100

在Δp = 70bar时P-T的额定流量（l/min）（见第13节）

2 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

3 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

3.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

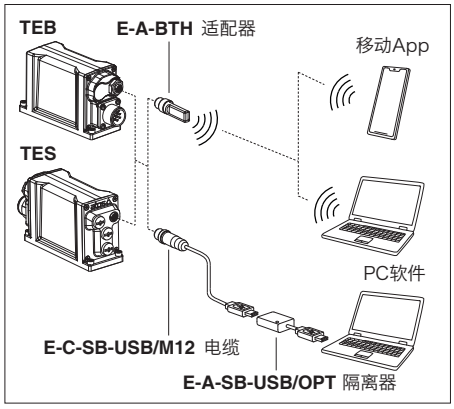
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

3.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



4 蓝牙适配器选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

5 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于换向阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 28 节。
响应时间和博德图见第 16 节。

6 IO-LINK - 仅对TEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对TES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 p/Q复合控制 - 仅对TES型阀，见技术样本FS500

S*选项在比例换向阀流量调节基础功能上，增加了压力闭环控制（**SP**）或力闭环控制（**SF**或**SL**）。根据液压系统的实际状况，通过专有的计算程序对压力（力）复合控制进行转换。
所需压力传感器和电子放大器连接专用插头也可提供（选项**SP**需一个压力传感器，选项**SF**需**2**个压力传感器，选项**SL**需**1**个负载传感器）。压力复合控制(SP)仅适用于特定安装条件。
主配**12**芯插头和**/Z**选项相同，但加上两个模拟信号接线专门用于压力（力）控制。

9 轴控制器 - 见技术样本FS610

TEZ型数字式伺服比例阀集成电子放大器和轴控制器，可与配备模拟型、编码式或SSI 数字式位置传感器的执行器配合实现位置闭环控制。S* 选项在位置控制基础上增加了p/Q 复合控制。
Atos 也可提供成套伺服执行器，它包括伺服油缸，数字式伺服比例阀和轴控制器，整套装备并测试。更多详细信息请咨询Atos 技术部门。

10 安全选项 - 仅对TES型阀

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：放大器有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本**FY100**
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，放大器检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本**FY200**

SAFETY CERTIFIED　TÜV SÜD IEC 61508

11 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

12 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，更多详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +60℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +70℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

13 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		DLHZO												DLKZOR						
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B** 口 = 350; **T** = 210（/Y外泄为250） **Y** = 10												**P**, **A**, **B** 口 = 315; **T** = 210（/Y外泄为250） **Y** = 10						
阀芯类型和规格		**L0**	**L1**	**V1**	**L3**	**V3**	**L5**	**T5**	**L7**	**T7**	**V7**	**D7**	**DT7**	**L3**	**T3**	**L7**	**T7**	**V7**	**D7**	**DT7**
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]																			
	Δp= 30 bar	2.5	4.5	8	9	13	18		26			26~13 **(4)**		40		60			60~33 **(4)**	
	Δp= 70 bar	4	7	12	14	20	28		40			40~20 **(4)**		60		100			100~50 **(4)**	
	最大允许流量	8	14	16	30	40	50		70			70~40 **(4)**		110		130			130~65 **(4)**	
泄漏量 **(2)** [cm^3/min]		<100	<200	<100	<300	<150	<500	<200	<900	<200	<200	<700	<200	<1000	<400	<1500	<400	<400	<1200	<400
响应时间 **(3)** [ms]		≤10												≤15						
滞环		≤ 0.1 [最大调节量的%]																		
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]																		
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%																		

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照16.2节的图表
(2) 阀芯处于中位位置，油液温度为50℃
(3) 0~100%阶跃信号
(4) 对于D7和DT7阀芯，流量值为每个控制边Δp/2处的单通道P-A（A-T）~ P-B(B-T)

14 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	**DLHZO** = 2.6 A **DLKZOR** = 3 A				
20℃时线圈电阻R	**DLHZO** = 3 ~ 3.3 Ω **DLKZOR** = 2.2 ~ 2.4 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ＞[电源 - 2V]；关闭状态 ＜1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力/力传感器电源 (仅对SP,SF,SL)	+24VDC @ max 100 mA（E-ATR-8 见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于诊断功能（仅对TES）； 阀芯位置控制(SN)或压力/力控制(SP,SF,SL)通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制； 电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 25 节				

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

15 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

16 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

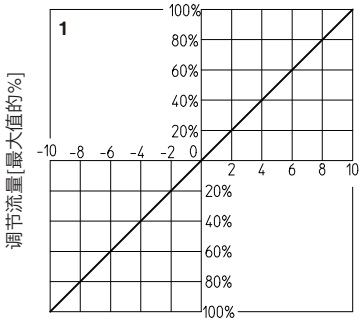
16.1 调节曲线

1 = 线性阀芯L
2 = 差动-线性阀芯D7

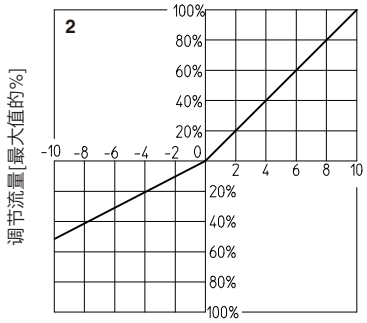
3 = 差动非线性阀芯DT7
4 = 非线性阀芯T5（仅对DLHZO）

5 = 非线性阀芯T3（仅对DLKZOR）和T7
6 = 抛物线型阀芯V

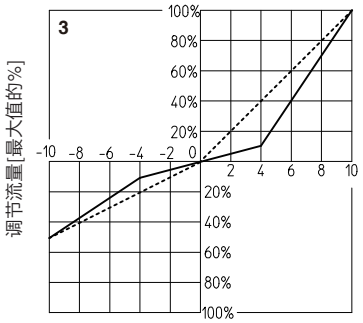
T3，T5和T7型阀芯是小流量精密控制特殊阀芯，T5型在0~60%阀芯行程内，T3,T7型在0~40%阀芯行程内使用。
阀芯的非线性特性可由电子放大器信号来补偿，因此阀最终的流量调节曲线等效为与输入信号对应的曲线（如虚线所示）。
DT7型阀芯与T7型阀芯具有同样的特性，但专用于带有面积比为1:2的油缸。



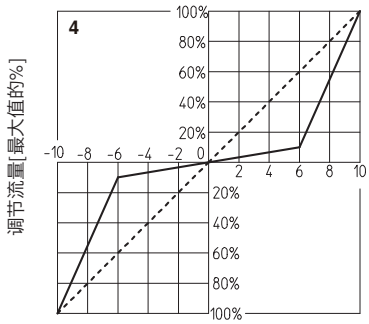
行程[最大值的%]



行程[最大值的%]



行程[最大值的%]



行程[最大值的%]

注释：
液压机能和参考信号：

标准型：

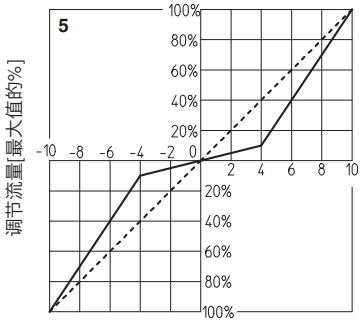
参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

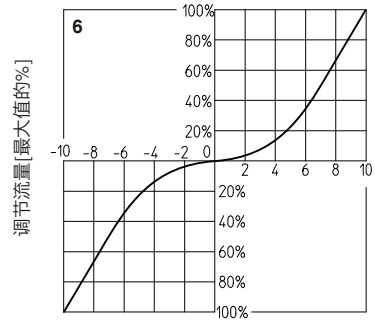
选项/B：

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → B / A → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → A / B → T



行程[最大值的%]



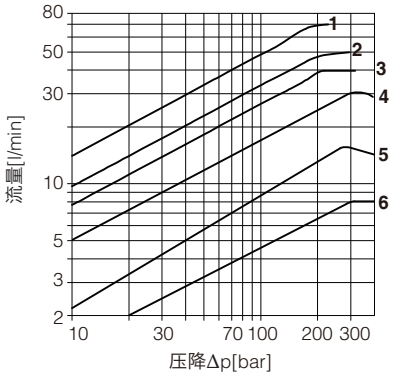
行程[最大值的%]

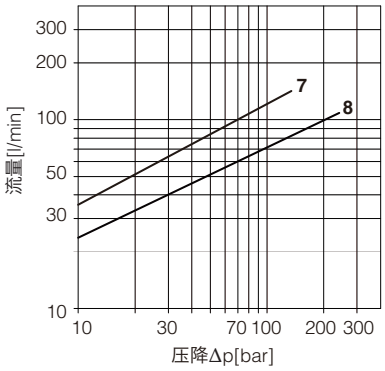
16.2 流量/压差曲线

在100%阀芯行程条件下

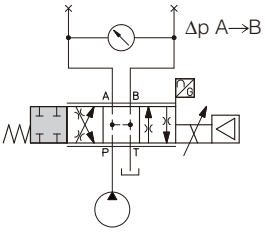
DLHZO:
1 = 阀芯 L7, T7, V7, D7, DT7
2 = 阀芯 L5, T5
3 = 阀芯 V3
4 = 阀芯 L3
5 = 阀芯 L1, V1
6 = 阀芯 L0

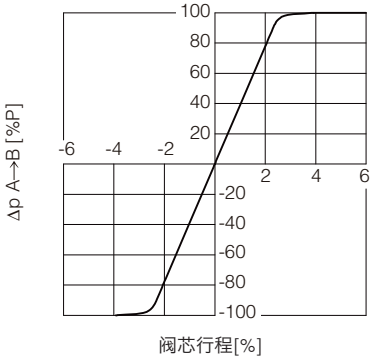
DLKZOR:
7 = 阀芯 L7, T7, V7, D7, DT7
8 = 阀芯 L3, T3





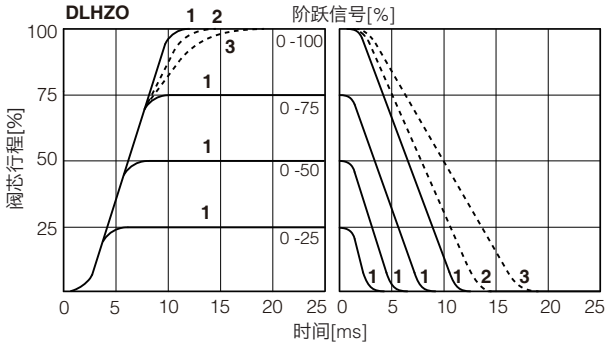
16.3 压力增益

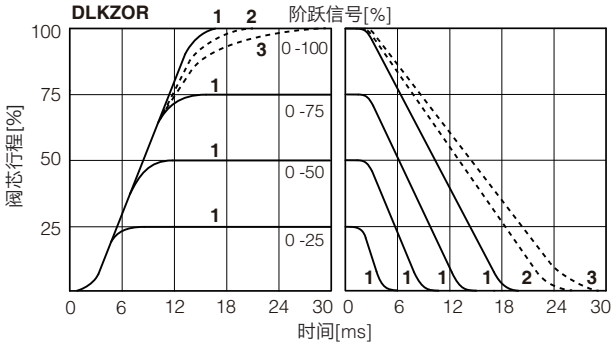




16.4 响应时间

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。





1 = 动态　　**2** = 平衡(*)　　**3** = 平滑(*)

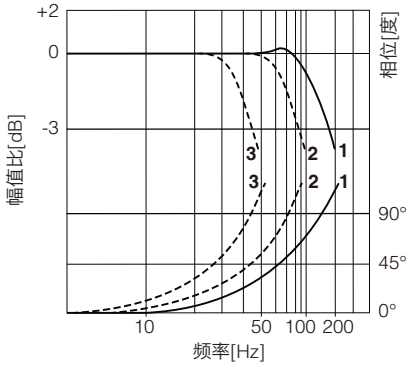
(*)响应时间仅代表0-100%阶跃信号；对于中间阶跃，预设2(平衡)和预设3(平滑)相对于预设1(动态)的响应时间增量与参考输入信号的阶跃幅度成正比

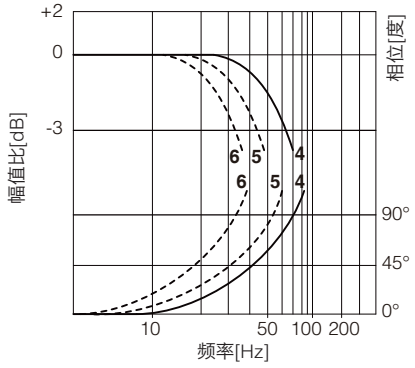
16.5 DLHZO 博德图

在正常液压条件下

± 5% 额定行程
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

± 100% 额定行程
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑



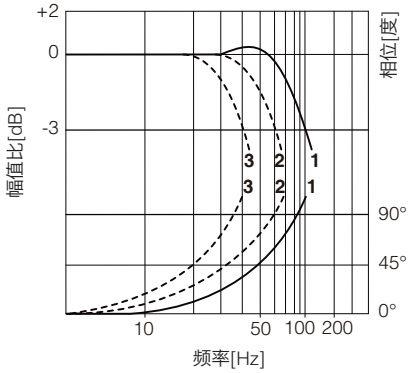


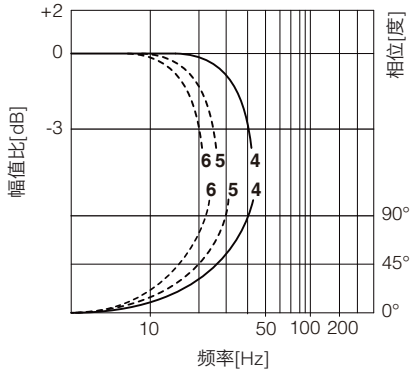
16.6 DLKZOR 博德图

在正常液压条件下

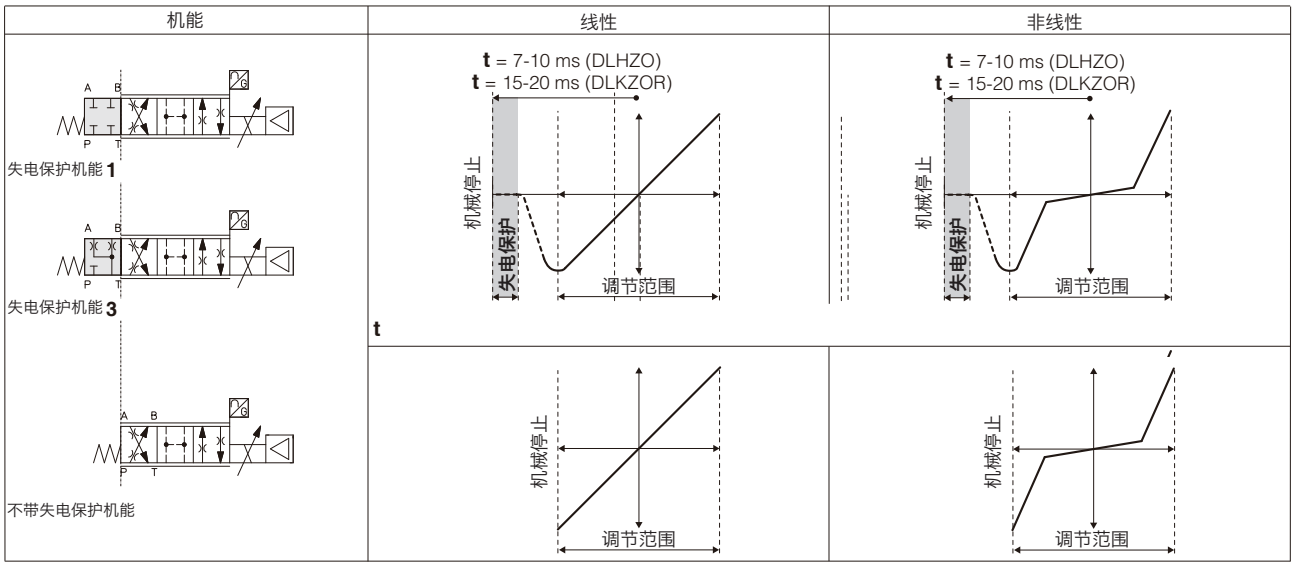
± 5% 额定行程
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

± 100% 额定行程
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑





17 失电保护位



失电保护位		P → A	P → B	A → T	B → T
泄漏量 [cm³/min] 当P = 100 bar **(1)**	失电保护机能 1	50	70	70	50
	失电保护机能 3	50	70	-	-
流量 [l/min] **(2)** DLHZO	失电保护机能 3	-	-	15~30	10~20
DLKZOR		-	-	40~60	25~40

(1) 阀芯在失电保护位，油液的温度为50°C

(2) 阀芯处于失电保护位时，单边压损Δp = 35bar。

18 液压选项

B = 电磁铁，集成式数字放大器和位置传感器在A口侧。关于液压机能和参考信号，见16.1节

Y = 当T口压力超过210bar时必须选用此选项。

19 电子器件选项 - 不适用于TEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 21.9节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见21.7节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有:
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对TEB-SN-NP（见21.8节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对TES（见21.2节）

C = 选项/C时压力（力）传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

20 可能组合选项

标准型，对TEB-SN-NP和TES-SN:
/BF, /BFI, /BFIY, /BFY, /BI, /BIQ, /BIQY, /BIY, /BIYZ, /BIZ, /BQ,
/BQY /BY, /BYZ, /BZ,
/FI, /FIY, /FY,
/IQ, /IQY, /IY, /IYZ, /IZ,
/QY, /YZ

标准型，对TEB-SN-IL:
/BY

标准型，对TES-SP,SF,SL:
/BC, /BCI, /BCIY, /BCY, /BI, /BIY, /BY,
/CI, /CIY, /CY,
/IY

注意：/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

安全认证型，对TES-SN:
/BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

安全认证型，对TES-SP,SF,SL:
/BC/U, /BCI/U, /BCIY/U, /BCY/U, /BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U,
/C/U, /CI/U, /CIY/U, /CY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BC/K, /BCI/K, /BCIY/K, /BCY/K, /BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K,
/C/K, /CI/K, /CIY/K, /CY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

21 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
TEB-SN-NP信号见第 22 节
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对TES型/Z选项和TES-SP,SF,SL总线型

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

21.4 压力或力参考输入信号（F_输入+）- 仅对TES-SP,SF,SL

F_输入+信号(针脚7)的功能取决于所选放大器的参考信号和压力/力闭环控制(见技术样本**FS500**)。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压和电流形式，最大范围为±10VDC或±20mA。
放大器带总线通讯接口，可直接通过软件从机器控制单元（总线通讯接口）接收输入参考信号。
模拟参考输入信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

21.5 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

21.6 压力或力监测输出信号（F_监测）- 仅对TES-SP,SF,SL

放大器产生一个模拟输出信号与压力/力复合控制信号成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

21.7 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

21.8 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对TEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见21.7节）。

21.9 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

21.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对TES-SP,SF,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到放大器上(见23.5节)。
模拟型输入信号根据阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
根据特殊应用场合的要求，参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型(见技术样本**FS500**)。

21.11 多重PID选择（D_IN0和D_IN1）- 仅对TES-SP,SF,SL NP型

主插头上有两个开关输入信号，用于选择四个压力（力）PID参数设置中的一个，并存储在放大器中。在机器循环工作期间切换压力 PID 的主动设置可以优化系统在不同液压工况（体积、流量等）下的动态响应。
在针脚9和/或针脚10上提供24 VDC或0 VDC，以选择其中一个PID设置参数，如右图二进制代码表所示。格雷代码可通过软件选择。

	PID设置选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
9	0	24 VDC	0	24 VDC
10	0	0	24 VDC	24 VDC

22 IO-LINK信号描述 - 仅对TEB-SN-IL

22.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）
IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

22.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）
IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

22.3 IO-Link 数据线（C/Q）
C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

23 电气连接

对于电气连接，已认证安全选项/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

23.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型，/Q和/F选项

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于**V0**	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

23.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项和TES-SP,SF,SL

针脚	TEB-SN /Z	TES-SN /Z	TES-SP, SF, SL 现场总线	TES-SP, SF, SL NP	技术描述	注释
1	**V+**				电源24VDC	输入-电源
2	**V0**				电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**				流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**				负参考输入信号相对于Q_ 输入+和F_输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND	VL0	VL0	V0	流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**				模拟地	地-模拟信号
		NC			不接	
			F_输入+		压力/力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**R_使能**				重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC			不接	
			F_监测 相对于: VL0	V0	压力/力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**NC**				不接	
		VL+			放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
				D_IN0	压力/力PID多重选择，相对于V0	输入-开/关信号
10	**NC**				不接	
		VL0			放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
				D_IN1	压力/力PID多重选择(不适用SF)，相对于V0	输入-开/关信号
11	**故障** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**				内部连接到放大器壳体上	

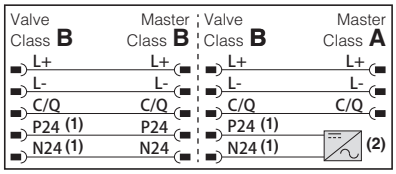
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对TEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
2	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
3	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
4	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
5	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
6	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

23.4 通讯插头 (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	USB闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2) BC现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2) BP现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C1) (C2) EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

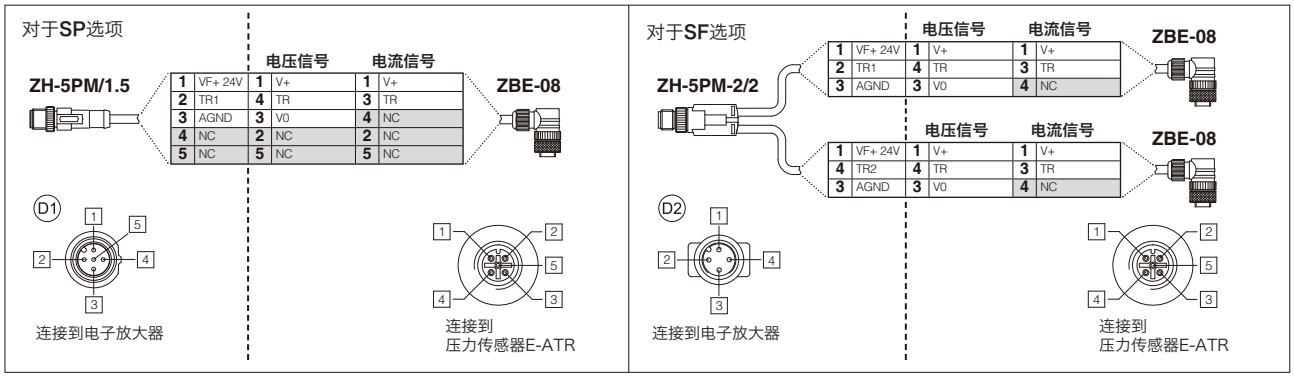
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

23.5 远程压力/力传感器插头-M12-5 芯-仅对SP, SF, SL (D)

针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SP,SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	**电流**	**电压**	**电流**
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	**TR1**	第一个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	**TR2**	第二个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	/	/	连接	连接
5	**NC**	不接		/	/	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

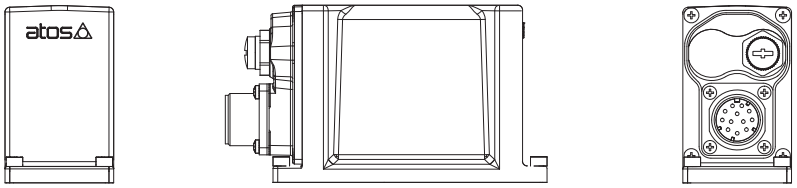
远程压力传感器连接 - 举例



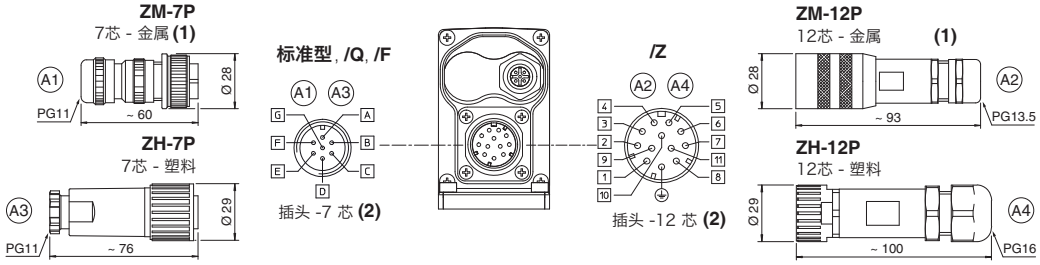
注释：针脚布局参照接口视角

23.6 TEB-SN-NP 型连接外形图

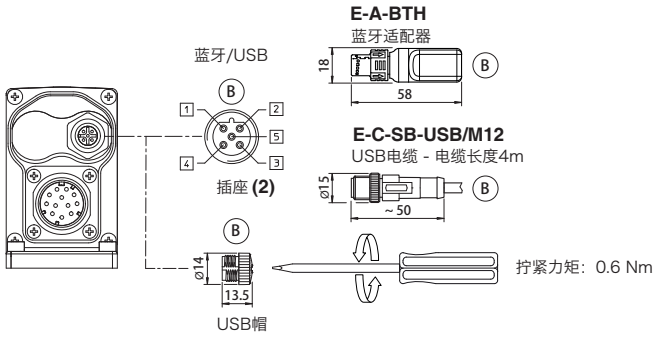
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

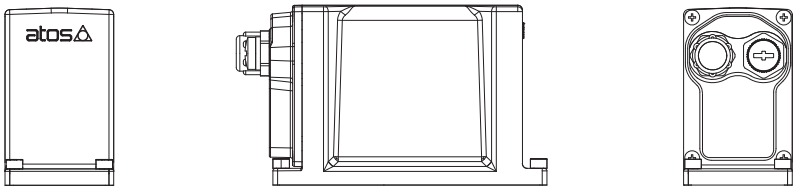


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

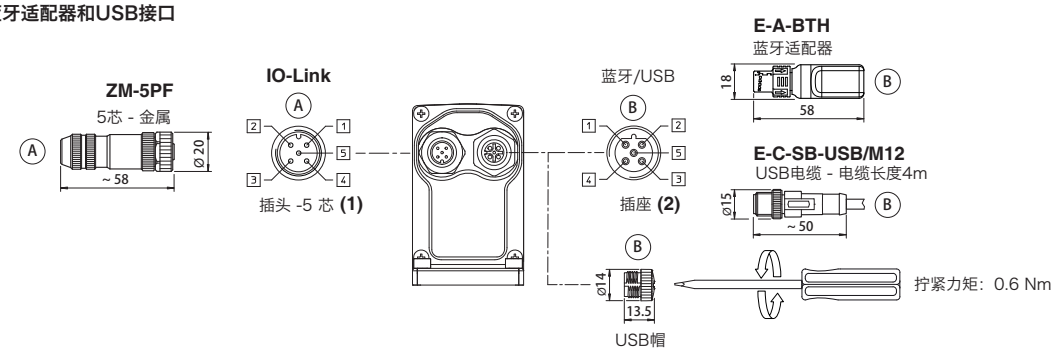
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.7 TEB-SN-IL 型连接外形图

放大器外形



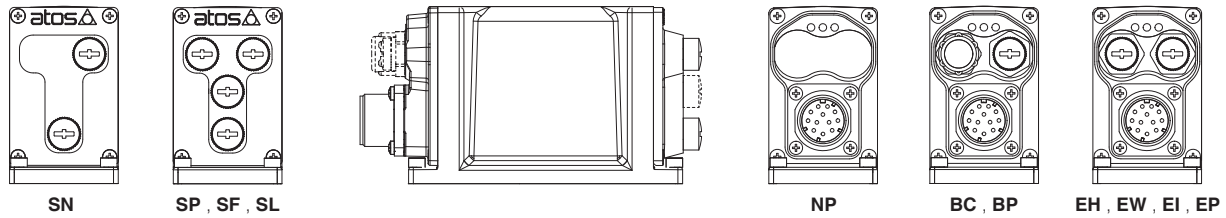
IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



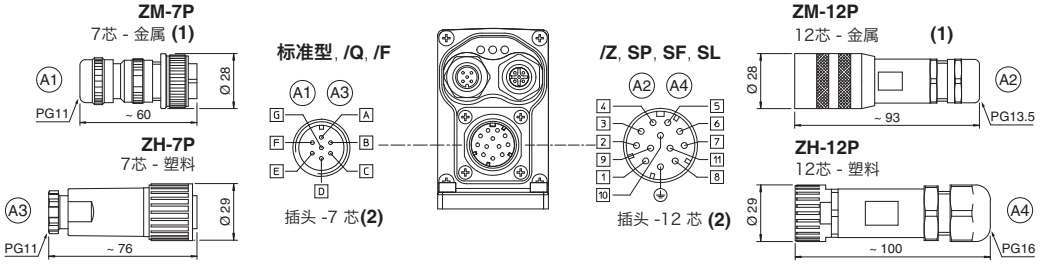
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

23.8 TES 型连接外形图

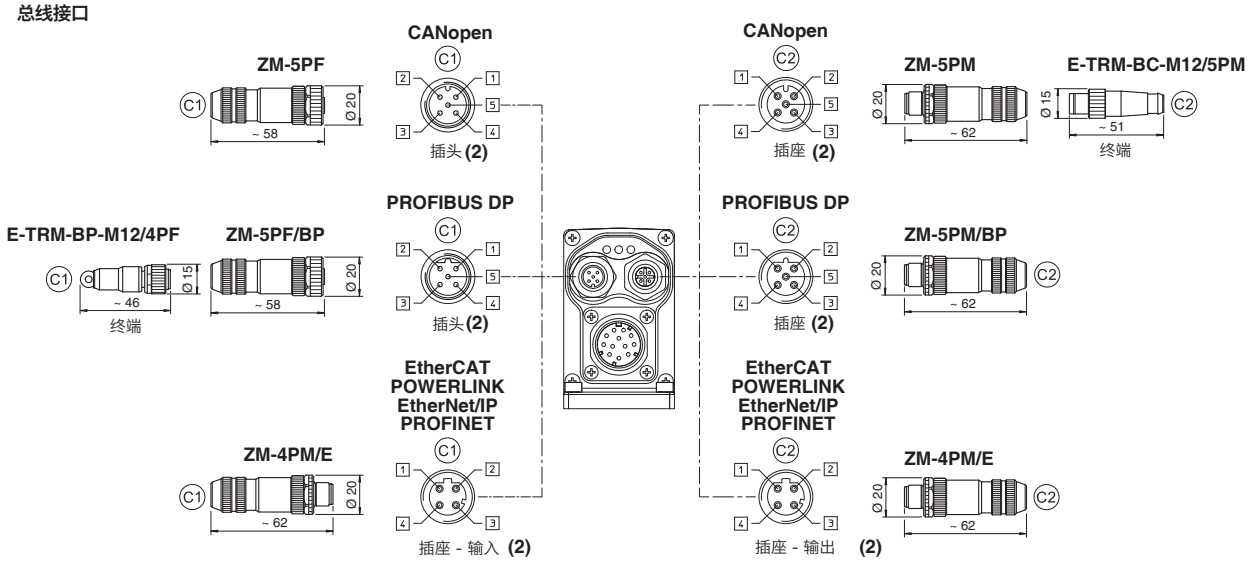
放大器外形



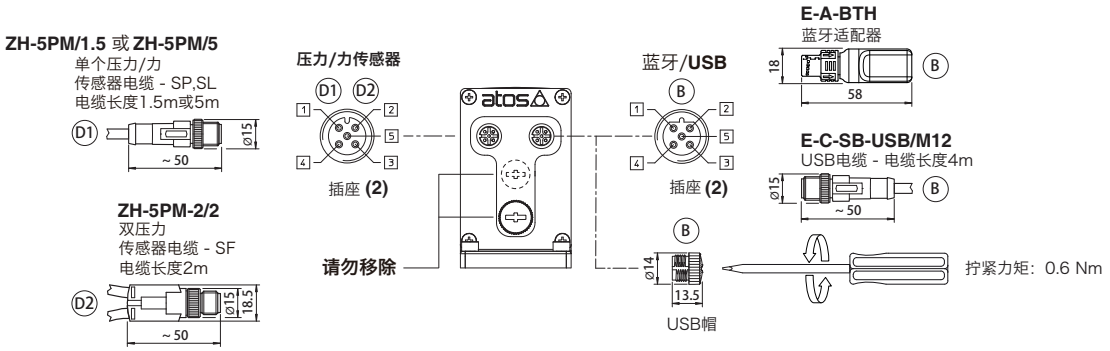
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

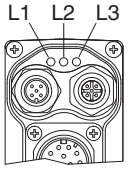


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.9 LED诊断灯 - 仅对TES型

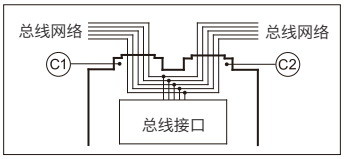
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

24 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



25 插头特征 - 需单独订购

25.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0,5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0,5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.3 IO-Link插头 - 仅对TEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

25.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500　　**(2)** 内部终止

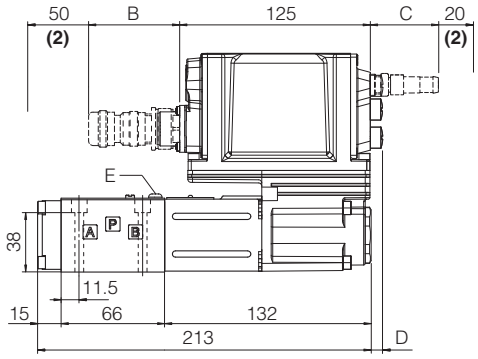
25.5 远程压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL

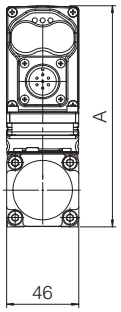
插头类型	SP,SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	D1 ZH-5PM/1.5	D1 ZH-5PM/5	D2 ZH-5PM-2/2
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² （两种电缆）
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级（EN60529）	IP 67		IP 67

26 安装尺寸[mm]

DLHZO-TEB, DLHZO-TES

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）
(/Y选项安装界面为4401-03-03-0-05，不带X口)



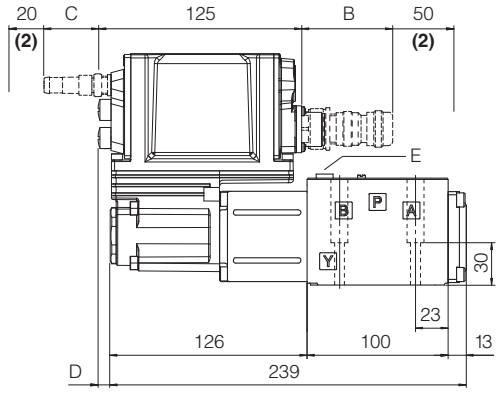


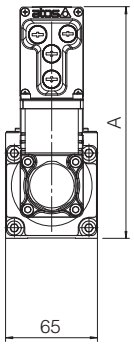
DLHZO	A	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]
TEB - SN - IL	140	60	-	-	3	2,7
TEB - SN - NP	140	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	140	100	58	8		
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	58	8		
TES - SP, SF, SL - *	155	100	58	8		
选项/V	+15	-				

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DLKZOR-TEB, DLKZOR-TES

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准（见技术样本P005）
(/Y选项安装界面为4401-05-05-0-05，不带X口)



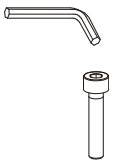


DLKZOR	A	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]
TEB - SN - IL	150	60	-	-	4 或 13	4,7
TEB - SN - NP	150	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	150	100	58	8		
TES - SN - EW, EI, EP	165	100	58	8		
TES - SP, SF, SL - *	165	100	58	8		
选项/V	+15	-				

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对于选项/B，电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在A口侧

27 紧固螺栓和密封圈

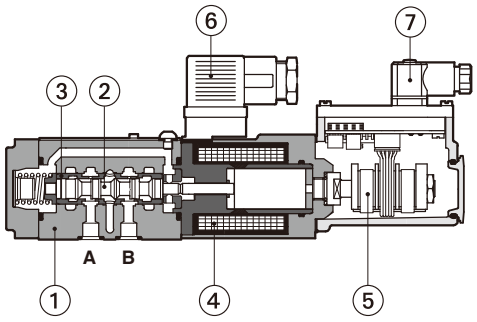
	DLHZO	DLKZOR
	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓：** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈：** 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø = 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈：** 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø = 5 mm(仅对/Y选项)

28 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS500	数字式比例阀带p/Q复合控制
FS610	数字式比例阀带集成式轴控制器
FS900	比例阀的操作和维护规范
FY100	安全型比例阀 - 选项/U
FY200	安全型比例阀 - 选项/K
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB300	TEB阀调试快速启动
QF300	TES阀调试快速启动
Y010	安全型元件基本信息
E-MAN-RI-LEB	TEB/LEB用户手册
E-MAN-RI-LES	TES/LES用户手册
E-MAN-RI-LES-S	TES/LES带p/Q复合控制用户手册

伺服比例换向阀 阀套结构

直动式，带LVDT传感器和阀芯零遮盖，带失电保护位



DLHZO-T-060

① 阀体
② 阀芯
③ 阀套
④ 比例电磁铁
⑤ LVDT传感器
⑥ 电磁铁插头
⑦ 传感器插头

DLHZO-T，DLKZOR-T

伺服比例换向阀，直动式，带LVDT位置传感器和阀芯零遮盖，可应用于各种位置闭环控制，实现最佳的性能。

比例阀和数字式分体式放大器或轴卡配合使用，见第2节。

LVDT传感器和阀套结构可确保非常高的调节精度和响应灵敏度。

失电保护位可实现在电源中断的情况下阻拦执行机构移动。

阀芯调节特征：

L = 线性

V = 抛物线型

T = 非线性，用于精细的低流量控制

D和DT = 差动型，用于控制面积比为1:2的执行器

DLHZO:
规格:**06**通径-ISO 4401
最大流量：**70 l/min**
最大压力：**350 bar**

DLKZOR:
规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**130 l/min**
最大压力：**315 bar**

1 型号

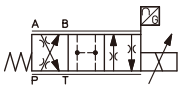
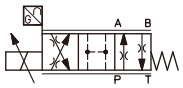
DLHZO	-	T	-	0	40	-	L	7	3	/	*	*	/	*

DLHZO = 06通径
DLKZOR = 10通径

T = 带LVDT传感器

阀规格符合ISO 4401标准:
0 = 06 **1** = 10

机能:

	标准型	选项/B
40 =		
60 =		

带失电保护机能1或3

不带失电保护

阀芯类型，调节特性:

L = 线性 

V = 抛物线型 

T = 非线性（1） 

D = 差动-线性（1） 
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

DT = 差动-非线性（1） 
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

密封材料,
见第6节:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

设计号

液压选项(2):

B = 电磁铁和LVDT传感器在A口侧
Y = 外泄

失电保护机能 - 见第8节:

1 =  **3** = 

备注: 即使没有失电保护，机能**60**也选择**1**

阀芯规格:	**0**(L)	**1**(L)	**1**(V)	**3**(L)	**3**(T)	**3**(V)	**5**(L,T)	**7**(L,T,V,D,DT)
DLHZO =	4	7	12	14	-	20	28	40
DLKZOR =	-	-	-	60	60	-	-	100

在Δp = 70bar时P-T的额定流量（l/min）

(1) 不适用于机能**60**
(2) 可能的组合选项：/BY

2 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-TEB	E-BM-TES	Z-BM-TEZ
类型	数字式	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240	GS330

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DLHZO**												**DLKZOR**						
压力极限 [bar]		**P, A, B** 口 = 350; **T** = 210（/Y外泄为250）　**Y** = 10												**P, A, B** 口 = 315; **T** = 210（/Y外泄为250）　**Y** = 10						
阀芯类型		**L0**	**L1**	**V1**	**L3**	**V3**	**L5**	**T5**	**L7**	**T7**	**V7**	**D7**	**DT7**	**L3**	**T3**	**L7**	**T7**	**V7**	**D7**	**DT7**
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]																			
	Δp= 30 bar	2.5	4.5	8	9	13	18		26			26~13(**4**)		40		60			60~33(**4**)	
	Δp= 70 bar	4	7	12	14	20	28		40			40~20(**4**)		60		100			100~50(**4**)	
	最大允许流量	8	14	16	30	40	50		70			70~40(**4**)		110		130			130~65(**4**)	
泄漏量 **(2)** [cm³/min]		<100	<200	<100	<300	<150	<500	<200	<900	<200	<200	<700	<200	<1000	<400	<1500	<400	<400	<1200	<400
响应时间 **(3)** [ms]		≤10												≤15						
滞环		≤ 0.1 [最大调节量的%]																		
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]																		
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%																		

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照7.2节的图表
(2) 阀芯处于中位位置，油液温度为50°C
(3) 0~100%阶跃信号
(4) 对于D7型和DT7型阀芯，流量值参照每个控制边缘Δp/2处的单通道P-A(A-T) ~ P-B(B-T)

5 电气特性

最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	**DLHZO** = 2.6 A　**DLKZOR** = 3 A
20°C时线圈电阻R	**DLHZO** = 3 ~ 3.3 Ω　**DLKZOR** = 2.2 ~ 2.4 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

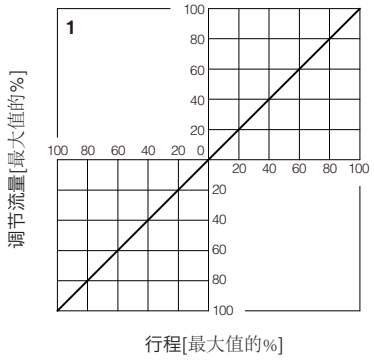
7 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

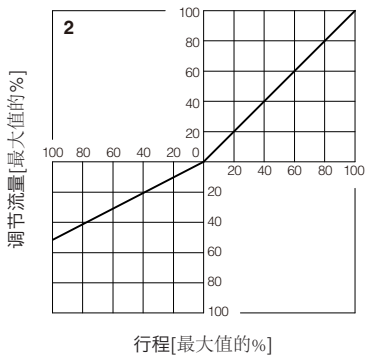
7.1 调节曲线

1 = 线性阀芯L
2 = 差动-线性阀芯D7

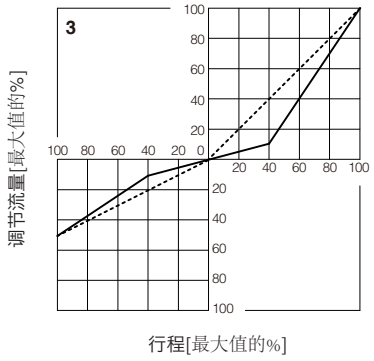
3 = 差动非线性阀芯DT7
4 = 非线性阀芯T5（仅对DLHZO）

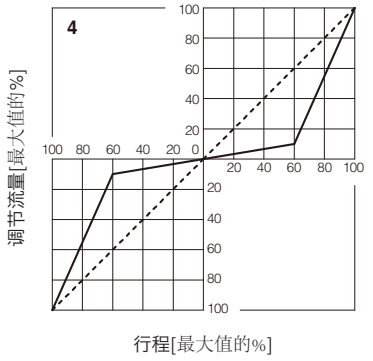
5 = 非线性阀芯T3（仅对DLKZOR）和T7
6 = 抛物线型阀芯V





T3，T5和T7型阀芯是小流量精密控制特殊阀芯，T5型在0~60%阀芯行程内，T3,T7型在0~40%阀芯行程内使用。
阀芯的非线性特性可由电子放大器信号来补偿，因此阀最终的流量调节曲线等效为与输入信号对应的曲线（如虚线所示）。
DT7型阀芯与T7型阀芯具有同样的特性，但专用于带有面积比为1:2的油缸。





注释：
液压机能和参考信号：

标准型：

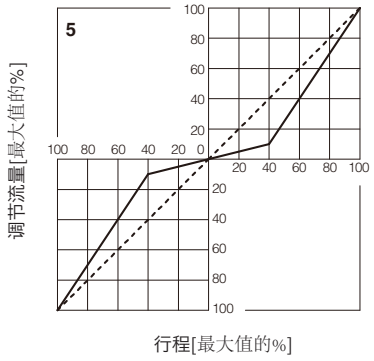
参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

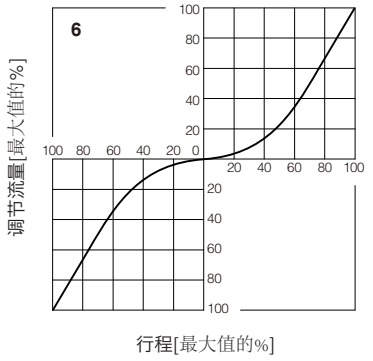
参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

选项/B：

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → B / A → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → A / B → T



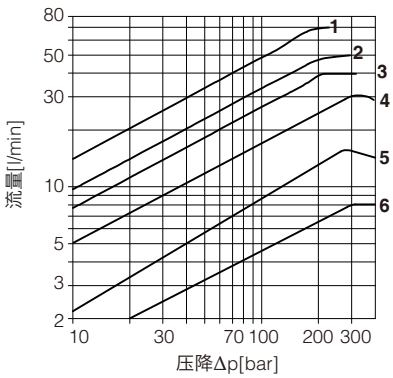


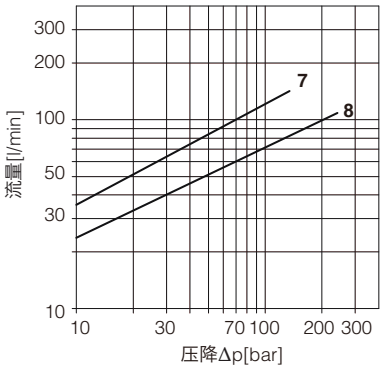
7.2 流量/压差曲线

在100%阀芯行程条件下

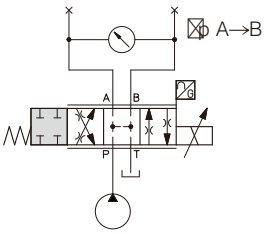
DLHZO:
1 = 阀芯 L7, T7, V7, D7, DT7
2 = 阀芯 L5, T5
3 = 阀芯 V3
4 = 阀芯 L3
5 = 阀芯 L1, V1
6 = 阀芯 L0

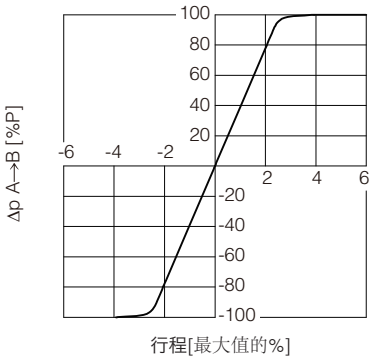
DLKZOR:
7 = 阀芯 L7, T7, V7, D7, DT7
8 = 阀芯 L3





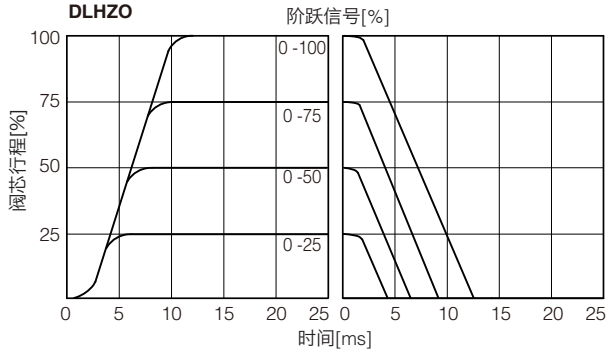
7.3 压力增益

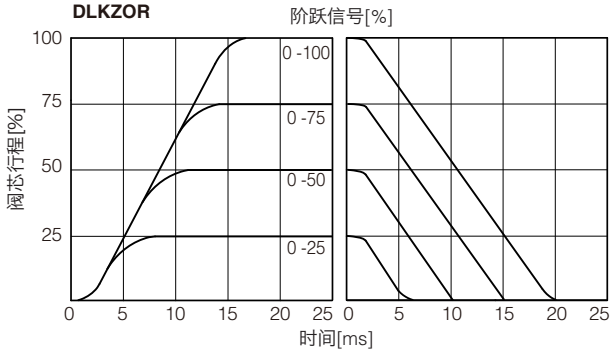




7.4 响应时间

下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



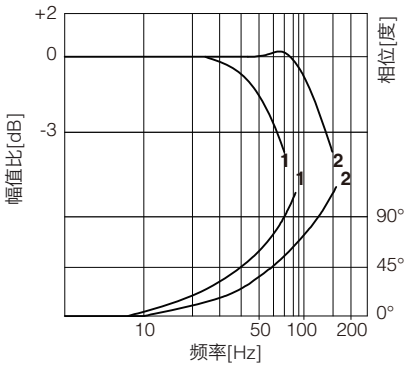


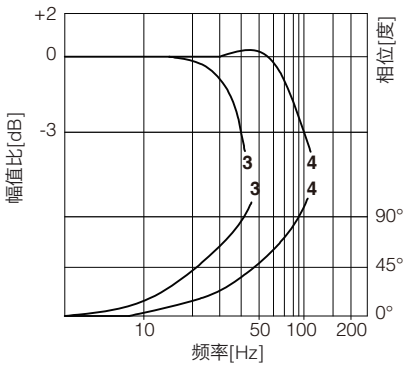
7.5 博德图

在正常液压条件下

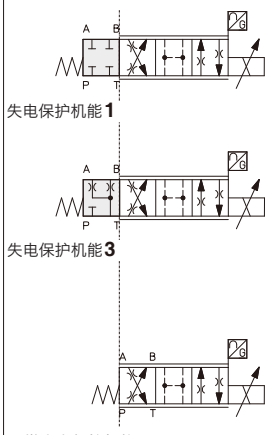
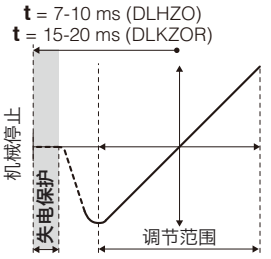
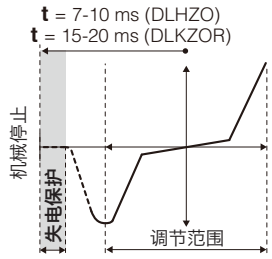
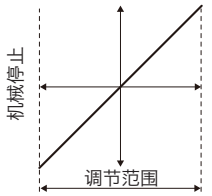
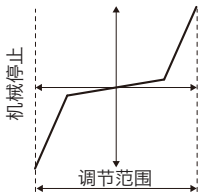
DLHZO:
1 = ± 100% 额定行程
2 = ± 5% 额定行程

DLKZOR:
3 = ± 100% 额定行程
4 = ± 5% 额定行程





8 失电保护位

机能	线性	非线性
		
	t = 当电源关闭时，阀开关从中位到失电保护位所需要的时间，压力从0到100bar	
		

失电保护位		P → A	P → B	A → T	B → T
泄漏量 [cm³/min] 当P = 100 bar **(1)**	失电保护机能 1	50	70	70	50
	失电保护机能 3	50	70	-	-
流量 [l/min] **(2)** DLHZO	失电保护机能 3	-	-	15~30	10~20
DLKZOR		-	-	40~60	25~40

(1) 阀芯在失电保护位，油液的温度为50°C

(2) 阀芯处于失电保护位时，单边压损Δp = 35bar。

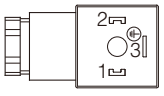
9 液压选项

B = 电磁铁和位置传感器在A口侧。关于液压机能和参考信号，见7.1节

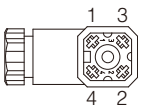
Y = 当T口压力超过210bar时选用此选项。

10 电气连接

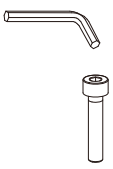
10.1 电磁铁插头 - 随阀提供

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

10.2 LVDT传感器插头 - 随阀提供

针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	**TR**	输出信号	
2	**VT-**	电源 -15Vdc	
3	**VT+**	电源 +15Vdc	
4	**GND**	地	

11 紧固螺栓和密封圈

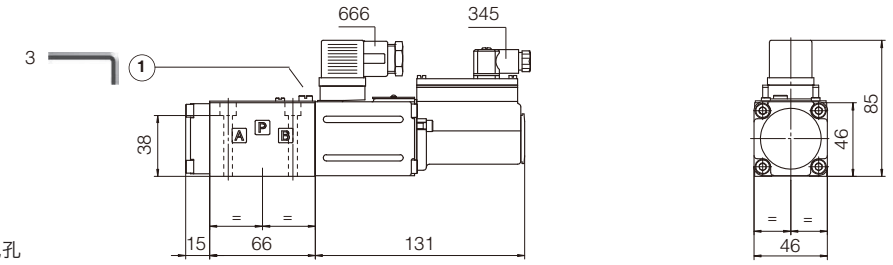
	DLHZO	DLKZOR
	**紧固螺栓:** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓:** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈:** 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø = 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈:** 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø = 5 mm(仅对/Y选项)

12 安装尺寸[mm]

DLHZO-T

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）
(/Y选项安装界面为4401-03-03-0-05，不带X口)

质量[kg]	
DLHZO	2.3

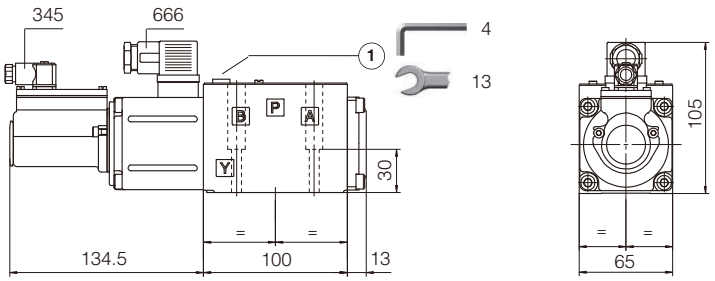


① = 排气孔

DLKZOR-T

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准（见技术样本P005）
(/Y选项安装界面为4401-05-05-0-05，不带X口)

质量[kg]	
DLKZOR	4.3



① = 排气孔

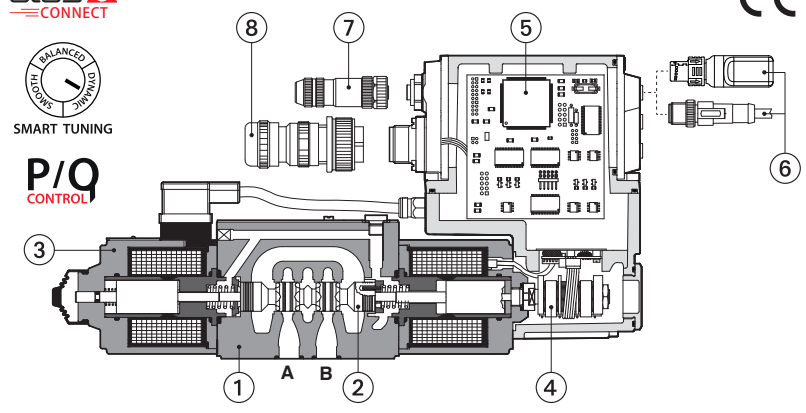
注：对选项/B，电磁铁和LVDT传感器在A口侧

13 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS500**	编程工具
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-TEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-TES 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面
GS330	Z-BM-TEZ 数字式轴卡		

数字式伺服比例换向阀

直动式，带集成式放大器，LVDT传感器和零遮盖阀芯



DKZOR-TES-SN-BC-170

① 阀体
② 阀芯
③ 比例电磁铁
④ LVDT传感器
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 现场总线接口
⑧ 主接口

DHZO-TEB, DHZO-TES
DKZOR-TEB, DKZOR-TES

数字式伺服比例换向阀，直动式，带LVDT位置传感器和零遮盖阀芯，用于位置闭环控制。双电磁铁结构可获得更大的流量，带中位安全位。
TEB 基本型，模拟参考信号或 **IO-Link** 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。
TES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选 **p/Q**复合控制和总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。
蓝牙/**USB** 端口始终存在，用于通过移动App和 **Atos PC** 软件对阀进行设置。
数字式TEZ型（见技术样本**FS620**）内置集成式放大器和轴卡，同时TEB-SN-NP和TES型可与Z-BM-KZ分体式轴卡组合使用（见技术样本**GS340**）。

DHZO:
规格: **06**通径 - ISO 4401
最大流量: **80 l/min**
最大压力: **350 bar**

DKZOR:
规格: **10**通径- ISO 4401
最大流量: **180 l/min**
最大压力: **315 bar**

1 型号

DHZO	-	TES	-	SN	-	NP	-	0	70	L	5	*	/	*	/	*	/	*	*	/	*

伺服比例
换向阀，直动式
DHZO = 06通径
DKZOR = 10通径

TEB = 基本型集成式数字放大器
TES = 全功能型集成式数字放大器

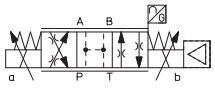
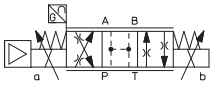
p/Q 复合控制，见第8节:
SN = 无
仅对TES:
SP = 压力控制（1个压力传感器）
SF = 力控制（2个压力传感器）
SL = 力控制（1个力敏元件）

IO-Link接口，仅对TEB，见第6节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对TES，见第7节:
NP = 无
BC = CANopen　　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　　**EP** = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 4401标准:　**0** = 06　　**1** = 10

机能:

	标准型	选项/B
70 =		

(1) 可使用的组合选项，见第 19 节

设计号

密封材料,
见第 15 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

阻尼板选项，见第 11 节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 - 仅对**TES(1)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第 10 节

SAFETY CERTIFIED

蓝牙选项，见第4节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(1):
B = 电磁铁带集成式数字放大器和LVDT传感器在A口侧
Y = 外泄

电子器件选项(1)，不适用于TEB-SN-IL:
C = 电流反馈信号用于压力传感器4~20mA（仅对**TES-SP,SF,SL**）
F = 故障信号
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对TES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

阀芯规格:	**3** (L)	**5** (L,D)
DHZO	= 18	28
DKZOR	= 45	75

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）（见第 13 节）

阀芯类型-调节特性，见第 16 节:
L = 线性
D = 差动-抛物线型
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

2 一般说明

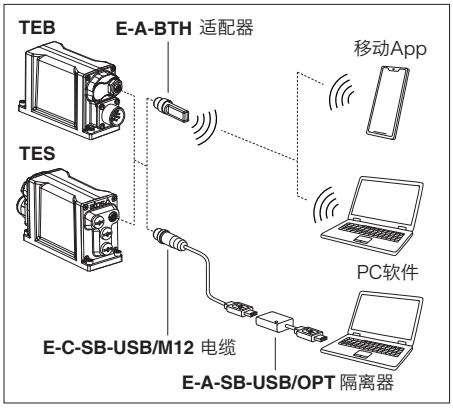
Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

3 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

3.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery



3.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

4 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

5 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于换向阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 28 节。
响应时间和博德图见第 16 节。

6 IO-LINK - 仅对TEB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对TES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 p/Q复合控制 - 仅对**TES**型阀，见技术样本**FS500**

S*选项在比例换向阀流量调节基础功能上，增加了压力闭环控制（**SP**）或力闭环控制（**SF**或**SL**）。根据液压系统的实际状况，通过专有的计算程序对压力（力）复合控制进行转换。
所需压力传感器和电子放大器连接专用插头也可提供（选项**SP**需一个压力传感器，选项**SF**需**2**个压力传感器，选项**SL**需**1**个负载传感器）。压力复合控制(SP)仅适用于特定安装条件。
主配**12**芯插头和**/Z**选项相同，但加上两个模拟信号接线专门用于压力（力）控制。

9 轴控制器 - 见技术样本**FS620**

TEZ型数字式伺服比例阀集成电子放大器和轴控制器，可与配备模拟型、编码式或SSI 数字式位置传感器的执行器配合实现位置闭环控制。S* 选项在位置控制基础上增加了p/Q 复合控制。
Atos 也可提供成套伺服执行器，它包括伺服油缸，数字式伺服比例阀和轴控制器，整套装备并测试。更多详细信息请咨询Atos 技术部门。

10 安全选项 - 仅对**TES**型阀

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：放大器有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本**FY100**
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，放大器检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本**FY200**

SAFETY CERTIFIED　TÜV SÜD IEC 61508

11 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

12 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +60℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +70℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

13 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		DHZO			DKZOR		
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B**口 = 350; **T** = 210（/Y外泄为250） **Y** = 10			**P**, **A**, **B**口 = 315; **T** = 210（/Y外泄为250） **Y** = 10		
阀芯类型和规格		**L3**	**L5**	**D5**	**L3**	**L5**	**D5**
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]						
	Δp= 10 bar	18	28	28 **(4)**	45	75	75 **(4)**
	Δp= 30 bar	30	50	50 **(4)**	80	130	130 **(4)**
	Δp= 70 bar	45	75	75 **(4)**	120	170	170 **(4)**
	最大允许流量 **(2)**	50	80	80 **(4)**	130	180	180 **(4)**
泄漏量 [cm³/min]		<500 (p = 100 bar); <1500 (p = 350 bar)			<800 (p = 100 bar); <2500 (p = 315 bar)		
响应时间 **(3)** [ms]		≤15			≤20		
滞环		≤ 0.2 [最大调节量的%]					
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]					
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%					

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照16.2节的图表
(2) 详见16.3节图示
(3) 0-100%阶跃信号
(4) 对于D5阀芯，流量值为每个控制边Δp/2处的单通道P-A（A-T）。P-B(B-T)的流量为P-A(A-T)的50%

14 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	**DHZO** = 2.6 A **DKZOR** = 3 A				
20°C时线圈电阻R	**DHZO** = 3 ~ 3.3 Ω **DKZOR** = 3.8 ~ 4.1 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 >[电源 - 2V]；关闭状态 <1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力/力传感器电源 (仅对SP,SF,SL)	+24VDC @ max 100 mA（E-ATR-8 见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于诊断功能（仅对TES）； 阀芯位置控制(SN)或压力/力控制(SP,SF,SL)通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制； 电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 25 节				

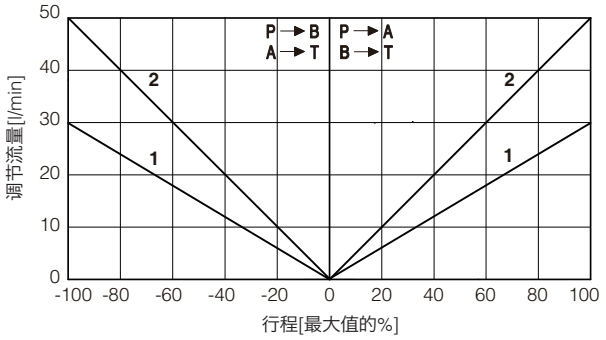
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

15 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

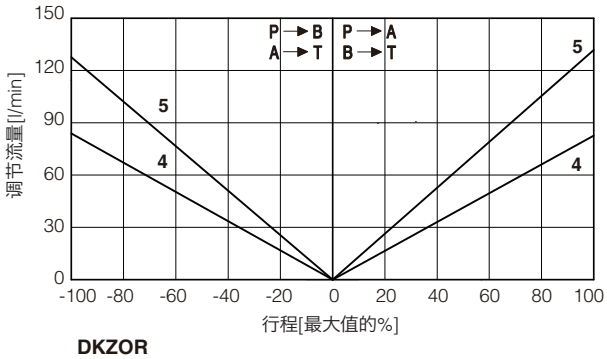
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

16 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

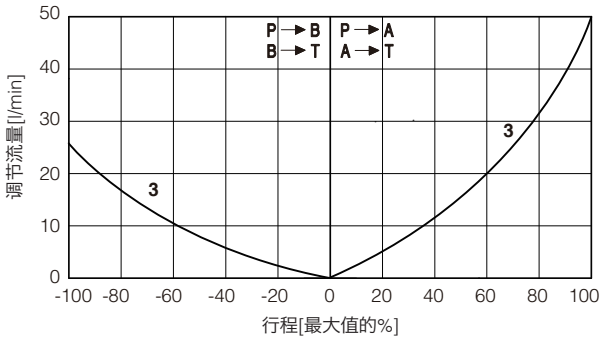
16.1 调节曲线（P-T 间Δp=30bar 时的测量值）



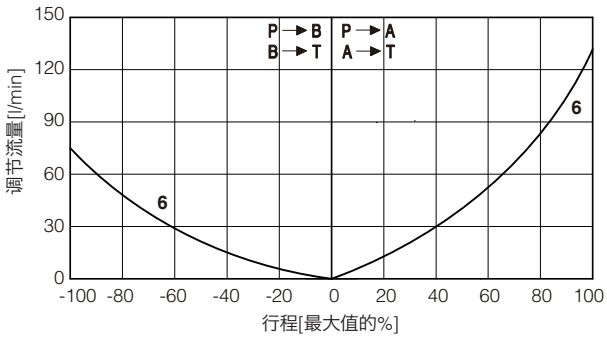
DHZO
1 = L3 **2** = L5



DKZOR
4 = L3 **5** = L5



DHZO
3 = D5



DKZOR
6 = D5

注释：
机能70(标准型和选项 /B)的液压机能和参考信号

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

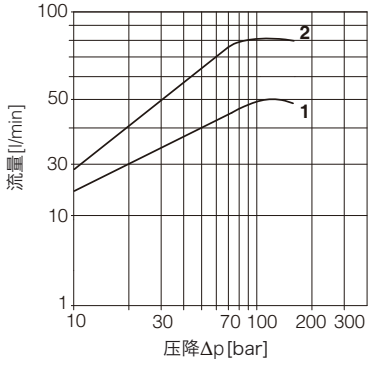
16.2 流量/压差曲线

在100%阀行程下

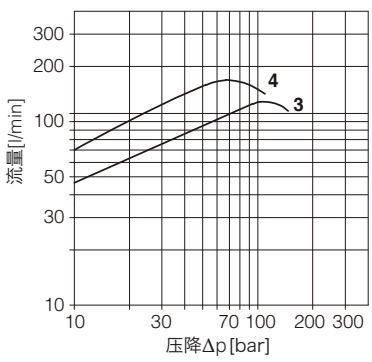
DHZO
1 = 阀芯 L3,
2 = 阀芯 L5, D5

DKZOR
3 = 阀芯 L3
4 = 阀芯 L5, D5

DHZO



DKZOR



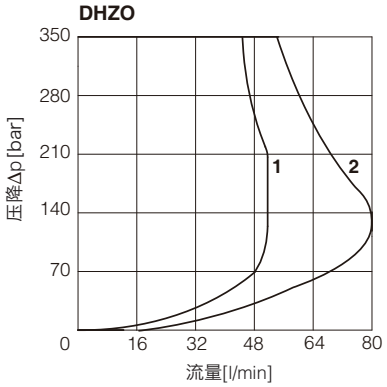
16.3 工作极限

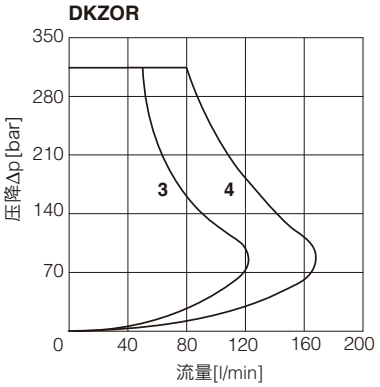
DHZO

1 = 阀芯 L3
2 = 阀芯 L5, D5

DKZOR

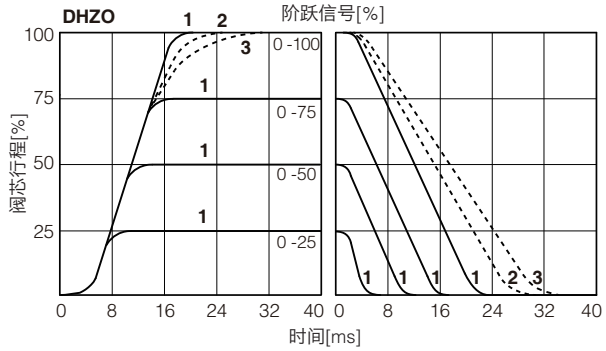
3 = 阀芯 L3
4 = 阀芯 L5, D5

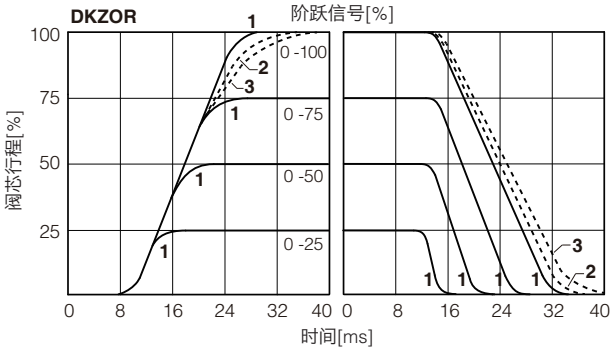




16.4 响应时间

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。





1 = 动态　　**2** = 平衡(*)　　**3** = 平滑(*)

(*)响应时间仅代表0-100%阶跃信号；对于中间阶跃，预设2(平衡)和预设3(平滑)相对于预设1(动态)的响应时间增量与参考输入信号的阶跃幅度成正比

16.5 DHZO 博德图

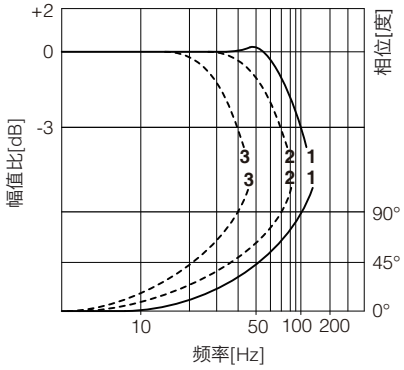
在额定液压工况下测得

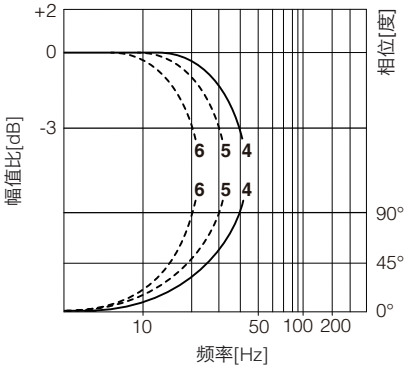
± 5% 额定行程:

1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

± 100% 额定行程:

4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑





16.6 DKZOR 博德图

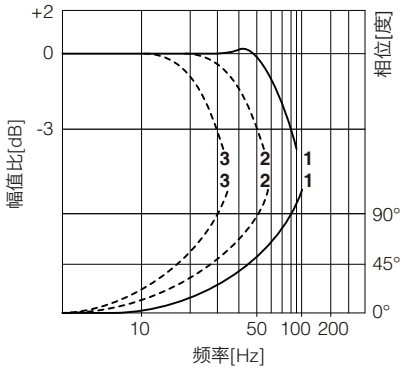
在额定液压工况下测得

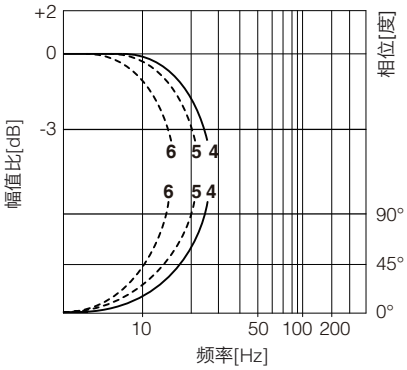
± 5% 额定行程:

1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

± 100% 额定行程:

4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑





17 液压选项

B = 电磁铁，集成式数字放大器和位置传感器在阀A口一侧。关于液压机能和参考信号，见16.1节

Y = 当T口压力超过210bar时，必须选用选项/Y。

18 电子器件选项 - 不适用于TEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 21.9节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见21.7节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对TEB-SN-NP（见21.8节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对TES（见21.2节）

C = 选项/C时压力（力）传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

19 可能组合选项

标准型，对TEB-SN-NP和TES-SN:
/BF, /BFI, /BFIY, /BFY, /BI, /BIQ, /BIQY, /BIY, /BIYZ, /BIZ, /BQ,
/BQY /BY, /BYZ, /BZ,
/FI, /FIY, /FY,
/IQ, /IQY, /IY, /IYZ, /IZ,
/QY, /YZ

标准型，对TEB-SN-IL:
/BY

标准型，对TES-SP,SF,SL:
/BC, /BCI, /BCIY, /BCY, /BI, /BIY, /BY,
/CI, /CIY, /CY,
/IY

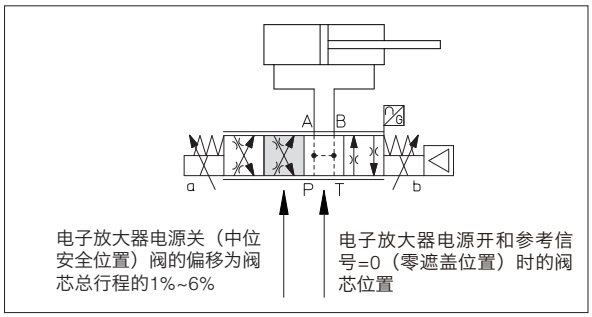
安全认证型，对TES-SN:
/BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

安全认证型，对TES-SP,SF,SL:
/BC/U, /BCI/U, /BCIY/U, /BCY/U, /BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U,
/C/U, /CI/U, /CIY/U, /CY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BC/K, /BCI/K, /BCIY/K, /BCY/K, /BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K,
/C/K, /CI/K, /CIY/K, /CY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

注意：/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

20 中位安全位 - 机能70

电子放大器电源（+24VDC）断开时，阀芯通过弹簧弹力回到**中位安全位**，在P-B/A-T机能位，阀的偏移为阀芯总行程的1%~6%。
中位安全位专门设计用于电子放大器突然停止供给阀电源情况下，避免执行机构偏移向未知方向（取决于零遮盖阀芯的公差），降低潜在危险或人员伤害。
由于**中位安全位**，执行机构的动作突然停止，其便可以低速度移向P-B/A-T对应的连接方向。
阀芯移向闭环控制位置（零遮盖），阀的供电电源为24VDC，供给电子放大器的参考输入信号为0VDC（/I选项为12mA）。



21 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
TEB-SN-IL信号见第 22 节
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对TES型/Z选项和TES-SP,SF,SL总线型

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

21.4 压力或力参考输入信号（F_输入+）- 仅对TES-SP,SF,SL

F_输入+信号(针脚7)的功能取决于所选放大器的参考信号和压力/力闭环控制(见技术样本**FS500**)。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压和电流形式，最大范围为±10VDC或±20mA。
放大器带总线通讯接口，可直接通过软件从机器控制单元（总线通讯接口）接收输入参考信号。
模拟参考输入信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

21.5 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

21.6 压力或力监测输出信号（F_监测）- 仅对TES-SP,SF,SL

放大器产生一个模拟输出信号与压力/力复合控制信号成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

21.7 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

21.8 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对TEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见21.7节）。

21.9 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

21.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对TES-SP,SF,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到放大器上(见23.5节)。
模拟型输入信号根据阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
根据特殊应用场合的要求，参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型(见技术样本**FS500**)。

21.11 多重PID选择（D_IN0和D_IN1）- 仅对TES-SP,SF,SL NP型

主插头上有两个开关输入信号，用于选择四个压力（力）PID参数设置中的一个，并存储在放大器中。在机器循环工作期间切换压力 PID 的主动设置可以优化系统在不同液压工况（体积、流量等）下的动态响应。
在针脚9和/或针脚10上提供24 VDC或0 VDC，以选择其中一个PID设置参数，如右图二进制代码表所示。格雷代码可通过软件选择。

	PID设置选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
9	0	24 VDC	0	24 VDC
10	0	0	24 VDC	24 VDC

22 IO-LINK信号描述 - 仅对TEB-SN-IL

22.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）
IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

22.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）
IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

22.3 IO-Link 数据线（C/Q）
C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

23 电气连接

对于电气连接，已认证安全选项/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

23.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型，/Q和/F选项

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于**V0**	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

23.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项和TES-SP,SF,SL

针脚	TEB-SN /Z	TES-SN /Z	TES-SP, SF, SL 现场总线	TES-SP, SF, SL NP	技术描述	注释
1	**V+**				电源24VDC	输入-电源
2	**V0**				电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**				流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**				负参考输入信号相对于Q_ 输入+和F_输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND	VL0	VL0	V0	流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**				模拟地	地-模拟信号
		NC			不接	
			F_输入+		压力/力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**R_使能**				重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC			不接	
			F_监测 相对于: VL0	V0	压力/力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**NC**				不接	
		VL+			放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
				D_IN0	压力/力PID多重选择，相对于V0	输入-开/关信号
10	**NC**				不接	
		VL0			放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
				D_IN1	压力/力PID多重选择(不适用SF)，相对于V0	输入-开/关信号
11	**故障** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**				内部连接到放大器壳体上	

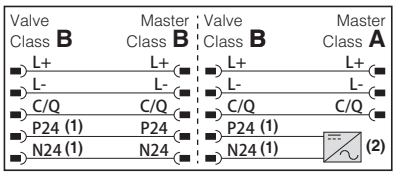
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对TEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

23.4 通讯插头 (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	USB闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2)	BC现场总线型，插头-M12-5芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C1) (C2)	EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

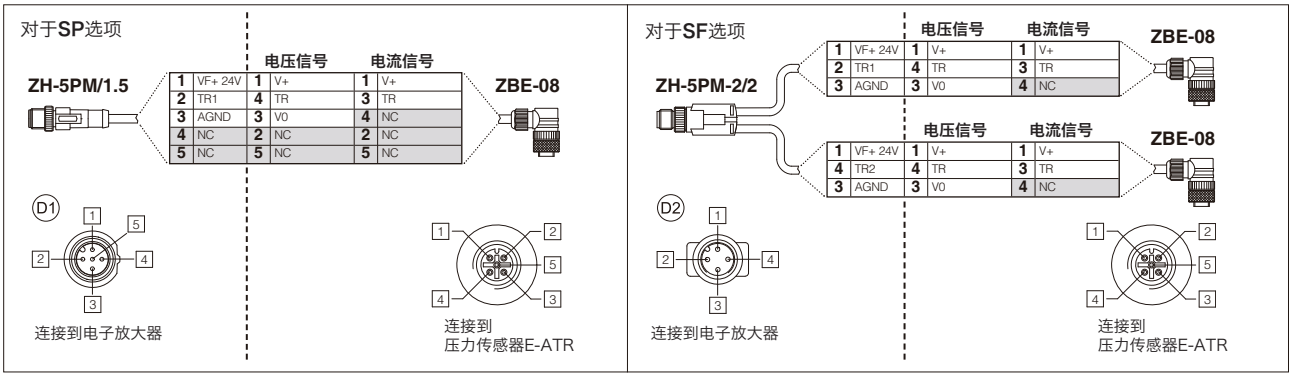
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

23.5 远程压力/力传感器插头-M12-5 芯-仅对SP, SF, SL (D)

针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SP,SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	电流	电压	电流
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	**TR1**	第一个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	**TR2**	第二个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	/	/	连接	连接
5	**NC**	不接		/	/	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

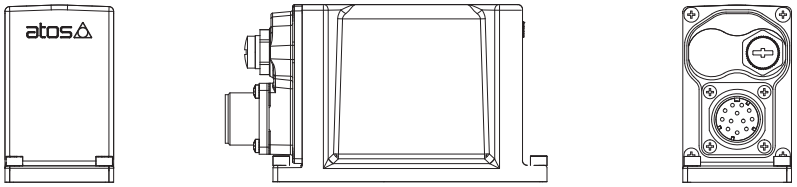
远程压力传感器连接 - 举例



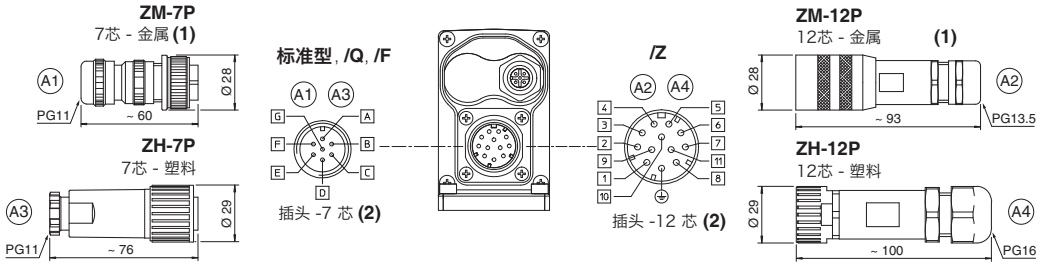
注释：针脚布局始终参照接口视角

23.6 TEB-SN-NP 型连接外形图

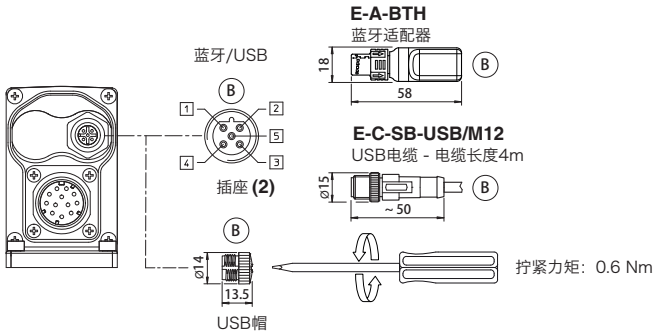
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

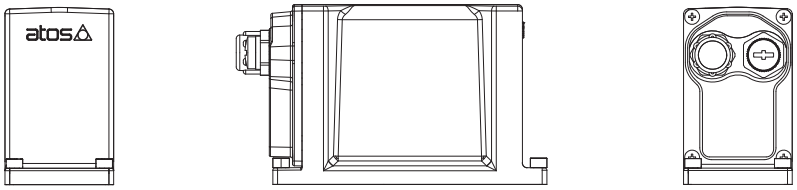


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

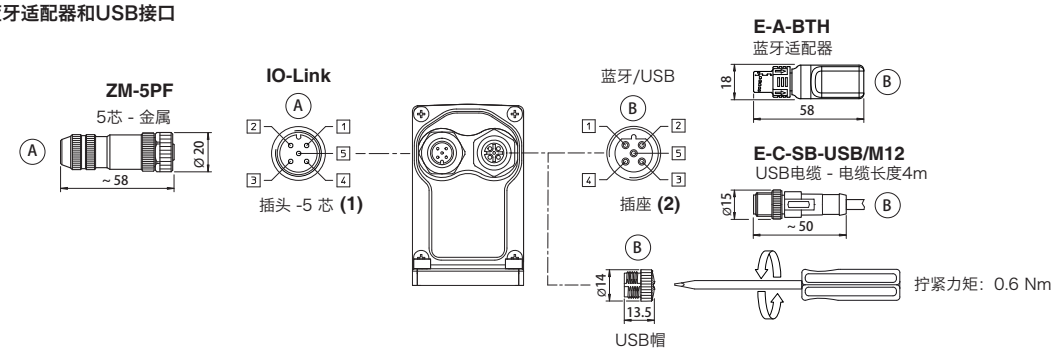
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.7 TEB-SN-IL 型连接外形图

放大器外形



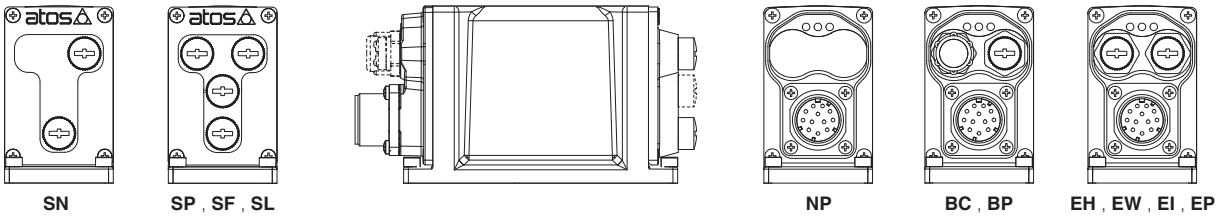
IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



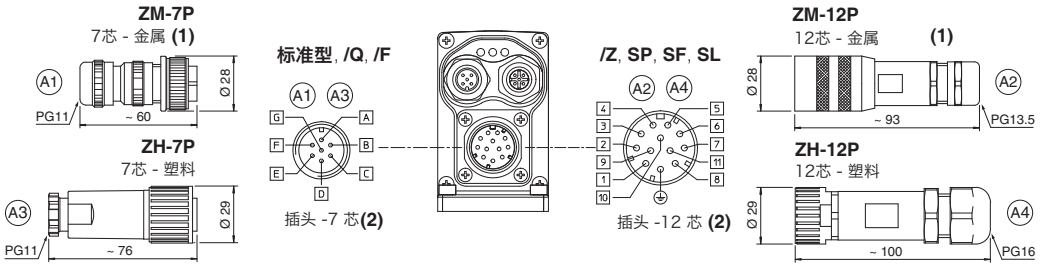
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

23.8 TES 型连接外形图

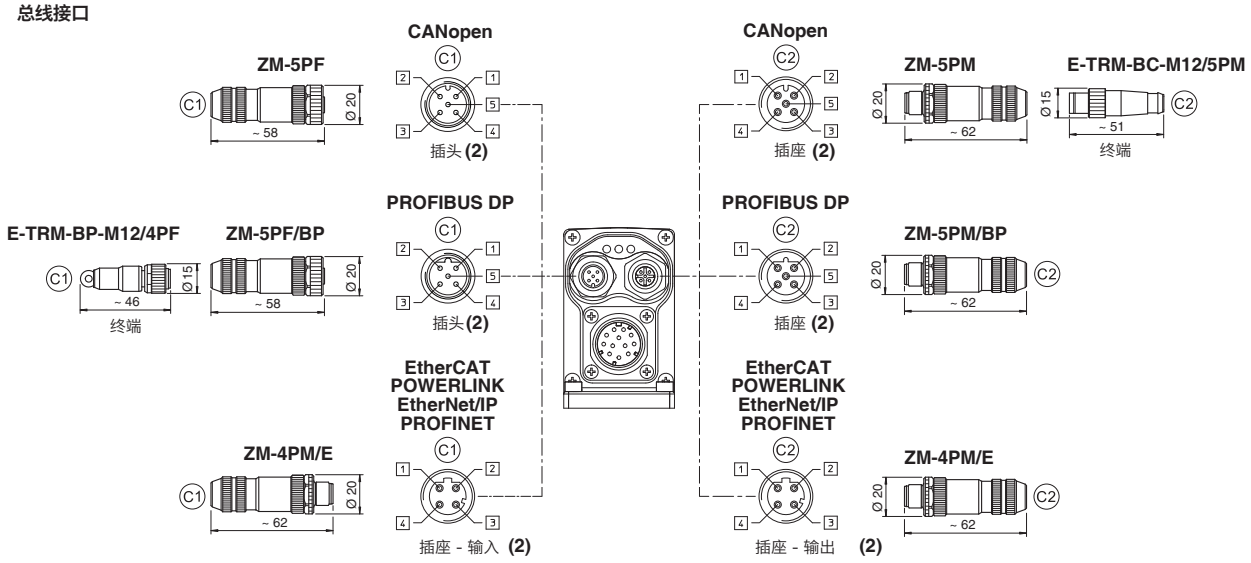
放大器外形



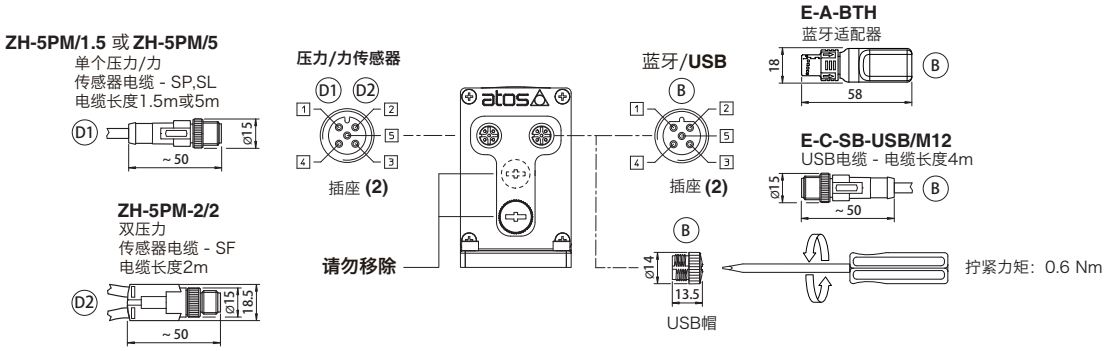
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.9 LED诊断灯 - 仅对TES型

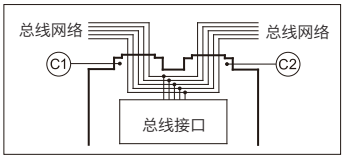
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

24 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本**GS500**)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



25 插头特征 - 需单独订购

25.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0,5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0,5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.3 IO-Link插头 - 仅对TEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

25.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

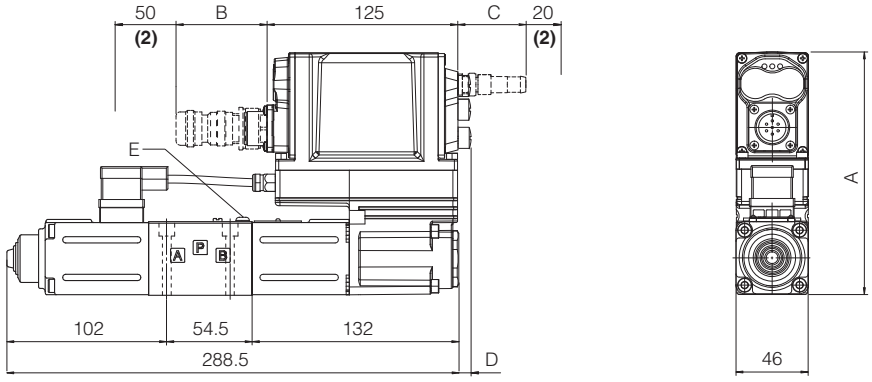
(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本**GS500**　　**(2)** 内部终止

25.5 压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL

插头类型	SP,SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	D1 ZH-5PM/1.5	D1 ZH-5PM/5	D2 ZH-5PM-2/2
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	连接模压电缆		连接模压电缆 2m长
	1.5m长	5m长	
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² （两种电缆）
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级（EN60529）	IP 67		IP 67

DHZO-TEB, DHZO-TES

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)
(对于/Y安装面：4401-03-03-0-05标准，不带X口)

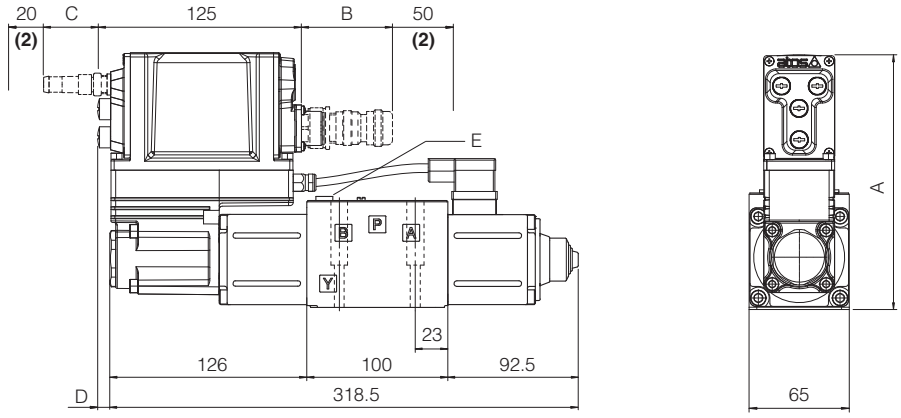


DHZO-*-07	A	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]
TEB - SN - IL	155	60	-	-	3	3,5
TEB - SN - NP	155	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	155	100	58	8		
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	58	8		
TES - SP, SF, SL - *	155	100	58	8		
选项 /V	+15	-				

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DKZOR-TEB, DKZOR-TES

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准(见技术样本P005)
(/Y的安装界面是4401-05-05-0-05不带X口)

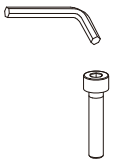


DKZOR-*-17	A	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]
TEB - SN - IL	165	60	-	-	4 或 13	5,4
TEB - SN - NP	165	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	165	100	58	8		
TES - SN - EW, EI, EP	165	100	58	8		
TES - SP, SF, SL - *	165	100	58	8		
选项 /V	+15	-				

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对于选项/B，电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在A口侧

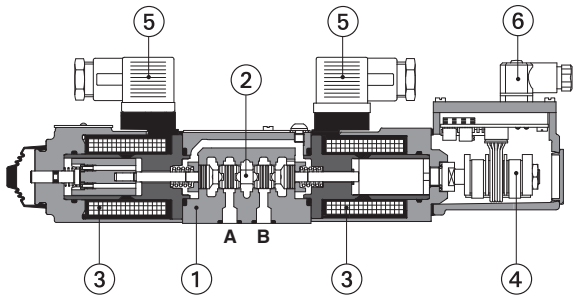
27 紧固螺栓和密封圈

	DHZO	DKZOR
	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓：** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈：** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈：** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø 5 mm(仅对/Y选项)

28 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS500	数字式比例阀带p/Q复合控制
FS620	数字式比例阀带集成式轴控制器
FS900	比例阀的操作和维护规范
FY100	安全型比例阀 - 选项/U
FY200	安全型比例阀 - 选项/K
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB300	TEB阀调试快速启动
QF300	TES阀调试快速启动
Y010	安全型元件基本信息
E-MAN-RI-LEB	TEB/LEB用户手册
E-MAN-RI-LES	TES/LES用户手册
E-MAN-RI-LES-S	TES/LES带p/Q复合控制用户手册

伺服比例换向阀
直动式，带LVDT传感器和零遮盖阀芯



DHZO-T-070

① 阀体
② 阀芯
③ 比例电磁铁
④ LVDT传感器
⑤ 电磁铁插头
⑥ 传感器插头

DHZO-T, DKZOR-T

伺服比例换向阀，直动式，带LVDT位置传感器和零遮盖阀芯，可在任何位置闭环控制中实现高性能。
阀和数字式分体放大器或轴卡配合使用，见第 2 节。
LVDT传感器具有非常高的调节精度和响应灵敏度。对于断电的比例电磁阀，阀芯的机械中位由中位弹簧实现。
阀芯调节特征：
L = 线性
D = 差动 - 抛物线型，用于控制面积比为1:2的执行器

DHZO:	**DKZOR**:
规格:06通径-ISO 4401	**规格:10**通径-ISO 4401
最大流量：**80 l/min**	最大流量：**180 l/min**
最大压力：**350 bar**	最大压力：**315 bar**

1 型号

DHZO	-	T	-	0	70	-	L	5	/	*	*	/	*

DHZO = 06通径
DKZOR = 10通径

T = 带LVDT传感器

阀规格符合ISO 4401标准：
0 = 06　　**1** = 10

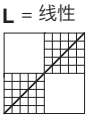
机能：

70 =

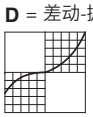


阀芯类型，调节特性：

L = 线性



D = 差动-抛物线型



P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

阀芯规格：

	3 (L)	**5** (L,D)
DHZO =	17	28
DKZOR =	45	75

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

液压选项(1)：

B = 电磁铁和LVDT传感器在阀A口侧
Y = 外泄

设计号

密封材料，
见第 6 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

(1) 可组合的选项：/BY

2 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-TEB	E-BM-TES	Z-BM-TEZ
类型	数字式	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240	GS330

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		DHZO			DKZOR		
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B** 口 = 350; **T** = 210（/Y外泄为250）　**Y** = 10			**P**, **A**, **B** 口 = 315; **T** = 210（/Y外泄为250）　**Y** = 10		
阀芯类型		**L3**	**L5**	**D5**	**L3**	**L5**	**D5**
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]						
	Δp= 10 bar	18	28	28	45	75	75
	Δp= 30 bar	30	50	50	80	130	130
	Δp= 70 bar	45	75	75	120	170	170
	最大允许流量 **(2)**	50	80	80	130	180	180
泄漏量 [cm³/min]		<500 (p = 100 bar); <1500 (p = 350 bar)			<800 (p = 100 bar); <2500 (p = 315 bar)		
响应时间 **(3)** [ms]		≤15			≤20		
滞环		≤ 0.2 [最大调节量的%]					
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]					
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%					

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照7.2节的图表
(2) 详见7.3节图示
(3) 0-100%阶跃信号

5 电气特性

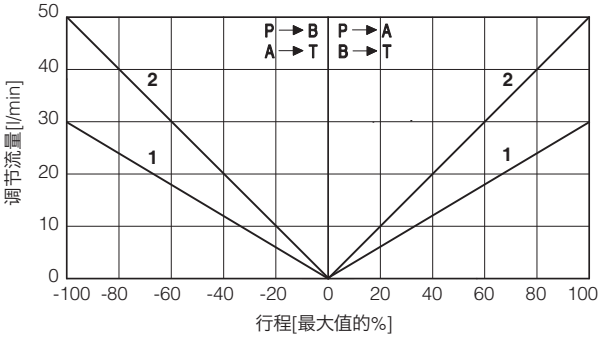
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	**DHZO** = 2.6 A　**DKZOR** = 3 A
20°C时线圈电阻R	**DHZO** = 3 ~ 3.3 Ω　**DKZOR** = 3.8 ~ 4.1 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

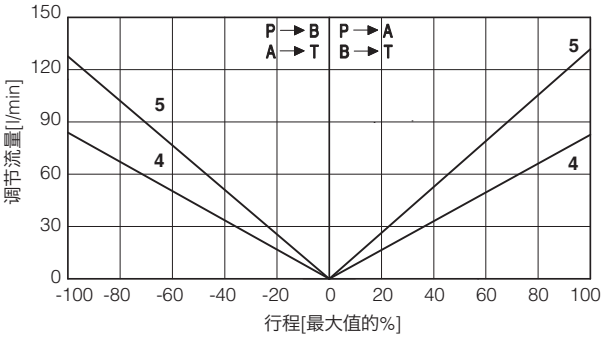
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

7 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

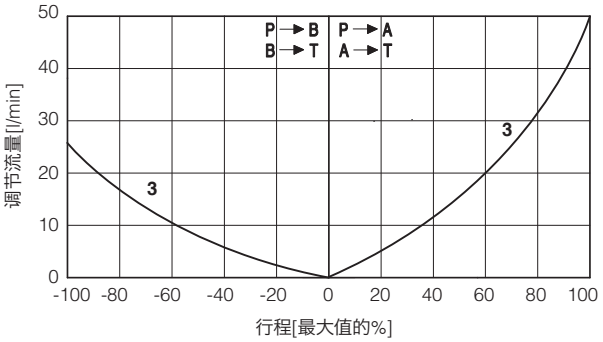
7.1 调节曲线（P-T 间Δp=30bar 时的测量值）



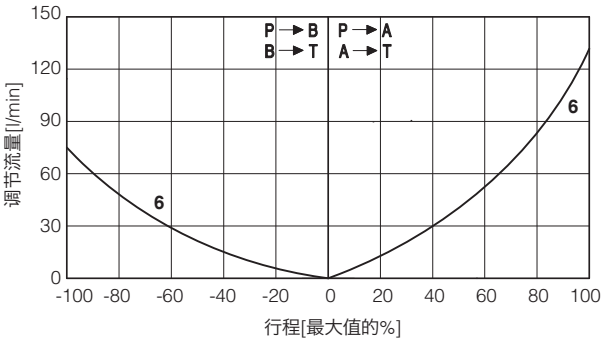
DHZO
1 = L3 **2** = L5



DKZOR
4 = L3 **5** = L5



DHZO
3 = D5



DKZOR
6 = D5

注释：

机能70(标准型和选项/B)的液压机能和参考信号

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

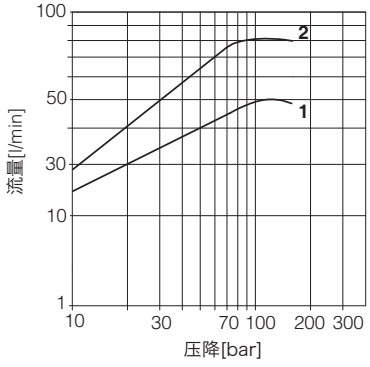
7.2 流量/压差曲线

在100%阀芯行程下

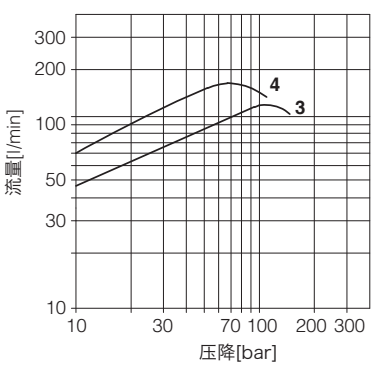
DHZO
1 = 阀芯 L3,
2 = 阀芯 L5, D5

DKZOR
3 = 阀芯 L3
4 = 阀芯 L5, D5

DHZO



DKZOR

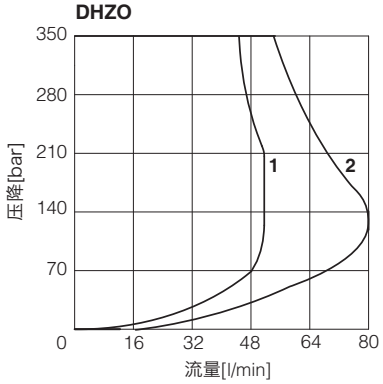


7.3 工作极限

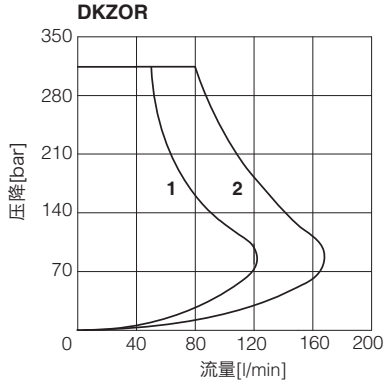
DHZO
1 = 阀芯 L3
2 = 阀芯 L5, D5

DKZOR
3 = 阀芯 L3
4 = 阀芯 L5, D5

DHZO

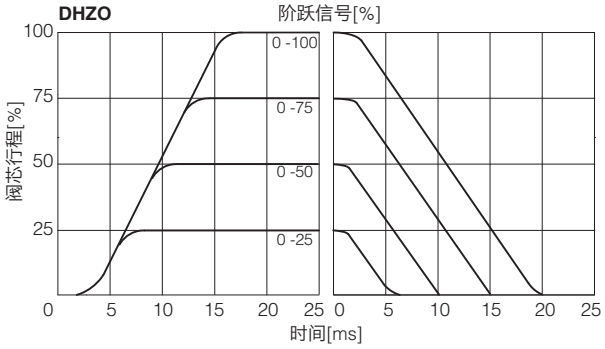


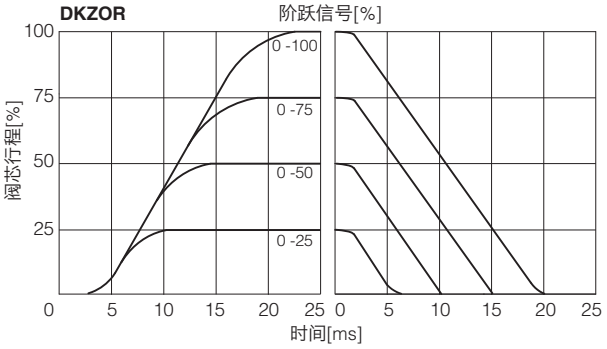
DKZOR



7.4 响应时间

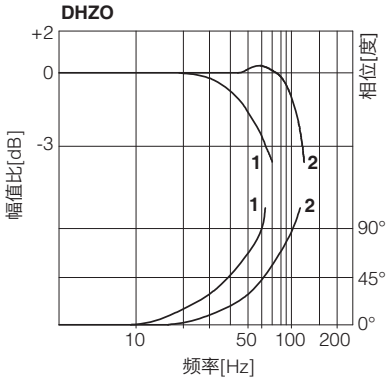
下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。

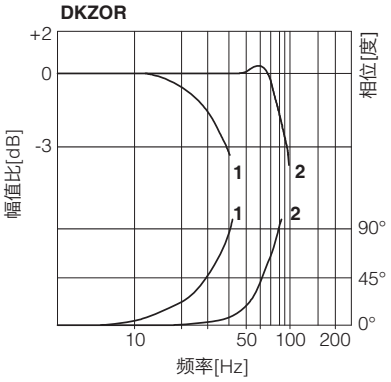




7.5 博德图

1 = 10% ⟷ 90% 额定行程
2 = 50% ± 5% 额定行程





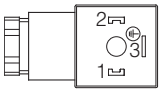
8 液压选项

B = 电磁铁和位置传感器在主级A口一侧。关于液压机能和参考信号，见7.1节

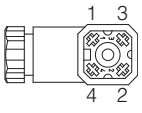
Y = 当T口压力超过210bar时，必须选用选项/Y。

9 电气连接

9.1 电磁铁连接 - 随阀提供

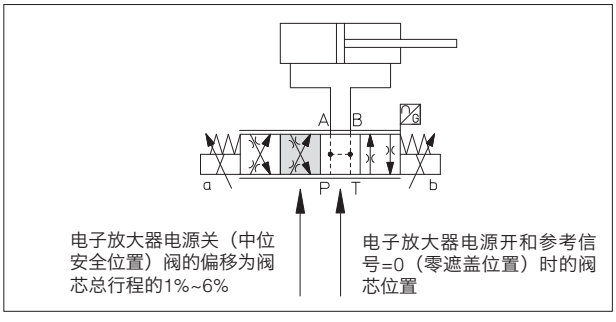
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

9.2 LVDT传感器插头 - 随阀提供

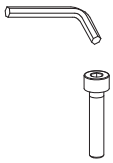
针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	**TR**	输出信号	
2	**VT-**	电源 -15VDC	
3	**VT+**	电源 +15VDC	
4	**GND**	地	

10 中位安全位 - 机能70

电磁铁电源断开时，阀芯通过弹簧弹力回到**中位安全位**，在P-B/A-T机能位，阀的偏移为阀芯总行程的1%~6%。
中位安全位专门设计用于电磁阀电源突然中断的情况下，避免执行机构偏移向未知方向（取决于零遮盖阀芯的公差），降低潜在危险或人员伤害。
由于**中位安全位**，执行机构的动作突然停止，其便可以低速度移向P-B/A-T对应的连接方向。



11 紧固螺栓和密封圈

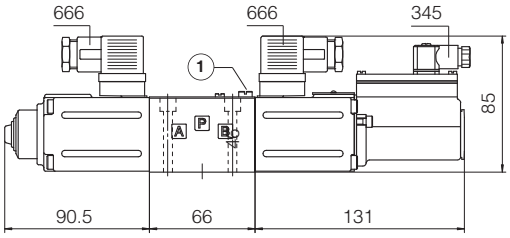
	DHZO	DKZOR
	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓：** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈：** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø = 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈：** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø = 5 mm(仅对/Y选项)

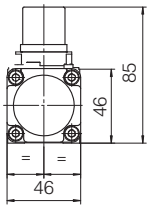
12 安装尺寸[mm]

DHZO-T

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准(见技术样本**P005**)
(/Y的安装界面是4401-03-03-0-05不带X口)

质量[kg]	
DHZO-T-07	2.6



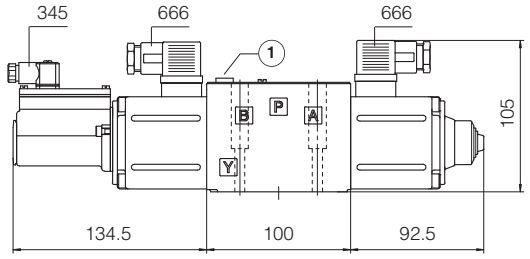


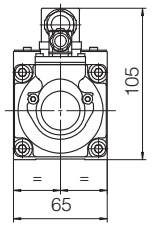
① = 排气孔 

DKZOR-T

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准(见技术样本**P005**)
(/Y的安装界面是4401-05-05-0-05不带X口)

质量[kg]	
DKZOR-T-17	4.5





① = 排气孔 

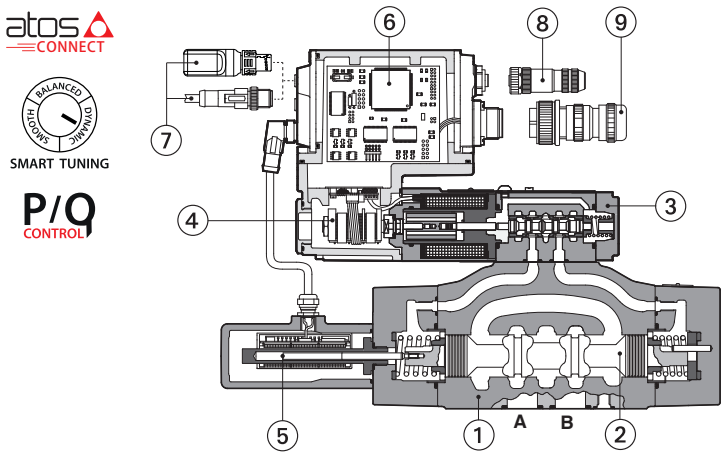
注释：对于选项/B，电磁铁和LVDT传感器在A口侧

13 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS500**	编程工具
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-TEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-TES 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面
GS330	Z-BM-TEZ 数字式轴卡		

数字式伺服比例换向阀

先导式，带集成式放大器，两个LVDT传感器和零遮盖阀芯



DPZO-LES-SN-BP-270

① 阀体
② 主阀阀芯
③ 先导阀
④ 先导阀LVDT传感器
⑤ 主阀LVDT传感器
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 蓝牙/USB接口
⑧ 现场总线接口
⑨ 主接口

DPZO-LEB, DPZO-LES

数字式伺服比例换向阀，先导式带两个LVDT位置传感器和零遮盖阀芯，用于位置闭环控制。
LEB 基本型，模拟参考信号或 IO-Link 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。
LES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选 **p/Q**复合控制和总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。
蓝牙/USB 端口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

数字式LEZ型阀（见技术样本**FS630**）集成放大器和轴卡，当LEB-SN-NP型阀和LES型阀配合Z-BM-KZ分体式轴卡使用时，可实现此功能，（见技术样本**GS340**）。

尺寸：**10**到**35**通径 - ISO 4401
最大流量：**180**到**3500l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

DPZO	-	LES	-	SN	-	NP	-	2	70	-	L	5	/	*	/	*	/	*	/	*	*	/	*

伺服比例换向阀，先导式

LEB = 基本型集成式数字放大器
LES = 全功能型集成式数字放大器

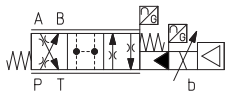
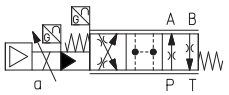
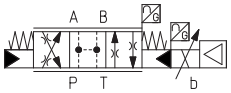
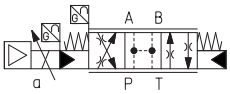
p/Q 复合控制，见第 8 节:
SN = 无
仅对LES:
SP = 压力控制（1个压力传感器）
SF = 力控制（2个压力传感器）
SL = 力控制（1个力敏元件）

IO-Link接口，仅对LEB，见第 6 节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对LES，见第 7 节:
NP = 无
BC = CANopen　　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　　**EP** = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 4401标准:
1 = 10　**2** = 16　**4** = 25　**4M** = 27　**6** = 32　**8** = 35

机能:

	标准型	选项/B
60 =		
70 =		

阀芯类型 - 调节特性，见第 16 节:

L = 线性　　**T** = 非线性 **(1)**　　**DL** = 差动-线性
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

密封材料,
见第 15 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

设计号

阻尼板选项，见第 11 节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 - 仅对**LES(2)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第 10 节

蓝牙选项，见第 4 节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(2):
B = 电磁铁带集成式数字放大器和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）
D = 内泄
E = 外控
G = 先导减压阀（标准型对于DPZO-1）

电子器件选项(2)，不适用于LEB-SN-IL:
C = 电流反馈信号用于压力传感器4~20mA（仅对**LES-SP,SF,SL**）
F = 故障信号
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对LES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

阀芯规格:

	3 (L)	**5** (L,DL)	**5** (L)	**5** (T)
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	190
DPZO-4 =	-	480	-	-
DPZO-4M =	-	550	-	-
DPZO-6 =	-	-	640	-
DPZO-8 =	-	-	1200	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）（见第 13 节）

(1) 仅对DPZO-*-270　　**(2)** 可使用的组合选项，见第 19 节

2 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

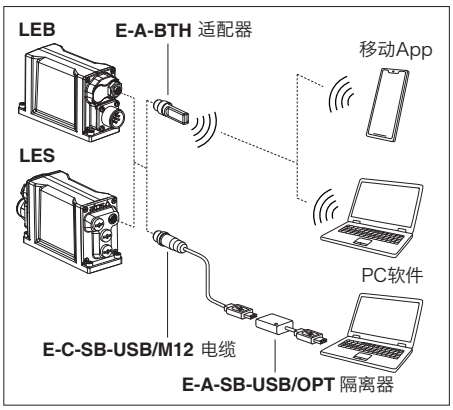
3 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

3.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

蓝牙或USB连接



3.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

4 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

5 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于换向阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 29 节。
响应时间和博德图见第 16 节。

6 IO-LINK - 仅对LEB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对LES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 p/Q复合控制 - 仅对**LES**型阀，见技术样本**FS500**

S*选项在比例换向阀流量调节基础功能上，增加了压力闭环控制（**SP**）或力闭环控制（**SF**或**SL**）。根据液压系统的实际状况，通过专有的计算程序对压力（力）复合控制进行转换。
所需压力传感器和电子放大器连接专用插头也可提供（选项**SP**需一个压力传感器，选项**SF**需**2**个压力传感器，选项**SL**需**1**个负载传感器）。压力复合控制(SP)仅适用于特定安装条件。
主配**12**芯插头和**/Z**选项相同，但加上两个模拟信号接线专门用于压力（力）控制。

9 轴控制器 - 见技术样本**FS630**

LEZ型数字式伺服比例阀集成电子放大器和轴控制器，可与配备模拟型、编码式或SSI编制位置传感器的执行器配合实现位置闭环控制。S*选项在位置控制基础上增加了p/Q复合控制。
Atos也可提供成套伺服执行器，它包括伺服油缸，数字式伺服比例阀和轴控制器，整套装备并测试。更多详细信息请咨询Atos技术部门。

10 安全选项 - 仅对**LES**型阀

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：放大器有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本**FY100**
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，放大器检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本**FY200**

SAFETY CERTIFIED　TÜV SÜD IEC 61508

11 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

12 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

13 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DPZO-*-1**	**DPZO-*-2**			**DPZO-*-4**	**DPZO-*-4M**	**DPZO-*-6**	**DPZO-*-8**
压力极限	[bar]	**P, A, B, X** 口 = 350;　**T** = 250（/D选项为10）　**Y** = 10;							
阀芯类型		**L5, DL5**	**L3**	**L5, DL5**	**T5**	**L5, DL5**		**L5**	
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]								
	Δp= 10 bar	100	160	250	190	480	550	640	1200
	Δp= 30 bar	160	270	430	330	830	950	1100	2000
最大允许流量	[l/min]	180	400	550	550	1000	1100	1600	3500
先导压力	[bar]	min. = 25;　max = 350 （选项/G建议用于先导压力＞200bar的情况下）							
先导容腔	[cm³/min]	1.4	3.7			9	11.3	21.6	39.8
先导流量 **(2)**	[l/min]	3.5	9			18	20	19	24
泄漏量 **(3)**	先导阀[cm³/min]	100 / 300	150 / 450			200 / 600	200 / 600	900 / 2800	900 / 2800
	主阀[l/min]	0.4 / 1.2	0.6 / 2.5			1.0 / 4.0	1.0 / 4.0	3.0 / 9.0	6.0 / 20
响应时间 **(4)**	[ms]	≤25	≤25			≤30	≤35	≤80	≤100
滞环		≤ 0.1 [最大调节量的%]							
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]							
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%							

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照16.2节的图表
(2) 阶跃参考输入信号0~100%
(3) 在 p = 100/350 bar 时
(4) 0-100%阶跃信号详见16.3节图表

14 电气特性

电源	额定：　+24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	2.6 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值）　输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA　输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围：　电压　±10VDC @max 5mA 电流　±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ＞[电源 - 2V]；关闭状态 ＜1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力/力传感器电源 (仅对SP,SF,SL)	+24VDC @ max 100 mA（E-ATR-8 见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于诊断功能（仅对LES）； 阀芯位置控制(SN)或压力/力控制(SP,SF,SL)通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制； 电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 25 节				

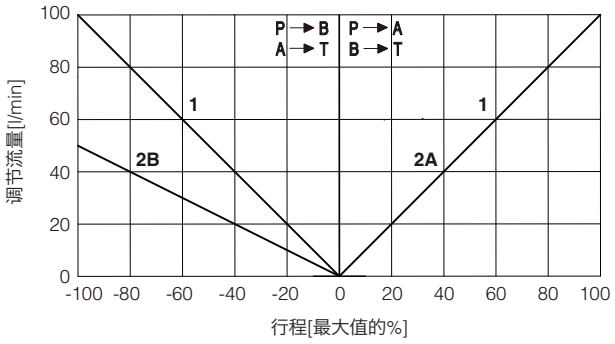
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

15 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

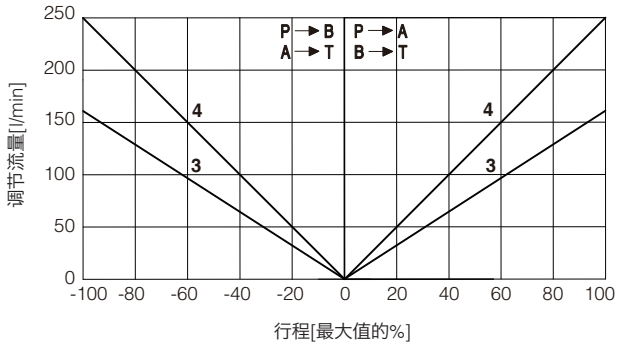
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

16 曲线（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）

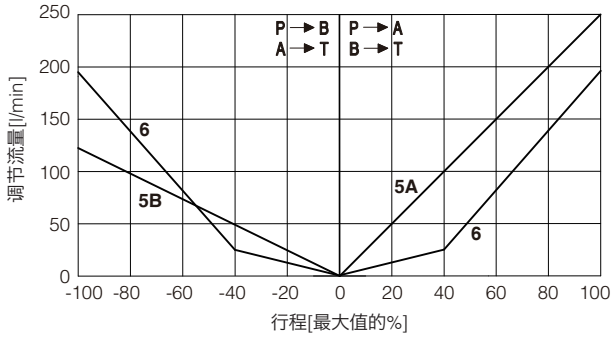
16.1 调节曲线 （在P-T间Δp=10bar时的测量值）



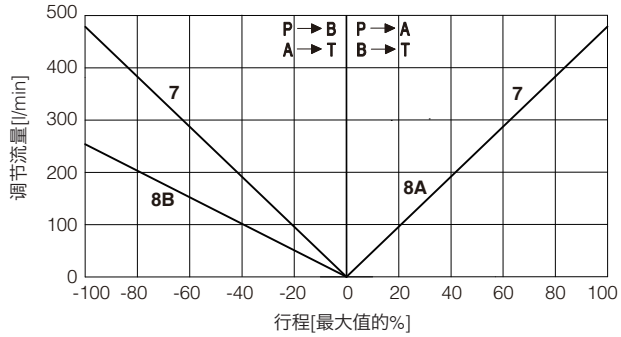
DPZO-1: **1** = L5 **2A** = DL5 (P → A, A → T)
2B = DL5 (P → B, B → T)



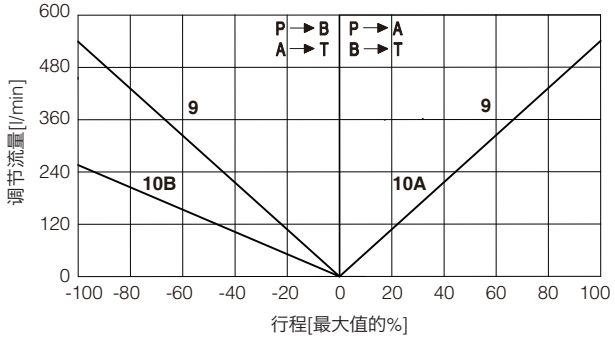
DPZO-2: **3** = L3 **4** = L5



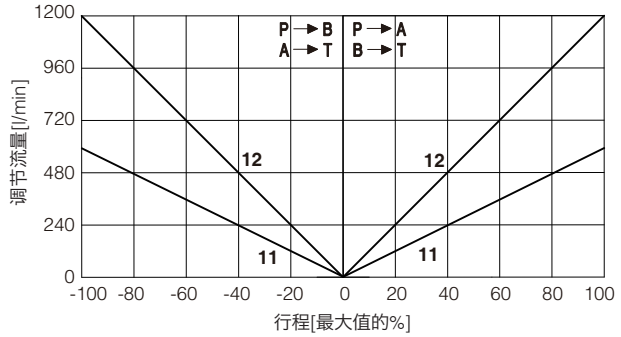
DPZO-2: **5A** = DL5 (P → A, A → T) **6** = T5
5B = DL5 (P → B, B → T)



DPZO-4: **7** = L5 **8A** = DL5 (P → A, A → T)
8B = DL5 (P → B, B → T)

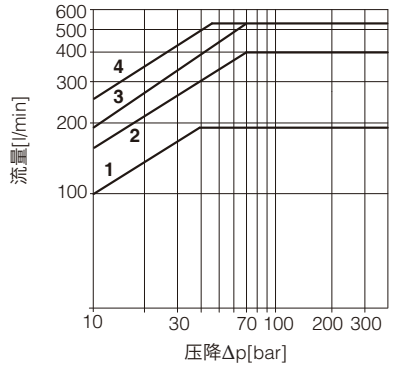


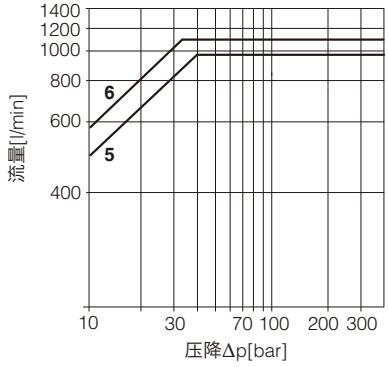
DPZO-4M: **9** = L5 **10A** = DL5 (P → A, A → T)
10B = DL5 (P → B, B → T)

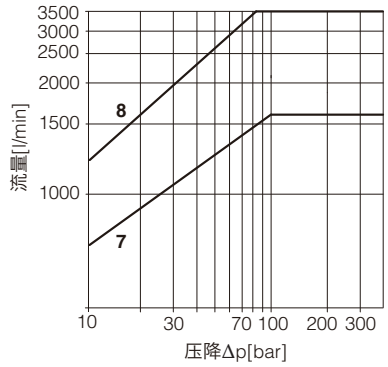


DPZO-6: **11** = L5
DPZO-8: **12** = L5

16.2 流量/ 压差曲线 - 在100% 阀芯行程下







DPZO-1:
1 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-2:
2 = 阀芯 L3
3 = 阀芯 T5
4 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-4:
5 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-4M:
6 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-6:
7 = L5

DPZO-8:
8 = L5

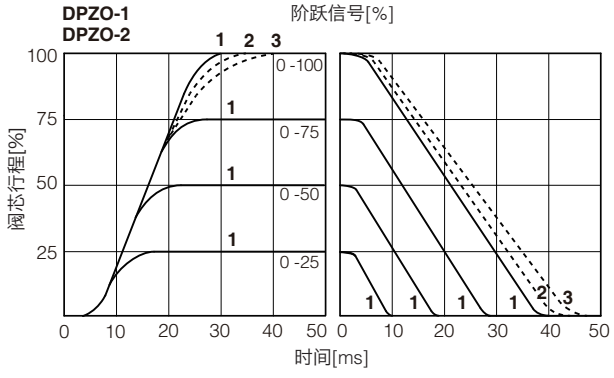
注释：液压机能和输入信号仅对机能60和70（标准型和选项/B）

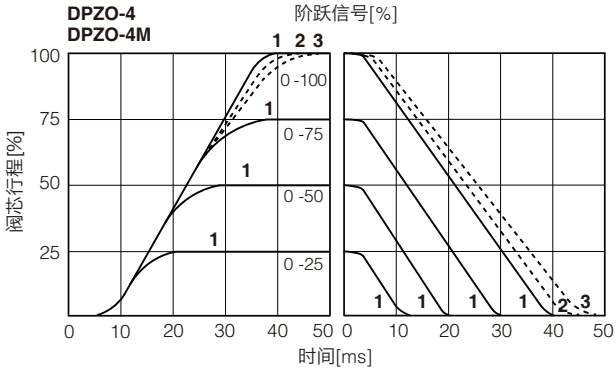
参考信号 0 ~+10 V / 12 ~20 mA } P → A / B → T

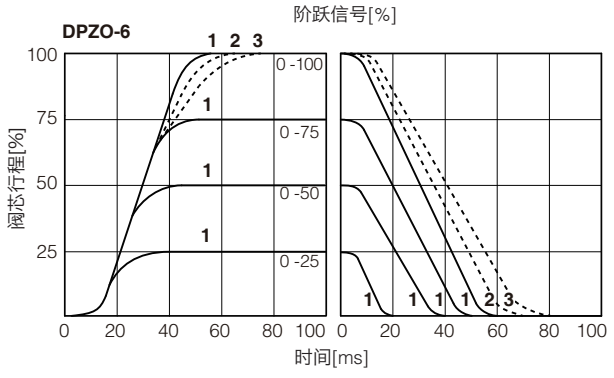
参考信号 0 ~-10 V / 4 ~12 mA } P → B / A → T

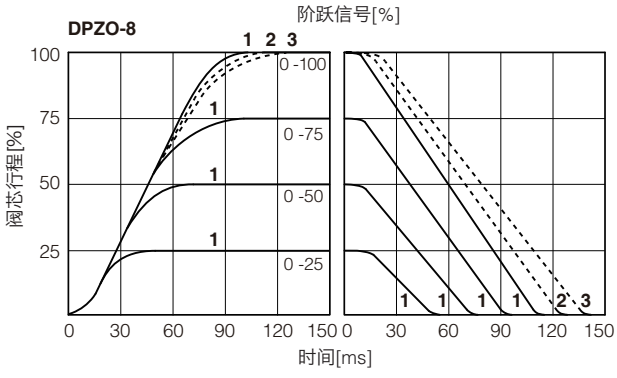
16.3 响应时间

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。









1 = 动态 **2** = 平衡(*) **3** = 平滑(*)

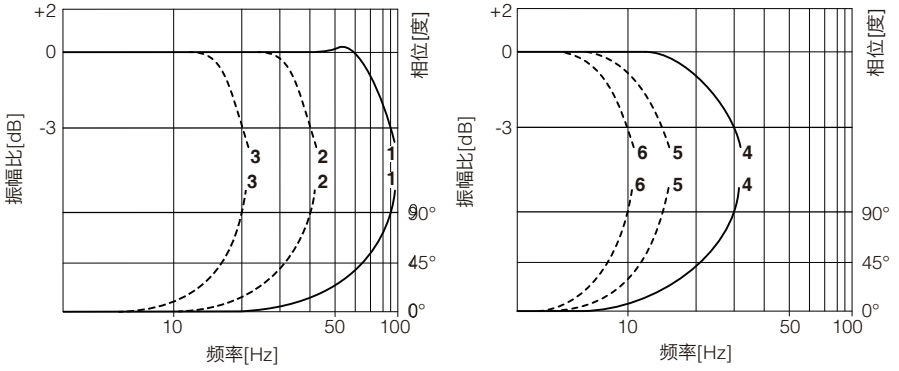
(*)响应时间仅代表0-100%阶跃信号；对于中间阶跃，预设2(平衡)和预设3(平滑)相对于预设1(动态)的响应时间增量与参考输入信号的阶跃幅度成正比

16.4 DPZO-1,DPZO-2 博德图

在正常液压条件下

± 5% 额定行程
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

± 100% 额定行程
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

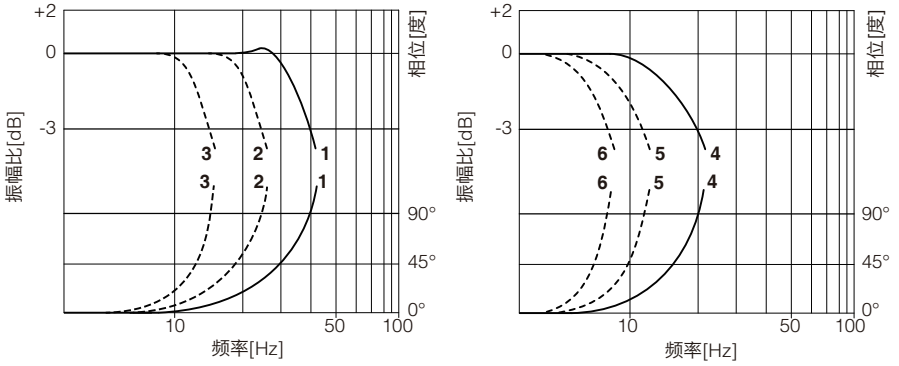


16.5 DPZO-4,DPZO-4M 博德图

在正常液压条件下

± 5% 额定行程
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

± 100% 额定行程
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

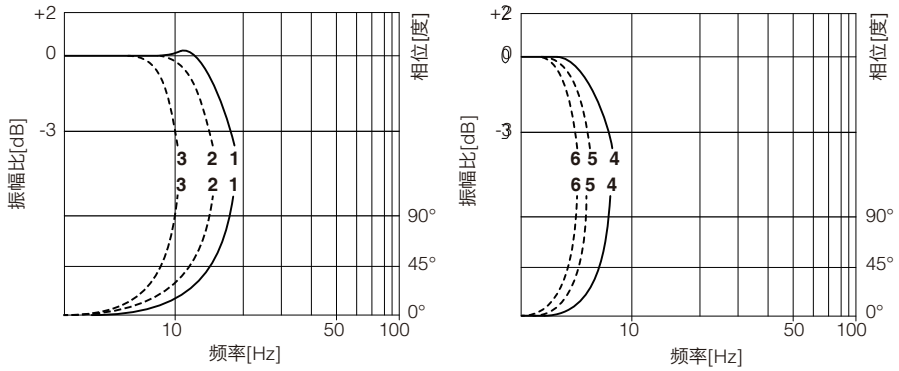


16.6 DPZO-6 博德图

在正常液压条件下

± 5% 额定行程
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

± 100% 额定行程
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

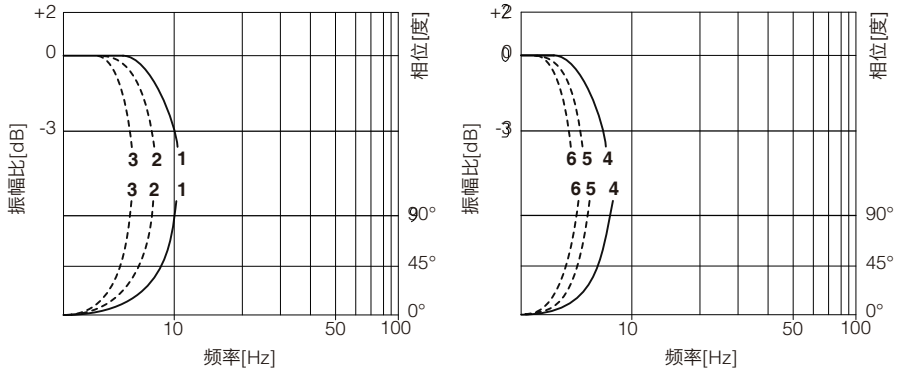


16.7 DPZO-8 博德图

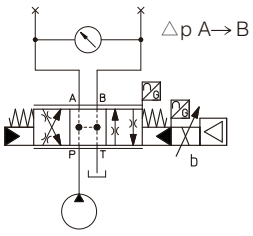
在正常液压条件下

± 5% 额定行程
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

± 100% 额定行程
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

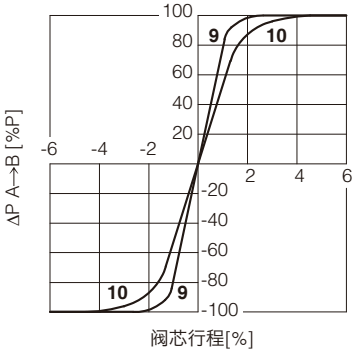


16.8 压力增益



9 = DPZO-1

10 = DPZO-2
DPZO-4
DPZO-4M
DPZO-6
DPZO-8



17 液压选项

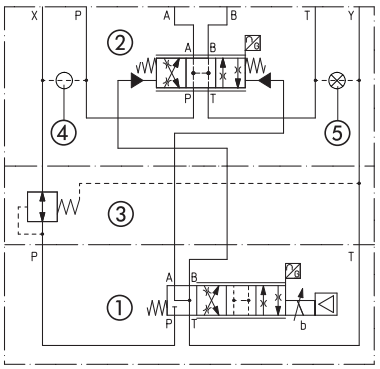
B = 电磁铁，集成式数字放大器和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。
关于液压机能和参考信号，见16.1节

D = 内泄（通过T口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 26 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控（通过X口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 26 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

G = 在先导阀和主阀之间叠加定值减压阀③。减压设置如下：
DPZO-1, DPZO-2, DPZO-4(M), DPZO-6 和 DPZO-8 = **40 bar**
对于系统压力高于150bar的工况，内控型阀建议采用此选项。
对于DPZO-1型阀，减压阀③为标准配置，其它尺寸的阀，有**/G**选项

功能图 - 以机能70为例



① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 当安装螺堵，控制油经X口引入，实现外控
⑤ 若拆掉螺堵，泄漏油经T口排出，实现内泄

18 电子器件选项 - 不适用于LEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 21.9节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见21.7节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对LEB-SN-IL（见21.8节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对LES（见21.2节）

C = 选项/C时压力（力）传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

19 可能组合选项

液压选项:
所有组合可选

电子器件选项 - 标准型:

LEB-SN, **LES-SN**
/FI, /IQ, /IZ

LES-SP, SF, SL
/CI

电子器件选项 - 安全认证型:

LES-SN
/I/U, /I/K

LES-SP, SF, SL
/C/U, /I/U, /CI/U, /C/K, /I/K, /CI/K

注意：/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

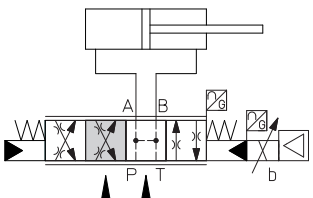
20 中位安全位 - 机能70

电子放大器电源（+24VDC）断开时，主阀阀芯通过弹簧弹力回到**中位安全位**，在P-B/A-T机能位，阀的偏移为阀芯总行程的1%~6%。

中位安全位专门设计用于电子放大器突然停止供给阀电源情况下，避免执行机构偏移向未知方向（取决于零遮盖阀芯的公差），降低潜在危险或人员伤害。

由于**中位安全位**，执行机构的动作突然停止，其便可以低速度移向P-B/A-T对应的连接方向。

当先导压力被激活时，主阀芯移向闭环控制位置（零遮盖），阀的供电电源为24VDC，供给电子放大器的参考输入信号为0VDC（/I选项为12mA）



21 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
LEB-SN-IL信号见第 22 节
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对LES型/Z选项和LES-SP,SF,SL总线型

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

21.4 压力或力参考输入信号（F_输入+）- 仅对LES-SP,SF,SL

F_输入+信号(针脚7)的功能取决于所选放大器的参考信号和压力/力闭环控制(见技术样本**FS500**)。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压和电流形式，最大范围为±10VDC或±20mA。
放大器带总线通讯接口，可直接通过软件从机器控制单元（总线通讯接口）接收输入参考信号。
模拟参考输入信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

21.5 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

21.6 压力或力监测输出信号（F_监测）- 仅对LES-SP,SF,SL

放大器产生一个模拟输出信号与压力/力复合控制信号成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

21.7 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

21.8 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对LEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见21.7节）。

21.9 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

21.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对LES-SP,SF,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到放大器上(见23.5节)。
模拟型输入信号根据阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
根据特殊应用场合的要求，参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型(见技术样本**FS500**)。

21.11 多重PID选择（D_IN0和D_IN1）- 仅对LES-SP,SF,SL NP型

主插头上有两个开关输入信号，用于选择四个压力（力）PID参数设置中的一个，并存储在放大器中。在机器循环工作期间切换压力 PID 的主动设置可以优化系统在不同液压工况（体积、流量等）下的动态响应。
在针脚9和/或针脚10上提供24 VDC或0 VDC，以选择其中一个PID设置参数，如右图二进制代码表所示。格雷代码可通过软件选择。

	PID设置选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
9	0	24 VDC	0	24 VDC
10	0	0	24 VDC	24 VDC

22 IO-LINK信号描述 - 仅对LEB-SN-IL

22.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）
IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

22.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）
IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

22.3 IO-Link 数据线（C/Q）
C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

23 电气连接

对于电气连接，已认证安全选项/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

23.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型，/Q和/F选项

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于**V0**	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND / V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

23.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项和LES-SP,SF,SL

针脚	LEB-SN /Z	LES-SN /Z	LES-SP, SF, SL 现场总线	LES-SP, SF, SL NP	技术描述	注释
1	**V+**				电源24VDC	输入-电源
2	**V0**				电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**				流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**				负参考输入信号相对于Q_ 输入+和F_输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND	VL0	VL0	V0	流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**				模拟地	地-模拟信号
		NC			不接	
			F_输入+		压力/力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**R_使能**				重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC			不接	
			F_监测 相对于: VL0	V0	压力/力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**NC**				不接	
		VL+			放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
				D_IN0	压力/力PID多重选择，相对于V0	输入-开/关信号
10	**NC**				不接	
		VL0			放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
				D_IN1	压力/力PID多重选择(不适用SF)，相对于V0	输入-开/关信号
11	**故障** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**				内部连接到放大器壳体上	

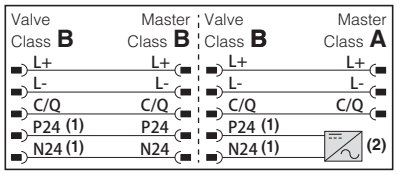
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对LEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

23.4 通讯插头 (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	USB闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2)	BC现场总线型，插头-M12-5芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C1) (C2)	EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

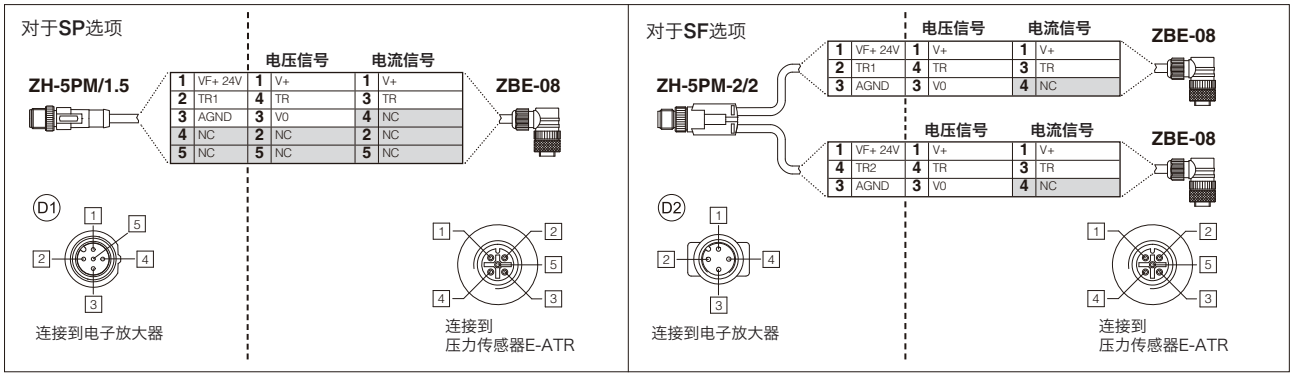
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

23.5 远程压力/力传感器插头-M12-5 芯-仅对SP, SF, SL (D)

针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SP,SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	**电流**	**电压**	**电流**
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	**TR1**	第一个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	**TR2**	第二个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	/	/	连接	连接
5	**NC**	不接		/	/	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

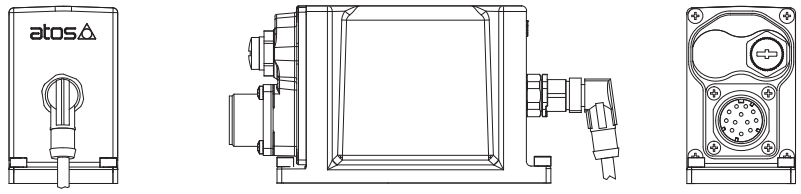
远程压力传感器连接 - 举例



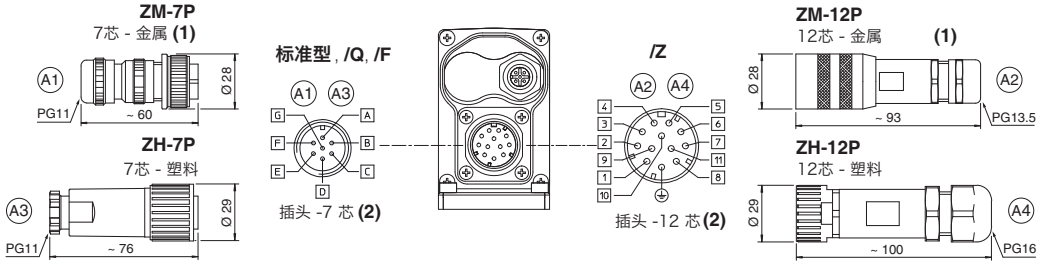
注释：针脚布局参照接口视角

23.6 LEB-SN-NP 型连接外形图

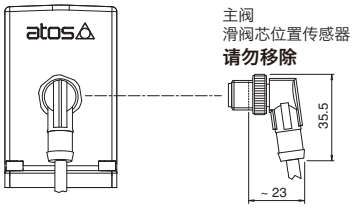
放大器外形



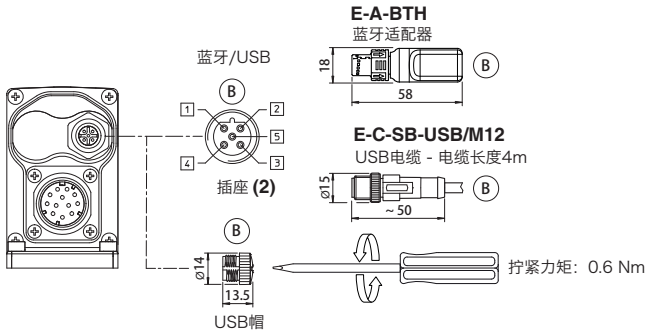
主接口



传感器接口



蓝牙适配器和USB接口

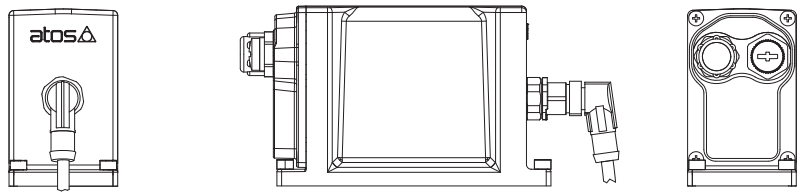


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

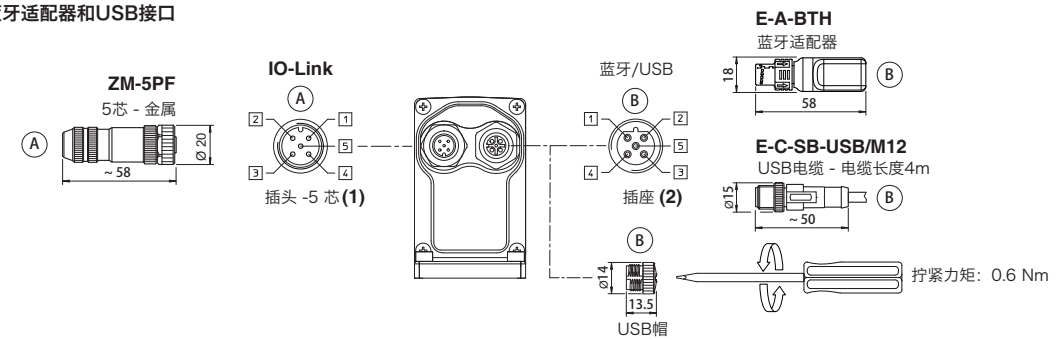
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.7 LEB-SN-IL 型连接外形图

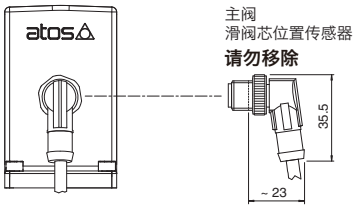
放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

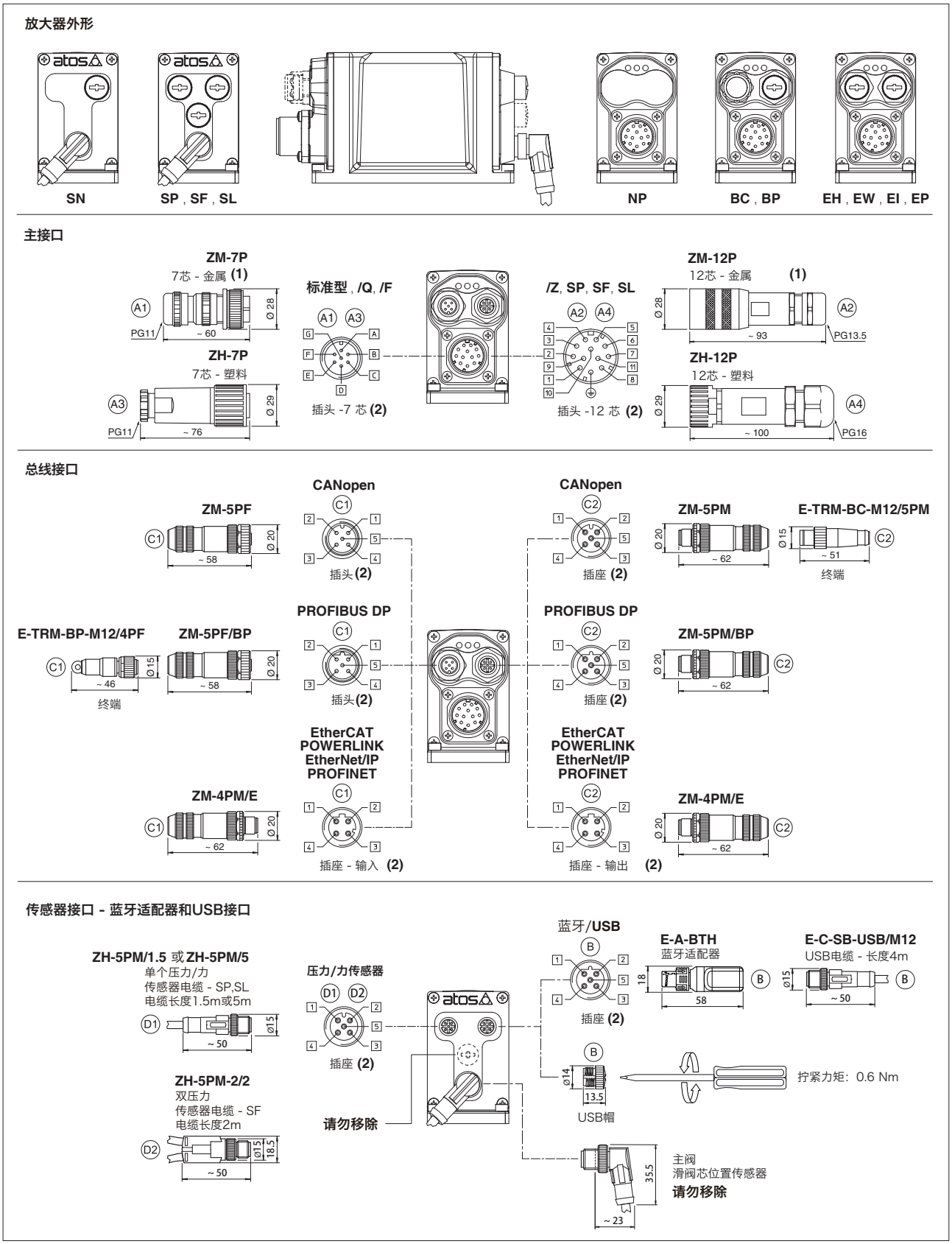


传感器接口



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

23.8 LES 型连接外形图



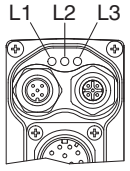
(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.9 LED诊断灯 - 仅对LES型

三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

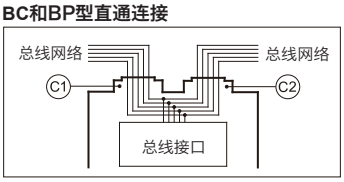
现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET
L1	阀状态			LINK/ACT			
L2	网络状态			网络状态			
L3	电磁铁状态			LINK/ACT			



24 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本 GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



25 插头特征 - 需单独订购

25.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0,5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0,5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.3 IO-Link插头 - 仅对LEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

25.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500　　**(2)** 内部终止

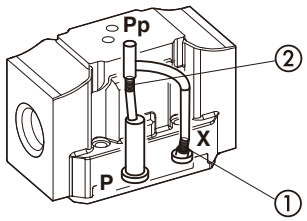
25.5 远程压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL

插头类型	SP,SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	D1 ZH-5PM/1.5	D1 ZH-5PM/5	D2 ZH-5PM-2/2
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² （两种电缆）
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级（EN60529）	IP 67		IP 67

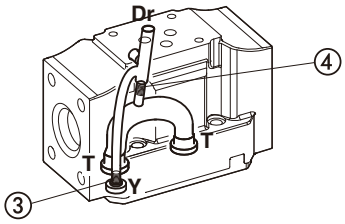
26 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制油/泄漏油油路结构。
更改控制油/泄漏油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZO-1 **控制油路结构**

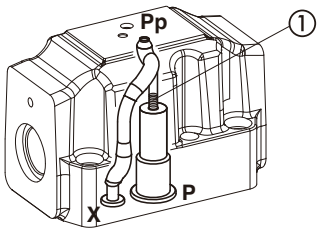


泄油路结构

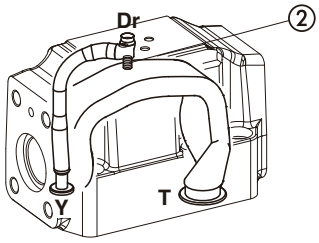


内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 **控制油路结构**

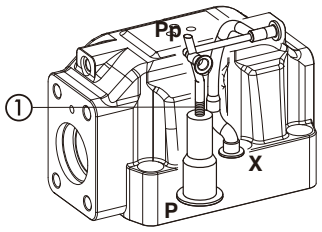


泄油路结构

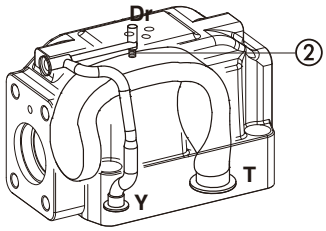


内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 **控制油路结构**

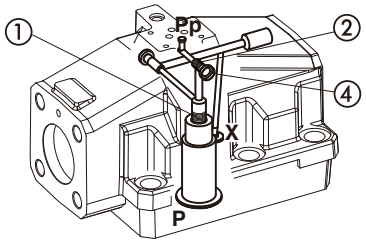


泄油路结构

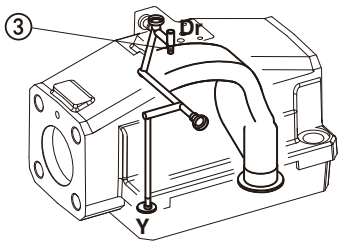


内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 **控制油路结构**

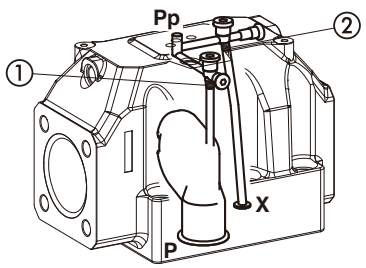


泄油路结构

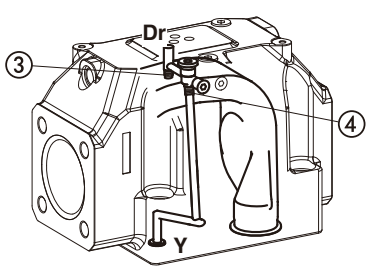


内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

DPZO-8 **控制油路结构**



泄油路结构

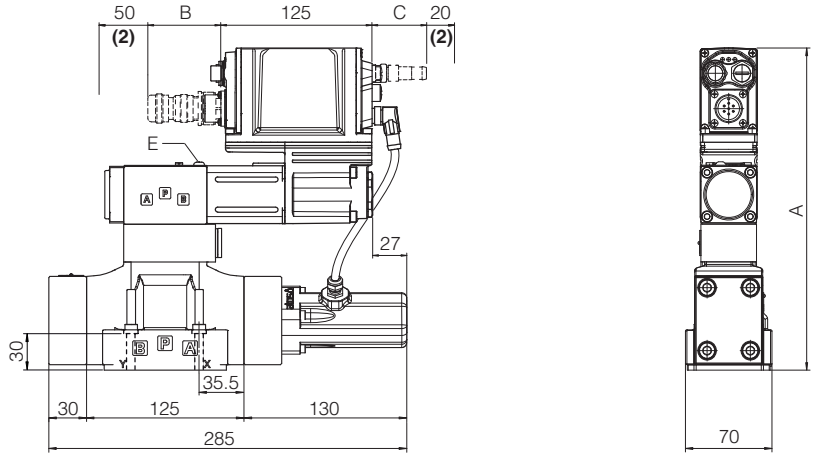


内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装NPTF 1/8到位置①;
安装螺堵NPTF1/8到位置②;
内泄： 拆掉螺堵NPTF1/8在位置③;
安装螺堵NPTF1/8到位置④;
外泄： 安装螺堵NPTF1/8到位置③。

27 安装尺寸[mm]

DPZO-LEB-*-1
DPZO-LES-*-1

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-05-0-05标准(见技术样本P005)

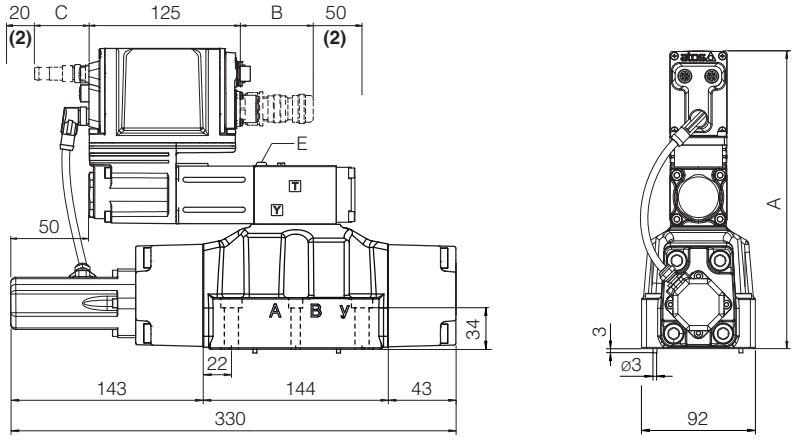


DPZO-*-1	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEB - SN - IL	256	60	-	3	9,8
LEB - SN - NP	256	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	256	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	271	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	271	100	58		
选项/V	+15	-			

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DPZO-LEB-*-2
DPZO-LES-*-2

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05标准(见技术样本P005)



DPZO-*-2	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEB - SN - IL	237	60	-	3	14,4
LEB - SN - NP	237	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	237	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	252	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	252	100	58		
选项/V	+15	-			
选项/G	+30	-			+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

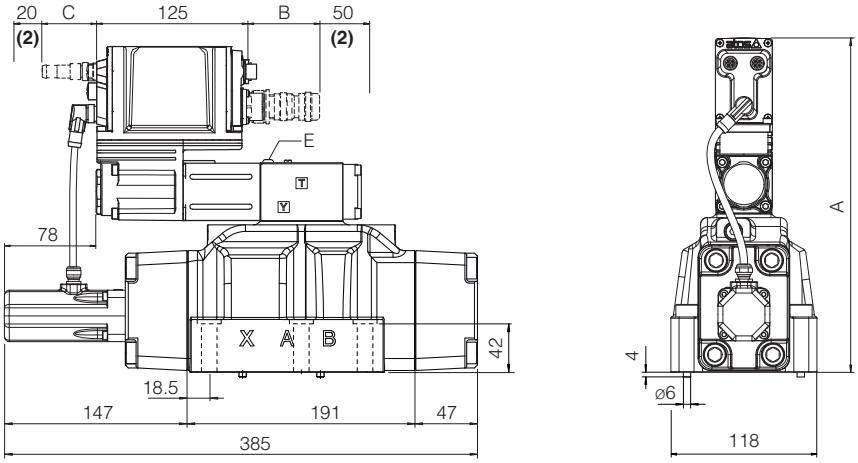
注释：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀B口侧。

DPZO-LEB-*-4
DPZO-LES-*-4

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05 标准(见技术样本P005)

DPZO-LEB-*-4M
DPZO-LES-*-4M

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05 标准(见技术样本P005)
A,B,P,T口尺寸：Ø 32 mm

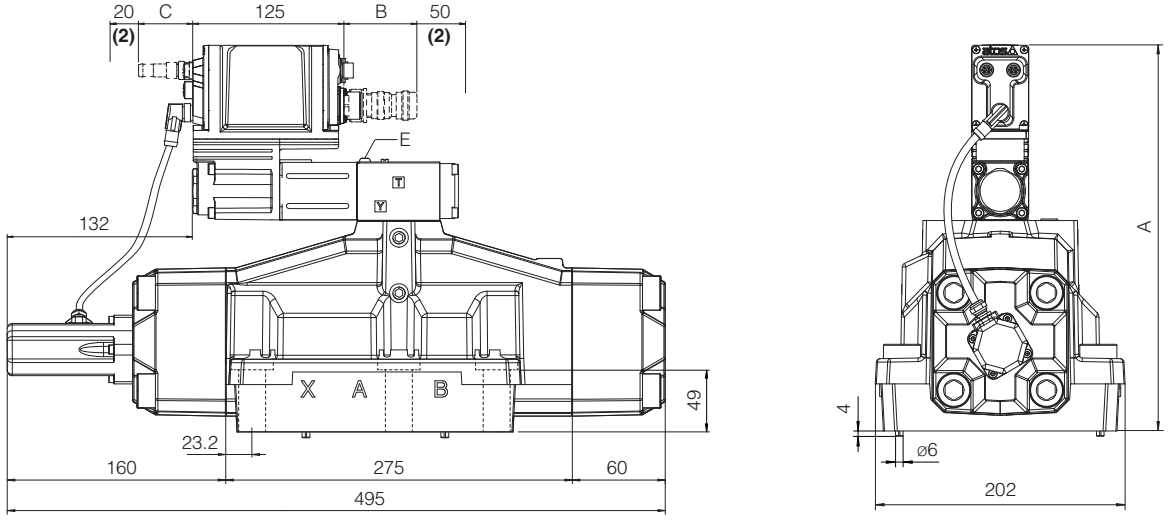


DPZO-*-4 and **DPZO-*-4M**	**A**	**B** (1)	**C** (1)	**E** (排气孔)	**质量[kg]**
LEB - SN - IL	266	60	-	3	19,4
LEB - SN - NP	266	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	266	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	281	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	281	100	58		
选项/V	+15	-			
选项/G	+30	-			+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DPZO-LEB-*-6
DPZO-LES-*-6

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05 标准(见技术样本P005)



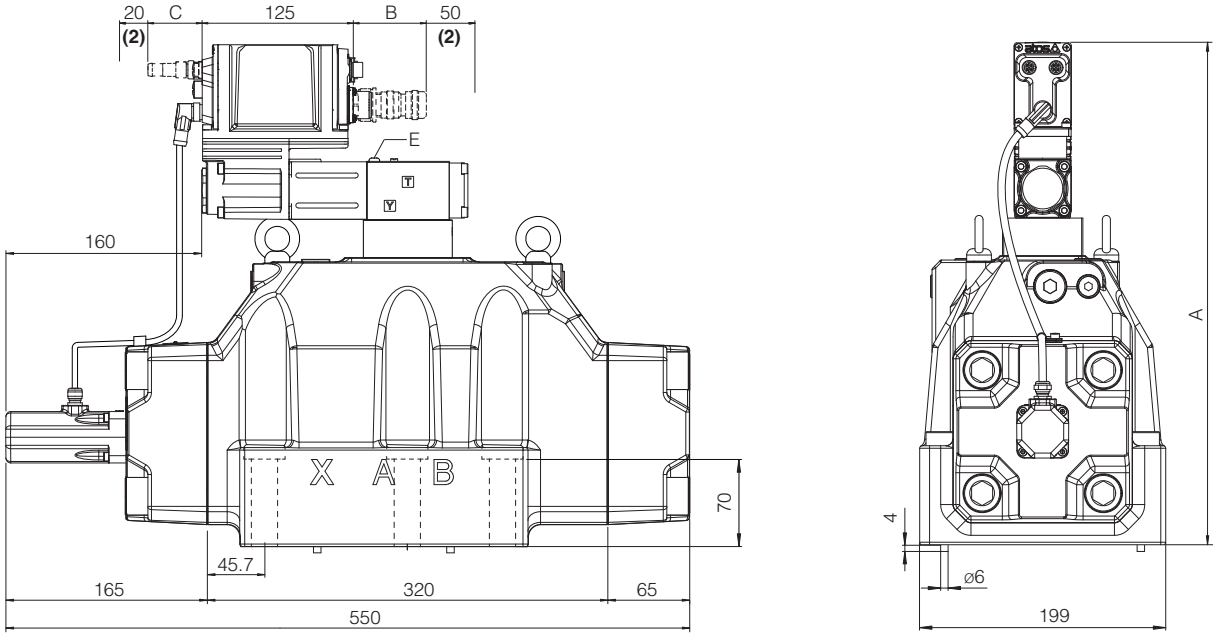
DPZO-*-6	**A**	**B** (1)	**C** (1)	**E** (排气孔)	**质量[kg]**
LEB - SN - IL	308	60	-	3	43,4
LEB - SN - NP	308	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	308	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	323	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	323	100	58		
选项/V	+15	-			
选项/G	+40	-			+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀B口侧。

DPZO-LEB-*-8
DPZO-LES-*-8

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05 标准(见技术样本P005)



DPZO-*-8	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEB - SN - IL	402	60	-	3	80,4
LEB - SN - NP	402	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	402	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	417	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	417	100	58		
选项/V	+15	-			
选项/G	+40	-			+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀B口侧。

28 紧固螺栓和密封圈

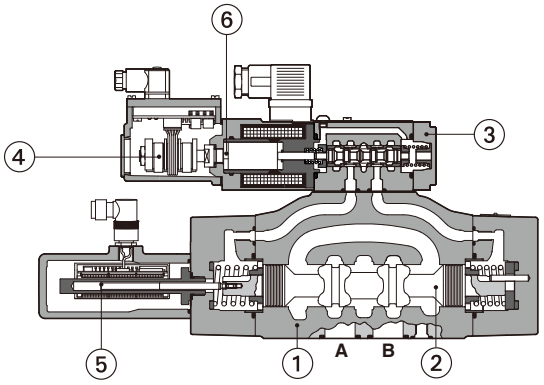
型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 5 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130 A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112 A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4M = 27	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 3137 A,B,P,T口尺寸：Ø = 32 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144 A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	8 = 35	6个M20×100内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 156 A,B,P,T口尺寸：Ø = 50 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 9 mm(max)

29 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS500	数字式比例阀带p/Q复合控制
FS630	数字式比例阀带集成式轴控制器
FS900	比例阀的操作和维护规范
FY100	安全型比例阀 - 选项/U
FY200	安全型比例阀 - 选项/K
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB320	LEB阀调试快速启动
QF320	LES阀调试快速启动
Y010	安全型元件基本信息
E-MAN-RI-LEB	TEB/LEB用户手册
E-MAN-RI-LES	TES/LES用户手册
E-MAN-RI-LES-S	TES/LES带p/Q复合控制用户手册

伺服比例换向阀

先导式，带两个LVDT传感器和零遮盖阀芯



DPZO-L-270

① 阀体
② 主阀阀芯
③ 先导阀
④ 先导阀LVDT传感器
⑤ 主阀LVDT传感器
⑥ 先导阀电磁铁

DPZO-L

伺服比例换向阀，先导式，带两个LVDT位置传感器和零遮盖阀芯，用于位置闭环控制。

比例阀和数字式分体式放大器或轴卡配合使用，见第 2 节。

两个 LVDT 传感器（先导级和主级）可确保非常高的调节精度和响应灵敏度。

对于断电的比例电磁阀，主阀芯全开位由机能60实现，或中位由机能70实现，见第 10 节。

阀芯调节特征：

L = 线性

DL = 差动-线性，用于控制面积比为1:2的执行器

T = 非线性，用于精细的低流量控制

尺寸：**10**到**32**通径 - ISO 4401
最大流量：**180**到**1600l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

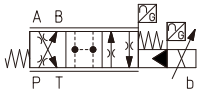
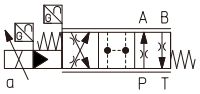
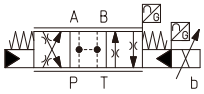
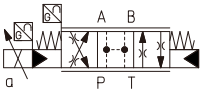
DPZO	-	L	-	2	70	-	L	5	/	*	*	/	*

伺服比例换向阀，先导式

L = 两个LVDT传感器

阀规格符合ISO 4401标准：
1 = 10 **2** = 16 **4** = 25 **4M** = 27 **6** = 32

机能：

	标准型	选项/B
60 =		
70 =		

阀芯类型，调节特性：

L =  线性

DL =  差动-线性
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

T =  非线性 **(2)**

密封材料，见第 6 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR低温

设计号

液压选项(1)：
B = 电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀在A口侧）
D = 内泄
E = 外控
G = 先导减压阀

阀芯规格：	**3** (L)	**5** (L,DL)	**5** (L)	**5** (T)
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	190
DPZO-4 =	-	480	-	-
DPZO-4M =	-	550	-	-
DPZO-6 =	-	-	640	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

(1) 所有可能的组合
(2) 仅对DPZO-L-270

2 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-LEB	E-BM-LES	Z-BM-LEZ
类型	数字式	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240	GS330

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本G004
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		DPZO-L-1	DPZO-L-2			DPZO-L-4	DPZO-L-4M	DPZO-L-6
压力极限	[bar]	P, A, B, X 口 = 350;　T = 250（/D选项为10）　Y = 10;						
阀芯类型		L5, DL5	L3	L5, DL5	T5	L5, DL5		L5
额定流量 (1)	Δp P-T [l/min]							
	Δp= 10 bar	100	160	250	190	480	550	640
	Δp= 30 bar	160	270	430	330	830	950	1100
最大允许流量	[l/min]	180	400	550	550	1000	1100	1600
先导压力	[bar]	min. = 25;　max = 350（选项/G建议用于先导压力＞200bar的情况下）						
先导容腔	[cm³/min]	1.4	3.7			9	11.3	21.6
先导流量 (2)	[l/min]	3.5	9			18	20	19
泄漏量 (3) 先导阀	[cm³/min]	100 / 300	150 / 450			200 / 600	200 / 600	900 / 2800
主阀	[l/min]	0.4 / 1.2	0.6 / 2.5			1.0 / 4.0	1.0 / 4.0	3,0 / 9.0
响应时间 (4)	[ms]	≤25	≤25			≤30	≤35	≤80
滞环		≤ 0.1 [最大调节量的%]						
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]						
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%						

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照7.2节的图表
(2) 阶跃参考输入信号0~100%
(3) 在 p = 100/350 bar 时
(4) 0-100%阶跃信号详见7.3节图表

5 电气特性

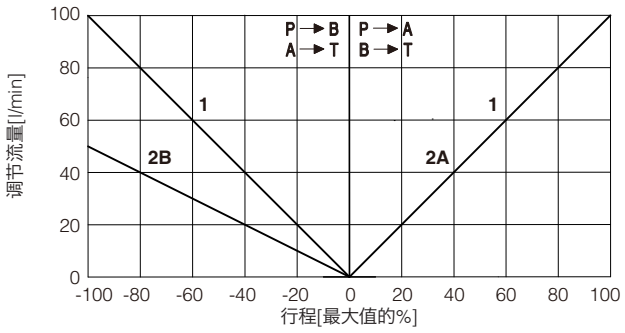
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

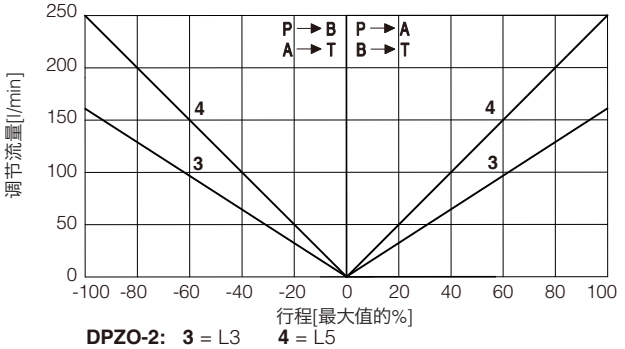
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR低温	HFC	

7 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

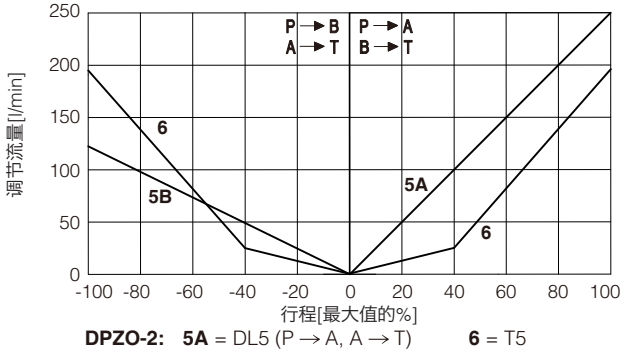
7.1 调节曲线（在P-T间Δp=10bar时的测量值）



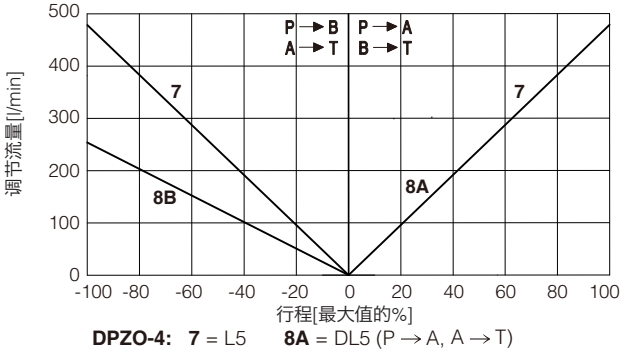
DPZO-1: **1** = L5 **2A** = DL5 (P → A, A → T)
2B = DL5 (P → B, B → T)



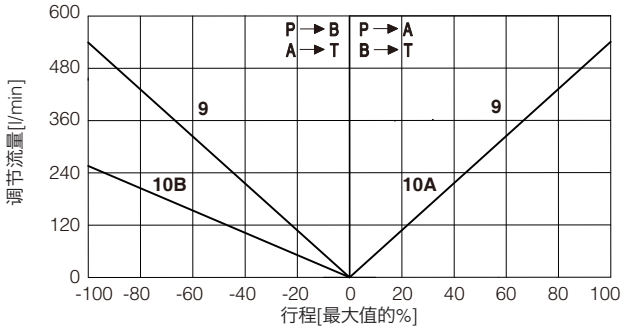
DPZO-2: **3** = L3 **4** = L5



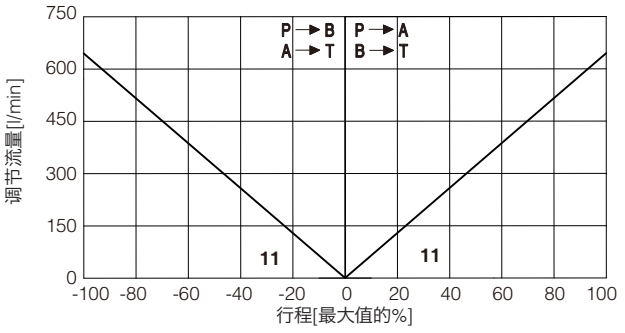
DPZO-2: **5A** = DL5 (P → A, A → T) **6** = T5
5B = DL5 (P → B, B → T)



DPZO-4: **7** = L5 **8A** = DL5 (P → A, A → T)
8B = DL5 (P → B, B → T)

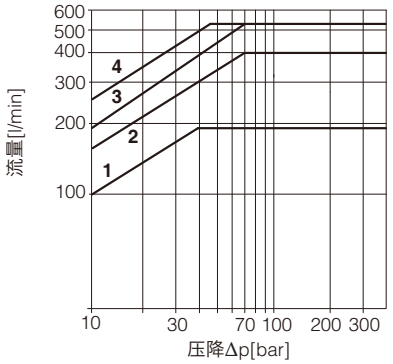


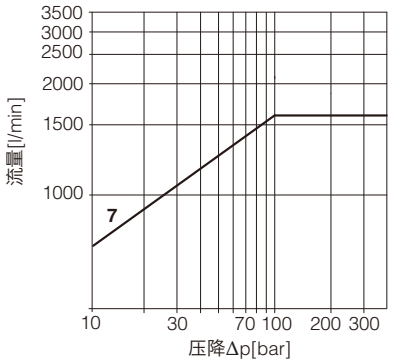
DPZO-4M: **9** = L5 **10A** = DL5 (P → A, A → T)
10B = DL5 (P → B, B → T)

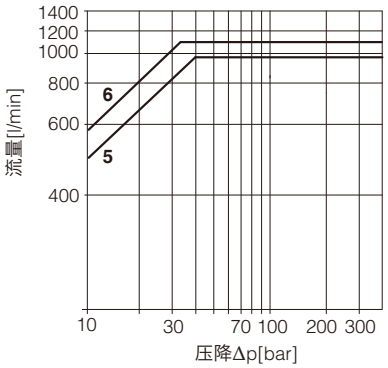


DPZO-6: **11** = L5

7.2 流量/ 压差曲线 - 在100% 阀芯行程下







DPZO-1:
1 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-2:
2 = 阀芯 L3
3 = 阀芯 T5
4 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-4:
5 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-4M:
6 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-6:
7 = L5

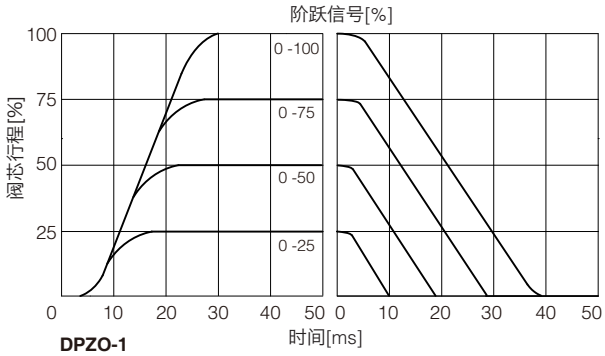
注释：液压机能和输入信号仅对机能60和70（标准型和选项/B）

参考信号 0 ~+10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

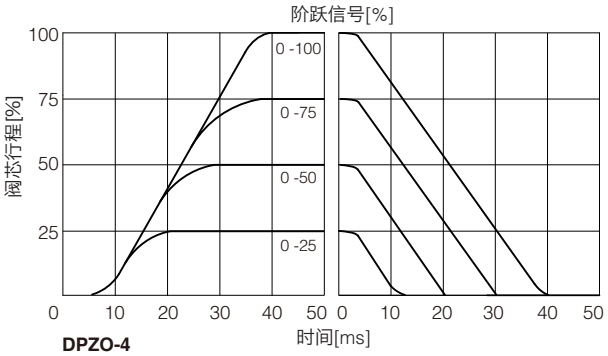
参考信号 0 ~ -10 V / 4 ~12 mA } P → B / A → T

7.3 响应时间

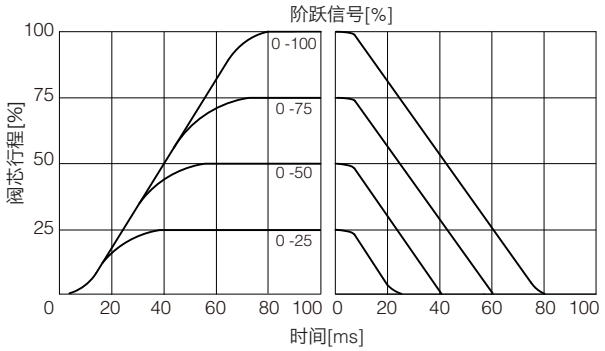
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



DPZO-1
DPZO-2



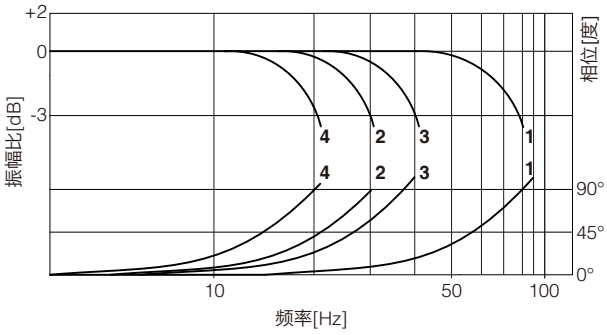
DPZO-4
DPZO-4M

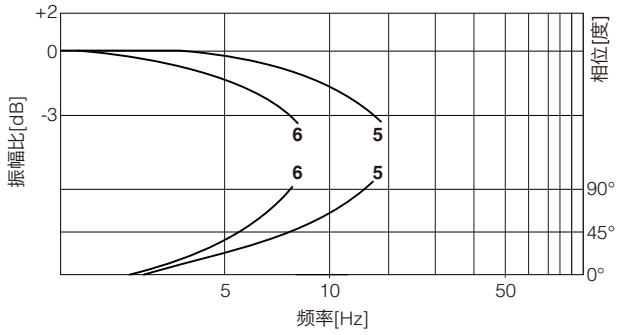


DPZO-6

7.4 博德图

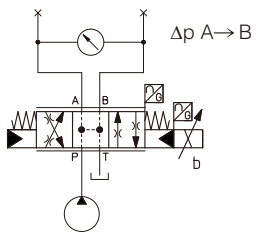
在正常液压条件下





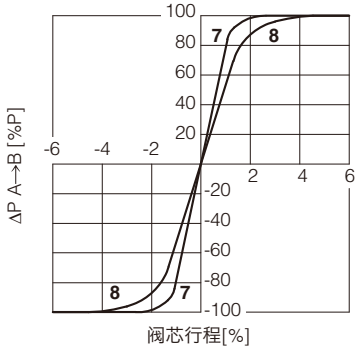
1 = DPZO-1 / DPZO-2 } ± 5%
2 = DPZO-1 / DPZO-2 } ± 100%
3 = DPZO-4 / DPZO-4M } ± 5%
4 = DPZO-4 / DPZO-4M } ± 100%
5 = DPZO-6 ± 5%
6 = DPZO-6 ± 100%

7.5 压力增益



7 = DPZO-1

8 = DPZO-2
DPZO-4
DPZO-4M
DPZO-6



8 液压选项

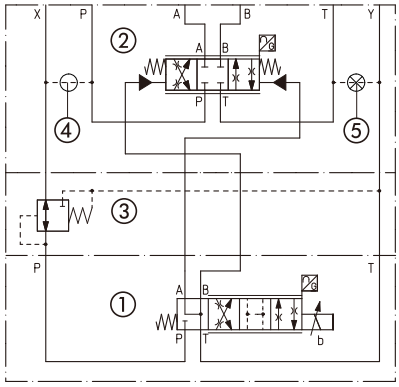
B = 电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。
关于液压机能和参考信号，见7.1节

D = 内泄（通过T口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 12 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控（通过X口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 12 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

G = 在先导阀和主阀之间叠加定值减压阀③。减压设置如下：
DPZO-1, DPZO-2, DPZO-4(M) 和 DPZO-6 = **40 bar**
对于系统压力高于150bar的工况，内控型阀建议采用此选项。
对于DPZO-1型阀，减压阀③为标准配置，其它尺寸的阀，有**/G**选项

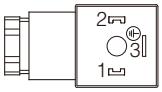
功能图 - 以机能70为例



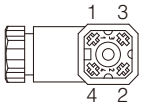
① 先导阀　② 主阀
③ 减压阀
④ 当安装螺堵，控制油经X口引入，实现外控
⑤ 若拆掉螺堵，泄漏油经T口排出，实现内泄

9 电气连接 - 插头随阀提供

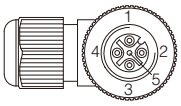
9.1 先导阀电磁铁插头

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**COIL**	电源	
2	**COIL**	电源	
3	**GND**	地	

9.2 LVDT先导阀传感器插头

针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	**TR**	输出信号	
2	**VT-**	电源 -15VDC	
3	**VT+**	电源 +15VDC	
4	**GND**	地	

9.3 LVDT 主阀传感器插头

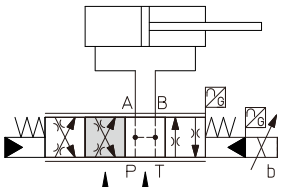
针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**PROG**	不接	
2	**VT+**	电源 +15VDC	
3	**AGND**	地	
4	**TR**	输出信号	
5	**VT-**	电源 -15VDC	

10 中位安全位 - 机能**70**

电子放大器电源断开时，主阀阀芯通过弹簧弹力回到**中位安全位**，在P-B/A-T机能位，阀芯的偏移为阀芯总行程的1%~6%。

中位安全位专门设计用于电子放大器突然停止供给阀电源情况下，避免执行机构偏移向未知方向（取决于零遮盖阀芯的公差），降低潜在危险或人员伤害。

由于**中位安全位**，执行机构的动作突然停止，其便可以低速度移向P-B/A-T对应的连接方向。



电子放大器电源关（中位安全位置）阀的偏移为阀芯总行程的1%~6%

电子放大器得电和参考信号=0（零遮盖位置）时的阀芯控制位置

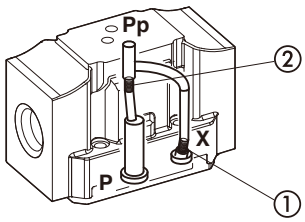
11 紧固螺栓和密封圈

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 5 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130; A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112; A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4M = 27	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 3137; A,B,P,T口尺寸：Ø = 32 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144; A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)

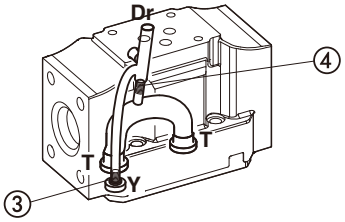
12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制/泄油油路结构。
更改控制/泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZO-1　　控制油路结构

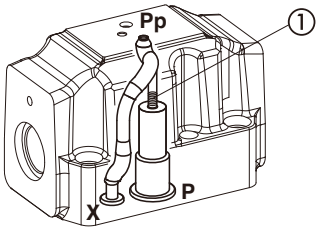


泄油路结构

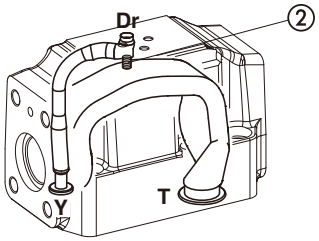


内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2　　控制油路结构

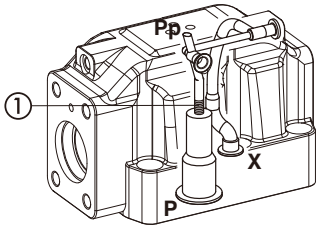


泄油路结构

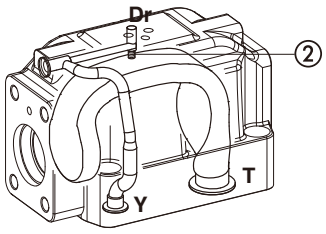


内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4　　控制油路结构

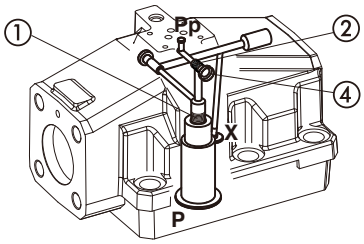


泄油路结构

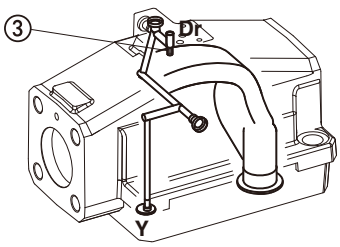


内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6　　控制油路结构



泄油路结构



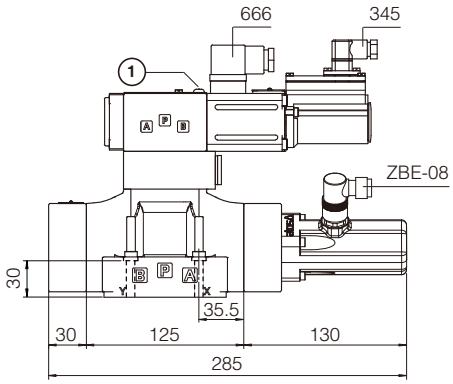
内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

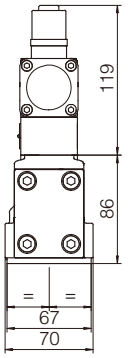
13 安装尺寸[mm]

DPZO-L-1

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-05-0-05标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
DPZO-L-1	9



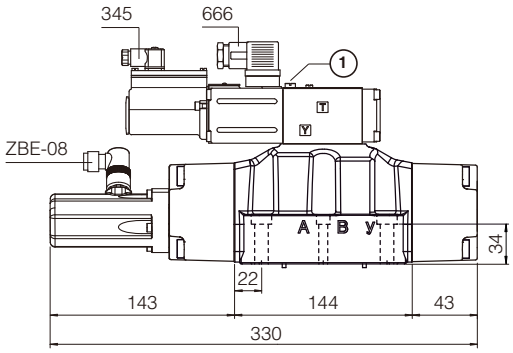


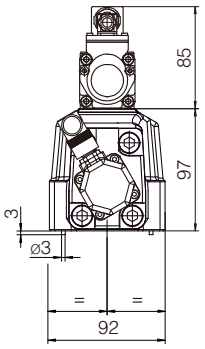
① = 排气孔 3

DPZO-L-2

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
DPZO-L-2	13.5





① = 排气孔 3

注释： 选项/G(0.9kg)的高度增加30mm；
对于选项/B，比例电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧

DPZO-L-4

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-08-08-0-05标准(见技术样本**P005**)

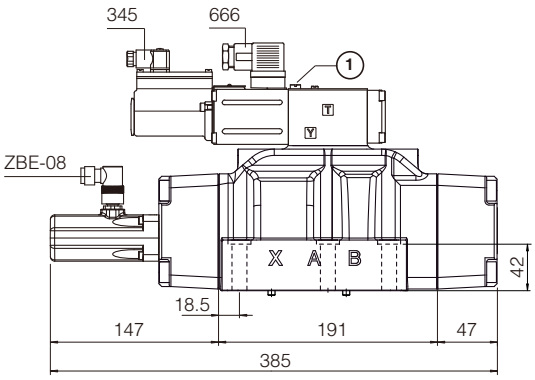
质量[kg]	
DPZO-L-4*	17.5

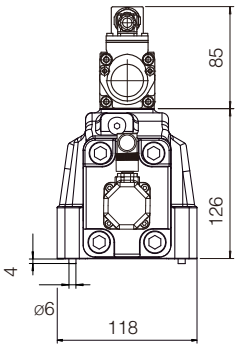
DPZO-L-4M

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-08-08-0-05标准(见技术样本**P005**)

A,B,P,T口尺寸：Ø = 32 mm





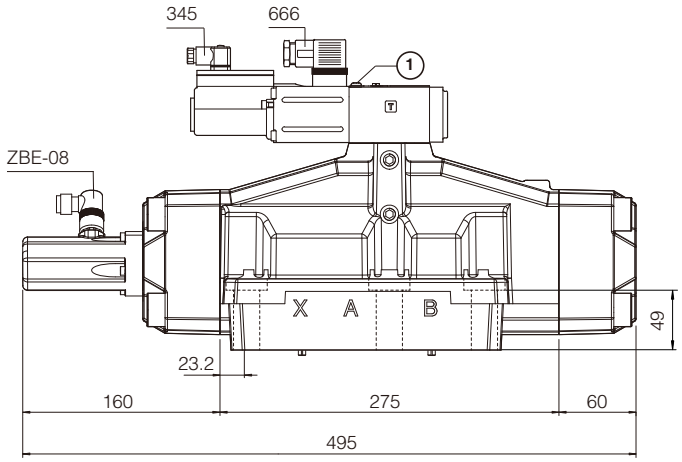
1 = 排气孔 3

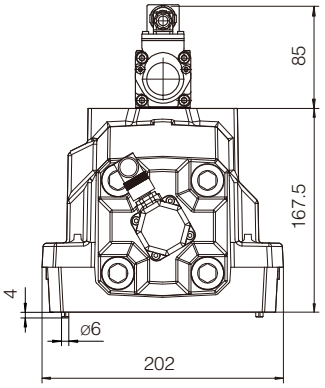
DPZO-L-6

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-10-09-0-05标准(见技术样本**P005**)

质量[kg]	
DPZO-L-6	42.5





1 = 排气孔 3

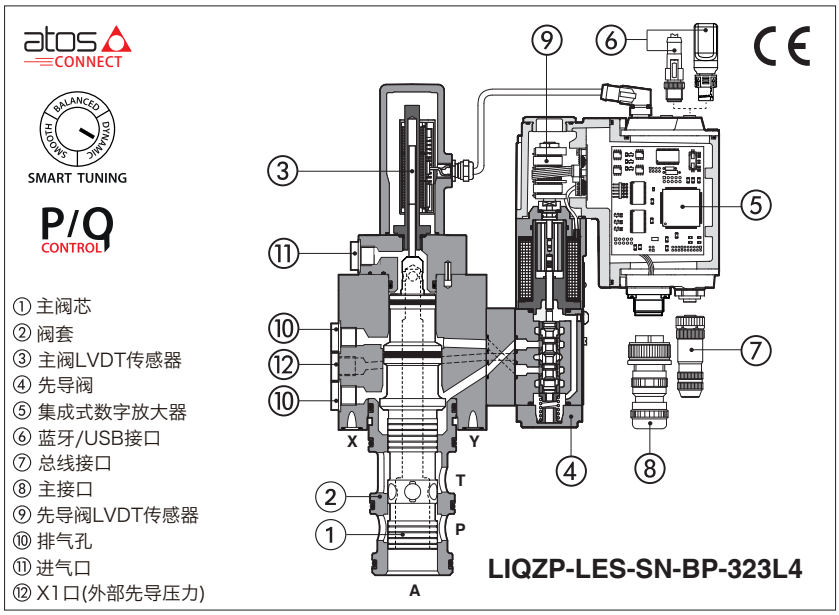
注释： 选项/G(0.9kg)的高度增加40mm；
对于选项/B，比例电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧

14 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS500**	编程工具
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-LEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-LES 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面
GS330	Z-BM-LEZ 数字式轴卡		

数字式3通伺服比例插装阀

先导式，带集成式放大器和两个LVDT传感器



① 主阀芯
② 阀套
③ 主阀LVDT传感器
④ 先导阀
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 总线接口
⑧ 主接口
⑨ 先导阀LVDT传感器
⑩ 排气孔
⑪ 进气口
⑫ X1口(外部先导压力)

LIQZP-LEB, LIQZP-LES

数字式3通比例伺服插装阀专门设计用于高速闭环控制。配备LVDT双位置传感器,可实现方向控制的最佳动态响应以及无压力补偿的流量控制。插装阀装配阀块具有大流量小压降的性能。
LEB 基本型，模拟参考信号或 IO-Link 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。
LES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选 **p/Q**复合控制和总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。
蓝牙/USB 端口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格**: 25** 到 **80** 通径
最大流量: **500** 到 **5000 l/min**
最大压力: **420 bar**

1 型号

LIQZP	-	LES	-	SN	-	NP	-	25	3	L4	/	*	/	*	/	*	*	/	*

LIQZP: 3通伺服比例插装阀，先导式

LES: **LEB** = 基本型集成式数字放大器
LES = 全功能型集成式数字放大器

p/Q 复合控制，见第 8 节:
SN = 无
仅对LES:
SP = 压力控制 (1个压力传感器)
SL = 力控制 (1个力敏元件)

IO-Link接口，仅对LEB，见第 6 节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对LES，见第 7 节:
NP = 无
BC = CANopen　　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　　**EP** = PROFINET RT/IRT

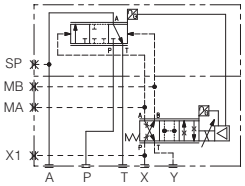
阀规格，见第 11 节:

规格	**25**	**32**	**40**
l/min	185	330	420
规格	**50**	**63**	**80**
l/min	780	1250	2100

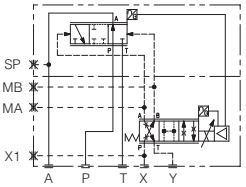
Δp=5bar时的额定流量(l/min)

机能: 3 = 3通

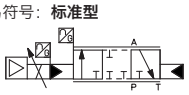
功能符号: **标准型**



选项 **/A**



简易符号: **标准型**



选项 **/A**



阀芯类型，调节特性，见第 14 节:
L4 = 线性

液压选项(1):
A = 主阀芯反向液压机能:
不得电时P-A

电子器件选项(1)，不适用于LEB-SN-IL:
C = 电流反馈信号用于压力传感器4~20mA
(仅对**LES-SP,SL**)
F = 故障信号
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对LES)，带使能，故障和监测信号
- 12芯插头**(3)**

蓝牙选项，见第 4 节
T = 蓝牙适配器随阀提供

阻尼板选项，见第 9 节
V = 阻尼板在数字放大器下面

设计号

密封材料，见第 13 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

(1) 可使用的组合选项，见第 17 节

2 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

警告

如果不能提供先导压力油，阀不能处于得电状态，以免过热对放大器造成损坏。为防止阀在机器循环运作中长时间中断工作，最好让放大器处于不工作状态（选项/Q 或/Z）。
推荐每个阀的24VDC供电电源加2.5A的保险丝，见第 19 节的电源备注。

警告

若先导压力失去会导致主阀阀芯位置不确定。
阀工作中突然断电会导致主阀阀芯A→T或P→A（对于选项/A）立即开启。
这会引起液压系统的压力冲击或紧急制动，从而可能造成机器损坏。

3 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

3.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

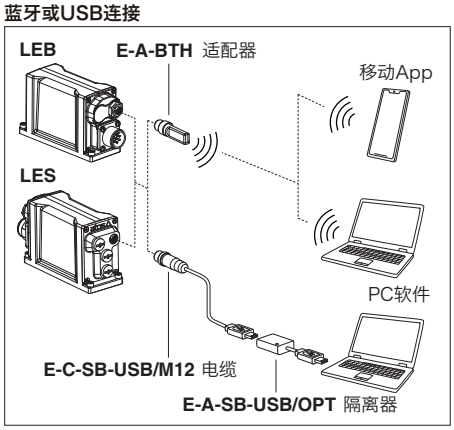
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

3.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



4 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

5 智能调节

智能调节允许调整插装阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
插装阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于插装阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 27 节。
响应时间和博德图见第 14 节。

6 IO-LINK - 仅对LEB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对LES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 p/Q复合控制 - 仅对**LES**型阀，见技术样本**FS500**

S*选项在比例换向阀流量调节基础功能上，增加了压力闭环控制（**SP**）或力闭环控制（**SL**）。
根据液压系统的实际状况，通过专有的计算程序对压力（力）复合控制进行转换。
所需压力传感器和电子放大器连接专用插头也可提供（选项**SP**需一个压力传感器，选项**SL**需**1**个负载传感器）。
压力复合控制(SP)仅适用于特定安装条件。
主配**12**芯插头和**/Z**选项相同，但加上两个模拟信号接线专门用于压力（力）控制。

9 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +60℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +70℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

规格		**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**
额定流量 Δp P-A 或 A-T	[l/min]						
	Δp = 5 bar	185	330	420	780	1250	2100
	Δp = 10 bar	260	470	590	1100	1750	3000
	最大允许流量	500	850	1050	2000	3100	5000
最大压力 [bar]		P, A, T 口 = **420** X = 350 Y ≤ 10					
Δp = 70 bar时先导阀的额定流量	[l/min]	4	8	28	40	100	100
P = 100 bar时先导阀的泄漏量	[l/min]	0,2	0,2	0,5	0,7	0,7	0,7
先导压力	[bar]	最小：系统压力的40% 最大350 推荐140~160					
先导腔容积	[cm^3]	2,16	7,2	8,9	17,7	33,8	42,7
先导流量 **(1)**	[l/min]	6,5	20	25	43	68	76
响应时间0~100%阶跃信号 **(2)**	[ms]	21	22	22	25	30	34
滞环	[最大调节量的%]	≤0.1					
重复精度	[最大调节量的%]	± 0.1					
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%					

(1) 阶跃信号0~100%　　**(2)** 先导压力 = 140bar，详情见14.2图示

12 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	2.6 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ＞[电源 - 2V]；关闭状态 ＜1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力/力传感器电源 (仅对SP,SL)	+24VDC @ max 100 mA（E-ATR-8 见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于诊断功能（仅对LES）； 阀芯位置控制(SN)或压力/力控制(SP,SL)通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制； 电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 23 节				

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms（取决于通讯类型）。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

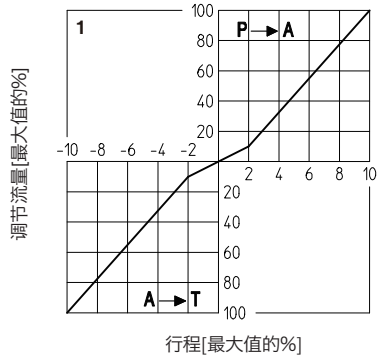
14 曲线（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）

14.1 调节曲线，见注释

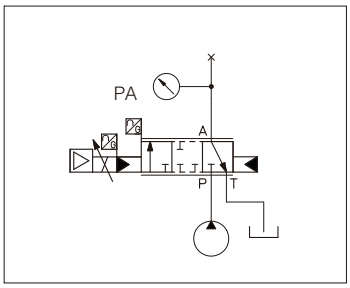
1 = LIQZP

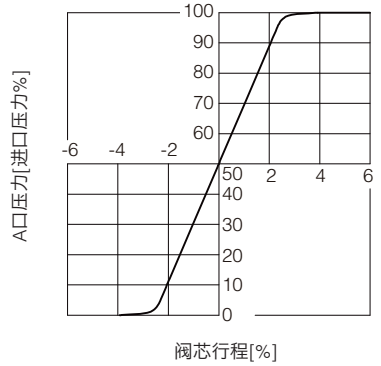
液压机能和参考信号:

		标准型	选项/A
参考信号	0 ~+10 V 12~20 mA	P → A	A → T
参考信号	0 ~-10 V 4~12 mA	A → T	P → A



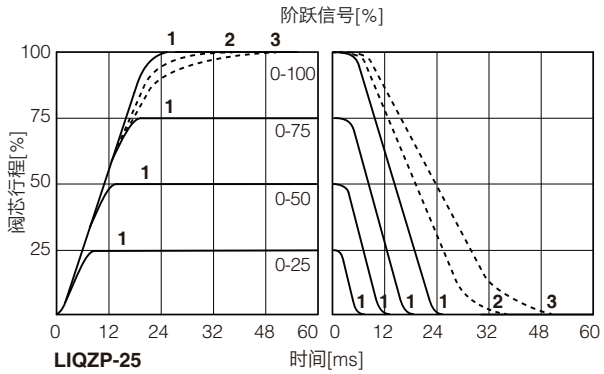
14.2 压力增益



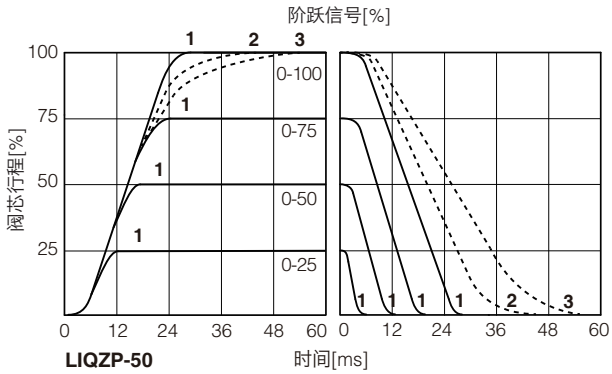


14.3 响应时间

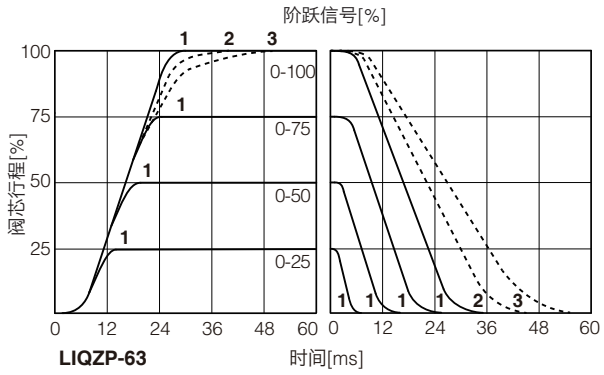
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。



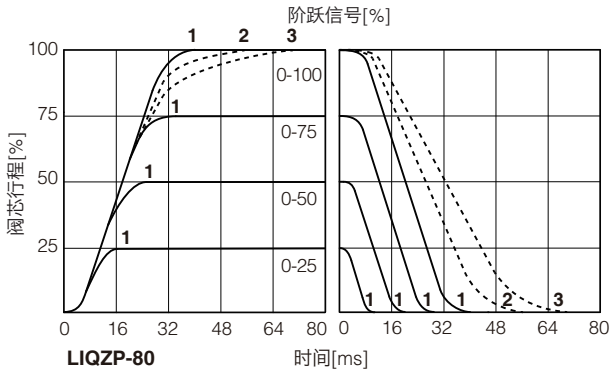
LIQZP-25
LIQZP-32
LIQZP-40



LIQZP-50



LIQZP-63



LIQZP-80

1 = 动态　　**2** = 平衡(*)　　**3** = 平滑(*)

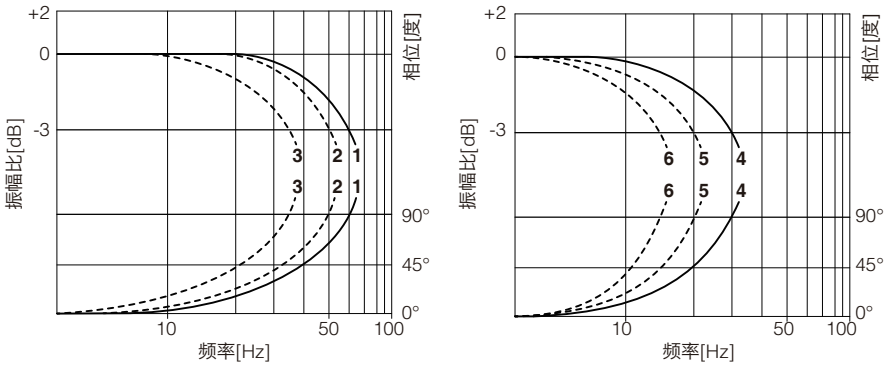
(*)响应时间仅代表0-100%阶跃信号；对于中间阶跃，预设2(平衡)和预设3(平滑)相对于预设1(动态)的响应时间增量与参考输入信号的阶跃幅度成正比

14.4 LIQZP-L*-253L4 博德图

在正常液压条件下

±5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

±100% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

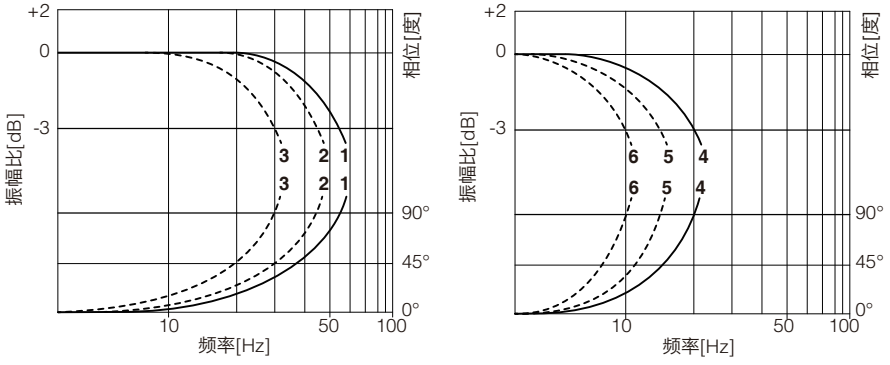


14.5 LIQZP-L*-323L4 博德图

在正常液压条件下

±5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

±100% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

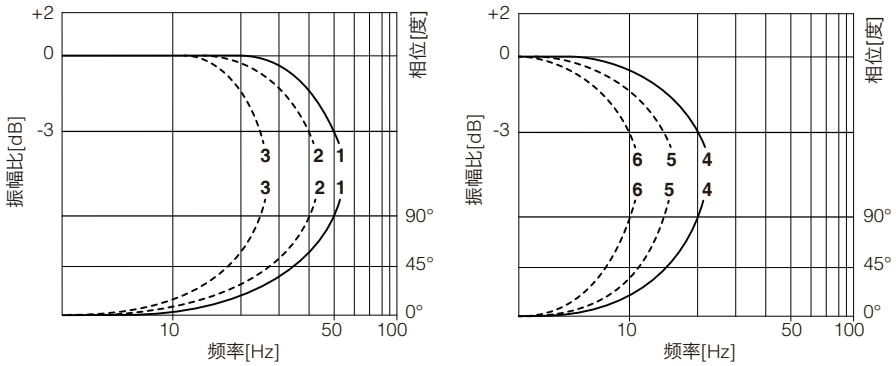


14.6 LIQZP-L*-403L4 博德图

在正常液压条件下

±5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

±100% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

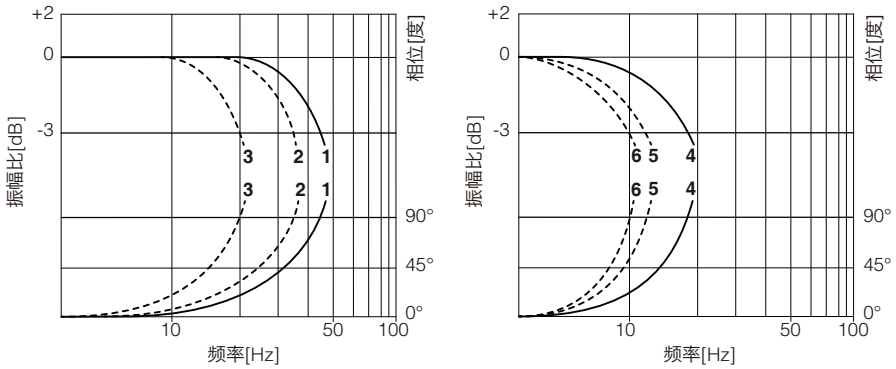


14.7 LIQZP-L*-503L4 博德图

在正常液压条件下

±5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

±100% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

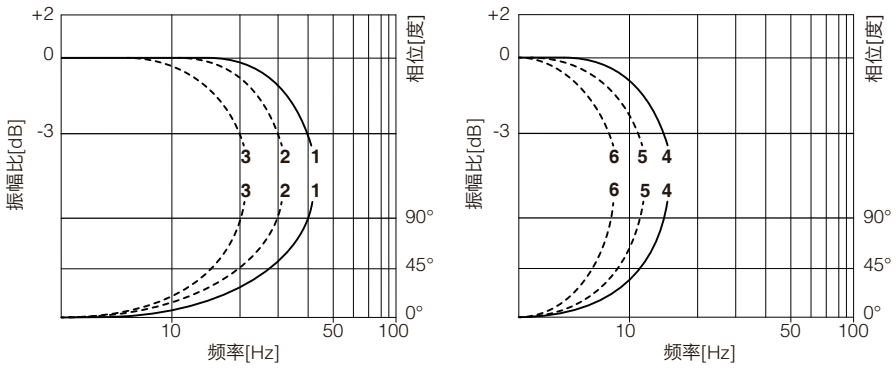


14.8 LIQZP-L*-633L4 博德图

在正常液压条件下

±5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

±100% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

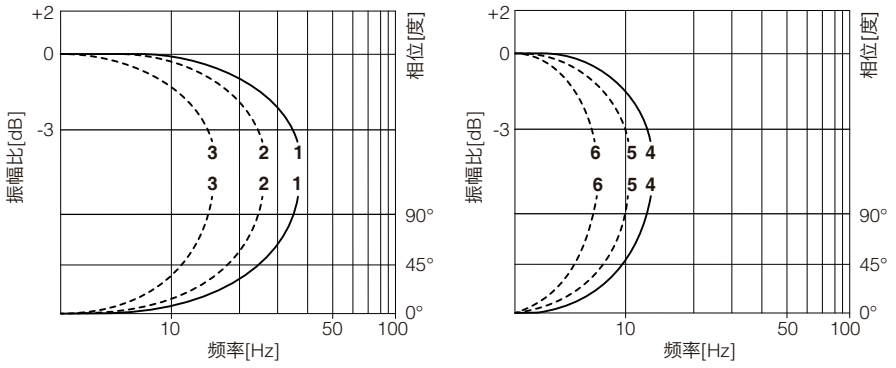


14.9 LIQZP-L*-803L4 博德图

在正常液压条件下

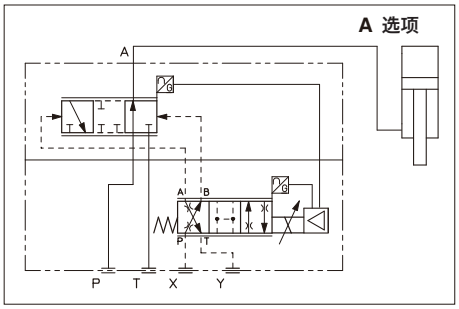
±5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

±100% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑



15 液压选项

A = 当阀断电时，标准型阀提供主阀芯的液压机能为A-T。
当阀断电时，选项/A可实现主阀芯反向机能P-A。
立式压机由于安全因素尤其需要此选项，因为在电源故障的情况下，主阀芯P-A机能可阻止压机滑块不受控制和下降的危险。



16 电子器件选项 - 不适用于LEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 19.9节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见19.7节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有:
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对LEB-SN-NP（见19.8节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对LES（见19.9节）

C = 选项/C时压力（力）传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的0~10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

17 可能组合选项

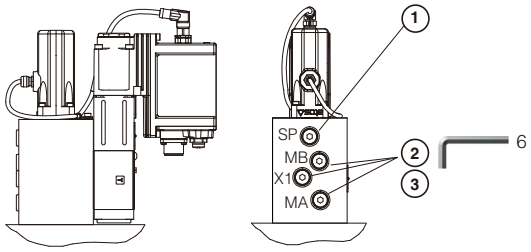
LEB-SN-NP, **LES-SN**
/AF, /AI, /AQ, /AZ, /FI, /IQ, /IZ, /AFI, /AIQ, /AIZ

LES-SP, SL
/AC, /CI, /ACI

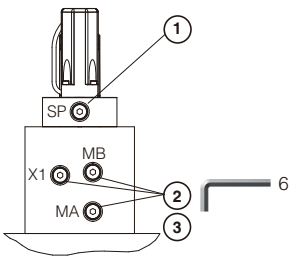
注意：/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

18 排气孔

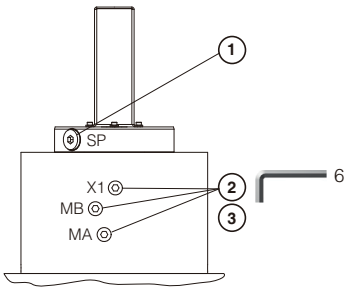
25通径



32到50通径



63到80通径



① **螺堵口 - 不开**

② **排气孔(MA,MB):**
2个塞子G1/4”
在机器调试中，建议松开2个塞子如右图所示，通过排气孔放出先导腔内的空气
在低压状态下运作几秒钟后再拧紧塞子。

③ **外部先导压力(X1):**
1个塞子G1/4”

19 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
LEB-SN-SP 信号描述见第 20 节

19.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见19.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

19.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对LES型/Z选项和LES-SP,SL总线型

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

19.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

19.4 压力或力参考输入信号（F_输入+）- 仅对LES-SP,SL

F_输入+信号(针脚7)的功能取决于所选放大器的参考信号和压力/力闭环控制(见技术样本**FS500**)。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压和电流形式，最大范围为±10VDC或±20mA。
放大器带总线通讯接口，可直接通过软件从机器控制单元（总线通讯接口）接收输入参考信号。
模拟参考输入信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

19.5 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

19.6 压力或力监测输出信号（F_监测）- 仅对LES-SP,SL

放大器产生一个模拟输出信号与压力/力复合控制信号成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

19.7 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

19.8 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对LEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见19.7节）。

19.9 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

19.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对LES-SP,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到放大器上(见21.5节)。
模拟型输入信号根据阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
根据特殊应用场合的要求，参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型(见技术样本**FS500**)。

19.11 多重PID选择（D_IN0和D_IN1）- 仅对LES-SP,SL NP型

主插头上有两个开关输入信号，用于选择四个压力（力）PID参数设置中的一个，并存储在放大器中。在机器循环工作期间切换压力 PID 的主动设置可以优化系统在不同液压工况（体积、流量等）下的动态响应。
在针脚9和/或针脚10上提供24 VDC或0 VDC，以选择其中一个PID设置参数，如右图二进制代码表所示。格雷代码可通过软件选择。

	PID设置选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
9	0	24 VDC	0	24 VDC
10	0	0	24 VDC	24 VDC

20 IO-LINK信号描述 - 仅对LEB-SN-IL

20.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）
IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

20.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）
IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

20.3 IO-Link 数据线（C/Q）
C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

21 电气连接

21.1 主插头信号 - 7芯 - 标准型，/Q和/F选项 (A1)

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于**V0**	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

21.2 主插头信号 - 12芯 - /Z 选项和LES-SP,SL (A2)

针脚	LEB-SN /Z	LES-SN /Z	LES-SP, SL 现场总线	LES-SP, SL NP	技术描述	注释
1	**V+**				电源24VDC	输入-电源
2	**V0**				电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**				流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**				负参考输入信号相对于Q_ 输入+和F_输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND	VL0	VL0	V0	流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**				模拟地	地-模拟信号
		NC			不接	
			F_输入+		压力/力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**R_使能**				重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC			不接	
			F_监测 相对于: VL0	V0	压力/力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**NC**				不接	
		VL+			放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
				D_IN0	压力/力PID多重选择，相对于V0	输入-开/关信号
10	**NC**				不接	
		VL0			放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
				D_IN1	压力/力PID多重选择，相对于V0	输入-开/关信号
11	**故障** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**				内部连接到放大器壳体上	

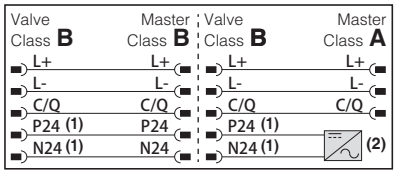
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

21.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 Ⓐ 仅对LEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

21.4 通讯插头 Ⓑ - Ⓒ

Ⓑ	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

Ⓒ1 Ⓒ2	BC现场总线型，插头-M12-5芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	Ⓒ1 - Ⓒ2 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

Ⓒ1 Ⓒ2	BP现场总线型，插头-M12-5芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

Ⓒ1 Ⓒ2	EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

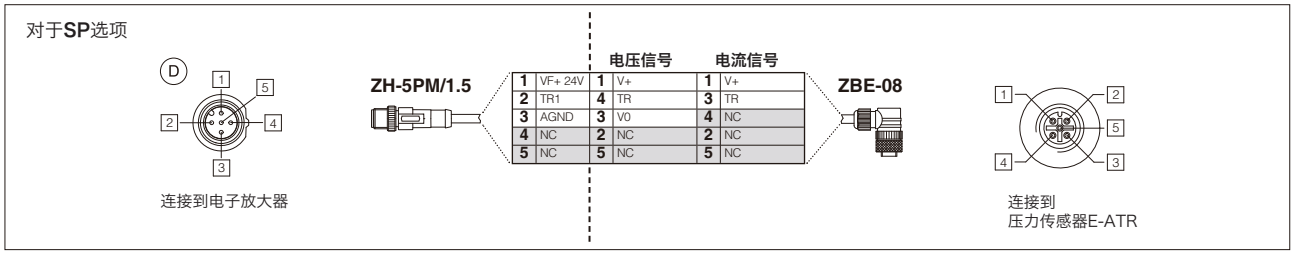
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

21.5 远程压力/力传感器插头-M12-5 芯-仅对SP, SL Ⓓ

针脚	信号	技术描述	电压	电流
1	**VF +24V**	电源+24VDC	连接	连接
2	**TR**	传感器信号：±10VDC/±20mA最大范围，可软件选择 默认设置：标准型为±10VDC，/C选项为4~20mA	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	连接	/
4	**NC**	不接	/	/
5	**NC**	不接	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

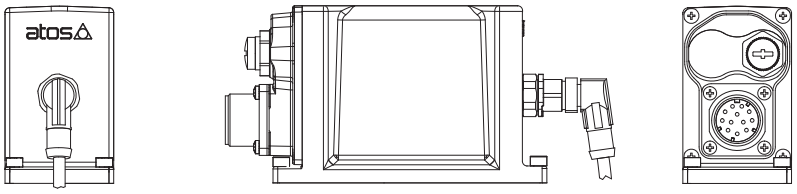
远程压力传感器连接 - 举例



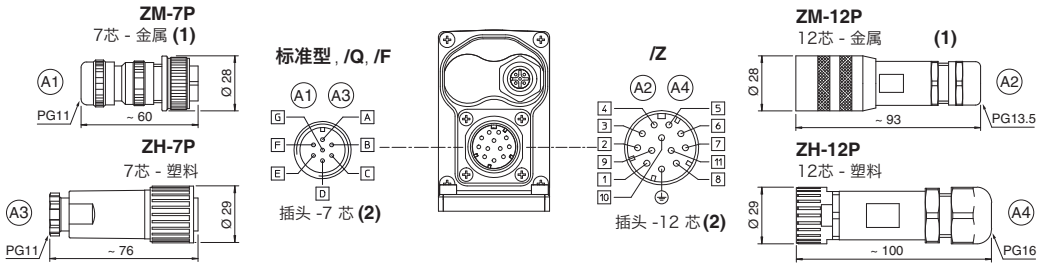
注释：针脚布局始终参照接口视角

21.6 LEB-SN-NP 型连接外形图

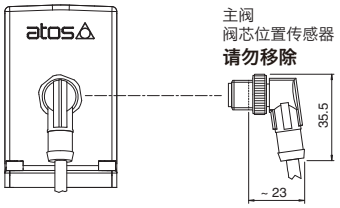
放大器外形



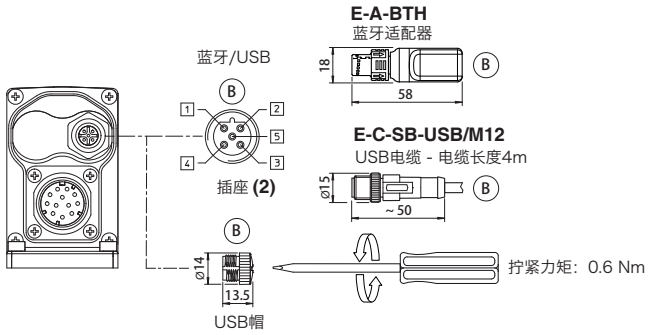
主接口



传感器接口



蓝牙适配器和USB接口

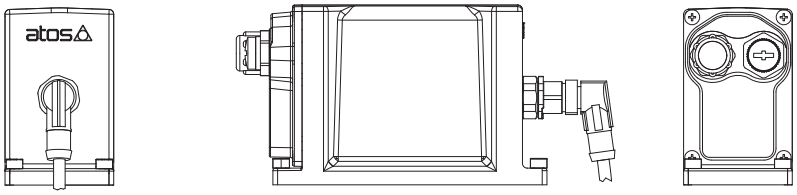


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

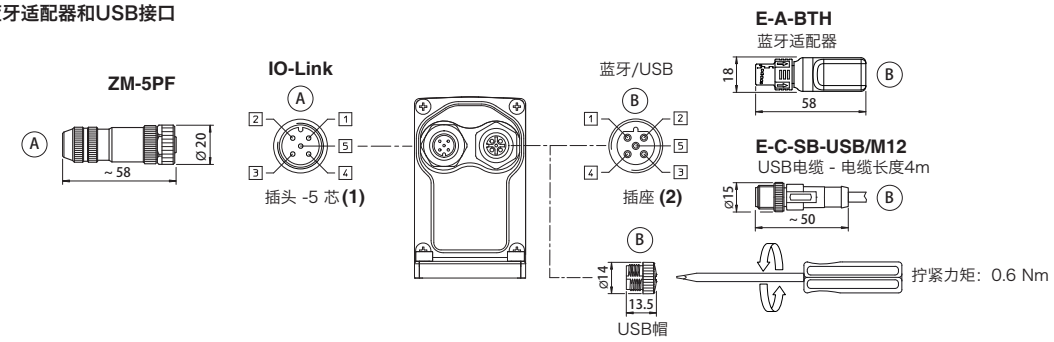
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21.7 LEB-SN-IL 型连接外形图

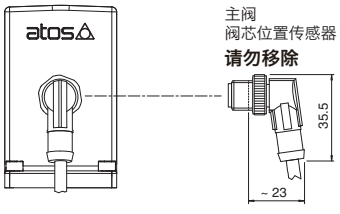
放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



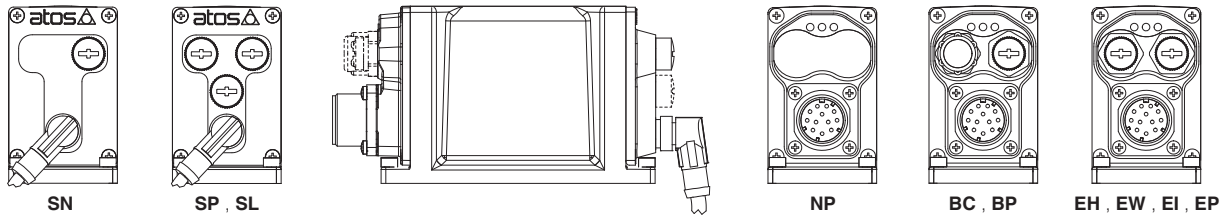
传感器接口



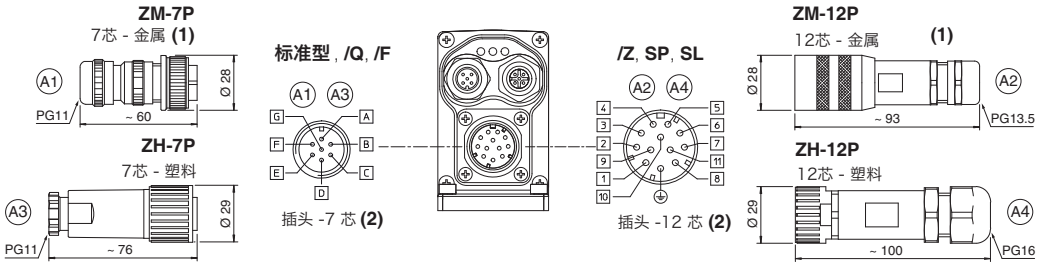
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

21.8 LES 型连接外形图

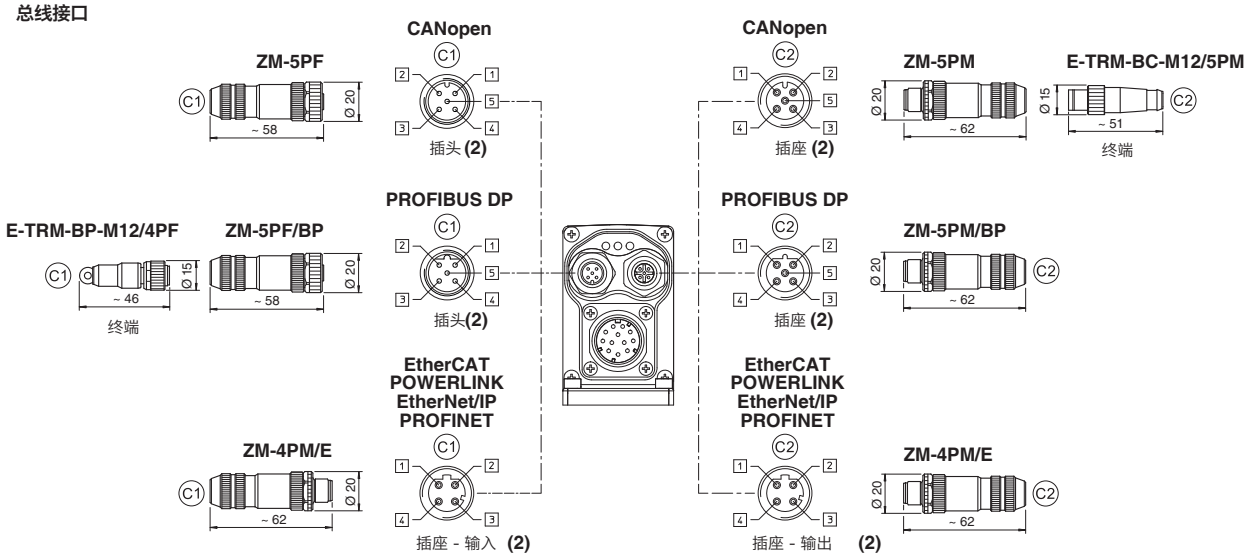
放大器外形



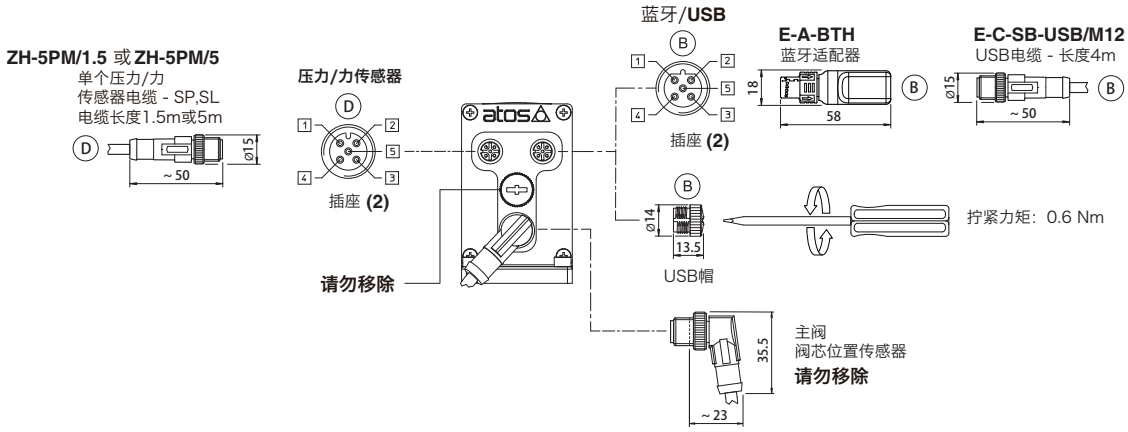
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

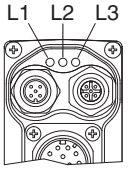


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21.9 LED诊断灯 - 仅对LES型

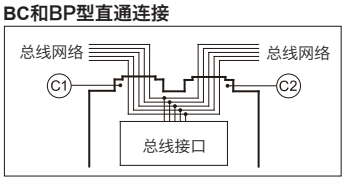
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

22 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



23 插头特征 - 需单独订购

23.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

23.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0,5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0,5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

23.3 IO-Link插头 - 仅对LEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

23.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

23.5 远程压力/力传感器插头 - 仅对SP,SL

插头类型	SP,SL - 单传感器	
编码	D ZH-5PM/1.5	D ZH-5PM/5
类型	5芯直圆环插头	
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	
材料	塑料	
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长
电缆	5 x 0.25 mm²	
连接方式	模压电缆	
保护等级（EN60529）	IP 67	

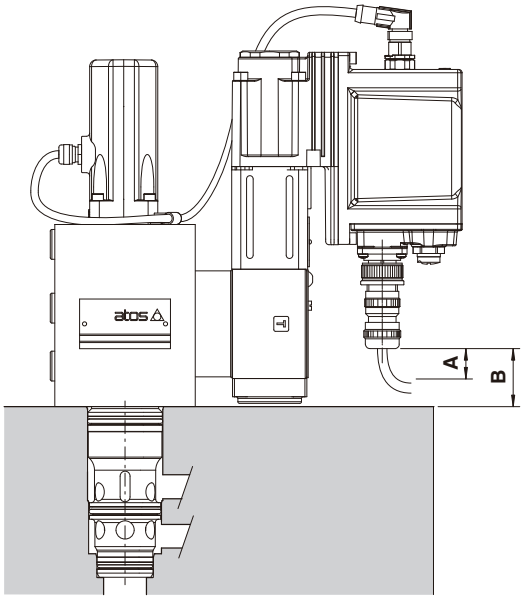
24 紧固螺栓和阀的质量

型号	规格	紧固螺栓(1)	质量[kg]
LIQZP	25	4个M12×100内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	8.8
	32	4个M16×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	11.2
	40	4个M20×70内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	17.3
	50	4个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	24.6
	63	4个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	44.6
	80	8个M24×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	72.2

(1) 紧固螺栓随阀提供

25 主插头安装尺寸[mm]

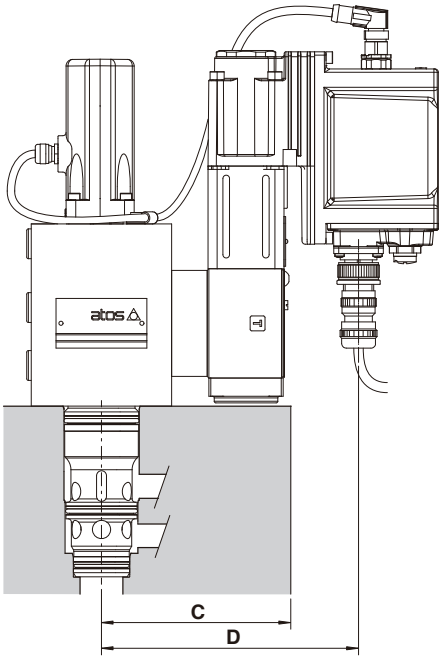
安装1 - 主插头和油路块可能存在干涉的情况下



A = 拆装7芯或12芯主插头所需留的空间15mm

B = 主插头与安装面之间的空间。
根据阀规格和插头类型，参照下表确认最终干涉情况

安装2 - 无干涉情况时



C = 阀块最大尺寸，避免与主插头有干涉，见下表

基准尺寸	主插头型号	阀规格					
		25	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**
B	ZM-7P	32	32	32	45	68	68
	ZH-7P	**(1)**	**(1)**	**(1)**	29	52	52
	ZM-12P	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	35	35
	ZH-12P	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(2)**
标准型阀的 C (max)	-	134	141	154	161	192	222
选项/A阀的 C (max)	-	114	121	134	141	172	202
标准型阀的 D	-	154	161	174	181	212	242
选项/A阀的 D	-	134	141	154	161	192	222
选项/V阀的 D	-	169	176	189	196	227	257

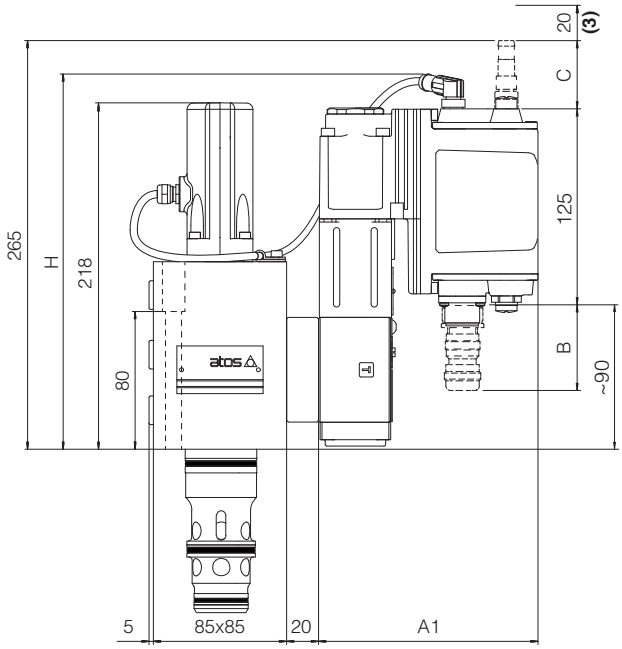
上表所列的尺寸是主插头完全拧紧到放大器插头上时的，为拧下主插头，必需考虑留有空间**A** = 15mm

(1) 只有当阀放大器从相关安装阀块边缘突出时才能使用插头安装，见上述“安装方式2”

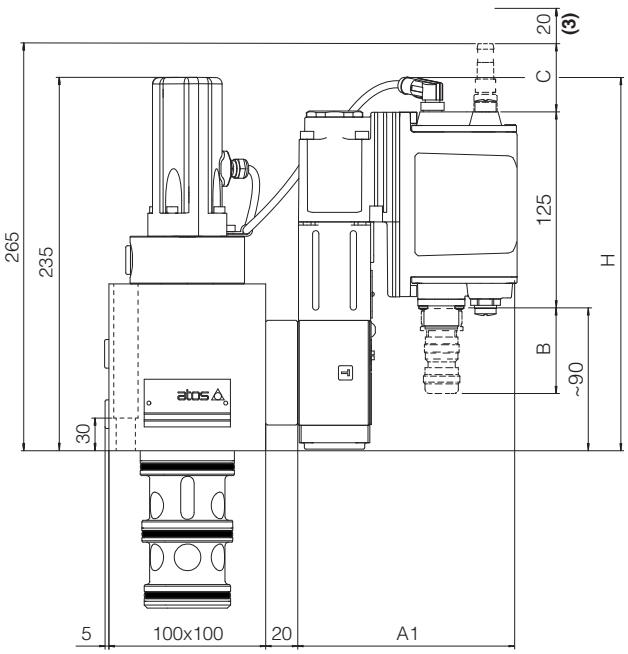
(2) 安装有点困难，取决于电缆的尺寸及弯曲半径

26 安装尺寸[mm]

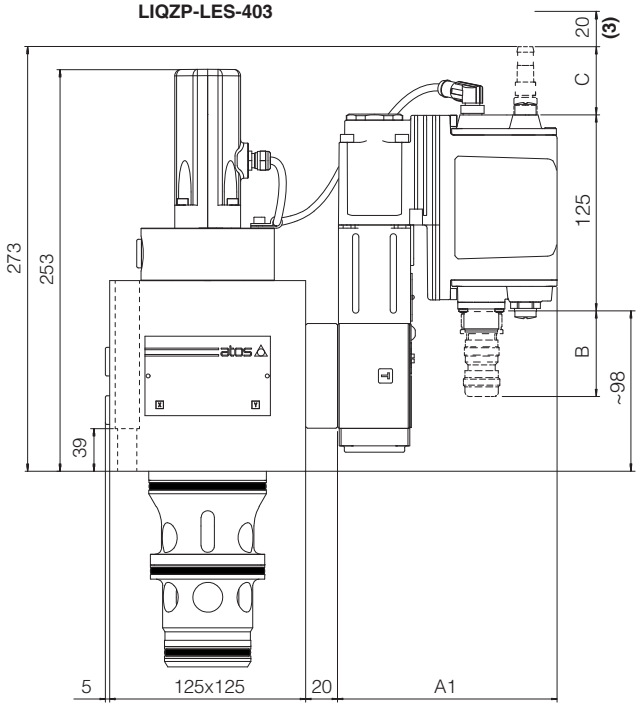
LIQZP-LEB-253
LIQZP-LES-253



LIQZP-LEB-323
LIQZP-LES-323



LIQZP-LEB-403
LIQZP-LES-403

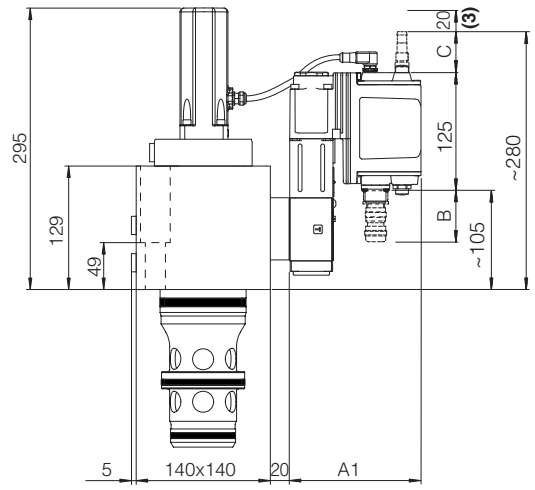


LIQZP	A1	B (1)	C (2)	H
LEB - SN - IL	140	60	-	242
LEB - SN - NP	140	60	-	242
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	60	58	235
LES - SN - EW, EI, EP	155	60	58	235
LES - SP, SF, SL	155	60	58	235
选项/V	+15	-		

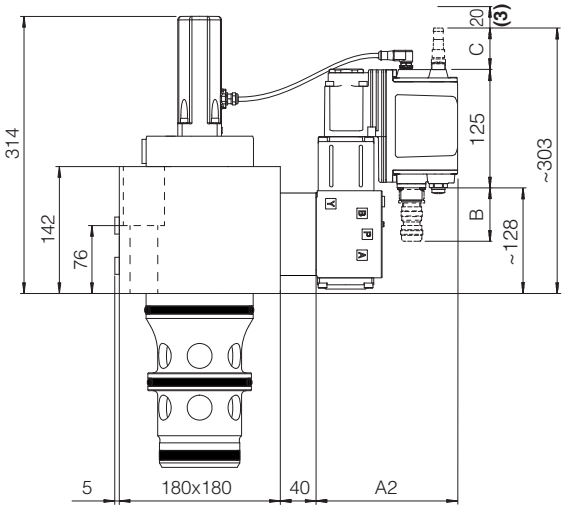
(1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 25 节
(2) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第21.6、21.7和21.8节
(3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

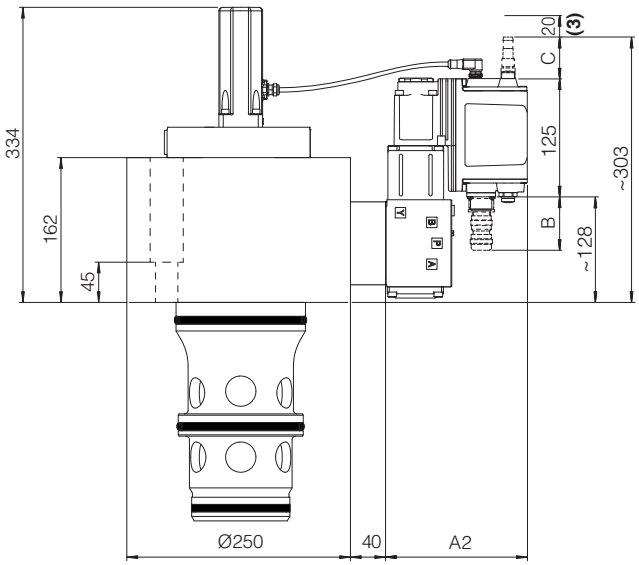
LIQZP-LEB-503
LIQZP-LES-503



LIQZP-LEB-633
LIQZP-LES-633



LIQZP-LEB-803
LIQZP-LES-803



LIQZP	A1	A2	B (1)	C (2)
LEB - SN - IL	140	150	60	-
LEB - SN - NP	140	150	60	-
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	150	60	58
LES - SN - EW, EI, EP	155	165	60	58
LES - SP, SF, SL	155	165	60	58
选项/V	+15	-		

(1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 25 节
(2) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第21.6、21.7和21.8节
(3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

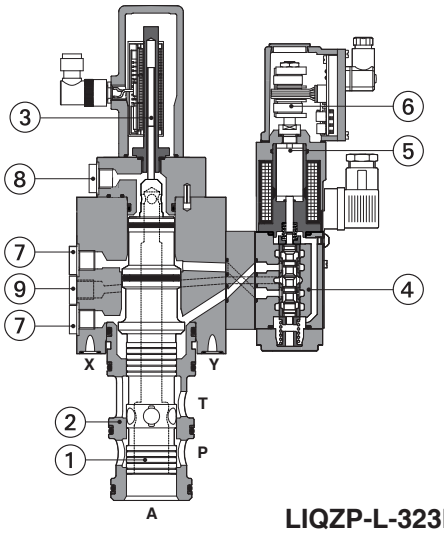
注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

27 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS500	数字式比例阀带p/Q复合控制
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P006	插装阀的安装界面和插孔
QB340	LEB阀调试快速启动
QF340	LES阀调试快速启动
E-MAN-RI-LEB	TEB/LEB用户手册
E-MAN-RI-LES	TES/LES用户手册
E-MAN-RI-LES-S	TES/LES带p/Q复合控制用户手册

3通伺服比例插装阀

先导式，带两个LVDT传感器，规格25到80通径



① 锥阀芯
② 阀套
③ 主阀LVDT传感器
④ 先导阀
⑤ 比例电磁铁
⑥ 先导阀LVDT传感器
⑦ 排气孔
⑧ 进气口
⑨ X1口（外部先导压力）

LIQZP-L-323L4

LIQZP-L

3通伺服比例插装阀专门设计用于高速闭环控制。

比例阀和数字式分体式放大器配合使用，见第2节。

两个LVDT传感器(先导阀和主阀)提供非常高的调节精度和响应灵敏度。

插装阀装配阀块具有大流量小压降的性能。

阀芯调节特征：L = 线性

规格：**25**到 **80**通径 - ISO 7368
最大流量**: 500**到**5000 l/min**
最大压力**: 420 bar**

1 型号

LIQZP	-	L	-	25	3	L4	/	*	*	/	*

3通伺服比例插装阀，先导式

L = 两个LVDT传感器

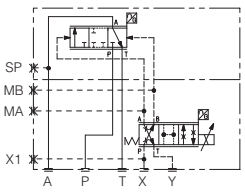
阀规格，见第4节：

规格	**25**	**32**	**40**
l/min	185	330	420
规格	**50**	**63**	**80**
l/min	780	1250	2100

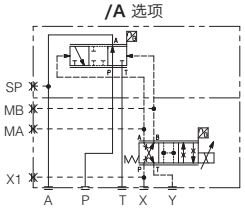
Δp=5bar时的额定流量(l/min)

机能: 3 = 3通

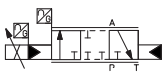
功能符号：**标准型**



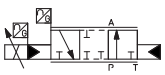
/A 选项



简易符号：**标准型**



/A 选项



液压选项:

A = 主阀芯反向液压机能:
不得电时P-A

设计号

密封材料，
见第6节：

- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

阀芯类型 - 调节特性：

L4 = 线性



2 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-LEB	E-BM-LES
类型	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240

警告

如果不能提供先导压力油，阀不能处于得电状态，以免过热对放大器造成损坏。为防止阀在机器循环运作中长时间中断工作，最好让放大器处于不工作状态。

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器外壳）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本**G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

规格		**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**
额定流量　Δp P-A 或 A-T	[l/min]						
	Δp = 5 bar	185	330	420	780	1250	2100
	Δp = 10 bar	260	470	590	1100	1750	3000
	最大允许流量	500	850	1050	2000	3100	5000
最大压力 [bar]		P,A,T 口 = **420**　X = 350　Y ≤ 10					
Δp = 70 bar时先导阀的额定流量	[l/min]	4	8	28	40	100	100
P = 100 bar时先导阀的泄漏量	[l/min]	0.2	0.2	0.5	0.7	0.7	0.7
先导压力	[bar]	最小:系统压力的40%　最大350　推荐140~160					
先导腔容积	[cm^3]	2.16	7.2	8.9	17.7	33.8	42.7
先导流量 **(1)**	[l/min]	6.5	20	25	43	68	76
响应时间0~100%阶跃信号 **(2)**	[ms]	21	22	22	25	30	34
滞环	[最大调节量的%]	≤0.1					
重复精度	[最大调节量的%]	± 0.1					
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%					

(1) 阶跃信号0~100%
(2) 先导压力 = 140bar，详情见7.2图示

警告

若先导压力失去会导致主阀阀芯位置不确定。
阀工作中突然断电会导致主阀阀芯A→T或P→A（对于选项/A）立即开启。
这会引起液压系统的压力冲击或紧急制动，从而可能造成机器损坏。

5 电气特性

最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR低温	HFC	

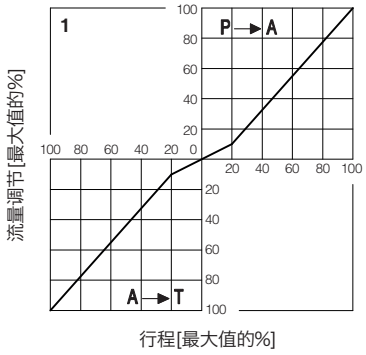
7 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

7.1 调节曲线，见注释

1 = LIQZP (所有尺寸)

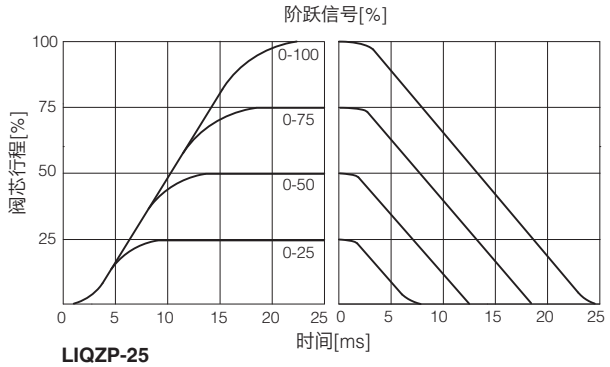
液压机能和参考信号：

		标准型	选项/A
参考信号	0 ~+10 V 12~20 mA	P → A	A → T
参考信号	0 ~ -10 V 4~12 mA	A → T	P → A

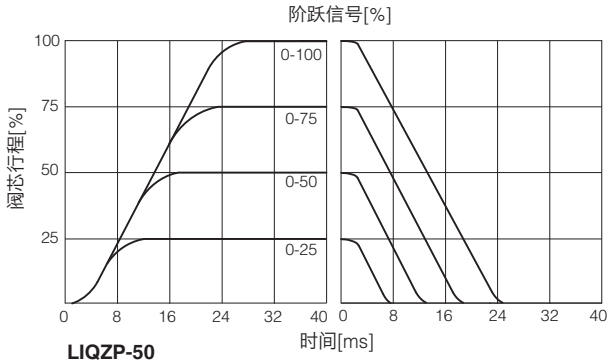


7.2 响应时间

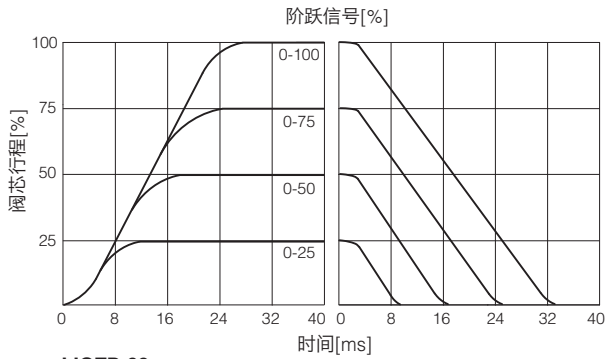
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



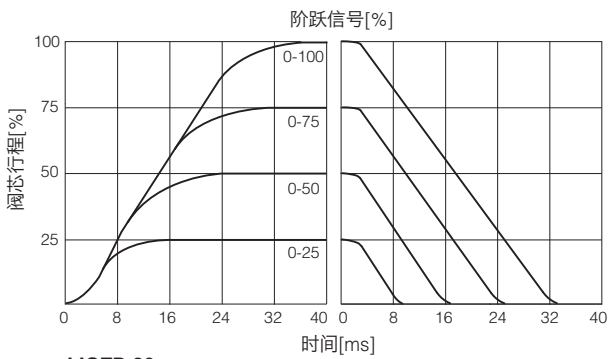
LIQZP-25
LIQZP-32
LIQZP-40



LIQZP-50

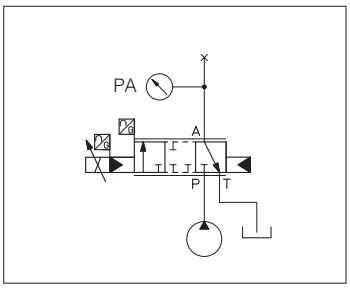


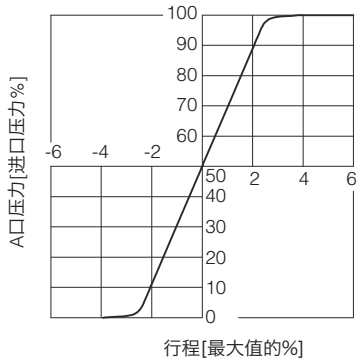
LIQZP-63



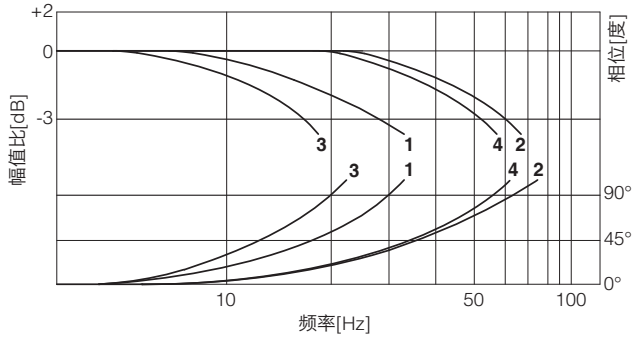
LIQZP-80

7.3 压力增益

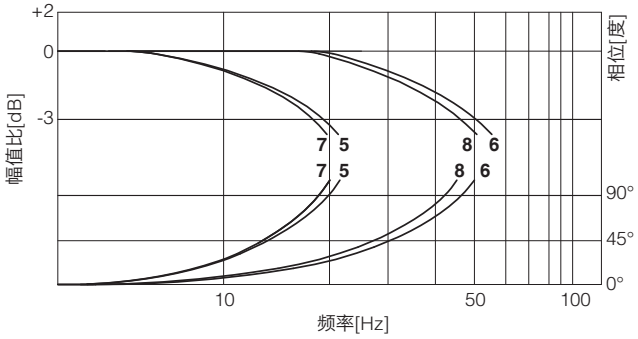




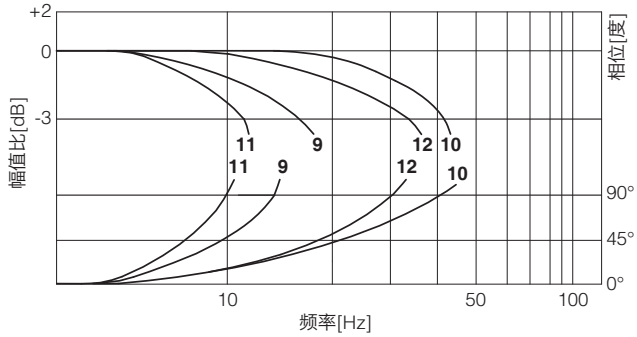
7.4 博德图



1 = LIQZP-L-253L4: ±90%
2 = LIQZP-L-253L4: ±5%
3 = LIQZP-L-323L4: ±90%
4 = LIQZP-L-323L4: ±5%



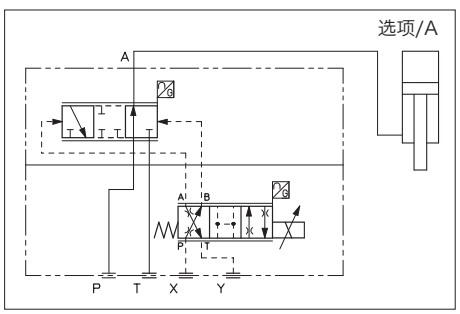
5 = LIQZP-L-403L4: ±90%
6 = LIQZP-L-403L4: ±5%
7 = LIQZP-L-503L4: ±90%
8 = LIQZP-L-503L4: ±5%



9 = LIQZP-L-633L4: ±90%
10 = LIQZP-L-633L4: ±5%
11 = LIQZP-L-803L4: ±90%
12 = LIQZP-L-803L4: ±5%

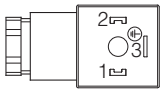
8 液压选项

A = 当阀断电时，标准型阀提供主阀芯的液压机能为A-T。
当阀断电时，选项/A可实现主阀芯反向机能P-A。
立式压机尤其需要此选项，因为在电源故障的情况下，主阀芯P-A机能可阻止压机滑块不受控制和下降的危险。

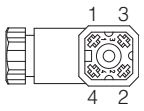


9 电气连接

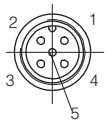
9.1 先导阀电磁铁插头

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

9.2 先导阀LVDT传感器插头

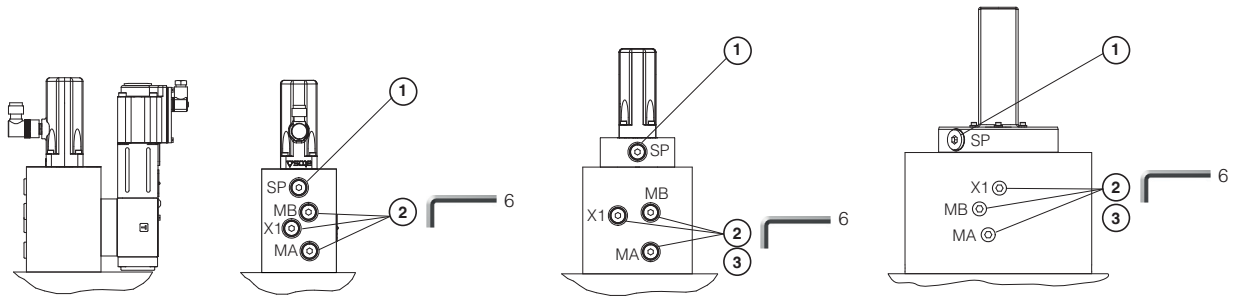
针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	**TR**	输出信号	
2	**VT-**	电源 -15VDC	
3	**VT+**	电源 +15VDC	
4	**GND**	地	

9.3 主阀LVDT传感器插头

针脚	信号	技术描述	插头编码ZBE-08
1	**NC**	不接	
2	**VT+**	电源 +15VDC	
3	**GND**	地	
4	**TR**	输出信号	
5	**VT-**	电源 -15VDC	

10 排气孔

25通径 **32到50通径** **63到80通径**



① **螺堵口 - 不开**

② **排气孔(MA,MB):**
2个塞子G1/4”
在机器调试中，建议松开2个塞子如右图所示，通过排气孔放出先导腔内的空气
在低压状态下运作几秒钟后再拧紧塞子。

③ **外部先导压力(X1):**
1个塞子G1/4”

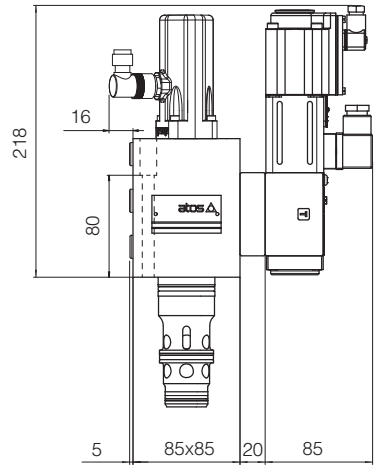
11 紧固螺栓和阀的质量

型号	规格	紧固螺栓(1)	质量[kg]
LIQZP	**25**	4个M12×100内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	8.8
	32	4个M16×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	11.2
	40	4个M20×70内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	17.3
	50	4个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	24.6
	63	4个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	44.6
	80	8个M24×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	72.2

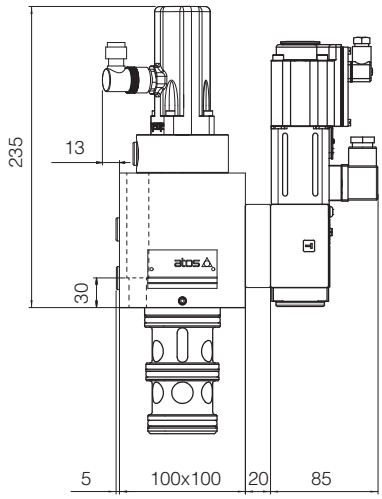
(1) 紧固螺栓随阀提供

12 安装尺寸[mm]

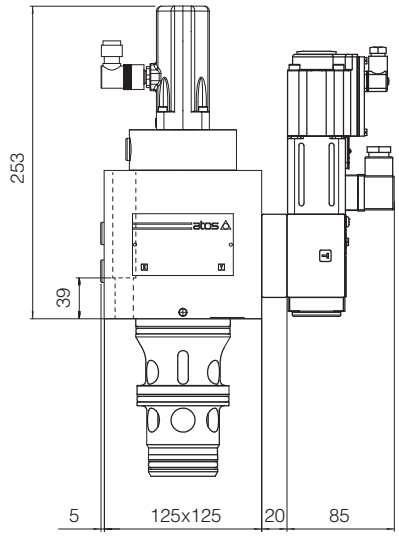
LIQZP-L-253



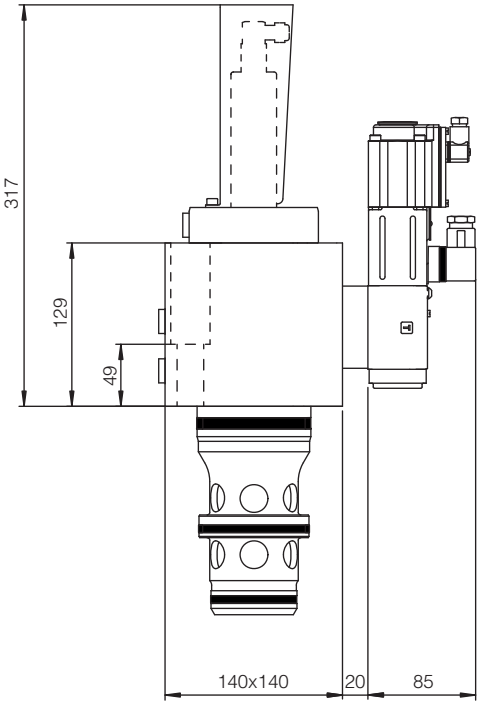
LIQZP-L-323



LIQZP-L-403

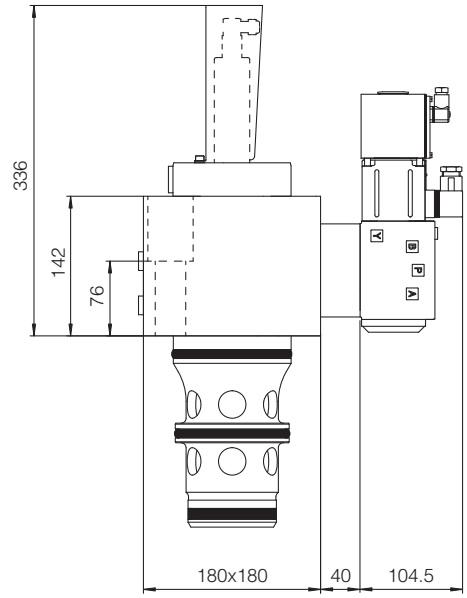


LIQZP-L-503

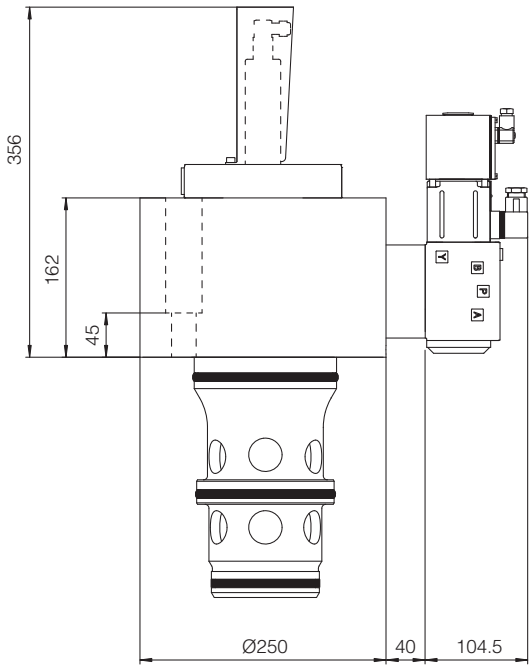


注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

LIQZP-L-603



LIQZP-L-803



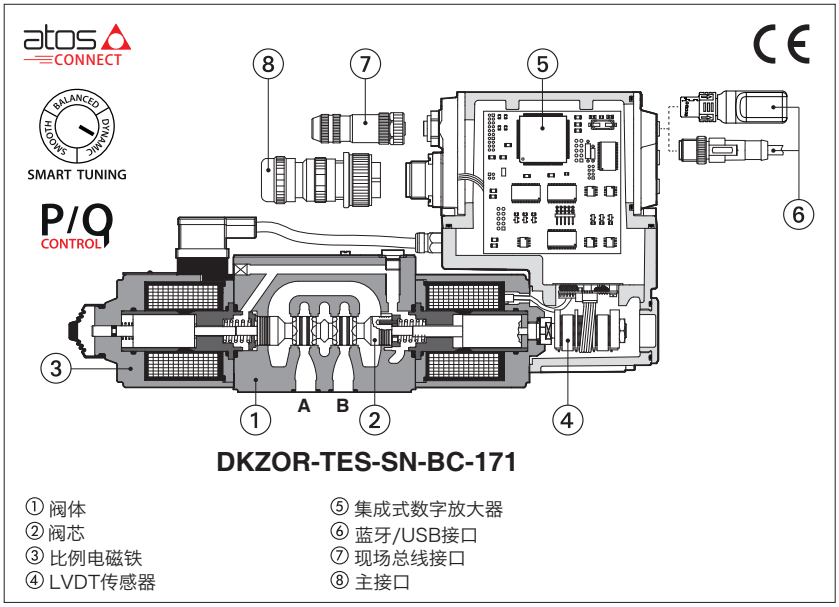
注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本**P006**

13 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS500**	编程工具
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-LEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-LES 数字式放大器	**P006**	插装阀的安装界面和插孔

数字式比例换向阀 高性能

直动式，带集成式放大器，LVDT传感器和正遮盖阀芯



DKZOR-TES-SN-BC-171

① 阀体
② 阀芯
③ 比例电磁铁
④ LVDT传感器
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 现场总线接口
⑧ 主接口

DHZO-TEB, DHZO-TES
DKZOR-TEB, DKZOR-TES

数字式高性能比例换向阀，直动式，特殊的设计结构用于高速闭环控制。
此类阀配LVDT位置传感器并采用正遮盖阀芯，在换向控制中实现最佳的动态响应特性，无补偿流量调节。
TEB 基本型，模拟参考信号或 IO-Link 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。
TES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选p/Q复合控制和总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。
蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和Atos PC 软件对阀进行设置。

DHZO:	**DKZOR**:
规格: **06**通径 - ISO 4401	规格: **10**通径- ISO 4401
最大流量: **80 l/min**	最大流量: **180 l/min**
最大压力: **350 bar**	最大压力: **315 bar**

1 型号

DHZO	-	TES	-	SN	-	NP	-	0	71	-	L	5	/	*	/	*	/	*	/	*	*	/	*

DHZO = 06通径
DKZOR = 10通径

TEB = 基本型集成式数字放大器
TES = 全功能型集成式数字放大器

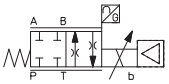
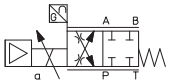
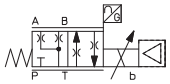
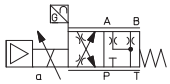
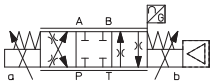
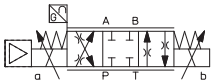
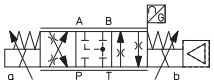
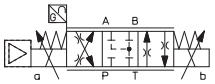
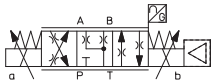
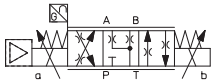
p/Q 复合控制，见第 9 节:
SN = 无
仅对TES:
SP = 压力控制（1个压力传感器）
SF = 力控制（2个压力传感器）
SL = 力控制（1个力敏元件）

IO-Link接口，仅对TEB，见第 7 节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对TES，见第 8 节:
NP = 无
BC = CANopen　　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　　**EP** = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 4401标准: **0** = 06　**1** = 10

机能(1):

	标准型	选项/B
51 =		
53 =		
71 =		
72 =		
(2)		
73 =		

密封材料，见第 15 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

设计号

阻尼板选项，见第 11 节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 - 仅对**TES(3)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第 10 节

SAFETY CERTIFIED

蓝牙选项，见第 5 节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(3):
B = 电磁铁带集成式数字放大器和LVDT传感器在A口侧
Y = 外泄

电子器件选项(3)，不适用于TEB-SN-IL:
C = 电流反馈信号用于压力传感器4~20mA（仅对**TES-SP,SF,SL**）
F = 故障信号
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对TES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

阀芯规格:	**14** (L)	**1** (L)	**2** (S)	**3** (L,S,D)	**5** (L,S,D)
DHZO =	1	4,5	8	18	28
DKZOR =	-	-	-	45	75

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）（见第 13 节）

阀芯类型-调节特性，见第 16 节:
L = 线性　　**S** = 抛物线型　　**D** = 差动-抛物线型
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

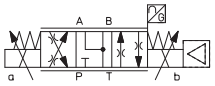
(1) 对于p/Q复合控制，选择73机能，带阀芯L,S,D或特殊阀芯Q5,V9，见第 2 节
(2) 仅对DKZOR-*-S5，见16.8节　　**(3)** 可使用的组合选项，见第 19 节

2 用于p/Q复合控制专用阀芯 - 关于阀的型号和选项见第1节

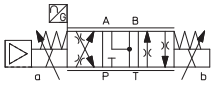
DHZO	-	TES	-	SP	-	NP	-	0	73 - V9	/	*	/	*	/	*	*	/	*

机能和阀芯:

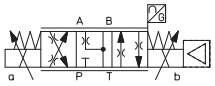
73-Q5



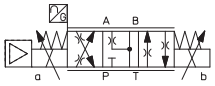
73-Q5/B



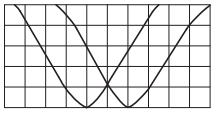
73-V9



73-V9/B

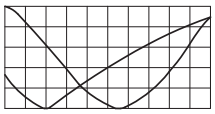


Q5



关于p/Q复合控制
见第16.1节 - 曲线16

V9



关于p/Q复合控制
注塑循环过程
见16.1节 - 曲线17

阀芯类型和规格:

		Q5	V9
DHZO	=	30	30
DKZOR	=	75	75

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本FS900和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

4.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

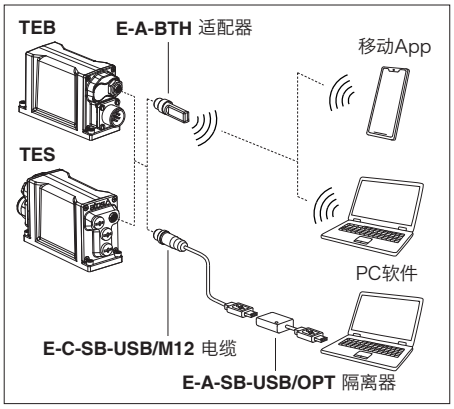
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

4.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在www.atos.com的MyAtos区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



5 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本GS500
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

6 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置:

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于换向阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 27 节。
响应时间和博德图见第 16 节。

7 IO-LINK - 仅对TEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对TES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 p/Q复合控制 - 仅对**TES**型阀，见技术样本**FS500**

S*选项在比例换向阀流量调节基础功能上，增加了压力闭环控制（**SP**）或力闭环控制（**SF**或**SL**）。根据液压系统的实际状况，通过专有的计算程序对压力（力）复合控制进行转换。
所需压力传感器和电子放大器连接专用插头也可提供（选项**SP**需一个压力传感器，选项**SF**需**2**个压力传感器，选项**SL**需**1**个负载传感器）。压力复合控制(SP)仅适用于特定安装条件。
主配**12**芯插头和**/Z**选项相同，但加上两个模拟信号接线专门用于压力（力）控制。

10 安全选项 - 仅对**TES**型阀

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：放大器有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本**FY100**
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，放大器检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本**FY200**

11 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

12 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

13 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DHZO**						**DKZOR**			
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B** 口 = 350; **T** = 210（/Y外泄为250）　**Y** = 10						**P**, **A**, **B** 口 = 315; **T** = 210（/Y外泄为250）　**Y** = 10			
机能		**51, 53, 71, 73**					**73**	**51, 53, 71, 73**		**72**	**73**
阀芯类型和规格	标准型	**L14**	**L1**	**S2**	**L3,S3,D3**	**L5,S5,D5**		**L3,S3,D3**	**L5,S5,D5**	**S5**	
	p/Q						**Q5,V9**				**Q5,V9**
额定流量 Δp P-T [l/min] **(1)**	Δp= 10 bar	1	4,5	8	18 **(4)**	28 **(4)**	30	45 **(4)**	75 **(4)**	75	75
	Δp= 30 bar	1,7	8	14	30 **(4)**	50 **(4)**	52	80 **(4)**	130 **(4)**	130	130
	Δp= 70 bar	2,6	12	21	45 **(4)**	75 **(4)**	80	120 **(4)**	170 **(4)**	170	170
	最大允许流量 **(2)**	4	18	30	50 **(4)**	80 **(4)**	80	130 **(4)**	180 **(4)**	180	180
泄漏量 [cm^3/min]		<30 (p = 100 bar); <135 (p = 350 bar)						<80 (p = 100 bar); <600 (p = 315 bar)			
响应时间 **(3)** [ms]		≤15						≤20			
滞环		≤ 0.2 [最大调节量的%]									
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]									
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%									

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照16.2节的图表
(2) 详见16.3节图示
(3) 0-100%阶跃信号
(4) 对于D*阀芯，流量值为每个控制边Δp/2处的单通道P-A（A-T）。P-B(B-T)的流量为P-A(A-T)的50%

14 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	**DHZO** = 2.6 A **DKZOR** = 3 A				
20°C时线圈电阻R	**DHZO** = 3 ~ 3.3 Ω **DKZOR** = 3.8 ~ 4.1 Ω				
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 VMAX 极限值) 输入阻抗: Ri＞50kΩ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围: 0~5VDC (关闭状态), 9~24VDC (开启状态), 5~9VDC (不接收); 输入阻抗: Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 ＞[电源 - 2V]; 关闭状态 ＜1V) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)				
压力/力传感器电源 (仅对SP,SF,SL)	+24VDC @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本**GS465**)				
报警	电磁铁未连接/短路, 带电流参考信号时电缆断开, 温度过高/过低, 阀芯传感器故障, 报警历史存储功能				
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作 (ED=100%)				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护; 3个led灯用于诊断功能 (仅对TES); 阀芯位置控制(SN)或压力/力控制(SP,SF,SL)通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制; 电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网, 隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆, 见第 24 节				

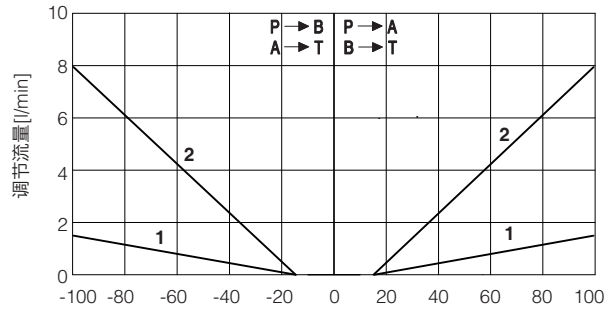
注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

15 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

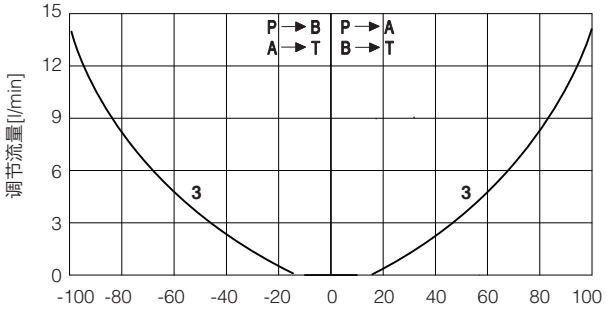
密封, 推荐油液温度		NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

16 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

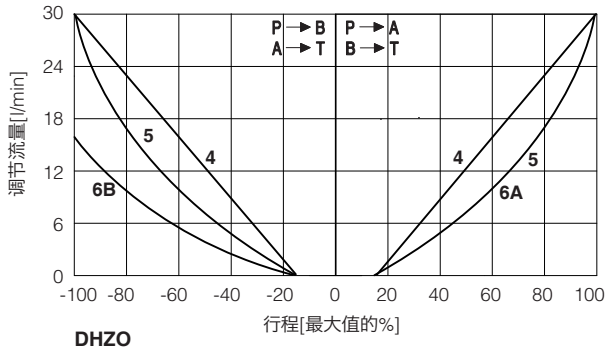
16.1 调节曲线 - P-T 间Δp=30bar 时的测量值



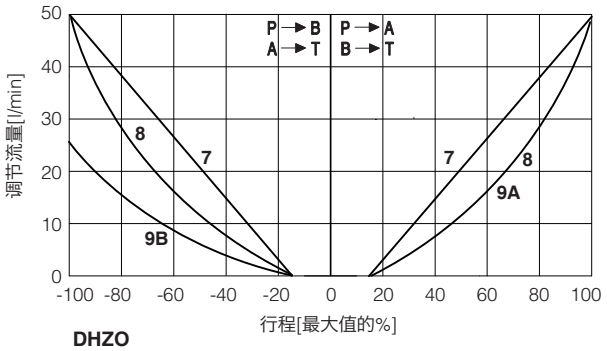
DHZO
1 = L14 **2** = L1



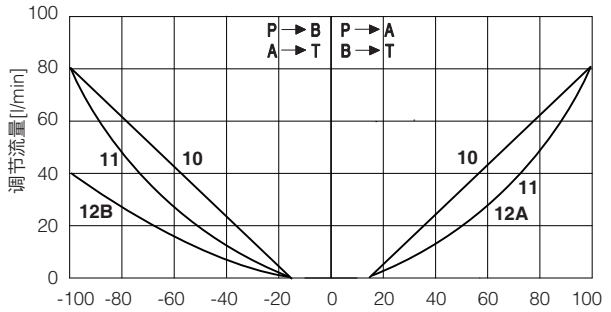
DHZO
3 = S2



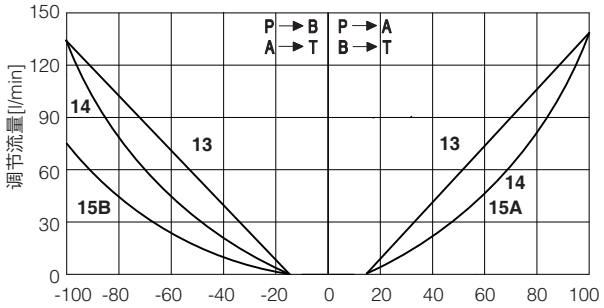
DHZO
4 = L3 **5** = S3 **6A** = D3 (P → A, A → T)
6B = D3 (P → B, B → T)



DHZO
7 = L5 **8** = S5 **9A** = D5 (P → A, A → T)
9B = D5 (P → B, B → T)



DKZOR
10 = L3 **11** = S3 **12A** = D3 (P → A, A → T)
12B = D3 (P → B, B → T)



DKZOR
13 = L5 **14** = S5 **15A** = D5 (P → A, A → T)
15B = D5 (P → B, B → T)

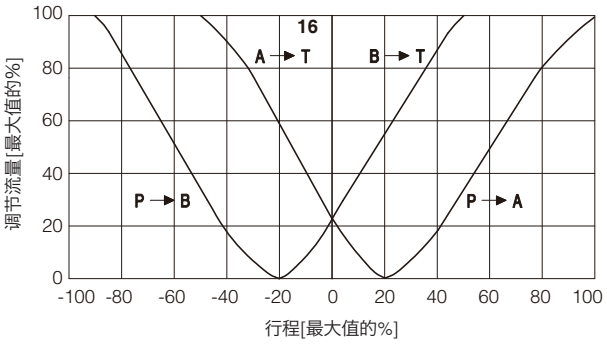
注释：
机能71, 72和73(标准型和选项 /B)的液压机能和参考信号

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

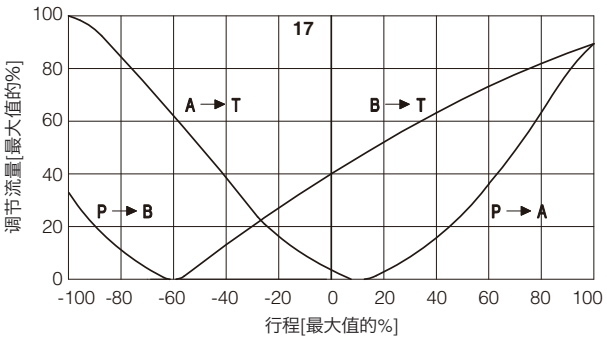
16 = 线性阀芯 **Q5**

Q5型阀芯是带S*选项并集成数字放大器的阀进行p/Q复合控制专用阀芯（见技术样本**FS500**）。
可控制A口和B口的压力，还具有中位（A-T/B-T）安全机能给执行器压力腔卸压。
进口节流的特性使得阀芯即可应用于压力控制和运动调节等多种场合。



17 = 差动 - 抛物线型阀芯 **V9**

V9型阀芯是带S*选项并集成数字放大器（见技术样本**FS500**）进行p/Q复合控制专用阀芯。
这种特殊设计的阀芯用于塑料机械领域，控制整个注塑循环过程，有以下特征：
- 显著的进口节流特性允许在保压（P-A）和预注背压（A-T）阶段控制A口的压力
- 安全中位（A-T/B-T）给执行器卸压
- A-T和B-T通流能力强，满足于预注背压阶段，在塑化阶段，允许瞬间变化到巨大的流量冲击，保持较小的压降，同时可允许从油箱吸油。



16.2 流量/压差曲线

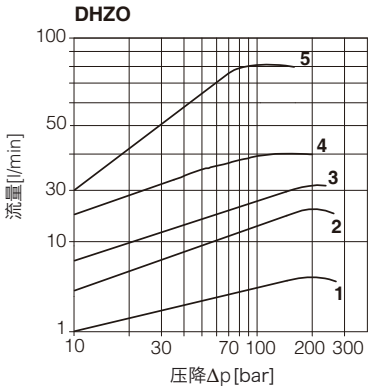
在100%阀行程下

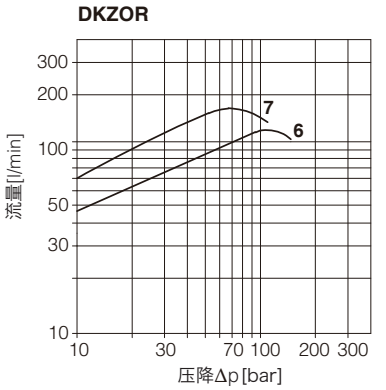
DHZO

1 = 阀芯 L14
2 = 阀芯 L1
3 = 阀芯 S2
4 = 阀芯 L3, S3, D3
5 = 阀芯 L5, S5, D5, V9

DKZOR

6 = 阀芯 S3, L3, D3
7 = 阀芯 S5, L5, D5, V9





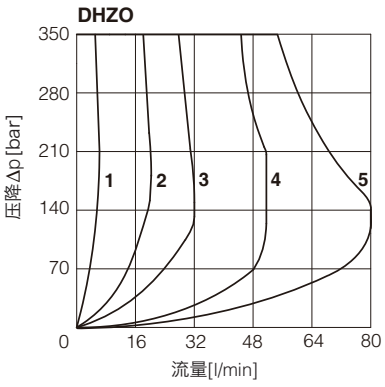
16.3 工作极限

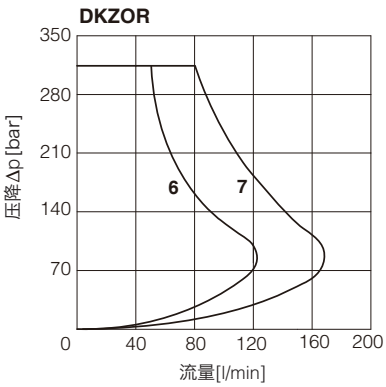
DHZO

1 = 阀芯 L14
2 = 阀芯 L1
3 = 阀芯 S2
4 = 阀芯 L3, S3, D3
5 = 阀芯 L5, S5, D5, V9

DKZOR

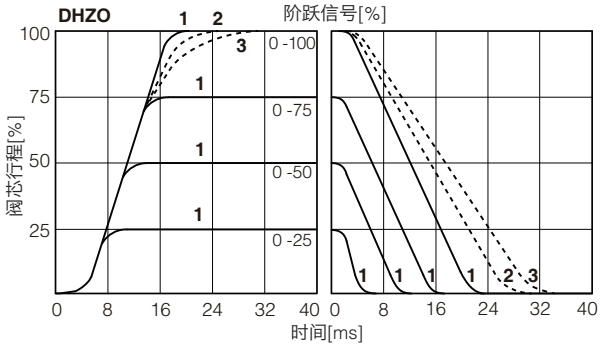
6 = 阀芯 S3, L3, D3
7 = 阀芯 S5, L5, D5, V9

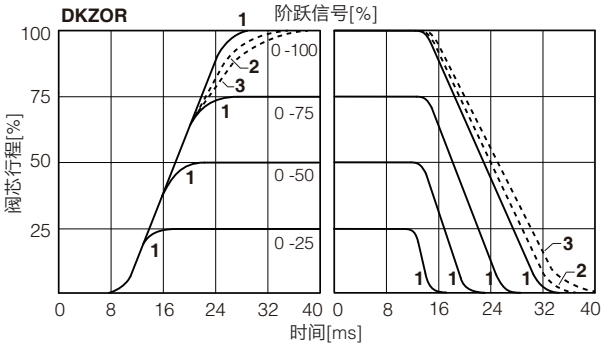




16.4 响应时间

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。





1 = 动态　　**2** = 平衡(*)　　**3** = 平滑(*)

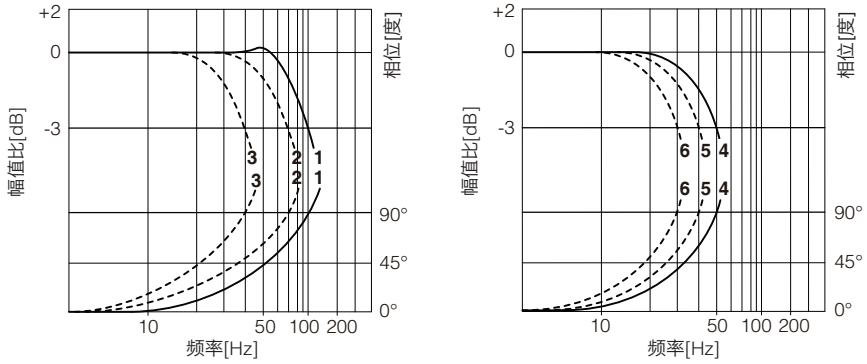
(*)响应时间仅代表0-100%阶跃信号；对于中间阶跃，预设2(平衡)和预设3(平滑)相对于预设1(动态)的响应时间增量与参考输入信号的阶跃幅度成正比

16.5 DHZO 博德图

在额定液压工况下测得

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ⟷ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

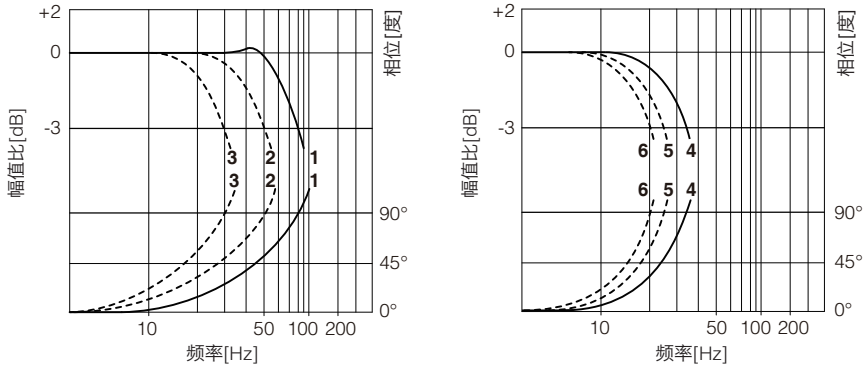


16.6 DKZOR 博德图

在额定液压工况下测得

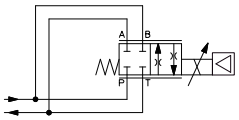
50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ⟷ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑



16.7 作为节流阀使用时的特性

单电磁铁阀，机能51和53，可被用作双通道简易节流阀使用:
Pmax = 250bar(建议选项/Y)



最大流量 Δp= 15 bar [l/min]	阀芯类型和规格				
	L14	**L1**	**S2**	**L3 S3**	**L5 S5**
DHZO	4	16	28	60	100
DKZOR	-	-	-	160	260

16.8 机能72

仅对**DKZOR-*-S5**阀芯遮盖**2**和阀芯遮盖**1**具有相同的特征，但中位从**P**到**A**和**B**的内泄漏量流向油箱，避免漂移到油缸不同区域

17 液压选项

B = 电磁铁，集成式数字放大器和位置传感器在阀A口一侧。关于液压机能和参考信号，见16.1节

Y = 当T口压力超过210bar时，必须选用选项/Y。

18 电子器件选项 - 不适用于TEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 20.9节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见20.7节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有:
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对TEB-SN-NP（见20.8节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对TES（见20.2节）

C = 选项/C时压力（力）传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

19 可能组合选项

标准型，对TEB-SN-NP和TES-SN:
/BF, /BFI, /BFIY, /BFY, /BI, /BIQ, /BIQY, /BIY, /BIYZ, /BIZ, /BQ,
/BQY /BY, /BYZ, /BZ,
/FI, /FIY, /FY,
/IQ, /IQY, /IY, /IYZ, /IZ,
/QY, /YZ

标准型，对TEB-SN-IL:
/BY

标准型，对TES-SP,SF,SL:
/BC, /BCI, /BCIY, /BCY, /BI, /BIY, /BY,
/CI, /CIY, /CY, /IY

注意：/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

安全认证型，对TES-SN:
/BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

安全认证型，对TES-SP,SF,SL:
/BC/U, /BCI/U, /BCIY/U, /BCY/U, /BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U,
/C/U, /CI/U, /CIY/U, /CY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BC/K, /BCI/K, /BCIY/K, /BCY/K, /BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K,
/C/K, /CI/K, /CIY/K, /CY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

20 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
对于TEB-SN-IL信号，见第 21 节
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

20.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见20.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

20.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对TES型/Z选项和TES-SP,SF,SL总线型

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

20.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

20.4 压力或力参考输入信号（F_输入+）- 仅对TES-SP,SF,SL

F_输入+信号(针脚7)的功能取决于所选放大器的参考信号和压力/力闭环控制(见技术样本**FS500**)。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压和电流形式，最大范围为±10VDC或±20mA。
放大器带总线通讯接口，可直接通过软件从机器控制单元（总线通讯接口）接收输入参考信号。
模拟参考输入信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

20.5 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

20.6 压力或力监测输出信号（F_监测）- 仅对TES-SP,SF,SL

放大器产生一个模拟输出信号与压力/力复合控制信号成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

20.7 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

20.8 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对TEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见20.7节）。

20.9 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC，正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

20.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对TES-SP,SF,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到放大器上(见22.5节)。
模拟型输入信号根据阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
根据特殊应用场合的要求，参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型(见技术样本**FS500**)。

20.11 多重PID选择（D_IN0和D_IN1）- 仅对TES-SP,SF,SL NP型

主插头上有两个开关输入信号，用于选择四个压力（力）PID参数设置中的一个，并存储在放大器中。在机器循环工作期间切换压力 PID 的主动设置可以优化系统在不同液压工况（体积、流量等）下的动态响应。
在针脚9和/或针脚10上提供24 VDC或0 VDC，以选择其中一个PID设置参数，如右图二进制代码表所示。格雷代码可通过软件选择。

	PID设置选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
9	0	24 VDC	0	24 VDC
10	0	0	24 VDC	24 VDC

21 IO-LINK信号描述 - 仅对TEB-SN-IL

21.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）
IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

21.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）
IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

21.3 IO-Link 数据线（C/Q）
C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

22 电气连接

对于电气连接，已认证安全选项/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

22.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型，/Q和/F选项

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于**V0**	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

22.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项和TES-SP,SF,SL

针脚	TEB-SN /Z	TES-SN /Z	TES-SP, SF, SL 现场总线	TES-SP, SF, SL NP	技术描述	注释
1	**V+**				电源24VDC	输入-电源
2	**V0**				电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**				流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**				负参考输入信号相对于Q_ 输入+和F_输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND	VL0	VL0	V0	流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**				模拟地	地-模拟信号
		NC			不接	
			F_输入+		压力/力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**R_使能**				重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC			不接	
			F_监测 相对于: VL0	V0	压力/力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**NC**				不接	
		VL+			放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
				D_IN0	压力/力PID多重选择，相对于V0	输入-开/关信号
10	**NC**				不接	
		VL0			放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
				D_IN1	压力/力PID多重选择(不适用SF)，相对于V0	输入-开/关信号
11	**故障** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**				内部连接到放大器壳体上	

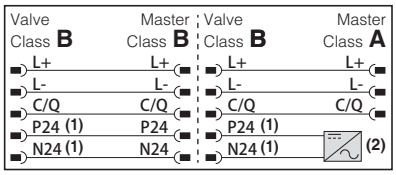
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

22.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对TEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

22.4 通讯插头 (B) - (C)

(B)	**USB插头-M12-5芯** 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	USB闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2)	**BC现场总线型，插头-M12-5芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2)	**BP现场总线型，插头-M12-5芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C1) (C2)	**EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

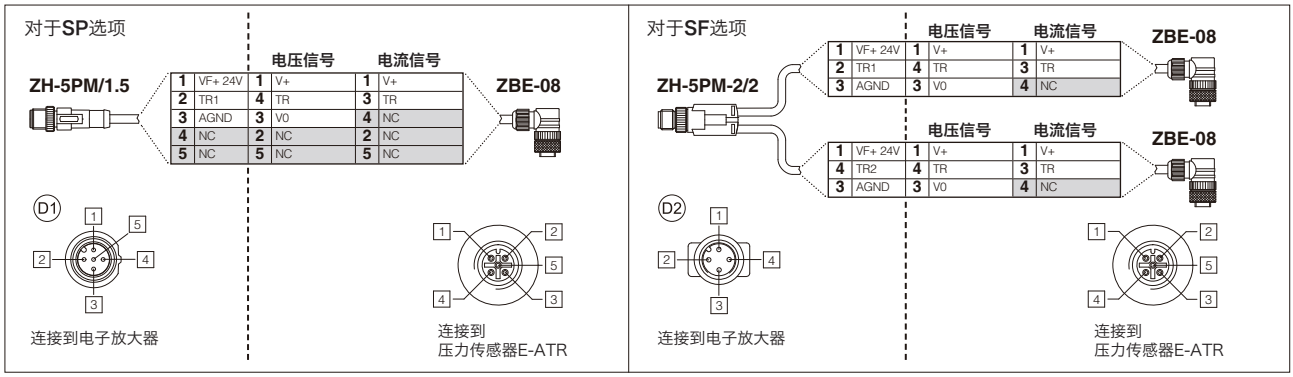
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

22.5 远程压力/力传感器插头-M12-5 芯-仅对SP, SF, SL (D)

针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SP,SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	**电流**	**电压**	**电流**
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	**TR1**	第一个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	**TR2**	第二个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	/	/	连接	连接
5	**NC**	不接		/	/	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

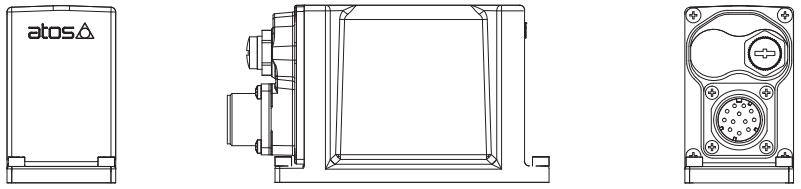
远程压力传感器连接 - 举例



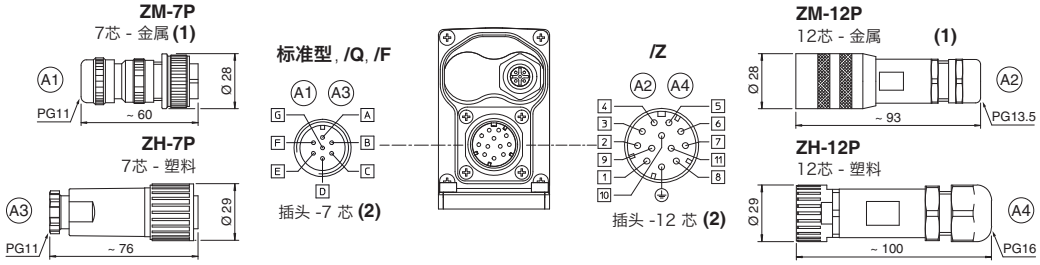
注释：针脚布局始终参照接口视角

22.6 TEB-SN-NP 型连接外形图

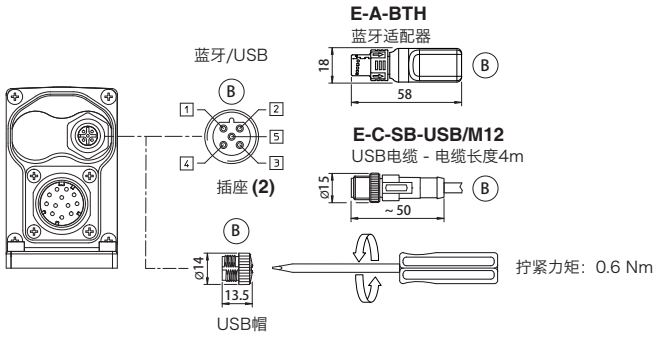
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

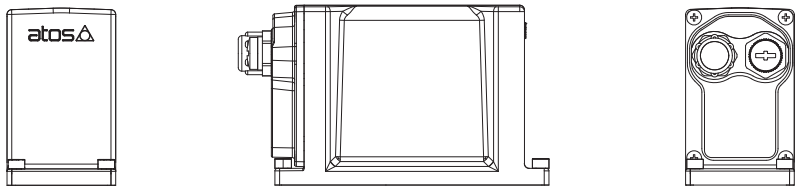


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

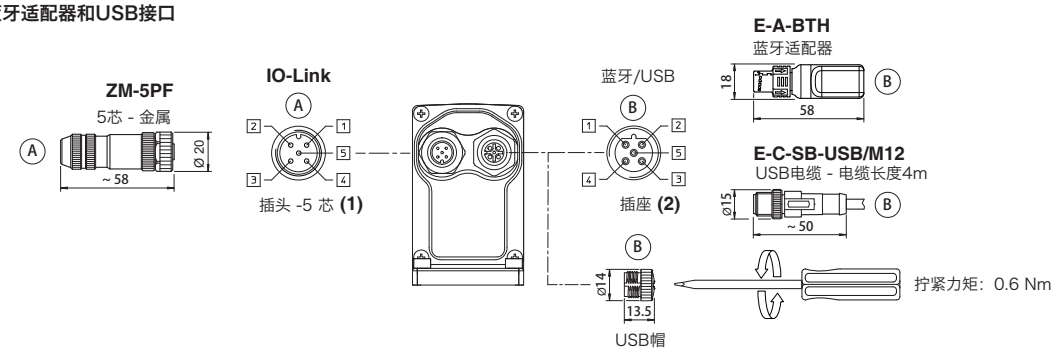
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

22.7 TEB-SN-IL 型连接外形图

放大器外形



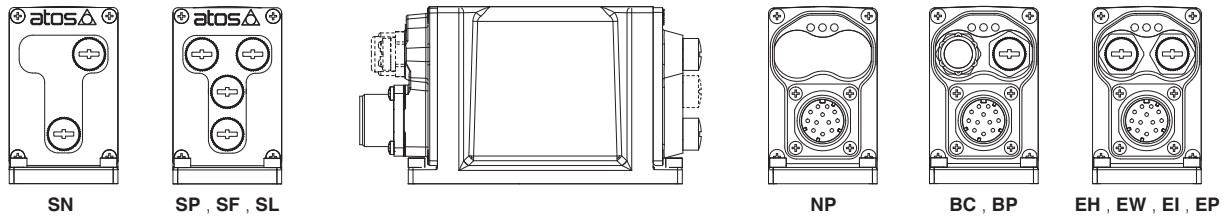
IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



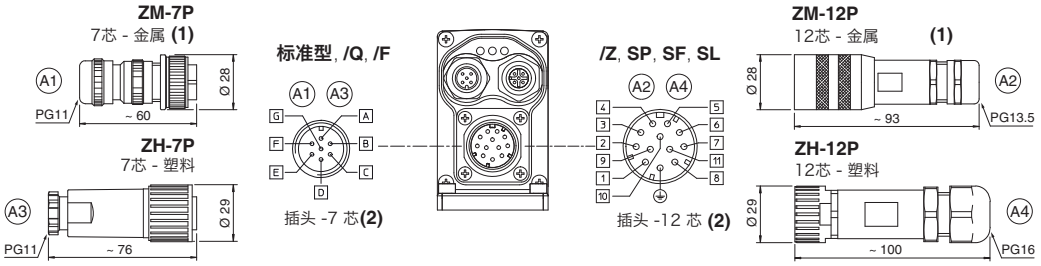
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

22.8 TES 型连接外形图

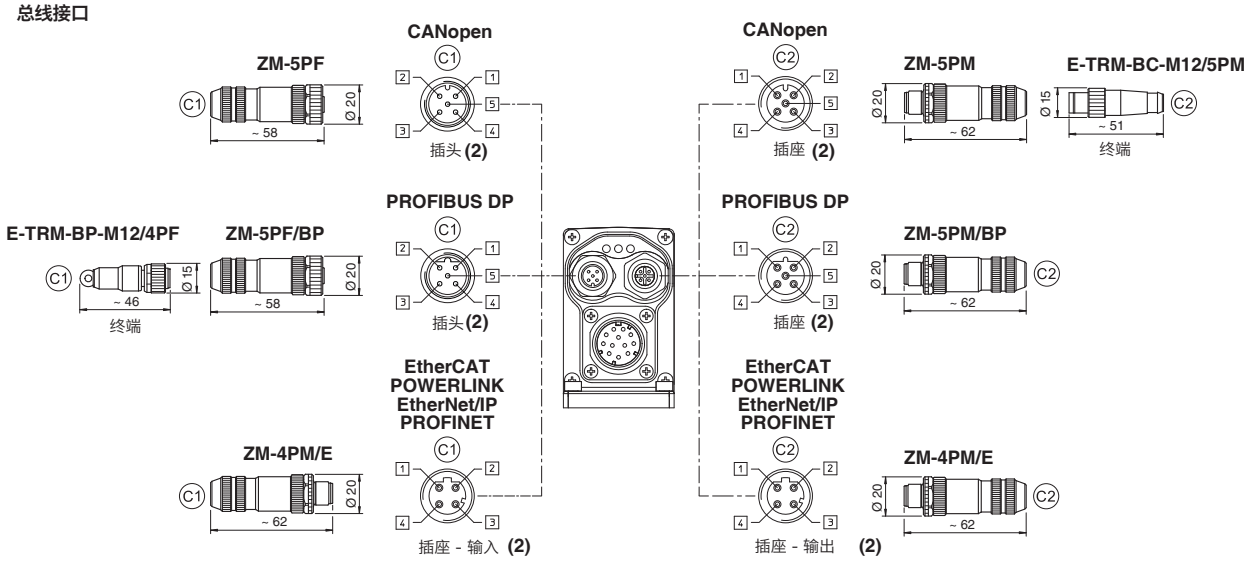
放大器外形



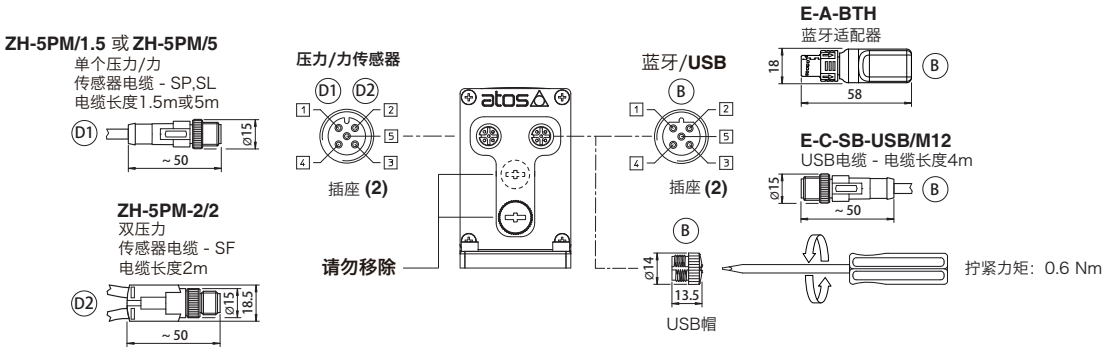
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

22.9 LED诊断灯 - 仅对TES型

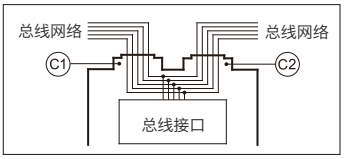
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

23 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本**GS500**)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



24 插头特征 - 需单独订购

24.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0,5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0,5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.3 IO-Link插头 - 仅对TEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

24.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本**GS500**　　**(2)** 内部终止

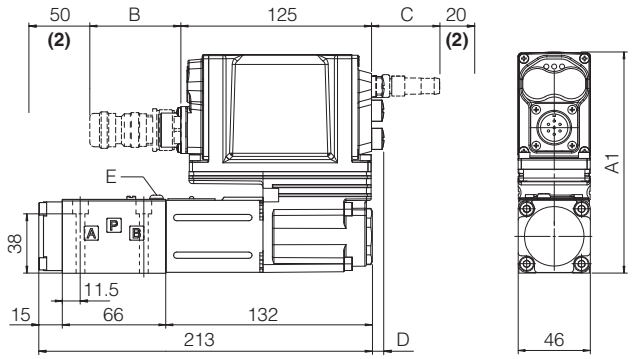
24.5 远程压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL

插头类型	SP,SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	D1 ZH-5PM/1.5	D1 ZH-5PM/5	D2 ZH-5PM-2/2
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² （两种电缆）
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级（EN60529）	IP 67		IP 67

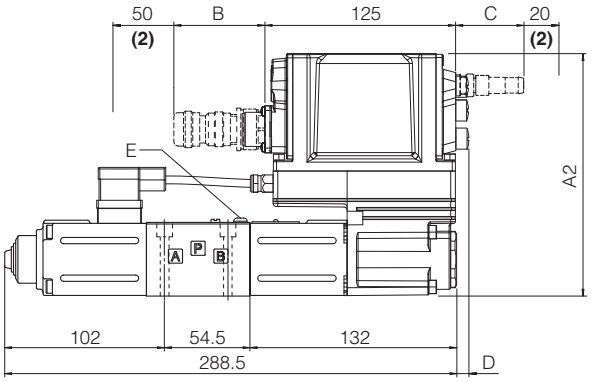
DHZO-TEB, DHZO-TES

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准 (见技术样本**P005**)
(对于/Y安装面：4401-03-03-0-05标准，不带X口)

DHZO-TEB-*-05
DHZO-TES-*-05



DHZO-TEB-*-07
DHZO-TES-*-07



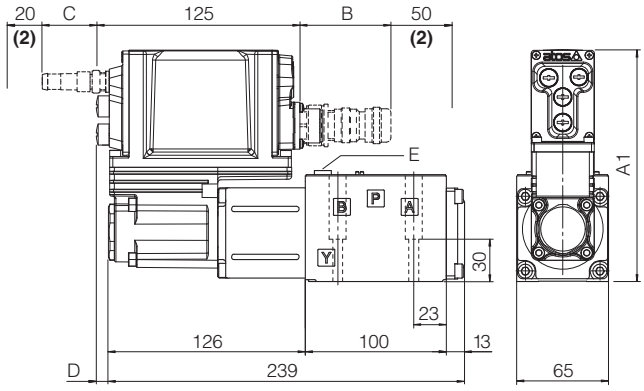
DHZO	A1	A2	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	140	155	60	-	-	3	DHZO-*-05	DHZO-*-07
TEB - SN - NP	140	155	100	-	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	140	155	100	58	8		2,7	3,4
TES - SN - EW, EI, EP	155	155	100	58	8			
TES - SP, SF, SL - *	155	155	100	58	8			
选项/V	+15	+15	-					

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第22.6、22.7和22.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

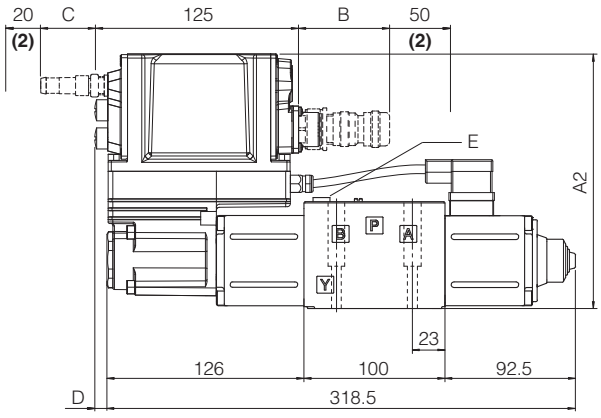
DKZOR-TEB, DKZOR-TES

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准(见技术样本**P005**)
(/Y的安装界面是4401-05-05-0-05不带X口)

DKZOR-TEB-*-15
DKZOR-TES-*-15



DKZOR-TEB-*-17
DKZOR-TES-*-17

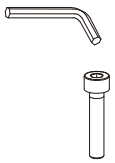


DKZOR	A1	A2	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	150	165	60	-	-	4 或 13	DKZOR-*-15	DKZOR-*-17
TEB - SN - NP	150	165	100	-	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	150	165	100	58	8		4,7	5,4
TES - SN - EW, EI, EP	165	165	100	58	8			
TES - SP, SF, SL - *	165	165	100	58	8			
选项/V	+15	+15	-					

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第22.6、22.7和22.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对于选项/B，电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在A口侧

26 紧固螺栓和密封圈

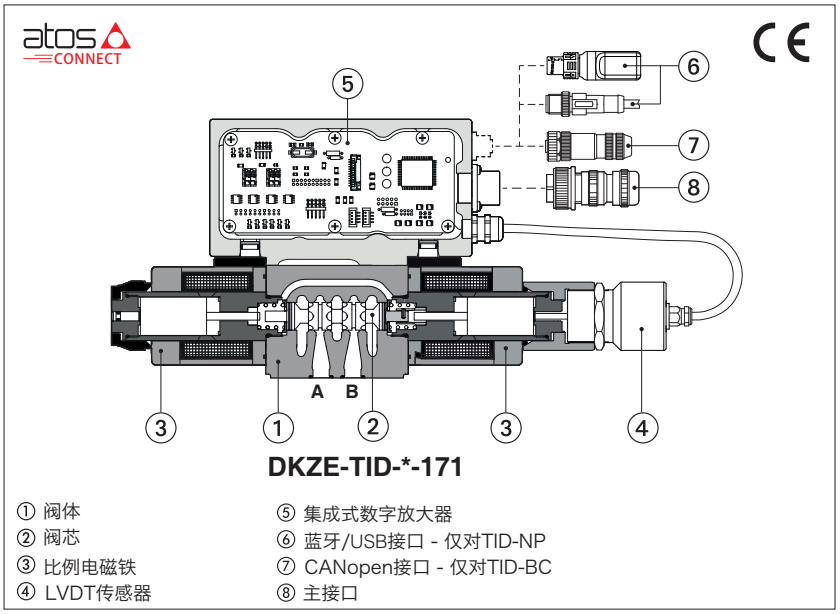
	DHZO	DKZOR
	**紧固螺栓:** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓:** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈:** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈:** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø 5 mm(仅对/Y选项)

27 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**K800**	电气和电子插头
FS500	数字式比例阀带p/Q复合控制	**P005**	电液阀的安装界面
FS900	比例阀的操作和维护规范	**QB300**	TEB阀调试快速启动
FY100	安全型比例阀 - 选项/U	**QF300**	TES阀调试快速启动
FY200	安全型比例阀 - 选项/K	**Y010**	安全型元件基本信息
GS500	编程工具	**E-MAN-RI-LEB**	TEB/LEB用户手册
GS510	现场总线	**E-MAN-RI-LES**	TES/LES用户手册
GS520	IO-Link界面	**E-MAN-RI-LES-S**	TES/LES带p/Q复合控制用户手册

数字式比例换向阀 高性能

直动式，带集成式放大器，LVDT传感器和正遮盖阀芯



DKZE-TID-*-171

① 阀体
② 阀芯
③ 比例电磁铁
④ LVDT传感器
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口 - 仅对TID-NP
⑦ CANopen接口 - 仅对TID-BC
⑧ 主接口

DHZE-TID, DKZE-TID

数字式高性能比例换向阀，直动式，带LVDT位置传感器和正遮盖阀芯，用于方向控制和无压力补偿流量调节。

TID集成式数字放大器根据参考信号执行阀的液压调节，TID-NP为模拟信号，TID-BC为CANopen信号。
对于**TID-NP**，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。
对于**TID-BC**，CANopen接口始终存在，通过现场总线和Atos PC软件对阀进行设置。

LVDT传感器具有较高的调节精度以及响应灵敏度。

对于断电的比例电磁阀，阀芯的机械中位由复位弹簧实现。

DHZE:	**DKZE:**
规格:**06**通径-ISO4401	规格:**10**通径-ISO4401
4/3和4/2通	4/3和4/2通
最大流量：**80 l/min**	最大流量：**180 l/min**
最大压力：**350bar**	最大压力：**315bar**

1 型号

DHZE	-	TID	-	NP	-	0	71	-	S	5	/	*	/	*	*	/	*

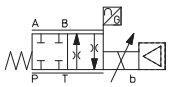
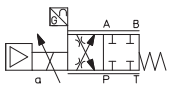
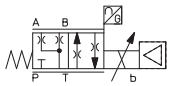
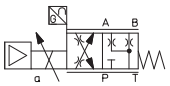
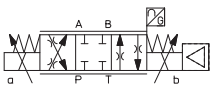
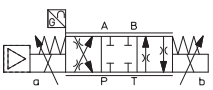
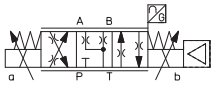
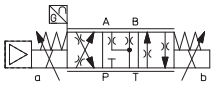
DHZE = 06通径
DKZE = 10通径

TID = 集成式数字放大器和LVDT传感器

总线接口:
NP = 无（提供USB口）
BC = CANopen（不提供USB口）**(1)**

阀规格符合ISO 4401标准:
0 = 06 **1** = 10

机能:

	标准型	选项 /B
51 =		
53 =		
71 =		
73 =		

设计号

密封材料,
见第8节:
- = NBR
PE = FKM

蓝牙选项(2)，仅对TID-NP，见第4节:
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(2):
B = 集成式数字放大器接口和LVDT位置传感器在A口侧

电子器件选项，仅对**TID-NP(2)**:
I = 参考输入信号和监测信号均为电流4~20mA
J = 参考输入信号为电流4~20mA，但监测信号为电压±10VDC

阀芯规格:	**3** (L,S,D)	**5** (L,S,D)
DHZE =	18	28
DKZE =	45	75

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）（见第6节）

阀芯类型，调节特性，见第9节:
L = 线性 **S** = 抛物线型 **D** = 差动-抛物线型
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

(1) 参考信号和监测信号只能通过CANopen(模拟信号不可用)
(2) 可使用的组合选项：/BI，/BJ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)

2 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

3 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

3.1 TID-NP

Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

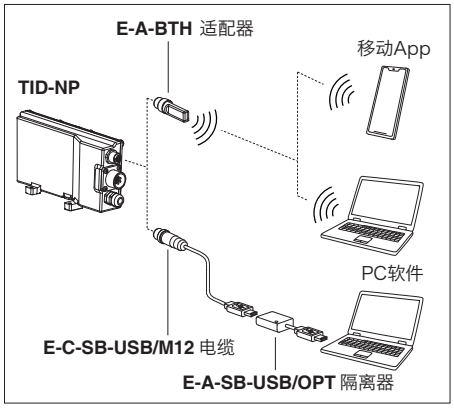
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接

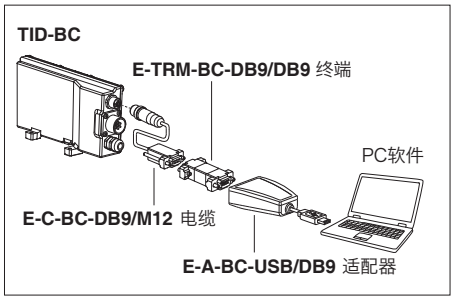


3.2 TID-BC

E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过CANopen接口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com的MyAtos区域获得。**

CANopen连接



4 蓝牙选项 - 仅对TID-NP - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

5 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见KTI技术样本**P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化（阀体），镀锡（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

6 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号			**DHZE**						**DKZE**					
压力极限		[bar]	**P**, **A**, **B** 口 = 350; **T** = 210						**P**, **A**, **B** 口 = 315; **T** = 210					
阀芯类型和规格 **(1)**			**L3, S3**	**D3**		**L5, S5**	**D5**		**L3, S3**	**D3**		**L5, S5**	**D5**	
额定流量 **(2)**	Δp P-T	[l/min]		P-A A-T	P-B B-T		P-A A-T	P-B B-T		P-A A-T	P-B B-T		P-A A-T	P-B B-T
		Δp= 10 bar	18	18	9	28	28	14	45	45	22	75	75	37
		Δp= 30 bar	30	30	15	50	50	25	80	80	40	130	130	65
		Δp= 70 bar	45	45	22	75	75	37	120	120	60	170	170	85
		最大允许流量	50	50	25	80	80	40	130	130	65	180	180	90
泄漏量		[cm^3/min]	<30 (p = 100 bar); <135 (p = 350 bar)						<80 (p = 100 bar); <600 (p = 315 bar)					
响应时间 **(3)**		[ms]	≤15						≤20					
滞环			≤ 0.2 [最大调节量的%]											
重复精度			± 0.1 [最大调节量的%]											
温漂			在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%											

(1) 对于D*型阀芯，流量值参考Δp/2单边控制
(2) 对于不同的Δp，最大流量按照9.2节的图表
(3) 0-100%阶跃信号

7 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)	
最大功耗	50 W	
电磁铁最大电流	**DHZE** = 2.6 A　**DKZE** = 3 A	
20°C时线圈电阻R	**DHZE** = 3.1 Ω　**DKZE** = 3.2 Ω	
模拟输入信号 **(1)**	电压: 范围±10VDC (24 VMAX 极限值)　输入阻抗: Ri＞50kΩ 电流: 范围±20mA　输入阻抗: Ri=500Ω	
监测输出信号 **(1)**	输出范围: 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻	
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开(1)、温度过高/过低，阀芯传感器故障，报警历史存储功能	
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范	
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 66/IP67 带匹配插头	
负载因子	连续工作（ED=100%）	
附加特征	电磁铁电流带短路保护；阀芯位置控制 电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制;电源带反极性保护	
通讯接口	USB - Atos ASCII 编码	CANopen - EN50325-4 + DS408
通讯物理层	非隔离 - USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 - CAN ISO11898
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 15 节	

(1) 仅供TID-NP

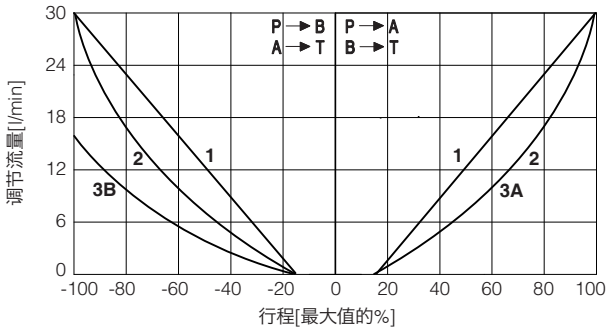
注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms（取决于通讯类型）。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

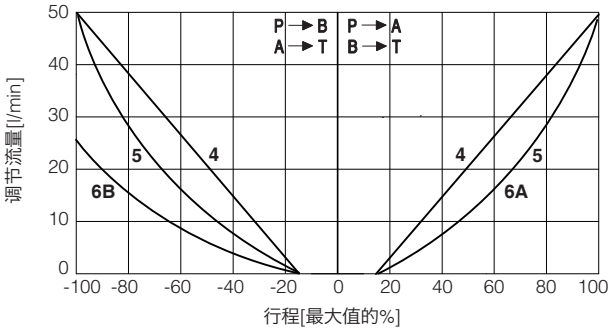
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR	HFC	

9 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

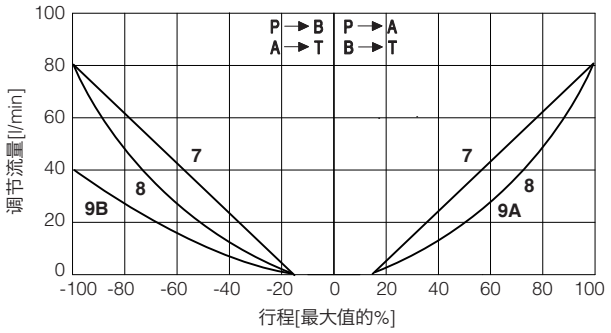
9.1 调节曲线 - 在P-T间Δp=30bar时的测量值



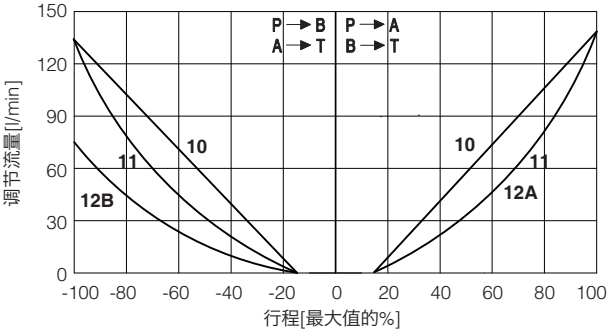
DHZE
1 = L3 **2** = S3 **3A** = D3 (P → A, A → T)
3B = D3 (P → B, B → T)



DHZE
4 = L5 **5** = S5 **6A** = D5 (P → A, A → T)
6B = D5 (P → B, B → T)



DKZE
7 = L3 **8** = S3 **9A** = D3 (P → A, A → T)
9B = D3 (P → B, B → T)



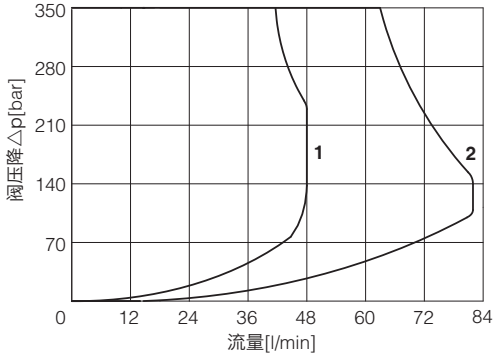
DKZE
10 = L5 **11** = S5 **12A** = D5 (P → A, A → T)
12B = D5 (P → B, B → T)

备注： 机能71和73的液压机能和参考信号（标准型和选项/B）

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T　　参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

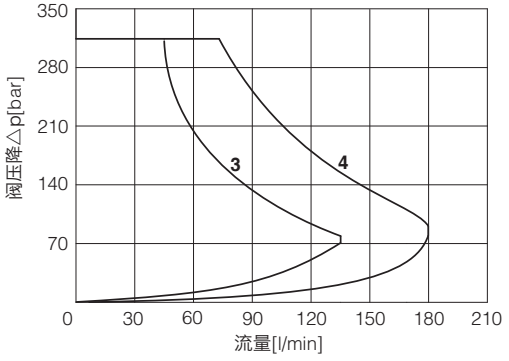
9.2 工作极限

DHZE



1 = 阀芯 L3, S3, D3 **2** = 阀芯 L5, S5, D5

DKZE



3 = 阀芯 S3, L3, D3 **4** = 阀芯 S5, L5, D5

10 液压选项

B = 机能51,53：电磁铁，集成式数字放大器接口和LVDT传感器在A口侧
机能71,73：集成式数字放大器接口和LVDT传感器在A口侧
关于液压机能和参考信号，见9.1节

11 电子器件选项 - 仅对TID-NP

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

J = 该选项提供4~20mA电流参考信号和±10VDC电压监测信号
在参考输入信号电缆断裂的情况下，阀会停止工作。

12 可能组合选项

/BI, /BJ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

13 电源和信号描述

13.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

13.2 流量参考输入信号 (Q_输入+) - 仅对TID-NP

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
标准（电压参考输入信号）：默认值为±10 VDC，可通过软件重新配置，最大范围为±10 VDC。
选项/I和/J（电流参考输入信号）：默认值为4~20 mA，可通过软件重新配置，最大范围为±20 mA。

13.3 流量监测输出信号（Q_监测）- 仅对TID-NP

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号。
标准和选项/J（电压监测输出信号）：默认值为±10 VDC，可通过软件重新配置，最大范围为±10 VDC。
选项/I和/J（电流监测输出信号）：默认值为4~20 mA，可通过软件重新配置，最大范围为±20 mA。

备注:
监测输出信号禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

14 电气连接

14.1 主插头信号 - 7芯 (A1) (A2)

针脚	TID-NP	TID-BC	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**	**(1)**	模拟地	地-模拟信号
D	**Q_输入+**	**(1)**	流量参考输入信号: 标准型为±10VDC，/I和/J选项为4~20mA	输入-模拟信号
E	**输入-**	**(1)**	相对于Q_输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
F	**Q_监测**	**(1)**	流量监测输出信号: 标准型和/J选项为±10VDC，/I选项为4~20mA，相对于AGND	输出-模拟信号
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

(1) 不接TID-BC

14.2 USB插头-M12-5芯 (B) - 仅对TID-NP

针脚	信号	技术描述 (1)
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

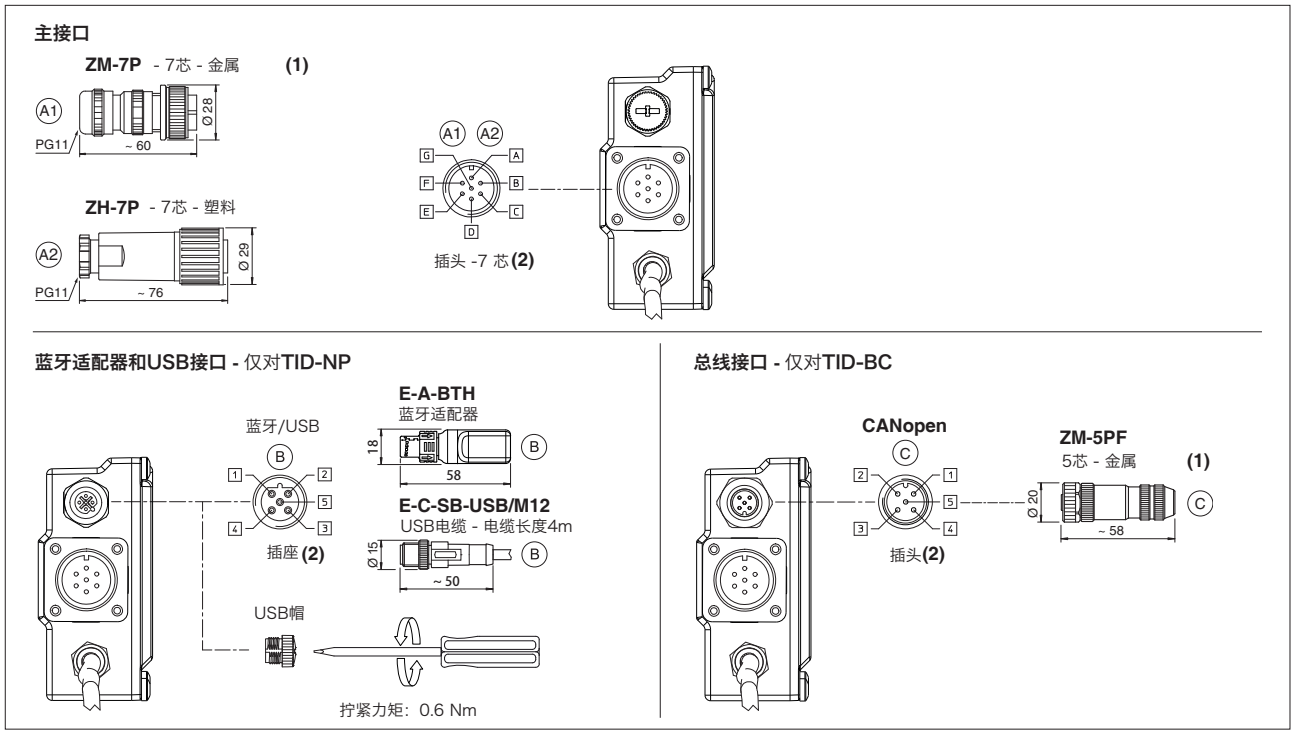
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

14.3 CANopen插头-M12-5芯 (C) - 仅对TID-BC

针脚	信号	技术描述 (1)
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	不用	-
3	**CAN_GND**	信号零数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

14.4 接线布局



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

15 插头特征 - 需单独订购

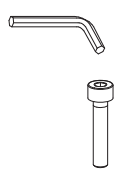
15.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源	电源
编码	(A1) ZM-7P	(A2) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

15.2 总线通讯插头 - 仅对TID-BC

插头类型	CANopen
编码	(C) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP67

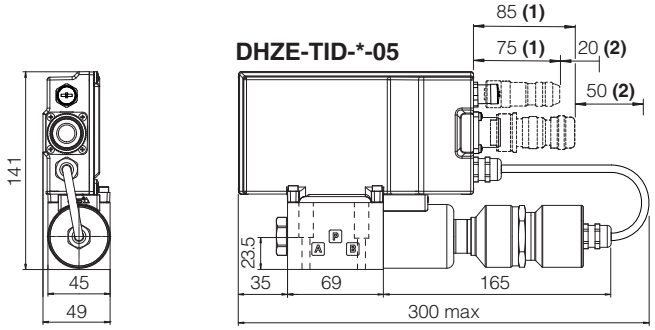
16 紧固螺栓和密封圈

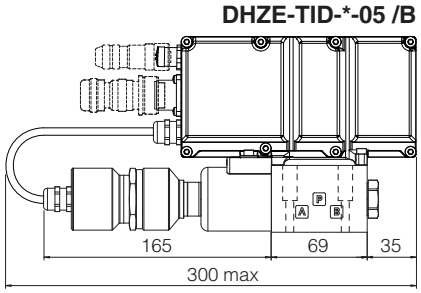
	DHZE	DKZE
	**紧固螺栓** 4个M5×30内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max)	**密封圈** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max)

DHZE-TID-*-05

ISO 4401: 2000

安装面：4401-03-02-0-05
(见技术样本**P005**)



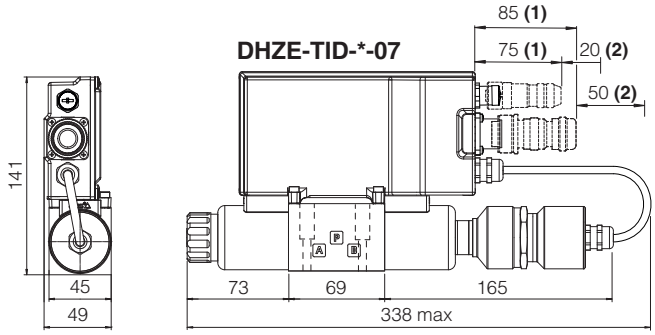


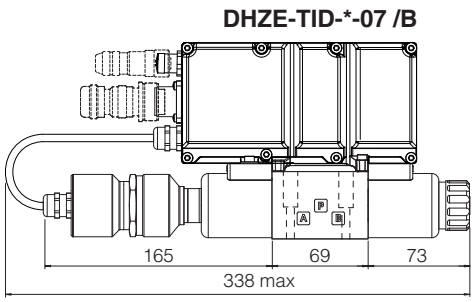
DHZE-*-05	质量[kg]
所有型号	2.5

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第14.4节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DHZE-TID-*-07

ISO 4401: 2000
安装面：4401-03-02-0-05
(见技术样本**P005**)



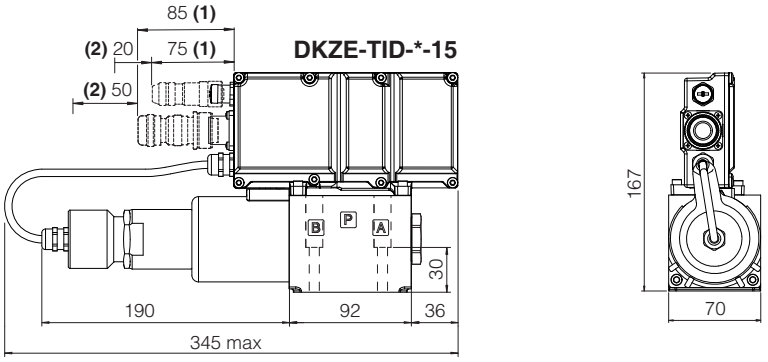


DHZE-*-07	质量[kg]
所有型号	3

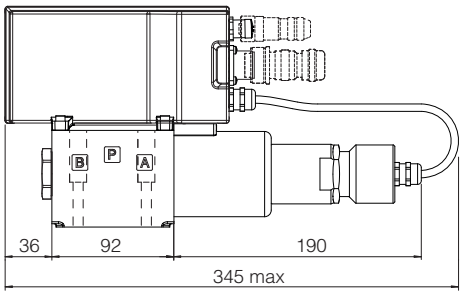
(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第14.4节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DKZE-TID-*-15

ISO 4401: 2000
安装面：4401-05-04-0-05
(见技术样本**P005**)



DKZE-TID-*-15 /B

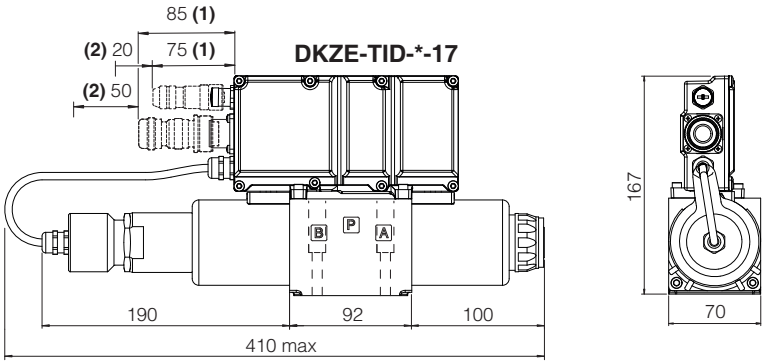


DKZE-*-15	质量[kg]
所有型号	5.5

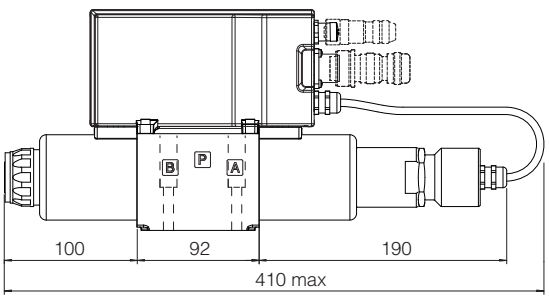
(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第14.4节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DKZE-TID-*-17

ISO 4401: 2000
安装面：4401-03-02-0-05
(见技术样本**P005**)



DKZE-TID-*-17 /B



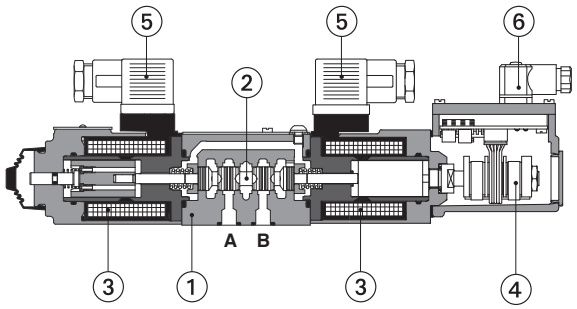
DHZE-*-17	质量[kg]
所有型号	7.1

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第14.4节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

18 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS500	编程工具
GS510	现场总线
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB310	TID-NP阀调试快速启动
QF310	TID-BC阀调试快速启动
E-MAN-RI-TID	TID用户手册

比例换向阀高性能
直动式，带LVDT传感器和正遮盖阀芯



DHZO-T-071

① 阀体
② 阀芯
③ 比例电磁铁
④ LVDT传感器
⑤ 电磁铁插头
⑥ 传感器插头

DHZO-T, DKZOR-T

比例换向阀，直动式，带LVDT位置传感器，带正遮盖阀芯，用于方向控制中最佳动态性能和无补偿流量调节。

比例阀和数字式分体式放大器配合使用，见第3节。

LVDT传感器具有非常高的调节精度和响应灵敏度。对于断电的比例电磁阀，阀芯的机械中位由中位弹簧实现。

阀芯调节特征：

L = 线性

S = 抛物线型，用于精细的低流量控制

D = 差动 - 抛物线型，用于控制面积比为1:2的执行器

Q5和Q6 = 用于p/Q复合控制

DHZO:	**DKZOR**:
规格:**06**通径-ISO 4401	规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**80 l/min**	最大流量：**180 l/min**
最大压力：**350 bar**	最大压力：**315 bar**

1 标准阀芯阀型号

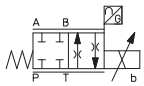
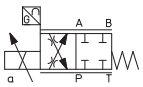
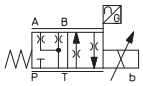
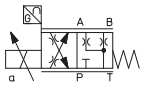
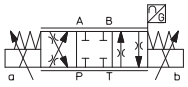
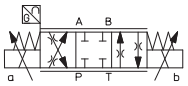
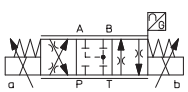
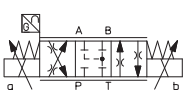
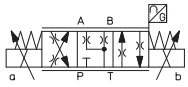
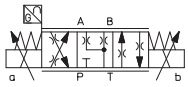
DHZO	-	T	-	0	71	-	L	5	/	*	*	/	*

DHZO = 06通径
DKZOR = 10通径

T = 带LVDT传感器

阀规格符合ISO 4401标准：
0 = 06　　**1** = 10

机能：

	标准型	选项/B
51 =		
53 =		
71 =		
72 = (1)		
73 =		

液压选项(2)：
B = 电磁铁和LVDT传感器在阀A口侧
Y = 外泄

密封材料，
见第7节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

设计号

阀芯规格：	**14** (L)	**1** (L)	**2** (S)	**3** (L,S,D)	**5** (L,S,D)
DHZO =	1	4,5	8	17	28
DKZOR =	-	-	-	45	75

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

阀芯类型，调节特性(3)：

L = 线性 

S = 抛物线型 

D = 差动-抛物线型 
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

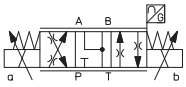
(1) 仅对**DKZOR-*-S5**阀芯遮盖**2**和阀芯遮盖**1**具有相同的特征，但中位从**P**到**A**和**B**的内泄漏量流向油箱，避免漂移到油缸不同区域
(2) 可组合的选项：/BY
(3) p/Q复合控制阀芯，见第2节

2 用于p/Q复合控制的阀芯阀型号 - 关于阀的型号和选项见第1节

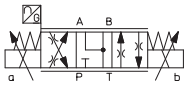
DHZO	-	T	-	0	73 - V9	/	*	*	/	*

机能和阀芯：

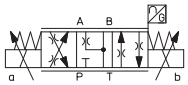
73-Q5



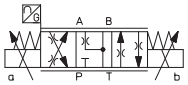
73-Q5/B



73-V9



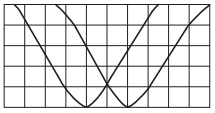
73-V9/B



阀芯规格：		**Q5**	**V9**
DHZO	=	30	30
DKZOR	=	75	75

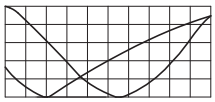
在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

Q5



关于p/Q复合控制
见第8.1节 - 曲线16

V9



关于p/Q复合控制
注塑循环过程
见8.1节 - 曲线17

3 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-TEB	E-BM-TES
类型	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240

4 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

5 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DHZO**						**DKZOR**			
压力极限	[bar]	**P**, **A**, **B** 口 = 350; **T** = 210（/Y外泄为250）　**Y** = 10						**P**, **A**, **B** 口 = 315; **T** = 210（/Y外泄为250）　**Y** = 10			
机能		**51, 53, 71, 73**					**73**	**51, 53, 71, 73**		**72**	**73**
阀芯类型	标准型	**L14**	**L1**	**S2**	**L3,S3,D3**	**L5,S5,D5**		**L3,S3,D3**	**L5,S5,D5**	**S5**	
	p/Q						**Q5,V9**				**Q5,V9**
额定流量 Δp P-T [l/min] **(1)**	Δp= 10 bar	1	4,5	8	18	28	30	45	75	75	75
	Δp= 30 bar	1,7	8	14	30	50	52	80	130	130	130
	Δp= 70 bar	2,6	12	21	45	75	80	120	170	170	170
最大允许流量 **(2)**		4	18	30	50	80	80	130	180	180	180
泄漏量	[cm³/min]	<30 (p = 100 bar); <135 (p = 350 bar)						<80 (p = 100 bar); <600 (p = 315 bar)			
响应时间 **(3)**	[ms]	≤15						≤20			
滞环		≤ 0.2 [最大调节量的%]									
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]									
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%									

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照8.2节的图表
(2) 详见8.3节图示
(3) 0-100%阶跃信号

6 电气特性

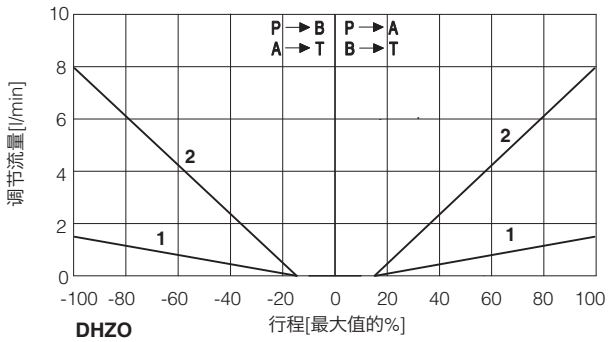
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	**DHZO** = 2.6 A　　**DKZOR** = 3 A
20°C时线圈电阻R	**DHZO** = 3 ~ 3.3 Ω　　**DKZOR** = 3.8 ~ 4.1 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

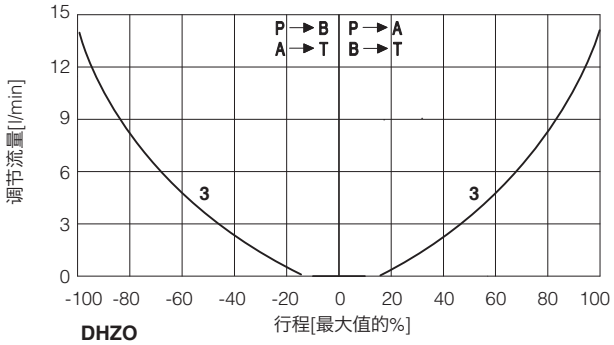
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

8 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

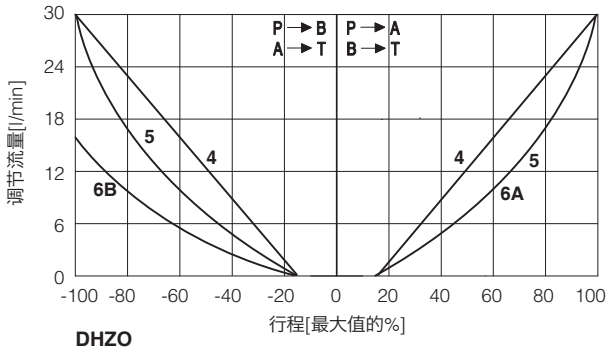
8.1 调节曲线 - P-T 间Δp=30bar 时的测量值



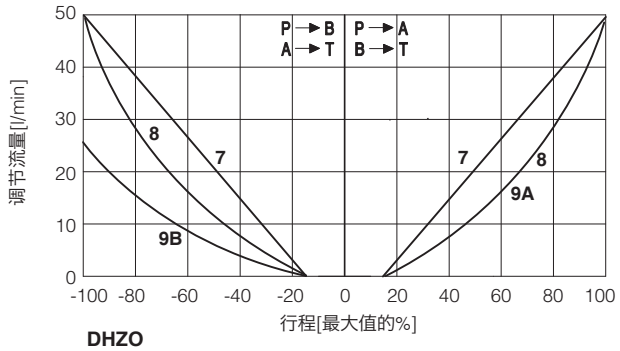
DHZO
1 = L14　**2** = L1



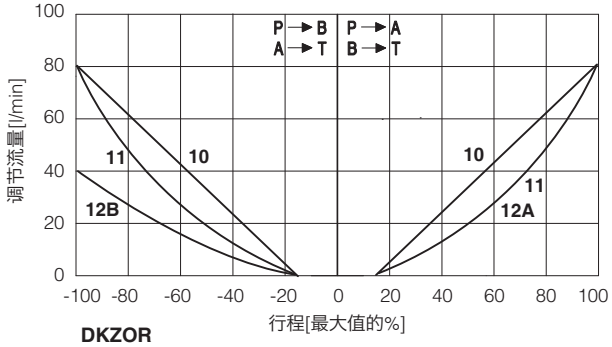
DHZO
3 = S2



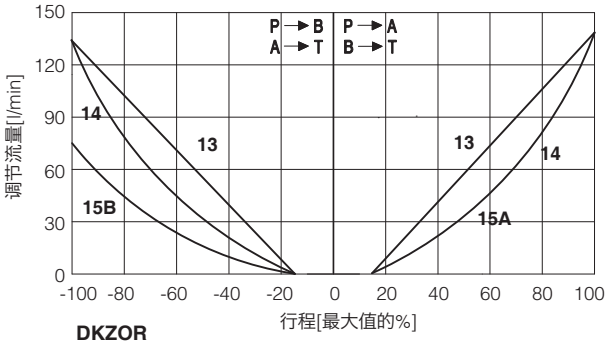
DHZO
4 = L3　**5** = S3　**6A** = D3 (P → A, A → T)
6B = D3 (P → B, B → T)



DHZO
7 = L5　**8** = S5　**9A** = D5 (P → A, A → T)
9B = D5 (P → B, B → T)



DKZOR
10 = L3　**11** = S3　**12A** = D3 (P → A, A → T)
12B = D3 (P → B, B → T)



DKZOR
13 = L5　**14** = S5　**15A** = D5 (P → A, A → T)
15B = D5 (P → B, B → T)

注释:

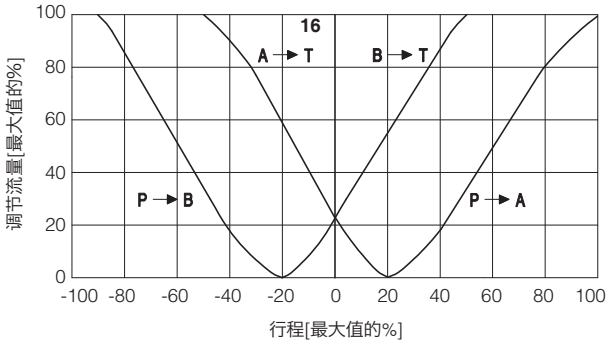
机能71, 72和73(标准型和选项 /B)的液压机能和参考信号

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

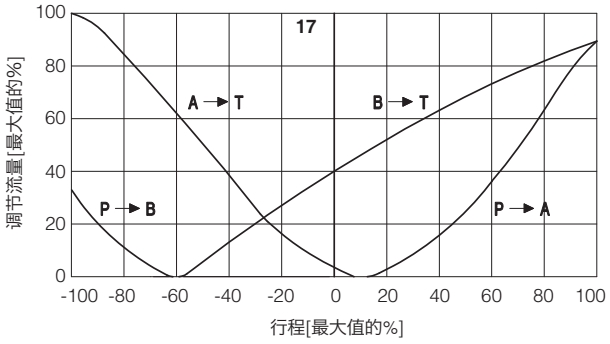
16 = 线性阀芯**Q5**

Q5型阀芯是带S*选项并集成数字放大器的阀进行p/Q复合控制专用阀芯（见技术样本**FS500**）。
可控制A口和B口的压力，还具有中位（A-T/B-T）安全机能给执行器压力腔卸压。
进口节流的特性使得阀芯即可应用于压力控制和运动调节等多种场合。



17 = 差动-抛物线型阀芯 **V9**

V9型阀芯是带S*选项并集成数字放大器（见技术样本**FS500**）进行p/Q复合控制专用阀芯。
这种特殊设计的阀芯用于塑料机械领域，控制整个注塑循环过程，有以下特征:
- 显著的进口节流特性允许在保压（P-A）和预注背压（A-T）阶段控制A口的压力
- 安全中位（A-T/B-T）给执行器卸压
- A-T和B-T通流能力强，满足于预注背压阶段，在塑化阶段，允许瞬间变化到巨大的流量冲击，保持较小的压降，同时可允许从油箱吸油。



8.2 流量/压差曲线

在100%阀行程下

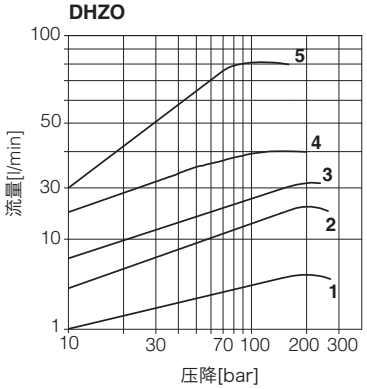
DHZO

1 = 阀芯 L14
2 = 阀芯 L1
3 = 阀芯 S2
4 = 阀芯 L3, S3, D3
5 = 阀芯 L5, S5, D5, V9

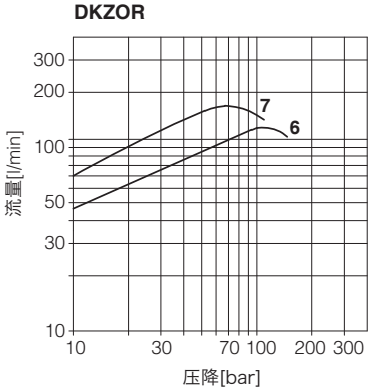
DKZOR

6 = 阀芯 S3, L3, D3
7 = 阀芯 S5, L5, D5, V9

DHZO



DKZOR



8.3 工作极限

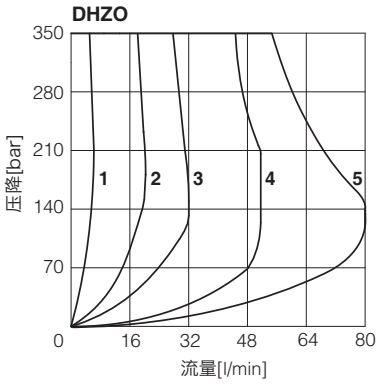
DHZO

1 = 阀芯 L14
2 = 阀芯 L1
3 = 阀芯 S2
4 = 阀芯 L3, S3, D3
5 = 阀芯 L5, S5, D5, V9

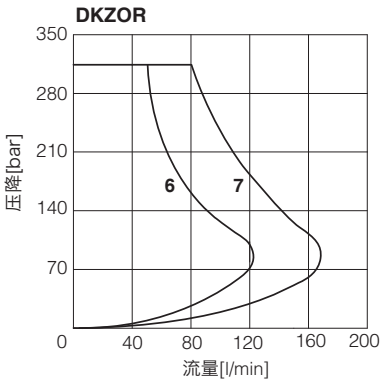
DKZOR

6 = 阀芯 S3, L3, D3
7 = 阀芯 S5, L5, D5, V9

DHZO

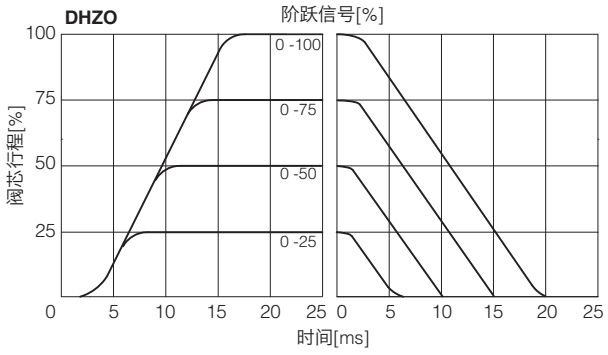


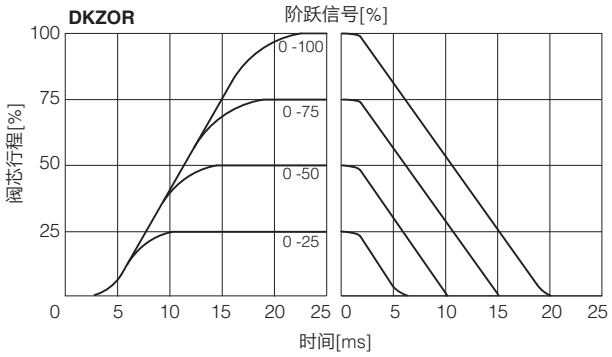
DKZOR



8.4 响应时间

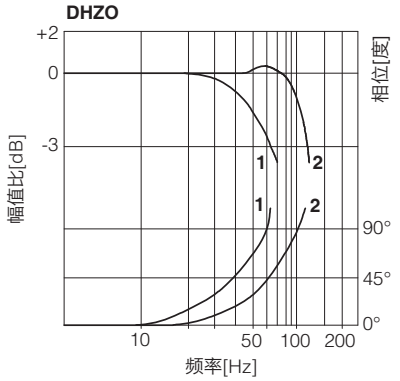
下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。

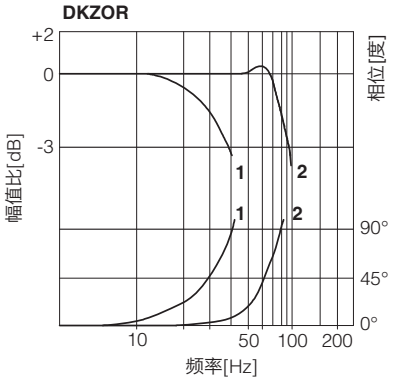




8.5 博德图

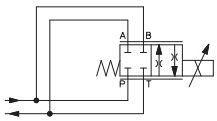
1 = 10% ⟷ 90% 额定行程
2 = 50% ± 5% 额定行程





8.6 作为节流阀使用时的特性

单电磁铁阀，机能51和53，可被用作双通道简易节流阀使用：
Pmax = 250bar(建议选项/Y)



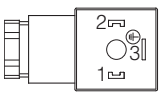
最大流量 Δp= 15bar [l/min]	阀芯类型				
	L14	**L1**	**S2**	**L3 S3**	**L5 S5**
DHZO	4	16	28	60	100
DKZOR	-	-	-	160	260

9 液压选项

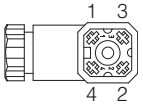
B = 电磁铁和位置传感器在主级A口一侧。关于液压机能和参考信号，见8.1节
Y = 当T口压力超过210bar时，必须选用选项/Y。

10 电气连接

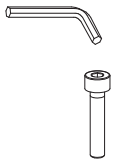
10.1 电磁铁连接 - 随阀提供

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

10.2 LVDT传感器插头 - 随阀提供

针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	**TR**	输出信号	
2	**VT-**	电源 -15VDC	
3	**VT+**	电源 +15VDC	
4	**GND**	地	

11 紧固螺栓和密封圈

	DHZO	DKZOR
	**紧固螺栓:** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓:** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈:** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø = 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈:** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø = 5 mm(仅对/Y选项)

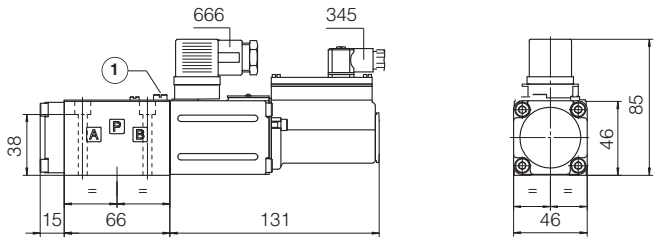
12 安装尺寸[mm]

DHZO-T

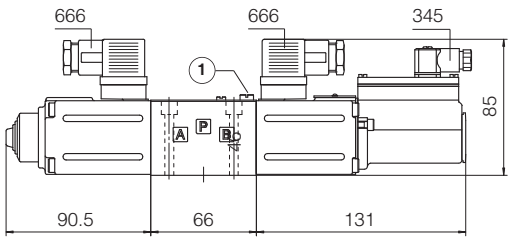
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准(见技术样本**P005**)
(/Y的安装界面是4401-03-03-0-05不带X口)

质量[kg]	
DHZO-T-05	1.9
DHZO-T-07	2.6

DHZO-T-05



DHZO-T-07



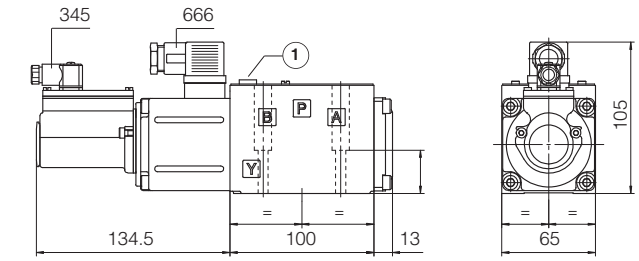
① = 排气孔 

DKZOR-T

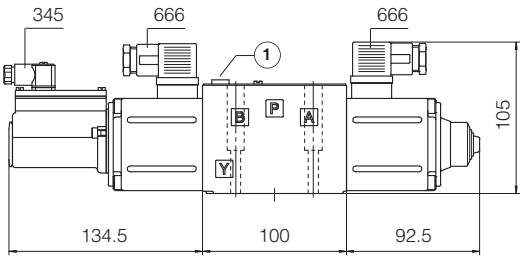
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准(见技术样本**P005**)
(/Y的安装界面是4401-05-05-0-05不带X口)

质量[kg]	
DKZOR-T-15	3.8
DKZOR-T-17	4.5

DKZOR-T-15



DKZOR-T-17



① = 排气孔 

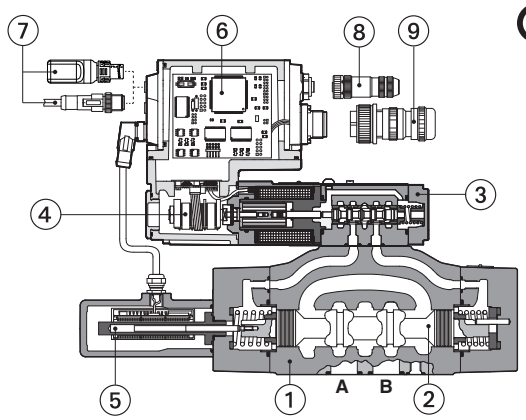
注释：对于选项/B，电磁铁和LVDT传感器在A口侧

13 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS500**	编程工具
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-TEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-TES 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面

数字式比例换向阀 高性能

先导式，带集成式放大器，两个LVDT传感器和正遮盖阀芯



DPZO-LES-SN-BP-271

① 阀体
② 主阀阀芯
③ 先导阀
④ 先导阀LVDT传感器
⑤ 主阀LVDT传感器
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 蓝牙/USB接口
⑧ 现场总线接口
⑨ 主接口

DPZO-LEB, DPZO-LES

高性能数字式比例换向阀，先导式，特殊的设计结构用于高速闭环控制。

此类阀配双LVDT位置传感器（主阀和先导阀），采用正遮盖阀芯，可实现最佳动态响应的方向控制以及没有压力补偿的流量调节功能。
LEB 基本型，模拟参考信号或 **IO-Link** 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。
LES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选 **p/Q**复合控制和总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。
蓝牙/**USB** 端口始终存在，用于通过移动App和 **Atos PC** 软件对阀进行设置。

尺寸：**10**到**35**通径 - ISO 4401
最大流量：**180**到**3500l/min**
最大压力：**350bar**

1 MODEL CODE

DPZO	-	LES	-	SN	-	NP	-	2	71	-	L	5	/	*	/	*	/	*	/	*	/	*	/	*

比例换向阀，先导式

LEB = 基本型集成式数字放大器
LES = 全功能型集成式数字放大器

p/Q 复合控制，见第 10 节:
SN = 无
仅对LES:
SP = 压力控制（1个压力传感器）
SF = 力控制（2个压力传感器）
SL = 力控制（1个力敏元件）

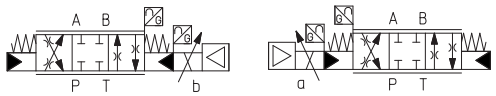
IO-Link接口，仅对LEB，见第8节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对LES，见第9节:
NP = 无
BC = CANopen　　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　　**EP** = PROFINET RT/IRT

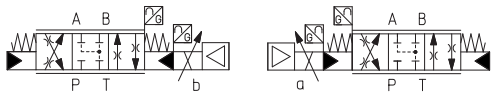
阀规格符合ISO 4401标准:
1 = 10　**2** = 16　**4** = 25　**4M** = 27　**6** = 32　**8** = 35

机能（1）：　　**标准型**　　**选项/B**

71 =



72 =
(2)



73 =



阀芯类型 - 调节特性，见第 17 节:

L = 线性　　**S** = 抛物线型
DL = 差动-线性　　**D** = 差动-抛物线型
P-A = Q,　B-T = Q/2　　P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q　　P-B = Q/2, A-T = Q

设计号

密封材料，见第 16 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

阻尼板选项，见第 12 节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 - 仅对**LES(3)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第 11 节

SAFETY CERTIFIED

蓝牙选项，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(3):
B = 电磁铁带集成式数字放大器和LVDT传感器
在主阀B口侧 (先导阀A口侧)
D = 内泄
E = 外控
G = 先导减压阀 (标准型对于DPZO-1)

电子器件选项(3)，不适用于LEB-SN-IL:
C = 电流反馈信号用于压力传感器4~20mA
（仅对**LES-SP,SF,SL**）
F = 故障信号
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对LES)，带使能，故障和监测信号
- 12芯插头

阀芯规格:	**3**	**5**	**5**	**5**
阀芯类型:	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S, D
机能:	71, 73	71, 73	71, 73	72
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	250
DPZO-4 =	-	480	-	480
DPZO-4M =	-	550	-	550
DPZO-6 =	-	-	640	-
DPZO-8 =	-	-	1200	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）（见第 14 节）

(1) 对于差动回路选择机能71或73以及特殊阀芯D9或L9，见第2节
对于p/Q复合控制选择机能73以及阀芯L,S,D或特殊阀芯Q5,V9，见第3节

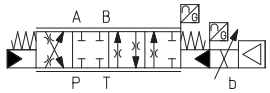
(2) 仅适用于规格为2,4,4M以及阀芯为L5,S5或D5的DPZO型，见17.4节

(3) 可使用的组合选项，见第 20 节

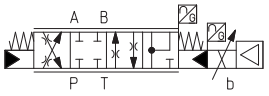
2 用于差动回路的阀芯型号 - 关于阀的型号和选项见第 1 节

DPZO	-	LES	-	SN	-	NP	-	2	71 - L9	/	*	/	*	/	*	*	/	*

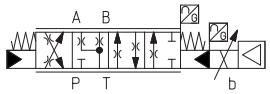
71-D9



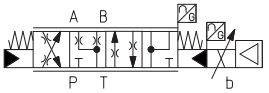
71-L9



73-D9



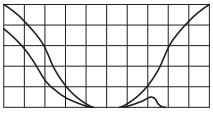
73-L9



阀芯类型和规格:		D9	L9
DPZO-1	=	100	-
DPZO-2	=	250	250
DPZO-4	=	480	-
DPZO-4M	=	550	-
DPZO-6	=	-	-
DPZO-8	=	-	-

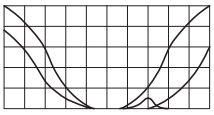
在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

D9



关于差动回路
(需额外的外部单向阀)
见17.1节 - 图26

L9

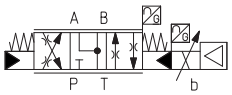


关于阀内部差动回路
见17.1节 - 图27

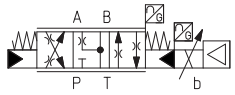
3 用于p/Q复合控制的阀芯型号 - 关于阀的型号和选项见第 1 节

DPZO	-	LES	-	SN	-	NP	-	2	73 - L9	/	*	/	*	/	*	*	/	*

73-Q5



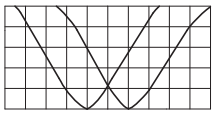
73-V9



阀芯类型和规格:		V9	Q5
DPZO-1	=	100	100
DPZO-2	=	250	250
DPZO-4	=	480	480
DPZO-4M	=	550	550
DPZO-6	=	640	-
DPZO-8	=	1200	-

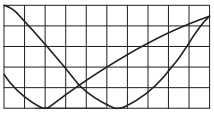
在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

Q5



关于p/Q复合控制
见17.1节 - 图28

V9



关于p/Q复合控制，用于塑机领域，控制注塑循环过程
见17.1节 - 图29

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

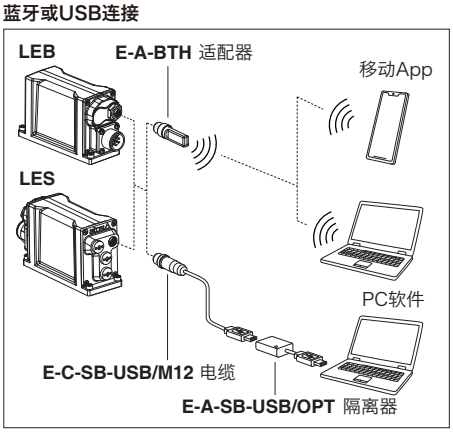
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于换向阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 29 节。
响应时间见第 17 节。

8 IO-LINK - 仅对LEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

9 现场总线 - 仅对LES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

10 p/Q复合控制 - 仅对LES型阀，见技术样本FS500

S*选项在比例换向阀流量调节基础功能上，增加了压力闭环控制（**SP**）或力闭环控制（**SF**或**SL**）。根据液压系统的实际状况，通过专有的计算程序对压力（力）复合控制进行转换。
所需压力传感器和电子放大器连接专用插头也可提供（选项**SP**需一个压力传感器，选项**SF**需**2**个压力传感器，选项**SL**需**1**个负载传感器）。压力复合控制(SP)仅适用于特定安装条件。
主配**12**芯插头和**/Z**选项相同，但加上两个模拟信号接线专门用于压力（力）控制。

11 安全选项 - 仅对LES型阀

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：放大器有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本FY100
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，放大器检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本FY200

12 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

13 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

14 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		DPZO-*-1	DPZO-*-2		DPZO-*-4	DPZO-*-4M	DPZO-*-6	DPZO-*-8
压力极限	[bar]	**P, A, B, X** 口 = 350;　**T** = 250（/D选项为10）　**Y** = 10;						
阀芯类型和规格	标准型	**L5, DL5, S5, D5**	**L3, S3, D3**	**L5, DL5, S5, D5**			**L5, S5, D5**	
	差动型或p/Q	**D9, V9, Q5**		**D9, L9, V9, Q5**	**D9, V9, Q5**		**V9**	
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]							
	Δp= 10 bar	100	160	250	480	550	640	1200
	Δp= 30 bar	160	270	430	830	950	1100	2000
	最大允许流量	180	400	550	1000	1100	1600	3500
先导压力	[bar]	min. = 25;　max = 350　（选项/G建议用于先导压力＞200bar的情况下）						
先导容腔	[cm^3]	1.4	3.7		9.0	11.3	21.6	39.8
先导流量 **(2)**	[l/min]	1.7	3.7		6.8	8	14.4	20
泄漏量 **(3)**	先导阀 [cm^3/min]	100 / 300	100 / 300		200 / 500	200 / 600	900 / 2800	900 / 2800
	主阀 [l/min]	0.15 / 0.5	0.2 / 0.6		0.3 / 1.0	0.3 / 1.0	1.0 / 3.0	1.2 / 3.6
响应时间 **(4)**	[ms]	≤50	≤60		≤80	≤85	≤90	≤120
滞环		≤ 0.1 [最大调节量的%]						
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]						
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%						

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照17.2节的图表
(2) 阶跃参考输入信号0~100%
(3) 在 p = 100/350 bar 时
(4) 0-100%阶跃信号详见17.3节图表

15 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	2.6 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 VMAX 极限值) 输入阻抗: Ri > 50kΩ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围: 0~5VDC (关闭状态), 9~24VDC (开启状态), 5~9VDC (不接收); 输入阻抗: Ri > 10kΩ				
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 >[电源 - 2V]; 关闭状态 <1V) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)				
压力/力传感器电源 (仅对SP,SF,SL)	+24V @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本**GS465**)				
报警	电磁铁未连接/短路, 带电流参考信号时电缆断开, 温度过高/过低, 阀芯传感器故障, 报警历史存储功能				
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作 (ED=100%)				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护; 3个led灯用于诊断功能 (仅对LES); 阀芯位置控制(SN)或压力/力控制(SP,SF,SL)通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制; 电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网, 隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆, 见第 25 节				

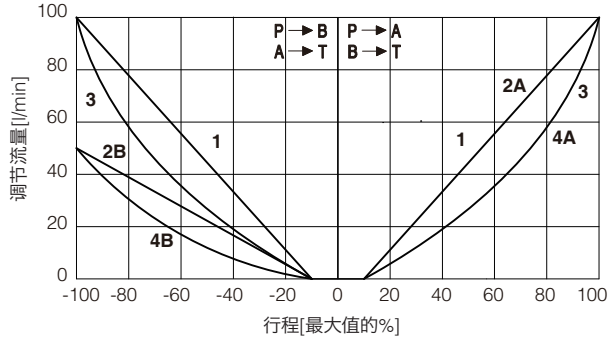
注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

16 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

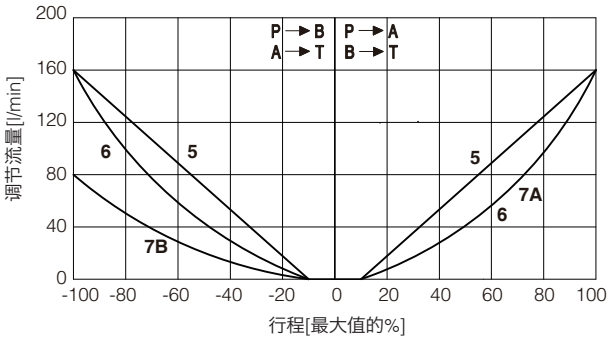
密封, 推荐油液温度		NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的 过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

17 曲线（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）

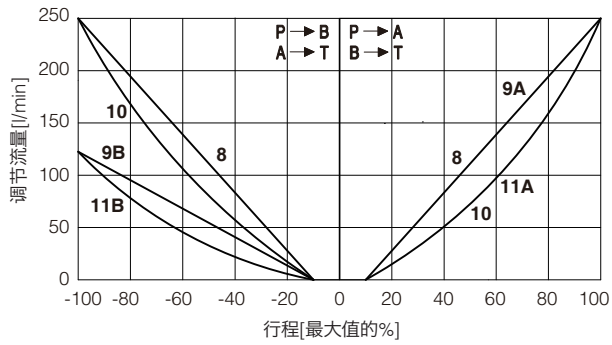
17.1 调节曲线 （在P-T间Δp=10bar时的测量值）



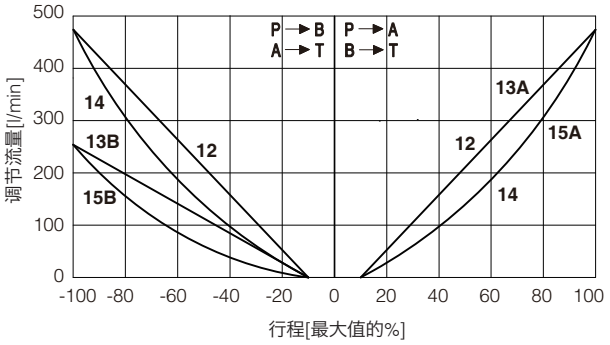
DPZO-1:
1 = L5 **2A** = DL5 (P → A, A → T)
3 = S5 **2B** = DL5 (P → B, B → T)
4A = D5 (P → A, A → T)
4B = D5 (P → B, B → T)



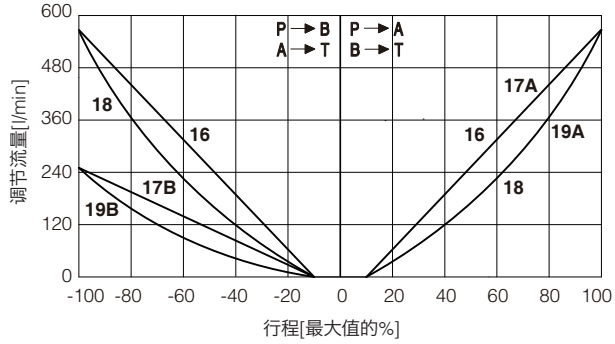
DPZO-2:
5 = L3 **7A** = D3 (P → A, A → T)
6 = S3 **7B** = D3 (P → B, B → T)



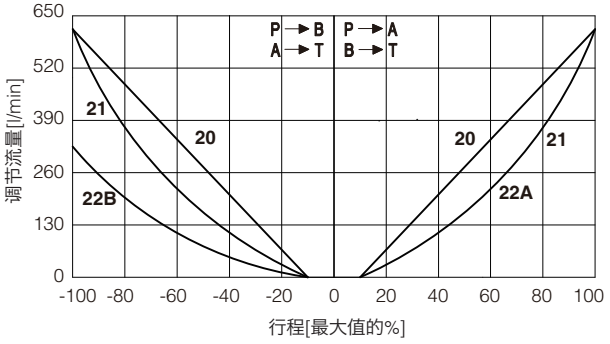
DPZO-2:
8 = L5 **9A** = DL5 (P → A, A → T)
10 = S5 **9B** = DL5 (P → B, B → T)
11A = D5 (P → A, A → T)
11B = D5 (P → B, B → T)



DPZO-4:
12 = L5 **13A** = DL5 (P → A, A → T)
14 = S5 **13B** = DL5 (P → B, B → T)
15A = D5 (P → A, A → T)
15B = D5 (P → B, B → T)



DPZO-4M:
16 = L5 **17A** = DL5 (P → A, A → T)
18 = S5 **17B** = DL5 (P → B, B → T)
19A = D5 (P → A, A → T)
19B = D5 (P → B, B → T)

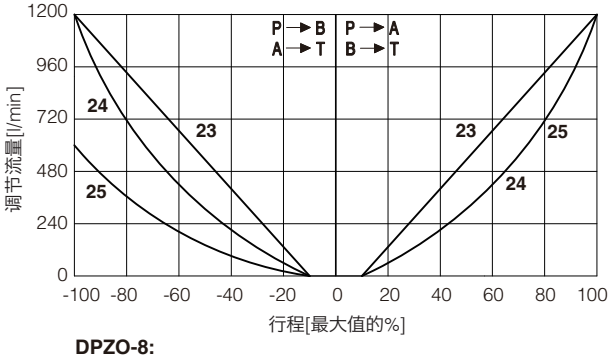


DPZO-6:
20 = L5 **22A** = D5 (P → A, A → T)
21 = S5 **22B** = D5 (P → B, B → T)

注释：
液压机能和参考信号（标准型和选项/B）

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

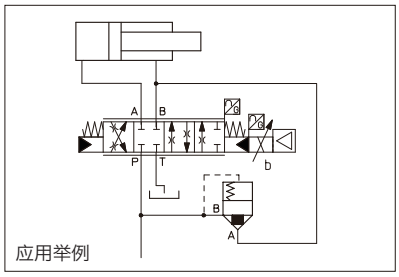
参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T



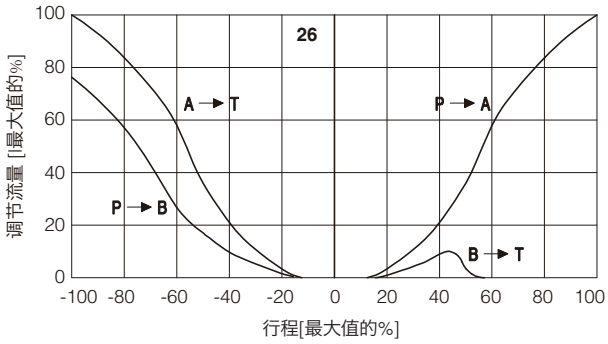
DPZO-8:
23 = L5 **24** = S5
25 = D5

26 = 外差动阀芯 **D9**
(不适用于32和35通径阀)

D9 型阀芯特有的第四工位可通过外部增加单向阀实现外差动回路。

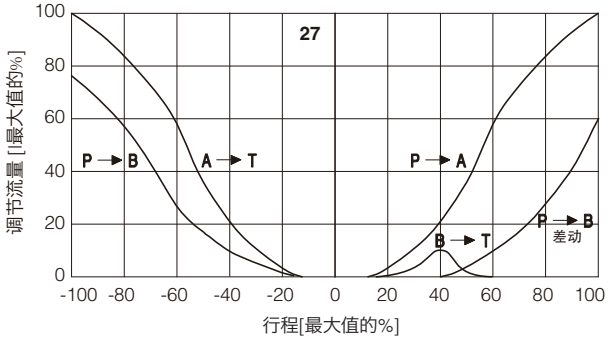


应用举例



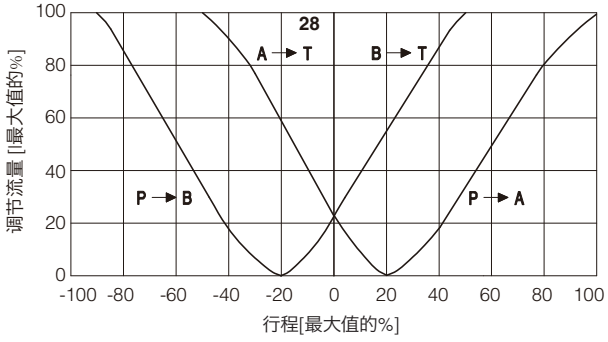
27 = 线性 - 内部差动阀芯 **L9**
(仅适用于16通径阀)

L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



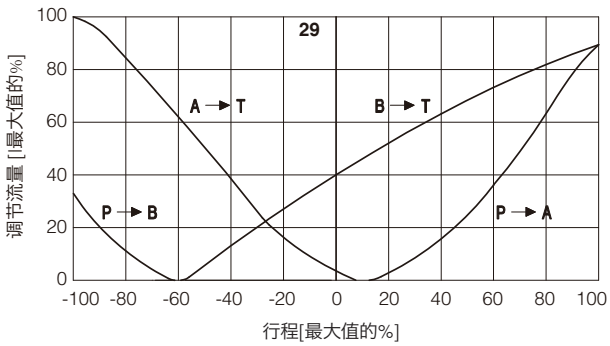
28 = 线性阀芯 **Q5**
(不适用于32和35通径阀)

Q5型阀芯是带/S*选项并集成数字放大器的阀进行p/Q复合控制专用阀芯（见技术样本**FS500**）。
可控制A口和B口的压力，还具有中位（A-T/B-T）安全机能给执行器压力腔卸压。
进口节流的特性使得阀芯即可应用于压力控制和运动调节等多种场合。



29 = 差动 - 抛物线形阀芯 **V9**

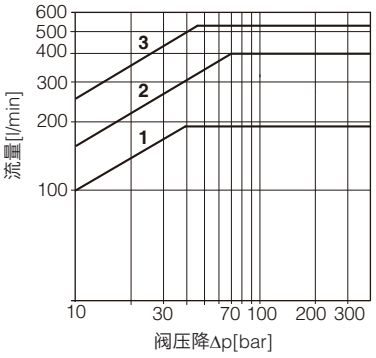
V9型阀芯是带S*选项并集成数字放大器（见技术样本**FS500**）进行p/Q复合控制专用阀芯。
这种特殊设计的阀芯用于塑料机械领域，控制整个注塑循环过程，有以下特征：
- 显著的进口节流特性允许在保压(P-A)和预塑(A-T)阶段控制A口的压力
- 安全中位（A-T/B-T）给执行器卸压
- A-T和B-T通流能力强，满足预塑阶段大流量要求，并能对高差动注塑油缸快速卸压，保持小的压力损失并能瞬时用于从油箱吸油。

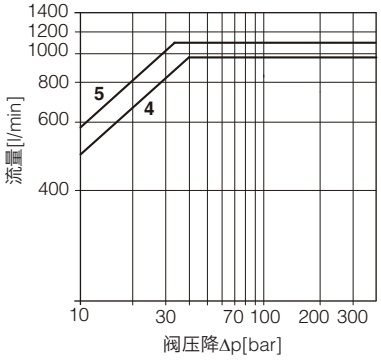


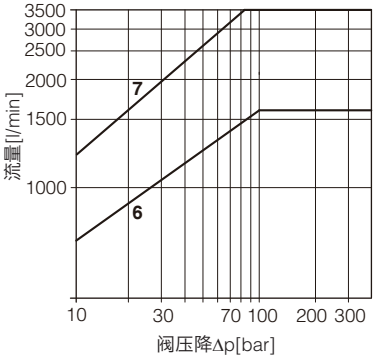
17.2 工作曲线

流量/压差曲线

在100%阀芯行程下







DPZO-1:
1 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, V9, Q5

DPZO-2:
2 = 阀芯 L3, S3, D3
3 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, L9, V9, Q5

DPZO-4:
4 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, V9, Q5

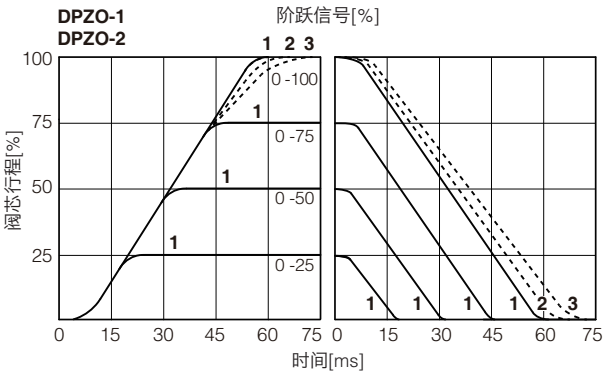
DPZO-4M:
5 = 阀芯 L5, S5, D5,DL5, D9, V9, Q5

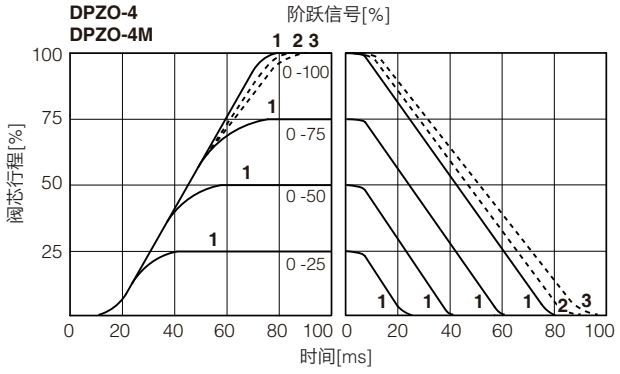
DPZO-6:
6 = L5, S5, D5, V9

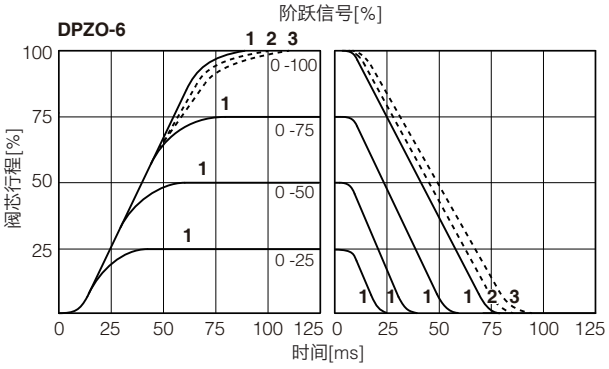
DPZO-8:
7 = L5, S5, D5, V9

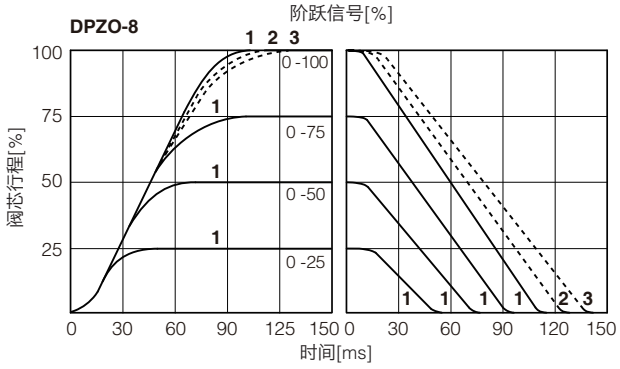
17.3 响应时间

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。









1 = 动态　　**2** = 平衡(*)　　**3** = 平滑(*)

(*)响应时间仅代表0-100%阶跃信号；对于中间阶跃，预设2(平衡)和预设3(平滑)相对于预设1(动态)的响应时间增量与参考输入信号的阶跃幅度成正比

17.4 机能72

仅适用于规格为2,4,4M以及阀芯为L5,S5或D5的DPZO型：在中位，从**P**-**A**和**P-B**的内泄漏量流向油箱，避免漂移到油缸不同区域

18 液压选项

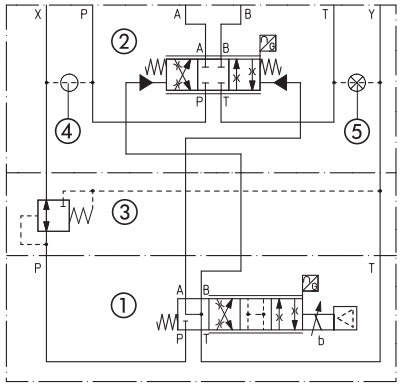
B = 电磁铁，集成式数字放大器和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。
关于液压机能和参考信号，见17.1节

D = 内泄（通过T口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 26 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控（通过X口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 26 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

G = 在先导阀和主阀之间叠加定值减压阀③。减压设置如下：
DPZO-1, DPZO-2, DPZO-4(M)，DPZO-6和DPZO-8 = **40 bar**
对于系统压力高于150bar的工况，内控型阀建议采用此选项。
对于DPZO-1型阀，减压阀③为标准配置，其它尺寸的阀，有**/G**选项

功能图 - 以机能71为例



① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 当安装螺堵，控制油经X口引入，实现外控
⑤ 若拆掉螺堵，泄漏油经T口排出，实现内泄

19 电子器件选项 - 不适用于LEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 21.9节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见21.7节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对LEB-SN-NP（见21.8节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对LES（见21.2节）

C = 选项/C时压力（力）传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

20 可能组合选项

液压选项：
所有组合可选

电子器件选项 - 标准型：

LEB-SN, **LES-SN**	**LES-SP, SF, SL**
/FI, /IQ, /IZ	/CI

电子器件选项 - 安全认证型：

LES-SN	**LES-SP, SF, SL**
/I/U, /I/K	/C/U, /I/U, /CI/U, /C/K, /I/K, /CI/K

注意：/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

21 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
LEB-SN-IL信号见第 22 节
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对LES型/Z选项和LES-SP,SF,SL总线型

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

21.4 压力或力参考输入信号（F_输入+）- 仅对LES-SP,SF,SL

F_输入+信号(针脚7)的功能取决于所选放大器的参考信号和压力/力闭环控制(见技术样本**FS500**)。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压和电流形式，最大范围为±10VDC或±20mA。
放大器带总线通讯接口，可直接通过软件从机器控制单元（总线通讯接口）接收输入参考信号。
模拟参考输入信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

21.5 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

21.6 压力或力监测输出信号（F_监测）- 仅对LES-SP,SF,SL

放大器产生一个模拟输出信号与压力/力复合控制信号成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

21.7 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

21.8 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对LEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见21.7节）。

21.9 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

21.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对LES-SP,SF,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到放大器上(见23.5节)。
模拟型输入信号根据阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
根据特殊应用场合的要求，参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型(见技术样本**FS500**)。

21.11 多重PID选择（D_IN0和D_IN1）- 仅对LES-SP,SF,SL NP型

主插头上有两个开关输入信号，用于选择四个压力（力）PID参数设置中的一个，并存储在放大器中。在机器循环工作期间切换压力 PID 的主动设置可以优化系统在不同液压工况（体积、流量等）下的动态响应。
在针脚9和/或针脚10上提供24 VDC或0 VDC，以选择其中一个PID设置参数，如右图二进制代码表所示。格雷代码可通过软件选择。

	PID设置选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
9	0	24 VDC	0	24 VDC
10	0	0	24 VDC	24 VDC

22 IO-LINK信号描述 - 仅对LEB-SN-IL

22.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）
IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

22.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）
IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

22.3 IO-Link 数据线（C/Q）
C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

23 电气连接

对于电气连接，已认证安全选项/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

23.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型，/Q和/F选项

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于**V0**	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

23.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项和LES-SP,SF,SL

针脚	LEB-SN /Z	LES-SN /Z	LES-SP, SF, SL 现场总线	LES-SP, SF, SL NP	技术描述	注释
1	**V+**				电源24VDC	输入-电源
2	**V0**				电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**				流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**				负参考输入信号相对于Q_ 输入+和F_输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND	VL0	VL0	V0	流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**				模拟地	地-模拟信号
		NC			不接	
			F_输入+		压力/力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**R_使能**				重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC			不接	
			F_监测 相对于: VL0	V0	压力/力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**NC**				不接	
		VL+			放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
				D_IN0	压力/力PID多重选择，相对于V0	输入-开/关信号
10	**NC**				不接	
		VL0			放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
				D_IN1	压力/力PID多重选择(不适用SF)，相对于V0	输入-开/关信号
11	**故障** 相对于: V0	VL0	VL0	V0	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**				内部连接到放大器壳体上	

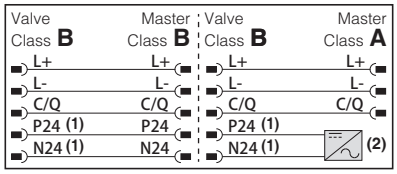
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对LEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

23.4 通讯插头 (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	USB闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2) BC现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2) BP现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C1) (C2) EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

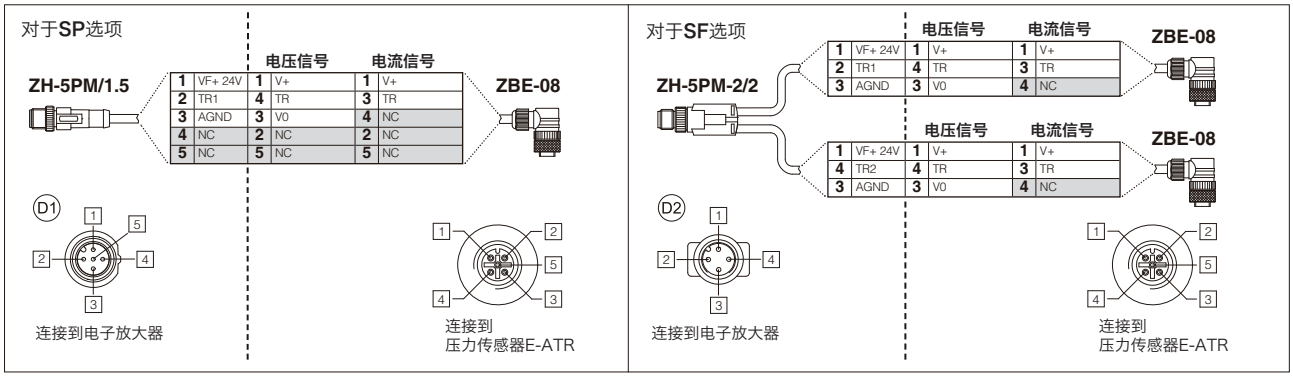
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

23.5 远程压力/力传感器插头-M12-5 芯-仅对SP, SF, SL (D)

针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SP,SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	**电流**	**电压**	**电流**
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	**TR1**	第一个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	**TR2**	第二个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	/	/	连接	连接
5	**NC**	不接		/	/	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

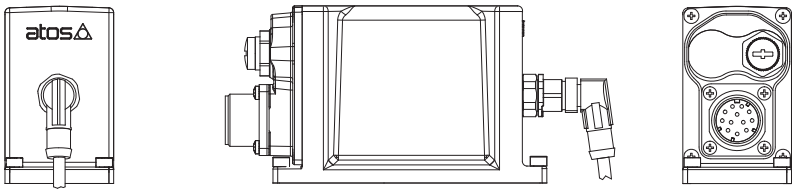
远程压力传感器连接 - 举例



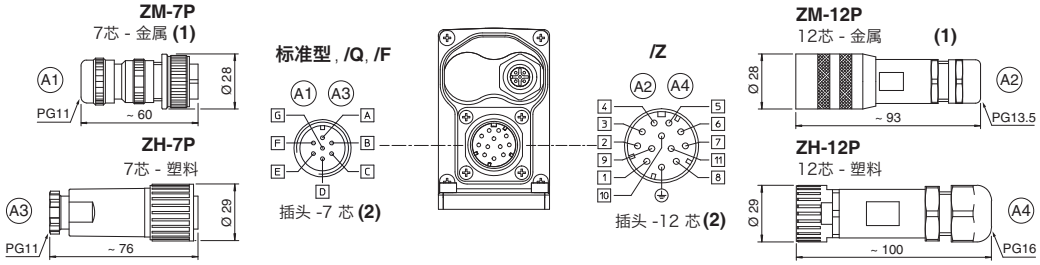
注释：针脚布局始终参照接口视角

23.6 LEB-SN-NP 型连接外形图

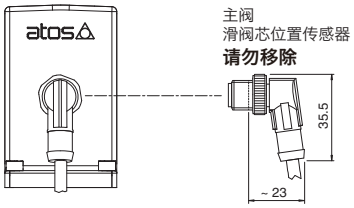
放大器外形



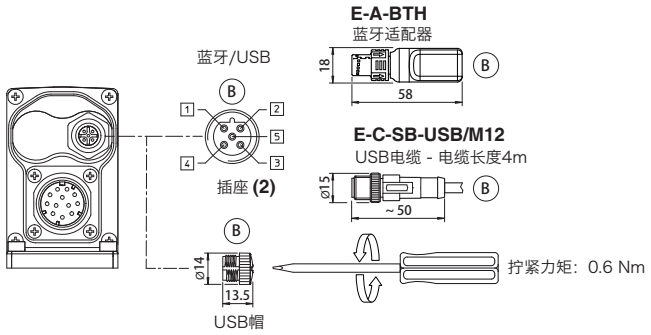
主接口



传感器接口



蓝牙适配器和USB接口

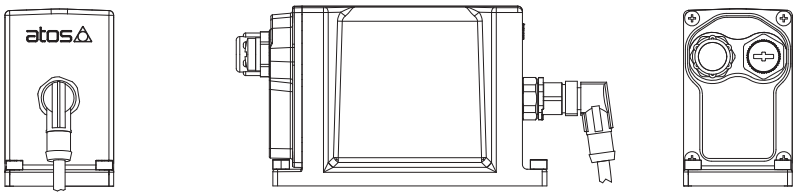


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

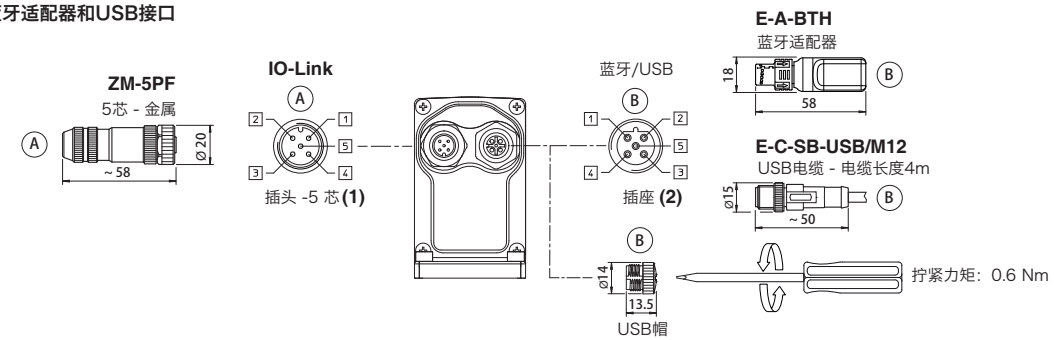
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.7 LEB-SN-IL 型连接外形图

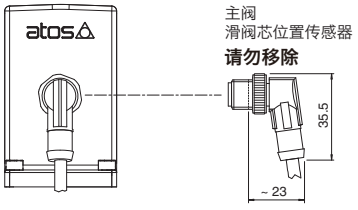
放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



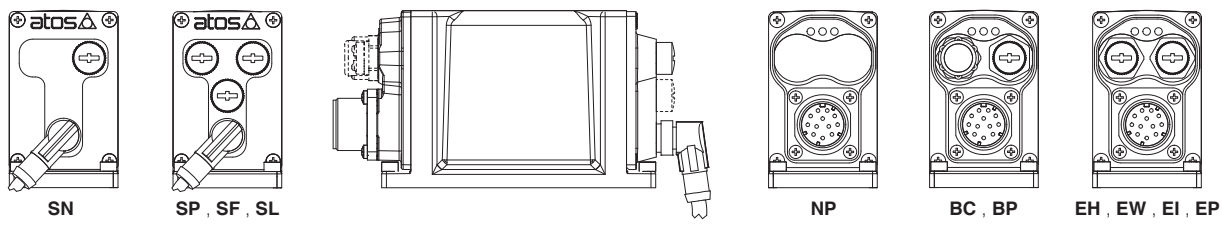
传感器接口



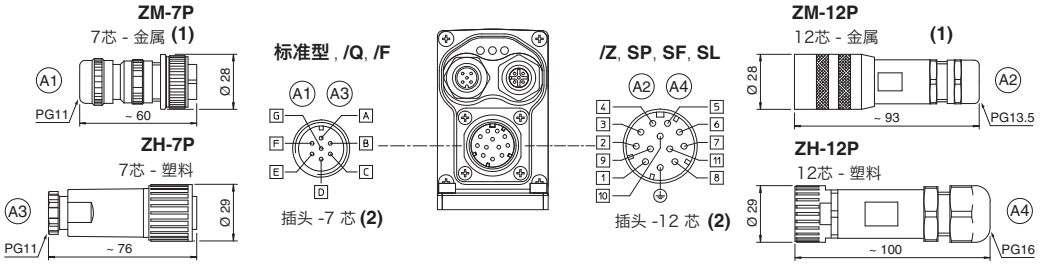
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

23.8 LES 型连接外形图

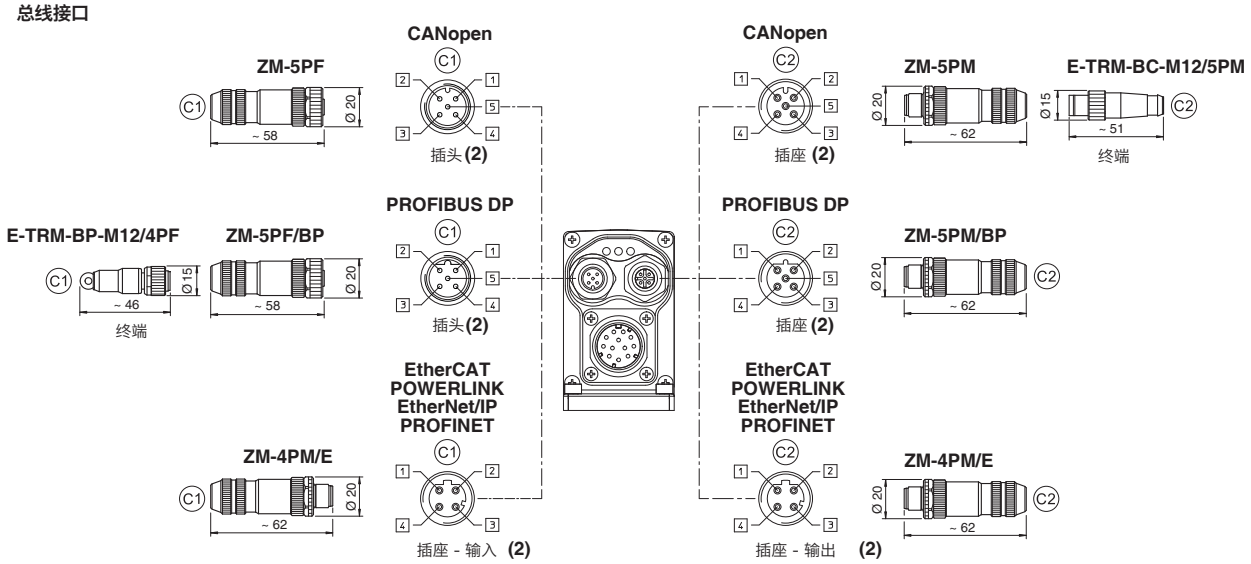
放大器外形



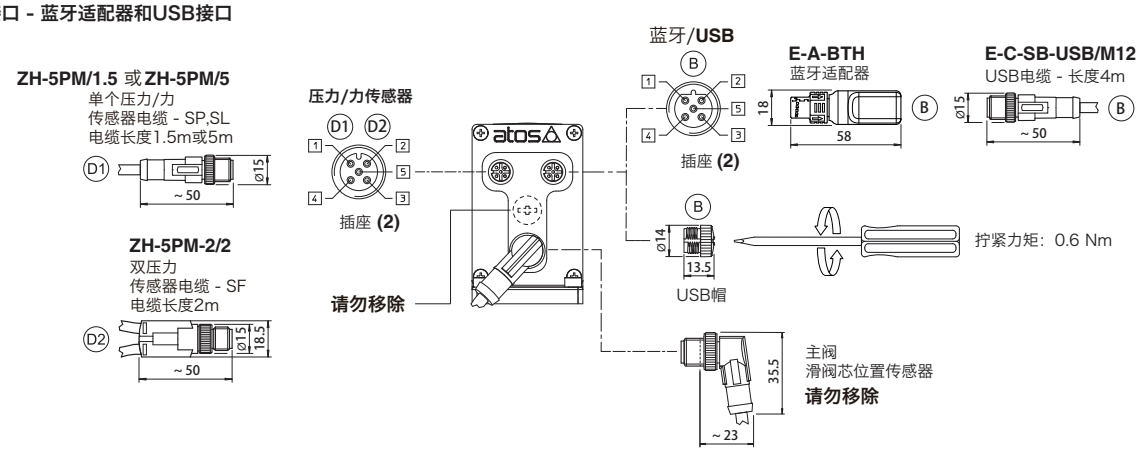
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口



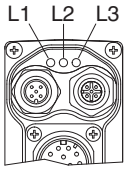
(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.9 LED诊断灯 - 仅对LES型

三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

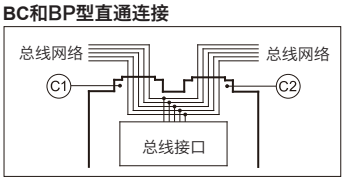
现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET
L1	阀状态			LINK/ACT			
L2	网络状态			网络状态			
L3	电磁铁状态			LINK/ACT			



24 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



25 插头特征 - 需单独订购

25.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0,5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0,5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.3 IO-Link插头 - 仅对LEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

25.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500　　**(2)** 内部终止

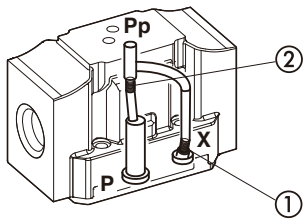
25.5 远程压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL

插头类型	SP,SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	D1 ZH-5PM/1.5	D1 ZH-5PM/5	D2 ZH-5PM-2/2
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² （两种电缆）
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级（EN60529）	IP 67		IP 67

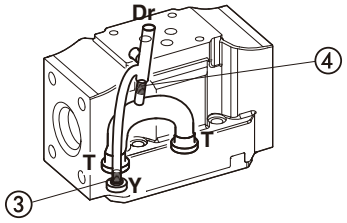
26 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制油/泄漏油油路结构。
更改控制油/泄漏油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZO-1 **控制油路结构**

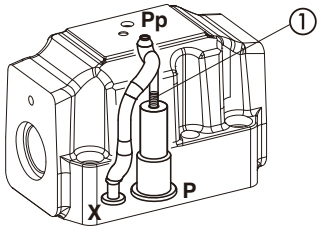


泄油路结构

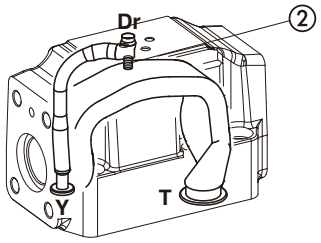


内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 **控制油路结构**

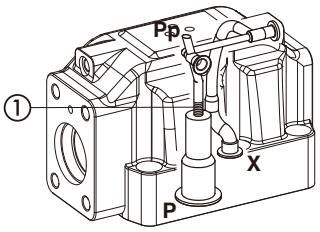


泄油路结构

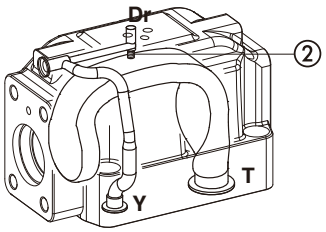


内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 **控制油路结构**

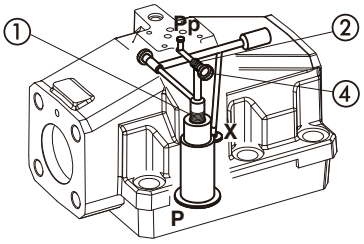


泄油路结构

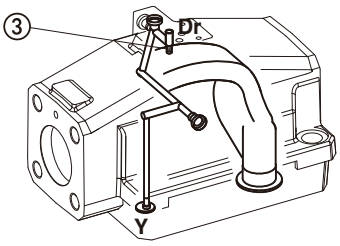


内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 **控制油路结构**

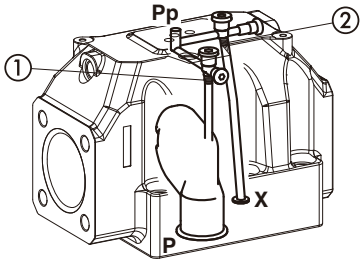


泄油路结构

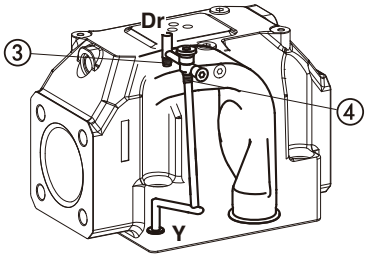


内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

DPZO-8 **控制油路结构**



泄油路结构

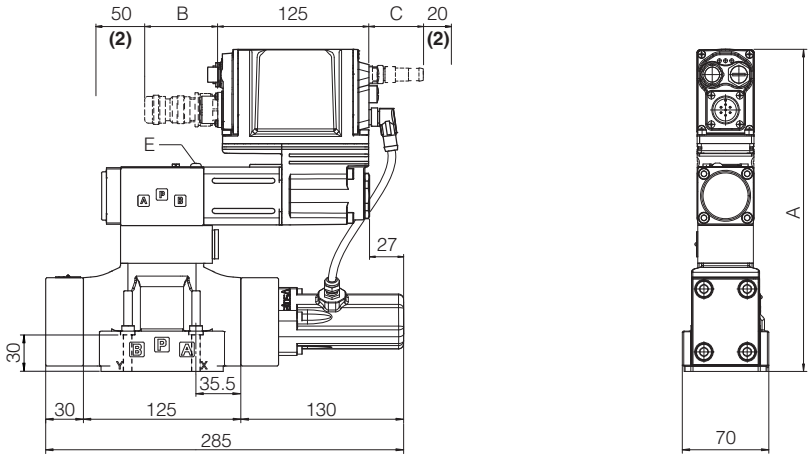


内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装NPTF 1/8到位置①;
安装螺堵NPTF1/8到位置②;
内泄： 拆掉螺堵NPTF1/8在位置③;
安装螺堵NPTF1/8到位置④;
外泄： 安装螺堵NPTF1/8到位置③。

27 安装尺寸[mm]

DPZO-LEB-*-1
DPZO-LES-*-1

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-05-0-05标准(见技术样本P005)

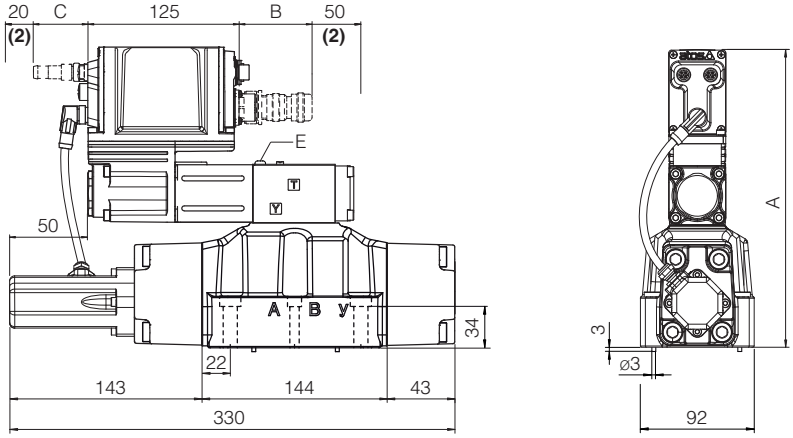


DPZO-*-1	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEB - SN - IL	256	60	-	3	9,8
LEB - SN - NP	256	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	256	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	271	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	271	100	58		
选项/V	+15	-			

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DPZO-LEB-*-2
DPZO-LES-*-2

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05标准(见技术样本P005)



DPZO-*-2	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEB - SN - IL	237	60	-	3	14,4
LEB - SN - NP	237	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	237	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	252	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	252	100	58		
选项/V	+15	-			
选项/G	+30	-			+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

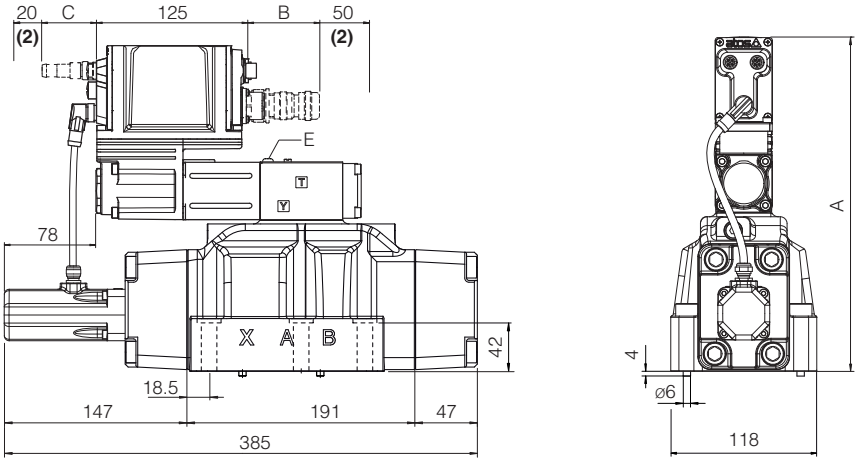
注释：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀B口侧。

DPZO-LEB-*-4
DPZO-LES-*-4

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05 标准(见技术样本P005)

DPZO-LEB-*-4M
DPZO-LES-*-4M

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05 标准(见技术样本P005)
A,B,P,T口尺寸：Ø 32 mm

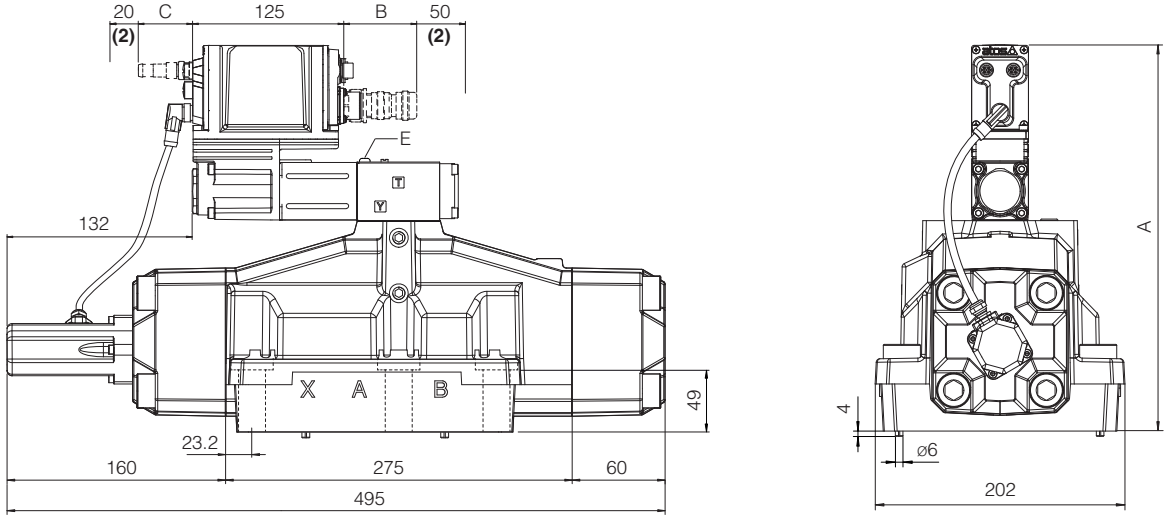


DPZO-*-4 and **DPZO-*-4M**	**A**	**B** (1)	**C** (1)	**E** (排气孔)	**质量[kg]**
LEB - SN - IL	266	60	-	3	19,4
LEB - SN - NP	266	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	266	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	281	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	281	100	58		
选项/V	+15	-			
选项/G	+30	-			+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DPZO-LEB-*-6
DPZO-LES-*-6

ISO 4401: 2005



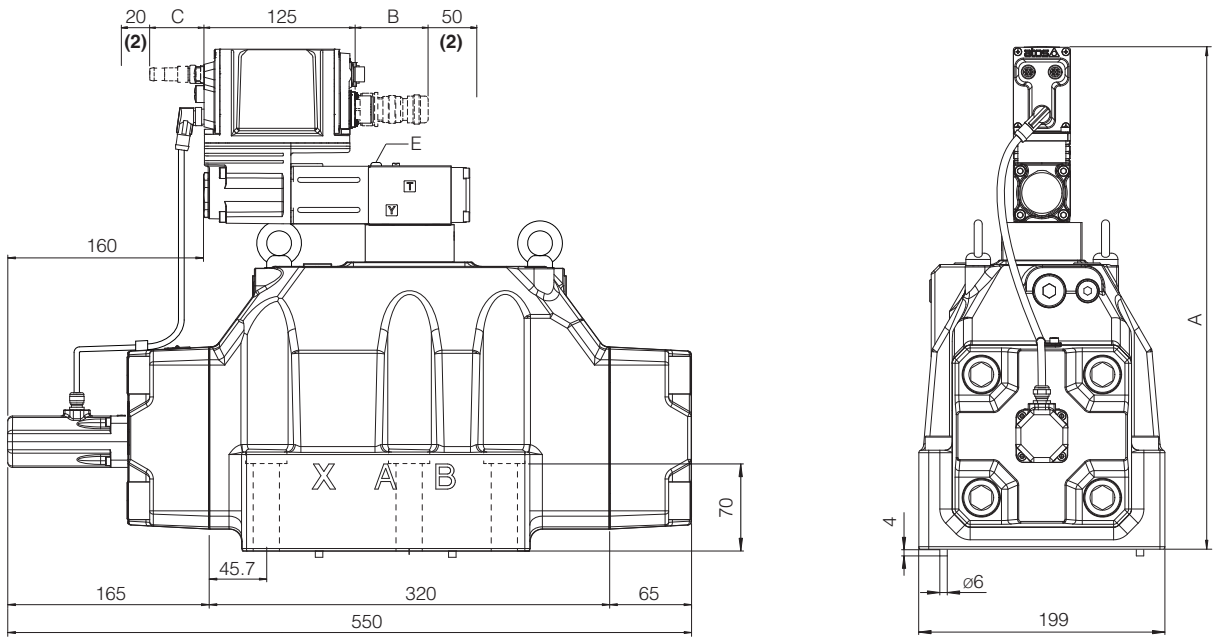
DPZO-*-6	**A**	**B** (1)	**C** (1)	**E** (排气孔)	**质量[kg]**
LEB - SN - IL	308	60	-	3	43,4
LEB - SN - NP	308	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	308	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	323	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	323	100	58		
选项/V	+15	-			
选项/G	+40	-			+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀B口侧。

DPZO-LEB-*-8
DPZO-LES-*-8

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05 标准(见技术样本P005)



DPZO-*-8	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEB - SN - IL	402	60	-	3	80,4
LEB - SN - NP	402	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	402	100	58		
LES - SN - EW, EI, EP	417	100	58		
LES - SP, SF, SL - *	417	100	58		
选项/V	+15	-			
选项/G	+40	-			+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6、23.7和23.8节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀B口侧。

28 紧固螺栓和密封圈

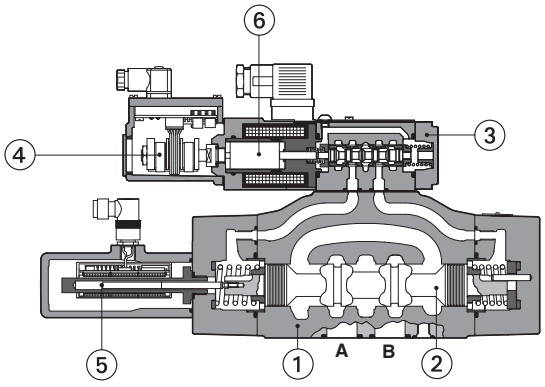
型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 5 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130 A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112 A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4M = 27	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 3137 A,B,P,T口尺寸：Ø = 32 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144 A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	8 = 35	6个M20×100内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 156 A,B,P,T口尺寸：Ø = 50 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 9 mm(max)

29 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**K800**	电气和电子插头
FS500	数字式比例阀带p/Q复合控制	**P005**	电液阀的安装界面
FS900	比例阀的操作和维护规范	**QB320**	LEB阀调试快速启动
FY100	安全型比例阀 - 选项/U	**QF320**	LES阀调试快速启动
FY200	安全型比例阀 - 选项/K	**Y010**	安全型元件基本信息
GS500	编程工具	**E-MAN-RI-LEB**	TEB/LEB用户手册
GS510	现场总线	**E-MAN-RI-LES**	TES/LES用户手册
GS520	IO-Link界面	**E-MAN-RI-LES-S**	TES/LES带p/Q复合控制用户手册

比例换向阀 高性能

先导式，带两个LVDT传感器和正遮盖阀芯



DPZO-L-271

① 阀体
② 主阀阀芯
③ 先导阀
④ 先导阀LVDT传感器
⑤ 主阀LVDT传感器
⑥ 先导阀电磁铁

DPZO-L

比例换向阀，先导式，带两个LVDT位置传感器和正遮盖阀芯，可实现最佳动态响应的方向控制以及没有压力补偿的流量调节功能。

比例阀和数字式分体式放大器配合使用，见第3节。

两个 LVDT 传感器（先导级和主级）可确保非常高的调节精度和响应灵敏度。

对于断电的比例电磁阀，阀芯的机械中位由中位弹簧实现。

阀芯调节特征：

L = 线性

S = 抛物线型，用于精细的低流量控制

D和DL = 差动型，用于控制面积比为1:2的执行器

D9和L9 = 用于差动回路

Q5和V9 = 用于p/Q复合控制

尺寸：**10**到**32**通径 - ISO 4401

最大流量：**180**到**1600l/min**

最大压力：**350bar**

1 标准阀芯阀型号

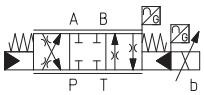
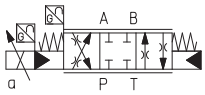
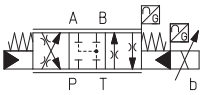
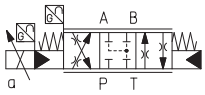
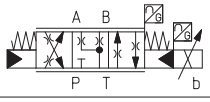
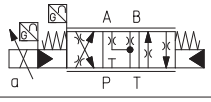
DPZO	-	L	-	2	71	-	L	5	/	*	*	/	*

比例换向阀，先导式

L = 两个LVDT传感器

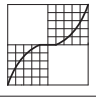
阀规格符合ISO 4401标准：
1 = 10 **2** = 16 **4** = 25 **4M** = 27 **6** = 32

机能：

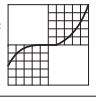
	标准型	选项/B
71 =		
72 = (1)		
73 =		

阀芯类型，调节特性(2)：

L =  线性

S =  抛物线型

DL =  差动-线性
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

D =  差动-抛物线型
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

密封材料，
见第7节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR低温

设计号

液压选项(3)：

B = 电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧
(先导阀在A口侧)
D = 内泄
E = 外控
G = 先导减压阀

阀芯规格：	**3**	**5**	**5**	**5**
阀芯类型：	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S, D5
机能：	71, 73	71, 73	71, 73	72
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	250
DPZO-4 =	-	480	-	480
DPZO-4M =	-	550	-	550
DPZO-6 =	-	-	640	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

(1) 仅适用于规格为2，4，4M以及阀芯为L5，S5或D5的DPZO型：
在中位，从**P-A**和**P-B**的内泄漏量流向油箱，避免漂移到油缸不同区域

(2) 阀芯用于差动回路或p/Q复合控制，见第2节

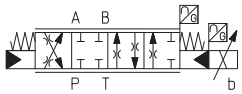
(3) 所有可能的组合

2 用于差动回路或p/Q复合控制的阀芯型号 - 关于阀的型号和选项见第 1 节

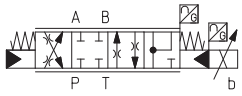
DPZO	-	L	-	2	71 - L9	/	*	*	/	*

用于差动回路的机能和阀芯：

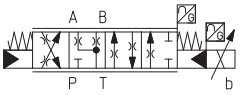
71-D9



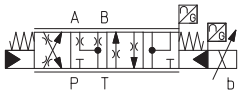
71-L9



73-D9

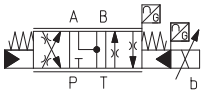


73-L9

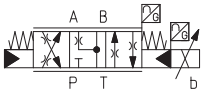


用于p/Q复合控制的机能和阀芯：

73-Q5



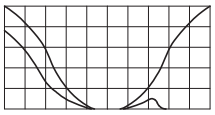
73-V9



阀芯规格：	D9	L9	V9	Q5
DPZO-1 =	100	-	100	100
DPZO-2 =	250	250	250	250
DPZO-4 =	480	-	480	480
DPZO-4M =	550	-	550	550
DPZO-6 =	-	-	640	-

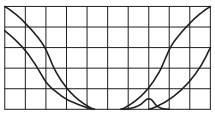
在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

D9



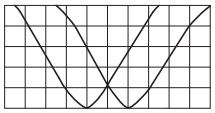
关于差动回路
(需额外的外部单向阀)
见8.1节 - 图26

L9



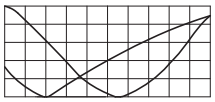
关于阀内部差动回路
见8.1节 - 图27

Q5



关于p/Q复合控制
见8.1节 - 图28

V9



关于p/Q复合控制，用于塑机领域，控制注塑循环过程
见8.1节 - 图29

3 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-LEB	E-BM-LES
类型	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240

4 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本G004
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

5 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		DPZO-L-1	DPZO-L-2		DPZO-L-4	DPZO-L-4M	DPZO-L-6
压力极限 [bar]		P, A, B, X 口 = 350; T = 250（/D选项为10） Y = 10;					
阀芯类型	标准型	L5, DL5, S5, D5	L3, S3, D3	L5, DL5, S5, D5			L5, S5, D5
	差动型或p/Q	D9, V9, Q5		D9, L9, V9, Q5	D9, V9, Q5		V9
额定流量 (1)	Δp P-T [l/min]						
	Δp= 10 bar	100	160	250	480	550	640
	Δp= 30 bar	160	270	430	830	950	1100
最大允许流量 [l/min]		180	400	550	1000	1100	1600
先导压力 [bar]		min. = 25; max = 350 （选项/G建议用于先导压力＞150bar的情况下）					
先导容腔 [cm³]		1.4	3.7		9.0	11.3	21.6
先导流量 (2) [l/min]		1.7	3.7		6.8	8	14.4
泄漏量 (3)	先导阀 [cm³/min]	100 / 300	100 / 300		200 / 500	200 / 600	900 / 2800
	主阀 [l/min]	0.15 / 0.5	0.2 / 0.6		0.3 / 1.0	0.3 / 1.0	1.0 / 3.0
响应时间 (4) [ms]		≤50	≤60		≤80	≤85	≤90
滞环		≤ 0.1 [最大调节量的%]					
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]					
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%					

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照8.2节的图表
(2) 阶跃参考输入信号0~100%
(3) 在 p = 100/350 bar 时
(4) 0-100%阶跃信号详见8.3节图表

6 电气特性

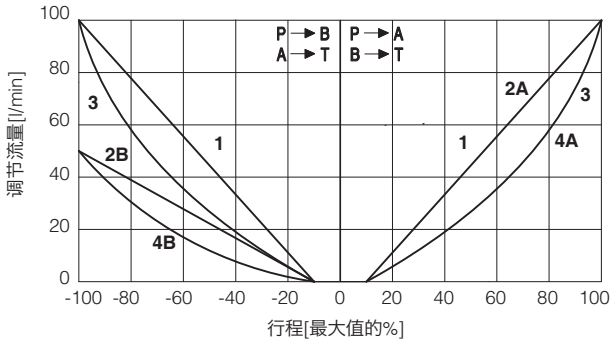
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

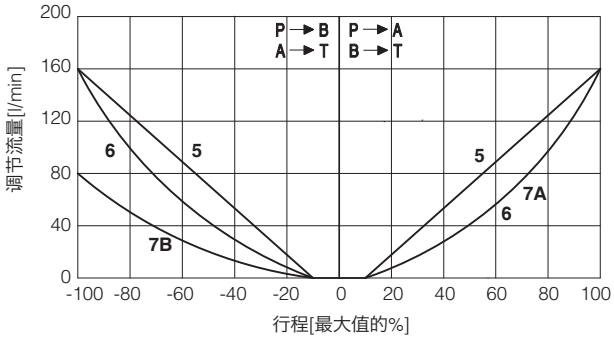
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR低温	HFC	

8 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

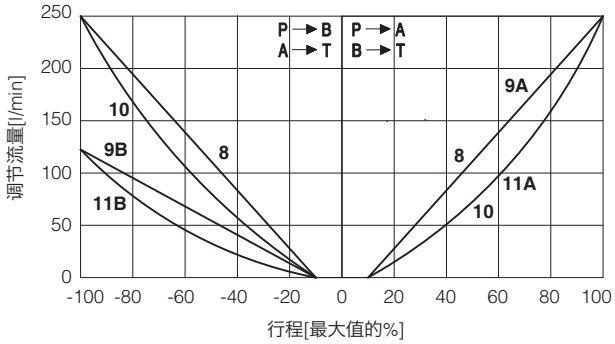
8.1 调节曲线（在P-T间Δp=10bar时的测量值）



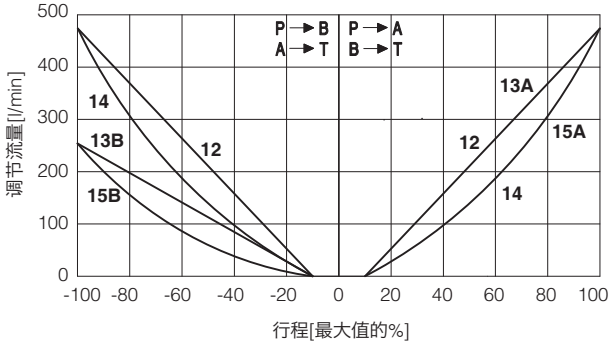
DPZO-1:
1 = L5 **2A** = DL5 (P → A, A → T)
3 = S5 **2B** = DL5 (P → B, B → T)
4A = D5 (P → A, A → T)
4B = D5 (P → B, B → T)



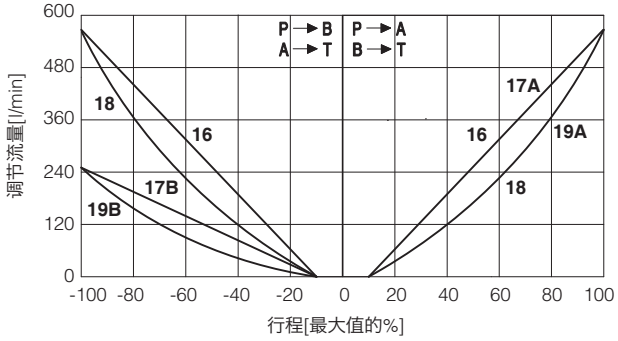
DPZO-2:
5 = L3 **7A** = D3 (P → A, A → T)
6 = S3 **7B** = D3 (P → B, B → T)



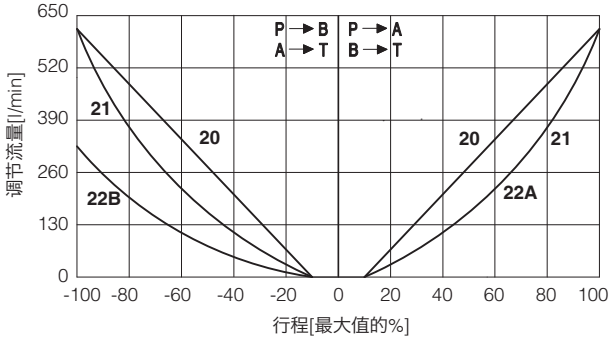
DPZO-2:
8 = L5 **9A** = DL5 (P → A, A → T)
10 = S5 **9B** = DL5 (P → B, B → T)
11A = D5 (P → A, A → T)
11B = D5 (P → B, B → T)



DPZO-4:
12 = L5 **13A** = DL5 (P → A, A → T)
14 = S5 **13B** = DL5 (P → B, B → T)
15A = D5 (P → A, A → T)
15B = D5 (P → B, B → T)



DPZO-4M:
16 = L5 **17A** = DL5 (P → A, A → T)
18 = S5 **17B** = DL5 (P → B, B → T)
19A = D5 (P → A, A → T)
19B = D5 (P → B, B → T)



DPZO-6:
20 = L5 **22A** = D5 (P → A, A → T)
21 = S5 **22B** = D5 (P → B, B → T)

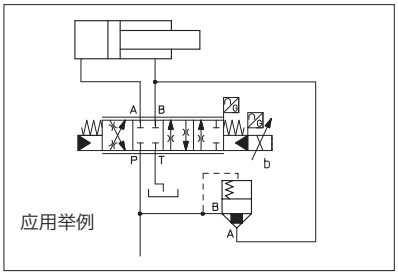
注释：
液压机能和参考信号（标准型和选项/B）

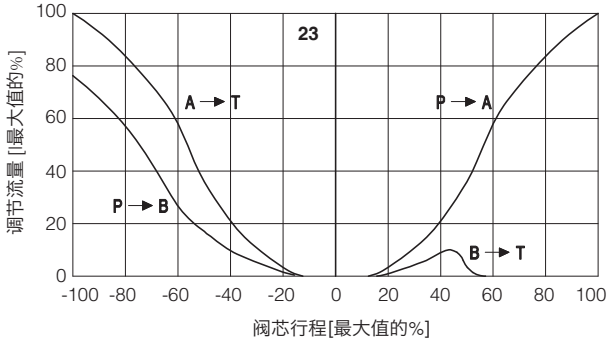
参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

23 = 外差动阀芯 **D9**
(不适用于32和35通径阀)

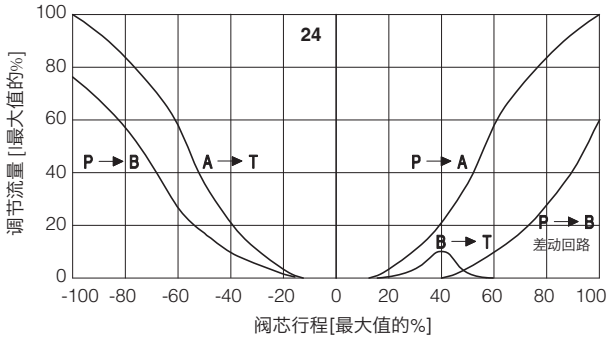
D9 型阀芯特有的第四工位可通过外部增加单向阀实现外差动回路。





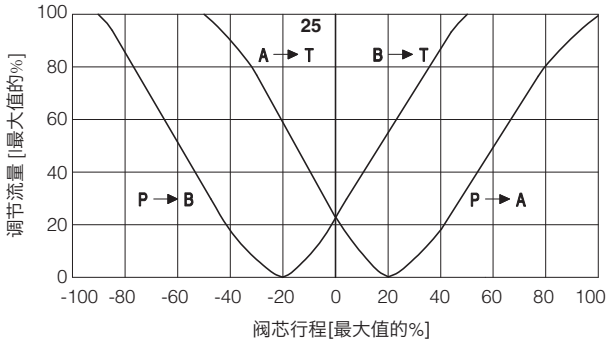
24 = 线性 - 内部差动阀芯 **L9**
(仅适用于16通径阀)

L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



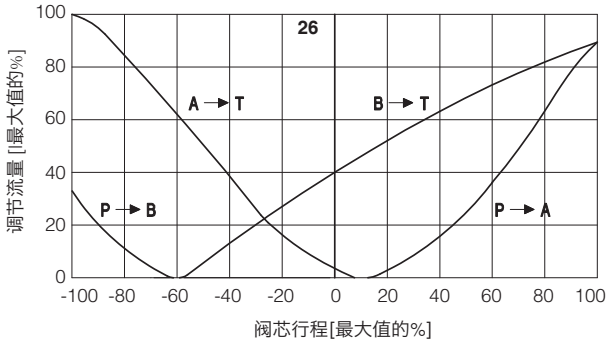
25 = 线性阀芯 **Q5**
(不适用于32和35通径阀)

Q5型阀芯是带/S*选项并集成数字放大器的阀进行p/Q复合控制专用阀芯（见技术样本**FS500**）。
可控制A口和B口的压力，还具有中位（A-T/B-T）安全机能给执行器压力腔卸压。
进口节流的特性使得阀芯即可应用于压力控制和运动调节等多种场合。



26 = 差动 - 抛物线形阀芯 **V9**

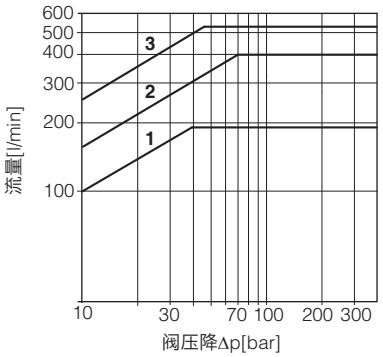
V9型阀芯是带S*选项并集成数字放大器（见技术样本**FS500**）进行p/Q复合控制专用阀芯。
这种特殊设计的阀芯用于塑料机械领域，控制整个注塑循环过程，有以下特征：
- 显著的进口节流特性允许在保压(P-A)和预塑(A-T)阶段控制A口的压力
- 安全中位（A-T/B-T）给执行器卸压
- A-T和B-T通流能力强，满足预塑阶段大流量要求，并能对高差动注塑油缸快速卸压，保持小的压力损失并能瞬时用于从油箱吸油。

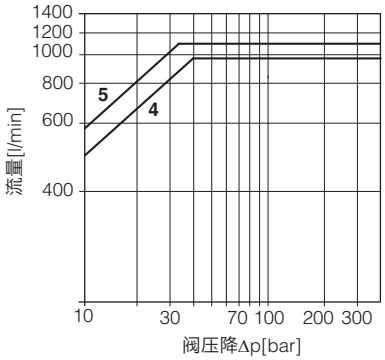


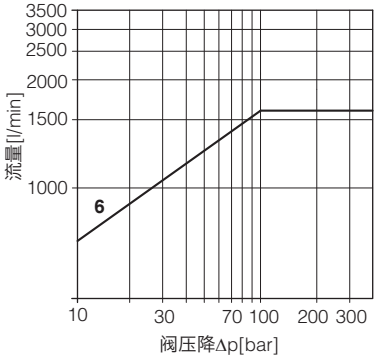
8.2 工作曲线

流量/压差曲线

在100%阀芯行程下







DPZO-1:
1 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, V9, Q5

DPZO-2:
2 = 阀芯 L3, S3, D3
3 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, L9, V9, Q5

DPZO-4:
4 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, V9, Q5

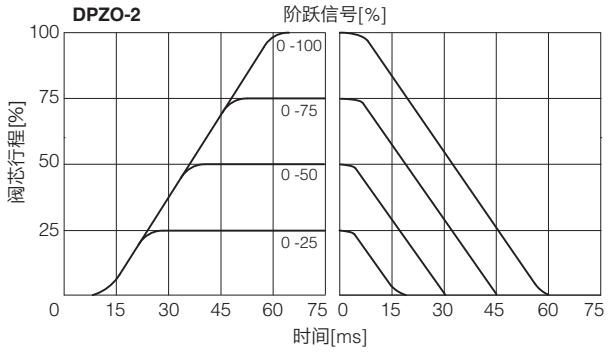
DPZO-4M:
5 = 阀芯 L5, S5, D5,DL5, D9, V9, Q5

DPZO-6:
6 = L5, S5, D5, V9

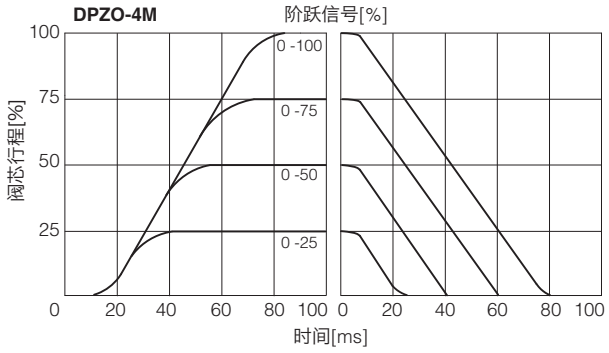
8.3 响应时间

下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。

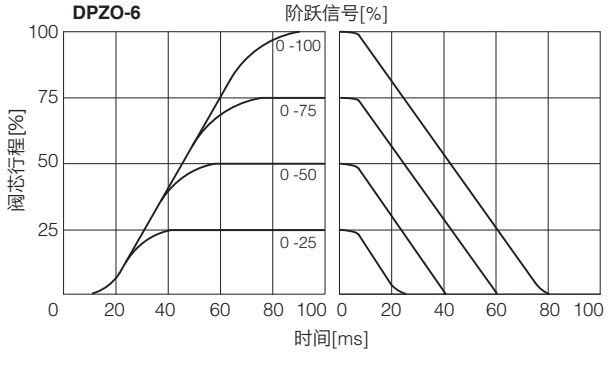
DPZO-1
DPZO-2



DPZO-4
DPZO-4M



DPZO-6



9 液压选项

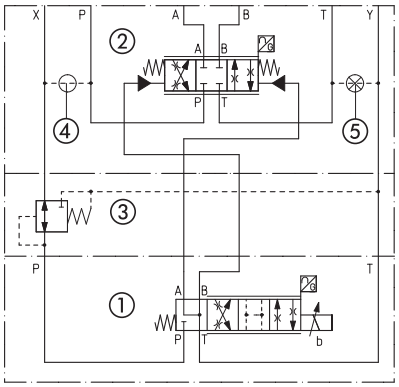
B = 电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。
关于液压机能和参考信号，见8.1节

D = 内泄（通过T口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 12 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控（通过X口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 12 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

G = 在先导阀和主阀之间叠加定值减压阀③。减压设置如下：
DPZO-1, DPZO-2，DPZO-4(M) 和 DPZO-6 = **40 bar**
对于系统压力高于150bar的工况，内控型阀建议采用此选项。
对于DPZO-1型阀，减压阀③为标准配置，其它尺寸的阀，有**/G**选项

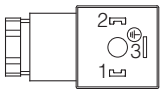
功能图 - 以机能71为例



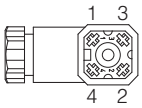
① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 当安装螺堵，控制油经X口引入，实现外控
⑤ 若拆掉螺堵，泄漏油经T口排出，实现内泄

10 电气连接 - 插头随阀提供

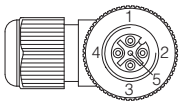
10.1 先导阀电磁铁插头

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**COIL**	电源	
2	**COIL**	电源	
3	**GND**	地	

10.2 LVDT先导阀传感器插头

针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	**TR**	输出信号	
2	**VT-**	电源 -15VDC	
3	**VT+**	电源 +15VDC	
4	**GND**	地	

10.3 LVDT 主阀传感器插头

针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**PROG**	不接	
2	**VT+**	电源 +15VDC	
3	**AGND**	地	
4	**TR**	输出信号	
5	**VT-**	电源 -15VDC	

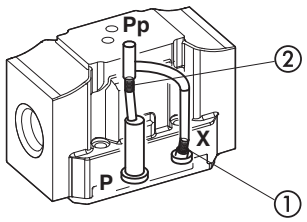
11 紧固螺栓和密封圈

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 5 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130; A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112; A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4M = 27	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 3137; A,B,P,T口尺寸：Ø = 32 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144; A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)

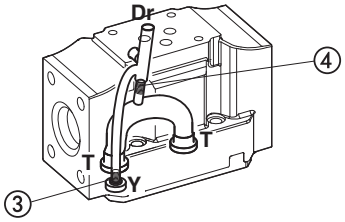
12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制/泄油油路结构。
更改控制/泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZO-1　　控制油路结构

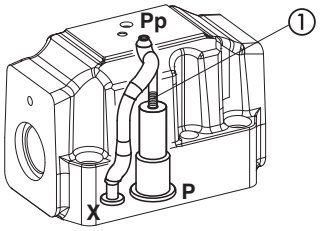


泄油路结构

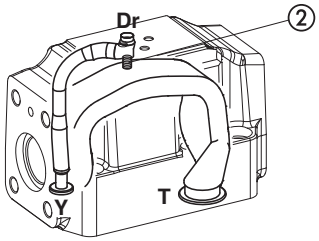


内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2　　控制油路结构

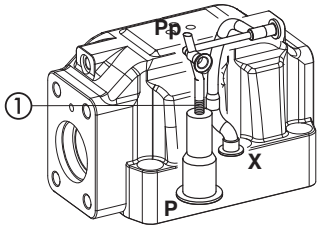


泄油路结构

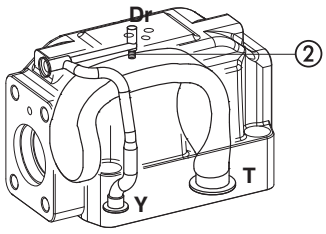


内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4　　控制油路结构

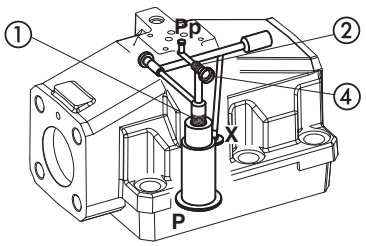


泄油路结构

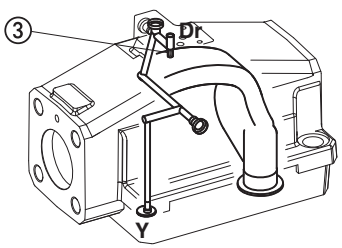


内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6　　控制油路结构



泄油路结构



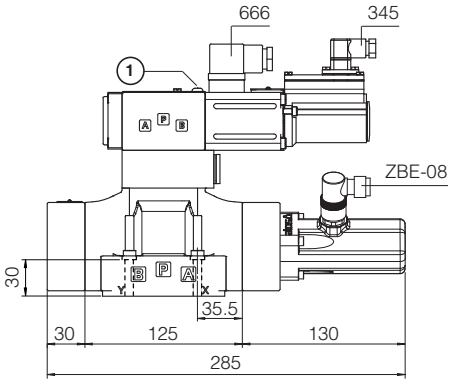
内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

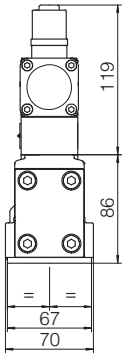
13 安装尺寸[mm]

DPZO-L-1

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-05-0-05标准(见技术样本**P005**)

质量[kg]	
DPZO-L-1	9



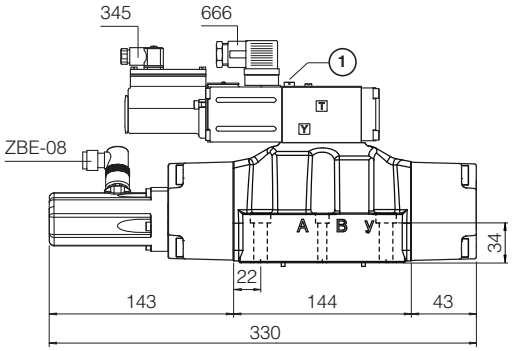


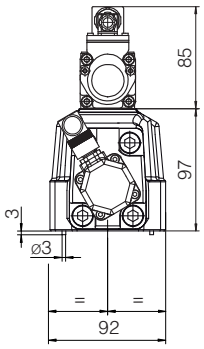
① = 排气孔 3

DPZO-L-2

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05标准(见技术样本**P005**)

质量[kg]	
DPZO-L-2	13.5





① = 排气孔 3

注释： 选项/G(0.9kg)的高度增加30mm；
对于选项/B，比例电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧

DPZO-L-4

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-08-08-0-05标准(见技术样本**P005**)

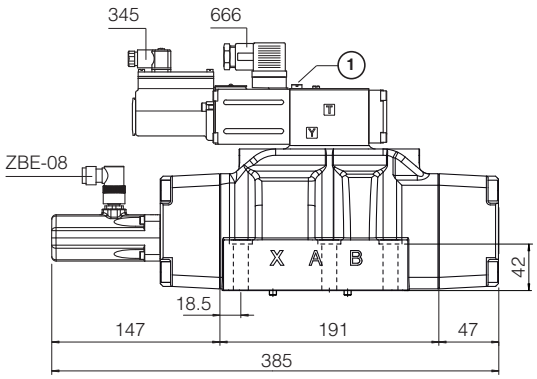
质量[kg]	
DPZO-L-4	17.5

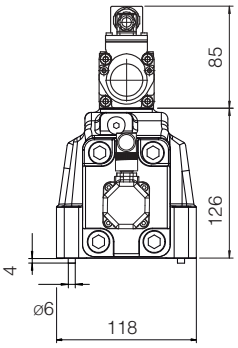
DPZO-L-4M

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-08-08-0-05标准(见技术样本**P005)**

A,B,P,T口尺寸：Ø = 32 mm(max)





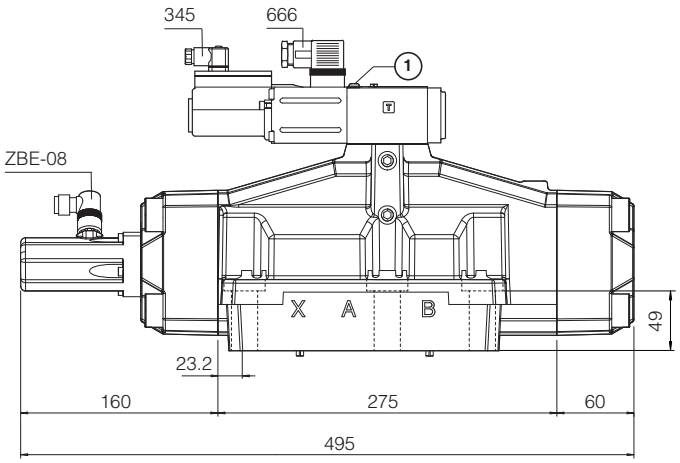
1 = 排气孔 3

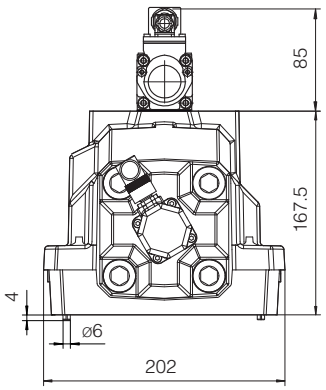
DPZO-L-6

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-10-09-0-05标准(见技术样本**P005**)

质量[kg]	
DPZO-L-6	42.5





1 = 排气孔 3

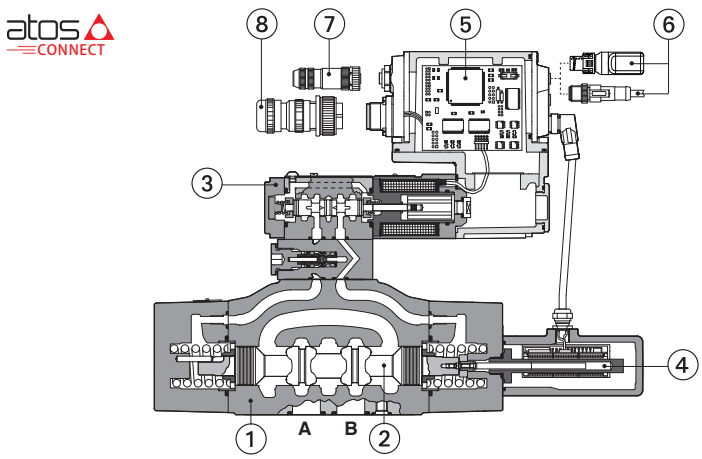
注释： 选项/G(0.9kg)的高度增加40mm;
对于选项/B，比例电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧

14 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS500**	编程工具
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-LEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-LES 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面

数字式比例换向阀 高性能

先导式，带集成式放大器，LVDT传感器和正遮盖阀芯



DPZO-TES-SN-BP-251

① 阀体
② 主级阀芯
③ 先导阀
④ 主阀LVDT传感器
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 现场总线接口
⑧ 主接口

DPZO-TEB, DPZO-TES

数字式比例换向阀，先导式，特殊的设计结构用于方向和速度控制。

此类比例阀主级配LVDT位置传感器，采用正遮盖阀芯，可实现最佳动态响应的方向控制以及没有压力补偿的流量调节功能。

TEB 基本型，模拟参考信号或 IO-Link 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。

TES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。

蓝牙/USB 端口始终存在，用于通过移动 App 和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**10**到**32**通径 - ISO 4401
最大流量：**180**到**1600l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

DPZO	-	TES	-	SN	-	NP	-	2	71	-	L	5	/	*	/	*	/	*	/	*	*	*

比例换向阀，先导式

TEB = 基本型集成式数字放大器
TES = 全功能型集成式数字放大器

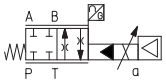
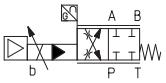
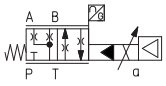
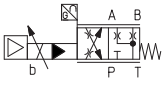
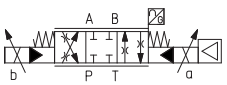
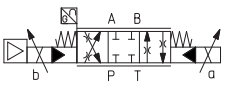
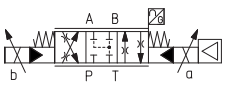
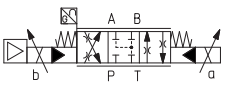
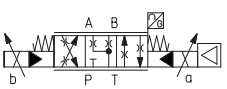
p/Q 复合控制:
SN = 无

IO-Link接口，仅对TEB，见第 6 节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对TES，见第 7 节:
NP = 无
BC = CANopen　　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　　**EP** = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 4401标准:
1 = 10　**2** = 16　**4** = 25　**6** = 32

机能（1）：

	标准型	选项/B
51 =		
53 =		
71 =		
72 = (2)		
73 =		

密封材料，见第 13 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

设计号

阻尼板选项，见第 9 节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 - 仅对**TES(3)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第 8 节

SAFETY CERTIFIED

蓝牙选项，见第 5 节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(3):
B = 电磁铁带集成式数字放大器和LVDT传感器在主阀A口侧(先导阀B口侧)
D = 内泄
E = 外控

电子器件选项(3)，不适用于TEB-SN-IL:
F = 故障信号
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对TES)，带使能，故障和监测信 - 12芯插头

阀芯规格:	**3**	**5**	**5**	**5**
阀芯类型:	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S, D
机能:	51,53,71,73	51,53,71,73	51,53,71,73	72
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	250
DPZO-4 =	-	480	-	480
DPZO-6 =	-	-	640	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）（见第 11 节）

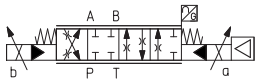
阀芯类型-调节特性，见第 14 节:
L = 线性　　**S** = 抛物线型
DL = 差动-线性　　**D** = 差动-抛物线型
P-A = Q,　B-T = Q/2　　P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q　　P-B = Q/2, A-T = Q

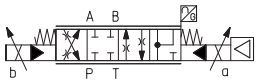
(1) 对于差动回路选择带特殊阀芯D9或L9的机能71或73，见第 2 节
(2) 仅适用于规格为2和4，以及阀芯为L5，S5或D5的DPZO型，见14.5节
(3) 可使用的组合选项，见第 17 节

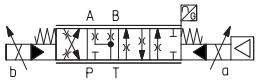
2 用于差动回路的阀芯型号 - 关于阀的型号和选项见第 1 节

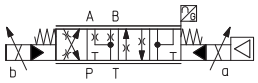
DPZO	-	TES	-	SN	-	NP	-	2	71 - L9	/	*	/	*	/	*	*	/	*

机能和阀芯：

71-D9 

71-L9 

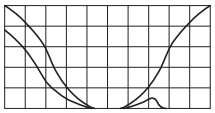
73-D9 

73-L9 

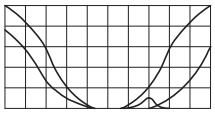
阀芯类型和规格：

		D9	L9
DPZO-1	=	100	-
DPZO-2	=	250	250
DPZO-4	=	480	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

D9 

关于差动回路
(需额外的外部单向阀)
见14.1节 - 图19

L9 

关于阀内部差动回路
见14.1节 - 图20

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

4.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

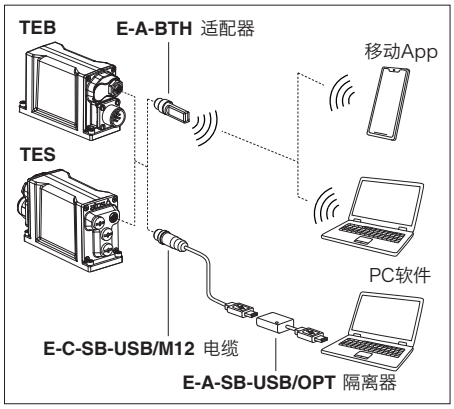
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

4.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



5 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

6 IO-LINK - 仅对TEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对TES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 安全选项 - 仅对TES型阀

SAFETY CERTIFIED　TÜV SÜD IEC 61508

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：放大器有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本**FY100**
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，放大器检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本**FY200**

9 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃　**/PE选项** = -20℃ ~ +60℃　**/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃　**/PE选项** = -20℃ ~ +70℃　**/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DPZO-*-1**	**DPZO-*-2**		**DPZO-*-4**	**DPZO-*-6**
压力极限	[bar]	**P, A, B, X** 口 = 350;　**T** = 250（/D选项为10）　**Y** = 10;				
阀芯类型和规格	标准型	**L5, DL5, S5, D5**	**L3, S3, D3**	**L5, DL5, S5, D5**		**L5, S5, D5**
	差动型	**D9**		**D9, L9**	**D9**	
额定流量△p P-T **(1)**	[l/min]					
	Δp= 10 bar	100	160	250	480	640
	Δp= 30 bar	160	270	430	830	1100
	最大允许流量	180	400	550	1000	1600
先导压力	[bar]	min. = 25;　max = 350				
先导容腔	[cm³]	1.4	3.7		9.0	21.6
先导流量 **(2)**	[l/min]	1.7	3.7		6.8	14.4
泄漏量 **(3)**	先导阀 [cm³]	100 / 300	100 / 300		200 / 500	900 / 2800
	主阀[l/min]	0.15 / 0.5	0.2 / 0.6		0.3 / 1.0	1.0 / 3.0
响应时间 **(4)**	[ms]	≤60	≤75		≤90	≤120
滞环		≤ 1 [最大调节量的%]				
重复精度		± 0.5 [最大调节量的%]				
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%				

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照14.2节的图表
(2) 阶跃参考输入信号0~100%
(3) 在 p = 100/350 bar 时
(4) 0-100%阶跃信号详见14.3节图表

12 电气特性

电源	额定：　+24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	2.6 A				
20℃时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值）　输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA　输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围：　电压　±10VDC @max 5mA 电流　±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 >[电源 - 2V]；关闭状态 <1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于诊断功能（仅对TES）；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制； 电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 22 节				

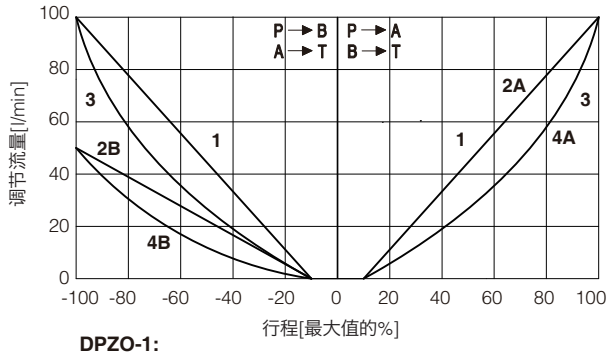
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

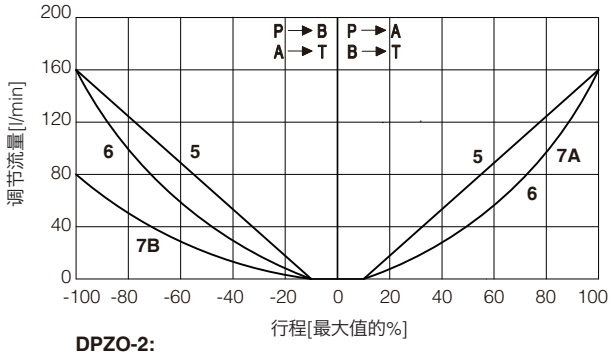
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

14 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

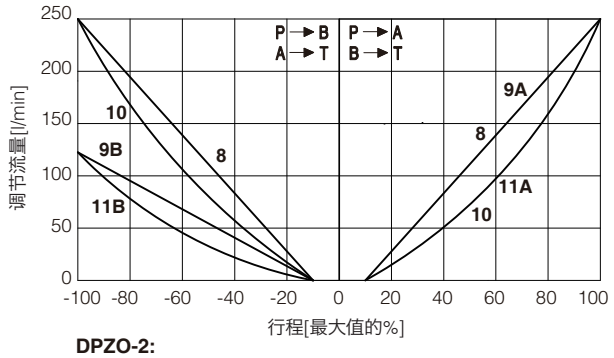
14.1 调节曲线（在P-T间Δp=10bar时的测量值）



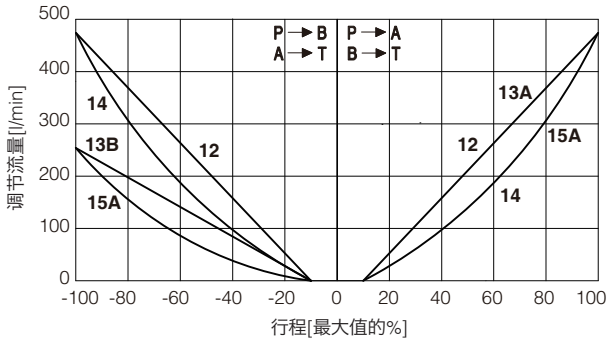
DPZO-1:
1 = L5 **2A** = DL5 (P → A, A → T) **4A** = D5 (P → A, A → T)
3 = S5 **2B** = DL5 (P → B, B → T) **4B** = D5 (P → B, B → T)



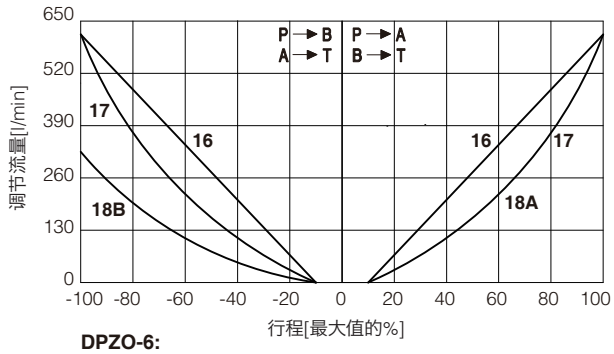
DPZO-2:
5 = L3 **7A** = D3 (P → A, A → T)
6 = S3 **7B** = D3 (P → B, B → T)



DPZO-2:
8 = L5 **9A** = DL5 (P → A, A → T) **11A** = D5 (P → A, A → T)
10 = S5 **9B** = DL5 (P → B, B → T) **11B** = D5 (P → B, B → T)



DPZO-4:
12=L5 **13A**=DL5 (P → A, A → T) **15A**=D5 (P → A, A → T)
14=S5 **13B**=DL5 (P → B, B → T) **15B**=D5 (P → B, B → T)



DPZO-6:
16 = L5 **18A** = D5 (P → A, A → T)
17 = S5 **18B** = D5 (P → B, B → T)

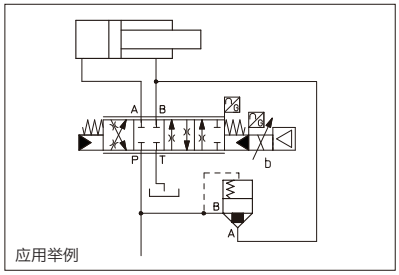
注释：
液压机能和输入信号（标准型和选项/B）

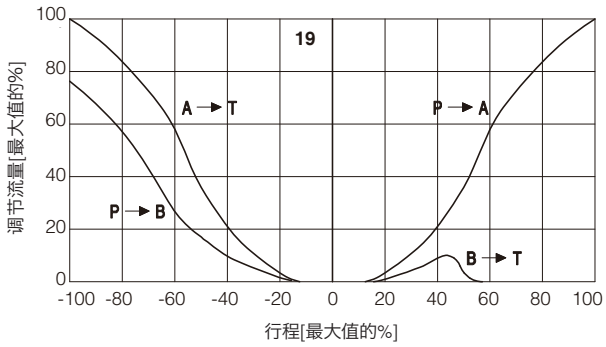
参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

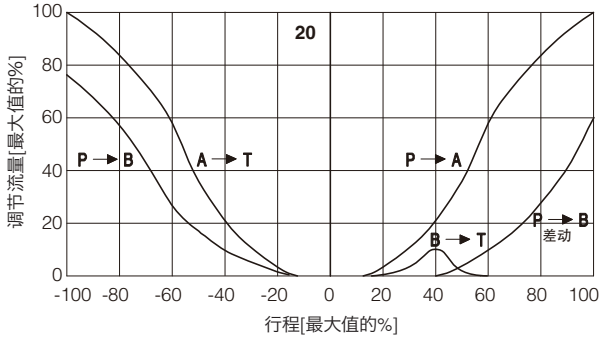
19 = 差动阀芯 **D9**
(不适用于32通径阀)

D9型阀芯特有的第四工位可通过外部增加单向阀实现差动回路。



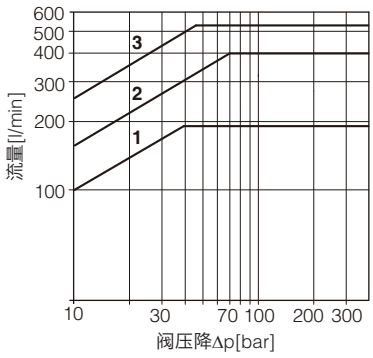


20 = 线性 - 内部差动阀芯 **L9**
(仅适用于16通径阀)
L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



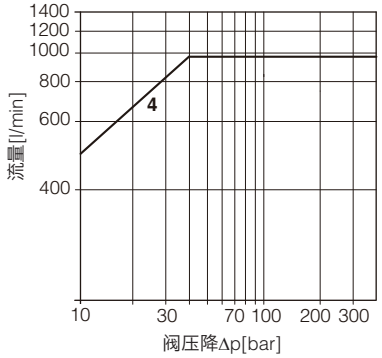
14.2 工作曲线

流量 / 压差 在100%阀芯行程下

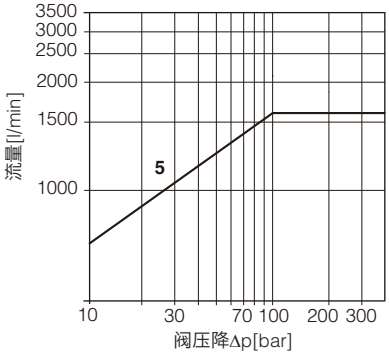


DPZO-1:
1 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9

DPZO-2:
2 = 阀芯 L3, S3, D3
3 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, L9



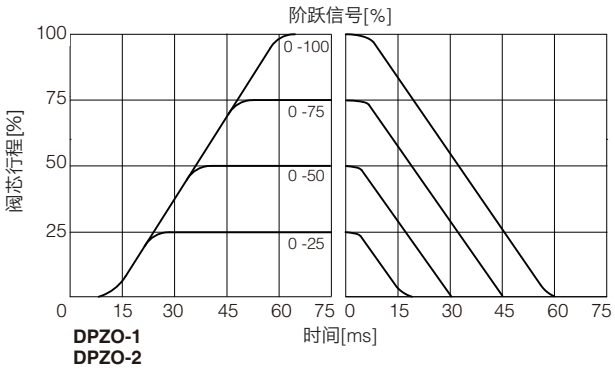
DPZO-4:
4 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9



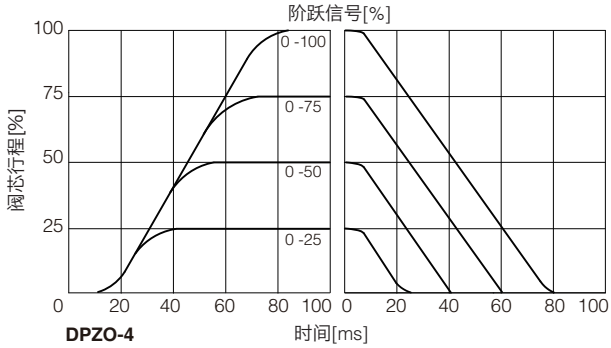
DPZO-6:
6 = L5, S5, D5

14.3 响应时间

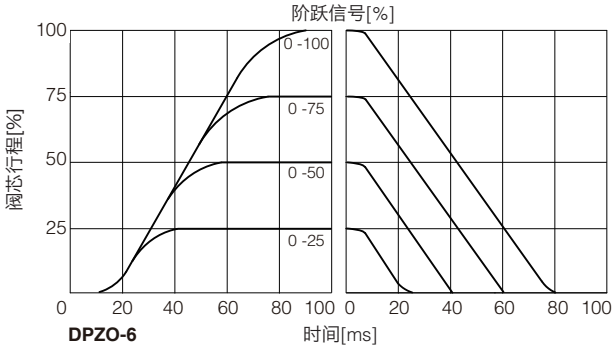
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



DPZO-1
DPZO-2



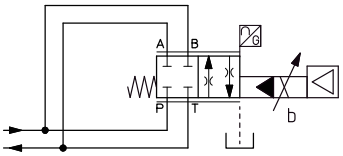
DPZO-4



DPZO-6

14.4 作为节流阀使用时的特性

单电磁铁阀(机能*51)可被用作简易的节流阀:
Pmax = 250bar



DPZO-*-	151-L5	251-L5	451-L5	651-L5
最大流量 [l/min] Δp = 15 bar	320	860	1600	2200

14.5 机能72

仅适用于规格为2和4，以及阀芯为L5,S5或D5的DPZO型：在中位，从**P-A**和**P-B**的内泄漏量流向油箱，避免漂移到油缸不同区域。

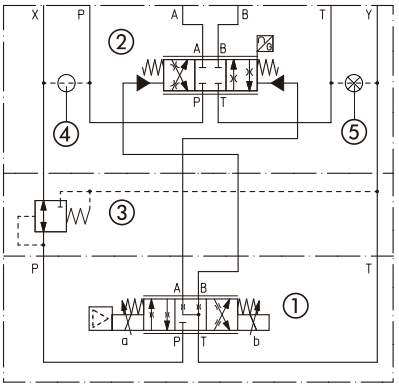
15 液压选项

B = 电磁铁，集成式数字放大器和LVDT传感器在主阀A口侧（先导阀B口侧）。
关于液压机能和参考信号，见14.1节

D = 内泄（通过T口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 23 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控（通过X口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 23 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

功能图 - 以机能71为例



① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 当安装螺堵，控制油经X口引入，实现外控
⑤ 若拆掉螺堵，泄漏油经T口排出，实现内泄

16 电子器件选项 - 不适用于TEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 18.7节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有:
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对TEB-SN-NP（见18.6节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对TES（见18.2节）

17 可能组合选项

液压选项:
所有组合可选

电子器件选项 - 标准型:
TEB-SN, **TES-SN**
/FI, /IQ, /IZ

电子器件选项 - 安全认证型:
TES-SN
/I/U, /I/K

注意：/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

18 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
TEB-SN-IL信号见第 19 节
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对TES型带/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。
在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对TEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见18.5节）。

18.7 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对TEB-SN-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接和指示灯

20.1 主插头信号 - 7芯 - 标准型，/Q和/F选项 (A1)

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号 - 12芯 - /Z 选项 (A2)

针脚	TEB /Z	TES /Z	技术描述	注释
	V+		电源24VDC	输入-电源
1	**V0**		电源0VDC	地-电源
2 3	**使能** 相对于: V0 VL0		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**		流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**		负参考输入信号相对于Q_ 输入	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND VL0		流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		NC	不接	
8	**R_使能**		重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC	不接	
9	**NC**		不接	
		VL+	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**NC**		不接	
		VL0	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11 PE	**故障** 相对于: V0 VL0		故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
	地		内部连接到放大器壳体上	

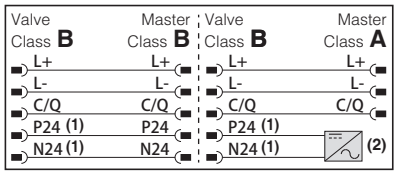
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对TEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	USB闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2)	BC现场总线型，插头-M12-5芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

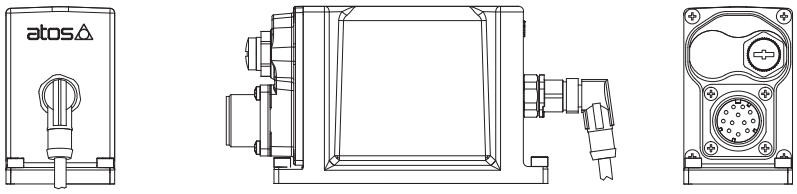
(C1) (C2)	EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

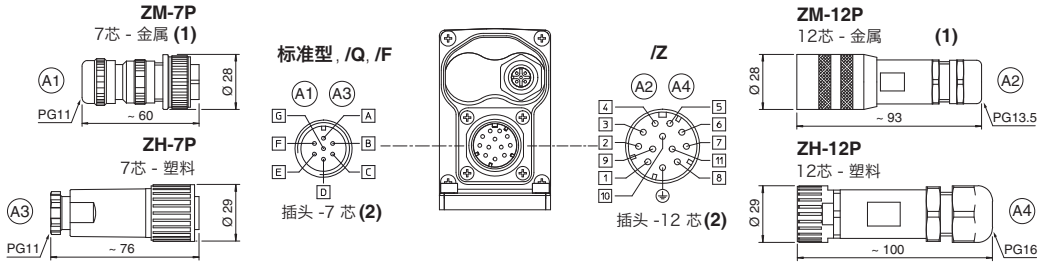
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

20.5 TEB-SN-NP 型连接外形图

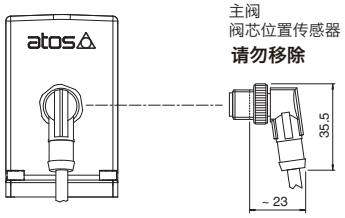
放大器外形



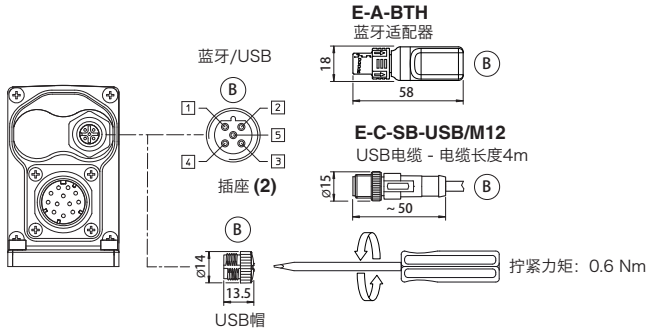
主接口



传感器接口



蓝牙适配器和USB接口

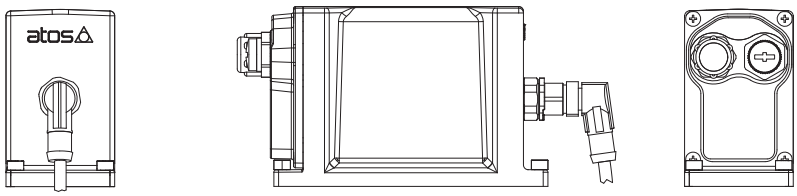


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

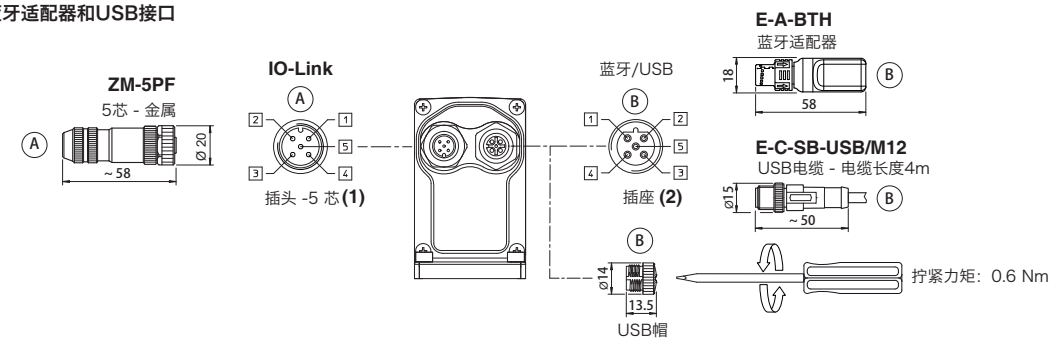
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.6 TEB-SN-IL 型连接外形图

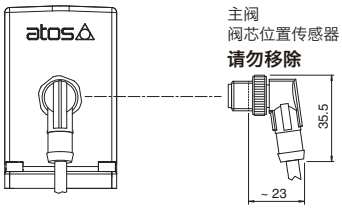
放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



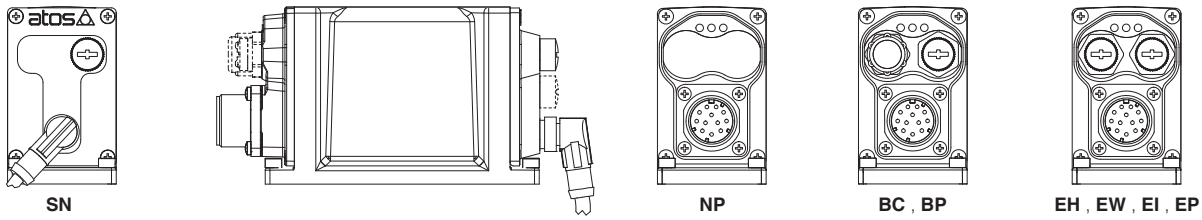
传感器接口



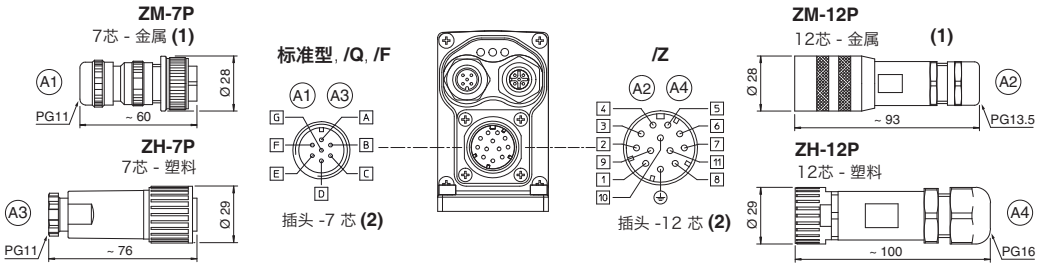
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

20.7 TES 型连接外形图

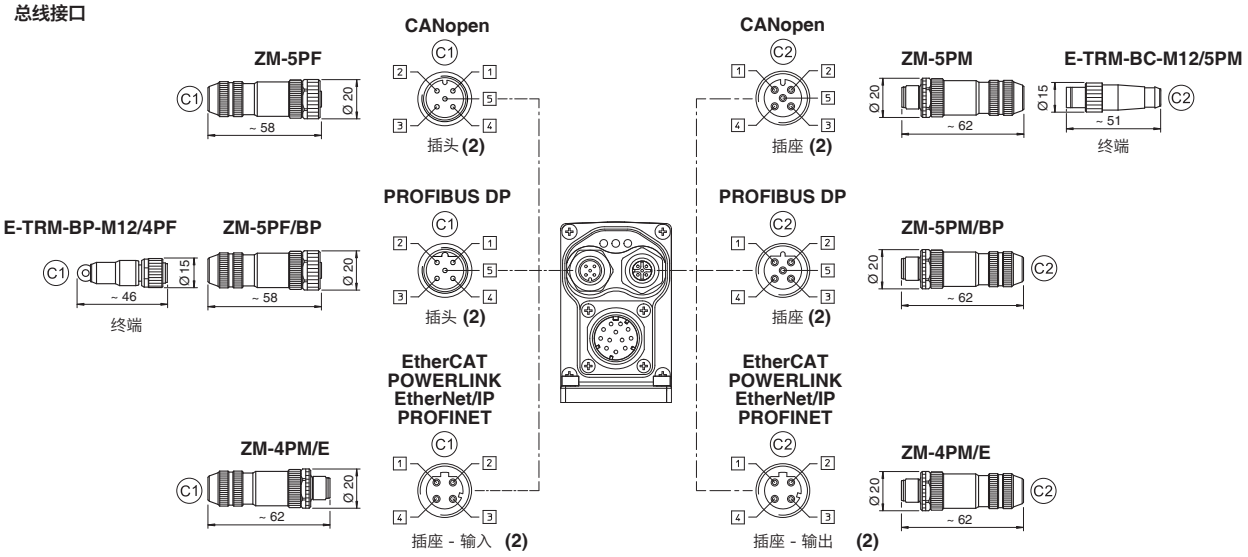
放大器外形



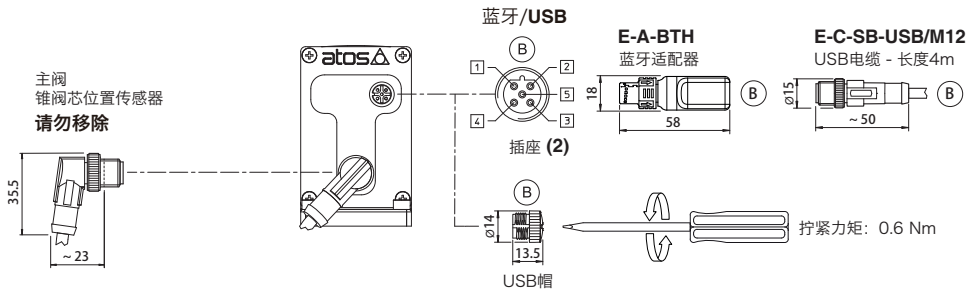
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口

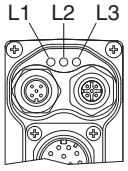


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 LED诊断灯 - 仅对TES型

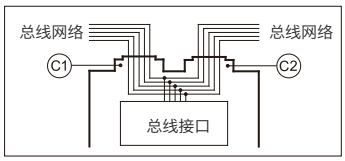
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

21 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



22 插头特征 - 需单独订购

22.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.3 IO-Link插头 - 仅对TEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

22.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		Ethernet 标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

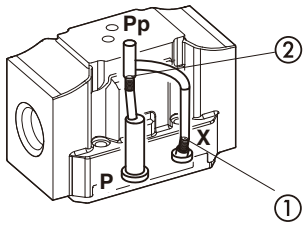
(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

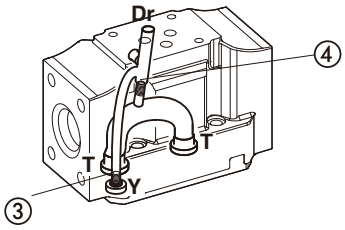
23 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制油/泄漏油油路结构。
更改控制油/泄漏油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZO-1 **控制油路结构**

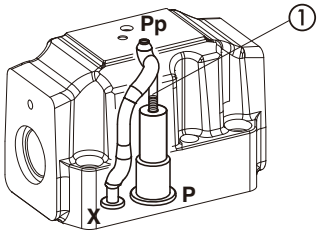


泄油路结构

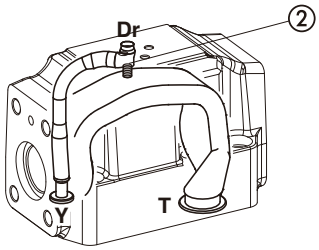


内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 **控制油路结构**

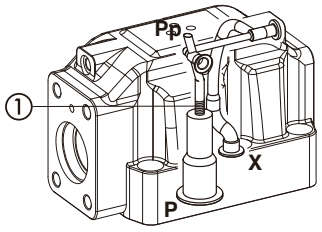


泄油路结构

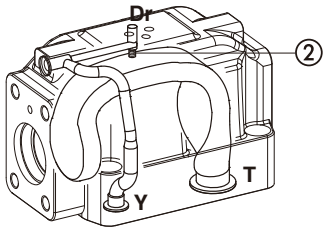


内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 **控制油路结构**

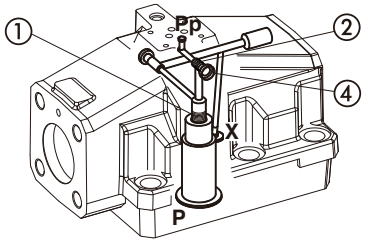


泄油路结构

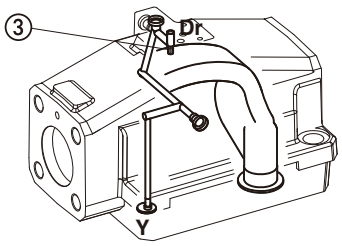


内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 **控制油路结构**



泄油路结构



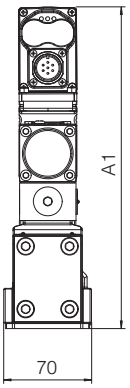
内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

24 紧固螺栓和密封圈

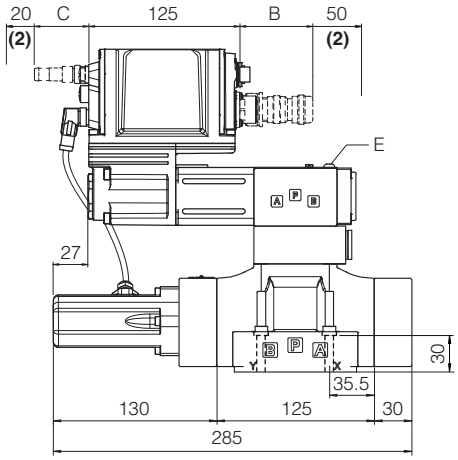
型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 5 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130 A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112 A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144 A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)

25 安装尺寸[mm]

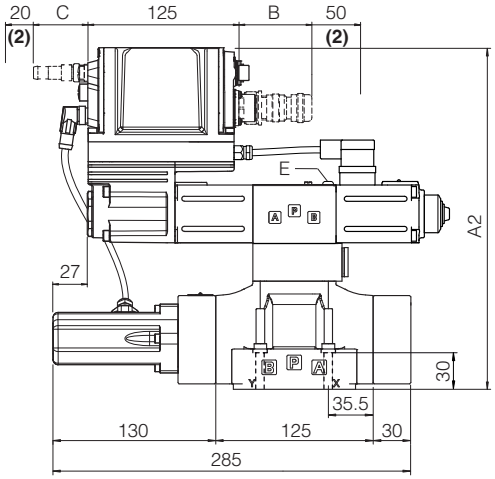
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-05-0-05标准
(见技术样本P005)



DPZO-TEB-*-15
DPZO-TES-*-15



DPZO-TEB-*-17
DPZO-TES-*-17

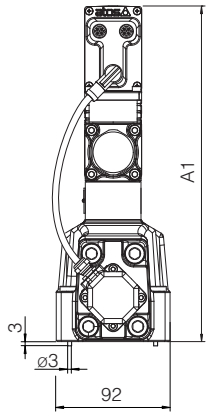


DPZO-*-1	A1	A2	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	256	271	60	-	3	DPZO-*-15	DPZO-*-17
TEB - SN - NP	256	271	100	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	256	271	100	58		9,8	10,5
TES - SN - EW, EI, EP	271	271	100	58			
选项 /V	+15	+15	-				

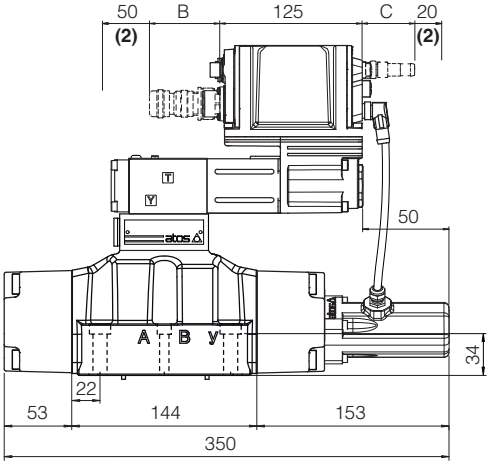
(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第20.5、20.6和20.7节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对于选项/B，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀A口侧

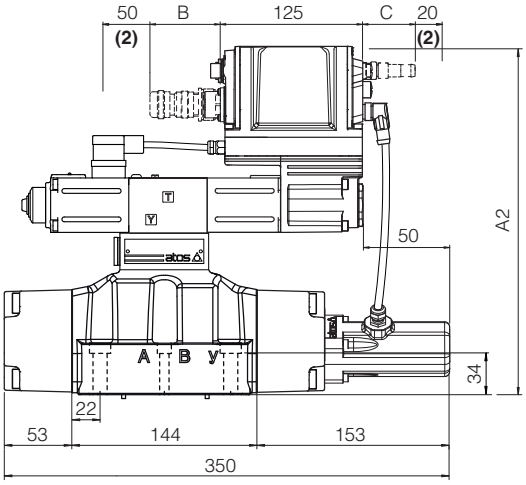
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05标准
(见技术样本P005)



DPZO-TEB-*-25
DPZO-TES-*-25



DPZO-TEB-*-27
DPZO-TES-*-27

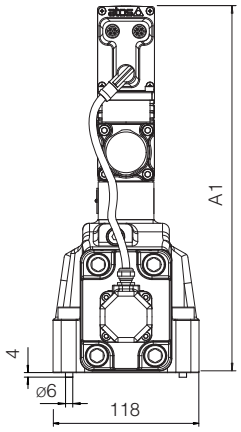


DPZO-*-2	A1	A2	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	237	252	60	-	3	DPZO-*-25	DPZO-*-27
TEB - SN - NP	237	252	100	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	237	252	100	58		14,4	15,1
TES - SN - EW, EI, EP	252	252	100	58			
选项 /V	+15	+15	-				

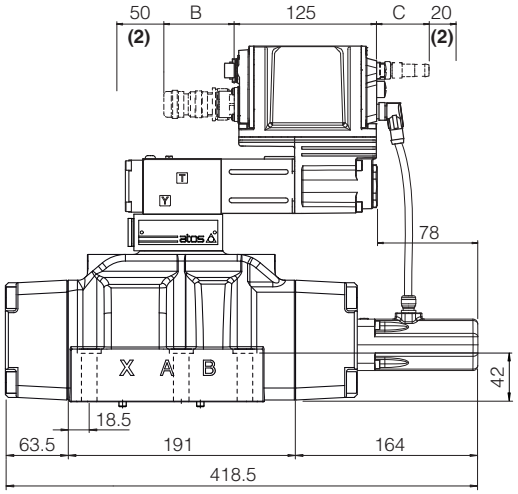
(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第20.5、20.6和20.7节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对于选项/B，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀A口侧

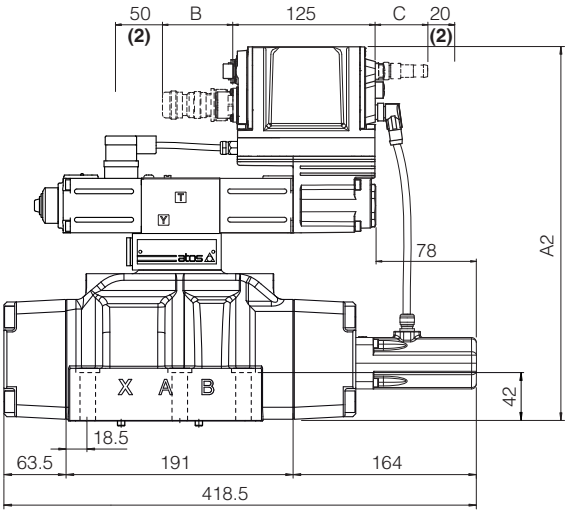
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05标准
(见技术样本P005)



DPZO-TEB-*-45
DPZO-TES-*-45



DPZO-TEB-*-47
DPZO-TES-*-47

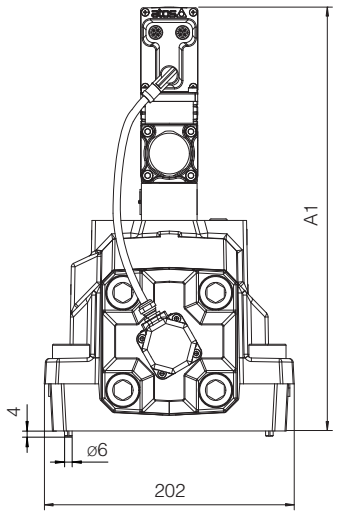


DPZO-*-4	**A1**	**A2**	**B** (1)	**C** (1)	**E** (排气孔)	**质量[kg]**	
TEB - SN - IL	266	281	60	-	3	DPZO-*-45	DPZO-*-47
TEB - SN - NP	266	281	100	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	266	281	100	58		18,9	19,6
TES - SN - EW, EI, EP	281	281	100	58			
选项 /V	+15	+15	-				

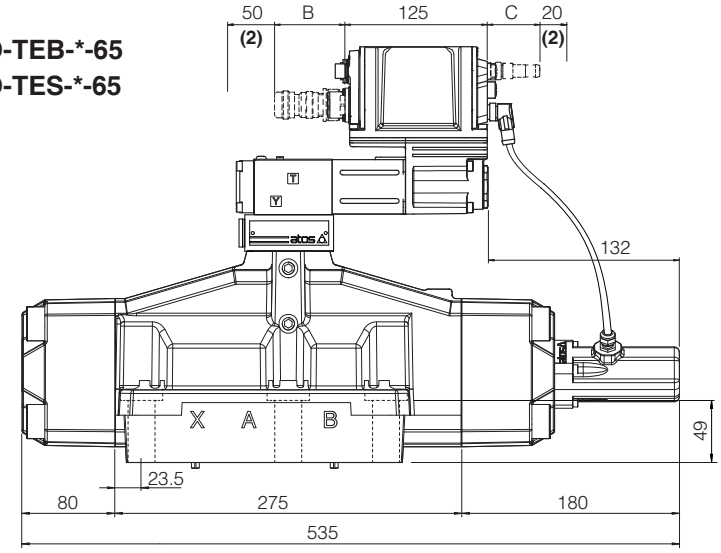
(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第20.5、20.6和20.7节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：对于选项/B，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀A口侧

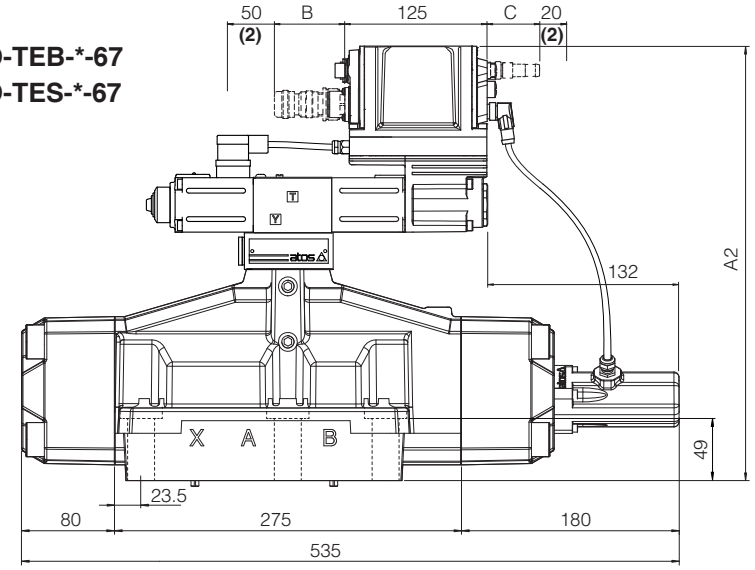
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05标准
(见技术样本P005)



DPZO-TEB-*-65
DPZO-TES-*-65



DPZO-TEB-*-67
DPZO-TES-*-67



DPZO-*-6	A1	A2	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	308	323	60	-	3	DPZO-*-65	DPZO-*-67
TEB - SN - NP	308	323	100	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	308	323	100	58		43,4	44,1
TES - SN - EW, EI, EP	323	323	100	58			
选项 /V	+15	+15	-				

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第20.5、20.6和20.7节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

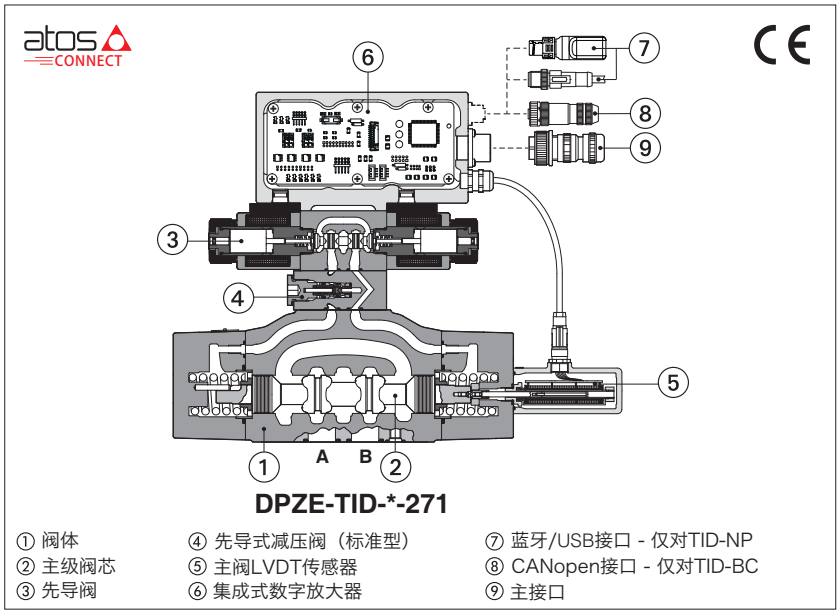
注释：对于选项/B，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器在主阀A口侧

26 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
FY100	安全型比例阀 - 选项/U
FY200	安全型比例阀 - 选项/K
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB320	TEB阀调试快速启动
QF320	TES阀调试快速启动
Y010	安全型元件基本信息
E-MAN-RI-LEB	TEB/LEB用户手册
E-MAN-RI-LES	TES/LES用户手册

数字式比例换向阀 高性能

先导式，带集成式放大器，LVDT传感器和正遮盖阀芯



DPZE-TID-*-271

① 阀体
② 主级阀芯
③ 先导阀
④ 先导式减压阀（标准型）
⑤ 主阀LVDT传感器
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 蓝牙/USB接口 - 仅对TID-NP
⑧ CANopen接口 - 仅对TID-BC
⑨ 主接口

DPZE-TID

数字式高性能比例换向阀，先导式，带LVDT位置传感器（主级）和正遮盖阀芯，用于方向控制和无压力补偿流量调节。

TID集成式数字放大器根据参考信号执行阀的液压调节，TID-NP为模拟信号，TID-BC为CANopen信号。
对于**TID-NP**，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。
对于**TID-BC**，CANopen接口始终存在，通过现场总线和Atos PC软件对阀进行设置。

LVDT传感器具有较高的调节精度以及响应灵敏度。

对于断电的比例电磁阀，阀芯的机械中位由复位弹簧实现。

尺寸：**16**到**32**通径 - ISO 4401
标准阀芯为4/3和4/2通
差动阀芯为4/4通
最大流量：**400**到**1600l/min**
最大压力：**350bar**

1 标准阀芯阀型号

DPZE	-	TID	-	NP	-	2	71	-	L	5	/	*	/	*	*	/	*

DPZE 比例换向阀，先导式

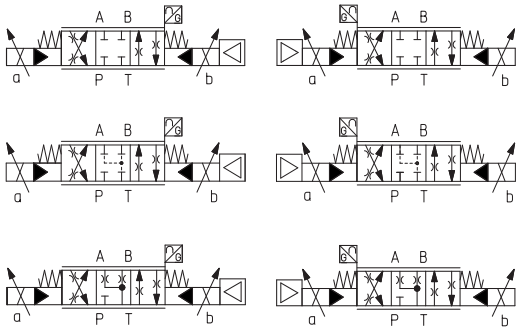
TID = 集成式数字放大器和LVDT传感器

总线接口：
NP = 无（提供USB口）
BC = CANopen（不提供USB口）**(1)**

阀规格符合ISO 4401标准：
2 = 16　**4** = 25　**6** = 32

机能：　标准型　选项/B

71 =
72 = (2)
73 =



5 设计号

***** **密封材料**，见第9节：
- = NBR
PE = FKM

***** **蓝牙选项(2)**，仅对TID-NP，见第5节：
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(2)(3)：
B = 集成式数字放大器接口和LVDT传感器在主阀A口侧（先导阀B口侧）
D = 内泄
E = 外控

电子器件选项，仅对**TID-NP(2)**：
I = 参考输入信号和监测信号均为电流4~20mA
J = 参考输入信号为电流4~20mA，但监测信号为电压±10VDC

阀芯规格：	**3**	**5**	**5**	**5**
阀芯类型：	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S, D
机能：	71, 73	71, 73	71, 73	72
DPZE-2 =	160	250	-	250
DPZE-4 =	-	480	-	480
DPZE-6 =	-	-	640	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）（见第7节）

阀芯类型，调节特性(4)，见第10节：

L = 线性
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2,　A-T = Q

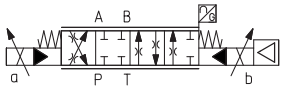
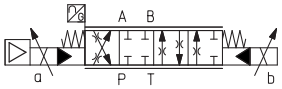
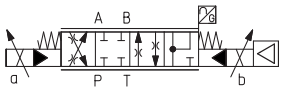
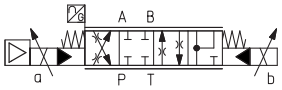
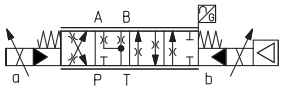
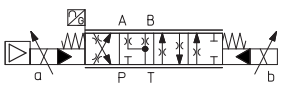
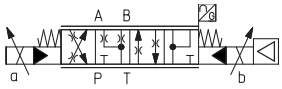
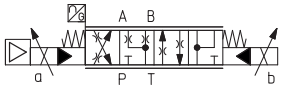
S = 抛物线型
D = 差动-抛物线型
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2,　A-T = Q

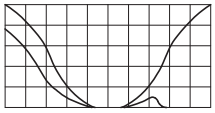
(1) 参考信号和监测信号只能通过CANopen(模拟信号不可用)
(2) 仅适用于DPZE规格2、4，阀芯L5、S5或D5，见10.4
(3) 可使用的组合选项，见第13节
(4) 控油和泄油配置：标准配置为内控外泄，其他配置按需提供
(5) 对于差动回路，选择机能71或73，特殊阀芯D9或L9，见第2节

2 用于差动回路的专用阀芯 - 关于阀的型号和选项见第 1 节

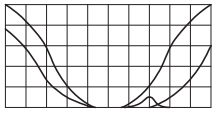
DPZE	-	TID	-	NP	-	2	71 - L9	/	*	/	*	*	/	*

机能和阀芯：

	标准型	选项/B
71-D9		
71-L9		
73-D9		
73-L9		

D9 

关于差动回路
(需额外的外部单向阀)
见10.1节 - 图19

L9 

关于阀内部差动回路
见10.1节 - 图20

阀芯类型和规格：

		D9	L9
DPZO-2	=	250	250
DPZO-4	=	480	-
DPZO-6	=	-	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

4.1 TID-NP

Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

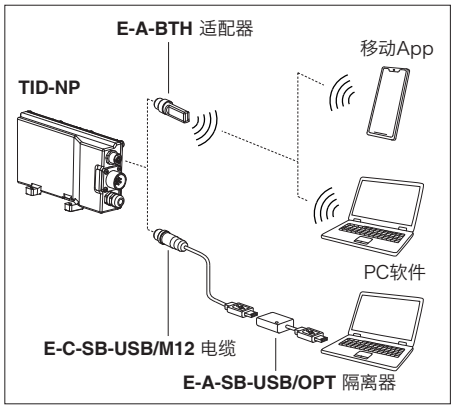
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接

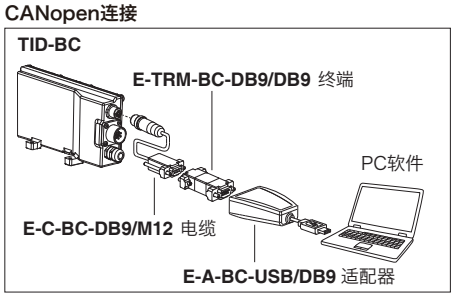


4.2 TID-BC

E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过CANopen接口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

CANopen连接



5 蓝牙选项 - 仅对TID-NP - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

6 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见KTI技术样本**P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化（阀体），镀锡（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

7 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号			**DPZE-*-2**		**DPZE-*-4**	**DPZE-*-6**
压力极限		[bar]	**P, A, B, X** 口 = 350;　**T** = 250（/D选项为10）　**Y** = 10;			
阀芯类型和规格 **(1)**		标准型	**L3, S3, D3**	**L5, DL5, S5, D5**		**L5, S5, D5**
		差动型		**D9, L9**	**D9**	
额定流量 **(2)**	Δp P-T	[l/min]				
	Δp= 10 bar		160	250	480	640
	Δp= 30 bar		270	430	830	1100
	最大允许流量		400	550	1000	1600
先导压力		[bar]	min. = 25;　max = 350			
先导容腔		[cm³]	3.7		9.0	21.6
先导流量 **(3)**		[l/min]	3.7		6.8	14.4
泄漏量 **(4)**		先导阀 [cm³]	100 / 300		200 / 500	900 / 2800
		主阀 [l/min]	0.2 / 0.6		0.3 / 1.0	1.0 / 3.0
响应时间 **(5)**		[ms]	≤75		≤90	≤120
滞环			≤ 1 [最大调节量的%]			
重复精度			± 0.5 [最大调节量的%]			
温漂			在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%			

(1) 对于D型和DL型阀芯，流量值参照每个控制边缘Δp/2处的单通道P-A（A-T）。
P-B(B-T)的流量是P-A(A-T)流量的50%

(2) 对于不同的Δp，最大流量按照10.2节的图表

(3) 阶跃参考输入信号0~100%

(4) 在 p = 100/350 bar 时

(5) 0-100%阶跃信号详见10.3节图表

8 电气特性

电源	额定：　+24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)	
最大功耗	50 W	
电磁铁最大电流	2.6 A	
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	
模拟输入信号 **(1)**	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值）　输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA　输入阻抗：Ri=500Ω	
监测输出信号 **(1)**	输出范围：　电压　±10VDC @max 5mA 电流　±20mA @max 500Ω 负载电阻	
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开(1)、温度过高/过低，阀芯传感器故障，报警历史存储功能	
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范	
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 66/IP67 带匹配插头	
负载因子	连续工作（ED=100%）	
附加特征	电磁铁电流带短路保护；阀芯位置控制 电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制;电源带反极性保护	
通讯接口	USB - Atos ASCII 编码	CANopen - EN50325-4 + DS408
通讯物理层	非隔离 - USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 - CAN ISO11898
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 16 节	

(1) 仅供TID-NP

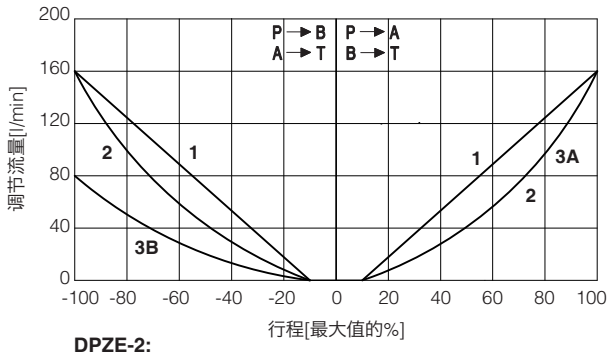
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms（取决于通讯类型）。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

9 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

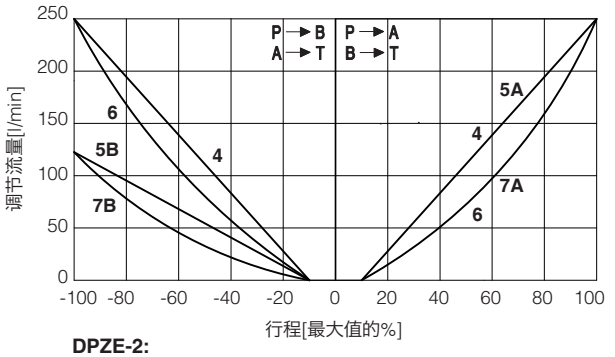
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR	HFC	

10 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

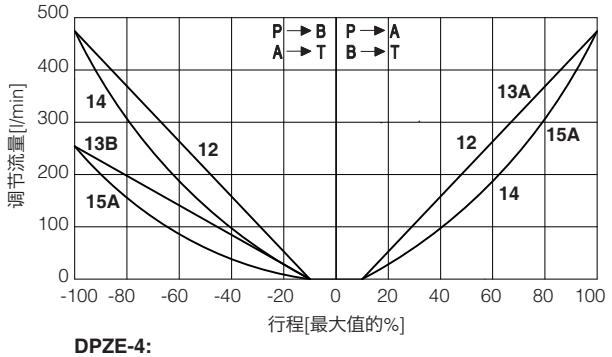
10.1 调节曲线（在P-T间Δp=10bar时的测量值）



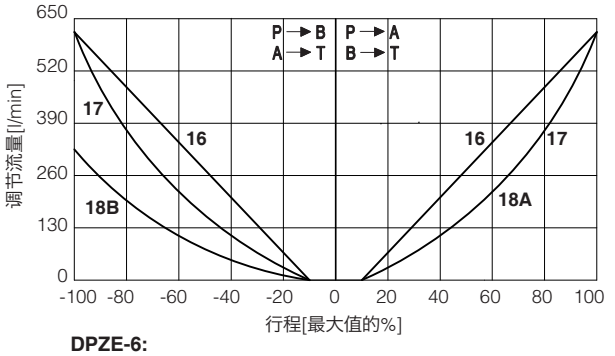
DPZE-2:
1 = L3 **3A** = D3 (P → A, A → T)
2 = S3 **3B** = D3 (P → B, B → T)



DPZE-2:
4 = L5 **5A** = DL5 (P → A, A → T) **7A** = D5 (P → A, A → T)
6 = S5 **5B** = DL5 (P → B, B → T) **7B** = D5 (P → B, B → T)



DPZE-4:
12=L5 **13A**=DL5 (P → A, A → T) **15A**=D5 (P → A, A → T)
14=S5 **13B**=DL5 (P → B, B → T) **15B**=D5 (P → B, B → T)



DPZE-6:
16 = L5 **18A** = D5 (P → A, A → T)
17 = S5 **18B** = D5 (P → B, B → T)

注释:
液压机能和参考信号（标准型和选项/B）

TID-NP

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

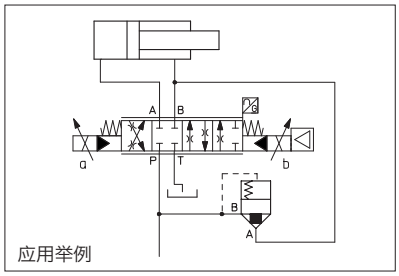
TID-BC

正参考信号 P → A / B → T

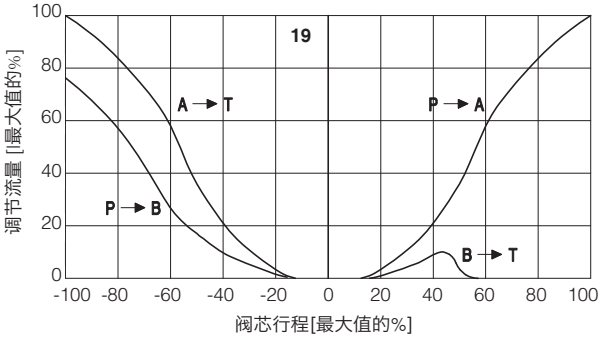
负参考信号 P → B / A → T

19 = 差动阀芯 **D9**
(不适用于32通径阀)

D9 型阀芯特有的第四工位可通过外部增加单向阀实现差动回路。

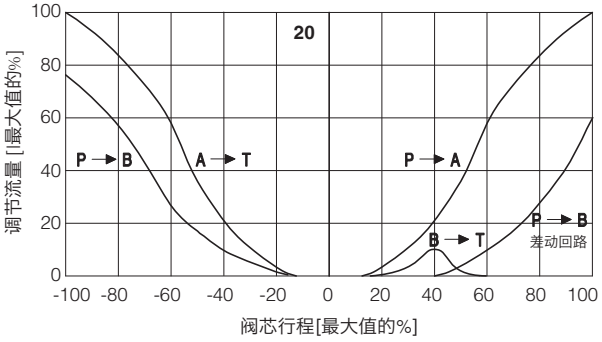


应用举例



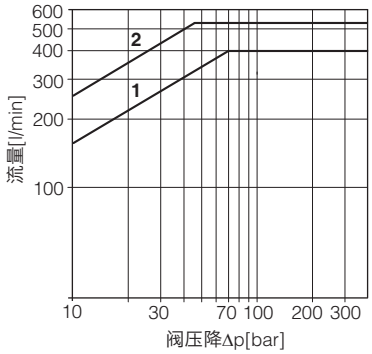
20 = 线性 - 内部差动阀芯 **L9**
(仅适用于16通径阀)

L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。

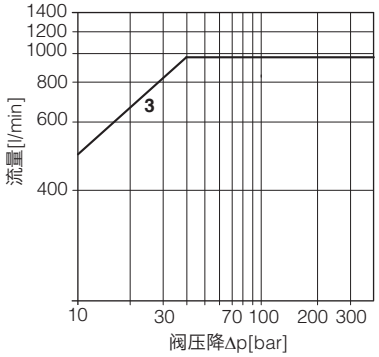


10.2 工作曲线

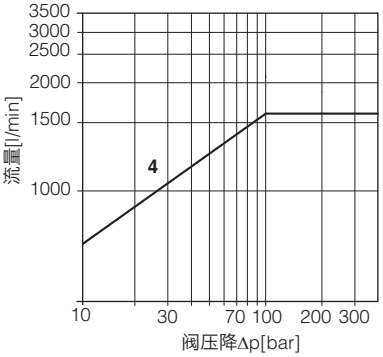
流量/压差曲线 在100%阀芯行程下



DPZE-2:
1 = 阀芯 L3, S3, D3
2 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, L9



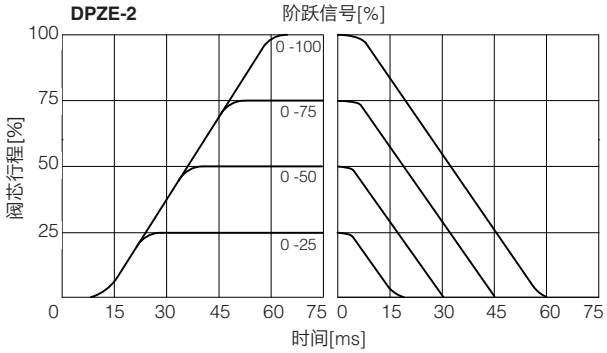
DPZE-4:
3 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9

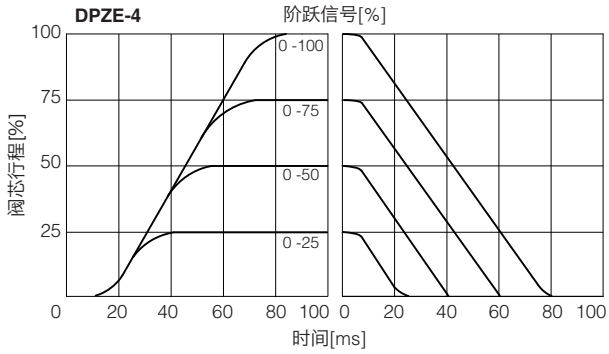


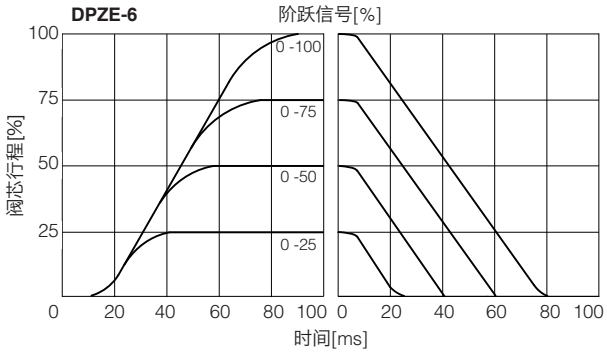
DPZE-6:
4 = L5, S5, D5

10.3 响应时间

下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，它们是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。







10.4 机能72

仅适用于规格为2和4，阀芯为L5,S5或D5的DPZE型：在中位，P-A和P-B的内泄漏量流向油箱，避免漂移到油缸不同区域。

11 液压选项

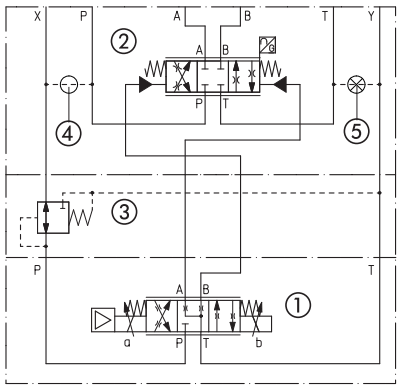
B = 机能71,73：集成式数字放大器接口和LVDT传感器在主阀A口侧（先导阀B口侧）。
关于液压机能和参考信号，见10.1节

D = 内泄
控制和泄油的配置可被修改，见第 17 节
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控 (通过X口)
控制和泄油的配置可被修改，见第 17 节
标准配置阀提供内控和外泄。

① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 当安装螺堵，控制油经X口引入，实现外控
⑤ 若拆掉螺堵，泄漏油经T口排出，实现内泄

功能图 - 以机能71为例



12 电子器件选项 - 仅对TID-NP

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

J = 该选项提供4~20mA电流参考信号和±10VDC电压监测信号
在参考输入信号电缆断裂的情况下，阀会停止工作。

13 可能组合选项

对于**TID-NP**: /BD, /BE, /BI, /BJ, /BDE, /BDI, /BDJ, /BEI, /BEJ, /BDEI, /BDEJ, /DE, /DI, /DJ, /DEI, /DEJ, /EI, /EJ
对于**TID-BC**: /BD, /BE, /DE, BDE,

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

14 电源和信号描述

14.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

14.2 流量参考输入信号 (Q_输入+) - 仅对TID-NP

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
标准（电压参考输入信号）：默认值为±10 VDC，可通过软件重新配置，最大范围为±10 VDC。
选项/I和/J（电流参考输入信号）：默认值为4~20 mA，可通过软件重新配置，最大范围为±20 mA。

14.3 流量监测输出信号（Q_监测）- 仅对TID-NP

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号。
标准和选项/J（电压监测输出信号）：默认值为±10 VDC，可通过软件重新配置，最大范围为±10 VDC。
选项/I和/J（电流监测输出信号）：默认值为4~20 mA，可通过软件重新配置，最大范围为±20 mA。

备注：
监测输出信号禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

15 电气连接

15.1 主插头信号 - 7芯 (A1) (A2)

IN	TID-NP	TID-BC	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**	**(1)**	模拟地	地-模拟信号
D	**Q_输入+**	**(1)**	流量参考输入信号: 标准型为±10VDC，/I和/J选项为4~20mA	输入-模拟信号
E	**输入-**	**(1)**	相对于Q_输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
F	**Q_监测**	**(1)**	流量监测输出信号: 标准型和/J选项为±10VDC，/I选项为4~20mA，相对于AGND	输出-模拟信号
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

(1) 不接TID-BC

15.2 USB插头-M12-5芯 (B) - 仅对TID-NP

针脚	信号	技术描述 (1)
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

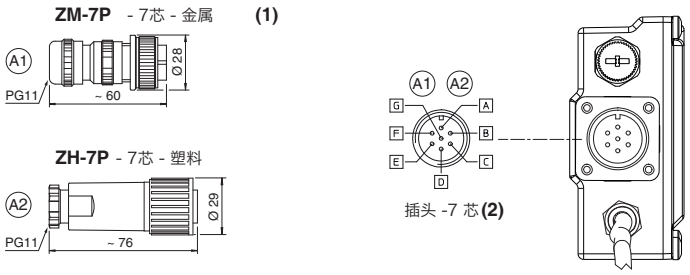
15.3 CANopen插头-M12-5芯 (C) - 仅对TID-BC

针脚	信号	技术描述 (1)
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2		-
3	**CAN_GND**	信号零数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

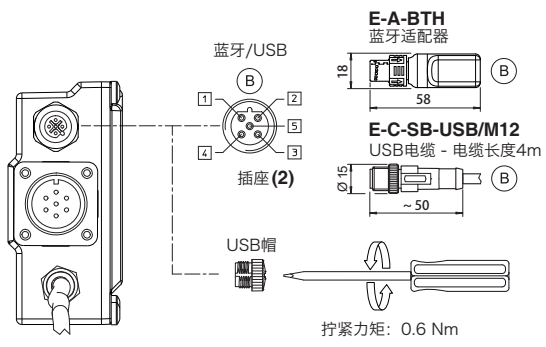
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

15.4 接线布局

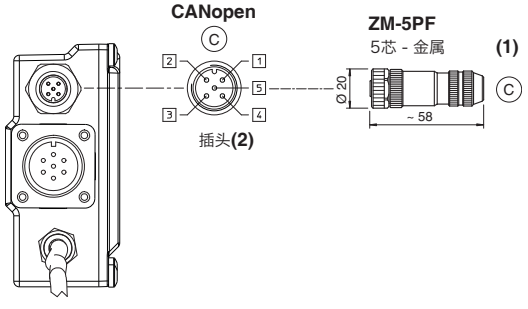
主接口



蓝牙适配器和USB接口 - 仅对TID-NP



总线接口 - 仅对TID-BC



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

16 插头特征 - 需单独订购

16.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源	电源
编码	(A1) ZM-7P	(A2) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

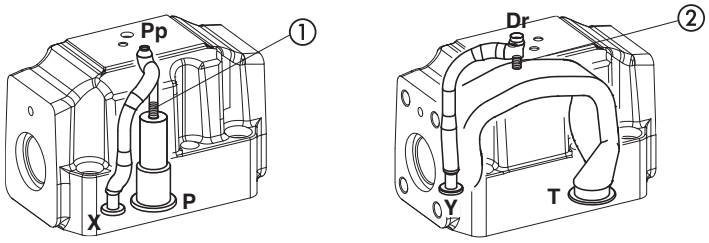
16.2 总线通讯插头 - 仅对TID-BC

插头类型	CANopen
编码	(C) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP67

17 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

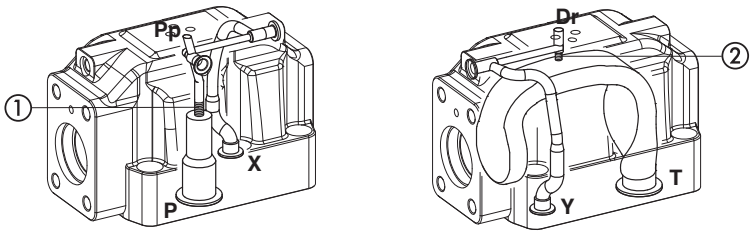
取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图表不同的控油/泄油油路结构。
更改控制油/泄漏油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZE-2 **控制油路结构** **泄油路结构**



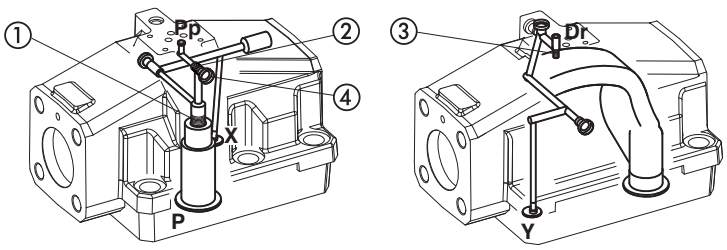
内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZE-4 **控制油路结构** **泄油路结构**



内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZE-6 **控制油路结构** **泄油路结构**



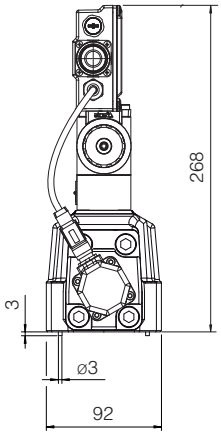
内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16X1.5到位置①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

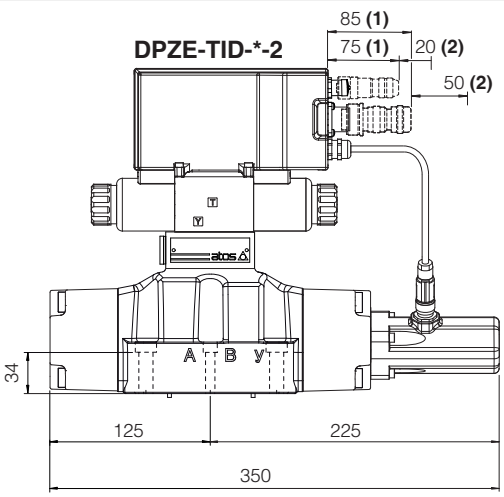
DPZE-TID-*-2

ISO 4401: 2005

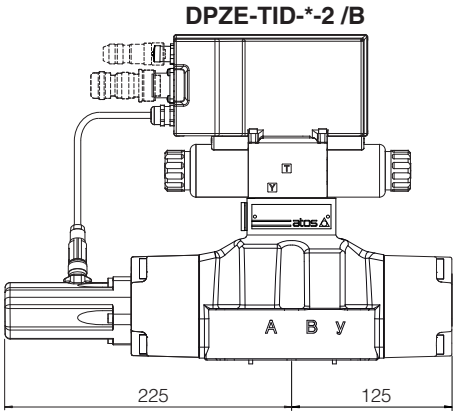
安装界面：4401-07-07-0-05标准
(见技术样本P005)

DPZE-*-2	质量[kg]
所有型号	14.8





(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第15.4节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

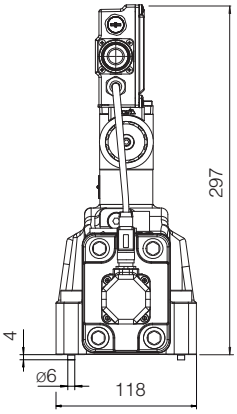


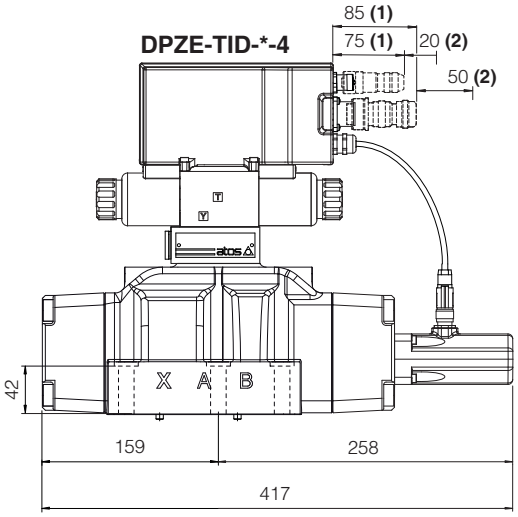
DPZE-TID-*-4

ISO 4401: 2005

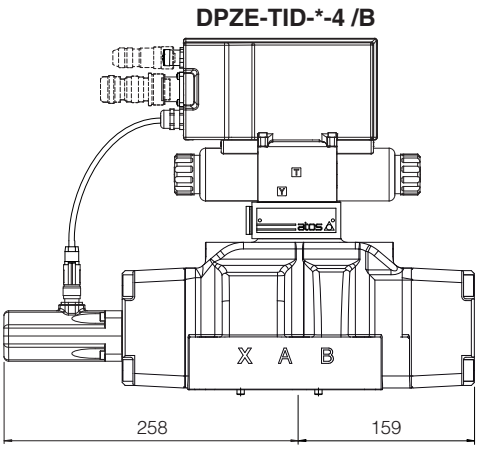
安装界面：4401-08-08-0-05标准
(见技术样本P005)

DPZE-*-4	质量[kg]
所有型号	19.3



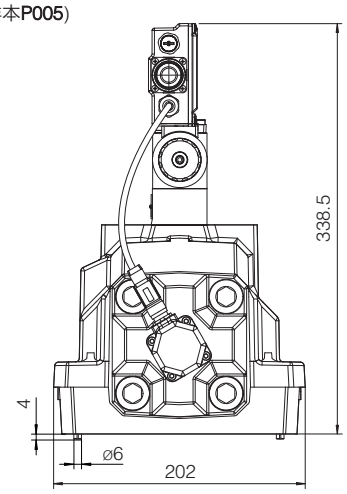


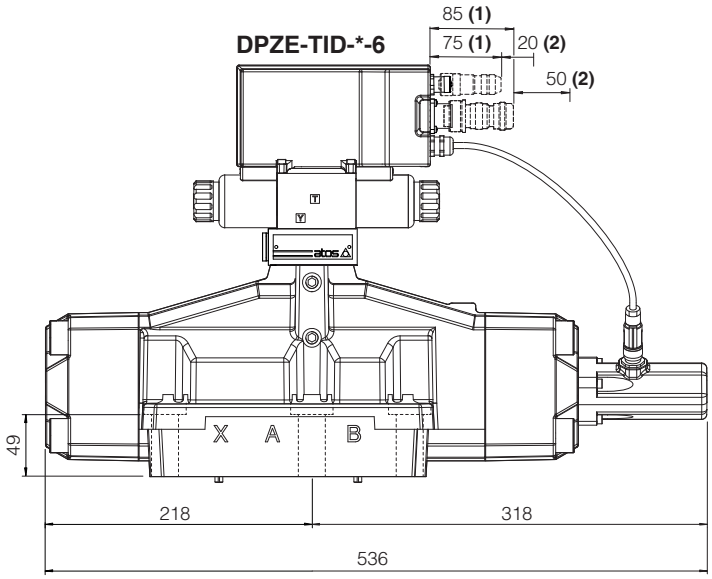
(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第15.4节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间



DPZE-TID-*-6

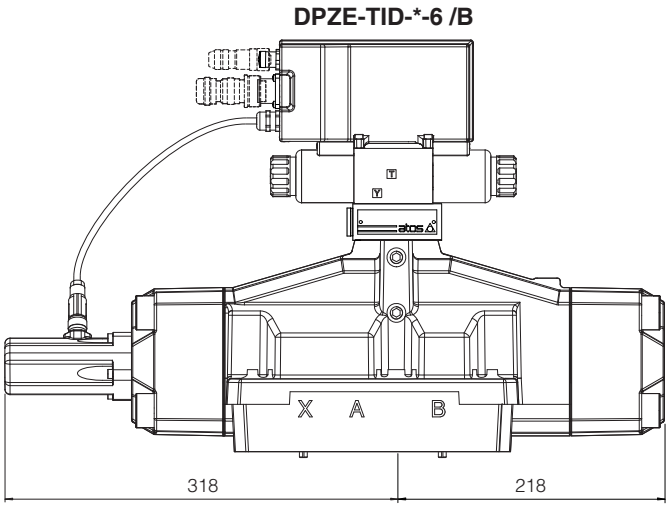
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05标准
(见技术样本P005)





DPZE-*-6	质量[kg]
所有型号	43.3

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第15.4节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间



19 紧固螺栓和密封圈

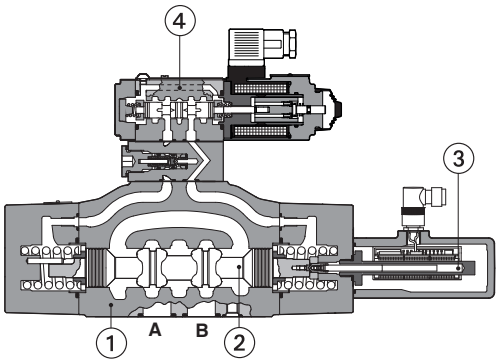
型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZE	**2** = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130; A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112; A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144; A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)

20 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**K800**	电气和电子插头
FS900	比例阀的操作和维护规范	**P005**	电液阀的安装界面
GS500	编程工具	**QB330**	TID-NP阀调试快速启动
GS510	现场总线	**QF330**	TID-BC阀调试快速启动
		E-MAN-RI-TID	TID用户手册

比例换向阀

先导式，带LVDT传感器和正遮盖阀芯



DPZO-T-251

① 阀体
② 主级阀芯
③ 主级LVDT传感器
④ 先导阀

DPZO-T

比例换向阀，先导式，带LVDT位置传感器（主级）和正遮盖阀芯，用于方向控制和无补偿流量调节。

比例阀和数字式分体式放大器配合使用，见第 3 节。

对于断电的比例电磁阀，阀芯的机械中位由中位弹簧实现。

阀芯调节特征：

L = 线性

S = 抛物线型，用于精细的低流量控制

D和DL = 差动 - 抛物线型，用于控制面积比为1:2的 执行器

D9和L9 = 用于差动回路

尺寸：**10**到**32**通径 - ISO 4401

最大流量：**180**到**1600l/min**

最大压力：**350bar**

1 标准阀芯阀型号

DPZO	-	T	-	2	71	-	L	5	/	*	*	/	*

比例换向阀，先导式

T = 带LVDT传感器

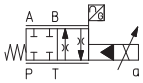
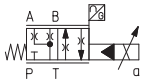
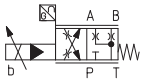
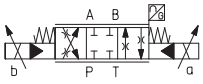
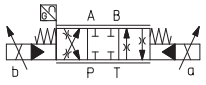
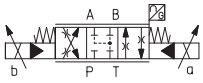
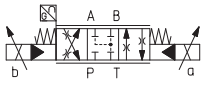
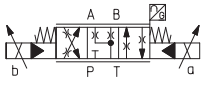
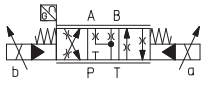
阀规格符合ISO 4401标准：
1 = 10 **2** = 16 **4** = 25 **6** = 32

设计号

密封材料，见第 7 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

液压选项(3)：
B = 电磁铁和LVDT传感器在主阀A口侧（先导阀B口侧）
D = 内泄
E = 外控

机能：

	标准型	选项/B
51 =		
53 =		
71 =		
72 = (1)		
73 =		

阀芯规格:	**3**	**5**	**5**	**5**
阀芯类型:	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S, D
机能:	51,53,71,73	51,53,71,73	51,53,71,73	72
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	250
DPZO-4 =	-	480	-	480
DPZO-6 =	-	-	640	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

阀芯类型，调节特性(2)：



L
线性



DL
差动-线性
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q



S
抛物线型



D
差动-抛物线型
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

(1) 仅适用于规格为2和4，以及阀芯为L5或S5的DPZO型：在中位，从**P-A**和**P-B**的内泄漏量流向油箱，避免漂移到油缸不同区域

(2) 阀芯用于差动回路，见第 2 节

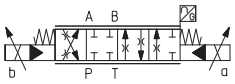
(3) 所有可能的组合

2 用于差动回路的阀芯型号 - 关于阀的型号和选项见第 1 节

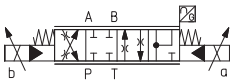
DPZO	-	T	-	2	71 - L9	/	*	*	/	*

机能和阀芯:

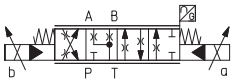
71-D9



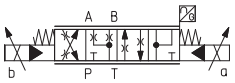
71-L9



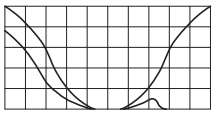
73-D9



73-L9

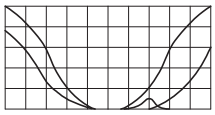


D9



关于差动回路
(需额外的外部单向阀)
见8.1节 - 图19

L9



关于阀内部差动回路
见8.1节 - 图20

阀芯规格:	**D9**	**L9**
DPZO-1 =	100	-
DPZO-2 =	250	250
DPZO-4 =	480	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量 (l/min)

3 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-TEB	E-BM-TES
类型	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240

4 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标: Ra≤0.8, 推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)>200h
抗震性	见技术样本G004
遵守细则	CE认证, 符合EMC指令2014/30/EU (抗干扰: EN 61000-6-2; 抗磁性: EN 61000-6-3) RoHs指令2011/65/EU, 最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

5 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

阀型号			**DPZO-T-1**	**DPZO-T-2**		**DPZO-T-4**	**DPZO-T-6**
压力极限		[bar]	**P, A, B, X** 口 = 350; **T** = 250 (/D选项为10) **Y** = 10;				
阀芯类型		标准型	**L5, DL5, S5, D5**	**L3, S3, D3**	**L5, DL5, S5, D5**		**L5, S5, D5**
		差动型	**D9**		**D9, L9**	**D9**	
额定流量 **(1)**	Δp P-T	[l/min]					
		Δp= 10 bar	100	160	250	480	640
		Δp= 30 bar	160	270	430	830	1100
		最大允许流量	180	400	550	1000	1600
先导压力		[bar]	min. = 25; max = 350				
先导容腔		[cm³]	1.4	3.7		9.0	21.6
先导流量 **(2)**		[l/min]	1.7	3.7		6.8	14.4
泄漏量 **(3)**		先导阀 [cm³]	100 / 300	100 / 300		200 / 500	900 / 2800
		主阀 [l/min]	0.15 / 0.5	0.2 / 0.6		0.3 / 1.0	1.0 / 3.0
响应时间 **(4)**		[ms]	≤60	≤75		≤90	≤120
滞环			≤ 1 [最大调节量的%]				
重复精度			± 0.5 [最大调节量的%]				
温漂			在ΔT = 40°C时, 零点漂移<1%				

(1) 对于不同的Δp, 最大流量按照8.2节的图表
(2) 阶跃参考输入信号0~100%
(3) 在 p = 100/350 bar 时
(4) 0-100%阶跃信号详见8.3节图表

6 电气特性

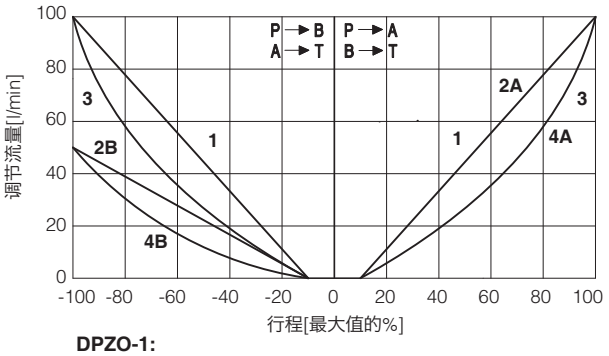
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

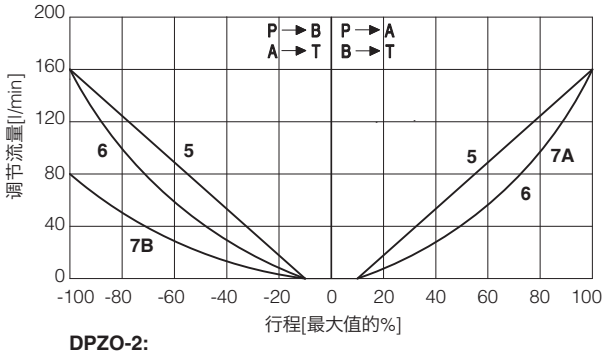
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度 正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
油液最高清洁度 更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

8 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

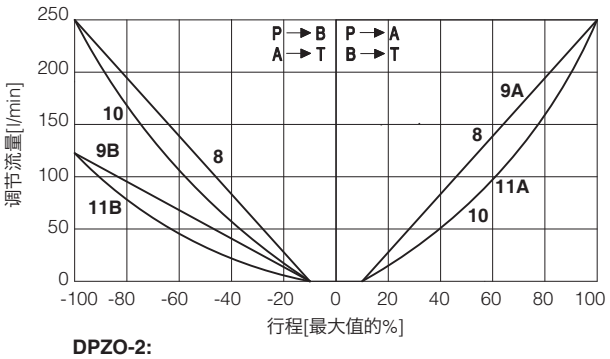
8.1 调节曲线（在P-T间Δp=10bar时的测量值）



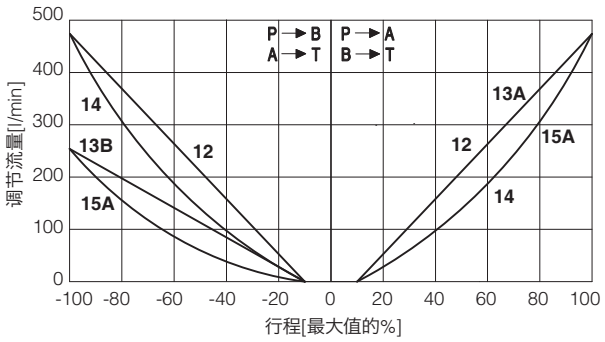
DPZO-1:
1 = L5 **2A** = DL5 (P → A, A → T) **4A** = D5 (P → A, A → T)
3 = S5 **2B** = DL5 (P → B, B → T) **4B** = D5 (P → B, B → T)



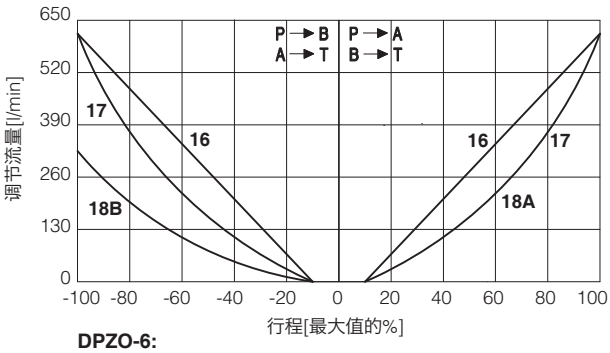
DPZO-2:
5 = L3 **7A** = D3 (P → A, A → T)
6 = S3 **7B** = D3 (P → B, B → T)



DPZO-2:
8 = L5 **9A** = DL5 (P → A, A → T) **11A** = D5 (P → A, A → T)
10 = S5 **9B** = DL5 (P → B, B → T) **11B** = D5 (P → B, B → T)



DPZO-4:
12=L5 **13A**=DL5 (P → A, A → T) **15A**=D5 (P → A, A → T)
14=S5 **13B**=DL5 (P → B, B → T) **15B**=D5 (P → B, B → T)



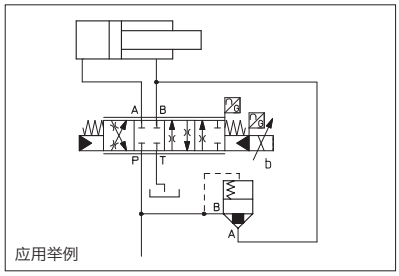
DPZO-6:
16 = L5 **18A** = D5 (P → A, A → T)
17 = S5 **18B** = D5 (P → B, B → T)

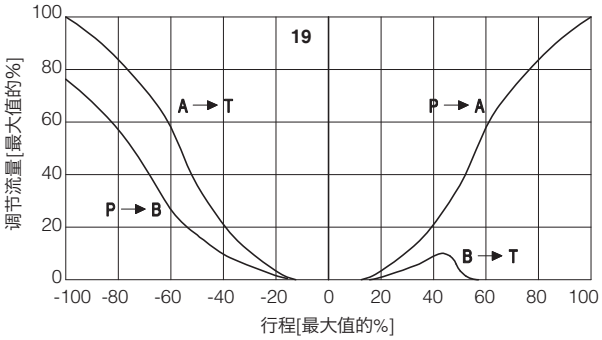
注释:
液压机能和参考信号（标准型和选项/B）

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

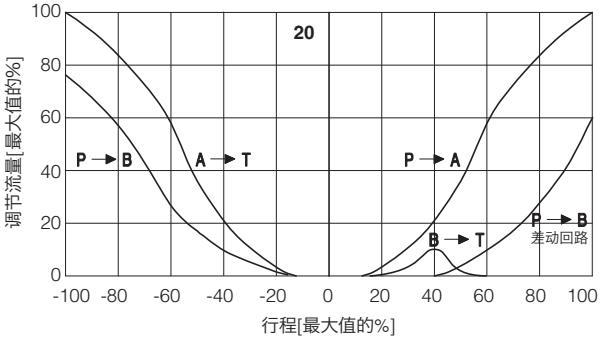
参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

19 = 差动阀芯 **D9**
(不适用于32通径阀)
D9型阀芯特有的第四工位可通过外部增加单向阀实现差动回路。

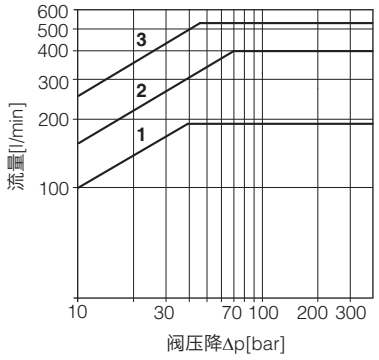




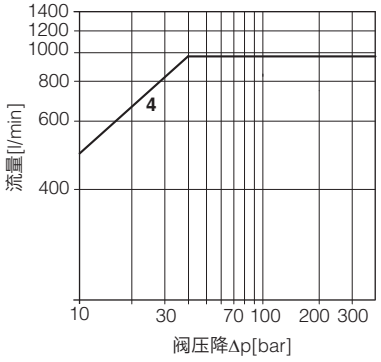
20 = 线性 - 内部差动阀芯 **L9**
(仅适用于16通径阀)
L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



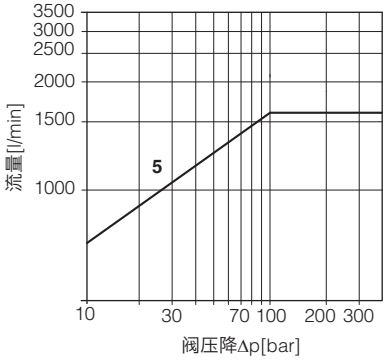
8.2 工作曲线
流量 / 压差 在100%阀芯行程下



DPZO-1:
1 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9
DPZO-2:
2 = 阀芯 L3, S3, D3
3 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, L9



DPZO-4:
4 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9

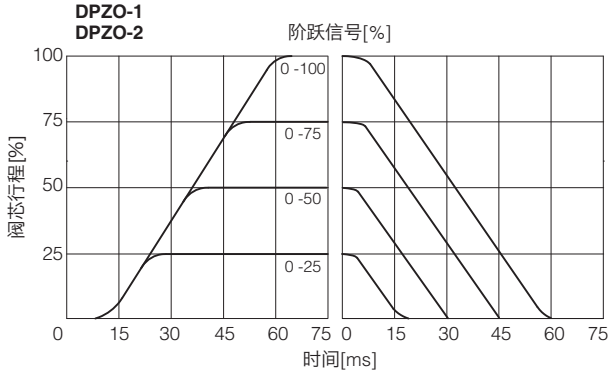


DPZO-6:
6 = L5, S5, D5

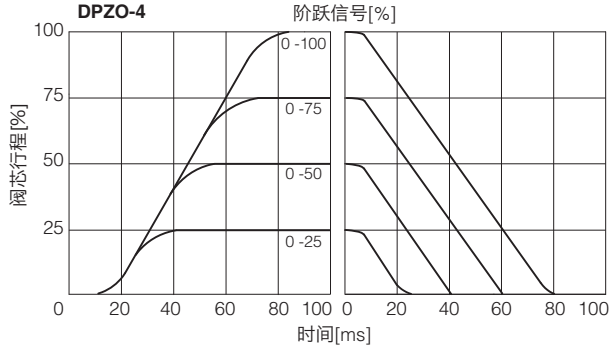
8.3 响应时间

下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。

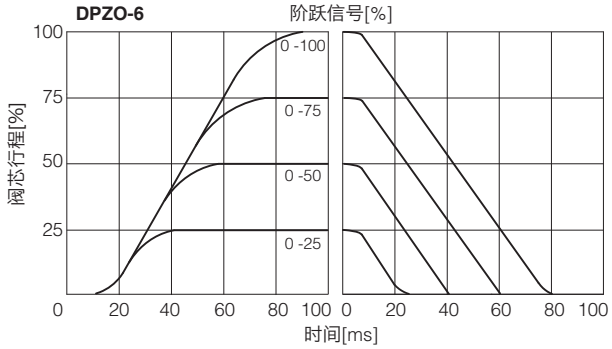
DPZO-1
DPZO-2



DPZO-4

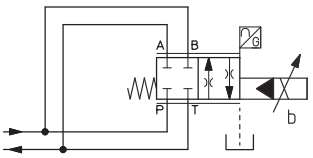


DPZO-6



8.4 作为节流阀使用时的特性

单电磁铁阀(机能*51)可被用作简易的节流阀:
Pmax = 250bar



DPZO-*-	151-L5	251-L5	451-L5	651-L5
最大流量 [l/min] Δp = 15 bar	320	860	1600	2200

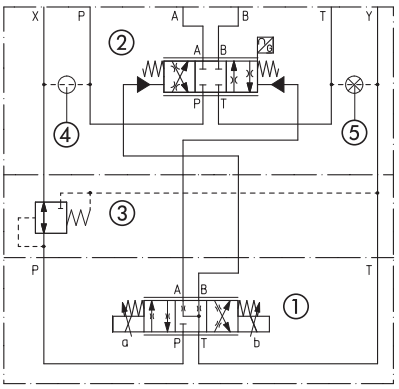
9 液压选项

B = 电磁铁和LVDT传感器在主阀A口侧（先导阀B口侧）。
关于液压机能和参考信号，见8.1节

D = 内泄（通过T口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 11 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控（通过X口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 11 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

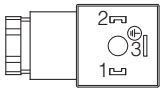
功能图 - 以机能71为例



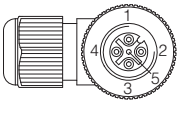
① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 当安装螺堵，控制油经X口引入，实现外控
⑤ 若拆掉螺堵，泄漏油经T口排出，实现内泄

10 电气连接 - 插头随阀提供

10.1 先导阀电磁铁插头

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**COIL**	电源	
2	**COIL**	电源	
3	**GND**	地	

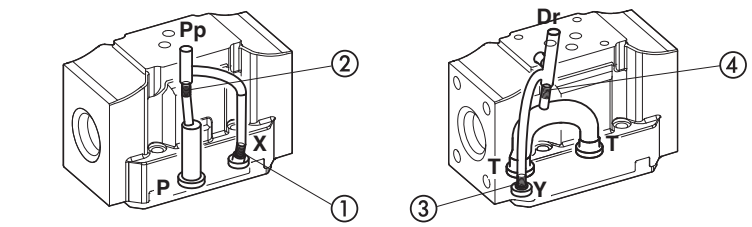
10.2 LVDT 主阀传感器插头

针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**PROG**	不接	
2	**VT+**	电源 +15VDC	
3	**AGND**	地	
4	**TR**	输出信号	
5	**VT-**	电源 -15VDC	

11 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

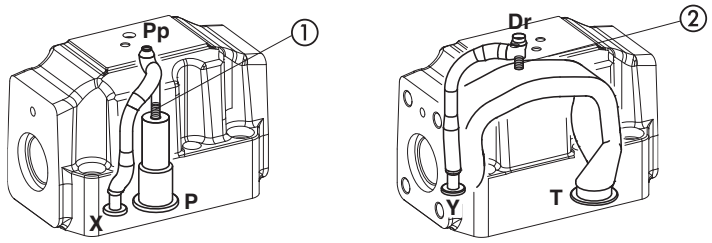
取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制/泄油油路结构。
更改控制/泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZO-1 **控制油路结构** **泄油路结构**



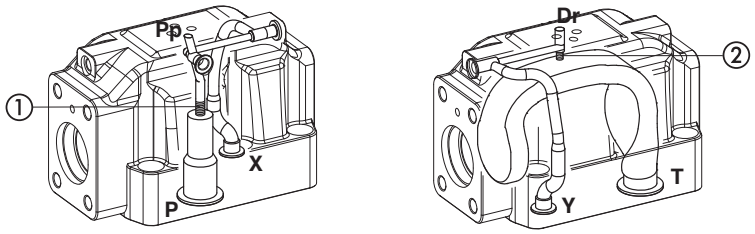
内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 **控制油路结构** **泄油路结构**



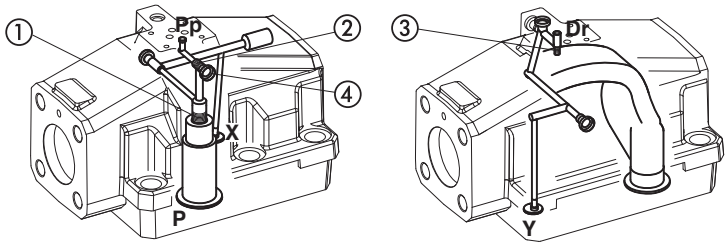
内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 **控制油路结构** **泄油路结构**



内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 **控制油路结构** **泄油路结构**



内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

12 紧固螺栓和密封圈

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 5 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130; A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112 A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144 A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)

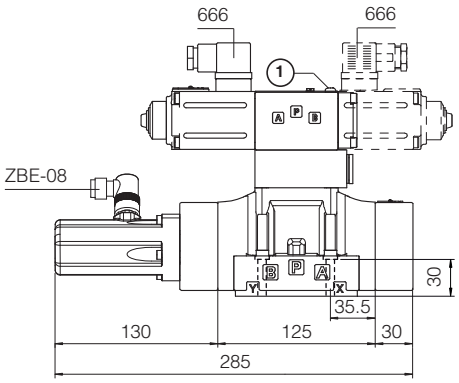
13 安装尺寸[mm]

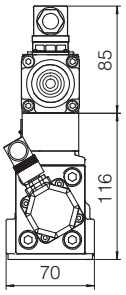
DPZO-T-1 （虚线 = 双电磁铁型）

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-05-05-0-05标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
DPZO-T-15	8.5
DPZO-T-17	9.4





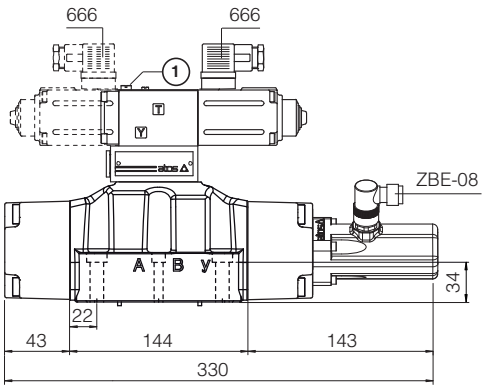
① = 排气孔 3

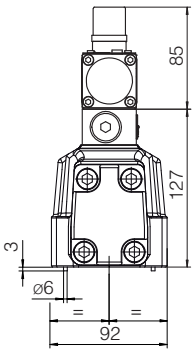
DPZO-T-2 （虚线 = 双电磁铁型）

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-07-07-0-05标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
DPZO-T-25	13.5
DPZO-T-27	14.4





① = 排气孔 3

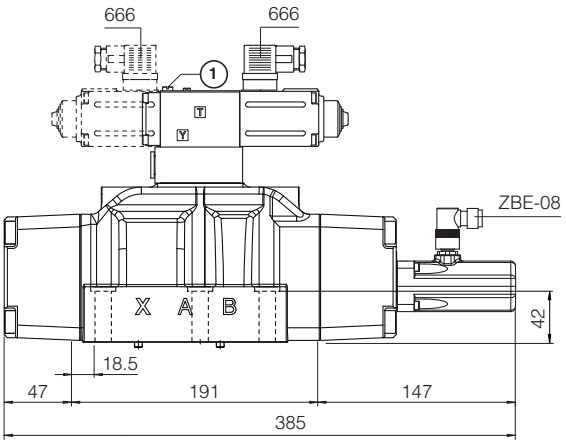
注释： 选项/G(0.9kg)的高度增加40mm；
对于选项/B，比例电磁铁和LVDT传感器在主阀A口侧

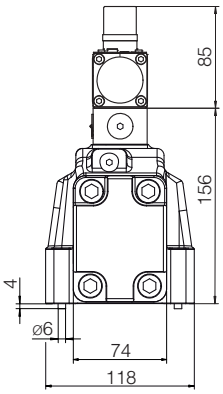
DPZO-T-4 （虚线 = 双电磁铁型）

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-08-08-0-05标准(见技术样本**P005**)

质量[kg]	
DPZO-T-45	17.6
DPZO-T-47	18.5





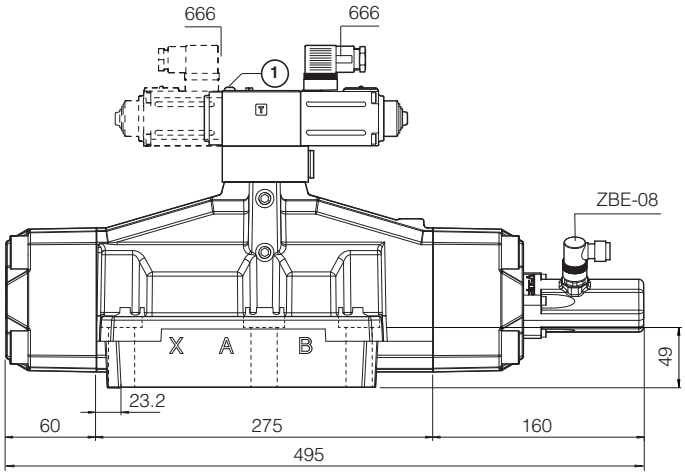
1 = 排气孔 3

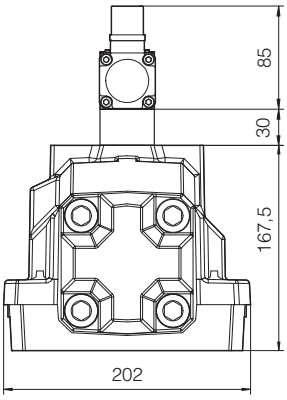
DPZO-T-6 （虚线 = 双电磁铁型）

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-10-09-0-05标准(见技术样本**P005**)

质量[kg]	
DPZO-T-65	42.3
DPZO-T-67	43.1





1 = 排气孔 3

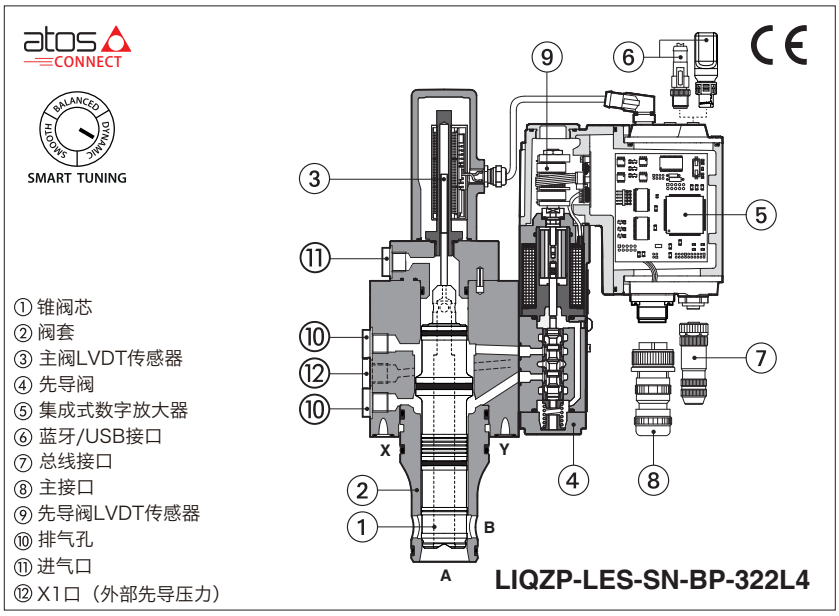
注释： 选项/G(0.9kg)的高度增加40mm;
对于选项/B，比例电磁铁和LVDT传感器在主阀A口侧

14 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS500**	编程工具
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-TEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-TES 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面

数字式2通比例插装阀 高性能

先导式，带集成式放大器和两个LVDT传感器



① 锥阀芯
② 阀套
③ 主阀LVDT传感器
④ 先导阀
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 总线接口
⑧ 主接口
⑨ 先导阀LVDT传感器
⑩ 排气孔
⑪ 进气口
⑫ X1口（外部先导压力）

LIQZP-LEB, LIQZP-LES

数字式高性能2通比例插装阀专门设计用于高速闭环控制。此类阀配LVDT双位置传感器，实现无压力补偿流量控制的最佳动态性能。适合阀块安装的插装形式具有大流量小压降的性能。
LEB 基本型，模拟参考信号或 IO-Link 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。
LES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。
蓝牙/USB 端口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格: **16** 到 **125** 通径 - ISO 7368
最大流量: **600** 到 **22000 l/min**
最大压力: **420 bar**

1 型号

LIQZP	-	LES	-	SN	-	NP	-	25	2	L4	*	/	*	/	*	*	/	*

LIQZP: 比例2通插装阀，先导式

LES: **LEB** = 基本型集成式数字放大器；**LES** = 全功能型集成式数字放大器

p/Q 复合控制: **SN** = 无

IO-Link接口，仅对LEB，见第6节: **NP** = 无；**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对LES，见第7节: **NP** = 无；**BC** = CANopen；**BP** = PROFIBUS DP；**EH** = EtherCAT；**EW** = POWERLINK；**EI** = EtherNet/IP；**EP** = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 7368标准，见第10节:

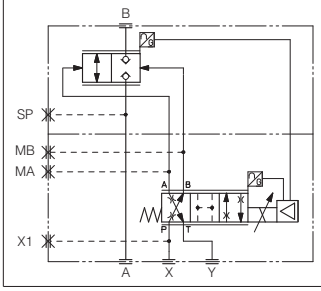
规格	**16**	**25**	**32**	**40**	
l/min	250	500	800	1200	
规格	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**
l/min	2000	3000	4500	7200	9350

Δp=5bar时的额定流量(l/min)

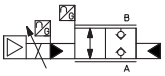
锥阀芯类型，调节特性，见第13节: **L4** = 线性

机能: **2** = 2通

功能符号



简易符号



电子器件选项(1)，不适用于LEB-SN-IL: **F** = 故障信号；**I** = 电流输入信号和监测信号4~20mA；**Q** = 使能信号；**Z** = 双电源供电(仅对LES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，见第4节: **T** = 蓝牙适配器随阀提供

阻尼板选项，见第8节: **V** = 阻尼板在数字放大器下面

设计号

密封材料，见第12节: **-** = NBR；**PE** = FKM；**BT** = NBR 低温

(1) 可使用的组合选项：/FI, /IQ, /IZ (/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用)

2 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

警告

如果不能提供先导压力油，阀不能处于得电状态，以免过热对放大器造成损坏。为防止阀在机器循环运作中长时间中断工作，最好让放大器处于不工作状态（选项/Q 或/Z）。
推荐每个阀的24VDC供电电源加2.5A的保险丝，见第 17 节的电源备注。

警告

若先导压力失去会导致主阀阀芯位置不确定。
阀工作中突然断电会导致主阀阀芯的立即关闭。
这会引起液压系统的压力冲击或紧急制动，从而可能造成机器损坏。

3 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

3.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

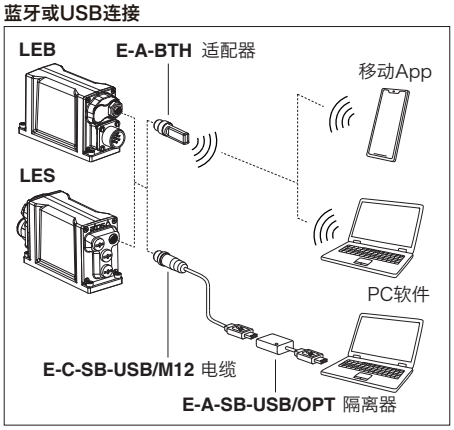
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

3.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



4 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

5 智能调节

智能调节允许调整插装阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
插装阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于插装阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 25 节。
响应时间和博德图见第 13 节。

6 IO-LINK - 仅对LEB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对LES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +60℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +70℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

规格		**16**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**
额定流量 Δp A-B	[l/min]									
	Δp = 5 bar	250	500	800	1200	2000	3000	4500	7200	9350
	Δp = 10 bar	350	700	1100	1700	2800	4250	6350	10200	13200
	最大允许流量	600	1200	1800	2500	4000	6000	10000	16000	22000
最大压力 [bar]		A, B 口 = **420** X = 350 Y ≤ 10								
Δp = 70 bar时先导阀的额定流量	[l/min]	4	8	20	40	40	100	100	100	100
P = 100 bar时先导阀的泄漏量	[l/min]	0.2	0.2	0.3	0.7	0.7	1	1	1	1
先导压力	[bar]	最小：系统压力的40% 最大350 推荐140~160								
先导腔容积	[cm^3]	1.6	2.2	7.0	9.4	17.7	32.5	39.5	49.5	124.9
先导流量 **(1)**	[l/min]	4	5.3	14	19	35.5	56	60	60	88.1
响应时间0~100%阶跃信号 **(2)**	[ms]	24	25	28	30	30	35	40	50	90
滞环	[最大调节量的%]	≤0.1								
重复精度	[最大调节量的%]	± 0.1								
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%								

(1) 阶跃信号0~100%　　**(2)** 先导压力 = 140bar，详情见13.2图示

11 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	2.6 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 >[电源 - 2V]；关闭状态 <1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于诊断功能（仅对LES）； 阀芯位置控制通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

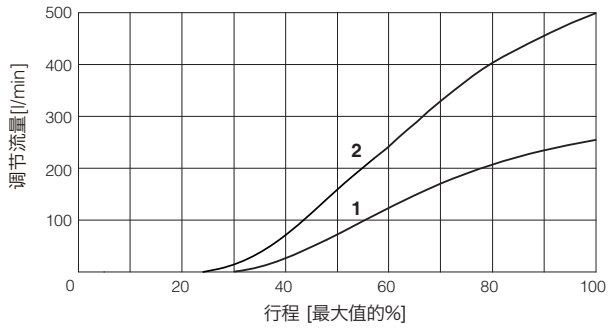
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms（125通径为1000ms），取决于通讯类型。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

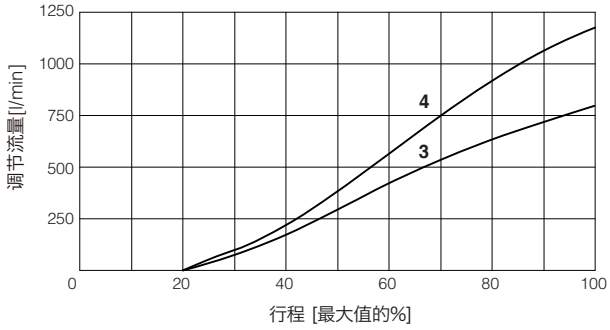
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

13 曲线（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）

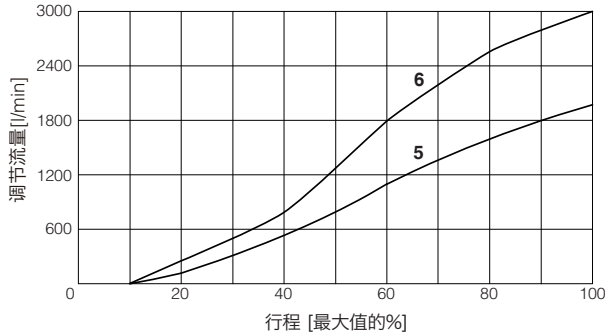
13.1 调节曲线 （在Δp=5bar时的测量值）



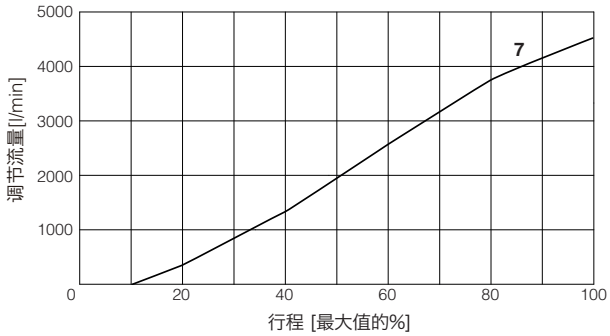
1 = LIQZP-L*-162L4
2 = LIQZP-L*-252L4



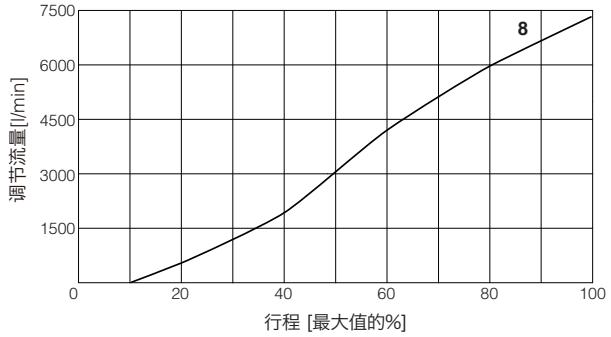
3 = LIQZP-L*-322L4
4 = LIQZP-L*-402L4



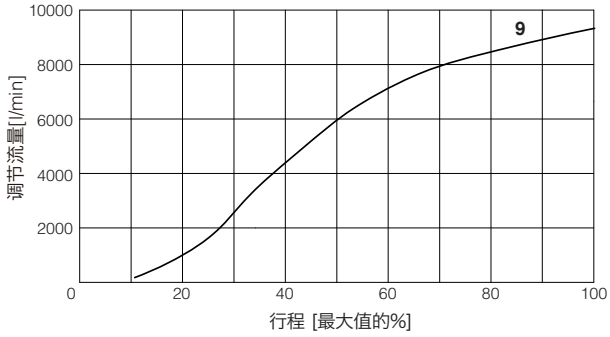
5 = LIQZP-L*-502L4
6 = LIQZP-L*-632L4



7 = LIQZP-L*-802L4



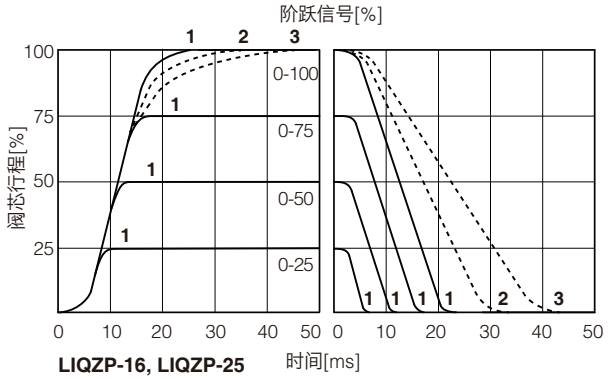
8 = LIQZP-L*-1002L4



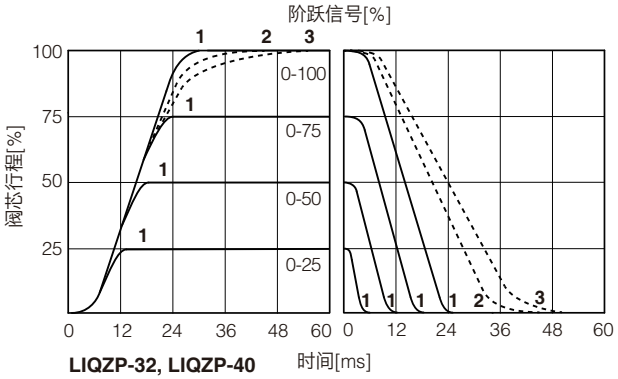
9 = LIQZP-L*-1252L4

13.2 响应时间

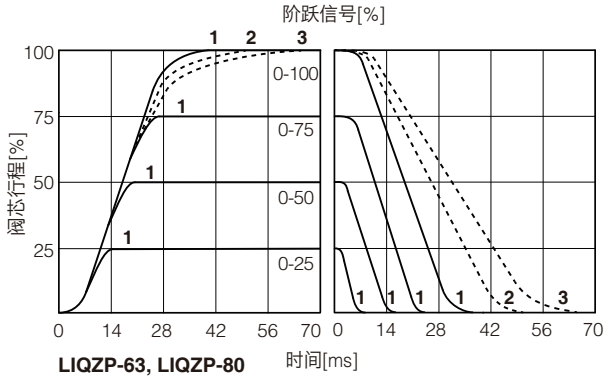
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。



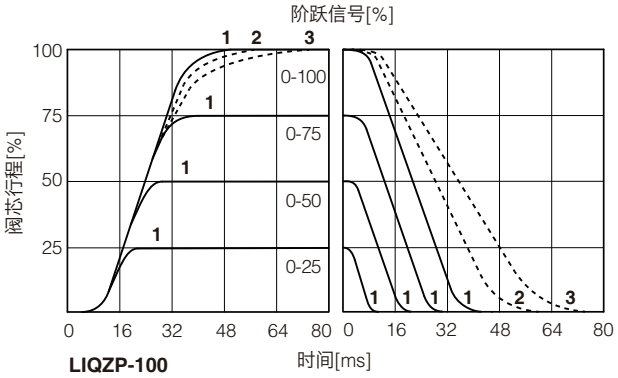
LIQZP-16, LIQZP-25



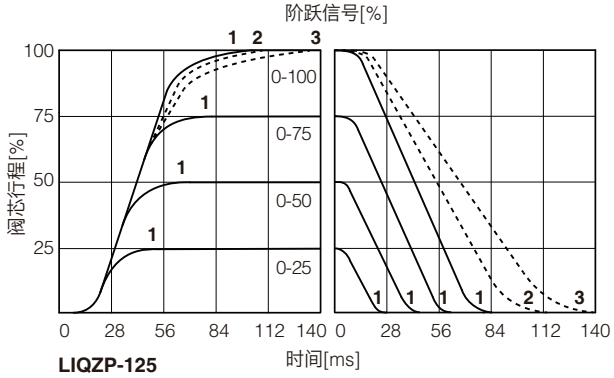
LIQZP-32, LIQZP-40
LIQZP-50



LIQZP-63, LIQZP-80



LIQZP-100



LIQZP-125

1 = 动态　　**2** = 平衡(*)　　**3** = 平滑(*)

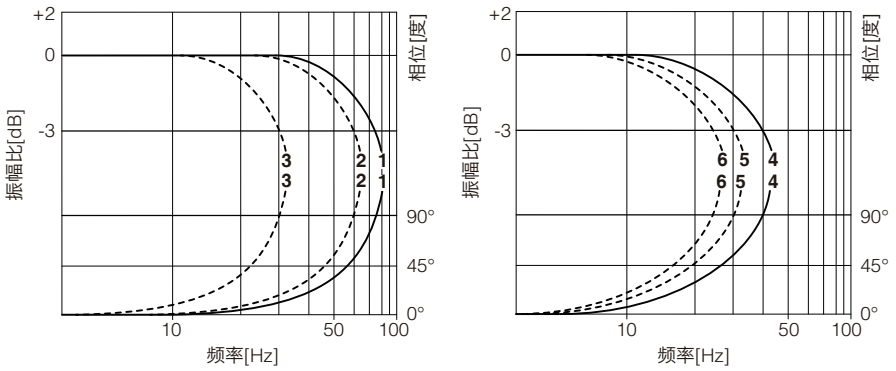
(*)响应时间仅代表0-100%阶跃信号；对于中间阶跃，预设2(平衡)和预设3(平滑)相对于预设1(动态)的响应时间增量与参考输入信号的阶跃幅度成正比

13.3 LIQZP-L*-162L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

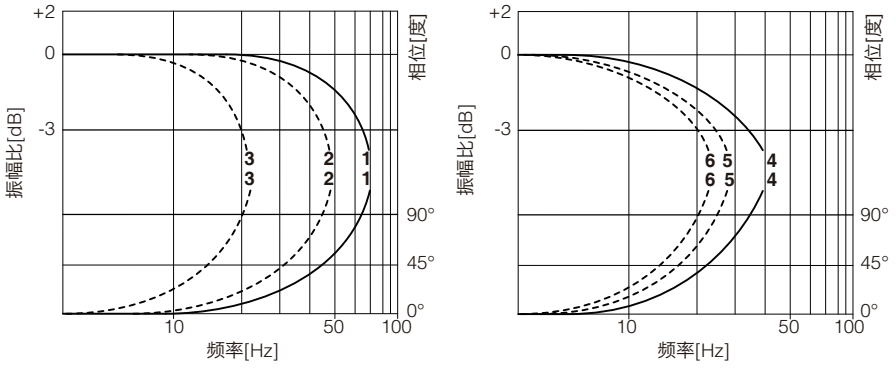


13.4 LIQZP-L*-252L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

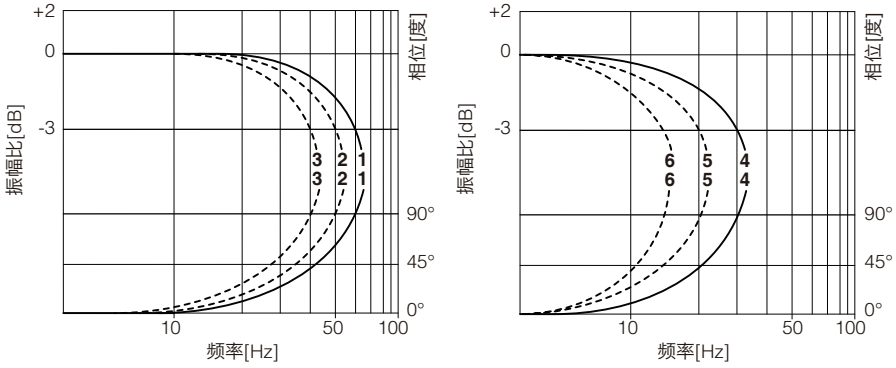


13.5 LIQZP-L*-322L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

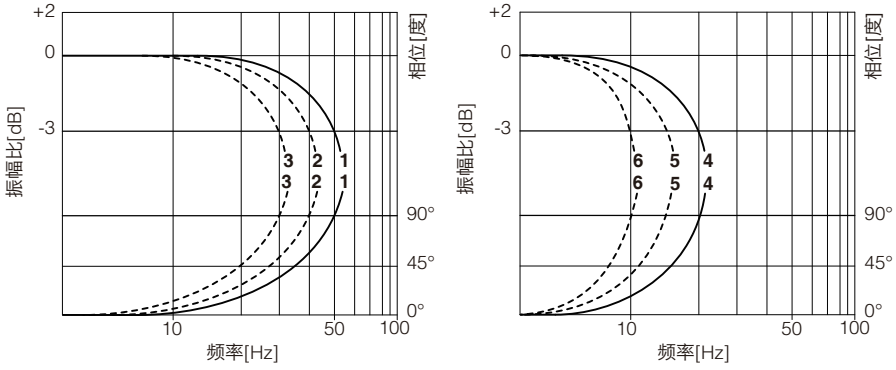


13.6 LIQZP-L*-402L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

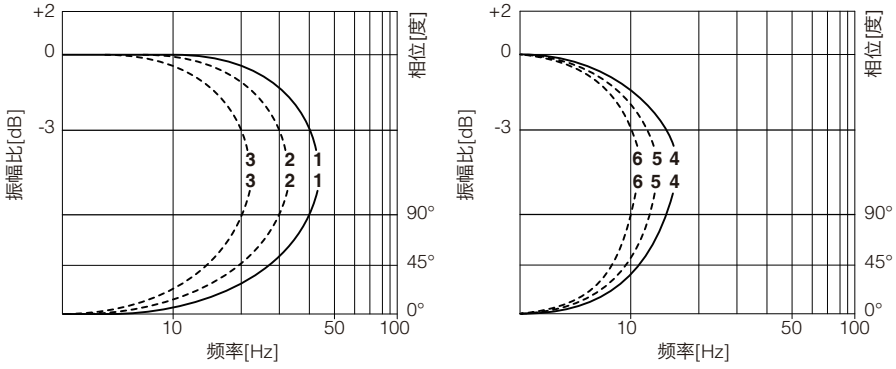


13.7 LIQZP-L*-502L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

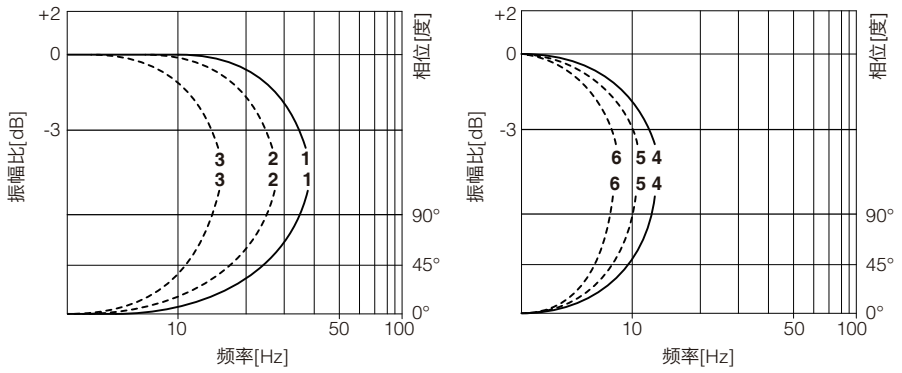


13.8 LIQZP-L*-632L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

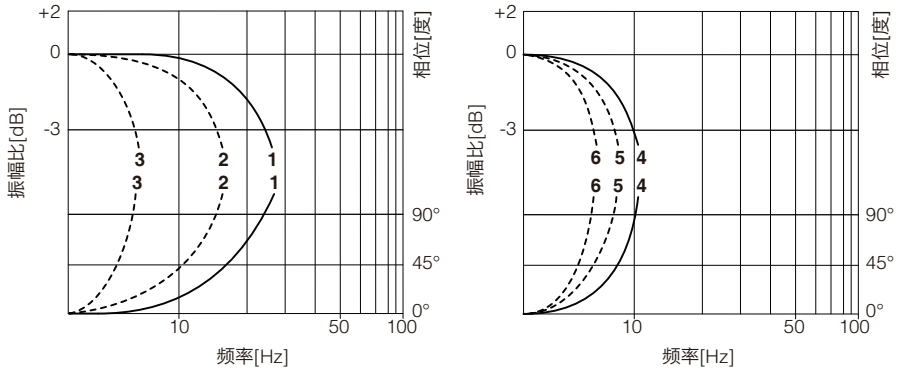


13.9 LIQZP-L*-802L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

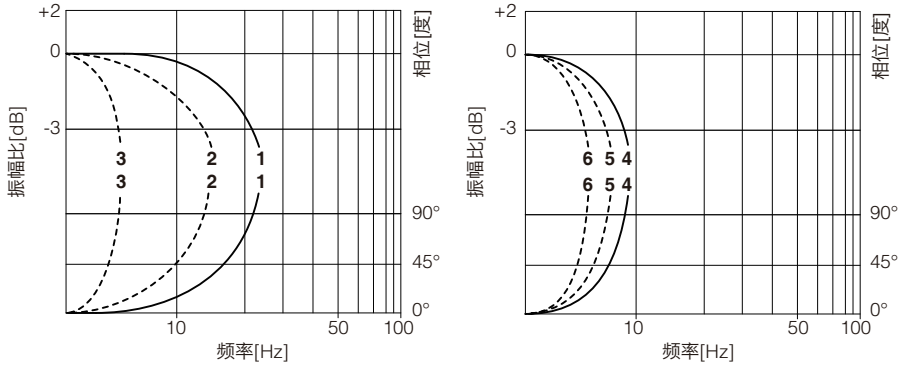


13.10 LIQZP-L*-1002L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑

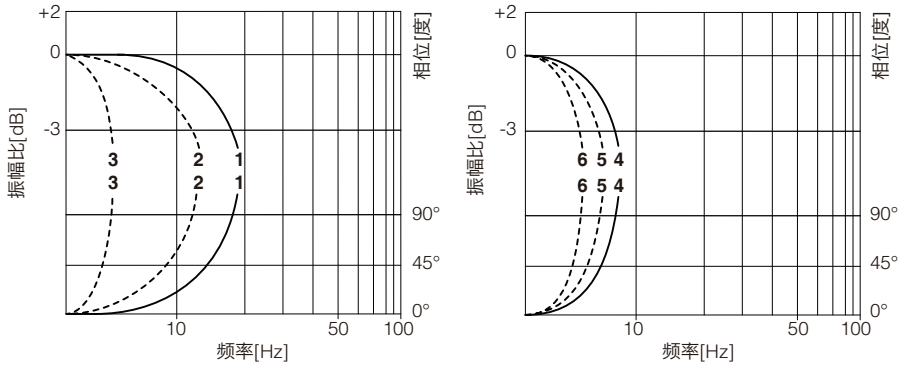


13.11 LIQZP-L*-1252L4 博德图

在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑



14 电子器件选项 - 不适用于LEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 17.7节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见17.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对LEB-SN-NP（见17.6节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对LES（见17.2节）

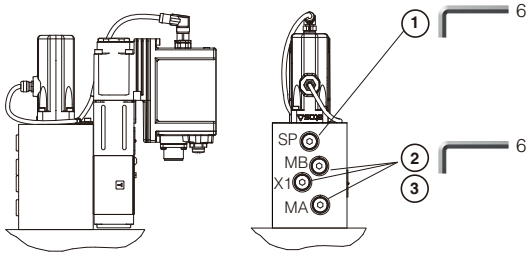
15 可能组合选项

/FI, /IQ, /IZ

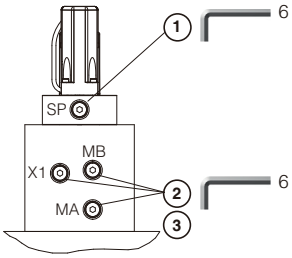
注意：/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

16 排气孔

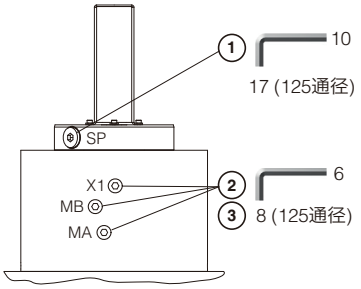
16到25通径



32到50通径

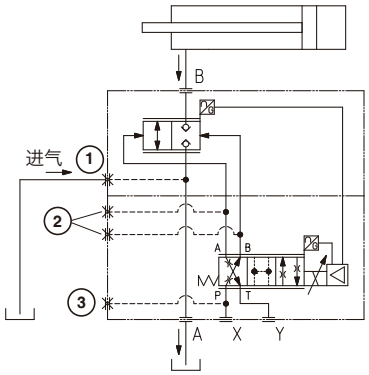


63到125通径



① **进气孔**

16到50通径，1个塞子G1/4”
63到100通径，1个塞子G1/2”
125通径，1个塞子G1”
仅在A口和油箱连接时以及产生负压时使用，详细信息请联系我们技术服务部



② **排气孔**

16到100通径，2个塞子G1/4”
125通径，2个塞子G3/8”
在机器调试中，建议松开2个塞子如右图所示，通过排气孔放出先导腔内的空气

在低压状态下运作几秒钟后再拧紧塞子。

③ **外部先导压力(X1)：**

16到100通径，1个塞子G1/4”
125通径，1个塞子G3/8”

17 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
LEB-SN-IL 信号描述见第 18 节

17.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见17.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

17.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

17.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

17.4 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

17.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

17.6 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对LEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见17.5节）。

17.7 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

18 IO-LINK信号描述 - 仅对LEB-SN-IL

18.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

18.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

18.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

19 电气连接

19.1 主插头信号 - 7芯 - 标准型，/Q和/F选项 (A1)

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

19.2 主插头信号-12芯 - /Z 选项 (A2)

针脚	LEB /Z	LES /Z	技术描述	注释
	V+		电源24VDC	输入-电源
1	**V0**		电源0VDC	地-电源
2 3	**使能** 相对于: V0 VL0		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**		流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**		负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND VL0		流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**		模拟地	输出-模拟信号
		NC	不接	地-模拟信号
8	**R_使能**		重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC	不接	
9	**NC**		不接	
		VL+	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**NC**		不接	
		VL0	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11 PE	**故障** 相对于: V0 VL0		故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
	地		内部连接到放大器壳体上	

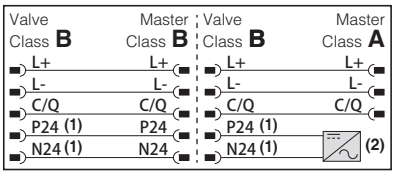
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

19.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对LEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

19.4 通讯插头 (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2) BP现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

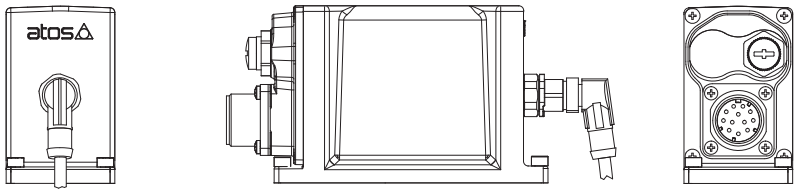
(C1) (C2) BC现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2) EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

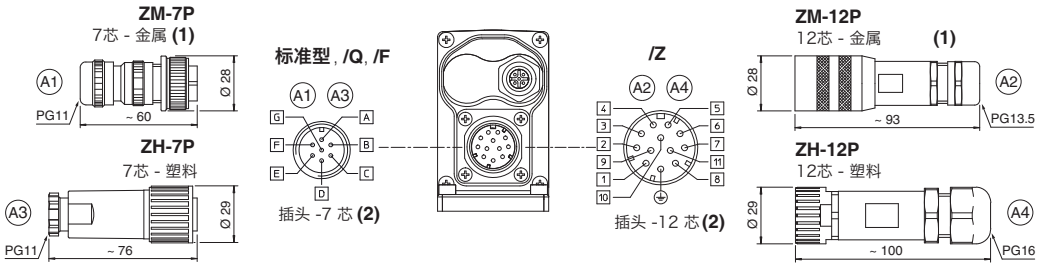
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

19.5 LEB-SN-NP 型连接外形图

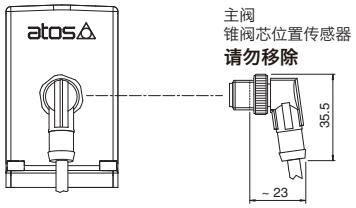
放大器外形



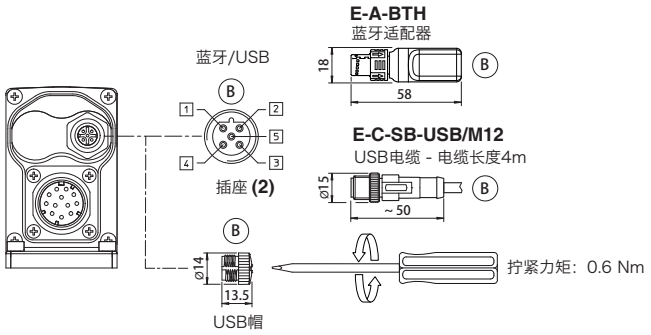
主接口



传感器接口



蓝牙适配器和USB接口

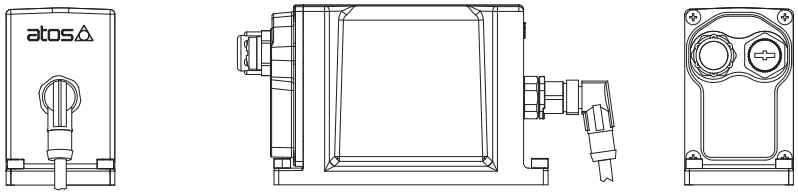


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

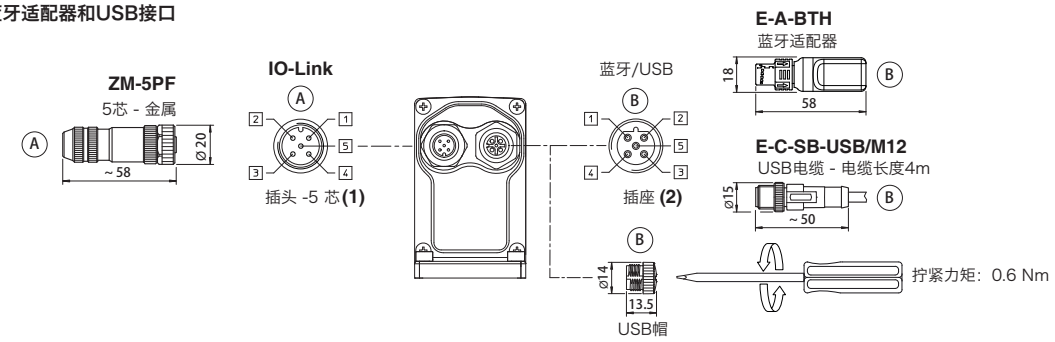
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.6 LEB-SN-IL 型连接外形图

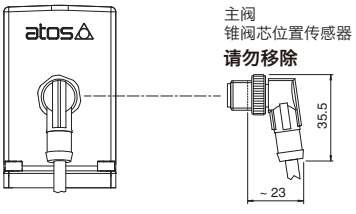
放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



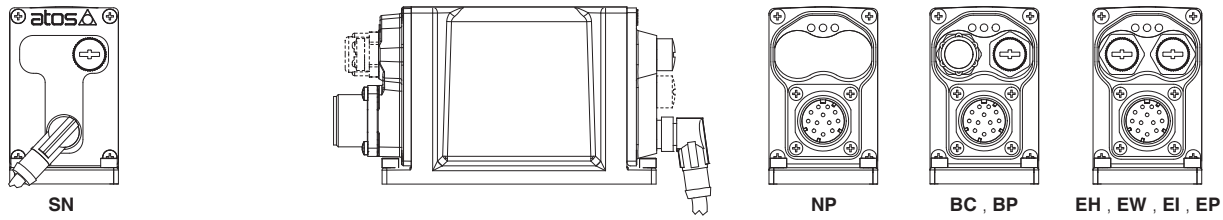
传感器接口



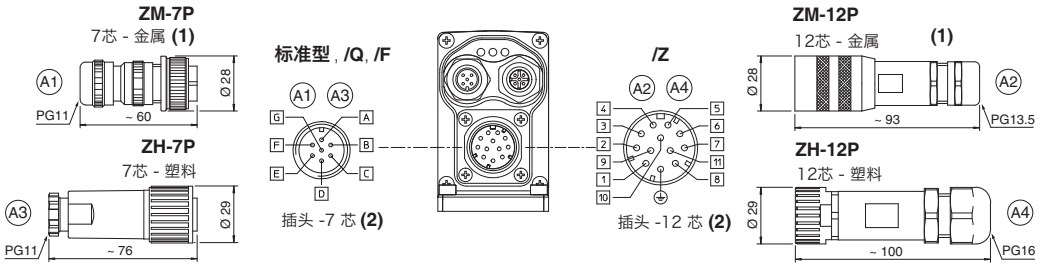
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

19.7 LES 型连接外形图

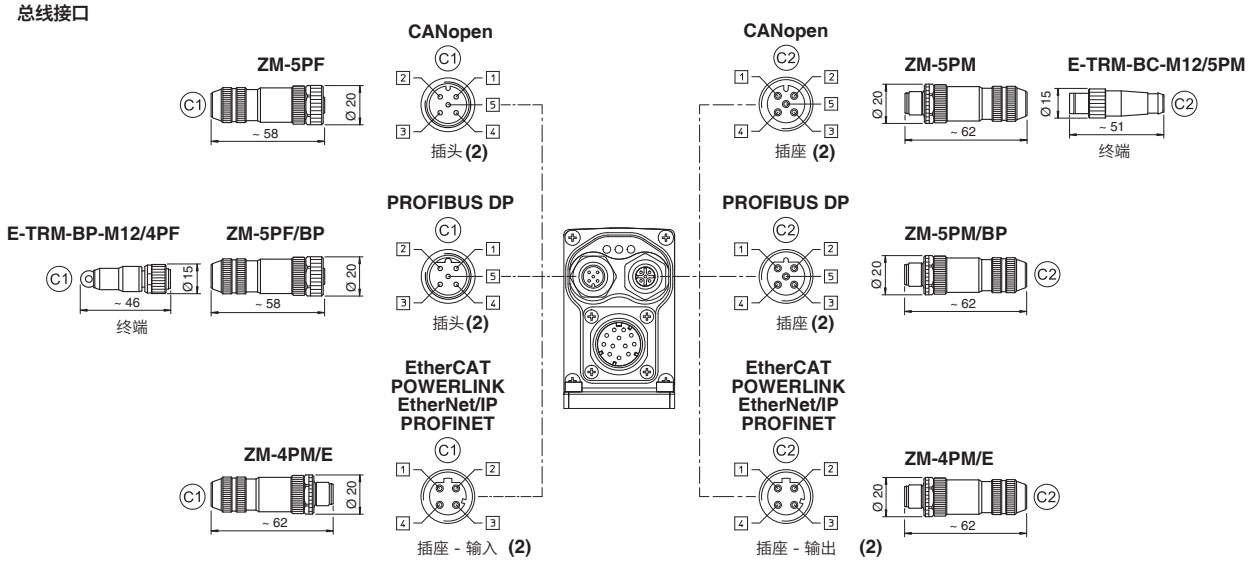
放大器外形



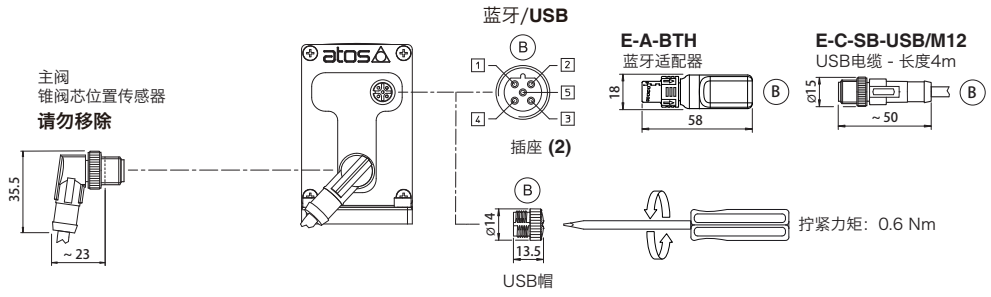
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

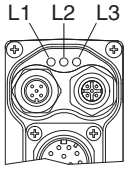


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.8 LED诊断灯 - 仅对LES型

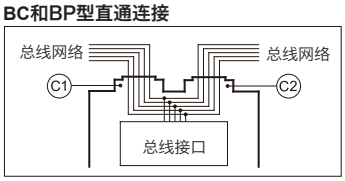
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

20 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本 GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0,5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0,5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对LEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

21.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

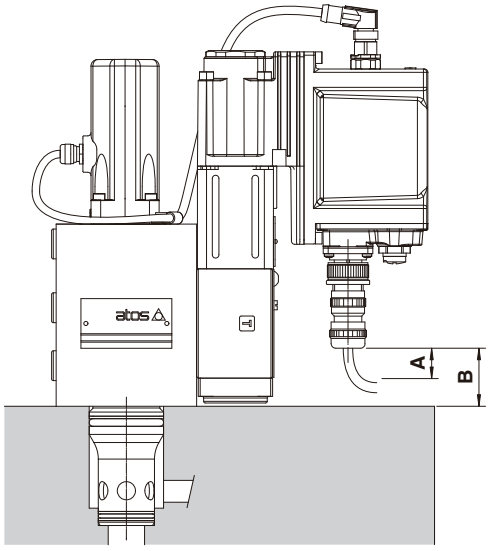
22 紧固螺栓和阀的质量

型号	规格	紧固螺栓(1)	质量[kg]
LIQZP	16	4个M8×90内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 35Nm	5.6
	25	4个M12×100内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	8.2
	32	4个M16×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	10.9
	40	4个M20×70内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	16.7
	50	4个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	23.9
	63	4个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	44.0
	80	8个M24×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	71.6
	100	8个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	122.5
	125	8个M36×260内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 3600Nm	375

(1) 紧固螺栓随阀提供

23 主插头安装尺寸

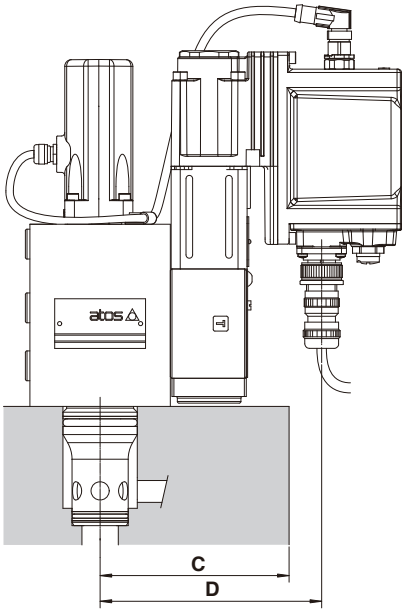
安装1 - 主插头和油路块可能存在干涉的情况下



A = 拆装7芯或12芯主插头所需留的空间15mm

B = 主插头与安装面之间的空间。
根据阀规格和插头类型，参照下表确认最终干涉情况

安装2 - 无干涉情况时



C = 阀块最大尺寸，避免与主插头有干涉，见下表

基准尺寸	主插头型号	阀规格								
		16	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**
B	ZM-7P	32	32	32	40	45	68	68	80	142
	ZH-7P	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	29	52	52	64	125
	ZM-12P	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	35	35	47	108
	ZH-12P	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(1)**	**(2)**	40	101
C (max)	-	104	114	121	134	141	172	202	229	271
D 对于标准型阀	-	124	134	141	154	161	192	222	249	291
D 对于/V选项	-	139	149	156	169	176	207	237	264	306

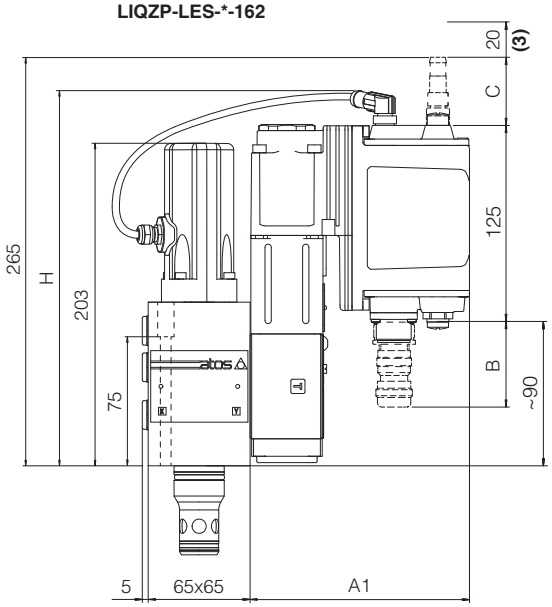
上表所列的尺寸是主插头完全拧紧到放大器插头上时的，为拧下主插头，必需考虑留有空间**A** = 15mm

(1) 只有当阀放大器从相关安装阀块边缘突出时才能使用插头安装，见上述“安装方式2”

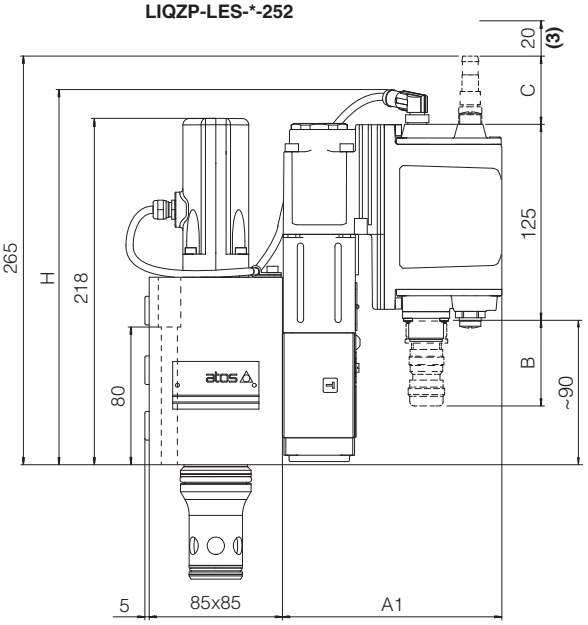
(2) 安装有点困难，取决于电缆的尺寸及弯曲半径

24 安装尺寸[mm]

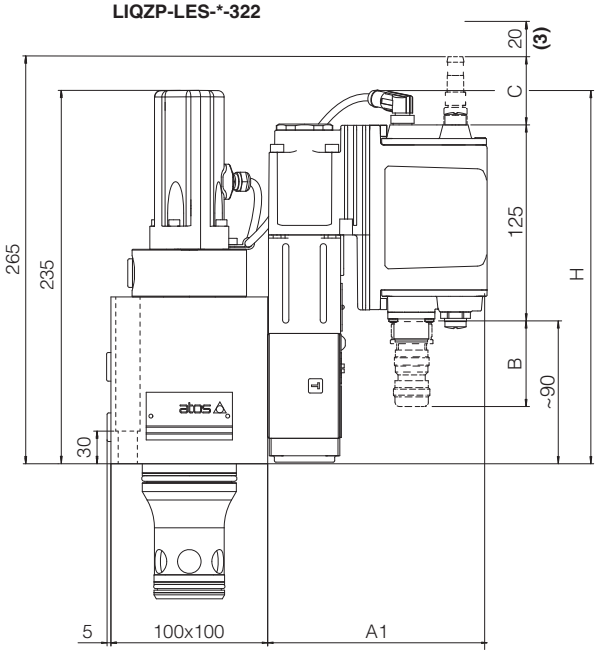
LIQZP-LEB-*-162
LIQZP-LES-*-162



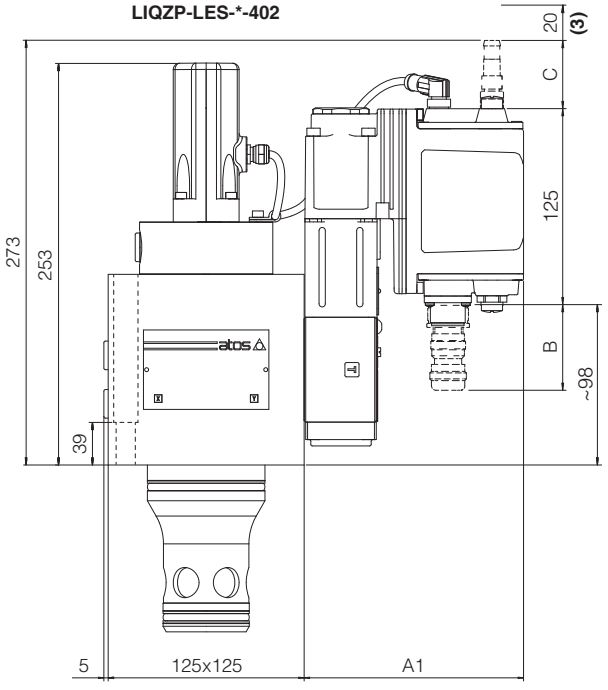
LIQZP-LEB-*-252
LIQZP-LES-*-252



LIQZP-LEB-*-322
LIQZP-LES-*-322



LIQZP-LEB-*-402
LIQZP-LES-*-402

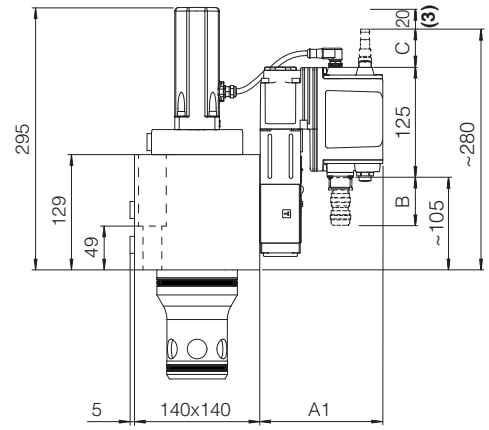


LIQZP	A1	B (1)	C (2)	H
LEB - SN - IL	140	60	-	242
LEB - SN - NP	140	60	-	242
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	60	58	235
LES - SN - EW, EI, EP	155	60	58	235
选项/V	+15	-		

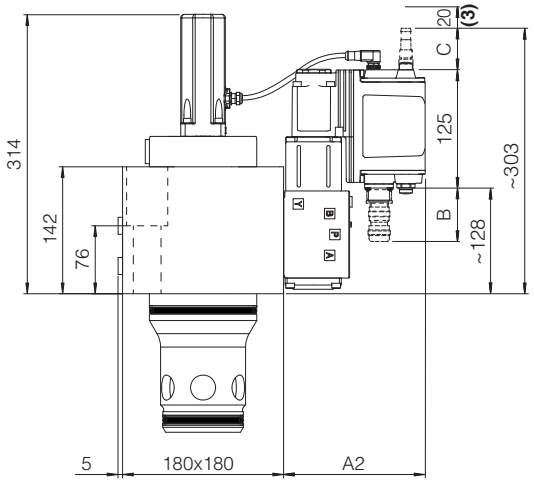
(1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 23 节
(2) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第19.5、19.6和19.7节
(3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本**P006**

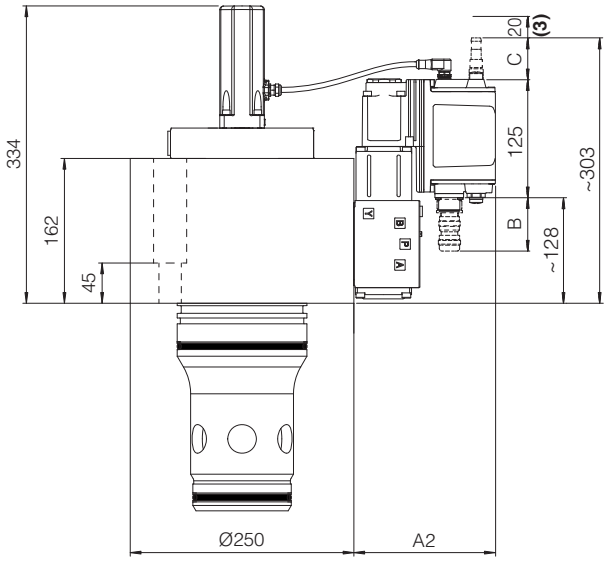
LIQZP-LEB-*-502
LIQZP-LES-*-502



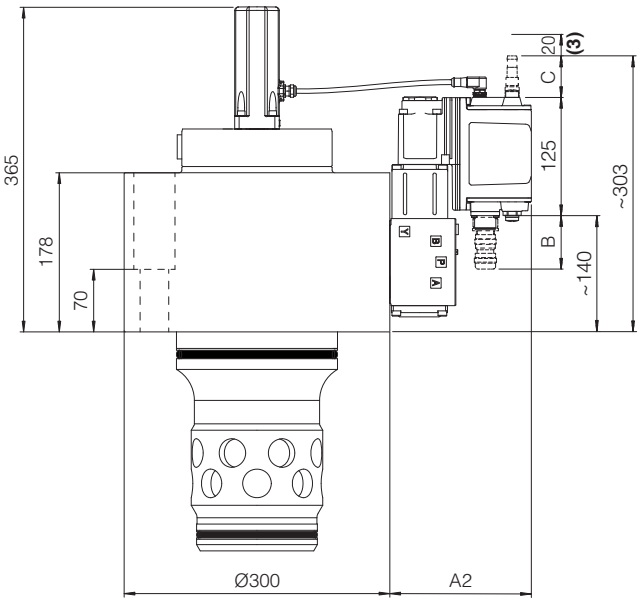
LIQZP-LEB-*-632
LIQZP-LES-*-632



LIQZP-LEB-*-802
LIQZP-LES-*-802



LIQZP-LEB-*-1002
LIQZP-LES-*-1002

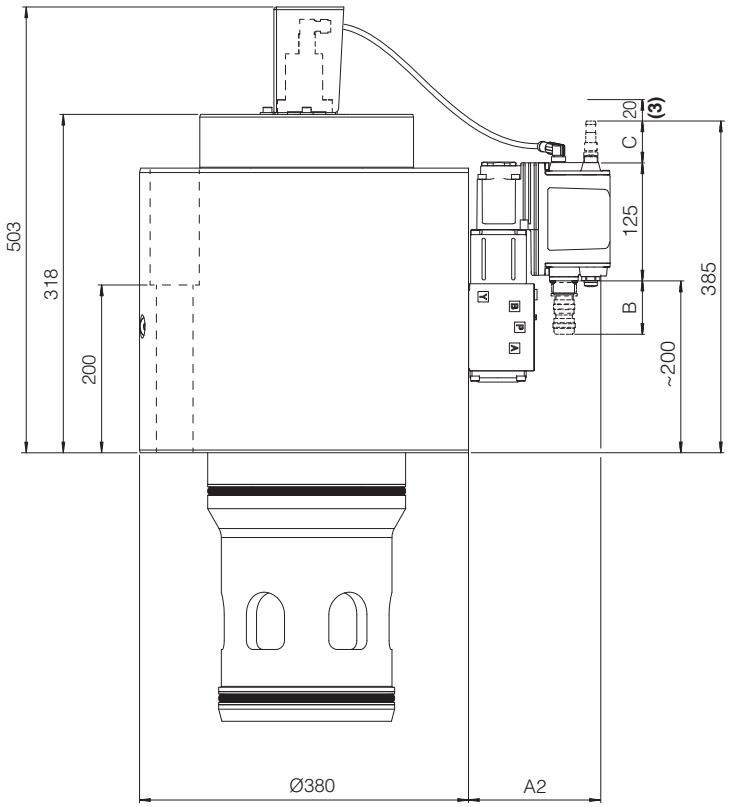


LIQZP	**A1**	**A2**	**B** (1)	**C** (2)
LEB - SN - IL	140	150	60	-
LEB - SN - NP	140	150	60	-
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	150	60	58
LES - SN - EW, EI, EP	155	165	60	58
选项/V	+15	+15	-	

(1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 23 节
(2) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第19.5、19.6和19.7节
(3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

LIQZP-LEB-*-1252
LIQZP-LES-*-1252



LIQZP	**A2**	**B** (1)	**C** (2)
LEB - SN - IL	140	60	-
LEB - SN - NP	140	60	-
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	60	58
LES - SN - EW, EI, EP	155	60	58
选项/V	+15	-	

(1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 23 节
(2) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第19.5、19.6和19.7节
(3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

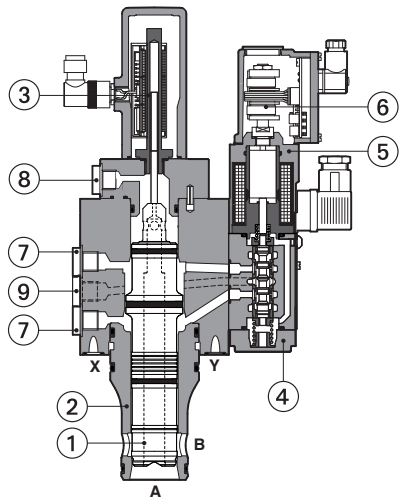
注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本**P006**

26 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P006	插装阀的安装界面和插孔
QB340	LEB阀调试快速启动
QF340	LES阀调试快速启动
E-MAN-RI-LEB	TEB/LEB用户手册
E-MAN-RI-LES	TES/LES用户手册

2通比例插装阀 高性能

先导式，带两个LVDT传感器，ISO 7368标准，规格16到125通径



① 锥阀芯
② 阀套
③ 主阀LVDT传感器
④ 先导阀
⑤ 比例电磁铁
⑥ 先导阀LVDT传感器
⑦ 排气孔
⑧ 进气口
⑨ X1口（外部先导压力）

LIQZP-L-322L4

LIQZP-L

高性能2通比例插装阀专门设计用于高速闭环控制。

比例阀和数字式分体式放大器配合使用，见第2节。

此类阀配LVDT双位置传感器，实现无压力补偿流量控制的最佳动态性能。

适合阀块安装的插装形式具有大流量小压降的性能。

阀芯调节特征：L = 线性

LIQZP: 规格**16** 到 **125** 通径 - ISO 7368
最大流量: **600** 到 **22000 l/min**
最大压力: **420 bar**

1 型号

LIQZP	-	L	-	32	2	L4	/	*	/	*

LIQZP = 2通比例插装阀，先导式

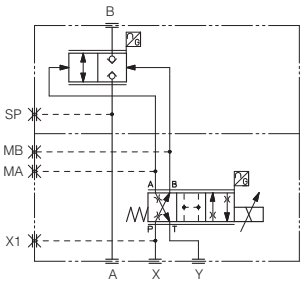
L = 两个LVDT传感器

阀规格符合ISO 7368标准，见第4节：

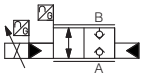
规格	**16**	**25**	**32**	**40**	
l/min	250	500	800	1200	
规格	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**
l/min	2000	3000	4500	7200	9350

Δp=5bar时的额定流量(l/min)

机能: 2 = 2通



功能符号



简易符号

设计号

密封材料，见第6节：

- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

阀芯类型 - 调节特性

L4 = 线性



2 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-LEB	E-BM-LES
类型	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240

警告

如果不能提供先导压力油，阀不能处于得电状态，以免过热对放大器造成损坏。为防止阀在机器循环运作中长时间中断工作，最好让放大器处于不工作状态。

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器外壳）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本G004
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

规格		**16**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**
额定流量　Δp A-B	[l/min]									
	Δp = 5 bar	250	500	800	1200	2000	3000	4500	7200	9350
	Δp = 10 bar	350	700	1100	1700	2800	4250	6350	10200	13200
	最大允许流量	600	1200	1800	2500	4000	6000	10000	16000	22000
最大压力	[bar]	A,B口 = **420**　X = 350　Y ≤ 10								
Δp = 70 bar时先导阀的额定流量	[l/min]	4	8	20	40	40	100	100	100	100
P = 100 bar时先导阀的泄漏量	[l/min]	0.2	0.2	0.3	0.7	0.7	1	1	1	1
先导压力	[bar]	最小:系统压力的40%　最大350　推荐140~160								
先导腔容积	[cm^3]	1.6	2.2	7.0	9.4	17.7	32.5	39.5	49.5	124.9
先导流量 **(1)**	[l/min]	4	5.3	14	19	35.5	56	60	60	88.1
响应时间0~100%阶跃信号 **(2)**	[ms]	24	25	28	30	30	35	40	50	90
滞环	[最大调节量的%]	≤0.1								
重复精度	[最大调节量的%]	± 0.1								
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%								

(1) 阶跃信号0~100%

(2) 先导压力 = 140bar，详情见7.2图示

警告

若先导压力失去会导致主阀阀芯位置不确定。
阀工作中突然断电会导致主阀锥阀芯立即关闭。
这会引起液压系统的压力冲击或紧急制动，从而可能造成机器损坏。

5 电气特性

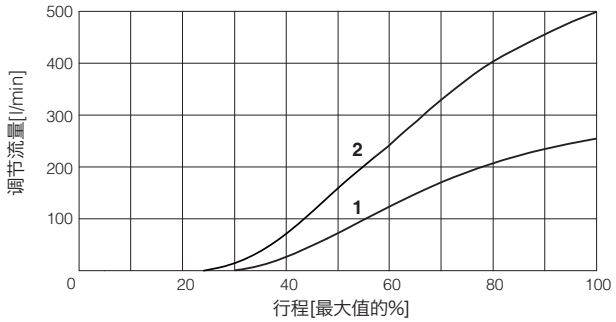
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

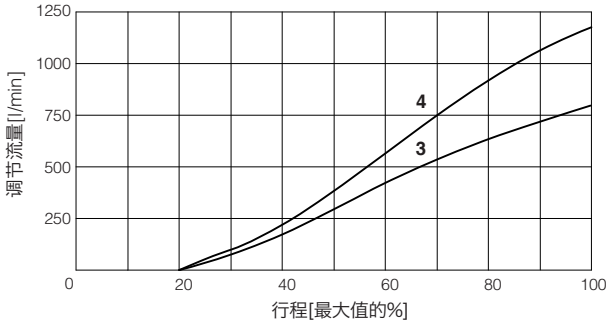
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

7 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

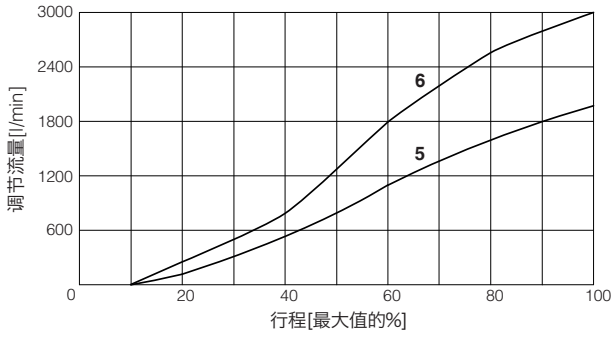
7.1 调节曲线 （在Δp=5bar时的测量值）



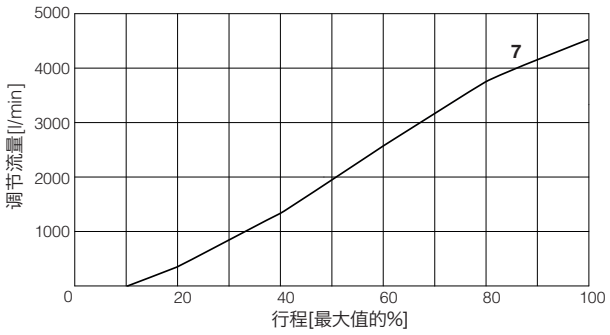
1 = LIQZP-L-162L4
2 = LIQZP-L-252L4



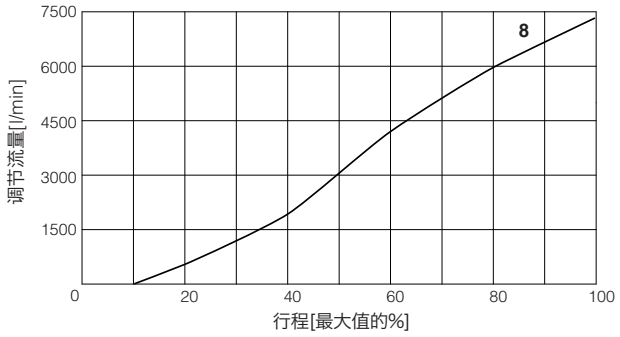
3 = LIQZP-L-322L4
4 = LIQZP-L-402L4



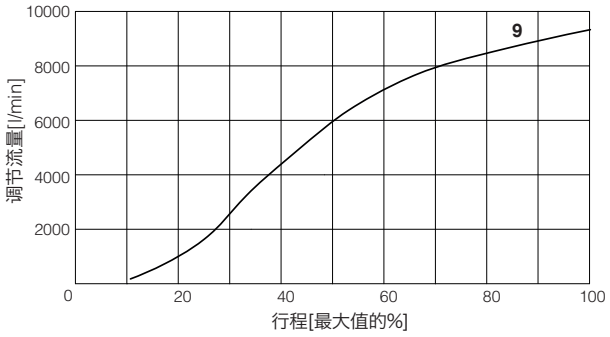
5 = LIQZP-L-502L4
6 = LIQZP-L-632L4



7 = LIQZP-L-802L4



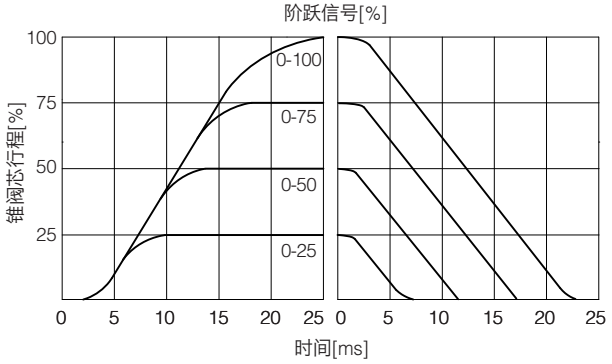
8 = LIQZP-L-1002L4

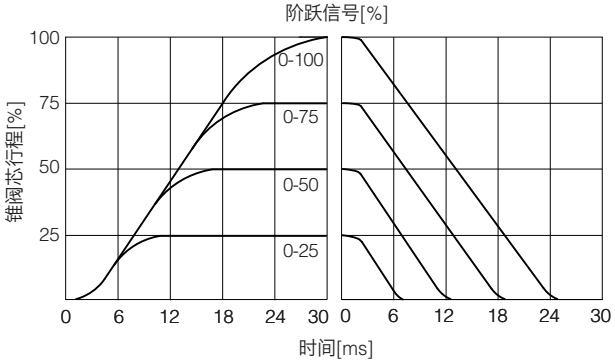


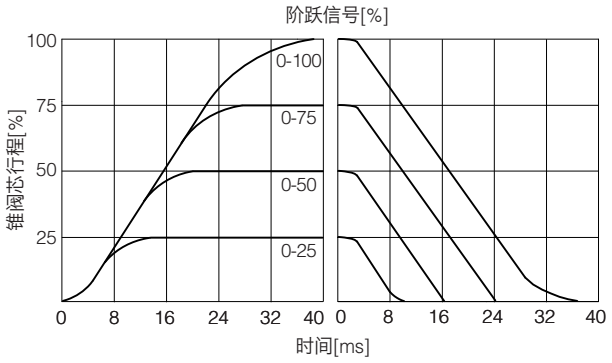
9 = LIQZP-L-1252L4

7.2 响应时间

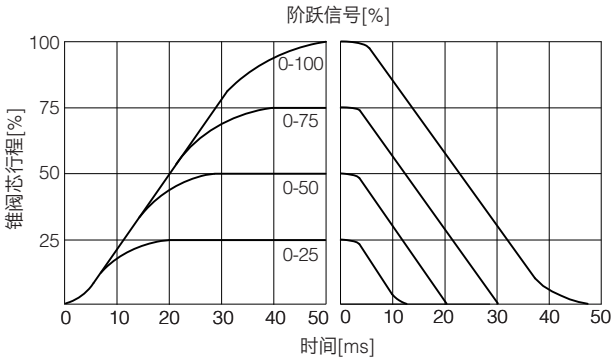
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



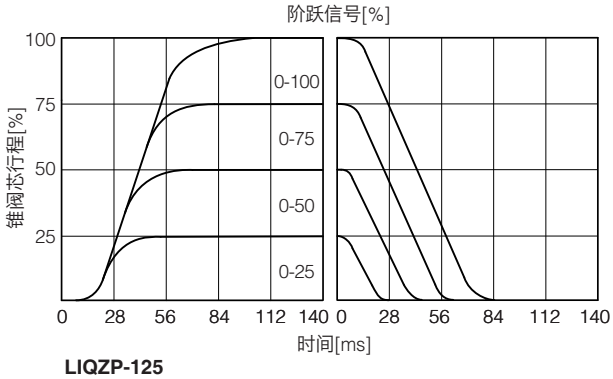




LIQZP-63, LIQZP-80

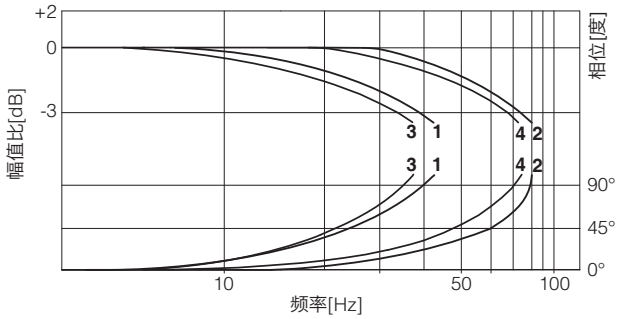


LIQZP-100

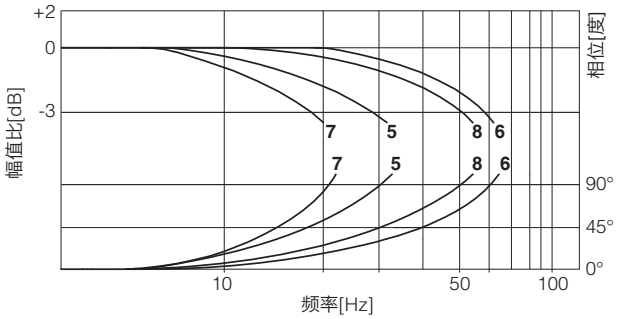


LIQZP-125

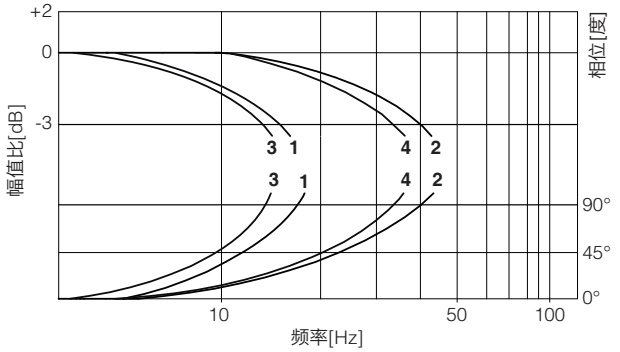
7.3 博德图 - 在正常液压条件下



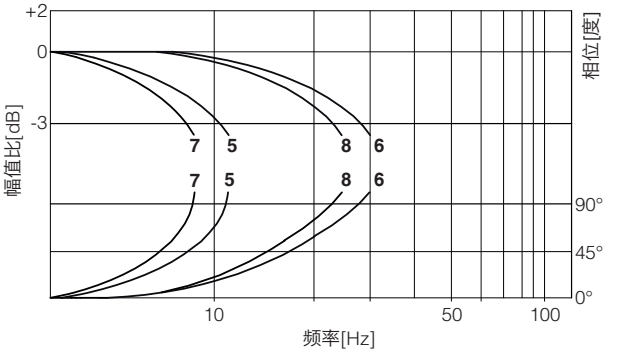
1 = LIQZP-L-162L4: 10% ↔ 90%
2 = LIQZP-L-162L4: 50% ±5%
3 = LIQZP-L-252L4: 10% ↔ 90%
4 = LIQZP-L-252L4: 50% ±5%



5 = LIQZP-L-322L4: 10% ↔ 90%
6 = LIQZP-L-322L4: 50% ±5%
7 = LIQZP-L-402L4: 10% ↔ 90%
8 = LIQZP-L-402L4: 50% ±5%



1 = LIQZP-L-502L4: 10% ↔ 90%
2 = LIQZP-L-502L4: 50% ±5%
3 = LIQZP-L-632L4: 10% ↔ 90%
4 = LIQZP-L-632L4: 50% ± 5%



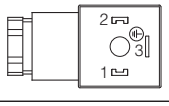
5 = LIQZP-L-802L4: 10% ↔ 90%
6 = LIQZP-L-802L4: 50% ±5%
7 = LIQZP-L-1002L4: 10% ↔ 90%, LIQZP-L-1252L4: 50% ± 5%
8 = LIQZP-L-1002L4: 50% ± 5%
9 = LIQZP-L-1252L4: 50% ± 5%

8 电气连接 - 插头随阀提供

8.1 电磁铁插头

针脚	信号	技术描述
1	**线圈**	电源
2	**线圈**	电源
3	**GND**	地

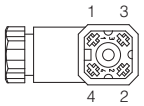
插头编码666



8.2 LVDT先导传感器插头

针脚	信号	技术描述
1	**TR**	输出信号
2	**VT-**	电源 -15VDC
3	**VT+**	电源 +15VDC
4	**GND**	地

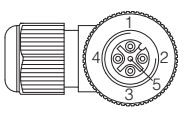
插头编码345



8.3 LVDT主阀传感器插头 - 对于16~100通径

针脚	信号	技术描述
1	**PROG**	不接
2	**VT+**	电源 +15VDC
3	**AGND**	地
4	**TR**	输出信号
5	**VT-**	电源 -15VDC

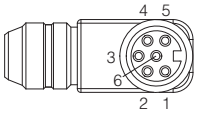
插头编码 ZBE-08



8.4 LVDT主阀传感器插头 - 对于125通径

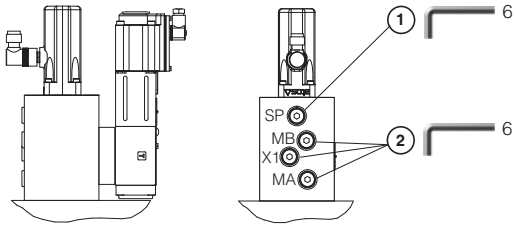
针脚	信号	技术描述
1	**TR**	输出信号
2	**AGND**	地
3	**NC**	不接
4	**NC**	不接
5	**VT+**	电源 24VDC
6	**VT-**	电源 0VDC

插头编码 STCO9131-6-PG9

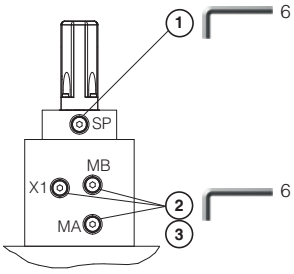


9 排气孔

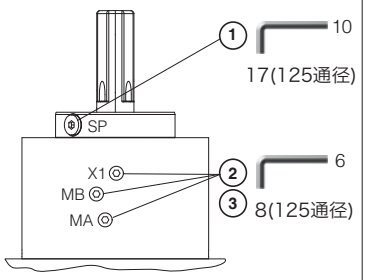
16到25通径



32到50通径



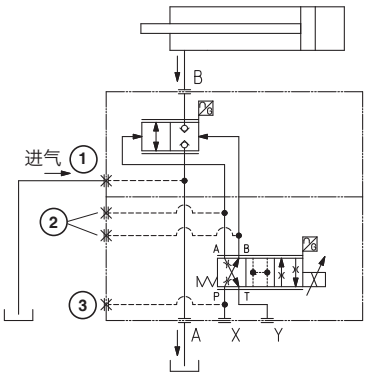
63到125通径



① 进气孔

16到50通径，1个塞子G1/4”
63到100通径，1个塞子G1/2”
125通径，1个塞子G1”

仅在A口和油箱连接时以及产生负压时使用，详细信息请联系我们技术服务部



② 排气孔(MA,MB)和外部先导压力(X1):

16到100通径，3个塞子G1/4”
125通径，3个塞子G3/8”

在机器调试中，建议松开2个塞子如右图所示，通过排气孔放出先导腔内的空气。
在低压状态下运作几秒钟后再拧紧塞子。

③ 外部先导压力(X1):

16到100通径，1个塞子G1/4”
125通径，1个塞子G3/8”

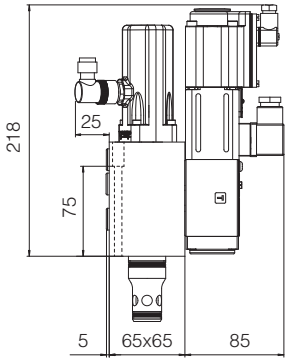
10 紧固螺栓和阀的质量

型号	规格	紧固螺栓(1)	质量[kg]
LIQZP	16	4个M8×90内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 35Nm	5.6
	25	4个M12×100内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	8.2
	32	4个M16×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	10.9
	40	4个M20×70内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	16.7
	50	4个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	23.9
	63	4个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	44.0
	80	8个M24×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	71.6
	100	8个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	122.5
	125	8个M36×260内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 3600Nm	375

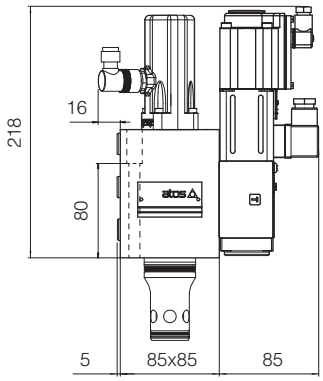
(1) 紧固螺栓随阀提供

11 安装尺寸[mm]

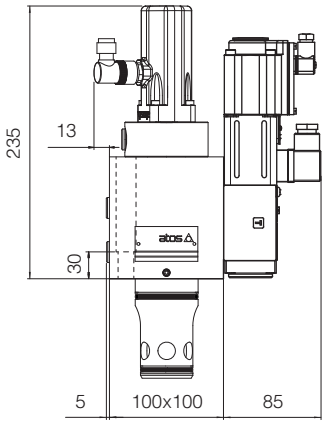
LIQZP-L-162



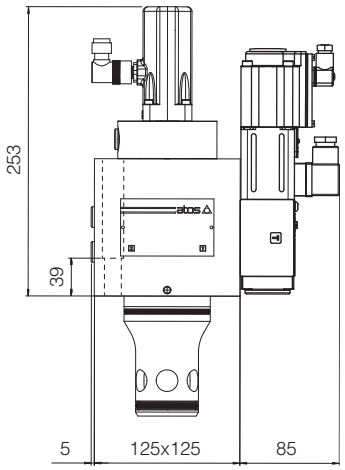
LIQZP-L-252



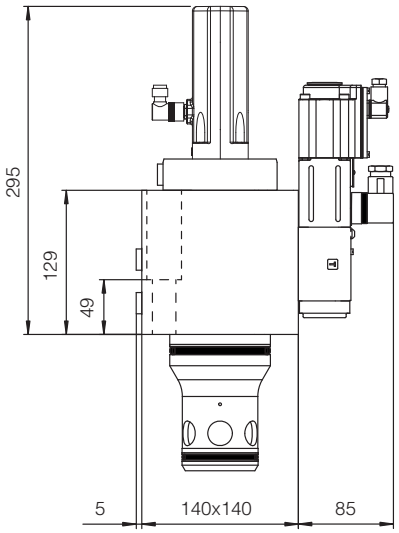
LIQZP-L-322



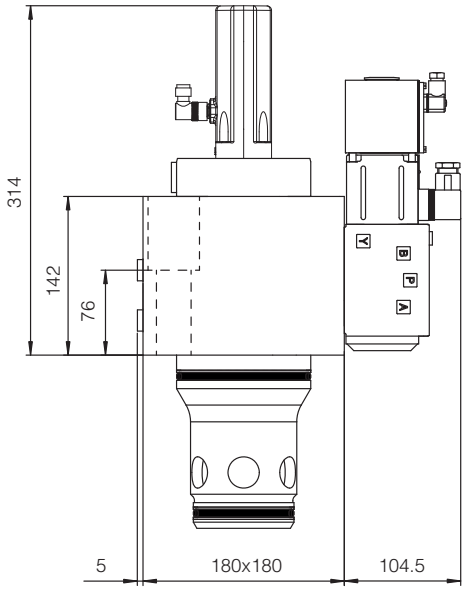
LIQZP-L-402



LIQZP-L-502

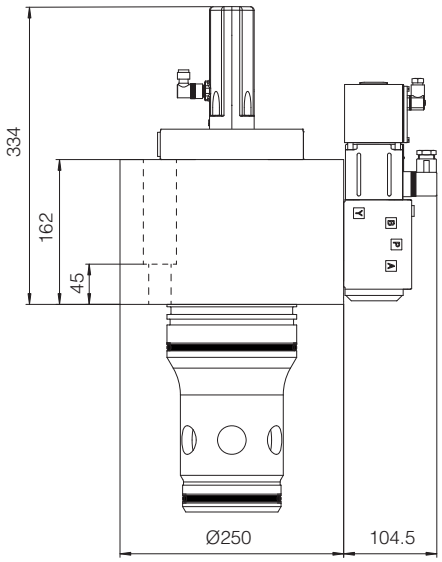


LIQZP-L-632

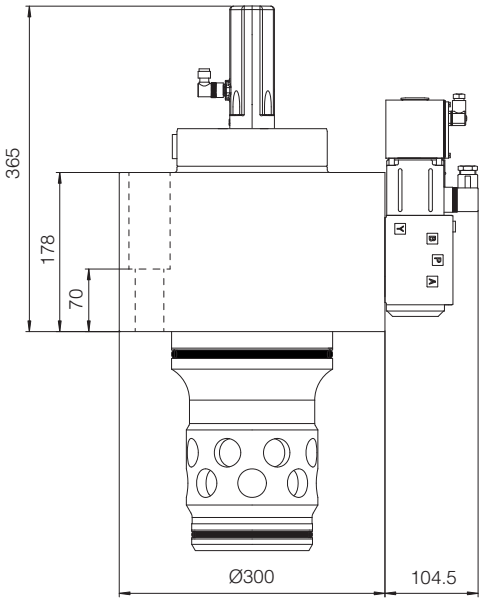


注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

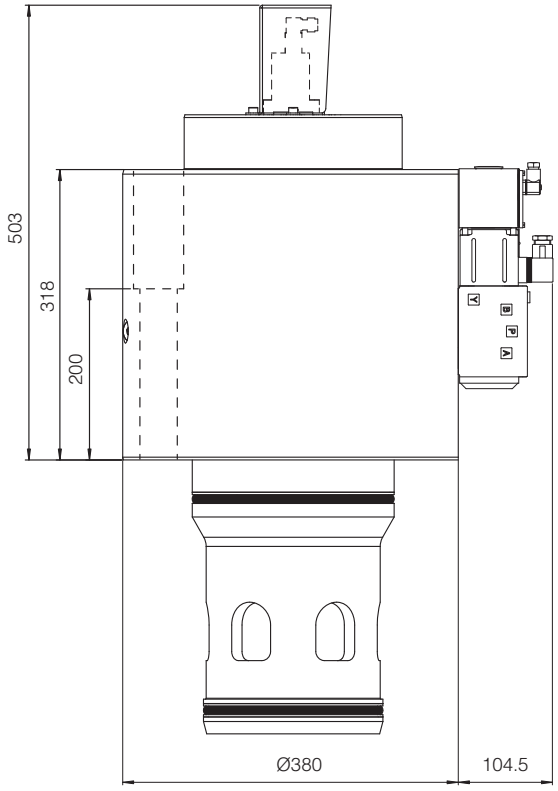
LIQZP-L-802



LIQZP-L-1002



LIQZP-L-1252



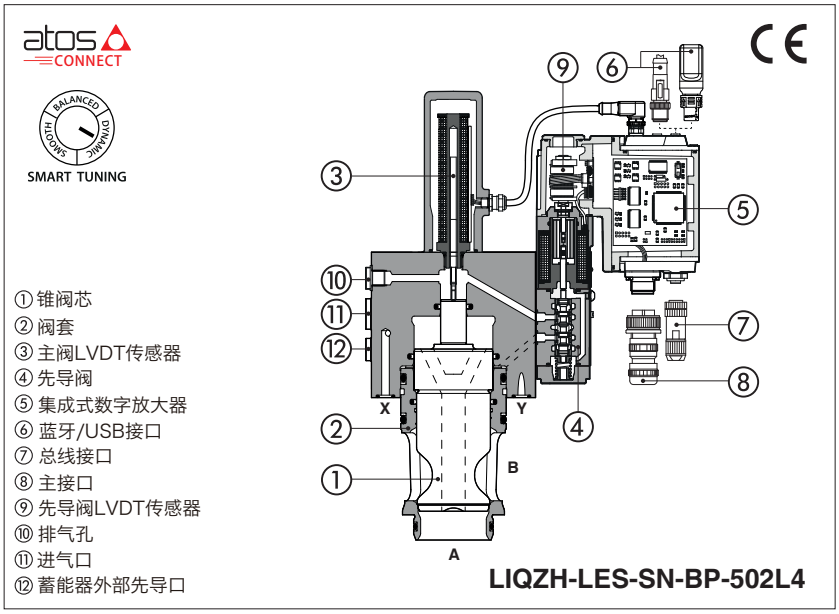
注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

12 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS500**	编程工具
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-LEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-LES 数字式放大器	**P006**	插装阀的安装界面和插孔

数字式2通伺服比例插装阀 大流量，高动态响应

先导式，带集成式放大器和两个LVDT传感器



LIQZH-LEB, LIQZH-LES

大流量，高动态响应2通伺服比例插装阀专为需要最大动态响应和精确控制的大流量应用场合而设计。典型应用于压铸机和快速冲压机。此类阀配LVDT双位置传感器，实现无压力补偿流量控制的最佳动态性能。
适合阀块安装的插装形式具有大流量小压降的性能。
LEB 基本型，模拟参考信号或 IO-Link 接口，用于设置阀参数，参考信号和实时故障诊断功能。
LES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选总线接口，用于设置阀参数，参考信号和进行实时诊断功能。
蓝牙/USB 端口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格: **50** 到 **100** 通径 - ISO 7368
最大流量: **5500** 到 **25000 l/min**
最大压力: **420 bar**

1 MODEL CODE

LIQZH	-	LES	-	SN	-	NP	-	50	2	L4	/	*	/	*	/	*	*	/	*

2通伺服比例插装阀，先导式 大流量

LEB = 基本型集成式数字放大器
LES = 全功能型集成式数字放大器

p/Q 复合控制:
SN = 无

IO-Link接口，仅对LEB，见第 6 节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link

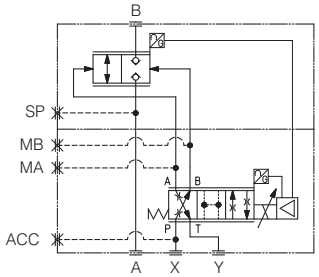
现场总线接口，仅对LES，见第 7 节:
NP = 无
BC = CANopen　　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　　**EP** = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 7368标准，见第 10 节:

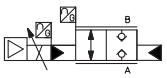
规格	50	63	80	100
l/min	3100	5200	7300	10500

Δp=5bar时的额定流量(l/min)

机能:
2 = 2通
功能符号



简易符号



锥阀芯类型，调节特性，见第 13 节:
L4 = 线性

电子器件选项(1)，不适用于LEB-SN-IL:
F = 故障信号
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对LES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项(1)，见第 4 节
T = 蓝牙适配器随阀提供

减振选项(1)，见第 8 节
V = 阻尼板

设计号

密封材料，见第 12 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

(1) 可使用的组合选项：/FI, /IQ, /IZ (/T和/V选项可以与所有其他选项组合使用)

2 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

警告

如果不能提供先导压力油，阀不能处于得电状态，以免过热对放大器造成损坏。为防止阀在机器循环运作中长时间中断工作，最好让放大器处于不工作状态（选项/Q 或/Z）。
推荐每个阀的24VDC供电电源加2.5A的保险丝，见第 17 节的电源备注。

警告

若先导压力失去会导致主阀阀芯位置不确定。
阀工作中突然断电会导致主阀阀芯的立即关闭。
这会引起液压系统的压力冲击或紧急制动，从而可能造成机器损坏。

3 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

3.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

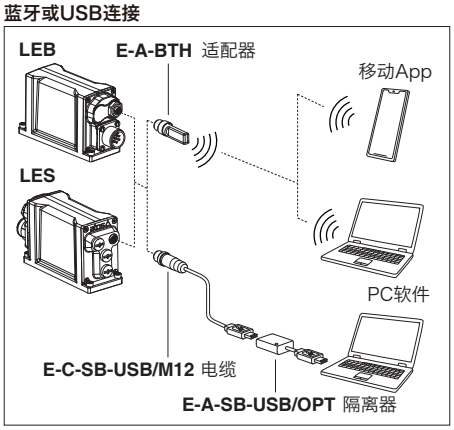
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

3.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



4 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

5 智能调节

智能调节允许调整插装阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
插装阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于插装阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 25 节。
响应时间和博德图见第 13 节。

6 IO-LINK - 仅对LEB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对LES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 减振选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +60℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +70℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

规格		**50**	**63**	**80**	**100**
最大调节流量	[l/min]				
Δp A-B	Δp = 5 bar	3100	5200	7300	10500
	Δp = 10 bar	4400	7350	10300	15000
最大允许流量		5500	10500	17000	25000
最大压力 [bar]		A, B 口 = 420 X = 350 Y＜210 **(1)**			
Δp = 70 bar时先导阀的额定流量	[l/min]	40	100	100	100
P = 100 bar时先导阀的泄漏量	[l/min]	0.7	1	1	1
先导压力	[bar]	最大 350； 最小 140			
响应时间0~100%阶跃信号 **(2)**	[ms]	24	25	28	36
滞环	[最大调节量的%]	≤0.1			
重复精度	[最大调节量的%]	± 0.1			
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜ 1%			

(1) Y口上的最大反压必须≤（先导压力）-140 bar
(2) 先导压力 = 140bar，详情见13.2图示

11 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	2.6 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ＞[电源 - 2V]；关闭状态 ＜1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于诊断功能（仅对LES）； 阀芯位置控制通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

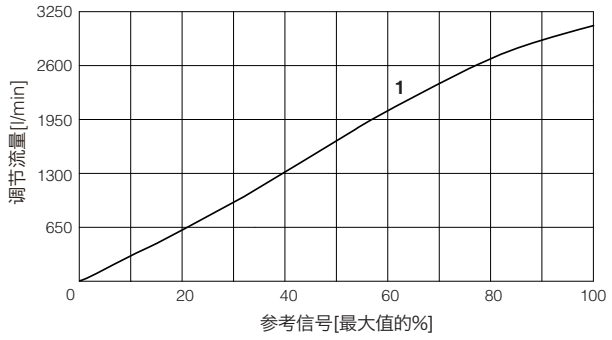
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms（取决于通讯类型）。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

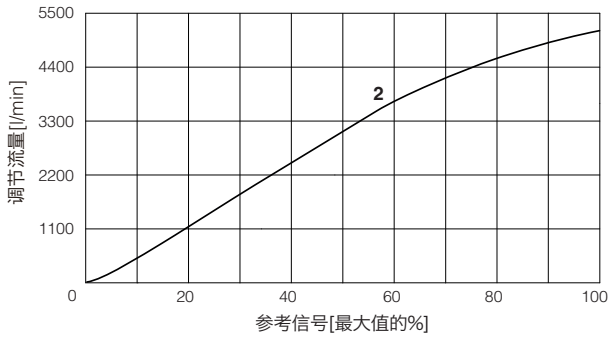
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

13 曲线（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）

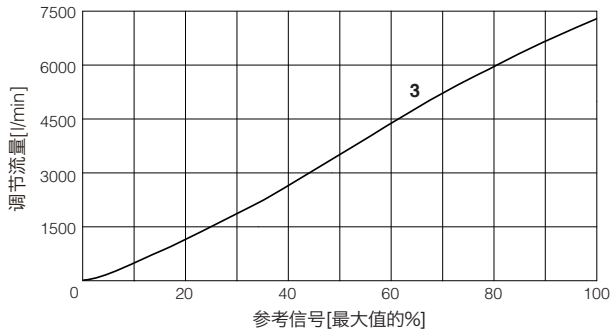
13.1 调节曲线 （在Δp=5bar时的测量值）



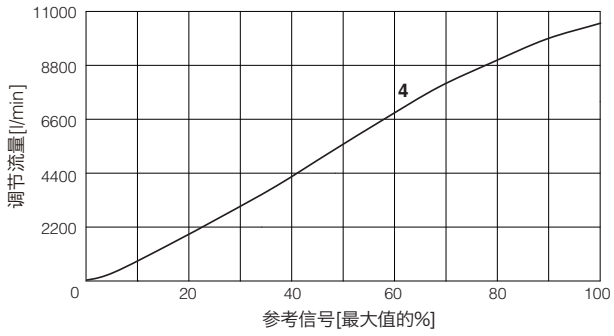
1 = LIQZH-L*-502L4



2 = LIQZH-L*-632L4



3 = LIQZH-L*-802L4

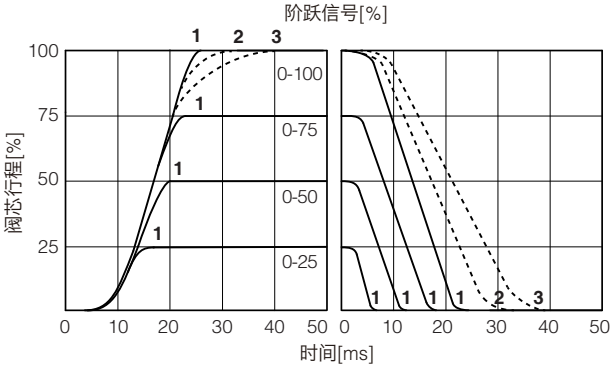


4 = LIQZH-L*-1002L4

13.2 响应时间

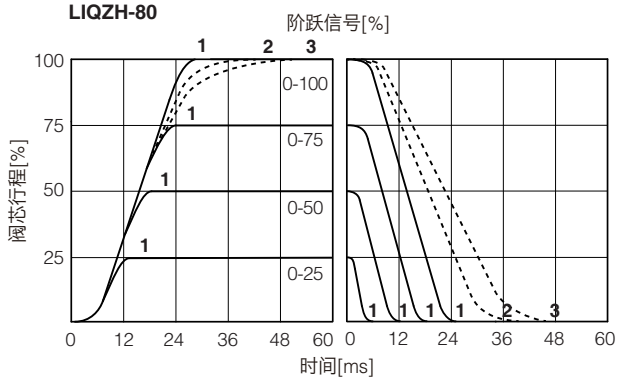
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。
对于带有数字式电子放大器的阀，可通过设置内部软件参数来优化动态性能。

LIQZH-50，LIQZH-63



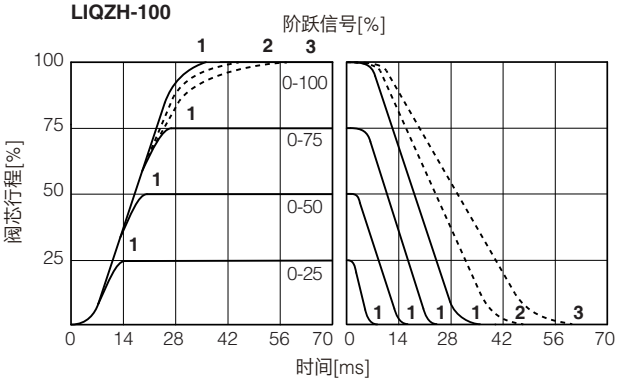
1 = 动态 **2** = 平衡 **3** = 平滑

LIQZH-80



1 = 动态 **2** = 平衡 **3** = 平滑

LIQZH-100



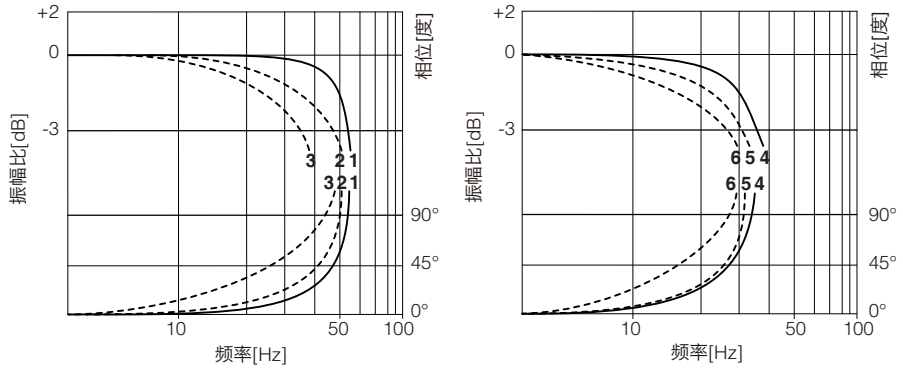
1 = 动态 **2** = 平衡 **3** = 平滑

13.3 博德图 - 在正常液压条件下

LIQZH-LE*-502L4
在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

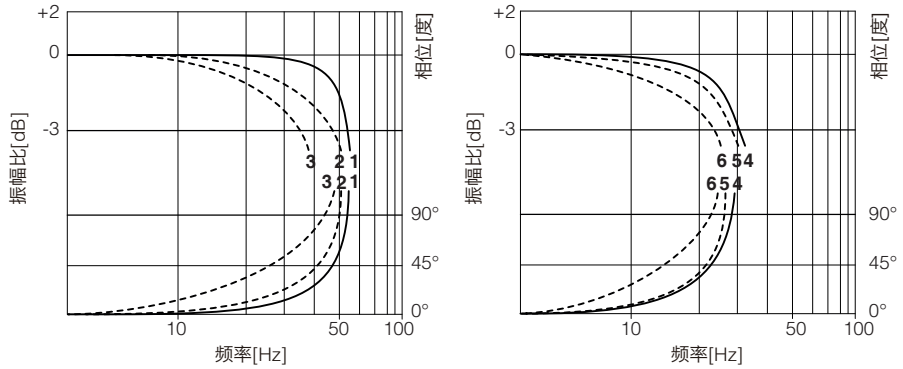
10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑



LIQZH-LE*-632L4
在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

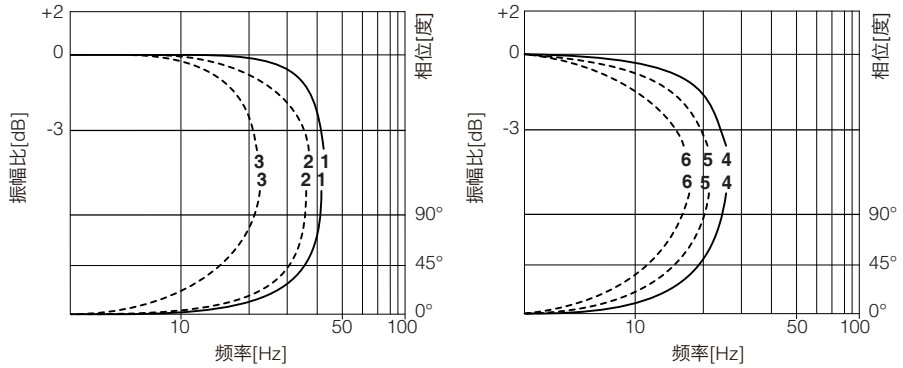
10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑



LIQZH-LE*-802L4
在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

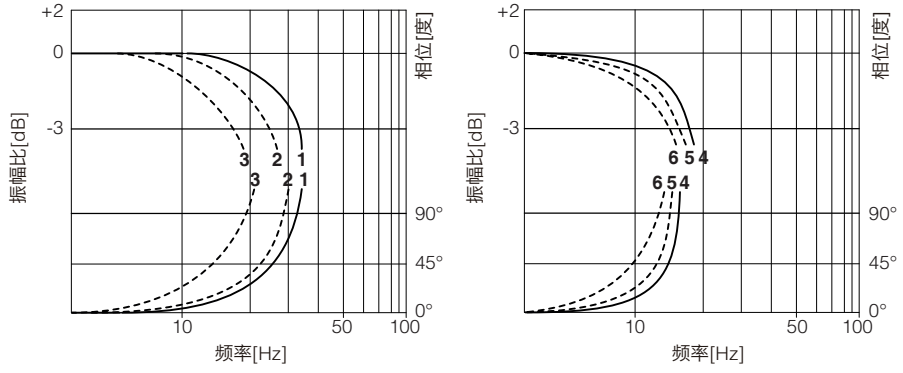
10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑



LIQZH-LE*-1002L4
在正常液压条件下

50% ± 5% 额定行程:
1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程:
4 = 动态
5 = 平衡
6 = 平滑



14 电子器件选项 - 不适用于LEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 17.7节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见17.5节信号描述。

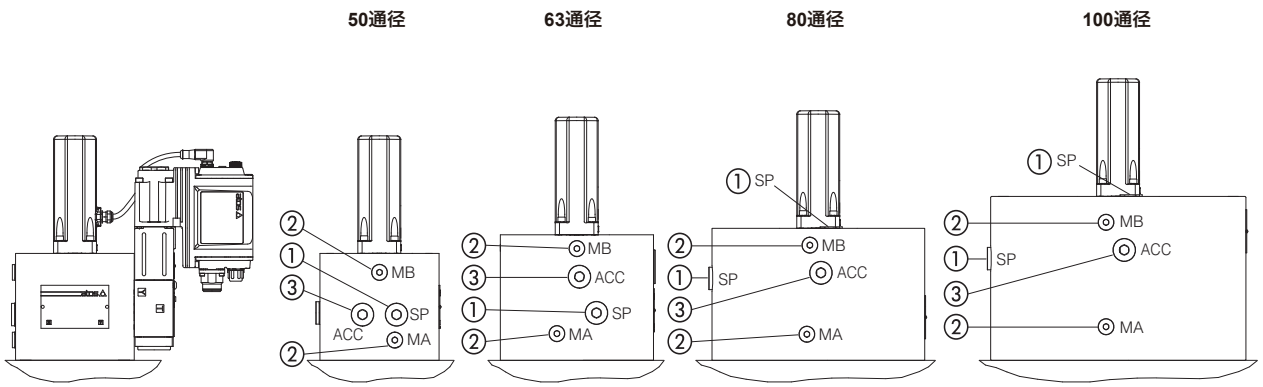
Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对LEB-SN-NP（见17.6节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对LES（见17.2节）

15 可能组合选项

/FI, /IQ, /IZ

注意：**/T**蓝牙适配器选项和**/V**减振选项可以与所有其他选项组合使用

16 排气孔

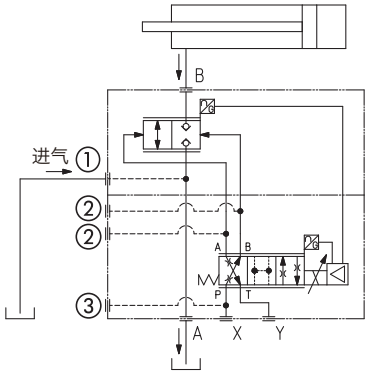


① 仅在A口和油箱连接时以及产生负压时使用，详细信息请联系我们技术服务部。

② 在机器调试中，建议松开2个塞子如右图所示，通过排气孔放出先导腔内的空气。
在低压状态下运作几秒钟后再拧紧塞子。

③ 额外的外部先导口用于蓄能器连接。

端口	LIQZH 规格			
	50	63	80	100
① 进气口	G1/2" CH 10			
② 排气口	G1/4" CH 6			
③ 外部先导口	G1/2" CH 10			



17 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
LEB-SN-IL 信号描述见第 18 节

17.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见17.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

17.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对带/Z选项的LES型

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

17.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为**0**~10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

17.4 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为**0**~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

17.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

17.6 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对LEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见17.5节）。

17.7 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

18 IO-LINK信号描述 - 仅对LEB-SN-IL

18.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

18.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

18.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

19 电气连接

19.1 主插头信号 - 7芯 - 标准型，/Q和/F选项 (A1)

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

19.2 主插头信号-12芯 - /Z 选项 (A2)

针脚	LEB /Z	LES /Z	技术描述	注释
1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
2	**V0**		电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0 VL0		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**		流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**		负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND VL0		流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**		模拟地	输出-模拟信号
		NC	不接	地-模拟信号
8	**R_使能**		重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC	不接	
9	**NC**		不接	
		VL+	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**NC**		不接	
		VL0	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障** 相对于: V0 VL0		故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

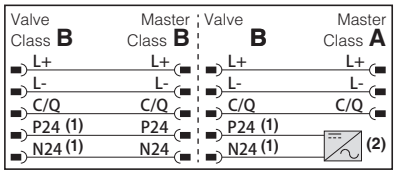
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

19.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对LEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

19.4 通讯插头 (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2) BP现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

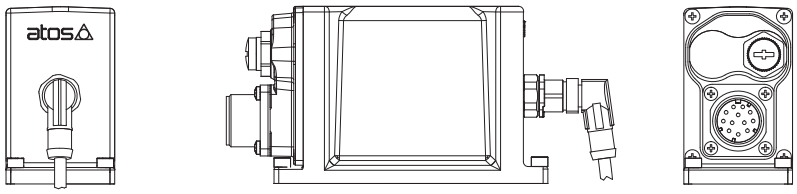
(C1) (C2) BC现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2) EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

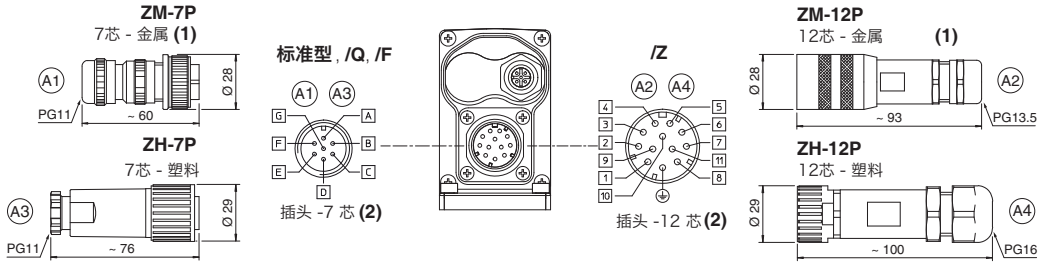
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

19.5 LEB-SN-NP 型连接外形图

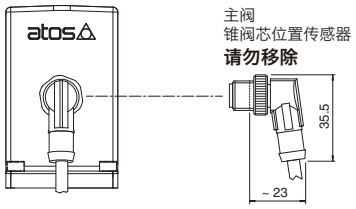
放大器外形



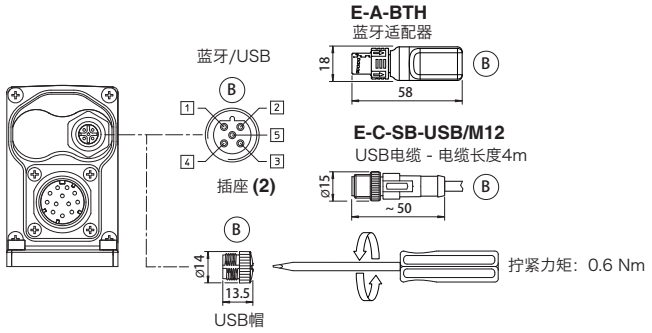
主接口



传感器接口



蓝牙适配器和USB接口

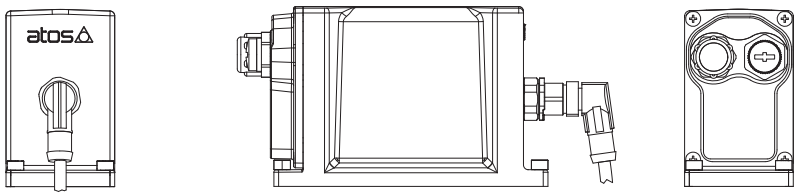


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

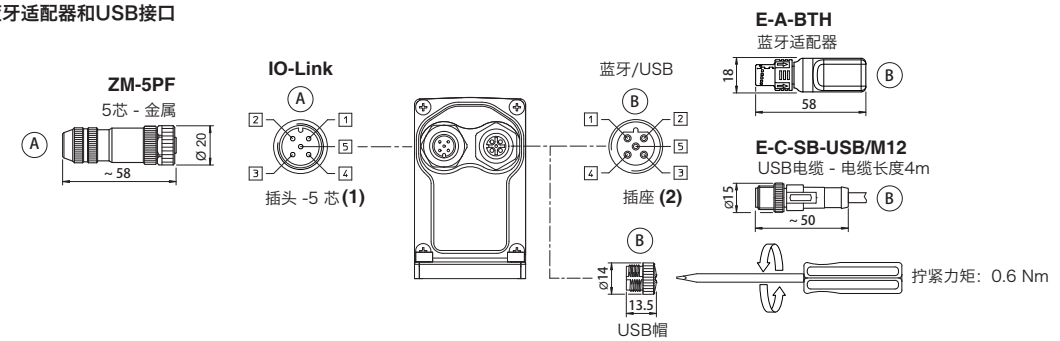
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.6 LEB-SN-IL 型连接外形图

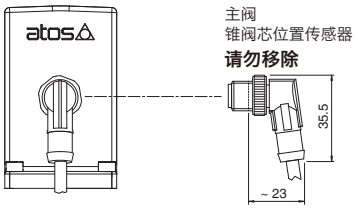
放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



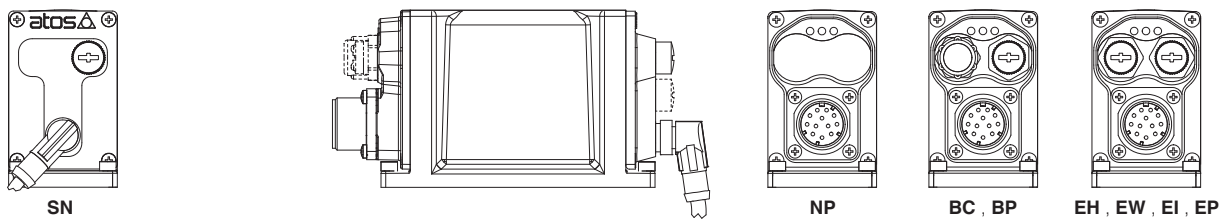
传感器接口



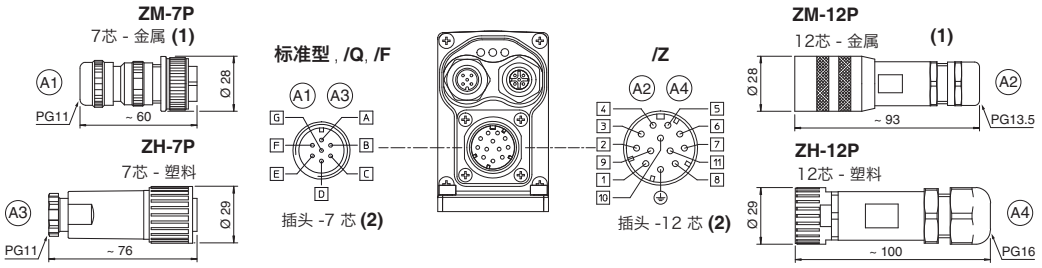
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

19.7 LES 型连接外形图

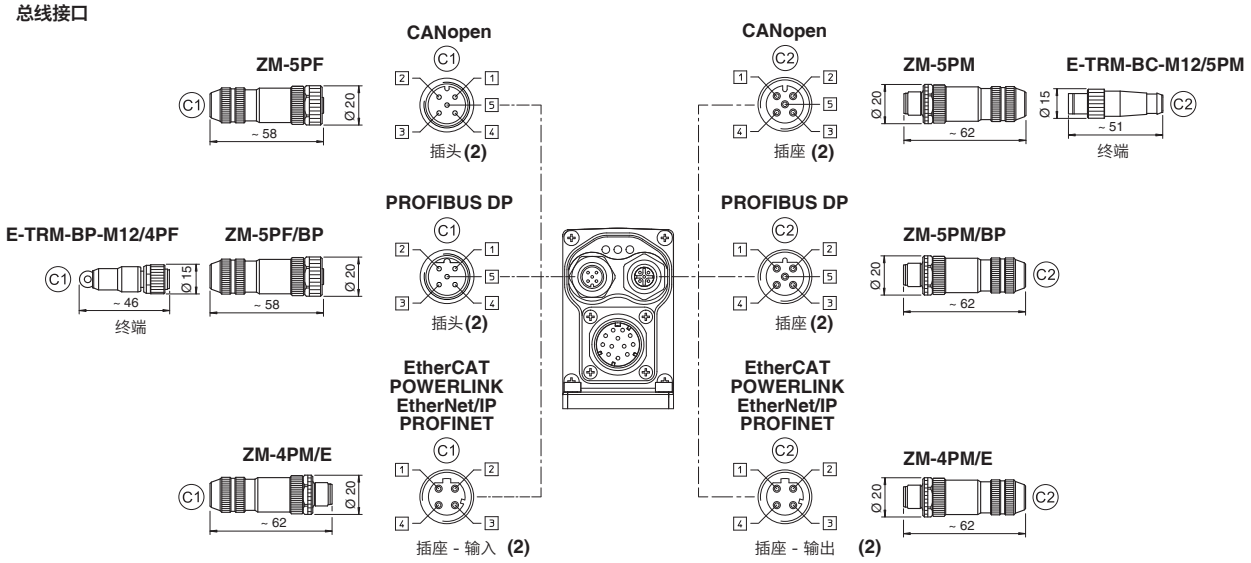
放大器外形



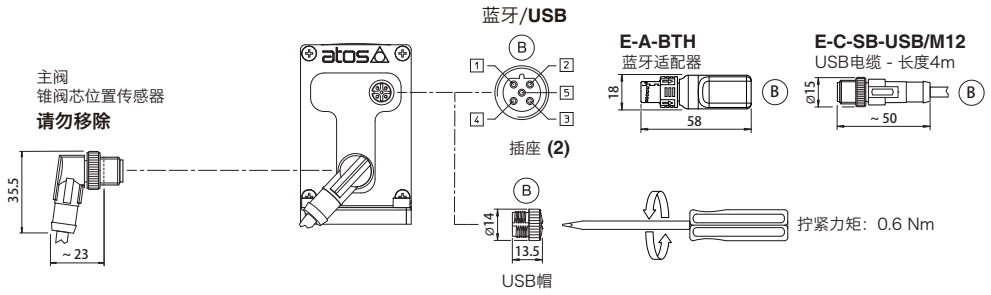
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

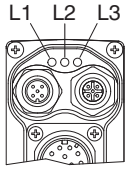


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.8 LED诊断灯 - 仅对LES型

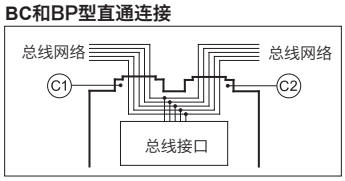
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

20 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0,5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0,5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对LEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

21.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

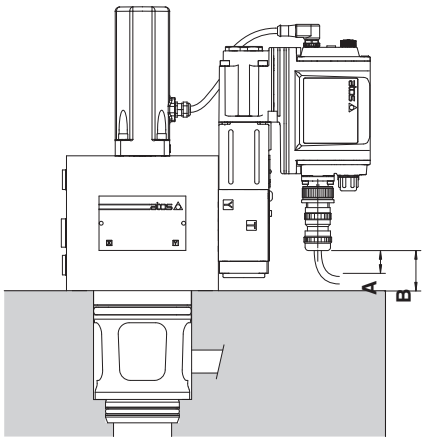
22 紧固螺栓和阀的质量

型号	规格	紧固螺栓(1)	质量[kg]
LIQZH	50	4个M20×110内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	23.0
	63	4个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	41.5
	80	8个M24×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	66.0
	100	8个M30×120内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	113

(1) 紧固螺栓随阀提供

23 主插头安装尺寸

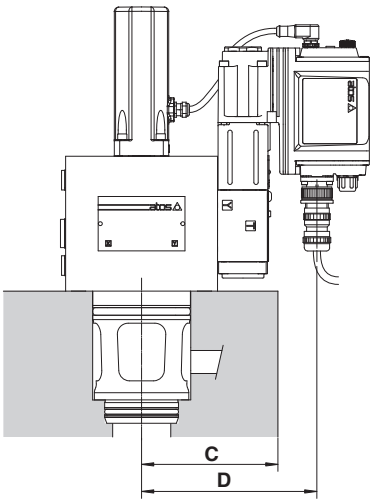
安装1 - 主插头和油路块可能存在干涉的情况下



A = 拆装7芯或12芯主插头所需留的空间15mm

B = 主插头与安装面之间的空间。
根据阀规格和插头类型，参照下表确认最终干涉情况

安装2 - 无干涉情况时



C = 阀块最大尺寸，避免与主插头有干涉，见下表

基准尺寸	主插头型号	阀规格			
		50	63	80	100
B	ZM-7P	38	96	98	125
	ZH-7P	**(1)**	80	82	109
	ZM-12P	**(1)**	51	53	65
	ZH-12P	**(1)**	44	46	58
C (max)	-	141	172	202	230
D	-	161	192	222	250

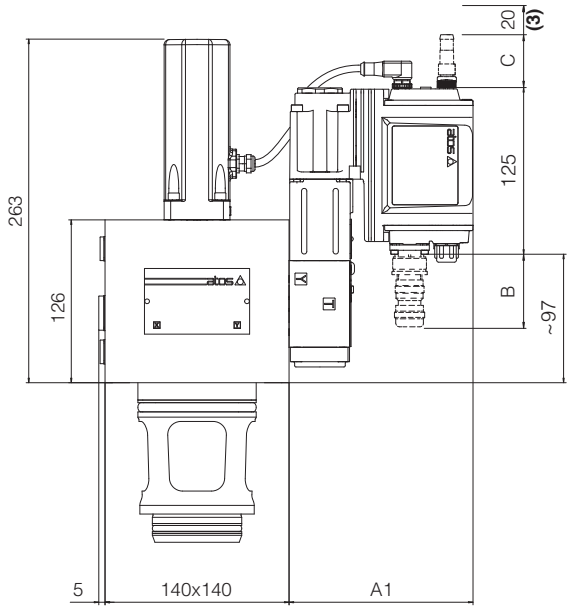
上表所列的尺寸是主插头完全拧紧到放大器插头上时的，为拧下主插头，必需考虑留有空间**A** = 15mm

(1) 只有当阀放大器从相关安装阀块边缘突出时才能使用插头安装，见上述“安装方式2”

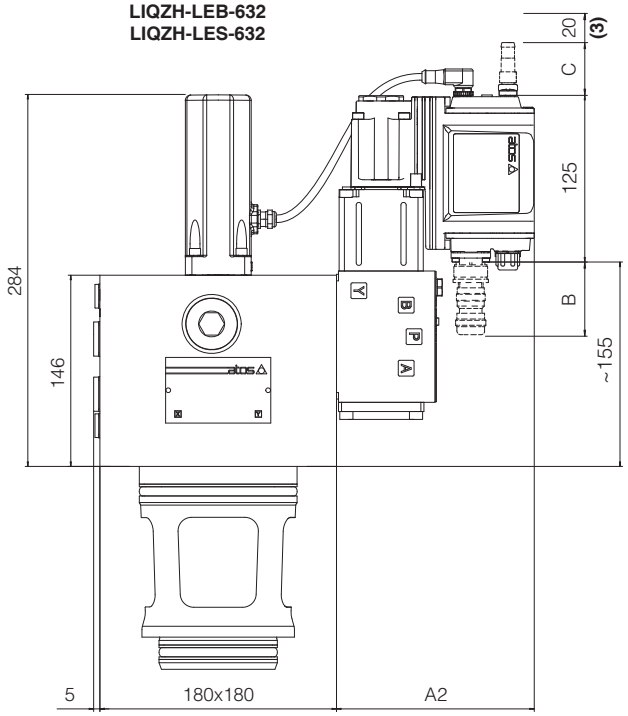
(2) 安装有点困难，取决于电缆的尺寸及弯曲半径

24 安装尺寸[mm]

LIQZH-LEB-502
LIQZH-LES-502



LIQZH-LEB-632
LIQZH-LES-632

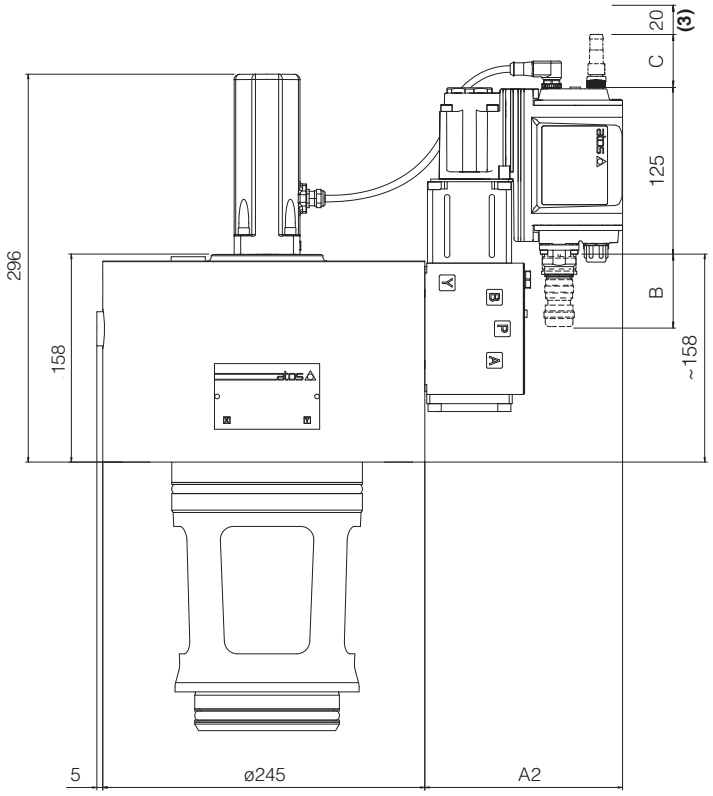


LIQZH	A1	A2	B (1)	C (2)
LEB - SN - IL	140	150	60	-
LEB - SN - NP	140	150	60	-
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	150	60	58
LES - SN - EW, EI, EP	155	165	60	58
选项/V	+15	+15	-	-

(1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 23 节
(2) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第19.5、19.6和19.7节
(3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

LIQZH-LEB-802
LIQZH-LES-802

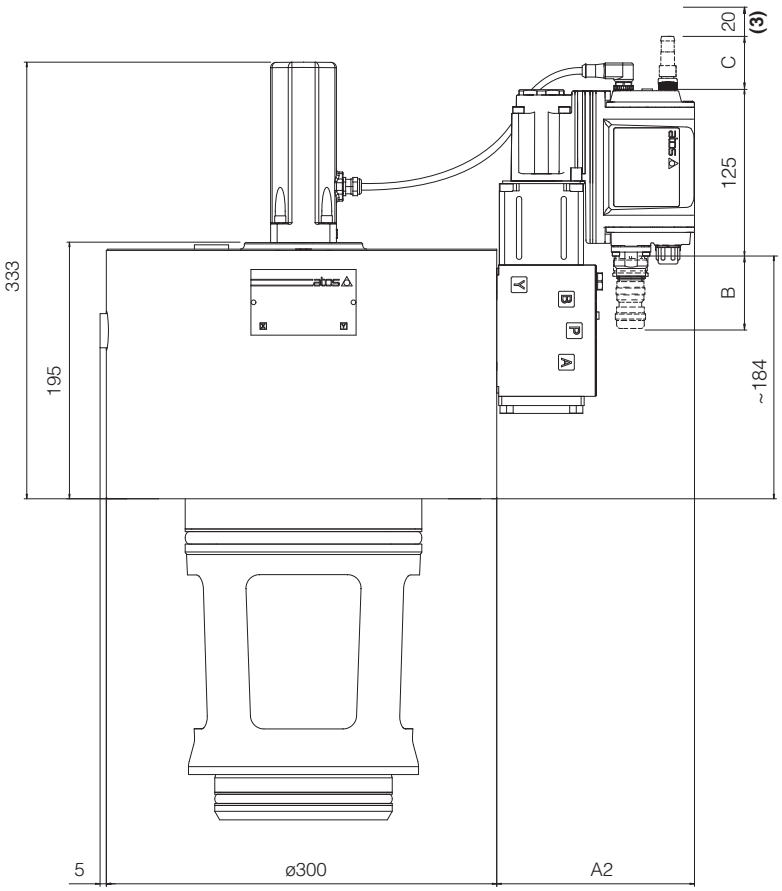


LIQZH	A2	B (1)	C (2)
LEB - SN - IL	150	60	-
LEB - SN - NP	150	60	-
LES - SN - NP, BC, BP, EH	150	60	58
LES - SN - EW, EI, EP	165	60	58
选项/V	+15	-	-

(1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 23 节
(2) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第19.5、19.6和19.7节
(3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

LIQZH-LEB-1002
LIQZH-LES-1002



LIQZH	A2	B (1)	C (2)
LEB - SN - IL	150	60	-
LEB - SN - NP	150	60	-
LES - SN - NP, BC, BP, EH	150	60	58
LES - SN - EW, EI, EP	165	60	58
选项/V	+15	-	-

(1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 23 节
(2) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第19.5、19.6和19.7节
(3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

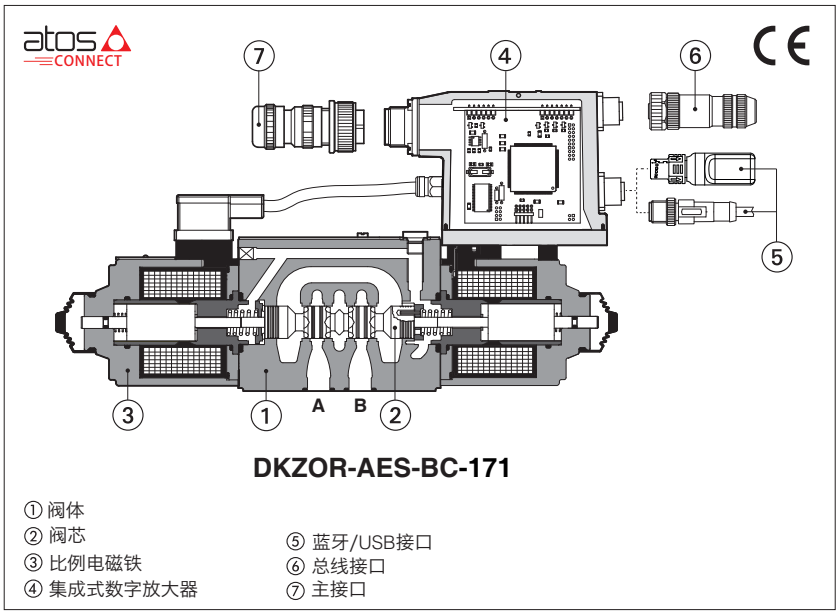
注释： 关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本**P006**

25 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**K800**	电气和电子插头
FS900	比例阀的操作和维护规范	**P006**	插装阀的安装界面和插孔
GS500	编程工具	**E-MAN-RI-LEB**	TEB/LEB用户手册
GS510	现场总线	**E-MAN-RI-LES**	TES/LES用户手册
GS520	IO-Link界面		

数字式比例换向阀

直动式，不带传感器，正遮盖阀芯



DKZOR-AES-BC-171

① 阀体
② 阀芯
③ 比例电磁铁
④ 集成式数字放大器
⑤ 蓝牙/USB接口
⑥ 总线接口
⑦ 主接口

DHZO-A, DHZO-AEB, DHZO-AES
DKZOR-A, DKZOR-AEB, DKZOR-AES

数字型比例阀，不带位置传感器，带正遮盖阀芯，用于开环换向控制和无补偿流量调节。
此类阀有不同的型式可供选择：
A型，与分体式放大器配合使用
AEB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
AES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

DHZO:	**DKZOR**:
规格: **06**通径 - ISO 4401	规格: **10**通径 - ISO 4401
最大流量: **70 l/min**	最大流量: **160 l/min**
最大压力: **350 bar**	最大流量: **315 bar**

1 型号

DHZO	-	AES	-	BP	-	0	71	-	L	5	/	*	/	*	/	*	*	/	*

DHZO = 06通径
DKZOR = 10通径

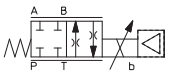
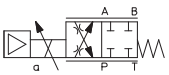
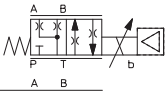
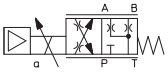
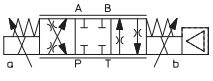
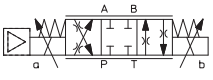
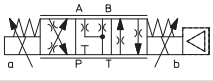
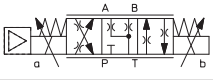
A = 分体式放大器，见第2节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

IO-Link接口，仅对AEB，见第6节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对AES，见第7节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

阀规格符合ISO 4401标准：
0 = 06　**1** = 10

机能(1)：

	标准型	选项 /B
51 =		
53 =		
71 =		
73 =		

阀芯类型，调节特性，见第12节：
L = 线性　　**S** = 抛物线型　　**D** = 差动-抛物线型
P-A = Q，　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

密封材料，
见第11节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

设计号

线圈电压仅对**-A 型** - 见第16节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第5节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(2)：
B = 电磁铁和集成式数字放大器在A口侧
Y = 外泄

手柄选项，仅对**A型**：
MO = 水平手柄
MV = 竖直手柄
BMO = A口安装水平手柄
BMV = A口安装竖直手柄

电子器件选项(2)(3)，仅对**AEB**和**AES**型：
C = 压力传感器带电流反馈信号4~20mA
（仅对W型）
I = 电流输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号
- 12芯插头
W = 功率限制功能

阀芯规格：	**14** (L)	**1** (L)	**2** (S)	**3** (L,S,D)	**5** (L,S,D)
DHZO =	1	4,5	8	18	28
DKZOR =	-	-	-	45	60

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）见第9节

(1) 液压符号标注在集成式数字放大器上

(2) 可使用的组合选项：见第15节
(3) /I,/Q,/Z选项不适用于AEB-IL

2 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

4.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

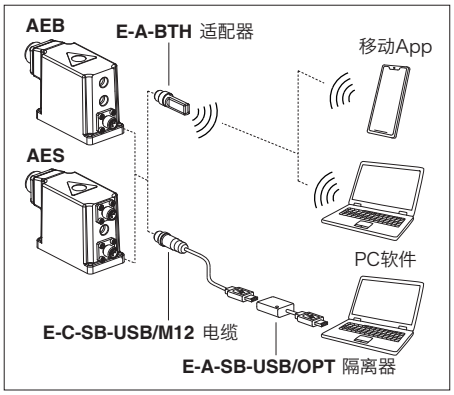
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

4.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在www.atos.com的MyAtos区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



5 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

6 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

9 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		DHZO					DKZOR	
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B** 口 = 350; **T** = 210(/Y外泄为250); **Y** = 10					**P**, **A**, **B** 口 = 315; **T** = 210(/Y外泄为250); **Y** = 10	
阀芯类型和规格		**L14**	**L1**	**S2**	**L3, S3, D3**	**L5, S5, D5**	**L3, S3, D3**	**L5, S5, D5**
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]							
	Δp= 10 bar	1	4.5	8	18	28	45	60
	Δp= 30 bar	1.7	8	14	30	50	80	105
	Δp= 70 bar	2.6	12	21	45	70	120	160
最大允许流量 **(2)**		4	18	30	50	70	120	160
泄漏量 [cm³/min]		<30 (p = 100 bar); <135 (p = 350 bar)					<80 (p = 100 bar); <600 (p = 315 bar)	
响应时间 **(3)** [ms]		⩽30					⩽40	
滞环		⩽5 [最大调节量的%]						
重复精度		±1 [最大调节量的%]						

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第 2 节
(1) 对于不同的压差，最大流量见12.2图表
(2) 详细图表见12.3节
(3) 0-100%阶跃信号，详细图表见12.4

10 电气特性

电源		额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)					
最大功耗		**DHZO**			**DKZOR**		
		A = 30 W	**AEB**, **AES** = 50 W		**A** = 35 W	**AEB**, **AES** = 50 W	
线圈电压编码		标准	选项/6	选项/18	标准	选项/6	选项/18
电磁铁最大电流		2.2 A	2.75 A	1 A	2.6 A	3.25 A	1.2 A
20°C时线圈电阻R		3 ~ 3.3 Ω	2 ~ 2.2 Ω	13 ~ 13.4 Ω	3.8 ~ 4.1 Ω	2.2 ~ 2.4 Ω	12 ~ 12.5 Ω
模拟输入信号		电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω					
监测输出信号		输出范围： 电压 ±5VDC @ max 5 mA					
使能输入信号		范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ					
故障输出信号		输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）					
压力传感器电源(仅对/W选项)		+24VDC @ max 100 mA					
报警		+24VDC @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本**GS465**)					
绝缘等级		电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障（/W选项）					
保护等级符合DIN EN60529标准		**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头					
负载因子		连续工作（ED=100%）					
隔热处理		电子器件PCB板带隔热涂层					
附加特征		电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护					
通讯接口		USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158	
通讯物理层		非隔离 USB 2.0 + USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX	
建议接线电缆		LiYCY屏蔽电缆，见第 20 节					

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

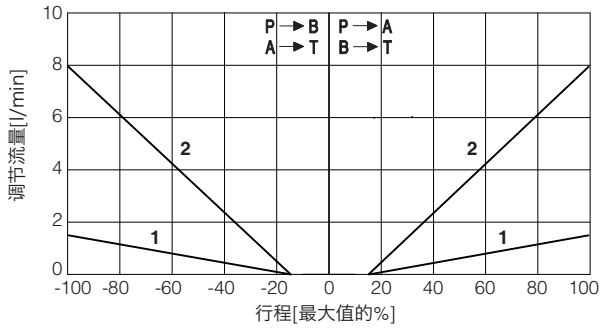
11 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C	
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s	
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级	

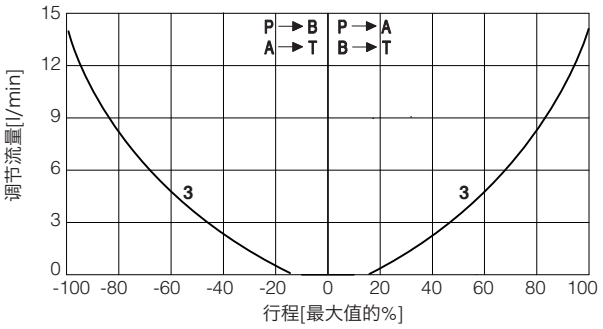
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

12 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

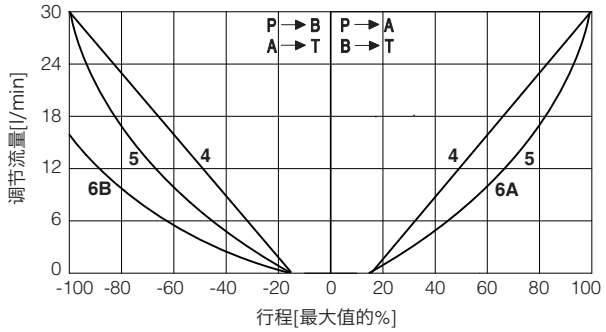
12.1 调节曲线 - 在Δp = 30bar时P-T间的测量值



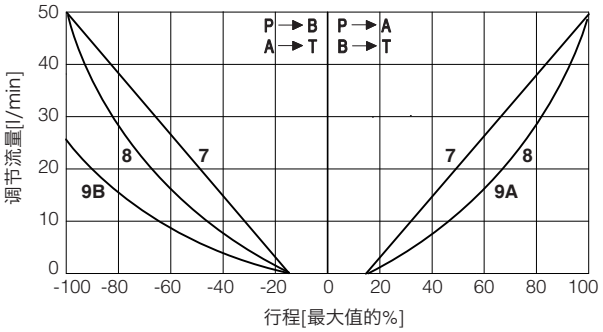
DHZO
1 = L14 **2** = L1



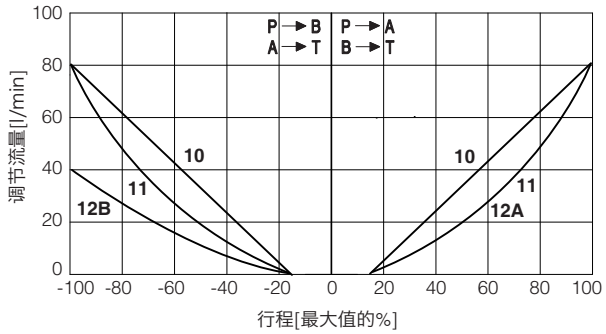
DHZO
3 = S2



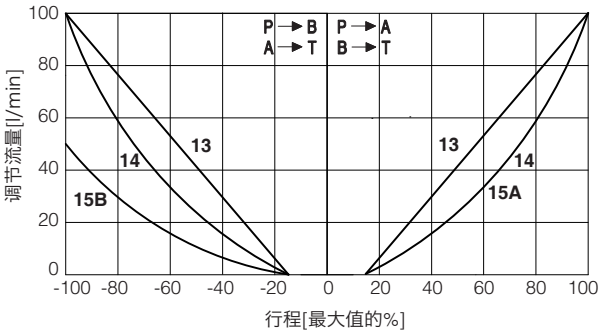
DHZO
4 = L3 **5** = S3 **6A** = D3 (P → A, A → T)
6B = D3 (P → B, B → T)



DHZO
7 = L5 **8** = S5 **9A** = D5 (P → A, A → T)
9B = D5 (P → B, B → T)



DKZOR
10 = L3 **11** = S3 **12A** = D3 (P → A, A → T)
12B = D3 (P → B, B → T)



DKZOR
13 = L5 **14** = S5 **15A** = D5 (P → A, A → T)
15B = D5 (P → B, B → T)

注释： 机能71和73的液压机能和参考信号(标准型和选项/B)

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ - 10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

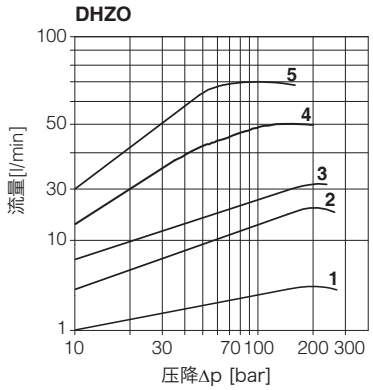
12.2 流量/压差曲线 - 在100%阀芯行程条件下

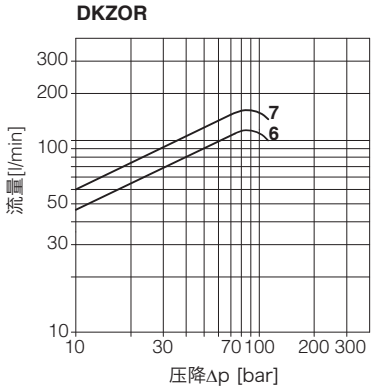
DHZO

1 = 阀芯 L14
2 = 阀芯 L1
3 = 阀芯 S2
4 = 阀芯 L3, S3, D3
5 = 阀芯 L5, S5, D5

DKZOR

6 = 阀芯 S3, L3, D3
7 = 阀芯 S5, L5, D5





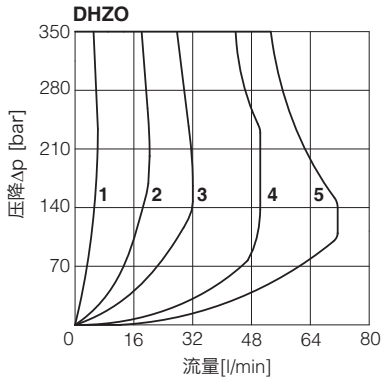
12.3 工作极限

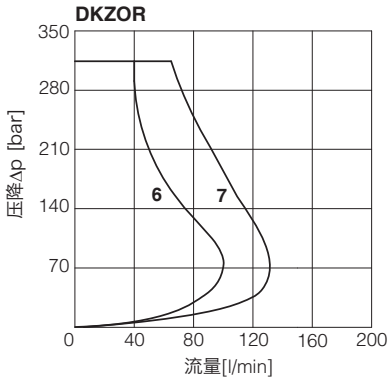
DHZO

1 = 阀芯 L14
2 = 阀芯 L1
3 = 阀芯 S2
4 = 阀芯 L3, S3, D3
5 = 阀芯 L5, S5, D5

DKZOR

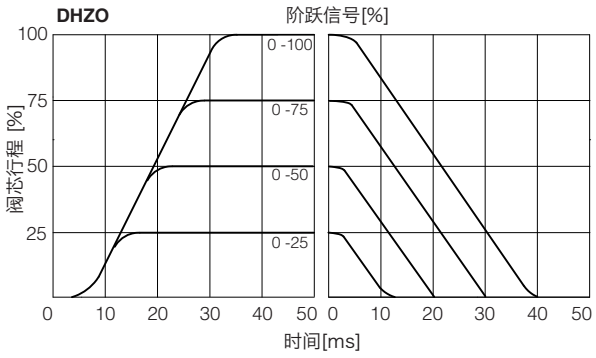
6 = 阀芯 S3, L3, D3
7 = 阀芯 S5, L5, D5

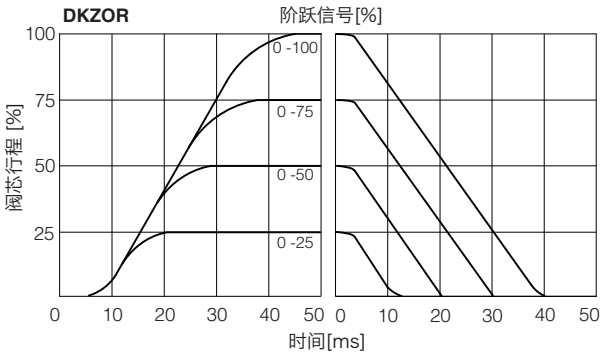




12.4 响应时间

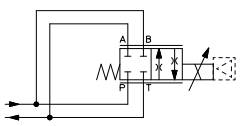
下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。





12.5 作为节流阀使用的特性

单电磁铁阀机能51和53可被用作简易的节流阀:
Pmax = 250bar（建议选项/Y）



最大流量 Δp= 15 bar [l/min]	阀芯类型和规格				
	L14	**L1**	**S2**	**L3 S3**	**L5 S5**
DHZO	4	16	28	60	100
DKZOR	-	-	-	160	200

13 液压选项

B = DHZO-05和DKZOR-15 = 电磁铁和集成式数字放大器在A口侧
DHZO-07和DKZOR-17 = 集成式数字放大器在A口侧

Y = 外泄，建议使用在双通道场合，见第12.5节。
若T口压力超过210bar，选项/Y必须选取。

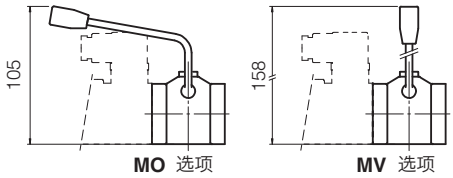
手柄选项 - 仅适用于DHZO-A，阀芯类型为S3, S5, D3, D5, L3, L5。
在断电情况下仍可对阀进行操作。
关于带手柄选项的DHZO-A型阀详细信息请见技术样本**E138**。

MO = 水平手柄

BMO = A口安装水平手柄

MV = 竖直手柄

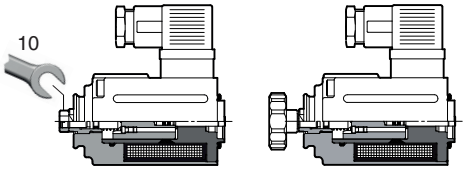
BMV = A口安装竖直手柄



以下补充选项允许在断电的情况下，使用微动调节代替标准电磁铁手动调节，对DHZO-A和DKZOR-A进行操作。见技术样本**TK150**

N = 手动微调装置

NV = 同/N但带手轮及刻度



14 电子器件选项 - 仅对**AEB**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。
注：/I 选项不适用于AEB-IL

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见17.5节信号描述。
注：/Q选项不适用于AEB-IL

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见17.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见17.2
注：/Z选项不适用于AEB-IL

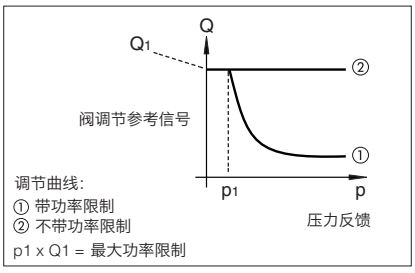
C = 仅与选项**/W**组合时
选项/C用于连接压力传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的0~10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

W = 仅对配有压力补偿器的阀，见技术样本**D150**
具备液压功率限制功能。放大器外部模拟输入INPUT+接收流量参考信号，安装在液压系统的远程压力传感器连接到放大器的模拟输入TR。
当实际液压功率需求**pxQ** (TR x 输入+)达到由软件内部设置的最大功率限制(p1xQ1),放大器自动减少阀的流量调节。压力反馈值越高，阀的调节流量越低：

$$\text{流量调节} = \text{最小值}\left(\frac{\text{功率限制[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}}\ ;\ \text{流量参考[INPUT+]}\right)$$

注：对于AEB-IL，放大器直接通过IO-Link接口接收流量参考信号
对于AES，放大器可以通过现场总线接口直接接收流量参考信号

液压功率限制 - 仅对/W选项



15 可使用的组合选项

对于**AEB-NP**和**AES**

液压选项 : /BY

电子器件选项 : /IQ, /IZ, /IW, /CW, /CWI

对于**AEB-IL**

液压选项 : /BY

电子器件选项 : /CW

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

16 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器，电源为24VDC。

17 电源和信号描述 - 仅对**AEB**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

对于**AEB-IL**，IO-Link信号规格见第 18 节，对于**/W**选项的压力传感器信号见17.7。

17.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见17.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

17.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z和/W选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

17.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

17.4 监测输出信号(监测和监测2)

放大器会产生一个模拟输出信号(监测)，与阀实际线圈电流成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±5VDC(**1V = 1A**)。
输出信号可通过软件重新配置，最大范围为±5VDC。
选项/W
放大器产生一个二级模拟输出信号(监测**2**)与系统实际压力成正比。
输出信号最大范围为±5VDC，默认设置为0~5VDC

17.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

17.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z和/W选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

17.7 远程压力传感器输入信号(TR+) - 仅对/W选项

模拟型远程压力传感器可直接连接到放大器上（见19.5）。
模拟型输入信号根据所选放大器的型号出厂预设，标准型的默认值为0~10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
注释：传感器的反馈信号可通过总线和IO-Link通讯接口转换成数字信息 - 软件选择

18 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

18.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

18.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

18.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

19 电气连接

19.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND | V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：±5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

19.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 和 /W选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	/W	技术描述	注释
1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
2	**V0**		电源0VDC	地-电源
3	**使能**		放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**		监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：±5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**		不接	
8	**NC**		不接	
		监测2	2级监测输出信号：最大范围是±5VDC，相对于VL0。默认值为0~5VDC	输出-模拟信号
9	**VL+**		放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**		放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**		故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

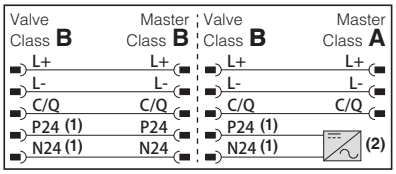
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

19.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

19.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

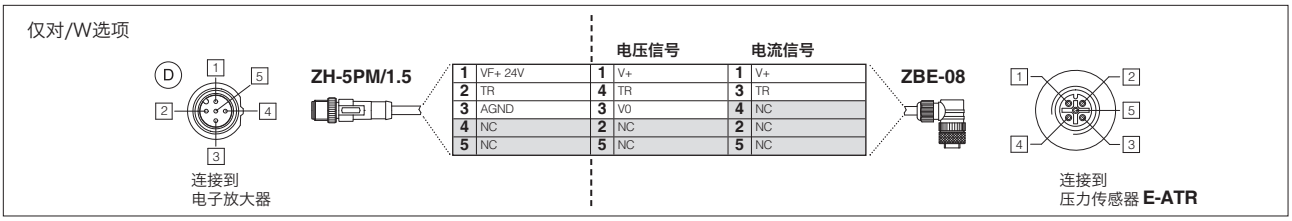
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**AES**型阀

19.5 远程压力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对**/W**选项 - 对于**AEB**和**AES** Ⓓ

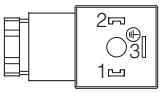
针脚	信号	技术描述	电压	电流
1	**VF +24V**	电源24VDC	连接	连接
2	**TR**	传感器信号：±10VDC/±20mA 最大范围，可软件选择 标准型的默认值为0~10VDC，/C选项为4~20mA	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	连接	/
4	**NC**	不接	/	/
5	**NC**	不接	/	/

远程压力传感器连接 - 举例



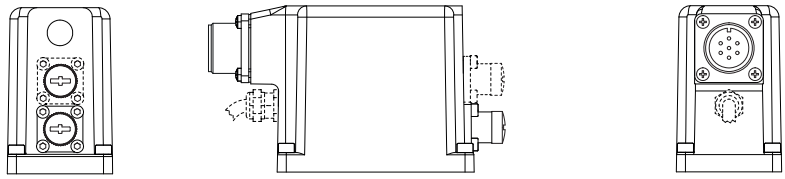
注释： 接口正视图

19.6 电磁铁连接 - 仅对A型

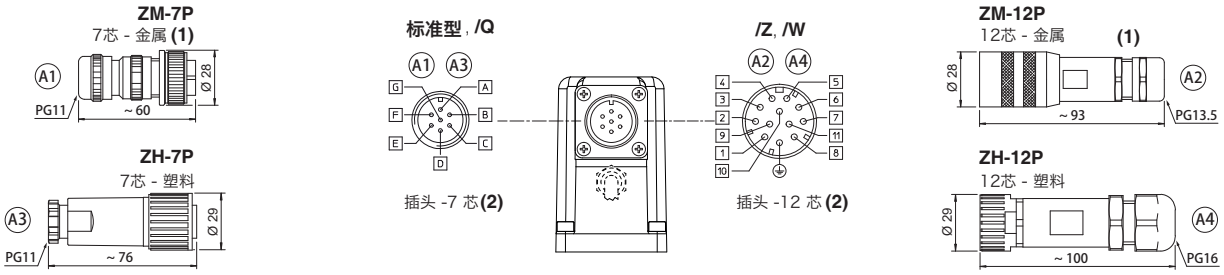
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

19.7 AEB-NP 型连接外形图

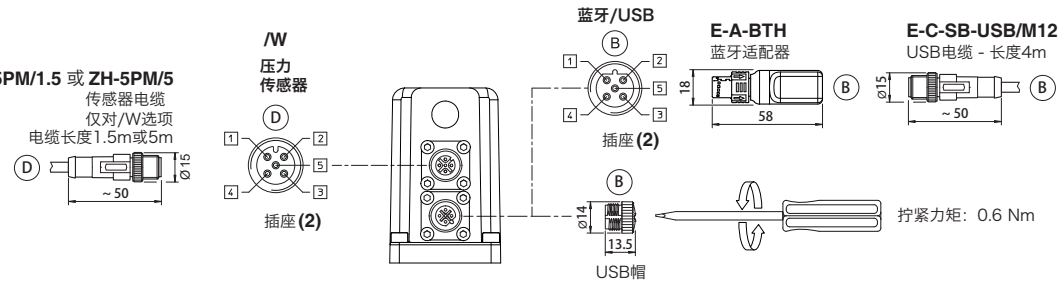
放大器外形



主接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

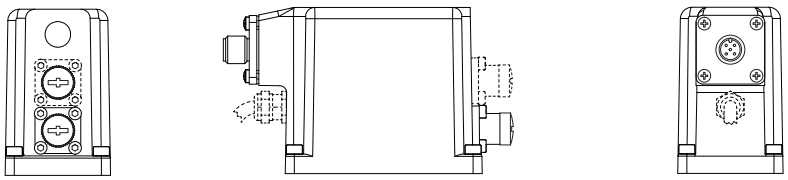


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

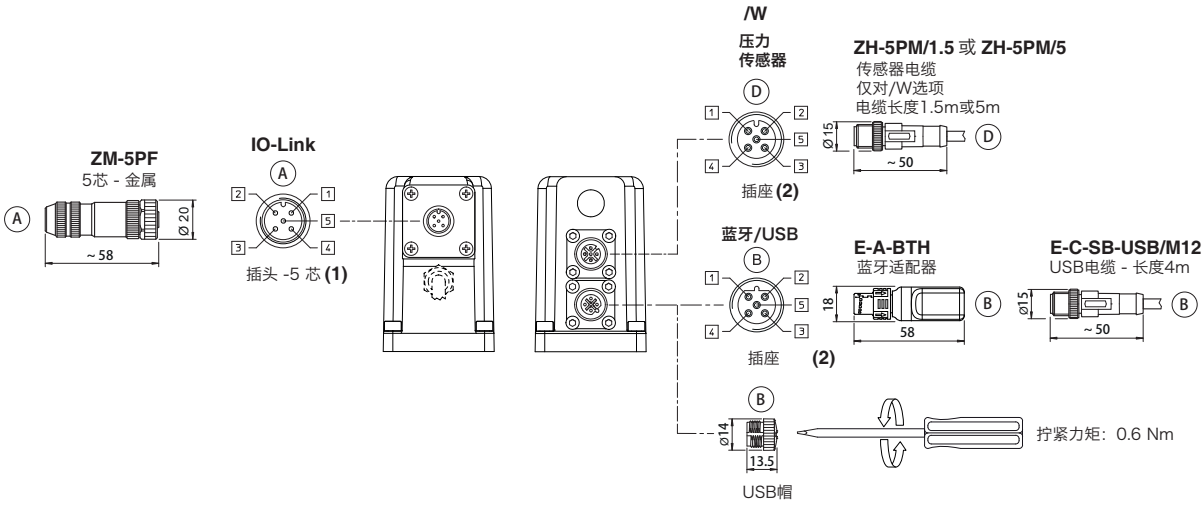
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.8 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link和传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

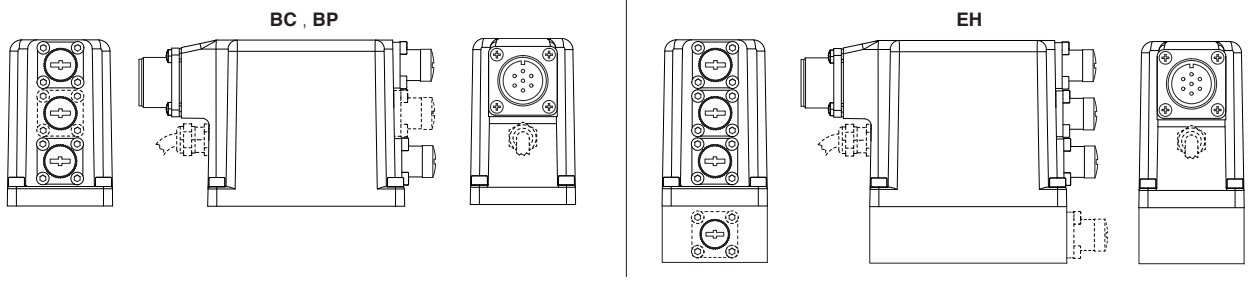


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

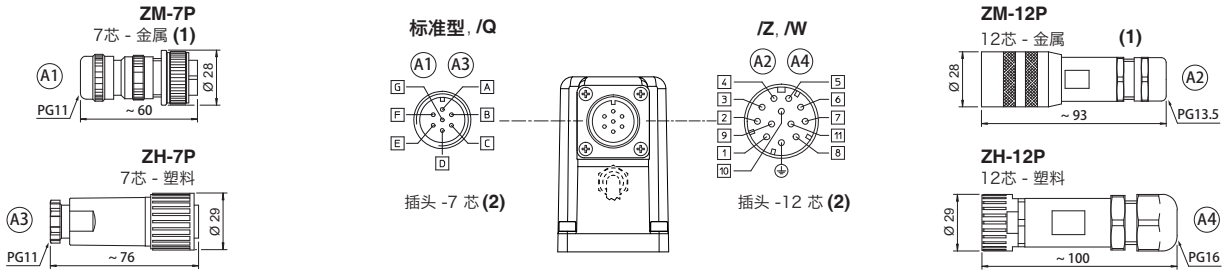
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.9 AES型连接外形图

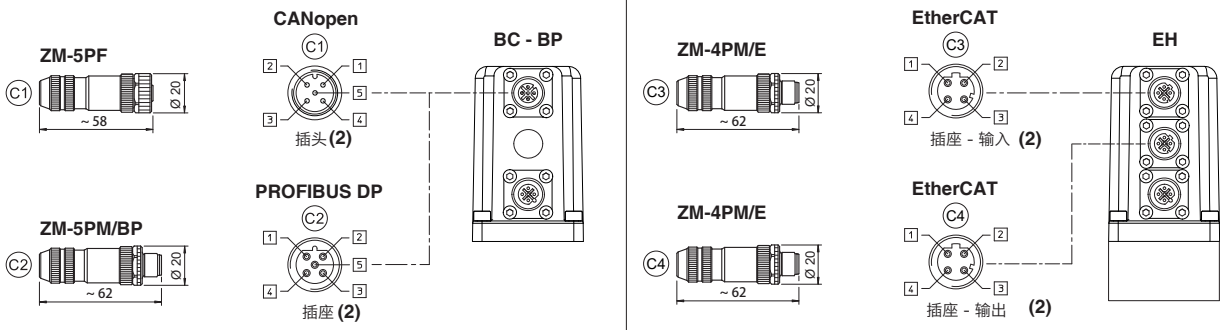
放大器外形



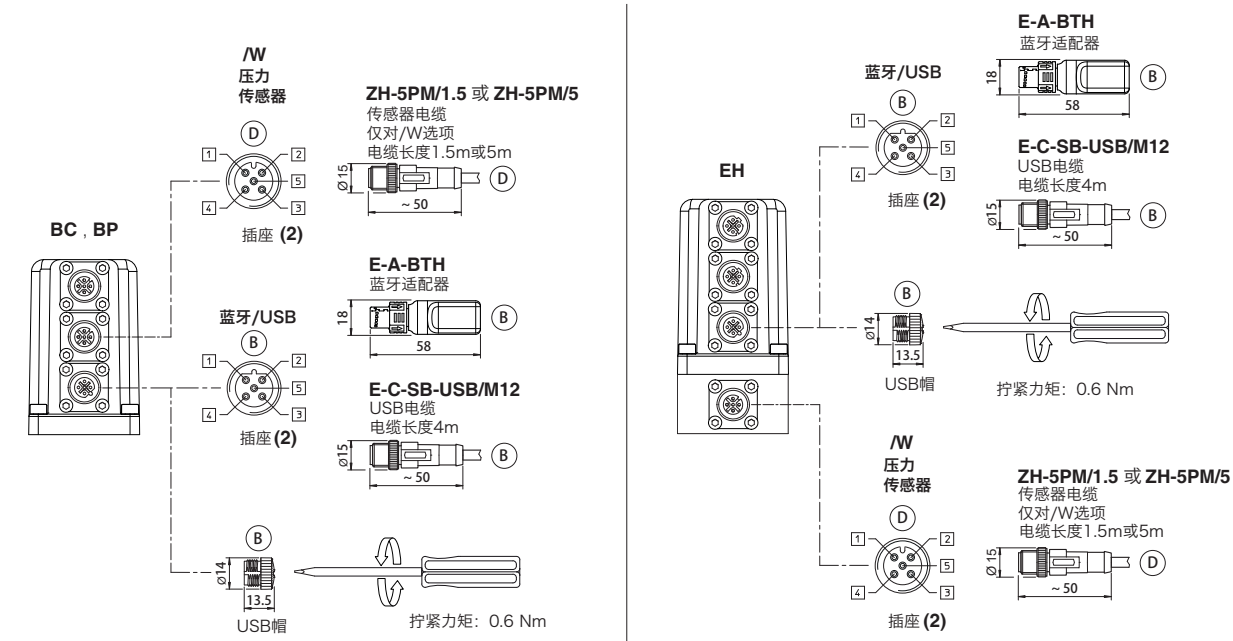
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20 插头特征 - 需单独订购

20.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

20.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

20.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

20.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

20.5 压力传感器插头 - 仅对/W选项

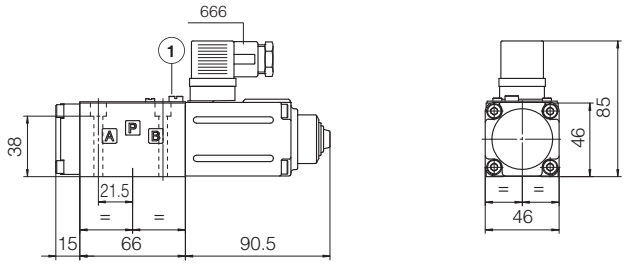
插头类型	传感器	
编码	(D1) ZH-5PM/1.5	(D1) ZH-5PM/5
类型	5芯直圆环插头	
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	
材料	塑料	
电缆夹	连接模压电缆	
	1.5m长	5m长
电缆	5 x 0.25 mm²	
连接方式	模压电缆	
保护等级（EN60529）	IP 67	

21 DHZO安装尺寸[mm]

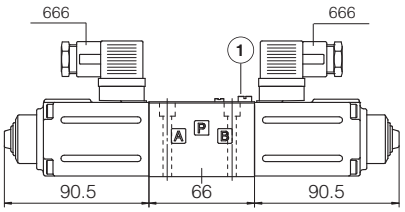
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）
(对于/Y安装面：4401-03-03-0-05标准，不带X口)

	质量[kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
DHZO-*-05	1.9	2.3	2.4
DHZO-*-07	2.6	3.1	3.2

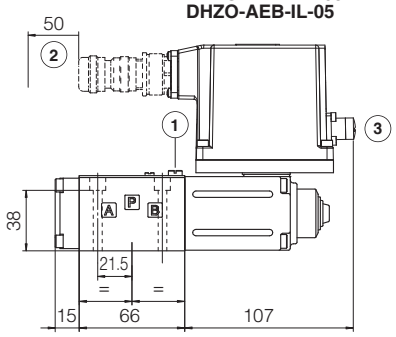
DHZO-A-05



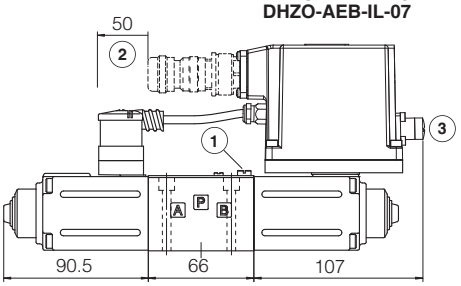
DHZO-A-07



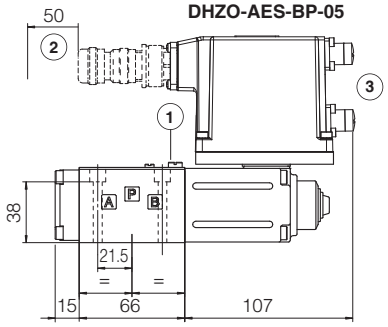
DHZO-AEB-NP-05
DHZO-AEB-IL-05



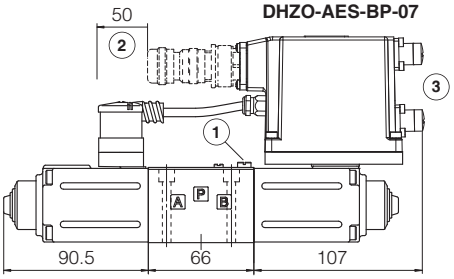
DHZO-AEB-NP-07
DHZO-AEB-IL-07



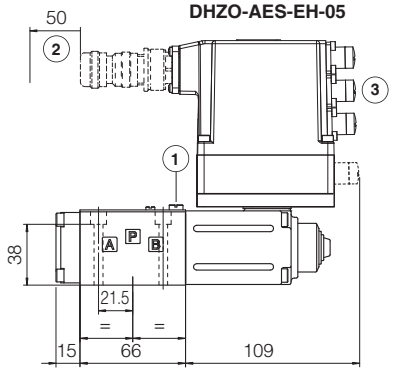
DHZO-AES-BC-05
DHZO-AES-BP-05



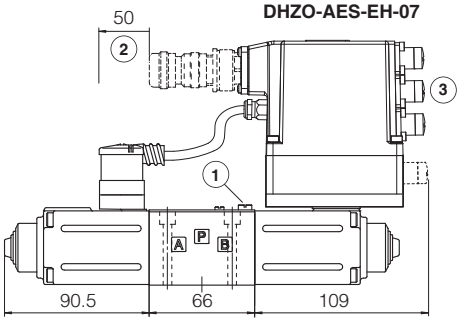
DHZO-AES-BC-07
DHZO-AES-BP-07



DHZO-AES-EH-05



DHZO-AES-EH-07



(1) = 排气孔 — 3

(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见19.7，19.8和19.9节

注释：对于选项/B，电磁铁和集成式数字放大器在A口侧

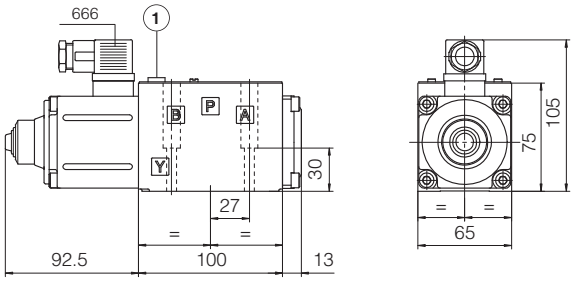
22 DKZOR安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

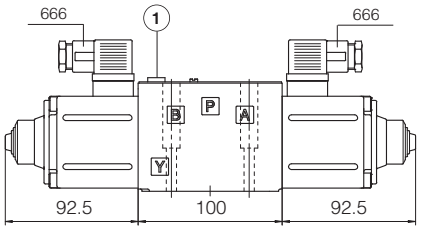
安装界面：4401-05-04-0-05标准(见技术样本P005)
(对于选项/Y，安装界面为4401-05-05-0-05，不带X口)

	质量[kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
DKZOR-*-15	3.8	4.3	4.4
DKZOR-*-17	4.5	5.0	5.1

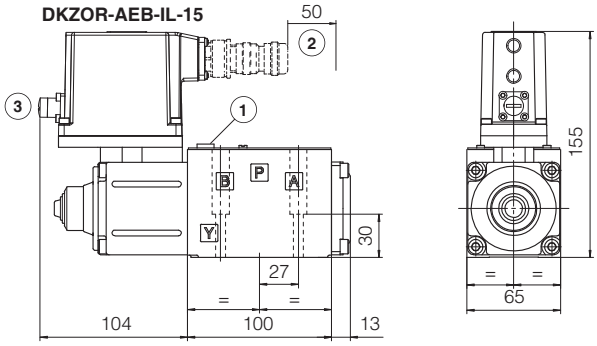
DKZOR-A-15



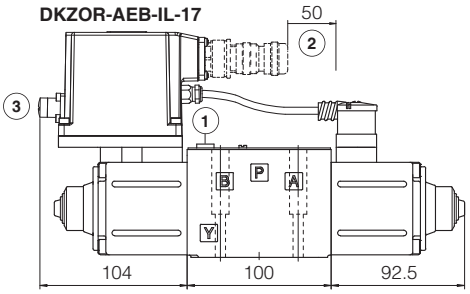
DKZOR-A-17



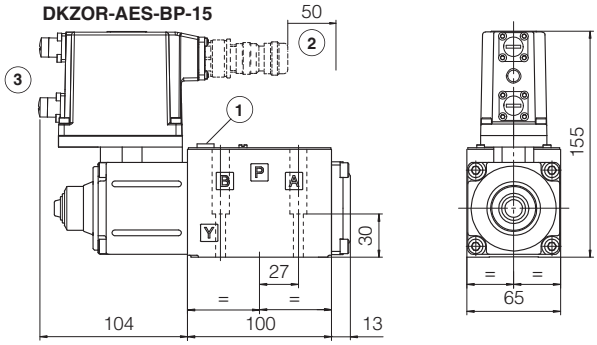
DKZOR-AEB-NP-15
DKZOR-AEB-IL-15



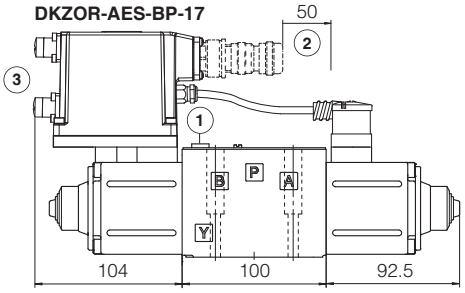
DKZOR-AEB-NP-17
DKZOR-AEB-IL-17



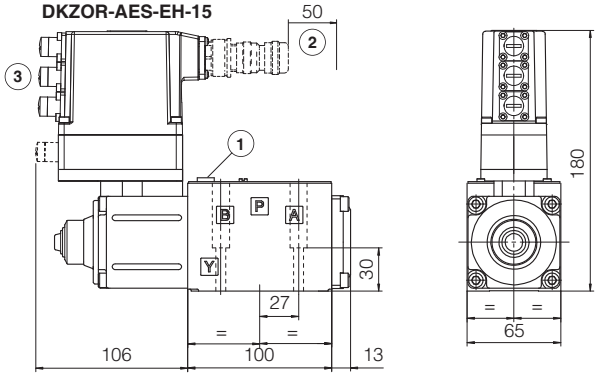
DKZOR-AES-BC-15
DKZOR-AES-BP-15



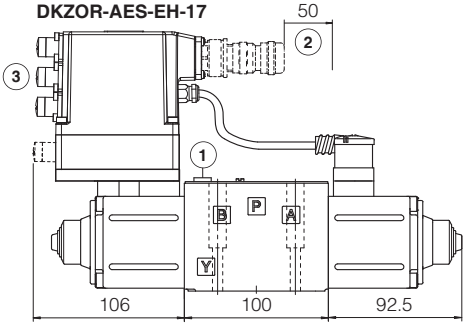
DKZOR-AES-BC-17
DKZOR-AES-BP-17



DKZOR-AES-EH-15



DKZOR-AES-EH-17



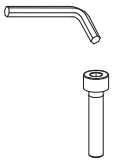
(1) = 排气孔 3

(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见19.7，19.8和19.9节

注释：对于选项/B，电磁铁和集成式数字放大器在A口侧

23 紧固螺栓和密封圈

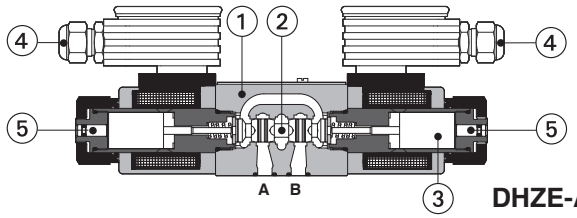
	DHZO	DKZOR
	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓：** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈：** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈：** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø 5 mm(仅对/Y选项)

24 相关资料

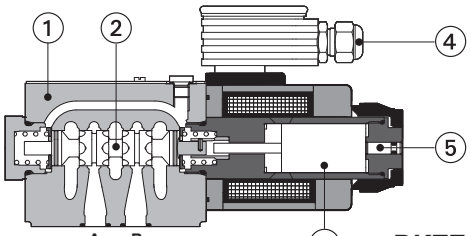
FS001	数字式电液产品基本信息	**K800**	电气和电子插头
FS900	比例阀的操作和维护规范	**P005**	电液阀的安装界面
G010	E-MI-AC模拟式放大器	**QB100**	AEB阀调试快速启动
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器	**QF100**	AES阀调试快速启动
G030	E-BM-AS数字式放大器	**E-MAN-MI-AS**	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
GS050	E-BM-AES数字式放大器	**E-MAN-BM-AS**	E-BM-AS 用户手册（分体式）
GS500	编程工具	**E-MAN-BM-AES**	E-BM-AES 用户手册（分体式）
GS510	现场总线	**E-MAN-RI-AEB**	AEB 用户手册
GS520	IO-Link界面	**E-MAN-RI-AES**	AES 用户手册

比例换向阀

直动式，不带传感器



DHZE-A-07*



DKZE-A-15*

① 阀体
② 阀芯
③ 比例电磁铁
④ E-MI-AS-IR数字式放大器(需单独订货)
⑤ 手动按钮

DHZE-A, DKZE-A

比例换向阀，不带位置传感器，带正遮盖阀芯，用于开环方向控制和无压力补偿流量调节。

比例阀和分体式放大器配合使用，电子放大器对比例阀提供一适量电流，以使阀的调整量与供给电子放大器的输入信号一致。

阀芯调节特征:

L = 线性
S = 抛物线型
D = 差动 - 抛物线型

阀体特征:

DHZE为3腔阀体
DKZE为5腔阀体

电磁铁通过认证，符合北美认证标准**cURus**。

DHZE:	**DKZE**:
规格:06通径-ISO 4401	规格:10通径-ISO 4401
最大流量: **65 l/min**	最大流量: **130 l/min**
最大压力: **350 bar**	最大压力: **315 bar**

1 型号

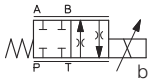
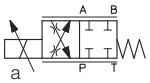
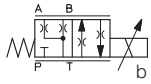
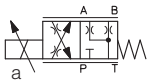
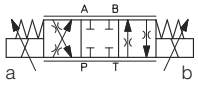
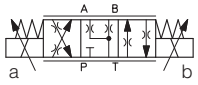
DHZE	-	A	-	0	71	-	S	5	/	*	-	*	/	*	*	/	*

DHZE = 06通径
DKZE = 10通径

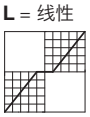
A = 不带集成式传感器，见第2节

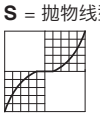
阀规格符合ISO 4401标准:
0 = 06 **1** = 10

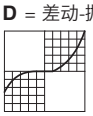
机能:

	标准型	选项 /B
51 =		
53 =		
71 =		
73 =		

阀芯类型，调节特性:

L = 线性 

S = 抛物线型 

D = 差动-抛物线型 

P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

(1) 仅对阀芯为S3,S5,D3,D5,L3,L5的**DHZE**型阀

密封材料,
见第7节:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

设计号

线圈电压, 见第10节:
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

带特殊插头的线圈，见第12节
- = 默认为标准型DIN插头
J = 带AMP Junior Timer 插头
K = 德制式插头
S = 带加长引线插头

液压选项
B = 电磁铁在A口侧（仅对机能5）

辅助手柄(1):
MO = 水平手柄
MV = 垂直手柄
BMO = A口安装水平手柄
BMV = A口安装垂直手柄

阀芯规格:	**14** (L)	**1** (L)	**3** (L,S,D)	**5** (L,S,D)	**9** (L)
DHZE =	1	4,5	17	28	45
DKZE =	-	-	45	60	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

2 分体式电子放大器

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN - 导轨式		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

3 一般说明

Atos数字比例阀获得CE 认证标志，符合适用指令（如抗干扰和抗磁性EMC 指令）。
安装、接线和启动程序必须按照技术样本FS900 部分所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

4 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

5 液压特性

阀型号	DHZE					DKZE	
压力极限 [bar]	**P, A, B** 口 = 350;　**T** = 210					**P, A, B** 口 = 315; **T** = 210	
阀芯类型和规格	**L14**	**L1**	**S3, L3, D3**	**S5, L5, D5**	**L9**	**S3, L3, D3**	**S5, L5, D5**
额定流量 **(1)** [l/min]							
Δp = 10 bar (P-T)	1	4.5	18	28	45	45	60
Δp = 30 bar (P-T)	1.7	8	30	50	65	80	105
最大允许流量	见8.2节工作极限						
响应时间 **(2)** [ms]	≤30					≤40	
滞环 [%]	5 [最大调节量的%]						
重复精度 [%]	± 1 [最大调节量的%]						

注释： 以上性能参数为配合使用Atos电子放大器得出，参见第 2 节；
采用比例换向阀进行流量调节，因为无压力补偿，将受到负载变化的影响；
要想在负载变化的工况下获得稳定的调节流量，需要叠加一个压力补偿器 - 见技术样本D150。

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照8.2和9.2节的图表
(2) 0-100%阶跃信号

6 电气特性

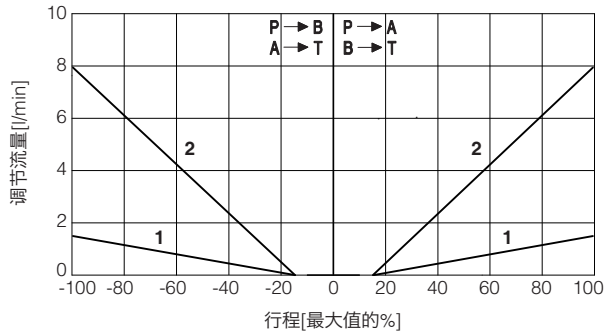
阀型号	DHZE			DKZE		
线圈电压代码	标准型	选项 **/ 6**	选项 **/ 18**	标准型	选项 **/ 6**	选项 **/ 18**
电磁铁最大电流	2.7 A	3 A	1.2 A	2.2 A	2.65 A	1 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω	3.2 Ω	2.1 Ω	13.7 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范					
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头					
负载因子	连续工作（ED=100%）					
认证标准	**cURus** 北美认证标准					

7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

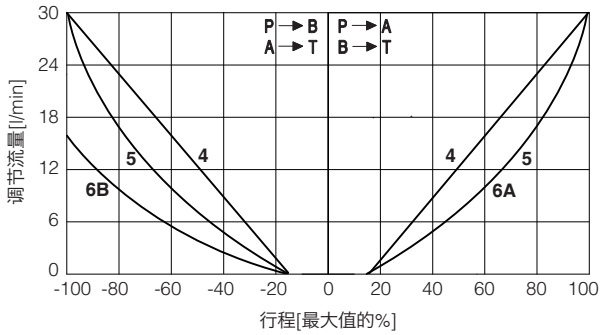
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+80℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ HNBR密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -40℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

8 DHZE曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

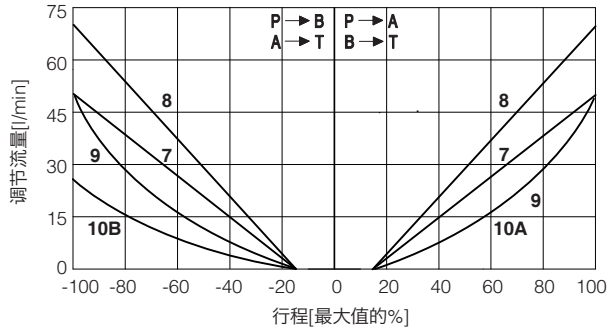
8.1 调节曲线



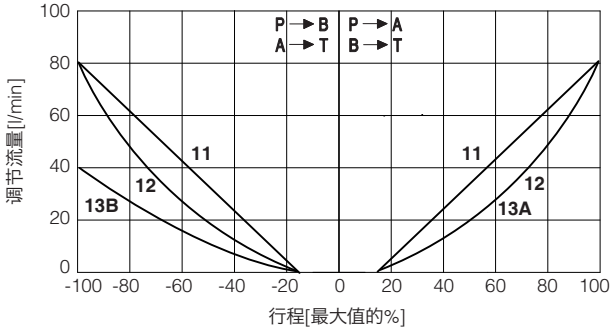
DHZE
1 = L14 **2** = L1



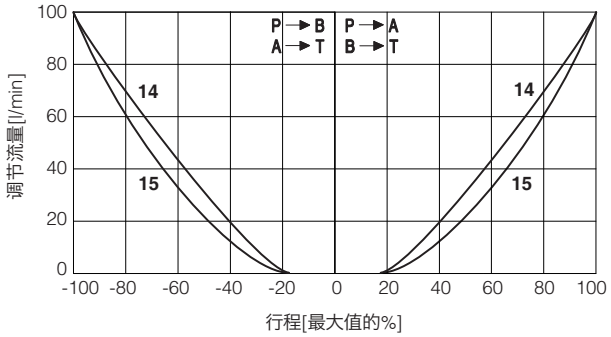
DHZE
4 = L3 **6A** = D3 (P → A, A → T)
5 = S3 **6B** = D3 (P → B, B → T)



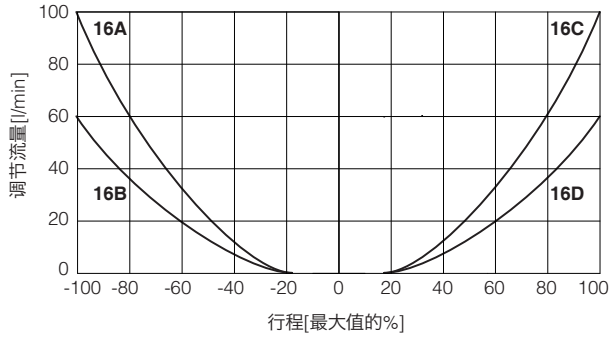
DHZE
7 = L5 **9** = S5 **10A** = D5 (P → A, A → T)
8 = L9 **10B** = D5 (P → B, B → T)



DKZE
11 = L3 **13A** = D3 (P → A, A → T)
12 = S3 **13B** = D3 (P → B, B → T)



DKZE
14 = L5 **15** = S5



DKZE
16A = D5 (A → T) **16C** = D5 (P → A)
16B = D5 (P → B) **16D** = D5 (B → T)

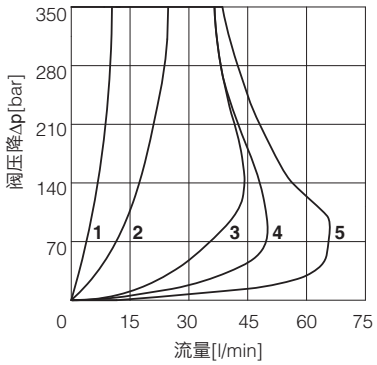
注释：液压机能与对于机能71和73的参考信号（标准型和选项/B）

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ - 10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

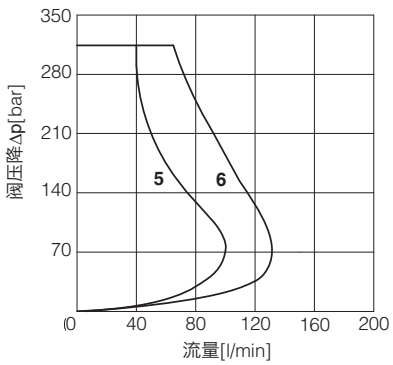
8.2 工作极限

DHZE



1 = 阀芯 L14
2 = 阀芯 L1
3 = 阀芯 L3, S3, D3
4 = 阀芯 L5, S5, D5
5 = 阀芯 L9

DKZE



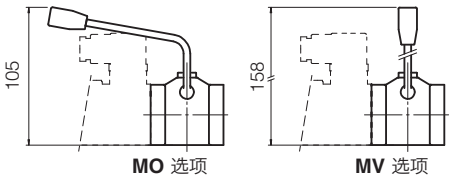
5 = 阀芯 S3, L3, D3
6 = 阀芯 S5, L5, D5

9 液压选项

B = DHZE-05和DKZE-15 = 电磁铁在A口侧

手柄选项 - 仅适用于阀芯类型为 S3,S5,D3,D5,L3,L5 的 DHZE。
它允许在没有电源的情况下操作阀。
有关带手柄选项的 DHZE 的详细说明，请参阅技术样本 **E138**。

MO = 水平手柄
BMO = A口安装水平手柄
MV = 垂直手柄
BMV = A口安装垂直手柄



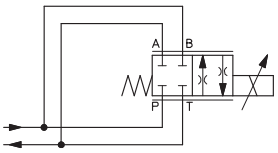
10 线圈电压选项

6 = 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器

11 作为节流阀使用时特性

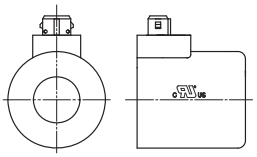
单电磁铁阀（DHZE-A-051-DKZE-A-151）
可被用作简易节流阀应用:
Pmax = 210bar

最大流量 Δp= 15bar [l/min]	阀芯类型					
	L14	**L1**	**L3**	**S3**	**L5**	**S5**
DHZE	4	16	60		100	
DKZE	-	-	160		200	

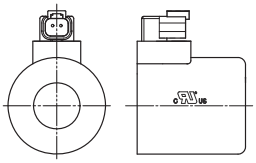


12 带特殊插头的线圈

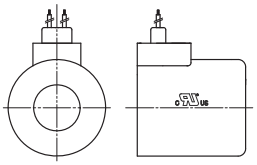
选项 -J
线圈类型 COZEJ (DHZE)
线圈类型 CAZEJ (DKZE)
AMP Junior Timer插头
保护等级IP67



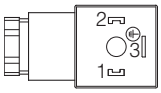
选项 -K
线圈类型 COZEK (DHZE)
线圈类型 CAZEK (DKZE)
德制式插头, DT-04-2P 插孔
保护等级IP67



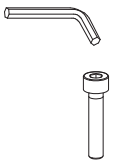
选项 -S
插头类型 COZES (DHZE)
插头类型 CAZES (DKZE)
引线连接
电缆长度 = 180 mm



13 电磁铁连接

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

14 紧固螺栓和密封圈

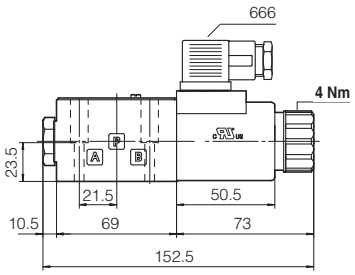
	DHZE	DKZE
	**紧固螺栓:** 4个M5×30内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓:** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈:** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max)	**密封圈:** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max)

15 DHZE安装尺寸[mm]

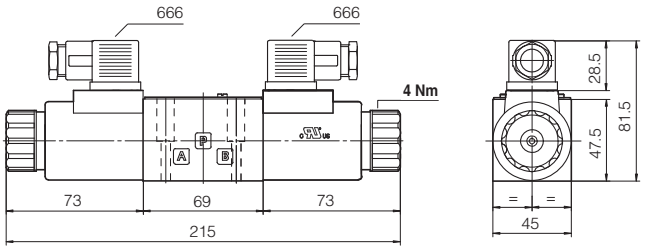
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05（见技术样本P005）

质量[kg]	
DHZE-A-05	1.5
DHZE-A-07	2
DHZE-A-05 配 E-MI-AS-IR	2
DHZE-A-07 配 E-MI-AS-IR	3

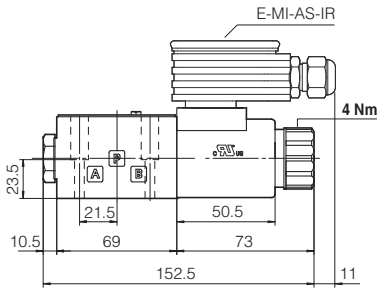
DHZE-A-05



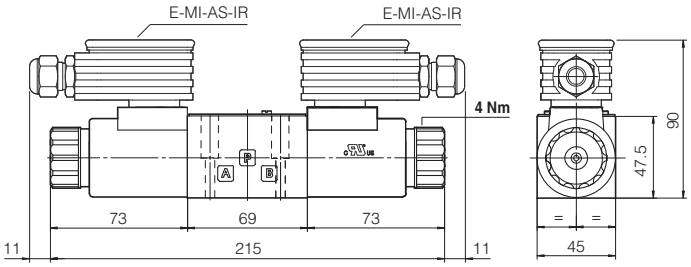
DHZE-A-07



DHZE-A-05 配E-MI-AS-IR数字式放大器



DHZE-A-07 配E-MI-AS-IR数字式放大器



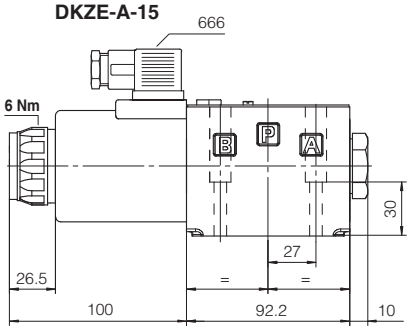
注释：选项/B电磁铁在A口侧（仅对DHZE-A-05）

16 DKZE安装尺寸[mm]

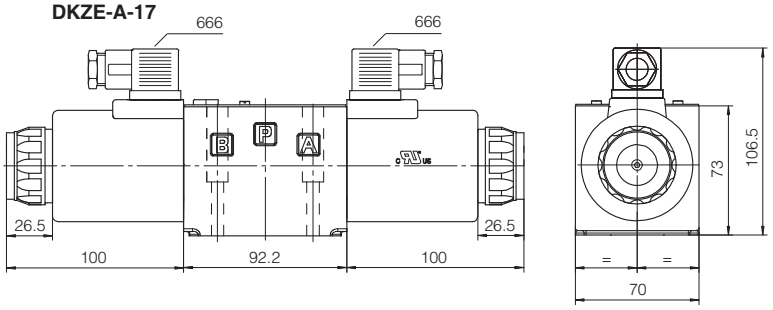
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准（见技术样本P005）

质量[kg]	
DKZE-A-15	4.5
DKZE-A-17	6.1
DKZE-A-15 配 E-MI-AS-IR	5
DKZE-A-17 配 E-MI-AS-IR	7.1

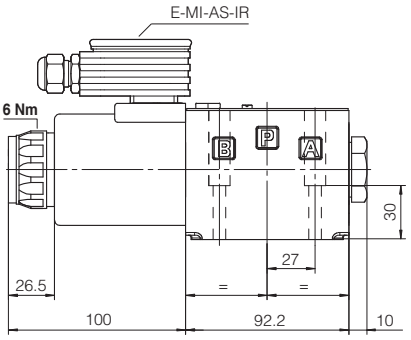
DKZE-A-15



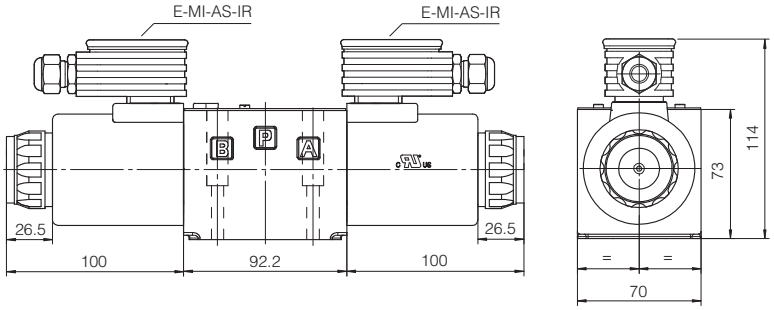
DKZE-A-17



DKZE-A-15 配E-MI-AS-IR数字式放大器



DKZE-A-17 配E-MI-AS-IR数字式放大器



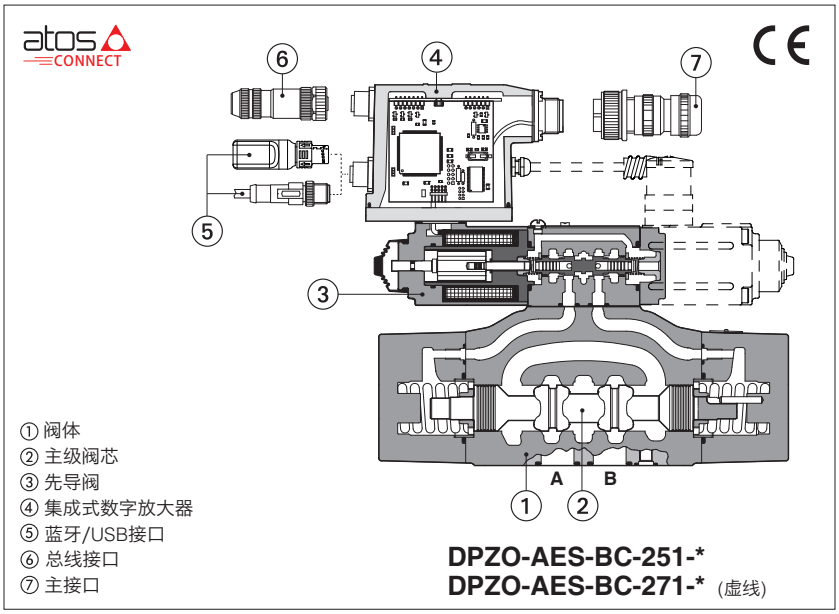
注释：选项/B电磁铁在A口侧（仅对DKZE-A-15）

17 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC 模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR 数字式放大器
G030	E-BM-AS 数字式放大器
GS050	E-BM-AES 数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面

数字式比例换向阀

先导式，不带传感器，正遮盖阀芯



① 阀体
② 主级阀芯
③ 先导阀
④ 集成式数字放大器
⑤ 蓝牙/USB接口
⑥ 总线接口
⑦ 主接口

DPZO-AES-BC-251-*
DPZO-AES-BC-271-* (虚线)

DPZO-A, DPZO-AEB, DPZO-AES

数字型比例阀，不带位置传感器，带正遮盖阀芯，用于开环换向控制和无补偿流量调节。
A型，与分体式放大器配合使用
AEB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
AES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于 **AEB** 和 **AES** 型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**10**到**32**通径 - ISO 4401标准
最大流量: **180**到 **1500 l/min**
最大压力: **350 bar**

1 型号

DPZO	-	AES	-	BC	-	2	71	-	L	5	/	*	/	*	/	*	*	/	*

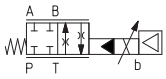
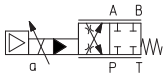
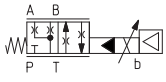
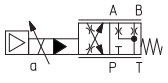
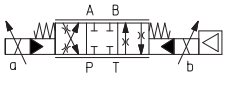
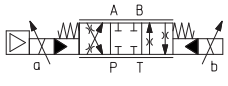
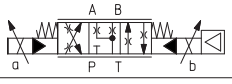
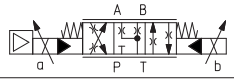
DPZO
比例换向阀，先导式

AES
A = 分体式放大器，见第2节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

IO-Link接口，仅对AEB，见第6节:
NP = 无　　**IL** = IO-Link
现场总线接口，仅对AES，见第7节:
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

BC
阀规格符合ISO 4401标准:
1 = 10　**2** = 16　**4** = 25　**6** = 32

2
机能(1):

	标准型	选项 /B
51 =		
53 =		
71 =		
73 =		

71
阀芯类型，调节特性，见第12节:
L = 线性　　**S** = 抛物线型　　**D** = 差动-抛物线型
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

L
5
***** 设计号
***** 密封材料，见第11节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

*****
线圈电压仅对**-A 型** - 见第16节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

*****
蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第5节
T = 蓝牙适配器随阀提供

*****
液压选项(2):
B = 电磁铁和集成式数字放大器在主阀B口侧(先导阀的A口侧)
D = 内泄
E = 外控
G = 用于先导控制的减压阀
电子器件选项(3)，仅对**AEB**和**AES**型:
C = 压力传感器带电流反馈信号4~20mA (仅对W型)
I = 电流输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头
W = 功率限制功能

阀芯规格:

	3 (L,S,D)	**5** (L,S,D)
DPZO-1 =	-	100
DPZO-2 =	160	250
DPZO-4 =	-	480
DPZO-6 =	-	640

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）见第9节

(1) 液压符号标注在集成式数字放大器上

(2) 可使用的组合选项：见第15节
(3) /I,/Q,/Z选项不适用于AEB-IL

2 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

4.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

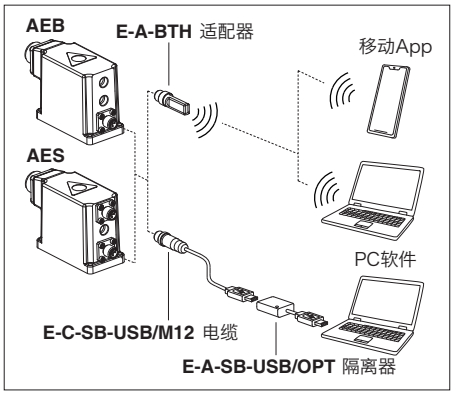
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

4.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在www.atos.com的MyAtos区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



5 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

6 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

7 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

9 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		DPZO-*-1	DPZO-*-2		DPZO-*-4	DPZO-*-6
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B**, **X** 口 = 350; **T** = 250 (/D内泄为10); **Y** = 10				
阀芯类型		**L5, S5, D5**	**L3, S3, D3**	**L5, S5, D5**		
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]					
	Δp= 10 bar	100	160	250	480	640
	Δp= 30 bar	160	270	430	830	1100
	最大允许流量	180	400	550	900	1500
先导压力 [bar]		min = 25; max = 350 (当先导压力＞150bar时，可提供选项/G)				
先导容积 [cm^3]		1.4	3.7		9.0	21.6
先导流量 **(2)** [l/min]		1.7	3.7		6.8	14.4
泄漏量 **(3)** [l/min]		0.15 / 0.5	0.2 / 0.6		0.3 / 1.0	1.0 / 3.0
响应时间 **(4)** [ms]		⩽80	⩽100		⩽120	⩽180
滞环		⩽5 [最大调节量的%]				
重复精度		±1 [最大调节量的%]				

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第 2 节

(1) 对于不同的压差，最大流量见12.2图表
(2) 阶跃输入信号0~100%
(3) p = 100/350bar
(4) 0-100%阶跃信号

10 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)		
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W		
线圈电压编码	标准	选项/6	选项/18
电磁铁最大电流	2.2 A	2.75 A	1 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω	2 ~ 2.2 Ω	13 ~ 13.4 Ω
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω		
监测输出信号	输出范围： 电压 ±5VDC @ max 5 mA		
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ		
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）		
压力传感器电源(仅对/W选项)	+24VDC @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本**GS465**)		
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障（/W选项）		
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范		
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头		
负载因子	连续工作（ED=100%）		
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层		
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护		

通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 20 节				

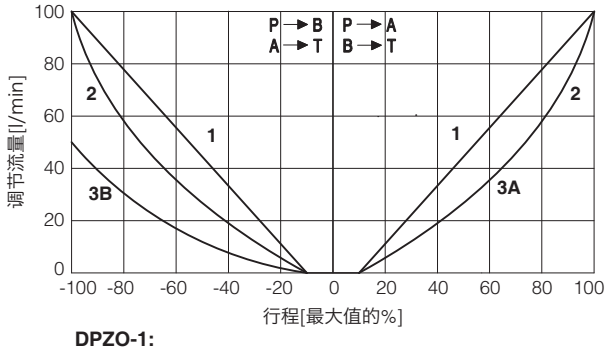
11 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C	
推荐粘度		20~100mm^2/s-最大允许范围15~380mm^2/s	
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级	

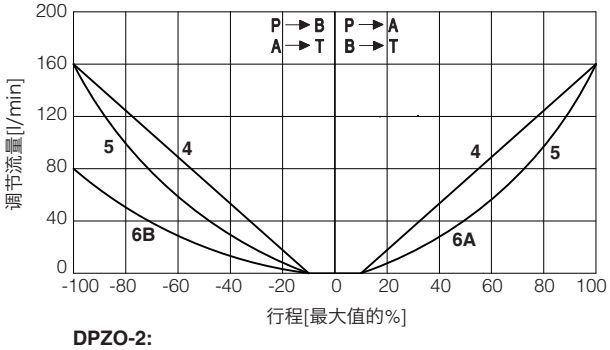
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

12 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

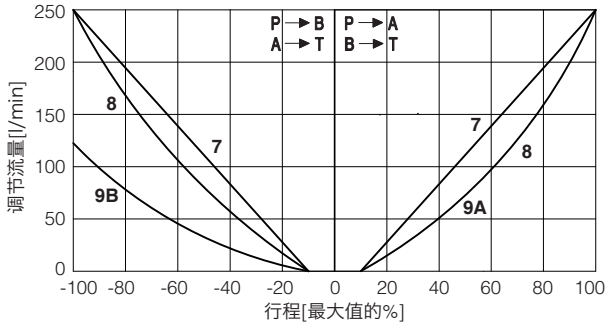
12.1 调节曲线(在Δp = 10bar时P-T间的测量值)



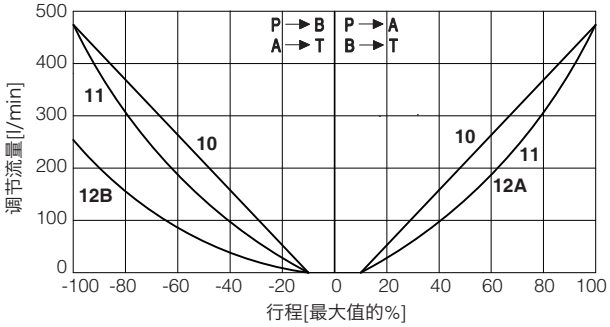
DPZO-1:
1 = L5 **2** = S5 **3A** = D5 (P → A, A → T)
3B = D5 (P → B, B → T)



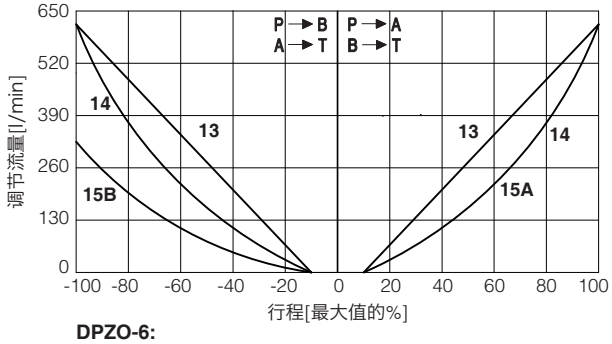
DPZO-2:
4 = L3 **5** = S3 **6A** = D3 (P → A, A → T)
6B = D3 (P → B, B → T)



DPZO-2:
7 = L5 **8** = S5 **9A** = D5 (P → A, A → T)
9B = D5 (P → B, B → T)



DPZO-4:
10 = L5 **11** = S5 **12A** = D5 (P → A, A → T)
12B = D5 (P → B, B → T)



DPZO-6:
13 = L5 **14** = S5 **15A** = D5 (P → A, A → T)
15B = D5 (P → B, B → T)

注释： 机能71和73的液压机能和参考信号(标准型和选项/B)

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ - 10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

12.2 流量/压差曲线

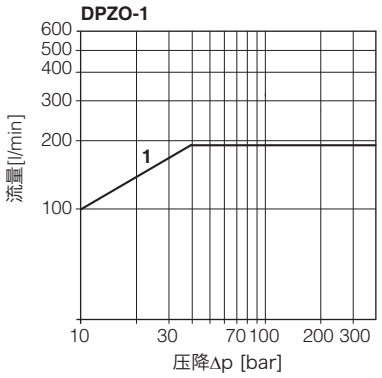
在100%阀芯行程条件下

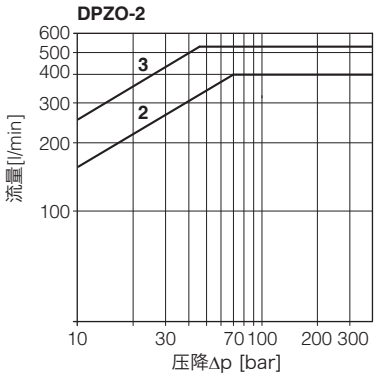
DPZO-1:
1 = 阀芯 L5, S5, D5

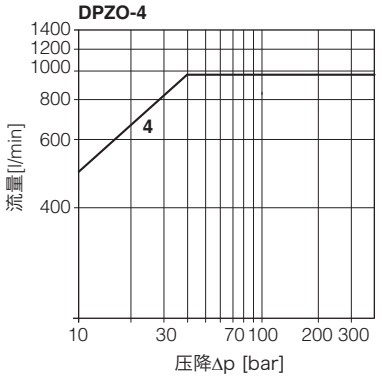
DPZO-2:
2 = 阀芯 L3, S3, D3
3 = 阀芯 L5, S5, D5

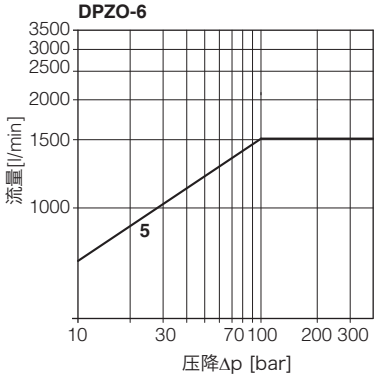
DPZO-4:
4 = 阀芯 L5, S5, D5

DPZO-6:
5 = 阀芯 L5, S5, D5



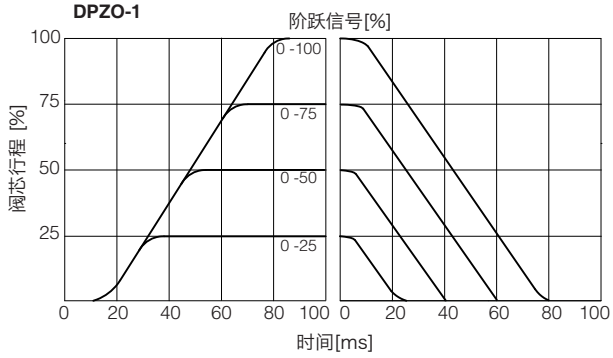


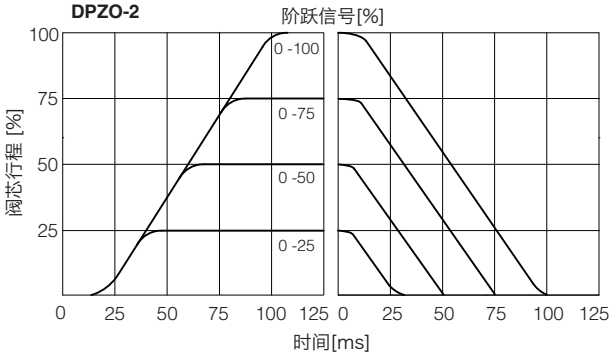


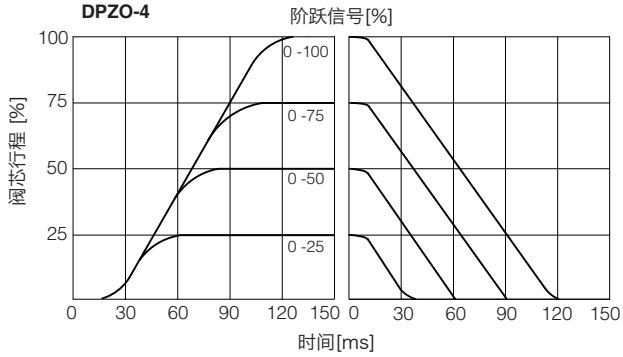


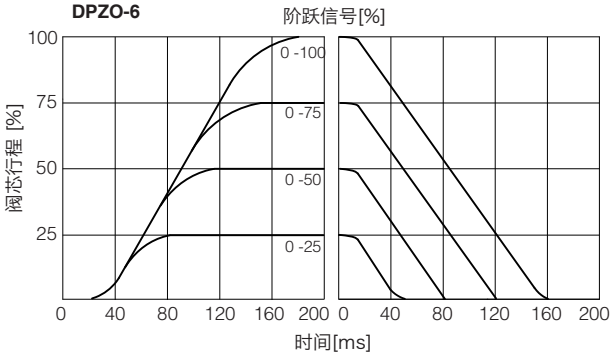
12.3 响应时间（先导压力 = 100bar时测得）

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



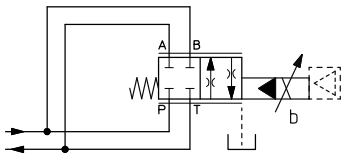






12.4 作为节流阀使用的特性

单电磁铁阀(机能*51)可被用作简易的节流阀:
Pmax = 250bar
此种应用功能，可提供-TEB或-TES (见技术样本FS172)型阀(请咨询技术部门)



DPZO-*-	151-L5	251-L5	451-L5	651-L5
最大流量 [l/min] Δp = 15 bar	320	860	1600	2200

13 液压选项

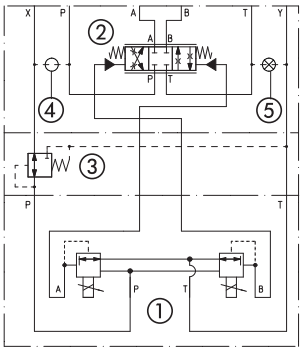
B = DPZO-*-*5 = 电磁铁和集成式数字放大器在主阀B口侧（先导阀A侧）
DPZO-*-*7 = 集成式数字放大器在主阀B口侧（先导阀A侧）

D = 内泄
控制和泄油的配置可被修改，见第 21 节
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控 (通过X口).
控制和泄油的配置可被修改，见第 21 节
标准配置阀提供内控和外泄。

G = 在先导阀和主阀之间叠加定值减压阀:
DPZO-1 和 DPZO-2 = **30 bar**
DPZO-4 和 DPZO-6 = **100 bar**
对于系统压力高于150bar的工况，内控型阀建议采用此选项。

功能图
以机能7*为例
3位，弹簧对中



① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 外控通过X口
增加螺堵
⑤ 内泄可通过T口
移掉螺堵

14 电子器件选项 - 仅对**AEB**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。
注：/I 选项不适用于AEB-IL

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见17.5节信号描述。
注：/Q选项不适用于AEB-IL

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有:
故障输出信号 - 见17.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见17.2
注：/Z选项不适用于AEB-IL

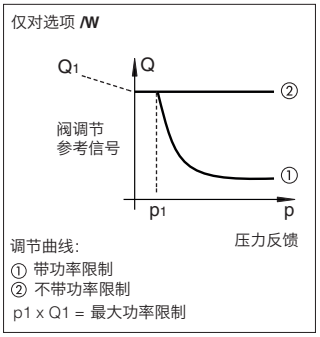
C = 仅与选项**/W**组合时
选项/C用于连接压力传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的0~10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

W = 仅对配有压力补偿器的阀，见技术样本**D150**
具备液压功率限制功能。放大器外部模拟输入INPUT+接收流量参考信号，安装在液压系统的远程压力传感器连接到放大器的模拟输入TR。
当实际液压功率需求**pxQ** (TR x 输入+)达到由软件内部设置的最大功率限制(p1xQ1),放大器自动减少阀的流量调节。压力反馈值越高，阀的调节流量越低:

$$\text{流量调节}=\text{最小值}\left(\frac{\text{功率限制[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}}\ ;\ \text{流量参考[INPUT+]}\right)$$

注：对于AEB-IL，放大器直接通过IO-Link接口接收流量参考信号
对于AES，放大器可以通过现场总线接口直接接收流量参考信号

液压功率限制



15 可使用的组合选项

对于**AEB-NP**和**AES**

液压选项：所有组合可选

电子器件选项：/IQ, /IZ, /IW, /CW, /CWI

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

对于**AEB-IL**

液压选项：所有组合可选

电子器件选项：/CW

16 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器，电源为24VDC，最大电流限制为1A。

17 电源和信号描述 - 仅对**AEB**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

对于**AEB-IL**，IO-Link信号规格见第 18 节，对于**/W**选项的压力传感器信号见17.7。

17.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见17.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

17.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z和/W选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

17.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

17.4 监测输出信号(监测和监测2)

放大器会产生一个模拟输出信号(监测)，与阀实际线圈电流成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±5VDC(**1V = 1A**)。
输出信号可通过软件重新配置，最大范围为±5VDC。
选项/W
放大器产生一个二级模拟输出信号(监测**2**)与系统实际压力成正比。
输出信号最大范围为±5VDC，默认设置为0~5VDC

17.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

17.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z和/W选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

17.7 远程压力传感器输入信号(TR+) - 仅对/W选项

模拟型远程压力传感器可直接连接到放大器上（见19.5）。
模拟型输入信号根据所选放大器的型号出厂预设，标准型的默认值为0~10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
注释：传感器的反馈信号可通过总线和IO-Link通讯接口转换成数字信息 - 软件选择

18 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

18.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

18.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

18.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

19 电气连接

19.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND / V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：±5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

19.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 和 /W选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	/W	技术描述	注释
1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
2	**V0**		电源0VDC	地-电源
3	**使能**		放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**		监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：±5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**		不接	
8	**NC**		不接	
		监测2	2级监测输出信号：最大范围是±5VDC，相对于VL0。默认值为0~5VDC	输出-模拟信号
9	**VL+**		放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**		放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**		故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

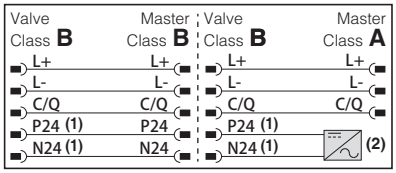
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

19.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

19.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

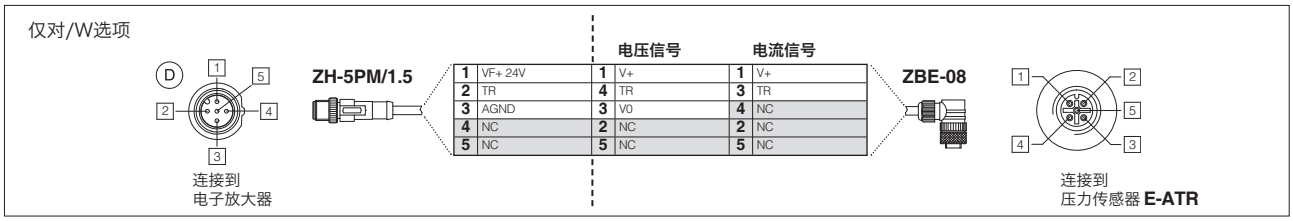
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**AES**型阀

19.5 远程压力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对**/W**选项 - 对于**AEB**和**AES** Ⓓ

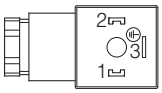
针脚	信号	技术描述	电压	电流
1	**VF +24V**	电源24VDC	连接	连接
2	**TR**	传感器信号：±10VDC/±20mA 最大范围，可软件选择 标准型的默认值为0~10VDC，/C选项为4~20mA	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	连接	/
4	**NC**	不接	/	/
5	**NC**	不接	/	/

远程压力传感器连接 - 举例



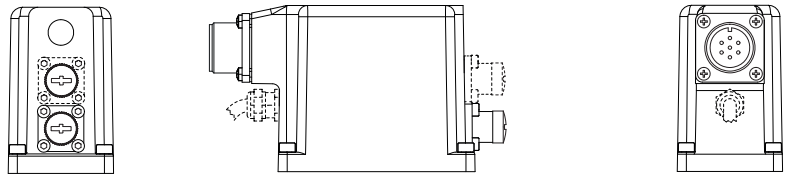
注释： 接口正视图

19.6 电磁铁连接 - 仅对A型

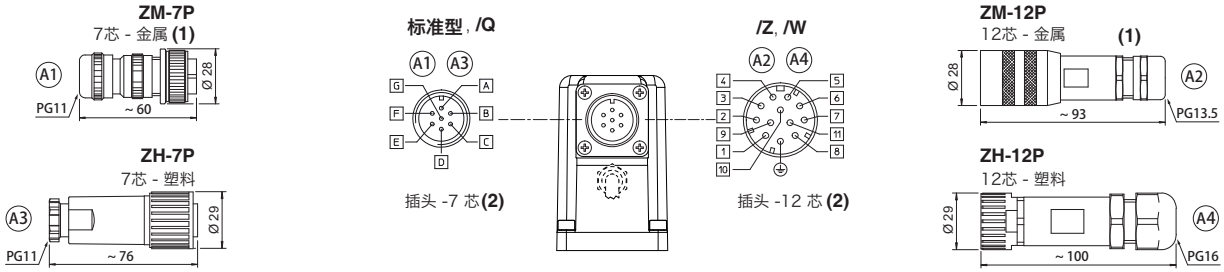
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

19.7 AEB-NP 型连接外形图

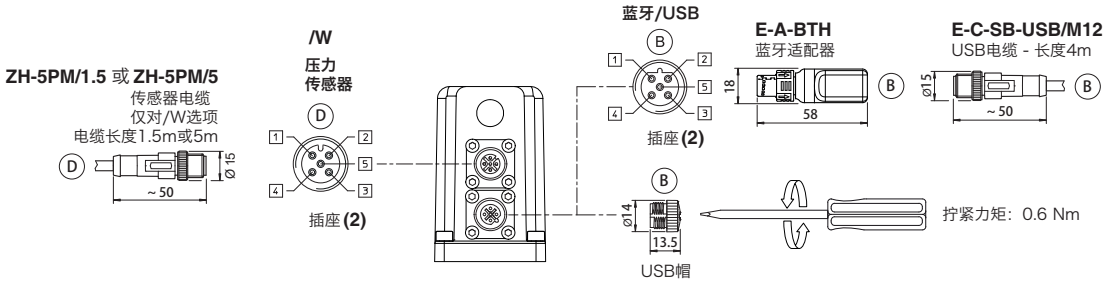
放大器外形



主接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

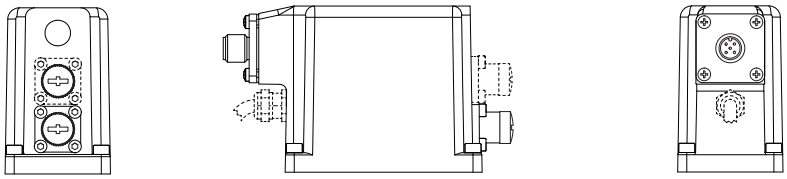


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

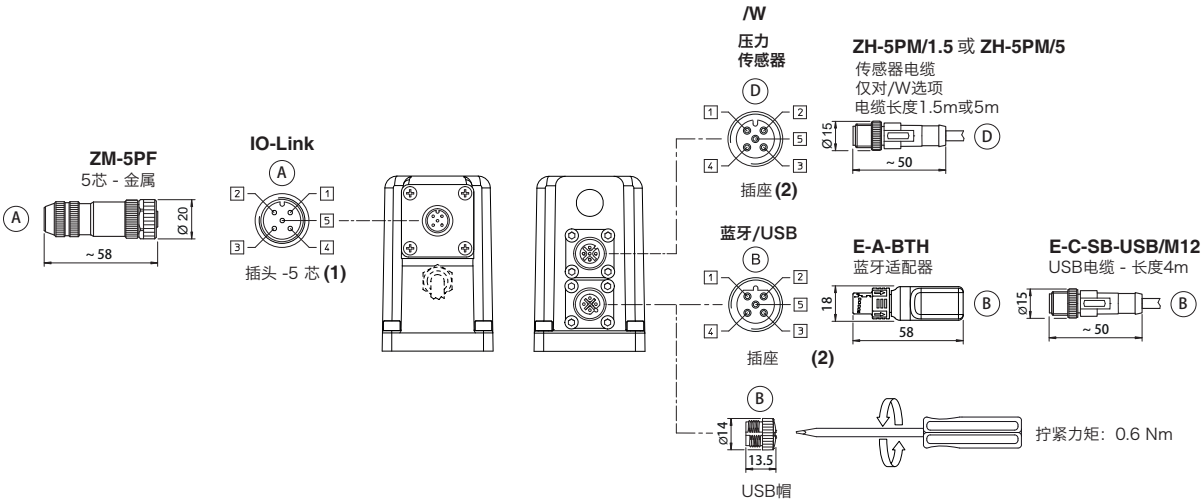
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.8 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link和传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

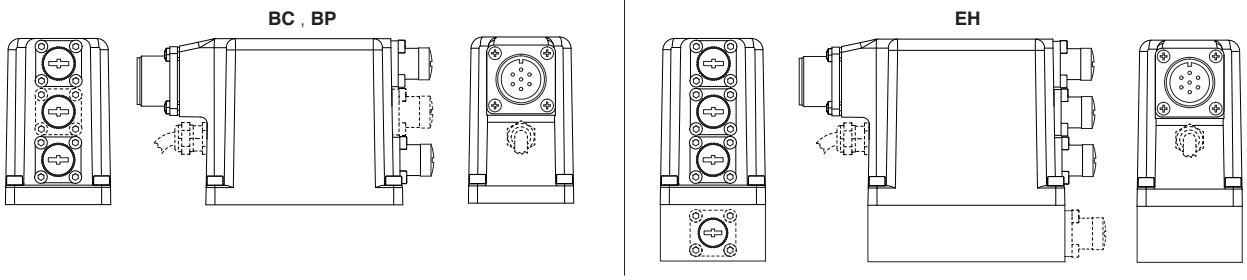


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

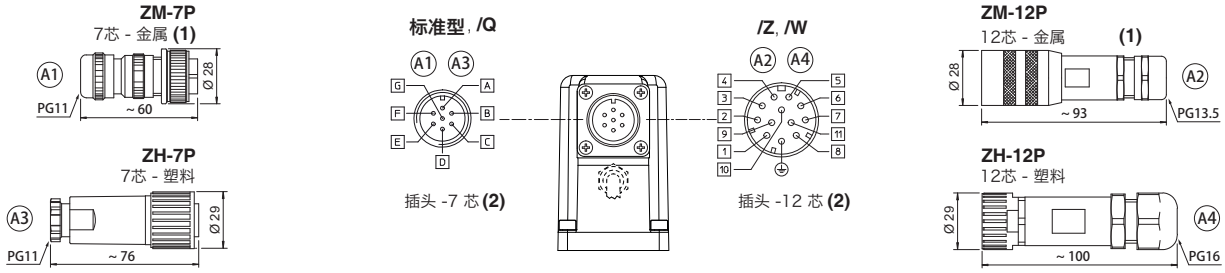
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.9 AES型连接外形图

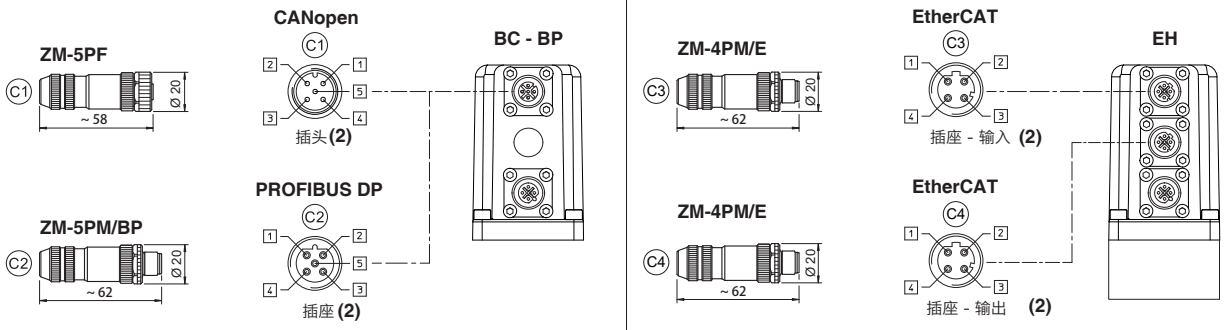
放大器外形



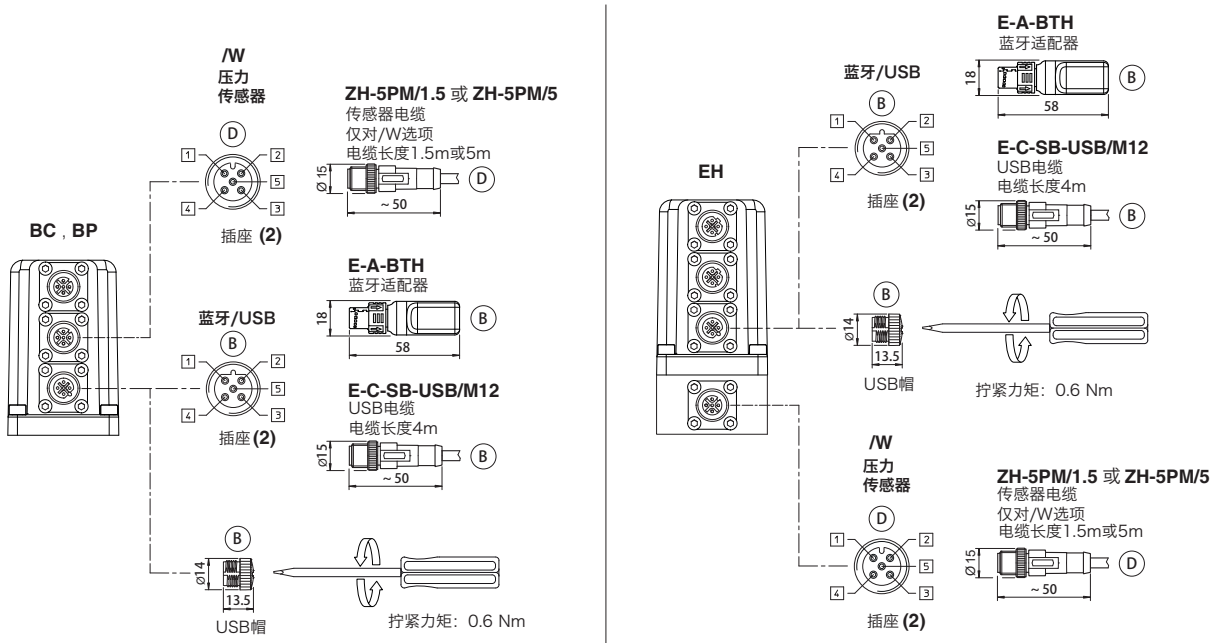
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20 插头特征 - 需单独订购

20.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

20.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

20.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

20.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

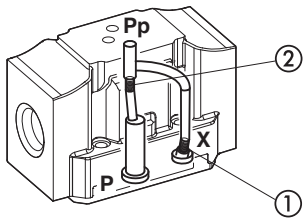
20.5 压力传感器插头 - 仅对/W选项

插头类型	传感器	
编码	(D1) ZH-5PM/1.5	(D1) ZH-5PM/5
类型	5芯直圆环插头	
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	
材料	塑料	
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长
电缆	5 x 0.25 mm²	
连接方式	模压电缆	
保护等级（EN60529）	IP 67	

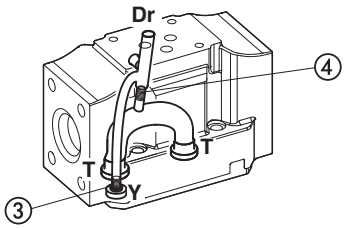
21 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制油/泄漏油油路结构。
更改控制油/泄漏油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZO-1　控制油路结构

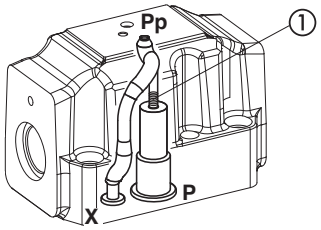


泄油路结构

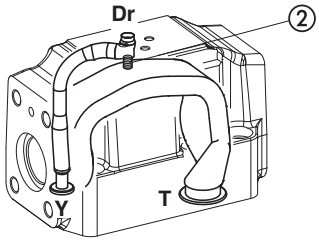


内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2　控制油路结构

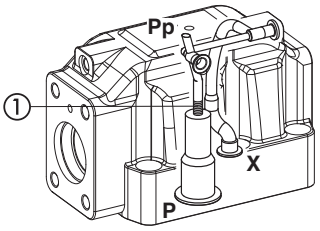


泄油路结构

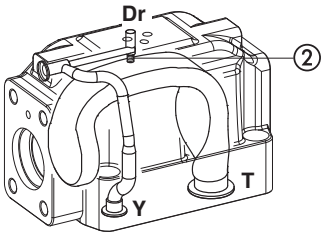


内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4　控制油路结构

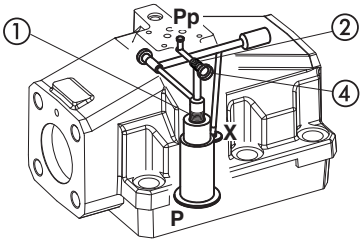


泄油路结构

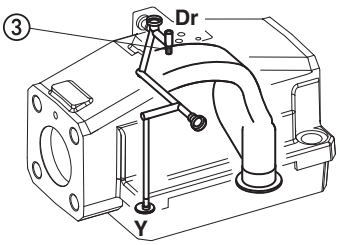


内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6　控制油路结构



泄油路结构



内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;
安装SP-X325A在位置②;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

移掉螺堵 ④ = G1/8" 可进入到 ② 内

22 紧固螺栓和密封圈

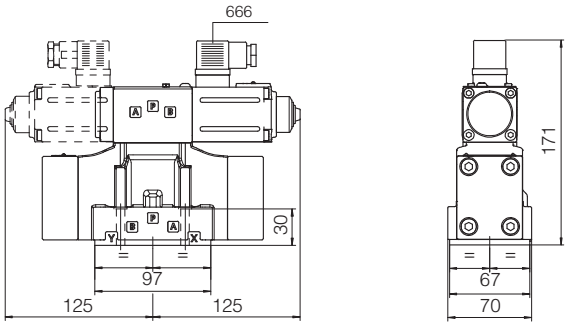
型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 5 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130; A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112; A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144; A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)

23 DPZO-1安装尺寸[mm]

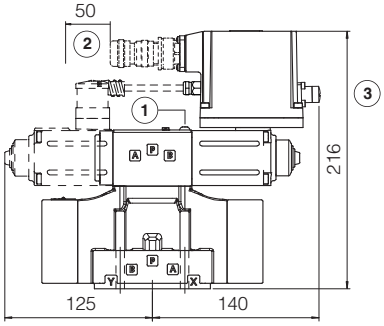
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-05-0-05标准(见技术样本P005)

	质量[kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
DPZO-*-15	7.7	8.1	8.2
DPZO-*-17	8.6	9	9.1
选项 /G	+0.9		

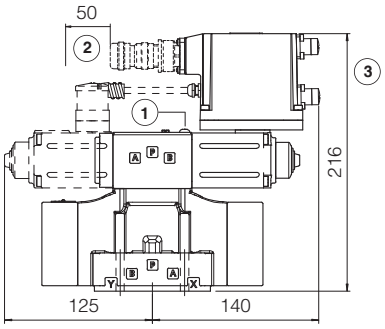
DPZO-A-1



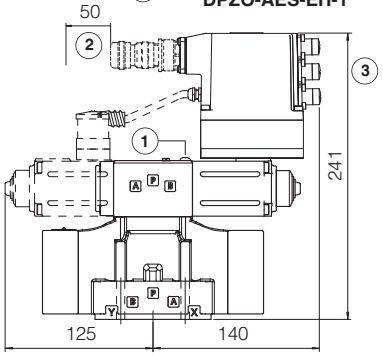
DPZO-AEB-NP-1
DPZO-AEB-IL-1



DPZO-AES-BC-1
DPZO-AES-BP-1

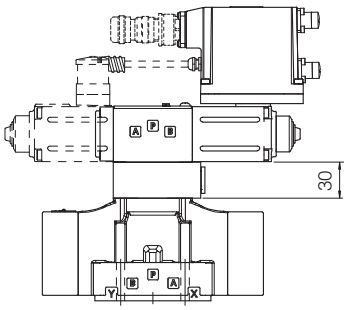


3
DPZO-AES-EH-1



虚线 = 双电磁铁型

选项 /G



(1) = 排气孔 

(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见19.7，19.8和19.9节

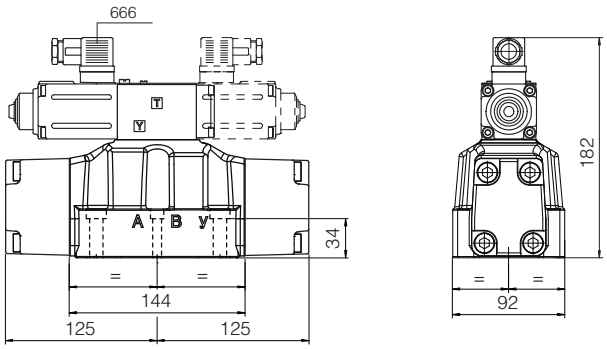
注释：对于选项/B，电磁铁和集成式数字放大器在主阀B口侧

24 DPZO-2安装尺寸[mm]

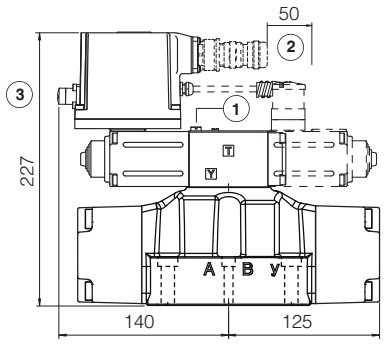
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05标准(见技术样本P005)

	质量 [kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
DPZO-*-25	11.9	12.3	12.4
DPZO-*-27	12.8	13.2	13.3
选项 /G	+0.9		

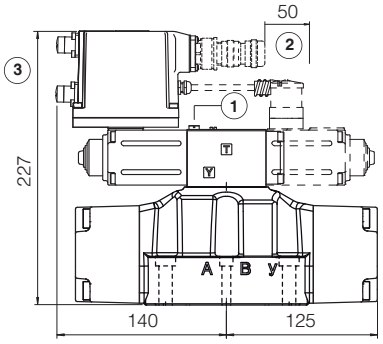
DPZO-A-2



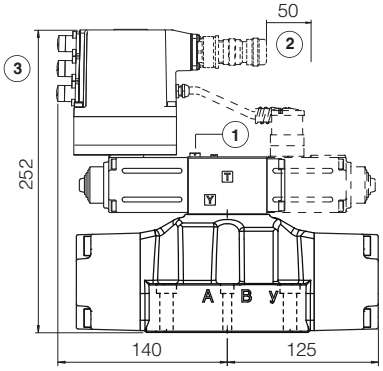
DPZO-AEB-NP-2
DPZO-AEB-IL-2



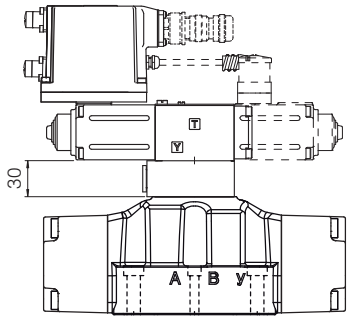
DPZO-AES-BC-2
DPZO-AES-BP-2



DPZO-AES-EH-2



选项 /G



虚线 = 双电磁铁型

① = 排气孔  3

② = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

③ = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见19.7，19.8和19.9节

注释：对于选项/B，电磁铁和集成式数字放大器在主阀B口侧

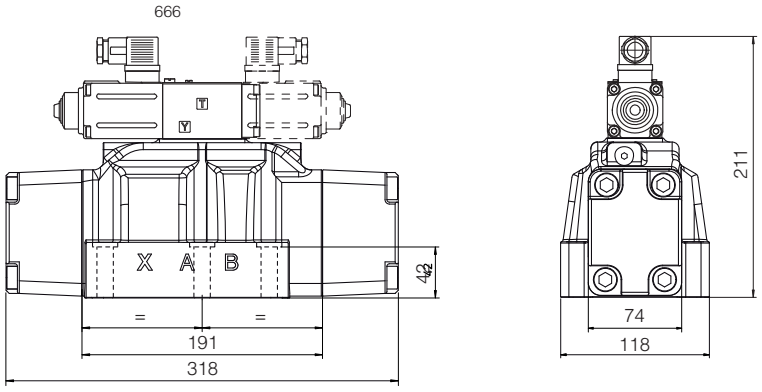
25 DPZO-4安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

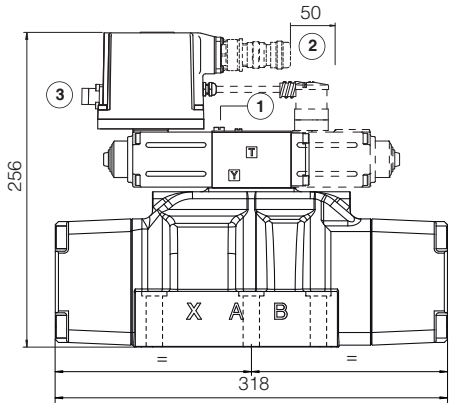
安装界面：4401-08-08-0-05标准(见技术样本P005)

	质量 [kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
DPZO-*-45	17.1	18	18.1
DPZO-*-47	18	18.9	19
选项 /G	+0.9		

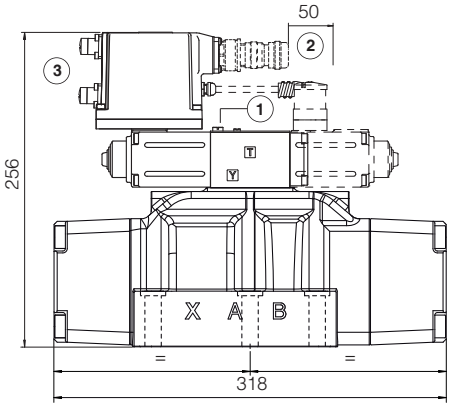
DPZO-A-4



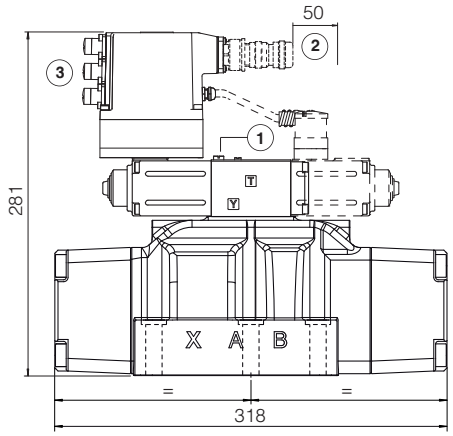
DPZO-AEB-NP-4
DPZO-AEB-IL-4



DPZO-AES-BC-4
DPZO-AES-BP-4

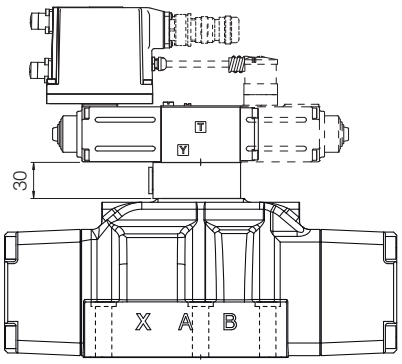


DPZO-AES-EH-4



虚线 = 双电磁铁型

选项 /G



(1) = 排气孔 

(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见19.7，19.8和19.9节

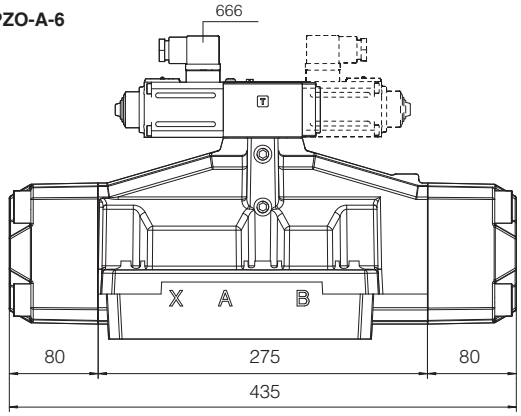
注释：对于选项/B，电磁铁和集成式数字放大器在主阀B口侧

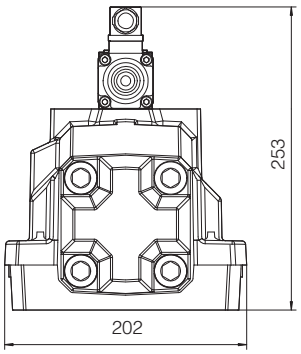
26 DPZO-6安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05标准(见技术样本P005)

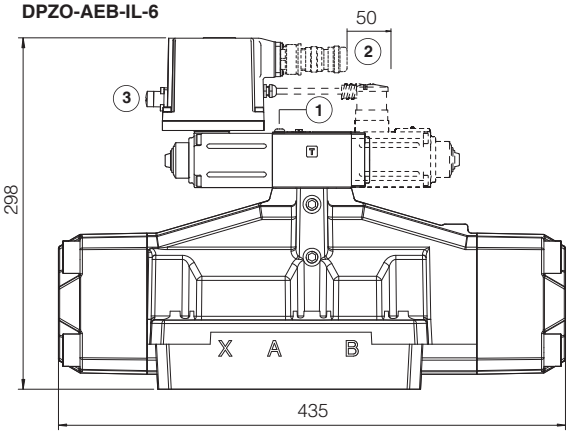
	质量 [kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
DPZO-*-65	42.1	42.5	42.6
DPZO-*-67	42.7	43.1	43.2
选项 /G	+2.3		

DPZO-A-6

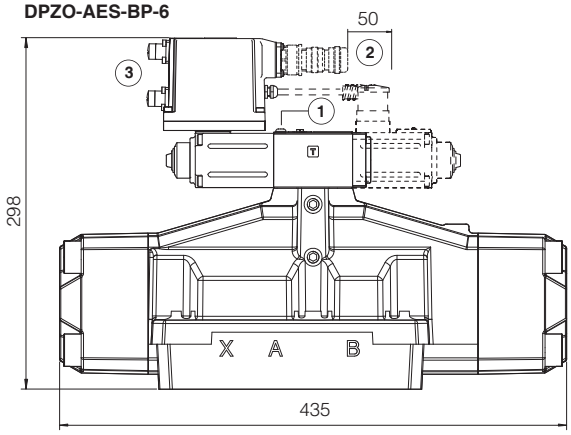




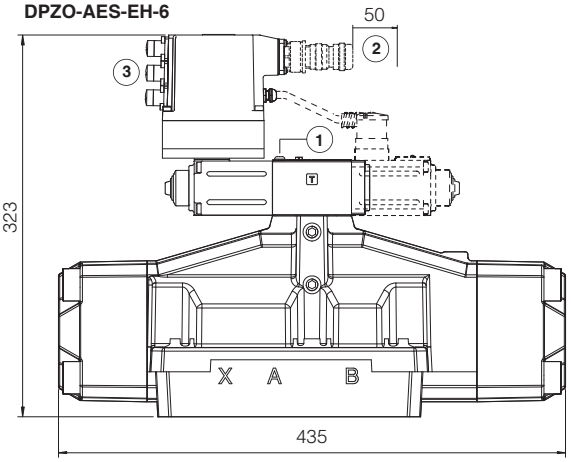
DPZO-AEB-NP-6
DPZO-AEB-IL-6



DPZO-AES-BC-6
DPZO-AES-BP-6

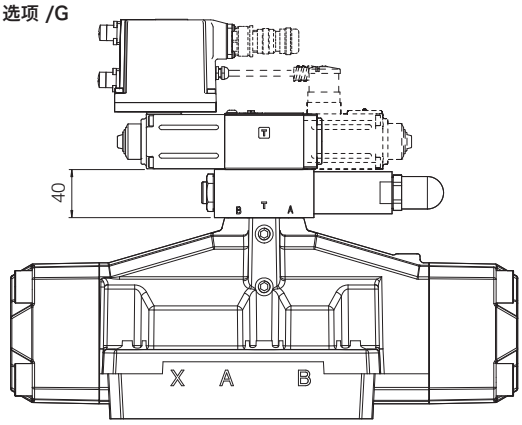


DPZO-AES-EH-6



虚线 = 双电磁铁型

选项 /G



(1) = 排气孔 

(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见19.7，19.8和19.9节

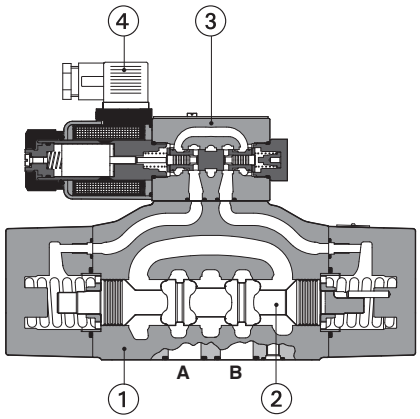
注释：对于选项/B，电磁铁和集成式数字放大器在主阀B口侧

27 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器
G030	E-BM-AS数字式放大器
GS050	E-BM-AES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB120	AEB阀调试快速启动
QF120	AES阀调试快速启动
E-MAN-MI-AS	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AS	E-BM-AS 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AES	E-BM-AES 用户手册（分体式）
E-MAN-RI-AEB	AEB 用户手册
E-MAN-RI-AES	AES 用户手册

比例换向阀

先导式，不带传感器，带正遮盖阀芯



DPZE-A-251-*

① 阀体
② 主阀芯
③ 先导阀
④ 电气插头666型(和阀配套提供)

DPZE-A

先导式比例换向阀，不带位置传感器，带正遮盖阀芯，用于开环方向控制，无压力补偿流量调节。

比例阀和电子放大器配合使用，见第 2 节，电子放大器对比例阀提供一适量电流，以使阀的调整量与供给电子放大器的输入信号一致.

电磁铁通过认证，符合北美认证标准cURus。

安装界面：**ISO 4401**
规格：**10~32通径**
最大流量：**180到1500l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

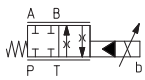
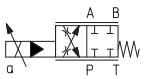
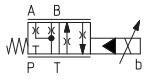
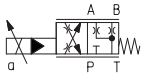
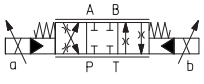
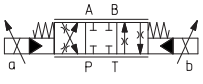
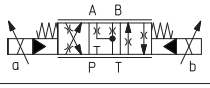
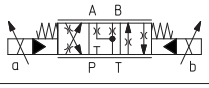
DPZE	-	A	-	2	71	-	L	5	/	*	-	*	/	*	*	/	*

DPZE：比例换向阀，先导式

A = 不带集成式传感器，见第2节

阀规格 - 符合ISO 4401标准：
1 = 10　**2** = 16　**4** = 25　**6** = 32

机能：

	标准型	选项 /B
51 =		
53 =		
71 =		
73 =		

阀芯类型 - 调节特性：

L = 线性　 

S = 抛物线型　 

D = 差动-抛物线型　 
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

线圈电压
见第2节和第6节：
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器(2)

带特殊插头的线圈，见第 11 节
- = 默认为标准型DIN插头
J = AMP Junior Timer 插头
K = 德制插头
S = 引线连接插头

液压选项，见第9节：
B = 电磁铁在主阀B口侧(先导阀的A口侧) **(1)**
- 仅对机能51和53
D = 内泄
E = 外控
G = 用于先导控制的减压阀

密封材料，见第7节
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

设计号

阀芯规格		3 (L,S,D)	5 (L,S,D)
DPZE-1	=	-	100
DPZE-2	=	160	250
DPZE-4	=	-	480
DPZE-6	=	-	640

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）

(1) 标准型（机能51和53）的电磁铁在主阀A口侧(先导阀B口侧)
(2) 当电子放大器非Atos提供，电源电压为24VDC，可选择线圈电压/18。

2 分体式电子放大器

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压 (V_{DC})	12	24	12	24	12	24	24
线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN-导轨式		
样本页码	G010		G020		G030		GS050

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本FS900和随相关元件提供的安装说明中所示的一般规定进行。

4 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C~+60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C~+70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

5 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DPZE-*-1**	**DPZE-*-2**		**DPZE-*-4**	**DPZE-*-6**
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B**, **X** 口 = 350; **T** = 250（内泄/D选项为10）　**Y** = 10				
阀芯类型		**L5, S5, D5**	**L3, S3, D3**	**L5, S5, D5**		
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]					
	Δp= 10 bar	100	160	250	480	640
	Δp= 30 bar	160	270	430	830	1100
	最大允许流量	180	400	550	900	1500
先导压力 [bar]		min = 25;　max = 350　(当先导压力＞150bar时，建议选项/G)				
先导容腔 [cm^3]		1.4	3.7		9.0	21.6
先导流量 **(2)** [l/min]		1.7	3.7		6.8	14.4
泄漏量 **(3)** [l/min]		0.15 / 0.5	0.2 / 0.6		0.3 / 1.0	1.0 / 3.0
响应时间 **(4)** [ms]		≤80	≤100		≤120	≤180
滞环		≤5[最大调节量的%]				
重复精度		±1[最大调节量的%]				

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第2节。
(1) 对于不同的压差，最大流量见8.2图表
(2) 阶跃参考输入信号0~100%
(3) P = 100/350 bar
(4) 0-100%阶跃信号

6 电气特性

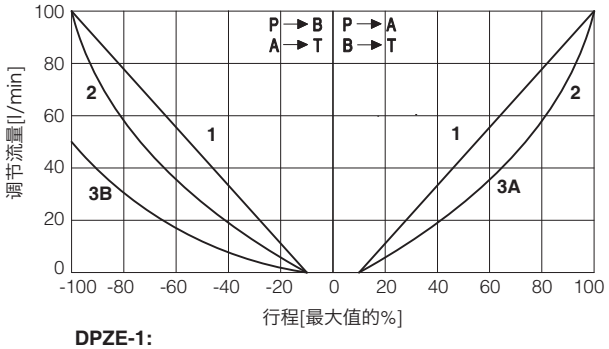
线圈电压编码	**标准型** 标准线圈用于Atos供应的电子放大器，电源24V_{DC}	选项 **/ 6** 可选线圈用于12V_{DC} Atos放大器	选项 **/ 18** 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器，电源24V_{DC}
电磁铁最大电流	2.5 A	3 A	1.2 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范		
保护等级符合DIN EN60529标准	**IP 65** (需正确安装666插头)		
负载因子	连续工作（ED=100%）		
认证	**cURus** 北美标准		

7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

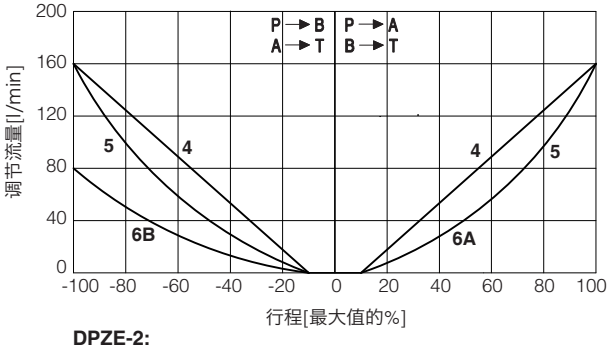
密封，推荐油液温度		NBR（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C ~+50°C FKM（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR（/BT选项） = -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

8 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

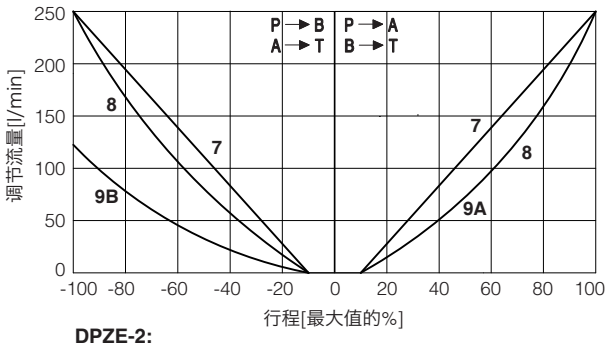
8.1 调节曲线(在Δp = 10bar时P-T间的测量值)



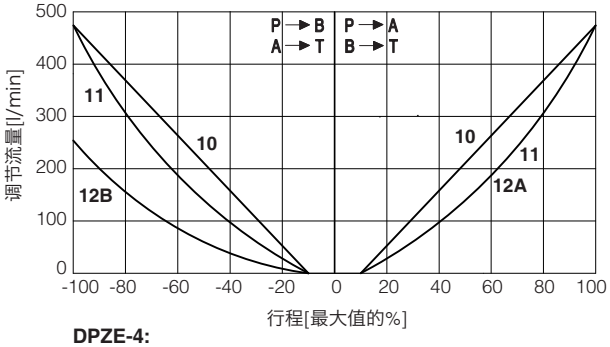
DPZE-1:
1 = L5 **2** = S5 **3A** = D5 (P → A, A → T)
3B = D5 (P → B, B → T)



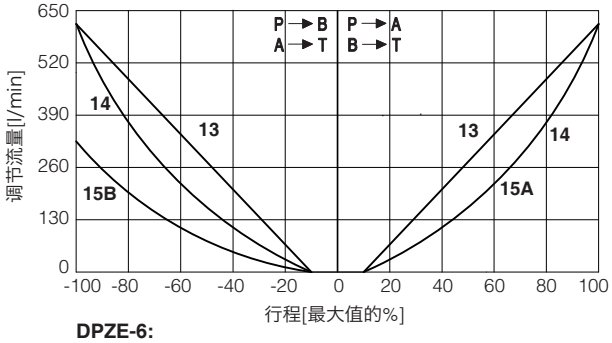
DPZE-2:
4 = L3 **5** = S3 **6A** = D3 (P → A, A → T)
6B = D3 (P → B, B → T)



DPZE-2:
7 = L5 **8** = S5 **9A** = D5 (P → A, A → T)
9B = D5 (P → B, B → T)



DPZE-4:
10 = L5 **11** = S5 **12A** = D5 (P → A, A → T)
12B = D5 (P → B, B → T)



DPZE-6:
13 = L5 **14** = S5 **15A** = D5 (P → A, A → T)
15B = D5 (P → B, B → T)

注释： 机能71和73的液压机能和参考信号（标准型和选项/B）

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ - 10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

8.2 流量/压差曲线

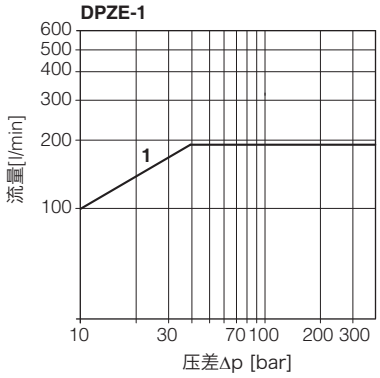
在100%阀芯行程条件下

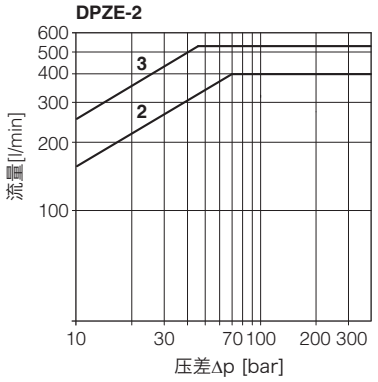
DPZE-1:
1 = 阀芯 L5, S5, D5

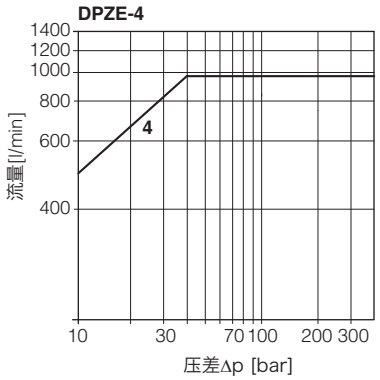
DPZE-2:
2 = 阀芯 L3, S3, D3
3 = 阀芯 L5, S5, D5

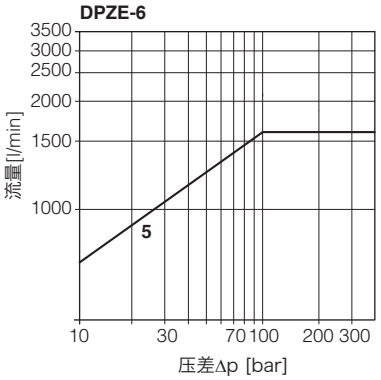
DPZE-4:
4 = 阀芯 L5, S5, D5

DPZE-6:
5 = 阀芯 L5, S5, D5



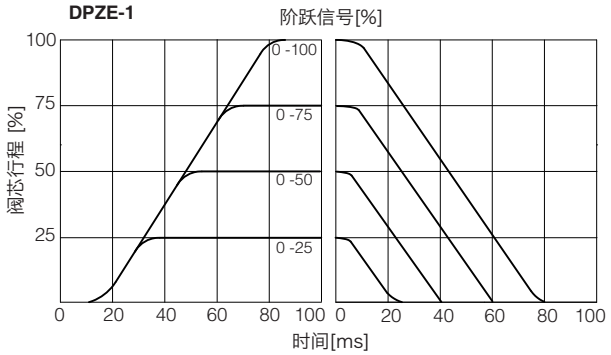


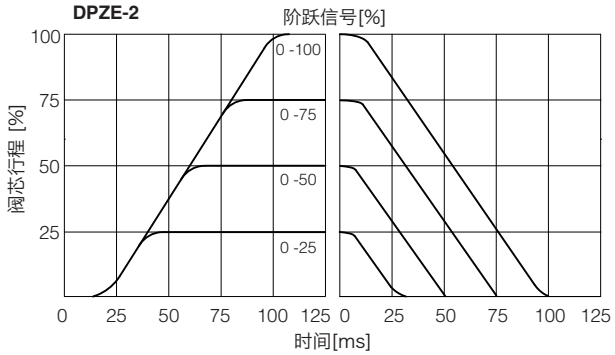


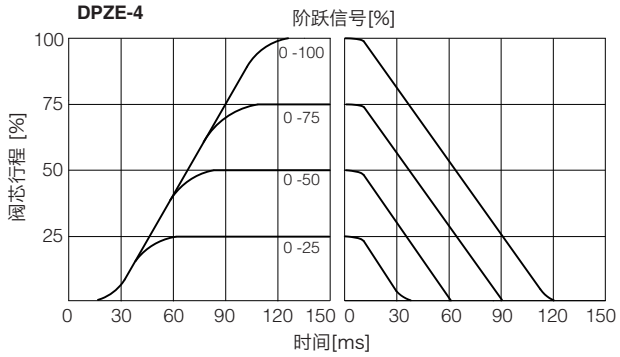


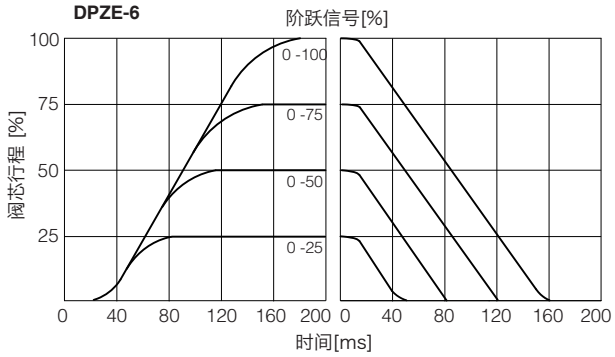
8.3 响应时间（先导压力 = 100bar时测得）

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



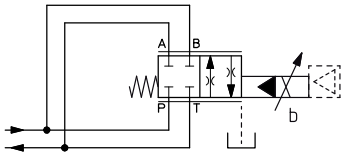






8.4 作为节流阀使用的特性

单电磁铁阀(机能*51)可被用作简易的节流阀:
Pmax = 250bar



DPZE-A-	151-L5	251-L5	451-L5	651-L5
最大流量 [l/min] Δp = 15 bar	320	860	1600	2200

9 液压选项

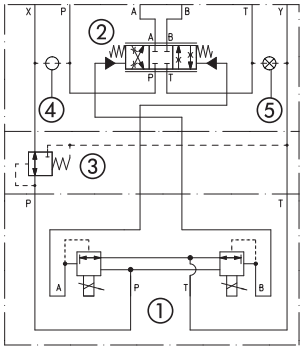
B = 电磁铁在主阀B口侧（先导阀A口侧）。

D = 内泄
控制和泄油的配置可被修改，见第 12 节
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控 (通过X口)
控制和泄油的配置可被修改，见第 12 节
标准配置阀提供内控和外泄。

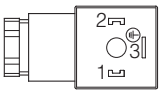
G = 在先导阀和主阀之间叠加定值减压阀:
DPZE-1 和 DPZE-2 = **40 bar**
DPZE-4 和 DPZE-6 = **100 bar**
对于系统压力高于150bar的工况，内控型阀建议采用此选项。

功能图
以机能7*为例
3位，弹簧对中



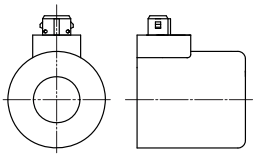
① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 外控通过X口增加螺堵
⑤ 内泄可通过T口移掉螺堵

10 电磁铁连接

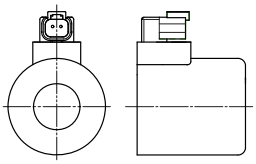
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

11 配特殊插头的线圈

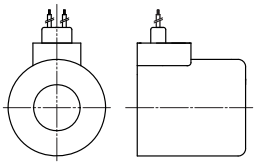
选项 -J
线圈类型 COZEJ
AMP Junior Timer插头
保护等级IP67



选项 -K
线圈类型 COZEK
德制式插头, DT-04-2P 插孔
保护等级IP67



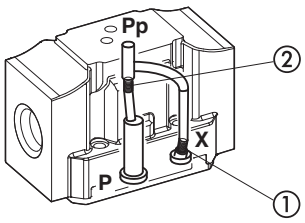
选项 -S
线圈类型COZES
引线连接
线缆长度 = 180 mm



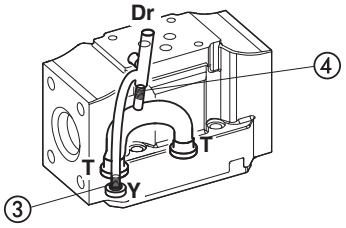
12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制/泄油油路结构。
更改控制/泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPZE-1　　控制油路结构

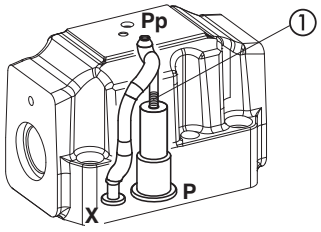


泄油路结构

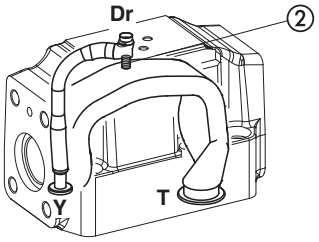


内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZE-2　　控制油路结构

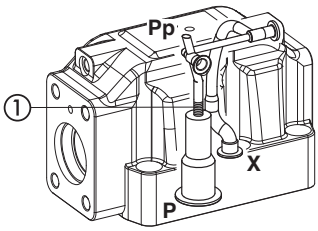


泄油路结构

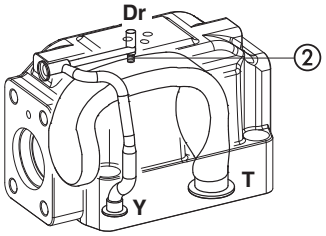


内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

DPZE-4　　控制油路结构

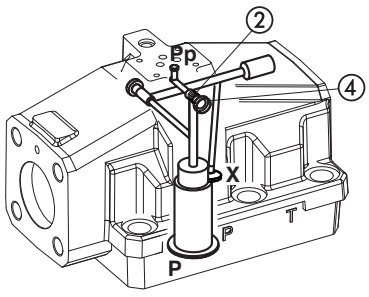


泄油路结构



内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

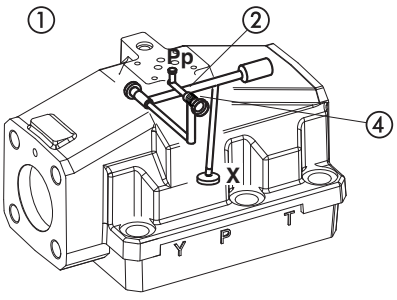
DPZE-6　　控制油路结构



内控：
安装螺堵SP-X325A到位置②;

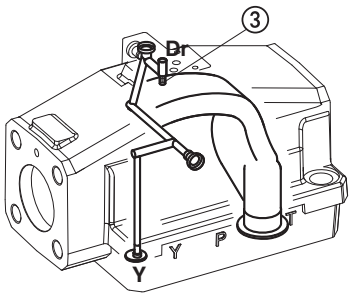
到达②口，拆掉螺堵④=G 1/8”

控制油路结构



外控：
安装螺堵SP-X325A到位置②;

泄油路结构



内泄：
拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄：
安装盲堵SP-X300F③。

13 紧固螺栓和密封

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZE	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130; A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 9 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112; A,B,P,T口尺寸：Ø = 25 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 11.5 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144; A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)

14 安装尺寸[mm]

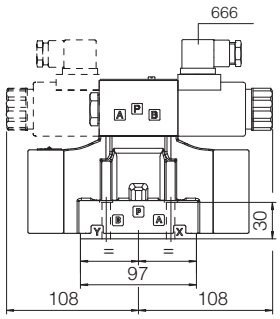
DPZE-1*

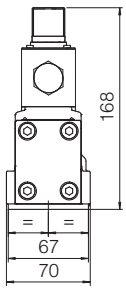
ISO 4401: 2005

安装界面：4401-05-05-0-05标准
(见技术样本**P005**)

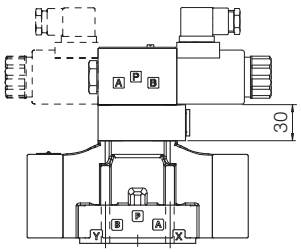
质量 [kg]

	A
DPZE-*-25*	6.9
DPZE-*-27*	7.3
选项 /G	+0.9





选项 /G

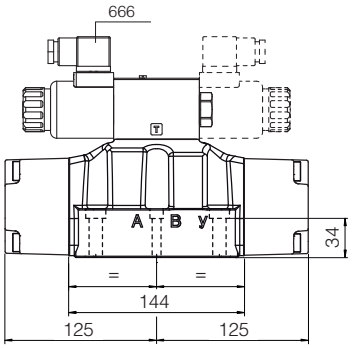


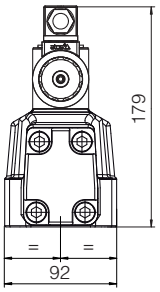
DPZE-2*

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05标准
(见技术样本**P005**)

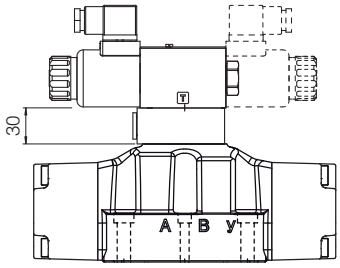
质量 [kg]

	A
DPZE-*-25*	11.9
DPZE-*-27*	12.8
选项 /G	+0.9





选项 /G

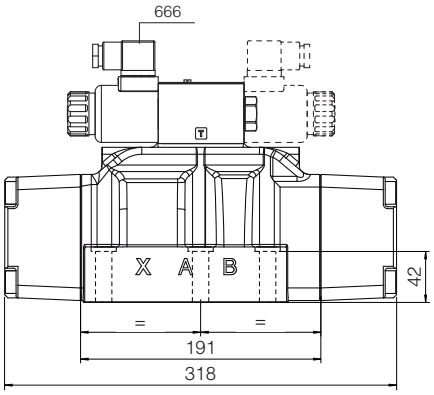


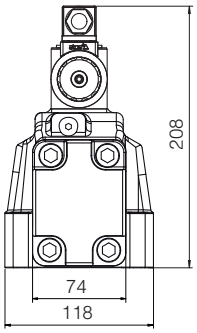
DPZE-4*

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05标准
(见技术样本**P005**)

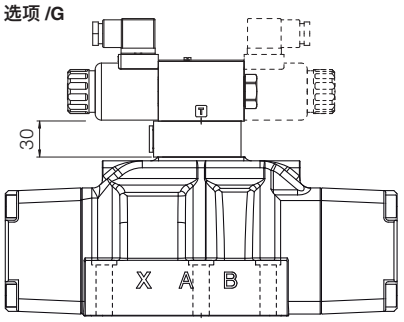
质量 [kg]

	A
DPZE-*-45*	17.1
DPZE-*-47*	18
选项 /G	+0.9





选项 /G



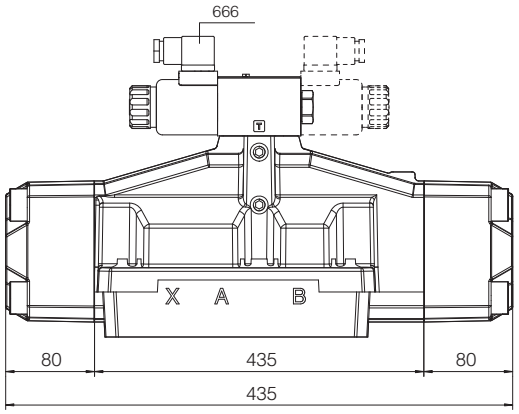
虚线 = 双电磁铁型

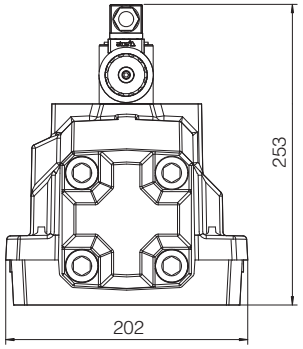
DPZE-6*

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05标准
(见技术样本P005)

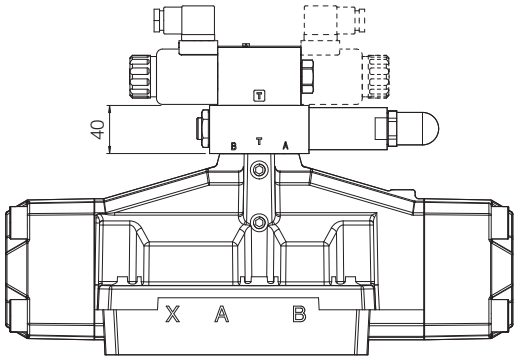
质量 [kg]

	A
DPZE-*-65*	44
DPZE-*-67*	44.5
选项 /G	+1





选项 /G

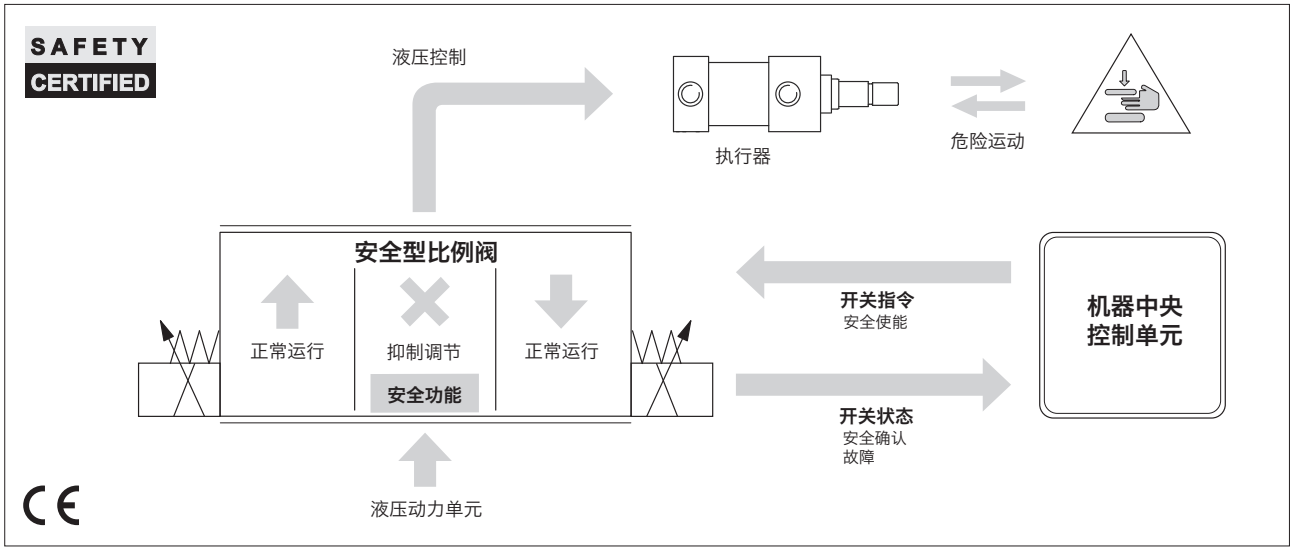


虚线 = 双电磁铁型

安全型比例阀 带开关信号

换向阀带集成式放大器和LVDT传感器

IEC 61508安全完整性级别和ISO 13849性能级别 - 通过 TÜV 认证



1 概述

带开关信号的安全型比例阀标识为选项 /K，用于必须符合机器指令 2006/42/EC 安全要求的机器液压回路。

除了对液压执行器的方向、速度、压力/力或位置进行标准控制外，还可根据阀的特性实现**安全功能**。

安全功能的操作是为了减少机器循环工作特定阶段可能发生的潜在危险。
它由机器中央控制单元（PLC）激活，在紧急情况下或工作循环中的特定要求下，通过开关使能信号来抑制/K型比例阀的调节。

当输入阀的禁用指令时，阀放大器会在阀芯到达安全位置后立即生成开关输出信号，确认液压调节已被禁用。机器中央控制单元（PLC）将该信息管理为“安全状态”。

带有选项/K的安全型比例阀通过TÜV认证，符合IEC 61508和ISO 13849标准

2 认证

IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061	max **SIL 2** 对于非冗余安全架构 max **SIL 3** 对于冗余安全架构	SIL、PL和安全架构详见技术样本**Y010**
ISO 13849	1类，非冗余安全架构 PL c 4类，冗余安全架构 PL e	

3 阀产品范围

选项/K适用于高性能比例换向阀和伺服比例阀，带有TES/LES集成式数字放大器或TEZ/LEZ轴控制器。

它在方向、速度、压力/力（对于 SP、SF、SL 型）和位置（对于 TEZ、LEZ 型）的标准控制基础上增加了安全功能。

根据标准阀型号，阀的性能特征和外形尺寸保持不变，请参阅具体的FS**技术样本。

高性能比例阀：

DHZO-TES, DKZOR-TES - 直动式，阀芯正遮盖 - 技术样本 **FS165**
DPZO-TES - 先导式，阀芯正遮盖 - 技术样本 **FS172**
DPZO-LES - 先导式，阀芯正遮盖 - 技术样本 **FS175**

伺服比例阀：

DHZO-TES, DKZOR-TES - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS168**
DPZO-LES - 先导式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS178**
DLHZO-TES, DLKZOR-TES - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS180**

伺服比例阀带TEZ/LEZ轴控制器：

DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS620**
DPZO-LEZ - 先导式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS630**
DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS610**

4 功能描述

带有选项/K的阀设计用于接收来自机器中央单元的开关使能信号，以抑制阀的调节。
当该使能信号关闭时，流向阀电磁铁的电流被安全切断，而阀的诊断功能和通信保持激活状态，可以与机器中央控制单元持续交换其状态。
由于电磁铁电流被切断，阀芯通过弹簧移动到安全位，从而抑制阀调节。
当阀芯到达安全位置时，阀放大器产生一个开关输出信号，向机器中央单元确认阀处于安全状态。
阀芯到达安全位所需的时间详见第 5 节

安全使能输入信号 - 安全_使能

安全_使能 是切断电磁铁电流以抑制阀调节的指令信号：
• 抑制调节：安全_使能 = 0 VDC
• 允许调节：安全_使能 = 24 VDC

双电磁铁阀配备两个独立的使能回路 安全_使能 1 和 安全_使能 2 可实现：
a) 当必须在两个方向上禁止阀调节时，切断两个电磁铁的电流
b) 当阀调节只有一侧必须被禁止时，切断一个电磁铁的电流。 这种情况可实现拦截执行器在一个方向上的运转，允许执行器在相反方向上运转（典型的运转/非运转控制）

安全使能确认输出信号 - 安全_使能_确认

安全_使能_确认信号是由放大器产生的输出信号，用于确认安全_使能命令关闭后阀已有效地到达安全位置。
当内部诊断确认电磁铁电流已切断且LVDT传感器监控的阀芯已到达安全位置时，安全_使能_确认信号被打开（24 VDC）。

故障输出信号 - 故障

故障信号是一种诊断输出信号，根据阀的状态显示故障或警告。
除 安全_使能_确认 信号外，该信号必须由机器中央控制单元监控，以拦截可能危及阀安全功能的故障。
当内部诊断检测到阀发生故障或错误行为(例如：阀芯卡死、电磁铁短路、线圈连接缺失、4~20mA输入时参考信号电缆断开等)时，故障信号关闭(0 VDC)。
对于先导阀，故障信号 = 0 VDC也表示先导压力缺失。

5 关闭时间

阀关闭时间是从 安全_使能 信号 = 0 VDC 到 安全_使能 确认 信号 = 24 VDC 之间的时间。
它受流量、压力和油液粘度等工作条件的影响。

表中所示的关闭时间考虑以下情况：
- 最大流量和最大压力值符合具体技术样本中阀的每个型号
- 油液粘度46 mm²/s
- 油液污染等级：ISO4406 18/16/13级

以下关闭时间可视为最长的关闭时间。

对于不同的工况，请咨询Atos技术部。

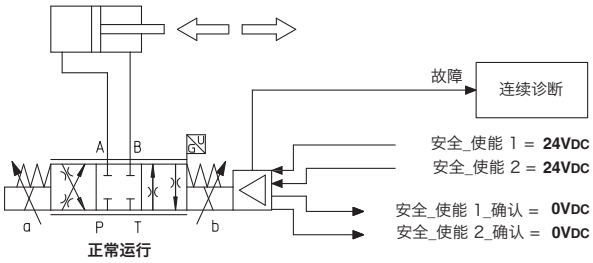
阀型号	DHZO	DKZOR	DLHZO	DLKZOR	DPZO-1	DPZO-2	DPZO-4 DPZO-4M	DPZO-6	DPZO-8
关闭时间 [ms]	50	80	40	60	180	250	300	350	400

6 功能示例

以下示例显示了双电磁铁阀和受控执行器的状态，具体取决于 安全_使能 状态。

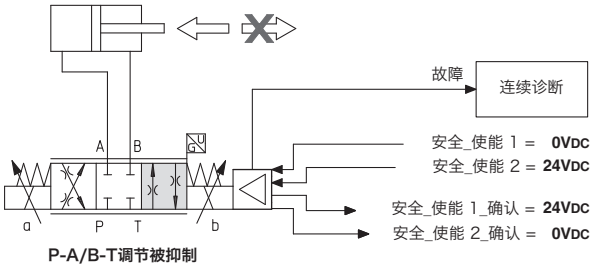
阀正常运行

输入信号[VDC]		输出信号[VDC]	
安全_使能 1	**安全_使能 2**	**安全_使能 1_确认**	**安全_使能 2_确认**
24	24	0	0



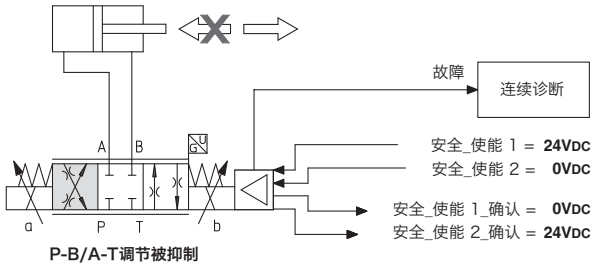
阀安全运行，P-A/B-T调节被抑制，以防止执行器向前移动

输入信号[VDC]		输出信号[VDC]	
安全_使能 1	**安全_使能 2**	**安全_使能 1_确认**	**安全_使能 2_确认**
0	24	24	0



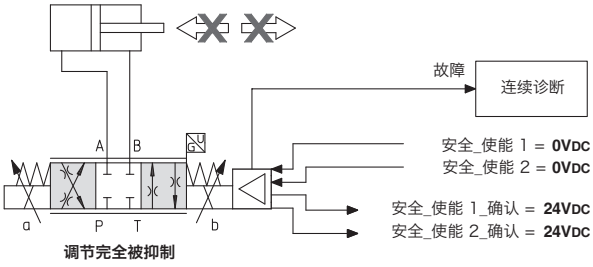
阀安全运行，P-B/A-T调节被抑制，以防止执行器向后移动

输入信号[VDC]		输出信号[VDC]	
安全_使能 1	**安全_使能 2**	**安全_使能 1_确认**	**安全_使能 2_确认**
24	0	0	24



完全禁止调节的阀安全运行

输入信号[VDC]		输出信号[VDC]	
安全_使能 1	**安全_使能 2**	**安全_使能 1_确认**	**安全_使能 2_确认**
0	0	24	24



抑制阀芯位
安全_使能 = **0VDC**

允许阀芯位
安全_使能 = **24VDC**

抑制换向

允许换向

7 抑制/允许阀芯位

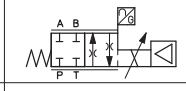
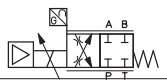
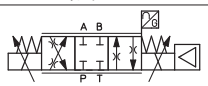
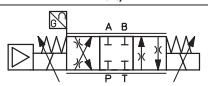
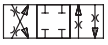
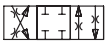
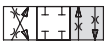
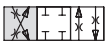
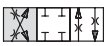
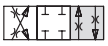
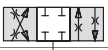
下表显示了安全型比例阀所有型号的抑制/允许的阀芯位置，取决于安全_使能状态。
注：执行器方向的抑制可能会受到回路中其他阀的影响，那么必须考虑在整个液压系统中使用/K型阀。

7.1 高性能比例阀

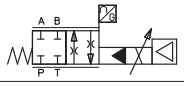
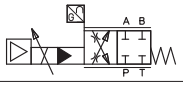
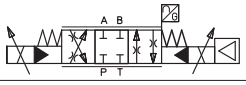
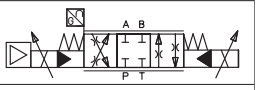
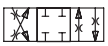
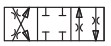
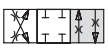
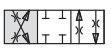
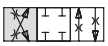
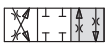
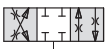
抑制阀芯位

允许阀芯位

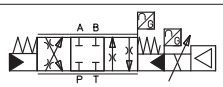
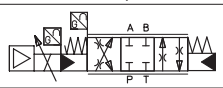
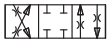
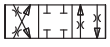
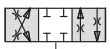
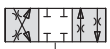
DHZO-TES, DKZOR-TES - 直动式，正遮盖阀芯 - 技术样本**FS165**

输入信号 [VDC]		输出信号 [VDC]		机能 **51, 53**		机能 **71, 72, 73**	
				标准型	选项/B	标准型	选项/B
安全使能 1	安全使能 2	安全使能 1_ACK	安全使能 2_ACK				
24		0					
0		24					
24	24	0	0	①	①		
0	24	24	0				
24	0	0	24				
0	0	24	24				
						①	①

DPZO-TES - 先导式，正遮盖阀芯 - 技术样本**FS172**

输入信号 [VDC]		输出信号 [VDC]		机能 **51, 53**		机能 **71, 72, 73**	
				标准型	选项/B	标准型	选项/B
安全使能 1	安全使能 2	安全使能 1_ACK	安全使能 2_ACK				
24		0					
0		24					
24	24	0	0	①	①		
0	24	24	0				
24	0	0	24				
0	0	24	24				
						①	①

DPZO-LES - 先导式，正遮盖阀芯 - 技术样本**FS175**

输入信号 [VDC]	输出信号 [VDC]	机能 **71, 72, 73**	
		标准型	选项/B
安全使能 1	安全使能 1_ACK		
24	0		
0	24		
		①	①

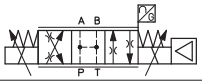
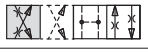
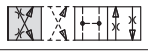
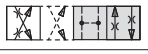
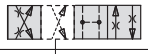
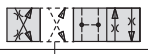
① = 阀芯中位安全位

7.2 伺服比例阀

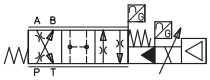
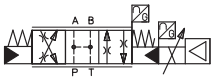
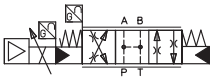
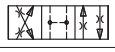
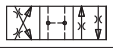
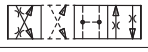
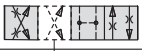
抑制阀芯位

允许阀芯位

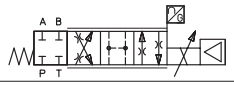
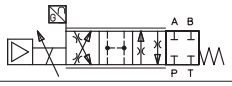
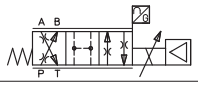
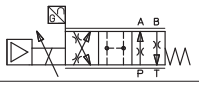
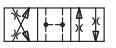
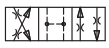
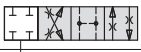
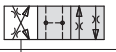
DHZO-TES/TEZ, DKZOR-TES/TEZ - 直动式，零遮盖阀芯 - 技术样本**FS168,FS620**

输入信号 [VDC]		输出信号 [VDC]		机能 **70** 标准型	选项/B
1	2	1_ACK	2_ACK		
24	24	0	0		
0	24	24	0		
24	0	0	24		
0	0	24	24		
				②	②

DPZO-LES, DPZO-LEZ - 先导式，零遮盖阀芯 - 技术样本**FS178,FS630**

输入信号 [VDC]	输出信号 [VDC]	机能 **60** 标准型	选项/B	机能 **70** 标准型	选项/B
1	1_ACK				
24	0				
0	24				
		①	①	②	②

DLHZO-TES/TEZ, DLKZOR-TES/TEZ - 直动式，零遮盖阀芯 - 技术样本**FS180,FS610**

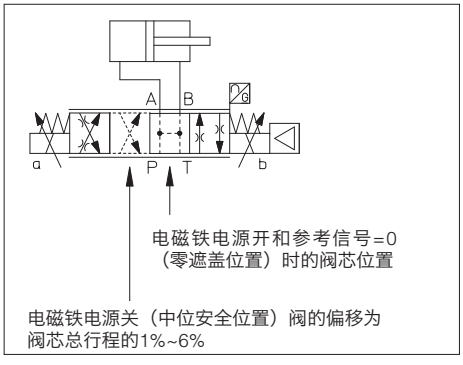
输入信号 [VDC]	输出信号 [VDC]	失电保护 **40** 机能1或3 标准型	选项/B	不带失电 **60** 保护机能 标准型	选项/B
1	1_ACK				
24	0				
0	24				
		①	①	①	①

① = 阀芯中位安全位

② = 阀芯中位安全位适用于带零遮盖阀芯的阀，机能70 - 见7.3节

7.3 中位安全位 - 对于阀芯零遮盖的阀，机能70

电磁铁电源（安全_使能1=0和安全_使能2=0）断开时，阀芯通过弹簧弹力回到**中位安全位**，在P-B/A-T机能位，阀的偏移为阀芯总行程的1%~6%。
中位安全位专门设计用于电磁铁突然停止供给阀电源情况下，避免执行机构偏移向未知方向（取决于零遮盖阀芯的公差），降低潜在危险或人员伤害。
由于**中位安全位**，执行机构的动作突然停止，其便可以低速度移向P-B/A-T对应的连接方向。



8 电气连接

8.1 主插头信号 - 12芯 - /K选项

针脚	TES LES	TEZ LEZ	技术描述	注释
1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
2	**V0**		电源0VDC	地-电源
3	**安全_使能1**		使能（24VDC）或非使能（0VDC） 电磁铁在放大器和位置传感器侧，相对于**V0**	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**		流量（阀芯位）参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
		P_输入+	位置参考输入信号： ±10VDC/±20mA最大范围	
5	**输入-**		负参考输入信号相对于Q_ 输入+，F_ 输入+和P_ 输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测**		流量（阀芯位）监测输出信号：±10VDC/±20mA最大范围 相对于V0。默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
		P_监测	位置监测输出信号： ±10VDC/±20mA最大范围，相对于V0	
7	**F_输入+ （1）**		压力/力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**安全_使能1_ACK**		安全状态确认（24VDC）或未确认（0VDC） 电磁铁在放大器和位置传感器侧，相对于**V0**	输出-开/关信号
9	**安全_使能2_ACK**		安全状态确认（24VDC）或未确认（0VDC） 电磁铁在放大器和位置传感器对侧，相对于**V0**	输出-开/关信号
10	**安全_使能2**		使能（24VDC）或非使能（0VDC） 电磁铁在放大器和位置传感器对侧，相对于**V0**	输入-开/关信号
11	**故障**		故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于V0	输出-开/关信号
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

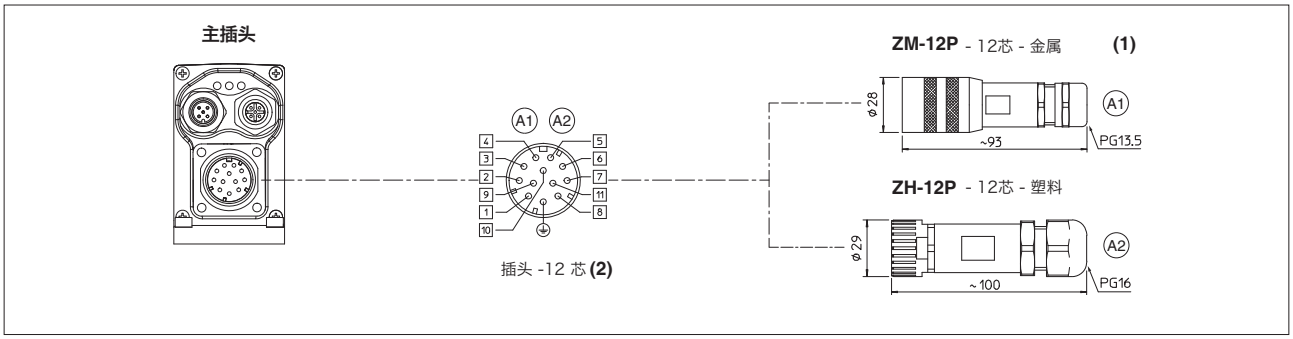
(1) 在SN型中TES/LES连接不可用
(2) 连接仅对双电磁铁阀

9 电气特性

信号	描述	注释
安全_使能1 **安全_使能2**	输入范围：-3 ~ 5 VDC (关闭状态)， 15 ~ 30 VDC (开启状态)， 5 ~ 15 VDC(不接受) 输入阻抗：Ri > 10 kΩ	输入-开/关信号
安全_使能1_ACK **安全_使能2_ACK** **故障**	开启状态取决于输入电源V+: 关闭状态 >V + - 2V @max 50 mA 例如，在V+ = 24V的情况下，开启状态 > 22V 关闭状态 < 1V；不允许有外部负电压(如感应负载)	输出-开/关信号

注：有关所有其他信号的电气特性，请参阅每个阀型号的技术样本 - 参见第3节

9.1 插头连接外形图

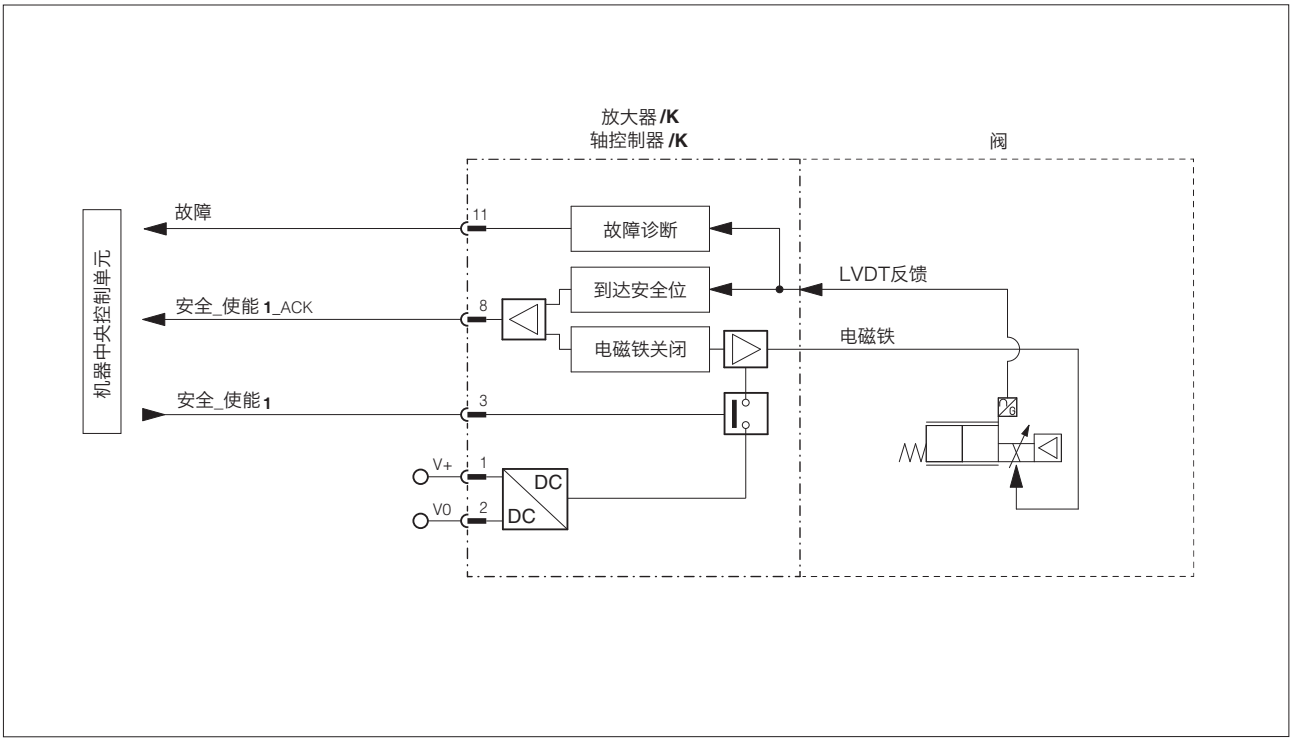


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

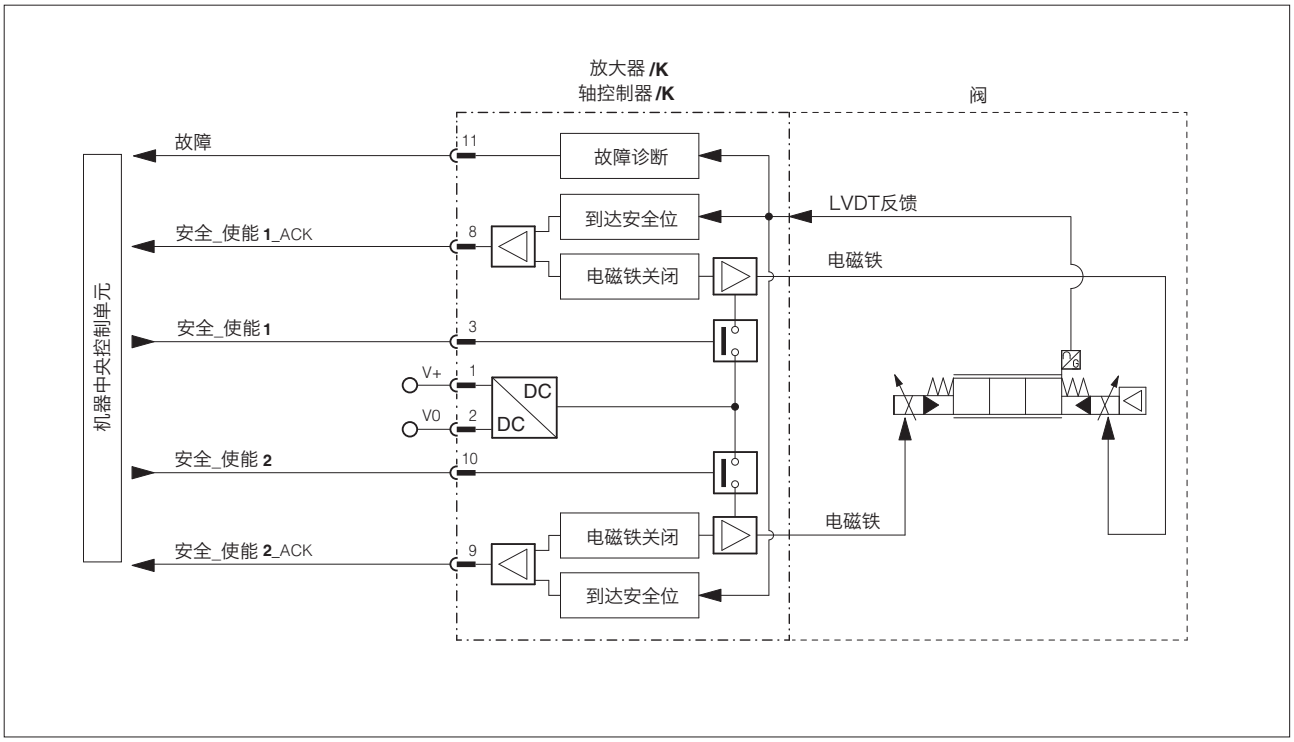
关于现场总线和/或传感器连接，请参考每个阀型号的具体技术样本 - 见第3节

10 方框图

10.1 单电磁铁阀



10.2 双电磁铁阀



11 相关资料

综合样本：
Y010 安全型元件基本信息
FS001 数字式电液产品基本信息
FS500 数字式比例阀带p/Q复合控制
FS900 比例阀的操作和维护规范
GS500 编程工具
GS510 现场总线
K800 电气和电子插头
P005 电液阀的安装界面

阀技术样本：
FS165 DHZO-TES, DKZOR-TES, 直动式
FS172 DPZO-TES, 先导式
FS175 DPZO-LES, 先导式
FS168 DHZO-TES, DKZOR-TES, 直动式，阀芯零遮盖
FS180 DLHZO-TES, DLKZOR-TES, 直动式，阀套结构
FS178 DPZO-LES, 先导式，阀芯零遮盖
FS610 DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ 数字式比例阀带集成式轴卡
FS620 DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ 数字式比例阀带集成式轴卡
FS630 DPZO-LEZ 数字式比例阀带集成式轴卡

调试和故障排除样本：
QF300 TES型直动式比例阀快速启动（随阀提供）
QF320 TES/LES型先导式比例阀快速启动（随阀提供）

TES和LES型操作和现场总线手册：
E-MAN-RI-LES - TES 和 LES 放大器用户手册
E-MAN-RI-LES-S - TES 和 LES 带p/Q复合控制放大器用户手册
E-MAN-S-BC - CANopen 协议编程手册
E-MAN-S-BP - PROFIBUS DP 协议编程手册
E-MAN-S-EH - EtherCAT 协议编程手册
E-MAN-S-EW - POWERLINK 协议编程手册
E-MAN-S-EI - EtherNet/IP 协议编程手册
E-MAN-S-EP - PROFINET IRT 协议编程手册

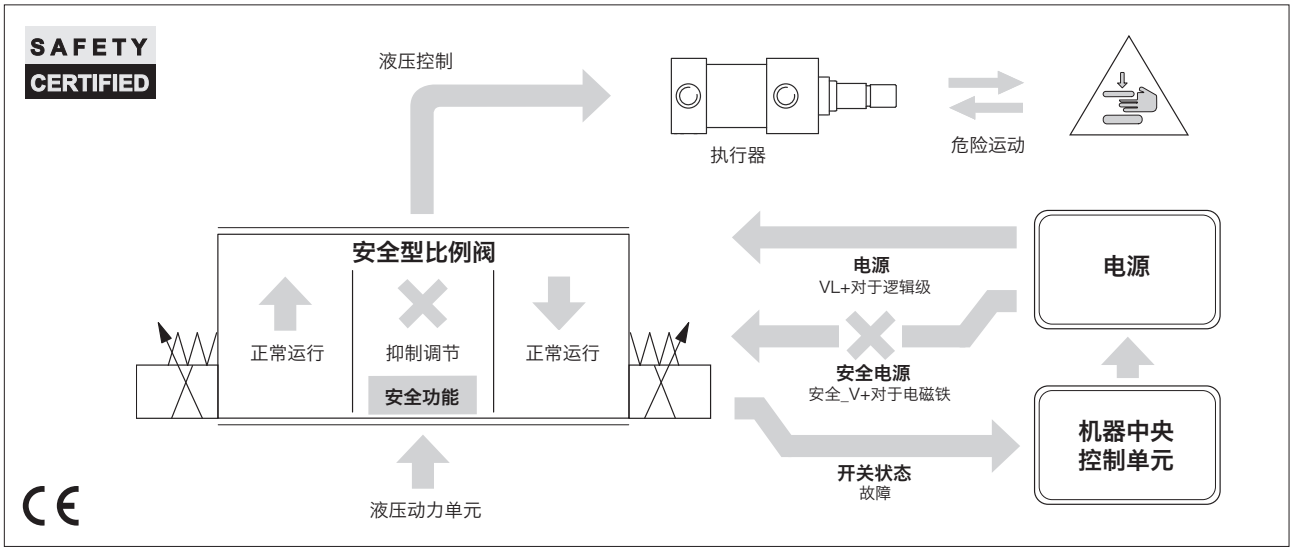
TEZ和LEZ型操作和现场总线手册：
Z-MAN-RI-LEZ - TEZ 和 LEZ 控制器用户手册
Z-MAN-RI-LEZ-S - TEZ 和 LEZ 带p/Q复合控制控制器用户手册
Z-MAN-S-BC - CANopen 协议编程手册
Z-MAN-S-BP - PROFIBUS DP 协议编程手册
Z-MAN-S-EH - EtherCAT 协议编程手册
Z-MAN-S-EW - POWERLINK 协议编程手册
Z-MAN-S-EI - EtherNet/IP 协议编程手册
Z-MAN-S-EP - PROFINET IRT 协议编程手册

SIL操作、安装和维护安全手册（按需提供）
TT366 DHZO-TES/TEZ, DKZOR-TES/TEZ
TT367 DLHZO-TES/TEZ, DLKZOR-TES/TEZ
TT368 DPZO-TES/LES/LEZ

TÜV认证（按需提供）
TUV IT 22 SIL 0092 安全型比例阀，直动式
TUV IT 22 SIL 0091 安全型比例阀，先导式

安全型比例阀带双电源

直动式阀，带集成式放大器和LVDT传感器
IEC 61508安全完整性级别和ISO 13849性能级别 - 通过 TÜV 认证



1 概述

双电源安全型比例阀标识为选项 /U，用于必须符合机器指令 2006/42/EC 安全要求的机器液压回路。

除了对液压执行器的方向、速度、压力/力或位置进行标准控制外，还可根据阀的特性实现**安全功能**。

安全功能的操作是为了减少机器循环工作特定阶段可能发生的潜在危险。
它由机器中央控制单元（PLC）激活，在紧急情况下或工作循环中的特定要求下，通过切断阀电磁铁的安全电源来抑制/U型比例阀的调节。

当电磁铁电源中断时，由于逻辑级的独立电源，阀放大器保持激活状态，从而向机器中央单元（PLC）提供故障信号和通信，PLC将这些信息作为诊断信号进行管理。

带有选项/U的安全型比例阀通过TÜV认证，符合IEC 61508和ISO 13849标准

2 认证

IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061	max **SIL2** 对于非冗余安全架构 max **SIL3** 对于冗余安全架构	SIL、PL和安全架构详见技术样本**Y010**
ISO 13849	1类，非冗余安全架构 PL c 4类，冗余安全架构 PL e	

3 阀产品范围

选项/U适用于高性能比例换向阀和伺服比例阀，带有TES/LES集成式数字放大器或TEZ/LEZ轴控制器。

它在方向、速度、压力/力（对于 SP、SF、SL 型）和位置（对于 TEZ、LEZ 型）的标准控制基础上增加了安全功能。
根据标准阀型号，阀的性能特征和外形尺寸保持不变，请参阅具体的FS**技术样本。

高性能比例阀：
DHZO-TES, DKZOR-TES - 直动式，阀芯正遮盖 - 技术样本 **FS165**
DPZO-TES - 先导式，阀芯正遮盖 - 技术样本 **FS172**
DPZO-LES - 先导式，阀芯正遮盖 - 技术样本 **FS175**

伺服比例阀：
DHZO-TES, DKZOR-TES - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS168**
DPZO-LES - 先导式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS178**
DLHZO-TES, DLKZOR-TES - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS180**

伺服比例阀带TEZ/LEZ轴控制器：
DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS620**
DPZO-LEZ - 先导式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS630**
DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS610**

4 功能描述

带选项/U的阀设计用于接收逻辑级VL+和电磁铁安全级_V+的独立电源。
当电磁铁电源 安全级_V+ 被移除时，阀芯通过弹簧移动到安全位，阀调节因此被禁止。
阀的诊断功能和通信因为逻辑级电源VL+保持激活状态，阀可以与机器中央控制单元不断交换阀芯位置和状态。
阀芯到达安全位所需的时间详见第5节

安全电源 - 安全级_V+

安全级_V+ 仅为阀电磁铁供电。 可以将其移除以切断电磁铁的电流，从而抑制阀的调节：

- 抑制调节: 安全级_V+ = 0 VDC
- 允许调节: 安全级_V+ = 24 VDC

对于双电磁铁阀，电源安全级_V+为两个电磁铁供电，当其被移除时，阀调节被完全禁止。

电源 - VL+

VL + 提供逻辑和通信功能。 它必须始终保持 ON = 24VDC，以便实时诊断阀状态和阀芯位置。

故障输出信号 - 故障

故障信号是一种诊断输出信号，根据阀的状态显示故障或警告。
该信号必须由机器中央控制单元监控，以拦截可能危及阀安全功能的故障。
当内部诊断检测到阀发生故障或错误行为(例如：阀芯卡死、电磁铁短路、线圈连接缺失、4~20mA输入时参考信号电缆断开等)时，故障信号关闭(0 VDC)。
对于先导阀，故障信号 = 0 VDC也表示先导压力缺失。

5 关闭时间

关闭时间是从电源 安全级_V+ 中断到阀芯到达安全静止位置的时间。
它受流量、压力和油液粘度等工作条件的影响。

表中所示的关闭时间考虑以下情况:
- 最大流量和最大压力值符合具体技术样本中阀的每个型号
- 油液粘度46 mm²/s
- 油液污染等级：ISO4406 18/16/13级

以下关闭时间可视为最长的关闭时间。

对于不同的工况，请咨询Atos技术部。

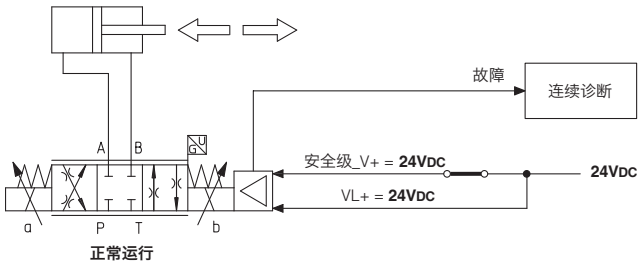
阀型号	**DHZO**	**DKZOR**	**DLHZO**	**DLKZOR**	**DPZO-1**	**DPZO-2**	**DPZO-4** **DPZO-4M**	**DPZO-6**	**DPZO-8**
关闭时间 [ms]	50	80	40	60	180	250	300	350	400

6 功能示例

以下示例显示了双电磁铁阀和受控执行器的状态，具体取决于 安全_使能 状态。

阀正常运行

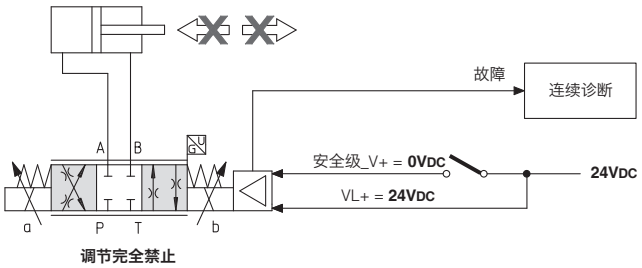
安全电源 [VDC]	电源 [VDC]
安全级_**V+**	**VL+**
24	24



正常运行

完全禁止调节的阀安全运行

安全电源 [VDC]	电源 [VDC]
安全级_**V+**	**VL+**
0	24



调节完全禁止

抑制阀芯位
安全级_V+ = **0VDC**

允许阀芯位
安全级_V+ = **24VDC**

抑制换向

允许换向

7 抑制/允许阀芯位

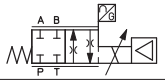
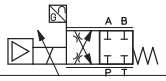
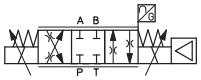
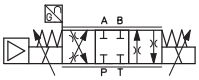
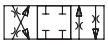
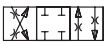
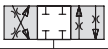
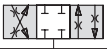
下表显示了安全型比例阀所有型号的抑制/允许的阀芯位置，取决于安全级_V+状态。
注：执行器方向的抑制可能会受到回路中其他阀的影响，那么必须考虑在整个液压系统中使用/U型阀。

7.1 高性能比例阀

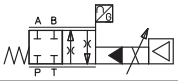
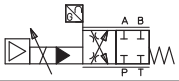
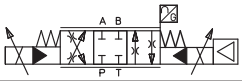
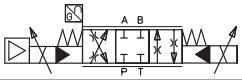
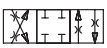
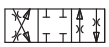
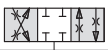
抑制阀芯位

允许阀芯位

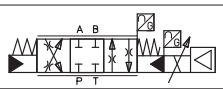
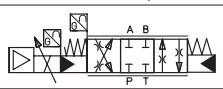
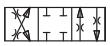
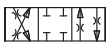
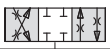
DHZO-TES, DKZOR-TES - 直动式，正遮盖阀芯 - 技术样本**FS165**

安全电源 [VDC]	电源 [VDC]	机能 **51, 53** 标准型	机能 **51, 53** 选项/B	机能 **71, 72, 73** 标准型	机能 **71, 72, 73** 选项/B
安全级_V+	VL+				
24	24				
0	24				
		①	①	①	①

DPZO-TES - 先导式，正遮盖阀芯 - 技术样本**FS172**

安全电源 [VDC]	电源 [VDC]	机能 **51, 53** 标准型	机能 **51, 53** 选项/B	机能 **71, 72, 73** 标准型	机能 **71, 72, 73** 选项/B
安全级_V+	VL+				
24	24				
0	24				
		①	①	①	①

DPZO-LES - 先导式，正遮盖阀芯 - 技术样本**FS175**

安全电源 [VDC]	电源 [VDC]	机能 **71, 72, 73** 标准型	机能 **71, 72, 73** 选项/B
安全级_V+	VL+		
24	24		
0	24		
		①	①

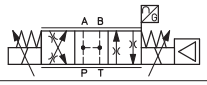
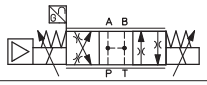
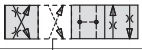
① = 阀芯中位安全位

7.2 伺服比例阀

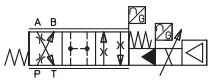
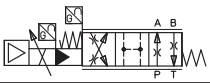
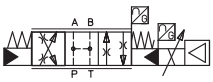
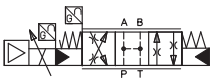
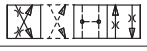
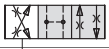
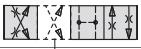
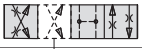
抑制阀芯位

允许阀芯位

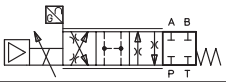
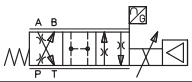
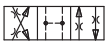
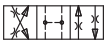
DHZO-TES/TEZ, DKZOR-TES/TEZ - 直动式，零遮盖阀芯 - 技术样本**FS168,FS620**

安全电源 [VDC]	电源 [VDC]	机能 **70** 标准型	选项/B
安全级_V+	VL+		
24	24		
0	24		
		②	②

DPZO-LES, DPZO-LEZ - 先导式，零遮盖阀芯 - 技术样本**FS178,FS630**

安全电源 [VDC]	电源 [VDC]	机能 **60** 标准型	选项/B	机能 **70** 标准型	选项/B
安全级_V+	VL+				
24	24				
0	24				
		①	①	②	②

DLHZO-TES/TEZ, DLKZOR-TES/TEZ - 直动式，零遮盖阀芯 - 技术样本**FS180,FS610**

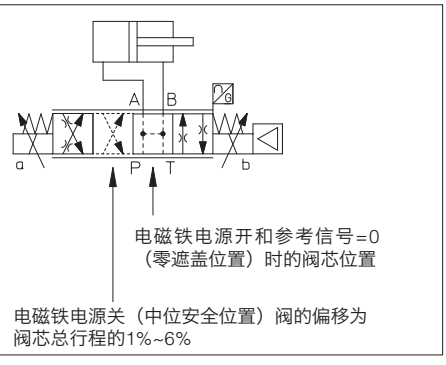
安全电源 [VDC]	电源 [VDC]	失电保护 **40** 机能1或3 标准型	选项/B	不带失电 **60** 保护机能 标准型	选项/B
安全级_V+	VL+				
24	24				
0	24				
		①	①	①	①

① = 阀芯中位安全位

② = 阀芯中位安全位适用于带零遮盖阀芯的阀，机能70 - 见7.3节

7.3 中位安全位 - 对于阀芯零遮盖的阀，机能70

电磁铁电源（安全级_V+=0）断开时，阀芯通过弹簧弹力回到**中位安全位**，在P-B/A-T机能位，阀的偏移为阀芯总行程的1%~6%。
中位安全位专门设计用于电磁铁突然停止供给阀电源情况下，避免执行机构偏移向未知方向（取决于零遮盖阀芯的公差），降低潜在危险或人员伤害。
由于**中位安全位**，执行机构的动作突然停止，其便可以低速度移向P-B/A-T对应的连接方向。



8 电气连接

8.1 主插头信号 - 12芯 - /U选项

针脚	TES LES	TEZ LEZ	技术描述	注释
1	**安全级_V+**		安全电源24VDC用于电磁铁	输入-电源
2	**安全级_V0**		安全电源0VDC用于电磁铁	地-电源
3	**使能**		放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**		流量（阀芯位）参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
		P_输入+	位置参考输入信号： ±10VDC/±20mA最大范围	
5	**输入-**		负参考输入信号相对于Q_ 输入+，F_ 输入+和P_ 输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测**		流量（阀芯位）监测输出信号：±10VDC/±20mA最大范围 相对于VL0。默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
		P_监测	位置监测输出信号： ±10VDC/±20mA最大范围，相对于VL0	
7	**F_输入+ (1)**		压力/力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**F_监测 (1)**		压力/力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大范围，相对于VL0 默认设置：标准型为±10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**VL+**		放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**		放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**		故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

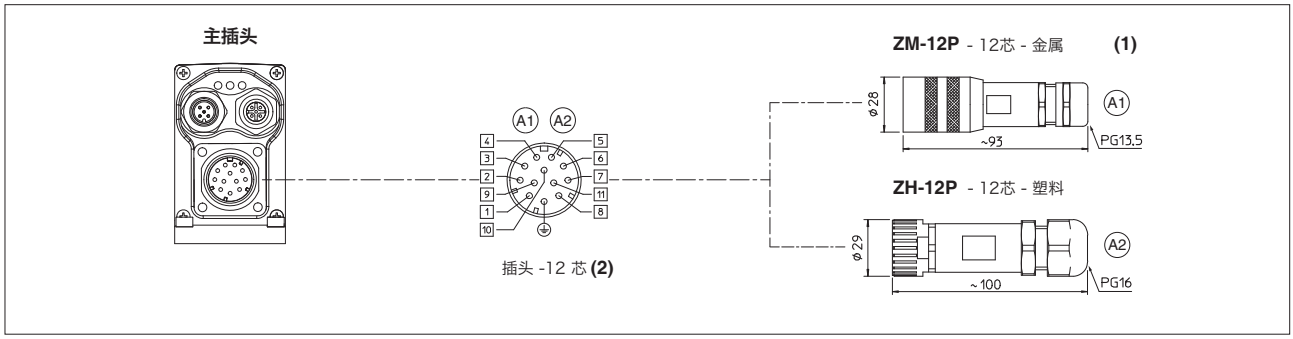
(1) 在SN型中TES/LES连接不可用

9 电气特性

信号	描述	注释
安全级_V+ **VL+**	额定：　　+24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)	输入-电源
故障	开启状态取决于输入电源VL+：开启状态 >VL+ -2V @max 50 mA 例 如果VL+ = 24V，则开启状态 > 22V 关闭状态 <1V；不允许外部负电压（例如感应负载）	输出-开/关信号

注：有关所有其他信号的电气特性，请参阅每个阀型号的技术样本 - 参见第3节

9.1 插头连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

关于现场总线和/或传感器连接，请参考每个阀型号的具体技术样本 - 见第3 节

10 相关资料

综合样本：

Y010 安全型元件基本信息
FS001 数字式电液产品基本信息
FS500 数字式比例阀带p/Q复合控制
FS900 比例阀的操作和维护规范
GS500 编程工具
GS510 现场总线
K800 电气和电子插头
P005 电液阀的安装界面

阀技术样本：

FS165 DHZO-TES, DKZOR-TES, 直动式
FS172 DPZO-TES, 先导式
FS175 DPZO-LES, 先导式
FS168 DHZO-TES, DKZOR-TES, 直动式，阀芯零遮盖
FS180 DLHZO-TES, DLKZOR-TES, 直动式，阀套结构
FS178 DPZO-LES, 先导式，阀芯零遮盖
FS610 DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ 数字式比例阀带集成式轴卡
FS620 DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ 数字式比例阀带集成式轴卡
FS630 DPZO-LEZ 数字式比例阀带集成式轴卡

调试和故障排除样本：

QF300 TES型直动式比例阀快速启动（随阀提供）
QF320 TES/LES型先导式比例阀快速启动（随阀提供）

TES和LES型操作和现场总线手册：

E-MAN-RI-LES - TES 和 LES 放大器用户手册
E-MAN-RI-LES-S - TES 和 LES 带p/Q复合控制放大器用户手册
E-MAN-S-BC - CANopen 协议编程手册
E-MAN-S-BP - PROFIBUS DP 协议编程手册
E-MAN-S-EH - EtherCAT 协议编程手册
E-MAN-S-EW - POWERLINK 协议编程手册
E-MAN-S-EI - EtherNet/IP 协议编程手册
E-MAN-S-EP - PROFINET IRT 协议编程手册

TEZ和LEZ型操作和现场总线手册：

Z-MAN-RI-LEZ - TEZ 和 LEZ 控制器用户手册
Z-MAN-RI-LEZ-S - TEZ 和 LEZ 带p/Q复合控制控制器用户手册
Z-MAN-S-BC - CANopen 协议编程手册
Z-MAN-S-BP - PROFIBUS DP 协议编程手册
Z-MAN-S-EH - EtherCAT 协议编程手册
Z-MAN-S-EW - POWERLINK 协议编程手册
Z-MAN-S-EI - EtherNet/IP 协议编程手册
Z-MAN-S-EP - PROFINET IRT 协议编程手册

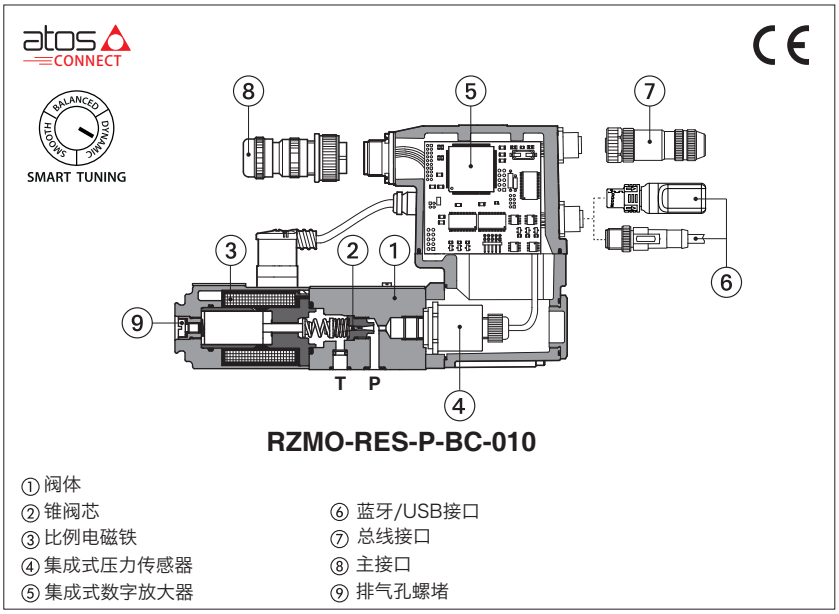
SIL操作、安装和维护安全手册（按需提供）

TT366 DHZO-TES/TEZ, DKZOR-TES/TEZ
TT367 DLHZO-TES/TEZ, DLKZOR-TES/TEZ
TT368 DPZO-TES/LES/LEZ

TÜV认证（按需提供）

TUV IT 22 SIL 0068 安全型比例阀，直动式
TUV IT 22 SIL 0067 安全型比例阀，先导式

数字式比例溢流阀 高性能
直动式，带集成式压力传感器



RZMO-RES-P-BC-010

① 阀体
② 锥阀芯
③ 比例电磁铁
④ 集成式压力传感器
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 总线接口
⑧ 主接口
⑨ 排气孔螺堵

RZMO-R , RZMO-REB, RZMO-RES

锥阀型直动式数字型比例溢流阀，带集成式压力传感器用于压力闭环控制。

R型，与分体式放大器配合使用
REB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
RES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**REB**和**RES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**06**通径 - ISO 4401
最大流量：**4 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

RZMO	- REB	- P	- NP	- 010	/ 210	/ *	/ *	*	/ *

比例压力
溢流阀，直动式

R = 分体式放大器，见第3节
REB = 基本型集成式数字放大器
RES = 全功能型集成式数字放大器

P = 带集成式压力传感器

IO-Link接口，仅对REB，见第8节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对RES，见第9节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

机能：
010 = P口调节，T口卸油（直动式）

最大调节压力：
100 = 100 bar　　**315** = 315 bar
210 = 210 bar　　**350** = 350 bar

电子器件选项(1)，仅对**REB**和**RES**型：
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**REB**和**RES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

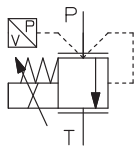
设计号

密封材料，
见第13节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

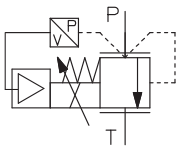
(1) 可使用的组合选项：IQ,IZ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)

2 液压符号

RZMO-R



RZMO-REB　RZMO-RES



3 分体式电子放大器 - 仅对R型

放大器型号	E-BM-RES
类型	数字式
型式	DIN导轨安装
技术样本	GS203

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

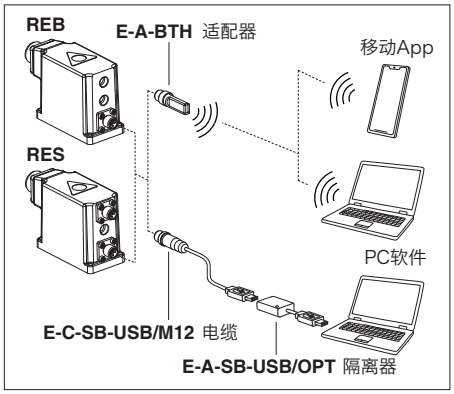
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 智能调节

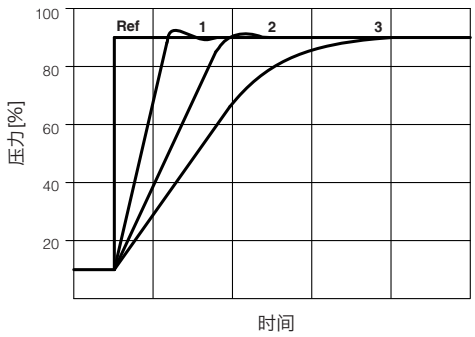
智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-* 和 快速入门相关手册，参见第 24 节。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

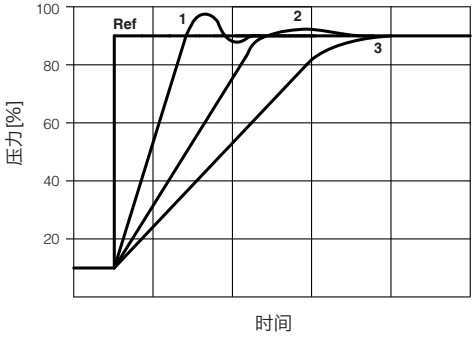
高刚性-低流量-小体积

1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑



低刚性-高流量-大体积

1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑



8 IO-LINK - 仅对REB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

9 现场总线 - 仅对RES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（REB和RES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**(对于REB和RES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**RZMO-*-010**
最大调节压力	[bar]	100； 210； 315； 350
P口最大压力	[bar]	350
T口最大压力	[bar]	210
最小调节压力	[bar]	最小压力/流量曲线见第 14 节
最大流量	[l/min]	4
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	≤55
滞环		≤ 0.3 [最大压力的%]
线性度		≤ 1.0 [最大压力的%]
重复精度		≤ 0.2 [最大压力的%]
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好，见第7节。

12 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**R** = 30 W **REB**, **RES** = 50 W				
电磁铁最大电流	3 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	电压：最大范围 0~10VDC @max 5mA 电流：最大范围 0~ 20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力传感器 **(1)**	E-ATR-8/*/I 输出信号：4~20mA （见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**R** = IP65; **REB**, **RES** = IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

(1) 如果压力传感器出现故障，可通过Atos E-SW-SETUP软件配置阀的参数：
-切断电磁铁的电流，调节压力降到最小值（默认设置）
-压力控制自动从闭环（动态，平衡，平滑）切换到开环，阀的临时操作降低调节精度。

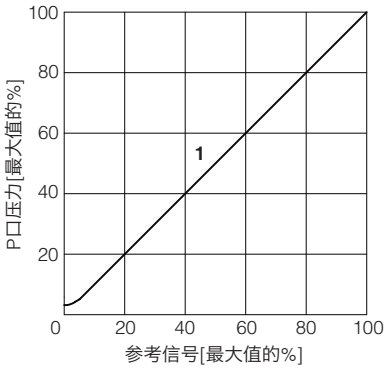
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

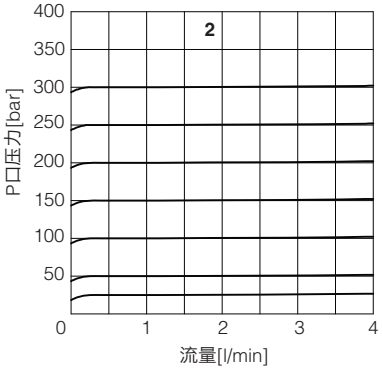
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃(**R**型为+80℃)，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

14 曲线 (基于油温50℃，ISO VG46矿物油)

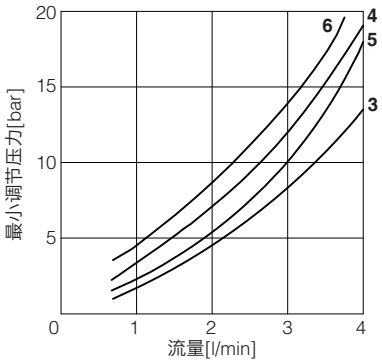
1 调节曲线
在流量Q=1l/min时测得



2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得



3-6 最小压力/流量曲线
零信号输入时



3 = RZMO/100 **4 =** RZMO/210
5 = RZMO/315 **6 =** RZMO/350

15 电子器件选项 - 仅对**REB-NP**和**RES**

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

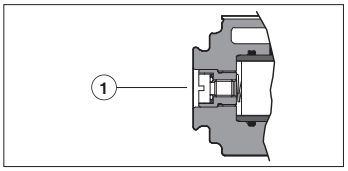
16 可能组合选项

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

17 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



18 电源和信号描述 - 仅对**REB-NP**和**RES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
REB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 压力参考输入信号 (P_INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号与压力成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。
在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生与阀实际压力成比例的模拟输出信号；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为标准型0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为0~10VDC或0~20mA。

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对REB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于P_ 输入+	输入-模拟信号
F	**P_监测** AGND	相对于: V0	压力监测输出信号：0~10VDC/0~20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	压力参考输入信号：最大范围是±10VDC/±20mA 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**P_监测**	压力监测输出信号：最大范围是0~10VDC/0~20mA，相对于VL0 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

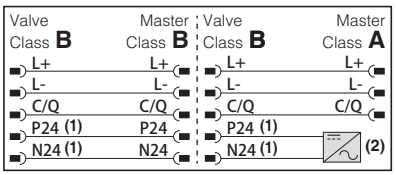
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对REB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 - 对于REB (B) 和RES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

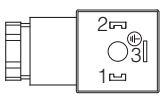
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

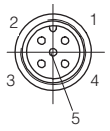
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**RES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对R型

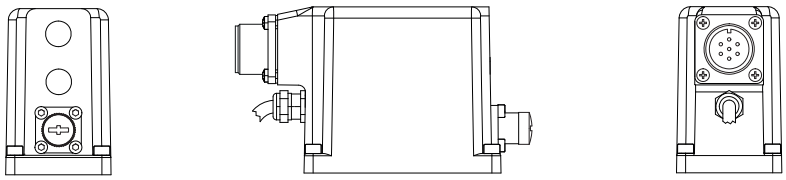
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

20.6 压力传感器连接 - 仅对R型

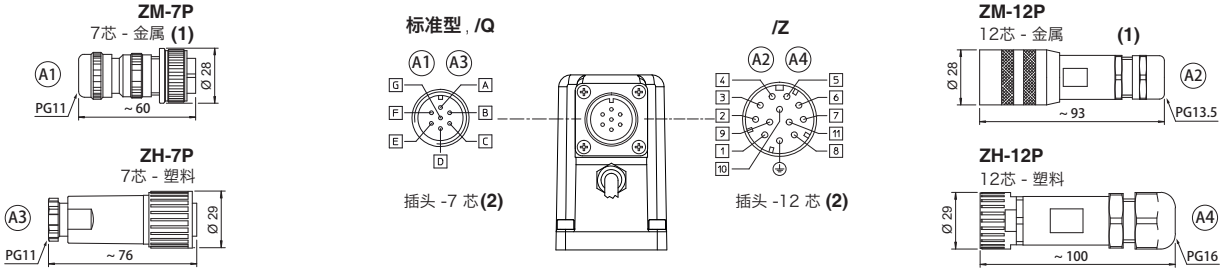
针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**V+**	电源	
2	**NC**	不接	
3	**TR**	输出信号4~20mA	
4	**NC**	不接	
5	**NC**	不接	

20.7 REB-NP 型连接外形图

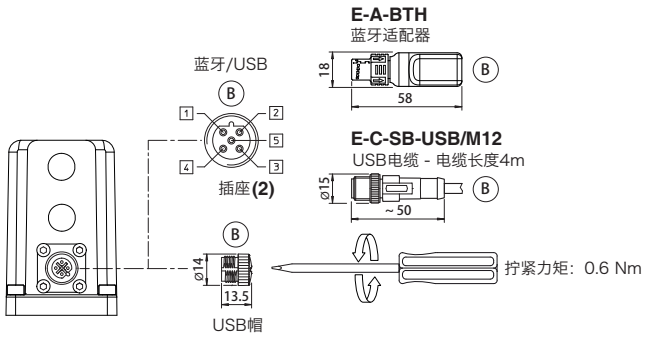
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

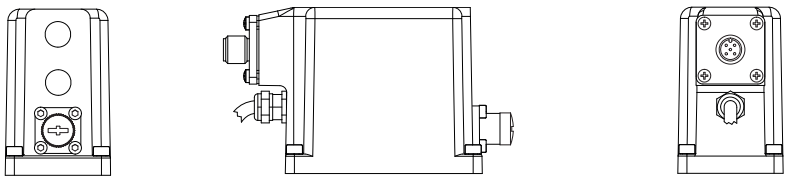


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

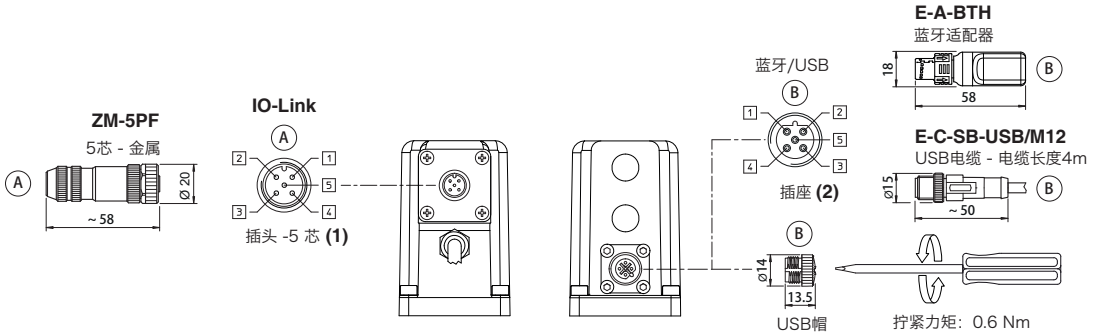
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 REB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

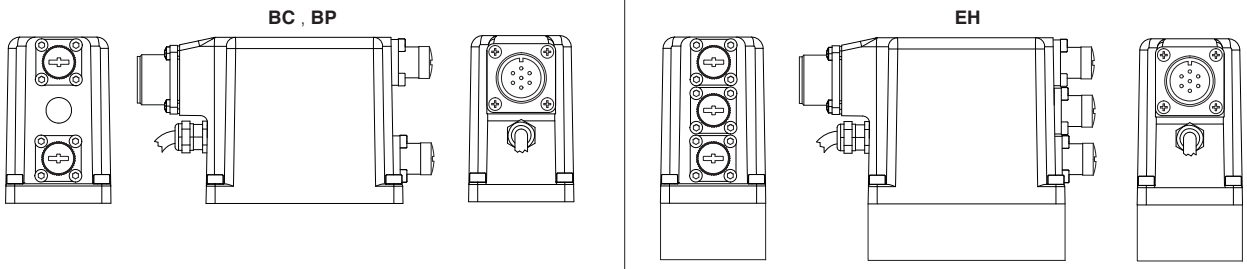


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

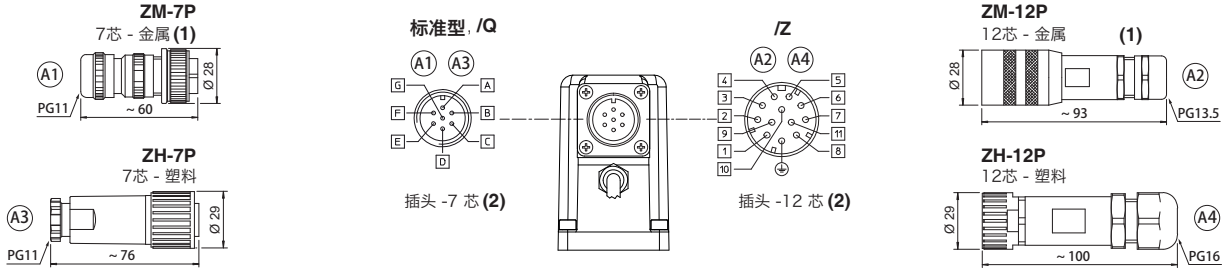
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.9 RES 型连接外形图

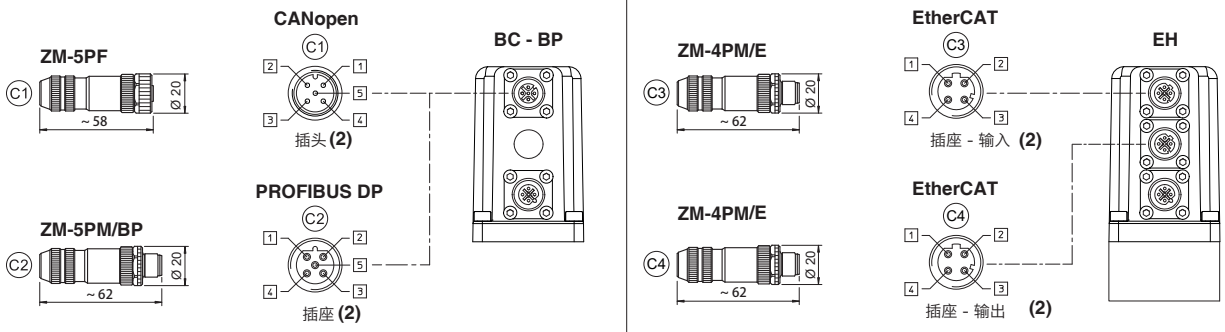
放大器外形



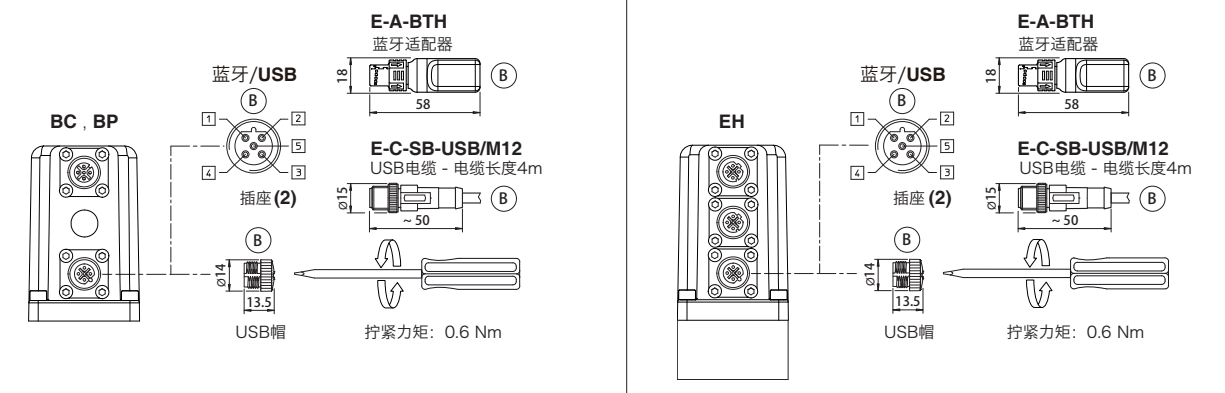
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对REB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

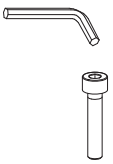
21.4 总线通讯插头 - 仅对**RES**

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈



紧固螺栓

4个M5×50内六角螺栓，12.9级

拧紧力矩 = 8Nm



密封圈

2 OR 108

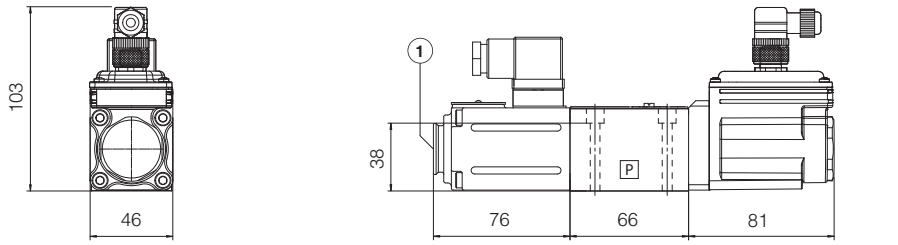
P,T口直径：Ø 5 mm

23 安装尺寸[mm]

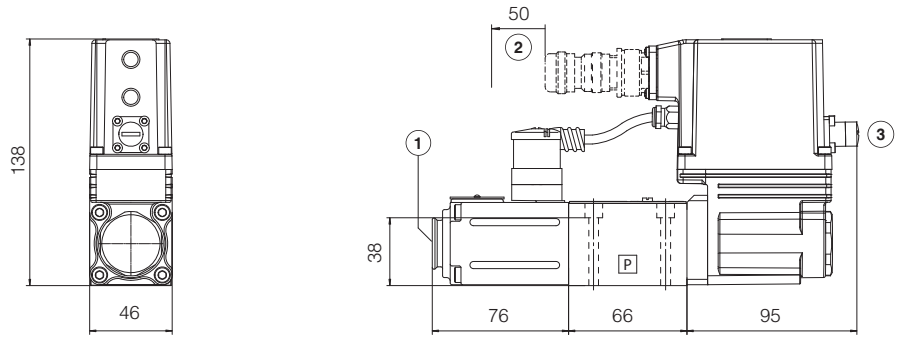
ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）
(不带A口和B口)

质量[kg]		
R	**REB, RES**	**RES-EH**
2.1	2.6	2.7

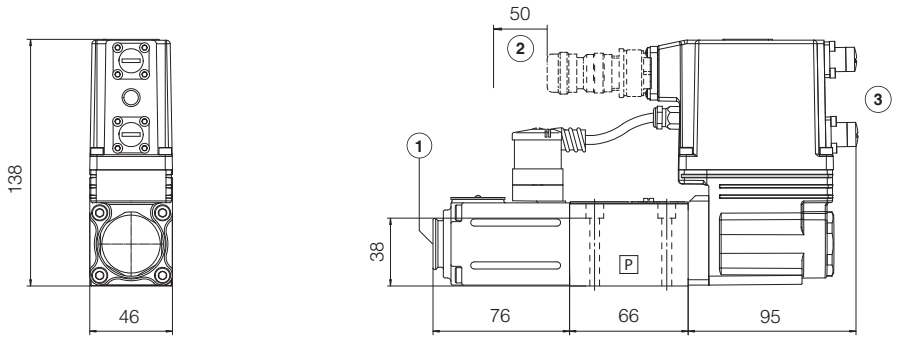
RZMO-R-P



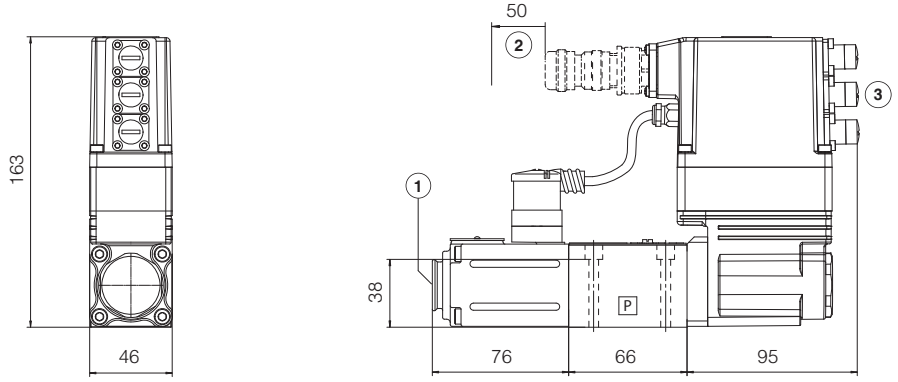
RZMO-REB-P-NP
RZMO-REB-P-IL



RZMO-RES-P-BP
RZMO-RES-P-BC



RZMO-RES-P-EH



(1) = 排气孔，见第 17 节

(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

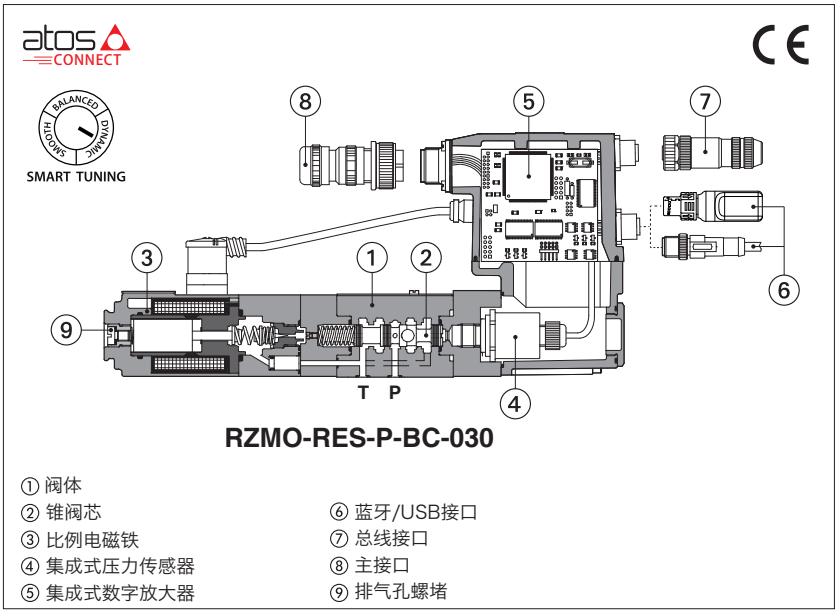
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.7，20.8和20.9节

24 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS203	E-BM-RES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB400	REB阀调试快速启动
QF400	RES阀调试快速启动
E-MAN-BM-RES	E-BM-RES用户手册（分体式）
E-MAN-RI-REB	REB用户手册
E-MAN-RI-RES	RES用户手册

数字式比例溢流阀 高性能

先导式，带集成式压力传感器



RZMO-RES-P-BC-030

① 阀体
② 锥阀芯
③ 比例电磁铁
④ 集成式压力传感器
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 总线接口
⑧ 主接口
⑨ 排气孔螺堵

RZMO-R , RZMO-REB, RZMO-RES

滑阀型，先导式，数字型比例溢流阀，带集成式压力传感器用于压力闭环控制。

R型，与分体式放大器配合使用
REB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
RES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**REB**和**RES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**06**通径 - ISO 4401
最大流量：**40 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

RZMO	- REB	- P	- NP	- 030	/ 210	/ *	/ *	*	/ *

RZMO：比例压力溢流阀，先导式

REB：
R = 分体式放大器，见第3节
REB = 基本型集成式数字放大器
RES = 全功能型集成式数字放大器

P = 带集成式压力传感器

IO-Link接口，仅对REB，见第8节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对RES，见第9节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

机能：
030 = P口调节，T口卸油（先导式）

最大调节压力：
100 = 100 bar　　**315** = 315 bar
210 = 210 bar　　**350** = 350 bar

电子器件选项，仅对**REB-NP**和**RES**型(1)：
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**REB**和**RES(1)**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

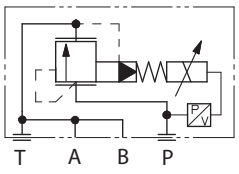
设计号

密封材料，
见第13节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

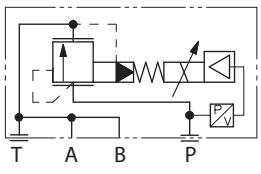
(1) 可使用的组合选项：IQ,IZ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)

2 液压符号

RZMO-R



RZMO-REB　RZMO-RES



3 分体式电子放大器 - 仅对R型

放大器型号	E-BM-RES
类型	数字式
型式	DIN导轨安装
技术样本	GS203

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

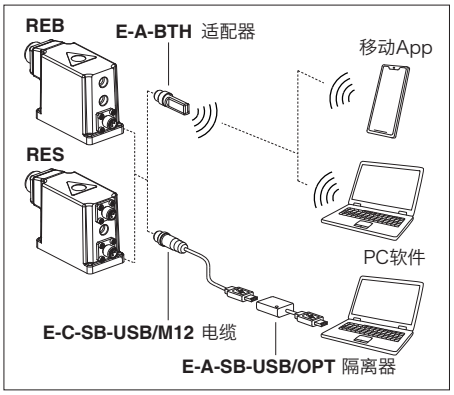
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 智能调节

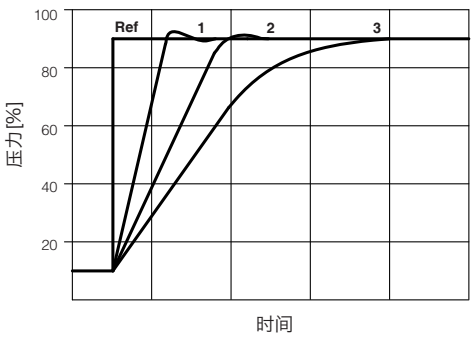
智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-* 和 快速入门相关手册，参见第 24 节。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

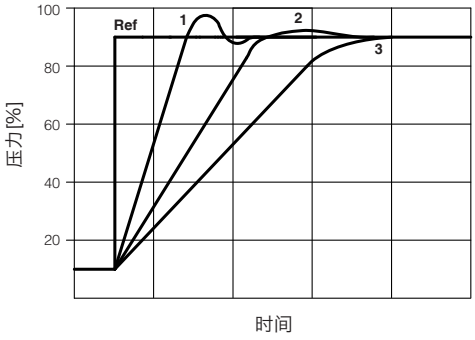
高刚性-低流量-小体积

1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑



低刚性-高流量-大体积

1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑



8 IO-LINK - 仅对REB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

9 现场总线 - 仅对RES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（REB和RES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**(对于REB和RES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**RZMO-*-030**
最大调节压力	[bar]	100； 210； 315； 350
P口最大压力	[bar]	350
T口最大压力	[bar]	210
最小调节压力	[bar]	最小压力/流量曲线见第 14 节
最大流量	[l/min]	2.5~40
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	≤45
滞环		≤ 0.5 [最大压力的%]
线性度		≤ 1.0 [最大压力的%]
重复精度		≤ 0.2 [最大压力的%]
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好，见第7节。

12 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**R** = 30 W **REB**, **RES** = 50 W				
电磁铁最大电流	3 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	电压：最大范围 0~10VDC @max 5mA 电流：最大范围 0~ 20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力传感器 **(1)**	E-ATR-8/*/I 输出信号：4~20mA （见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**R** = IP65; **REB**, **RES** = IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

(1) 如果压力传感器出现故障，可通过Atos E-SW-SETUP软件配置阀的参数：
-切断电磁铁的电流，调节压力降到最小值（默认设置）
-压力控制自动从闭环（动态，平衡，平滑）切换到开环，阀的临时操作降低调节精度。

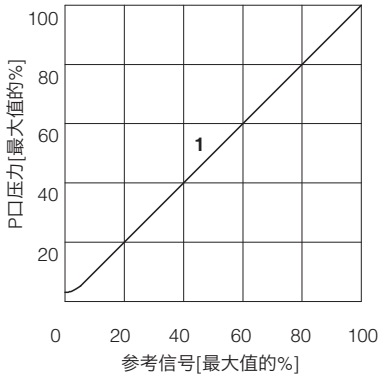
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

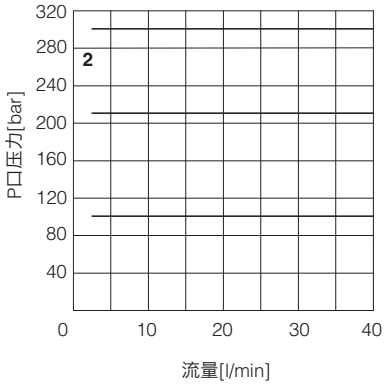
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃(**R**型为+80℃)，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

14 曲线 (基于油温50℃，ISO VG46矿物油)

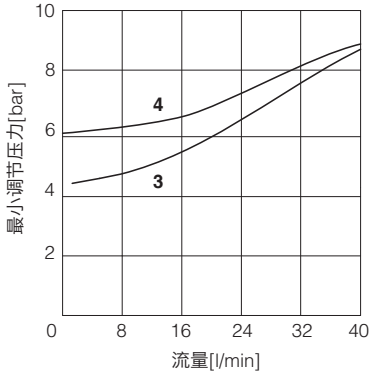
1 调节曲线
在流量Q=1l/min时测得



2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得



3-4 最小压力/流量曲线
零信号输入时



3 = 所有型号（不包括/350）
4 = 所有型号（仅对/350）

15 电子器件选项 - 仅对**REB-NP**和**RES**

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

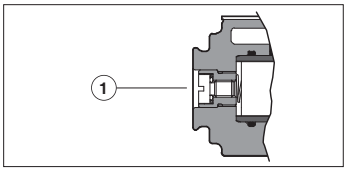
16 可能组合选项

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

17 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



18 电源和信号描述 - 仅对**REB-NP**和**RES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
REB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 压力参考输入信号 (P_INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号与压力成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。
在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生与阀实际压力成比例的模拟输出信号；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为标准型0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为0~10VDC或0~20mA。

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对REB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于P_ 输入+	输入-模拟信号
F	**P_监测** AGND	相对于: V0	压力监测输出信号：0~10VDC/0~20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	压力参考输入信号：最大范围是±10VDC/±20mA 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**P_监测**	压力监测输出信号：最大范围是0~10VDC/0~20mA，相对于VL0 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对REB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

20.4 通讯插头 - 对于REB (B) 和RES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

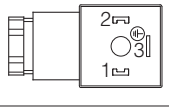
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

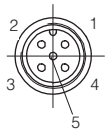
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**RES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对R型

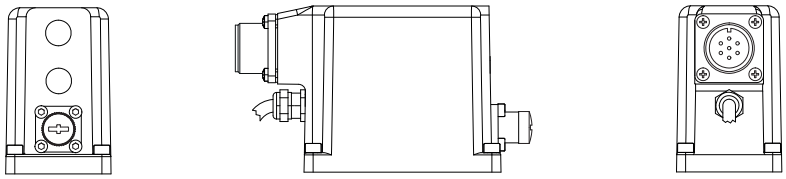
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

20.6 压力传感器连接 - 仅对R型

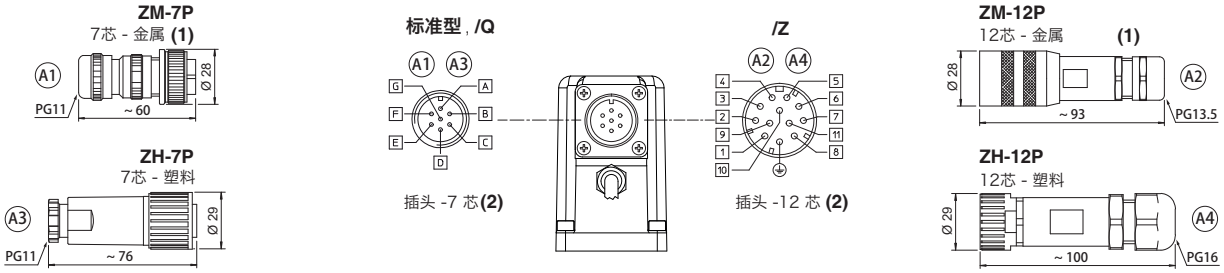
针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**V+**	电源	
2	**NC**	不接	
3	**TR**	输出信号4~20mA	
4	**NC**	不接	
5	**NC**	不接	

20.7 REB-NP 型连接外形图

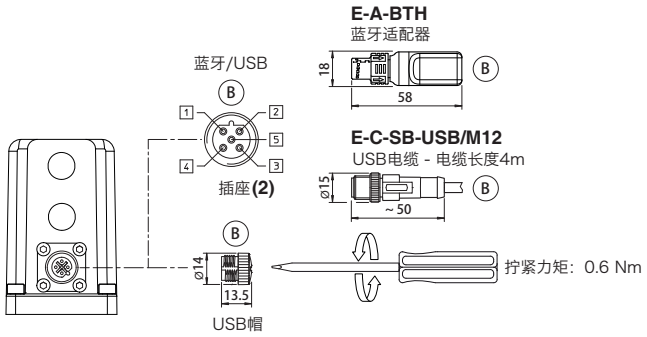
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

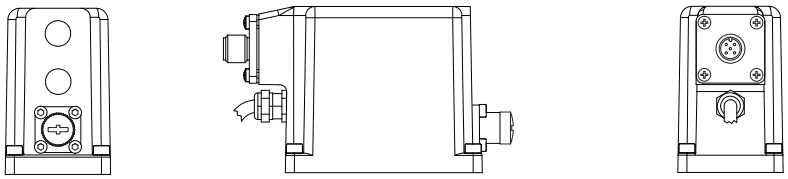


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

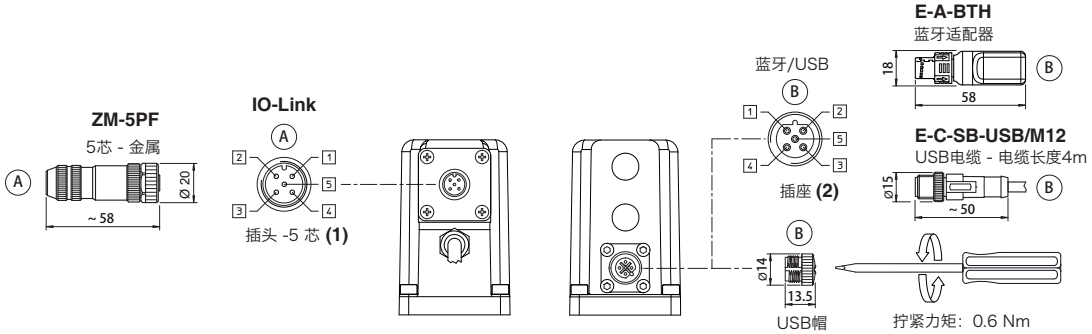
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 REB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

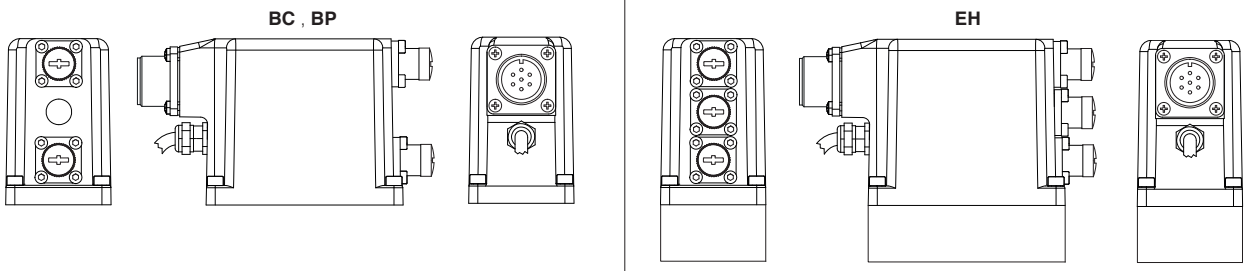


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

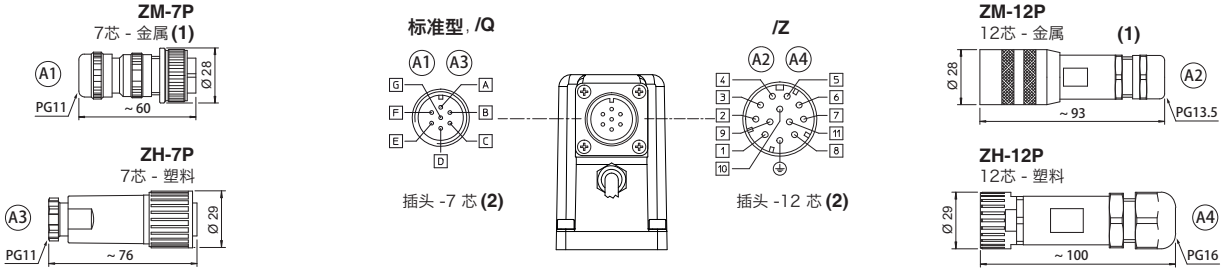
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.9 RES 型连接外形图

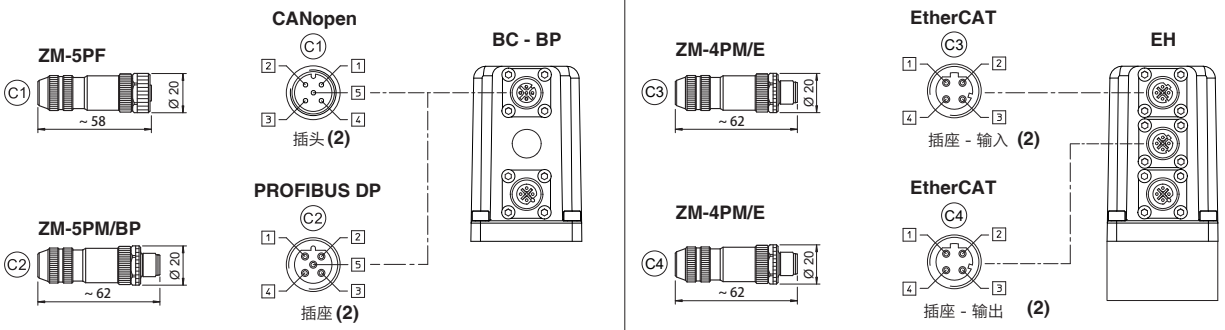
放大器外形



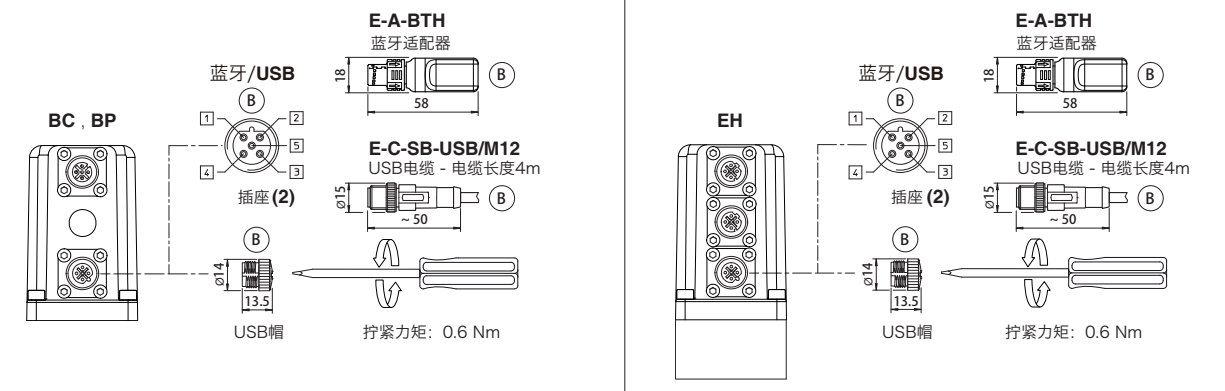
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对REB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

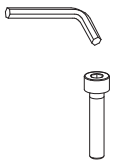
21.4 总线通讯插头 - 仅对RES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈



紧固螺栓
4个M5×50内六角螺栓，12.9级
拧紧力矩 = 8Nm



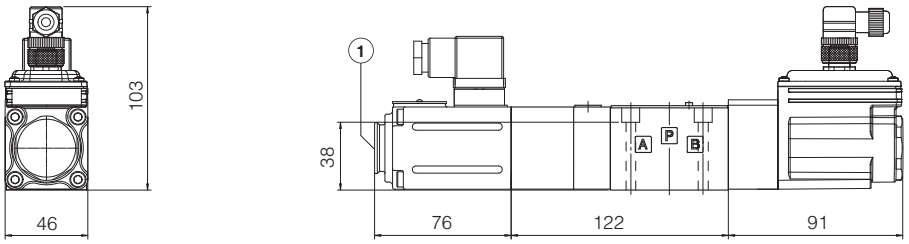
密封圈
2 OR 108
P,T口直径：Ø 7.5 mm
A,B口连接到T口

23 安装尺寸[mm]

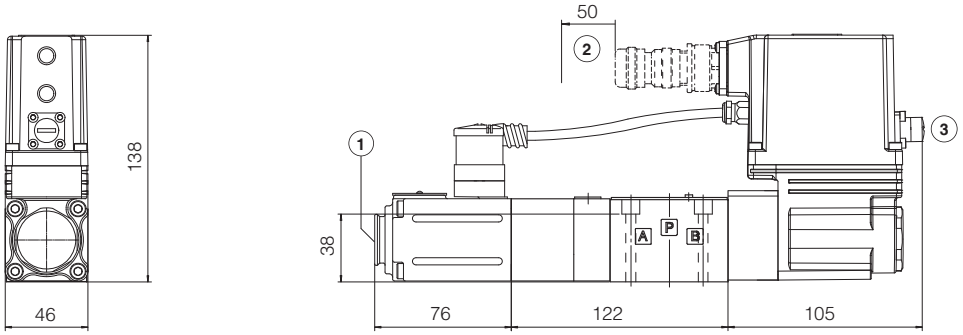
ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）

质量[kg]		
R	**REB, RES**	**RES-EH**
3.1	3.6	3.7

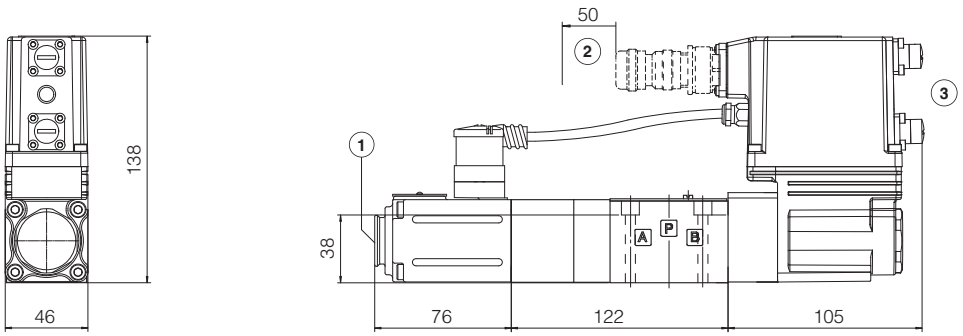
RZMO-R-P



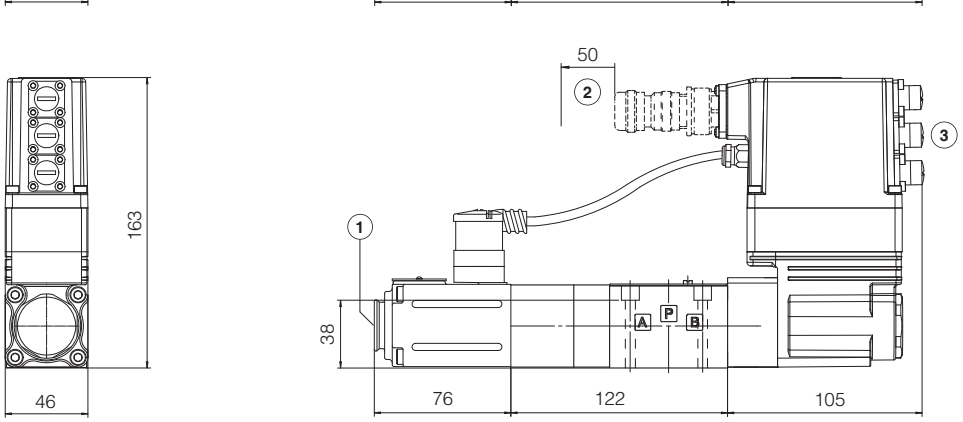
RZMO-REB-P-NP
RZMO-REB-P-IL



RZMO-RES-P-BP
RZMO-RES-P-BC



RZMO-RES-P-EH



(1) = 排气孔，见第 17 节

(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

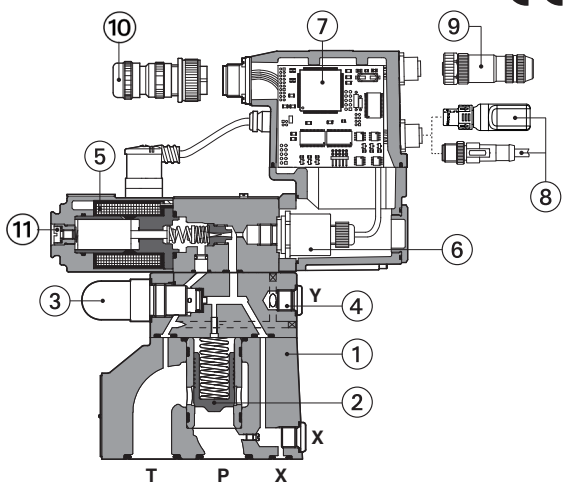
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.7，20.8和20.9节

24 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS203	E-BM-RES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB400	REB阀调试快速启动
QF400	RES阀调试快速启动
E-MAN-BM-RES	E-BM-RES用户手册（分体式）
E-MAN-RI-REB	REB用户手册
E-MAN-RI-RES	RES用户手册

数字式比例溢流阀 高性能

先导式，带集成式压力传感器



AGMZO-RES-P-BC-20

① 主阀体
② 主阀芯
③ 机械压力限制器
④ 泄油口G 1/4" (选项/Y)
⑤ 比例电磁铁
⑥ 集成式压力传感器
⑦ 集成式数字放大器
⑧ 蓝牙/USB接口
⑨ 总线接口
⑩ 主接口
⑪ 排气孔螺堵

AGMZO-R, AGMZO-REB, AGMZO-RES

锥阀型，先导式，数字型比例溢流阀，带集成式压力传感器用于压力闭环控制。

R型，与分体式放大器配合使用
REB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
RES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**REB**和**RES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**10,20,32**通径 - ISO 6264
最大流量：**200,400,600 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

AGMZO	-	RES	-	P	-	BC	-	10	/	315	/	*	/	*	/	*	/	*

比例压力
溢流阀，先导式

R = 分体式放大器，见第3节
REB = 基本型集成式数字放大器
RES = 全功能型集成式数字放大器

P = 带集成式压力传感器

IO-Link接口，仅对REB，见第8节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对RES，见第9节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

阀规格符合ISO 6264标准：**10, 20, 32**

最大调节压力：
100 = 100 bar　　**315** = 315 bar
210 = 210 bar　　**350** = 350 bar

液压选项(1)：
E = 外控
Y = 外泄（仅提供外泄油口连接G1/4"）

电子器件选项(1)，仅对**REB-NP**和**RES**型：
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**REB**和**RES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

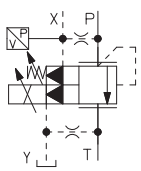
设计号

密封材料，
见第13节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

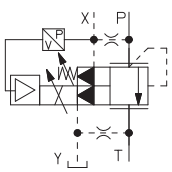
(1) 可使用的组合选项，见第17节

2 液压符号

AGMZO-R



AGMZO-REB　AGMZO-RES



3 分体式电子放大器 - 仅对R型

放大器型号	E-BM-RES
类型	数字式
型式	DIN导轨安装
技术样本	GS203

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

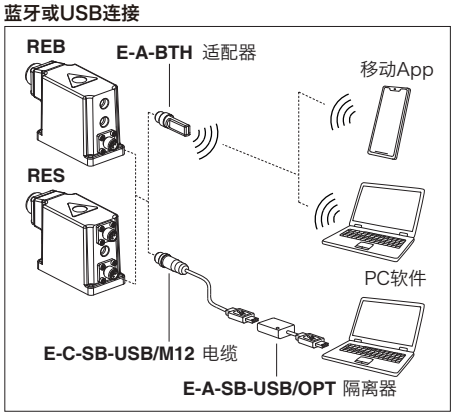
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 智能调节

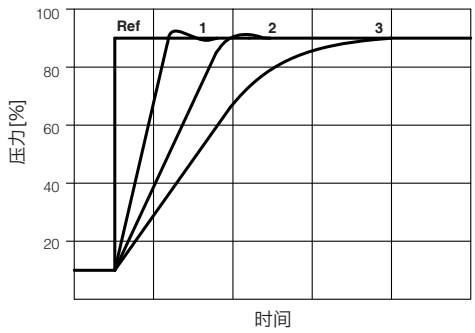
智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-* 和 快速入门相关手册，参见第 27 节。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

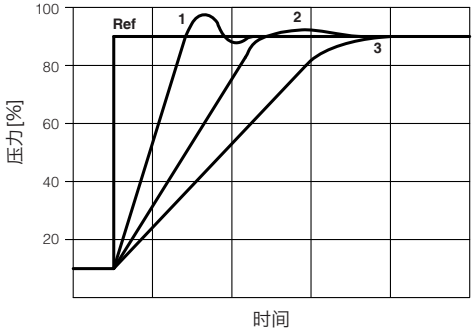
高刚性-低流量-小体积

1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑



低刚性-高流量-大体积

1 = 动态
2 = 平衡
3 = 平滑



8 IO-LINK - 仅对REB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

9 现场总线 - 仅对RES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（REB和RES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**(对于REB和RES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**AGMZO-*-10**	**AGMZO-*-20**	**AGMZO-*-32**
最大调节压力	[bar]	100； 210； 315； 350		
P口最大压力	[bar]	350		
T口最大压力	[bar]	210		
最小调节压力	[bar]	最小压力/流量曲线见第 14 节		
最大流量	[l/min]	200	400	600
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	≤80	≤100	≤115
滞环		≤ 0.5 [最大压力的%]		
线性度		≤ 1.0 [最大压力的%]		
重复精度		≤ 0.2 [最大压力的%]		
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%		

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好，见第7节。

12 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**R** = 30 W **REB**, **RES** = 50 W				
电磁铁最大电流	3 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	电压：最大范围 0~10VDC @max 5mA 电流：最大范围 0~ 20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力传感器 **(1)**	E-ATR-8/*/I 输出信号：4~20mA （见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**R** = IP65; **REB**, **RES** = IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0＋USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 24 节				

(1) 如果压力传感器出现故障，可通过Atos E-SW-SETUP软件配置阀的参数：
-切断电磁铁的电流，调节压力降到最小值（默认设置）
-压力控制自动从闭环（动态，平衡，平滑）切换到开环，阀的临时操作降低调节精度。

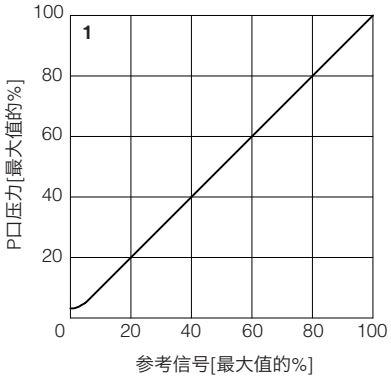
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

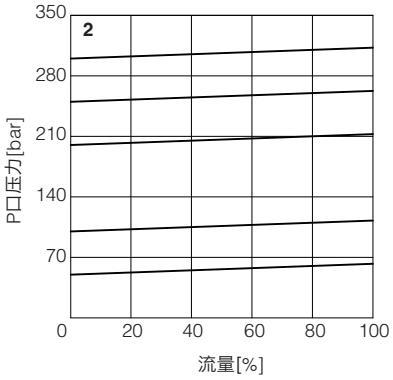
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃(**R**型为+80℃)，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

14 曲线 (基于油温50℃，ISO VG46矿物油)

1 调节曲线
在流量Q=50l/min时测得

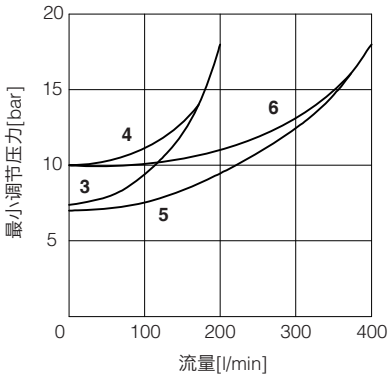


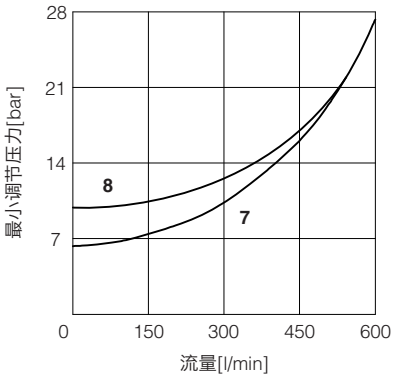
2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=50l/min时测得



3-8 最小压力/流量曲线
零信号输入时

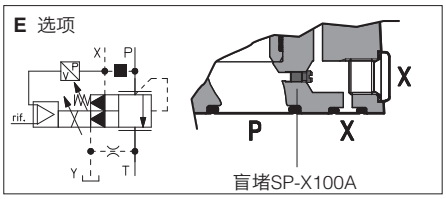
3 = AGMZO-*-10/100, 210, 315
4 = AGMZO-*-10/350
5 = AGMZO-*-20/100, 210, 315
6 = AGMZO-*-20/350
7 = AGMZO-*-32/100, 210, 315
8 = AGMZO-*-32/350



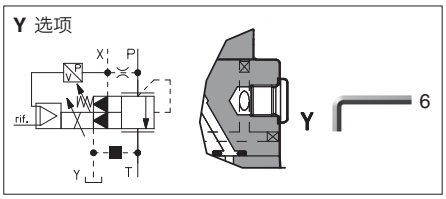


15 液压选项

E = 外控选项，当提供与P口主管路提供不同管路的先导压力时，采用此选项。
带选项E时，阀的P口和X口之间的内部连接被堵塞。
先导压力必须连接在阀的安装面的X口或主阀体的X口（螺纹管式连接G1/4”）



Y = 当主管路T接近压力峰值或承受高压时，必须选择外泄选项。
选项Y外泄口是螺纹管式连接G1/4”，在先导级阀体上。



16 电子器件选项 - 仅对**REB-NP**和**RES**

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见21.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见21.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见21.2

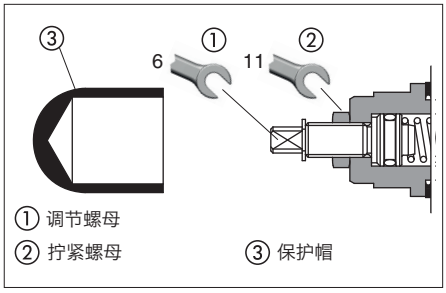
17 可能组合选项

液压选项：所有可能组合
电子器件选项：/IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

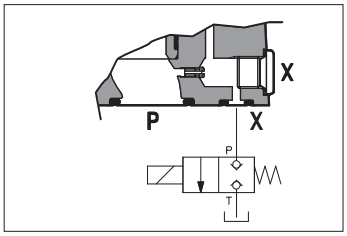
18 机械压力限制器

AGMZO可提供机械压力限制器，作为对抗高压的保护。出于安全原因，出厂预调的机械压力限制器是完全卸载的（最小压力）。首次调试时，压力设定值必须稍微高于比例控制的最大压力调节值。
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：
- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大，直到机械压力限制器仍然处于卸荷状态
- 顺时针旋转调节螺母① 直到系统压力增加到一个稳定值，与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母 ①，再多旋转1或2圈，确保在比例阀工作期间，机械压力限制器仍然关闭



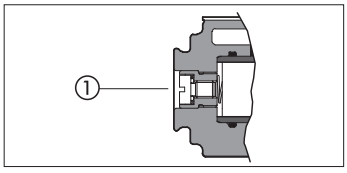
19 远程压力卸荷

P主管路可通过连接阀X口到电磁阀上进行远程卸荷，如右图所示（卸荷阀）。
此功能用于紧急情况下对比例控制的系统压力进行分流卸荷。



20 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



21 电源和信号描述 - 仅对**REB-NP**和**RES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

REB-IL信号见第 22 节

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 压力参考输入信号 (P_INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号与压力成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。
在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

21.4 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生与阀实际压力成比例的模拟输出信号；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为标准型0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为0~10VDC或0~20mA。

21.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

21.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

22 IO-LINK信号描述 - 仅对REB-IL

22.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

22.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

22.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

23 电气连接

23.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于P_ 输入+	输入-模拟信号
F	**P_监测** AGND	相对于: V0	压力监测输出信号：0~10VDC/0~20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

23.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	压力参考输入信号：最大范围是±10VDC/±20mA 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**P_监测**	压力监测输出信号：最大范围是0~10VDC/0~20mA，相对于VL0 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

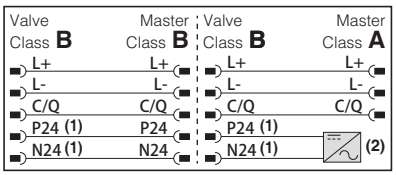
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对REB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

23.4 通讯插头 - 对于REB (B) 和RES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

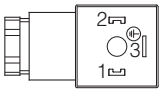
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

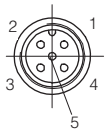
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**RES**型阀

23.5 电磁铁连接 - 仅对R型

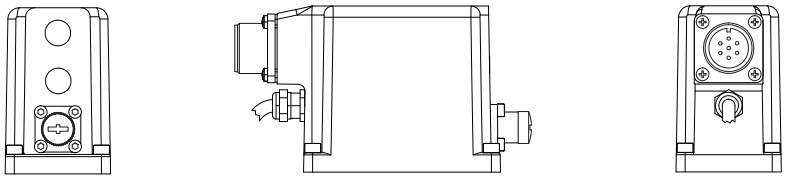
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

23.6 压力传感器连接 - 仅对R型

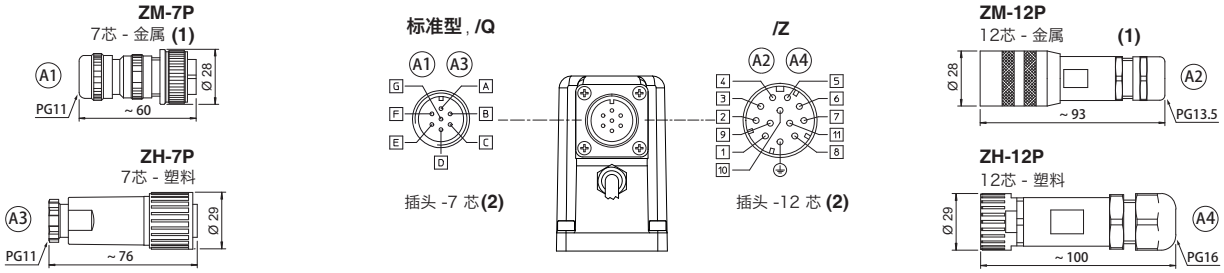
针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**V+**	电源	
2	**NC**	不接	
3	**TR**	输出信号4~20mA	
4	**NC**	不接	
5	**NC**	不接	

23.7 REB-NP 型连接外形图

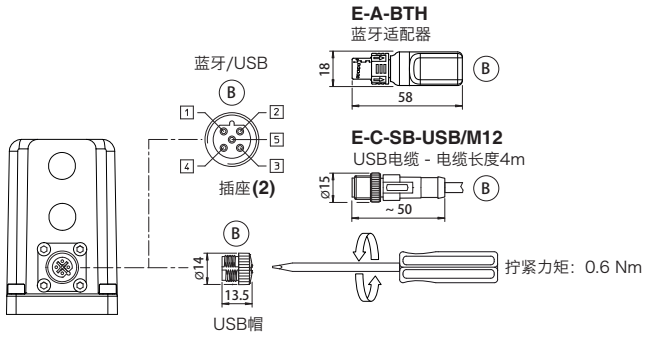
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

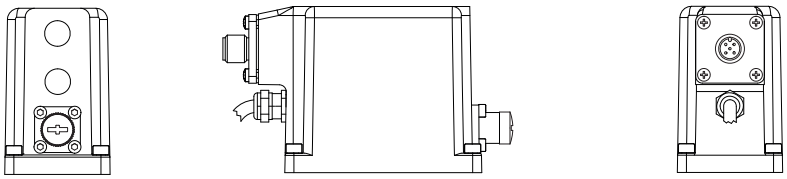


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

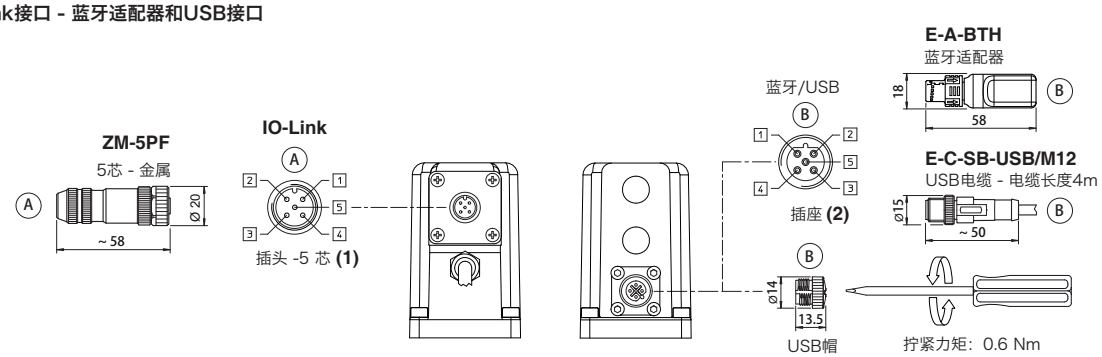
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.8 REB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

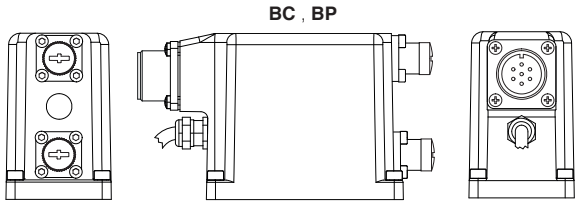


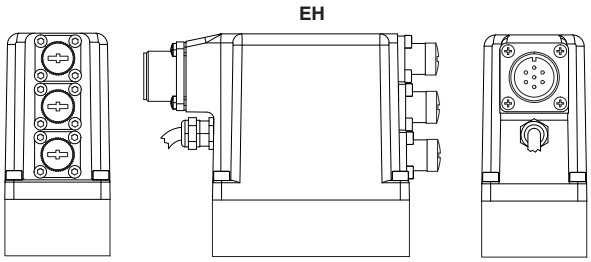
(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

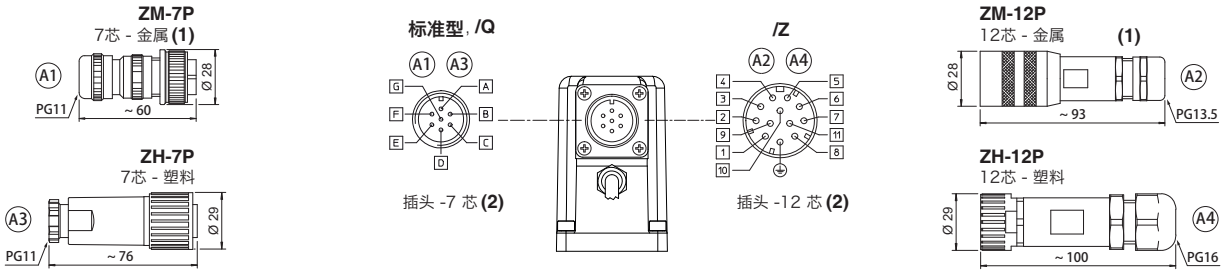
23.9 RES 型连接外形图

放大器外形

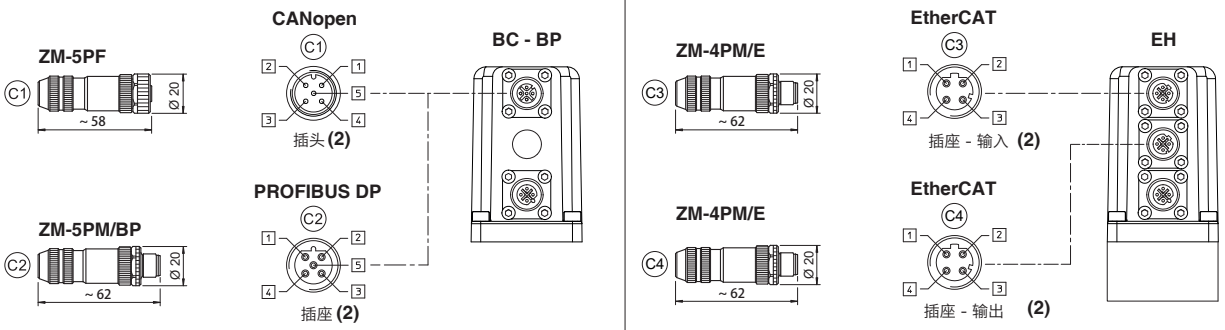




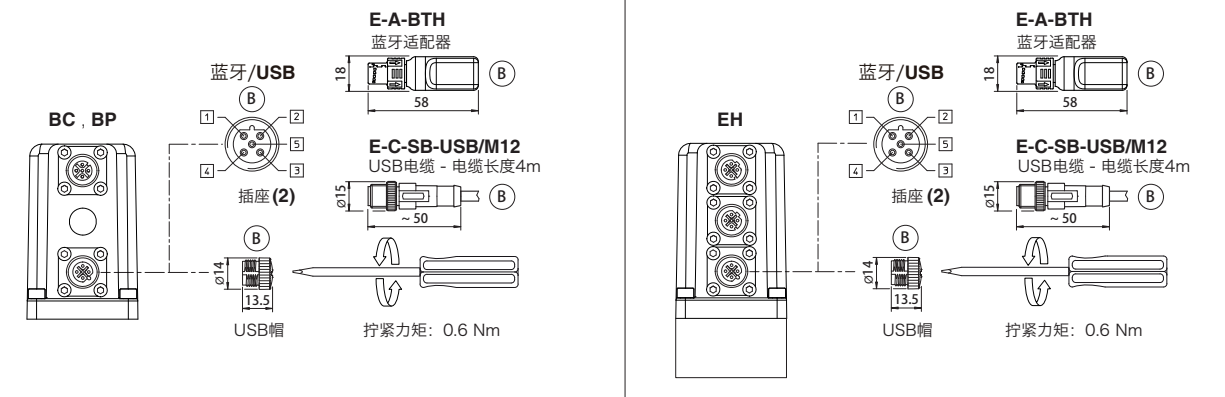
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

24 插头特征 - 需单独订购

24.1 主插头 - 7芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.2 主插头 - 12芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.3 IO-Link插头 - 仅对REB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

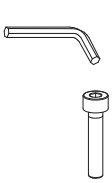
24.4 总线通讯插头 - 仅对RES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

25 紧固螺栓和密封圈

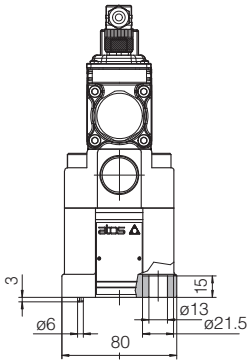
	AGMZO-*-10	AGMZO-*-20	AGMZO-*-32
	**紧固螺栓** 4个M12×35内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	**紧固螺栓** 4个M16×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	**紧固螺栓** 4个M20×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm
	**密封圈** 2 OR 123 P,T口直径：Ø 14 mm 1 OR 109/70 X口直径：Ø 3.2 mm	**密封圈** 2 OR 4112 P,T口直径：Ø 24 mm 1 OR 109/70 X口直径：Ø 3.2 mm	**密封圈** 2 OR 4131 P,T口直径：Ø 28 mm 1 OR 109/70 X口直径：Ø 3.2 mm

26 安装尺寸[mm]

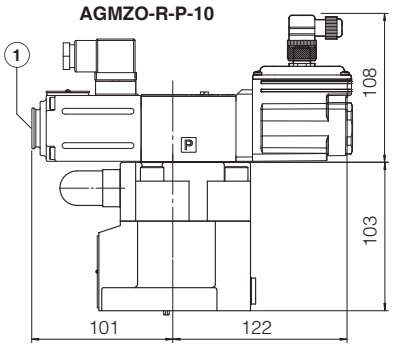
10通径

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-06-09-1-97标准
(见技术样本P005)

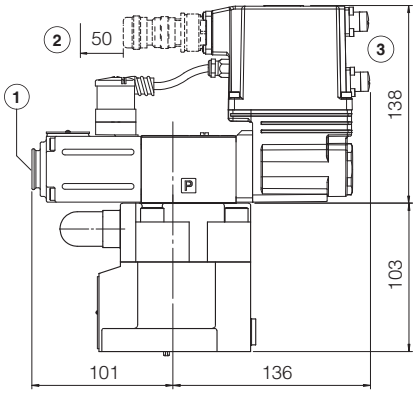
	质量[kg]		
	R	REB, RES	RES-EH
AGMZO-*-10	5.7	6.2	6.3



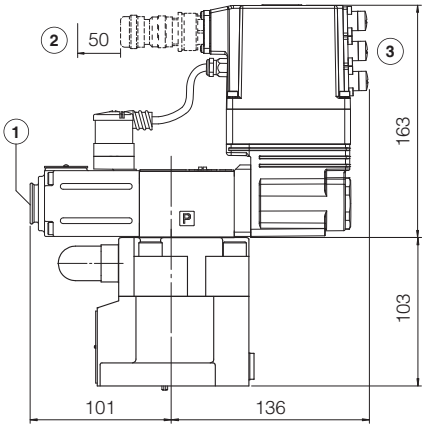
AGMZO-R-P-10



AGMZO-REB-P-NP-10
AGMZO-REB-P-IL-10
AGMZO-RES-P-BC-10
AGMZO-RES-P-BP-10



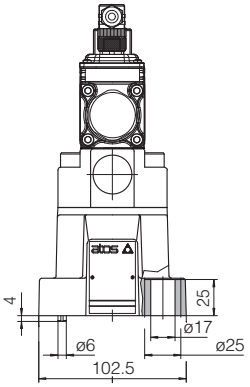
AGMZO-RES-P-EH-10



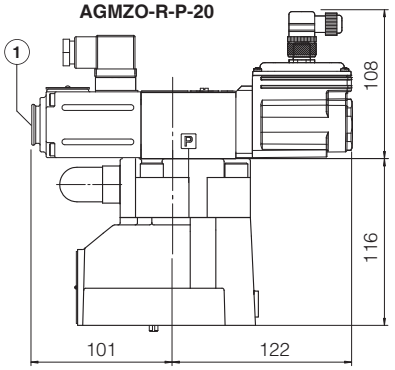
20通径

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-08-13-1-97标准
(见技术样本P005)

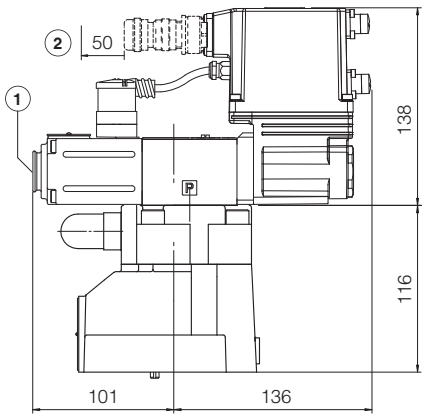
	质量[kg]		
	R	REB, RES	RES-EH
AGMZO-*-20	6.9	7.4	7.5



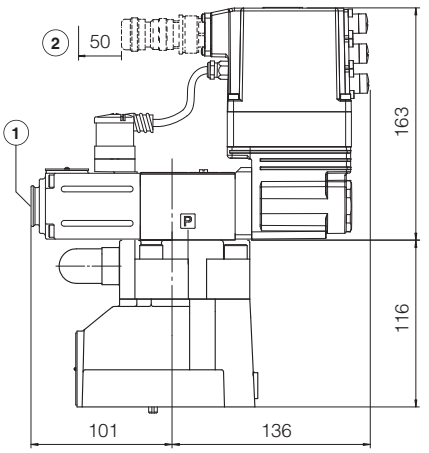
AGMZO-R-P-20



AGMZO-REB-P-NP-20
AGMZO-REB-P-IL-20
AGMZO-RES-P-BC-20
AGMZO-RES-P-BP-20



AGMZO-RES-P-EH-20



(1) = 排气孔，见第 20 节

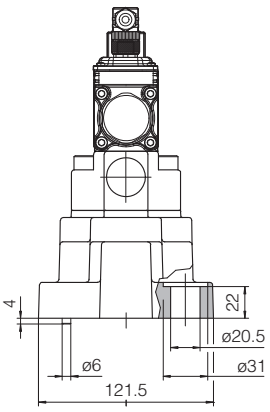
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见23.7，23.8和23.9节

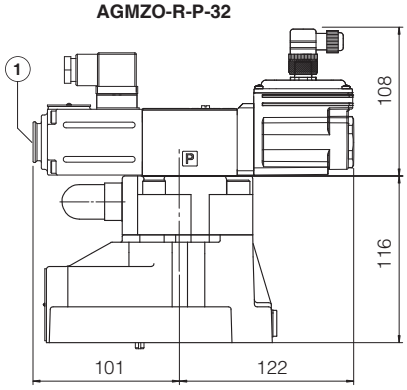
32通径

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-10-17-1-97标准
(见技术样本**P005**)
(M20紧固螺栓代替标准型M18)

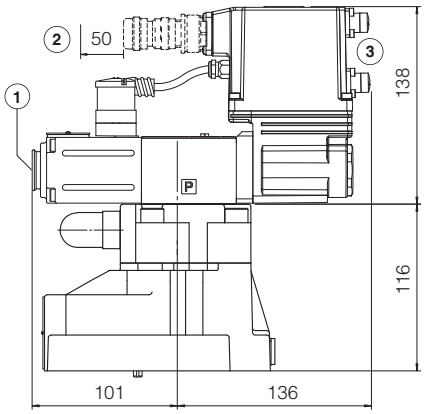
	质量[kg]		
	R	**REB, AES**	**RES-EH**
AGMZO-*-32	8.3	8.8	8.9



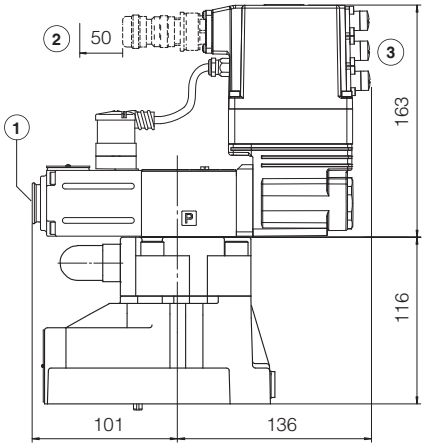
AGMZO-R-P-32



AGMZO-REB-P-NP-32
AGMZO-REB-P-IL-32
AGMZO-RES-P-BC-32
AGMZO-RES-P-BP-32



AGMZO-RES-P-EH-32



(1) = 排气孔，见第 20 节

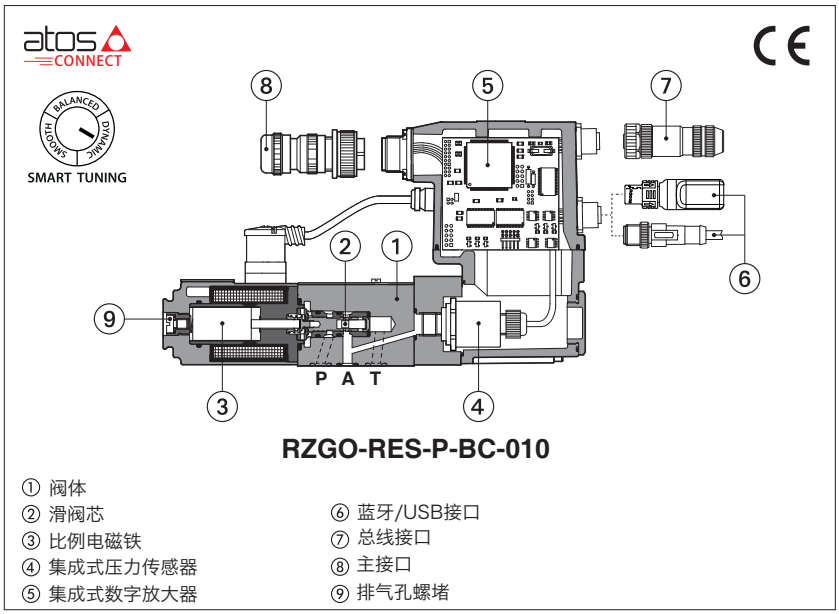
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见23.7，23.8和23.9节

27 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS203	E-BM-RES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB400	REB阀调试快速启动
QF400	RES阀调试快速启动
E-MAN-BM-RES	E-BM-RES用户手册（分体式）
E-MAN-RI-REB	REB用户手册
E-MAN-RI-RES	RES用户手册

数字式比例减压阀 高性能
直动式，带集成式压力传感器



RZGO-RES-P-BC-010

① 阀体
② 滑阀芯
③ 比例电磁铁
④ 集成式压力传感器
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 总线接口
⑧ 主接口
⑨ 排气孔螺堵

RZGO-R , RZGO-REB, RZGO-RES

滑阀型，直动式，数字型比例减压阀，带集成式压力传感器，用于压力闭环控制。

R型，与分体式放大器配合使用
REB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
RES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**REB**和**RES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**06**通径 - ISO 4401
最大流量：**12 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

RZGO	- REB	- P	- NP	- 010	/ 210	/ *	/ *	* /	*

RZGO：比例减压阀，直动式

REB：
R = 分体式放大器，见第3节
REB = 基本型集成式数字放大器
RES = 全功能型集成式数字放大器

P = 带集成式压力传感器

IO-Link接口，仅对REB，见第8节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对RES，见第9节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

机能：
010 = P口调节，T口卸油（直动式）

最大调节压力：
32 = 32 bar　　**100** = 100 bar　　**210**= 210 bar

电子器件选项(1)，仅对**REB-NP**和**RES**型：
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**REB**和**RES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

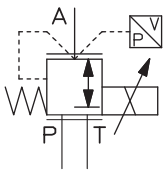
设计号

密封材料，见第13节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

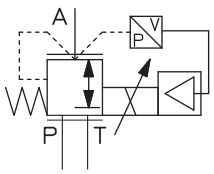
(1) 可使用的组合选项：IQ,IZ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)

2 液压符号

RZGO-R



RZGO-REB　RZGO-RES



3 分体式电子放大器 - 仅对R型

放大器型号	E-BM-RES
类型	数字式
型式	DIN导轨安装
技术样本	GS203

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合 应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

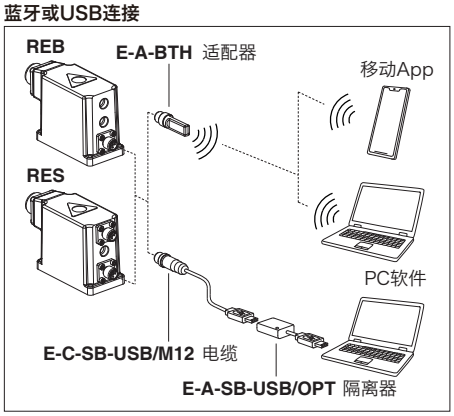
5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

蓝牙或USB连接



5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

6 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

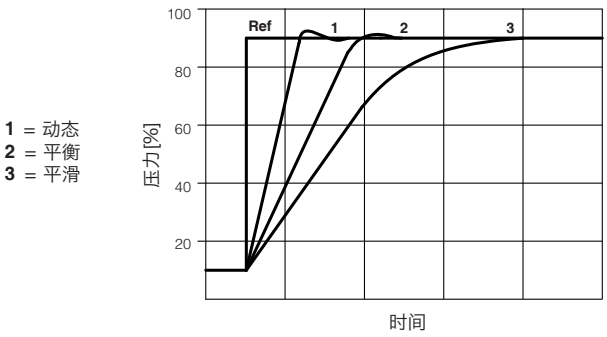
7 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置：

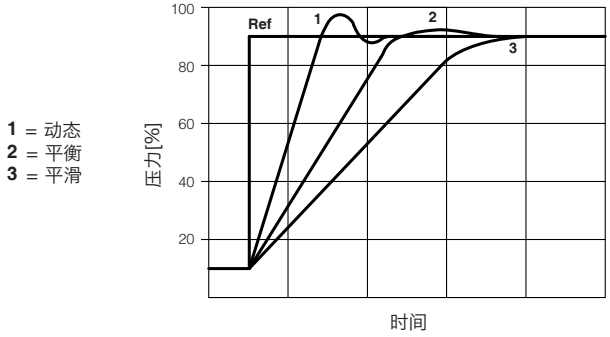
- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-* 和 快速入门相关手册，参见第 24 节。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

高刚性-低流量-小体积



低刚性-高流量-大体积



8 IO-LINK - 仅对REB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

9 现场总线 - 仅对RES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（REB和RES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**(对于REB和RES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**RZGO-*-010**
最大调节压力	[bar]	32; 100; 210
P口最大压力	[bar]	350
T口最大压力	[bar]	210
最小调节压力 **(1)**	[bar]	0,8
最大流量	[l/min]	12
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(2)**	[ms]	≤40
滞环		≤ 0.3 [最大压力的%]
线性度		≤ 1.0 [最大压力的%]
重复精度		≤ 0.2 [最大压力的%]
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%

注释：以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 最小压力值将增大T侧压力
(2) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好，见第7节。

12 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**R** = 30 W **REB**, **RES** = 50 W				
电磁铁最大电流	3 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	电压：最大范围 0~10VDC @max 5mA 电流：最大范围 0~ 20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力传感器 **(1)**	E-ATR-8/*/I 输出信号：4~20mA （见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**R** = IP65; **REB**, **RES** = IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

(1) 如果压力传感器出现故障，可通过Atos E-SW-SETUP软件配置阀的参数:
-切断电磁铁的电流，调节压力降到最小值（默认设置）
-压力控制自动从闭环（动态，平衡，平滑）切换到开环，阀的临时操作降低调节精度。

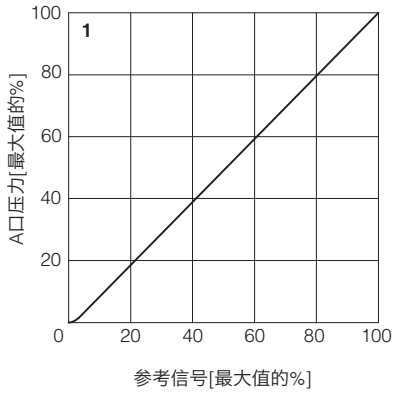
注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

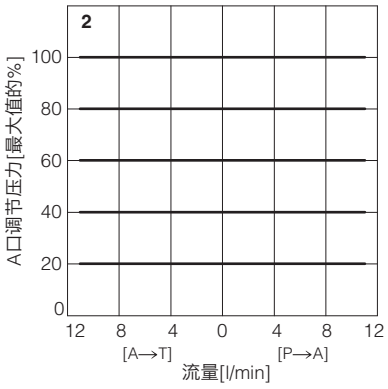
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**R**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

14 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

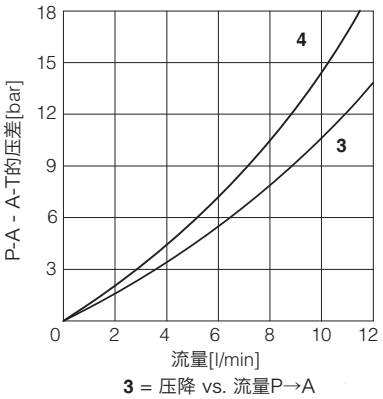
1 调节曲线
在流量Q=1l/min时测得



2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得



3-4 最小压力/流量曲线
零信号输入时



3 = 压降 vs. 流量P→A
4 = 压降 vs. 流量A→T

15 电子器件选项 - 仅对**REB-NP**和**RES**

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

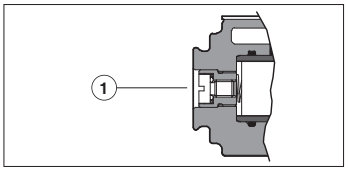
16 可能组合选项

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

17 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



18 电源和信号描述 - 仅对**REB-NP**和**RES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
REB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 压力参考输入信号 (P_INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号与压力成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。
在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生与阀实际压力成比例的模拟输出信号；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为标准型0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为0~10VDC或0~20mA。

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对REB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于P_ 输入+	输入-模拟信号
F	**P_监测** AGND	相对于: V0	压力监测输出信号：0~10VDC/0~20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	压力参考输入信号：最大范围是±10VDC/±20mA 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**P_监测**	压力监测输出信号：最大范围是0~10VDC/0~20mA，相对于VL0 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

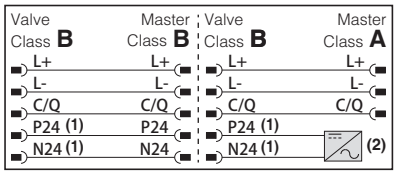
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对REB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 - 对于REB (B) 和RES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

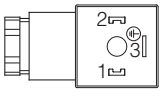
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

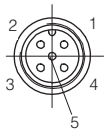
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**RES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对R型

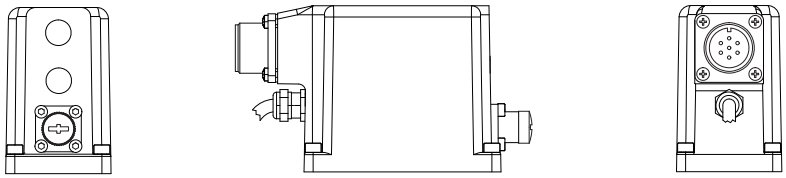
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

20.6 压力传感器连接 - 仅对R型

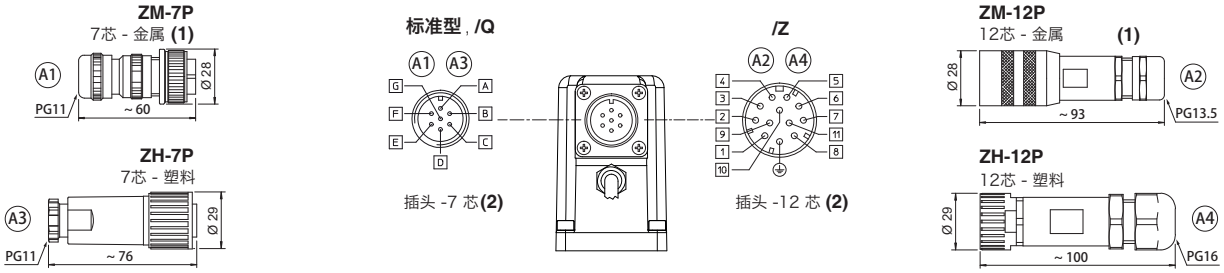
针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**V+**	电源	
2	**NC**	不接	
3	**TR**	输出信号4~20mA	
4	**NC**	不接	
5	**NC**	不接	

20.7 REB-NP 型连接外形图

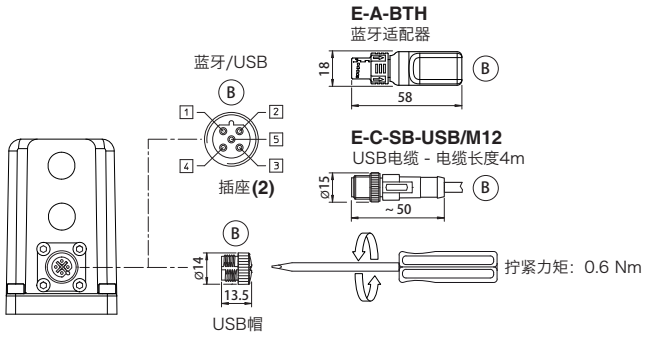
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

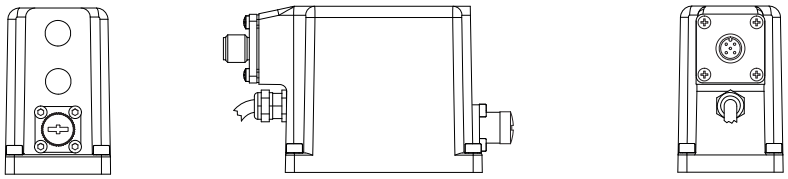


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

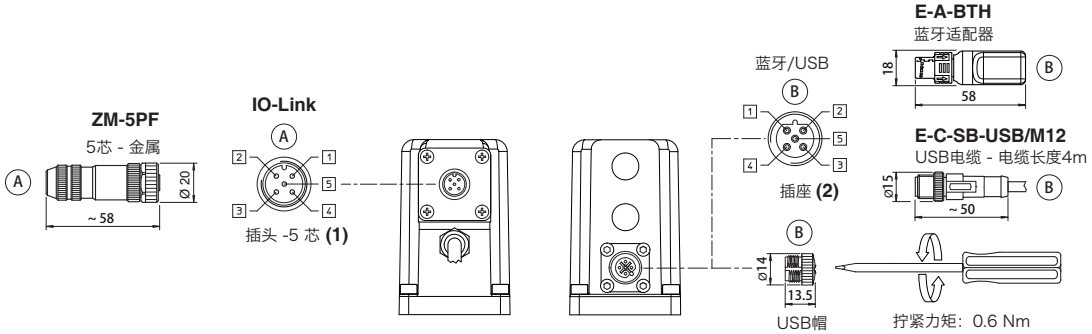
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 REB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

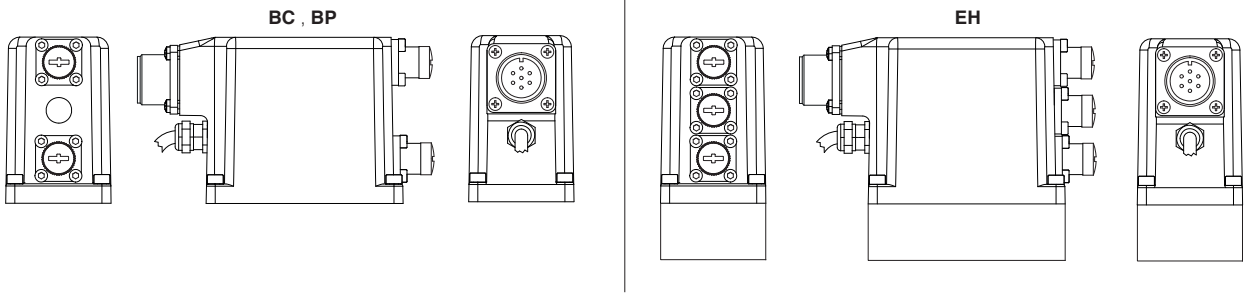


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

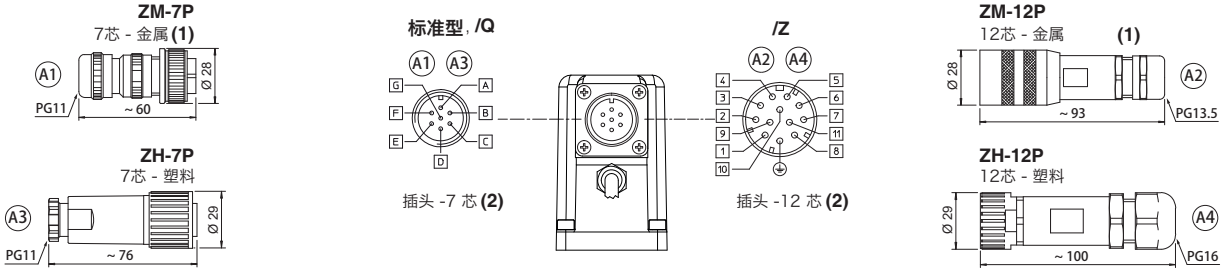
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.9 RES 型连接外形图

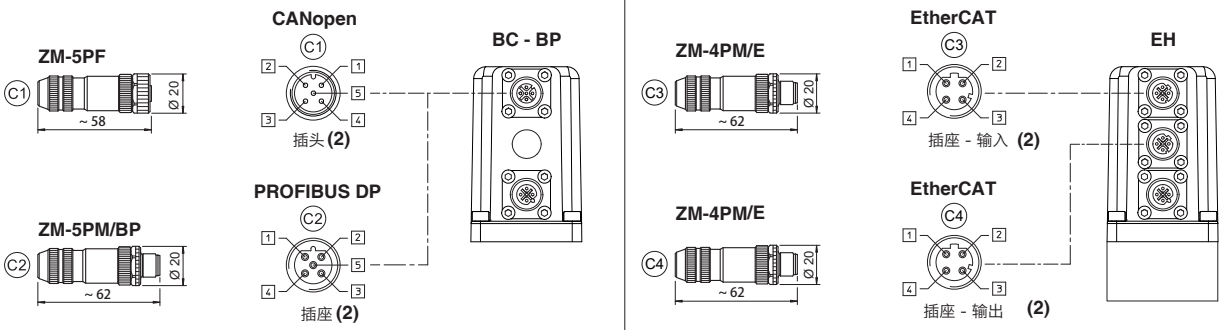
放大器外形



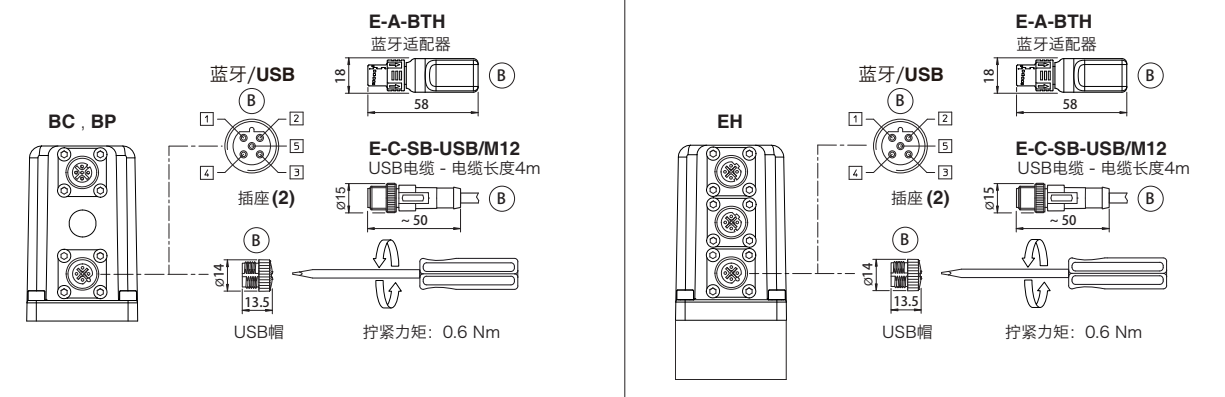
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对REB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

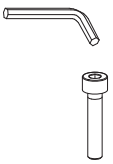
21.4 总线通讯插头 - 仅对**RES**

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈



紧固螺栓

4个M5×50内六角螺栓，12.9级

拧紧力矩 = 8Nm



密封圈

4 OR 108

P,A,T口直径：Ø 5 mm

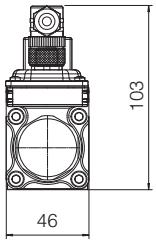
B口不需要

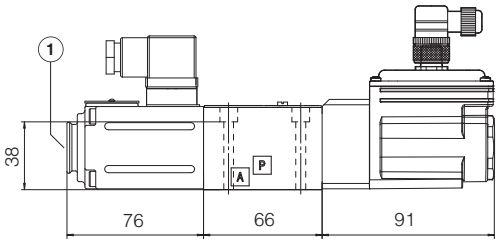
23 安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）

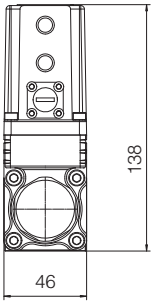
质量[kg]		
R	**REB, RES**	**RES-EH**
2.2	2.7	2.8

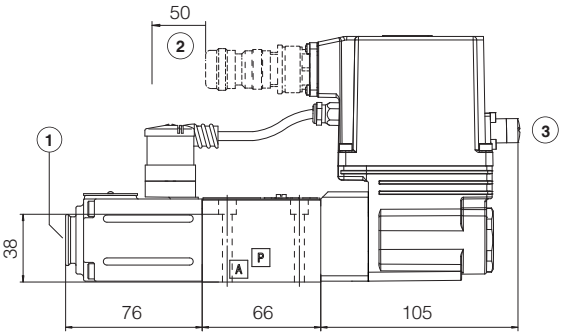
RZGO-R-P



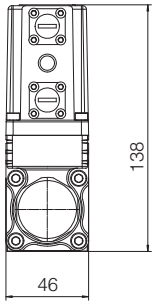


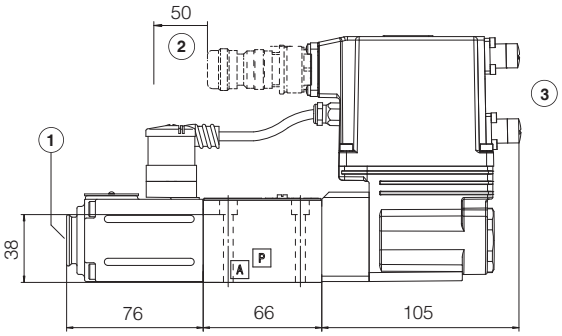
RZGO-REB-P-NP
RZGO-REB-P-IL



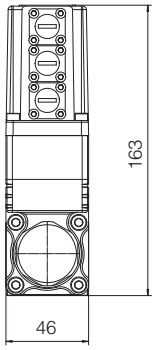


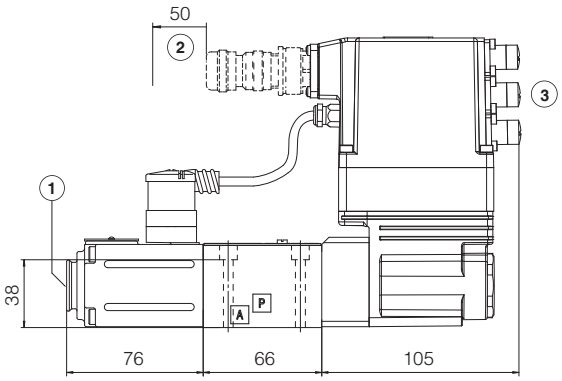
RZGO-RES-P-BP
RZGO-RES-P-BC





RZGO-RES-P-EH





(1) = 排气孔，见第 17 节

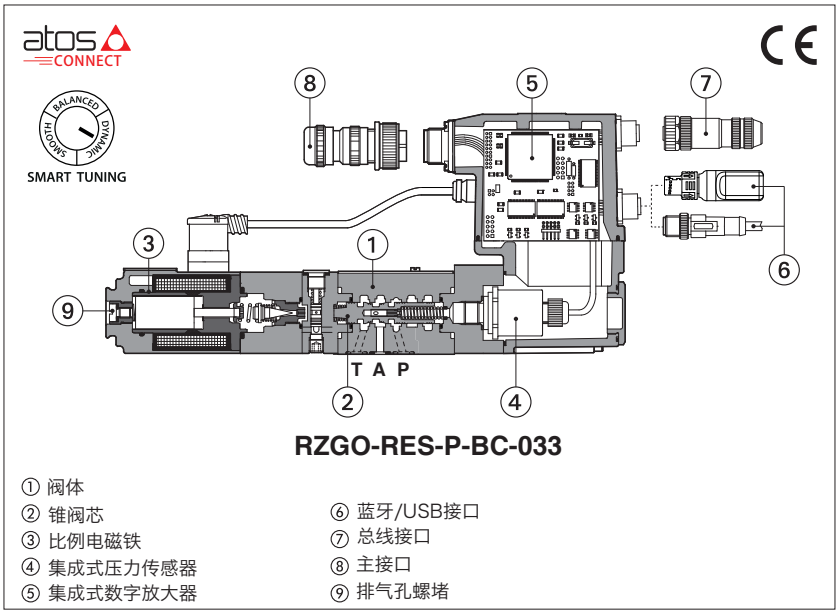
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.7，20.8和20.9节

24 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS203	E-BM-RES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB400	REB阀调试快速启动
QF400	RES阀调试快速启动
E-MAN-BM-RES	E-BM-RES用户手册（分体式）
E-MAN-RI-REB	REB用户手册
E-MAN-RI-RES	RES用户手册

比例减压阀 高性能
先导式，带集成式压力传感器



RZGO-RES-P-BC-033

① 阀体
② 锥阀芯
③ 比例电磁铁
④ 集成式压力传感器
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 总线接口
⑧ 主接口
⑨ 排气孔螺堵

RZGO-R , RZGO-REB, RZGO-RES

滑阀型，先导式，数字型比例减压阀，带集成式压力传感器，用于压力闭环控制。

R型，与分体式放大器配合使用
REB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
RES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**REB**和**RES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**06**通径 - ISO 4401
最大流量：**40 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

RZGO	-	REB	-	P	-	NP	-	033	/	210	/	*	/	*	/	*	/	*

比例减压阀，先导式

R = 分体式放大器，见第3节
REB = 基本型集成式数字放大器
RES = 全功能型集成式数字放大器

P = 带集成式压力传感器

IO-Link接口，仅对REB，见第8节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对RES，见第9节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

机能：
033 = A口调节，T口卸油（先导式）

最大调节压力：
100 = 100 bar　　**315** = 315 bar
210 = 210 bar　　**350** = 350 bar

电子器件选项，仅对**REB-NP**和**RES**型(1)：
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**REB**和**RES(1)**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

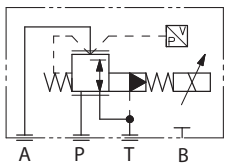
设计号

密封材料，见第13节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

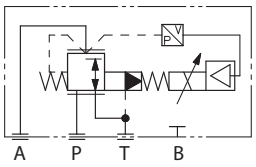
(1) 可使用的组合选项：IQ,IZ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)

2 液压符号

RZGO-R



RZGO-REB　RZGO-RES



3 分体式电子放大器 - 仅对R型

放大器型号	E-BM-RES
类型	数字式
型式	DIN导轨安装
技术样本	GS203

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合 应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

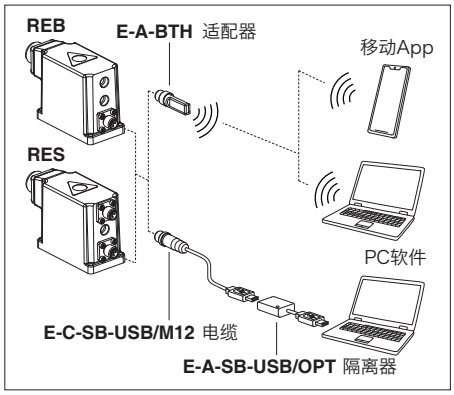
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

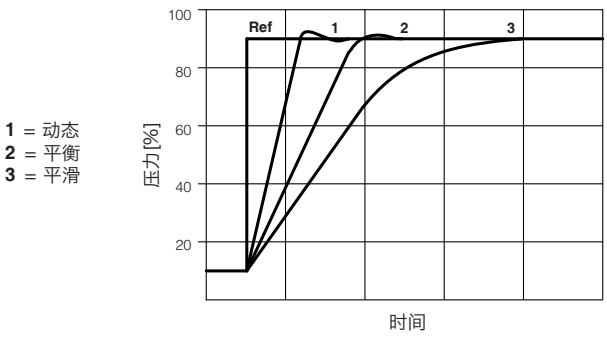
7 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置：

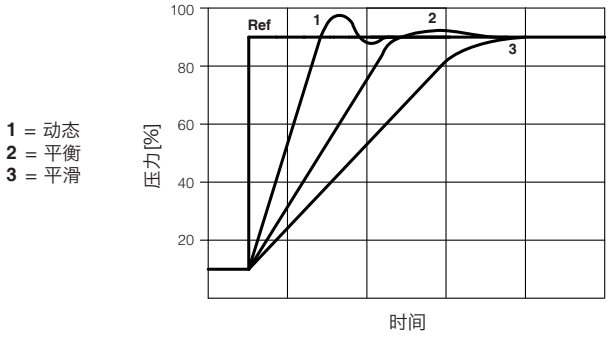
- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-* 和 快速入门相关手册，参见第 24 节。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

高刚性-低流量-小体积



低刚性-高流量-大体积



8 IO-LINK - 仅对REB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

9 现场总线 - 仅对RES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（REB和RES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**(对于REB和RES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**RZGO-*-033**
最大调节压力	[bar]	100； 210； 315； 350
P口最大压力	[bar]	350
T口最大压力	[bar]	210
最小调节压力	[bar]	最小压力/流量曲线见第 14 节
最小~最大流量	[l/min]	2.5 ~ 40
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	≤35
滞环		≤ 0.5 [最大压力的%]
线性度		≤ 1.0 [最大压力的%]
重复精度		≤ 0.5 [最大压力的%]
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 最小压力值将增大T侧压力
(2) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好，见第7节。

12 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**R** = 30 W **REB**, **RES** = 50 W				
电磁铁最大电流	3 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	电压：最大范围 0~10VDC @max 5mA 电流：最大范围 0~ 20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力传感器 **(1)**	E-ATR-8/*/I 输出信号：4~20mA （见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**R** = IP65; **REB**, **RES** = IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

(1) 如果压力传感器出现故障，可通过Atos E-SW-SETUP软件配置阀的参数：
-切断电磁铁的电流，调节压力降到最小值（默认设置）
-压力控制自动从闭环（动态，平衡，平滑）切换到开环，阀的临时操作降低调节精度。

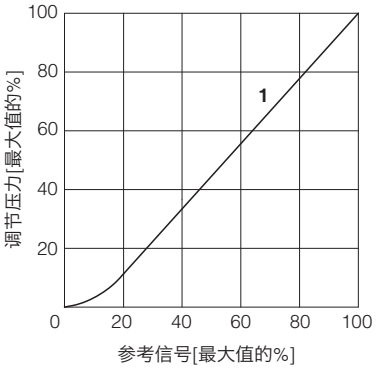
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

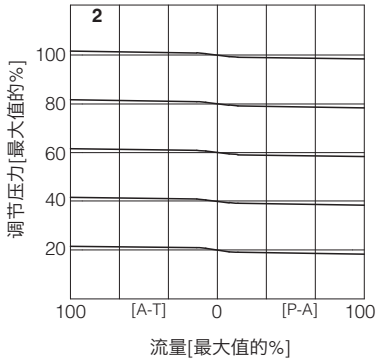
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃(**R**型为+80℃)，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

14 曲线 (基于油温50℃，ISO VG46矿物油)

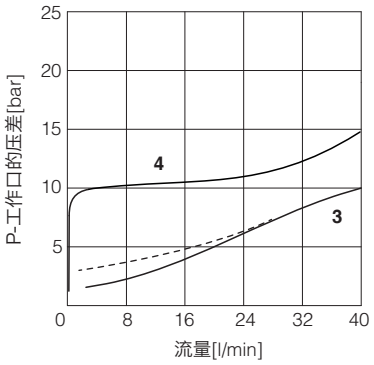
1 调节曲线
在流量Q=10 l/min时测得



2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=10 l/min时测得



3-4 最小压力/流量曲线
零信号输入时



3 = A → T (虚线为/350的压力范围)
4 = 压降和流量 P n A

15 电子器件选项 - 仅对**REB-NP**和**RES**

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

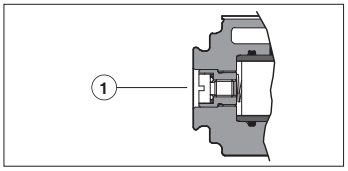
16 可能组合选项

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

17 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



18 电源和信号描述 - 仅对**REB-NP**和**RES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
REB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 压力参考输入信号 (P_INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号与压力成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。
在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生与阀实际压力成比例的模拟输出信号；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为标准型0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为0~10VDC或0~20mA。

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对REB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于P_ 输入+	输入-模拟信号
F	**P_监测** AGND	相对于: V0	压力监测输出信号：0~10VDC/0~20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	压力参考输入信号：最大范围是±10VDC/±20mA 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**P_监测**	压力监测输出信号：最大范围是0~10VDC/0~20mA，相对于VL0 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对REB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

20.4 通讯插头 - 对于REB (B) 和RES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

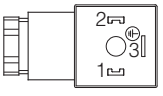
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

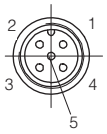
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**RES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对R型

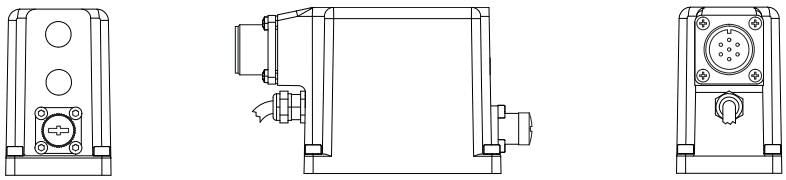
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

20.6 压力传感器连接 - 仅对R型

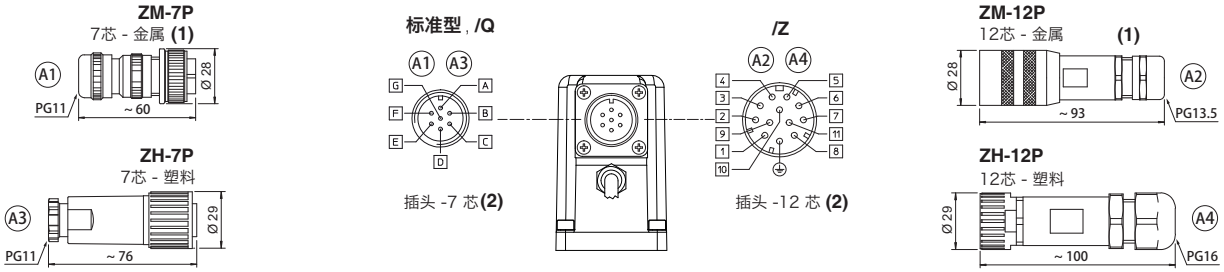
针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**V+**	电源	
2	**NC**	不接	
3	**TR**	输出信号4~20mA	
4	**NC**	不接	
5	**NC**	不接	

20.7 REB-NP 型连接外形图

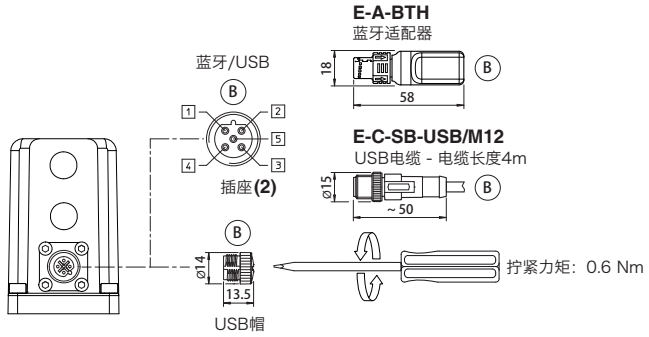
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

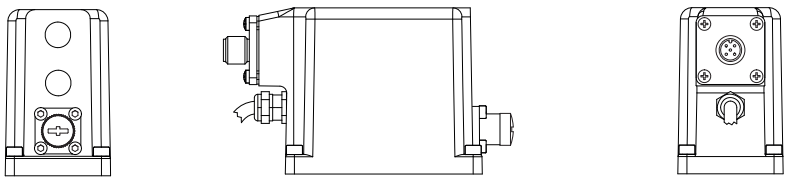


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

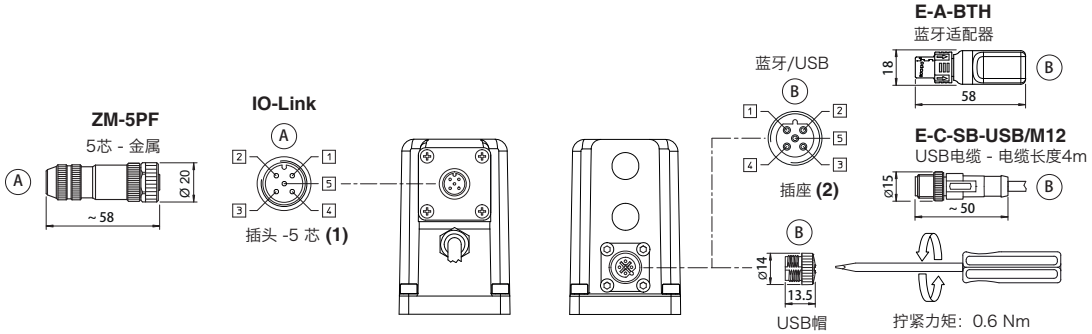
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 REB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

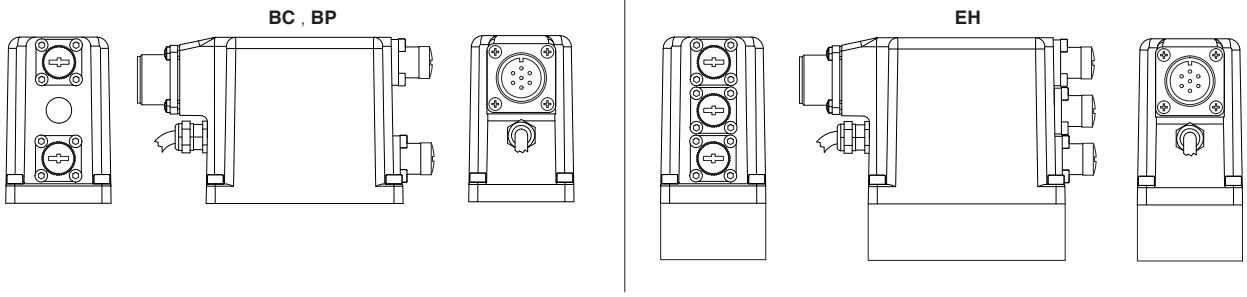


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

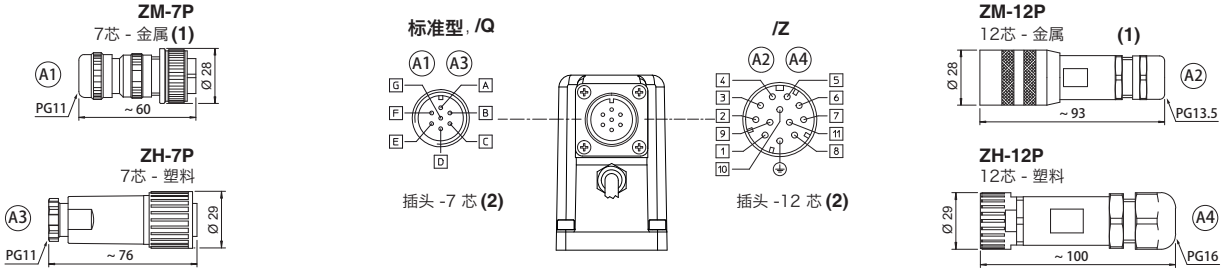
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.9 RES 型连接外形图

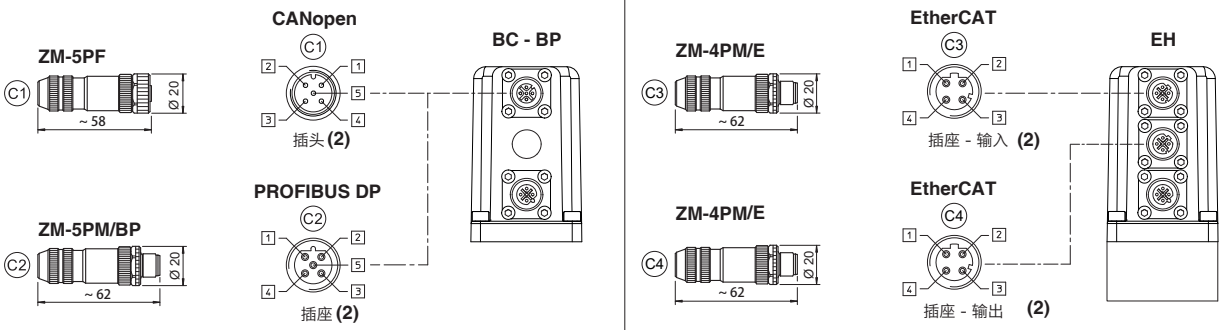
放大器外形



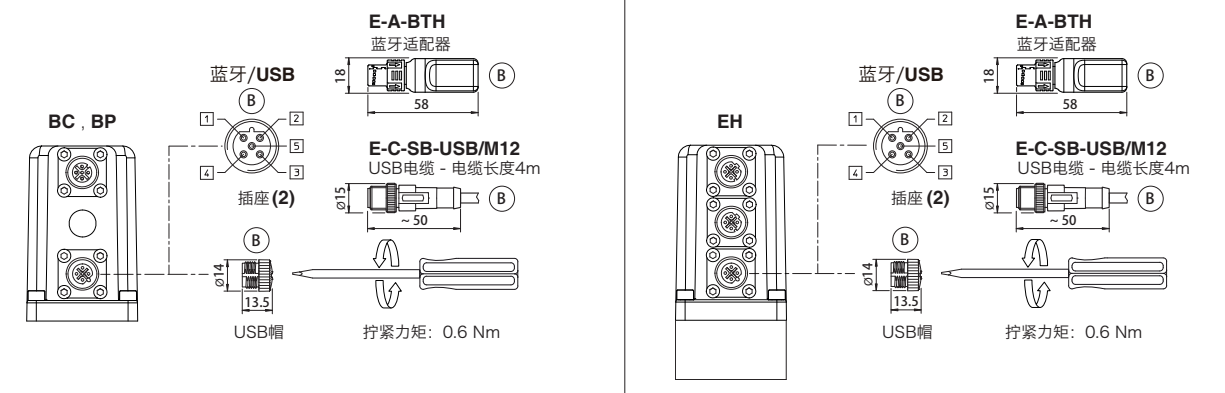
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对REB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

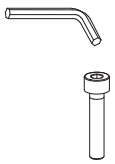
21.4 总线通讯插头 - 仅对RES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈



紧固螺栓

4个M5×50内六角螺栓，12.9级
拧紧力矩 = 8Nm



密封圈

4 OR 108
P,A,T口直径：Ø 7.5 mm
B口不用

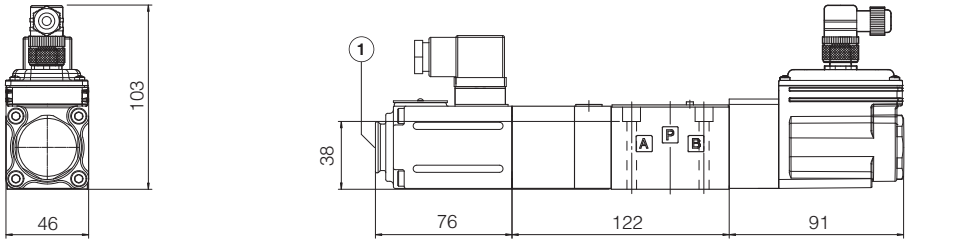
23 安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

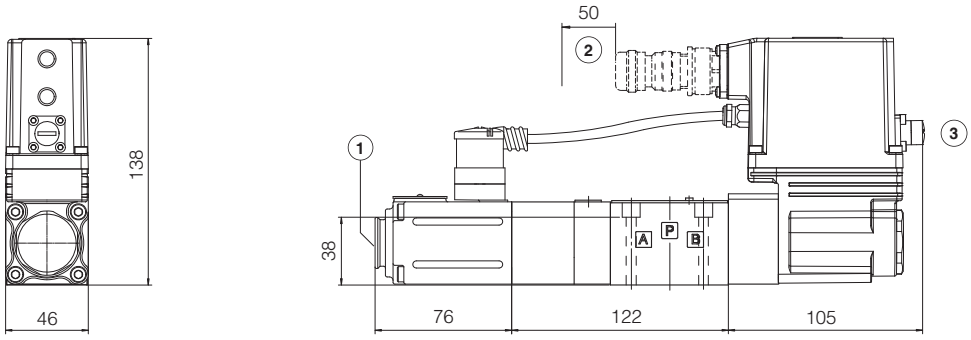
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）

质量[kg]		
R	**REB, RES**	**RES-EH**
3.0	3.5	3.6

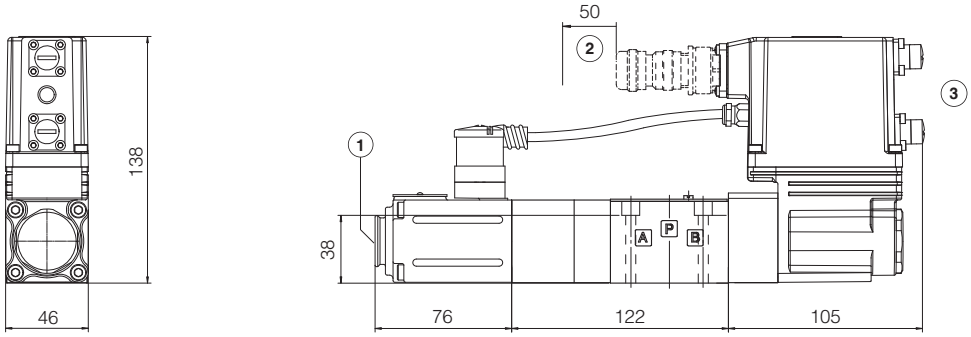
RZGO-R-P



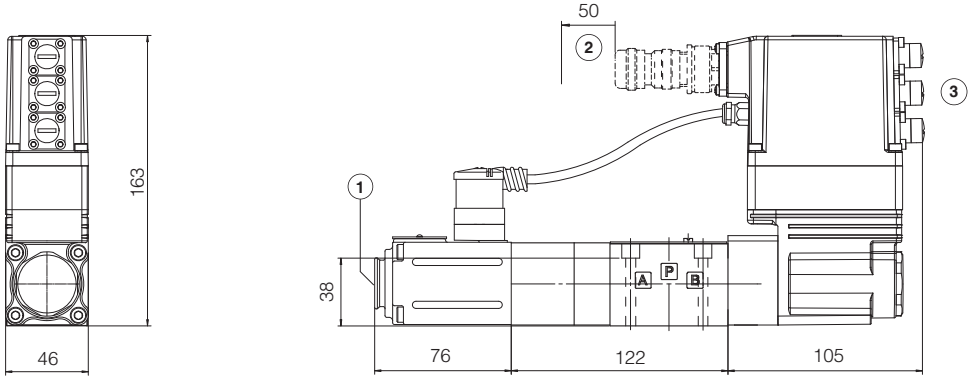
RZGO-REB-P-NP
RZGO-REB-P-IL



RZGO-RES-P-BP
RZGO-RES-P-BC



RZGO-RES-P-EH



(1) = 排气孔，见第 17 节

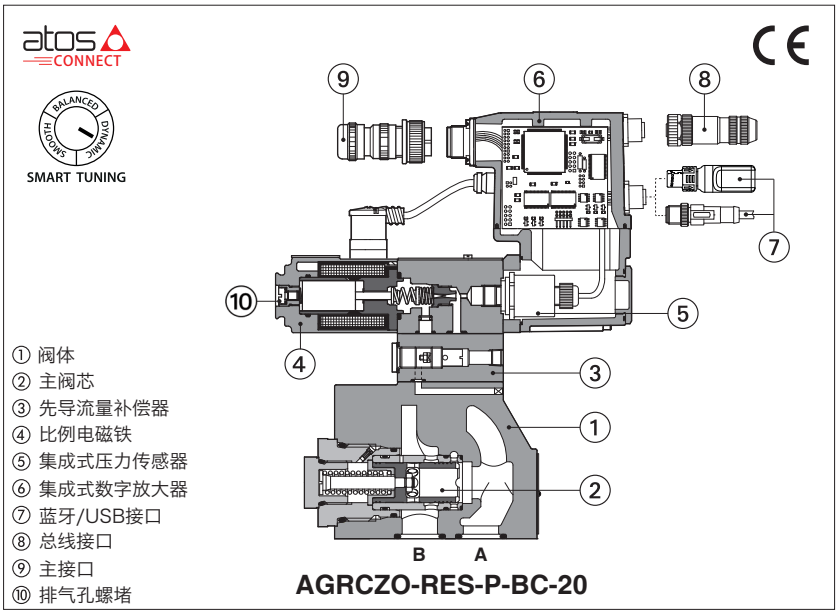
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.7，20.8和20.9节

24 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS203	E-BM-RES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB400	REB阀调试快速启动
QF400	RES阀调试快速启动
E-MAN-BM-RES	E-BM-RES用户手册（分体式）
E-MAN-RI-REB	REB用户手册
E-MAN-RI-RES	RES用户手册

比例减压阀 高性能
先导式，带集成式压力传感器



① 阀体
② 主阀芯
③ 先导流量补偿器
④ 比例电磁铁
⑤ 集成式压力传感器
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 蓝牙/USB接口
⑧ 总线接口
⑨ 主接口
⑩ 排气孔螺堵

AGRCZO-RES-P-BC-20

AGRCZO-R,
AGRCZO-REB, AGRCZO-RES

先导式，数字型比例减压阀，带集成式压力传感器，用于压力闭环控制。

R型，不带集成式数字放大器，与分体式放大器配合使用
REB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
RES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**REB**和**RES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**10**和**20**通径 - ISO 5781
最大流量：**160**和**300 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

AGRCZO	-	RES	-	P	-	BC	-	10	/	315	/	*	/	*	/	*	/	*

比例减压阀，先导式

R = 分体式放大器，见第3节
REB = 基本型集成式数字放大器
RES = 全功能型集成式数字放大器

P = 带集成式压力传感器

IO-Link接口，仅对REB，见第8节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对RES，见第9节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

阀规格符合ISO 5781标准：**10, 20**

最大调节压力：
100 = 100 bar　**210** = 210 bar　**315** = 315 bar　**350** = 350 bar

液压选项(1)：
P =带集成式机械压力限定器
R =带集成单向阀用于流量自由反转

电子器件选项(1)，仅对**REB-NP**和**RES**型：
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

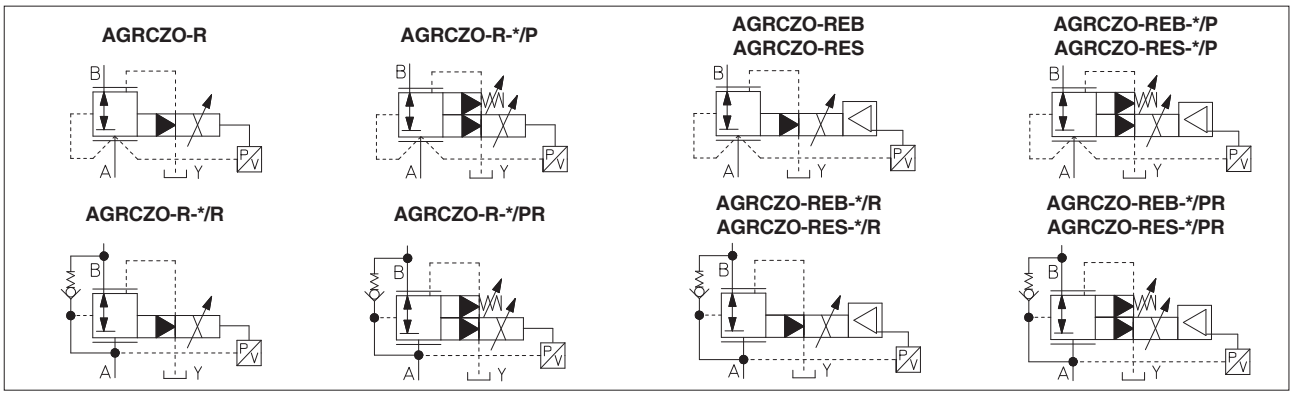
蓝牙选项，仅对**REB**和**RES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

设计号

密封材料，
见第13节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

(1) 可使用的组合选项，见第17节

2 液压符号



3 分体式电子放大器 - 仅对R型

放大器型号	E-BM-RES
类型	数字式
型式	DIN导轨安装
技术样本	GS203

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

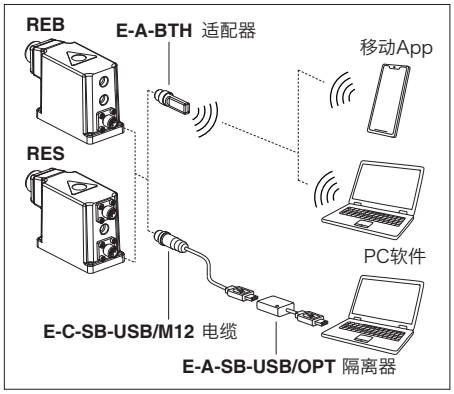
5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

蓝牙或USB连接



5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

6 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

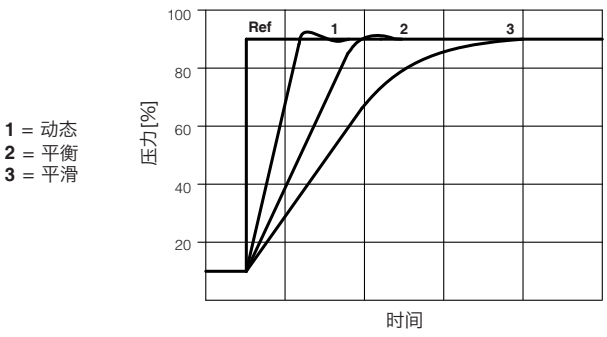
7 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置：

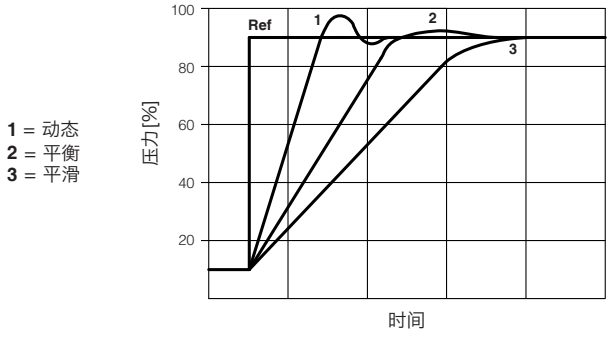
- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-* 和 快速入门相关手册，参见第 25 节。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

高刚性-低流量-小体积



低刚性-高流量-大体积



8 IO-LINK - 仅对REB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

9 现场总线 - 仅对RES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（REB和RES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**(对于REB和RES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**AGRCZO-*-10**	**AGRCZO-*-20**
最大调节压力	[bar]	100； 210； 315； 350	
最小调节压力	[bar]	1；3（仅对/350）	
A,B口最大压力	[bar]	350	
Y口最大压力	[bar]	外控，压力为0时直接连接到油箱上	
最大流量	[l/min]	160	300
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	≤45	≤50
滞环		≤ 0.5 [最大压力的%]	
线性度		≤ 1.0 [最大压力的%]	
重复精度		≤ 0.2 [最大压力的%]	
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%	

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好，见第7节。

12 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**R** = 30 W **REB**, **RES** = 50 W				
电磁铁最大电流	3 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	电压：最大范围 0~10VDC @max 5mA 电流：最大范围 0~ 20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力传感器 **(1)**	E-ATR-8/*/I 输出信号：4~20mA （见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**R** = IP65; **REB**, **RES** = IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 22 节				

(1) 如果压力传感器出现故障，可通过Atos E-SW-SETUP软件配置阀的参数:
-切断电磁铁的电流，调节压力降到最小值（默认设置）
-压力控制自动从闭环（动态，平衡，平滑）切换到开环，阀的临时操作降低调节精度。

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

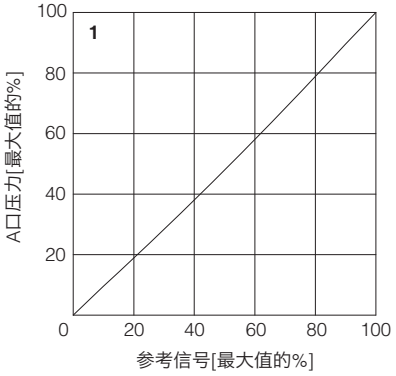
13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

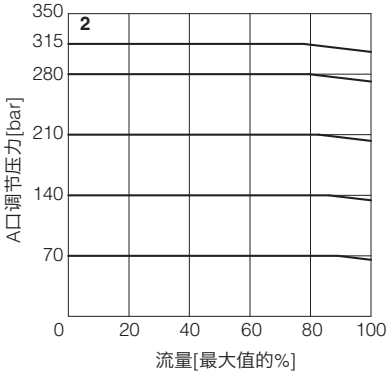
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃(**R**型为+80℃)，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

14 曲线 (基于油温50℃，ISO VG46矿物油)

1 调节曲线
在流量Q=10l/min时测得

2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=10l/min时测得

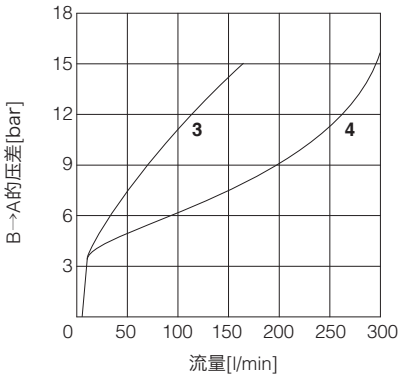


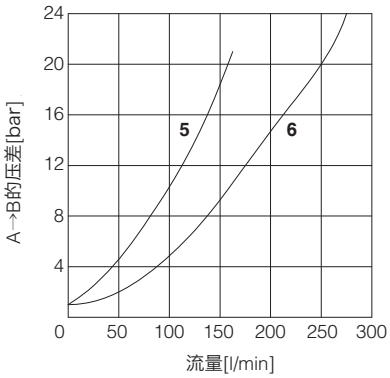


3-6 压降/流量曲线
零信号输入时

B→A的压差
3 = AGRCZO-*-10
4 = AGRCZO-*-20

A→B的压差（通过单向阀）
5 = AGRCZO-*-10/*/R
6 = AGRCZO-*-20/*/R

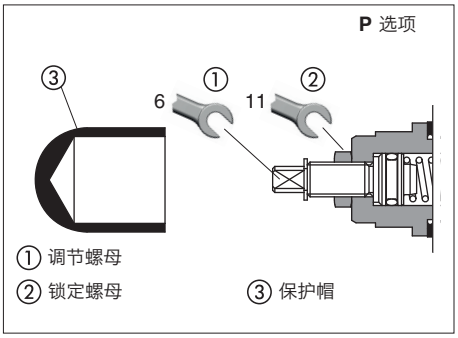




15 液压选项

P = 此选项可提供机械压力限制器，作为对抗高压的保护。出于安全原因，出厂预调的机械压力限制器是完全卸载的（最小压力）。
首次调试时，压力设定值必须稍微高于比例控制的最大压力调节值。
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：

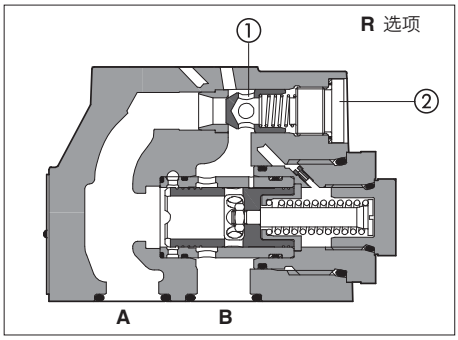
- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大，直到机械压力限制器仍然处于卸荷状态
- 顺时针旋转调节螺母①直到系统压力增加到一个稳定值，与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母①，再多旋转1或2圈，确保在比例阀工作期间，机械压力限制器仍然关闭



R = 带集成单向阀，用于A→B自由反向流量

① 单向阀 - 开启压力=0.5bar

② 螺堵



16 电子器件选项 - 仅对**REB-NP**和**RES**

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见19.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见19.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见19.2

17 可能组合选项

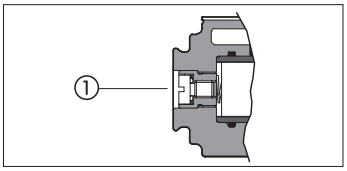
对于R : /PR

对于REB和RES : /IP, /IQ, /IR, /IZ, /PQ, /PR, /PZ, /QR, /RZ, /IPQ, /IPR, /IPZ, /IQR, /IRZ, /PQR, /PRZ, /IPQR, /IPRZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

18 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



19 电源和信号描述 - 仅对**REB-NP**和**RES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

REB-IL信号见第 20 节

19.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见19.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

19.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

19.3 压力参考输入信号 (P_INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号与压力成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。
在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

19.4 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生与阀实际压力成比例的模拟输出信号；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为标准型0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为0~10VDC或0~20mA。

19.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

19.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

20 IO-LINK信号描述 - 仅对REB-IL

20.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

20.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

20.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

21 电气连接

21.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于P_ 输入+	输入-模拟信号
F	**P_监测** AGND	相对于: V0	压力监测输出信号：0~10VDC/0~20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

21.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	压力参考输入信号：最大范围是±10VDC/±20mA 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**P_监测**	压力监测输出信号：最大范围是0~10VDC/0~20mA，相对于VL0 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

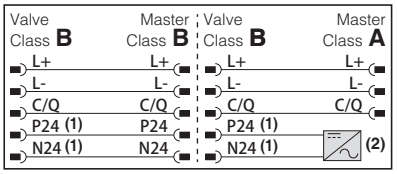
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

21.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对REB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

21.4 通讯插头 - 对于REB (B) 和RES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

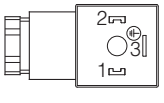
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

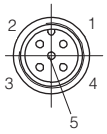
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**RES**型阀

21.5 电磁铁连接 - 仅对R型

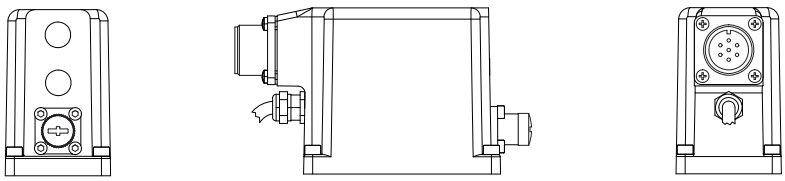
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

21.6 压力传感器连接 - 仅对R型

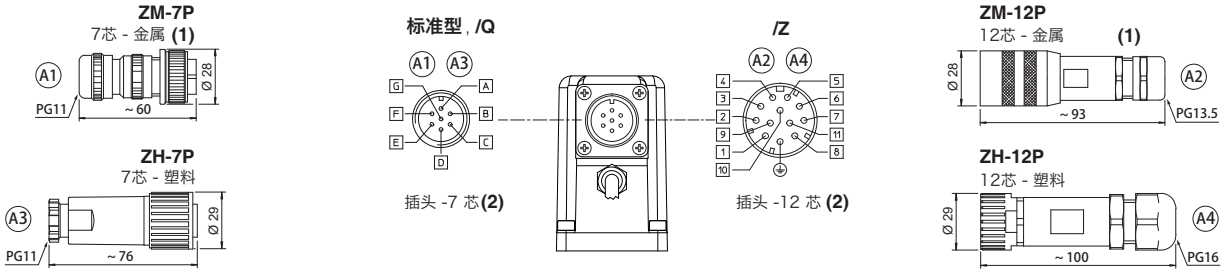
针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**V+**	电源	
2	**NC**	不接	
3	**TR**	输出信号4~20mA	
4	**NC**	不接	
5	**NC**	不接	

21.7 REB-NP 型连接外形图

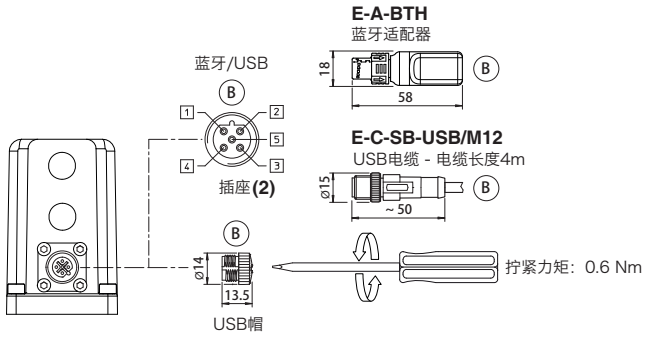
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

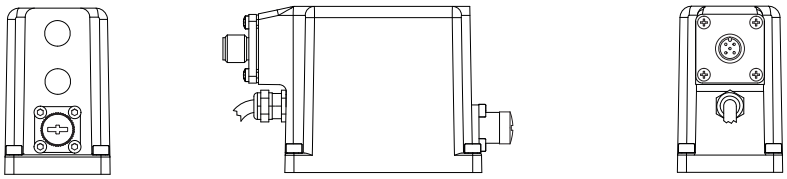


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

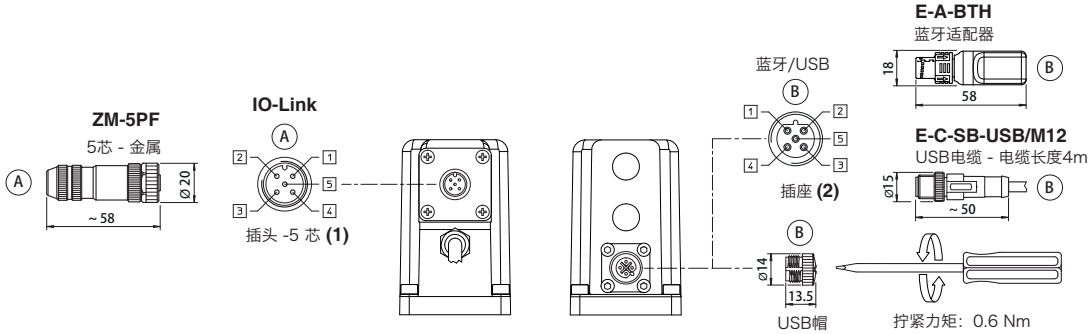
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21.8 REB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

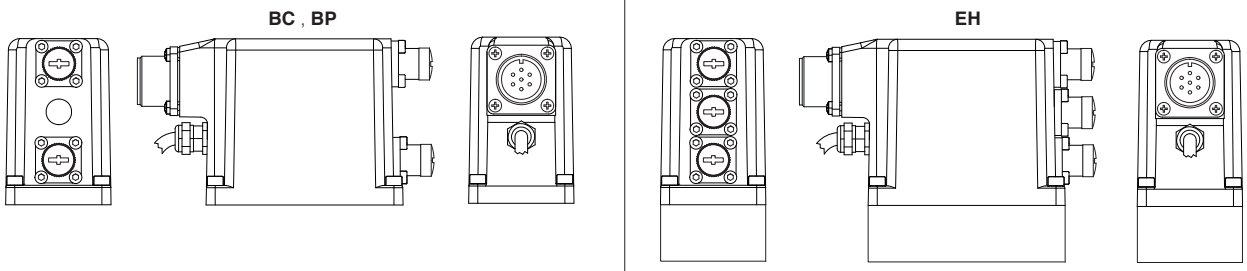


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

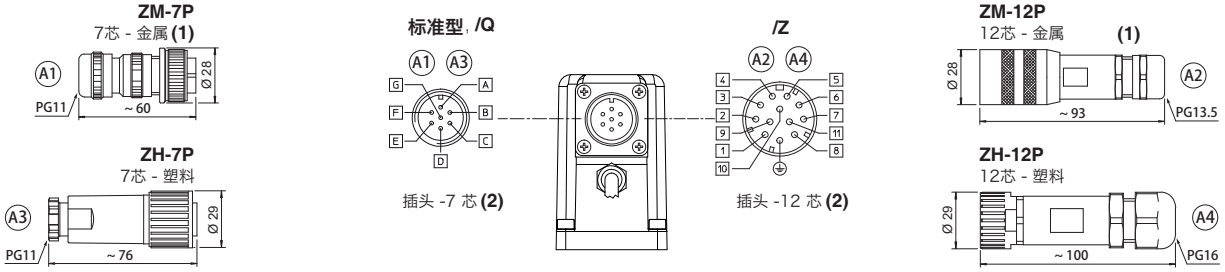
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21.9 RES 型连接外形图

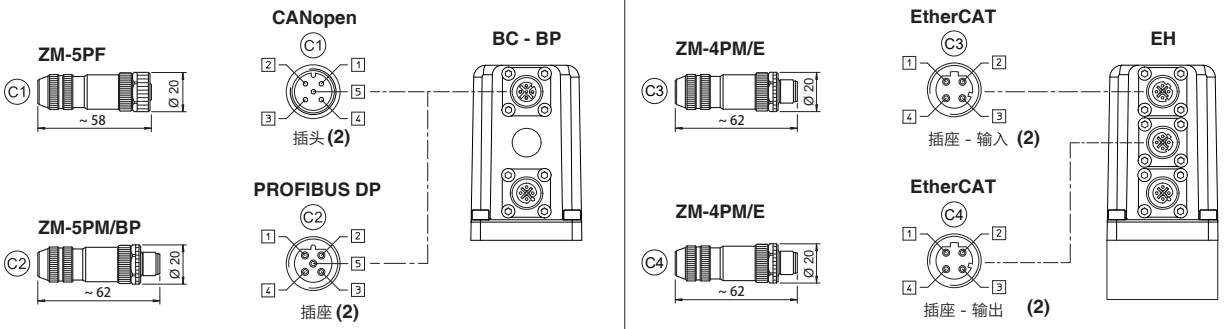
放大器外形



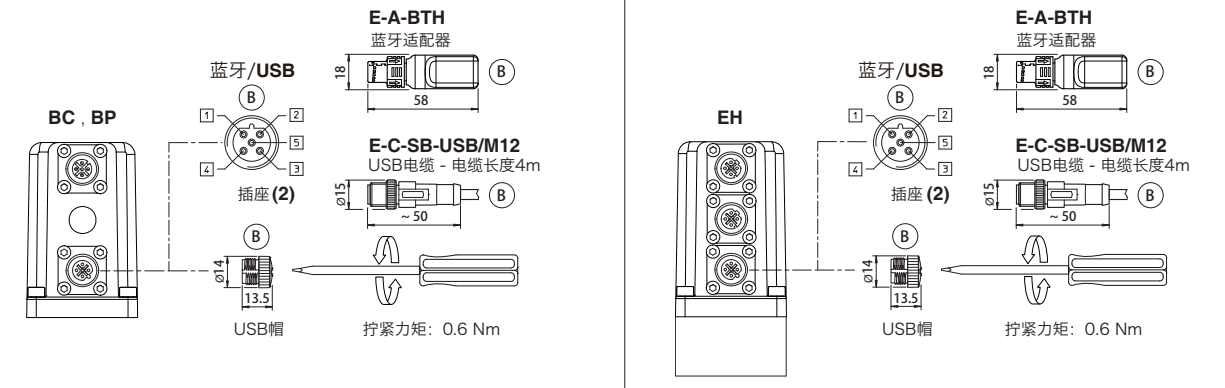
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

22 插头特征 - 需单独订购

22.1 主插头 - 7芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.2 主插头 - 12芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.3 IO-Link插头 - 仅对REB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

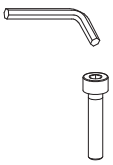
22.4 总线通讯插头 - 仅对RES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

23 紧固螺栓和密封圈

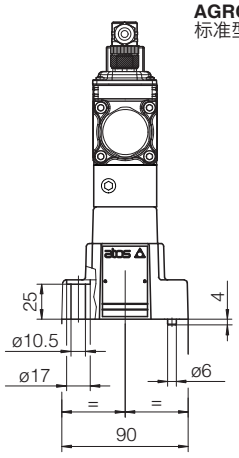
	AGRCZO-*-10	AGRCZO-*-20
	**紧固螺栓** 4个M10×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm	**紧固螺栓** 4个M10×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm
	**密封圈** 2 OR 3068 A,B口直径：Ø 14 mm 2 OR 109/70 X,Y口直径：Ø 5 mm	**密封圈** 2 OR 4100 A,B口直径：Ø 22 mm 2 OR 109/70 X,Y口直径：Ø 5 mm

24 安装尺寸[mm]

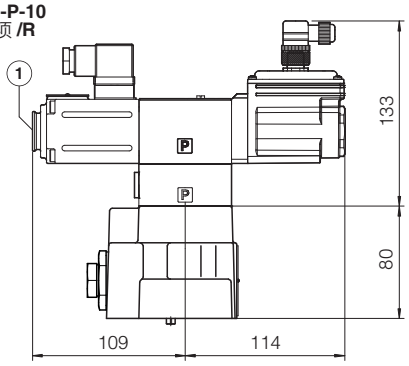
10通径

ISO 5781: 2000
安装界面：5781-06-07-0-00标准
(见技术样本P005)

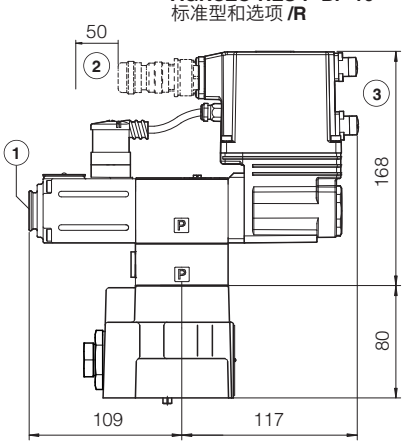
	质量[kg]		
	R	**REB, RES**	**RES-EH**
AGRCZO-*-10	5.8	6.3	6.4
	+0.5		



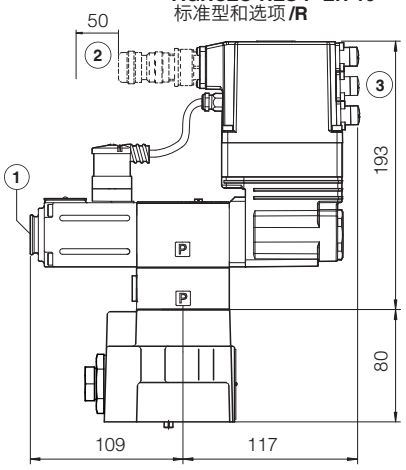
AGRCZO-R-P-10
标准型和选项 **/R**



AGRCZO-REB-P-NP-10
AGRCZO-REB-P-IL-10
AGRCZO-RES-P-BC-10
AGRCZO-RES-P-BP-10
标准型和选项 **/R**



AGRCZO-RES-P-EH-10
标准型和选项 **/R**



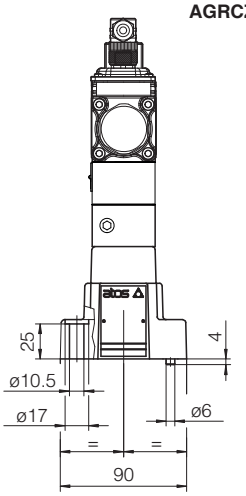
① = 排气孔，
见第 18 节

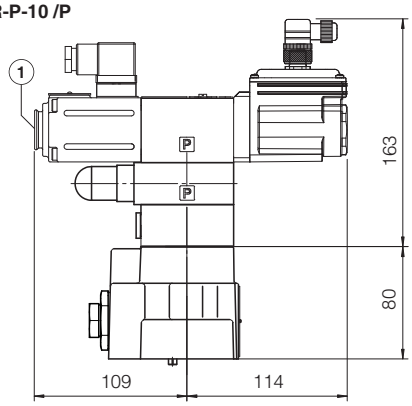


② = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

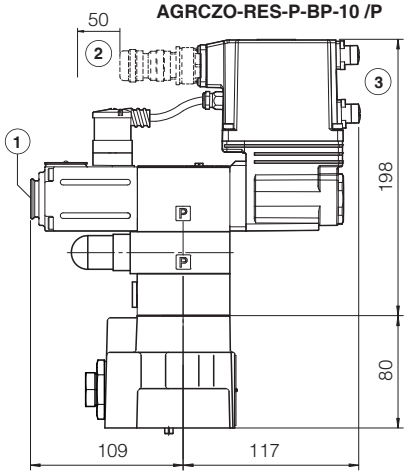
③ = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，
见21.7，21.8和21.9节

AGRCZO-R-P-10 /P

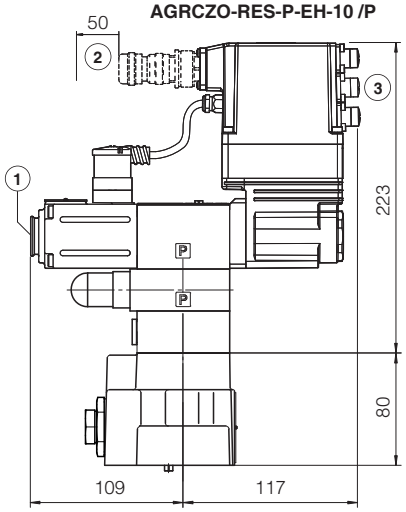




AGRCZO-REB-P-NP-10 /P
AGRCZO-REB-P-IL-10 /P
AGRCZO-RES-P-BC-10 /P
AGRCZO-RES-P-BP-10 /P



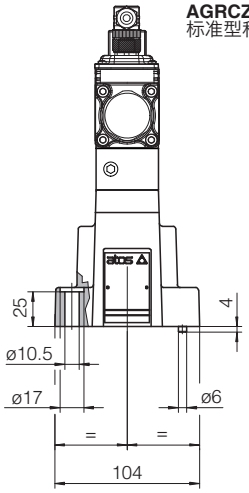
AGRCZO-RES-P-EH-10 /P



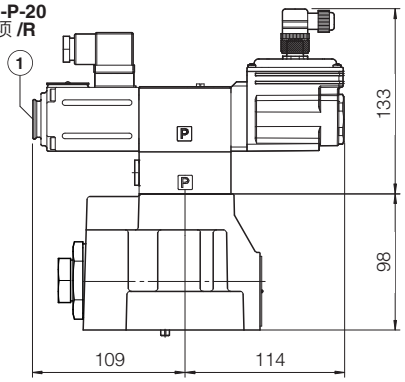
20通径

ISO 5781: 2000
安装界面：5781-08-10-0-00标准
(见技术样本P005)

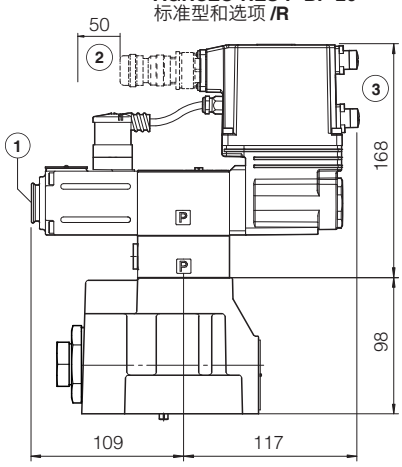
	质量[kg]		
	R	**REB, RES**	**RES-EH**
AGRCZO-*-20	8.3	8.8	8.9
	+0.5		



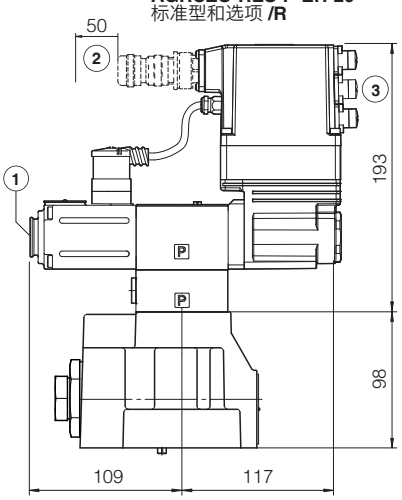
AGRCZO-R-P-20
标准型和选项 **/R**



AGRCZO-REB-P-NP-20
AGRCZO-REB-P-IL-20
AGRCZO-RES-P-BC-20
AGRCZO-RES-P-BP-20
标准型和选项 **/R**



AGRCZO-RES-P-EH-20
标准型和选项 **/R**



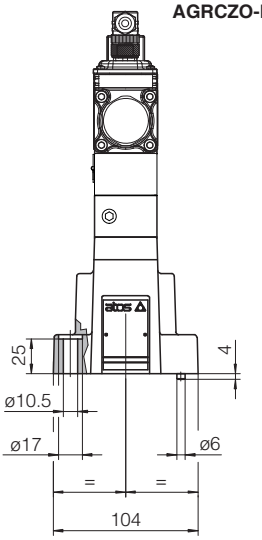
(1) = 排气孔,
见第 18 节

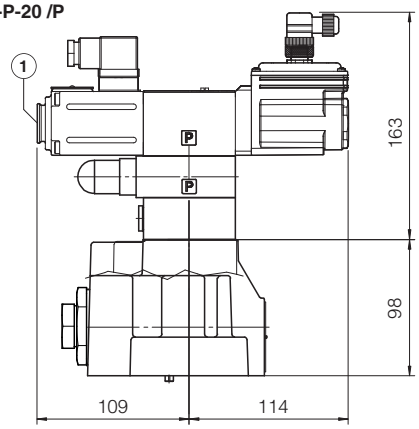


(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

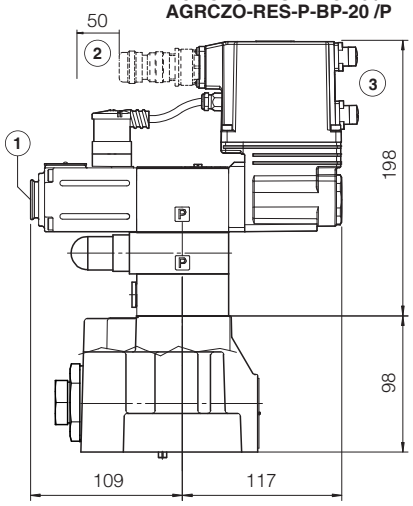
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸,
见21.7，21.8和21.9节

AGRCZO-R-P-20 /P

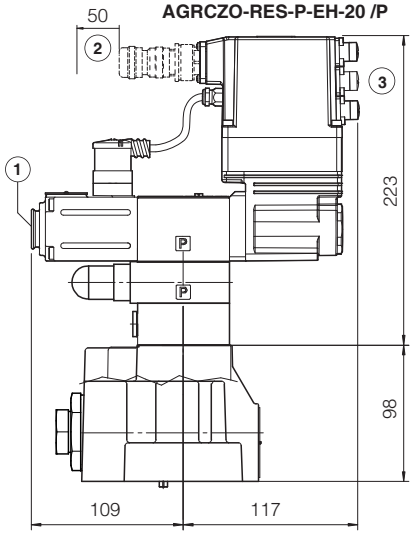




AGRCZO-REB-P-NP-20 /P
AGRCZO-REB-P-IL-20 /P
AGRCZO-RES-P-BC-20 /P
AGRCZO-RES-P-BP-20 /P



AGRCZO-RES-P-EH-20 /P

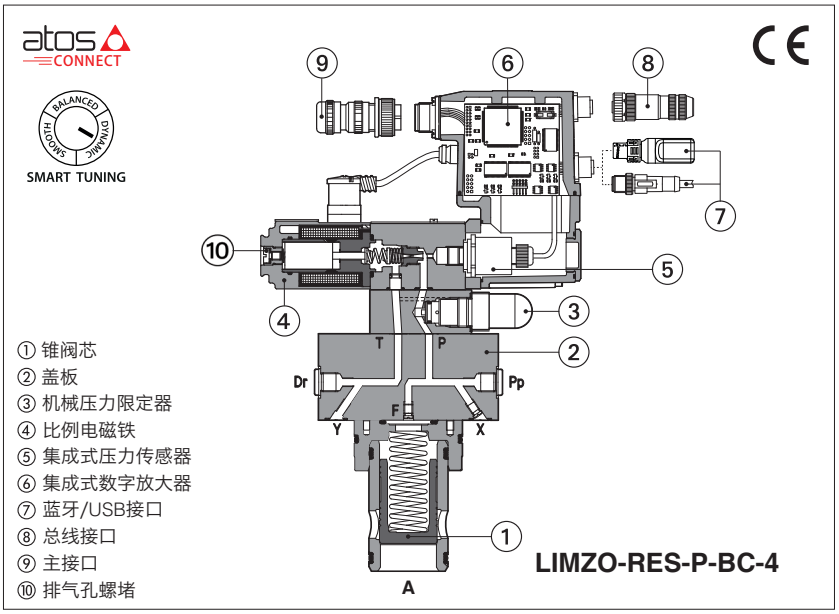


25 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS203	E-BM-RES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB400	REB阀调试快速启动
QF400	RES阀调试快速启动
E-MAN-BM-RES	E-BM-RES用户手册（分体式）
E-MAN-RI-REB	REB用户手册
E-MAN-RI-RES	RES用户手册

数字式比例压力插装阀 高性能

先导式，带集成式压力传感器 - 压力补偿，溢流，减压功能



① 锥阀芯
② 盖板
③ 机械压力限定器
④ 比例电磁铁
⑤ 集成式压力传感器
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 蓝牙/USB接口
⑧ 总线接口
⑨ 主接口
⑩ 排气孔螺堵

LICZO, LIMZO, LIRZO

2通数字式比例插装阀带集成式压力传感器，可提供：压力补偿，溢流和减压闭环控制功能。

R型，与分体式放大器配合使用
REB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
RES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**REB**和**RES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**16到80通径** - ISO 7368
最大流量：高达**4500 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 盖板型号

LIMZO	-	RES	-	P	-	BC	-	4	/	315	/	*	/	*	*	/	*

LIMZO
比例压力插装阀，先导式
LICZO = 压力补偿阀
LIMZO = 溢流阀
LIRZO = 减压阀

R = 分体式放大器，见第 5 节
REB = 基本型集成式数字放大器
RES = 全功能型集成式数字放大器

P = 带集成式压力传感器

IO-Link接口，仅对REB，见第 10 节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对RES，见第 11 节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

阀规格符合 ISO 7368:
1 = 16
2 = 25
3 = 32
4 = 40
5 = 50 (不适用 LIRZO)
6 = 63 (仅对 LIMZO)
8 = 80 (仅对 LIMZO)

(1) 可使用的组合选项，见第 19 节

最大调节压力:
100 = 100 bar
210 = 210 bar
315 = 315 bar
350 = 350 bar

液压选项(1):
P = 带集成式机械压力限定器（规格1，2和3为标准型）

电子器件选项(1)，仅对**REB**和**RES**型:
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**REB**和**RES**，见第 8 节
T = 蓝牙适配器随阀提供

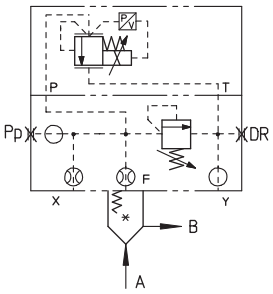
设计号

密封材料, 见第 15 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

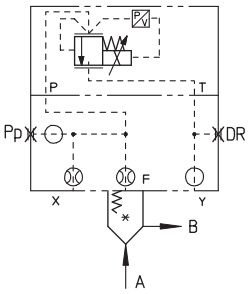
2 液压符号

LICZO

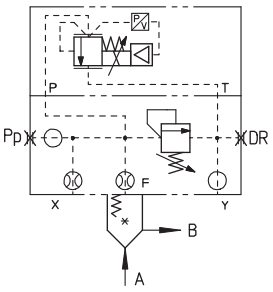
LICZO-R-1~3
LICZO-R-4~5 /P



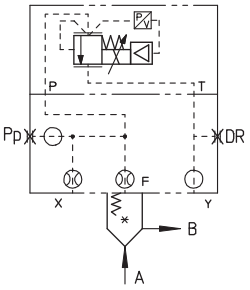
LICZO-R-4
LICZO-R-5



LICZO-REB(RES)-1~3
LICZO-REB(RES)-4~5 /P

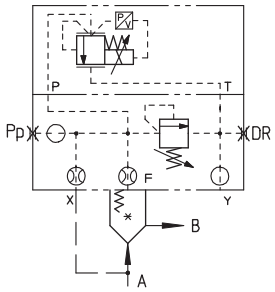


LICZO-REB(RES)-4~5

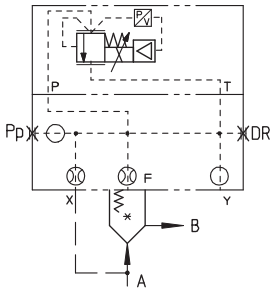


LIMZO

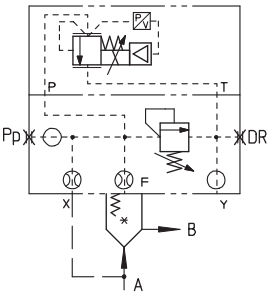
LIMZO-R-1~3
LIMZO-R-4~8 /P



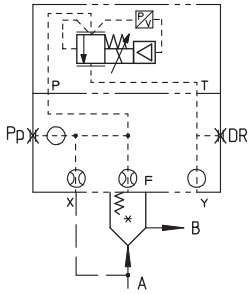
LIMZO-R-4~8



LIMZO-REB(RES)-1~3
LIMZO-REB(RES)-4~8 /P

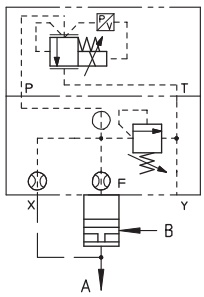


LIMZO-REB(RES)-4~8

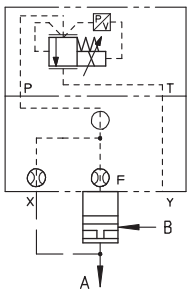


LIRZO

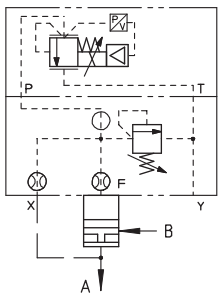
LIRZO-R-1~3
LIRZO-R-4 /P



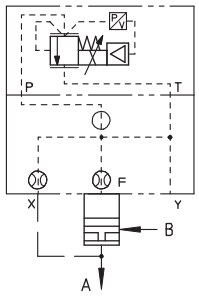
LIRZO-R-4



LIRZO-REB(RES)-1~3
LIRZO-REB(RES)-4 /P



LIRZO-REB(RES)-4



3 插件型号

SC LI	-	32	31	2	*	/	*

插件符合ISO 7368标准

插件规格 ISO 7368:
16; **25**; **32**; **40**; **50**; **63**; **80**

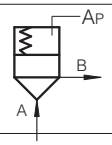
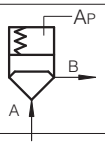
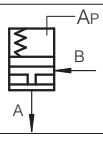
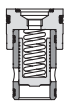
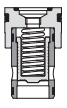
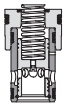
锥阀芯类型:
31 = 对 LIMZO 和 LICZO
36 = 对 LICZO
37 = 对 LIRZO

设计号

弹簧开启压力:
2 = 1.5 bar 对锥阀芯 31
3 = 3 bar 对锥阀芯31和36
4 = 4 bar 仅对锥阀芯37
6 = 6 bar 对锥阀芯31和36
7 = 7 bar 对锥阀芯37
（仅对规格16,25,32,40）

密封材料,
见第 15 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

4 锥阀芯类型

锥阀芯类型	31	36	37
功能示意图（液压符号）			
典型截面			
面积比 A: Ap	1:1	1:1	1:1

5 分体式电子放大器 - 仅对R型

放大器型号	E-BM-RES
类型	数字式
型式	DIN导轨安装
技术样本	GS203

6 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合 应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

7 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

7.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

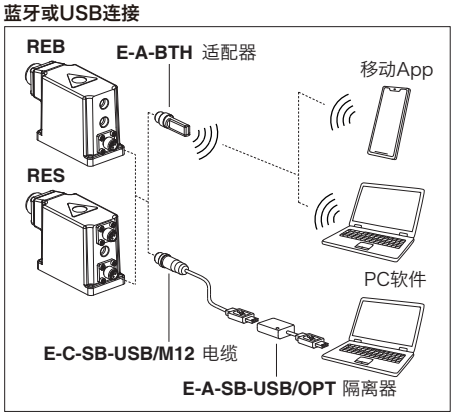
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

7.2 E-SW-SETUP PC

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



8 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

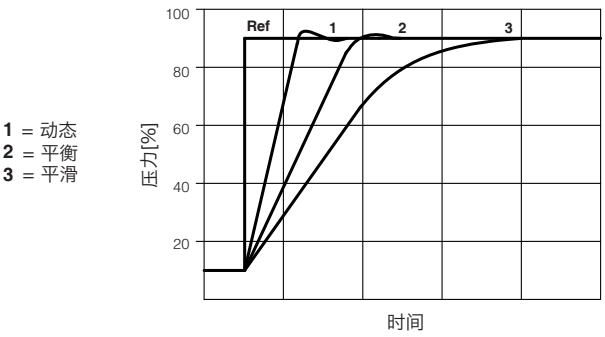
9 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置：

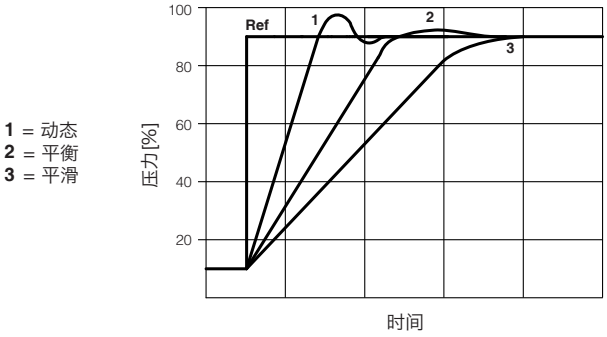
- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-* 和 快速入门相关手册，参见第 28 节。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

高刚性-低流量-小体积



低刚性-高流量-大体积



10 IO-LINK - 仅对REB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

11 现场总线 - 仅对RES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

12 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**R:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **REB,RES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（REB和RES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 **G004**(对于REB和RES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

13 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**LICZO**					**LIMZO**							**LIRZO**			
阀规格		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**1**	**2**	**3**	**4**
最大流量	[l/min]	200	400	750	1000	2000	200	400	750	1000	2000	3000	4500	160	300	550	800
A口最小调节压力	[bar]	9	8.5	8	13	15	7	7	7	10.5	12	12	12	7			
/350的A口最小调节压力	[bar]	11	10	10	13	16	10	10	9	12	13	13	16	12			
A口最大调节压力	[bar]	100; 210; 315; 350					100; 210; 315; 350							100; 210; 315; 350			
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	80 ~ 300					80 ~ 350							80 ~ 200			
滞环	[最大调节流量的%]	≤0.5															
线性度	[最大调节流量的%]	≤1.0															
重复精度	[最大调节流量的%]	≤0.2															
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移＜1%															

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第5节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好，见第9节。

14 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**R** = 30 W **REB**, **RES** = 50 W				
电磁铁最大电流	3 A				
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	电压：最大范围 0~10VDC @max 5mA 电流：最大范围 0~ 20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力传感器 **(1)**	E-ATR-8/*/I 输出信号：4~20mA （见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**R** = IP65; **REB**, **RES** = IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 24 节				

(1) 如果压力传感器出现故障，可通过Atos E-SW-SETUP软件配置阀的参数：
-切断电磁铁的电流，调节压力降到最小值（默认设置）
-压力控制自动从闭环（动态，平衡，平滑）切换到开环，阀的临时操作降低调节精度。

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

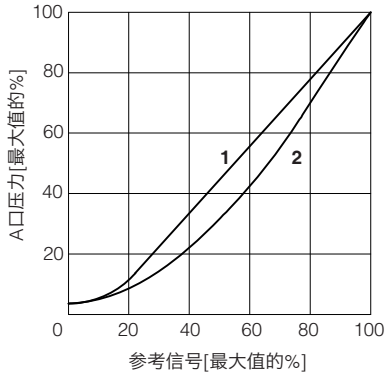
15 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

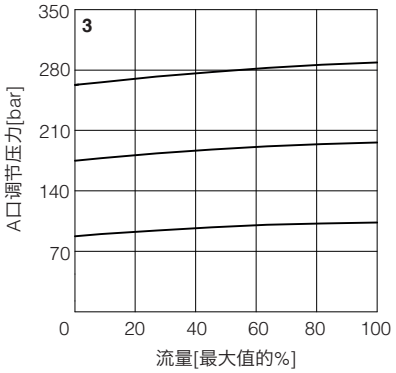
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20℃~+60℃(**R**型为+80℃)，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

16 曲线 (基于油温50℃，ISO VG46矿物油)

1 调节曲线 LIMZO
2 调节曲线 LICZO

3 压力/流量曲线 LICZO，LIMZO

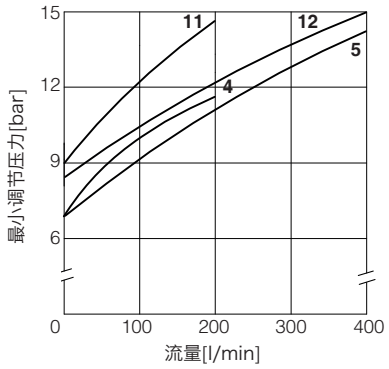


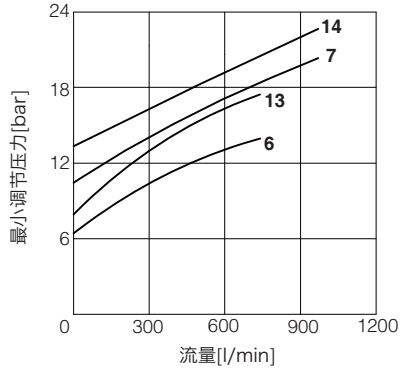


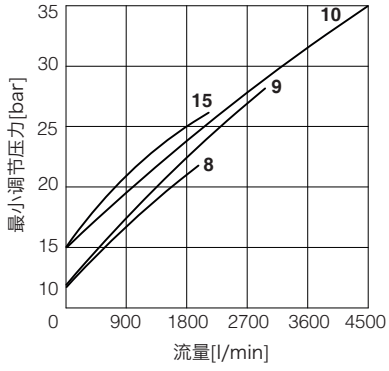
4-14 最小压力/流量曲线
零信号输入时

4 = LIMZO-*-1
5 = LIMZO-*-2
6 = LIMZO-*-3
7 = LIMZO-*-4
8 = LIMZO-*-5
9 = LIMZO-*-6
10 = LIMZO-*-8

11 = LICZO-*-1
12 = LICZO-*-2
13 = LICZO-*-3
14 = LICZO-*-4
15 = LICZO-*-5





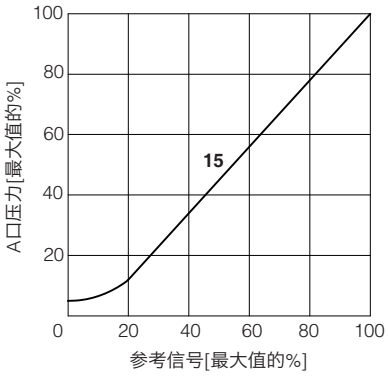


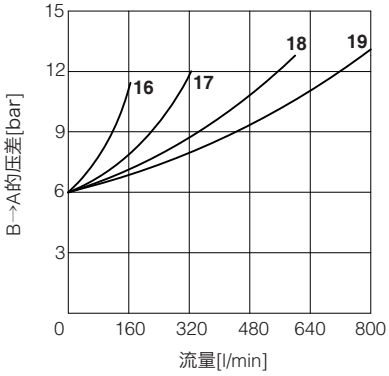
调节曲线LIRZO

15= LIRZO-A

16-19 最小压力/流量曲线
零信号输入时

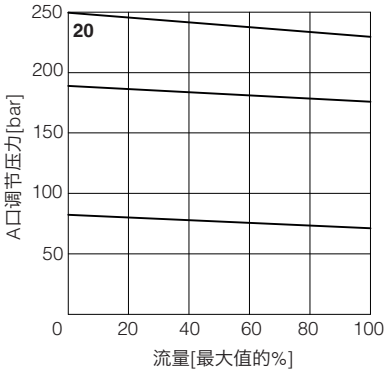
16= LIRZO-*-1
17= LIRZO-*-2
18= LIRZO-*-3
19= LIRZO-*-4





压力/流量曲线

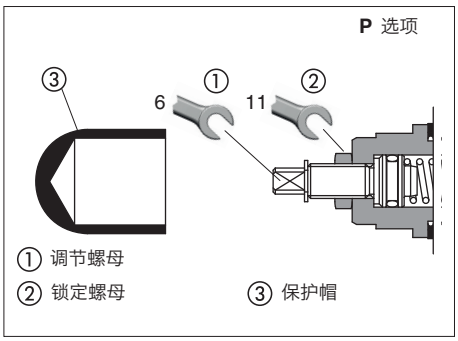
20= LIRZO-A



17 液压选项

P = 此选项（标准型对于规格1,2和3）可提供机械压力限制器，作为对抗高压的保护。
出于安全原因，出厂预调的机械压力限制器是完全卸载的（最小压力）。
首次调试时，压力设定值必须稍微高于比例控制的最大压力调节值。
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：

- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大，直到机械压力限制器仍然处于卸荷状态
- 顺时针旋转调节螺母①直到系统压力增加到一个稳定值，与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母①，再多旋转1或2圈，确保在比例阀工作期间，机械压力限制器仍然关闭



18 电子器件选项 - 仅对**REB-NP**和**RES**

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见21.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见21.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见21.2

19 可能组合选项

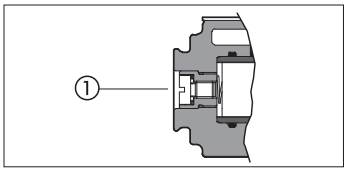
液压选项： 所有组合可选

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

20 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



21 电源和信号描述 - 仅对**REB-NP**和**RES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
REB-IL信号见第 22 节

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 压力参考输入信号 (P_INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号与压力成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。
在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

21.4 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生与阀实际压力成比例的模拟输出信号；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为标准型0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为0~10VDC或0~20mA。

21.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

21.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。故障状态不受到使能输入信号的影响。

22 IO-LINK信号描述 - 仅对REB-IL

22.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

22.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

22.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

23 电气连接

23.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于P_ 输入+	输入-模拟信号
F	**P_监测** AGND	相对于: V0	压力监测输出信号：0~10VDC/0~20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

23.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于REB-NP和RES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	压力参考输入信号：最大范围是±10VDC/±20mA 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**P_监测**	压力监测输出信号：最大范围是0~10VDC/0~20mA，相对于VL0 标准型的默认值为0~10VDC，/I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

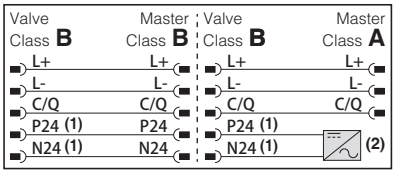
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对REB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

23.4 通讯插头 - 对于REB (B) 和RES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

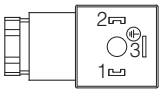
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

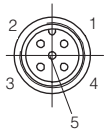
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**RES**型阀

23.5 电磁铁连接 - 仅对R型

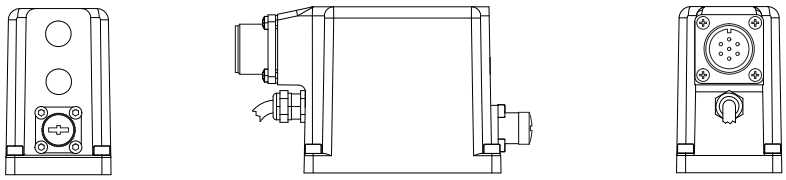
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

23.6 压力传感器连接 - 仅对R型

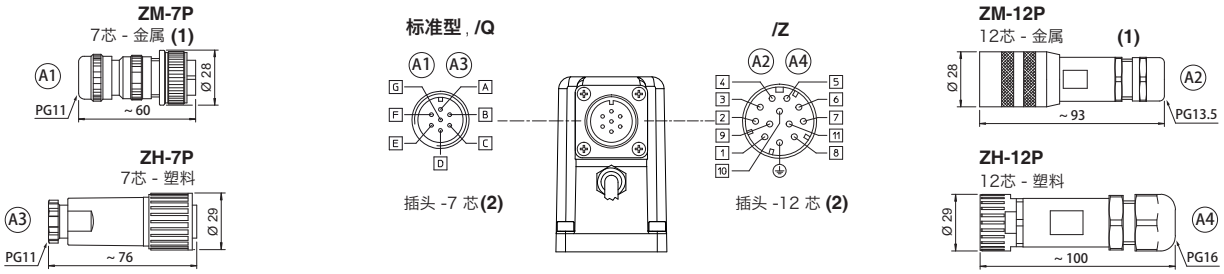
针脚	信号	技术描述	插头编码 ZBE-08
1	**V+**	电源	
2	**NC**	不接	
3	**TR**	输出信号4~20mA	
4	**NC**	不接	
5	**NC**	不接	

23.7 REB-NP 型连接外形图

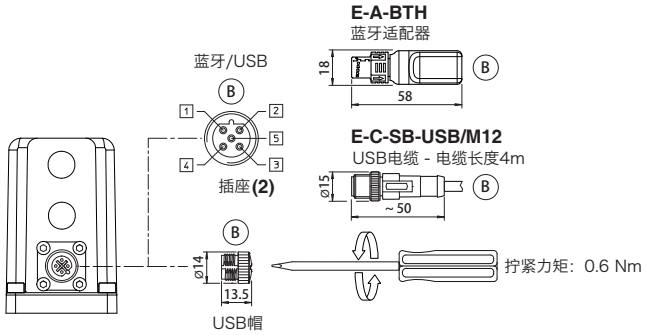
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

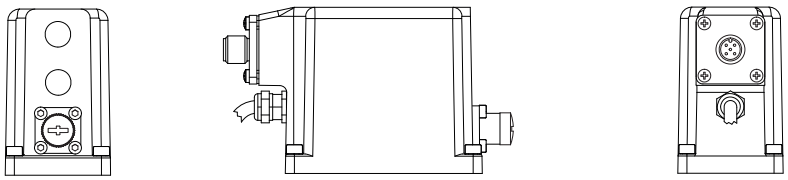


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

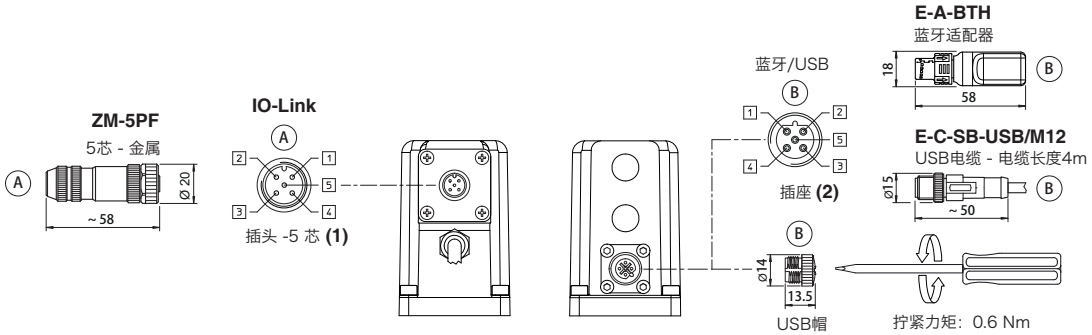
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.8 REB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

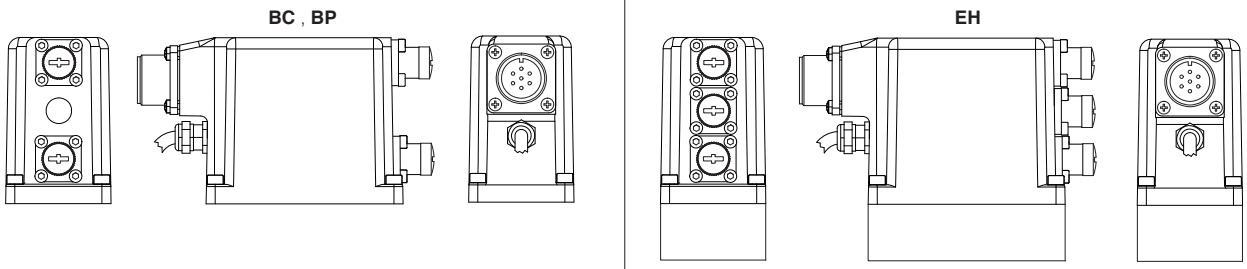


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

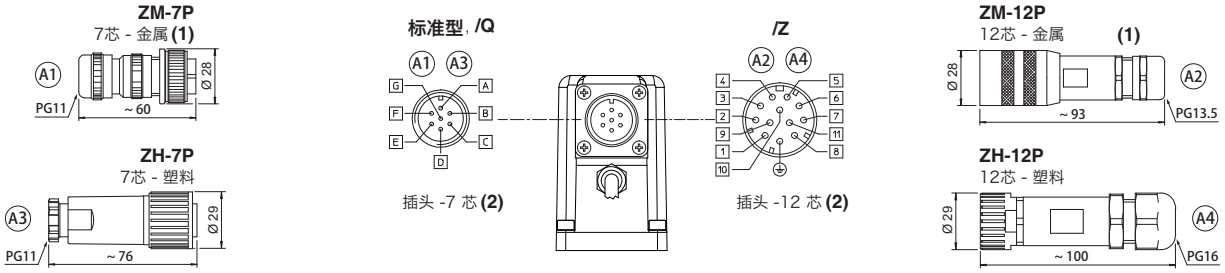
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.9 RES 型连接外形图

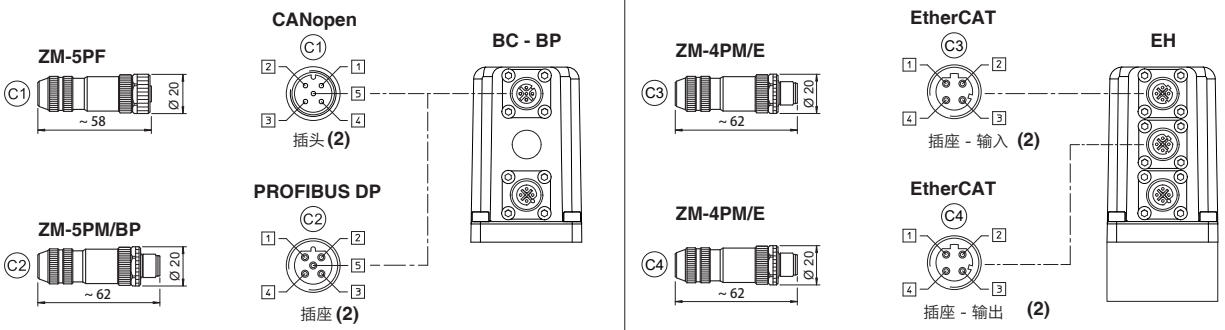
放大器外形



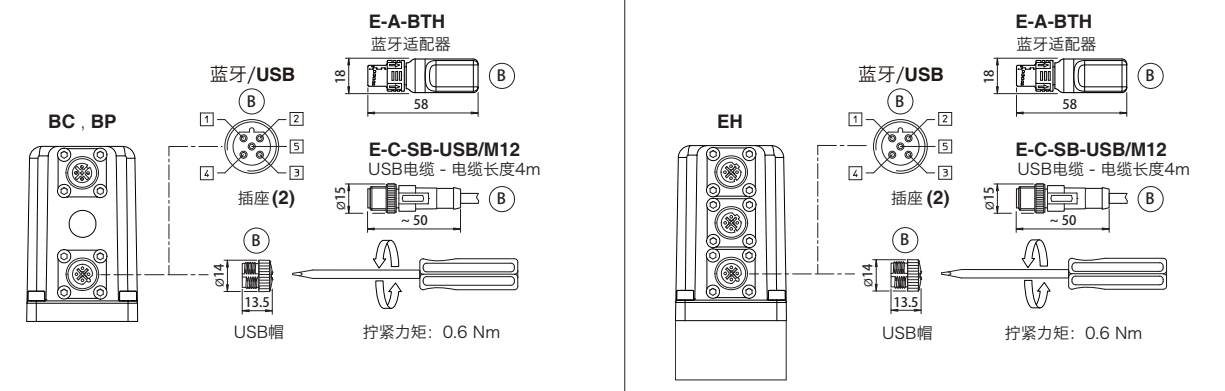
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

24 插头特征 - 需单独订购

24.1 主插头 - 7芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.2 主插头 - 12芯 - 对于REB-NP和RES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.3 IO-Link插头 - 仅对REB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

24.4 总线通讯插头 - 仅对**RES**

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

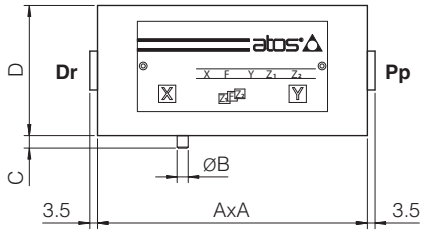
(2) 内部终止

25 紧固螺栓和密封圈

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
LIMZO **LICZO** **LIRZO**	**1** = 16	4个M8×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 35Nm	2 OR 108
	2 = 25	4个M12×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	2 OR 108
	3 = 32	4个M16×55内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	2 OR 2043
	4 = 40	4个M20×70内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	2 OR 3043
LIMZO **LICZO**	**5** = 50	4个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	2 OR 3043
LIMZO	**6** = 63	4个M30×90内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	2 OR 3050
	8 = 80	8个M24×90内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	2 OR 4075

26 盖板尺寸 [mm]

规格	AxA	øB	C	D	Pp - Dr □
1 = 16	65x80	3	4	40	-
2 = 25	85x85	5	6	40	-
3 = 32	100x100	5	6	50	-
4 = 40	125x125	5	6	60	G 1/4"
5 = 50	140x140	6	4	70	G 1/4"
6 = 63	180x180	6	4	80	G 3/8"
8 = 80	ø250	8	6	80	G 3/8"

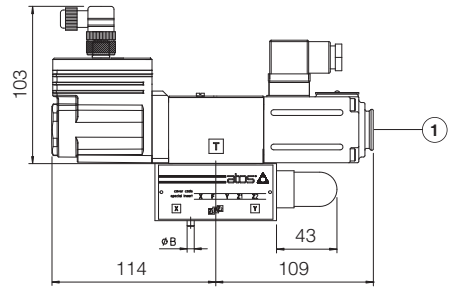


注释:
对于规格1，盖板非正方形而是矩形，尺寸为65x80
对于规格8，盖板非正方形而是圆形，尺寸为ϕ250

27 安装尺寸[mm]

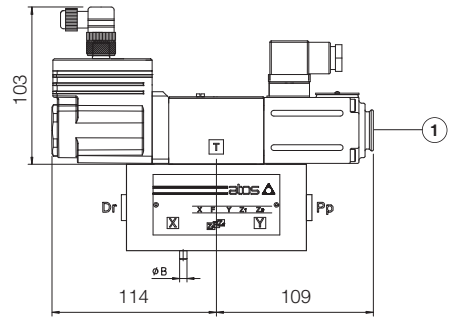
R 型用于分体式放大器

LICZO-R-1 LIMZO-R-1 LIRZO-R-1
LICZO-R-2 LIMZO-R-2 LIRZO-R-2
LICZO-R-3 LIMZO-R-3 LIRZO-R-3

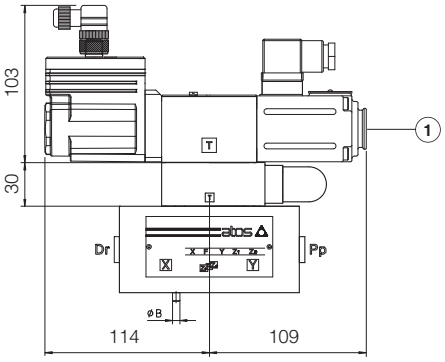


质量 (kg)			
LICZO, LIMZO, LIRZO			插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	3.8	-	0.2
2 = 25	4.3	-	0.5
3 = 32	5.6	-	0.9
4 = 40	11.0	12.0	1.7
5 = 50	14.5	15.5	2.9
6 = 63	24.0	25.0	6.7
8 = 80	32.6	33.6	13.1

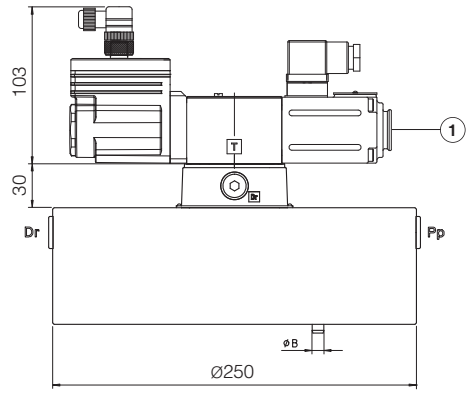
LICZO-R-4 LIMZO-R-4 LIRZO-R-4
LICZO-R-5 LIMZO-R-5
LIMZO-R-6



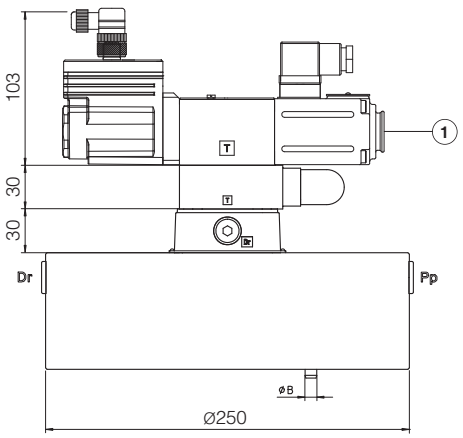
LICZO-R-4/P LIMZO-R-4/P LIRZO-R-4/P
LICZO-R-5/P LIMZO-R-5/P
LIMZO-R-6/P



LIMZO-R-8



LIMZO-R-8/P



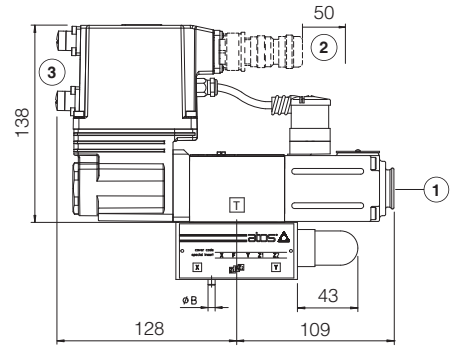
① = 排气孔，见第 20 节

注释: 安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

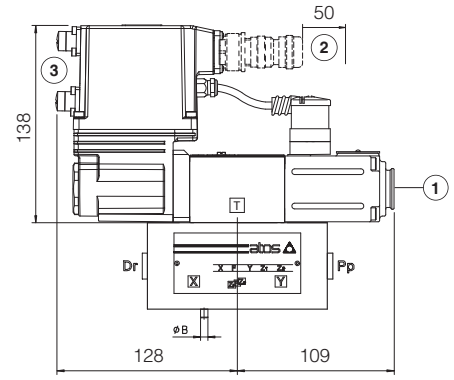
REB 和 **RES** 型用于集成式放大器

质量 (kg)			
	LICZO, LIMZO, LIRZO		插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	4.3	-	0.2
2 = 25	4.8	-	0.5
3 = 32	6.1	-	0.9
4 = 40	11.5	12.5	1.7
5 = 50	15.0	16.0	2.9
6 = 63	24.5	25.5	6.7
8 = 80	33.1	34.1	13.1

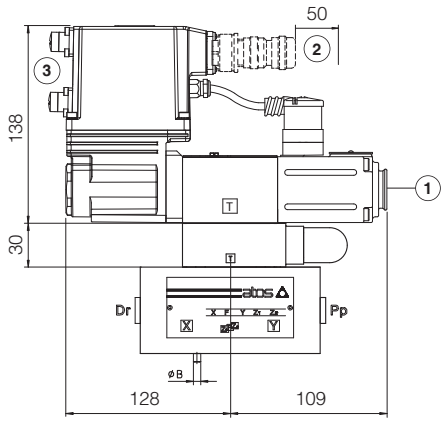
LICZO-RE*-1 LIMZO-RE*-1 LIRZO-RE*-1
LICZO-RE*-2 LIMZO-RE*-2 LIRZO-RE*-2
LICZO-RE*-3 LIMZO-RE*-3 LIRZO-RE*-3



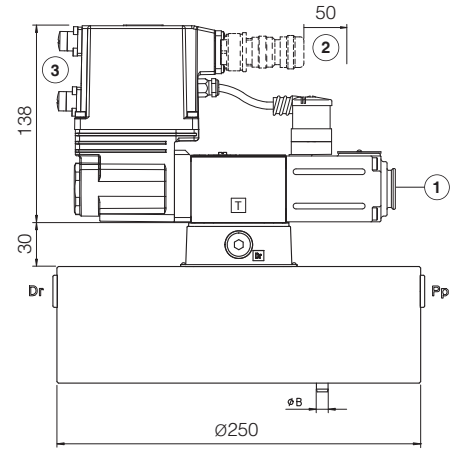
LICZO-RE*-4 LIMZO-RE*-4 LIRZO-RE*-4
LICZO-RE*-5 LIMZO-RE*-5
LIMZO-RE*-6



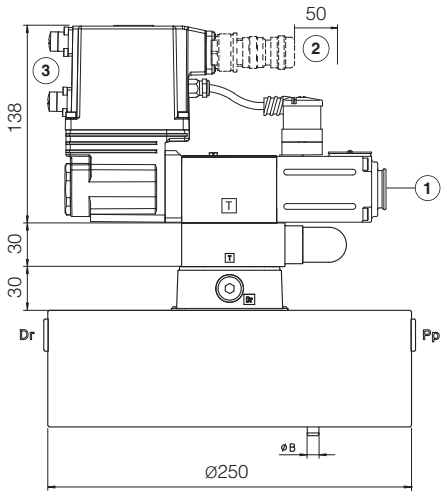
LICZO-RE*-4/P LIMZO-RE*-4/P LIRZO-RE*-4/P
LICZO-RE*-5/P LIMZO-RE*-5/P
LIMZO-RE*-6/P



LIMZO-RE*-8



LIMZO-RE*-8/P

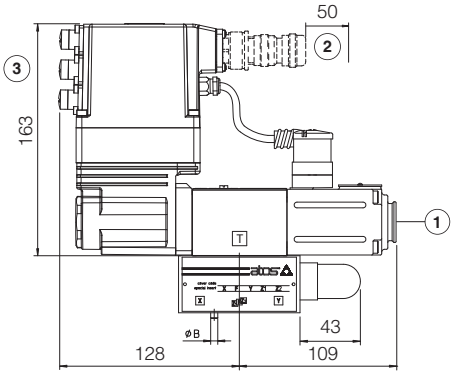


(1) = 排气孔，见第 20 节
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见23.7，23.8和23.9节

注释：安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

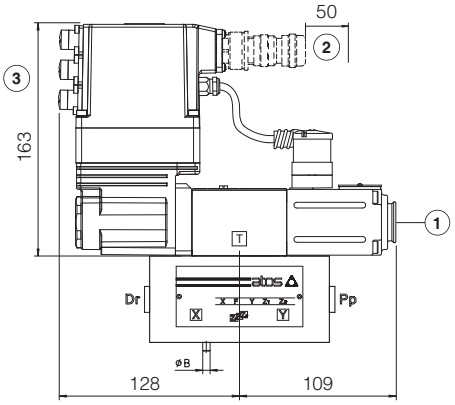
REB-EH 型用于集成式放大器

LICZO-RES-EH-1 LIMZO-RES-EH-1 LIRZO-RES-EH-1
LICZO-RES-EH-2 LIMZO-RES-EH-2 LIRZO-RES-EH-2
LICZO-RES-EH-3 LIMZO-RES-EH-3 LIRZO-RES-EH-3



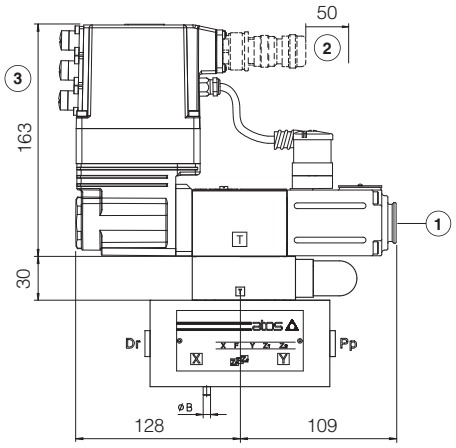
质量 (kg)			
LICZO, LIMZO, LIRZO			插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	4.4	-	0.2
2 = 25	4.9	-	0.5
3 = 32	6.2	-	0.9
4 = 40	11.6	12.6	1.7
5 = 50	15.1	16.1	2.9
6 = 63	24.6	25.6	6.7
8 = 80	33.2	34.2	13.1

LICZO-RES-EH-4 LIMZO-RES-EH-4 LIRZO-RES-EH-4
LICZO-RES-EH-5 LIMZO-RES-EH-5
LIMZO-RES-EH-6

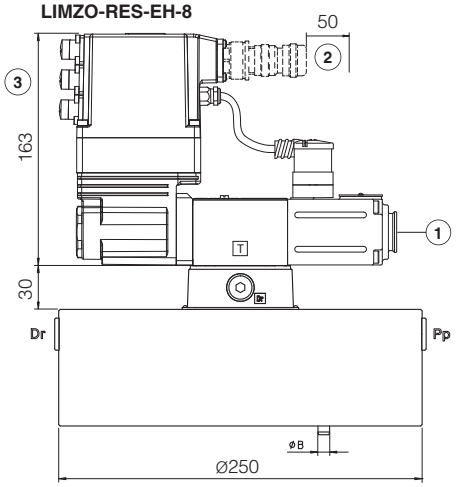


LICZO-RES-EH-4/P
LICZO-RES-EH-5/P

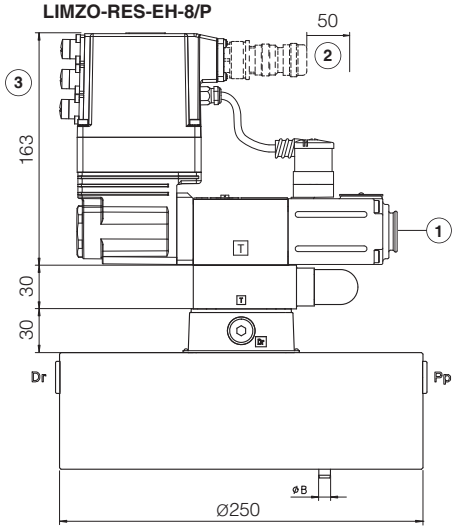
LIRZO-RES-EH-4/P



LIMZO-RES-EH-8



LIMZO-RES-EH-8/P



(1) = 排气孔，见第 20 节
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见23.7，23.8和23.9节

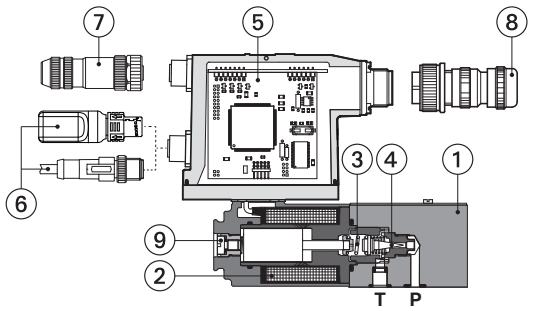
注释： 安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

28 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS203	E-BM-RES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P006	插装阀的安装界面和插孔
QB420	REB阀调试快速启动
QF420	RES阀调试快速启动
E-MAN-BM-RES	E-BM-RES用户手册（分体式）
E-MAN-RI-REB	REB用户手册
E-MAN-RI-RES	RES用户手册

数字式比例溢流阀

直动式，不带传感器



RZMO-AES-BC-010

① 阀体
② 比例电磁铁
③ 弹簧
④ 锥阀芯
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 总线接口
⑧ 主接口
⑨ 排气孔螺堵

RZMO-A , RZMO-AEB, RZMO-AES

锥阀型，直动式，数字型比例溢流阀，用于压力开环控制。
此类阀有不同的型式可供选择：
• **A**型，与分体式放大器配合使用
• **AEB**基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
• **AES**型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**06**通径 - ISO 4401
最大流量：**4 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

RZMO	-	AEB	-	NP	-	010	/	210	/	*	/	*	/	*	*	/	*

比例压力
溢流阀，直动式

A = 分体式放大器，见第3节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

IO-Link接口，仅对AEB，见第7节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对AES，见第8节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

机能：
010 = P口调节，T口卸油
（直动式）

最大调节压力(2)：
50 = 50 bar　　**210** = 210 bar　　**350**= 350 bar
100 = 100 bar　　**315** = 315 bar

电子器件选项(1)，仅对**AEB-NP**和**AES**型：
I = 电流参考输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号
- 12芯插头

蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

线圈电压仅对**-A 型** - 见第 16 节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

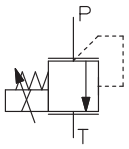
设计号

密封材料，
见第 12 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

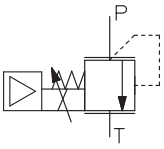
(1) 可使用的组合选项：IQ,IZ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)
(2) 特殊型根据需求最大调节压力为**500bar**

2 液压符号

RZMO-A



RZMO-AEB　RZMO-AES



3 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压 (V_{DC})	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。

Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

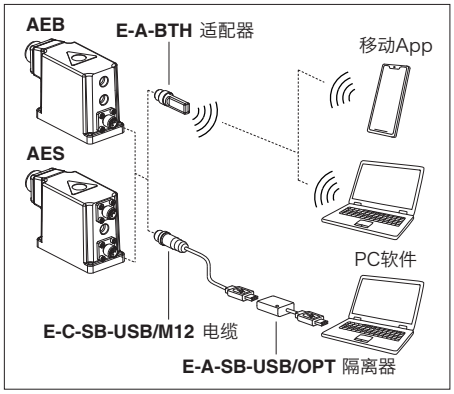
5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。

Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。

通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		RZMO-*-010
最大调节压力	[bar]	50； 100； 210； 315； 350
P口最大压力	[bar]	350
T口最大压力	[bar]	210
最小调节压力	[bar]	最小压力/流量曲线见第 13 节
最大流量	[l/min]	4
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	≤70
滞环		≤ 1.5 [最大压力的%]
线性度		≤ 3.0 [最大压力的%]
重复精度		≤ 2.0 [最大压力的%]

注释：以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

11 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W				
线圈电压编码	标准	选项/6	选项/18		
电磁铁最大电流	2.6 A	3.25 A	1.5 A		
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω	2 ~ 2.2 Ω	13 ~ 13.4 Ω		
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±5VDC @ max 5 mA				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低，电流控制监测，电源电平问题				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0＋USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

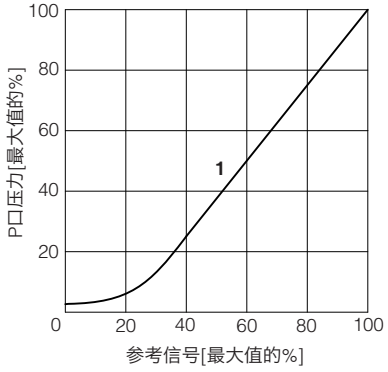
注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

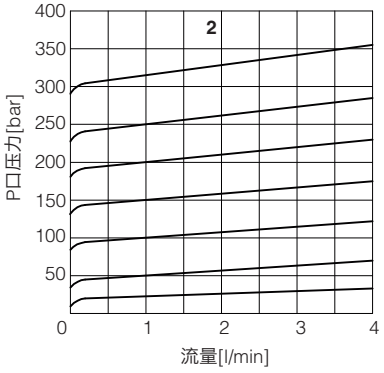
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C	
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s	
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级	
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

13 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

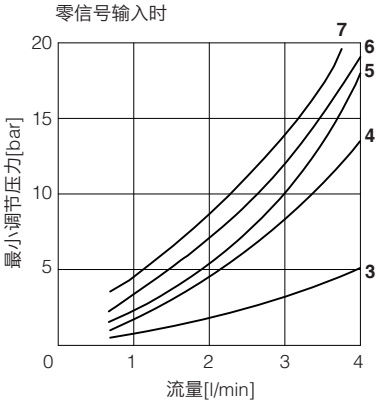
1 调节曲线
在流量Q=1l/min时测得



2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得



3-6 最小压力/流量曲线
零信号输入时



3 = RZMO/50 **4 =** RZMO/100
5 = RZMO/210 **6 =** RZMO/315
7 = RZMO/350

注释： T口背压会影响压力调节和最小压力

14 电子器件选项 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

15 可能组合选项

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

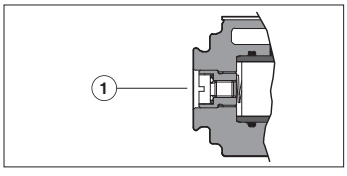
16 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器

17 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



18 电源和信号描述 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
AEB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 监测输出信号（监测）

监测信号是放大器产生的模拟输出信号（监测），以监测阀线圈的实际电流；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为±5VDC(1V = 1A)。
输出信号可通过软件进行配置，最大范围是0~5VDC

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND | V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**	参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**	监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

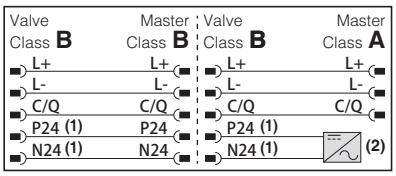
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

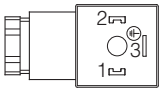
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

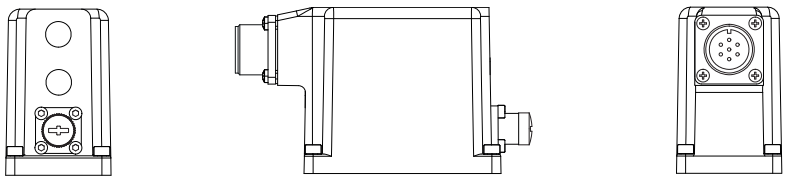
(2) 仅对**AES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对A型

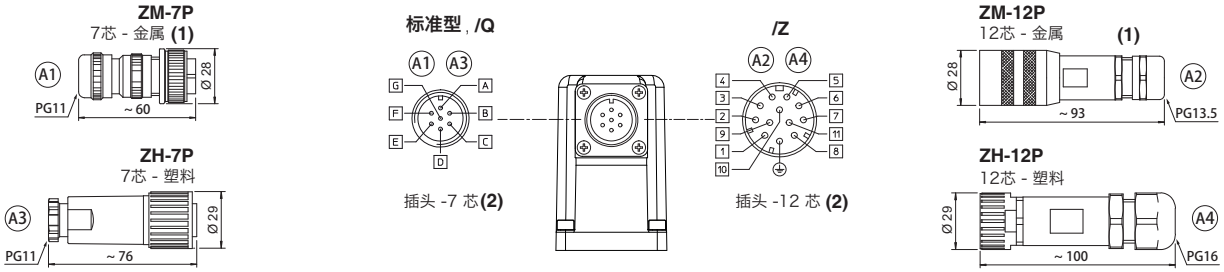
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	GND	地	

20.6 AEB-NP 型连接外形图

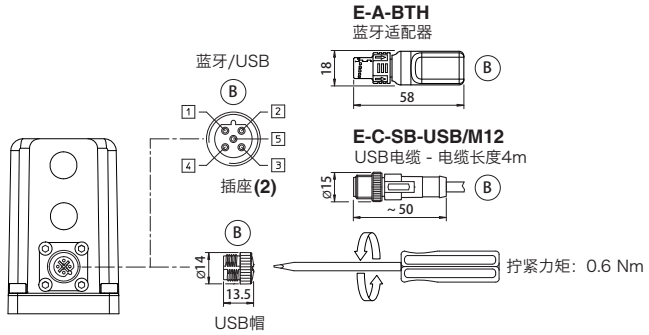
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

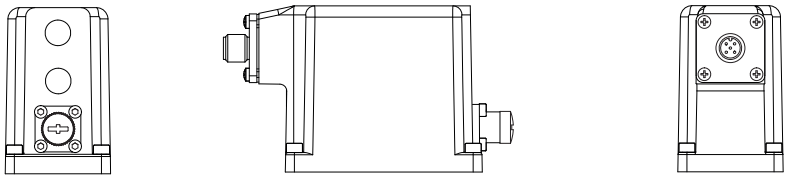


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

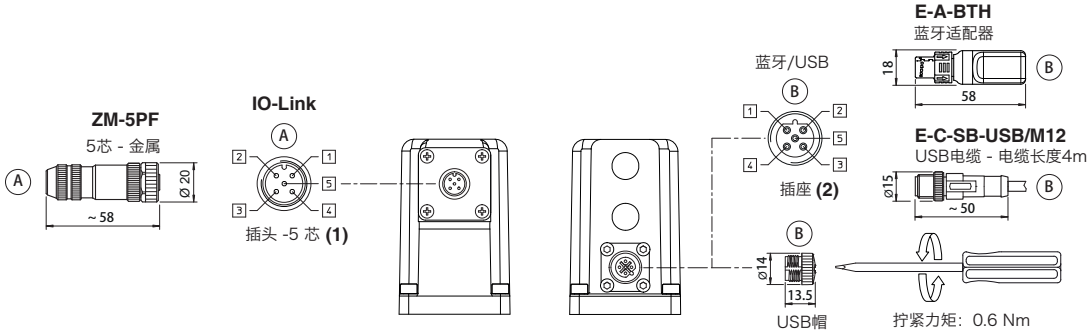
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.7 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

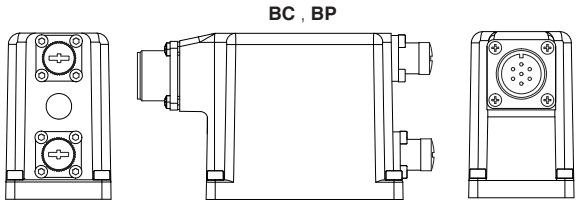


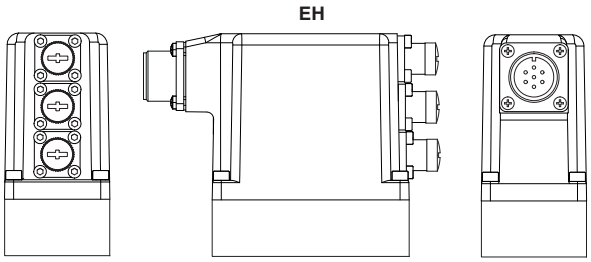
(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

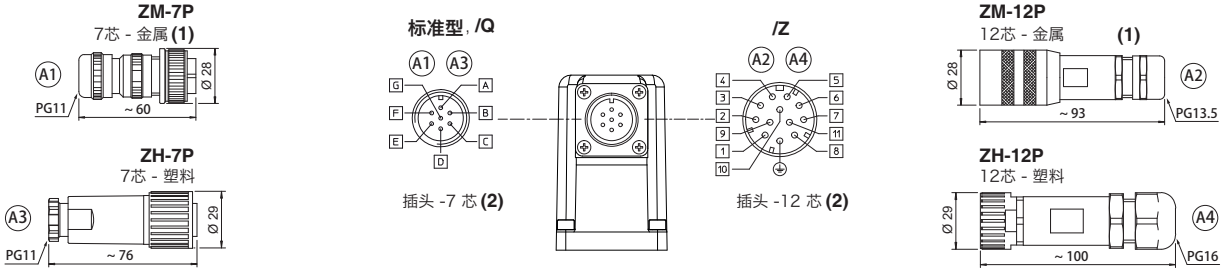
20.8 AES 型连接外形图

放大器外形

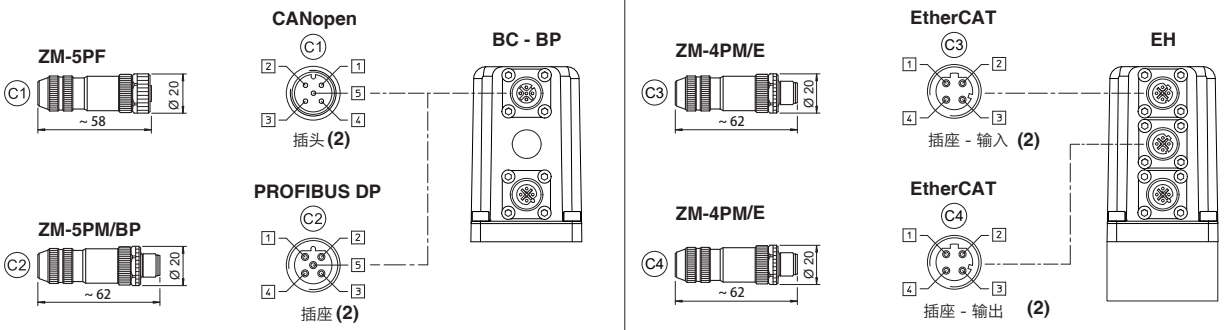




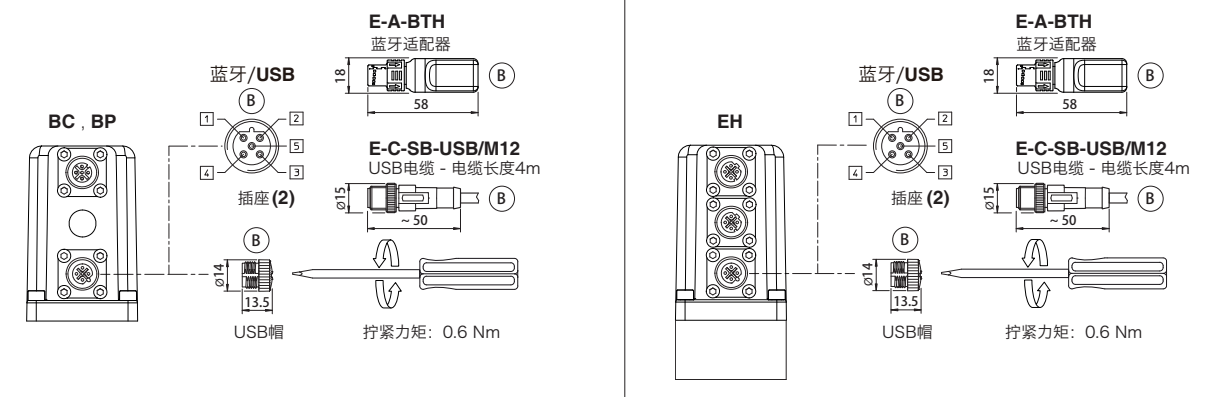
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

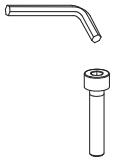
21.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈



紧固螺栓

4个M5×50内六角螺栓，12.9级

拧紧力矩 = 8Nm



密封圈

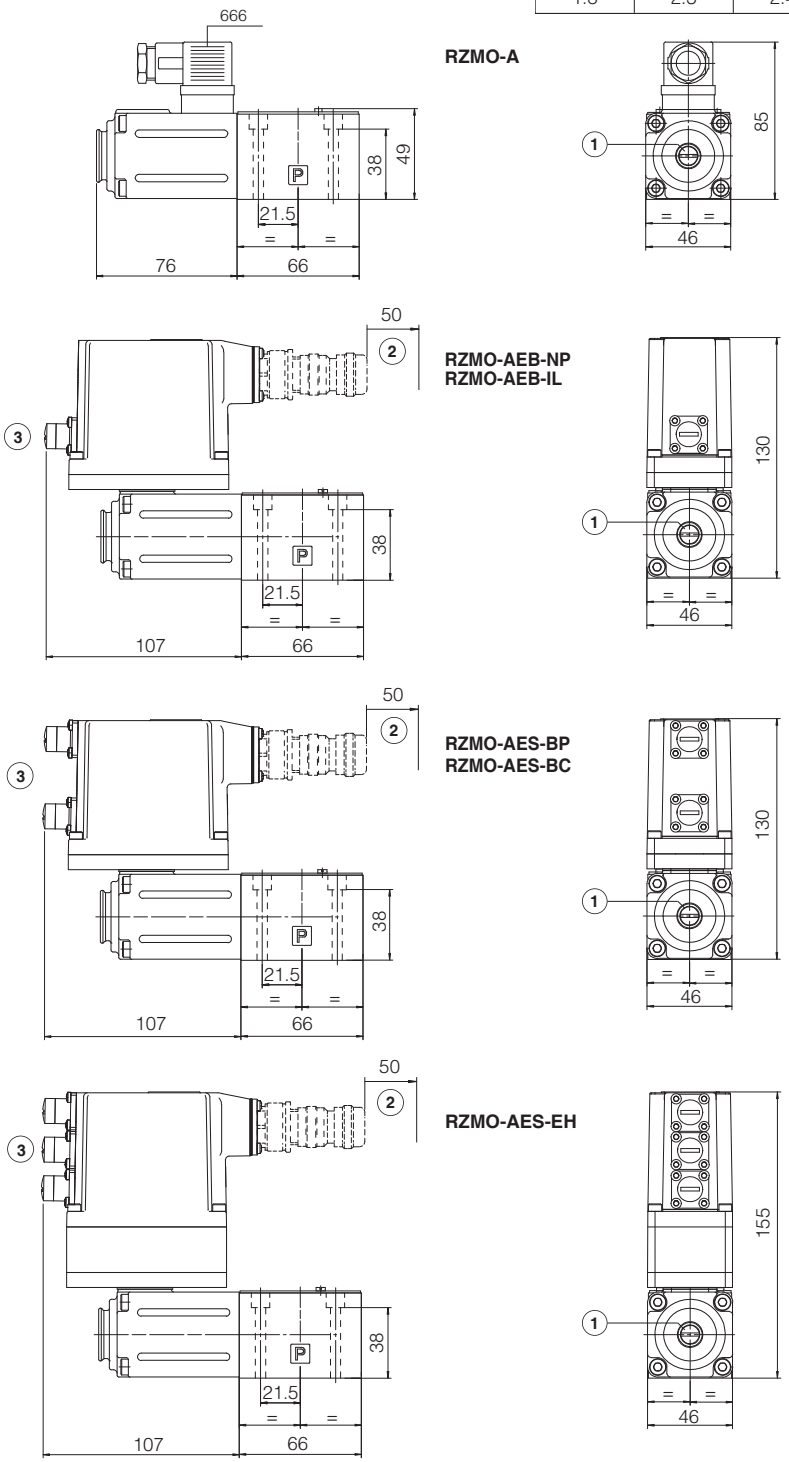
2 OR 108

P,T口直径：Ø 5 mm

23 安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）
(不带A口和B口)

质量[kg]		
A	**AEB, AES**	**AES-EH**
1.8	2.3	2.4



(1) = 排气孔，见第 17 节　　(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

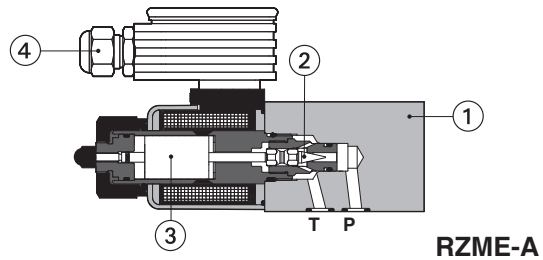
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.6，20.7和20.8节

24 相关资料

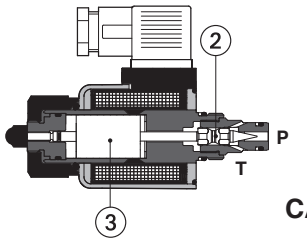
FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器
G030	E-BM-AS数字式放大器
GS050	E-BM-AES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB200	AEB阀调试快速启动
QF200	AES阀调试快速启动
E-MAN-MI-AS	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AS	E-BM-AS 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AES	E-BM-AES 用户手册（分体式）
E-MAN-RI-AEB	AEB 用户手册
E-MAN-RI-AES	AES 用户手册

比例溢流阀

直动式，不带传感器



RZME-A



CART RZME-A

① 阀体
② 锥阀芯
③ 比例电磁铁
④ 数字式电子放大器E-MI-AS-IR（需单独订货）

RZME-A, CART RZME-A

锥阀型，直动式，比例压力溢流阀，用于开环压力控制。

比例阀和分体式放大器配合使用，电子放大器对比例阀提供一适量电流，以使阀的调整量与供给电子放大器的输入信号一致。

此类比例阀有不同的形式可供选择：
RZME：板式安装，ISO标准，06通径
CART RZME：M20螺纹插装型

电磁铁通过认证，符合北美认证标准**cURus**。

规格：**06**通径 - ISO4401(RZME);
M20(CART RZME)

最大流量 = **4 l/min**
最大压力 = **420 bar**

CART RZME插件见第 15 节

1 型号

RZME	-	A	-	010	/	315	-	*	/	*	*	/	*

比例溢流阀，直动式
RZME = 板式安装
CART RZME = 插装式

A = 分体式放大器，见第 3 节

机能：
010 = P口调节，T口卸油

最大调节压力：
50 = 50 bar
100 = 100 bar
210 = 210 bar
315 = 315 bar
420 = 420 bar

带特殊插头的线圈，见第 11 节：
- = 默认为标准型DIN插头
J = 带AMP Junior Timer 插头
K = 德制式插头
S = 带加长引线插头

线圈电压，见第 10 节：
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器 **(1)**

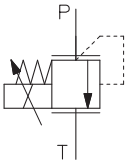
设计号

密封材料，
见第 8 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

(1) 如果电子放大器非 Atos 提供，则选择阀的线圈电压 /18，电源为 24 VDC，最大电流限制为 1.2 A

2 液压符号

RZME-A
CART RZME-A



3 分体式电子放大器

放大器型号	E-MI-AC-01F **(1)**		E-MI-AS-IR **(1)**		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN-导轨式		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

(1) 对于**CART RZME**带插头式放大器时，可能干涉阀板。请参照第 15 节确定安装尺寸

4 一般说明

Atos数字比例阀获得CE 认证标志，符合适用指令（如抗干扰和抗磁性EMC 指令）。
安装、接线和启动程序必须按照技术样本FS900 部分所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

5 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化 线圈：镀锌层
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

6 液压特性

阀型号		**RZME-A-010**
最大调节压力	[bar]	50; 100; 210; 315; 420;
最小调节压力	[bar]	见第9节最小流量/压差曲线
P口最大压力	[bar]	420
T口最大压力	[bar]	210
最大流量	[l/min]	4
推荐流量	[l/min]	0.5 ~ 2
响应时间0-100%阶跃信号（**1**） (取决于装配状态)	[ms]	≤80
滞环	[最大压力的%]	≤5
线性度	[最大压力的%]	±3
重复精度	[最大压力的%]	≤2

注释： 以上性能参数为配合使用Atos电子放大器得出，参见第3节
(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

7 电气特性

线圈电压代码	**标准型** 标准线圈用于电源电压为24VDC Atos放大器	选项 **/ 6** 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器	选项 **/ 18** 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器，电源24VDC，最大电流限制是1.2A
最大调节电流	2.3 A	2.8 A	1.1 A
电磁铁最大电流	2.5 A	3 A	1.2 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准ISO 13732-1和EN982规范		
保护等级符合DIN EN60529标准	**IP 65**（666插头正确安装下）		
负载因子	连续工作（ED=100%）		
认证标准	**cURus** 北美认证标准		

8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

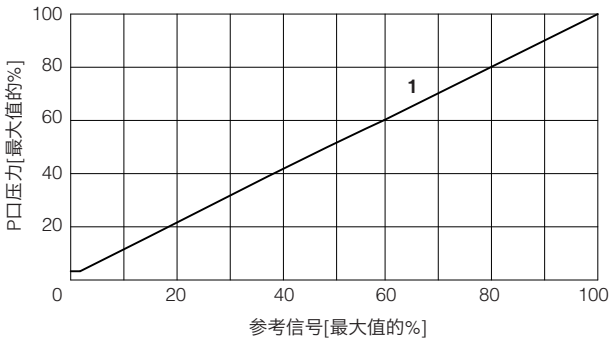
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

9 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

调节曲线 - 在流量Q=1 l/min时测得

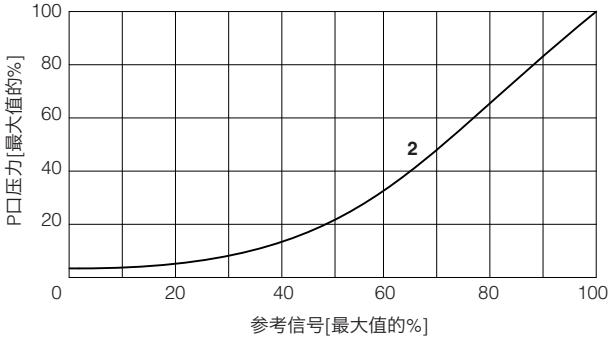
此类阀为机械预设，以便在额定流量 Q = 1 l/min时，在最大调节电流下获得最大调节压力

如 RZME-A-010/210
在Q = 1 l/min时，以2.3A的电流获得Pmax 210 bar



1 = 使用Atos E-SW-BASIC软件，通过Atos数字放大器E-MI-AS-IR，E-BM-AS，E-BM-AES对调节特性进行线性化处理

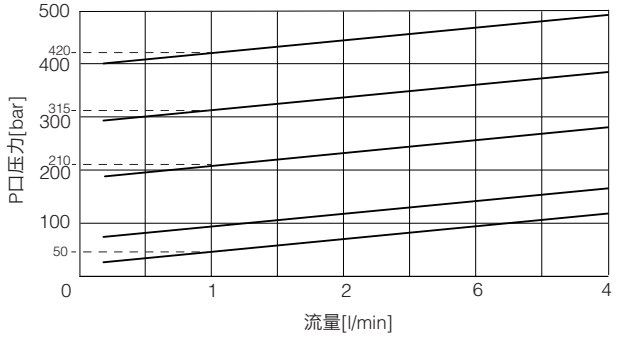
2 = 调节特性无线性化



注释： T口的反压力可以有效地影响压力调节

3 = 压力/流量曲线

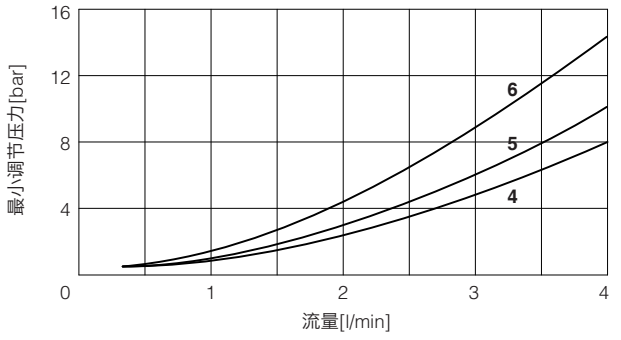
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得

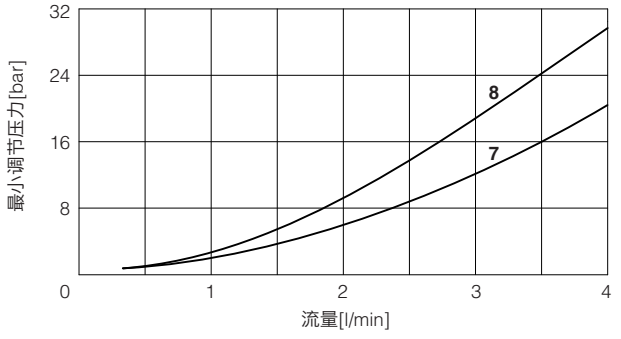


4-7 = 最小压力/流量曲线

零信号输入时

4 = 压力范围: 50
5 = 压力范围: 100
6 = 压力范围: 210
7 = 压力范围: 315
8 = 压力范围: 420





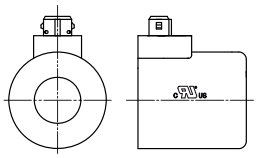
10 线圈电压选项

6 = 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器

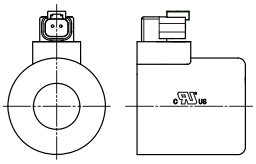
18 = 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器，电源24VDC，最大电流限制是1.2A

11 配特殊插头的线圈

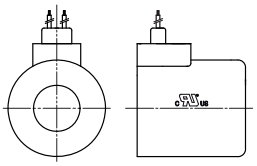
选项 - J
线圈类型COZEJ
AMP Junior timer插头
保护等级IP67



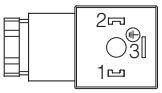
选项 - K
线圈类型COZEK
德制式插头，DT-04-2P
保护等级IP67



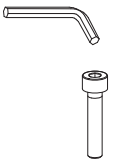
选项 - S
线圈类型COZES
引线连接
电缆长度=180mm



12 电磁铁连接

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

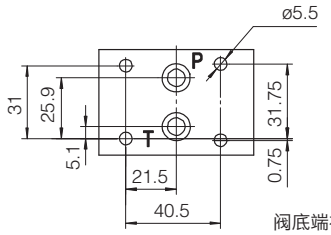
13 RZME紧固螺栓和密封圈

	**紧固螺栓:** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm
	密封圈: 2 OR 108 P,T口尺寸：Ø = 5 mm

14 RZME安装尺寸[mm]

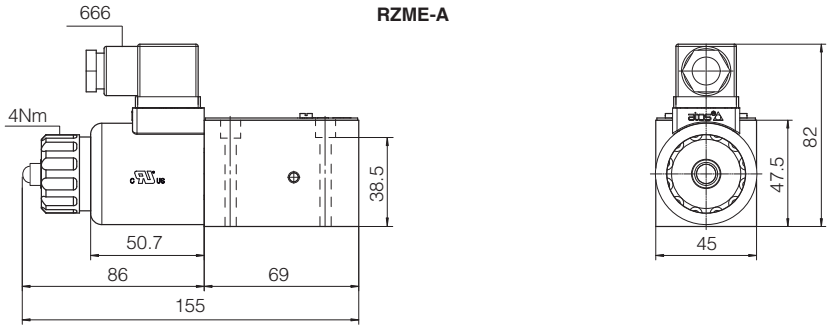
ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本**P005**）
(不带A口和B口)

质量[kg]	
RZME	1.5
RZME 配 E-MI-AS-IR	2.0



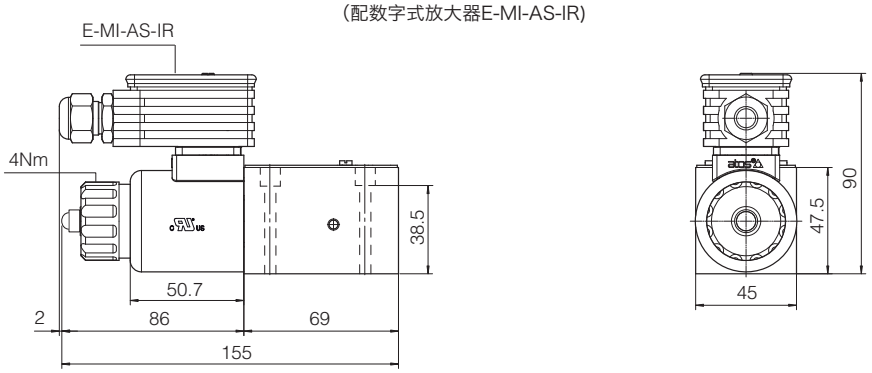
阀底端视图

RZME-A



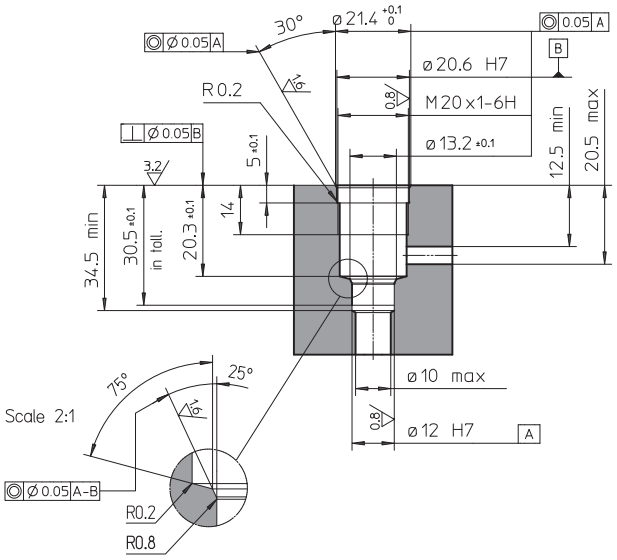
RZME-A

(配数字式放大器E-MI-AS-IR)

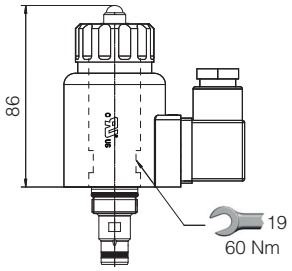


15 CART RZME安装尺寸[mm]

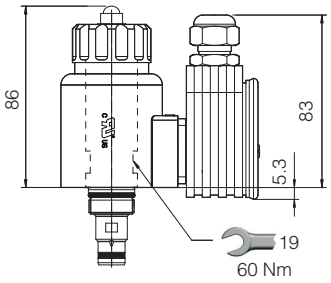
CART RZME-A 插孔尺寸



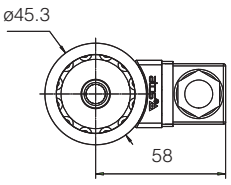
CART RZME-A

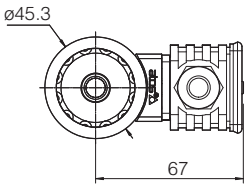


CART RZME-A
（配E-MI-AS-IR数字式放大器）



⚠ 带插头式放大器时可能干涉阀板





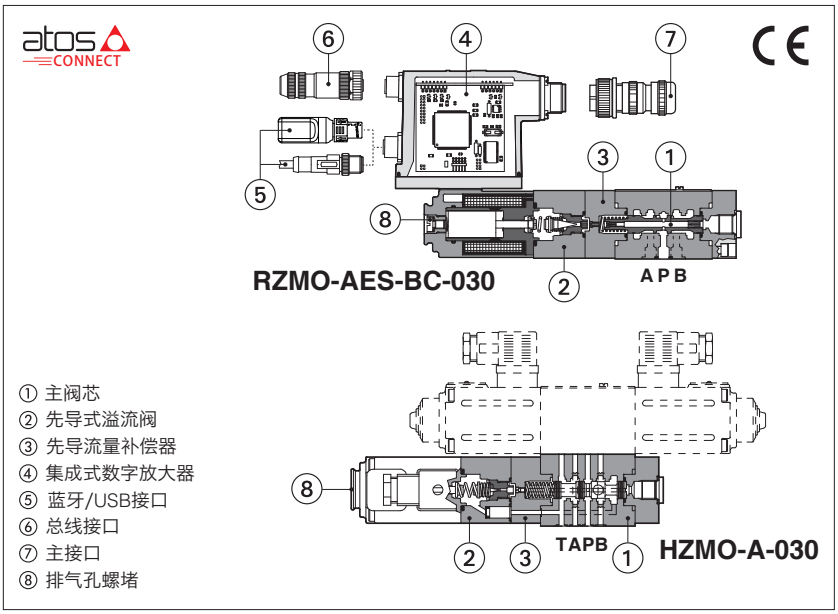
质量[kg]	
CART RZME	0.6
CART RZME 配 E-MI-AS-IR	1.1

16 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS050**	E-BM-AES 数字式放大器
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS500**	编程工具
G010	E-MI-AC 模拟式放大器	**K800**	电气和电子插头
G020	E-MI-AS-IR 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面
G030	E-BM-AS 数字式放大器		

数字式比例溢流阀

先导式，不带传感器，板式或叠加式安装



① 主阀芯
② 先导式溢流阀
③ 先导流量补偿器
④ 集成式数字放大器
⑤ 蓝牙/USB接口
⑥ 总线接口
⑦ 主接口
⑧ 排气孔螺堵

RZMO-A , RZMO-AEB, RZMO-AES
HZMO-A

滑阀型先导式数字型比例溢流阀，用于压力开环控制，可提供板式或叠加式安装

A型，与分体式放大器配合使用
AEB基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
AES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**06**通径 - ISO 4401
最大流量：**40 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

RZMO	- AEB	- NP	- 030	/ 210	/ *	/ *	/ *	* /	*

RZMO 比例压力溢流阀，先导式
RZMO = 板式安装
HZMO = 叠加式安装

A = 分体式放大器，见第3节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

IO-Link接口，仅对AEB，见第7节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对AES，见第8节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

机能：
030 = P口调节，T口卸油（先导式）

最大调节压力：
50 = 50 bar　　**210** = 210 bar　　**350**= 350 bar
100 = 100 bar　　**315** = 315 bar

电子器件选项(1)，仅对**AEB-NP**和**AES**型：
I = 电流参考输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号
- 12芯插头

蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

线圈电压仅对**-A 型** - 见第 16 节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

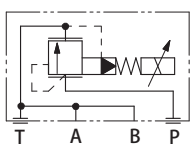
设计号

密封材料，
见第 12 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

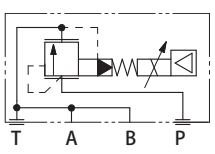
(1) 可使用的组合选项：IQ,IZ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)

2 液压符号

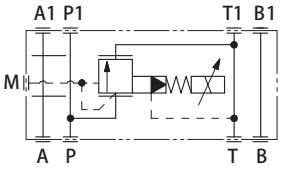
RZMO-A



RZMO-AEB　RZMO-AES



HZMO-A



3 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压 (V_{DC})	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。

Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

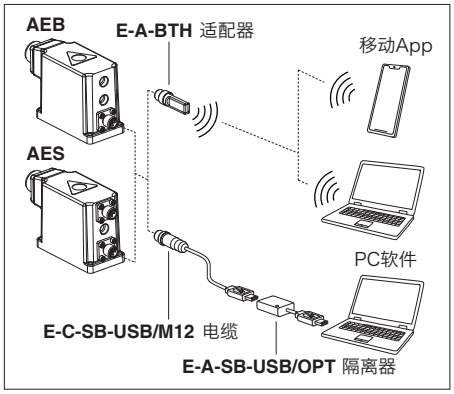
5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。

Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。

通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		RZMO-*-030, HZMO-A-30
最大调节压力	[bar]	50； 100； 210； 315； 350
P口最大压力	[bar]	350
T口最大压力	[bar]	210
最小调节压力	[bar]	最小压力/流量曲线见第 13 节
最小~最大流量	[l/min]	2.5 ~ 40
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	≤60
滞环		≤ 2 [最大压力的%]
线性度		≤ 3 [最大压力的%]
重复精度		≤ 2 [最大压力的%]

注释：以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

11 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W				
线圈电压编码	标准	选项/6	选项/18		
电磁铁最大电流	2.6 A	3.25 A	1.5 A		
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω	2 ~ 2.2 Ω	13 ~ 13.4 Ω		
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±5VDC @ max 5 mA				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低，电流控制监测，电源电平问题				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

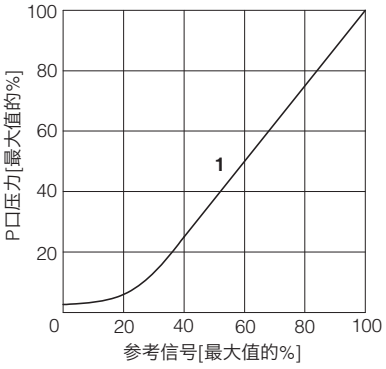
注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

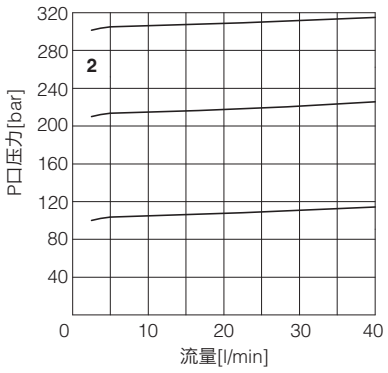
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

13 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

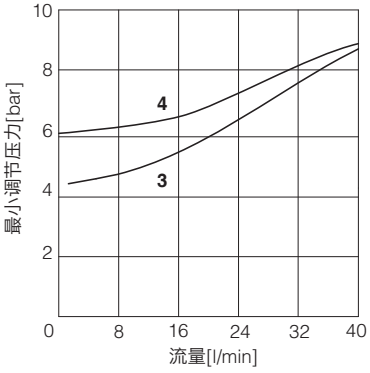
1 调节曲线
在流量Q=10l/min时测得



2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=10l/min时测得



3-4 最小压力/流量曲线
零信号输入时



3 = 所有型号（不包括/350）
4 = 所有型号（仅对/350）

注释： T口背压会影响压力调节和最小压力

14 电子器件选项 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

15 可能组合选项

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

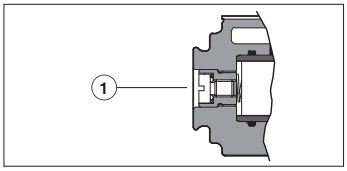
16 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器

17 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



18 电源和信号描述 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
AEB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 监测输出信号（监测）

监测信号是放大器产生的模拟输出信号（监测），以监测阀线圈的实际电流；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为±5VDC(1V = 1A)。
输出信号可通过软件进行配置，最大范围是0~5VDC

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND | V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**	参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**	监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

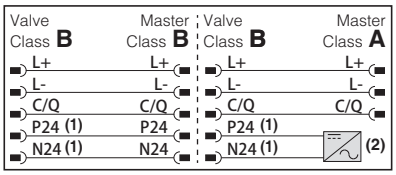
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

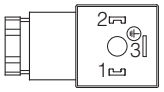
(C2) BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4) EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

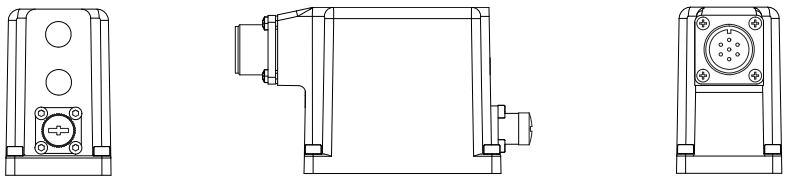
(2) 仅对**AES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对A型

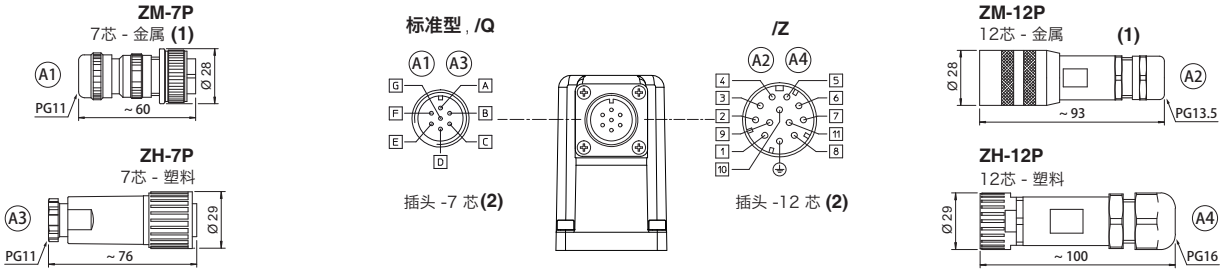
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	GND	地	

20.6 AEB-NP 型连接外形图

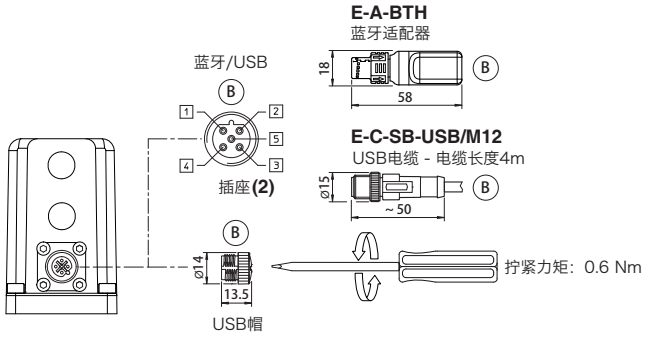
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

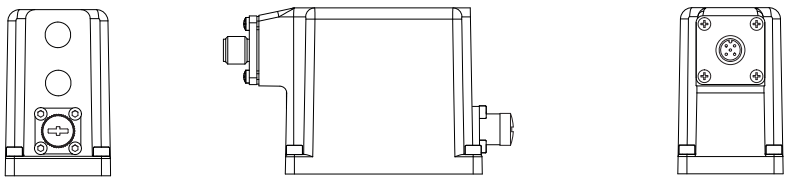


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

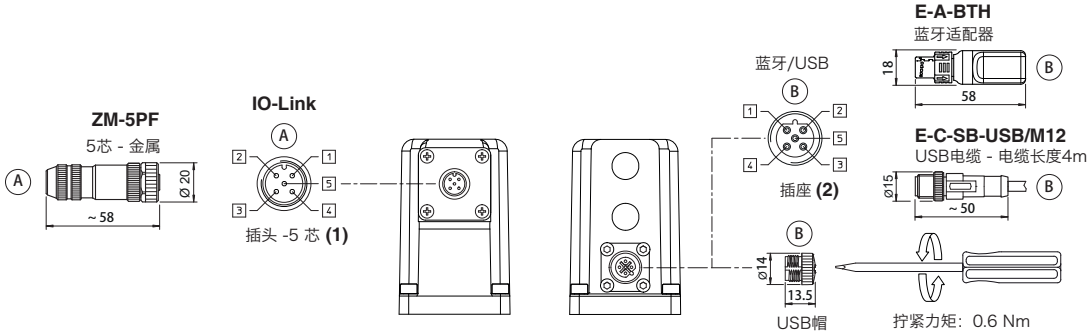
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.7 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

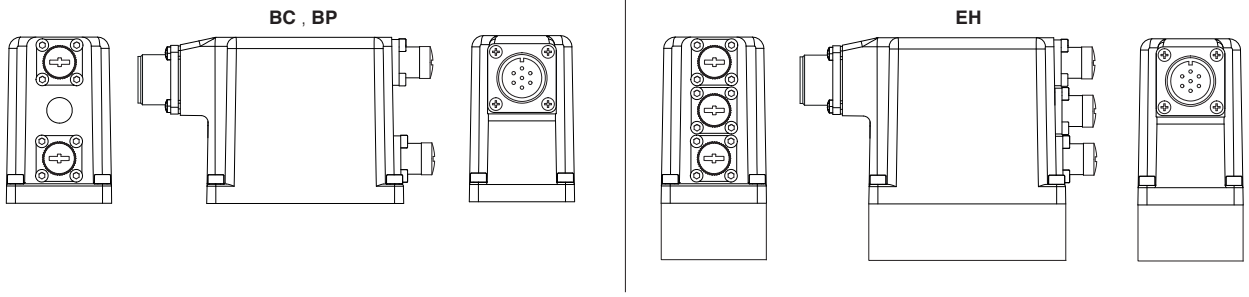


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

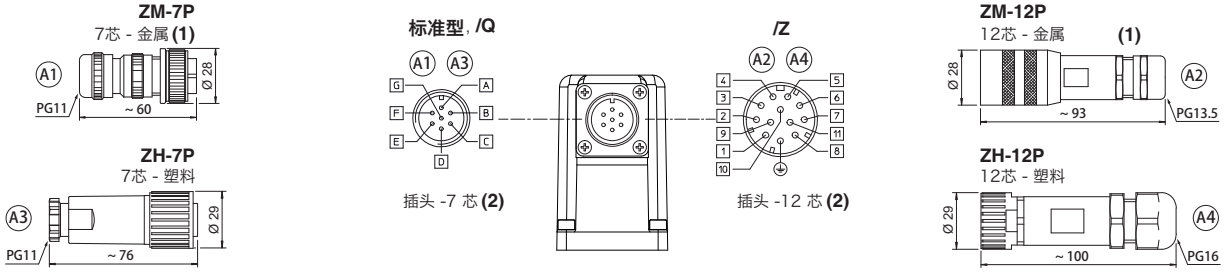
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 AES 型连接外形图

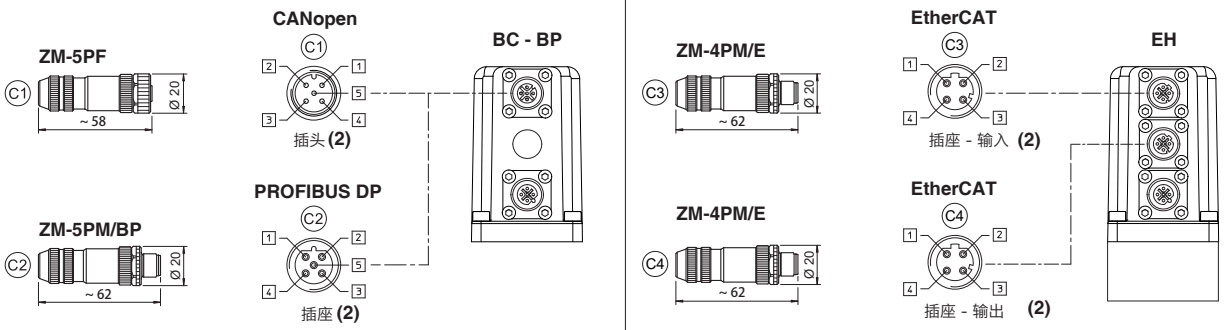
放大器外形



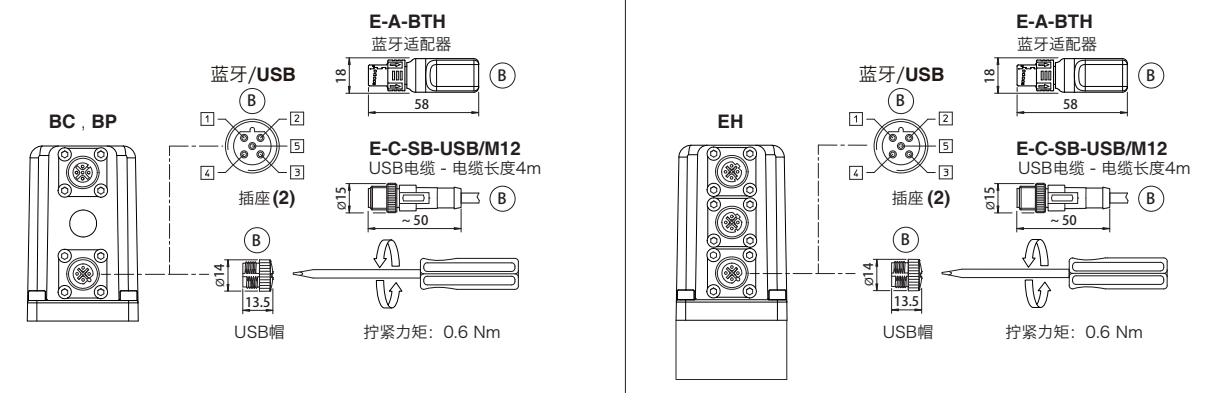
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

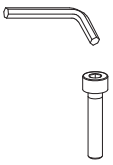
21.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈

	RZMO	HZMO
	**紧固螺栓** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓** 不提供
	**密封圈** 4 OR 108 P,T口直径：Ø 7.5 mm A,B口连接到T口	**密封圈** 4 OR 108 P,T,A,B口直径：Ø 6.5 mm

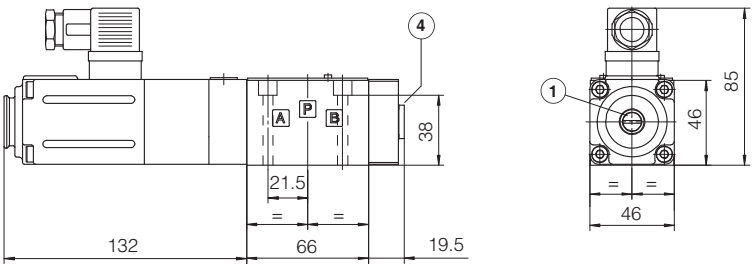
23 安装尺寸[mm]

RZMO

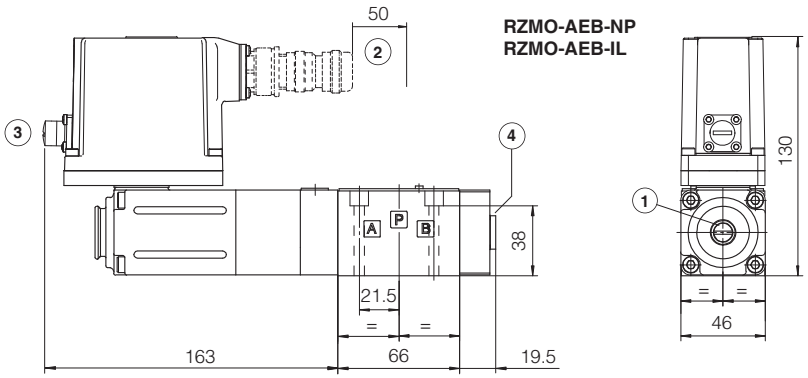
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准
(见技术样本P005)

质量[kg]		
A	**AEB, AES**	**AES-EH**
2.8	3.3	3.4

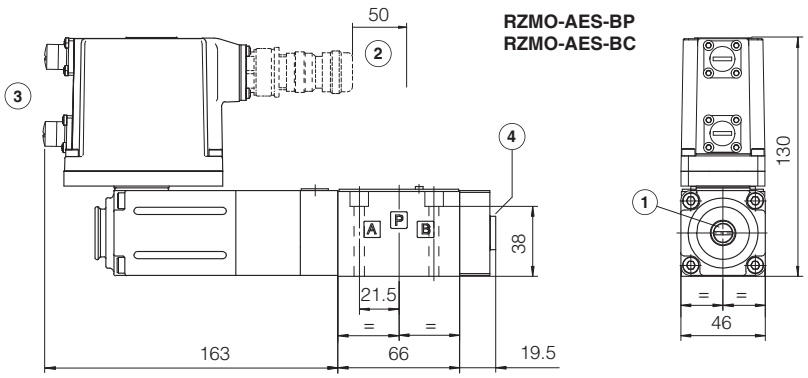
RZMO-A



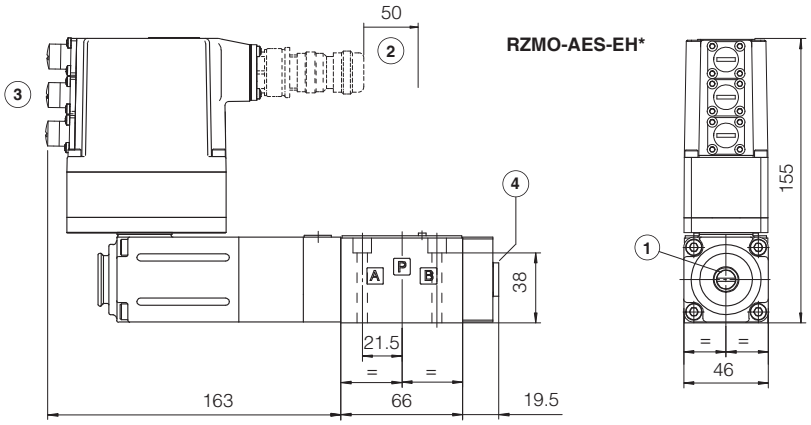
RZMO-AEB-NP
RZMO-AEB-IL



RZMO-AES-BP
RZMO-AES-BC



RZMO-AES-EH*

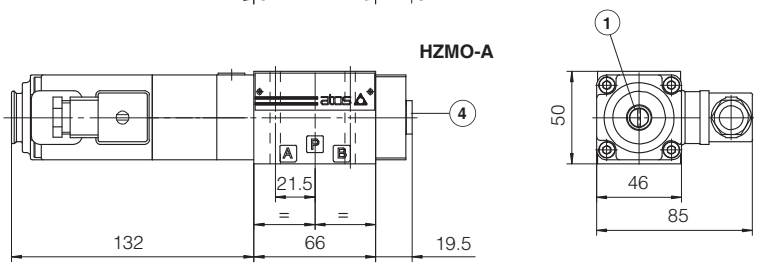


HZMO

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准
(见技术样本P005)

质量[kg]
A
2.8

HZMO-A



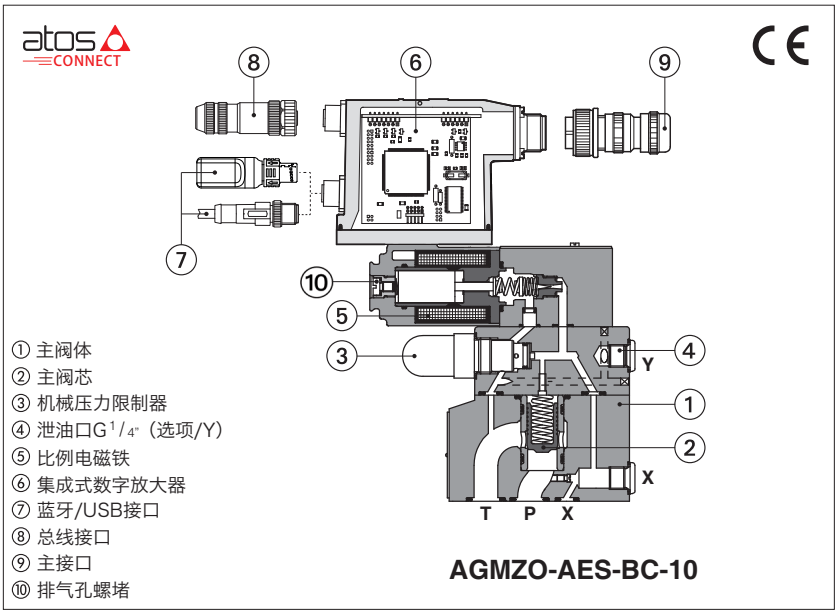
(1) = 排气孔，见第 17 节
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.6，20.7和20.8节
(4) = 压力表接口 = G1/4"

24 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**K800**	电气和电子插头
FS900	比例阀的操作和维护规范	**P005**	电液阀的安装界面
G010	E-MI-AC模拟式放大器	**QB200**	AEB阀调试快速启动
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器	**QF200**	AES阀调试快速启动
G030	E-BM-AS数字式放大器	**E-MAN-MI-AS**	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
GS050	E-BM-AES数字式放大器	**E-MAN-BM-AS**	E-BM-AS 用户手册（分体式）
GS500	编程工具	**E-MAN-BM-AES**	E-BM-AES 用户手册（分体式）
GS510	现场总线	**E-MAN-RI-AEB**	AEB 用户手册
GS520	IO-Link界面	**E-MAN-RI-AES**	AES 用户手册

数字式比例溢流阀

先导式，不带传感器



① 主阀体
② 主阀芯
③ 机械压力限制器
④ 泄油口G1/4"（选项/Y）
⑤ 比例电磁铁
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 蓝牙/USB接口
⑧ 总线接口
⑨ 主接口
⑩ 排气孔螺堵

AGMZO-AES-BC-10

AGMZO-A, AGMZO-AEB, AGMZO-AES

锥阀型，先导式，数字型比例溢流阀，用于压力开环控制。

A型，与分体式放大器配合使用
AEB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
AES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**10,20,32**通径 - ISO 6264
最大流量：**200,400,600 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

AGMZO	-	AES	-	BC	-	10	/	315	/	*	/	*	/	*	*	/	*

AGMZO 比例压力溢流阀，先导式

AES
A = 分体式放大器，见第3节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

BC
IO-Link接口，仅对AEB，见第7节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link
现场总线接口，仅对AES，见第8节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

10
阀规格符合ISO 6264标准：**10, 20, 32**

315
最大调节压力：
50 = 50 bar　　**210** = 210 bar　　**350**= 350 bar
100 = 100 bar　　**315** = 315 bar

(1) 可使用的组合选项，见第 16 节

液压选项(1)：
E = 外控
Y = 外泄（仅提供外泄油口连接G1/4"）

电子器件选项(1)，仅对**AEB-NP**和**AES**型：
I = 电流参考输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

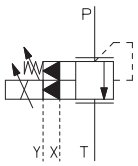
线圈电压仅对**-A 型** - 见第 17 节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

设计号

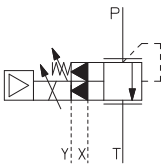
密封材料，
见第 12 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

2 液压符号

AGMZO-A



AGMZO-AEB　AGMZO-AES



3 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	GS010		GS020		GS030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。

Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

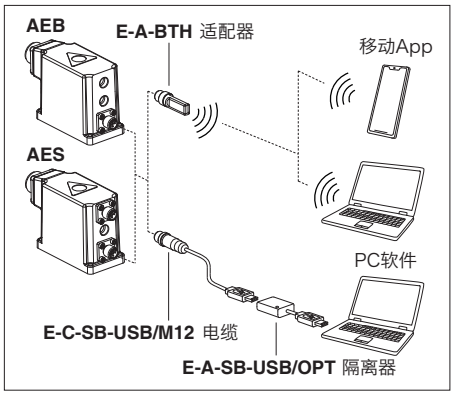
5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。

Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在www.atos.com的MyAtos区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。

通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		AGMZO-*-10	AGMZO-*-20	AGMZO-*-32
最大调节压力	[bar]	50; 100; 210; 315; 350		
P口最大压力	[bar]	350		
T口最大压力	[bar]	210		
最小调节压力	[bar]	最小压力/流量曲线见第 13 节		
最大流量	[l/min]	200	400	600
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	⩽120	⩽135	⩽150
滞环		⩽0.5 [最大压力的%]		
线性度		⩽1.0 [最大压力的%]		
重复精度		⩽0.2 [最大压力的%]		

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

11 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W				
线圈电压编码	标准		选项/6		选项/18
电磁铁最大电流	2.6 A		3.25 A		1.5 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω		2 ~ 2.2 Ω		13 ~ 13.4 Ω
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围: 电压 ±5VDC @ max 5 mA				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测，电源电平问题				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制;电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 24 节				

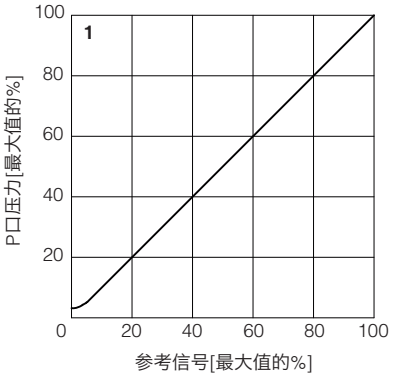
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

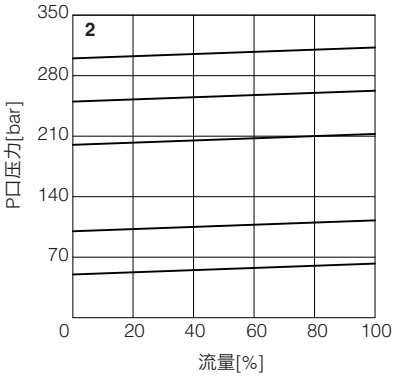
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C			
推荐粘度	20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s			
油液最高清洁度 正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
油液最高清洁度 更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级			
油液种类	**适合密封类型**		**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温		HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM		HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温		HFC	

13 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

1 调节曲线
在流量Q=50l/min时测得

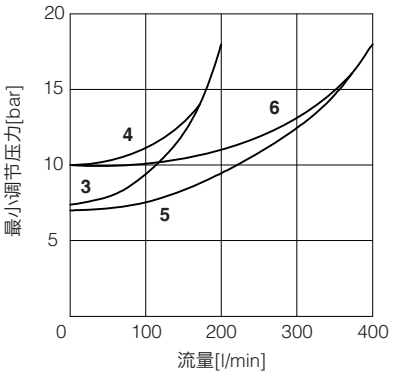


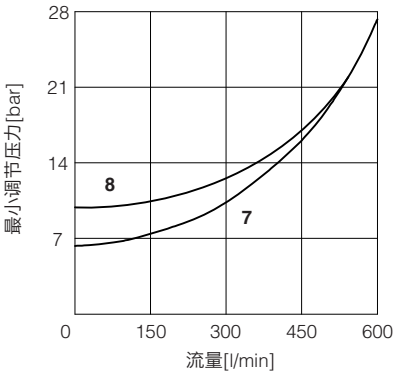
2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=50l/min时测得



3-8 最小压力/流量曲线
零信号输入时

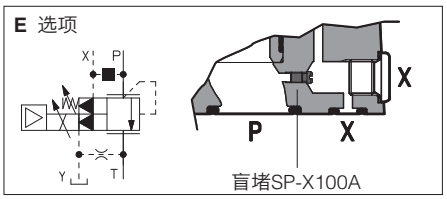
3 = AGMZO-*-10/50, 100, 210, 315
4 = AGMZO-*-10/350
5 = AGMZO-*-20/50, 100, 210, 315
6 = AGMZO-*-20/350
7 = AGMZO-*-32/50, 100, 210, 315
8 = AGMZO-*-32/350



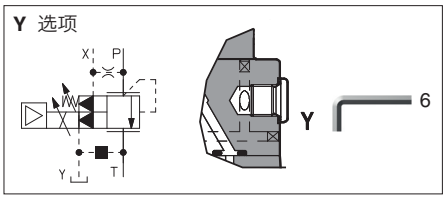


14 液压选项

E = 外控选项，当提供与P口主管路提供不同管路的先导压力时，采用此选项。
带选项E时，阀的P口和X口之间的内部连接被堵塞。
先导压力必须连接在阀的安装面的X口或主阀体的X口（螺纹管式连接G1/4”）



Y = 当主管路T接近压力峰值或承受高压时，必须选择外泄选项。
选项Y外泄口是螺纹管式连接G1/4”，在先导级阀体上。



15 电子器件选项 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。
在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见21.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见21.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见21.2

16 可能组合选项

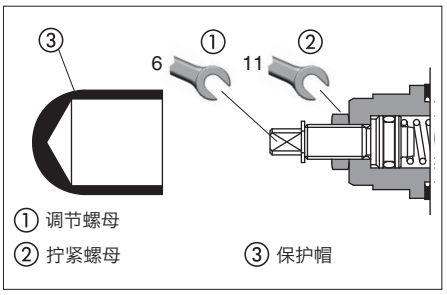
液压选项： 所有可能组合
电子器件选项： /IQ, /IZ
注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

17 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器

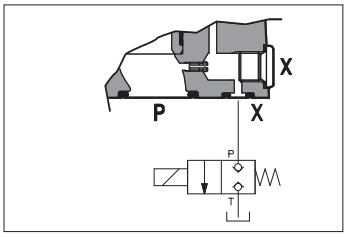
18 机械压力限制器

AGMZO可提供机械压力限制器，作为对抗高压的保护。出于安全原因，出厂预调的机械压力限制器是完全卸载的（最小压力）。首次调试时，压力设定值必须稍微高于比例控制的最大压力调节值。
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：
- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大，直到机械压力限制器仍然处于卸荷状态
- 顺时针旋转调节螺母① 直到系统压力增加到一个稳定值，与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母 ①，再多旋转1或2圈，确保在比例阀工作期间，机械压力限制器仍然关闭



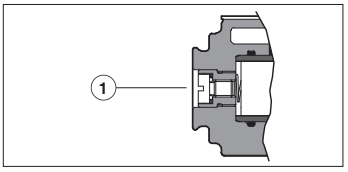
19 远程压力卸荷

P主管路可通过连接阀X口到电磁阀上进行远程卸荷，如右图所示（卸荷阀）。
此功能用于紧急情况下对比例控制的系统压力进行分流卸荷。



20 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



21 电源和信号描述 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
AEB-IL信号见第 22 节

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

21.4 监测输出信号（监测）

监测信号是放大器产生的模拟输出信号（监测），以监测阀线圈的实际电流；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为±5VDC(1V = 1A)。
输出信号可通过软件进行配置，最大范围是0~5VDC

21.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

21.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

22 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

22.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

22.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

22.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

23 电气连接

23.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND / V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

23.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**	参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**	监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

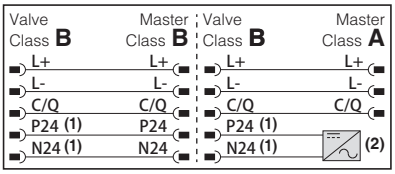
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

23.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C2) BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4) EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

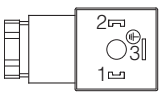
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**AES**型阀

23.5 电磁铁连接 - 仅对A型

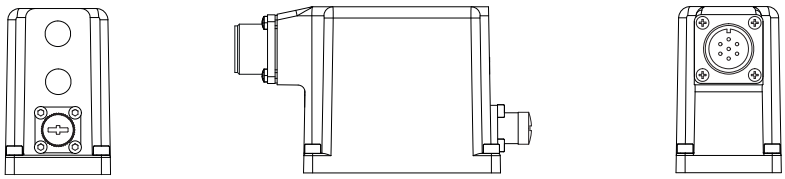
针脚	信号	技术描述
1	线圈	电源
2	线圈	电源
3	GND	地

插头编码666

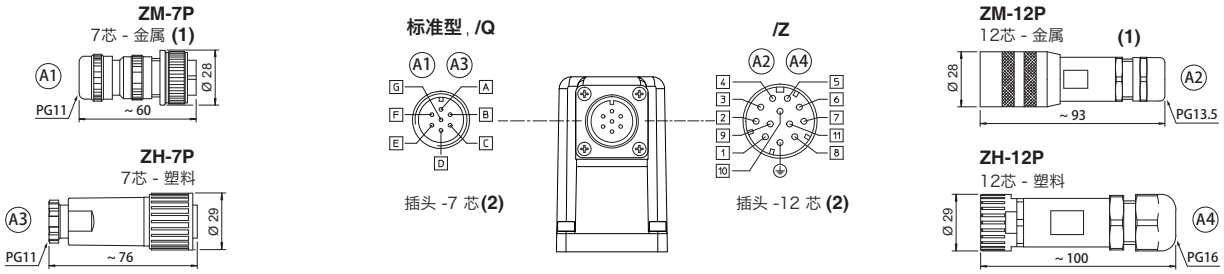


23.6 AEB-NP 型连接外形图

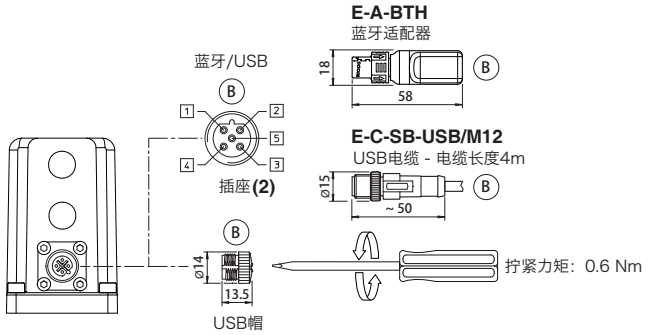
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

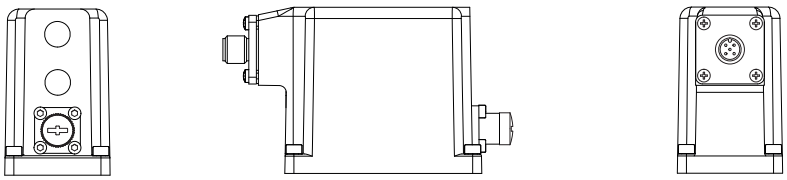


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

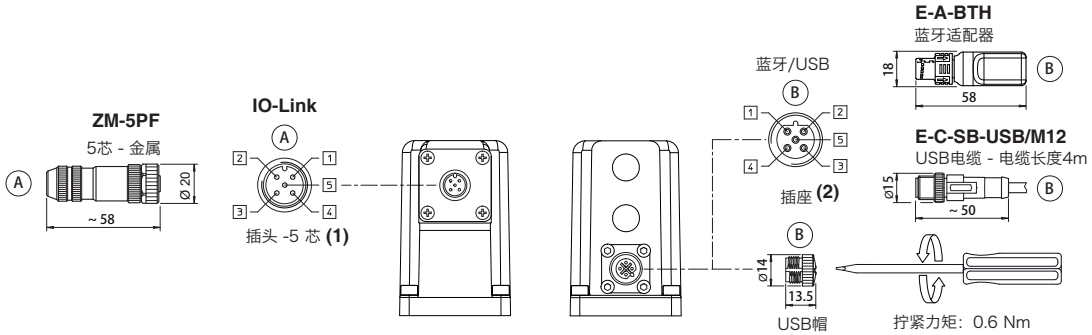
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.7 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

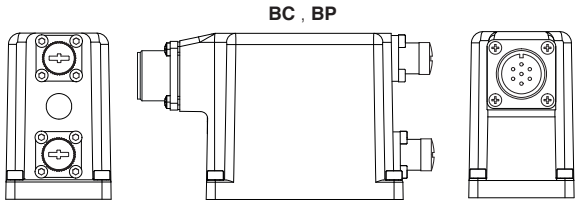


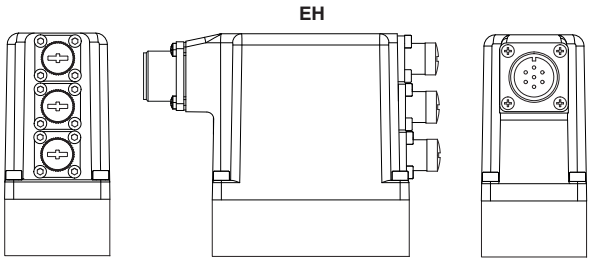
(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

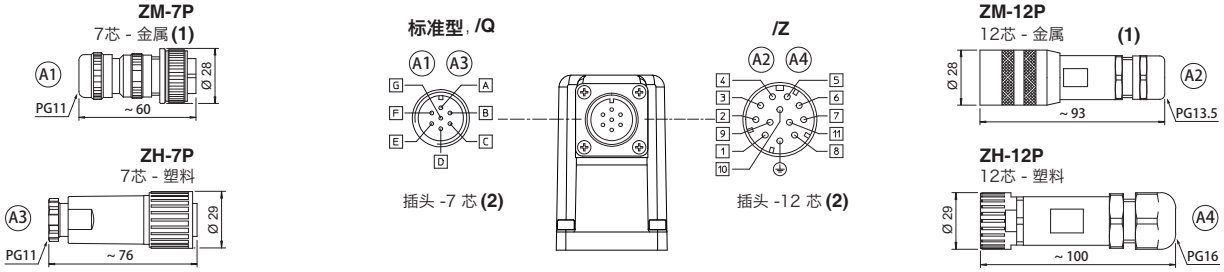
23.8 AES 型连接外形图

放大器外形

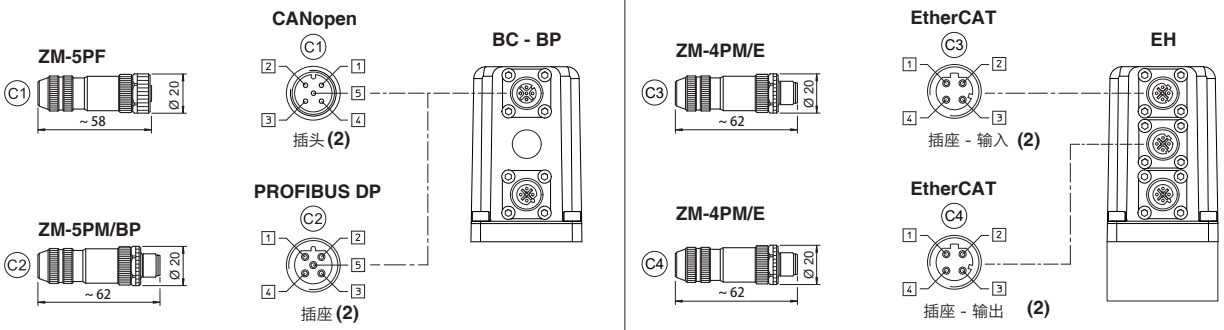




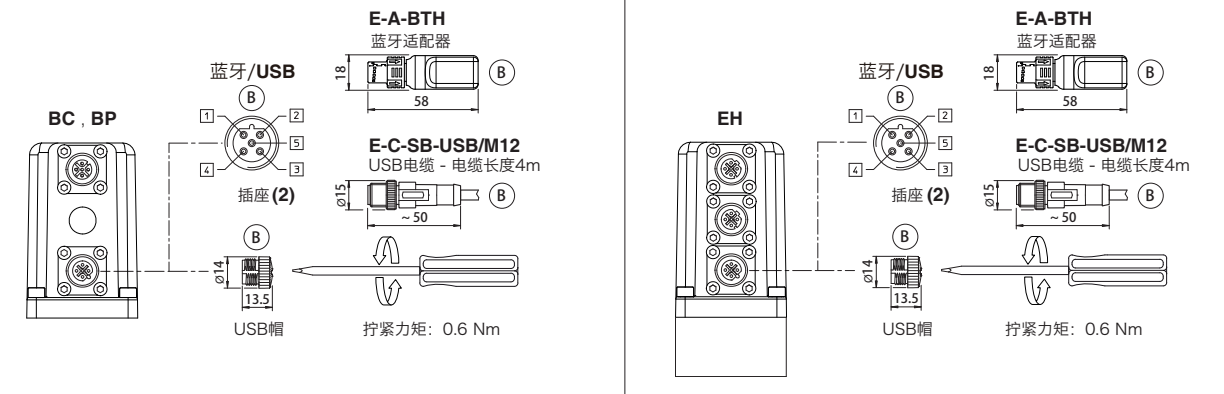
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

24 插头特征 - 需单独订购

24.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

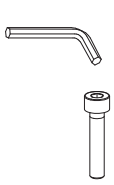
24.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

25 紧固螺栓和密封圈

	AGMZO-*-10	AGMZO-*-20	AGMZO-*-32
	**紧固螺栓** 4个M12×35内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	**紧固螺栓** 4个M16×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	**紧固螺栓** 4个M20×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm
	**密封圈** 2 OR 123 P,T口直径：Ø 14 mm 1 OR 109/70 X口直径：Ø 3.2 mm	**密封圈** 2 OR 4112 P,T口直径：Ø 24 mm 1 OR 109/70 X口直径：Ø 3.2 mm	**密封圈** 2 OR 4131 P,T口直径：Ø 28 mm 1 OR 109/70 X口直径：Ø 3.2 mm

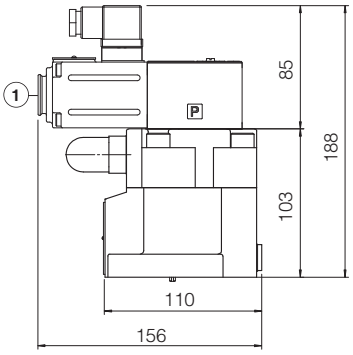
26 安装尺寸[mm]

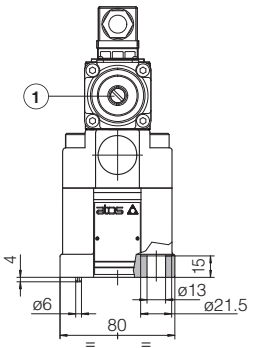
10通径

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-06-09-1-97标准
(见技术样本P005)

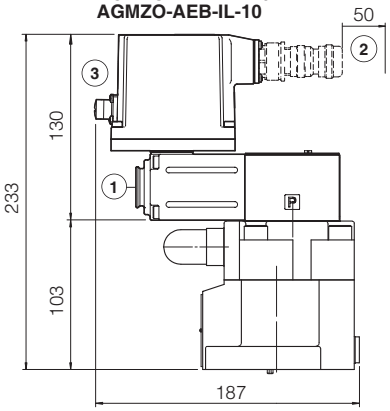
	质量[kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
AGMZO-*-10	5.4	5.9	6.0

AGMZO-A-10

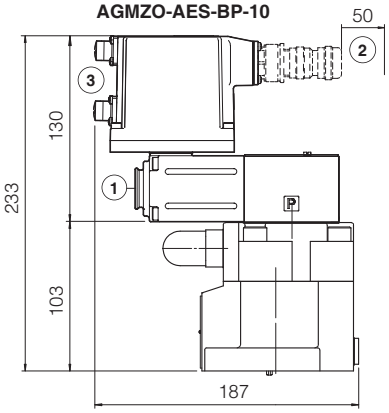




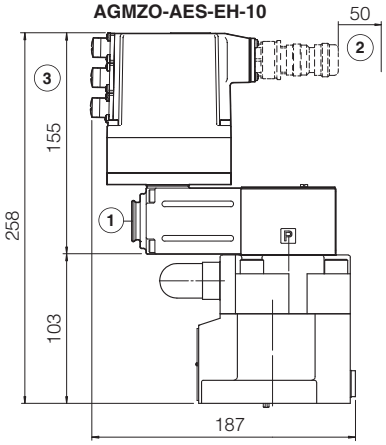
AGMZO-AEB-NP-10
AGMZO-AEB-IL-10



AGMZO-AES-BC-10
AGMZO-AES-BP-10



AGMZO-AES-EH-10

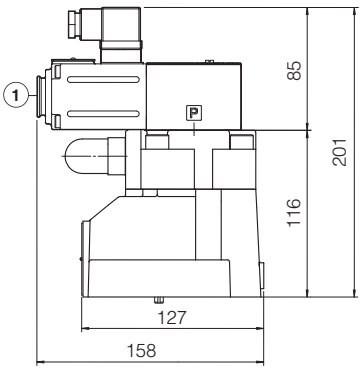


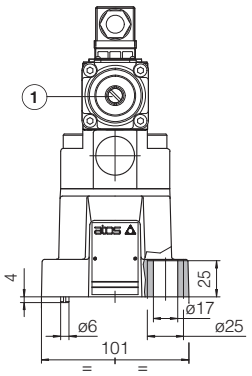
20通径

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-08-13-1-97标准
(见技术样本P005)

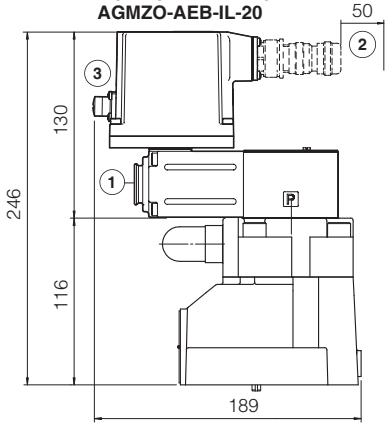
	质量[kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
AGMZO-*-20	6.6	7.1	7.2

AGMZO-A-20

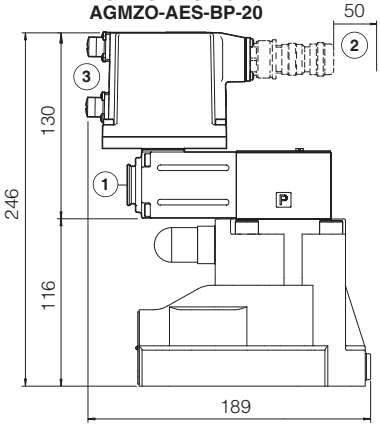




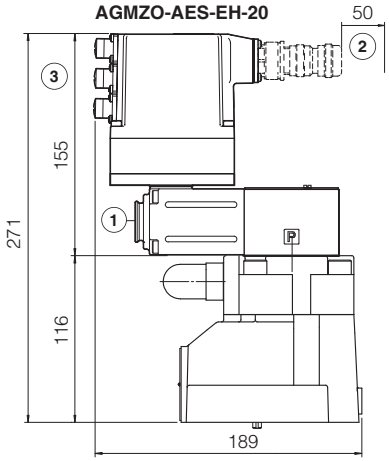
AGMZO-AEB-NP-20
AGMZO-AEB-IL-20



AGMZO-AES-BC-20
AGMZO-AES-BP-20



AGMZO-AES-EH-20



(1) = 排气孔，见第 20 节
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见23.6，23.7和23.8节

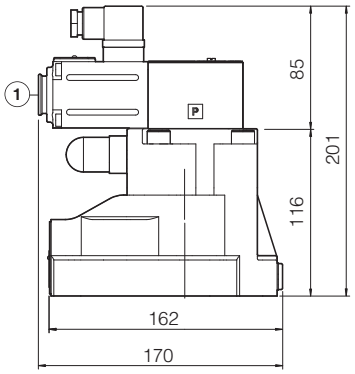
32通径

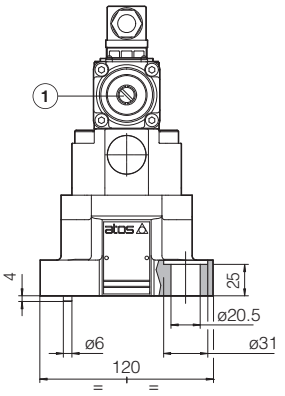
ISO 6264: 2007

安装界面：6264-10-17-1-97标准
(见技术样本P005)
(M20紧固螺栓代替标准型M18)

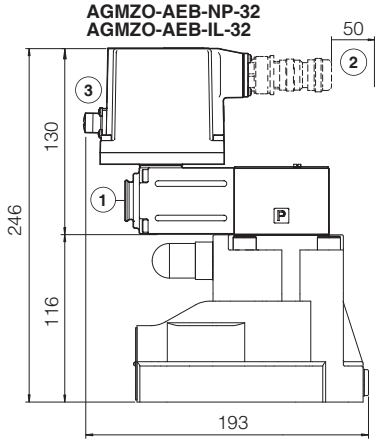
	质量[kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
AGMZO-*-32	8.0	8.5	8.6

AGMZO-A-32

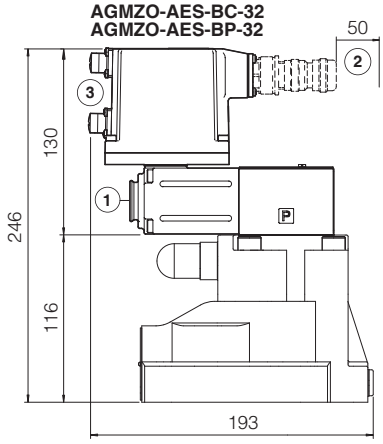




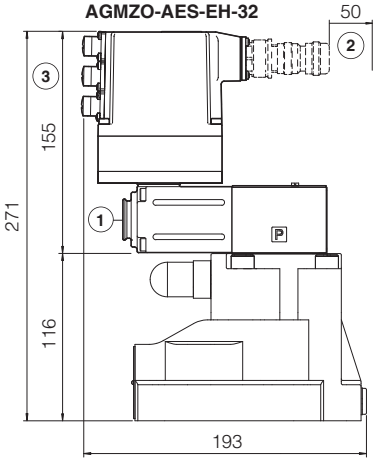
AGMZO-AEB-NP-32
AGMZO-AEB-IL-32



AGMZO-AES-BC-32
AGMZO-AES-BP-32



AGMZO-AES-EH-32



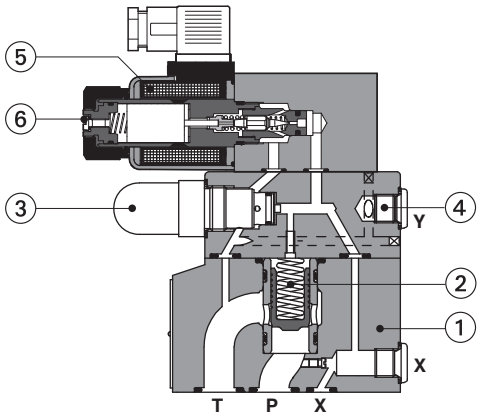
(1) = 排气孔，见第 20 节
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见23.6，23.7和23.8节

27 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器
G030	E-BM-AS数字式放大器
GS050	E-BM-AES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB200	AEB阀调试快速启动
QF200	AES阀调试快速启动
E-MAN-MI-AS	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AS	E-BM-AS 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AES	E-BM-AES 用户手册（分体式）
E-MAN-RI-AEB	AEB 用户手册
E-MAN-RI-AES	AES 用户手册

比例溢流阀

先导式，不带传感器



① 主阀体
② 锥阀芯
③ 机械压力限制器
④ 卸油口 G ¼" (选项 /Y)
⑤ 比例电磁铁
⑥ 排气孔螺堵

AGMZE-A-10

AGMZE-A

锥阀型，先导式，比例压力溢流阀，用于开环压力控制。

比例阀和分体式放大器配合使用，电子放大器对比例阀提供一适量电流，以使阀的调整量与供给电子放大器的输入信号一致。
电磁铁通过认证，符合北美认证标准**cURus**。

规格：**10，20，32通径** - ISO 6264
最大流量： **200,400,600l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

AGMZE	-	A	-	10	/	315	/	*	-	*	/	*	*	/	*

AGMZE：比例溢流阀，先导式

A：= 不带集成式传感器，见第 3 节

阀规格符合ISO 6264标准：**10, 20, 32**

最大调节压力：
50 = 50 bar　**210** = 210 bar　**350** = 350 bar
100 = 100 bar　**315** = 315 bar

液压选项(1)：
E = 外控
Y = 外泄(仅当管道连接G 1/4")

密封材料，见第 8 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

设计号

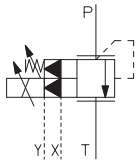
线圈电压，见第 12 节：
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器(2)

带特殊插头的线圈，见第 16 节
- = 默认为标准型DIN插头
J = 带AMP Junior Timer 插头
K = 德制式插头
S = 带加长引线插头

(1) 可能的组合选项：/EY
(2) 如果电子放大器非 Atos 提供，则选择阀的线圈电压 /18，电源为 24 VDC，最大电流限制为 1.2A

2 液压符号

AGMZE-A



3 分体式电子放大器

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN - 导轨式		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字比例阀获得CE 认证标志，符合适用指令（如抗干扰和抗磁性EMC 指令）。
安装、接线和启动程序必须按照技术样本FS900 部分所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

5 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

6 液压特性

阀型号		**AGMZE-A-10**	**AGMZE-A-20**	**AGMZE-A-32**
最大调节压力	[bar]	50; 100; 210; 315; 350		
P口最大压力	[bar]	350		
T口最大压力	[bar]	210		
最小调节压力	[bar]	最小压力/流量曲线，见第 11 节		
最大流量	[l/min]	200	400	600
响应时间0-100%阶跃信号（**1**） (取决于装配状态)	[ms]	≤120	≤135	≤150
滞环		≤ 2 [最大压力的%]		
线性度		≤ 3 [最大压力的%]		
重复精度		≤ 2 [最大压力的%]		

注释： 以上性能参数为配合使用Atos电子放大器得出，参见第 3 节

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

7 电气特性

电源	额定　　: +24 V_{DC} 整流和滤波: V_{RMS} = 20 ~ 32 V_{MAX} (最大峰值脉冲10 %V_{PP})		
线圈电压代码	标准型	选项 **/ 6**	选项 **/ 18**
电磁铁最大电流	2.5 A	3 A	1.2 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范		
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头		
负载因子	连续工作（ED=100%）		
认证标准	**cURus** 北美认证标准		

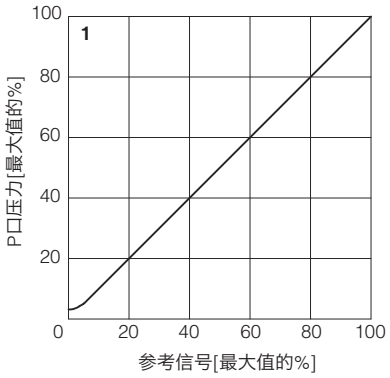
8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

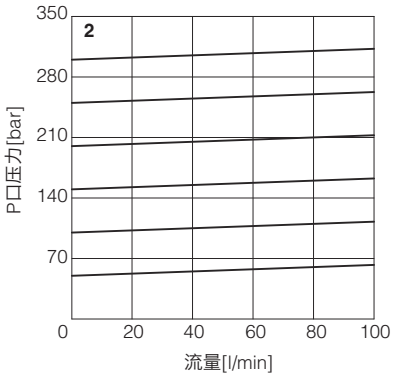
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm^2/s-最大允许范围15~380mm^2/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

9 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

1 = 调节曲线
在流量Q=50l/min时测得

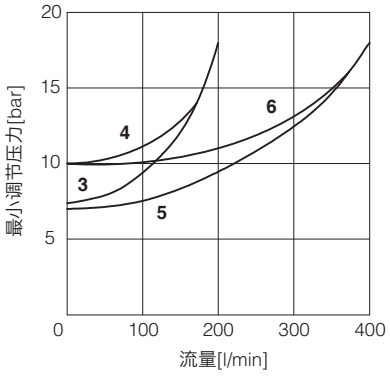
2 = 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=50l/min时测得

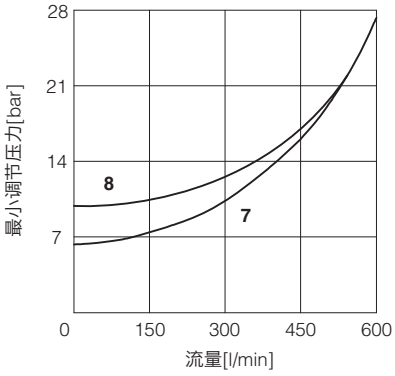




3-8 = 最小压力/流量曲线
零信号输入时

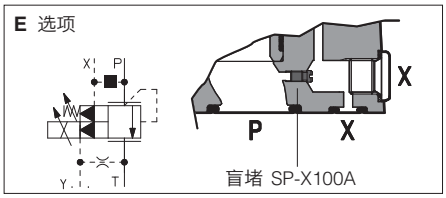
3 = AGMZE-A-10/50, 100, 210, 315
4 = AGMZE-A-10/350
5 = AGMZE-A-20/50, 100, 210, 315
6 = AGMZE-A-20/350
7 = AGMZE-A-32/50, 100, 210, 315
8 = AGMZE-A-32/350



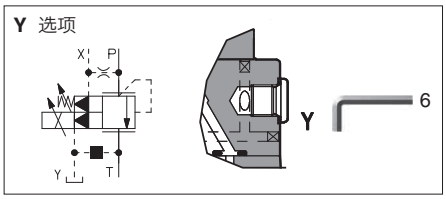


10 液压选项

E = 外控选项，当提供与P口主管路提供不同管路的先导压力时，采用此选项。
带选项E时，阀的P口和X口之间的内部连接被堵塞。
先导压力必须连接在阀的安装面的X口或主阀体的X口（螺纹管式连接G1/4"）



Y = 当主管路T接近压力峰值或承受高压时，必须选择外泄选项。
选项Y外泄口是螺纹管式连接G1/4"，在先导级阀体上。



11 可组合的选项

/EY

12 线圈电压选项

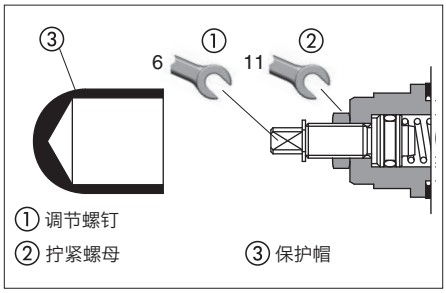
6 = 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器，电源24VDC，最大电流限制是1.2A

13 机械压力限制器

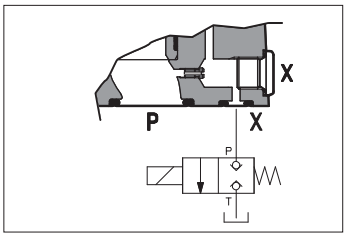
AGMZE可提供机械压力限制器，作为对抗高压的保护。出于安全原因，出厂预调的机械压力限制器是完全卸载的（最小压力）。
首次调试时，压力设定值必须稍微高于比例控制的最大压力调节值。
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：

- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大，直到机械压力限制器仍然处于卸荷状态
- 顺时针旋转调节螺母 ① 直到系统压力增加到一个稳定值，与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母 ①，再多旋转1或2圈，确保在比例阀工作期间，机械压力限制器仍然关闭



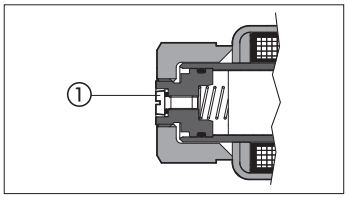
14 远程压力卸荷

P主管路可通过连接阀X口到电磁阀上进行远程卸荷，如右图所示（卸荷阀）。
此功能用于紧急情况下对比例控制的系统压力进行分流卸荷。



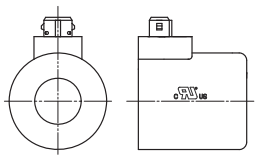
15 排气孔

阀第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过螺堵 ① 排掉，螺堵位于电磁铁后部。
空气的存在会导致压力不稳定和震动。

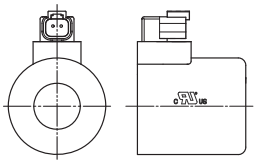


16 配特殊插头的线圈

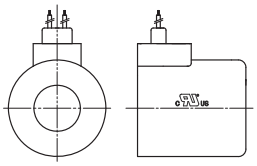
选项 - J
线圈类型COZEJ
AMP Junior timer插头
保护等级IP67



选项 - K
线圈类型COZEK
德制式插头，DT-04-2P
保护等级IP67

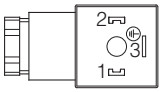


选项 - S
线圈类型COZES
引线连接
电缆长度=180mm

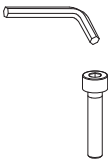


17 电磁铁连接

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	



18 紧固螺栓和密封圈

	AGMZE-A-10	AGMZE-A-20	AGMZE-A-32
	**紧固螺栓：** 4个M12×35内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	**紧固螺栓：** 4个M16×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	**紧固螺栓：** 4个M20×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm
	**密封圈：** 2 OR 123 P,T口尺寸：Ø 14 mm 1 OR 109/70 X口尺寸：Ø 3.2 mm	**密封圈：** 2 OR 4112 P,T口尺寸：Ø 24 mm 1 OR 109/70 X口尺寸：Ø 3.2 mm	**密封圈：** 2 OR 4131 P,T口尺寸：Ø 28 mm 1 OR 109/70 X口尺寸：Ø 3.2 mm

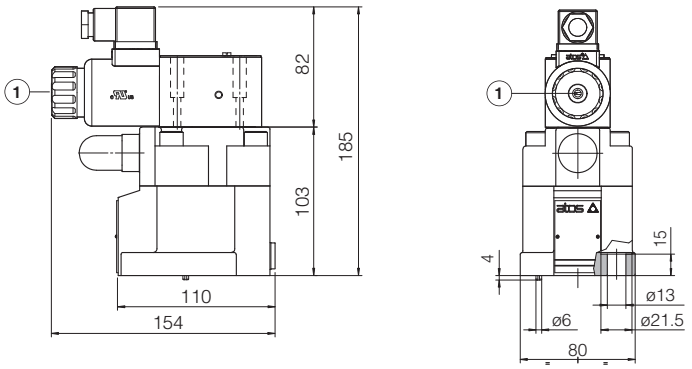
19 安装尺寸[mm]

10通径

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-06-09-1-97标准
(见技术样本**P005**)

质量[kg]	
AGMZE-A-10	5.4

AGMZE-A-10

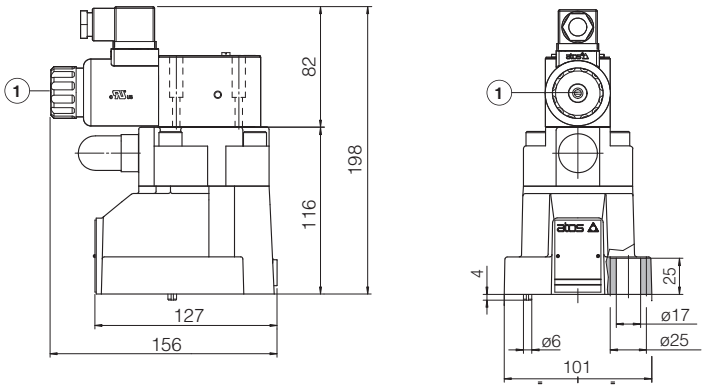


20通径

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-08-13-1-97标准
(见技术样本**P005**)

质量[kg]	
AGMZE-A-20	6.6

AGMZE-A-20

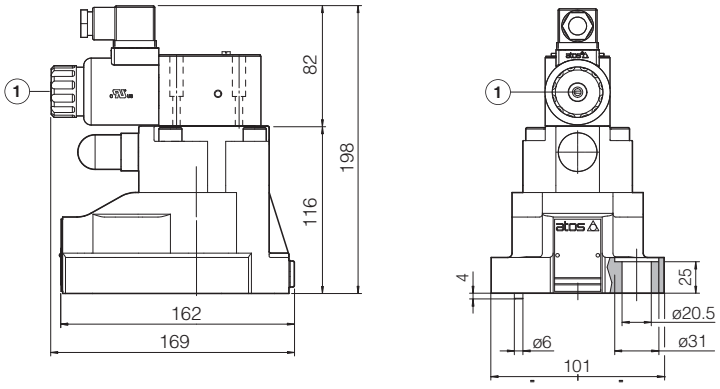


32通径

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-10-17-1-97标准
(见技术样本**P005**)
(M20紧固螺栓代替标准型M18)

质量[kg]	
AGMZE-A-32	8

AGMZE-A-32



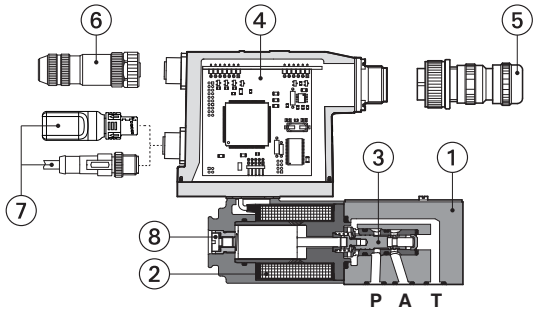
(1) = 排气孔，见第 15 节

20 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC 模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR 数字式放大器
G030	E-BM-AS 数字式放大器
GS050	E-BM-AES 数字式放大器
GS500	编程工具
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面

数字式比例减压阀

直动式，不带传感器



RZGO-AES-BC-010

① 阀体
② 比例电磁铁
③ 滑阀芯
④ 集成式数字放大器
⑤ 主接口
⑥ 总线接口
⑦ 蓝牙/USB接口
⑧ 排气孔螺堵

RZGO-A , RZGO-AEB, RZGO-AES

滑阀型，直动式，数字型比例减压阀，用于压力开环控制。
• **A**型，与分体式放大器配合使用
• **AEB**型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
• **AES**型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**06**通径 - ISO 4401
最大流量：**12 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

RZGO	- AEB	- NP	- 010	/ 210	/ *	/ *	/ *	* /	*

RZGO：比例减压阀，直动式

AEB：
A = 分体式放大器，见第3节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

IO-Link接口，仅对AEB，见第7节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对AES，见第8节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

机能：
010 = A口调节，T口卸油（直动式）

最大调节压力：
32 = 32 bar　　**100** = 100 bar　　**210**= 210 bar

电子器件选项(1)，仅对**AEB-NP**和**AES**型：
I = 电流参考输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

线圈电压仅对**-A 型** - 见第16节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

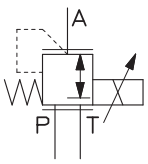
设计号

密封材料，
见第12节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

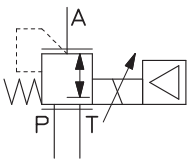
(1) 可使用的组合选项：IQ,IZ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)

2 液压符号

RZGO-A



RZGO-AEB　RZGO-AES



3 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

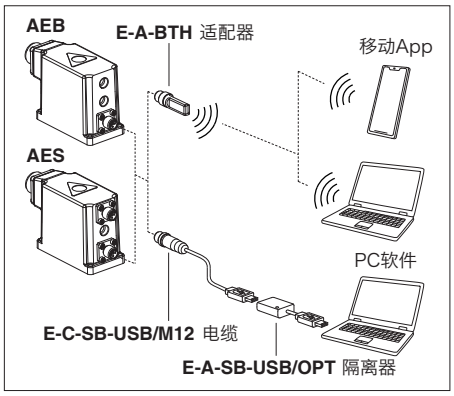
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号			RZGO-*-010
最大调节压力		[bar]	32; 100; 210
P口最大压力		[bar]	350
T口最大压力		[bar]	210
最小调节压力	**(1)**	[bar]	0.8
最大流量		[l/min]	12
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式)	**(2)**	[ms]	≤45
滞环			≤ 1.5 [最大压力的%]
线性度			≤ 3.0 [最大压力的%]
重复精度			≤ 2.0 [最大压力的%]

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 最小压力值将增大T侧压力
(2) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

11 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W				
线圈电压编码	标准		选项/6		选项/18
电磁铁最大电流	2.4 A /32为1.8A - 最大压力32bar		3 A /32为2.25A - 最大压力32bar		1 A /32为0.8A - 最大压力32bar
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω		2 ~ 2.2 Ω		13 ~ 13.4 Ω
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围: 电压 ±5VDC @ max 5 mA				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低，电流控制监测，电源电平问题				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

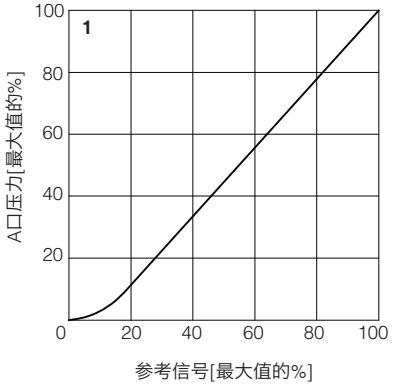
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

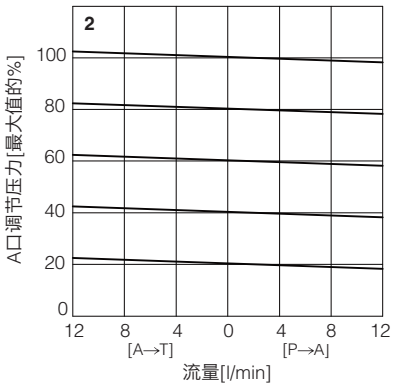
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

13 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

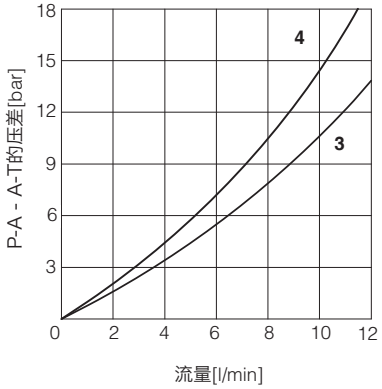
1 调节曲线
在流量Q=1l/min时测得



2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得



3-4 最小压力/流量曲线
零信号输入时



3 = 压降 vs. 流量P→A
4 = 压降 vs. 流量A→T

14 电子器件选项 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有:
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

15 可能组合选项

电子器件选项: /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

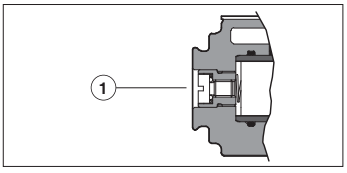
16 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器

17 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



18 电源和信号描述 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
AEB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 监测输出信号（监测）

监测信号是放大器产生的模拟输出信号（监测），以监测阀线圈的实际电流；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为0~5VDC(1V = 1A)。
输出信号可通过软件进行配置，最大范围是±5VDC

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND / V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**	参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**	监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

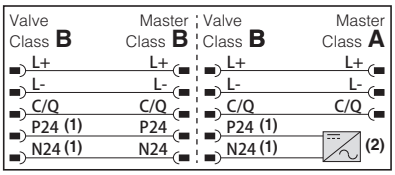
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

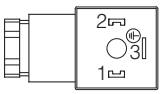
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

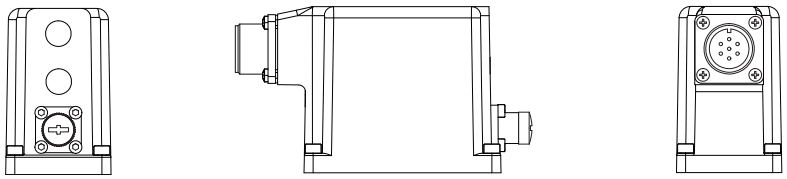
(2) 仅对**AES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对A型

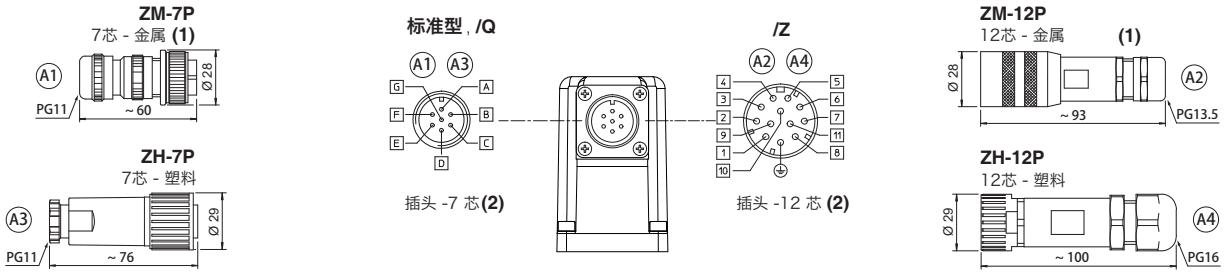
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	GND	地	

20.6 AEB-NP 型连接外形图

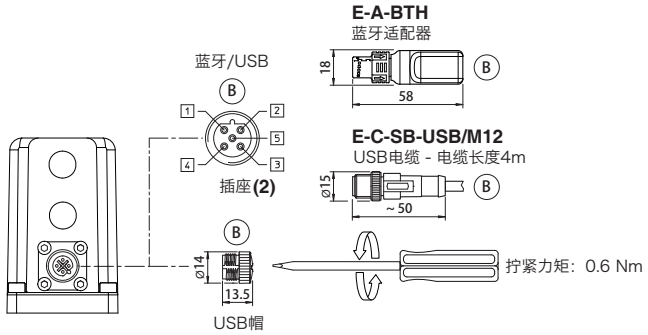
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

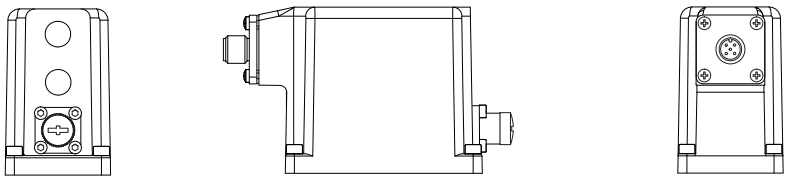


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

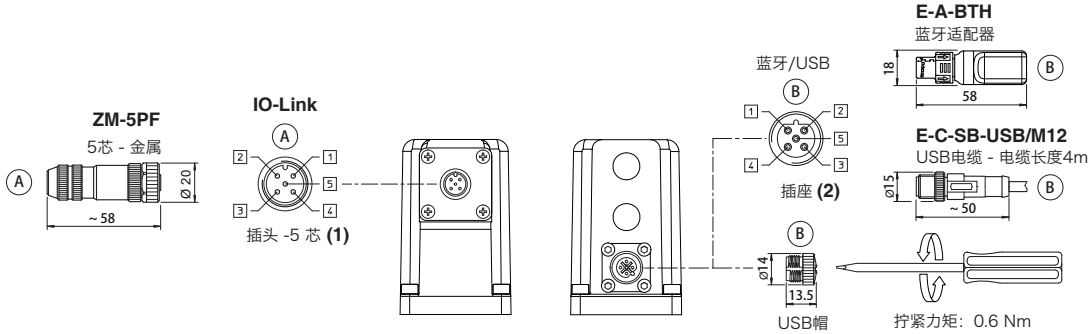
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.7 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

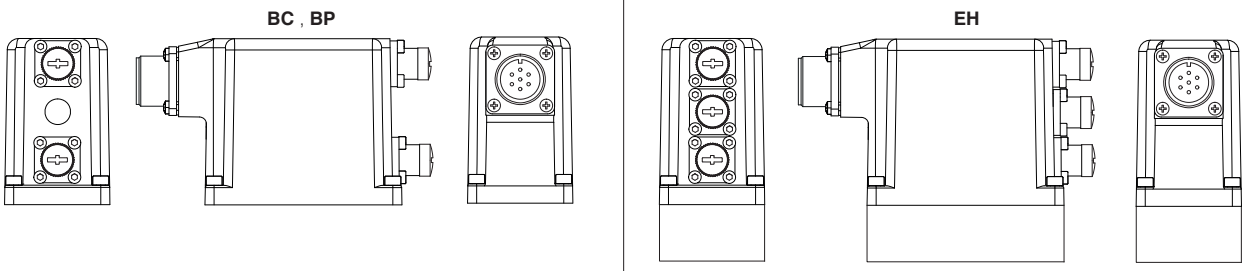


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

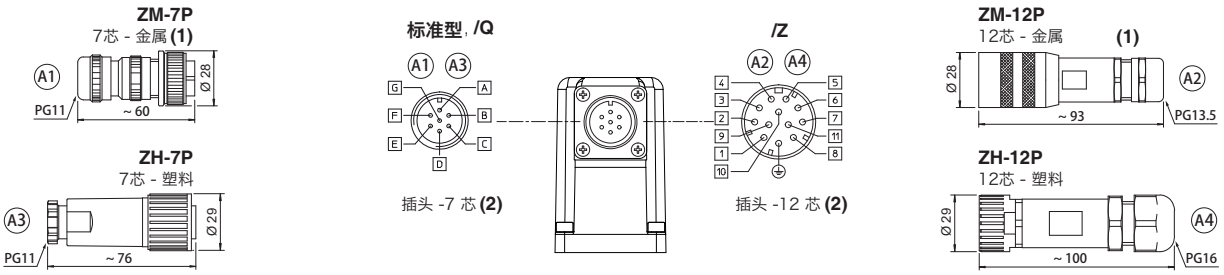
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 AES 型连接外形图

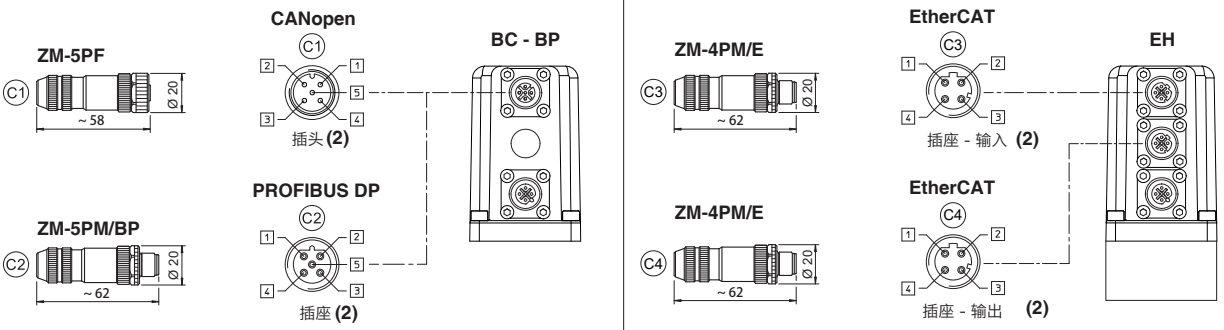
放大器外形



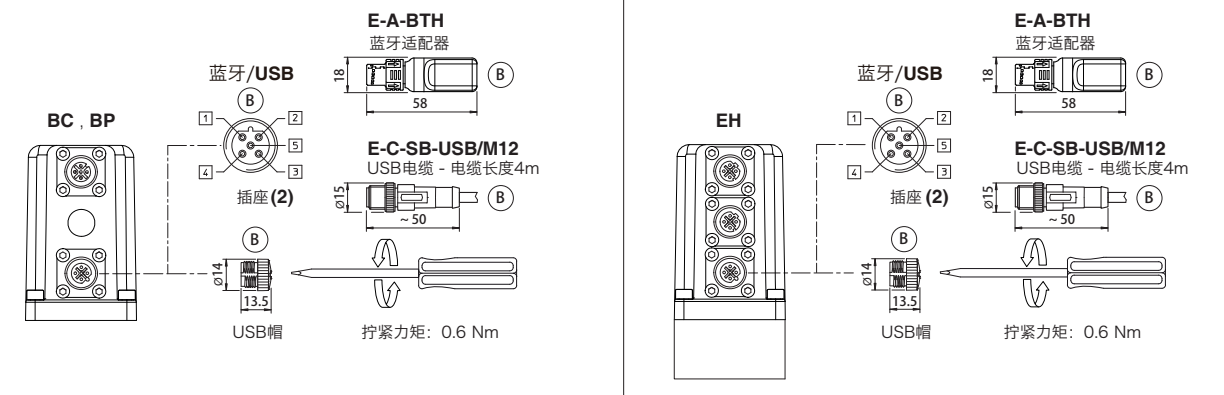
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

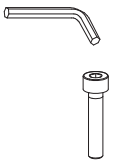
21.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈



紧固螺栓

4个M5×50内六角螺栓，12.9级
拧紧力矩 = 8Nm



密封圈

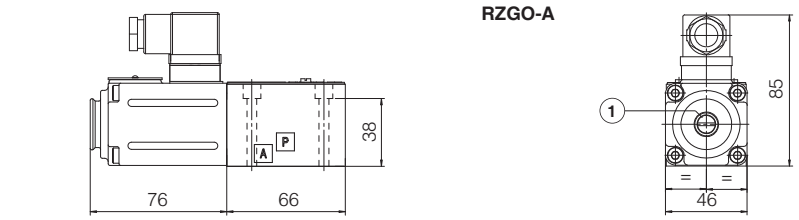
4 OR 108
P，A，T口尺寸：Ø = 5mm
B口不需要

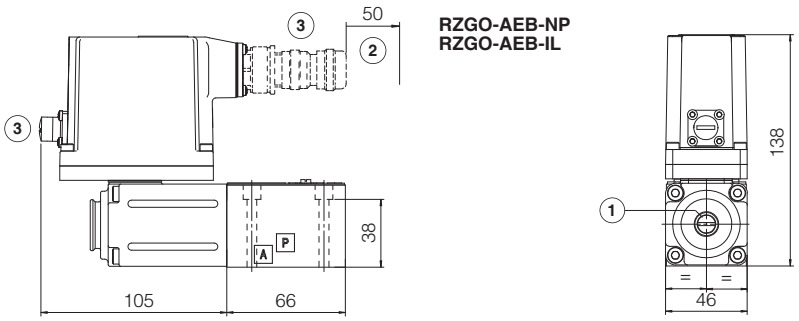
23 安装尺寸[mm]

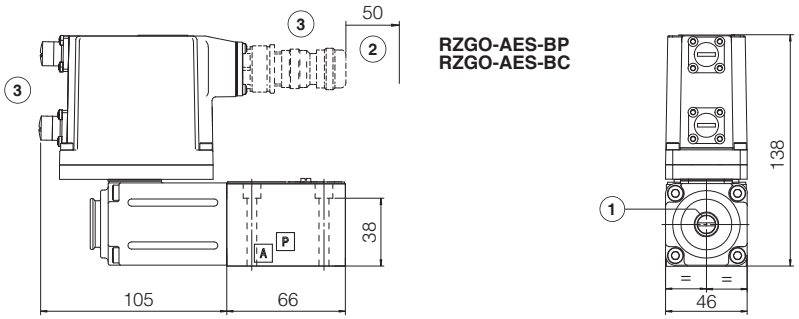
ISO 4401: 2005

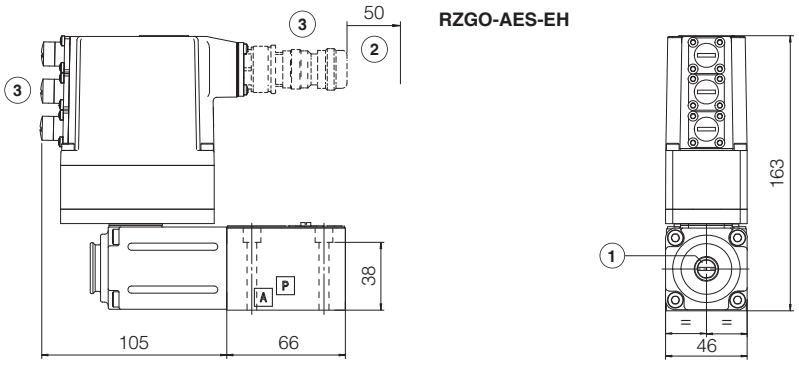
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）

质量[kg]		
A	**AEB, AES**	**AES-EH**
1.8	2.3	2.4









(1) = 排气孔，见第 17 节

(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

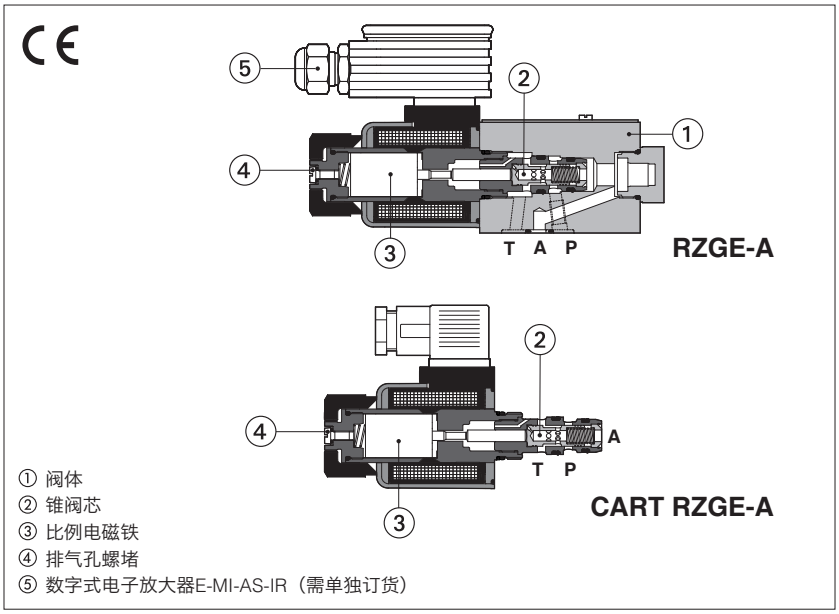
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.6，20.7和20.8节

24 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器
G030	E-BM-AS数字式放大器
GS050	E-BM-AES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB200	AEB阀调试快速启动
QF200	AES阀调试快速启动
E-MAN-MI-AS	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AS	E-BM-AS 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AES	E-BM-AES 用户手册（分体式）
E-MAN-RI-AEB	AEB 用户手册
E-MAN-RI-AES	AES 用户手册

比例减压阀

直动式，不带传感器



① 阀体
② 锥阀芯
③ 比例电磁铁
④ 排气孔螺堵
⑤ 数字式电子放大器E-MI-AS-IR（需单独订货）

RZGE-A, CART RZGE-A

锥阀型，直动式，比例减压阀，用于开环压力控制。

比例阀和分体式放大器配合使用，电子放大器对比例阀提供一适量电流，以使阀的调整量与供给电子放大器的输入信号一致。

此类比例阀有不同的形式可供选择：
RZGE：板式安装，ISO标准，06通径
CART RZGE：M20螺纹插装型

电磁铁通过认证，符合北美认证标准**cURus**。

规格：**06**通径-ISO 4401(RZGE)；**M20**(CART RZGE)

最大流量：**12 l/min**
最大压力：**315 bar**
最大调节压力：**210 bar**

CART RZGE插件见第 16 节

1 型号

RZGE	-	A	-	010	/	210	-	*	/	*	*	/	*

RZGE 比例减压阀，直动式
RZGE = 板式安装
CART RZGE = 插装式

A = 分体式放大器，见第 3 节

机能：
010 = A口减压

最大调节压力：
32 = 32 bar
100 = 100 bar
210 = 210 bar

带特殊插头的线圈，见第 12 节
- = 默认为标准型DIN插头
J = 带AMP Junior Timer 插头
K = 德制式插头
S = 带加长引线插头

线圈电压，见第 10 节：
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器 **(1)**

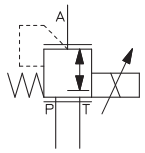
设计号

密封材料，
见第 8 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

(1) 如果电子放大器非 Atos 提供，则选择阀的线圈电压 /18，电源为 24 VDC，最大电流限制为 1.2A

2 液压符号

RZGE-A
CART RZGE-A



3 分体式电子放大器

放大器型号	E-MI-AC-01F **(1)**		E-MI-AS-IR **(1)**		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				导轨式		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

(1) 对于**CART RZGE**，电子放大器可能干涉阀板。请参照第 16 节确定安装尺寸

4 一般说明

Atos数字比例阀获得CE 认证标志，符合适用指令（如抗干扰和抗磁性EMC 指令）。
安装、接线和启动程序必须按照技术样本**FS900** 部分所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

5 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

6 液压特性

阀型号		**RZGE-A-010**
最大调节压力	[bar]	32；100；210
最小调节压力	[bar]	0.8（或T口实际值）
P口最大压力	[bar]	315
T口最大压力	[bar]	210
最大流量	[l/min]	12
内泄漏量	[cm³/min]	50 bar = 320；　100 bar =340；　210 bar =550
响应时间0-100%阶跃信号（**1**） (取决于装配状态)	[bar]	≤70
滞环	[最大压力的%]	≤1.5
线性度	[最大压力的%]	≤5
重复精度	[最大压力的%]	≤2

注释： 以上性能参数为配合使用Atos电子放大器得出，参见第3节
(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

7 电气特性

线圈电压代码	**标准型** 标准线圈用于电源电压为24VDC Atos放大器	选项 **/ 6** 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器	选项 **/ 18** 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器，电源24VDC，最大电流限制是1.2A
电磁铁最大电流	2.5 A	3 A	1.2 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω
最大功耗	30 Watt		
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准ISO 13732-1和EN982规范		
保护等级符合DIN EN60529标准	**IP 65**（666插头正确安装下）		
负载因子	连续工作（ED=100%）		
认证标准	**cURus** 北美认证标准		

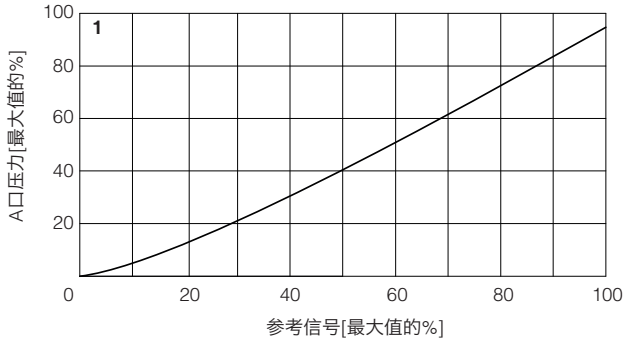
8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

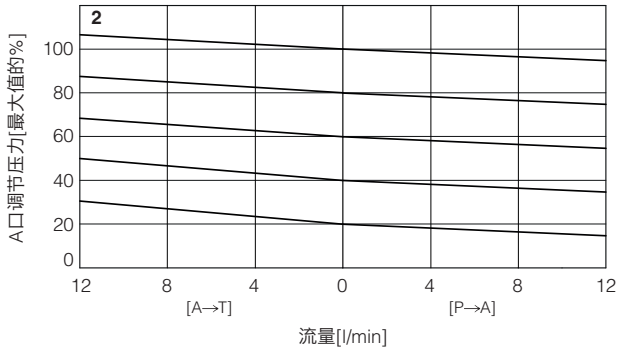
9 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

1 = 调节曲线
在流量Q=1l/min时测得

注释：T口的反压力可以有效地影响压力调节

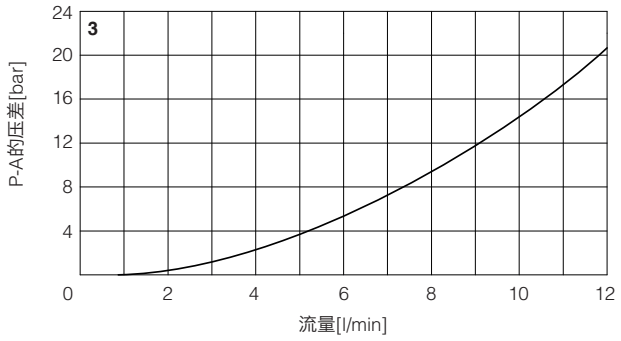


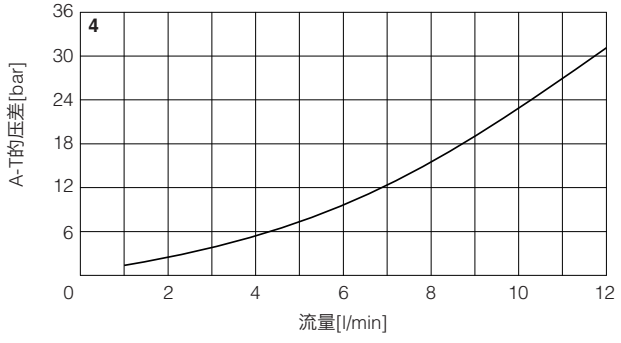
2 = 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得



3-4 = 最小压力/流量曲线
零信号输入时

3 = P-A 的压降和流量
4 = A-T 的压降和流量





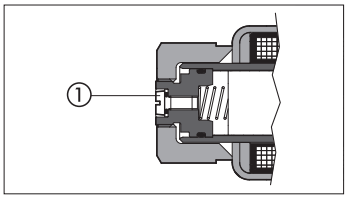
10 线圈电压选项

6 = 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器，电源24VDC，最大电流限制是1.2A

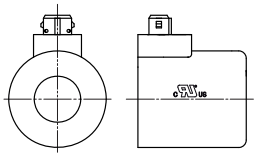
11 排气孔

阀第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过螺堵 ① 排掉，螺堵位于电磁铁后部。
空气的存在会导致压力不稳定和震动。

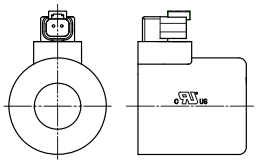


12 配特殊插头的线圈

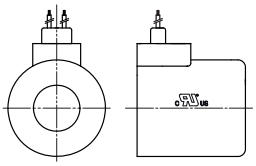
选项 - J
线圈类型COZEJ
AMP Junior timer插头
保护等级IP67



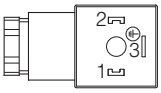
选项 - K
线圈类型COZEK
德制式插头，DT-04-2P
保护等级IP67



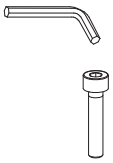
选项 - S
线圈类型COZES
引线连接
电缆长度=180mm



13 电磁铁连接

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

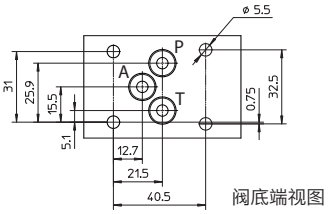
14 RZGE紧固螺栓和密封圈

	**紧固螺栓:** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm
	**密封圈:** 3 OR 108 P,T,A口尺寸：Ø = 5 mm B口不用

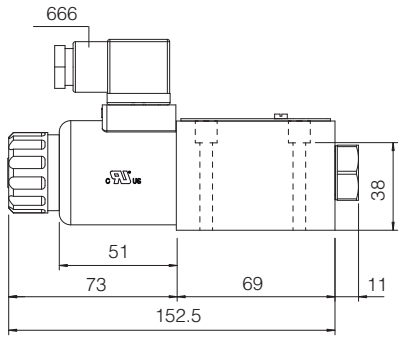
15 RZGE安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）
(不带B口)

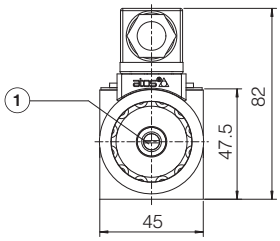
质量[kg]	
RZGE	1.5
RZGE 配 E-MI-AS-IR	2.0

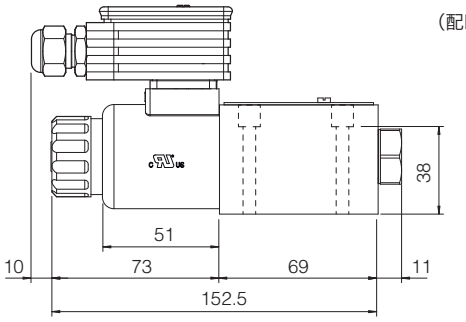


阀底端视图

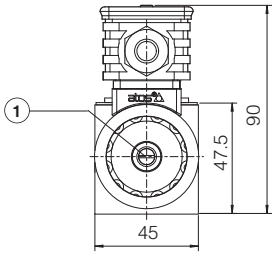


RZGE-A





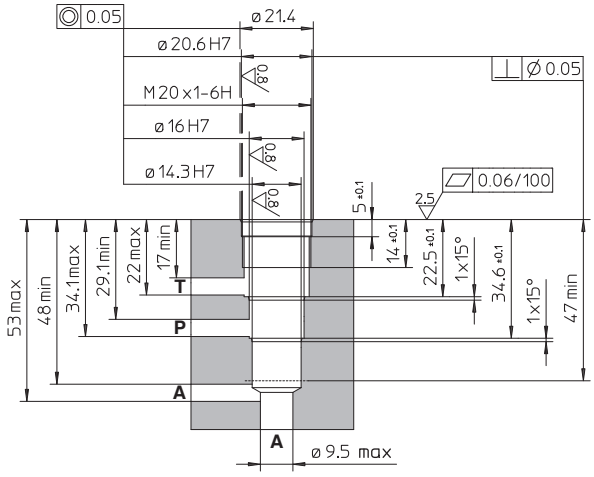
RZGE-A
(配E-MI-AS-IR数字式放大器)



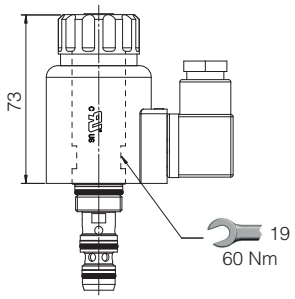
① = 排气孔，见第 11 节

16 CART RZGE安装尺寸[mm]

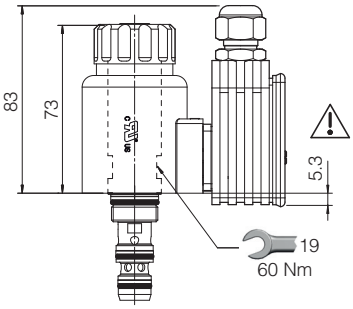
CART RZGE-A 插孔尺寸



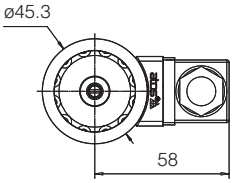
CART RZGE-A

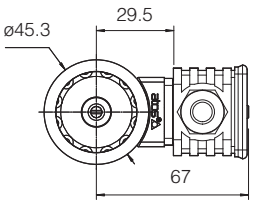


CART RZGE-A
（配E-MI-AS-IR数字式放大器）



带插头式放大器时可能干涉阀板





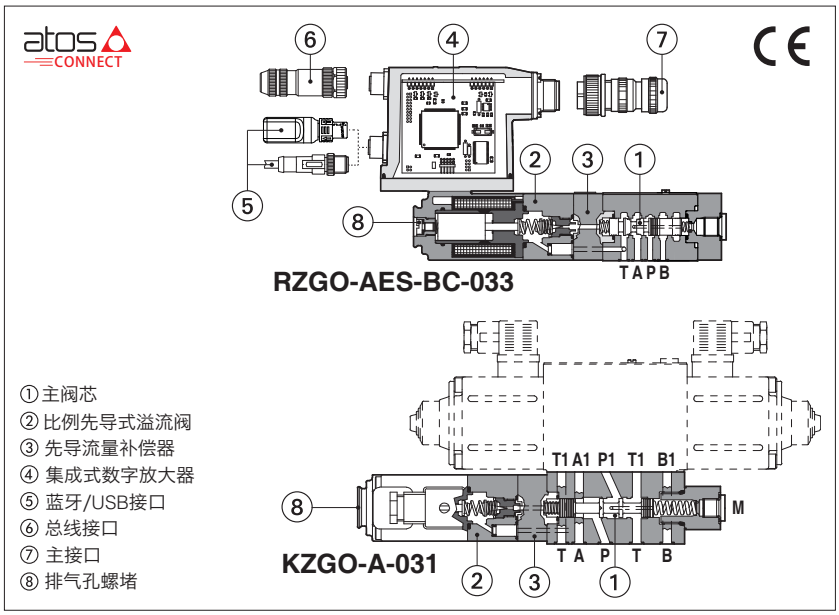
质量[kg]	
CART RZGE	0.6
CART RZGE 配 E-MI-AS-IR	1.1

17 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC 模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR 数字式放大器
G030	E-BM-AS 数字式放大器
GS050	E-BM-AES 数字式放大器
GS500	编程工具
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面

数字式比例减压阀

先导式，不带传感器，板式或叠加式安装



① 主阀芯
② 比例先导式溢流阀
③ 先导流量补偿器
④ 集成式数字放大器
⑤ 蓝牙/USB接口
⑥ 总线接口
⑦ 主接口
⑧ 排气孔螺堵

RZGO-A , RZGO-AEB, RZGO-AES
HZGO-A , KZGO-A

滑阀型，先导式，数字型比例减压阀，用于压力开环控制，可提供06通径板式安装或06通径和10通径叠加式安装
A型，与分体式放大器配合使用
AEB基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
AES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

RZGO,HZGO:
规格:**06**通径-ISO 4401
最大流量：**40 l/min**
最高压力：**350 bar**

KZGO:
规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**100 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

RZGO	- AEB	- NP	- 033	/ 210	/ *	/ *	/ *	*	/ *

RZGO 比例减压阀，先导式
- **RZGO** = 板式安装,06通径
- **HZGO** = 叠加式安装,06通径
- **KZGO** = 叠加式安装,10通径

A = 分体式放大器，见第3节

仅对**RZGO**:
- **AEB** = 基本型集成式数字放大器
- **AES** = 全功能型集成式数字放大器

IO-Link接口，仅对AEB，见第7节:
- **NP** = 无
- **IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对AES，见第8节:
- **BC** = CANopen
- **EH** = EtherCAT
- **BP** = PROFIBUS DP

机能:
- **031** = P1口调节，T口卸油（仅对HZGO，KZGO）
- **033** = A口调节，T口卸油（仅对RZGO）

最大调节压力:
- **50** = 50 bar (not for KZGO)
- **100** = 100 bar
- **210** = 210 bar
- **315** = 315 bar
- **350**= 350 bar

电子器件选项(1)，仅对**AEB-NP**和**AES**型:
- **I** = 电流参考输入信号4~20mA
- **Q** = 使能信号
- **Z** = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第6节
- **T** = 蓝牙适配器随阀提供

线圈电压仅对**-A 型** - 见第 16 节
- **-** = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
- **6** = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
- **18** = 可选线圈用于低电流放大器

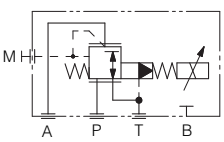
设计号

密封材料, 见第 12 节:
- **-** = NBR
- **PE** = FKM
- **BT** = NBR 低温

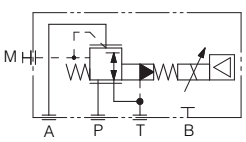
(1) 可使用的组合选项：IQ,IZ(/T蓝牙适配器选项可和其他所有选项组合)

2 液压符号

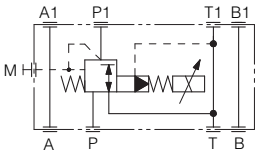
RZGO-A-033



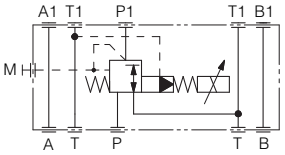
RZGO-AES-033



HZGO-A-031



KZGO-A-031



3 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压 (V_{DC})	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。

Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

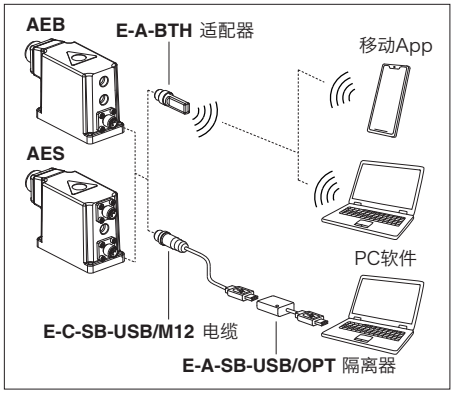
5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。

Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。

通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		RZGO, HZGO	KZGO
最大调节压力	[bar]	50； 100； 210； 315； 350	100； 210； 315； 350
P口最大压力	[bar]	350	
T口最大压力	[bar]	210	
最小调节压力 **(1)**	[bar]	1.0 ； 3.0 (仅对/350)	
最小流量	[l/min]	2.5	3
最大流量	[l/min]	40	100
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(2)**	[ms]	≤50	≤80
滞环		≤ 2 [最大压力的%]	
线性度		≤ 3 [最大压力的%]	
重复精度		≤ 2 [最大压力的%]	

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 最小压力值将增大T侧压力

(2) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

11 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W				
线圈电压编码	标准		选项/6		选项/18
电磁铁最大电流	2.6 A		3.25 A		1.5 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω		2 ~ 2.2 Ω		13 ~ 13.4 Ω
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±5VDC @ max 5 mA				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低，电流控制监测，电源电平问题				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0＋USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

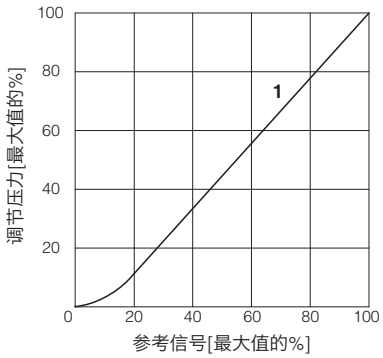
13 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

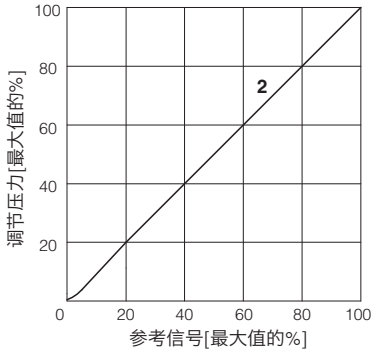
13.1 调节曲线

在流量Q=10l/min时测得

1 = RZGO, HZGO
2 = KZGO

注释:
T口背压会影响有效压力调节

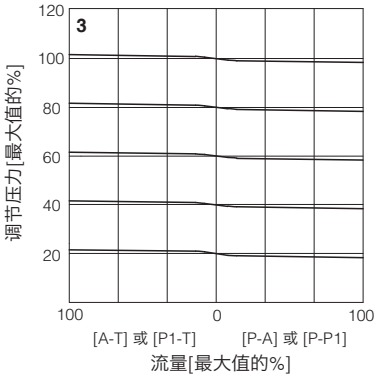




13.2 压力/流量曲线

在输入信号变化，流量Q=10l/min时测得

3 = RZGO, KZGO



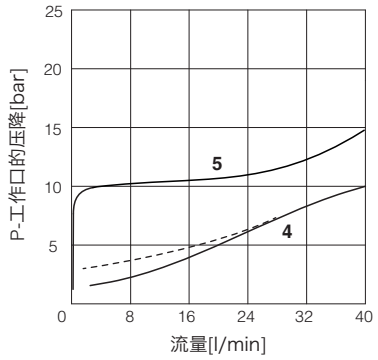
13.3 压降/流量曲线

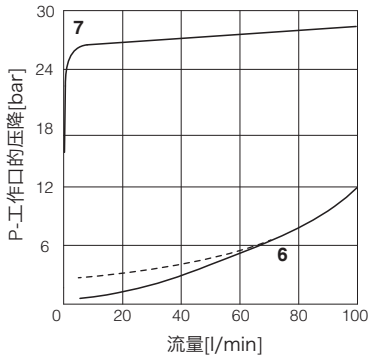
RZGO, HZGO

4 = A-T 或 P1-T (虚线为/350)
5 = P-P1 或 P-A

KZGO

6 = P1-T (虚线为/350)
7 = P-P1





14 电子器件选项 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

15 可能组合选项

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

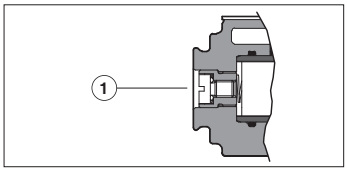
16 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器

17 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



18 电源和信号描述 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
AEB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 监测输出信号（监测）

监测信号是放大器产生的模拟输出信号（监测），以监测阀线圈的实际电流；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为0~5VDC(1V = 1A)。
输出信号可通过软件进行配置，最大范围是±5VDC

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND | V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**	参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**	监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

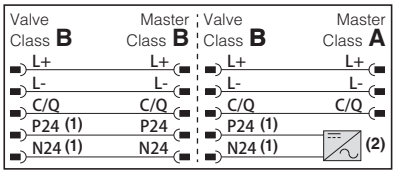
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

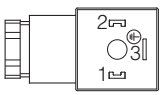
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

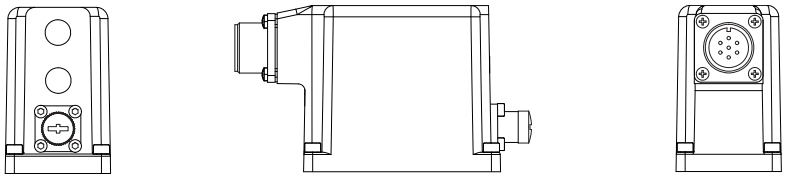
(2) 仅对**AES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对A型

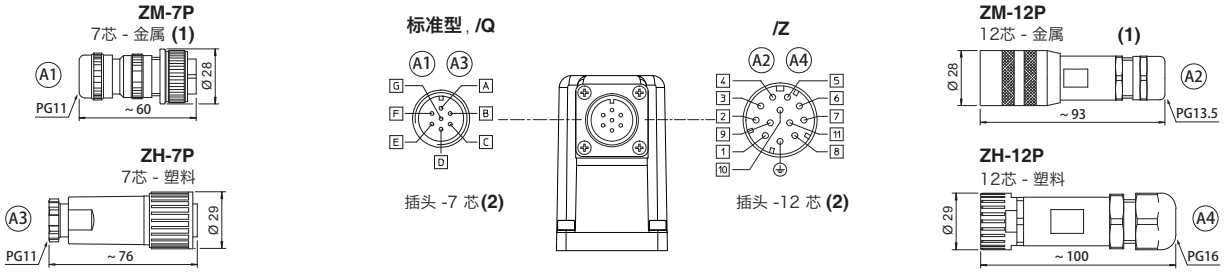
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	GND	地	

20.6 AEB-NP 型连接外形图

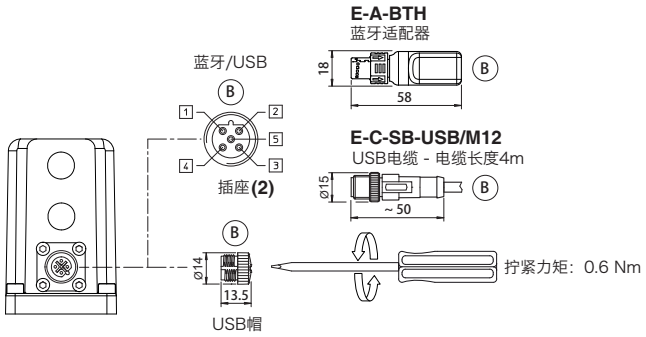
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

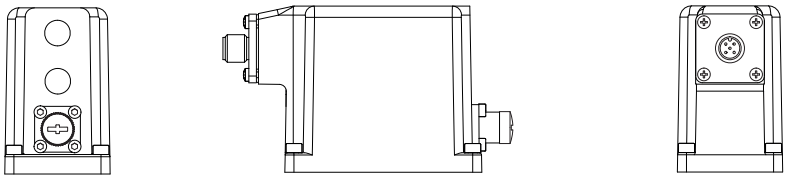


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

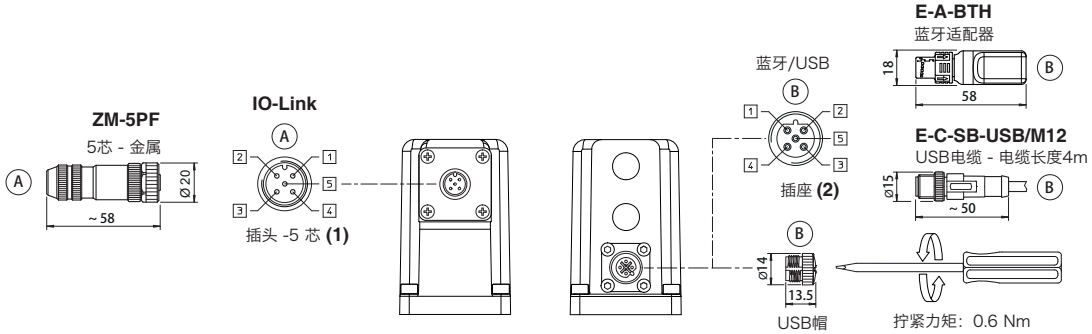
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.7 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

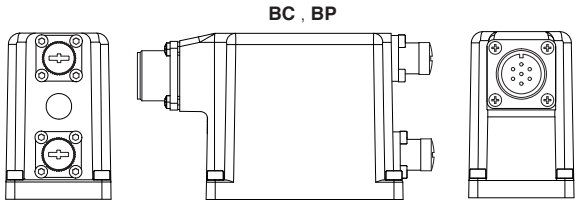


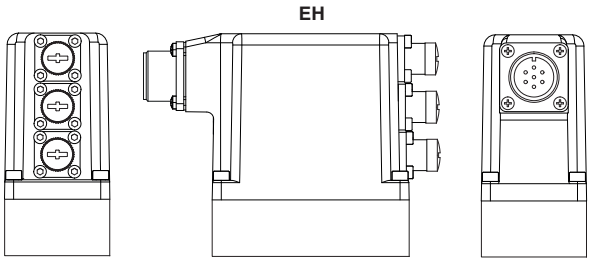
(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

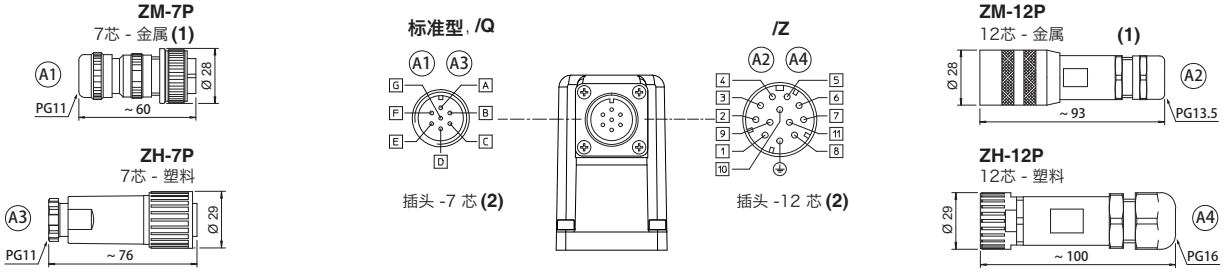
20.8 AES 型连接外形图

放大器外形

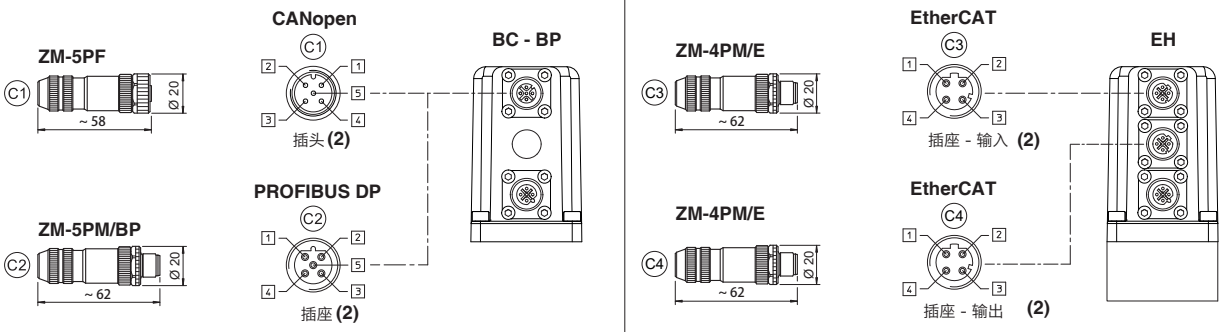




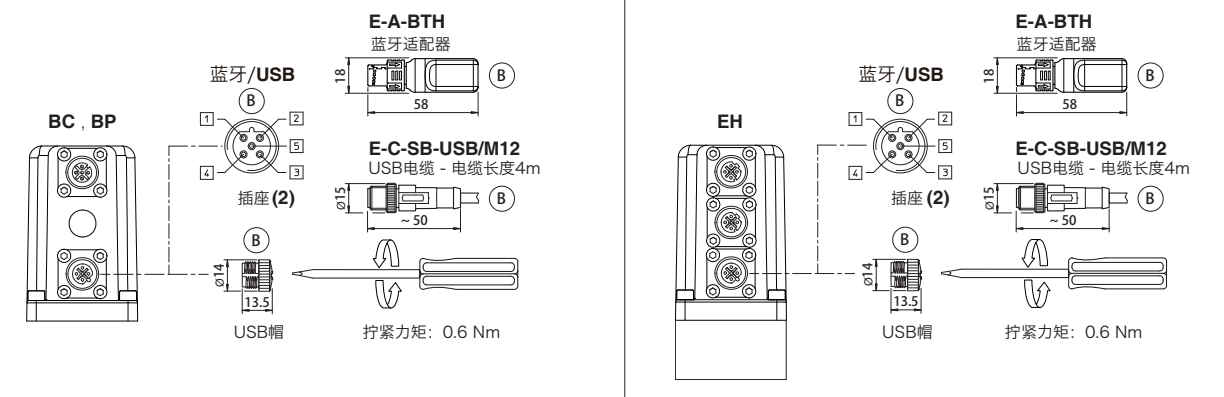
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

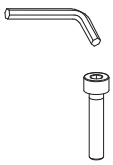
插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

21.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500 **(2)** 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈

	RZGO	HZGO	KZGO
	**紧固螺栓** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓** M5，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓** M6，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈** 4 OR 108 P，A，T口尺寸： Ø 7.5 mm B口不用	**密封圈** 4 OR 108 P，A，B，T口尺寸： Ø 6.5 mm	**密封圈** 5 OR 2050; 1 OR 108 P，A，B，T口尺寸： Ø 10.5 mm (max)

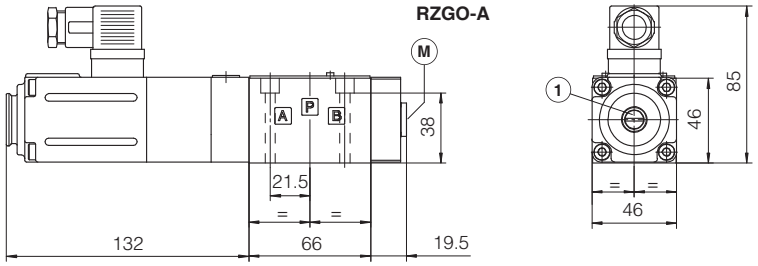
RZGO

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-03-02-0-05标准
（见技术样本P005）

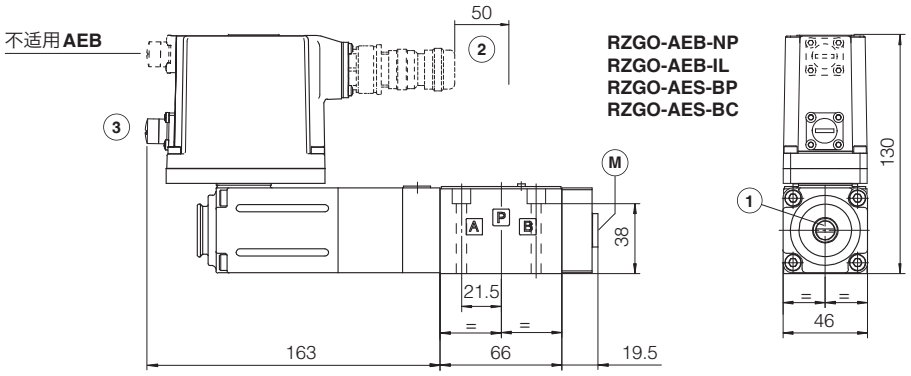
质量[kg]		
A	**AEB, AES**	**AES-EH**
2.8	3.3	3.4

RZGO-A

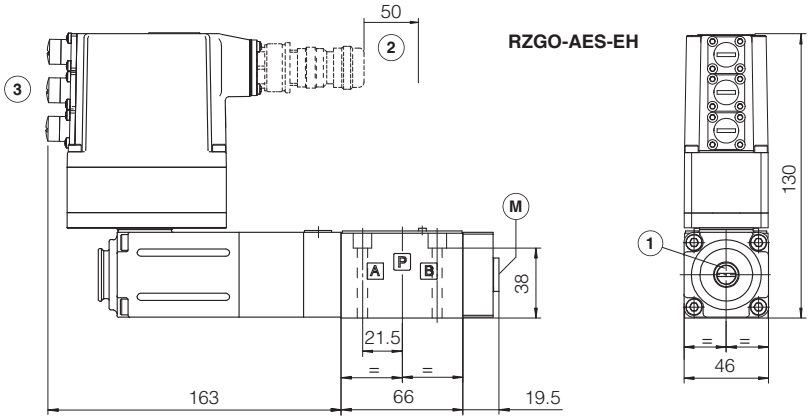


不适用**AEB**

RZGO-AEB-NP
RZGO-AEB-IL
RZGO-AES-BP
RZGO-AES-BC



RZGO-AES-EH



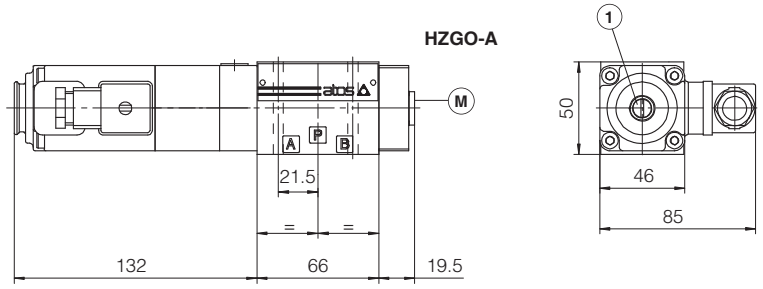
HZGO

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-03-02-0-05标准
（见技术样本P005）

质量[kg]
A
2.8

HZGO-A



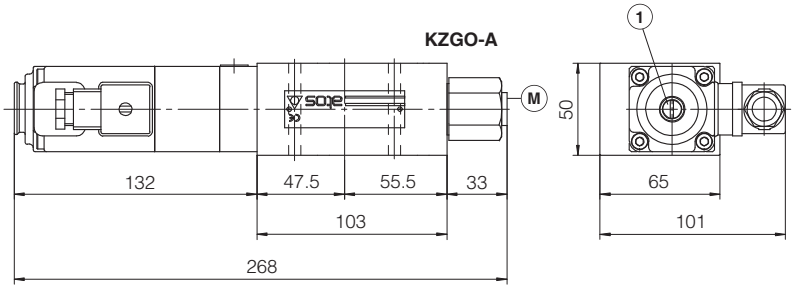
KZGO

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-05-04-0-05标准
（见技术样本P005）

质量[kg]
A
3.8

KZGO-A



① = 排气孔，见第 17 节

② = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

③ = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.6，20.7和20.8节

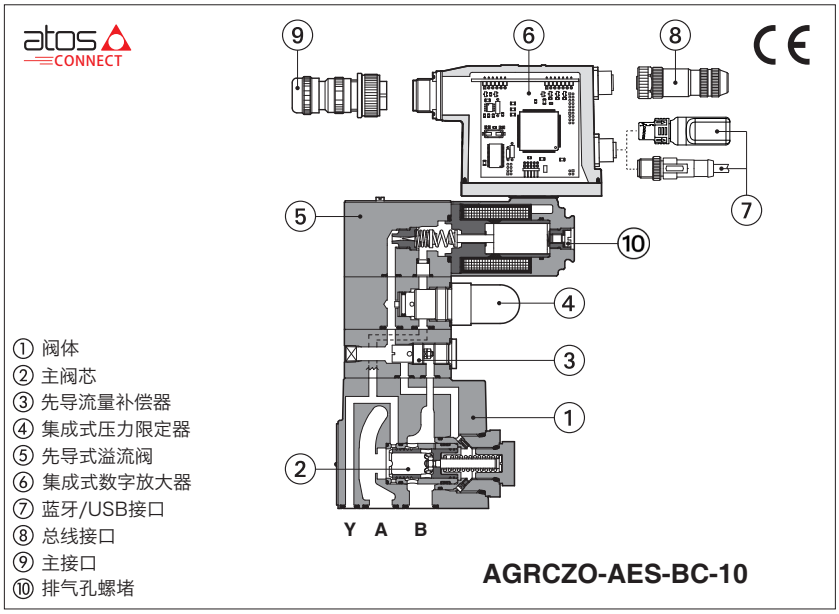
④ = 压力表接口 = G1/4”

24 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器
G030	E-BM-AS数字式放大器
GS050	E-BM-AES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB200	AEB阀调试快速启动
QF200	AES阀调试快速启动
E-MAN-MI-AS	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AS	E-BM-AS 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AES	E-BM-AES 用户手册（分体式）
E-MAN-RI-AEB	AEB 用户手册
E-MAN-RI-AES	AES 用户手册

数字式比例减压阀

先导式，不带传感器



① 阀体
② 主阀芯
③ 先导流量补偿器
④ 集成式压力限定器
⑤ 先导式溢流阀
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 蓝牙/USB接口
⑧ 总线接口
⑨ 主接口
⑩ 排气孔螺堵

AGRCZO-AES-BC-10

AGRCZO-A, AGRCZO-AEB, AGRCZO-AES

数字型比例减压阀，先导式，用于压力开环控制。
A型，与分体式放大器配合使用
AEB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
AES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**10**和**20**通径 - ISO 5781
最大流量：**160**和**300 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

AGRCZO	- AES	- BC	- 10	/ 315	/ *	/ *	/ *	*	/ *

AGRCZO：比例减压阀，先导式

AES：
A = 分体式放大器，见第3节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

BC：
IO-Link接口，仅对AEB，见第7节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link
现场总线接口，仅对AES，见第8节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

10：**阀规格符合**ISO 5781标准：**10，20**

315：**最大调节压力：**
50 = 50 bar　　**210** = 210 bar　　**350**= 350 bar
100 = 100 bar　　**315** = 315 bar

(1) 可使用的组合选项，见第 16 节

液压选项(1)：
P =带集成式机械压力限定器
R =带集成单向阀用于流量自由反转

电子器件选项(1)，仅对**AEB-NP**和**AES**型：
I = 电流参考输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号
- 12芯插头

蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

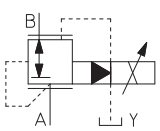
线圈电压仅对**-A 型** - 见第 17 节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

设计号

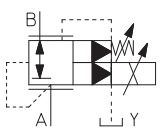
密封材料，
见第 12 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

2 液压符号

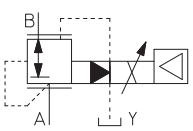
AGRCZO-A



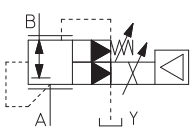
AGRCZO-A-*/P



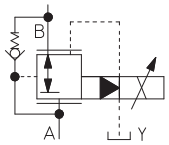
AGRCZO-AEB
AGRCZO-AES



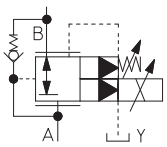
AGRCZO-AEB-*/P
AGRCZO-AES-*/P



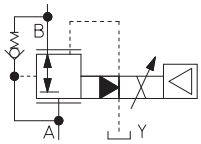
AGRCZO-A-*/R



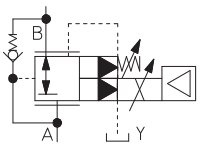
AGRCZO-A-*/PR



AGRCZO-AEB-*/R
AGRCZO-AES-*/R



AGRCZO-AEB-*/PR
AGRCZO-AES-*/PR



3 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

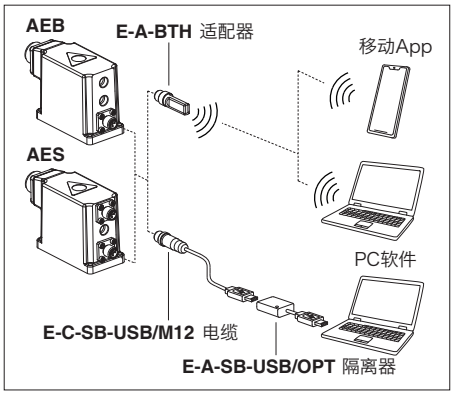
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在www.atos.com的MyAtos区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号			AGRCZO-*-10	AGRCZO-*-20
最大调节压力		[bar]	50; 100; 210; 315; 350	
最小调节压力	**(1)**	[bar]	1; 3 (仅对/350)	
A,B口最大压力		[bar]	350	
Y口最大压力		[bar]	外控，压力为0时直接连接到油箱上	
最大流量		[l/min]	160	300
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式)	**(2)**	[ms]	≤45	≤50
滞环			≤ 2.0 [最大压力的%]	
线性度			≤ 3.0 [最大压力的%]	
重复精度			≤ 2.0 [最大压力的%]	

注释：以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 最小压力值将增大T侧压力
(2) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

11 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W				
线圈电压编码	标准		选项/6		选项/18
电磁铁最大电流	2.6 A		3.25 A		1.5 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω		2 ~ 2.2 Ω		13 ~ 13.4 Ω
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围: 电压 ±5VDC @ max 5 mA				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测，电源电平问题				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 22 节				

注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

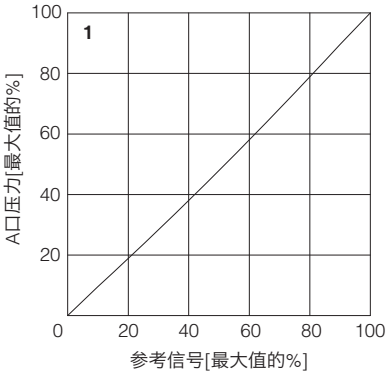
12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

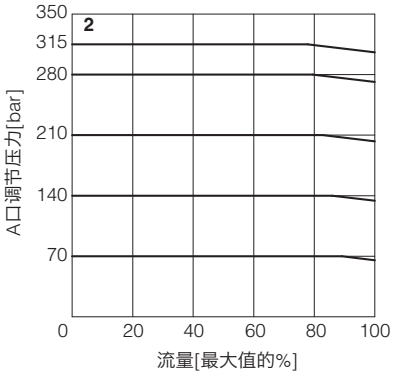
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

13 曲线 (基于油温50℃，ISO VG46矿物油)

1 调节曲线
在流量Q=10 l/min时测得

2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=10 l/min时测得

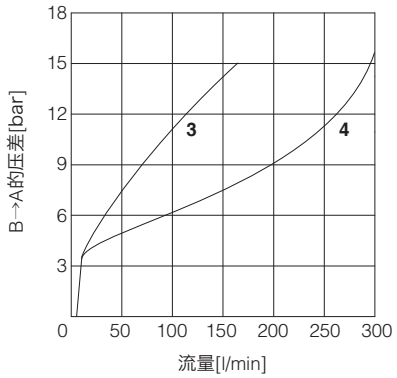


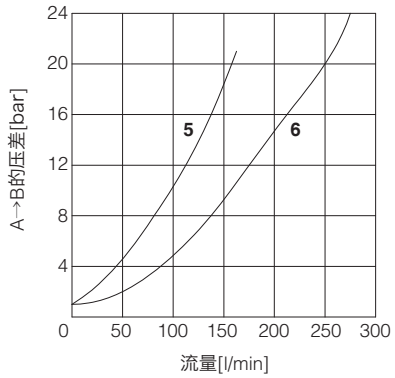


3-6 压降/流量曲线
零信号输入时

B→A的压差
3 = AGRCZO-*-10
4 = AGRCZO-*-20

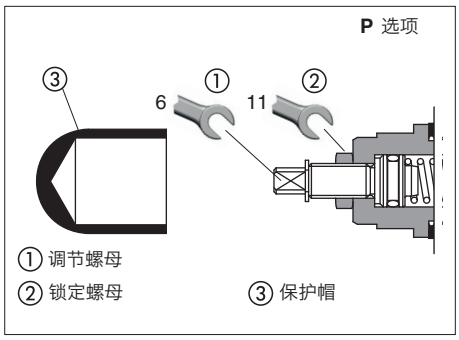
A→B的压差（通过单向阀）
5 = AGRCZO-*-10/*/R
6 = AGRCZO-*-20/*/R





14 液压选项

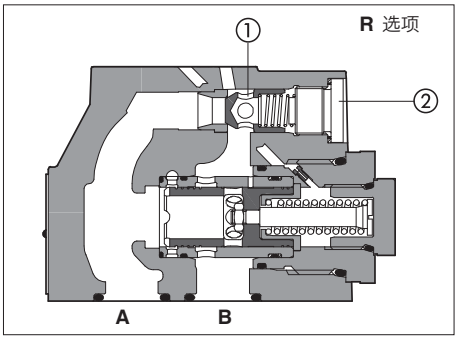
P = 此选项可提供机械压力限制器，作为对抗高压的保护。出于安全原因，出厂预调的机械压力限制器是完全卸载的（最小压力）。
首次调试时，压力设定值必须稍微高于比例控制的最大压力调节值。
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：
- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大，直到机械压力限制器仍然处于卸荷状态
- 顺时针旋转调节螺母①直到系统压力增加到一个稳定值，与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母①，再多旋转1或2圈，确保在比例阀工作期间，机械压力限制器仍然关闭



R = 带集成单向阀，用于A→B自由反向流量

① 单向阀 - 开启压力=0.5bar

② 螺堵



15 电子器件选项 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的0~10VDC。输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见19.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见19.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见19.2

16 可能组合选项

对于A: /PR

对于AEB和AES : /IP, /IQ, /IR, /IZ, /PQ, /PR, /PZ, /QR, /RZ, /IPQ, /IPR, /IPZ, /IQR, /IRZ, /PQR, /PRZ, /IPQR, /IPRZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

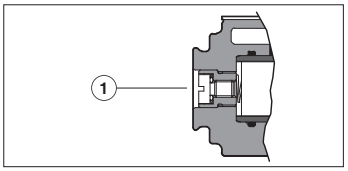
17 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器

18 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



19 电源和信号描述 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
AEB-IL信号见第 20 节

19.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见19.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

19.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

19.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

19.4 监测输出信号（监测）

监测信号是放大器产生的模拟输出信号（监测），以监测阀线圈的实际电流；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为0~5VDC(1V = 1A)。
输出信号可通过软件进行配置，最大范围是±5VDC

19.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

19.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

20 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

20.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

20.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

20.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

21 电气连接

21.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

21.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**	参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**	监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

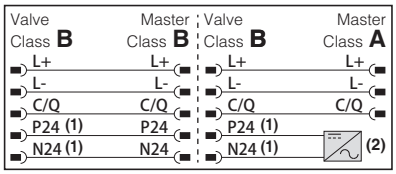
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

21.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

21.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

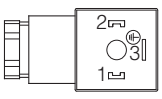
注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**AES**型阀

21.5 电磁铁连接 - 仅对A型

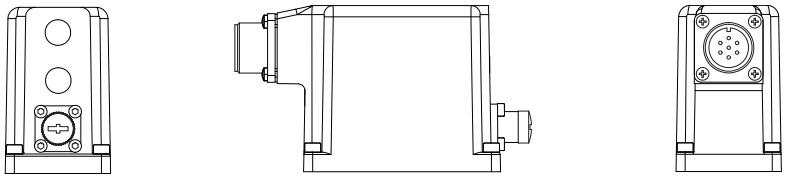
针脚	信号	技术描述
1	线圈	电源
2	线圈	电源
3	GND	地

插头编码666

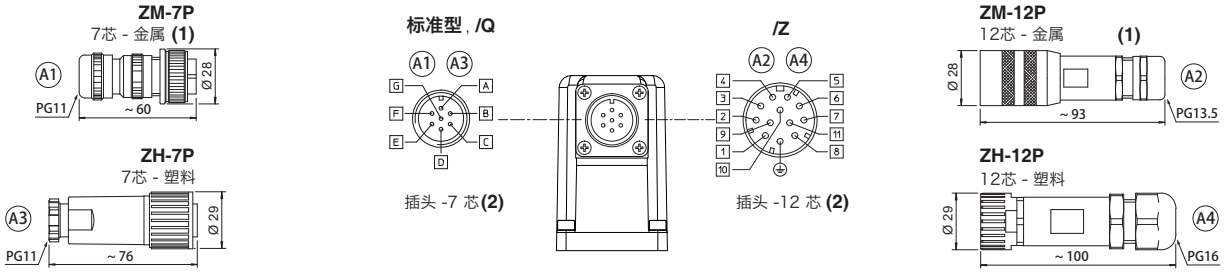


21.6 AEB-NP 型连接外形图

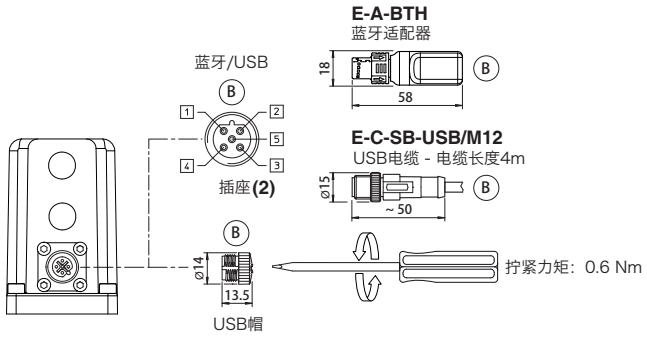
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

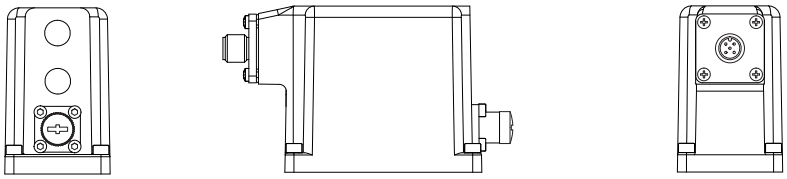


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

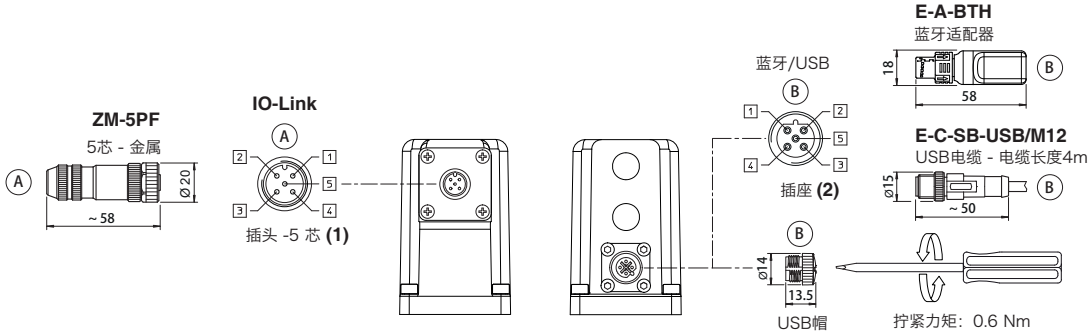
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21.7 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

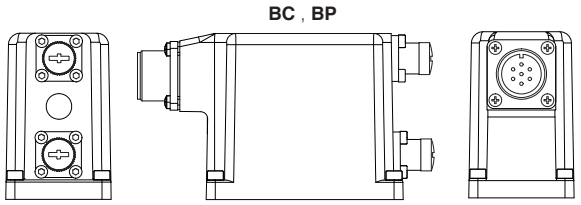


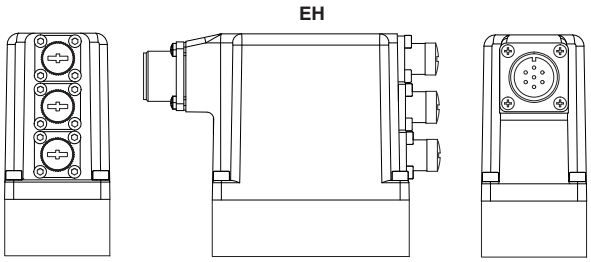
(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

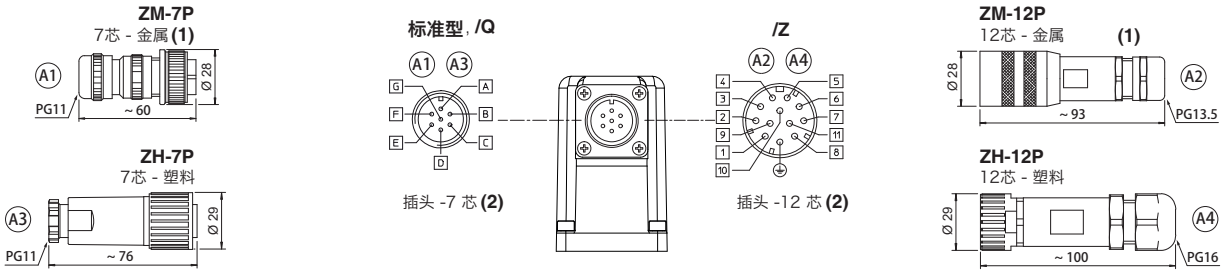
21.8 AES 型连接外形图

放大器外形

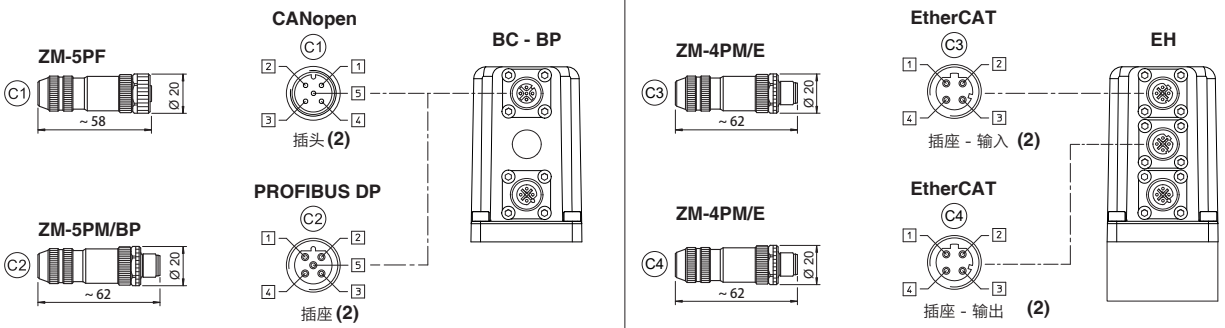




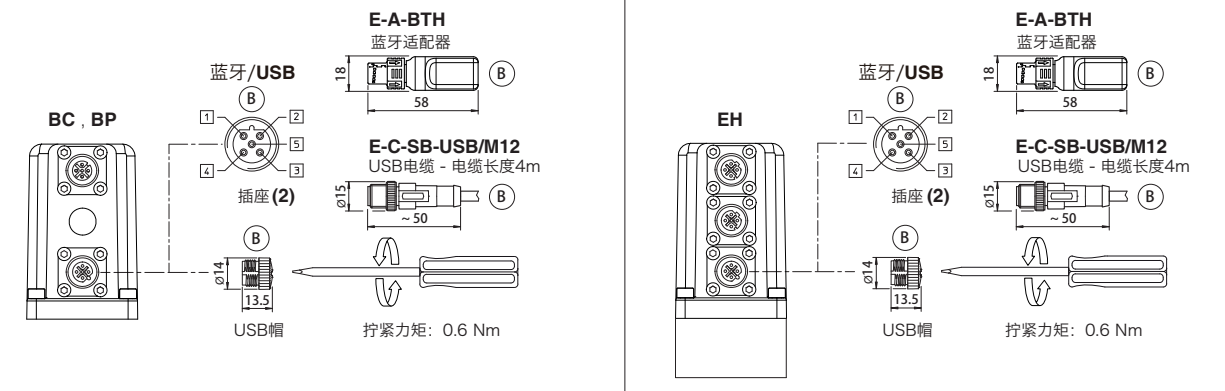
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

22 插头特征 - 需单独订购

22.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

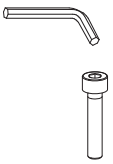
22.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

23 紧固螺栓和密封圈

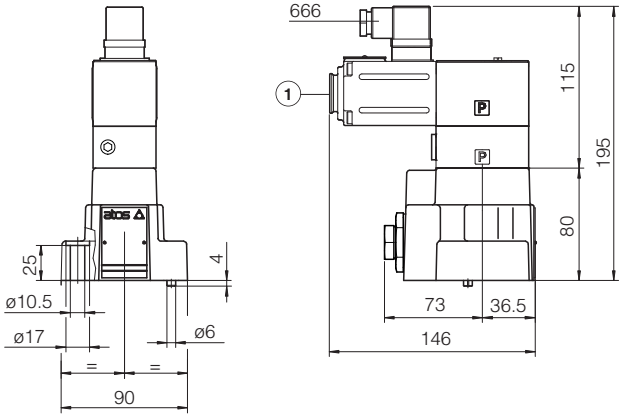
	AGRCZO-*-10	AGRCZO-*-20
	**紧固螺栓** 4个M10×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm	**紧固螺栓** 4个M10×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm
	**密封圈** 2 OR 3068 A,B口直径：Ø 14 mm 2 OR 109/70 X,Y口直径：Ø 5 mm	**密封圈** 2 OR 4100 A,B口直径：Ø 22 mm 2 OR 109/70 X,Y口直径：Ø 5 mm

10通径

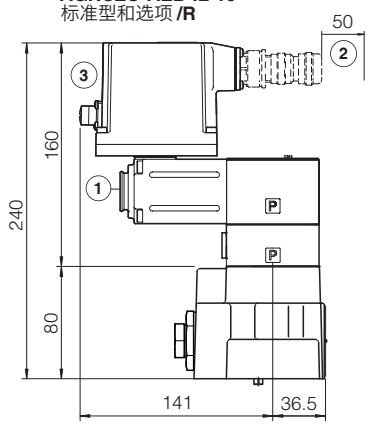
ISO 5781: 2000
安装界面：5781-06-07-0-00标准(见技术样本P005)

	质量[kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
AGRCZO-*-10	5.0	5.6	5.7
选项/P	+0.5		

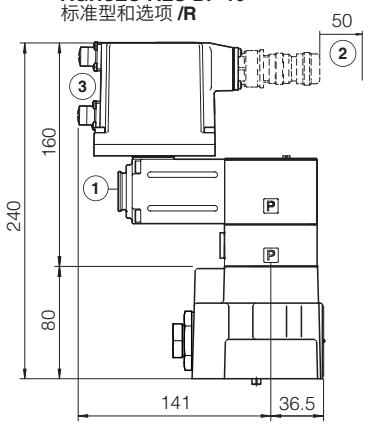
AGRCZO-A-10
标准型和选项**/R**



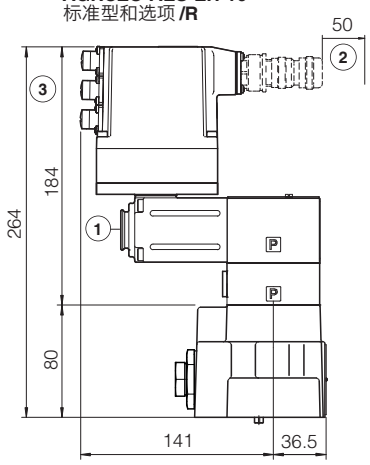
AGRCZO-AEB-NP-10
AGRCZO-AEB-IL-10
标准型和选项 **/R**



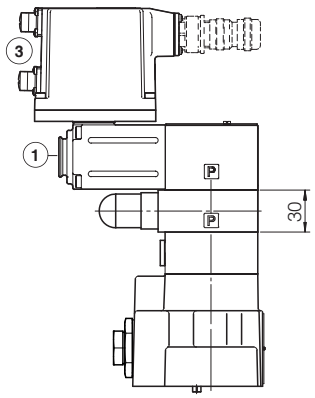
AGRCZO-AES-BC-10
AGRCZO-AES-BP-10
标准型和选项 **/R**



AGRCZO-AES-EH-10
标准型和选项 **/R**



选项/P



① = 排气孔，见第 18 节
② = 接口电缆和接口拆卸所需的空间
③ = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见21.6，21.7和21.8节

20通径

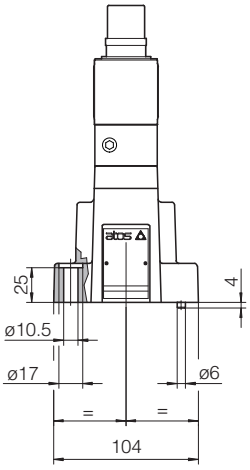
ISO 5781: 2000
安装界面：5781-08-10-0-00标准(见技术样本P005)

	质量[kg]		
	A	**AEB, AES**	**AES-EH**
AGRCZO-*-20	7.5	8.1	8.2
选项/P	+0.5		

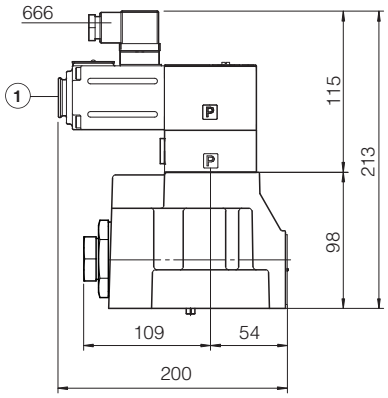
① = 排气孔，
见第 18 节

② = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

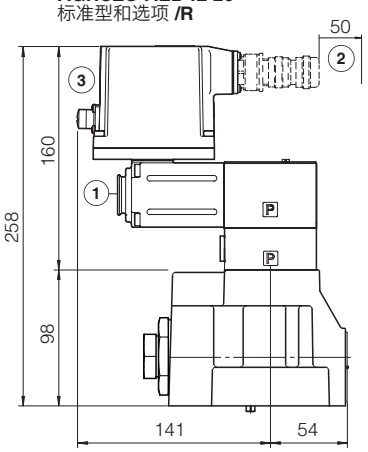
③ = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，
见21.6，21.7和21.8节



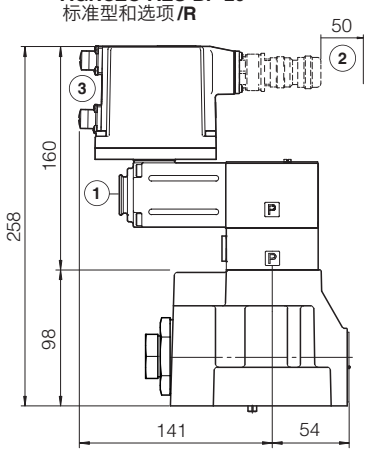
AGRCZO-A-20
标准型和选项 **/R**



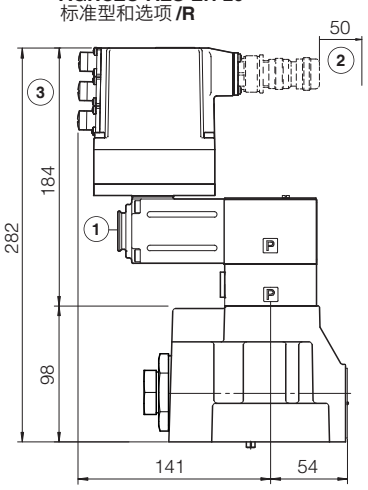
AGRCZO-AEB-NP-20
AGRCZO-AEB-IL-20
标准型和选项 **/R**



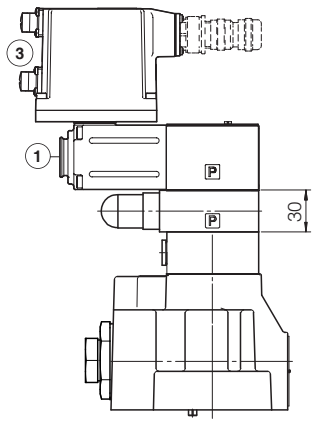
AGRCZO-AES-BC-20
AGRCZO-AES-BP-20
标准型和选项 **/R**



AGRCZO-AES-EH-20
标准型和选项 **/R**



选项/P

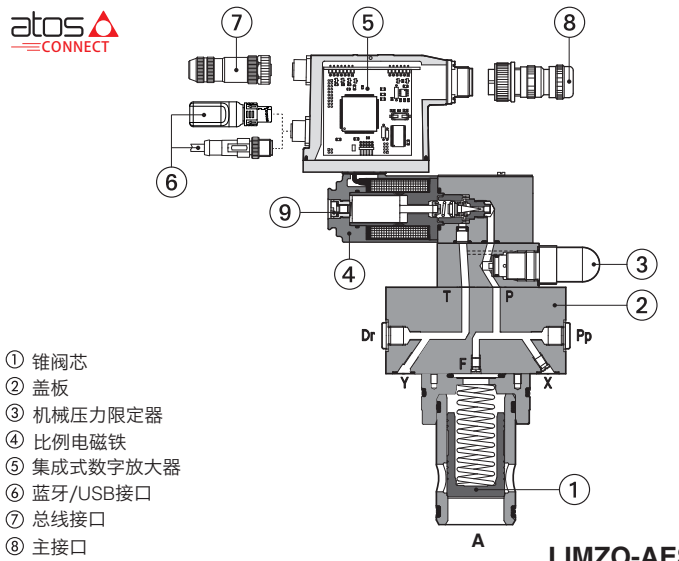


25 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器
G030	E-BM-AS数字式放大器
GS050	E-BM-AES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB200	AEB阀调试快速启动
QF200	AES阀调试快速启动
E-MAN-MI-AS	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AS	E-BM-AS 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AES	E-BM-AES 用户手册（分体式）
E-MAN-RI-AEB	AEB 用户手册
E-MAN-RI-AES	AES 用户手册

数字式比例压力插装阀

先导式，不带传感器 - 压力补偿，溢流，减压功能



① 锥阀芯
② 盖板
③ 机械压力限定器
④ 比例电磁铁
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 总线接口
⑧ 主接口
⑨ 排气孔螺堵

LIMZO-AES-BC-4

LICZO, LIMZO, LIRZO

2通数字式比例插装阀可分别执行：压力补偿，溢流和减压开环功能。
A型，与分体式放大器配合使用
AEB基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
AES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**16**到**80**通径 - ISO 7368
最大流量：高达**4500 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 盖板型号

LIMZO	- AES	- BC	- 4	/ 315	/ *	/ *	/ *	* /	*

LIMZO
比例压力插装阀，先导式
LICZO = 压力补偿阀
LIMZO = 溢流阀
LIRZO = 减压阀

AES
A = 分体式放大器，见第5节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

BC
IO-Link接口，仅对AEB，见第9节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link
现场总线接口，仅对AES，见第10节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

4
阀规格符合 ISO 7368:
1 = 16
2 = 25
3 = 32
4 = 40
5 = 50 (不适用 LIRZO)
6 = 63 (仅对 LIMZO)
8 = 80 (仅对 LIMZO)

315
最大调节压力：
50 = 50 bar
100 = 100 bar
210 = 210 bar
315 = 315 bar
350 = 350 bar

液压选项(1)：
P = 带集成式机械压力限定器 (标准型规格为1，2和3)

电子器件选项(1)，仅对**AEB-NP**和**AES**型：
I = 电流参考输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第8节
T = 蓝牙适配器随阀提供

线圈电压仅对**-A 型** - 见第19节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

设计号

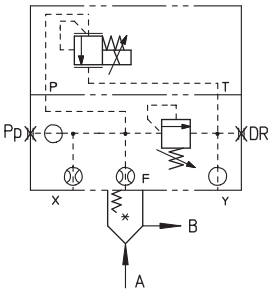
密封材料，见第14节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

(1) 可使用的组合选项，见第18节

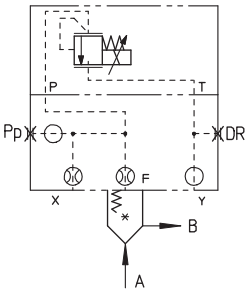
2 液压符号

LICZO

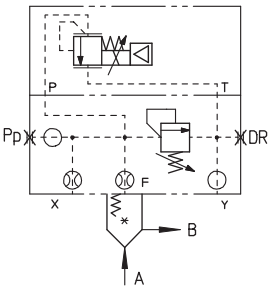
LICZO-A-1~3
LICZO-A-4~5 /P



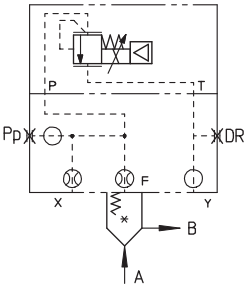
LICZO-A-4
LICZO-A-5



LICZO-AEB(AES)-1~3
LICZO-AEB(AES)-4~5 /P

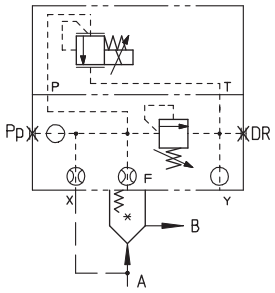


LICZO-AEB(AES)-4~5

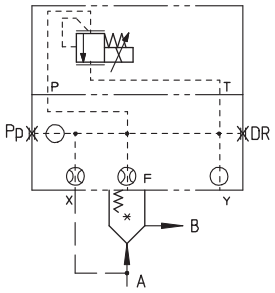


LIMZO

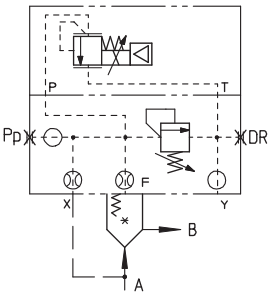
LIMZO-A-1~3
LIMZO-A-4~8 /P



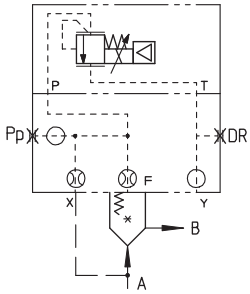
LIMZO-A-4~8



LIMZO-AEB(AES)-1~3
LIMZO-AEB(AES)-4~8 /P

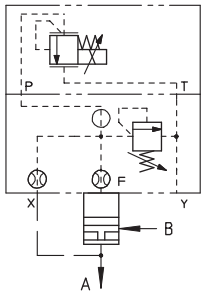


LIMZO-AEB(AES)-4~8

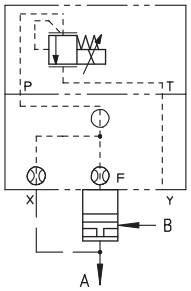


LIRZO

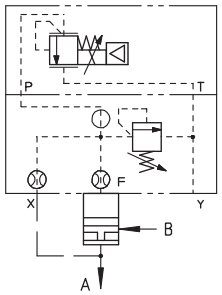
LIRZO-A-1~3
LIRZO-A-4 /P



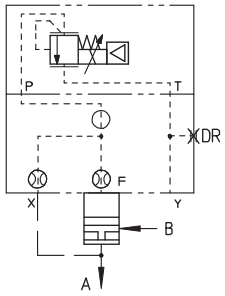
LIRZO-A-4



LIRZO-AEB(AES)-1~3
LIRZO-AEB(AES)-4 /P



LIRZO-AEB(AES)-4



3 插件型号

SC LI	-	32	31

插件符合ISO 7368标准

插件规格 ISO 7368:
16; **25**; **32**; **40**; **50**; **63**; **80**

锥阀芯类型:
31 = 对 LIMZO 和 LICZO
36 = 对 LICZO
37 = 对 LIRZO

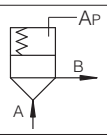
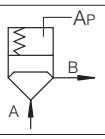
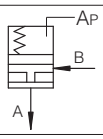
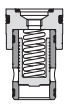
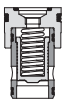
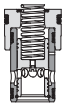
2	*	/	*

设计号

弹簧开启压力:
2 = 1.5 bar 对锥阀芯 31
3 = 3 bar 对锥阀芯31和36
4 = 4 bar 仅对锥阀芯37
6 = 6 bar 对锥阀芯31和36
7 = 7 bar 对锥阀芯37
（仅对规格16,25,32,40）

密封材料,
见第 14 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

4 锥阀芯类型

锥阀芯类型	31	36	37
功能示意图（液压符号）			
典型截面			
面积比 A: Ap	1:1	1:1	1:1

5 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

6 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

7 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

7.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

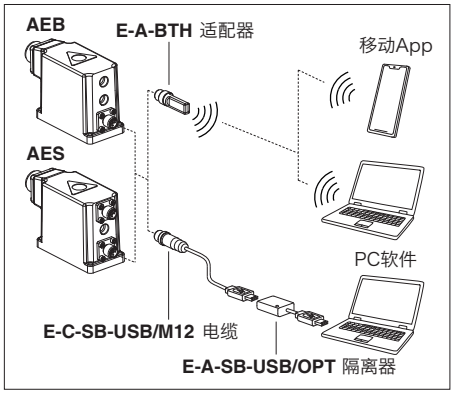
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

7.2 E-SW-SETUP PC

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



8 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

9 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

10 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

11 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

12 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		LICZO					LIMZO							LIRZO			
阀规格		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	8	1	2	3	4
最大流量	[l/min]	200	400	750	1000	2000	200	400	750	1000	2000	3000	4500	160	300	550	800
A口最小调节压力	[bar]	9	8.5	8	13	15	7	7	7	10.5	12	12	**(2)**	7			
/350的A口最小调节压力	[bar]	11	10	10	13	16	10	10	9	12	13	13	16	12			
A口最大调节压力	[bar]	50; 100; 210; 315; 350					50; 100; 210; 315; 350							50; 100; 210; 315; 350			
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(1)**	[ms]	100 ~ 400					100 ~ 450							100 ~ 350			
滞环	[最大调节流量的%]	⩽2					⩽1.5							⩽2			
线性度	[最大调节流量的%]	⩽3					⩽3							⩽3			
重复精度	[最大调节流量的%]	⩽2					⩽2							⩽2			

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第5节。

(1) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

(2) 请联系技术部门

13 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W			
线圈电压编码	标准		选项/6	选项/18
电磁铁最大电流	2.6 A		3.25 A	1.5 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω		2 ~ 2.2 Ω	13 ~ 13.4 Ω
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω			
监测输出信号	输出范围: 电压 ±5VDC @ max 5 mA			
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ			
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）			
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低，电流控制监测，电源电平问题			
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范			
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头			
负载因子	连续工作（ED=100%）			
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层			
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第24节				

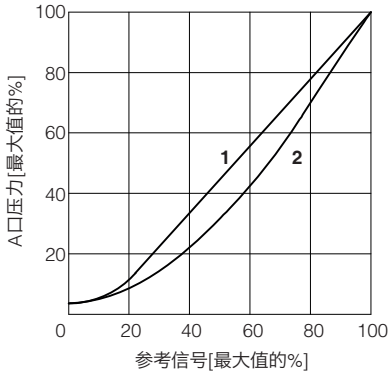
注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

14 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

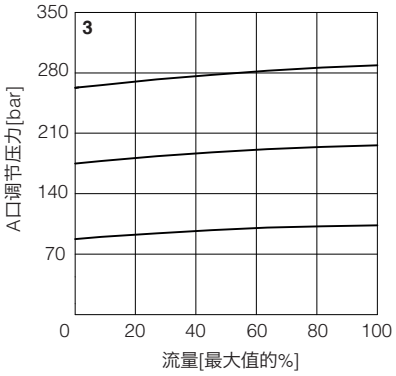
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C			
推荐粘度	20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s			
油液最高清洁度 正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
油液最高清洁度 更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级			
油液种类	**适合密封类型**		**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温		HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM		HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温		HFC	

15 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

1 **LIMZO**的调节曲线
2 **LICZO**的调节曲线

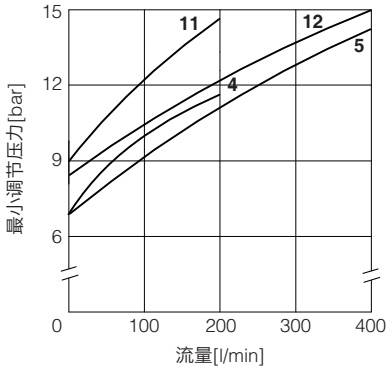


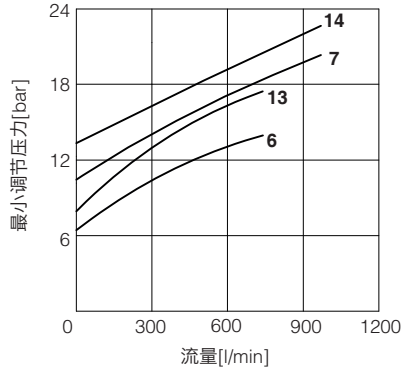
3 **LICZO, LIMZO**的压力/流量曲线

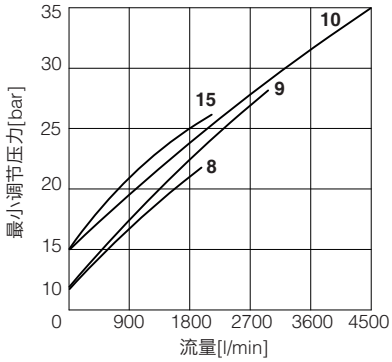


4-14 最小压力/流量曲线
零信号输入时

4 = LIMZO-*-1
5 = LIMZO-*-2
6 = LIMZO-*-3
7 = LIMZO-*-4
8 = LIMZO-*-5
9 = LIMZO-*-6
10 = LIMZO-*-8
11 = LICZO-*-1
12 = LICZO-*-2
13 = LICZO-*-3
14 = LICZO-*-4
15 = LICZO-*-5





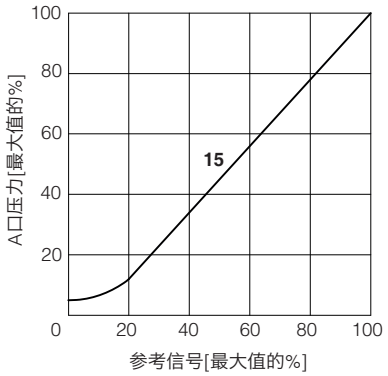


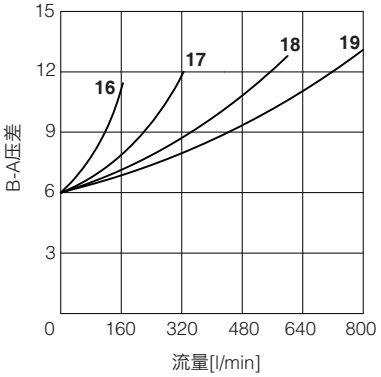
LIRZO的调节曲线

15 = LIRZO-A

16-19 最小压力/流量曲线
零信号输入时

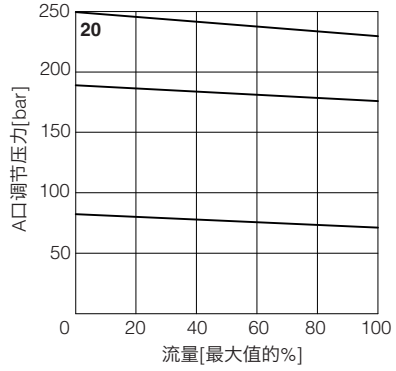
16 = LIRZO-*-1
17 = LIRZO-*-2
18 = LIRZO-*-3
19 = LIRZO-*-4





压力/流量曲线

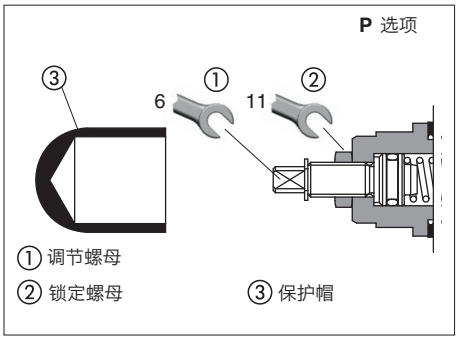
20 = LIRZO-A



16 液压选项

P = 此选项（标准型对于规格1,2和3）可提供机械压力限制器，作为对抗高压的保护。
出于安全原因，出厂预调的机械压力限制器是完全卸载的（最小压力）。
首次调试时，压力设定值必须稍微高于比例控制的最大压力调节值。
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：

- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大，直到机械压力限制器仍然处于卸荷状态
- 顺时针旋转调节螺母①直到系统压力增加到一个稳定值，与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母①，再多旋转1或2圈，确保在比例阀工作期间，机械压力限制器仍然关闭



17 电子器件选项 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见21.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见21.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见21.2

18 可能组合选项

液压选项： 所有组合可选

电子器件选项： /IQ, /IZ

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

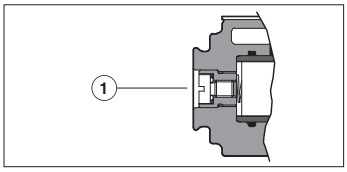
19 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器

20 排气孔

阀在第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过位于电磁铁壳体后侧的螺堵①排出。
空气的存在可能导致压力不稳定和振动。



21 电源和信号描述 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
AEB-IL信号见第 22 节

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

21.4 监测输出信号（监测）

监测信号是放大器产生的模拟输出信号（监测），以监测阀线圈的实际电流；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为0~5VDC(1V = 1A)。
输出信号可通过软件进行配置，最大范围是±5VDC

21.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

21.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

22 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

22.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

22.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

22.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

23 电气连接

23.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND | V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

23.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**	参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**	监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

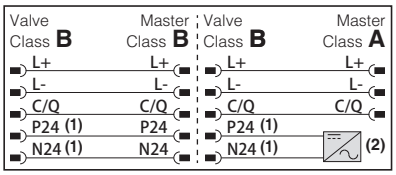
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

23.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

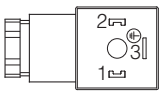
(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

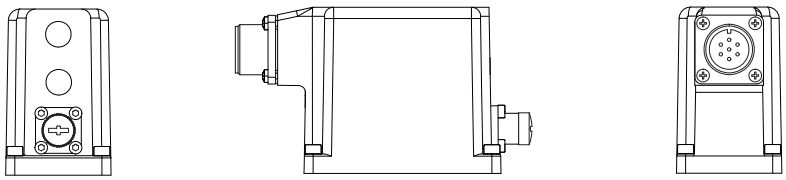
(2) 仅对**AES**型阀

23.5 电磁铁连接 - 仅对A型

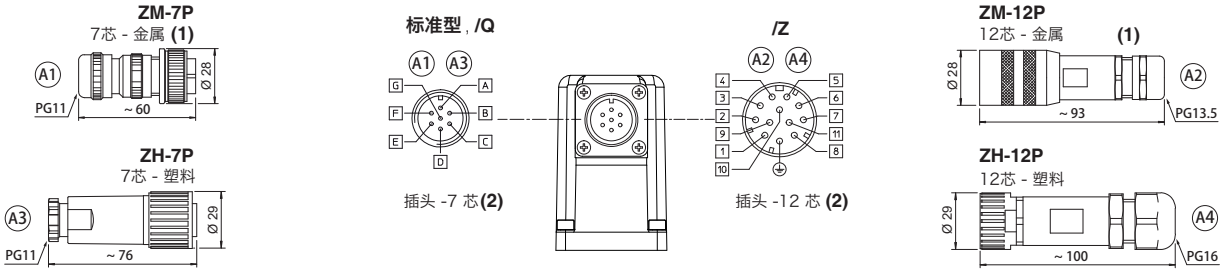
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	GND	地	

23.6 AEB-NP 型连接外形图

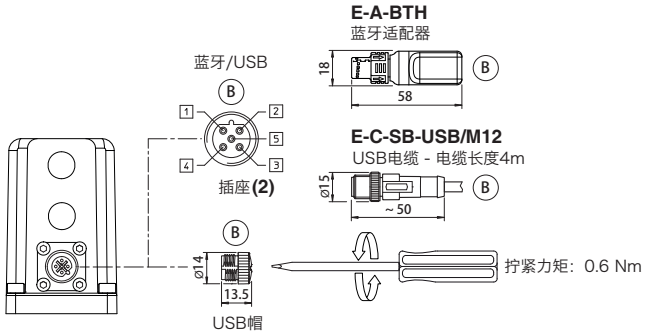
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

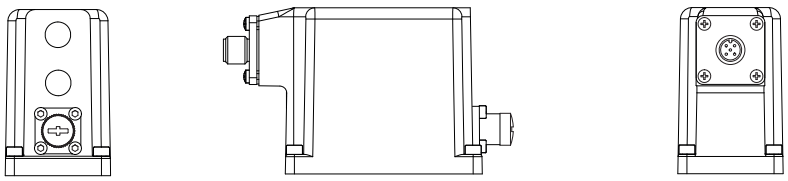


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

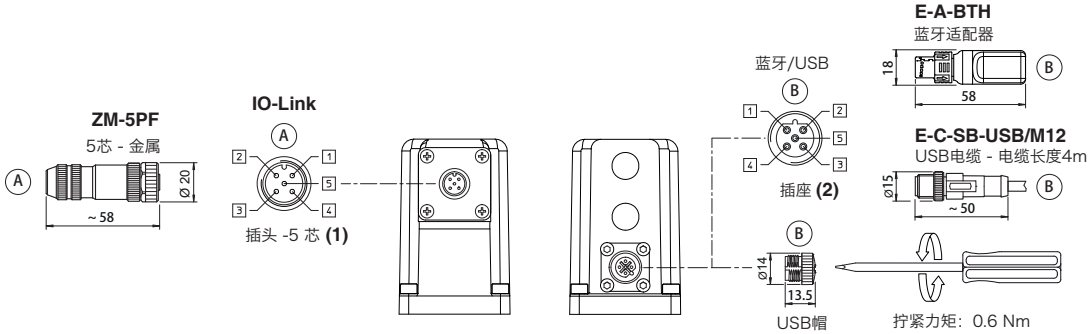
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.7 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

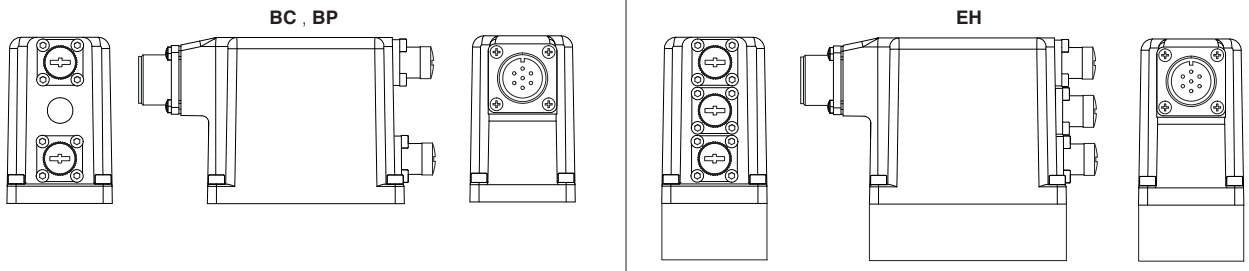


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

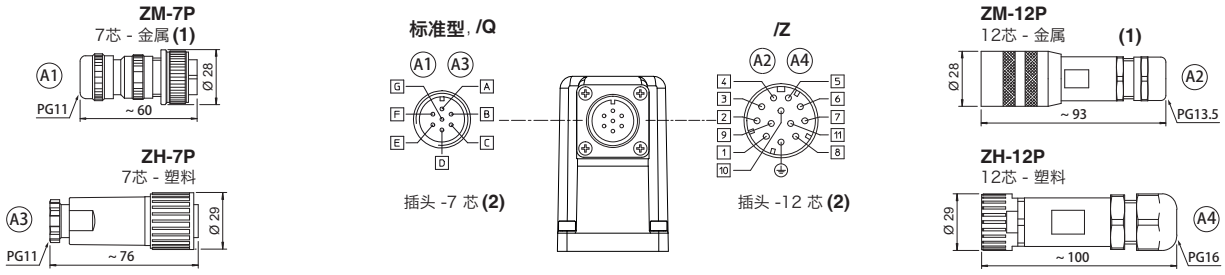
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

23.8 AES 型连接外形图

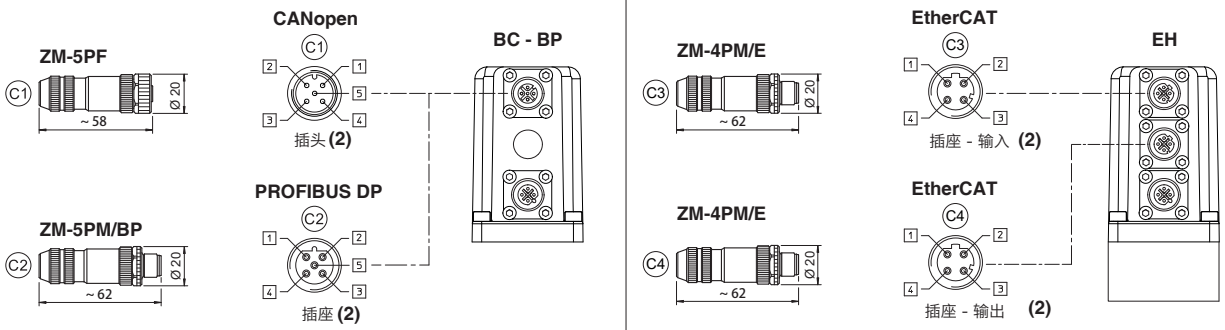
放大器外形



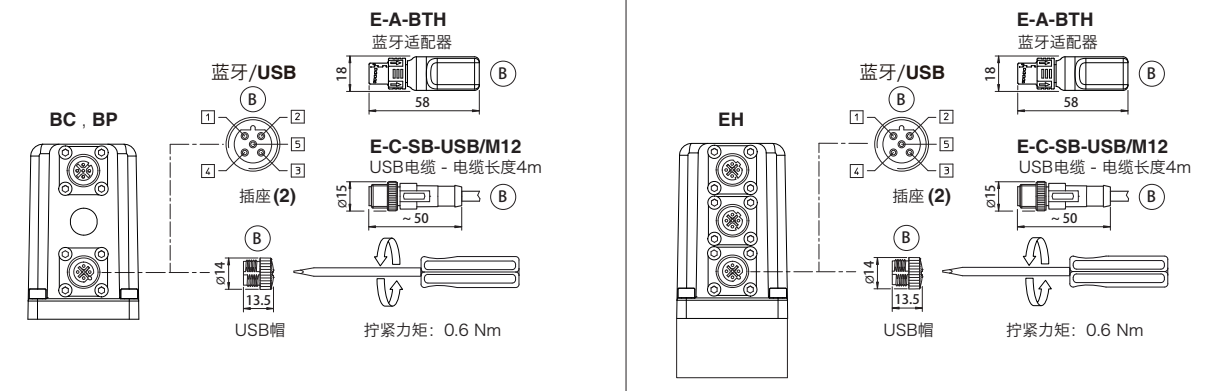
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

24 插头特征 - 需单独订购

24.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

24.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

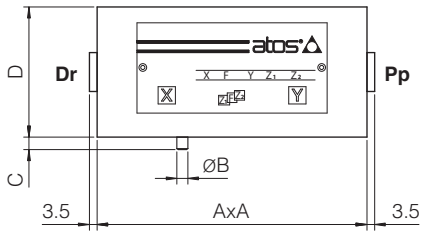
(2) 内部终止

25 紧固螺栓和密封圈

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
LIMZO LICZO LIRZO	**1** = 16	4个M8×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 35Nm	2 OR 108
	2 = 25	4个M12×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	2 OR 108
	3 = 32	4个M16×55内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	2 OR 2043
	4 = 40	4个M20×70内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	2 OR 3043
LIMZO LICZO	**5** = 50	4个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	2 OR 3043
LIMZO	**6** = 63	4个M30×90内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	2 OR 3050
	8 = 80	8个M24×90内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	2 OR 4075

26 盖板尺寸 [mm]

规格	AxA	øB	C	D	Pp - Dr □
1 = 16	65x80	3	4	40	-
2 = 25	85x85	5	6	40	-
3 = 32	100x100	5	6	50	-
4 = 40	125x125	5	6	60	G 1/4"
5 = 50	140x140	6	4	70	G 1/4"
6 = 63	180x180	6	4	80	G 3/8"
8 = 80	ø250	8	6	80	G 3/8"

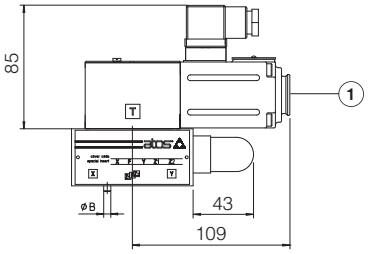


注释:
对于规格1，盖板非正方形而是矩形，尺寸为65x80
对于规格8，盖板非正方形而是圆形，尺寸为ϕ250

27 安装尺寸[mm]

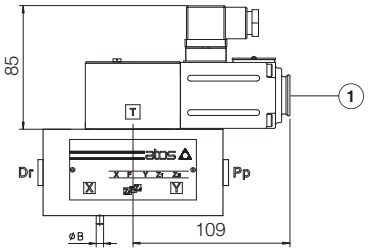
A 型用于分体式放大器

LICZO-A-1 LIMZO-A-1 LIRZO-A-1
LICZO-A-2 LIMZO-A-2 LIRZO-A-2
LICZO-A-3 LIMZO-A-3 LIRZO-A-3

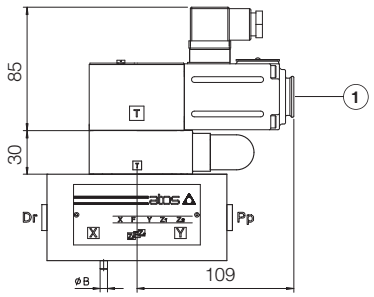


质量 (kg)			
LICZO, LIMZO, LIRZO			插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	3.3	-	0.2
2 = 25	4.0	-	0.5
3 = 32	5.3	-	0.9
4 = 40	10.7	11.7	1.7
5 = 50	14.2	15.2	2.9
6 = 63	23.7	24.7	6.7
8 = 80	32.3	33.3	13.1

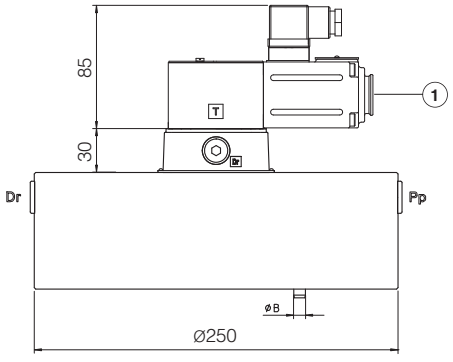
LICZO-A-4 LIMZO-A-4 LIRZO-A-4
LICZO-A-5 LIMZO-A-5
LIMZO-A-6



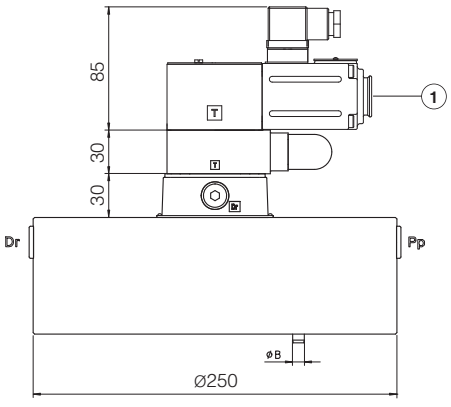
LICZO-A-4/P LIMZO-A-4/P LIRZO-A-4/P
LICZO-A-5/P LIMZO-A-5/P
LIMZO-A-6/P



LIMZO-A-8



LIMZO-A-8/P



(1) = 排气孔，见第 20 节

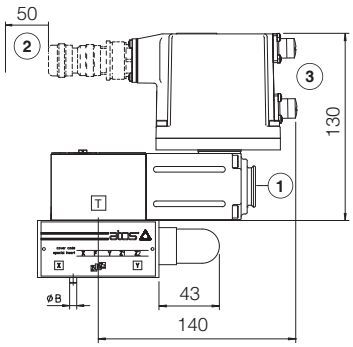


注释： 安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

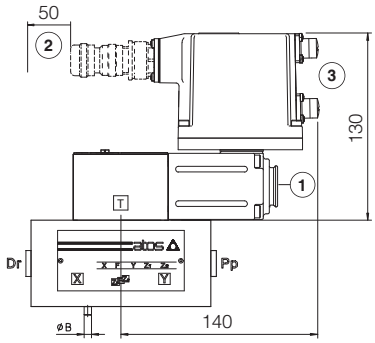
AEB 和 **AES** 型用于集成式放大器

质量 (kg)			
	LICZO, LIMZO, LIRZO		插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	4.0	-	0.2
2 = 25	4.5	-	0.5
3 = 32	5.8	-	0.9
4 = 40	11.2	12.2	1.7
5 = 50	14.7	15.7	2.9
6 = 63	24.2	25.2	6.7
8 = 80	32.8	33.8	13.1

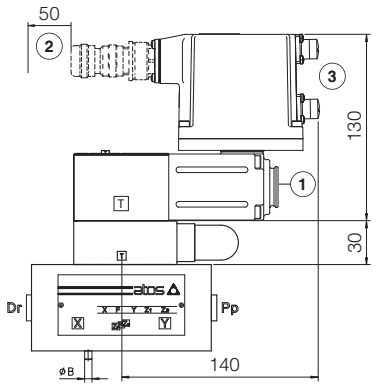
LICZO-AE*-1 LIMZO-AE*-1 LIRZO-AE*-1
LICZO-AE*-2 LIMZO-AE*-2 LIRZO-AE*-2
LICZO-AE*-3 LIMZO-AE*-3 LIRZO-AE*-3



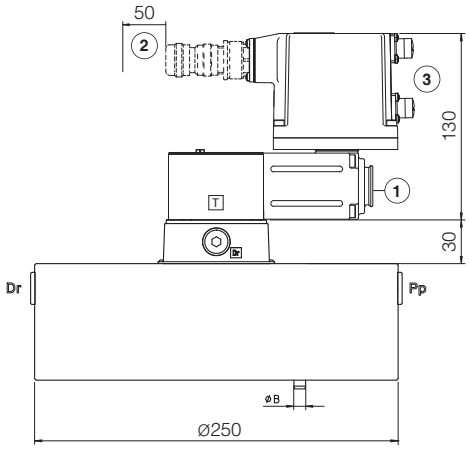
LICZO-AE*-4 LIMZO-AE*-4 LIRZO-AE*-4
LICZO-AE*-5 LIMZO-AE*-5
LIMZO-AE*-6



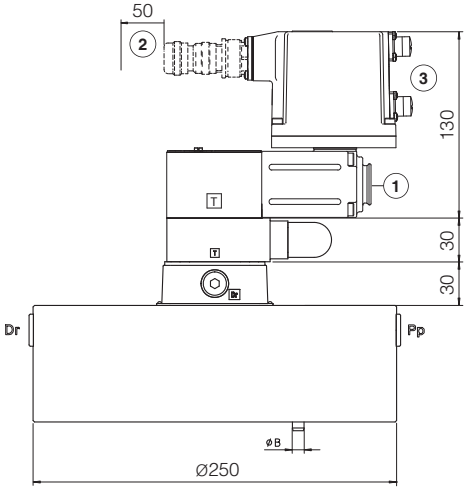
LICZO-AE*-4/P LIMZO-AE*-4/P LIRZO-AE*-4/P
LICZO-AE*-5/P LIMZO-AE*-5/P
LIMZO-AE*-6/P



LIMZO-AE*-8



LIMZO-AE*-8/P



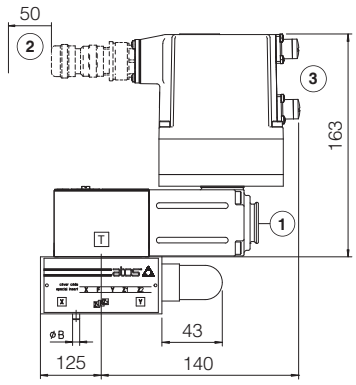
(1) = 排气孔，见第 20 节
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见23.6，23.7和23.8节

注释： 安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

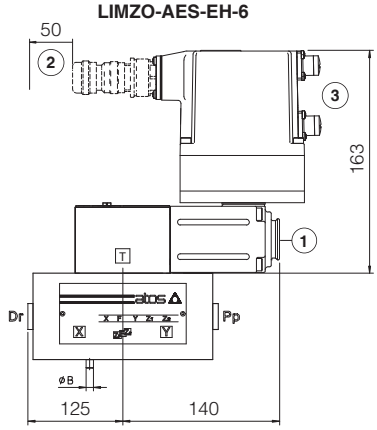
AES-EH 型用于集成式放大器

质量 (kg)			
LICZO, LIMZO, LIRZO			插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	4.1	-	0.2
2 = 25	4.6	-	0.5
3 = 32	5.9	-	0.9
4 = 40	11.3	12.3	1.7
5 = 50	14.8	15.8	2.9
6 = 63	24.3	25.3	6.7
8 = 80	32.9	33.9	13.1

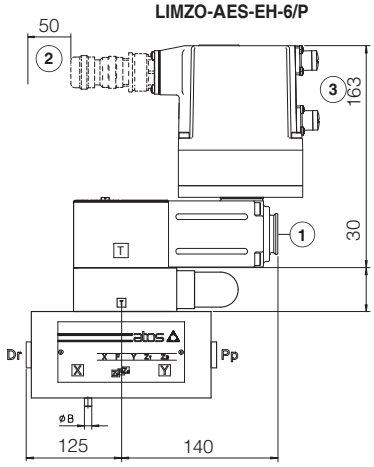
LICZO-AES-EH-1 LIMZO-AES-EH-1 LIRZO-AES-EH-1
LICZO-AES-EH-2 LIMZO-AES-EH-2 LIRZO-AES-EH-2
LICZO-AES-EH-3 LIMZO-AES-EH-3 LIRZO-AES-EH-3



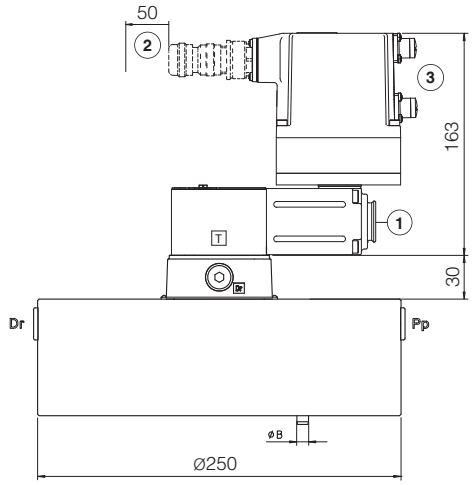
LICZO-AES-EH-4 LIMZO-AES-EH-4 LIRZO-AES-EH-4
LICZO-AES-EH-5 LIMZO-AES-EH-5
LIMZO-AES-EH-6



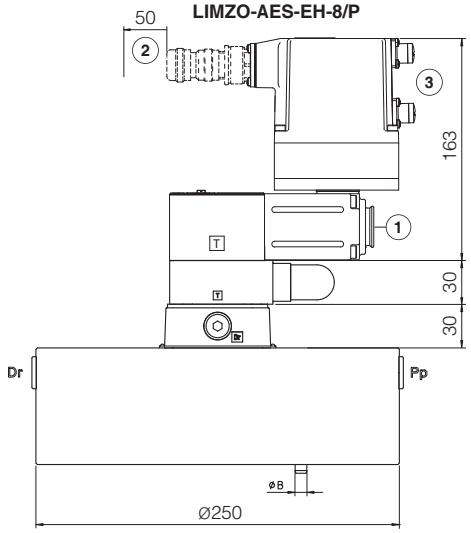
LICZO-AES-EH-4/P LIMZO-AES-EH-4/P LIRZO-AES-EH-4/P
LICZO-AES-EH-5/P LIMZO-AES-EH-5/P
LIMZO-AES-EH-6/P



LIMZO-AES-EH-8



LIMZO-AES-EH-8/P



(1) = 排气孔，见第 20 节
(2) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间
(3) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见23.6，23.7和23.8节

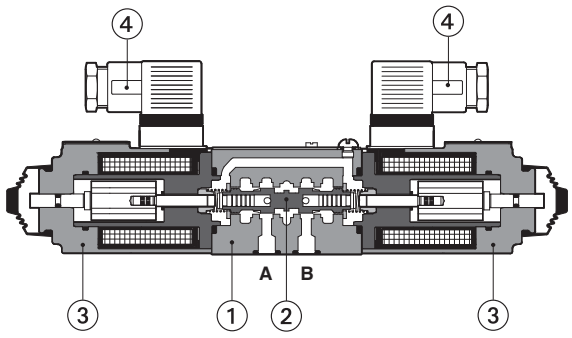
注释： 安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

28 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**K800**	电气和电子插头
FS900	比例阀的操作和维护规范	**P006**	电液阀的安装界面
G010	E-MI-AC模拟式放大器	**QB220**	AEB阀调试快速启动
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器	**QF220**	AES阀调试快速启动
G030	E-BM-AS数字式放大器	**E-MAN-MI-AS**	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
GS050	E-BM-AES数字式放大器	**E-MAN-BM-AS**	E-BM-AS 用户手册（分体式）
GS500	编程工具	**E-MAN-BM-AES**	E-BM-AES 用户手册（分体式）
GS510	现场总线	**E-MAN-RI-AEB**	AEB 用户手册
GS520	IO-Link界面	**E-MAN-RI-AES**	AES 用户手册

数字式比例减压阀

3通，直动式，不带传感器



DHRZO-A-012/25

① 阀体
② 滑阀芯
③ 比例电磁铁
④ 插头

DHRZO-A, DHRZO-AEB, DHRZO-AES

3通，直动式，数字型比例减压阀，用于压力开环控制。
• **A**型，与分体式放大器配合使用
• **AEB**型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
• **AES**型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
可实现在A口或B口，或A口和B口减压，具体取决于阀型号。
直动式具有内泄漏量小，快速响应及低滞环的特点。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格：**06**通径 - ISO 4401
最大流量：**24 l/min**
最高压力：**25 bar**

1 型号

DHRZO	-	AEB	-	NP	-	010	/	25	/	*	/	*	/	*	*	/	*

DHRZO：比例减压阀，直动式

AEB：
A = 分体式放大器，见第3节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

NP：
IO-Link接口，仅对AEB，见第7节：
NP = 无　**IL** = IO-Link
现场总线接口，仅对AES，见第8节：
BC = CANopen　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

010：
机能：
010 = A口减压
012 = A口和B口减压

25：
最大调节压力：
25 = 25 bar

(1)可使用的组合选项：见第 16 节

液压选项(1)：
对于机能010：
B = B口减压，电磁铁在A口侧
对于机能012：
B = 电磁铁带集成式数字放大器在A口侧
电子器件选项(1)，仅对**AEB-NP**和**AES**型：
I = 电流参考输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

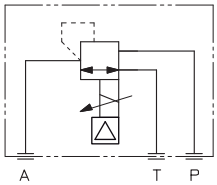
蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

线圈电压仅对**-A 型** - 见第 17 节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

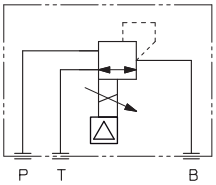
设计号

密封材料，
见第 12 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

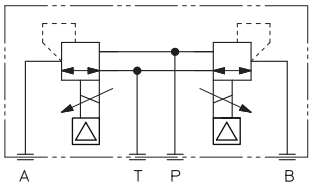
2 液压符号 （根据ISO 1219-1标准）



DHRZO-*-010/25*



DHRZO-*-010/25/B*



DHRZO-*-012/25*

液压符号带集成式数字放大器

3 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。

Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

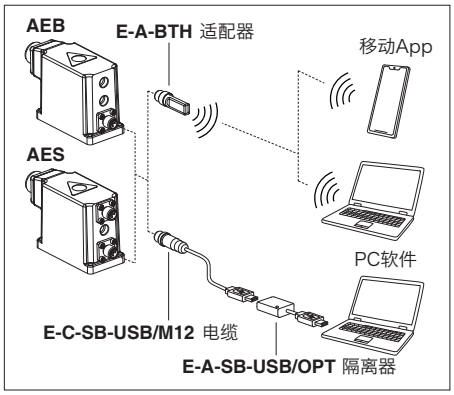
5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。

Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在www.atos.com的MyAtos区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。

通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀放大器外形		DHRZO
最大调节压力	[bar]	25
P口最大压力	[bar]	350
T口最大压力	[bar]	210
最小调节压力 **(1)**	[bar]	3
最大流量	[l/min]	24
响应时间0-100%阶跃信号 (取决于安装方式) **(2)**	[ms]	≤45
滞环		≤ 1.5 [最大压力的%]
线性度		≤ 3.0 [最大压力的%]
重复精度		≤ 2.0 [最大压力的%]

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节。

(1) 最小压力值将增大T侧压力
(2) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

11 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	**A** = 30 W **AEB**, **AES** = 50 W				
线圈电压编码	标准		选项/6		选项/18
电磁铁最大电流	2.2 A		2.75 A		1 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω		2 ~ 2.2 Ω		13 ~ 13.4 Ω
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围： 电压 ±5VDC @ max 5 mA				
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测，电源电平问题				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 21 节				

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

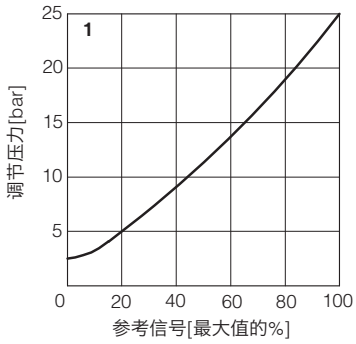
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

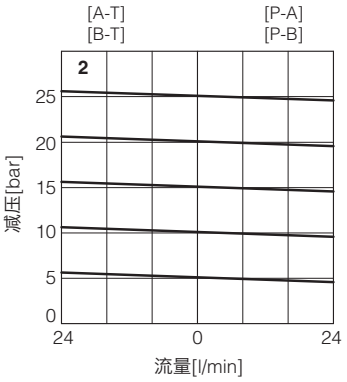
13 曲线 (基于油温50°C，ISO VG46矿物油)

1 调节曲线
在流量Q=1l/min时测得

注释：T口的反压力可以有效地影响压力调节

2 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得





14 液压选项

对于机能010:
B = B口减压，电磁铁在A口侧
对于机能012:
B = 电磁铁带集成式数字放大器在A口侧（仅对AEB和AES型）

15 电子器件选项 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.5节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有:
故障输出信号 - 见18.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见18.2

16 可能组合选项

液压选项: 所有可能组合
电子器件选项: /IQ, /IZ
注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

17 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器，电源24VDC，最大电流限制1A。

18 电源和信号描述 - 仅对**AEB-NP**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
AEB-IL信号见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 监测输出信号（监测）

监测信号是放大器产生的模拟输出信号（监测），以监测阀线圈的实际电流；监测输出信号可通过软件设置，显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
监测输出信号根据阀的型号出厂预调，默认设置为±5VDC(1V = 1A)。
输出信号可通过软件进行配置，最大范围是±5VDC

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND | V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：±5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**	参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为±10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**	监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：±5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**	不接	
8	**NC**	不接	
9	**VL+**	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到放大器壳体上	

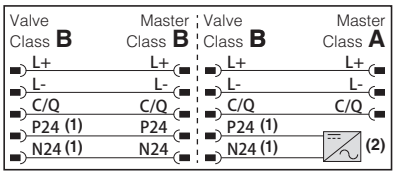
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

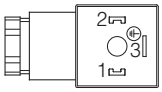
(C2) BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4) EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

注释： **(1)** 建议插头壳体同屏蔽线连接

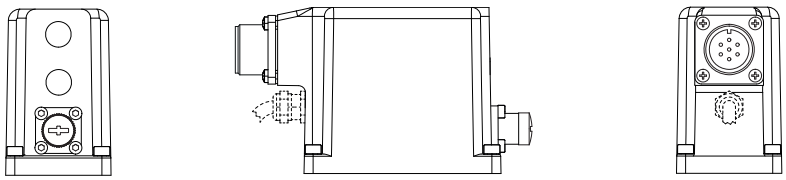
(2) 仅对**AES**型阀

20.5 电磁铁连接 - 仅对A型

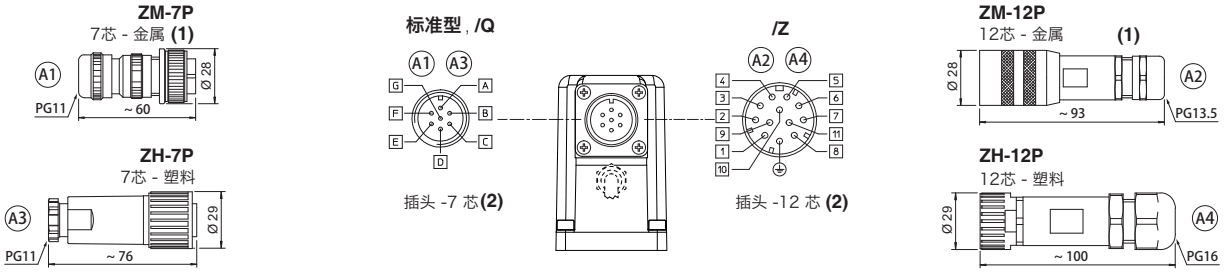
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	GND	地	

20.6 AEB-NP 型连接外形图

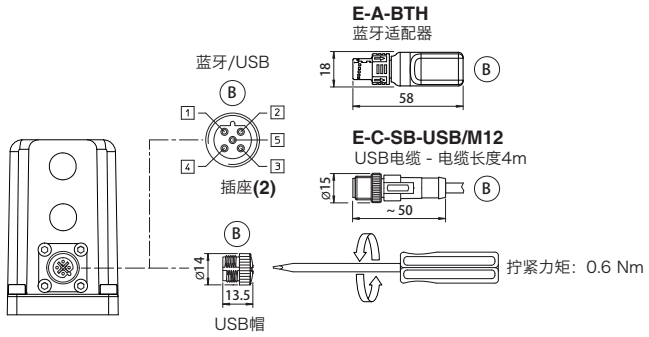
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

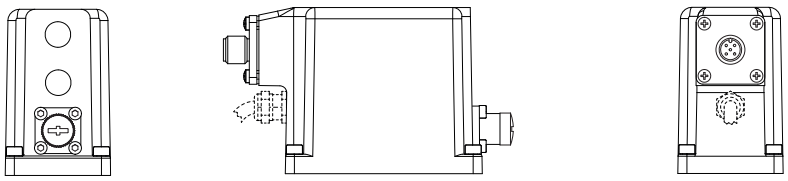


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

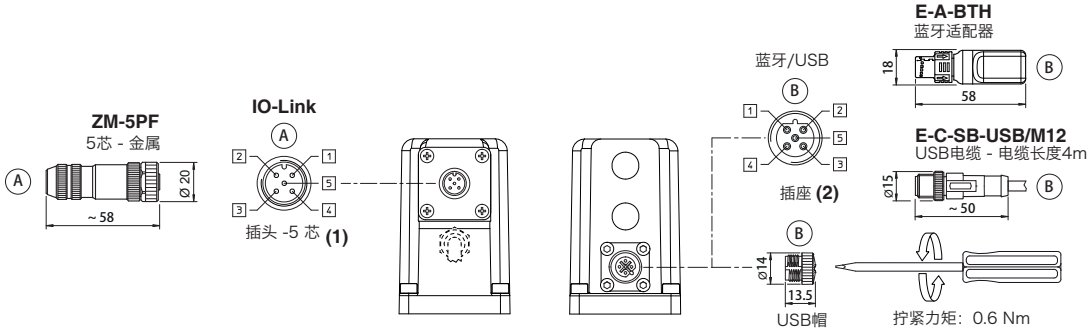
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.7 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口

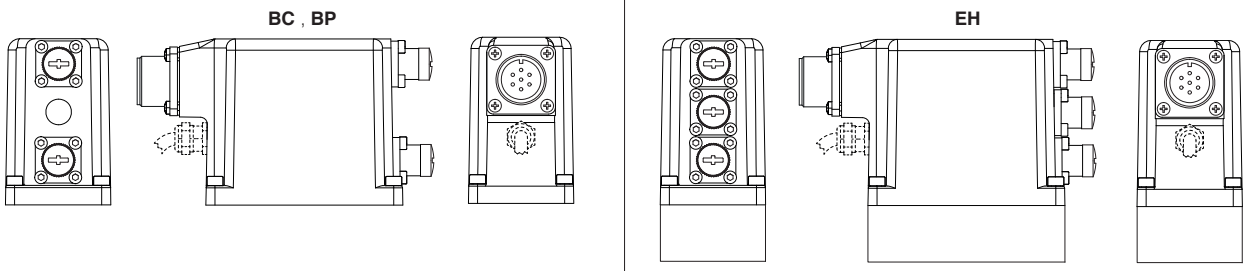


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

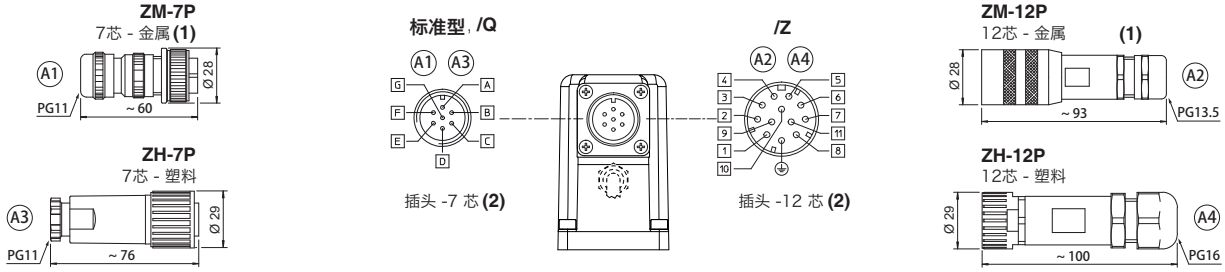
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 AES 型连接外形图

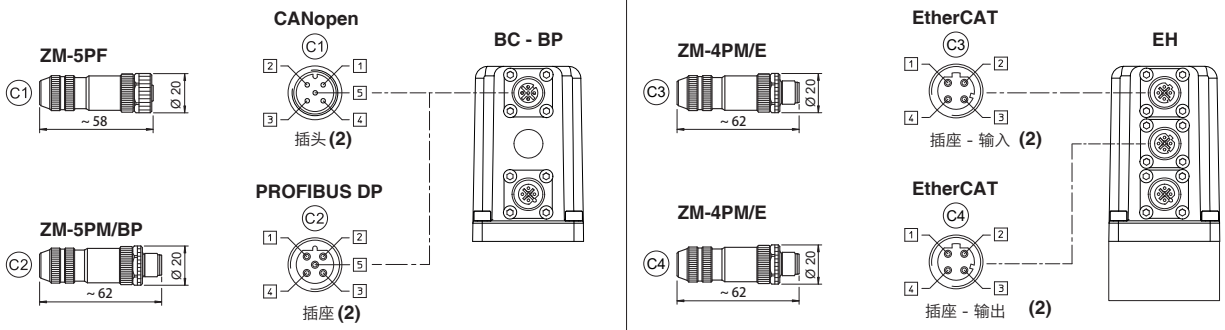
放大器外形



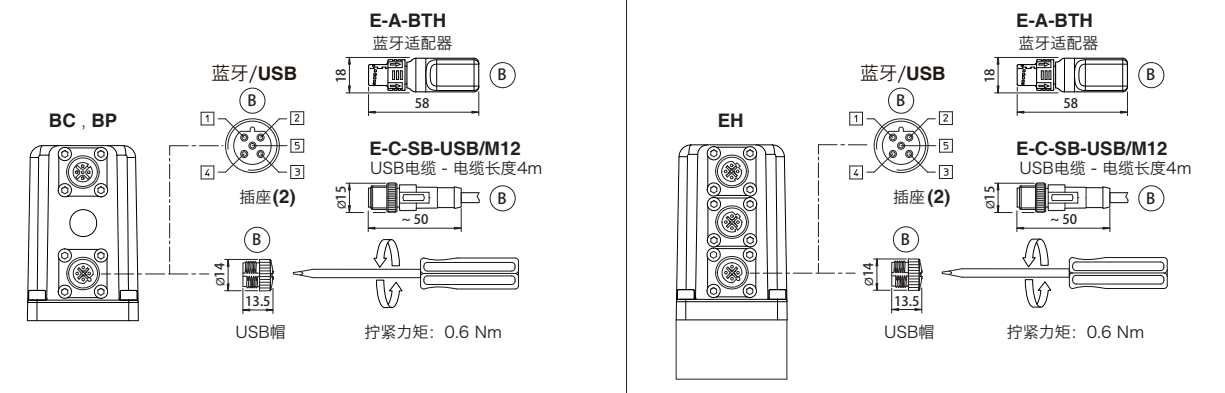
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21 插头特征 - 需单独订购

21.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

21.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

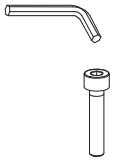
21.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22 紧固螺栓和密封圈



紧固螺栓

4个M5×50内六角螺栓，12.9级
拧紧力矩 = 8Nm



密封圈

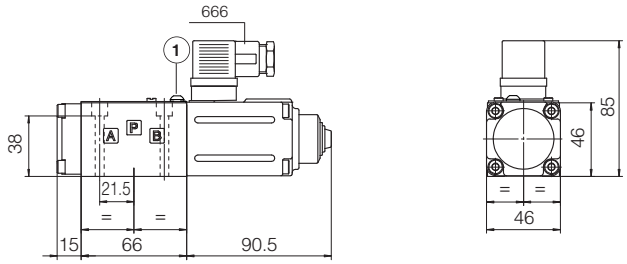
4 OR 108
P，A，T口尺寸：Ø 7.5mm

23 安装尺寸[mm]

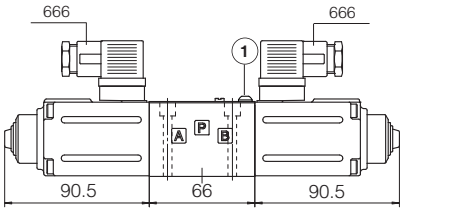
ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）

质量[kg]		
A	**AEB, AES**	**AES-EH**
1.8	2.3	2.4

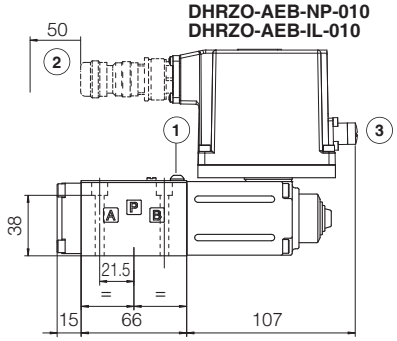
DHRZO-A-010



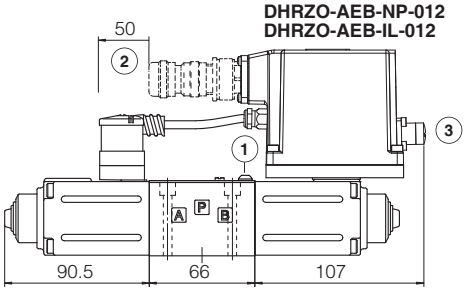
DHRZO-A-012



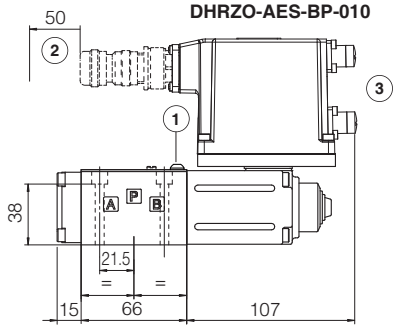
DHRZO-AEB-NP-010
DHRZO-AEB-IL-010



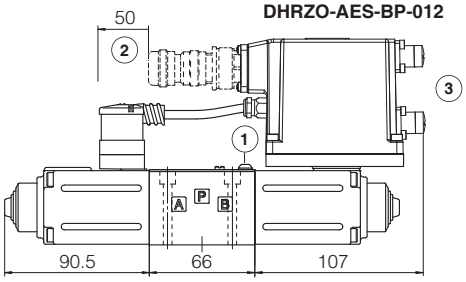
DHRZO-AEB-NP-012
DHRZO-AEB-IL-012



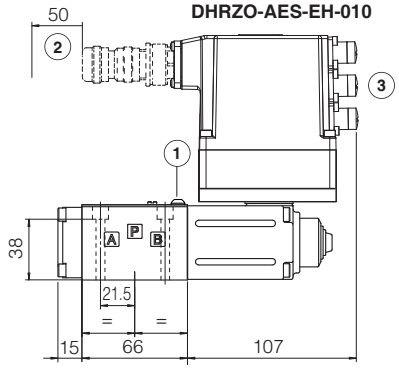
DHRZO-AES-BC-010
DHRZO-AES-BP-010



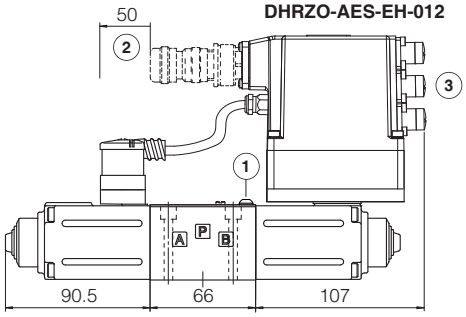
DHRZO-AES-BC-012
DHRZO-AES-BP-012



DHRZO-AES-EH-010



DHRZO-AES-EH-012



① = 排气孔　　3　　② = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

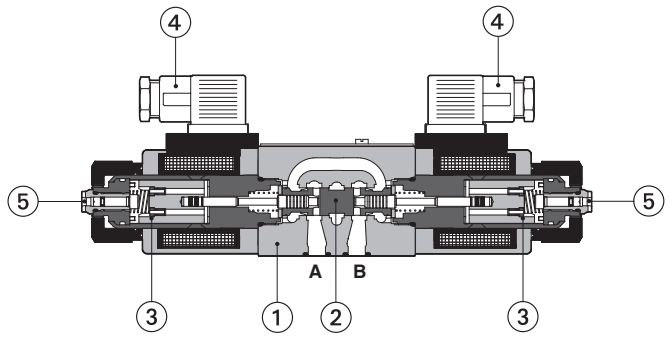
③ = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见20.6，20.7和20.8节

24 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器
G030	E-BM-AS数字式放大器
GS050	E-BM-AES数字式放大器
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB240	AEB阀调试快速启动
QF240	AES阀调试快速启动
E-MAN-MI-AS	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AS	E-BM-AS 用户手册（分体式）
E-MAN-BM-AES	E-BM-AES 用户手册（分体式）
E-MAN-RI-AEB	AEB 用户手册
E-MAN-RI-AES	AES 用户手册

比例减压阀

3通，直动式，不带传感器



DHRZE- A-012/25

① 阀体
② 阀芯
③ 比例电磁铁
④ 电气插头（随阀提供）
⑤ 排气孔螺堵

DHRZE-A

3通，直动式，减压阀，用于开环压力控制。

比例阀和分体式放大器配合使用，电子放大器对比例阀提供一适量电流，以使阀的调整量与供给电子放大器的输入信号一致。

根据不同的阀型号，可在油口A或B或者A和B提供减压。
直动式可实现内部低泄漏，快速响应和低滞环。
电磁铁通过认证，符合北美认证标准**cURus**。

典型应用场合：
-在小流量系统中减压
-先导阀的先导级

规格：**06**通径 - ISO 4401

最大流量 = **24 l/min**
最大压力 = **315 bar**
最大调节压力：**25 bar**

1 型号

DHRZE	-	A	-	010	/	25	/	*	-	*	/	*	*	/	*

比例减压阀，直动式

A = 不带集成式传感器，见第3节

机能：
010 = A口减压（选项/B为B口）
012 = A口和B口减压

调节压力：
25 = 减压范围3~25 bar

液压选项：
B = B口减压，电磁铁A口侧
(仅对阀机能为010)

带特殊插头的线圈，见第12节
- = 默认为标准型DIN插头
J = 带AMP Junior Timer 插头
K = 德制式插头
S = 带加长引线插头

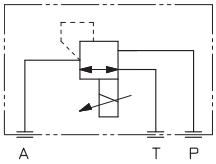
线圈电压，见第10节：
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于24VDC低电流放大器(1)

设计号

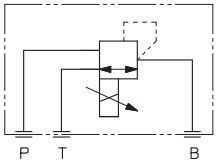
密封材料，
见第8节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

(1) 如果电子放大器非 Atos 提供，则选择阀的线圈电压 /18，电源为 24 VDC，最大电流限制为 1A

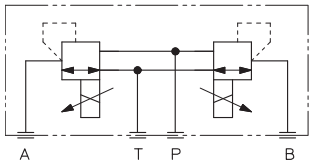
2 液压符号（符合ISO 1219-1标准）



DHRZE-A-010/25



DHRZE-A-010/25/B



DHRZE-A-012/25

3 分体式电子放大器

请在放大器订单中注明所连接比例阀的完整型号。

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN - 导轨式		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字比例阀获得CE 认证标志，符合适用指令（如抗干扰和抗磁性EMC 指令）。
安装、接线和启动程序必须按照技术样本FS900 部分所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

5 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

6 液压特性

阀型号			**DHRZE**
最大调节压力	(Q=1 l/min)	[bar]	25
最小调节压力	(Q=1 l/min) **(1)**	[bar]	3
P口最大压力		[bar]	315
T口最大压力		[bar]	210
最大流量		[l/min]	24
响应时间0-100%阶跃信号（**2**） (取决于装配状态)		[ms]	≤45
滞环		[最大压力的%]	≤1.5
线性度		[最大压力的%]	≤3.0
重复精度		[最大压力的%]	≤2.0

注释： 以上性能参数为配合使用Atos电子放大器得出，参见第3节

(1) 最小压力值将增大T侧压力
(2) 响应时间是多次测量的平均值；压力会随着输入信号的改变而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

7 电气特性

电源	额定 ：+24 VDC 整流和滤波 ：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)		
最大功耗	30 W		
线圈电压代码	标准型	选项 **/ 6**	选项 **/ 18**
电磁铁最大电流	2.5 A	3 A	1.2 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范		
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头		
负载因子	连续工作（ED=100%）		
认证标准	**cURus** 北美认证标准		

8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

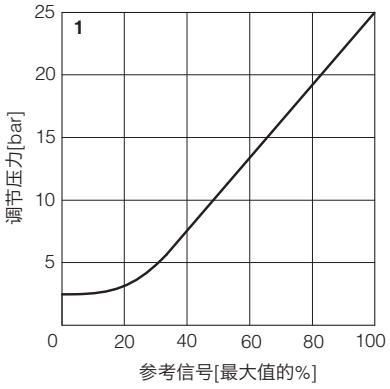
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液清洁度	ISO 4406标准 20/18/15 NAS 1638 9级，安装过滤精度为10μm 的进油过滤器,(β10 ≥ 75 推荐值)		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

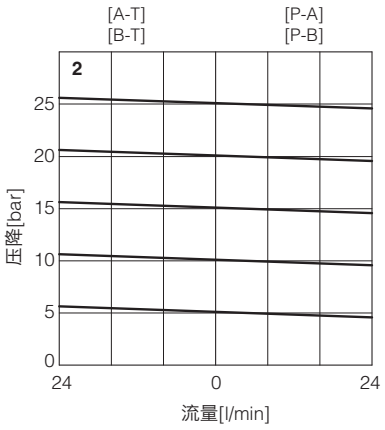
9 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

1 = 调节曲线
在流量Q=1l/min时测得

注释：T口的反压力可以有效地影响压力调节

2 = 压力/流量曲线
在输入信号变化，流量Q=1l/min时测得





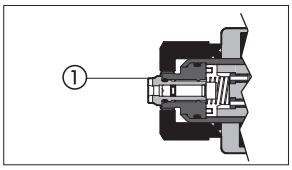
10 线圈电压选项

6 = 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器，电源24VDC，最大电流限制是1A

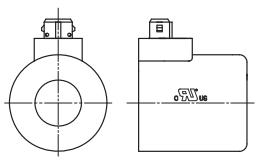
11 排气孔

阀第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过螺堵 ① 排掉，螺堵位于电磁铁后部。
空气的存在会导致压力不稳定和震动。

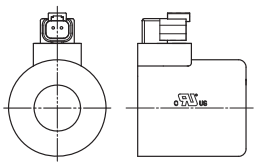


12 配特殊插头的线圈

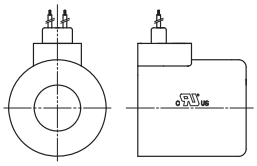
选项 - J
线圈类型COZEJ
AMP Junior timer插头
保护等级IP67



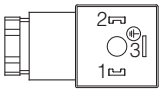
选项 - K
线圈类型COZEK
德制式插头，DT-04-2P
保护等级IP67



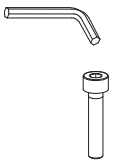
选项 - S
线圈类型COZES
引线连接
电缆长度=180mm



13 电磁铁连接

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

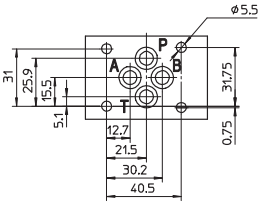
14 DHRZE紧固螺栓和密封圈

	**紧固螺栓:** 4个M5×30内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm
	**密封圈:** 4 OR 108 P,T,A口尺寸：Ø = 7.5 mm

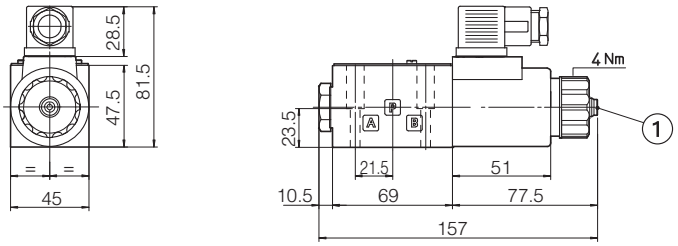
15 DHRZE安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）

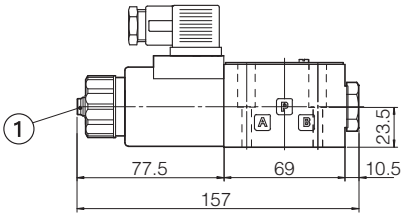
质量[kg]	
DHRZE-A-010	1.9
DHRZE-A-012	2.6



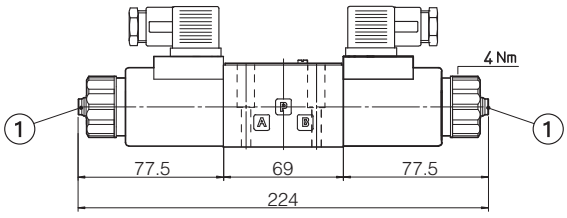
DHRZE-A-010



DHRZE-A-010/B



DHRZE-A-012



(1) = 排气孔，见第 11 节

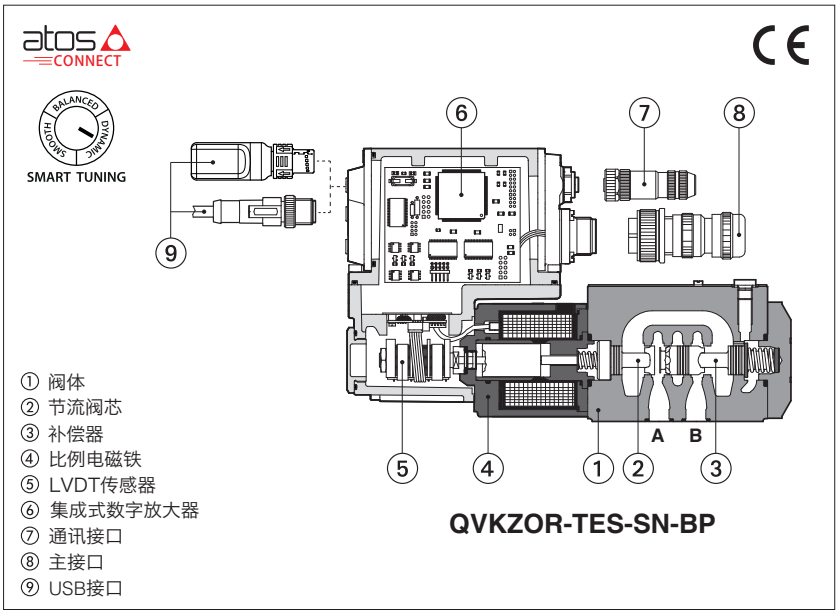


16 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS050**	E-BM-AES 数字式放大器
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS500**	编程工具
G010	E-MI-AC 模拟式放大器	**K800**	电气和电子插头
G020	E-MI-AS-IR 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面
G030	E-BM-AS 数字式放大器		

数字式比例流量阀

直动式，压力补偿，带集成式放大器和LVDT传感器



① 阀体
② 节流阀芯
③ 补偿器
④ 比例电磁铁
⑤ LVDT传感器
⑥ 集成式数字放大器
⑦ 通讯接口
⑧ 主接口
⑨ USB接口

QVKZOR-TES-SN-BP

QVHZO-TEB, QVHZO-TES
QVKZOR-TEB, QVKZOR-TES

比例流量控制阀，直动式，带压力补偿。
此类阀配LVDT位置传感器，实现最佳的流量调节精度。
TEB 基本型，带模拟参考信号或 IO-Link接口，用于数字参考信号，设置阀参数和实时故障诊断功能。
TES 全功能型，除基本型放大器功能外还可选总线接口，用于数字参考信号，设置阀参数和进行实时诊断功能。
蓝牙/USB 端口始终存在，用于通过移动App和Atos PC 软件对阀进行设置。

QVHZO:	**QVKZOR**:
规格:**06**通径-ISO 4401	规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**45 l/min**	最大流量：**90 l/min**
最大压力：**210 bar**	最大压力：**210 bar**

1 型号

QVKZOR	- TES	- SN	- NP	- 10	/ 65	/ *	/ *	/ *	* /	*

QVKZOR
带压力补偿
比例流量控制阀，直动式
QVHZO = 06通径
QVKZOR = 10通径

TES
TEB = 基本型集成式数字放大器
TES = 全功能型集成式数字放大器

SN
p/Q 复合控制:
SN = 无

NP
IO-Link接口，仅对TEB，见第7节:
NP = 无 = IO-Link
现场总线连接，仅对TES，见第8节:
NP = 无
BC = CANopen **EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP **EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT **EP** = PROFINET RT/IRT

10
阀规格符合ISO 4401标准:
06 = 06通径 **10** = 10通径

65
最大调节流量:
QVHZO:
3 =3,5 l/min **36** = 35 l/min
12 = 12 l/min **45** = 45 l/min
18 = 18 l/min
QVKZOR:
65 = 65 l/min
90 = 90 l/min

*****
电子器件选项(1)，不适用于TEB-SN-IL:
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA
F = 故障信号
Q = 使能信号
Z = 双电源供电(仅对TES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

*****
蓝牙选项，见第5节
T = 蓝牙适配器随阀提供

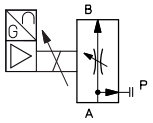
*****
阻尼板选项(1)，见第9节
V = 阻尼板在数字放大器下面

*****
设计号

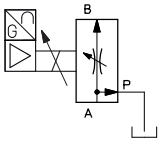
*****
密封材料，见第13节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

(1) 可使用的组合选项：/FI, /IQ, /IZ (/T蓝牙适配器选项和/V阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用)

2 液压符号



2通连接



3通连接

根据应用场合的需求，比例阀可提供2通或3通连接。

2通连接，P口必须不连接（堵住）
3通连接，P口必须连接到油箱或其它用户端
T口必须不连接（堵住）

关于2通和3通连接的应用举例，见第 15 节

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

4.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

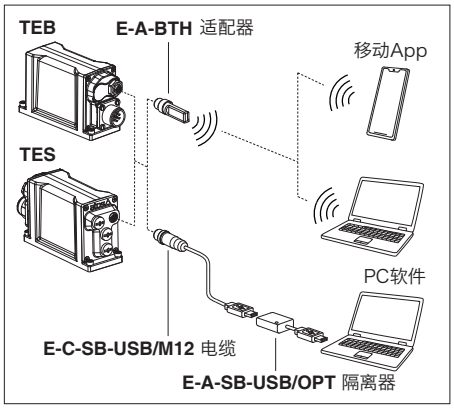
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

4.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



5 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

6 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的性能要求。
阀可提供 3 种用于阀芯控制的出厂设置：

- **动态设置** 快速响应时间和高灵敏度以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于换向阀
- **平衡设置** 平均响应时间和灵敏度适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间和灵敏度减弱，以在苛刻应用场合或受电子干扰环境中改善控制稳定性

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。 详情请参阅 E-MAN-RI-* 和 快速入门相关手册，参见第 25 节。

7 IO-LINK - 仅对TEB型，见技术样本**GS520**

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对TES型，见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

10 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

11 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		QVHZO					QVKZOR	
最大调节流量	[l/min]	3.5	12	18	35	45	65	90
最小调节流量	[cm³/min]	15	20	30	50	60	85	100
调节压差 Δp	[bar]	4 - 6		10 - 12		15	6 - 8	10 - 12
A口最大流量	[l/min]	50				60	70	100
最大压力	[bar]	210					210	
响应时间 0-100%阶跃信号	[ms]	⩽25					⩽35	
滞环	[最大调节流量的%]	⩽0.5					⩽0.5	
线性度	[最大调节流量的%]	⩽0.5					⩽0.5	
重复精度	[最大调节流量的%]	± 0.1					± 0.1	
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%						

12 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)				
最大功耗	50 W				
电磁铁最大电流	**QVHZO** = 2.6 A **QVKZOR** = 3 A				
20°C时线圈电阻R	**QVHZO** = 3 ~ 3.3 W **QVKZOR** = 3.8 ~ 4.1 W				
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω				
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻				
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ				
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ＞[电源 - 2V]；关闭状态 ＜1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）				
压力/力传感器电源 (仅对SP,SF,SL)	+24VDC @ max 100 mA（E-ATR-8 见技术样本**GS465**）				
报警	电磁铁未连接/短路，带电流参考信号时电缆断开，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能				
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范				
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头				
负载因子	连续工作（ED=100%）				
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层				
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于诊断功能(仅对TES)； 阀芯位置控制通过电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护				
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0+USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 20 节				

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

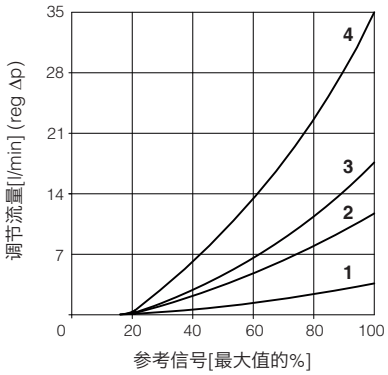
13 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

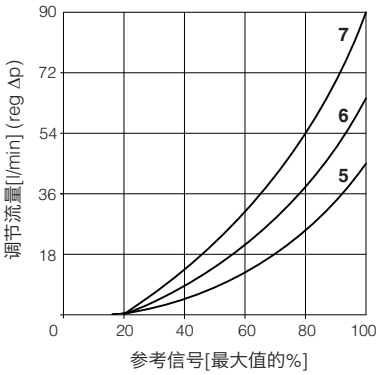
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度 正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
油液最高清洁度 更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

14 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

14.1 调节曲线

1 = QVHZO-*-06**/3**
2 = QVHZO-*-06**/12**
3 = QVHZO-*-06**/18**
4 = QVHZO-*-06**/36**
5 = QVHZO-*-06**/45**
6 = QVKZOR-*-10**/65**
7 = QVKZOR-*-10**/90**



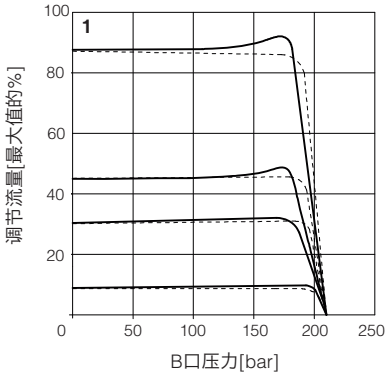


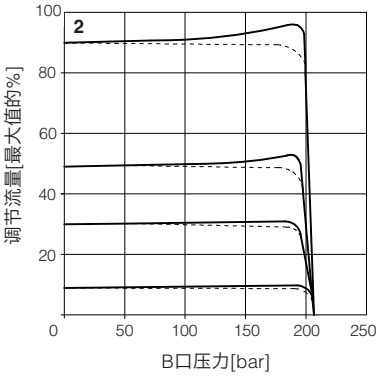
14.2 调节流量/出口压力曲线

进口压力=210bar

1 = QVHZO
2 = QVKZOR

虚线指3通型

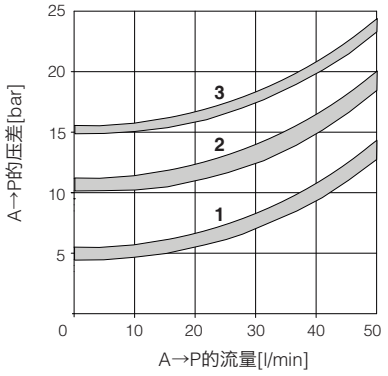


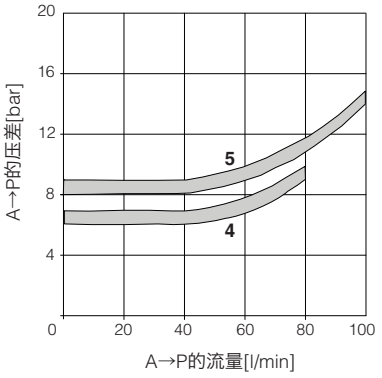


14.3 流量A→P/Δp曲线

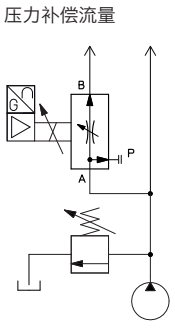
3通型

1 = QVHZO-*-06**/3**
QVHZO-*-06**/12**
2 = QVHZO-*-06**/18**
QVHZO-*-06**/36**
3 = QVHZO-*-06**/45**
4 = QVKZOR-*-10**/65**
5 = QVKZOR-*-10**/90**

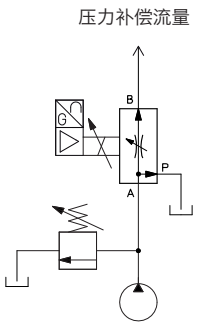




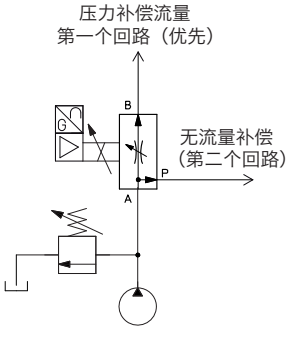
15 应用场合和连接



2通连接



3通连接



优先连接

2通连接
2通连接通常用于控制液压回路一部分的流量或调节特定执行器的速度。
节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。
如果阀直接安装在泵的主油路上，多余的流量通过溢流阀返回到油箱中。

3通连接
3通连接通常用于当阀直接控制泵的流量时（主油路）
节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。
多余的流量（不是通过阀节流的）通过阀的P口=T油路（第三通）回油箱。

优先连接
优先连接保证压力补偿流量首先供给第一个回路。
多余的流量（第一个回路不需要的）通过P口到第二个回路，压力低且不需要压力补偿的流量。

16 电子器件选项 - 不适用于TEB-SN-IL

F = 此选项允许监测放大器的最终故障状态，例如电磁铁短路/未接，选项 /I 时参考信号电缆断裂，阀芯位置传感器损坏等 - 见 18.9节信号说明。

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的0~10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10VDC或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见18.7节信号描述。

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见上述选项/F
使能输入信号 - 见上述选项/Q
重复使能输出信号 - 仅对TEB-SN-NP（见18.6节）
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对TES（见18.2节）

17 可能组合选项 - 不适用于TEB-SN-IL

/FI, /IQ, /IZ

注意：**/T**蓝牙适配器选项和**/V**阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

18 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
TEB-SN-IL 信号描述见第 19 节

18.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见18.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

18.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对TES带/Z选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

18.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯位置。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

18.4 流量监测输出信号（Q_监测）- 不适用于/F

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为0~10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

18.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型和/F

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

18.6 重复使能输出信号（R_使能）- 仅对TEB-SN-NP型带/Z选项

重复使能被用作输出使能输入信号的重复信号（见18.5节）。

18.7 故障输出信号（故障）- 不适用于标准型和/Q

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

19 IO-LINK信号描述 - 仅对TEB-SN-IL

19.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

19.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

19.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

20 电气连接

20.1 主插头信号 - 7芯 - 标准型，/Q和/F选项 (A1)

针脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	**V+**			电源24VDC	输入-电源
B	**V0**			电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		**AGND**	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**Q_输入+**			流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**			负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
F	**Q_监测** 相对于: AGND V0			流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
			故障	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
G	**地**			内部连接到放大器壳体上	

20.2 主插头信号-12芯 - /Z 选项 (A2)

针脚	TEB-SN/Z	TES-SN/Z	技术描述	注释
1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
2	**V0**		电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0 VL0		阀使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**		流量参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**		负参考输入信号相对于Q_ 输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: AGND VL0		流量监测输出信号：±10VDC/±20mA最大调节范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
7	**AGND**		模拟地	输出-模拟信号
		NC	不接	地-模拟信号
8	**R_使能**		重复使能，输出使能输入的重复信号，参考V0	输出-开/关信号
		NC	不接	
9	**NC**		不接	
		VL+	放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**NC**		不接	
		VL0	放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障** 相对于: V0 VL0		故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

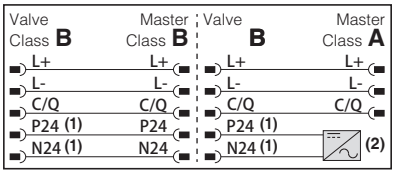
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

20.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对TEB-SN-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

20.4 通讯插头 (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2) BC现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2) BP现场总线型，插头-M12-5芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

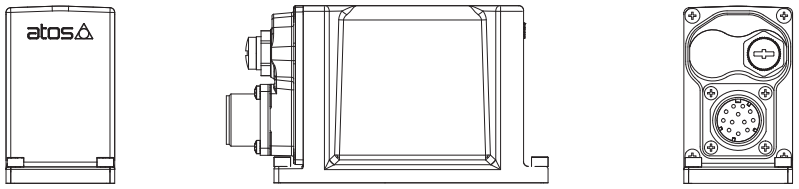
(C1) (C2) EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

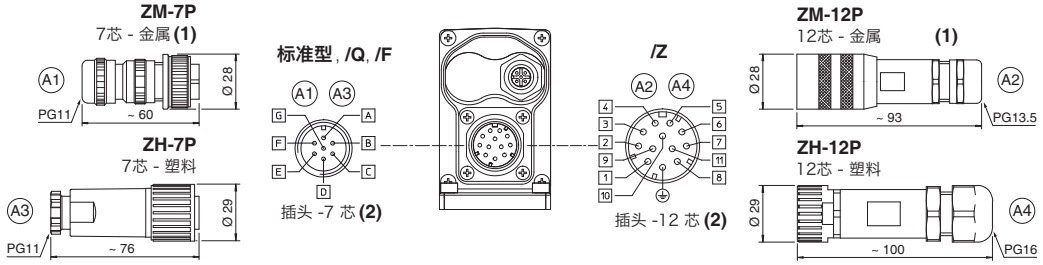
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

20.5 TEB-SN-NP 型连接外形图

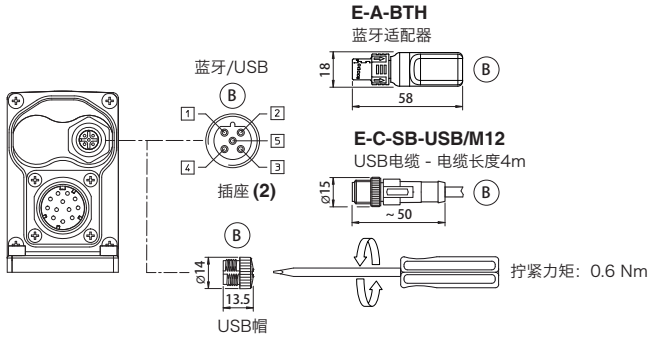
放大器外形



主接口



蓝牙适配器和USB接口

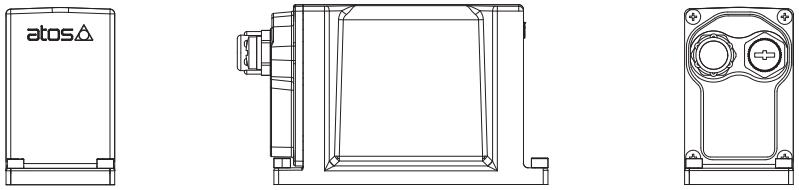


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

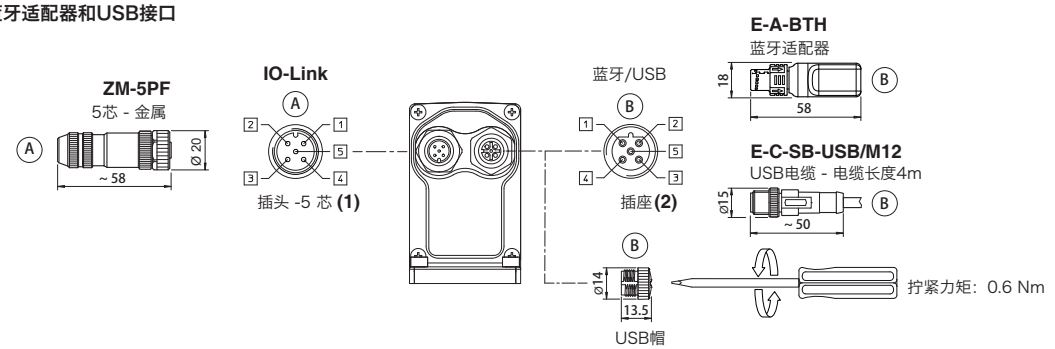
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.6 TEB-SN-IL 型连接外形图

放大器外形



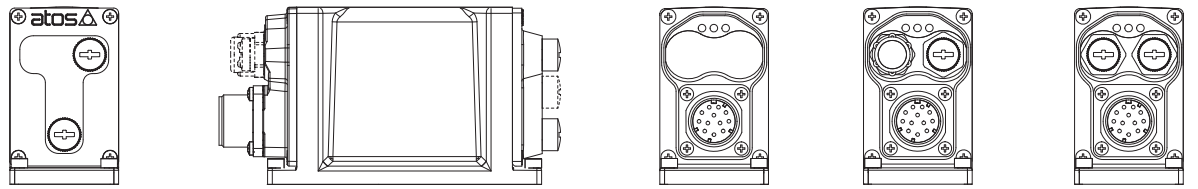
IO-Link接口 - 蓝牙适配器和USB接口



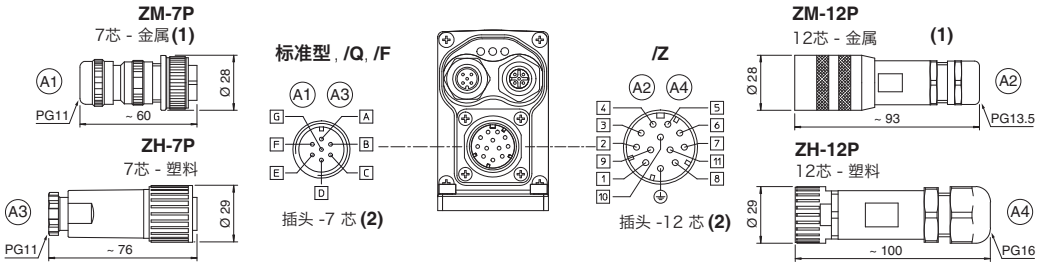
(1) 针脚布局始终参照放大器视角

20.7 TES 型连接外形图

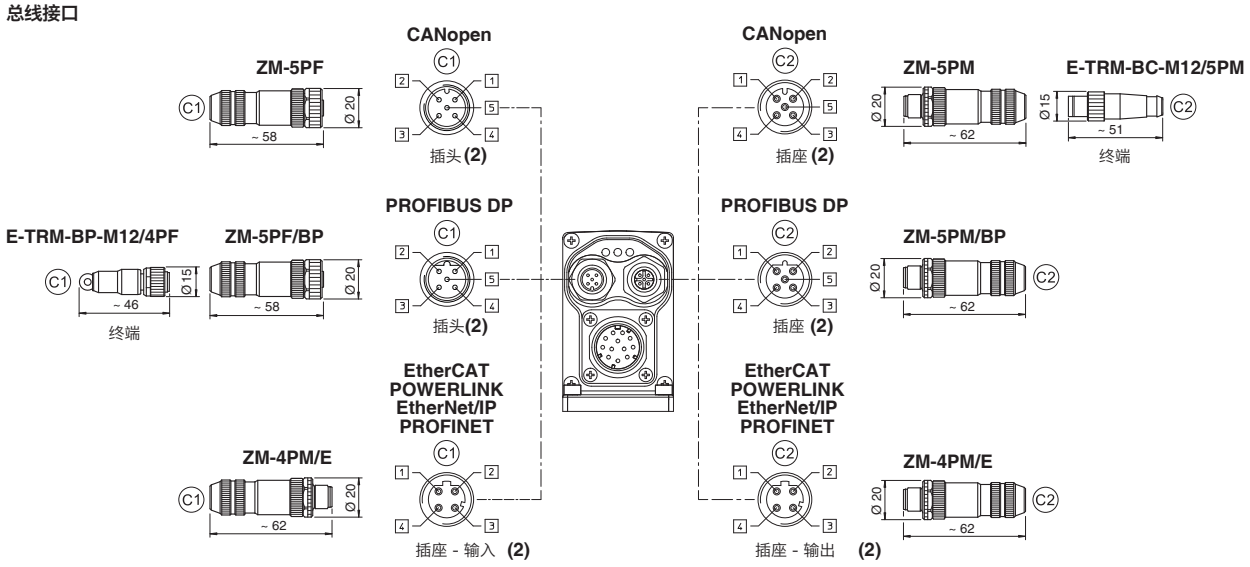
放大器外形



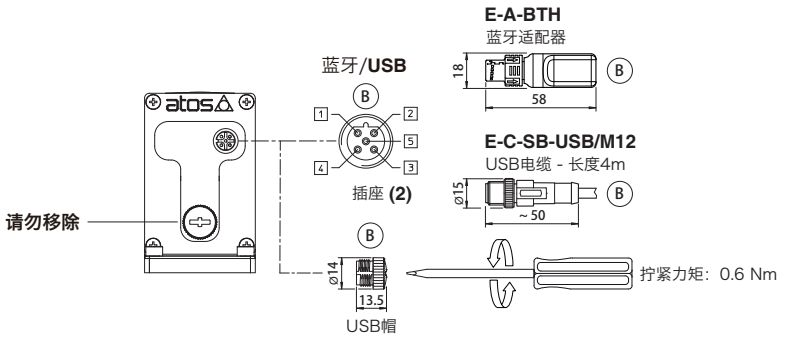
主接口



总线接口



蓝牙适配器和USB接口

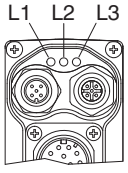


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 LED诊断灯 - 仅对TES型

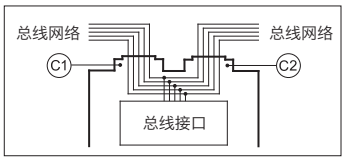
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

21 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式放大器BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



22 插头特征 - 需单独订购

22.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A1 ZM-7P	A3 ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	A2 ZM-12P	A4 ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.3 IO-Link插头 - 仅对TEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	A ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

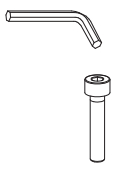
22.4 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

23 紧固螺栓和密封圈

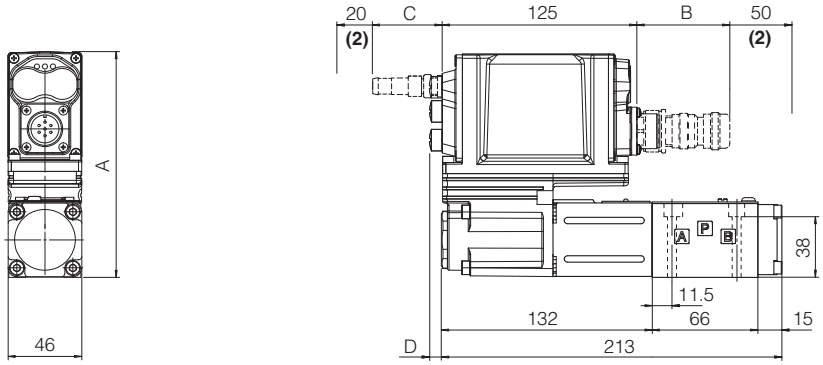
	QVHZO	QVKZOR
	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓：** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈：** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø 7.5 mm(max)	**密封圈：** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø 11.2 mm(max)

24 安装尺寸[mm]

QVHZO-TEB, QVHZO-TES

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-03-02-0-05 标准(见技术样本P005)



QVHZO	A	B (1)	C (1)	D	质量[kg]
TEB - SN - IL	140	60	-	-	2.7
TEB - SN - NP	140	100	-	-	
TES - SN - NP, BC, BP, EH	140	100	58	8	
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	58	8	
选项/V	+15	-			

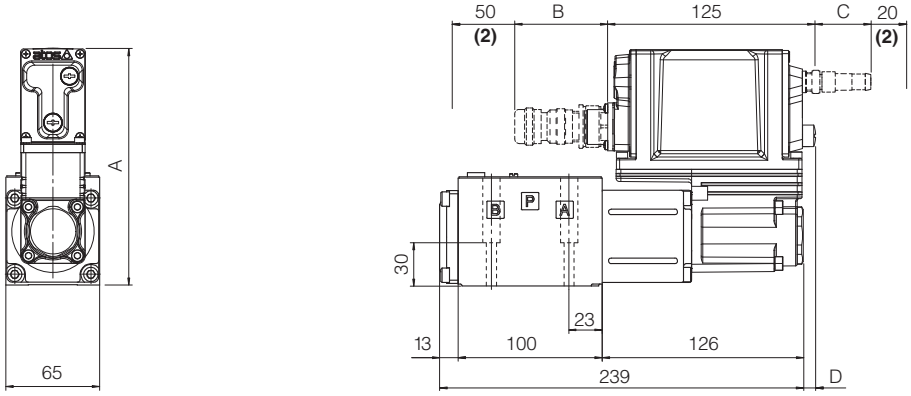
(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第20.5、20.6和20.7节

(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

QVKZOR-TEB, QVKZOR-TES

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-05-04-0-05 标准(见技术样本P005)



QVKZOR	A	B (1)	C (1)	D	质量[kg]
TEB - SN - IL	150	60	-	-	4.7
TEB - SN - NP	150	100	-	-	
TES - SN - NP, BC, BP, EH	150	100	58	8	
TES - SN - EW, EI, EP	165	100	58	8	
选项/V	+15	-			

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第20.5、20.6和20.7节

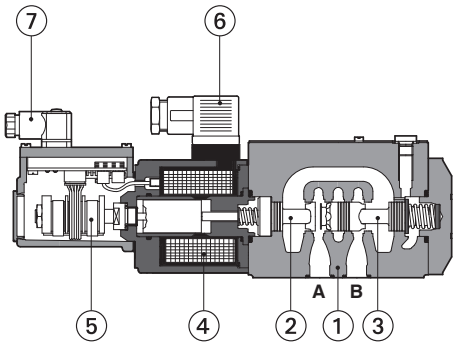
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

25 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
GS500	编程工具
GS510	现场总线
GS520	IO-Link界面
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
QB300	TEB阀调试快速启动
QF300	TES阀调试快速启动
E-MAN-RI-LEB	TEB/LEB用户手册
E-MAN-RI-LES	TES/LES用户手册

比例流量阀

直动式，压力补偿，带LVDT传感器



① 阀体
② 节流阀芯
③ 补偿器
④ 比例电磁铁
⑤ LVDT传感器
⑥ 电磁铁插头
⑦ 传感器插头

QVKZOR-T-10/*

QVHZO-T, QVKZOR-T

比例流量控制阀，直动式，带压力补偿，配备LVDT位置传感器，实现最佳的流量调节精度。

比例阀和数字式分体式放大器配合使用，见第 2 节。

机械压力补偿器通过比例节流阀保持恒定的压差，因此调节流量与负载条件无关。
阀可以连接成 2 通或 3 通，在最后未从 A 到 B 口调节的多余流量会通过 P 口（第 3 通）返回油箱。

QVHZO:
规格:**06**通径-ISO 4401
最大流量：**45 l/min**
最大压力：**210 bar**

QVKZOR:
规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**90 l/min**
最大压力：**210 bar**

1 型号

QVKZOR	-	T	-	10	/	65	/	*	/	*

比例流量控制阀，
直动式，压力补偿
QVHZO = 06通径
QVKZOR = 10通径

T = 带LVDT传感器

阀规格符合ISO 4401标准:
06 = 06通径
10 = 10通径

设计号

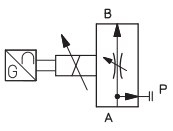
密封材料,
见第 7 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

最大调节流量:

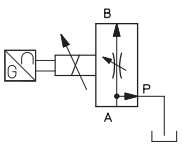
QVHZO:
3 = 3,5 l/min
12 = 12 l/min
18 = 18 l/min
36 = 35 l/min
45 = 45 l/min

QVKZOR:
65 = 65 l/min
90 = 90 l/min

2 液压符号



2通连接



3通连接

根据应用场合的需求，比例阀可提供2通或3通连接。

2通连接，P口必须不连接（堵住）
3通连接，P口必须连接到油箱或其它用户端
T口必须不连接（堵住）

关于2通和3通连接的应用举例，见第 9 节

3 分体式电子放大器

请在放大器订单中同样注明所连接的比例阀的完整型号

放大器型号	E-BM-TEB	E-BM-TES
类型	数字式	数字式
型式	DIN - 导轨式	DIN - 导轨式
技术样本	GS230	GS240

4 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C　**/PE选项** = -20°C ~ +60°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

5 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		QVHZO					QVKZOR	
最大调节流量	[l/min]	3.5	12	18	35	45	65	90
最小调节流量	[cm³/min]	15	20	30	50	60	85	100
调节压差	[bar]	4 - 6		10 - 12		15	6 - 8	10 - 12
A口最大流量	[l/min]	50				60	70	100
最大压力	[bar]	210					210	
响应时间 0-100%阶跃信号	[ms]	25					35	
滞环	[最大调节流量的%]	0.5					0.5	
线性度	[最大调节流量的%]	0.5					0.5	
重复精度	[最大调节流量的%]	0.1					0.1	
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%						

6 电气特性

最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	**QVHZO** = 2.6 A　**QVKZOR** = 3 A
20°C时线圈电阻R	**QVHZO** = 3 ~ 3.3 Ω　**QVKZOR** = 3.8 ~ 4.1 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作（ED=100%）

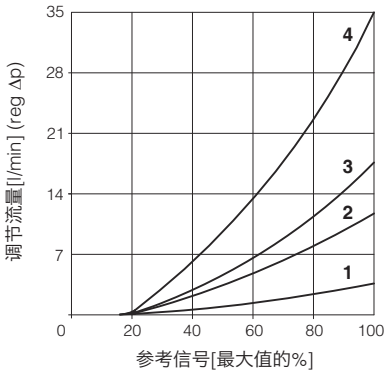
7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

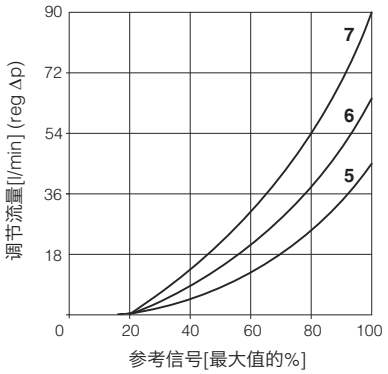
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	

8 曲线（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）

8.1 调节曲线

1 = QVHZO-T-06**/3**
2 = QVHZO-T-06**/12**
3 = QVHZO-T-06**/18**
4 = QVHZO-T-06**/36**
5 = QVHZO-T-06**/45**
6 = QVKZOR-T-10**/65**
7 = QVKZOR-T-10**/90**



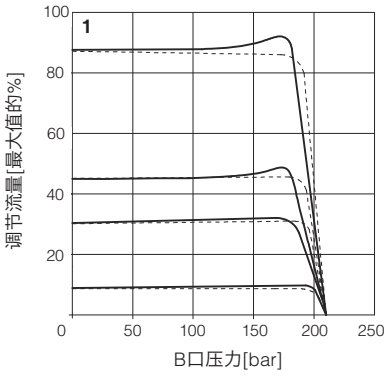


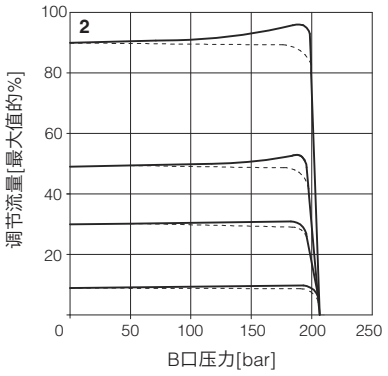
8.2 调节流量/出口压力曲线

进口压力=210bar

1 = QVHZO
2 = QVKZOR

虚线指3通型

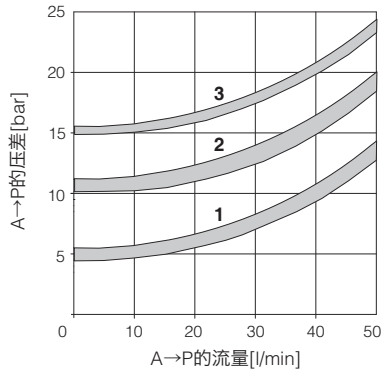


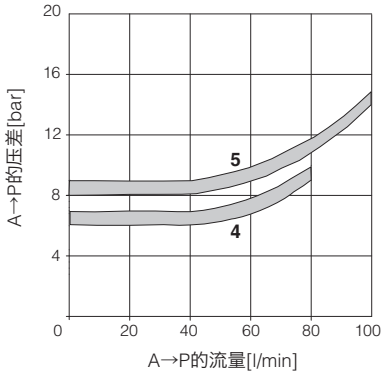


8.3 流量A→P/Δp曲线

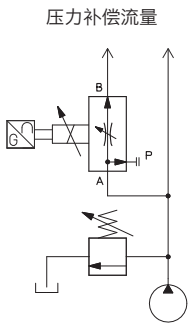
3通型

1 = QVHZO-T-06**/3**
QVHZO-T-06**/12**
2 = QVHZO-T-06**/18**
QVHZO-T-06**/36**
3 = QVHZO-T-06**/45**
4 = QVKZOR-T-10**/65**
5 = QVKZOR-T-10**/90**

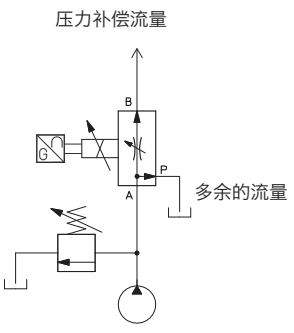




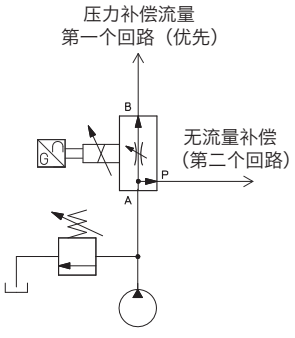
9 应用场合和连接



2通连接



3通连接



优先连接

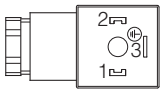
2通连接
2通连接通常用于控制液压回路一部分的流量或调节特定执行器的速度。
节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。
如果阀直接安装在泵的主油路上，多余的流量通过溢流阀返回到油箱中。

3通连接
3通连接通常用于当阀直接控制泵的流量时（主油路）
节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。
多余的流量（不是通过阀节流的）通过阀的P口=T油路（第三通）回油箱。

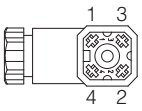
优先连接
优先连接保证压力补偿流量首先供给第一个回路。
多余的流量（第一个回路不需要的）通过P口到第二个回路，压力低且不需要压力补偿的流量。

10 电气连接

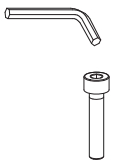
10.1 电磁铁插头 - 随阀提供

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

10.2 LVDT传感器插头 - 随阀提供

针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	**TR**	输出信号	
2	**VT-**	电源 -15Vdc	
3	**VT+**	电源 +15Vdc	
4	**GND**	地	

11 紧固螺栓和密封圈

	QVHZO	QVKZOR
	**紧固螺栓:** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓:** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈:** 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max)	**密封圈:** 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max)

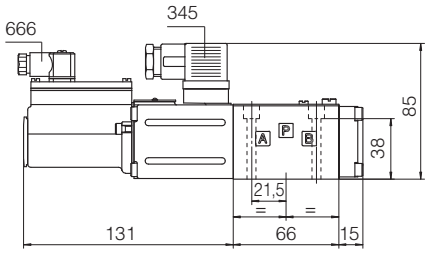
12 安装尺寸[mm]

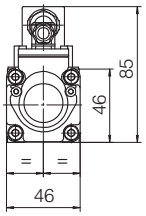
QVHZO-T

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-03-02-0-05 标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
QVHZO-T	2.3



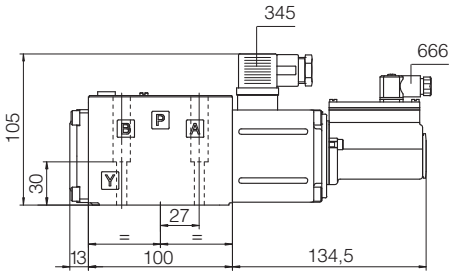


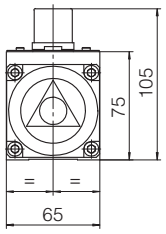
QVKZOR-T

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-05-04-0-05 标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
QVKZOR-T	3.9

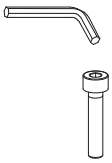




13 相关资料

FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS510**	现场总线
GS230	E-BM-TEB 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
GS240	E-BM-TES 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面
GS500	编程工具		

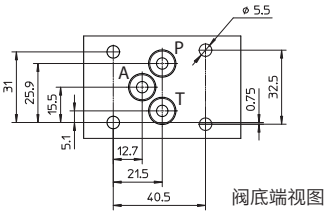
14 RZGE紧固螺栓和密封圈

	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm
	**密封圈：** 3 OR 108 P,T,A口尺寸：Ø = 5 mm B口不用

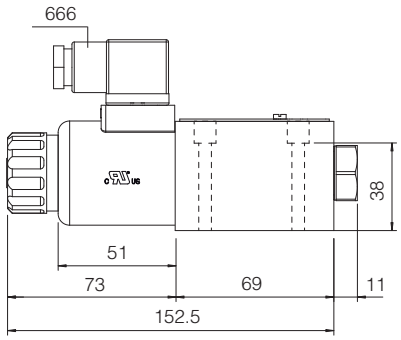
15 RZGE安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准（见技术样本P005）
(不带B口)

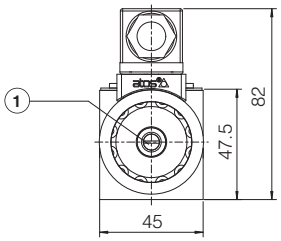
质量[kg]	
RZGE	1.5
RZGE 配 E-MI-AS-IR	2.0

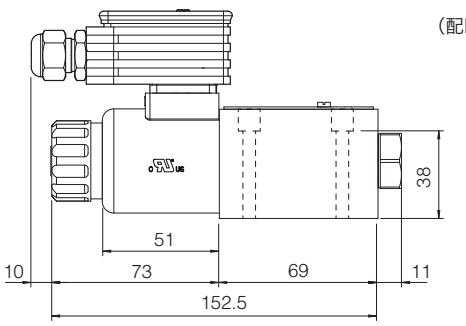


阀底端视图

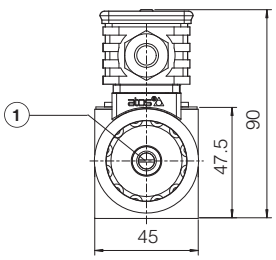


RZGE-A





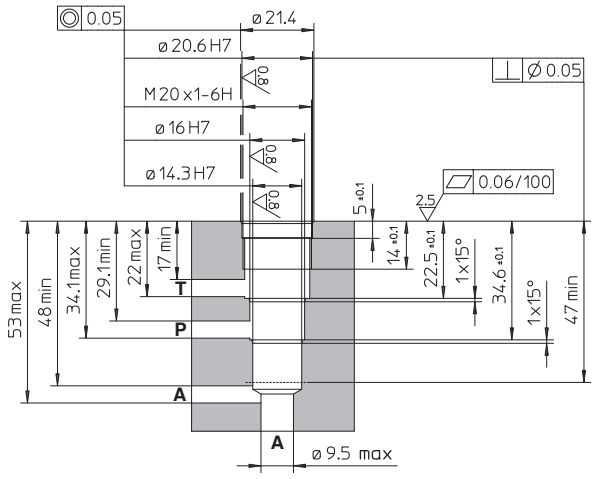
RZGE-A
(配E-MI-AS-IR数字式放大器)



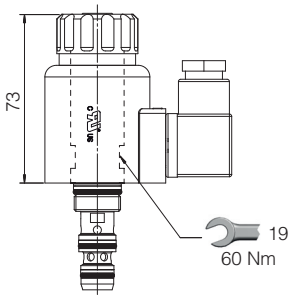
① = 排气孔，见第 11 节

16 CART RZGE安装尺寸[mm]

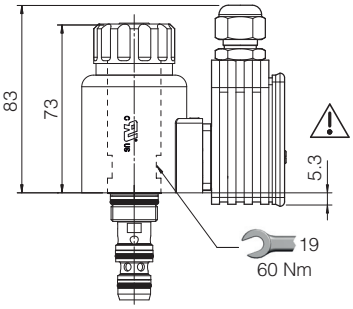
CART RZGE-A 插孔尺寸



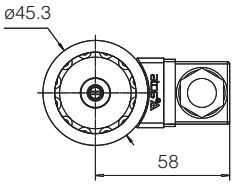
CART RZGE-A

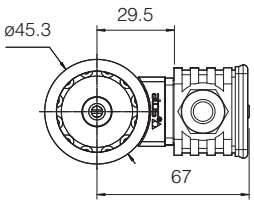


CART RZGE-A
（配E-MI-AS-IR数字式放大器）



带插头式放大器时可能干涉阀板





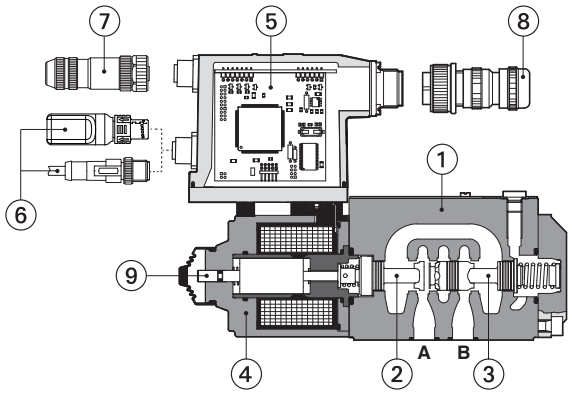
质量[kg]	
CART RZGE	0.6
CART RZGE 配 E-MI-AS-IR	1.1

17 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC 模拟式放大器
G020	E-MI-AS-IR 数字式放大器
G030	E-BM-AS 数字式放大器
GS050	E-BM-AES 数字式放大器
GS500	编程工具
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面

数字式比例流量阀

直动式，压力补偿，不带传感器



① 阀体
② 节流阀芯
③ 补偿器
④ 比例电磁铁
⑤ 集成式数字放大器
⑥ 蓝牙/USB接口
⑦ 通讯接口
⑧ 主接口
⑨ 带橡胶保护帽的标准手动按钮

QVKZOR-AES-BC

QVHZO-A, QVHZO-AEB, QVHZO-AES
QVKZOR-A, QVKZOR-AEB, QVKZOR-AES

带压力补偿的比例流量控制阀，直动式，不带位置传感器，可进行开环流量控制。

A型，与分体式放大器配合使用
AEB型，基本型，配集成式数字放大器，带模拟参考信号或IO-Link接口用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
AES型，全功能型，配集成式数字型放大器和总线通讯接口，用于设置功能参数，参考信号和实时故障诊断。
对于**AEB**和**AES**型，蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

QVHZO:	**QVKZOR**:
规格:**06**通径-ISO 4401	规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**45 l/min**	最大流量：**90 l/min**
最大压力：**210 bar**	最大压力：**210 bar**

1 型号

QVKZOR - **AES** - **BC** - **10** / **65** / * / * / * * / *

带压力补偿
流量控制阀，直动式
QVHZO = 06通径
QVKZOR = **10**通径

A = 分体式放大器，见第3节
AEB = 基本型集成式数字放大器
AES = 全功能型集成式数字放大器

IO-Link接口，仅对AEB，见第7节：
NP = 无　　**IL** = IO-Link
现场总线接口，仅对AES，见第8节：
BC = CANopen　　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP

阀规格符合ISO 4401标准：**0** = 06　　**1** = 10

最大调节流量：
QVHZO:
3 = 3.5 l/min　　**36** = 35 l/min
12 = 12 l/min　　**45** = 45 l/min
18 = 18 l/min

设计号

密封材料，
见第12节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

线圈电压仅对**-A 型** - 见第18节
- = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器
6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器
18 = 可选线圈用于低电流放大器

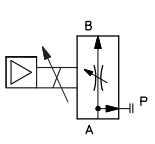
蓝牙选项，仅对**AEB**和**AES**，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(1)：
D = B口快泄
手柄选项，仅对QVHZO-A:
MO = 水平手柄
MV = 垂直手柄
电子器件选项(1)(2)，仅对**AEB**和**AES**:
C = 压力传感器带电流反馈信号4~20mA (仅对W型)
I = 电流输入信号4~20mA
Q = 使能信号
Z = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头
W = 功率限制功能

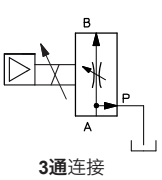
(1) 可使用的组合选项：见第 17 节

(2) /I,/Q,/Z选项不适用于AEB-IL

2 液压符号



2通连接



3通连接

根据应用场合的需求，比例阀可提供2通或3通连接。

2通连接，P口必须不连接（堵住）
3通连接，P口必须连接到油箱或其它用户端
T口必须不连接（堵住）

关于2通和3通连接的应用举例，见第 14 节

注释：液压符号标注在集成式数字放大器上

3 分体式电子放大器 - 仅对A型

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

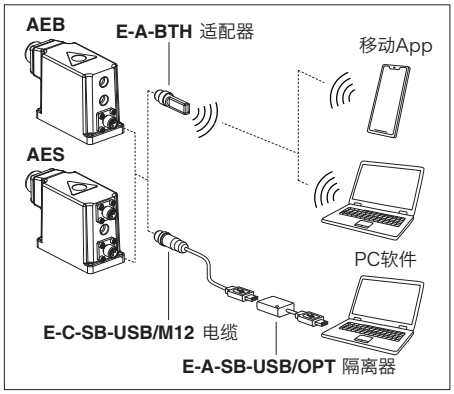
Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在www.atos.com的MyAtos区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos阀放大器的蓝牙® 连接，该适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器进行蓝牙连接。E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与阀的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示阀放大器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 IO-LINK - 仅对AEB型，见技术样本GS520

IO-Link 允许阀和机器中央单元之间进行低成本的数字通信。 该阀通过低成本非屏蔽电缆直接连接到 IO-Link 主机的端口（点对点连接），用于数字参考信号、诊断和设置功能。 IO-Link 主机作为一个枢纽，通过现场总线与机器中央单元交换此信息。

8 现场总线 - 仅对AES型，见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，更多详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE选项** = -20°C ~ +60°C **/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**A:** **标准型** = -20°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C **AEB,AES:** **标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（AEB和AES型放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本 G004(对于AEB和AES)
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

10 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		QVHZO					QVKZOR	
最大调节流量	[l/min]	3.5	12	18	35	45	65	90
最小调节流量	[cm³/min]	15	20	30	50	60	85	100
调节压差 Δp	[bar]	4 - 6		10 - 12		15	6 - 8	10 - 12
A口最大流量	[l/min]	40			50	55	70	100
最大压力	[bar]	210						
响应时间 0-100%阶跃信号	[ms]	⩽30					⩽45	
滞环		⩽5 [最大调节流量的%]						
线性度		⩽3 [最大调节流量的%]						
重复精度		⩽1 [最大调节流量的%]						

注释： 以上性能参数为配合Atos电子放大器得出，见第3节

11 电气特性

电源	额定： +24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)					
最大功耗	QVHZO			QVKZOR		
	A = 30 W	**AEB**, **AES** = 50 W		**A** = 35 W	**AEB**, **AES** = 50 W	
线圈电压编码	标准	选项/6	选项/18	标准	选项/6	选项/18
电磁铁最大电流	2.2 A	2.75 A	1.2 A	2.6 A	3.25 A	1.2 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω	2 ~ 2.2 Ω	13 ~ 13.4 Ω	3.8 ~ 4.1 Ω	2.2 ~ 2.4 Ω	12 ~ 12.5 Ω
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω					
监测输出信号	输出范围： 电压 ±5VDC @ max 5 mA					
使能输入信号	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ					
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）					
压力传感器电源(仅对/W选项)	+24VDC @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本**GS465**)					
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低、电流控制监测， 电源电平问题，压力传感器故障（/W选项）					
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范					
保护等级符合DIN EN60529标准	**A** = IP65; **AEB**, **AES** = IP 66/IP67 带匹配插头					
负载因子	连续工作（ED=100%）					
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层					
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制；电源带反极性保护					
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC 61158	
通讯物理层	非隔离 USB 2.0＋USB OTG	SDCI B类端口	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX	
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 22 节					

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

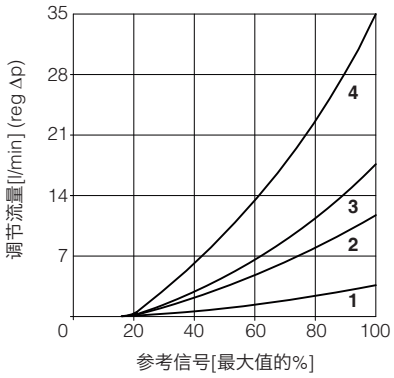
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C(**A**型为+80°C)，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C	
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s	
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级	

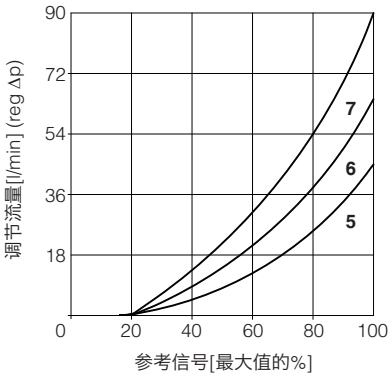
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

13 曲线 - 基于油温50℃，ISO VG46矿物油

13.1 调节曲线

1 = QVHZO-*-06**/3**
2 = QVHZO-*-06**/12**
3 = QVHZO-*-06**/18**
4 = QVHZO-*-06**/36**
5 = QVHZO-*-06**/45**
6 = QVKZOR-*-10**/65**
7 = QVKZOR-*-10**/90**



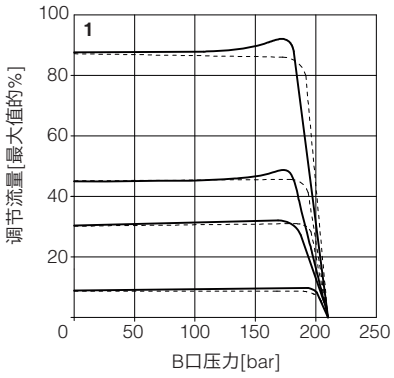


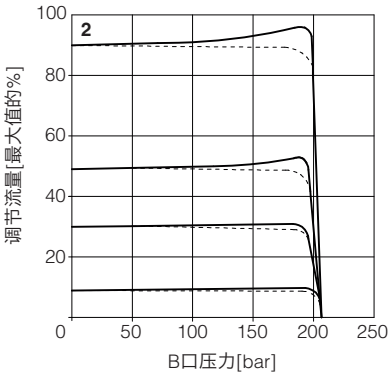
13.2 调节流量/出口压力曲线

进口压力=210bar

1 = QVHZO
2 = QVKZOR

虚线指3通型

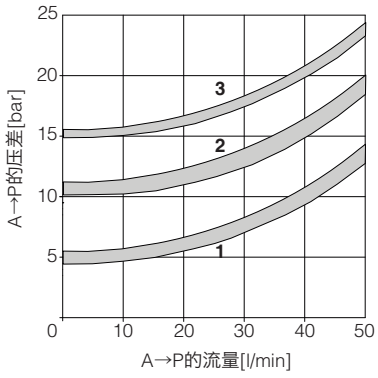


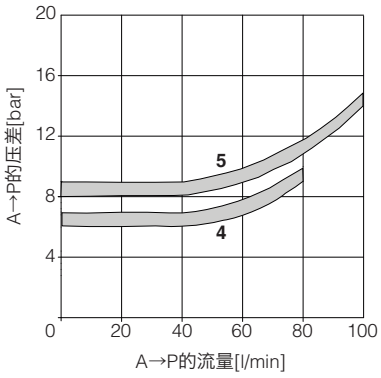


13.3 流量A→P/Δp曲线

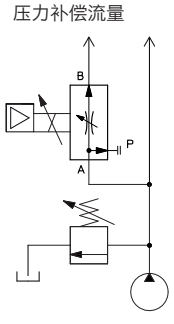
3通型

1 = QVHZO-*-06**/3**
QVHZO-*-06**/12**
2 = QVHZO-*-06**/18**
QVHZO-*-06**/36**
3 = QVHZO-*-06**/45**
4 = QVKZOR-*-10**/65**
5 = QVKZOR-*-10**/90**

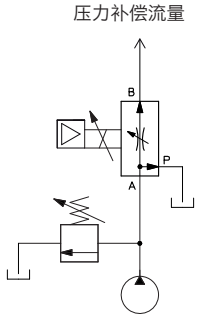




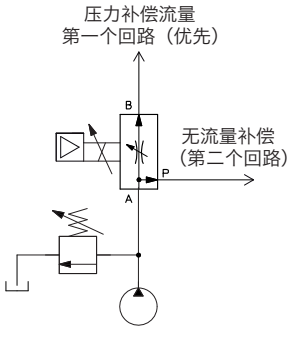
14 应用场合和连接



2通连接



3通连接



优先连接

2通连接
2通连接通常用于控制液压回路一部分的流量或调节特定执行器的速度。
节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。
如果阀直接安装在泵的主油路上，多余的流量通过溢流阀返回到油箱中。

3通连接
3通连接通常用于当阀直接控制泵的流量时（主油路）
节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。
多余的流量（不是通过阀节流的）通过阀的P口=T油路（第三通）回油箱。

优先连接
优先连接保证压力补偿流量首先供给第一个回路。
多余的流量（第一个回路不需要的）通过P口到第二个回路，压力低且不需要压力补偿的流量。

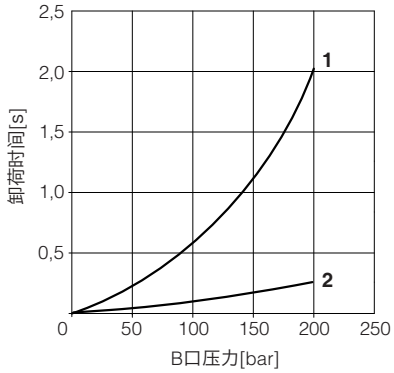
15 液压选项

D = 当阀关闭或断电情况下，此选项可在工作口B提供快泄压力油
阀必须以3通型式连接，P口连接到油箱
当比例节流阀全部关闭时，阀的B口内部连接到P口（油箱），允许在工作口快速减压。

右图显示**QVHZO**和**QVKZOR**阀的选项**/D**和标准型的卸荷时间对比

1 = 标准型

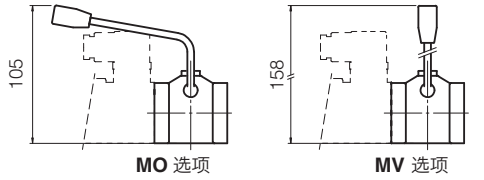
2 = 选项 /D



手柄选项 - 仅对**QVHZO-A**
在阀没有供电的情况下，通过手柄可对阀进行操作
关于QVHZO-A带手柄选项的详细介绍，见技术样本**E138**

MO = 水平手柄

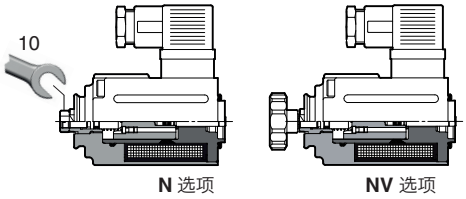
MV = 垂直手柄



以下补充选项允许在没有供电的情况下对**QVHZO-A**和**QVKZOR-A**型阀进行操作，通过微动推杆代替标准型电磁阀的手动推杆，见技术样本**TK150**

N = 手动微调装置

NV = 同/N但带手轮



16 电子器件选项 - 仅对**AEB**和**AES**

I = 此选项提供4~20mA电流参考信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10VDC或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。
注：/I 选项不适用于AEB-IL

Q = 此选项允许在不切断到电子放大器电源的情况下，停止阀工作。在禁用命令下，电磁铁电流归零，阀芯移动到静止位。
建议在机器循环工作期间必须频繁禁止阀所有工作情况下使用选项 /Q - 见19.5节信号描述。
注：/Q 选项不适用于AEB-IL

Z = 放大器配用12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：
故障输出信号 - 见19.6
使能输入信号 - 见上述选项/Q
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见19.2
注：/Z 选项不适用于AEB-IL

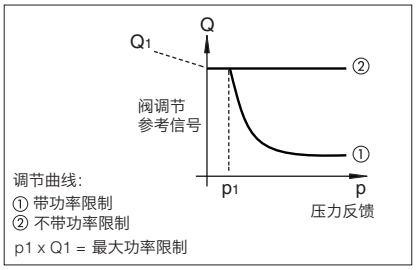
C = 仅与选项**/W**组合时
选项/C用于连接压力传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

W = 仅对配有压力补偿器的阀，见技术样本**D150**
具备液压功率限制功能。放大器外部模拟输入INPUT+接收流量参考信号，安装在液压系统的远程压力传感器连接到放大器的模拟输入TR。
当实际液压功率需求**pxQ** (TR x 输入+)达到由软件内部设置的最大功率限制(p1xQ1),放大器自动减少阀的流量调节。压力反馈值越高，阀的调节流量越低：

$$\text{流量调节} = \text{最小值}\left(\frac{\text{功率限制[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}}\ ;\ \text{流量参考[INPUT+]}\right)$$

注：对于AEB-IL，放大器直接通过IO-Link接口接收流量参考信号
对于AES，放大器可以通过现场总线接口直接接收流量参考信号

液压功率限制 - 仅对选项W



17 可使用的组合选项

对于**AEB-NP**和**AES**	对于**AEB-IL**
液压选项： 所有组合可选	**液压选项：** 所有组合可选
电子器件选项: /IQ, /IZ, /IW, /CW, /CWI	**电子器件选项**: /CW

注意：/T蓝牙适配器选项可以与所有其他选项组合使用

18 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非 Atos提供放大器

19 电源和信号描述 - 仅对**AEB**和**AES**

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
关于AEB-IL，请参阅第 20 节 IO-Link 信号规格部分，关于/W选项的压力传感器信号，请参阅16.7节。

19.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见19.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

19.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对/Z和/W选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

19.3 参考输入信号 (INPUT+)

放大器根据外部参考输入信号成比例的闭环控制供给阀的电流。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为0~10VDC和/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口(BC,BP,EH)的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

19.4 监测输出信号(监测和监测2)

放大器会产生一个模拟输出信号(监测)，与阀实际线圈电流成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为0~5VDC(**1V = 1A**)。
输出信号可通过软件重新配置，最大范围为±5VDC。
选项/W
放大器产生一个二级模拟输出信号(监测2)与系统实际压力成正比。
输出信号最大范围为±5VDC，默认设置为0~5VDC

19.5 使能输入信号（使能）- 不适用于标准型

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

19.6 故障输出信号（故障）- 仅对/Z和/W选项

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

19.7 远程压力传感器输入信号(TR) - 仅对/W选项

模拟型远程压力传感器可直接连接到放大器上（见21.5）。
模拟型输入信号根据所选放大器的型号出厂预设，标准型的默认值为0~10VDC，***/C* 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
注释：传感器的反馈信号可通过总线通讯接口转换成数字信息 - 软件选择

20 IO-LINK信号描述 - 仅对AEB-IL

20.1 IO-Link 通信电源（L+ 和 L-）

IO-Link 主机为 IO-Link 通信提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：2W
电源 L+、L- 与 P24、N24 的内部电源隔离

20.2 用于放大器逻辑级和阀调节的电源（P24 和 N24）

IO-Link 主机为阀调节、逻辑级和诊断提供专用的 24 VDC 电源。
最大功耗：50W
电源 P24、N24 与 L+、L- 的内部电源隔离

20.3 IO-Link 数据线（C/Q）

C/Q 信号用于建立 IO-Link 主机和阀之间的通信。

21 电气连接

21.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	**V+**		电源24VDC	输入-电源
B	**V0**		电源0VDC	地-电源
C	**AGND**		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
D	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
E	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
F	**监测** 相对于: AGND V0		监测输出信号：±5VDC最大范围 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
G	**地**		内部连接到放大器壳体上	

21.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 和 /W选项 - 对于AEB-NP和AES

针脚	/Z	/W	技术描述	注释
1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
2	**V0**		电源0VDC	地-电源
3	**使能**		放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**输入+**		参考输入信号：±10VDC/±20mA最大范围 默认设置：标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**		负参考输入信号相对于输入+	输入-模拟信号
6	**监测**		监测输出信号：±5VDC最大范围，相对于VL0 默认设置：0~5VDC(1V=1A)	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**NC**		不接	
8	**NC**		不接	
		监测2	2级监测输出信号：最大范围是±5VDC，相对于VL0。默认值为0~5VDC	输出-模拟信号
9	**VL+**		放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0**		放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**		故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

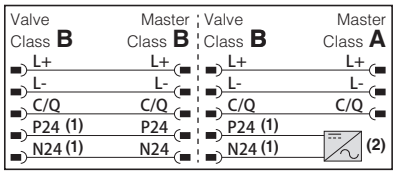
注释：当放大器连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

21.3 IO-Link 插头信号 - M12 - 5芯 - 编码A，B类端口 (A) 仅对AEB-IL

针脚	信号	技术描述	注释
1	**L+**	电源24VDC用于IO-Link通信	输入-电源
2	**P24**	电源24VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	输入-电源
3	**L-**	电源0VDC用于IO-Link通信	地-电源
4	**C/Q**	IO-Link数据线	输入/输出-信号
5	**N24**	电源0VDC用于阀调节，逻辑级和诊断功能	地-电源

注：L+、L-和P24、N24为电隔离

阀连接示例



(1) 最大功耗：50W
(2) 外部电源

21.4 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)	USB插头-M12-5芯 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1)	BC现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**NC**	不接
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C2)	BP现场总线型，插头-M12-5芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C3) (C4)	EH现场总线型，插头-M12-4芯 (2)	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

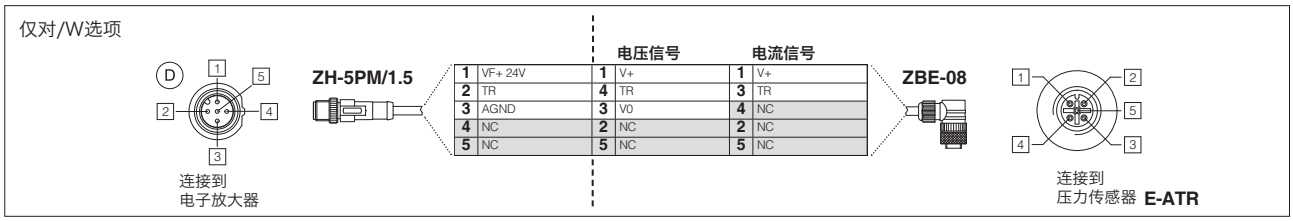
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对**AES**型阀

21.5 远程压力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对**/W**选项 - 对于**AEB**和**AES** Ⓓ

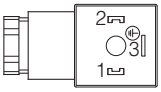
针脚	信号	技术描述	电压	电流
1	**VF +24V**	电源24VDC	连接	连接
2	**TR**	传感器信号：±10VDC/±20mA 最大范围，可软件选择 标准型的默认值为0~10VDC，/C选项为4~20mA	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	连接	/
4	**NC**	不接	/	/
5	**NC**	不接	/	/

远程压力传感器连接 - 举例



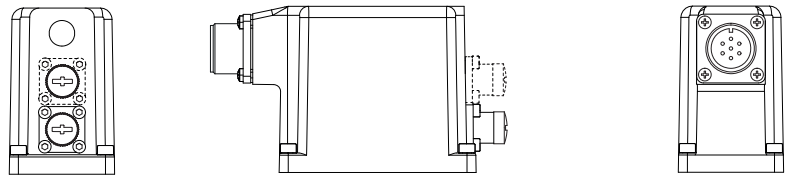
注释： 接口正视图

21.6 电磁铁连接 - 仅对A型

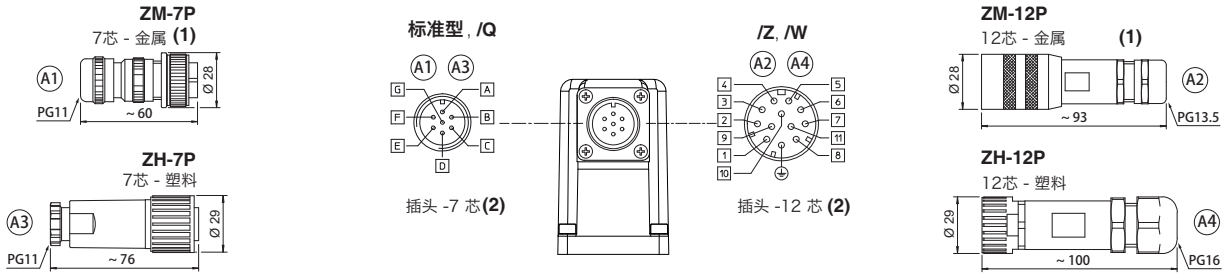
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	**GND**	地	

21.7 AEB-NP 型连接外形图

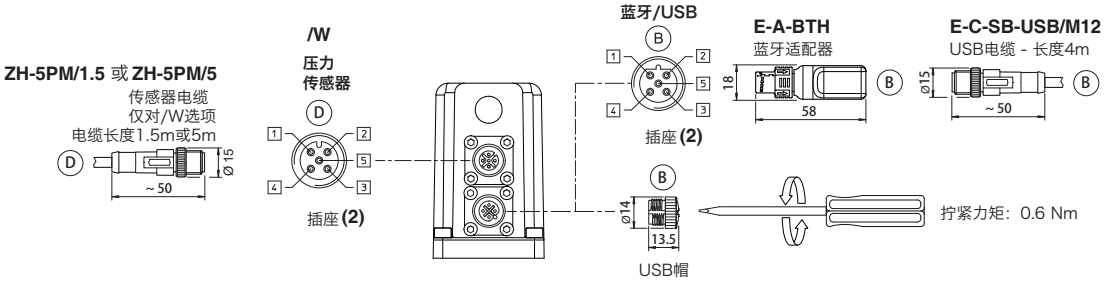
放大器外形



主接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

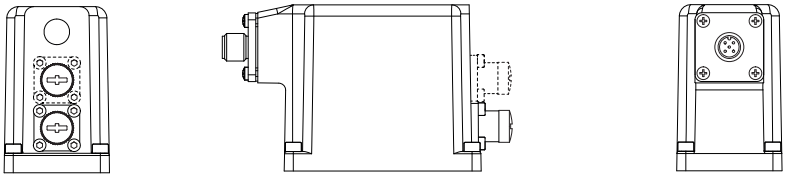


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

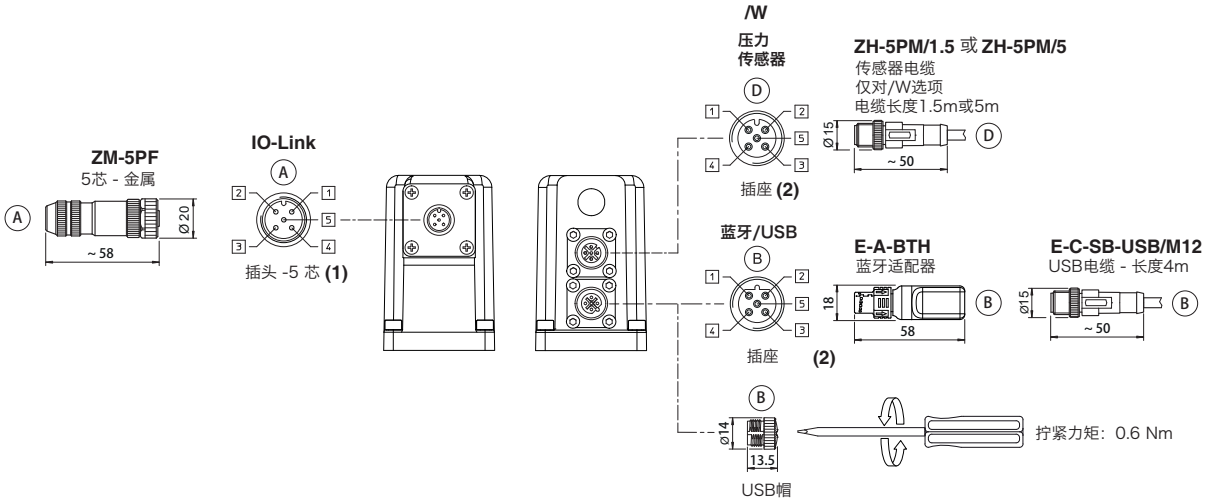
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21.8 AEB-IL 型连接外形图

放大器外形



IO-Link和传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

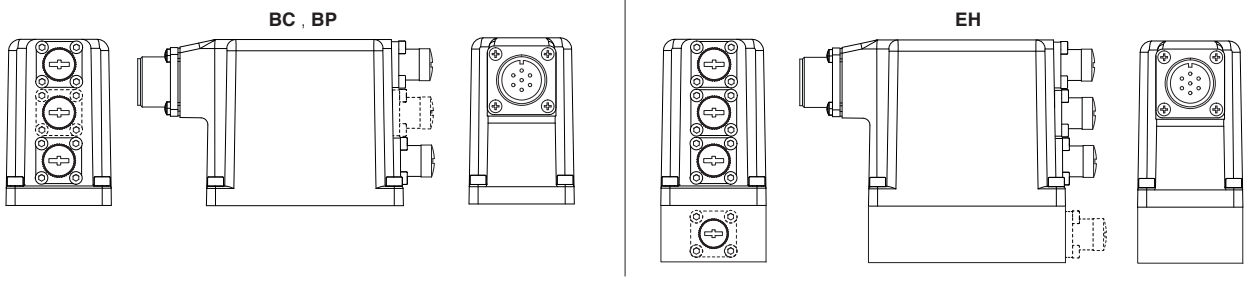


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

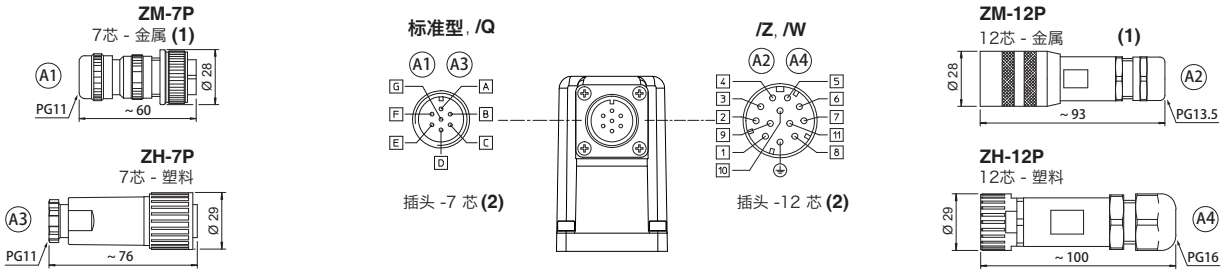
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

21.9 AES 型连接外形图

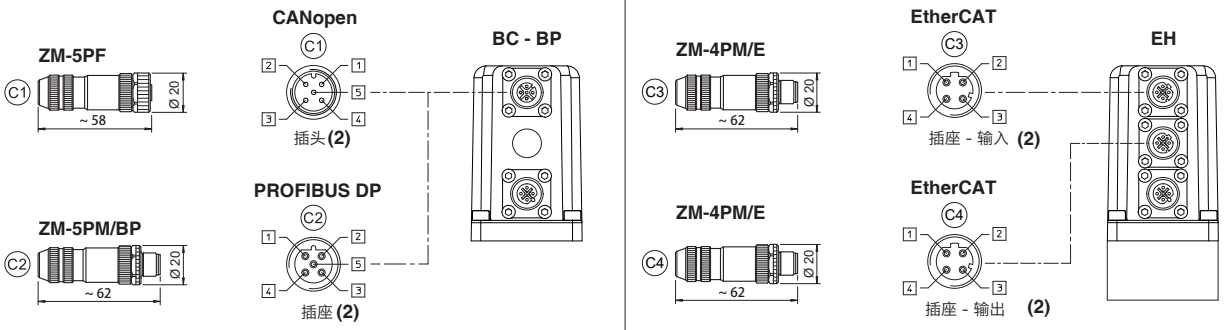
放大器外形



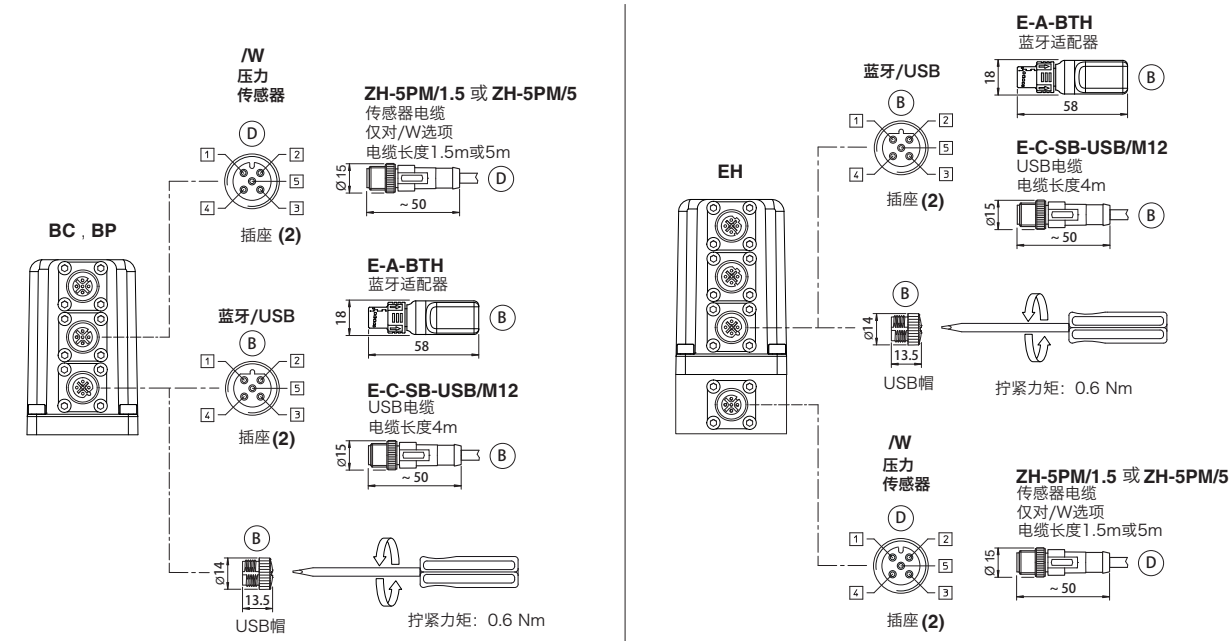
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

22 插头特征 - 需单独订购

22.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
类型	7芯直圆环插座	7芯直圆环插座
标准	符合MIL-C-5015	符合MIL-C-5015
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG11	PG11
推荐电缆	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源） 或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
导线尺寸	最大 1 mm² - 可用于7根电线	最大 1 mm² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB-NP和AES

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

22.3 IO-Link插头 - 仅对AEB-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	(A) ZM-5PF
类型	5芯直圆环插座
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm
推荐电缆	5 x 0.75 mm² max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级（EN60529）	IP 67

22.4 总线通讯插头 - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

22.5 远程压力传感器插头 - 仅对/W选项

插头类型	传感器	
编码	(D1) ZH-5PM/1.5	(D1) ZH-5PM/5
类型	5芯直圆环插头	
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	
材料	塑料	
电缆夹	连接模压电缆	
	1.5m长	5m长
电缆	5 x 0.25 mm²	
连接方式	模压电缆	
保护等级（EN60529）	IP 67	

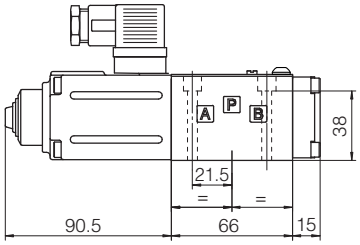
23 QVHZO安装尺寸[mm]

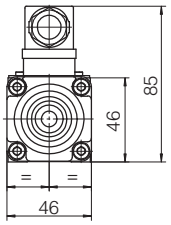
ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-03-02-0-05 标准(见技术样本P005)

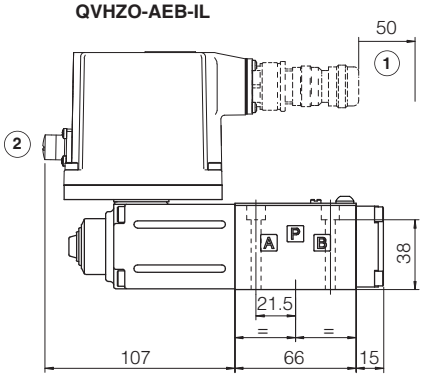
质量[kg]		
A	**AEB, AES**	**AES-EH**
2.3	2.8	2.9

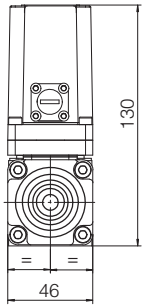
QVHZO-A



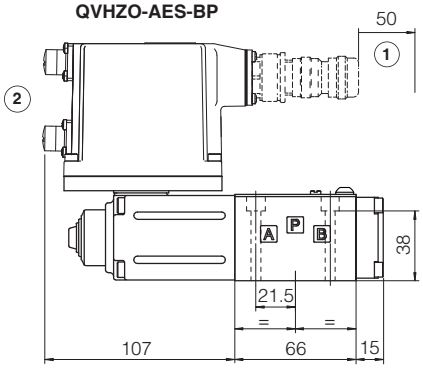


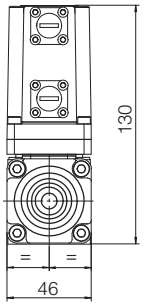
QVHZO-AEB-NP
QVHZO-AEB-IL



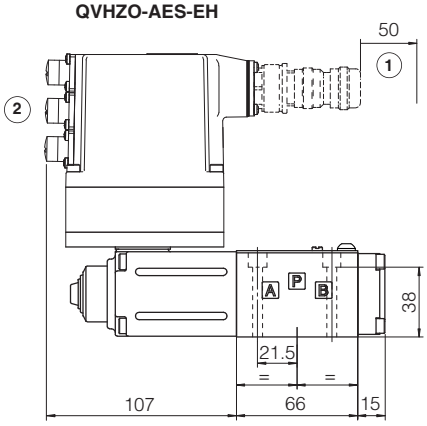


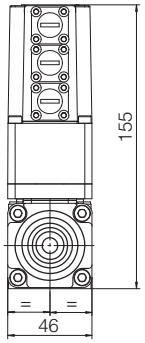
QVHZO-AES-BC
QVHZO-AES-BP





QVHZO-AES-EH





(1) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

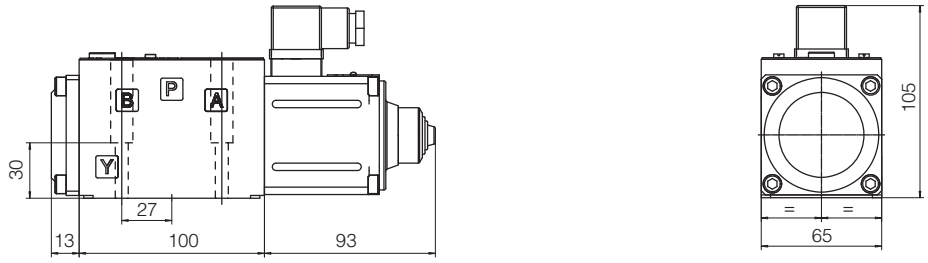
(2) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见21.7，21.8和21.9节

24 QVKZOR安装尺寸[mm]

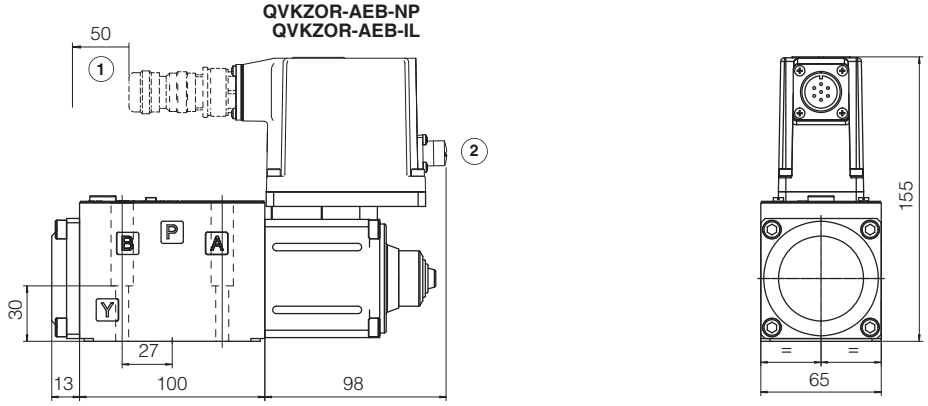
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05 标准(见技术样本P005)

质量[kg]		
A	**AEB, AES**	**AES-EH**
3.8	4.3	4.4

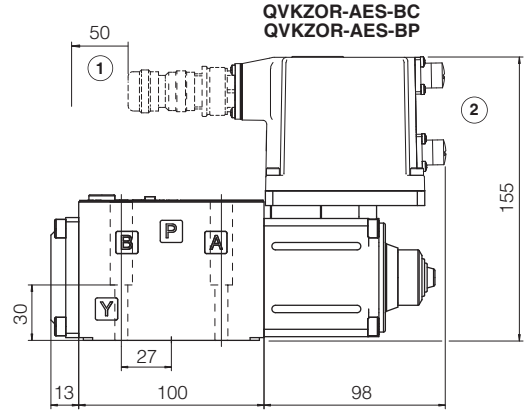
QVKZOR-A



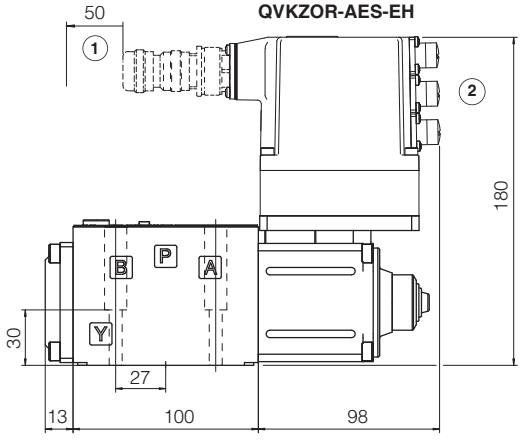
QVKZOR-AEB-NP
QVKZOR-AEB-IL



QVKZOR-AES-BC
QVKZOR-AES-BP



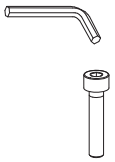
QVKZOR-AES-EH



(1) = 接口电缆和接口拆卸所需的空间

(2) = 必须考虑接口和蓝牙适配器的尺寸，见21.7，21.8和21.9节

25 紧固螺栓和密封圈

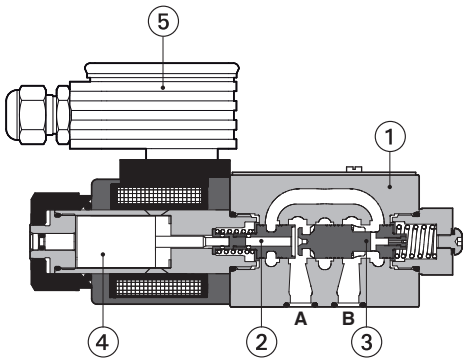
	QVHZO	QVKZOR
	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓：** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈：** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm	**密封圈：** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm

26 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**K800**	电气和电子插头
FS900	比例阀的操作和维护规范	**P005**	电液阀的安装界面
G010	E-MI-AC模拟式放大器	**QB100**	AEB阀调试快速启动
G020	E-MI-AS-IR数字式放大器	**QF100**	AES阀调试快速启动
G030	E-BM-AS数字式放大器	**E-MAN-MI-AS**	E-MI-AS-IR 用户手册（分体式）
GS050	E-BM-AES数字式放大器	**E-MAN-BM-AS**	E-BM-AS 用户手册（分体式）
GS500	编程工具	**E-MAN-BM-AES**	E-BM-AES 用户手册（分体式）
GS510	现场总线	**E-MAN-RI-AEB**	AEB 用户手册
GS520	IO-Link界面	**E-MAN-RI-AES**	AES 用户手册

比例流量阀

直动式，压力补偿，不带传感器



QVHZE-A

① 阀体
② 节流阀芯
③ 补偿器
④ 比例电磁铁
⑤ E-MI-AS-IR 数字式放大器(需单独订购)

QVHZE-A, QVKZE-A

比例流量控制阀，直动式，带压力补偿，不带位置传感器，用于独立负载的流量调节。

比例阀和数字式分体式放大器配合使用，为比例阀提供适当的电流，使阀调节与提供给放大器的参考信号相一致。
电磁铁通过认证，符合cURus北美认证标准。

QVHZE:
规格:**06**通径-ISO 4401
最大流量：**45 l/min**
最大压力：**210 bar**

QVKZE:
规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**90 l/min**
最大压力：**210 bar**

1 型号

QVKZE	-	A	-	10	/	65	/	*	-	*	/	*	/	*	/	*

压力补偿流量控制阀，直动式
QVHZE = 06通径
QVKZE = 10通径

A = 不带传感器，见第3节

阀规格符合ISO 4401标准：**06** = 06　**10** = 10

最大调节流量：
QVHZE
3 = 3.5 l/min　**36** = 35 l/min
12 = 12 l/min　**45** = 45 l/min
18 = 18 l/min
QVKZE:
65 = 65 l/min
90 = 90 l/min

液压选项 - 见第 11 节:
D = B口快泄

手柄选项，仅对**QVHZE** - 见第 12 节:
MO = 水平手柄
MV = 垂直手柄

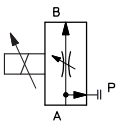
设计号

密封材料，见第8节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

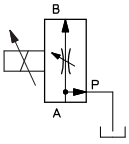
线圈电压，见第 13 节:
- = 标准线圈适用于24V$_{DC}$ Atos放大器
6 = 可选线圈适用于12V$_{DC}$ Atos放大器
18 = 可选线圈适用于低电流放大器

带特殊插头的线圈，见第 14 节:
- = 默认标准DIN插头
J = AMP Junior Timer插头
K = 德制插头
S = 加长引线插头

2 液压符号



2通连接



3通连接

根据应用场合的需求，比例阀可提供2通或3通连接。

2通连接，P口必须不连接（堵住）
3通连接，P口必须连接到油箱或其它用户端
T口必须不连接（堵住）

关于2通和3通连接的应用举例，见第 10 节

3 分体式电子放大器

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电压（VDC）	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	插头式				DIN导轨安装		
技术样本	G010		G020		G030		GS050

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-*编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	**标准型** = -20°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　　线圈：锌镍涂层
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

6 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		QVHZE					QVKZE	
		3	**12**	**18**	**35**	**45**	**65**	**90**
最大调节流量	[l/min]	3.5	12	18	35	45	65	90
最小调节流量	[cm³/min]	15	20	30	50	60	85	100
A口最大流量	[l/min]	40			50	55	70	100
最大压力	[bar]	210						
响应时间 0-100%阶跃信号	[ms]	⩽30					⩽45	
滞环		⩽5 [　最大调节流量的%　]						
线性度		⩽3 [　最大调节流量的%　]						
重复精度		±1 [　最大调节流量的%　]						

7 电气特性

阀型号	QVHZE			QVKZE		
线圈电压编码	标准	选项/6	选项/18	标准	选项/6	选项/18
电磁铁最大电流	2.2 A	2.7 A	1.1 A	2.2 A	2.7 A	1.1 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω	3.2 Ω	2.1 Ω	13.7 Ω
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范					
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头					
负载因子	连续工作（ED=100%）					
认证	**cURus** 北美标准					

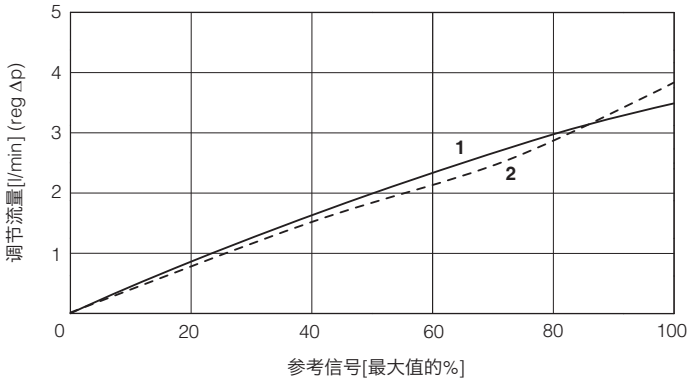
8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C NBR低温（/BT选项） = -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

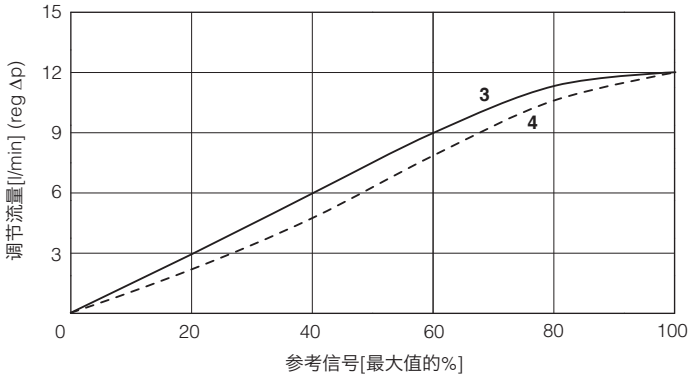
9 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

9.1 调节曲线

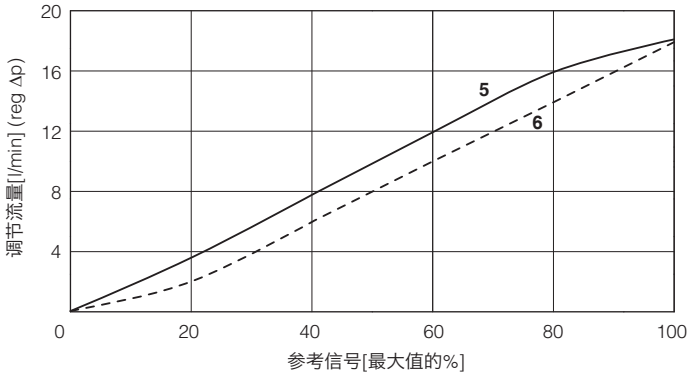
1 = QVHZE-*-06**/3** 2 通
2 = QVHZE-*-06**/3** 3 通



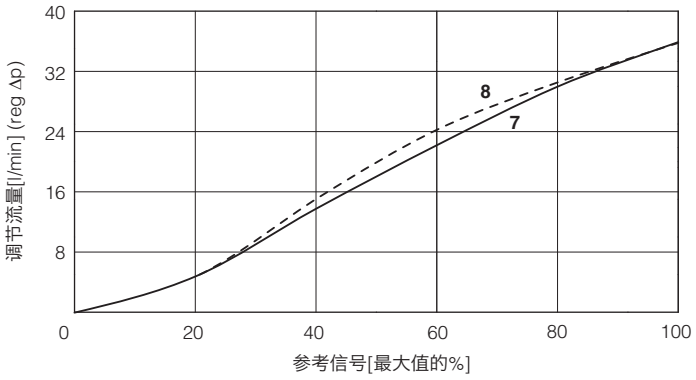
3 = QVHZE-*-06**/12** 2 通
4 = QVHZE-*-06**/12** 3 通



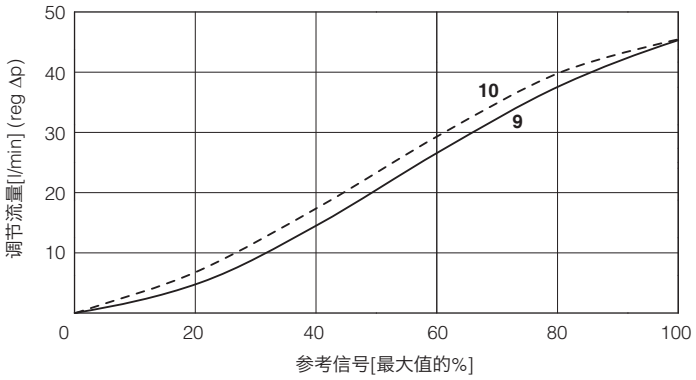
5 = QVHZE-*-06**/18** 2 通
6 = QVHZE-*-06**/18** 3 通



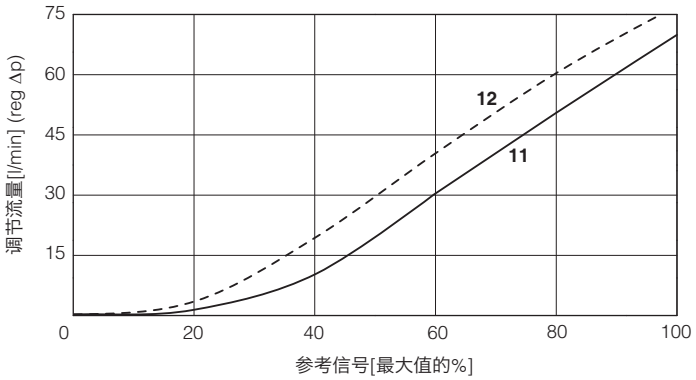
7 = QVHZE-*-06**/36** 2 通
8 = QVHZE-*-06**/36** 3 通



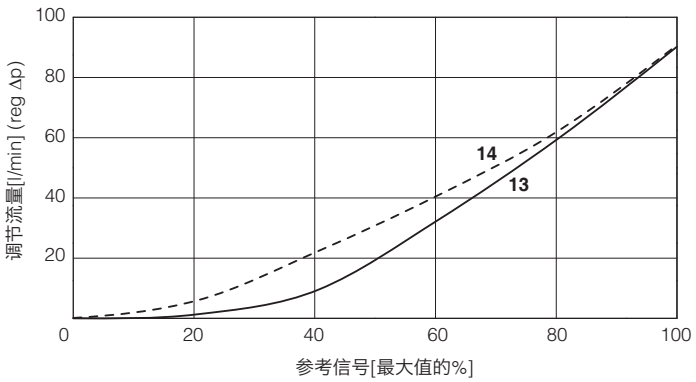
9 = QVHZE-*-06**/45** 2 通
10 = QVHZE-*-06**/45** 3 通



11 = QVKZE-*-10**/65** 2 通
12 = QVKZE-*-10**/65** 3 通



13 = QVKZE-*-10**/90** 2 通
14 = QVKZE-*-10**/90** 3 通

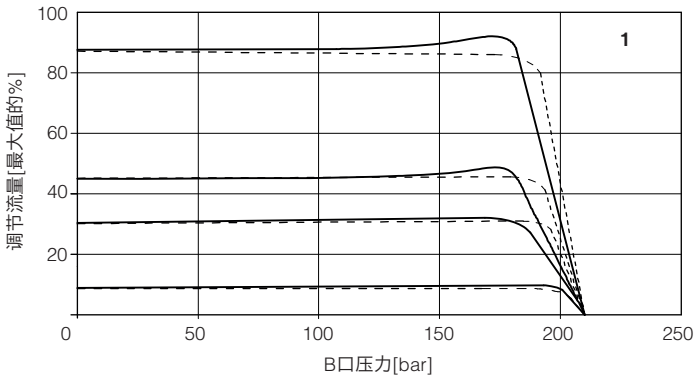


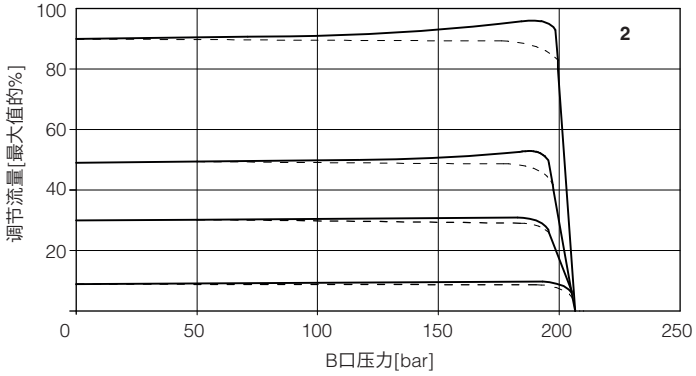
9.2 调节流量/出口压力曲线

进口压力=210bar

1 = QVHZE
2 = QVKZE

虚线指3通型





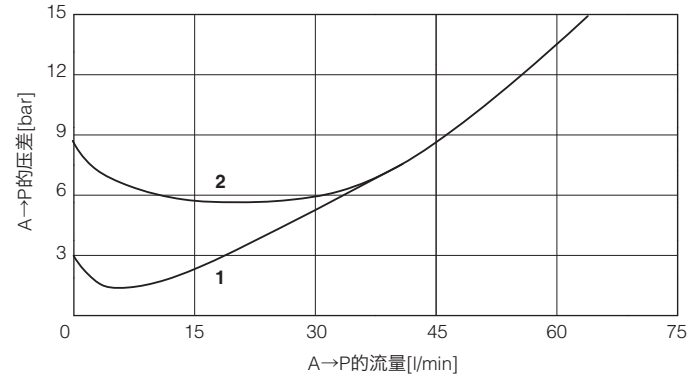
9.3 流量A→P/Δp曲线

3通型

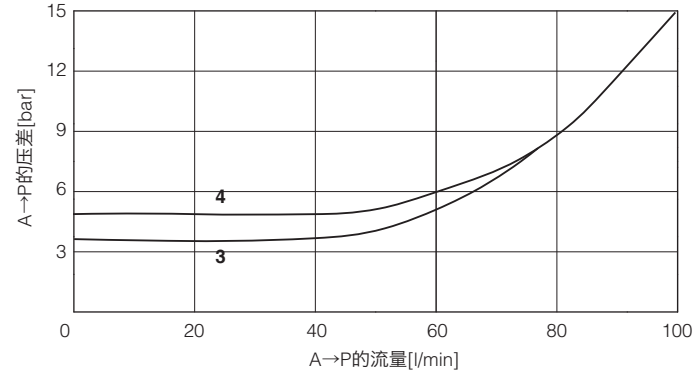
上图中的值是在B口没有压力的情况下测量的。
如果B口被加压，则图中的值必须增加相同的值

1 = QVHZE-A-06**/3**
QVHZE-A-06**/12**
QVHZE-A-06**/18**

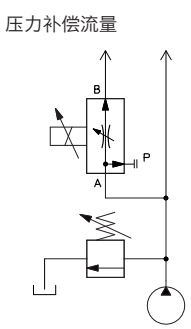
2 = QVHZE-A-06**/36**
QVHZE-A-06**/45**



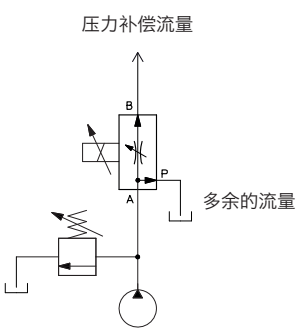
3 = QVKZE-A-10**/65**
4 = QVKZE-A-10**/90**



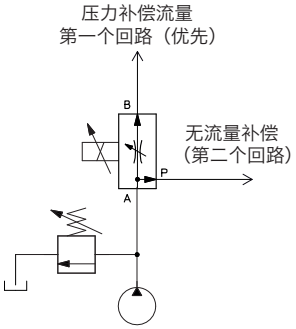
10 应用场合和连接



2通连接



3通连接



优先连接

2通连接
2通连接通常用于控制液压回路一部分的流量或调节特定执行器的速度。
节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。
如果阀直接安装在泵的主油路上，多余的流量通过溢流阀返回到油箱中。

3通连接
3通连接通常用于当阀直接控制泵的流量时（主油路）
节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。
多余的流量（不是通过阀节流的）通过阀的P口=T油路（第三通）回油箱。

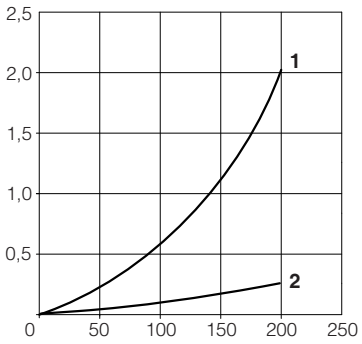
优先连接
优先连接保证压力补偿流量首先供给第一个回路。
多余的流量（第一个回路不需要的）通过P口到第二个回路，压力低且不需要压力补偿的流量。

11 液压选项

D = 当阀关闭或断电情况下，此选项可在工作口B提供快泄压力油
阀必须以3通型式连接，P口连接到油箱
当比例节流阀全部关闭时，阀的B口内部连接到P口（油箱），允许在工作口快速减压。

右图显示**QVHZE**和**QVKZE**阀的选项**/D**和标准型的卸荷时间对比

1 = 标准型　　**2 =** 选项 /D



12 手柄选项 - 仅对**QVHZE**

在阀没有供电的情况下，通过手柄可对阀进行操作

MO = 水平手柄　　**MV** = 垂直手柄

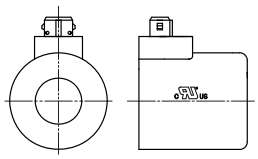
13 线圈电压选项

6 = 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器

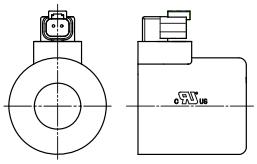
18 = 可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器

14 带特殊插头的线圈

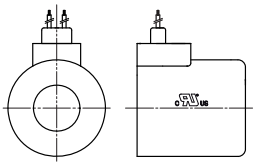
选项 -J
线圈类型 COZEJ (QVHZE)
线圈类型 CAZEJ (QVKZE)
AMP Junior Timer插头
保护等级IP67



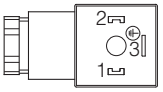
选项 -K
线圈类型 COZEK (QVHZE)
线圈类型 CAZEK (QVKZE)
德制式插头, DT-04-2P 插孔
保护等级IP67



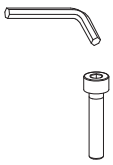
选项 -S
插头类型 COZES (QVHZE)
插头类型 CAZES (QVKZE)
引线连接
电缆长度 = 180 mm



15 电磁铁连接

针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	**线圈**	电源	
2	**线圈**	电源	
3	**GND**	地	

16 紧固螺栓和密封圈

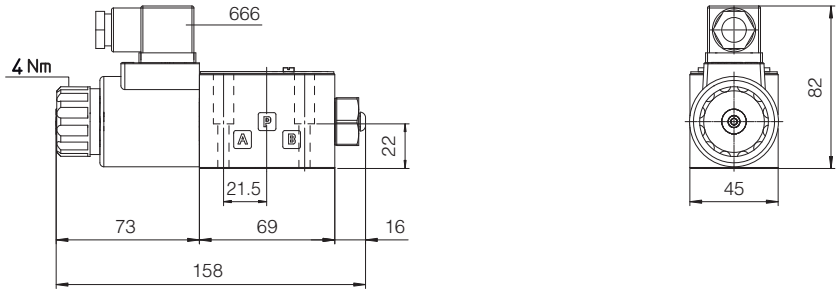
	QVHZE	QVKZE
	**紧固螺栓:** 4个M5×30内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓:** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈:** 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm	**密封圈:** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm

17 QVHZE安装尺寸[mm]

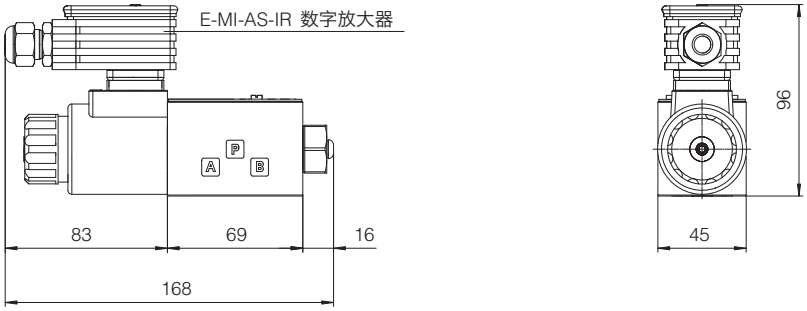
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05 标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
QVHZE	1.8
QVHZE + E-MI-AS-IR	2.3
选项 /MV, /MO	+0.6

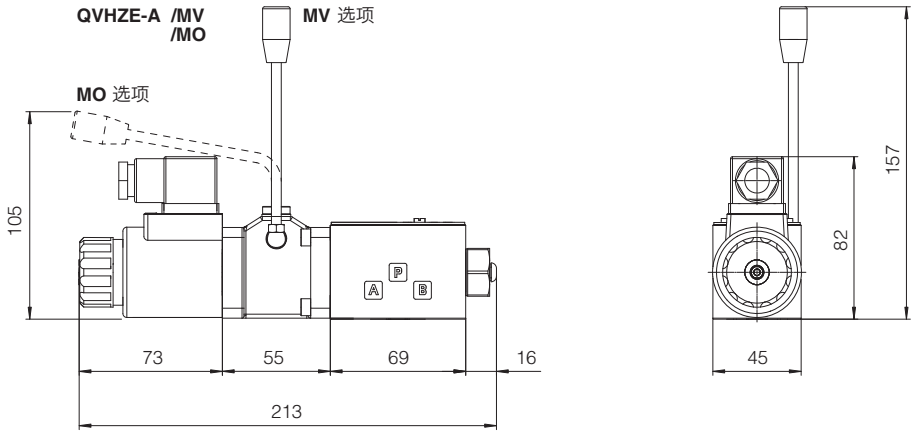
QVHZE-A



QVHZE-A 带E-MI-AS-IR型数字放大器



QVHZE-A /MV /MO

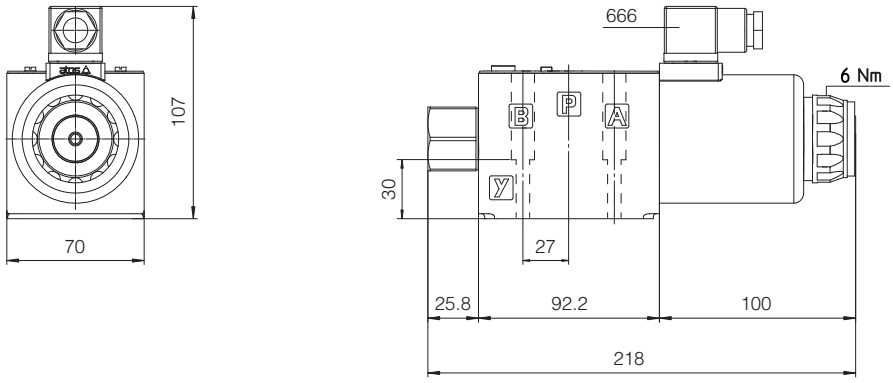


18 QVKZE安装尺寸[mm]

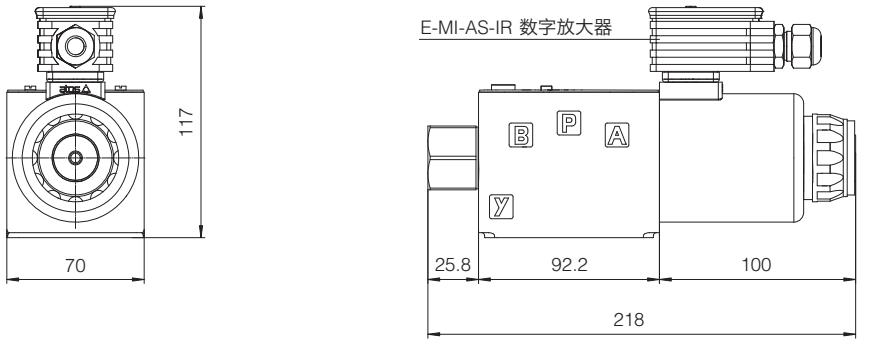
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05 标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
QVKZE	4.8
QVKZE + E-MI-AS-IR	5.3

QVKZE-A



QVKZE-A 带E-MI-AS-IR

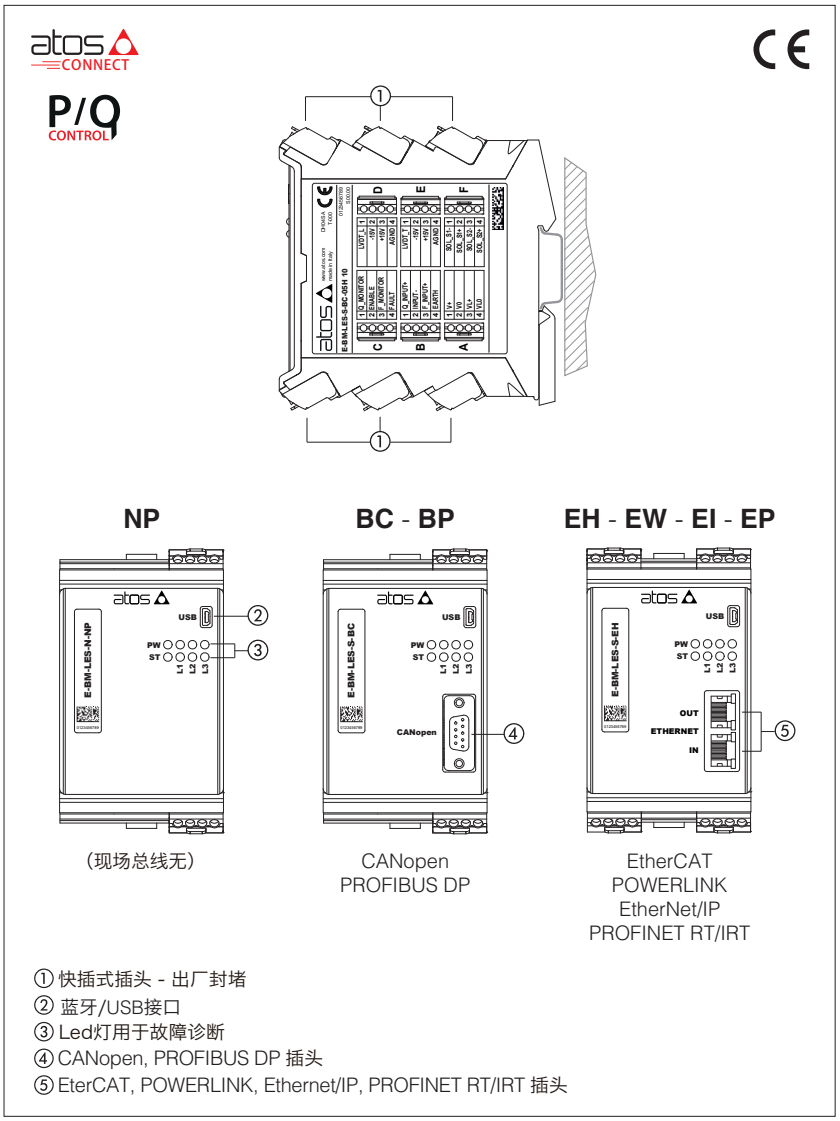


19 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息	**GS050**	E-BM-AES 数字式放大器
FS900	比例阀的操作和维护规范	**GS500**	编程工具
G010	E-MI-AC 模拟式放大器	**GS510**	现场总线
G020	E-MI-AS-IR 数字式放大器	**K800**	电气和电子插头
G030	E-BM-AS 数字式放大器	**P005**	电液阀的安装界面

数字型E-BM-TES/LES放大器

DIN导轨式，用于带一个或两个LVDT传感器的比例阀



① 快插式插头 - 出厂封堵
② 蓝牙/USB接口
③ Led灯用于故障诊断
④ CANopen, PROFIBUS DP 插头
⑤ EterCAT, POWERLINK, Ethernet/IP, PROFINET RT/IRT 插头

E-BM-TES/LES

数字型电子放大器根据输入参考信号为滑阀型或锥阀型以及直动式和先导式比例阀提供闭环控制型位置调节。

TES型直动式方向/流量控制阀，带一个LVDT传感器。

LES型先导式方向控制阀，带两个LVDT传感器。

选项S将压力(SP)或力(SF和SL)的闭环控制添加到比例方向阀流量调节的基本功能中(见第4节)。

蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

一般特征:

- 9个快插式插头
- 迷你USB接口用于蓝牙/USB接口-缺省配置
- DB9 插头用于CANopen和PROFIBUS DP
- RJ45插头输入/输出用于EtherCAT,POWERLINK,EtherNet/IP, PROFINET
- 8个故障诊断指示灯 (见9.1节)
- 电源供电极性接反保护功能
- 环境温度范围：-20°~+50°
- 塑料保护盒防护等级是IP20和标准型DIN导轨式安装
- CE认证符合EMC规范

软件特征:

- 直观的图形操作界面
- 设置阀的功能参数: 偏置，增益，斜坡，颤振
- 线性化功能用于液压调节
- 设置PID增益
- 选择模拟型输入/输出范围
- 完整的故障诊断功能检测放大器的状态
- 内部示波功能
- 通过USB现场更新固件

1 型号

E-BM	-	TES	-	N	-	NP	-	01H	*	/	*	*	/	*

分体式电子放大器
DIN导轨式

TES = 数字式全功能型放大器，用于带一个LVDT传感器的阀
LES = 数字式全功能型放大器，用于带两个LVDT传感器的阀

p/Q复合控制:
N = 无
S = 闭环压力/力控制(见技术样本**FS500**)

总线接口:
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EW = POWERLINK
EI = EtherNet/IP
EP = PROFINET RT/IRT

01H = 单电磁铁比例阀
05H = 双电磁铁比例阀(仅对TES型)

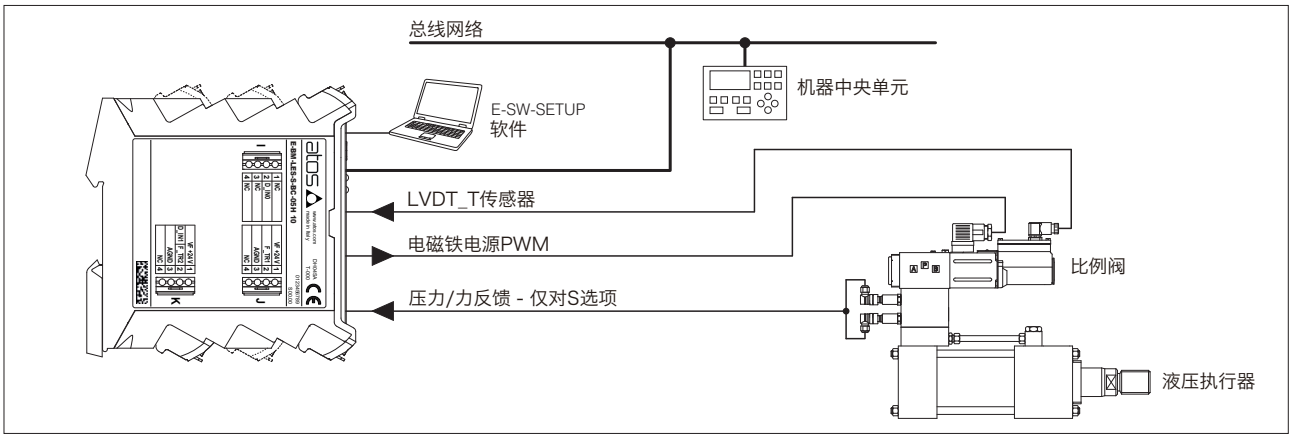
- = 默认对于直动式和先导式阀带两个LVDT传感器
P = 对于先导式阀带一个LVDT传感器(仅对TES-N型)

选项，见第11节:
A = 用于防爆阀的最大电流限制
C = 用于远程传感器(仅对选项S)和LVDT传感器(仅对选项A)的电流反馈信号4~20mA
I = 电流输入参考信号和监测信号4~20mA

设计号

设定代码
(见第10节)

2 方框图举例



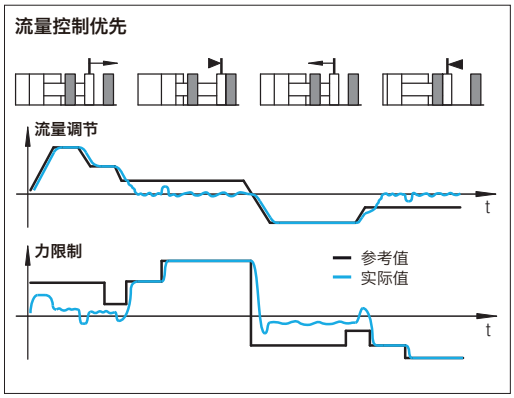
3 阀范围

阀类型	换向阀			流量阀	换向阀	插装阀
工业型 样本页码	**DHZO-T, DKZOR-T** F165, F168	**DLHZO-T, DLKZOR-T** F180	**DPZO-T** F172	**QVHZO-T, QVKZOR-T** F412	**DPZO-L** F175, F178	**LIQZP-L** F330, F340
防爆型 样本页码	**DHZA-T, DKZA-T** FX120	**DLHZA-T, DLKZA-T** FX140	**DPZA-T** FX220	**QVHZA-T, QVKZA-T** FX420	**DPZA-L** FX232, FX237	**LIQZA-L** FX350, FX370
放大器型号	**E-BM-TES**				**E-BM-LES**	

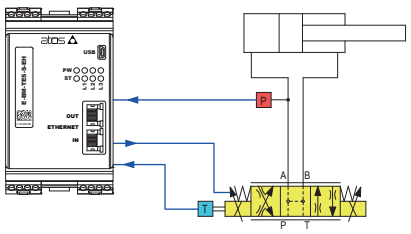
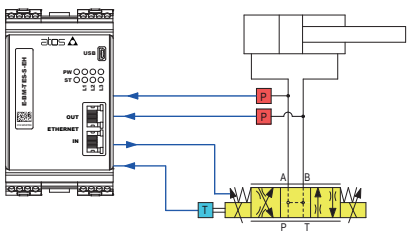
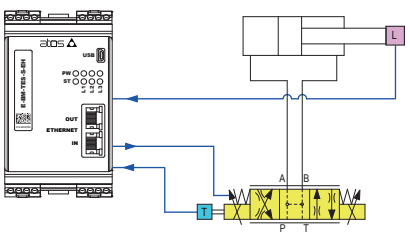
选项S不提供

4 p/Q复合控制 - 仅对S选项

数字放大器上的S选项在比例方向阀流量调节的基本功能上增加了压力（SP）或力（SF和SL）的闭环控制。
p/Q复合控制根据两个电子参考信号通过一个专用的计算程序来操作，该算法自动选择哪个控制形式将被激活。两种控制之间的动态切换可以通过特定的软件设置进行调节，以避免不稳定或振动。
当实际系统压力/力低于相关输入参考信号时，流量调节激活-阀通过集成式LVDT传感器对滑阀芯/锥阀芯位置进行闭环控制来调节流量。
当通过远程传感器测量的实际系统压力/力增大到相关输入参考信号时，压力/力控制被激活-放大器降低阀的流量调节，以保持系统压力/力的稳定。
如果压力/力降低到其输入参考信号以下，流量控制将返回激活状态。
使用ATOS PC软件对内部PID参数进行设置，可以使压力/力控制的动态响应适应不同的系统特性。
根据不同的液压工况，可选择多达4个不同的PID参数值来优化系统动态响应。



复合控制配置 - 软件选择

SP	SF	SL
		
一个远程压力传感器必须安装在执行器油口需要控制压力的位置。	在执行器两端必须安装两个远程压力传感器；执行器力根据压力反馈值(Pa-Pb)进行计算	在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏传感器

T 阀芯传感器　　P 压力传感器　　L 力敏元件

SP - 流量/压力控制
在标准流量控制的基础上增加压力控制，并允许在一个方向上限制最大力，闭环控制作用在液压执行器一侧的压力。必须在要控制的液压管路上安装一个压力传感器。
SF - 流量/力控制
在标准流量控制的基础上增加力控制，并允许在两个方向上限制最大力，闭环控制作用在液压执行器两侧的压力差。两个液压管路上必须安装两个压力传感器。
SL - 流量/力控制
在标准流量控制的基础上增加力控制，并允许在一或两个方向上限制最大力，闭环控制作用在液压执行器上的力。必须在液压执行器上安装一个力敏元件。
一般注意事项:
- 在没有电源或故障的情况下，如果有特定的液压配置要求，建议使用辅助单向阀-见技术样本**EY105**
- 有关p/Q复合控制配置的更多信息，请参考技术样本**FS500**
- Atos技术服务部可对特定应用程序使用进行额外的评估

5 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

6 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

6.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

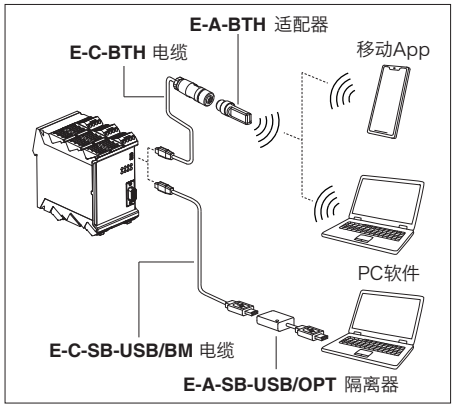
6.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/BM电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

蓝牙或USB连接



7 现场总线 - 见技术样本**GS510**

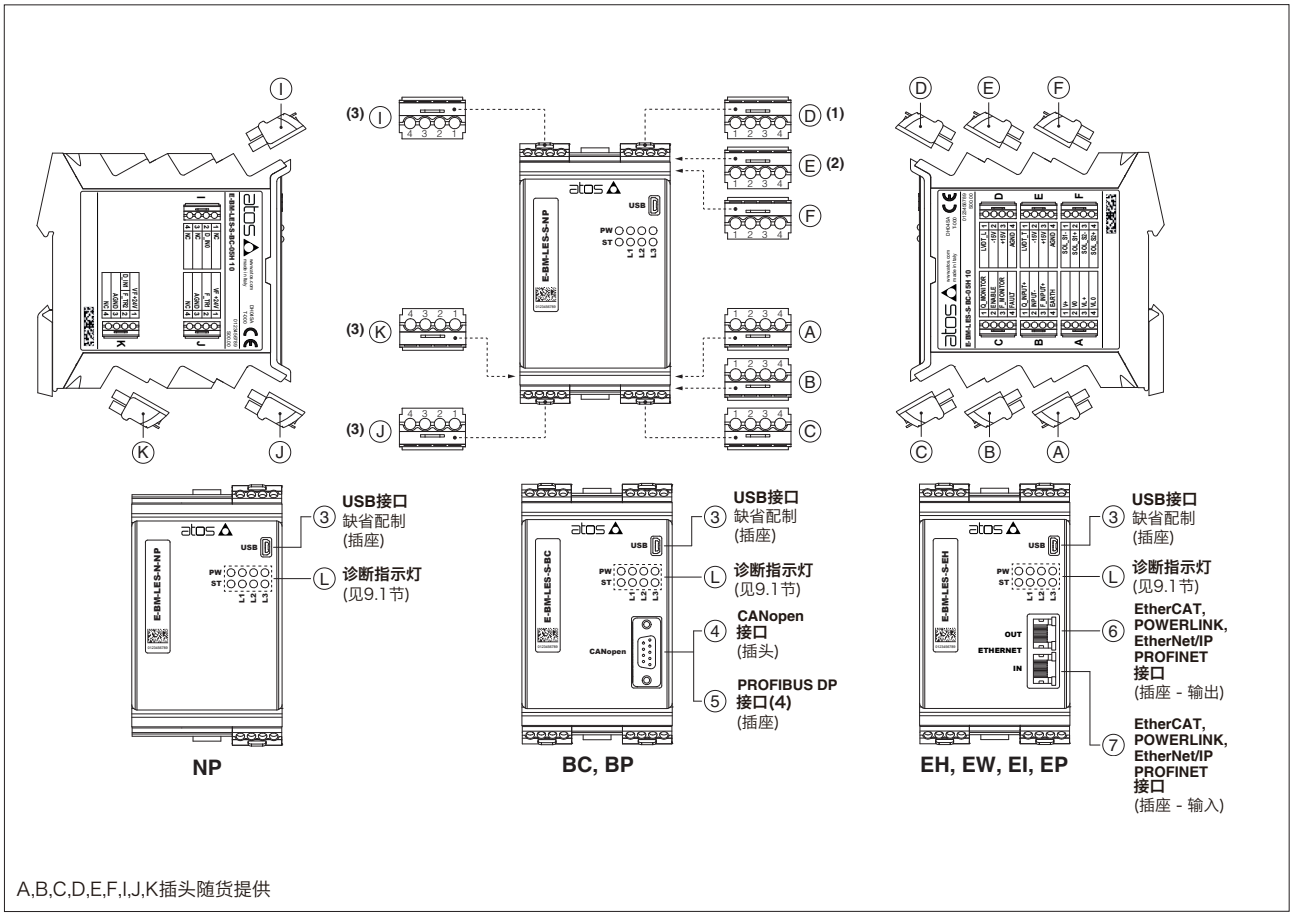
现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

8 主要特性

电源	额定：　+24VDC 整流和滤波：VRMS= 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	50 W			
到电磁铁电流	IMAX = 3.0A用于标准型放大器 IMAX = 2.5A用于防爆型放大器(**/A选项**)			
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24VMAX 电容）　输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA　输入阻抗：Ri=500Ω			
监测输出信号	输出范围：　电压　±10VDC@max5mA 电流　±20mA@max500Ω负载电阻			
使能输入信号 数字输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ			
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态＞[电源-2V]；关闭状态＜1V）@ max 50 mA 外部不允许连接负极电压（例如取决于感应负载）			
报警	电磁铁未连接/短路，电流输入信号电缆破裂，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能			
压力/力传感器电源(仅对/S选项)	+24VDC @ max 100mA （E-ATR-8 见技术样本**GS465**）			
壳体形式	塑料盒的保护等级为IP20；符合EN60715标准，L35-H7.5mm导轨安装			
环境温度范围	-20 ~ +50 °C (存储温度为-25°C~+85°C)			
质量	大约400g			
附加特征	8个led灯用于诊断功能；电源带极性接反保护			
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT，POWERLINK， EtherNet/IP，PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆：50m以内推荐使用0.5mm² - 电源为1.5mm² max 50m 注：关于传感器接线电缆请参考传感器数据表			
最大导体尺寸(见第 14 节)	2.5 mm²			

注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最短为800ms(取决于通讯类型) 的时间。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

9 连接和指示灯



A,B,C,D,E,F,I,J,K插头随货提供

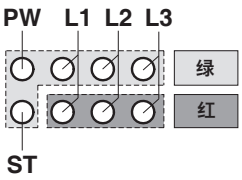
(1) D型插头仅适用于TES-N型01HP/05HP和LES-*
(2) E型插头仅适用于TES-*型01H/05H和LES-*
(3) I,J和K型插头仅适用于TES-S和LES-S

(4) 如与西门子6ES7972-0BA12-0XA插头连接，还必须使用以下适配器之一，以避免干扰USB接口：
DG909MF1 - 接口朝上
DG909MF3 - 接口朝下

9.1 诊断指示灯 (L)

8个led灯显示放大器的工作状态，以便及时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET
L1	阀状态			LINK/ACT			
L2	网络状态			网络状态			
L3	电磁铁状态			LINK/ACT			
PW	灭 = 电源关　　亮 = 电源开						
ST	灭 = 存在故障　　亮 = 无故障						

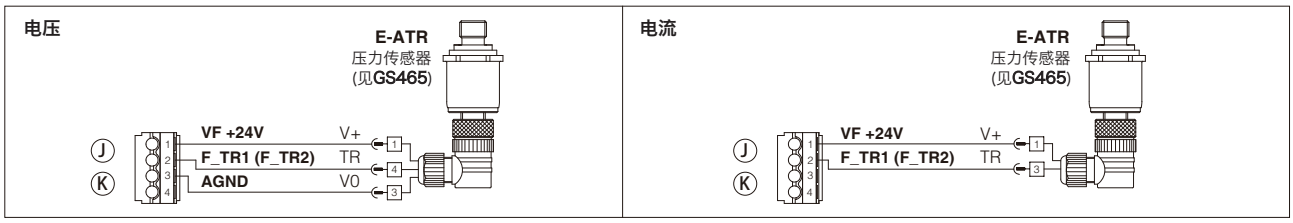


9.2 插头 - 4芯

插头	针脚	p/Q复合控制 N 无 | S 压力/力		技术描述	注释
A	A1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
	A2	**V0**		电源0VDC	地-电源
	A3	**VL+**		放大器逻辑级和通讯电源为24VDC	输入-电源
	A4	**VL0**		放大器逻辑级和通讯电源为0VDC	地-电源
B	B1	**Q_输入+**		流量参考输入信号：最大范围±10VDC/±20mA 默认值标准型的为**±10**VDC，**/I**选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
	B2	**输入-**		相对于Q_输入+和F_输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
	B3	**NC**		不接	
			F_输入+	压力/力参考输入信号：最大范围是±10VDC/±20mA 默认值为：标准型±10VDC和/I选项4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
	B4	**接地**		连接到系统地	
C	C1	**Q_监测**		流量监测输出信号：最大范围±10VDC /±20mA，相对于地 默认值标准型的为**±10**VDC，**/I**选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
	C2	**使能**		控制器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
	C3	**NC**		不接	
			F_监测	压力/力监测输出信号：最大范围是±10VDC/±20mA，相对于AGND 默认值为：标准型±10VDC和/I选项4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
	C4	**故障**		故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
D (1)	D1	**LVDT_L**		主阀位置传感器信号	输入-模拟信号
	D2	**-15V**		主阀位置传感器电源 -15V	输出-电源
	D3	**+15V**		主阀位置传感器电源 +15V	输出-电源
	D4	**AGND**		传感器电源和监测输出信号共用地	共用地
E (2)	E1	**LVDT_T**		直动式或先导式阀位置传感器信号	输入-模拟信号
	E2	**-15V**		直动式或先导式阀位置传感器电源 -15V	输出-电源
	E3	**+15V**		直动式或先导式阀位置传感器电源 +15V	输出-电源
	E4	**AGND**		传感器电源和监测输出信号共用地	共用地
F	F1	**SOL_S1-**		电磁铁S1接电流负极	输出-电源 PWM
	F2	**SOL_S1+**		电磁铁S1接电流正极	输出-电源 PWM
	F3	**SOL_S2-**		电磁铁S2接电流负极	输出-电源 PWM
	F4	**SOL_S2+**		电磁铁S2接电流正极	输出-电源 PWM
I	I1		**NC**	不接	
	I2		**D_IN0**	NP型：多重压力/力PID选择， 相对于VL0 现场总线型：通用数字信号输入0~24VDC， 相对于VL0	输入-开/关信号
	I3		**NC**	不接	
	I4		**NC**	不接	
J	J1		**VF +24V**	电源：+24VDC或关闭（默认关闭）	输出-电源 **可软件选择**
	J2		**F_TR1**	第一信号压力/力传感器： 最大范围±10 VDC/±20 mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
	J3		**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地
	J4		**NC**	不接	
K	K1		**VF +24V**	电源：+24VDC或关闭（默认关闭）	输出-电源 **可软件选择**
	K2		**F_TR2**	第二信号压力传感器(仅对SF)： 最大范围±10 VDC/±20 mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
			D_IN1	NP型：多重压力/力PID选择(仅对SP和SL)， 相对于VL0 现场总线型：通用数字信号输入0~24VDC， 相对于VL0	输入-开/关信号
	K3		**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地
	K4		**NC**	不接	

(1) D型插头仅适用于TES-N型01HP/05HP和LES-*
(2) E型插头仅适用于TES-*型01H/05H和LES-*
(3) 仅适用于SF控制
(4) 仅适用于SP或SL控制

9.3 压力/力传感器连接 - 举例 - 仅对S选项



9.4 通讯插头 ③ - ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

③ **USB插头 - 迷你USB B型** 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述（1）**
1	**+5V_USB**	电源
2	**D-**	数据线-
3	**D+**	数据线+
4	**ID**	USB闪存识别
5	**GND_USB**	信号0数据线

④ **BC总线型，插头-DB9-9芯**		
针脚	**信号**	**技术描述（1）**
2	**CAN_L**	总线（低）
3	**CAN_GND**	信号0数据线
5	**CAN_SHLD**	屏蔽
7	**CAN_H**	总线（高）

⑤ **BP总线型，插头-DB9-9芯**		
针脚	**信号**	**技术描述（1）**
1	**SHIELD**	
3	**LINE-B**	总线（低）
5	**DGND**	数据线和终端信号零
6	**+5V**	终端电源信号
8	**LINE-A**	总线（高）

⑥⑦ **EH,EW,EI,EP总线型，插头-RJ45-8芯**		
针脚	**信号**	**技术描述（1）**
1	**TX+**	传送 - 白色/橙色
2	**RX+**	接收 - 白色/绿色
3	**TX-**	传送 - 橙色
6	**RX-**	接收 - 绿色

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

10 设定代码

电子放大器的基本校准出厂预设，与比例阀配合使用。这些预校准根据放大器的型号来设定的（见第 1 节）。正确的型号选择，包括放大器的型号以及配套比例阀的型号。关于设定代码的详细信息，请与Atos技术部联系。

11 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

11.1 电源（V+和V0）

电源(针脚A1和A2)必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

⚠ 每个电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

11.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）

放大器的逻辑级和通讯电源(针脚A3和A4)必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

切断针脚A1和针脚A2电磁铁电源可中断放大器逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

11.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

放大器设计用于接收阀芯位置的模拟参考输入信号（针脚B1）。

输入参考信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认为±10VDC，选项/I默认为4~20mA。

输入参考信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

11.4 压力或力参考输入信号（F_输入+）-仅对S选项

压力或力输入参考信号(针脚B3)的功能取决于所选放大器的参考信号和压力/力闭环控制，见第4节。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压和电流形式，最大范围为±10VDC或±20mA。
放大器带总线通讯接口，可直接通过软件从机器控制单元（总线通讯接口）接收输入参考信号。
模拟参考输入信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

11. 5 流量监测输出信号（Q_监测）

放大器产生一个模拟输出信号(针脚C1)与阀芯实际位置成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，总线参考信号，阀芯位置信号)。

监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认为±10VDC，选项/I默认为4~20mA。

输出参考信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

11.6 压力或力监测输出信号（F_监测）-仅对**S**选项

放大器产生一个模拟输出信号(C3)与压力/力复合控制信号成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

11.7 使能输入信号（使能）

要使放大器开始工作，输入24VDC电源在针脚C2：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况**不符合**欧洲规范IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择用做数字型输出信号。

11.8 故障输出信号（故障）

故障输出信号（针脚C4）显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，参考信号或传感器信号电缆破裂，超出最大误差等）。故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC。

故障状态不受到使能输入信号的影响。
故障输出信号可通过软件选择用做数字型输出信号。

11.9 主阀和直动式或先导式位置传感器输入信号(LVDT_L和LVDT_T)

主阀(LVDT_L针脚D1)和集成在阀上直动式或先导式(LVDT_T针脚E1)位置传感器必须使用针脚D2、D3和针脚E2、E3处的±15VDC直流电源输出直接连接到放大器。

注：传感器输入信号工作范围标准型±10VDC，选项/C为4~20mA，不能通过软件进行配置（输入信号设置根据放大器设置代码）

11.10 远程压力/力传感器输入信号(F_TR1和F_TR2) - 仅对S选项

模拟远程压力传感器或力敏元件可以直接连接到放大器。
模拟输入信号是根据所选放大器代码在工厂预设的，默认值为标准型±10 VDC和/C选项4~20 mA。
输入信号可通过软件在电压和电流之间选择进行重新配置，最大范围为±10 VDC或±20 mA。
参考压力/力传感器特性，根据具体应用要求选择传感器类型（见技术样本**FS500**）。

11.11 多重PID参数选择或数字输入信号(D_IN0和D_IN1) - 仅对S选项

插头I和K上有两个开关输入信号。
对于NP型，针脚I2和/或针脚K2用于选择存储在放大器中的四个压力（力）PID参数设置之一。在机器循环工作期间，通过切换压力PID设置参数，可以优化系统在不同液压工作条件（体积、流量等）下的动态响应。在针脚I2和/或针脚K2上提供24 VDC或0 VDC电源，以选择侧面二进制代码表所示的PID设置之一。灰色代码可以通过软件选择。
对于现场总线型，针脚I2和/或K2可用作通用开关输入信号。

	PID设置选择			
针脚	**设置1**	**设置2**	**设置3**	**设置4**
I2	0	24 VDC	0	24 VDC
K2	0	0	24 VDC	24 VDC

11.12 可能的组合选项：/AC,/AI,/ACI,/CI - 组合选项/CI仅对E-BM-TES/LES-S

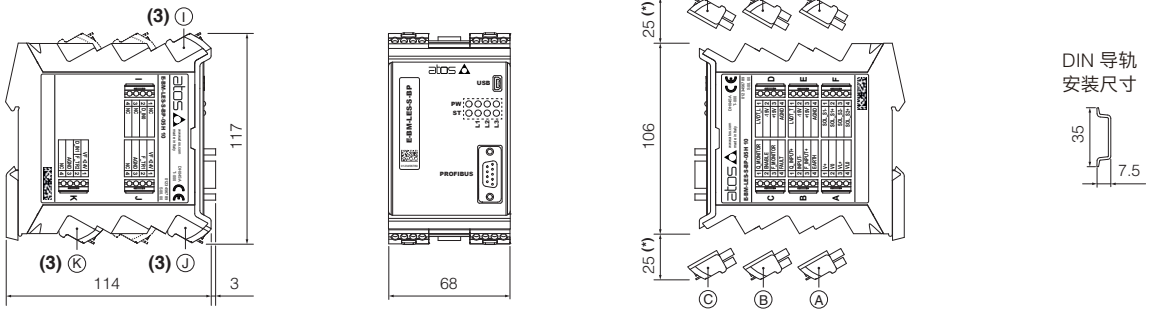
12 主要软件参数设置

若要了解详细设置、接线方法、安装步骤，请参照E-SW-SETUP编程软件所包含的用户使用手册：

E-MAN-BM-LES -使用手册用于**E-BM-TES-N**和**E-BM-LES-N**型数字放大器

E-MAN-BM-LES-S -使用手册用于**E-BM-TES-S**和**E-BM-LES-S**型数字放大器

13 外形尺寸[mm]



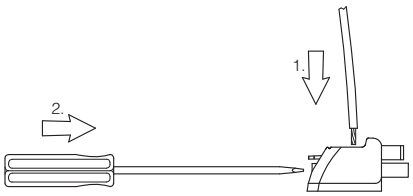
A,B,C,D,E,F,I,J,K随货提供

(*) 移除插头的空间

(1) D型插头仅适用于TES-N型01HP/05HP和LES-*
(2) E型插头仅适用于TES-*型01H/05H和LES-*
(3) I,J和K型插头仅适用于TES-S和LES-S

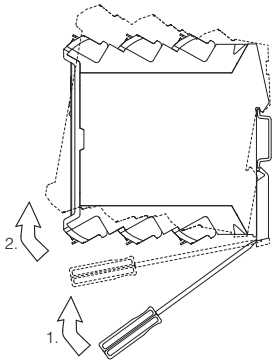
14 安装

如何连接接头上的电缆：
1. 将电缆插入到端子中
2. 用螺丝刀拧紧螺钉



注释： 导体最大直径：**2.5mm²**
拧紧力矩：**0.4~0.6Nm**

放大器从DIN导轨上解锁：
1. 用螺丝刀拧开锁紧滑轨
2. 转动放大器



拧下接头：
1.推动手杆
2. 拉动接头



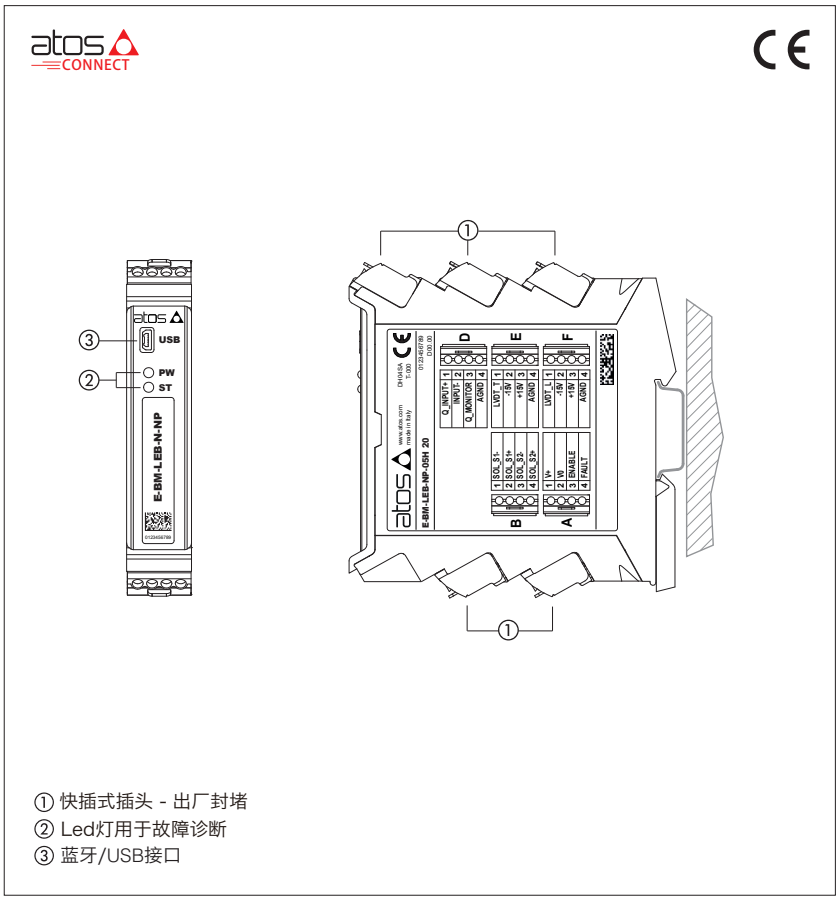
插入插头：
1.将接头推入槽中



注释： 所有的接头提供机械编码，此特性保证每个接头对应唯一的插槽。
(举例：接头**A**不能插到**B,C,D,E,F,I,J,K**插槽中)

E-BM-TEB/LEB型数字式放大器

DIN导轨式，用于带一个或两个LVDT传感器的比例阀



① 快插式插头 - 出厂封堵
② Led灯用于故障诊断
③ 蓝牙/USB接口

E-BM-TEB/LEB

数字型电子放大器根据输入参考信号为滑阀型或锥阀型以及直动式和先导式比例阀提供闭环控制型位置调节。

TEB型直动式方向/流量控制阀，带一个LVDT传感器。

LEB型先导式方向控制阀，带两个LVDT传感器。

蓝牙/USB接口始终存在，用于通过移动App和 Atos PC 软件对阀进行设置。

一般特征：

- 5个快插式插头
- 迷你USB接口用于蓝牙/USB接口-缺省配置
- 2个故障诊断指示灯　(见8.1节)
- 电源供电极性接反保护功能
- 环境温度范围：-20°~+60°
- 塑料保护盒防护等级是IP20和标准型DIN导轨式安装
- CE认证符合EMC规范

软件特征：

- 直观的图形操作界面
- 设置阀的功能参数：偏置，增益，斜坡，颤振
- 线性功能用于液压调节
- 设置PID增益
- 选择模拟型输入/输出范围
- 完整的故障诊断功能检测放大器的状态
- 内部示波功能
- 通过USB接口现场更新固件

1 型号

E-BM	-	TEB	-	N	-	NP	-	01H	*	/	*	*	/	*

E-BM：分体式电子放大器 DIN导轨式

TEB = 数字式基本型放大器，用于带一个LVDT传感器的阀
LEB = 数字式基本型放大器，用于带两个LVDT传感器的阀

p/Q复合控制：
N = 无

总线接口：
NP = 无

01H = 单电磁铁比例阀
05H = 双电磁铁比例阀(仅对TEB型)

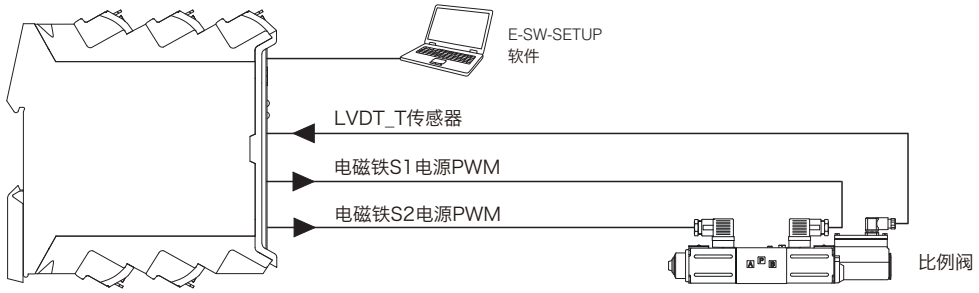
- = 默认对于直动式和先导式阀带两个LVDT传感器
P = 对于先导式阀带一个LVDT传感器(仅对TEB型)

选项，见第 10 节
A = 用于防爆阀的最大电流限制
C = LVDT传感器电流反馈信号4~20mA，仅适用于带选项A的组合
I = 电流输入参考信号和监测信号4~20mA

设计号

设定代码 (见第 9 节)

2 方框图举例



3 阀范围

阀	换向阀			流量阀	换向阀	插装阀
工业型 技术样本	**DHZO-T, DKZOR-T** F165, F168	**DLHZO-T, DLKZOR-T** F180	**DPZO-T** F172	**QVHZO-T, QVKZOR-T** F412	**DPZO-L** F175, F178	**LIQZP-L** F330, F340
防爆型 技术样本	**DHZA-T, DKZA-T** FX120	**DLHZA-T, DLKZA-T** FX140	**DPZA-T** FX220	**QVHZA-T, QVKZA-T** FX420	**DPZA-L** FX232, FX237	**LIQZA-L** FX350, FX370
放大器型号	**E-BM-TEB**				**E-BM-LEB**	

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

5.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

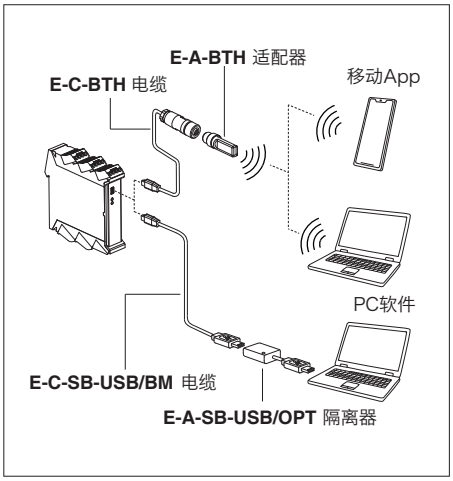
5.2 E-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式阀放大器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/BM电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

蓝牙或USB连接



6 现场总线 - 见技术样本**GS510**

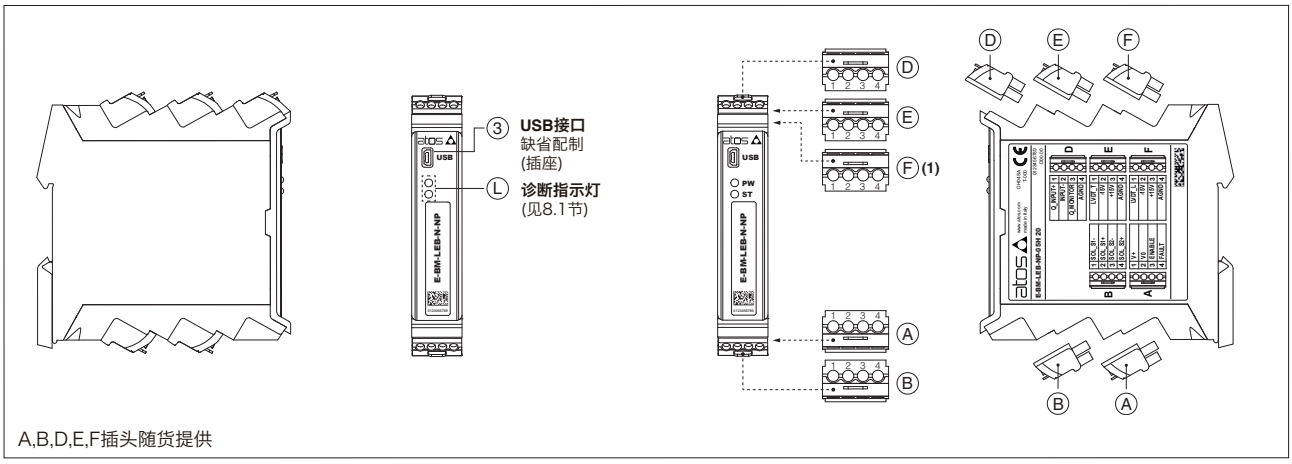
现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

7 主要特性

电源 (见10.1节)	额定 : +24 VDC 整流和滤波 : VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大波动 10 % VPP)
最大功耗	50 W
到电磁铁电流	IMAX = 3.0A用于标准型放大器 IMAX = 2.5A用于防爆型放大器(**/A选项**)
模拟输入信号(见10.2节)	电压：范围±10VDC（24VMAX 电容） 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω
监测输出信号（见10.3节）	输出范围： 电压 ±10VDC@max5mA 电流 ±20mA@max500Ω负载电阻
使能输入信号（见10.4节）	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ
故障输出信号（见10.5节）	输出范围：0~24VDC（开启状态>[电源-2V]；关闭状态<1V）@ max 50 mA 外部不允许连接负极电压（例如取决于感应负载）
报警	电磁铁未连接/短路，电流输入信号电缆破裂，温度过高/过低， 阀芯传感器故障，报警历史存储功能
壳体形式	塑料盒的保护等级为IP20；符合EN60715标准，L35-H7.5mm导轨安装
工作温度	-20 ~ +60 °C (存储温度为-25°C~+85°C)
质量	大约300g
附加特征	2个led灯用于诊断功能；电源带极性接反保护
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
通讯接口	USB Atos ASCII 编码
通讯物理层	USB 2.0 + USB OTG 非隔离
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆：50m以内推荐使用0.5mm² - 电源为1.5mm² max 50m 注：关于传感器接线电缆请参考传感器数据表
最大导体尺寸(见第 13 节)	2.5 mm²

注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最短为400ms(取决于通讯类型) 的时间。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

8 连接和指示灯



A,B,D,E,F插头随货提供

(1) F型插头仅适用于LEB

8.1 诊断指示灯 Ⓛ

两个led灯显示放大器的工作状态，以便及时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

LEDS	描述	
PW	灭 = 电源关 亮 = 电源开	
ST	灭 = 存在故障 亮 = 无故障	

8.2 插头 - 4芯

插头	针脚	信号	技术描述	注释
A	A1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
	A2	**V0**	电源0VDC	地-电源
	A3	**使能**	控制器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
	A4	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于V0	输出-开/关信号
B	B1	**SOL_S1-**	电磁铁S1接电流负极	输出-电源 PWM
	B2	**SOL_S1+**	电磁铁S1接电流正极	输出-电源 PWM
	B3	**SOL_S2-**	电磁铁S2接电流负极	输出-电源 PWM
	B4	**SOL_S2+**	电磁铁S2接电流正极	输出-电源 PWM
D	D1	**Q_输入+**	流量参考输入信号：最大范围±10VDC/±20mA 默认值标准型的为**±10**VDC，**/I**选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
	D2	**输入-**	相对于Q_输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
	D3	**Q_监测**	流量监测输出信号：最大范围±10VDC /±20mA，相对于地 默认值标准型的为**±10**VDC，**/I**选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
	D4	**AGND**	监测输出信号共用地	共用地
E	E1	**LVDT_T**	直动式或先导式阀位置传感器信号	输入-模拟信号
	E2	**-15V**	直动式或先导式阀位置传感器电源 -15V	输出-电源
	E3	**+15V**	直动式或先导式阀位置传感器电源 +15V	输出-电源
	E4	**AGND**	传感器电源共用地	共用地
F (1)	F1	**LVDT_L**	主阀位置传感器信号	输入-模拟信号
	F2	**-15V**	主阀位置传感器电源 -15V	输出-电源
	F3	**+15V**	主阀位置传感器电源 +15V	输出-电源
	F4	**AGND**	传感器电源共用地	共用地

(1) F型插头仅适用于LEB

8.3 通讯插头③

③ **USB插头-迷你USB B型** 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述** (1)
1	**+5V_USB**	电源
2	**D-**	数据线-
3	**D+**	数据线+
4	**ID**	闪存识别
5	**GND_USB**	信号0数据线

9 设定代码

电子放大器的基本校准出厂预设，与比例阀配合使用。这些预校准根据放大器的型号来设定的（见第 1 节）。正确的型号选择，包括放大器的型号以及配套比例阀的型号。关于设定代码的详细信息，请与Atos技术部联系。

10 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

10.1 电源（V+和V0）

电源(针脚A1和A2)必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

⚠ 每个电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

10.2 流量参考输入信号(Q_输入+)

放大器设计用于接收阀芯位置的模拟参考输入信号（针脚D1）。

输入参考信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认为±10VDC，选项/I默认为4~20mA。

输入参考信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

10.3 流量监测输出信号（Q_监测）

放大器产生一个模拟输出信号(针脚D3)与阀芯实际位置成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，阀芯位置信号)。

监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认为±10VDC，选项/I默认为4~20mA。

输出参考信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

10.4 使能输入信号（使能）

要使放大器开始工作，输入24VDC电源在针脚A3：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况不符合欧洲规范IEC 61508和ISO 13849标准。

10.5 故障输出信号（故障）

故障输出信号（针脚A4）显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，参考信号或传感器信号电缆破裂，超出最大误差等）。故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC。

故障状态不受到使能输入信号的影响。

10.6 主阀和直动式或先导式位置传感器输入信号(LVDT_L和LVDT_T)

主阀(LVDT_L针脚F1)和集成在阀上直动式或先导式(LVDT_T针脚E1)位置传感器必须使用针脚F2、F3和针脚E2、E3处的±15VDC直流电源输出直接连接到放大器。

注：传感器输入信号工作范围标准型±10VDC，选项/C为4~20mA，不能通过软件进行配置（输入信号设置根据放大器设置代码）

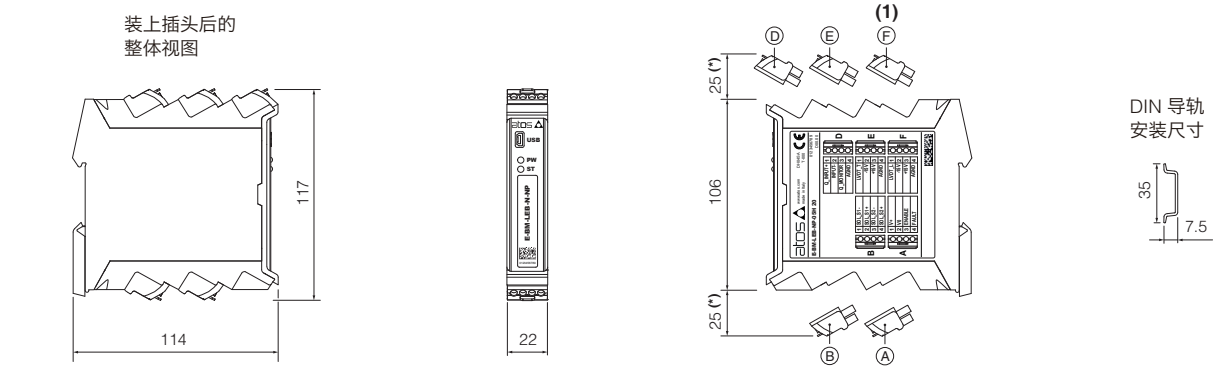
10.7 可能的组合选项：/AC,/AI,/ACI

11 主要软件参数设置

若要了解详细设置、接线方法、安装步骤，请参照E-SW-SETUP编程软件所包含的用户使用手册:

E-MAN-BM-LEB-使用手册用于**E-BM-TEB**和**E-BM-LEB**型数字放大器

12 外形尺寸[mm]



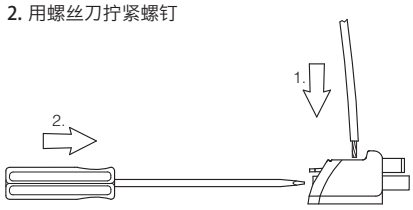
A,B,D,E,F随货提供

(*) 移除插头的空间

(1) F型插头仅适用于LEB

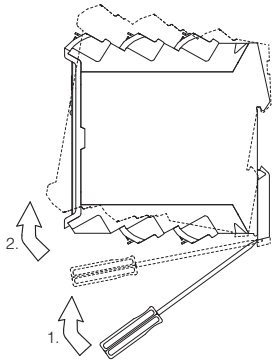
13 安装

如何连接接头上的电缆：
1. 将电缆插入到端子中
2. 用螺丝刀拧紧螺钉



注释： 导体最大直径：**2.5mm²**
拧紧力矩：**0.4~0.6Nm**

放大器从DIN导轨上解锁：
1. 用螺丝刀拧开锁紧滑轨
2. 转动放大器



拧下接头：
1.推动手杆
2. 拉动接头



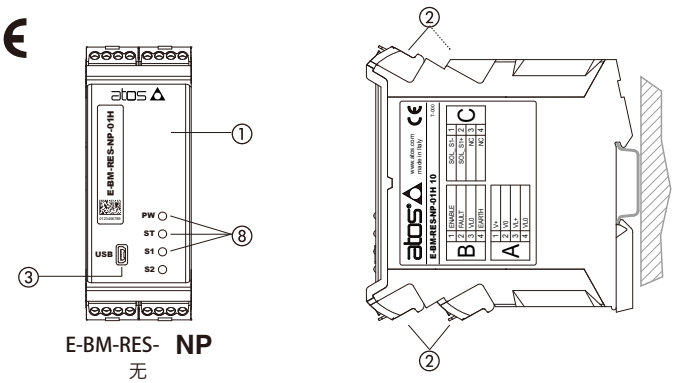
插入插头：
1.将接头推入槽中

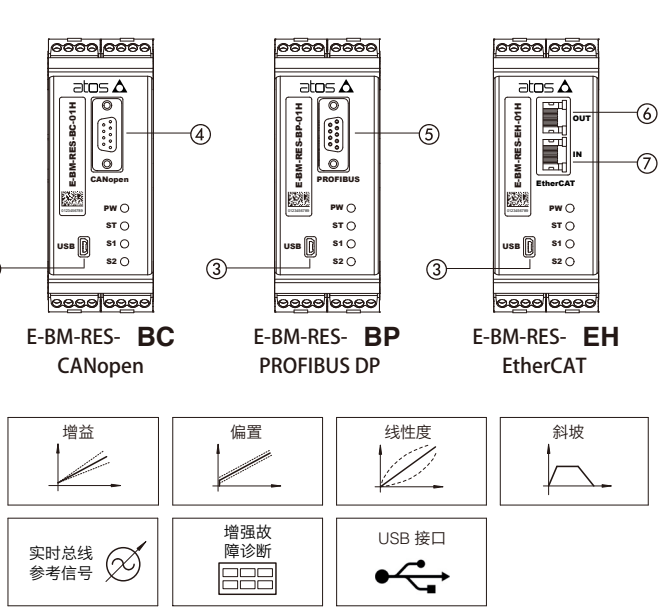


注释： 所有的接头提供机械编码，此特性保证每个接头对应唯一的插槽。
(举例：接头**A**不能插到**B,D,E,F**插槽中)

E-BM-RES数字型电子放大器

DIN导轨式，用于带集成式压力传感器的比例阀





插头②随货提供

E-BM-RES

数字型电子放大器①根据输入参考信号为直动式和先导式比例阀提供闭环控制型压力调节。

E-BM-RES对带集成式压力传感器的直动式或先导式溢流阀/减压阀进行操作。

Atos PC软件根据客户要求对放大器进行配置，满足特殊应用场合的需求。

电气特性：

- 7芯快插式插头②
- 迷你USB接口③为缺省配置
- DB9 CANopen④和PROFIBUS DP⑤通讯插头
- RJ45 EtherCAT 通讯插头⑥输出和⑦输入
- 3个故障诊断指示灯⑧(见4.1节)
- 压力传感器输入信号4~20mA
- ±5VDC输出电源连接外部电位器
- 电源供电极性接反保护功能
- 工作温度范围：-20°C~+60°C
- 塑料保护盒防护等级是IP20和标准型DIN导轨式安装
- CE认证符合EMC规范

软件特征：

- 直观的图形操作界面
- 设置阀的功能参数：偏置，增益，斜坡，颤振，PID增益
- 根据不同的液压工况出厂预调4个动态响应(见8.1节)
- 线性功能用于液压调节
- 完整的故障诊断功能检测放大器的状态
- 内部示波功能
- 通过USB接口现场更新固件

总线特征：

- 阀可直接与机器控制单元进行通讯，用于数字参考信号的故障诊断和设定
- 总线型允许通过总线接口或主插头上的模拟信号对阀进行操作（见4.2节）

1 型号

E-BM	-	RES	-	NP	-	01H	/	*	*	/	*

分体式电子放大器为DIN导轨式

RES = 数字式全功能型放大器，用于带压力传感器的阀

总线接口 - USB接口缺省配置:
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT

01H = 单电磁铁比例阀

选项:
A = 用于防爆阀的最大电流限制
I = 电流输入参考信号和监测信号4~20mA
（缺省为电压参考信号和监测输入信号0~10VDC）

设计号

设定代码
（见第 5 节）

2 阀范围

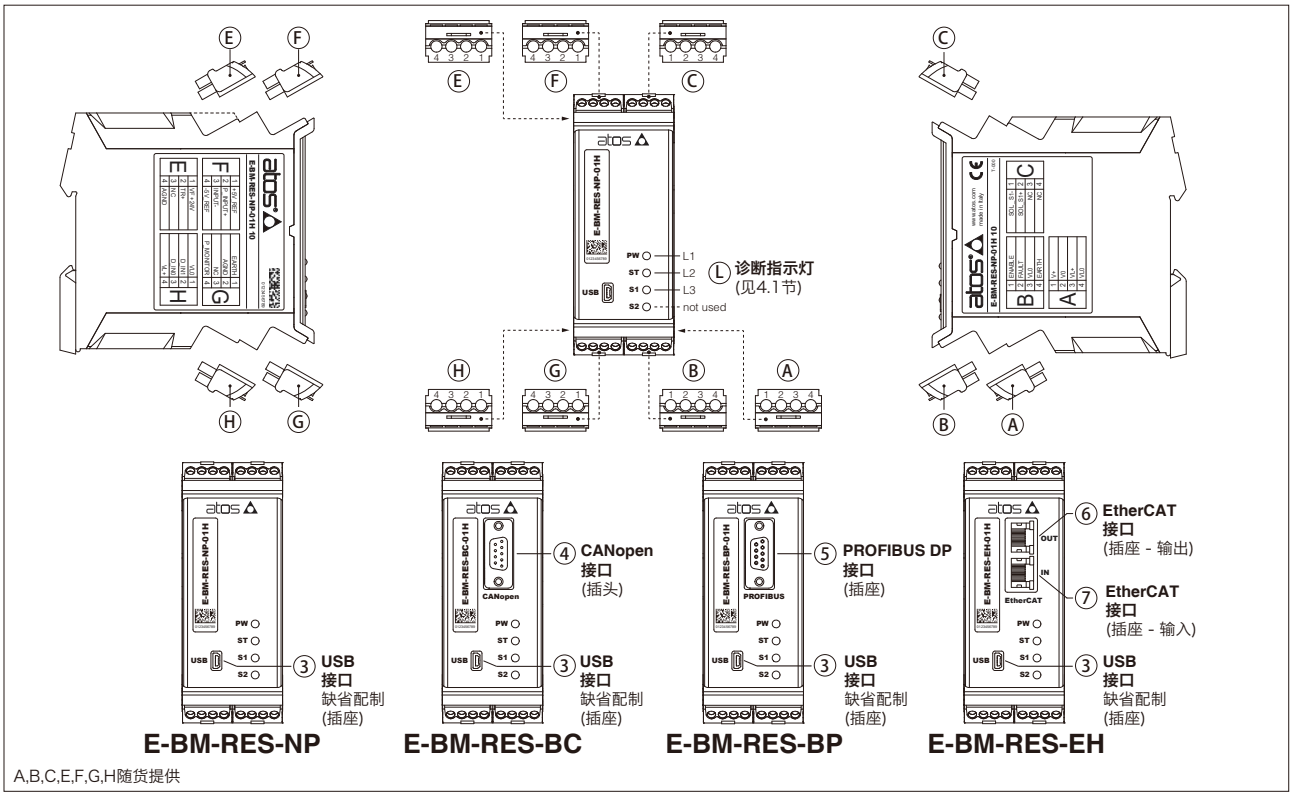
阀	溢流阀			减压阀			补偿器
工业型 样本页码	**RZMO** FS010, FS067	**AGMZO** FS040	**LIMZO** FS305	**RZGO** FS020, FS075	**AGRCZO** FS055	**LIRZO** FS305	**LICZO** FS305
防爆型 样本页码	**RZMA** FX035	**AGMZA** FX035	**LIMZA** FX325	**RZGA** FX065	**AGRCZA** FX065	**LIRZA** FX325	**LICZA** FX325

3 主要特性

电源 (见6.1,6.4节)	额定：+24VDC 整流和滤波：VRMS= 20 ~ 32 V最大 (最大峰值脉冲10 %Vpp)			
最大功耗	50 W			
供给电磁铁电流	IMAX = 2.7A，+24VDC电源驱动标准型比例阀(3.2Ω电磁铁) IMAX = 2.5A，+24VDC电源驱动防爆比例阀(3.2Ω电磁铁)对于**/A选项**			
模拟输入信号（见6.2节）	电压：范围±10VDC　　输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA　　输入阻抗：Ri=500Ω			
监测输出信号（见6.3节）	电压：最大范围0 ~10VDC　　@max5mA 电压：最大范围0 ~ 20mA　　@max500Ω负载电阻			
使能输入信号（见6.5节）	范围：0~9VDC（关闭状态），15~24VDC（开启状态），9~15VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞87kΩ			
输出电源（见6.8节）	±5 VDC @ max 10 mA : 外部电位器的输出电源			
故障输出（见6.6节）	输出范围：0~24VDC（开启状态 ≅ VL+[逻辑电源]；关闭状态 ≅ 0V）@ max 50 mA 不允许外部负电压(如感应负载)			
压力传感器电源	+24VDC @ max 100mA （E-ATR-8 见技术样本**GS465**；E-ATRA-7 用于防爆型, 见技术样本 **GX800**)			
报警	电磁铁线圈不接/短路，电流输入信号时电缆破裂，温度过高/过低 电源电压，压力传感器故障，报警历史存储功能			
形式	塑料盒；保护等级为IP20；符合EN60715标准，L35-H7.5mm导轨安装			
工作温度	-20 ~ +60 °C (存储温度 -25 ~ +85 °C)			
质量	约330g			
附加特征	电磁铁电流带短路保护；电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制； 电源带极性接反保护			
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆：50m以内推荐使用0.5mm² - 电源和电磁铁为1.5mm² max 50 m			
最大导体尺寸(见第 10 节)	2.5 mm²			

注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最短为500ms(取决于通讯类型) 的时间。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

4 连接和指示灯

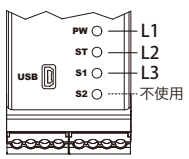


A,B,C,E,F,G,H随货提供

4.1 诊断指示灯 (L)

3个指示灯显示放大器的工作状态，以进行快速诊断。详细信息请见放大器使用手册。

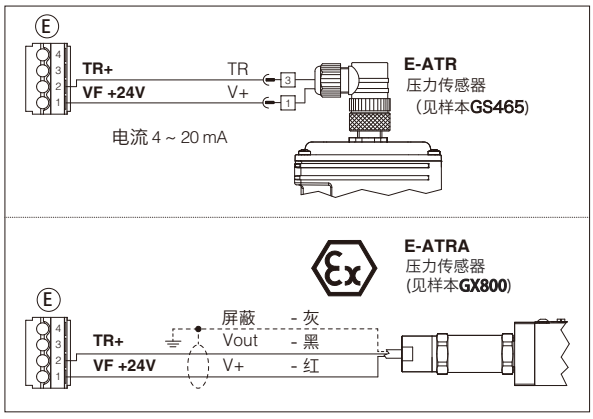
指示灯	颜色	功能	闪频	描述
L1	**绿**	PW	关	电源关
			开	电源开
L2	**绿**	ST	关	出现故障
			开	无故障
L3	**黄**	S1	关	PWM指令关
			开	PWM 指令开



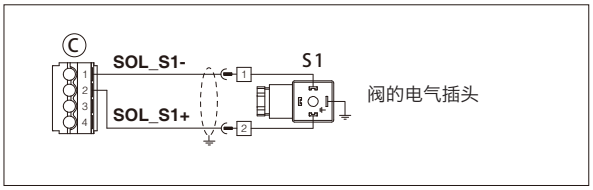
4.2 插头 - 4芯

插头	针脚	信号	技术描述	注释
A	A1	**V+**	电源24VDC（见6.1节）	输入-电源
	A2	**V0**	电源0VDC（见6.1节）	地-电源
	A3	**VL+**	放大器逻辑级和通讯级电源24VDC（见6.4节）	输入-电源
	A4	**VL0**	放大器逻辑级和通讯级电源0VDC（见6.4节）	地-电源
B	B1	**使能**	使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0（见6.5节）	输入-开/关信号
	B2	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0（见6.6节）	输出-开/关信号
	B3	**VL0**	使能和故障地	地-数字信号
	B4	**地**	系统接地	
C	C1	**SOL_S1-**	电磁铁S1负极电流	输出-电源PWM
	C2	**SOL_S1+**	电磁铁S1正极电流	输出-电源PWM
	C3	**NC**	不接	
	C4	**NC**	不接	
E	E1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源
	E2	**TR+**	压力传感器的正极输入信号：最大范围是±20mA（见6.7节） 默认设置为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
	E3	**NC**	不接	
	E4	**AGND**	传感器电源，信号和外部电位器共地	
F	F1	**+5V_REF**	外部电位器电源+5VDC @ 10mA（见6.8节）	输出-电源
	F2	**P_ 输入+**	正极压力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围（见6.2节） 默认设置标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
	F3	**输入-**	相对于P_输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
	F4	**-5V_REF**	外部电位器-5VDC @ 10mA（见6.8节）	输出-电源
G	G1	**地**	连接到系统地	
	G2	**AGND**	P_监测模拟地和外部电位器	地-模拟信号
	G3	**NC**	不接	
	G4	**P_ 监测**	压力监测输出信号：0~10VDC/0~20mA最大调节范围（见6.3节） 默认设置标准型为0~10VDC，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
H	H1	**VL0**	数字输入电源0VDC（见6.4节）	地-电源
	H2	**D_IN1**	可选PID压力，相对于VL0（见6.9节）	输入-开/关信号
	H3	**D_IN0**	可选PID压力，相对于VL0（见6.9节）	输入-开/关信号
	H4	**VL+**	数字式输入电源24VDC（见6.4节）	输出-电源

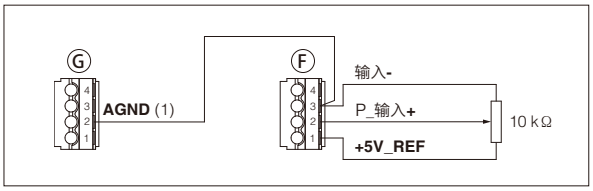
压力传感器连接



线圈连接



电位器连接



(1) 也可以使用针脚E4上的AGND

4.3 通讯插头 ③ - ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

③ USB插头 - 迷你USB B型 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	外部USB闪存电源
2	**D-**	数据线-
3	**D+**	数据线+
4	**ID**	USB闪存识别
5	**GND_USB**	信号0数据线

④ BC现场总线型，插头-DB9 -9芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
2	**CAN_L**	总线（低）
3	**CAN_GND**	信号0数据线
5	**CAN_SHLD**	屏蔽
7	**CAN_H**	总线（高）

⑤ BP现场总线型，插头 - DB9 -9芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**屏蔽**	
3	**LINE-B**	总线（低）
5	**DGND**	数据线和终端信号0
6	**+5V**	终端电源信号
8	**LINE-A**	总线（高）

⑥ ⑦ EH现场总线型，插头 - RJ45 - 8 芯		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送 - 白/橙
2	**RX+**	接收 - 白/绿
3	**TX-**	传送 - 橙
6	**RX-**	接收 - 绿

(1) 建议将屏蔽连接在放大器壳体上

5 设定代码

电子放大器的基本校准出厂预设，与比例阀配合使用。这些预校准根据放大器的型号来设定的（见第 1 节）。正确的选择型号，包括放大器的型号以及比例阀的型号。关于设定代码的详细信息，请于Atos技术部联系。

6 电源和信号描述

Atos数字式放大器具有CE认证标志，符合应用规范要求（如抗磁性/抗干扰性EMC规范）。

安装、接线和启动程序必须按照E-SW-SETUP编程软件用户手册中显示的一般规定进行。

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

6.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波:若单相整流器，须接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。双电源见6.4节

每个放大器供电电源加保险丝：2.5A快熔保险丝

6.2 压力参考输入信号(P_输入+)

放大器根据外部参考输入信号闭环控制阀芯信号。

输入参考信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认为0~10VDC，选项/I默认为4~20mA。

输入参考信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

放大器带总线接口（BC,BP,EH），通过软件配置来自机器控制单元（总线参考信号）的参考信号。

模拟参考输入信号可被用于开-关指令，输入范围为0~24VDC。

6.3 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生一个模拟输出信号与阀芯实际位置成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。

监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认为0~10VDC，选项/I默认为4~20mA。

输出参考信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为0~10VDC或0~20mA。

6.4 放大器逻辑级和通讯级电源（VL+和VL0）

放大器逻辑级和通讯级电源必须足够的稳定或经整流和滤波:若单相整流器，须接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。

此选项分别给放大器逻辑级针脚A3和A4供电，允许从针脚A1和A2移除电磁铁电源，但USB接口和总线通讯接口仍保持诊断激活。

放大器逻辑级和通讯级需要串联保险丝: 500mA快熔型保险丝。

6.5 使能输入信号（使能）

要使放大器开始工作，输入24VDC电源在针脚B1：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况不符合欧洲规范EN13849-1(如EN954-1)。

6.6 故障信号输出（故障）

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号电缆破裂等）。

故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC。

故障状态不受到使能输入信号的影响。

6.7 集成到阀的压力传感器，输入信号（TR+）

集成到阀上的模拟型压力传感器可直接连接到放大器上。

模拟型输入信号根据所选阀的型号出厂预调，默认设置为4～20mA

通过软件可配置输入信号，最大范围为±20mA

6.8 外部电位器的输出电源（+5V_REF） - 不适用于EH型

模拟参考信号可通过一个外部电位器产生，此电位器直接连接到放大器上，针脚F1和F4输出±5VDC电源

6.9 PID参数选择（D_IN0和D_IN1）

针脚H2和H3连接两个开-关输入信号，可选四个PID参数，存储到放大器中。

针脚H2和/或H3提供24VDC或0VDC电源，可选右表所示的PID参数。格雷码可通过软件选择。

功能参数描述见动态响应（见8.1节）

	PID参数选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
H2	0	24 VDC	0	24 VDC
H3	0	0	24 VDC	24 VDC

6.10 可能的组合选项：/AI

7 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

PC版的免费下载软件允许设置所有阀的功能参数，并通过USB服务端口访问数字放大器的完整诊断信息。

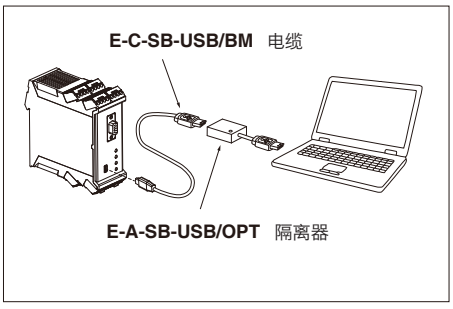
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字阀放大器，可在**www.atos.com**网站上的**MyAtos**板块找到。

警告：放大器的USB接口不是隔离的！

对于E-C-SB-USB/BM电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器保护电脑

注：蓝牙连接不适用于E-BM-RES放大器

USB 连接



8 主要软件参数设置

以下是数字型放大器的主要设置和特性的简要描述。
详细的参数设置，接线和安装程序，请参考E-SW-SETUP编程软件中的使用手册:
E-MAN-BM-RES放大器的使用手册**E-BM-RES**

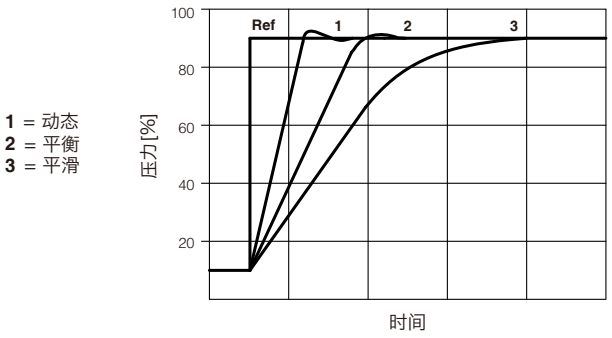
8.1 智能调节

智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。
阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置:

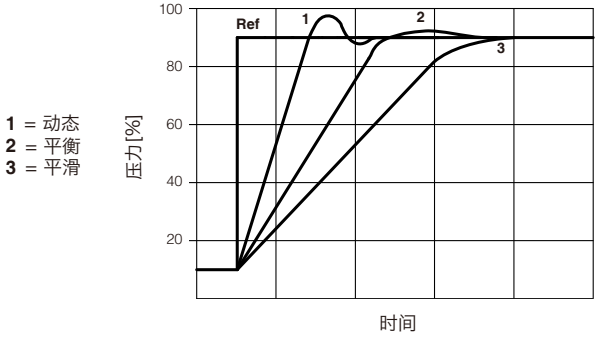
- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

智能调节设置可以通过软件或现场总线从动态（默认）切换到平衡或平滑； 如果需要，性能可以进一步定制，直接调整每个单独的控制参数。
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

高刚性-低流量-小体积



低刚性-高流量-大体积



8.2 压力传感器故障

此功能仅适用于4~20mA电流配置的压力传感器。
在压力传感器故障的情况下，阀可通过E-SW-SETUP软件配置:
- 切断到电磁铁的电流，调节压力将要降到最小值（默认设置）
- 压力控制自动地从闭环控制（动态，平衡，平滑）转为开环控制，调节精度降低的情况下，使阀暂定工作。

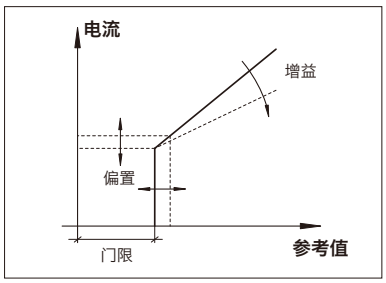
8.3 增益

增益功能允许设定输出到电磁铁的最大电流，与最大输入参考信号下阀的最大压力调整量对应。
这个功能可将放大器输出到电磁铁的最大电流调节到比例阀电磁铁的额定电流，以使放大器和比例阀工作相匹配。当需要最大输入信号而想降低阀最大调节量时，调节增益也有用。

8.4 偏置和门限

比例阀的液压调节在不得电状态下存在死区。
通过启用偏置功能，可补偿阀在死区内的调节间断。偏置功能即在参考输入信号的基础上叠加一个固定预设的偏置量（外部输入或模拟信号）。
当参考输入信号值超过预先设定的放大器的门限值时，偏置功能被启用。
偏置的设定允许校准到特定比例阀相匹配的放大器中的偏置电流。
门限的设定可用于避免在有电磁干扰出现的场合，模拟信号输入比例阀在零信号附近出现意外的液压调节：小的门限设置可降低阀的死区范围，大的门限设置则提高了对电磁干扰的防御能力。
当总线参考信号被激活时（见6.2节），门限需设定为0。
关于软件可选的偏置功能的详细描述，参见编程手册。

8.3, 8.4 - 增益，偏置和门限

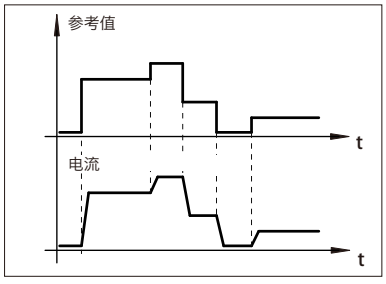


8.5 斜坡

斜坡发生器可将阶跃输入参考信号转换为时间变化而增/减的平滑的电流信号输出到比例电磁铁。
可根据需要设定不同的斜坡信号:
- 适用任何参考信号变化的单斜坡信号
- 适用输入参考信号增加和减小的双斜坡信号

斜坡信号发生器对于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合非常适用。
如果比例阀由闭环控制驱动，斜坡可能导致产生不稳定动作，这时可以通过软件操作来关闭（默认设置）这项功能。

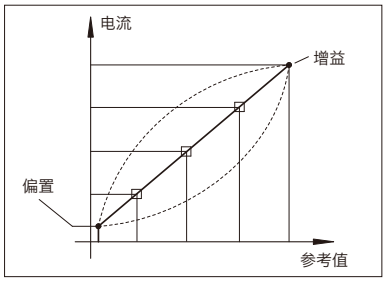
8.5 - 斜坡



8.6 线性度 - E-SW-SETUP 2级功能

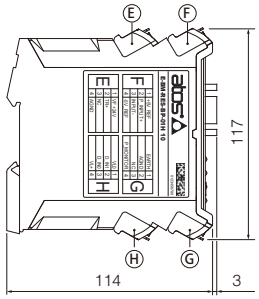
线性度设置功能可以设置输入参考信号和控制阀的调节量之间的比例关系。线性度的功能对于在特定工况下要求阀线性调节的场合很有用处。

8.6 - 线性度

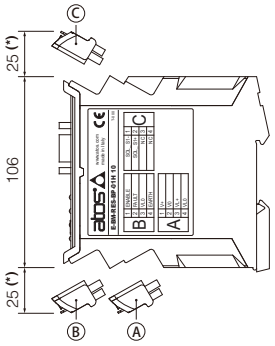


9 外形尺寸 [mm]

安装插头后
的外形尺寸







DIN导轨
尺寸

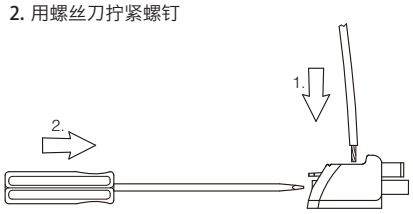


A, B, C, E, F, G, H 插头随货提供

(*) 移除插头的空间

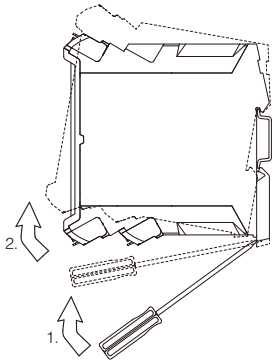
10 安装尺寸

如何连接接头上的电缆：
1. 将电缆插入到端子中
2. 用螺丝刀拧紧螺钉



注释：
导体最大直径：2.5mm²
拧紧力矩：0.4~0.6Nm

放大器从DIN导轨上解锁：
1. 用螺丝刀拧开锁紧滑轨
2.旋转放大器



拧下接头：
1.推动手杆
2. 拉动接头



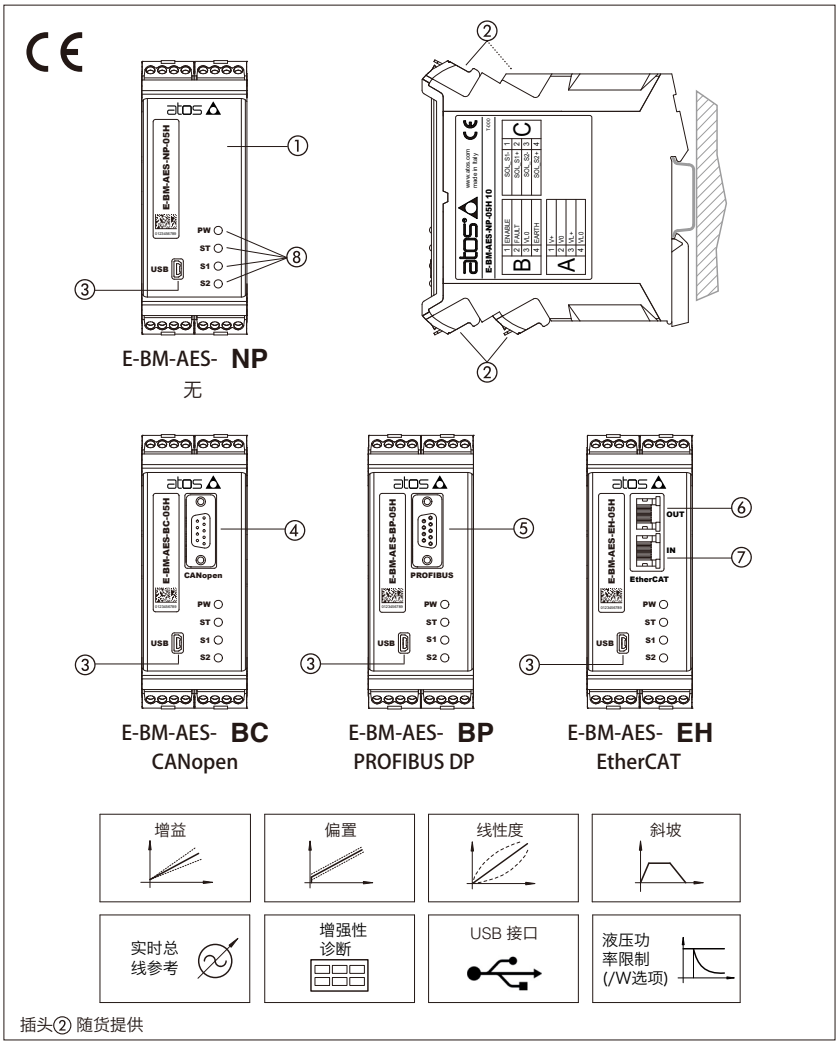
插入接头：
1.将接头推入槽中



注释：
所有的接头提供机械编码，此特性保证每个接头对应唯一的插槽。
(举例：接头**A**不能插到**B,C,E,F,G,H**插槽中)

E-BM-AES数字型电子放大器

DIN导轨式安装，用于不带传感器的比例阀



插头② 随货提供

E-BM-AES

数字型电子放大器①根据输入参考信号为无传感器的Atos比例阀电磁铁提供相对应的电流信号，并控制这个电流的大小。
E-BM-AES电子放大器也可驱动直动式或先导式不带传感器的比例阀。
Atos PC软件允许客户配置放大器参数以满足特殊应用场合。

电气特性：

- 7个快插式插头②
- 迷你USB接口③为缺省配制
- DB9 CANopen④和**PROFIBUS DP**⑤通讯插头
- RJ45 EtherCAT通讯插头⑥输出信号和⑦输入信号
- 4个故障指示灯⑧（见4.1）
- ±5VDC输出电源供给外部电位器
- 电源极性接反电气保护
- 工作温度范围：**-20**℃~**+60**℃
- 塑料盒的保护等级为IP20，采用DIN导轨式安装
- CE认证标志，符合EMC规范

软件特征：

- 直观的图形界面
- 设置阀的功能参数：偏置，增益，斜坡，颤振，PID增益
- 线性功能用于液压调节
- /W选项具有最大功率限制功能
- 完整的故障诊断系统可检测放大器的状态
- 内部示波功能
- 通过**USB**接口进行现场固件更新

总线接口特征：

- 阀直接和机器控制单元进行通讯，对数字参考信号进行诊断和设置
- 总线型允许通过总线接口或主插头上的模拟信号对阀进行操作(见4.2)

1 型号

E-BM	-	**AES**	-	**NP**	-	**01H**	/	*	*

E-BM
分体式电子放大器
DIN导轨式安装

AES = 全功能型数字放大器，
用于不带传感器的比例阀

总线接口 - USB接口缺省配置:
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT

01H = 单电磁铁比例阀
05H = 双电磁铁比例阀

选项:
A = 防爆阀的最大电流限制
C = 远程传感器的电流反馈信号**4~20mA**，
仅对组合选项**W**
I =电流型输入信号4~20mA，
（缺省时电压输入信号是±10VDC）
W = 功率限制功能

设计号

2 阀的范围

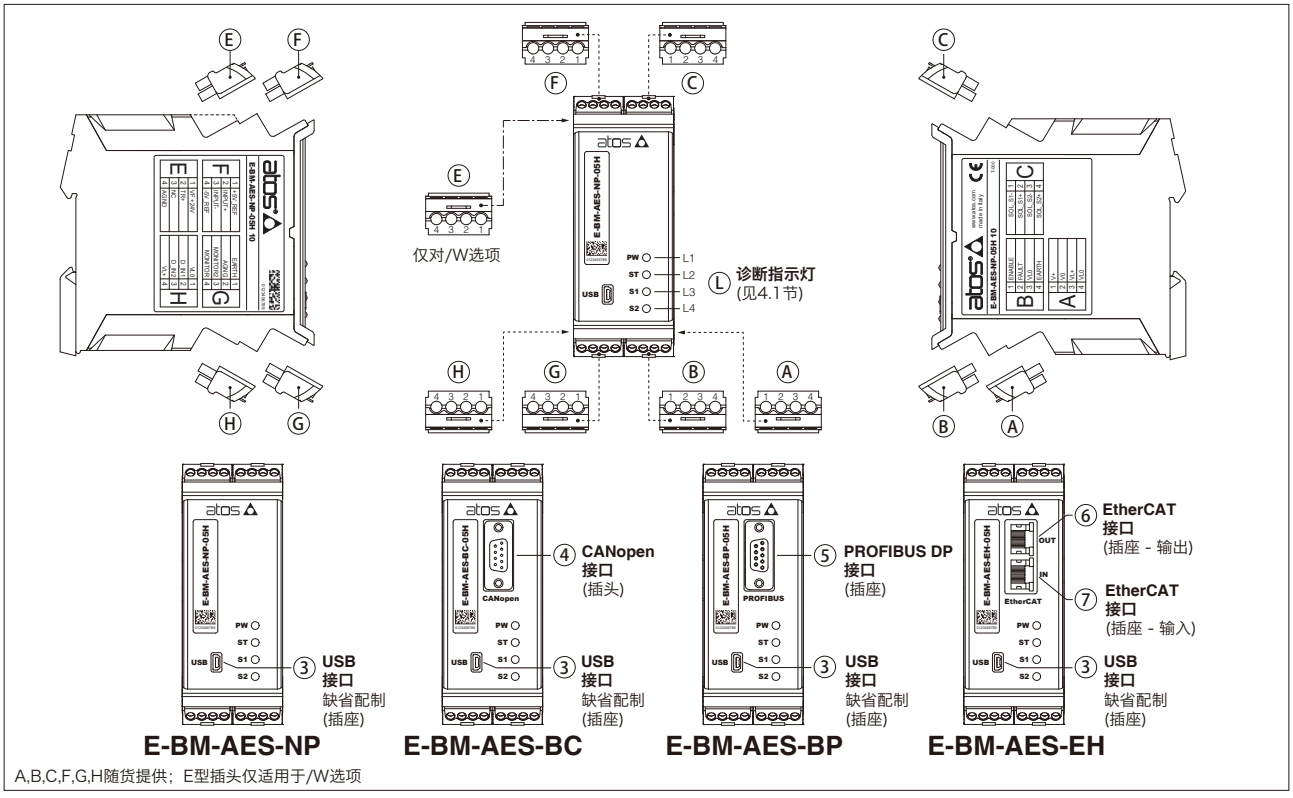
阀	压力阀									换向阀			插装阀	流量阀	
工业型 样本页码	**RZMO HMZO** FS007 FS065	**RZME CART RZME** F005	**RZGO HZGO KZGO** FS015 FS070	**RZGE CART RZGE** F012	**AGMZO** FS035	**AGMZE** F030	**AGRCZO** FS050	**DHRZO** FS025	**DHRZE** F022	**DHZO DKZOR** FS160	**DHZE DKZE** F150	**DPZO DPZE** FS170 F171	**LIMZO LIRZO LICZO** FS300	**QVHZO QVKZOR** FS410	**QVHZE QVKZE** F400
防爆型 样本页码	**RZMA HZMA** FX010	-	**RZGA HZGA KZGA** FX040	-	**AGMZA** FX010	-	**AGRCZA** FX040	**DHRZA** FX070	-	**DHZA DKZA** FX100	-	**DPZA** FX200	**LIMZA LIRZA LICZA** FX300	**QVHZA QVKZA** FX400	-

3 主要特征

电源 (见5.1,5.2节)	额定 : +24 V_{DC} 整流和滤波 : V_{RMS} = 20 ~ 32 V_{MAX} (最大波动 10 % V_{PP})			
最大功耗	50 W			
供给电磁铁电流	I_{MAX} = 2.7A，+24V_{DC}电源驱动标准型比例阀(3.2Ω电磁铁) I_{MAX} = 2.5A，+24V_{DC}电源驱动防爆比例阀(3.2Ω电磁铁)对于**/A选项**			
模拟输入信号（见5.3）	电压：范围±10V_{DC} 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω			
监测输出信号（见5.4）	电压：最大范围±5V_{DC} @ max 5 mA			
使能输入信号(见 5.5)	范围：0~9V_{DC}(关闭状态) , 15 ~ 24 V_{DC}(开启状态), 9 ~ 15 V_{DC} (不接收) ; 输入阻抗: Ri > 87 kΩ			
输出电源 (见 5.8)	±5 V_{DC} @ max 10 mA : 外部电位器的输出电源			
故障输出信号 (见5.6)	输出范围：0 ~ 24 V_{DC} (ON 状态 ≅ VL+ [逻辑电源] ; OFF 状态 ≅ 0 V) @ max 50 mA 不允许外部负电压(如感应负载)			
压力传感器电源(仅对/W选项)	+24V_{DC} @ max 100mA （E-ATR-8 见技术样本**GS465**；E-ATRA-7 用于防爆型, 见技术样本 **GX800**)			
报警	电磁铁线圈不接/短路，电流输入信号时电缆破裂，温度过高/过低 电源电压，压力传感器故障			
形式	塑料盒的保护等级为IP20；符合EN60715标准，L35-H7.5mm导轨安装			
工作温度	-20 ~ +60 °C (存储温度为-25℃~+85℃)			
质量	大约330g			
附加特性	到电磁铁输出电流带短路保护；电磁铁快速切换时通过P.I.D对电流进行控制 电源极性接反保护			
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3) RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT IEC61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆：50m以内推荐使用0.5mm^2 - 电源和电磁铁为1.5mm^2 max 50 m			
最大导体尺寸(见第9节)	2.5 mm^2			

注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最短为500ms(取决于通讯类型) 的时间。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

4 连接和指示灯

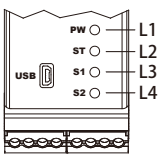


A,B,C,F,G,H随货提供；E型插头仅适用于/W选项

4.1 诊断指示灯 (L)

4个指示灯显示放大器工作状态下即时基本诊断。详细信息见放大器使用手册

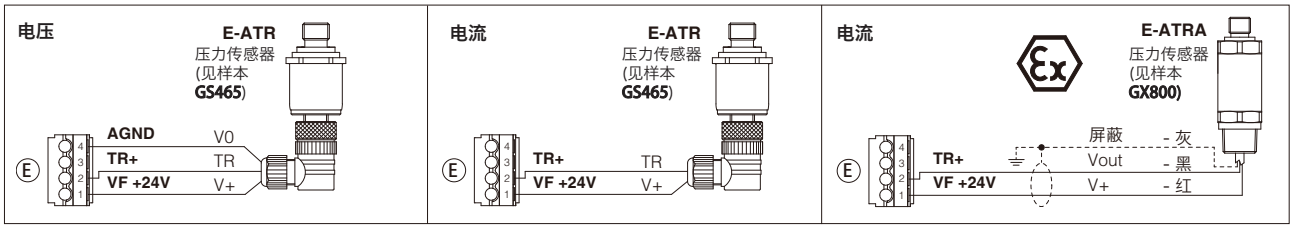
LED	颜色	功能	闪频	描述
L1	**绿**	PW	关	电源关
			开	电源开
L2	**绿**	ST	关	出现故障
			开	无故障
L3 和 L4	**黄**	S1 和 S2	关	PWM 指令关
			开	PWM 指令开



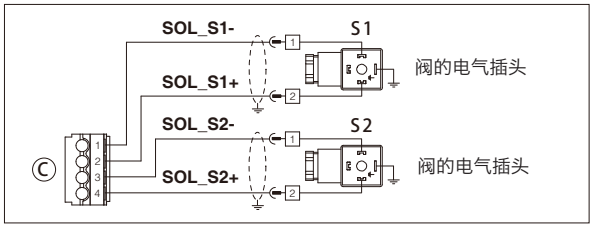
4.2 插头 - 4芯

插头	针脚	信号	技术描述	注释
A	A1	**V+**	电源24VDC （见**5.1**节）	输入-电源
	A2	**V0**	电源0VDC （见**5.1**节）	地-电源
	A3	**VL+**	放大器的逻辑级和通讯级电源24VDC （见**5.2**节）	输入-电源
	A4	**VL0**	放大器的逻辑级和通讯级电源0VDC （见**5.2**节）	地-电源
B	B1	**使能**	放大器使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0 （见**5.5**节）	输入-开/关信号
	B2	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0 （见**5.6**节）	输出-开/关信号
	B3	**VL0**	使能和故障接地	地-数字信号
	B4	**接地**	连接到系统地	
C	C1	**SOL_S1-**	电磁铁**S1**接电流负极	输出-电源 PWM
	C2	**SOL_S1+**	电磁铁**S1**接电流正极	输出-电源 PWM
	C3	**SOL_S2-**	电磁铁**S2**接电流负极	输出-电源 PWM
	C4	**SOL_S2+**	电磁铁**S2**接电流正极	输出-电源 PWM
E 仅对/W选项	E1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源
	E2	**TR+**	压力传感器正极输入信号：最大范围±10VDC/±20mA （见**5.7**节） 默认值标准型的为**0~10**VDC，**/C**选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
	E3	**NC**	不接	
	E4	**AGND**	传感器电源，信号和外部电位器共地	
F	F1	**+5V_REF**	外部电位器电源+5VDC@10mA（见**5.8**节）	输出-电源
	F2	**输入+**	正极输入参考信号：最大范围±10VDC/±20mA （见**5.3**节） 默认值标准型的为**±10**VDC，**/I**选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
	F3	**输入-**	相对于输入+的负极输入参考信号	输入-模拟信号
	F4	**-5V_REF**	外部电位器电源-5VDC@10mA（见**5.8**节）	输出-电源
G	G1	**接地**	连接到系统地	
	G2	**AGND**	监测信号和外部电位器模拟地	地-模拟信号
	G3	**监测2**	仅对/W选项，第2个监测输出信号：最大范围是±5VDC（见**5.4**节） 默认设置为0~5VDC	输出-模拟信号 **可软件选择**
	G4	**监测**	监测输出信号：最大范围是±5VDC（见**5.4**节） 默认设置为±5VDC（**1V = 1A**）	输出-模拟信号 **可软件选择**
H	H1	**VL0**	数字输入电源0VDC（见**5.2**节）	地-电源
	H2	**D_IN1**	数字输入0~**24**VDC，相对于**VL0**	输入-开/关信号
	H3	**D_IN0**	数字输入0~**24**VDC，相对于**VL0**	输入-开/关信号
	H4	**VL+**	数字输入电源24VDC（见**5.2**节）	输出-电源

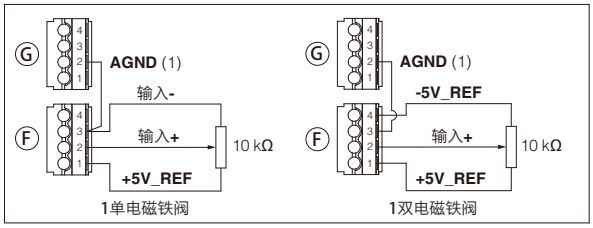
压力传感器连接 - 仅对**/W**选项



线圈连接



电位器连接



(1) 也可以使用针脚E4上的AGND（仅/W选项）

4.3 通讯插头 ③ - ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

③ **USB 插头 - Mini USB B型** 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	外部USB闪存电源
2	**D-**	数据线-
3	**D+**	数据线+
4	**ID**	USB闪存识别
5	**GND_USB**	信号0数据线

④ **BC现场总线型，插头-DB9 -9芯**		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
2	**CAN_L**	总线（低）
3	**CAN_GND**	信号0数据线
5	**CAN_SHLD**	屏蔽
7	**CAN_H**	总线（高）

⑤ **BP现场总线型，插头 - DB9 - 9 -9芯**		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**SHIELD**	
3	**LINE-B**	总线（低）
5	**DGND**	数据线和终端信号0
6	**+5V**	终端电源信号
8	**LINE-A**	总线（高）

⑥ ⑦ **EH现场总线型，插头 - RJ45 - 8 芯**		
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送 - 白/橙
2	**RX+**	接收 - 白/绿
3	**TX-**	传送 - 橙
6	**RX-**	接收 - 绿

(1) 建议将屏蔽连接在放大器壳体上

5 电源及信号说明

Atos数字式放大器获得CE 认证标志，符合EMC 应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令和低压指令标准）。
安装、接线和启动程序必须按照E-SW-SETUP编程软件用户手册中显示的一般规定进行。
禁止使用阀的电子输出信号（如故障或监测信号）直接作为安全功能的驱动信号，例如用于控制机器安全元件的开/ 关，这也是欧洲标准规定的（流体系统和元件的安全要求，ISO 4413）。

5.1 电源(V+和V0)

电源供电，稳压电源或经过整流滤波，若单相整流器，须接10000μf/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μf/40V电容滤波。
双电源见**5.2**节

⚠ 每个放大器供电电源加保险丝：2.5A快熔保险丝

5.2 放大器的逻辑和通讯电源(VL+和VL0)

放大器的逻辑和通讯电源必须稳定或经过整流滤波：若单相整流器，须接10000μf/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μf/40V电容滤波。
切断放大器逻辑级针脚A3和A4电源可中断针脚A1和A2电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 必须在每个控制器电源处串联保险丝：使用500mA保险丝。

5.3 输入参考信号(输入+)

放大器按比例将外部输入参考信号转化为电流信号输出到电磁铁。
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，标准型的默认值是±10VDC，/I选项为4~20mA
输入参考信号通过软件在电压或电流之间选择，最大范围是±10VDC或±20mA
放大器带总线接口**(BC,BP,EH),**可通过软件设定直接从机器控制单元（总线接口）接收参考信号
模拟参考输入信号可被用于开-关信号，输入范围为0~24VDC

5.4 监测输出信号(监测和监测2)

放大器会产生一个模拟输出信号(监测)，与阀的实际线圈电流信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号)。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±5VDC**(1V = 1A)**。
输出信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±5VDC。
选项/W
放大器产生第二个模拟输出信号(监测**2**)与系统实际压力成正比
输出信号最大范围为±5VDC，默认设置为0~5VDC

5.5 使能输入信号(使能)

为了启动控制器，在针脚B1上必须提供一个24VDC电压：使能输入信号允许在不切断到电子放大器电源的情况下，可驱动电磁铁工作/停止电磁铁工作；当阀停止工作时，放大器可保持通讯和其它的功能。这情况不符合欧盟规范EN13849-1（ex EN954-1）。

5.6 故障输出信号(故障)

故障信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/未连接，4~20mA输入信号电缆断线，等等）。
故障状态信号为0VDC，正常工作信号为24VDC。
故障状态不受使能信号的影响。

5.7 远程压力传感器输入信号(TR+) - 仅对/W选项

模拟型远程压力传感器可直接连接到放大器上。
模拟型输入信号根据阀的型号出厂预设，标准型的默认值为0~+10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
注释：传感器的反馈信号可通过总线通讯接口转换成数字信息 - 软件选择

5.8 外部电位器输出电源（±5V_REF）- 不适用于EH型

模拟参考信号可由一个直接连接到放大器上的外部电位器产生，针脚F1和F4可输出±5VDC电源给这些电位器。
注：使用外部电位器，必须通过软件将参考输入信号设置为±5 VDC（默认值为±10 VDC，见5.3节）

5.9 可能组合选项：/AI, /AW, /IW, /AIW, /ACW, /CIW, /ACIW, /CW

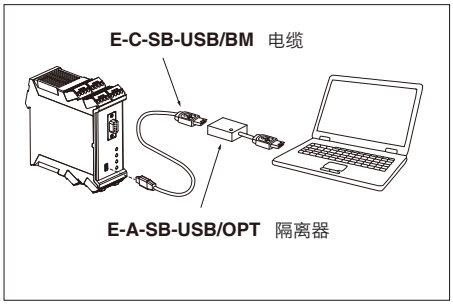
6 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

PC版的免费下载软件允许设置所有阀的功能参数，并通过USB服务端口访问数字放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字阀放大器，可在**www.atos.com**网站上的**MyAtos**板块找到。

⚠ **警告：放大器的USB接口不是隔离的！**
对于E-C-SB-USB/BM电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器保护电脑

注：蓝牙连接不适用于E-BM-AES放大器

USB 连接



7 主要软件参数设置

以下是数字型放大器的主要设置和特性的简要描述。
详细的参数设置，接线和安装程序，请参考E-SW-SETUP编程软件中的使用手册:
E-MAN-BM-AES放大器的使用手册**E-BM-AES**

7.1 增益

增益功能允许设定输出到电磁铁的最大电流，与最大输入参考信号下阀的最大调整量对应。
这个功能可将放大器输出到电磁铁的最大电流调节到比例阀电磁铁的额定电流，以使放大器和比例阀工作相匹配。当需要最大输入信号而想降低阀最大调节量时，调节增益也有用。
对于双电磁铁阀，两个不同的增益调节：增益A为正参考输入信号，增益B为负参考输入信号。

7.2 偏置和门限

比例阀的液压调节在切换状态下存在死区。
通过启用偏置功能，可补偿阀在死区内的调节间断。偏置功能即在参考输入信号的基础上叠加一个固定预设的偏置值（外部输入或内部产生）。
当参考输入信号值超过预先设定的放大器的门限值时，偏置功能被启用。
偏置的设定允许校准到特定比例阀相匹配的放大器中的偏置电流。
门限的设定可用于避免在有电磁干扰模拟输入信号出现的场合，比例阀在零信号附近出现意外的液压调节：小的门限设置可降低阀的死区范围，大的门限设置则提高了对电磁干扰的防御能力。
如果内部参考信号发生器激活（见5.3节），门限需要设置为0。
对于双电磁铁阀，可提供两个不同的偏置调节：正参考信号激活电磁铁的偏置A和负参考信号激活电磁铁的偏置B。
软件选择偏置功能的详细信息请见编程手册

7.3 零点偏置

在液压调节中比例阀带零遮盖以便与零参考输入信号相对应(阀的中位阀芯机能)。
零点偏置功能可精确地计算零点偏置电流，需要获得阀芯中位到液压系统特定的启动位置(阀可安装到不同大小的油缸上)。

7.4 斜坡

斜坡发生器可将阶跃输入参考信号转换为随时间变化而增/减的平滑电流信号并输出到比例电磁铁。
可根据需要设定不同的斜坡信号：
- 适用于任何参考信号变化的单斜坡信号
- 适用于输入参考信号增加和减小的双斜坡
- 适用于输入参考信号为正/负，增加/减小的四个斜坡信号

斜坡信号发生器适用于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合。
如果比例阀由闭环控制器驱动，斜坡可能导致产生不稳定的动作，这时可以通过软件操作来关闭这项功能（默认设置）。

7.5 线性度 - E-SW-SETUP 2级功能

线性度设置功能可以设置输入参考信号和供给电磁铁电流之间的比例关系。
线性度的功能对于在特定工况下要求阀线性调节的场合很有用处。

7.6 可变颤振

颤振功能是供给电磁铁的电流进行高频调制以减小阀的液压调节滞环：在阀调节部件产生小的震动，但相当程度地降低了静摩擦。
为了提高调节稳定性，需要选择一个高的频值，当然频值越高滞环则越高。此解决方案，有些应用可能导致震动和噪音。通常情况下，正确的设定取决于系统安装。
E-BM-AES可以通过电流识别可变颤振，可变颤振可以优化阀的滞环。

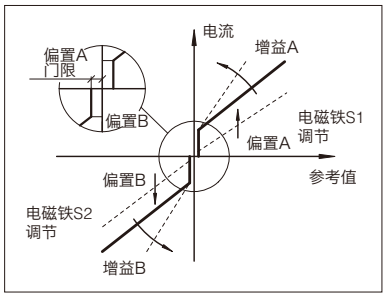
7.7 液压功率限制 - 仅对**/W选项**

带/W选项的E-BM-AS型电子放大器通过电子设置可限制阀的液压功率：
- 直动式和先导式流量控制阀
- 直动式和先导式方向控制阀+机械压力补偿器
- 带比例流量调节的变排量泵（如PVPC-*-LQZ，见技术样本**A170**）

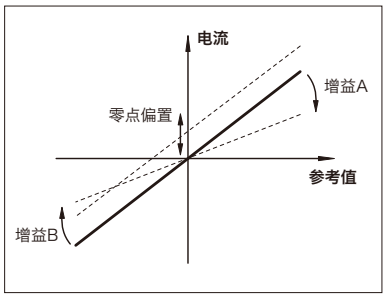
放大器通过外部输入+（见5.3节）或压力传感器获得流量参考信号，安装在液压系统中的压力传感器必须和放大器的模拟输入TR（见5.7节）连接。
当实际所需的液压功率pxQ (TRx输入+)达到最大的功率限制(p1xQ1)时，通过软件内部设定，自动降低阀的调节流量，反馈压力越高，阀的调节流量就越低：

$$\text{调节流量} = \text{最小值}\left(\frac{\text{功率极限[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}}\ ;\ \text{流量参考信号[输入+]}\right)$$

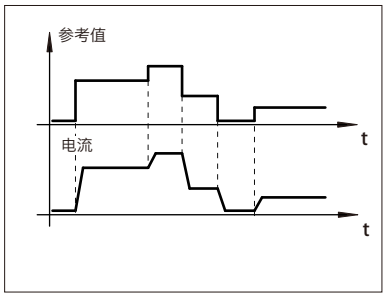
7.1, 7.2 - 增益，偏置和门限



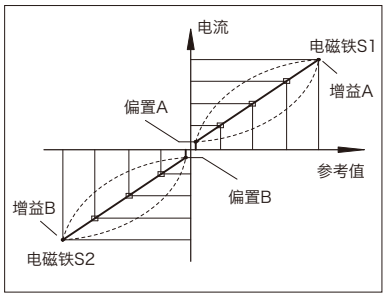
7.3 - 零点偏置



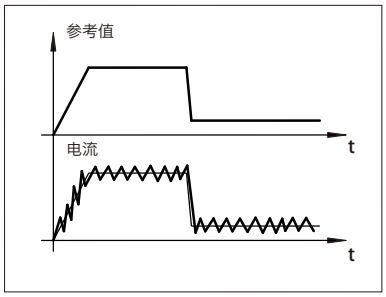
7.4 - 斜坡



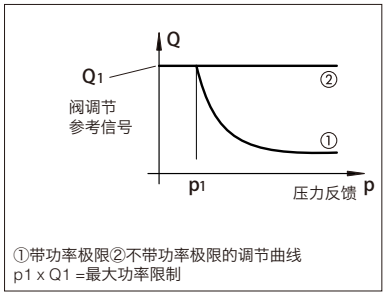
7.5 - 线性度



7.6 -可变颤振



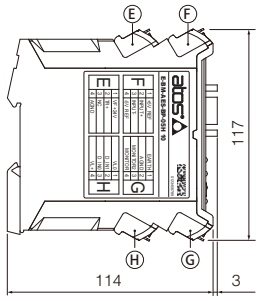
7.7 - 功率限制



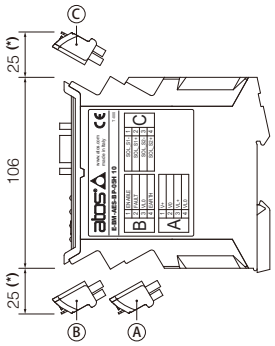
①带功率极限②不带功率极限的调节曲线
p1 x Q1 =最大功率限制

8 外形尺寸[mm]

装上插头后的
整体视图







DIN 导轨
安装尺寸

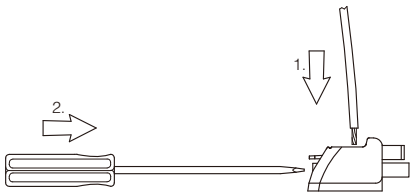


A,B,C,F,G,H随货提供；E型插头仅适用于/W选项

(*) 移动插头的空间

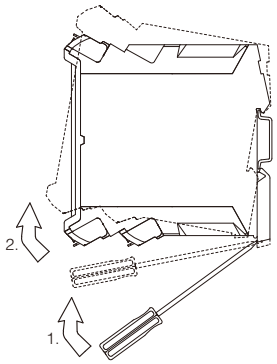
9 安装

如何连接接口上的电缆：
1. 将电缆插入到端子中
2. 用螺丝刀拧紧螺钉



注释： 导体最大直径：**2.5mm²**
拧紧力矩：**0.4~0.6Nm**

放大器从DIN导轨上解锁：
1. 用螺丝刀拧开锁紧滑轨
2. 转动放大器



拧下接口：
1.推动手杆
2.拉动接口



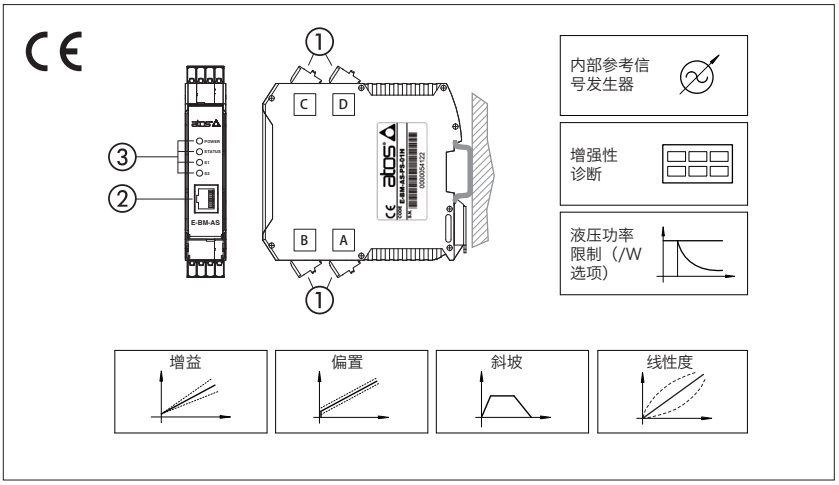
插入插头：
1.将接口推入槽中



注释： 所有的接口提供机械编码，此特性保证每个接口对应唯一的插槽。
(举例：接口**A**不能插到**B,C,E,F,G,H**插槽中)

E-BM-AS数字型电子放大器

DIN导轨式安装，用于不带传感器的比例阀



E-BM-AS

数字型电子放大器根据输入参考信号为不带传感器的Atos比例阀电磁铁提供相对应的电流信号，并控制这个电流的大小。

电磁铁按比例把电流信号转换为力，力作用在由弹簧推动的锥阀芯或滑阀芯上，从而实现需要的液压调节。

E-BM-AS电子放大器也可驱动两个单电磁铁或一个双电磁铁比例阀。

电气特性：

- 4个快插式插头①
- RJ45插头②RS232串行通讯接口与Atos PC软件连接进行软件编程
- 4个故障指示灯③（见第 10 节）
- ±5VDC输出电源供给外部电位器（/P选项）
- 电源极性接反电气保护
- 工作温度范围：-20°C~+60°C
- 塑料盒的保护等级为IP20，采用标准DIN导轨式安装
- CE认证标志，符合EMC规范

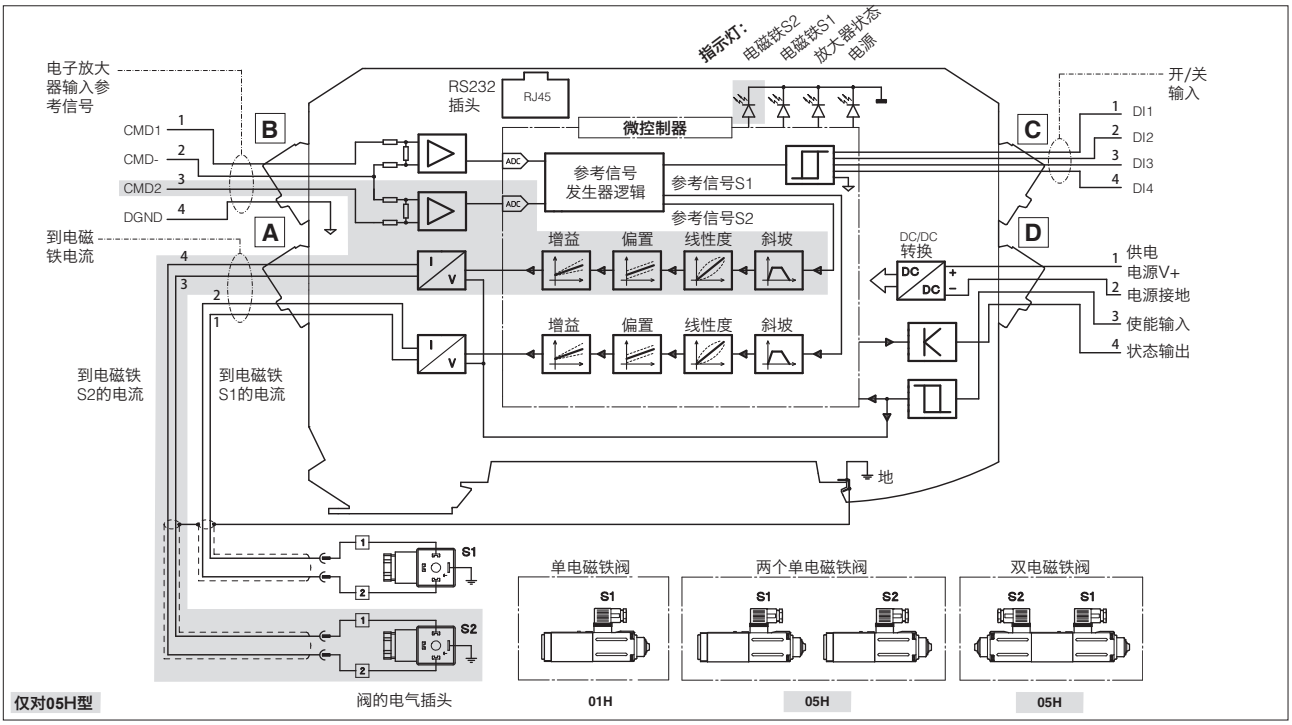
软件特征：

- 直观的图形界面
- 设置阀的功能参数：偏置，增益，斜坡，颤振
- 线性功能用于液压调节
- 2种输入信号选择模式：外部模拟输入信号或内部产生参考信号
- /W选项具有最大功率限制功能
- 完整的故障诊断系统可检测放大器的状态

1 型号

E-BM	- AS	- PS	- 01H	/ *	*
电子放大器 DIN导轨式安装	**AS** = 数字式基本型放大器，用于不带传感器的阀	**PS** = 串行通讯接口	**01H** = 单电磁铁比例阀 **05H** = 双电磁铁或两个单电磁铁比例阀	**选项:** **-** = 标准型24VDC供电电源 **12** = 12VDC供电电源 **A** = 防爆阀的最大电流限制 **C** = 远程传感器的电流反馈信号**4~20mA**，仅对**IW** **I** = 电流输入信号4~20mA，（缺省时标准电压输入信号是±10VDC） **P** = 为产生输入参考信号的外部电位器供电,不适用于**I**选项(见**4.4**节) **W** = 功率限制功能，仅对**05H**型（见7.7节）	设计号

2 方框图



3 主要特征

电源（见4.1节）	**标准型** 额定：+24VDC 整流和滤波：VRMS= 20 ~32 V最大 (最大峰值脉冲值10 %Vpp) **选项/12** 额定：+12VDC 整流和滤波：VRMS= 10 ~ 14 V最大 (最大峰值脉冲值10 %Vpp)
最大功耗	50W 01H型单电磁铁阀和05H型双电磁铁阀 100W 05H型两个单电磁铁阀
供给电磁铁电流	IMAX = 2.7 A+24VDC电源驱动标准型比例阀(3.2Ω电磁铁) IMAX = 3.3 A+12VDC电源驱动带/6选项的比例阀(2.1Ω电磁铁) IMAX = 2.5 A+24VDC电源驱动防爆比例阀(3.2Ω电磁铁)对于**/A选项**
模拟输入信号(见4.2节)	电压：范围±10VDC 输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：Ri=500Ω
使能输入信号 （见4.5节）	范围：0~24VDC（关闭状态：0~0.75VDC；开启状态：0.75~24VDC） 输入阻抗：Ri＞10kΩ
光学隔离开关输入信号 （见4.7节）	范围：0~24VDC（关闭状态：0~9.5VDC；开启状态：9.5~24VDC） 输入阻抗：Ri＞10kΩ
输出电源（见4.4节）	±5VDC @ max 10 mA：用于外部电位器的输出电源（仅对**/P选项**）
状态输出（见4.6节）	输出范围：0~24VDC（开启状态＞[电源-2V]；关闭状态＜1V）@max1.4A
报警	电磁铁线圈没有接或短路；对于电流输入信号电缆破裂时
形式	塑料盒的保护等级为IP20；符合EN60715标准，L35-H7.5mm导轨安装
工作温度	-20 ~ +60 °C (对于05H型驱动两个单电磁铁比例阀温度为-20°C~+40°C；存储温度为-25°C~+85°C)
质量	130 g
附加特性	到电磁铁输出电流带短路保护；电源带反极性保护
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-4） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
通讯接口	RS232串行连接（非绝缘），Atos协议遵循ASCII编码（见第 9 节）
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆：40m以内推荐使用0.5mm²[电源和电磁铁为1.5mm²]
导体最大尺寸（见第 12 节）	2.5 mm²

4 电源和信号说明

4.1 电源

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。

⚠ 每个放大器电源需串联保险丝：01H型单电磁铁阀和05H型双电磁铁阀为2.5A延时熔断保险丝
05H型两个单电磁铁阀为5A延时熔断保险丝

选项/12
放大器连接12VDC电源，通常用于工程机械。
每个放大器电源需串联保险丝：

⚠ 每个放大器电源需串联保险丝：01H型单电磁铁阀和05H型双电磁铁阀为4A延时熔断保险丝
05H型两个单电磁铁阀为6.3A延时熔断保险丝

4.2 参考输入信号（针脚B1和B3相对于针脚B2）

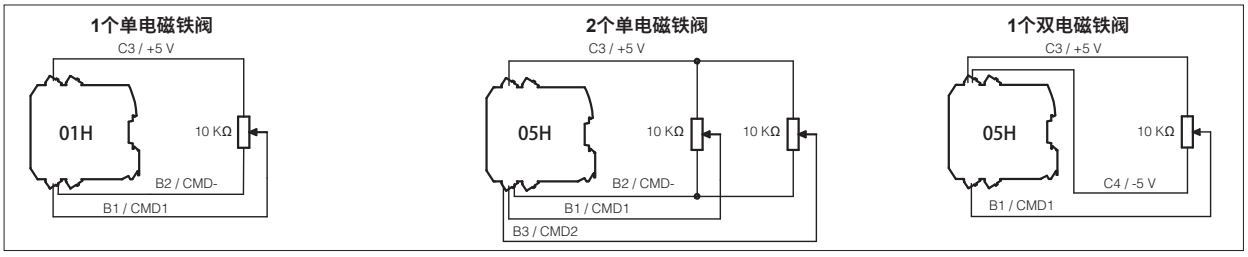
放大器按比例将外部输入参考信号转化为电流信号输出到电磁铁。
放大器接收一个（01H型）或两个（05H型）模拟参考输入信号（CMD1在针脚B1，CMD2在针脚B3）;两个信号均相对于共用地（CMD-在针脚B2）。
CMD1用于05H型一个双电磁铁阀。CMD2用于05H型两个单电磁铁阀或带/W选项的传感器输入信号（见4.3节）。
输入参考信号通过软件在电压（0~±10VDC）或电流（4~20mA带电缆破裂探测或0~±20mA）之间选择。
默认标准设置：2位阀为 0~10VDC；3位阀为0~±10VDC（见技术样本）
默认/I选项设置：4~20mA（见技术样本）
其它范围通过软件设置。通过软件选择内部参考信号发生器（见7.6节）。
注释：软件选择输入模拟信号的范围（电压或电流），提供CMD1和CMD2两个信号。

4.3 压力输入信号（针脚B3相对于针脚B2，仅对/W选项）

当液压功率限制激活（见7.7节），输入信号CMD2必须与外部液压系统的力传感器相连；最大输入范围0~10VDC。

4.4 外部电位器输出电源（/P选项）

模拟参考信号可由一个（01H型）或两个（05H型）直接连接到放大器上的外部电位器产生，针脚C3和C4可输出±5VDC电源给这些电位器。输入参考信号可通过软件设置的最大范围是**±5VDC**，以匹配电位器的输出信号。



4.5 使能输入信号（针脚D3相对于针脚D2）

使能输入信号可启动/停止输入到电磁铁的电流，而避免了插拔放大器的电源操作；这个功能主要用于因安全原因使阀停止工作时，而仍能保持串行通讯接口的连接和放大器其它功能处理工作状态。
启动放大器，针脚D3相对于针脚D2输入24VDC的电源。

4.6 状态输出信号（针脚D4相对于针脚D2）

状态输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路或没有接，4~20mA输入电流参考信号电缆破裂），它不受使能输入信号状态的影响：故障状态为0VDC，正常工作为24VDC。
当液压功率限制功能启用（见7.7节），状态输出信号可通过软件配置显示功率限制状态：没有启用0VDC或启用24VDC。

4.7 开/关输入信号（针脚C1...C4相对于地针脚B4）

模拟型放大器兼容性 - **默认**12系列或更高版本
四个开/关数字输入信号(DI)可用来激活E-BM-AC和E-ME-AC模拟型放大器的兼容性（见第5节）。如果未连接数字输入信号，则放大器对应E-BM-AS 11系列或更低版本
或
内部参考信号发生器 - 软件选择
当放大器配置内部参考信号发生模式时（见7.6节），四个开/关输入信号(DI)被用于从可用存储值中选择激活参考信号。如果四个开/关输入信号(DI)未启动，可通过外部模拟参考信号命令放大器。数字信号的输入极性可定制：启动状态 = 24VDC默认设置
注释：DI3和DI4不适用于/P选项

4.8 可能组合选项：

/12W, **/12PW**, **/12CIW**, **/AW**, **/ACIW**, **/APW**, **/CIW**, **/PW** 仅对05H型
/12I, **/12P**, **/AI**, **/AP** 仅对01H和05H型

5 模拟型放大器兼容性 - 仅对E-BM-AS 12系列或更高版本

E-BM-AS数字输入信号（DI1..DI4）激活与E-BM-AC和E-ME-AC模拟型放大器的兼容性功能：

参考兼容性

数字输入信号		数字型放大器	模拟型放大器	DI1 24 VDC	DI1 0 VDC
DI1	24 VDC	E-BM-AS 01H E-BM-AS 05H	E-BM-AC 01F E-BM-AC 05F E-BM-AC 011F E-ME-AC 01F E-ME-AC 05F	01H 电压 0~5VDC/0~100% 电流 4~20mA/0~100% 05H 电压 ±5VDC/±100% 电流 4~20mA/0~100%	见4.2节
DI2	0 VDC				
DI3	0 VDC				
DI4	0 VDC				

注：将0 VDC设置为DI1，并关闭/打开放大器以恢复最新设置

参考倒置

数字输入信号		数字型放大器	模拟型放大器	DI2 24 VDC	DI2 0 VDC
DI1	24 VDC	E-BM-AS 05H	E-BM-AC 05F	电压 0~5VDC/0~ -100% 电流 4~20mA/0~ -100%	电压 0~5VDC/0~100% 电流 4~20mA/0~100%
DI2	24 VDC				
DI3	0 VDC				
DI4	0 VDC				

注：要启用参考倒置，请在放大器通电之前将24 VDC设置为DI1

斜坡关闭

数字输入信号		数字型放大器	模拟型放大器	DI3 24 VDC	DI3 0 VDC
DI1	24 VDC	E-BM-AS 01H E-BM-AS 05H	E-ME-AC 01F E-ME-AC 05F	关闭斜坡	启用斜坡
DI2	0 VDC				
DI3	24 VDC				
DI4	0 VDC				

注：要启用斜坡关闭，请在放大器通电之前将24 VDC设置为DI1；DI3不适用于/P选项

011F 机能

数字输入信号		数字型放大器	模拟型放大器	DI4 24 VDC	DI4 0 VDC
DI1	(*)	E-BM-AS 05H	E-BM-AC 011F	放大器机能011F (*) = 无关	放大器机能05H (*) = 无关
DI2	(*)				
DI3	(*)				
DI4	24 VDC				

注：将0 VDC设置为DI4，并关闭/打开放大器以恢复最新设置；DI4不适用于/P选项

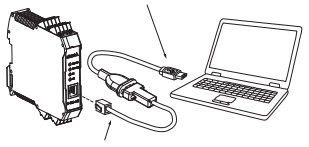
6 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

PC版的免费下载软件允许设置所有阀的功能参数，并通过RS232服务端口访问数字放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字阀放大器，可在**www.atos.com**网站上的**MyAtos**板块找到。

警告：放大器RS232接口不是隔离的！

RS232 连接

E-A-PS-USB/DB9 USB接到串行适配器



E-C-PS-DB9/RJ45 串行电缆

7 主要软件参数设置

以下是数字型放大器的主要设置和特性的简要描述。
详细的参数设置，接线和安装程序，请参考E-SW-SETUP编程软件中的使用手册:
E-MAN-BM-AS放大器的使用手册**E-BM-AS**

7.1 增益

增益功能允许设定输出到电磁铁的最大电流，与最大输入参考信号下阀的最大调整量对应。
这个功能可将放大器输出到电磁铁的最大电流调节到比例阀电磁铁的额定电流，以使放大器和比例阀工作相匹配。当需要最大输入信号而想降低阀最大调节量时，调节增益也有用。
对于双电磁铁阀，两个不同的增益调节：增益A为正参考输入信号，增益B为负参考输入信号。

7.2 偏置和门限

比例阀的液压调节在切换状态下存在死区。
通过启用偏置功能，可补偿阀在死区内的调节间断。偏置功能即在参考输入信号的基础上叠加一个固定预设的偏置值（外部输入或内部产生）。
当参考输入信号值超过预先设定的放大器的门限值时，偏置功能被启用。
偏置的设定允许校准到特定比例阀相匹配的放大器中的偏置电流。
门限的设定可用于避免在有电磁干扰模拟输入信号出现的场合，比例阀在零信号附近出现意外的液压调节：小的门限设置可降低阀的死区范围，大的门限设置则提高了对电磁干扰的防御能力。
如果内部参考信号发生器激活（见7.6节），门限需要设置为0。
对于双电磁铁阀，可提供两个不同的偏置调节：正参考信号激活电磁铁S1的偏置A和负参考信号激活电磁铁S2的偏置B。

7.3 斜坡

斜坡发生器可将阶跃输入参考信号转换为随时间变化而增/减的平滑电流信号并输出到比例电磁铁。
可根据需要设定不同的斜坡信号:
- 适用于任何参考信号变化的单斜坡信号
- 适用于输入参考信号增加和减小的双斜坡
- 适用于输入参考信号为正/负，增加/减小的四个斜坡信号

斜坡信号发生器适用于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合。
如果比例阀由闭环控制器驱动，斜坡可能导致产生不稳定的动作，这时可以通过软件操作来关闭这项功能（默认设置）。

7.4 颤振

颤振功能是供给电磁铁的电流进行高频调制以减小阀的液压调节滞环：在阀调节部件产生小的震动，但相当程度地降低了静摩擦。
颤振频率的设定范围为80到500Hz（默认设置为200Hz）。
颤振频率设定过低虽可减小滞环，但也会降低调节的稳定性。有些应用可能导致震动和噪音：正确的设定取决于系统安装。
缺省的颤振设置是对大多数液压应用有效的设置。

7.5 线性度

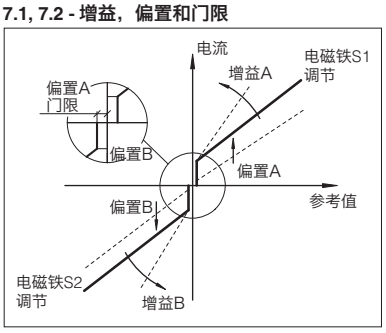
线性度设置功能可以设置输入参考信号和供给电磁铁电流之间的比例关系。
线性度的功能对于在特定工况下要求阀线性调节的场合很有用处（例如最大压力控制下保持特定的流量）。

7.6 内部信号发生器

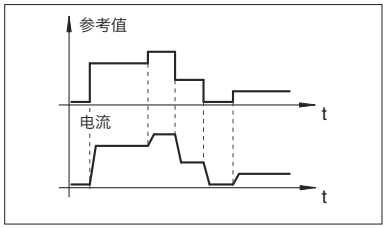
内部产生参考信号值可通过软件进行选择。
在这种模式下，4个数字型输入信号到放大器（DI1…DI4），允许在不同的内部存储数据中选择要求的电磁铁电流参考信号：外部控制单元可通过4个数字型输入信号，简单地切换参考信号来管理复杂的机器配置文件（见4.7节）。
数字型输入信号通过软件配置2个不同的参考信号选择模式:
- 标准模式:
  每个数字输入信号对应不同的值；内部存储多达4个不同的数据（当驱动两个单电磁铁阀时，使用E-BM-AS-PS-05H放大器，为2+2个数据）。
- 二进制模式:
  每个数字输入组合对应于不同的值；多达15个不同的内部值（当驱动两个单电磁铁阀时，使用E-BM-AS-PS-05H放大器，为3+3个数据）。

专用的斜坡时间值可以由软件设置成为每个可存储的参考值。
注释：所有输入参考信号（DI）设置为零，放大器由外部模拟型参考信号指令，也可选择内部参考发生器（更多信息请见编程手册E-MAN-BM-AS）。

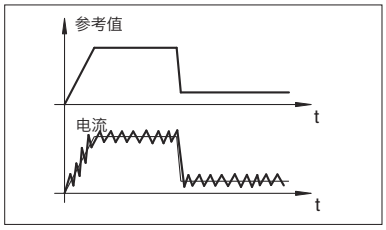
7.1, 7.2 - 增益，偏置和门限



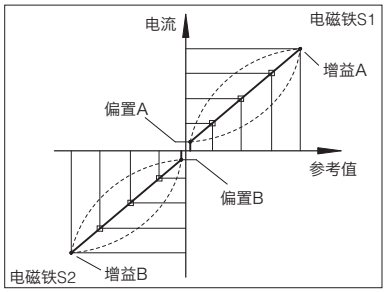
7.3 - 斜坡



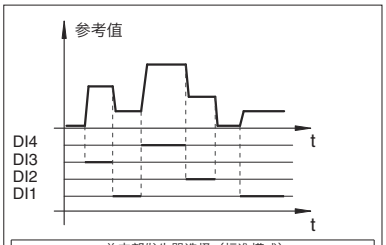
7.4 - 颤振



7.5 - 线性度



7.6 - 内部参考信号发生器



单内部发生器选择（标准模式）

DI1	DI2	DI3	DI4	参考
OFF	OFF	OFF	OFF	外部
ON	OFF	OFF	OFF	发生器1
(*)	ON	OFF	OFF	发生器2
(*)	(*)	ON	OFF	发生器3
(*)	(*)	(*)	ON	发生器4

双内部发生器选择（标准模式）

DI1	DI2	S1	DI3	DI4	S2
OFF	OFF	外部	OFF	OFF	外部
ON	OFF	发生器1	ON	OFF	发生器1
(*)	ON	发生器2	(*)	ON	发生器2

(*)注释：忽略

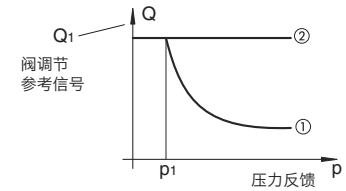
7.7 液压功率限制（/W选项，仅对放大器E-BM-AS-PS-05H）

带/W选项的E-BM-AS型电子放大器通过电子设置可限制阀的液压功率:
- 直动式和先导式流量控制阀
- 直动式和先导式方向控制阀+机械压力补偿器
- 带比例流量调节的变排量泵（如PVPC-*-LQZ，见技术样本**A170**）

放大器通过外部输入CMD1（见4.2节）或内部发生器（见7.6节）获得流量参考信号，安装在液压系统中的压力传感器必须和放大器的模拟输入CMD2连接。
当实际所需的液压功率pxQ (CMD2xCMD1)达到最大的功率限制(p1xQ1)时，通过软件内部设定，自动降低阀的调节流量，反馈压力越高，阀的调节流量就越低:

$$\text{调节流量} = \text{最小值}\left(\frac{\text{功率极限[软件设置]}}{\text{传感器压力[CMD2]}}\ ;\ \text{流量参考信号[CMD1]}\right)$$

7.7 - 功率限制



①带功率极限②不带功率极限的调节曲线
p1 x Q1 =最大功率限制

8 接线

4个快插插头（A,B,C,D），随货提供，接线简单，放大器更换方便，还可以直接在插头上测试信号。

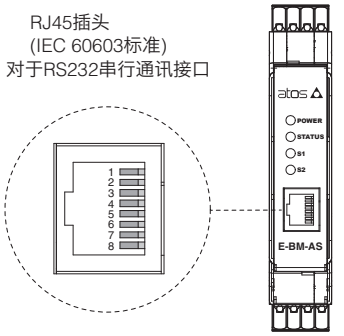
插头	针脚	信号	技术描述		注释	
A	A1	SOL S1	到电磁铁S1的电流		输出-电源PWM	
	A2					
	A3	SOL S2	到电磁铁S2（仅对05H型）的电流			
	A4					
B	B1	CMD1	参考模拟输入信号：±10VDC/±20mA最大范围通过软件选择（见4.2节）		输入-模拟信号	
	B2	CMD-	标准型	/P选项（见4.4节）		
			零信号，参考信号地	±5VDC输出参考信号（地）		
	B3	CMD2 **(1)**	参考模拟输入信号：±10VDC/±20mA最大范围通过软件选择（见4.2节）			
	B4	DGND	光学隔离地对开/关输入信号（DI1~DI4）			
C			标准型	/P选项（见4.4节）	标准型	选项/P
	C1	DI1	光学隔离开/关输入0~24VDC 相对于针脚B4（地）（见4.7节） 模拟型放大器的兼容性见第5节	光学隔离开/关输入0~24VDC 相对于针脚B4（地）（见4.7节） 模拟型放大器的兼容性见第5节	输入-开/关信号	
	C2	DI2				
	C3	DI3		+5 VDC@10 mA输出电源相对于针脚B2（地）	输入-开/关信号	输出-模拟参考信号
	C4	DI4		- 5 VDC@10 mA输出电源相对于针脚B2（地）		
D	D1	V+	电源24VDC（见4.1节）		输入-电源	
	D2	V0	电源0VDC			
	D3	使能信号	放大器（见4.5节）使能（24VDC）或非使能（0VDC）		输入-开/关信号	
	D4	状态信号	故障信号（默认设置）或软件选择输出信号（见4.6节）		输出-开/关信号	

(1) 05H型仅用于驱动两个单电磁铁阀或传感器输入信号/**W**选项
警告： 如果**CMD2**不使用时，必须连接到**CMD-**(地)

9 RJ45插头

RJ45插头		
针脚	信号	描述
1	/	不接
2	/	不接
3	/	不接
4	GND	信号零数据线
5	RX	放大器接收数据线
6	TX	放大器发送数据线
7	/	不接
8	/	不接

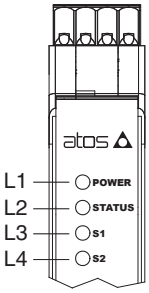
RJ45插头
(IEC 60603标准)
对于RS232串行通讯接口



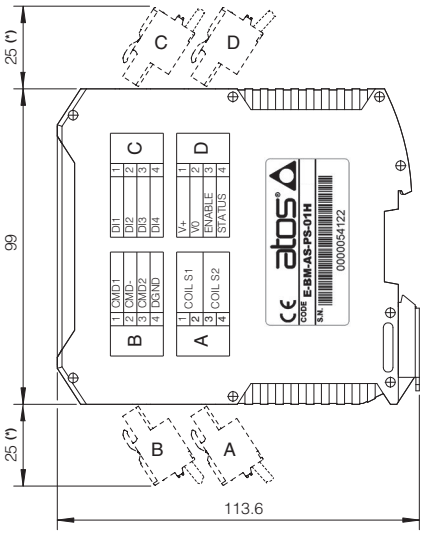
10 故障指示灯

4个LED灯显示放大器的工作状态，以便能立即进行基本诊断功能。有关详细信息，请参阅放大器用户手册。

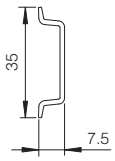
LED灯	颜色	功能	闪光频率	描述
L1	绿灯	电源	灯不亮	电源关
			灯亮	电源开
L2	绿灯	状态	灯亮或不亮	故障状态
			慢闪	放大器停止
			快闪	放大器启动
L3和L4	黄灯	S1和S2	灯不亮	PWM指令关
			灯亮	PWM指令开
			慢闪	线圈不接
			快闪	电磁铁短路



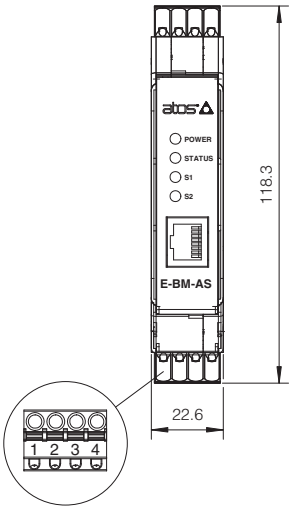
11 外形尺寸[mm]



DIN导轨
安装尺寸



装上插头后的
整体视图

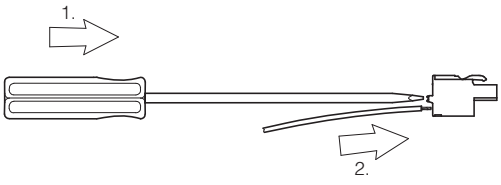


A,B,C,D插头随货提供

(*) 移除插头所需的空间

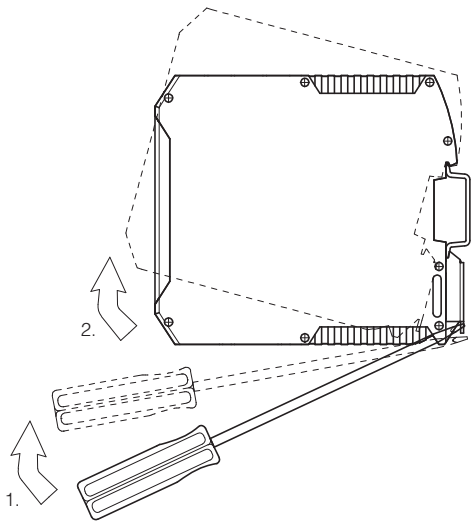
12 安装

插头接线:
1-使用螺丝刀压紧按钮
2-插入电缆端子线



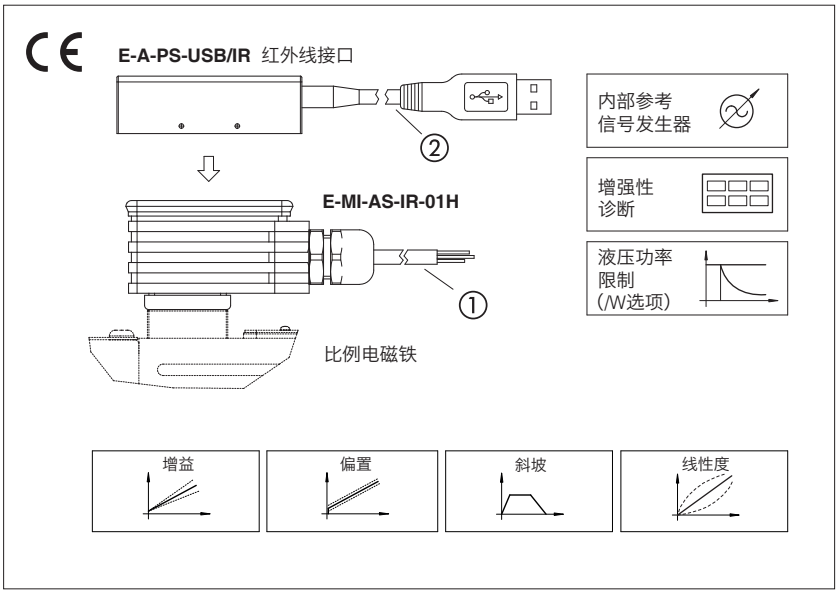
注：最大导体尺寸：2.5mm²

将放大器从DIN导轨上卸下来:
1-用螺丝刀拉出锁紧滑片
2-向上旋转放大器



E-MI-AS-IR数字型电子放大器

DIN43650标准，插头式，用于不带传感器的比例阀



E-MI-AS-IR

数字型电子放大器安装在不带传感器的比例阀的电磁铁的DIN插头上。根据输入指令信号提供并控制电磁铁的输入电流。电磁铁将电流转化为力，作用在主阀芯或锥阀芯，以平衡复位弹簧反作用力，从而对阀进行液压调节。
E-MI-AS放大器适用于单电磁铁或双电磁铁阀。

电气特性：

- 标准5米长电缆①连接或M12插头（/M12选项）
- 红外通讯接口②使用Atos PC软件进行编程
- 双指示灯显示放大器和电磁铁的状态(见9)
- +5VDC输出电源给外部电位器（不适用于/M12选项）
- 工作温度范围：-20° ~+50°
- 输入电流信号（/I选项）
- 塑料盒的保护等级为IP65，采用DIN43650标准，插头式，双地连接，允许双边操作
- CE认证标志，符合EMC规范

软件特征：

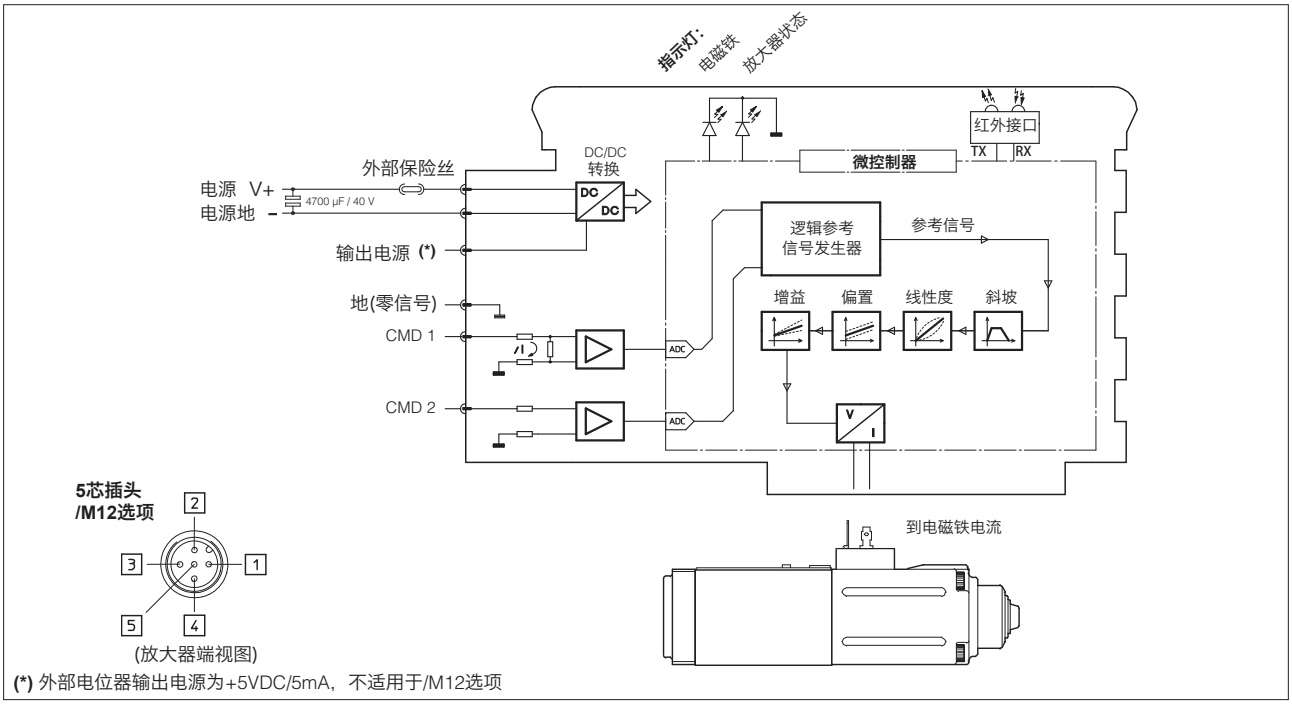
- 直观的图形界面
- 设置阀的功能参数：偏置，增益，斜坡，颤振
- 线性调节功能用于液压调节
- 两种输入信号选择模式：外部模拟输入信号和内部产生参考信号
- /W选项具有最大功率限制的功能(见6.7)
- 完整的故障诊断系统可检测放大器的状态

1 型号

E-MI	- A	S	- IR	- 01H	/ *	*
插头式电子放大器，DIN43650标准	**A** = 不带传感器比例阀用放大器	**S** = 数字式	**IR** = 串行红外线通讯接口	**01H** = 单电磁铁比例阀	**选项**，见第 4 节： - = 标准型（带5米长电缆） **I** = 输入电流信号 **M12** = 带5芯M12 插头**(1)** **W** = 功率限制功能（见第6.7节）	设计号

(1) ZH-5P插头必须单独订货

2 方框图



(*) 外部电位器输出电源为+5VDC/5mA，不适用于/M12选项

3 主要特征

电源（见4.1节）	额定：+24VDC 整流和滤波：VRMS= 20 ~ 27 V最大 (最大峰值脉冲值10 %Vpp) 额定：+12VDC 整流和滤波：VRMS= 10 ~ 14 V最大 (最大峰值脉冲值10 %Vpp)
最大功耗	50 W
供给电磁铁电流	IMAX=2.7A，24VDC电源驱动标准型比例阀(3.2Ω电磁铁) IMAX=3.3A，12VDC电源驱动带/6选项的比例阀(2.1Ω电磁铁)
输出参考信号**(1)**(CMD1-见4.2节)	标准（电压） 输入范围：0~10VDC 输入阻抗：Ri＞50kΩ **/I选项**（电流） 输入范围：4~20mA/0~20mA 输入阻抗：Ri=500 Ω
使能输入信号（CMD2-见4.5节） 开关输入信号（CMD1,CMD2-见4.6节）	输入范围：0~24VDC（关闭状态：0~5VDC；开启状态：9~24VDC） 输入阻抗：Ri＞10kΩ
压力传感器输入（CMD2-见4.3节）	**/W选项** 输入范围：0~10VDC 输入阻抗：Ri＞50kΩ
输出电源（见4.4节）	+5 V @ max 5 mA：外部电位器的输出电源（不适用于**/M12选项**）
报警	电磁铁线圈不接，电流输入信号时短路或者电缆破裂**（/I选项）**
形式	塑料盒的保护等级为IP65（固定在电磁铁上），采用DIN43650标准
工作温度	-20 ~ +50 °C (存储温度 -25 ~ +85 °C)
质量	标准型：450g；/M12选项：70g
附加特性	到电磁铁输出电流带短路保护
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-4） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
通讯接口	Atos的ASCII译码协议红外接口：需E-A-PS-USB/IR适配器（见第 5 节）
接线电缆特性	2芯0.5mm²和4芯0.35mm²，外直径7.4mm

(1) 不允许连接负参考输入信号

4 电源和信号说明

4.1 电源

电源必须稳压或经整流和滤波。若单相整流器，须接10000µF/40V 电容滤液；若三相整流器，须接4700µF/40V 电容滤液。
根据电源值，推荐每个放大器加保险丝：
+24VDC - 2.5A延时保险丝
+12VDC - 4 A延时保险丝

4.2 输入信号（CMD1：黄/针脚4，相对于地：白/针脚3）

放大器按比例将外部输入参考信号转化为电流信号输出到电磁铁。
放大器接收模拟参考输入信号（CMD1黄/针脚4）相对于模拟地（地白/针脚3），最大范围为0~10VDC。内部参考信号的产生可通过软件选择（见6.6节）。
选项/I（电流参考信号输入）
输入参考信号的最大范围可通过软件选择电流4~20mA（带电缆破裂探测）或0~20mA。

4.3 压力输入信号（CMD：蓝/针脚5） - 仅对**/W**选项

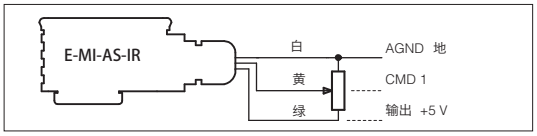
当液压功率限制激活（见6.7节），使能输入信号（CMD2）端作为模拟信号输入端，并与外部压力传感器相连，此传感器安装在液压系统上；
最大输入范围0~10VDC。

4.4 外部电位器输出电源 -（输出电源：绿，相对于地：白） - 不适用于**/M12**选项

模拟参考信号可通过外部电位器直接连接在放大器上产生，通过绿线+5VDC的电压输出供电，从而产生所期望的参考信号。

4.5 使能输入信号（CMD2：蓝/针脚5，相对于地：白/针脚3）

使能输入信号可启动/停止输入到电磁铁的电流，而避免了插拔放大器的电源操作；这个功能主要用于安全原因使阀停止工作时，而仍能保持红外通讯端口的连接和放大器其它功能处理工作状态。
启动放大器，向CMD2输入24VDC的电源（蓝/针脚5，相对于白/针脚3）。
使能输入信号的极性可定制，使能功能也可不接，见右表。



使能信号配置			
信号	**默认极性**	**极性反接**	**不接**
9 ~ 24 VDC	电磁铁通	电磁铁断	电磁铁通
0 ~ 5 V	电磁铁断	电磁铁通	电磁铁通

4.6 开/关输入信号（CMD1：黄/针脚4，CMD2：蓝/针脚5）

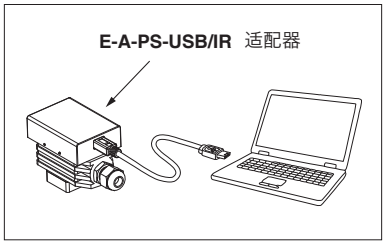
当放大器配置内部参考信号发生模式时（见6.6节），参考信号输入（CMD1）和使能信号输入（CMD2）是作为开/关输入信号来执行的。在这种模式中，它们用来从存储值中选择有效的参考信号。

4.7 可能组合选项：/IM12, /IM12W, /IW 和 /M12W

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

PC版免费下载软件允许设置所有阀功能参数，并通过红外适配器访问数字放大器的完整诊断信息。
Atos E-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字阀放大器，可在**www.atos.com**网站上的**MyAtos**板块找到。

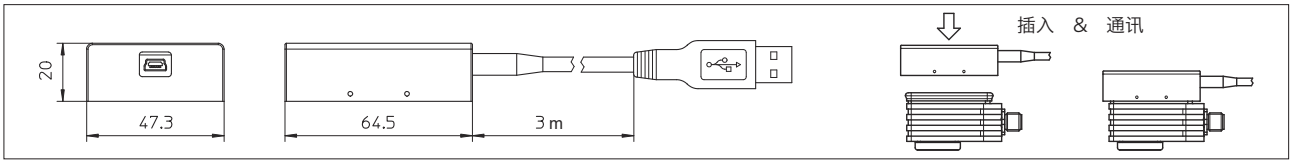
红外连接



警告：放大器的USB接口不是隔离的！

适配器，需单独订货：

E-A-PS-USB/IR = 从USB接口（PC通讯端口）到放大器红外通讯接口的适配器：将适配器插入放大器以建立红外通讯



6 主要软件参数设置

以下是数字型放大器的主要设置和特性的简要描述。
详细的参数设置，接线和安装程序，请参考E-SW-SETUP编程软件中的使用手册:
E-MAN-MI-AS - 使用手册对于 **E-MI-AS-IR**

6.1 增益

增益功能允许设定输出到电磁铁的最大电流，与最大输入参考信号下阀的最大调整量对应。
这个功能可将放大器输出到电磁铁的最大电流调节到比例阀电磁铁的额定电流，以使放大器和比例阀工作相匹配。当需要最大输入信号而想降低阀最大调节量时，调节增益也有用。

6.2 偏置和门限

比例阀的液压调节在切换状态下存在死区。
通过启用偏置功能，可补偿阀在死区内的调节间断。偏置功能即在参考输入信号的基础上叠加一个固定预设的偏置值（外部输入或内部产生）。
当参考输入信号值超过预先设定的放大器的门限值时，偏置功能被启用。
偏置的设定允许校准到特定比例阀相匹配的放大器中的偏置电流。
门限的设定可用于避免在有电磁干扰模拟输入信号出现的场合，比例阀在零信号附近出现意外的液压调节：小的门限设置可降低阀的死区范围，大的门限设置则提高了对电磁干扰的防御能力。
如果内部参考信号发生器激活(见6.6节)，门限需要设置为0。

6.3 斜坡

斜坡发生器可将阶跃输入参考信号转换为随时间变化而增/减的平滑电流信号并输出到比例电磁铁。
可根据需要设定不同的斜坡信号:
- 适用于任何参考信号变化的单斜坡信号
- 适用于输入参考信号增加和减小的双斜坡

斜坡信号发生器适用于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合。
如果比例阀由闭环控制器驱动，斜坡可能导致产生不稳定的动作，这时可以通过软件操作来关闭这项功能（默认设置）。

6.4 颤振

颤振功能是供给电磁铁的电流进行高频调制以减小阀的液压调节滞环：在阀调节部件产生小的震动，但相当程度地降低了静摩擦。
颤振频率的设定范围为80到500Hz（默认设置为200Hz）。
颤振频率设定过低虽可减小滞环，但也会降低调节的稳定性。有些应用可能导致震动和噪音：正确的设定取决于系统安装。
缺省的颤振设置是对大多数液压应用有效的设置。

6.5 线性度

线性度设置功能可以设置输入参考信号和供给电磁铁电流之间的比例关系。
线性度的功能对于在特定工况下要求阀线性调节的场合很有用处（例如最大压力控制下保持特定的流量）。

6.6 内部信号发生器

内部产生参考信号值可通过软件进行选择。
在这种模式下，2个放大器输入信号（见4.6节），允许在不同的内部存储数据中选择要求的电磁铁电流参考信号：外部控制单元可通过2个数字型输入信号，简单地切换参考信号来管理复杂的机器配置文件（见4.6节）。

每一个数字型输入信号对应不同的参考值；共有多达4套不同的内部参考值可供选择:

	内部参考信号值			
	REF1	REF2	REF3	REF4
CMD1	0	24 VDC	24 VDC	0
CMD2	0	0	24 VDC	24 VDC

不同的斜坡时间值可通过软件设置成每个可存储的参考值。

6.7 液压功率限制（/W选项）

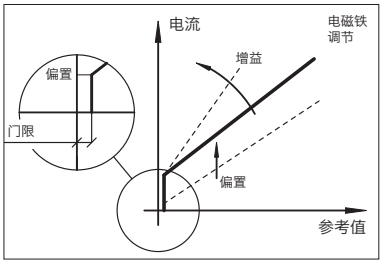
带/W选项的E-MI-AS型电子放大器通过电子设置可限制单电磁铁阀的液压功率:

- 流量控制阀（直动式和先导式）
- 方向控制阀（直动式和先导式）+机械压力补偿器
- 带比例流量调节的变排量泵（如PVPC-*-LQZ，见技术样本**A170**）

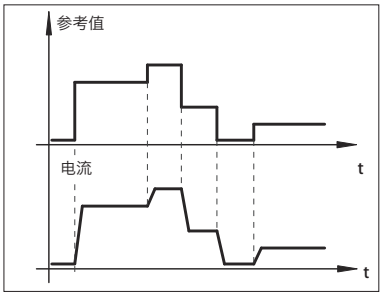
放大器通过外部输入CMD1（见4.2节）获得流量参考信号，安装在液压系统中的压力传感器必须和放大器的模拟输入CMD2连接（见4.3节）。
当实际所需的液压功率**pxQ** (CMD2xCMD1)达到最大的功率限制(p1xQ1)时，通过软件内部设定，自动降低阀的调节流量，反馈压力越高，阀的调节流量就越低:

$$\text{调节流量} = \text{最小值}\left(\frac{\text{功率极限[软件设置]}}{\text{传感器压力[CMD2]}}\ ;\ \text{流量参考信号[CMD1]}\right)$$

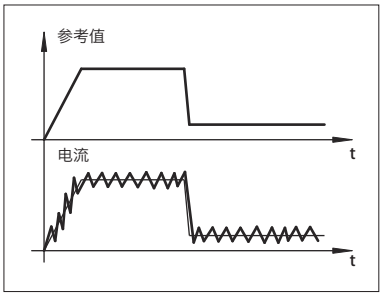
6.1,6.2 - 增益，偏置和门限



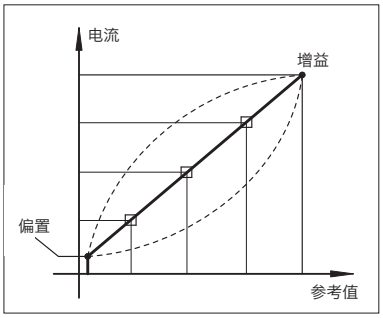
6.3 - 斜坡



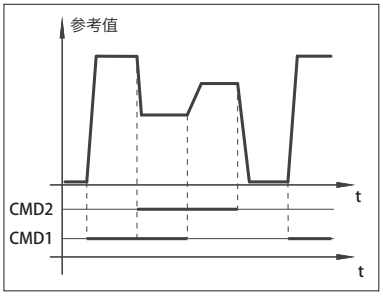
6.4 - 颤振



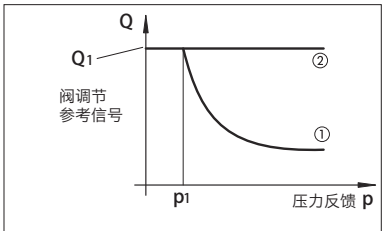
6.5 - 线性度



6.6 - 内部参考信号发生器



6.7 - 功率限制



①带功率极限②不带功率极限的调节曲线
p1 x Q1 =最大功率限制

7 接线

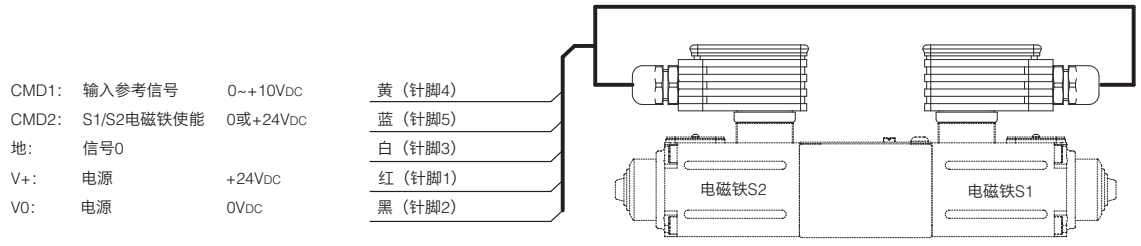
标准电缆 接线颜色	/M12选项, 针脚	信号	技术描述	注释
红	1	V+	电源+24VDC或+12VDC（见4.1节）	输入-电源
黑	2	V0	电源0VDC	
白	3	地（零信号）	CMD1，CMD2和输出电源地	输入-模拟信号
绿	不存在	输出电源	外部电位器输出电源+5 VDC@5 mA（不适用于选项/M12）（见4.4节）	输出-模拟信号

两个输入信号CMD1和CMD2可被用来作模拟输入或开/关信号；它们的功能取决于软件设置：

标准电缆 接线颜色	/M12选项, 针脚	信号	技术描述（取决于软件设定）			注释
			默认设置 （见4.2；4.5节）	内部产生参考信号 （见4.6，6.6节）	液压功率限制 （仅对/W选项-见4.3,6.7节）	
黄	4	CMD 1	模拟参考信号输入：0~10VDC （对/I选项为4~20mA；0~20mA）	开/关：24VDC/0VDC	模拟参考信号输入：0~10VDC （对/I选项为4~20mA；0~20mA）	输入-模拟或数字
蓝	5	CMD 2	使能/非使能放大器： 24VDC/0VDC	开/关：24VDC/0VDC	压力传感器输入：0~10VDC	

8 与双电磁铁阀配合工作

可使用两个E-MI-AS放大器操作一个双电磁铁比例阀，它们提供同一个模拟信号给两个放大器的CMD1输入参考信号。
使能输入信号用于选择启动放大器/电磁铁。
与双电磁铁阀配合工作需要进行下列操作：
- 并联两个放大器（见下图）
- 为两个使能信号选择相反的极性（默认和反向接）（见4.5节）
- 从PLC或机器控制单元进行控制：1个模拟参考信号控制阀的调节，一个开/关信号用来选择要工作的电磁铁线圈。

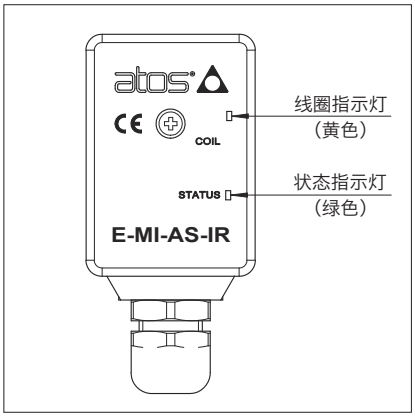


括号编号为5芯插头选项（选项/M12）

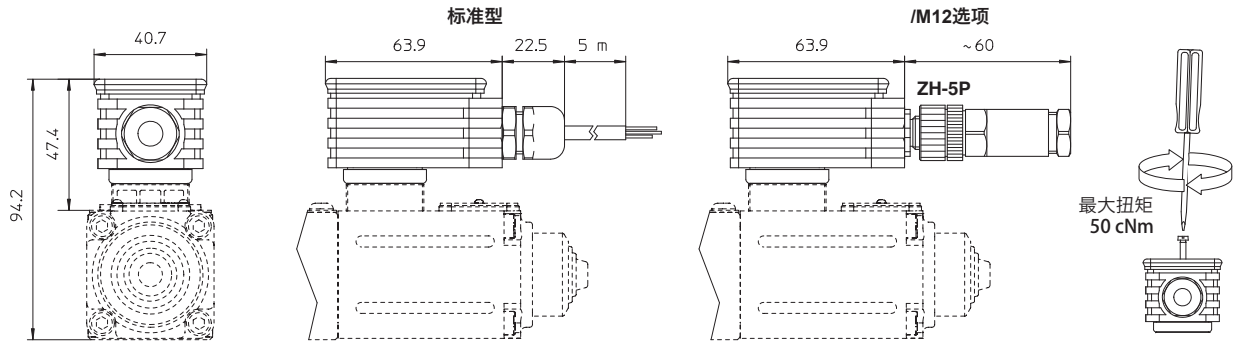
9 故障指示灯

故障指示灯可以判断电磁铁的控制状态（黄色指示灯）和放大器的状态（绿色指示灯）。
下表所列为详细状态判断：

电磁铁线圈（黄色指示灯）	
信号灯状态	线圈状态
灯不亮	PWM信号关闭
灯亮	PWM信号开启
慢闪	电磁铁不接
快闪	电磁铁短路
放大器状态指示灯（绿灯）	
信号灯状态	放大器状态
灯不亮	缺少电源
灯亮	故障
慢闪	放大器非使能或报警状态
快闪	放大器使能

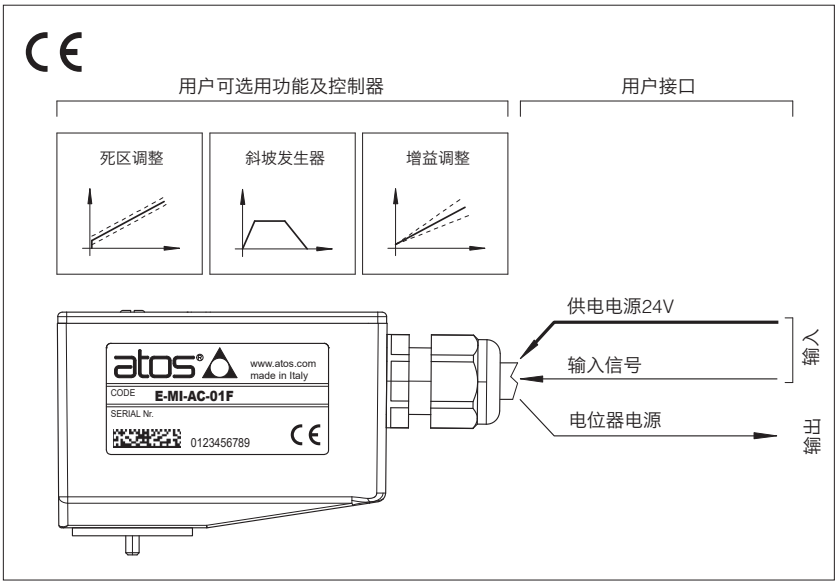


10 外形尺寸[mm]和安装



E-MI-AC模拟型电子放大器

DIN43650标准，插头式，用于不带传感器的比例阀



E-MI-AC

模拟型放大器可控制Atos不带压力或位置传感器的比例阀电磁铁电流，以调整阀芯位置，从而使流量或压力与输入信号成比例。

特征:

- 通过电位器调节增益和偏置
- 对称（标准型）或非对称（/RR选项）上升或下降斜坡发生器
- 出厂预设
- 铝制壳体防护等级为IP65
- 输入和输出线路上增加了电子滤波器
- CE认证符合EMC规范

应用:

压力，流量，位置的开环或闭环控制系统，见第 2 节方框图

1 型号

E-MI	-	AC	-	01F	/	*	*	/	*

E-MI：集成式电子放大器，DIN43650标准，插头式

AC = 用于不带传感器的比例阀

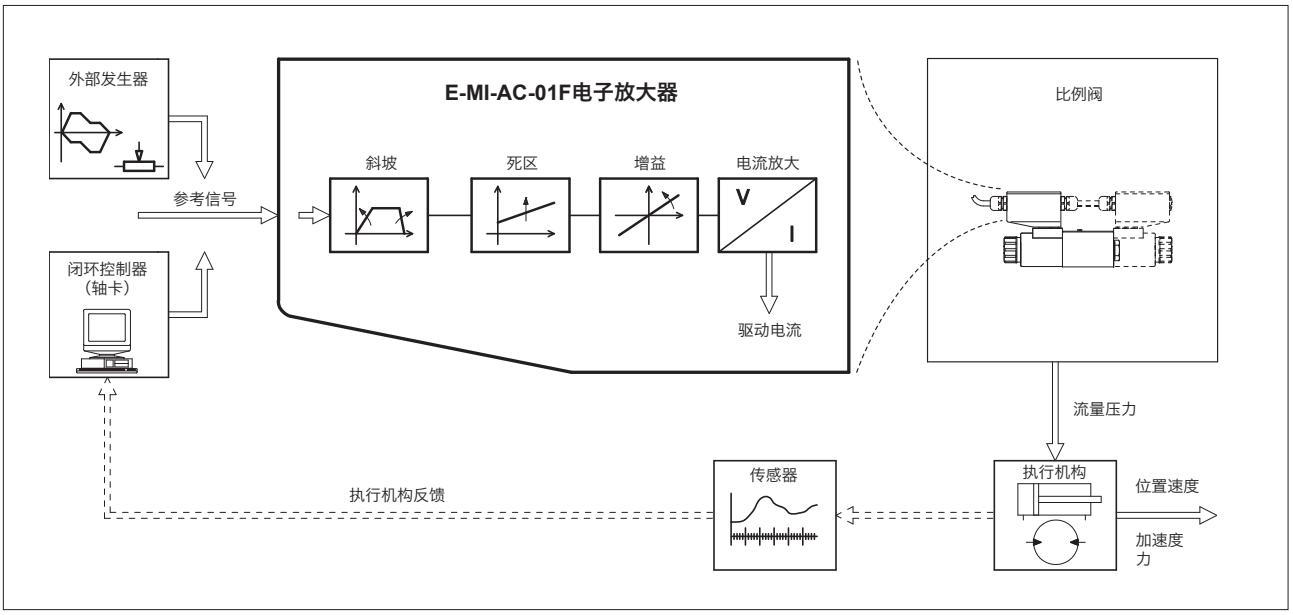
01F = 用于单电磁铁比例阀

选项:
- = 标准型对称斜坡
RR = 可调节非对称斜坡，可调整颤振频率，也适用于电流信号0~20mA
7 = 预设定双电磁铁阀控制

设计号

设定代码（见4.4节）

2 方框图



3 主要特征

电源 (见4.1节)	额定：+24VDC　整流和滤波：VRMS = 21 ~ 33 V最大 (最大峰值脉冲10 % Vpp) 额定：+12VDC　整流和滤波：VRMS = 10 ~ 14 V最大 (最大峰值脉冲10 % Vpp)
最大功耗	50 W
供给电磁铁电流	IMAX = 2.7A，PWM型方波(电磁铁型号ZO(R)-A，电阻3.2Ω)
额定输入信号(出厂预调)	0 ~ 10 VDC
输入信号波动范围 (增益调节)	0 ~ 10 VDC (0 ~ 5 VMIN) - (对电流信号为0~20mA)
输入信号阻抗	电压信号Ri＞50kΩ-(对电流信号Ri=250Ω)
电位器供电	在3触点为+5V/10mA
斜坡时间	最大10秒(输入信号0~10V时)
壳体形式	壳体上配有DIN 43650-IP65插头；VDE0110接在电磁铁上
工作温度	0~+50°C(存储温度-20~+70°C)
质量	190 g
附加特性	输出给电磁铁的电路有防意外短路保护功能
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-4） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
连接点形式	7触点-带状接线端子
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆：0.5 mm² 至 1.0 mm² (20 AWG - 18 AWG)

4 综合备注

4.1 电源和接线

电源必须稳压或经整流和滤波。若单相整流器，须接10000µF/40V 电容滤液；若三相整流器，须接4700µF/40V 电容滤液（见第 11 节）。
输入信号和主电气控制柜之间的连接电缆必须是屏蔽双绞线电缆。注意：正负极必须不能接反。
屏蔽电缆可避免电磁噪声干扰（EMC），屏蔽线连接到无噪音地（TE），见第 13 节。
放大器应远离电磁辐射源（如高电流电缆，主机，变压器，中继器，电磁铁，便携式收音机等）。
12VDC供电电压仅在通过比例阀性能评估后才可以使用，需要时请联系Atos技术服务部。

根据电源值，每个放大器需要串联一个安全保险丝：
+24 VDC - 2.5 A 延时保险丝
+12 VDC - 4 A 延时保险丝

4.2 输入信号，见第 5 节

电子放大器接受以下选项的电压输入信号：
- 外接电位器，见应用接线图
- PLC产生的外部输入信号，见第 11 节
- 0~10V的电压
- 0~20mA的电流（仅对**/RR**选项）

4.3 监测信号

可用电压输出信号监测线圈驱动电流，通过监测测试点M和针脚2（见第 9 节）
读数1mV=10mA（例如：如果电压信号是70mV，线圈电流为700mA）。
可用电阻＞10KΩ电压表测试

4.4 设定代码

电子放大器的基本校准是配用比例阀出厂预调的。这些预调过的放大器可根据型号编码的以下代码识别：

1 = RZGO (KZGO)	2 = RZMO, AG*ZO, LI*ZO	9 = RZME s30
3 = DHZO, DKZOR	4 = DPZO-A-*5, QVHZO, RZME s10, s20	
6 = QVKZOR	8 = DHZE, DKZE	

4.5 用户可进行校准，见第 7 , 8 , 9 , 11 节

增益
驱动电流和输入信号之间的关系可用增益调整电位器来调整

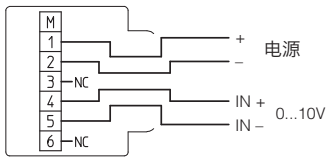
偏置（死区）
死区调整使阀的液压零（初始位置调整）与电气零相对应。电子放大器与配用的阀根据设定代码（见4.4节）出厂预调。当输入电压大于或等于100mV时，才有输出电流。

斜坡见第 7 , 9 节
内部斜坡发生器电路将输入阶跃信号转换为缓慢上升的输出信号（电磁铁电流）。
电流的上升/下降时间用内部电位器P1调整，输入信号从0V到10V所需最长时间为10秒。**/RR**选项提供非对称斜坡信号，上升斜坡通过P1电位器调整，其下降斜坡通过P2调整。

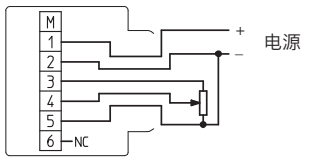
颤振
带**/RR**选项的颤振频率允许在100Hz到500Hz范围内调整。

5 外部输入信号

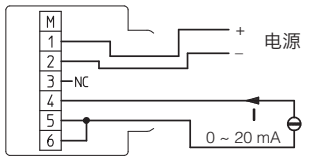
外部电压信号发生器



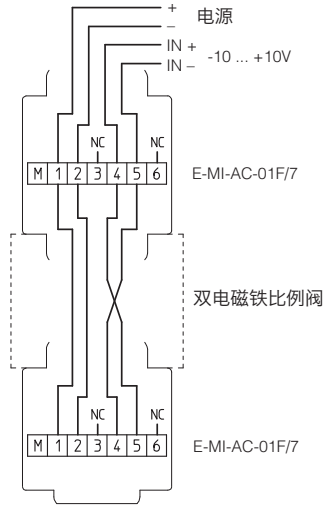
外部电位器连接
电位器



外部电流信号发生器
（**/RR**选项）



双电磁铁比例的连接
（**/7**选项，必要时两个/7放大器）



6 安装和启动

建议按以下给定顺序进行校准:

6.1 注意事项

- 电子系统通电期间不得将放大器插入或者拔出。
- 参照第 9 节识别校准过程中提到的元件
- E-MI-AC型电子放大器用于开环系统，配用比例阀不应工作在其极限状态

6.2 启动

出厂预调可能满足不了某些特定场合的要求。可依次对偏置，增益和斜坡电位器进行重调，以提高其性能。

- 打开端盖按照连接图接好电子放大器，见第 5 节

对于双电磁铁阀，两个电子放大器E-MI-AC-01F/7必须按照第 5 节所示连接。
每个放大器的启动说明都一样
在第一个放大器上必须安装两个电缆夹，一个接外部电线，一个为第二个放大器提供电源和信号，而第二个放大器有一个电缆夹和一个盲堵。
必须为第一个放大器提供电压信号-10V~+10V。
注意第一个放大器的工作电压是0~+10V，而第二个放大器的工作电压是0~-10V。

- 供给线圈的电流可用一接在测试点M和2之间的电压表测出。读数范围为：I[mA]=10xV[mV]（例如读数为70mV时线圈电流为700mA）。

偏置调整（死区补偿）见第 8 , 9 节

- 给放大器供电 ，输入电压=0.1VDC。逐渐调整偏置电位器P4，直至所控制执行器运动。
- 反方向转动，直至执行器停止

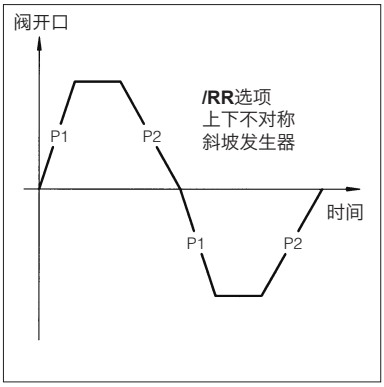
增益调整见 第 8 , 9 节

供给最大输入电流信号：检测线圈电流是否达到要求的最大值。顺时针转动P3（见阀的调整曲线）增益增大。

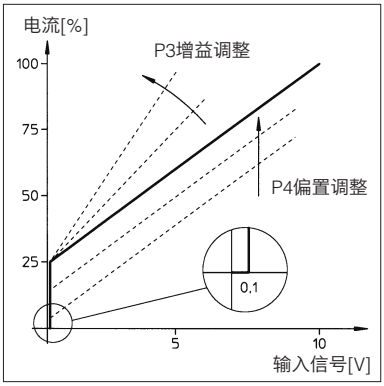
斜坡调整见第 7 , 9 节

顺时针转动斜坡电位器，以加长斜坡上升和下降时间从而达到系统最优性能。

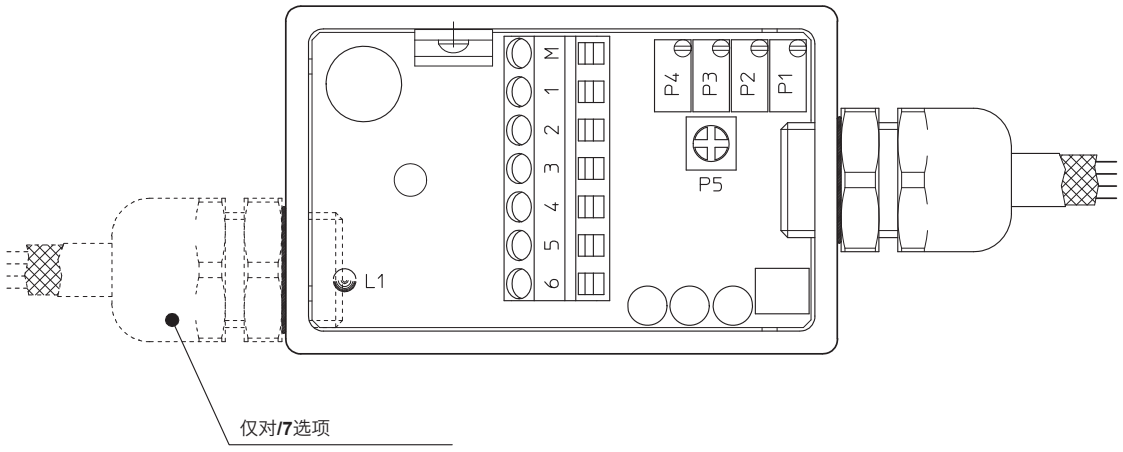
7 斜坡



8 偏置和增益



9 调校外形图



接线

M = 监测（驱动电流）
1 = 电源V+ ┐
2 = 电源地 ┘ 电源24VDC
3 = 输出+5VDC（10mA）
4 = 输入参考信号+
5 = 输入参考信号-
6 = 电流信号连接触点5（仅对**/RR**选项）

调整

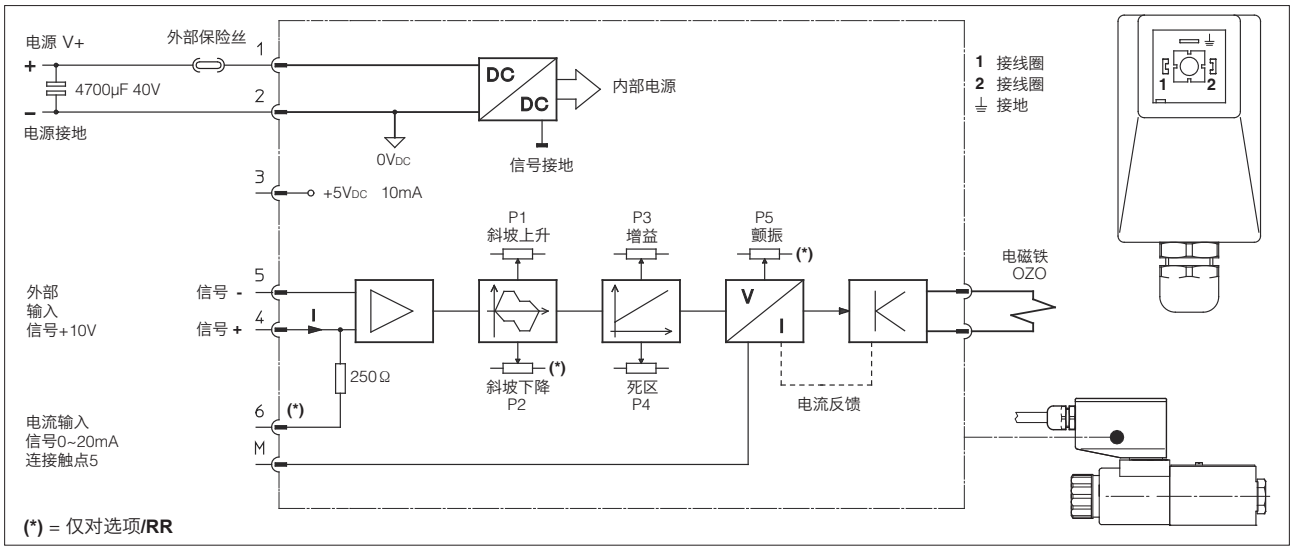
P1 = 斜坡升
P2 = 斜坡下降（仅对**/RR**选项）
P3 = 增益
P4 = 偏置
P5 = 颤振（仅对**/RR**选项）
L1 = 使能指示灯

10 重要说明

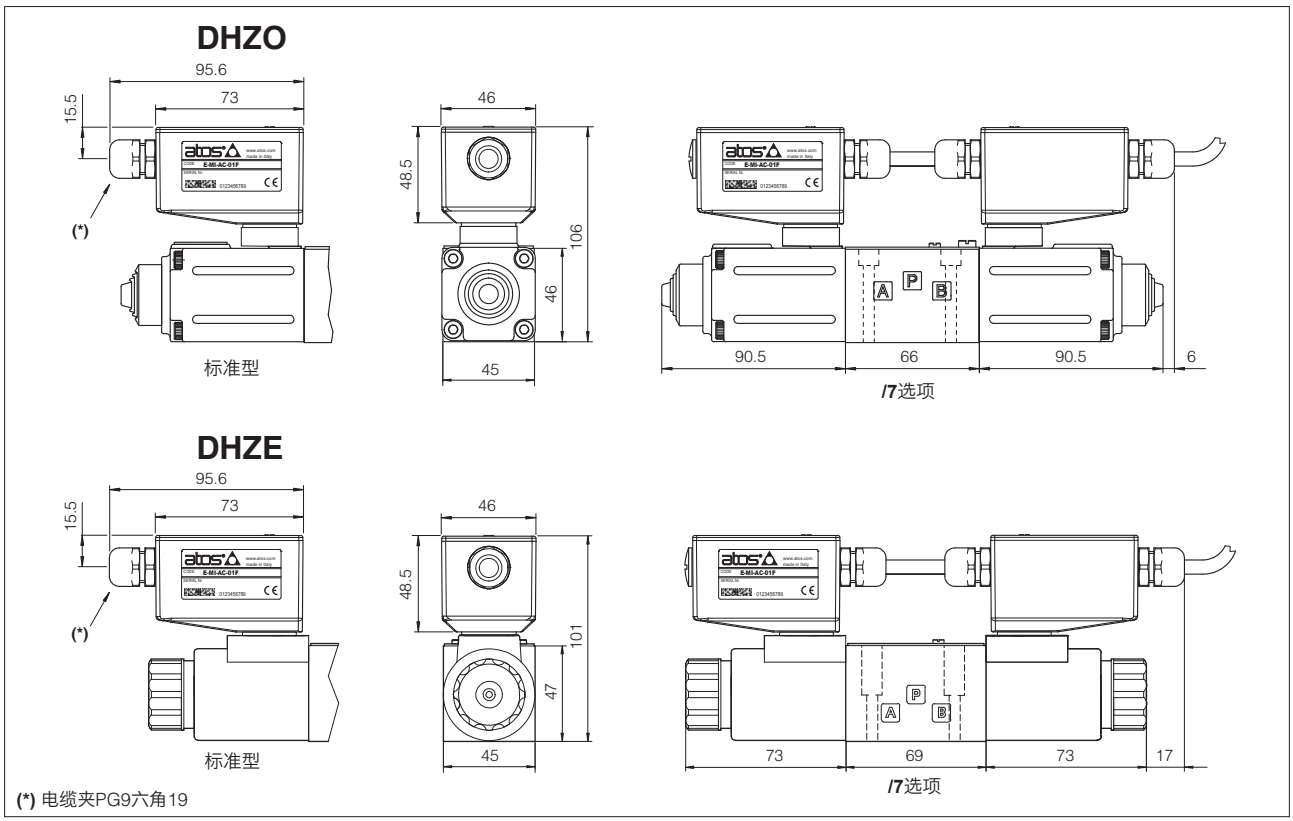
电磁兼容性
Atos电子放大器和比例阀符合2004/108/CE认证规范（电磁兼容性）和符合EN 50081-2（干扰）和EN 50082-2（抗干扰）标准。电子放大器的电磁兼容性仅在接线符合技术表所示的情况下有效。
这个放大器装置必须在机器上得到确认，因为机器周围的磁场可能和测试情况下的磁场不同。

安全性
电子放大器的电子信号（如参考信号，反馈信号和使能信号）禁止直接作为安全功能的驱动信号。这符合欧洲标准规定（流体系统和元件的安全要求，EN-982）。另外电子放大器的开关必须特别注意，因为它们可能通过比例阀导致执行器产生失控。

11 接线方框图

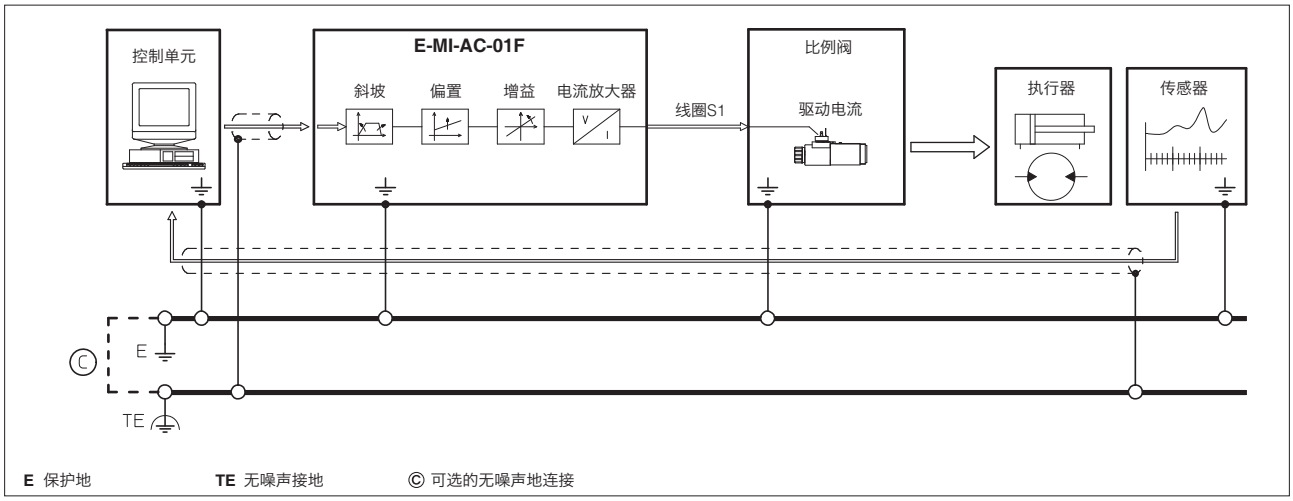


12 外形尺寸[mm]



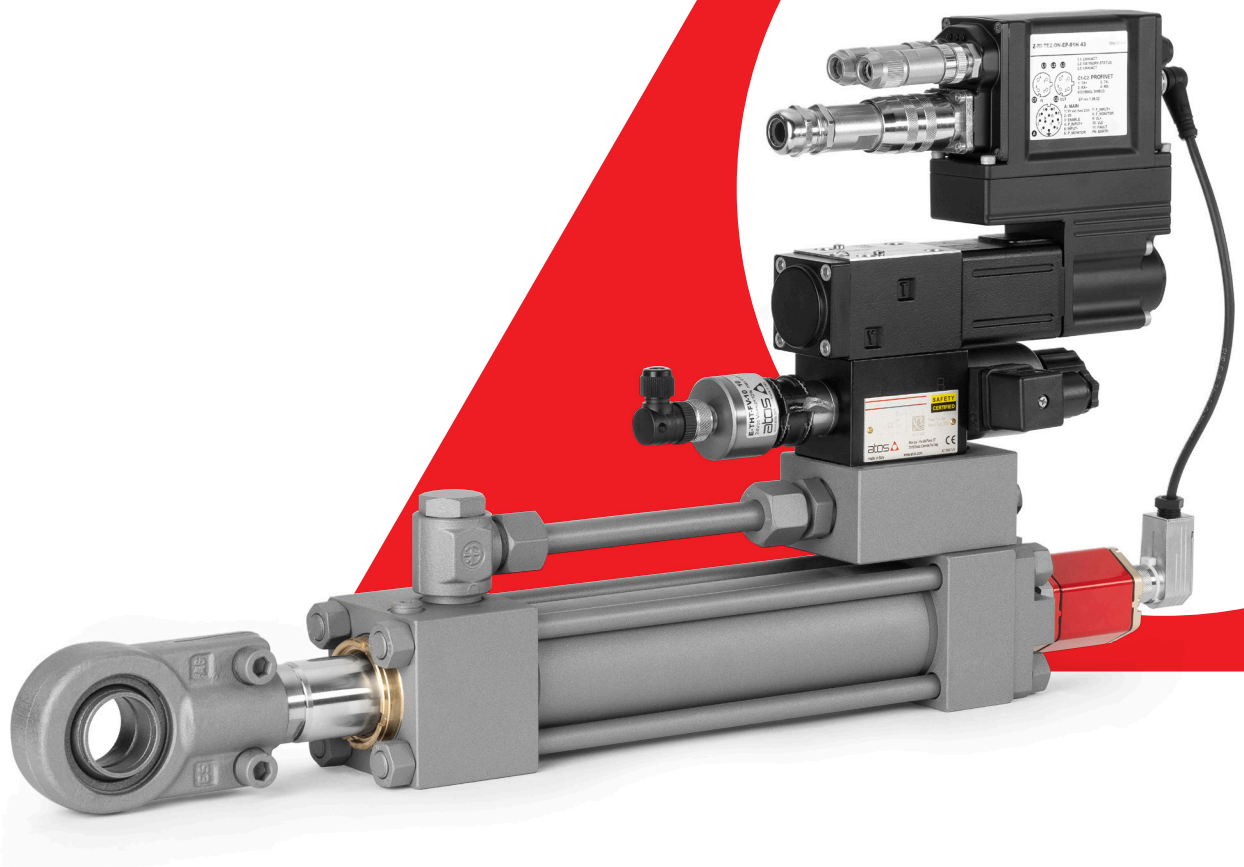
(*) 电缆夹PG9六角19

13 接地



E 保护地 **TE** 无噪声接地 Ⓒ 可选的无噪声地连接

2 轴控制& p/Q 复合控制



目录

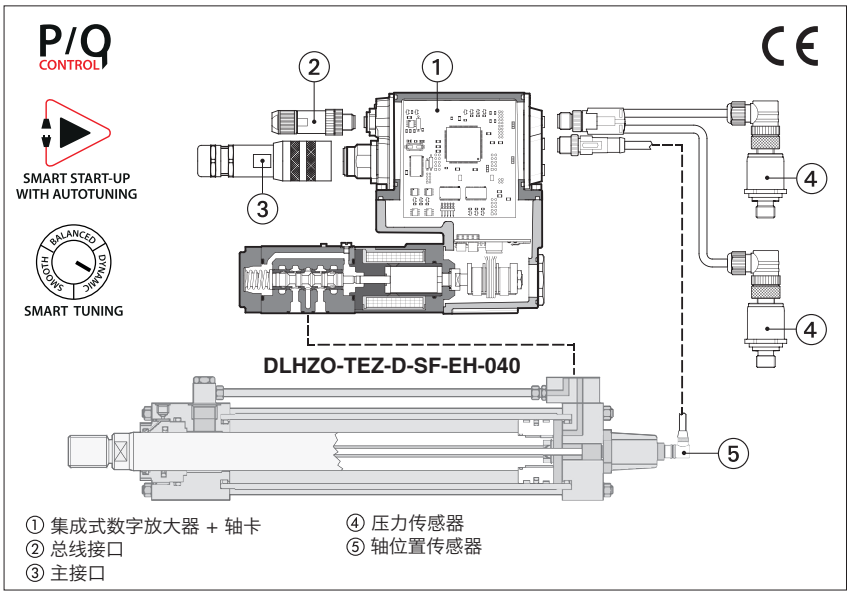
轴控制& p/Q复合控制

		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
技术信息					
用于阀放大器&轴控制器的编程工具				GS500	942
现场总线特点				GS510	950
电液阀的安装界面				P005	959
插装阀的安装界面和插孔				P006	963
轴控制					
伺服比例换向阀					
DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ	直动式, 零遮盖, 阀套结构, 集成式放 大器&轴卡	06 ~ 10	70 ~ 130	FS610	562
DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ	直动式, 零遮盖, 集成式放大器&轴卡	06 ~ 10	80 ~ 180	FS620	578
DPZO-LEZ	先导式, 零遮盖, 集成式放大器&轴卡	10 ~ 35	180 ~ 3500	FS630	593
电子放大器 & 轴卡, DIN导轨式, EN 60715					
Z-BM-TEZ, Z-BM-LEZ	分体式放大器&轴卡用于伺服比例换向阀			GS330	613
Z-BM-KZ	分体式轴卡, 用于伺服比例换向阀			GS340	625
伺服执行器					
AZC	伺服油缸加伺服比例换向阀带集成式放大器&轴卡			FS700	637
伺服泵					
SSP 伺服泵	高性能和节能型p/Q复合控制伺服泵			AS100	641
有关完整的伺服泵资料请参考**KTP样本**					
p/Q复合控制					
伺服比例 & 高性能比例换向阀					
DLHZO-TES, DLKZOR-TES	直动式, 零遮盖, 阀套结构, 集成式放大器	06 ~ 10	70 ~ 130	FS500	651
DHZO-TES, DKZOR-TES	直动式, 正遮盖或零遮盖, 集成式放大器	06 ~ 10	80 ~ 180		
DPZO-LES	先导式, 正遮盖或零遮盖, 集成式放大器	10 ~ 35	180 ~ 3500		
LIQZP-LES	3 通插装阀, 先导式, 集成式放大器	25 ~ 80	500 ~ 5000		
电子放大器, DIN导轨式, EN 60715					
E-BM-TES, E-BM-LES	分体式放大器用于伺服比例 & 高性能比例换向阀			GS240	520
变量泵, 轴向柱塞					
PVPC 比例泵	流量, 压力或 p/Q 控制			AS170	655
有关完整的伺服泵资料请参考**KTP样本**					
附件					
E-ATR-8	压力传感器带放大模拟输出信号			GS465	913
BA	单级安装板, 安装界面符合ISO 4401, 6264 和 5781			K280	919
插头	用于传感器, 泵, 开关阀和比例阀			K800	927
操作规范					
比例阀的操作和维护规范				FS900	970

其它补充元件的范围请浏览 **www.atos.com**

数字式伺服比例阀带集成式轴卡

直动式，单电磁铁，阀套结构，带LVDT传感器，阀芯零遮盖，自动调节



① 集成式数字放大器 + 轴卡
② 总线接口
③ 主接口
④ 压力传感器
⑤ 轴位置传感器

DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ

数字式伺服比例换向阀，直动式，单电磁铁，阀套结构，带集成式数字放大器+轴卡，带LVDT位置传感器及阀芯零遮盖，在任何直线或旋转液压执行器中实现位置闭环控制的最佳性能。阀套结构可以确保高调节精度和响应灵敏度。
控制执行器必须安装位置传感器(模拟型，电位式，SSI或编码器)，来读取轴位置反馈信号。
可选 p/Q 复合控制在位置调节中增加力限制，需要安装压力或力传感器。
智能启动程序借助自动调节和智能调节功能，使调试更快捷、更轻松。
多个 PID 设置可轻松根据机器周期切换轴的动作。

DLHZO:	**DLKZOR**:
规格:**06**通径-ISO 4401	规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量: **70 l/min**	最大流量: **130 l/min**
最大压力: **350 bar**	最大压力: **315 bar**

1 型号

DLHZO	-	**TEZ**	-	**D**	-	**SN**	-	**NP**	-	**0**	**40**	-	**L**	**7**	**3**	/	*	/	*	/	*	/	*	*	/	*

伺服比例换向阀
直动式
DLHZO = 06通径
DLKZOR = 10通径

TEZ = 集成式数字放大器 + 轴卡，一个LVDT传感器

位置传感器类型:
A = 模拟型(标准型，电位计式)
D = 数字型(SSI,编码器)

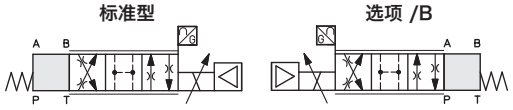
p/Q 复合控制，见第3节
SN = 无
SF = 力控制(2个压力传感器)
SL = 力控制(1个力敏元件)

现场总线接口 - 始终提供USB接口:
NP = 无
BC = CANopen　**EW** = POWERLINK
BP = PROFIBUS DP　**EI** = EtherNet/IP
EH = EtherCAT　**EP** = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 4401标准: **0** = 06　**1** = 10

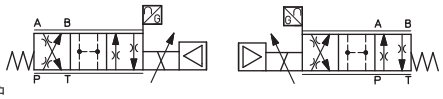
机能:

40 = 标准型 / 选项 /B



带失电保护机能1或3

60 =



不带失电保护

阀芯类型 - 调节特性，见第17节:

L = 线性　**V** = 抛物线型　**T** =非线性(1)

D = 差动 - 线性(1)
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

DT = 差动 - 非线性(1)
P-A = Q,　B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

(1) 不适用于机能60

密封材料,
见第16节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

设计号

阻尼板选项，见第12节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 **(2)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第11节

SAFETY CERTIFIED

蓝牙选项，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(2):
B = 电磁铁带集成式数字放大器+轴卡和位置传感器在A口侧
Y = 外泄

电子器件选项(2):
C = 电流反馈信号用于模拟式位置和压力传感器4~20mA
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA

失电保护机能 - 见第18节:

1 = 

3 = 

备注: 即使没有失电保护，机能**60**也选择**1**

阀芯规格:	**0**(L)	**1**(L)	**1**(V)	**3**(L)	**3**(T)	**3**(V)	**5**(L,T)	**7**(L,T,V,D,DT)
DLHZO =	4	7	8	14	-	20	28	40
DLKZOR =	-	-	-	60	60	-	-	100

在Δp = 70bar时P-T的额定流量（l/min）（见第14节）

(2) 可使用的组合选项，见第21节

2 位置控制

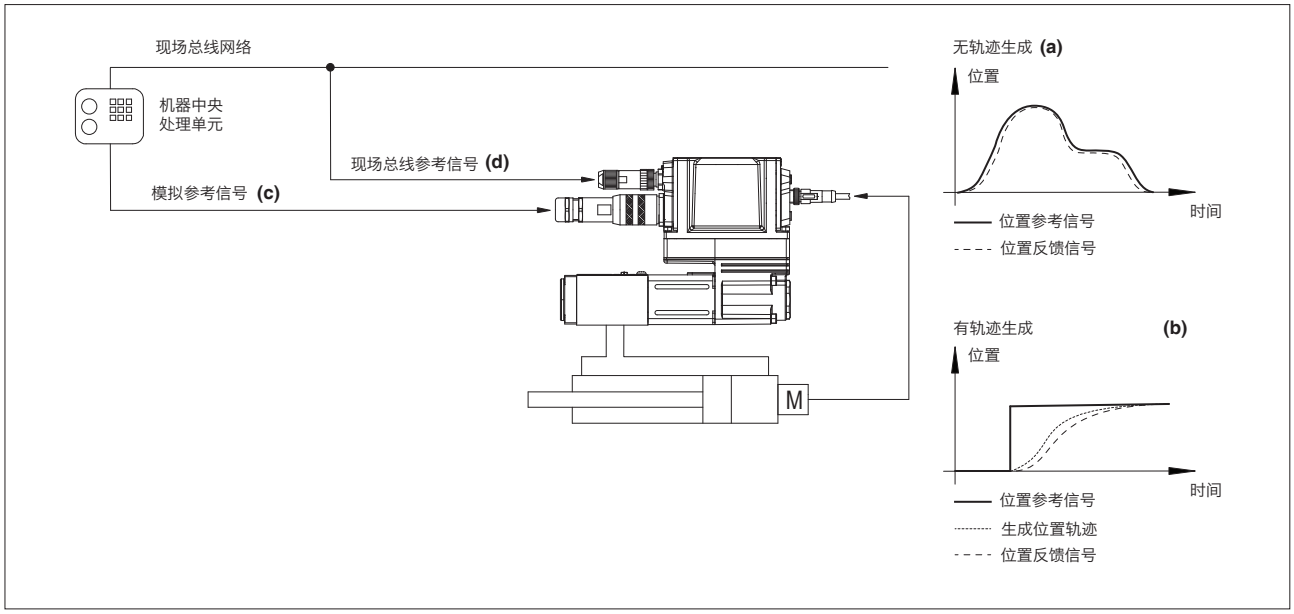
2.1 外部参考信号发生器

轴卡根据来自机器中央处理单元的位置参考信号来实现执行器的位置闭环控制。

位置控制配置可通过两种方式进行管理（软件选择）：
- 无轨迹生成(a)：轴卡从机器中央处理单元接收到位置参考信号，并在任何给定时刻进行跟踪
- 有轨迹生成(b)：轴卡从机器中央处理单元接收最终目标位置，并在内部生成限制加速度、速度和减速的位置曲线

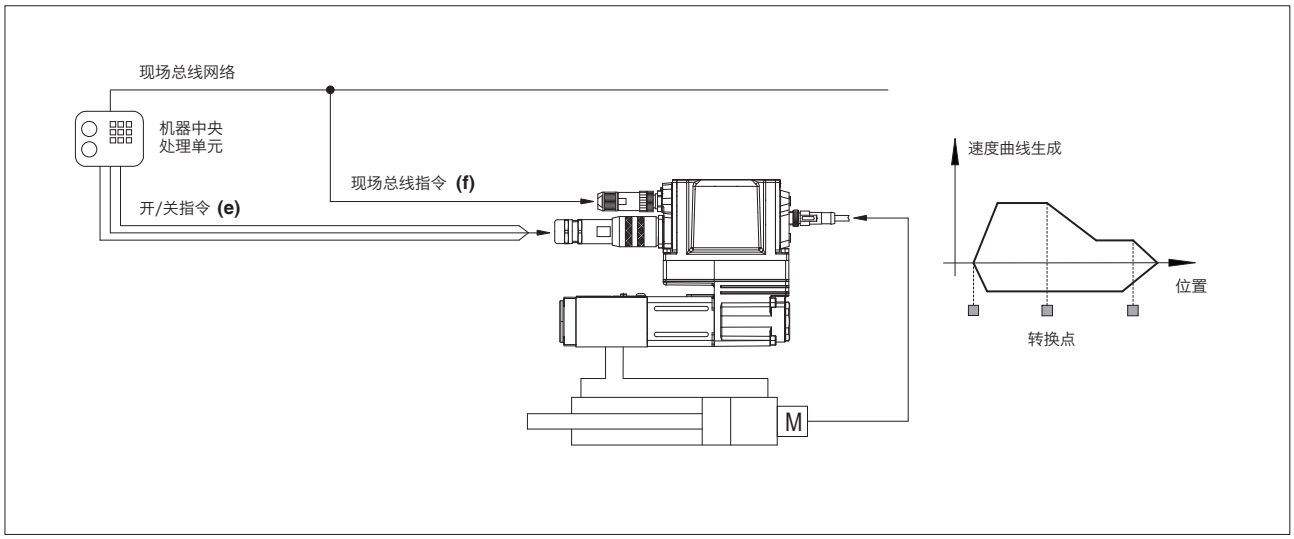
位置参考信号可以在模拟参考信号(c)和现场总线参考信号(d)之间进行软件选择。

有关位置控制特性的详细信息，请参阅轴卡用户手册。



2.2 自动循环周期

轴卡根据内部生成的自动循环以闭环方式控制执行器位置：仅需要机器电子中央处理单元通过开关命令(e)或现场总线命令(f)发出启动、停止和切换命令。
Atos PC软件允许根据应用要求实现自动循环处理。有关自动循环功能的更多详细信息，请参阅轴卡用户手册。



3 位置/力复合控制

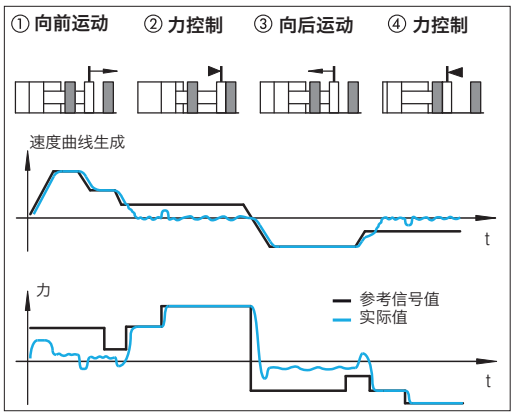
SF和SL选项在执行器标准位置控制的基础上增加了力复合闭环控制。执行器上必须安装压力或力远程传感器，并和阀连接，见下方功能图。

位置/力控制是根据两个独立的参考信号并由一个专用的算法每次自动选择哪种控制方式被激活。

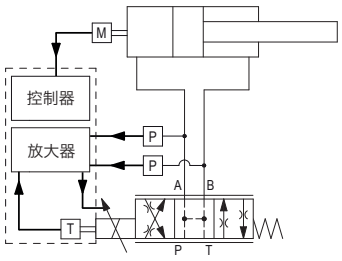
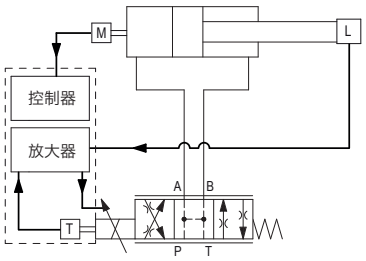
通过特殊的软件设置，实现两种控制间的动态切换，并能够避免出现不稳定和振动现象。

当执行器力低于相关的参考信号时，位置控制被激活(见右图阶段①和③) – 阀通过闭环调节对执行器执行位置控制。

当远程传感器测得的执行器的力达到相应的参考信号值时，力控制（见右图②和④阶段）被激活 – 即为了限制执行器的力，轴卡减少了阀的调节量；若力呈下降趋势低于其参考信号时，位置控制返回激活状态。



复合控制机能

SF	SL
	
必须有两个远程压力传感器安装在执行器两端;执行器的力是由两个压力反馈值进行计算得到(Pa-Pb)	在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏元件

T	阀芯传感器	M	执行器位置传感器	P	压力传感器	L	力敏元件

SF - 位置/力控制

在标准位置控制基础上增加了力控制，从而在执行器两侧闭环控制中限制两个方向的最大力。执行器的两个液压回路A和B中安装两个压力传感器。

SL - 位置/力控制

在标准位置控制基础上增加了力控制，从而在执行器闭环控制中限制一个方向或两个方向的最大力。必须在执行器中安装一个力敏元件。

备注:

- 建议选用辅助单向阀，以防电源中断或者故障出现的特殊液压机能需求

- Atos技术部可提供特殊应用场合相关评估的技术服务

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和Z-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

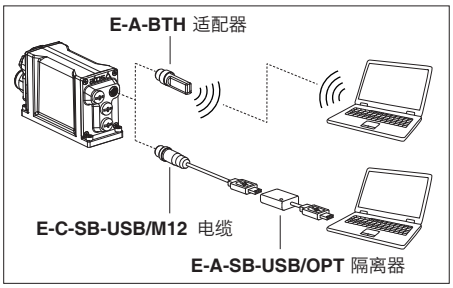
5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式轴控制器的完整诊断信息。
Atos Z-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式轴控制器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：轴卡的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos轴控制器的蓝牙®连接，该适配器可以永久集成式安装在轴控制器上，以便随时与轴控制器进行蓝牙连接。
E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与轴控制器的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示轴控制器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 智能启动

自动程序在轴控制器的调试阶段为用户提供支持，通过引导式程序进行操作：

- **一般设置**

协助用户进行系统数据设置，如油缸行程、直径、负载质量、配置模拟/数字信号和通信接口、位置传感器设置。

- **系统检查**

自动执行位置开环运动，设置轴控制参数，位置传感器校准和验证油缸行程。

- **位置自动调节**

根据动态响应自动确定位置控制的最优PID参数，以保证控制精度和轴稳定性。一旦程序启动，控制器执行少量自动位置开环运动，在此期间计算和存储控制参数。

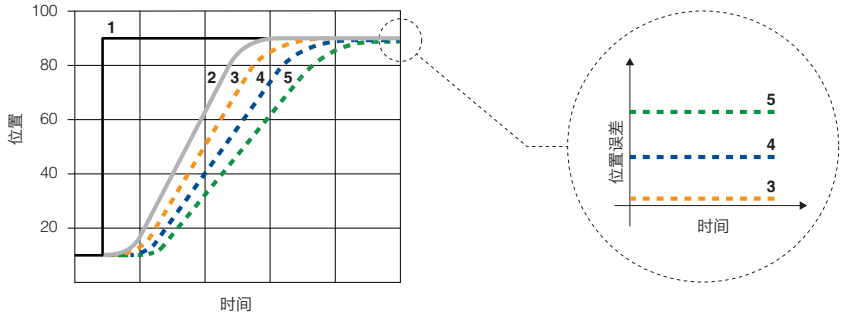
8 智能调节

智能启动程序完成后，智能调节功能允许通过从3种不同的定位性能级别中进行选择来进一步优化位置控制响应：

- **动态设置**　最佳动态响应和精确度（默认出厂设置）
- **平衡设置**　平均动态响应和精确度
- **平滑设置**　削弱动态响应和精确度，以在关键应用场合和存在电气干扰的环境中提高控制稳定性

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件或现场总线更改。
如果需要，可以通过Z-SW-SETUP软件修改PID参数来进一步定制控制性能。

1 = 位置参考信号
2 = 生成位置轨迹
3 = 动态
4 = 平衡
5 = 平滑



9 多重设置

多个PID设置允许根据机器周期轻松切换轴行为，在独立参数组之间进行选择：

- **位置控制PID**
- **力控制PID和p/Q逻辑切换标准**

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件，现场总线或数字输入信号进行更改。

10 现场总线 - 见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

11 安全选项

SAFETY CERTIFIED

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：轴卡有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本**FY100**
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，轴卡检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本FY200

12 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

13 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +60℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +70℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

14 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DLHZO**												**DLKZOR**						
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B** 口 = 350; **T** = 210（/Y外泄为250） **Y** = 10												**P**, **A**, **B** 口 = 315; **T** = 210（/Y外泄为250） **Y** = 10						
阀芯类型和规格		**L0**	**L1**	**V1**	**L3**	**V3**	**L5**	**T5**	**L7**	**T7**	**V7**	**D7**	**DT7**	**L3**	**T3**	**L7**	**T7**	**V7**	**D7**	**DT7**
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]																			
	Δp= 30 bar	2.5	4.5	8	9	13	18		26			26~13 **(4)**		40		60			60~33 **(4)**	
	Δp= 70 bar	4	7	12	14	20	28		40			40~20 **(4)**		60		100			100~50 **(4)**	
	最大允许流量	8	14	16	30	40	50		70			70~40 **(4)**		110		130			130~65 **(4)**	
泄漏量 **(2)** [cm³/min]		<100	<200	<100	<300	<150	<500	<200	<900	<200	<200	<700	<200	<1000	<400	<1500	<400	<400	<1200	<400
响应时间 **(3)** [ms]		≤10												≤15						
滞环		≤ 0.1 [最大调节量的%]																		
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]																		
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%																		

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照17.2节的图表
(2) 阀芯处于中位位置，油液温度为50℃
(3) 0~100%阶跃信号
(4) 对于D7和DT7阀芯，流量值为每个控制边Δp/2处的单通道P-A（A-T）~ P-B(B-T)

15 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	50 W			
电磁铁最大电流	**DLHZO** = 2.6 A	**DLKZOR** = 3 A		
20°C时线圈电阻R	**DLHZO** = 3 ~ 3.3 Ω	**DLKZOR** = 3.8 ~ 4.1 Ω		
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 VMAX 极限值) 输入阻抗: Ri＞50kΩ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: Ri=500Ω			
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻			
使能输入信号	范围: 0~5VDC (关闭状态), 9~24VDC (开启状态), 5~9VDC (不接收); 输入阻抗: Ri＞10kΩ			
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 ＞[电源-2V]; 关闭状态 ＜1V) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)			
位置传感器电源	+24 VDC @ max 100 mA 和 +5VDC @ max 100 mA 软件选择; ±10 VDC @ max 14 mA 最小负载电阻700Ω			
压力/力传感器电源 (仅对SF,SL)	+24VDC @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本**GS465**)			
报警	电磁铁未连接/短路, 带电流参考信号时电缆断开, 温度过高/过低, 阀芯传感器故障, 报警历史存储功能			
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范			
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头			
负载因子	连续工作 (ED=100%)			
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层			
附加特征	电磁铁电流带短路保护; 3个led灯用于诊断功能; 电源带反极性保护			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网, 隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆, 见第 26 节			

注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

16 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度		NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

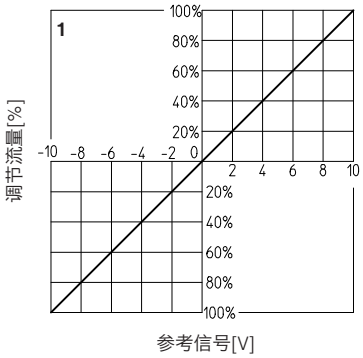
17 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

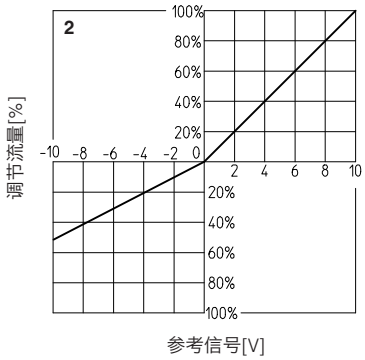
17.1 调节曲线

1 = 线性阀芯L
2 = 差动-线性阀芯D7

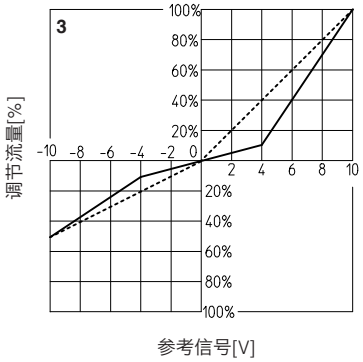
3 = 差动非线性阀芯DT7
4 = 非线性阀芯T5（仅对DLHZO）

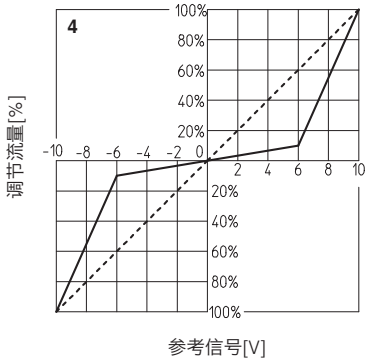
5 = 非线性阀芯T3（仅对DLHZO）和T7
6 = 抛物线型阀芯V





T3，T5和T7型阀芯是小流量精密控制特殊阀芯，T5型在0~60%阀芯行程内，T3,T7型在0~40%阀芯行程内使用。
阀芯的非线性特性可由轴卡信号来补偿，因此阀最终的流量调节曲线等效为与输入信号对应的曲线（如虚线所示）。
DT7型阀芯与T7型阀芯具有同样的特性，但专用于带有面积比为1:2的油缸。





注释：
液压机能和参考信号：

标准型：

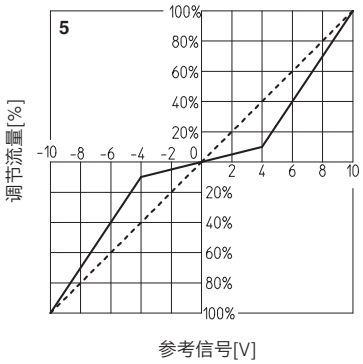
参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

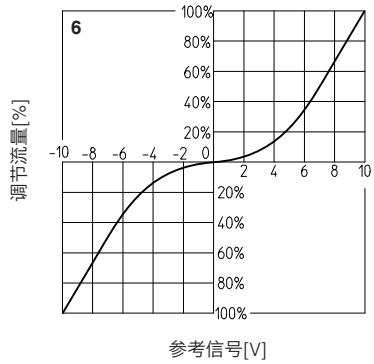
参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

选项/B：

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → B / A → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → A / B → T



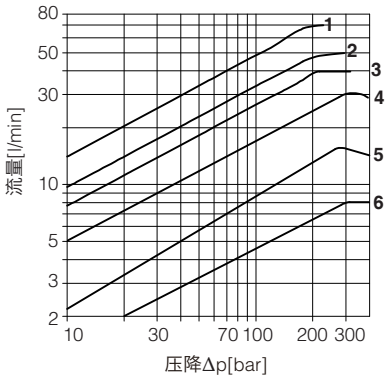


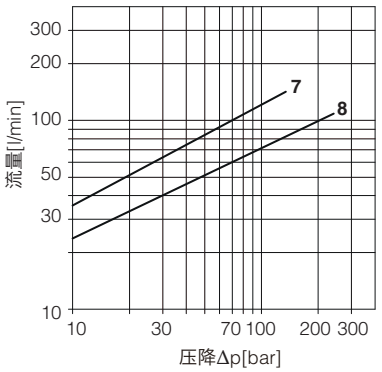
17.2 流量/压差曲线

在100%阀芯行程条件下

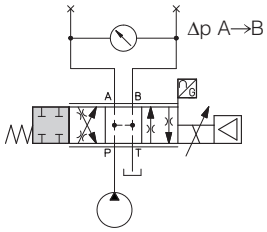
DLHZO:
1 = 阀芯 L7, T7, V7, D7, DT7
2 = 阀芯 L5, T5
3 = 阀芯 V3
4 = 阀芯 L3
5 = 阀芯 L1, V1
6 = 阀芯 L0

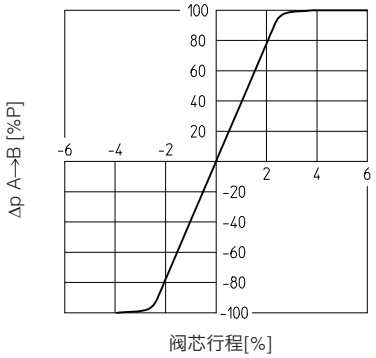
DLKZOR:
7 = 阀芯 L7, T7, V7, D7, DT7
8 = 阀芯 L3, T3





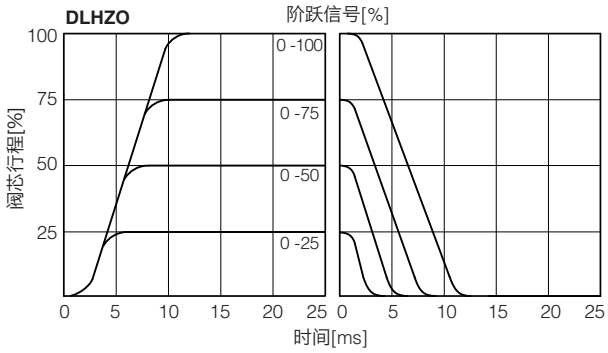
17.3 压力增益

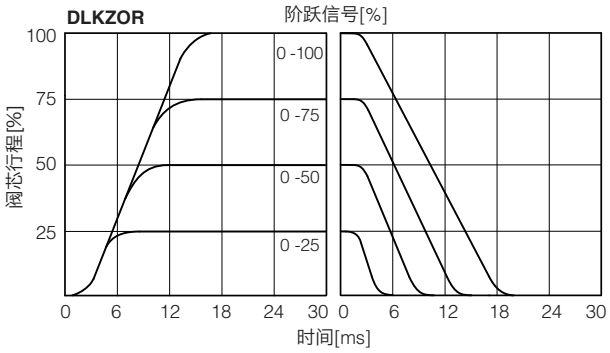




17.4 响应时间

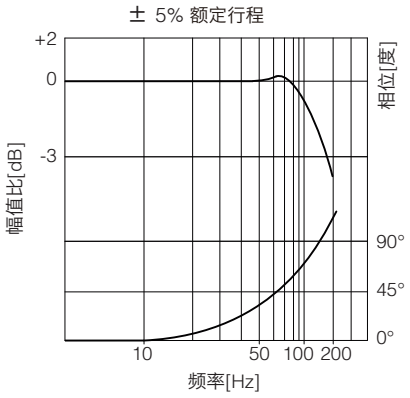
下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。

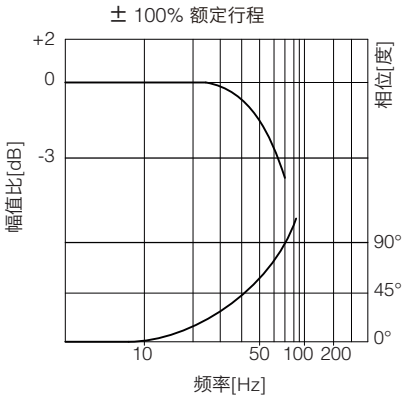




17.5 DLHZO 博德图

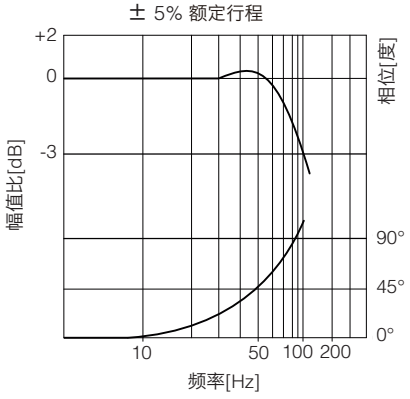
在正常液压条件下

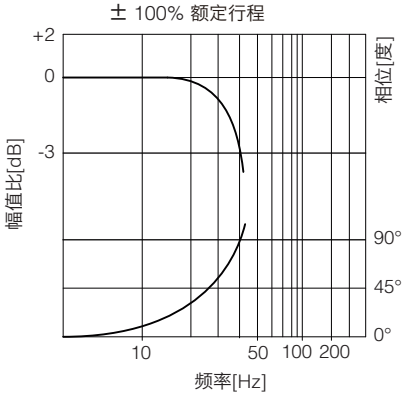




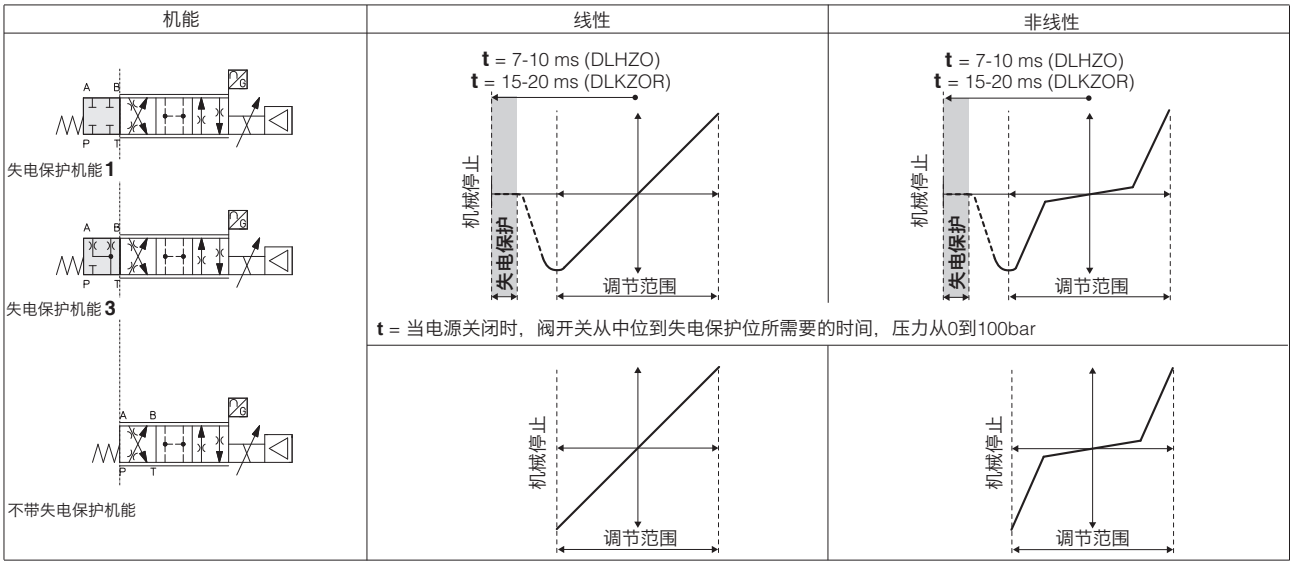
17.6 DLKZOR 博德图

在正常液压条件下





18 失电保护位



失电保护位		P → A	P → B	A → T	B → T
泄漏量 [cm³/min] 当P = 100 bar **(1)**	失电保护机能 1	50	70	70	50
	失电保护机能 3	50	70	-	-
流量 [l/min] **(2)** DLHZO	失电保护机能 3	-	-	15~30	10~20
流量 [l/min] **(2)** DLKZOR	失电保护机能 3	-	-	40~60	25~40

(1) 阀芯在失电保护位，油液的温度为50°C

(2) 阀芯处于失电保护位时，单边压损Δp = 35bar。

19 液压选项

B = 电磁铁，集成式数字放大器+轴卡和LVDT位置传感器在A口侧。
关于液压机能和参考信号，见17.1节

Y = 当T口压力超过210bar时必须选用此选项。

20 电子器件选项

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

C = 选项/C用于连接模拟式位置传感器和压力/力传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

21 可能组合选项

标准型，对 D-SN:
/BI, /BIY, /BY, /IY

安全认证型，对 D-SN:
/BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

标准型，对 A-SN, **A-SF**, **A-SL** 和 **D-SF**, **D-SL**:
/BC, /BCI, /BCIY, /BCY, /BI, /BIY, /BY,
/CI, /CIY, /CY,
/IY

安全认证型，对 A-SN, **A-SF**, **A-SL** 和 **D-SF**, **D-SL**:
/BC/U, /BCI/U, /BCIY/U, /BCY/U, /BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U,
/C/U, /CI/U, /CIY/U, /CY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BC/K, /BCI/K, /BCIY/K, /BCY/K, /BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K,
/C/K, /CI/K, /CIY/K, /CY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

注意：**/T**蓝牙适配器选项和**/V**阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

22 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

22.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见22.2节。

⚠ 每个轴卡电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

22.2 轴卡的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）

轴卡的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的轴卡逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个轴卡的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

22.3 位置参考输入信号(P_输入+)

P_输入+信号(针脚4)的功能取决于轴卡的参考信号代码，见第2节；
外部模拟参考信号发生器(见2.1节)：输入信号被用于执行器位置闭环控制的参考信号。
输入参考信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10V或±20mA。

内部总线参考信号(见2.1节)或自动循环周期(见2.2节)：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

22.4 力参考输入信号（F_输入+）- 仅对SF,SL

F_INPUT+信号(针脚7)的功能取决于所选轴卡的参考信号代码和复合控制选项，见第3节；
SF, SL控制和选择外部模拟参考信号：输入信号被用于轴卡力闭环控制的参考信号。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

SN控制或现场总线/选择内部参考信号：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

22.5 位置监测输出信号(P_监测)

轴卡会产生一个模拟输出信号，与实际轴位置信号成比例；监测输出信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，位置误差信号，阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的-型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

22.6 力监测输出信号（F_监测）- 仅对SF,SL

轴卡根据力控制选项产生一个模拟输出信号：
SN控制：输出信号与实际阀芯位置成比例
SF,SL控制：输出信号与油缸活塞杆末端的实际力信号成比例
监测输出信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)。
输出信号的极性和范围可通过软件进行选择，最大范围是±10VDC或±20mA。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

22.7 使能输入信号（使能）

为了启动轴卡，在针脚3上必须提供一个24VDC电压。
当使能信号设置为零时，轴卡可通过软件设置执行下列功能之一：
- 在闭环控制中保持实际位置
- 在闭环控制中向前运动并保持一个预先设定的位置(保持位)。
- 在开环控制中前进或后退(仅对阀的闭环控制仍然处于激活状态时)

22.8 故障输出信号（故障）

故障输出信号显示出轴卡的故障状态(电磁铁短路/未连接，参考信号或传感器信号电缆损坏，超出最大误差等)。故障存在对应0VDC，正常工作对应24VDC。
使能输入信号对故障状态没有影响。
故障输出信号可通过软件选择用于数字输出信号。

22.9 位置传感器输入信号

位置传感器必须总是和轴卡直接连接。选择正确的轴卡类型，取决于对传感器接口的要求：数字式SSI或编码式(D型)，电位器或带模拟接口(A型)类的传感器。
数字式位置输入信号出厂预设为二进制SSI，通过软件可重新配置二进制/灰度SSI和编码器。
模拟型位置输入信号出厂预设，通过软件选择阀型号，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10V或±20mA。
参考位置传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求(见23.1节)。

22.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对SF,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到轴卡上。
模拟型输入信号出厂预设，通过软件选择阀型号，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10V或±20mA。
参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求(见23.2节)。

23 执行器的传感器特征

23.1 位置传感器

位置控制器的精度在很大程度上依赖于所选的位置传感器。根据系统要求，轴卡备有四个不同的传感器接口：电位计式或模拟信号式(A型)，SSI串行或编码式(D型)。
带数字接口的传感器可获得更高的分辨率和更高的测量精度，配现场总线通讯插头时可获得最佳的性能。
带模拟接口的传感器则获得简单且性价比高的解决方案。

23.2 压力/力传感器

力的控制精度很大程度上依赖于所选的压力/力传感器，见第 3 节。
压力/力复合控制需要安装压力传感器或力敏元件，以此来测量压力/力的实际值。
位置/力复合控制采用压力传感器，从而简化系统集成，获得性价比高的解决方案(压力传感器的详细信息见技术样本**GS465**)。
位置/力复合控制采用力敏元件传感器可获得高精度和精密的调节。
远程压力/力传感器特征的选择必须和应用要求相匹配，并要求获得最佳的性能：传感器额定范围应至少为压力/力最大调节量的115%~120%。

23.3 传感器特征和接口 - 以下数据仅供参考，详细资料请查阅传感器样本资料

	位置传感器				压力/力传感器
型式	A		D		SF, SL
输入类型	电位计式	模拟型	SSI **(3)**	增量式编码器	模拟型
电源**(1)**	10 ~ 30 VDC	+24 VDC	+24 VDC	+5 VDC / +24 VDC	+24 VDC
轴卡接口	0 ~ 10 V	0 ~ 10V 4 ~ 20 mA	串口SSI二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 VDC 4 ~ 20 mA
最大速度	0.5 m/s	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	5 µm	1 µm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差**(2)**	± 0.1% FS	< ±0.02% FS	< ± 0.02 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度**(2)**	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.005 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.1% FS

(1) 通过Atos轴卡提供电源　　**(2)** 总行程百分比　　**(3)** 只有特殊型号SA433支持带SSI接口的Balluf BTL7

24 电气连接

对于电气连接，已认证安全选项/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

24.1 主插头信号-12芯 (A)

针脚	信号	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	轴卡使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	位置参考输入信号: 最大范围是±10VDC/±20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	相对于P_输入+和F_输入+的负参考输入信号	地-模拟信号
6	**P_监测**	位置监测输出信号: 最大范围是±10VDC/±20mA，相对于VL0	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**F_输入+**	力参考输入信号(SF,SL控制): 最大范围是±10VDC/±20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**F_监测**	力(SF,SL控制)或阀芯位置(SN控制)监测输出信号: 最大范围是±10VDC/±20mA，相对于VL0	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**VL+**	轴卡逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0** (1)	轴卡逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到轴卡壳体上	

(1) 注释：当轴卡连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

24.2 通讯插头 (B) - (C)

(B)	**USB插头-M12-5芯** 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2)	**BC现场总线型，插头-M12-5芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2)	**BP现场总线型，插头-M12-5芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C1) (C2)	**EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

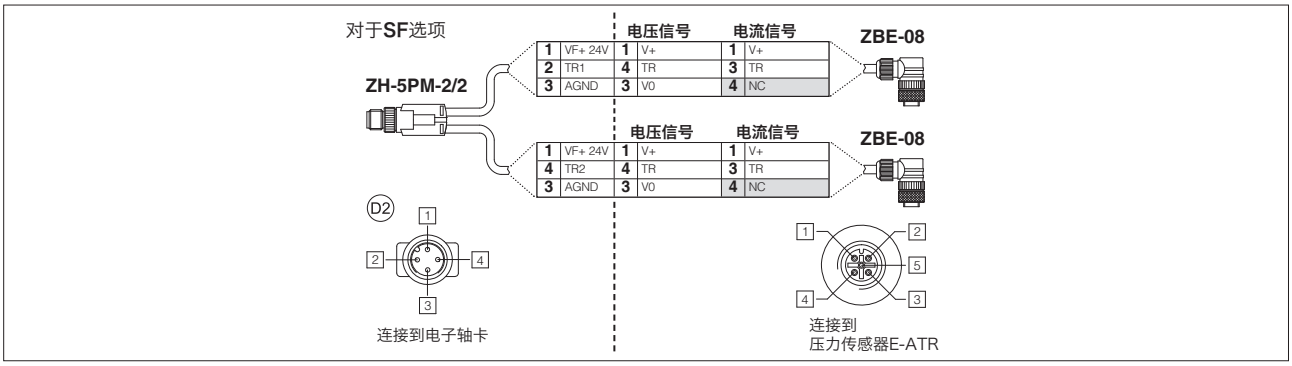
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

24.3 远程压力/力传感器插头 - M12-5 芯 - 仅对SF, SL (D)

针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	电流	电压	电流
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	**TR1**	第一个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	**TR2**	第二个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	/	/	连接	连接
5	**NC**	不接		/	/	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

远程压力传感器连接 - 举例



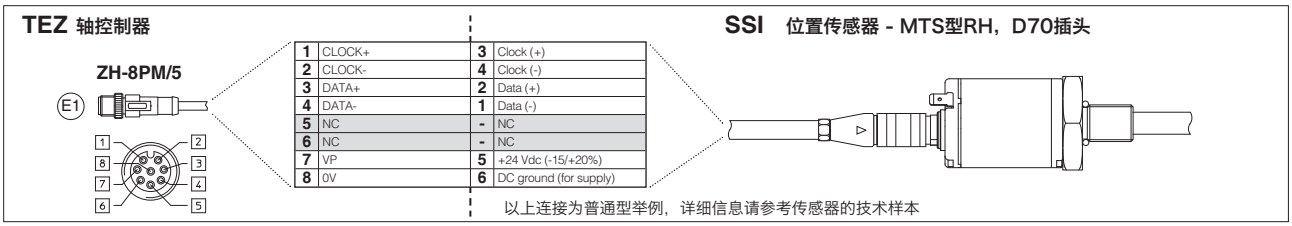
注释: 针脚布局参照接口视角

24.4 D型 - 数字式位置传感器插头 - M12 -8芯 (E1)

	SSI - 默认传感器(1)			编码器(1)		
针脚	**信号**	**技术描述**	**注释**	**信号**	**技术描述**	**注释**
1	**CLOCK+**	同步串行时钟(+)	输入 - 数字信号	**R**	信号输入R	输入 - 数字信号
2	**CLOCK-**	同步串行时钟(-)		**/R**	信号输入/R	
3	**DATA+**	串行位置数据(+)		**A**	信号输入A	
4	**DATA-**	串行位置数据(-)		**/A**	信号输入/A	
5	**NC**	不接	不需要接	**B**	信号输入B	
6	**NC**			**/B**	信号输入/B	
7	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**
8	**0 V**	传感器电源和信号共地	共用地	**0 V**	传感器电源和信号共地	共用地

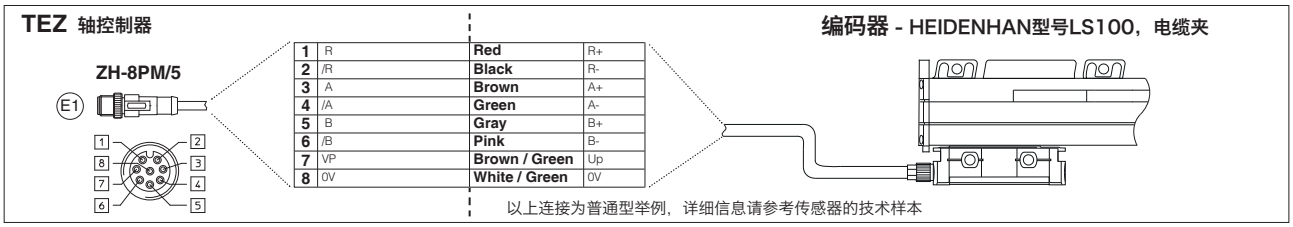
(1) 数字式位置传感器通过软件选择: 编码器或SSI-见22.9节

SSI 型插头 - 举例



注释: 针脚布局参照接口视角

编码型插头 - 举例



注释: 针脚布局参照接口视角

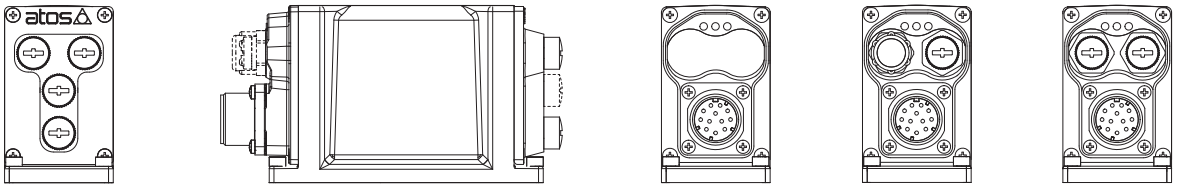
24.5 A型 - 模拟型位置传感器插头 - M12 - 5芯 (E2)

针脚	信号	技术描述	注释	电位计式	模拟式
1	**VP +24V**	电源: +24VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**	/	连接
2	**VP +10V**	电源参考信号+10VDC(缺省配置)	输出-电源	连接	/
3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地	连接	连接
4	**TR**	信号传感器	输入 - 模拟信号	连接	连接
5	**VP -10V**	电源参考信号-10VDC(缺省配置)	输出-电源	连接	/

注释: 模拟输入信号范围通过软件选择, 见22.9节

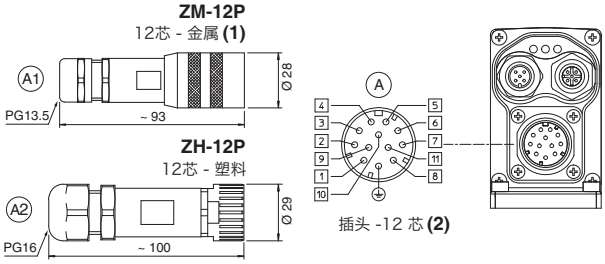
24.6 TEZ 型连接外形图

放大器外形

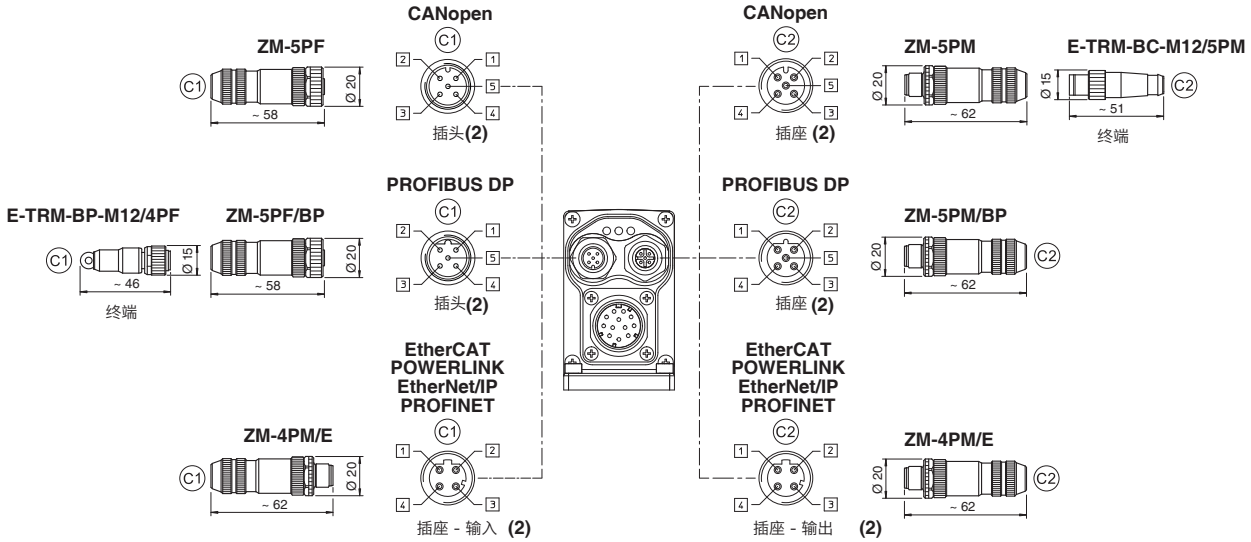


SN , **SF** , **SL** **NP** **BC** , **BP** **EH** , **EW** , **EI** , **EP**

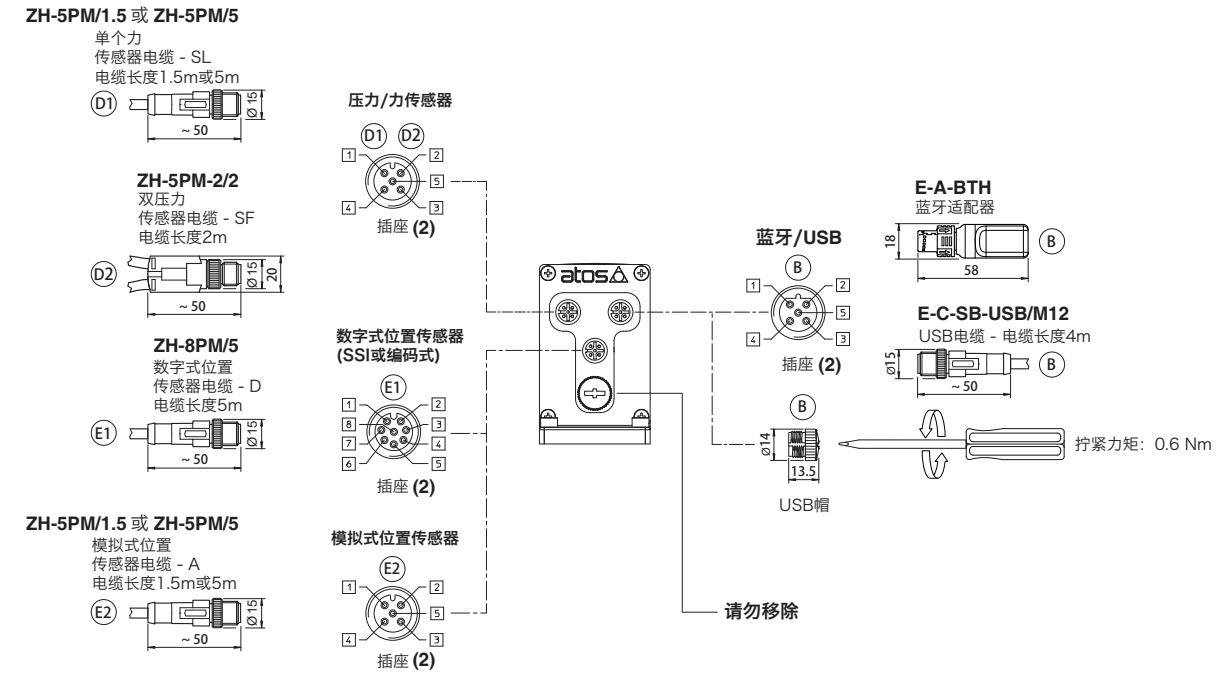
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照轴卡视角

24.7 LED诊断灯 (L)

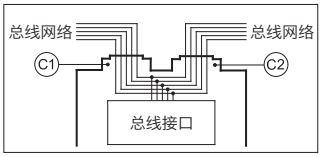
三个led灯显示轴卡工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考轴卡用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

25 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式轴卡BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



26 插头特征 - 需单独订购

26.1 主插头

插头类型	电源	电源
编码	(A1) **ZM-12P**	(A2) **ZH-12P**
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

26.2 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	(C1) **ZM-5PF**	(C2) **ZM-5PM**	**ZM-5PF/BP**	(C2) **ZM-5PM/BP**	(C1) (C2) **ZM-4PM/E**
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500　　**(2)** 内部终止

26.3 压力/力传感器插头 - 仅对SF,SL

插头类型	SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	(D1) **ZH-5PM/1.5**	(D1) **ZH-5PM/5**	(D2) **ZH-5PM-2/2**
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² (两种电缆)
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级（EN60529）	IP 67		IP 67

26.4 位置传感器插头

插头类型	数字式位置传感器 D型 - 见24.4	模拟式位置传感器 A型 - 见24.5	
编码	(E1) **ZH-8PM/5**	(E2) **ZH-5PM/1.5**	(E2) **ZH-5PM/5**
类型	8芯直圆环插头	5芯直圆环插头	
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	
材料	塑料	塑料	
电缆夹	连接模压电缆 5m长	连接模压电缆 1.5m长	5m长
电缆	8 x 0.25 mm²	5 x 0.25 mm²	
连接方式	模压电缆	模压电缆	
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67	

27 主要软件参数设置

有关软件设置、接线方法和安装程序的详细资料，请参考Z-SW-SETUP编程软件的用户手册：

Z-MAN-RI-LEZ - 带**SN**的**TEZ**和**LEZ**的用户手册
Z-MAN-RI-LEZ-S - 带**SF, SL**的**TEZ**和**LEZ**的用户手册

27.1 外部参考信号和传感器参数
可配置轴卡参考信号和传感器输入信号，模拟式或数字式，来满足特殊应用场合的要求：
- 增益参数　　指输入信号和被控制的执行器输出的行程和力之间的对应关系
- 极限参数　　指发生报警状态的最大/最小行程和力
- 回参参数　　指初始化增量传感器(如编码器)的启动程序

27.2 PID控制动态参数
可调整轴卡的闭环控制，全面优化液压系统性能：
- **PID**参数　　闭环控制运算中的每个环节(比例，积分，微分，前馈，精细定位等)都可以修改以满足应用要求。

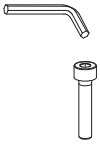
27.3 监测参数
可配置轴卡监测功能，监测定位误差(实际参考信号和反馈信号的差值)，并检测异常状况。
- 监测参数　　可设置静态和动态阶段的最大误差值，并能设置特定的等待时间来推迟激活警报状态和对应反应(见27.4节)。

27.4 故障参数
可设置轴卡探测方式和相应的报警状态响应：
- 诊断参数　　指各种不同报警条件，报警临界点及延迟报警时间
- 反应参数　　指报警状态下采取不同的行为措施(在实际或预设位置上停止工作，紧急前进/后退，轴卡停止工作等)。

27.5 阀特性补偿
可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：
- 阀参数　　通过死区补偿、修改线性度和正负差动增益调节，来修改标准阀的调节特性。

27.6 运动阶段参数
当内部参考信号发生器处于激活状态时，会产生程序预设的周期循环运动控制指令：启动/停止/切换命令并设置参考信号产生类型，来设计定制化的运动阶段顺序，满足特殊应用场合的要求(见2.2节)。

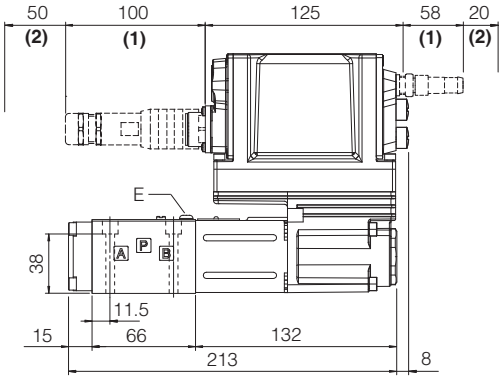
28 紧固螺栓和密封圈

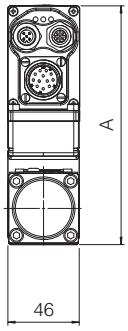
	DLHZO	**DLKZOR**
	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓：** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈：** 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø = 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈：** 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø = 5 mm(仅对/Y选项)

29 安装尺寸[mm]

DLHZO-TEZ

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)
(对于/Y安装面：4401-03-03-0-05标准，不带X口)



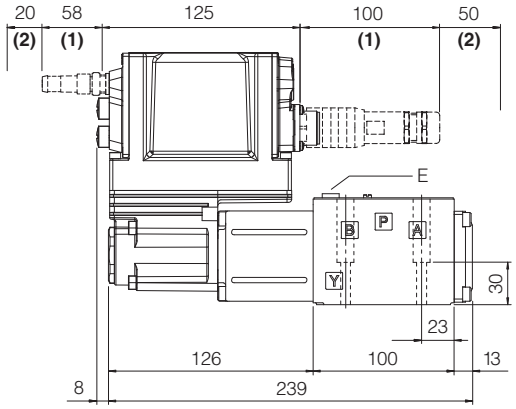


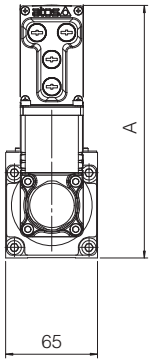
DLHZO	A	E （排气孔）	质量[kg]
所有型式	155	3	2.8
选项/V	+15		

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第24.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DLKZOR-TEZ

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准 (见技术样本P005)
(对于/Y安装面：4401-05-05-0-05标准，不带X口)





DLKZOR	A	E （排气孔）	质量[kg]
所有型式	165	4 或 13	4.8
选项/V	+15		

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第24.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

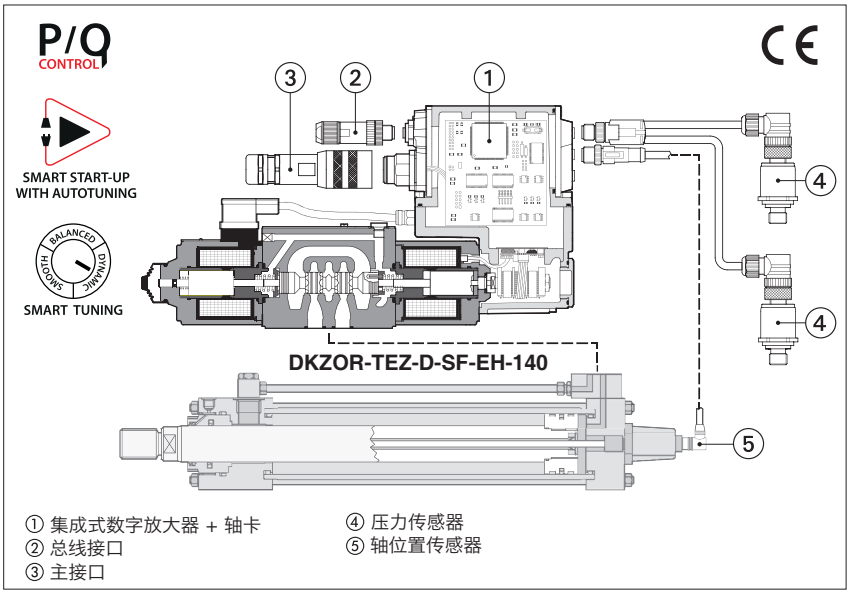
注释：对于选项/B，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器+轴卡在A口侧

30 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
FY100	安全型比例阀 - 选项/U
FY200	安全型比例阀 - 选项/K
GS500	编程工具
GS510	现场总线
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
Y010	安全型元件基本信息
Z-MAN-RI-LEZ	TEZ/LEZ用户手册
Z-MAN-RI-LEZ-S	TEZ/LEZ带P/Q复合控制用户手册

数字式伺服比例阀带集成式轴卡

直动式，双电磁铁，带LVDT传感器，阀芯零遮盖，自动调节



① 集成式数字放大器 + 轴卡
② 总线接口
③ 主接口
④ 压力传感器
⑤ 轴位置传感器

DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ

数字式伺服比例换向阀，直动式，双电磁铁，带集成式数字放大器+轴卡，带LVDT位置传感器及阀芯零遮盖，在任何直线或旋转液压执行器中实现位置闭环控制。双电磁铁结构可以确保大流量和中位安全位。
控制执行器必须安装位置传感器(模拟型，电位式，SSI或编码器)，来读取轴位置反馈信号。
可选 p/Q 复合控制在位置调节中增加力限制，需要安装压力或力传感器。
智能启动程序借助自动调节和智能调节功能，使调试更快捷、更轻松。
多个 PID 设置可轻松根据机器周期切换轴的动作。

DHZO:
规格:**06**通径-ISO 4401
最大流量：**80 l/min**
最大压力：**350 bar**

DKZOR:
规格:**10**通径-ISO 4401
最大流量：**180 l/min**
最大压力：**315 bar**

1 型号

DHZO	- TEZ	- D	- SN	- NP	- 0	70	- L	5	/ *	/ *	/ *	/ *	/ *	/	*

伺服比例换向阀
直动式
DHZO = 06通径
DKZOR = 10通径

TEZ = 集成式数字放大器 + 轴卡，一个LVDT传感器

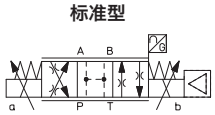
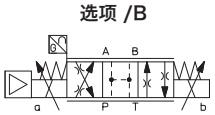
位置传感器类型:
A = 模拟型(标准型，电位计式)
D = 数字型(SSI,编码器)

p/Q 复合控制，见第3节
SN = 无
SF = 力控制(2个压力传感器)
SL = 力控制(1个力敏元件)

现场总线接口 - 始终提供USB接口:
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EW = POWERLINK
EI = EtherNet/IP
EP = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 4401标准:
0 = 06 **1** = 10

机能:

	标准型	选项 /B
70 =		

设计号

密封材料,
见第16节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

阻尼板选项，见第12节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 **(1)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第11节

SAFETY CERTIFIED

蓝牙选项，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(1):
B = 电磁铁带集成式数字放大器+轴卡和位置传感器在A口侧
Y = 外泄

电子放大器选项(1):
C = 电流反馈信号用于模拟式位置和压力传感器4~20mA
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA

阀芯规格:	**3** (L)	**5** (L,D)
DHZO =	18	28
DKZOR =	45	75

在Δp = 10bar时P-T的额定流量（l/min）（见第14节）

阀芯类型 - 调节特性，见第17节:
L = 线性
D = 差动-抛物线型
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

(1) 可使用的组合选项，见第20节

2 位置控制

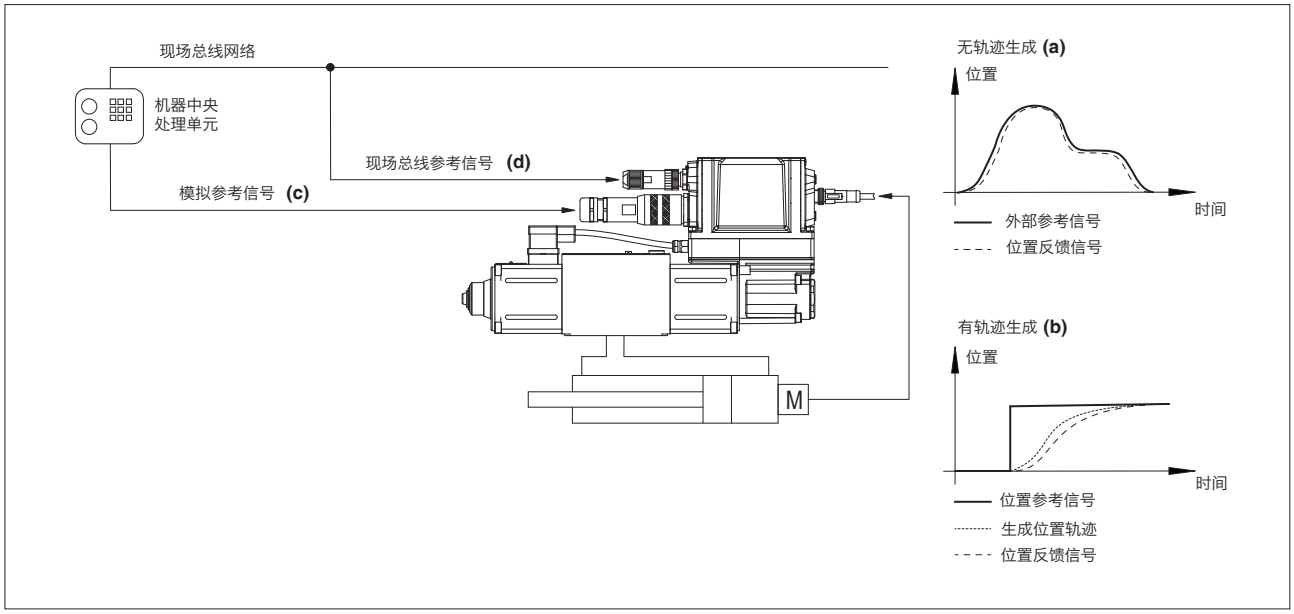
2.1 外部参考信号发生器

轴卡根据来自机器中央处理单元的位置参考信号来实现执行器的位置闭环控制。

位置控制配置可通过两种方式进行管理（软件选择）：
- 无轨迹生成(a)：轴卡从机器中央处理单元接收到位置参考信号，并在任何给定时刻进行跟踪
- 有轨迹生成(b)：轴卡从机器中央处理单元接收最终目标位置，并在内部生成限制加速度、速度和减速的位置曲线

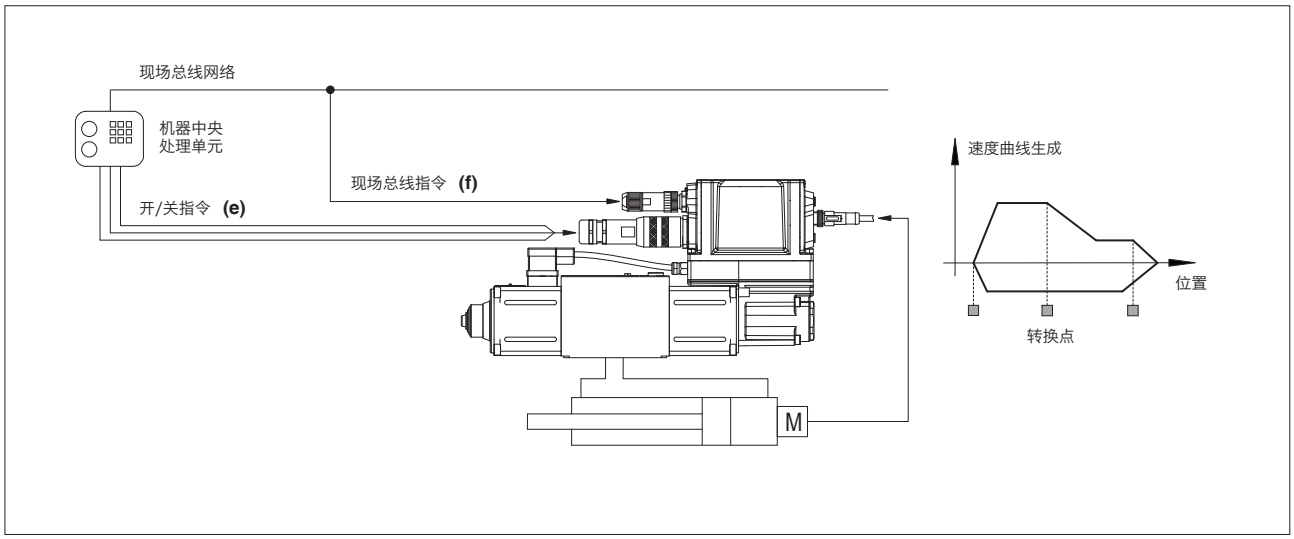
位置参考信号可以在模拟参考信号(c)和现场总线参考信号(d)之间进行软件选择。

有关位置控制特性的详细信息，请参阅轴卡用户手册。



2.2 自动循环周期

轴卡根据内部生成的自动循环以闭环方式控制执行器位置：仅需要机器电子中央处理单元通过开关命令(e)或现场总线命令(f)发出启动、停止和切换命令。
Atos PC软件允许根据应用要求实现自动循环处理。有关自动循环功能的更多详细信息，请参阅轴卡用户手册。



3 位置/力复合控制

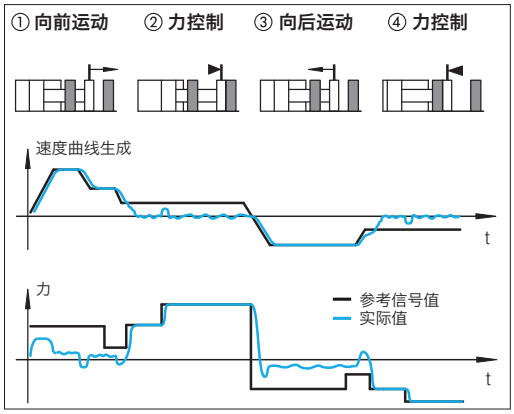
SF和SL选项在执行器标准位置控制的基础上增加了力复合闭环控制。执行器上必须安装压力或力远程传感器，并和阀连接，见下方功能图。

位置/力控制是根据两个独立的参考信号并由一个专用的算法每次自动选择哪种控制方式被激活。

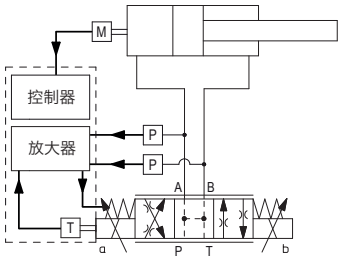
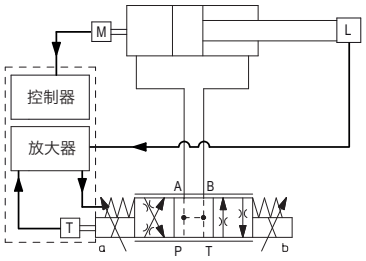
通过特殊的软件设置，实现两种控制间的动态切换，并能够避免出现不稳定和振动现象。

当执行器力低于相关的参考信号时，位置控制被激活(见右图阶段①和③) – 阀通过闭环调节对执行器执行位置控制。

当远程传感器测得的执行器的力达到相应的参考信号值时，力控制（见右图②和④阶段）被激活 – 即为了限制执行器的力，轴卡减少了阀的调节量；若力呈下降趋势低于其参考信号时，位置控制返回激活状态。



复合控制机能

SF	SL
	
必须有两个远程压力传感器安装在执行器两端;执行器的力是由两个压力反馈值进行计算得到(Pa-Pb)	在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏元件

T	阀芯传感器	M	执行器位置传感器	P	压力传感器	L	力敏元件

SF - 位置/力控制

在标准位置控制基础上增加了力控制，从而在执行器两侧闭环控制中限制两个方向的最大力。执行器的两个液压回路A和B中安装两个压力传感器。

SL - 位置/力控制

在标准位置控制基础上增加了力控制，从而在执行器闭环控制中限制一个方向或两个方向的最大力。必须在执行器中安装一个力敏元件。

备注:

- 建议选用辅助单向阀，以防电源中断或者故障出现的特殊液压机能需求
- Atos技术部可提供特殊应用场合相关评估的技术服务

4 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和Z-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

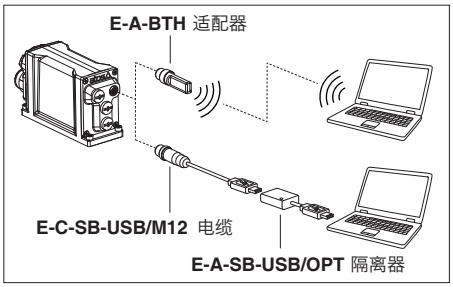
5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本**GS500**

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式轴控制器的完整诊断信息。
Atos Z-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式轴控制器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：轴卡的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

蓝牙或USB连接



6 蓝牙选项 - 见技术样本**GS500**

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos轴控制器的蓝牙®连接，该适配器可以永久集成式安装在轴控制器上，以便随时与轴控制器进行蓝牙连接。
E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与轴控制器的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示轴控制器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 智能启动

自动程序在轴控制器的调试阶段为用户提供支持，通过引导式程序进行操作：

- **一般设置**

协助用户进行系统数据设置，如油缸行程、直径、负载质量、配置模拟/数字信号和通信接口、位置传感器设置。

- **系统检查**

自动执行位置开环运动，设置轴控制参数，位置传感器校准和验证油缸行程。

- **位置自动调节**

根据动态响应自动确定位置控制的最优PID参数，以保证控制精度和轴稳定性。一旦程序启动，控制器执行少量自动位置开环运动，在此期间计算和存储控制参数。

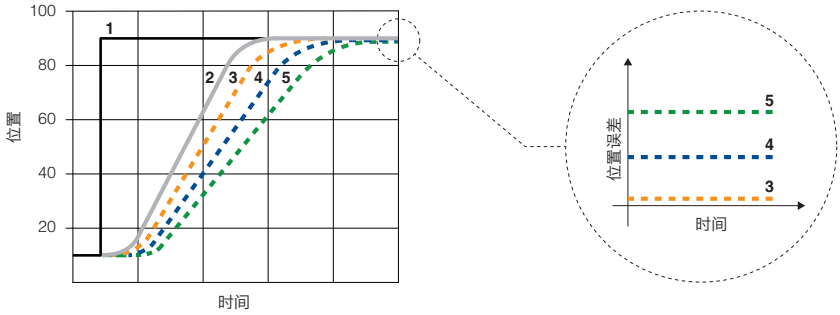
8 智能调节

智能启动程序完成后，智能调节功能允许通过从3种不同的定位性能级别中进行选择来进一步优化位置控制响应：

- **动态设置**　最佳动态响应和精确度（默认出厂设置）
- **平衡设置**　平均动态响应和精确度
- **平滑设置**　削弱动态响应和精确度，以在关键应用场合和存在电气干扰的环境中提高控制稳定性

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件或现场总线更改。
如果需要，可以通过Z-SW-SETUP软件修改PID参数来进一步定制控制性能。

1 = 位置参考信号
2 = 生成位置轨迹
3 = 动态
4 = 平衡
5 = 平滑



9 多重设置

多个PID设置允许根据机器周期轻松切换轴行为，在独立参数组之间进行选择：

- **位置控制PID**
- **力控制PID和p/Q逻辑切换标准**

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件，现场总线或数字输入信号进行更改。

10 现场总线 - 见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

11 安全选项

SAFETY CERTIFIED

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：轴卡有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本FY100
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，轴卡检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本FY200

12 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

13 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +60℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +70℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗振性	见技术样本 **G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

14 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DHZO**			**DKZOR**		
压力极限 [bar]		**P**, **A**, **B** 口 = 350; **T** = 210（/Y外泄为250） **Y** = 10			**P**, **A**, **B** 口 = 315; **T** = 210（/Y外泄为250） **Y** = 10		
阀芯类型		**L3**	**L5**	**D5**	**L3**	**L5**	**D5**
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]						
	Δp= 10 bar	18	28	28 **(4)**	45	75	75 **(4)**
	Δp= 30 bar	30	50	50 **(4)**	80	130	130 **(4)**
	Δp= 70 bar	45	75	75 **(4)**	120	170	170 **(4)**
	最大允许流量 **(2)**	50	80	80 **(4)**	130	180	180 **(4)**
泄漏量 [cm^3/min]		<500 (p = 100 bar); <1500 (p = 350 bar)			<800 (p = 100 bar); <2500 (p = 315 bar)		
响应时间 **(3)** [ms]		≤15			≤20		
滞环		≤ 0.2 [最大调节量的%]					
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]					
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%					

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照17.2节的图表
(2) 详情见17.3节图示
(3) 0~100%阶跃信号
(4) 对于D5阀芯，流量值为每个控制边Δp/2处的单通道P-A（A-T）。P-B(B-T)的流量为P-A(A-T)的50%

15 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	50 W			
电磁铁最大电流	**DHZO** = 2.6 A	**DKZOR** = 3 A		
20°C时线圈电阻R	**DHZO** = 3 ~ 3.3 Ω	**DKZOR** = 3.8 ~ 4.1 Ω		
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 VMAX 极限值) 输入阻抗: Ri > 50kΩ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: Ri=500Ω			
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻			
使能输入信号	范围: 0~5VDC (关闭状态), 9~24VDC (开启状态), 5~9VDC (不接收); 输入阻抗: Ri > 10kΩ			
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 >[电源-2V]; 关闭状态 <1V) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)			
位置传感器电源	+24 VDC @ max 100 mA 和 +5V DC @ max 100 mA 软件选择; ±10 VDC @ max 14 mA 最小负载电阻700Ω			
压力/力传感器电源 (仅对SF,SL)	+24VDC @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本**GS465**)			
报警	电磁铁未连接/短路, 带电流参考信号时电缆断开, 温度过高/过低, 阀芯传感器故障, 报警历史存储功能			
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范			
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头			
负载因子	连续工作 (ED=100%)			
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层			
附加特征	电磁铁电流带短路保护; 3个led灯用于诊断功能; 电源带反极性保护			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网, 隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆, 见第 21 节			

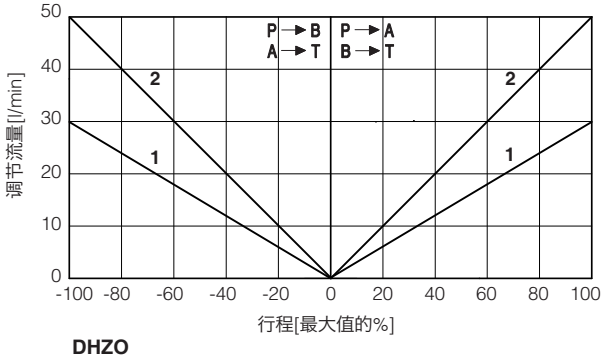
注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

16 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

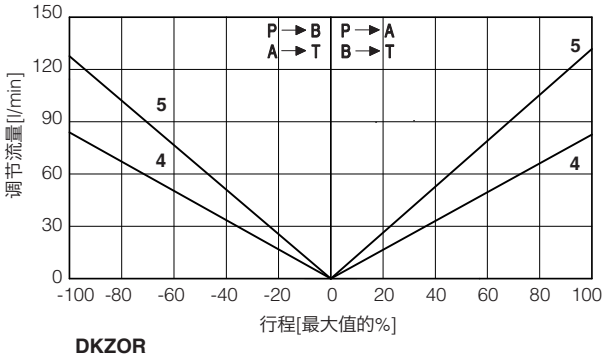
密封, 推荐油液温度		NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

17 曲线 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

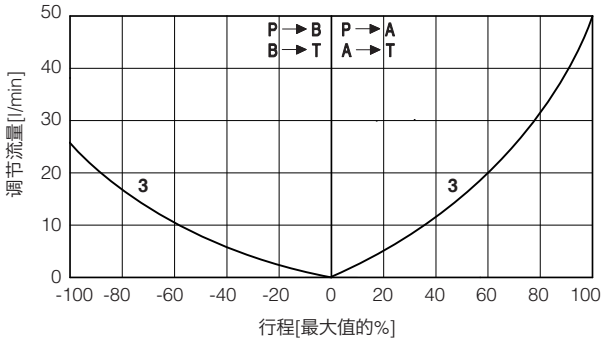
17.1 调节曲线（在Δp 30 bar P-T时的测量值）



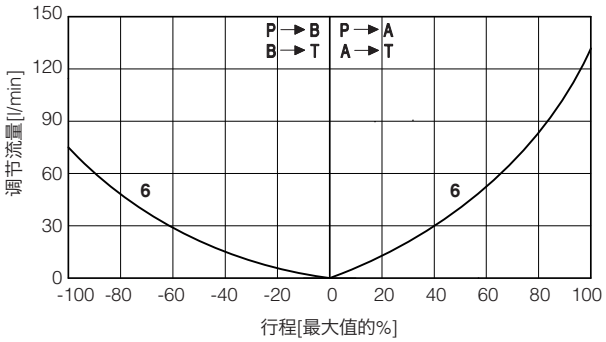
DHZO
1 = L3 **2** = L5



DKZOR
4 = L3 **5** = L5



DHZO
3 = D5



DKZOR
6 = D5

注释:
机能70(标准型和选项 /B)的液压机能和参考信号

参考信号 0 ~ +10 V / 12 ~ 20 mA } P → A / B → T

参考信号 0 ~ -10 V / 12 ~ 4 mA } P → B / A → T

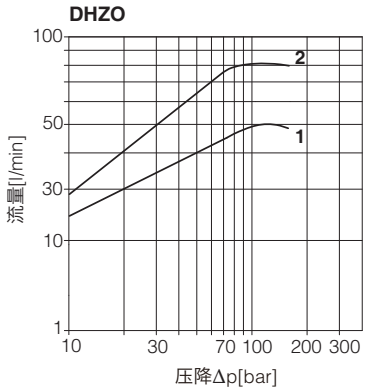
17.2 流量/压差曲线

在100%阀芯行程条件下

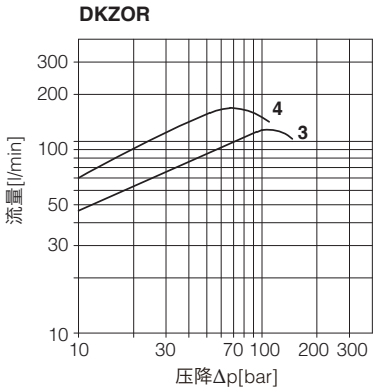
DHZO
1 = 阀芯 L3,
2 = 阀芯 L5, D5

DKZOR
3 = 阀芯 L3
4 = 阀芯 L5, D5

DHZO



DKZOR

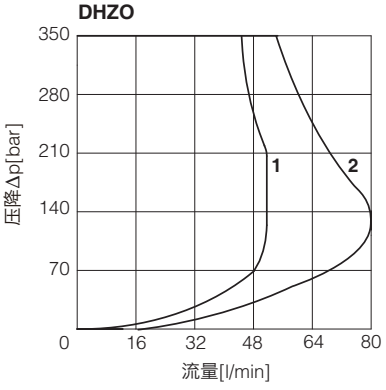


17.3 工作极限

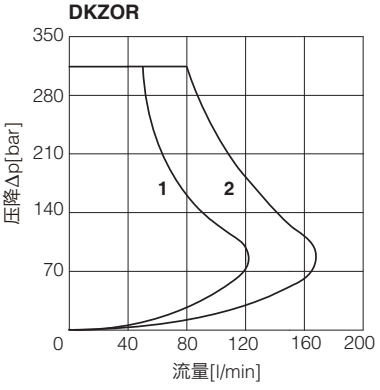
DHZO
1 = 阀芯 L3
2 = 阀芯 L5, D5

DKZOR
3 = 阀芯 L3
4 = 阀芯 L5, D5

DHZO

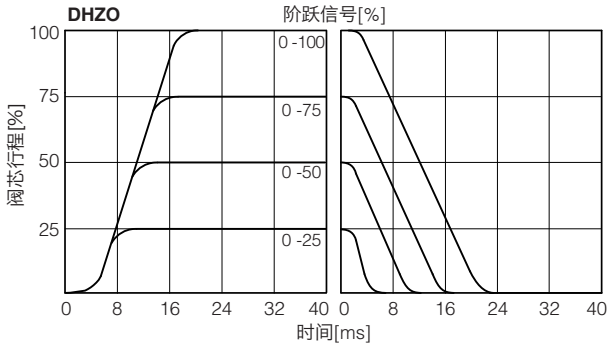


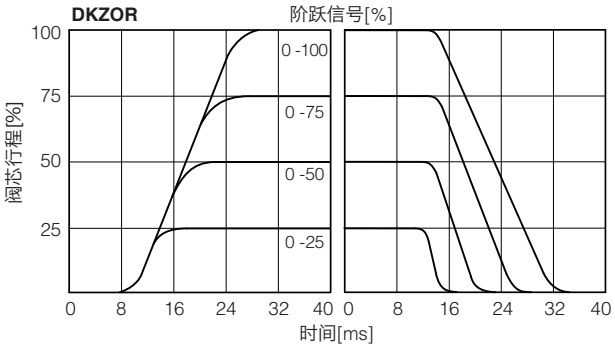
DKZOR



17.4 响应时间

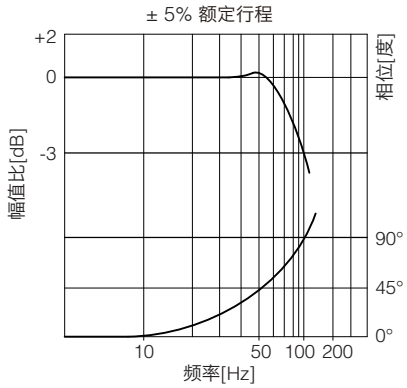
下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。

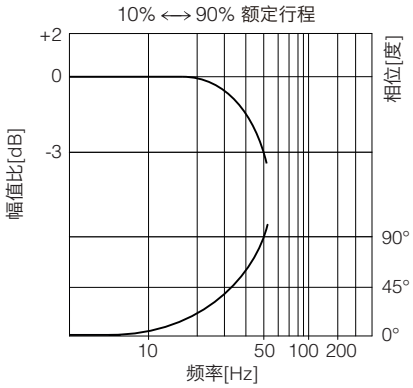




17.5 DHZO 博德图

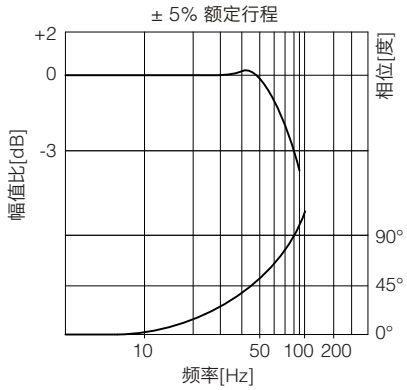
在正常液压条件下

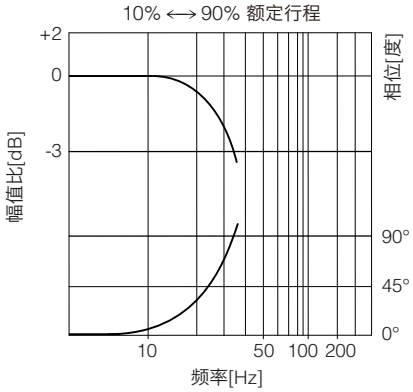




17.6 DKZOR 博德图

在正常液压条件下





18 液压选项

B = 电磁铁，集成式数字放大器+轴卡和LVDT位置传感器在A口侧。
关于液压机能和参考信号，见17.1节

Y = 当T口压力超过210bar时必须选用此选项。

19 电子器件选项

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

C = 选项/C用于连接模拟式位置传感器和压力/力传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

20 可能组合选项

标准型，对 D-SN:
/BI, /BIY, /BY, /IY

安全认证型，对 D-SN:
/BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

标准型，对 A-SN, **A-SF**, **A-SL 和 D-SF**, **D-SL**:
/BC, /BCI, /BCIY, /BCY, /BI, /BIY, /BY,
/CI, /CIY, /CY,
/IY

安全认证型，对 A-SN, **A-SF**, **A-SL 和 D-SF**, **D-SL**:
/BC/U, /BCI/U, /BCIY/U, /BCY/U, /BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U,
/C/U, /CI/U, /CIY/U, /CY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U
/BC/K, /BCI/K, /BCIY/K, /BCY/K, /BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K,
/C/K, /CI/K, /CIY/K, /CY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

注意：**/T**蓝牙适配器选项和**/V**阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用

21 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

21.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见21.2节。

⚠ 每个轴卡电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

21.2 轴卡的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）

轴卡的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的轴卡逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个轴卡的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

21.3 位置参考输入信号(P_输入+)

P_输入+信号(针脚4)的功能取决于轴卡的参考信号代码，见第2节；
外部模拟参考信号发生器(见2.1节)：输入信号被用于执行器位置闭环控制的参考信号。
输入参考信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10V或±20mA。

内部总线参考信号(见2.1节)或自动循环周期(见2.2节)：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

21.4 力参考输入信号（F_输入+）- 仅对SF,SL

F_INPUT+信号(针脚7)的功能取决于所选轴卡的参考信号代码和复合控制选项，见第3节；
SF, SL控制和选择外部模拟参考信号：输入信号被用于轴卡力闭环控制的参考信号。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

SN控制或现场总线/选择内部参考信号：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

21.5 位置监测输出信号(P_监测)

轴卡会产生一个模拟输出信号，与实际轴位置信号成比例；监测输出信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，位置误差信号，阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的-型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

21.6 力监测输出信号（F_监测）- 仅对SF,SL

轴卡根据力控制选项产生一个模拟输出信号：
SN控制：输出信号与实际阀芯位置成比例
SF,SL控制：输出信号与油缸活塞杆末端的实际力信号成比例
监测输出信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)。
输出信号的极性和范围可通过软件进行选择，最大范围是±10VDC或±20mA。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

21.7 使能输入信号（使能）

为了启动轴卡，在针脚3上必须提供一个24VDC电压。
当使能信号设置为零时，轴卡可通过软件设置执行下列功能之一：
- 在闭环控制中保持实际位置
- 在闭环控制中向前运动并保持一个预先设定的位置(保持位)。
- 在开环控制中前进或后退(仅对阀的闭环控制仍然处于激活状态时)

21.8 故障输出信号（故障）

故障输出信号显示出轴卡的故障状态(电磁铁短路/未连接，参考信号或传感器信号电缆损坏，超出最大误差等)。故障存在对应0VDC，正常工作对应24VDC。
使能输入信号对故障状态没有影响。
故障输出信号可通过软件选择用于数字输出信号。

21.9 位置传感器输入信号

位置传感器必须总是和轴卡直接连接。选择正确的轴卡类型，取决于对传感器接口的要求：数字式SSI或编码式(D型)，电位器或带模拟接口(A型)类的传感器。
数字式位置输入信号出厂预设为二进制SSI，通过软件可重新配置二进制/灰度SSI和编码器。
模拟型位置输入信号出厂预设，通过软件选择阀型号，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10V或±20mA。
参考位置传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求(见22.1节)。

21.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对SF,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到轴卡上。
模拟型输入信号出厂预设，通过软件选择阀型号，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10V或±20mA。
参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求(见22.2节)。

22 执行器的传感器特征

22.1 位置传感器

位置控制器的精度在很大程度上依赖于所选的位置传感器。根据系统要求，轴卡备有四个不同的传感器接口：电位计式或模拟信号式(A型)，SSI串行或编码式(D型)。
带数字接口的传感器可获得更高的分辨率和更高的测量精度，配现场总线通讯插头时可获得最佳的性能。
带模拟接口的传感器则获得简单且性价比高的解决方案。

22.2 压力/力传感器

力的控制精度很大程度上依赖于所选的压力/力传感器，见第 3 节。
压力/力复合控制需要安装压力传感器或力敏元件，以此来测量压力/力的实际值。
位置/力复合控制采用压力传感器，从而简化系统集成，获得性价比高的解决方案(压力传感器的详细信息见技术样本**GS465**)。
位置/力复合控制采用力敏元件传感器可获得高精度和精密的调节。
远程压力/力传感器特征的选择必须和应用要求相匹配，并要求获得最佳的性能：传感器额定范围应至少为压力/力最大调节量的115%~120%。

22.3 传感器特征和接口 - 以下数据仅供参考，详细资料请查阅传感器样本资料

	位置传感器				压力/力传感器
型式	A		D		SF, SL
输入类型	电位计式	模拟型	SSI **(3)**	增量式编码器	模拟型
电源**(1)**	10 ~ 30 VDC	+24 VDC	+24 VDC	+5 VDC / +24 VDC	+24 VDC
轴卡接口	0 ~ 10 V	0 ~ 10V 4 ~ 20 mA	串口SSI二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 VDC 4 ÷ 20 mA
最大速度	0,5 m/s	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	5 µm	1 µm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差**(2)**	± 0.1% FS	< ±0.02% FS	< ± 0.02 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度**(2)**	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.005 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.1% FS

(1) 通过Atos轴卡提供电源　　**(2)** 总行程百分比　　**(3)** 只有特殊型号SA433支持带SSI接口的Balluf BTL7

23 电气连接

对于电气连接，已认证安全选项/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

23.1 主插头信号-12芯 (A)

针脚	信号	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	轴卡使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	位置参考输入信号: 最大范围是±10VDC/±20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	相对于P_输入+和F_输入+的负参考输入信号	地-模拟信号
6	**P_监测**	位置监测输出信号: 最大范围是±10VDC/±20mA，相对于VL0	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**F_输入+**	力参考输入信号(SF,SL控制): 最大范围是±10VDC/±20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**F_监测**	力(SF,SL控制)或阀芯位置(SN控制)监测输出信号: 最大范围是±10VDC/±20mA，相对于VL0	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**VL+**	轴卡逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0** (1)	轴卡逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到轴卡壳体上	

(1) 注释：当轴卡连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

23.2 通讯插头 (B) - (C)

(B)	**USB插头-M12-5芯** 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2)	**BP现场总线型，插头-M12-5芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(C1) (C2)	**BC现场总线型，插头-M12-5芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2)	**EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

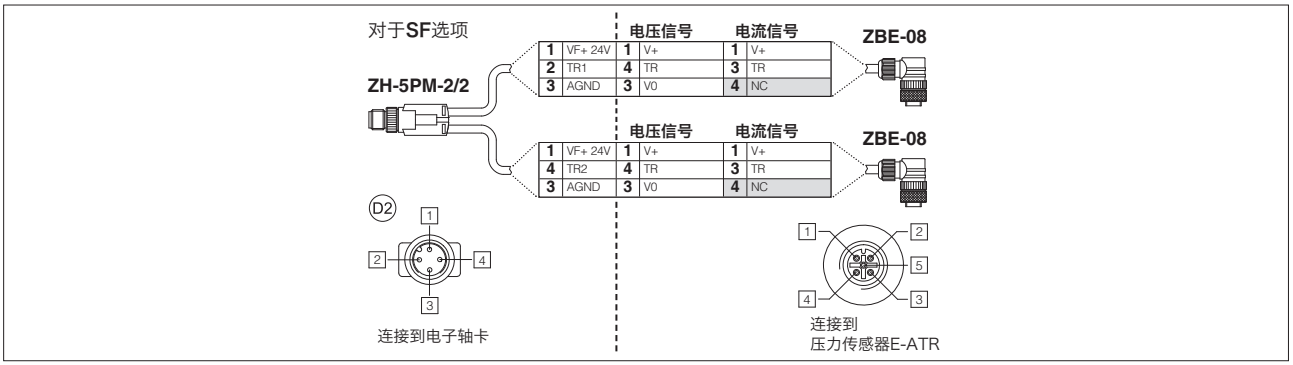
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

23.3 远程压力/力传感器插头 - M12-5 芯 - 仅对SF, SL (D)

针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	电流	电压	电流
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	**TR1**	第一个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	**TR2**	第二个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	/	/	连接	连接
5	**NC**	不接		/	/	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

远程压力传感器连接 - 举例



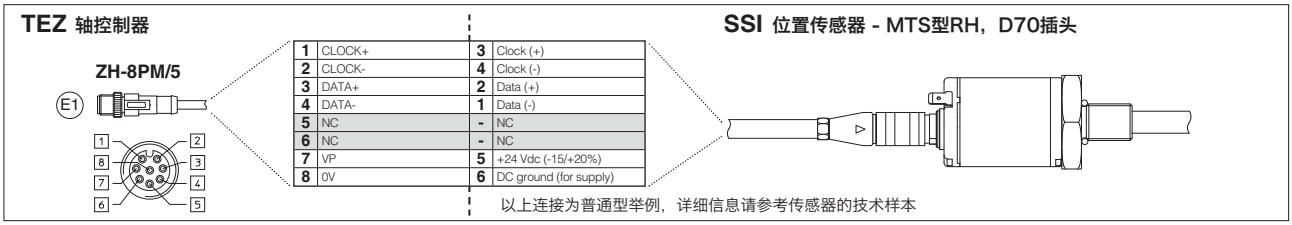
注释: 针脚布局始终参照接口视角

23.4 D型 - 数字式位置传感器插头 - M12 -8芯 (E1)

SSI - 默认传感器(1)				编码器(1)		
针脚	**信号**	**技术描述**	**注释**	**信号**	**技术描述**	**注释**
1	**CLOCK+**	同步串行时钟(+)	输入 - 数字信号	**R**	信号输入R	输入 - 数字信号
2	**CLOCK-**	同步串行时钟(-)		**/R**	信号输入/R	
3	**DATA+**	串行位置数据(+)		**A**	信号输入A	
4	**DATA-**	串行位置数据(-)		**/A**	信号输入/A	
5	**NC**	不接	不需要接	**B**	信号输入B	
6	**NC**			**/B**	信号输入/B	
7	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**
8	**0 V**	传感器电源和信号共地	共用地	**0 V**	传感器电源和信号共地	共用地

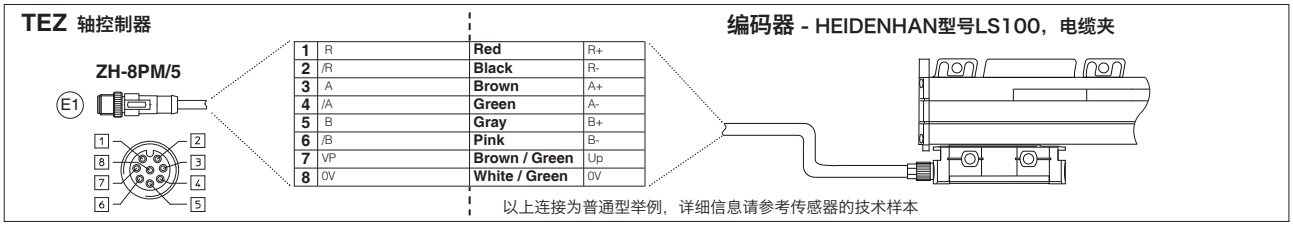
(1) 数字式位置传感器通过软件选择: 编码器或SSI-见21.9节

SSI 型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照接口视角

编码型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照接口视角

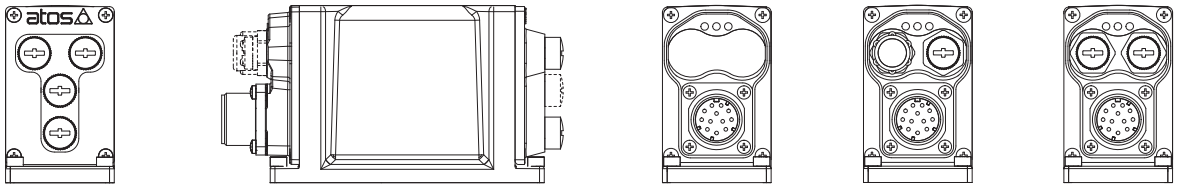
23.5 A型 - 模拟型位置传感器插头 - M12 - 5芯 (E2)

针脚	信号	技术描述	注释	电位计式	模拟式
1	**VP +24V**	电源: +24VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**	/	连接
2	**VP +10V**	电源参考信号+10VDC(缺省配置)	输出-电源	连接	/
3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地	连接	连接
4	**TR**	信号传感器	输入 - 模拟信号	连接	连接
5	**VP -10V**	电源参考信号-10VDC(缺省配置)	输出-电源	连接	/

注释: 模拟输入信号范围通过软件选择，见21.9节

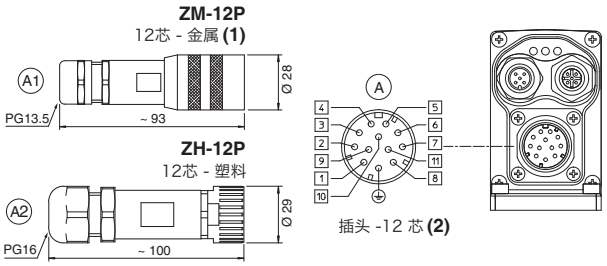
23.6 TEZ 型连接外形图

放大器外形

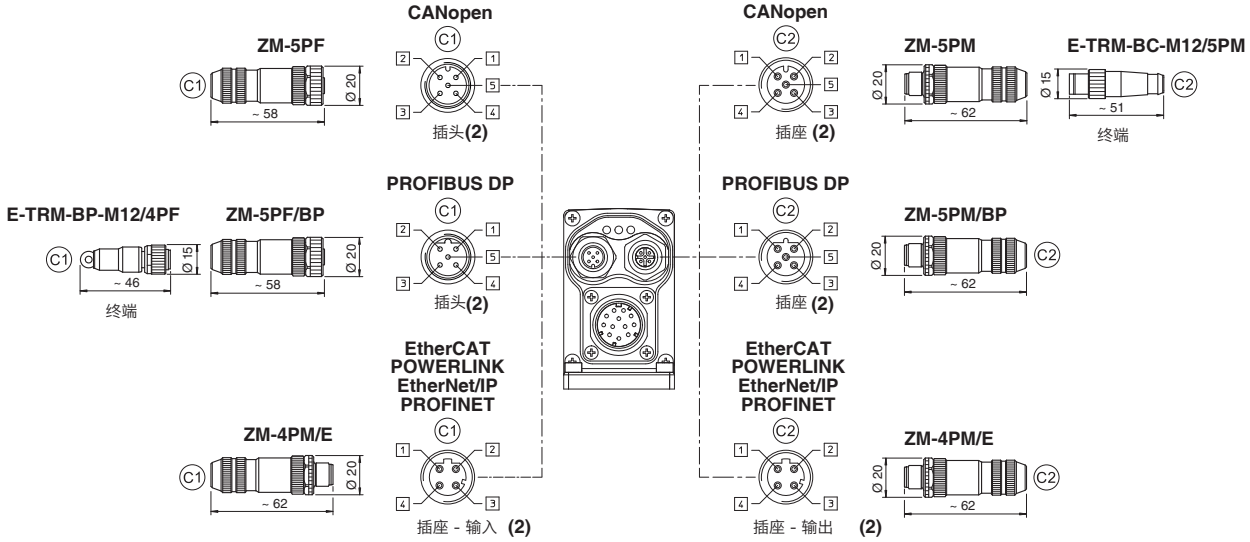


SN , SF , SL | **NP** | **BC , BP** | **EH , EW , EI , EP**

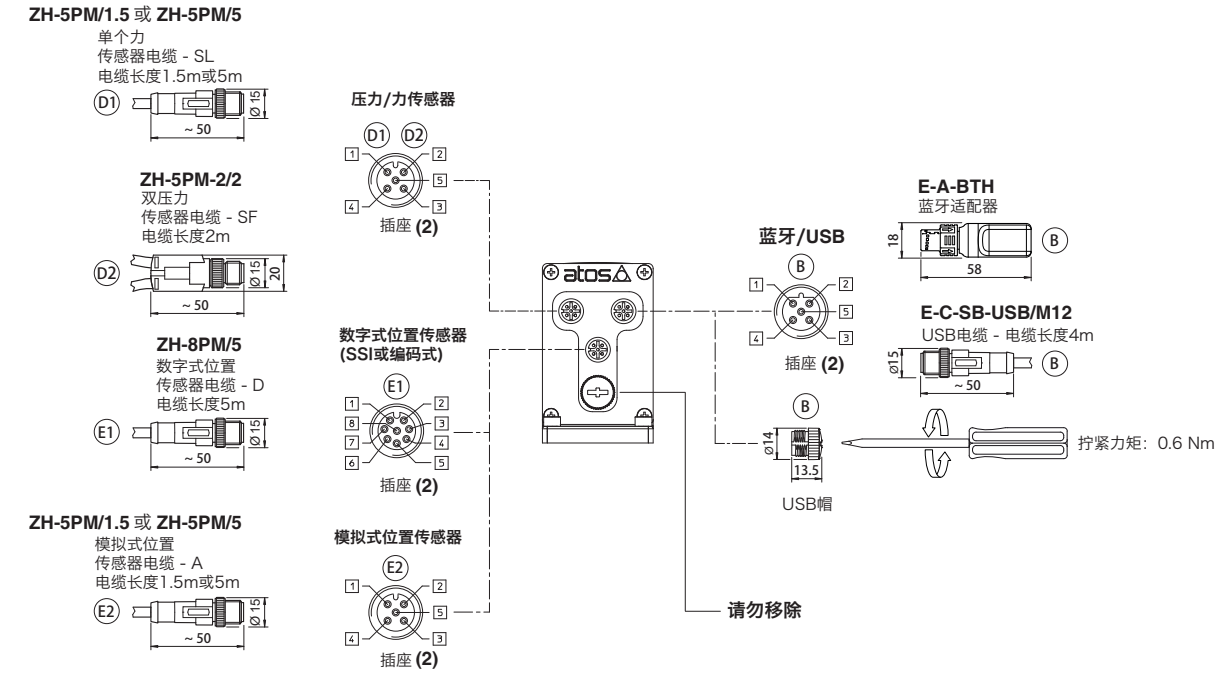
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

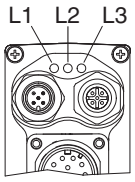


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照轴卡视角

23.7 LED诊断灯 (L)

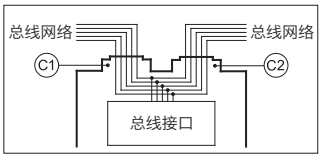
三个led灯显示轴卡工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考轴卡用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

24 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式轴卡BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



25 插头特征 - 需单独订购

25.1 主插头

插头类型	电源	电源
编码	(A1) **ZM-12P**	(A2) **ZH-12P**
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

25.2 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	(C1) **ZM-5PF**	(C2) **ZM-5PM**	**ZM-5PF/BP**	(C2) **ZM-5PM/BP**	(C1) (C2) **ZM-4PM/E**
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500　　**(2)** 内部终止

25.3 压力/力传感器插头 - 仅对SF,SL

插头类型	SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	(D1) **ZH-5PM/1.5**	(D1) **ZH-5PM/5**	(D2) **ZH-5PM-2/2**
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² (两种电缆)
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级（EN60529）	IP 67		IP 67

25.4 位置传感器插头

插头类型	数字式位置传感器 D型 - 见23.4	模拟式位置传感器 A型 - 见23.5	
编码	(E1) **ZH-8PM/5**	(E2) **ZH-5PM/1.5**	(E2) **ZH-5PM/5**
类型	8芯直圆环插头	5芯直圆环插头	
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	
材料	塑料	塑料	
电缆夹	连接模压电缆 5m长	连接模压电缆 1.5m长	5m长
电缆	8 x 0.25 mm²	5 x 0.25 mm²	
连接方式	模压电缆	模压电缆	
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67	

26 主要软件参数设置

有关软件设置、接线方法和安装程序的详细资料，请参考Z-SW-SETUP编程软件的用户手册：

Z-MAN-RI-LEZ - 带**SN**的**TEZ**和**LEZ**的用户手册
Z-MAN-RI-LEZ-S - 带**SF, SL**的**TEZ**和**LEZ**的用户手册

26.1 外部参考信号和传感器参数

可配置轴卡参考信号和传感器输入信号，模拟式或数字式，来满足特殊应用场合的要求：
- 增益参数　　指输入信号和被控制的执行器输出的行程和力之间的对应关系
- 极限参数　　指发生报警状态的最大/最小行程和力
- 回参参数　　指初始化增量传感器(如编码器)的启动程序

26.2 PID控制动态参数

可调整轴卡的闭环控制，全面优化液压系统性能：
- **PID**参数　　闭环控制运算中的每个环节(比例，积分，微分，前馈，精细定位等)都可以修改以满足应用要求。

26.3 监测参数

可配置轴卡监测功能，监测定位误差(实际参考信号和反馈信号的差值)，并检测异常状况。
- 监测参数　　可设置静态和动态阶段的最大误差值，并能设置特定的等待时间来推迟激活警报状态和对应反应(见26.4节)。

26.4 故障参数

可设置轴卡探测方式和相应的报警状态响应：
- 诊断参数　　指各种不同报警条件，报警临界点及延迟报警时间
- 反应参数　　指报警状态下采取不同的行为措施(在实际或预设位置上停止工作，紧急前进/后退，轴卡停止工作等)。

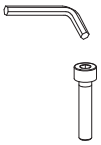
26.5 阀特性补偿

可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：
- 阀参数　　通过死区补偿、修改线性度和正负差动增益调节，来修改标准阀的调节特性。

26.6 运动阶段参数

当内部参考信号发生器处于激活状态时，会产生程序预设的周期循环运动控制指令：启动/停止/切换命令并设置参考信号产生类型，来设计定制化的运动阶段顺序，满足特殊应用场合的要求(见2.2节)。

27 紧固螺栓和密封圈

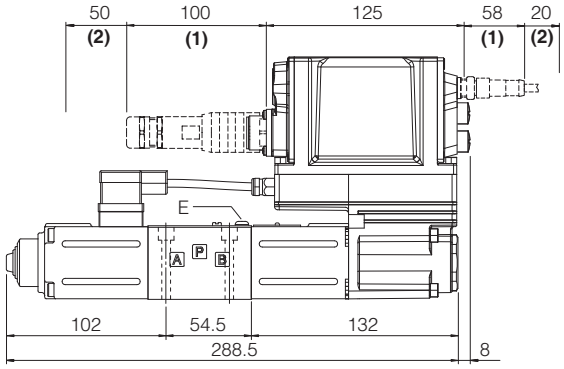
	DHZO	**DKZOR**
	**紧固螺栓：** 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	**紧固螺栓：** 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	**密封圈：** 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø = 3.2 mm(仅对/Y选项)	**密封圈：** 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø = 5 mm(仅对/Y选项)

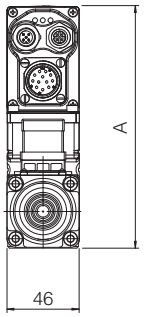
28 安装尺寸[mm]

DHZO-TEZ

ISO 4401: 2005

安装界面：4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)
(对于/Y安装面：4401-03-03-0-05标准，不带X口)



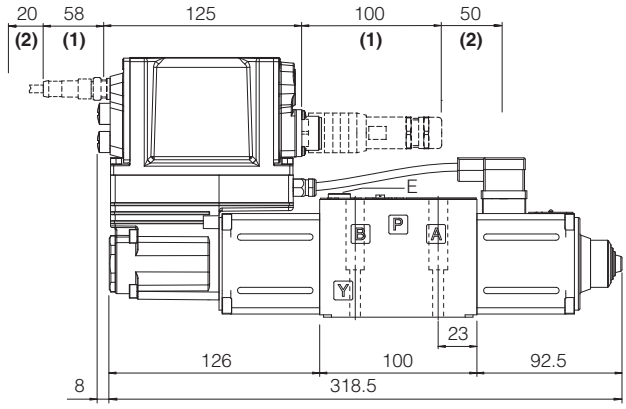


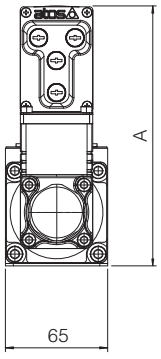
DHZO	A	E （排气孔）	质量[kg]
所有型式	155	3	3.5
选项/V	+15		

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DKZOR-TEZ

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05标准 (见技术样本P005)
(对于/Y安装面：4401-05-05-0-05标准，不带X口)





DKZOR	A	E （排气孔）	质量[kg]
所有型式	165	4 或 13	5.4
选项/V	+15		

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第23.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

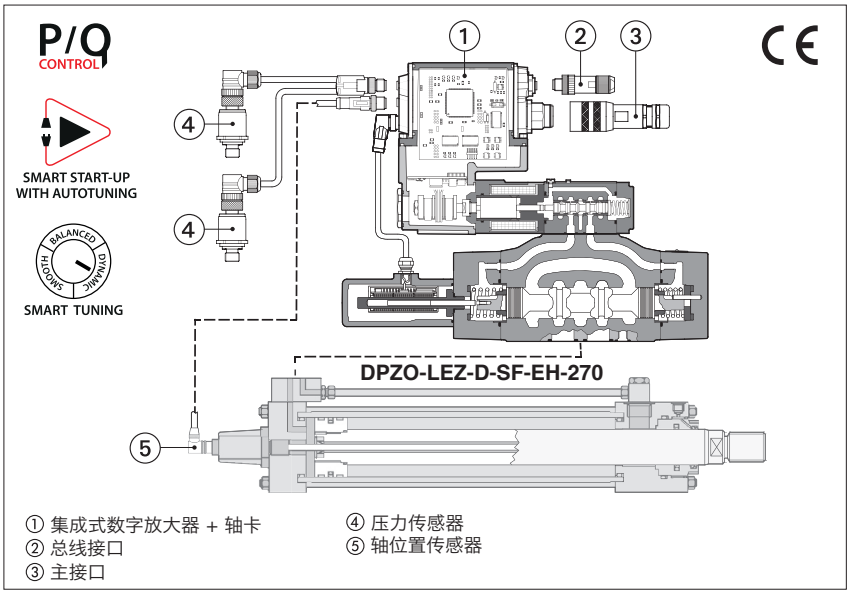
注释：对于选项/B，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器+轴卡在A口侧

29 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
FY100	安全型比例阀 - 选项/U
FY200	安全型比例阀 - 选项/K
GS500	编程工具
GS510	现场总线
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
Y010	安全型元件基本信息
Z-MAN-RI-LEZ	TEZ/LEZ用户手册
Z-MAN-RI-LEZ-S	TEZ/LEZ带p/Q复合控制用户手册

数字式伺服比例阀带集成式轴卡

先导式，单电磁铁，带两个LVDT传感器，阀芯零遮盖，自动调节



DPZO-LEZ

数字式伺服比例换向阀，先导式，单电磁铁，带集成式数字放大器+轴卡，带两个LVDT位置传感器及阀芯零遮盖，在任何直线或旋转液压执行器中实现位置闭环控制。

控制执行器必须安装传感器(模拟型，电位式，SSI或编码器)，来读取轴位置反馈信号。
阀可以通过外部参考信号或自动循环工作周期进行操作，见第2节。
可选 p/Q 复合控制在位置调节中增加力限制，需要安装压力或力传感器。
智能启动程序借助自动调节和智能调节功能，使调试更快捷、更轻松。
多个 PID 设置可轻松根据机器周期切换轴的动作。

规格：10~35通径 - ISO 4401标准
最大流量：180~3500 l/min
最大压力：350 bar

1 型号

DPZO	- LEZ	- D	- SN	- NP	- 2	70	- L	5	/ *	/ *	/ *	/ *	/ *	/	*

伺服比例换向阀
先导式

LEZ = 集成式数字放大器 + 轴卡，
两个LVDT传感器

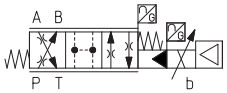
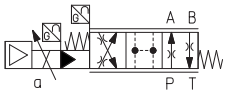
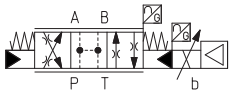
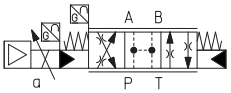
位置传感器类型:
A = 模拟型(标准型，电位计式)
D = 数字型(SSI,编码器)

p/Q 复合控制，见第3节
SN = 无
SF = 力控制(2个压力传感器)
SL = 力控制(1个力敏元件)

现场总线接口 - 始终提供USB接口:
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EW = POWERLINK
EI = EtherNet/IP
EP = PROFINET RT/IRT

阀规格符合ISO 4401标准:
1 = 10 **2** = 16 **4** = 25 **4M** = 27 **6** = 32 **8** = 35

机能:

	标准型	选项 /B
60 =		
70 =		

阀芯类型 - 调节特性，见第17节:
L = 线性
T = 非线性 **(1)**
DL = 差动-线性
P-A = Q, B-T = Q/2
P-B = Q/2, A-T = Q

设计号

密封材料,
见第16节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

阻尼板选项，见第12节
V = 阻尼板在数字放大器下面

安全选项 TÜV 认证 **(2)**:
U = 安全型双电源供电
K = 安全型开关信号
见第11节

SAFETY CERTIFIED

蓝牙选项，见第6节
T = 蓝牙适配器随阀提供

液压选项(2):
B = 电磁铁带集成式数字放大器+轴卡和LVDT传感器在主阀B口侧(先导阀A口侧)
D = 内泄
E = 外控
G = 用于先导控制的减压阀(标准型对于DPZO-1)

电子器件选项(2):
C = 电流反馈信号用于模拟式位置和压力传感器4~20mA
I = 电流输入信号和监测信号4~20mA

阀芯规格:	**3** (L)	**5** (L,DL)	**5** (L)	**5** (T)
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	190
DPZO-4 =	-	480	-	-
DPZO-4M =	-	550	-	-
DPZO-6 =	-	-	640	-
DPZO-8 =	-	-	1200	-

在Δp = 10bar时P-T的额定流量 (l/min) (见第14节)

(1) 不适用于机能60

(2) 可使用的组合选项请咨询Atos技术部
(/**T**蓝牙适配器选项和/**V**阻尼板选项可以与所有其他选项组合使用)

2 位置控制

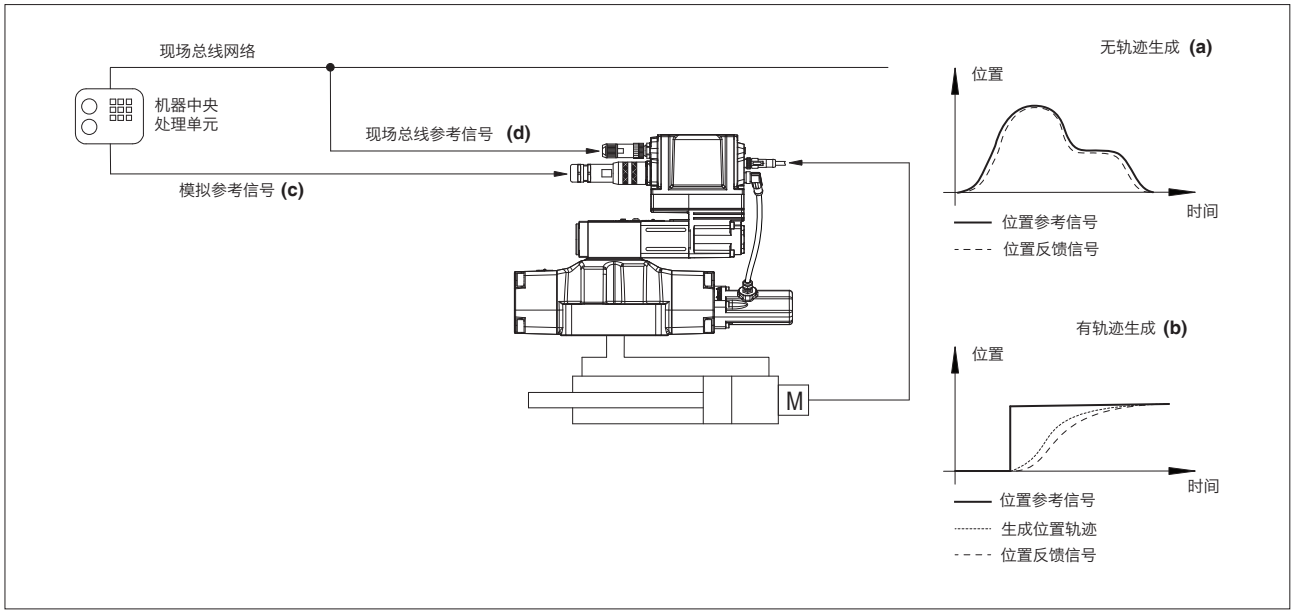
2.1 外部参考信号发生器

轴卡根据来自机器中央处理单元的位置参考信号来实现执行器的位置闭环控制。

位置控制配置可通过两种方式进行管理（软件选择）：
- 无轨迹生成(a)：轴卡从机器中央处理单元接收到位置参考信号，并在任何给定时刻进行跟踪
- 有轨迹生成(b)：轴卡从机器中央处理单元接收最终目标位置，并在内部生成限制加速度、速度和减速的位置曲线

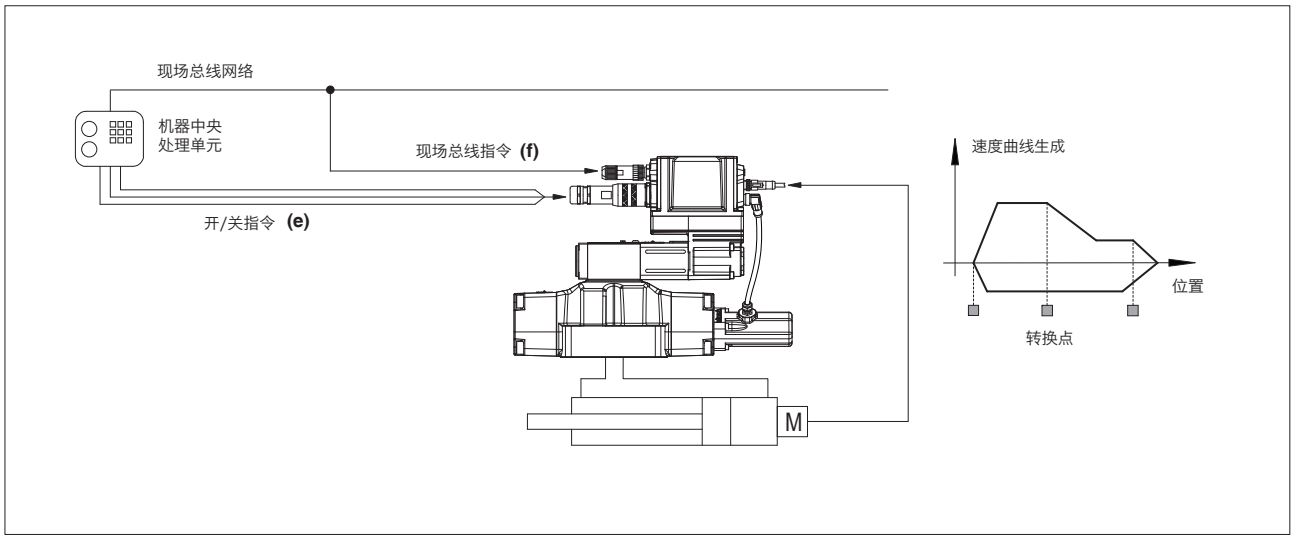
位置参考信号可以在模拟参考信号(c)和现场总线参考信号(d)之间进行软件选择。

有关位置控制特性的详细信息，请参阅轴卡用户手册。



2.2 自动循环周期

轴卡根据内部生成的自动循环以闭环方式控制执行器位置：仅需要机器电子中央处理单元通过开关命令(e)或现场总线命令(f)发出启动、停止和切换命令。
Atos PC软件允许根据应用要求实现自动循环处理。有关自动循环功能的更多详细信息，请参阅轴卡用户手册。



3 位置/力复合控制

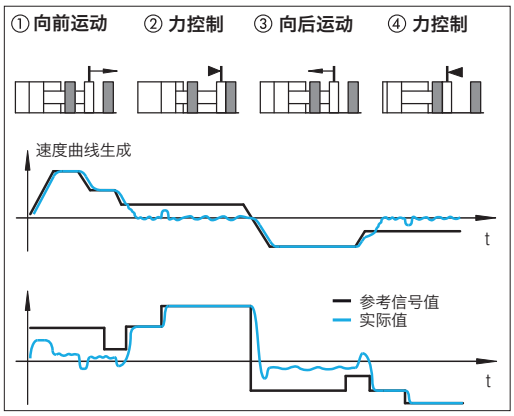
SF和SL选项在执行器标准位置控制的基础上增加了力复合闭环控制。执行器上必须安装压力或力远程传感器，并和阀连接，见下方功能图。

位置/力控制是根据两个独立的参考信号并由一个专用的算法每次自动选择哪种控制方式被激活。

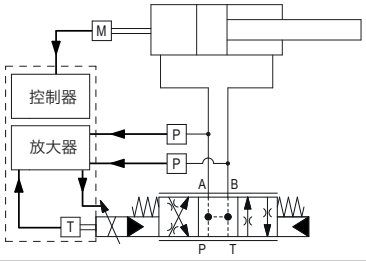
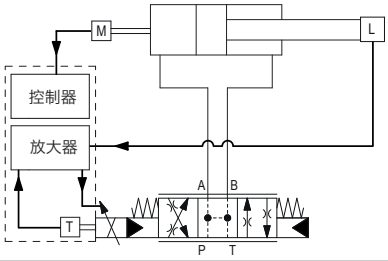
通过特殊的软件设置，实现两种控制间的动态切换，并能够避免出现不稳定和振动现象。

当执行器力低于相关的参考信号时，位置控制被激活(见右图阶段①和③) – 阀通过闭环调节对执行器执行位置控制。

当远程传感器测得的执行器的力达到相应的参考信号值时，力控制（见右图②和④阶段）被激活 – 即为了限制执行器的力，轴卡减少了阀的调节量；若力呈下降趋势低于其参考信号时，位置控制返回激活状态。



复合控制机能

SF	SL
	
必须有两个远程压力传感器安装在执行器两端;执行器的力是由两个压力反馈值进行计算得到(Pa-Pb)	在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏元件

T	阀芯传感器	M	执行器位置传感器	P	压力传感器	L	力敏元件

SF - 位置/力控制

在标准位置控制基础上增加了力控制，从而在执行器两侧闭环控制中限制两个方向的最大力。执行器的两个液压回路A和B中安装两个压力传感器。

SL - 位置/力控制

在标准位置控制基础上增加了力控制，从而在执行器闭环控制中限制一个方向或两个方向的最大力。必须在执行器中安装一个力敏元件。

备注:

- 建议选用辅助单向阀，以防电源中断或者故障出现的特殊液压机能需求
- Atos技术部可提供特殊应用场合相关评估的技术服务

4 一般说明

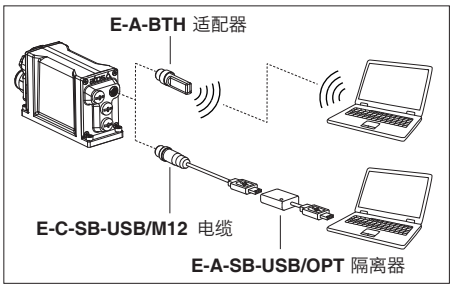
Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和Z-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

5 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式轴控制器的完整诊断信息。
Atos Z-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式轴控制器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

蓝牙或USB连接



警告：轴卡的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

6 蓝牙选项 - 见技术样本GS500

得益于E-A-BTH适配器，T选项增加了Atos轴控制器的蓝牙®连接，该适配器可以永久集成式安装在轴控制器上，以便随时与轴控制器进行蓝牙连接。
E-A-BTH适配器也可以单独购买，用于连接任何受支持的Atos数字产品。
通过设置个人密码，可以保护与轴控制器的蓝牙连接免受未经授权的访问。适配器的led指示灯可以直观地显示轴控制器和蓝牙连接的状态。

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**
T选项不适用于印度市场，因此蓝牙适配器必须单独订购

7 智能启动

自动程序在轴控制器的调试阶段为用户提供支持，通过引导式程序进行操作：

- **一般设置**

协助用户进行系统数据设置，如油缸行程、直径、负载质量、配置模拟/数字信号和通信接口、位置传感器设置。

- **系统检查**

自动执行位置开环运动，设置轴控制参数，位置传感器校准和验证油缸行程。

- **位置自动调节**

根据动态响应自动确定位置控制的最优PID参数，以保证控制精度和轴稳定性。一旦程序启动，控制器执行少量自动位置开环运动，在此期间计算和存储控制参数。

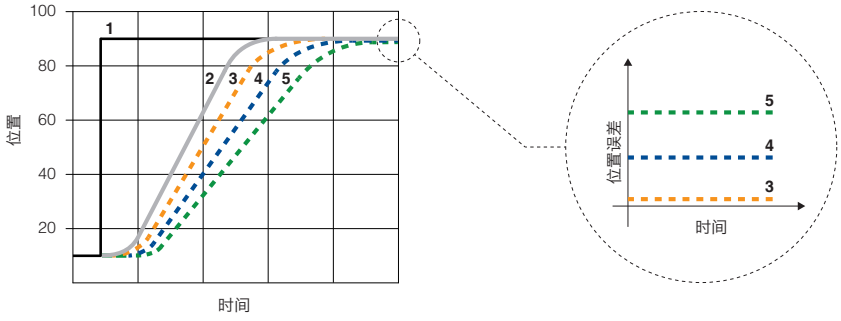
8 智能调节

智能启动程序完成后，智能调节功能允许通过从3种不同的定位性能级别中进行选择来进一步优化位置控制响应：

- **动态设置**　最佳动态响应和精确度（默认出厂设置）
- **平衡设置**　平均动态响应和精确度
- **平滑设置**　削弱动态响应和精确度，以在关键应用场合和存在电气干扰的环境中提高控制稳定性

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件或现场总线更改。
如果需要，可以通过Z-SW-SETUP软件修改PID参数来进一步定制控制性能。

1 = 位置参考信号
2 = 生成位置轨迹
3 = 动态
4 = 平衡
5 = 平滑



9 多重设置

多个PID设置允许根据机器周期轻松切换轴行为，在独立参数组之间进行选择：

- **位置控制PID**
- **力控制PID和p/Q逻辑切换标准**

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件，现场总线或数字输入信号进行更改。

10 现场总线 - 见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

11 安全选项

Atos比例换向阀系列，提供功能安全选项/U和/K，旨在实现安全功能，降低系统过程控制中的风险。
通过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类，PL e的要求
安全型双电源，选项/U：轴卡有单独的电源用于逻辑级和电磁铁。通过切断电磁铁的电源达到安全状态，同时电子设备保持激活状态以实现监控功能和现场总线通信，参见技术样本FY100
安全功能通过开/关信号实现，选项/K：在禁用命令下，轴卡检查阀芯位置，只有当阀处于安全状态时，它才提供开/关确认信号，参见技术样本FY200

12 阻尼板选项

V选项是在阀体和集成式放大器之间添加了一个橡胶阻尼板，以减少电子元件上的机械应力，从而在高振动和冲击的应用中延长阀使用寿命。更多信息请参见技术样本**G004**。

13 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标：Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +60℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +60℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +60℃
存储温度范围	**标准型** = -20℃ ~ +70℃ **/PE选项** = -20℃ ~ +70℃ **/BT选项** = -40℃ ~ +70℃
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器壳体）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本**G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

14 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

阀型号		**DPZO-*-1**	**DPZO-*-2**			**DPZO-*-4**	**DPZO-*-4M**	**DPZO-*-6**	**DPZO-*-8**
压力极限	[bar]	**P, A, B, X** 口 = 350; **T** = 250(选项/D为10); **Y** = 10;							
阀芯类型		**L5, DL5**	**L3**	**L5, DL5**	**T5**	**L5, DL5**		**L5**	
额定流量 **(1)**	Δp P-T [l/min]								
	Δp= 10 bar	100	160	250	190	480	550	640	1200
	Δp= 30 bar	160	270	430	330	830	950	1100	2000
	最大允许流量 [l/min]	180	400	550	550	1000	1100	1600	3500
先导压力	[bar]	min = 25;max = 350(当先导压力＞200bar时，可提供选项/G)							
先导容积	[cm³/min]	1.4	3.7			9	11.3	21.6	39.8
先导流量(2)	[l/min]	3.5	9			18	20	19	24
泄漏量 **(3)**	先导阀 [cm³/min]	100 / 300	150 / 450			200 / 600	200 / 600	900 / 2800	900 / 2800
	主阀 [l/min]	0.4 / 1.2	0.6 / 2.5			1.0 / 4.0	1.0 / 4.0	3.0 / 9.0	6.0 / 20
响应时间 **(4)**	[ms]	≤ 25	≤ 25			≤ 30	≤ 35	≤ 80	≤ 100
滞环		≤0.1 [最大调节量的%]							
重复精度		±0.1 [最大调节量的%]							
温漂		在ΔT = 40°C时，零点漂移< 1%							

(1) 对于不同的Δp，最大流量按照17.2节的图表
(2) 0~100%阶跃输入信号
(3) p = 100/350bar
(4) 0~100%阶跃信号，详见17.3节图表

15 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	50 W			
电磁铁最大电流	2.6 A			
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω			
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 VMAX 极限值) 输入阻抗: Ri>50kΩ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: Ri=500Ω			
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10VDC @max 5mA 电流 ±20mA @max 500Ω 负载电阻			
使能输入信号	范围: 0~5VDC (关闭状态), 9~24VDC (开启状态), 5~9VDC (不接收); 输入阻抗: Ri>10kΩ			
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 >[电源-2V]; 关闭状态 <1V) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)			
位置传感器电源	+24 VDC @ max 100 mA 和 +5 VDC @ max 100 mA 软件选择; ±10 VDC @ max 14 mA 最小负载电阻700Ω			
压力/力传感器电源 (仅对SF,SL)	+24VDC @ max 100 mA (E-ATR-8 见技术样本**GS465**)			
报警	电磁铁未连接/短路, 带电流参考信号时电缆断开, 温度过高/过低, 阀芯传感器故障, 报警历史存储功能			
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范			
保护等级符合DIN EN60529标准	IP66/IP67 带匹配插头			
负载因子	连续工作 (ED=100%)			
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层			
附加特征	电磁铁电流带短路保护; 3个led灯用于诊断功能; 阀芯位置控制, 力控制(SF,SL)通过电磁铁快速切换采用轴P.I.D电流控制; 电源带反极性保护			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网, 隔离 100 Base TX
建议接线电缆	LiYCY屏蔽电缆, 见第 24 节			

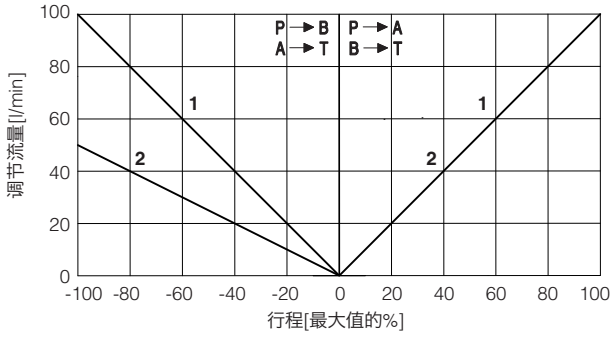
注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

16 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

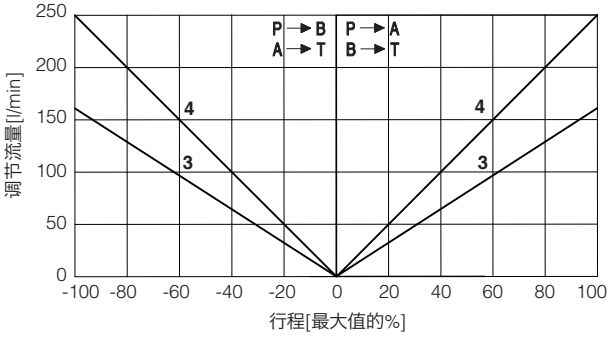
密封, 推荐油液温度		NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本	
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR低温	HFC	

17 曲线（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）

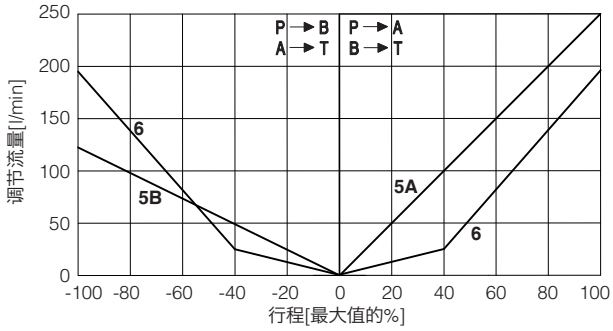
17.1 调节曲线（在Δp 10 bar P-T时的测量值）



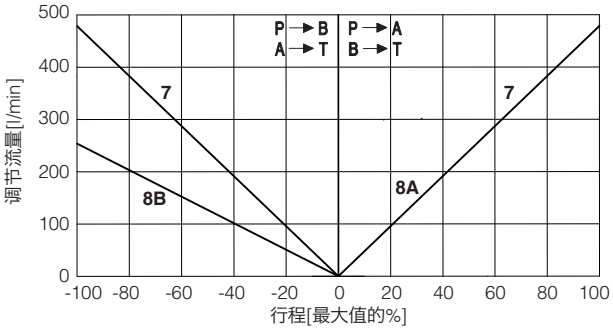
DPZO-1: **1** = L5 **2** = DL5



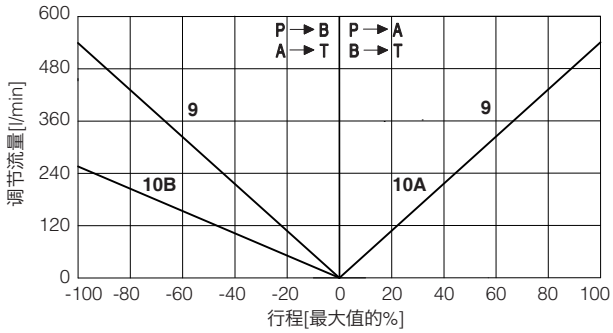
DPZO-2: **3** = L3 **4** = L5



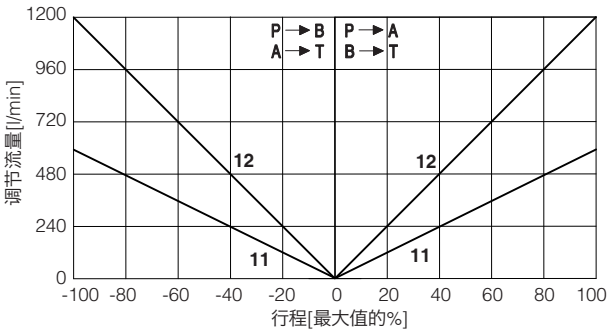
DPZO-2: **5A** = DL5 (P → A, A → T) **6** = T5
5B = DL5 (P → B, B → T)



DPZO-4: **7** = L5 **8A** = DL5 (P → A, A → T)
8B = DL5 (P → B, B → T)

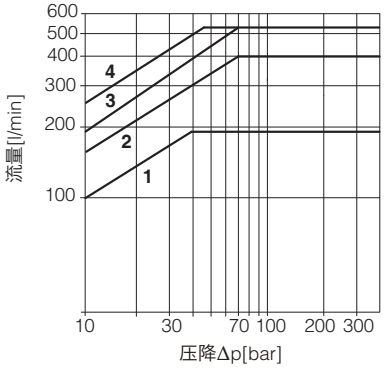


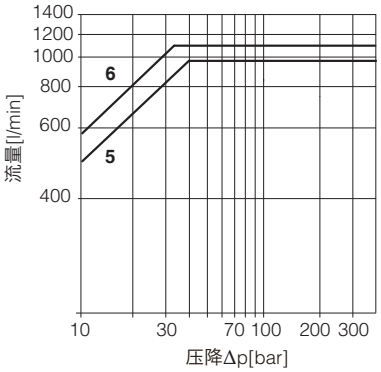
DPZO-4M: **9** = L5 **10A** = DL5 (P → A, A → T)
10B = DL5 (P → B, B → T)

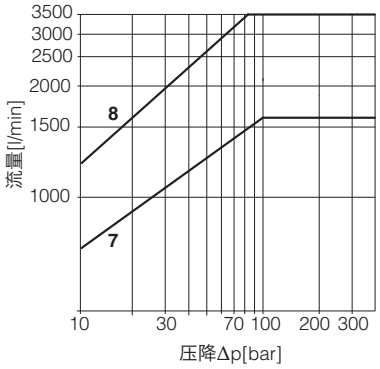


DPZO-6: **11** = L5
DPZO-8: **12** = L5

17.2 流量/压差曲线 - 在100%阀芯行程条件下







DPZO-1:
1 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-2:
2 = 阀芯 L3
3 = 阀芯 T5
4 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-4:
5 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-4M:
6 = 阀芯 L5, DL5

DPZO-6:
7 = L5

DPZO-8:
8 = L5

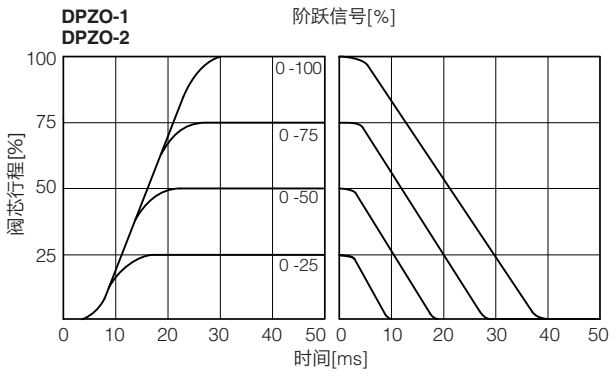
注释： 机能60和70(标准型和选项 /B)的液压机能和参考信号

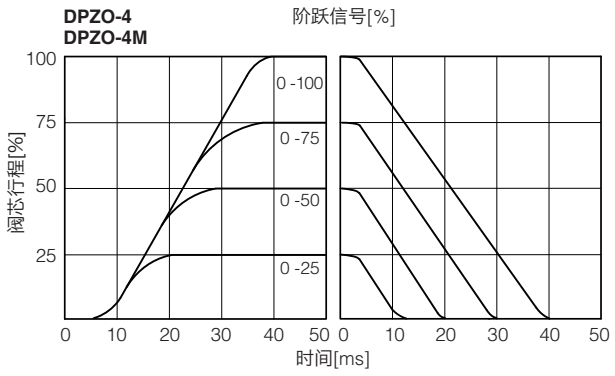
参考信号 0 ~+10 V / 12 ~20 mA } P → A / B → T

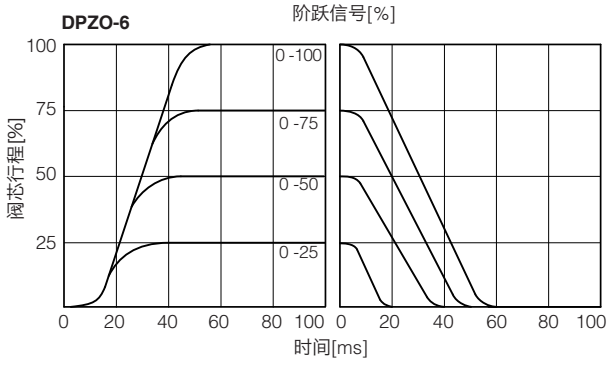
参考信号 0 ~ -10 V / 4 ~12 mA } P → B / A → T

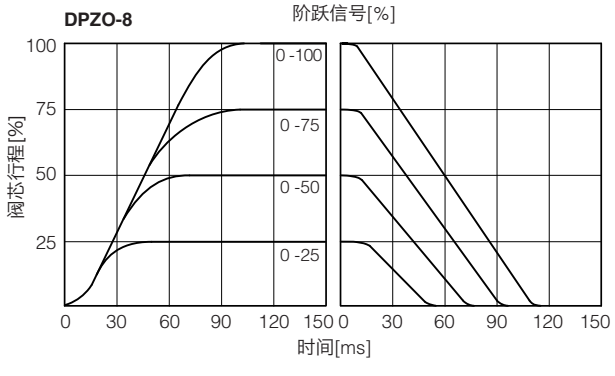
17.3 响应时间

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。



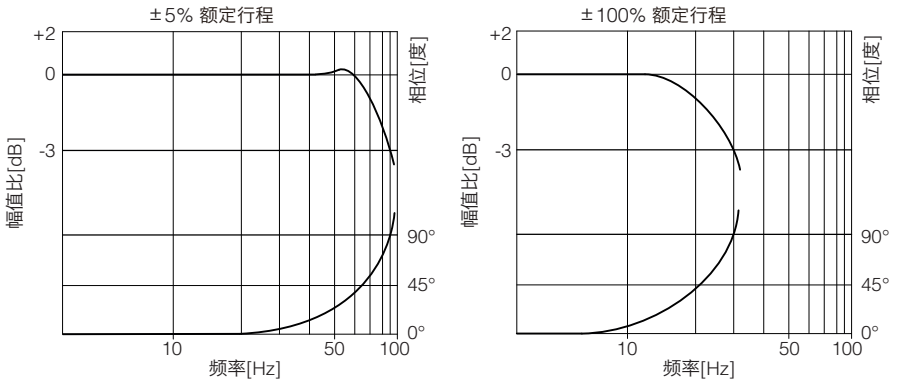






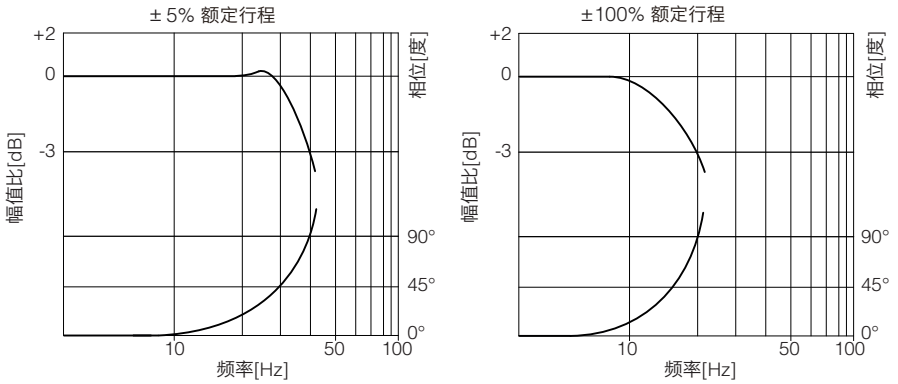
17.4 DPZO-1, DPZO-2 博德图

在正常液压条件下



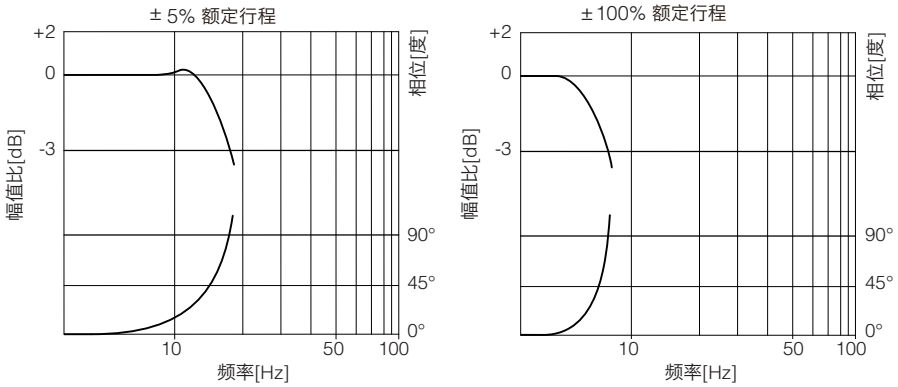
17.5 DPZO-4, DPZO-4M 博德图

在正常液压条件下



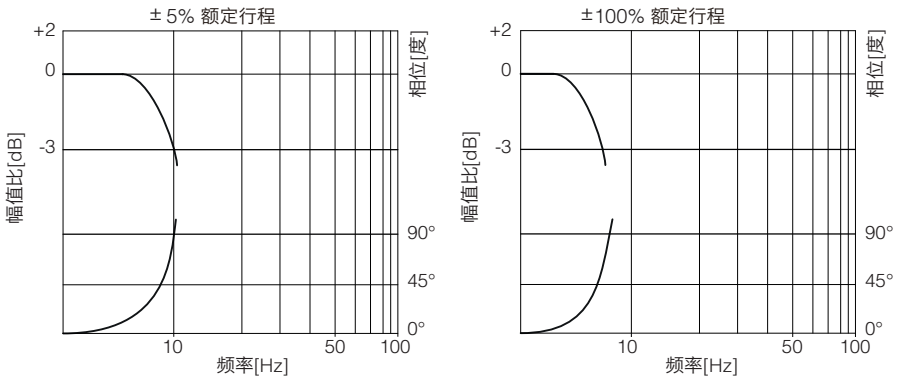
17.6 DPZO-6 博德图

在正常液压条件下

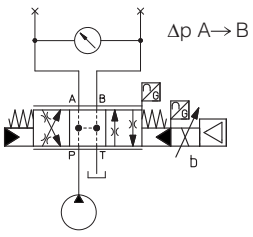


17.7 DPZO-8 博德图

在正常液压条件下

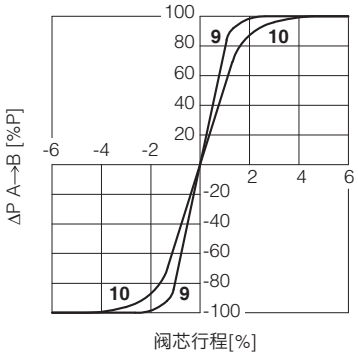


17.8 压力增益



9 = DPZO-1

10 = DPZO-2
DPZO-4
DPZO-4M
DPZO-6
DPZO-8



18 液压选项

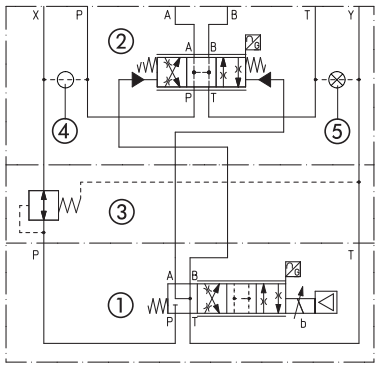
B = 电磁铁，集成式数字放大器+轴卡和LVDT位置传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。
关于液压机能和参考信号，见17.1节

D = 内泄（通过T口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 27 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

E = 外控（通过X口）
先导和泄油油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第 27 节。
标准配置阀提供内控和外泄。

G = 在先导阀和主阀之间叠加定值减压阀③。减压设置如下：
DPZO-2 = **28 bar**
DPZO-1, DPZO-2, DPZO-4(M), DPZO-6 和 DPZO-8 = **40 bar**
对于系统压力高于200bar的工况，内控型阀建议采用此选项。
对于DPZO-1型阀，减压阀③为标准配置，其它尺寸的阀，有**/G**选项

功能图 - 以机能70为例



① 先导阀
② 主阀
③ 减压阀
④ 当安装螺堵，控制油经X口引入，实现外控
⑤ 若拆掉螺堵，泄漏油经T口排出，实现内泄

19 电子器件选项

I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10V或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

C = 选项/C用于连接模拟式位置传感器和压力/力传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

20 电源和信号描述

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。
对于已认证的安全选项：/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

20.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。若为独立电源见20.2节。

⚠ 每个轴卡电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

20.2 轴卡的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）

轴卡的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
切断针脚1和针脚2电磁铁电源可中断针脚9和针脚10上的轴卡逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个轴卡的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

20.3 位置参考输入信号(P_输入+)

P_输入+信号(针脚4)的功能取决于轴卡的参考信号代码，见第2节；
外部模拟参考信号发生器(见2.1节)：输入信号被用于执行器位置闭环控制的参考信号。
输入参考信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10V或±20mA。

内部总线参考信号(见2.1节)或自动循环周期(见2.2节)：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

20.4 力参考输入信号（F_输入+）- 仅对SF,SL

F_INPUT+信号(针脚7)的功能取决于所选轴卡的参考信号代码和复合控制选项，见第3节；
SF, SL控制和选择外部模拟参考信号：输入信号被用于轴卡力闭环控制的参考信号。
参考输入信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

SN控制或现场总线/选择内部参考信号：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

20.5 位置监测输出信号(P_监测)

轴卡会产生一个模拟输出信号，与实际轴位置信号成比例；监测输出信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，位置误差信号，阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选阀的-型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

20.6 力监测输出信号（F_监测）- 仅对SF,SL

轴卡根据力控制选项产生一个模拟输出信号:
SN控制：输出信号与实际阀芯位置成比例
SF,SL控制：输出信号与油缸活塞杆末端的实际力信号成比例
监测输出信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)。
输出信号的极性和范围可通过软件进行选择，最大范围是±10VDC或±20mA。
监测输出信号根据所选阀的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/I 选项**为4~20mA。
输出信号可通过软件选择电压或电流形式，最大范围为±10V或±20mA。

20.7 使能输入信号（使能）

为了启动轴卡，在针脚3上必须提供一个24VDC电压。
当使能信号设置为零时，轴卡可通过软件设置执行下列功能之一:
- 在闭环控制中保持实际位置
- 在闭环控制中向前运动并保持一个预先设定的位置(保持位)。
- 在开环控制中前进或后退(仅对阀的闭环控制仍然处于激活状态时)

20.8 故障输出信号（故障）

故障输出信号显示出轴卡的故障状态(电磁铁短路/未连接，参考信号或传感器信号电缆损坏，超出最大误差等)。故障存在对应0VDC，正常工作对应24VDC。
使能输入信号对故障状态没有影响。
故障输出信号可通过软件选择用于数字输出信号。

20.9 位置传感器输入信号

位置传感器必须总是和轴卡直接连接。选择正确的轴卡类型，取决于对传感器接口的要求：数字式SSI或编码式(D型)，电位器或带模拟接口(A型)类的传感器。
数字式位置输入信号出厂预设为二进制SSI，通过软件可重新配置二进制/灰度SSI和编码器。
模拟型位置输入信号出厂预设，通过软件选择阀型号，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10V或±20mA。
参考位置传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求(见21.1节)。

20.10 远程压力/力传感器输入信号 - 仅对SF,SL

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到轴卡上。
模拟型输入信号出厂预设，通过软件选择阀型号，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10V或±20mA。
参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求(见21.2节)。

21 执行器的传感器特征

21.1 位置传感器

位置控制器的精度在很大程度上依赖于所选的位置传感器。根据系统要求，轴卡备有四个不同的传感器接口：电位计式或模拟信号式(A型)，SSI串行或编码式(D型)。
带数字接口的传感器可获得更高的分辨率和更高的测量精度，配现场总线通讯插头时可获得最佳的性能。
带模拟接口的传感器则获得简单且性价比高的解决方案。

21.2 压力/力传感器

力的控制精度很大程度上依赖于所选的压力/力传感器，见第 3 节。
压力/力复合控制需要安装压力传感器或力敏元件，以此来测量压力/力的实际值。
位置/力复合控制采用压力传感器，从而简化系统集成，获得性价比高的解决方案(压力传感器的详细信息见技术样本**GS465**)。
位置/力复合控制采用力敏元件传感器可获得高精度和精密的调节。
远程压力/力传感器特征的选择必须和应用要求相匹配，并要求获得最佳的性能：传感器额定范围应至少为压力/力最大调节量的115%~120%。

21.3 传感器特征和接口 - 以下数据仅供参考，详细资料请查阅传感器样本资料

	位置传感器				压力/力传感器
型式	A		D		SF, SL
输入类型	电位计式	模拟型	SSI **(3)**	增量式编码器	模拟型
电源**(1)**	10 ~ 30 VDC	+24 VDC	+24 VDC	+5 VDC / +24 VDC	+24 VDC
轴卡接口	0 ~ 10 V	0 ~ 10V 4 ~ 20 mA	串口SSI二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 VDC 4 ~ 20 mA
最大速度	0,5 m/s	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	5 µm	1 µm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差**(2)**	± 0.1% FS	< ±0.02% FS	< ± 0.02 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度**(2)**	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.005 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.1% FS

(1) 通过Atos轴卡提供电源　　**(2)** 总行程百分比　　**(3)** 只有特殊型号SA433支持带SSI接口的Balluf BTL7

22 电气连接

对于电气连接，已认证安全选项/U见技术样本**FY100**，/K见技术样本**FY200**

22.1 主插头信号-12芯 (A)

针脚	信号	技术描述	注释
1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
2	**V0**	电源0VDC	地-电源
3	**使能**	轴卡使能（24VDC）或非使能（0VDC），相对于VL0	输入-开/关信号
4	**P_输入+**	位置参考输入信号: 最大范围是±10VDC/±20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**	相对于P_输入+和F_输入+的负参考输入信号	地-模拟信号
6	**P_监测**	位置监测输出信号: 最大范围是±10VDC/±20mA，相对于VL0	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**F_输入+**	力参考输入信号(SF,SL控制): 最大范围是±10VDC/±20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**F_监测**	力(SF,SL控制)或阀芯位置(SN控制)监测输出信号: 最大范围是±10VDC/±20mA，相对于VL0	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**VL+**	轴卡逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
10	**VL0** (1)	轴卡逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
11	**故障**	故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于VL0	输出-开/关信号
PE	**地**	内部连接到轴卡壳体上	

(1) 注释：当轴卡连接到PC USB端口时，不要在VL+之前断开VL0

22.2 通讯插头 (B) - (C)

(B)	**USB插头-M12-5芯** 缺省配置	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	闪存识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

(C1) (C2)	**BP现场总线型，插头-M12-5芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

(C1) (C2)	**BC现场总线型，插头-M12-5芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	(C1) - (C2) 直通连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

(C1) (C2)	**EH,EW,EI,EP现场总线型，插头-M12-4芯**	
针脚	**信号**	**技术描述 (1)**
1	**TX+**	传送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	传送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

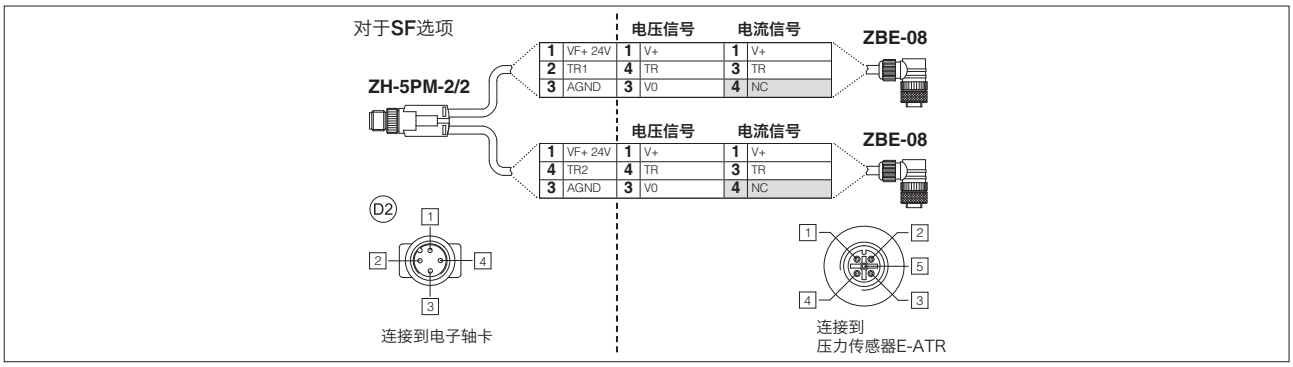
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

22.3 远程压力/力传感器插头 - M12-5 芯 - 仅对SF, SL (D)

针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	电流	电压	电流
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	**TR1**	第一个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	**TR2**	第二个传感器信号: ±10VDC/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 **可软件选择**	/	/	连接	连接
5	**NC**	不接		/	/	/	/

(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

远程压力传感器连接 - 举例



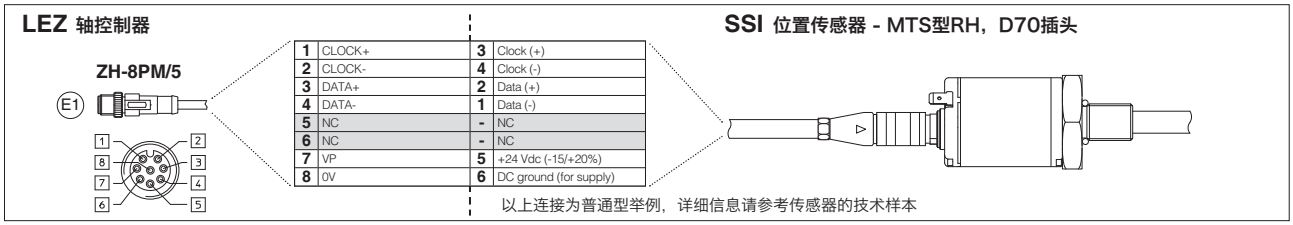
注释: 针脚布局始终参照接口视角

22.4 D型 - 数字式位置传感器插头 - M12 -8芯 (E1)

SSI - 默认传感器(1)				编码器(1)		
针脚	**信号**	**技术描述**	**注释**	**信号**	**技术描述**	**注释**
1	**CLOCK+**	同步串行时钟(+)	输入 - 数字信号	**R**	信号输入R	输入 - 数字信号
2	**CLOCK-**	同步串行时钟(-)		**/R**	信号输入/R	
3	**DATA+**	串行位置数据(+)		**A**	信号输入A	
4	**DATA-**	串行位置数据(-)		**/A**	信号输入/A	
5	**NC**	不接	不需要接	**B**	信号输入B	
6	**NC**			**/B**	信号输入/B	
7	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**
8	**0 V**	传感器电源和信号共地	共用地	**0 V**	传感器电源和信号共地	共用地

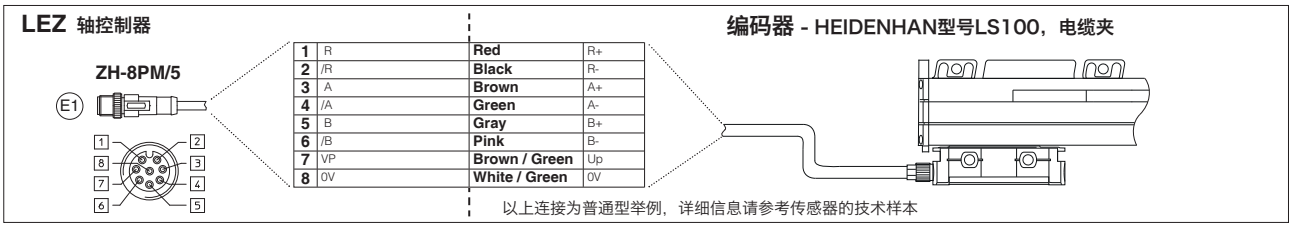
(1) 数字式位置传感器通过软件选择: 编码器或SSI-见20.9节

SSI 型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照接口视角

编码型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照接口视角

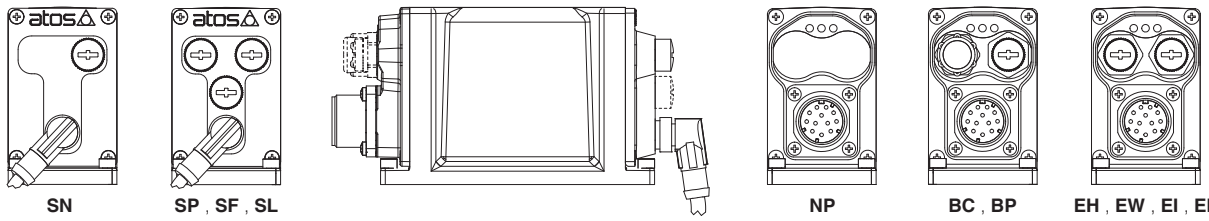
22.5 A型 - 模拟型位置传感器插头 - M12 - 5芯 (E2)

针脚	信号	技术描述	注释	电位计式	模拟式
1	**VP +24V**	电源: +24VDC或关闭(默认值关闭)	输出-电源 **可软件选择**	/	连接
2	**VP +10V**	电源参考信号+10VDC(缺省配置)	输出-电源	连接	/
3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地	连接	连接
4	**TR**	信号传感器	输入 - 模拟信号	连接	连接
5	**VP -10V**	电源参考信号-10VDC(缺省配置)	输出-电源	连接	/

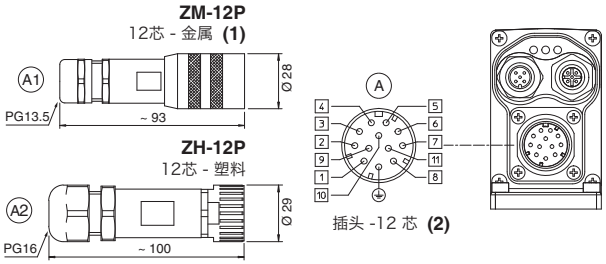
注释: 模拟输入信号范围通过软件选择，见20.9节

22.6 LEZ 型连接外形图

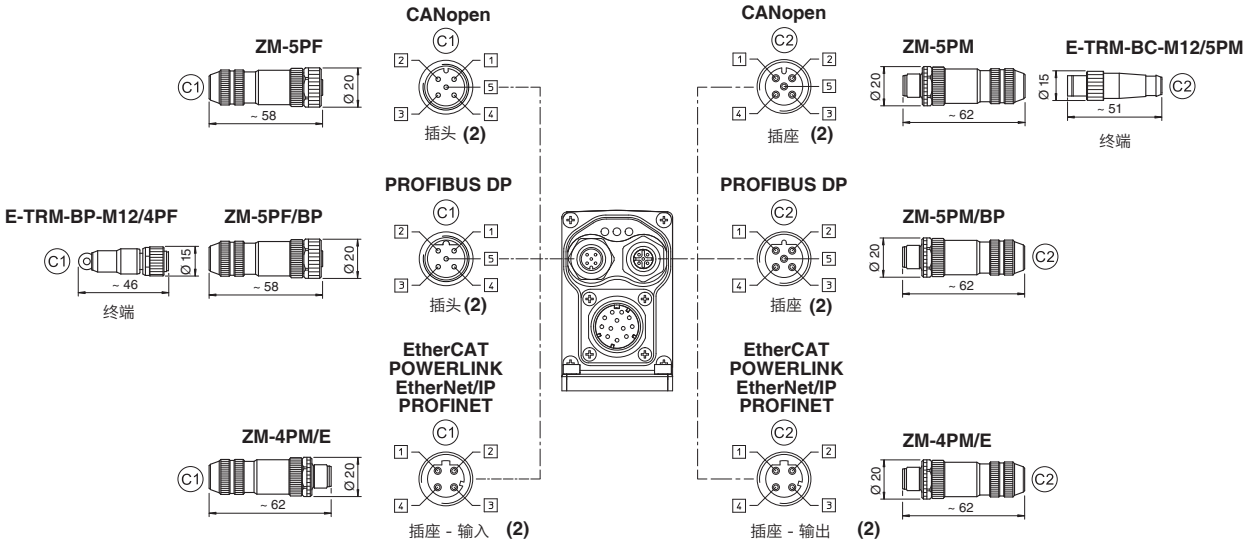
放大器外形



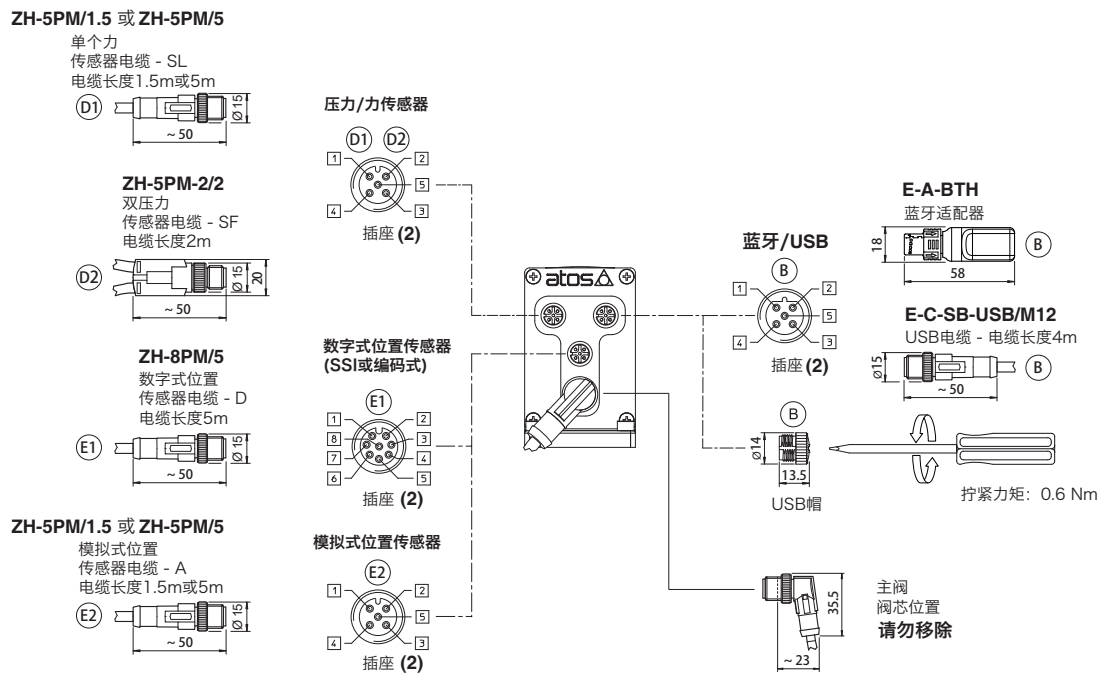
主接口



总线接口



传感器接口 - 蓝牙适配器和USB接口

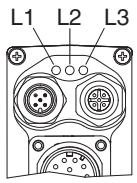


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照轴卡视角

22.7 LED诊断灯 (L)

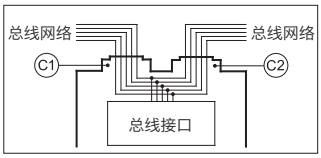
三个led灯显示轴卡工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考轴卡用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀状态			LINK/ACT				
L2	网络状态			网络状态				
L3	电磁铁状态			LINK/ACT				

23 输入/输出总线通讯接口

两个现场总线通讯接口可始终用于数字式轴卡BC、BP、EH、EW、EI、EP。
这一特点在安装简单、减少布线以及避免使用昂贵的 T 型接口方面具有相当大的技术优势。
对于BC和BP型，现场总线接口有一个内部直通连接，可以像现场总线网络终端一样使用外部终端(参见技术样本GS500)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口为内部终端。

BC和BP型直通连接



24 插头特征 - 需单独订购

24.1 主插头

插头类型	电源	电源
编码	(A1) **ZM-12P**	(A2) **ZH-12P**
类型	12芯直圆环插座	12芯直圆环插座
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m（逻辑级） LiYY 3 x 1mm² max 40m（电源）
导线尺寸	0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于12根电线	0.14 mm² 至0.5 mm² - 可用于9根电线 0.5 mm² 至1.5 mm² - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67

24.2 总线通讯插头

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	(C1) **ZM-5PF**	(C2) **ZM-5PM**	(C1) **ZM-5PF/BP**	(C2) **ZM-5PM/BP**	(C1) (C2) **ZM-4PM/E**
类型	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	5芯直圆环插座	5芯直圆环插头	4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径6~8mm		压紧螺母 - 电缆直径4~8mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		以太网标准 CAT-5
连接方式	螺栓端子连接		螺栓端子连接		接线板
保护等级（EN60529）	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

24.3 压力/力传感器插头 - 仅对SF,SL

插头类型	SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	(D1) **ZH-5PM/1.5**	(D1) **ZH-5PM/5**	(D2) **ZH-5PM-2/2**
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	连接模压电缆 1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² (两种电缆)
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级（EN60529）	IP 67		IP 67

24.4 位置传感器插头

插头类型	数字式位置传感器 D型 - 见22.4	模拟式位置传感器 A型 - 见22.5	
编码	(E1) **ZH-8PM/5**	(E2) **ZH-5PM/1.5**	(E2) **ZH-5PM/5**
类型	8芯直圆环插头	5芯直圆环插头	
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101	M12 编码A – IEC 61076-2-101	
材料	塑料	塑料	
电缆夹	连接模压电缆 5m长	连接模压电缆 1.5m长	5m长
电缆	8 x 0.25 mm²	5 x 0.25 mm²	
连接方式	模压电缆	模压电缆	
保护等级（EN60529）	IP 67	IP 67	

25 主要软件参数设置

有关软件设置、接线方法和安装程序的详细资料，请参考Z-SW-SETUP编程软件的用户手册：

Z-MAN-RI-LEZ - 带**SN**的**TEZ**和**LEZ**的用户手册
Z-MAN-RI-LEZ-S - 带**SF, SL**的**TEZ**和**LEZ**的用户手册

25.1 外部参考信号和传感器参数

可配置轴卡参考信号和传感器输入信号，模拟式或数字式，来满足特殊应用场合的要求：
- 增益参数　　指输入信号和被控制的执行器输出的行程和力之间的对应关系
- 极限参数　　指发生报警状态的最大/最小行程和力
- 回参参数　　指初始化增量传感器(如编码器)的启动程序

25.2 PID控制动态参数

可调整轴卡的闭环控制，全面优化液压系统性能：
- **PID**参数　　闭环控制运算中的每个环节(比例，积分，微分，前馈，精细定位等)都可以修改以满足应用要求。

25.3 监测参数

可配置轴卡监测功能，监测定位误差(实际参考信号和反馈信号的差值)，并检测异常状况。
- 监测参数　　可设置静态和动态阶段的最大误差值，并能设置特定的等待时间来推迟激活警报状态和对应反应(见25.4节)。

25.4 故障参数

可设置轴卡探测方式和相应的报警状态响应：
- 诊断参数　　指各种不同报警条件，报警临界点及延迟报警时间
- 反应参数　　指报警状态下采取不同的行为措施(在实际或预设位置上停止工作，紧急前进/后退，轴卡停止工作等)。

23.5 阀特性补偿

可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：
- 阀参数　　通过死区补偿、修改线性度和正负差动增益调节，来修改标准阀的调节特性。

25.6 运动阶段参数

当内部参考信号发生器处于激活状态时，会产生程序预设的周期循环运动控制指令：启动/停止/切换命令并设置参考信号产生类型，来设计定制化的运动阶段顺序，满足特殊应用场合的要求(见2.2节)。

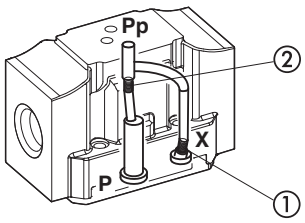
26 紧固螺栓和密封圈

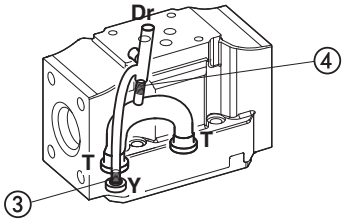
型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	**1** = 10	4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11 mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸：Ø = 5 mm(max)
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130; A,B,P,T口尺寸：Ø = 20 mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4 = 25	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 4112; A,B,P,T口尺寸：Ø = 24 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	4M = 27	6个M12×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	4 OR 3137; A,B,P,T口尺寸：Ø = 32 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	6 = 32	6个M20×80内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144; A,B,P,T口尺寸：Ø = 34 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 7 mm(max)
	8 = 35	6个M20×100内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 156; A,B,P,T口尺寸：Ø = 50 mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸：Ø = 9 mm(max)

27 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制油/泄漏油油路结构。
更改控制油/泄漏油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

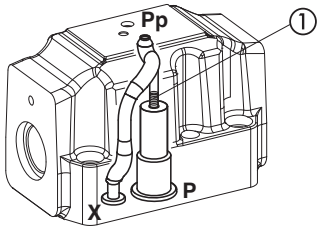
DPZO-1 **控制油路结构** **泄油路结构**

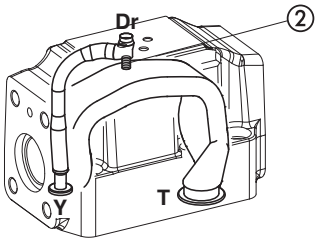




内控： X口盲堵SP-X300F①;
外控： Pp口盲堵SP-X300F②;
内泄： Y口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr口盲堵SP-X300F④。

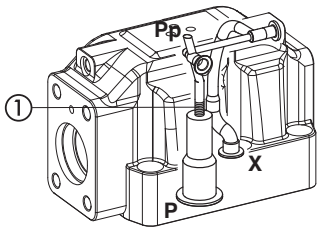
DPZO-2 **控制油路结构** **泄油路结构**

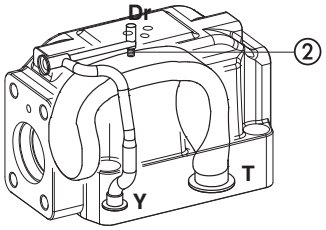




内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

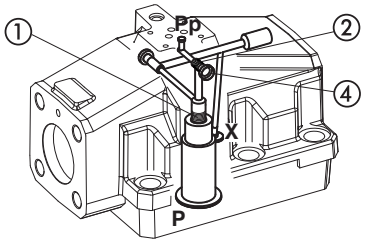
DPZO-4 **控制油路结构** **泄油路结构**

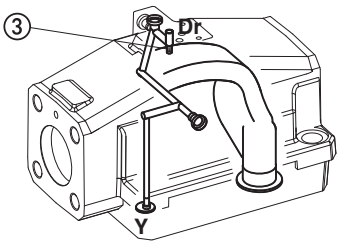




内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

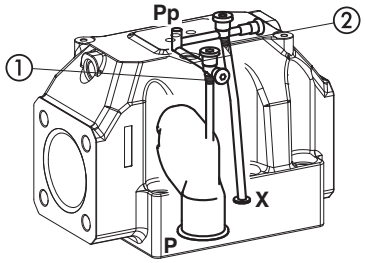
DPZO-6 **控制油路结构** **泄油路结构**

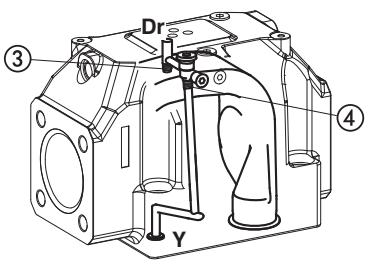




内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

DPZO-8 **控制油路结构** **泄油路结构**



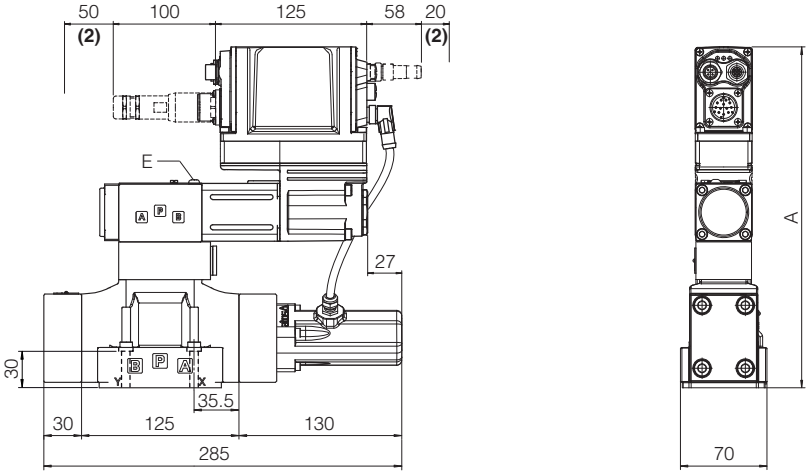


内控： 拆掉螺堵①;
外控： 安装NPTF 1/8到位置①;
安装螺堵NPTF1/8到位置②;
内泄： 拆掉螺堵NPTF1/8在位置③;
安装螺堵NPTF1/8到位置④;
外泄： 安装螺堵NPTF1/8到位置③。

28 安装尺寸 [mm]

DPZO-LEZ-*-1

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-05-0-05 (见技术样本P005)

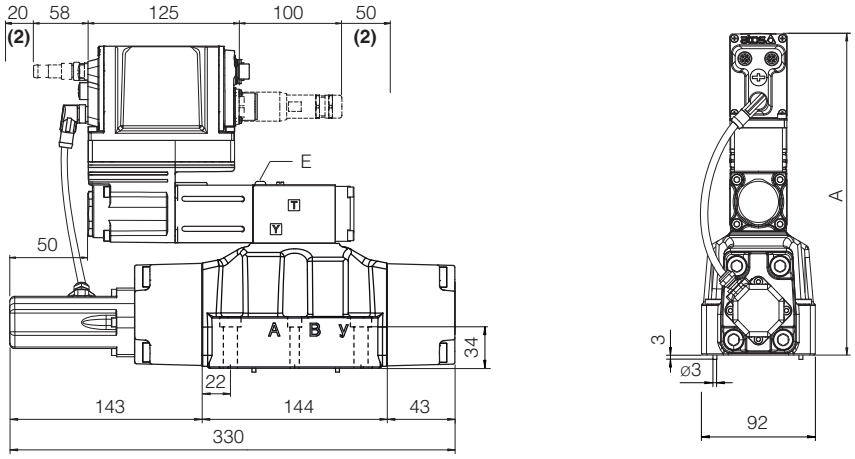


DPZO-*-1	A	E（排气孔）	质量[kg]
所有型式	271	3	9,8
选项/V	+15		

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第22.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DPZO-LEZ-*-2

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05 (见技术样本P005)



DPZO-*-2	A	E（排气孔）	质量[kg]
所有型式	252	3	14,4
选项/V	+15		
选项/G	+40		+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第22.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

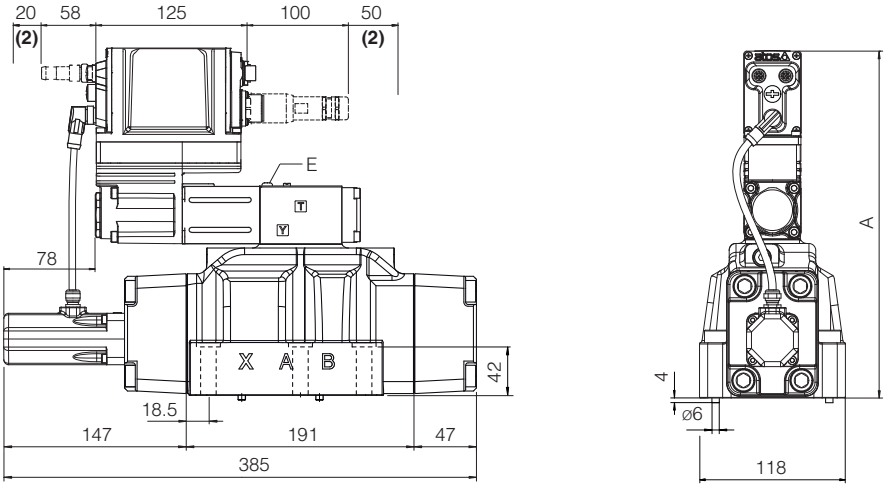
备注：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器+轴卡在主阀B口侧

DPZO-LEZ-*-4

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05 (见技术样本P005)

DPZO-LEZ-*-4M

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05 (见技术样本P005)
A,B,P,T口尺寸：Ø 32 mm

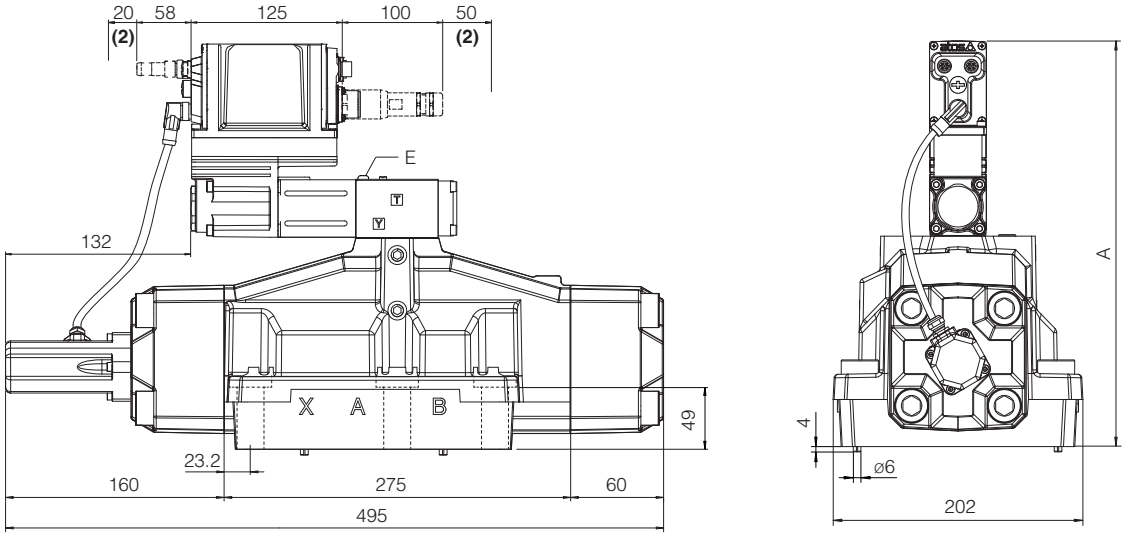


DPZO-*-4 和 DPZO-*-4M	A	E（排气孔）	质量[kg]
所有型式	281	3	19,4
选项/V	+15		
选项/G	+40		+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第22.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

DPZO-LEZ-*-6

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05 (见技术样本P005)



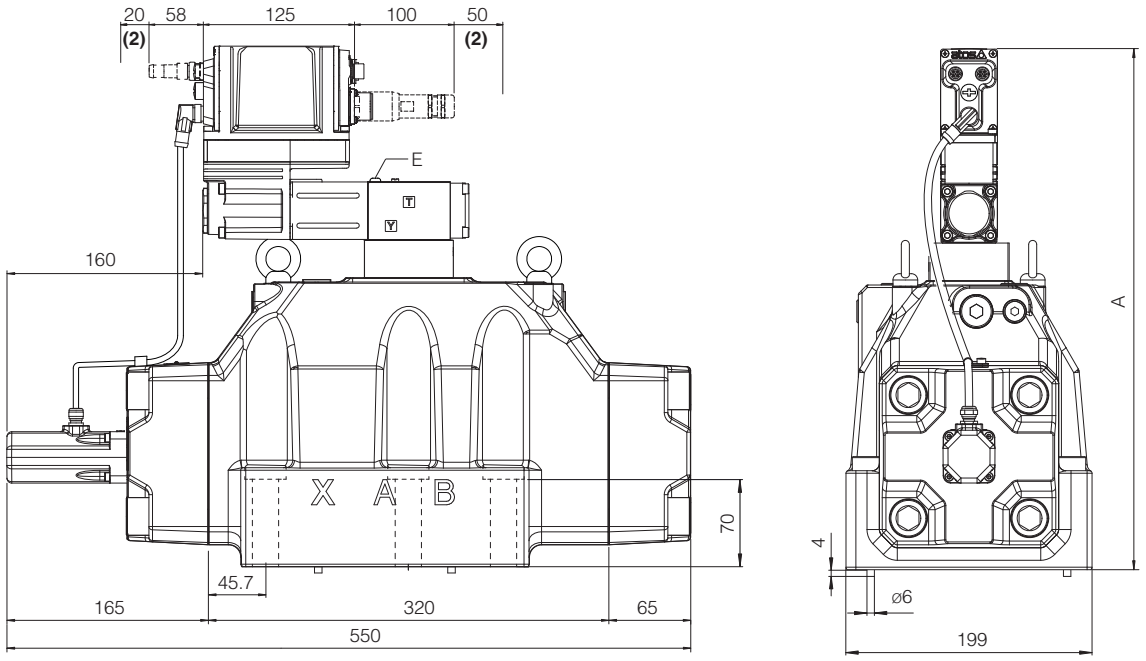
DPZO-*-6	A	E（排气孔）	质量[kg]
所有型式	323	3	43,4
选项/V	+15		
选项/G	+40		+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第22.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

备注：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器+轴卡在主阀B口侧

DPZO-LEZ-*-8

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-10-09-0-05 (见技术样本P005)



DPZO-*-8	A	E（排气孔）	质量[kg]
所有型式	417	3	80,4
选项/V	+15		
选项/G	+40		+0,9

(1) 所示尺寸参考较长的接口或蓝牙适配器。
有关接口和蓝牙适配器的尺寸，请参见第22.6节
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

备注：对/B选项，比例电磁铁，LVDT传感器和集成式数字放大器+轴卡在主阀B口侧

29 相关资料

FS001	数字式电液产品基本信息
FS900	比例阀的操作和维护规范
FY100	安全型比例阀 - 选项/U
FY200	安全型比例阀 - 选项/K
GS500	编程工具
GS510	现场总线
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
Y010	安全型元件基本信息
Z-MAN-RI-LEZ	TEZ/LEZ用户手册
Z-MAN-RI-LEZ-S	带p/Q复合控制TEZ/LEZ用户手册

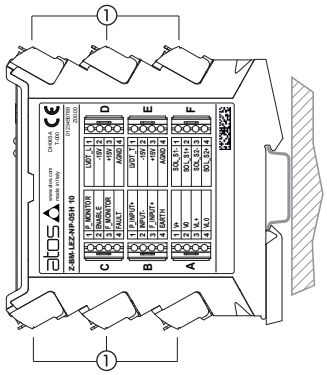
数字式 Z-BM-TEZ/LEZ 轴卡 带放大器功能

DIN导轨式，用于位置和力控制，自动调节

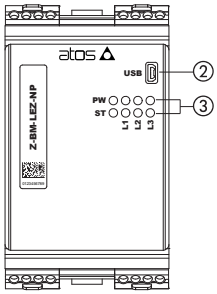
P/Q CONTROL

SMART START-UP WITH AUTOTUNING

SMART TUNING

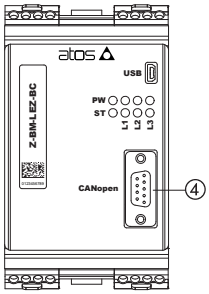


NP



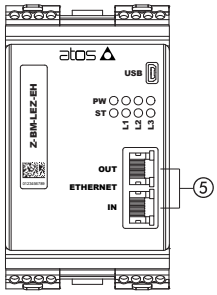
（现场总线无）

BC - BP



CANopen
PROFIBUS DP

EH - EW - EI - EP



EtherCAT
POWERLINK
EtherNet/IP
PROFINET RT/IRT

① 快插式插头 - 出厂封堵
② 蓝牙/USB接口
③ Led灯用于故障诊断
④ CANopen, PROFIBUS DP 插头
⑤ EterCAT, POWERLINK, Ethernet/IP, PROFINET RT/IRT 插头

Z-BM-TEZ/LEZ

数字式轴卡可实现对比例阀的放大器功能以及对与比例阀连接的直线型或旋转型执行器进行位置闭环控制。
Z-BM-TEZ型控制直动式和先导式换向阀，带一个LVDT传感器。
Z-BM-LEZ型控制先导式换向阀，带两个LVDT传感器。
控制执行器必须配备位置传感器(模拟型，电位式，SSI，编码式)，来读取轴位置反馈信号。
复合p/Q控制可以通过软件设置，并在位置调节中添加力限制，需安装压力或力传感器。
智能启动程序借助自动调节和智能调节功能使调试更快捷、更轻松。多个 PID 设置可轻松根据机器周期切换轴的动作。

一般特征：

- 多至11个快插式插头
- 迷你USB接口用于蓝牙/USB接口-缺省配置
- DB9插头用于CANopen和PROFIBUS DP
- RJ45 插头输入/输出用于 EtherCAT, POWERLINK，EtherNet/IP，PROFINET
- 8个指示灯用于故障诊断(见14.1节)
- 电源供电极性接反保护功能
- 环境温度范围：-20~+50°C
- 塑料保护盒防护等级是IP20和标准型DIN导轨式安装
- CE认证符合EMC规范

软件特征：

- 直观的图形操作界面
- 智能启动和自动调节
- 智能调节
- 多重设置
- 内部产生运动循环
- 完整的故障诊断功能检测轴状态
- 内部示波功能
- 通过USB现场更新固件

1 型号

Z-BM	-	TEZ	-	NP	-	01H	/	*	*	/	*

Z-BM
分体式电子轴卡
DIN导轨式

TEZ = 数字式全功能放大器+轴卡，用于带一个LVDT传感器的阀
LEZ = 数字式全功能放大器+轴卡，用于带两个LVDT传感器的阀

现场总线接口：
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EW = POWERLINK
EI = EtherNet/IP
EP = PROFINET RT/IRT

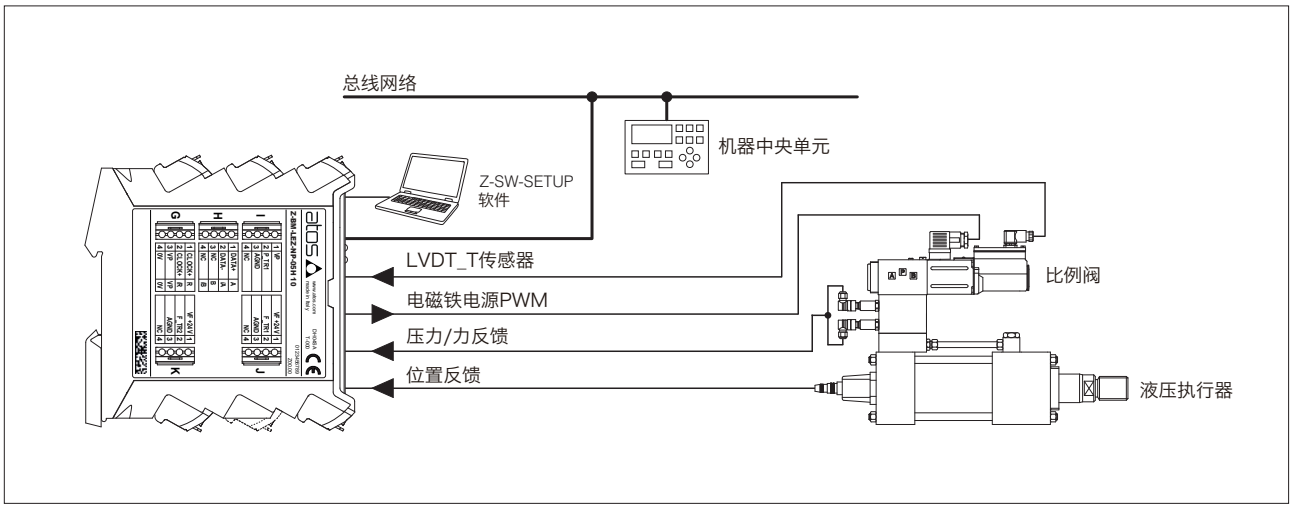
01H = 单电磁铁比例阀
05H = 双电磁铁比例阀(仅对TEZ型)

选项，见第 16 节：
A = 用于防爆阀的最大电流限制
C = 用于LVDT传感器的电流反馈信号4~20mA，仅对带选项A的组合

设计号

设定代码 (见第 15 节)

2 方框图举例



注释： 方框图为位置/力复合控制举例，带现场总线接口

3 阀范围

阀类型	换向阀		
工业型 样本页码	**DHZO-T, DKZOR-T** F168	**DLHZO-T, DLKZOR-T** F180	**DPZO-L** F178
防爆型 样本页码	-	**DLHZA-T, DLKZA-T** FX140	-
轴卡型号	**Z-BM-TEZ**		**Z-BM-LEZ**

4 位置控制

4.1 外部参考信号

轴卡根据来自机器中央单元的位置参考信号闭环控制执行器位置。

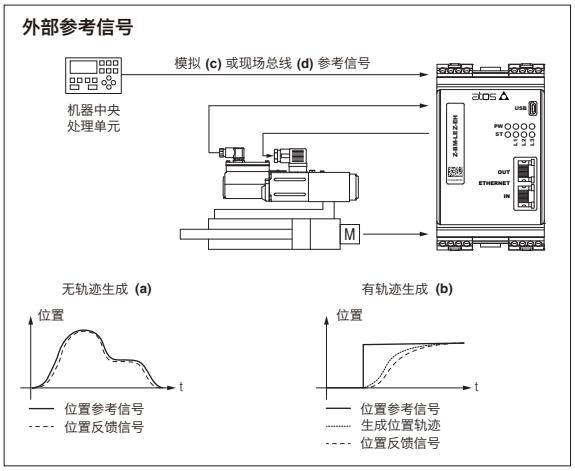
外部参考信号可通过软件选择：

可以通过两种方式管理位置配置文件（软件可选）：

- 无轨迹生成 (a)：轴卡从机器中央单元接收位置参考信号并在任何给定时刻跟　踪该信号
- 有轨迹生成(b)：轴卡从机器中央单元接收最终目标位置，并在内部生成限制加速度、速度和减速度的位置曲线

位置参考信号可以在模拟参考信号（c）和现场总线参考信号（d）之间通过软件选择。

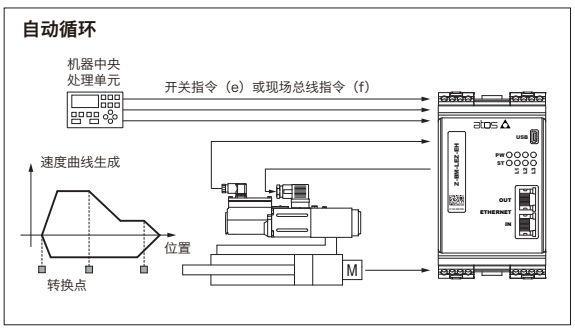
有关位置控制功能的更多详细信息，请参阅轴卡用户手册



4.2 自动循环

轴卡根据内部生成的自动循环以闭环方式控制执行器位置：仅需要机器电子中央单元通过开关指令（e）或现场总线指令（f）发出启动、停止和切换命令。

Atos PC软件允许根据应用要求实现自动循环。有关自动循环功能的更多详细信息，请参阅轴卡用户手册。



5 位置/力复合控制

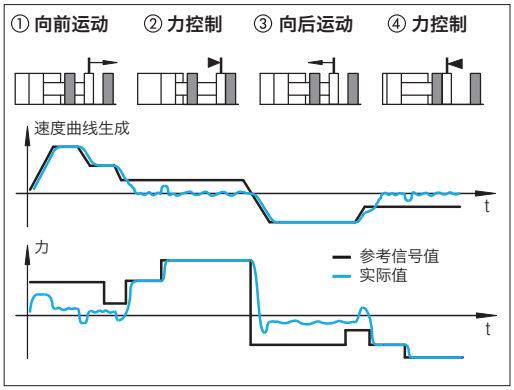
可在执行器的标准位置控制上增加一个压力或力复合闭环控制，需要在执行器上安装1个或2个远程传感器(压力或力)，见下方功能图。

位置/力控制是根据两个独立的参考信号并由一个专用的算法每次自动选择哪种控制方式被激活。

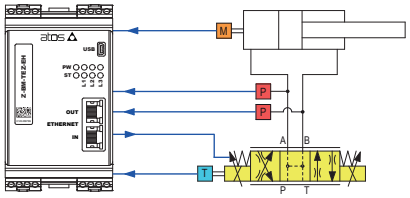
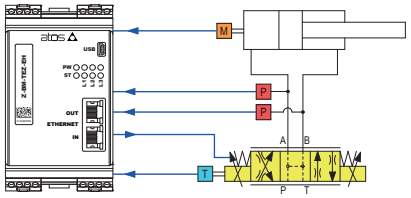
通过特殊的软件设置，实现两种控制间的动态切换，并能够避免出现不稳定和振动现象。

当执行器力低于相关的输入信号时，位置控制被激活(见右图阶段①和③) – 阀通过闭环调节对执行器执行位置控制。

当远程传感器测得的执行器的力达到相应的输入信号值时，力控制（见右图②和④阶段）被激活 – 即为了限制执行器的力，轴卡减少了阀的调节量；若力呈下降趋势低于其输入信号时，位置控制返回激活状态。



复合控制机能 - 软件选择

SF	SL
	
在执行器两端必须安装两个远程压力传感器； 执行器力根据压力反馈值(Pa-Pb)进行计算	在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏传感器

T	阀芯传感器	M	执行器位置传感器	P	压力传感器	L	力敏元件

SF - 位置/力控制

在标准位置控制基础上增加了力控制，从而在执行器两侧闭环控制中限制两个方向的最大力。执行器的两个液压回路中安装两个压力传感器。

SL - 位置/力控制

在标准的位置控制上增加一个力控制，在液压执行器的闭环压力控制中可限制一个或两个方向的最大压力。必须在液压执行器上安装一个力敏元件。

综合备注：

- 高精度应用场合强烈建议选用DLHZO,DLKZOR和DPZO-L型伺服比例阀 – 见技术样本**F180**，**F175**
- 建议选用辅助单向阀，以防电源中断或者故障出现的特殊液压机能需求 – 见技术样本**EY105**
- 关于p/Q复合控制机能的详细信息，请见技术样本**FS500**
- Atos可提供特殊应用场合相关评估的技术服务

6 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和Z-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

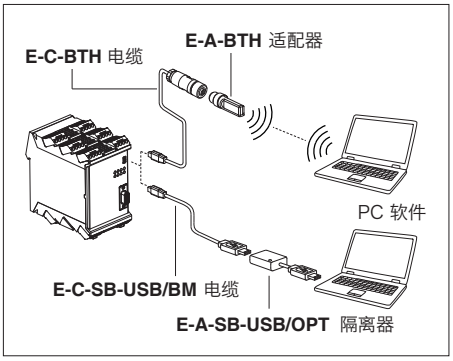
阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式轴控制器的完整诊断信息。
Atos Z-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式轴控制器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：轴卡的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/BM电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

蓝牙或USB连接



8 智能启动

自动程序在轴控制器的调试阶段为用户提供支持，通过引导式程序进行操作：

- **一般设置**

协助用户进行系统数据设置，如油缸行程、直径、负载质量、配置模拟/数字信号和通信接口、位置传感器设置。

- **系统检查**

自动执行位置开环运动，设置轴控制参数，位置传感器校准和验证油缸行程。

- **位置自动调节**

根据动态响应自动确定位置控制的最优PID参数，以保证控制精度和轴稳定性。一旦程序启动，控制器执行少量自动位置开环运动，在此期间计算和存储控制参数。

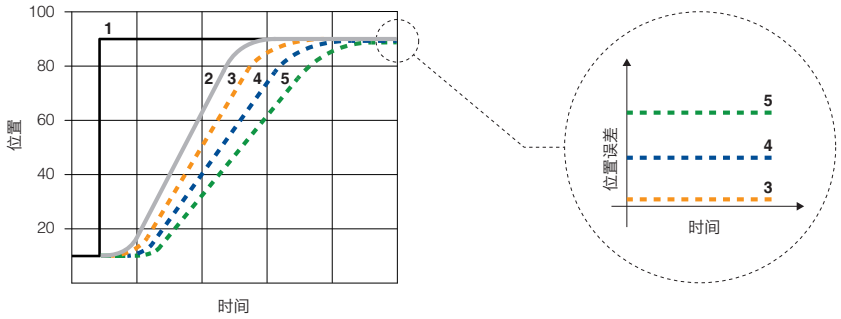
9 智能调节

智能启动程序完成后，智能调节功能允许通过从3种不同的定位性能级别中进行选择来进一步优化位置控制响应：

- **动态设置**　最佳动态响应和精确度（默认出厂设置）
- **平衡设置**　平均动态响应和精确度
- **平滑设置**　削弱动态响应和精确度，以在关键应用场合和存在电气干扰的环境中提高控制稳定性

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件或现场总线更改。
如果需要，可以通过Z-SW-SETUP软件修改PID参数来进一步定制控制性能。

1 = 位置参考信号
2 = 生成位置轨迹
3 = 动态
4 = 平衡
5 = 平滑



10 多重设置

多个PID设置允许根据机器周期轻松切换轴行为，在独立参数组之间进行选择：

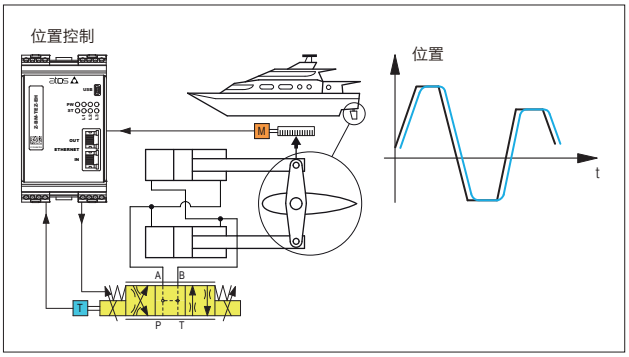
- **位置控制PID**
- **力控制PID和p/Q逻辑切换标准**

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件，现场总线或数字输入信号进行更改。

11 现场总线 - 见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

12 应用举例

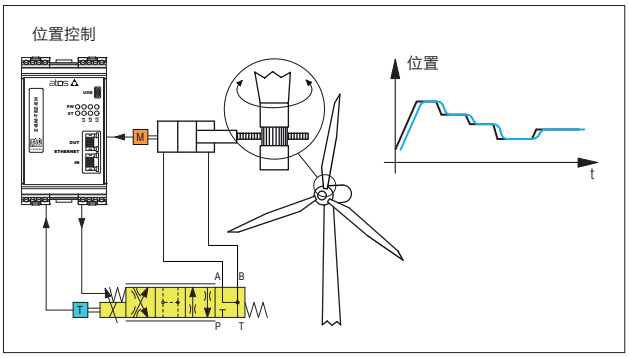


船舶应用中的液压舵轮控制

摩托艇和帆船的舵轮控制要求动作平稳、操作精准、可靠性强。

Z-BM-TEZ/LEZ型控制器应用于舵轮位置控制系统中，确保调节和控制精确重复，并且易于驾驶，这归功于控制器的以下特性：

- 模拟型位置参考信号模式用于实时控制
- 模拟型位置传感器实现简单和紧凑的方案
- PID控制参数优化系统的响应时间
- 先进的监控系统实现完整的故障信息反馈

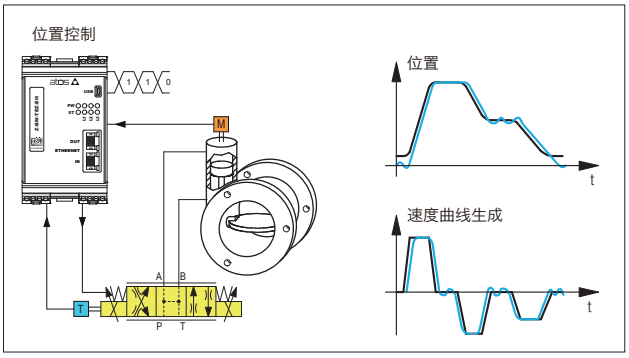


风力发电机叶片控制

风力发电机转子叶片桨距控制的目的是最大程度地产生能源。精确的位置控制，分散智能化，同时要求寿命长、可靠性高。

Z-BM-TEZ/LEZ型轴卡提供更高品质的叶片和桨距调节，并能够简化系统结构，这归功于：

- 用于高精密控制的SSI型数字式位置传感器
- 通过总线接口完成系统的远程管理
- 多组PID参数选择，调节位置控制以适应不同的风力条件

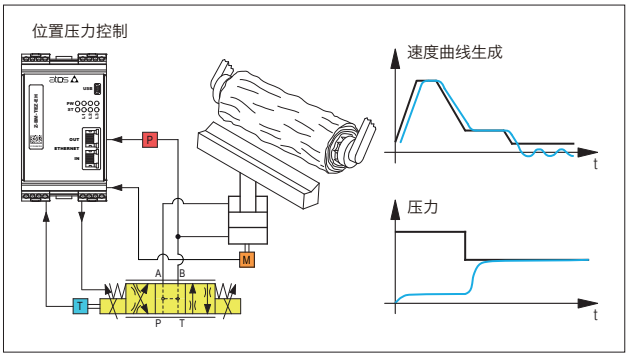


过程控制阀

过程控制阀应用广泛，运动调节通过远程控制方式要求操作平稳。

Z-BM-TEZ/LEZ型轴卡可实现远程控制，这归功于：

- 内部参考信号发生器带最大速度和加速度设置，用于独立的轴控制
- 电位计位置传感器可实现紧凑和性价比高的解决方案
- 现场总线连接便于实现参数设置和远程控制

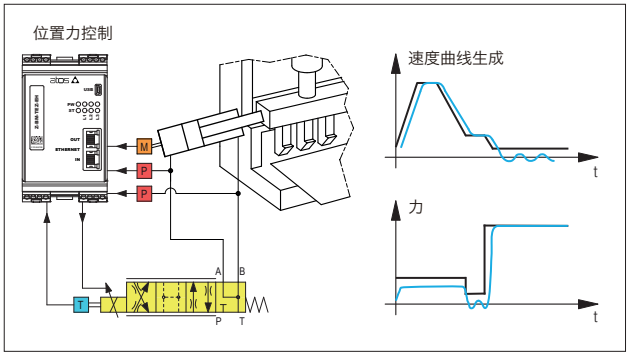


木工机械

液压木材加工机器要求可配置的和重复运动的曲线，实现精确的位置控制，和同步数字信号。

Z-BM-TEZ/LEZ型轴卡可以实现远程控制，归功于：

- 内部参考信号发生器带最大速度和加速度设定
- 模拟型位置传感器用于简单可靠的方案
- 压力传感器用于压力复合控制
- 总线连接用于远程参数配置、指令和轴卡状态指示

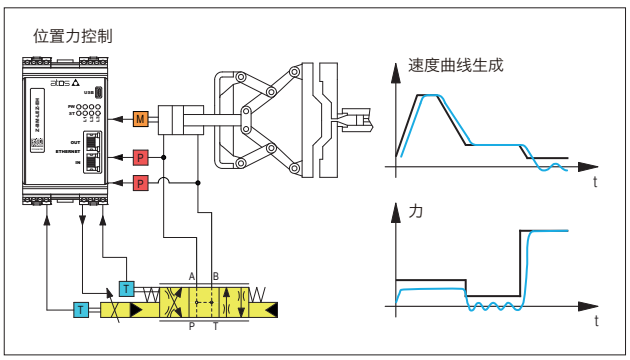


折弯机应用

平板冷成型机床在将坯料加工成为金属板材的过程中，要求完全自动化程序灵活控制机器。

Z-BM-TEZ/LEZ型轴卡复合高级位置调节功能和精密力控制功能，为单个执行机构提供完整专业的解决方案，归功于：

- 内部参考信号发生器简化机器控制循环过程
- 数字式位置感应器用于高分辨率测量系统
- 两个压力传感器实现力复合控制
- 现场总线接口易于机器控制系统集成
- 数字辅助输出系统状态指示信号（目标是否达到，力控制是否激活）



压铸机械领域的应用

压铸阶段的模具运动控制涉及快速/慢速运动循环，并要求精确重复的复合位置/力控制，保障模具的安全功能。

Z-BM-TEZ/LEZ型轴卡，实现复合位置/力控制，简化液压＋电气系统结构，这归功于：

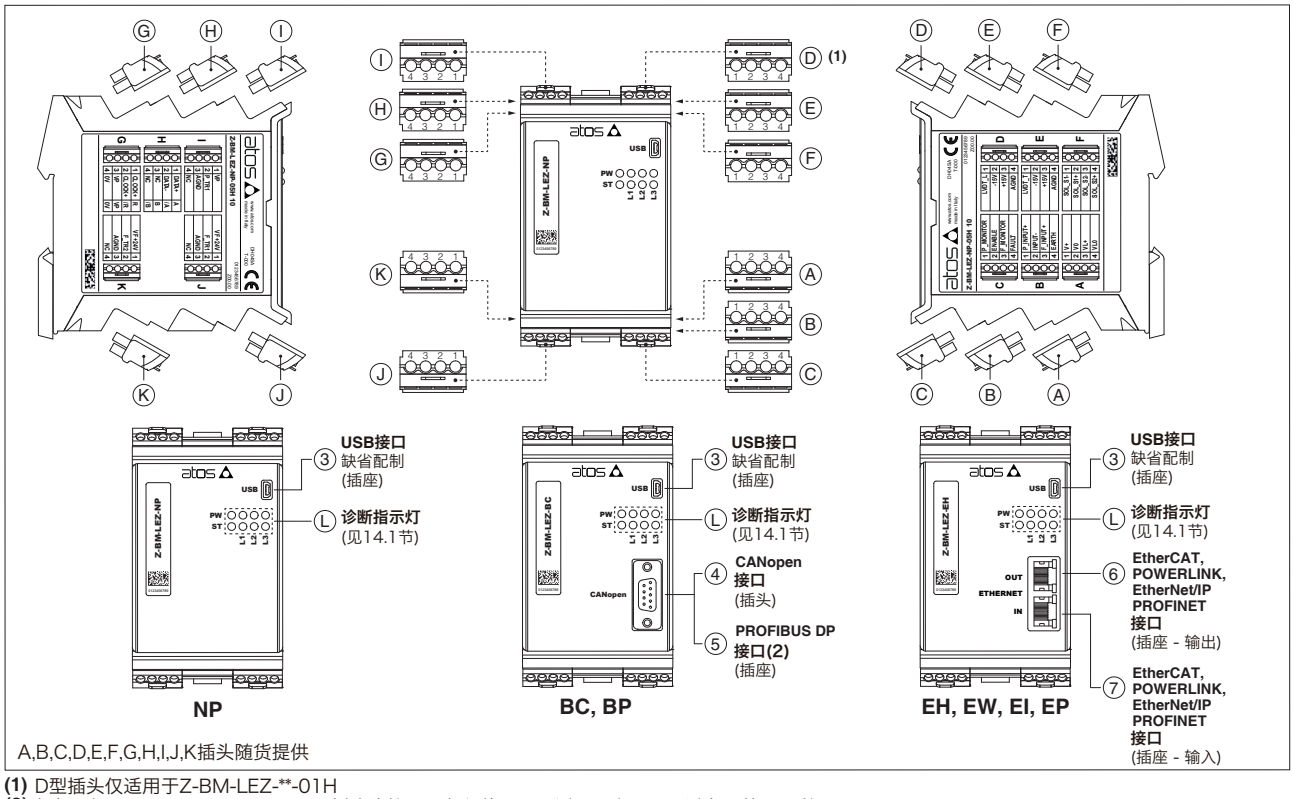
- 内部参考信号发生器用于重复的工作循环
- SSI型数字式位置传感器用于精密的轴控制
- 两个压力传感器实现复合力控制
- 数字辅助输入/输出同步机器功能
- 现场总线连接实现机器遥控和先进的故障诊断系统

13 主要特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS= 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	50 W			
到电磁铁电流	IMAX = 3.0A用于标准型放大器 IMAX = 2.5A用于防爆型放大器(**/A选项**)			
模拟输入信号	电压:范围±10VDC(24VMAX电容) 输入阻抗: Ri＞50kΩ 电流:范围±20mA 输入阻抗: Ri=500Ω			
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10 VDC @ max 5mA 电流 ±20mA @ max 500Ω负载电阻			
使能输入	范围: 0~5 VDC(关闭状态), 9~24 VDC(开启状态), 5~9 VDC(不接收); 输入阻抗: Ri ＞10kΩ			
故障输出	输出范围: 0~24 VDC（开启状态＞[电源-2V]; 关闭状态＜1V）@ max 50mA; 不提供外部负极电压(例如感应负载)			
报警	电磁铁不接/短路，电流参考信号时电缆断裂，温度过高/过低, 位置控制监测，阀芯传感器故障，报警历史存储功能			
位置传感器电源	+24 VDC @ max 100 mA 或+5 VDC@ max 100 mA 可软件选择			
压力/力传感器电源	+24 VDC @ max 100 mA			
型式	塑料盒的保护等级为IP20；符合EN60715标准，L35-H7.5mm导轨安装			
环境温度范围	-20 ~ +50 °C (存储温度为-25°C~+85°C)			
质量	大约450g			
附加特征	8个led灯用于诊断功能；电源带极性接反保护			
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆：50m以内推荐使用0.5mm² - 电源为1.5mm² max 50 m 注：关于传感器接线电缆请参考传感器数据表			
最大导体尺寸(见第 20 节)	2.5 mm²			

注释：从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最短为800ms(取决于通讯类型) 的时间。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

14 连接和指示灯

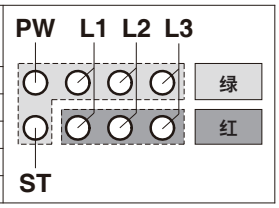


(1) D型插头仅适用于Z-BM-LEZ-**-01H
(2) 如与西门子6ES7972-0BA12-0XA插头连接，还必须使用以下适配器之一，以避免干扰USB接口:
DG909MF1 - 接口朝上；DG909MF3 - 接口朝下

14.1 诊断指示灯 (L)

8个诊断灯显示控制器的工作状态，以便及时进行基本诊断。详细信息请见控制器使用手册。

现场总线 / LED灯	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET
L1	阀状态			LINK/ACT			
L2	网络状态			网络状态			
L3	电磁铁状态			LINK/ACT			
PW	灭 = 电源关 亮 = 电源开						
ST	灭 = 存在故障 亮 = 无故障						



14.2 插头 - 4芯

插头	针脚	信号	技术描述	注释
A	A1	**V+**	电源24VDC	输入-电源
	A2	**V0**	电源0VDC	地-电源
	A3	**VL+**	轴卡逻辑级和通讯电源为24VDC	输入-电源
	A4	**VL0**	轴卡逻辑级和通讯电源为0VDC	地-电源
B	B1	**P_输入+**	位置参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大范围 默认为±10VDC	输入-模拟信号 **可软件选择**
	B2	**输入-**	负参考输入信号用于P_ 输入+和F_输入+	输入-模拟信号
	B3	**F_输入+**	力参考输入信号(SF, SL控制): 最大范围±10VDC/±20mA；默认为±10VDC	输入-模拟信号 **可软件选择**
	B4	**接地**	连接到系统地	
C	C1	**P_监测**	位置监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大范围， 相对于AGND，默认为±10VDC	输出-模拟信号 **可软件选择**
	C2	**使能**	轴卡使能（24VDC）或非使能（0VDC）,相对于VL0	输入-开/关信号
	C3	**F_监测**	力(SF, SL控制)或阀芯位置(SN控制)监测输出信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围，相对于AGND；默认为±10VDC	输出-模拟信号 **可软件选择**
	C4	**故障**	故障(0VDC)或正常工作(24VDC)，相对于VL0	输出-开/关信号
D (1)	D1	**LVDT_L**	主阀LVDT位置传感器信号	输入-模拟信号
	D2	**-15V**	主阀LVDT位置传感器电源 -15V	输出-电源
	D3	**+15V**	主阀LVDT位置传感器电源 +15V	输出-电源
	D4	**AGND**	传感器电源和监测输出信号共用地	共用地
E	E1	**LVDT_T**	直动式或先导式阀LVDT位置传感器信号	输入-模拟信号
	E2	**-15V**	直动式或先导式阀LVDT位置传感器电源 -15V	输出-电源
	E3	**+15V**	直动式或先导式阀LVDT位置传感器电源 +15V	输出-电源
	E4	**AGND**	传感器电源和监测输出信号共用地	共用地
F	F1	**SOL_S1-**	电磁铁S1接电流负极	输出-电源 PWM
	F2	**SOL_S1+**	电磁铁S1接电流正极	输出-电源 PWM
	F3	**SOL_S2-**	电磁铁S2接电流负极	输出-电源 PWM
	F4	**SOL_S2+**	电磁铁S2接电流正极	输出-电源 PWM
G	G1	数字式位置传感器SSI或编码式可通过软件选择: - SSI 连接见14.3 - 编码式连接见14.4		
	G2			
	G3			
	G4			
H	H1	数字式位置传感器SSI或编码式可通过软件选择: - SSI 连接见14.3 - 编码式连接见14.4		
	H2			
	H3			
	H4			
I	I1	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC,或关闭(默认为关闭)	输出- 电源 **可软件选择**
	I2	**P_TR1**	模拟位置传感器输入信号 ±10VDC,±20mA最大范围；默认为±10VDC	输入 - 模拟信号 **可软件选择**
	I3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地
	I4	**NC**	不接	
J	J1	**VF +24V**	电源：+24VDC或关闭(默认为关闭)	输出- 电源 **可软件选择**
	J2	**F_TR1**	第一个压力/力传感器信号 ±10VDC/±20mA 最大范围；默认为±10VDC	输入 - 模拟信号 **可软件选择**
	J3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地
	J4	**NC**	不接	
K	K1	**VF +24V**	电源：+24VDC或关闭(默认为关闭)	输出- 电源 **可软件选择**
	K2	**F_TR2**	第二个压力传感器信号(仅对SF): ±10VDC/±20mA 最大范围；默认为±10VDC	输入 - 模拟信号 **可软件选择**
	K3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地
	K4	**NC**	不接	

(1) D型插头仅适用于Z-BM-LEZ-**-01H

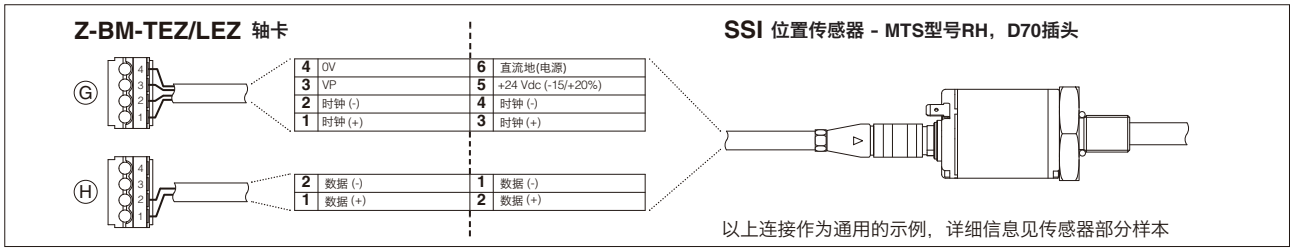
14.3 SSI插头信号 - 4芯

G	G1	时钟+	同步串行时钟(+)	输出 - 开/关信号
	G2	时钟-	同步串行时钟(-)	输出 - 开/关信号
	G3	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出 - 电源 **可软件选择**
	G4	**0V**	传感器电源和信号共地	信号共地

H	H1	数据+	串行位置数据(+)	输入 - 开/关信号
	H2	数据-	串行位置数据(-)	输入 - 开/关信号
	H3	**NC**	不接	
	H4	**NC**	不接	

注释: 只有特殊编码SA433支持带SSI接口的Balluff BTL7

SSI 连接 - 举例

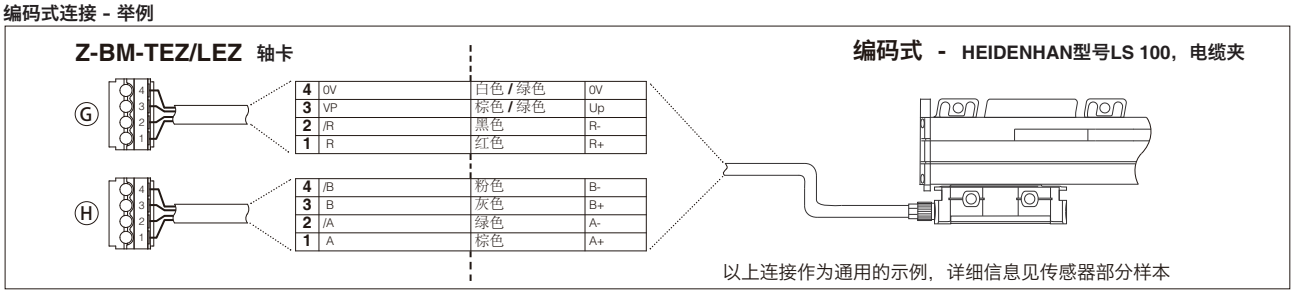


14.4 编码式插头信号 - 4芯

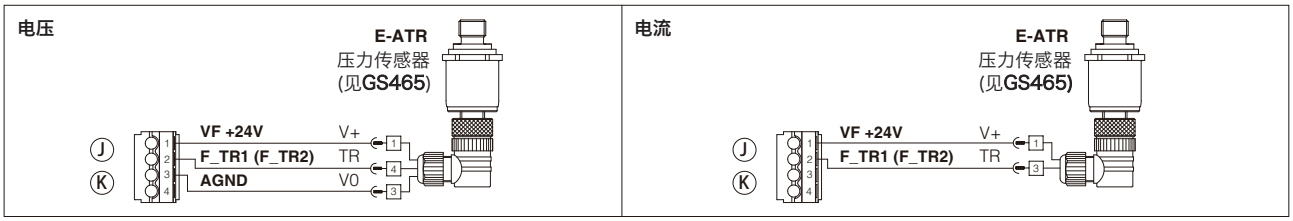
G	G1	**R**	信号输入R	输入 - 开/关信号
	G2	**/R**	信号输入/R	输入 - 开/关信号
	G3	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出 - 电源 **可软件选择**
	G4	**0V**	传感器电源和信号共地	信号共地

H	H1	**A**	信号输入A	输入 - 开/关信号
	H2	**/A**	信号输入/A	输入 - 开/关信号
	H3	**B**	信号输入B	输入 - 开/关信号
	H4	**/B**	信号输入/B	输入 - 开/关信号

编码式连接 - 举例



14.5 压力/力传感器连接 - 举例



14.6 通讯插头 ③ - ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

③ **USB 插头-Mini USB类型B** 常工作		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
1	**+5V_USB**	电源
2	**D-**	数据线-
3	**D+**	数据线+
4	**ID**	USB闪存识别
5	**GND_USB**	信号0数据线

④ **BC 现场总线型，插头-DB9-9 芯**		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
2	**CAN_L**	总线（低）
3	**CAN_GND**	信号0数据线
5	**CAN_SHLD**	屏蔽
7	**CAN_H**	总线（高）

⑤ **BP 现场总线型，插头-DB9-9 芯**		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
1	**SHIELD**	
3	**LINE-B**	总线（低）
5	**DGND**	数据线和终端信号0
6	**+5V**	终端电源信号
8	**LINE-A**	总线（高）

⑥⑦ **EH, EW, EI, EP 现场总线型，插头 - RJ45 - 8 芯**				
针脚	**信号**	**技术描述**(1)		
1	**TX+**	发送	-	白/橙
2	**TX-**	发送	-	橙
3	**RX+**	接收	-	白/绿
6	**RX-**	接收	-	绿

(1) 建议放大器壳体屏蔽连接

15 设定代码

轴卡的基本校准出厂预设，与比例阀配合使用。这些预校准根据轴卡的型号来设定的（见第 1 节）。正确的型号选择，包括轴卡的型号以及配套比例阀的型号。关于设定代码的详细信息，请与Atos技术部联系。

16 电源和信号说明

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

16.1 电源（V+和V0）

电源(针脚A1和A2)必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。

⚠ 每个电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

16.2 轴卡的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）

轴卡的逻辑级和通讯电源(针脚A3和A4)必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波;—若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波。

切断针脚A1和针脚A2电磁铁电源可中断轴卡逻辑级独立电源，但诊断功能、USB和总线通讯接口仍保持激活。

⚠ 每个轴卡的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

16.3 位置参考输入信号 (P_输入+)

P_输入+信号(针脚B1)的功能取决于轴卡的参考信号代码，见第4节:
外部参考信号发生器(见4.1节)：输入信号被用于执行器位置闭环控制的参考信号。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。

现场总线外部参考发生器(见4.1节)或自动循环（见4.2节）：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

16.4 力参考输入信号（F_输入+）

F_INPUT+信号(针脚B3)的功能取决于所选轴卡的参考信号代码和复合控制选项(见第5节):
SL, SF控制和选择外部模拟参考信号：输入信号被用于轴卡压力/力闭环控制的参考信号。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。

SN控制或现场总线参考信号选择：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

16.5 位置监测输出信号（P_监测）

轴卡会产生一个模拟输出信号(针脚C1)，与实际轴位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，位置误差信号，阀芯位置信号)。
输出信号可通过软件选择范围和极性，最大范围为±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。

16.6 力监测输出信号（F_监测）

轴卡根据力复合控制选项产生一个模拟输出信号(针脚C3):
SN控制：输出信号与实际阀芯位置成比例
SL, SF：输出信号与油缸活塞杆末端的实际压力/力信号成比例
监测信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)。
输出信号的极性和范围可通过软件进行选择，最大范围是±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。

16.7 使能输入信号（使能）

为了启动轴卡，在针脚C2上必须提供一个24VDC电压。

当使能信号设置为零时，轴卡可通过软件设置执行下列功能之一:

- 在闭环控制中保持实际位置
- 在闭环控制中向前运动并保持一个预先设定的位置(保持位)。
- 在开环控制中前进或后退(仅对阀的闭环控制仍然处于激活状态时)

16.8 故障输出信号（故障）

故障输出信号(针脚C4)显示出轴卡的故障状态(电磁铁短路/未连接，参考信号或传感器信号电缆损坏，超出最大误差等)。故障存在对应0VDC，正常工作对应24VDC。
使能输入信号对故障状态没有影响。
故障输出信号可通过软件选择用于数字输出信号。

16.9 位置传感器输入信号

位置传感器必须总是和轴卡直接连接。位置数字输入信号出厂时预设为二进制SSI，可通过软件选择二进制/灰色SSI、编码器或带模拟接口的通用传感器进行重新配置。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。
参考位置传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求(见 17 节)。

16.10 远程压力/力传感器输入信号(F_TR1和F_TR2) - SF,SL控制

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到轴卡上。

输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。

参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求，见 17 节。

16.11 主阀和直动式或先导式位置传感器输入信号(LVDT_L和LVDT_T)

主阀(LVDT_L针脚D1)和集成在阀上直动式或先导式(LVDT_T针脚E1)位置传感器必须使用针脚D2、D3和针脚E2、E3处的±15VDC直流电源输出直接连接到轴卡。

注：传感器输入信号工作范围标准型±10VDC，选项/C为4~20mA，不能通过软件进行配置（输入信号设置根据轴卡设置代码）

16.12 可能的组合选项：/AC

17 执行器的传感器特征

17.1 位置传感器

位置控制的精度在很大程度上依赖于所选的位置传感器。根据系统要求，轴卡备有四个不同的传感器接口：模拟信号式(模拟型)，SSI串行或编码式(数字型)。
带数字接口的传感器可获得更高的分辨率和更高的测量精度，配现场总线通讯插头时可获得最佳的性能。
带模拟接口的传感器则获得简单且性价比高的解决方案。

17.2 压力/力传感器

压力/力的控制精度很大程度上依赖于所选的压力/力传感器(见第5节)。

力复合控制需要安装压力传感器或力敏元件，以此来测量压力/力的实际值。

位置/力复合控制需采用压力传感器，从而简化系统集成，获得性价比高的解决方案(压力传感器的详细信息见技术样本**GS465**)。位置/力复合控制采用力敏元件传感器可获得高精度和精密的调节。

远程压力/力传感器特征的选择必须和应用要求相匹配，并要求获得最佳的性能：传感器额定范围必须超过最大调节量的115%~120%。

17.3 传感器特征和接口 - 以下数据仅供参考，详细资料请查阅传感器样本资料

	位置传感器			压力/力传感器
输入类型	模拟型	SSI **(3)**	增量式编码器	模拟型
电源**(1)**	+24 VDC	+24 VDC	+5 VDC or +24 VDC	+24 VDC
轴卡接口	0 ~ 10V 或 4 ~ 20 mA	串口SSI二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 VDC 或 4 ~ 20 mA
最大速度	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.2 % FS	5 µm	1 µm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差**(2)**	< ±0.02% FS	< ± 0.02 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度**(2)**	< ± 0.005% FS	< ± 0.005 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.1% FS

(1) 通过Atos控制器提供该电源　　**(2)** 总行程百分比　　**(3)** 只有特殊编码SA433支持带SSI接口的Balluff BTL7

18 主要软件参数设置

有关软件设置、接线方法和安装程序的详细资料，请参考Z-SW-SETUP编程软件的用户手册：

Z-MAN-BM-LEZ - **Z-BM-LEZ**和**Z-BM-TEZ**的用户手册

18.1 外部参考信号和传感器参数

可配置轴卡参考信号和传感器输入信号，模拟式或数字式，来满足特殊应用场合的要求：

- 增益参数　　指输入信号和被控制的执行器输出的行程和力之间的对应关系
- 极限参数　　指发生报警状态的最大/最小行程和力
- 回参参数　　指初始化增量传感器(如编码器)的启动程序

18.2 PID控制动态参数

可调整轴卡的闭环控制，全面优化液压系统性能：

- **PID**参数　　闭环控制运算中的每个环节(比例，积分，微分，前馈，精细定位等)都可以修改以满足应用要求。

18.3 监测参数

可配置轴卡监测功能，监测定位误差(实际参考信号和反馈信号的差值)，并检测异常状况。

- 监测参数　　可设置静态和动态阶段的最大误差值，并能设置特定的等待时间来推迟激活警报状态和对应反应(见18.4节)。

18.4 故障参数

可设置轴卡探测方式和相应的报警状态响应：

- 诊断参数　　指各种不同报警条件，报警临界点及延迟报警时间
- 反应参数　　指报警状态下采取不同的行为措施(在实际或预设位置上停止工作，紧急前进/后退，轴卡停止工作等)。

18.5 阀特性补偿

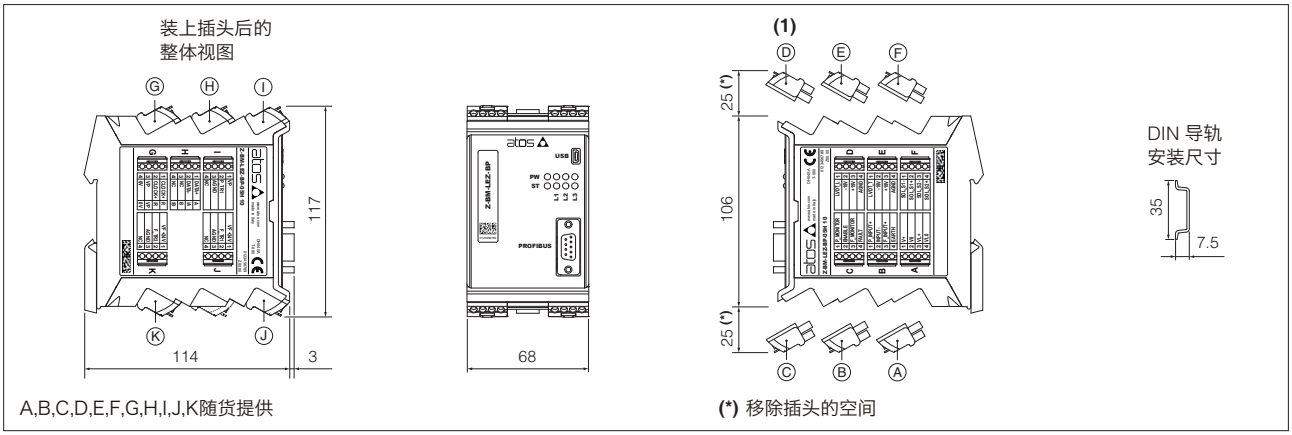
可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：

- 阀参数　　通过死区补偿、修改线性度和正负差动增益调节，来修改标准阀的调节特性。

18.6 运动阶段参数

当内部参考信号发生器处于激活状态时，会产生程序预设的周期循环运动控制指令：启动/停止/切换命令并设置参考信号产生类型，来设计定制化的运动阶段顺序，满足特殊应用场合的要求(见4.2节)。

19 外形尺寸[mm]



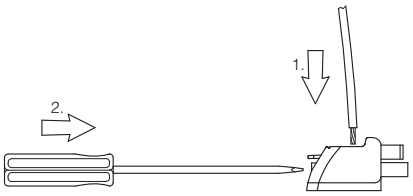
A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K随货提供

(*) 移除插头的空间

(1) D型插头仅适用于Z-BM-LEZ-**-01H

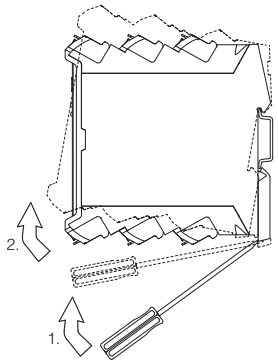
20 安装

如何连接接头上的电缆：
1. 将电缆插入到端子中
2. 用螺丝刀拧紧螺钉



注释： 导体最大直径：**2.5mm²**
拧紧力矩：**0.4~0.6Nm**

轴卡从DIN导轨上解锁：
1. 用螺丝刀拧开锁紧滑轨
2. 转动轴卡



拧下接头：
1.推动手杆
2. 拉动接头



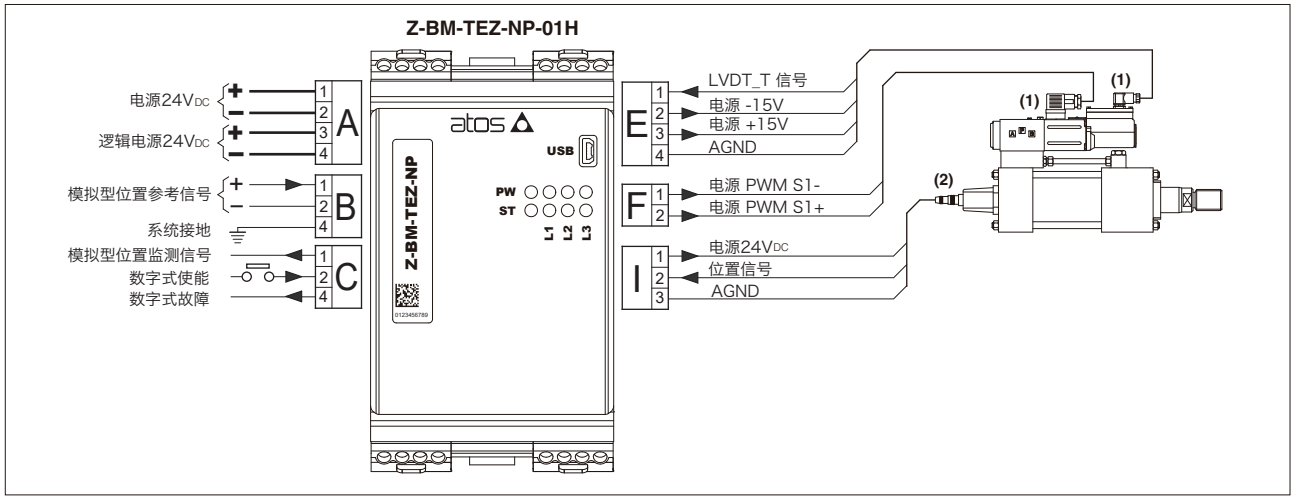
插入接头：
1.将接头推入槽中



注释： 所有的接头提供机械编码，此特性保证每个接头对应唯一的插槽。
(举例：接头**A**不能插到**B,C,D,E,F,G,H,I,J,K**插槽中)

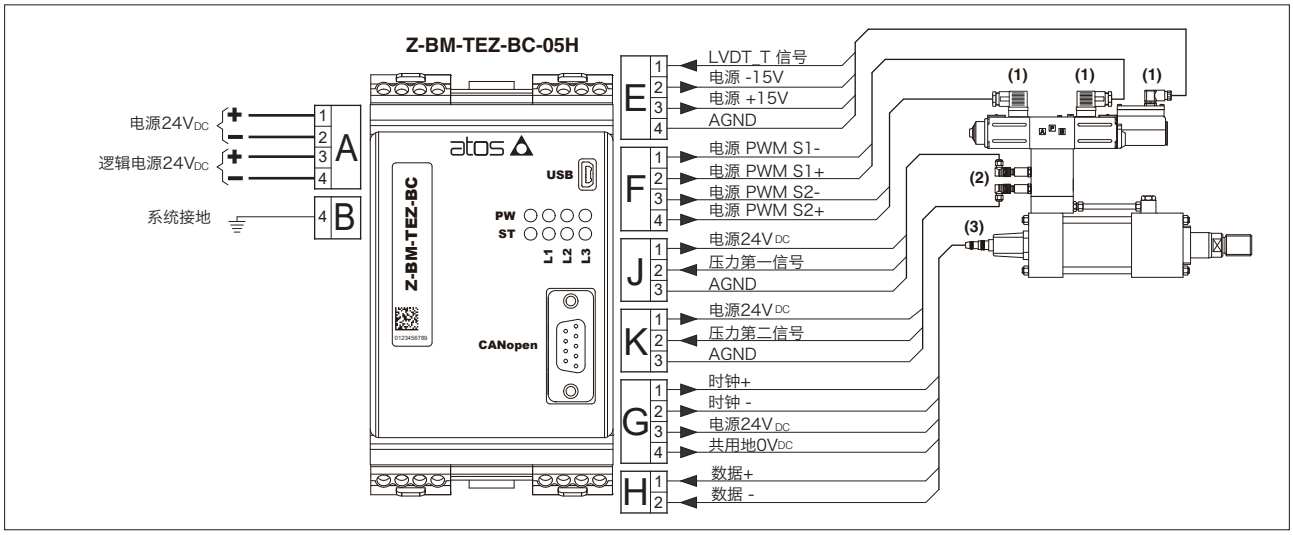
21 接线方框图举例

21.1 位置控制 - 模拟参考信号 - 模拟式位置传感器



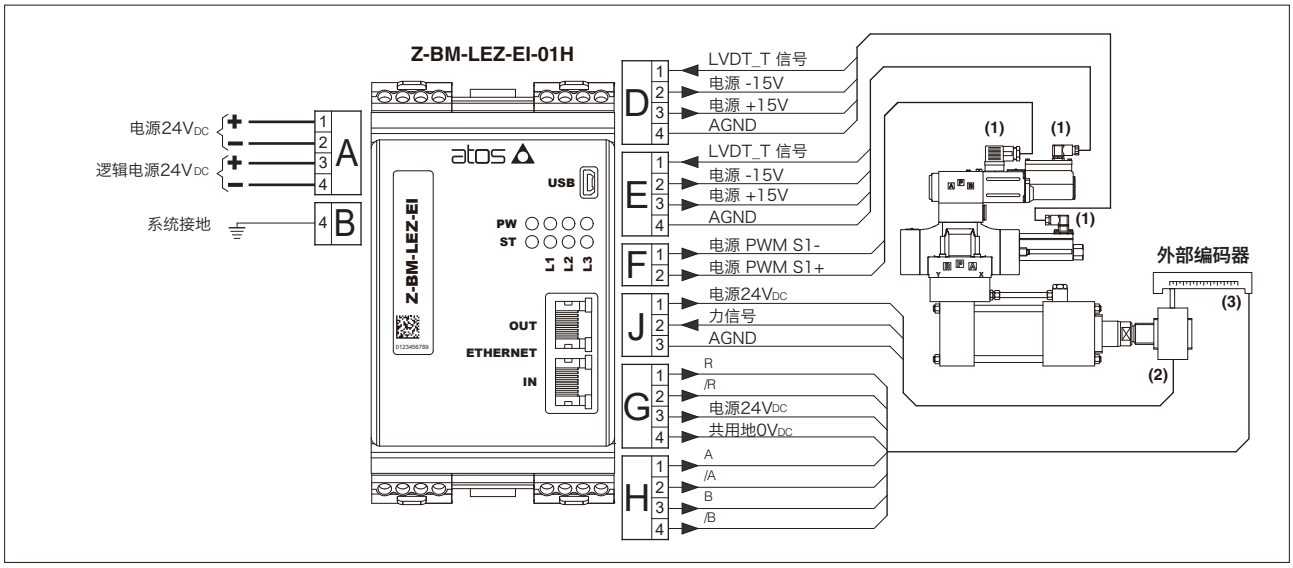
(1) 关于阀的放大器电气连接，见特殊样本
(2) 模拟位置传感器的连接作为通用示例，详细信息见传感器部分样本

21.2 位置/力复合控制 - CANopen参考信号 - SSI位置传感器 - 2个模拟型压力传感器



(1) 关于阀的放大器电气连接，见特殊样本
(2) 图中所示为压力传感器的电压输出信号，关于电流输出信号的连接见14.5节
(3) SSI位置传感器的连接作为通用示例，详细信息见传感器部分样本

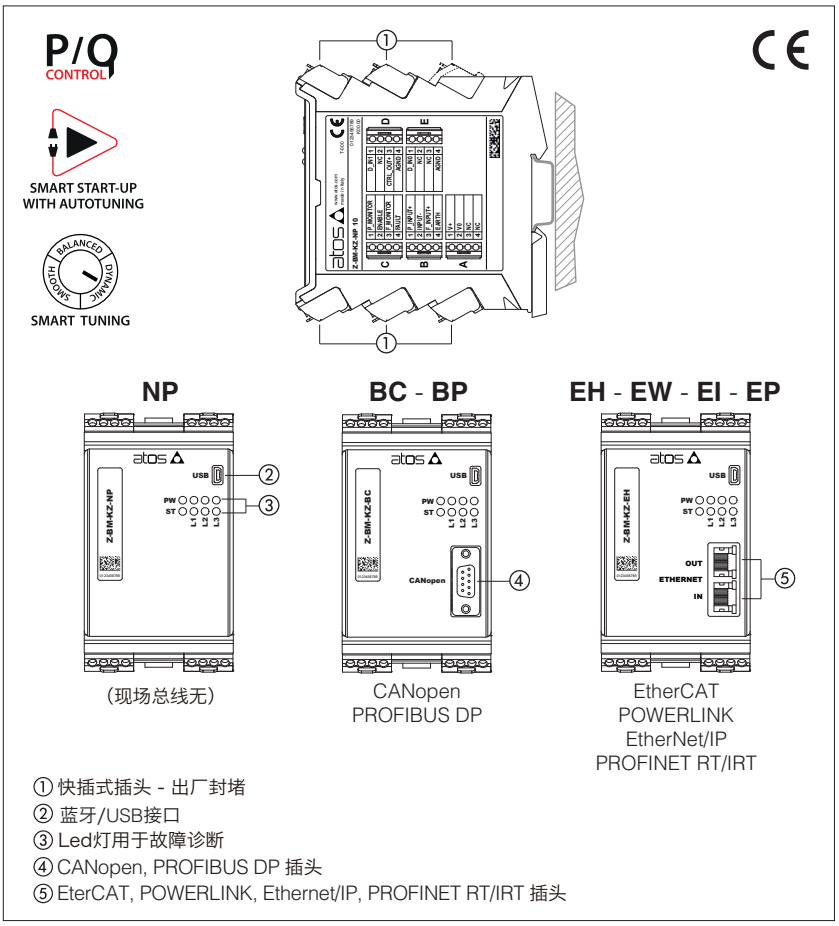
21.3 位置/力复合控制 - EtherNet/IP参考信号 - 编码式位置传感器 - 模拟型力敏元件



(1) 关于阀的放大器电气连接，见特殊样本
(2) 图中所示为力敏元件的电压输出信号，关于电流输出信号的连接见力敏元件部分样本
(3) 编码式位置传感器的连接作为通用示例，详细信息见传感器部分样本

数字式 Z-BM-KZ 轴卡

DIN导轨式，用于位置和力控制，自动调节



Z-BM-KZ

数字式轴卡可以对直线型或旋转型液压轴进行位置闭环控制。
该轴卡产生一个用于调节比例阀到执行器的流量的参考信号。
控制执行器配备一个位置传感器(模拟型，电位式，SSI或编码器式)，来读取轴位置反馈信号。
复合p/Q控制可以通过软件设置，并在位置调节中添加力限制，需安装压力或力传感器。
智能启动程序借助自动调节和智能调节功能使调试更快捷、更轻松。多个 PID 设置可轻松根据机器周期切换轴的动作。

一般特征：

- 10个快插式插头
- 迷你USB接口用于蓝牙/USB接口-缺省配置
- DB9插头用于CANopen和PROFIBUS DP
- RJ45插头输入/输出用于 EtherCAT，POWERLINK，EtherNet/IP，PROFINET IO RT/IRT
- 8个指示灯用于故障诊断(见14.1)
- 电源供电极性接反保护功能
- 环境温度范围：-20 ~ +50 °C
- 塑料保护盒防护等级是IP20和标准型DIN导轨式安装
- CE认证符合EMC规范

软件特征：

- 直观的图形操作界面
- 智能启动和自动调节
- 智能调节
- 多重设置
- 内部产生运动循环
- 完整的故障诊断功能检测轴状态
- 内部示波功能
- 通过USB现场更新固件

1 型号

Z-BM	-	KZ	-	NP	*

Z-BM：分体式电子轴卡 DIN导轨式

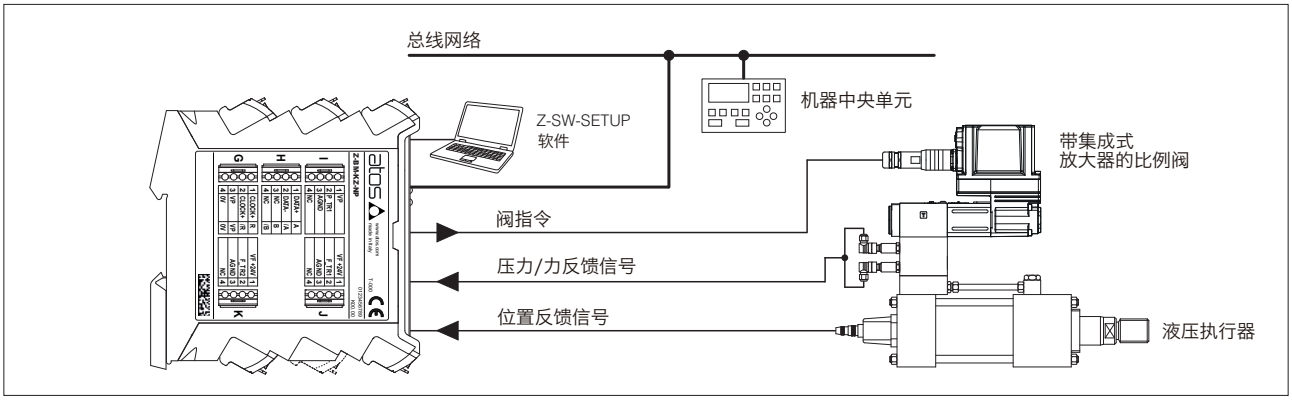
KZ：位置/力 复合控制模块

NP：设计号

总线接口：

NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EW = POWERLINK
EI = EtherNet/IP
EP = PROFINET RT/IRT

2 方框图举例



注释： 方框图为位置/力复合控制举例，带现场总线接口

3 阀范围

阀类型	换向阀					
工业型 样本页码	**DHZO-TEB, DKZOR-TEB** FS168	**DHZO-TES, DKZOR-TES** FS168	**DLHZO-TEB, DLKZOR-TEB** FS180	**DLHZO-TES, DLKZOR-TES** FS180	**DPZO-LEB** FS178	**DPZO-LES** FS178
防爆型 样本页码	-	**DHZA-TES, DKZA-TES** FX135	-	**DLHZA-TES, DLKZA-TES** FX150	-	**DPZA-LES** FX235

4 位置控制

4.1 外部参考信号

轴卡根据来自机器中央单元的位置参考信号闭环控制执行器位置。

外部参考信号可通过软件选择:

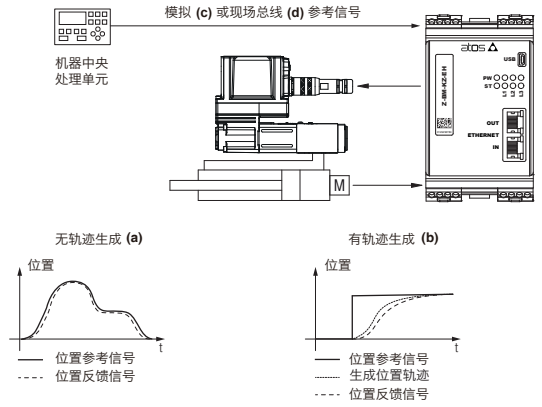
可以通过两种方式管理位置配置文件（软件可选）：

- 无轨迹生成 (a)：轴卡从机器中央单元接收位置参考信号并在任何给定时刻跟　踪该信号
- 有轨迹生成(b)：轴卡从机器中央单元接收最终目标位置，并在内部生成限制加速度、速度和减速度的位置曲线

位置参考信号可以在模拟参考信号（c）和现场总线参考信号（d）之间通过软件选择。

有关位置控制功能的更多详细信息，请参阅轴卡用户手册

外部参考信号

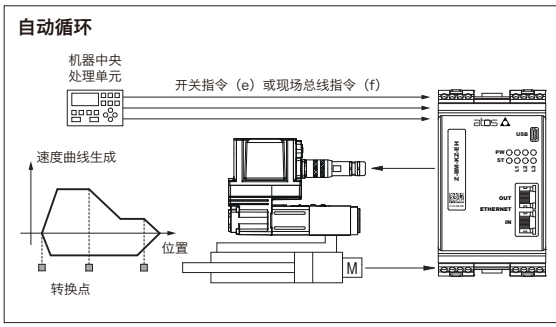


4.2 自动循环

轴卡根据内部生成的自动循环以闭环方式控制执行器位置：仅需要机器电子中央单元通过开关指令（e）或现场总线指令（f）发出启动、停止和切换命令。

Atos PC软件允许根据应用要求实现自动循环。有关自动循环功能的更多详细信息，请参阅轴卡用户手册。

自动循环



5 位置/力复合控制

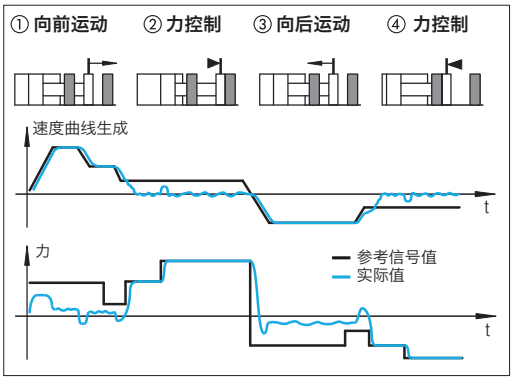
可在执行器的标准位置控制上增加一个力复合闭环控制，需要在执行器上安装1个或2个远程传感器(压力或力)，见下方功能图。

位置/力控制是根据两个独立的参考信号并由一个专用的算法每次自动选择哪种控制方式被激活。

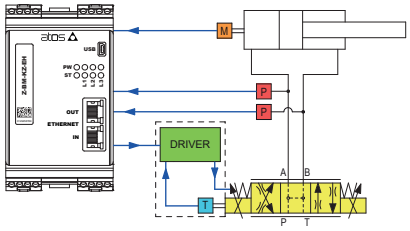
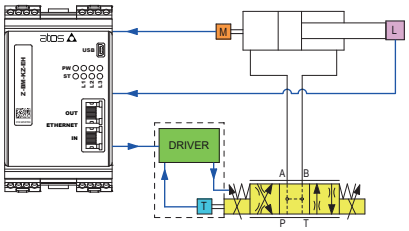
通过特殊的软件设置，实现两种控制间的动态切换，并能够避免出现不稳定和振动现象。

当执行器力低于相关的输入信号时，位置控制被激活(见右图阶段①和③) – 阀通过闭环调节对执行器执行位置控制。

当远程传感器测得的执行器的力达到相应的输入信号值时，力控制（见右图②和④阶段）被激活 – 即为了限制执行器的力，轴卡减少了阀的调节量；若力呈下降趋势低于其输入信号时，位置控制返回激活状态。



复合控制机能 - 软件选择

SF	SL
	
在执行器两端必须安装两个远程压力传感器； 执行器力根据压力反馈值(Pa-Pb)进行计算	在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏传感器

T 阀芯传感器	M 执行器位置传感器	P 压力传感器	L 力敏元件

SF – 位置/力控制

在标准位置控制基础上增加了力控制，从而在执行器两侧闭环控制中限制两个方向的最大力。执行器的两个液压回路中安装两个压力传感器。

SL – 位置/力控制

在标准的位置控制上增加一个力控制，在液压执行器的闭环压力控制中可限制一个或两个方向的最大压力。必须在液压执行器上安装一个力敏元件。

综合备注：

- 高精度应用场合强烈建议选用DLHZO,DLKZOR和DPZO-L型伺服比例阀 – 见技术样本**FS180**，**FS178**
- 建议选用辅助单向阀，以防电源中断或者故障出现的特殊液压机能需求 – 见技术样本**EY105**
- 关于p/Q复合控制机能的详细信息，请见技术样本**FS500**
- Atos可提供特殊应用场合相关评估的技术服务

6 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE认证标志，符合应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。

安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和Z-SW-SETUP编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

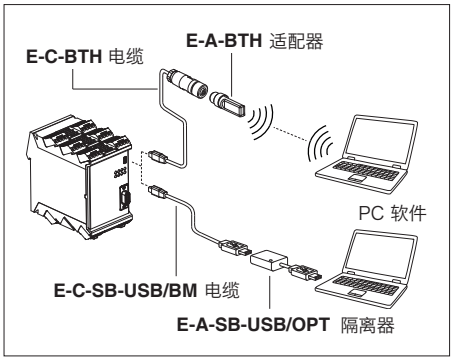
7 阀参数设置和编程工具 - 见技术样本GS500

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式轴控制器的完整诊断信息。
Atos Z-SW-SETUP PC软件支持所有Atos数字式轴控制器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

警告：轴卡的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/BM电缆，强烈建议使用E-A-SB-USB/OPT隔离适配器对PC进行保护

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

蓝牙或USB连接



8 智能启动

自动程序在轴控制器的调试阶段为用户提供支持，通过引导式程序进行操作：

- **一般设置**

协助用户进行系统数据设置，如油缸行程、直径、负载质量、配置模拟/数字信号和通信接口、位置传感器设置。

- **系统检查**

自动执行位置开环运动，设置轴控制参数，位置传感器校准和验证油缸行程。

- **位置自动调节**

根据动态响应自动确定位置控制的最优PID参数，以保证控制精度和轴稳定性。一旦程序启动，控制器执行少量自动位置开环运动，在此期间计算和存储控制参数。

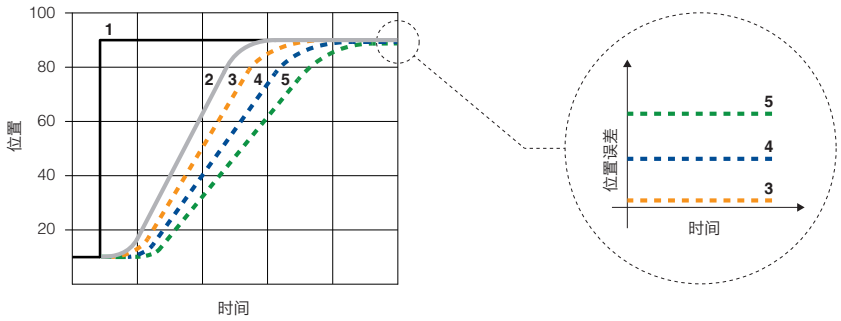
9 智能调节

智能启动程序完成后，智能调节功能允许通过从3种不同的定位性能级别中进行选择来进一步优化位置控制响应：

- **动态设置**　最佳动态响应和精确度（默认出厂设置）
- **平衡设置**　平均动态响应和精确度
- **平滑设置**　削弱动态响应和精确度，以在关键应用场合和存在电气干扰的环境中提高控制稳定性

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件或现场总线更改。
如果需要，可以通过Z-SW-SETUP软件修改PID参数来进一步定制控制性能。

1 = 位置参考信号
2 = 生成位置轨迹
3 = 动态
4 = 平衡
5 = 平滑



10 多重设置

多个PID设置允许根据机器周期轻松切换轴行为，在独立参数组之间进行选择：

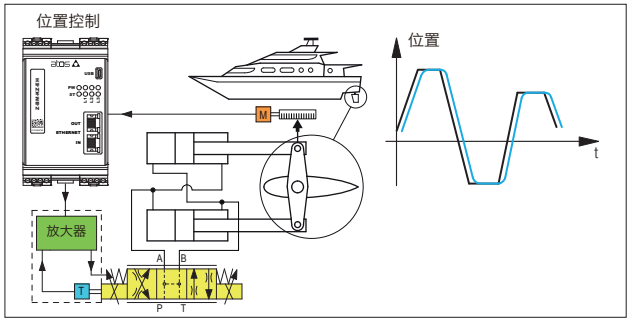
- **位置控制PID**
- **力控制PID和p/Q逻辑切换标准**

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件，现场总线或数字输入信号进行更改。

11 现场总线 - 见技术样本**GS510**

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

12 应用举例

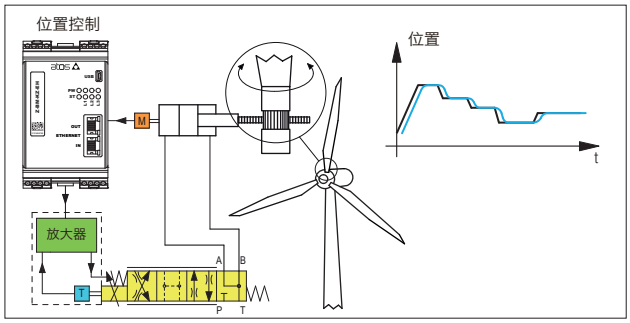


船舶应用中的液压舵轮控制

摩托艇和帆船的舵轮轴卡要求动作平稳、操作精准、可靠性强。

Z-BM-KZ型轴卡应用于舵轮位置控制系统中，确保调节和控制精确重复，并且易于驾驶，这归功于轴卡的以下特性：

- 模拟型位置参考信号模式用于实时控制
- 模拟型位置传感器实现简单和紧凑的方案
- PID控制参数优化系统的响应时间
- 先进的监控系统实现完整的故障信息反馈

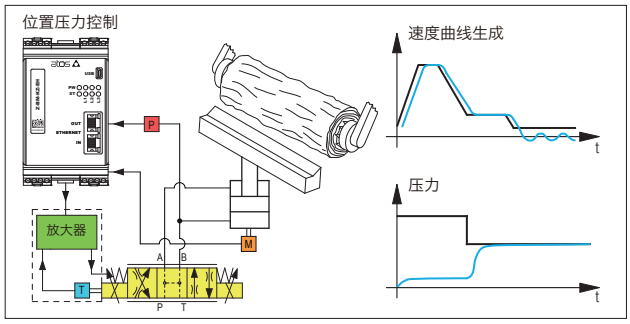


风力发电机叶片控制

风力发电机转子叶片桨距控制的目的是最大程度地产生能源。精确的位置控制，分散智能化，同时要求寿命长、可靠性高。

Z-BM-KZ型轴卡提供更高品质的叶片和桨距调节，并能够简化系统结构，这归功于：

- 用于高精密控制的SSI型数字式位置传感器
- 通过总线接口完成系统的远程管理
- 多组PID参数选择，调节位置控制以适应不同的风力条件

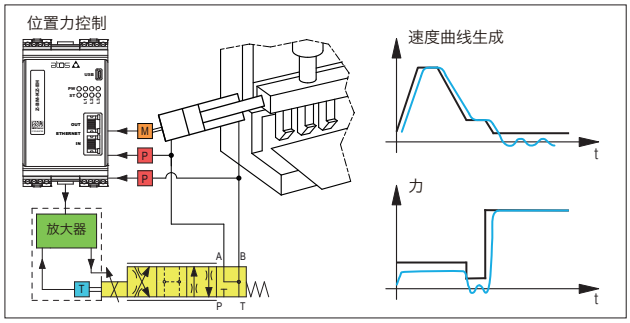


木工机械

液压木材加工机器要求可配置的和重复运动的曲线，实现精确的位置控制，和同步数字信号。

Z-BM-KZ型轴卡可以实现远程控制，归功于：

- 内部参考信号发生器带最大速度和加速度设定
- 模拟型位置传感器用于简单可靠的方案
- 压力传感器用于压力复合控制
- 总线连接用于远程参数配置、指令和控制器状态指示

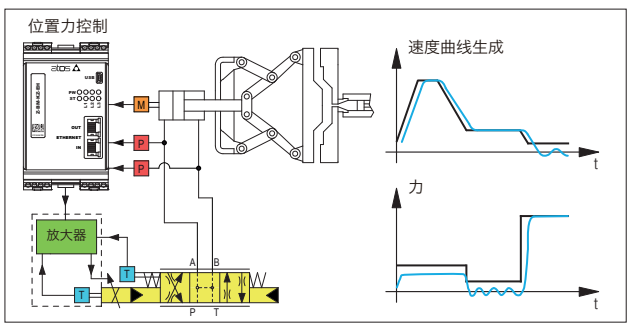


折弯机应用

平板冷成型机床在将坯料加工成为金属板材的过程中，要求完全自动化程序灵活控制机器。

Z-BM-KZ型轴卡复合高级位置调节功能和精密力控制功能，为单个执行机构提供完整专业的解决方案，归功于：

- 内部参考信号发生器简化机器控制循环过程
- 数字式位置感应器用于高分辨率测量系统
- 两个压力传感器实现力复合控制
- 现场总线接口易于机器控制系统集成
- 数字辅助输出系统状态指示信号（目标是否达到，力控制是否激活）



压铸机械领域的应用

压铸阶段的模具运动控制涉及快速/慢速运动循环，并要求精确重复的复合位置/力控制，保障模具的安全功能。

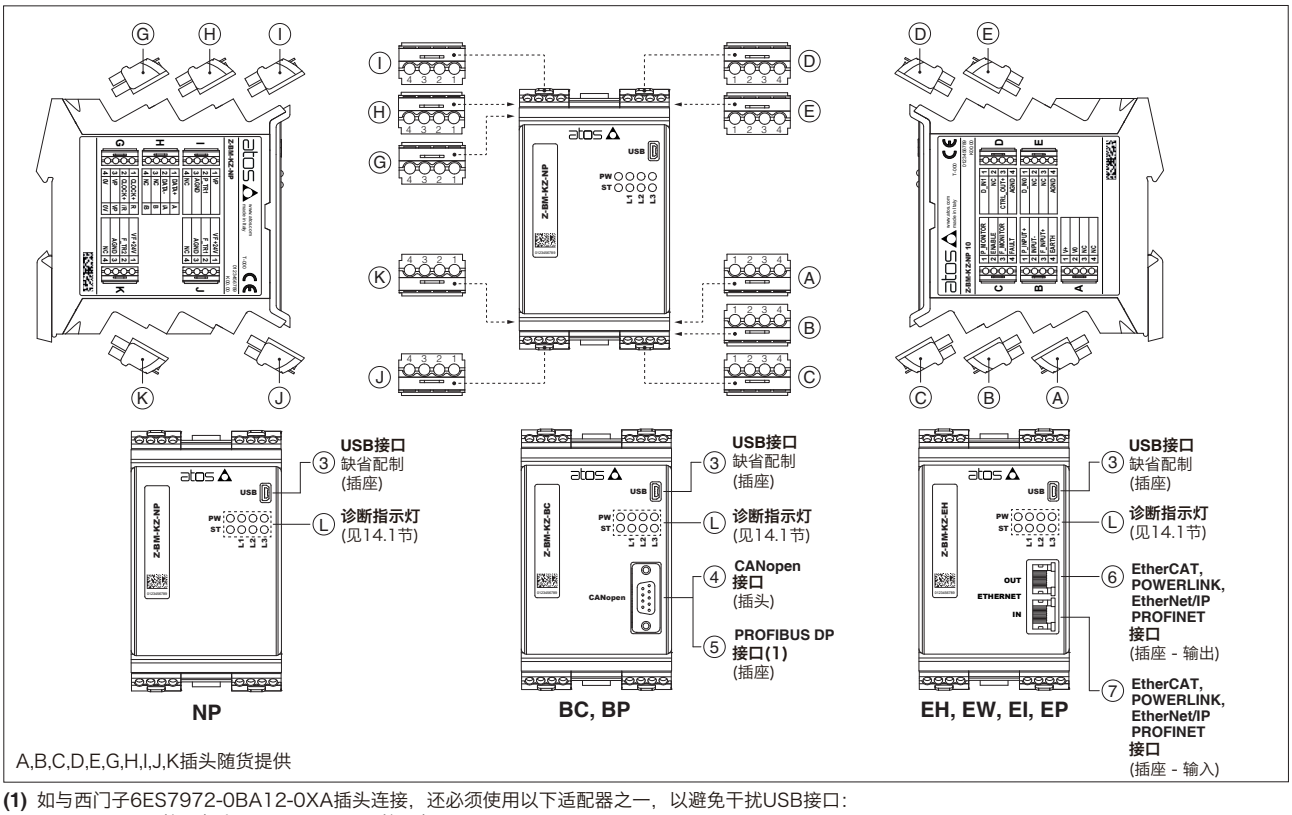
Z-BM-KZ型控制器，实现复合位置/力控制，简化液压＋电气系统结构，这归功于：

- 内部参考信号发生器用于重复的工作循环
- SSI型数字式位置传感器用于精密的轴控制
- 两个压力传感器实现复合力控制
- 数字辅助输入/输出同步机器功能
- 现场总线连接实现机器遥控和先进的故障诊断系统

13 主要特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: VRMS= 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	10 W			
模拟输入信号	电压:范围±10VDC(24VMAX电容) 输入阻抗: Ri＞50kΩ 电流:范围±20mA 输入阻抗: Ri=500Ω			
监测输出信号 控制输出信号	输出范围: 电压 ±10 VDC @ max 5mA 电流 ±20mA @ max 500Ω负载电阻			
使能输入信号 数字式输入信号	范围: 0~5 VDC(关闭状态)，9~24 VDC(开启状态)，5~9 VDC(不接收)；输入阻抗：Ri ＞10kΩ			
故障输出信号	输出范围: 0~24 VDC（开启状态＞[电源-2V]；关闭状态＜1V）@ max 50mA; 不提供外部负极电压(例如感应负载)			
报警	电流参考信号电缆破裂，过高/过低温度，位置控制监测			
位置传感器电源	+24 VDC @ max 100 mA 或+5 VDC@ max 100 mA 可软件选择			
压力/力传感器电源	+24 VDC @ max 100 mA			
型式	塑料盒的保护等级为IP20；符合EN60715标准，L35-H7.5mm导轨安装			
环境温度范围	-20 ~ +50 °C (存储温度为-25°C~+85°C)			
质量	大约450g			
附加特征	8个led灯用于诊断功能；电源带极性接反保护			
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3) RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆：50m以内推荐使用0.5mm² - 电源为1.5mm² max 50 m 注：关于传感器接线电缆请参考传感器数据表			
最大导体尺寸(见第 19 节)	2.5 mm²			

14 连接和指示灯



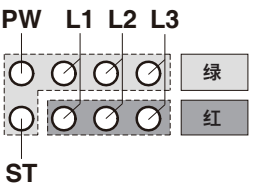
A,B,C,D,E,G,H,I,J,K插头随货提供

(1) 如与西门子6ES7972-0BA12-0XA插头连接，还必须使用以下适配器之一，以避免干扰USB接口：
DG909MF1 - 接口朝上；DG909MF3 - 接口朝下

14.1 诊断指示灯 (L)

8个诊断灯显示轴卡的工作状态，以便及时进行基本诊断。详细信息请见轴卡使用手册。

现场总线 / LED灯	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET
L1	阀状态			LINK/ACT			
L2	网络状态			网络状态			
L3	报警状态			LINK/ACT			
PW	灭 = 电源关 亮 = 电源开						
ST	灭 = 存在故障 亮 = 无故障						



14.2 插头 - 4芯

插头	针脚	信号	技术描述	注释
A	A1	**NC**	不接	
	A2	**NC**	不接	
	A3	**V+**	电源24VDC	输入-电源
	A4	**V0**	电源0VDC	地 - 电源
B	B1	**P_输入+**	位置参考输入信号: ±10VDC/±20mA 最大范围；默认为±10VDC	输入 - 模拟信号 **可软件选择**
	B2	**输入-**	负参考输入信号用于P_ 输入+和F_输入+	输入 - 模拟信号
	B3	**F_输入+**	力参考输入信号(SF, SL控制): ±10VDC/±20mA最大范围； 默认为±10VDC	输入 - 模拟信号 **可软件选择**
	B4	**接地**	连接到系统地	
C	C1	**P_监测**	位置监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围， 相对于AGND；默认为±10VDC	输出-模拟信号 **可软件选择**
	C2	**使能**	轴卡使能（24VDC）或非使能（0VDC）,相对于V0	输入 - 开/关信号
	C3	**F_监测**	力(SF, SL控制)或阀芯位置(SN控制)监测输出信号: ±10VDC/±20mA 最大调节范围，相对于AGND；默认为±10VDC	输出-模拟信号 **可软件选择**
		NC	对 EW, EI, EP 型，不提供 F_ 监测：不接	
	C4	**故障**	故障(0VDC)或正常工作(24VDC)，相对于V0	输出- 开/关信号
D	D1	**D_IN1**	数字输入信号0~24VDC，相对于AGND	输入 - 开/关信号
	D2	**NC**	不接	
	D3	**控制_输出+**	外部放大器的控制输出信号，相对于AGND	输出-模拟信号 **可软件选择**
	D4	**AGND**	数字输入信号和控制输出信号共地	共用地
E	E1	**D_IN0**	数字输入信号0~24VDC，相对于AGND	输入 - 开/关信号
	E2	**NC**	不接	
	E3	**NC**	不接	
	E4	**AGND**	数字输入信号和监测输出信号共地	共用地
G	G1		数字式位置传感器SSI或编码式可通过软件选择: - SSI 连接见14.3 - 编码式连接见14.4	
	G2			
	G3			
	G4			
H	H1		数字式位置传感器SSI或编码式可通过软件选择: - SSI 连接见14.3 - 编码式连接见14.4	
	H2			
	H3			
	H4			
I	I1	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC,或关闭(默认为关闭)	输出- 电源 **可软件选择**
	I2	**P_TR1**	模拟位置传感器输入信号 ±10VDC，±20mA最大范围；默认为±10VDC	输入 - 模拟信号 **可软件选择**
	I3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地
	I4	**NC**	不接	
J	J1	**VF +24V**	电源：+24VDC或关闭(默认为关闭)	输出- 电源 **可软件选择**
	J2	**F_TR1**	第一个压力/力传感器信号 ±10VDC/±20mA 最大范围；默认为±10VDC	输入 - 模拟信号 **可软件选择**
	J3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地
	J4	**NC**	不接	
K	K1	**VF +24V**	电源：+24VDC或关闭(默认为关闭)	输出- 电源 **可软件选择**
	K2	**F_TR2**	第二个压力传感器信号(仅对SF): ±10VDC/±20mA 最大范围；默认为±10VDC	输入 - 模拟信号 **可软件选择**
	K3	**AGND**	传感器电源和信号共地	共用地
	K4	**NC**	不接	

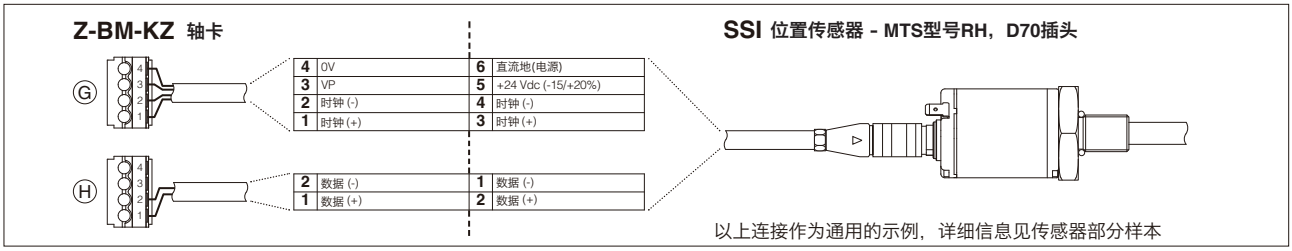
14.3 SSI插头信号 - 4芯

G	G1	时钟+	同步串行时钟(+)	输出 - 开/关信号
	G2	时钟-	同步串行时钟(-)	输出 - 开/关信号
	G3	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出 - 电源 **可软件选择**
	G4	**0V**	传感器电源和信号共地	信号共地

H	H1	数据+	串行位置数据(+)	输入 - 开/关信号
	H2	数据-	串行位置数据(-)	输入 - 开/关信号
	H3	**NC**	不接	
	H4	**NC**	不接	

注释: 只有特殊编码SA433支持带SSI接口的Balluff BTL7

SSI 连接 - 举例

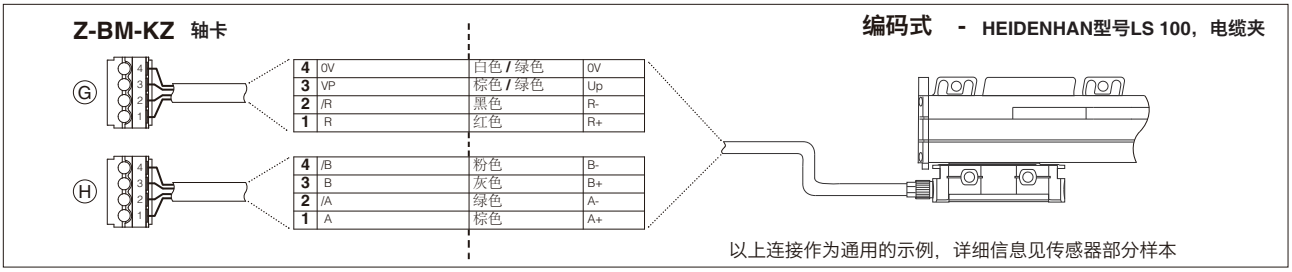


14.4 编码式插头信号 - 4芯

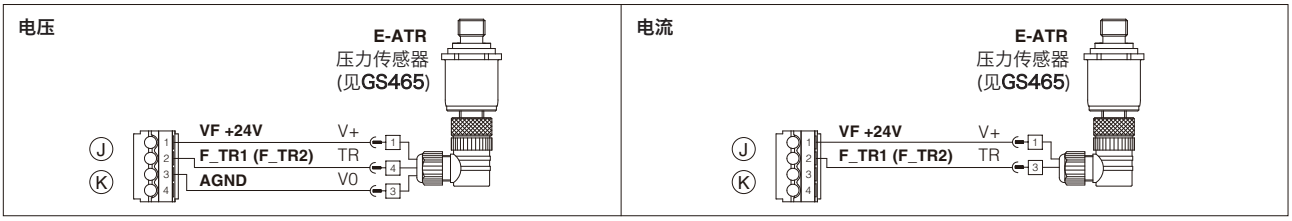
G	G1	**R**	信号输入R	输入 - 开/关信号
	G2	**/R**	信号输入/R	输入 - 开/关信号
	G3	**VP**	电源: +24VDC,+5VDC或关闭(默认值关闭)	输出 - 电源 **可软件选择**
	G4	**0V**	传感器电源和信号共地	信号共地

H	H1	**A**	信号输入A	输入 - 开/关信号
	H2	**/A**	信号输入/A	输入 - 开/关信号
	H3	**B**	信号输入B	输入 - 开/关信号
	H4	**/B**	信号输入/B	输入 - 开/关信号

编码式连接 - 举例



14.5 压力/力传感器连接 - 举例



14.6 通讯插头③ - ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

③ **USB 插头-Mini USB类型B** 常工作		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
1	**+5V_USB**	电源
2	**D-**	数据线-
3	**D+**	数据线+
4	**ID**	USB闪存识别
5	**GND_USB**	信号0数据线

④ **BC 现场总线型，插头-DB9-9 芯**		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
2	**CAN_L**	总线（低）
3	**CAN_GND**	信号0数据线
5	**CAN_SHLD**	屏蔽
7	**CAN_H**	总线（高）

⑤ **BP 现场总线型，插头-DB9-9 芯**		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
1	**SHIELD**	
3	**LINE-B**	总线（低）
5	**DGND**	数据线和终端信号0
6	**+5V**	终端电源信号
8	**LINE-A**	总线（高）

⑥⑦ **EH, EW, EI, EP 现场总线型，插头 - RJ45 - 8 芯**			
针脚	**信号**	**技术描述**(1)	
1	**TX+**	发送 -	白/橙
2	**RX+**	接收 -	白/绿
3	**TX-**	发送 -	橙
6	**RX-**	接收 -	绿

(1) 建议放大器壳体屏蔽连接

15 电源和信号说明

阀放大器的电子输出信号（如故障或监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

15.1 电源(V+和V0)

电磁铁电源必须稳定或经过整流滤波：若单相整流器，须接10000μf/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μf/40V电容滤波。

⚠ 必须在每个控制器电源处串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

15.2 位置参考输入信号(P_输入+)

P_输入+信号(针脚B1)的功能取决于轴卡的参考信号代码，见第4节：
外部参考信号发生器(见4.1节)：输入信号被用于执行器位置闭环控制的参考信号。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10V或±20mA，默认值为±10VDC。
现场总线外部参考发生器(见4.1节)或自动循环（见4.2节）：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

15.3 力参考输入信号(F_输入+)

F_INPUT+信号(针脚B3)的功能取决于所选控制器轴卡的参考信号代码和复合控制选项，见第5节：
SL, SF控制和选择外部模拟参考信号：输入信号被用于轴卡压力/力闭环控制的参考信号。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10V或±20mA，默认值为±10VDC。

SN控制或现场总线参考信号选择：模拟参考信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

15.4 位置监测输出信号(P_监测)

轴卡会产生一个模拟输出信号(针脚C1)，与实际轴位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，位置误差信号，阀芯位置信号)。
输出信号可通过软件选择范围和极性，最大范围为±10V或±20mA，默认值为±10VDC。

15.5 力监测输出信号(F_监测)

轴卡根据力复合控制选项产生一个模拟输出信号(针脚C3)：
SN控制：输出信号与实际阀芯位置成比例
SL, SF控制：输出信号与油缸活塞杆末端的实际压力/力信号成比例
监测信号可通过软件设置，用来显示轴卡上的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)。
输出信号的极性和范围可通过软件进行选择，最大范围是±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。

15.6 使能输入信号(使能)

为了启动轴卡，在针脚C2上必须提供一个24VDC电压。
当使能信号设置为零时，轴卡可通过软件设置执行下列功能之一：
- 在闭环控制中保持实际位置
- 在闭环控制中向前运动并保持一个预先设定的位置(保持位)。
- 在开环控制中前进或后退(仅对阀的闭环控制仍然处于激活状态时)

15.7 故障输出信号(故障)

故障输出信号(针脚C4)显示出轴卡的故障状态(电磁铁短路/未连接，参考信号或传感器信号电缆损坏，超出最大误差等)。故障存在对应0VDC，正常工作对应24VDC。
使能输入信号对故障状态没有影响。
故障输出信号可通过软件选择用于数字输出信号。

15.8 位置传感器输入信号

位置传感器必须总是和轴卡直接连接。位置数字输入信号出厂时预设为二进制SSI，可通过软件选择二进制/灰色SSI、编码器或带模拟接口的通用传感器进行重新配置。
输入信号可通过软件选择配置电压或电流，最大范围为±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。
参考位置传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求，见第 16 节。

15.9 远程压力/力传感器输入信号(F_TR1和F_TR2) - SF,SL控制

模拟型远程压力传感器或力敏元件可直接连接到轴卡上。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA，默认值为±10VDC。
参考压力/力传感器的特征来选择传感器类型，以满足特殊应用场合的要求，见第 16 节。

15.10 控制输出信号(控制_输出+)

由控制计算法产生的误差信号程序会对执行器调节液压流量的比例阀所配的外部放大器产生控制输出信号(针脚D3)。
输入信号范围和极性可在电压±10 VDC或电流0~20mA的最大范围内通过软件选择，针脚D4参考模拟信号接地AGND；默认设置为±10VDC。

15.11 数字式输入信号 (D_IN0, D_IN1)

在针脚D1和E1上有两个开关输入信号，可通过Z-SW软件选择每个输入信号，可设定极性以匹配以下条件：
- 压力/力PID选择（默认值）
- 内部参考信号产生的开始/停止/切换指令(见4.2节)
- 液压轴的特殊工作指令（参考模式，轻推模式，自动模式）
- 轻推指令
- 力复合控制的非使能

	PID 参数选择			
针脚	设置1	设置2	设置3	设置4
E1	0	24 VDC	0	24 VDC
D1	0	0	24 VDC	24 VDC

16 执行器的传感器特征

16.1 位置传感器

位置控制器的精度在很大程度上依赖于所选的位置传感器。根据系统要求，轴卡备有四个不同的传感器接口：模拟信号式(模拟型)，SSI 串行或编码式（数字型)。
带数字接口的传感器可获得更高的分辨率和更高的测量精度，配现场总线通讯插头时可获得最佳的性能。
带模拟接口的传感器则获得简单且性价比高的解决方案。

16.2 压力/力传感器

压力/力的控制精度很大程度上依赖于所选的压力/力传感器(见第5节)。
力复合控制需要安装压力传感器或力敏元件，以此来测量压力/力的实际值。
位置/压力复合控制和位置/力复合控制均需采用压力传感器，从而简化系统集成，获得性价比高的解决方案(压力传感器的详细信息见技术样本**GS465**)。
位置/力复合控制采用力敏元件传感器可获得高精度和精密的调节。
远程压力/力传感器特征的选择必须和应用要求相匹配，并要求获得最佳的性能：传感器额定范围必须超过最大调节压力/力的115%~120%。

16.3 传感器特征和接口 - 以下数据仅供参考，详细资料请查阅传感器样本资料

	位置传感器			压力/力传感器
输入类型	模拟型	SSI **(3)**	增量式编码器	模拟型
电源**(1)**	+24 VDC	+24 VDC	+5 VDC or +24 VDC	+24 VDC
轴卡接口	0 ~ 10V 或 4 ~ 20 mA	串口SSI二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KH	±10 VDC 或 4 ~ 20 mA
最大速度	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.2 % FS	5 µm	1 µm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差**(2)**	< ±0.02% FS	< ± 0.02 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度**(2)**	< ± 0.005% FS	< ± 0.005 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.1% FS

(1) 通过Atos轴卡提供该电源　　**(2)** 总行程百分比　　**(3)** 只有特殊编码SA433支持带SSI接口的Balluff BTL7

17 主要软件参数设置

有关软件设置、接线方法和安装程序的详细资料，请参考Z-SW-SETUP编程软件的用户手册：

Z-MAN-BM-KZ - **Z-BM-KZ**的用户手册

17.1 外部参考信号和传感器参数

可配置轴卡参考信号和传感器输入信号，模拟式或数字式，来满足特殊应用场合的要求：
- 增益参数　　指输入信号和被控制的执行器输出的行程和力之间的对应关系
- 极限参数　　指发生报警状态的最大/最小行程和力
- 回参参数　　指初始化增量传感器(如编码器)的启动程序

17.2 PID控制动态参数

可调整轴卡的闭环控制，全面优化液压系统性能：
- **PID**参数　　闭环控制运算中的每个环节(比例，积分，微分，前馈，精细定位等)都可以修改以满足应用要求。

17.3 监测参数

可配置轴卡监测功能，监测定位误差(实际参考信号和反馈信号的差值)，并检测异常状况。
- 监测参数　　可设置静态和动态阶段的最大误差值，并能设置特定的等待时间来推迟激活警报状态和对应反应(见17.4节)。

17.4 故障参数

可设置轴卡探测方式和相应的报警状态响应：
- 诊断参数　　指各种不同报警条件，报警临界点及延迟报警时间
- 反应参数　　指报警状态下采取不同的行为措施(在实际或预设位置上停止工作，紧急前进/后退，轴卡停止工作等)。

17.5 阀特性补偿

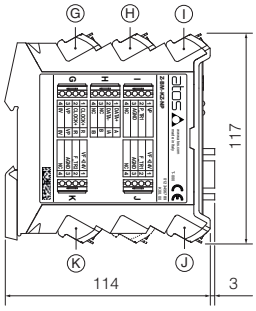
可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：
- 阀参数　　通过死区补偿、修改线性度和正负差动增益调节，来修改标准阀的调节特性。

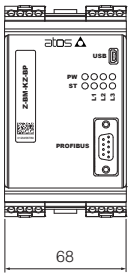
17.6 运动阶段参数

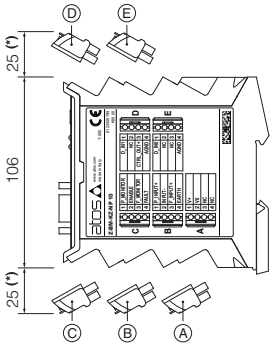
当内部参考信号发生器处于激活状态时，会产生程序预设的周期循环运动控制指令：启动/停止/切换命令并设置参考信号产生类型，来设计定制化的运动阶段顺序，满足特殊应用场合的要求(见4.2节)。

18 外形尺寸[mm]

装上插头后的
整体视图







DIN 导轨
安装尺寸

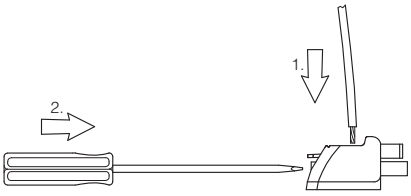


A,B,C,D,E,G,H,I,J,K 接头随货提供

(*) 移除插头的空间

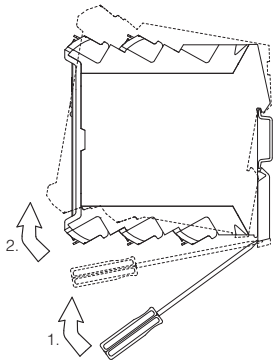
19 安装

如何连接接头上的电缆：
1. 将电缆插入到端子中
2. 用螺丝刀拧紧螺钉



注释： 导体最大直径：**2.5mm²**
拧紧力矩：**0.4~0.6Nm**

轴卡从DIN导轨上解锁：
1. 用螺丝刀拧开锁紧滑轨
2. 转动轴卡



拧下接头：
1.推动手杆
2. 拉动接头



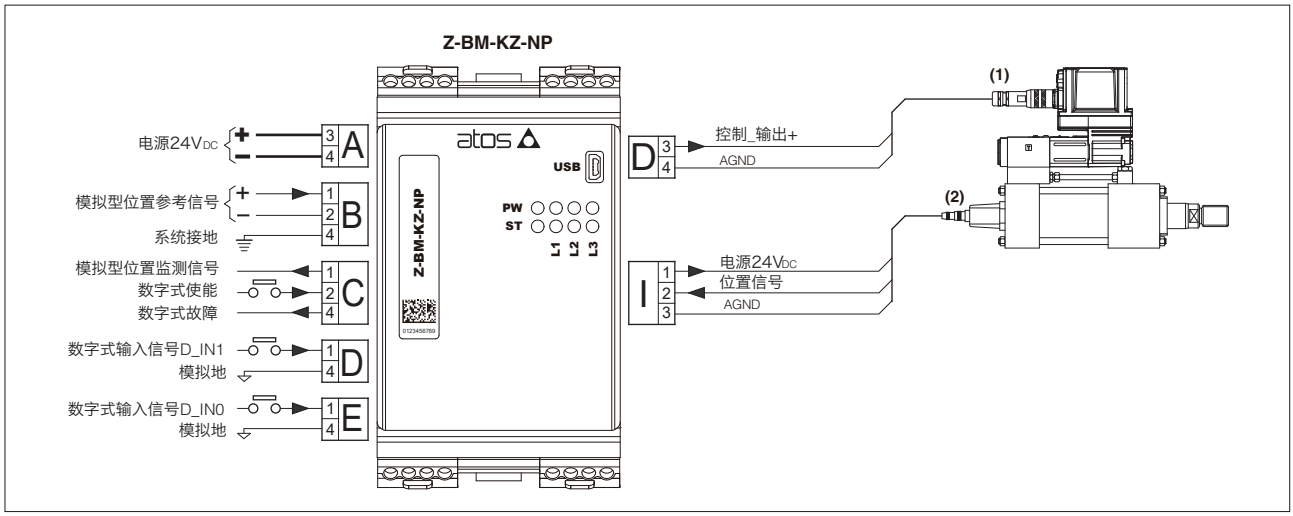
插入接头：
1.将接头推入槽中



注释： 所有的接头提供机械编码，此特性保证每个接头对应唯一的插槽。
(举例：接头**A**不能插到**B,C,D,E,G,H,I,J,K**插槽中)

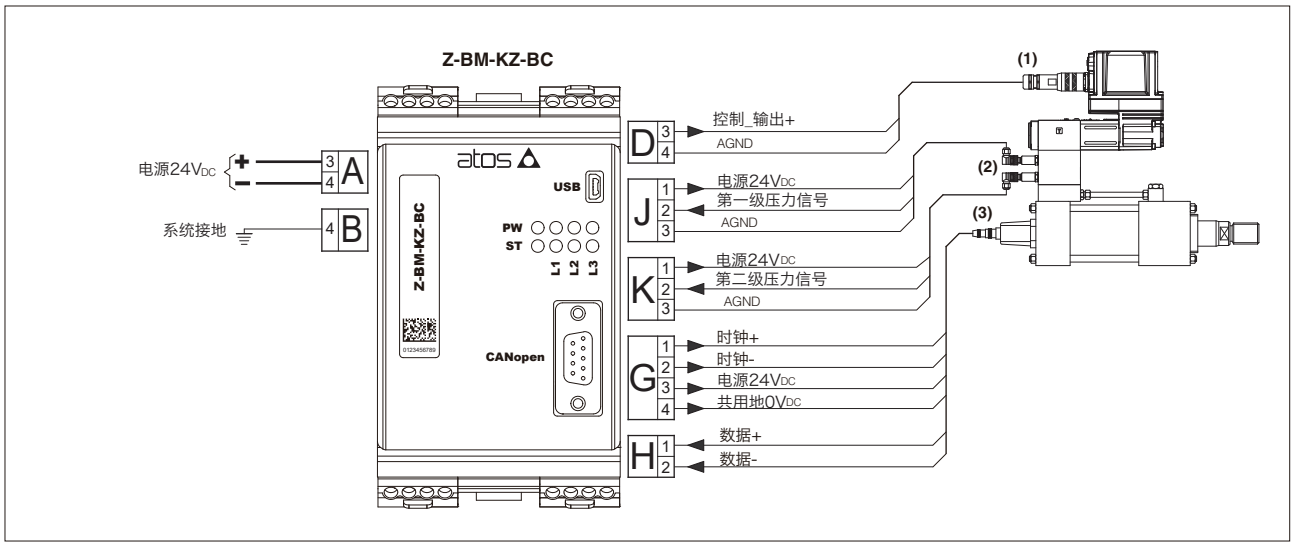
20 接线方框图举例

20.1 位置控制 - 模拟参考信号 - 模拟式位置传感器



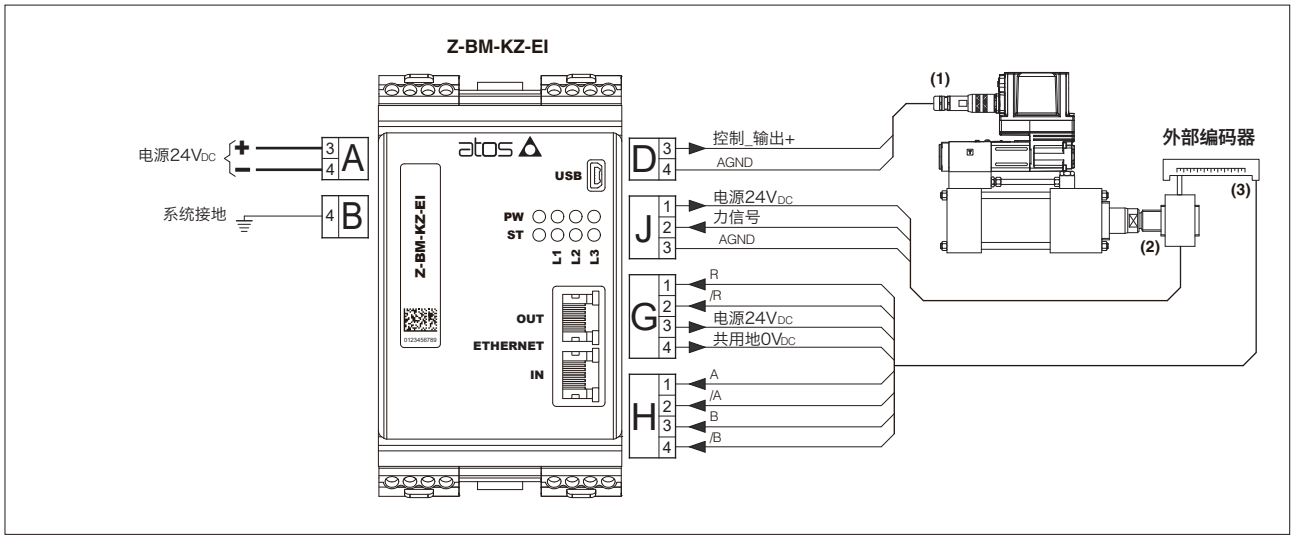
(1) 关于阀的放大器电气连接，见特殊样本
(2) 模拟位置传感器的连接作为通用示例，详细信息见传感器部分样本

20.2 位置/力复合控制 - CANopen参考信号 - SSI位置传感器 - 2个模拟型压力传感器



(1) 关于阀的放大器电气连接，见特殊样本
(2) 图中所示为压力传感器的电压输出信号，关于电流输出信号的连接见14.5节
(3) SSI位置传感器的连接作为通用示例，详细信息见传感器部分样本

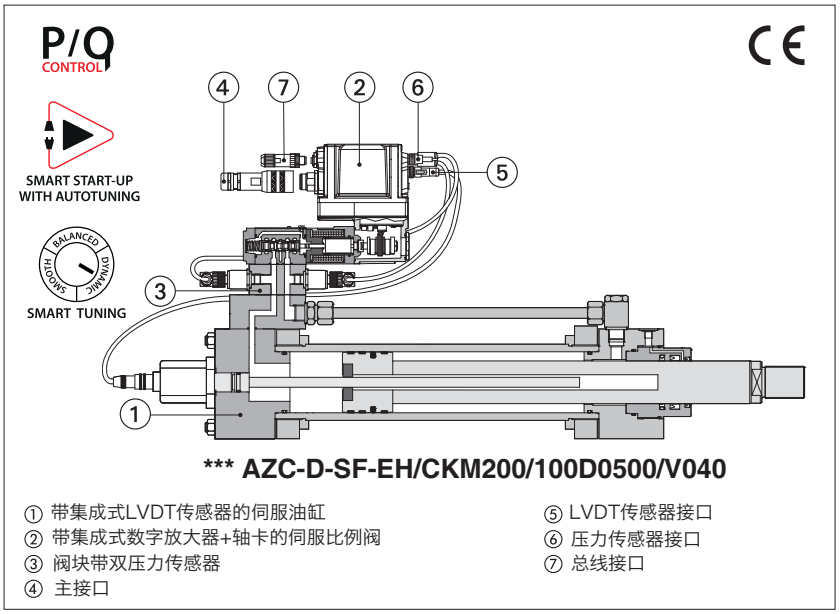
20.3 位置/力复合控制 - EtherNet/IP参考信号 - 编码式位置传感器 - 模拟型力敏元件



(1) 关于阀的放大器电气连接，见特殊样本
(2) 图中所示为力敏元件的电压输出信号，关于电流输出信号的连接见力敏元件部分样本
(3) 编码式位置传感器的连接作为通用示例，详细信息见传感器部分样本

数字式电液伺服执行器

伺服油缸外加伺服比例换向阀，带集成式放大器 & 轴卡



***** AZC-D-SF-EH/CKM200/100D0500/V040**

① 带集成式LVDT传感器的伺服油缸
② 带集成式数字放大器+轴卡的伺服比例阀
③ 阀块带双压力传感器
④ 主接口
⑤ LVDT传感器接口
⑥ 压力传感器接口
⑦ 总线接口

AZC

数字式电液伺服执行器是执行位置闭环控制的独立的单元。
完整的运动控制循环是由外部信号（来自机器PLC单元）或控制器的内部编程信号控制工作的。
可选 p/Q 复合控制在位置调节中增加力限制，需要安装压力或力传感器。
伺服执行器由一个带位置传感器的伺服油缸以及集成放大器+轴卡的伺服比例阀组成，出厂预组装和测试。
带可选的总线接口，用于设置功能参数，参考信号和进行实时诊断。
智能启动程序借助自动调节和智能调节功能，使调试更快捷、更轻松。
多个 PID 设置可轻松根据机器周期切换轴的动作。

1 型号

***	AZC	M	-	D	-	SF	-	EH	/	CK	M	200	/	100	D	0500	/	V0	40

设计号

数字式电液伺服执行器用于线性轴位置控制

循环控制类型:
- = 无
I = 注塑
M = 成型
P = 壁厚
S = 同步
X = 位置
9 = 客户定制

位置传感器类型:
A = 模拟型(标准型，电位计式)
D = 数字型(SSI,编码器)

可选的p/Q复合控制:
SN = 无
SF = 带2个集成式压力传感器
SL = 带1个集成式力敏元件
XL = 带一个远程力敏元件

总线接口 - USB接口为缺省配置:
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EW = POWERLINK
EI = EtherNet/IP
EP = PROFINET RT/IRT

伺服油缸的类型 – 见技术样本**B310**:
CN = ISO 6020-1, Pmax 250 bar - 见技术样本**B180**
CK = ISO 6020-2, Pmax 250 bar - 见技术样本**B137**
CH = ISO 6020-3, Pmax 250 bar - 见技术样本**B160**
CC = ISO 6022, Pmax 320bar - 见技术样本**B241**

缸径直径 [mm]

杆径直径 [mm]

杆径
S = 单杆径
D = 双杆径

行程 [mm]

带轴控制器的伺服比例阀的规格:
V0 = 直动式，06通径
V1 = 直动式或先导式，10通径
V2 = 先导式，16通径
V4 = 先导式，25或27通径

伺服比例阀
机能，零遮盖阀芯:
40 = 带安全保护位，阀套结构，直动式（见技术样本**FS610**）
60 = 不带安全保护位，阀套结构，直动式（见技术样本**FS610**）或先导式（见技术样本**FS630**）
70 = 弹簧中位，直动式（见技术样本**FS620**）或先导式（见技术样本**FS630**）

油缸位置传感器类型，见第 9 节:
模拟型（仅对AZC-A）
P = 电位计式，最大行程700mm
F = 模拟型磁致式，最大行程2500mm
N = 模拟型磁致伸缩式，最大行程3000mm
T = LVDT，最大行程16mm
L = LVDT，最大行程30mm
V = 感应式，最大行程1000mm

数字型（仅对AZC-D）
M = SSI 磁致式，最大行程2500mm

模拟型或数字型
9 = 特殊型
X = 远程

2 主要特征

安装位置		任意位置	
环境温度范围		**标准型** = -20°C ~ +60°C	
存储温度范围		**标准型** = -20°C ~ +70°C	
保护等级符合EN60529标准		IP66 / IP67	
负载因子		连续工作（ED=100%）	
推荐油液温度		-20°C ~ +60°C，带HFC油液=-20°C ~ +50°C	
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s	
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级	

油液种类	种类	参考标准
矿物油	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	HFC	

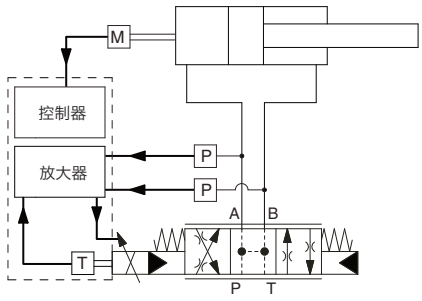
3 位置控制

直动式或先导式数字型伺服比例阀包括集成到阀上的数字放大器+轴卡，执行液压机构的位置闭环控制。轴控制器由外部或内部产生的位置参考信号控制工作。
关于集成式轴控制器的详细信息见技术样本**FS610**,**FS620,FS630**。

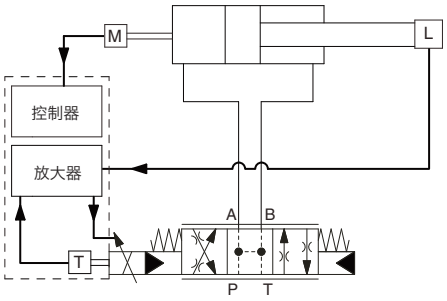
4 位置/力复合控制

SF和SL选项在执行器标准位置控制的基础上增加了力复合闭环控制。
根据液压系统的实际状况，通过复杂的算法进行压力（力）控制的转换。
关于SF,SL控制的详细信息，见技术样本**FS500.**

SF



SL



T 阀芯传感器　M 执行器位置传感器　P 压力传感器　L 力敏元件

5 智能启动

自动程序在轴控制器的调试阶段为用户提供支持，通过引导式程序进行操作：

- **一般设置**

协助用户进行系统数据设置，如油缸行程、直径、负载质量、配置模拟/数字信号和通信接口、位置传感器设置。

- **系统检查**

自动执行位置开环运动，设置轴控制参数，位置传感器校准和验证油缸行程。

- **位置自动调节**

根据动态响应自动确定位置控制的最优PID参数，以保证控制精度和轴稳定性。一旦程序启动，控制器执行少量自动位置开环运动，在此期间计算和存储控制参数。

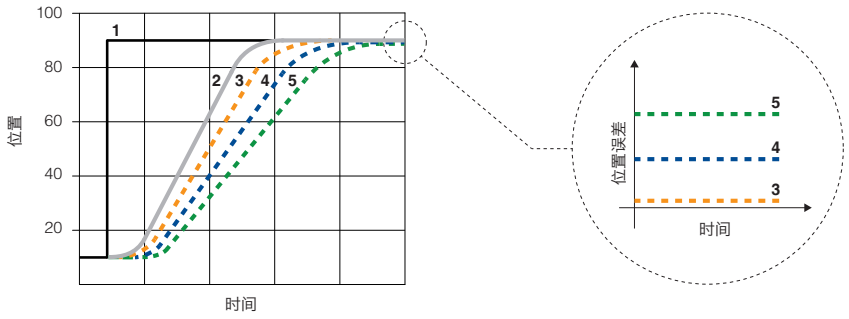
6 智能调节

智能启动程序完成后，智能调节功能允许通过从3种不同的定位性能级别中进行选择来进一步优化位置控制响应：

- **动态设置** 最佳动态响应和精确度（默认出厂设置）
- **平衡设置** 平均动态响应和精确度
- **平滑设置** 削弱动态响应和精确度，以在关键应用场合和存在电气干扰的环境中提高控制稳定性

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件或现场总线更改。
如果需要，可以通过Z-SW-SETUP软件修改PID参数来进一步定制控制性能。

1 = 位置参考信号
2 = 生成位置轨迹
3 = 动态
4 = 平衡
5 = 平滑



7 多重设置

多个PID设置允许根据机器周期轻松切换轴行为，在独立参数组之间进行选择：

- **位置控制PID**
- **力控制PID和p/Q逻辑切换标准**

设置可以随时通过Z-SW-SETUP软件，现场总线或数字输入信号进行更改。

8 现场总线

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

9 执行器的传感器特征

9.1 位置传感器

位置控制器的精度在很大程度上依赖于所选的位置传感器。根据系统要求，轴卡备有四个不同的传感器接口：电位计式或模拟信号式(A型)，SSI串行或编码式(D型)。
带数字接口的传感器可获得更高的分辨率和更高的测量精度，配现场总线通讯插头时可获得最佳的性能。
带模拟接口的传感器则获得简单且性价比高的解决方案。

9.2 压力/力传感器

力的控制精度很大程度上依赖于所选的压力/力传感器。
力复合控制需要安装压力传感器或力敏元件，以此来测量压力/力的实际值。
位置/力复合控制采用压力传感器，从而简化系统集成，获得性价比高的解决方案(压力传感器的详细信息见技术样本**GS465**)。
位置/力复合控制采用力敏元件传感器可获得高精度和精密的调节。
远程压力/力传感器特征的选择必须和应用要求相匹配，并要求获得最佳的性能：传感器额定范围应至少为压力/力最大调节量的115%~120%。

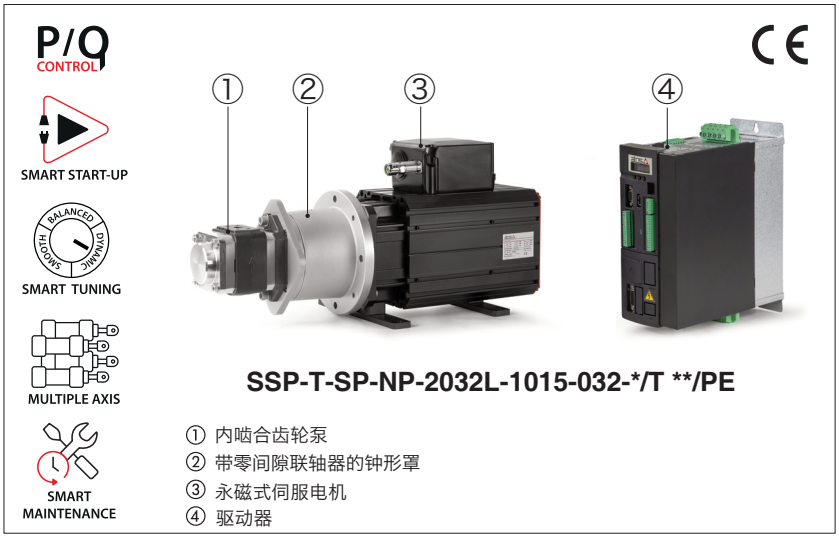
9.3 传感器特征和接口 - 以下数据仅供参考，详细资料请查阅传感器样本资料

	位置传感器				压力/力传感器
型式	**A**		**D**		**SF, SL**
输入类型	电位计式	模拟型**(3)**	SSI **(4) (5)**	增量式编码器	模拟型
电源**(1)**	10 ~ 30 VDC	+24 VDC	+24 VDC	+5 VDC / +24 VDC	+24 VDC
控制器接口	0 ~ 10 V	0 ~ 10V 4 ~ 20 mA	串口SSI二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 VDC 4 ~ 20 mA
最大速度	0.5 m/s	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	5 µm	1 µm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差**(2)**	± 0.1% FS	< ±0.02% FS	< ± 0.02 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度**(2)**	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.005 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.1% FS

(1) 电源由数字式控制器提供
(2) 总行程百分比
(3) 4种不同类型传感器的输出，见技术样本**B310**
(4) 2种不同类型传感器的输出，见技术样本**B310**
(5) 不支持Balluff BTL7带SSI接口的阀

智能伺服泵 - SSP

高性能p/Q复合控制和节能



SSP-T-SP-NP-2032L-1015-032-*/T **/PE

① 内啮合齿轮泵
② 带零间隙联轴器的钟形罩
③ 永磁式伺服电机
④ 驱动器

SSP可提供单联泵型（见1.1节）或双联泵型（见1.2节）。
SSP系统将液压动力传输的典型优势与电子驱动器的易于控制和调节结合在一起，同时确保最高水平的能效。
SSP元件以及完整的SSP单元均已根据相关规范获得CE认证。
PMM 电机和 D-MP 驱动器具有 UL/CSA 标志。

最大流量：**350 l/min**
最大额定功率：**100 kW**
最大持续压力：
铸铁泵 **330 bar**
铝泵 **250 bar**

它们包括一个定量内啮合齿轮泵，一个由电子驱动器控制的永磁式同步伺服电机负责驱动。后者控制伺服电机的速度，进而控制泵的速度，根据从机器PLC接收到的参考信号来调整系统的流量或压力。
专用算法通过自动选择流量或压力控制的激活来优化P/Q功能。

与传统系统相比，SSP型泵具有以下优势：
- 当泵以产生所需流量/压力所必需的速度运行时，能耗显著降低
- 专用算法使P/Q复合控制具有高动态性和精度
- 泵的设计和变速降低了噪音水平
- 专用软件实现了最大的灵活性
- 智能型维护功能允许提前计划磨损部件的更换，最大限度地提高生产力并使维护成本降到最低
- 智能启动和智能调节功能简化了调试
- 可定制多达4个轴的多轴功能

更多详细资料见技术样本AS050

1 型号

1.1 单联泵型

为获得最佳规格，请登录**www.atos.com**的**MyAtos**区域下载选型软件S-SW-SIZING

SSP	-	T-SP	-	NP	-	2020L	-	1024	-	046	/	C	/	T	/	*	/	PE

SSP 智能伺服泵

控制逻辑：
T-SP = p/Q复合控制带变压器

总线接口，串口缺省配置：
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EP = PROFINET RT/IRT

泵

PGI，铸铁泵，Pmax 330bar(1) - 见样本AS300：

1011 = 10,8 cm³/rev	**2040** = 39,5 cm³/rev	**3080** = 80 cm³/rev
1016 = 15,6 cm³/rev	**2050** = 49,5 cm³/rev	**4080** = 80 cm³/rev
2020 = 20 cm³/rev	**4050** = 50 cm³/rev	**3100** = 100 cm³/rev
2025 = 24,5 cm³/rev	**3064** = 64 cm³/rev	**4100** = 100 cm³/rev
2032 = 31,6 cm³/rev	**4064** = 64 cm³/rev	

PGIL，铝泵，Pmax 250bar - 见样本AS350：

2020L = 20 cm³/rev	**2040L** = 40,1 cm³/rev	**3080L** = 80 cm³/rev
2025L = 24,5 cm³/rev	**2050L** = 50 cm³/rev	**3100L** = 100 cm³/rev
2032L = 32,1 cm³/rev	**3064L** = 64 cm³/rev	**4125L** = 125 cm³/rev

(1) Pmax取决于泵排量

1024 PMM**电机** - 见样本AS400：

1009 = 8,7 kW	**1032** = 30 kW	**2080** = 80 kW
1015 = 15 kW	**2042** = 42 kW	**2100** = 100 kW
1024 = 24 kW	**2055** = 55 kW	

046 D-MP驱动**器** - 见样本AS500：

022 = 22 A	**060** = 57,5 A	**140** = 140 A
032 = 32 A	**090** = 87 A	**165** = 165 A
046 = 46 A	**100** = 100 A	**210** = 210 A

液压选项见第8节：
C = 带溢流阀和压力传感器的集成阀块
D = 同选项C，加上智能冷却功能

电子驱动器功能见第9节：
K = 驱动器带安全扭矩关闭 - 缺省配置

油口方向见第10节：
T = 标准
U, **V** = 可选

设计号

密封材料
PE = FKM

1.2 双联泵型

二级泵的排量选择必须等于或小于一级泵的排量
我们的专业技术人员可以为SSP双联泵型提供选型支持

SSP - **T-SP** - **NP** - **2020** / **1011** - **1024** - **046** / **K** / **T** / ***** / **PE**

智能伺服泵

控制逻辑:
T-SP = p/Q复合控制
带变压器

总线接口，串口缺省配置:
NP = 无
BC = CANopen　**EH** = EtherCAT
BP = PROFIBUS DP　**EP** = PROFINET RT/IRT

一级泵
PGI，铸铁泵，Pmax 330bar(1) - 见样本**AS320**:
1011 = 10,8 cm³/rev　**2032** = 31,6 cm³/rev　**3080** = 80 cm³/rev
1016 = 15,6 cm³/rev　**2040** = 39,5 cm³/rev　**3100** = 100 cm³/rev
2020 = 20 cm³/rev　**2050** = 49,5 cm³/rev
2025 = 24,5 cm³/rev　**3064** = 64 cm³/rev

二级泵
PGI，铸铁泵，Pmax 330bar - 见样本**AS320**:
1011 = 10,8 cm³/rev　**1016** = 15,6 cm³/rev

(1) Pmax取决于泵排量

其他组合可应要求提供，请咨询Atos技术部

密封材料
PE = FKM

设计号

油口方向见第 10 节:
T = 标准
U, **V** = 可选

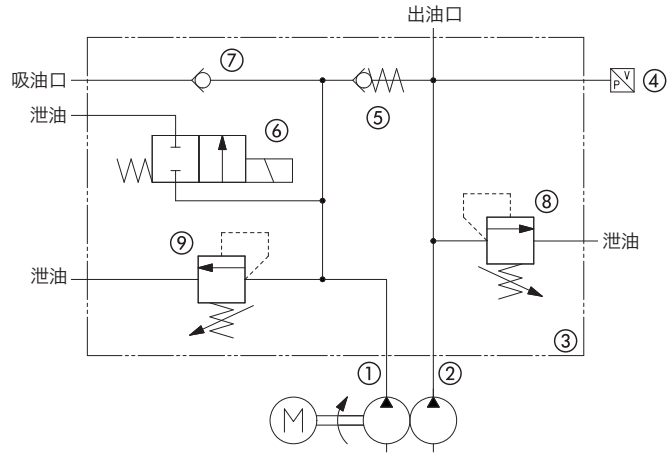
电子驱动器功能见第 9 节:
K = 驱动器带安全扭矩关闭 - 缺省配置

D-MP驱动**器** - 见样本**AS500**:
022 = 22 A　**060** = 57,5 A　**140** = 140 A
032 = 32 A　**090** = 87 A　**165** = 165 A
046 = 46 A　**100** = 100 A　**210** = 210 A

PMM**电机** - 见样本**AS400**:
1009 = 8,7 kW　**1032** = 30 kW　**2080** = 42 kW
1015 = 15 kW　**2042** = 42 kW　**2100** = 55 kW
1024 = 24 kW　**2055** = 55 kW

双联泵典型应用场合

双联泵型尤其适用于需大流量/低压与小流量/高压阶段交替使用的机器循环周期中。事实上，该配置可限制所需的轴扭矩，减小电机和驱动器的尺寸。
下图为双联泵型液压方案示例。阀块安装用于客户。
SSP双联泵型与专用算法集成，该算法允许系统根据实时压力和流量条件动态卸载泵①。
该系统要求在监测器侧泵上安装一个卸荷阀⑥，当需要计算程序时，必须通电。卸荷电磁铁的通电是通过D-MP驱动器上的特定数字信号输出针脚自动管理的（见样本**AS500**）。
在压力控制阶段，当卸荷阀处于激活状态时，如果SSP反向旋转，则需要使用吸油阀⑦来从油箱中吸油。

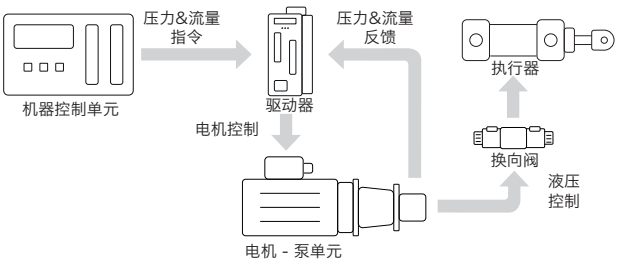


① 一级泵
② 二级泵
③ 阀块 - 客户用
④ 压力传感器
⑤ 单向阀
⑥ 卸荷阀
⑦ 单向阀用于吸油
⑧ 高压溢流阀
⑨ 低压溢流阀

请联系Atos技术部了解更多关于双联泵型SSP尺寸的详细信息和支持。

2 功能描述

SSP伺服泵设计用于在机器循环的每个阶段高效、准确地产生和调节液压动力。与以恒定速度运行的传统系统相比，通过改变转数来调节所需流量或压力的能力使其在节能方面具有显著优势。由于具有高动态性和专用算法，SSP可直接控制移动速度和液压执行器的力，具有最佳的精度和可重复性。
它们由一个内啮合齿轮泵，一个永磁伺服电机和一个电子驱动器组成。
驱动器连接到测量伺服电机转速的角度传感器和压力传感器。它管理电机电源、运行逻辑和系统诊断。

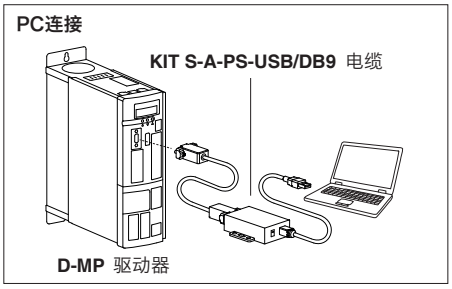


3 编程工具

SSP伺服泵的功能参数和配置，易于通过Atos S-SW-SETUP 编程软件进行设置和优化，软件可通过RS485串口将PC连接到数字驱动器上。
即使驱动器通过现场总线连接到机器中央单元，该软件也允许通过RS485串口对驱动器进行参数设置。

S-SW-SETUP 支持: NP (Serial) BC (CANopen) EH (EtherCAT)
BP (PROFIBUS DP) EP (PROFINET)

注： 有关设置、接线和安装程序的详细说明，请参阅 S-SW-SETUP 中包含的用户手册



4 现场总线

现场总线允许驱动器和机器控制单元之间对于数字参考信号、扩展诊断和伺服泵设置进行直接通信。不过，现场总线仍允许通过模拟参考信号来控制伺服泵。

5 一般特征

安装位置	电机和泵：水平位置 驱动器：壁挂式，垂直位置
环境温度范围	电机和泵：-20°C~40°C 驱动器：-10°C~50°C 电机和驱动器功率因温度升高而降低
海拔高度	高达2000米，电机和驱动器功率降低，以适应更高的海拔
遵守细则	CE认证符合EMC指令2014/30/EU和LVD 2014/35/EU Rohs指令2011/65/EU最新为2015/863/EU

6 液压特性

液压油		HL, HLP DIN 51524...535，其他油液请联系Atos技术部	
油液温度范围		-20°C ~ 80°C	
推荐粘度		10~300 mm²/s，冷启动最大 2000 mm²/s	
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406 20/18/15级 NAS 1638 9级	也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
	更长寿命	ISO4406 18/16/13级 NAS 1638 7级	
最小/最大进油口压力	(bar abs)	从0.8至2 bar，推荐≥1	

7 驱动器电气特性

额定输入电压	[V]	200 V -10% ~ 480 V +10% @ 45 ~ 65 Hz 对于驱动器 022 ~ 060 400 V -10% ~ 480 V +10% @ 45 ~ 65 Hz 对于驱动器 090 ~ 210		
直流总线电压	[V]	280 V -10% ~ 620 V +10% 对于驱动器 022 ~ 060 280 V -10% ~ 640 V +10% 对于驱动器 090 ~ 210		
24VDC 输入电源		24 VDC ±10% @ max 1.0 A 对于驱动器类型 022, 090, 100, 140, 165, 210 24 VDC ±10% @ max 1.3 A 对于驱动器类型 032 24 VDC ±10% @ max 1.8 A 对于驱动器类型 046, 060		
24VDC 输出电源		24 VDC ±10% @ max 500 mA - 仅对驱动器类型 090, 100, 140, 165, 210		
数字输入信号		24 VDC ±10% @ max 10 mA		
数字输出信号		30 VDC @ max 60 mA		
模拟输入信号		±10 V @ max 0.5 mA 或 4 ~ 20 mA （Dip开关可选-请参阅用户手册）		
模拟输出信号		±10 V @ max 2 mA		
保护等级符合DIN EN 60529		电机：IP54（IP65按需提供）；驱动器：IP20		
通讯接口		Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层		隔离 RS485	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX

8 液压选项 - 不适用于双联泵型

C = 该选项提供了一个直接安装在泵出油口上的液压块，它集成了一个具有最大系统压力安全功能的机械压力溢流阀和一个用于反馈输送管路上实际压力的压力传感器。

① 机械压力溢流阀；阀配有零位调节功能，用户必须在略高于系统所需最大压力的压力下进行调节。

② 压力传感器E-ATR-8/400/I - 见技术样本**GS465**

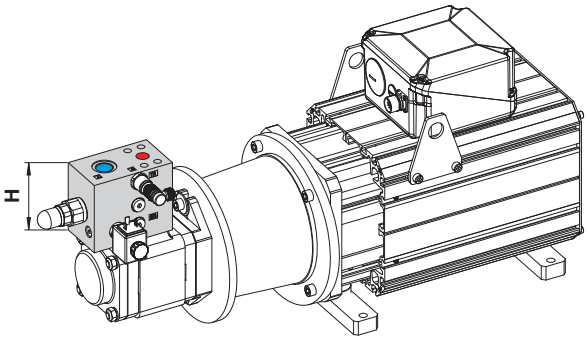
D = 该选项允许在承受特别重的负载循环时，特别是在长时间的静压控制阶段，防止泵过热。
该选项包括一个带有溢流阀和压力传感器的液压块，与/C选项一样，还集成了：

③ 智能冷却插装阀JO-DL-4-2/NC-X 24DC - 见技术样本**E105**

当达到临界温度时，智能冷却阀打开③，从而使油液通过泵进行少量再循环，保护泵免受过热的危险。

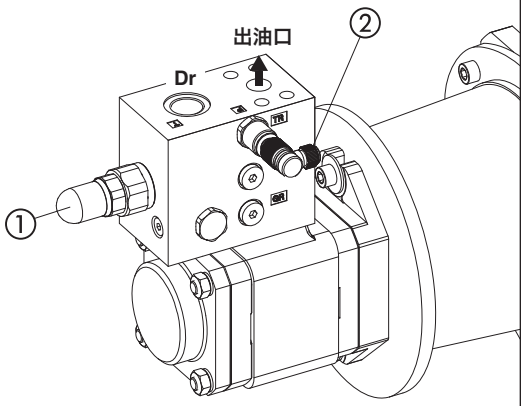
SSP 的选型软件S-SW-SIZING建议需要基于机器工作周期的 /D 选项。

选项C和D的尺寸

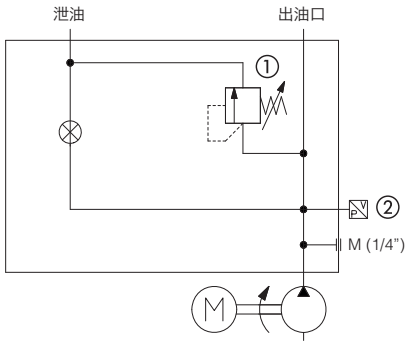


SSP 编码	出油口	Dr (泄油)	H (mm)
SSP-T-SP-1011**	1/2" SAE3000	G1/2"	105
SSP-T-SP-1016**			
SSP-T-SP-2020***	3/4" SAE3000	G3/4"	110
SSP-T-SP-2025***			
SSP-T-SP-2032***			
SSP-T-SP-2040***	1" SAE3000	G1"	115
SSP-T-SP-2050***			
SSP-T-SP-4050**	1" SAE6000	G1"	115
SSP-T-SP-3064***	1" SAE6000	G1 1/4"	125
SSP-T-SP-4064**			
SSP-T-SP-3080***	1 1/4" SAE6000	G1 1/2"	140
SSP-T-SP-4080***			
SSP-T-SP-3100***			
SSP-T-SP-4100**			
SSP-T-SP-4125**	1 1/2" SAE6000	G 2"	140

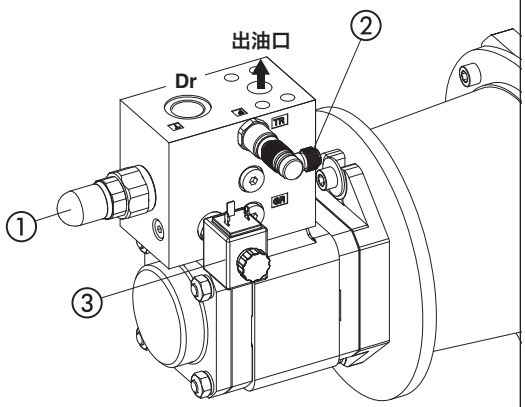
选项C细节



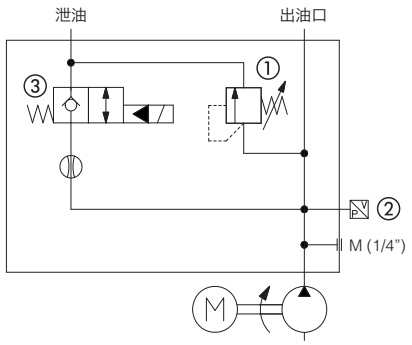
液压方案选项C



选项D细节



液压方案选项D



9 电子驱动器功能 - 缺省配置

K = 根据2006/42/EC机器指令（MD）- EN 61800-5-2标准，驱动器可实现安全扭矩关闭（STO）功能，以防止意外启动。

该功能可防止产生旋转磁场，排除功率半导体控制电压，从而在不断开驱动器电源或驱动器与伺服电机之间的连接的情况下进行短时间操作（如机器非电气设备部件的清洁和/或维护工作）。

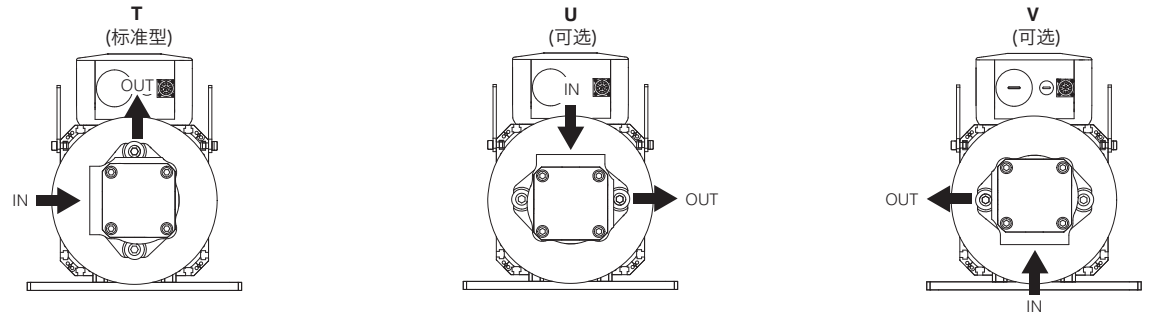
有关详细说明，请参阅S-MAN-HW安装手册

可能的组合选项 - 不适用于双联泵型

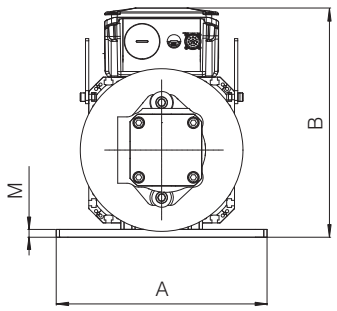
/CK, /DK

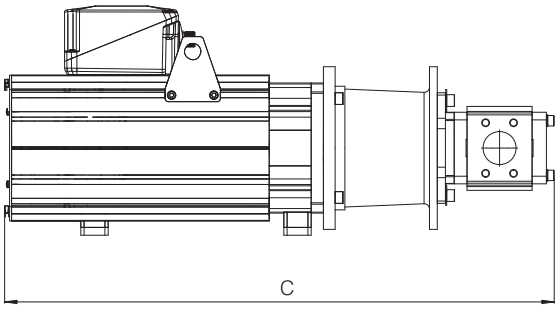
10 油口方向

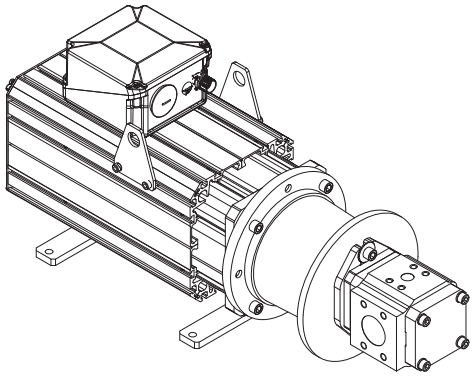
泵可以配备不同配置的进油口和出油口，如图所示（从泵的底部看）

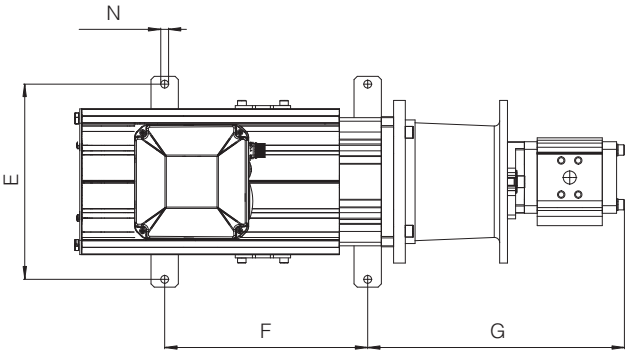


11 安装尺寸 - 电机泵单元[mm] 驱动器尺寸见样本AS500

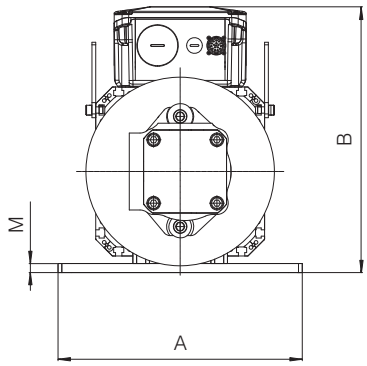


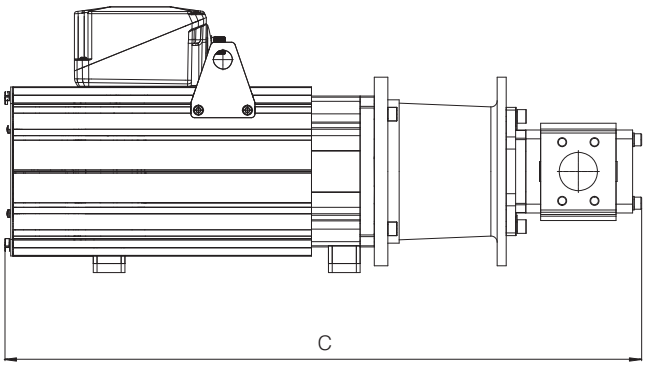


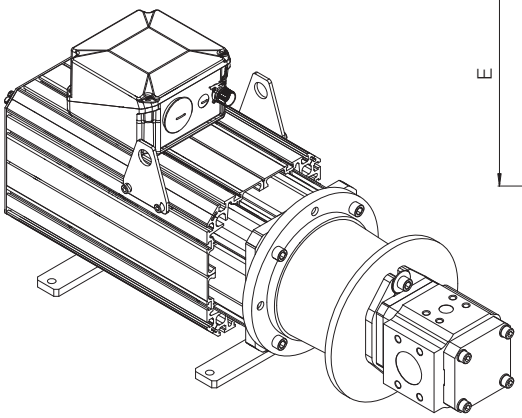


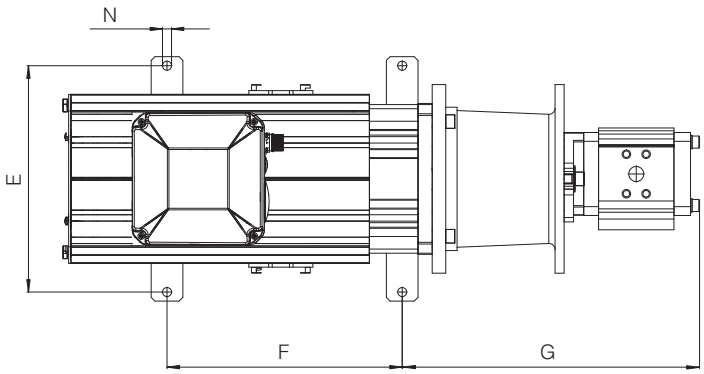


型号编码	A	B	C	E	F	G	M	N	质量 [Kg]
SSP-*-**1011-1009**-*	324	335	630	300	168	324	12	12	56
SSP-*-**1011-1015**-*		355	700		240				68
SSP-*-**1016-1009**-*	324	335	640	300	168	334	12	12	56
SSP-*-**1016-1015**-*		355	710		240				68
SSP-*-**2020*-1009**-*	324	335	680	300	168	373	12	12	62
SSP-*-**2020*-1015**-*		355	750		240				74
SSP-*-**2020*-1024**-*			820		312				90
SSP-*-**2020-1032**-*			890		385				105
SSP-*-**2025-1009**-*	324	335	680	300	168	363	12	12	62
SSP-*-**2025-1015**-*		355	750		240				75
SSP-*-**2025-1024**-*			820		312				90
SSP-*-**2025-1032**-*			890		385				106
SSP-*-**2032*-1009**-*	324	335	680	300	168	368	12	12	63
SSP-*-**2032*-1015**-*		355	750		240				76
SSP-*-**2032*-1024**-*			820		312				91
SSP-*-**2032*-1032**-*			890		385				107
SSP-*-**2032-2042**-*	384	435	890	356	275	417	14	18	145
SSP-*-**2040*-1009**-*	324	355	690	300	168	381	12	12	67
SSP-*-**2040*-1015**-*			760	300	240				79
SSP-*-**2040*-1024**-*			830		312				94
SSP-*-**2040*-1032**-*			900		385				110
SSP-*-**2040*-2042**-*	384	435	900	356	275	430	14	18	148
SSP-*-**2050*-1009**-*	324	355	700	300	168	395	12	12	69
SSP-*-**2050*-1015**-*			770	300	240				81
SSP-*-**2050*-1024**-*			840		312				96
SSP-*-**2050*-1032**-*			910		385				112
SSP-*-**2050*-2042**-*	384	435	910	356	275	444	14	18	150
SSP-*-**2050*-2055**-*		450	970		330				172

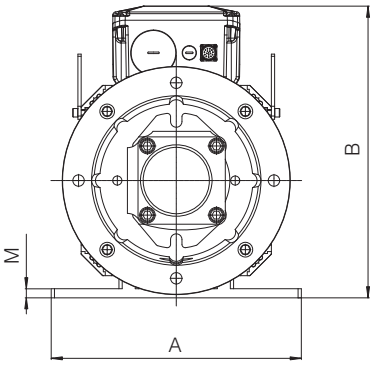


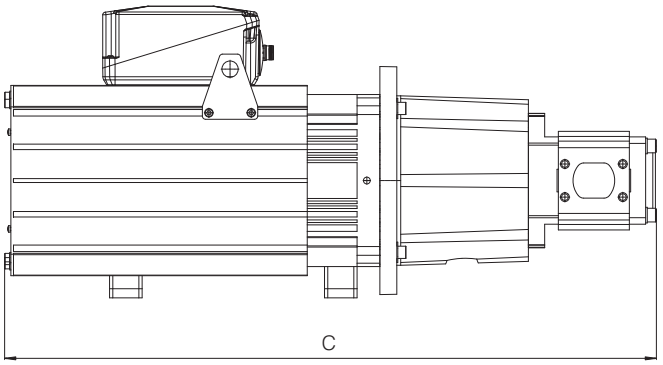


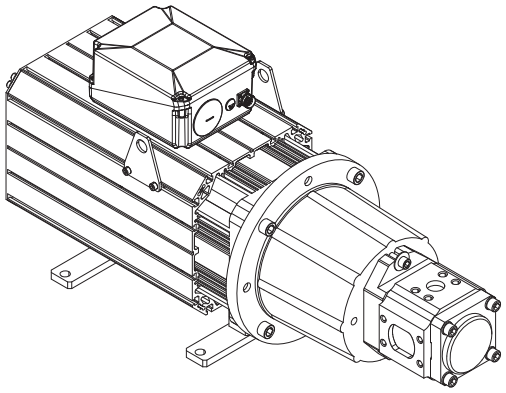


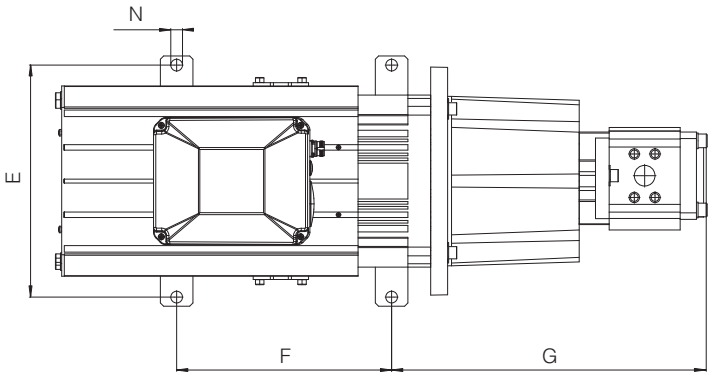


型号编码	A	B	C	E	F	G	M	N	质量 [Kg]
SSP-*-**3064*-1024**-*	324	355	830	300	312	383.5	12	12	94
SSP-*-**3064*-1032**-*			900		385				111
SSP-*-**3064*-2042**-*	384	435	930	356	275	456.5	14	18	149
SSP-*-**3064*-2055**-*		450	980		330				170
SSP-*-**3064*-2080**-*			112		476				213
SSP-*-**3080*-1024**-*	324	355	840	300	312	395.5	12	12	97
SSP-*-**3080*-1032**-*			920		385				113
SSP-*-**3080*-2042**-*	384	435	940	356	275	468.5	14	12	151
SSP-*-**3080*-2055**-*		450	1000		330				172
SSP-*-**3080*-2080**-*			1123		476				216
SSP-*-**3080-2100**-*			1200		583				257
SSP-*-**3100*-1024**-*	324	355	860	300	312	411.5	12	12	98
SSP-*-**3100*-1032**-*		355	930		385	411.5	12	12	115
SSP-*-**3100*-2042**-*	384	435	950	356	275	484.5	14	18	152
SSP-*-**3100*-2055**-*		450	1011		330				174
SSP-*-**3100*-2080**-*			1140		476				217
SSP-*-**3100*-2100**-*		490	1210		583				258
SSP-*-**4050-1015**-*	324	355	810	300	240	427	12	12	108
SSP-*-**4050-1024**-*			870		312				122
SSP-*-**4050-1032**-*			950		385				138
SSP-*-**4050-2042**-*	384	435	950	356	275	481	14	18	166
SSP-*-**4050-2055**-*		450	1011		330				187
SSP-*-**4050-2080**-*			1155		476	500			239



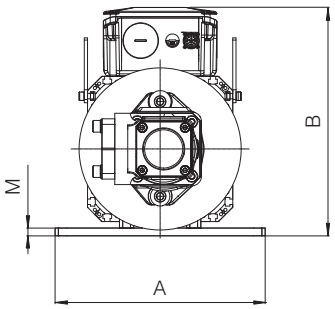


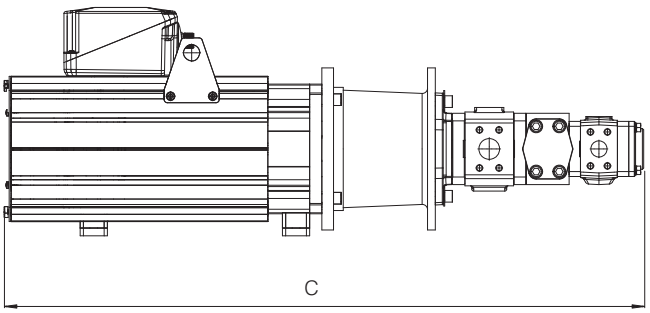


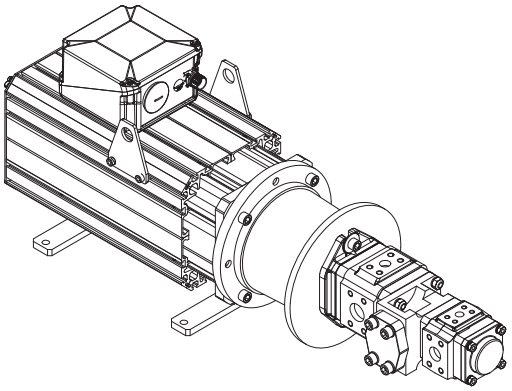


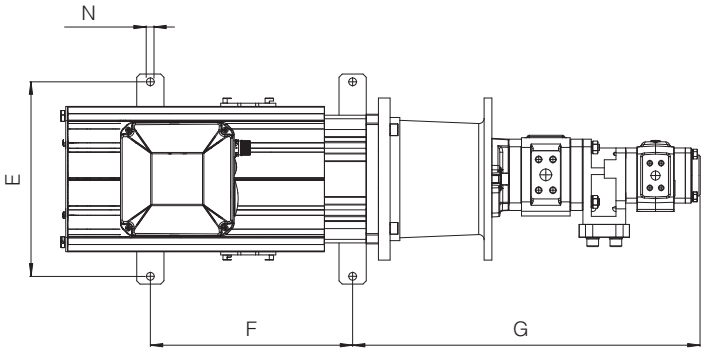
型号编码	A	B	C	E	F	G	M	N	质量 [Kg]
SSP-*-**4064-1024**-*	324	355	860	300	312	438	12	12	124
SSP-*-**4064-1032**-*			960		385				140
SSP-*-**4064-2042**-*	384	445	48	356	275	492	14	18	168
SSP-*-**4064-2055**-*		450	1020		330				189
SSP-*-**4064-2080**-*			1166		476	511			241
SSP-*-**4080-1024**-*	324	355	890	300	312	447	12	12	126
SSP-*-**4080-1032**-*			970		385				142
SSP-*-**4080-2042**-*	384	435	970	356	275	501	14	18	170
SSP-*-**4080-2055**-*		450	1032		330				191
SSP-*-**4080-2080**-*			1175		476	520			243
SSP-*-**4080-2100**-*			1250		583				284
SSP-*-**4100-1032**-*	324	355	980	300	385	460	12	12	145
SSP-*-**4100-2042**-*	384	435	980	356	275	514	14	18	173
SSP-*-**4100-2055**-*		450	1040		330				194
SSP-*-**4100-2080**-*			1188		476	533			246
SSP-*-**4100-2100**-*			1260		583				287
SSP-*-**4125L-2042**-*	384	435	980	356	275	509	14	18	162
SSP-*-**4125L-2055**-*		450	1032		330				183
SSP-*-**4125L-2080**-*			1150		476	528			229
SSP-*-**4125L-2100**-*		490	1183		583				234

12 安装尺寸 - 电机双联泵单元[mm] 驱动器尺寸见样本AS500

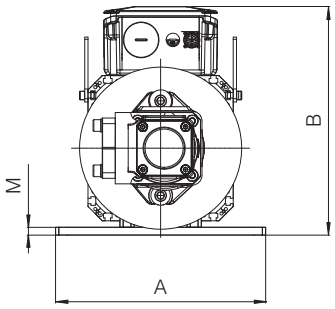


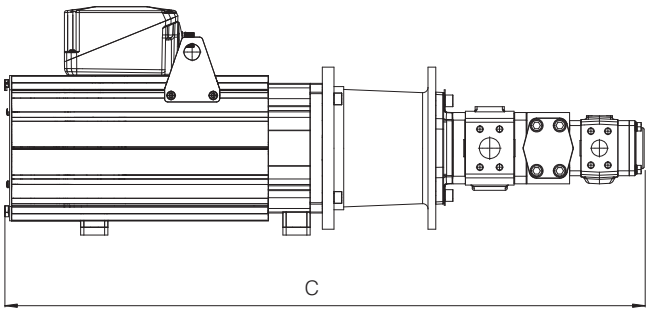


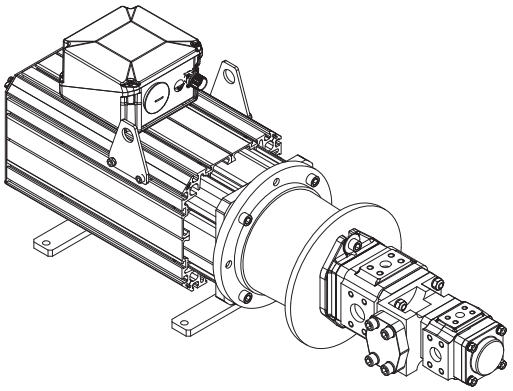


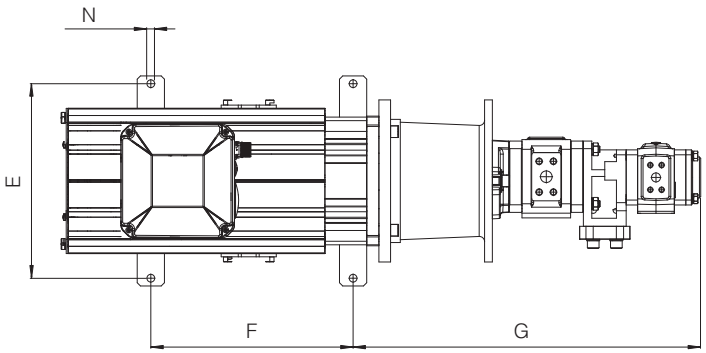


型号编码	A	B	C	E	F	G	M	N	质量 [Kg]
SSP-*-**1011/1011-1009**-*	324	335	757	300	168	451	12	12	61
SSP-*-**1011/1011-1015**-*		355	827		240				73
SSP-*-**1016/1011-1009**-*	324	335	767	300	168	461	12	12	61
SSP-*-**1016/1011-1015**-*		355	837		240				73
SSP-*-**2020/1011-1009**-*	324	335	817	300	168	510	12	12	67
SSP-*-**2020/1011-1015**-*		355	887		240				79
SSP-*-**2020/1011-1024**-*			957		312				95
SSP-*-**2020/1011-1032**-*			1027		385				110
SSP-*-**2025/1011-1009**-*	324	335	816	300	168	499	12	12	67
SSP-*-**2025/1011-1015**-*		355	886		240				80
SSP-*-**2025/1011-1024**-*			956		312				95
SSP-*-**2025/1011-1032**-*			1026		385				111
SSP-*-**2032/1011-1009**-*	324	335	816	300	168	504	12	12	68
SSP-*-**2032/1011-1015**-*		355	886		240				81
SSP-*-**2032/1011-1024**-*			956		312				96
SSP-*-**2032/1011-1032**-*			1026		385				112
SSP-*-**2032/1011-2042**-*	384	435	1026	356	275	553	14	18	150
SSP-*-**2040/1011-1009**-*	324	355	826	300	168	517	12	12	72
SSP-*-**2040/1011-1015**-*			896	300	240				84
SSP-*-**2040/1011-1024**-*			966		312				99
SSP-*-**2040/1011-1032**-*			1036		385				115
SSP-*-**2040/1011-2042**-*	384	435	1036	356	275	566	14	18	153
SSP-*-**2050/1011-1009**-*	324	355	836	300	168	531	12	12	74
SSP-*-**2050/1011-1015**-*			906	300	240				86
SSP-*-**2050/1011-1024**-*			976		312				101
SSP-*-**2050/1011-1032**-*			1046		385				117
SSP-*-**2050/1011-2042**-*	384	435	1046	356	275	580	14	18	155
SSP-*-**2050/1011-2055**-*		450	1106		330				177









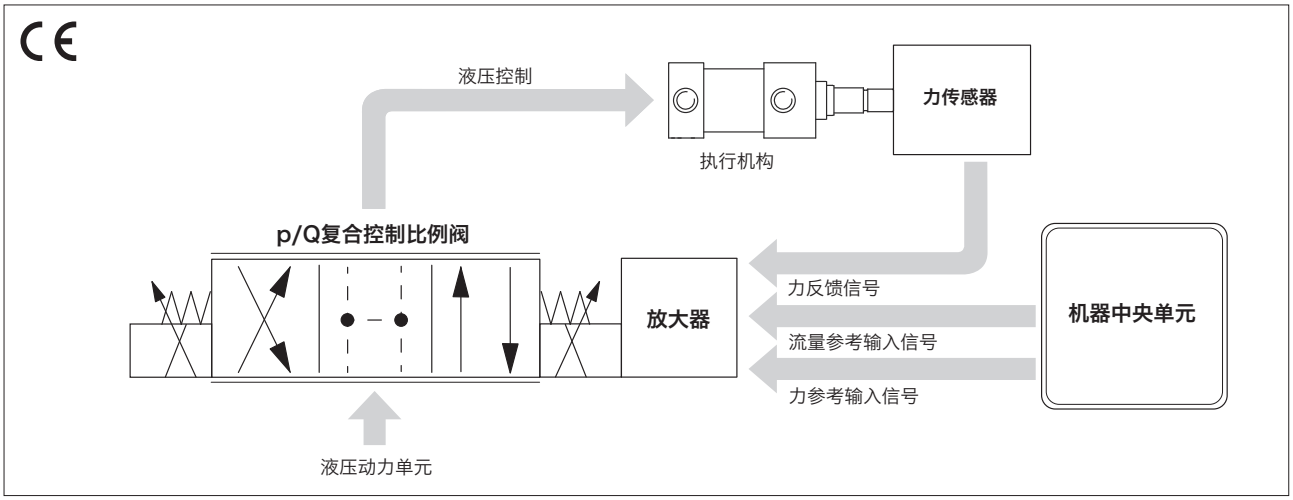
型号编码	A	B	C	E	F	G	M	N	质量 [Kg]
SSP-*-**1016/1016-1009**-*	324	335	777	300	168	471	12	12	65
SSP-*-**1016/1016-1015**-*		355	847		240				74
SSP-*-**2020/1016-1009**-*	324	335	806	300	168	510	12	12	68
SSP-*-**2020/1016-1015**-*		355	876		240				80
SSP-*-**2020/1016-1024**-*			946		312				96
SSP-*-**2020/1016-1032**-*			1016		385				111
SSP-*-**2025/1016-1009**-*	324	335	799	300	168	500	12	12	68
SSP-*-**2025/1016-1015**-*		355	869		240				81
SSP-*-**2025/1016-1024**-*			939		312				96
SSP-*-**2025/1016-1032**-*			1009		385				111
SSP-*-**2032/1016-1009**-*	324	335	826	300	168	505	12	12	69
SSP-*-**2032/1016-1015**-*		355	896		240				82
SSP-*-**2032/1016-1024**-*			966		312				97
SSP-*-**2032/1016-1032**-*			1036		385				114
SSP-*-**2032/1016-2042**-*	384	435	1036	356	275	554	14	18	151
SSP-*-**2040/1016-1009**-*	324	355	836	300	168	518	12	12	73
SSP-*-**2040/1016-1015**-*			906	300	240				85
SSP-*-**2040/1016-1024**-*			976		312				100
SSP-*-**2040/1016-1032**-*			1036		385				116
SSP-*-**2040/1016-2042**-*	384	435	1036	356	275	567	14	18	154
SSP-*-**2050/1016-1009**-*	324	355	846	300	168	532	12	12	75
SSP-*-**2050/1016-1015**-*			916	300	240				87
SSP-*-**2050/1016-1024**-*			986		312				102
SSP-*-**2050/1016-1032**-*			1056		385				118
SSP-*-**2050/1016-2042**-*	384	435	1056	356	275	581	14	18	156
SSP-*-**2050/1016-2055**-*		450	1116		330				178

13 相关资料

AS050	智能伺服泵-SSP的基本信息
AS200	伺服泵选型标准
AS300	PGI 铸铁内啮合齿轮泵，高压
AS320	PGIX 铸铁双联内啮合齿轮泵，高压
AS350	PGIL 铝制内啮合齿轮泵
AS400	PMM 高性能同步伺服电机
AS500	D-MP 电子驱动器
AS800	泵&伺服泵的编程工具
AS810	伺服泵的附件
AS910	伺服泵的操作和维护规范
GS510	现场总线
QA100	SSP伺服泵调试快速入门
S-MAN-HW	伺服泵安装手册
S-MAN-SW	伺服泵编程软件手册

数字式比例阀 带p/Q复合控制

换向阀带LVDT传感器和集成式放大器



1 综合描述

带p/Q控制的比例换向阀可选SP,SF或SL选项，设计用于实现液压执行机构的速度/位置/力的复合控制。
这些选项为由伺服比例阀和高性能比例换向阀操作的标准换向和流量调节增加了压力(对于SP)或力(对于SF和SL)的闭环控制。

注：为简化，以下描述始终使用“力控制”，即使对于SP选项的“压力”控制也同样描述。

通过先进的计算程序，从流量控制到力控制可由阀自动进行切换。
这种解决方案的优势在于可对机器执行机构在方向，速度，位置和力的控制方面实现高精度和高动态性能控制，所有这些操作都是由单个阀完成的。

2 功能说明

p/Q复合控制通过从机器中央单元发送到阀放大器的两个电子参考信号进行操作：一个用于流量调节，一个用于力调节。阀放大器必须与一个远程压力传感器或一个力敏元件连接，以测量和反馈实际压力或力。
SP选项控制A口压力，必须和单个压力传感器连接
SF选项通过测量A口和B口的压差来控制力，必须和两个压力传感器连接
SL选项直接控制执行机构的力，必须和一个力敏元件连接
参见第 4 节配置举例

专用计算程序会一次又一次自动选择哪种控制形式(流量或力)将被激活。两种控制之间的动态切换可以通过特定的软件设置进行调节，以避免不稳定或振动。
当力传感器测得的实际系统力低于相关输入参考信号时，流量调节处于激活状态。
阀通常通过集成式LVDT传感器对阀芯位置进行闭环控制来调节流量。
当通过远程传感器测量的实际系统力达到相关力参考输入信号定义的设定值并满足控制算法中定义的调节要求时，力控制被激活。
因此流量调节降低，以保持力的闭环调节稳定。
如果力降低到其输入参考信号以下，流量控制将返回激活状态。

使用ATOS PC软件对内部PID参数进行设置，可以使力控制的动态响应适应不同的系统特性。根据不同的液压工况，可选择多达4个不同的PID参数值来优化系统动态响应。

3 阀范围

选项SP,SF,SL用于高性能比例换向阀和伺服比例阀，带TES/LES集成式数字放大器或TEZ/LEZ集成式数字放大器+轴卡。
根据具体的FS**技术样本，阀的性能特征和外形尺寸保持不变，同标准阀型号。

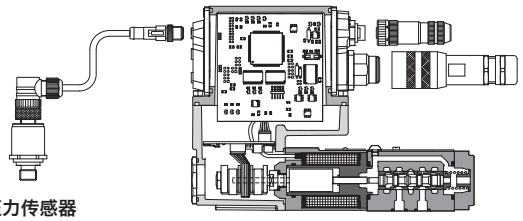
伺服比例阀：
DLHZO-TES, DLKZOR-TES - 直动式，阀芯零遮盖，阀套结构 - 技术样本 **FS180**
DHZO-TES, DKZO-TES - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS168**
DPZO-LES - 先导式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS178**
LIQZP-LES - 3通伺服插装阀 - 技术样本 **FS340**

伺服比例阀，带TEZ/LEZ集成式数字放大器+轴卡**：**
DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ - 直动式，阀芯零遮盖，阀套结构 - 技术样本 **FS610**
DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS620**
DPZO-LEZ - 先导式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS630**

高性能比例阀：
DHZO-TES, DKZOR-TES - 直动式，阀芯正遮盖 - 技术样本 **FS165**
DPZO-LES - 先导式，阀芯正遮盖 - 技术样本 **FS175**

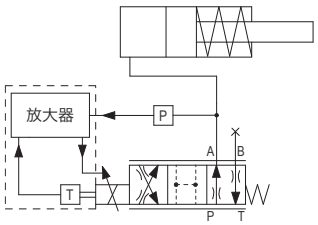
4 SP,SF,SL配置举例

SP - 压力控制 - 1个压力传感器



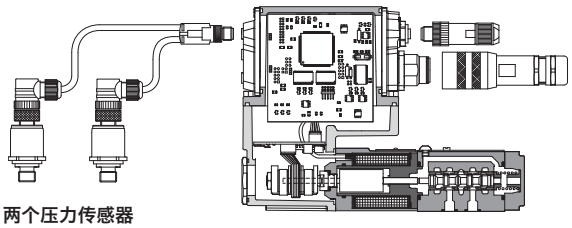
压力传感器

例 DLHZO-TES- **SP** -BP PROFIBUS DP



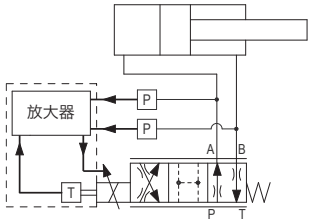
一个远程压力传感器必须安装在执行器油口需要控制压力的位置。
此例中SP选项调节A口压力

SF - 力控制 - 2个压力传感器



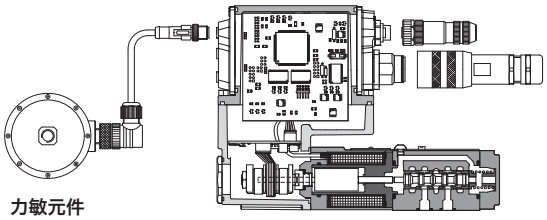
两个压力传感器

例 DLHZO-TES- **SF** -EH EtherCAT



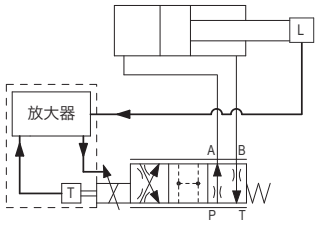
在执行器的A口和B口必须安装两个远程压力传感器。
执行器孔径和杆径必须输进阀软件内，以计算相关的面积：
A1=孔面积；A2=环形面积
根据以下计算结果，SF选项直接控制执行器力(F)
F = (Pa x A1) - (Pb x A2)

SL - 力控制 - 1个力敏元件



力敏元件

例 DLHZO-TES- **SL** -EW POWERLINK



在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏传感器
SL选项直接控制执行器力

5 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合 应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-*编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

6 阀参数设置和编程工具

警告： 以下操作必须在安全区域进行

阀的功能参数和配置，易于通过Atos E-SW和Z-SW编程软件进行设置和优化，可通过USB接口连接到数字放大器和轴卡上。
对于现场总线型，当放大器或轴卡通过总线接口连接到机器中央单元时，软件通过连接USB接口对阀进行参数设置。

根据选项，软件有以下不同版本(见样本**GS500**)：

E-SW-BASIC/PQ 支持: NP (USB) PS (串口) IR (红外)

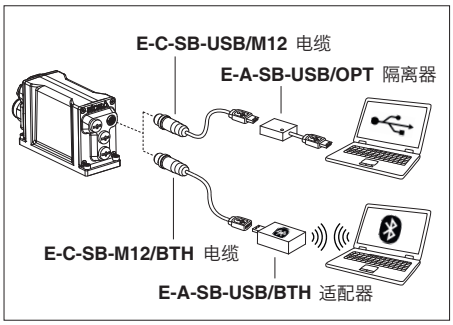
E-SW-FIELDBUS/PQ 和 **Z-SW-FULL** 支持:

NP (USB)
BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

警告：放大器的USB接口不是隔离的！ 对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护

警告： 有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**GS500**

USB或蓝牙连接



7 功能举例

以下功能举例仅作为带p/Q复合控制SP,SF,SL的比例换向阀可能应用场合的一般参考。
有关特殊应用的其他评估请联系Atos技术服务部。

7.1 高动态响应减压控制 - 仅对SP选项

带阀芯零遮盖和SP控制的比例换向阀，采用3通型液压机能，可在作用A（或B）口实现高动态减压控制：

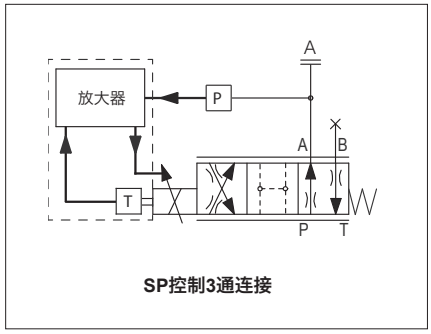
- 流量参考信号用于限制在压力调节过程中的最大流量
- 压力参考信号用于调节阀作用油口A口的压力；比例换向阀本身为闭环调节，保证高动态响应，快速/重复执行压力控制

配置要求：

- 必须在液压系统的控制口安装一个远程压力传感器（当使用4通阀，可使用A口或B口任一油口，但不控制的油口必须使用堵头堵住）
- 推荐选用零遮盖型阀芯和不带失电保护机能的阀

⚠ 不能选用正遮盖型，且中位时PABT全关闭的阀

高动态响应 - 仅对SP



SP控制3通连接

7.2 单作用执行机构带速度/压力/力控制 - 仅对SP或SL

带SP或SL控制的比例换向阀，采用3通型液压机能，控制单作用执行机构的速度/压力(力)

- 流量参考信号用于调节执行机构向前/向后的速度，压力（力）参考信号用于限制执行机构最大推压力（力）

  或

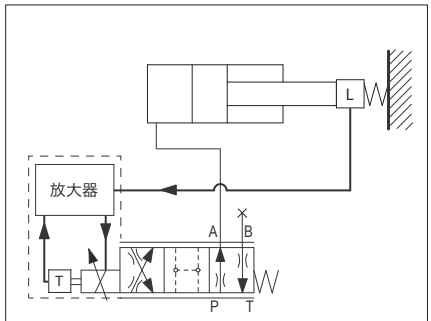
- 压力（力）参考信号用于调节执行机构推压力（力），而流量参考信号用于限制执行机构的最大速度

配置要求：

- SP型液压系统执行机构推力作用油口处必须安装一个远程压力传感器
- SL型在执行器和控制负载之间安装一个远程力传感器
- 推荐选用零遮盖型阀芯和不带失电保护机能的阀

⚠ 不能选用正遮盖型，且中位时PABT全关闭的阀

单作用 - 仅对SP或SL



SL控制3通连接

7.3 双作用执行机构带速度/压力控制 - 仅对SP

带SP控制的比例换向阀，控制双作用执行机构的速度/压力：

- 流量参考信号用于调节执行机构向前/向后的速度，而压力参考信号用于限制执行机构最大推压力

  或

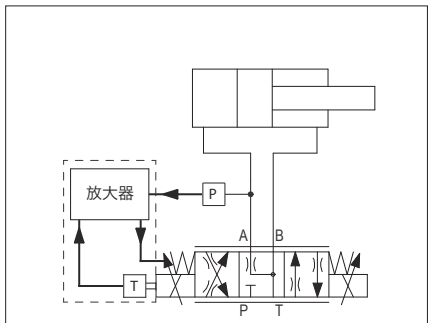
- 压力参考信号用于调节执行机构推压力，而流量参考信号用于限制执行机构向前向后的最大速度

配置要求：

- 液压系统执行机构推力作用油口处必须安装一个远程压力传感器
- 必须采用中位带进口节流的专用型阀芯Q5；在卸压阶段，非控制油口保持接T口，避免背压 - 见7.4节

⚠ 不能选用正遮盖型，且PABT口全关闭的阀

双作用 - 仅对SP



SP控制4通连接

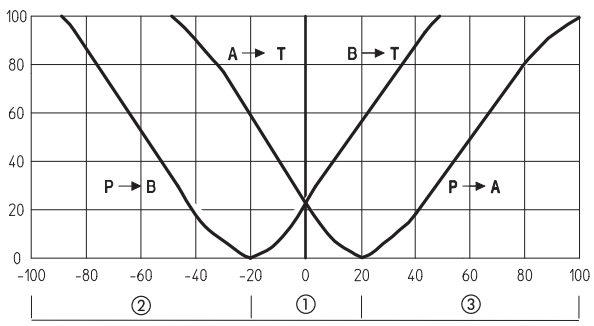
7.4 用于SP控制4通连接的Q5阀芯

Q5型
在运动阶段（如高速极限注射运动）能够快速反向

① 卸压（压力控制激活）

② 向后运动（流量控制激活）

③ 向前运动（流量或压力控制激活）



7.5 双作用执行机构带力限制或调节 - 仅对SF或SL

4 通比例换向阀，带SF或SL控制，控制双作用执行机构的速度/力

- 流量参考信号用于调节执行机构向前/向后的速度，而力参考信号用于限制执行机构的最大推/作用力

  或
- 力参考信号用于调节执行机构推/拉力，而流量参考信号用于限制执行机构的最大速度

配置要求：

- 对于SF，执行机构的两个作用油口处必须安装两个远程压力传感器
- 对于SL，必须在执行机构和控制负载之间安装一个推/拉负载传感器
- 推荐选用零遮盖型阀芯

⚠ 不能选用正遮盖型，且中位时PABT口全关闭的阀

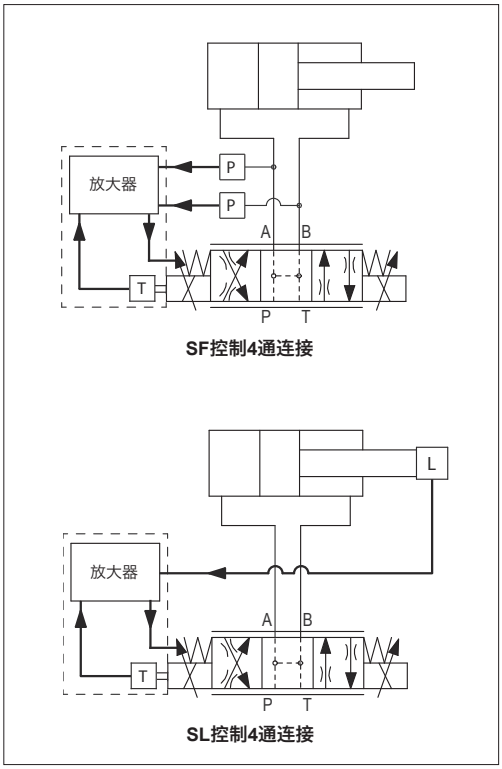
优势：

- 力控制可以在推或拉任一方向
- SL控制可实现更精确的力控制，但需要安装更复杂的负载传感器
- SF控制由于压力传感器安装简便，它可以实现在现成的系统中加入力控制

控制模式：

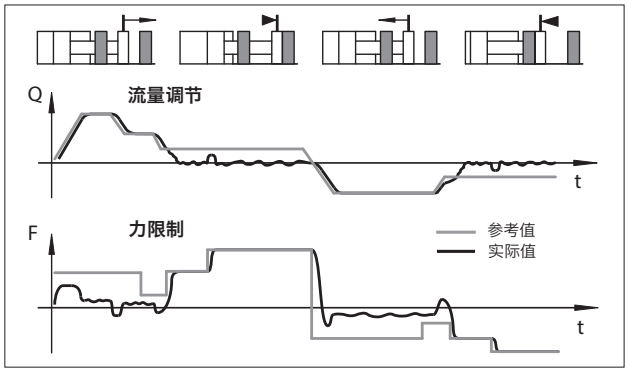
- 流量控制优先：流量参考信号被用于控制执行机构向前向后运动，而力参考信号被用于限制/调节推和拉两个方向的力
- 力控制优先：力参考信号被用于控制推/拉两个方向的力，而流量控制信号被限制/调节执行机构两个方向的速度

双作用 - 仅对**SF**或**SL**

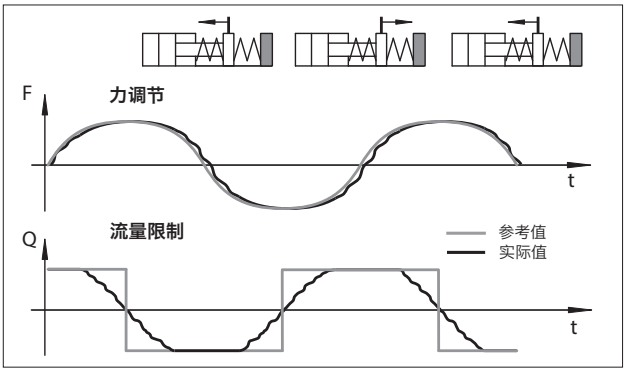


注释：
建议选用带辅助手柄的单向阀，以便在电源失效或故障状态下拦截A口和B口，满足特殊的液压机能

7.6 流量控制优先



7.7 力控制优先



8 压力 / 力传感器特征

压力/力控制的精度取决于所选的压力/力传感器
压力/力复合控制需要安装远程压力传感器或力敏元件以测量实际压力/力值：

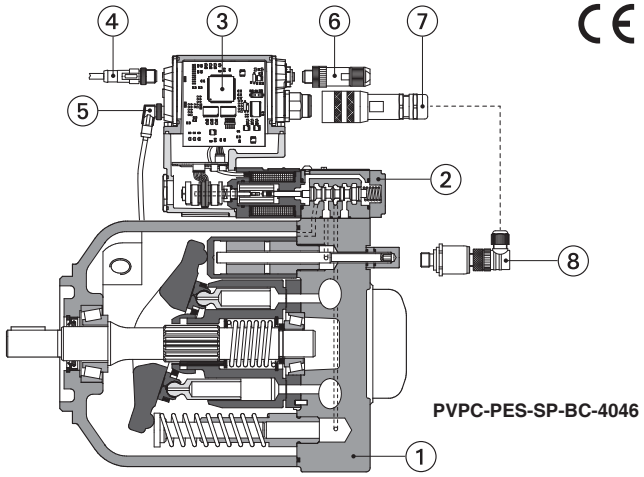
- **压力传感器：**易于集成到系统上，是高性价比解决方案，压力和力可以复合控制，关于E-ATR-8压力传感器的详细信息，见技术样本**GS465**

- **力敏元件：**在力控制中允许用户获得较高调节精度和准确度，但同时增加了机械安装的复杂性

远程压力/力传感器的特性是必须选择与其匹配的应用需求，以获得最佳的性能：传感器的额定范围必须不超过最大调节压力/力的115%~120%。

比例控制轴向柱塞泵

压力，流量或p/Q复合控制



① 泵体
② 比例阀
③ 集成式放大器带p/Q复合控制
④ USB插头
⑤ 斜盘传感器连接
⑥ 总线插头
⑦ 主插头
⑧ 远程压力传感器

PVPC

带斜盘设计的变量轴向柱塞泵适用于高压开式回路。可带有先进的电液比例控制形式：

- **CZ** 开环压力控制
- **LQZ** 开环流量控制（负载敏感）
- **PES** p/Q复合闭环控制

PES数字控制器，可实现流量和压力的复合闭环控制，同时可限制最大功率。同时也可提供可选的顺序阀块（PERS型泵），允许输送管路的压力降到接近零。

SAE J744安装法兰和轴。

最大排量 (cm³/rev)	最大工作压力 (bar)	最大峰值压力 (bar)
29, 46, 73, 140	280	350
88	250	315

技术特性，见样本**A160**

1 型号

PVPC	X2E	-	PERS-SP	-	BC	-	4046	/	*	/	1	D	/	*	*	/	*

PVPC
变量轴向柱塞泵

带通轴的泵选项（1）：
XA = 中间法兰SAE A
XB = 中间法兰SAE B
XC = 中间法兰SAE C
（仅对5073和5090规格）

双联泵的下标：
X2E = 连接一个PFE定量泵
（见样本**A005**）

控制形式(见 13 和 14 节):
CZ = 比例压力控制（1）
LQZ = 比例流量控制（负载敏感）（1）
PES-SP = 闭环集成数字式p/Q复合控制放大器
PERS-SP = 同PES 加上顺序阀块

总线接口，USB为缺省配置(2):
NP = 无
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP
EH = EtherCAT
EW = POWERLINK
EI = EtherNet/IP
EP = PROFINET RT/IRT

规格和最大排量(3):
3029 = 规格3 - 排量 029 cm³/rev
4046 = 规格4 - 排量 046 cm³/rev
5073 = 规格5 - 排量 073 cm³/rev
5090 = 规格5 - 排量 090 cm³/rev
6140 = 规格6 - 排量 140 cm³/rev

压力设定（仅对PERS）： **200** = 200 bar **250** = 250 bar **280** = 280 bar

线圈电压，对于CZ，LQZ - 见第 18 节
18 = 可选线圈用于低电流放大器

对PES 和PERS电气选项（4）：
C = 压力传感器电流反馈信号4~20mA (缺省时为标准电压±10VDC)
I = 电流参考输入信号和监测信号4~20mA（缺省时为标准电压±10VDC）
X = 带预设压力设置的集成式压力传感器（仅对PERS选项）
S = 带2个开关输入信号用于多重PID参数设置(NP型) 或配双电源供电用于现场总线，以及用于远程压力传感器的专用插头

旋转方向，从轴端看:
见第 23 节:
D = 顺时针 **S** = 逆时针

轴，SAE标准（5）：
1 = 平键 **5** = 花键

密封材料，见第 9 节:
- = NBR
PE = FKM

设计号

(1) 不供于PVPC-*-6140
(2) 仅对PES和PERS
(3) 按需提供可选中间排量35和53 cm³/rev
(4) 可组合的选项，见第 17 节
(5) 按需提供配有ISO 3019/2标准的安装法兰和轴的泵(选项/M)

2 分体式电子放大器 - 仅对CZ,LQZ

放大器型号	E-MI-AC-01F		E-MI-AS-IR		E-BM-AS-PS		E-BM-AES
类型	模拟式		数字式				
电源电压(V_{DC})	12	24	12	24	12	24	24
阀线圈选项	/6	标准	/6	标准	/6	标准	标准
型式	内置电磁铁				DIN - 导轨板		
样本资料	G010		G020		G030		GS050

3 一般说明

Atos数字式比例阀获得CE 认证标志，符合 应用规范标准（如抗磁性/ 抗干扰EMC 指令）。
安装、布线和启动程序必须按照技术样本**FS900**和E-SW-*编程软件中包含的用户手册中所示的一般规定执行。

4 泵参数设置和编程工具

泵的功能参数和配置，易于通过Atos E-SW编程软件进行设置和优化，E-SW软件可通过USB接口连接到数字放大器上。
对于现场总线型，当放大器通过总线接口连接到机器中央单元时，软件通过连接USB接口对泵进行参数设置。

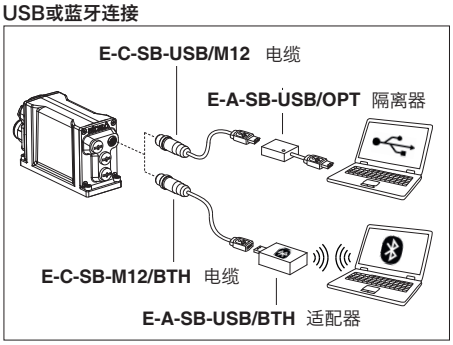
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本**AS800**)：

E-SW-BASIC/PQ	支持:	NP (USB)	PS (Serial)	IR (Infrared)
E-SW-FIELDBUS/PQ	支持:	BC (CANopen)	BP (PROFIBUS DP)	EH (EtherCAT)
		EW (POWERLINK)	EI (EtherNet/IP)	EP (PROFINET)

警告：放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护

警告：有关蓝牙适配器已获得批准的国家/地区列表，请参阅技术样本**AS800**

USB或蓝牙连接



5 现场总线 - 见技术样本GS510

现场总线接口允许比例阀与机器控制单元直接通讯，用于数字参考信号、诊断信号进行控制和设置功能参数。这些可通过现场总线或主插头上提供的模拟信号对阀进行操作。

6 主要特征

安装位置	任意位置。泄油口必须在泵的顶部，泄油管必须是单独的，不受油箱限制，伸至液面以下且尽可能距吸油管较远，建议最大长度为3米。
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**CZ，LQZ**: **标准型** = -25°C~+60°C **/PE**选项 = -15°C~+80°C **PES，PERS**: **标准型** = -20°C~+60°C **/PE**选项 = -20°C~+60°C
存储温度范围	**CZ，LQZ**: **标准型** = -20°C~+80°C **/PE**选项 = -20°C~+80°C **PES，PERS**: **标准型** = -20°C~+70°C **/PE**选项 = -20°C~+70°C
表面防护（泵体）	黑漆RAL9005
表面防护（先导阀）	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器外壳）
耐腐蚀性（先导阀）	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震性	见技术样本**G004**
遵守细则（比例先导阀）	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，符合最新版2015/863/EU REACH 规则（EC）n° 1907/2006

7 液压特性 - 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

PVPC 规格		**3029**		**4046**		**5073**		**5090**		**6140**	
最大排量	(cm^3/rev)	29		46		73		88		140	
1450 rpm时的理论最大流量	(l/min)	42		66,7		105,8		127,6		203	
最大工作压力/峰值压力	(bar)	280 / 350		280 / 350		280 / 350		250 / 315		280 / 350 **(1)**	
最小/最大进油口压力	(bar abs.)	0.8 / 25		0.8 / 25		0.8 / 25		0.8 / 25		0.8 / 25	
泄油口最大压力	(bar abs.)	1.5		1.5		1.5		1.5		1.5	
1450rpm，最大压力和最大排量时的功率消耗	(Kw)	19.9		31.6		50.1		54.1		122	
第一级轴上最大扭矩	(Nm)	1型 210	5型 270	1型 350	5型 440	1型 670	5型 810	1型 670	5型 810	1型 1300	5型 1660
最大工作压力下的最大扭矩	(Nm)	128		203		328		350		780	
转速范围	(rpm)	500 ~ 3000		500 ~ 2600		500 ~ 2600		500 ~ 2200		500 ~ 2200	
泵体体积	(l)	0.7		0.9		1.5		1.5		2.8	

(1) 在对应用场合和泵的工作循环进行详细分析后，最大压力可以增加到 350 bar（工作压力）和 420 bar（峰值压力）

8 电气特性

电源	额定：　+24VDC 整流和滤波：VRMS = 20 ~ 32 VMAX (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	**CZ**, **LQZ** = 35 Watt;　**PES**, **PERS** = 50 Watt			
最大电磁铁驱动电流	标准**12VDC**线圈为2.6A;　**18VDC**线圈为1.5A(仅对CZ,LQZ)			
20°C时线圈电阻R	泵规格3:　标准**12VDC**线圈为3~3.3Ω;　**18VDC**线圈为13~13.4Ω(仅对CZ,LQZ)			
	泵规格4,5:　标准**12VDC**线圈为3.8~4.1Ω;　**18VDC**线圈为12~12.5Ω(仅对CZ,LQZ)			
模拟输入信号	电压：范围±10VDC（24 VMAX 极限值）　输入阻抗：Ri＞50kΩ 电流：范围±20mA　输入阻抗：Ri=500Ω			
监测输出信号	输出范围:　电压　±10VDC @max 5mA 电流　±20 mA@max 500Ω负载电阻			
使能输入信号	范围：0~5VDC（关闭状态），9~24VDC（开启状态），5~9VDC（不接收）；输入阻抗：Ri＞10kΩ			
故障输出信号	输出范围：0~24VDC（开启状态 ＞[电源-2V]；关闭状态 ＜1V）@ max 50 mA 不允许外部负电压（例如感应负载）			
压力传感器电源	+24VDC @ max 100 mA（E-ATR-8 见技术样本**GS465**）			
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低，阀芯传感器故障，具有报警历史存储功能			
绝缘等级	H级（180°C）电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范			
保护等级符合DIN EN60529标准	**CZ, LQZ** = IP65;　**PES, PERS** = IP66/67带匹配插头			
负载因子	连续工作（ED=100%）			
隔热处理	电子器件PCB板带隔热涂层			
附加特征	电磁铁电流带短路保护；3个led灯用于故障诊断；阀芯位置控制电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制; 电源带反极性保护			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT，POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485	快速以太网，隔离 100 Base TX
推荐接线电缆	LiYCY屏蔽电缆，见第 22 节			

注释： 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内，到阀线圈的电流为0。

9 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C		
推荐粘度		20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级		也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR **(1)**	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC **(1)**	

(1) 见第 10 节

10 抗燃油液的性能极限

10.1 HFDU和HFDR-磷酸酯

PVPC 规格		**3029**	**4046**	**5073**	**5090**	**6140**
最大工作压力/峰值	(bar)	200 / 240				**(2)**
最大转速	**(1)** (rpm @ VMAX)	2050	1850	1700	1550	
环境温度范围	(°C)	-10 ~ +80				
轴承寿命（矿物油轴承寿命的%）	(%)	90				

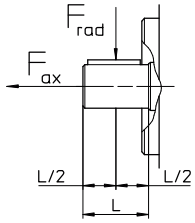
(1) 进油口压力为1bar abs
(2) 有关6140规格的详细信息，请咨询Atos技术部

10.2 HFC-水乙二醇（35~55%的水）

PVPC 规格		**3029**	**4046**	**5073**	**5090**	**6140**
最大工作压力/峰值	(bar)	180 / 210				**(2)**
最大转速	**(1)** (rpm @ VMAX)	2050	1850	1700	1550	
环境温度范围	(°C)	-10 ~ +60				
轴承寿命（矿物油轴承寿命的%）	(%)	40				

(1) 进油口压力为1bar abs
(2) 有关6140规格的详细信息，请咨询Atos技术部

11 驱动轴上最大允许负载

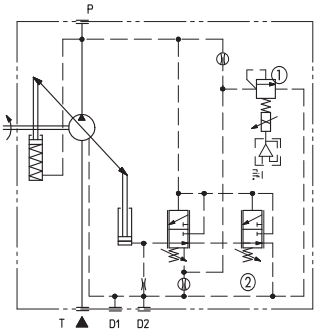
PVPC 规格			**3029**	**4046**	**5073**	**5090**	**6140**
Fax = 轴向负载		N	1000	1500	2000	2000	2000
Frad = 径向负载		N	1500	1500	3000	3000	3000

12 最高转速与进油口压力的变化

进油口压力	**排量 %**					
bar abs.	65	70	80	90	100	
0.8	120	115	105	97	90	**最高转速的变化%**
0.9	120	120	110	103	95	
1.0	120	120	115	107	100	
1.2	120	120	120	113	106	
1.4	120	120	120	120	112	
1.6	120	120	120	120	117	
2.0	120	120	120	120	120	

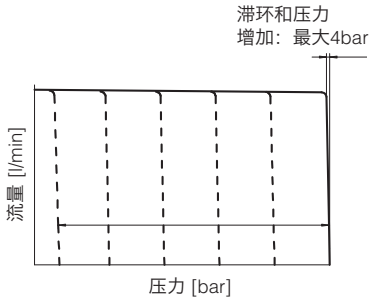
举例:
排量：80% - 进油口压力：1.0bar - 转速：115%

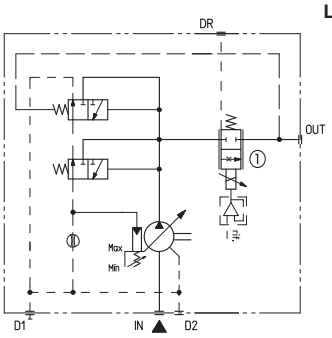
13 开环电液控制



CZ **比例压力补偿**

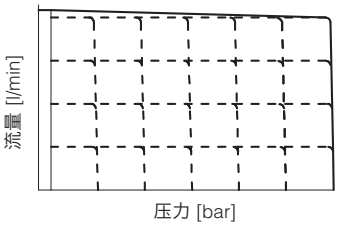
开环控制泵的最大压力
在回路中的压力达到比例先导阀设定值之前，泵的排量/流量始终保持恒定；当回路压力达到比例先导阀①的设定压力值后，泵流量减小并可保持回路压力值的稳定，该值可通过向比例阀输入信号而连续设定。
比例压力设定范围：见如下压力控制曲线。
补偿压力设定范围②：20～350bar（对090为315bar）
补偿标准出厂设定值②：280 bar（对090为250bar）





LQZ **比例流量（负载敏感）**

根据回路负载开环控制泵的流量。根据比例流量控制阀①，自我调节泵的排量，以维持不变的压降。
通过调节比例阀①，不断调节泵的流量。



CZ, LQZ曲线

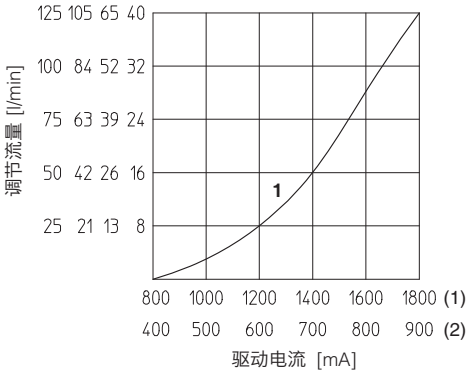
调节曲线

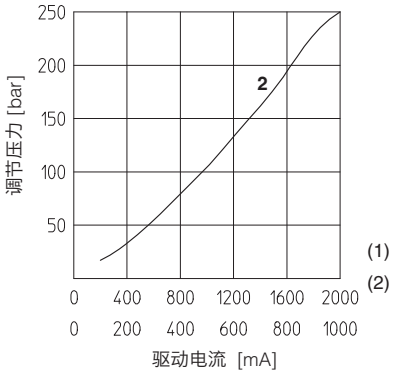
1 = 流量控制
2 = 压力控制

(1) 标准12VDC线圈
(2) 18VDC线圈

泵规格

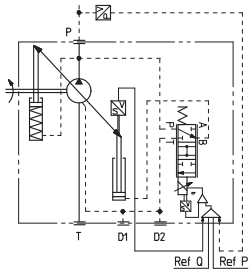
88 73 46 29 cm³/rev





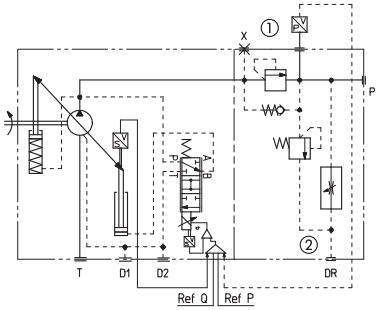
14 p/Q复合控制

不包括压力传感器



PES

仅对PERS/X
才包括压力传感器



PERS
PERS/X

p/Q控制器,可通过电子放大器进行压力和流量的复合控制限制最大功率。
系统中必须安装远程压力传感器，其反馈信号须反馈给泵的数字放大器上。
如果系统的压力值低于压力参考输入信号值：根据流量参考输入信号调节泵的流量。
如果系统的压力值接近输入参考信号值，压力控制被激活：泵流量减小，并调节和限制系统最大压力（如果压力减小趋势接近指令值时，流量控制再次被激活）。此选项实现压力的精确动态调节。

可提供以下总线接口：
- BC - CANopen 接口
- BP - PROFIBUS DP 接口
- EH - EtherCAT接口
- EW - POWERLINK接口
- EI - EtherNet/IP接口
- EP - PROFINET RT/IRT接口

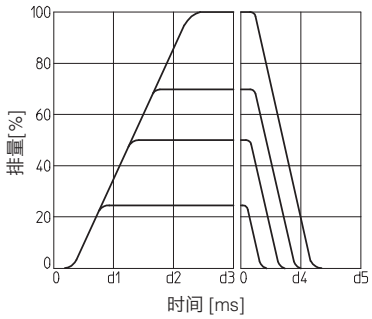
带BC, BP, EH, EW, EI和EP接口的泵可集成到现场通讯网络中，机器控制单元对其进行数字式控制。
数字式控制确保更好的控制特性如流量和压力曲线的线性度（见图1），更平滑的流量曲线拐点的流量（见图2），内泄漏补偿（流量控制不受负载变化的影响）。

PVPC-PES 基本型，不带顺序模块，也不带压力传感器。压力传感器必须安装在主油路上并同泵的集成式数字放大器的12芯插头相联。

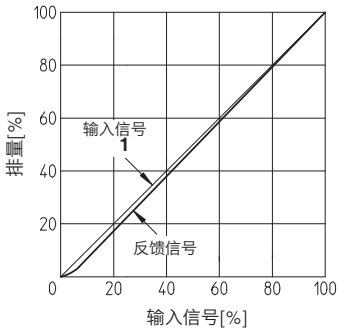
PVPC-PERS 带顺序模块RESC②，在实际压力达不到最小先导压力时，也能保证（18bar ）最小先导压力。不带压力传感器。

PVPC-PERS/X 同PERS系列，加上集成式压力传感器，输出信号4 ~ 20mA，出厂由电缆密封接头连接泵的集成式数字放大器。

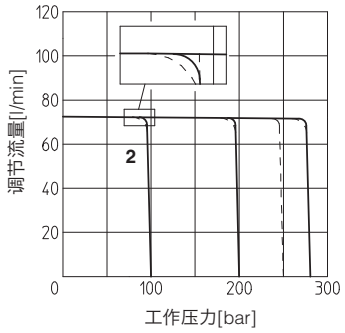
响应时间



调节流量



p/Q控制



泵型号	d1	d2	d3	d4	d5
	[ms]				
PVPC-PE(R)S-3029	30	60	90	30	60
PVPC-PE(R)S-4046	40	80	120	40	80
PVPC-PE(R)S-5073	50	100	150	50	100
PVPC-PE(R)S-5090	60	120	170	60	120
PVPC-PE(R)S-6140	90	180	200	90	180

变排量的响应时间指阶跃输入电子参考信号时

15 压力传感器选择

E-ATR-8压力传感器必须单独订货（见样本GS465）
选项/X压力传感器是集成在泵上的，输出信号为4~20mA

泵型号：	压力传感器型号：
PVPC-PE(R)S-*/200	E-ATR-8/250
PVPC-PE(R)S-*/250	E-ATR-8/400
PVPC-PE(R)S-*/280	E-ATR-8/400
PVPC-PE(R)S-*/200/*/C	E-ATR-8/250/I
PVPC-PE(R)S-*/250/*/C	E-ATR-8/400/I
PVPC-PE(R)S-*/280/*/C	E-ATR-8/400/I

16 电气选项 - 仅对PES和PERS

I = 可提供4~20mA电流参考信号和监测信号，代替标准的±10VDC。
输入信号还可通过软件选择电压或电流形式，最大范围分别为±10VDC或±20mA。
一般在机器电控单元和阀的距离较远时，或在电气信号可能受到电子干扰时采用/I选项。在输入电流信号电缆断裂情况下，阀会停止工作。

C = 选项/C用于连接压力(力)传感器输出为4~20mA 电流信号，而不是标准的±10VDC。
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10VDC或±20mA。

X = 此选项表示泵带有压力传感器，输出信号为4～20mA，且出厂前已通过电缆夹与PES放大器进行了电气连接（见19.10）。

S = 主连接器上有两个开关输入信号，用于选择四个压力PID参数设置中的一个，并存储到放大器中（见19.11）。

17 可使用的组合选项

对于 **PES**:	对于 **PERS**:
/CI, /CS, /IS, /CIS	/CI, /CS, /IS, /IX, /SX, /CIS, /ISX

18 线圈电压选项 - 仅对CZ和LQZ

18 = 可选线圈与非Atos提供的电子放大器一起使用，电源为24 VDC，最大电流限制为1A。

19 电源和信号描述 - 仅对PES和PERS

根据欧洲标准(流体技术系统和元件的安全要求-液压，ISO 4413)的规定，泵的通用电气输出信号(例如故障或监测信号)不得直接用于激活安全功能，如打开/关闭机器的安全元件。

19.1 电源（V+和V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。如果是独立的电源，参见19.2节。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

19.2 放大器的逻辑级和通讯电源（VL+和VL0）- 仅对用于现场总线型的/S和/SX选项

放大器的逻辑级和通讯电源必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波。
针脚9和针脚10上的放大器逻辑级独立电源，允许从针脚1和针脚2上移除电磁铁电源，从而保持诊断功能以及USB和现场总线的通讯的激活。

⚠ 每个放大器的逻辑级和通讯电源处需要串联保险丝：使用500mA快熔保险丝。

19.3 流量参考输入信号 (Q_输入+)

Q_输入+ 信号的功能，用作泵的流量参考。
输入参考信号根据泵的型号出厂预调，默认配置标准型为±10VDC和/I选项为4~20mA。
信号输入范围可通过软件选择电压信号和电流信号，最大范围为±10VDC或±20mA。
带有现场总线接口的放大器可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号。在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作开关信号输入范围为0~24VDC。

19.4 压力参考输入信号（P_输入+）

P_输入+信号的功能，用作放大器压力闭环控制参考。
参考输入信号根据所选泵的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输入信号可通过软件选择电压和电流形式，最大范围为±10VDC或±20mA。
放大器带总线通讯接口，可直接通过软件从机器控制单元（总线通讯接口）接收输入参考信号。
模拟参考输入信号可被用于开关指令，输入范围为0~24VDC。

19.5 流量监测输出信号（Q_监测）

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际泵斜盘位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号(如模拟信号，现场总线信号，先导阀芯位置信号)。
监测输出信号根据所选泵的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

19.6 压力监测输出信号（P_监测）

放大器产生一个模拟输出信号与压力/力复合控制信号成比例；监测输出信号可通过软件设置显示放大器的其它信号(如模拟参考信号，力参考信号)
监测输出信号根据所选泵的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，/I选项为4~20mA。
输出信号可通过软件配置电压和电流，最大范围为±10VDC或±20mA。

19.7 使能输入信号（使能）- 仅对/S和/SX选项

要使放大器开始工作，在针脚3（针脚C）输入24VDC电源：使能输入信号可以启动/停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源；当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能。这种情况**不符合**IEC 61508和ISO 13849标准。
使能输入信号可通过软件选择作为通用数字输入信号。

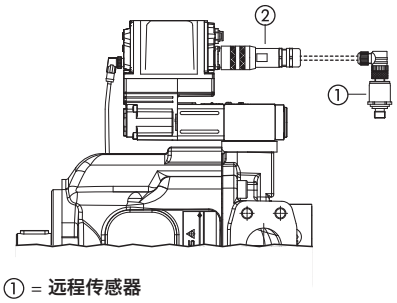
19.8 故障输出信号（故障）

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路/不接，4～20mA输入信号时电缆断裂，阀芯位置传感器电缆断裂等）。
故障出现时对应的信号为0VDC, 正常工作对应的信号为24VDC 。
故障状态不受到使能输入信号的影响。故障输出信号可通过软件选择作为数字输出信号。

19.9 压力传感器输入信号

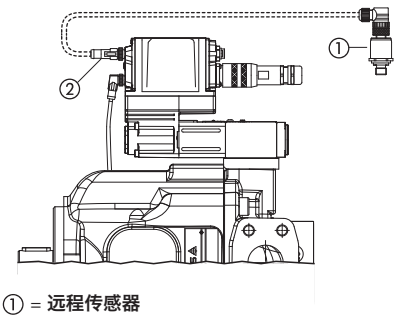
模拟型压力传感器可直接连接到放大器上。
模拟型输入信号根据泵的型号出厂预设，标准型的默认值为±10VDC，**/C 选项**为4~20mA。
输入信号可通过软件选择配置电流和电压，最大范围是±10VDC或±20mA。
请参考泵技术样本了解传感器特性以选择传感器的最大压力。
标准型：
远程压力传感器可以直接连接到放大器上的主插头（见 20.1）
/S 选项
远程压力传感器可以直接连接到专用的 M12 插头（见 20.4）
/X 和 /SX 选项
集成式泵传感器直接与专用M12插头连接，无需远程传感器；
集成式传感器的电流输入信号 (4 ~ 20 mA) 支持电缆断裂检测功能

标准型



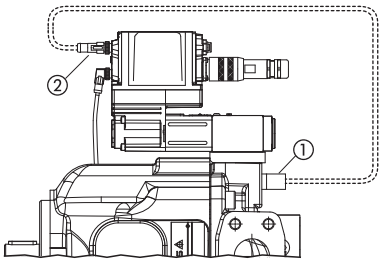
① = **远程传感器**
② = **主插头**
注释：①和②需单独订货

/S选项



① = **远程传感器**
② = **M12插头**
注释：①和②需单独订货

/X和/SX选项



① = **集成式传感器**
② = **M12插头**
注释：①和②随货提供

19.10 逻辑输出信号(D_IN) - 仅对标准型和带/X选项的标准型

D_IN 开关输入信号可以通过软件设置来执行以下功能之一：
- 开启和关闭放大器功能；0 VDC 关闭放大器，24 VDC 开启放大器 - 参见 19.7
- 在两个压力 PID 设置之间切换；0 VDC 选择 SET1 压力 PID，24 VDC 选择 SET2 - 见 19.11
- 开启和关闭功率限制功能； 默认设置，0V 关闭，24VDC 启用功率限制 - 见 19.13

19.11 多重PID参数选择（D_IN0和D_IN1） - 仅对NP型的/S和/SX选项

主插头上有两个开关输入信号，用于选择四个压力PID参数设置中的一个，并存储到放大器中。
在机器循环期间切换压力PID的激活设置，可以优化系统在不同液压工况(体积、流量等)下的动态响应。
在针脚9和/或针脚10上提供24 VDC或0 VDC，以选择PID设置之一，如侧面的二进制代码表所示。
格雷码可以通过软件选择。

	PID设置选择			
针脚	设置 1	设置 2	设置 3	设置 4
9	0	24 VDC	0	24 VDC
10	0	0	24 VDC	24 VDC

19.12 多重压力PID（1）

四组压力PID参数存储在放大器中：在机器循环期间实时切换激活压力PID参数，以优化不同液压工况（体积、流量等）下的系统动态响应。
切换这些PID压力设置的可用指令取决于放大器的类型：

现场总线	放大器	指令
NP	标准型和 带/X选项的标准型	主插头上有1个开关输入信号，允许切换2个PID参数 （SET1 和 SET2，见4.10）
	/S和/SX选项	2个开关输入信号，允许切换4个PID参数设置 （SET1.....SET4 - 见4.11）
BC, BP, EH, EW, EI, EP	所有型号	实时现场总线通讯可在4个PID参数设置之间进行切换 （SET1 - SET4，见放大器手册）

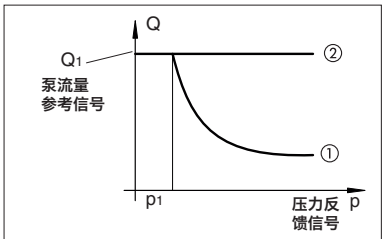
19.13 液压功率限制（1）

可以通过软件将泵的最大液压功率限制设置到放大器中，从而限制与泵相连的电机的电力消耗：
当实际液压功率需求 pxQ（压力传感器反馈 x 流量参考值）达到最大功率限制时 (p1xQ1)，放大器自动减少泵的流量调节。

$$\text{流量调节} = \text{最小值}\left(\frac{\text{功率限制[kW]}}{\text{压力反馈[bar]}} \times \frac{1}{\text{流量满量程[l/min]}};\ \text{流量参考}\right)$$

液压功率限制（默认为关闭）可通过使用Atos pc软件或现场总线通讯（总线型）进行开启。
标准型和带/X选项的标准型同样允许在机器循环工作期间使用主插头上的D_IN开关输入信号开启和关闭这项功能（见19.11）。

19.13 - 液压功率限制



调节曲线①带和
②不带功率限制。
p1xQ1=最大功率限制

(1) 第19.12节和第19.13节简要说明了带p/Q复合控制的数字放大器的设置和特征。有关可用设置、接线和安装程序的详细说明，请参阅E-SW编程软件中的用户手册：
E-MAN-RI-PES - PES-S型数字放大器的用户手册

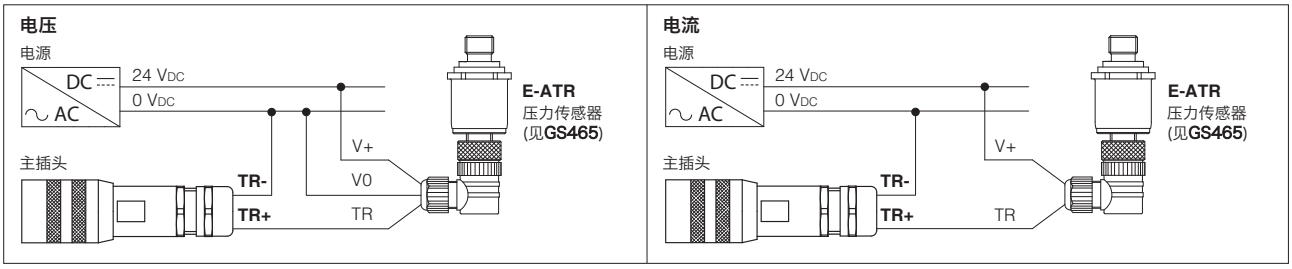
20 电气连接

20.1 主插头信号 - 12芯 (A) 标准型和带/X选项的标准型 - 对PES和PERS

针脚	标准型	/X	技术描述	注释
1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
2	**V0**		电源0VDC	地-电源
3	**故障**		故障（0VDC）或正常工作（24VDC），相对于V0	输出-开/关信号
4	**输入-**		负参考输入信号相对于Q_ 输入+和P_输入+	地-模拟信号
5	**Q_输入+**		流量参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
6	**Q_监测**		流量监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/I 选项为4~20mA，相对于V0	输出模拟信号 **可软件选择**
7	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**P_监测**		压力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/I 选项为4~20mA，相对于V0	输出模拟信号 **可软件选择**
9	**D_IN**		软件选择功能：功率限制使能（默认），多个压力PID选择或泵使能（24VDC） /非使能（0VDC），相对于V0	输入-开/关信号
10	**TR+**		远程压力传感器输入信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/C 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
		NC	不连接	
11	**TR-**		TR+为负压力传感器输入信号	输入-模拟信号
		NC	不连接	
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

注释： 这些连接和力士乐A10VSO轴向柱塞泵相同，型号为SYDFEE 和SYDFEC

远程压力传感器连接 - 仅对**标准型**



20.2 主插头信号 - 12芯 (A) /S和/SX选项 - 对PES和PERS

针脚	/S和/SX		技术描述	注释
	NP	现场总线		
1	**V+**		电源24VDC	输入-电源
2	**V0**		电源0VDC	地-电源
3	**使能** 相对于: V0	VL0	泵使能（24VDC）或非使能（0VDC）	输入-开/关信号
4	**Q_输入+**		流量参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
5	**输入-**		负参考输入信号相对于Q_ 输入+和P_输入+	输入-模拟信号
6	**Q_监测** 相对于: V0	VL0	流量监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
7	**P_输入+**		压力参考输入信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/I 选项为4~20mA	输入-模拟信号 **可软件选择**
8	**P_监测** 相对于: V0	VL0	压力监测输出信号：±10VDC/±20mA 最大调节范围 默认设置：标准型为0~+10VDC，/I 选项为4~20mA	输出-模拟信号 **可软件选择**
9	**D_IN0**		软件选择功能：多个压力PID 0选择（默认）或功率限制使能， 相对于V0	输入-开/关信号
		VL+	放大器的逻辑级和通讯级电源为24VDC	输入-电源信号
10	**D_IN1**		软件选择功能：多个压力PID 1选择（默认） 或功率限制使能，相对于V0	输入-开/关信号
		VL0	放大器的逻辑级和通讯级电源为0VDC	地-电源信号
11	**故障** 相对于: V0	VL0	故障（0VDC）或正常工作（24VDC）	输出-开/关信号
PE	**地**		内部连接到放大器壳体上	

注释： 这些连接和Moog径向柱塞泵相同，型号为RKP-D
当放大器连接到PC 的USB 接口时，在连接VL+ 前严禁断开VL0。

20.3 通讯插头 - 对PES和PERS Ⓑ - Ⓒ

Ⓑ USB 插头 - M12 - 5 芯 缺省配置		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
1	**+5V_USB**	电源
2	**ID**	识别
3	**GND_USB**	信号0数据线
4	**D-**	数据线-
5	**D+**	数据线+

Ⓒ1 Ⓒ2 BC 现场总线型，插头-M12-5 芯		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
1	**CAN_SHLD**	屏蔽
2	**不用**	Ⓒ1 - Ⓒ2 通过连接(2)
3	**CAN_GND**	信号0数据线
4	**CAN_H**	总线（高）
5	**CAN_L**	总线（低）

Ⓒ1 Ⓒ2 BP 现场总线型，插头-M12-5 芯		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
1	**+5V**	终端电源信号
2	**LINE-A**	总线（高）
3	**DGND**	数据线和终端信号0
4	**LINE-B**	总线（低）
5	**屏蔽**	

Ⓒ1 Ⓒ2 EH,EW,EI,EP总线型，插头-M12-4 芯		
针脚	**信号**	**技术描述**(1)
1	**TX+**	发送
2	**RX+**	接收
3	**TX-**	发送
4	**RX-**	接收
壳体	**屏蔽**	

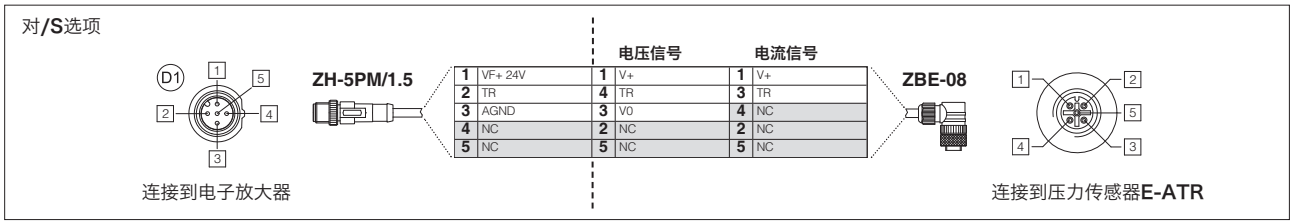
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 针脚2可连接CAN 接口接+5V外部电源

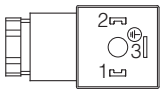
20.4 远程压力/力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对带/S，/X，/SX选项的PES和PERS Ⓓ1 - Ⓓ2

针脚	信号	技术描述	注释	电压	电流
1	**VF +24V**	电源+24VDC	输出 - 电源	连接	连接
2	**TR1**	信号传感器：最大范围±10 VDC / ±20 mA	输入-模拟信号 **可软件选择**	连接	连接
3	**AGND**	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/
4	**NC**	不连接		/	/
5	**NC**	不连接		/	/

远程压力传感器连接 - 举例

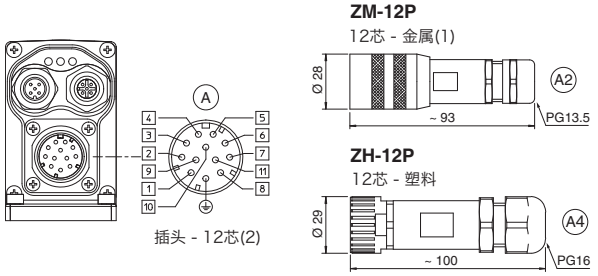


20.5 电磁铁连接 - 对CZ和LQZ

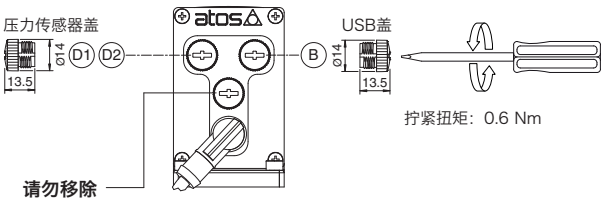
针脚	信号	技术描述	插头型号 666
1	**线圈**	**电源**	
2	**线圈**	**电源**	
3	**GND**	**地**	

20.6 PES和PERS连接布局

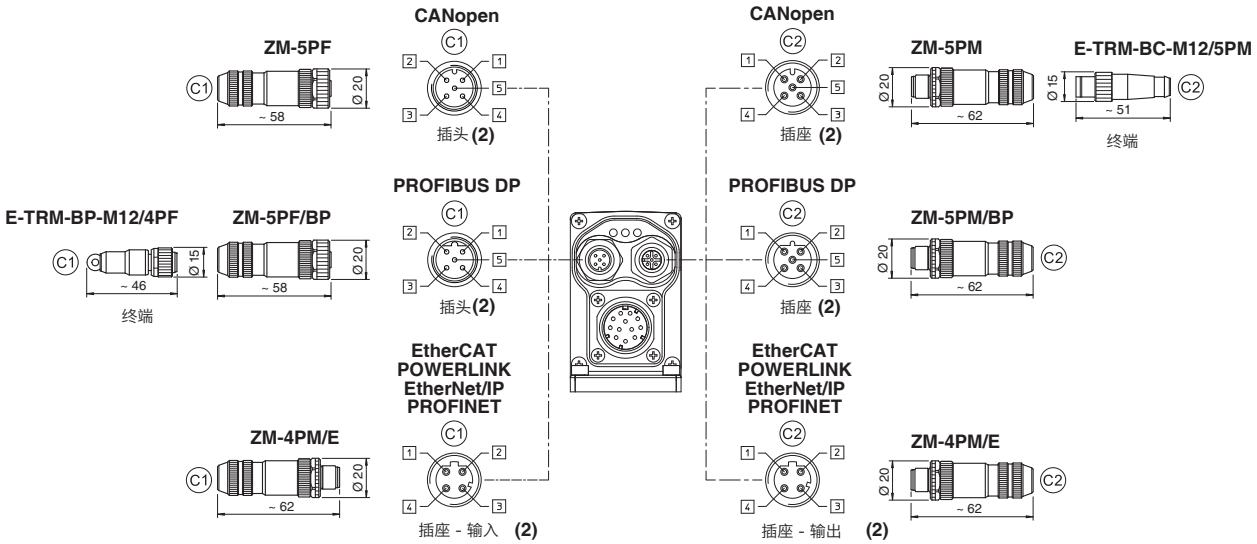
主接口



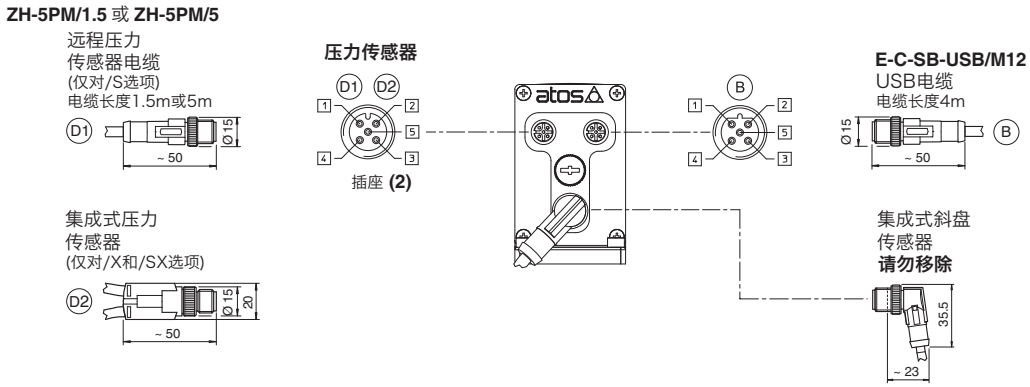
塑料保护盖 - 随阀提供



现场总线接口



传感器和USB接口



(1) 强烈建议使用金属插头以满足 EMC 要求

(2) 针脚布局始终相对于放大器视角

20.7 LEDs 诊断 (L)

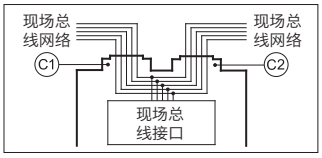
三个LED指示灯显示放大器操作情况，以便及时进行基本诊断。有关详细信息，请参阅放大器用户手册。

现场总线 / LEDS	NP 不存在	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	阀情况			链接/动作				
L2	网络情况			网络情况				
L3	电磁铁情况			链接/动作				

21 输入/输出现场总线通讯接口

两个现场总线通讯接口始终可用于数字放大器 BC、BP、EH、EW、EI、EP型。
此功能在安装简单、减少布线方面具有相当大的技术优势，并且还避免使用昂贵的 T 型插头。
对于BC和BP型，现场总线接口具有内部直通连接，并可使用外部终端，就像现场总线网络的终端一样使用(参见技术样本AS800)。
对于EH、EW、EI和EP型，不需要外部终端：每个接口都是内部终端。

BC和BP直通接口



22 接口特性 - 需单独订购

22.1 主接口

接口类型	电源	电源
编码	A1 ZM-12P	A2 ZH-12P
类型	12芯内螺纹直圆	12芯内螺纹直圆
标准	DIN 43651	DIN 43651
材料	金属	玻璃纤维增强塑料
电缆夹	PG13.5	PG16
推荐电缆	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm² max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm² max 40m (电源)
导体规格	0.5 mm² 至 1.5 mm² - 适用于12根导线	0.14 mm² 至 0.5 mm² - 适用于9根导线 0.5 mm² 至 1.5 mm² - 适用于3根导线
连接类型	成波形	成波形
保护等级(EN 60529)	IP 67	IP 67

22.2 现场总线通讯接口

接口类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
编码	C1 ZM-5PF	C2 ZM-5PM	C1 ZM-5PF/BP	C2 ZM-5PM/BP	C1 C2 ZM-4PM/E
类型	5芯插座 直圆形	5芯插头 直圆形	5芯插座 直圆形	5芯插头 直圆形	4芯插头 直圆形
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 B – IEC 61076-2-101		M12 编码 D – IEC 61076-2-101
材料	金属		金属		金属
电缆夹	压紧螺母-电缆直径6~8 mm		压紧螺母-电缆直径6~8 mm		压紧螺母-电缆直径4~8 mm
电缆	CANbus 标准 (DR 303-1)		PROFIBUS DP 标准		Ethernet 标准 CAT-5
连接类型	螺栓端子		螺栓端子		接线盒
保护等级(EN 60529)	IP67		IP 67		IP 67

(1) E-TRM-**终端可单独订购，见技术样本AS800

(2) 内部终止

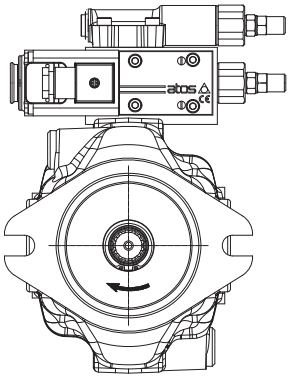
22.3 远程压力传感器接口

接口类型	压力传感器		SF - 双传感器
编码	D1 D2 ZH-5PM/1.5	D1 D2 ZH-5PM/5	D2 ZH-5PM-2/2
类型	5芯插头直圆形		4芯插头直圆形
标准	M12 编码 A – IEC 61076-2-101		M12 编码 A – IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	接口叠加在电缆上 1.5m长	5m长	接口叠加在电缆上 2m长
电缆	5 x 0.25 mm²		3 x 0.25 mm² (所有电缆)
连接类型	模制电缆		分裂电缆
保护等级(EN 60529)	IP 67		IP 67

23 旋转方向

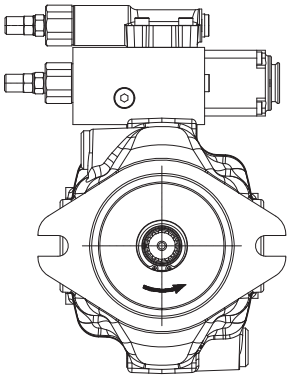
泵类型

D型
顺时针旋转
从轴端看



顺时针旋转的泵(D)
进油口和出油口
如样本中所示

S型
逆时针旋转
从轴端看

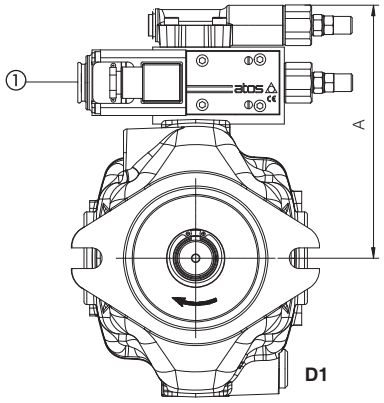


逆时针旋转的泵（S）
进油口和出油口对调，
从而改变了电液比例控制的位置

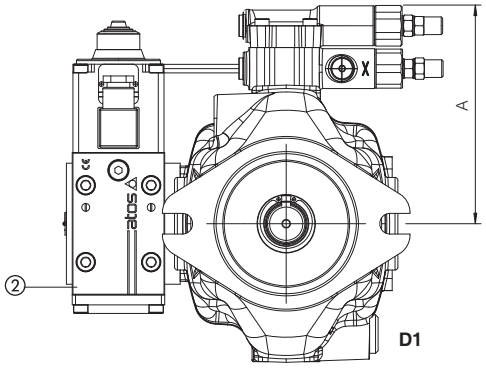
24 安装尺寸 [mm]

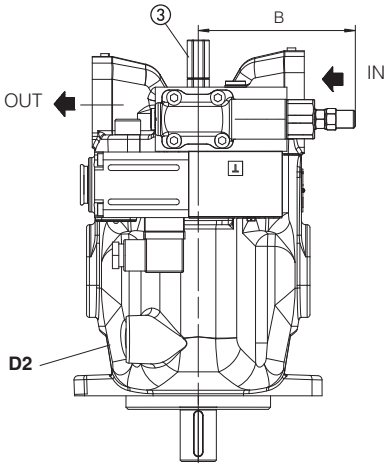
规格为3,4和5的PVPC尺寸

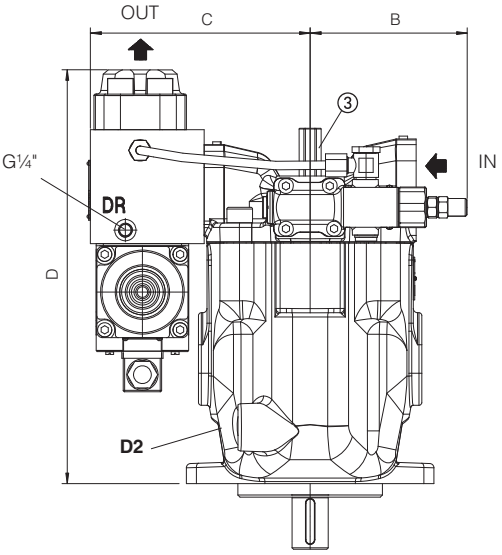
PVPC-CZ



PVPC-LQZ







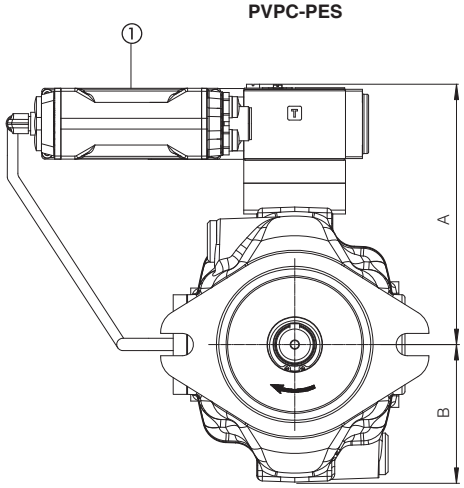
① = 比例压力控制阀
② = 比例流量控制阀
③ = 最大排量调节螺钉。最大调节范围为50%到100%（不适用于PES,PERS和PERS/X型泵）。
如是双联泵，不提供调节螺钉，请联系我们技术服务部门。

图示泵为顺时针转动（选项D）：泵逆时针转动（选项S）时，出油口和进油口对调，还包括控制装置的位置。

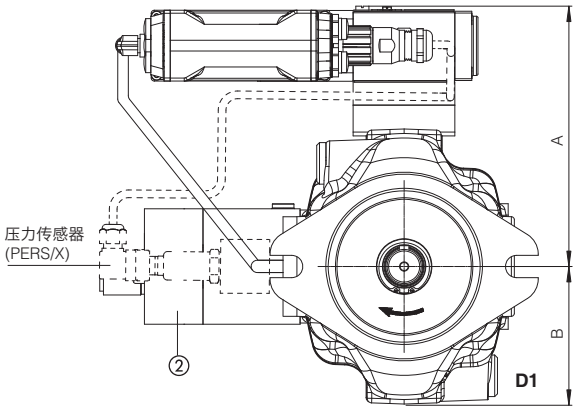
泵类型	型号	A	B	C	D	IN	OUT	D1, D2	质量（kg）
PVPC-*-3029	**CZ**	168	111	-	-	法兰 SAE 3000 1 1/4”	法兰 SAE 6000 3/4”	1/2” BSPP	22
	LQZ	144	111	132	257				24
PVPC-*-4046	**CZ**	177	111	-	-	法兰 SAE 3000 1 1/2”	法兰 SAE 6000 1”	1/2” BSPP	28
	LQZ	153	111	156	293				33.6
PVPC-*-5073 PVPC-*-5090	**CZ**	190	111	-	-	法兰 SAE 3000 2”	法兰 SAE 6000 1 1/4”	3/4” BSPP	36.9
	LQZ	166	111	163	328				44

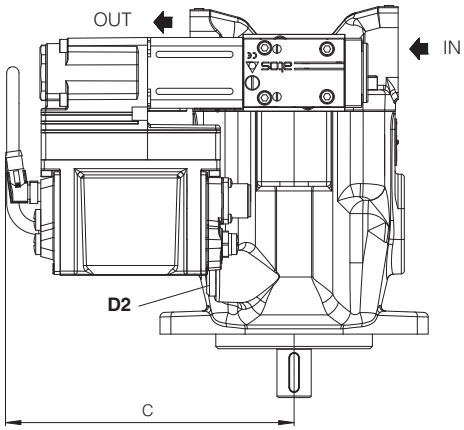
规格为3,4和5的PVPC尺寸

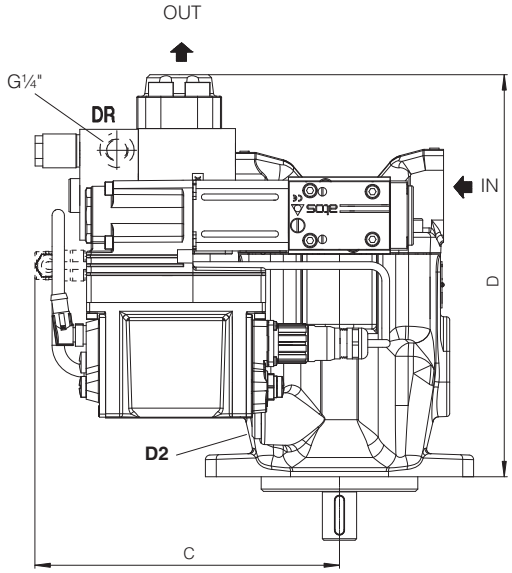
PVPC-PES



PVPC-PERS
PVPC-PERS/X （虚线）







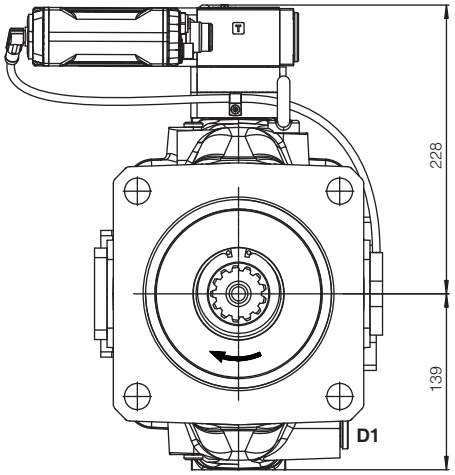
① = 带集成式放大器p/Q复合控制的比例阀
② = 顺序阀

图示泵为顺时针转动（选项D）：泵逆时针转动（选项S）时，出油口和进油口对调，还包括控制装置的位置。

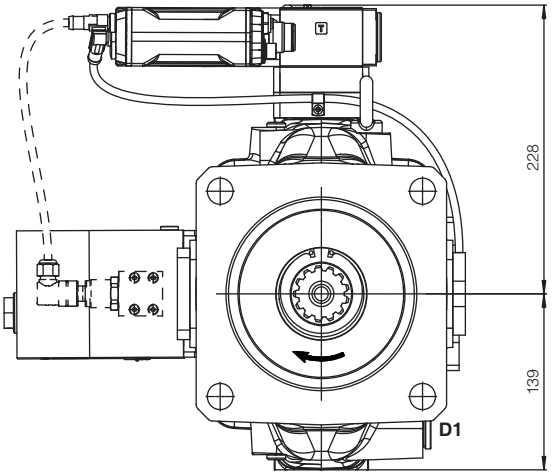
泵类型	型号	A	B	C	D	IN	OUT	D1, D2	质量（kg）
PVPC-*-3029	**PES**	170	103.5	190	-	法兰 SAE 3000 1 1/4”	法兰 SAE 6000 3/4”	1/2” BSPP	21.6
	PERS	170	103.5	200	262.5				26
	PERS/X	190	103.5	200	262.5				26.4
PVPC-*-4046	**PES**	178	103.5	190	-	法兰 SAE 3000 1 1/2”	法兰 SAE 6000 1”	1/2” BSPP	27.6
	PERS	178	103.5	220	299				33.7
	PERS/X	178	103.5	220	299				34.1
PVPC-*-5073 PVPC-*-5090	**PES**	190	103.5	190	-	法兰 SAE 3000 2”	法兰 SAE 6000 1 1/4”	3/4” BSPP	36.6
	PERS	190	103.5	230	337				46.7
	PERS/X	190	103.5	230	337				47.1

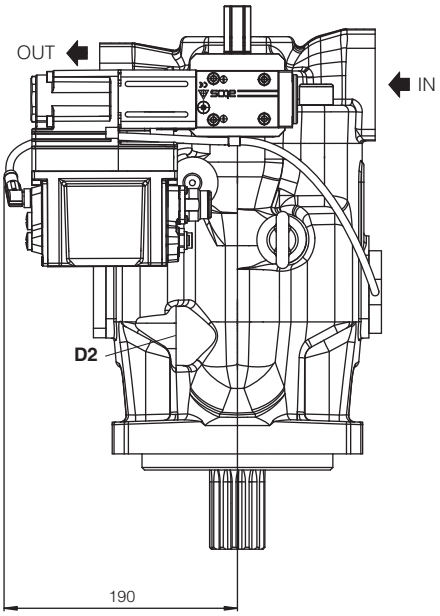
规格为6的PVPC尺寸

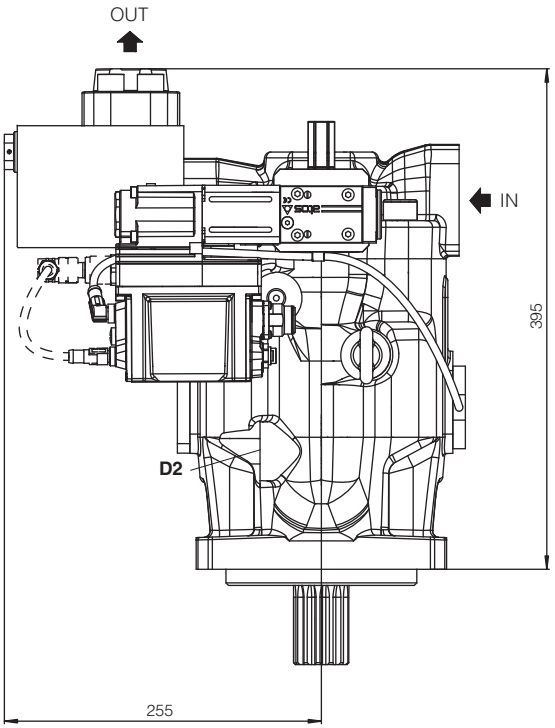
PVPC-PES



PVPC-PERS
PVPC-PERS/X（虚线）







① = 带集成式放大器p/Q复合控制的比例阀
② = 顺序阀

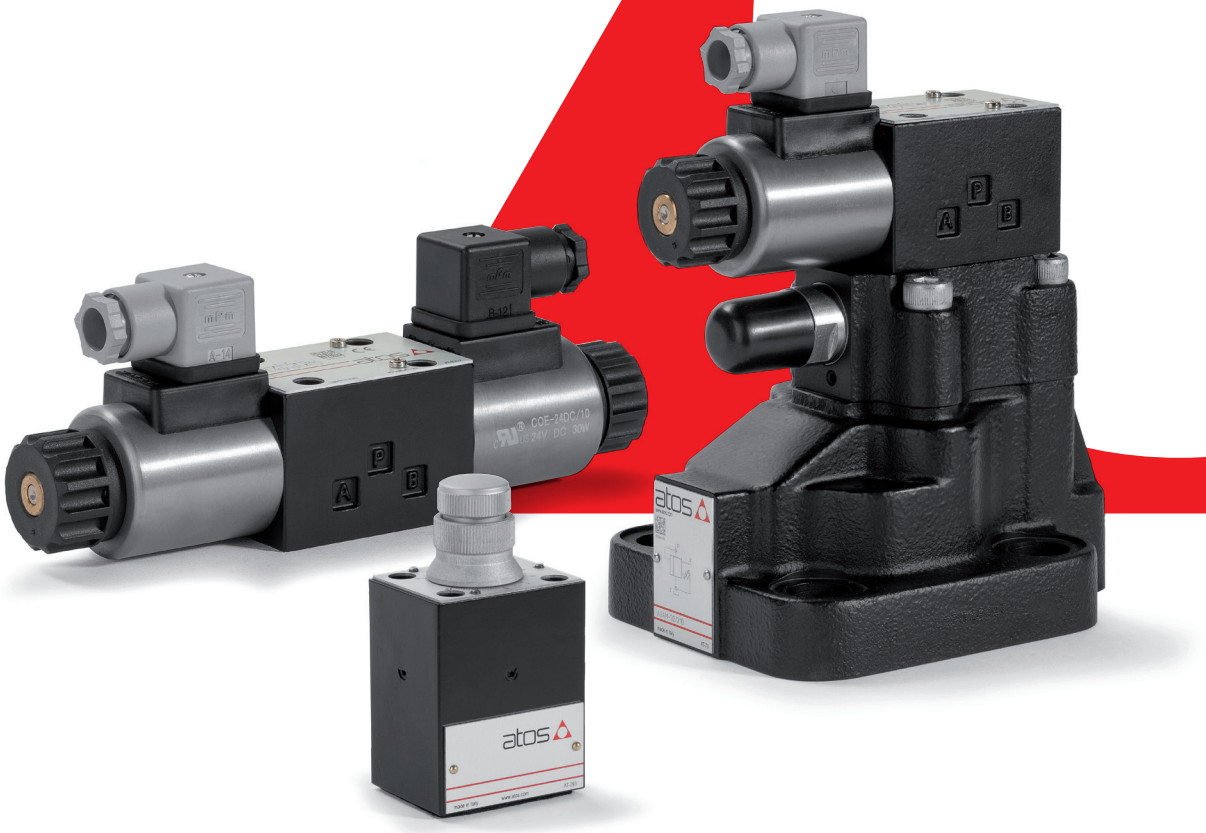
图示泵为顺时针转动（选项D）：泵逆时针转动（选项S）时，出油口和进油口对调，还包括控制装置的位置。

泵类型	型号	IN	OUT	D1, D2	质量（kg）
PVPC-*-6140	**PES**	法兰 SAE 3000 2 1/2”	法兰 SAE 6000 1 1/4”	1 1/16”-12UNF	72.7
	PERS				82.8
	PERS/X				83.2

25 相关文件

A900	泵的操作和维护规范
FS001	数字电液技术的基本原理
FS500	数字式比例阀带p/Q复合控制
FS900	比例阀的操作和维护规范
G010	E-MI-AC 模拟型放大器
G020	E-MI-AS-IR 数字型放大器
G030	E-BM-AS 数字型放大器
GS050	E-BM-AES 数字型放大器
AS800	编程工具
GS510	现场总线
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
E-MAN-RI-PES	PES用户手册

3 开关阀



目录

开关阀

		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
技术信息					
开关型电磁换向阀基本信息				E001	935
安全型元件的基本信息				Y010	937
电液阀的安装界面				P005	959
插装阀的安装界面和插孔				P006	963
换向阀					
电磁铁操作					
DHL	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁, 紧凑型	06	60	E018	674
DHE	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁, 大流量	06	80	E015	680
DHEP	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁, 高压	06	80	E030	684
DKE	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁	10	150	E025	690
DKEP	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁, 高压	10	150	E035	694
DPHL	先导式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁, 紧凑型	10 ~ 32	160 ~ 1000	E100	700
DPHE	先导式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁	10 ~ 32	160 ~ 1000	E085	711
零泄漏, 电磁铁操作					
DLEH, DLEHM,	直动式, 锥阀型, 板式安装, 直流电磁铁	06	12 ~ 30	E045	722
CART LEH, CART LEHM	直动式, 锥阀型, 螺纹插装式, 直流电磁铁	M20			
JO-DL	先导式, 锥阀型, 螺纹插装式, 直流电磁铁	UNF 3/4" ~ 1 5/16"	40 ~ 300	E105	726
机动, 液控, 气控阀					
DH, DK, DP 机动阀	手柄或凸轮操作, 滑阀型, 板式安装	06 ~ 25	50 ~ 700	E150	730
DH, DK, DP 液控	滑阀型, 板式安装	06 ~ 32	80 ~ 1000	E225	736
DH, DK, DP 气控阀	滑阀型, 板式安装	06 ~ 32	50 ~ 1000	E255	741
压力阀					
CART M, CART ARE	溢流阀, 直动式, 螺纹插装式	G1/2" ~ M35	2,5 ~ 150	C010	745
ARE	溢流阀, 直动式, 管 式安装	G1/4" ~ G1/2"	40 ~ 100	C020	750
ARAM	溢流阀, 先导式, 管式安装, 可选交流或直流电磁先导阀	G3/4" ~ G1 1/4"	350 ~ 500	C045	753
AGAM	溢流阀, 先导式, 板式安装, 可选交流或直流电磁先导阀	10 ~ 32	200 ~ 600	C066	758
REM	溢流阀, 先导式, 法兰安装, 可选交流或直流电磁先导阀	3/4" ~ 1 1/4"	200 ~ 600	C073	764
AGIR	减压阀, 先导式, 板式安装	10 ~ 32	160 ~ 400		
AGIS	顺序阀, 先导式, 板式安装	10 ~ 32	200 ~ 600	C070	770
AGIU	卸荷阀, 先导式, 板式安装, 可选交流或直流电磁先导阀	10 ~ 32	100 ~ 300		
流量阀					
QV	压力补偿, 2通, 板式安装	06	24	C210	775
AQFR	节流, 管式安装	G3/8" ~ 1 1/4"	30 ~ 250	C280	777

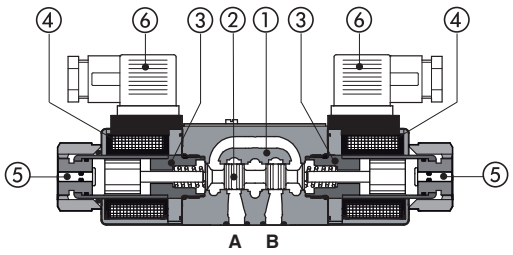
		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
单向阀					
DB, DR	直动式, 螺纹插装式	G1/4" ~ G1/2	95	C400	779
ADR	直动式, 管式 安装	G1/4" ~ G1 1/4"	500	C406	781
ADRL	先导式, 管式安 装	G3/8" ~ G1 1/4"	300	C450	783
AGRL	先导式, 板式安装	10 ~ 32	160 ~ 500		
安全阀					
换向阀, 符合机器指令 2006/42/EC					
DHE/FV, DKE/FV DHE/FI, DKE/FI	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁	06 ~ 10	60 ~ 150	EY010	787
HF/FV	直动式, 滑阀型, 叠加式, 交流或直流电磁铁	06	60	EY050	797
DPHE/FV	先导式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁	10 ~ 25	160 ~ 700	EY030	801
JO-DL/FV	先导式, 锥阀型, 零泄漏螺纹插装式, 直流电磁铁	UNF 3/4" ~ 1 5/16"	40 ~ 300	EY105	811
LIFI	先导式, 锥阀型, ISO 标准插装阀, 可选交流或直流电磁先导阀	16 ~ 50	120 ~ 1800	EY120	814
LIDA/FV		16 ~ 50	240 ~ 2200		
LIDA/FI		63 ~ 100	3300 ~ 6300		
LIDAS/FV		16 ~ 50	200 ~ 1800		
LIDASH/FI		63 ~ 80	2400 ~ 3000		
压力溢流阀, PED 2014/68/UE					
CART M/PED CART ARE/PED	直动式, 螺纹插装式	G1/2" ~ M35	2,5 ~ 150	CY010	828
ARE/PED	直动式, 管式 安装	G3/8" ~ G1/2"	60 ~ 100	CY020	832
ARAM/PED	先导式, 管式安装, 可选交流或直流电磁先导阀	G3/4" ~ G1 1/4"	350 ~ 500	CY045	836
AGAM/PED	先导式, 板式安装, 可选交流或直流电磁先导阀	10 ~ 32	200 ~ 600	CY066	841
叠加阀					
换向阀					
HF	直动式, 滑阀型, 叠加式, 交流或直流电磁铁	06	60	D050	847
压力阀					
HMP, HM, KM	溢流阀, 直动式或先导式, 锥阀型	06 ~ 10	35 ~ 120	D120	851
HS, KS	顺序阀, 直动式或先导式, 滑阀型	06 ~ 10	40 ~ 80	D130	855
HG, KG, JPG	减压阀, 直动式或先导式, 滑阀型, 3或2通	06 ~ 25	50 ~ 300	D140	857
HC, KC, JPC	补偿器, 直动式或先导式, 滑阀型, 2通	06 ~ 16	50 ~ 200	D150	861
流量阀					
DHQ	压力补偿流量带旁路电磁阀	06	36	D170	863
HQ, KQ, JPQ	节流阀, 反向自由流动	06 ~ 25	80 ~ 300	D160	867
单向阀					
HR, KR, JPR	直动式或先导式, 锥阀芯	06 ~ 25	60 ~ 300	D180	871

		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
ISO 标准插装阀					
SC LI, SC LIR	2 通, 插装式, 可选零泄漏型	16 ~ 100	270 ~ 9000	H003	875
换向阀					
LIDEW, LIDBH	功能盖板, 可选交流或直流电磁铁	16 ~ 100	270 ~ 9000	H030	884
LIDAS, LIDASH	2 通, 动态先导式, 可选交流或直流电磁先导阀	16 ~ 50	240 ~ 2100	H050	890
压力阀					
LIMM	溢流阀, 功能盖板, 可选交流或直流电磁先导阀	16 ~ 80	180 ~ 4900		
LIRA	减压阀, 功能盖板	16 ~ 40	140 ~ 750	H010	894
LIC	补偿器, 功能盖板	16 ~ 80	180 ~ 4900		
流量阀					
LIDD	功能盖板, 节流带行程限制器	16 ~ 63	270 ~ 4000	H020	900
单向阀					
LIDA	常闭, 功能盖板	16 ~ 100	270 ~ 9000		
LIDO	常开, 功能盖板	16 ~ 50	160 ~ 1800	H040	904
LIDB	常闭, 功能盖板, 梭阀	16 ~ 63	270 ~ 4000		
LIDR	常闭, 功能盖板, 单向阀	16 ~ 63	270 ~ 4000		
附件					
E-ATR-8	压力传感器带放大模拟输出信号			GS465	913
E-DAP-2	电子压力继电器带数字输出信号和显示			GS470	915
MAP	定差型手动压力继电器			D250	917
BA	单级安装板, 安装界面符合 ISO 4401, 6264和5781			K280	919
手柄	用于开关阀和比例阀			E138	923
手轮&旋钮	用于开关阀和比例阀			K150	925
插头	用于传感器, 泵, 开关阀和比例阀			K800	927
操作规范					
开关阀的操作和维护规范				E900	978
安全型PED压力溢流阀的操作和维护规范				CY900	984

其它补充元件的范围请浏览 **www.atos.com**

DHL型电磁换向阀

直动式，滑阀型，紧凑型



DHL-071*-DC

① 阀体
② 阀芯
③ 电磁铁管
④ 电磁铁线圈
⑤ 手动应急按钮
⑥ 电气插头(DIN43650)
需单独订购

滑阀型，4/3,4/2,3/2通型。

湿式电磁铁结构如下：
• 螺纹芯管③，直流和交流芯管不一样。
• 直流线圈之间或交流线圈之间可互换④，在没有工具的情况下易于替换 - 见第6节供电电压。

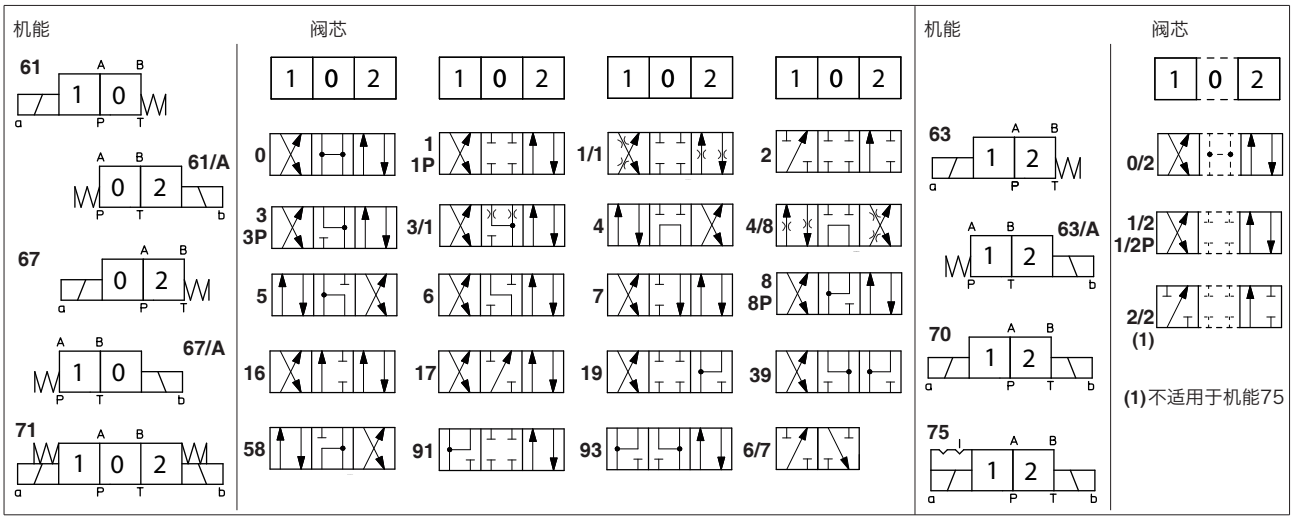
阀体①为3腔整体铸造，内部流道宽敞，压降小。

安装界面: **ISO 4401标准，06通径**
最大流量： **60 l/min**
最大压力： **350 bar**

1 型号

DHL - 0	61	1	/	A	-	X	24 DC	*	/	*
电磁换向阀06通径	阀机能，见第 2 节 **61** = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中 **63** = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置 **67** = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置 **70** = 双电磁铁，2端位，无弹簧 **71** = 双电磁铁，3位，弹簧对中 **75** = 双电磁铁，2端位，机械定位	阀芯类型，见第 2 节		选项，见第 7 节		**00-AC** = 交流不带线圈的电磁铁 **00-DC** = 直流不带线圈的电磁铁 **X** = 不带插头 可选插头，见第 12 节，需单独订货 带特殊插头的线圈，见第 13 节 **XK** = 德制插头	电压代码，见第6节	设计号		密封材料，见第 14 节： **-** = NBR **PE** = FKM

2 机能和阀芯（符合ISO 1219-1标准）



(1)不适用于机能75

注释： 阀芯**6/7**仅适用于机能61，不适用于选项/A
阀芯**0**和**3**也有**0/1**和**3/1**可选，中位时，工作油口到油箱回油节流控制。
阀芯**1,4,5**和**58**也有**1/1**,**4/8**,**5/1**和**58/1**可选，具有特定的形状，以减小切换过程中的液压冲击。
阀芯**1,1/2,3,8**也有**1P**,**1/2P**,**3P**,**8P**可选，可限制阀的内部泄漏。

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401	可接受的粗糙度指标Ra≤0.8，推荐Ra0.4 - 平面度0.01/100
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本P007
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C； **/PE**选项 = -20°C ~ +70°C
储存温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C； **/PE**选项 = -20°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑封（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

工作压力	P,A,B口为**350**bar; T口直流电磁铁为**210**bar；交流电磁铁为**160**bar
最大流量	**60l/min**，见第 8 节的压降流量曲线和第 9 节的工作极限曲线

5 电气特性

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（需正确安装666,667插头）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第 6 节
电压波动范围	± 10%

6 线圈电压

电源额定电压 ±10%	**电压代码**	插头类型	功耗（2）	线圈型号 DHL
12 DC	**12 DC**	666 或 667	29W	COL-12DC
14 DC	**14 DC**			COL-14DC
24 DC	**24 DC**			COL-24DC
28 DC	**28 DC**			COL-28DC
110 DC	**110 DC**			COL-110DC
220 DC	**220 DC**			COL-220DC
110/50 AC (1)	**110/50/60 AC**		58VA (3)	COL-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**			COL-115/60AC
230/50 AC (1)	**230/50/60 AC**			COL-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**			COL-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	**110 DC**	669	29W	COL-110DC
230/50 AC - 230/60 AC	**220 DC**			COL-220DC

(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为55VA。
(2) 有关数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。瞬时电流对应功耗约为150VA。

7 选项

A = 电磁铁安装在油口B端（仅对单电磁铁阀）。对标准型，电磁铁安装在油口A端。
MV, MO = 带辅助手柄位置垂直（MV）或水平（MO），可选机能和尺寸见第 18 节
WP = 带有橡胶帽保护的加长应急手动按钮。
　　可供机能：**61 - 63 - 71**　阀芯：**0 - 0/2 - 1 - 1P - 1/2 - 1/2P - 3 - 3P - 4 - 7**

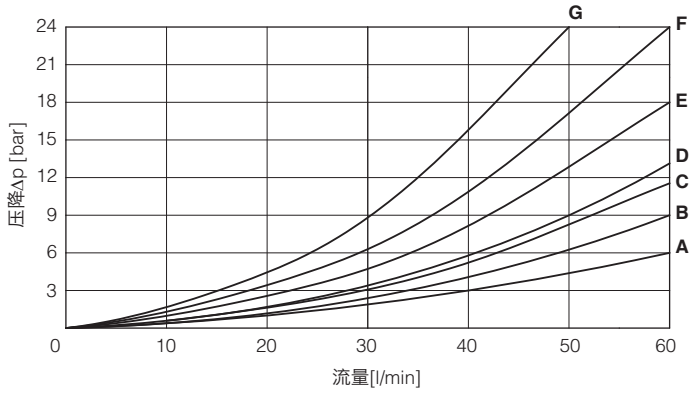
7.1 附件

WPD/HL = （仅对DHL-*DC）带机械定位的手动应急按钮，需单独订货，见第 18 节

⚠ 手动应急按钮仅在T口压力低于50bar时才可以操作

8 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

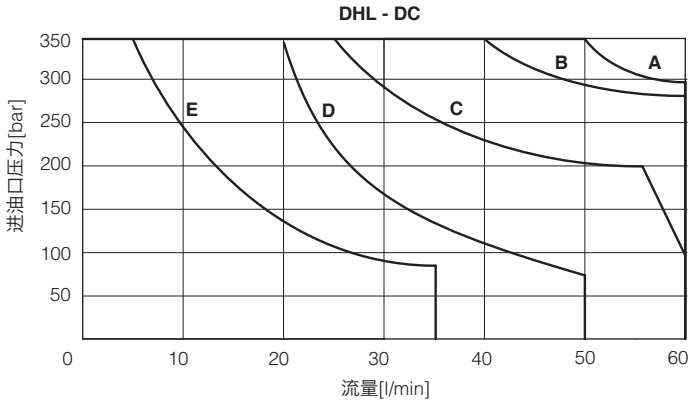
流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0	A	A	C	C	D
1, 1P, 1/1	C	C	C		
3, 3P, 3/1	D	D	A	A	
4, 4/8, 5	F	F	G	C	E
0/2, 1/2, 1/2P	D	D	D	D	
6, 7, 16, 17	D	D	D	D	
8, 8P	A	A	E	E	
2, 6/7	D	D			
2/2	F	F			
19, 91	E	E	D	D	
39, 93	F	F	G	G	



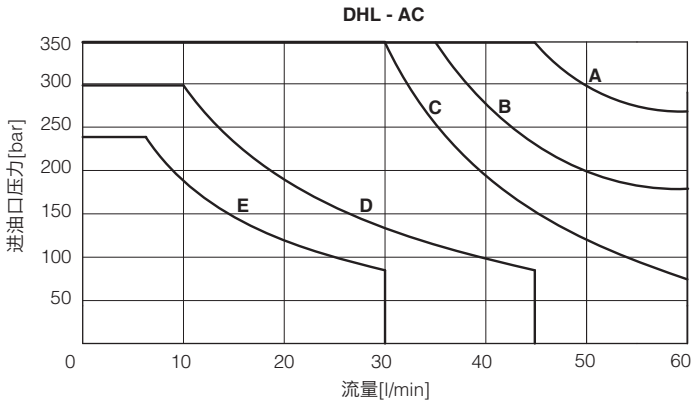
9 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

曲线是在热的电磁铁、供电电压最低值（Vnom-10%）时获得。工作曲线是指阀内流量均衡的情况，即P→A和B→T的流量相等。若流量不均衡或阀有控制切换时间装置时，工作范围相应减少。

曲线	DC供电时阀芯类型
A	0, 0/2, 1/2, 1/2P, 8, 8P
B	1, 1P, 1/1
C	3, 3P, 3/1, 6, 7
D	4, 4/8, 16, 17, 5, 19, 39, 58, 91, 93
E	2, 2/2, 6/7



曲线	AC供电时阀芯类型
A	0, 0/2, 1/2, 1/2P, 8, 8P
B	1, 1P, 1/1
C	3, 3P, 3/1, 6, 7
D	4, 16, 17, 4/8, 5, 19, 39, 58, 91, 93
E	2, 2/2, 6/7



10 切换时间（平均值，msec）

测试条件：- 20 l/min; 150 bar
- 额定电压
- 油口T背压2bar
- 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得

液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

阀类型	切换-开 AC	切换-关 AC	切换-开 DC	切换-关 DC
DHL	10 - 25	20 - 40	30 - 50	15 - 25

11 切换频率

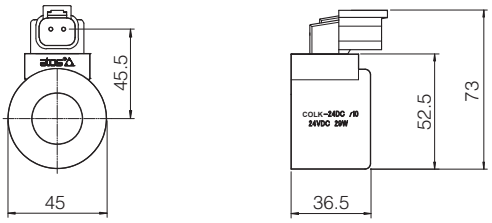
阀类型	AC（周期/小时）	DC（周期/小时）
DHL + 666 / 667	7200	15000

12 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货，见技术样本K500）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上
667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC
669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）
E-SD = 可消除电磁铁断电时的电磁干扰的电子插头

13 带特殊插头的线圈 仅对电压为12,14,24,28VDC

德制插头 DT-04-2P



选项 -XK
线圈型号COLK，德制插头DT-04-2P
防护等级 **IP67**

注：有关电气特性请参考标准线圈特性 - 见第6节

14 密封和液压油 - 对于下表中不包含的介质，请咨询我们的技术部门

密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

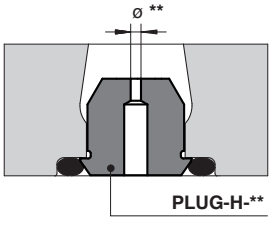
15 阻尼塞（需单独订货）

当阀与长距离胶管或蓄能口连接时有必要在P口或A/B口安装阻尼塞，防止瞬时大流量超过阀的工作极限。

PLUG-H	-	**	A

08,**10**,**12**,**15**为校准孔直径的十倍，单位为mm
举例，PLUG-H-**12**=校准孔直径为**1.2mm**
其它校准孔尺寸可根据需求供货

短校准孔



16 紧固螺钉和密封

紧固螺钉	**密封**
4 个M5x30内六角螺栓，12.9级 紧固扭矩 = 8 Nm	4×OR 108 A,B,P,T口尺寸: Ø = 7.5 mm (max).

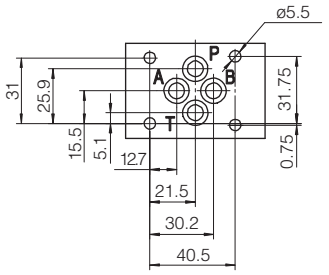
17 尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准

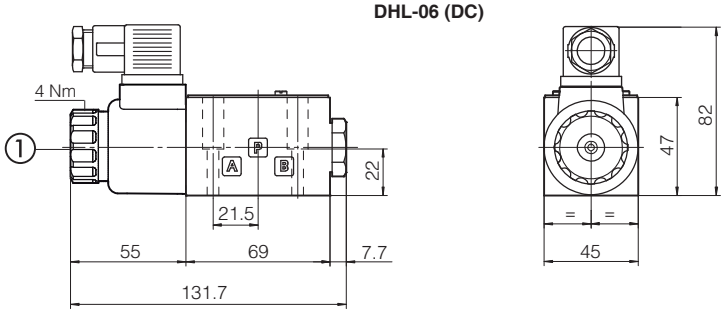
质量（kg）		
	DC	AC
DHL-06	1.3	1.2
DHL-07	1.6	1.4

P = 压力口
A, B = 工作口
T = 回油口

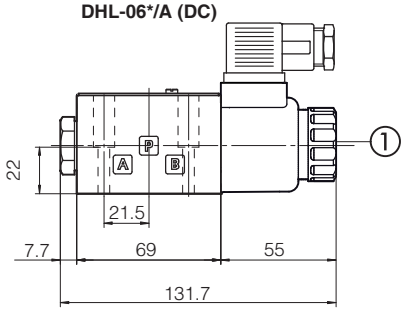
阀底端视图



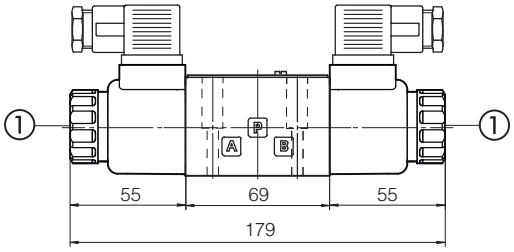
DHL-06 (DC)



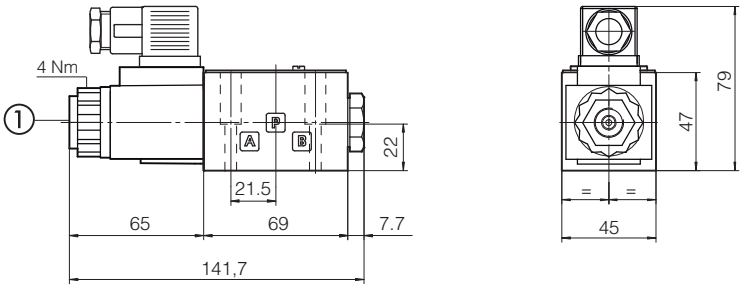
DHL-06*/A (DC)



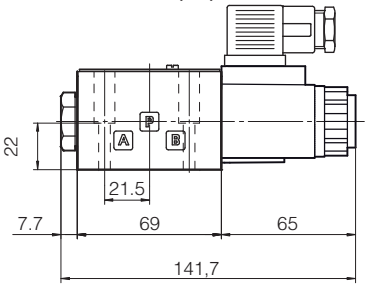
DHL-07 (DC)



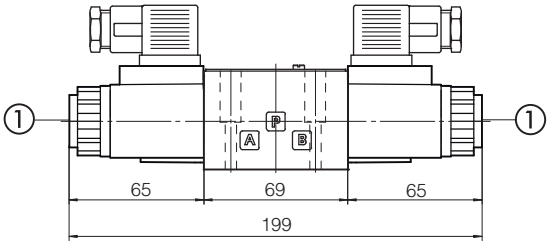
DHL-06 (AC)



DHL-06*/A (AC)



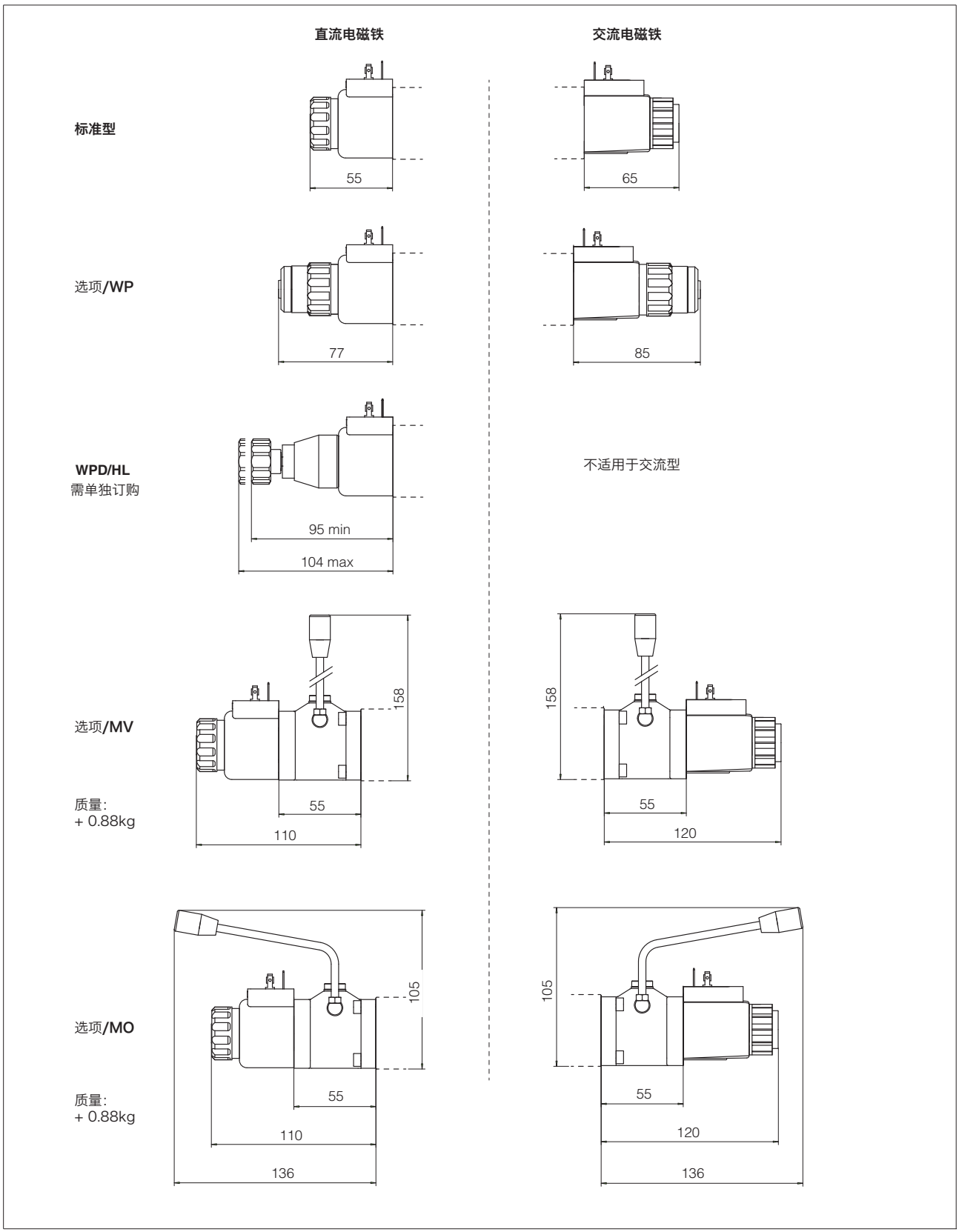
DHL-07 (AC)



① 标准手动应急按钮

⚠ 仅当T口压力低于50bar时，使用手动应急按钮

18 手动应急按钮

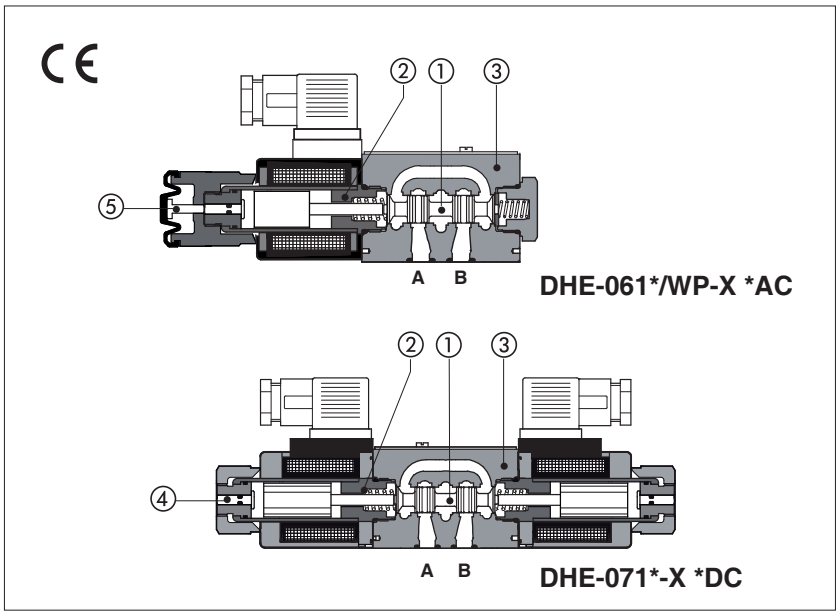


19 相关文件

E001	电磁换向阀基本信息
K150	液压调节手轮
K280	单级和叠加式底板
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
E900	操作和维护规范

DHE型电磁换向阀

直动式，滑阀型，大流量



滑阀型，两位或三位，直动式，带北美认证标准**cURus**高性能螺纹电磁铁。

电磁铁②组成部分：
- 湿式螺纹芯管，直流和交流芯管不一样，带手动应急按钮④。
- 直流线圈之间或交流线圈之间可互换，在没有工具的情况下易于替换 - 见第 5 节供电电压

标准型线圈保护等级为**IP65**，可选的线圈带AMP Junior Timer插头或加长引线插头保护等级为IP67，德制插头为IP69。

备有一系列不同阀芯机能的可互换的阀芯①，见第 2 节。
3腔型阀体③壳体铸造成型，内部流道更大。

安装界面: **ISO 4401标准，06通径**
最大流量：**80l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

DHE - 0	61	1	/	A	-	X	24 DC	*	/	*

方向控制阀06通径

阀机能，见第 2 节

61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
63 = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
67 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置
70 = 双电磁铁，2端位，不带弹簧
71 = 双电磁铁，3位，弹簧对中
75 = 双电磁铁，2端位，机械定位

阀芯类型，见第 2 节

选项，见第 4 节，备注1

设计号

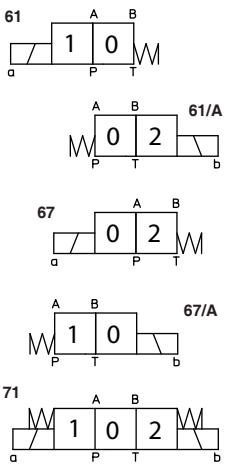
密封材料：
见第 3 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

电压代码，见第 5 节

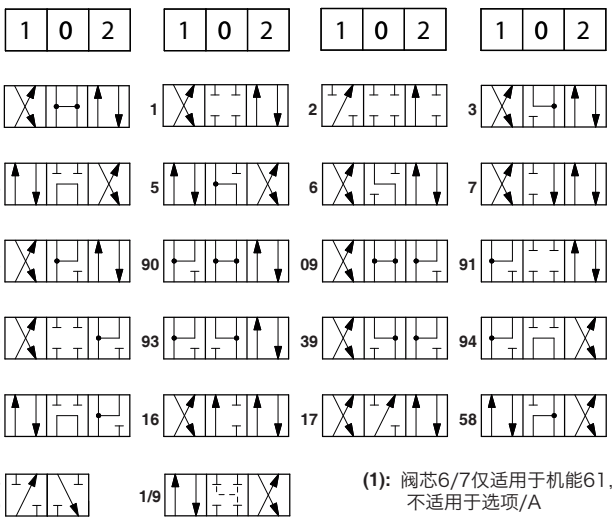
00-AC = 交流不带线圈的电磁铁
00-DC = 直流不带线圈的电磁铁
X = 不带插头
可选插头，见第 14 节，需单独订货
带特殊插头的线圈，见第 11 节
XJ = AMP Junior Timer 插头
XK = 德制插头
XS = 加长引线插头

2 机能和阀芯（符合ISO 1219-1标准）

机能

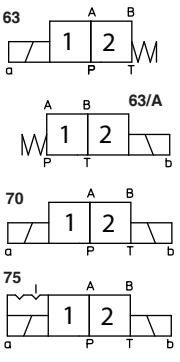


阀芯

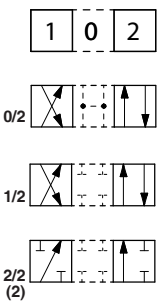


(1): 阀芯6/7仅适用于机能61，不适用于选项/A

机能



阀芯



(2): 不适用于机能75

注释：关于特殊类型的阀芯见第4节，备注3

3 主要特征，密封和油液 - 表中未包含的液压油，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4,平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本**P007**		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C　　**/PE**选项 = -20°C ~ +70°C　　**/BT**选项 = -40°C ~ +70°C		
储存温度	**标准型** = -30°C ~ +80°C　　**/PE**选项 = -20°C ~ +80°C　　**/BT**选项 = -40°C ~ +80°C		
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑封（交流型）		
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h		
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C HNBR 密封 (/BT选项)= -40°C ~ +60°C, 对HFC 液压油 = -40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	
流量方向	如表 2 所示		
工作压力	P,A,B口为**350**bar; T口直流电磁铁为**210**bar；交流电磁铁为**160**bar		
额定流量	见第 6 节流量/压差曲线		
最大流量	**80 l/min**，见第 7 节的工作极限		

3.1 线圈特征

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP65**（带666,667,669插头正确安装）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第 5 节电气特性
电压波动范围	±10%
认证标准	**cURus** 北美认证标准

4 备注

1 选项

A = 电磁铁安装在油口B端（仅对单电磁铁阀）。对标准型，电磁铁安装在油口A端。

WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮。

⚠ 手动应急按钮仅在T口压力低于50bar时才可以操作-见 12 节

L1, L2, L3 = （仅对DHE-DC）控制切换时间的装置，安装在电磁阀上，见第 9 节。
阀芯4和4/8仅提供L3装置

FI, FV = 带接近式或感应式位置开关用于监测阀芯位置：见技术样本**EY010**。

MV, MO = 带辅助手柄位置垂直（MV）或水平（MO）。
可供机能：**61 - 63 - 71**　阀芯：**0 - 0/2 - 1 - 1P - 1/2 - 1/2P - 3 - 3P - 4 - 7**

2 附件

WPD/HE-DC = （仅对DHE-DC）带机械定位的手动应急按钮，需单独订货，见技术样本**K150**

3 特殊类型阀芯

- **0**和**3**阀芯也有**0/1**和**3/1**型。此时，中位回油将受限制。
- **1,4,5**和**58**阀芯也有**1/1,4/8,5/1**和**58/1**型。它们都具有特殊的形状，以减少切换时液压冲击。
- **1,1/2,3,8**阀芯也有**1P,1/2P,3P,8P**，可限制阀芯的内泄漏。
- **1/9**型阀芯在不得电时封闭油口，同时避免由于内泄造成A口和B口增压。
- 其它类型阀芯也可按要求供货。

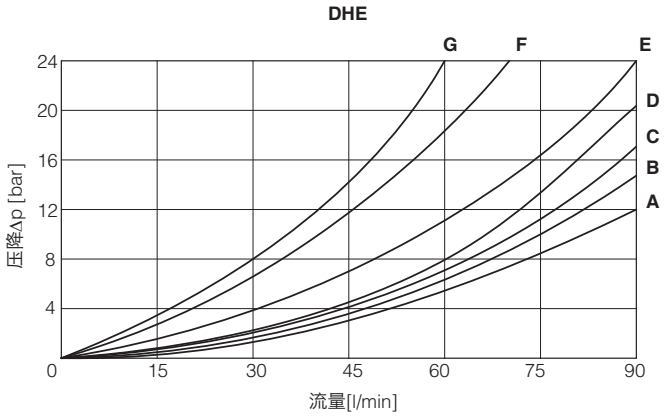
5 电气特性

电源额定电压 ±10%	**电压代码**	插头类型	功耗（2）	线圈型号 DHE
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
24/50 AC	**24/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)
48/50 AC	**48/50/60 AC**			COE-48/50/60AC (1)
110/50 AC	**110/50/60 AC**			COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	**230/50/60 AC**			COE-230/50/60AC (1)
115/50 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
230/50 AC	**230/60 AC**			COE-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	**110 RC**	669	30 W	COE-110RC
230/50 AC - 230/60 AC	**230 RC**			COE-230RC

(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为52VA。
(2) 有关数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

6 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

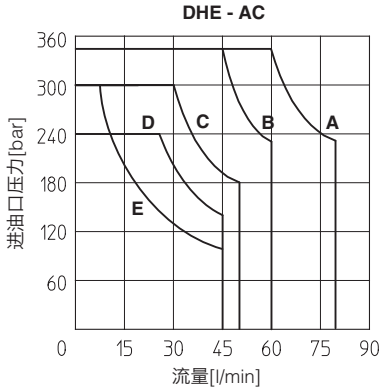
流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/1	A	A	C	C	D
1, 1/1	D	C	C	C	
3, 3/1	D	D	A	A	
4, 4/8, 5, 5/1, 49, 58, 58/1, 94	F	F	G	C	E
1/2, 0/2	D	D	D	D	
6, 7, 16, 17	D	D	D	D	
8	A	A	E	E	
2	D	D			
2/2	F	F			
09, 19, 90, 91	E	E	D	D	
1/9, 39, 93	F	F	G	G	

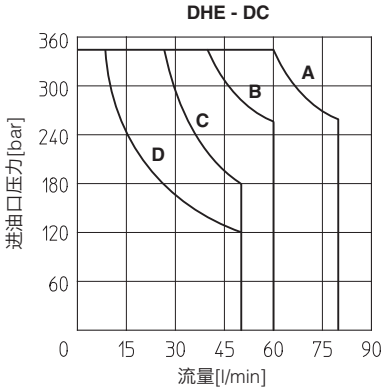


7 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

曲线是在热的电磁铁、供电电压最低值（Vnom-10%）时获得。工作曲线是指阀内流量均衡的情况，即P→A和B→T的流量相等。若流量不均衡或阀有控制切换时间装置时，工作范围相应减少。

曲线	阀芯类型 AC	阀芯类型 DC
A	1, 1/2, 8	0, 0/1, 1, 1/2, 3, 8
B	0, 0/1, 0/2, 1/1, 1/9, 3	0/2, 1/1, 6, 7, 1/9, 19
C	3, 3/1, 6, 7	3/1, 4, 4/8, 5, 5/1, 16, 17, 19, 39, 49, 58, 58/1, 09, 90, 91, 93, 94
D	4, 4/8, 5, 5/1, 16, 17, 19, 39, 58, 58/1, 09, 90, 91, 93, 94	2, 2/2
E	2, 2/2	-





8 切换时间（平均值，msec）

测试条件：- 36 l/min; 150 bar
- 额定电压
- 油口T背压2bar
- 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得

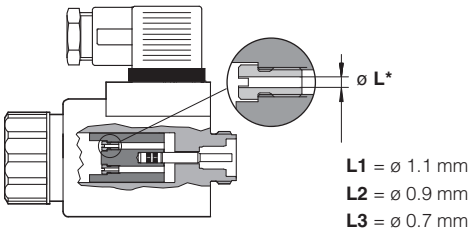
液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

阀类型	切换-开 AC	切换-关 AC	切换-开 DC	切换-关 DC
DHE	10 - 25	20 - 40	30 - 50	15 - 25
DHE-*/L1	—	—	60	60
DHE-*/L2	—	—	80	80
DHE-*/L3	—	—	150	150

9 时间切换控制装置

此装置用于控制阀的切换时间（仅对直流供电电源），因此减少液压回路中油路的冲击。

选项L1，L2，L3控制阀芯两个运动方向的切换时间，但切换时间是固定的，节流器安装在电磁铁支座上。



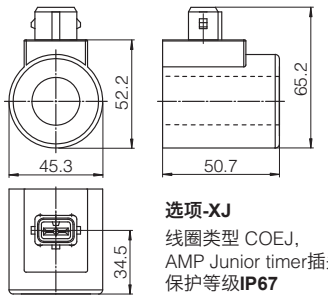
L1 = ø 1.1 mm
L2 = ø 0.9 mm
L3 = ø 0.7 mm

10 切换频率

阀类型	AC （周期/小时）	DC （周期/小时）
DHE + 666 / 667	7200	15000

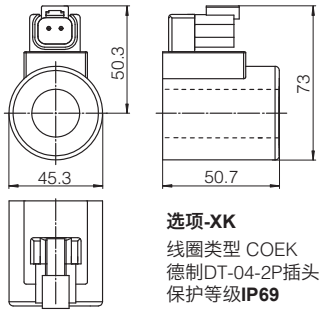
11 配特殊插头的线圈 仅对电压**12,14,24,28VDC**

AMP Junior timer 插头



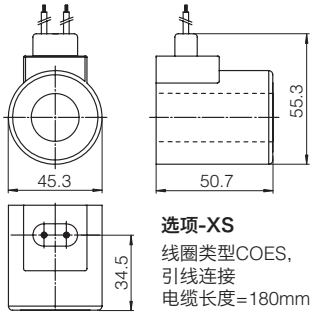
选项-XJ
线圈类型 COEJ,
AMP Junior timer插头
保护等级**IP67**

德制插头 DT-04-2P



选项-XK
线圈类型 COEK
德制DT-04-2P插头
保护等级**IP69**

加长引线插头

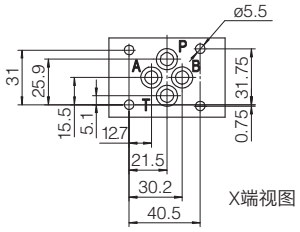


选项-XS
线圈类型COES,
引线连接
电缆长度=180mm

注释：关于电气特性请参阅标准线圈特性-见第 5 节。

12 尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准
紧固螺钉:
4 个内六角螺栓 M5x30，12.9级
紧固扭矩 = 8 Nm
密封圈： 4×OR 108
P,A,B,T口尺寸: Ø = 7.5 mm (max).

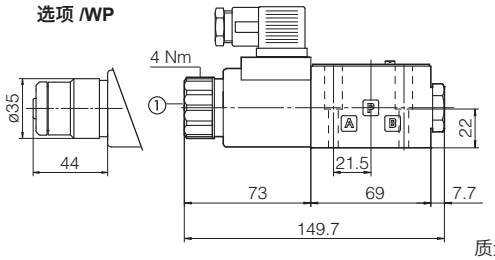


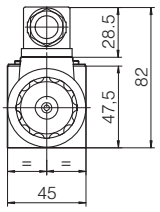
X端视图

P = 压力口
A, B = 工作口
T = 回油口

DHE-06(DC)

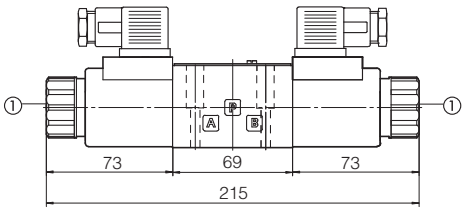
选项 /WP





质量: 1.5 kg

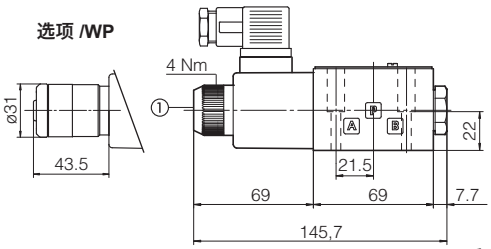
DHE-07(DC)

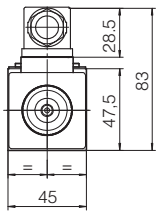


质量: 2 kg

DHE-06(AC)

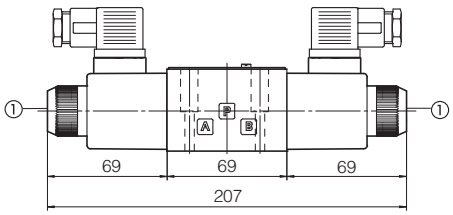
选项 /WP





质量: 1.4 kg

DHE-07(AC)



质量: 1.8 kg

① 标准手动应急按钮

⚠ 仅当T口压力低于50bar时，使用手动应急按钮

以上尺寸为带666插头的阀尺寸

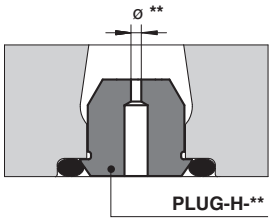
13 阻尼塞（需单独订货）

当阀与长距离胶管或蓄能口连接时有必要在P口或A/B口安装阻尼塞，防止瞬时大流量超过阀的工作极限。

PLUG-H	-	**	A

08,**10**,**12**,**15**为校准孔直径的十倍，单位为mm
举例，PLUG-H-**12**=校准孔直径为**1.2mm**
其它校准孔尺寸可根据需求供货

短校准孔



PLUG-H-**

14 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上
667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC
669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）

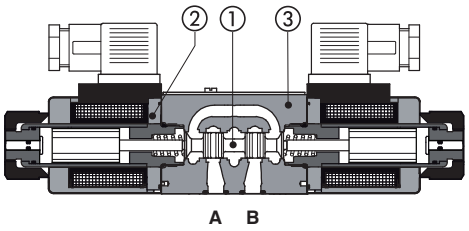
15 安装底板

型号	油口位置	A-B-P-T 口尺寸	A-B-P-T沉孔 尺寸Ø[mm]	质量[kg]
BA-202	油口A,B,P,T均在下面	3/8"	–	1.2
BA-204	油口P,T在下面，A,B在侧面	3/8"	25.5	1.8
BA-302	油口A,B,P,T均在下面	1/2"	30	1.8

随安装底板供货4个M5×50的紧固螺栓，也可提供多位安装底板和叠加式安装板。详细信息见技术样本K280。

电磁换向阀 Pmax 420 bar

直动式，ISO 4401标准06通径



DHEP-07*-DC**

① 阀芯
② 电磁铁
③ 阀体

DHEP

滑阀型，直动式电磁阀，最大压力高达420 bar，适用于重载场合。
配备螺纹电磁铁，符合北美认证标准**cURus**
单个和双电磁阀提供两位或三位机能，多种可互换阀芯①，见第[2]节。
电磁铁②组成部分：
- 湿式螺纹芯管，直流和交流芯管不一样，带手动应急按钮
- 直流线圈之间和交流线圈之间，无需工具易于替换 - 见第[6]节供电电压

标准型线圈保护等级为**IP65**（与相关电气插头正确安装）。
阀体③由高强度铸铁制成。

安装界面: **ISO 4401标准，06通径**
最大流量：**80 l/min**
最大压力：**420 bar**

[1] 型号

DHEP - 0	63	1/2	/A	X	24 DC	**	/*

DHEP - 0：方向控制阀 **DHEP-0**

63：阀机能，见第[2]节
61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
63 = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
67 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置
71 = 双电磁铁，3位，弹簧对中
75 = 双电磁铁，2端位，机械定位

1/2：阀芯类型，见第[2]节

/A：选项，见第[7]节，备注1

X：
00-AC = 交流不带线圈的电磁铁
00-DC = 直流不带线圈的电磁铁
X = 不带插头
可选插头，见第[13]节，需单独订货
带特殊插头的线圈，见第[14]节
XJ = AMP Junior Timer 插头
XK = 德制插头
XS = 加长引线插头

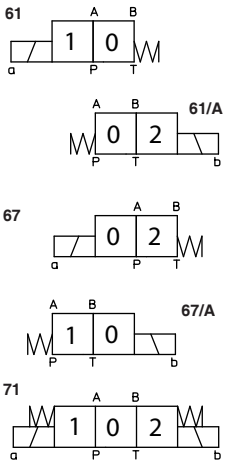
24 DC：电压代码，见第[6]节

******：设计号

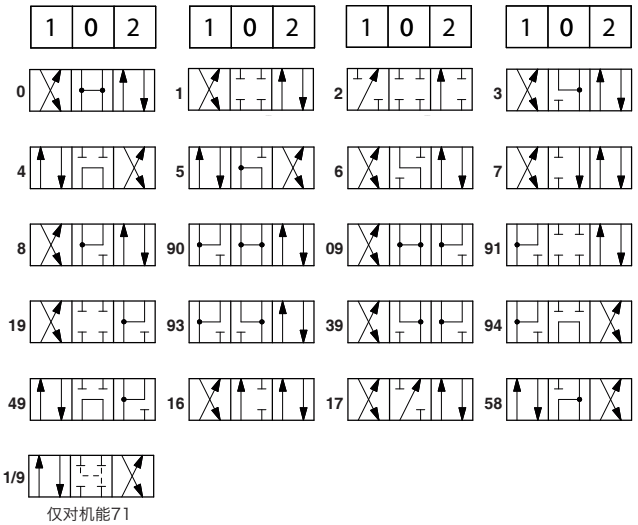
/*：密封材料，见第[15]节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR低温

[2] 机能和阀芯

机能

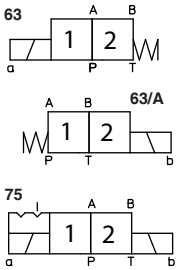


阀芯

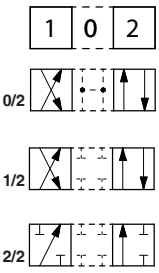


仅对机能71

机能



阀芯



3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401标准	可接受粗糙度指标Ra≤0.8，推荐Ra0.4 - 平面度0.01/100
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本**P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +70°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +60°C
储存温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +80°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑封（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

工作压力	P,A,B口为**420**bar; T口直流电磁铁为**210**bar；交流电磁铁为**160**bar
最大流量	**80 l/min**，见第 8 节流量/压差曲线和第9节工作极限

5 电气特性

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（带666,667,669或E-SD插头正确安装）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第 6 节
电压波动范围	± 10%

6 线圈电压

外部电源 额定电压±10%	**电压代码**	插头类型	功耗（2）	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
24/50 AC	**24/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)
48/50 AC	**48/50/60 AC**			COE-48/50/60AC (1)
110/50 AC	**110/50/60 AC**			COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	**230/50/60 AC**			COE-230/50/60AC (1)
115/50 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
230/50 AC	**230/60 AC**			COE-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	**110 RC**	669	30 W	COE-110RC
230/50 AC - 230/60 AC	**230 RC**			COE-230RC

(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为52VA。
(2) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

7 DHEP备注

1 选项

A = 电磁铁安装在油口B端（仅对单电磁铁阀）。对标准型，电磁铁安装在油口A端。
WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮。

⚠ 手动应急按钮仅在T口压力低于50bar时才可以操作 - 见第 17 节

L1, L2, L3 = (仅对DHEP-DC)控制切换时间的装置，安装在阀电磁铁，见第 11 节
L3仅对阀芯类型4和4/8。

MV,MO = 垂直（MV）或水平（MO）位置的辅助手柄。可用配置和尺寸见技术样本**E138**。

2 附件

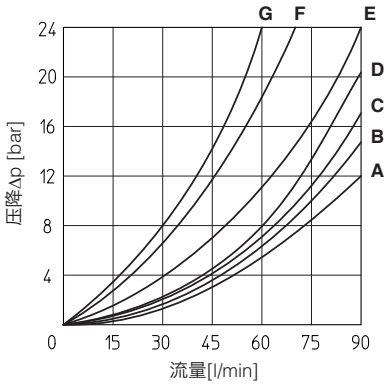
WPD/HE-DC = (仅对DHEP-DC)带机械定位的手动应急按钮，需单独订货，见技术样本**K150**

3 特殊阀芯

- **0**和**3**阀芯也有**0/1**和**3/1**型。此时，中位回油将受限制。
- **1,4,5**和**58**阀芯也有**1/1,4/8,5/1**和**58/1**型。它们都具有特殊的形状，以减少切换时液压冲击。
- **1,1/2,3,8**阀芯也有**1P,1/2P,3P,8P**，可限制阀芯的内泄漏。
- 其它类型阀芯也可按要求供货。

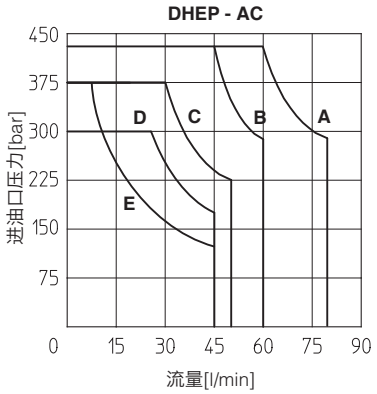
8 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

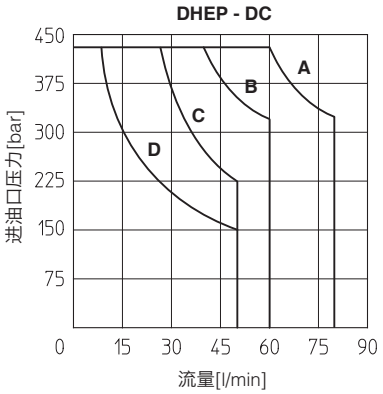
阀芯类型 \ 流量方向	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/1	A	A	C	C	D
1, 1/1	D	C	C	C	
3, 3/1	D	D	A	A	
4, 4/8, 5, 5/1, 58, 58/1 09, 90, 91, 93, 94	F	F	G	C	E
1/2, 0/2	D	D	D	D	
6, 7	D	D	D	D	
8	A	A	E	E	
2	D	D			
2/2	F	F			



9 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

曲线是在热的电磁铁、供电电压最低值（Vnom-10%）时获得。工作曲线是指阀内流量均衡的情况，即P→A和B→T的流量相等。若流量不均衡或阀有控制切换时间装置时，工作极限范围相应减少。





曲线	阀芯类型 AC	DC
A	1, 1/2, 8	0, 0/1, 1, 1/2, 3, 8
B	0, 0/1, 0/2, 1/1	0/2, 1/1, 6, 7
C	3, 3/1	3/1, 4, 4/8, 5, 5/1, 19, 39, 58, 90, 91, 93, 94
D	4, 4/8, 5, 5/1, 6, 7, 19, 39, 58, 91, 93, 94	2, 2/2
E	2, 2/2	-

10 切换时间（平均值，msec）

测试条件：- 36 l/min; 150 bar
- 额定电压
- 油口T背压2bar
- 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得

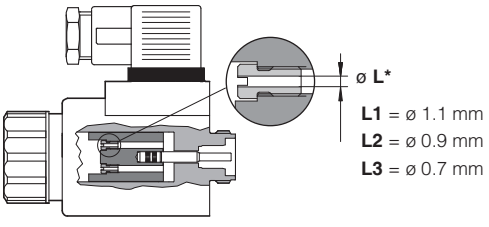
液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

阀类型	切换-开 AC	切换-关 AC	切换-开 DC	切换-关 DC
DHEP	10 - 25	20 - 40	30 - 50	15 - 25
DHEP-*/L1	—	—	60	60
DHEP-*/L2	—	—	80	80
DHEP-*/L3	—	—	150	150

11 开关时间控制装置

这些装置用于控制阀的切换时间（仅适用于直流型），从而减少液压回路中的冲击。

选项L1、L2、L3通过安装在电磁铁中的校准限流器控制阀芯在两个移动方向上的切换时间。



12 切换频率

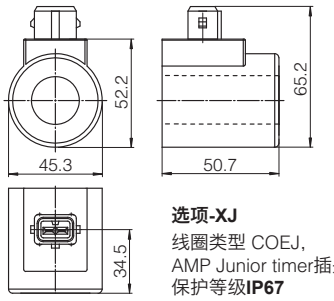
阀类型	AC (周期/小时)	DC (周期/小时)
DHEP + 666 / 667	7200	15000

13 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货，见技术样本K800）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上
667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC
669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）
E-SD = 可消除电磁铁断电时的电磁干扰的电子插头

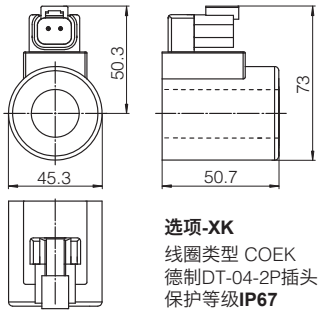
14 配特殊插头的线圈 仅对电压12,14,24,28VDC

AMP Junior timer 插头



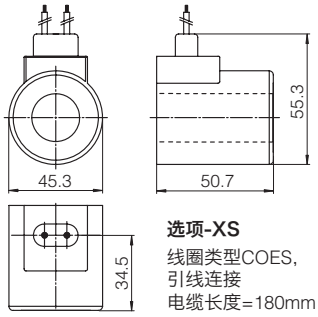
选项-XJ
线圈类型 COEJ,
AMP Junior timer插头
保护等级**IP67**

德制插头 DT-04-2P



选项-XK
线圈类型 COEK
德制DT-04-2P插头
保护等级**IP67**

加长引线插头



选项-XS
线圈类型COES,
引线连接
电缆长度=180mm

注释：关于电气特性请参阅标准线圈特性-见第 6 节。

15 密封和油液 - 表中未包含的液压油，请咨询我们技术部

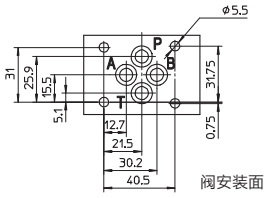
密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C NBR 低温密封 (/BT选项)= -40°C ~ +60°C, 对HFC 液压油 = -40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

16 紧固螺栓和密封

紧固螺栓	**密封**
4 个内六角螺栓 M5x30，12.9级 紧固扭矩 = 8 Nm	4 OR 108; A,B,P,T口尺寸: Ø = 7.5 mm (max)

17 安装尺寸[mm]

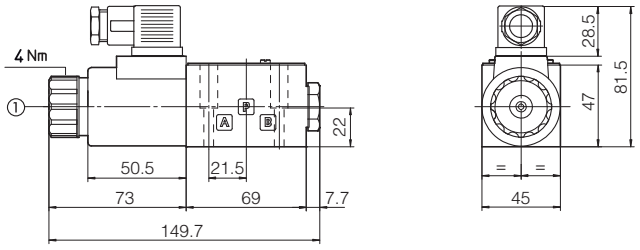
ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05



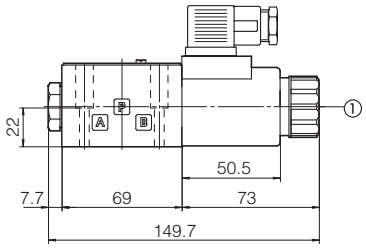
P = 压力口
A, B = 工作口
T = 回油口

质量 (Kg)		
	DC	AC
DHEP-06	1.5	1.4
DHEP-07	2	1.8

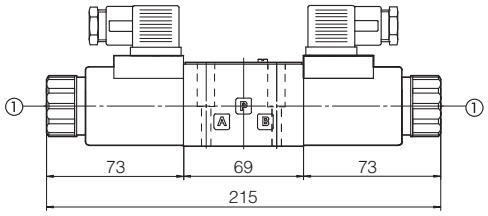
DHEP-06(DC)



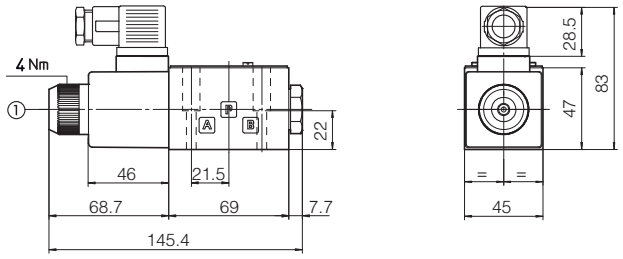
DHEP-06*/A(DC)



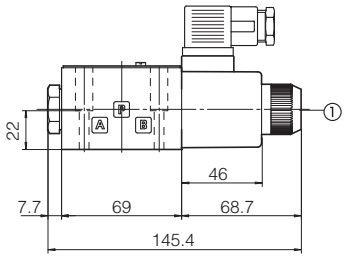
DHEP-07(DC)



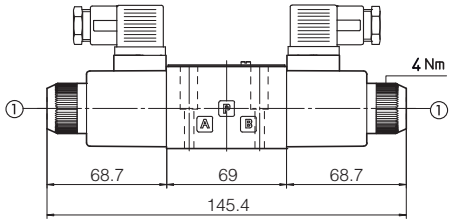
DHEP-06(AC)



DHEP-06*/A(AC)

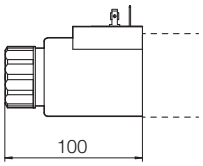
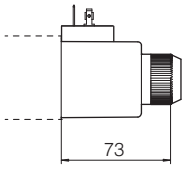
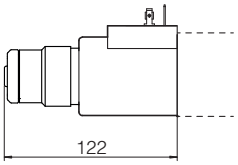
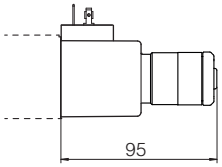
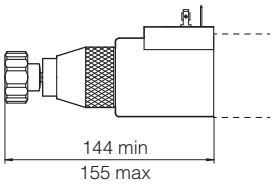
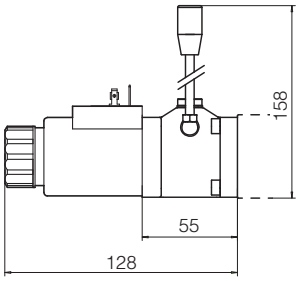
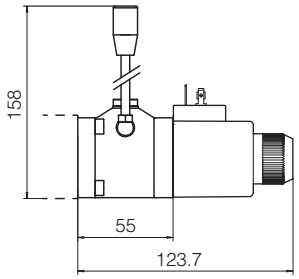
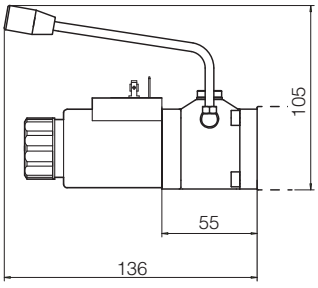
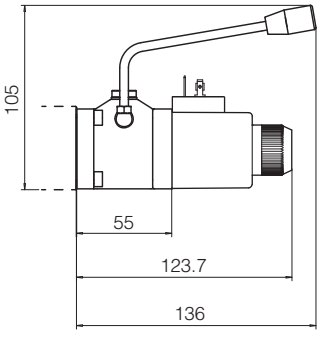


DHEP-07(AC)



以上尺寸为带666插头的阀尺寸
① 标准手动应急按钮PIN。仅当T口压力低于50bar时，使用手动应急按钮

18 手动按钮

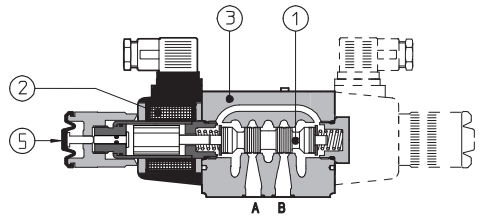
	直流电磁铁	交流电磁铁
标准型		
选项 /WP		
WPD/HE 需单独订货		不适用于交流型
选项 / MV 质量: + 0.88 kg		
选项 / MO 质量: + 0.88 kg		

19 相关资料

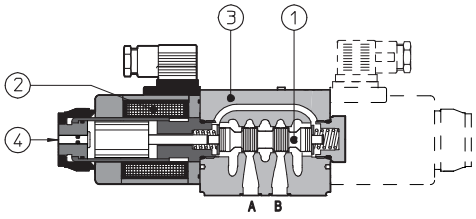
E001	电磁换向阀基本信息
K150	液压控制手轮
K280	单级叠加底板
K800	电气和电子插头
P005	电液阀的安装界面
E900	操作和维护规范

DKE型电磁换向阀

直动式，滑阀芯



DKE-161*/WP-X *AC (3 腔阀体)



DKE-17*-X *DC (5 腔阀体)

滑阀型，两位或三位，直动式，带北美认证标准**cURus**螺纹电磁铁。

电磁铁②组成部分：
- 湿式螺纹芯管，直流和交流芯管不一样，带手动应急按钮④。
- 直流线圈之间或交流线圈之间可互换，无需工具易于替换 - 见第 5 节供电电压

标准型线圈保护等级为**IP65**，可选的线圈保护等级为IP67，带AMP Junior Timer插头或加长引线插头。

5腔型阀体③适用于所有的直流阀，和/FI、FV安全型交流阀。

标准型交流阀阀体为3腔型。

具有多种可互换的阀芯①，见第 2 节。

壳体铸造成型，内部流道大，压降小。

安装界面: **ISO 4401标准，10通径**
最大流量：**150l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

DKE - 1	61	1	/	A	-	X	24 DC	*	/	*

DKE - 1：方向控制阀10通径

61：阀机能，见第 2 节
- **61** = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
- **63** = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
- **67** = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置
- **70** = 双电磁铁，2端位，不带弹簧
- **71** = 双电磁铁，3位，弹簧对中
- **75** = 双电磁铁，2端位，机械定位

1：阀芯类型，见第 2 节

A：选项，见第 4 节，备注1

X：
- **00-AC** = 交流不带线圈的电磁铁
- **00-DC** = 直流不带线圈的电磁铁
- **X** = 不带插头

可选插头，见第 14 节，需单独订货
带特殊插头的线圈，见第 11 节
- **XJ** = 带AMP Junior Timer 插头
- **XK** = 德制插头
- **XS** = 带加长引线插头

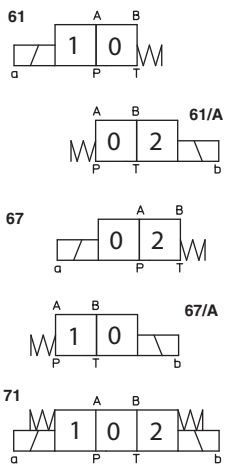
24 DC：电压代码，见第 5 节

*****：设计号

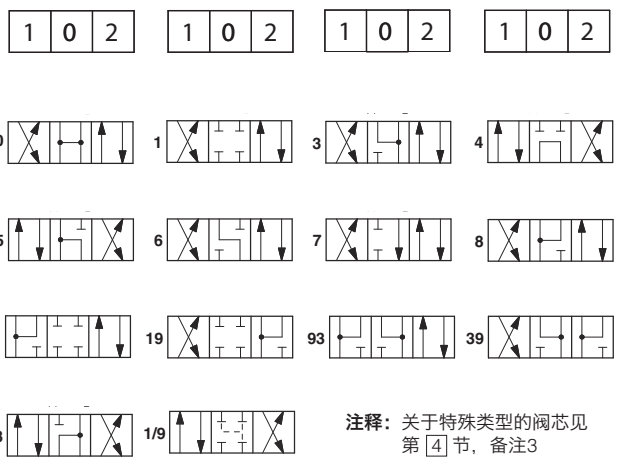
*****：密封材料，见第 4 节：
- **-** = NBR
- **PE** = FKM
- **BT** = HNBR

2 机能和阀芯（符合ISO 1219-1标准）

机能

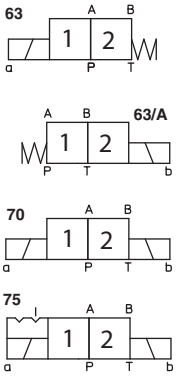


阀芯

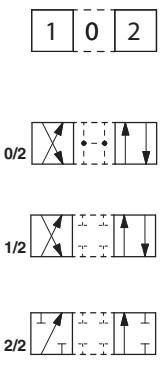


注释： 关于特殊类型的阀芯见第 4 节，备注3

机能



阀芯



3 主要特征，密封和油液 - 表中未包含的液压油，请咨询我们技术部

安装位置	除脉冲操作时的-170*（无弹簧）型阀必须水平安装外，其余任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4,平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本**P007**		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +70°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +70°C		
储存温度	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +80°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +80°C		
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑封（交流型）		
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h		
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C HNBR 密封 (/BT选项)= -40°C ~ +60°C, 对HFC 液压油 = -40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	
流量方向	如表 2 所示		
工作压力	P,A,B口为**350**bar; T口直流电磁铁为**210**bar（选项/Y为**250**bar）；交流电磁铁为**160**bar		
额定流量	见第 6 节流量/压差曲线		
最大流量	**150 l/min**，见第 7 节的工作极限		

3.1 线圈特征

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为H（180°C）级， 交流线圈表面温度为F（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP65**（带666,667,669插头正确安装）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第 5 节电气特性
电压波动范围	±10%
认证标准	**cURus** 北美认证标准

4 备注

1 选项

A = 电磁铁安装在油口B端（仅对单电磁铁阀）。对标准型，电磁铁安装在油口A端。
WP = 带有橡胶帽保护的加长应急手动按钮 - 见 12 节
L, L1, L2, L3, LR, L7, L8见第 10 节 = 控制切换时间的装置（仅对直流电磁铁）
L7和L8仅对阀芯类型0/1，1/1，3/1，4和5。
FI, FV = 5腔型阀体适用于直流和交流供电电源，带接近式位置开关用于监测阀芯位置：见技术样本**EY010**。
Y = 外泄，仅对直流型电源，若T口压力高于最大允许压力时，选用此选项。

2 附件

WPD/KE-DC = （仅对直流供电电源）带机械定位的手动应急按钮，需单独订货，见技术样本**K150**

3 特殊类型阀芯

- **0** 和 **3** 阀芯也有 **0/1** 和 **3/1** 型。此时，中位回油将受限制。
- **1** 阀芯也有 **1/1** 型，它们都具有特殊的形状，以减少切换时液压冲击。
- **1/9** 型，不得电时封闭油口，同时避免了由于内部泄露导致A，B口增压。

5 电气特性

电源额定 电压±10%	**电压代码**	插头类型	功耗（2）	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	36 W	CAE-12DC
14 DC	**14 DC**			CAE-14DC
24 DC	**24 DC**			CAE-24DC
28 DC	**28 DC**			CAE-28DC
110 DC	**110 DC**			CAE-110DC
125 DC	**125 DC**			CAE-125 DC
220 DC	**220 DC**			CAE-220DC
110/50/60 AC	**110/50/60 AC**		100 VA (3)	CAE-110/50/60AC (1)
230/50/60 AC	**230/50/60 AC**			CAE-230/50/60AC (1)
115/60 AC	**115/60 AC**		130 VA (3)	CAE-115/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**			CAE-230/60AC
110/50/60 AC	**110 DC**	669	36 W	CAE-110DC
230/50/60 AC	**220 DC**			CAE-220DC

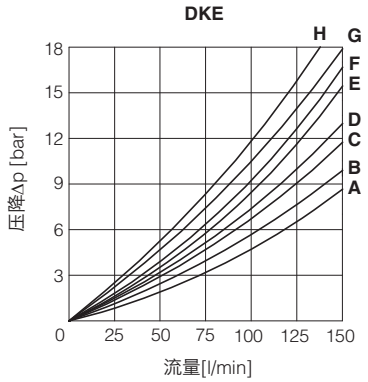
(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为90VA。

(2) 有关数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。

(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

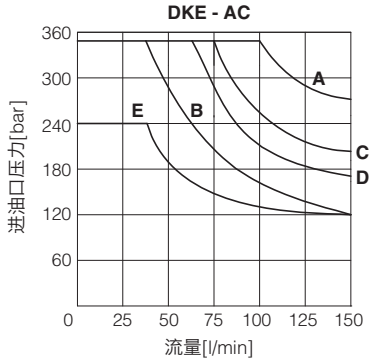
6 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

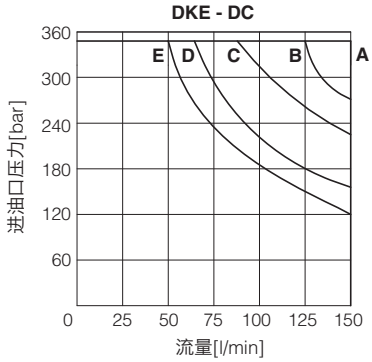
流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T	B→A
0, 0/1, 0/2, 2/2	A	A	B	B		
1, 1/1, 6, 8	A	A	D	C		
3, 3/1, 7	A	A	C	D		
4	B	B	B	B	F	
5, 58	A	B	C	C	G	
1/2	B	C	C	B		
19, 91	F	F	G	G		H
1/9, 39, 93	F	F	G	G		H

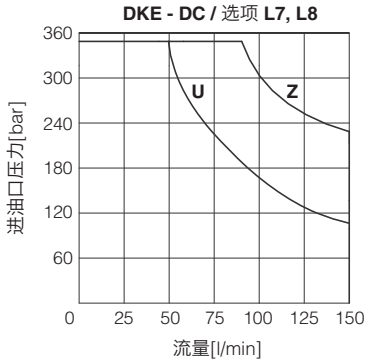


7 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

曲线是在热的电磁铁、供电电压最低值（Vnom-10%）时获得。工作曲线是指阀内流量均衡的情况，即P→A和B→T的流量相等。若流量不均衡或阀有控制切换时间装置时，工作范围相应减少。







曲线	阀芯类型 AC	DC
A	0/1	0, 0/1, 1, 1/1, 3, 3/1, 1/2, 0/2, 8
B	4, 5, 19, 91	6, 7
C	0, 1/1, 3, 3/1	19, 91
D	1, 1/2, 0/2	4, 5
E	6, 7, 8, 2/2	2/2
U	-	4, 5
Z	-	0/1, 1/1, 3/1

8 切换时间（平均值，毫秒）

阀类型	切换-开 AC	切换-开 DC	切换-关 AC	切换-关 DC
DKE + 666 / 667	40	60	25	35
DKE + 669	60	—	90	—
DKE-*/L*	—	75~150	—	45~150
DKE-*/L7 - DKE-*/L8	—	100~150	—	100~150

测试条件：

- 50 l/min; 150 bar
- 额定电压
- 油口T背压2bar
- 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得

液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

9 切换频率

阀类型	AC (周期/小时)	DC (周期/小时)
DKE + 666 / 667	7200	15000

10 控制切换时间的装置

此类装置仅适用于直流供电的电磁铁（5腔体电磁阀），由于能够控制切换时间，因此减少液压回路中油路的冲击。图中标示了各种不同的切换装置。

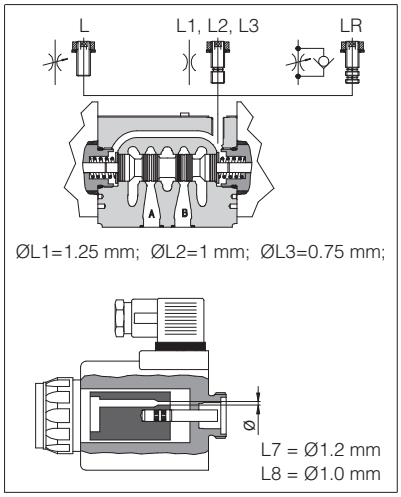
-L：控制并调节阀芯两个运动方向的切换时间：切换时间的调节是通过拧紧拧松调节元件（调节塞）实现自我调节的

-L1/L2/L3：控制阀芯两个运动方向的切换时间，但切换时间是固定的（流量恒定）。节流器安装在阀体上，ØL1 = 1.25 mm; ØL2 = 1 mm; ØL3 = 0.75 mm;

-LR：控制和调节阀芯从B→A运动方向的切换时间。该装置不影响反方向A→B运动方向的切换时间（标准时间）。

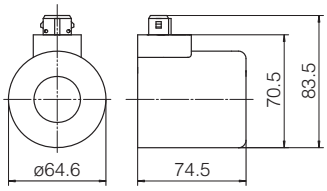
-L7/L8：通过校准节流器（流量恒定）控制阀芯向两个方向移动。节流器安装在电磁铁支座上。

安装调节装置的通道必须充满油，才能正常工作。

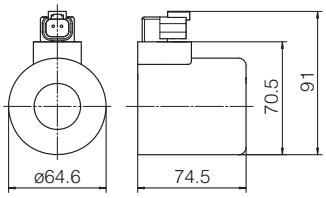


11 配特殊插头的线圈（仅对电压12DC,14DC,24DC和28DC）

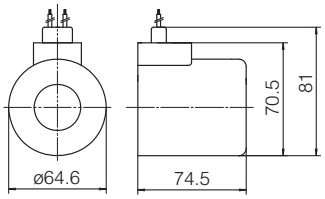
选项-XJ
线圈类型 CAEJ,
AMP Junior timer插头
保护等级IP67



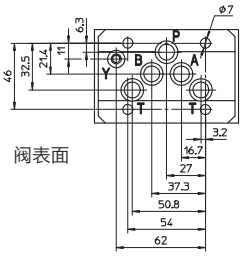
选项-XK
线圈类型 CAEK,
德制插头DT-04-2P
保护等级IP67



选项-XS
线圈类型 CAES,
引线连接
电缆长度=180mm



12 安装尺寸[mm]

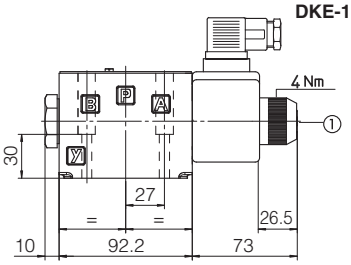


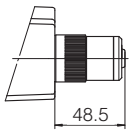
阀表面

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-05-05-0-05标准
(不带X口，Y口可选)
紧固螺钉:
4 个内六角螺栓 M6x40，12.9级
紧固扭矩 =15 Nm
密封圈： 5×OR 2050，1×OR 108
P,A,B,T口尺寸: Ø = 11.5 mm (max).
Y口尺寸： Ø =5 mm

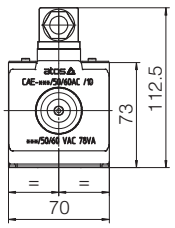
P = 压力口
A,B = 工作口
T = 回油口
Y =泄油口（仅对选项/Y）
各油口的最大压力见第 3 节

DKE-16*-AC



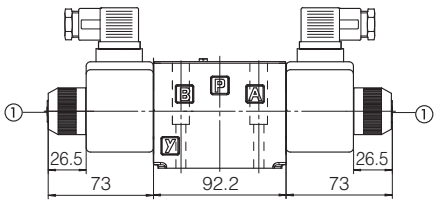


选项 /WP



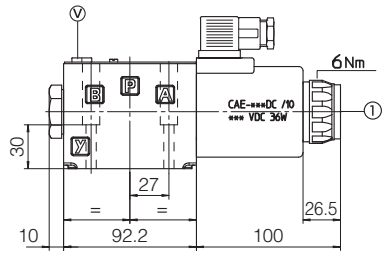
质量: 3.9 kg

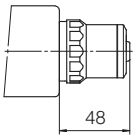
DKE-17*-AC



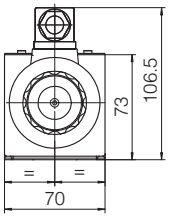
质量: 4.7 kg

DKE-16*-DC



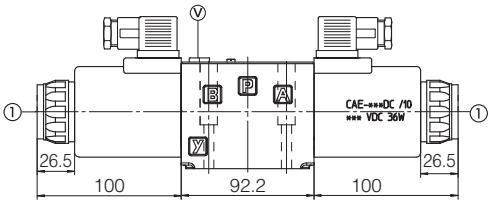


选项 /WP



质量: 4.5 kg

DKE-17*-DC



质量: 6.1 kg

① 标准手动应急按钮。仅当T口压力低于50bar时，使用手动按钮。
Ⓥ 选项L,L1,L2,L3,LR

13 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货，见技术样本K800）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上
667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC
669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）

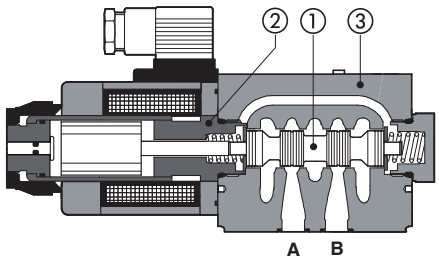
14 安装底板

型号		油口位置	A-B-P-T(X-Y) 口尺寸	A-B-P-T(X-Y) 沉孔尺寸Ø[mm]	质量 [kg]
BA-308	(/Y)	油口A,B,P,T(X,Y)均在下面	1/2" (1/4")	30 (21,5)	2,5
BA-428	(/Y)	油口A,B,P,T(X,Y)均在下面	3/4" (1/4")	36,5 (21,5)	5,5
BA-434	(/Y)	油口P,T(X,Y)在下面，A,B在侧面	3/4" (1/4")	36,5 (21,5)	8,5

随安装底板供货4个M6×40的紧固螺栓，也可提供多位安装底板和叠加式安装板。
详细信息见技术样本K280。

电磁换向阀 Pmax 420 bar

直动式，ISO 4401标准10通径



DKEP-16*-DC**

① 阀芯
② 电磁铁
③ 阀体

DKEP

滑阀型，直动式电磁阀，最大压力高达420 bar，适用于重载场合。
配备螺纹电磁铁，符合北美认证标准**cURus**
单个和双电磁阀提供两位或三位机能，多种可互换阀芯①，见第[2]节。
电磁铁②组成部分：

- 湿式螺纹芯管，直流和交流芯管不一样，带手动应急按钮
- 直流线圈之间和交流线圈之间，无需工具易于替换 - 见第[6]节供电电压

标准型线圈保护等级为**IP65**（与相关电气插头正确安装）。
阀体③由高强度铸铁制成。

安装界面: **ISO 4401标准，10通径**
最大流量：**150 l/min**
最大压力：**420 bar**

1 型号

DKEP - 1	61	0	/A	X	24 DC	**	/*

DKEP-1

阀机能，见第[2]节
61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
63 = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
67 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置
71 = 双电磁铁，3位，弹簧对中
75 = 双电磁铁，2端位，机械定位

阀芯类型，见第[2]节

选项，见第[7]节，备注1

密封材料，见第[15]节：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR低温

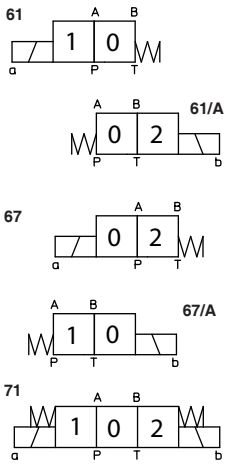
设计号

电压代码，见第[6]节

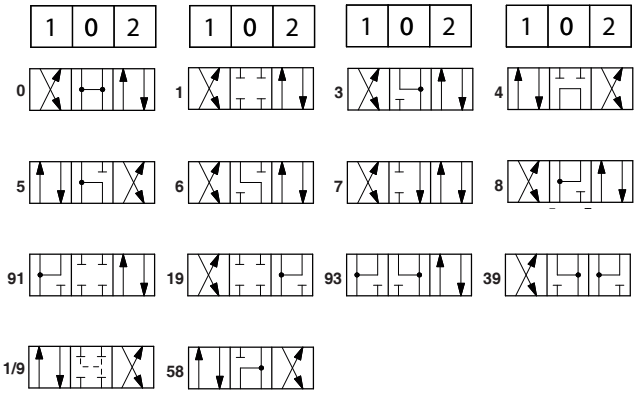
00-AC = 交流不带线圈的电磁铁
00-DC = 直流不带线圈的电磁铁
X = 不带插头
可选插头，见第[13]节，需单独订货
带特殊插头的线圈，见第[14]节
XJ = AMP Junior Timer 插头
XK = 德制插头
XS = 加长引线插头

2 机能和阀芯

机能

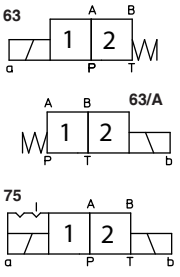


阀芯

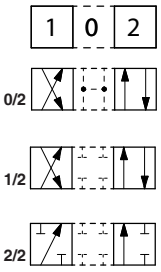


仅对机能71

机能



阀芯



3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401标准	可接受粗糙度指标Ra≤0.8，推荐Ra0.4 - 平面度0.01/100
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本**P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +70°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +70°C
储存温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +80°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑封（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

工作压力	P,A,B口为**420**bar; T口直流电磁铁为**210**bar(/Y选项为350bar)；交流电磁铁为**160**bar
最大流量	**150 l/min**，见第 9 节流量/压差曲线和第 10 节工作极限

5 电气特性

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（带666,667,669或E-SD插头正确安装）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第 6 节
电压波动范围	± 10%

6 线圈电压

外部电源 额定电压±10%	**电压代码**	插头类型	功耗（2）	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	36 W	CAE-12DC
14 DC	**14 DC**			CAE-14DC
24 DC	**24 DC**			CAE-24DC
28 DC	**28 DC**			CAE-28DC
110 DC	**110 DC**			CAE-110DC
125 DC	**125 DC**			CAE-125DC
220 DC	**220 DC**			CAE-220DC
110/50/60 AC	**110/50/60 AC**		100 VA (3)	CAE-110/50/60AC (1)
230/50/60 AC	**230/50/60 AC**			CAE-230/50/60AC (1)
115/50 AC	**115/60 AC**		130 VA (3)	CAE-115/60AC
230/50 AC	**230/60 AC**			CAE-230/60AC
110/50/60 AC	**110 DC**	669	36 W	CAE-110DC
230/50/60 AC	**220 DC**			CAE-220DC

(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为90VA。
(2) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

7 DKEP备注

1 选项

A = 电磁铁安装在油口B端（仅对单电磁铁阀）。对标准型，电磁铁安装在油口A端。
WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮。
L7, L8见第8节 = 控制切换时间的装置（仅对直流电磁铁）仅对阀芯类型0/1，1/1，3/1，4和5。
Y = 外泄，仅对直流型电源，若T口压力高于最大允许压力时，选用此选项。

⚠ 手动应急按钮仅在T口压力低于50bar时才可以操作

WPD/KE-DC = 带机械定位的手动应急按钮，需单独订货，见技术样本K150

2 特殊阀芯

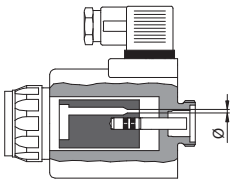
- **0** 和 **3** 阀芯也有 **0/1** 和 **3/1** 型。此时，中位回油将受限制。
- **1** 阀芯也有 **1/1** 型，它们都具有特殊的形状，以减少切换时液压冲击。
- **1/9** 型，不得电时封闭油口，同时避免了由于内部泄露导致A，B口增压。
- 其它类型阀芯也可按要求供货。

8 控制切换时间的装置

此类装置仅适用于直流供电的电磁铁（5腔体电磁阀），由于能够控制切换时间，因此减少液压回路中油路的冲击。

-L7/L8：通过校准节流器（流量恒定）控制阀芯向两个方向移动。节流器安装在电磁铁支座上。

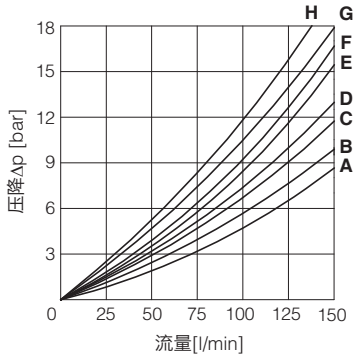
安装调节装置的通道必须充满油，才能正常工作。



L7 = Ø1,2 mm
L8 = Ø1,0 mm

9 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

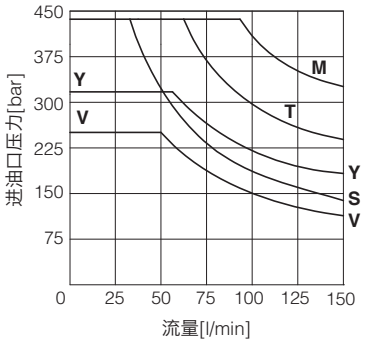
流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T	B→A
0, 0/1, 0/2, 2/2	A	A	B	B		
1, 1/1, 1/3, 6, 8	A	A	D	C		
3, 3/1, 7	A	A	C	D		
4	B	B	B	B	F	
5	A	B	C	C	G	
1/2	B	C	C	B		
2/7	D			F		
5/7	B			A	E	
19	A	D	C			H



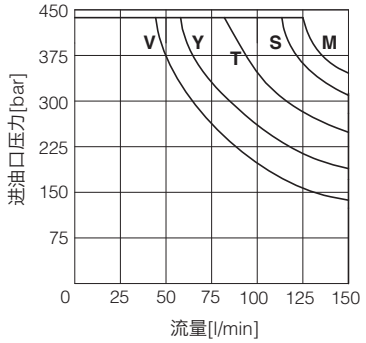
10 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

曲线是在热的电磁铁、供电电压最低值（Vnom-10%）时获得。工作曲线是指阀内流量均衡的情况，即P→A和B→T的流量相等。若流量不均衡或阀有控制切换时间装置时，工作极限范围相应减少。

DKEP - AC



DKEP - DC



曲线	阀芯类型 AC	DC
M	0/1, 5/7, 1/3	0, 0/1, 1, 1/1, 3, 3/1, 1/2, 0/2, 8
S	2/7, 4, 5, 19	1/3, 5/7, 6, 7
Y	1, 1/2, 0/2	4, 5, 2/7
V	6, 7, 8, 2/2	2/2
T	0, 1/1, 3, 3/1	19
U	-	4, 5
Z	-	0/1, 1/1, 3/1

11 切换时间（平均值，msec）

阀类型	切换-开 AC	切换-开 DC	切换-关 AC	切换-关 DC
DKEP + 666 / 667	40	60	25	35

测试条件：

- 50 l/min; 150 bar
- 额定电压
- 油口T背压2bar
- 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得

液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

12 切换频率

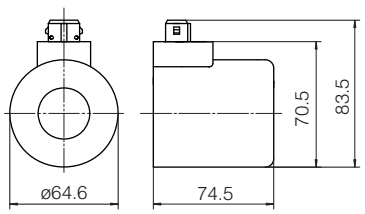
阀类型	AC (周期/小时)	DC (周期/小时)
DKEP + 666 / 667	7200	15000

13 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货，见技术样本K800）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上
667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC
669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）

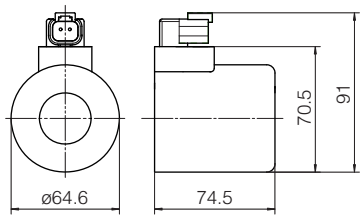
14 配特殊插头的线圈 仅对电压12,14,24,28VDC

AMP Junior timer 插头



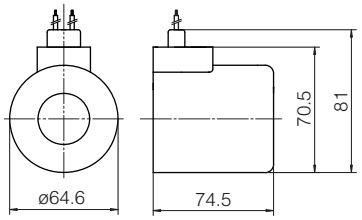
选项-XJ 线圈类型 CAEJ,
AMP Junior timer插头
保护等级IP67

德制插头 DT-04-2P



选项-XK 线圈类型 CAEK,
德制插头DT-04-2P
保护等级IP67

加长引线插头



选项-XS 线圈类型 CAES,
引线连接
电缆长度=180mm

注释：关于电气特性请参阅标准线圈特性-见第 6 节。

15 密封和油液 - 表中未包含的液压油，请咨询我们技术部

密封,推荐油液温度		NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C NBR 低温密封 (/BT选项)= -40°C ~ +60°C, 对HFC 液压油 = -40°C ~ +50°C		
推荐粘度		20~100mm²/s- 最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本	
	更长寿命	ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5级		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, NBR 低温	HFC	

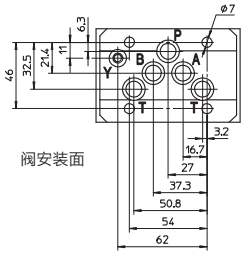
16 紧固螺栓和密封

紧固螺栓	密封
4 个内六角螺栓 M6x40，12.9级 紧固扭矩 = 15 Nm	5 OR 2050；（1 OR 108对于Y选项口） A,B,P,T口尺寸: Ø = 11.5 mm (max). Y口尺寸：Ø =5 mm（可选口）

17 安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-05-05-0-05标准
(不带X口，Y口可选)

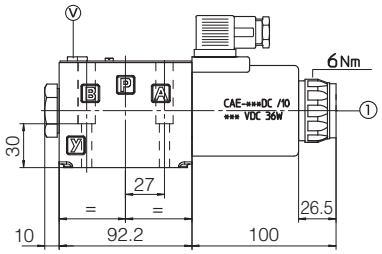
质量 (Kg)		
	DC	AC
DKEP-16	4.5	3.9
DKEP-17	6.1	4.7

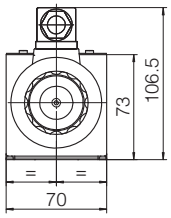


阀安装面

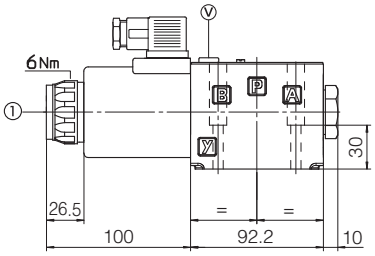
P = 压力口
A,B = 工作口
T = 回油口
Y = 泄油口（可选）

DKEP-16*-DC

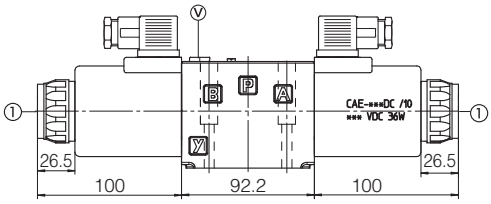




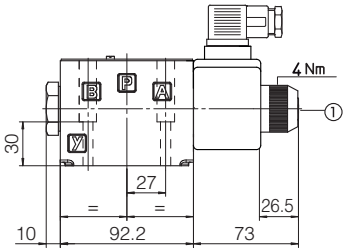
DKEP-16*/A-DC

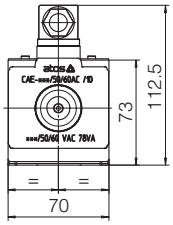


DKEP-17*-DC

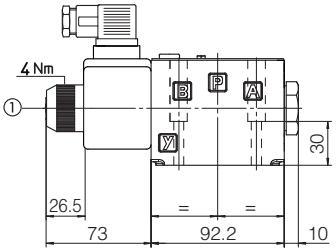


DKEP-16*-AC

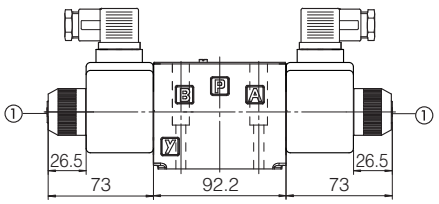




DKEP-16*-AC



DKEP-17*-AC

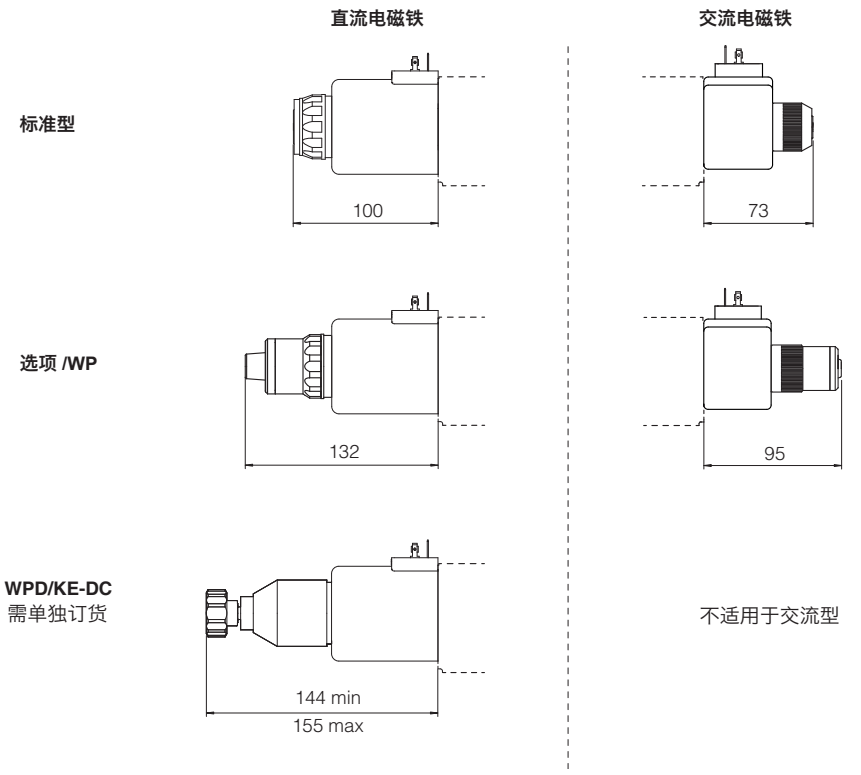


以上尺寸为带666插头的阀尺寸

① 标准手动应急按钮PIN。仅当T口压力低于50bar时，使用手动应急按钮

Ⓥ 选项L,L1,L2,L3,LR

18 手动按钮

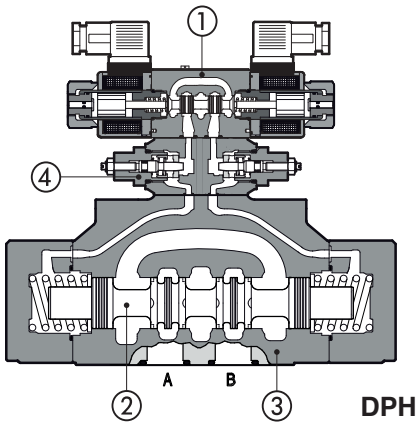


19 相关资料

E001	电磁换向阀基本信息	**P005**	电液阀的安装界面
K150	液压控制手轮	**E900**	操作和维护规范
K280	单级叠加底板		
K800	电气和电子插头		

DPHL型电磁换向阀

先导式，滑阀型



① 先导式电磁阀
② 主阀芯
③ 主阀体
④ 可调流口 - 选项/H

DPHL-471*/H

滑阀型，先导式操作换向阀，可提供4/3,4/2,3/2通型。
它们由DHL型换向阀①（见技术样本E018）控制，配备紧凑型电磁铁用于直流或交流电源。
阀芯②可完全互换，提供不同的液压机能。
阀体铸造成型③，内部流道大，压降小。

安装界面：**ISO 4401标准，10,16,25和32通径**
最大流量：**160,300,700,1000l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

DPH	L	-	2	61	1	/	A	-	X	24 DC	**	/	*

DPH — 先导式换向阀

L — 先导电磁阀：
L = DHL紧凑型，配备直流或交流电磁铁

2 — 阀规格：
1 = 10　**2** = 16　**4** = 25　**6** = 32

61 — 阀机能，见第 2 节
61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
63 = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
67 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置
71 = 双电磁铁，3位，弹簧对中
75 = 双电磁铁，2端位，机械定位

1 — 阀芯类型，见第2节

A — 选项，见第7节

X — **00-AC** = 交流不带线圈的电磁铁
00-DC = 直流不带线圈的电磁铁
X = 不带插头
可选插头见第 13 节，需单独订货

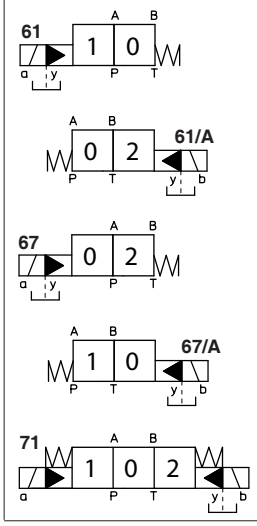
24 DC — 电压代码，见第 6 节

****** — 设计号

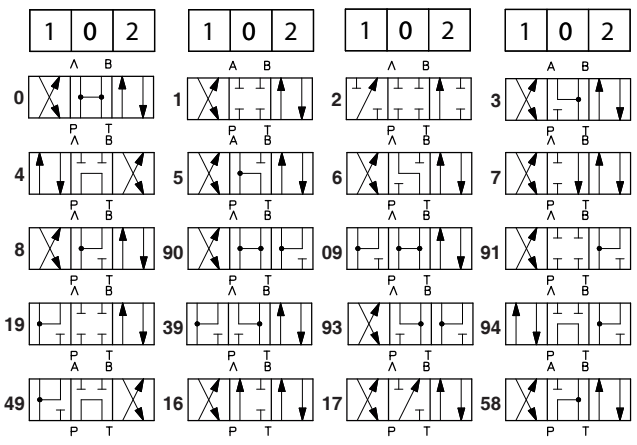
***** — 密封材料，见第 15 节：
- = NBR
PE = FKM

2 机能和阀芯（符合ISO 1219-1标准）

机能

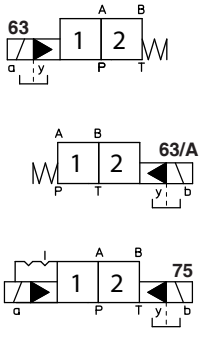


阀芯

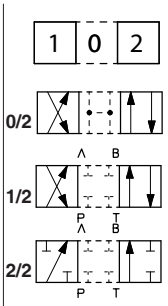


注释（关于特殊形状的阀芯，见第7.1节）：
-对于**DPHL-1**仅可提供以下阀芯：**0, 0/2, 1, 1/2, 3, 4, 5, 58, 6, 7**
-对于**DPHL-6**仅可提供以下阀芯：**0, 1, 1/2, 2, 3, 4, 5, 58, 6, 7, 8, 19, 91**

机能



阀芯



3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401	可接受的粗糙度指标Ra≤0.8，推荐Ra0.4 - 平面度0.01/100
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	75年，详细信息见技术样本**P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +70°C
储存温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑封（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

流量方向	如表 2 所示
工作压力	P,A,B,X口为**350**bar; T,Y口直流电磁铁为**210**bar；交流电磁铁为**160**bar
额定流量	见第 9 节的压降流量曲线和第 10 节的工作极限曲线
最大流量	DPHL-1: **160 l/min;** DPHL-2: **300 l/min;** DPHL-4: **700 l/min;** DPHL-6: **1000 l/min** 见第 9 节的流量比和第 10 节的工作极限

5 电气特性

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65** 需正确安装插头
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第6节
电压波动范围	± 10%

6 线圈电压

电源额定 电压±10%	**电压代码**	插头 类型	功耗（2）	线圈型号 **-X**
12 DC	**12 DC**	666 或 667	29W	COL-12DC
14 DC	**14 DC**			COL-14DC
24 DC	**24 DC**			COL-24DC
28 DC	**28 DC**			COL-28DC
110 DC	**110 DC**			COL-110DC
220 DC	**220 DC**			COL-220DC
110/50 AC (1)	**110/50/60 AC**		58VA (3)	COL-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**			COL-115/60AC
230/50 AC (1)	**230/50/60 AC**			COL-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**			COL-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	**110 DC**	669	29W	COL-110DC
230/50 AC - 230/60 AC	**220 DC**			COL-220DC

(1) 可提供60HZ的电压频率给此线圈：但在此状态下，性能减少20~25%，功耗为55VA。
(2) 平均值基于正常液压条件和环境/线圈温度为20°C下测得
(3) 当电磁铁通电时，瞬时电流值是正常值的3倍，对应瞬时电流的功耗为150VA

7 选项

/A = 电磁铁安装在主阀油口A端（仅对单电磁铁阀）。
对标准型，电磁铁安装在油口B端。

/D = 内泄（标准型机能为外泄）

/E = 外控（标准型机能为内控）

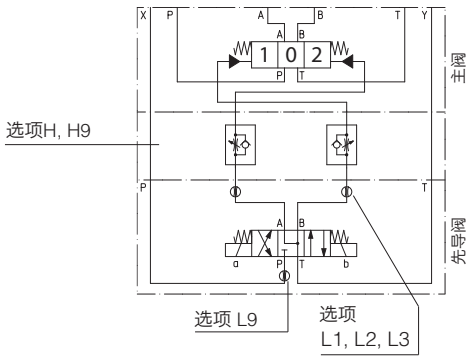
/R = 先导压力发生器（不适用于DPHL-1，见第 8 节）

/S = 主阀芯行程调节装置 - 不适用于DPHL-1

/WP = 带有橡胶帽保护的加长应急手动按钮

⚠ 仅对T口压力低于50bar时选用应急手动按钮

功能图(机能71)
开关控制选项举例



主阀芯开关控制装置可减少阀在工作时的液压冲击

/H = 可调节流口（主阀控制腔出口节流）

/H9 = 可调节流口（主阀控制腔进口节流）

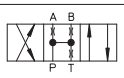
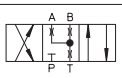
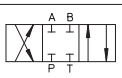
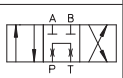
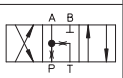
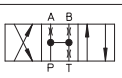
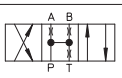
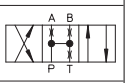
/L1, /L2, /L3 = 在先导阀A口和B口安装节流塞：**L1** =0.8mm, **L2** =1mm, **L3** =1.25mm - 不适用于DPHL-1

/L9 = 先导阀P口安装带节流塞 - 见第 12 节 - 仅对DPHL-2和DPHL-4
建议先导压力高于210bar或主阀芯快速切换时减少液压冲击选用此选项

7.1 特殊形状的阀芯

- **0** 和 **3** 阀芯也有 **0/1** 和 **3/1** 型，此时，中位回油将受限制。
- **1,4,5,58,6** 和 **7** 也有 **1/1, 4/8, 5/1, 58/1, 6/1** 和 **7/1** 型，它们具有特殊的形状，以减少切换时的液压冲击（用于选项/L*）

可供阀芯形状

阀型类型	**0/1**	**3/1**	**1/1**	**4/8**	**5/1**	**58/1**	**6/1**	**7/1**
液压符号								
DPHL-1	●	●		●				
DPHL-2, DPHL-4	●	●	●	●	●	●	●	●
DPHL-6		●	●	●				

8 先导压力和选项/R

最小先导压力

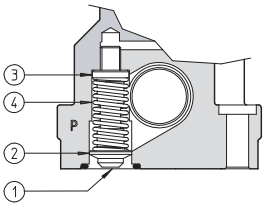
为了确保正常操作，必须保持下表所示的最小先导压力（内部或外部）。

阀机能	**最小先导压力值** [bar]			
	DPHL-1	**DPHL-2**	**DPHL-4**	**DPHL-6**
61*	14	8	8	10
63*	8	8	8	8
67*	8	8	8	8
71*	14	10	10	10
75*	8	8	8	8

选项 /R

装置**/R**可用于带内部先导阀的DPHL-2、-4、-6并适用于所有类型的阀芯。
特别建议在静止位置使用P-T口连接的阀芯。
它在P端口产生一个额外的压降，该压降会增加到流量与压力图中所示的值，有助于确保最小的先导值，特别是在低流量的情况下。
设备正常运行所需的最小流量如下：

DPHL-2: **5 l/min** DPHL-4: **35 l/min** DPHL-6: **75 l/min**

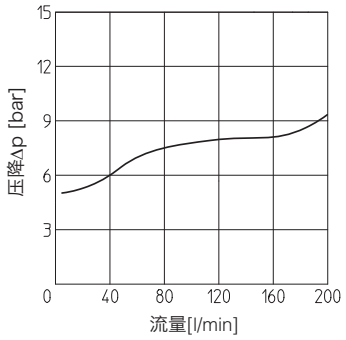


① 压降塞导柱
② 压降塞
③ 弹簧挡圈
④ 弹簧

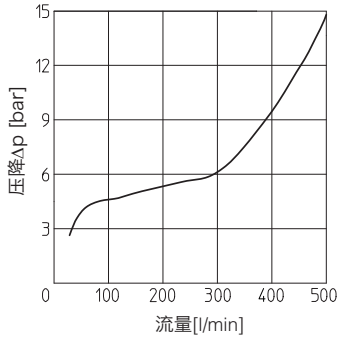
先导压力发生器的订货型号

R/DP	-	*
先导压力发生器		规格： DPHL-2为**2** DPHL-4为**4** DPHL-6为**6**

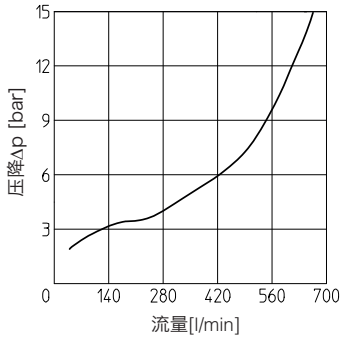
DPHL-2



DPHL-4



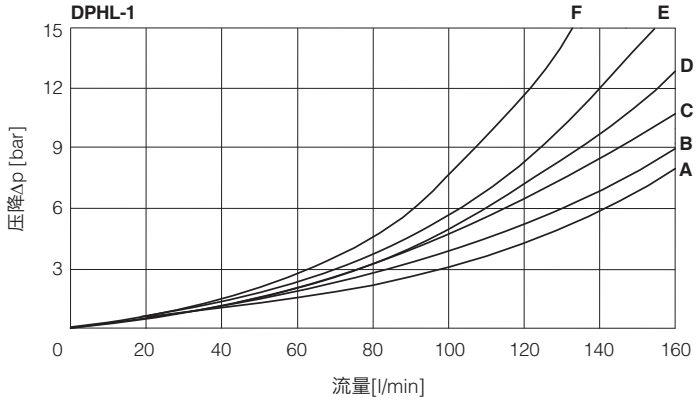
DPHL-6



9 流量压力曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

DPHL-1

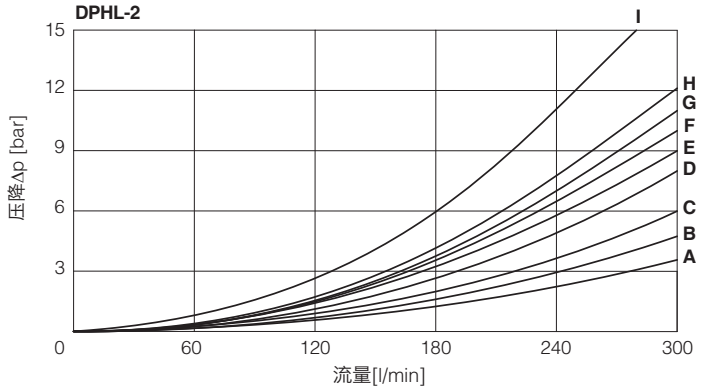
阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0/2, 1/2	D	E	D	C	-
0	D	E	C	C	E
1	A	B	D	C	-
3, 6, 7	A	B	C	C	-
4, 4/8	B	C	D	D	-
5, 58	A	E	C	C	F



DPHL-2

阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0/2, 1, 3, 6, 7, 8	A	A	C	D	-
1/1, 1/2, 7/1	B	B	D	E	-
0	A	A	D	E	C
0/1	A	A	D	-	-
2	A	A	-	-	-
2/2	B	B	-	-	-
3/1	A	A	D	D	-
4	C	C	H	I	F
4/8	C	C	G	I	F
5	A	B	F	H	G
5/1	A	B	D	F	-
6/1	B	B	C	E	-
09	A	-	-	G	-
16	A	C	D	F	-
17	C	A	E	F	-
19	C	-	-	G	-
39	C	-	-	H	-
49	-	D	-	-	-
58	B	A	F	H	H
58/1	B	A	D	F	-
90	A	A	E	-	D
91	C	C	E	-	-
93	-	C	D	-	-
94	D	-	-	-	-

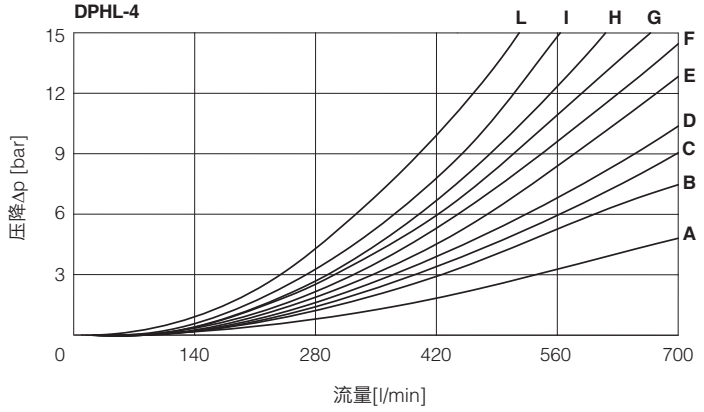
DPHL-2



DPHL-4

阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
1	B	B	B	D	-
1/1	D	E	E	F	-
1/2	E	D	B	C	-
0	D	C	D	E	F
0/1, 3/1, 5/1, 6, 7	D	D	D	F	-
0/2	D	D	D	E	-
2	B	B	-	-	-
2/2	E	D	-	-	-
3	B	B	D	F	-
4	C	C	H	L	L
5	A	D	D	D	H
6/1	D	E	D	F	-
7/1	D	E	F	F	-
8	D	D	E	F	-
09	D	-	-	F	F
16	C	D	E	F	-
17	E	D	E	F	-
19	F	-	-	E	-
39	G	F	-	F	-
58	E	A	B	F	H
58/1	E	D	D	F	-
90	D	D	D	-	F
91	F	F	D		
93	-	G	D	-	-

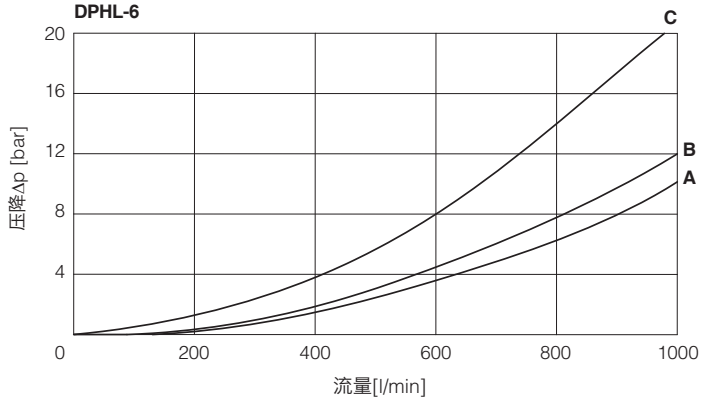
DPHL-4



DPHL-6

阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/2	A	A	B	B	B
1, 1/2	A	A	A	B	-
3, 6, 7	A	A	A	B	-
4, 5, 58	A	A	C	C	C

DPHL-6



10 工作极限 阀正确操作时，不会超过下表所示最大推荐流量（l/min）

DPHL-1

阀芯	进油口压力[bar]			
	70	160	210	350
	流量[l/min]			
0, 1, 3, 6, 7	160	160	160	145
4, 4/8	160	160	135	100
5, 58	160	160	145	110
0/1, 0/2, 1/2	160	160	145	135

DPHL-2

阀芯	进油口压力[bar]			
	70	140	210	350
	流量[l/min]			
0, 1, 3, 6, 7, 8	300	300	300	300
2, 4, 4/8	300	300	240	140
5	260	220	180	100
0/1, 0/2, 1/2	300	250	210	180
16, 17, 56, *9, 9*	300	300	270	200

DPHL-4

阀芯	进油口压力[bar]			
	70	140	210	350
	流量[l/min]			
1, 6, 7, 8	700	700	700	600
2, 4, 4/8	500	500	450	400
5, 0/1, 0/2, 1/2	600	520	400	300
0, 3	700	700	600	540
16, 17, 58, *9, 9*	500	500	500	450

DPHL-6

阀芯	进油口压力[bar]			
	70	140	210	350
	流量[l/min]			
1, 3, 6, 7, 8	1000	950	850	700
0	950	900	800	650
2, 4, 4/8, 5	850	800	700	450
0/1, 58, 19, 91	950	850	650	450

11 切换时间（平均值，毫秒）

			先导压力 70 bar		140 bar		250 bar	
阀型号	机能		交流	直流	交流	直流	交流	直流
DPHL-1	71, 61, 67, 61*/A, 67*/A	切换-开	35	50	30	45	20	35
		切换-关	50					
	63, 63*/A	切换-开	50	75	40	65	30	50
		切换-关	80					
DPHL-2	71, 61, 67, 61*/A, 67*/A	切换-开	40	55	30	50	20	40
		切换-关	60					
	63, 63*/A	切换-开	55	80	45	70	35	55
		切换-关	95					
DPHL-4	71, 61, 67, 61*/A, 67*/A	切换-开	60	80	45	60	30	45
		切换-关	80					
	63, 63*/A	切换-开	95	115	75	95	50	65
		切换-关	130					
DPHL-6	71, 61, 67, 61*/A, 67*/A	切换-开	70	95	55	70	40	55
		切换-关	150					
	63, 63*/A	切换-开	115	145	95	110	70	90
		切换-关	280					

注释：

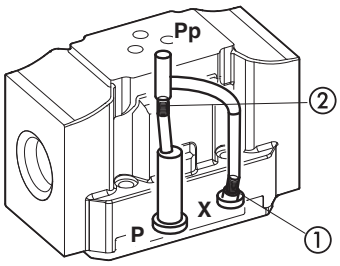
1) 对于机能75，切换开和切换关的时间都等于机能63阀的切换开的时间。
2) 测试条件:
   - 额定直流和交流电压，使用666插头，使用其它插头会影响切换时间；
   - 油口T背压2bar；
   - 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得
3) 液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

12 不同控制油/ 泄油选项的螺堵位置

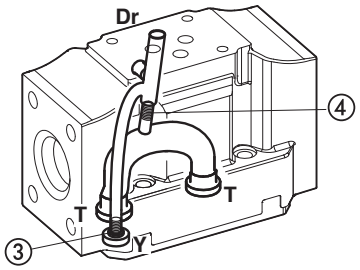
取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的先导/泄油油路结构。
更改先导/ 泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270 拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPHL-1

控制油路结构



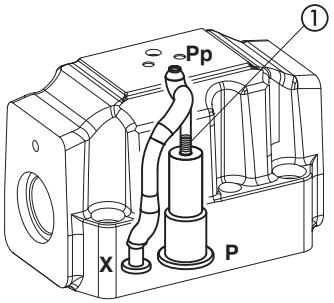
泄油路结构



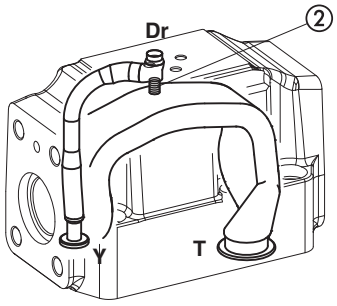
内控： X 口盲堵SP-X300F①;
Pp 口螺堵SP-X310F②;
外控： Pp 口盲堵SP-X300F②;
X口螺堵SP-X310F①;
内泄： Y 口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr 口盲堵SP-X300F④。

DPHL-2

控制油路结构

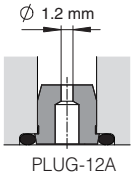


泄油路结构



内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

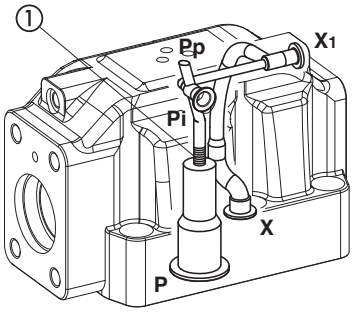
选项L9
此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-12A (Ø =1.2 mm)



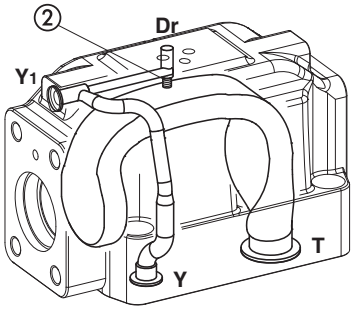
PLUG-12A

DPHL-4

控制油路结构

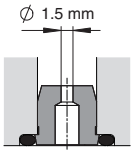


泄油路结构



内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

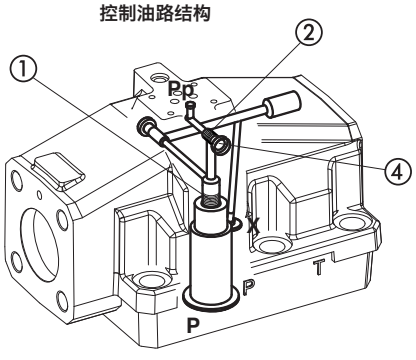
选项L9
此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-15A
(Ø =1.5mm)



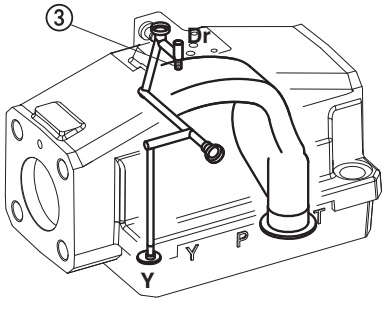
PLUG-15A

DPHL-6

控制油路结构



泄油路结构



内控： 拆掉螺堵①;
安装螺堵SP-X325A到位置②;
外控： 安装DIN-908 M16X1.5到位置①
安装螺堵SP-X325A到位置②;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

到达②口，拆掉螺堵④=G 1/8”

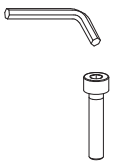
13 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货，见技术样本K800）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上
667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC
669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）

14 密封和液压油 - 对于下表中不包含的介质，请咨询我们的技术部门

密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅www.atos.com或KTF样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

15 紧固螺钉和密封

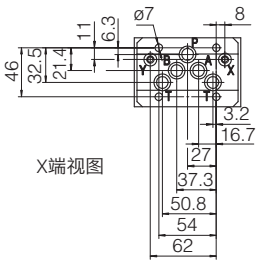
	DPHL-1	DPHL-2	DPHL-4	DPHL-6
	**紧固螺钉:** 4 个内六角螺栓 M6x40，12.9级 紧固扭矩 = 15Nm	**紧固螺钉:** 4个内六角螺栓 M10x50，12.9级 紧固扭矩 = 70Nm 2个内六角螺栓 M6x45，12.9级 紧固扭矩 = 15Nm	**紧固螺钉:** 6个内六角螺栓 M12x60，12.9级 紧固扭矩 = 125Nm	**紧固螺钉:** 6个内六角螺栓 M20x80，12.9级 紧固扭矩 = 600Nm
	**密封:** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: Ø 11 mm (max) 2 OR 108 X,Y口尺寸: Ø 5 mm (max)	**密封:** 4 OR 130 A,B,P,T口尺寸: Ø 20 mm (max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸: Ø 7 mm (max)	**密封:** 4 OR 4112 A,B,P,T口尺寸: Ø 24 mm (max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: Ø 7 mm (max)	**密封:** 4 OR 144 A,B,P,T口尺寸: Ø 34 mm (max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: Ø 7 mm (max)

16 安装尺寸[mm]

DPHL-1*

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-05-05-0-05

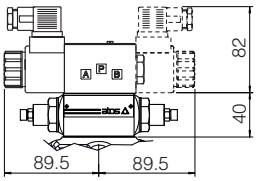
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口

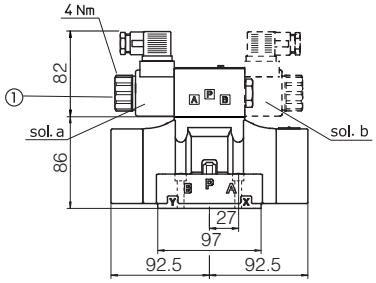


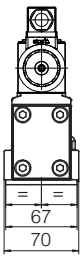
X端视图

质量 (Kg)	
DPHL-16	6.9
DPHL-17	7.3
选项 H, H9	+1.0

DPHL-1*/H
/H9





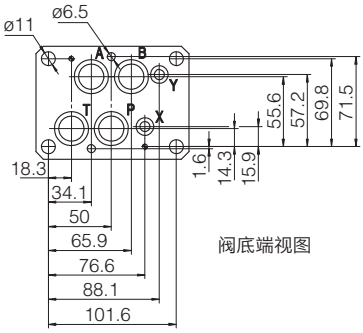


① 标准手动应急按钮
直流电压，带666插头的阀尺寸

DPHL-2*

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-07-07-0-05

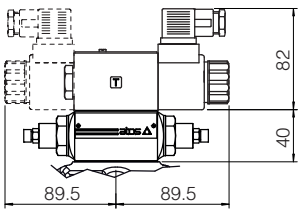
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口



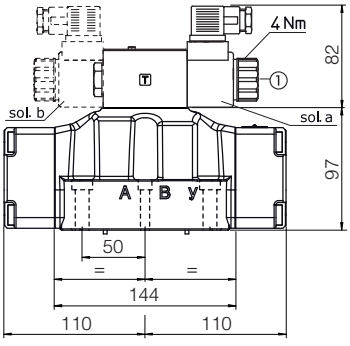
阀底端视图

质量 (Kg)	
DPHL-26	9.7
DPHL-27	9.9
选项 /S	+1.0
选项 H, H9	+1.0

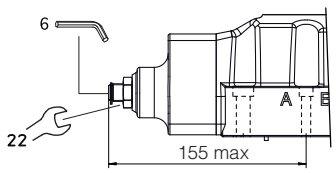
DPHL-2*/H

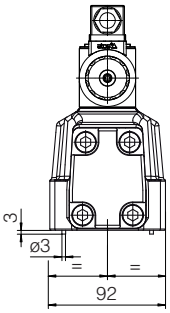


DPHL-2*



对于选项/S的行程调节装置



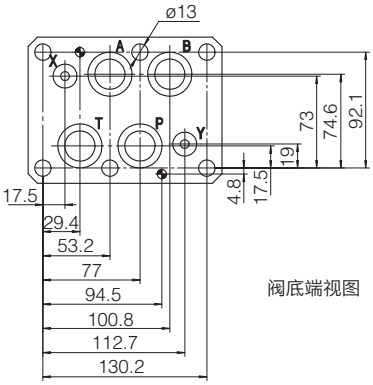


① 标准手动应急按钮
直流电压，带666插头的阀尺寸

DPHL-4*

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-10-09-0-05

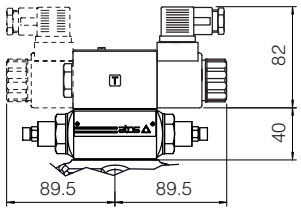
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口



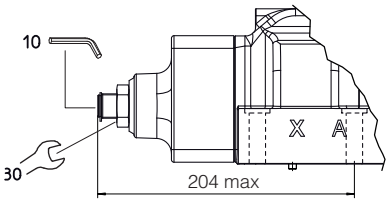
阀底端视图

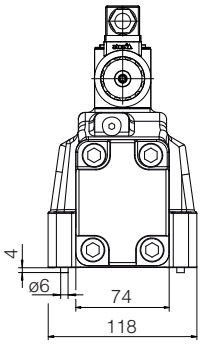
质量 (Kg)	
DPHL-46	17.2
DPHL-47	17.4
选项 /S	+1.5
选项 H, H9	+1.0

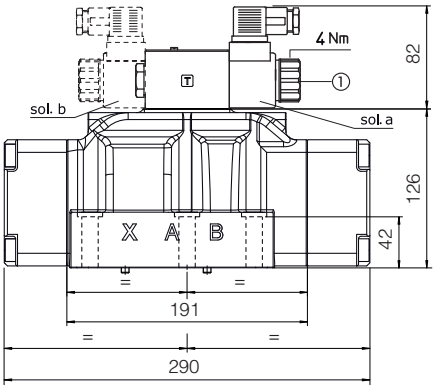
DPHL-4*/H



DPHL-4*





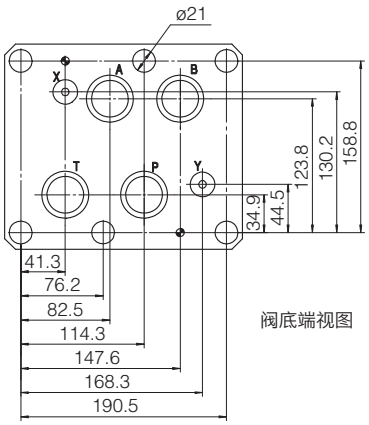


① 标准手动应急按钮
直流电压，带666插头的阀尺寸

DPHL-6*

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-10-09-0-05

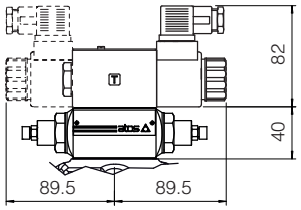
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口



阀底端视图

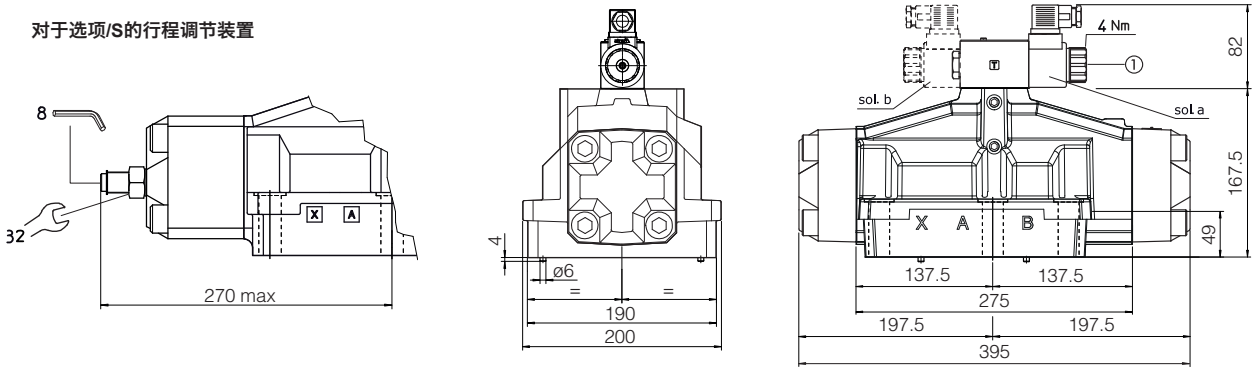
质量 (Kg)	
DPHL-66	44
DPHL-67	44.5
选项 /S	+3.5
选项 H, H9	+1.0

DPHL-6*/H
/H9



DPHL-6*

对于选项/S的行程调节装置



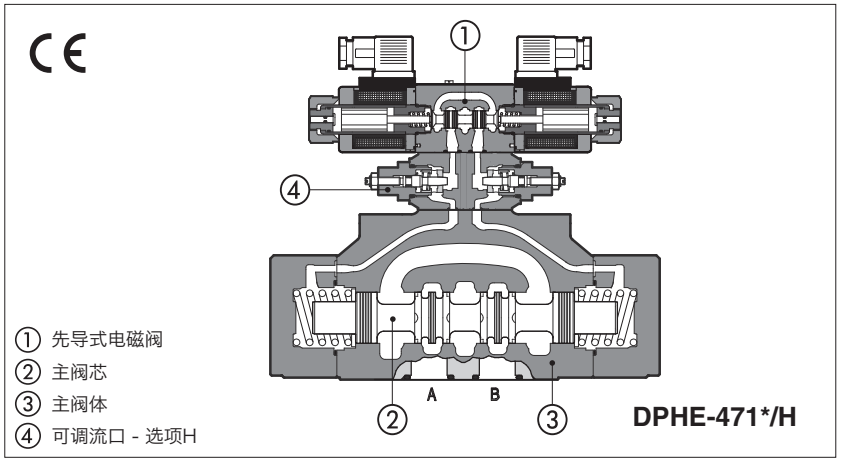
① 标准手动应急按钮
直流电压，带666插头的阀尺寸

17 安装底板

阀型号	安装板型号	油口位置	油口尺寸		沉孔尺寸Ø[mm]		质量 [kg]
			A, B, P, T	X, Y	A, B, P, T	X, Y	
DPHL-1	BA-428	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 3/4"	G 1/4"	36.5	21.5	5.6
DPHL-1	BA-434	油口P,T,X,Y在下面，A,B在侧面	G 3/4"	G 1/4"	36.5	21.5	5.5
DPHL-2	BA-418	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 3/4"	G 1/4"	36.5	21.5	3.5
DPHL-2	BA-518	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 1"	G 1/4"	46	21.5	8
DPHL-2	BA-519	油口P,T,X,Y在下面，A,B在侧面	G 1"	G 1/4"	46	21.5	8
DPHL-4	BA-508	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 1"	G 1/4"	46	21.5	7
DPHL-4	BA-509	油口P,T,X,Y在下面，A,B在侧面	G 1"	G 1/4"	46	21.5	12.5
DPHL-6	BA-708	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 1 1/2"	G 1/4"	63.5	21.5	17

DPHE型电磁换向阀

先导式，滑阀型



① 先导式电磁阀
② 主阀芯
③ 主阀体
④ 可调流口 - 选项H

滑阀型，先导式操作换向阀，可提供4/3,4/2,3/2通型。
它们由DHE型换向阀①（见技术样本**E015**）控制，配备高性能电磁铁用于直流或交流电源，符合北美**cURus**认证标准。
阀芯②可完全互换，提供不同的液压机能。
阀体铸造成型③，内部流道大，压降小。

安装界面：**ISO 4401标准，10,16,25和32通径**
最大流量：**160,300,700,1000l/min**
最大压力：**350bar**

1 型号

DPH	E	-	2	61	1	/	A	-	X	24 DC	*	/	*

DPH：先导式操作方向控制阀

E：先导电磁阀：
E = DHE交流和直流电磁铁，高性能，电磁铁带 **cURus**认证

2：阀规格：
1 = 10　**2** = 16　**4** = 25　**6** = 32

61：阀机能，见第 2 节
61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
63 = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
67 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置
70 = 双电磁铁，2端位，不带弹簧
71 = 双电磁铁，3位，弹簧对中
75 = 双电磁铁，2端位，机械定位

1：阀芯类型，见第2节

A：选项，见第7节备注1

X：
00-AC = 交流不带线圈的电磁铁
00-DC = 直流不带线圈的电磁铁
X = 不带插头
可选插头见第 13 节，需单独订货

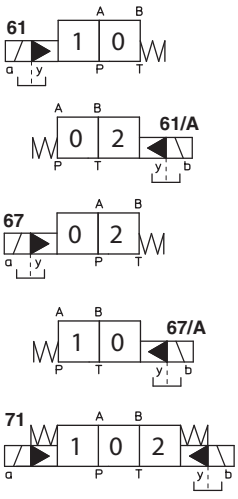
24 DC：电压代码，见第 6 节

*****：设计号

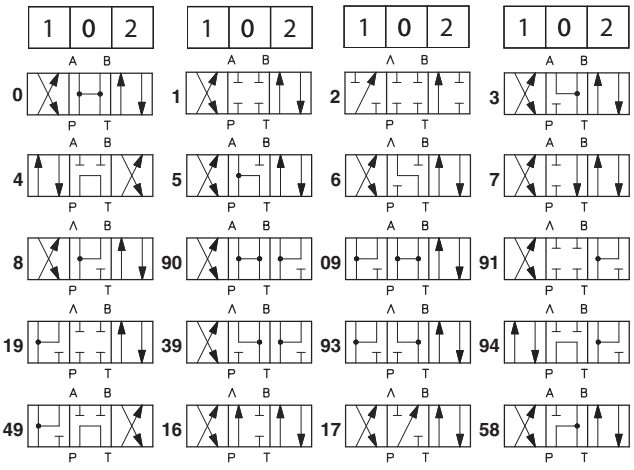
*****：密封材料，见第 14 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 机能和阀芯（符合ISO 1219-1标准）

机能

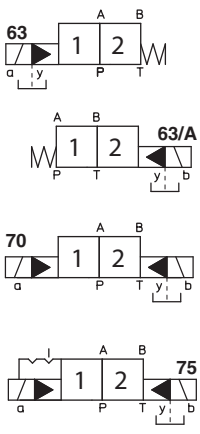


阀芯

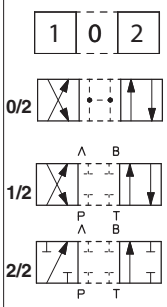


注释（关于特殊形状的阀芯，见第7.2节）：
-对于**DP*-1**仅可提供以下阀芯：**0, 0/2, 1, 1/2, 3, 4, 5, 58, 6, 7**
-对于**DP*-6**仅可提供以下阀芯：**0, 1, 1/2, 2, 3, 4, 5, 58, 6, 7, 8, 19, 91**

机能



阀芯



3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401	可接受的粗糙度指标Ra≤0.8，推荐Ra0.4 - 平面度0.01/100
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	75年，详细信息见技术样本**P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +70°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +70°C
储存温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +80°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑封（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

流量方向	如表 2 所示
工作压力	P,A,B,X口为**350**bar; T,Y口直流电磁铁为**210**bar；交流电磁铁为**160**bar
额定流量	见第 9 节的压降流量曲线和第 10 节的工作极限曲线
最大流量	DPHE-1: **160 l/min;** DPHE-2: **300 l/min;** DPHE-4: **700 l/min;** DPHE-6: **1000 l/min** 见第 9 节的流量比和第 10 节的工作极限

5 电气特性

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65** 需正确安装插头
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第6节
电压波动范围	± 10%

6 线圈电压

阀型号	电源额定 电压±10%	**电压代码**	插头 类型	功耗（2）	线圈型号 DHE
DPHE	12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
	14 DC	**14 DC**			COE-14DC
	24 DC	**24 DC**			COE-24DC
	28 DC	**28 DC**			COE-28DC
	48 DC	**48 DC**			COE-48DC
	110 DC	**110 DC**			COE-110DC
	125 DC	**125 DC**			COE-125DC
	220 DC	**220 DC**			COE-220DC
	24/50 AC	**24/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)
	48/50 AC	**48/50/60 AC**			COE-48/50/60AC (1)
	110/50 AC	**110/50/60 AC**			COE-110/50/60AC (1)
	230/50 AC	**230/50/60 AC**			COE-230/50/60AC (1)
	115/50 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
	230/50 AC	**230/60 AC**			COE-230/60AC
	110/50 AC - 120/60 AC	**110 RC**	669	30 W	COE-110RC
	230/50 AC - 230/60 AC	**230 RC**			COE-230RC

(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降20~25%，功耗为52VA。
(2) 有关数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

7 选项

7.1 选项

/A = 电磁铁安装在主阀油口A端（仅对单电磁铁阀）。
对标准型，电磁铁安装在油口B端。

/D = 内泄（标准型机能为外泄）

/E = 外控（标准型机能为内控）

/FV = 带接近开关用于阀芯位置监测，见技术样本EY030。

/R = 先导压力发生器（不适用于DPHE-1，见第 8 节）

/S = 主阀芯行程调节装置（不适用于DPHE-1）

/WP = 带有橡胶帽保护的加长应急手动按钮

⚠ 仅对T口压力低于50bar时选用应急手动按钮

主阀芯开关控制装置可减少阀在工作时的液压冲击

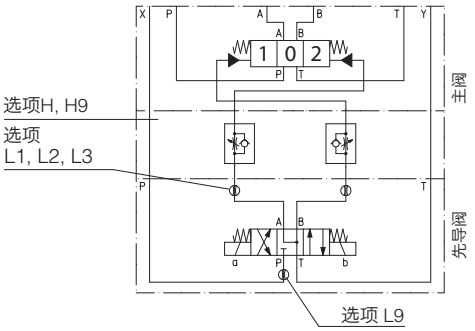
/H = 调节主阀芯切换时间(控制从先导腔到主阀的流量)

/H9 = 调节主阀芯切换时间(控制从主阀到先导腔的流量)

/L1, /L2, /L3 = 在先导阀A口和B口安装节流塞：**L1** =0.8mm, **L2** =1mm, **L3** =1.25mm

/L9 = （仅对DPHE-2和DPHE-4）先导阀P口安装节流塞 - 见第 12 节
建议先导压力高于210bar或主阀芯快速切换时减少液压冲击选用此选项

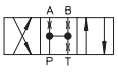
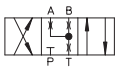
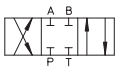
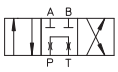
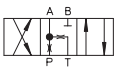
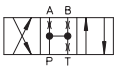
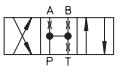
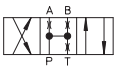
功能图(机能71)
开关控制选项举例



7.2 特殊形状的阀芯

- **0** 和 **3** 阀芯也有 **0/1** 和 **3/1** 型，此时，中位回油将受限制。
- **1,4,5,58,6** 和 **7** 也有 **1/1, 4/8, 5/1, 58/1, 6/1** 和 **7/1** 型，它们具有特殊的形状，以减少切换时的液压冲击（用于选项/L*）

可供阀芯形状

阀型类型	**0/1**	**3/1**	**1/1**	**4/8**	**5/1**	**58/1**	**6/1**	**7/1**
液压符号								
DPHL-1	●	●		●				
DPHL-2, DPHL-4	●	●	●	●	●	●	●	●
DPHL-6		●	●	●				

8 先导压力和选项/R

最小先导压力

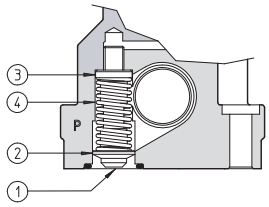
为了确保正常操作，必须保持下表所示的最小先导压力（内部或外部）。

阀机能	**最小先导压力值** [bar]			
	DPHE-1	**DPHE-2**	**DPHE-4**	**DPHE-6**
61*	14	8	8	10
63*	8	8	8	8
67*	8	8	8	8
70*	8	8	8	8
71*	14	10	10	10
75*	8	8	8	8

选项 /R

装置**/R**可用于带内部先导阀的DPHE-2、-4、-6并适用于所有类型的阀芯。
特别建议在静止位置使用P-T口连接的阀芯。
它在P端口产生一个额外的压降，该压降会增加到流量与压力图中所示的值，有助于确保最小的先导值，特别是在低流量的情况下。
设备正常运行所需的最小流量如下：

DPHE-2: **5 l/min** DPHE-4: **35 l/min** DPHE-6: **75 l/min**

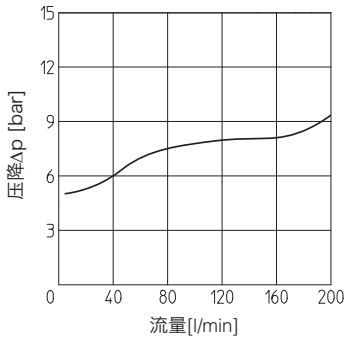


① 压降塞导柱
② 压降塞
③ 弹簧挡圈
④ 弹簧

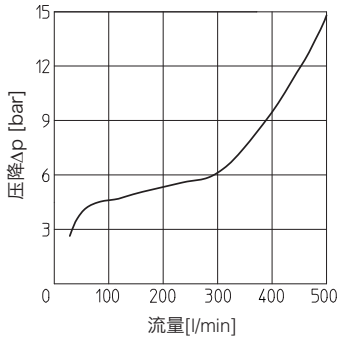
先导压力发生器的订货型号

R/DP	-	*
先导压力发生器		规格： DPHE-2为**2** DPHE-4为**4** DPHE-6为**6**

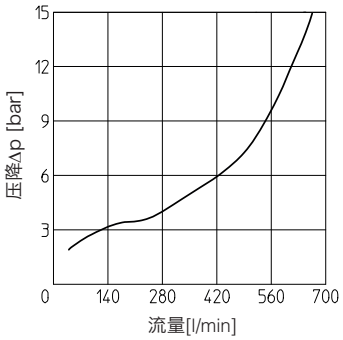
DPHE-2



DPHE-4



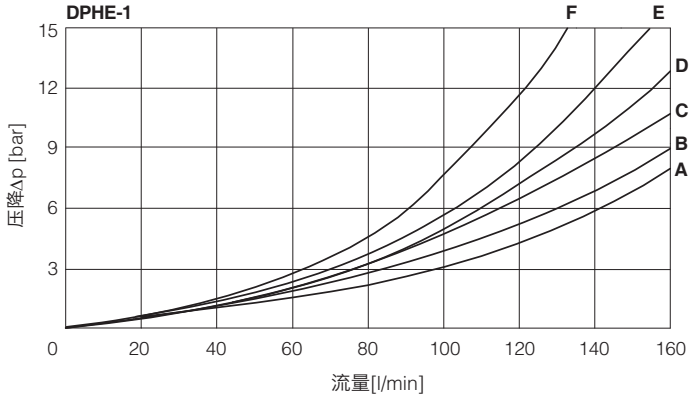
DPHE-6



9 流量压力曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

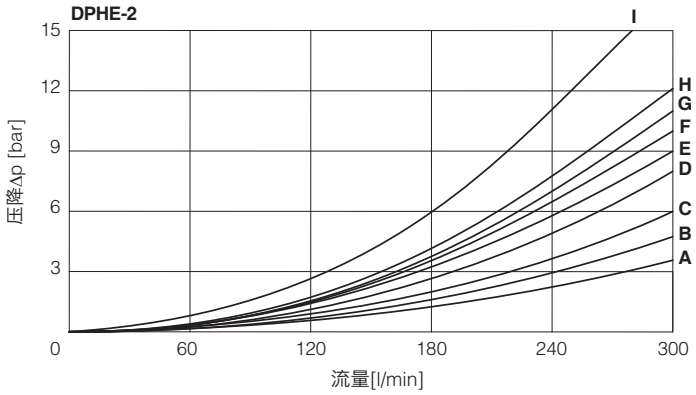
DPHE-1

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0/2, 1/2	D	E	D	C	-
0	D	E	C	C	E
1	A	B	D	C	-
3, 6, 7	A	B	C	C	-
4, 4/8	B	C	D	D	-
5, 58	A	E	C	C	F



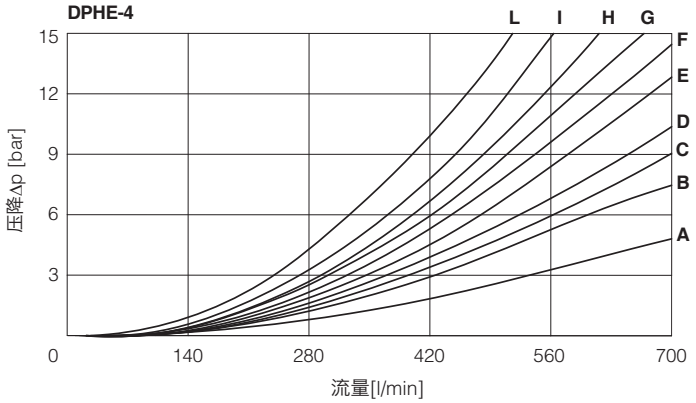
DPHE-2

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0/2, 1, 3, 6, 7, 8	A	A	C	D	-
1/1, 1/2, 7/1	B	B	D	E	-
0	A	A	D	E	C
0/1	A	A	D	-	-
2	A	A	-	-	-
2/2	B	B	-	-	-
3/1	A	A	D	D	-
4	C	C	H	I	F
4/8	C	C	G	I	F
5	A	B	F	H	G
5/1	A	B	D	F	-
6/1	B	B	C	E	-
09	A	-	-	G	-
16	A	C	D	F	-
17	C	A	E	F	-
19	C	-	-	G	-
39	C	-	-	H	-
49	-	D	-	-	-
58	B	A	F	H	H
58/1	B	A	D	F	-
90	A	A	E	-	D
91	C	C	E	-	-
93	-	C	D	-	-
94	D	-	-	-	-



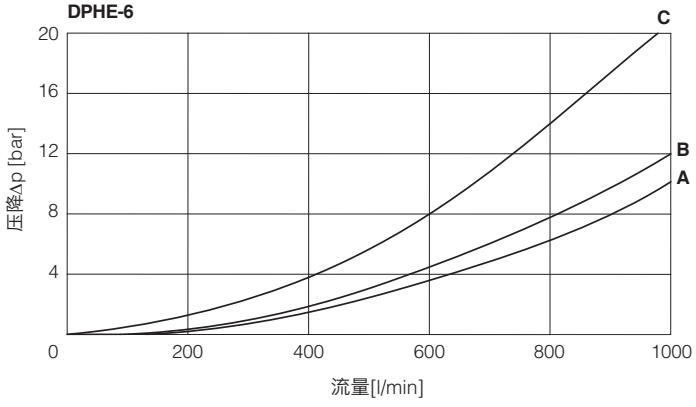
DPHE-4

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
1	B	B	B	D	-
1/1	D	E	E	F	-
1/2	E	D	B	C	-
0	D	C	D	E	F
0/1, 3/1, 5/1, 6, 7	D	D	D	F	-
0/2	D	D	D	E	-
2	B	B	-	-	-
2/2	E	D	-	-	-
3	B	B	D	F	-
4	C	C	H	L	L
5	A	D	D	D	H
6/1	D	E	D	F	-
7/1	D	E	F	F	-
8	D	D	E	F	-
09	D	-	-	F	F
16	C	D	E	F	-
17	E	D	E	F	-
19	F	-	-	E	-
39	G	F	-	F	-
58	E	A	B	F	H
58/1	E	D	D	F	-
90	D	D	D	-	F
91	F	F	D		
93	-	G	D	-	-



DPHE-6

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0	A	A	B	B	B
1	A	A	A	B	-
3	A	-	A	B	-
4	A	A	C	C	C



10 工作极限 阀正确操作时，不会超过下表所示最大推荐流量（l/min）

DPHE-1

阀芯	进油口压力[bar] 70	160	210	350
	流量[l/min]			
0, 1, 3, 6, 7	160	160	160	145
4, 4/8	160	160	135	100
5, 58	160	160	145	110
0/1, 0/2, 1/2	160	160	145	135

DPHE-2

阀芯	进油口压力[bar] 70	140	210	350
	流量[l/min]			
0, 1, 3, 6, 7, 8	300	300	300	300
2, 4, 4/8	300	300	240	140
5	260	220	180	100
0/1, 0/2, 1/2	300	250	210	180
16, 17, 56, *9, 9*	300	300	270	200

DPHE-4

阀芯	进油口压力[bar] 70	140	210	350
	流量[l/min]			
1, 6, 7, 8	700	700	700	600
2, 4, 4/8	500	500	450	400
5, 0/1, 0/2, 1/2	600	520	400	300
0, 3	700	700	600	540
16, 17, 58, *9, 9*	500	500	500	450

DPHE-6

阀芯	进油口压力[bar] 70	140	210	350
	流量[l/min]			
1, 3, 6, 7, 8	1000	950	850	700
0	950	900	800	650
2, 4, 4/8, 5	850	800	700	450
0/1, 58, 19, 91	950	850	650	450

11 切换时间（平均值，毫秒）

			先导压力 70 bar		140 bar		250 bar	
阀型号	机能		交流	直流	交流	直流	交流	直流
DPHE-1	71, 61, 67, 61*/A, 67*/A	切换-开	35	50	30	45	20	35
		切换-关	50					
	63, 63*/A	切换-开	50	75	40	65	30	50
		切换-关	80					
DPHE-2	71, 61, 67, 61*/A, 67*/A	切换-开	40	55	30	50	20	40
		切换-关	60					
	63, 63*/A	切换-开	55	80	45	70	35	55
		切换-关	95					
DPHE-4	71, 61, 67, 61*/A, 67*/A	切换-开	60	80	45	60	30	45
		切换-关	80					
	63, 63*/A	切换-开	95	115	75	95	50	65
		切换-关	130					
DPHE-6	71, 61, 67, 61*/A, 67*/A	切换-开	70	95	55	70	40	55
		切换-关	150					
	63, 63*/A	切换-开	115	145	95	110	70	90
		切换-关	280					

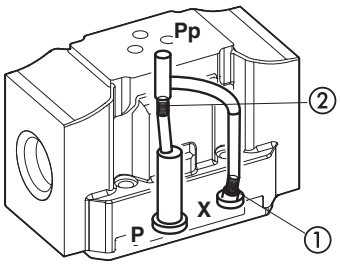
注释：
1) 对于机能75，切换开和切换关的时间都等于机能63阀的切换开的时间。
2) 测试条件:
- 额定直流和交流电压，使用666插头，使用其它插头会影响切换时间；
- 油口T背压2bar；
- 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得
3) 液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

12 不同控制油/ 泄油选项的螺堵位置

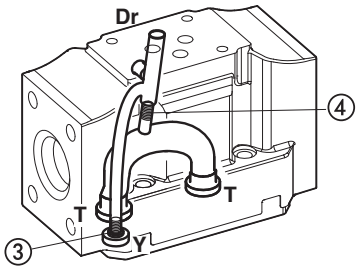
取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的先导泄油油路结构。
更改先导/ 泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270 拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPHE-1

控制油路结构



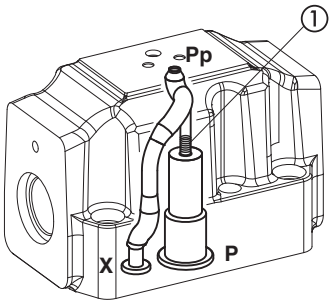
泄油路结构



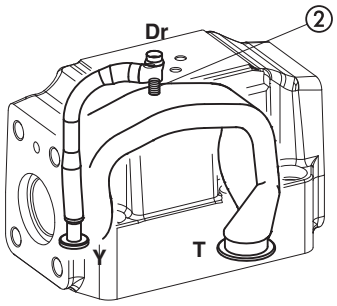
内控： X 口盲堵SP-X300F①;
Pp 口螺堵SP-X310F②;
外控： Pp 口盲堵SP-X300F②;
X口螺堵SP-X310F①;
内泄： Y 口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr 口盲堵SP-X300F④。

DPHE-2

控制油路结构

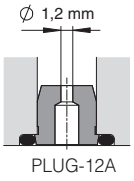


泄油路结构



内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

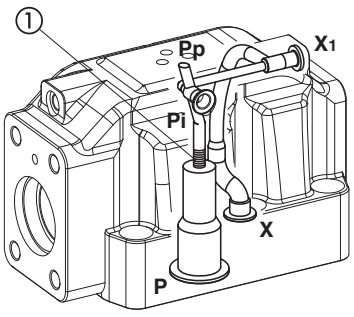
选项L9
此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-12A (Ø =1.2 mm)



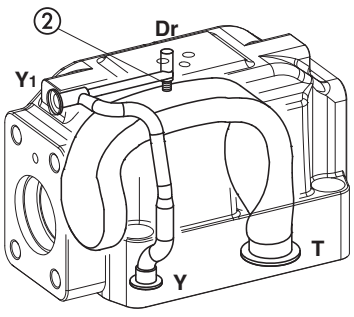
PLUG-12A

DPHE-4

控制油路结构

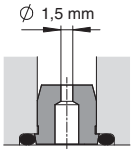


泄油路结构



内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

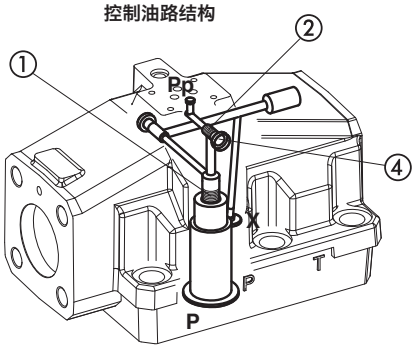
选项L9
此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-15A
(Ø =1.5mm)



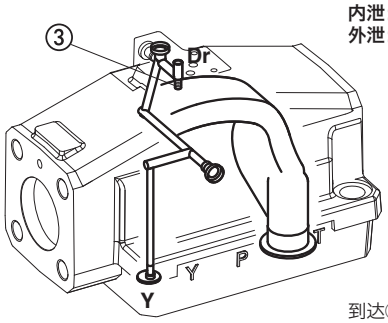
PLUG-15A

DPHE-6

控制油路结构



泄油路结构



内控： 拆掉螺堵①;
安装螺堵SP-X325A到位置②;
外控： 安装DIN-908 M16X1.5到位置①
安装螺堵SP-X325A到位置②;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F③;
外泄： 安装盲堵SP-X300F③。

到达②口，拆掉螺堵④=G 1/8”

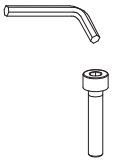
13 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货，见技术样本K800）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上
667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC
669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）
E-SD = 可消除电磁铁断电时的电磁干扰的电子插头

14 密封和液压油 - 对于下表中不包含的介质，请咨询我们的技术部门

密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C HNBR 密封 (/BT选项)= -40°C ~ +60°C, 对HFC 液压油 = -40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅www.atos.com或KTF样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

15 紧固螺钉和密封

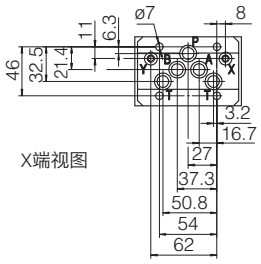
	DPHE-1	DPHE-2	DPHE-4	DPHE-6
	**紧固螺钉:** 4 个内六角螺栓 M6x40，12.9级 紧固扭矩 = 15Nm	**紧固螺钉:** 4个内六角螺栓 M10x50，12.9级 紧固扭矩 = 70Nm 2个内六角螺栓 M6x45，12.9级 紧固扭矩 = 15Nm	**紧固螺钉:** 6个内六角螺栓 M12x60，12.9级 紧固扭矩 = 125Nm	**紧固螺钉:** 6个内六角螺栓 M20x90，12.9级 紧固扭矩 = 600Nm
	**密封:** 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: Ø 11 mm (max) 2 OR 108 X,Y口尺寸: Ø 5 mm (max)	**密封:** 4 OR 130 A,B,P,T口尺寸: Ø 20 mm (max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸: Ø 7 mm (max)	**密封:** 4 OR 4112 A,B,P,T口尺寸: Ø 24 mm (max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: Ø 7 mm (max)	**密封:** 4 OR 144 A,B,P,T口尺寸: Ø 34 mm (max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: Ø 7 mm (max)

16 安装尺寸[mm]

DPHE-1*

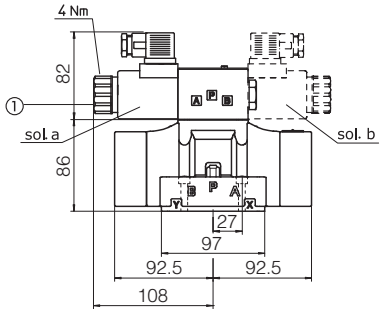
ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-05-05-0-05标准

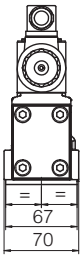
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口



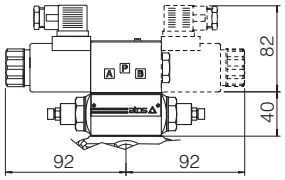
X端视图

质量 (Kg)	
DPHE-16	6.9
DPHE-17	7.3
选项 H, H9	+1.0





DPHE-1*/H
/H9

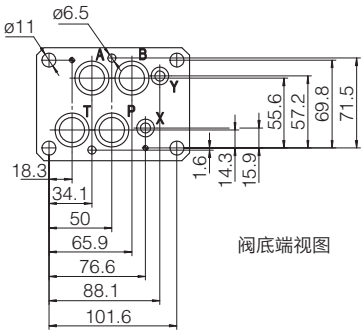


① 标准手动应急按钮
直流电压，带666插头的阀尺寸

DPHE-2*

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-07-07-0-05标准

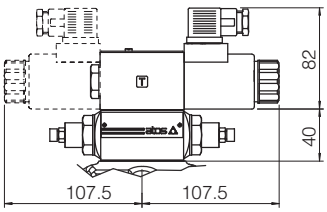
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口



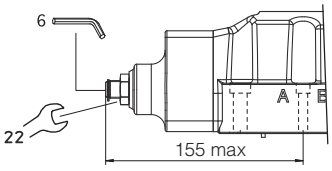
阀底端视图

质量 (Kg)	
DPHE-26	9.9
DPHE-27	10.3
选项 /S	+1.0
选项 H, H9	+1.0

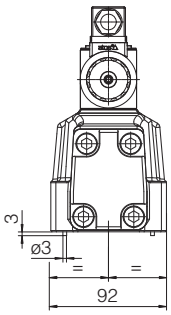
DPHE-2*/H
/H9

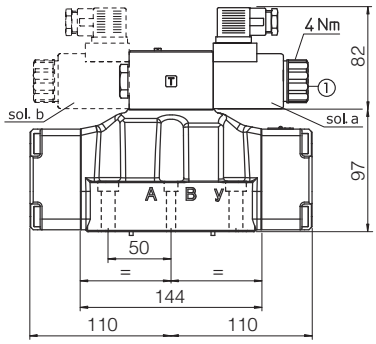


对于选项/S的行程调节装置



DPHE-2*



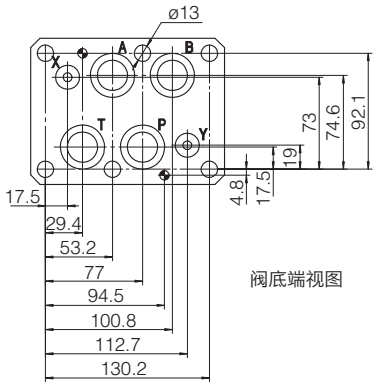


① 标准手动应急按钮
直流电压，带666插头的阀尺寸

DPHE-4*

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-08-08-0-05标准（见技术样本P005）

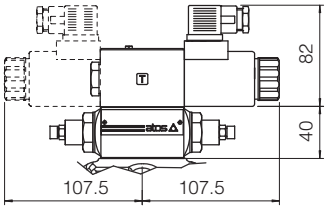
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口



阀底端视图

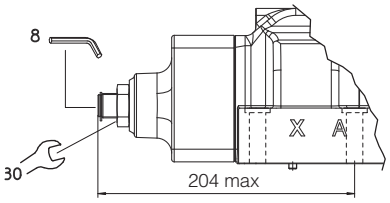
质量 (Kg)	
DPHE-46	17.4
DPHE-47	17.8
选项 /S	+1.5
选项 H, H9	+1.0

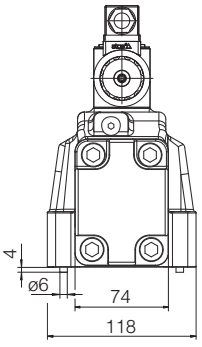
DPHE-4*/H
/H9

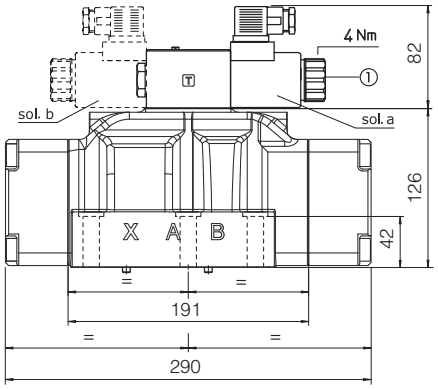


DPHE-4*

对于选项/S的行程调节装置





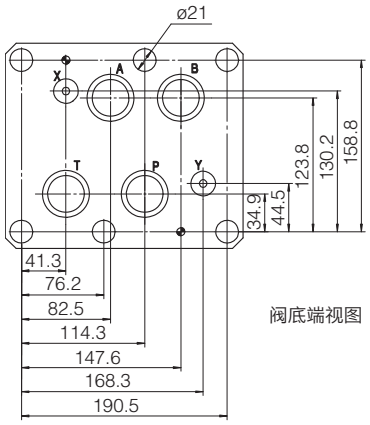


① 标准手动应急按钮
直流电压，带666插头的阀尺寸

DPHE-6*

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-10-09-0-05标准

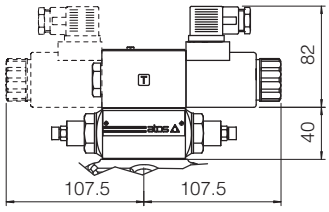
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口



阀底端视图

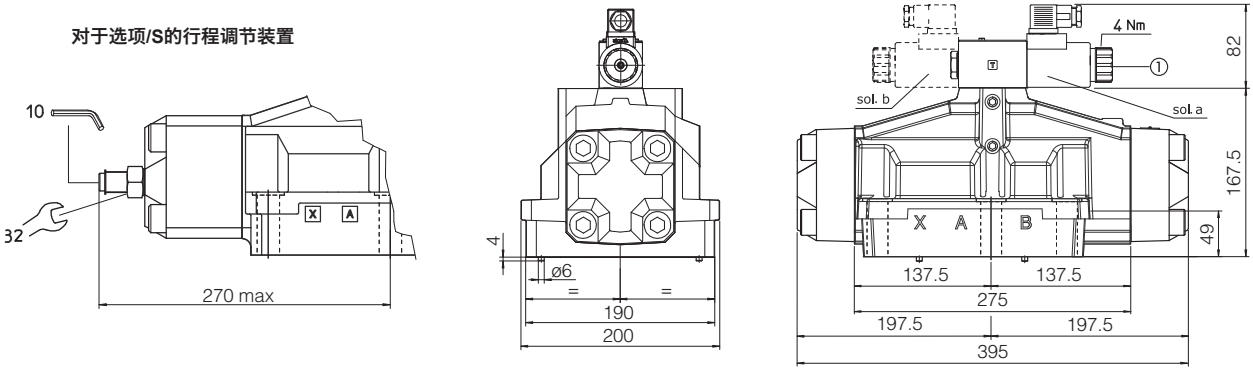
质量 (Kg)	
DPHE-66	44
DPHE-67	44.5
选项 /S	+3.5
选项 H, H9	+1.0

DPHE-6*/H
/H9



DPHE-6*

对于选项/S的行程调节装置



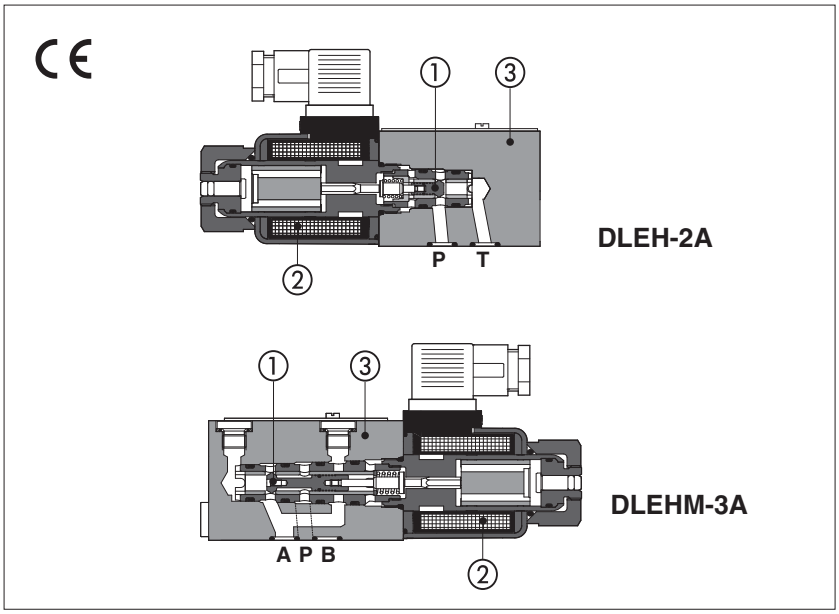
① 标准手动应急按钮
直流电压，带666插头的阀尺寸

17 安装底板

阀型号	安装板型号	油口位置	油口尺寸		沉孔尺寸Ø[mm]		质量 [kg]
			A, B, P, T	X, Y	A, B, P, T	X, Y	
DPHE-1	BA-428	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 3/4"	G 1/4"	36.5	21.5	5.6
DPHE-1	BA-434	油口P,T,X,Y在下面，A,B在侧面	G 3/4"	G 1/4"	36.5	21.5	5.5
DPHE-2	BA-418	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 3/4"	G 1/4"	36.5	21.5	3.5
DPHE-2	BA-518	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 1"	G 1/4"	46	21.5	8
DPHE-2	BA-519	油口P,T,X,Y在下面，A,B在侧面	G 1"	G 1/4"	46	21.5	8
DPHE-4	BA-508	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 1"	G 1/4"	46	21.5	7
DPHE-4	BA-509	油口P,T,X,Y在下面，A,B在侧面	G 1"	G 1/4"	46	21.5	12.5
DPHE-6	BA-708	油口A,B,P,T,X,Y均在下面	G 11/2"	G 1/4"	63.5	21.5	17

DLEH和DLEHM型电磁换向阀

直动式，锥阀芯，零泄漏



锥阀型①，直动式，适用于要求零泄漏的液压系统。

以下型号可提供更广泛的机能，见第 2 节

06通径底板安装型：
- **DLEH:** 2通或3通型，最大流量12l/min
- **DLEHM:** 3通型，最大流量30l/min

M20螺纹插装型易于安装在液压阀块中

- **CART LEH:** 2通或3通型，最大流量12l/min
- **CART LEHM:** 3通型，最大流量30l/min

此类阀由湿式螺纹电磁铁②驱动，由DC或RC（整流）电磁铁驱动，符合北美**cURus**认证标准。
标准线圈保护等级为**IP65**

最大流量: **12 l/min (DLEH, LEH)**
30 l/min (DLEHM, LEHM)

最大压力: **350 bar (DLEH, LEH)**
315 bar (DLEHM, LEHM)

1 型号

DLEH	-	2	A	/	WP	-	X	24 DC	*	/	*

方向控制阀，锥阀型:
DLEH = ISO 06通径, 最大流量: 12 l/min
DLEHM = ISO 06通径, 最大流量: 30 l/min
CART LEH = 插装式 最大流量12 l/min
CART LEHM = 插装式 最大流量30 l/min

2=2通（仅对DLEH和LEH）
3=3通

阀机能，见第 2 节表

选项，见第 4 节

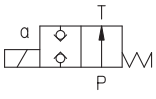
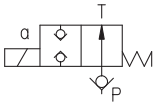
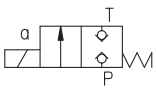
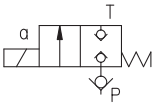
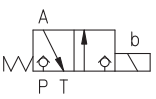
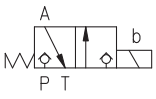
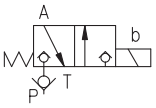
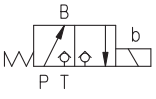
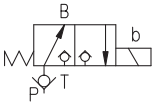
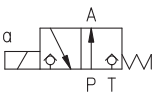
00-DC = 直流不带线圈的电磁铁
X = 不带插头
可选插头，见第 5 节，需单独订货

电压代码，见第 6 节

设计号

密封材料，见第 3 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 阀机能

DLEH-2A CART LEH-2A	DLEH-2A/R	DLEH-2C CART LEH-2C	DLEH-2C/R	DLEHM-3A CART LEHM-3A
				
DLEH-3A CART LEH-3A	**DLEH-3A/R**	**DLEH-3C CART LEH-3C**	**DLEH-3C/R**	**DLEHM-3C CART LEHM-3C**
				

3 主要特征，密封和油液 - 表中未包含的液压油，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4,平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本**P007**		
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	标准型 = -30°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C		
密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C HNBR 密封 (/BT选项)= -40°C ~ +60°C, 对HFC 液压油 = -40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	
流量方向	如表2所示		
工作压力	DLEH,LEH：P,A,B口为**350bar**；DLEHM,LEHM：P,A口为**315bar**； T口为**210bar**		
额定流量	见第7节流量/压差曲线		
最大流量	DLEH, LEH: **12 l/min**, DLEHM, LEHM: **30 l/min**，见第 8 节工作极限		
内泄漏量	最高工作压力下，少于5滴/分（≤0.36cm³/min）		

3.1 线圈特征

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准， 直流线圈表面温度为**H**（180°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP65**（带666,667,669插头正确安装）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第 5 节电气特性
电压波动范围	± 10%
认证标准	**cURus** 北美认证标准

4 备注

选项

WP = 带有橡胶帽保护的加长应急手动按钮

⚠ 仅对T口压力低于50bar时选用应急手动按钮

R =（仅对DLEH）P口带单向阀，见第 2 节

S =（仅对DLEH和CART LEH）锥阀芯中间过渡机能为正，在阀切换时减少内部泄漏量，安全应用场合（盲堵锁定）不带应急手动按钮

5 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货，见技术样本K800）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上

667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC

669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）

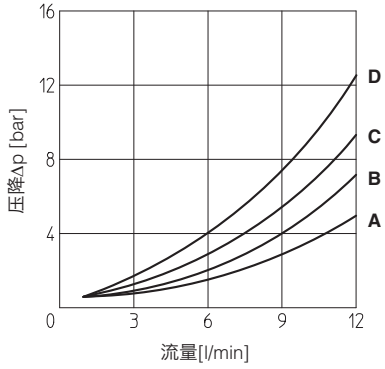
6 电气特性

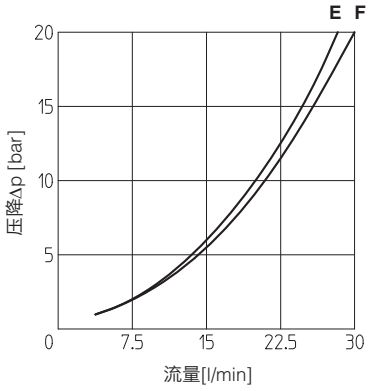
电源额定电压±10%	**电压 代码**	插头类型	功耗	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
110/50 AC - 120/60 AC	**110 RC**	669		COE-110RC
230/50 AC - 230/60 AC	**230 RC**			COE-230RC

7 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

流量方向 / 阀类型	P → A (1) (P → B)	A → T (B → T)
DLEH-2A	B	–
DLEH-2C	C	–
DLEH-3A	D	C
DLEH-3C	C	A
DLEHM-3A	F	E
DLEHM-3C	F	E

（1）对于2通阀，压降为P→T





8 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

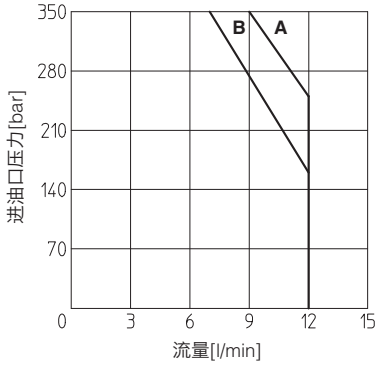
曲线是在热的电磁铁、供电电压最低值（Vnom-10%）时获得。

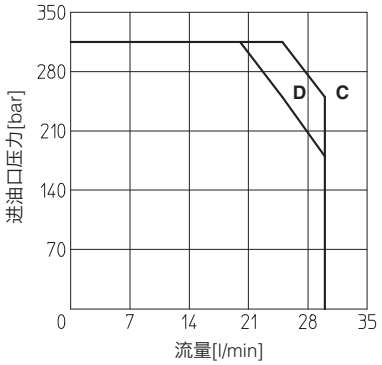
A = DLEH-3A, DLEH-2C

B = DLEH-2A, DLEH-3C

C = DLEHM-3A

D = DLEHM-3C





9 切换时间（平均值，毫秒）

阀类型	插头	切换-开 AC	切换-开 DC	切换-关
DLEH(M)-* DC	666, 667	–	45	25
DLEH(M)-* RC	669	30	–	75

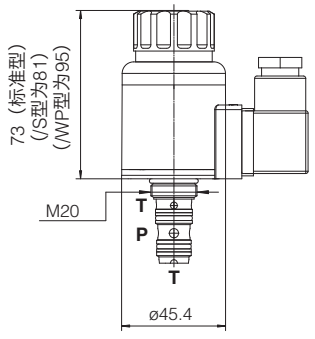
液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

测试条件：

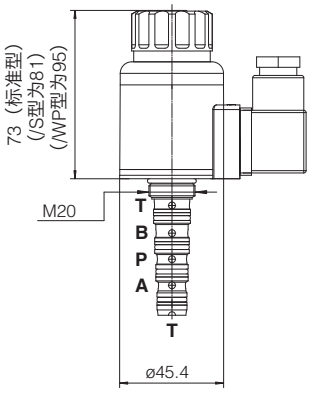
- 8l/min; 150 bar
- 额定电压
- 油口T背压2bar
- 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得

10 插件尺寸[mm] - 插孔尺寸见技术样本P006

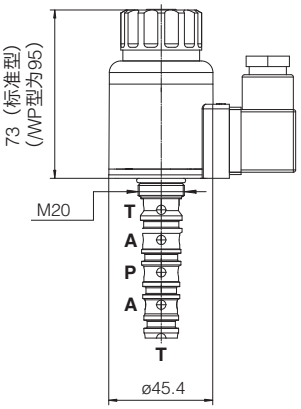
CART LEH-2A
CART LEH-2C



CART LEH-3A
CART LEH-3C

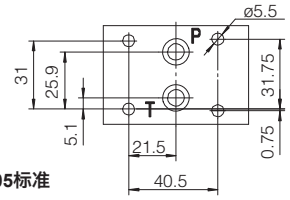


CART LEHM-3A
CART LEHM-3C



11 尺寸[mm]

DLEH-2*
DLEH-2*/R

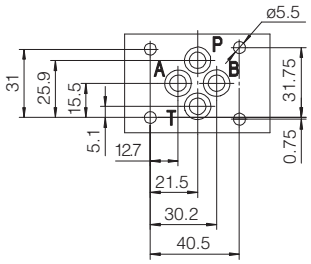


ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准
不带A口和B口

紧固螺钉:
4 个内六角螺栓 M5x50，12.9级
紧固扭矩 = 8 Nm
密封圈： 2×OR 108
P, T口尺寸: Ø = 7.5 mm (max).

P=压力口
T=工作口
关于油口最大压力，见第3节

DLEH-3*
DLEH-3*/R
DLEHM-3*
DLEHM-3*/R

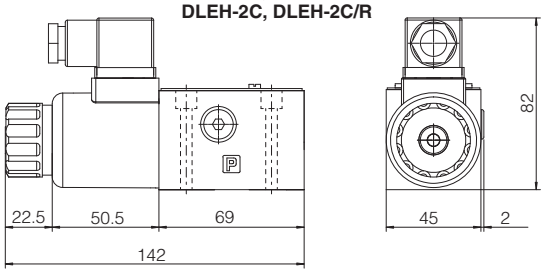


ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05标准

紧固螺钉:
4 个内六角螺栓 M5x50，12.9级
紧固扭矩 = 8 Nm
密封圈： 4×OR 108
P,A,B, T口尺寸: Ø = 7.5 mm (max).

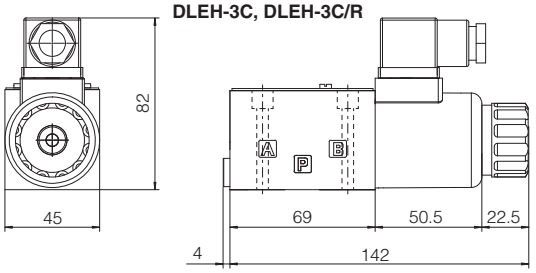
P = 压力口
A = 工作口（不适用于DLEH和LEH-3C型）
B = 工作口（不适用于DLEH和LEH-3A型）
（不适用于DLEHM和LEHM型）
T = 回油口
关于油口最大压力，见第3节

DLEH-2A, DLEH-2A/R
DLEH-2C, DLEH-2C/R



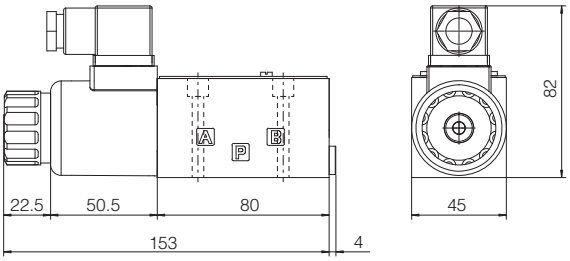
质量: 1.5 Kg

DLEH-3A, DLEH-3A/R
DLEH-3C, DLEH-3C/R



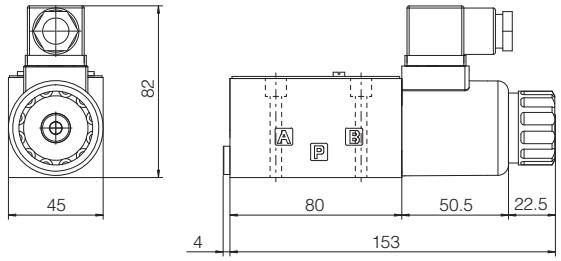
质量: 1.5 Kg

DLEHM-3C



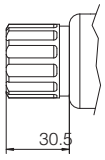
质量: 1.7 Kg

DLEHM-3A

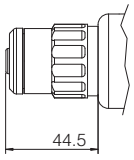


质量: 1.7 Kg

选项/S



选项/WP



选项/S = 盲锁环不带手动应急按钮
选项/WP = 带橡胶保护帽的加长手动应急按钮

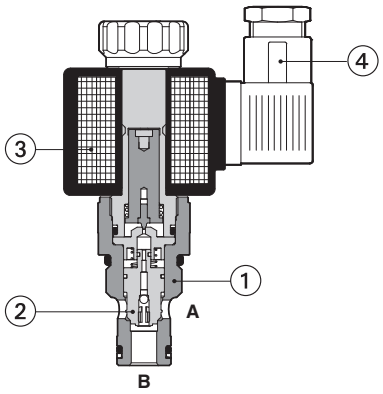
以上尺寸为带666插头的阀尺寸

12 安装底板 - 见样本K280

阀型号	底板型号	油口位置	GAS口 A-B-P-T	A-B-P-T 沉孔尺寸Ø[mm]	质量 [kg]
DLEH-* DLEHM-*	BA-202	油口A,B,P,T均在下面	3/8"	–	1.2
	BA-204	油口P,T在下面，A,B在侧面	3/8"	25.5	1.8
	BA-302	油口A,B,P,T均在下面	1/2"	30	1.8

电磁插装阀

螺纹式，2通，锥阀芯，零泄漏



① 插装阀体
② 锥阀芯
③ 线圈
④ 线圈插头（需单独订购）

JO-DL-4-2-X 24DC

JO-DL

零泄漏，锥阀型螺纹插装式电磁阀，用于需要时切断液压油路。它们提供常闭机能NC，或常开机能NO。

最大流量：**300l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

JO	-	D	L	-	4	-	2	/	NC	-	X	24 DC	**	/	*

JO：UNF型螺纹插装阀

D：**D** = 方向控制

L：**L** = 锥阀型

规格：
4 = 3/4”-16UNF-2A
6 = 7/8”-14UNF-2A
10 = 1 5/16”-12UNF-2A

2：**2** = 2通

开关型式：
NC = 静止位常闭
NO = 静止位常开

X：**X** = 不带插头，可选插头见第5节

电压代码：
12DC = 12 VDC
24DC = 24 VDC

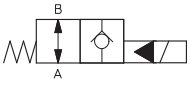
**：设计号

*：密封材料，见第4节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

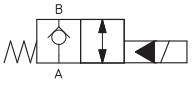
2 液压符号

液压符号

/NO



/NC



3 主要特征

安装位置	任意位置
插孔	JO-DL-4 = SAE-08-2N; JO-DL-6 = SAE-10-2N; JO-DL-10 = SAE-16-2N
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	75年，详细信息见技术样本**P007**
环境温度	**标准型** = -20°C ~ +50°C **/PE**选项 = -20°C ~ +50°C **/BT**选项 = -40°C ~ +50°C
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

型号		**JO-DL-4-2/NC**	**JO-DL-4-2/NO**	**JO-DL-6-2/NC**	**JO-DL-6-2/NO**	**JO-DL-10-2/NC**	**JO-DL-10-2/NO**
工作压力	[bar]	A,B口为**350**bar					
最大流量	[l/min]	40		75		300	
响应时间：通电	[ms]	35	50	30	50	35	150
断电	[ms]	50	35	60	35	70	35
内泄漏		最高工作压力350bar下，少于5滴/分（≤0.36cm³/min）					

5 电气特性

相对负载因子	100%	
电压	见第 1 节型号	
电压波动范围	±10%	
最大功耗	20 W	
电源插头	666（塑料-黑色）；3芯，PG11电缆夹，电缆夹最大尺寸ø=11mm	**需单独订货**
插头特性	DIN 43650 - ISO 4400; IP65 (DIN 40050); VDE 0110C	

6 安装注意事项

1）通过阀上的螺母将阀芯拧装在阀块上（力矩值大小，参见第 10 节）。
过大力矩将产生阀体变形，阀芯运动不畅。

2）只有用带屏蔽保护的电缆和插头才符合CE认证标准。也可参见技术样本**P004**。

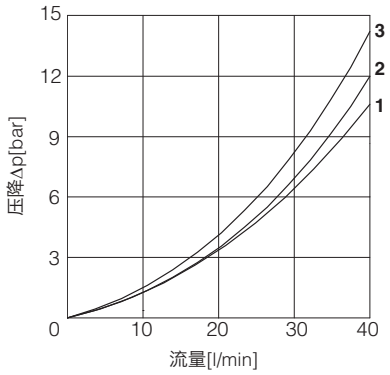
7 密封和液压油 - 对于下表中不包含的介质，请咨询我们的技术部门

密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C HNBR密封(/BT选项)=-40°C~+60°C，对HFC 液压油 = -40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

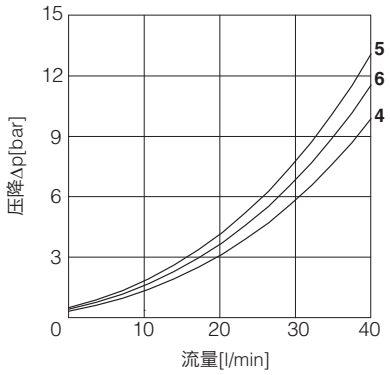
8 **曲线** 基于50℃，ISO VG46矿物油测得

9.1 JO-DL-4

阀压降 - 常开型
1 = 流量A→B断电
2 = 流量B→A断电
3 = 流量B→A通电

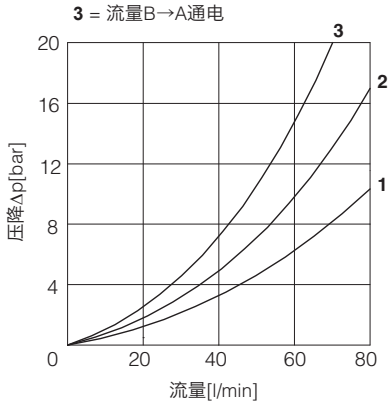


阀压降 - 常闭型
4 = 流量A→B通电
5 = 流量B→A断电
6 = 流量B→A通电

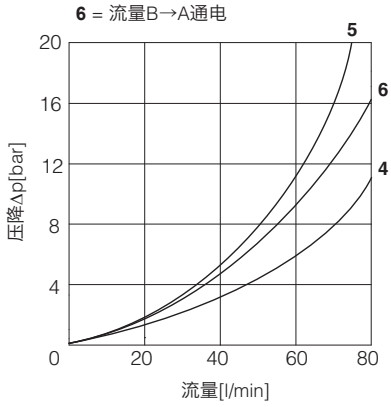


9.2 JO-DL-6

阀压降 - 常开型
1 = 流量A→B断电
2 = 流量B→A断电
3 = 流量B→A通电

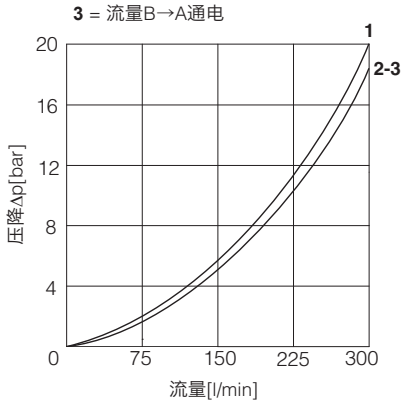


阀压降 - 常闭型
4 = 流量A→B通电
5 = 流量B→A断电
6 = 流量B→A通电

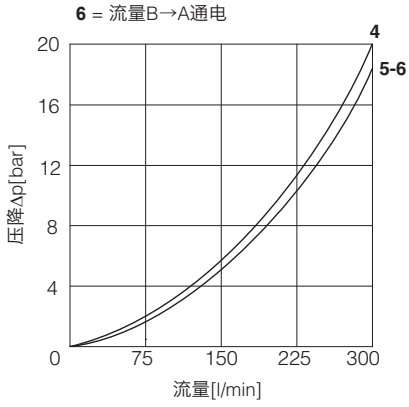


9.3 JO-DL-10

阀压降 - 常开型
1 = 流量A→B断电
2 = 流量B→A断电
3 = 流量B→A通电



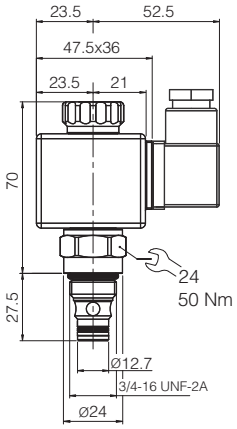
阀压降 - 常闭型
4 = 流量A→B通电
5 = 流量B→A断电
6 = 流量B→A通电



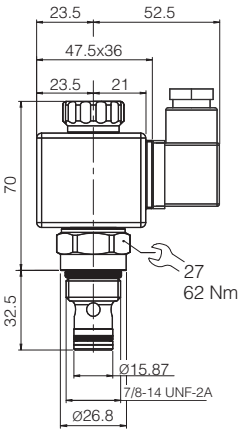
9 安装尺寸[mm]

常开和常闭型

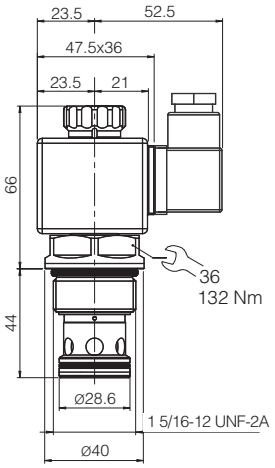
JO-DL-4-2/N*
质量 0.35 Kg



JO-DL-6-2/N*
质量 0.35 Kg

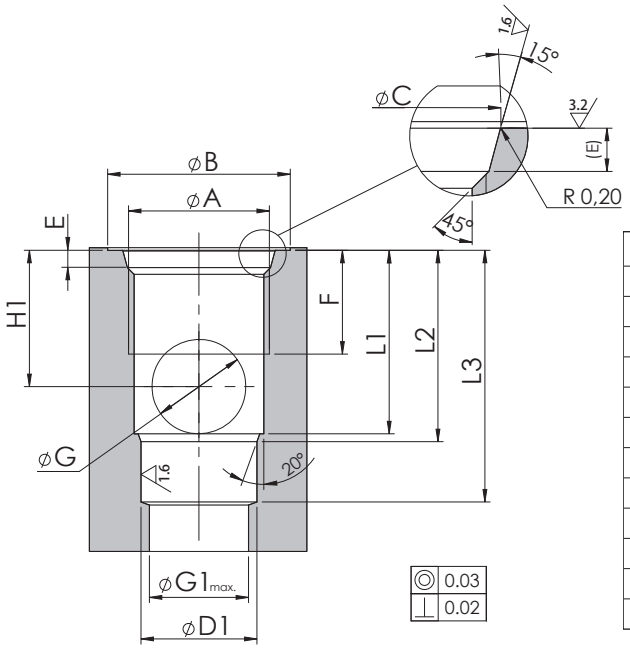


JO-DL-10-2/N*
质量 0.4 Kg



10 插孔尺寸

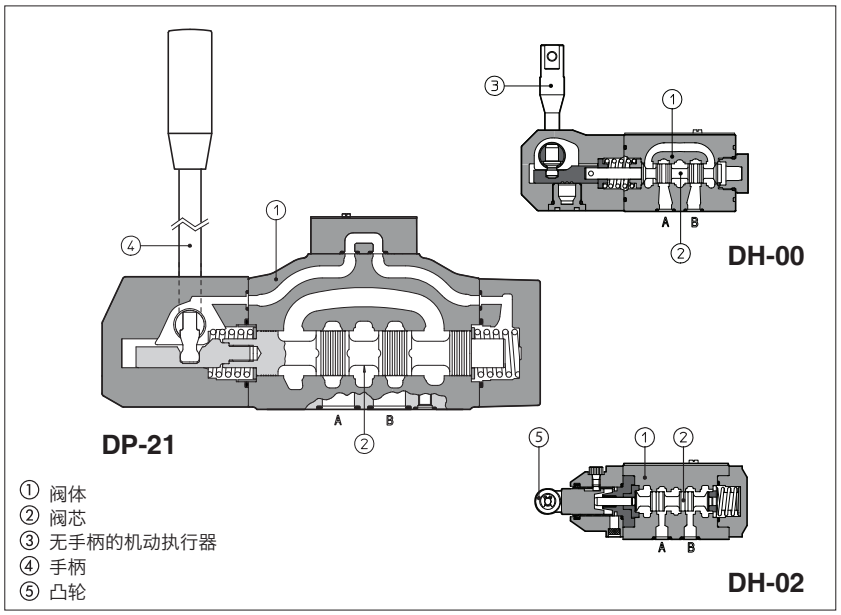
注释： 插孔和老版插件系列兼容



	JO-DL-4-2	JO-DL-6-2	JO-DL-10-2
A	3/4-16 UNF	7/8-14 UNF	1 5/16-12 UNF
B	26	30	42
C	$20.6^{+0.1}_{0}$	$23.9^{+0.1}_{0}$	$35.5^{+0.1}_{0}$
D1	$12.7^{+0.05}_{0}$	$15.87^{+0.05}_{0}$	$28.60^{+0.05}_{0}$
E	$2.6^{+0.3}_{0}$	$2.6^{+0.3}_{0}$	$3.3^{+0.3}_{0}$
F	13	15	20
G	9	12	19
G1	12	15	24
H1	14	18	25
L1	19.1	24.2	33.5
L2	20.5	25.5	36
L3	29	34.5	49

手动和机动操作方向阀

ISO 4401标准，06，10，16和25通径



① 阀体
② 阀芯
③ 无手柄的机动执行器
④ 手柄
⑤ 凸轮

手动和机动操作换向阀为滑阀型，3通或4通，2位或3位，适用于以下类型的执行器：
- 机动执行器：一般用于连接到客户装置，实现阀的远程控制
- 手动-手柄操作
- 凸轮(仅对DH和DK)

阀规格和最大流量：
DH-00,01 = 06通径, 最大流量80 l/min
DH-02 = 06通径, 最大流量50 l/min
DK-10 (11) = 10通径, 最大流量150 l/min
DK-12 = 10通径, 最大流量140 l/min
DP-2 = 16通径, 最大流量300 l/min
DP-4 = 25通径, 最大流量700 l/min

最大压力：
DH-0*, DP-2, DP-4为**350bar**
DK-1*为**315bar**

1 型号

DH-0	1	1	3	/	C	/	A	**	/	*

方向控制阀，规格：
DH-0 = 06通径
DK-1 = 10通径
DP-2 = 16通径
DP-4 = 25通径

执行器类型：
0 = 机械式，无手柄
1 = 手柄式
2 = 凸轮（仅对DH-0和DK-1）

阀机能，见第 2 和 3 节
0 = 3位，无弹簧
1 = 3位，弹簧对中
2 = 2位，弹簧复位
3 = 2位，弹簧复位
4 = 3位，带机械定位
5 = 2位，带机械定位
6 = 2位，带机械定位
7 = 2位，弹簧复位
8 = 2位，弹簧复位

阀芯类型，见第 3 节

仅对DH-01手柄式：
C = 短手柄

选项：
A = 执行器在B口侧
对于机能为6、7、8的DH-00、DH-01和DK-00、DK-01，应指定**I**或**E**选项，液压连接见第3节
仅对DK-1：
Y = 外泄

设计号

密封材料：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(1)**

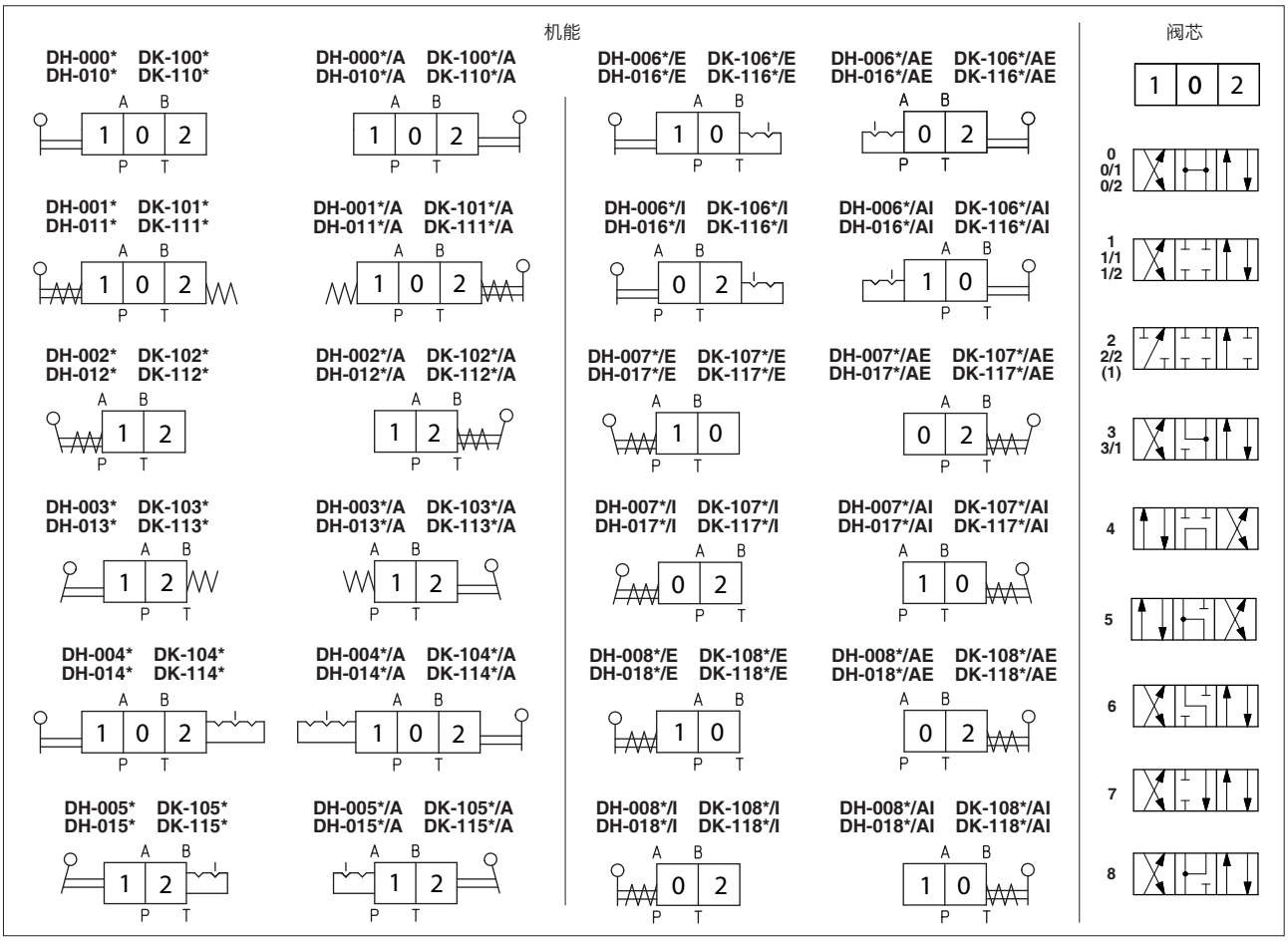
(1) BT选项仅适用于DH-00,DH-01,DK-10和DK-11

2 阀型号范围

		0	1	2	3	4	5	6	7	8
DH-00	06	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DH-01		•	•	•	•	•	•	•	•	•
DH-02					•				•	•
DK-10	10	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DK-11		•	•	•	•	•	•	•	•	•
DK-12					•				•	•
DP-20	16		•		•	•	•			
DP-21			•		•	•	•			
DP-40	25		•		•	•	•			
DP-41			•		•	•	•			

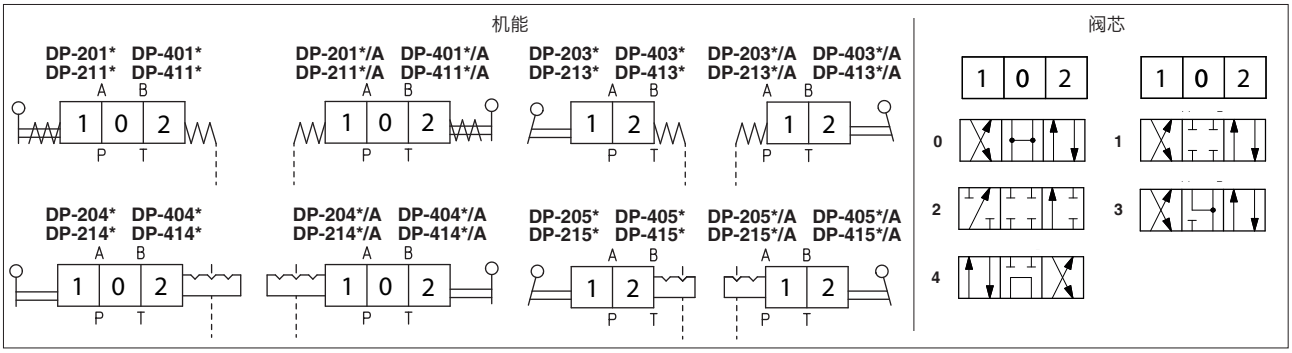
3 阀芯机能 - 关于过渡机能的阀，见技术样本E001

DH-00*, DH-01* and DK-10*, DK-11* - 机动和手动操作阀

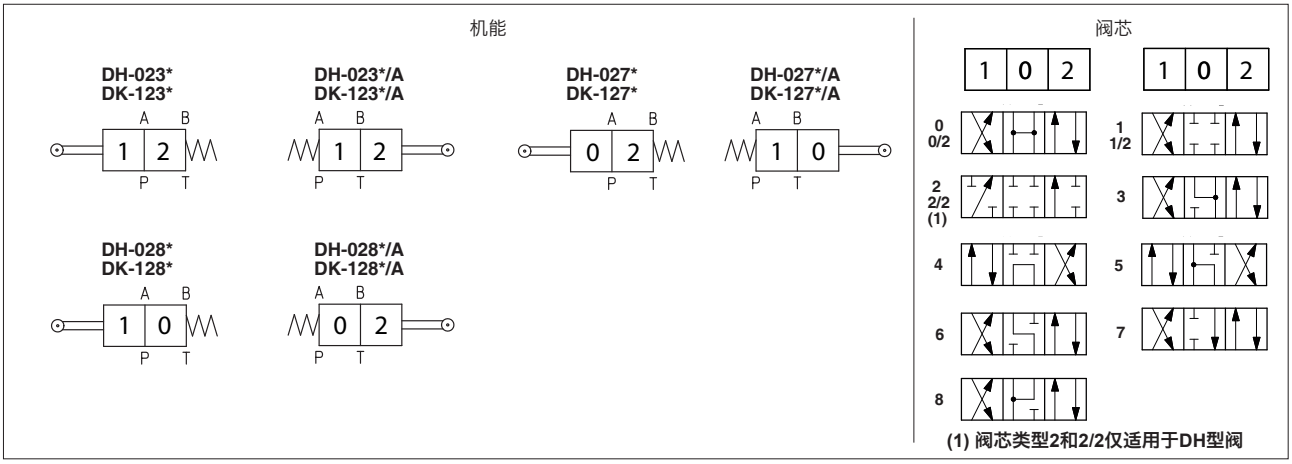


注释: 机能2和3仅适用于阀芯0/2,1/2,2/2
(1)阀芯2和2/2仅适用于DH

DP-20*, DP-21*, DP-40*, DP-41* - 手动操作阀



DH-02*, DK-12* - 凸轮阀



(1) 阀芯类型2和2/2仅适用于DH型阀

注释: 阀芯0/2, 1/2, 2/2仅适用于DH-023*/2和DK-123*/2

4 主要特征

安装位置		除机能0（不带弹簧）必须水平安装外，其它的任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401		可接受的粗糙度指标Ra≤0.8，推荐Ra0.4 - 平面度0.01/100
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准		150年，详细信息见技术样本**P007**
环境温度范围		**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +70°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +70°C
储存温度范围		**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE**选项 = -20°C ~ +80°C　**/BT**选项 = -40°C ~ +80°C
流量方向		见第 3 节符号所示
表面防护		镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性		盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则		RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
工作压力	**DH**	P, A, B = **350 bar** T = **250 bar (160 bar** 对于 **DH-02)**
	DK	P, A, B = **315 bar** T = **250 bar**
	DP	P, A, B, X = **350 bar** T = **250 bar** 外泄 (标准型)　Y口 = 0 bar
最大流量	**DH-00, DH-01** **DH-02**	80 l/min 50 l/min
	DK-10, DK-11 **DK-12**	150 l/min 140 l/min
	DP-2 **DP-4**	300 l/min 700 l/min
激活压力 T口无压力 (额定值±10%)	**DH**	**DH-00***: 70 N;　**DH-004***: 40 N;　**DH-01***: 36 N;　**DH-014***: 21 N; **DH-01*/C**: 43 N;　**DH-014*/C**: 25 N;　**DH-02***: 81 N;
	DK	**DK-10***: 86 N;　**DK-104**: 41 N;　**DK-11***: 44 N;　**DK-114***: 21 N;　**DK-12***: 120 N
	DP	**DP-201***: 168 N;　**DP-203***: 73 N;　**DP-211***: 38 N;　**DP-213***: 16 N; **DP-401***: 365 N;　**DP-403***: 132 N;　**DP-411***: 76 N;　**DP-413***: 28 N;

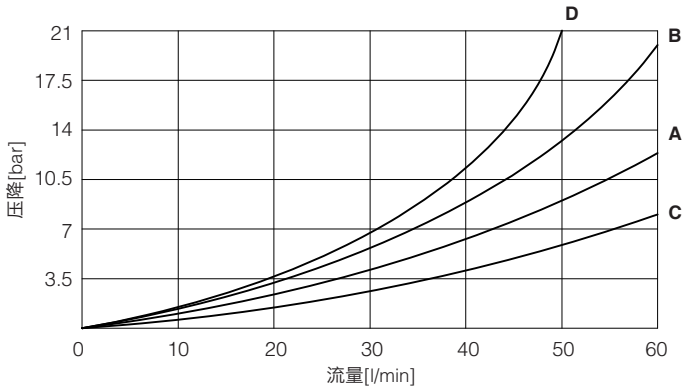
5 密封和油液 - 关于表格中不包含的液体，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -30°C ~+80°C，对HFC 油液 = -20°C ~+50°C FKM密封（/PE 选项） = -20°C ~+80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

6 流量/压降曲线 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

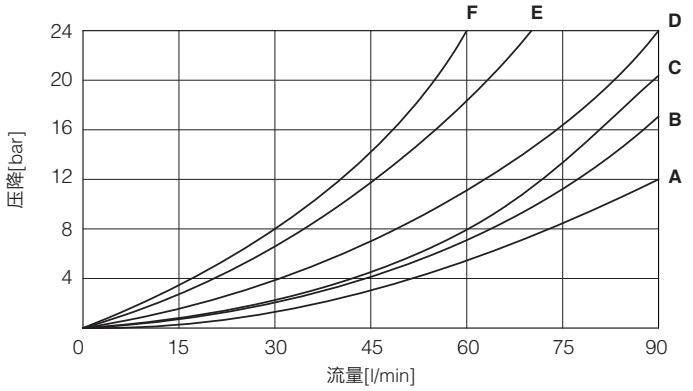
DH-02

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/2	C	C	C	C	
1, 1/2	A	A	A	A	
2, 2/2, 3	A	A	C	C	
4, 5	D	D	D	D	A
6, 7	A	A	C	A	
8	C	C	B	B	



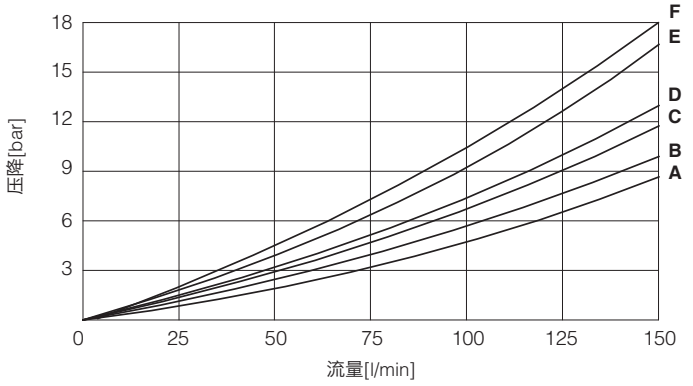
DH-00, DH-01

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/1	A	A	B	B	C
1, 1/1	B	B	C	C	
3, 3/1	C	C	B	B	
4, 5	E	E	F	F	D
1/2, 0/2, 6, 7	C	C	D	D	
8	A	A	D	D	
2	D	D			
2/2	E	E			



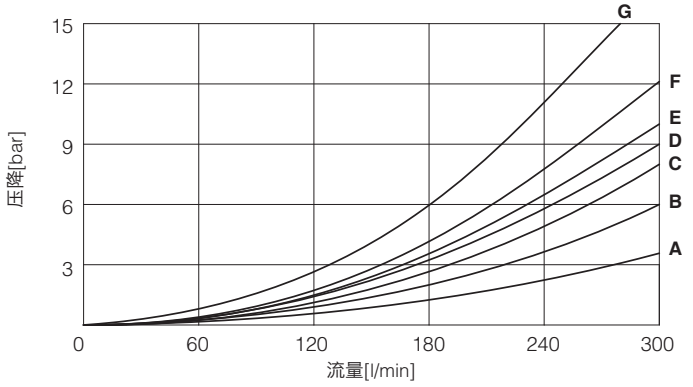
DK-*

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/1, 0/2	A	A	B	B	
1, 1/1, 6, 8	A	A	D	C	
3, 3/1, 7	A	A	C	D	
4	B	B	B	B	E
5	A	B	C	C	F
1/2	B	C	C	B	



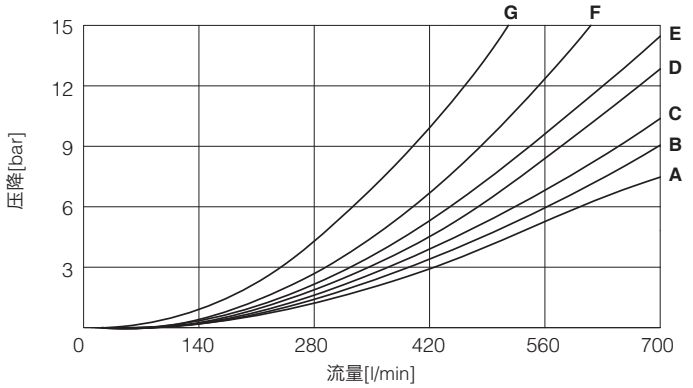
DP-2*

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
1, 3	A	A	B	C	
0	A	A	C	D	B
2	A	A			
4	B	B	F	G	E



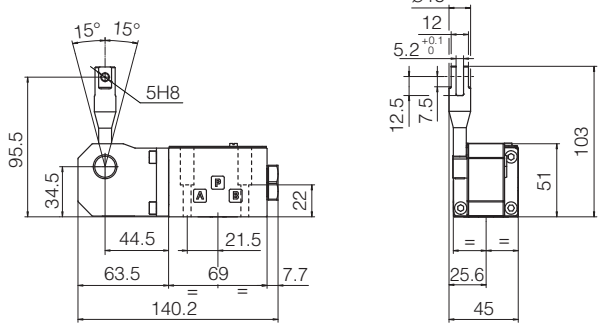
DP-4*

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
1	A	A	A	C	
0	C	B	C	D	E
2	A	A			
3	A	A	C	E	
4	B	B	F	G	G



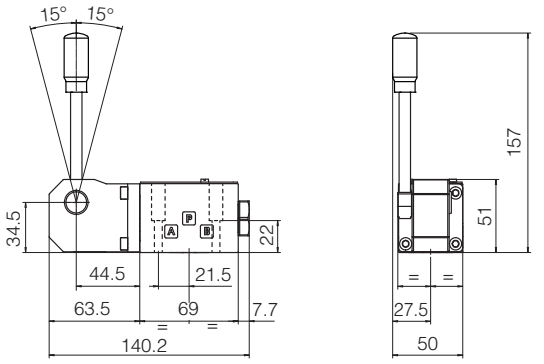
7 ISO 4401标准，06通径，手动和机动阀尺寸[mm]

DH-00**



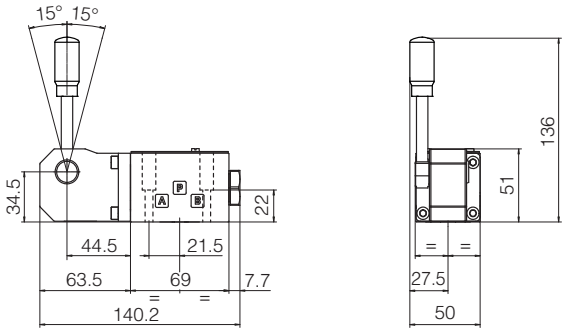
质量: 1.2 Kg

DH-01**

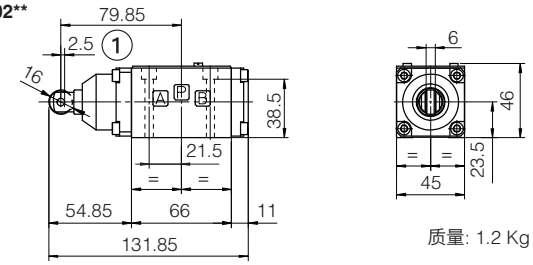


质量：1.6 Kg

DH-01/C**



DH-02**



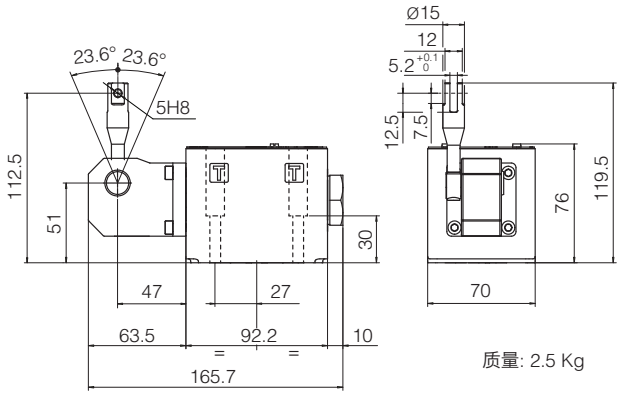
质量: 1.2 Kg

① 工作行程：2.5mm；附加行程：0.5mm最大

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05 标准(见技术样本P005)
紧固螺栓:
DH-02**：4 个M5×50 内六角螺栓，12.9 级
其他型号为4 个M5×30 内六角螺栓，12.9 级
拧紧力矩 = 8Nm
A, B, P, T口尺寸：Ø = 7.5mm(最大)
密封圈：4×OR108

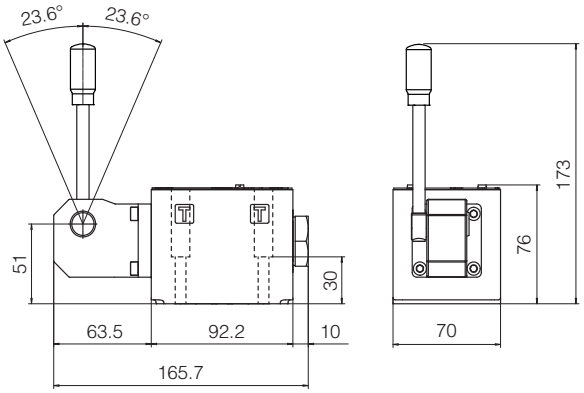
8 ISO 4401标准，10通径，手动和机动阀尺寸[mm]

DK-10**



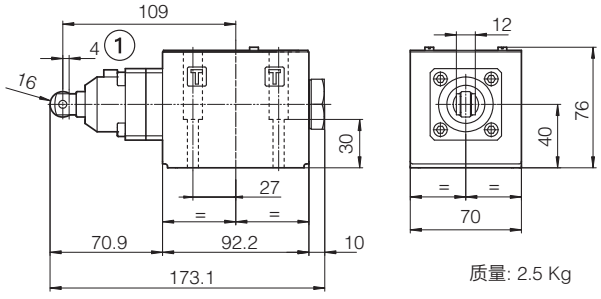
质量: 2.5 Kg

DK-11**



质量: 2.8 Kg

DK-12**



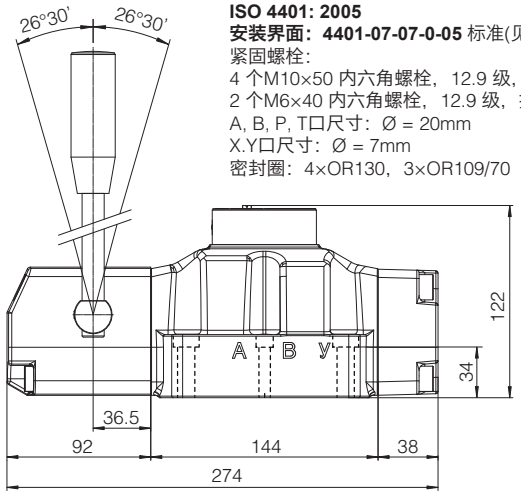
质量: 2.5 Kg

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-05-0-05 标准(见技术样本P005)
（不带**X**口，**Y**口选项）
紧固螺栓：4 个M6×40 内六角螺栓，12.9 级
拧紧力矩 = 15Nm
A, B, P, T口尺寸：Ø = 11.2mm(最大)
密封圈：5×OR2050

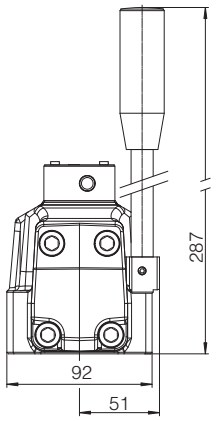
① 工作行程：4mm；附加行程：0.5mm最大

9 ISO 4401标准，16通径，手动和机动阀尺寸[mm]

DP-21

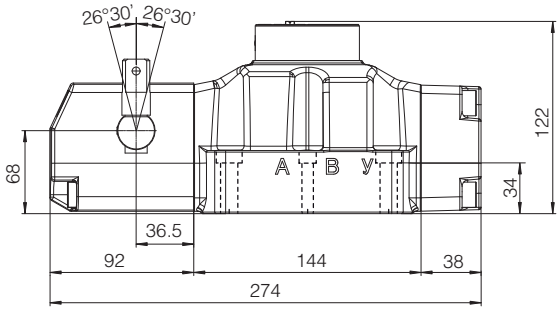


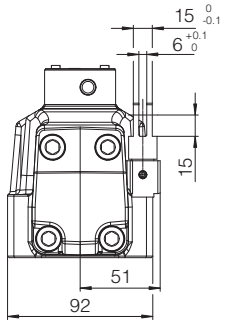
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05 标准(见技术样本P005)
紧固螺栓:
4 个M10×50 内六角螺栓，12.9 级，拧紧力矩 = 70Nm
2 个M6×40 内六角螺栓，12.9 级，拧紧力矩 = 15Nm
A, B, P, T口尺寸：Ø = 20mm
X.Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR130，3×OR109/70



质量: 10 Kg

DP-20

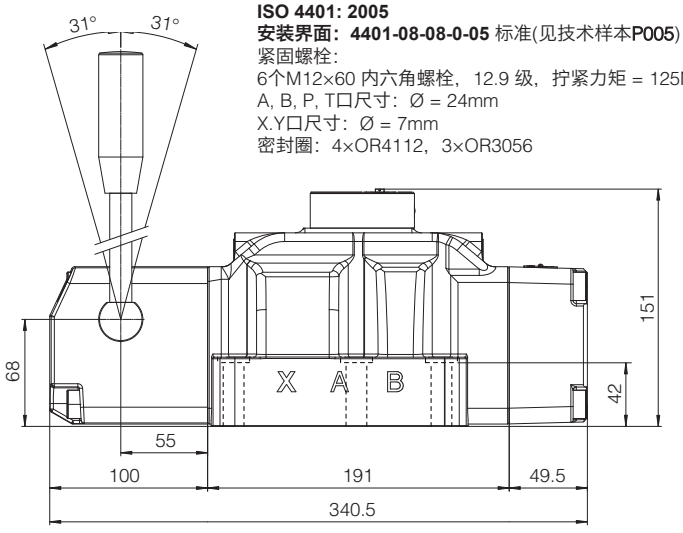




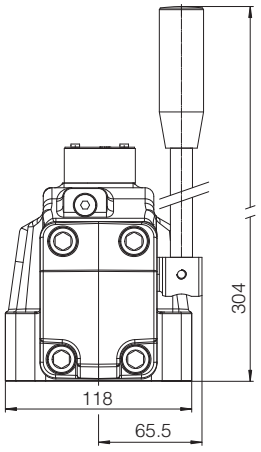
质量: 9.7 Kg

10 ISO 4401标准，25通径，手动和机动阀尺寸[mm]

DP-41

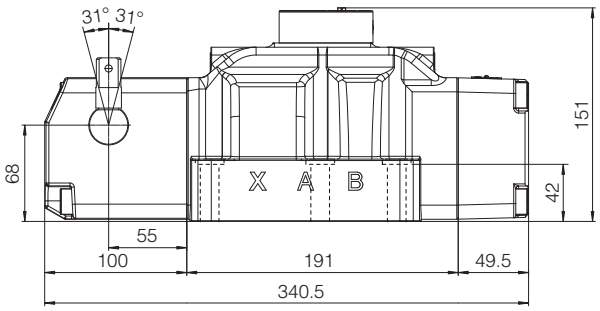


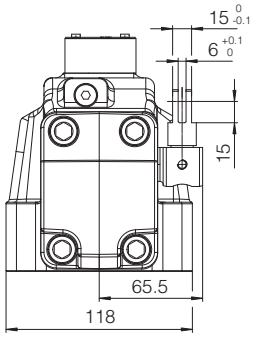
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05 标准(见技术样本P005)
紧固螺栓:
6个M12×60 内六角螺栓，12.9 级，拧紧力矩 = 125Nm
A, B, P, T口尺寸：Ø = 24mm
X.Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR4112，3×OR3056



质量: 15.5 Kg

DP-40

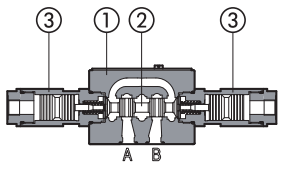




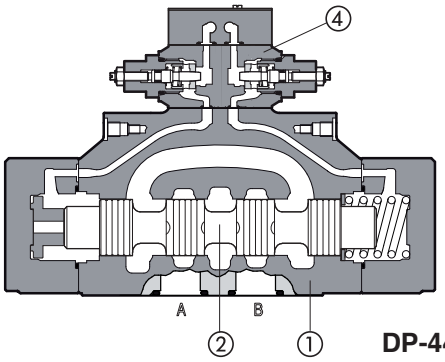
质量: 15.2 Kg

液控方向阀

ISO4401标准,06,10,16,25和32通径



DH-0511



DP-4411/H

① 主阀体
② 阀芯
③ 液控执行器
④ 调节行程(选项/H)

液控方向阀为滑阀型，3通或4通，2位或3位。
有单液控执行器或双液控执行器的型式可选。

阀规格和最大流量:

DH-0 = 06通径，最大流量80 l/min
DK-1 = 10通径，最大流量160 l/min
DP-1 = 10通径，最大流量160 l/min
DP-2 = 16通径，最大流量300 l/min
DP-4 = 25通径，最大流量700 l/min
DP-6 = 32通径，最大流量1000 l/min

最大压力:
DH-0,DP-1,DP-2,DP-4,DP-6为**350 bar**;
DK-1为**315bar**

1 型号

DH-0	4	1	3	/	A	**	/	*

方向控制阀，规格:
DH-0 = 06
DK-1 = 10
DP-1 = 10
DP-2 = 16
DP-4 = 25
DP-6 = 32

执行器类型:
4 = 单执行器
5 = 双执行器

阀机能见 5 节
0 = 自由,无弹簧
1 = 弹簧对中,无机械定位
3 = 弹簧复位，端位
5 = 2端位,机械定位(仅对DH和DK)
7 = 中位加端位

阀芯类型, 见第 5 节

选项:
仅对DH-04和DK-14,见第 5 节:
/A =执行器在B口侧

仅对DP阀(1):
/H = 调节主阀芯切换时间(控制从先导腔到主阀的流量)
/H9 = 调节主阀芯切换时间(控制从主阀到先导腔的流量)
/S = 主阀芯行程调节(不适用于DP-1*)

设计号

密封材料,
见第 4 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

(1) 更多选项信息，见技术样本**E085**

2 液压特性

阀型号		DH-0	DK-1	DP-1	DP-2	DP-4	DP-6
最大推荐流量	[l/min]	80	160	160	300	700	1000
P,A,B口最大压力	[bar]	350	315	350			
T口最大压力(也对DP阀的X,Y口)	[bar]	见注释 **(1)**		250			
最小先导压力	[bar]	5		4			
先导油路最大推荐压力	[bar]	210	70	250			

(1) T口最高压力不能超过先导压力值的 50%。

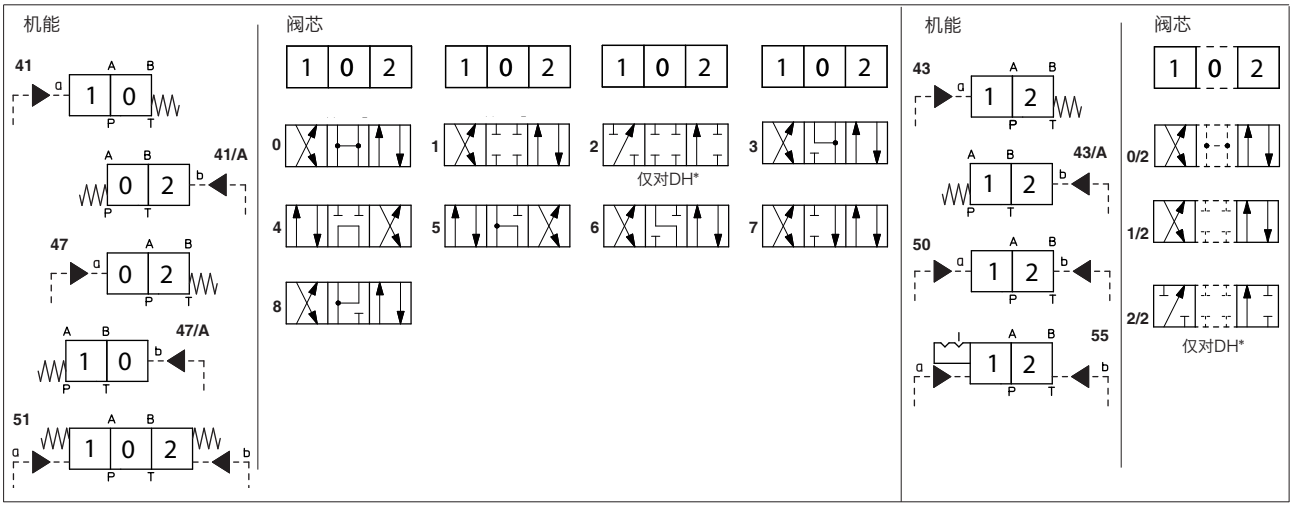
3 主要特征

安装位置	除DH-050,DK-150,DP-*50(无弹簧)必须使其纵轴水平安装外, 其它型号任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401	可接受的粗糙度指标Ra≤0.8，推荐Ra0.4 - 平面度0.01/100
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	DP*型 75年，DH和DK型150年，详细信息见技术样本**P007**
环境温度范围	标准型 = -30°C ~ +70°C;　/PE选项 = -20°C ~ +70°C;　/BT选项 = -40°C ~ +70°C
储存温度范围	标准型 = -30°C ~ +80°C;　/PE选项 = -20°C ~ +80°C;　/BT选项 = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 密封和油液 - 关于表格中不包含的液体，请咨询我们技术部

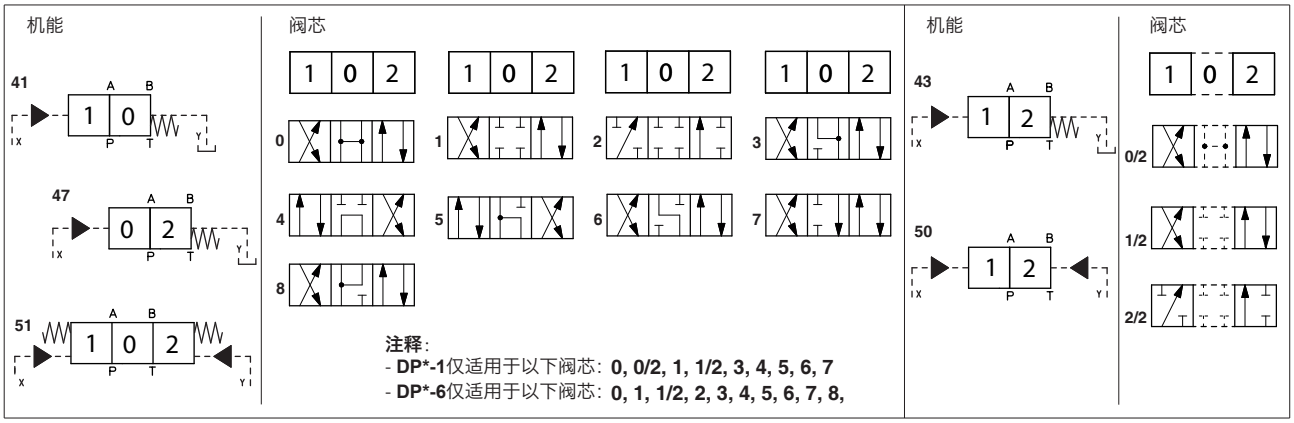
密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C NBR 低温 (/BT 选项)= -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

5 DH-*,DK-*阀芯机能



注释:
- 阀芯**0**和**3**也有**0/1**和**3/1**，这种阀芯在中位时油液从压力口到油箱有节流。
- 阀芯**1**，**4**和**5**也有**1/1**(对DH和DK)，**4/8**和**5/1**(仅对DH)。它们具有特殊形状，使阀在换向时有效地减少冲击。
- 仅对DH：阀芯**1**，**1/2**，**3**，**8**也有**1P**，**1/2P**，**3P**，**8P**，它们能限制阀的内泄漏。

6 DP-*阀芯机能



特殊形状阀芯
- 阀芯**0**和**3**也有**0/1**和**3/1**，这种阀芯在中位时油液从压力口到油箱有节流。
- 阀芯**1**，**4**和**5**也有**1/1**，**4/8**和**5/1**。它们具有特殊形状，使阀在换向时有效地减少冲击。

7 Q/ΔP曲线

DH-0	见样本**E015**部分有关DHE阀注释及曲线，DH-0*即从此阀衍生
DK-1	见样本**E025**部分有关DKE阀注释及曲线，DK-1*即从此阀衍生
DP-1	见样本**E085**部分有关DPH*-1阀注释及曲线，DP-1*即从此阀衍生
DP-2	见样本**E085**部分有关DPH*-2阀注释及曲线，DP-2*即从此阀衍生
DP-4	见样本**E085**部分有关DPH*-4阀注释及曲线，DP-4*即从此阀衍生
DP-6	见样本**E085**部分有关DPH*-6阀注释及曲线，DP-6*即从此阀衍生

8 DH-0 安装尺寸[mm]

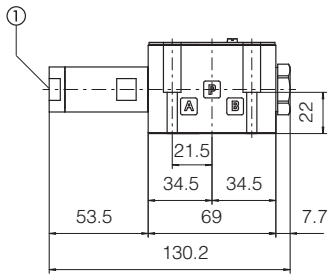
ISO 4401: 2005
安装面：4401-03-02-0-05（见样本P005）
紧固螺钉：4个内六角螺栓M5×30，12.9级
拧紧扭矩=8 Nm
A,B,P,T口直径：ø=7.5 mm(最大)
密封圈：4×OR 108

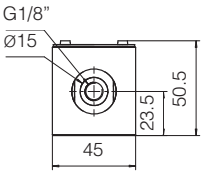
安装板: 见技术样本K280

DH-0*

① 先导压力口G1/8”

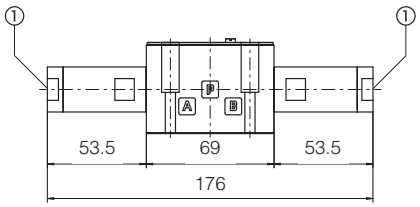
DH-04**





质量: 1.2 Kg

DH-05**



质量: 1.5 Kg

9 DK-1 安装尺寸[mm]

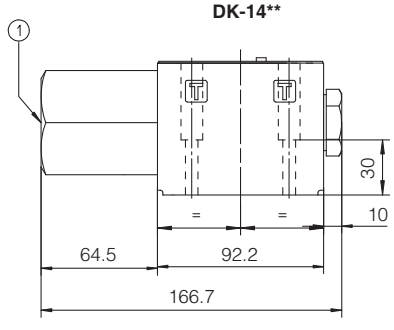
ISO 4401: 2005
安装面：4401-05-05-0-05（见样本P005）
(不带X口)
紧固螺钉：4个内六角螺栓M6×40，12.9级
拧紧扭矩=15N m
A,B,P,T口直径：ø=11.2 mm(最大)
Y口直径：ø=5mm
密封圈：5×OR 2050，1×OR 108

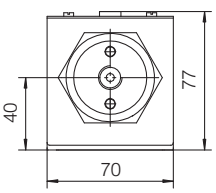
安装板：见样本K280部分(仅对选项/Y)

注意: Y口始终要连接且不允许有背压

① 先导压力口G1/4”

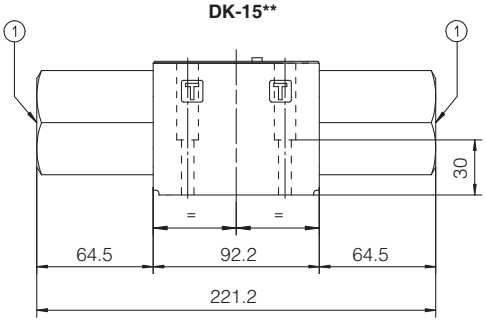
DK-14**





质量: 3.4 Kg

DK-15**



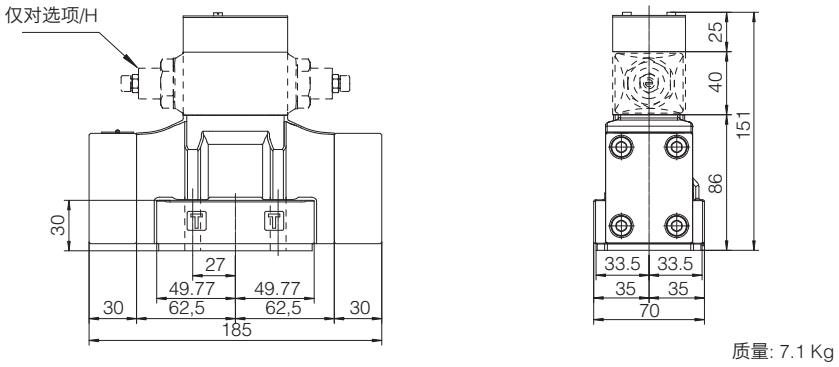
质量: 4.2 Kg

10 DP-* 安装尺寸[mm]

DP-1

ISO 4401: 2005
安装面：4401-05-05-0-05
(见样本P005)
紧固螺钉:
4个内六角螺栓M6×40，12.9级
拧紧扭矩=15N m
A,B,P,T口直径：ø=11mm
X,Y口直径：ø=5mm
密封圈：5×OR 2050，2×OR 108

安装板：见样本K280部分

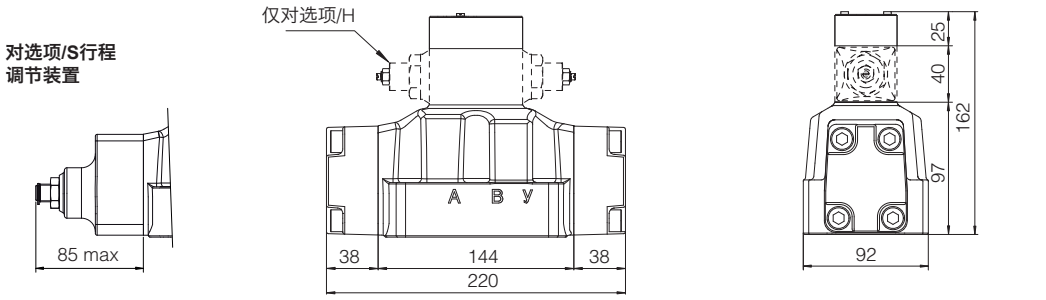


质量: 7.1 Kg

DP-2

ISO 4401: 2005
安装面：4401-07-07-0-05
紧固螺钉:
4个内六角螺栓M10×50，12.9级
拧紧扭矩=70 Nm
2个内六角螺栓M6×45，12.9级
拧紧扭矩=15 Nm
A,B,P,T口直径：ø=20mm
X,Y口直径：ø=7mm
密封圈：4×OR130，2×OR2043

安装板：见样本K280部分

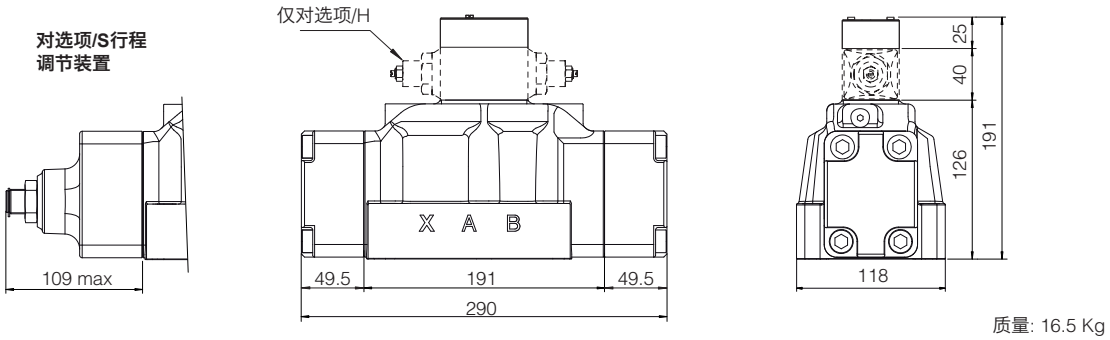


质量: 10 Kg

DP-4

安装面：4401-08-08-0-05
紧固螺钉：
6个内六角螺栓M12×60，12.9级
拧紧扭矩=125N m
A,B,P,T口直径：ø=24mm
X,Y口直径：ø=7mm
密封圈：4×OR4112，2×OR3056

安装板：见样本K280部分



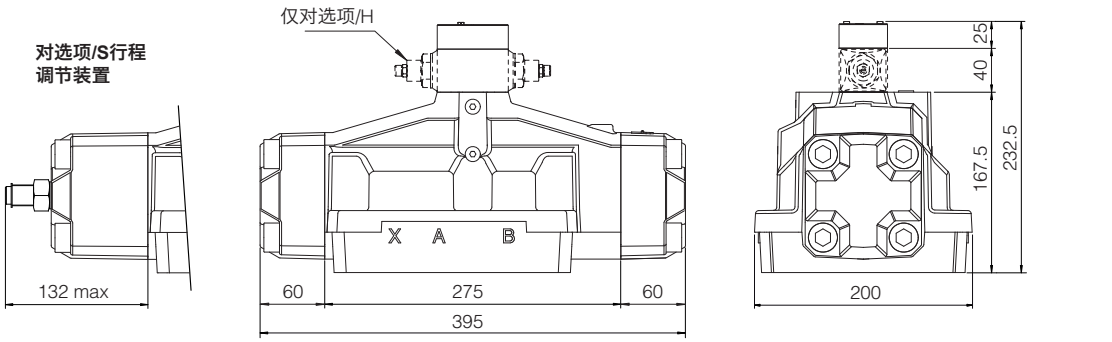
质量: 16.5 Kg

DP-6

ISO 4401: 2005

安装面：4401-10-09-0-05
紧固螺钉：
6个内六角螺栓M20×80，12.9级
拧紧扭矩=600N m
A,B,P,T口直径：ø=34mm
X,Y口直径：ø=7mm
密封圈：4×OR144，2×OR3056

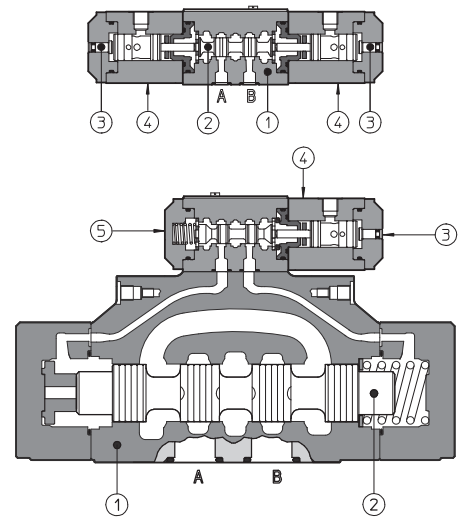
安装板：见样本K280部分



质量: 38 Kg

气控方向阀

ISO 4401标准,06,10,16,25和32通径



① 主阀体
② 阀芯
③ 手动按钮
④ 气控执行器
⑤ 先导阀

气控方向阀为滑阀型②,3通或4通,2位或3位,用于液压系统中。
可提供带手动按钮的单气控执行器或双气控执行器④。

阀规格和最大流量:

DH-0 = 06通径, 最大流量50 l/min
DK-1 = 10通径, 最大流量160 l/min
DPH-2 = 16通径, 最大流量300 l/min
DPH-4 = 25通径, 最大流量700 l/min
DPH-6 = 32通径, 最大流量1000 l/min

最大压力:
DH-0,DPH-2,DPH-4,DPH-6为**350 bar**;
DK-1为**315 bar**

1 型号

DH-0	8	1	3	/	A	**	/	*

方向控制阀, 规格:
DH-0 = 06通径
DK-1 = 10通径
DPH-2 = 16通径
DPH-4 = 25通径
DPH-6 = 32通径

执行器类型:
8 = 单执行器
9 = 双执行器

阀机能见 4 和 5 节
0 = 自由,无弹簧
1 = 弹簧对中,无机械定位
3 = 弹簧复位, 端位
5 = 2端位,机械定位
7 = 中位加端位

阀芯类型, 见第 4 和 5 节

选项:
仅对有单执行器的阀:
/A = 执行器在B口(仅对DH和DK)
执行器在主阀体 A口(仅对DPH)

仅对DPH:
/D = 内泄
/E = 外控
/H = 调节主阀芯切换时间(控制从先导腔到主阀的流量)
/H9 = 调节主阀芯切换时间(控制从主阀到先导腔的流量)
/R = P口先导压力发生器
/S = 主阀芯行程调节

设计号

密封材料, 见第 3 节:
- = NBR
PE = FKM

2 液压特性

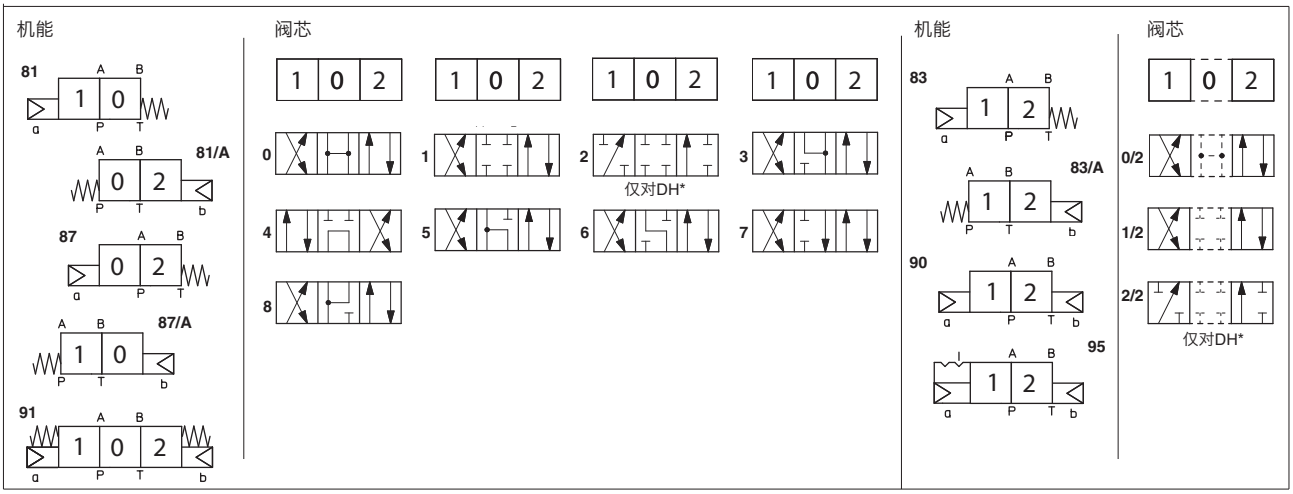
阀型号		DH-0	DK-1	DPH-2	DPH-4	DPH-6
最大推荐流量	[l/min]	50	160	300	700	1000
P,A,B口最大压力(对DP阀也包括X口)	[bar]	350	315	350		
T口最大压力	[bar]	见注释 (1)		250		
L,Y口最大压力	[bar]	-		无压力		
推荐先导压力	[bar]	-		最小=10; 最大=250 装置**/R**适用于所有类型的阀芯。 特别建议在静止位置使用P-T口连接的阀芯。 它在P口会额外产生一个压降, 这个压降会叠加到流量-压力图表里显示的数值上, 有助于确保最小先导压力值, 尤其是在低流量工况下。 更多信息见技术样本**E085**		
推荐气压(2)	[bar]	最小=5 最大=12	最小=2 最大=12	最小=5 最大=12		

(1) T口最大压力不得高于先导压力的200%
(2) 过滤和润滑气压

3 主要特性，密封和油液 - 关于表格中不包含的液体，请咨询我们技术部

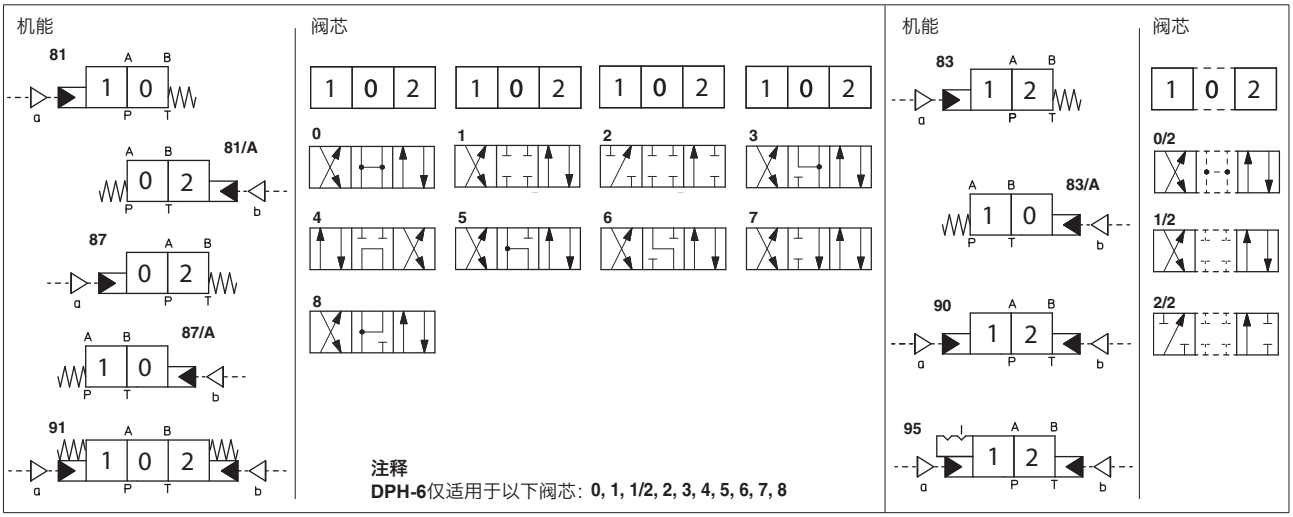
安装位置	除-*90(无弹簧)必须水平安装外，其它型号任意位置		
安装面参数要求	粗糙度Ra0.4,平面度0.01/100(ISO 1101标准)		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	标准型 = -30°C ~ +70°C; /PE选项 = -20°C ~ +70°C		
密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

4 DH-*,DK-*阀芯机能



注释：
- 阀芯**0**和**3**也有**0/1**和**3/1**，这种阀芯在中位时油液从压力口到油箱有节流。
- 阀芯**1**，**4**和**5**也有**1/1**(对DH和DK)，**4/8**和**5/1**(仅对DH)。它们具有特殊形状，使阀在换向时有效地减少冲击。
- 仅对DH：阀芯**1**，**1/2**，**3**，**8**也有**1P**，**1/2P**，**3P**，**8P**，它们能限制阀的内泄漏。

5 DPH-*阀芯机能



特殊形状阀芯
- 阀芯**0**和**3**也有**0/1**和**3/1**，这种阀芯在中位时油液从压力口到油箱有节流。
- 阀芯**1**，**4**和**5**也有**1/1**，**4/8**和**5/1**。它们具有特殊形状，使阀在换向时有效地减少冲击。

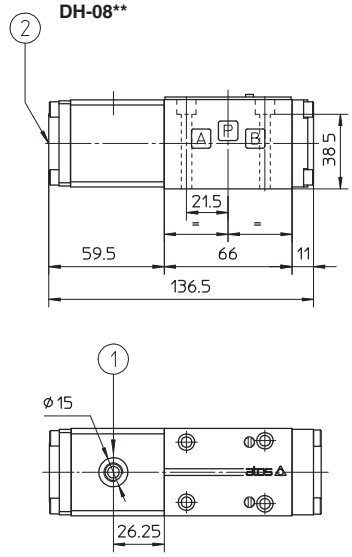
6 Q/ΔP曲线

DH-0	见样本**E010**部分有关DH*阀注释及曲线，DH-0*即从此阀衍生
DK-1	见样本**E025**部分有关DKE阀注释及曲线，DK-1*即从此阀衍生
DPH-2	见样本**E085**部分有关DPH*-2阀注释及曲线，DP-2*即从此阀衍生
DPH-4	见样本**E085**部分有关DPH*-4阀注释及曲线，DP-4*即从此阀衍生
DPH-6	见样本**E085**部分有关DPH*-6阀注释及曲线，DP-6*即从此阀衍生

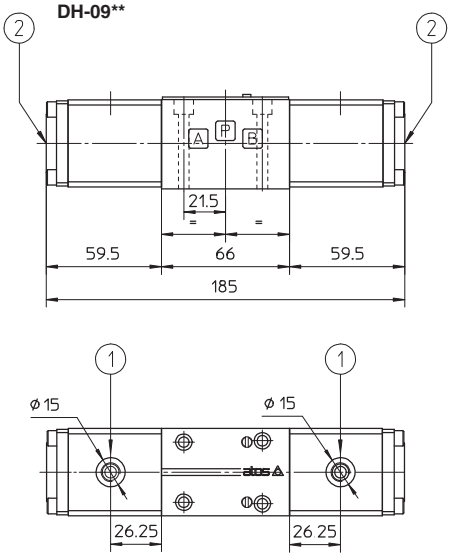
7 DH和DK型阀安装尺寸[mm]

ISO 4401：2005
安装面：4401-03-02-0-05
紧固螺钉：4个内六角螺栓M5×50，12.9级
拧紧扭矩=8N m
A,B,P,T口直径：ø=7.5 mm(最大)
密封圈：4×OR 108

DH-08**



DH-09**



质量: 1.2 Kg

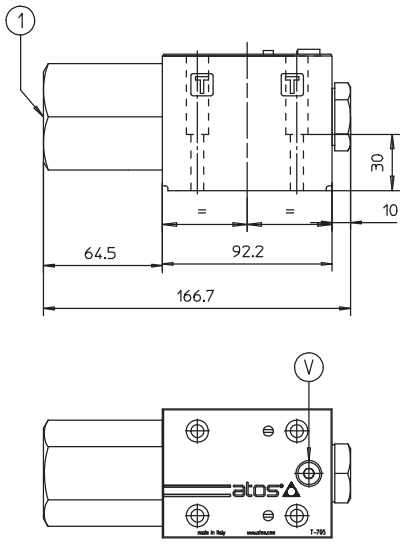
质量: 1.6 Kg

安装板: 见技术样本E010部分

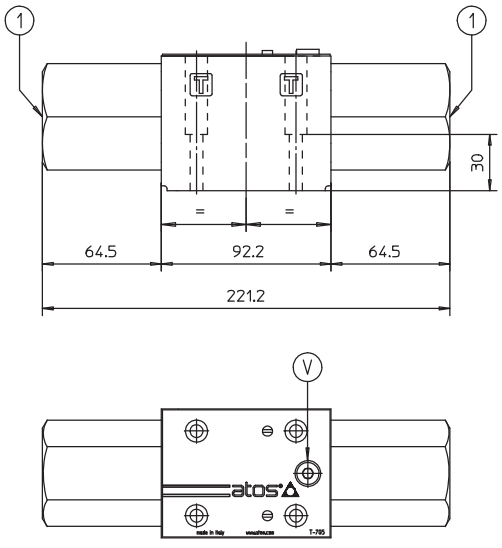
① 先导压力口G1/8”
② 手动按钮

ISO 4401：2005
安装面：4401-05-04-0-05
紧固螺钉：4个内六角螺栓M6×40，12.9级
拧紧扭矩=15Nm
A,B,P,T口直径：ø=11.2 mm(最大)
密封圈：5×OR 2050

DK-18**



DK-19**



质量: 3.4 Kg

质量: 4.2 Kg

安装板：见样本E025部分

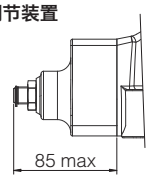
① 先导压力口G1/4”
Ⓥ 放气孔

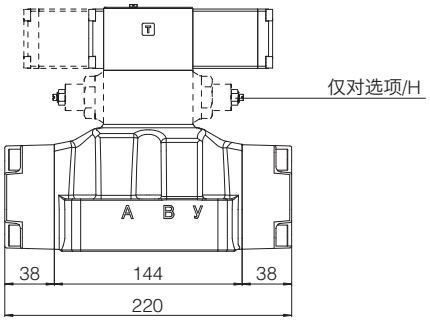
8 DPH型阀安装尺寸[mm]

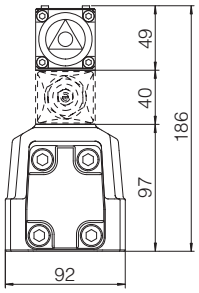
DPH-2
ISO 4401：2005
安装面：4401-07-07-0-05

紧固螺钉：
4个内六角螺栓M10×50，12.9级
拧紧扭矩=70N m
2个内六角螺栓M6×45，12.9级
拧紧扭矩=15N m
A,B,P,T口直径：ø=20mm
X,Y口直径：ø=7mm
密封圈：4×OR130，2×OR 2043

对选项/S
行程调节装置





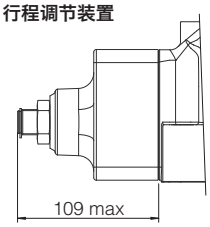


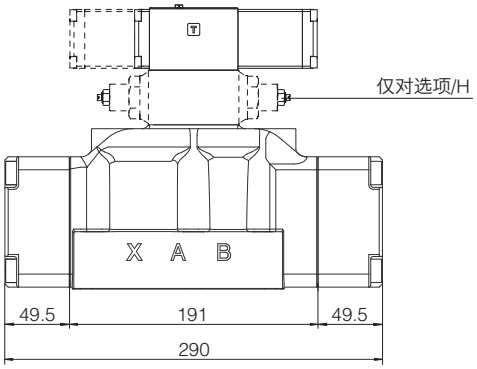
质量: 11.5 Kg

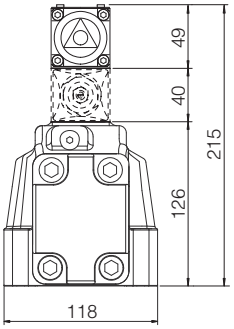
DPH-4
ISO 4401：2005
安装面：4401-08-08-0-05

紧固螺钉：
6个内六角螺栓M12×60，12.9级
拧紧扭矩=125N m
A,B,P,T口直径：ø=24mm
X,Y口直径：ø=7mm
密封圈：4×OR4112，2×OR3056

对选项/S
行程调节装置





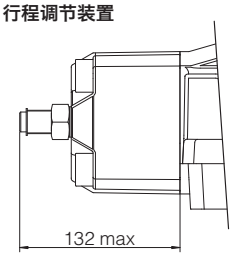


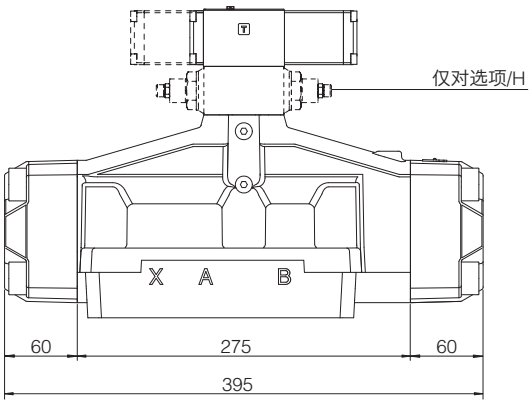
质量: 18 Kg

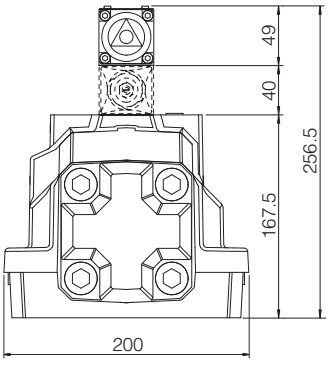
DPH-6
ISO 4401：2005
安装面：4401-10-09-0-05

紧固螺钉：
6个内六角螺栓M20×80，12.9级
拧紧扭矩=600N m
A,B,P,T口直径：ø=34mm
X,Y口直径：ø=7mm
密封圈：4×OR144，2×OR3056

对选项/S
行程调节装置



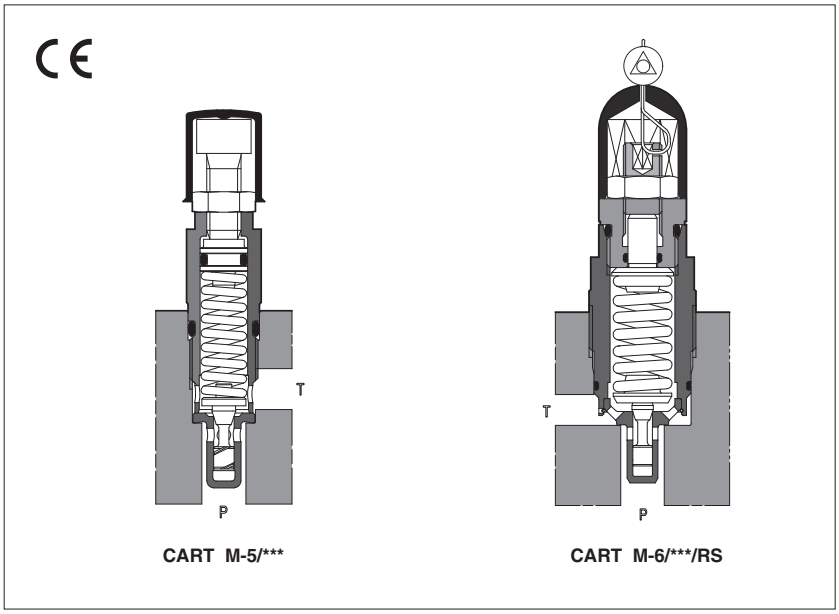




质量: 39.5 Kg

CART型插装溢流阀

螺纹安装，直动式



CART M-5/***　　CART M-6/***/RS

CART为螺纹安装直动式溢流阀。
它们被用于在液压系统中限制最大压力或用来防护系统元件免受超压破坏。
溢流阀有六种尺寸规格，可以满足不同的流量和压力要求。
插芯为特殊设计，可以减小阀块和阀组的尺寸，但不影响功能参数。

/RS满足欧洲机器标准规范（2006/42/CE），带出厂预设和铅封规定。

出厂可根据客户的需求预调阀的溢流压力。

最大流量：**150l/min**
最高压力：**420bar**

1 型号

CART	M-6	/	420	/	RS	/	*	**	/	*

CART：螺纹安装 插装溢流阀

规格：
M-3 = G1/2 **(1)**
M-4 = M14x1
M-5 = M20x1.5
M-6 = M33x1.5 **(1)**
ARE-15 = M32x1.5
ARE-20 = M35x1.5 **(1)**

最大压力：
见第 3 节所示

选项：
见第 5 节的可选选项和组合：
R = 零泄漏型（2）
RS = 零泄漏型，另外符合 2006/42/CE 的铅封规定

手动按钮仅对标准型和/R选项（3）：
V = 调节手轮
VF = 调节旋钮
VS = 带安全锁的调节旋钮

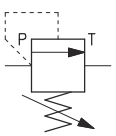
仅对RS选项：
280 = 根据客户需求出厂预设压力
最小阶跃：1bar - 最小压力设定：25bar
（例如280 = 280 bar）

设计号

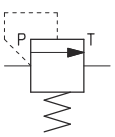
密封材料，
见第 4 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

PED型见技术样本CY010
(1) 同样适用于不锈钢型，见技术样本CW010
(2) 标准型式的CART M-4和CART ARE-20阀具有零泄漏的特性，/R始终存在于阀型号中，/RS选项除外
(3) 手轮和旋钮特性，见第 7 , 8 节。关于其它可选选项，见第 5 节

2 液压符号



CART
CART **/R



CART **/RS

3 液压特性

阀型号		CART M-3	CART M-4	CART M-5	CART M-6	CART ARE-15	CART ARE-20
最大压力设定[bar]	标准型	50 100 210 350 420	100 210 350 420	50 100 210 250 350	50 100 210 350 500	15 50 75 150 250 350 420	50 100 210 315 400
	R				50 100 210 350 500	15 50 75 150 250 420	
	RS		220 270 350		220 270 330 350	150 190 230	
压力范围[bar]	标准型 (1)	4~50 6~100 7~210 8~350 15~420	6~100 7~210 8~350 15~420	2~50 3~100 5~210 7~250 8~350	2~50 3~100 8~210 15~350 15~500	2~15 3~50 4~75 8~150 8~250 8~350 15~420	3~50 5~100 6~210 8~315 10~400
	R (1)				2~50 3~100 10~210 15~350 15~500	2~15 3~50 4~75 8~150 8~250 15~420	
	RS (1)		210~260 260~300 300~370		200~250 250~290 290~350 310~370	130~170 170~210 210~250	
T口最大压力[bar]		50	50	50	50	50	50
最大流量[l/min]							
	标准型	2.5	15	35	40	75	120
	RS	2.5	15	50	60	100	150

(1) 值与阀开启压力的最大最小调节值相符

4 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度	标准型 = -30°C~+70°C /PE选项 = -20°C~+70°C /BT 选项 = -40°C~+70°C
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） =-20°C~+80°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） =-20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）=-40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分

油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

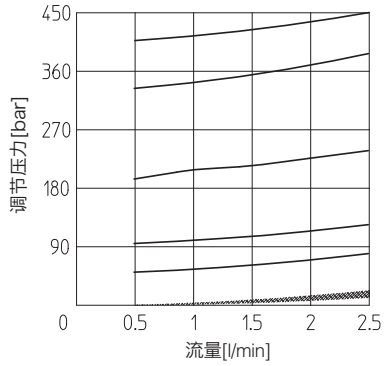
5 可选选项

阀型号		CART M-3	CART M-4	CART M-5	CART M-6	CART ARE-15	CART ARE-20
选项	/R		标准型		●	●	标准型
	/RS		●		●	●	
	/V	●			●	●	●
	/VF				●	●	
	/VS				●	●	
组合选项 (1)	/RV				●	●	●
	/RVF				●	●	
	/RVS				●	●	

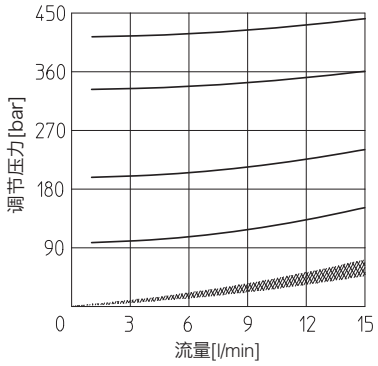
(1) **RV** = 零泄漏和调节手轮
RVF = 零泄漏和调节旋钮
RVS = 零泄漏和带安全锁的调节旋钮

6 调节压力流量图（基于油温50℃，ISO VG46 矿物油）

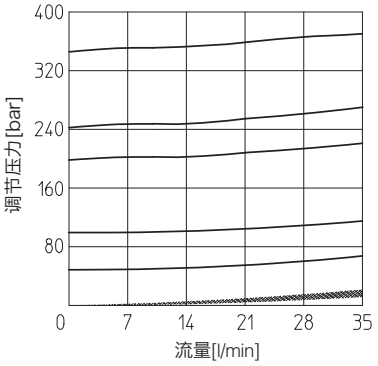
CART M-3



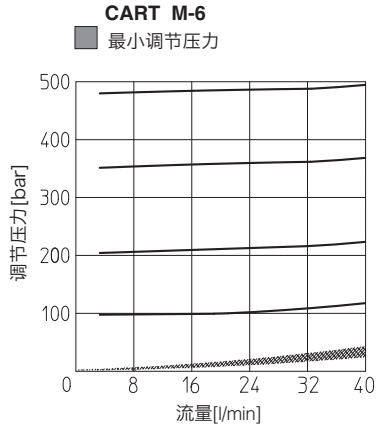
CART M-4 **/R



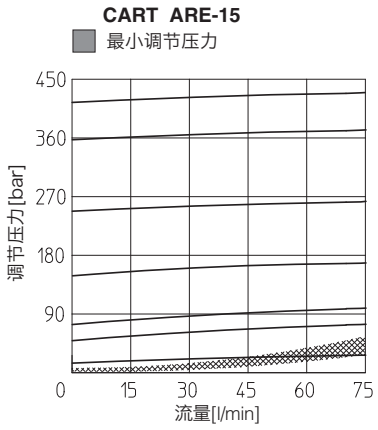
CART M-5



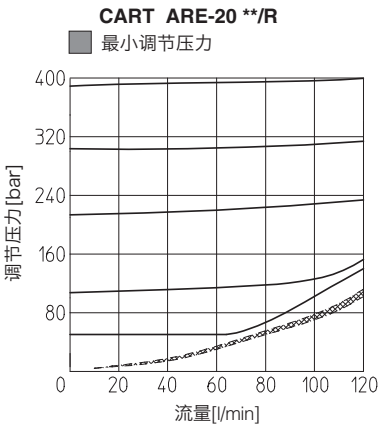
CART M-6



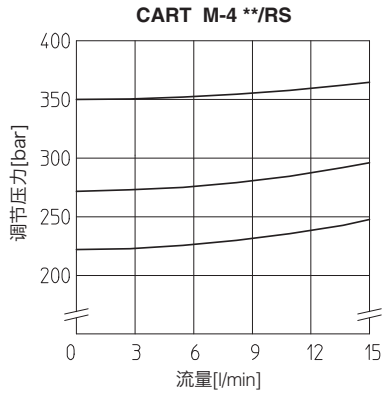
CART ARE-15



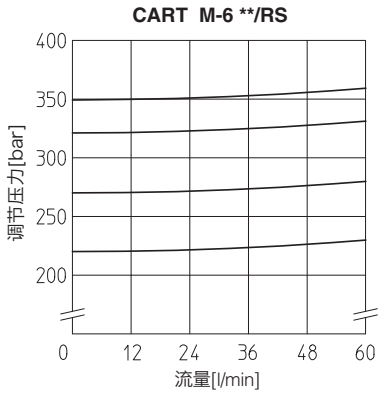
CART ARE-20 **/R



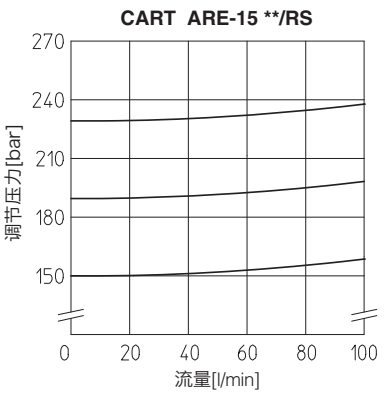
CART M-4 **/RS



CART M-6 **/RS

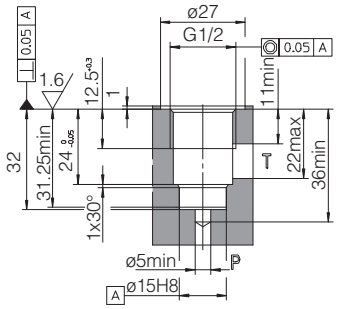


CART ARE-15 **/RS

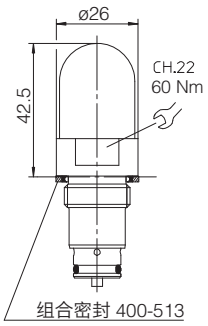


7 M-3, M-4和 M-5的插孔和尺寸[mm]

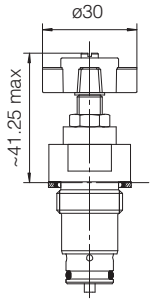
CART M-3



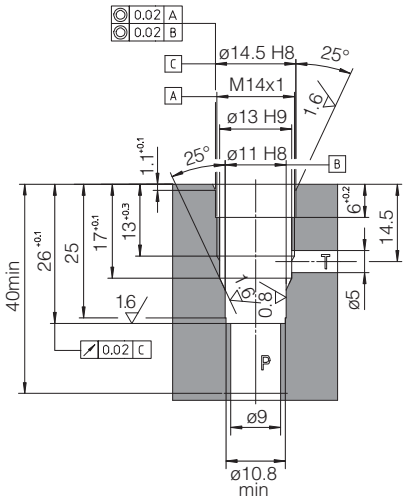
标准型



选项/V

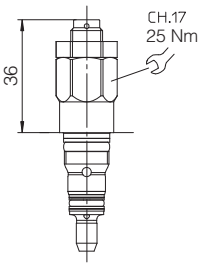


CART M-4

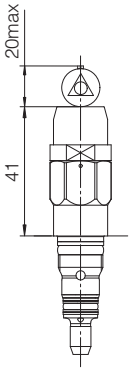


插孔示意图和插件不按比例

标准型

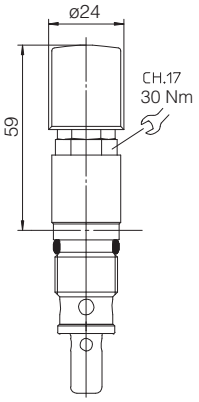


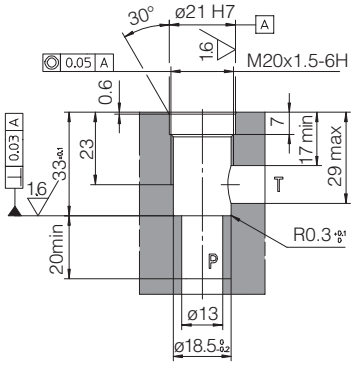
选项 /RS



CART M-5

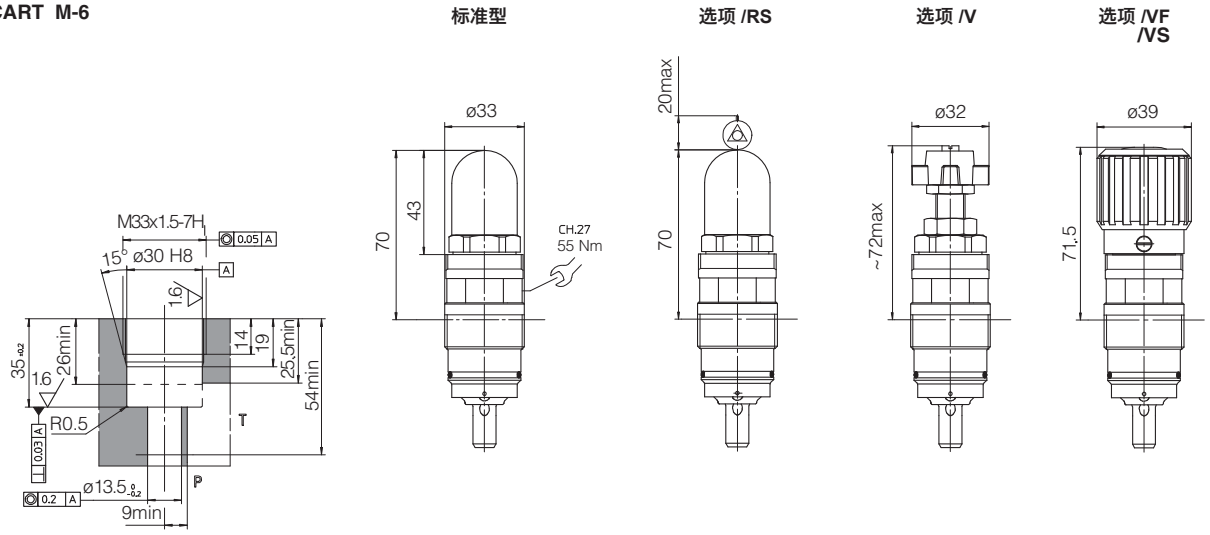
标准型



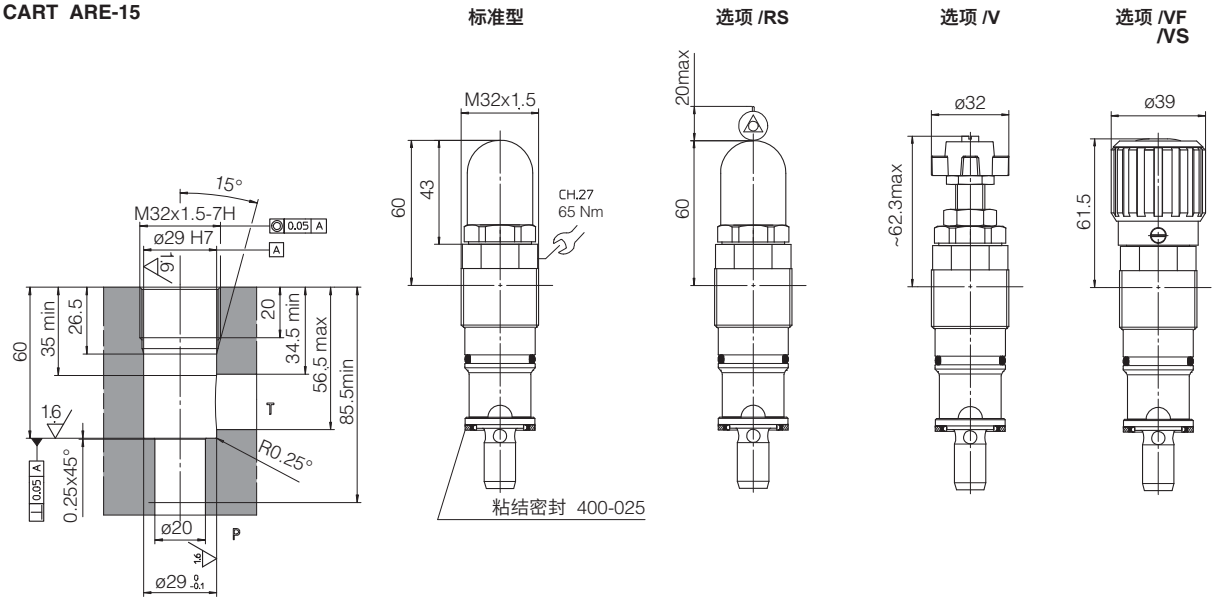


8 CART M-6, CART ARE-15和ARE-20的插孔和尺寸[mm]

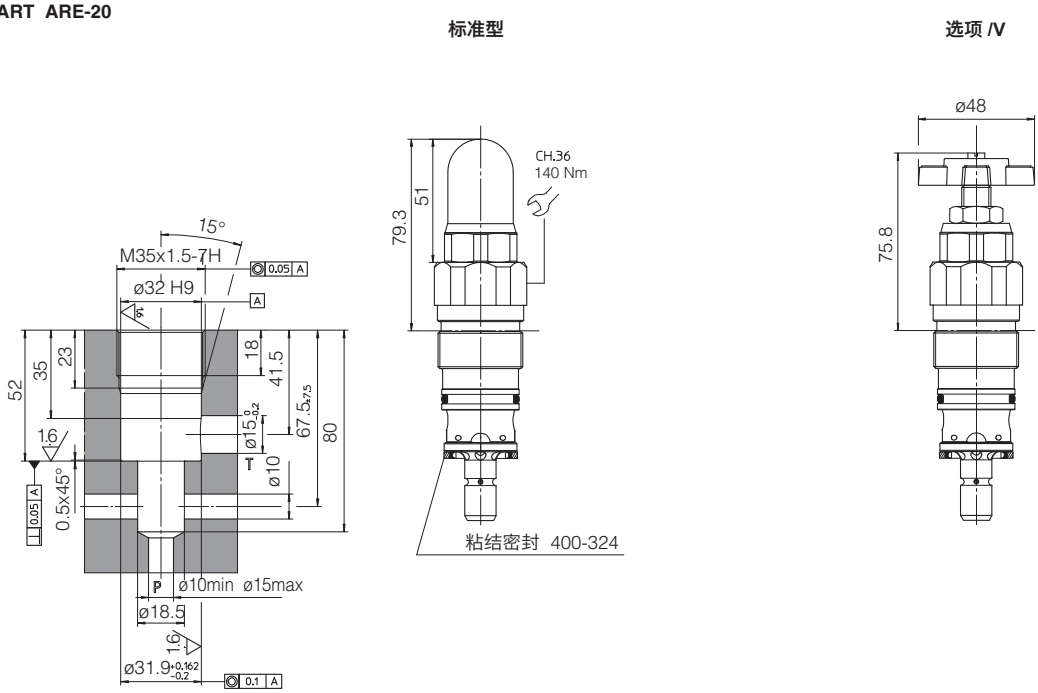
CART M-6



CART ARE-15

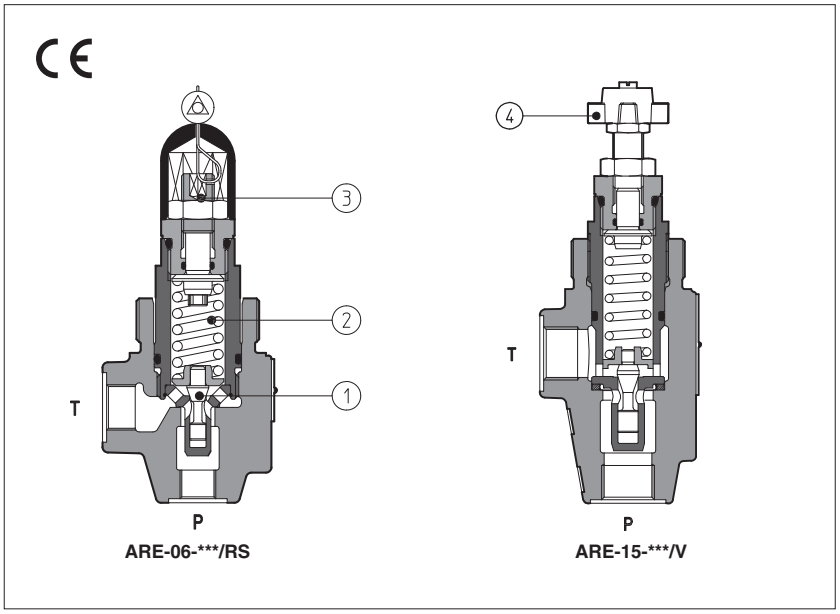


CART ARE-20



ARE型溢流阀

直动式，管式安装



ARE为直动式锥型压力溢流阀，管式安装带螺纹油口。

当作用于锥型阀芯①上的压力超过弹簧②力时，允许P口→T口方向流动。

调节螺栓③，以改变弹簧的预压量，从而调整阀的溢流压力。也可选择手轮④调节装置方式进行溢流压力调节。

顺时针转动增大压力。

此阀有两种规格：

带P口 = G 1/4”或G 1/2”

选项**/RS**满足欧洲机器标准规范(2006/42/CE)带出厂预设和铅封规定。

出厂可根据客户的需求预调阀的溢流压力。

最大流量：**100l/min**
最高压力：ARE-06 高达**500 bar**
ARE-15 高达**420 bar**

1 型号

ARE	-	06	/	350	/	RS	/	*	**	/	*

ARE = 带螺纹连接的溢流阀
也有插装阀形式，见C010

规格：
06 = P口尺寸为G 1/4”
15 = P口尺寸为G 1/2”

最大压力：
见第 3 节所示

选项（2）：
R = 零泄漏型（2）
RS = 零泄漏型，另外符合 2006/42/CE 的铅封规定

手动按钮仅对标准型和/R选项：
V = 调节手轮
VF = 调节旋钮
VS = 带安全锁的调节旋钮

仅对RS选项：
280 = 根据客户需求出厂预设压力
（例如280 = 280 bar）

设计号

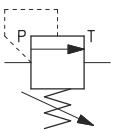
密封材料，
见第 4 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

PED型见技术样本CY020

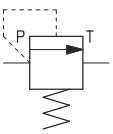
(1) 可能组合选项：
RV = 减少泄漏的调节手轮
RVF = 减少泄漏的调节旋钮
RVS = 减少泄漏的带安全锁的调节旋钮

2 液压符号

液压符号



ARE-06
ARE-15



ARE-06 **/RS
ARE-15 **/RS

3 液压特性

阀型号		ARE-06					ARE-15						
最大压力设定[bar]	**标准型**	50	100	210	350	500	15	50	75	150	250	350	420
	/R	50	100	210	350	500	15	50	75	150	250		420
	/RS	220	270	330	350				150	190	230		
压力范围[bar]	**标准型**	2~50	3~100	10~210	15~350	30~500	2~15	3~50	4~75	8~150	8~250	30~350	30~420
	/R (1)	2~50	3~100	10~210	15~350	30~500	2~15	3~50	4~75	8~150	8~250		30~420
	/RS (1)	200~250	250~290	290~350	310~370				130~170	170~210	210~250		
T口最大压力	[bar]	50					50						
最大流量[l/min]	**标准型, /R**	40					75						
	/RS	60					100						

(1) 值与阀开启压力的最大最小调节值相符

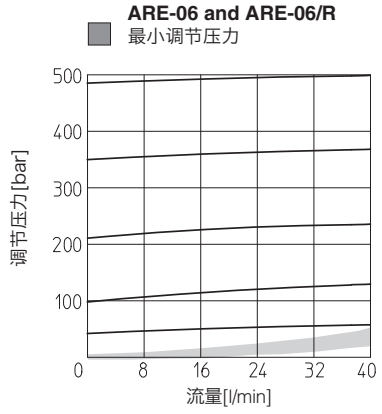
4 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度	标准型 = -30°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C~+70°C /BT 选项 = -40°C ~+70°C
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s
油液最高清洁度	ISO 4406 标准 21/19/16 NAS 1638 10级，安装过滤精度为25µm 的进油过滤器,(β25≥ 75 推荐值)

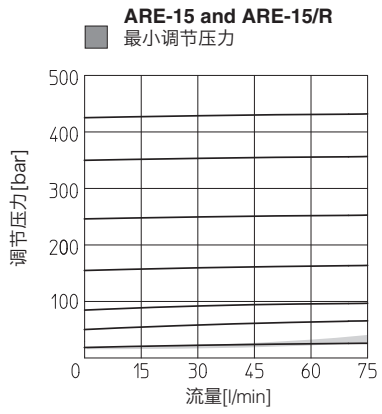
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

5 调节压力流量图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

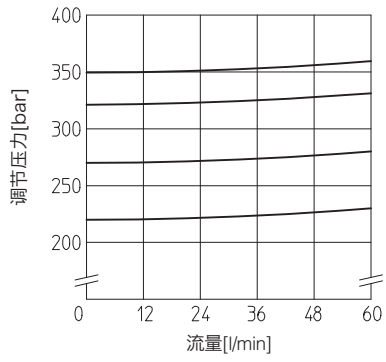
ARE-06 and ARE-06/R



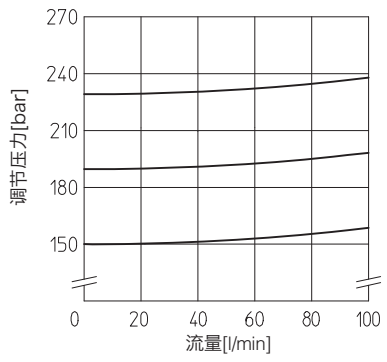
ARE-15 and ARE-15/R



ARE-06 /RS



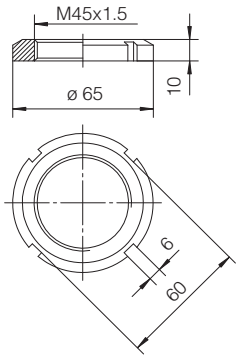
ARE-15 /RS

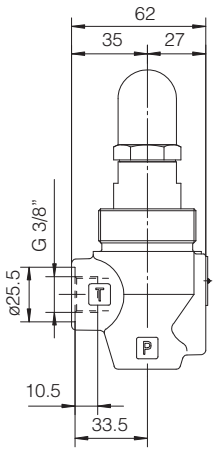


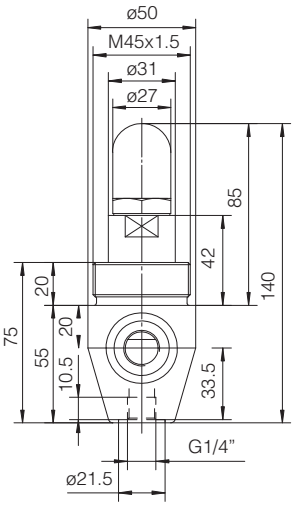
6 尺寸[mm]

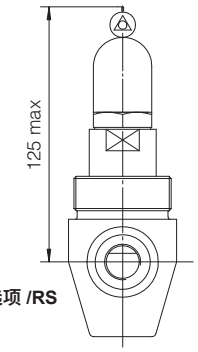
ARE-06

P = 进油口G 1/4”
T = 出油口G 3/8”
紧固阀的拧紧螺母
型号：SP-6-RE-310030

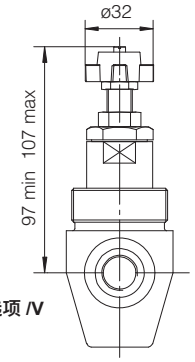




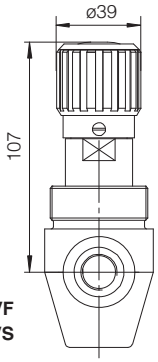




选项 /RS



选项 /V

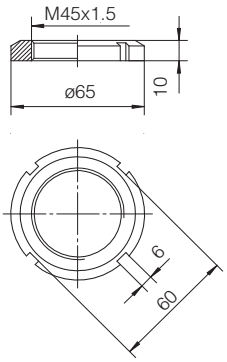


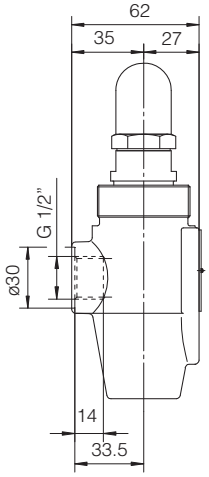
选项 /VF /VS

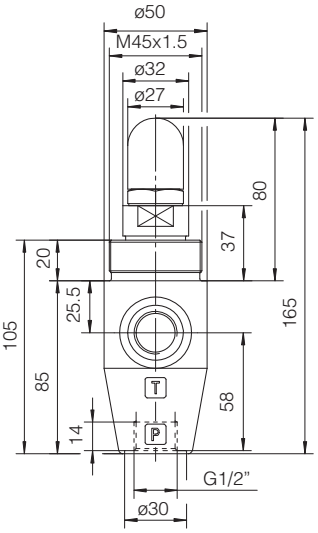
质量: 1 Kg

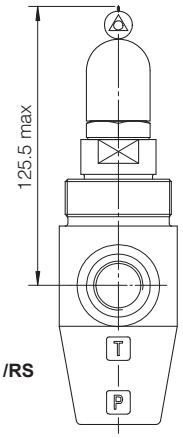
ARE-15

P = 进油口G 1/2”
T = 出油口G 1/2”
紧固阀的拧紧螺母
型号：SP-6-RE-310030

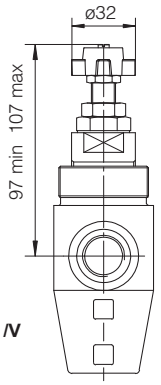




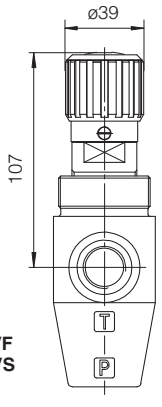




选项 /RS



选项 /V



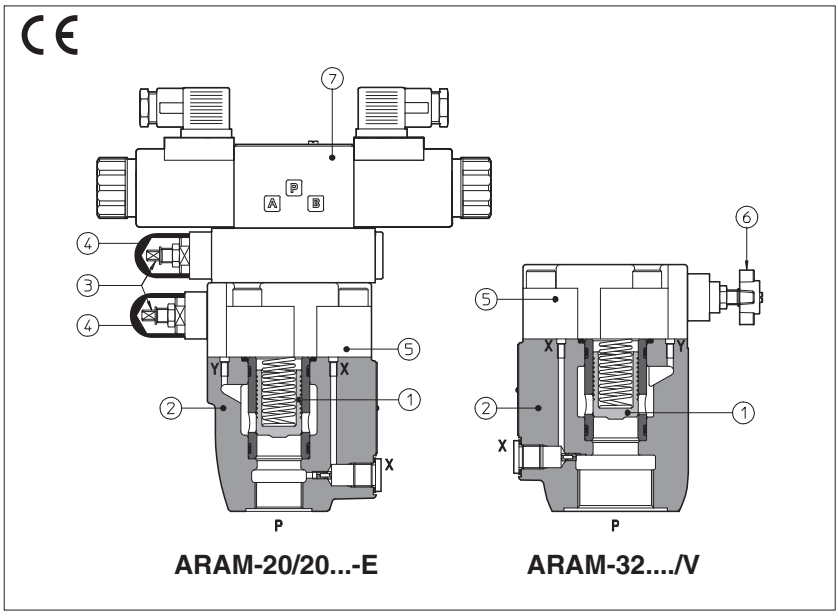
选项 /VF /VS

注释:
关于手轮的详细资料，见技术样本**K150**

质量: 1.3 Kg

ARAM型溢流阀

两级，管式安装 - G3/4"和G1¹/₄"螺纹油口



ARAM是锥阀式，带螺纹接口管式安装的两级溢流阀。
在标准型号中，主阀②中的锥阀芯①的先导压力是由盖板⑤中的带保护帽④的螺杆③调节的，选择手轮⑥调节代替螺杆调节可按要求提供。
顺时针转动压力增大。

ARAM可以配装用于卸荷的先导电磁阀 ⑦ 或不同的压力设定，有以下型式：
- DHE交流、直流电源，具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁
- DHL交流、直流电源，紧凑型

螺纹孔尺寸：**G3/4",G1¹/₄"**
最大流量分别为：**350,500l/min**
最高压力为：**350bar**

1 型号

ARAM	-	20	/	20	/	210	/	100/100	/	V	-	E	X	24DC	**	/	*

ARAM = 带螺纹接口的溢流阀

规格：
20 = P口- G 3/4"
32 = P口 - G1¹/₄"

设定的压力级数和卸荷选项**(1)**：
- =一个压力级不带选项
10=一个压力级带卸荷,电磁铁失电卸荷
11=一个压力级带卸荷,电磁铁得电卸荷
20=两个压力级带卸荷,电磁铁失电卸荷
21=两个压力级带卸荷,电磁铁得电卸荷
22=两个压力级不带卸荷

设定：参见第 4 节 可选的设定

第二级、第三级压力调整范围**(1)**：
50 = 4~50 bar　　**100** = 6~100 bar
210 = 7~210 bar　　**350** = 8~350 bar

选项，见第 7 节
E　V　WP　Y

先导阀（**1**）：
E = DHE用于交、直流电源,具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁
L = DHL用于交、直流电源，紧凑型

X = 无插头**(1)**：
见第 10 节，插头需单独订货
-00-AC = 不带线圈交流电磁铁
-00-DC = 不带线圈直流电磁铁

电源电压，见 6 节**(1)**:

设计号

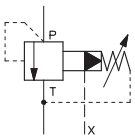
密封材料，
见第 11 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(2)**

PED型见技术样本CY045

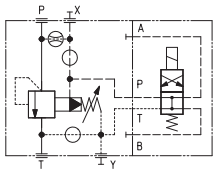
(1) 仅对带电磁阀的ARAM，以进行卸荷和/或压力级数选择。
(2) 不适用于-L型（DHL先导阀）

2 液压符号

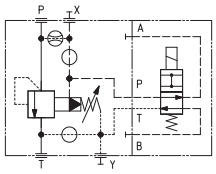
ARAM



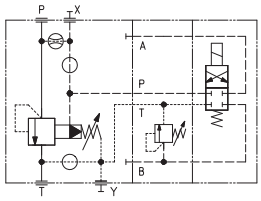
ARAM-/10**

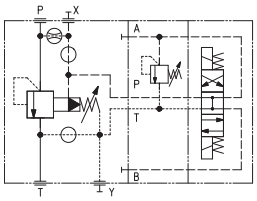


ARAM-/11**

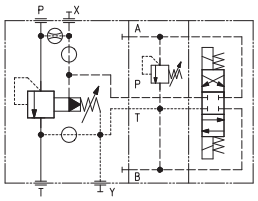


ARAM-/22**

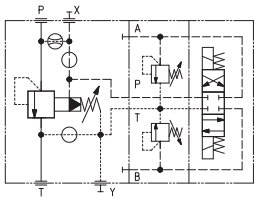




ARAM-/20**



ARAM-/21**



ARAM-/32**

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑料封装（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

阀规格	**ARAM-20**	**ARAM-32**
设定压力[bar]	50; 100;	210; 350
压力范围[bar]	4~50; 6~100;	7~210; 8~350
最大压力[bar]	P, X口 = 350 T, Y口 = 210（不带先导电磁阀） 对于带先导电磁阀的型式，见技术样本**E015**和**E018**	
最大流量[l/min]	350	500

5 电气特性

绝缘等级	直流线圈为**H** (180°C)　交流线圈为**F** (155°C) 电磁铁线圈表面温度符合欧盟规范标准 EN ISO 13732-1和EN ISO 4413
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（插头正确安装）
负载因子	100%
电压和频率	见第 6 节
电压允许波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准 - 仅对DHE型先导阀

6 线圈电压

外部额定电压 ± 10%	**电压 编码**	插头类型	-EX 功耗 (2)	-LX 功耗 (2)	线圈型号 -EX	线圈型号 -LX
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30W	29W	COE-12DC	COL-12DC
14 DC	**14 DC**				COE-14DC	COL-14DC
110 DC	**110 DC**				COE-110DC	COL-110DC
220 DC	**220 DC**				COE-220DC	COL-220DC
110/50 AC (1)	**110/50/60 AC**	666 或 667	58VA (3)	58VA (3)	COE-110/50/60AC	COL-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**		80VA (3)		COE-115/60AC	COL-115/60AC
230/50 AC (1)	**230/50/60 AC**		58VA (3		COE-230/50/60AC	COL-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**		80VA (3)		COE-230/60AC	COL-230/60AC

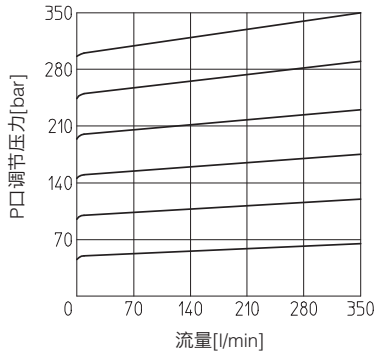
(1) 其它电压类型可按要求供应，见样本E015,E018部分
(2) 可提供频率为60Hz的线圈：但在此状态下，性能会减少10-15%，功耗为55VA（DHL）和58VA（DHE）
(3) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得
(4) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值

7 选项

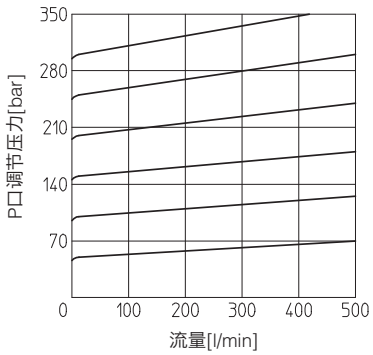
/E = 外控
/V = 调节手轮替代保护帽下的调节螺杆（有关手轮的特性，见样本K150部分）
/WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮（仅对带先导电磁阀的ARAM）
/Y = 外泄（仅对带先导电磁阀的ARAM）

8 调节压力流量曲线图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

ARAM-20

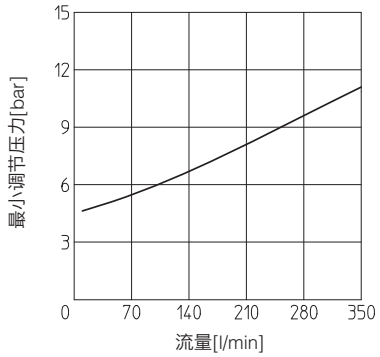


ARAM-32

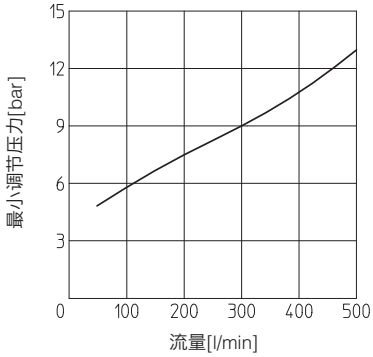


9 最小压力流量曲线图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

ARAM-20



ARAM-32



10 符合DIN43650标准的电气插头 用于带电磁阀的ARAM（需单独订购，见技术样本K800）

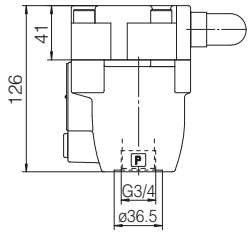
666 = 标准插头 IP-65，适合直接接在电源上
667 = 同666，但内装发光二极管，适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC

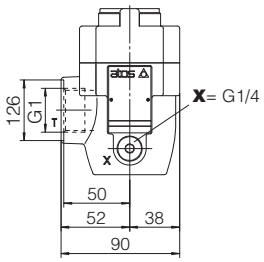
11 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20℃~+80℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ HNBR密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -40℃~+50℃		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

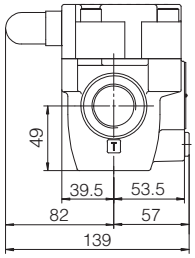
12 尺寸 [mm]

ARAM-20

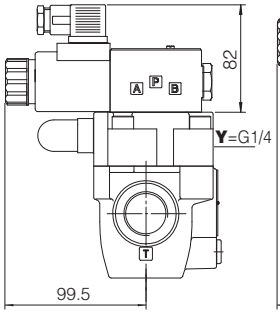




质量: 3.9 Kg

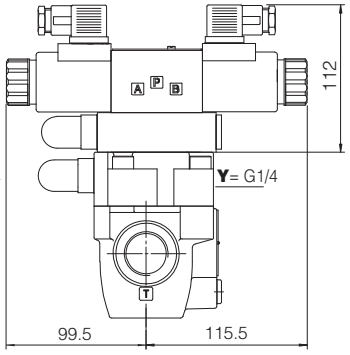


X = 外控油口
Y = 外泄油口



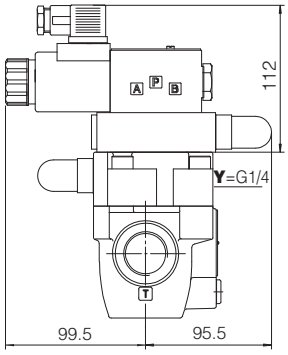
ARAM-20/10/-EX**
ARAM-20/11/-EX**

质量: 5.7 Kg



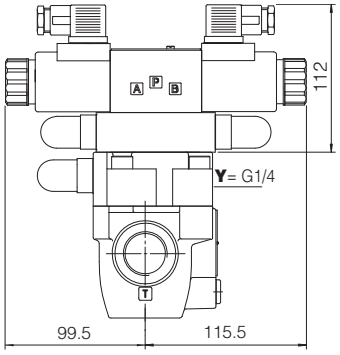
ARAM-20/20/-EX**
ARAM-20/21/-EX**

质量: 7.7 Kg



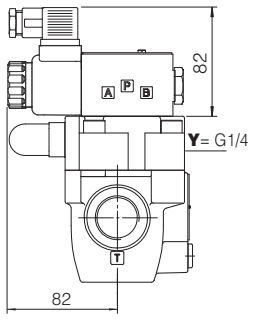
ARAM-20/22/-EX**

质量: 7.2 Kg



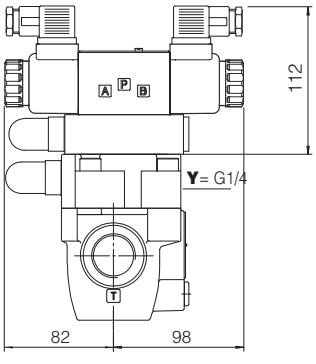
ARAM-20/32/-EX**

质量: 8 Kg



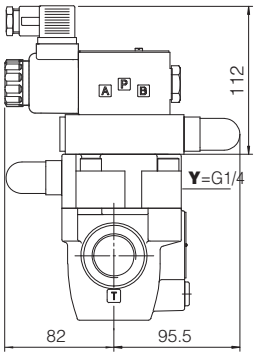
ARAM-20/10/-LX**
ARAM-20/11/-LX**

质量: 5.5 Kg



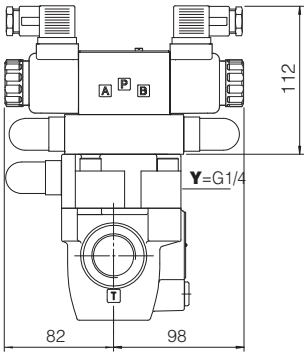
ARAM-20/20/-LX**
ARAM-20/21/-LX**

质量: 7.3 Kg



ARAM-20/22/-LX**

质量: 7 Kg

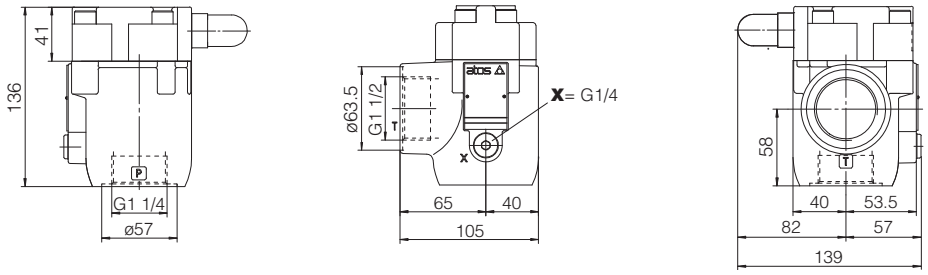


ARAM-20/32/-LX**

质量: 7.6 Kg

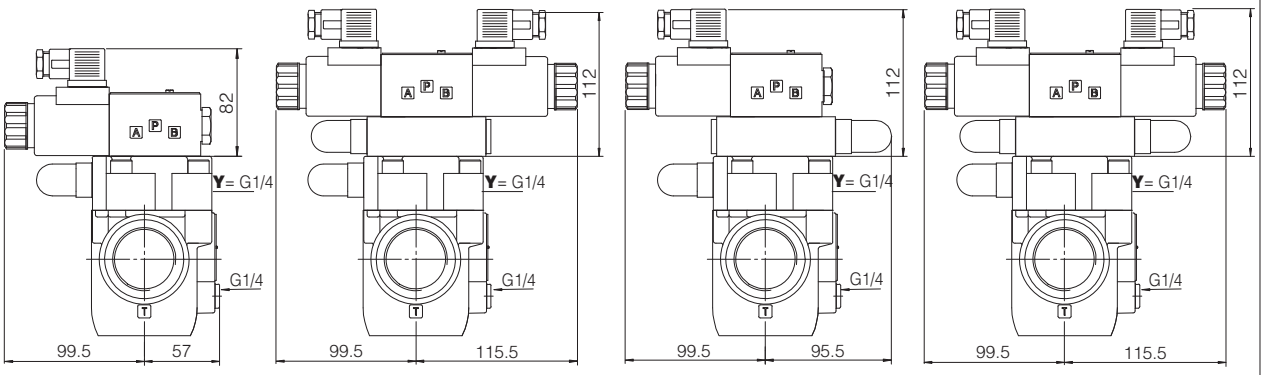
直流电压，带666插头阀的外形尺寸

ARAM-32



X = 外控油口
Y = 外泄油口

质量: 4.7 Kg



ARAM-32/10/-EX**
ARAM-32/11/-EX**

质量: 6.5 Kg

ARAM-32/20/-EX**
ARAM-32/21/-EX**

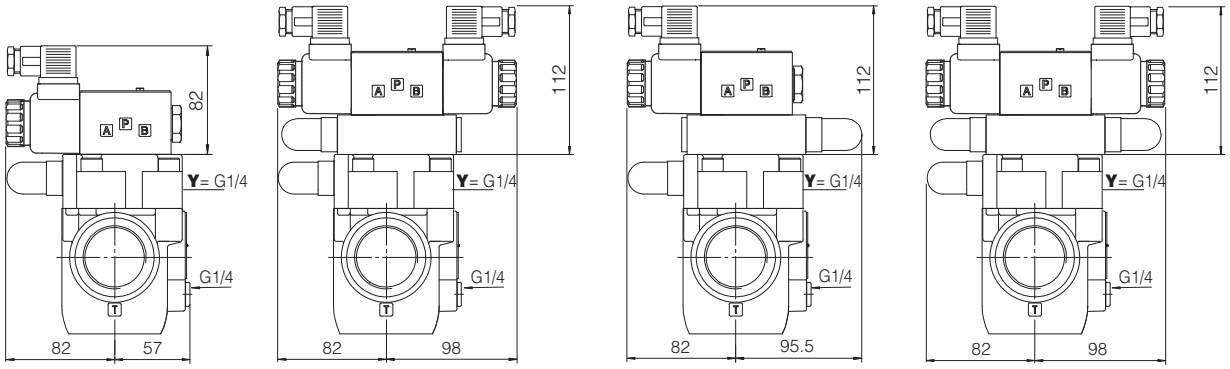
质量: 8.5 Kg

ARAM-32/22/-EX**

质量: 7.9 Kg

ARAM-32/32/-EX**

质量: 8.8 Kg



ARAM-32/10/-LX**
ARAM-32/11/-LX**

质量: 6.3 Kg

ARAM-32/20/-LX**
ARAM-32/21/-LX**

质量: 8.1 Kg

ARAM-32/22/-LX**

质量: 7.7 Kg

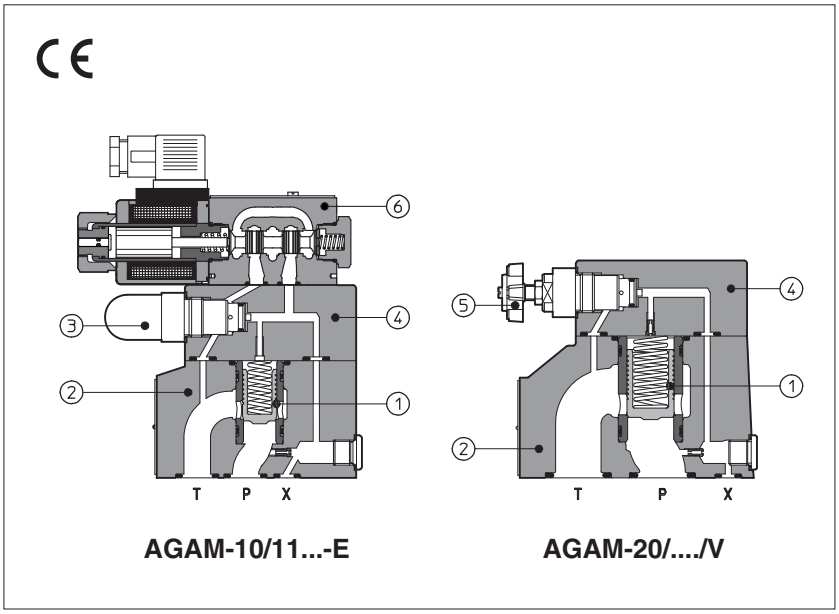
ARAM-32/32/-LX**

质量: 8.4 Kg

直流电压，带666插头阀的外形尺寸

AGAM型压力溢流阀

两级，底板式安装 - ISO 6264标准，10，20和32通径



AGAM-10/11...-E **AGAM-20/..../V**

AGAM是锥阀式两级溢流阀，设计用于液压系统中。
在标准型号中，主阀②中的锥阀芯①的先导压力是由盖板④中的带保护帽的螺杆③调节的。
选择手轮⑤调节代替螺杆调节可按要求提供。
顺时针转动压力增大。

AGAM可以配装用于卸荷的先导电磁阀⑥或不同的压力设定，有以下型式：
- DHE交流、直流电源，具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁
- DHL交流、直流电源，紧凑型

安装面规格：**ISO6264标准,10, 20和32通径**
最大流量分别为：**200, 400和600l/min**
最大压力可达**350bar**

1 型号

AGAM	-	20	/	20	/	210	/	100/100	/	V	-	E	X	24DC	**	/	*

AGAM = 板式安装溢流阀

规格：
10 20 32

设定的压力级数和卸荷选项：
- = 一个压力级不带选项
10 = 一个压力级带卸荷,电磁铁失电卸荷
11 = 一个压力级带卸荷,电磁铁得电卸荷
20 = 两个压力级带卸荷,电磁铁失电卸荷
21 = 两个压力级带卸荷,电磁铁得电卸荷
22 = 两个压力级不带卸荷
32 = 三个压力级不带卸荷

设定：参见第 3 节 中可行的设定**(1)**

第二级、第三级压力调整范围**(1)**：
50 = 4~50 bar **100** = 6~100 bar
210 = 7~210 bar **350** = 8~350 bar

选项，见第 7 节
E **V** **WP** **Y**

先导阀（**1**）：
E = DHE用于交、直流电源,具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁
L = DHL用于交、直流电源，紧凑型

X = 无插头**(1)**：
见第 10 节，插头需单独订货
-00-AC = 不带线圈交流电磁铁
-00-DC = 不带线圈直流电磁铁

电源电压，见 6 节**(1)**:

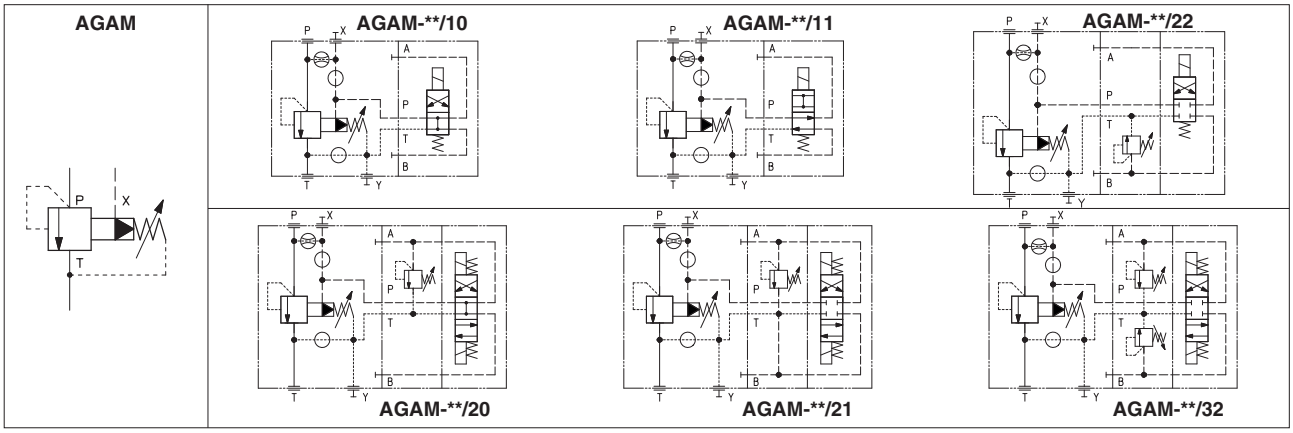
设计号

密封材料，见第 11 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(2)**

PED型见技术样本CY066

(1) 仅对带电磁阀的AGAM，以进行卸荷和/或压力级数选择。
(2) 不适用于-L型（DHL先导阀）

2 液压符号



3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年对于标准型，75年对于卸荷选项，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑料封装（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

阀规格	**AGAM-10**	**AGAM-20**	**AGAM-32**
设定压力[bar]	50;	100; 210;	350
压力范围[bar]	4~50;	6~100; 7~210;	8~350
最大压力[bar]	P, X口 = 350 T, Y口 = 210（不带先导电磁阀） 对于带先导电磁阀的型式，见技术样本**E015**和**E018**		
最大流量[l/min]	200	400	600

5 电气特性

绝缘等级	直流线圈为**H** (180°C)　交流线圈为**F** (155°C) 电磁铁线圈表面温度符合欧盟规范标准 EN ISO 13732-1和EN ISO 4413
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65** (插头正确安装)
负载因子	100%
电压和频率	见第 6 节
电压允许波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准 - 仅对DHE型先导阀

6 线圈电压

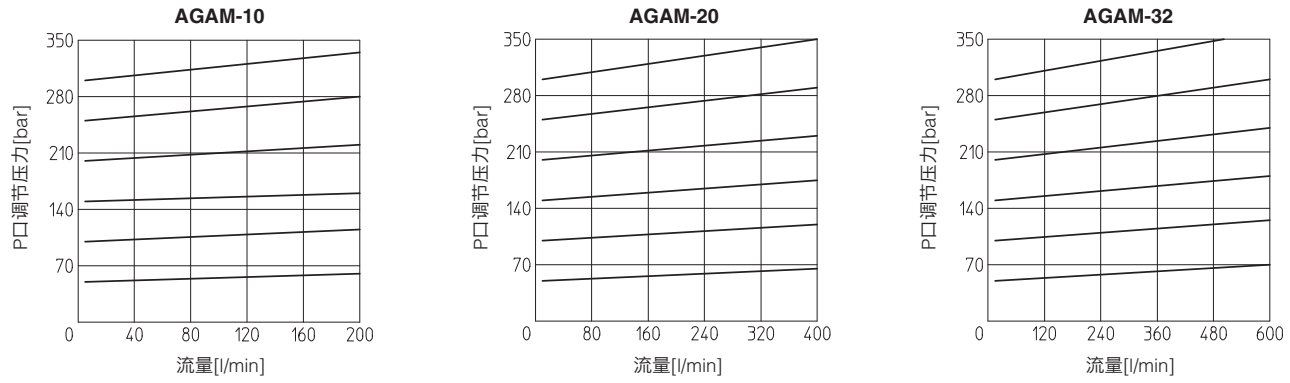
外部额定电压 ± 10%	**电压 编码**	插头类型	-EX 功耗 (2)	-LX 功耗 (2)	线圈型号 -EX	线圈型号 -LX
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30W	29W	COE-12DC	COL-12DC
14 DC	**14 DC**				COE-14DC	COL-14DC
110 DC	**110 DC**				COE-110DC	COL-110DC
220 DC	**220 DC**				COE-220DC	COL-220DC
110/50 AC (1)	**110/50/60 AC**	666 或 667	58VA (3)	58VA (3)	COE-110/50/60AC	COL-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**		80VA (3)		COE-115/60AC	COL-115/60AC
230/50 AC (1)	**230/50/60 AC**		58VA (3		COE-230/50/60AC	COL-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**		80VA (3)		COE-230/60AC	COL-230/60AC

(1) 其它电压类型可按要求供应，见样本E015,E018部分
(2) 可提供频率为60Hz的线圈：但在此状态下，性能会减少10-15%，功耗为55VA（DHL）和58VA（DHE）
(3) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得
(4) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值

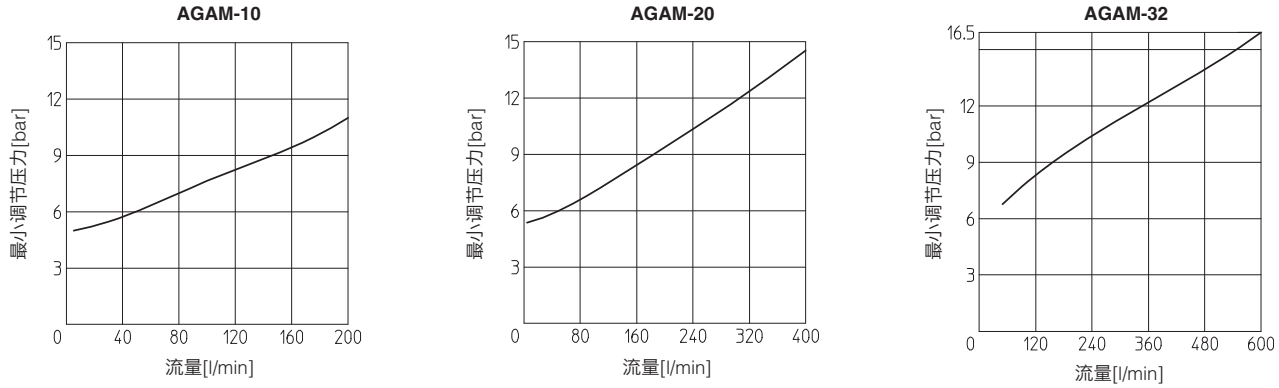
7 选项

/E = 外控
/V = 调节手轮替代保护帽下的调节螺杆（有关手轮的特性，见样本K150部分）
/WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮（仅对带先导电磁阀的AGAM）
/Y = 外泄（仅对带先导电磁阀的AGAM）

8 调节压力流量曲线图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油



9 最小压力流量曲线图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油



10 符合DIN43650标准的电气插头 用于带电磁阀的ARAM（需单独订购，见技术样本K800）

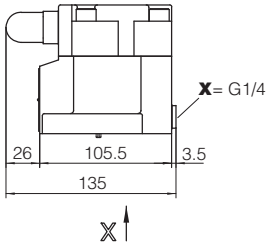
666 = 标准插头 IP-65，适合直接接在电源上
667 = 同666，但内装发光二极管，适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC

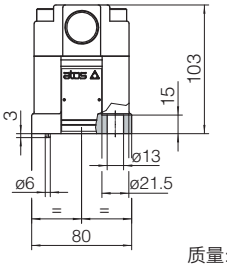
11 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

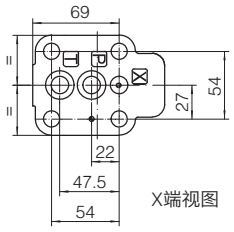
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅www.atos.com或KTF样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

12 尺寸 [mm]

AGAM-10



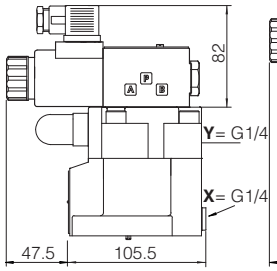




X端视图

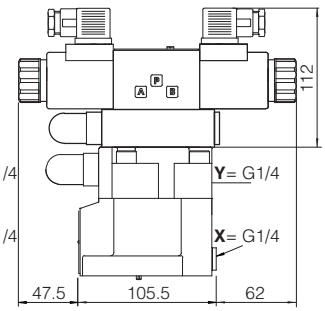
ISO 6264: 2007
安装界面：6264-06-09-1-97
紧固螺钉:
4个M12x35内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩=125Nm
密封圈：2 OR 123; 1 OR 109/70
P,T口尺寸：Ø = 14.5 mm
X口尺寸：Ø = 3.2 mm

质量: 3.6 Kg



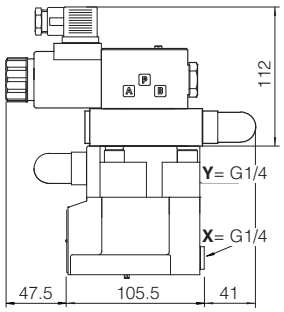
AGAM-10/10/-EX**
AGAM-10/11/-EX**

质量: 5.1 Kg



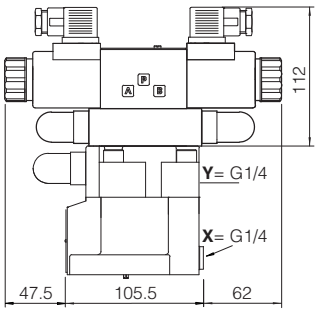
AGAM-10/20/-EX**
AGAM-10/21/-EX**

质量: 6.2 Kg



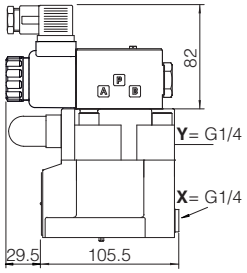
AGAM-10/22/-EX**

质量: 5.9 Kg



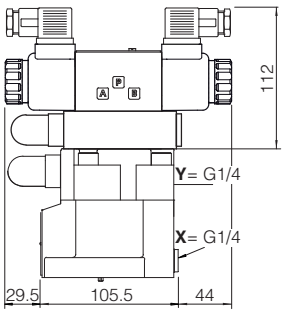
AGAM-10/32/-EX**

质量: 6.3 Kg



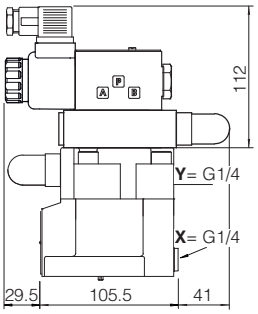
AGAM-10/10/-LX**
AGAM-10/11/-LX**

质量: 4.8 Kg



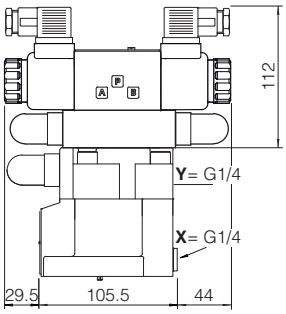
AGAM-10/20/-LX**
AGAM-10/21/-LX**

质量: 5.6 Kg



AGAM-10/22/-LX**

质量: 5.6 Kg

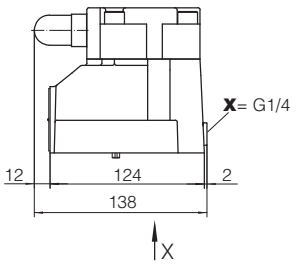


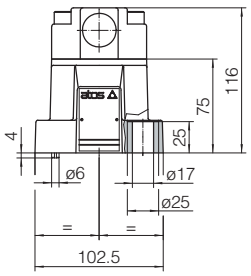
AGAM-10/32/-LX**

质量: 5.7 Kg

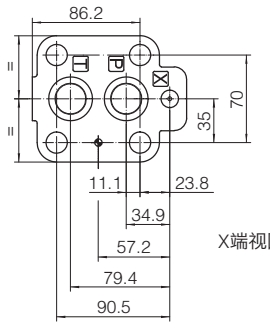
直流电压，带666插头阀的外形尺寸

AGAM-20



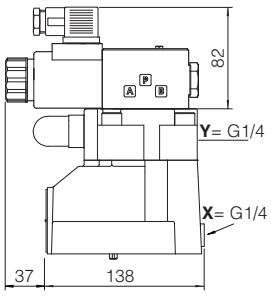


质量: 4.8Kg



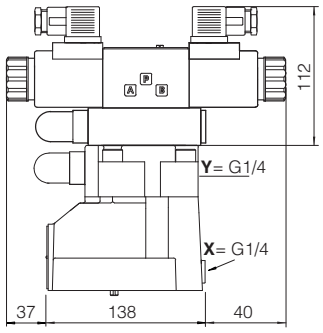
X端视图

ISO 6264: 2007
安装界面：6264-08-11-1-97
紧固螺钉:
4个M16x50内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩=300Nm
密封圈：2 OR 4112; 1 OR 109/70
P,T口尺寸：Ø = 24 mm
X口尺寸：Ø = 3.2 mm



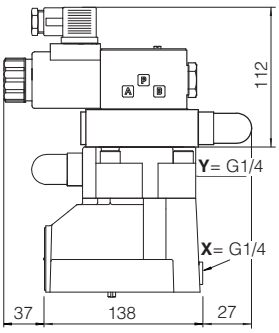
AGAM-20/10/-EX**
AGAM-20/11/-EX**

质量: 6.3 Kg



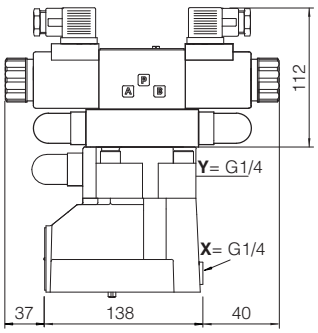
AGAM-20/20/-EX**
AGAM-20/21/-EX**

质量: 7.4Kg



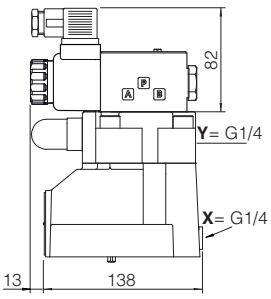
AGAM-20/22/-EX**

质量: 7.1 Kg



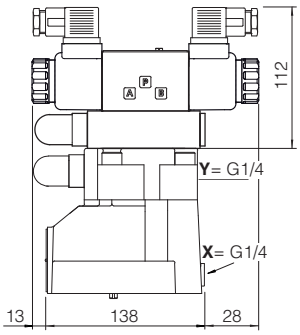
AGAM-20/32/-EX**

质量: 7.5 Kg



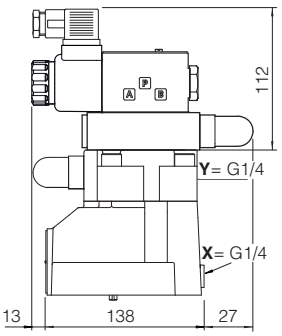
AGAM-20/10/-LX**
AGAM-20/11/-LX**

质量: 6 Kg



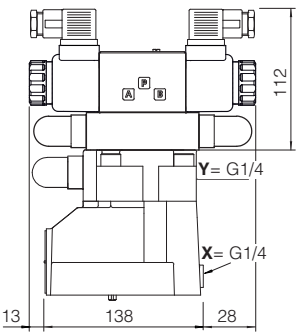
AGAM-20/20/-LX**
AGAM-20/21/-LX**

质量: 6.8 Kg



AGAM-20/22/-LX**

质量: 6.8 Kg

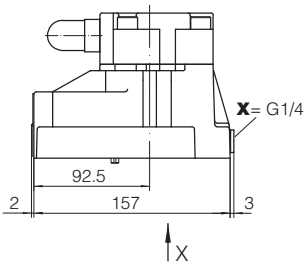


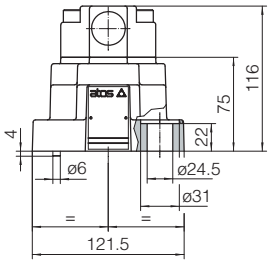
AGAM-20/32/-LX**

质量: 7 Kg

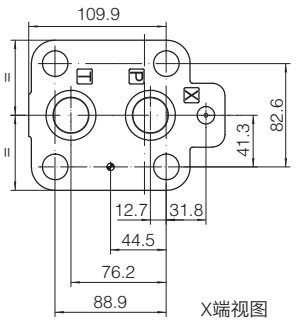
直流电压，带666插头阀的外形尺寸

AGAM-32



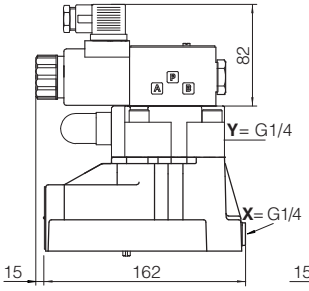


质量: 6.2 Kg



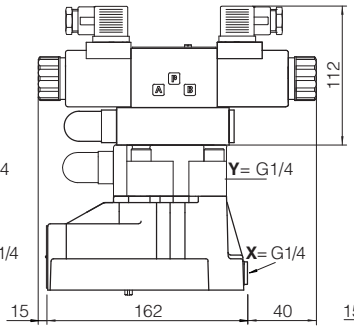
X端视图

ISO 6264: 2007
安装界面: 6264-10-17-1-97
(M20紧固螺孔代替标准的M18)
紧固螺钉:
4个M20x60内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩=600Nm
密封圈：2 OR 4131; 1 OR 109/70
P,T口尺寸：Ø = 28.5 mm
X口尺寸：Ø = 3.2 mm



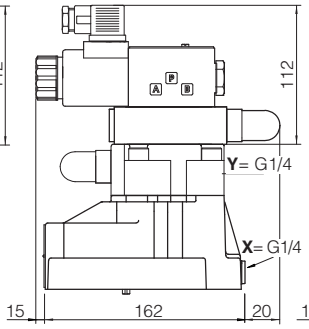
AGAM-32/10/-EX**
AGAM-32/11/-EX**

质量: 7.7 Kg



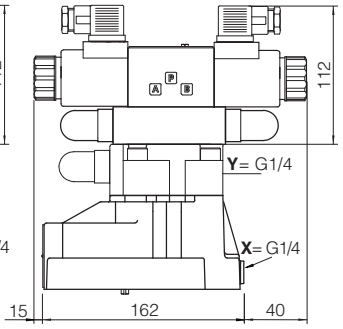
AGAM-32/20/-EX**
AGAM-32/21/-EX**

质量: 8.8 Kg



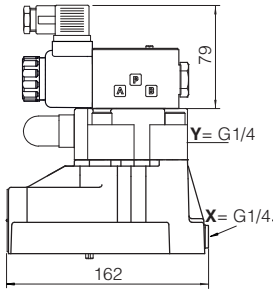
AGAM-32/22/-EX**

质量: 8.5 Kg



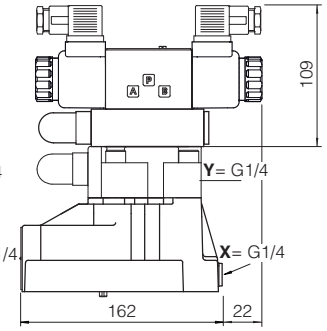
AGAM-32/32/-EX**

质量: 8.9 Kg



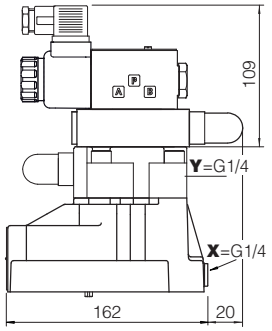
AGAM-32/10/-LX**
AGAM-32/11/-LX**

质量: 7.4 Kg



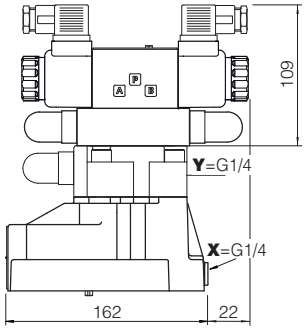
AGAM-32/20/-LX**
AGAM-32/21/-LX**

质量: 8.2 Kg



AGAM-32/22/-LX**

质量: 8.2 Kg



AGAM-32/32/-LX**

质量: 8.4 Kg

直流电压，带666插头阀的外形尺寸

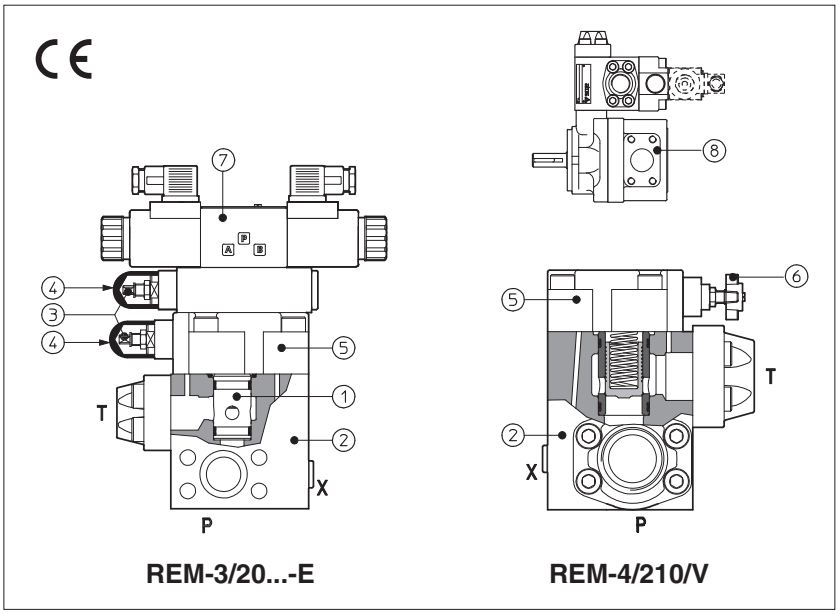
13 安装底板

阀型号	底板型号	油口位置	油口尺寸			沉孔尺寸Ø [mm]			质量 [Kg]
			P	T	X	P	T	X	
AGAM-10	BA-306	油口P,T,X在下面	G 1/2"	G 3/4"	G 1/4"	30	36.5	21.5	1.5
AGAM-20	BA-406		G 3/4"	G 3/4"	G 1/4"	36.5	36.5	21.5	3.5
	BA-506		G 1"	G 1"	G 1/4"	46	46	21.5	3.5
AGAM-32	BA-706		G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1/4"	63.5	63.5	21.5	6

随安装底板供应紧固螺钉。详细资料见技术样本K280。

REM型溢流阀

两级，法兰安装SAE 3/4”, 1”, 1¼”



REM-3/20...-E **REM-4/210/V**

REM是锥阀式两级法兰连接的溢流阀，适用于液压系统中。
它们可以用SAE法兰直接安装在泵的出油口上⑧，尤其可以直接安装在PFE上（见样本**A005,A007**）。
在标准型号中，主阀②中的锥阀芯①的先导压力是由盖板⑤中的带保护帽④的螺杆③调节的。
选择手轮⑥调节代替螺杆调节可按要求提供。顺时针转动压力增大。
REM可以配装带有卸荷的电磁阀⑦，有以下型式：

- DHE交流、直流电源，具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁
- DHL交流、直流电源，紧凑型

安装界面：

SAE法兰连接：**3/4”,1”,1¼”**

最大流量分别为：**200,400**和**600 l/min**

最高压力为：**350bar**

1 型号

REM	-	4	/	20	210	/	100/100	/	V	-	E	X	24DC	**	/	*

REM = SAE法兰安装的溢流阀

规格：
3 = SAE 3/4"
4 = SAE 1"
5 = SAE 1¼"

设定的压力级数和卸荷选项：
- = 一个压力级不带选项
10 = 一个压力级带卸荷,电磁铁失电卸荷
11 = 一个压力级带卸荷,电磁铁得电卸荷
20 = 两个压力级带卸荷,电磁铁失电卸荷
21 = 两个压力级带卸荷,电磁铁得电卸荷
22 = 两个压力级不带卸荷
32 = 三个压力级不带卸荷

压力调整范围：
50 = 4~50 bar;
100 = 6~100 bar;
210 = 7~210 bar;
350 = 8~350 bar (仅对 REM-3)

第二级、第三级压力调整范围**(1)**：
50 = 4~50 bar;
100 = 6~100 bar;
210 = 7~210 bar;
350 = 8~350 bar (仅对 REM-3)

先导阀（**1**）：
E = DHE用于交、直流电源,具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁
L = DHL用于交、直流电源，紧凑型

选项（2）：
WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮（2）
V = 调节手轮替代保护帽下的调节螺杆

X = 无插头**(1)**：
见第 10 节，插头需单独订货
-00-AC = 不带线圈交流电磁铁
-00-DC = 不带线圈直流电磁铁

电源电压，见第7节

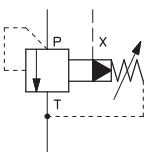
设计号

密封材料，
见第 7 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR（3）

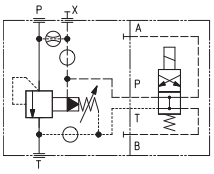
(1) 仅对带电磁阀的REM，以进行卸荷和/或压力级数选择。
(2) 手轮特性，见技术样本K150
(3) 不能用于L型电磁铁

2 液压符号

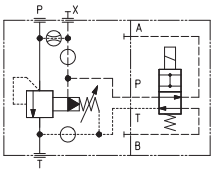
REM



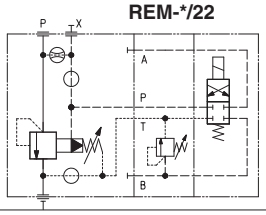
REM-*/10

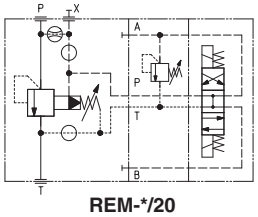


REM-*/11

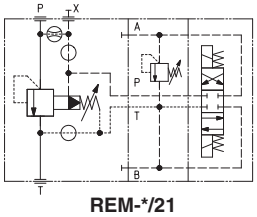


REM-*/22

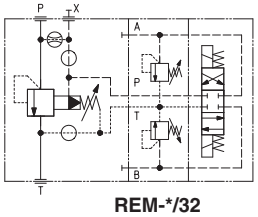




REM-*/20



REM-*/21



REM-*/32

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑料封装（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

阀型号	**REM-3**	**REM-4**	**REM-5**
最大流量[l/min]	200	400	600
压力范围[bar]	4-50；6-100；7-210；8-350	4~50；6~100；7~210	
最大压力[bar]	P, X口 = 350 T口 = 210 不带先导电磁阀，对于-EX和-LX，见技术样本**E015**和**E018**		

5 电气特性（对于带先导电磁阀的REM）

绝缘等级	直流线圈为**H** (180°C)　交流线圈为**F** (155°C) 电磁铁线圈表面温度符合欧盟规范标准 EN ISO 13732-1和EN ISO 4413
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（插头正确安装）
相关负载因子	100%
电压和频率	见第7节
电压允许波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准 - 仅对DHE型先导阀

6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

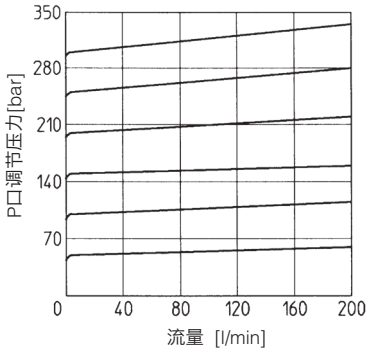
7 线圈电压

外部额定电压 ± 10%	**电压 编码**	插头类型	-EX 功耗 (2)	-LX 功耗 (2)	线圈型号 -EX	线圈型号 -LX
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30W	29W	COE-12DC	COL-12DC
14 DC	**14 DC**				COE-14DC	COL-14DC
110 DC	**110 DC**				COE-110DC	COL-110DC
220 DC	**220 DC**				COE-220DC	COL-220DC
110/50 AC (1)	**110/50/60 AC**	666 或 667	58VA (3)	58VA (3)	COE-110/50/60AC	COL-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**		80VA (3)		COE-115/60AC	COL-115/60AC
230/50 AC (1)	**230/50/60 AC**		58VA (3		COE-230/50/60AC	COL-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**		80VA (3)		COE-230/60AC	COL-230/60AC

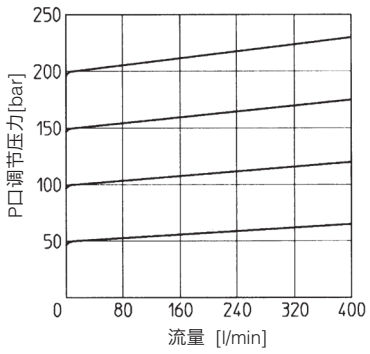
(1) 其它电压类型可按要求供应，见样本E015,E018部分
(2) 可提供频率为60Hz的线圈：但在此状态下，性能会减少10-15%，功耗为55VA（DHL）和58VA（DHE）
(3) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得
(4) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值

8 调节压力流量曲线图 在40°C，粘度为 25mm²/s 条件下

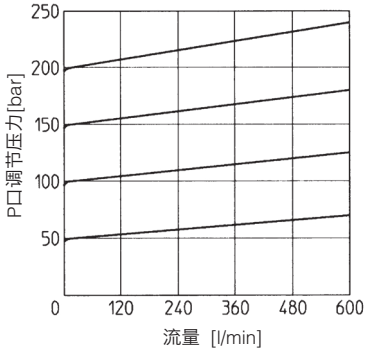
REM-3



REM-4

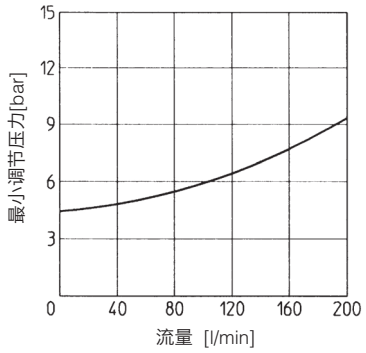


REM-5

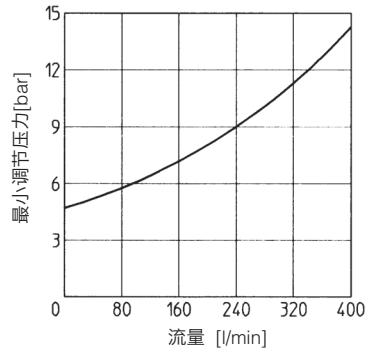


9 最小压力流量曲线图 在40°C，粘度为 25mm²/s 条件下

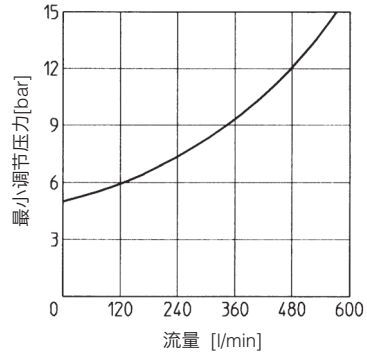
REM-3



REM-4



REM-5



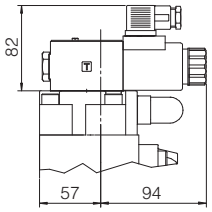
10 符合DIN43650标准的电气插头 用于带电磁阀的REM（需单独订购，见技术样本K800）

666 = 标准插头 IP-65，适合直接接在电源上
667 = 同666，但内装发光二极管，适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC

11 尺寸 [mm]

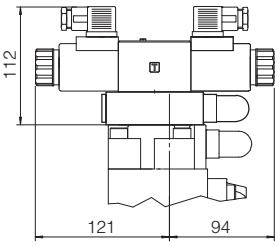
REM-3-*-EX

REM-3/10/-EX**
REM-3/11/-EX**



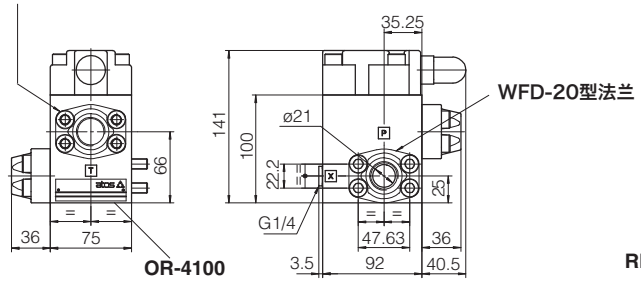
质量: 8.1 Kg

REM-3/20/-EX**
REM-3/21/-EX**



质量: 9.2Kg

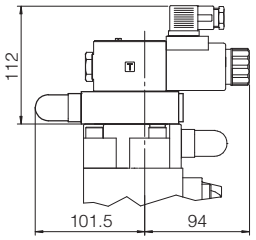
WFD-20型法兰



WFD-20型法兰

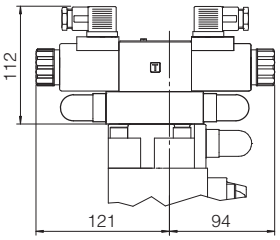
质量: 6.6 Kg

REM-3/22/-EX**



质量: 8.9 Kg

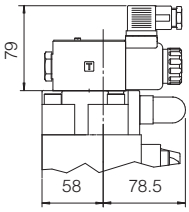
REM-3/32/-EX**



质量: 9.3 Kg

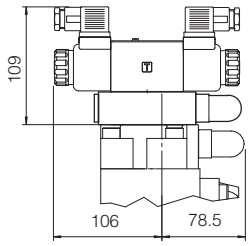
REM-3-*-LX

REM-3/10/-LX**
REM-3/11/-LX**



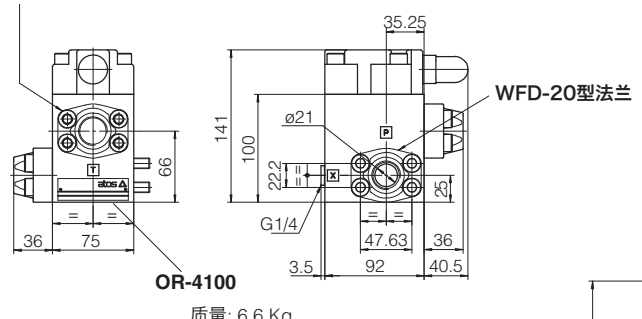
质量: 7.9 Kg

REM-3/20/-LX**
REM-3/21/-LX**



质量: 8.8 Kg

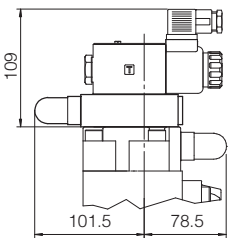
WFD-20型法兰



WFD-20型法兰

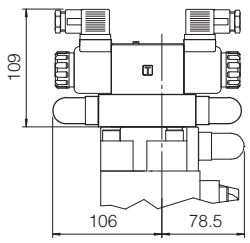
质量: 6.6 Kg

REM-3/22/-LX**



质量: 8.7 Kg

REM-3/32/-LX**

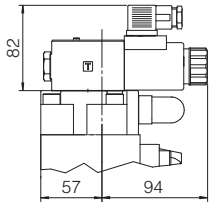


质量: 8.9 Kg

直流电压，带666插头阀的外形尺寸

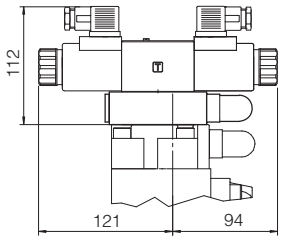
REM-4-*-EX

REM-4/10/-EX**
REM-4/11/-EX**



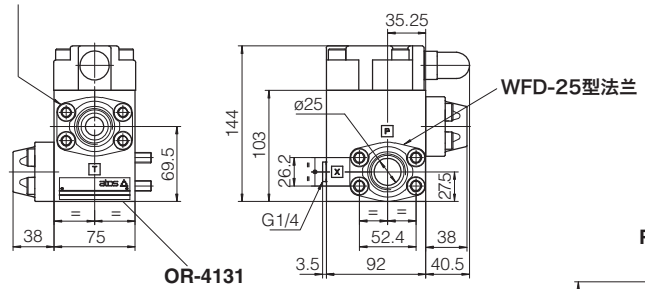
质量: 8.3Kg

REM-4/20/-EX**
REM-4/21/-EX**



质量: 9.4Kg

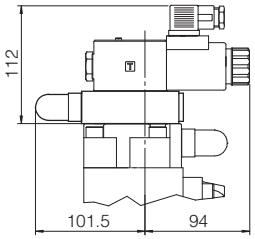
WFD-25型法兰



WFD-25型法兰

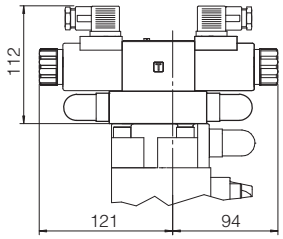
质量: 6.8Kg

REM-4/22/-EX**



质量: 9.1Kg

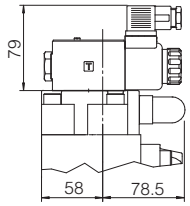
REM-4/32/-EX**



质量: 9.5Kg

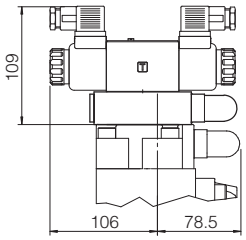
REM-4-*-LX

REM-4/10/-LX**
REM-4/11/-LX**



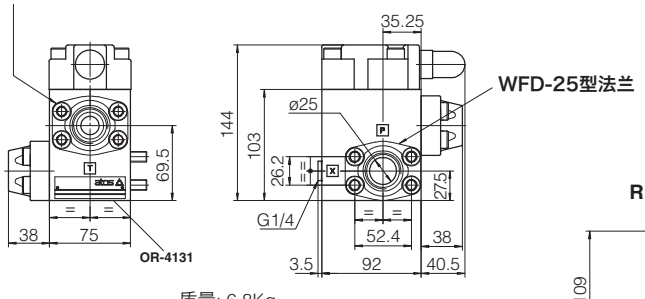
质量: 8.1Kg

REM-4/20/-LX**
REM-4/21/-LX**



质量: 9Kg

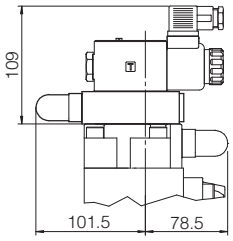
WFD-25型法兰



WFD-25型法兰

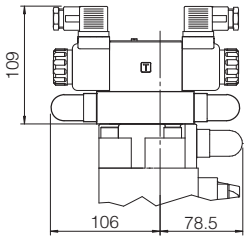
质量: 6.8Kg

REM-4/22/-LX**



质量: 8.9Kg

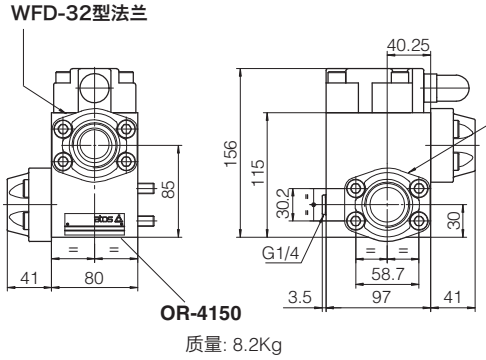
REM-4/32/-LX**



质量: 9.1Kg

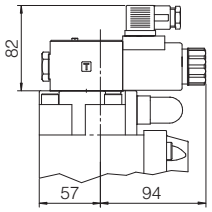
直流电压，带666插头阀的外形尺寸

REM-5-*-EX



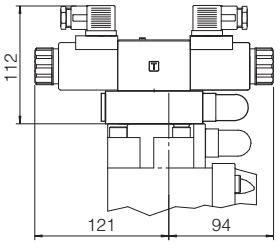
质量: 8.2Kg

REM-5/10/-EX**
REM-5/11/-EX**



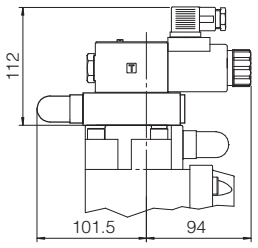
质量: 9.7Kg

REM-5/20/-EX**
REM-5/21/-EX**



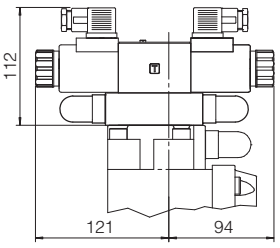
质量: 10.8Kg

REM-5/22/-EX**



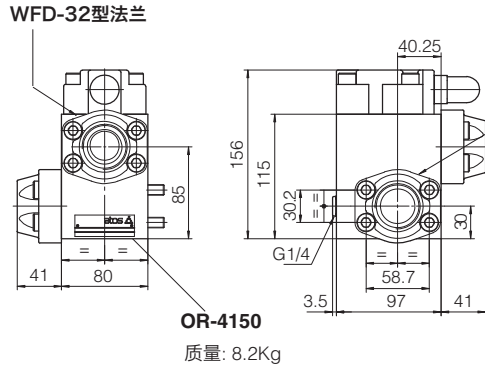
质量: 10.5Kg

REM-5/32/-EX**



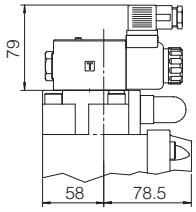
质量: 10.9Kg

REM-5-*-LX



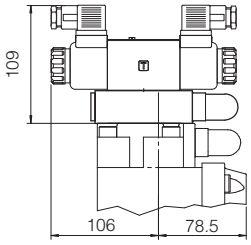
质量: 8.2Kg

REM-5/10/-LX**
REM-5/11/-LX**



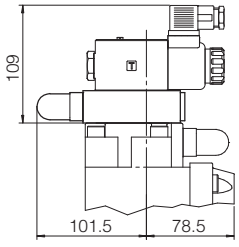
质量: 9.5Kg

REM-5/20/-LX**
REM-5/21/-LX**



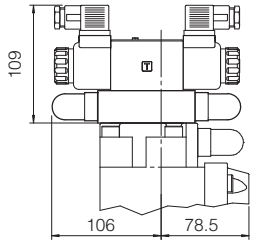
质量: 10.4Kg

REM-5/22/-LX**



质量: 10Kg

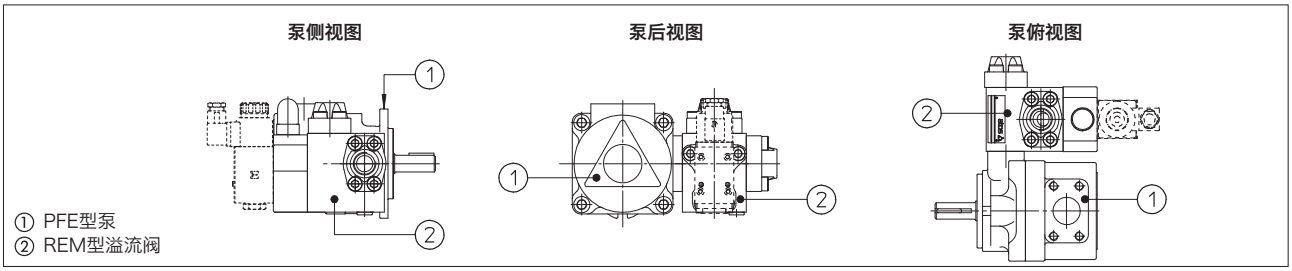
REM-5/32/-LX**



质量: 10.5Kg

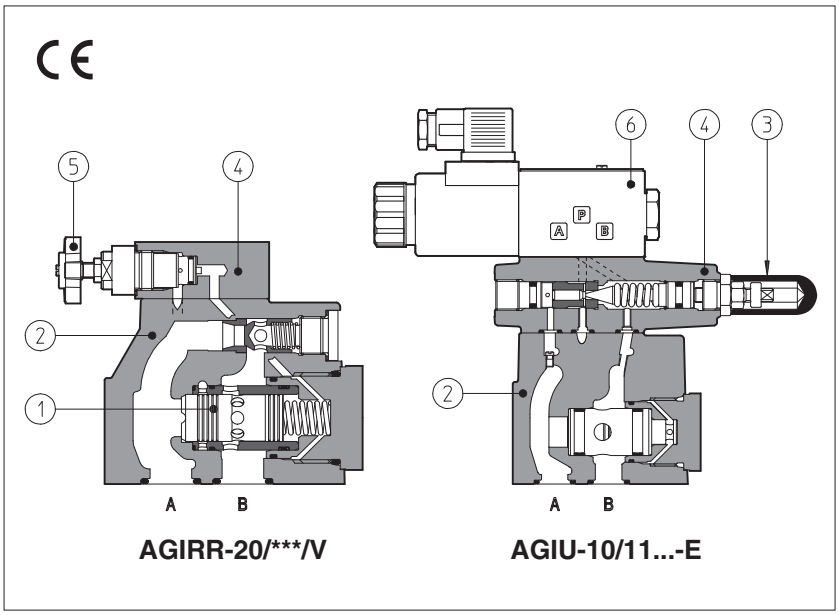
直流电压，带666插头阀的外形尺寸

12 REM阀安装在PFE泵的示例



AGIR, AGIS, AGIU型压力控制阀

两级，板式安装，ISO5781标准，10,20和32通径



AGIRR-20/*/V** **AGIU-10/11...-E**

锥阀式两级压力控制阀,适用于液压系统中。
AGIR：减压阀；
AGIS：顺序阀；
AGIU：卸荷阀。

在标准型号中，主阀②中的锥阀芯①的先导压力是由盖板④中的带保护帽的螺杆③调节的。
选择手轮⑤调节代替螺杆调节可按要求提供。
顺时针转动压力增大。
卸荷阀AGIU可以配装用于卸荷的电磁阀⑥，有以下型式：

- DHE交流、直流电源，具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁
- DHL交流、直流电源，紧凑型

安装界面：**ISO5781标准,尺寸规格10，20和32通径**

最大流量：
AGIR = 160,300,400l/min
AGIS = 200,400,600l/min
AGIU = 100,200,300l/min
最高压力为：**350bar**

1 型号

AGIU	*	-	20	/	10	/	210	/	V	-	E	X	24DC	**	/	*

板式安装压力控制阀
AGIR = 减压阀
AGIS = 顺序阀
AGIU = 卸荷阀

仅对AGIR和AGIS:
R = 带单向阀
- = 不带单向阀

规格：**10** **20** **32**

电磁阀卸荷选项**(1)**
10 = 电磁铁失电卸压
11 = 电磁铁得电卸压

压力调整范围：
50 = 4~50 bar (AGIR*);
100 = 6~100 bar;
210 = 7~210 bar;
350 = 8~350 bar

选项**(2)**:
V = 手轮调整代替保护帽下的螺杆调整
VF = 按钮调整代替保护帽下的螺杆调整(仅对AGIS,AGIU)
VS = 带安全锁的手动应急按钮代替保护帽下的螺杆调整(仅对AGIS,AGIU)
仅对AGIU:
D = 内泄
WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮(2)
- = 标准卸荷特性
5，**6**，**7** = 其它卸荷特性，见8节

先导阀（**1**）：
E = DHE用于交、直流电源,具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁
L = DHL用于交、直流电源，紧凑型

X = 无插头**(1)**:
见 9 节，插头需单独订货
-00-AC = 不带线圈交流电磁阀
-00-DC = 不带线圈直流电磁阀

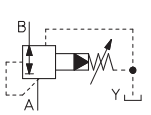
电源电压，见 10 节（**1**）

设计号

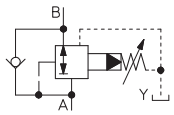
密封材料，
见第 6 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(3)**

(1) 仅对带有卸荷电磁阀的AGIU
(2) 手轮特性，见样本K150
(3) 不适用于-L型（DHL先导阀）

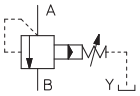
2 液压特性



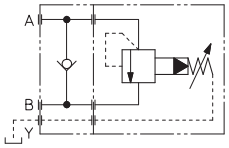
AGIR



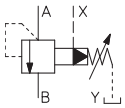
AGIRR



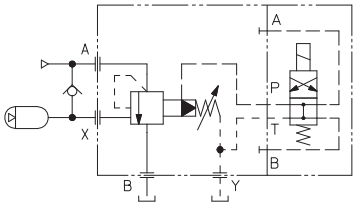
AGIS



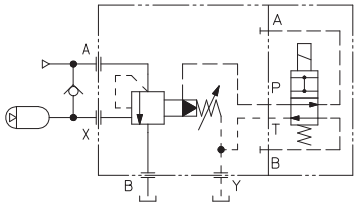
AGISR



AGIU



AGIU-/10**



AGIU-/11**

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标，Ra≤0.8，推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	75年对于标准型，75年对于卸荷选项，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑料封装（交流型）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

4 液压特性

阀型号	**AGIR-10**	**AGIR-20**	**AGIR-32**	**AGIS-10**	**AGIS-20**	**AGIS-32**	**AGIU-10**	**AGIU-20**	**AGIU-32**
最大流量[l/min]	160	300	400	200	400	600	100	200	300
压力范围[bar]	4~50 (AGIR*); 6~100; 7~210; 8~350								
最大压力[bar]	A,B,X口 = 350bar　Y口 = 0								

5 电气特性（对于带先导电磁阀的AGAM）

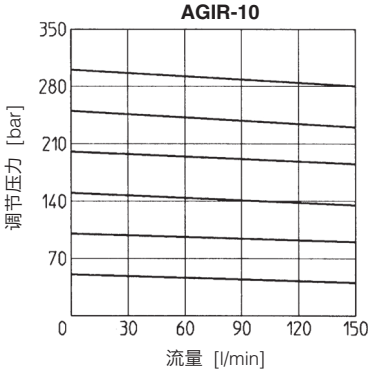
绝缘等级	直流线圈为**H** (180°C)　交流线圈为**F** (155°C) 电磁铁线圈表面温度符合欧盟规范标准 EN ISO 13732-1和EN ISO 4413
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（插头正确安装）
相关负载因子	100%
电压和频率	见第 10 节
电压允许波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准 - 仅对DHE型先导阀

6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

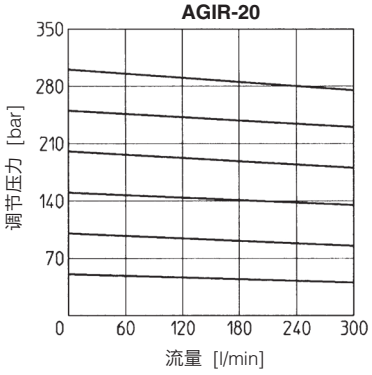
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

7 设定压力- 流量曲线图 基于油温50℃，ISO V G46标准矿物油

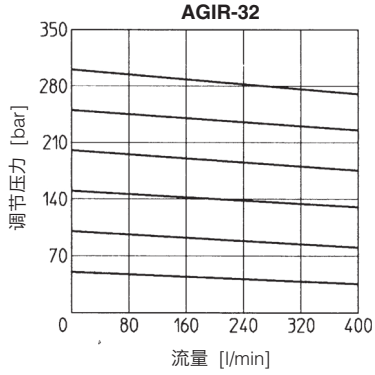
AGIR-10



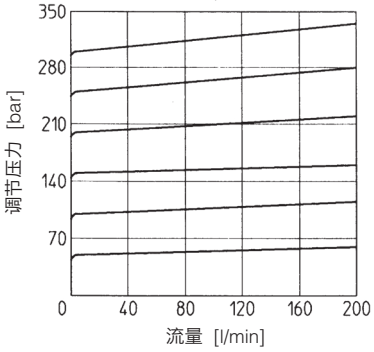
AGIR-20



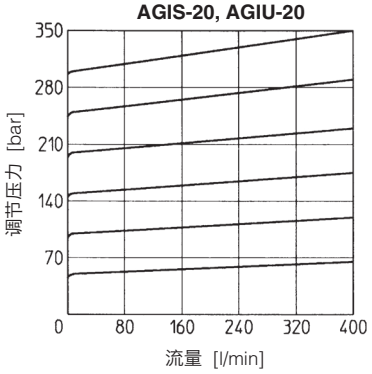
AGIR-32



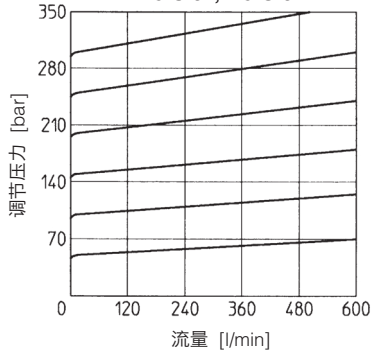
AGIS-10, AGIU-10



AGIS-20, AGIU-20



AGIS-32, AGIU-32

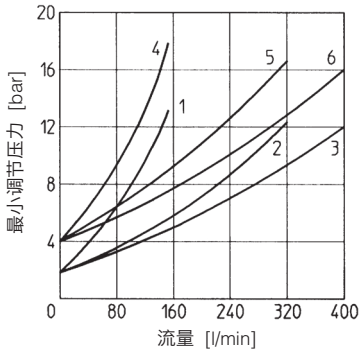


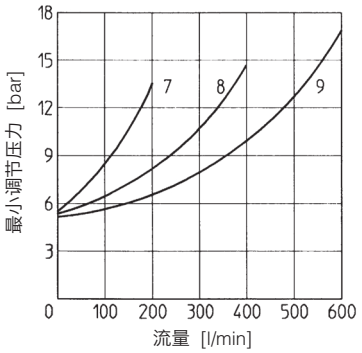
8 工作曲线

基于油温50℃，ISO V G46标准矿物油

1 = AGIR-10 A → B
2 = AGIR-20 A → B
3 = AGIR-32 A → B
4 = AGIR-10 B → A
5 = AGIR-20 B → A
6 = AGIR-32 B → A

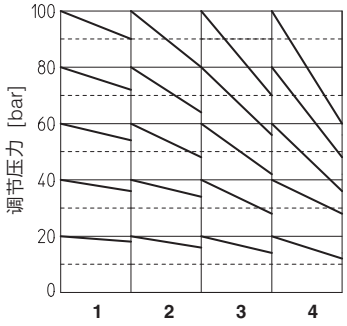
7 = AGIS-10
8 = AGIS-20
9 = AGIS-32

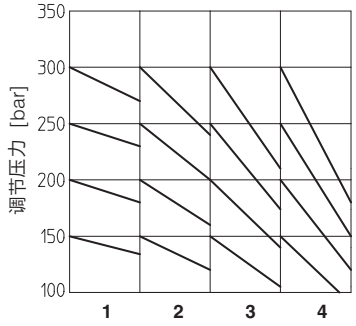




AGIU的开启/关闭曲线

1 = AGIU-**/…（标准） **3** = AGIU-**/…/6
2 = AGIU-**/…/5 **4** = AGIU-**/…/7





注释：

1) 卸荷阀与蓄能器间必须使用低阻短钢管；
2) 当阻力过高时，必须使先导液压信号尽可能接近蓄能器；
3) 使用大流量的泵和小压差的阀时，建议选用外泄方式。
4) BA-*25底板的使用：
   a)工作频率＞10Hz使用型号为BA-*25/4的底板(弹簧的开启压力为4bar)
   b)工作频率＜10Hz使用型号为BA-*25/2的底板(弹簧的开启压力为2bar)

9 符合DIN43650标准的电气插头 用于带有先导电磁阀的AGIU（需单独订购，见技术样本K800）

666 = 标准插头 IP-65，适合直接接在电源上
667 = 同666，但内装发光二极管，适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC

10 线圈电压

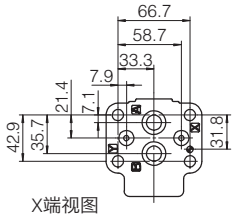
外部额定电压 ± 10%	**电压 编码**	插头类型	-EX 功耗 (2)	-LX 功耗 (2)	线圈型号 -EX	线圈型号 -LX
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30W	29W	COE-12DC	COL-12DC
14 DC	**14 DC**				COE-14DC	COL-14DC
110 DC	**110 DC**				COE-110DC	COL-110DC
220 DC	**220 DC**				COE-220DC	COL-220DC
110/50 AC (1)	**110/50/60 AC**	666 或 667	58VA (3)	58VA (3)	COE-110/50/60AC	COL-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**		80VA (3)		COE-115/60AC	COL-115/60AC
230/50 AC (1)	**230/50/60 AC**		58VA (3		COE-230/50/60AC	COL-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**		80VA (3)		COE-230/60AC	COL-230/60AC

(1) 其它电压类型可按要求供应，见样本E015,E018部分
(2) 可提供频率为60Hz的线圈：但在此状态下，性能会减少10-15%，功耗为55VA（DHL）和58VA（DHE）
(3) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得
(4) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值

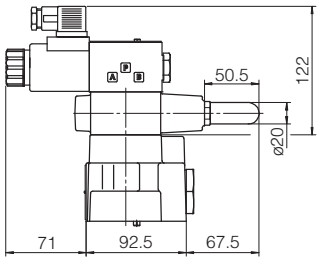
11 尺寸[mm]

AGIR, AGIS, AGIU 10 通径

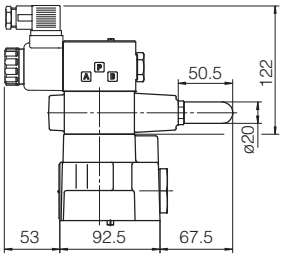
ISO 5781: 2000
安装界面：5781-06-07-0-00
紧固螺钉:
4个M10x45内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩 = 70 Nm
密封圈：2 OR 109/70, 2 OR 3068
A，B口尺寸：Ø = 14 mm
X，Y口尺寸：Ø = 5 mm



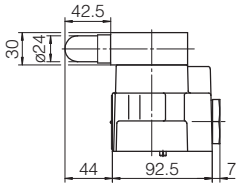
X端视图

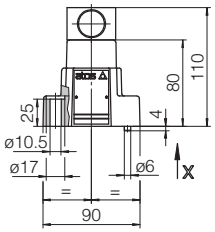


AGIU-10/10/-EX**
质量 = 5.6 Kg

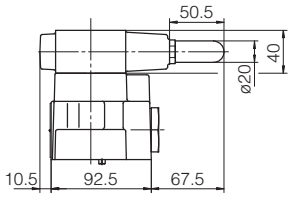


AGIU-10/10/-LX**
质量 = 5.4 Kg

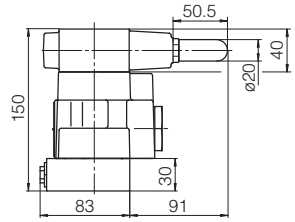




AGIR-10； 质量 = 3.3 Kg
AGIRR-10； 质量 = 3.5 Kg



AGIS-10； 质量 = 3.8 Kg
AGIU-10； 质量 = 3.8 Kg

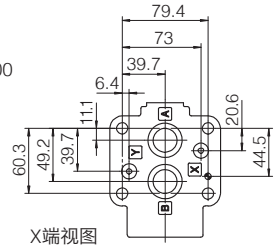


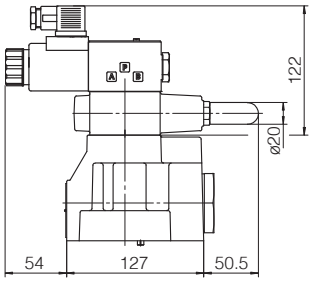
AGISR-10； 质量 = 5.3 Kg

直流电压，带666插头阀的外形尺寸

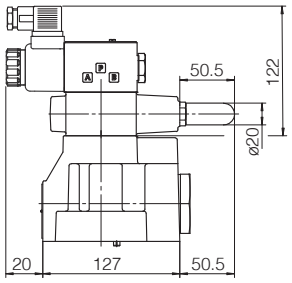
AGIR, AGIS, AGIU 20通径

ISO 5781: 2000
安装界面：5781-08-10-0-00
紧固螺钉:
4个M10x45内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩 = 70 Nm
密封圈：2 OR 109/70, 2 OR 4100
A，B口尺寸：Ø = 22 mm
X，Y口尺寸：Ø = 5 mm

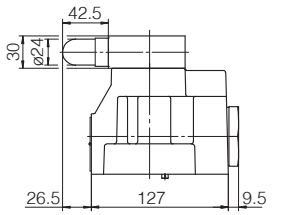


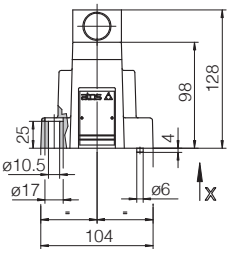


AGIU-20/10/-EX**
质量 = 7.8 Kg

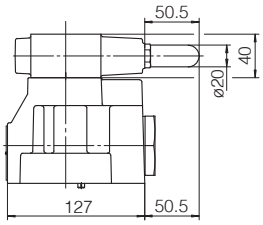


AGIU-20/10/-LX**
质量 = 7.6 Kg

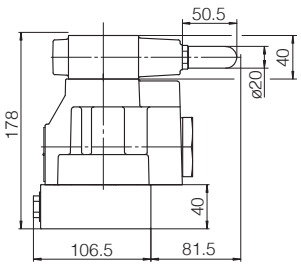




AGIR-20； 质量 = 5.5 Kg
AGIRR-20； 质量 = 5.7 Kg



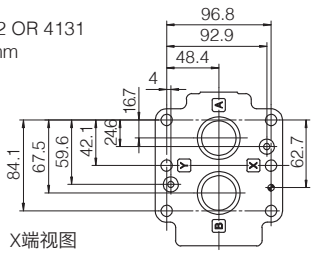
AGIS-20； 质量 = 6 Kg
AGIU-20； 质量 = 6 Kg

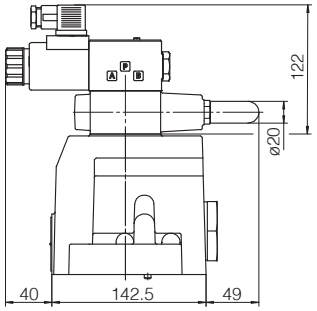


AGISR-20； 质量 = 9 Kg

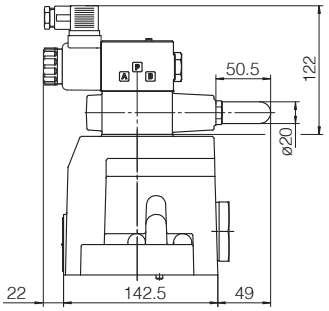
AGIR, AGIS, AGIU 32通径

ISO 5781: 2000
安装界面：5781-10-13-0-00
紧固螺钉:
6个M10x45内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩 = 70 Nm
密封圈：2 OR 109/70, 2 OR 4131
A，B口尺寸：Ø = 28 mm
X，Y口尺寸：Ø = 5mm

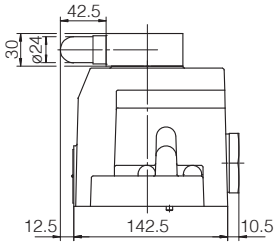


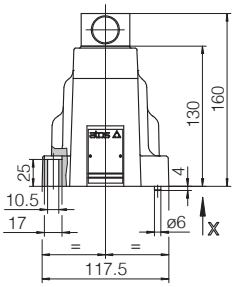


AGIU-32/10/-EX**
质量 = 11.7 Kg

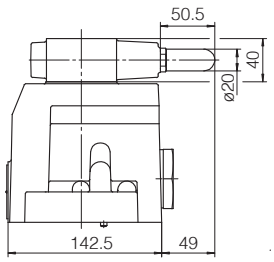


AGIU-32/10/-LX**
质量 = 11.5 Kg

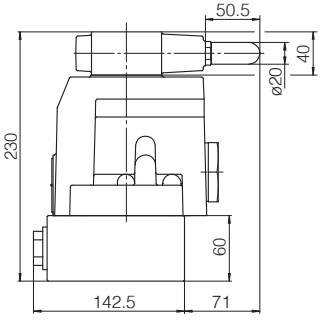




AGIR-32； 质量 = 9.4 Kg
AGIRR-32； 质量 = 9.6 Kg



AGIS-32； 质量 = 9.9 Kg
AGIU-32； 质量 = 9.9 Kg



AGISR-32； 质量 = 15.5 Kg

直流电压，带666插头阀的外形尺寸

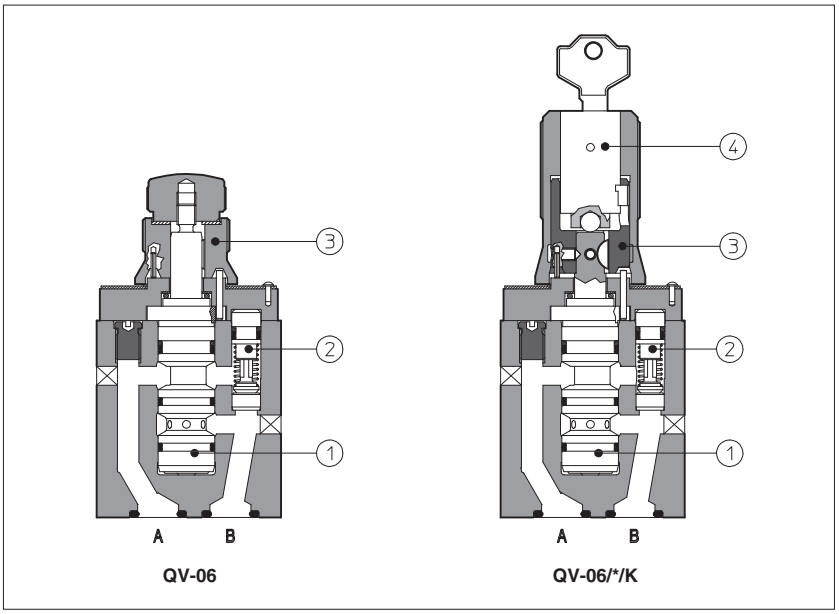
12 安装底板

阀型号	底板型号	油口位置	油口尺寸				沉孔尺寸Ø [mm]				质量 [Kg]
			A	B	X-Y	OUT	A	B	X-Y	OUT	
AGI*-10	BA-305	油口A, B, Y在下面	G 1/2"	G 1/2"	G 1/4"	-	30	30	21.5	-	1
AGI*-20	BA-505		G 1"	G 1"	G 1/4"	-	46	46	21.5	-	2
AGI*-32	BA-705		G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1/4"	-	63.5	63.5	21.5	-	7.5

随安装底板供应紧固螺钉。详细资料见技术样本K280。

QV-06型流量控制阀

压力补偿，两通，ISO 4401标准，06通径



QV是带压力补偿器①的流量控制阀：流量和压力变化无关。

这类阀通常内装单向阀②，以便反向自由流动。

旋转微调螺母③即可调节流量的大小，顺时针转动增大流量调节。
可选调节螺母固定锁④可按要求供货。

此类阀适用于液压油或具有类似润滑特性合成液的液压系统中。

规格：**06**通径 - ISO 4401标准
最大流量：**24 l/min**
最大压力：**250 bar**

1 型号

QV	-	06	/	6	/	K	**	/	*

压力补偿
流量控制阀

规格: **06** 通径

最大可调流量:
1 = 1.5 l/min　**11** = 11 l/min　**24** = 24 l/min
6 = 6 l/min　**16** = 16 l/min

选项:
K = 调节螺母固定锁
V = 不带旁路单向阀

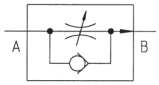
设计号

密封材料，见第 3 节:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

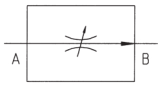
2 液压特性

液压符号

带单向阀（标准型）



不带单向阀（选项/V）



阀型号		QV-06/1	QV-06/6	QV-06/11	QV-06/16	QV-06/24
最大调节流量	[l/min]	1,5	6	11	16	24
最小调节流量	[cm³/min]	50				
流经单向阀B→A最大流量	[l/min]	24				
调节压差Δp	[bar]	3	3	5	6,5	8
A口最大流量	[l/min]	24				
最大压力	[bar]	250				

3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

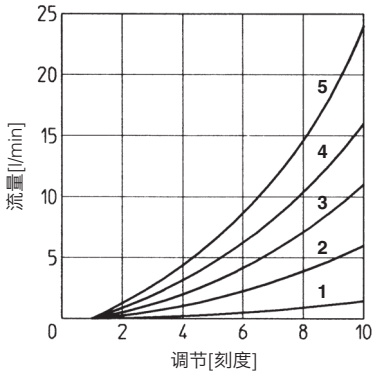
安装位置	任意位置
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度	标准型 = -30°C~+70°C　/PE选项 = -20°C~+70°C　/BT 选项 = -40°C~+70°C
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） =-20°C~+80°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） =-20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）=-40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分

油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

4 曲线 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

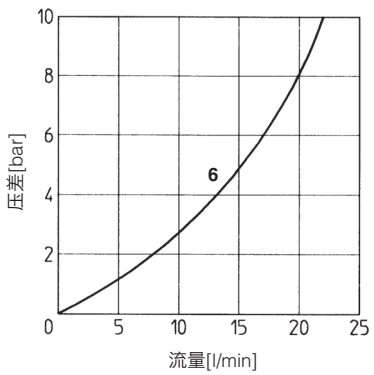
4.1 调节曲线

1 = QV-06/1
2 = QV-06/6
3 = QV-06/11
4 = QV-06/16
5 = QV-06/24

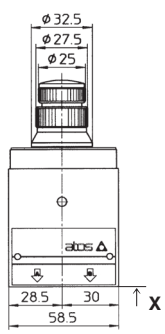


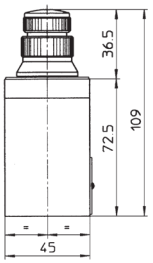
4.2 流经单向阀B→A 自由流量Q/Δp曲线

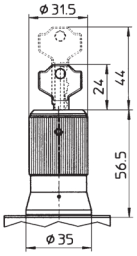
6 = QV-06/*



5 尺寸[mm]

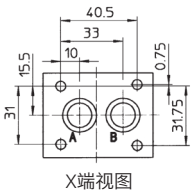






选项/K

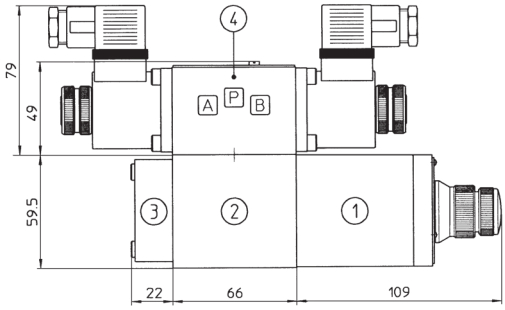
质量: 1.2 Kg



X端视图

ISO 4401: 2005
安装界面: 4401-03-02-0-05
(见注释1)
紧固螺钉:
4个M5x70内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩=8Nm
密封：2 OR 117
A，B口尺寸：Ø = 7 mm

叠加组装
见第 6 节



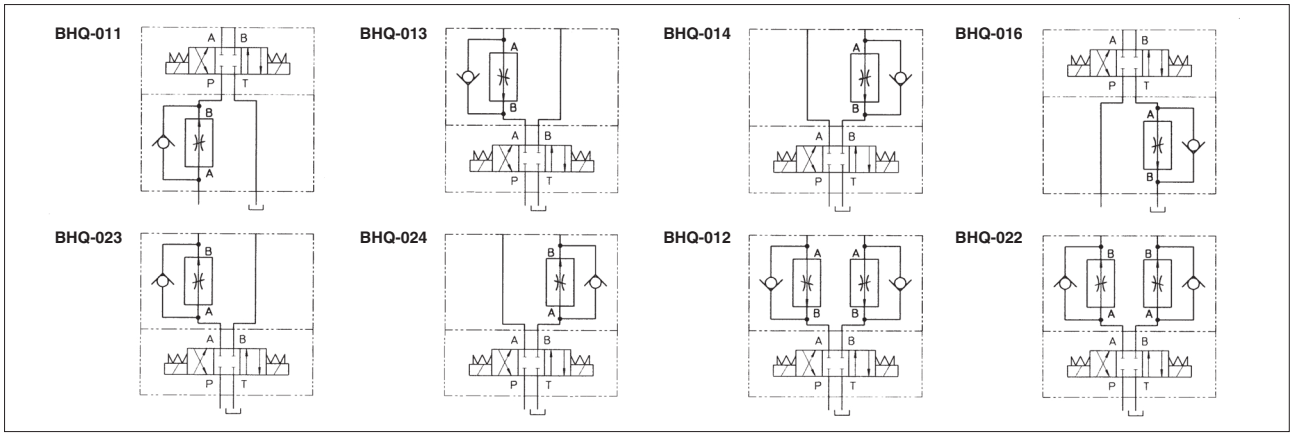
① = 流量控制阀QV-6
注意此阀安装在:
- BHQ-011, BHQ-013, BHQ-016和BHQ-023在油口A端
- BHQ-014和BHQ-024在油口B端
- BHQ-012和BHQ-022两端都有

② = BHQ叠加板，见第 6 节
③ = 端盖。端盖安装在A端或B端，视型号而定。在BHQ-011, BHQ-016, BHQ-012和BHQ-022中不提供
④ = DH* (ISO 4401标准06通径)换向阀

注释1: 阀块表面必须提供A和B油口。
这种阀不能安装在ISO 4401-AB-03有P和T油口的阀块上。

6 BHQ叠加板类型

BHQ叠加板可以和QV-06叠加组装，具有ISO 4401 06通径安装界面。见下面型号和功能图，尺寸和安装示例见第 5 节。



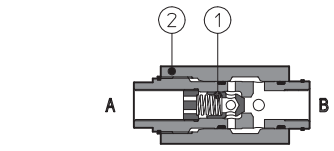
也可适用于磷酸酯介质（在型号末尾加上/PE选项）

7 BA型安装底板

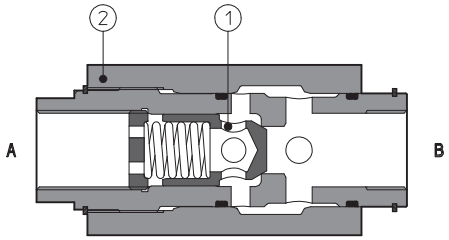
阀型号	底板型号	油口位置	油口尺寸 A, B, P, T	沉孔尺寸Ø [mm] A, B, P, T	质量 [Kg]
QV-06	BA-202/Q	油口A，B，P，T在下面	G 3/8"	–	1.2
	BA-204/Q	油口P，T在下面；油口A，B在侧面	G 3/8"	25,5	1.2
	BA-302/Q	油口A，B，P，T在下面	G 1/2"	30	1.8

AQFR型节流阀

管式安装 – 从G 3/8"到G 1¹/₄"螺纹接口



AQFR-10



AQFR-32

AQFR是无压力补偿的节流阀，带内置单向阀①，允许反向自由流量。

通过旋转外螺环②调节流量；顺时针转动增大节流效果（通流口减小）。调节流量是进出口压降的函数。

有五种规格：从3/8"到1 ¹/₄"GAS流量高达30, 50, 80, 160, 250 l/min，压力达400/350 bar（取决于型号）。

最大流量：**250 l/min**
最大压力：**400 bar**

1 型号

AQF	R	-	10	**	/	*

管式安装节流阀

R = 带单向阀，反向自由流动

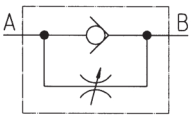
规格和油口尺寸：
10 = G 3/8" **15** = G 1/2" **20** = G 3/4" **25** = G 1" **32** = G 1 ¹/4"

设计号

密封材料，见第 3 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 液压特性

液压符号



阀型号		AQFR-10	AQFR-15	AQFR-20	AQFR-25	AQFR-32
最大推荐流量	[l/min]	30	50	80	160	250
最大压力	[bar]	400	350			

3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

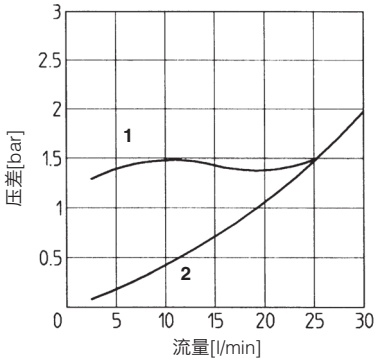
安装位置	任意位置
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度	标准型 = -30°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C~+70°C /BT 选项 = -40°C ~+70°C
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分

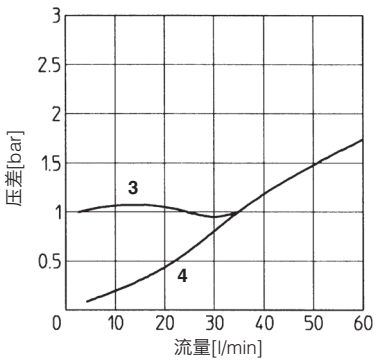
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

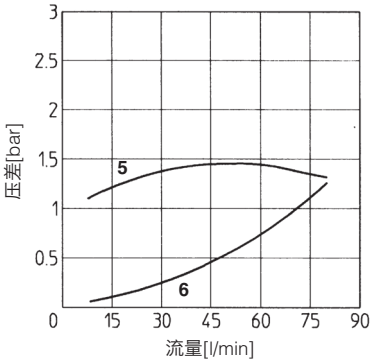
4 曲线 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

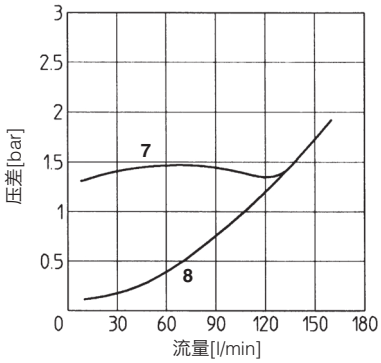
4.1 从B→A流经单向阀，而节流阀分别全开或全闭时Q/Δp曲线

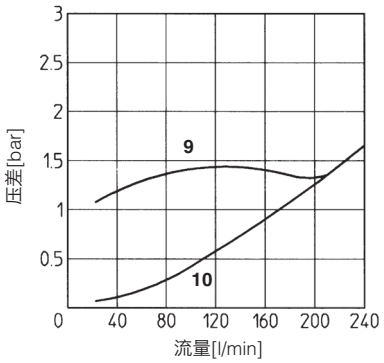
1 = AQFR-10 全闭
2 = AQFR-10 全开
3 = AQFR-15 全闭
4 = AQFR-15 全开
5 = AQFR-20 全闭
6 = AQFR-20 全开
7 = AQFR-25 全闭
8 = AQFR-25 全开
9 = AQFR-32 全闭
10 = AQFR-32 全开



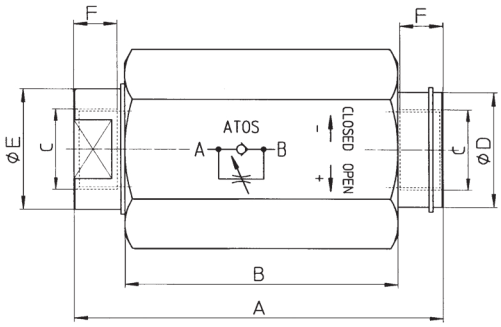


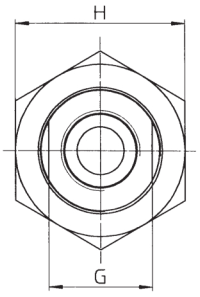






5 尺寸[mm]

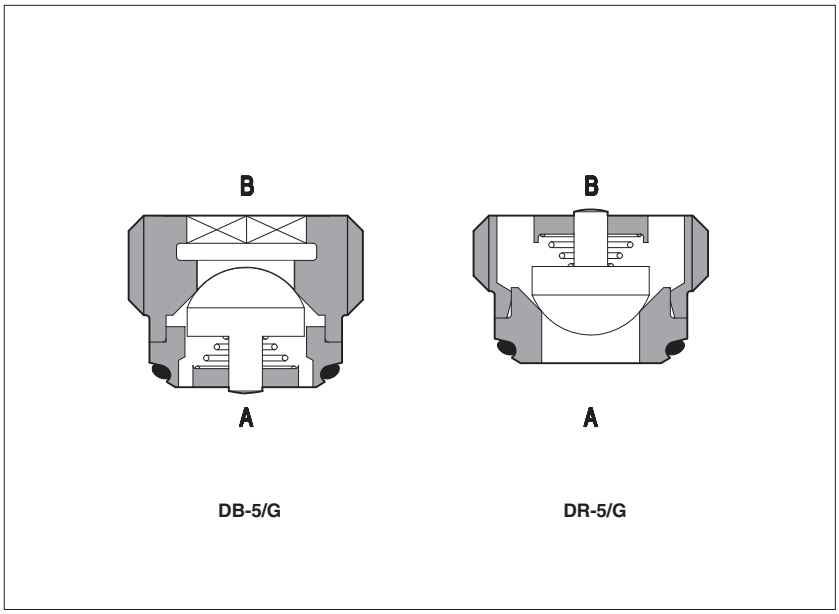




阀型号	A	B	C	ØD	ØE	F	G	H	质量 [Kg]
AQFR-10	93	68	G 3/8”	28	25	13	24	41	0.7
AQFR-15	105	78	G 1/2”	32	30	15	27	46	1
AQFR-20	127	95.5	G 3/4”	36	34	17	32	55	1.6
AQFR-25	153	112	G 1”	48	45	19	42	75	3.5
AQFR-32	196	145	G 1 1/4”	63	60	21	55	90	6.5

DB, DR型插装式单向阀

螺纹安装 – 从G1/4”到G1/2”



DB, DR为直动式单向阀，螺纹插装型，尺寸从G1/4”到 G1/2”。

此类阀专门设计用于减小叠加尺寸和简化安装。

此类阀适用于液压油或具有类似润滑特性合成液的液压系统中。

流量高达 **95 l/min**

最大压力：**350 bar**

1 型号

D	B	-	10	/	G	**	/	*

螺纹安装单向阀

B = A→B截止
R = B→A截止

规格和油口尺寸：
5 = G 1/4” **10** = G 3/8” **15** = G 1/2”

G = GAS螺纹油口

设计号

密封材料，见第 3 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 液压特性

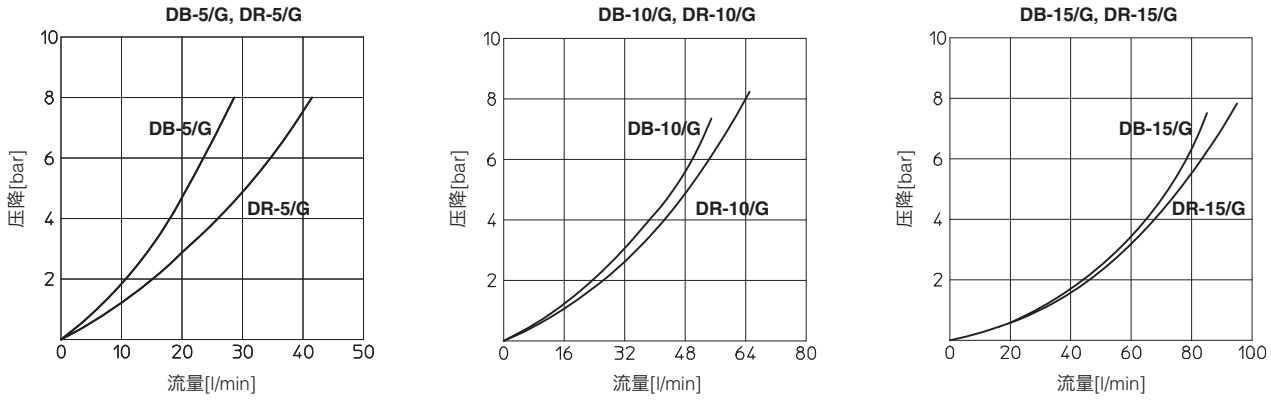
液压符号		DB-*/G A—B			DR-*/G A—B		
阀型号		**DB-5/G**	**DR-5/G**	**DB-10/G**	**DR-10/G**	**DB-15/G**	**DR-15/G**
额定流量（Δp = 8 bar时）	[l/min]	25	35	55	65	85	95
最大压力	[bar]	350					
开启压力	[bar]	0.3					

3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

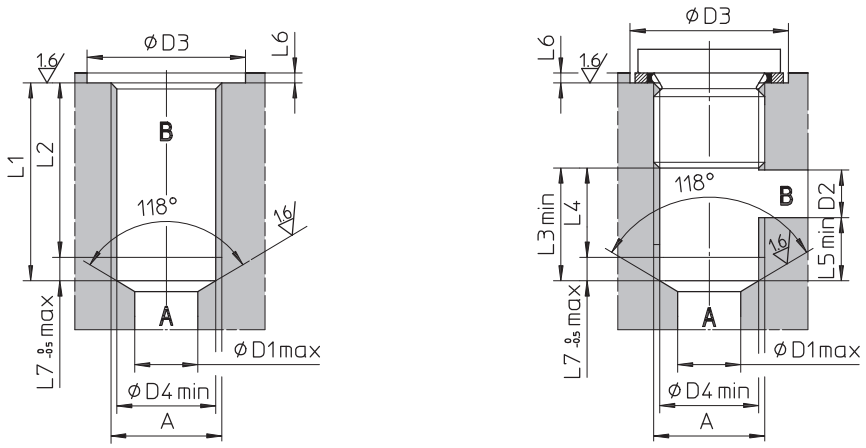
安装位置	任意位置
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度	标准型 = -30°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C~+70°C /BT 选项 = -40°C ~+70°C
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项） = -40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分
流量方向	参见第 2 节中的液压符号
流量	参见第 4 节中的曲线图Q/Δp

油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

4 流量-压降曲线图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

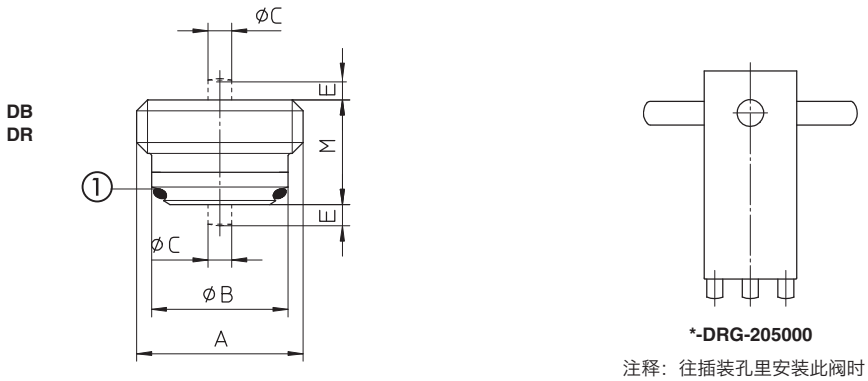


5 插孔尺寸[mm]



	A	D1	D2	D3	D4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
DB-5/G	G 1/4"	8	6	22	11.6	22	19	14	11	8	1.5	3
DR-5/G												
DB-10/G	G 3/8"	9	8	26	15	24	21	17	14	9	1.5	3
DR-10/G												
DB-15/G	G 1/2"	12	12	30	18.75	28	24.5	22	18.5	10	1.5	3.5
DR-15/G												

6 阀尺寸[mm]



***-DRG-205000**

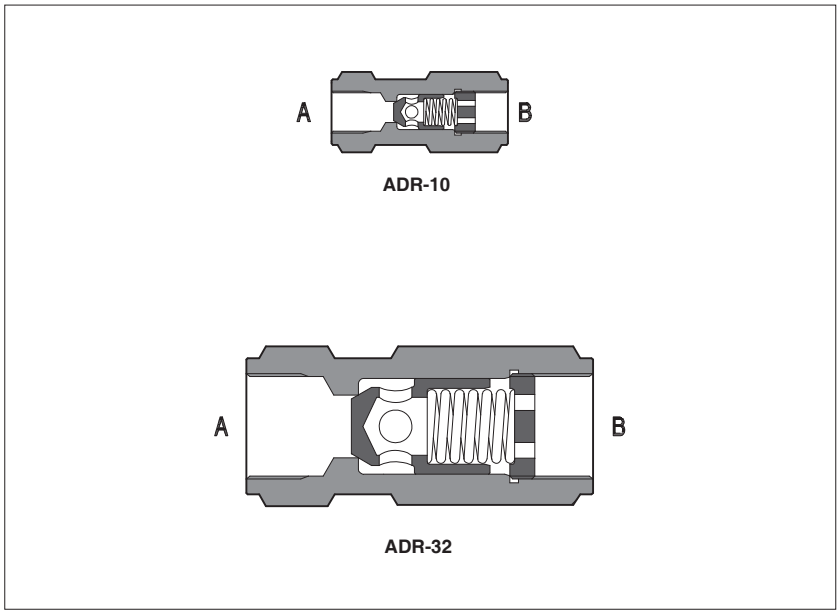
注释：往插装孔里安装此阀时
需要该特殊工具

	A	B	C	E	M	①	质量 (Kg)
DB-5/G	G 1/4"	11.5	2.1	1,5	10.3	OR-9x1/70	0.006
DR-5/G			2.4		9		
DB-10/G	G 3/8"	15	2.8	2	11.3	OR-11x1.5/70	0.012
DR-10/G			3.3	2.5	11.4		
DB-15/G	G 1/2"	18.5	3.2	2.5	12.9	OR-14x1.5/70	0.020
DR-15/G			4	2.5	13.6		

	A	KEY	拧紧扭矩 (Nm)
DB-5/G	G 1/4"	CH 7 ⬡	15
DR-5/G		5-DRG-205000	
DB-10/G	G 3/8"	CH 6 ⬡	20
DR-10/G		10-DRG-205000	
DB-15/G	G 1/2"	CH 8 ⬡	40
DR-15/G		15-DRG-205000	

ADR型单向阀

管式安装 – 从G1/4”到G1 1/4" 螺纹口



ADR是直动式单向阀，管式安装，尺寸从1/4”到1 1/4” GAS。
插芯式设计适用于液压系统中。此类阀适用于液压油或具有类似润滑特性合成液的液压系统中。

流量高达 **500 l/min**
压力高达 **400 bar**

1 型号

ADR	-	10	/	4		**	/	**

管式安装单向阀

规格和油口尺寸:
06 = G 1/4”
10 = G 3/8”
15 = G 1/2”
20 = G 3/4”
25 = G 1”
32 = G 1 1/4”

开启压力:
- =0.5 bar
/2 =2 bar
/4 =4 bar
/8 =8 bar

设计号

油液温度:
- = -20°C ~ +80°C
BT = -40°C ~ +80°C

2 液压特性

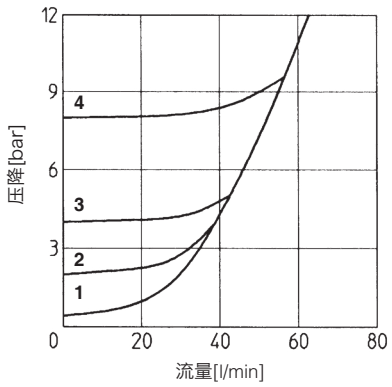
液压符号		A B					
阀型号		**ADR-06**	**ADR-10**	**ADR-15**	**ADR-20**	**ADR-25**	**ADR-32**
最大推荐流量	[l/min]	40	80	150	300	360	500
最大压力	[bar]	400		350			

3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
油液种类	符合DIN51524…535的液压油
油液温度	标准型 = -20°C ~ +80°C BT 选项 = -40°C ~ +80°C
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分
流量方向	参见第2节中的液压符号
流量	参见第4节中的曲线图Q/Δp

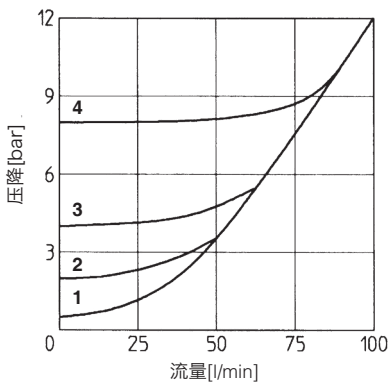
4 流量-压降曲线图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

ADR-06



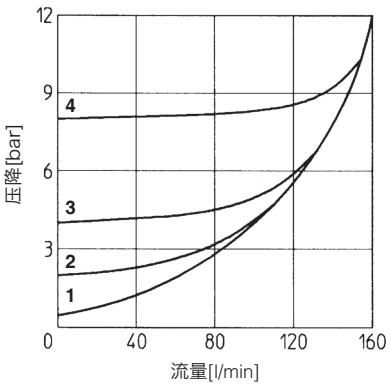
1 = ADR-06
2 = ADR-06/2
3 = ADR-06/4
4 = ADR-06/8

ADR-10



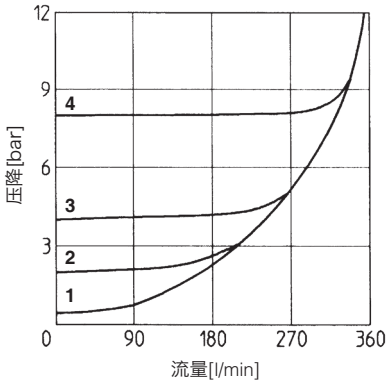
1 = ADR-10
2 = ADR-10/2
3 = ADR-10/4
4 = ADR-10/8

ADR-15



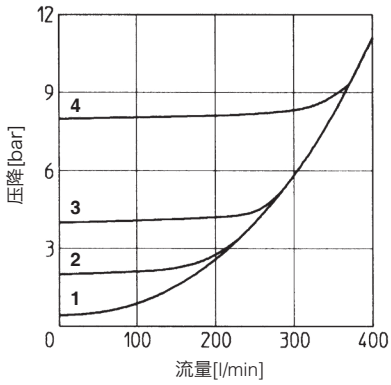
1 = ADR-15
2 = ADR-15/2
3 = ADR-15/4
4 = ADR-15/8

ADR-20



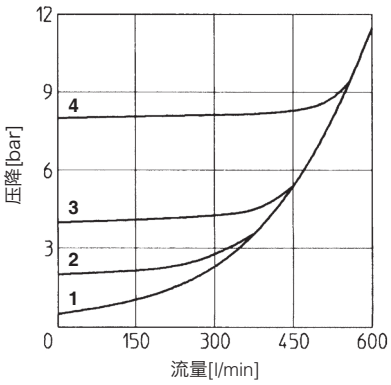
1 = ADR-20
2 = ADR-20/2
3 = ADR-20/4
4 = ADR-20/8

ADR-25



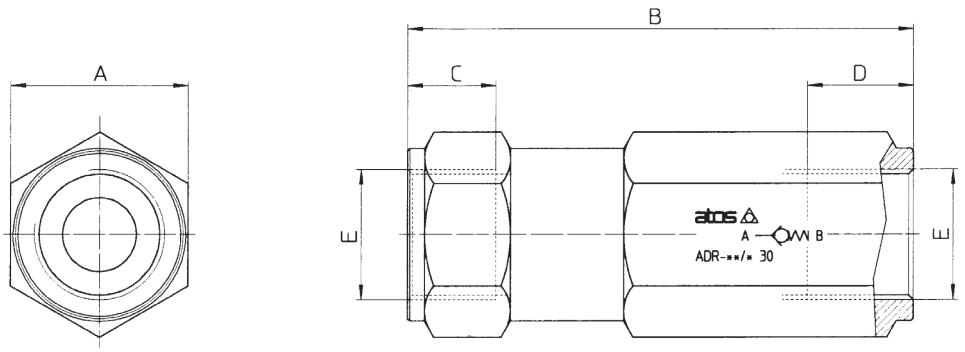
1 = ADR-25
2 = ADR-25/2
3 = ADR-25/4
4 = ADR-25/8

ADR-32



1 = ADR-32
2 = ADR-32/2
3 = ADR-32/4
4 = ADR-32/8

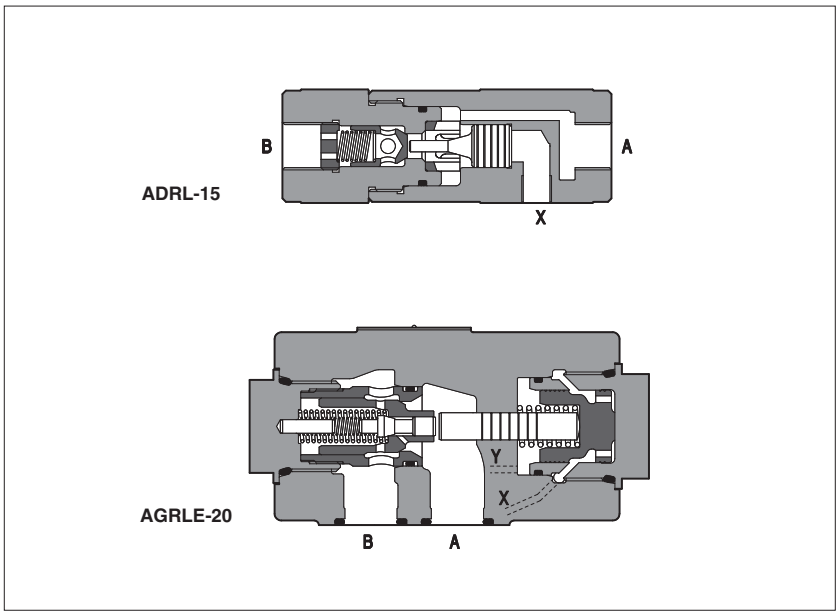
5 尺寸[mm]



阀型号	A	B	C	D	E	质量 [kg]
ADR - 06	22	67	12	13	G 1/4"	0.2
ADR - 10	27	70	12	13	G 3/8"	0.4
ADR - 15	32	82.5	14	17	G 1/2"	0.6
ADR - 20	36	102.5	16	21.5	G 3/4"	0.9
ADR - 25	46	120	18	24.5	G 1"	2.1
ADR - 32	55	137.5	20	23	G 1 1/4"	2.5

ADRL, AGRL, AGRLE型先导式单向阀

管式安装，油口从G3/8”到G1 1/4"
底板式安装，ISO 5781标准，10,20,和32通径



ADRL是先导式（先导口X）单向阀，管式安装，油口尺寸从3/8" GAS 到1 1/4"GAS。
最高流量300l/min。
最大压力400bar。

AGRL和**AGRLE**是先导式（先导口X）单向阀，底板式安装，安装界面符合ISO 5781标准，10,20和32通径。
最高流量500l/min。
最大压力315bar。

AGRLE为先导腔外泄型（Y口泄油），适用于A口有压力且必须打开，正确使用先导单向阀的系统：事实上，A口的压力对于一般的先导式单向阀来说，能够通过对先导装置的反作用，影响阀的开启。

此类阀适用于液压油或具有类似润滑特性合成液的液压系统中。

1 型号

AGRL	E	-	10	/	*	**	/	*

ADRL = 先导式单向阀，管式安装
AGRL = 先导式单向阀，底板式安装

仅对AGRL：
- = 不带外泄
E = 带外泄

ADRL为螺纹连接：
10 = G 3/8”
15 = G 1/2”
20 = G 3/4”
32 = G 1 1/4”

AGRL和AGRLE的规格：
10 **20** **32**

开启压力

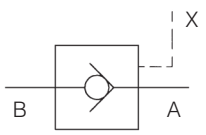
对ADRL	对AGRL
- = 0.5 bar	**-** = 0.5 bar
2 = 2 bar	
4 = 4 bar	
8 = 8 bar	

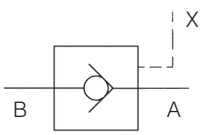
设计号

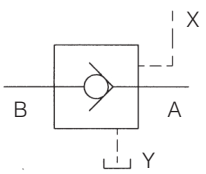
密封材料，见第 4 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 液压特性

液压符号







阀型号		ADRL-10	ADRL-15	ADRL-20	ADRL-32	AGRL-10	AGRL-20	AGRL-32	AGRLE-10	AGRLE-20	AGRLE-32
先导比（1）		2.8	2.7	2.5	2.3	13.6	14.0	14.4	13.6	14.0	14.4
最大推荐流量	[l/min]	30	60	100	300	160	300	500	160	300	500
最大压力	[bar]	400	350			315					

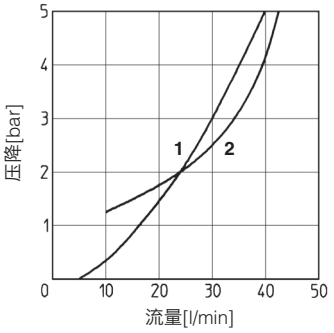
(1) 通过先导口X的先导压力，使先导阀芯打开单向阀，允许从B→A自由流动。
最小先导压力同先导面积比以及使单向阀趋于关闭的压力有关。例如：ADRL-20的先导压力时单向阀压力的1/2.5。阀AGRL-*和AGRLE-*配有预卸压装置。

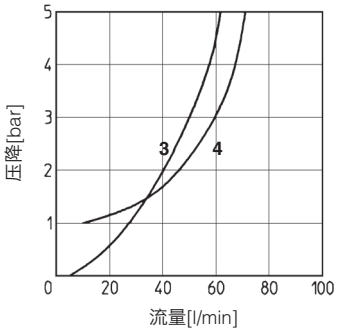
3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

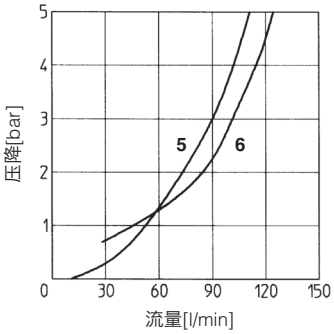
安装位置	任意位置。对于AGRLE型阀，外泄口Y直接连接到油箱，而没有反向压力		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	标准型 = -30°C~+70°C /PE选项 = -20°C~+70°C /BT 选项 = -40°C~+70°C		
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） =-20°C~+80°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） =-20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）=-40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
安装面粗糙度	粗糙度指标，Ra 0.4 - 平面度 0.01/100（ISO 1101）		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

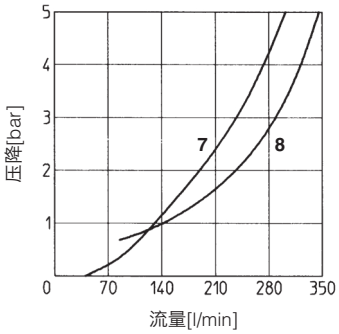
4 ADRL的流量-压降曲线图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

1 = **ADRL-10** B→A
2 = **ADRL-10** A→B
3 = **ADRL-15** B→A
4 = **ADRL-15** A→B
5 = **ADRL-20** B→A
6 = **ADRL-20** A→B
7 = **ADRL-32** B→A
8 = **ADRL-32** A→B



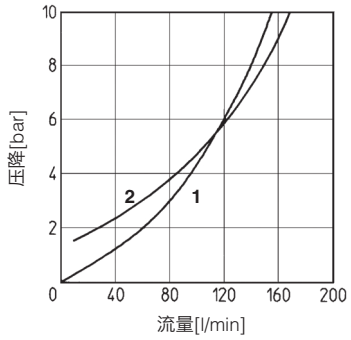


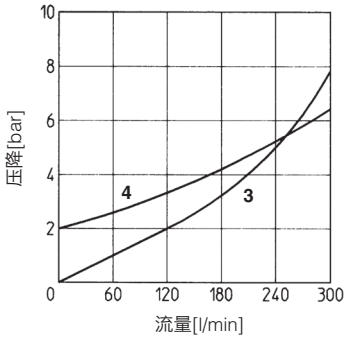


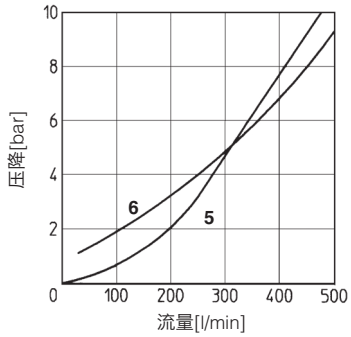


5 AGRL和AGRLE的流量-压降曲线图 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

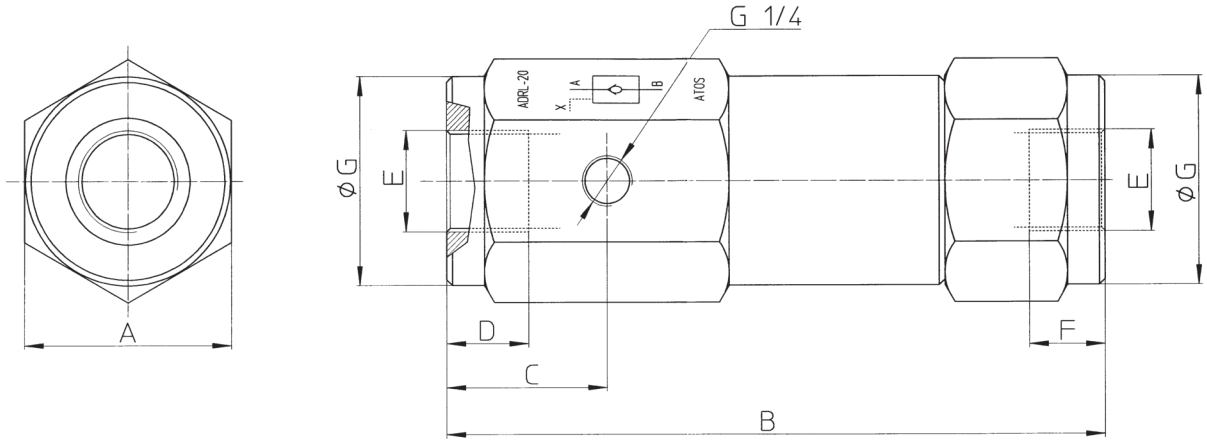
1 = **AGRL-10, AGRLE-10** B→A
2 = **AGRL-10, AGRLE-10** A→B
3 = **AGRL-20, AGRLE-20** B→A
4 = **AGRL-20, AGRLE-20** A→B
5 = **AGRL-32, AGRLE-32** B→A
6 = **AGRL-32, AGRLE-32** A→B







6 ADRL阀的尺寸[mm]

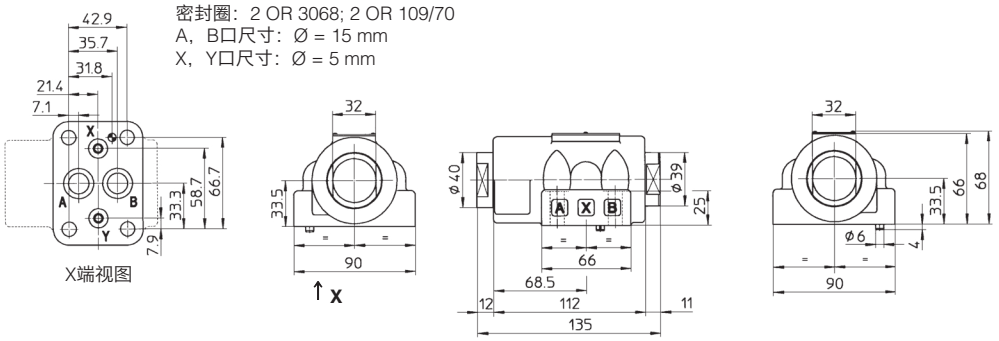


阀型号	A	B	C	D	E	F	ØG	质量 [Kg]
ADRL-10	41	120	30	14	G 3/8”	12	40	1
ADRL-15	50	145	33	16	G 1/2”	16	49	2
ADRL-20	55	175	42.5	18.5	G 3/4”	19	54.5	2.5
ADRL-32	90	245	53	23.5	G 1 1/4”	25	87.5	7

7 AGRL和AGRLE的尺寸[mm]

AGRL-10
AGRLE-10

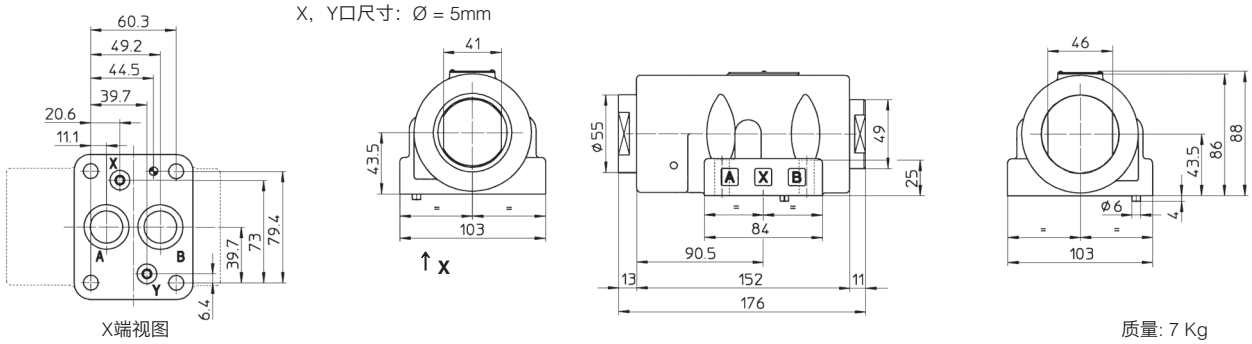
ISO 5781: 2000
安装界面：5781-06-07-0-00
紧固螺钉：4个M10x45内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩 = 70Nm
密封圈：2 OR 3068; 2 OR 109/70
A，B口尺寸：Ø = 15 mm
X，Y口尺寸：Ø = 5 mm



质量: 4 Kg

AGRL-20
AGRLE-20

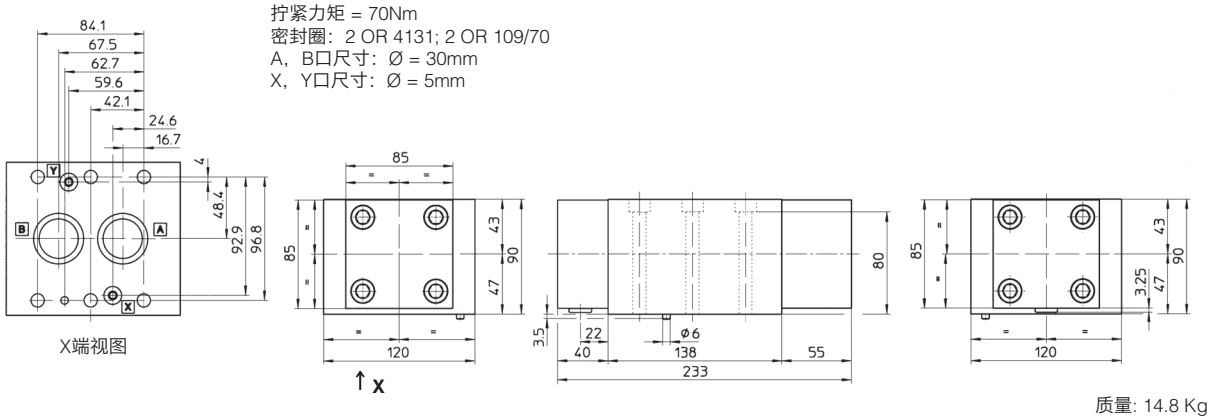
ISO 5781: 2000
安装界面：5781-08-10-0-00
紧固螺钉：4个M10x45内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩 = 70Nm
密封圈：2 OR 4100; 2 OR 109/70
A，B口尺寸：Ø = 23mm
X，Y口尺寸：Ø = 5mm



质量: 7 Kg

AGRL-32
AGRLE-32

ISO 5781: 2000
安装界面：5781-10-13-0-00
紧固螺钉：6个M10x100内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩 = 70Nm
密封圈：2 OR 4131; 2 OR 109/70
A，B口尺寸：Ø = 30mm
X，Y口尺寸：Ø = 5mm



质量: 14.8 Kg

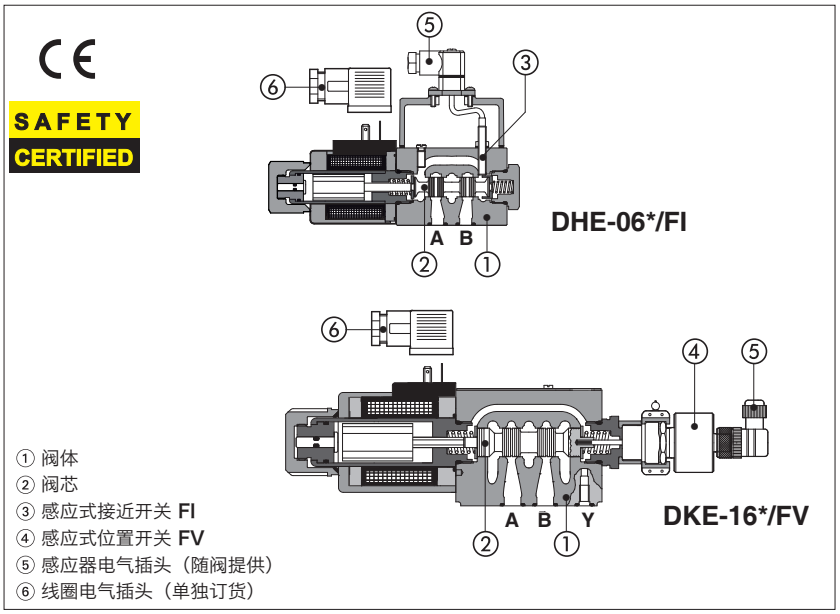
8 AGRL和AGRLE型阀的安装底板

阀型号	底板型号	油口位置	GAS 油口尺寸				沉孔尺寸Ø [mm]				质量 [kg]
			A	B	X	Y	A	B	X	Y	
AGRL-10, AGRLE-10	BA-305	油口A，B，X，Y在下面	1/2”	1/2”	1/4”	1/4”	30	30	21,5	21,5	1
AGRL-20, AGRLE-20	BA-505		1”	1”	1/4”	1/4”	46	46	21,5	21,5	2
AGRL-32, AGRLE-32	BA-705 A		1 1/2”	1 1/2”	1/4”	1/4”	63,5	63,5	21,5	21,5	7,5

随安装底板供应紧固螺钉。详细资料见技术样本K280。

安全型换向阀带阀芯位置监测

开关型，直动式，符合机器指令2006/42/EC - 通过 TÜV 认证



① 阀体
② 阀芯
③ 感应式接近开关 **FI**
④ 感应式位置开关 **FV**
⑤ 感应器电气插头（随阀提供）
⑥ 线圈电气插头（单独订货）

直动式安全电磁换向阀带阀芯位置监测，它们**通过CE和TÜV认证**，满足**"机器指令2006/42/EC"**提出的技术安全要求。
DHE，06通径，高性能，直流或交流供电，带cURus认证标准电磁铁
DKE，10通径，直流和交流供电，带cURus认证标准电磁铁
此阀配备感应式接近开关**FI**或感应式位置开关**FV**，用于阀芯位置监测，关于可提供的感应器和技术特征见第 1 节和第 11 节。

认证证书
TÜV认证证书可从**www.atos.com**网站在线样本一栏，技术信息选项进行下载。

安装界面：**ISO 4401,06**通径和**10**通径
最大流量：**DHE 80 l/m**
DKE 150 l/m
最大压力：**350 bar**

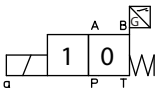
1 阀型号范围

阀型号	规格	描述	直流电磁铁		交流电磁铁	
			感应器类型			
			/FI	/FV	/FI	/FV
DHE-06	06	直动式电磁阀，开关型，单电磁铁	•	•	•	•
DHE-07	06	直动式电磁阀，开关型，双电磁铁	•	•	•	
DKE-16	10	直动式电磁阀，开关型，单电磁铁	•	•	•	•
DKE-17	10	直动式电磁阀，开关型，双电磁铁	•	•	•	

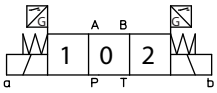
注释：
FI = 感应式接近开关，NO型（常开）或NC型（常闭）
FV = 感应式位置开关，NO和NC型双触点连接在电气插头上
关于感应器的特征见第 11 节

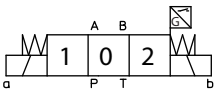
1.1 FI 接近式开关 & FV 位置开关机能

06通径和10通径单电磁铁阀提供1个FI或1个FV感应器用于阀芯位置监测

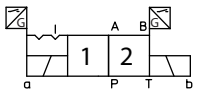


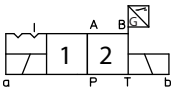
06通径和10通径双电磁铁阀提供2个FI或1个FV感应器用于阀芯位置监测



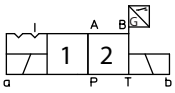


06通径双电磁铁带机械定位阀提供2个FI或1个FV感应器用于阀芯位置监测





10通径双电磁铁带机械定位阀提供1个FI或1个FV感应器用于阀芯位置监测



DHE型安全阀，见第 2 节
DKE型安全阀，见第 4 节

2 DHE的型号

DHE	-	0	63	1/2	/	A	/	FV	*	-	X	24DC	**	/	*

方向控制阀06通径
DHE = 最大流量 80 l/min

规格 ISO 4401标准
0 = 06 通径

阀机能,见第 3 节
61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
63 = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
67 = 单电磁铁，端位加中位，弹簧偏置
71 = 双电磁铁，3位，弹簧对中
75 = 双电磁铁，2端位，机械定位

阀芯类型，见第3 节

选项，见第8 节

(1) FV感应式位置开关带NC和NO双触点

设计号

密封材料，
见第 6,7 节
- = NBR
PE = FKM

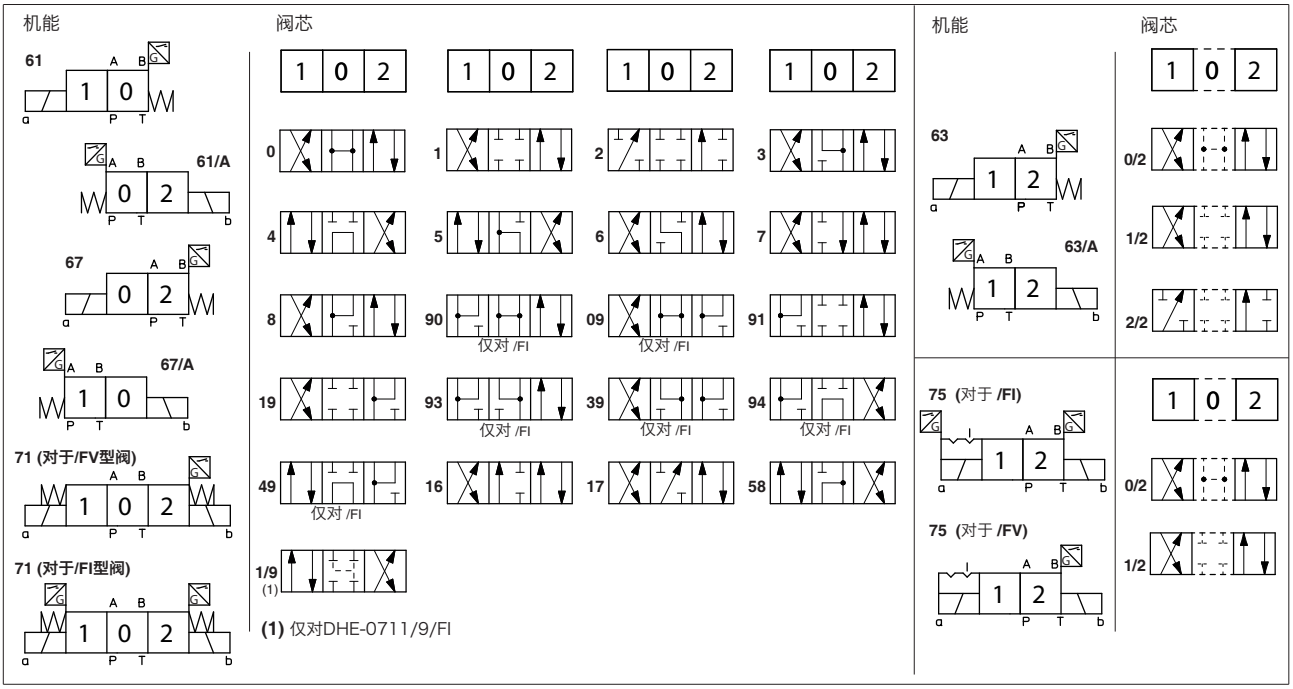
电压代码，见 9 节

X = 不带插头，关于插头供货见10 节
插头须单独订货

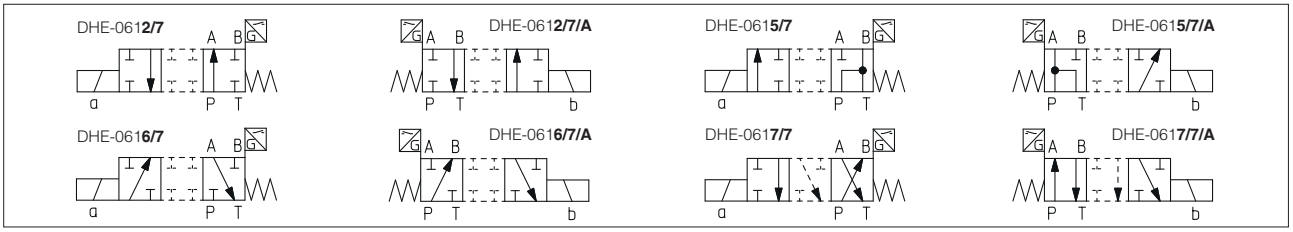
电信号 - 仅对**/FI**型阀 (1):
/NC = 阀失电时，电常闭
/NO = 阀失电时，电常开

阀芯位置监测:
FI = 感应式接近开关
FV = 感应式位置开关(双触点)

3 阀芯机能（符合ISO1219-1标准）



3.1 机能对于阀芯*/7



3.2 DHE特殊阀芯

- **0, 3** 阀芯也有 **0/1, 3/1** 型，此时，中位回油将受限制。
- **1, 4**，**5** 和 **58** 阀芯也有 **1/1, 4/8**，**5/1** 和 **58/1** 型
  特殊形状的阀芯，以减小切换时的液压冲击。
- **1, 1/2**，**3, 8** 也有 **1P, 1/2P**，**3P, 8P** 型，可限制阀芯的内泄漏。
- 其它类型阀芯可按要求供货。

3.3 DHE可供货的标准阀芯 - 表中未列出的阀芯适用于所有型号的阀

阀芯类型	标准阀芯						
	09	90	39	93	49	94	1/9
DHE/FI	•	•	•	•	•	•	•
DHE/FV							

4 DKE的型号

DKE	-	1	63	1/2	/	A	/	FV	*	-	X	24DC	**	/	*

方向控制阀
10通径

规格 ISO 4401标准
1 = 10 通径

阀机能,见第 5 节
61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
63 = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
67 = 单电磁铁，端位加中位，弹簧偏置
71 = 双电磁铁，3位，弹簧对中
75 = 双电磁铁，2端位，机械定位

阀芯型号，见第5节

选项，见第8节

X = 不带插头，关于插头供货见10 节
插头须单独订货

电压代码，见 9 节

设计号

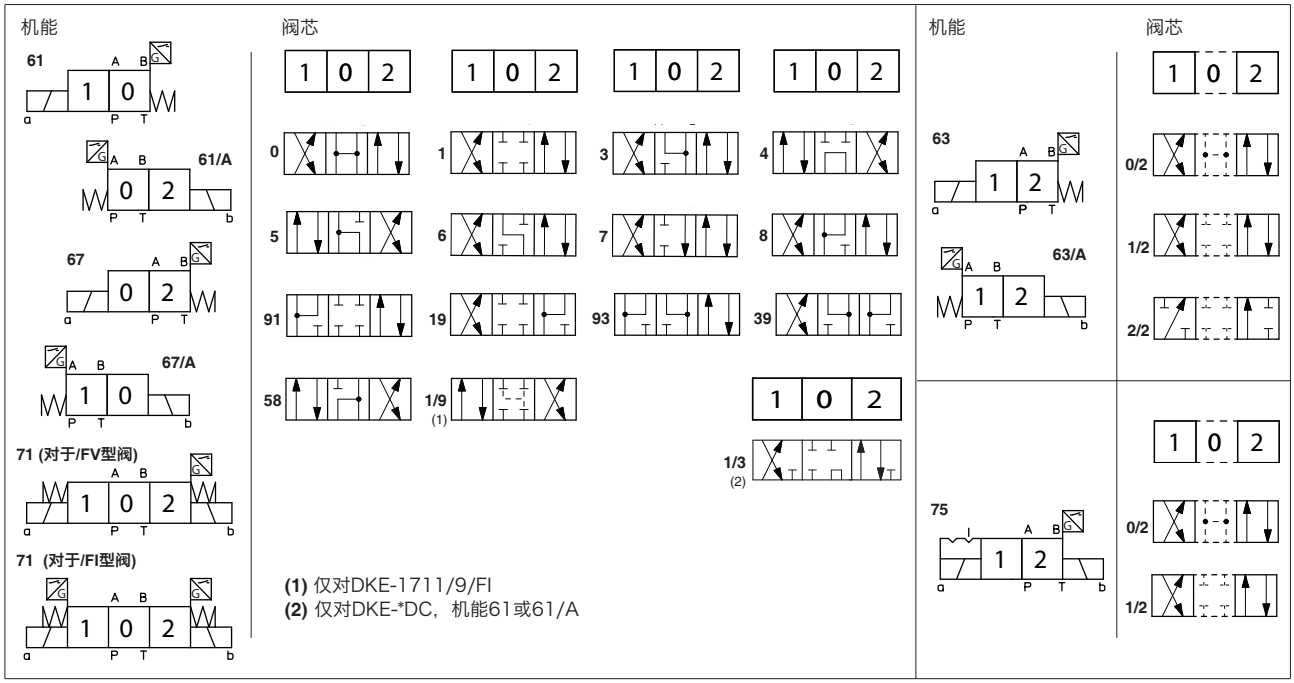
密封材料，
见第 6,7 节
- = NBR
PE = FKM

电信号 - 仅对**/FI**型阀 (1):
/NC = 阀失电时，电常闭
/NO = 阀失电时，电常开

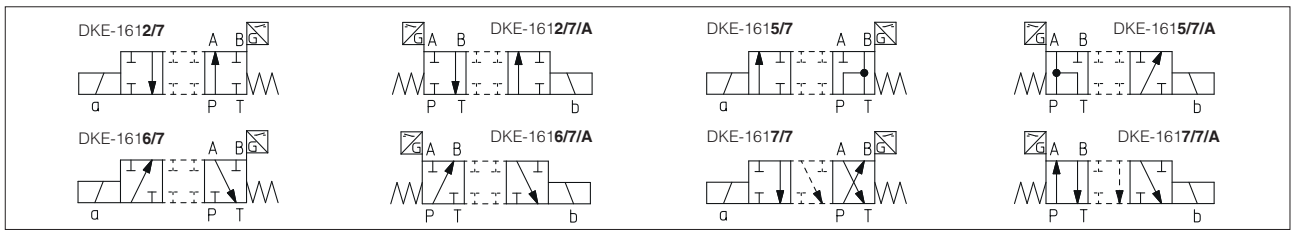
阀芯位置监测:
FI = 感应式接近开关
FV = 感应式位置开关(双触点)

DKE/FI和/FV总是提供Y泄油口
(1) FV感应式位置开关带NC和NO双触点

5 DKE的阀芯机能（符合ISO1219-1标准）



5.1 机能对于阀芯*/7



5.2 DKE特殊阀芯

- **0, 3** 阀芯也有 **0/1, 3/1** 型，此时，中位回油将受限制。
- **1** 阀芯也有 **1/1** 型，特殊设计的阀芯以减少切换时的液压冲击。
- **1/9** 型阀芯在静止状态关闭中位，避免由于内泄造成A口和B口增压。
- 其它类型阀芯可按要求供货

6 主要特性

安装位置		任意位置
安装面参数要求		粗糙度指标Ra0.4,平面度0.01/100（ISO 1101标准）
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准		150年，详细信息见技术样本**P007**
遵守细则		CE认证机器指令2006/42/EC - EC 安全型元件型式检验证书 (1) - ISO 13849 1类，PLC 处于高需求模式 CE认证低电压指令2014/35/EU和机器指令2006/42/EC RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度		**标准型** = -30°C ~ +70°C; **/PE**选项 = -20°C ~ +70°C;
流量方向		如样本第 3 节和第 5 所示
表面防护		镀锌层黑色钝化　　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑料封装（交流型）
耐腐蚀性		盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
工作压力	**DHE**	P, A, B = **350 bar** T = **100 bar** (/FI型) ; **210 bar** (直流电磁铁 - /FV型)；**160 bar**（交流电磁铁 - /FV型）
	DKE	P, A, B口 = **350 bar** T = (Y口不连接到油箱) **100 bar** (/FI型); **210 bar** (直流电磁铁 - /FV型);**120 bar** (交流电磁铁 - /FV型) T = (Y口连接到油箱) **250 bar**
额定流量		见第 14 节Q/Δp图
最大流量	**DHE**	**80 l/min** 见第 15 节
	DKE	**150 l/min** 见第 15 节

(1) 型式检验证书可从**www.atos.com**中下载

6.1 线圈特征

绝缘等级	直流线圈（所有型式）表面温度为**H**（180°C）级 （DHE,DKE）交流线圈表面温度为**F**（155°C）级 电磁铁线圈表面温度符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准
保护等级符合DIN EN60529	**IP 65**（插头正确安装）
相对负载因子	100%
电压和频率	见第 9 节电气特性
电压波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准

7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，对HFC油液 = -20°C ~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s-最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

8 选项

A = 单电磁铁阀：电磁铁安装在油口B端。对标准类型，电磁铁是装在油口A端。
双电磁铁阀DHE/FV(DC), DKE/FV(DC)：FV感应式位置开关安装在油口A端。对标准型，位置开关安装在油口B端。

警告： 安全阀不允许进行手动操作，安全阀上带电磁铁锁环，防止进行手动操作。不提供带橡胶保护帽的应急手动按钮（选项/WP）

警告： 忽视以下警告可能会使认证无效并存在人员伤害的风险

安全阀的安装和调试必须由专业人员操作
安全阀不可拆卸
感应式接近开关FI和感应式位置开关FV阀仅阀的生产商或者Atos授权的服务中心可进行调试
阀的元件不可互换
安全阀工作时，不应有震动或阀芯振动存在。

9 电气特性

9.1 DHE型阀的线圈

电源额定电压 ± 10%	电压代码	插头 类型	功耗 (2)	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
110/50 AC	**110/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
230/50 AC	**230/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**		80 VA (3)	COE-230/60AC
110/50 AC	**110RC**	669	30 W	COE-110RC
120/60 AC				
230/50 AC	**230RC**			COE-230RC
230/60 AC				

(1) 可提供60HZ的电压频率给此线圈：但在此状态下，减少效率10~15%，功耗为58VA。
(2) 平均值基于正常液压条件和环境/线圈温度为20°C下测得。
(3) 当电磁铁通电时，瞬时电流值是正常值的3倍。

9.2 DKE型阀的线圈

电源额定电压 ± 10%	电压代码	插头 类型	功耗 (2)	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	36 W	CAE-12DC
14 DC	**14 DC**			CAE-14DC
24 DC	**24 DC**			CAE-24DC
28 DC	**28 DC**			CAE-28DC
110 DC	**110 DC**			CAE-110DC
125 DC	**125 DC**			CAE-125 DC
220 DC	**220 DC**			CAE-220DC
110/50/60 AC	**110/50/60 AC**		100 VA (3)	CAE-110/50/60AC (1)
230/50/60 AC	**230/50/60 AC**			CAE-230/50/60AC (1)
115/60 AC	**115/60 AC**		130 VA (3)	CAE-115/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**			CAE-230/60AC
110/50/60 AC	**110 DC**	669	36 W	CAE-110DC
230/50/60 AC	**220 DC**			CAE-220DC

(1) 可提供60HZ的电压频率给此线圈：但在此状态下，减少效率10~15%，功耗为90VA
(2) 平均值基于正常液压条件和环境/线圈温度为20°C下测得
(3) 当电磁铁通电时，瞬时电流值是正常值的3倍

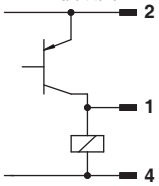
10 线圈电气插头 - 符合din43650标准（需单独订货）

666, 667（直流或交流供电）	**669** （交流供电）	**插头接线**	
		666, 667 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊕ = 线圈接地	**669** 1,2= 电源电压 VAC 3 = 线圈接地
		电源电压	
		666 所有电压	**667** 24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC
			669 110/50 AC 110/60 AC 230/50 AC 230/60 AC

11 感应式接近开关和感应式位置开关的技术特性

开关类型		/FI 接近开关
电源电压	[V]	10~30
最大波动范围	[%]	⩽20
最大电流	[mA]	200
最大峰值压力	[bar]	100
机械寿命		近乎无限
逻辑开关		PNP

/FI 接线图

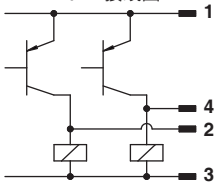


1 输出信号
2 电源 +24 V
4 GND

/FV 位置开关
20~32
⩽10
400
400
近乎无限
PNP

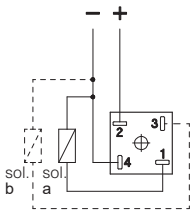
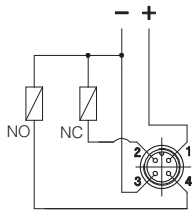
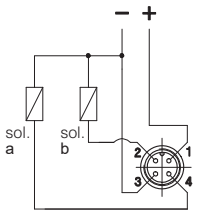
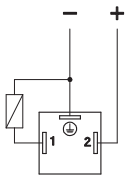
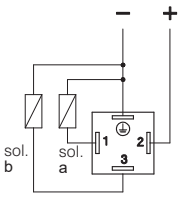
1 电源 +24 VDC
2 输出信号

/FV 接线图



3 GND
4 输出信号

12 感应式接近开关和感应式位置开关的接线图 - FI和FV感应器的插头随阀提供

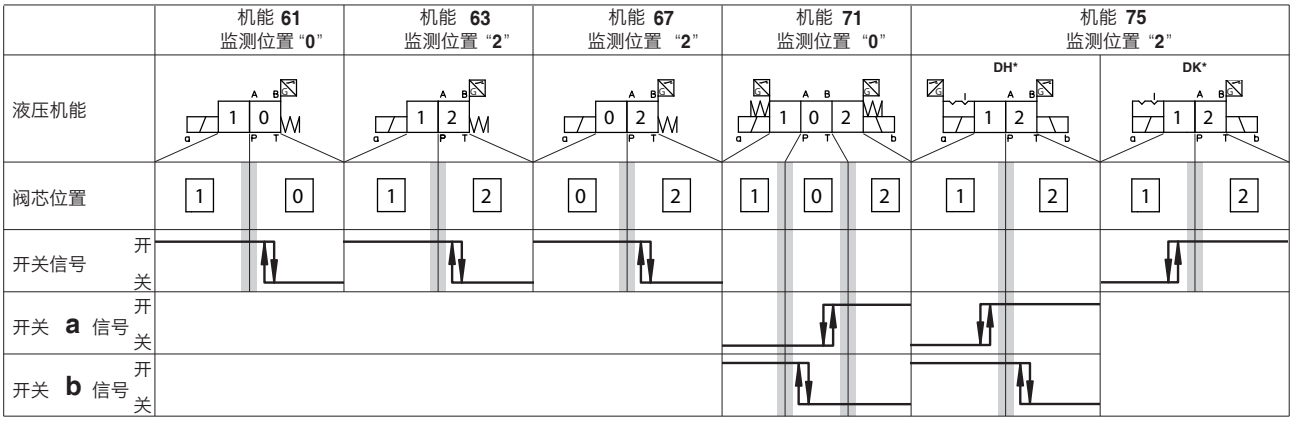
DHE/FI 单电磁铁/ 双电磁铁（虚线）	**/FV (所有型号阀)** 单电磁铁	**/FV (所有型号阀)** 双电磁铁	**DKE/FI** 单电磁铁	**DKE/FI** 双电磁铁
插头类型 **345** IP65	插头类型 **ZBE-06** IP65	插头类型 **ZBE-06** IP65	插头类型 **666** IP65	插头类型 **664** IP65
				
1 = 输出信号 2 = 电源 +24 V 3 = 双电磁铁的 输出信号 4 = GND	1 = 电源 +24 VDC 2 = 输出信号 NC 3 = GND 4 = 输出信号 NO	1 = 电源 +24 VDC 2 = 电磁铁b的输出信号 3 = GND 4 = 电磁铁a的输出信号	1 = 输出信号 S 2 = 电源 +24 V ⏚ = GND	1 = 电磁铁a的输出信号 2 = 电源 +24 VDC 3 = 电磁铁b的输出信号 ⏚ = GND

注释：/FI接近开关和/FV位置开关不提供接地保护

13 输出信号状态

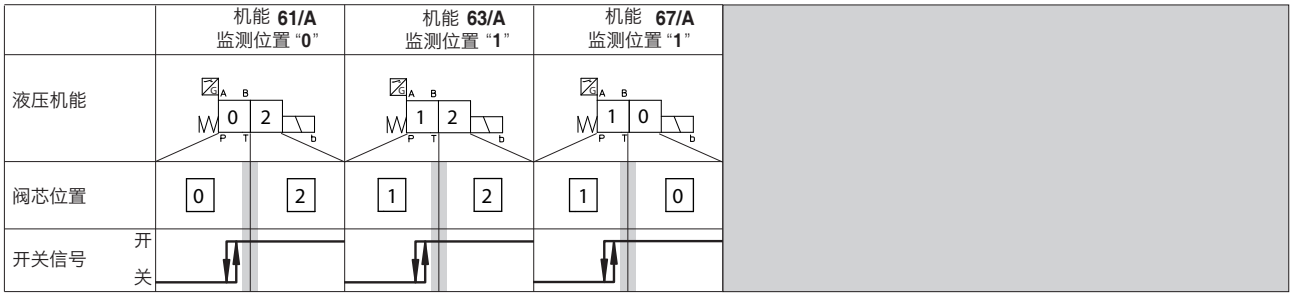
13.1 FI型感应器的信号状态

信号状态对于标准型



上图显示了感应式接近开关**FI/NO**输出信号的特性
感应式接近开关**FI/NC**输出信号正好相反（高水平信号代替低水平信号，反之亦然）

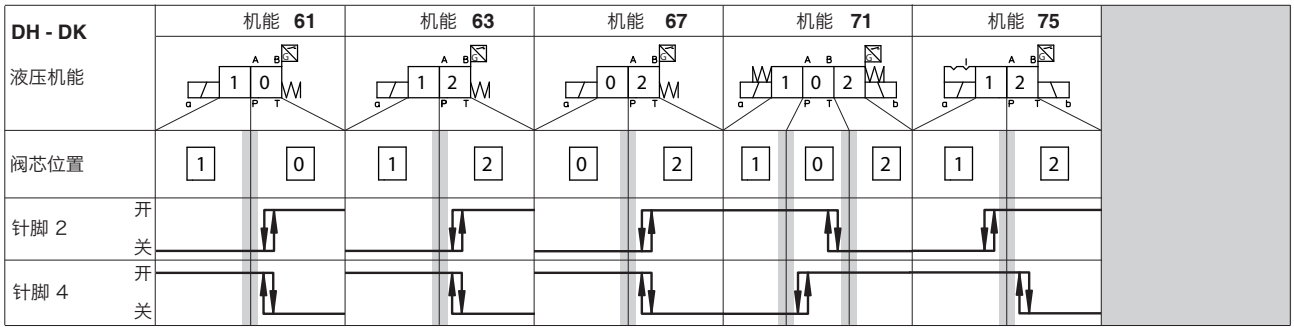
信号状态对于选项/A



上图显示了感应式接近开关**FI/NO**输出信号的特性
感应式接近开关**FI/NC**输出信号正好相反（高水平信号代替低水平信号，反之亦然）

13.2 FV型感应器的信号状态

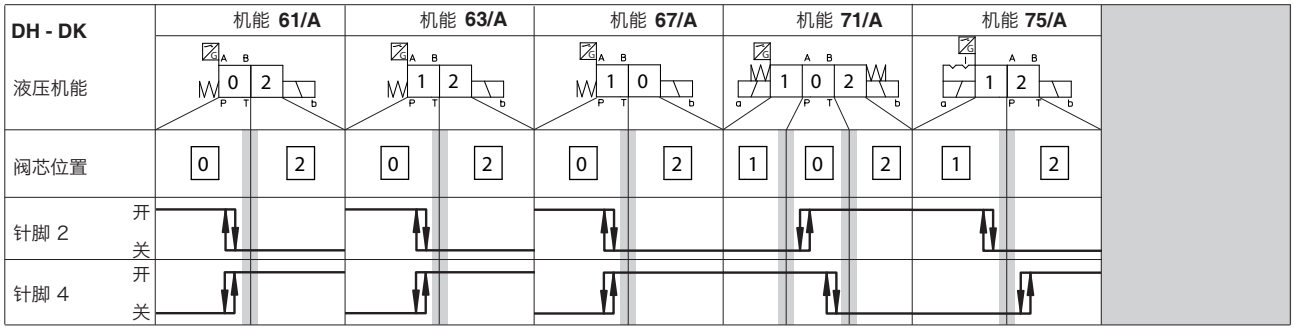
信号状态对于标准型



注释：用户可通过电气接线选择FV位置开关的NO或NC，输出信号的状态与所选机能相对应

= 中位阀芯位置与液压机能相对应

信号状态对于选项/A



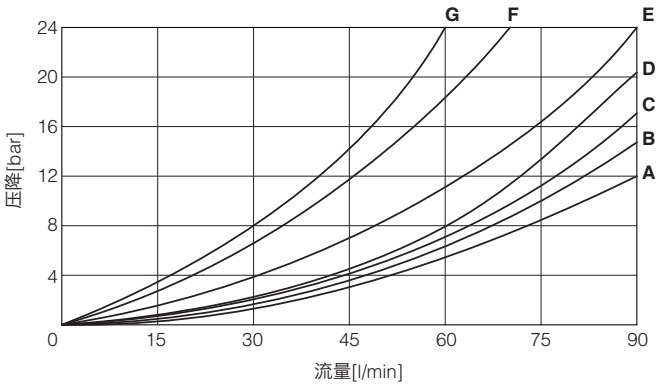
注释：用户可通过电气接线选择FV位置开关的NO或NC，输出信号的状态与所选机能相对应

= 中位阀芯位置与液压机能相对应

14 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

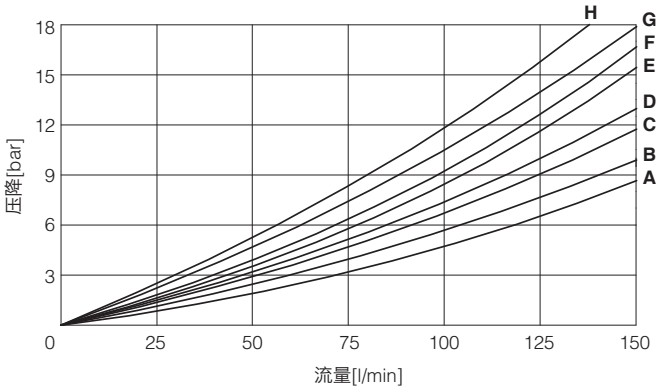
DHE

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/1	A	A	C	C	D
1, 1/1, 1/9	D	C	C	C	
3, 3/1	D	D	A	A	
4, 4/8, 5, 5/1, 49, 58, 58/1, 94	F	F	G	C	E
1/2, 0/2	D	D	D	D	
6, 7, 16, 17	D	D	D	D	
8	A	A	E	E	
2	D	D			
2/2	F	F			
09, 19, 90, 91	E	E	D	D	
39, 93	F	F	G	G	
2/7	E		E		
5/7	D	E		C	F
6/7		D	E		
7/7		F	F	F	



DKE

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T	B→A
0, 0/1, 0/2, 2/2	A	A	B	B		
1, 1/1, 1/9, 6, 8	A	A	D	C		
3, 3/1, 7	A	A	C	D		
4	B	B	B	B	F	
5, 58	A	B	C	C	G	
1/2	B	C	C	B		
19, 91	E	E	G	G		H
39, 93	F	F	G	G		H
2/7	G			H		
5/7	D			C	G	
6/7		G	H			
7/7		H	H	H		



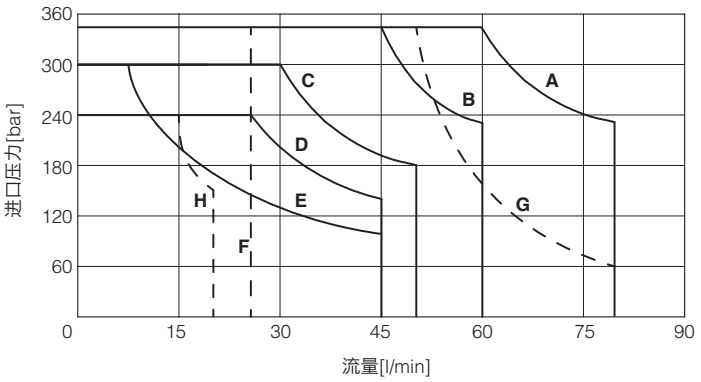
15 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

曲线是在温热电磁铁和最低允许电压值（V正常-10%）的条件下测得。曲线是指阀内流量均衡对称的情况（即P→A和B→T的流量相等）。
在流量不均衡的情况下，若阀具有控制切换时间的装置，则工作极限必须相应减少。

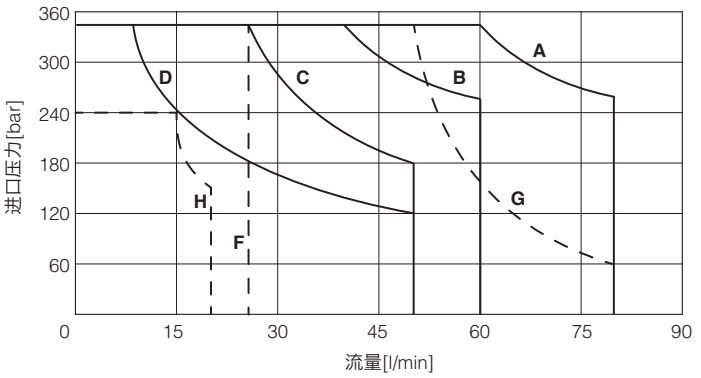
DHE

曲线	阀芯类型 AC	DC
A	1, 1/2, 8	0, 0/1, 1, 1/2, 3, 8
B	0, 0/1, 0/2, 1/1, 1/9, 3	0/2, 1/1, 6, 7, 1/9, 19
C	3, 3/1, 6, 7	3/1, 4, 4/8, 5, 5/1, 16, 17, 19, 39, 49, 58, 58/1, 09, 90, 91, 93, 94
D	4, 4/8, 5, 5/1, 16, 17, 19, 39, 58, 58/1, 09, 90, 91, 93, 94	2, 2/2
E	2, 2/2	-
F	2/7, 6/7	2/7, 6/7
G	5/7	5/7
H	7/7	7/7

DHE - AC



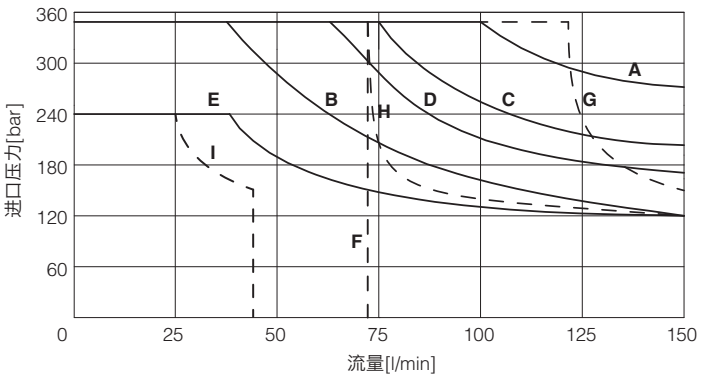
DHE - DC



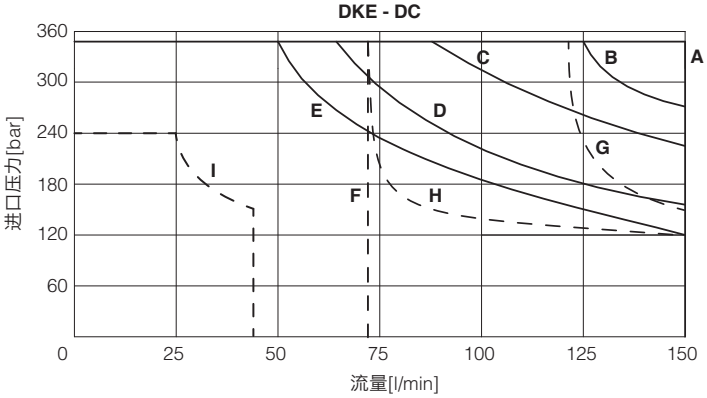
DKE

曲线	阀芯类型 AC	DC
A	0/1	0, 0/1, 1, 1/1, 3, 3/1, 1/2, 0/2, 8
B	4, 5, 19, 91	6, 7
C	0, 1/1, 3, 3/1	19, 91
D	1, 1/2, 0/2	4, 5
E	6, 7, 8, 2/2	2/2
F	2/7	2/7
G	5/7	5/7
H	6/7	6/7
I	7/7	7/7

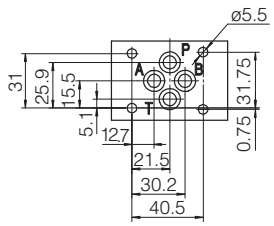
DKE - AC



DKE - DC



16 DHE电磁安全阀的尺寸[mm]

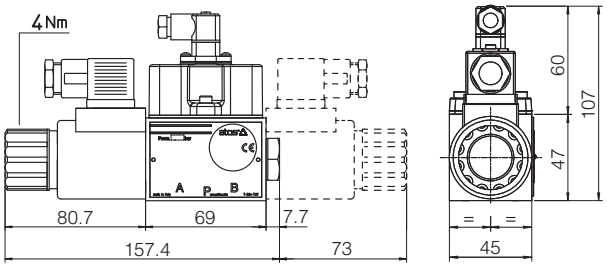


ISO 4401:2005
安装界面：4401-03-02-0-05
紧固螺栓:
4个内六角螺钉：M5×30,12.9级（DHE）
紧固扭矩 = 8Nm
密封件：4个O型圈108
P,A,B,T油口尺寸：Ø = 7.5mm(max)

P = 压力口
A, **B** = 工作口
T = 回油口

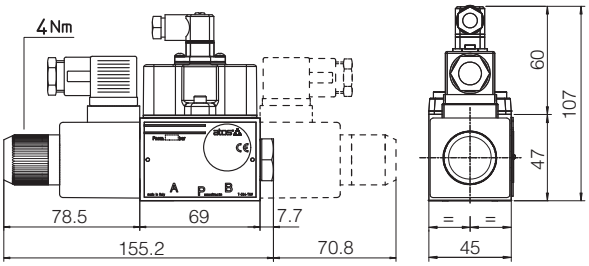
选项/A
单电磁铁阀：电磁铁安装在油口B端
双电磁铁阀DHE/FV(DC)：FV感应式位置开关
安装在油口A端

DHE-06*/FI (DC)
DHE-07*/FI (DC) 虚线



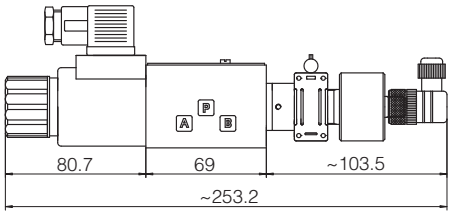
质量:
1.85kg（单电磁铁）
2.1kg（双电磁铁）

DHE-06*/FI (AC)
DHE-07*/FI (AC) 虚线



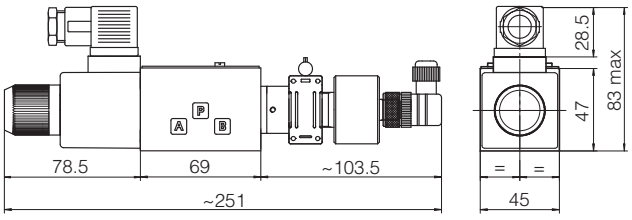
质量:
1.85kg（单电磁铁）
2.1kg（双电磁铁）

DHE-06*/FV (DC)



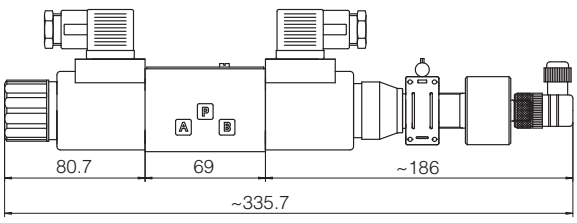
质量：1.95kg

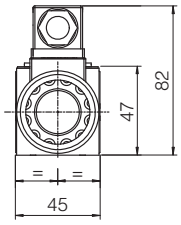
DHE-06*/FV (AC)



质量：1.8kg

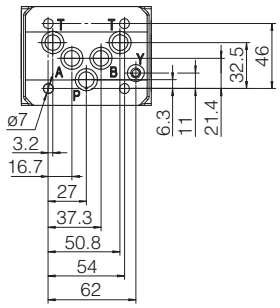
DHE-07*/FV (DC)





质量：2.2kg

17 DKE电磁安全阀的尺寸[mm]

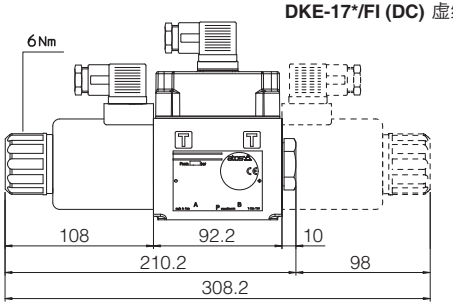


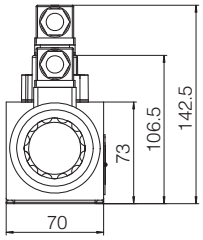
ISO 4401：2005
安装面：
4401-05-05-0-05
（不带X口）
紧固螺栓：
4个内六角螺钉M6×40,12.9级
紧固扭矩 = 15Nm
密封件：5个O型圈2050,1个O型圈108
P,A,B,T油口尺寸：Ø =11.5mm（max）
Y油口尺寸：Ø =5mm

P = 压力口
A, **B** = 工作口
T = 回油口
Y = 泄油口

选项/A
单电磁铁阀：电磁铁安装在油口B端
双电磁铁阀DKE/FV(DC)：FV感应式位置开关安装在油口A端

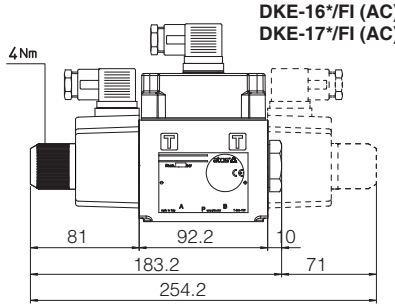
DKE-16*/FI (DC)
DKE-17*/FI (DC) 虚线

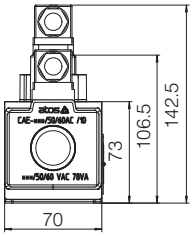




质量：
4.4kg（单电磁铁）
5.8kg（双电磁铁）

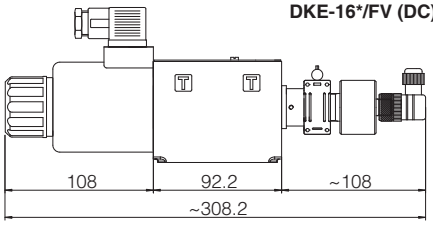
DKE-16*/FI (AC)
DKE-17*/FI (AC) 虚线





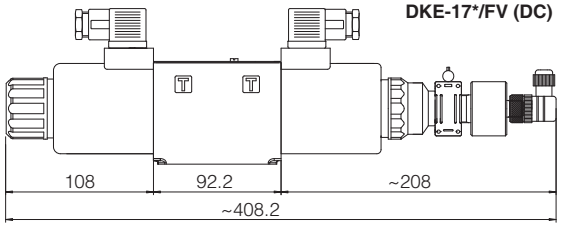
质量：
3.7kg（单电磁铁）
4.4kg（双电磁铁）

DKE-16*/FV (DC)



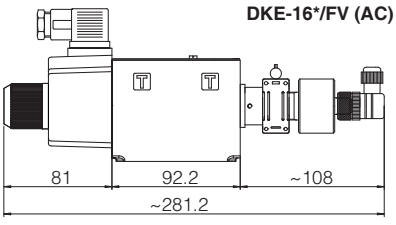
质量：4.4kg

DKE-17*/FV (DC)



质量：5.9kg

DKE-16*/FV (AC)



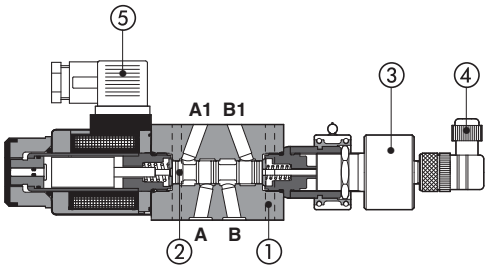
质量：3.8kg

叠加式安全阀带阀芯位置监测

开关型，直动式，符合机器指令2006/42/EC - 通过 TÜV 认证

CE

SAFETY CERTIFIED



HF-0611/FV

① 阀体
② 阀芯
③ 感应式位置开关**FV**
④ 传感器电气插头（随阀提供）
⑤ 线圈电气插头（单独订货）

HF为滑阀型，直动式电磁阀，叠加型，通常用于安全功能，如切断或旁路用户管路。
叠加式安全阀带**FV**感应式位置开关用于阀芯位置监测，它们**通过CE和TÜV认证**，满足**机器指令2006/42/EC**。

叠加型可通过和其他叠加阀以及06通径电磁阀叠加安装来实现紧凑的功能回路。

应用场合
同步折弯机，立式压机，注塑机，陶瓷压机

认证证书
TÜV认证证书可从**www.atos.com**网站在线样本一栏，技术信息选项进行下载。

安装界面：**ISO 4401,06**通径
最大流量：**60 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

HF-0	61	1	/	A	/	FV	-	E	X	24DC	**	/*

HF-0
叠加式换向阀
06通径

61
阀机能，见第 2 节
61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
67 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置

1
阀芯类型：1,3,4见第 2 节

A
选项：
A = 电磁铁在油口B侧
B = 线圈和接近式插头可旋转180°

FV
可选阀芯位置监测：
FV = 感应式位置开关 (仅对 HF-0611, HF-0614, HF-0673)

E
E = 电磁铁OE用于交流和直流电源

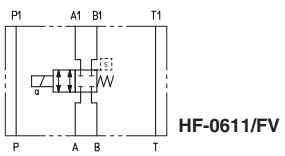
X
X = 不带插头
可供货插头见第 6 节，需单独订货

24DC
电压代码，见第 7 节

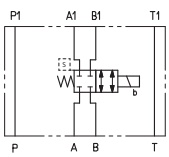
******
设计号

/*
密封材料，见第 4 节：
- = NBR
PE = FKM

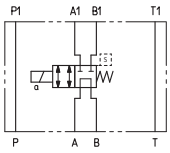
2 机能



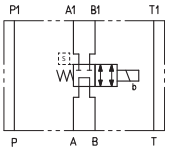
HF-0611/FV



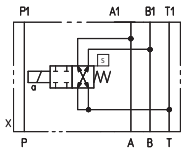
HF-0611/AFV



HF-0614/FV



HF-0614/AFV



HF-0673/FV

3 主要特性

安装位置	任意位置
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4,平面度0.01/100（ISO 1101标准）
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本**P007**
遵守细则	CE认证机器指令2006/42/EC - EC 安全型元件型式检验证书 (1) - ISO 13849 1类，PLC 处于高需求模式 CE认证低电压指令2014/35/EU和机器指令2006/42/EC RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C; **/PE选项** = -20°C ~ +70°C
流量方向	如第 2 节图表所示
工作压力	P,A,B口 : **350** bar; T口: **210** bar (直流电磁铁); **160** bar (交流电磁铁)
最大流量	**60 l/min**

(1) 型式检验证书可从**www.atos.com**中下载

3.1 线圈特征

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（匹配插头正确安装）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第 7 节电气特性
电压波动范围	± 10%
认证标准	**cURus** 北美认证标准

4 密封和油液 - 表中未包含的液压油，请咨询我们技术部

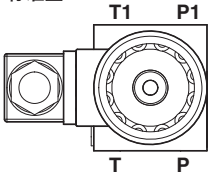
密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM 密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

5 选项

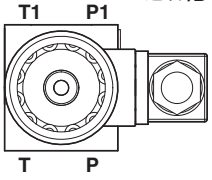
A = 电磁铁安装在油口B端。对标准型，电磁铁安装在油口A端。

B = 线圈和接近式插头可旋转180°

标准型



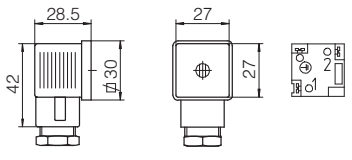
选项 /B

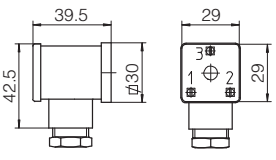


安全阀不允许进行手动操作，安全阀上带电磁锁环，防止进行手动操作。

6 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货）

666, 667 (用于交流或直流供电电源)	**669** (用于交流供电电源)	**插头接线**	
		666, 667 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊕ = 线圈接地	**669** 1,2 = 电源电压为 VAC 3 = 线圈接地
		电源电压	
		666 所有电压	**667** 24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC
			669 110/50 AC 110/60 AC 230/50 AC 230/60 AC





注释：**E-SD**型电气插头，见技术样本**K500**

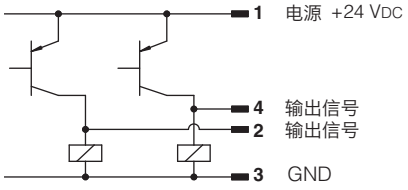
7 电气特性

电源额定电压 ± 10%	**电压代码**	插头类型	功耗 (2)	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
110/50 AC	**110/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	**230/50/60 AC**			COE-230/50/60AC (1)
115/60 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**			COE-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	**110 RC**	669	30 W	COE-110RC
230/50 AC - 230/60 AC	**230 RC**			COE-230RC

(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为52VA。
(2) 有关数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

8 FV感应式位置开关的技术特性

开关类型		带有放大器电路的非 接触式感应位置开关
电压	[V]	20~32
最大波动范围	[%]	⩽10
最大电流	[mA]	400
响应时间	[ms]	15
最大峰值压力	[bar]	400
机械寿命		无限长
逻辑开关		PNP

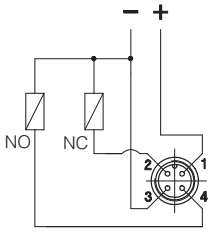


9 FV感应式位置开关的连接图

单电磁铁

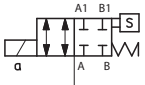
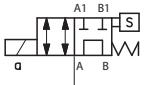
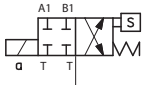
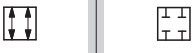
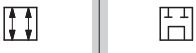
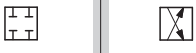
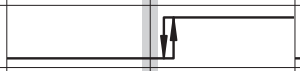
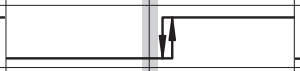
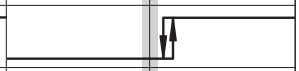
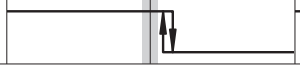
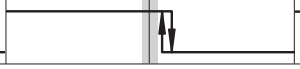
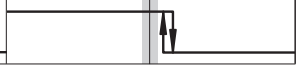
插头类型 **ZBE-06**
(随阀供货)

1 = 电源 +24 VDC
2 = 输出信号 NC
3 = GND
4 = 输出信号 NO



注释：/FV位置开关不提供接地保护

10 带/FV感应式位置开关的叠加阀的输出信号状态

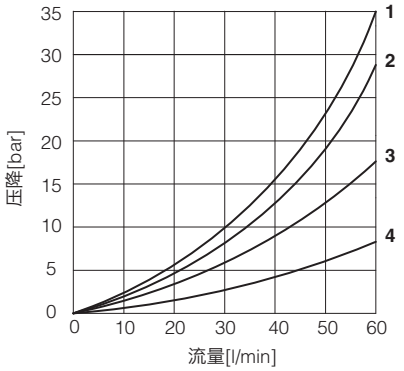
液压机能		机能 **611**	机能 **614**	机能 **673**
				
阀芯位置				
针脚 2	开 关			
针脚 4	开 关			

注释：用户可通过电气接线选择FV位置开关的NO或NC，输出信号的状态与所选机能相对应

= 中位阀芯位置与液压机能相对应

11 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

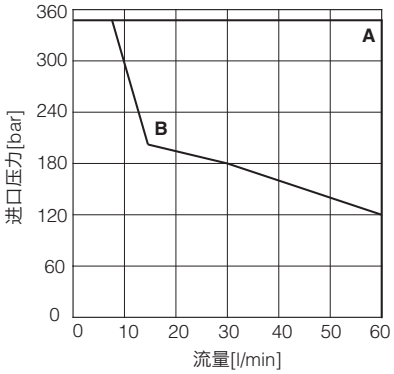
流量方向 / 阀芯类型	A→A1	B→B1	A→B	A1→T	B1→T
HF-0611	1	2			
HF-0614	1	2	3		
HF-0673	3	3		4	4



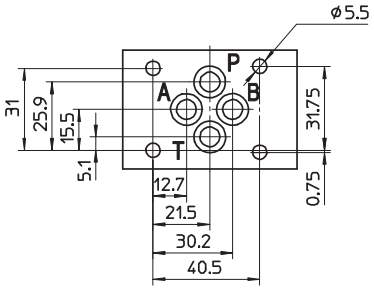
12 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

曲线是在温热电磁铁和最低允许电压值（V正常-10%）的条件下测得

阀型号	曲线
HF-0611	**A**
HF-0614, HF-0673	**B**

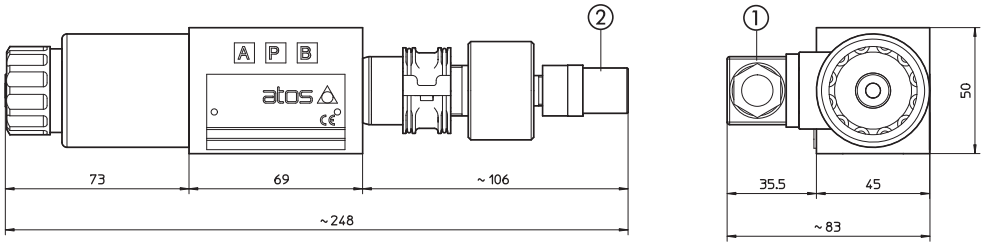


13 尺寸[mm]



ISO 4401：2005
安装面：4401-03-02-0-05
密封件：4个OR108
P,A,B,T油口尺寸：Ø =7.5mm（max）

HF-0611/FV
HF-0614/FV
HF-0673/FV



① = 电源插头666,667或669，需单独订货

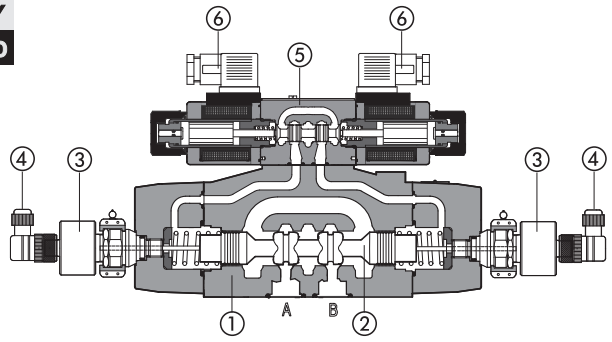
② = 感应式位置开关的插头ZBE-06，随阀提供

安全型换向阀带阀芯位置监测

开关型，先导式，符合机器指令2006/42/EC - 通过 TÜV 认证

CE

SAFETY CERTIFIED



DPHE-271*/FV

① 主阀体
② 主阀芯
③ 感应式位置开关**FV**
④ 传感器电气插头（随阀提供）
⑤ 先导电磁阀
⑥ 线圈电气插头（单独订货）

先导式安全电磁换向阀带主阀芯位置监测，它们**通过CE和TÜV认证**，满足**"机器指令2006/42/EC"**提出的技术安全要求。
根据先导阀的型号，可提供两种型式：
DPHE，高性能，直流或交流供电，先导电磁阀⑤型号DHE，带cURus认证电磁铁,见技术样本**E015**
此阀配备感应式位置开关**FV**，用于主阀芯位置监测，关于可提供的感应器技术特征见第 9 节。

认证证书
TÜV认证证书可从**www.atos.com**网站在线样本一栏，技术信息选项进行下载。

安装界面：**ISO 4401,10,16,25**通径
最大流量：**160,300,700 l/min**
最大压力：**350 bar**

1 型号

DPH	E	-	2	71	1	/	A	/	FV	X	24DC	**	/	*

先导式方向控制阀

先导电磁阀：
E = DHE交流和直流电磁铁，高性能，电磁铁带**cURus**认证

阀规格，符合ISO4401标准：
1 = 10　　**2** = 16　　**4** = 25

阀机能，见第 2 节
61 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中
63 = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置
67 = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置
71 = 双电磁铁，3位，弹簧对中
75 = 双电磁铁，2端位，机械定位

阀芯类型，见第 2 节

液压选项，见第 5 节
A，**D**，**E**，**R**
主阀芯切换控制的可选装置，见第 6 节
H，**H9**，**L9**

阀芯位置监测
FV = 感应式位置开关（双触点）

X = 不带插头
可选插头见第 8 节，需单独订货

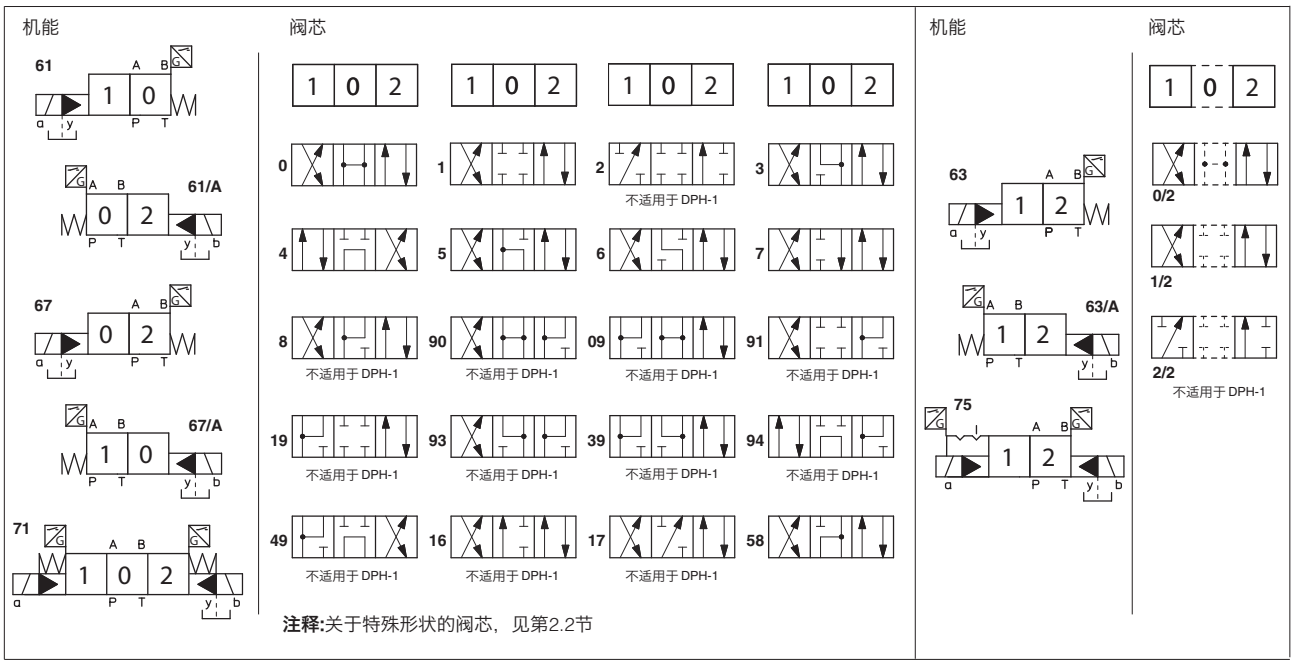
电压代码，见第 7 节

设计号

密封材料，见第 3,4 节：
- = NBR
PE = FKM

注释：
FV = 感应式位置开关提供NO和NC双触点，连接在电气插头上
FV感应式位置开关可直接连接在主阀芯上
先导控制阀仅主阀芯被监测；先导电磁阀不被监测

2 机能和阀芯（符合ISO 1219-1标准）



2.1 标准形状阀芯
- DPHE-1仅可提供以下阀芯 **0, 0/2, 1, 1/2, 3, 4, 5, 58, 6, 7**
- DPHE-2 和 DPHE-4 可提供表中所示的所有阀芯

2.2 特殊形状的阀芯
- **0, 3** 阀芯也有 **0/1, 3/1** 型，此时，中位回油将受限制。
- **1**，**4**，**5**，**58**，**6**和**7** 阀芯也有 **1/1, 4/8**，**5/1**，**58/1**，**6/1** 和 **7/1** 型特殊形状的阀芯，以减小切换时的液压冲击。

2.3 可供的特殊阀芯

阀规格	特殊形状阀芯							
	0/1	3/1	1/1	4/8	5/1	58/1	6/1	7/1
DPHE-1	•	•		•				
DPHE-2, DPHE-4	•	•	•	•	•	•	•	•

3 主要特性

安装位置	任意位置
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4,平面度0.01/100（ISO 1101标准）
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	75年，详细信息见技术样本**P007**
遵守细则	CE认证机器指令2006/42/EC - EC 安全型元件型式检验证书 (1) - ISO 13849 1类，PLC 处于高需求模式 CE认证低电压指令2014/35/EU和机器指令2006/42/EC RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C; **/PE**选项 = -20°C ~ +70°C;
流量方向	如表 2 所示
工作压力	P, A, B, X = **350 bar** （关于先导压力，见第6节选项/L9） T = **250 bar** 外泄（标准型） T 口带内泄 (选项 /D) = **210 bar** DPHE (DC)；**160 bar** DPHE (AC) Y = 0 bar 正常工作的最小先导压力为 **8 bar**
最大流量	DPHE-1: **160 l/min;** DPHE-2 : **300 l/min;** DPHE-4 : **700 l/min** (流量/压差曲线见第 12 节，工作极限曲线见第 13 节)

(1) 型式检验证书可从**www.atos.com**中下载

3.1 线圈特征

绝缘等级	直流线圈表面温度为**H**（180°C）级　　交流线圈表面温度为**F**（155°C）级 电磁铁线圈表面温度符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准
保护等级符合DIN EN60529	**IP 65**（插头正确安装）
相对负载因子	100%
电压和频率	见第 7 节电气特性
电压波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准

4 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，对HFC油液 = -20°C ~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s-最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

5 液压选项

5.1 选项 /A = 电磁铁安装在主阀体A端（仅对单电磁铁阀而言）
对标准类型，电磁铁是装在油口B端
关于感应器位置，见第 16 节

5.2 选项 /D = 内泄（标准型机能为外泄）

5.3 选项 /E = 外控（标准型机能为内控）

5.4 选项 /R = 先导压力发生器（不适用于DPH*-1）

警告：
安全阀不允许进行手动操作，安全阀上带电磁铁锁环，防止进行手动操作。不提供带橡胶保护帽的应急手动按钮（选项/WP）

警告： 忽视以下警告可能会使认证无效并存在人员伤害的风险
安全阀的安装和调试必须由专业人员操作
安全阀不可拆卸
感应式位置开关FV阀仅阀的生产商或者Atos授权的服务中心进行调试
阀的元件不可互换
安全阀工作时，不应有震动或阀芯振动存在。

先导压力

最小先导压力

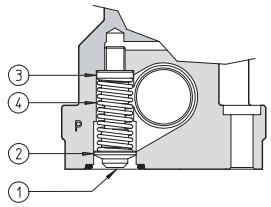
为了确保正常操作，必须保持下表所示的最小先导压力（内部或外部）。

阀机能	**最小先导压力值** [bar]		
	DPHE-1	**DPHE-2**	**DPHE-4**
61*	14	8	8
63*	8	8	8
67*	8	8	8
71*	14	10	10
75*	8	8	8

选项 /R

装置**/R**可用于带内部先导阀的DPHE-2、DPHE-4并适用于所有类型的阀芯。
特别建议在静止位置使用P-T口连接的阀芯。
它在P端口产生一个额外的压降，该压降会增加到流量与压力图中所示的值，有助于确保最小的先导值，特别是在低流量的情况下。

设备正常运行所需的最小流量如下：
DPHE-2: **5 l/min**　　DPHE-4: **35 l/min**

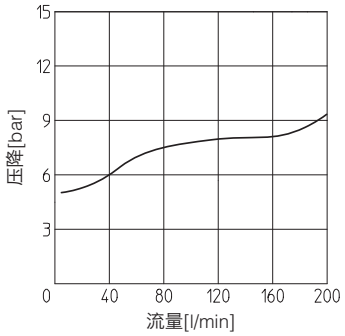


① 压降塞导柱
② 压降塞
③ 弹簧挡圈
④ 弹簧

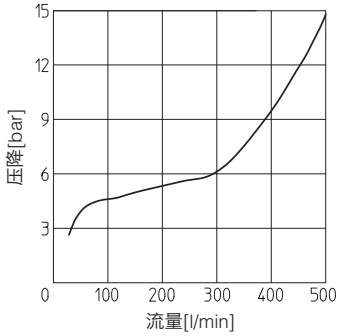
先导压力发生器的订货型号

R/DP	-	*
先导压力发生器		规格： DPHE - 2 为 **2** DPHE - 4 为 **4**

DPHE-2



DPHE-4



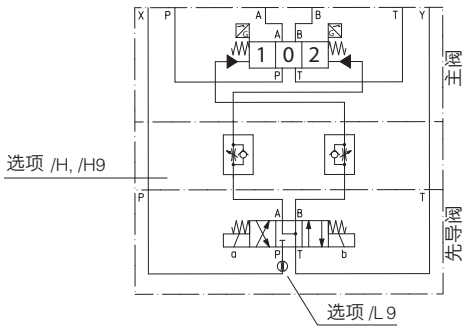
6 主阀芯开关控制装置

以下选项可在阀工作时减少液压震动

6.1 选项 /H = 调节主阀芯切换时间(控制从先导腔到主阀的流量)
6.2 选项 /H9 = 调节主阀芯切换时间(控制从主阀到先导腔的流量)
6.3 选项 /L9 = 仅对DP-2和DP-4：先导阀P口安装带节流塞，建议先导压力高于210bar或主阀芯快速切换时减少液压冲击选用此选项

插件型号：
DP-2 为 **PLUG-12A** ø1.2 mm
DP-4 为 **PLUG-15A** ø1.5 mm

功能图(机能71)
开关控制选项举例

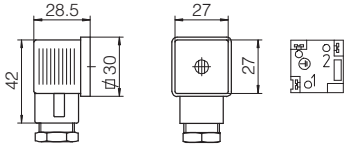
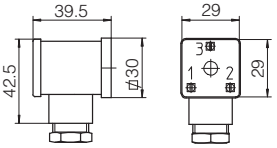


7 线圈电压

阀型号	电源额定电压 ±10%	**电压代码**	插头类型	功耗(2)	线圈型号 DHE
DPHE	12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
	14 DC	**14 DC**			COE-14DC
	24 DC	**24 DC**			COE-24DC
	28 DC	**28 DC**			COE-28DC
	48 DC	**48 DC**			COE-48DC
	110 DC	**110 DC**			COE-110DC
	125 DC	**125 DC**			COE-125DC
	220 DC	**220 DC**			COE-220DC
	24/50 AC	**24/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)
	48/50 AC	**48/50/60 AC**			COE-48/50/60AC (1)
	110/50 AC	**110/50/60 AC**			COE-110/50/60AC (1)
	230/50 AC	**230/50/60 AC**			COE-230/50/60AC (1)
	115/50 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
	230/50 AC	**230/60 AC**			COE-230/60AC
	110/50 AC - 120/60 AC	**110 RC**	669	30 W	COE-110RC
	230/50 AC - 230/60 AC	**230 RC**			COE-230RC

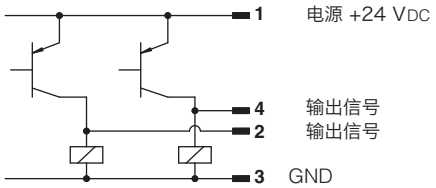
(1) 可提供60HZ的电压频率给此线圈：但在此状态下，减少效率20~25%，功耗为52VA。
(2) 平均值基于正常液压条件和环境/线圈温度为20℃下测得。
(3) 当电磁铁通电时，瞬时电流值是正常值的3倍。

8 线圈的电气插头 - 符合din43650标准（需单独订货）

666, 667（直流或交流供电）	**669**（交流供电）	**插头接线**	
		**666, 667** 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊕ = 线圈接地	**669** 1,2= 电源电压 VAC 3 = 线圈接地
		电源电压	
		666 所有电压	**667** 24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC
			669 110/50 AC 110/60 AC 230/50 AC 230/60 AC

9 感应式位置开关FV的技术特性

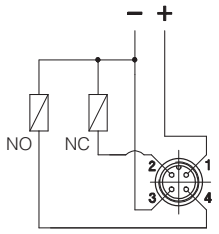
开关类型		带有放大器电路的非接触式感应位置开关
电源电压	[V]	20~32
最大波动范围	[%]	⩽10
最大电流	[mA]	400
反应时间	[ms]	15
最大峰值压力	[bar]	400
机械寿命		无限长
逻辑开关		PNP



10 感应式位置开关的连接图

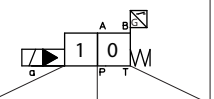
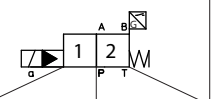
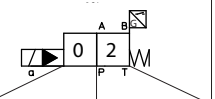
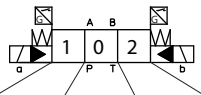
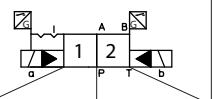
插头类型 **ZBE-06**（随阀供货）

1 = 电源 +24 VD
2 = 输出信号 NC
3 = GND
4 = 输出信号 NO



注释：/FV位置开关不提供接地保护

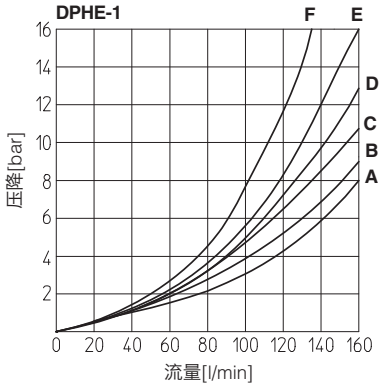
11 输出信号状态

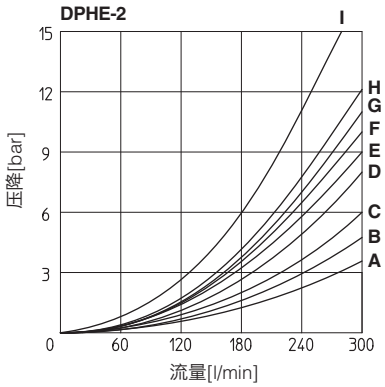
DPHE	机能 **61** 监测位置 "**0**"	机能 **63** 监测位置 "**2**"	机能 **67** 监测位置 "**2**"	机能 **71** 监测位置 "**0**"	机能 **75** 监测位置 "**2**"
液压机能					
阀芯位置	1 0	1 2	0 2	1 0 2	1 2
感应开关 针脚2	开/关				
感应开关 针脚4	开/关				
a侧感应器 针脚2	开/关				
a侧感应器 针脚4	开/关				
b侧感应器 针脚2	开/关				
b侧感应器 针脚4	开/关				

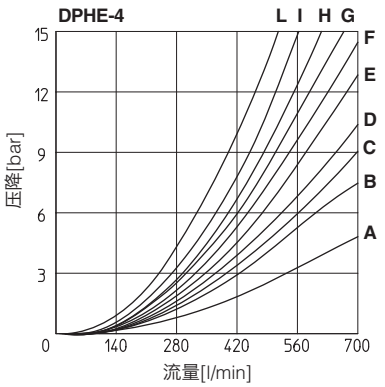
注释：
用户可通过电气接线选择FV位置开关的NO或NC，输出信号的状态与所选机能相对应

= 中位阀芯位置与液压机能相对应

12 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得







DPHE-1

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0/2, 1/2	D	E	D	C	-
0	D	E	C	C	E
1	A	B	D	C	-
3, 6, 7	A	B	C	C	-
4, 4/8	B	C	D	D	-
5, 58	A	E	C	C	F

DPHE-2

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0/2, 1, 3, 6, 7, 8	A	A	C	D	-
1/1, 1/2, 7/1	B	B	D	E	-
0	A	A	D	E	C
0/1	A	A	D	-	-
2	A	A	-	-	-
2/2	B	B	-	-	-
3/1	A	A	D	D	-
4	C	C	H	I	F
4/8	C	C	G	I	F
5	A	B	F	H	G
5/1	A	B	D	F	-
6/1	B	B	C	E	-
09	A	-	-	G	-
16	A	C	D	F	-
17	C	A	E	F	-
19	C	-	-	G	-
39	C	-	-	H	-
49	-	D	-	-	-
58	B	A	F	H	H
58/1	B	A	D	F	-
90	A	A	E	-	D
91	C	C	E	-	-
93	-	C	D	-	-
94	D	-	-	-	-

DPHE-4

流量方向 / 阀芯类型	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
1	B	B	B	D	-
1/1	D	E	E	F	-
1/2	E	D	B	C	-
0	D	C	D	E	F
0/1, 3/1, 5/1, 6, 7	D	D	D	F	-
0/2	D	D	D	E	-
2	B	B	-	-	-
2/2	E	D	-	-	-
3	B	B	D	F	-
4	C	C	H	L	L
5	A	D	D	D	H
6/1	D	E	D	F	-
7/1	D	E	F	F	-
8	D	D	E	F	-
09	D	-	-	F	F
16	C	D	E	F	-
17	E	D	E	F	-
19	F	-	-	E	-
39	G	F	-	F	-
58	E	A	B	F	H
58/1	E	D	D	F	-
90	D	D	D	-	F
91	F	F	D		
93	-	G	D	-	-

13 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

阀正常工作的流量值不能超过下表所示的最大流量（l/min）

DPHE-1

阀芯	进油口压力 [bar] 70	160	210	350
	流量 [l/min]			
0, 1, 3, 6, 7	160	160	160	145
4, 4/8	160	160	135	100
5, 58	160	160	145	110
0/1, 0/2, 1/2	160	160	145	135

DPHE-2

阀芯	进油口压力 [bar] 70	140	210	350
	流量 [l/min]			
0, 1, 3, 6, 7, 8	300	300	300	300
2, 4, 4/8	300	300	240	140
5	260	220	180	100
0/1, 0/2, 1/2	300	250	210	180
16, 17, 56, *9, 9*	300	300	270	200

DPHE-4

阀芯	进油口压力 [bar] 70	140	210	350
	流量 [l/min]			
1, 6, 7, 8	700	700	700	600
2, 4, 4/8	500	500	450	400
5, 0/1, 0/2, 1/2	600	520	400	300
0, 3	700	700	600	540
16, 17, 58, *9, 9*	500	500	500	450

14 切换时间（平均值，毫秒）

测试条件:
- 额定电压DC（直流）和AC（交流），使用666插头。使用其它插头会影响切换时间;
- 油口T背压2bar
- 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得

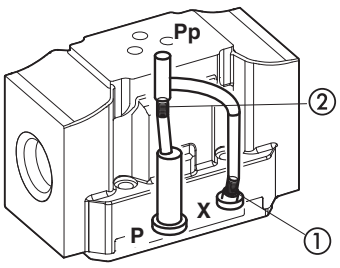
先导压力		70 bar		140 bar		250 bar	
阀型号		交流	直流	交流	直流	交流	直流
DPHE-1	切换-开	35~50	50~75	30~40	45~65	20~30	35~50
	切换-关	50~80					
DPHE-2	切换-开	40~55	55~80	30~45	50~70	20~35	40~55
	切换-关	60~95					
DPHE-4	切换-开	60~95	80~115	45~75	60~95	30~50	45~65
	切换-关	80~130					

15 不同控制油/ 泄油选项的螺堵位置

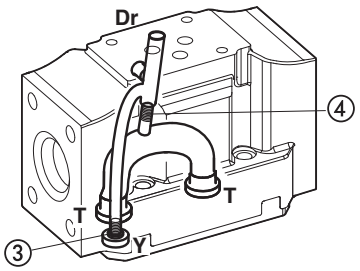
取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制油/泄油油路结构。
更改控制油/ 泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270 拧紧。
标准型阀是内控外泄的。

DPHE-1

控制油路结构



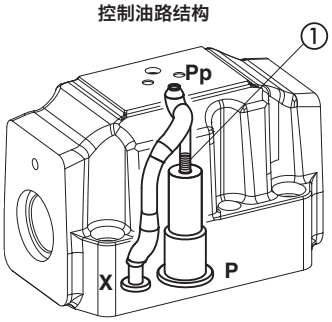
泄油路结构



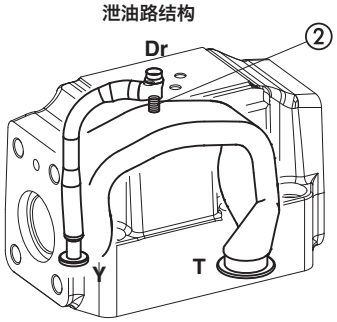
内控： X 口盲堵SP-X300F①;
Pp 口螺堵SP-X310F②;
外控： Pp 口盲堵SP-X300F②;
X口螺堵SP-X310F①;
内泄： Y 口盲堵SP-X300F③;
外泄： Dr 口盲堵SP-X300F④。

DPHE-2

控制油路结构

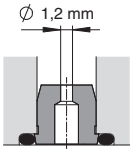


泄油路结构



内控： 拆掉盲堵SP-X300F①;
外控： 安装盲堵SP-X300F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

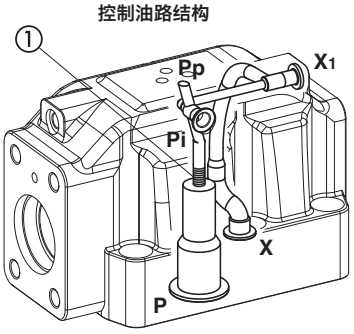
选项L9
此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-12A (Ø =1.2 mm)



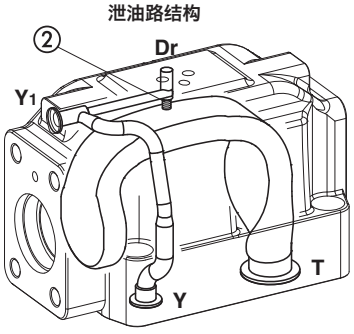
PLUG-12A

DPHE-4

控制油路结构

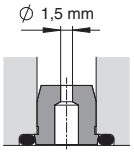


泄油路结构



内控： 拆掉盲堵SP-X500F①;
外控： 安装盲堵SP-X500F①;
内泄： 拆掉盲堵SP-X300F②;
外泄： 安装盲堵SP-X300F②。

选项L9
此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-15A (Ø =1.5 mm)

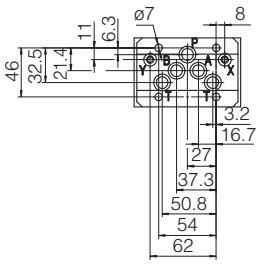


PLUG-15A

16 先导式安全阀DPHE的尺寸[mm]

DPHE-1/FV

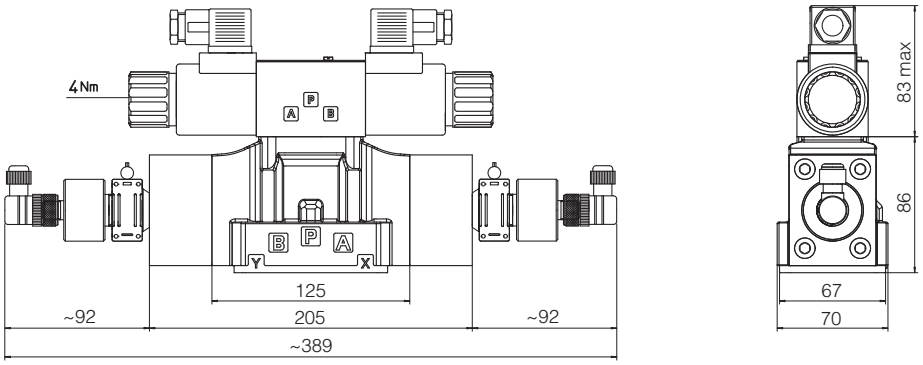
ISO 4401: 2005
安装界面:
4401-05-05-0-05标准
紧固螺钉:
4 个内六角螺栓 M6x40，12.9级
紧固扭矩 = 15Nm
密封圈：5×OR2050，2×OR 108
A,B, P,T口尺寸: Ø = 11mm（max）；
X,Y口尺寸：Ø = 5mm



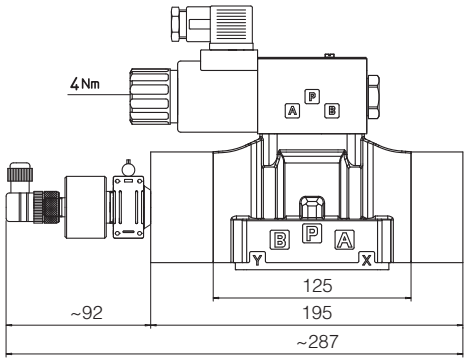
质量 (Kg)	
DPHE-16	7,2
DPHE-17	7,9
选项 H, H9	+1,0

P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口

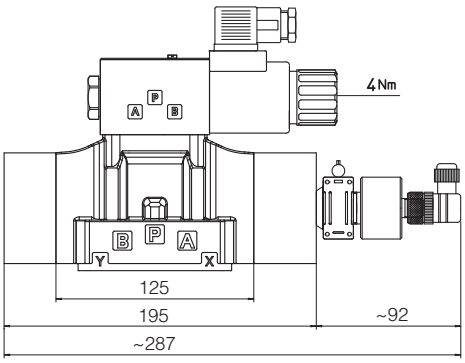
DPHE-171*
DPHE-175*



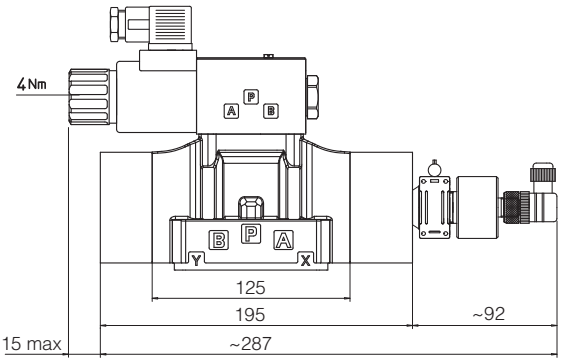
DPHE-161*



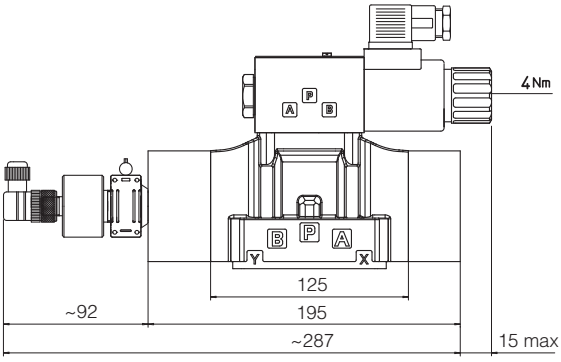
DPHE-161*/A



DPHE-163*
DPHE-167*



DPHE-163*/A
DPHE-167*/A

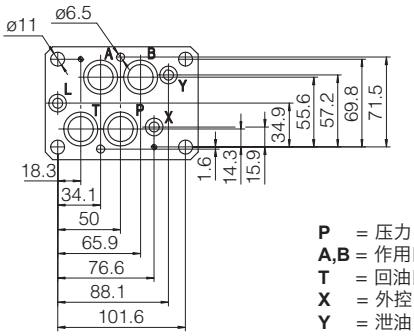


DPHE-2*/FV

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-07-07-0-05

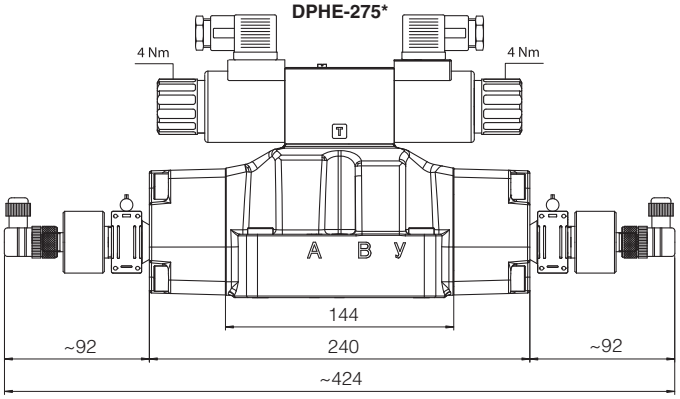
紧固螺钉:
4 个内六角螺栓 M10x50，12.9级
紧固扭矩 = 70Nm
2 个内六角螺栓 M6x45，12.9级
紧固扭矩 = 15Nm
A,B, P,T口尺寸: Ø = 20mm;
X,Y口尺寸：Ø = 7mm;
密封圈：4×OR130，2×OR 2043

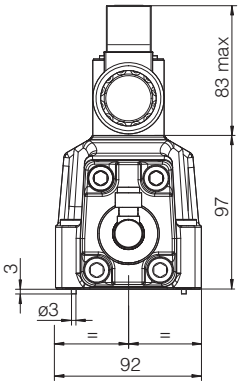


P = 压力口
A,**B** = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口

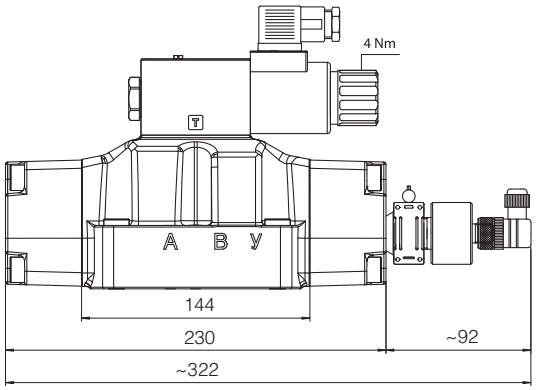
质量 (Kg)	
DPHI-26	10,1
DPHI-27	10,7
DPHE-26	10,2
DPHE-27	10,9
选项 H, H9	+1,0

DPHE-271*
DPHE-275*

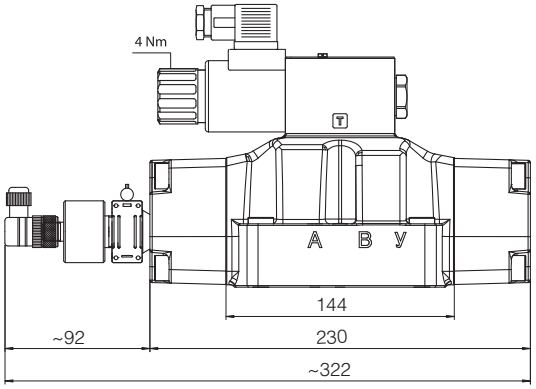




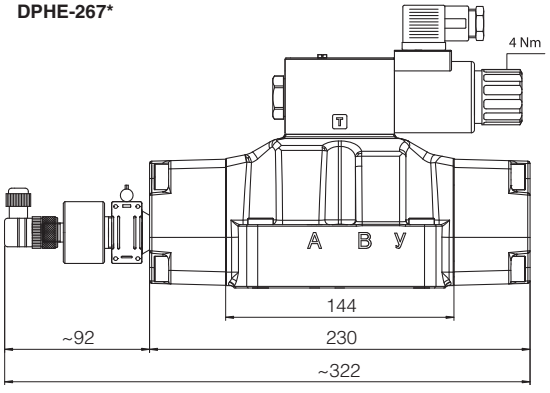
DPHE-261*



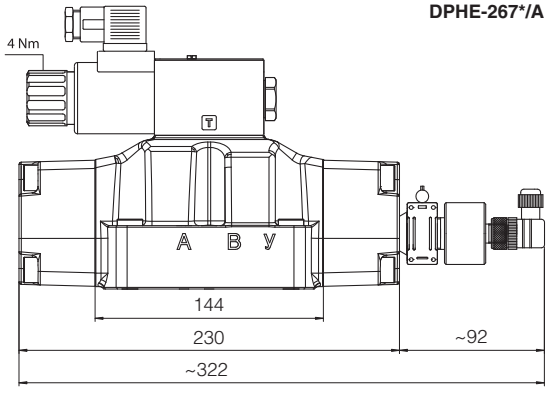
DPHE-261*/A



DPHE-263*
DPHE-267*



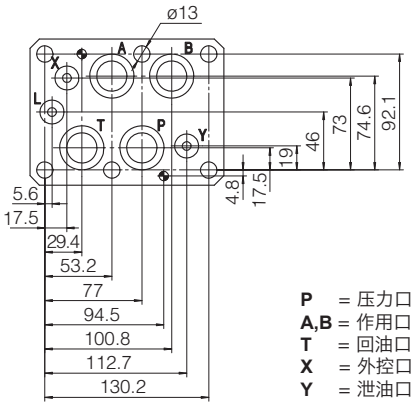
DPHE-263*/A
DPHE-267*/A



DPHE-4*/FV

ISO 4401：2005
安装面：4401-08-08-0-05

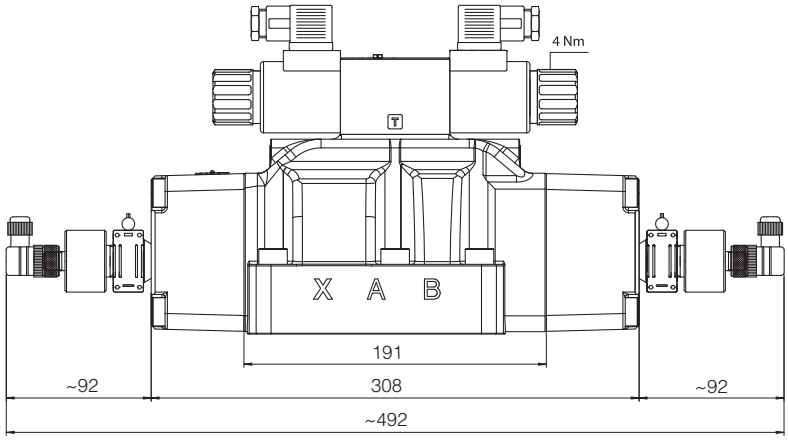
紧固螺钉:
6个内六角螺钉M12×60,12.9级
紧固扭矩 = 125Nm
A,B,P,T油口尺寸：Ø =24mm
X,Y油口尺寸：Ø =7mm
密封圈：4×OR4112，2×OR3056

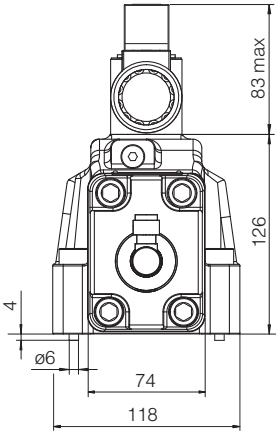


质量 (Kg)	
DPHI-46	17,6
DPHI-47	18,2
DPHE-46	17,7
DPHE-47	18,4
选项 H, H9	+1,0

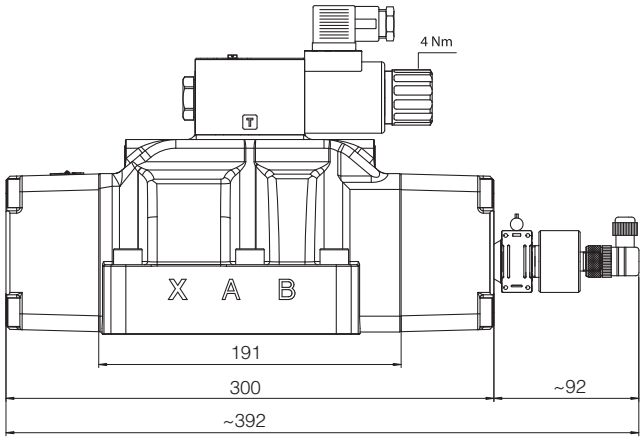
P = 压力口
A,B = 作用口
T = 回油口
X = 外控口
Y = 泄油口

DPHE-471*
DPHE-475*

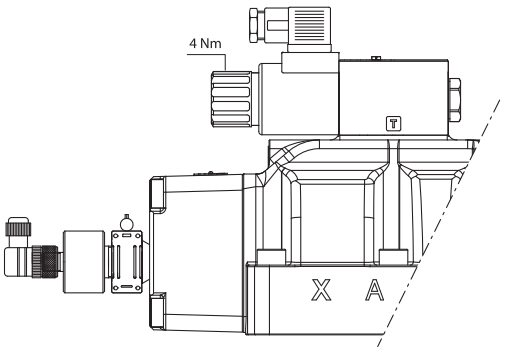




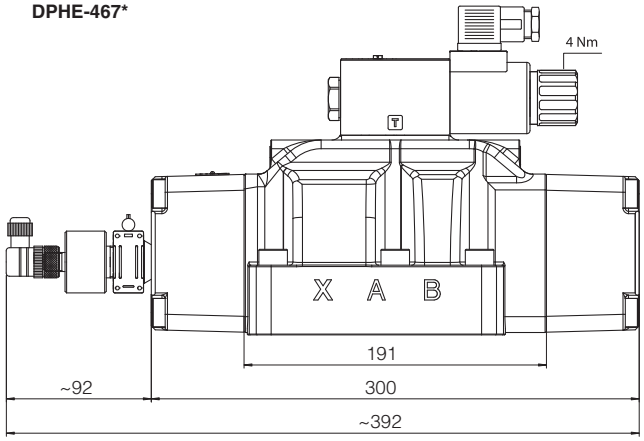
DPHE-461*



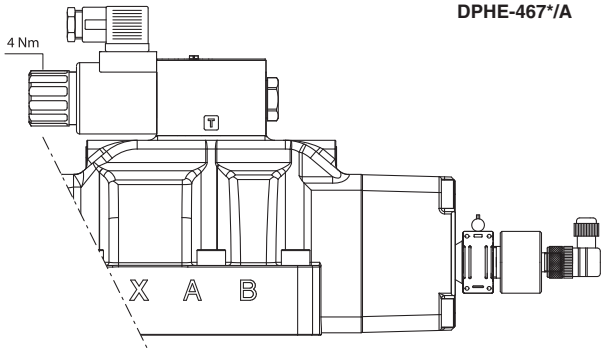
DPHE-461*/A



DPHE-463*
DPHE-467*



DPHE-463*/A
DPHE-467*/A

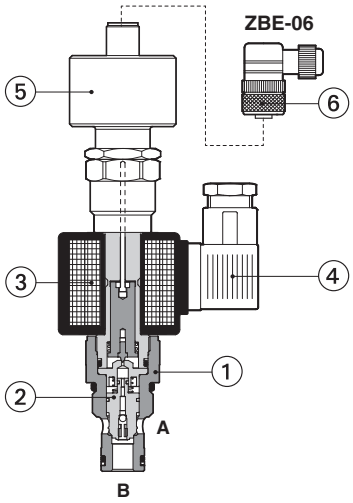


插装式安全阀带锥阀芯位置监测

螺纹式，2通，锥阀芯，零泄漏，符合机器指令2006/42/EC - 通过 TÜV 认证

CE

SAFETY CERTIFIED



① 插装阀体
② 锥阀芯
③ 线圈
④ 线圈插头
⑤ 感应位置开关
⑥ 感应器插头（需单独订购）

JO-DL-4-2/FV-X 24DC

JO-DL为零泄漏，锥阀型螺纹插装式电磁阀，用于需要时切断液压油路。它们提供常闭机能NC。

带有/FV感应式位置开关（双触点常闭/常开）⑤，传感器能输出表示锥阀芯②位置状态（开/关）的开关信号。因此能在紧急情况下用作安全阀。

它们**通过CE和TÜV认证**，满足**"机器指令2006/42/EC"**。

认证证书
TÜV认证证书可从**www.atos.com**网站在线样本一栏，技术信息选项进行下载。

最大流量：**300 l/min**
最高压力：**350 bar**

1 型号

JO	-	D	L	-	4	-	2	/	FV	-	X	24 DC	**	/	*

JO = UNF型螺纹插装阀

D = 方向控制

L = 锥阀芯型号

规格：
4 = 3/4"-16UNF-2A
6 = 7/8"-14UNF-2A
10 = 1 5/16"-12UNF-2A

2 = 2通

FV = 静止位常闭，带感应式位置开关（双触点）

X = 不带插头，可选插头见第5节

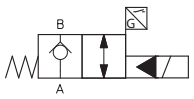
电压代码：
12DC = 12 VDC
24DC = 24 VDC

****** = 设计号

***** = 密封材料，见第4节：
- = NBR
PE = FKM

2 液压特性

液压符号



型号		JO-DL-4-2/FV	JO-DL-6-2/FV	JO-DL-10-2/FV
工作压力	[bar]	A口和B口 **350**		
最大流量	[l/min]	40	75	300
响应时间：通电	[ms]	35	30	35
断电	[ms]	50	60	70
内泄漏		最高工作压力350bar下，少于5滴/分（≤0.36cm³/min）		

3 主要特征

安装位置	任意位置
插孔	JO-DL-4 = SAE-08-2N; JO-DL-6 = SAE-10-2N; JO-DL-10 = SAE-16-2N
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本**P007**
遵守细则	CE认证机器指令2006/42/EC - EC 安全型元件型式检验证书 (1) - ISO 13849 1类，PLC 处于高需求模式 CE认证低电压指令2014/35/EU和机器指令2006/42/EC
环境温度	**标准型** = -20°C ~ +50°C **/PE**选项 = -20°C ~ +50°C

(1) 型式检验证书可从**www.atos.com**中下载

4 密封和油液 - 表中未包含的液压油，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM 密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液清洁度	ISO 4406 标准 21/19/16 NAS 1638 10级,安装过滤精度为25μm 的进油过滤器,(β25 ≥ 75 推荐值)		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

5 电气特性

相对负载因子	100%	
电压	见第 1 节型号	
电压波动范围	±10%	
最大功率	20 W	
电源插头	666（塑料-黑色）；3芯，PG11电缆夹，电缆最大尺寸ø=11mm	**需单独订货**
/FV型插头	ZBE-06（塑料）；4芯，PG9电缆夹，电缆最大尺寸ø=8mm	
插头特性	666: DIN 43650 - ISO 4400; IP65 (DIN 40050); VDE 0110C	
	ZBE-06: M12 - IEC60947-5-2; IP67 (DIN 40050)	

6 安装注意事项

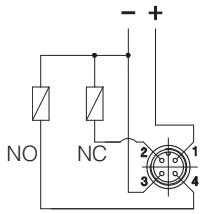
1）通过阀上的螺母将阀芯拧装在阀块上（力矩值大小，参见第 10 节）。
过大力矩将产生阀体变形，阀芯运动不畅。
对/FV型阀，应避免通过位置感应器拧紧力矩。
2）只有用带屏蔽保护的电缆和插头才符合CE认证标准。也可参见技术样本**P004**.
这类安全阀只能作为一个完整元件提供，接近式传感器已在出厂前调试好。
只提供其中的零件则认证失效。

7 技术特性和感应式位置开关接线表-/FV型阀

开关类型		位置开关 **/FV**
电源电压	[V]	20~32
最大波动范围	[%]	⩽10
最大电流	[mA]	400
最大峰值压力	[bar]	400
机械寿命		无限长
逻辑开关		PNP

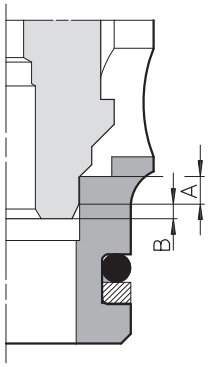
注释: /FV位置开关不提供接地保护

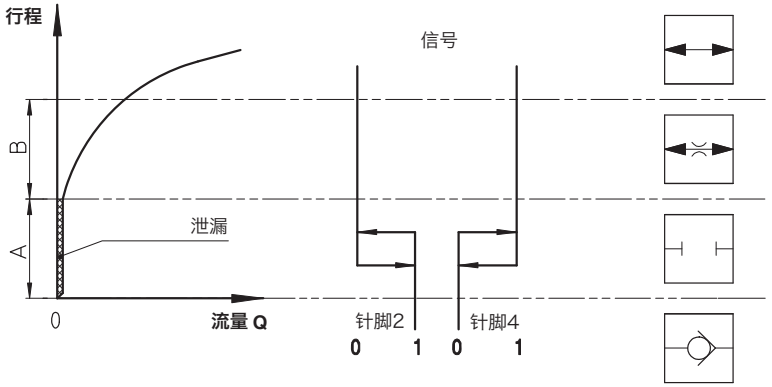
插头类型 **ZBE-06**



1 = 电源+24VDC
2 = 输出信号NC
3 = GND
4 = 输出信号NO

8 信号状态 - 选项/FV





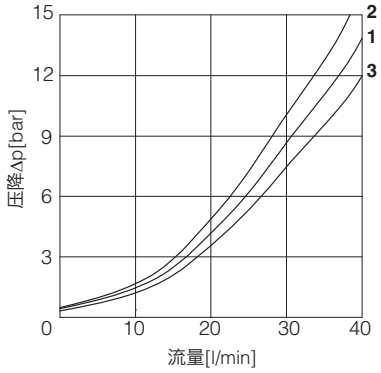
A: 开启行程
B: 抑制行程

根据安全标准，处于行程正遮盖范围以内（在阀正式开启以前）时，
锥阀芯位置信号必须改变它的状态。

9 曲线 基于50°C，ISO VG46矿物油

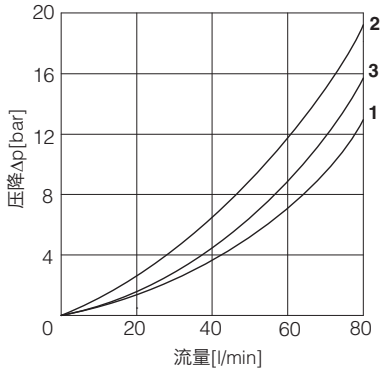
9.1 JO-DL-4

阀压降 - FV型
1 = 流量A→B通电
2 = 流量B→A断电
3 = 流量B→A通电



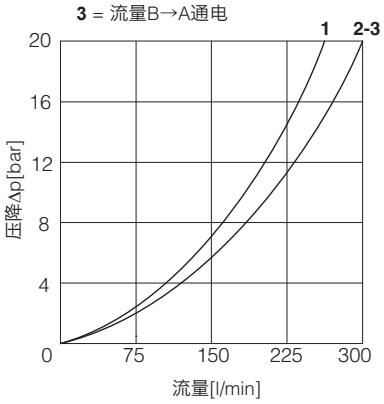
9.2 JO-DL-6

阀压降 - FV型
1 = 流量A→B通电
2 = 流量B→A断电
3 = 流量B→A通电



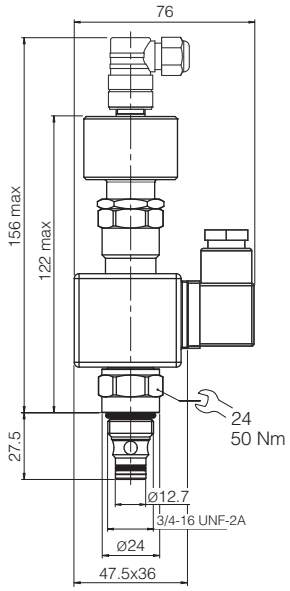
9.3 JO-DL-10

阀压降 - FV型
1 = 流量A→B通电
2 = 流量B→A断电
3 = 流量B→A通电

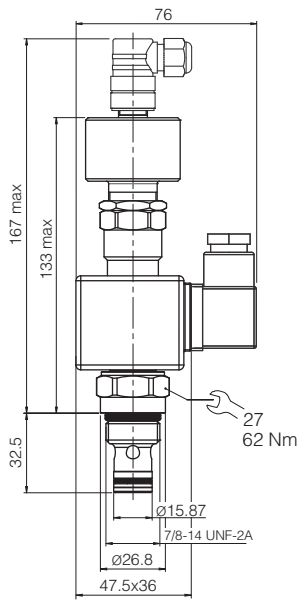


10 尺寸[mm]

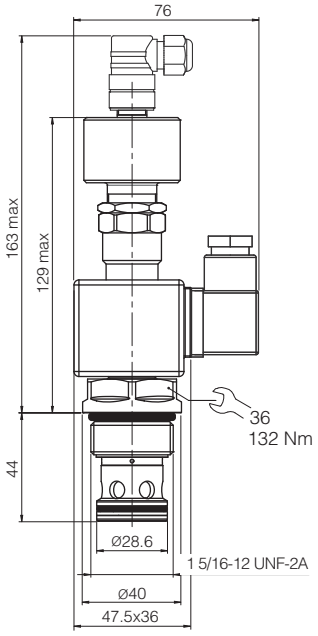
JO-DL-4-2-2/FV
质量 0.5 Kg



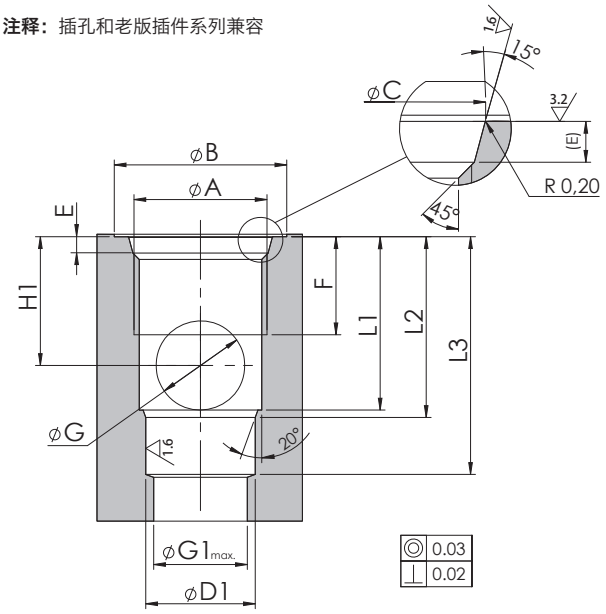
JO-DL-6-2/FV
质量 0.5 Kg



JO-DL-10-2/FV
质量 0.7 Kg



注释： 插孔和老版插件系列兼容

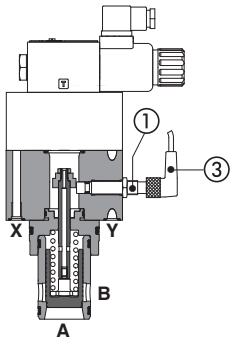


	JO-DL-4-2	JO-DL-6-2	JO-DL-10-2
A	3/4-16 UNF	7/8-14 UNF	1 5/16-12 UNF
B	26	30	42
C	$20.6^{+0.1}_{0}$	$23.9^{+0.1}_{0}$	$35.5^{+0.1}_{0}$
D1	$12.7^{+0.05}_{0}$	$15.87^{+0.05}_{0}$	$28.60^{+0.05}_{0}$
E	$2.6^{+0.3}_{0}$	$2.6^{+0.3}_{0}$	$3.3^{+0.3}_{0}$
F	13	15	20
G	9	12	19
G1	12	15	24
H1	14	18	25
L1	19.1	24.2	33.5
L2	20.5	25.5	36
L3	29	34.5	49

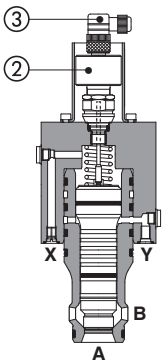
插装式安全阀带锥阀芯位置监测

ISO标准，开关式，锥阀芯，符合机器指令2006/42/EC - 通过 TÜV 认证

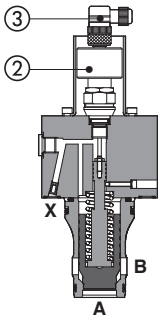
SAFETY CERTIFIED CE



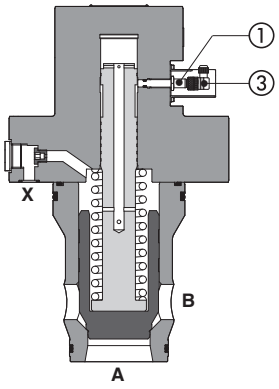
LIFI-3242*/NC



LIDAS-3243*/FV



LIDA-3243*/FV



LIDA-100433/FI

① 感应式接近开关 **FI**
② 感应式位置开关 **FV**
③ 传感器电气插头（随阀提供）

安全插装阀带锥阀芯位置监测，它们**通过CE和TÜV认证**，满足**“机器指令2006/42/EC”**提出的技术安全要求。
它们用于切断液压工作管路，防止机器执行器意外动作。
FI（感应式接近开关）或FV（感应式位置开关）型非接触式传感器监控锥阀芯“关闭”位置，以便机器控制器能够清楚地验证阀的“安全”状态。

可供型号：

LIFI：在安全型元件和插装阀之间，带**FI**感应式接近开关，与LIDA、LIDB、LIDW、LIDBH型功能盖板配合使用，实现不同的液压方案。

LIDA：带集成式盖板设计和**FV**型（16~50通径）或**FI**型（63~100通径）感应器的插装阀，通常用于在一个方向截流。

LIDAH：带先导电磁阀，控制锥阀芯开/关。

LIDAS：动态先导控制安全阀，带**FV**感应式位置开关。
锥阀芯通过X和Y端口的先导压力在打开或关闭位置进行液压控制。

LIDASH：带**FV**型（16~50通径）或**FI**型（63~80通径）感应器，电磁先导阀用于控制锥阀芯开/关。

认证证书
TÜV认证证书可从**www.atos.com**网站在线样本一栏，技术信息选项进行下载。

安装界面和插孔：
ISO 7368,16到**100**通径
最大流量：△p = 5 bar时为**6300 l/min**
最大压力：高达**420 bar**

1 安全型插装阀型号范围

阀型号	规格 ISO 7368	描述	最大流量 [l/min] Δp 5 bar	最大压力 [bar]	先导阀	感应器类型	
						/FI	/FV
LIFI	16~50	在插装阀之间的元件，与功能盖板配合使用	1800	420	-	●	
LIDA /FV	16~50	插装阀，集成盖板	2200	420	-		●
LIDA /FI	63~100		6300	420	-	●	
LIDAH /FV-E	16~50	插装阀，集成盖板带先导电磁阀	2200	350	DHE		●
LIDAH /FV-EP	16~50		2200	420	DHEP		●
LIDAS/FV	16~50	插装阀，动态先导控制	1800	420	-		●
LIDASH /FV-E	16~50	插装阀，动态先导控制带先导电磁阀	1800	350	DHE		●
LIDASH /FV-EP	16~50		1800	420	DHEP		●
LIDASH /FI-E	63, 80		3000	350	DKE	●	
LIDASH /FI-EP	63, 80		3000	420	DKEP	●	

注释：FI = 感应式接近开关，NC型（常闭）
FV = 感应式位置开关，NO和NC型双触点连接在电气插头上

关于感应式开关的特征见第 18 节和第 19 节

2 LIFI过渡安全插装阀型号 - 与盖板配合使用见第3节

LI	FI	-	25	42	1	/	NC	**	/	*

包括插件的过渡安全板
符合ISO 7368标准

锥阀芯位置监测：
FI = 感应式接近开关

ISO 7368 标准
16; 25; 32; 40; 50
按需求提供其它尺寸

锥阀芯类型，见第 21 节流量/压差曲线
42 = 带阻尼孔，面积比 1:1.1
43 = 带阻尼孔，面积比 1:2（16和25通径），1:1.6（32,40,50通径）

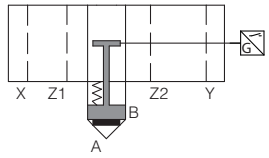
/NC = 锥阀芯在静止位常闭

设计号

密封材料：
- = NBR
PE = FKM

弹簧开启压力：
1 = 锥阀芯 42为0.3 bar；锥阀芯 43 为 0.6 bar
2 = 锥阀芯 42为1.5 bar
3 = 所有锥阀芯为 3 bar
6 = 所有锥阀芯为 5.5 bar

2.1 LIFI 的液压符号



注释：在LIFI安全阀中，插件和阀芯位置监测器的中间单元不能分开订货

3 与LIFI安全阀配合使用的功能盖板型号（见技术样本H030,H040）

LID	A	-	2	/	*	F	-	E	X	24DC	**	/	*	/	*

盖板符合ISO 7368 标准

盖板类型，见 3.1节液压机能
A = 直动式先导
B = 梭阀提供先导选择
EW* = 电磁阀提供先导选择
BH** = 同**EW***，并带有梭阀提供先导选择

ISO 7368 标准
1 = 16; **2** = 25; **3** = 32; **4** = 40; **5**= 50;

选项：
B = 通过电磁阀端口B带先导式插装阀（仅适用于LIDEW*和LIDBH**）
E = 带外部附件X（1/4”GAS）和下方端口X堵塞

F = 预安装联用的LIFI盖板

选择特殊的先导通道阻尼节流孔 (见样本 H030, H040部分

密封材料：
- = NBR
PE = FKM

设计号

电压代码，仅对LIDEW*和LIDBH**
见 16 节

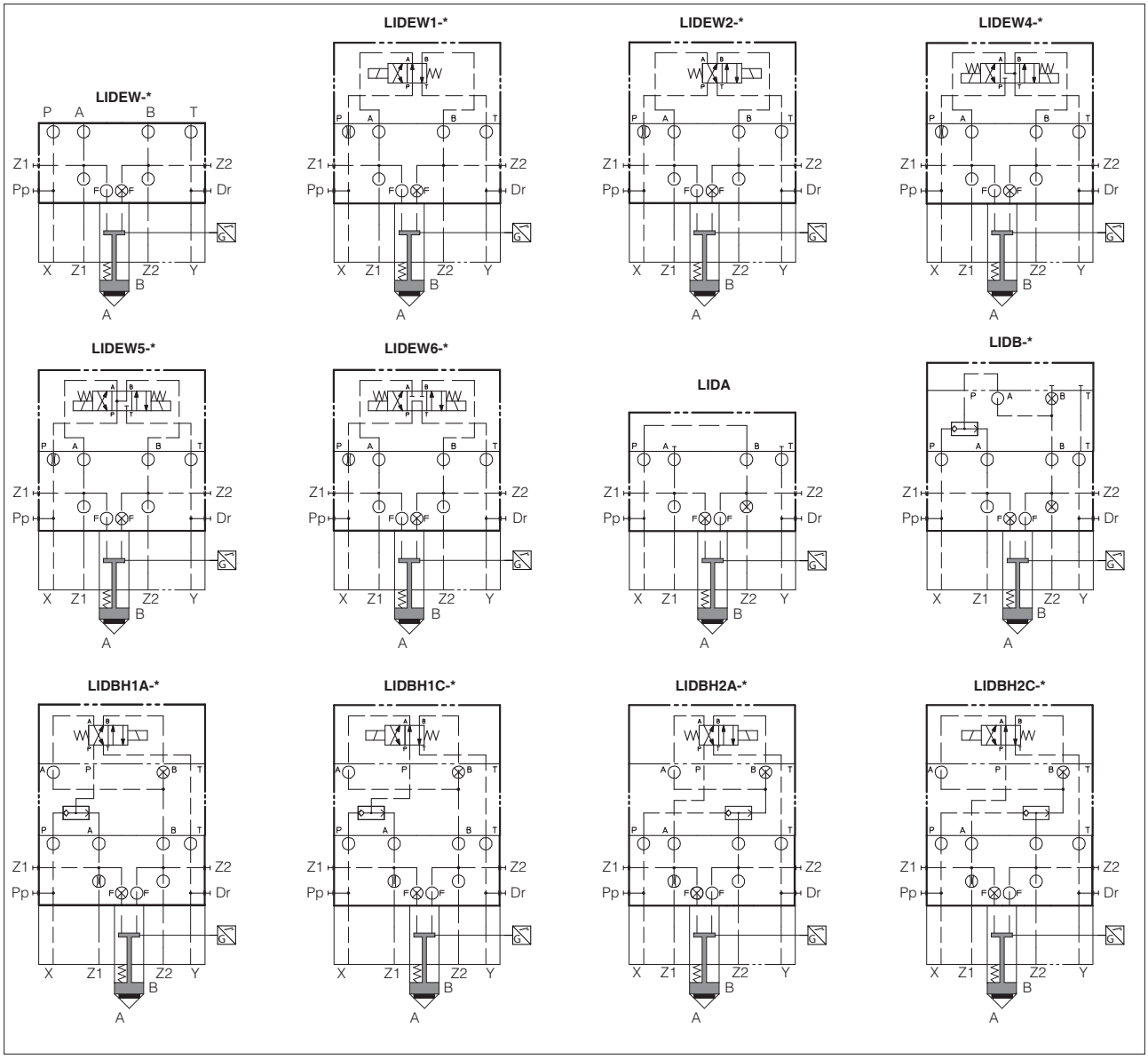
仅对 LIDEW* 和 LIDBH**:
X = 不带插头，插头需单独订货见 17 节

先导电磁阀类型(仅对LIDBH**和LIDEW*):
E = DHE Pmax **350 bar**
EP = DHEP Pmax **420 bar**

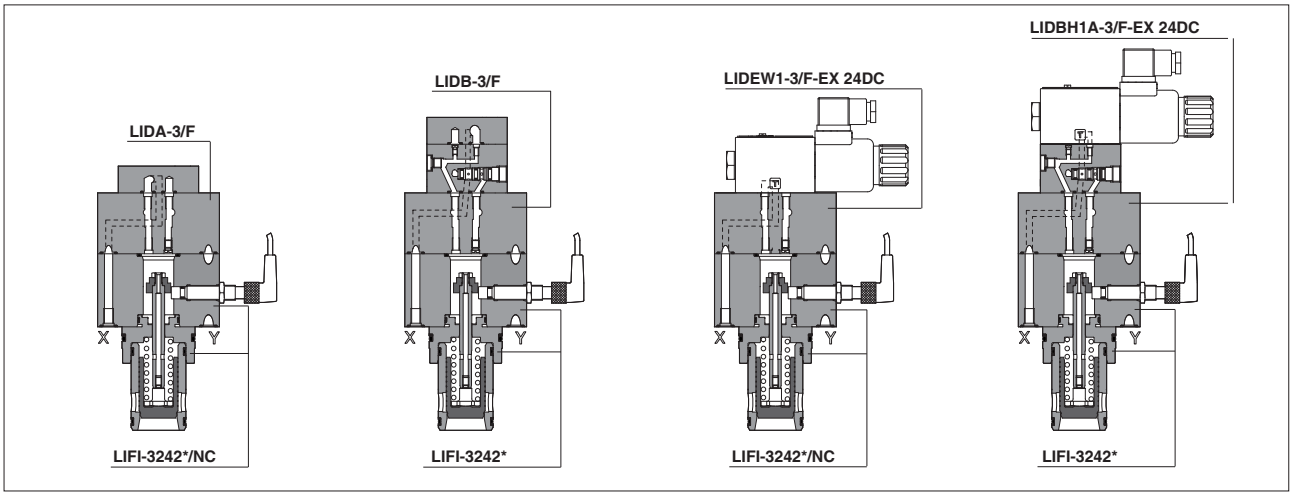
对型号为LIDB,LIDEW(在性能中带外部先导油路)的阀，Atos可以提供型号为DLEH-3*的零泄漏锥阀型先导式换向阀。详情同我们的技术部联系。

3.1 功能盖板的液压符号

下图符号显示了盖板机能和LIFI安全阀机能



4 LIFI和其他盖板结合的示例(以32通径为例)



5 LIDA安全阀的型号 集成盖板设计

LIDA	-	25	43	3	/	FI	**	/	*

安全型插装阀

ISO 7368 标准 :
16; **25**; **32**; **40**;
50; **63**; **80**; **100**;

锥阀芯:
43 = 带阻尼孔，面积比1：1.5

弹簧开启压力:
1 = 0.6 bar（不适用于63~100通径）
3 = 3 bar
6 = 5.5 bar（不适用于63~100通径）

锥阀芯位置监测:
16~50通径
FV = 感应式位置开关（双触点）
63~100通径
FI = 感应式接近开关

设计号

密封材料:
- = NBR
PE = FKM

6 LIDAH安全阀的型号 集成盖板设计，带先导电磁阀

LIDA	H	-	25	43	3	/	FV	-	E	X	24DC	**	/	*

安全型插装阀

H = 带先导电磁阀

ISO 7368 标准 :
16; **25**; **32**; **40**; **50**

锥阀芯:
43 = 带阻尼孔，面积比1：1~1.5

弹簧开启压力:
1 = 0.6 bar **3** = 3 bar **6** = 5.5 bar

锥阀芯位置监测:
FV = 感应式位置开关（双触点）

先导电磁阀
E = DHE Pmax **350 bar**
EP = DHEP Pmax **420 bar**

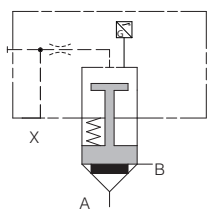
X = 不带插头，插头需单独订货见 17 节

电压代码，见第 16 节

设计号

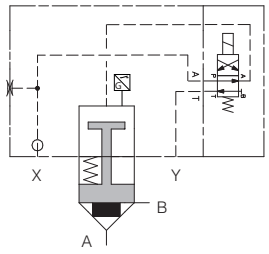
密封材料:
- = NBR
PE = FKM

6.1 LIDA/FV(/FI)和LIDAH/FV的液压符号



LIDA-43/FI**
(63~100通径)

LIDA-43/FV**
(16~50通径)



LIDAH-43/FV**
(16~50通径)

7 LIDAS安全阀的型号 动态先导式

LIDAS	-	40	43	3	/	FV	**	/	*

安全型插装阀，
动态先导式

符合 **ISO 7368** 标准：
16； **25**； **32**； **40**； **50**

锥阀芯类型：
43 = 带阻尼孔

弹簧开启压力
3 = 3 bar

锥阀芯位置监测：
FV = 感应式位置开关（双触点）

设计号

密封材料：
- = NBR
PE = FKM

8 LIDAS安全阀的型号 动态先导式，带先导电磁阀

LIDAS	H	-	40	43	3	/	FV	-	E	X	24DC	**	/	*

安全型插装阀，
动态先导式

H = 带先导电磁阀

符合 **ISO 7368** 标准：
16； **25**； **32**； **40**； **50**； **63**； **80**；

锥阀芯类型：
43 = 带阻尼孔

弹簧开启压力
3 = 3 bar

锥阀芯位置监测：
16~50通径
FV = 感应式位置开关（双触点）
63~80通径
FI = 感应式接近开关

先导电磁阀
E = DHE(16~50通径) Pmax **350 bar**
= DKE(63和80通径) Pmax **350 bar**
EP = DHEP(16~50通径) Pmax **420 bar**
= DKEP(63和80通径) Pmax **420 bar**

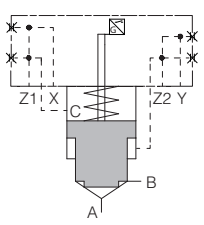
X = 不带插头，插头需单独订货见 17 节

电压代码，见第 16 节

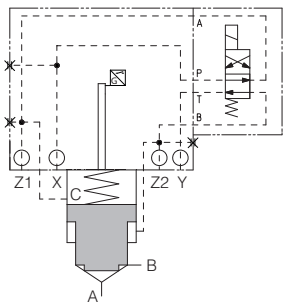
设计号

密封材料：
- = NBR
PE = FKM

8.1 LIDAS的液压符号



LIDAS/FV



LIDASH-*/FV
(16~50通径)
LIDASH-*/FI
(63和80通径)

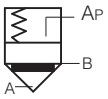
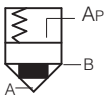
9 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401	可接受的粗糙度指标Ra≤0.8，推荐Ra0.4 - 平面度0.01/100
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	LIFI, LIDA, LIDAS为150年； LIDAH, LIDASH为75年，详细信息见技术样本**P007**
环境温度范围	**标准型** = -20°C ~ +60°C **/PE**选项 = -20°C ~ +60°C
储存温度范围	**标准型** = -20°C ~ +70°C **/PE**选项 = -20°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化，电镀处理（放大器外壳）
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
抗震型	见技术样本**G004**
遵守细则	CE认证，符合EMC指令2014/30/EU（抗干扰：EN 61000-6-2；抗磁性：EN 61000-6-3） RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

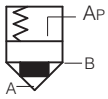
10 流量方向和工作压力

流量方向	A→B 或 B→A
工作压力	**LIFI** A, B, X, Z1, Z2 = **420** bar;
	LIDA /FV (16~50通径) **LIDA /FI** (63和100通径) A, B, X = **420** bar;
	LIDAH /FV-E A, B, X = **350** bar; Y = **210** bar (DC), **160** bar (AC)
	LIDAH /FV-EP A, B, X = **420** bar; Y = **210** bar (DC), **160** bar (AC)
	LIDAS /FV A, B, X, Y, Z1, Z2 = **420** bar;
	LIDASH /FV-E A, B, X, Z1, Z2 = **350** bar; Y = **210** bar (DC), **160** bar (AC)
	LIDASH /FV-EP A, B, X, Z1, Z2 = **420** bar; Y = **210** bar (DC), **160** bar (AC)

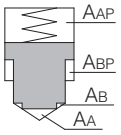
11 LIFI 液压特征

规格	**16**	**25**	**32**	**40**	**50**
锥阀芯 **42** **额定流量** Δp 5 bar (l/min) 	140	300	550	1150	1800
面积比 A:Ap	1:1.1				
锥阀芯 **43** **额定流量** Δp 5 bar (l/min) 	120	280	440	860	1370
面积比 A:Ap	1:2		1:1.6		

12 LIDA,LIDAH 液压特征

规格	**16**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**
锥阀芯 **43** **额定流量** Δp 5 bar (l/min) 	240	500	800	1400	2200	3300	4000	6300
面积比 A:Ap	1:1.5							

13 LIDAS,LIDASH 液压特征

规格	**16**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**
最大流量 Δp = 5 bar [l/min]	200	300	550	1100	1800	2400	3000
锥阀芯特性  **锥阀面积** **A_A** = 主要流量(A侧) **A_B** = 主要流量(B侧) **A_{AP}** = 先导面积(关) **A_{BP}** = 先导面积(开) 由于$A_{AP}/(A_A+A_B)$的面积比，阀关闭，从而确保先导压力（X 口）与管路压力成比例 (A 或 B 侧)							
A_A [cm^2]	1,43	3,46	5,31	8,04	13,85	30,19	35,68
A_B (% of A_A)	78	42	51	56	42	46,34	49,75
A_{BP} (% of A_A)	88	90	85	88	98	30,74	28,40
A_{AP} (% of A_A)	266	232	237	244	240	177,0	178,20
A_A / (A_A + A_B) 锥阀面积比	0,56	0,71	0,66	0,64	0,71	0,68	
A_{AP} / (A_A + A_B) 先导阀面积比	1,49	1,64	1,56	1,56	1,69	1,2	1,19

14 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封,推荐油液温度	NBR 密封 (标准型) = -20°C ~ +80°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM密封 (/PE 选项)= -20°C ~ +80°C		
推荐粘度	15~100mm²/s- 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

15 线圈特征

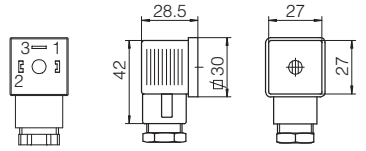
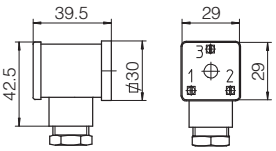
绝缘等级	先导阀**E,EP**：直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级 电磁铁线圈表面温度符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准
保护等级符合DIN EN60529	**IP 65** (666, 667, 669 插头正确安装)
相对负载因子	100%
电压和频率	见第 16 节电气特性
电压波动范围	± 10%
认证标准	**cURus** 北美认证标准

16 线圈电压

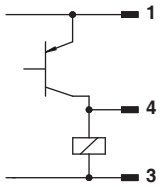
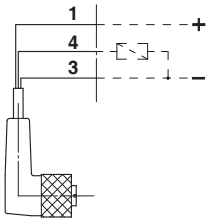
电源额定电压 ± 10%	**电压代码** (1)	-EX, -EPX (DHE, DHEP) 功耗 (3)	-EPX (DKE, DKEP) 功耗 (3)	-EX, -EPX (DHE, DHEP) 先导阀线圈型号	-EX, -EPX (DKE, DKEP) 先导阀线圈型号
12 DC	**12 DC**	30W	36W	COE-12DC	CAE-12DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC	CAE-24DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC	CAE-110DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC	CAE-220DC
110/50 AC (2)	**110/50/60 AC**	58VA (4)	-	COE-110/50/60AC	-
110/50/60 AC		-	100VA (4)	-	CAE-110/50/60AC
115/60 AC (2)	**115/60 AC**	80VA (4)	130VA (4)	COE-115/60AC	CAE-115/60AC
230/50 AC (2)	**230/50/60 AC**	58VA (4)	-	COE-230/50/60AC	-
230/50/60 AC		-	100VA (4)	-	CAE-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**	80VA (4)	130VA (4)	COE-230/60AC	CAE-230/60AC

(1)如需了解其他可用电源电压，请参阅特定先导电磁阀的技术样本。
(2)可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为58VA(DHE*)，90VA(DKE*)。
(3)有关数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(4)当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

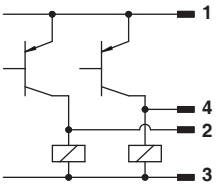
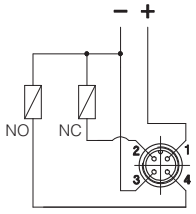
17 用于先导式电磁阀的线圈电气插头符合DIN EN 175201-804标准（旧版DIN 43651），需单独订货

666, 667 (用于交流或直流供电电源)	**669** (用于交流供电电源)	**插头接线**	
		**666, 667** 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊕ = 线圈接地	**669** 1,2= 电源电压为VAC 3 = 线圈接地
		电源电压	
		666 所有电压	**667** 24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC
			669 110/50 AC 110/60 AC 230/50 AC 230/60 AC

18 /FI 感应式接近开关的技术特性

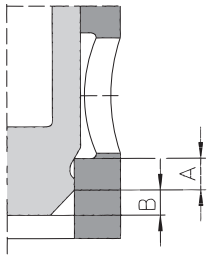
阀类型	**LIFI, LIDA*/FI, LIDAS*/FI**	**/FI** 接线图	插头类型 **S12-4FUW-050**
开关类型	**/FI** 接近开关		
电压 [V]	10~30		
最大波动范围 [%]	⩽20		
最大电流 [mA]	200		
最大峰值压力 [bar]	500	**1** 电源 +24 VDC **3** GND **4** 输出信号	1(棕) = 电源+24 VDC 3(蓝) = GND 4(黑) = 输出信号 电缆长度 = 5 m
机械寿命	无限长		
逻辑开关	PNP		

19 /FV 感应式位置开关的技术特性

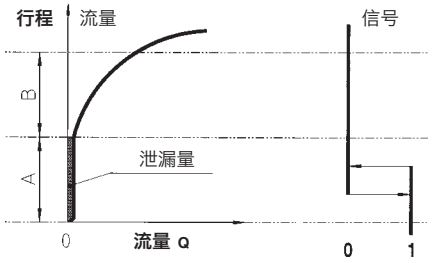
阀类型	**LIDA*/FV, LIDAS*/FV**	**/FV** 接线图	插头类型 **ZBE-06** IP65
开关类型	**/FV** 位置开关		
电压 [V]	20~32		
最大波动范围 [%]	⩽10		
最大电流 [mA]	400		
最大峰值压力 [bar]	400	**1** 电源 +24 VDC **2** 输出信号 **3** GND **4** 输出信号	1 = 电源 +24 VDC 2 = 输出信号 NC 3 = GND 4 = 输出信号 NO
机械寿命	无限长		
逻辑开关	PNP		

20 输出信号状态

A: 重叠行程
B: 阻尼行程



根据安全规范标准，锥阀芯位置信号必须在重叠行程内改变它的状态
(在阀实际开启前)

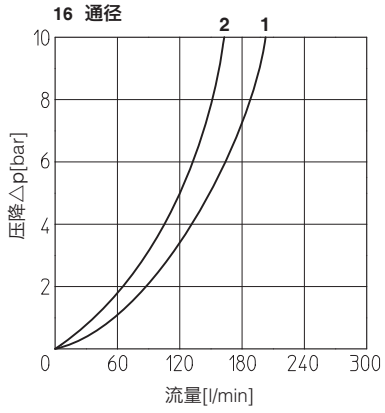


警告： 对于不遵守以下规定的无效操作可能存在人员受伤的风险
安全阀必须由专业人员进行安装和调试
不得拆装安全阀
感应式接近开关FI或感应式位置开关FV只能由生产商或Atos授权的服务中心进行调节
阀的元件不能互换
阀必须在无开关冲击和阀芯震动情况下工作

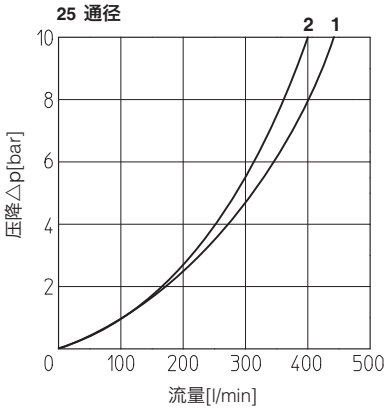
21 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

21.1 LIFI 流量/压差曲线

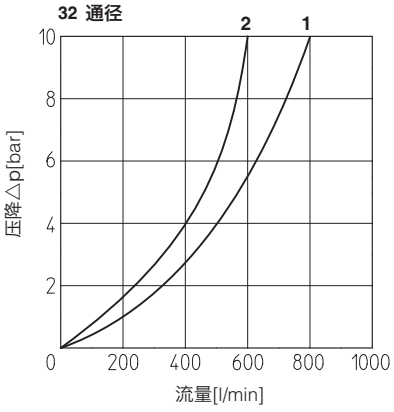
16 通径



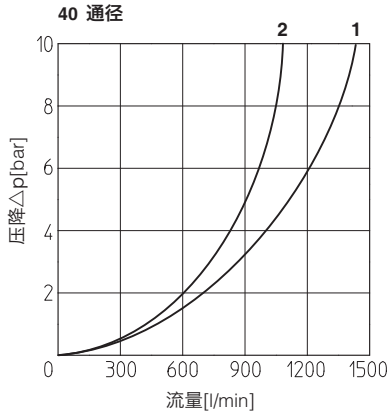
25 通径



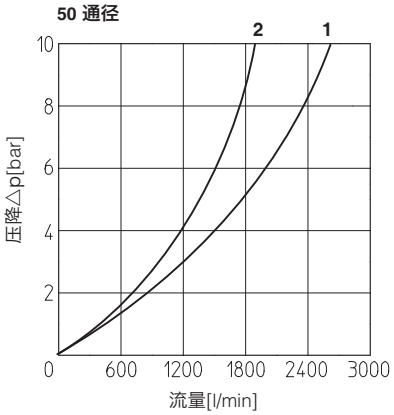
32 通径



40 通径



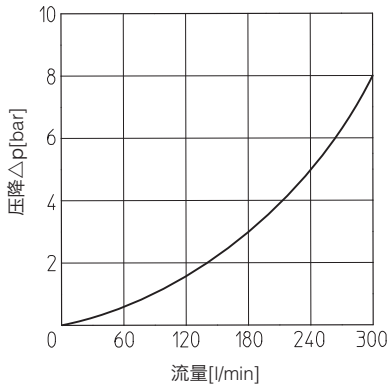
50 通径



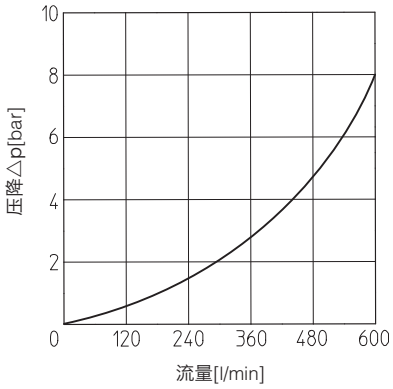
1 = 锥阀芯 42
2 = 锥阀芯 43

21.2 LIDA/FV和LIDAH/FV 流量/压差曲线

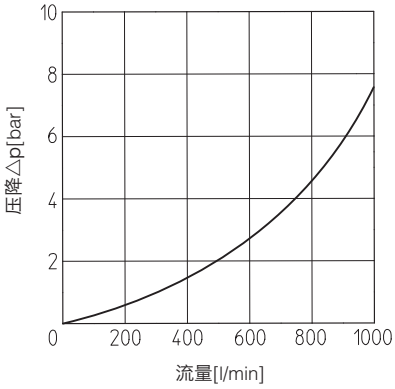
16 通径



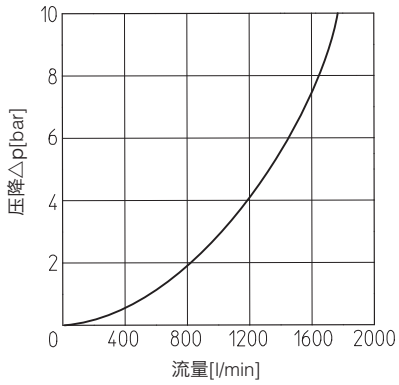
25 通径



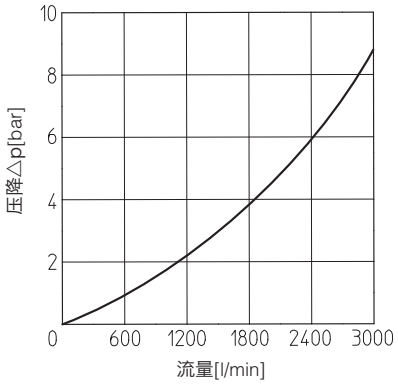
32 通径



40 通径

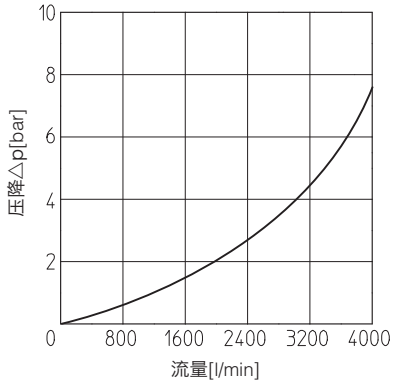


50 通径

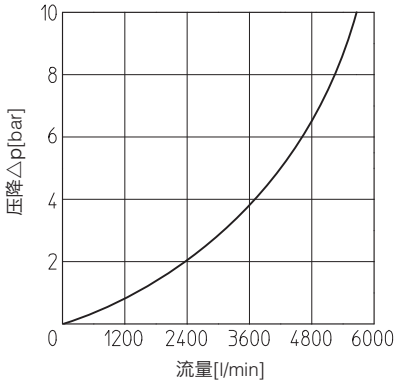


21.3 LIDA/FI 流量/压差曲线

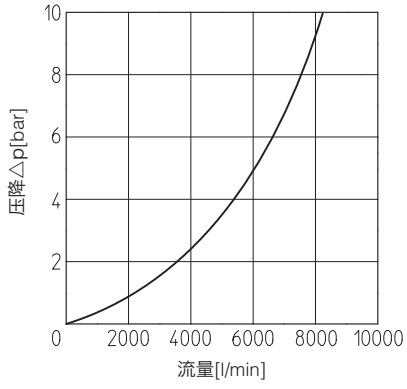
63 通径



80 通径

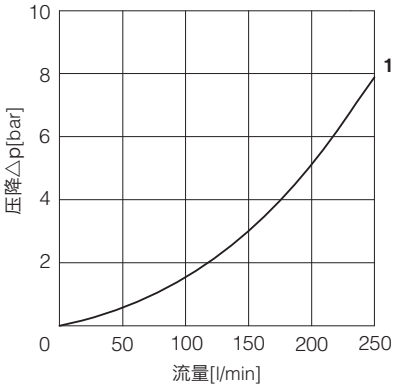


100 通径

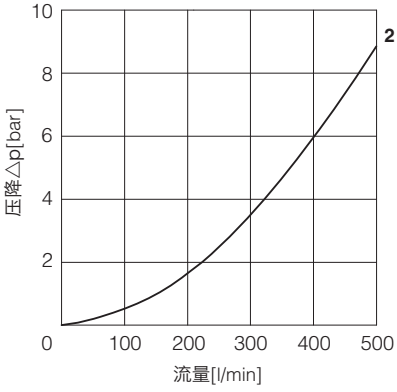


21.4 LIDAS/FV和LIDASH/FV 流量/压差曲线

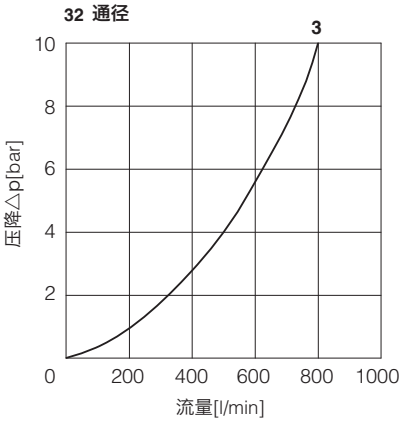
16 通径



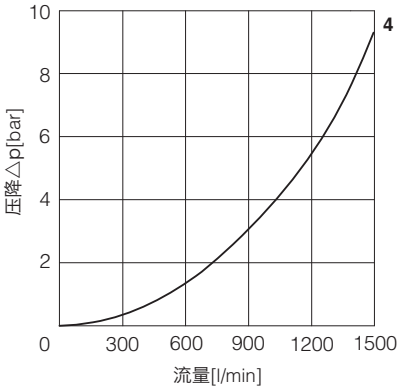
25 通径



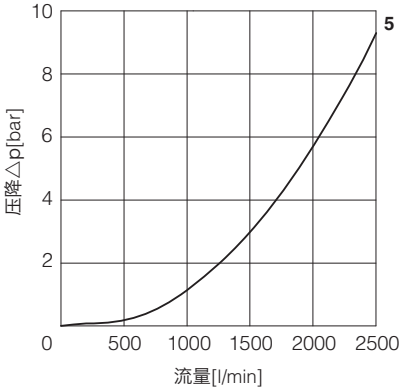
32 通径



40 通径

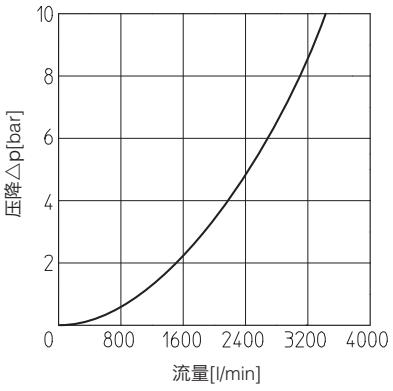


50 通径

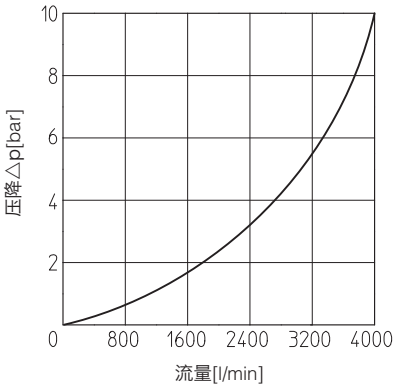


21.5 LIDASH/FI 流量/压差曲线

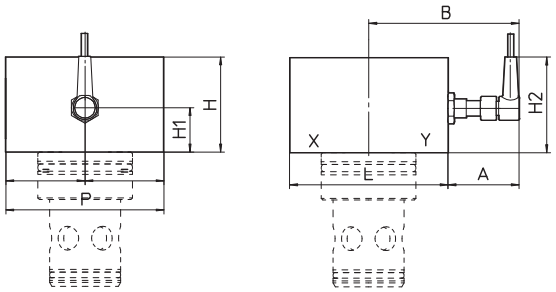
63 通径



80 通径



22 LIFI的安装尺寸[mm]

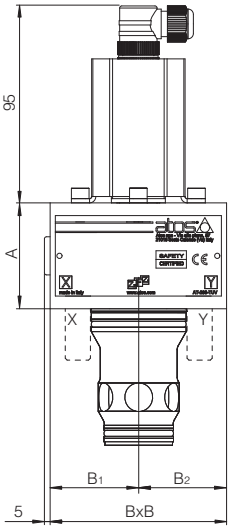


	A	B	H	H1	H2	L	P
LIFI-16	54.5	94	50	25	56	72	65
LIFI-25	54.5	97	55	28	59	85	85
LIFI-32	47	97	60	28	59	100	100
LIFI-40	41	103.5	60	30	61	125	125
LIFI-50	44	114	70	30	61	140	140

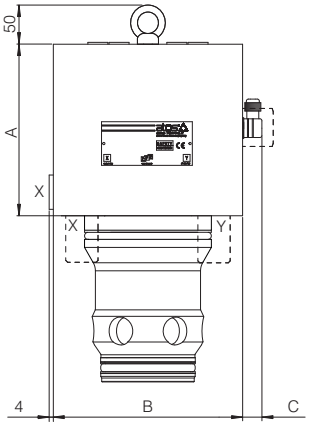
注释： 盖板的安装界面和插孔尺寸符合ISO 7368标准，见技术样本 **P006**

23 LIDA/FV和LIDA/FI的安装尺寸[mm]

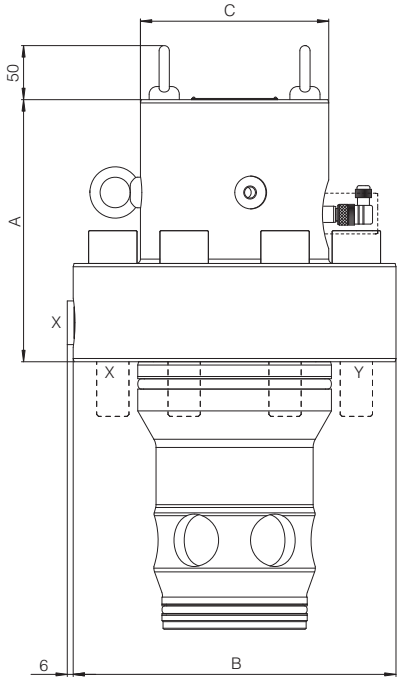
LIDA-*/FV
16~50通径

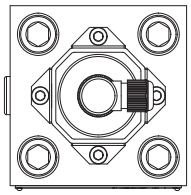


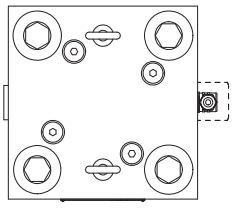
LIDA-*/FI
63通径

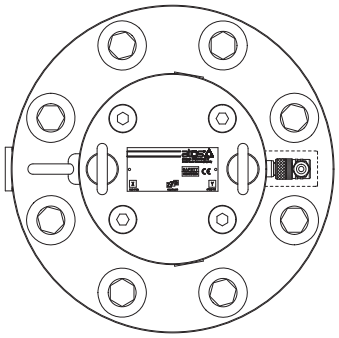


LIDA-*/FI
80通径







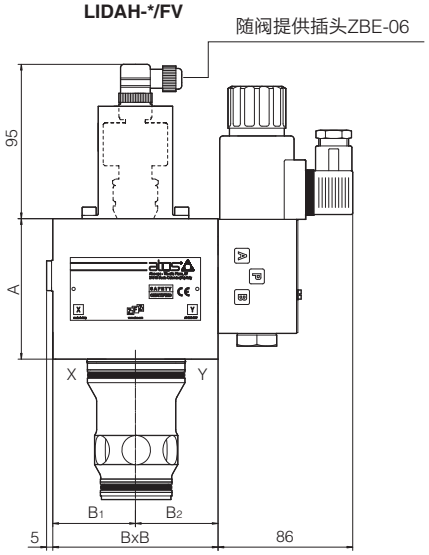


注释： 盖板界面和插装孔尺寸符合ISO 7368标准，见技术样本**P006**
Z1,Z2口不接

规格	A	B	B1	B2	C	密封	X口接头	紧固螺栓 12.9级	质量(Kg)
16	56	65x72	32.5	32.5	-	4 OR 108	G1/4”	N°4 M8x50 35 Nm	2.7
25	60	85	42.5	42.5	-	4 OR 108	G1/4”	N°4 M12x60 125 Nm	4.5
32	70	100	50	50	-	4 OR 2043	G1/4”	N°4 M16x70 300 Nm	6.7
40	91.5	125	62.5	62.5	-	4 OR 3043	G1/4”	N°4 M20x80 600 Nm	13.7
50	95	140	70	70	-	4 OR 3043	G1/4”	N°4 M20x80 600 Nm	14.5
63	160	180	-	-	34	1 OR 3050	G3/4”	N°4 M30x120 2100 Nm	41
80	200	Ø250	-	-	160	1 OR 4075	G1/2”	N°8 M24x120 1000 Nm	60
100	240	Ø300	-	-	175	1 OR 4087	G1/2”	N°8 M30x140 2100 Nm	120

24 LIDAH/FV的安装尺寸[mm] (带先导电磁阀)

LIDAH-*/FV

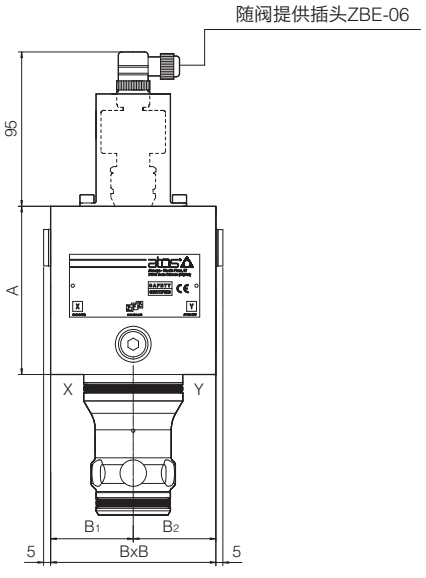


注释： 盖板界面和插装孔尺寸符合ISO 7368标准，见技术样本**P006**

规格	A	B	B1	B2	密封	X口接头	紧固螺栓 12.9级	质量(Kg)
16	80	65x72	32.5	32.5	4 OR 108	G1/4”	N°4 M8x90 35 Nm	4.5
25	80	85	42.5	42.5	4 OR 108	G1/4”	N°4 M12x80 125 Nm	7.0
32	85	100	50	50	4 OR 2043	G1/4”	N°4 M16x70 300 Nm	8.2
40	91.5	125	62.5	62.5	4 OR 3043	G1/4”	N°4 M20x80 600 Nm	14.2
50	95	140	70	70	4 OR 3043	G1/4”	N°4 M20x80 600 Nm	16

25 LIDAS/FV的安装尺寸[mm]

LIDAS-*/FV

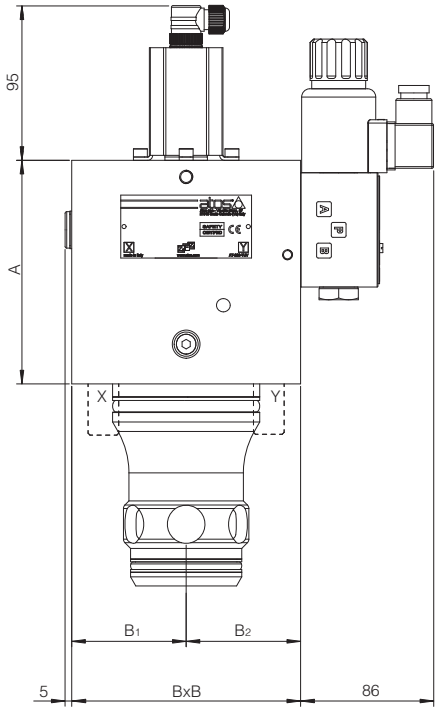


注释： 盖板界面和插装孔尺寸符合ISO 7368标准，见技术样本**P006**

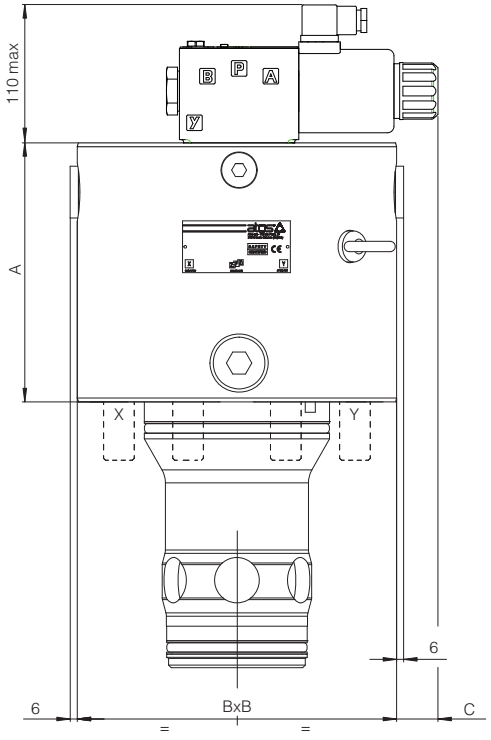
规格	A	B	B1	B2	密封	接口 X, Y, Z1, Z2	紧固螺栓 12.9级	质量(Kg)
16	85	65	39.5	39.5	4 OR 108	G1/8”	N°4 M8x80 35 Nm	3
25	102	85	42.5	42.5	4 OR 108	G1/8”	N°4 M12x95 125 Nm	5.9
32	104	100	50	50	4 OR 2043	G3/8”	N°4 M16x90 300 Nm	7.5
40	111	125	62.5	62.5	4 OR 2043	G3/8”	N°4 M20x70 600 Nm	14.7
50	135	140	70	70	4 OR 2043	G3/8”	N°4 M20x80 600 Nm	19.7

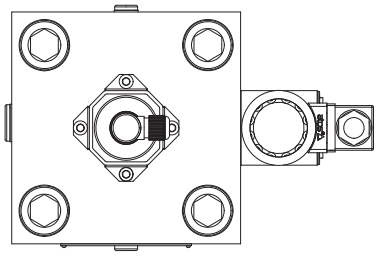
26 LIDASH/FV和LIDASH/FI的安装尺寸[mm] (带先导电磁阀)

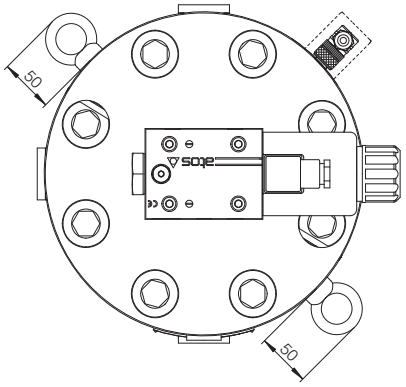
LIDASH-*/FV
16~50通径



LIDASH-*/FI
63和80通径





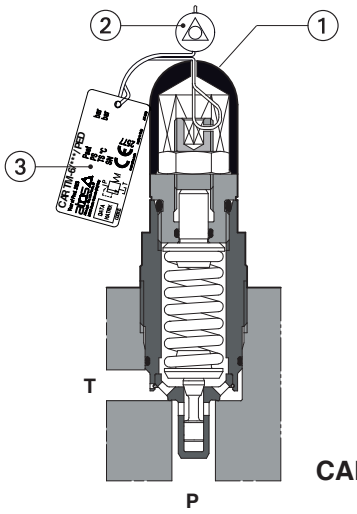


注释： 盖板界面和插装孔尺寸符合ISO 7368标准，见技术样本P006

规格	A	B	B1	B2	C (max)	密封	接口 X, Z1, Z2	紧固螺栓 12.9级	质量(Kg)
16	96	65x72	32.5	39.5	-	4 OR 108	G1/8”	N°4 M8x80 35 Nm	4.6
25	115	85	42.5	42.5	-	4 OR 108	G1/8”	N°4 M12x95 125 Nm	7.6
32	116	100	50	50	-	4 OR 2043	G3/8”	N°4 M16x90 300 Nm	9.1
40	125	125	62.5	62.5	-	4 OR 2043	G3/8”	N°4 M20x70 600 Nm	15.8
50	135	140	70	70	-	4 OR 2043	G3/8”	N°4 M20x80 600 Nm	20.8
63	192	180	-	-	65	4 OR 3050	(X, Y, Z1, Z2) G3/8”	N°4 M30x120 2100 Nm	51
80	200	Ø250	-	-	15	4 OR 4106	(X, Y, Z1, Z2) G1”	N°8 M24x100 1000 Nm	80

安全型溢流阀

直动式，螺纹安装，符合PED指令2014/68/EU - 通过 DEKRA 认证



CART M-6/420/PED

① 塑料保护帽
② 铅封
③ 带出厂压力设定的铭牌

CART /PED

安全型溢流阀，通过DEKRA认证，符合压力设备指令2014/68/EU(PED)。
它们的设计目的是作为安全型元件操作，限制最大系统压力或保护液压回路和蓄能器部分免受超压破坏。
该阀根据客户要求的压力等级出厂预设，见第 6 节。
压力调节螺钉由铅封塑料盖保护，以避免任何篡改。
螺纹安装型为特殊设计，可以减小阀块和阀组的尺寸，但保证产品的功能参数不变。

规格：**G1/2"~ M35**
最大流量：**2.5~150l/min**
最高压力：达 **420bar**

1 型号

CART	M-6	/	420	/	PED	/	280	*	/	*

CART：安全型溢流阀，螺纹安装

M-6：规格：
M-3 = G1/2 **(1)**
M-4 = M14x1
M-5 = M20x1.5
M-6 = M33x1.5 **(1)**
ARE-15 = M32x1.5
ARE-20 = M35x1.5 **(1)**

420：最大压力：
420 = 420 bar

PED = 欧盟检验规范2014/68/EU - 通过DEKRA认证

280：**出厂压力设定**(bar)：
根据客户需求出厂预设压力
最小阶跃1bar（例如280 = 280 bar）
最小压力设定：
25 = 对于 CART-M* 和 CART ARE-15
30 = 对于 CART ARE-20

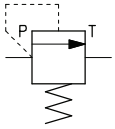
*****：设计号

*****：密封材料(2)，见第 5 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

(1) 同样适用于不锈钢型，见技术样本CWY010

(2) 根据要求，可提供代码为EP的EPDM密封件，用于地面航空液压设备（如Skydrol或HyJet）中使用的HFDR防火磷酸酯基流体的应用
- 最大出厂压力设置 = 350bar。
此阀在型号编码前用编号000400标识，例如：000400 CART-M-6/420/PED/350 /EP

2 液压符号



CART* /PED

3 主要特征

安装位置	任意位置
插孔	见第 9 节
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化 - 盐雾试验(EN ISO 9227标准)>200h
遵守细则	PED指令2014/68/EU - 欧盟检验认证(1) RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

(1) 检验证书可从**www.atos.com**下载

4 液压特性

阀型号	CART M-3	CART M-4	CART M-5	CART M-6	CART ARE-15	CART ARE-20
P口最大压力 [bar]	420	420	420	420	420	420
出厂压力设定范围 [bar]	25~420	25~420	25~420	25~420	25~420	30~420
T口最大压力(1) [bar]	50	50	50	50	50	50
最大流量 [l/min] **(2)**	2.5	15	50	60	100	150

(1) 阀应在 T 管路上无反压的情况下操作，参见第 8 节的注释 2
(2) T 管路上无反压的最大流量，请参阅第 8 节中的图表以了解最大允许流量

5 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

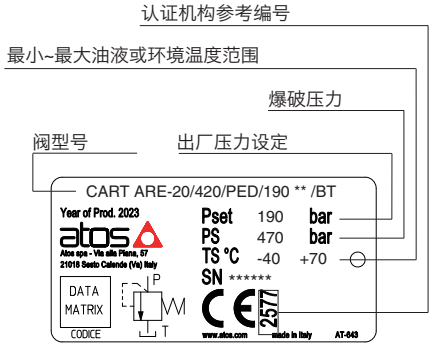
6 出厂压力设定

/PED型阀根据客户需求出厂预设压力等级（每阶跃：1bar）。出厂压力设置按下表所示的流量执行。出厂压力设定标注在铭牌上，见第 7 节

阀型号	出厂压力设定下的流量 (l/min)
CART M-3	0.5
CART M-4	0.5
CART M-5	2
CART M-6	2
CART ARE-15	2
CART ARE-20	2

⚠ 铅封的任何篡改都会使认证无效

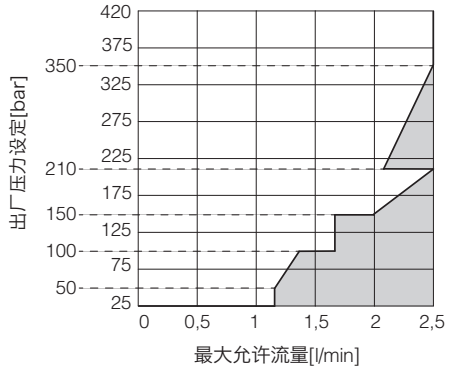
7 铭牌标注



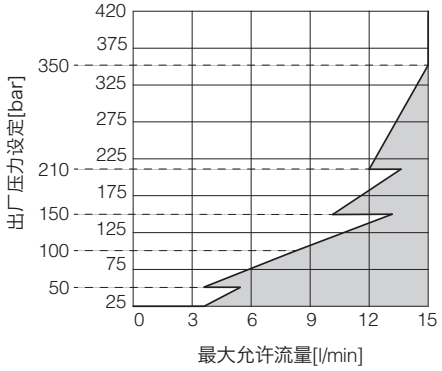
注：无论是油液还是环境，TS 值是指极端温度

8 允许工作范围（基于油温50℃，ISO VG46 矿物油）

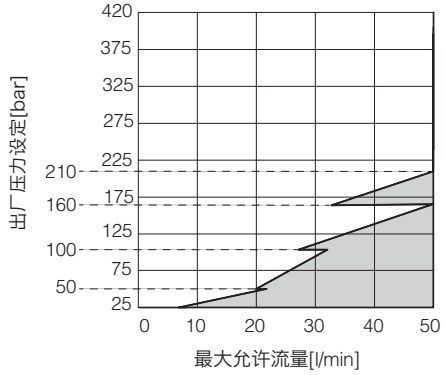
CART M-3 **/PED



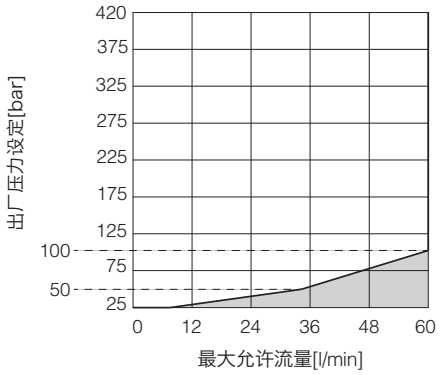
CART M-4 **/PED



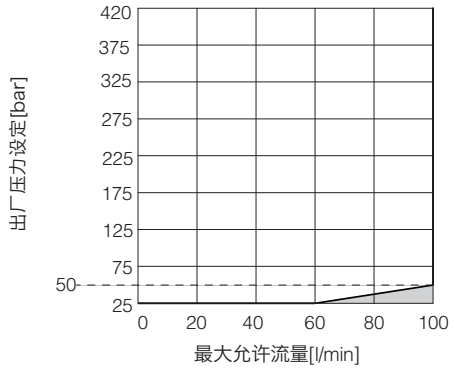
CART M-5 **/PED



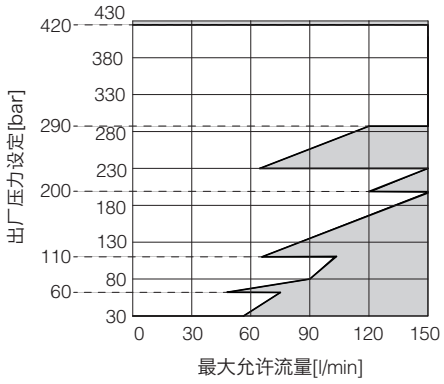
CART M-6 **/PED



CART ARE-15 **/PED



CART ARE-20 **/PED



注释:

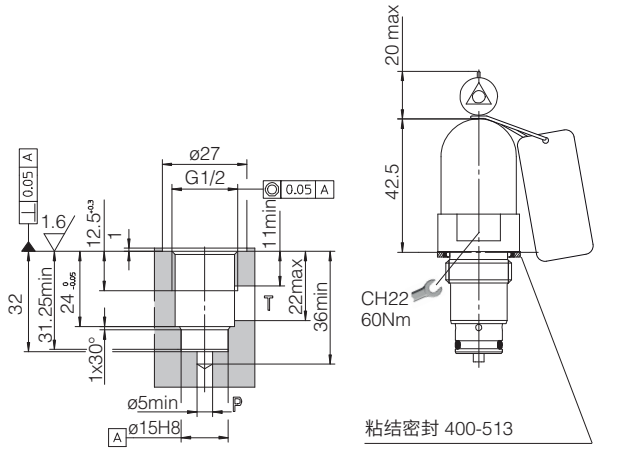
1) 阀只能在上图的白色区域内操作。
白色区域内的最大允许流量值是指相对于出厂压力设置，压力升幅保持在+10%以内的流量值。
位于灰色区域的压力/流量值无法实现。

⚠ 在订购阀之前，请检查在所需压力设定下的最大允许流量是否大于要保护的系统或蓄能器的最大流量。

2) 上图中的工作范围在T管路无反压的情况下有效。
出厂压力设置由T管路中的背压阀增加。
作为一般规则，PED阀应在T管路中无背压的情况下运行。
如果T管路中存在背压，最大容许流量必须降低至图表中报告的数值，以免超过工厂压力设定值+10%的限值。有关详细信息，请联系Atos技术部。

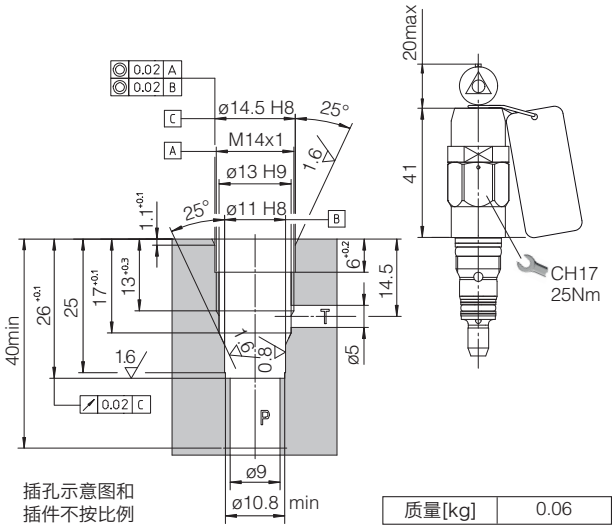
9 插孔和安装尺寸[mm]

CART M-3



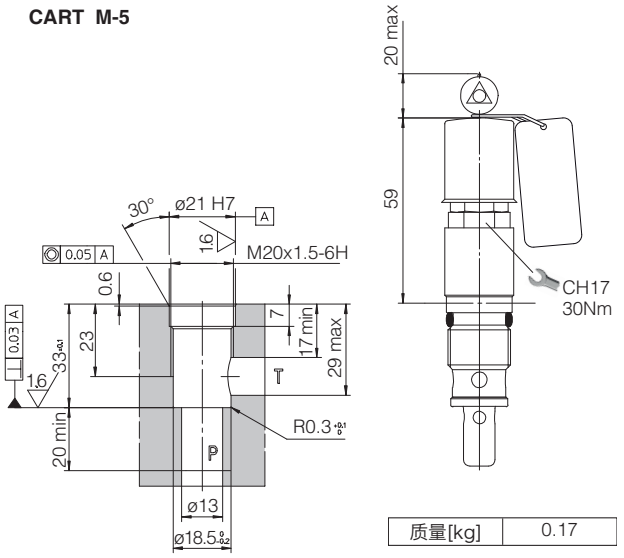
质量[kg]	0.12

CART M-4



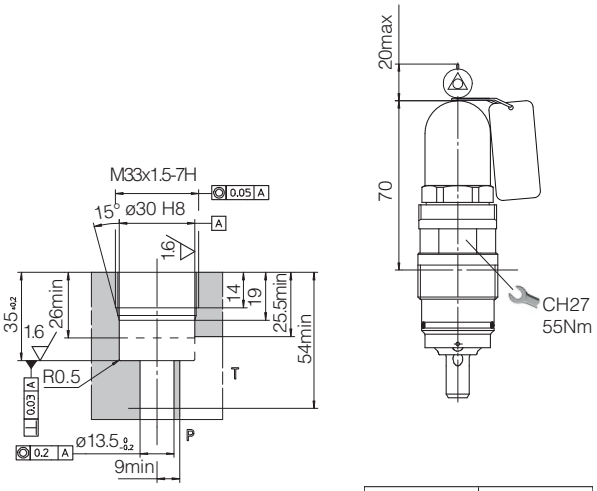
质量[kg]	0.06

CART M-5



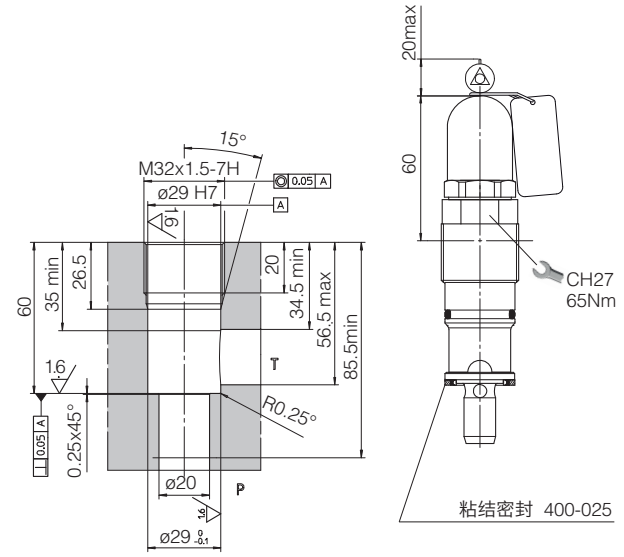
质量[kg]	0.17

CART M-6



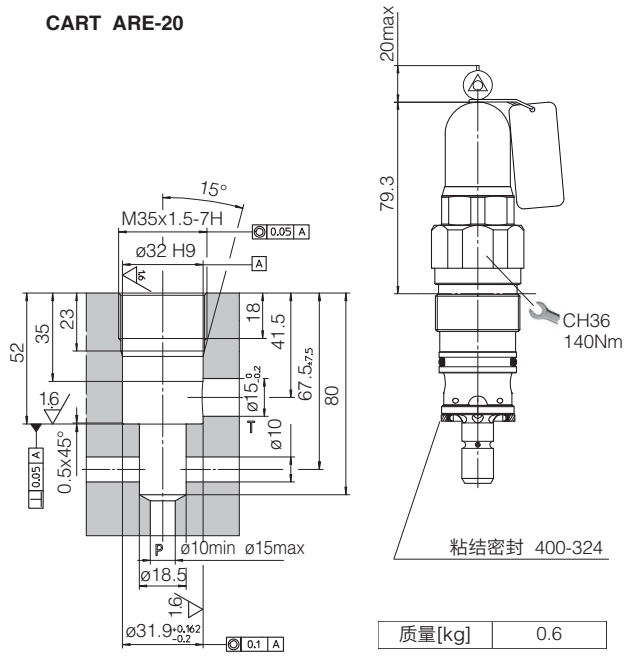
质量[kg]	0.37

CART ARE-15



质量[kg]	0.7

CART ARE-20



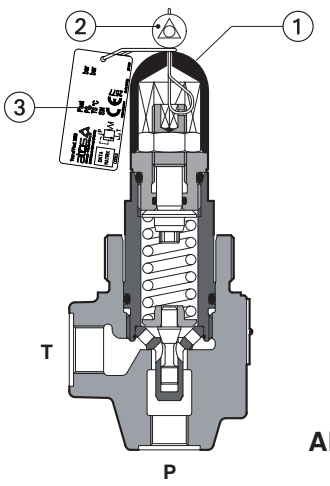
质量[kg]	0.6

10 相关文件

CY900	PED认证阀的操作和维护规范

安全型溢流阀

管式安装，直动式，符合PED指令2014/68/EU - 通过 DEKRA 认证



ARE-06/420/PED

① 塑料保护帽
② 铅封
③ 带出厂压力设定的铭牌

ARE /PED

安全型溢流阀，通过DEKRA认证，符合压力设备指令2014/68/EU(PED)。
它们的设计目的是作为安全型元件操作，限制最大系统压力或保护液压回路和蓄能器部分免受超压破坏。
该阀提供螺纹接口用于管式安装。
该阀根据客户要求的压力等级出厂预设，见第 6 节。
压力调节螺钉由铅封塑料盖保护，以避免任何篡改。

ARE-06：规格：**G1/4”**
最大流量：**60 l/min**
最高压力：**420 bar**
ARE-15：规格：**G1/2”**
最大流量：**100 l/min**
最高压力：**420 bar**

1 型号

ARE	-	06	/	420	/	PED	/	280	*	/	*

安全型溢流阀，管式安装

规格：
06 = P口尺寸为G 1/4”
15 = P口尺寸为G 1/2”

最大压力：
420 = 420 bar

PED = 欧盟检验规范2014/68/EU - 通过DEKRA认证

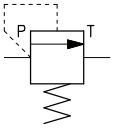
出厂压力设定(bar)：
根据客户需求出厂预设压力
最小阶跃1bar（例如280 = 280 bar）
最小压力设定25bar

设计号

密封材料(1)，见第 5 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR:

(1) 根据要求，可提供代码为EP的EPDM密封件，用于地面航空液压设备（如Skydrol或HyJet）中使用的HFDR防火磷酸酯基流体的应用
- 最大出厂压力设置 = 350bar。
此阀在型号编码前用编号000400标识，例如：000400 ARE-06/420/PED/350/EP

2 液压符号



ARE-06* /PED

ARE-15* /PED

3 主要特征

安装位置	任意位置
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化 - 盐雾试验(EN ISO 9227标准)>200h
遵守细则	PED指令2014/68/EU - 欧盟检验认证(1) RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

(1) 检验证书可从**www.atos.com**下载

4 液压特性

阀型号		**ARE-06**	**ARE-15**
P口最大压力	[bar]	420	420
出厂压力设定范围	[bar]	25~420	25~420
T口最大压力**(1)**	[bar]	50	50
最大流量**(2)**	[l/min]	60	100

(1) 阀应在 T 管路上无反压的情况下操作，参见第8节的注释 2
(2) PED阀曲线参见第8节

5 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

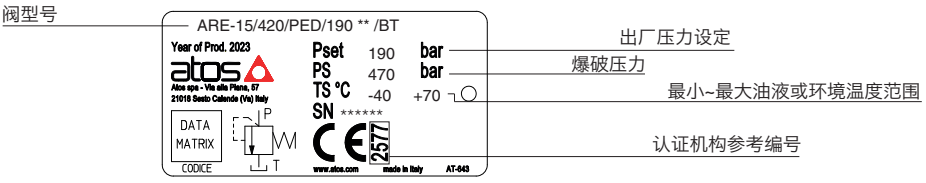
6 出厂压力设定

/PED型阀根据客户需求出厂预设压力等级（每阶跃：1bar）。出厂压力设置按下表所示的流量执行。出厂压力设定标注在铭牌上，见第7节

阀型号	**出厂压力设定下的流量 (l/min)**
ARE-06	2
ARE-15	2

⚠ 铅封的任何篡改都会使认证无效

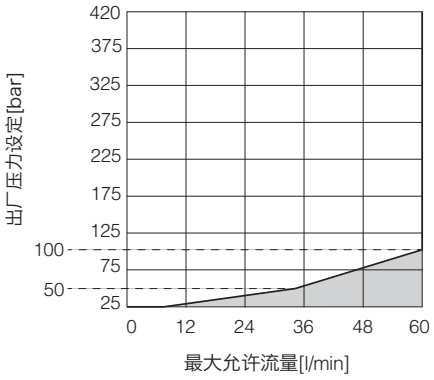
7 铭牌标注



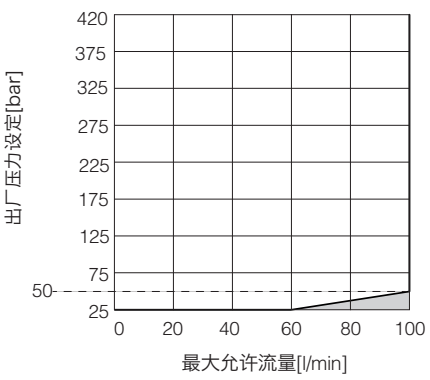
注：无论是油液还是环境，TS 值是指极端温度

8 允许工作范围（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）

ARE-06 /PED



ARE-15 /PED



注释：

1) 阀只能在上图的白色区域内操作。
白色区域内的最大允许流量值是指相对于出厂压力设置，压力升幅保持在+10%以内的流量值。
位于灰色区域的压力/流量值无法实现。

⚠ 在订购阀之前，请检查在所需压力设定下的最大允许流量是否大于要保护的系统或蓄能器的最大流量。

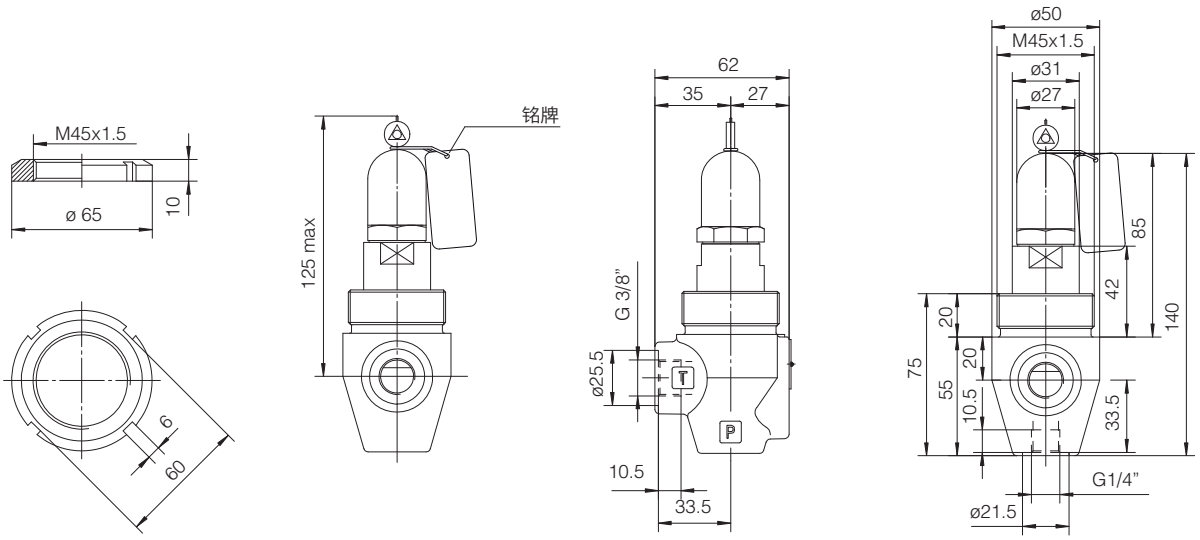
2) 上图中的工作范围在T管路无反压的情况下有效。
出厂压力设置由T管路中的背压阀增加。
作为一般规则，PED阀应在T管路中无背压的情况下运行。
如果T管路中存在背压，最大容许流量必须降低至图表中报告的数值，以免超过工厂压力设定值+10%的限值。有关详细信息，请联系Atos技术部。

9 安装尺寸[mm]

ARE-06

P = 进油口G 1/4”
T = 出油口G 3/8”
紧固阀的拧紧螺母
型号：SP-6-RE-310030

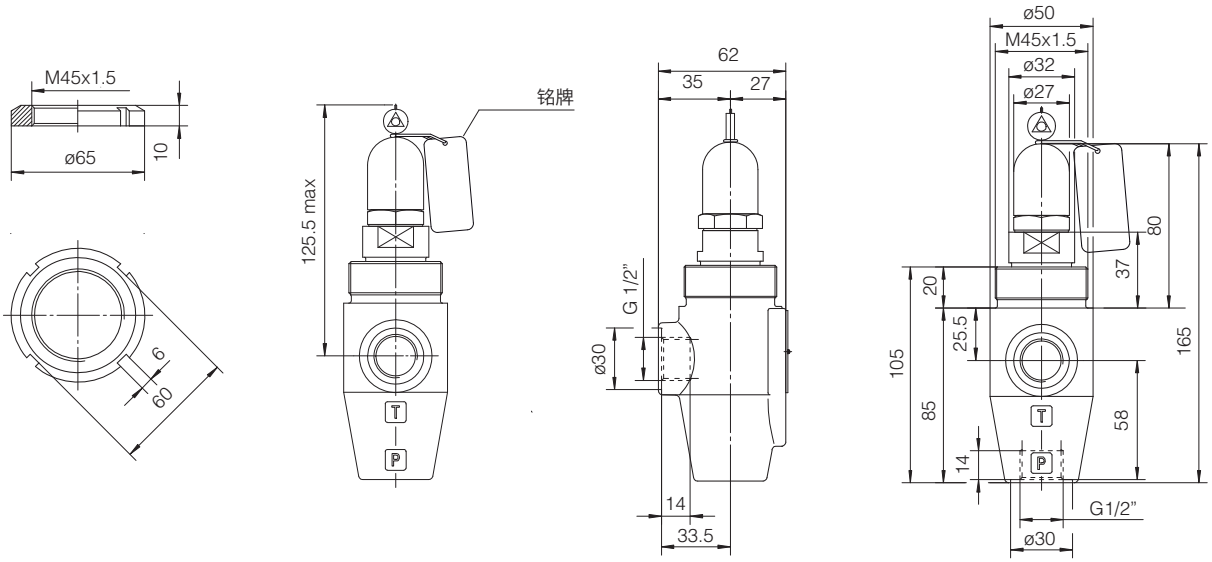
质量[kg]	
ARE-06	1.0



ARE-15

P = 进油口G 1/2”
T = 出油口G 1/2”
紧固阀的拧紧螺母
型号：SP-6-RE-310030

质量[kg]	
ARE-15	1.3

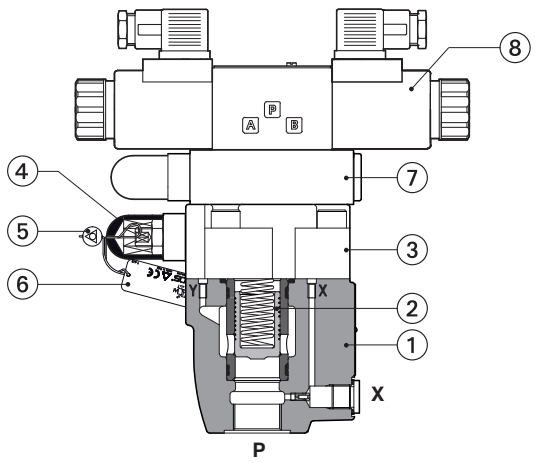


10 相关文件

CY900	PED认证阀的操作和维护规范

安全型溢流阀

先导式，管式安装，符合PED指令2014/68/EU - 通过 DEKRA 认证



① 主阀体
② 锥阀芯
③ 先导级
④ 塑料保护帽
⑤ 铅封
⑥ 带出厂压力设定的铭牌
⑦ 第二/第三级压力设定
⑧ 先导电磁阀用于压力选择

ARAM-20/20/*/PED

ARAM /PED

安全型溢流阀，通过DEKRA认证，符合压力设备指令2014/68/EU(PED)。
它们的设计目的是作为安全型元件操作，限制最大系统压力或保护液压回路和蓄能器部分免受超压破坏。
该阀根据客户要求的压力等级出厂预设，见第 10 节。
压力调节螺钉由铅封塑料盖保护，以避免任何篡改。
ARAM可以配备用于卸荷的先导电磁阀或多重压力选择。

规格：**G 3/4”**和**G 1 1/4”**
最大流量：**400**和**600 l/min**
最高压力：**420 bar**

1 型号

ARAM	-	20	/	20	/	420	/	210/100	/	E	/	PED	/	280	-	EP	X	24DC	*	/	*

先导式溢流阀，
管式安装

阀规格 ISO 6264标准：
20 = P口- G 3/4"
32 = P口 - G1¼"

机能，见第 2 节：
- = 不带先导电磁阀
10, 11：
带先导电磁阀用于卸荷
20, 21, 22, 32：
带先导电磁阀用于
多重压力选择

最大压力：
420 = 420 bar

第二级、第三级压力调整范围(1)：
50 = 50 bar　**100** = 100 bar
210 = 210 bar　**350** = 350 bar　**420** = 420 bar

选项，见第 9 节
E　**WP**　**Y**

PED = 欧盟检验规范2014/68/EU - 通过DEKRA认证

出厂压力设定(bar)：
根据客户需求出厂预设压力
最小阶跃1bar（例如280 = 280 bar）
最小压力设定30bar

先导阀（**2**）：
EP = DHEP用于交、直流电源，具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁

X = 无插头**(2)**：
见第 7 节，插头需单独订货
-00-AC = 不带线圈交流电磁铁
-00-DC = 不带线圈直流电磁铁

电源电压，见 6 节**(2)**：

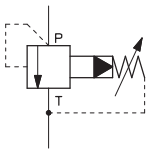
设计号

密封材料，
见第 8 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

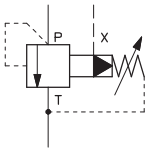
(1) 仅对ARAM-*/20,/21,/22,/32；设定压力不能高于PED出厂压力设定值
(2) 仅对带先导电磁阀的ARAM

2 机能和液压符号

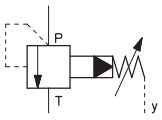
ARAM



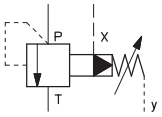
ARAM /E



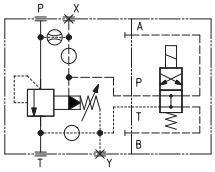
ARAM /Y



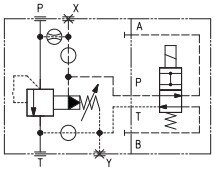
ARAM /EY



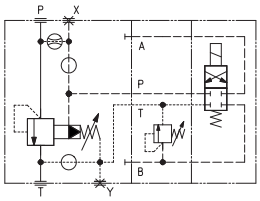
ARAM-/10**
一个压力级+
电磁铁失电卸荷



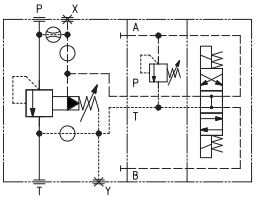
ARAM-/11**
一个压力级+
电磁铁得电卸荷



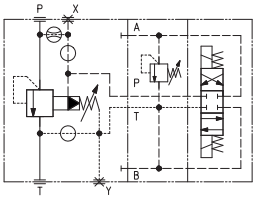
ARAM-/22**
两个压力级不带卸荷



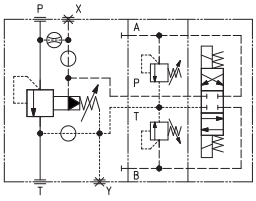
ARAM-/20**
两个压力级+
电磁铁失电卸荷



ARAM-/21**
两个压力级+
电磁铁得电卸荷

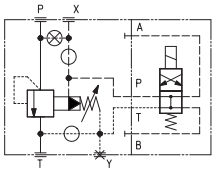


ARAM-/32**
三个压力级不带卸荷

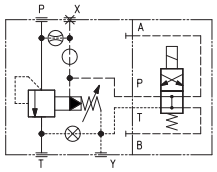


ARAM-**10 选项/E、选项/Y和选项/EY的完整液压符号示例

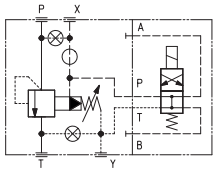
ARAM-/10** 选项 **/E**



ARAM-/10** 选项 **/Y**



ARAM-/10** 选项 **/EY**



3 主要特征

安装位置		任意位置
MTTFd值符合EN ISO 13849标准		75年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	不带先导阀	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
	带先导阀	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	不带先导阀	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
	带先导阀	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护		镀锌层黑色钝化 - 盐雾试验(EN ISO 9227标准)>200h
遵守细则		PED指令2014/68/EU - 欧盟检验认证(1) RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

(1) 检验证书可从**www.atos.com**下载

4 液压特性

阀型号		**ARAM-20**	**ARAM-32**
P,X口最大压力	[bar]	420	
T,Y口最大压力(1)	[bar]	0 内泄 15 bar 外泄，选项Y	
出厂压力设定范围	[bar]	25~420	
最大流量	[l/min]	400	600

(1) PED阀在T管路上操作时必须无背压，以符合第 12 节中允许的范围
只有在外泄配置（选项Y）时，才允许最大背压为15 bar

5 电气特性 - 对于带先导电磁阀的ARAM

绝缘等级	直流线圈为**H** (180°C) 交流线圈为**F** (155°C) 电磁铁线圈表面温度符合欧盟规范标准 EN ISO 13732-1和EN ISO 4413
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65** (插头正确安装)
相对负载因子	100%
电压和频率	见第 6 节
电压允许波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准

6 线圈电压 - 对于带先导电磁阀的ARAM

外部额定电压 ± 10%	**电压 编码**	插头类型	功耗 (2)	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
110/50 AC	**110/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
230/50 AC	**230/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**		80 VA (3)	COE-230/60AC
110/50 AC	**110RC**	669	30 W	COE-110RC
120/60 AC				
230/50 AC	**230RC**			COE-230RC
230/60 AC				

(1) 可提供频率为60Hz的线圈：但在此状态下，性能会减少10-15%，功耗为58VA
(2) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值

7 符合DIN43650标准的电气插头 - 对于带先导电磁阀的ARAM

插头须单独订货

插头型号	功能
666	插头 IP-65，适合直接接在电源上
667	同666插头 IP-65，但内装发光二极管，适合直接接在电源上

其它的插头见样本K800部分

8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项） = -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

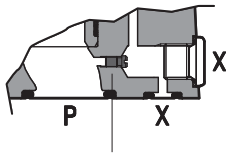
9 选项

E = 外控选项，当提供与P口主管路提供不同管路的先导压力时，采用此选项。
带选项E时，阀的P口和X口之间的内部连接被堵塞。
先导压力必须连接在阀的安装面的X口或主阀体的X口（螺纹管式连接G1/4”）

WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮 - 仅对带先导电磁阀的ARAM

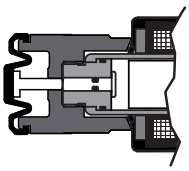
Y = 当T管路出现背压时应选择外泄配置。带Y选项的阀外泄口G1/4”，出厂时用塑料塞封堵

E 选项

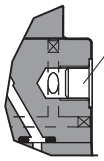


盲堵 SP-X100A

WP 选项



Y 选项



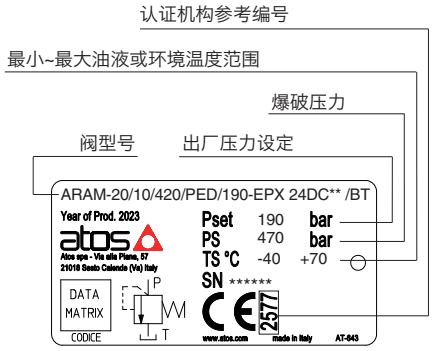
10 出厂压力设定

/PED型阀根据客户需求出厂预设压力等级（每阶跃：1bar）。出厂压力设置按下表所示的流量执行。出厂压力设定标注在铭牌上，见第 11 节。

阀型号	出厂压力设定下的流量 (l/min)
ARAM-20	25
ARAM-32	25

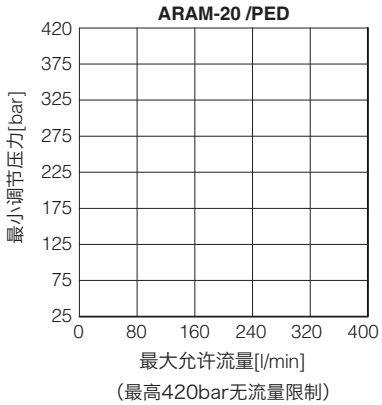
⚠ 铅封的任何篡改都会使认证无效

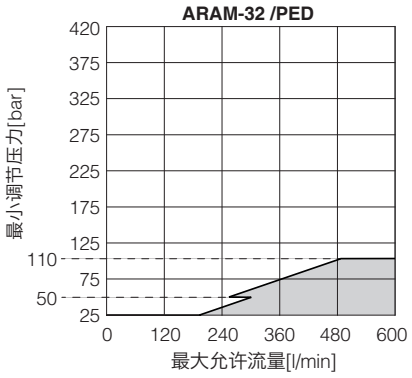
11 铭牌标注



注：无论是油液还是环境，TS 值是指极端温度

12 允许工作范围（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）





注释：

1) 阀只能在上图的白色区域内操作。
白色区域内的最大允许流量值是指相对于出厂压力设置，压力升幅保持在+10%以内的流量值。
位于灰色区域的压力/流量值无法实现。

⚠ 在订购阀之前，请检查在所需压力设定下的最大允许流量是否大于要保护的系统或蓄能器的最大流量。

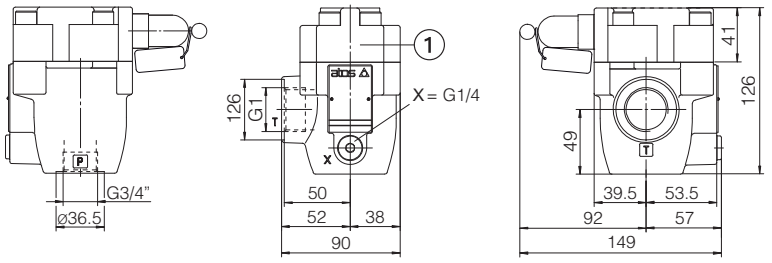
2) 上图中的允许工作范围在T管路无背压的情况下有效。
如果T管路中存在背压（最高达15bar），强烈建议采用外泄配置（选项Y）。
使用内泄（标准配置）时，最大系统压力会增加T管路中的背压值。
为确保最大系统压力的增加不超过阀出厂压力设定值的10%，必须根据T管路中的背压值降低允许流量。

13 安装尺寸 [mm]

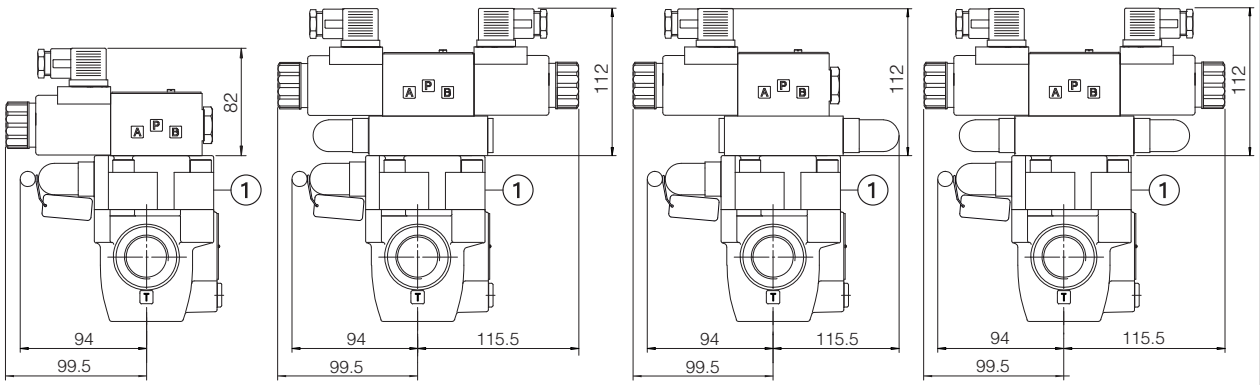
ARAM-20

质量[kg]	
ARAM-20	3.9

	质量[kg]
	带EPX选项
ARAM-20/10	5.7
ARAM-20/11	
ARAM-20/20	7.7
ARAM-20/21	
ARAM-20/22	7.2
ARAM-20/32	8.0



① 外泄，仅适用于选项Y
Y口G1/4“出厂时用塑料塞塞住



ARAM-20/10/-EPX**
ARAM-20/11/-EPX**

ARAM-20/20/-EPX**
ARAM-20/21/-EPX**

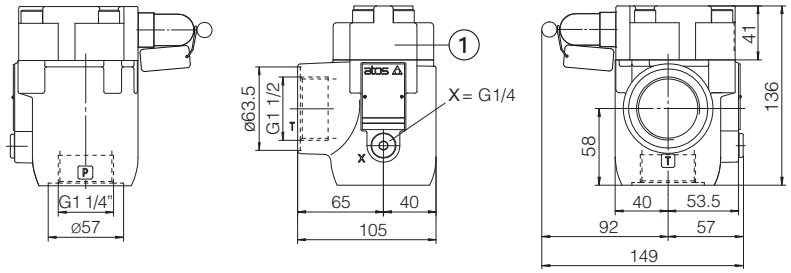
ARAM-20/22/-EPX**

ARAM-20/32/-EPX**

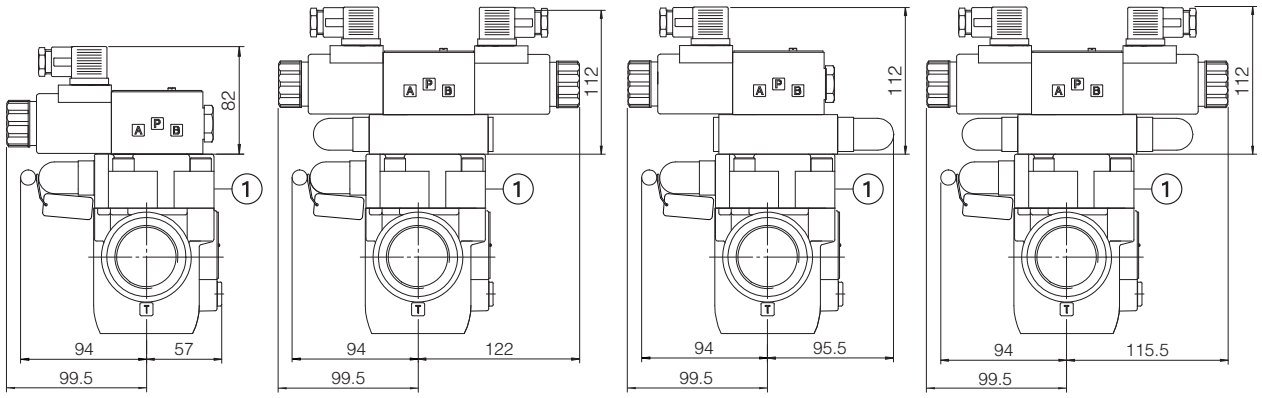
ARAM-32

质量[kg]	
ARAM-32	4.7

	质量[kg]
	带EPX选项
ARAM-32/10	6.5
ARAM-32/11	
ARAM-32/20	8.5
ARAM-32/21	
ARAM-32/22	7.9
ARAM-32/32	8.2



① 外泄，仅适用于选项Y
Y口G1/4“出厂时用塑料塞塞住



ARAM-32/10/-EPX**
ARAM-32/11/-EPX**

ARAM-32/20/-EPX**
ARAM-32/21/-EPX**

ARAM-32/22/-EPX**

ARAM-32/32/-EPX**

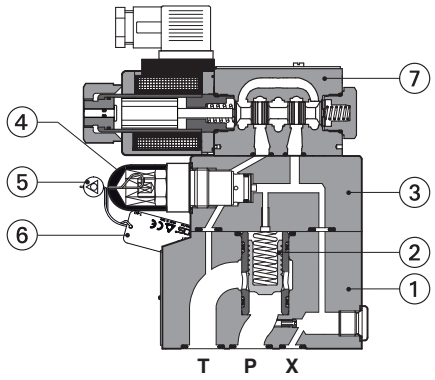
直流电压，带666插头阀的外形尺寸

14 相关文件

CY900	PED认证阀的操作和维护规范

安全型溢流阀

先导式，板式安装，符合PED指令2014/68/EU - 通过 DEKRA 认证



① 主阀体
② 锥阀芯
③ 先导级
④ 塑料保护帽
⑤ 铅封
⑥ 带出厂压力设定的铭牌
⑦ 先导电磁阀用于压力选择

AGAM-10/11/*/PED

AGAM /PED

安全型溢流阀，通过DEKRA认证，符合压力设备指令2014/68/EU(PED)。
它们的设计目的是作为安全型元件操作，限制最大系统压力或保护液压回路和蓄能器部分免受超压破坏。
该阀根据客户要求的压力等级出厂预设，见第 10 节。
压力调节螺钉由铅封塑料盖保护，以避免任何篡改。
AGAM可以配备用于卸荷的先导电磁阀或多重压力选择。

规格：**10,20**和**32**通径 - ISO 6264标准
最大流量：**200,400**和**600 l/min**
最高压力：**420 bar**

1 型号

AGAM - **20** / **20** / **420** / **210/100** / **E** / **PED** / **280** - **EP** **X** **24DC** ***** / *****

先导式溢流阀，
板式安装

阀规格 ISO 6264标准：
10 **20** **32**

机能，见第2节：
- = 不带先导电磁阀
10, 11：
带先导电磁阀用于卸荷
20, 21, 22, 32：
带先导电磁阀用于
多重压力选择

最大压力：
420 = 420 bar

第二级、第三级压力调整范围(1)：
50 = 50 bar **100** = 100 bar
210 = 210 bar **350** = 350 bar **420** = 420 bar

选项，见第 9 节
E **WP** **Y**

PED = 欧盟检验规范2014/68/EU - 通过DEKRA认证

根据客户需求出厂预设压力
最小阶跃1bar（例如280 = 280 bar）
最小压力设定30bar

先导阀（**2**）：
EP = DHEP用于交、直流电源，具有高性能，带**cURus**认证的电磁铁

X = 无插头**(2)**：
见第 7 节，插头需单独订货
-00-AC = 不带线圈交流电磁铁
-00-DC = 不带线圈直流电磁铁

电源电压，见 6 节**(2)**：

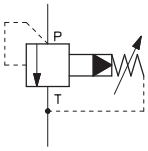
设计号

密封材料，
见第 8 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

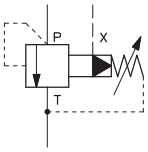
(1) 仅对AGAM-*/20,/21,/22,/32；设定压力不能高于PED出厂压力设定值
(2) 仅对带先导电磁阀的AGAM

2 机能和液压符号

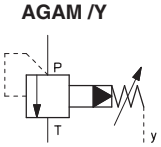
AGAM



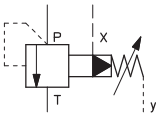
AGAM /E



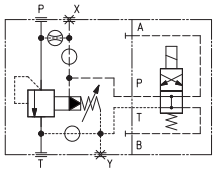
AGAM /Y



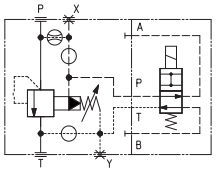
AGAM /EY



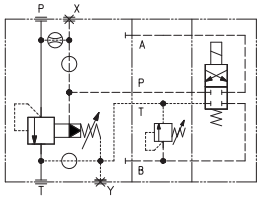
AGAM-/10**
一个压力级+
电磁铁失电卸荷



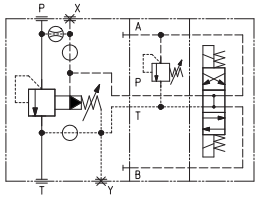
AGAM-/11**
一个压力级+
电磁铁得电卸荷



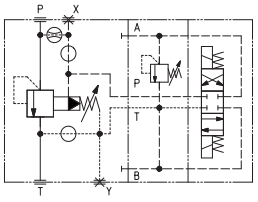
AGAM-/22**
两个压力级不带卸荷



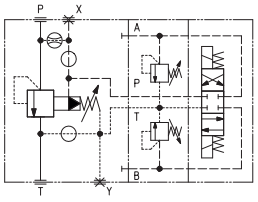
AGAM-/20**
两个压力级+
电磁铁失电卸荷



AGAM-/21**
两个压力级+
电磁铁得电卸荷

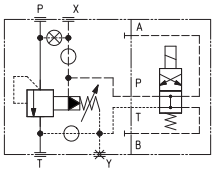


AGAM-/32**
三个压力级不带卸荷

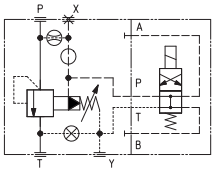


AGAM-**10 选项/E、选项/Y和选项/EY的完整液压符号示例

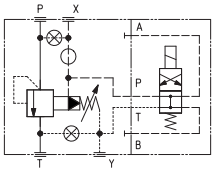
AGAM-/10** 选项 **/E**



AGAM-/10** 选项 **/Y**



AGAM-/10** 选项 **/EY**



3 主要特征

安装位置		任意位置
MTTFd值符合EN ISO 13849标准		75年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	不带先导阀	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
	带先导阀	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	不带先导阀	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
	带先导阀	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
表面防护		镀锌层黑色钝化 - 盐雾试验(EN ISO 9227标准)>200h
遵守细则		PED指令2014/68/EU - 欧盟检验认证(1) RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

(1) 检验证书可从**www.atos.com**下载

4 液压特性

阀型号		**AGAM-10**	**AGAM-20**	**AGAM-32**
P,X口最大压力	[bar]	420		
T口最大压力(1)	[bar]	0 内泄 15 bar 外泄，选项Y		
Y口最大压力	[bar]	0		
出厂压力设定范围	[bar]	25~420		
最大流量	[l/min]	200	400	600

(1) PED阀在T管路上操作时必须无背压，以符合第 12 节中允许的范围
只有在外泄配置（选项Y）时，才允许最大背压为15 bar

5 电气特性 - 对于带先导电磁阀的AGAM

绝缘等级	直流线圈为**H** (180°C)　交流线圈为**F** (155°C) 电磁铁线圈表面温度符合欧盟规范标准 EN ISO 13732-1和EN ISO 4413
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65** (插头正确安装)
相对负载因子	100%
电压和频率	见第 6 节
电压允许波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准

6 线圈电压 - 对于带先导电磁阀的AGAM

外部额定电压 ± 10%	**电压 编码**	插头类型	功耗 (2)	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
110/50 AC	**110/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-110/50/60AC
115/60 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
230/50 AC	**230/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**		80 VA (3)	COE-230/60AC
110/50 AC	**110RC**	669	30 W	COE-110RC
120/60 AC				
230/50 AC	**230RC**			COE-230RC
230/60 AC				

(1) 可提供频率为60Hz的线圈：但在此状态下，性能会减少10-15%，功耗为58VA
(2) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值

7 符合DIN43650标准的电气插头 - 对于带先导电磁阀的AGAM

插头须单独订货

插头型号	功能
666	插头 IP-65，适合直接接在电源上
667	同666插头 IP-65，但内装发光二极管，适合直接接在电源上

其它的插头见样本K800部分

8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型）　= -20°C~+80°C，带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封（/PE选项）　= -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

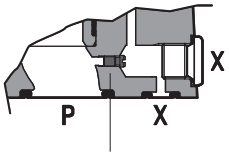
9 选项

E = 外控选项，当提供与P口主管路提供不同管路的先导压力时，采用此选项。
带选项E时，阀的P口和X口之间的内部连接被堵塞。
先导压力必须连接在阀的安装面的X口或主阀体的X口（螺纹管式连接G1/4”）

WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮 - 仅对带先导电磁阀的AGAM

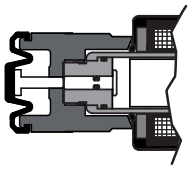
Y = 当T管路出现背压时应选择外泄配置。带Y选项的阀外泄口G1/4”，出厂时用塑料塞封堵

E 选项

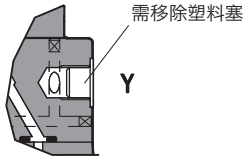


盲堵 SP-X100A

WP 选项



Y 选项



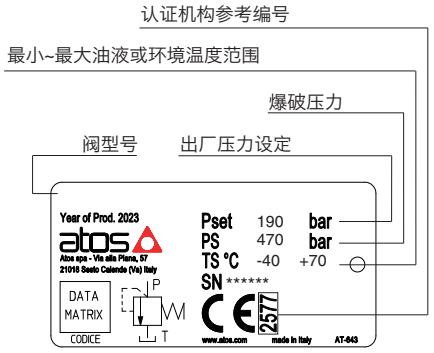
10 出厂压力设定

/PED型阀根据客户需求出厂预设压力等级（每阶跃：1bar）。出厂压力设置按下表所示的流量执行。出厂压力设定标注在铭牌上，见第 11 节。

阀型号	出厂压力设定下的流量 (l/min)
AGAM-10	10
AGAM-20	25
AGAM-32	25

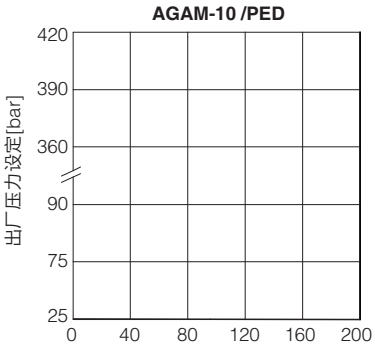
⚠ 铅封的任何篡改都会使认证无效

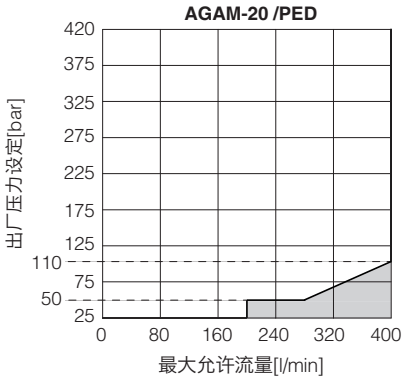
11 铭牌标注

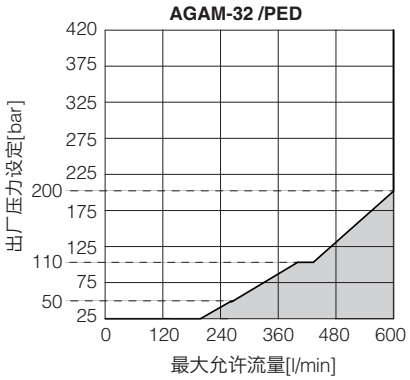


注：无论是油液还是环境，TS 值是指极端温度

12 允许工作范围（基于油温50°C，ISO VG46 矿物油）







注释:

1) 阀只能在上图的白色区域内操作。
白色区域内的最大允许流量值是指相对于出厂压力设置，压力升幅保持在+10%以内的流量值。
位于灰色区域的压力/流量值无法实现。

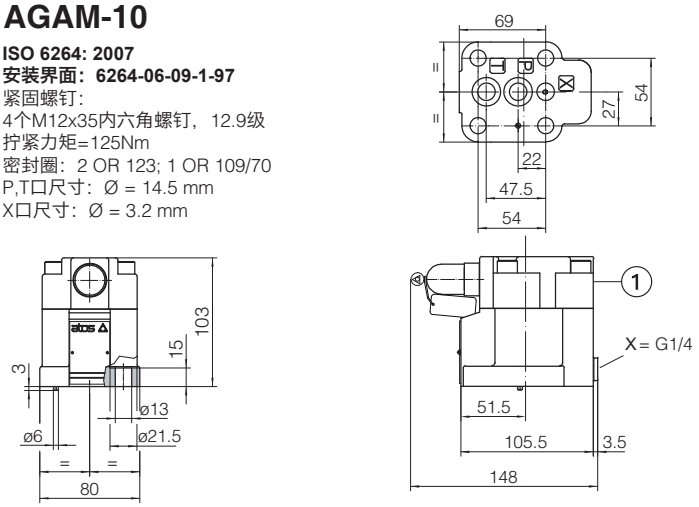
⚠ 在订购阀之前，请检查在所需压力设定下的最大允许流量是否大于要保护的系统或蓄能器的最大流量。

2) 上图中的允许工作范围在T管路无背压的情况下有效。
如果T管路中存在背压（最高达15bar），强烈建议采用外泄配置（选项Y）。
使用内泄（标准配置）时，最大系统压力会增加T管路中的背压值。
为确保最大系统压力的增加不超过阀出厂压力设定值的10%，必须根据T管路中的背压值降低允许流量。

13 安装尺寸 [mm]

AGAM-10

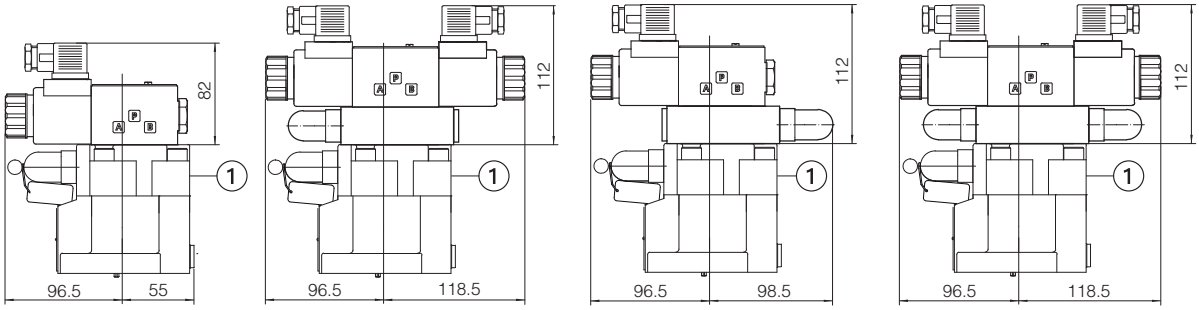
ISO 6264: 2007
安装界面：6264-06-09-1-97
紧固螺钉:
4个M12x35内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩=125Nm
密封圈：2 OR 123; 1 OR 109/70
P,T口尺寸：Ø = 14.5 mm
X口尺寸：Ø = 3.2 mm



质量[kg]	
AGAM-10	3.6

	质量[kg]
	带EPX选项
AGAM-10/10	5.4
AGAM-10/11	
AGAM-10/20	6.2
AGAM-10/21	
AGAM-10/22	5.9
AGAM-10/32	6.3

① 外泄，仅适用于选项Y
Y口G1/4“出厂时用塑料塞塞住



AGAM-10/10/-EPX**
AGAM-10/11/-EPX**

AGAM-10/20/-EPX**
AGAM-10/21/-EPX**

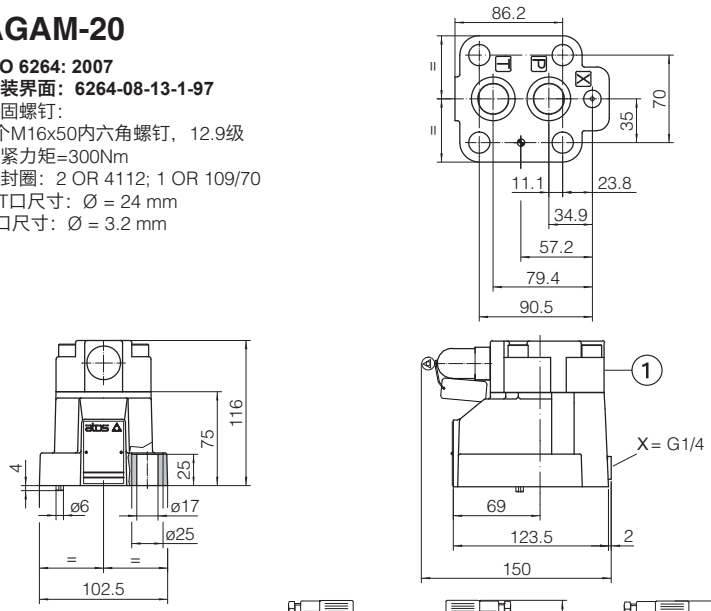
AGAM-10/22/-EPX**

AGAM-10/32/-EPX**

直流电压，带666插头阀的外形尺寸

AGAM-20

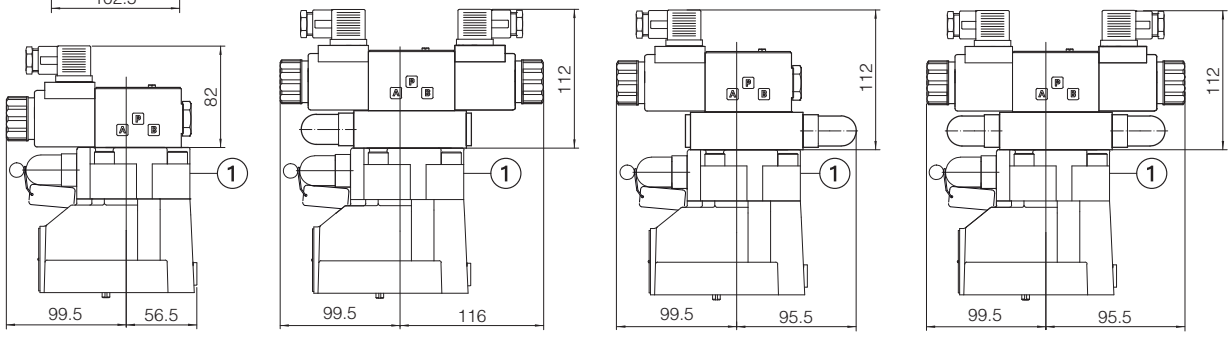
ISO 6264: 2007
安装界面：6264-08-13-1-97
紧固螺钉:
4个M16x50内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩=300Nm
密封圈：2 OR 4112; 1 OR 109/70
P,T口尺寸：Ø = 24 mm
X口尺寸：Ø = 3.2 mm



质量[kg]	
AGAM-20	4.8

	质量[kg]
	带EPX选项
AGAM-20/10	6.6
AGAM-20/11	
AGAM-20/20	7.7
AGAM-20/21	
AGAM-20/22	7.4
AGAM-20/32	7.8

① 外泄，仅适用于选项Y
Y口G1/4“出厂时用塑料塞塞住



AGAM-20/10/-EPX**
AGAM-20/11/-EPX**

AGAM-20/20/-EPX**
AGAM-20/21/-EPX**

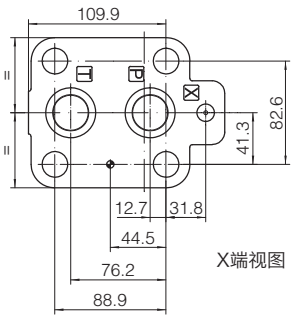
AGAM-20/22/-EPX**

AGAM-20/32/-EPX**

直流电压，带666插头阀的外形尺寸

AGAM-32

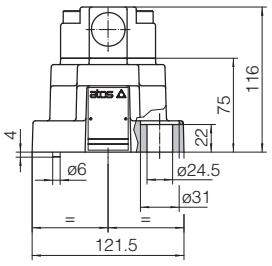
ISO 6264: 2007
安装界面: 6264-10-17-1-97
(M20紧固螺孔代替标准的M18)
紧固螺钉:
4个M20x60内六角螺钉，12.9级
拧紧力矩=600Nm
密封圈：2 OR 4131; 1 OR 109/70
P,T口尺寸：Ø = 28.5 mm
X口尺寸：Ø = 3.2 mm

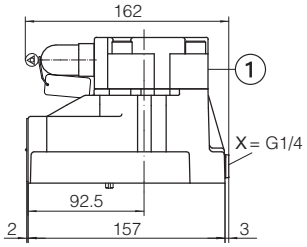


X端视图

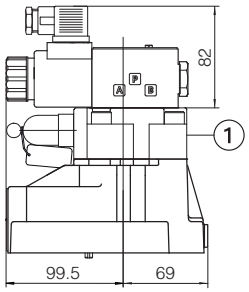
质量[kg]	
AGAM-32	6.2

	质量[kg]
	带EPX选项
AGAM-32/10	8
AGAM-32/11	
AGAM-32/20	8.1
AGAM-32/21	
AGAM-32/22	8.8
AGAM-32/32	9.5

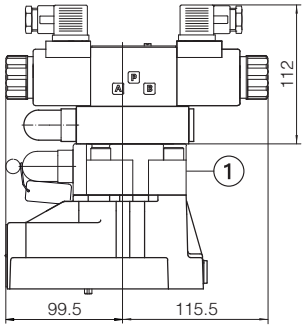




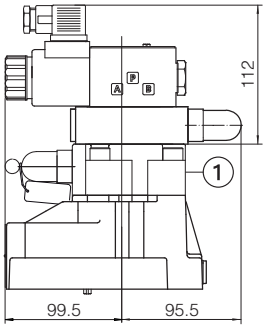
① 外泄，仅适用于选项Y
Y口G1/4“出厂时用塑料塞塞住



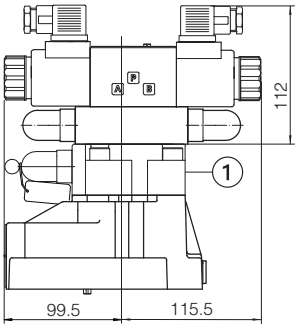
AGAM-32/10/-EPX**
AGAM-32/11/-EPX**



AGAM-32/20/-EPX**
AGAM-32/21/-EPX**



AGAM-32/22/-EPX**



AGAM-32/32/-EPX**

直流电压，带666插头阀的外形尺寸

14 安装底板 - 见样本K280

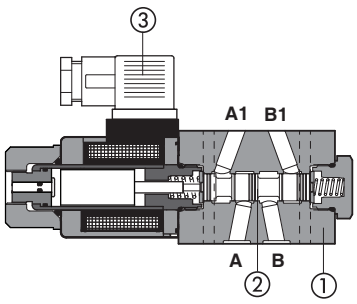
阀型号	底板型号	油口位置	油口尺寸			沉孔尺寸Ø [mm]			质量 [Kg]
			P	T	X	P	T	X	
AGAM-10	BA-306	油口P,T,X在下面	G 1/2"	G 3/4"	G 1/4"	30	36.5	21.5	1.5
AGAM-20	BA-406		G 3/4"	G 3/4"	G 1/4"	36.5	36.5	21.5	3.5
	BA-506		G 1"	G 1"	G 1/4"	46	46	21.5	3.5
AGAM-32	BA-706		G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1/4"	63.5	63.5	21.5	6

15 相关文件

CY900	PED认证阀的操作和维护规范

叠加式电磁阀

直动式，叠加式，滑阀型



HF-0611

① 阀体
② 阀芯
③ 线圈电气插头（需单独订购）

HF为滑阀型，直动式电磁阀，叠加型，通常用于切断或旁路液压用管路。

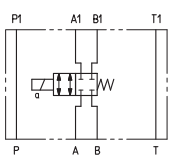
叠加型允许通过与其他叠加阀和06通径电磁阀堆叠安装，形成紧凑的功能回路。

安装界面：**ISO 4401,06**通径
最大流量：**60 l/min**
最高压力：**350 bar**

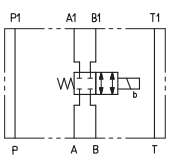
1 型号

HF-0	611	/ A	- E	X	24DC	**	/*
叠加式换向阀 06通径	阀机能和阀芯： **611, 613, 614, 673** 见第 2 节	**选项**： **A** = 电磁铁在油口B侧（不适用于673） **B** = 线圈可旋转180° **WP** = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮	**E** = 电磁铁OE用于交流和直流电源	**X** = 不带插头 可供货插头见第 6 节，需单独订货 线圈带特殊插头 **XJ** = 带AMP Junior Timer 插头 **XK** = 德制插头 **XS** = 带加长引线插头	**电压编码**，见第 7 节	设计号	密封材料， 见第 4 节： **-** = NBR **PE** = FKM **BT** = HNBR

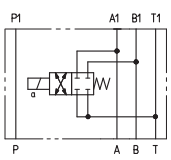
2 机能



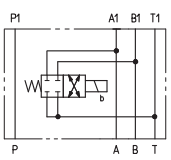
HF-0611



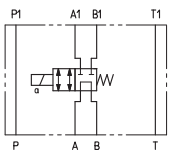
HF-0611/A



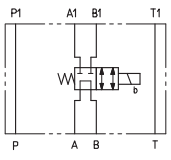
HF-0613



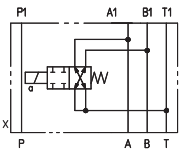
HF-0613/A



HF-0614



HF-0614/A



HF-0673

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100（ISO 1101标准）
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU和机器指令2006/42/EC RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C　　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
流量方向	如第 2 节表中符号所示
工作压力	P,A,B口 : **350** bar; T口 : **210** bar (直流电磁铁);　**160** bar (交流电磁铁)
最大流量	**60 l/min**

3.1 线圈特征

绝缘等级	直流线圈为**H** (180°C)　交流线圈为**F** (155°C) 电磁铁线圈表面温度符合欧盟规范标准 EN ISO 13732-1和EN ISO 4413
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（配套插头正确安装）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第 7 节电气特性
电压波动范围	± 10%
认证	**cURus** 北美认证标准

4 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

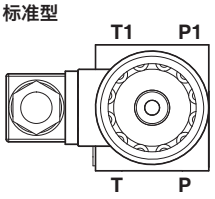
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

5 选项

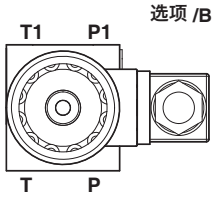
A = 电磁铁安装在油口B端。对标准型，电磁铁安装在油口A端。

B = 线圈和接近式插头可旋转180°

标准型

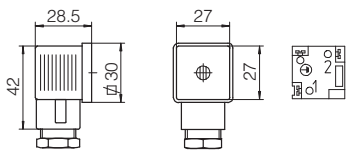
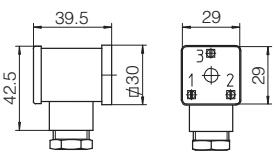


选项 /B



WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮

6 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货）

666, 667 (用于交流或直流供电电源)	**669** (用于交流供电电源)	**插头接线**	
		**666, 667** 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⏚ = 线圈接地	**669** 1,2 = 电源电压为 VAC 3 = 线圈接地
		电源电压	
666	**667**	**669**	
所有电压	24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC	110/50 AC 110/60 AC 230/50 AC 230/60 AC	

注释：**E-SD**型电气插头，见技术样本**K500**

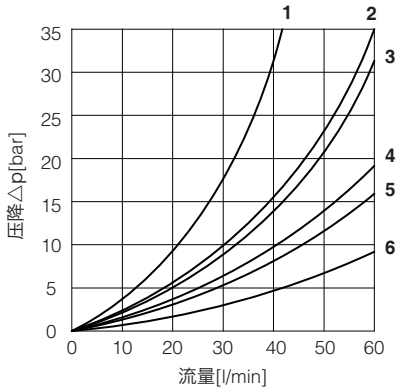
7 电气特性

电源额定电压 ± 10%	**电压 编码**	插头类型	功耗 (2)	线圈型号
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
110/50 AC	**110/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	**230/50/60 AC**			COE-230/50/60AC (1)
115/60 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**			COE-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	**110 RC**	669	30 W	COE-110RC
230/50 AC - 230/60 AC	**230 RC**			COE-230RC

(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为52VA。
(2) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

8 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

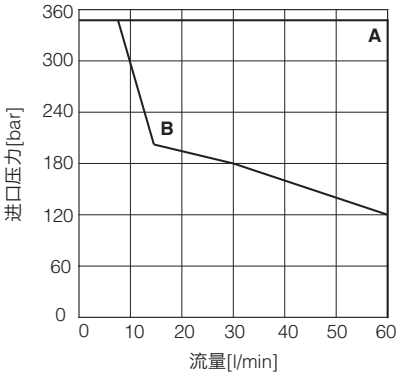
流量方向 阀型号	**A→A1**	**B→B1**	**A→B**	**A1→T**	**B1→T**
HF-0611	2	3			
HF-0613	6	6		5	4
HF-0614	2	3	1		
HF-0673	6	6		4	5



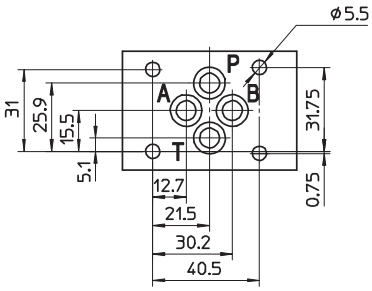
9 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

曲线是在温热电磁铁和最低允许电压值（V正常-10%）的条件下测得

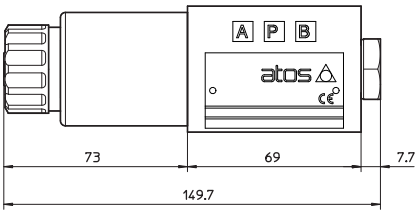
阀型号	曲线
HF-0611	**A**
HF-0614, HF-0673	**B**

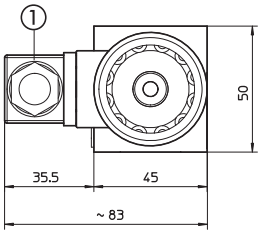


10 尺寸[mm]



ISO 4401：2005
安装面：4401-03-02-0-05
密封件：4个OR108
P,A,B,T油口尺寸：Ø =7.5mm（max）



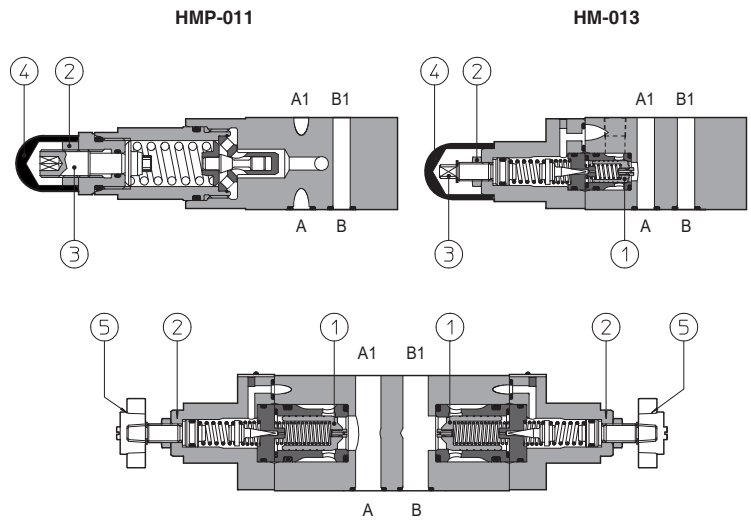


HF-0611
HF-0613
HF-0614
HF-0673

① = 电源插头666,667或669，需单独订货

HMP, HM, KM型叠加式溢流阀

ISO 4401标准，06和10通径



HMP是直动式溢流阀。
HM 和 **KM**是两级平衡锥阀①式溢流阀。

压力调整的方式：松开锁紧螺母②，转动保护帽④下的调节螺杆③。可选手轮⑤调整代替螺杆调整，可按要求供货。
顺时针转动增大压力。

阀规格和最大流量：

HMP = 06通径, 最大流量: 35 l/min
HM = 06通径, 最大流量: 60 l/min
KM = 10通径, 最大流量: 120 l/min

安装界面：**ISO 4401标准，06和10通径**
最大压力：高达**350bar**

1 型号

HM	-	011	/	210	/	V	**	/	*

叠加式溢流阀规格：
HMP = 06通径
HM = 06通径
KM = 10通径

机能，见第 2 节
011 = 单作用于P口，T口回油
012 = 双作用于A口和B口，T口回油
013 = 单作用于A口，T口回油
014 = 单作用于B口，T口回油
015 = 双作用于A口和B口，交互式溢流

压力范围

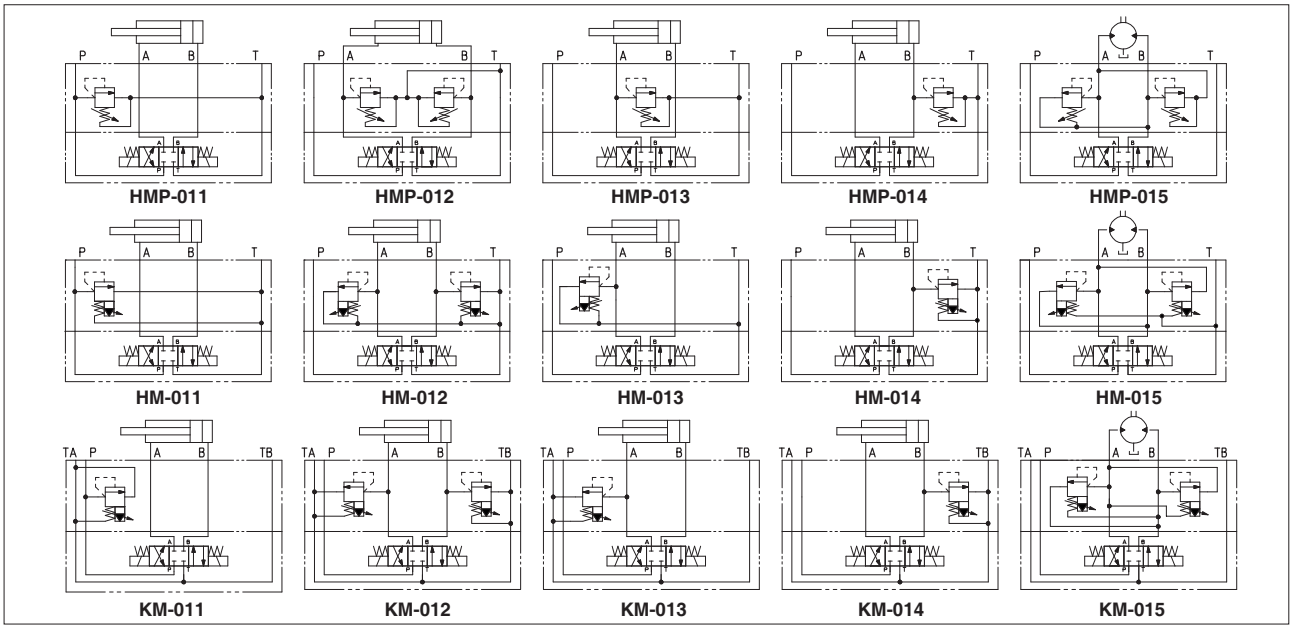
	HMP:	HM 和 KM:
50 =	2~ 50 bar	4~ 50 bar
100 =	3~100 bar	5~100 bar
210 =	10~210 bar	5~210 bar
350 =	15~350 bar	5~350 bar

选项：
V = 手轮调整代替带保护帽的螺杆调整
仅对HMP:
R = 用于减少泄漏的特殊要求
VF = 调节手轮
VS = 带安全锁的调节手轮

设计号

密封材料，见第 5 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 液压特性



3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100（ISO 1101标准）
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度	标准型 = -30℃ ~ +70℃ /PE选项 = -20℃~+70℃ /BT 选项 = -40℃ ~+70℃
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

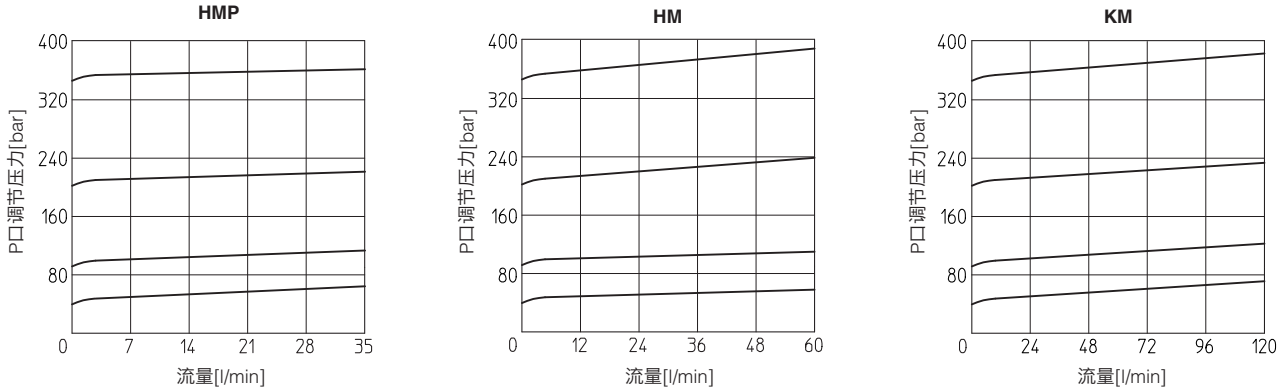
4 液压特性

阀型号		HMP	HM	KM
最大流量	[l/min]	35	60	120
压力范围	[bar]	2~50; 3~100; 10~210; 15~350	4~50; 5~100; 5~210; 5~350	

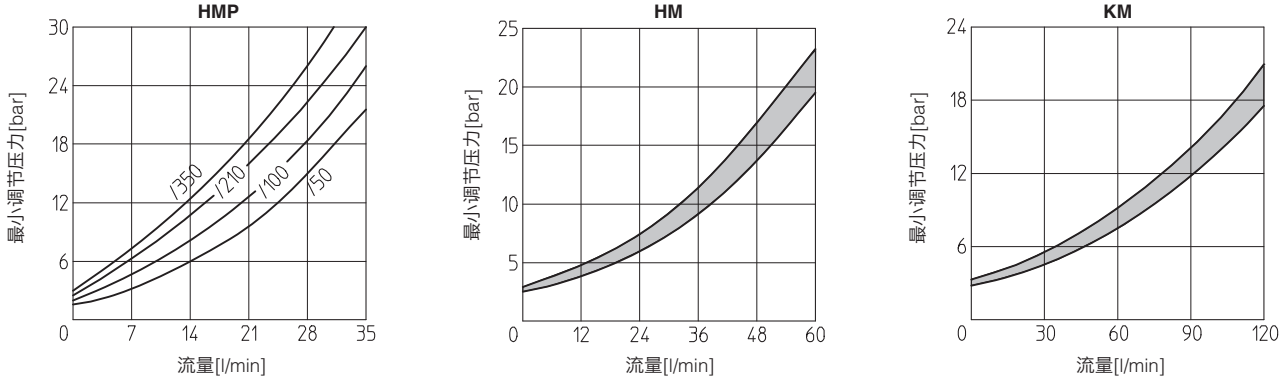
5 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20℃ ~ +80℃，带HFC油液=-20℃ ~ +50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃ ~ +80℃ HNBR密封（/BT选项）= -40℃ ~ +60℃，带HFC油液=-40℃ ~ +50℃		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

6 调节压力流量曲线（基于油温50℃，ISO VG46 矿物油）

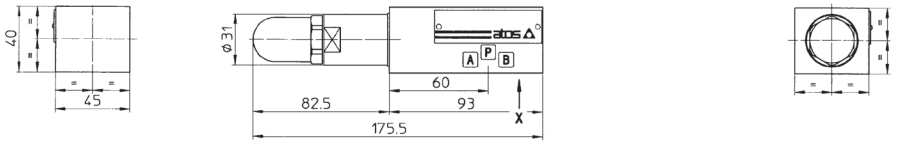


7 最小压力流量曲线（基于油温40℃，油液粘度25mm²/s）



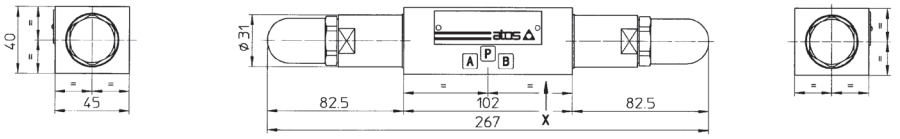
8 HMP型阀安装尺寸[mm]

HMP-011



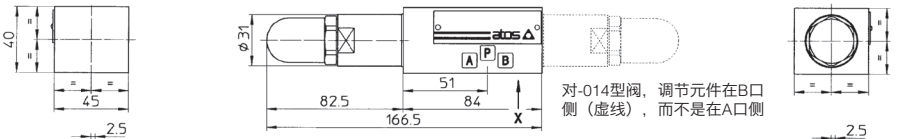
质量: 1.4 Kg

HMP-012



质量: 1.7 Kg

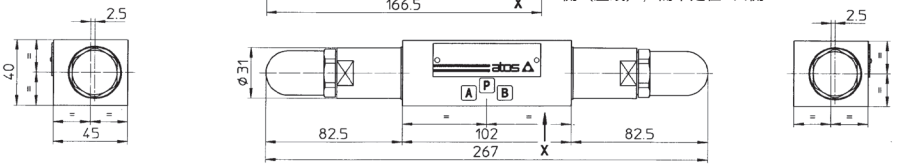
HMP-013
HMP-014



对-014型阀，调节元件在B口侧（虚线），而不是在A口侧

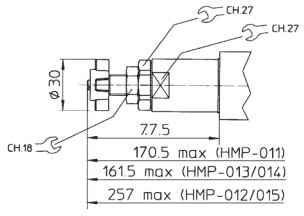
质量: 1.2 Kg

HMP-015

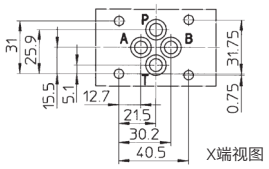


质量: 1.7 Kg

选项/V的调节装置

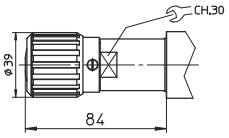


ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 7.5 mm
密封圈：4×OR108



X端视图

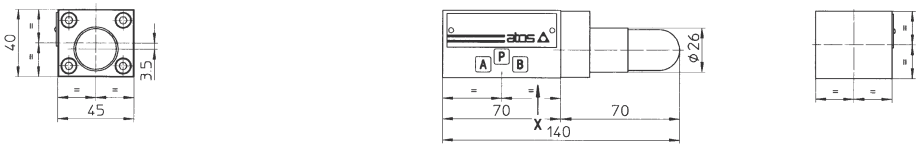
选项/VF和/VS的调节装置



紧固螺钉：4个M5内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

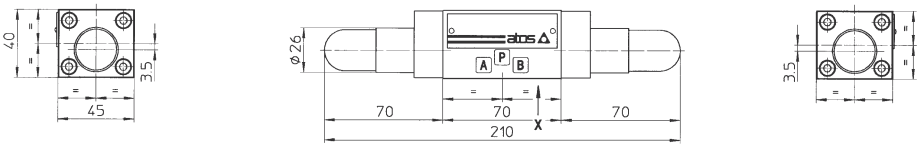
9 HM型阀安装尺寸[mm]

HM-011
HM-014



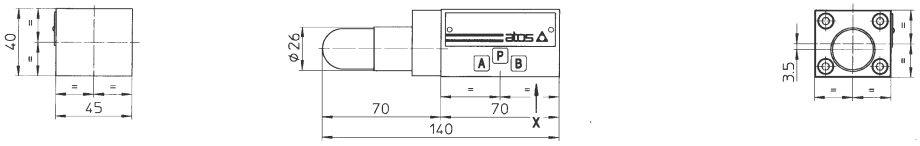
质量: 1.1 Kg

HM-012
HM-015



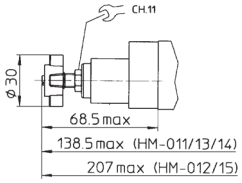
质量: 1.3 Kg

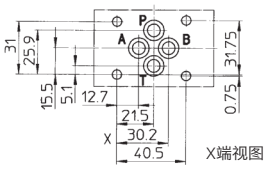
HM-013



质量: 1.1 Kg

选项/V的调节装置





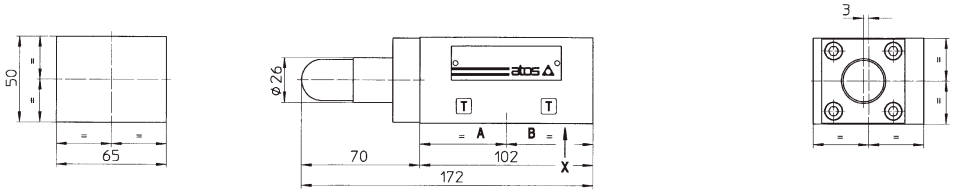
X端视图

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 7.5 mm
密封圈：4×OR108

紧固螺钉：4个M5内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

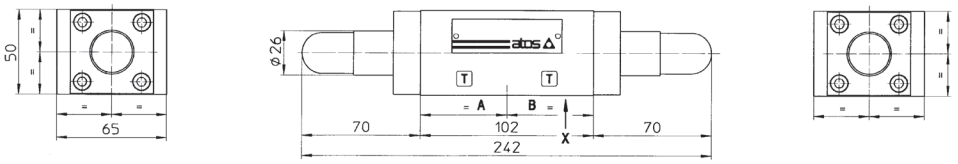
10 KM型阀安装尺寸[mm]

KM-011



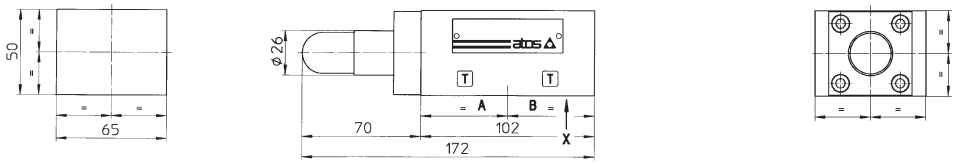
质量: 2.5 Kg

KM-012



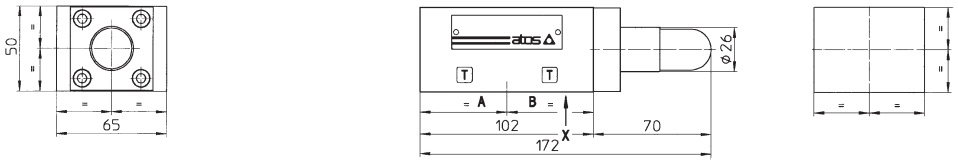
质量: 2.8 Kg

KM-013



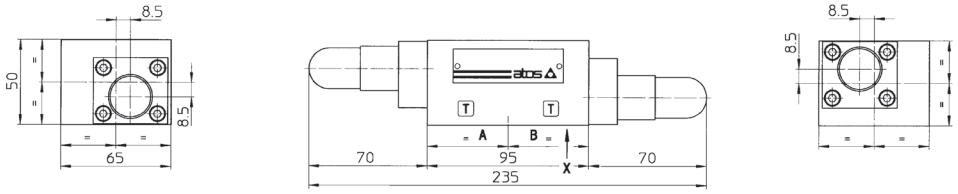
质量: 2.5 Kg

KM-014



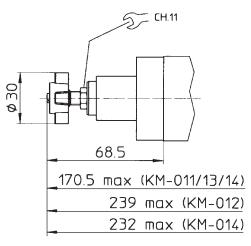
质量: 2.5 Kg

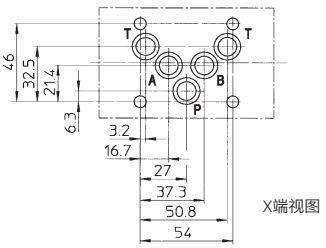
KM-015



质量: 2.5 Kg

选项/V的调节装置



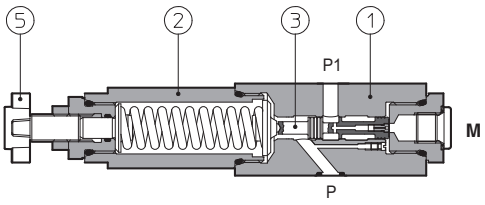


ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 11.2 mm
密封圈：5×OR2050

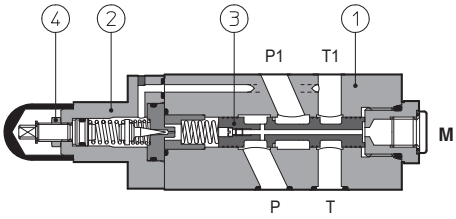
紧固螺钉：4个M6内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

HS-011和KS-011型叠加式顺序阀

滑阀型，ISO 4401标准，06和10通径



HS-011/*/V**



KS-011

HS是滑阀型③直动式顺序阀。
KS是两级①②滑阀型③顺序阀。

常规型号的压力调整的方式：松开锁紧螺母④，转动调整螺杆即可调节压力。
可选手轮⑤可按要求供货。
顺时针转动增大压力。

阀规格和最大流量：
HS = 06通径,最大流量: 40l/min
KS = 10通径,最大流量: 80 l/min

安装界面：**ISO 4401标准，06和10通径**
最大压力：**350bar**（HS）
315bar（KS）

1 型号

HS	-	011	/	210	/	V	**	/	*

叠加式顺序阀，规格：
HS = 06通径
KS = 10通径

机能，见第 2 节
011 = 单作用，作用于P口，T口泄油

压力范围：

对于**HS:**	对于**KS:**
32 = 3 - 32 bar	
100= 20 - 100 bar	**100**= 7 - 100 bar
210= 50 - 210 bar	**210**= 8 - 210 bar

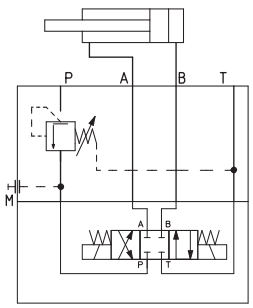
选项：
V = 手轮调整代替带保护帽的螺杆调整
仅对HS：
VF = 调节手轮
VS = 带安全锁的调节手轮

设计号

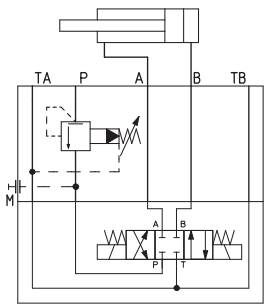
密封材料，见第 3 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 液压特性

液压机能



HS-011



KS-011

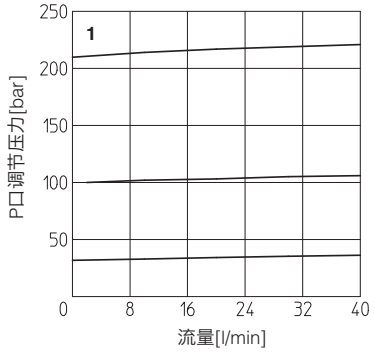
阀型号		HS-011/32	HS-011/100	HS-011/210	KS-011/100	KS-011/210
最大流量	[l/min]	40			80	
最大泄漏量	[cm³/min]	50			50	
压力范围	[bar]	3 - 32	20 - 100	50 - 210	7 - 100	8 - 210
最大进口压力	[bar]	350			315	
T口最大压力	[bar]	160			160	

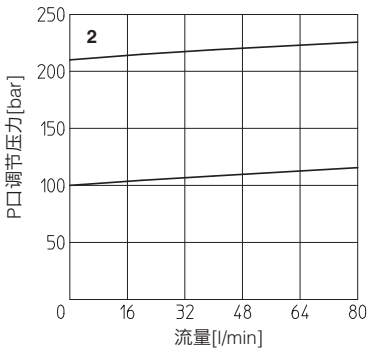
3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C~+70°C **/BT 选项** = -40°C ~+70°C		
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C ~ +60°C，带HFC油液=-20°C ~ +50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C ~ +80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C ~ +60°C，带HFC油液=-40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

4 调节压力流量曲线 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

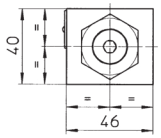
1 = HS
2 = KS

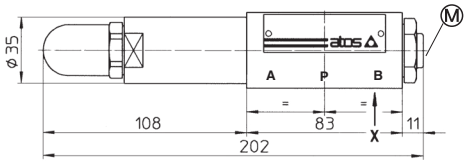


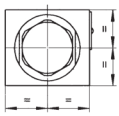


5 安装尺寸 [mm]

HS-011

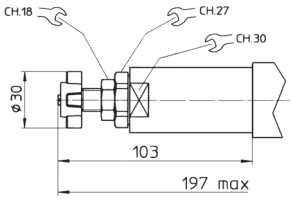




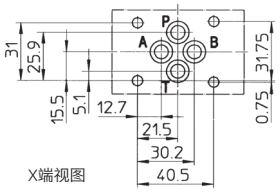


Ⓜ = 压力监测口= G 1/4"

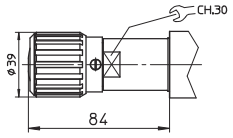
选项/V的调节装置



ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 7.5 mm
密封圈：4×OR108



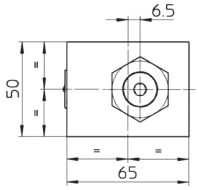
选项/VF和/VS的调节装置

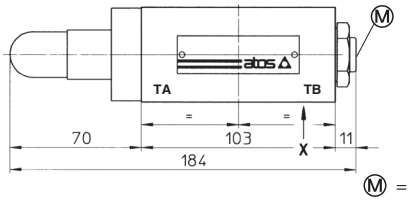


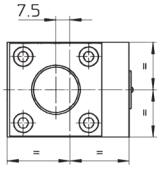
紧固螺钉：4个M5内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

质量: 2 Kg

KS-011

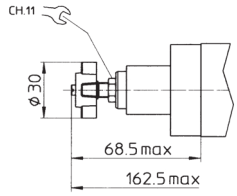


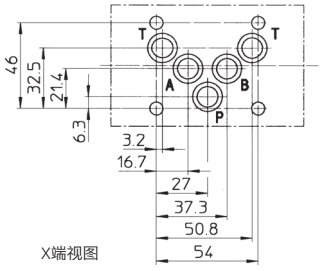




Ⓜ = 压力监测口= G 1/4"

选项/V的调节装置





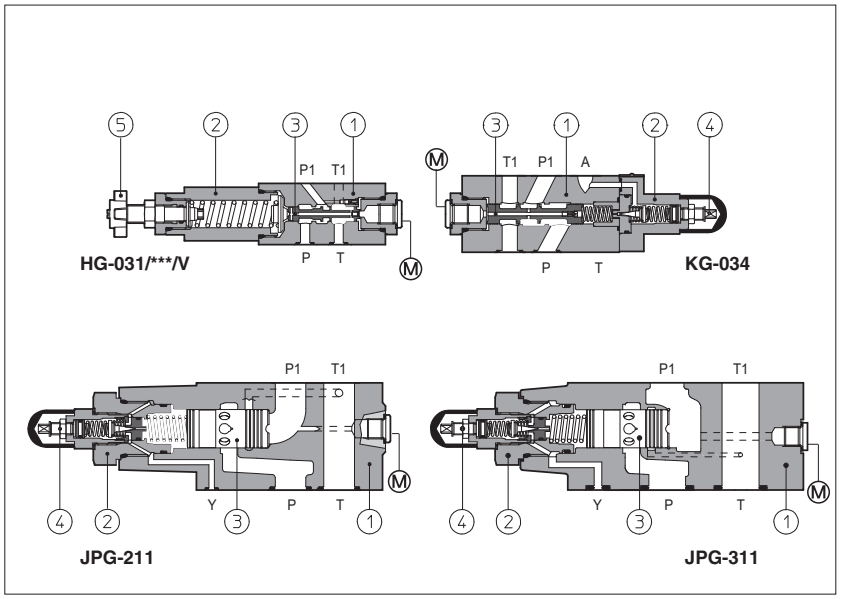
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05
A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm
密封圈：5×OR2050

紧固螺钉：4个M6内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

质量: 3 Kg

HG,KG,JPG-2和JPG-3型叠加式减压阀

滑阀型，ISO 4401标准，06，10，16和25通径



HG，KG，JPG是滑阀型③减压阀，适用于液压系统中。
HG是直动式三通阀；
KG是两级①②，三通阀；
JPG是两级①②，两通阀；
顺时针转动增大压力。

阀规格和最大流量：

HG = 06通径，流量高达50l/min;
KG = 10通径，流量高达100l/min;
JPG-2 = 16通径，流量高达250l/min;
JPG-3 = 25通径，流量高达300l/min;

安装界面：
ISO 4401标准，06，10，16和25通径

最大压力：HG为**350bar**
KG和JPG为**315bar**

1 型号

HG-0	31	/	210	/	V	**	/	*

叠加式减压阀，规格：
HG-0 = 06通径　**JPG-2** = 16通径
KG-0 = 10通径　**JPG-3** = 25通径

机能，见第 2 节
两通（**仅对JPG**）：
11 = P口减压

三通（**仅对HG-0和KG-0**）：
31 = P口减压
33 = A口减压
34 = B口减压

设计号

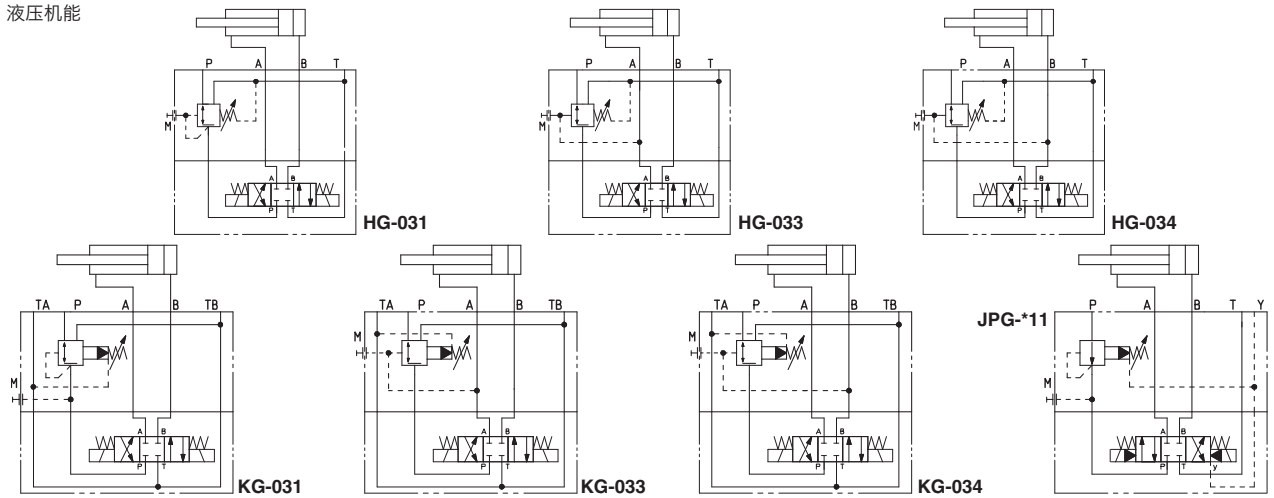
选项：
V = 手轮调整代替带保护帽的螺杆调整
仅对HG：
VF = 调节手轮 **/VS** = 带安全锁的调节手轮

密封材料，见第 3 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

压力范围	HG	KG	JPG
32 = 3 - 32 bar	**100** = 20 - 100 bar	**100** = 7 - 100 bar	**100** = 6 - 100 bar
50 = 2 - 50 bar	**210** = 50 - 210 bar	**210** = 8 - 210 bar	**210** = 70 - 210 bar
75 = 10 - 75 bar			

2 液压特性

液压机能



阀型号		HG-03*/32	HG-03*/50	HG-03*/75	HG-03*/100	HG-03*/210	KG-03*/100	KG-03*/210	JPG-211/100	JPG-211/210	JPG-311/100	JPG-311/210
最大流量	[l/min]	50					100		250		300	
压力范围	[bar]	3 ~ 32	2 ~ 50	10 ~ 75	20 ~ 100	50 ~ 210	7 ~ 100	8 ~ 210	6 ~ 100	70 ~ 210	6 ~ 100	70 ~ 210
最大进油口压力	[bar]	350					315		315		315	
T口最大压力	[bar]	160					160		160		160	

3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C~+70°C **/BT 选项** = -40°C ~+70°C		
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C ~ +60°C，带HFC油液=-20°C ~ +50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C ~ +80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C ~ +60°C，带HFC油液=-40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

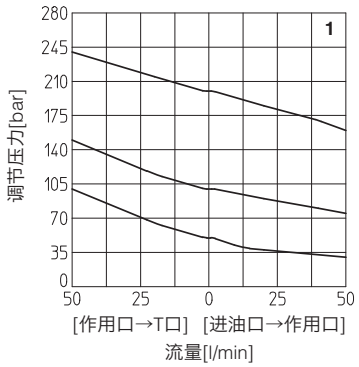
4 HG-03*曲线

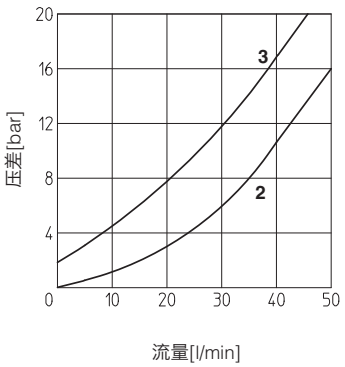
基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

1 = 压力相对于流量变化:
- 作用口和泄油口之间
- 进油口和作用口之间

2 = 进油口和作用口之间的压差相对于流量变化

3 = 作用口和泄油口之间的压差相对于流量变化





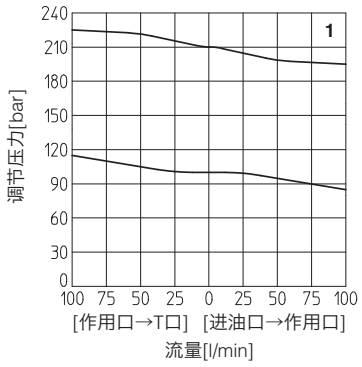
5 KG-03*曲线

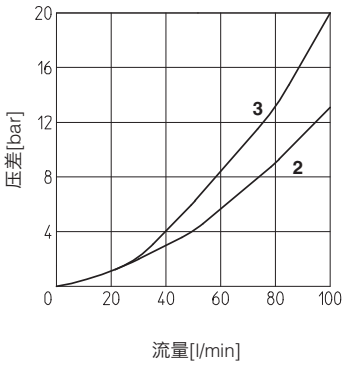
基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

1 = 压力相对于流量变化:
- 作用口和泄油口之间
- 进油口和作用口之间

2 = 进油口和作用口之间的压差相对于流量变化

3 = 作用口和泄油口之间的压差相对于流量变化



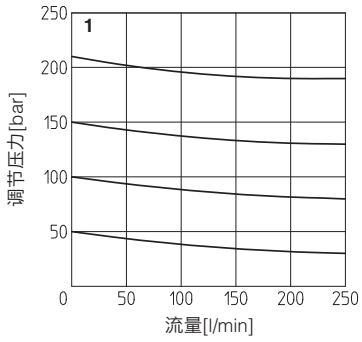


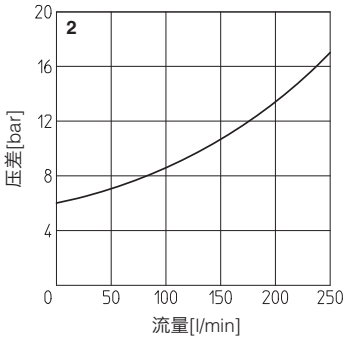
6 JPG-211曲线

基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

1 = 进油口和作用口之间压力相对于流量变化

2 = 作用口和泄油口之间的压差相对于流量变化



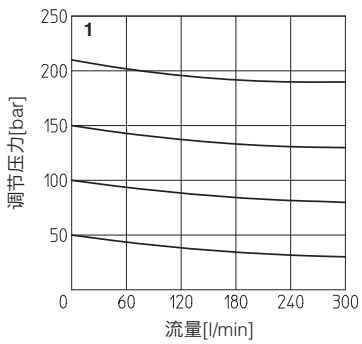


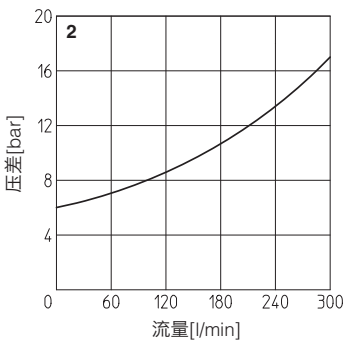
7 JPG-311曲线

基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

1 = 进油口和作用口之间压力相对于流量变化

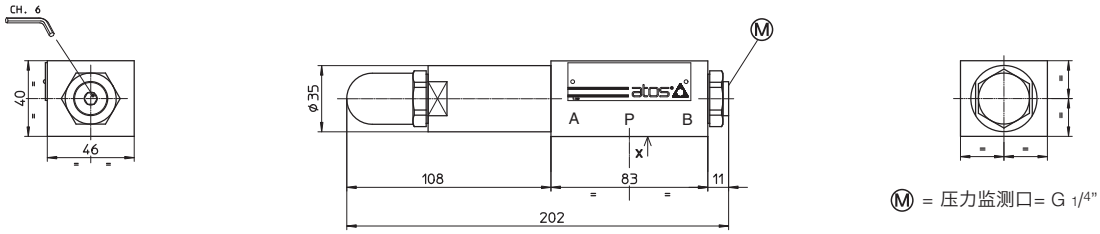
2 = 作用口和泄油口之间的压差相对于流量变化





8 HG-0型阀安装尺寸[mm]

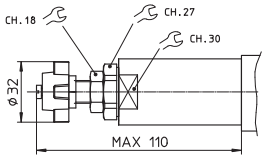
HG-03*



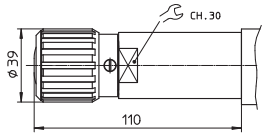
Ⓜ = 压力监测口= G 1/4”

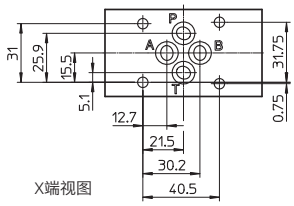
质量: 2.3 Kg

选项/V的调节装置



选项/VF和/VS的调节装置



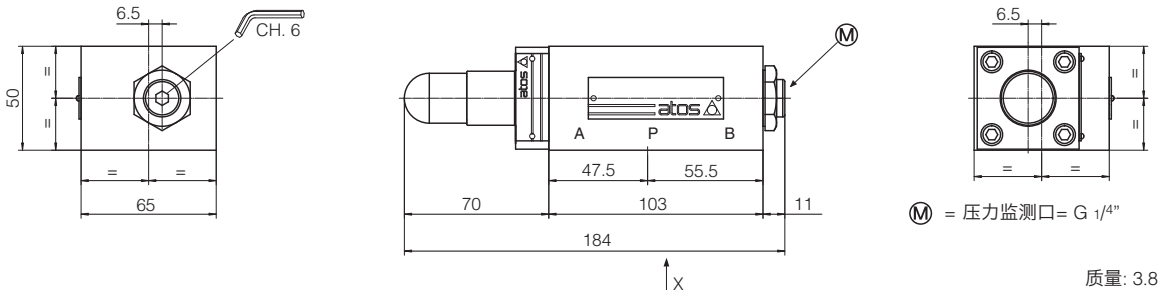


ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 7.5 mm
密封圈：4×OR108

紧固螺钉：4个M5内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

9 KG-0型阀安装尺寸[mm]

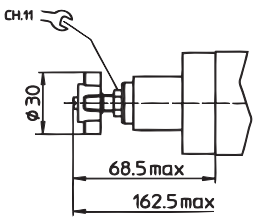
KG-03*

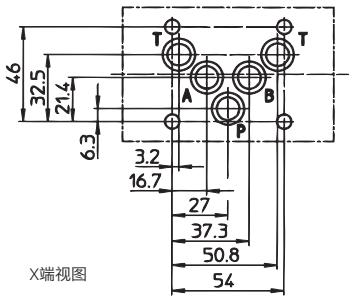


Ⓜ = 压力监测口= G 1/4”

质量: 3.8 Kg

选项/V的调节装置



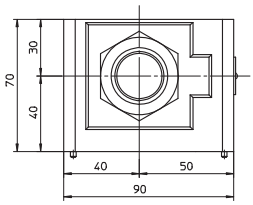


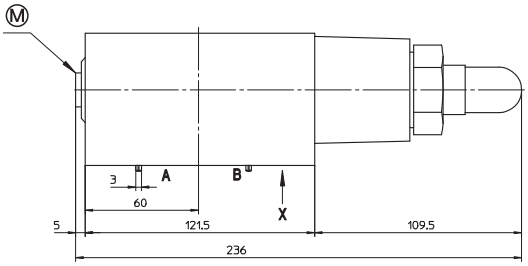
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 11.2 mm
密封圈：5×OR2050

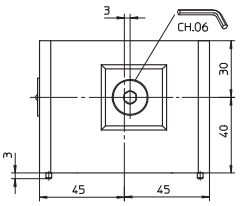
紧固螺钉：4个M6内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

10 JPG-2型阀安装尺寸[mm]

JPG-211



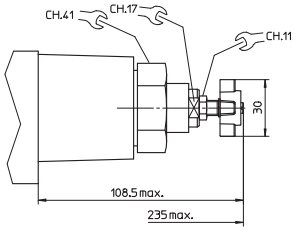


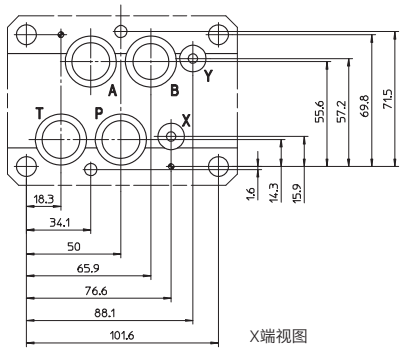


Ⓜ = 压力监测口= G 1/4”

质量: 9 Kg

选项/V的调节装置





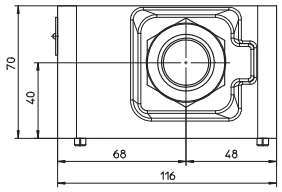
X端视图

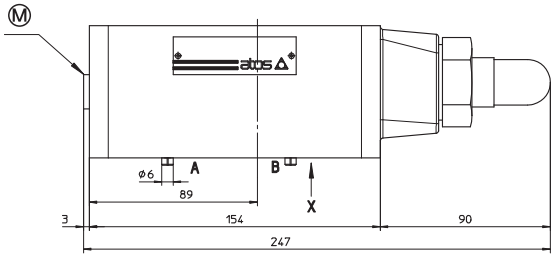
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 20mm
X,Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR130，2×OR109

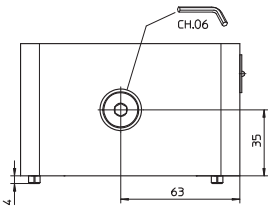
紧固螺钉：4个M10和2个M6内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

11 JPG-3型阀安装尺寸[mm]

JPG-311



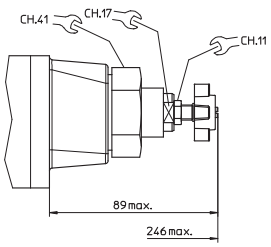


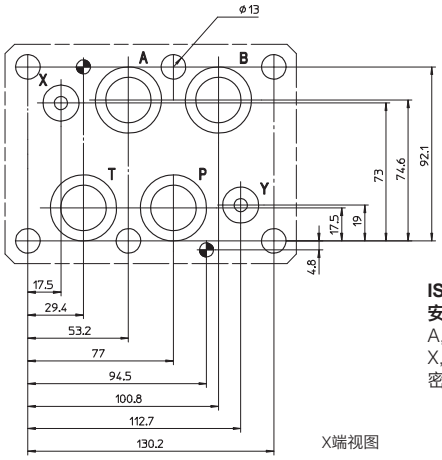


Ⓜ = 压力监测口= G 1/4”

质量: 9 Kg

选项/V的调节装置





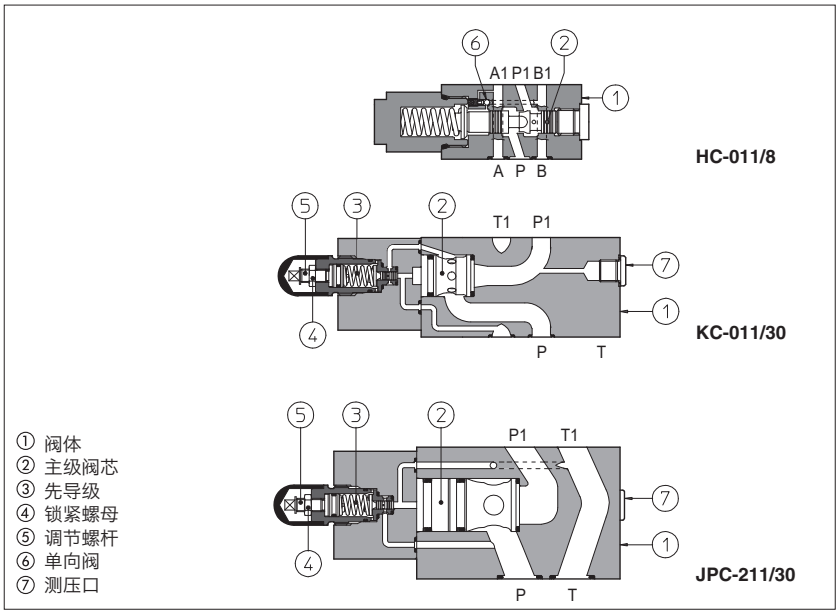
X端视图

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05(不带L口)
A, B, P, T口尺寸：Ø = 24mm
X,Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR4112，2×OR3056

紧固螺钉：6个M12内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

HC,KC和JPC-2型叠加式压力补偿器

ISO 4401标准，06，10和16通径



① 阀体
② 主级阀芯
③ 先导级
④ 锁紧螺母
⑤ 调节螺杆
⑥ 单向阀
⑦ 测压口

HC, KC 和 **JPC**是两通压力补偿器，与开/关阀和比例换向阀叠加装配使用。

压力补偿器使油液在P口和A口或P口和B口间产生一个不变的压差（Δp），从而保持压力变化时的流量延续。内装自动先导选择器⑥。

固定压差 △p仅适用于6通径阀。
压差 p调整的方式：松开锁紧螺母④，转动先导元件的调整螺杆⑤即可调节压力。
顺时针转动增大压差Δp。

HC = 06通径, 流量高达50l/min
KC = 10通径, 流量高达100l/min
JPC = 16通径, 流量高达200l/min

安装界面：**ISO 4401标准，06，10，16通径**
最大压力：**350bar**

1 型号

HC-0	-	11	30	/	M	**	/	*

叠加式压力补偿器，规格：
HC-0 = 06通径
KC-0 = 10通径（1）
JPC-2 = 16通径

机能，见第 2 节
11 = 2通，在P口和作用口间有一个恒定的压差

固定压差（仅对06通径）：
8 = 8 bar

压差的调节范围（所有规格的阀）：
30 = 5 - 35 bar

选项（仅对HC-011/30）
M = 压力计装在P1口

设计号

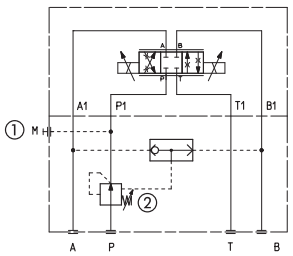
密封材料，见第 3 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

(1) 仅与直动式阀DKZOR一起使用

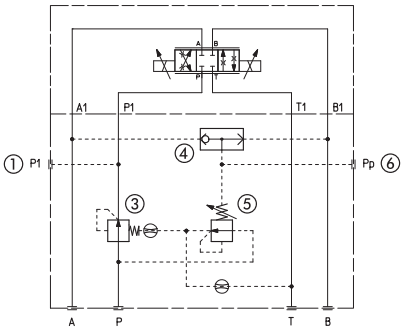
2 液压特性

液压机能

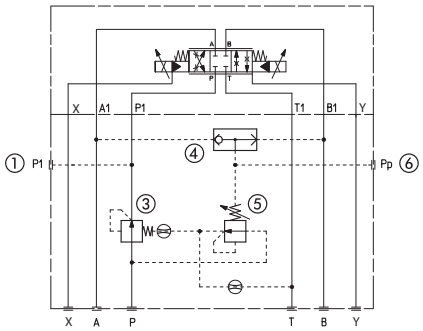
HC-011/8, HC-011/30



KC-011/30



JPC-211/30



① 压力监测口(不适用于HC-011/8)
② 可调节(不适用于HC-011/8)
③ 两通补偿器
④ 先导选择
⑤ 先导元件压差调节
⑥ 先导口Pp

阀型号		HC-011/8	HC-011/30	KC-011/30	JPC-211/30
最大流量	[l/min]	50		100	200
最大进口压力	[bar]	350			
压差调节范围（1）	[bar]	8	5 - 35	5 - 35	

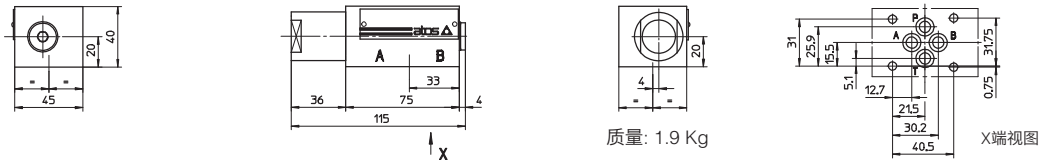
(1) 对于单一油路的压差为8bar或在5~35bar内可调，对应通过阀的总压差为16bar或10~70bar。螺纹堵塞孔Pp和P1适用于单一油路压力调节或压差值检测（Pp和P1间的压差）。

3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C~+70°C **/BT 选项** = -40°C ~+70°C		
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C ~ +60°C，带HFC油液=-20°C ~ +50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C ~ +80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C ~ +60°C，带HFC油液=-40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

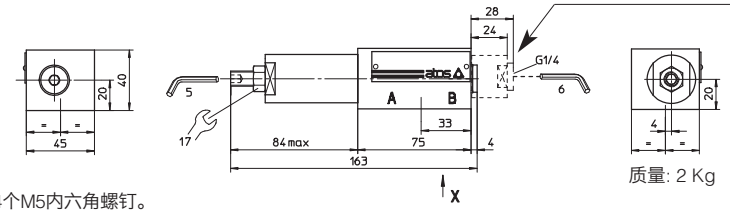
4 安装尺寸 [mm]

HC-011/8



P1 压力监测口

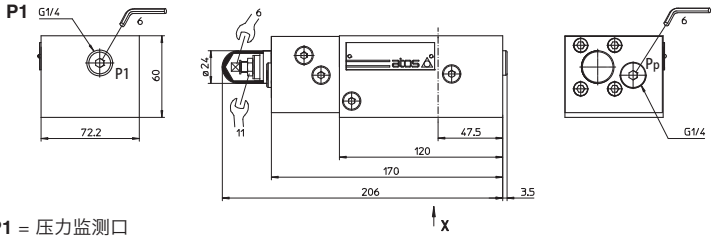
HC-011/30



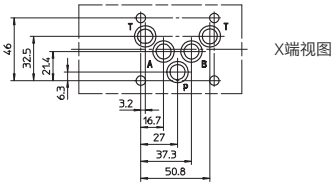
紧固螺钉：4个M5内六角螺钉。
长度由叠加阀的数量和型号决定。

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05
油口尺寸
A, B, P, T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max)
密封圈：4×OR108

KC



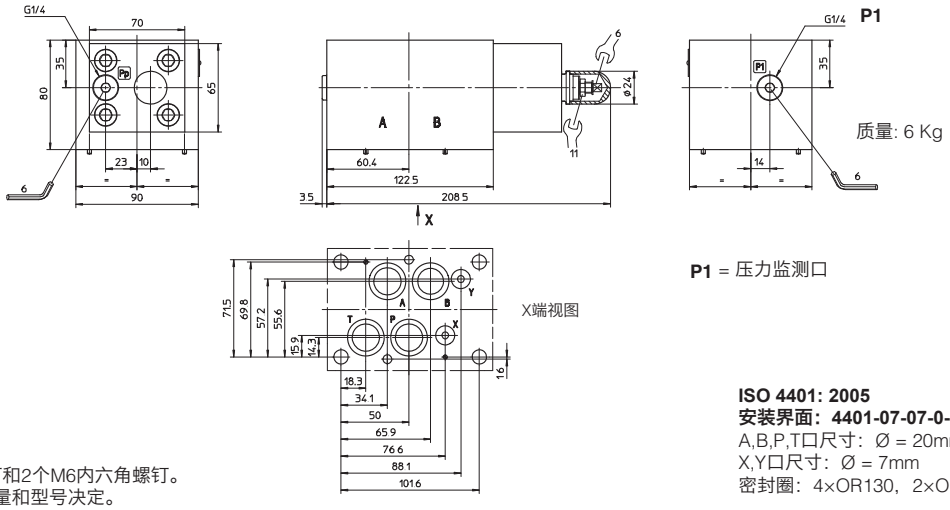
P1 = 压力监测口



紧固螺钉：4个M6内六角螺钉。
长度由叠加阀的数量和型号决定。

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05
油口尺寸
A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max)
密封圈：2×OR108，5×OR2050

JPC



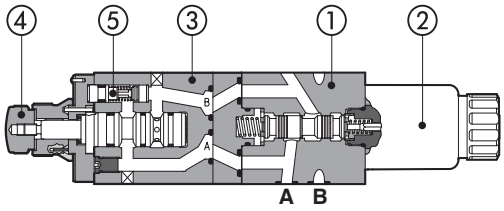
P1 = 压力监测口

紧固螺钉：
4个M10内六角螺钉和2个M6内六角螺钉。
长度由叠加阀的数量和型号决定。

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05
A,B,P,T口尺寸：Ø = 20mm
X,Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR130，2×OR109

DHQ型叠加式快/慢速控制阀

补偿流量控制和旁路电磁阀，ISO 4401标准，06通径



DHQ-013/*-EX*

① 旁路电磁阀用于快/慢速切换
② 电磁线圈
③ 2通压力补偿流量阀用于慢速调节
④ 微调螺母用于流量调节
⑤ 单向阀用于反向自由流动

DHQ是叠加阀，用于液压执行器的快/慢速控制。
它们结合了用于慢速调节的 QV-06 型压力补偿流量控制阀③（样本 **C210**）和用于快/慢速切换的旁路电磁阀①。
根据C型或O型，在电磁铁失电或得电的情况下实现慢速控制。
慢速调节是通过旋转流量控制阀的微调螺母④来实现的。顺时针转动可减少流量，调节螺母带固定锁选项可按要求提供。
流量控制阀内置一个单向阀⑤，允许油液反向自由流动。

安装界面：**ISO 4401标准 06通径**
最大控制流量：达1.5-6-11-16-24 l/min
自由流量达 40 l/min。
最大压力：达到 **250bar**

1 型号

DHQ-0	13	/	C	/	6	/	K	-	E	X	24DC	**	/	*

DHQ-0
叠加式流量控制阀，压力补偿

13
机能，见第 2 节
回油控制：
13 = 作用于A口
14 = 作用于B口
16 = 作用于T口
进油控制：
11 = 作用于P口
23 = 作用于A口
24 = 作用于B口

C
类型
C = 电磁铁失电控制流量
O = 电磁铁得电控制流量

6
最大可调节流量（慢速）
00 = 不带流量控制阀
1 = 1.5 l/min; **6** = 6 l/min; **11** = 11 l/min;
16 = 16 l/min; **24** = 24 l/min;

K
选项：
K = 调节螺母带固定锁
V = 不带旁路单向阀

E
电磁铁类型：
E = 电磁铁OE对于交流和直流电源，通过**cURus**认证

X
00-AC = 交流不带线圈的电磁铁
00-DC = 直流不带线圈的电磁铁
X = 不带插头
可选插头，见第 10 节，需单独订货
带特殊插头的线圈，见第 11 节
XJ = AMP Junior Timer 插头
XK = 德制插头
XS = 加长引线插头

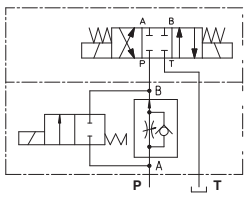
24DC
电压代码，见第 7 节

******
设计号

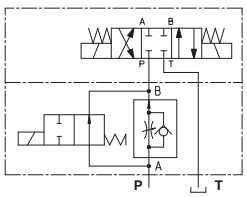
*****
密封材料，见第 5 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 机能

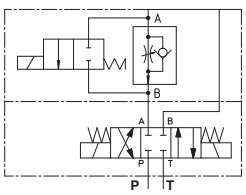
DHQ-11/C



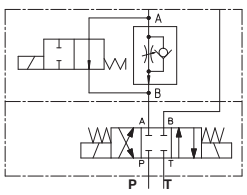
DHQ-11/O



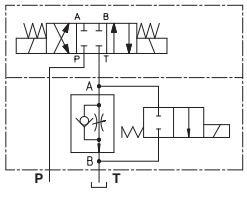
DHQ-13/C



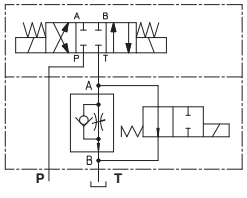
DHQ-13/O



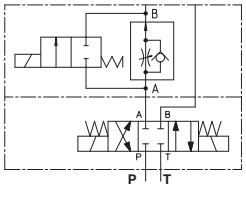
DHQ-16/C



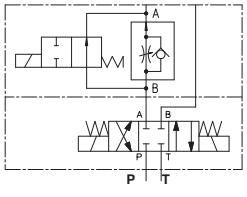
DHQ-16/O



DHQ-23/C



DHQ-23/O



DHQ-014/*, DHQ-024/* 同DHQ-013/*，DHQ-023/*相似，但只通过电磁阀B口控制流量

3 主要特征

安装位置	任意位置
安装面参数要求符合ISO 4401	可接受粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C　**/PE选项** = -20°C ~ +70°C　**/BT选项** = -40°C ~ +70°C
储存温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C　**/PE选项** = -20°C ~ +80°C　**/BT选项** = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体：镀锌层黑色钝化　线圈：锌镍涂层（直流型） 塑封（交流型）
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n°1907/2006

4 液压特性

阀型号		/1	/6	/11	/16	/24
最大调节流量	[l/min]	1.5	6	11	16	24
最小调节流量	[cm^3/min]	50	50	50	50	50
调节压差 Δp	[bar]	3	3	5	6.5	8
通过单向阀的最大反向流量	[l/min]	24				
通过旁路阀的最大自由流量	[l/min]	40				
最大压力	[bar]	250				

5 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm^2/s - 最大允许范围2.8~500mm^2/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

6 电气特性

绝缘等级	符合欧洲EN ISO 13732-1和EN ISO 4413标准，直流线圈表面温度为**H**（180°C）级，交流线圈表面温度为**F**（155°C）级
保护等级符合DIN EN 60529标准	**IP 65**（带666,667插头正确安装）
相对负载因子	100%
电源电压和频率	见第7节
电压波动范围	± 10%

7 线圈电压

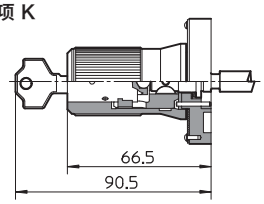
外部电源 额定电压 ±10%	**电压代码**	插头类型	功耗（2）	线圈型号 DHQ
12 DC	**12 DC**	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	**14 DC**			COE-14DC
24 DC	**24 DC**			COE-24DC
28 DC	**28 DC**			COE-28DC
48 DC	**48 DC**			COE-48DC
110 DC	**110 DC**			COE-110DC
125 DC	**125 DC**			COE-125DC
220 DC	**220 DC**			COE-220DC
24/50 AC	**24/50/60 AC**		58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)
48/50 AC	**48/50/60 AC**			COE-48/50/60AC (1)
110/50 AC	**110/50/60 AC**			COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	**230/50/60 AC**			COE-230/50/60AC (1)
115/50 AC	**115/60 AC**		80 VA (3)	COE-115/60AC
230/50 AC	**230/60 AC**			COE-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	**110 RC**	669	30 W	COE-110RC
230/50 AC - 230/60 AC	**230 RC**			COE-230RC

(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为52VA。
(2) 平均值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。
(3) 当电磁铁得电时，瞬时电流约3倍于正常电流值。

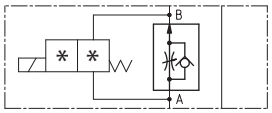
8 选项

K = 调节螺母带固定锁
V = 不带旁路单向阀

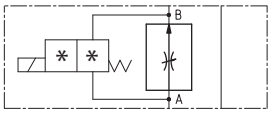
选项 K



标准型

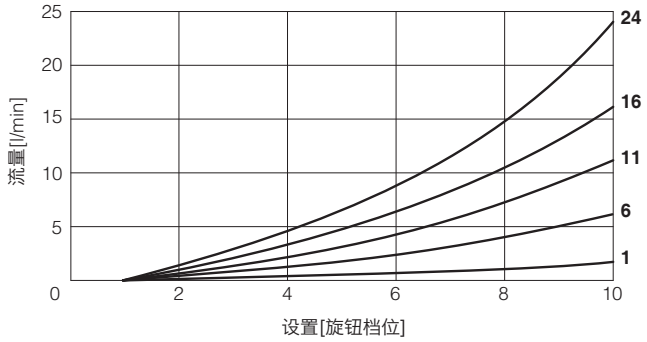


选项 V



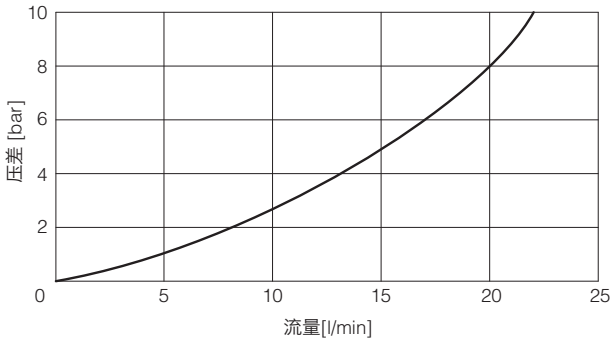
9 曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

9.1 流量调节曲线（慢速）

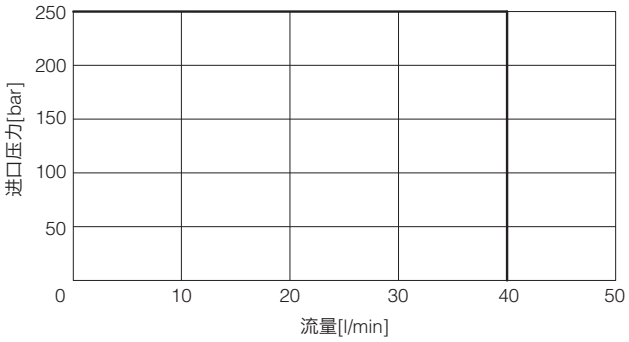


1 = DHQ-0*/*/1 **6** = DHQ-0*/*/6 **11** = DHQ-0*/*/11
16= DHQ-0*/*/16 **24** = DHQ-0*/*/24

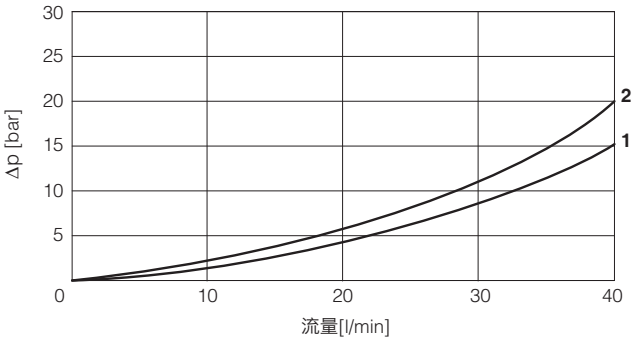
9.2 通过单向阀实现反向自由流量的流量压差曲线



9.3 旁路电磁阀的工作极限



9.4 通过旁路电磁阀的流量压差曲线



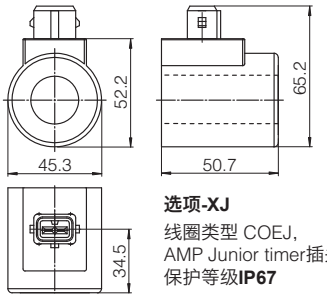
1 = DHQ-013, DHQ-014
2 = DHQ-011, DHQ-016, DHQ-023, DHQ-024

10 符合DIN 43650标准的电气插头（需单独订货，见技术样本K500）

666 = 标准插头IP-65，适用于直接连接到电源上
667 = 同666，但带内置led信号灯。适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC
669 = 内置整流电桥，用于交流供电，而电磁铁为直流控制情况（AC 110V和230V - Imax 1A）

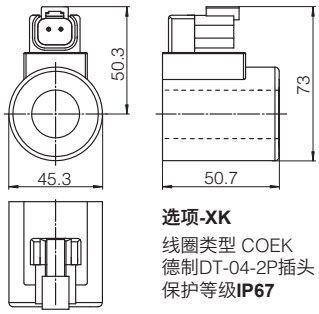
11 配特殊插头的线圈 仅对电压12,14,24,28VDC

AMP Junior timer 插头



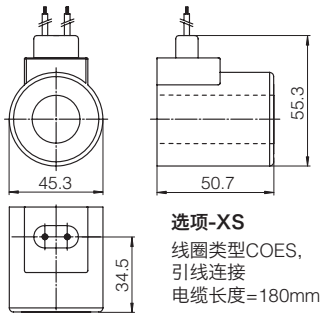
选项-XJ
线圈类型 COEJ,
AMP Junior timer插头
保护等级**IP67**

德制插头 DT-04-2P



选项-XK
线圈类型 COEK
德制DT-04-2P插头
保护等级**IP67**

加长引线插头



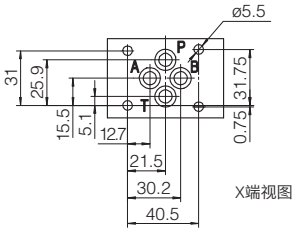
选项-XS
线圈类型COES,
引线连接
电缆长度=180mm

注释：关于电气特性请参阅标准线圈特性-见第 7 节。

12 安装尺寸[mm]

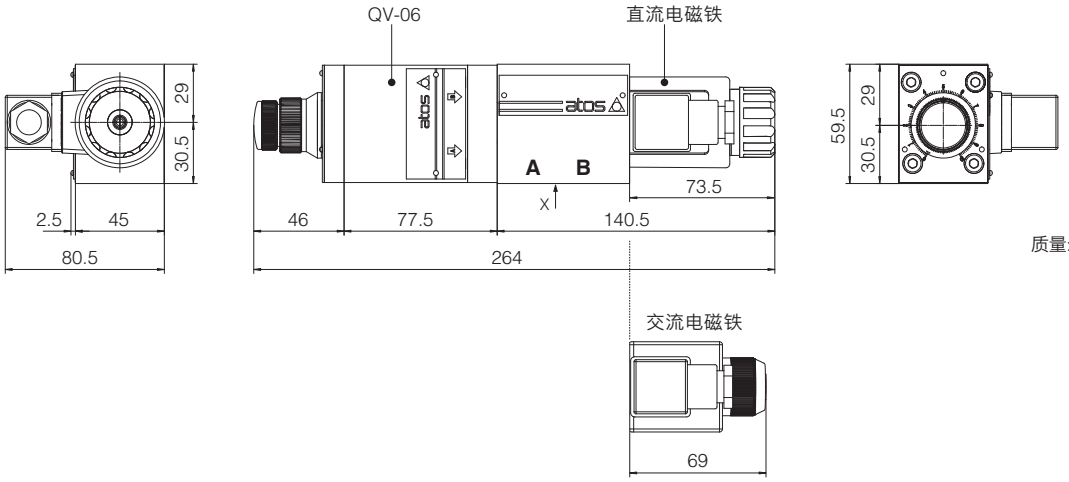
ISO 4401：2005
安装面：4401-03-02-0-05
P,A,B,T油口尺寸：Ø =7.5mm（max）
密封件：4个OR108

紧固螺钉：4个M5内六角螺钉。
长度由叠加阀的数量和型号决定。



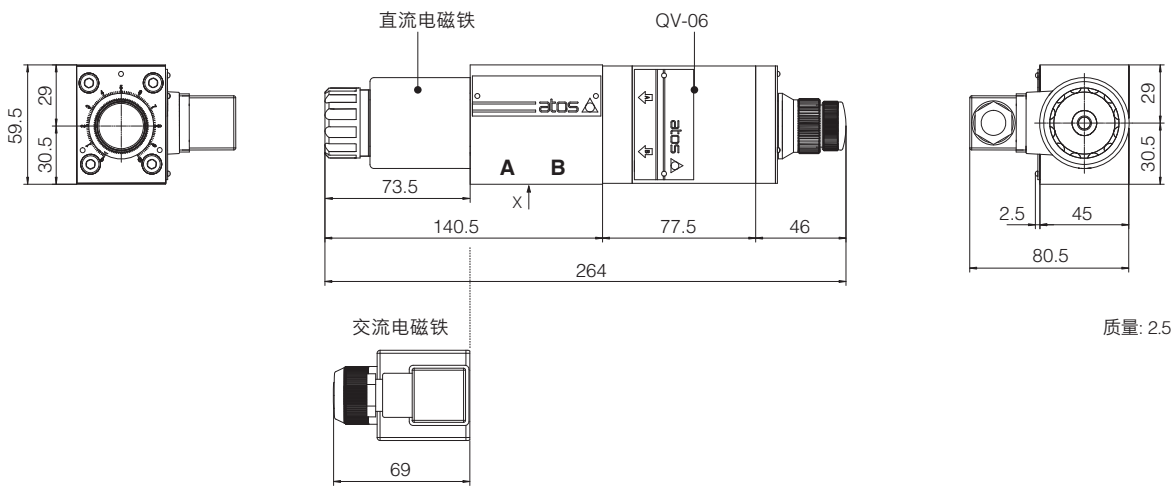
P = 压力口
A, B = 工作口
T = 回油口

DHQ-011/*-EX
DHQ-016/*-EX
DHQ-013/*-EX
DHQ-023/*-EX



质量: 2.5 Kg

DHQ-014/*-EX
DHQ-024/*-EX

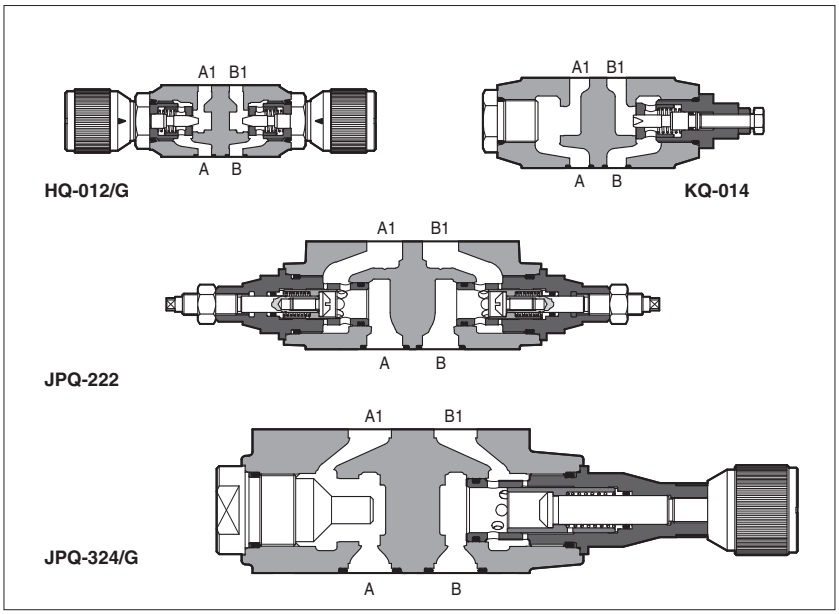


质量: 2.5 Kg

以上尺寸为带666插头的阀尺寸

HQ,KQ,JPQ型叠加式节流阀

流量控制，ISO 4401标准，06，10，16和25通径



HQ, KQ 和 **JPQ**是不带补偿的节流阀，通过单向阀允许反向自由流动。

在常规型号中，用螺栓装置来调节流量。

调节装置可按要求提供带有刻度的微调手柄。

顺时针转动增大节流（通道减小）。

阀规格和最大流量：

HQ-0 = 06通径, /U选项流量高达25 l/min, 标准型流量高达80l/min

KQ-0 = 10通径, 流量高达160l/min

JPQ-2 = 16通径, 流量高达200l/min

JPQ-3 = 25通径, 流量高达300l/min

安装界面：

ISO 4401标准，06，10，16和25通径

最大压力：**350bar**（HQ,JPQ）

315bar（KQ）

1 型号

HQ-0	13	/	G	**	/	*

HQ-0 叠加式流量控制阀，规格：
HQ-0 = 06通径
KQ-0 = 10通径
JPQ-2 = 16通径
JPQ-3 = 25通径

机能，见第 2 节
控制执行元件的回油：
12 = 双路，控制A口和B口的回油
13 = 单路，控制A口回油
14 = 单路，控制B口回油
控制执行元件的进油：
22 = 双路，控制A口和B口的进油
23 = 单路，控制A口进油
24 = 单路，控制B口进油

选项：
U = 对小流量更高的调节精度（仅对HQ-0）
G = 带刻度微调装置

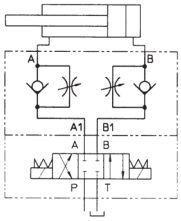
设计号

密封材料，见第 3 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

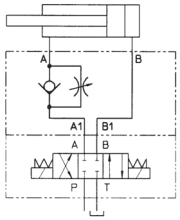
2 阀机能

控制执行元件的回油

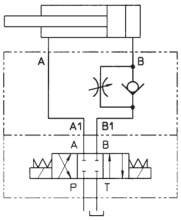
HQ-012
KQ-012
JPQ-212
JPQ-312



HQ-013
KQ-013
JPQ-213
JPQ-313

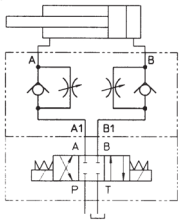


HQ-014
KQ-014
JPQ-214
JPQ-314

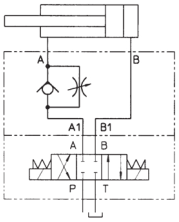


控制执行元件的进油

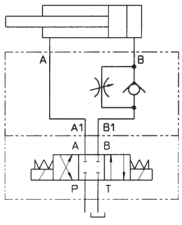
HQ-022
KQ-022
JPQ-222
JPQ-322



HQ-023
KQ-023
JPQ-223
JPQ-323



HQ-024
KQ-024
JPQ-224
JPQ-324

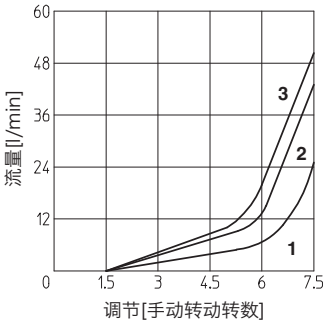


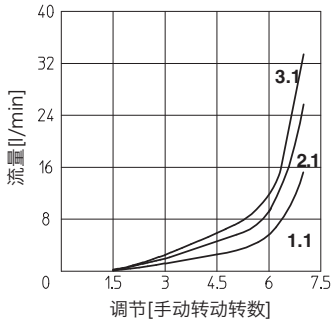
3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

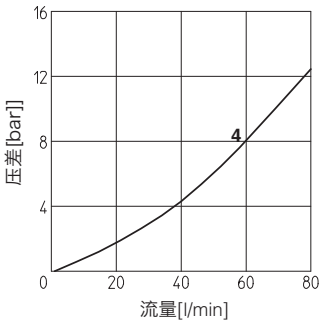
安装位置	任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	标准型 = -30°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C~+70°C /BT 选项 = -40°C ~+70°C		
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C ~ +60°C，带HFC油液=-20°C ~ +50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C ~ +80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C ~ +60°C，带HFC油液=-40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

4 HQ-0曲线 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

1 = Δp为10bar时的调节曲线 (1.1=选项/U)
2 = Δp为30bar时的调节曲线 (2.1=选项/U)
3 = Δp为50bar时的调节曲线 (3.1=选项/U)
4 = 流经单向阀的Q/Δp曲线

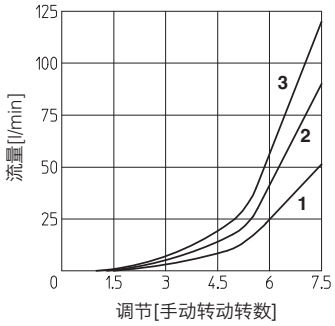


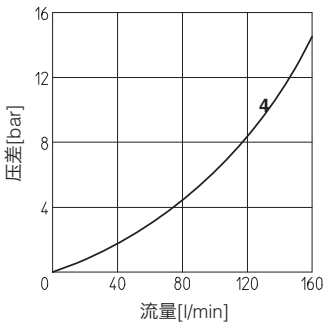




5 KQ-0曲线 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

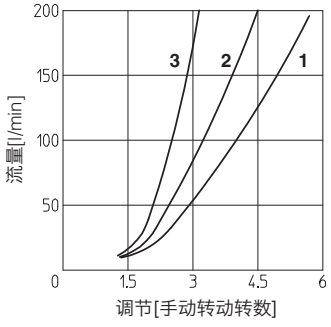
1 = Δp为10bar时的调节曲线
2 = Δp为30bar时的调节曲线
3 = Δp为50bar时的调节曲线
4 = 流经单向阀的Q/Δp曲线

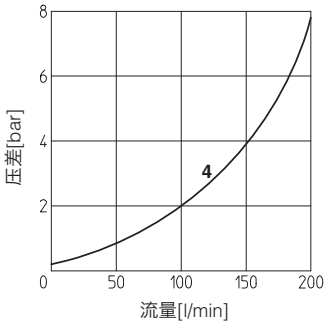




6 JPQ-2曲线 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

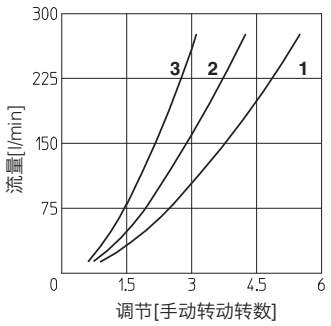
1 = Δp为10bar时的调节曲线
2 = Δp为30bar时的调节曲线
3 = Δp为50bar时的调节曲线
4 = 流经单向阀的Q/Δp曲线

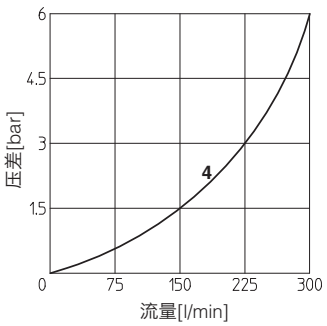




7 JPQ-3曲线 基于油温50°C，ISO VG46矿物油

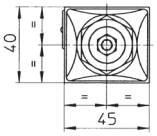
1 = Δp为10bar时的调节曲线
2 = Δp为30bar时的调节曲线
3 = Δp为50bar时的调节曲线
4 = 流经单向阀的Q/Δp曲线

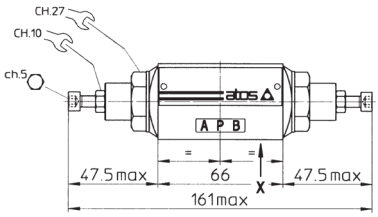




8 HQ-0型阀安装尺寸[mm]

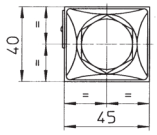
HQ-012
HQ-022

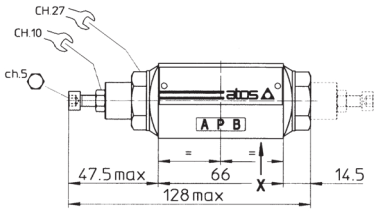




质量: 1.1 Kg

HQ-013
HQ-014
HQ-023
HQ-024

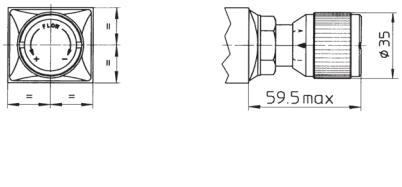


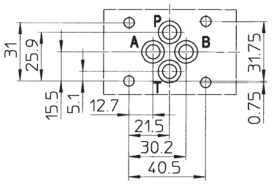


-014和-024型阀，调节元件在B口侧（虚线所示），而不是在A口侧。

质量: 1.2 Kg

选项/G



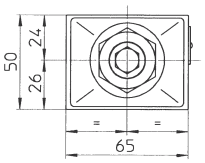


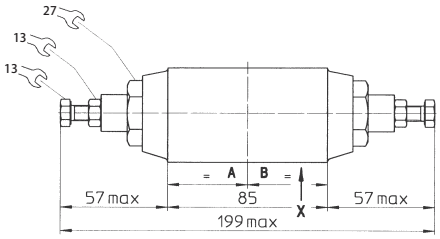
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max)
密封圈：4×OR108

紧固螺钉：4个M5内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

9 KQ-0型阀安装尺寸[mm]

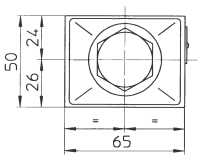
KQ-012
KQ-022

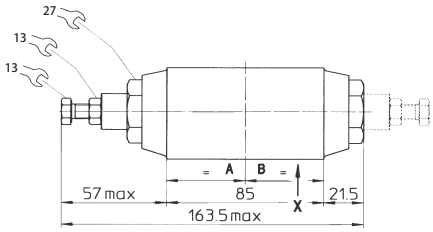




质量: 2 Kg

KQ-013
KQ-014
KQ-023
KQ-024

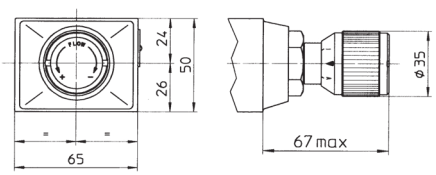


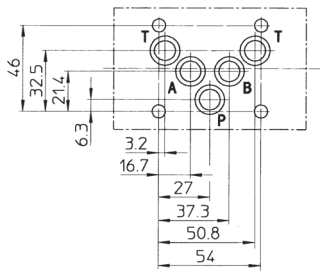


-014和-024型阀，调节元件在B口侧（虚线所示），而不是在A口侧。

质量: 2.2 Kg

选项/G



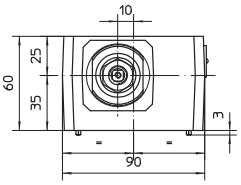


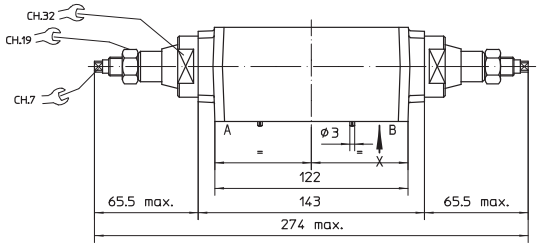
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max)
密封圈：5×OR2050

紧固螺钉：4个M6内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

10 JPQ-2型阀安装尺寸[mm]

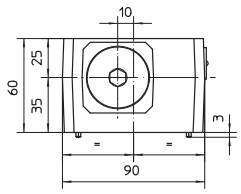
JPQ-212
JPQ-222

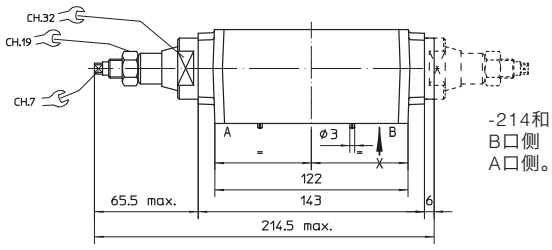




质量: 4.6 Kg

JPQ-213
JPQ-214
JPQ-223
JPQ-224

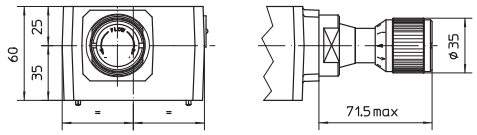


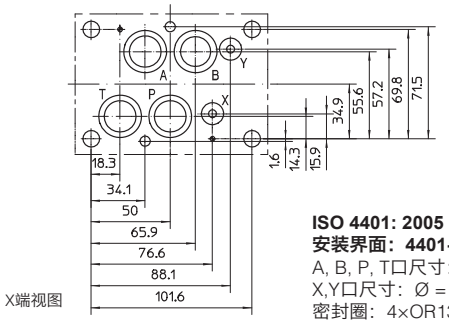


-214和-224型阀，调节元件在B口侧（虚线所示），而不是在A口侧。

质量: 4.3 Kg

选项/G





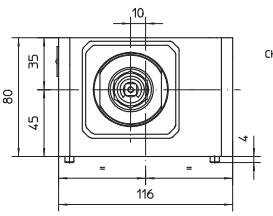
X端视图

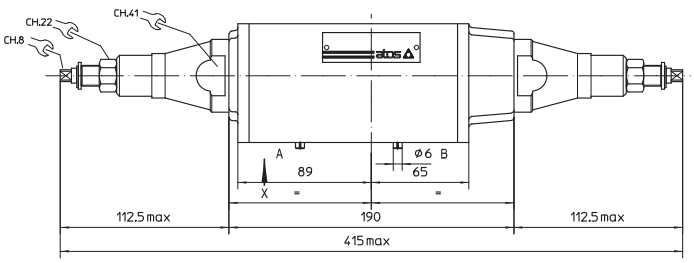
ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 20mm
X,Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR130，2×OR109

紧固螺钉：4个M10和2个M6内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

11 JPQ-3型阀安装尺寸[mm]

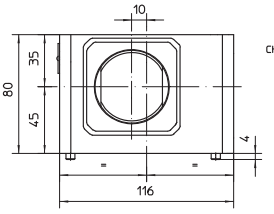
JPQ-312
JPQ-322

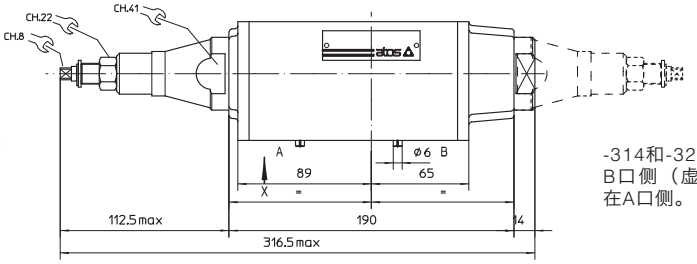




质量: 10.7 Kg

JPQ-313
JPQ-314
JPQ-323
JPQ-324

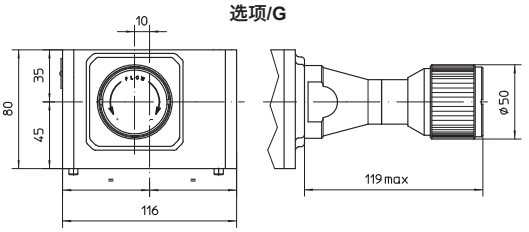


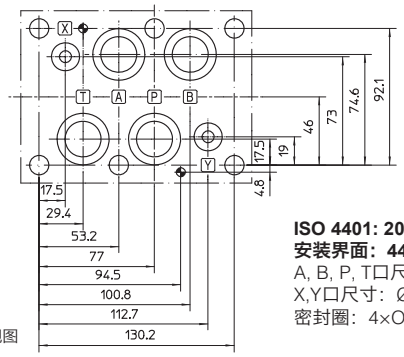


-314和-324型阀，调节元件在B口侧（虚线所示），而不是在A口侧。

质量: 9.5 Kg

选项/G





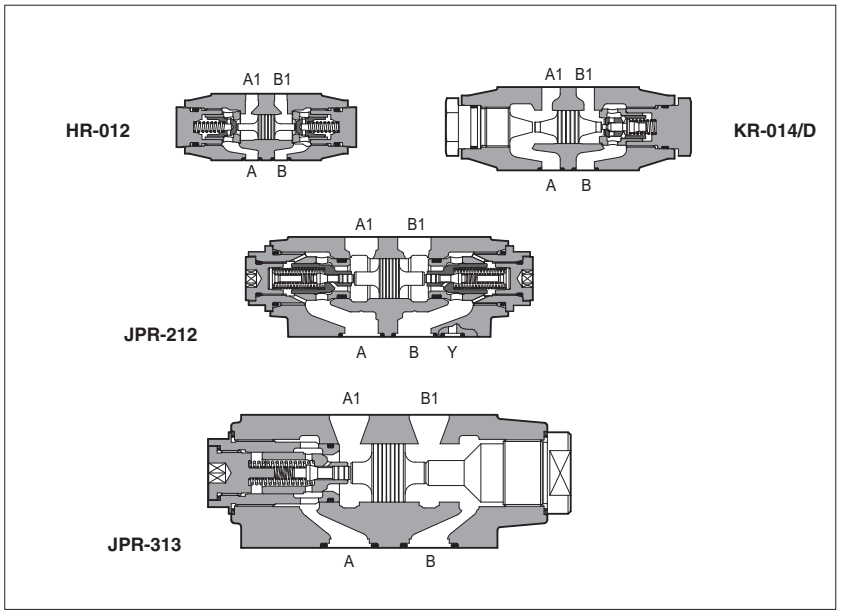
X端视图

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 24mm
X,Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR4112，2×OR3056

紧固螺钉：6个M12内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

HR, KR, JPR型叠加式单向阀

直动式或先导式，ISO 4401标准，06，10，16和25通径



HR,KR为单向阀，有直动式或先导式两种形式。
JPR为先导式单向阀。

对于KR型中的某些型号可以按要求提供可选的预卸压形式。

HR-0 = 06通径：流量高达60l/min，压力高达350bar。

KR-0 = 10通径：流量高达120l/min，压力高达315bar。

JPR-2 = 16通径：流量高达200l/min，压力高达350bar。

JPR-3 = 25通径：流量高达300l/min，压力高达350bar。

此类阀适用于液压油或具有类似润滑特性合成液的液压系统中。

1 型号

HR-0	12	/	4	/	*	**	/	*

HR-0
叠加式单向阀，规格：
HR-0 = 06　　**JPR-2** = 16
KR-0 = 10　　**JPR-3** = 25

12
机能，见第 2 节
直动式（仅对HR和KR）：
02 = 双作用，作用于A口和B口
03 = 单作用，作用于A口
04 = 单作用，作用于B口
11 = 单作用，作用于P口
16 = 单作用，作用于T口

先导式：
12 = 双作用，作用于A口和B口
13 = 单作用，作用于A口
14 = 单作用，作用于B口

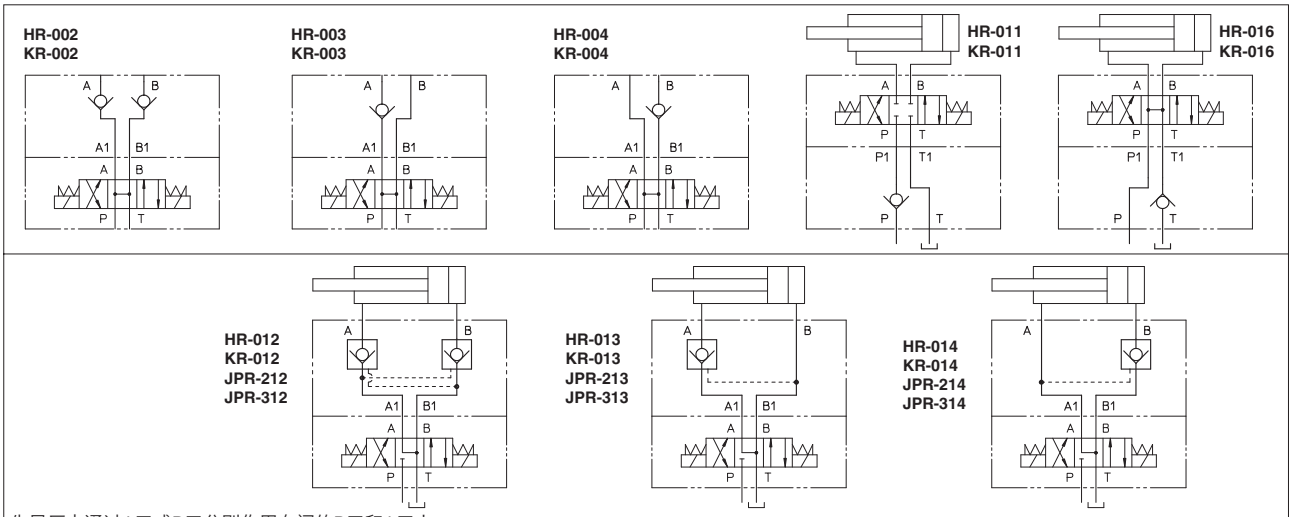
4
弹簧开启压力：
对HR和KR
– = 0.5 bar (标准型)　**4** = 4 bar
2 = 2 bar　**8** = 8 bar
对JPR
– = 0.5 bar (标准型)

*****
选项（仅对KR-012，-013，-014）：
D = 带预泄压（仅对标准开启压力 = 1bar）

******
设计号

*****
密封材料，见第 3 节：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

2 阀机能



先导压力通过A口或B口分别作用在阀的B口和A口上。
最小先导压力由面积比决定，参见下表。

阀型号	面积比
HR	3.3:1
KR	3.3:1 (标准型)；11:1 (选项/D，装有预泄压系统)
JPR-2	13.6:1 (标准型装有预泄压系统)
JPR-3	17:1 (标准型装有预泄压系统)

3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
MTTFd 值符合EN ISO 13849 标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE**选项 = -20°C~+70°C **/BT**选项 = -40°C ~+70°C		
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C ~ +60°C，带HFC油液=-20°C ~ +50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C ~ +80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C ~ +60°C，带HFC油液=-40°C ~ +50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，20/18/15 NAS 1638 9级，同样可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本中的过滤器部分		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

4 HR-0曲线

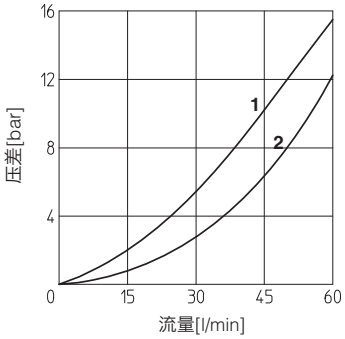
基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

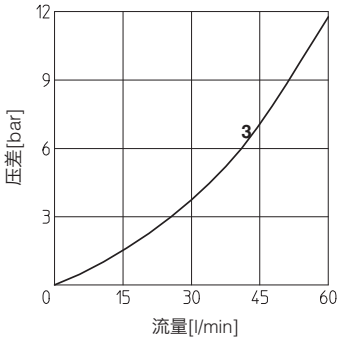
流经单向阀：

1 = A→A1; B→B1 对
HR-012, HR-013, HR-014

2 = A1→A; B1→B 对
HR-012, HR-013, HR-014

3 = HR-011, HR-016





5 KR-0曲线

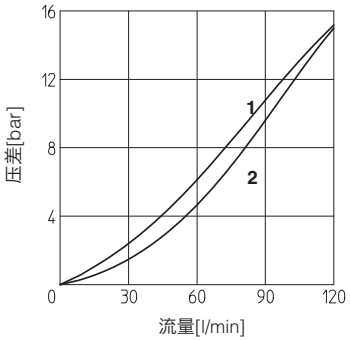
基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

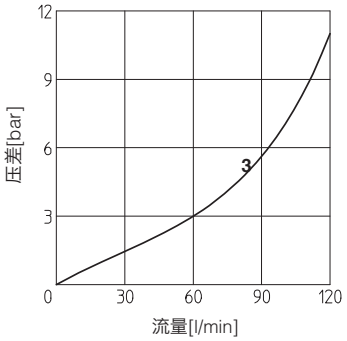
流经单向阀：

1 = A→A1; B→B1 对
KR-012, KR-013, KR-014

2 = A1→A; B1→B 对
KR-012, KR-013, KR-014

3 = KR-011, KR-016





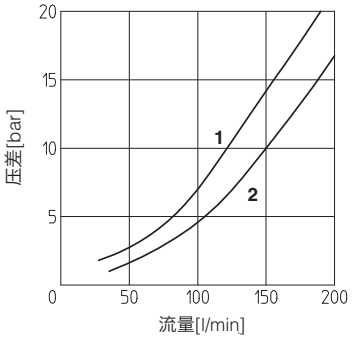
6 JPR-2曲线

基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

流经单向阀：

1 = A→A1; B→B1 对
JPR-212, JPR-213, JPR-214

2 = A1→A; B1→B 对
JPR-212, JPR-213, JPR-214



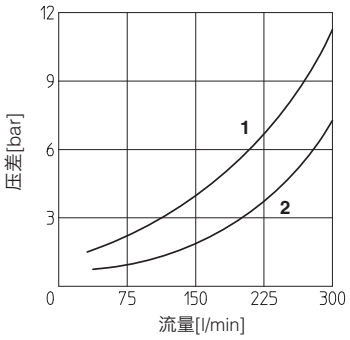
7 JPR-3曲线

基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

流经单向阀：

1 = A→A1; B→B1 对
JPR-312, JPR-313, JPR-314

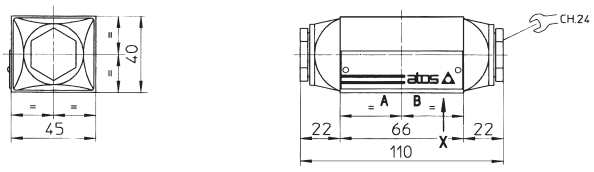
2 = A1→A; B1→B 对
JPR-312, JPR-313, JPR-314



8 HR-0型阀安装尺寸[mm]

HR-002
HR-003
HR-004
HR-012
HR-013
HR-014

侧视图



质量: 1 Kg

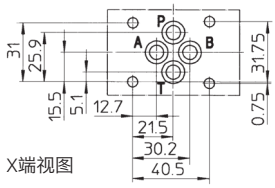
HR-011
HR-016

侧视图



质量: 0.7 Kg

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-03-02-0-05
A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm (max)
密封圈：4×OR108



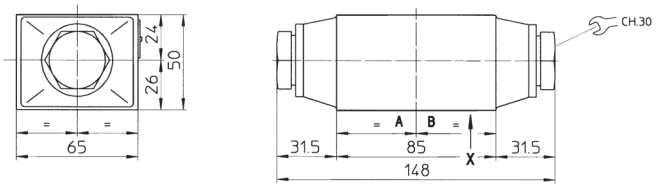
X端视图

紧固螺钉：4个M5内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

9 KR-0型阀安装尺寸[mm]

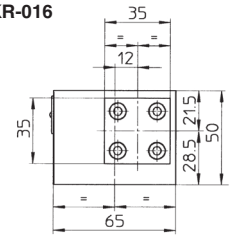
KR-012
KR-002
KR-003
KR-004
KR-013
KR-014

侧视图

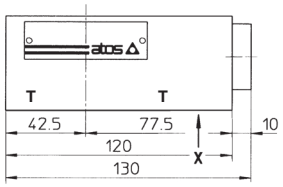


质量: 2.3 Kg

KR-016



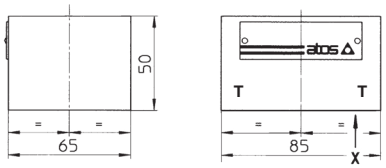
侧视图



质量: 2.5 Kg

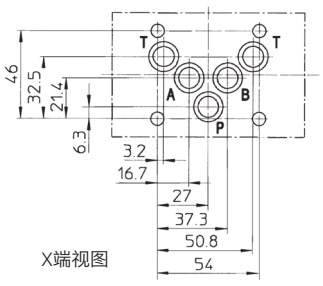
KR-011

侧视图



质量: 1.7 Kg

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-05-04-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max)
密封圈：5×OR2050



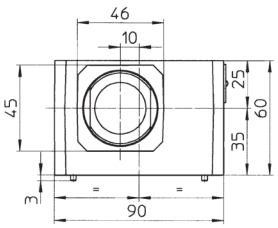
X端视图

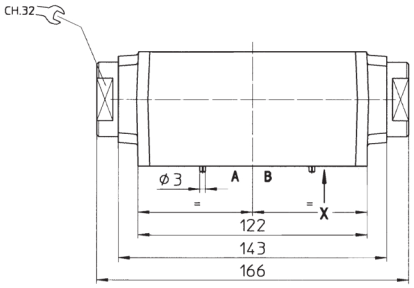
紧固螺钉：4个M6内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

10 JPR-2型阀安装尺寸[mm]

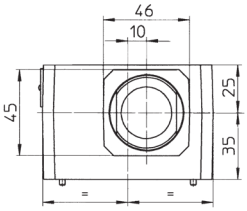
JPR-212
JPR-213
JPR-214

侧视图



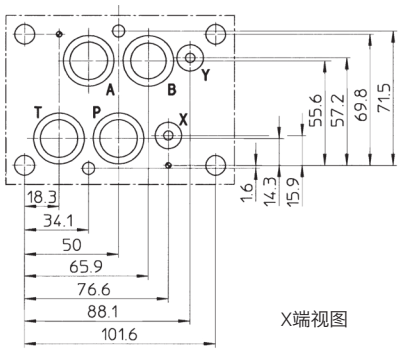


侧视图



质量 : 4.4 Kg

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-07-07-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 20mm
X,Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR130，2×OR109



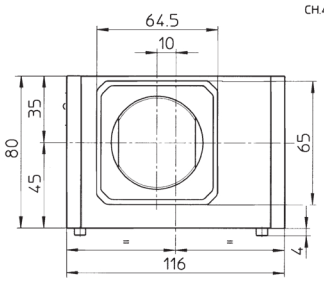
X端视图

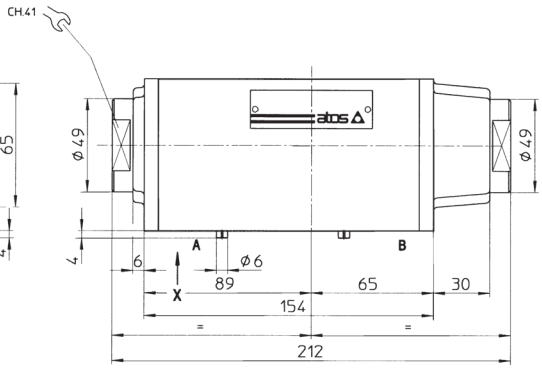
紧固螺钉：4个M10和2个M6内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

11 JPR-3型阀安装尺寸[mm]

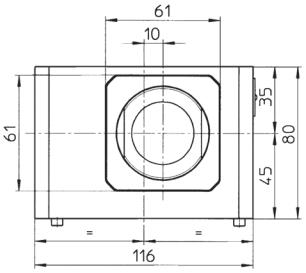
JPR-312
JPR-313
JPR-314

侧视图 B



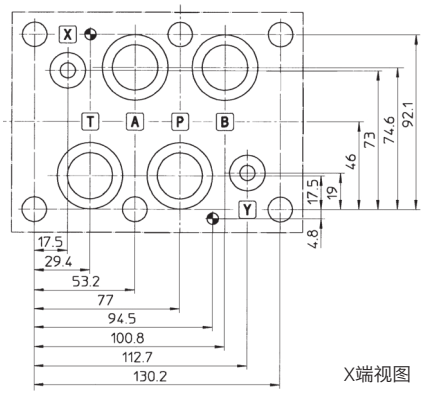


侧视图 A



质量: 9.9 Kg

ISO 4401: 2005
安装界面：4401-08-08-0-05
A, B, P, T口尺寸：Ø = 24mm
X,Y口尺寸：Ø = 7mm
密封圈：4×OR4112，2×OR3056

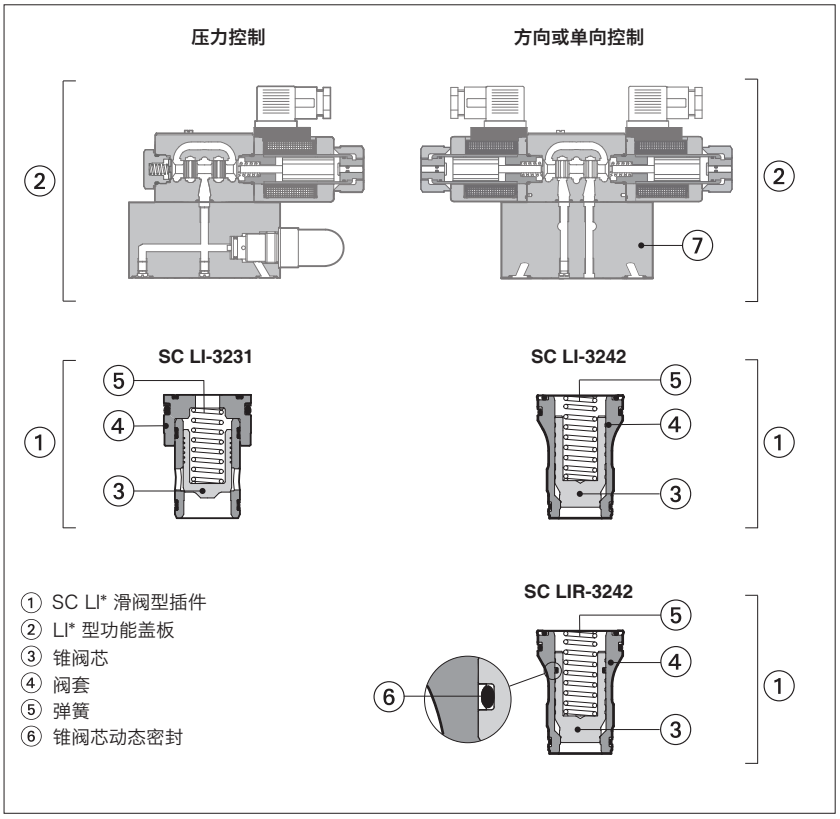


X端视图

紧固螺钉：6个M12内六角螺钉，长度由叠加阀的数量和型号决定。

SC LI,SC LIR 型 ISO标准插装阀

2通滑阀型插件，方向，压力，流量，单向控制



2通滑阀型插装阀的设计符合ISO 7368标准插孔，可安装在紧凑型阀块中。提供多种型号，可与相关功能盖板结合，实现方向、压力、流量和单向控制。

它们在低压降的情况下，可控制高流量，减少相关板式阀的阀块尺寸。

滑阀型插件①由一个锥阀芯③和阀套④组成，并在阀套内滑动，由不同开启压力的弹簧⑤保持阀芯关闭状况。

可选SC LIR型带密封锥阀型，适用于需要改进零泄漏特性的应用场合，如带有蓄能器或可变负载的液压回路。

规格：**16到100通径**（ISO 7368标准）

最大流量，压差为5bar时，高达**9000l/min**

最高压力**420bar**

1 型号

SC LI	R	-	16	43	1	*	/	*

插件符合ISO 7368标准

- = 标准型
R = 密封锥阀型
(仅对锥阀芯32,33,42,43)
锥阀芯32不适用规格100通径
- 见第6节

规格 - 见第6节

16	**40**	**80**
25	**50**	**100**
32	**63**	

锥阀芯类型 - 见第6节

压力控制
31, 34, 35, 36, 37

方向，流量和单向控制
32, 33 常闭，不带阻尼
42, 43 常闭，带阻尼

单向控制
52 常闭
62, 63, 96 常开

弹簧开启压力 - 见第7节

设计号

密封材料：
- = NBR
PE = FKM
BT = NBR 低温

2 主要特征

安装位置	任意位置
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**
环境温度范围	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	**标准型** = -30°C ~ +80°C **/PE选项** = -20°C ~ +80°C **/BT选项** = -40°C ~ +80°C
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

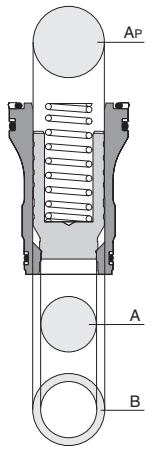
3 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20℃~+80℃，带HFC油液 = -20℃~+50℃ FKM密封（/PE选项） = -20℃~+80℃ NBR低温密封（/BT选项）= -40℃~+60℃，带HFC油液 = -40℃~+50℃		
推荐粘度	20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	ISO4406标准，20/18/15 NAS1638 9级，也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

4 SC LI 插件面积

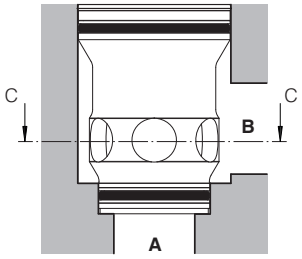
面积比	**A**	**B** (% of A)	**Ap** (% of A)
1:1	100%	0	100%
1:1.1	100%	10%	110%
1:1.5	100%	50%	150%
1:1.6	100%	60%	160%

压力作用在面积A和面积B，推开锥阀芯
压力作用在Ap面积，加上弹簧作用力，以关闭锥阀芯



A = 阀座面积
B = 环形面积
AP = 先导阀面积

5 安装 - 插孔尺寸见样本P006



正确的插件方向
(C-C面)



降低功率密度的安装位置
(C-C面)



6 插件最大流量和可用性

6.1 插件类型SC LI, Δp 5 bar (l/min) 时的额定流量

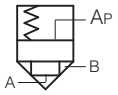
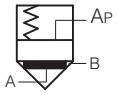
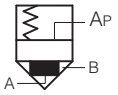
锥阀芯类型	规格							
	16	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**
31	180	370	630	110	1900	3100	1900	
32	270	550	1000	1700	2500	4000	5500	9000
33	270	550	1000	1700	2500	4000	5500	9000
34	180							
35	180	370	630	1100	1900			
36	180	370	630	1100	1900	3100		
37	140	250	500	750				
42	240	500	800	1400	2200	3300	4000	
43	240	500	800	1400	2200	3300	4000	6300
52	160	400	600	1200	1800			
62	160	400	600	1200	1800			
63	160	400	600	1200	1800			
69	160	400	600	1200	1800			
质量 [Kg]	0,2	0,5	0,9	1,7	3	7	13	22

6.2 插件类型SC LIR, Δp 5 bar (l/min) 时的额定流量

锥阀芯类型	规格							
	16	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**
32	270	550	1000	1700	2500	4000	5500	
33	270	550	1000	1700	2500	4000	5500	9000
42	240	500	800	1400	2200	3300	4000	
43	240	500	800	1400	2200	3300	4000	6300
质量 [Kg]	0,2	0,5	0,9	1,7	3	7	13	22

7 液压特性 - 基于油温50°C ISO VG 46矿物油

7.1 用于方向控制和单向控制的SC LI和SC LIR锥阀芯类型

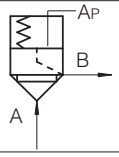
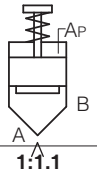
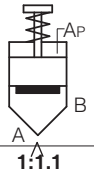
锥阀芯类型		32				33				42				43			
功能图 (液压符号)																	
面积比 A : Ap		**1:1.1**				**1:1.5**				**1:1.1**				**1:1.5**			
工作压力		**420 bar max**															
额定流量 Δp 5bar时 (l/min) 见第8节流量/压差曲线																	
规格 **16**		270				270				240				240			
规格 **25**		550				550				500				500			
规格 **32**		1000				1000				800				800			
规格 **40**		1700				1700				1400				1400			
规格 **50**		2500				2500				2200				2200			
规格 **63**		4000				4000				3300				3300			
规格 **80**		5500				5500				4000				4000			
规格 **100**		9000				9000				-				6300			
开启压力 (bar)																	
弹簧(1)		**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**
规格 **16**	A→B	0.3	1.5	3	5.3	0.6	1.6	2.9	5.1	0.3	1.7	3.3	6.1	0.7	1.9	3.3	5.7
	B→A	3.2	16	30.5	50.3	1.2	3.2	5.8	10	3.6	17.7	34.5	63.4	1.3	3.7	6.5	11.2
规格 **25 (2)**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.4	3	5	0.3	1.7	3.3	6.1	0.7	1.5	3.3	5.8
	B→A	3.1	15.1	30.5	50.3	1.2	2.8	5.9	9.9	3.5	17.1	33.3	61.4	1.3	3	6.5	11.3
规格 **32 (3)**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.6	3	5.4	0.3	1.7	3.7	6.3	0.7	1.8	3.4	6.3
	B→A	3.5	17	34.2	56.7	1.2	3.2	6	10.7	3.9	18.8	41.6	71.1	1.4	3.6	6.9	12.7
规格 **40**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.5	3	5.5	0.4	1.8	3.5	6.4	0.7	1.8	3.6	7.3
	B→A	2.9	14.7	29.4	48.3	1.2	3	6	11	3.5	17.2	34	62	1.3	3.6	7.2	14.6
规格 **50**	A→B	0.3	1.5	3	4.3	0.6	1.6	3	4.8	0.4	1.7	3.4	5.2	0.7	1.9	3.4	5.7
	B→A	3.6	16.9	33.8	48.4	1.4	3.6	6.7	10.8	4.2	18.9	38.1	58.9	1.5	4.4	7.7	12.9
规格 **63**	A→B	0.3	1.5	2.9	4.2	0.6	1.5	2.9	5.8	0.4	1.7	3.4	4.7	0.7	1.8	3.3	6.5
	B→A	3.1	15	29.2	42	1.3	3.3	6.4	12.5	3.6	16.6	33.8	47.2	1.5	4	7.2	14.1
规格 **80**	A→B	0.3	1.5	3	4.6	0.6	1.5	3	5.3	0.3	1.7	3.3	4.9	0.7	1.8	3.3	5.9
	B→A	3	14.8	29.2	45.2	1.3	3.1	6.3	11.2	3.4	16.6	32.9	48.8	1.4	3.8	7	12.4
规格 **100**	A→B	0.3	1.5	3		0.6	1.5	3.1	6					0.7	1.9	3.8	7.4
	B→A	3	15	30.5		1.2	3	6.3	12.2					1.5	3.9	7.8	14.9

(1) 弹簧类型1不适用于SC-LIR 规格为16-40通径

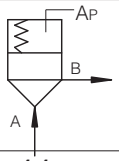
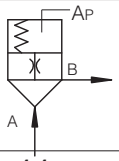
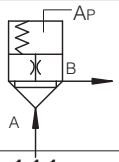
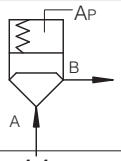
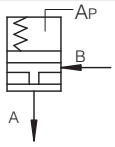
(2) 开启压力对于 SC LIR-25 (A-B / B-A): SC LIR-25332 = 2.1 bar / 4.1 bar
SC LIR-25432 = 2.3 bar / 4.5 bar

(3) 开启压力对于 SC LIR-32 (A-B / B-A): SC LIR-32332 = 2.1 bar / 4.2 bar
SC LIR-32432 = 2.3 bar / 4.6 bar

7.2 用于单向控制SC LI 的锥阀芯类型

锥阀芯类型		52				62	63
功能图 (液压符号)							
面积比 A : Ap		**1:1.1**				**1:1.1**	**1:1.1**
工作压力		**420 bar max**					
额定流量 Δp 5bar时 (l/min) 见第8节流量/压差曲线							
规格 **16**		160				160	160
规格 **25**		400				400	400
规格 **32**		600				600	600
规格 **40**		1200				1200	1200
规格 **50**		1800				1800	1800
开启压力 (bar)							
弹簧		**1**	**2**	**3**	**6**	**3**	**6**
规格 **16**	A→B	0.3	1.5	3	6	常开	常开
规格 **25**	A→B	0.3	1.5	3	6		
规格 **32**	A→B	0.3	1.5	3	6		
规格 **40**	A→B	0.3	1.5	3	6		
规格 **50**	A→B	0.3	1.5	3	6		

7.3 用于压力控制SC LI 的锥阀芯类型

锥阀芯类型		31			34			35				36	37	
功能图 (液压符号)														
面积比 A : Ap		**1:1**			**1:1**			**1:1.1**				**1:1**	**1:1**	
工作压力		**420 bar max**												
额定流量 Δp 5bar时 (l/min) 见第8节流量/压差曲线														
规格 **16**		180			180			180				180	140	
规格 **25**		370			-			370				370	250	
规格 **32**		630			-			630				630	500	
规格 **40**		1100			-			1100				1100	750	
规格 **50**		1900			-			1900				1900	-	
规格 **63**		3100			-			-				3100	-	
规格 **80**		4900			-			-				4900	-	
开启压力 (bar)														
弹簧		**2**	**3**	**6**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**6**	**4**	**7**
规格 **16**	A→B	1.2	3	6	1.2	3	6	0.3	1.2	3	6	6	4	7
	B→A												4	7
规格 **25**	A→B	1.2	3	6				0.3	1.2	3	6	6	4	7
	B→A												4	7
规格 **32**	A→B	1.2	3	6				0.3	1.2	3	6	6	4	7
	B→A												4	7
规格 **40**	A→B	1.2	3	6				0.3	1.2	3	6	6	4	7
	B→A												4	7
规格 **50**	A→B	1.2	3	6				0.3	1.2	3	6	6		
	B→A													
规格 **63**	A→B	1.2	3	6								6		
	B→A													
规格 **80**	A→B	1.2	3	6								6		
	B→A													

7.4 锥阀芯面积SC LI和SC LIR

面积 (cm^2)	锥阀芯类型	规格(1)							
		16	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**
A	31, 34	2.32	4.68	7.55	11.95	18.10	33.18	47.78	69.40
	36	2.27	4.52	8.04	12.57	19.63	20.43	-	-
	37	2.54	4.91	8.04	12.57	-	-	-	-
	32, 35, 42, 52, 63	2.87	5.60	9.35	15.07	25.97	40.15	51.53	86.43
	33, 43	2.09	4.08	6.79	11.04	19.63	30.19	38.48	63.62
B	31, 34	0.22	0.23	0.49	0.62	1.54	3.13	2.48	9.14
	36	0	0	0	0	0	0	-	-
	37	0	0	0	0	-	-	-	-
	32, 35, 42, 52, 63	0.28	0.56	0.83	1.55	2.31	4.03	5.22	8.61
	33, 43	1.05	2.07	3.39	5.57	8.64	13.99	18.26	31.42
Ap	31, 34	2.54	4.91	8.04	12.57	19.63	36.32	50.27	78.54
	36	2.54	4.91	8.04	12.57	19.63	20.43	–	–
	37	2.54	4.91	8.04	12.57	-	-	-	-
	32, 35, 42, 52, 63	3.14	6.16	10.18	16.62	28.27	44.18	56.75	95.03
	33, 43	3.14	6.16	10.18	16.62	28.27	44.18	56.75	95.03

7.5 锥阀芯行程和先导容积SC LI和SC LIR

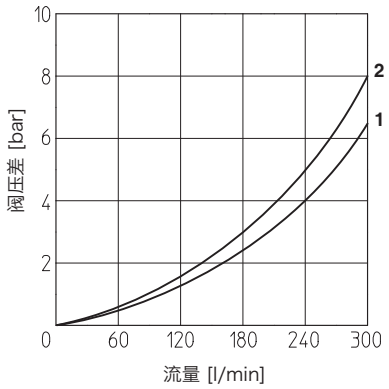
	锥阀芯类型	规格(1)							
		16	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**
行程 (cm)	31, 34	0.5	0.71	1.11	1.31	1.52	1.85	2.19	3.00
	36	0.52	0.82	1.15	1.30	1.52	1.27	-	-
	37	0.60	0.67	0.92	1.05	-	-	-	-
	32, 35, 42, 52, 63	0.80	1.00	1.31	1.70	2.10	2.61	2.80	3.80
	33, 43	0.90	1.11	1.40	1.90	2.30	2.80	3.00	3.87
先导容积 (cm^3)	31, 34	1.27	3.49	8.93	16.46	29.85	67.19	110.08	235.62
	36	1.32	4.03	9.25	16.34	29.85	25.94	-	-
	37	1.53	3.29	7.40	13.19	-	-	-	-
	32, 35, 42, 52, 63	2.51	6.16	13.28	28.25	59.38	115.89	159.89	361.13
	33, 43	2.83	6.83	14.25	31.49	65.03	123.70	170.24	367.78
理论先导流量 **(2)** (l/min)	31, 34	7.63	20.91	53.56	98.77	179.07	403.12	660.49	1413.72
	36	7.94	24.15	55.49	98.02	179.07	155.66	-	-
	37	9.16	19.73	44.39	79.17	-	-	-	-
	32, 35, 42, 52, 63	15.08	36.95	79.70	169.51	356.26	690.51	953.32	2166.76
	33, 43	16.96	41.01	85.50	188.96	390.19	742.20	1021.41	2206.67

(1) 每种锥阀芯类型可供的不同规格见第6节
(2) 理论先导流量，切换时间=10ms

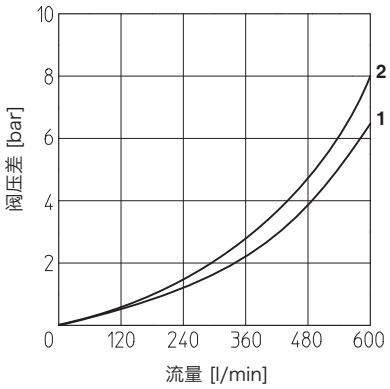
8 流量/压差曲线 - 基于油温50°C ISO VG 46矿物油

8.1 锥阀芯类型32,33,42,43用于方向，流量和单向控制

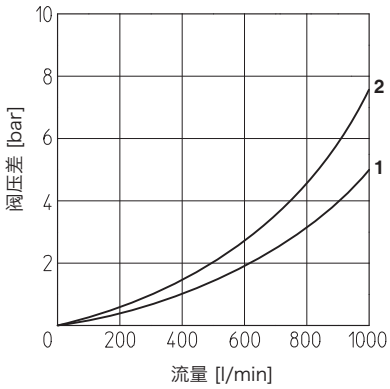
16通径



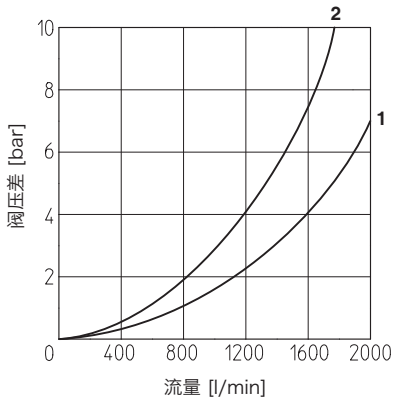
25通径



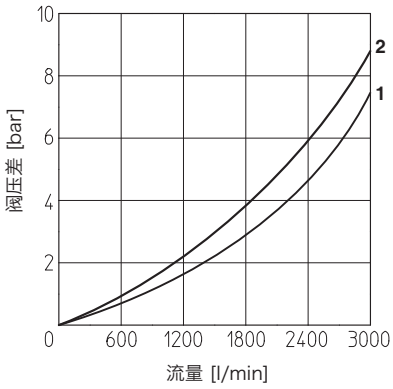
32通径



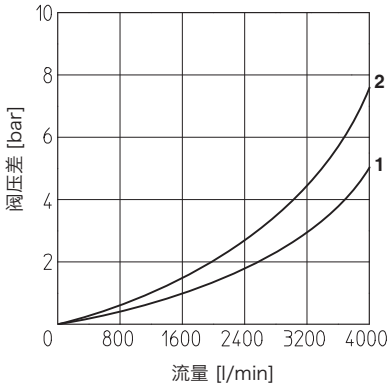
40通径



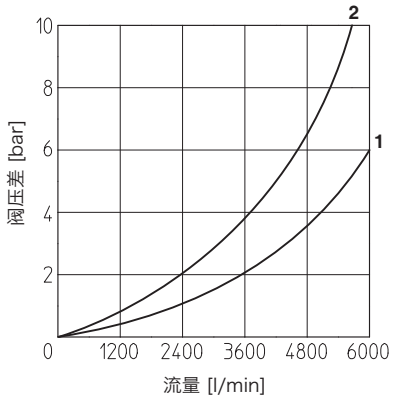
50通径



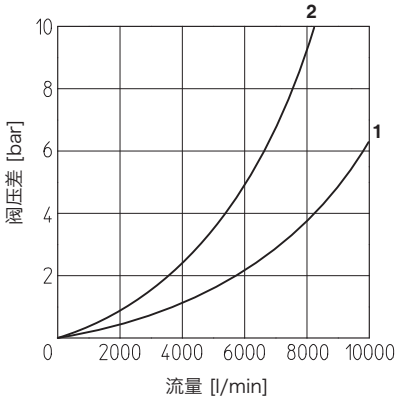
63通径



80通径



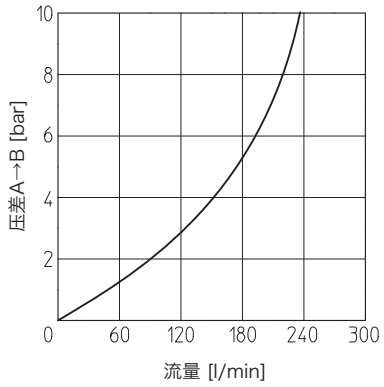
100通径



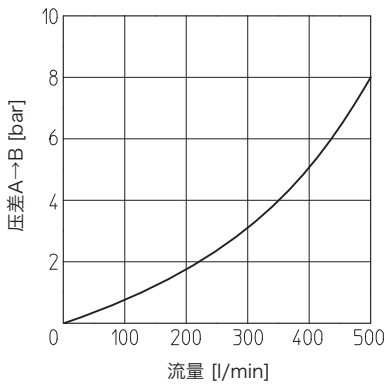
1 = 锥阀芯类型32和33
2 = 锥阀芯类型42和43

8.2 锥阀芯类型52,62,63用于单向控制

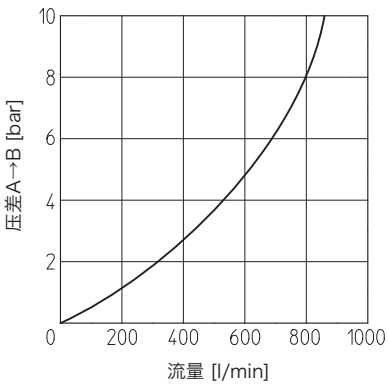
16通径



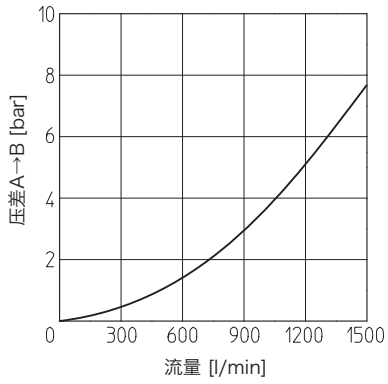
25通径



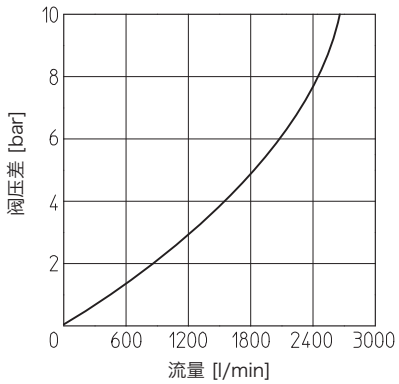
32通径



40通径

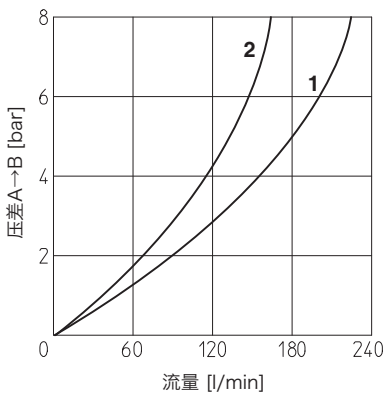


50通径

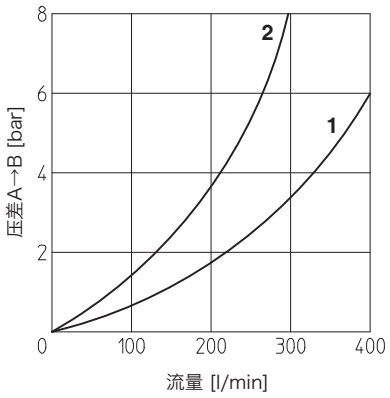


8.3 锥阀芯类型31,34,35,36,37用于压力控制

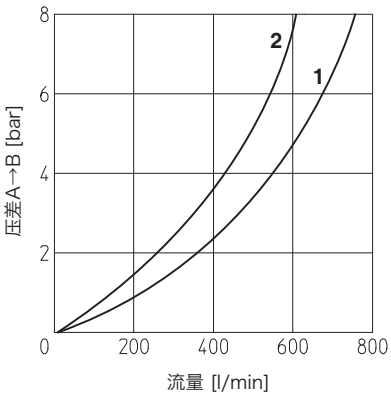
16通径



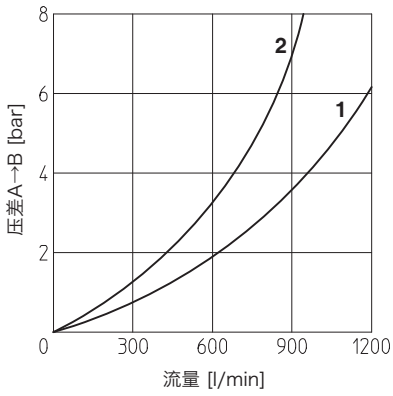
25通径



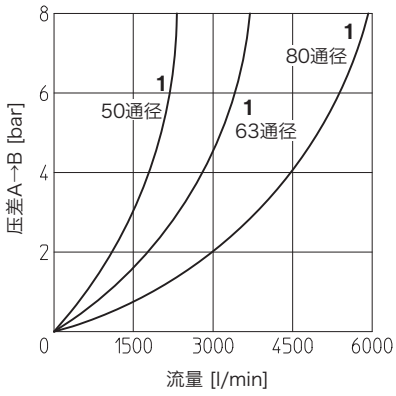
32通径



40通径



50,63,80通径



1 = 锥阀芯类型31,34,35,36
2 = 锥阀芯类型37

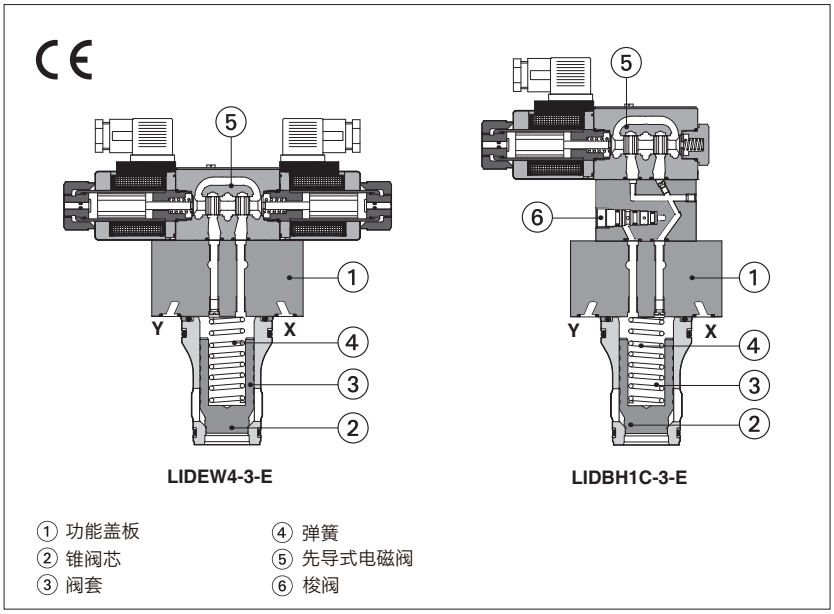
备注:
锥阀芯34型仅对16通径
锥阀芯36型仅对16到63通径
锥阀芯37型仅对16到40通径

9 相关资料

H010	LIM*, LIRA, LIC* 型 ISO 标准插装阀
H020	LIDD 型 ISO 标准插装阀
H030	LIDEW* 和 LIDBH* 型 ISO 标准插装阀
H040	LID* 型 ISO 标准插装阀

ISO标准 LIDEW* 和 LIDBH* 插装阀

方向控制，大流量，最高压力为420bar



LIDEW4-3-E **LIDBH1C-3-E**

① 功能盖板
② 锥阀芯
③ 阀套
④ 弹簧
⑤ 先导式电磁阀
⑥ 梭阀

换向阀，ISO标准插装式设计，根据所选先导控制的类型用于切断或允许流量通道。它们是由一个功能盖板①和一个2通**SC LI**插件组成。

LIDEW：功能盖板带或不带先导电磁阀，用于插装控制，根据所需功能可提供不同的机能

LIDBH 同LIDEW但带梭阀实现先导压力选择

为优化压力控制性能，**SC LI**插件可有不同的几何形状，见第6节。

插件由一个锥阀芯②滑动到阀套③组成，通过弹簧④保持常闭，提供不同的开启压力。

规格：**16到100通径**（ISO 7368标准）

最大流量，压差为5bar时，高达**9000l/min**

最高压力**420bar**

1 **功能盖板型号** - 插件的型号见第5节

LI	D	EW	1	-	3	/	*	-	E	X	24DC	**	/	*	*

LI 符合ISO 7368标准的盖板

D = 换向功能

EW = 带或不带先导电磁阀

BH = 同EW带梭阀用于先导选择

盖板机能见第2节
LIDEW: **-**（不带先导阀）
LIDEW: **1**, **2**, **4**, **5**, **6**
LIDBH: **1A**, **1C**, **2A**, **2C**

规格:
1 = 16 **2** = 25 **3** = 32 **4** = 40
5 = 50 **6** = 63 **8** = 80 **10** = 100

选项：见第3节

先导电磁阀(1)

1到6通径: **E** = DHE, **Pmax 350 bar**
EP = DHEP, **Pmax 420 bar**
L = DHL, **Pmax 350 bar**

8和10通径: **E** = DKE, **Pmax 350 bar**
EP = DKEP, **Pmax 420 bar**

X = 无插头
关于插头参看第9节,需单独订货
00-AC = 不带线圈交流电磁阀
00-DC = 不带线圈直流电磁阀

电源电压，见第8节

设计号

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(2)**

选择先导通道阻尼节流孔的不同设置，见第3，4节

(1) 电磁阀特征，见以下技术样本:

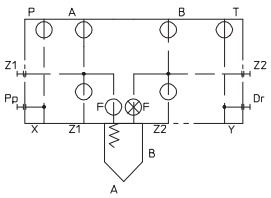
DHE 技术样本 E015
DHEP 技术样本 E030
DHL 技术样本 E018
DKE 技术样本 E025
DKEP 技术样本 E035

(2) 不适用于LIDEW*-L

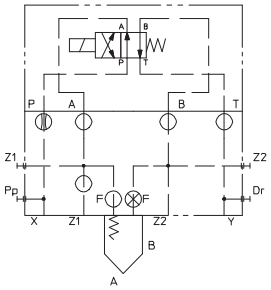
2 液压符号(盖板机能)

LIDEW

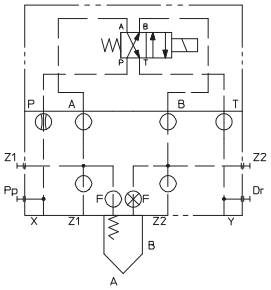
LIDEW-*



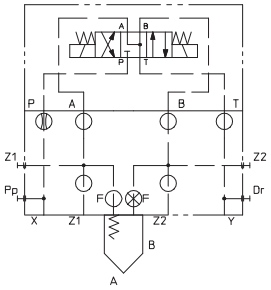
LIDEW1-*



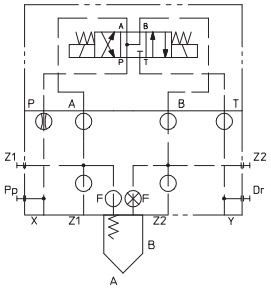
LIDEW2-*



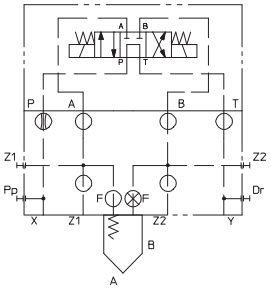
LIDEW4-*



LIDEW5-*

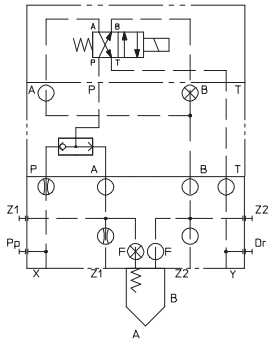


LIDEW6-*

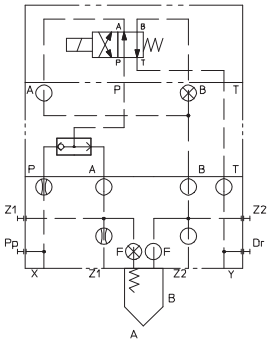


LIDBH

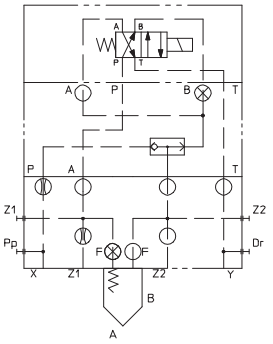
LIDBH1A-*



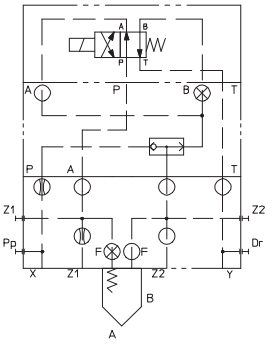
LIDBH1C-*



LIDBH2A-*



LIDBH2C-*



3 选项

仅适用于LIDEW*和LIDBH*盖板(40～100通径):
/E = 带外部Pp口，下面的X口堵住。
对所有型号:
/B = 插装阀经先导电磁阀"B"口先导控制
/F = **当安全阀使用时能与带阀芯位置监测装置连接，参见样本EY120部分。**
/WP = 带橡胶帽保护的加长应急手动按钮用于先导式电磁阀，见样本K150。
*** = **校准阻尼塞不同于标准型的，见第 7 节。订购这些带有与标准不同的特殊阻尼的盖板时, 必须在型号末尾注明。**

LIDEW2	-	1	/*	-	EX	24DC	**

P
须设阻尼油路: **P** = X油腔，P口 **Z1** = Z1油腔 **F** = F油腔 **Z2** = Z2油腔

06
用1/10mm为单位的阻尼孔尺寸: **05** = 0.5 mm **10** = 1 mm **17** = 1.7 mm **06** = 0.6 mm **12** = 1,2 mm **20** = 2 mm **08** = 0.8 mm **15** = 1.5 mm

4 标准盖板螺孔配置

盖板 / 控制口	LIDEW*-1 LIDBH*-1	LIDEW*-2 LIDBH*-2	LIDEW*-3 LIDBH*-3	LIDEW*-4 LIDBH*-4	LIDEW*-5 LIDBH*-5	LIDEW*-6 LIDBH*-6	LIDEW*-8 LIDBH*-8	LIDEW*-10 LIDBH*-10
Z1 (仅对 LIDBH*-*)	M4 12A	M6 12A	M6 15A	M6 17A	M6 20A	M6 20A	M8 20A	M8 20A
P	M6 12A	M6 12A	M6 15A	M6 17A	M6 20A	M6 20A	M8 20A	M8 25A

M4 ~ M8 = 螺孔规格　**12A ~ 20A** = 节流孔直径以1/10mm数表示　**A** = 短节流孔

5 插件型号

SC LI	R	-	16	43	1	40	/	*

符合ISO7368标准的插件

- = 标准型
R = 密封锥阀型 (锥阀芯32不适用于100通径)

规格，与相对的盖板相同:
16　25　32　40　50　63　80　100

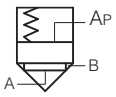
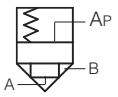
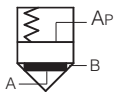
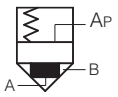
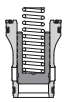
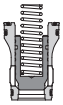
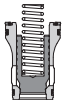
插件类型
32，**33** (16～100通径) = 不带阻尼
42 (16～80通径) = 同32，但带阻尼
43 (16～100通径) = 同33，但带阻尼

弹簧开启压力，见第6节:
1　2　3　6

设计号

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

6 插件类型

插件类型		**32**				**33**				**42**				**43**			
功能图 (液压符号)																	
剖面图																	
面积比 A:AP		**1:1.1**				**1:1.5**				**1:1.1**				**1:1.5**			
工作压力		**420 bar max**															
额定流量 Δp 5bar 时 (l/min) 见第9节 Q/Δp 曲线																	
规格 **16**		270				270				240				240			
规格 **25**		550				550				500				500			
规格 **32**		1000				1000				800				800			
规格 **40**		1700				1700				1400				1400			
规格 **50**		2500				2500				2200				2200			
规格 **63**		4000				4000				3300				3300			
规格 **80**		5500				5500				4000				4000			
规格 **100**		9000				9000				-				6300			
开启压力 (bar)																	
弹簧		**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**
规格 **16**	A→B	0.3	1.5	3	5.3	0.6	1.6	2.9	5.1	0.3	1.7	3.3	6.1	0.7	1.9	3.3	5.7
	B→A	3.2	16	30.5	50.3	1.2	3.2	5.8	10	3.6	17.7	34.5	63.4	1.3	3.7	6.5	11.2
规格 **25**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.4	3	5	0.3	1.7	3.3	6.1	0.7	1.5	3.3	5.8
	B→A	3.1	15.1	30.5	50.3	1.2	2.8	5.9	9.9	3.5	17.1	33.3	61.4	1.3	3	6.5	11.3
规格 **32**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.6	3	5.4	0.3	1.7	3.7	6.3	0.7	1.8	3.4	6.3
	B→A	3.5	17	34.2	56.7	1.2	3.2	6	10.7	3.9	18.8	41.6	71.1	1.4	3.6	6.9	12.7
规格 **40**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.5	3	5.5	0.4	1.8	3.5	6.4	0.7	1.8	3.6	7.3
	B→A	2.9	14.7	29.4	48.3	1.2	3	6	11	3.5	17.2	34	62	1.3	3.6	7.2	14.6
规格 **50**	A→B	0.3	1.5	3	4.3	0.6	1.6	3	4.8	0.4	1.7	3.4	5.2	0.7	1.9	3.4	5.7
	B→A	3.6	16.9	33.8	48.4	1.4	3.6	6.7	10.8	4.2	18.9	38.1	58.9	1.5	4.4	7.7	12.9
规格 **63**	A→B	0.3	1.5	2.9	4.2	0.6	1.5	2.9	5.8	0.4	1.7	3.4	4.7	0.7	1.8	3.3	6.5
	B→A	3.1	15	29.2	42	1.3	3.3	6.4	12.5	3.6	16.6	33.8	47.2	1.5	4	7.2	14.1
规格 **80**	A→B	0.3	1.5	3	4.6	0.6	1.5	3	5.3	0.3	1.7	3.3	4.9	0.7	1.8	3.3	5.9
	B→A	3	14.8	29.2	45.2	1.3	3.1	6.3	11.2	3.4	16.6	32.9	48.8	1.4	3.8	7	12.4
规格 **100**	A→B	0.3	1.5	3		0.6	1.5	3.1	6					0.7	1.9	3.8	7.4
	B→A	3	15	30.5		1.2	3	6.3	12.2					1.5	3.9	7.8	14.9

7 主要特征，密封和油液 - 表中未列出的油液，请咨询我们技术服务部

安装位置		任意位置		
安装面参数要求		表面粗糙度Ra0.4，平面度0.01/100（ISO 1101）		
MTTFd值符合EN ISO 13849标准		150年，详细信息见技术样本 **P007**		
遵守细则		CE认证符合低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度		**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE** 选项 = -20°C ~ +70°C **/BT** 选项 = -40°C ~ +70°C		
密封，推荐油液温度		NBR（标准型） = -20°C~+80°C，HFC油液 = -20°C ~+50°C FKM（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR（/BT选项） = -40°C~+60°C，HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度		15~100mm²/s-最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度		ISO4406标准，20/18/15 NAS1638 9级，也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	
流量方向		A→B或 B→A		
功能盖板的工作压力	先导阀 **E, L**	A, B, X, Z1, Z2口 : **350** bar	Y 口: **210** bar 对直流型	**160** bar 对交流型
	先导阀 **EP**	A, B, X, Z1, Z2口 : **420** bar	Y 口: **210** bar对直流型	**160** bar对交流型

7.1 线圈特性

绝缘等级	直流线圈**H**级 (180°C) 交流线圈**F**级 (155°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准EN ISO 13732-1和EN ISO 4413规范
保护等级符合DIN EN 60529	**IP 65** (带666,667,669插头正确安装)
负载因子	100%
电压及频率	电气特性见第8节
电压容差	± 10%
认证标准	北美**cURus**认证标准（不适用于-L型）

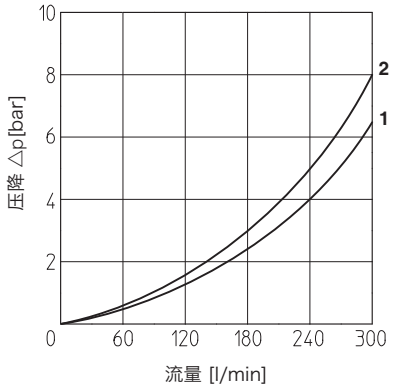
8 线圈电压

外部额定电压 ± 10%	**电压代码** (1)	-LX (DHL) 功耗 (3)	-EX, -EPX (DHE*) 功耗 (3)	-EPX (DKE*) 功耗 (3)	-LX (DHL) 先导阀 线圈型号	-EX, -EPX (DHE*) 先导阀 线圈型号	-EX, -EPX (DKE*) 先导阀 线圈型号
12 DC	**12 DC**	29W	30W	36W	COL-12DC	COE-12DC	CAE-12DC
24 DC	**24 DC**				COL-24DC	COE-24DC	CAE-24DC
110 DC	**110 DC**				COL-110DC	COE-110DC	CAE-110DC
220 DC	**220 DC**				COL-220DC	COE-220DC	CAE-220DC
110/50 AC (2)	**110/50/60 AC**	58VA (4)	58VA (4)	-	COL-110/50/60AC	COE-110/50/60AC	-
110/50/60 AC		-	-	100VA (4)	-	-	CAE-110/50/60AC
115/60 AC (2)	**115/60 AC**	58VA (4)	80VA (4)	130VA (4)	COL-115/60AC	COE-115/60AC	CAE-115/60AC
230/50 AC (2)	**230/50/60 AC**	58VA (4)	58VA (4)	-	COL-230/50/60AC	COE-230/50/60AC	-
230/50/60 AC		-	-	100VA (4)	-	-	CAE-230/50/60AC
230/60 AC	**230/60 AC**	58VA (4)	80VA (4)	130VA (4)	COL-230/60AC	COE-230/60AC	CAE-230/60AC

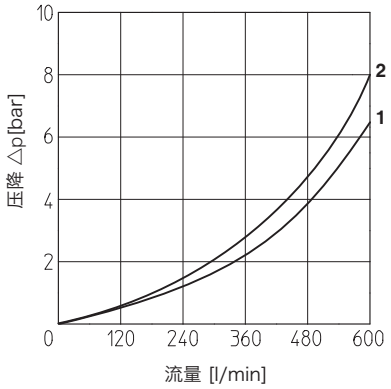
(1)其他的供电电压可按要求提供，见样本**E015，E018，E025**。
(2)也可用频率为60Hz 的电源向线圈供电；但在这种情况下，性能降低10%~15%，功率消耗为55VA(DHL)，52VA(DHE*)和90VA(DKE*)
(3)在正常的液压条件和环境/线圈温度为20°C时测得的平均值。
(4)当电磁铁得电时,瞬时电流是正常电流的3倍。

9 **Q/Δp曲线**基于油温50°C，ISO VG46矿物油

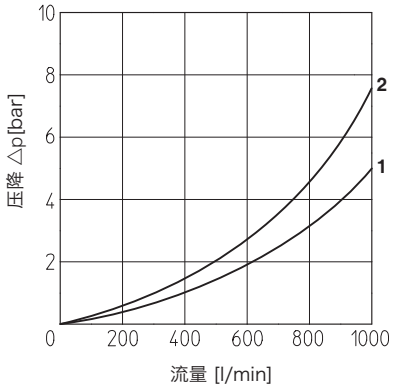
16 通径



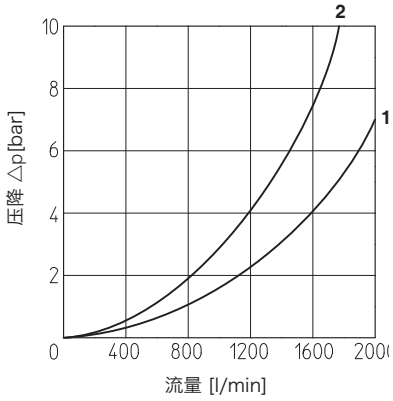
25 通径



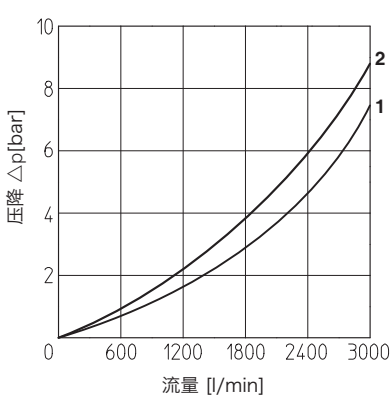
32 通径



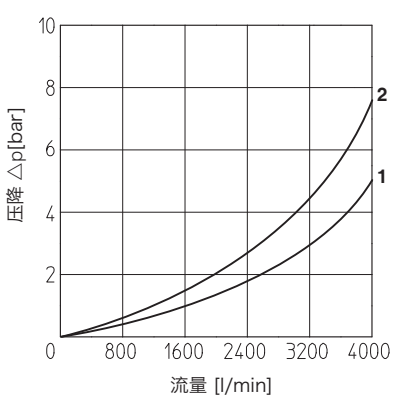
40 通径



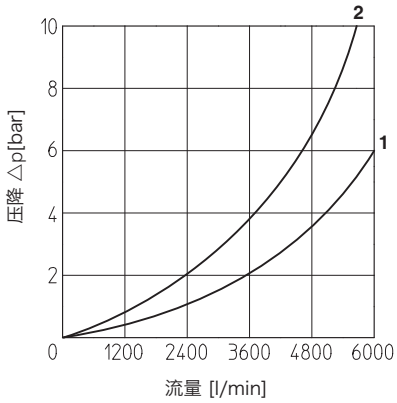
50通径



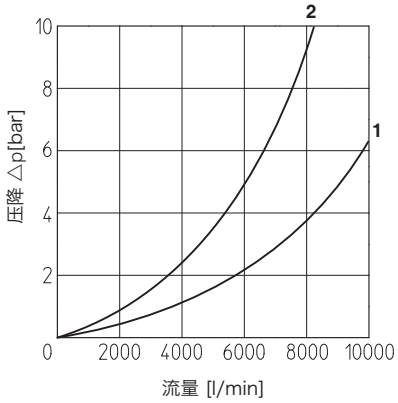
63 通径



80 通径



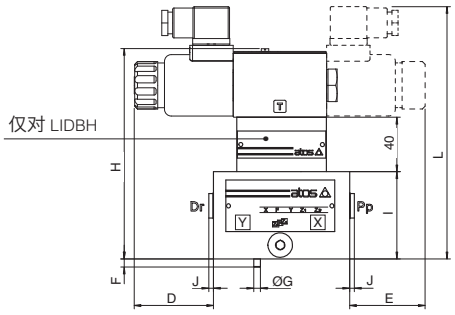
100 通径



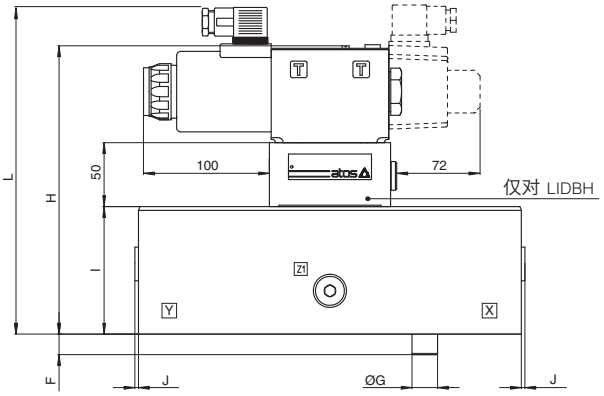
1 = 锥阀芯 32 和 33
2 = 锥阀芯 42 和 43

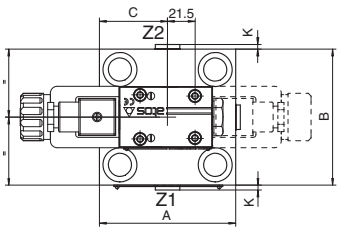
10 盖板尺寸 [mm] - 安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

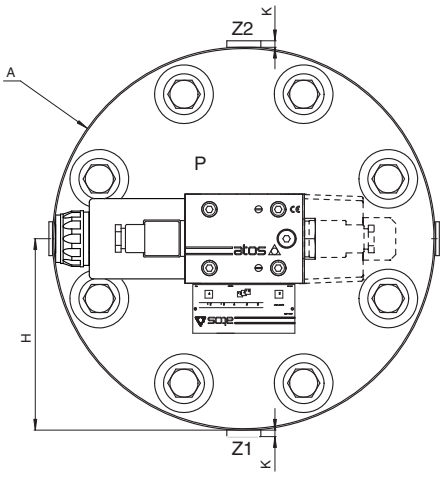
16 ~ 63 通径
以50通径为例
虚线：双电磁铁阀示例



80 和100 通径
虚线：交流电磁阀示例







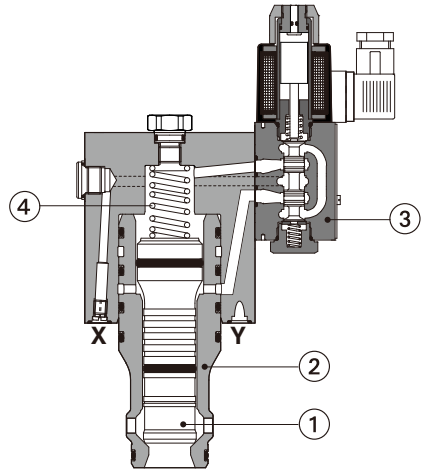
涉及下表的注释：

(1) LIDEW1*, LIDBH*C: 电磁铁在盖板Y口侧
LIDEW2*, LIDBH*A: 电磁铁在盖板X口侧

规格 (1)	A	B	C	D (max)	E (max)	F	G	H max **LIDEW**	H max **LIDBH**	I	J	K	L (max)	口 Pp-Dr	口 Z_1-Z_2	密封	紧固螺钉 DIN 912 12.9 级	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
16	70	65	29	104	70.5	4	3	90,5	130,5	40	-	-	125	-	-	4 OR-108	N°4 M8x45	35	2.6~3
25	85	85	42.5	104	69.5	6	5	90,5	130,5	40	-	-	125	-	-	4 OR-108	N°4 M12x45	125	3~3.4
32	100	100	50	156	42.5	6	5	100,5	140,5	50	-	-	135	-	-	4 OR-2043	N°4 M16x55	300	3.5~4
40	125	125	62.5	166	49.5	6	5	110,5	150,5	60	3.5	-	145	G1/4"	-	4 OR-3043	N°4 M20x70	600	6.4~7
50	140	140	70	140	42	4	6	120,5	160,5	70	3.5	3.5	155	G1/4"	G1/4"	4 OR-3043	N°4 M20x80	600	9.5~10
63	180	180	90	151	22	4	6	130,5	170,5	80	3.5	3.5	165	G3/8"	G3/8"	4 OR-3050	N°4 M30x90	2100	17~17.7
80	Ø250	-	125	-	-	6	8	152,5	202,5	80	3.5	3.5	187	G3/8"	G3/8"	4 OR-3075	N°8 M24x90	1000	27~27.7
100	Ø300	-	150	-	-	8	10	182,5	222,5	100	3.5	3.5	217	G1/2"	G1/2"	4 OR-3093	N°8 M30x120	2100	53~54

LIDAS型开/关动态插装阀，两通

方向控制



① = 主阀芯
② = 插装阀套
③ = 电磁先导阀(LIDASH-*)
④ = 弹簧

LIDASH-3231-EX

LIDAS型为2通，ISO标准先导式动态控制阀，通常用于需要突然关闭的液压系统中。

特殊的锥阀型密封，具有零泄漏的功能。

锥阀芯①由液压双向控制，确保较高的可靠性和相对常规弹簧插件更快的响应时间。

弹簧④确保在系统油路中无压力时关闭阀芯。

可提供下列各种选项：

LIDAS：不带先导电磁阀

LIDASH：带开关型先导电磁阀

规格：符合ISO 7368标准，16~50通径

在△P=5bar时，最大流量达**2100L/min**

最高压力达：**420bar**

1 型号

LIDAS	H	-	40	43	3	-	E	X	24DC	**	*

LIDAS：开/关动态插装阀，符合ISO7368标准

H：先导电磁阀
- = 不带先导电磁阀
H = 带先导电磁阀

规格: 16 25 32 40 50

阀芯类型：参见 2 节
31, **33**
43 (带阻尼)

3 = 弹簧开启压力3 bar

E = DHE, **Pmax 350 bar**
EP = DHEP, **Pmax 420 bar**
L = DHL, **Pmax 350 bar**

仅对LIDASH
X = 没有插头
关于插头参看第 4 节,需单独订货
-00-AC = 不带线圈交流电磁阀
-00-DC = 不带线圈直流电磁阀

仅对LIDASH
电源电压，见第 6 节

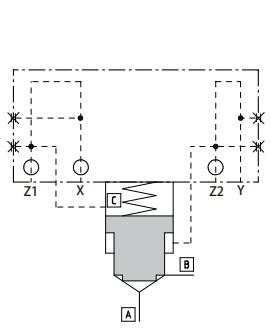
设计号

密封材料：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(1)**

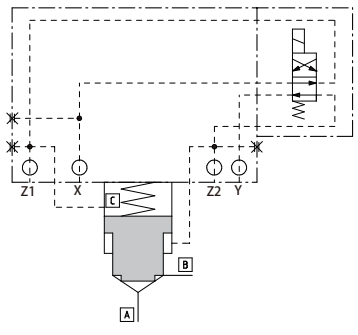
注释：安全阀符合2006/42/EC认证规范，带感应位置开关（选项 / FV）见样本EY120

(1) 不适用于LIMH*-L

2 液压特性（基于油温50°C，ISO VG46矿物油）



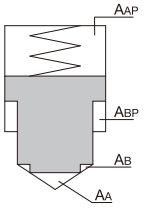
LIDAS



LIDASH

插件作用面积

A_A = 主流面积（A面）
A_B = 主流面积（B面）
A_{AP} = 先导面积（闭）
A_{BP} = 先导面积（开）



由于面积比AAP/(AA+AB)的关系，先导压力（X口）等于主油路压力（A或B口），阀芯能保证被关闭。

3 主要特征，密封和油液

安装位置			任意位置							
安装面参数要求			表面粗糙度Ra0.4，平面度0.01/100（ISO 1101）							
MTTFd值符合EN ISO 13849标准			LIDAS = 150年　　LIDASH = 75年							
遵守细则			CE认证符合低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006							
流量方向			B→ A （建议）或 A→ B							
先导阀		**LIDAS**	压力 **X** = **关**　　压力**Y** = **开**							
		LIDASH	失电 = **关**　　得电 = **开**							
工作压力	LIDAS		A, B, X, Z_1, Z_2, Y 口 : **420** bar							
	LIDASH	先导阀 **E, L**	A, B, X, Z_1, Z_2 口 : **350** bar　　Y口 : **210** bar　直流供电　　**160** bar 交流供电							
		先导阀 **EP**	A, B, X, Z_1, Z_2口 : **420** bar　　Y口 : **210** bar　直流供电　　**160** bar 交流供电							
规格			**16**		**25**		**32**		**40**	**50**
最大流量 Δp = 5 bar [l/min]		锥阀芯 **31**	240		450		700		1400	2100
		锥阀芯 **33**	220		400		600		1300	2000
		锥阀芯 **43**	200		360		550		1100	1800
锥阀芯特征		锥阀类型	**31**	**33, 43**	**31**	**33, 43**	**31**	**33, 43**	**31**	**33, 43**	**31**	**33, 43**
A_A [cm^2]			2,27	1,43	4,91	3,46	8,04	5,31	12,57	8,04	19,63	13,85
A_B (% of A_A)			12	78	0	42	0	51	0	56	0	42
A_{BP} (% of A_A)			55	88	64	90	56	85	56	88	69	98
A_{AP} (% of A_A)			167	266	164	232	156	237	156	244	169	240
A_A / (A_A + A_B) 锥阀面积比			0,89	0,56	1	0,71	1	0,66	1	0,64	1	0,71
A_{AP} / (A_A + A_B) 先导阀面积比			1,49	1,49	1,64	1,64	1,56	1,56	1,56	1,56	1,69	1,69

3.1 线圈特性(仅对LIDASH)

绝缘等级	直流线圈**H**级 (180°C)　　交流线圈**F**级 (155°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准EN ISO 13732-1和EN ISO 4413规范
保护等级符合DIN EN 60529	**IP 65**（带666,667,669插头正确安装）
负载因子	100%
电压及频率	电气特性见第6节
电压容差	± 10%
认证标准	北美**cURus**认证标准（不适用于-L型）

4 密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

密封，推荐油液温度	NBR（标准型） = -20°C~+80°C，HFC油液 = -20°C ~+50°C FKM（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR（/BT选项） = -40°C~+60°C，HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm^2/s-最大允许范围2.8~500mm^2/s		
油液最高清洁度	ISO4406标准，20/18/15 NAS1638 9级，也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

5 符合DIN43650标准的电子插头 - 插头必须单独订货

插头型号	功能
666	保护等级为IP-65，适合直接接在电源上
667	同666，插头保护等级为IP-65但内装发光二级管，适合直接接在电源上
669	内装整流电桥，用于交流供给直流电磁铁（AC 110V和230V-最大电流1A）

其它可供插头，见技术样本**K800**

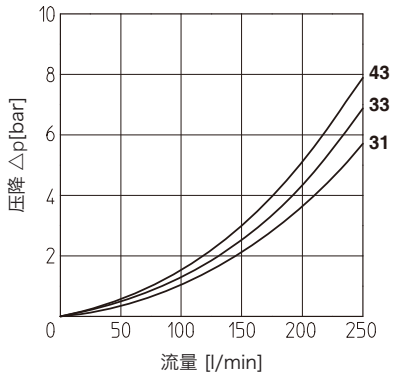
6 电气特性

电磁阀型号	外部额定电压 ± 10% (1)		电压代码	插头型号	功耗 (3)	线圈型号 DHE, DHEP	线圈型号 DHL
DHE DHEP DHL	DC	12 DC 24 DC 110 DC 220 DC	**12 DC** **24 DC** **110 DC** **220 DC**	666 或 667	29 W (DHL) 30 W (DHE, DHEP)	COE-12DC COE-24DC COE-110DC COE-220DC	COL-12DC COL-24DC COL-110DC COL-220DC
	AC	110/50 AC (2) 115/60 AC 120/60 AC 230/50 AC (2) 230/60 AC	**110/50/60 AC** **115/60 AC** **120/60 AC** **230/50/60 AC** **230/60 AC**	666 或 667	58 VA (4)	COE-110/50/60AC COE-115/60AC COE-230/50/60AC COE-230/60AC	COL-110/50/60AC COL-115/60AC COL-230/50/60AC COL-230/60AC

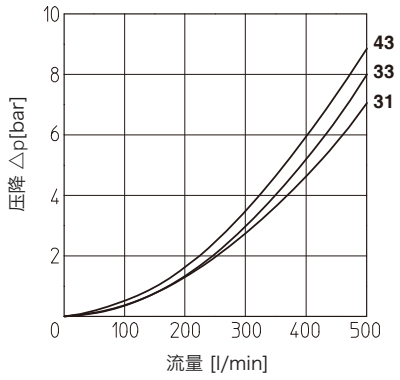
(1)其他的供电电压可按要求提供，见样本E015，E018，E030。
(2)也可用频率为60Hz 的电源向线圈供电；但在这种情况下，性能降低10%~15%，功率消耗为55VA(DHL)和52VA(DHE和DHEP)
(3)在正常的液压条件和环境/线圈温度为20°C时测得的平均值。
(4)当电磁铁得电时,瞬时电流是正常电流的3倍，对应于瞬时电流值下的功耗大约为150VA。

7 Q/Δp曲线基于油温50°C，ISO VG46矿物油

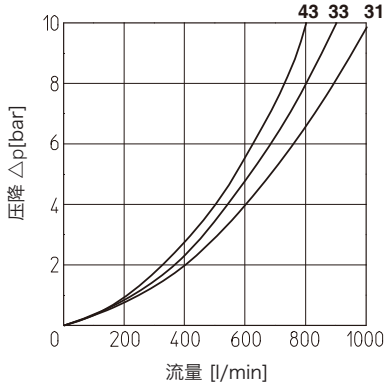
16 通径



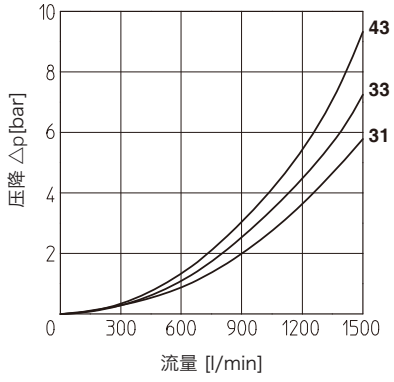
25 通径



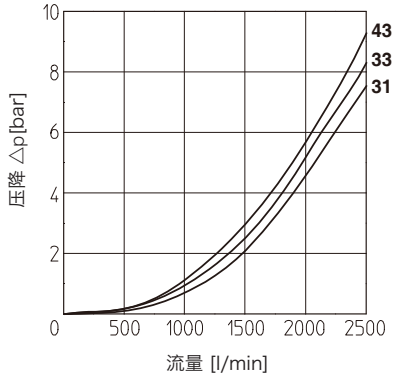
32 通径



40 通径

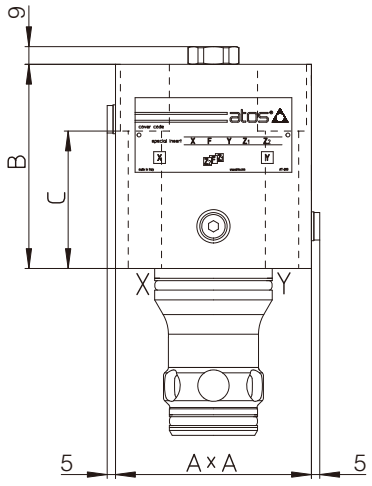


50 通径

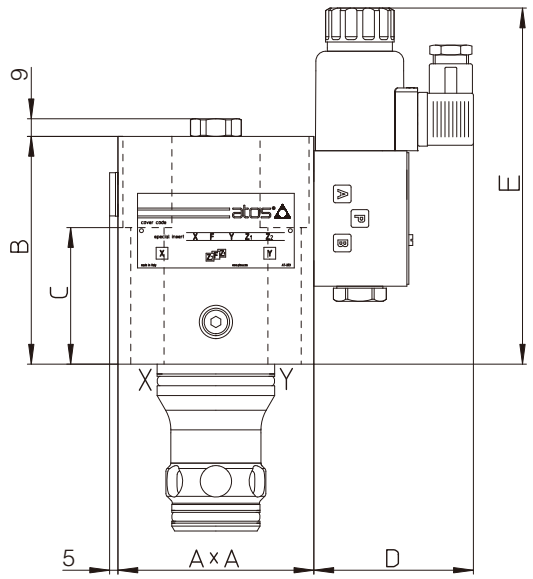


31 = 锥阀芯 31
33 = 锥阀芯 33
43 = 锥阀芯 43

8 安装尺寸[mm]



LIDAS						
规格	A	B	C	紧固螺钉 12.9级	接口 X, Y, Z1, Z2	质量 (Kg)
16	65	85	64	N°4 M8x80 35 Nm	G1/8”	2.8
25	85	102	75	N°4 M12x95 125 Nm	G1/8”	5.7
32	100	104	70	N°4 M16x90 300 Nm	G3/8”	7.3
40	125	111	39	N°4 M20x70 600 Nm	G3/8”	14.5
50	140	135	49	N°4 M20x80 600 Nm	G3/8”	19.5

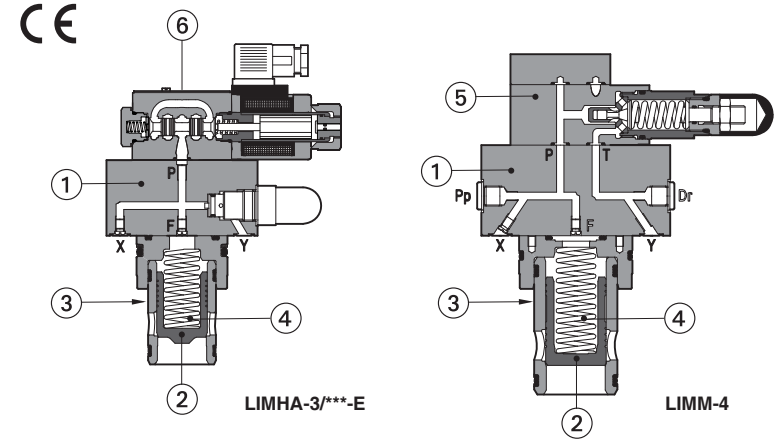


LIDASH									
规格	A	B	C	D max	E max	紧固螺钉 12.9级	接口 X	接口 Z1,Z2	质量 (Kg)
16	72x65	95	64	86	167	N°4 M8x80 35 Nm	G1/8”	G1/8”	4.4
25	85	115	77	86	181	N°4 M12x95 125 Nm	G1/8”	G1/8”	7.3
32	100	116	70	86	192	N°4 M16x90 300 Nm	G3/8”	G1/8”	8.9
40	125	125	39	86	196	N°4 M20x70 600 Nm	G3/8”	G1/8”	15.6
50	140	135	49	86	202	N°4 M20x80 600 Nm	G3/8”	G1/8”	20.6

注释：安装界面和插孔尺寸，见技术样本**P006**

LIM*, LIRA, LIC*型ISO标准插装阀

压力控制：溢流，减压，压力补偿 - 最高压力**420bar**



① 功能盖板
② 锥阀芯
③ 阀套
④ 弹簧
⑤ 先导式溢流阀
⑥ 先导式电磁阀

压力控制阀，ISO标准插装式设计，实现溢流，减压或补偿功能。

它们是由一个功能盖板①和一个2通**SC LI**插件组成。

根据控制类型，盖板配备一个先导式溢流阀⑤用于调节最大压力，和一个电磁阀⑥用于卸荷。
为优化压力控制性能，**SC LI**插件可有不同的几何形状，见第 4 节。

插件由一个锥阀芯②滑动到阀套③组成，通过弹簧④保持常闭，提供不同的开启压力。

规格：**16到80通径**（ISO 7368标准）

最大流量，压差为5bar时，高达**4900l/min**

最高压力：达**420bar**

1 **功能盖板型号** - 插件型号见第 5 节

LI	MHA	-	1	/	210	/	V	-	E	X	24DC	**	/	*	F**

LI：盖板符合 ISO 7368标准

MHA：

功能：
MM = 带手动设定的溢流阀
MHA = 电磁溢流阀用于卸荷，断电卸荷
MHC = 电磁溢流阀用于卸荷，通电卸荷
RA = 带手动设定的减压阀,常开
C = 压力补偿器,和流量控制阀配合使用
CM = 压力补偿器,带机械式最高压力调节,和流量阀配合使用

规格: **1** = 16; **2** = 25; **3** = 32; **4** = 40; **5** = 50; **6** = 63; **8** = 80
LIRA型只提供16, 25, 32, 40 通径

压力范围:
50 = 6 ~ 50 bar;
100 = 8 ~ 100 bar; **350** = 15 ~ 350 bar;
210 = 10 ~ 210 bar; **420** = 25 ~ 420 bar **(1)**

选项：见第 3 节

先导阀，仅对 LIMHA 和 LIMHC:
E = DHE, **Pmax 350 bar**
EP = DHEP, **Pmax 420 bar (1)**
L = DHL, **Pmax 350 bar**

仅对 LIMHA 和 LIMHC
X = 没有插头
00-AC = 不带线圈交流电磁阀
00-DC = 不带线圈直流电磁阀
可供插头见技术样本K800，需单独订货

LIMHA和LIMHC电压编码，见第 9 节

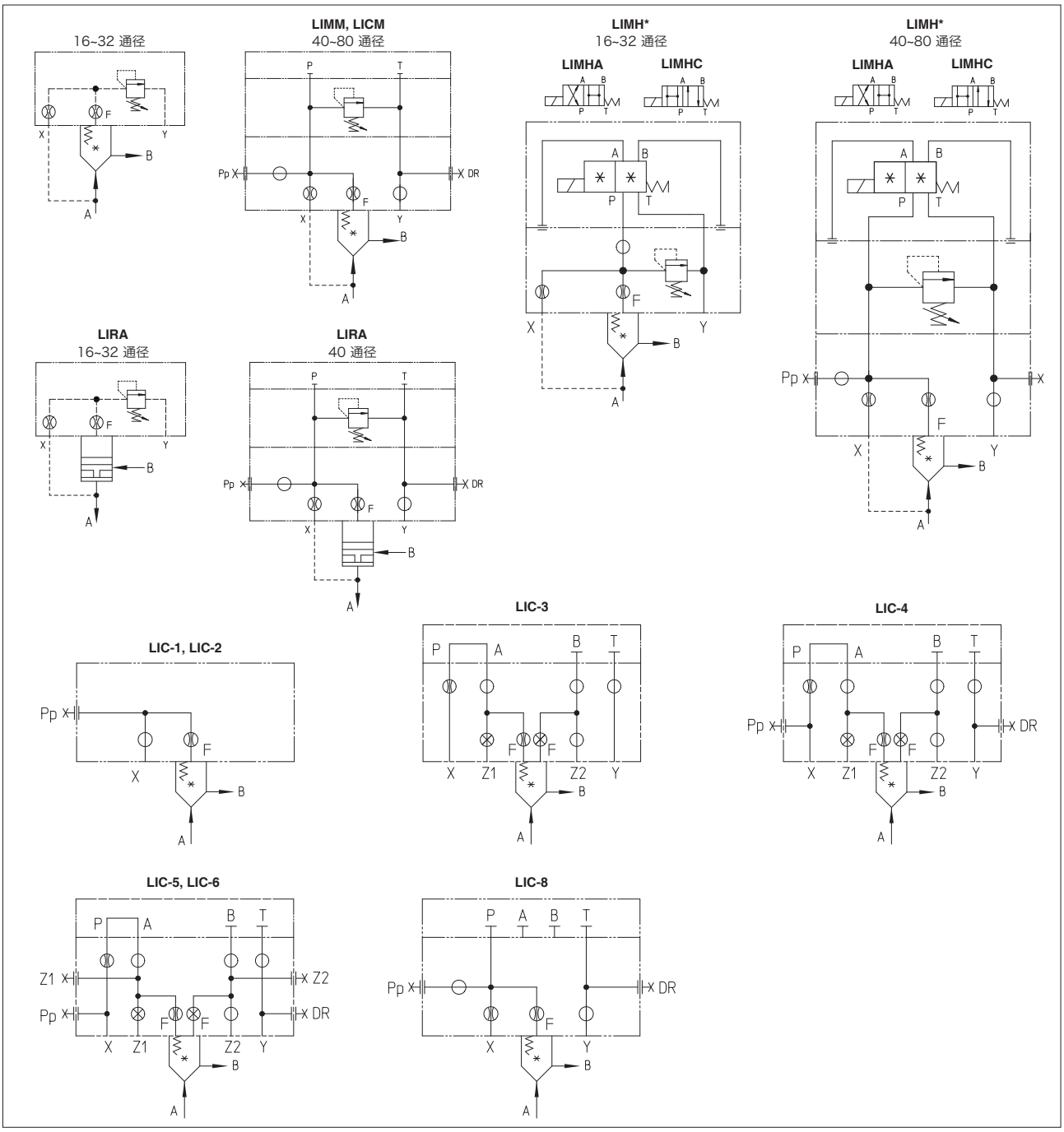
设计号

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(2)**

选择先导通道阻尼节流孔的不同设置，
见第 3, 4 节

(1) 420bar的压力范围不适用于LIMH*-**E** 和LIMH*-**L**; LIMH*-**EP** 仅适用于压力范围420bar
(2) 不适用于LIMH*-L

2 液压符号



3 选项

仅对LIMM(尺寸为16-32通径)
/P = 预留ISO 4401标准06通径的安装面板
手轮压力控制,仅对LIMM, LIMH*, LIRA, LICM（见样本K150）
/V = 调节手轮(对所有规格)
/VF = 调节按钮(仅对40 ~ 80通径)
/VS = 带安全锁的手动杆(仅对40 ~ 80通径)
/WP = 带橡胶帽保护帽的加长应急手动按钮用于先导式电磁阀

对所有型号:
*** = 校准阻尼塞不同于标准型的。订购这些带有与标准不同的特殊阻尼的盖板时, 必须在型号末尾注明。

LIMHA	-	1	/	210	-	EX	24DC	**

F	06
须设阻尼油路: **X** = X 通道 **F** = F 通道	用1/10mm为单位的节流孔尺寸: **05** = 0,5 mm **10** = 1 mm **06** = 0,6 mm **12** = 1,2 mm **08** = 0,8 mm **15** = 1,5 mm **000** = 无节流

4 标准盖板螺孔规格尺寸

盖板 / 控制口	LIM*-1	LIRA-1	LICM-1	LIC-1	LIM*-2	LIRA-2	LICM-2	LIC-2	LIM*-3	LIRA-3	LICM-3	LIC-3	LIM*-4	LIRA-4	LICM-4	LIC-4	LIM*-5	LICM-5	LIC-5	LIM*-6	LICM-6	LIC-6	LIM*-8	LICM-8	LIC-8
X	M4 10A	M4 08A	M4 08A	M4 -	M4 10A	M4 08A	M4 08A	M4 -	M6 10A	M6 08A	M6 12A	M6 10A	M6 10A	M6 12A	M6 10A	M6 10A	M6 10A	M6 10A	M6 10A	M6 10A	M6 10A	M6 10A	M8 10A	M8 10A	M8 10A
F	M4 12F	M4 12A	M4 05F	M4 05F	M4 12F	M4 12A	M4 05F	M4 05F	M6 12F	M6 12A	M6 12F	M6 05F	M6 12F	M6 08A	M6 12F	M6 12F	M6 12F	M6 12F	M6 12F	M6 12F	M6 12F	M6 12F	M8 12F	M8 12F	M8 12F

M4 ~ M8 = 螺栓规格; **10A ~ 12F** = 校准孔直径以1/10mm数表示; **A** = 短校准孔, **F** = 长校准孔
- = 无校准孔

5 插件型号

SC LI - **16** **31** **2** ****** **/***

插件符合ISO7368标准

规格与相对应盖板相同:
16 = 16; **32** = 32; **50** = 50; **80** = 80
25 = 25; **40** = 40; **63** = 63;

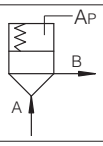
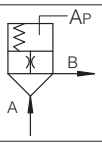
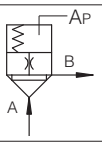
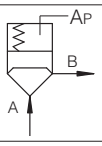
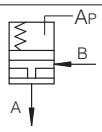
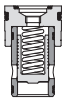
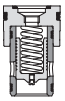
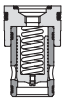
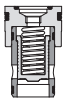
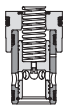
插件类型
31 = (16…80 通径) = 对于LIMM, LIMH*, LIC, LICM
34 = (16通径) = 对于LIMM, LIMH*
35 = (16…50 通径) = 对于LIMM, LIMH*
36 = (16…63 通径) = 对于LIC, LICM
37 = (16…40 通径) = 对于LIRA

设计号

弹簧开启压力:
1 = 0.3 bar 用于插件类型 35;
2 = 1.2 bar 用于插件类型 31, 34, 35;
3 = 3 bar 用于插件类型 31, 34, 35;
4 = 4 bar 用于插件类型 37;
6 = 6 bar 用于插件类型 31, 34, 35, 36;
7 = 7 bar 用于插件类型 37;

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

6 插件类型

插件类型		**31**	**34**	**35**	**36**	**37**
功能图 (液压符号)						
剖面图						
面积比 A: A_P		**1:1**	**1:1**	**1:1.1**	**1:1**	**1:1**
工作压力		**420 bar max**				
额定流量 △p = 5bar时(l/min)见第8节流量/压差曲线						
规格 **16**		180	180	180	180	140
规格 **25**		370	-	370	370	250
规格 **32**		630	-	630	630	500
规格 **40**		1100	-	1100	1100	750
规格 **50**		1900	-	1900	1900	-
规格 **63**		3100	-	-	3100	-
规格 **80**		4900	-	-	-	-

开启压力 (bar)

弹簧		**2**	**3**	**6**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**6**	**4**	**7**
规格 **16**	A→B	1.2	3	6	1.2	3	6	0.3	1.2	3	6	6	4	7
	B→A												4	7
规格 **25**	A→B	1.2	3	6				0.3	1.2	3	6	6	4	7
	B→A												4	7
规格 **32**	A→B	1.2	3	6				0.3	1.2	3	6	6	4	7
	B→A												4	7
规格 **40**	A→B	1.2	3	6				0.3	1.2	3	6	6	4	7
	B→A												4	7
规格 **50**	A→B	1.2	3	6				0.3	1.2	3	6	6		
	B→A													
规格 **63**	A→B	1.2	3	6								6		
	B→A													
规格 **80**	A→B	1.2	3	6								6		
	B→A													

7 主要特征，密封和油液

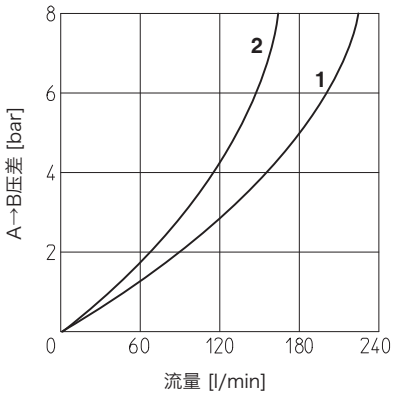
安装位置		任意位置		
安装面参数要求		粗糙指标Ra0.4，平面度0.01/100（ISO 1101）		
MTTFd值符合EN ISO 13849		150年，更多信息见技术样本**P007**		
环境温度		**标准**型 = -30℃~+70℃　　**/PE**选项 = -20℃~+70℃　　**/BT**选项 = -40℃~+70℃		
遵守细则		CE认证符合低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
密封，推荐油液温度		NBR密封（标准型） = -20°C~+80°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C		
推荐粘度		15~100mm²/s-最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液清洁度		ISO 4406标准 21/19/16 NAS 1638 10级，安装过滤精度为25μm 的进油过滤器,(β25 ≥ 75 推荐值)		
油液种类		**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油		NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液		FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液		NBR, HNBR	HFC	
流量方向		见第2节		
功能盖板的工作压力	所有型号除 **LIMH***	A, B, X口 : **420** bar;		
	LIMH*-E, LIMH*-L	A, B, X口 : **350** bar;　T口 **210** bar 对直流型；**160** bar 对交流型		
	LIMH*-EP	A, B, X口 : **420** bar;　T口 **210** bar 对直流型；**160** bar 对交流型		

7.1 线圈特性

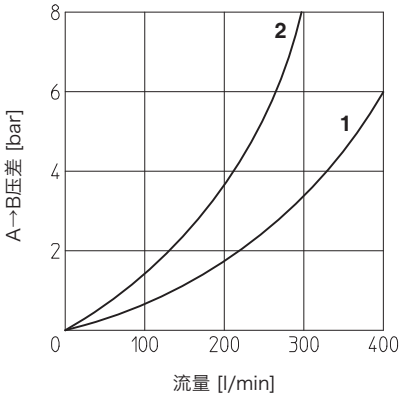
绝缘等级	直流线圈**H**级 (180℃)　　交流线圈**F**级 (155℃) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准EN ISO 13732-1和EN ISO 4413规范
保护等级符合DIN EN 60529	**IP 65** (带666,667,669插头正确安装)
负载因子	100%
电压及频率	电气特性见第9节
电压容差	± 10%
认证标准	北美**cURus**认证标准（不适用于-L型）

8 流量/压差曲线基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

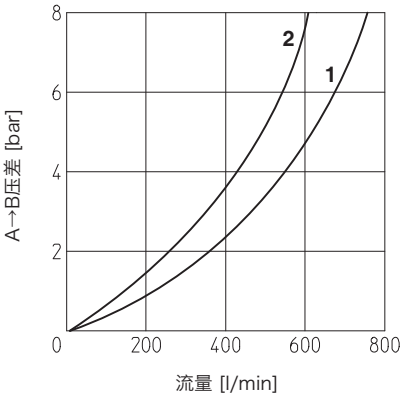
16 通径



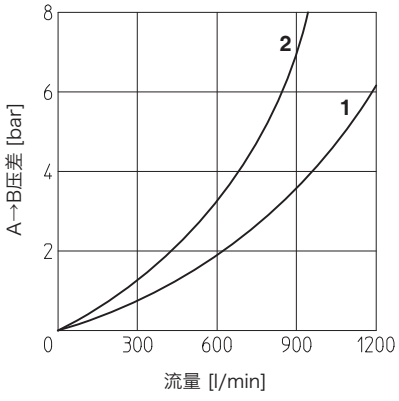
25 通径



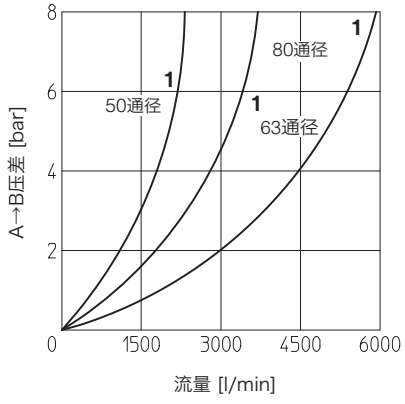
32 通径



40 通径



50, 63, 80 通径



1 = 锥阀芯31,34,35,36
2 = 锥阀芯37

注释:

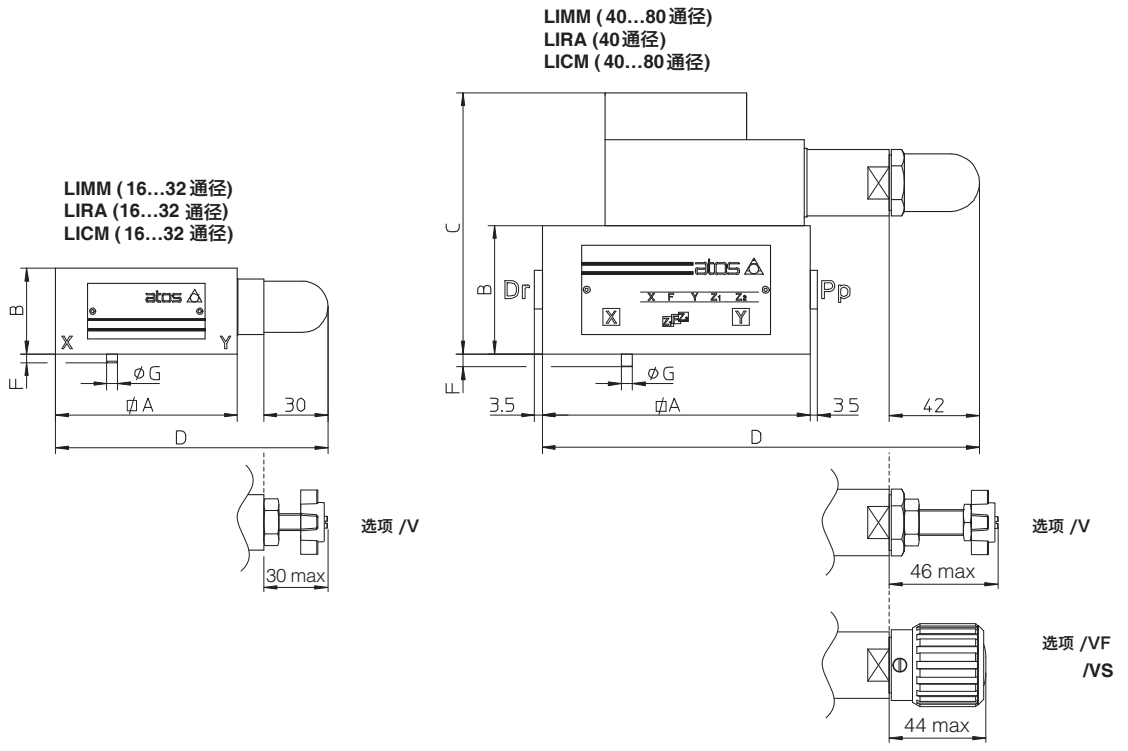
锥阀芯34仅适用于16通径
锥阀芯36适用于16到63通径
锥阀芯37适用于16到40通径

9 电气特性

电磁阀 类型	外部额定电压 ± 10% (1)		**电压 代码**	插头 类型	功耗 (3)	线圈型号 DHE, DHEP	线圈型号 DHL
DHE DHEP DHL	DC	12 DC 24 DC 110 DC 220 DC	**12 DC 24 DC 110 DC 220 DC**	666 或 667	29 W (DHL) 30 W (DHE, DHEP)	COE-12DC COE-24DC COE-110DC COE-220DC	COL-12DC COL-24DC COL-110DC COL-220DC
	AC	110/50 AC (2) 115/60 AC 120/60 AC 230/50 AC (2) 230/60 AC	**110/50/60 AC 115/60 AC 120/60 AC 230/50/60 AC 230/60 AC**	666 或 667	58 VA (4)	COE-110/50/60AC COE-115/60AC COE-230/50/60AC COE-230/60AC	COL-110/50/60AC COL-115/60AC COL-230/50/60AC COL-230/60AC

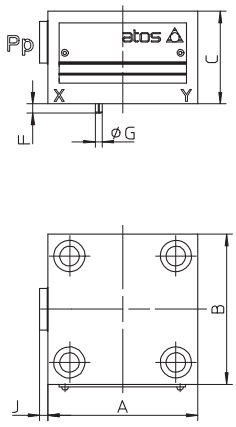
(1)其他的供电电压可按要求提供，见样本**E015，E030，E018**。
(2)也可用频率为60Hz 的电源向线圈供电；但在这种情况下，性能降低10%~15%，功率消耗为55VA(DHL)，52VA(DHE和DHEP)
(3)在正常的液压条件和环境/线圈温度为20°C时得测平均值。
(4)当电磁铁得电时,瞬时电流是正常电流的3倍，对应于瞬时电流值下的功耗大约为150VA。

10 盖板尺寸 [mm] - 安装界面和插孔尺寸，见技术样本**P006**

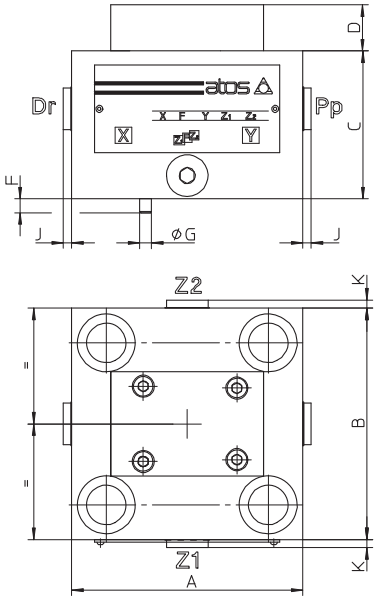


盖板	A	B	C	D	F	G	Pp-Dr ⊓	密封	紧固螺钉 DIN 912 12.9级	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIMM-1 LIRA-1 LICM-1	65	40	-	107.5	4	3	-	2 OR-108	N°4 M8x45	35	1.7
LIMM-2 LIRA-2 LICM-2	85	40	-	127.5	6	5	-	2 OR-108	N°4 M12x45	125	2.2
LIMM-3 LIRA-3 LICM-3	100	50	-	155	6	5	-	2 OR-2043	N°4 M16x55	300	3.5
LIMM-4 LIRA-4 LICM-4	125	60	122	205	6	5	G 1/4"	2 OR-3043	N°4 M20x70	600	8.9
LIMM-5 LICM-5	140	70	132	213	4	6	G 1/4"	2 OR-3043	N°4 M20x80	600	12.4
LIMM-6 LICM-6	180	80	142	233	4	6	G 3/8"	2 OR-3050	N°4 M30x90	2100	21.6
LIMM-8 LICM-8	Ø250	80	172	268	6	8	G 3/8"	2 OR-4075	N°4 M24x90	1000	30.5

LIC (16 ~ 25通径)

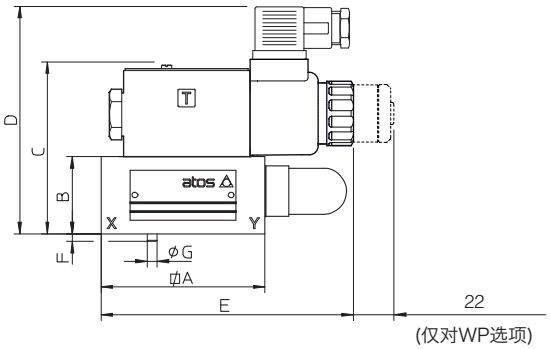


LIC (32…80通径)

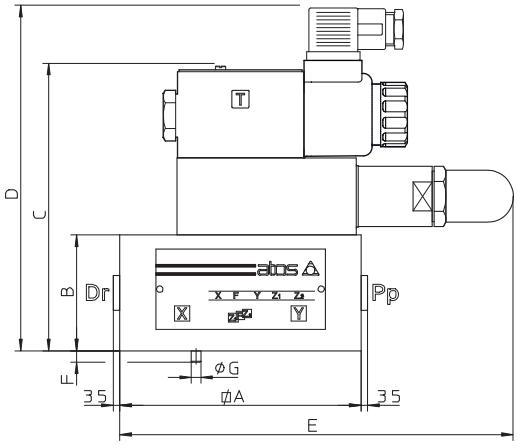


盖板	A	B	C	D	F	G	Pp-Dr 口	Z1-Z2 口	密封	紧固螺钉 DIN 912 12.9级	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIC-1	65	65	40	-	4	3	G 1/4”	-	2 OR-108	N°4 M8x45	35	1.4
LIC-2	85	85	40	-	6	5	G 1/4”	-	2 OR-108	N°4 M12x45	125	1.8
LIC-3	100	100	50	20	6	5	G 1/4”	-	4 OR-2043	N°4 M16x55	300	2.3
LIC-4	125	125	60	20	6	5	G 1/4”	-	4 OR-3043	N°4 M20x70	600	6.2
LIC-5	140	140	70	20	4	6	G 1/4”	G 1/4”	4 OR-3043	N°4 M20x80	600	9.3
LIC-6	180	180	80	20	4	6	G 3/8”	G 3/8”	4 OR-3050	N°4 M30x90	2100	17.1
LIC-8	Ø250	-	80	30	6	8	G 3/8”	-	2 OR-4075	N°4 M24x90	1000	27

LIMH* (16…32 通径)



LIMH* (40…80通径)



对于选项/V,/VF,/VS，参考LIMM图

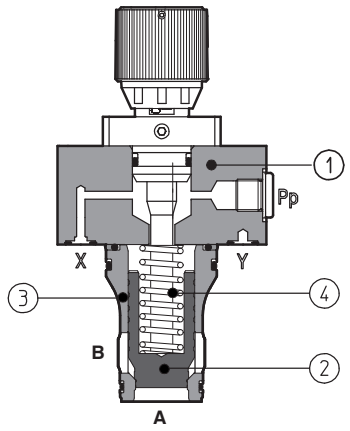
盖板	A	B	C	D	E (max)	F	G	Pp-Dr 口	密封	紧固螺钉 DIN 912 12.9级	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIMH*-1	65 **(1)**	40	91	123.5	150	4	3	-	2 OR-108	N°4 M8x45	35	1.7
LIMH*-2	85	40	91	134.5	148	6	5	-	2 OR-108	N°4 M12x45	125	2.2
LIMH*-3	100	50	101	142.5	155	6	5	-	2 OR-2043	N°4 M16x55	300	3.5
LIMH*-4	125	60	151	195	205	6	5	G 1/4”	2 OR-3043	N°4 M20x70	600	8.9
LIMH*-5	140	70	161	202.5	213	4	6	G 1/4”	2 OR-3043	N°4 M20x80	600	12.4
LIMH*-6	180	80	171	222.5	233	4	6	G 3/8”	2 OR-3050	N°4 M30x90	2100	21.6
LIMH*-8	Ø250	80	201	257.5	268	6	8	G 3/8”	2 OR-4075	N°4 M24x90	1000	30.5

(1) 盖板不是方形：65×80

先导阀的外形尺寸含插头666

LIDD型ISO标准插装阀

流量控制



① 功能盖板
② 锥阀芯
③ 阀套
④ 弹簧

LIDD-2

LIDD 为无补偿流量控制阀，ISO标准插装式设计，由一个功能盖板①和一个2通**SC LI**插件组成。

盖板上配有调节螺钉，调节插件开口。

插件由一个锥阀芯②滑动到阀套③组成，阀芯和插件的位置以及流量控制，由手动设置盖板上的调节螺钉实现；阀开启压力取决于锥阀芯弹簧。

规格：**16到63通径**（ISO 7368标准）

最大流量，压差为5bar时，高达**4000l/min**

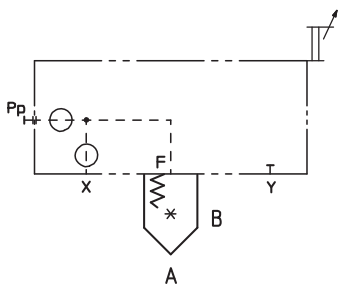
最高压力：LIDD **420bar**

1 盖板型号 - 插件/阀芯的型号见第3节

LI	DD	–	1	/	*	**	/*
符合ISO 7368标准的盖板	流量控制阀： **DD** = 常闭型带行程限制器		**LIDD规格:** **1** = 16 **4** = 40 **2** = 25 **5** = 50 **3** = 32 **6** = 63		选项：见第6节	设计号 LIDD = **50** 所有规格(1)	**密封材料:** **-** = NBR **PE** = FKM **BT** = HNBR

(1)：强烈建议LIDD盖板新50系列与新40系列大流量插装阀配合使用
使用旧版10,11和31系列插装阀可能会导致无法完全关闭锥阀芯

2 液压符号



3 SLIP-IN插件型号 - 对于LIDD

SC LI	R	-	16	43	1	40	/	*

符合ISO7368标准的插件

- = 标准型
R = 密封锥阀型

规格，与相对的盖板相同:
16 25 32 40 50 63

插件类型
32，**33** = 不带阻尼
42 = 同32，但带阻尼
43 = 同33，但带阻尼

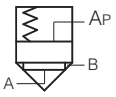
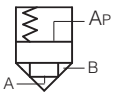
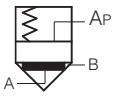
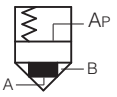
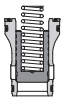
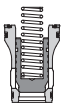
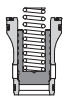
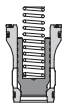
设计号 **(1)**
40 = 所有规格

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

弹簧开启压力，见第4节:
1 2 3 6

(1) 新型大流量40系列可完全与标准流量31,11和10系列互换 - 插孔符合ISO 7368标准
强烈建议LIDD盖板新50系列与新40系列大流量插装阀配合使用
使用旧版10,11和31系列插装阀可能会导致无法完全关闭锥阀芯

4 插件类型

插件类型		**32**	**33**	**42**	**43**
功能图 (液压符号)					
剖面图					
面积比 A:Ap		**1:1.1**	**1:1.5**	**1:1.1**	**1:1.5**
工作压力		**420 bar max**			
额定流量 Δp 5bar 时 (l/min) 见第7节 Q/Δp 曲线					
规格 **16**		270	270	240	240
规格 **25**		550	550	500	500
规格 **32**		1000	1000	800	800
规格 **40**		1700	1700	1400	1400
规格 **50**		2500	2500	2200	2200
规格 **63**		4000	4000	3300	3300

开启压力 (bar)

弹簧		**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**
规格 **16**	A→B	0.3	1.5	3	5.3	0.6	1.6	2.9	5.1	0.3	1.7	3.3	6.1	0.7	1.9	3.3	5.7
	B→A	3.2	16	30.5	50.3	1.2	3.2	5.8	10	3.6	17.7	34.5	63.4	1.3	3.7	6.5	11.2
规格 **25**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.4	3	5	0.3	1.7	3.3	6.1	0.7	1.5	3.3	5.8
	B→A	3.1	15.1	30.5	50.3	1.2	2.8	5.9	9.9	3.5	17.1	33.3	61.4	1.3	3	6.5	11.3
规格 **32**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.6	3	5.4	0.3	1.7	3.7	6.3	0.7	1.8	3.4	6.3
	B→A	3.5	17	34.2	56.7	1.2	3.2	6	10.7	3.9	18.8	41.6	71.1	1.4	3.6	6.9	12.7
规格 **40**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.5	3	5.5	0.4	1.8	3.5	6.4	0.7	1.8	3.6	7.3
	B→A	2.9	14.7	29.4	48.3	1.2	3	6	11	3.5	17.2	34	62	1.3	3.6	7.2	14.6
规格 **50**	A→B	0.3	1.5	3	4.3	0.6	1.6	3	4.8	0.4	1.7	3.4	5.2	0.7	1.9	3.4	5.7
	B→A	3.6	16.9	33.8	48.4	1.4	3.6	6.7	10.8	4.2	18.9	38.1	58.9	1.5	4.4	7.7	12.9
规格 **63**	A→B	0.3	1.5	2.9	4.2	0.6	1.5	2.9	5.8	0.4	1.7	3.4	4.7	0.7	1.8	3.3	6.5
	B→A	3.1	15	29.2	42	1.3	3.3	6.4	12.5	3.6	16.6	33.8	47.2	1.5	4	7.2	14.1

5 主要特征，密封和油液

安装位置	任意位置		
安装面粗糙度	粗糙度指标Ra0.4,平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
密封，推荐油液温度	NBR（标准型） = -20°C~+80°C，HFC油液 = -20°C ~+50°C FKM（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR（/BT选项） = -40°C~+60°C，HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s-最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO4406标准，20/18/15 NAS1638 9级，也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	
流量方向	A到B或B到A		
功能盖板的工作压力	X,Y口：**420** bar		

6 选项

/E = 带外部附件X，下面的X口堵住;

******* = 校准堵头不同于标准堵头。标准型LIDD盖板在先导油路中不配备阻尼。
如需订购配备阻尼的盖板时，必须在型号末尾注明:

LIDD	-	1	/E	X	06
				须设阻尼油路: **X** = X 油腔	用1/10mm为单位的阻尼孔尺寸: **05** = 0.5 mm **10** = 1 mm **06** = 0.6 mm **12** = 1.2 mm **08** = 0.8 mm **15** = 1.5 mm

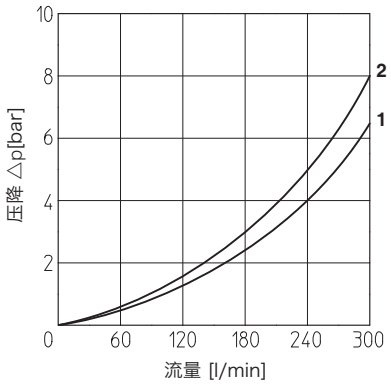
注意： 对于 LIDD-*/E，校准孔位于侧面端口，用于外部连接
校准孔口不适用于 LIDD-1/E（规格 16通径）

7 流量/压差曲线 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

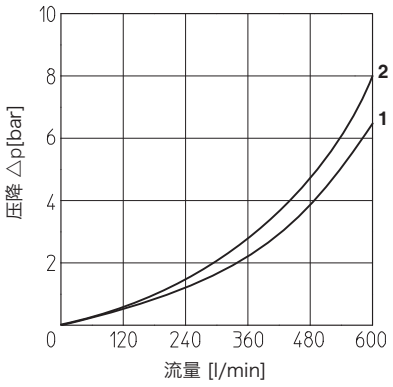
32,33,42,43系列锥阀的SC LI 插件

1 = 锥阀芯32和33
2 = 锥阀芯42和43

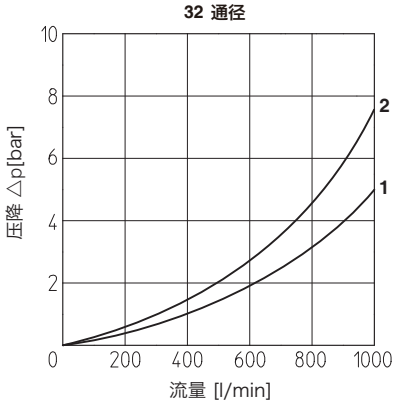
16 通径



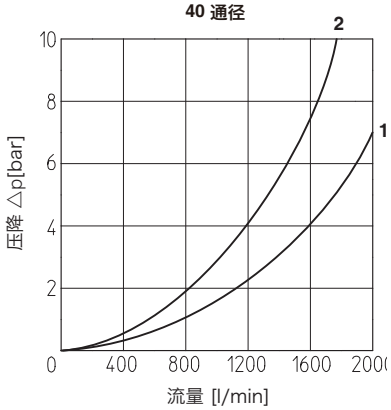
25 通径



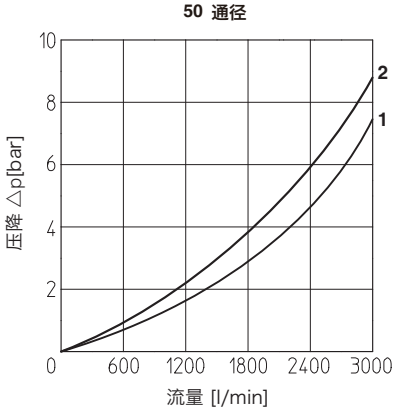
32 通径



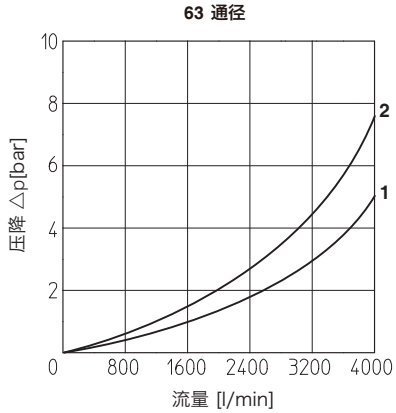
40 通径



50 通径

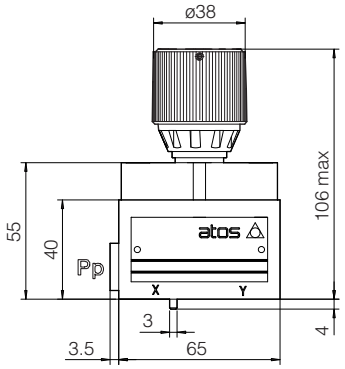


63 通径

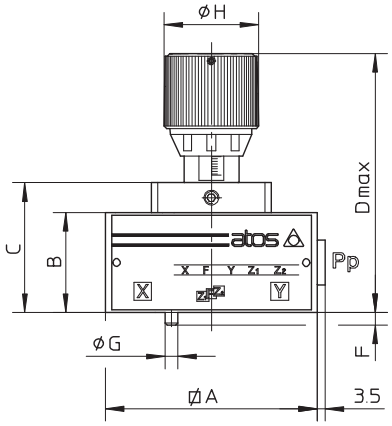


8 LIDD盖板尺寸 [mm] - 安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

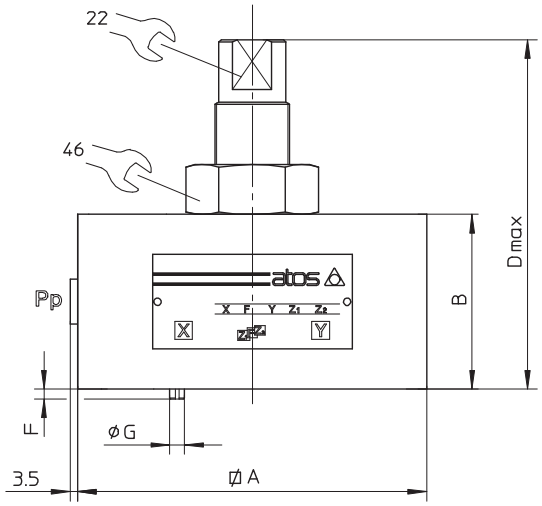
16 通径



25~40通径



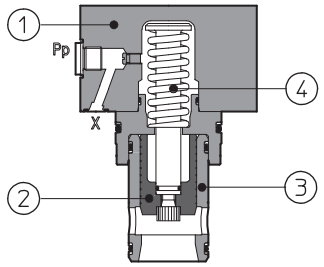
50~63通径



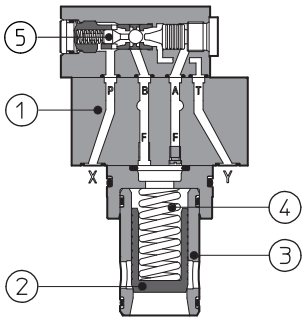
盖板	A	B	C	D (max)	F	G	H	Pp 口	密封	紧固螺钉 DIN 912 12.9级	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIDD-1	65	40	55	107	4	3	38	G 1/4”	2 OR-108	N°4 M8x45	35	2
LIDD-2	85	40	55	107	6	5	38	G 1/4”	2 OR-108	N°4 M12x45	125	2.4
LIDD-3	100	50	75	156	6	5	50	G 1/4”	2 OR-2043	N°4 M16x55	300	2.8
LIDD-4	125	60	85	166	6	5	50	G 1/4”	2 OR-3043	N°4 M20x70	600	6.7
LIDD-5	140	70	-	140	4	6	-	G 1/4”	2 OR-3043	N°4 M20x80	600	9.8
LIDD-6	180	80	-	151	4	6	-	G 3/8”	2OR-3050	N°4 M30x90	2100	17.5

LID*型ISO标准插装阀

单向功能，大流量，**压力高达420bar**



LIDO-3



LIDR-3

① 功能盖板
② 锥阀芯
③ 阀套
④ 弹簧
⑤ 先导式单向阀

换向控制阀，ISO标准插装式设计，专用于单向功能。
它们是由一个功能盖板①和一个2通**SC LI**插件组成。可提供不同的单向功能的盖板：

LIDA，常闭

LIDO，常开

LIDB，常闭带梭阀，用于先导压力选择

LIDR，常闭带先导控制单向阀

SC LI插件提供不同形状的锥阀芯，优化单向控制，见第6节

插件由一个锥阀芯②滑动到阀套③组成，保持在常闭位置（机能62和63位常开位置）弹簧④可提供不同的开启压力值。

规格：**16到100通径**（ISO 7368标准）

最大流量，压差为5bar时，高达**9000l/min**

最高压力**420bar**

1 功能盖板型号 - 插件的型号见第5节，第7节

LI	D	A	-	1	/	*	**	/	**	*

LI：符合ISO 7368标准的盖板

D = 换向功能

盖板机能，见第2节：
A = 常闭；
O = 常开；
B = 常闭，带先导选择的梭阀；
R = 常闭，带液控先导单向阀用于双向流动**(1)**

规格：
1 = 16；　**4** = 40；　**8** = 80 (仅对 LIDA)
2 = 25；　**5** = 50；　**10** = 100 (仅对 LIDA)
3 = 32；　**6** = 63 (不适用于 LIDO)
LIDO仅提供16到50通径

选项，见第3节

设计号

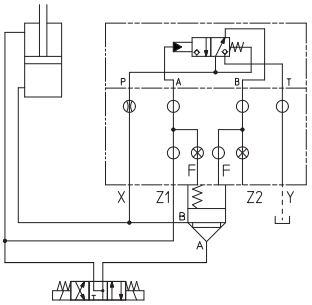
密封材料：
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

先导通道中的校准堵头可选不同设置，见第3、4节

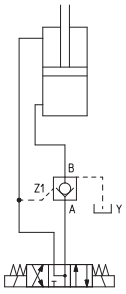
(1) LIDR功能盖板作为常闭单向阀，具有双向流量的先导控制 - 参考下面的功能方案。
通常允许从A到B的自由流动，并通过X先导口的压力阻止从B到A的流动
通过先导口Z1上的压力开启阀，允许从B流向A
先导比 Z1: X = 1: 2 .75

LIDR 功能方案

功能方案

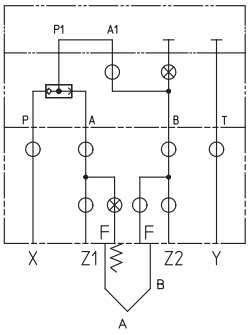


简化方案

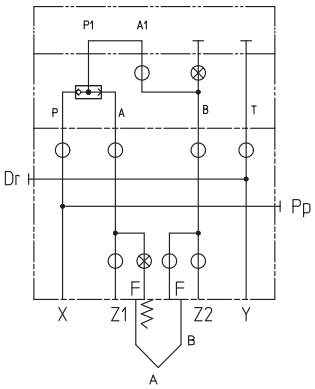


2 液压符号(盖板机能)

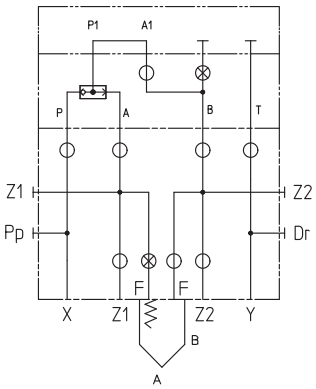
LIDB-1, LIDB-2, LIDB-3



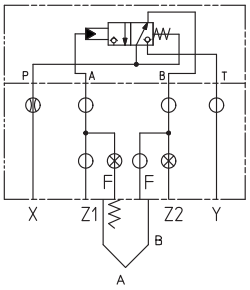
LIDB-4



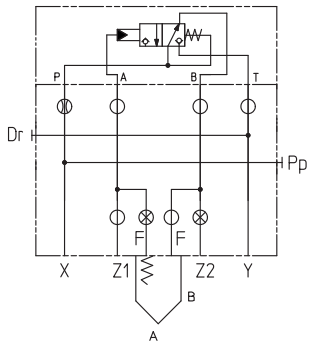
LIDB-5, LIDB-6



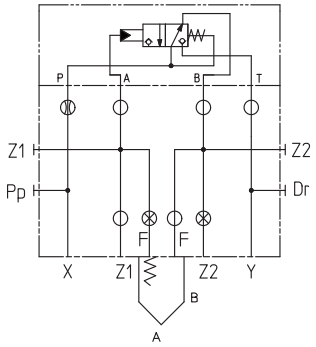
LIDR-1, LIDR-2, LIDR-3



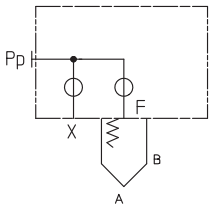
LIDR-4



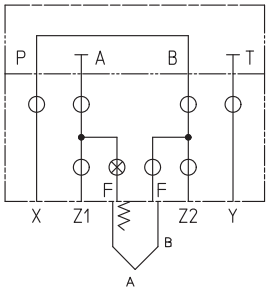
LIDR-5, LIDR-6



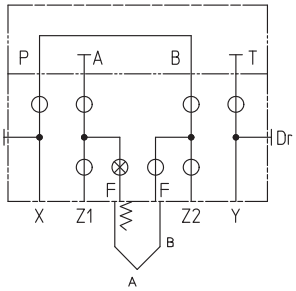
LIDA-1
LIDA-2



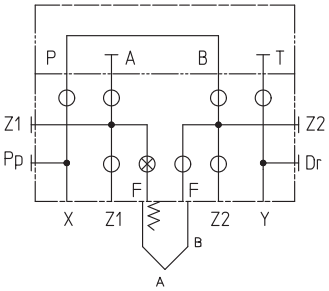
LIDA-3



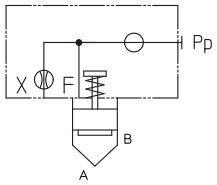
LIDA-4



LIDA-5, LIDA-6,
LIDA-8, LIDA-10



LIDO



3 选项

适用于LIDA(16和25通径)和LIDO(所有尺寸)，LIDB(40~63通径)，LIDR(40~63通径):
/E = 带外部Pp口，下面的X口堵住;
对LIDA，LIDB，LIDR:
/F = 当安全阀使用时能与带阀芯位置监测装置连接，参见样本EY120部分。
所有型号:
*** = 校准堵头不同于第4节中报告的标准堵头。限流器配置（如果与标准不同）必须在型号代码末尾注明:

LIDB	-	4	/E	**

P
须设阻尼油路:
P = X 油腔，P口　　**Z1 =** Z1 油腔
F = F 油腔　　**Z2 =** Z2 油腔

06		
用1/10mm为单位的阻尼孔尺寸:		
00 = 堵塞	**08** = 0.8 mm	**15** = 1.5 mm
05 = 0.5 mm	**10** = 1 mm	**17** = 1.7 mm
06 = 0.6 mm	**12** = 1.2 mm	**20** = 2 mm

4 标准螺孔配置

盖板 / 控制口	LIDA-1	LIDO-1	LIDB-1	LIDR-1	LIDA-2	LIDO-2	LIDB-2	LIDR-2	LIDA-3	LIDO-3	LIDB-3	LIDR-3	LIDA-4	LIDO-4	LIDB-4	LIDR-4	LIDA-5	LIDO-5	LIDB-5	LIDR-5	LIDA-6	LIDB-6	LIDR-6	LIDA-8	LIDA-10
X	M4	M4	-	-	M4	M6	-	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	-	-	-	-	-
	-	10A	-	-	-	10A	-	-	-	12A	-	-	-	15F	-	-	-	15F	-	-	-	-	-	-	-
P	-	-	M6	M6	-	-	M6	M6	M6	-	M6	M6	M6	-	M6	M6	M6	-	M6	M6	M6	M6	M6	M8	M8
	-	-	-	12A	-	-	-	12A	15A	-	-	15A	17A	-	-	17A	20A	-	-	20A	20A	-	20A	20A	25A
Z2	-	-	M4	M4	-	-	M6	M6	M6	-	M6	M6	M6	-	M6	M6	M6	-	M6	M6	M6	M6	M6	M8	-
	-	-	-	00F	-	-	-	00F	-	-	-	00F	-	-	-	00F	-	-	-	00F	-	-	00F	-	-

M4 ~ M6 = 螺孔规格　　**10A ~ 00F =** 节流孔直径以1/10mm数表示　　**A =** 短校准孔　　**F =** 长校准孔
- = 无校准孔

5 SLIP-IN插件型号 32,33,42,43用于LIDA,LIDB和LIDR

SC LI	R	-	16	43	1	40	/	*

符合ISO7368标准的插件

- = 标准型
R = 密封锥阀型 (锥阀芯32不适用于100通径)

规格，与相对的盖板相同:
16　25　32　40　50　63　80　100

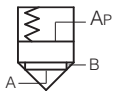
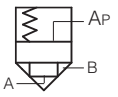
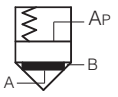
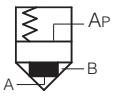
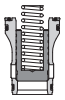
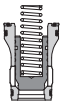
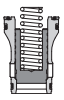
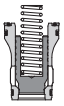
插件类型(不包含LIDO)
32，**33** (16～100通径) = 不带阻尼
42 (16～80通径) = 同32，但带阻尼
43 (16～100通径) = 同33，但带阻尼

设计号

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

弹簧开启压力，见第6节
1，**2**，**3**，**6**

6 插件类型

插件类型		**32**				**33**				**42**				**43**			
功能图 (液压符号)																	
剖面图																	
面积比 A:Ap		**1:1.1**				**1:1.5**				**1:1.1**				**1:1.5**			
工作压力		**420 bar max**															
额定流量 Δp 5bar 时 (l/min) 见第10节 Q/Δp 曲线																	
规格 **16**		270				270				240				240			
规格 **25**		550				550				500				500			
规格 **32**		1000				1000				800				800			
规格 **40**		1700				1700				1400				1400			
规格 **50**		2500				2500				2200				2200			
规格 **63**		4000				4000				3300				3300			
规格 **80**		5500				5500				4000				4000			
规格 **100**		9000				9000				-				6300			
开启压力 (bar)																	
弹簧		**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**	**1**	**2**	**3**	**6**
规格 **16**	A→B	0.3	1.5	3	5.3	0.6	1.6	2.9	5.1	0.3	1.7	3.3	6.1	0.7	1.9	3.3	5.7
	B→A	3.2	16	30.5	50.3	1.2	3.2	5.8	10	3.6	17.7	34.5	63.4	1.3	3.7	6.5	11.2
规格 **25**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.4	3	5	0.3	1.7	3.3	6.1	0.7	1.5	3.3	5.8
	B→A	3.1	15.1	30.5	50.3	1.2	2.8	5.9	9.9	3.5	17.1	33.3	61.4	1.3	3	6.5	11.3
规格 **32**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.6	3	5.4	0.3	1.7	3.7	6.3	0.7	1.8	3.4	6.3
	B→A	3.5	17	34.2	56.7	1.2	3.2	6	10.7	3.9	18.8	41.6	71.1	1.4	3.6	6.9	12.7
规格 **40**	A→B	0.3	1.5	3	5	0.6	1.5	3	5.5	0.4	1.8	3.5	6.4	0.7	1.8	3.6	7.3
	B→A	2.9	14.7	29.4	48.3	1.2	3	6	11	3.5	17.2	34	62	1.3	3.6	7.2	14.6
规格 **50**	A→B	0.3	1.5	3	4.3	0.6	1.6	3	4.8	0.4	1.7	3.4	5.2	0.7	1.9	3.4	5.7
	B→A	3.6	16.9	33.8	48.4	1.4	3.6	6.7	10.8	4.2	18.9	38.1	58.9	1.5	4.4	7.7	12.9
规格 **63**	A→B	0.3	1.5	2.9	4.2	0.6	1.5	2.9	5.8	0.4	1.7	3.4	4.7	0.7	1.8	3.3	6.5
	B→A	3.1	15	29.2	42	1.3	3.3	6.4	12.5	3.6	16.6	33.8	47.2	1.5	4	7.2	14.1
规格 **80**	A→B	0.3	1.5	3	4.6	0.6	1.5	3	5.3	0.3	1.7	3.3	4.9	0.7	1.8	3.3	5.9
	B→A	3	14.8	29.2	45.2	1.3	3.1	6.3	11.2	3.4	16.6	32.9	48.8	1.4	3.8	7	12.4
规格 **100**	A→B	0.3	1.5	3		0.6	1.5	3.1	6					0.7	1.9	3.8	7.4
	B→A	3	15	30.5		1.2	3	6.3	12.2					1.5	3.9	7.8	14.9

7 SLIP-IN插件型号 52,62,63用于LIDA和LIDO

SC LI	-	16	52	1	**	/*

符合ISO7368标准的插件

规格，与相对的盖板相同:
16 **25** **32** **40** **50**

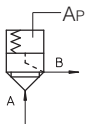
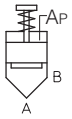
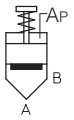
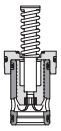
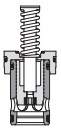
插件类型
52 = 常闭，仅对 LIDA;
62 = 常开，不带阻尼，仅对 LIDO
63 = 常开，带阻尼，仅对 LIDO

弹簧开启压力:
1 = 0.3 bar 用于插件类型 52;
2 = 1.5 bar 用于插件类型 52;
3 = 3 bar 用于所有插件类型
6 = 6 bar 用于所有插件类型

设计号

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

8 插件典型功能

插件类型		**52**				**62**	**63**
功能图 (液压符号)							
剖面图							
面积比 A:AP		**1:1.1**				**1:1.1**	**1:1.1**
工作压力		**420 bar max**					
额定流量 Δp 5bar 时 (l/min) 见第 10 节 Q/Δp 曲线							
规格 **16**		160				160	160
规格 **25**		400				400	400
规格 **32**		600				600	600
规格 **40**		1200				1200	1200
规格 **50**		1800				1800	1800
开启压力 (bar)							
弹簧		**1**	**2**	**3**	**6**	**3**	**6**
规格 **16**	A→B	0.3	1.5	3	6	常开	常开
规格 **25**	A→B	0.3	1.5	3	6		
规格 **32**	A→B	0.3	1.5	3	6		
规格 **40**	A→B	0.3	1.5	3	6		
规格 **50**	A→B	0.3	1.5	3	6		

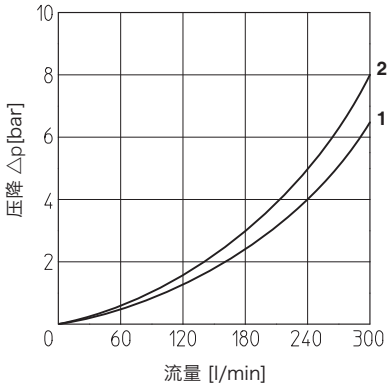
9 主要特征，密封和油液

安装位置	任意位置		
安装面粗糙度	粗糙度指标Ra0.4,平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年，详细信息见技术样本 **P007**		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE** 选项 = -20°C ~ +70°C **/BT** 选项 = -40°C ~ +70°C		
密封，推荐油液温度	NBR（标准型） = -20°C~+80°C，HFC油液 = -20°C ~+50°C FKM（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR（/BT选项） = -40°C~+60°C，HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s-最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO4406标准，20/18/15 NAS1638 9级，也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	
流量方向	见第2节图中所示		
功能盖板的工作压力	P, A, B, X, Z1, Z2 口: **420** bar		

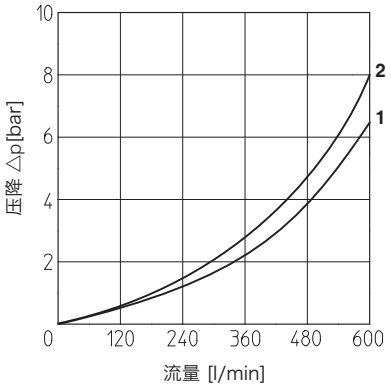
10 流量/压差曲线 基于油温50°C，ISO VG46 矿物油

10.1 32, 33, 42, 43 系列锥阀的 SC LI 插件

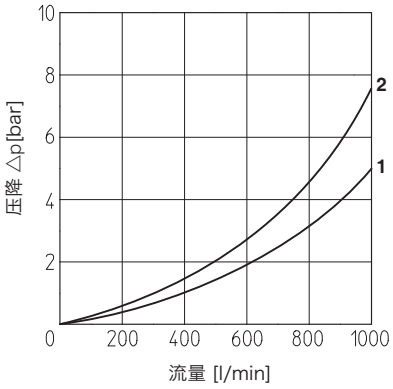
16 通径



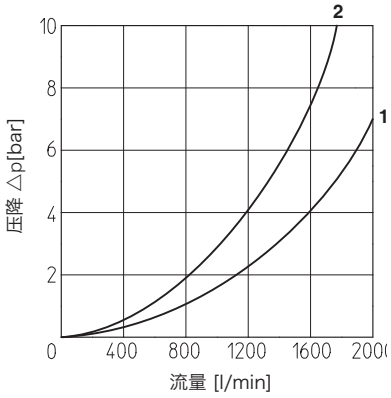
25 通径



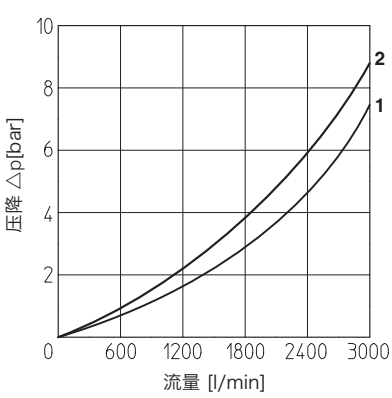
32 通径



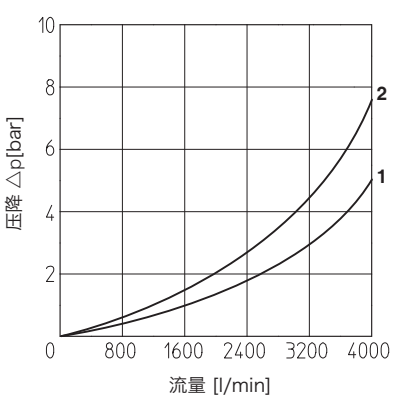
40 通径



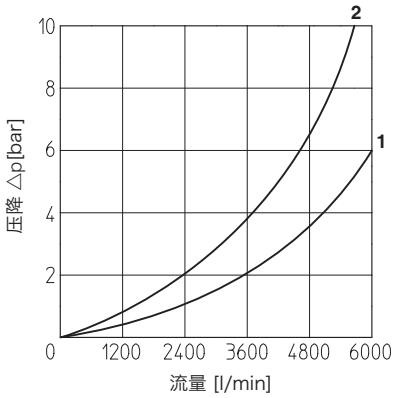
50 通径



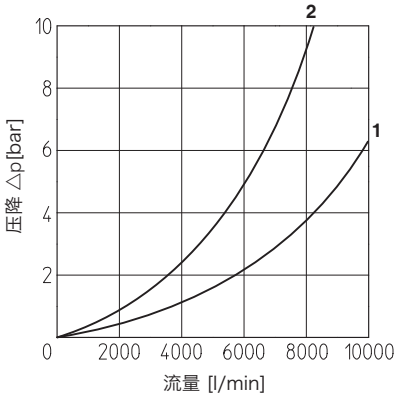
63 通径



80 通径



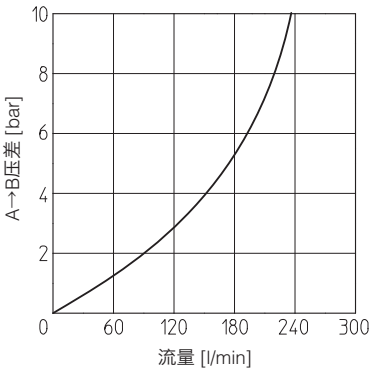
100 通径



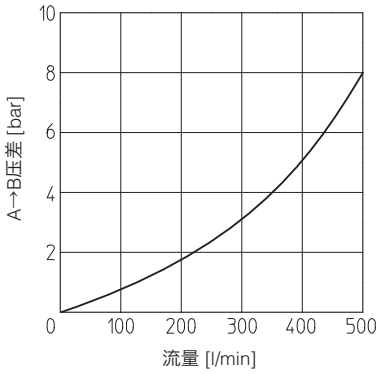
大流量 - 40 系列
1 = 锥阀芯 32 和 33
2 = 锥阀芯 42 和 43

10.2 52, 62, 63 系列锥阀的 SC LI 插件

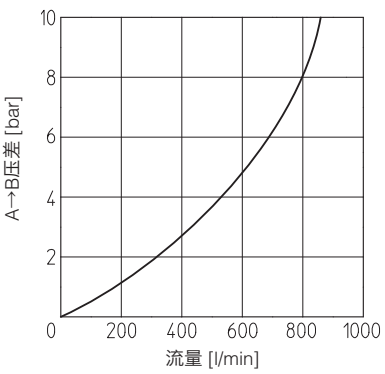
16 通径



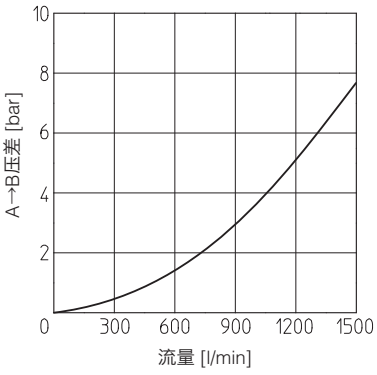
25 通径



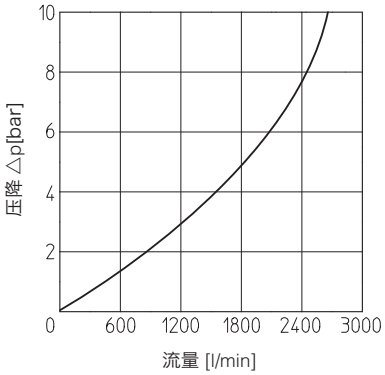
32 通径



40 通径

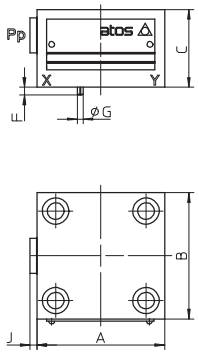


50 通径

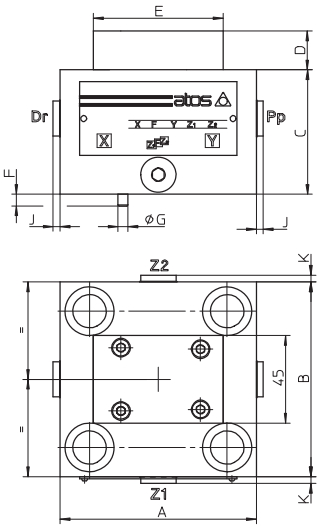


11 盖板尺寸 [mm] - 安装界面和插孔尺寸，见技术样本 P006

LIDA (16 ~ 25 通径)
LIDO (16...50 通径)



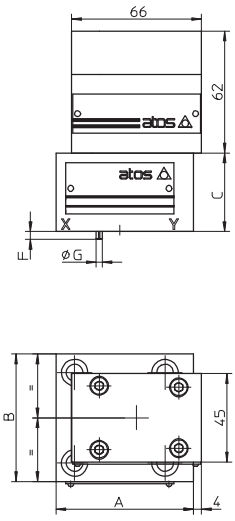
LIDA (32...100通径)



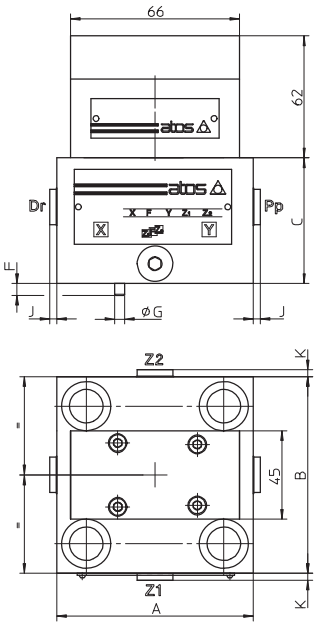
注释:
对LIDO-2，外部附件Pp在盖板Y口侧;
LIDA-80 和 LIDA-100 盖板为圆形

盖板 (1)	A	B	C	D	E	F	G	J	K	口 Pp-Dr	口 Z1-Z2	密封	紧固螺钉 DIN 912 12.9级	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIDA-1 **LIDO-1**	65	65	40	-	-	4	3	3.5	-	G 1/4”	-	2 OR-108 1 OR-108	N°4 M8x45	35	1.4
LIDA-2 **LIDO-2**	85	85	40	-	-	6	5	3.5	-	G 1/4”	-	2 OR-108 1 OR-108	N°4 M12x45 N°4 M12x50	125	1.8
LIDA-3 **LIDO-3**	100	100	50 60	20	66	6	5	- 3.5	-	G 1/4”	-	4 OR-2043 1 OR-2043	N°4 M16x55 N°4 M16x60	300	2.3
LIDA-4 **LIDO-4**	125	125	60 100	20	66	6	5	3.5	-	G 1/4”	-	4 OR-3043 1 OR-3043	N°4 M20x70 N°4 M20x100	600	6.2
LIDA-5 **LIDO-5**	140	140	70 110	20	66	4	6	3.5	3.5	G 1/4”	G 1/4”	4 OR-3043 1 OR-3043	N°4 M20x80 N°4 M20x110	600	9.3
LIDA-6	180	180	80	20	66	4	6	3.5	3.5	G 3/8”	G 3/8”	4 OR-3050	N°4 M30x90	2100	17.1
LIDA-8	Ø250	-	80	30	73	6	8	3.5	3.5	G 3/8”	G 3/8”	2 OR-4075	N°4 M24x90	1000	27
LIDA-10	Ø250	-	80	30	73	6	10	3.5	3.5	G 1/2”	G 3/8”	2 OR-4075	N°4 M30x120	2100	54

LIDB (16通径)



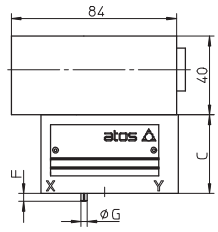
LIDB (25…63通径)

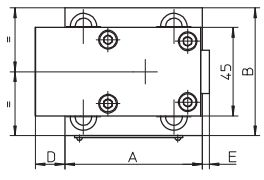


注释:
LIDB-6 外部附件Pp,Dr,Z1和Z2的位置正好同图中所示相反

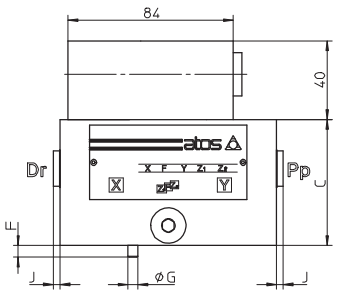
盖板	A	B	C	F	G	J	K	口 Pp-Dr	口 Z1-Z2	密封	紧固螺钉 DIN 912 12.9级	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIDB-1	70	65	40	4	3	-	-	-	-	4 OR-108	N°4 M8x45	35	2.2
LIDB-2	85	85	40	6	5	-	-	-	-	4 OR-108	N°4 M12x45	125	2.6
LIDB-3	100	100	50	6	5	-	-	-	-	4 OR-2043	N°4 M16x55	300	3.1
LIDB-4	125	125	60	6	5	3.5	-	G 1/4”	-	4 OR-3043	N°4 M20x70	600	7
LIDB-5	140	140	70	4	6	3.5	3.5	G 1/4”	G 1/4”	4 OR-3043	N°4 M20x80	600	10.1
LIDB-6 (1)	180	180	80	4	6	3.5	3.5	G 3/8”	G 3/8”	4 OR-3050	N°4 M30x90	2100	17.9

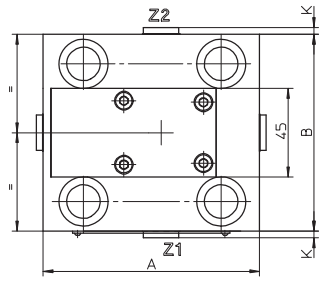
LIDR (16…32 通径)





LIDR (40…63 通径)





注释:
LIDR-6 外部附件Pp,Dr,Z1和Z2的位置正好同图中所示相反

盖板	A	B	C	D	E	F	G	J	K	口 Pp-Dr	口 Z1-Z2	密封	紧固螺钉 DIN 912 12.9级	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIDR-1	70	65	40	4	3.5	4	3	-	-	-	-	4 OR-108	N°4 M8x45	35	2.5
LIDR-2	85	85	40	13.5	-	6	5	-	-	-	-	4 OR-108	N°4 M12x45	125	2.9
LIDR-3	100	100	50	6	-	6	5	-	-	-	-	4 OR-2043	N°4 M16x55	300	3.4
LIDR-4	125	125	60	-	-	6	5	3.5	-	G 1/4”	-	4 OR-3043	N°4 M20x70	600	7.3
LIDR-5	140	140	70	-	-	4	6	3.5	3.5	G 1/4”	G 1/4”	4 OR-3043	N°4 M20x80	600	10.4
LIDR-6	180	180	80	-	-	4	6	3.5	3.5	G 3/8”	G 3/8”	4 OR-3050	N°4 M30x90	2100	18.3

4 附件

目录

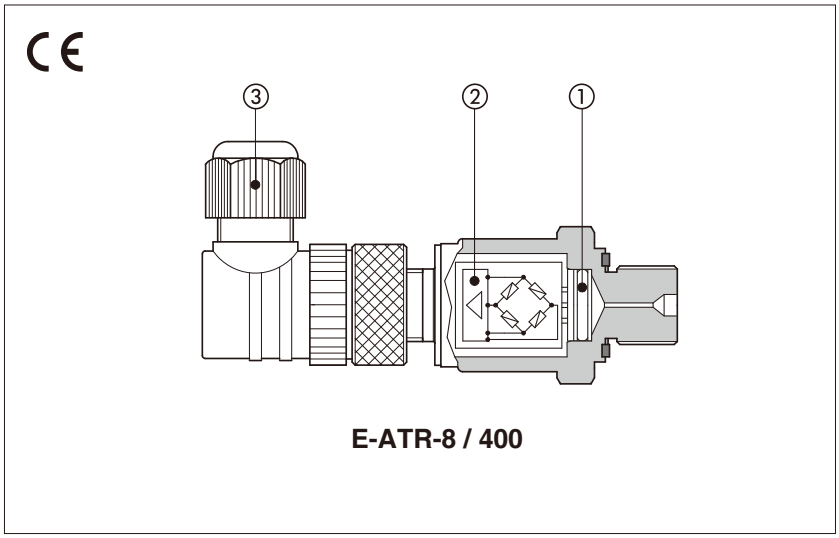
附件

		规格	Pmax [bar]	样本	页码
传感器					
E-ATR-8	压力传感器带放大模拟输出信号	G1/4”	400	GS465	913
压力继电器					
E-DAP-2	电子压力继电器带数字输出信号和显示	G1/4”	400	GS470	915
MAP	定差型手动压力继电器		630	D250	917
底板					
BA	单级安装板, 安装界面符合 ISO 4401, 6264 和 5781	06 ~ 32	350	K280	919
手柄					
辅助手柄用于开关阀和比例阀				E138	923
手轮&旋钮					
调节手轮和旋钮用于开关阀和比例阀				K150	925
插头					
电气和电子插头用于传感器, 泵, 开关阀和比例阀				K800	927

其它补充元件的范围请浏览 **www.atos.com**

E-ATR-8型压力传感器

模拟型，用于开环和闭环系统



E-ATR-8 / 400

E-ATR-8

此压力传感器检测液压油的静态和动态压力，并输出相应的电压或电流信号。

传感器由内部电阻桥式电路①组成，具有高抗过载及抗峰压的特点。

集成电子电路②提供一个经过放大的电压或电流信号输出。输出信号和液压压力成比例，并且带温漂补偿功能。

E-ATR-8 配备带有集成传感器和放大器的压力控制数字比例阀，REB/RES型式。

还可以和其它Atos数字式比例阀配合使用，形成闭环压力控制：

- 与PE(R)S型变量轴向柱塞泵配合使用（见样本AS170部分）
- 具有额外压力闭环控制的方向控制阀，SP和SF选项，TES/LES型（见样本FS500部分）

特性：

- 出厂预设和校准
- 标准5芯M12型插头③
- 防护等级为IP67
- 带EMC标准认证的CE标志

1 型号

E-ATR-8	/	400	/	*	*
压力传感器					设计号

压力测量范围：
60 = 0 ~ 60 bar
100 = 0 ~ 100 bar
160 = 0 ~ 160 bar
250 = 0 ~ 250 bar
400 = 0 ~ 400 bar

选项：
- = 电压输出信号0~10V
I = 电流输出信号4~20mA

2 主要特性

压力测量范围	0~60/100/160/250/400bar；其它量程请咨询我们的技术部门 注释：负压力会损伤压力传感器
过载压力	2倍满量程，不超过600bar
爆裂压力	5倍满量程，不超过1700bar
响应时间	≤2 ms
温度范围	工作温度-40°C~+100°C；储存温度-40°C~+100°C；油液温度-40°C~+100°C
温漂	@零点：≤ ±0.025%FS/°Cmax ；@满度：≤ ±0.025%FS/°Cmax
精度	≤±1.2 % FS
非线性	≤±0.5%FS（BFSL）符合IEC 61298-2
介质兼容性	符合DIN 51524....535标准的液压油； 对于水乙二醇，磷酸酯和航空油®，请和我们技术部门联系
电源	额定24 VDC，标准型14~30 VDC(选项/I为8~30 VDC)；Imax 25mA
输出信号	标准： 电压输出信号0~10V(3针)，最小负载>最大输出信号/1mA /I选项：电流输出信号4~20mA(2针)，最大负载≤(电源 - 8V)/0.02mA
接线保护	防止电源极性接反或防止输出信号短路
材料	湿式部分：不锈钢316L(传感器部分为13-8 PH)；密封：FPM/FKM
质量	大约57g
电磁兼容性标准(EMC)	符合2014/30/UE规范 抗干扰性(组1，B级)和抗磁性(工业应用场合)EN61326
使用寿命	$1x10^6$ 负载循环
MTTF	> 100 年
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006
耐震性能	20g DIN EN 60068-2-6标准20~2000Hz
抗振性能	40g/6ms/半正弦曲线 DIN EN 60068-2-27标准
防护等级	IP 67带可交换插头
液压连接	1/4″ GAS - DIN 3852(压力孔为 ϕ0.6mm)
电气连接	类型：5芯M12型90度（DIN 43650-C标准) 带PG7型密封电缆夹，电缆最大直径ϕ6mm 防护等级：EN 60529标准，IP67；绝缘等级VDE 0110-C标准

注释： **FS** = 满量程； **BFSL** = 最佳拟合曲线

3 安装和调试

3.1 警告

E-ATR-8型传感器必须安装在尽可能靠近压力测量点的位置，注意油流不是湍流的。

3.2 调试

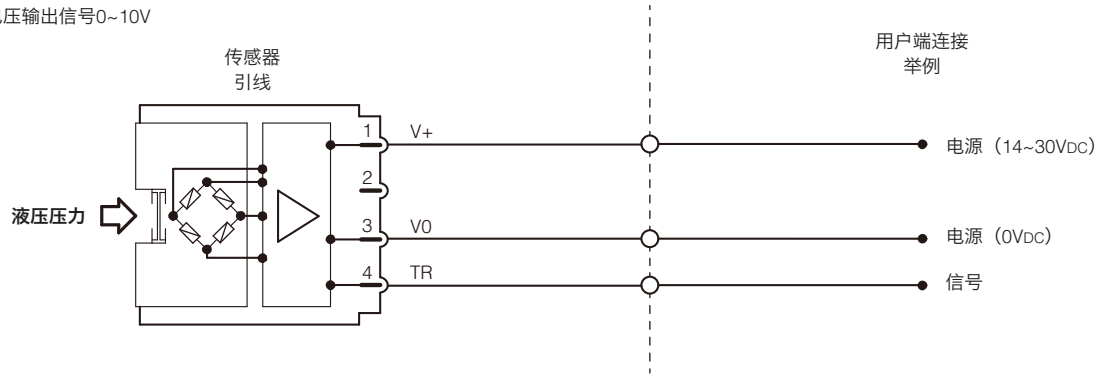
将压力传感器安装在液压管路上

按图 4 连接好线路，连接器在接入和拆除时，需事先关断电源

4 电气连接图

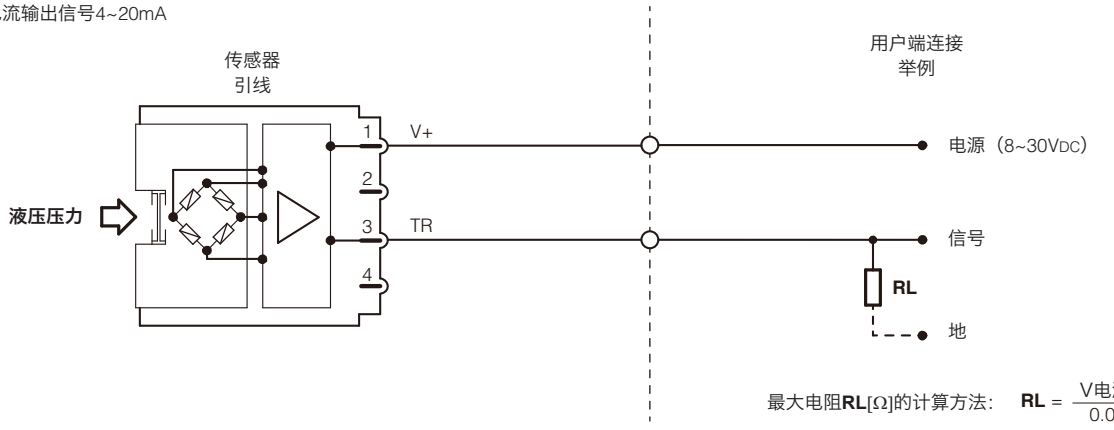
E-ATR-8 / *

电压输出信号0~10V



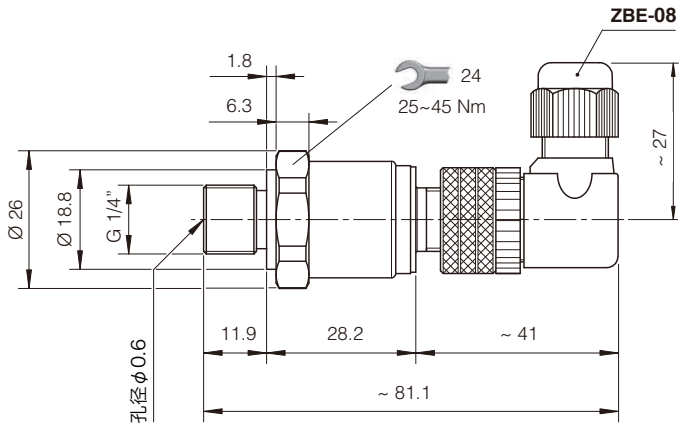
E-ATR-8 / * / I

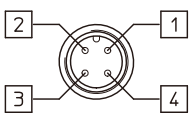
电流输出信号4~20mA



最大电阻**RL**[Ω]的计算方法：$\mathbf{RL} = \frac{\text{V电源}}{0.02} \frac{-10[\text{V}]}{[\text{A}]}$

5 外形尺寸[mm]

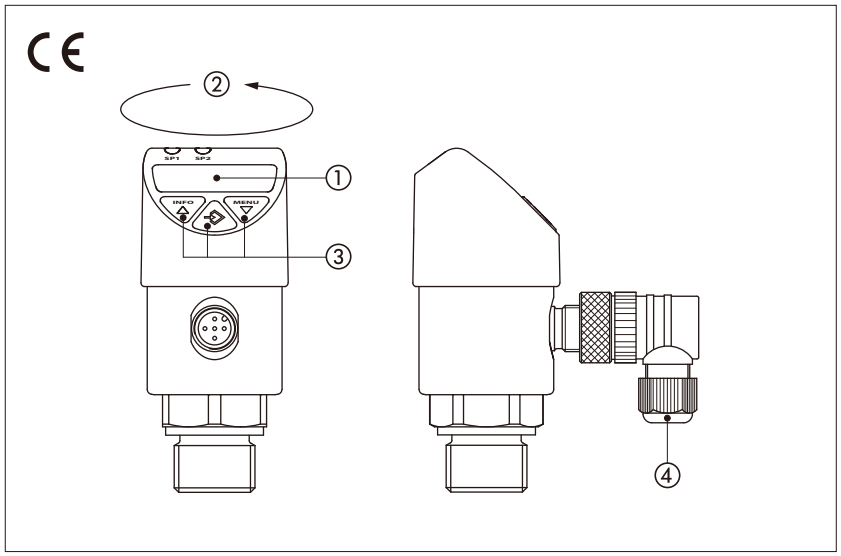




传感器插头前视图

E-DAP-2型电子压力继电器

数字式，数字显示型



E-DAP-2

紧凑型电子压力继电器，带数字压力显示，它有三种不同的压力范围。
工作压力实时检测和监控，并以bar,Mpa,kPa,psi 或 kg/cm² 为单位在4位显示器 ① 上输出。显示屏可在1轴②上机械旋转，可转动180° 。
它有2个独立的输出触点，即当液压回路的压力上升到设定切换点值或窗口(见第 4 节)时，使电子触点结合。
功能参数如压力切换点值，滞环范围，压力检测装置和其它功能附加参数，可由最终用户通过前面板上的编程键③很方便地设定。
有关此类压力继电器使用的详细介绍，请参阅随货提供的操作手册。
特性:
- 标准5芯M12型插头④
- 防护等级为IP65/IP67
- 带EMC标准认证的CE标志

1 型号

E-DAP-2	-	250	/	2	*
电子压力继电器		**压力范围:** **100** = 100 bar **250** = 250 bar **400** = 400 bar		**2** = 2个切点输出	设计号

2 主要特性

型号	**E-DAP-2-100**	**E-DAP-2-250**	**E-DAP-2-400**
压力测量范围 [bar] (1)	0.5 ~ 100	1.25 ~ 250	2 ~ 400
过载压力	2 x FS		
响应时间	≤10 ms		
温度范围	工作温度-20°C~+80°C；储存温度-20°C~+80°C；油液温度-20°C~+85°C		
温漂	零点 ±0.02 % FS / °C (typ); 满度 ±0.01 % FS / °C (typ)		
显示精度	**≤ ±1.0 % FS ±1 digit**		
非线性	**≤ ±0.5 % 满度 BFSL 符合 IEC 61298-2 规范**		
介质兼容性	符合DIN 51524....535标准的液压油; 对于水乙二醇，磷酸酯和航空油®，请和我们技术部门联系		
电源	15 ~ 35 VDC; Imax 600 mA		
输出数	2		
输出类型	PNP晶体管输出(开启状态 ≈ 电源-1V)		
切换电流	每个输出最大为250mA(电阻负载)		
电缆保护	防止电源极性接反或防止输出信号短路		
显示	4位，14个晶体管，红色，高度9mm		
材料	湿式部分：不锈钢316L(传感器部分为13-8 PH)；密封：FPM/FKM		
质量	174 g		
电磁兼容性标准(EMC)	符合2014/30/UE规范 抗干扰性(组1，B级)和抗磁性(工业应用场合)EN61326		
使用寿命	$1x10^6$ 负载循环		
MTTF	> 100 年		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
振动阻抗	10g 符合IEC 60068-2-6标准，共振情况下		
冲击阻抗	50g 符合IEC 60068-2-27标准		
防护等级	IP65/IP 67带可交换插头		
液压连接	1/4″ GAS - DIN 3852(压力孔为 ϕ0.6mm)		
电气连接	类型：5芯M12型90度（DIN 43650-C标准) 带PG7型密封电缆夹，电缆最大直径ϕ6mm 防护等级：EN 60529标准，IP67；绝缘等级VDE 0110-C标准		

注释： FS = 满量程； BFSL = 最佳拟合曲线 (1)当负压力低于-1bar时，会损坏装置

3 特征

- 2个独立的PNP二极管开关输出，每个输出Imax最大到250mA
- 4位显示，无需工具即可在一个轴上调节以获得最佳视觉位置，或可视数字可通过电子方式旋转180°
- 压力读取选择单位：bar,Mpa,kPa,psi,kg/cm²
- 可选择不同的显示模式：切换点，重置点，实际压力值，最大或最小压力值，功能切换点，功能复位点，显示更新/秒
- 液压连接G1/4”
- 电子插头M12×1随压力继电器提供

4 输出开关功能

独立的输出可被设置成两种不同的功能：滞环和窗口。

滞环功能 - 见4.1节
当系统压力在设定值附近波动时，滞环可保证输出稳定的开关状态。
增大系统压力，当达到设定切换值(SP)时，输出开关信号。
- HNO - 常开触点：激活
- HNC - 常闭触点：非激活

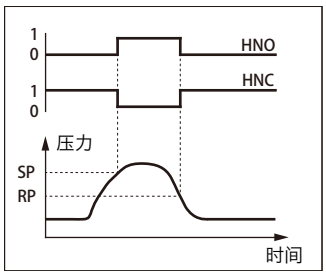
系统压力再次下降，输出将不会切换到原来的复位点(RP)。
- HNO - 常开触点：非激活
- HNC - 常闭触点：激活

窗口功能 - 见4.2节
窗口功能允许控制定义的范围。
当系统压力在窗口高(FH)和窗口低(FL)之间时，输出在切换开
- FNO - 常开触点：激活
- FNC - 常闭触点：非激活

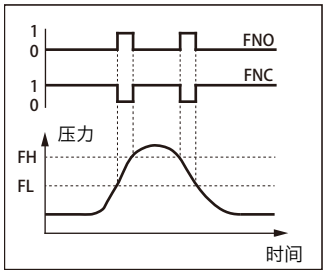
当系统压力不在窗口高(FH)和窗口低(FL)之间时，输出不在切换开
- FNO - 常开触点：非激活
- FNC - 常闭触点：激活

延迟时间(0...50 s) - 见4.3节
可过滤出不必要的压力峰值，持续时间短或高频率(阻尼)。
输出切换开时，压力必须在某个预先设定的时间内出现。当达到切换状态(SP)时，输出不会马上改变状态，在预先设定的延迟时间(DS)内改变状态。
如果在延迟时间内切换状态不出现，输出开关不改变。
当系统压力下降到设定值(RP)，并且在预先设定的延迟时间(DR)内保持或低于设定值(RP)时，输出开关复位。
如果在延迟时间内切换状态不出现，输出开关不改变。
延迟时间适用于滞环和窗口功能。

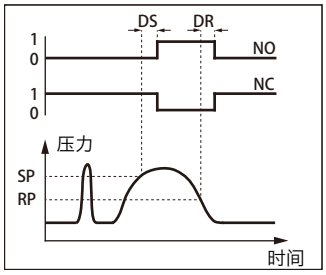
4.1 滞环功能



4.2 窗口功能



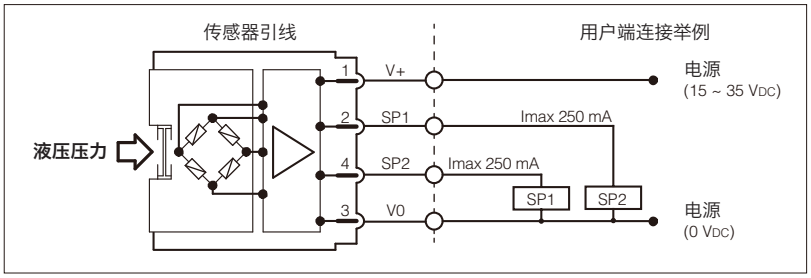
4.3 延迟时间(0...50 s)



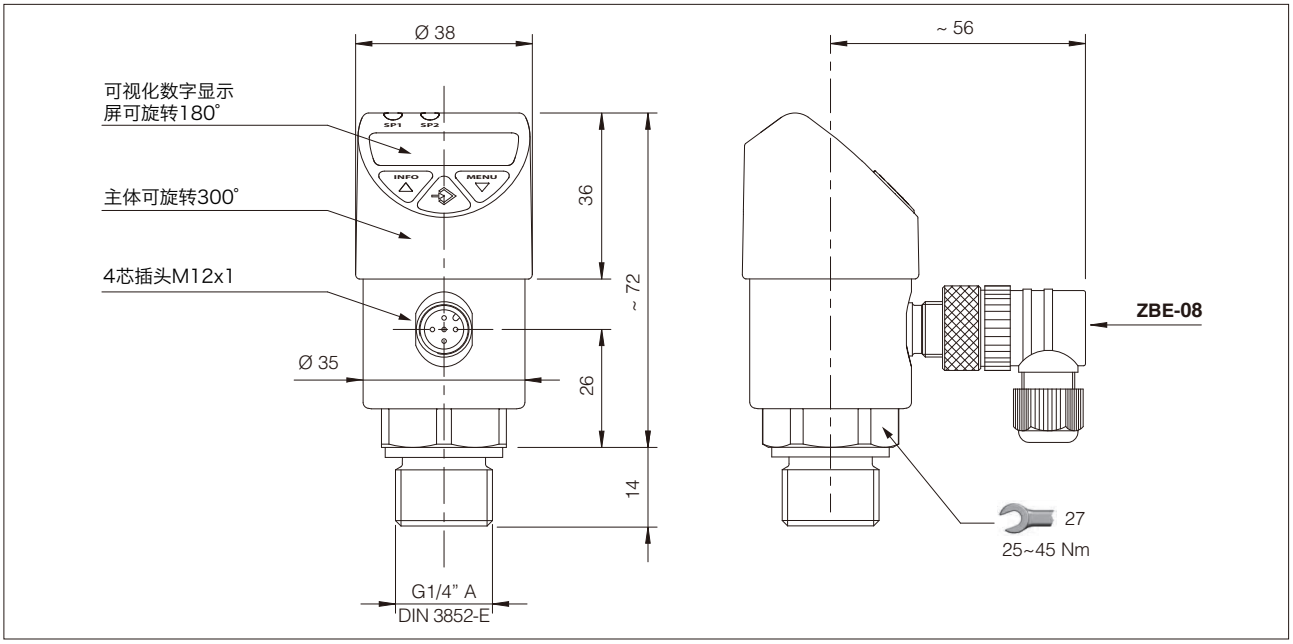
5 安装和使用

E-DAP-2可被安装在任何位置。
转动4个指示灯以获得最佳的视觉定位。
根据第6节的接线图连接M12电气插头
关于参数设置，见随电子压力继电器提供的操作手册。

6 电气连接

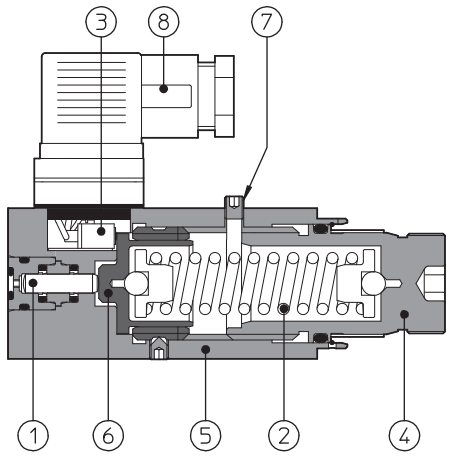


7 外形尺寸[mm]



MAP型压力继电器

带固定开关压差和镀金触点的微动开关



① 伺服柱塞
② 弹簧
③ 微动开关带镀金触点
④ 调节螺母带刻度
⑤ 阀体
⑥ 开关执行器
⑦ 调节螺母固定螺钉
⑧ 电气插头664型（随货提供）

MAP 为定差型电液压力继电器。
机械微动开关带镀金触点，具有更高的稳定性和更长的使用寿命。
当液压回路的压力达到调节旋钮上的设定值时，微动开关的状态改变。当液压回路压力值下降到额定固定开关压力差分值（滞环）时，微动开关回复到初始位置。电气插头带常开或常闭双触点。
系统中的液体压力作用于柱塞①使之作用于弹簧②的基座上，一旦达到设定压力值，柱塞⑥便被向前推动，从而作用于微动开关③上使之连接或断开。

压力由转动带刻度的调节螺母④而设定。

顺时针转动增大压力设定值。

最大压力：**630bar**

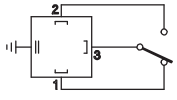
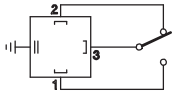
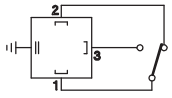
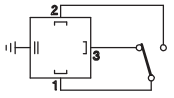
1 型号

MAP	-	160	/	E	**	/	*
定差压力继电器		压力范围: **40** = 5 ~ 40 bar **80** = 7 ~ 80 bar **160** = 10 ~ 160 bar **320** = 30 ~ 320 bar **630** = 50 ~ 630 bar		选项: **E** = 共用电子触点为接点1（见第 3 节）	设计号		密封材料，见第 2 节: **-** = NBR **PE** = FKM **BT** = HNBR

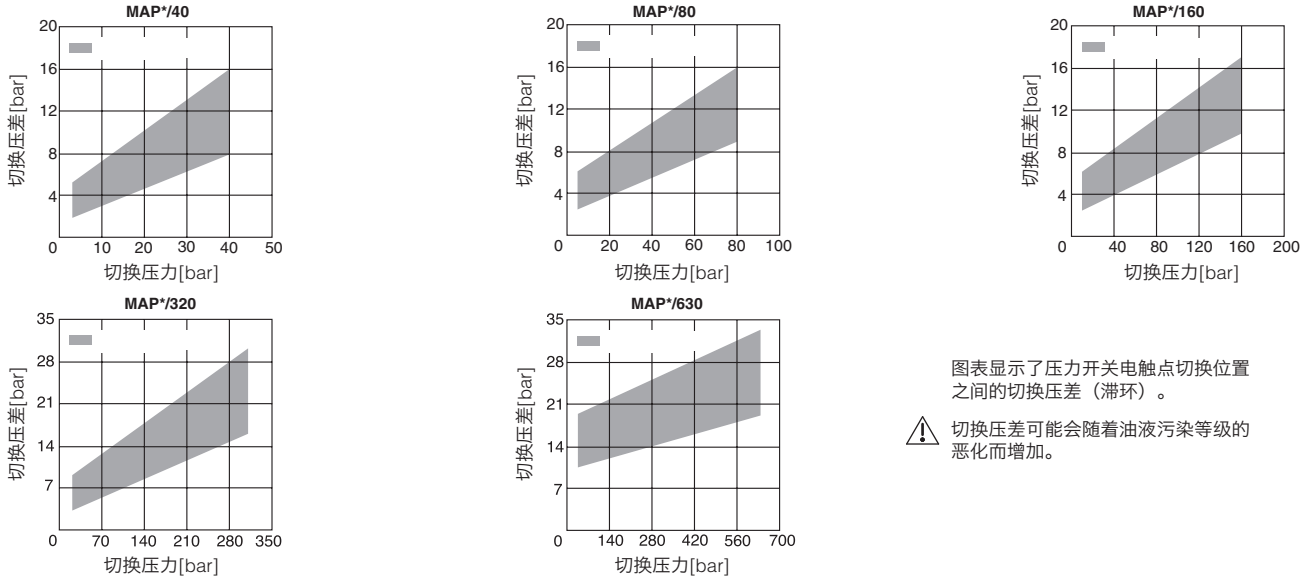
2 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

安装位置	任意位置		
安装面参数要求	粗糙度指标Ra0.4 - 平面度0.01/100（ISO 1101标准）		
遵守细则	CE认证低电压指令2014/35/EU RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	**标准型** = -30°C ~ +70°C **/PE选项** = -20°C ~ +70°C **/BT选项** = -40°C ~ +70°C		
密封，推荐油液温度	NBR密封（标准型） = -20°C~+60°C，带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封（/PE选项） = -20°C~+80°C HNBR密封（/BT选项）= -40°C~+60°C，带HFC油液=-40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准，21/19/16 NAS 1638 10级，安装过滤精度为25µm 的进油过滤器,(β 25≥ 75 推荐值)		
油液种类	**适合密封类型**	**种类**	**参考标准**
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

3 主要特征和内部微动开关的接线

	供电电压[V] 125 AC	250 AC	30 DC	250 DC		自由位置	压力作用位置
最大电流 [A] - 阻抗 -	7	5	5	0,2	标准型		
最大电流 [A] - 感抗(Cos φ = 0,4) -	4	2	3	0,02			
绝缘电阻	≥100MΩ				/E		
导通电阻	15 mΩ						
预计电子寿命	≥1.000.000 开关次数						
预计机械寿命	≥10.000.000 开关次数						

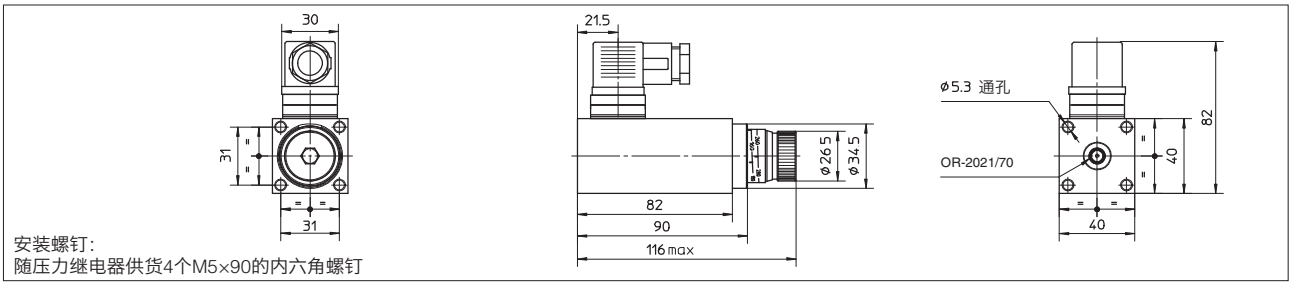
4 曲线



图表显示了压力开关电触点切换位置之间的切换压差（滞环）。

⚠ 切换压差可能会随着油液污染等级的恶化而增加。

5 不带适配器的MAP的尺寸[mm]



安装螺钉:
随压力继电器供货4个M5×90的内六角螺钉

6 单独供货适配器的型号 - 带**/PE**或**/BT**选项的BHM和BKM按需求供货

BHM	–	**

适配器型号
BMM = 外螺纹连接
BMF = 内螺纹连接
BFM = 管式连接
BHM = ISO 4401标准, 06通径
BKM = ISO 4401标准, 10通径

对BMM和BFM适配器为螺纹连接，见第 7 节

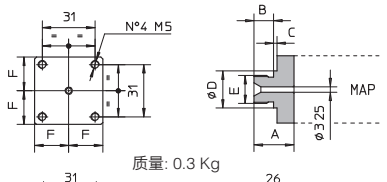
06 = G 1/4" (BMM, BMF, BFM)
10 = G 3/8" (BMM, BFM)
15 = G 1/2" (BMM, BFM)
20 = G 3/4" (BFM)
25 = G 1" (BFM)
32 = G 1 ¹/4"(BFM)

BHM和BKM适配器，见第 7 节

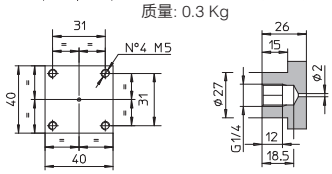
11 = P口
12 = A口和B口
13 = A口
14 = B口
17 = P口和A口
18 = P口和B口

7 适配器尺寸[mm]

BMM - 外螺纹连接:

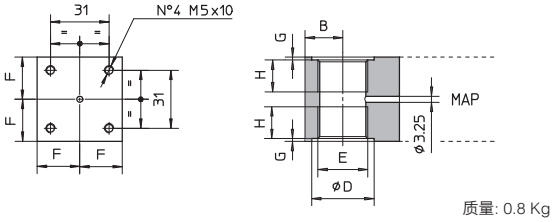


BMF - 内螺纹连接:



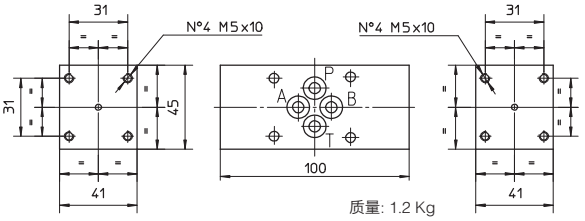
	A	B	C	Ø D	E	F
BMM-06	22.5	11	1.5	18	G 1/4"	20
BMM-10	23.5	11.5	2	22	G 3/8"	20
BMM-15	27.5	15	2.5	26	G 1/2"	20

BFM - 管式连接:

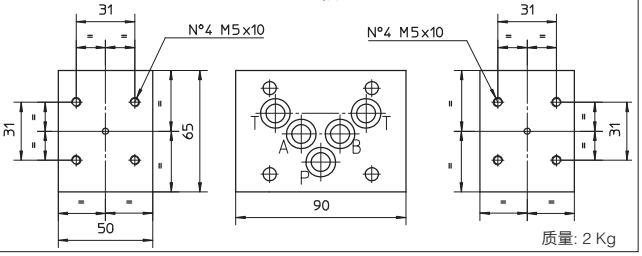


	A	B	Ø D	E	F	G	H
BFM-06	50	20	19	G 1/4"	22.5	1	12
BFM-10	50	20	23	G 3/8"	22.5	1	12
BFM-15	50	20	27	G 1/2"	22.5	1	15
BFM-20	50	20	33	G 3/4"	22.5	1.5	17
BFM-25	70	30	40	G 1"	30	1.5	19
BFM-32	70	30	50	G 1 ¹/4"	30	1.5	22

BHM - 叠加式ISO 4401-03-02-0-05底板



BKM - 叠加式ISO 4401-05-03-0-05底板



11和13型压力开关安装在A口侧。14型压力开关安装在B口侧。12,17,18型压力开关安装在两侧。

BA型安装板

单级，用于ISO标准阀规格06至32通径

BA-*为单级叠加底板，符合ISO标准，能与Atos阀配用，配有螺纹连接口用于连接压力，油箱和用户端。这些安装板的特殊设计保证低的压降，用于方向、流量和压力控制阀；提供ISO标准的06，10，16，20，25和32通径系列。

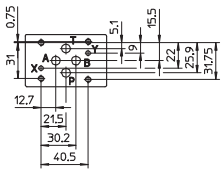
特殊的安装板或阀板按用户需求提供。
BA安装板的紧固螺钉需单独订货，见SET SC-*在以下章节的描述。

1 技术特征

安装位置	任意位置
工作压力	P,T,A,B口 = **350bar** 见技术样本阀的安装部分
环境温度范围	-30°C ~ +70°C
油液	液压油DIN 51524...535,其它油液请联系我们技术服务部
推荐粘度	15~100mm²/s-最大允许范围：见技术样本阀的安装部分
油液最高清洁度	见技术样本阀的安装部分，也可参见**www.atos.com**网站上的过滤器部分或**KTF**样本
油液温度	见技术样本阀的安装部分
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准)＞200h
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

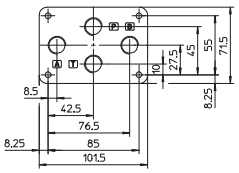
2 06通径单级板

ISO 4401:2005
安装界面：4401-03-03-0-05

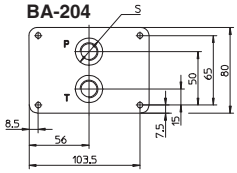


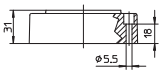
相配的阀	紧固螺钉 需单独订货
DH-00, DH-01	SET SC-DHZ
DH-02, DH-04	SET SC-DHZ
DH-05, DH-08	SET SC-DHZ
DH-09	SET SC-DHZ
DHA, DHW	SET SC-DHZ
DHE, DHL	SET SC-DH
DHQ	SET SC-DHZ
DLEH, DLEHM	SET SC-DH
DLAH, DLAHM	SET SC-DHZ
DLWH	SET SC-DHZ
QV-06	SET SC-QV
RZMO, RZMA	SET SC-DHZ
RZME	SET SC-DH
RZGO, RZGA	SET SC-DHZ
RZGE	SET SC-DH
DHZO, DHZA	SET SC-DHZ
DHZE, DHRZE	SET SC-DH
DLHZO, DLHZA	SET SC-DHZ
QVHZO-*-06	SET SC-DHZ
QVHZA	SET SC-DHZ

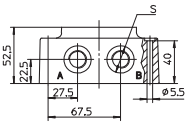
BA-202



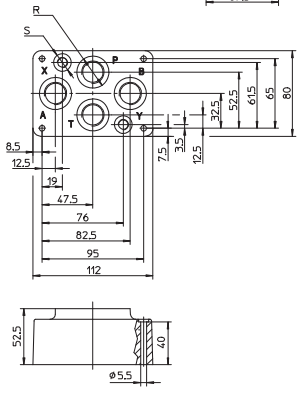
BA-204







BA-302/Y



型式

BA-202：基本型，不带X和Y口；P, A, B, T (3/8")口在底面

BA-204：基本型，不带X和Y口；P和T(3/8")口在底面；A口和B(3/8")口在侧面

BA-302：基本型，不带X和Y口；P, A, B, T (1/2")口在底部

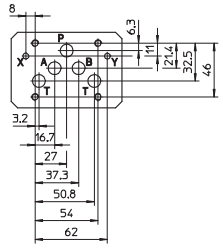
BA-302/Y：尺寸与上面的基本型一致，但另在底面上有X和Y口（1/8"）（见左图）
/Y选项，当DHZO和DLHZO阀从Y口有泄油要求时，必须选用此选项。

仅在/Y选项中才有X和Y口。

型号	油口 (GAS) A,B,P,T	(X-Y)	φ沉孔尺寸 S [mm]	R [mm]	质量 [Kg]
BA-202	3/8"	–	–	–	1.2
BA-204	3/8"	–	25.5	16.5	1.8
BA-302 (/Y)	1/2"	(1/8")	30	16.5	1.8

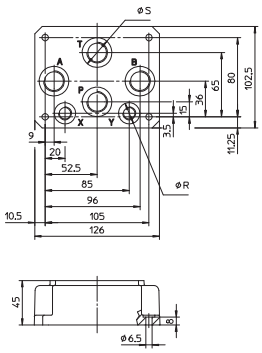
3 10通径单级板

ISO 4401:2005
安装界面 : 4401-05-05-0-05

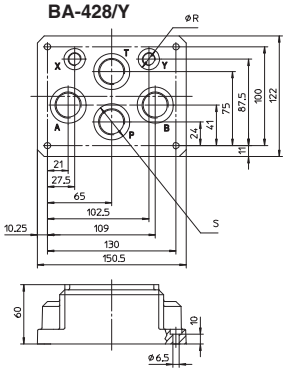


相配的阀	紧固螺钉 需单独订货
DK-11	SET SC-DK/DP-1
DK-12	SET SC-DK/DP-1
DKE, DKEP	SET SC-DK/DP-1
DKZOR	SET SC-DK/DP-1
DKZA	SET SC-DK/DP-1
DLKZOR	SET SC-DK/DP-1
DLKZA	SET SC-DK/DP-1
DKA/MA	SET SC-DK/DP-1
DP-11	SET SC-DK/DP-1
DP-14	SET SC-DK/DP-1
DP-15	SET SC-DK/DP-1
DPH-18	SET SC-DK/DP-1
DPH-19	SET SC-DK/DP-1
DPHL-1	SET SC-DK/DP-1
DPHE-1	SET SC-DK/DP-1
DPHA-1	SET SC-DK/DP-1
DPHW-1	SET SC-DK/DP-1
DPZO-*-1	SET SC-DK/DP-1
DPZE-*-1	SET SC-DK/DP-1
DPZA-*-1	SET SC-DK/DP-1

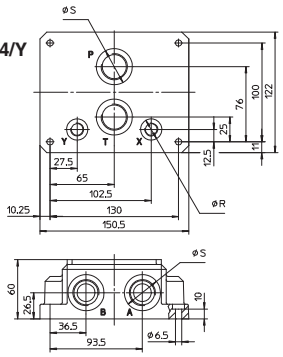
BA-308/Y



BA-428/Y



BA-434/Y



型式

BA-308：基本型，不带X和Y口；P, A, B, T (1/2")口在底面

BA-428：基本型，不带X和Y口；P, A, B, T (3/4")口在底面

BA-434：基本型，不带X和Y口；P和T(3/4")口在底面；A口和B(3/4")口在侧面

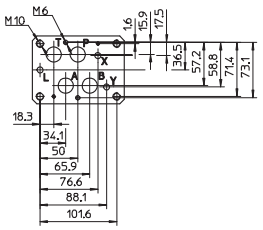
BA-*/Y**：尺寸与对应的基本型一致，但另在底面上有X和Y口(1/4")（见左图）。
/Y选项，当DKZOR和DLKZOR阀从Y口有泄油要求时，必须选用此选项

仅在/Y选项中才有X和Y口。

型号	油口 (GAS) A,B,P,T	(X-Y)	Ø 沉孔尺寸 S [mm]	R [mm]	质量 [Kg]
BA- 308 (/Y)	1/2"	(1/4")	30	21.5	2.5
BA- 428 (/Y)	3/4"	(1/4")	36.5	21.5	5.5
BA- 434 (/Y)	3/4"	(1/4")	36.5	21.5	8.5

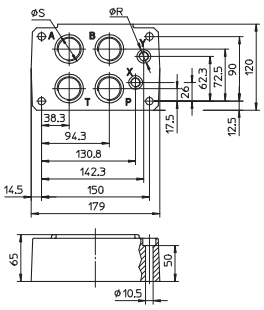
4 16通径单级板

ISO 4401:2005
安装界面 : 4401-07-07-0-05

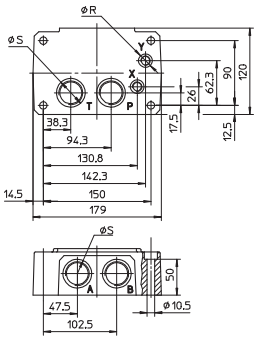


相配的阀	紧固螺钉 需单独订货
DP-21	SET SC-DP2
DP-24	SET SC-DP2
DP-25	SET SC-DP2
DPH-28	SET SC-DP2
DPH-29	SET SC-DP2
DPHL-2	SET SC-DP2
DPHE-2	SET SC-DP2
DPHA-2	SET SC-DP2
DPHW-2	SET SC-DP2
DPZO-*-2	SET SC-DP2
DPZE-*-2	SET SC-DP2
DPZA-*-2	SET SC-DP2

BA-518



BA-519



型式

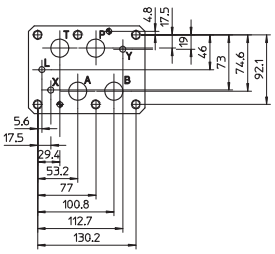
BA-518：基本型，P, A, B, T (1")口和X, Y（1/4"）口在底面

BA-519：基本型，P, T（1"）口和X, Y（1/4"）口在底面，A, B（1"）口在侧面

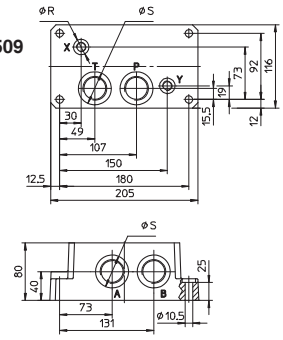
型号	油口 (GAS) A,B,P,T	X-Y	Ø 沉孔尺寸 S [mm]	R [mm]	质量 [Kg]
BA-518	1"	1/4"	46	21.5	8
BA-519	1"	1/4"	46	21.5	8

5 25通径单级板

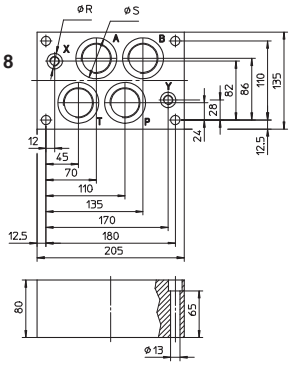
ISO 4401:2005
安装界面 : 4401-08-08-0-05



BA-509



BA-618



相配的阀 | **紧固螺钉** 需单独订货

DP-41	SET SC-DP4
DP-44	SET SC-DP4
DP-45	SET SC-DP4
DPH-48	SET SC-DP4
DPH-49	SET SC-DP4
DPHL-4	SET SC-DP4
DPHE-4	SET SC-DP4
DPHA-4	SET SC-DP4
DPHW-4	SET SC-DP4
DPZO-*-4	SET SC-DP4
DPZE-*-4	SET SC-DP4
DPZA-*-4	SET SC-DP4

型式

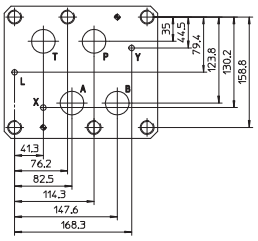
BA-509：基本型，P，T（1”）口和X，Y（1/4”）口在底面，A，B（1”）口在侧面

BA-618：基本型，P, A, B, T（1 1/4”）口和X, Y（1/4”）口在底面

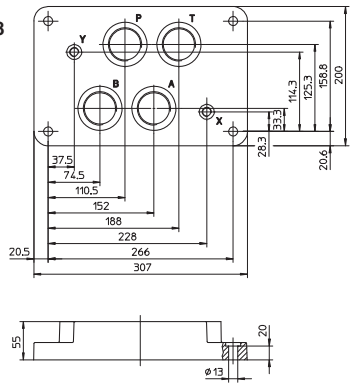
型号	油口 (GAS) A,B,P,T	X-Y	ϕ沉孔尺寸 S [mm]	R [mm]	质量 [Kg]
BA-509	1"	1/4"	46	21.5	12.5
BA-618	1 1/4"	1/4"	57	21.5	13.5

6 32通径单级板

ISO 4401:2005
安装界面 : 4401-10-09-0-05



BA-708



相配的阀 | **紧固螺钉** 需单独订货

DP-64	SET SC-DP6
DP-65	SET SC-DP6
DPH-68	SET SC-DP6
DPH-69	SET SC-DP6
DPHL-6	SET SC-DP6
DPHE-6	SET SC-DP6
DPHA-6	SET SC-DP6
DPZO-*-6	SET SC-DP6
DPZE-*-6	SET SC-DP6
DPZA-*-6	SET SC-DP6

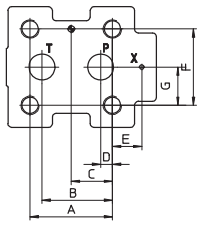
型式

BA-708：基本型，P, A, B, T（1 1/2”）口和X, Y（1/4”）口在底面

型号	油口 (GAS) A,B,P,T	X-Y	ϕ沉孔尺寸 S [mm]	R [mm]	质量 [Kg]
BA-708	1 1/2"	1/4"	63.5	21.5	17

7 压力控制阀10,20和32通径单级板

安装界面
ISO 6264: 1998



相配的阀 **紧固螺钉**
需单独订货

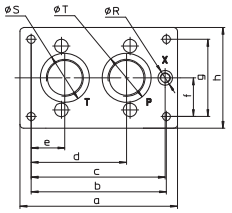
AGAM-10	SET SC-AGA-10
AGMZO-10	SET SC-AGA-10
AGMZE-10	SET SC-AGA-10
AGMZA-10	SET SC-AGA-10
AGAM-20	SET SC-AGA-20
AGMZO-20	SET SC-AGA-20
AGMZE-20	SET SC-AGA-20
AGMZA-20	SET SC-AGA-20
AGAM-32	SET SC-AGA-32
AGMZO-32	SET SC-AGA-32
AGMZE-32	SET SC-AGA-32
AGMZA-32	SET SC-AGA-32

规格	A	B	C	D	E	F	G
10	53.8	47.5	22.1	22.1	-	53.8	26.9
20	66.7	55.6	33.4	11.1	23.8	70	35
32	88.9	76.2	44.5	12.7	31.8	82.6	41.3

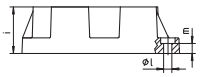
BA-306
安装界面
ISO 6264-06-09-0-97
相配的阀
AGAM-10
AGMZO-*-10
AGMZA-*-10

BA-506
安装界面
ISO 6264-08-13-0-97
相配的阀
AGAM-20
AGMZO-*-20
AGMZA-*-20

BA-706
安装界面
ISO 6264-10-17-0-97
相配的阀
AGAM-32
AGMZO-*-32
AGMZA-*-32



BA-306
BA-506
BA-706



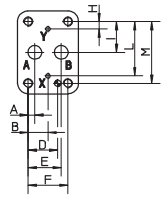
型号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	ϕ沉孔尺寸 S	R	T
BA - 306	130	104	97	64.5	19.5	27	54	80	40	8.4	15	36.5	21.5	30
BA - 506	180	150	133.25	92.25	37.25	37.5	75	105	50	10.5	13	46	21.5	46
BA - 706	204	175	173.5	123.5	43.5	50	100	130.5	60	10.5	13	63.5	21.5	63.5

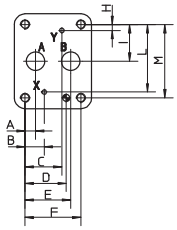
型式

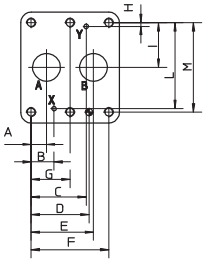
BA-306, BA-506, BA-706：基本型，
见左图和尺寸图表

型号	规格	油口 (GAS) P	T	X	质量 [Kg]
BA - 306	10	1/2"	3/4"	1/4"	1.5
BA - 506	20	1"	1"	1/4"	3.5
BA - 706	32	1 1/2"	1 1/2"	1/4"	6

安装界面
ISO 5781: 2000





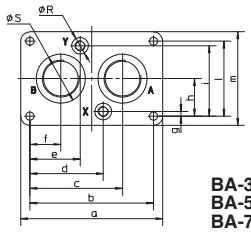


相配的阀 **紧固螺钉**
需单独订货

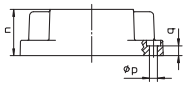
AGI*-10(20)	SET SC-AGI
AGRL(E)-10(20)	SET SC-AGI
AGRCZO-10(20)	SET SC-AGI
AGRCZE-10(20)	SET SC-AGI
AGRCZA-10(20)	SET SC-AGI
AGI*-32	SET SC-AGI-32
AGRL(E)-32	SET SC-AGRL-32

安装界面
ISO 5781-06-07-0-00
相配的阀
AGI*-10
AGRL-10
AGRLE-10
AGRZO-*-10

安装界面
ISO 5781-08-10-0-00
相配的阀
AGI*-20
AGRL-20
AGRLE-20
AGRZO-*-20



BA-305
BA-505
BA-705



安装界面
ISO 5781-10-13-0-00
相配的阀
AGI*-32
AGRL-32
AGRLE-32

型号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	p	q	ϕ沉孔尺寸 S	R
BA - 305	113	90	67	45	45	23	8	33.3	58.7	66.7	90	30	10.5	10	30	21.5
BA - 505	133	110	82.5	64.5	45.5	27.5	6.4	39.7	73	79.4	102.5	42	10.5	10	46	21.5
BA - 705	184	160	120	95	65	40	6	48.5	91	97	121	60	10.5	13	63.5	21.5

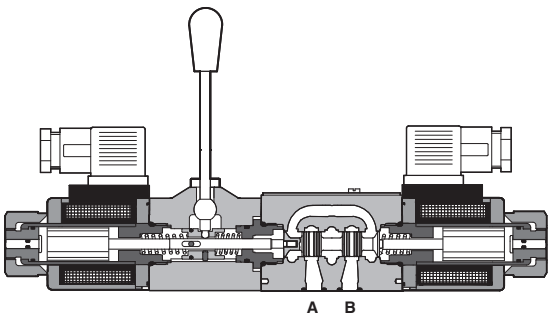
型式

BA-305, BA-506 和 **BA-705** ：
见左图和尺寸图表

型号	规格	油口 (GAS) A	B	X-Y	质量 [Kg]
BA - 305	10	1/2"	1/2"	1/4"	1
BA - 505	20	1"	1"	1/4"	2
BA - 705	32	1 1/2"	1 1/2"	1/4"	7.5

用于电磁阀的辅助手柄

直动式，开关型和比例型，ISO4401标准，06通径



DHE-0711/MV

带辅助手柄，直动式，06通径的开关电磁阀有DHE, DHL, DHA；06通径的比例阀有DHZO, DHZE, DHZA和QVHZO。

这类阀允许断电情况下仍能被操作运行，即在调试维护或紧急情况下通过手柄操作阀的动作。

根据安装需要有两种不同的机能选择：
MV = 手柄垂直放置（与阀轴线成垂直状态）
MO = 手柄水平放置（与阀轴线成平行状态）

当阀由电动操作时,手柄将停在原始位置不动。

手柄的型号不影响阀的性能。

1 开关换向阀型号(详细资料参见技术样本部分)

DHE - 0	63	1/2	/	MV	-	X	24 DC	**	/*

DHE-0 = 交直流供电，具有高性能，带 **cURus**认证电磁铁 - 见技术样本E015
DHL-0 = 交直流供电 - 见样本**E018**
DHA-0 = 防爆型 - 见样本**EX010**

阀机能: **61 - 63 - 71**

可供阀芯: **0 - 0/2 - 1 - 1P - 1/2 - 1/2P - 3 - 3P - 4 - 7**

选项，手柄机能:
MO = 水平手柄(不适用于DHA型)
MV = 垂直手柄
AMO = 在B口侧呈水平手柄(不适用于DHA型)
AMV = 在B口侧呈垂直手柄

仅对DHE和DHL:
00-AC = 交流不带线圈的电磁铁
00-DC = 直流不带线圈的电磁铁
X = 无插头

电压代码: 见相关的技术样本

设计号

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR **(2)**

(1) 对于DHA型见技术样本**E120**(多重认证)或E125(UL认证)
(2) 不适用于DHL

2 比例换向阀和流量控制阀型号（详细资料参见技术样本部分）

DHZO	-	A	-	0	71	-	S5	/	MV	/*	**	/*

比例换向阀06通径
DHZO = 见样本**F160**
DHZE = 见样本**F150**
DHZA = 防爆型 - 见样本**FX010**
流量控制阀06通径
QVHZO = 见样本**F410**

A = 无位置传感器

阀规格
0 = ISO 4401标准，06通径(对DHZ*)
06 = ISO 4401标准，06通径(对QVHZO)

阀机能(仅对DHZ*): **51, 53, 71, 73**

选项:
MO = 水平手柄(不适用于DHA，DHZA)
MV = 垂直手柄
BMO = 在A口侧呈水平手柄(不适用于DHZA, QVHZO)
BMV = 在A口侧呈垂直手柄(不适用于QVHZO)
O = 水平电缆接口(仅对DHZA)
Y = 外泄(仅对DHZA,DHZO)

阀芯尺寸(对DHZ*): **S3 - S5 - D3 - D5 - L3 - L5**
最大调节流量(对QVHZO): **3-12-18-36-45** l/min

线圈选项: 见相关技术样本

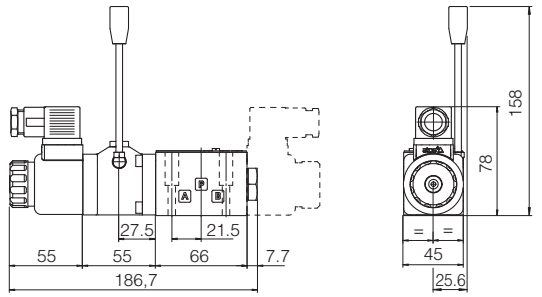
设计号

密封材料:
- = NBR
PE = FKM
BT = HNBR

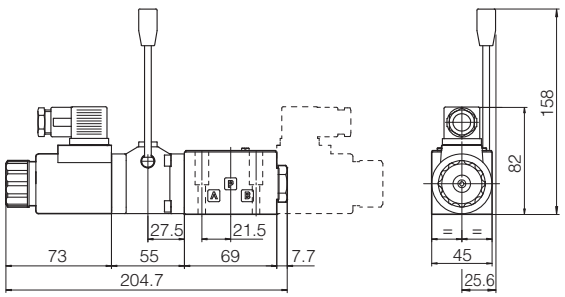
3 手柄特性

总的角度行程	[°deg]	± 28°	手柄操作力	[N]	1 ~ 8
工作角度行程	[°deg]	± 15°	手柄质量	[g]	880

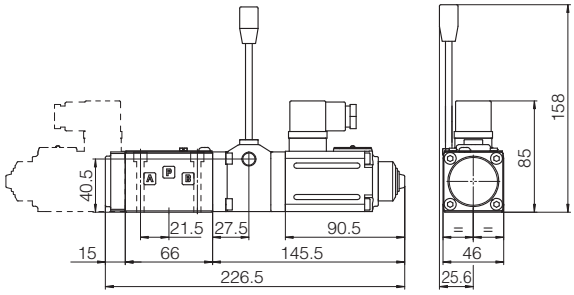
4 安装尺寸[mm]



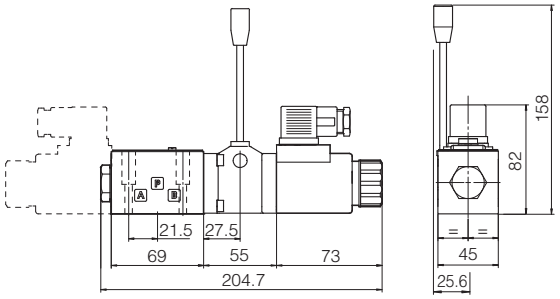
DHL-06*/MV 质量：2.4kg(单电磁铁)
DHL-07*/MV (虚线) 质量：2.7kg(双电磁铁)



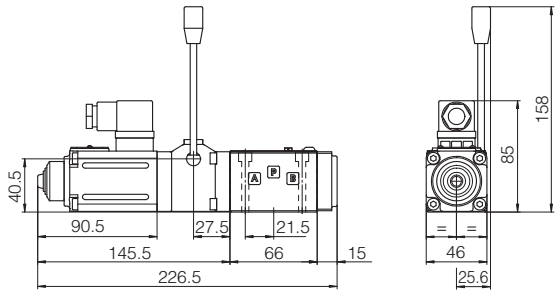
DHE-06*/MV 质量：2.7kg(单电磁铁)
DHE-07*/MV (虚线) 质量：3.0kg(双电磁铁)



DHZO-A-05*/MV 质量：2.8kg(单电磁铁)
DHZO-A-07*/MV (虚线) 质量：3.5kg(双电磁铁)

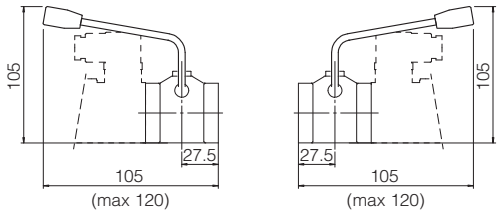


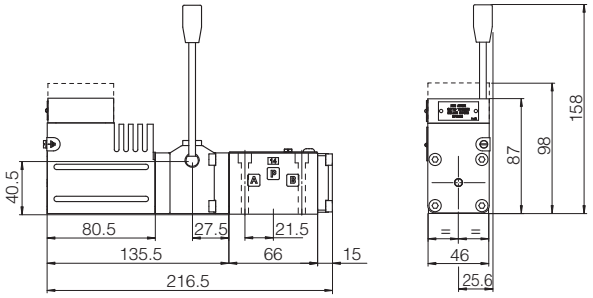
DHZE-05*/MV 质量：2.7kg(单电磁铁)
DHZE-07*/MV(虚线) 质量：3.0kg(双电磁铁)



QVHZO-A-06*/MV 质量: 3,2 kg

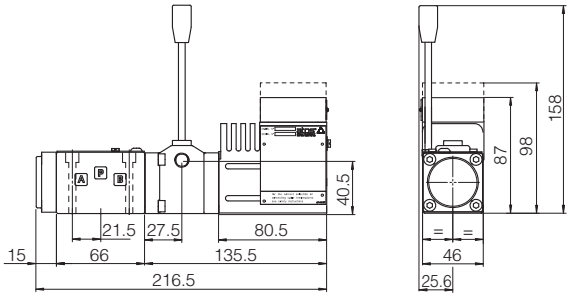
水平手柄装置
/MO,/AMO





DHA/*-06*/MV 质量：3.4kg
DHA/UL-*-06*/MV (虚线)

备注：DHA/MV型号见技术样本**FX010**

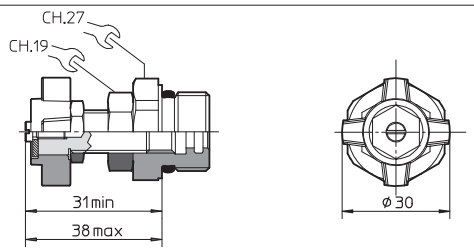
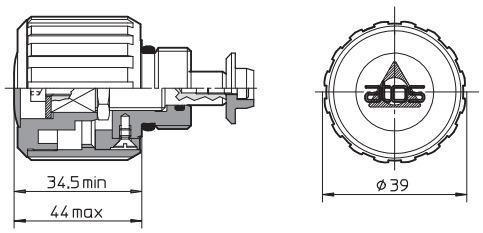
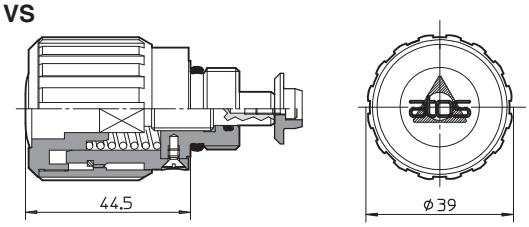
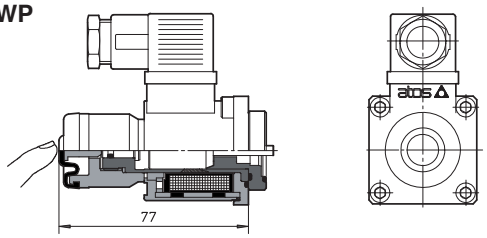
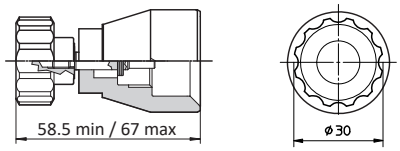
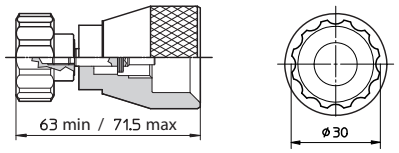
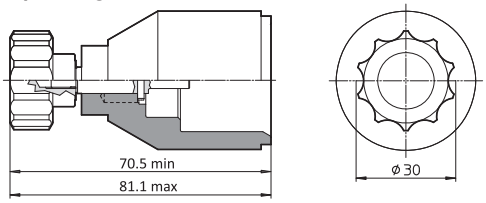


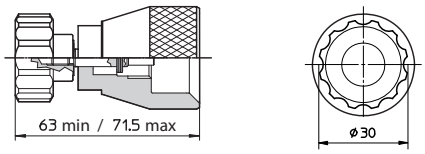
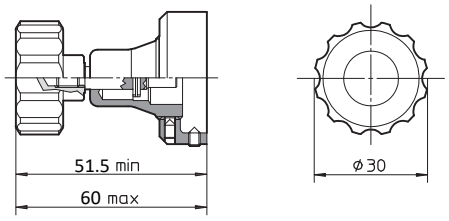
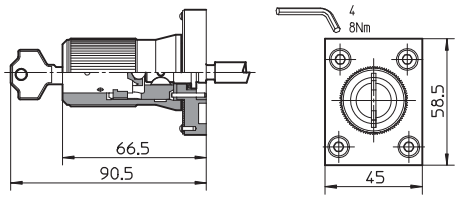
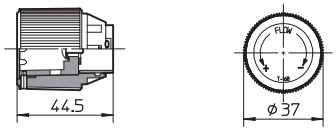
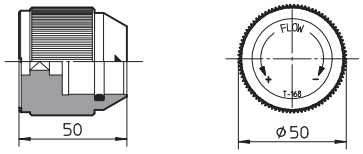
DHZA/*-06*/MV 质量：3.4kg
DHZA/UL-*-06*/MV (虚线)

备注：DHZA/MV型号见技术样本**FX100**

液压控制手轮

用于开-关阀和比例阀

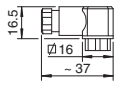
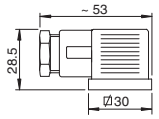
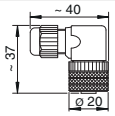
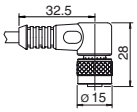
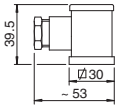
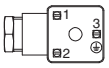
	选项编码及尺寸	特性	阀型号
选项	**/V** 	调节手轮	ARE, CART ARE-15, CART ARE-20, CART M-6, ARAM, AGAM, REM, AGIR, AGIS, AGIU, HMP, HM, KM, HS, KS, HG, KG, LIMM, LIRA, LICM
选项	**/VF** 	调节旋钮	ARE, CART ARE-15, CART M-6, AGIS, AGIU, HMP, HS, HG
选项	**VS** 	带安全锁的手动按钮。 当用力推动按钮时， 才能进行调节动作	
选项	**/WP** 	带橡胶保护帽的加长手动按钮	DHE DKE DLEH, DLEHM DPHE LID*
备件	**WPD/HL** 	带机械定位器的手动按钮， 用于电磁阀阀芯的机械操作或固定阀芯位置	DHL (仅对DC型)
备件	**WPD/HE-DC** 		DHE (仅对DC型)
备件	**WPD/KE-DC** 		DKE-DC

	选项编码及尺寸	特性	阀型号
备件	**WPD/HZE** 	带机械定位器的手动按钮， 用于阀芯的机械操作或固定 阀芯位置	DHZE
备件	**WPD/Z** 	带机械定位器的手动按钮， 用于比例阀的阀芯机械操作或固定 阀芯位置。 仅适用于开环比例阀	DHZO, DKZOR, DPZO, QVHZO, QVKZOR
选项	**/K** 	调节螺母紧固锁	DHQ, DKQ QV-06
选项	**/G** 	带刻度的微调装置	HQ, KQ, JPQ-2
选项	**/G** 		JPQ-3

电气和电子插头

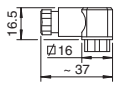
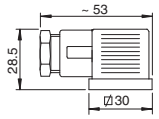
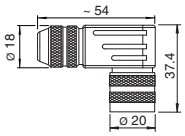
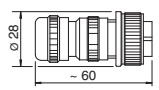
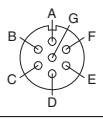
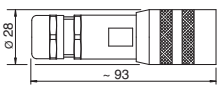
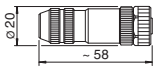
用于传感器，开关阀和比例阀，泵

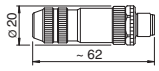
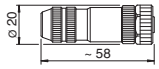
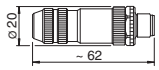
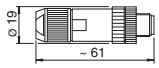
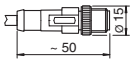
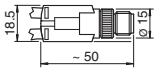
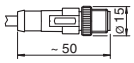
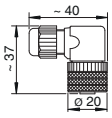
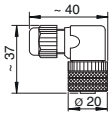
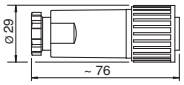
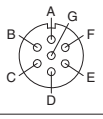
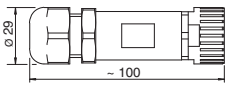
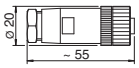
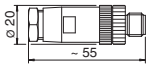
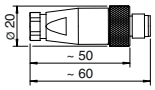
1 用于开关阀和泵的插头

编码和尺寸	应用	针脚内视图 (1)	正面图	电缆夹 ϕ电缆	参考规则
345 	塑料插座 - 4芯: - 感应式接近传感器，/FI选项对于DHI,DHE			PG7 ø 4 ~ 6 mm	DIN EN 61984 (VDE 0627) 防护等级 IP 65 EN 60529
664 **666**（黑色） **666/A**（灰色） **667-24** **667-110** **667-220** 	塑料插座 - 4芯: - 压力继电器MAP型 - 感应式接近传感器，/FI选项对于DKE-17* 塑料插座 - 3芯: - 标准线圈插头用于开关阀 - 感应式接近传感器，/FI选项对于DKE-16* 塑料插座 - 3芯: - 标准线圈插头用于带内置led的开关阀	 **664**  **666** **667-***	 	PG11 ø 8 ~ 10 mm	DIN 43650-A/ISO 4400 防护等级 IP 65 EN 60529
ZBE-06 	塑料插座 - 4芯: - 感应式位置开关，/FV选项			PG7 ø 2.5 ~ 6.5 mm	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
BKS-B-20-4-03 	塑料插座 - 4芯（3线）: - 感应式接近传感器，用于LIFI 电缆长度：3m			模压电缆	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
669（黑色） **669/A**（灰色） 	塑料插座 - 3芯: - 可选电气插头用于带内置整流桥的开关阀，通过交流电流为直流线圈供电			PG11 ø 8 ~ 10 mm	DIN 43650-A/ISO 4400 防护等级 IP 65 EN 60529

(1) 电气端的接线必须根据具体技术样本执行

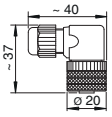
2 用于比例阀和泵的插头

编码和尺寸	应用	针脚内视图 (1)	正面图	电缆夹 ϕ电缆	参考规则
345 	塑料插座 - 4芯: - 位置传感器用于ZO(R)-T 和 ZO-L型阀			PG7 ø 4 ~ 6 mm	防护等级 IP 65 EN 60529
666（黑色） 	塑料插座 - 3芯: - 标准线圈插头用于比例阀			PG11 ø 8 ~ 10 mm	DIN 43650-A/ISO 4400 防护等级 IP 65 EN 60529
STCO9131-6-PG9 	90° 金属插座 - 6芯: - 位置传感器用于LIQZP-L 125通径插装阀			PG9 ø 6 ~ 8 mm	防护等级 IP 67 EN 60529
ZM-7P 	金属插座 - 7芯: - 主插头用于集成式电子放大器			PG11 ø 7 ~ 9 mm	符合 MIL-C-5015 防护等级 IP 67 EN 60529
ZM-12P 	金属插座 - 12芯: - 主插头用于集成式电子放大器			PG13.5 ø 8 ~ 11 mm	DIN 43651 防护等级 IP 67 EN 60529
ZM-5PF 	金属插座 - 5芯: - CANbus 用于集成式电子放大器			压紧螺母 ø 6 ~ 8 mm	M12-编码A IEC 60947-5-2 防护等级 IP 67 EN 60529

ZM-5PM		金属插头 - 5芯: - CANbus 用于集成式电子放大器			压紧螺母 ø 6 ~ 8 mm	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZM-5PF/BP		金属插座 - 5芯: - PROFIBUS DP 用于集成式电子放大器			压紧螺母 ø 6 ~ 8 mm	M12-编码B IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZM-5PM/BP		金属插头 - 5芯: - PROFIBUS DP 用于集成式电子放大器			压紧螺母 ø 6 ~ 8 mm	M12-编码B IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZM-4PM/E		金属插头 - 4芯: - EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET RT/IRT 用于集成式电子放大器			压紧螺母 ø 6 ~ 8 mm	M12-编码D IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZH-5PM/1.5 **ZH-5PM/5**		塑料插头 - 5芯: - 单压力/力传感器 - 模拟式位置传感器 电缆长度：1.5m或5m			模压电缆	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZH-5PM-2/2		塑料插头 - 4芯: - 双压力/力传感器 分线电缆长度：2m			模压电缆	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZH-8PM/5 **ZH-8PM/10**		塑料插头 - 8芯: - 数字式位置传感器 电缆长度：5m或10m			模压电缆	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZBE-06		塑料插座 - 4芯: - 位置传感器(LIQZO-T* 50通径) - 集成式压力传感器(TERS)			PG7 ø 2.5 ~ 6.5 mm	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZBE-08		塑料插座 - 5芯: - 位置传感器 E-THT-15 (LIQZP)			PG7 ø 2.5 ~ 6.5 mm	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZH-7P		塑料增强玻璃纤维插座 - 7芯: - 主插头用于集成式电子放大器			PG11 ø 8 ~ 10 mm	符合 MIL-C-5015 防护等级 IP 67 EN 60529
ZH-12P		塑料增强玻璃纤维插座 - 12芯: - 主插头用于集成式电子放大器			PG16 ø 6 mm x2电缆	DIN 43651 防护等级 IP 67 EN 60529
ZH-5P		塑料插座 - 5芯: - RS232 串口, CANbus - 数字式电子放大器E-MI-AS-IR, /M12选项			PG9 ø 6 ~ 8 mm	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZH-5P/BP		塑料插头 - 5芯: - PROFIBUS DP			PG9 ø 6 ~ 8 mm	M12-编码B IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529
ZH-5PM		塑料插头 - 5芯: - 压力，力，位置传感器(TEZ/LEZ 10系列或更低)			PG7 ø 4 ~ 6 mm	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529

(1) 电气端的接线必须根据具体技术样本执行

3 用于压力传感器和压力继电器的插头

编码和尺寸	应用	针脚内视图 (1)	正面图	电缆夹 ϕ 电缆	参考规则
ZBE-08 	塑料插座 - 5芯: - 压力传感器E-ATR8 - 电子压力开关E-DAP-2型			PG7 ø 2.5 ~ 6.5 mm	M12-编码A IEC 61076-2-101 防护等级 IP 67 EN 60529

(1) 电气端的接线必须根据具体技术样本执行

5 基本信息

目录

基本信息

	样本	页码
技术信息		
数字比例电液技术的基本信息	FS001	931
开关型电磁换向阀基本信息	E001	935
安全型元件的基本信息	Y010	937
用于阀放大器 & 轴控制器的编程工具	GS500	942
现场总线特点	GS510	950
IO-Link 特点	GS520	957
电液阀的安装界面	P005	959
插装阀的安装界面和插孔	P006	963
操作规范		
比例阀的操作和维护规范	FS900	970
开关阀的操作和维护规范	E900	978
安全型PED压力溢流阀的操作和维护规范	CY900	984

数字比例电液技术的基本信息

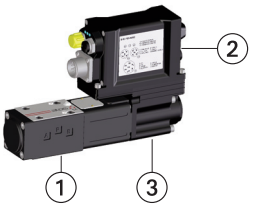
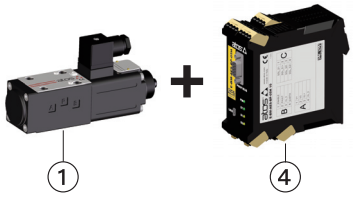
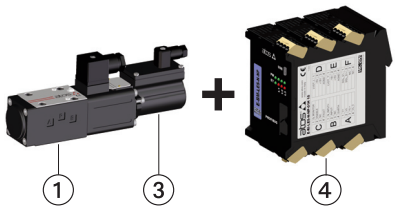
数字电液技术能够在传统控制结构中实现新的功能，是使机器实现具有高技术含量的基本前提。
数字型放大器集成了若干逻辑和控制功能（分布智能），把最现代的总线通讯网络技术引入到液压系统中。

Atos比例阀与先进的数字技术完美结合，带来了重要的优势和创新性能：
- 电液元件更出色的性能：滞环，响应时间，线性度，重复精度，阀与阀的互换性
- 通过数字软件设定液压参数（增益，偏置，斜坡，非线性补偿），实现全系列阀与阀的互换性
- 先进的诊断功能（报警历史记录、内置示波器功能）和计算机辅助维护
- 通过与现场总线网络直接连接实现工业 4.0 连接

Atos数字式元件的范围包括：
- 比例阀和放大器，见第1节和第2节
- p/Q复合控制比例泵，见4.3
- 轴控制器和伺服执行器，见第5节

1 比例阀配置

性能 →

阀 / 放大器	不带传感器	带传感器
	比例阀的调节是通过控制供给电磁铁的电流来实现的，无调节值的任何反馈。调节精度受操作工况影响。	比例阀的调节是通过根据LVDT或压力传感器的反馈信号，控制比例电磁铁的电流来实现的。调节精度非常高，并且不受液压工况的影响。
集成式 集成式数字放大器简化了电气接线，出厂预设，确保重复调节特性。		
分体式 在极端温度或振动应用场合，分体式放大器是远程机柜安装的理想解决方案。		

① 比例阀　② 集成式放大器　③ 传感器　④ 分体式放大器

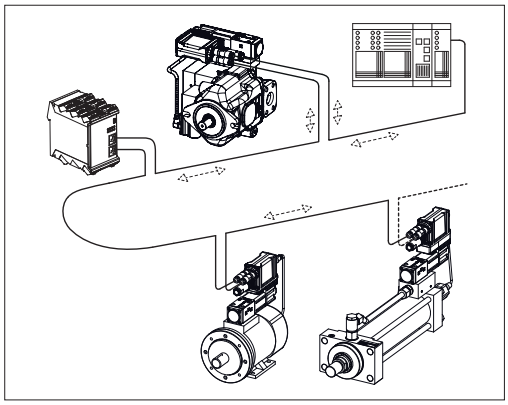
2 比例阀分类 - 带集成式或分体式放大器

性能 ↑

比例阀分类	阀类型	传感器	液压特性	应用场合
伺服比例阀	方向控制	LVDT	零遮盖阀芯	执行机构位置和速度的控制 p/Q复合控制
高性能比例阀	方向控制	LVDT	正遮盖阀芯	执行机构方向和速度的控制 p/Q复合控制
	流量控制	LVDT	压力补偿	系统流量调节，执行机构速度控制
	压力控制	压力传感器	溢流 减压 补偿	系统压力控制 执行机构力控制 负载传感器控制
比例阀	方向控制	无	正遮盖阀芯	执行机构方向和速度的控制
	流量控制		压力补偿	系统流量调节，执行机构速度控制
	压力控制		溢流 减压 补偿	系统压力控制 执行机构力控制 负载传感器控制

3 现场总线接口 - 见技术样本GS510

放大器带现场总线通讯接口，允许与机器自动化体系结构进行更高级别的集成：机器中央单元（现场总线主机），与所有受控设备（现场总线节点）连接。



可提供的现场总线：

BC = CANopen　　**BP** = PROFIBUS DP　　**EH** = EtherCAT
EW = POWERLINK　　**EI** = EtherNet/IP　　**EP** = PROFINET RT/IRT

现场总线接口可实现：

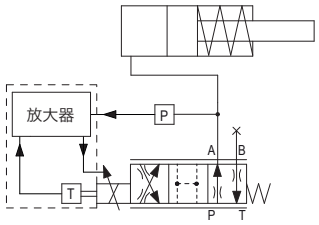
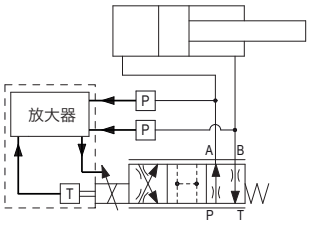
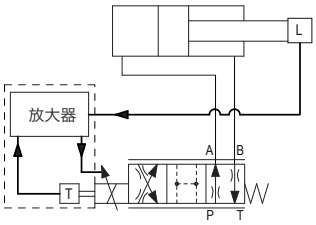
- 完整的放大器状态诊断功能
- 改进机器操作可用信息
- 提高数字传输信息的准确性和稳健性
- 阀参数实时修改
- 直接访问放大器所有参数
- 通过更简单和标准化的接线解决方案降低成本
- 安装和维护简单快捷，降低了成本

4 p/Q复合控制 - 见技术样本FS500

4.1 p/Q复合控制用于伺服比例阀和高性能换向阀

在机器的大部分功能中，单个执行器的典型动作需要方向，速度和一些力的调节，这通常由不同的阀执行。
带SP,SF,SL选项的数字式比例阀在方向控制功能的基础上增加了压力或力闭环控制。
具有p/Q复合控制的单比例阀允许对机器进行复杂的需高性能组合调节的控制（典型应用：塑机上的注塑循环或模具运动）。
压力或力闭环控制需要在系统中安装1个或2个远程压力传感器或1个负载传感器与阀的数字放大器进行连接。
SP选项可通过1个远程压力传感器执行单向的压力闭环控制。
其它两个选项可通过2个远程压力传感器（选项SF）或负载传感器（选项SL）进行力的闭环控制。
压力/力和流量根据两种不同的指令信号进行调节。
从压力-力到流量的控制可进行选择，反之也可经过复杂的计算由数字放大器自动执行。

p/Q复合控制配置

SP = 压力控制	SF = 力控制	SL = 力控制
		
一个远程压力传感器安装在执行器油口需要控制压力的位置	执行器两端油口必须装有两个远程压力传感器；执行器的力是由压力反馈值进行计算得出的（Pa-Pb）	在执行器和控制负载之间必须安装一个负载传感器

T 阀芯传感器　　P 压力传感器　　L 力敏元件

4.2 比例阀带p/Q复合控制 - 带集成式或分体式放大器/轴卡

阀分类	应用
伺服比例阀	SF, SL SP仅适用于3通连接
高性能比例阀	SP, SF, SL



4.3 p/Q复合控制用于变量柱塞泵 - 见技术样本AS170

PVPC-PERS/PES变量轴向柱塞泵，集成数字放大器，可实现压力和流量的闭环控制，同时可限制最大功率。
在轴运动期间，可通过12芯插头（选件/S）或现场总线接口实时选择多组PID参数，以优化p/Q复合控制性能。
PVPC-PES泵允许对输送流量和系统压力进行精确动态闭环控制。



5 轴控制器

工业机械的现代化结构体系大大提高了对精度、可重复性和性能的要求。
这就需要集成传统轴定位和压力/力控制的设备。
Atos致力于将轴卡功能和比例电液产品结合，无论是集成式还是分体式。
它们提高了运动性能，简化了自动化体系结构，并可集成到现场总线网络中。

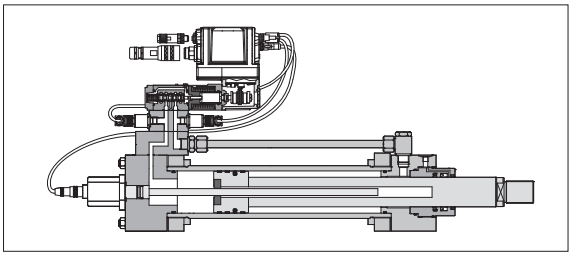
5.1 综合比较

类型		集成式轴卡和放大器	轴卡带放大器功能	轴卡
型式 / 主要功能			 DIN导轨式	 DIN导轨式
技术样本		**FS610 FS620 FS630**	**GS330**	**GS340**
阀放大器功能		●	●	n.a.
控制轴数量		1	1	1
内部可编程循环周期		简单	简单	全面
图形编程软件		●	●	●
位置控制		●	●	●
位置传感器接口:	模拟式	●	●	●
	数字式（SSI或编码）	●	●	●
p/Q复合控制		●	●	●
模拟式传感器接口，压力或力		2	2	2
性能参数设置（例如抖动、PID）		●	●	●
阀参数设置（例如偏置，斜坡，增益）		● 出厂预设	● 出厂预设	●
交替控制		●	●	●
USB接口		●	●	●
CANopen		●	●	●
PROFIBUS DP		●	●	●
EtherCAT		●	●	●
POWERLINK		●	●	●
EtherNet/IP		●	●	●
PROFINET RT/IRT		●	●	●
数字输入信号		1	1	3
数字输出信号		1	1	1
模拟输入参考信号		2	2	2
模拟输出监测信号		2	2	达到3

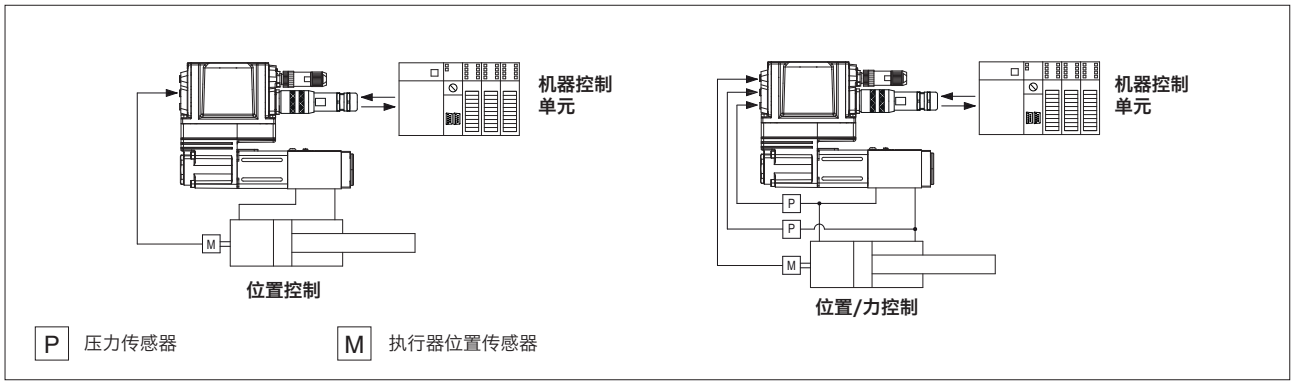
= 可选

5.2 伺服执行器 - 见技术样本FS700

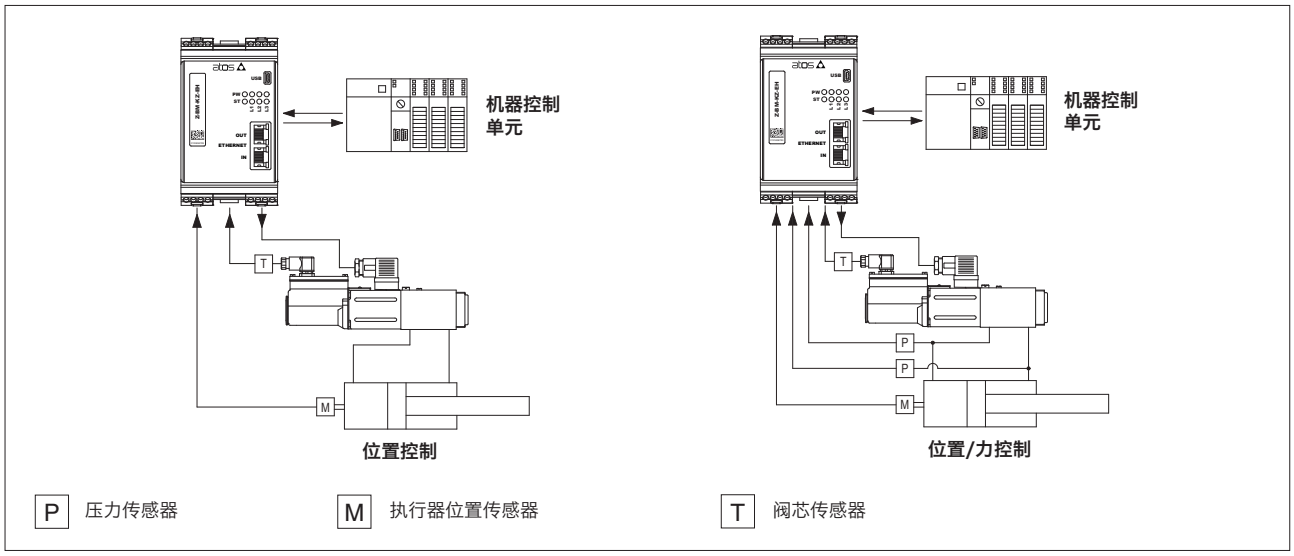
伺服执行器为独立单元，可实现位置闭环控制并可选p/Q复合控制。这些独立单元由带位置传感器的伺服油缸和带集成式放大器 + 轴卡的伺服比例阀组成，出厂组装及测试。



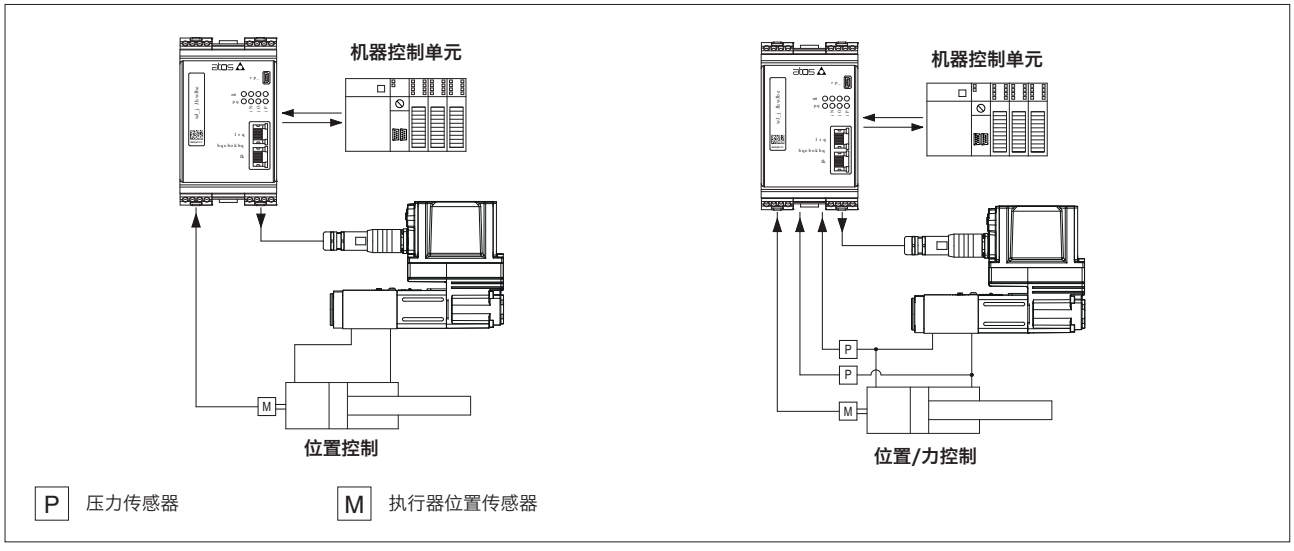
5.3 数字式伺服比例产品带集成式轴卡和放大器，应用举例 - 见技术样本FS610,FS620,FS630



5.4 DIN导轨式轴卡带放大器功能，应用举例 - 见技术样本GS330



5.5 DIN导轨式轴卡，应用举例 - 见技术样本GS340



6 编程软件 - 见技术样本GS500

6.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。
暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀。

6.2 E-SW-SETUP & Z-SW-SETUP PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器和轴控制器的完整诊断信息。
Atos PC软件支持所有Atos数字式阀放大器和轴控制器，可在www.atos.com的MyAtos区域获得。

开关型电磁换向阀基本信息

Atos 电磁阀采用创新理念进行设计和测试，从而使其最大程度地满足于现代机器的需要；换向时间可调，低噪音，低功耗，功能齐全，使用安全可靠。这部分内容以简明的形式为工程师提供了一系列关于新型电磁阀选择和使用的有用信息。

1 功能描述

电磁换向阀用于改变液压系统中的流向。
主要特点是：

1.1 新型电液集成设计，具有精简的结构和良好的性能。
1.2 高度可靠的湿式电磁铁也具有防爆型，本质安全型和不锈钢型。
1.3 所有的密封件都是静密封，而所有的运动部件都被液压油保护和润滑。
1.4 可选的切换控制装置使换向平稳、可靠。
1.5 塑料封装线圈易于更换。
1.6 各种电器/电子接头取决于应用情况和电气的安装界面。
1.7 铸造油通道保证较低的压降。
1.8 可互换的阀芯便于组成不同的阀芯机能。

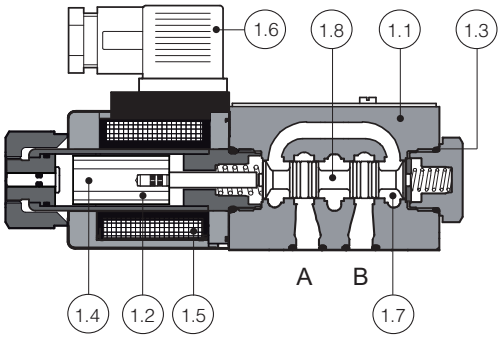


图1 直动式电磁阀剖面图

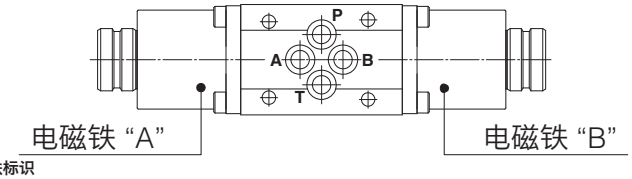


图2 电磁铁标识

2 电磁铁的标识

符合欧洲规范。电磁铁“A”靠近阀体“A”油口，电磁铁“B”靠近阀体“B”油口（两级阀的先导阀体）。

3 阀芯特征

标准的可互换阀芯构成了较宽的机能范围，见表3。

在切换过程中，减小液体冲击的特殊阀芯：
衍生阀芯1/1、4/8和5/1。它们的特殊结构在切换过程中可以减小液体冲击。在最大流量大于额定值的80%时，不推荐使用此类阀芯，因为这时会在阀中产生较大的压降。

响应时间和控制切换时间：直动式电磁阀。
电磁阀的响应时间可通过特定装置（选项L）进行控制；协同*/1或*/8型阀芯，可以使相应的执行器平稳地加/减速. L* 装置可以有效控制电磁阀的切换时间，在没有减弱电磁力情况下，可减缓阀芯的速度。
有多种不同的功能呢。正常适用条件下，建议在电磁阀的“T”口上要有微小背压（2bar）。使用条件（油的粘度和温度）、液压系统的弹性模量和使用的电气插头等均影响响应时间。

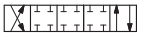
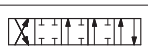
类型	符号	过渡机能
0		
1		
2		
3		
4		
5		
58		
6		
7		
8		
0/2		
1/2		
2/2		
16		
17		

表3.1 中位和端位的基本型阀芯、符号和过渡机能
上述阀芯形式并非所有换向阀都具有，具体见相应的样本部分。

响应时间和控制切换时间：先导式电磁阀。
先导式电磁阀的响应时间可以通过选项/H（出口节流）和选项H9（进口节流）进行调节。将减压阀迭加在先导阀上，调节先导压力，可以满足长的响应时间的切换需要。选项实际是在主阀和先导阀之间安装叠加式节流阀，型号为HQ-*/U而实现的。
协同*/1和*/8型阀芯，可使负载获得平稳的加/减速。

直动式电磁阀限制泄漏的*P型阀芯
它们用于压力和方向控制阀的先导阀、插装阀以及有特殊要求的系统中。
在最大流量大于额定值的70%时，不推荐使用这些阀芯，因为这时在阀内会产生较大的压降。
下述阀芯可供选用：1P，3P，1/2P，8P（仅用于ISO标准 6通径阀）。

4 线圈特征

电磁阀可用DC、AC两种线圈。
- OE-AC和OE-DC电磁铁适用于DHE阀的AC、DC供电
- AE-AC和AE-DC电磁铁适用于DKE阀的AC、DC供电

对OE和AE型电磁铁，同种电源AC或DC电磁铁用不同额定电压的线圈可以互换。
直流电磁铁也可适用于交流电源供电，但要使用669插头。

5 符合ISO4400（DIN 43650）的电气插头

通过重新安装插头座，电器插头的引线能相对于插头座进行90°间隔安装。
Pg.11的引线适合于Ø6～10mm的引线。
备有下述类型插头：
标准插头，保护等级IP65（666）；
内装发光二级管的插头（667）；
内装整流电桥，具有交直流转换功能的插头（669）。
除了上述DIN标准插头，其他标准插头也可供货：
- 加长引线插头
- 德制插头DT-04-2P（IP 67）
- AMP Junior Timer 插头（IP 67）

6 电子插头

控制方式
E-SD：在电磁铁失电时，消除电磁干扰；

7 操作说明

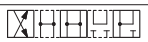
紧固底板固定螺钉和塑料线圈环形螺母。

检查紧固螺栓固紧时的极限扭矩是很重要的，其值见表4。
太大的扭矩可能导致阀体异常变形并阻碍阀芯滑动，推荐使用12.9级固定螺栓，塑料线圈螺帽将被固定在电磁铁上，拧紧力矩是4Nm；这使得密封圈产生适当的变形并防止外部灰尘微粒和水的进入。

表3.2 切换过程减小流体冲击的阀芯

型式	符号	过渡机能
0/1		
1/1		
3/1		
4/8		

表3.3 用于特殊用途或再生回路的特定阀芯

型式	符号	过渡机能
09		
90		
19		
91		
39		
93		
49		
94		

流量超过阀额定值的系统控制

在流量超过阀正常值的回路或带有蓄能器的回路中的场合，瞬时流量会超过阀额定值，建议在电磁阀的P油口上安装节流塞，以限制通过阀的最大流量。
压力的变化引起系统柔性软管的膨胀和收缩，也可导致较大的瞬时峰值流量。
如图5所示，可直接在P油口中装入节流塞，也可装在其他油口。
需要节流塞时可按下述型号订货：
PLUG H-**（对DH*阀而言）
PLUG K-**（对DKE*阀而言）
**表示插入件节流塞直径（mm）的10倍。
例：PLUG H-05=0.5mm直径。

两通和三通直动式电磁阀的限制

在电磁阀作为两通和三通阀使用时，P、A或B口被堵死或不流通，或流量很低。在这种情况下，不能保证具有四通阀的最佳特性。

先导电磁阀的最小先导压力

先导控制阀中最小先导压力必须得到保证，该值为8bar（在液压对中的阀中为10bar）。对于处于静止位置的 P-T 连接的阀芯，应使用选项 /R。

带大面积比液压缸的系统控制

在系统有截面面积比（活塞/活塞杆）大于1.25的液压缸时，使用有所限制。因为此时流量和压力的倍增或倍减会干扰电磁阀的正常工作。

8 特殊类型电磁阀

- 用于防爆环境
- 用于本质安全型操作
- 不锈钢型，适用于海洋或腐蚀性环境或水基液
- 用于超出允许温度限制的操作

表4
紧固力矩推荐值

阀类型	紧固螺钉 12.9级	扭矩
DH*	M5	8 Nm
DKE*	M6	15 Nm
DP**-2	M10 & M6	70 Nm & 15 Nm
DP**-4	M12	125 Nm
DP**-6	M20	600 Nm

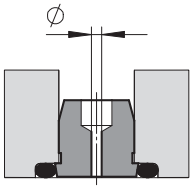
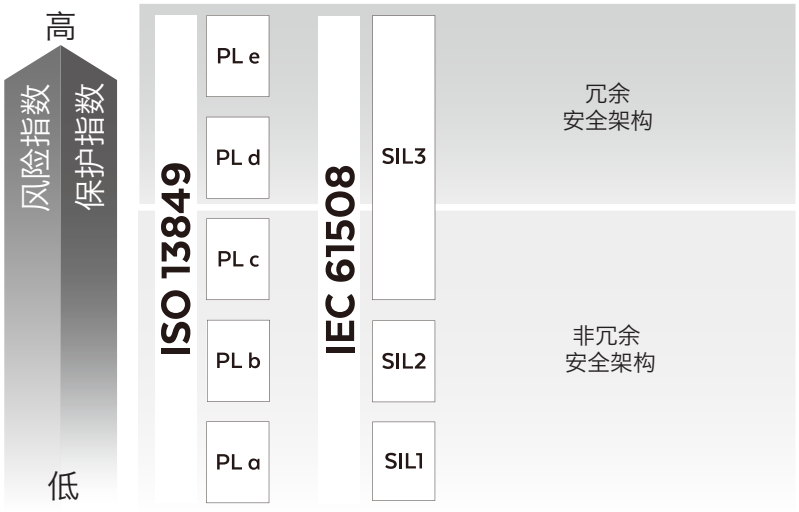


图5
DKE型阀的节流塞

安全型元件的基本信息

IEC 61508安全完整性等级和ISO 13849性能等级 - 通过 TÜV 认证



现代机械工程的安全性正成为保护人们免受机械和系统意外故障潜在风险的首要问题。
机器指令2006/42/EC具有相关规范 **IEC 61508安全完整性等级（SIL）**和**ISO 13849性能等级(PL)**，代表功能安全的框架，就涉及健康影响的设备或系统安全的基本预防原则而言，这是一个关键方面。它规定了机器制造商必须遵守的安全要求，以此获得认证，从而可能在欧洲市场销售机器时使用 CE 标志。
机器指令2006/42/EC取代了现有的98/37/EC，并普遍适用于机械、安全元件和其他特定设备。

1 安全规范

IEC 61508和相关规范IEC 61511（过程控制系统）以及IEC 62061（机器控制系统）介绍了功能安全的综合概率方法。它们规定了执行安全功能所需的安全完整性等级（SIL）。
ISO 13849 规范为控制系统安全相关部分的设计和一体化（包括软件设计）的原则提供了安全要求和指南。
它规定了执行安全功能所需的性能等级 (PL)。
PL：离散值，指定控制系统的安全相关部分在可预见条件下执行安全功能的能力。
这些要求分为五个性能级别，其中 PL e 表示最高保护级别。

2 认证

Atos 安全阀（开关阀和比例阀）通过 TÜV 认证，符合 IEC 61508、IEC 61511、IEC 62061、ISO 13849 标准
该认证保证阀符合相关安全规范，并证明已满足特定阀要求的SIL和PL水平的所有要求。

该认证还确认了机器制造商可用于整个系统认证的以下数据:

- 阀制造商为避免故障而采用的设计过程
- 用于控制故障的设计技术和措施
- 用于定义硬件故障公差的方法
- 用于测量安全失效分数的方法
- 用于测量故障概率的方法

⚠ **使用未经认证的产品，机器制造商有责任验证上述所有方面是否已按照适用标准执行。**

在阀没有认证的情况下，机器制造商必须:

- 从阀制造商处收集评估整个系统安全级别所需的所有可靠性数据
- 考虑安全等级的最坏情况（例如，为阀分配较低的安全等级 PL a 或 SIL 1 以计算系统安全性）

3 风险评估

确定必要风险降低的第一步是风险评估。
这是一个通过安全控制系统（例如激光屏障、截止阀、启用装置等）确定机器中哪些风险需要缓解的程序。每一个控制系统成为一个安全功能。
此时，安全功能必须由机器设计来定义和满足（见3.1）。

⚠ **机器制造商有责任确保满足所有安全要求，并进行记录在案的风险评估，以确保涵盖所有潜在的机器危险。**

3.1 机器制造商

“机器制造商”是指为自己的需要制造机器的原始设备制造商或最终用户，或执行“重大改装”的所有人：

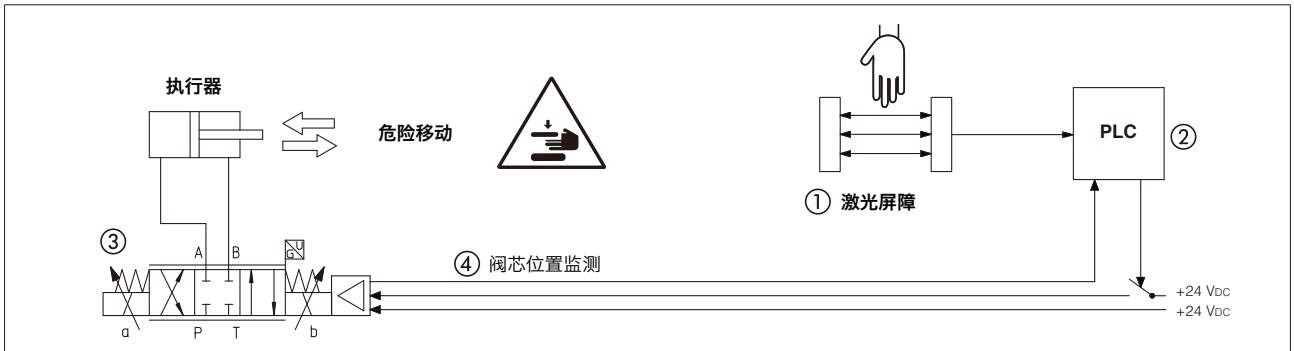
- 改变机器功能
- 更改机器应用区域
- 更换设备
- 改变机器性能

如果改变上述任何参数导致预期用途的改变或安全系统或安全部件的改变，则机器改装应被视为“重大改装”。

举例：
添加气枪气动连接 = 无重大改装
增加液压蓄能器以提高机器的速度并改善循环时间 = 重大改装

4 安全相关部件

它们是执行安全功能的机器控制系统的一部分，允许系统达到或保持安全状态。
这些部件由硬件或软件以及机器控制系统的独立或集成组件组成。
安全相关部件包含由控制单元、阀、传感器和执行器提供的安全功能的整个有效链。



①	②	③	④
传感器	逻辑级	阀	阀诊断功能
发现危险情况	控制机器运行，并在 危险情况下启动安全程序	控制执行机构， 避免危险移动	监控阀正确操作

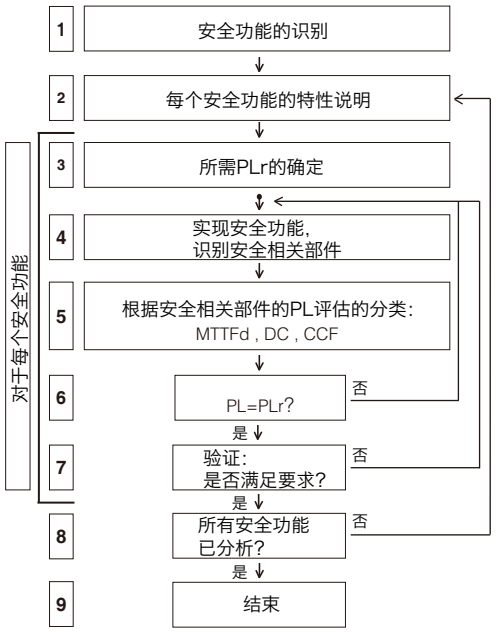
5 安全分析

风险识别后的第二步是安全分析。
控制系统安全相关部分的设计过程是重复的。

一旁方案显示了EN ISO 13849-1使用的方案：

- 第一步是识别安全功能。
- 必须描述和记录所有安全功能的任何特征。
- 必须定义每个安全功能所需的性能等级 (PLr)。
  ISO13849-1 使用类似于 5.1 节中所示的路径。
- 机器制造商必须设计一个系统来保护操作员，授予等于或高于所需性能等级 (PLr) 的性能等级 (PL)。 必须考虑以下参数来定义性能级别 (PL)：

- MTTFd，安全系统的可靠性——见第5.2节
- DC，检测故障的能力 - 见第5.3节
- CCF，系统易受故障影响——见第5.4节
- 安全系统的架构类别——见第 6 节



5.1 要求的性能水平 - PLr

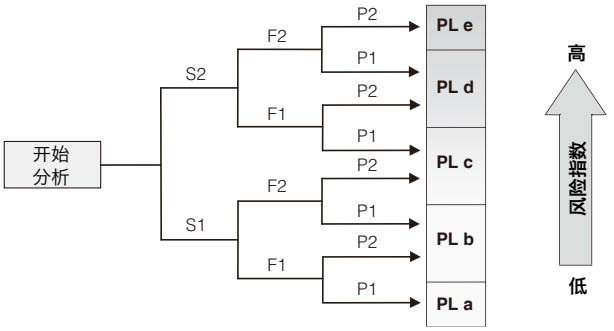
通过分析以下参数，确定ISO 13849-1的PLr：

- 伤害的严重程度：
  S1 = 轻微
  S2 = 严重

- 暴露于危险的频率和持续时间：
  F1 = 不经常
  F2 = 频繁

- 避免危害或限制危害的可能性：
  P1 = 可能
  P2 = 几乎不可能

根据每小时发生危险故障的概率，五个性能等级中的每一个都对应一个进一步的参数等级。



性能等级	每小时危险故障的平均概率，h-1
PL e	≥10^{-8} to < 10^{-7}
PL d	≥ 10^{-7} to < 10^{-6}
PL c	≥10^{-6} to < 3 x 10^{-6}
PL b	≥ 3 x 10^{-6} to < 10^{-5}
PL a	≥ 10^{-5} to < 10^{-4}

5.2 平均无危险故障时间 - MTTFd

特定PL或SIL的实现取决于系统的可靠性。
可靠性通过以小时为单位的平均无危险故障时间（MTTFd）进行量化。
MTTFd应根据元件制造商的数据确定。

5.3 诊断覆盖率 - DC

诊断覆盖率 (DC) 衡量监控系统检测潜在危险故障的有效性。
EN ISO 13849-1 建议如何定义 DC。
诊断覆盖率定义为诊断有效性的度量：它被确定为检测到的危险故障的故障率与总危险故障的故障率之间的比率；

诊断覆盖范围类别：

类别	范围
无	DC < 60%
低	60% ≤DC < 90%
中	90% ≤DC < 99%
高	DC ≥ 99%

DC = 0% 未检测到危险故障

DC ≈ 100% 检测到大多数危险故障（不可能达到DC=100%，因为诊断不完全可靠）

5.4 共因故障 - CCF

CCF 值是用于评估针对共因故障的措施的参数。
这是冗余系统中的故障，其中两个或多个通道由于一个共同原因而同时发生故障。
如果两个通道由于相同的原因同时出现故障，则冗余可能会受到影响。
EN ISO 13849-1为CCF提供了一个评分，用于确定性能级别(PL)。

为此，EN ISO13849-1定义了7项重要对策：

1. 不同通道的信号路径物理分离(得分= 15分)
2. 通道的技术、设计或物理原理的多样性(得分= 20分)
3. 对可能过载的防护(15分)和使用经验丰富的组件[这些组件已被广泛使用或制造，并验证用于安全相关的应用(得分= 5分)]
4. 开发过程中的故障模式和影响分析，以识别潜在的共同原因故障(得分= 5分)
5. 设计/服务人员CCF培训及规避(得分= 5分)
6. 防止污染(流体过滤)和电气部件电磁干扰引起的常见故障(得分= 25分)
7. 不利环境条件引起的共因故障保护(得分=10分)

对于架构类别2、3和4，最低得分要求为65分（见第6节）。
注：CCF始终取决于系统和应用程序。

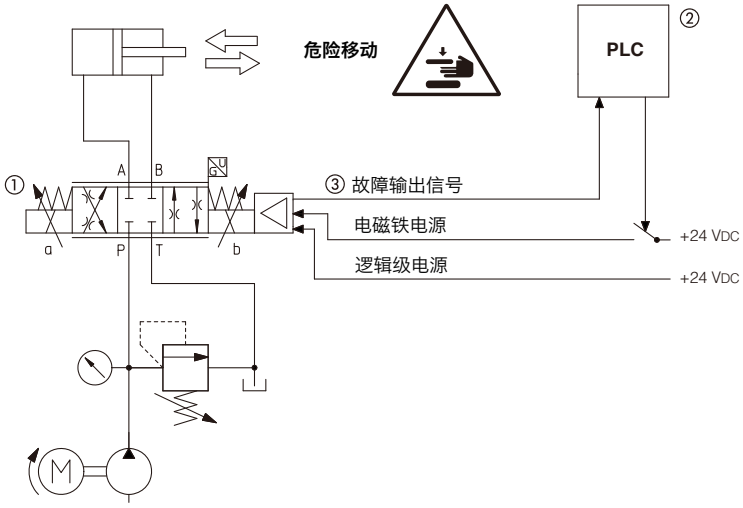
6 架构类别

SIL 和 PL 级别不仅取决于单个元件的特性，还取决于液压系统的架构和信号诊断。
架构类别有助于定义故障概率和控制系统安全相关部分的 PL，与它们对故障的抵抗力及其在故障条件下的后续行为有关
有五种架构类别，标识为：B、1、2、3、4
数字越高，安全系统的复杂性越高，达到的性能等级 PL 也越高。

6.1 架构类别 B 和 1

在 B 类和 1 类中，抗故障性能主要是通过选择合适的元件来实现的。 它们不是冗余架构，因此发生故障可能会导致安全功能的丧失。
1 类比 B 类具有更大的抵抗力，因为使用了在安全方面经过充分试验和测试的特殊元件和原理

架构类别 1 示例



安全功能 = 防止油缸在循环的某一阶段或紧急情况下发生危险移动

安全功能是通过切断到安全型比例阀电磁铁的电流来实现的。这样阀芯就可以通过弹簧移动到静止位，正遮盖。

通过对阀芯位置的连续监测，机器PLC验证“安全状态”是否完全完成。

⚠ **阀发生故障时，不执行安全功能①**
故障容差HFT=0

① 带双电源的数字比例阀 - 选项/U
(i.e. DHZO-TES-SN-NP-07*-L5 **/U**)

② 机器PLC监控安全功能

③ 用于安全诊断的故障输出信号

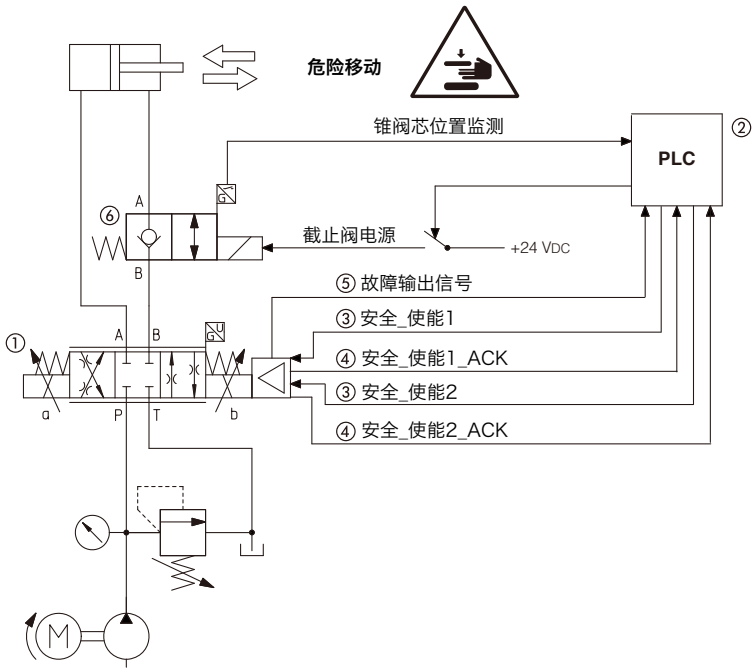
6.2 架构 - 类别 2

在类别2中，架构B和1的所有需求都被合并。此外，对系统进行监控，以拦截影响安全功能的故障。
这些监控是定期进行的，例如在启动时或在下一次要求安全功能之前。
通过选择适当的测试间隔，可以获得适当的风险降低。

6.3 架构类别 3 和 4

在第 3 类和第 4 类中，单个故障的发生不会导致安全功能的丧失。
在类别 4 中会自动检测到此类故障。
故障累积不会导致安全功能丧失。

架构类别 4 示例



① 数字比例阀 - 选项/K
(i.e. DHZO-TES-SN-NP-07*-L5 **/K**)

② 机器PLC监控安全功能

③ 用于启用/切断阀电磁铁电流的信号

④ 确认阀安全状态的信号

⑤ 用于安全诊断的故障输出信号

⑥ 带锥阀芯位置监测的安全截止阀（如 JO-DL /FV)

安全功能 = 防止油缸在循环的某一阶段或紧急情况下发生危险移动

在本例中，安全比例阀增加了一个带锥阀芯位置开关的安全型截止阀，以实现冗余安全架构。

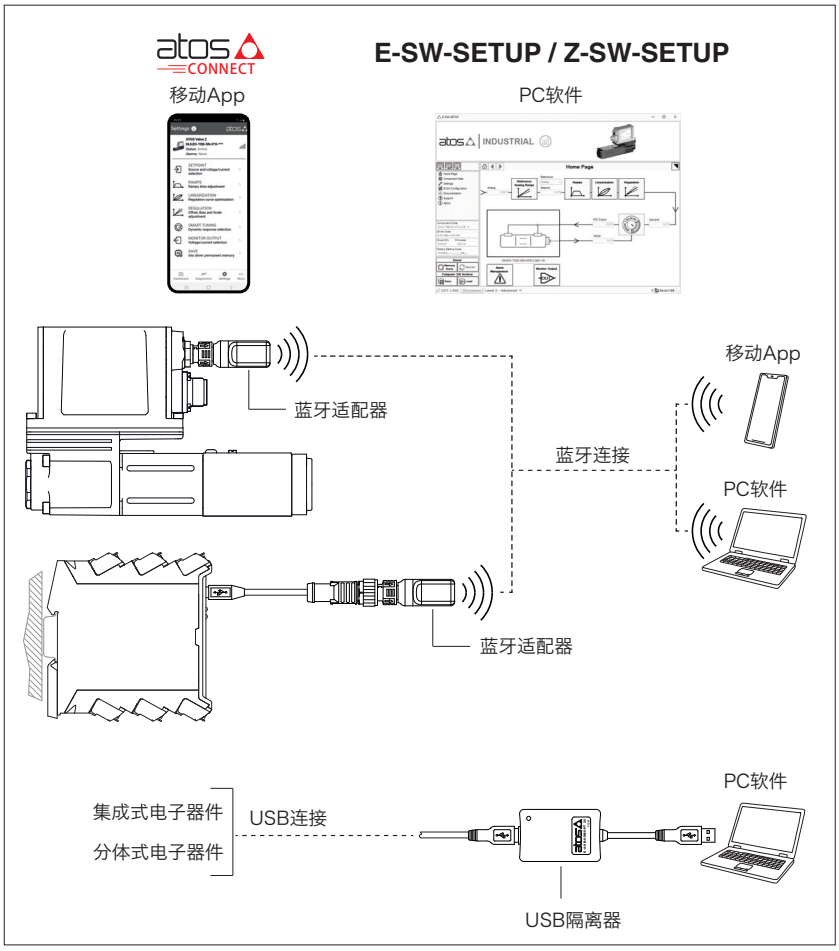
安全功能是通过切断到安全型比例阀和安全型截止阀电磁铁的电流来实现的。这样阀芯就可以通过弹簧移动到静止位，正遮盖。

安全条件通过以下方式确认：
- 安全_使能_ACK 状态 = 24 VDC
- 截止阀锥阀芯位置监控信号

⚠ **即使在一个阀发生故障的情况下也能执行安全功能，①或⑥**
故障容差HFT=1

用于阀放大器 & 轴控制器的编程工具

Atos CONNECT移动App，Atos PC软件，蓝牙/USB适配器，电缆和端子



Atos CONNECT是一款免费的iOS/Android移动应用程序，可在相应的应用程序商店下载，而E-SW-SETUP和Z-SW-SETUP编程软件是为Windows开发的，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域免费下载。
直观的图形操作界面允许：

- 设置阀的功能参数
- 检验实际工作情况
- 识别故障并快速地解决故障
- 根据应用需求调节出厂预设参数
- 将自定义设置存储到阀放大器或轴控制器
- 将自定义设置存档到电脑中

图形界面按照不同的功能和参数进行编排。
系统会自动识别连接的设备型号，并显示相应的参数组。

特征：

- 自动识别连接的设备
- 数字参数设定（增益，偏置，斜坡，线性度，颤振等）
- 实时参数修改
- 诊断和监测信号

Atos CONNECT移动App：

- 支持所有Atos设备的蓝牙通信，但带p/Q控制或轴控制的阀除外（见第9节）
- 内部示波器功能

E-SW-SETUP/Z-SW-SETUP PC软件：

- 支持所有Atos设备的蓝牙/USB通信（见第10节）
- 内部示波器功能
- 固件更新

1 编程工具

1.1 Atos CONNECT 移动 App

可免费下载适用于智能手机和平板电脑的应用程序，该App可通过蓝牙快速访问阀主要功能参数和基本诊断信息，从而避免物理电缆连接，大大缩短调试时间。
Atos CONNECT 支持配备 E-A-BTH 适配器或内置蓝牙的Atos数字式阀放大器。
暂不支持带p/Q控制或轴控制的阀（见9.2）。

最低配置要求

iOS	iOS 14
Android	Android 9
接口	蓝牙低功耗(BLE)，4.2版

Download on the App Store　GET IT ON Google Play　EXPLORE IT ON AppGallery

1.2 PC 软件

PC端免费下载软件，可设置所有阀功能参数，并通过蓝牙/USB服务端口访问数字式阀放大器和轴控制器的完整诊断信息。
Atos　PC软件支持所有Atos数字式阀放大器和轴控制器，可在**www.atos.com**的**MyAtos**区域获得。

可提供不同的软件版本：

E-SW-SETUP = 用于阀放大器

Z-SW-SETUP = 用于轴控制器

最低配置要求

个人电脑	奔腾 ® 处理器 1GHz 或同等
操作系统	Windows 10 **(1)**
显示器分辨率	1024 x 768
存储	8 GB RAM + 硬盘有 1GB 存储空间
接口	USB 口 蓝牙低功耗(BLE)，4.2版

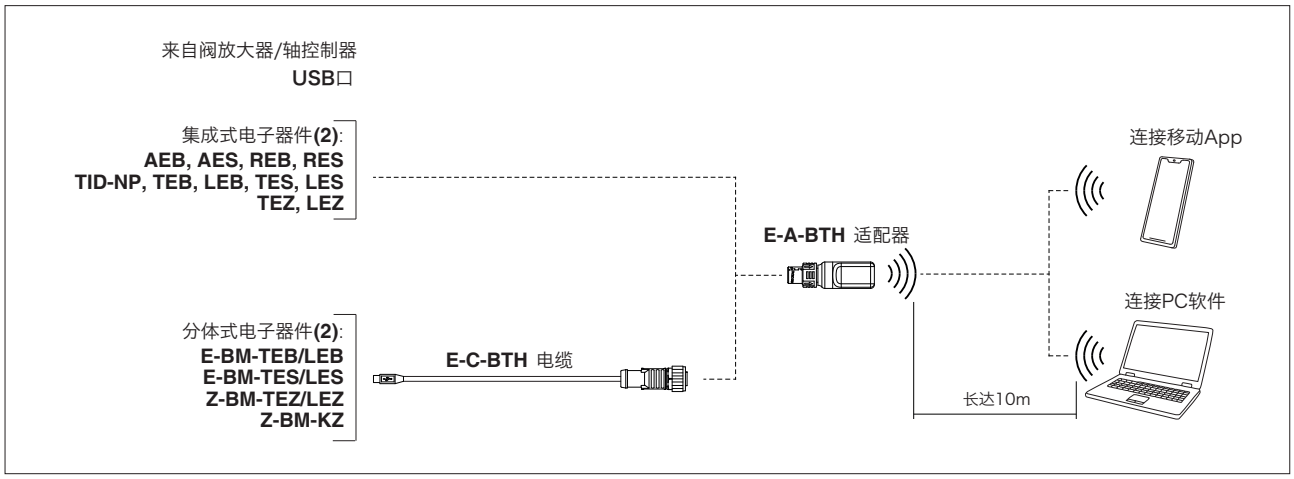
(1) Windows 7不支持蓝牙连接

2 蓝牙接口 - 适配器和电缆

蓝牙接口允许通过移动App和PC软件进行功能参数编程**(1)**

2.1 通讯工具

下图中所示的适配器和电缆可以单独订购，或在单个解决方案中购买专用套件：**E-KIT-BTH**

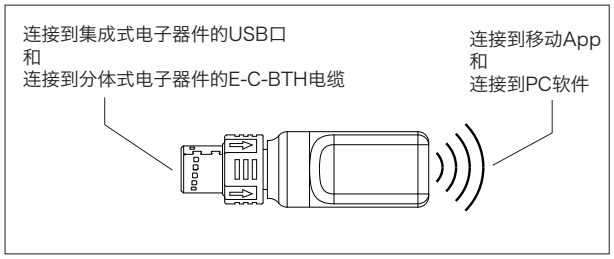


(1) 旧版本的蓝牙适配器和电缆仍然兼容（见9.1）

(2) 蓝牙不适用于分体式E-BM-AES、E-BM-RES和集成式TID-BC阀放大器

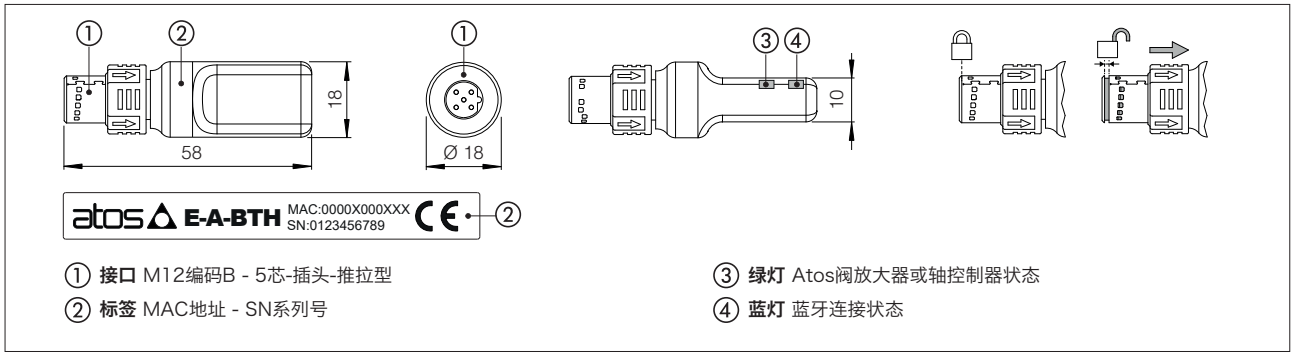
2.2 E-A-BTH - 蓝牙适配器

E-A-BTH适配器为Atos阀放大器和轴控制器增加了蓝牙®连接。E-A-BTH适配器可以永久集成式安装在阀上，以便随时与阀放大器和轴控制器进行蓝牙连接。
E-A-BTH适配器可以直接与选择T选项的阀放大器一起供应，也可以单独购买。
通过设置个人密码，可以保护与Atos设备的蓝牙连接免受未经授权的访问。
适配器的led指示灯可直观地显示阀放大器或轴控制器和蓝牙连接的状态。
欲了解更多信息，请参考STARTUP-BLUETOOTH指南。



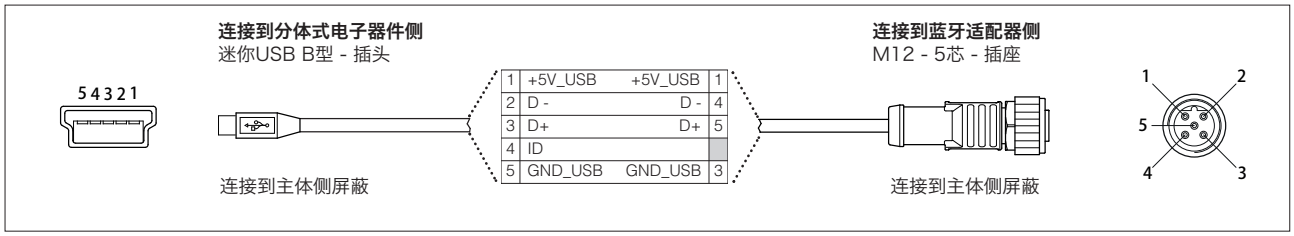
- M12插头，编码B，5芯，推拉型
- 工作温度，-40 ~ +60°C（储存-40 ~ +70°C）
- 蓝牙技术：蓝牙低功耗（BLE） 5.4
- 最大射频传输功率：+6 dBm
- 频率范围：2.402 GHz ~ 2.480 GHz
- 型式：IP66 / IP67防护等级
- 质量：14g
- 两个led灯用于即时基本诊断
- 不需要外部电源（仅来自Atos数字电子器件）

外形及尺寸[mm]



警告：蓝牙适配器仅适用于欧洲、美国、加拿大、中国、日本、印度、韩国市场！
蓝牙适配器已通过RED（欧洲）、FCC（美国）、ISED（加拿大）、SRRC（中国）、MIC（日本）、BIS（印度）、KC（韩国）指令的认证

2.3 E-C-BTH 电缆 - 10cm长 - 仅对分体式电子器件

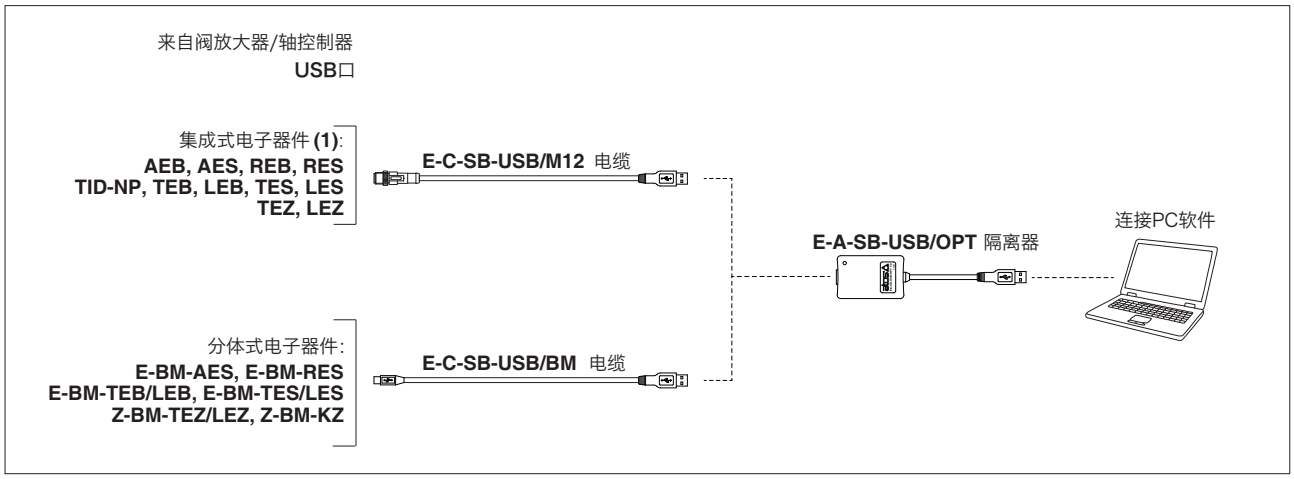


3 USB接口 - 隔离和电缆

USB接口允许通过PC软件进行功能参数编程。

3.1 通讯工具

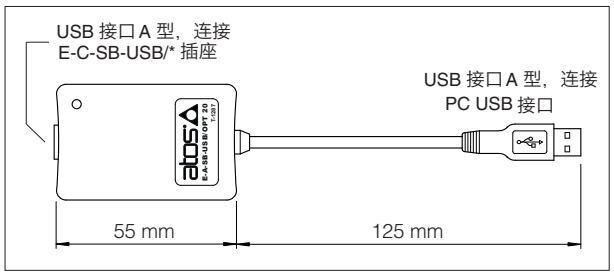
下图中所示的隔离器和电缆可以单独订购，或在单个解决方案中购买专用套件：**E-KIT-USB**



(1) USB口不适用于集成式TID-BC阀放大器

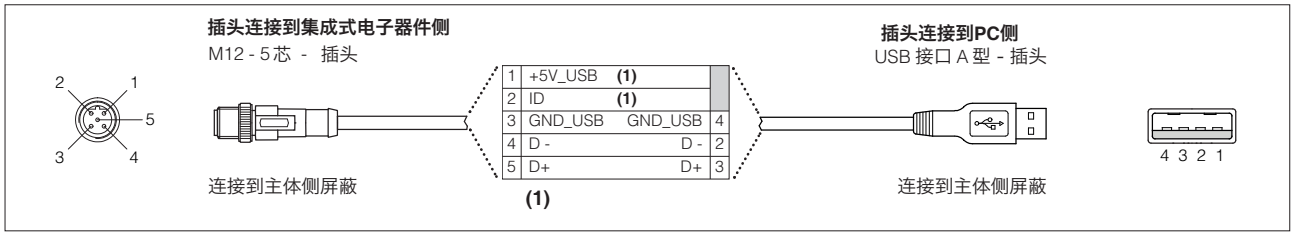
警告：阀放大器/轴控制器的USB接口不是隔离的，强烈建议使用 USB 隔离适配器！
错误的接地连接可能会导致 GND 之间出现高电位差，从而产生高电流，可能损坏阀放大器/轴控制器或连接的 PC 。

3.2 E-A-SB-USB/OPT 隔离适配器

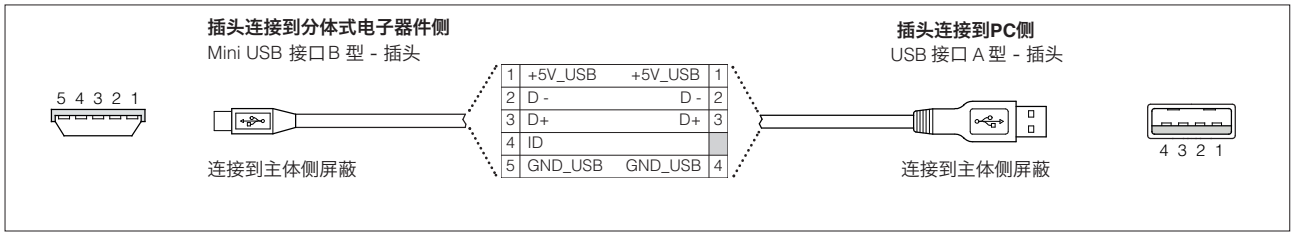


- USB 2.0 全速 (12 MBps)
- 电压隔离3 kV
- 温度范围 -40℃~+80℃
- 不需要外部电源
- 不需要PC驱动
- LED状态指示灯

3.3 E-C-SB-USB/M12 电缆 - 4m长 - 仅适用于集成式电子器件



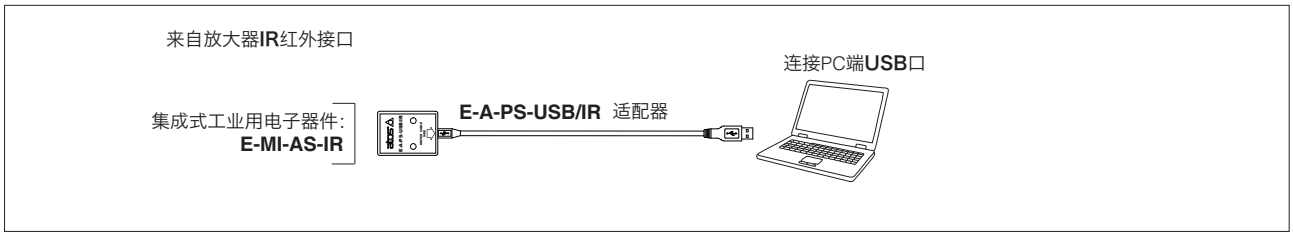
3.4 E-C-SB-USB/BM 电缆 - 3m长 - 仅适用于分体式电子器件



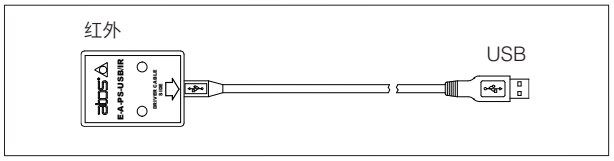
4 IR红外 - USB通讯适配器 - 仅适用于集成式E-MI-AS-IR阀放大器

适配器必须连接到PC端的USB接口，以激活Atos数字式电子器件的IR红外接口。

4.1 通讯工具



4.2 E-A-PS-USB/IR 适配器 - 3m长

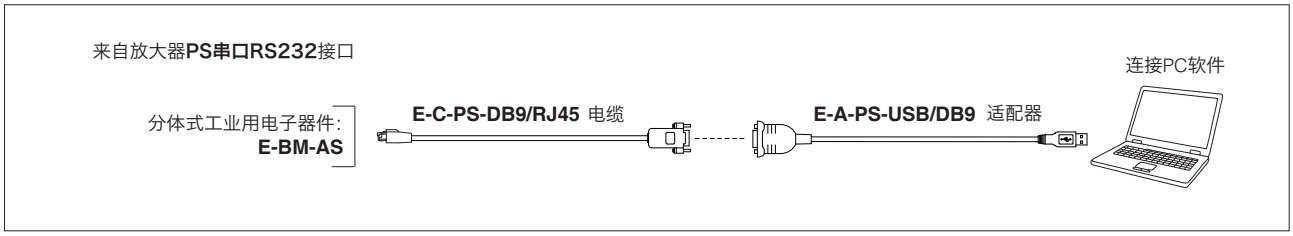


- 放大器直接连接红外端口
- USB插头A型
- 插入式直接连接放大器上的红外端口
- 传送速度是9.6kbit/s
- 不需要外部电源(USB提供电源)

5 PS串口RS232 - USB通讯适配器和交叉电缆 - 仅适用于分体式E-BM-AS放大器

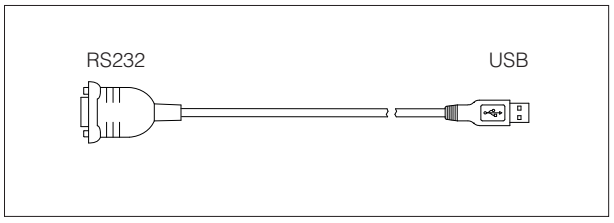
适配器必须连接到PC端的USB通讯接口，以激活Atos数字式电子器件的PS RS232串行通讯接口。交叉电缆连接USB适配器的插头以及数字式放大器的通讯接口。

5.1 通讯工具



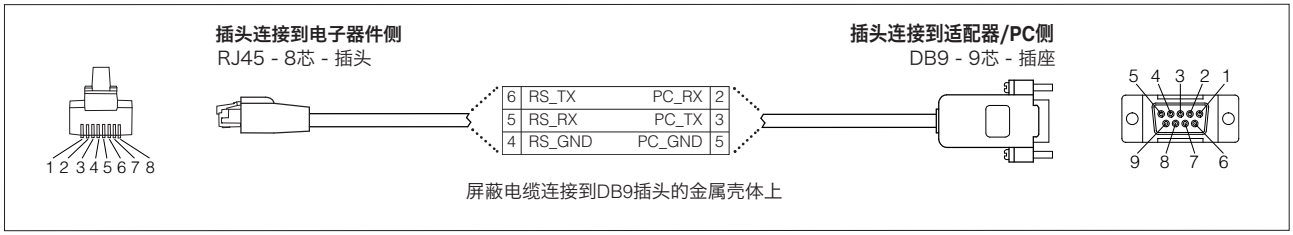
注释：如果PC已经配备RS232串行通讯接口，则不需要适配器

5.2 E-A-PS-USB/DB9 适配器 - 0.45m长



- DB9 插头符合RS232串口描述
- USB 插头A型
- 传送速度从1.6kbit/s到225kbit/s
- 不需要外部电源(USB提供电源)

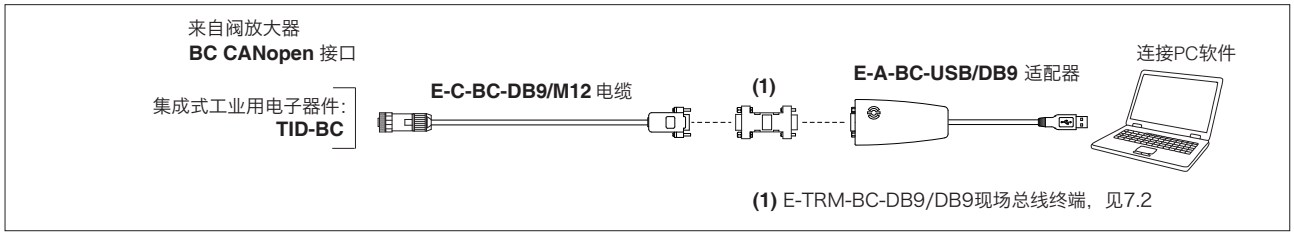
5.3 E-C-PS-DB9/RJ45 电缆 - 2.5m长



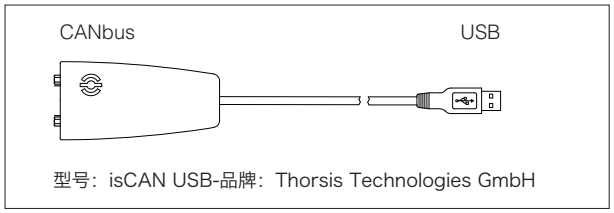
6 BC CANopen-USB通信适配器和交叉电缆 - 仅适用于集成式TID-BC阀放大器

适配器必须连接到PC的USB通信端口，以激活BC CANopen对Atos数字电液产品的通信接口。交叉电缆将USB适配器的相关接口与阀放大器的通信端口连接起来。

6.1 通讯工具

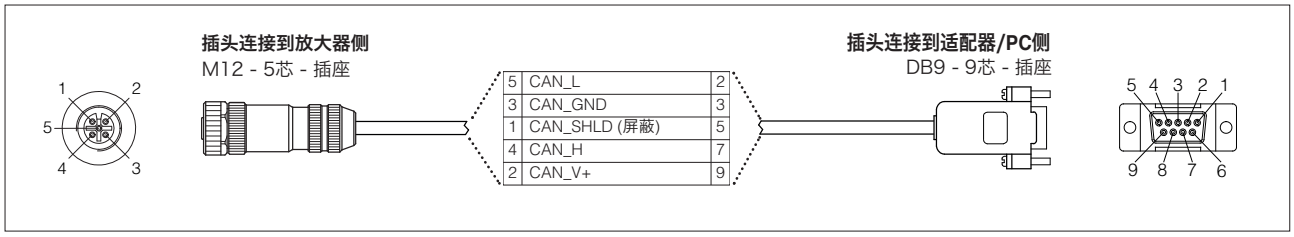


6.2 E-A-BC-USB/DB9 适配器 - 2m长



- DB9插头符合CiA规格DR303-1
- USB插头，A型
- 传输速率从10kbit /s到1mbit /s
- 不需要外部电源（USB供电）
- led显示实际工作状态

6.3 E-C-BC-DB9/M12 电缆 - 2m长



7 总线端子 - 仅适用于BC和BP

当输出总线接口必须用作网络终端时，则需使用现场总线端子。

注释：总线端子不适用于防爆型电子器件

E - TRM	-	BC	-	M12	/	5PM

总线端子

总线接口：
BC = CANopen
BP = PROFIBUS DP

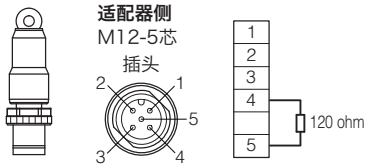
插头：
M12 = M12输出总线插头 **(1)**
DB9 = DB9插头，适配器侧 **(2)**

插头：
5PM = 适用BC型 **(1)**
4PF = 适用BP型 **(1)**
DB9 = 适用DB9插头，电缆侧 **(2)**

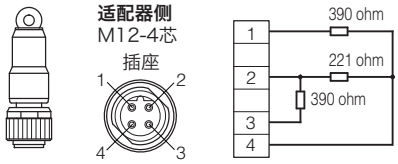
(1) 适用于集成式 TES, LES, TEZ, LEZ 40系列或更高
(2) 适用于分体式 E-BM-AES, E-BM-RES, E-BM-TEB/LEB, E-BM-TES/LES, Z-BM-TEZ/LEZ, Z-BM-KZ 和集成式 TID-BC

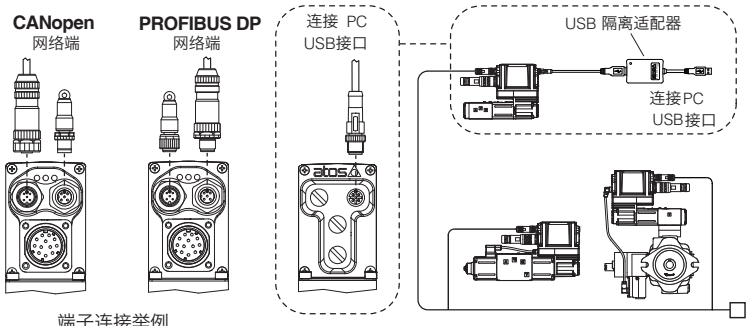
7.1 M12 总线网络端

E-TRM-BC-M12/5PM CANopen 网络端



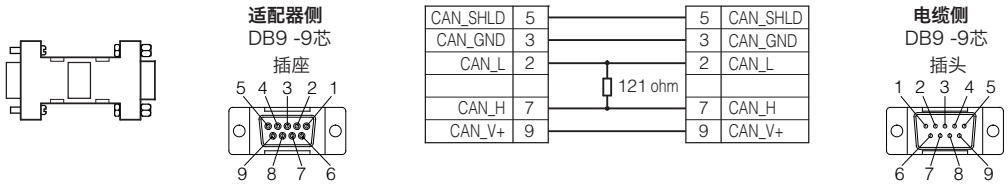
E-TRM-BP-M12/4PF PROFIBUS DP 网络端



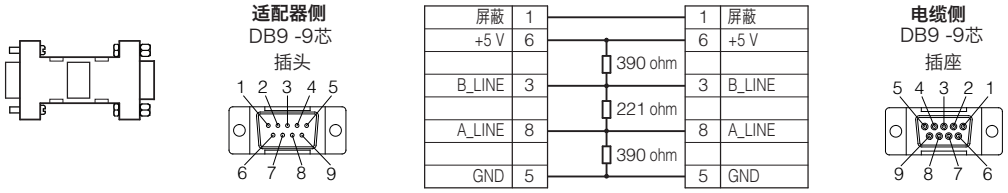


7.2 DB9 总线网络端

E-TRM-BC-DB9/DB9 CANopen 网络端对于E-A-BC-USB/DB9适配器



E-TRM-BP-DB9/DB9 PROFIBUS DP 网络端对于E-A-BP-USB/DB9 USB适配器



8 固件更新 - 仅对通过USB电缆使用E-SW-SETUP和Z-SW-SETUP PC软件

使用合适的USB通讯接口可对下列阀放大器和轴控制器进行固件更新。
固件更新允许从表中电子器件开始，或更高的系列：

工业用电子器件

E-RI-AEB s10 E-RI-AES s40	E-RI-REB s10 E-RI-RES s10	E-RI-TEB s10 E-RI-LEB s10	E-RI-TES s40 E-RI-LES s40	E-RI-TES-S s40 E-RI-LES-S s40	E-RI-TID-NP s10 **(1)**
E-BM-AES s10	E-BM-RES s10	E-BM-TEB s10 E-BM-LEB s10	E-BM-TES s10 E-BM-LES s10	E-BM-TES-S s10 E-BM-LES-S s10	
Z-RI-TEZ s40 Z-RI-LEZ s40	Z-BM-KZ s10	Z-BM-TEZ s10 Z-BM-LEZ s10			

(1) 固件更新程序不适用于E-RI-TID-BC

防爆用电子器件

E-RA-AES s40	E-RA-RES s40	E-RA-TES s40 E-RA-LES s40	E-RA-TES-S s40 E-RA-LES-S s40
Z-RA-TEZ s40 Z-RA-LEZ s40	Z-RA-TEZ-S s40 Z-RA-LEZ-S s40		

9 移动应用程序兼容性和推荐工具选择

9.1 工业和防爆电子器件 - 与Atos CONNECT移动应用程序兼容

型号	序列号	蓝牙工具		已淘汰蓝牙工具	
		适配器	电缆	适配器	电缆
AEB	10 或更高	E-A-BTH		E-A-SB-USB/BTH	E-C-SB-USB/M12
AES	40 或更高				
REB, RES	10 或更高				
TID-NP	10 或更高				
TEB, LEB	10 或更高				
TES-SN, LES-SN	40 或更高				
E-BM-TEB, E-BM-LEB	10 或更高		E-C-BTH		E-C-SB-USB/BM
E-BM-TES-SN, E-BM-LES-SN	10 或更高				

9.2 工业和防爆电子器件 - 与Atos CONNECT移动应用程序不兼容

型号	序列号
E-MI-AS-IR	11
E-BM-AS	10 或更高
E-BM-AES	10 或更高
E-BM-RES	10 或更高
TID-BC	10 或更高
TES, LES with p/Q control	40 或更高
E-BM-TES with p/Q control	10 或更高
TEZ, LEZ	40 或更高
Z-BM-KZ	10 或更高
Z-BM-TEZ, Z-BM-LEZ	10 或更高

10 PC软件及推荐工具选择

10.1 工业和防爆用电子器件

PC软件	型号	序列号	蓝牙		USB，串口，红外		
			适配器	电缆	适配器	电缆	端子
E-SW-SETUP	E-MI-AS-IR	11			E-A-PS-USB/IR		
	E-BM-AS	10 或更高			E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/RJ45	
	E-BM-AES	10 或更高			E-A-SB-USB/OPT	E-C-SB-USB/BM	
	E-BM-RES	10 或更高					
	E-BM-TEB, E-BM-LEB	10 或更高	E-A-BTH	E-C-BTH			
	E-BM-TES, E-BM-LES	10 或更高					
	AES	40 或更高				E-C-SB-USB/M12	
	AEB	10 或更高					
	REB, RES	10 或更高					
	TEB, LEB	10 或更高					
	TES, LES	40 或更高					
	TID-NP	10 或更高					
	TID-BC	10 或更高			E-A-BC-USB/DB9	E-C-BC-DB9/M12	E-TRM-BC-DB9/DB9
Z-SW-SETUP	TEZ, LEZ	40 或更高	E-A-BTH		E-A-SB-USB/OPT	E-C-SB-USB/M12	
	Z-BM-KZ	10 或更高		E-C-BTH		E-C-SB-USB/BM	
	Z-BM-TEZ, Z-BM-LEZ	10 或更高					

10.2 淘汰的工业用电子器件

PC软件	型号	序列号	通讯类型	适配器	电缆	端子
E-SW-SETUP	E-BM-TID, E-BM-LID	10	NP - 无总线	E-A-SB-USB/OPT	E-C-SB-USB/BM	
	AES	30	PS - 串口	E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/M12	
	AERS, TERS, TES, LES	31				
	AES	30	BC - CANopen			
	AERS, TERS, TES, LES	31		E-A-BC-USB/DB9	E-C-BC-DB9/M12	E-TRM-BC-DB9/DB9
	AES	30	BP - PROFIBUS	E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/M12	
	AERS, TERS, TES, LES	31		E-A-BP-USB/DB9	E-C-BP-DB9/M12	E-TRM-BP-DB9/DB9
	AES	30	EH - EtherCAT	E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/M12	
Z-SW-SETUP	TEZ,LEZ	10	PS - 串口	E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/M12	
	Z-BM-KZ-PS	10 或更高			E-C-PS-DB9/DB9	
	TEZ,LEZ	10	BC - CANopen	E-A-BC-USB/DB9	E-C-BC-DB9/M12	E-TRM-BC-DB9/DB9
	TEZ,LEZ	10	BP - PROFIBUS	E-A-BP-USB/DB9	E-C-BP-DB9/M12	E-TRM-BP-DB9/DB9
	Z-BM-KZ-PS/BP	10 或更高		E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/DB9	

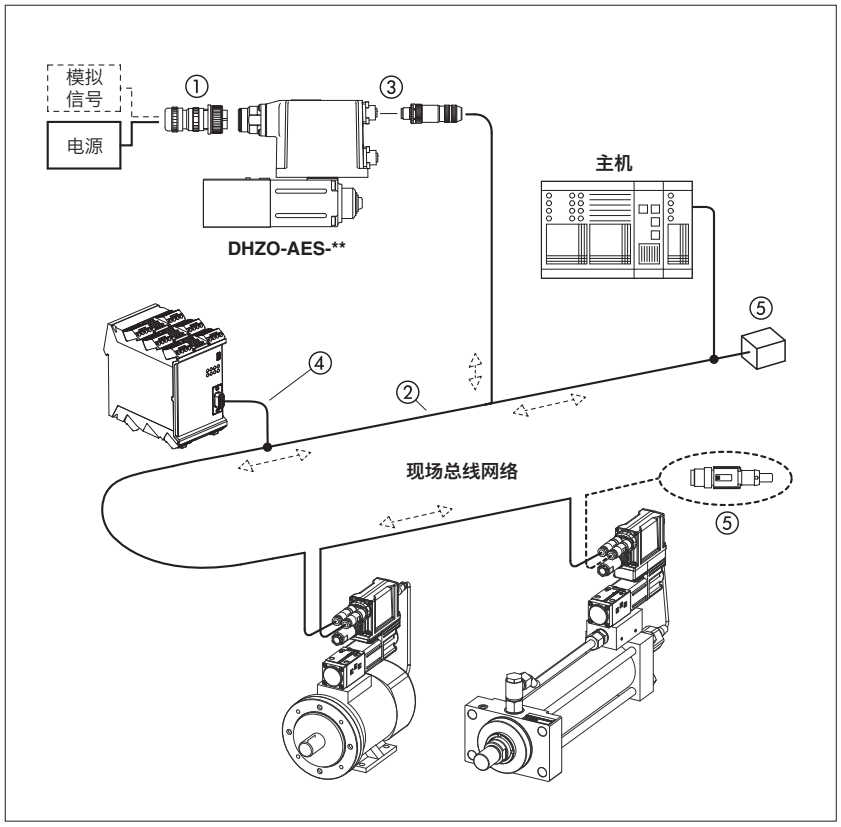
10.3 淘汰的防爆用电子器件

PC软件	型号	序列号	通讯类型	适配器	电缆	端子
E-SW-SETUP	AES	30	PS - 串口	E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/M8	
	AERS, TERS, TES, LES	31				
	AES	30	BC - CANopen	E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/M8	
	AERS, TERS, TES, LES	31		E-A-BC-USB/DB9	E-C-BC-DB9/RA	E-TRM-BC-DB9/DB9
	AES	30	BP - PROFIBUS	E-A-PS-USB/DB9	E-C-PS-DB9/M8	
	AERS, TERS, TES, LES	31		E-A-BP-USB/DB9	E-C-BP-DB9/RA	E-TRM-BP-DB9/DB9

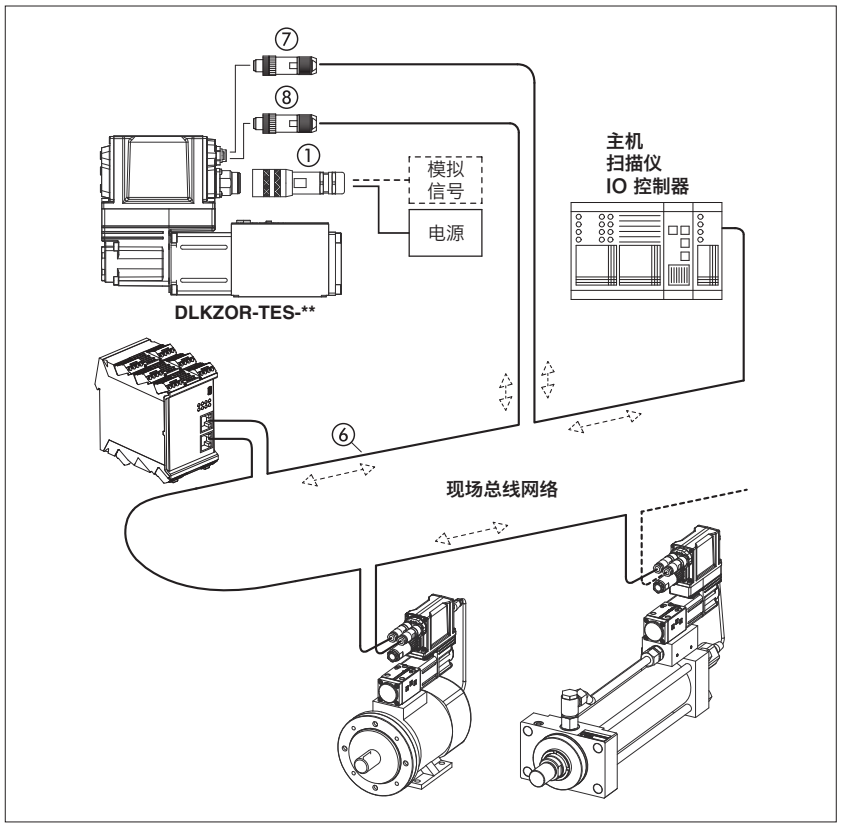
现场总线特点

BC(CANopen), BP(PROFIBUS DP), EH(EtherCAT), EW(POWERLINK), EI(EtherNet/IP), EP(PROFINET RT/IRT)

典型CANopen或PROFIBUS DP现场总线网络



典型EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP或PROFINET RT/IRT现场总线网络



现场总线通讯接口可用于阀放大器，泵放大器，轴控制器和伺服泵放大器，具有以下几点优势：

- 更多可用于机器操作的信息，以提高其性能
- 提高数字传输信息的准确性和稳定性
- 简化和标准化布线解决方案可降低成本
- 快速简单的安装和维护可降低成本
- 直接集成到机器的通信网络中

这些允许通过现场总线或使用主插头上的模拟信号来操作阀放大器，泵放大器，轴控制器和伺服泵放大器①。

现场总线分布式控制

现场总线通信允许共享阀放大器，泵放大器，轴控制器和伺服泵放大器的所有可用信息（参考信号、监测信号等）。

这种分布式控制设计可实现强大的机器功能，用于调节、诊断、维护等。

CANopen和PROFIBUS DP网络由一根用于数字通信的普通电缆（2根绞合线②）组成：多个设备（节点③）可通过短电缆分支④连接到该主电缆上。

主电缆的两个终端必须用特定的设备(端子⑤)终止，以耗散通信信号的能量，从而防止现场总线传输的干扰和毁坏。

EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP和PROFINET RT/IRT网络由用于数字通信的以太网普通电缆(4条双绞线⑥)组成。所有从动装置、适配器和IO设备始终具有用于信号输入⑦和信号输出⑧的双插头。

从主机、扫描仪和 IO 控制器开始的以太网主电缆必须和从动装置、适配器和 IO 设备输入插头连接。

从动装置、适配器和IO设备输出插头必须和之后的从动装置、适配器和IO设备输入插头相连接。

1 BC型的CANopen特征

物理特性

串行输入格式	光学隔离型工业现场总线CAN-Bus ISO 11898
传输速率	传输速率从10 Kbit/s到1 Mbit/s
最大节点	不带中继器的每个网段32个；有中继器的每个网段127个

通信协议

数据链层	DS301 V4.2.0 - 基于带有11位标识符的CAN标准帧
设备描述	DS408 - 流体动力技术（EN50325-4）(1)
设备类型	从动装置

启动和配置 - 根据DS301+DSP305

启动过程	最少启动时间
节点设置	LSS（层设置服务）(1) SDO E-SW,Z-SW和S-SW编程软件
波特率设置	LSS（层设置服务）(1)
波特率	10/20/50(默认值)/125/250/500/1000Kbit/s

现场总线通信诊断 - 根据DS301

设备错误	紧急情况
网络错误	节点保护 瞬时

实时通信 - 根据DS301+DS408

RPDO	4个可映射到阀放大器和泵放大器的PDO: AES, BM-AES, TES, BM-TES, LES, BM-LES, RES, BM-RES, PES 4个可映射到轴控制器的PDO: TEZ, BM-TEZ, LEZ, BM-LEZ, BM-KZ 4个可映射到伺服泵放大器的PDO: D-MP
TPDO	来自阀放大器和泵放大器的4个可映射PDO: AES, BM-AES, TES, BM-TES, LES, BM-LES, RES, BM-RES, PES 来自控制器的4个可映射PDO: TEZ, BM-TEZ, LEZ, BM-LEZ, BM-KZ 来自伺服泵放大器的4个可映射PDO: D-MP
R(T)PDO型	项目触发、远程请求、同步（循环）和同步（非循环）

非实时通信 - 根据DS301+DS408

SDO	1个SDO（1个服务器+1个客户端）

（1）不适用D-MP伺服泵放大器

参考标准

ISO 11898
道路车辆 - 高速通信用数字信息控制器局域网（CAN）的交换

EN50325-4
基于ISO 11898标准(CAN)的控制器设备接口工业通信子系统

CiA DS301
CANopen - 用于工业系统的应用层和通信配置文件

CiA DR303-1
电缆接线和插头针脚分配

CiA DSP305(1)
CANopen - 层设置服务和协议

CiA DS408(1)
CANopen - 用于比例液压阀 v1.5.2的设备配置文件

编程软件接口
E-SW-FIELDBUS(/PQ)，Z-SW-FULL和S-SW-SETUP软件，使用合适的电缆/适配器（见技术样本**GS500**和**AS800**）或CANopen主机设备

配置文件
EDS（电器数据表），包含在编程软件USB存储盘中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

使用手册
E-MAN-S-BC，包含在编程软件E-SW-FIELDBUS(/PQ)中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
Z-MAN-S-BC，包含在编程软件Z-SW-FULL中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
S-MAN-BC，包含在编程软件S-SW-SETUP中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

2 BP型的PROFIBUS DP特征

物理特性

串行输入格式	带光学隔离的工业现场总线PROFIBUS-DP RS485 欧洲现场总线标准（lev.1 - EN50170第2部分）
传输速率	传输速率从9.6 Kbit/s到12 Mbit/s
最大节点	不带中继器的每个网段32个；有中继器的每个网段126个

通信协议

数据链层	PROFIBUS DPV0-IEC 61158（3型）
设备描述	用于流体动力技术的PROFIBUS-DP描述(1)
设备类型	从动装置

启动和配置

启动过程	用于发送参数设置数据的SAP 61 用于检查配置数据的SAP 62
节点设置	SAP 55 E-SW,Z-SW和S-SW编程软件
波特率设置	自动
波特率	9.6 / 19.2 / 45.45 / 93.75 / 187.5 / 500 / 1500 / 3000 / 6000 / 12000 Kbit/s

现场总线通信诊断

设备错误	SAP 60

实时通信

PZD	通过数据交换处理PPO电报的数据区，默认SAP: 标准Profibus框架的循环传输 **阀放大器和泵放大器** PPO类型3、113、213、230用于: AES, BM-AES, TES, BM-TES, LES, BM-LES, RES, BM-RES PPO类型5、115、214、240用于: 带p/Q复合控制的TES,BM-TES,LES,BM-LES,PES **注**：PPO类型213、230、214、240可由用户自定义 **轴控制器** PPO类型1、111、121、123用于: TEZ, BM-TEZ, LEZ, BM-LEZ, BM-KZ PPO类型1、101、103、111、121、123、223、227用于: 带p/Q复合控制的TEZ,BM-TEZ,LEZ,BM-LEZ,BM-KZ **注**：PPO类型223、227可由用户自定义 **伺服泵放大器** 从0到10个可自定义文字 - 输入 从0到10个可自定义文字 - 输出
循环模式	标准、同步和冻结

非实时通信

PKW	通过数据交换的PPO电报参数数据区，默认SAP: 标准Profibus框架的非循环传输(对于D-MP伺服泵放大器， PKW部分可以启用或禁用)

（1）不适用D-MP伺服泵放大器

参考标准

PROFIBUS配置文件

PROFIBUS配置文件

流体动力技术，
2001年10月版

VDMA配置文件(1)
流体动力技术，
比例阀和静液压传动，1.1版

编程软件接口

E-SW-FIELDBUS(/PQ)，Z-SW-FULL和S-SW-SETUP软件，使用合适的电缆/适配器（见技术样本**GS500**和**AS800**）或PROFIBUS DP主机设备

配置文件

GSD（总站描述）包含在编程软件USB存储盘中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

使用手册

E-MAN-S-BP，包含在编程软件E-SW-FIELDBUS(/PQ)中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
Z-MAN-S-BP，包含在编程软件Z-SW-FULL中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
S-MAN-BP，包含在编程软件S-SW-SETUP中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

3 EH型的EtherCAT特征

物理特性

串行输入格式	工业现场总线型快速以太网电绝缘IEC 61158-2
传输速率	2 x 100 Mbit/s（快速以太网，全双工）
最大节点	65535 从动装置
以太网标准	ISO/IEC 8802-3结构格式
以太网类型	0x88A4 符合 IEEE 802.3
电缆长度	0.2 - 100m（两个从动设备之间）
电缆类型	符合T568B的CAT5(4线双绞线)
网络拓扑	线形，树形，星形
终端	内部设备

通信协议

数据链层	使用标准以太网框架: ISO/IEC 8802-3+IEC 61784-2
设备描述	CANopen 覆盖 EtherCAT（CoE）DS408-流体动力技术(1)和DS402(2) EN 50325-4标准
设备类型	从动装置
支持的协议	CANopen SDO邮箱-接口“CoE” 网络管理 PDO PDO监督 循环时间最小1毫秒

启动和配置 - 根据DS301+DSP305

节点设置	自动位置寻址 设备节点寻址
波特率	100 Mbit/s（自动）

现场总线通信诊断 - 根据DS301

设备错误	紧急情况

实时通信 - 根据DS301+DS408+DS402

RPDO	4条PDO消息 发送给阀放大器，泵放大器，轴控制器和伺服泵放大器 （每个PDO最多32字节）
TPDO	4条PDO消息 来自阀放大器，泵放大器，轴控制器和伺服泵放大器 （每个PDO最多32字节）
R(T)PDO型	远程请求

非实时通信 - 根据DS301+DS408+DS402

SDO	1个SDO（1个服务器+1个客户端）

（1）不适用D-MP伺服泵放大器
（2）仅对D-MP伺服泵放大器

参考标准

ISO 11898
道路车辆 - 高速通信用数字信息控制器局域网（CAN）的交换

EN 50325-4
基于ISO 11898标准(CAN)的控制器设备接口工业通信子系统

CiA DS301
CANopen - 用于工业系统的应用层和通信配置文件

CiA DSP305
CANopen - 层设置服务和协议

CiA DS408(1)
CANopen - 用于比例液压阀 v1.5.1的设备配置文件

CiA DS402(2)
CANopen - 用于驱动和移动控制 v4.0.0的设备配置文件

IEC 61076-2-101
电器设备用接头
-产品要求-
第2-101部分：圆形插头
-带螺纹锁紧的M12插头详细说明

IEC 61158-2
工业通信网
-现场总线规范-
第2部分：物理层规范和服务定义

IEC 61784-2
工业通信网
-配置文件-
第2部分：基于ISO/IEC 8802-3的实时网络附加现场总线配置文件

编程软件接口
E-SW-FIELDBUS(/PQ)，Z-SW-FULL和S-SW-SETUP软件，使用合适的电缆/适配器（见技术样本**GS500**和**AS800**）或EtherCAT主机设备

配置文件
XML（可扩展标记语言），包含在编程软件USB存储盘中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

使用手册
E-MAN-S-EH，包含在编程软件E-SW-FIELDBUS(/PQ)中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
Z-MAN-S-EH，包含在编程软件Z-SW-FULL中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
S-MAN-EH，包含在编程软件S-SW-SETUP中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

4 EW型的POWERLINK特征 - 不适用于伺服泵放大器

物理特性

串行输入格式	工业现场总线型快速以太网电绝缘IEC 61158-2
传输速率	2 x 100 Mbit/s（快速以太网，半双工）
最大节点	239 从动装置
以太网标准	ISO/IEC 8802-3结构格式
以太网类型	0x88AB 符合 IEEE 802.3
集成式集线器	
电缆长度	0.2 - 100m（两个从动设备之间）
电缆类型	符合T568B的CAT5(4线双绞线)
网络拓扑	线形、树形、星形、菊花链、环形结构或这些拓扑的任意组合
以太网集线器	集成2个端口: - 一个led用于链路/活动指示灯（每个端口） - 一个双色led状态/错误指示灯

通信协议

数据链层	POWERLINK使用标准以太网框架: ISO/IEC 8802-3+IEC 61784-2
通信配置文件	EPSG DS 301 v1.2
设备描述	CANopen 基于DS408覆盖以太网 - 流体动力技术
设备类型	从动装置 - 支持特性: - 以太网POWERLINK v2.0 - 环形冗余 - 支持PollRsponse链接 - 支持多路复用 - 周期时间最短200微秒 - SDO多参数读/写

启动和配置(根据EPSG DS301+EPSG DS 302-A/B/C/D/E)

节点设置	E-SW和Z-SW编程软件
波特率	100 Mbit/s（自动）

现场总线通信诊断

可在TPDO上映射用于紧急诊断的自定义参数

实时通信（根据EPSG DS301+DS408）

RPDO	1条PDO消息发送给放大器 （映射参数的最大数量取决于设备）
TPDO	1条PDO消息来自放大器 （映射参数的最大数量取决于设备）

参考标准

EPSG DS301
以太网POWERKLINK
通信配置文件规范v1.2

EPSG DS302-A/B/C/D/E
以太网POWERKLINK
A部分：高可用性v1.1
B部分：多个ASND v1.0
C部分：PollResponse链接v1.0
D部分：多个PReq/Pres v1.0
E部分：动态节点分配v1.0

EPSG DS311
以太网POWERKLINK
XML设备描述1.0版

CiA DS408
CANopen - 用于比例阀的设备配置文件
液压阀 v 1.5.1

IEC 61076-2-101
电器设备用接头
-产品要求-
第2-101部分：圆形插头
-带螺纹锁紧的M12插头详细说明

IEC 61158-2
工业通信网
-现场总线规范-
第2部分：物理层规范和服务定义

IEC 61784-2
工业通信网
-配置文件-
第2部分：基于ISO/IEC 8802-3的实时网络附加现场总线配置文件

IEC 61784-3
工业通信网
-配置文件-
第3部分：功能安全现场总线-
一般规则和配置文件定义

IEC 61158-300/400/500/600
工业通信网
-现场总线规范-
第300部分：数据链层服务定义
第400部分：数据链层协议规范
第500部分：应用层服务定义
第600部分：应用层协议规范

ISO 15745-1
工业自动化系统和集成 - 开放系统应用集成框架 -
第1部分：通用参考说明

编程软件接口

E-SW-FIELDBUS(/PQ)和Z-SW-FULL软件，使用合适的电缆/适配器（见技术样本**GS500**和**AS800**）或POWERLINK主机设备

配置文件

XDD（XML设备描述），包含在编程软件USB存储盘中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

使用手册

E-MAN-S-EW，包含在编程软件E-SW-FIELDBUS(/PQ)中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
Z-MAN-S-EW，包含在编程软件Z-SW-FULL中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

5 EI型的以太网/IP特征 - 不适用于伺服泵放大器

物理特性

以太网标准	ISO/IEC 8802-3结构格式
以太网类型	0x08E1 符合 IEEE 802.3
传输速率	10/100 Mbit 全双工/半双工
集成式	双端口交换机
电缆长度	最长100m
电缆类型	符合T568B的CAT5(4线双绞线)
网络拓扑	设备级别环形(DLR)，线形，星形结构
以太网交换机	集成2个端口
Led指示灯	2个led用于链路/活动指示灯（每个端口）以及 1个双色led状态/错误指示灯

通信协议

ODVA CIP 对象模型
ODVA CIP 对象库，用于通用设备配置文件
- 标识对象(0X01)
- 消息路由器对象(0x02)
- 程序集对象(0x04)
- 接口管理器对象(0x06)
- 参数对象(0x0F)
- DLR对象(0x47)
- QoS对象(0x48h)
- 端口对象(0xF4)
- TCP/IP对象(0xF5)
- 以太网链对象(0xF6)

可通过供应商值定对象0xA2获得阀参数
IP地址设置（范围0.0.0.0-255.255.255.255）：
- TCP/IP对象（0xF5）
- DHCP
- 辅助USB通信+Atos软件

I/O适配器和显式消息服务器设备类型
通过隐式消息进行循环数据传输（传输级别1）
- 隐式消息的最小RPI为1ms
- 支持的1级接口总数：4
- 每个接口最多5个参数和20个字节
- 触发器类型：循环CoS

通过已连接和未连接的显式消息进行非循环数据传输（传输级别3）
- 显式消息的最小RPI为100ms
- 同步3级接口的数量：6

参考标准

IEC 61918
工业通信网
-工业场所通信网络的安装

IEC 61076-2-101
电器设备用接头
-产品要求-
第2-101部分：圆形插头
-带螺纹锁紧的M12插头详细说明

IEC 61158-1
工业通信网
-现场总线规范-
第1部分：IEC 61158和IEC 61784系列概述和指南

IEC 61158-2
工业通信网
-现场总线规范-
第2部分：物理层规范和服务定义

IEC 61784-1
工业通信网
-配置文件-
第1部分：现场总线配置文件

IEC 61784-2
工业通信网
-配置文件-
第2部分：基于ISO/IEC 8802-3的实时网络附加现场总线配置文件

IEC 61784-3
工业通信网
-配置文件-
第3部分：功能安全现场总线-
一般规则和配置文件定义

IEC 61784-5-2
工业通信网
-配置文件-
第5-2部分：现场总线的安装 -
CPF 2的安装配置文件

ISO 15745-4
工业自动化系统和集成 - 开放系统应用集成框架 -
第4部分：以太网的参考说明 -
基于控制系统

编程软件接口

E-SW-FIELDBUS(/PQ)和Z-SW-FULL软件，使用合适的电缆/适配器（见技术样本**GS500**和**AS800**）或以太网/IP扫描设备

配置文件

EDS（电子数据表），包含在编程软件USB存储盘中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

使用手册

E-MAN-S-EI，包含在编程软件E-SW-FIELDBUS(/PQ)中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
Z-MAN-S-EI，包含在编程软件Z-SW-FULL中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

6 EP型的PROFINET RT/IRT特征

物理特性

以太网标准	ISO/IEC 8802-3结构格式
以太网类型	0x8892 符合 IEEE 802.3
传输速率	100 Mbit 全双工
集成式	双端口交换机
电缆长度	最长100m
电缆类型	符合T568B的CAT5(4线双绞线)
网络拓扑	线形、树形、星形和环形结构
以太网交换机	集成2个端口
Led指示灯	2个led用于链路/活动指示灯（每个端口）以及 1个双色led状态/错误指示灯(1)

通信协议

数据链层	PROFINET使用标准以太网框架: ISO/IEC 8802-3+IEC 61784-2
设备类型	IO设备-支持的功能: - 符合PROFINET IO一致性等级A、B、C - 非循环参数通道 - 实时（RT）和等时实时（IRT）通信 - 多达8个输入/输出参数，用于实时数据交换 对于阀放大器，泵放大器，轴控制器 - 多达10个输入/输出参数，用于实时数据交换 对于伺服泵放大器 - PROFINET专用诊断支持 - 媒体冗余协议（MRP） - 支持DCP发现和配置协议 - 识别与维护（I&M） - 最小循环时间：1毫秒[RT]，250微秒[IRT]

启动和配置

地址设置	IP地址和站名由IO控制器自动分配（如发现和配置协议）
波特率	100 Mbit/s（自动）

现场总线通信诊断

可在实时通信中映射的用于紧急诊断的自定义参数

实时通信

模块化配置	对于阀放大器和泵放大器: AES、BM-AES、TES、BM-TES、LES、BM-LES、RES、BM-RES、PES - 最多5个输入参数，用于实时数据交换 - 最多5个输出参数，用于实时数据交换 对于轴控制器: TEZ、BM-TEZ、LEZ、BM-LEZ、BM-KZ - 多达8个输入参数，用于实时数据交换 - 多达8个输出参数，用于实时数据交换 对于伺服泵放大器: D-MP - 多达10个输入配置参数，用于实时数据交换 - 多达10个输出配置参数，用于实时数据交换

（1）不适用D-MP伺服泵放大器

参考标准

IEC 61918
工业通信网
-工业场所通信网络的安装

IEC 61076-2-101
电器设备用接头
-产品要求-
第2-101部分(1)：圆形插头
-带螺纹锁紧的M12插头详细说明

IEC 61158-1
工业通信网
-现场总线规范-
第1部分：IEC 61158和IEC 61784系列概述和指南

IEC 61158-2
工业通信网
-现场总线规范-
第2部分：物理层规范和服务定义

IEC 61158-5-10
工业通信网
-现场总线规范-
第5-10部分：应用层服务定义-10类要素

IEC 61784-1
工业通信网
-配置文件-
第1部分：现场总线配置文件

IEC 61784-2
工业通信网
-配置文件-
第2部分：基于ISO/IEC 8802-3的实时网络附加现场总线配置文件

IEC 61784-5-3
工业通信网
-配置文件-
第5-3部分：现场总线的安装-
CPF 3安装配置文件

编程软件接口

E-SW-FIELDBUS(/PQ)，Z-SW-FULL和S-SW-SETUP软件，使用合适的电缆/适配器（见技术样本**GS500**和**AS800**）或PROFINET控制器

配置文件

GSDML（GSD 标记语言），包含在编程软件USB存储盘中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

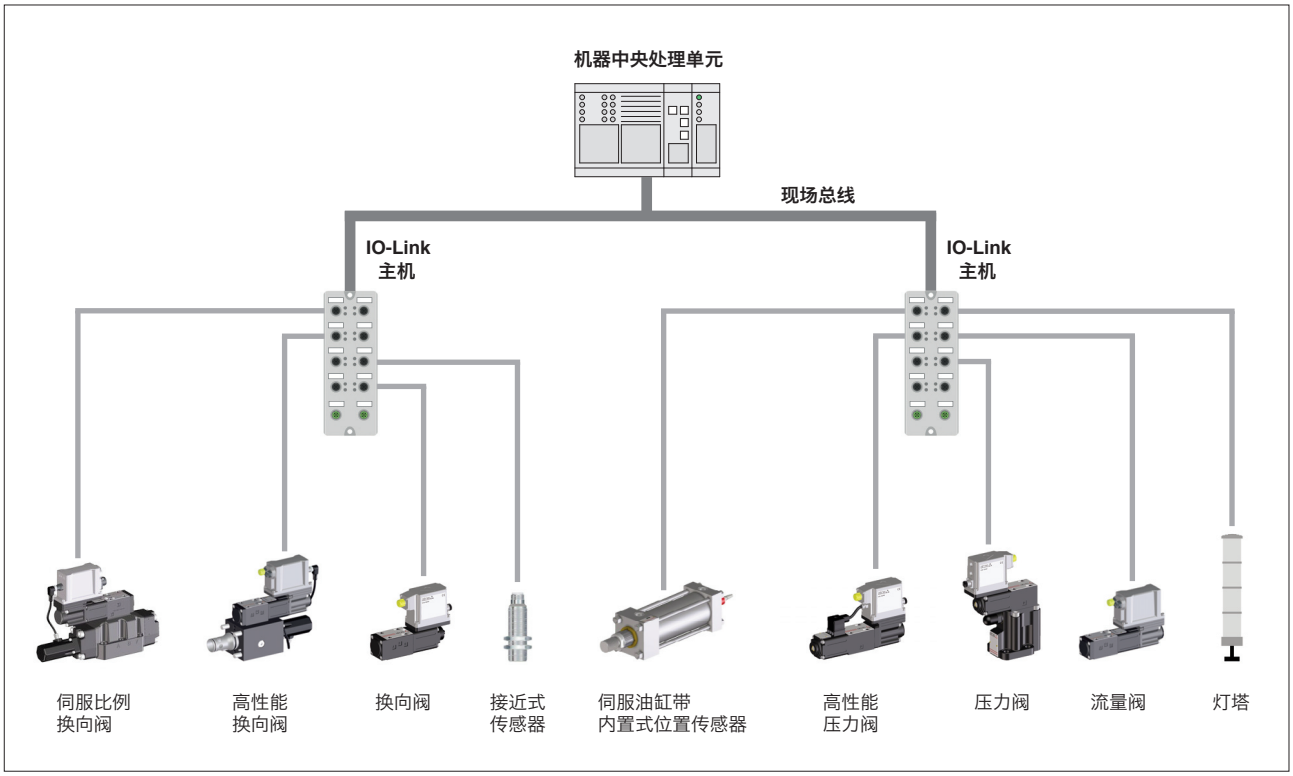
使用手册

E-MAN-S-EP，包含在编程软件E-SW-FIELDBUS(/PQ)中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
Z-MAN-S-EP，包含在编程软件Z-SW-FULL中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域
S-MAN-EP，包含在编程软件S-SW-SETUP中以及**www.atos.com**的**MyAtos**区域

IO-Link 特点

点对点数字通信协议

典型 IO-Link 网络



1 概述

IO-Link是一种标准的数字通信，用于将数字传感器和执行器连接到现场总线网络。

一个 IO-Link 系统由以下组件组成:
- IO-Link 主机
- IO-Link 主设备（阀、传感器……）
- 标准非屏蔽模制电缆

每台设备通过低成本非屏蔽电缆连接到主机的单个端口（点对点通信），主机作为一个集线器，在设备和管理自动化系统的机器中央处理单元之间建立通信。
IO-Link主机支持各种现场总线与机器中央处理单元通信(CANopen, PROFIBUS, EtherCAT, POWERLINK, PROFINET, EtherNET/IP, ……)

IO-Link系统作为数字通信接口具有以下几个优点:

- 采用标准布线的低成本电缆
- 提高数字传输信息的准确性和鲁棒性
- 提供有关机器优化、诊断和故障排除的更多信息
- 动态更改设备参数，以提高机器灵活性和性能
- 自动设备识别和参数化，以简化调试和维护操作

2 用于IL型数字式放大器的IO-Link特征

物理特性

串行输入格式	24V脉冲调制
传输速率	230.4 kbit/s (COM3)
端口类别	B类
网络拓扑结构	点对点连接
电缆长度	达20m
电缆类型	5线，非屏蔽

通信协议

数据链路层	M序列类型: - 预操作模式 = 类型_0 - 操作模式 = 类型2_V
设备类型	设备 - 支持的功能: - 过程数据的循环传输 - 参数的非循环传输 - 识别数据的非循环传输 - 诊断事件的非循环传输

配置和调试

- 通过 Atos PC 软件设置
- 通过 IO-Link / USB 适配器和配置工具进行设置
- 通过 IO-Link 主机和配置工具进行设置
- 通过机器中央处理单元设置

过程数据的循环传输

循环时间	最小1ms
数字输入数据	2字节
数字输出数据	2字节

诊断事件

更新时间	1ms
事件类别类型	错误、警告、通知
状态代码	类型2及详细信息
事件数量	最多6个并发错误

参考标准

IEC 61131-9
可编程控制器 - 第9部分:
用于小型传感器和执行器的单点数字通信接口（SDCI）

IO-Link
接口和系统规范 1.1.3

IO-Link
测试规范 1.1.3

编程接口
E-SW-SETUP软件使用合适的电缆/适配器(参见技术样本**GS500)**

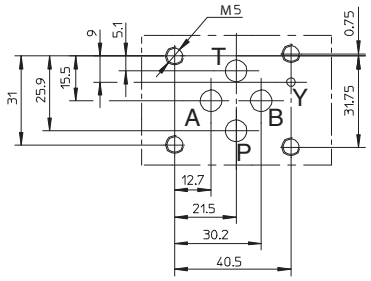
配置文件
IODD (IO设备描述)，包含在**www.atos.com**的**MyAtos**区域

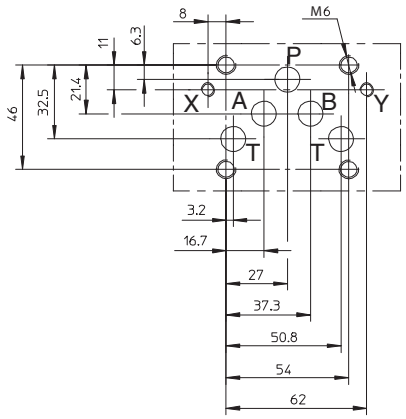
手册
E-MAN-S-IL包含在编程软件E-SW-SETUP和**www.atos.com**的**MyAtos**区域

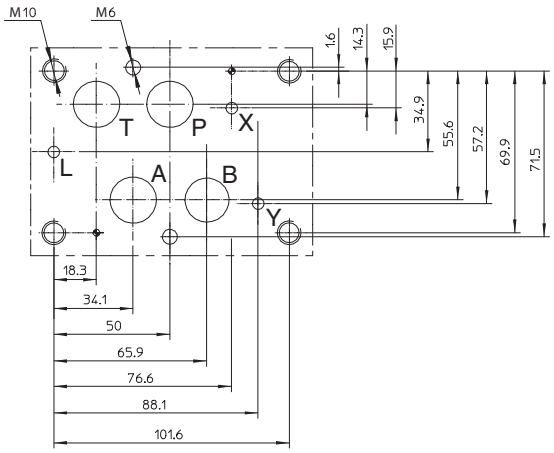
电液阀的安装界面

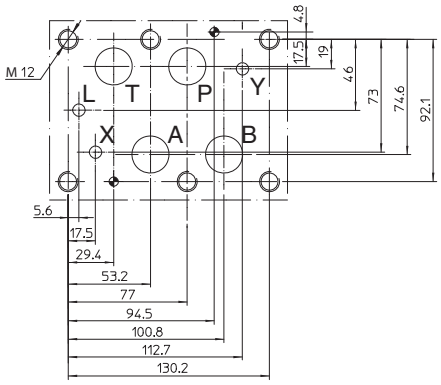
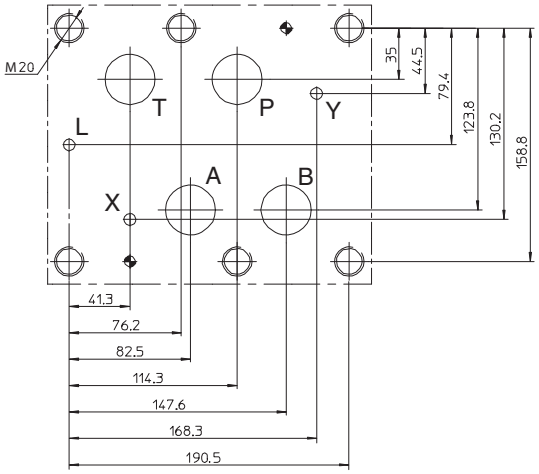
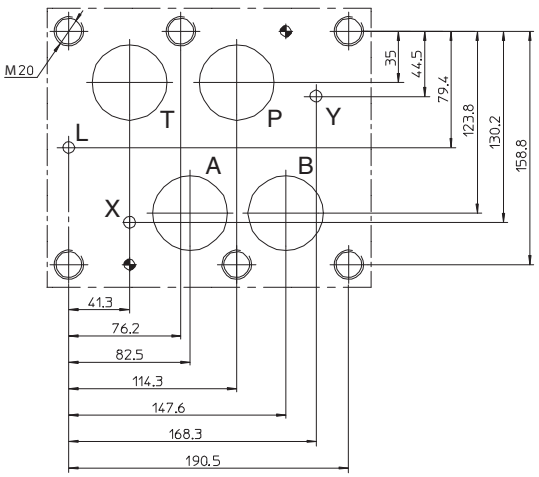
ISO标准，适用于换向，压力和流量控制阀以及压力开关

1 ISO 4401：2005 - 适用于换向，压力和流量控制阀

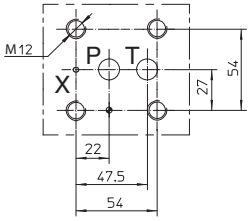
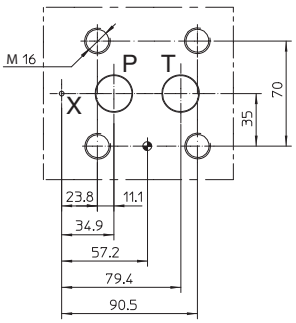
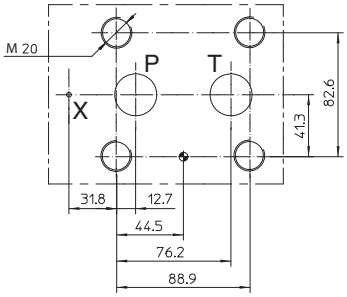
<table>
<tr><th rowspan="2">安装界面尺寸 [mm]</th><th rowspan="2">ISO编码/油口规格 [mm]</th><th colspan="3">阀类型</th></tr>
<tr><th>工业型</th><th>防爆型</th><th>不锈钢型</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 

Y口仅适用于 4401-03-03-0-05</td><td>4401-03-02-0-05
P, A, B, T = Ø 7.5 max
不带Y口</td><td>DH*
DLOH / DLOK
DLEH / DLEHM
QV-06
RZMO
RZGO
DHZE / DHZO
DLHZO
QVH*
H*（叠加阀）</td><td>DHA / DHW
DLAH / DLWH
RZMA
RZGA
DHZA
DLHZA
QVHZA</td><td>DHAX(S)
DLAHX(S)
DLAHMX(S)
DLAHPX(S)
DLHPX(S)
HMPX(S)</td></tr>
<tr><td>4401-03-03-0-05
P, A, B, T = Ø 7.5 max
Y = Ø 3.3 max</td><td>DHZO / Y
DLHZO / Y</td><td>DHZA / Y
DLHZA / Y</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3"> 

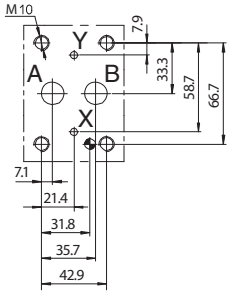
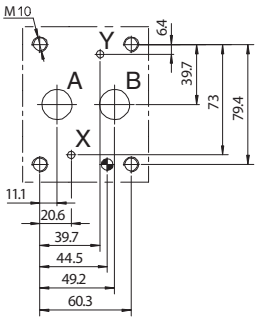
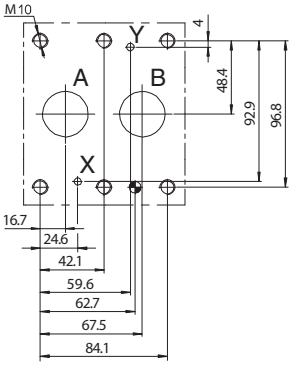
X和Y口仅适用于 4401-05-05-0-05</td><td rowspan="2"></td><td colspan="2">阀类型</td></tr>
<tr><td>工业型</td><td>防爆型</td></tr>
<tr><td>4401-05-04-0-05
P, A, B, T = Ø 11.2 max
不带X口和Y口</td><td>DKE
DKZOR
DLKZOR
QVKZOR
K*（叠加阀）</td><td>DKZA
DLKZA
QVKZA</td></tr>
<tr><td>4401-05-05-0-05
P, A, B, T = Ø 11.2 max
X, Y = Ø 6.3 max</td><td>DKE/Y
DKZOR / Y
DLKZOR / Y
DP-1*
DPH-1*
DPZO-*-1*</td><td>DKZA / Y
DLKZA / Y
DPHA-1*/ DPHW-1
DPZA-*1</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>4401-07-07-0-05
P, A, B, T = Ø 17.5 max
Y = Ø 6.3 max</td><td>DP-2*
DPH*-2*
DPZO-*-2*
JP*-2*（叠加阀）</td><td>DPHA-2 / DPHW-2
DPZA-*-2</td></tr>
</table>

安装界面尺寸 [mm]	ISO编码/油口规格 [mm]	阀类型	
		工业型	防爆型
	**4401-08-08-0-05** P, A, B, T = Ø 25 max X, Y, L = Ø 11.2 max	DP-4* DPH*-4* DPZO-*-4* JP*-3*（叠加阀）	DPHA-4 / DPHW-2 DPZA-*-4
	4401-08-08-0-05 P, A, B, T = Ø 32 max X, Y, L = Ø 11.2 max	DPZO-*-4M*	DPZA-*-4M*
	**4401-10-09-0-05** P, A, B, T = Ø 32 max X, Y, L = Ø 11.2 max	DP-6* DPH*-6* DPZO-*-6*	DPHA-6 DPZA-*-6
	**4401-10-09-0-05** P, A, B, T = Ø 50 max X, Y, L = Ø 11.2 max	DPZO-*-8*	-

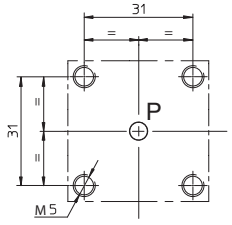
2 ISO 6264：2007 - 适用于压力溢流阀

安装界面尺寸 [mm]	ISO编码/油口规格 [mm]	阀类型	
		工业型	防爆型
	**6264-06-09-1-97** P, T = Ø 14.7 max X = Ø 4.8 max	AGAM-10 AGMZO-*-10	AGAM-10 / AO AGAM-10 / WO AGMZA-*-10
	**6264-08-11-1-97** P, T = Ø 23.4 max X = Ø 6.3 max	AGAM-20 AGMZO-*-20	AGAM -20 / AO AGAM-20 / WO AGMZA-*-20
	**6264-10-17-1-97** P, T = Ø 32 max X = Ø 6.3 max	AGAM-32 AGMZO-*-32	AGAM-32 / AO AGAM-32 / WO AGMZA-*-32

3 ISO 5781：2000 - 适用于减压阀和先导式单向阀

安装界面尺寸 [mm]	ISO编码/油口规格 [mm]	阀类型	
		工业型	防爆型
	**5781-06-07-0-00** A, B = Ø 14.7 max X, Y = Ø 4.8 max	AGIS-10 AGIR-10 AGIU-10 AGRL*-10 AGRCZO-*-10	AGRCZA-*-10
	**5781-08-10-0-00** A, B = Ø 23.4 max X, Y = Ø 4.8 max	AGIS-20 AGIR-20 AGIU-20 AGRL*-20 AGRCZO-*-20	AGRZA-*-20
	**5781-10-13-0-00** A, B = Ø 32 max X, Y = Ø 4.8 max	AGIS-32 AGIR-32 AGIU-32 AGRL*-32	-

4 ISO 16873：2002 - 适用于压力开关

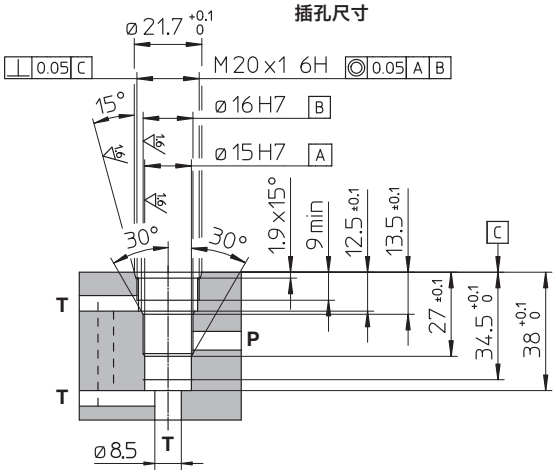
安装界面尺寸 [mm]	ISO编码/油口规格 [mm]	阀类型
	**16873-01-01-0-02** P = Ø 4 max	MAP

插装阀的安装界面和插孔

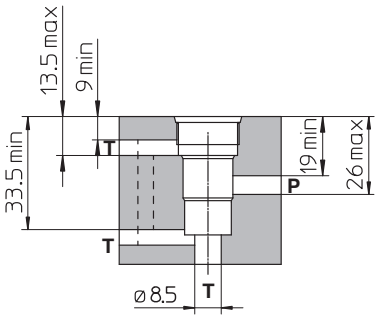
1 2通和3通插装阀型号CART-LEH,CART-LEHM 的插孔尺寸 [mm]

CART-LEH 2通型插孔

插孔尺寸

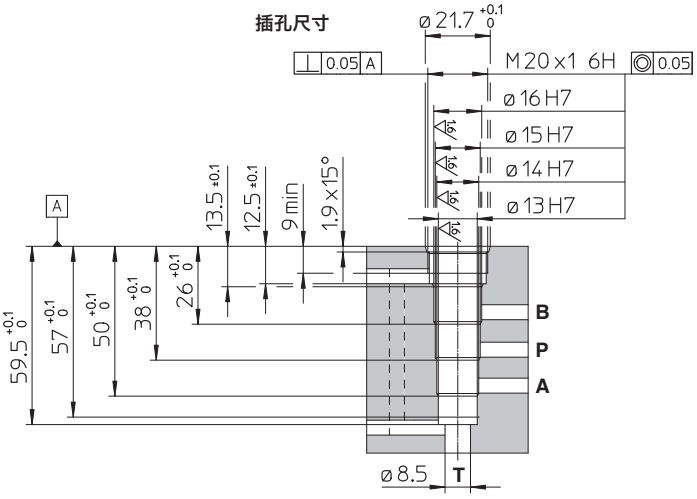


插孔边缘和P,A,B,T接口

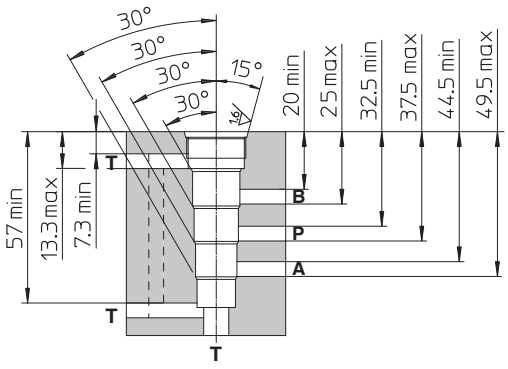


CART-LEH 3通型插孔

插孔尺寸

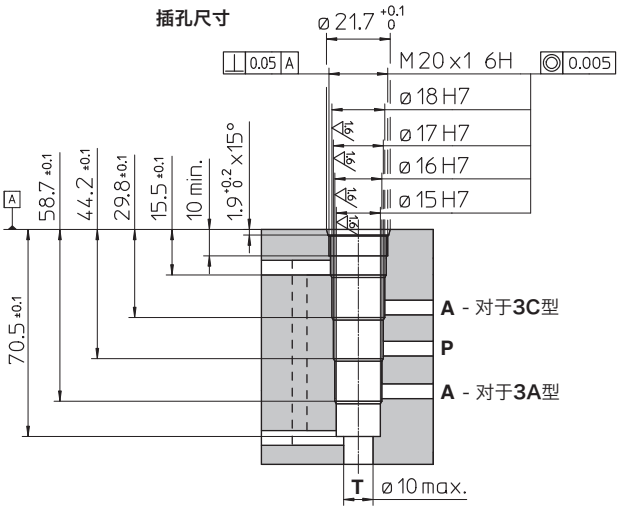


插孔边缘和P,A,B,T接口

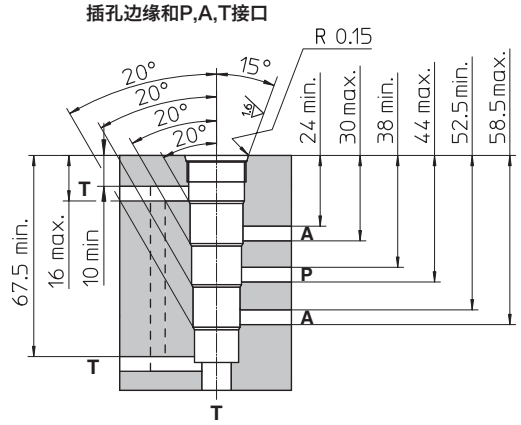


CART-LEHM 3通

插孔尺寸

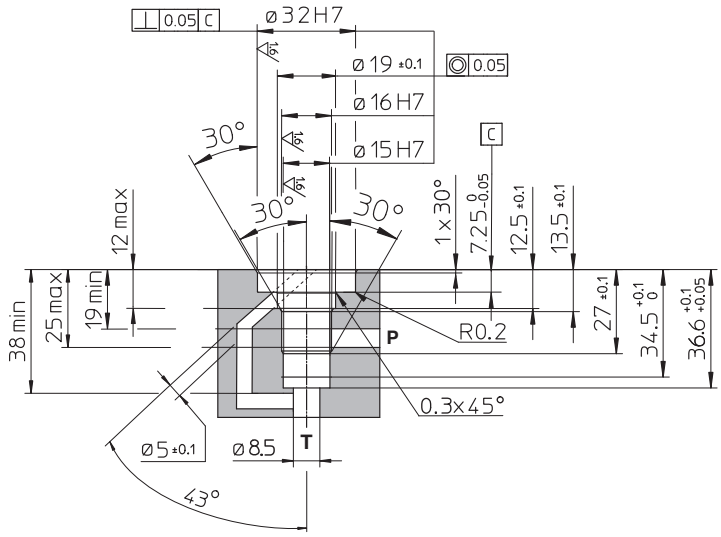


插孔边缘和P,A,T接口



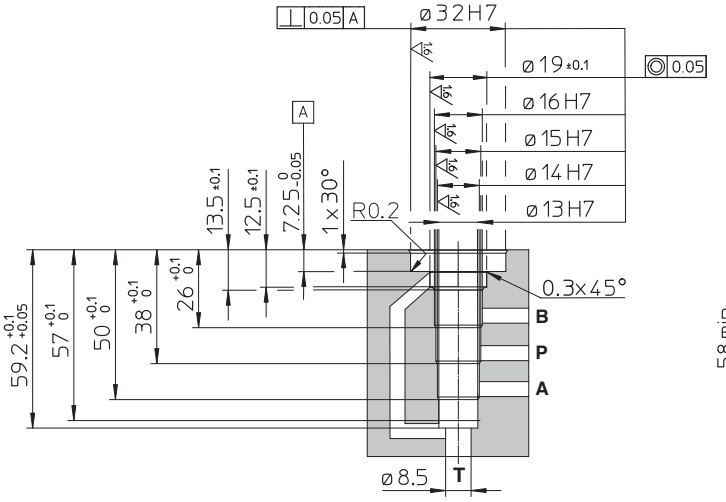
2 2通和3通防爆型插装阀型号CART-LAH 的插孔尺寸 [mm]

CART-LAH 2通型插孔

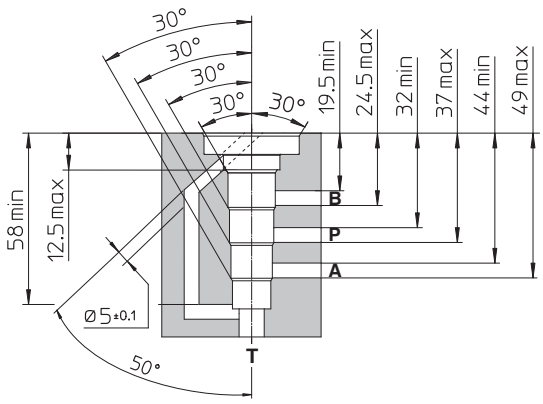


CART-LAH 3通型插孔

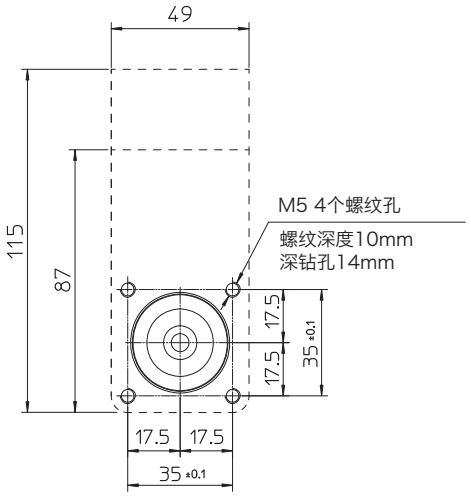
插孔尺寸



插孔边缘和P,A,B,T接口



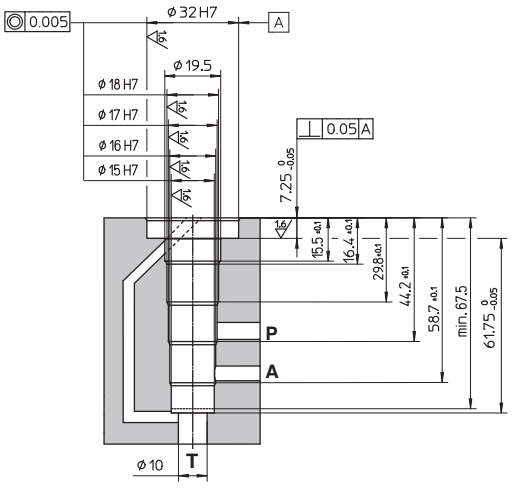
CART-LAH 2通和3通型安装界面



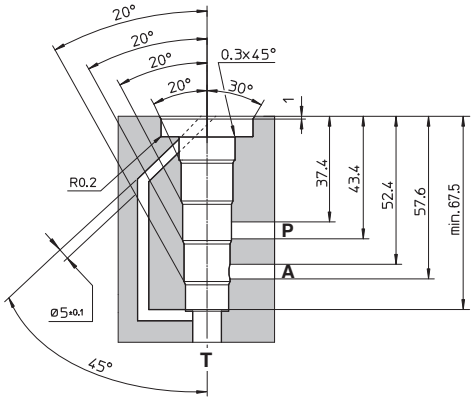
3 3通防爆型插装阀型号CART-LAHM 的插孔尺寸 [mm]

CART-LAHM-3A型插孔

插孔尺寸

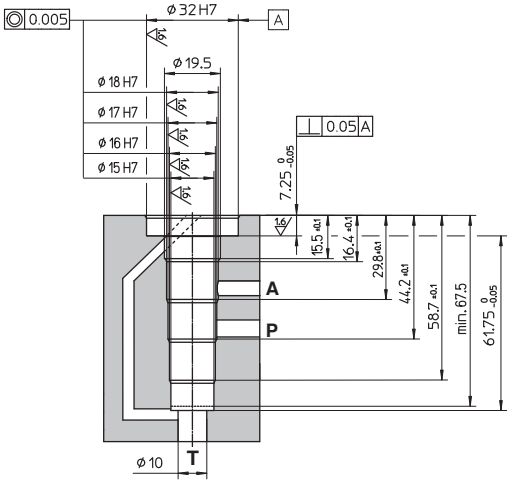


插孔边缘和P,A,T接口

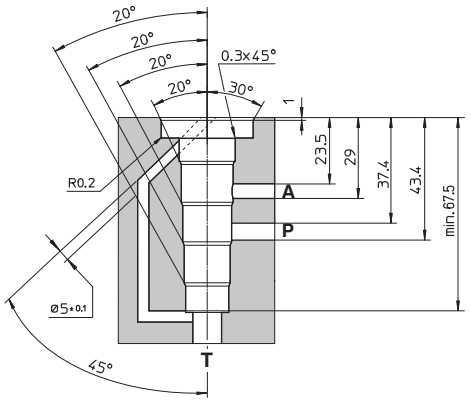


CART-LAHM-3C型插孔

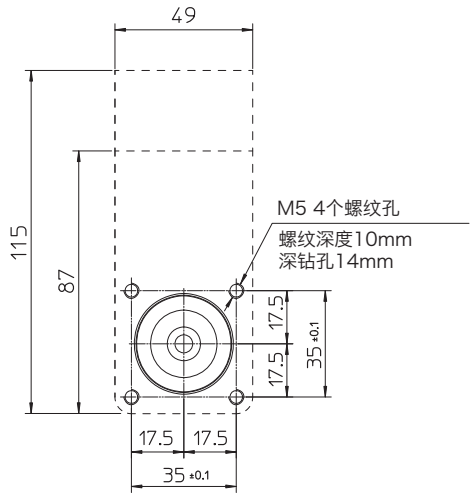
插孔尺寸



插孔边缘和P,A,T接口

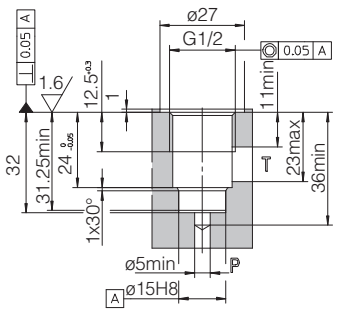


CART-LAHM 3通型安装界面

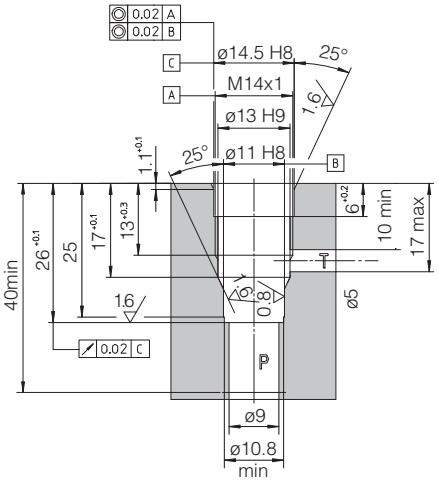


4 插装溢流阀型号CART的插孔尺寸 [mm]

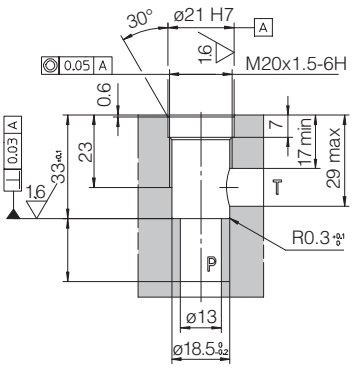
CART M-3
CART MX(S)-3



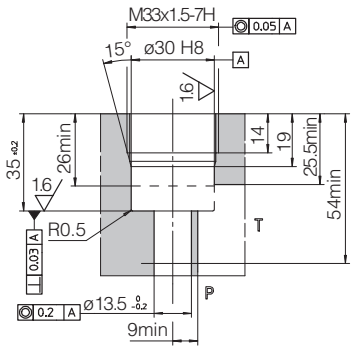
CART M-4



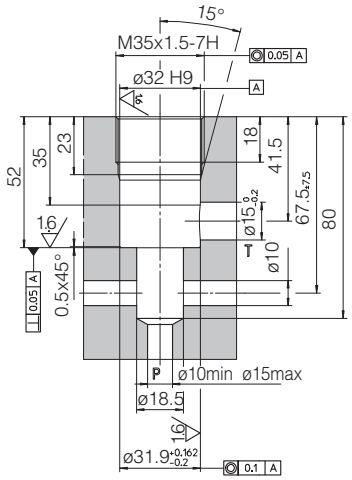
CART M-5



CART M-6
CART MX(S)-6

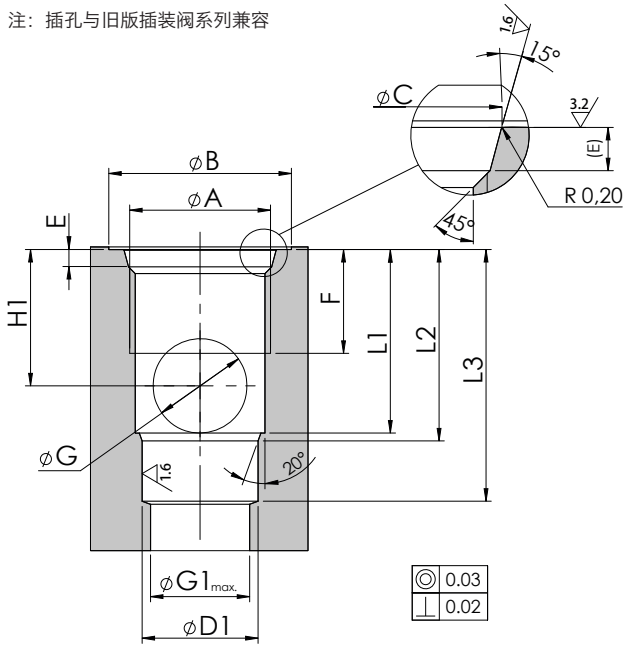


CART ARE-20
CART AREX(S)-20



5 2通电磁插装阀型号JO-DL的插孔尺寸 [mm]

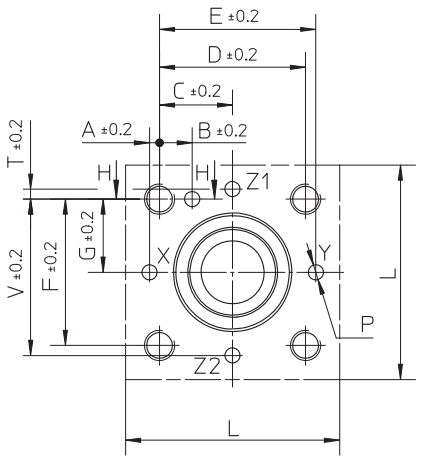
注：插孔与旧版插装阀系列兼容



	JO-DL-4-2	JO-DL-6-2	JO-DL-10-2
A	3/4-16 UNF	7/8-14 UNF	1 5/16-12 UNF
B	26	30	42
C	20.6 $^{+0.1}_{0}$	23.9 $^{+0.1}_{0}$	35.5 $^{+0.1}_{0}$
D1	12.7 $^{+0.05}_{0}$	15.87 $^{+0.05}_{0}$	28.60 $^{+0.05}_{0}$
E	2.6 $^{+0.3}_{0}$	2.6 $^{+0.3}_{0}$	3.3 $^{+0.3}_{0}$
F	13	15	20
G	9	12	19
G1	12	15	24
H1	14	18	25
L1	19.1	24.2	33.5
L2	20.5	25.5	36
L3	29	34.5	49

6 ISO 7368 2通和3通插装阀的盖板接口尺寸[mm]

16至63通径



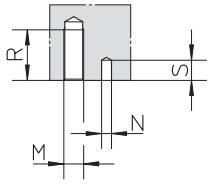
阀类型

开关阀
LIM
LIMX(S)
LIR
LIC
LIQV
LIDD
LIDEW
LIDBH
LIDO
LIDB
LIDR
LIDAS

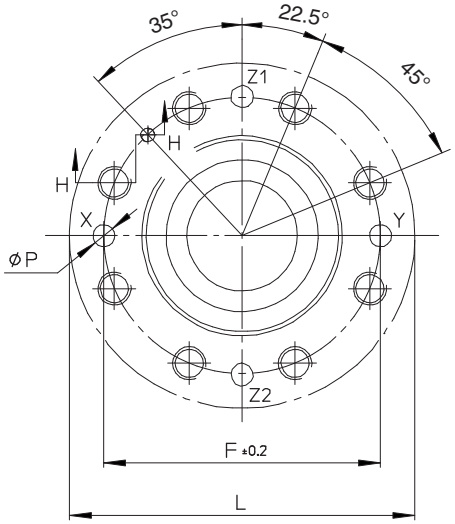
比例阀
LIQZO-T*
LIQZO-L* 2 通
LIQZO-L* 3 通
LIQZP-L* 2 通
LIQZP-L* 3 通
LIQZH-L* 2 通
LIQZA-L* 2 通
LIQZA-L* 3 通

注： Z1口和Z2口不用于LIQZ*

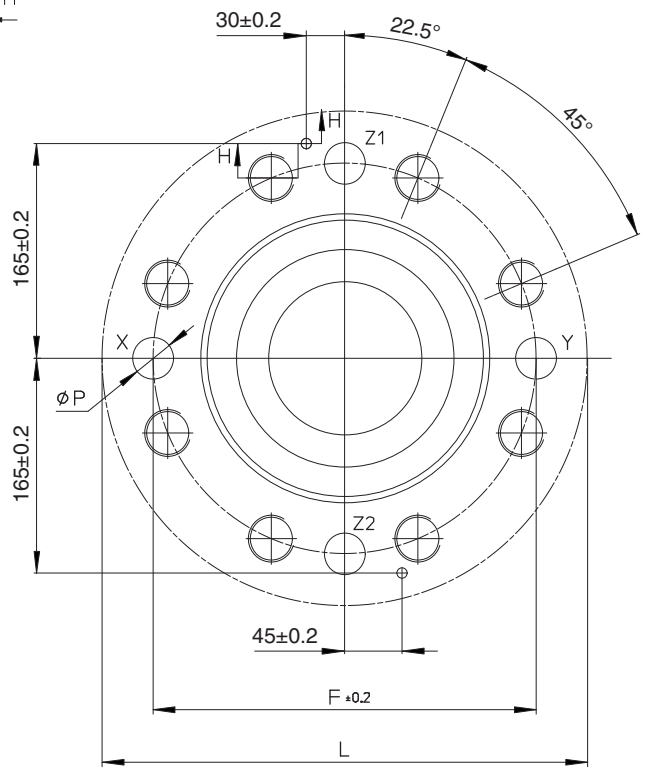
SEZ.H-H



80和100通径

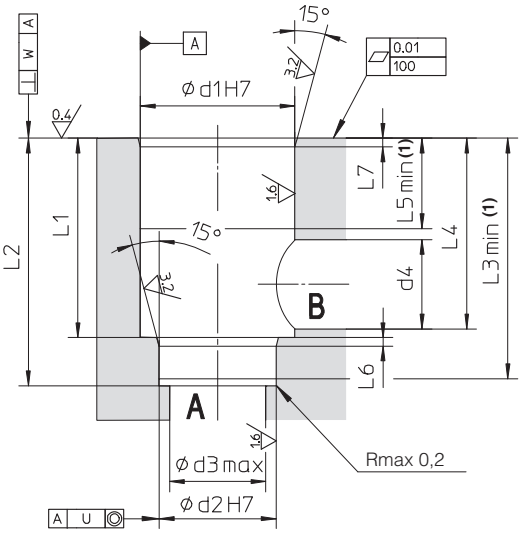


125通径



规格	A	B	C	D	E	F	G	L min	M	Ø N	P max	R	S min	T	V
16	2	12,5	23	46	48	46	23	65	M8	4	4	20	6	2	48
25	4	13	29	58	62	58	29	85	M12	6	6	30	8	4	62
32	6	18	35	70	76	70	35	102	M16	6	8	38	8	6	76
40	7,5	19.5	42.5	85	92.5	85	42,5	125	M20	6	10	46	8	7.5	92.5
50	8	20	50	100	108	100	50	140	M20	8	10	46	8	8	108
63	12.5	24.5	62.5	125	137,5	125	62.5	180	M30	8	12	66	8	12.5	137.5
80	-	-	-	-	-	Ø200	-	Ø250	M24	10	16	50	10	-	-
100	-	-	-	-	-	Ø245	-	Ø300	M30	10	20	63	10	-	-
125	-	-	-	-	-	Ø300	-	Ø380	M36	8	32	78 (64.8 min)	10		

7 ISO 7368 2通插装阀的插孔尺寸[mm]



阀类型

开关阀

SC LI-*
SC LIX-*
LIDAS

比例阀

LIQZO-T*
LIQZO-L* 2 通
LIQZP-L* 2 通
LIQZA-L* 2 通

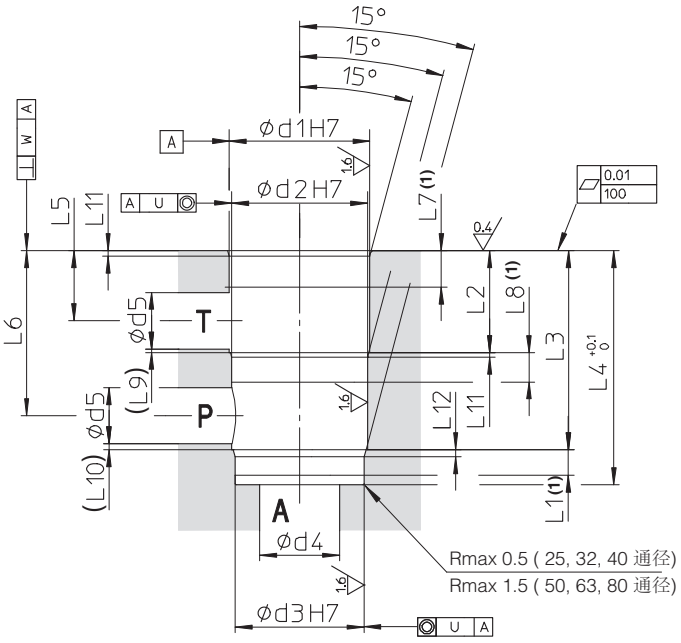
(1) 特定表面粗糙度和H7公差应适用的最小长度

对于16~63通径，D4max尺寸是L4和L5min之间的差值

通用公差ISO 2768-mH
(倒角和半径除外)

规格	ød1	ød2	ød3 max	ød4 max	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	U	W
16	32	25	16	22,5	$43^{+0,1}_{0}$	$56^{+0,1}_{0}$	54	42,5	20	2	2	0,03	0,05
25	45	34	25	27	$58^{+0,1}_{0}$	$72^{+0,1}_{0}$	70	57	30	2,5	2,5	0,03	0,05
32	60	45	32	38,5	$70^{+0,1}_{0}$	$85^{+0,1}_{0}$	83	68,5	30	2,5	2,5	0,03	0,1
40	75	55	40	54,5	$87^{+0,1}_{0}$	$105^{+0,1}_{0}$	102	84,5	30	3	3	0,05	0,1
50	90	68	50	62,5	$100^{+0,1}_{0}$	$122^{+0,1}_{0}$	117	97,5	35	3	3	0,05	0,1
63	120	90	63	87	$130^{+0,1}_{0}$	$155^{+0,1}_{0}$	150	127	40	4	4	0,05	0,2
80	145	110	80	100	$175^{+0,2}_{0}$	$205^{+0,2}_{0}$	200	170,5	40	5	5	0,05	0,2
100	180	135	100	120	$210^{+0,2}_{0}$	$245^{+0,2}_{0}$	239	205,5	50	5	5	0.05	0.2
125	225	200	150	125	$257^{+0,2}_{0}$	$300^{+0,2}_{0}$	288	255	50	7	5.5	0.05	0.1

8 3通型插装阀插孔尺寸[mm]



阀类型

比例阀

LIQZO-L* 3 通
LIQZP-L* 3 通
LIQZA-L* 3 通

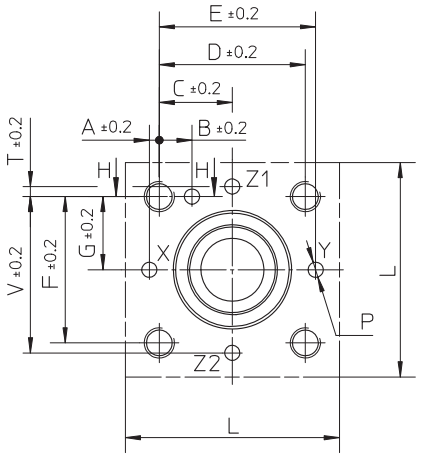
(1) 特定表面粗糙度和H7公差应适用的最小长度

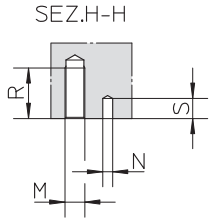
通用公差ISO 2768-mH
(倒角和半径除外)

规格	ød1	ød2	ød3	ød4	ød5	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	(L9)	(L10)	L11	L12	U	W
25	45	43	34	20	20	12,5	56	89	103	45	78	25	15	1	1	2,5	2,5	0,03	0,05
32	60	58	55	32	24	14	43,5	85	100	30	70,5	18	15	1,5	2,5	2,5	2,5	0,03	0,05
40	75	73	55	40	30	17,5	54	105	125	36	87	21	18	3	3	3	3	0,03	0,05
50	90	87	68	50	35	18,5	87	143	165	66	122	48	18	3,5	3,5	4	3	0,03	0,05
63	120	116	90	63	48	26,5	85	165	195	57	137	33	28	4	4	4	4	0,03	0,05
80	145	140	110	80	60	26,5	125	215	245	90	180	60	25	5	5	5	5	0,03	0,05

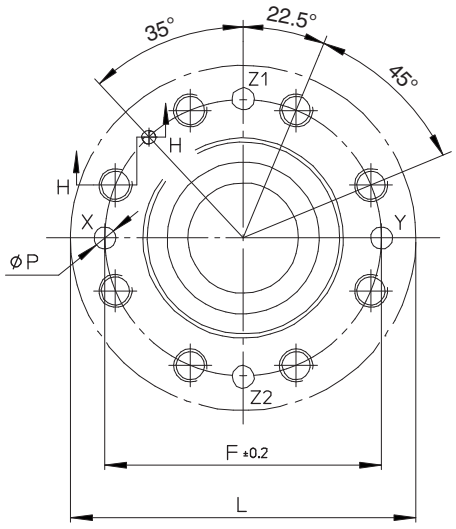
9 ISO 7368 2通LIQZH插装阀的盖板接口尺寸[mm]

50至63通径





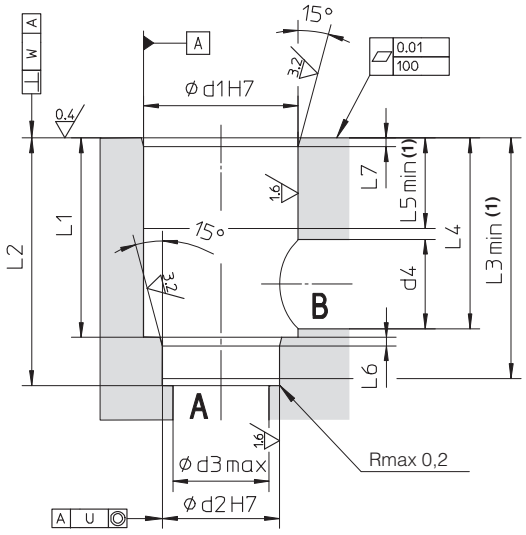
80和100通径



注： Z1口和Z2口不使用

规格	A	B	C	D	E	F	G	L min	M	Ø N	P max	R	S min	T	V
50	8	20	50	100	108	100	50	140	M20	8	10	46	8	8	108
63	12.5	24.5	62.5	125	137.5	125	62.5	180	M30	8	12	66	8	12.5	137.5
80	-	-	-	-	-	Ø200	-	Ø250	M24	10	16	50	10	-	-
100	-	-	-	-	-	Ø245	-	Ø300	M30	10	20	63	10	-	-

10 ISO 7368 2通LIQZH插装阀的插孔尺寸[mm]



通用公差ISO 2768-mH
(倒角和半径除外)

对于50和63通径，D4max尺寸
是L4和L5min之间的差值

(1) 特定表面粗糙度和H7公差应适用的最小长度

(2) 直径越小，流速越低

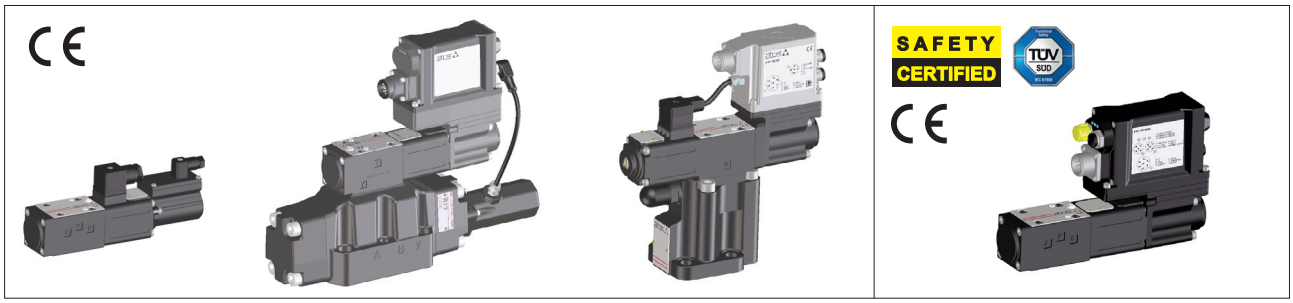
(3) 尺寸与ISO 7368标准不同

规格	ød1	ød2	ød3 max **(2)(3)**	ød4 max **(2)(3)**	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	U	W
50	90	68	62.5	62.5	100 $^{+0,1}_{0}$	122 $^{+0,1}_{0}$	117	97.5	35	3	3	0.05	0.1
63	120	90	87	87	130 $^{+0,1}_{0}$	155 $^{+0,1}_{0}$	150	127	40	4	4	0.05	0.2
80	145	110	110	110	175 $^{+0,2}_{0}$	205 $^{+0,2}_{0}$	200	170.5	40	5	5	0.05	0.2
100	180	135	135	135	210 $^{+0,2}_{0}$	245 $^{+0,2}_{0}$	239	205.5	50	5	5	0.05	0.2

比例阀的操作和维护规范

方向控制，流量控制，压力控制阀
安全阀符合机器指令2006/42/EC

本操作和维护规范适用于Atos比例方向控制阀，流量控制阀，压力控制阀和安全型比例阀。
本文旨在提供有用的指南以避免阀安装在液压系统中产生风险。
本文包含了有关产品的安全性和正确安装、调试、操作、运输和维护的重要信息。
本文中的规定必须严格遵守，以避免损坏和伤害。
遵守这些操作和维护规范可延长使用寿命，实现无故障操作，从而降低维修成本。



1 常规符号

本文中使用以下符号来表明需要谨慎避免的特殊风险。
以下列出了不符合本操作和维护规范的常规符号及其含义。

警告	可能会发生死亡或重伤	风险等级 ANSI Z535.6 / ISO 3864
小心	可能发生轻微或中度伤害	
注意	可能发生财产损失	
SAFETY CERTIFIED	与安全阀相关的备注	
	应注意到的信息	

2 概述

本文适用于机器制造商、装配商和系统终端用户。

警告
产品使用不当会造成人身伤害和财产损失！
本产品专为工业环境使用而设计，且只能以合适的方式进行使用。

在使用 Atos 比例阀之前，必须满足以下要求以确保正确使用产品：
- 使用 Atos 比例阀的人员必须首先阅读并理解操作和维护信息，尤其是第5节中的安全注意事项
- 产品必须保持原始状态，不允许改动
- 不允许反编译软件产品或更改源代码
- 不得安装或运行已损坏或有故障的阀
- 确保产品已按照第6节和第7节中的说明安装

2.1 质保

若有下列操作则质保期终止：
- 装配和调试不正确
- 使用不当，见5.2节
- 处理和储存不当，见9.4节
- 修改原始状态

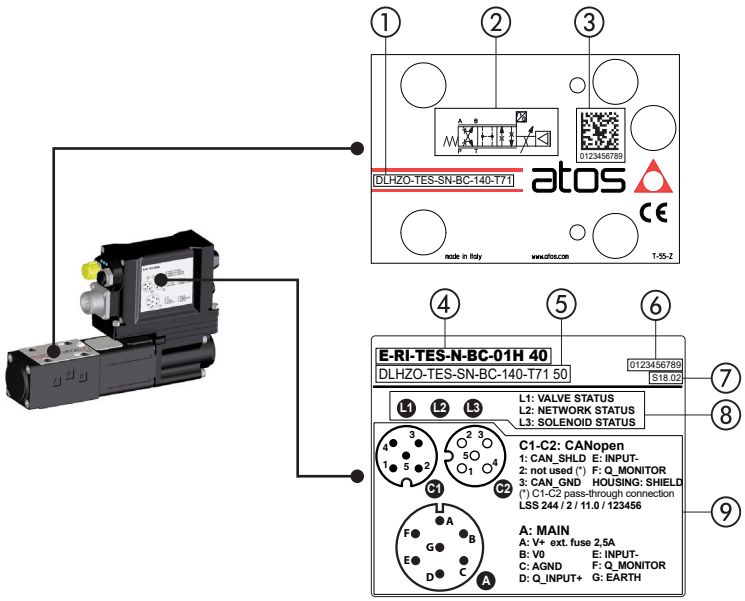
3 认证

Atos比例换向阀系列，提供安全功能选项/U和/K。
它们旨在实现安全功能，降低过程控制系统中的风险。
阀门经过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类PL e的要求

SAFETY CERTIFIED

4 产品标识示例 - 铭牌

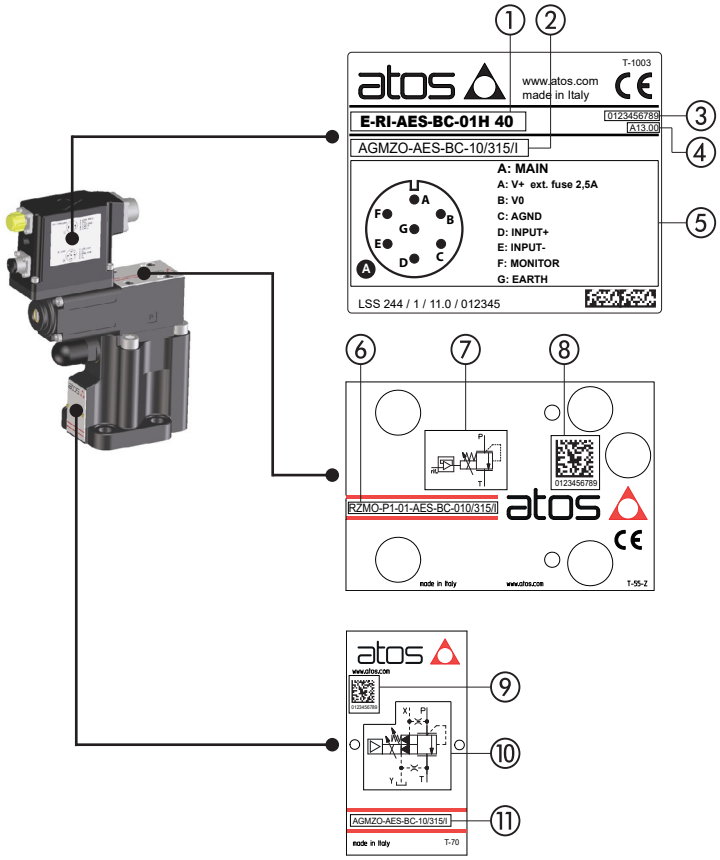
4.1 直动式阀带集成式放大器/轴卡 - DLHZO-TES示例



① 阀编码
② 液压符号（简化）
③ 阀设计号

④ 数字式放大器编码
⑤ 阀编码
⑥ 数字式放大器设计号
⑦ 数字式放大器出厂固件版本
⑧ led诊断说明
⑨ 连接器针脚

4.2 先导式阀带集成式放大器 - AGMZO-AES示例

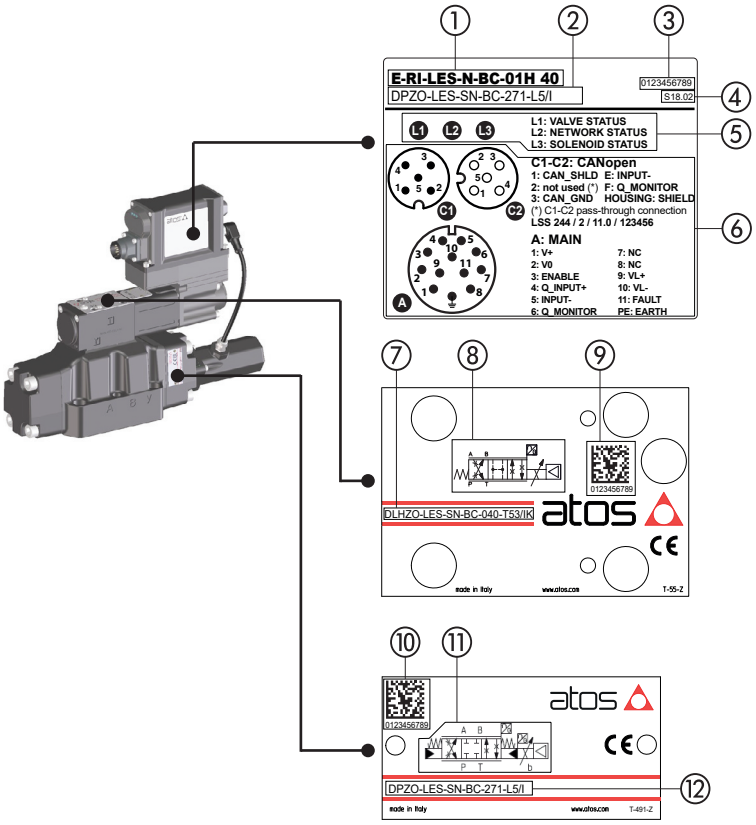


① 数字式放大器编码
② 阀编码
③ 数字式放大器设计号
④ 数字式放大器出厂固件版本
⑤ 连接器针脚

⑥ 先导阀编码
⑦ 先导阀液压符号（简化）
⑧ 先导阀设计号

⑨ 阀设计号
⑩ 液压符号（简化）
⑪ 阀编码

4.3 先导式阀带集成式放大器/轴卡 - DPZO-LES示例

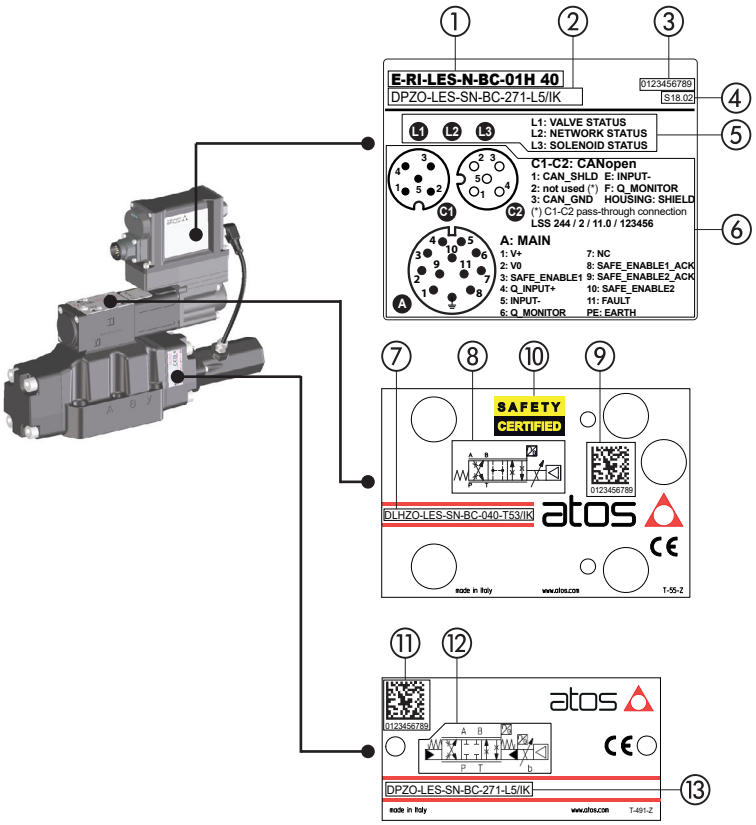


① 数字式放大器编码
② 阀编码
③ 数字式放大器设计号
④ 数字式放大器出厂固件版本
⑤ led诊断说明
⑥ 连接器针脚

⑦ 先导阀编码
⑧ 先导阀液压符号（简化）
⑨ 先导阀设计号

⑩ 阀设计号
⑪ 液压符号（简化）
⑫ 阀编码

4.4 安全型先导阀带集成式放大器/轴卡 - DPZO-LES/K示例



① 数字式放大器编码
② 阀编码
③ 数字式放大器设计号
④ 数字式放大器出厂固件版本
⑤ led诊断说明
⑥ 连接器针脚

⑦ 先导阀编码
⑧ 先导阀液压符号（简化）
⑨ 先导阀设计号
⑩ 安全型元件标识

⑪ 阀设计号
⑫ 液压符号（简化）
⑬ 阀编码

5 安全须知

5.1 使用目的

Atos比例阀旨在集成到工业系统和机器中，或用于与其他元件组装以形成机器或系统。它们只能在阀技术样本中描述的环境和操作条件下运行。

SAFETY CERTIFIED 对于与安全相关的应用场合，只能使用带安全认证标志的安全型比例阀/U或/K。
与比例阀连接的高级控制逻辑级负责控制机器的运动顺序，并对其进行与安全相关的监控。

5.2 使用不当

任何不当使用元件的行为都是不允许的。产品使用不当包括：

- 在爆炸性环境中使用
- 错误的存储方式
- 错误的运输方式
- 储存和安装过程中缺乏清洁
- 错误的安装方式
- 使用不适当或不允许的介质
- 在规定的性能极限之外运行
- 在允许的温度范围之外运行

Atos 公司不对因使用不当造成的损坏承担任何责任。 用户承担不当使用所涉及的所有风险。

5.3 安装

安装方式必须按照阀相关技术样本中的说明进行。

警告：不符合安全功能要求

SAFETY CERTIFIED 如果发生机械或电气故障，可能会造成死亡或人身伤害的风险。
在液压回路中必须遵守EN ISO 13849的功能安全规定。

警告：固定螺栓
对于阀安装，仅使用12.9级螺栓，尺寸和长度见阀技术样本中所示。
遵守规定的拧紧扭矩。
使用不适当的固定螺栓或拧紧扭矩不足会导致阀松动，从而导致压力下的油液泄漏，可能造成人身伤害和财产损失。

警告：热表面
阀在操作过程中会显著升温。 在接触阀之前，让阀充分冷却。
在操作过程中，只能戴上防护手套接触阀电磁铁。 另请遵守 ISO 13732-1 和 EN 982标准。

警告：电子放大器/轴控制器
在使用编程软件操作/连接阀之前，用户必须仔细阅读用户手册：编程软件可以改变/阻碍阀的动作，从而造成损坏和伤害！
在电子放大器/轴控制永久存储器的存储/恢复操作期间：
- 到阀电磁铁的电流关闭：在系统中未激活阀调节的情况下操作存储/恢复
- 请勿关闭电源：可能会导致放大器/轴控制器参数丢失

放大器/轴控制器故障可能危及安全或改变操作工况，请立即关闭放大器/轴控制器并通知相关合格人员。

小心
在允许的温度范围之外使用阀可能会导致功能故障，例如阀电磁铁/放大器过热。
仅可在指定的环境和介质温度范围内使用阀。

小心：加压系统
当在具有储能的液压系统（蓄能器或在重力下工作的油缸）上工作时，可能在关闭液压电源后对比例阀进行加压。
在装配和拆卸过程中，液压油喷嘴的强力泄漏可能会造成严重伤害。
需确保整个液压系统降压，电气控制断电。

小心：缺少等电位连接
静电现象、不正确的接地或缺少等电位连接可能会导致机器出现故障或不受控制的运动，从而导致人身伤害。
需提供正确的接地或正确的等电位连接。

小心：渗透水和湿热环境
在湿热或潮湿环境中使用时，水或湿气可能渗入电气插头或进入阀电子器件。
这可能导致阀出现故障，并导致液压系统意外移动，从而导致人身伤害和财产损失：
- 仅使用符合预期 IP 保护等级的比例阀
- 确保插入式接口的所有密封件和盖子都紧固且完好无损

注意
高压水射流可能会损坏阀密封件。请勿使用高压清洗机清洁阀。

注意：插入式插头的断开和连接
只要电源接通，请勿插入或断开电气插头。

注意：影响
撞击或震动可能会损坏阀。 切勿将阀当做台阶使用。

注意：污垢和异物
渗入的污垢和异物会导致阀磨损和故障
组装时注意防止金属屑等异物进入阀内或液压系统
请勿使用绒布清洁阀

环境保护
液压油对环境有害。
泄漏的液压油可能会导致环境污染。
如果发生液体泄漏，请立即采取措施解决问题。
根据您所在国家/地区当前适用的国家法规处理液压油。

Atos元件不含对环境有害的物质。
Atos元件所含的材料主要有：铜、钢、铝、电子元件、橡胶等
由于可重复使用的金属含量很高，在拆卸相关零件后，Atos的主要部件可以完全回收利用。

6 液压和机械安装

6.1 动力单元油箱和管道的清洁

必须对动力单元油箱进行精确地清洗，清除所有污染物和任何异物。管道必须经过冷弯、去毛刺和酸洗。完全组装后，要求对管道进行精确清洗(冲洗)，以消除污染物；在此操作过程中，必须拆除比例阀并用旁通连接或开关阀替换。

6.2 液压管路连接

柔性软管通常用于动力单元和比例阀之间的压力管路上，以及连接执行机构的工作管路上。 如果它们的潜在断裂可能导致机器或系统损坏，或可能对操作员造成伤害，则必须提供适当的固定装置（如管道两端的链条锁紧装置）或保护装置。
比例阀必须安装在尽可能靠近执行器的位置，以确保回路的最大刚度，从而确保最佳动态性能。

6.3 泄油管和回油管

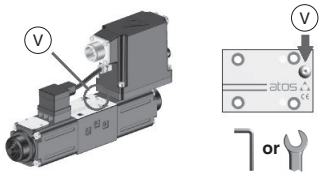
泄油管必须在无背压的情况下连接到油箱。 泄油管的末端必须高于油位。
必须调整回油管的尺寸，以避免由瞬时流量变化引起的变量背压峰值。

6.4 流体调节

高性能系统必须进行热调节，以确保有限的油液温度偏移（一般在40至50°C之间），从而使油液粘度在运行期间保持恒定。
机器工作循环应在达到规定温度后开始。

6.5 排气孔

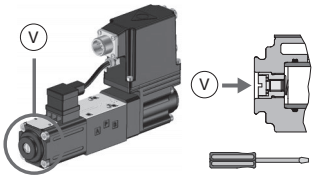
液压回路中的空气会影响液压刚度，并导致故障和振动。
比例阀中设有排气孔。



换向阀排气孔：

- 松开排气孔螺钉 V 2 或 3 圈
- 在低压下循环操作阀，直到从 V 口泄漏的油中不含气泡
- 锁紧排气孔螺钉 V

注意：为了便于排气操作，通过在 T 型管路上添加一个单向阀，在 T 口上施加轻微的背压 (0.5 bar)



压力控制阀排气孔：

- 松开排气孔螺钉 V 2 或 3 圈
- 在低压下循环操作阀，直到从 V 口泄漏的油中不含气泡
- 锁紧排气孔螺钉 V

必须考虑以下预防措施:

- 在系统启动时，必须释放所有排放物以排出空气
- 松开管道的连接
- 系统必须在首次启动或维护后排空
- 单向阀（例如 0.5 bar）应安装在油箱的回油管路上，以避免系统长时间停止后管道排空

6.6 系统冲洗

整个系统必须用特定的冲洗板或开关方向阀代替比例阀进行冲洗。
如果系统中存在外部先导管路，请确保其也已冲洗。
冲洗时间的一个决定性因素是油液的污染程度，这只能通过颗粒计数器来确定。
在冲洗过程中，经常监测过滤器堵塞发讯器，必要时更换滤芯。

6.7 油液和工作粘度范围

建议使用具有高粘度指数的HLP型矿物油。
液压油必须与所选密封件兼容。
必须根据有效工作温度范围选择油液类型，以便油液粘度保持在最佳水平。

油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

油液粘度： 20~100mm²/s - 最大允许范围15~380mm²/s

小心：易燃液压油
在与火或其他热源有关的场合，泄漏的油液可能会导致火灾或爆炸。

6.8 过滤

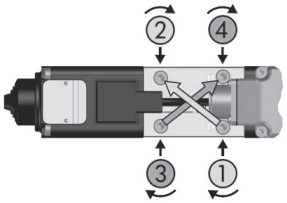
正确的油液过滤可确保阀使用寿命长，并防止异常磨损或卡住。

小心
液压油中的污染可能导致功能故障，例如滑阀芯/锥阀芯卡住或堵塞。
在最坏的情况下，可能导致执行机构意外移动，从而构成受伤风险。
根据阀的清洁度等级确保合格的液压油清洁度。

油液最高污染级别，也可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本上的过滤器部分：
•正常工作：ISO4406 18/16/13 NAS1638 7级
•更长寿命：ISO4406 16/14/11 NAS1638 5级

6.9 阀紧固安装

拆下位于阀安装表面上的保护垫。
检查阀油口上密封件的正确位置。
确认阀安装表面清洁，无损坏和毛刺。
按照阀技术样本中规定的拧紧力矩，按交叉顺序锁紧紧固螺栓（如旁所示）。



7 电气安装

7.1 电源

当所有公用设施同时需要最大电流时，必须确定电源设备的尺寸以便产生正确的电压； 一般来说，每个比例阀可以考虑 50W 的最大功率。

下列补充说明须予考虑:

•电池供电：过电压（通常大于34V）会损坏电子电路；建议使用合适的滤波器和电压抑制器

•电源必须适当稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000µF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700µF/40V电容滤波

•每个电源都需要串联一个安全保险丝：保险丝值见相关技术样本

7.2 电气接线

电缆必须按照第8节中的说明进行屏蔽，屏蔽层或电缆编织层接地。

集成式放大器/轴卡 - 建议电缆特性

主插头	**电缆**
7芯 - 金属/塑料	LiYCY 7 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）或 LiYCY 7 x 1 mm² max 40m（逻辑级和电源）
12芯 - 金属	LiYCY 12 x 0.75 mm² max 20m（逻辑级和电源）
12芯 - 塑料	LiYCY 10 x 0.14 mm² max 40m（逻辑级）加 LiYY 3 x 1 mm² max 40m（电源）

分体式放大器/轴卡 - 建议电缆特性

放大器/轴卡	**电缆**
E-BM-AES E-BM-RES E-BM-T*/L* Z-BM-TEZ/LEZ Z-BM-KZ	LiYCY屏蔽电缆: 0.5 mm² max 50m 逻辑级 1.5 mm² max 50m 电源
E-MI-AS-IR	2 极 x 0.5 mm² 加上 4 极 x 0.35 mm² - 电缆长度4米工厂接线 外径7.4mm
E-MI-AC	LiYCY屏蔽电缆: 0.5 mm² max 40m 逻辑级 1 mm² max 40m 电源

注：对于传感器接线电缆，请参考传感器数据表

7.3 抑制电气噪声的干扰

启动系统时，始终建议检查反馈、参考信号是否没有干扰和电气噪声，这些干扰和电气噪声会影响信号的特性并在整个系统中产生不稳定因素。
电气噪声可以通过信号电缆的屏蔽和接地来抑制，参见第8节。
大多数电气噪声是由变压器、电动机、交换机等产生的外部磁场引起的。

8 屏蔽连接

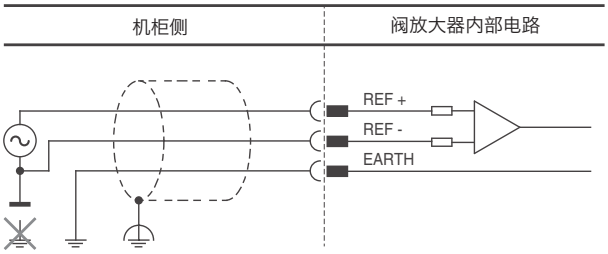
必须为信号电缆提供正确的屏蔽，以保护电子设备免受可能影响阀功能的电气噪声干扰。

一般来说，应遵守以下基本规则：
- 电源电缆和信号电缆应敷设在单独的电缆管道中。
- 信号电缆应远离电机、变频器或变压器等强电磁干扰源。

在下面的示例中显示了简单的屏蔽标准，以避免可能增强噪声效应的接地回路，在最坏的情况下，它们可能导致放大器烧毁。
有关屏蔽标准的详细信息，请参阅适用的国际标准。

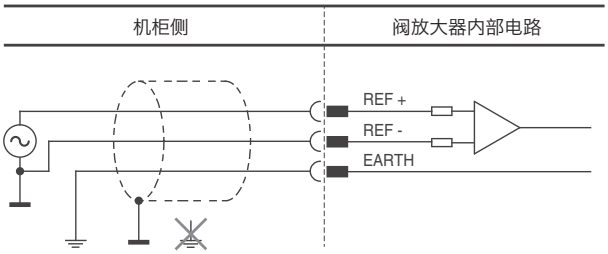
正确的屏蔽连接示例

OK



屏蔽连接到受保护的接地上

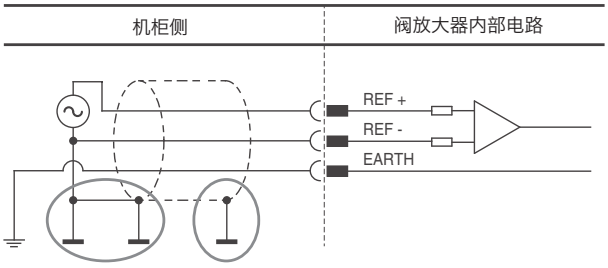
OK



屏蔽连接到同一电源地

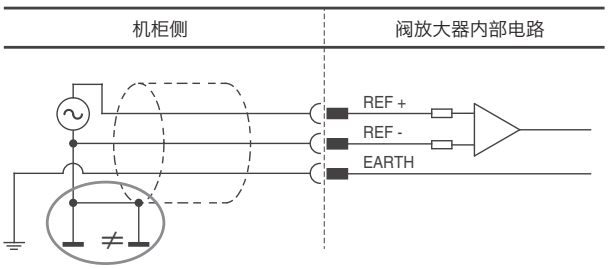
错误的屏蔽连接示例

NO



切勿在两侧连接屏蔽层

NO



切勿将屏蔽层连接到具有不同电位的接地设施

标准接地　　电源GND　　保护接地

9 维护

只有具备液压和电液技术专业知识的合格人员才能进行维护。

9.1 日常维护

- 除更换密封件外，阀不需要其他维护操作
- 必须计划并记录维护和检查的结果
- 遵循流体制造商的维护说明
- 任何预防性维护只能由Atos授权的经验丰富的人员执行
- 使用湿布清洁外表面，以避免灰尘堆积
- 不要使用压缩空气进行清洁，以避免任何危险的粉尘扩散到周围大气中
- 温度突然升高时，需要立即停止系统并检查相关部件

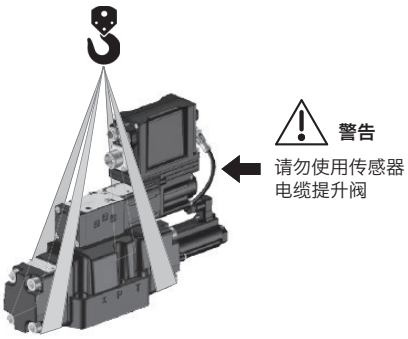
9.2 维修

如果功能不正确或损坏，建议将阀送回 Atos 或 Atos 授权的服务中心，它们将提供维修服务。
在保修期内未经授权拆卸阀将导致保修失效。

9.3 运输

Atos比例阀是优质产品。为防止损坏，阀必须采用原始包装或同等运输保护进行运输。
遵循以下阀运输指南：
- 在任何移动之前，检查相关技术样本中报告的阀重量
- 使用软提升带移动或提升重型阀，以避免损坏

警告
如果运输不当，阀可能会掉落并造成损坏和伤害。
使用个人防护用品，如：手套、工作鞋、护目镜、工作服等。



9.4 储存

阀采用 VpCi 保护性包装系统装箱，在元件海上运输或在潮湿环境中长期储存期间提供最佳的氧化保护。
阀表面采用镀锌层保护，确保在盐雾试验中耐腐蚀性能超过 200 小时。
此外，所有阀均使用 ISO VG 46 矿物油进行测试； 测试后留下的油膜确保了内部腐蚀保护。

对于阀的运输和储存，务必遵守相关技术样本中规定的环境条件。
储存不当可能会损坏产品。

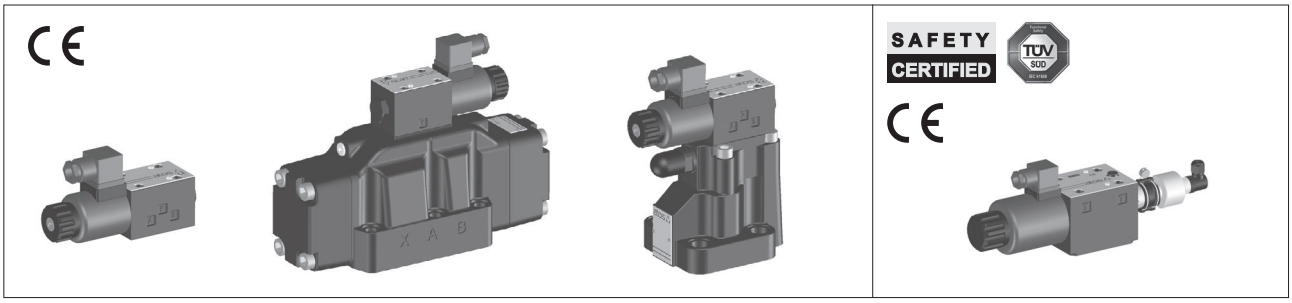
阀在以下条件下最多可存放 12 个月：
- 如果元件技术样本中没有特定信息，请遵守 –20 °C 至 +50 °C 的存储温度
- 不要将阀存放在室外
- 在露天存放时保护阀免受水和湿气的影响
- 将阀存放在货架或托盘上
- 将阀存放在原始包装或类似包装中，以防止灰尘和污垢
- 仅在组装前从阀安装表面取下塑料盖

如果储存期超过12个月，请联系我们的技术部。

开关阀操作和维护规范

方向控制，流量控制和压力控制
安全阀带阀芯位置监测，符合机器指令2006/42/EC

本操作和维护规范适用于Atos开关型方向控制，流量控制，压力控制阀和带阀芯位置监测的安全阀。
本文旨在提供有用的指南以避免阀安装在液压系统中产生风险。
本文包含了有关产品的安全性和正确安装、调试、操作、运输和维护的重要信息。
本文中的规定必须严格遵守，以避免损坏和伤害。
遵守这些操作和维护规范可延长使用寿命，实现无故障操作，从而降低维修成本。



1 常规符号

本文中使用以下符号来表明需要谨慎避免的特殊风险。
以下列出了不符合本操作和维护规范的常规符号及其含义。

警告	可能会发生死亡或重伤	风险等级 ANSI Z535.6 / ISO 3864
小心	可能发生轻微或中度伤害	
注意	可能发生财产损失	
SAFETY CERTIFIED	与安全阀相关的备注	
	应注意到的信息	

2 概述

本文与开关型方向控制，流量控制和压力控制阀的安装、使用和维护有关。
它适用于机器制造商、装配商和系统终端用户。

警告
产品使用不当会造成人身伤害和财产损失！
本产品专为工业环境使用而设计，且只能以合适的方式进行使用。

在使用 Atos 阀之前，必须满足以下要求以确保正确使用产品：
- 使用 Atos 阀的人员必须首先阅读并理解操作和维护信息，尤其是第 5 节中的安全注意事项
- 产品必须保持原始状态，不允许改动
- 不得安装或运行已损坏或有故障的阀
- 确保产品已按照第 6 节中的说明安装

2.1 保修

若有下列操作则质保期终止：

- 装配和调试不正确
- 处理和储存不当，见6.4节
- 使用不当，见5.2节
- 修改原始状态

3 认证

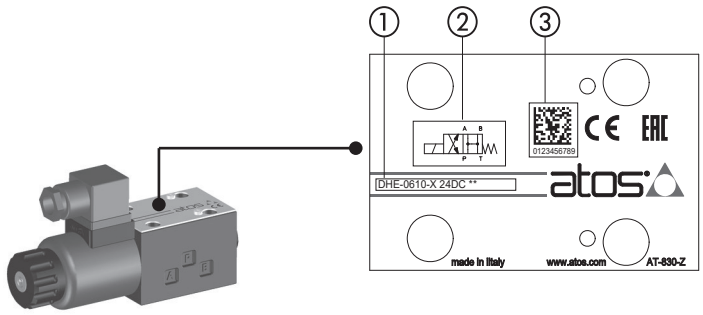
Atos安全型阀带滑阀芯/锥阀芯位置监测，旨在实现安全功能，在系统过程控制中降低风险。
阀通过 **TÜV** 认证，符合机器指令 2006/42/EC 附录 IX - EC安全元件型式检验证书（参考附录IV - 21）EN ISO13849-1和EN ISO13849-2标准
它们可用于高要求模式下的 1 类 PL c 应用。
滑阀芯/锥阀芯位置监测出厂设置符合相关规范，且其调节装置已正确密封。

SAFETY CERTIFIED TÜV SÜD

任何对密封的篡改都会使认证无效

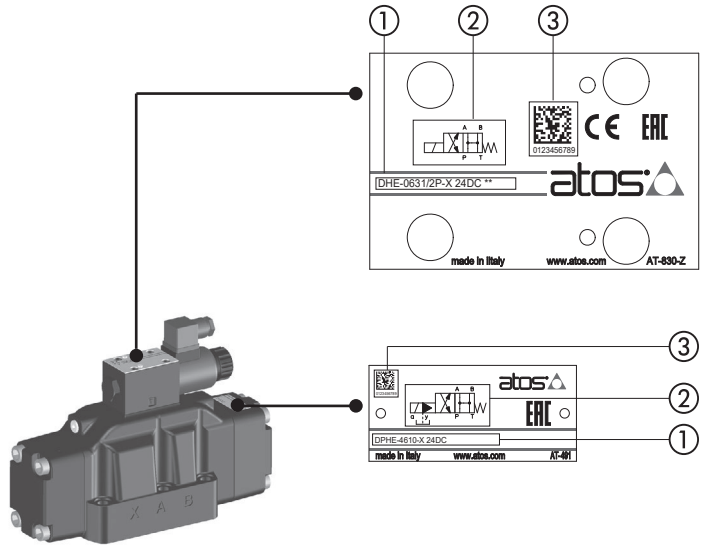
4 产品标识示例 - 铭牌

4.1 电磁换向阀，直动式 - DHE示例



① 阀编码
② 液压符号（简化）
③ 阀设计号

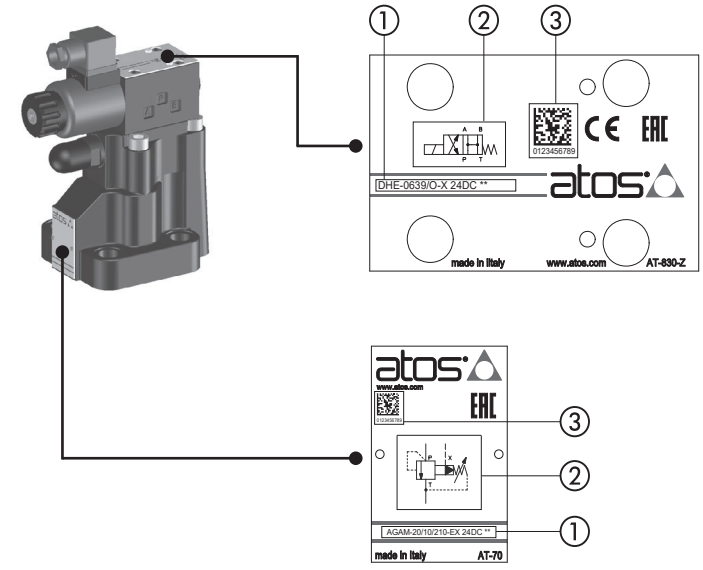
4.2 电磁换向阀，先导式 - DPHE示例



① 先导阀编码
② 先导阀液压符号
③ 先导阀设计号

① 阀编码
② 液压符号（简化）
③ 阀设计号

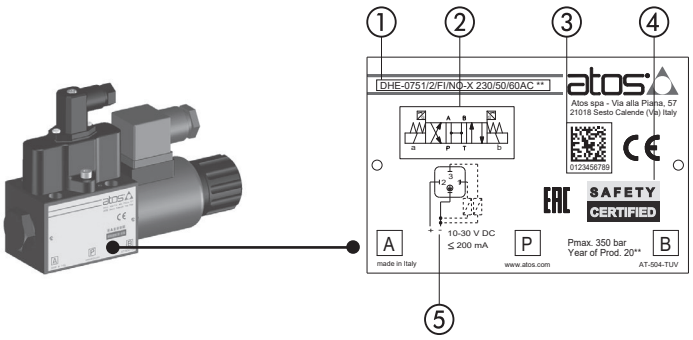
4.3 压力溢流阀，先导式 - AGAM示例



① 先导阀编码
② 先导阀液压符号
③ 先导阀设计号

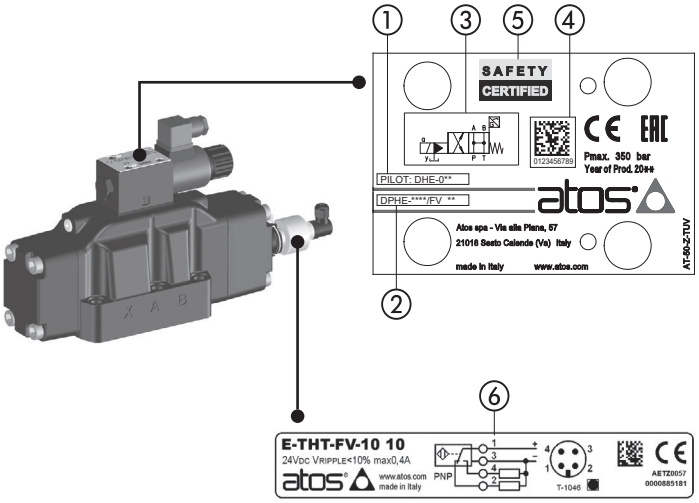
① 阀编码
② 液压符号（简化）
③ 阀设计号

4.4 电磁换向阀，直动式 - DHE-*/FI示例



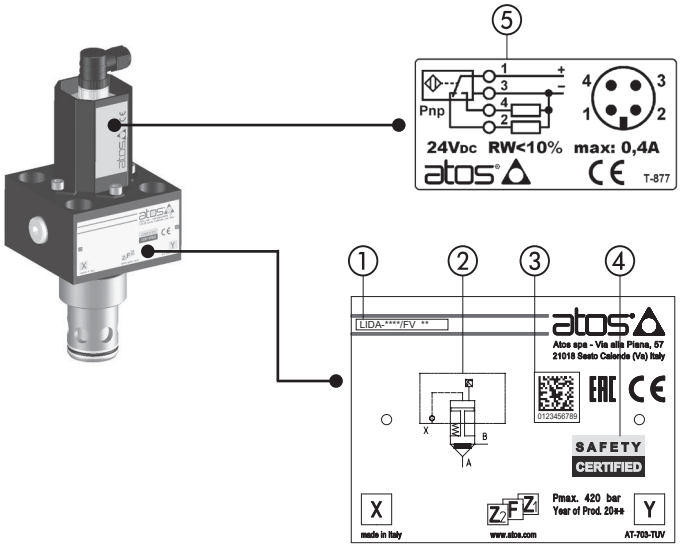
① 阀编码
② 液压符号（简化）
③ 阀设计号
④ 安全元件Logo标识
⑤ 传感器电气连接

4.5 电磁换向阀，先导式 - DPHE-*/FV示例



① 先导阀编码
② 阀编码
③ 阀液压符号
④ 先导阀设计号
⑤ 安全元件Logo标识
⑥ 传感器电气连接

4.6 压力溢流阀，先导式 - LIDA-*/FV示例



① 阀编码
② 阀液压符号
③ 先导阀设计号
④ 安全元件Logo标识
⑤ 传感器电气连接

5 安全须知

5.1 使用目的

Atos阀旨在集成到工业系统和机器中，或用于与其他元件组装以形成机器或系统。它们只能在阀技术样本中描述的环境和操作条件下运行。

SAFETY CERTIFIED 对于与安全相关的应用场合，只能使用带安全认证标志的开关型安全阀。
与安全阀连接的高级控制逻辑级负责控制机器的运动顺序，并对其进行与安全相关的监控。

5.2 使用不当

任何不当使用元件的行为都是不允许的。
产品使用不当包括：

- 在爆炸性环境中使用
- 错误的存储方式
- 错误的运输方式
- 储存和安装过程中缺乏清洁
- 错误的安装方式
- 使用不适当或不允许的介质
- 在规定的性能极限之外运行
- 在允许的温度范围之外运行

Atos 公司不对因使用不当造成的损坏承担任何责任。 用户承担不当使用所涉及的所有风险。

5.3 安装

安装方式必须按照阀相关技术样本中的说明进行。

警告：不符合安全功能要求

SAFETY CERTIFIED 如果发生机械或电气故障，可能会造成死亡或人身伤害的风险。
在液压回路中必须遵守EN ISO 13849的功能安全规定。

警告：固定螺栓
对于阀安装，仅使用12.9级螺栓，尺寸和长度见阀技术样本中所示。
遵守规定的拧紧扭矩。
使用不适当的固定螺栓或拧紧扭矩不足会导致阀松动，从而导致压力下的油液泄漏，可能造成人身伤害和财产损失。

警告：热表面
阀在操作过程中会显著升温。 在接触阀之前，让阀充分冷却。
在操作过程中，只能戴上防护手套接触阀电磁铁。 另请遵守 ISO 13732-1 和 EN 982标准。

小心
在允许的温度范围之外使用阀可能会导致功能故障，例如阀电磁铁过热。
仅可在指定的环境和介质温度范围内使用阀。

小心：加压系统
当在具有储能的液压系统（蓄能器或在重力下工作的油缸）上工作时，可能在关闭液压电源后对阀进行加压。
在装配和拆卸过程中，液压油喷嘴的强力泄漏可能会造成严重伤害。
需确保整个液压系统降压，电气控制断电。

小心：缺少等电位连接
静电现象、不正确的接地或缺少等电位连接可能会导致机器出现故障或不受控制的运动，从而导致人身伤害。
需提供正确的接地或正确的等电位连接。

小心：渗透水和湿热环境
在湿热或潮湿环境中使用时，水或湿气可能渗入电气插头。
这可能导致阀出现故障，并导致液压系统意外移动，从而导致人身伤害和财产损失：

- 仅使用符合预期 IP 保护等级的阀
- 确保插入式接口的所有密封件和盖子都紧固且完好无损

注意
高压水射流可能会损坏阀密封件。
请勿使用高压清洗机清洁阀。

注意：插入式插头的断开和连接
只要电源接通，请勿插入或断开电气插头。

注意：影响
撞击或震动可能会损坏阀。 切勿将阀当做台阶使用。

注意：污垢和异物
渗入的污垢和异物会导致阀磨损和故障
组装时注意防止金属屑等异物进入阀内或液压系统
请勿使用绒布清洁阀

环境保护
液压油对环境有害。
泄漏的液压油可能会导致环境污染。
如果发生液体泄漏，请立即采取措施解决问题。
根据您所在国家/地区当前适用的国家法规处理液压油。

Atos元件不含对环境有害的物质。
Atos元件所含的材料主要有：铜、钢、铝、电子元件、橡胶等
由于可重复使用的金属含量很高，在拆卸相关零件后，Atos的主要部件可以完全回收利用。

6 液压和机械安装

6.1 动力单元油箱和管道的清洁

必须对动力单元油箱进行精确地清洗，清除所有污染物和任何异物。
完全组装后，要求对管道进行精确清洗（冲洗），以消除污染物。

6.2 液压管路连接

柔性软管通常用于动力单元和阀之间的压力管路上，以及连接执行机构的工作管路上。 如果它们的潜在断裂可能导致机器或系统损坏，或可能对操作员造成伤害，则必须提供适当的固定装置（如管道两端的链条锁紧装置）或保护装置。

6.3 泄油管和回油管

泄油管必须在无背压的情况下连接到油箱。 泄油管的末端必须高于油位。
必须调整回油管的尺寸，以避免由瞬时流量变化引起的压力峰值。

6.4 流体调节

高性能系统必须进行热调节，以确保有限的油液温度偏移（一般在40至50°C之间），从而使油液粘度在运行期间保持恒定。
机器工作循环应在达到规定温度后开始。

6.5 排气孔

液压回路中的空气会影响液压刚度，并导致故障和振动。
必须考虑以下预防措施：
- 在系统启动时，必须释放所有排放物以排出空气
- 松开管道的连接
- 系统必须在首次启动或维护后排空
- 单向阀（例如 0.5 bar）应安装在油箱的回油管路上，以避免系统长时间停止后管道排空

6.6 系统冲洗

整个系统必须冲洗足够长的时间，以获得所需的最低清洁度。
如果系统中存在外部先导管路，请确保其也已冲洗。
冲洗时间的一个决定性因素是油液的污染程度，这只能通过颗粒计数器来确定。
在冲洗过程中，经常监测过滤器堵塞发讯器，必要时更换滤芯。

6.7 油液和工作粘度范围

建议使用具有高粘度指数的HLP型矿物油。
液压油必须与所选密封件兼容。
必须根据有效工作温度范围选择油液类型，以便油液粘度保持在最佳水平。

油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

油液粘度： 15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s

小心：易燃液压油
在与火或其他热源有关的场合，泄漏的油液可能会导致火灾或爆炸。

6.8 过滤

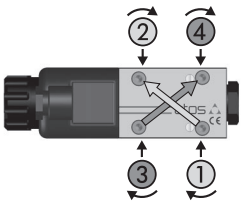
正确的油液过滤可确保阀使用寿命长，并防止异常磨损或卡住。

小心
液压油中的污染可能导致功能故障，例如滑阀芯/锥阀芯卡住或堵塞。
在最坏的情况下，可能导致执行机构意外移动，从而构成受伤风险。
根据阀的清洁度等级确保合格的液压油清洁度。

油液最高污染级别，也可参阅**www.atos.com**或**KTF**样本上的过滤器部分：
ISO4406标准 20/18/15 NAS1638 9级

6.9 阀紧固安装

拆下位于阀安装表面上的保护垫。
检查阀油口上密封件的正确位置。
确认阀安装表面清洁，无损坏和毛刺。
按照阀技术样本中规定的拧紧力矩，按交叉顺序锁紧紧固螺栓（如旁所示）。



7 维护

只有具备液压和电液技术专业知识的合格人员才能进行维护。

7.1 日常维护

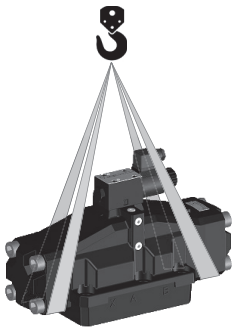
- 除更换密封件外，阀不需要其他维护操作
- 必须计划并记录维护和检查的结果
- 遵循流体制造商的维护说明
- 任何预防性维护只能由Atos授权的经验丰富的人员执行
- 使用湿布清洁外表面，以避免灰尘堆积
- 不要使用压缩空气进行清洁，以避免任何危险的粉尘扩散到周围大气中
- 温度突然升高时，需要立即停止系统并检查相关部件

7.2 维修

如果功能不正确或损坏，建议将阀送回 Atos 或 Atos 授权的服务中心，它们将提供维修服务。
在保修期内未经授权拆卸阀将导致保修失效。

7.3 运输

为防止损坏，阀必须采用原始包装或同等运输保护进行运输。
遵循以下阀运输指南：
- 在任何移动之前，检查相关技术样本中报告的阀重量
- 使用软提升带移动或提升重型阀，以避免损坏



警告
如果运输不当，阀可能会掉落并造成损坏和伤害。
使用个人防护用品，如：手套、工作鞋、护目镜、工作服等。

7.4 储存

阀采用 VpCi 保护性包装系统装箱，在元件海上运输或在潮湿环境中长期储存期间提供最佳的氧化保护。
阀表面采用镀锌层保护，确保在盐雾试验中耐腐蚀性能超过 200 小时。
此外，所有阀均使用 ISO VG 46 矿物油进行测试； 测试后留下的油膜确保了内部腐蚀保护。

对于阀的运输和储存，务必遵守相关技术样本中规定的环境条件。
储存不当可能会损坏产品。

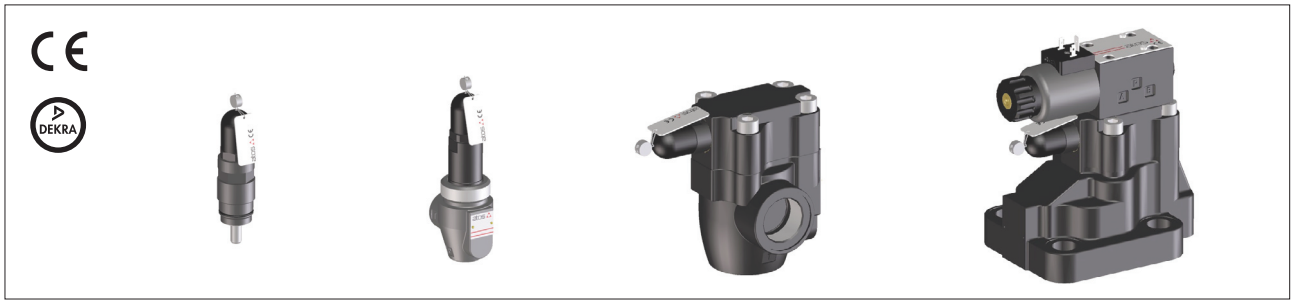
阀在以下条件下最多可存放 12 个月：
- 如果元件技术样本中没有特定信息，请遵守 –20 °C 至 +50 °C 的存储温度
- 不要将阀存放在室外
- 在露天存放时保护阀免受水和湿气的影响
- 将阀存放在货架或托盘上
- 将阀存放在原始包装或类似包装中，以防止灰尘和污垢
- 仅在组装前从阀安装表面取下塑料盖

如果储存期超过12个月，请联系我们的技术部。

操作和维护规范

安全型PED溢流阀，符合PED指令2014/68/EU

本操作和维护规范适用于符合压力设备指令 (PED) 2014/68/EU 的Atos安全型溢流阀。旨在为PED阀的安全性和正确组装、调试、操作、使用、维护和运输提供有用的指南。本文中的规定必须严格遵守，以避免损坏和伤害。



1 常规符号

本文中使用以下符号来表明需要谨慎避免的特殊风险。
以下列出了不符合本操作和维护规范的常规符号及其含义。

警告	可能会发生死亡或重伤	风险等级 ANSI Z535.6 / ISO 3864
小心	可能发生轻微或中度伤害	
注意	可能发生财产损失	
	应注意到的信息	

2 概述

本文与开关型换向阀、流量阀和压力控制阀的安装、使用和维护有关。
它适用于机器制造商、装配商和系统终端用户。

警告
产品使用不当会造成人身伤害和财产损失！
本产品专为工业环境使用而设计，且只能以合适的方式进行使用。

在使用 Atos 阀之前，必须满足以下要求以确保正确使用产品：
- 使用 Atos 阀的人员必须首先阅读并理解操作和维护信息，尤其是第 5 节中的安全注意事项
- 产品必须保持原始状态，不允许改动
- 不得安装或运行已损坏或有故障的阀
- 确保产品已按照第 6 节中的说明安装

2.1 保修

若有下列操作则质保期终止：

- 装配和调试不正确
- 处理和储存不当，见6.4节
- 使用不当，见5.2节
- 修改原始状态

3 认证

安全型溢流阀通过DEKRA认证，符合压力设备指令2014/68/EU(PED)。
它们满足以下规定中的要求：模块 B - 欧盟型式检验 - 指令 2014/68/EU 的生产类型（附件 III） - PED 类别 IV

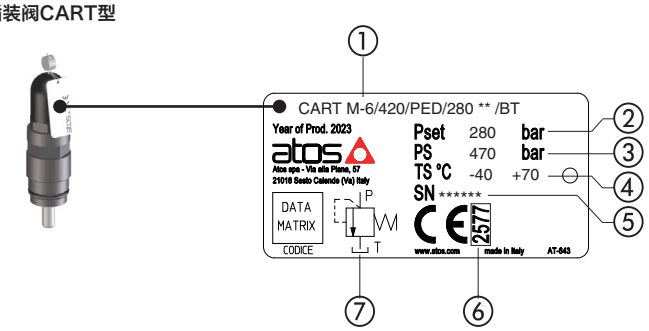
4 元件说明

本文适用于直动式和先导式安全型溢流阀CART*/PED、ARE*/PED、ARAM*/PED、AGAM*/PED。
这些阀被设计作为安全型元件操作，限制最大系统压力或保护液压回路某些部分免受超压破坏。
它们同样作为安全阀保护液压蓄能器。
该阀根据客户要求的压力等级出厂预设。
阀的压力调节螺钉由铅封塑料盖保护，以避免出厂设置误操作。

⚠ 铅封的任何篡改都会使认证无效。

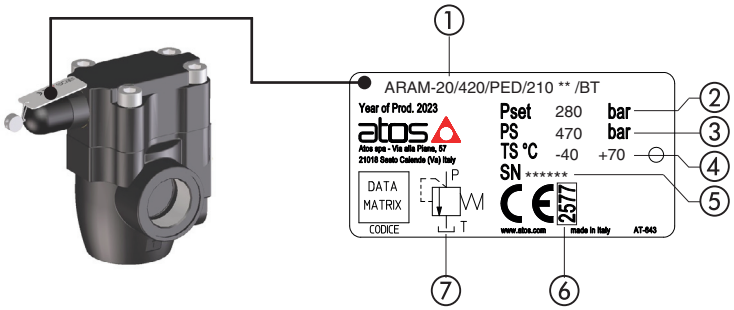
5 产品标识示例 - 铭牌

5.1 螺纹插装阀CART型



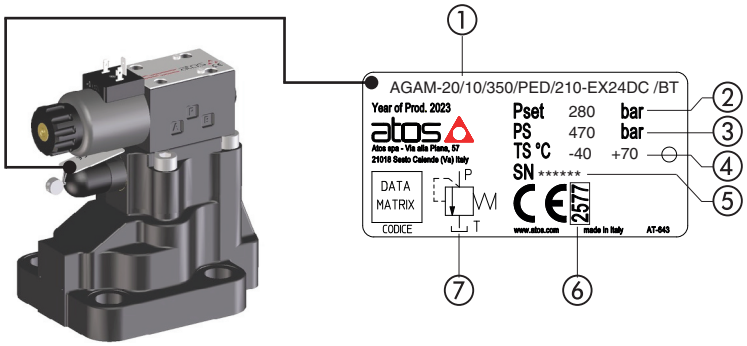
① 阀编码
② 出厂压力设定
③ 爆破压力
④ 最小~最大油液或环境温度范围
⑤ 阀设计号（1）
⑥ 认证机构参考编号
⑦ 液压符号

5.2 管式安装阀ARE和ARAM型



① 阀编码
② 出厂压力设定
③ 爆破压力
④ 最小~最大油液或环境温度范围
⑤ 阀设计号（1）
⑥ 认证机构参考编号
⑦ 液压符号（简化）

5.3 板式安装阀AGAM型



① 阀编码
② 出厂压力设定
③ 爆破压力
④ 最小~最大油液或环境温度范围
⑤ 阀设计号（1）
⑥ 认证机构参考编号
⑦ 液压符号（简化）

(1) 设计号举例

23	-	001
年份 **23** = 2023		累进数

注：铭牌不能涂漆，必须保持清晰可读的状态。

6 安全须知

6.1 使用目的

Atos阀旨在集成到工业系统和机器中，或用于与其他元件组装以形成机器或系统。它们只能在阀技术样本中描述的环境和操作条件下运行。

6.2 使用不当

任何不当使用元件的行为都是不允许的。
产品使用不当包括：

- 错误的安装方式
- 使用不合适或不被允许的液压油
- 超出规定性能限制的操作
- 在规定的温度范围之外操作
- 如果最大系统流量超过相关技术样本中显示的“最大允许”值，则不得使用安全阀
- 出厂设置误操作
- 运输方式不正确

6.3 安装

安装方式必须按照阀相关技术样本中的说明进行。



铅封的任何篡改都会使认证无效。



警告：固定螺栓 - 对于AGAM
对于阀安装，仅使用12.9级螺栓，尺寸和长度见阀技术样本中所示。
遵守规定的拧紧扭矩。
使用不适当的固定螺栓或拧紧扭矩不足会导致阀松动，从而导致压力下的油液泄漏，可能造成人身伤害和财产损失。



小心
在允许的温度范围之外使用阀可能会导致功能故障，例如阀电磁铁过热。
仅可在指定的环境和油液温度范围内使用阀。



小心：渗透水和湿热环境 - 对于带电磁阀的ARAM
在湿热或潮湿环境中使用时，水或湿气可能渗入电气插头。
这可能导致阀出现故障，并导致液压系统意外移动，从而导致人身伤害和财产损失：

- 仅使用符合预期 IP 保护等级的阀
- 确保插入式接口的所有密封件和盖子都紧固且完好无损

注意：污垢和异物
渗入的污垢和异物会导致阀磨损和故障
组装时注意防止金属屑等异物进入阀内或液压系统
请勿使用绒布清洁阀



环境保护
液压油对环境有害。
泄漏的液压油可能会导致环境污染。
如果发生液体泄漏，请立即采取措施解决问题。
根据您所在国家/地区当前适用的国家法规处理液压油。

Atos元件不含对环境有害的物质。
Atos元件所含的材料主要有：铜、钢、铝、电子元件、橡胶等
由于可重复使用的金属含量很高，在拆卸相关零件后，Atos的主要部件可以完全回收利用。

7 液压和机械安装

安全型溢流阀必须根据Atos提供的说明方式使用，不得过度开启，分割和/或替换内部零件。

油口方向: P →T
进油口: P
出油口: T

排油管路T上的压力必须接近于零。
在系统中安装阀之前，确认密封件状况良好。
调试后，不得从阀组上拆下螺纹插装式CART型阀，以避免内部零件松动。
最终用户必须提供合适的系统避免拆卸插件。
CART管式阀必须拧入阀座安装，参照技术样本**CY010**.
ARE管式安装阀必须按照技术样本**CY020**使用适当的配件进行组装。
ARAM管式安装阀必须按照技术样本**CY045**使用适当的配件进行组装。
AGAM 板式安装阀必须按照技术样本 CY066 使用螺钉安装在适当的表面上。
拧紧扭矩另见7.1节。

7.1 拧紧扭矩 - 对于CART和AGAM

阀型号			 12.9 级	拧紧扭矩 (Nm)
CART M-3	22			60
CART M-4	17			25
CART M-5	17			30
CART M-6	27			55
CART ARE-15	27			65
CART ARE-20	36			140
AGAM-10		10	n.4 M12x35	125
AGAM-20		14	n.4 M15x50	300
AGAM-32		17	n.4 M20x60	600

7.2 带先导电磁阀用于多重压力选择的ARAM和AGAM型阀的应用说明

阀的主级调节参数为出厂设置，并且根据客户的要求值进行铅封。本条对应阀控制最大压力，并符合PED指令2014/68/EU要求。
额外的第二和第三级压力设定可由先导电磁阀选择，没有密封调节，可由最终用户根据系统要求进行调整。
第二和第三级压力设定必须调节为相对于铅封出厂设置的较低值。
如果最终用户试图将第二或第三级压力设定值调整为高于铅封出厂设定值，则最后一级压力设定值将根据PED要求进行干预以限制压力。



① 主阀压力调节 - 铅封出厂设定
② 第二级压力设定
③ 第三级压力设定
④ 先导电磁阀

7.3 油液和工作粘度范围

建议使用具有高粘度指数的HLP型矿物油。
液压油必须与所选密封件兼容。
确保工作油液与环境中的气体和灰尘相容。
必须根据有效工作温度范围选择油液类型，以便油液粘度保持在最佳水平。

油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, NBR 低温	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

油液粘度： 15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s

7.4 过滤

正确的油液过滤可确保阀使用寿命长，并防止异常磨损或卡住。

液压油中的污染可能导致功能故障，例如滑阀芯/锥阀芯卡住或堵塞。
在最坏的情况下，可能导致系统意外移动，从而构成受伤风险。
在整个工作范围内，根据阀的清洁度等级确保合格的液压油清洁度。

油液最高污染级别：
ISO4406标准 20/18/15 NAS1638 9级
注：另请参阅**www.atos.com**或**KTF**样本上的过滤器部分

8 认证流量系数 Kdr - 不适用于 AGAM 和 ARAM

CART M-3/420/PED
最小校准流量：**Q=0.5 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	1,2 - 1,2	0,18	55
51 - 100	1,2 - 1,35	0,18	110
101 - 150	1,6 - 1,6	0,12	165
151 - 210	2 - 2,5	0,18	231
211 - 350	2,1 - 2,5	0,41	385
351 - 420	2,5 - 2,5	0,39	462

CART M-4/420/PED
最小校准流量：**Q=0.5 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	3,4 - 5,4	0,41	55
51 - 100	3,7 - 7,7	0,31	110
101 - 150	7,7 - 13	0,31	165
151 - 210	10,5 - 13,5	0,33	231
211 - 280	12 - 15	0,37	308
281 - 350	15 - 15	0,7	385
351 - 420	15	0,73	462

CART M-5/420/PED
最小校准流量：**Q=2 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	7,5 - 23	0,742	55
51 - 100	20 - 32	0,742	110
101 - 160	27 - 50	0,724	176
161 - 210	32 - 50	0,745	231
211 - 260	50 - 50	0,740	286
261 - 350	50 - 50	0,750	385
351 - 420	50 - 50	0,759	462

CART M-6/420/PED 和 **ARE-6/420/PED**
最小校准流量：**Q=2 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	8 - 34	0,71	55
51 - 100	34 - 60	0,89	110
101 - 210	60 - 60	0,57	231
211 - 280	60 - 60	0,58	308
281 - 350	60 - 60	0,39	385
351 - 420	60 - 60	0,58	462

CART ARE-15/420/PED 和 **ARE-15/420/PED**
最小校准流量：**Q=2 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	60 - 100	0,55	55
51 - 75	100 - 100	0,82	82.5
76 - 150	100 - 100	0,85	165
151 - 250	100 - 100	0,8	275
251 - 300	100 - 100	0,8	330
301 - 350	100 - 100	0,8	385
351 - 420	100 - 100	0,79	462

CART ARE-20/420/PED 和 **ARE-20/420/PED**
最小校准流量：**Q=2 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
30 - 60	55 - 75	0,705	66
61 - 110	50 - 110	0,682	121
111 - 200	70 - 150	0,731	220
201 - 230	120 - 150	0,752	253
231 - 290	65 - 120	0,765	319
291 - 315	150 - 150	0,766	346
316 - 420	150 - 150	0,862	462

AGAM-10/420/PED/* 和 **AGAM-10/420/PED/*-EPX**
最小校准流量：**Q=10 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	200 - 200	0,528	55
51 - 110	200 - 200	0,678	121
111 - 200	200 - 200	0,772	220
201 - 350	200 - 200	0,796	385
351 - 420	200 - 200	0,877	462

AGAM-20/420/PED/* 和 **AGAM-20/420/PED/*-EPX**
最小校准流量：**Q=25 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	200 - 200	0,523	55
51 - 110	280 - 400	0,481	121
111 - 200	400 - 400	0,656	220
201 - 350	400 - 400	0,766	385
351 - 420	400 - 400	0,785	462

AGAM-32/420/PED/* 和 **AGAM-32/420/PED/*-EPX**
最小校准流量：**Q=25 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	200 - 265	0,526	55
51 - 110	265 - 400	0,519	121
111 - 200	430 - 600	0,683	220
201 - 350	600 - 600	0,738	385
351 - 420	600 - 600	0,773	462

ARAM-20/420/PED/* 和 **ARAM-20/420/PED/*-EPX**
最小校准流量：**Q=25 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	400 - 400	0,437	55
51 - 110	400 - 400	0,671	121
111 - 200	400 - 400	0,671	220
201 - 350	400 - 400	0,750	385
351 - 420	400 - 400	0,754	462

ARAM-32/420/PED/* 和 **ARAM-32/420/PED/*-EPX**
最小校准流量：**Q=25 l/min**

Pset [bar] (1)	Qmax [l/min] (2)	Kdr (3)	Pmax [bar] (4)
25 - 50	200 - 300	0,516	55
51 - 110	300 - 500	0,531	121
111 - 200	500 - 600	0,652	220
201 - 350	600 - 600	0,745	385
351 - 420	600 - 600	0,774	462

注释：
(1) Pset：指示最小流量（Q）下的工厂压力设置
(2) Qmax：在Pset+10%时达到的最大流量
(3) Kdr：认证流量系数。它表示阀排放的实际流量与根据通道截面和压差计算的理论流量之比
(4) Pmax：在Qmax时达到的压力（Pset+10%的限值）

9 维护

只有具备液压和电液技术专业知识的合格人员才能进行维护。

9.1 日常维护

安全型溢流阀无需特殊维护。
目视检查对于检查铅封的完整性以及是否存在外部漏油非常有用。
应定期清理阀外表面的污垢，以确保铭牌清晰可读。

9.2 维修

安全型溢流阀作为单个组件提供：无法提供备件。
如果功能不正确或出现故障，建议将阀送回Atos，由Atos进行维修。
仅对于配备先导电磁阀的ARAM和AGAM型，允许使用另一个具有相同类型和相同功能的Atos阀更换先导电磁阀。

10 运输和储存



10.1 运输

请遵守以下阀运输指南：
- 在进行任何移动之前，检查技术样本中所示的与指定元件相关的阀重量
- 使用软提升带移动或提升重型阀，以避免损坏

警告
如果运输不当，阀可能会掉落并造成损坏和伤害。
使用个人防护用品，如：手套、工作鞋、护目镜、工作服等。

10.2 储存

阀采用 VpCi 保护性包装系统装箱，在元件海上运输或在潮湿环境中长期储存期间提供最佳的氧化保护。
阀表面采用镀锌层保护，确保在盐雾试验中耐腐蚀性能超过 200 小时。
此外，所有阀均使用 ISO VG 46 矿物油进行测试； 测试后留下的油膜确保了内部腐蚀保护。

对于阀的运输和储存，务必遵守相关技术样本中规定的环境条件。
储存不当可能会损坏产品。

阀在以下条件下最多可存放 12 个月：
• 如果元件技术样本中没有特定信息，请遵守 –20 °C 至 +50 °C 的存储温度
• 不要将阀存放在室外
• 在露天存放时保护阀免受水和湿气的影响
• 将阀存放在货架或托盘上
• 将阀存放在原始包装或类似包装中，以防止灰尘和污垢
• 仅在组装前从阀安装表面取下塑料盖

如果储存期超过12个月，请联系我们的技术部。

11 相关文件

CY010	CART M*/PED, CART ARE*/PED – 直动式，螺纹式安全型插装阀带PED认证
CY020	ARE-*/PED - 直动式，管式安全阀带PED认证
CY045	ARAM-*/PED - 先导式，管式安全阀带PED认证
CY066	AGAM-*/PED - 先导式，板式安全阀带PED认证


atos
the smart electrohydraulics

KTI25/C

全球销售网络

销售网络遍布全球80多个国家和地区, 拥有25个分支机构, 120名专业销售人员和经销商, 以及对客户的高度响应和关注



Atos Hydraulics (Shanghai) Co. Ltd
China - 440 Xiaonan Road, Fengxian Dist., Shanghai
Phone +86 21 6045 5002 - Fax +86 21 6045 5130
info.sh@atos.com.cn

Headquarters
Italy - 21018 Sesto Calende
info@atos.com - **www.atos.com**

atos
the smart electrohydraulics