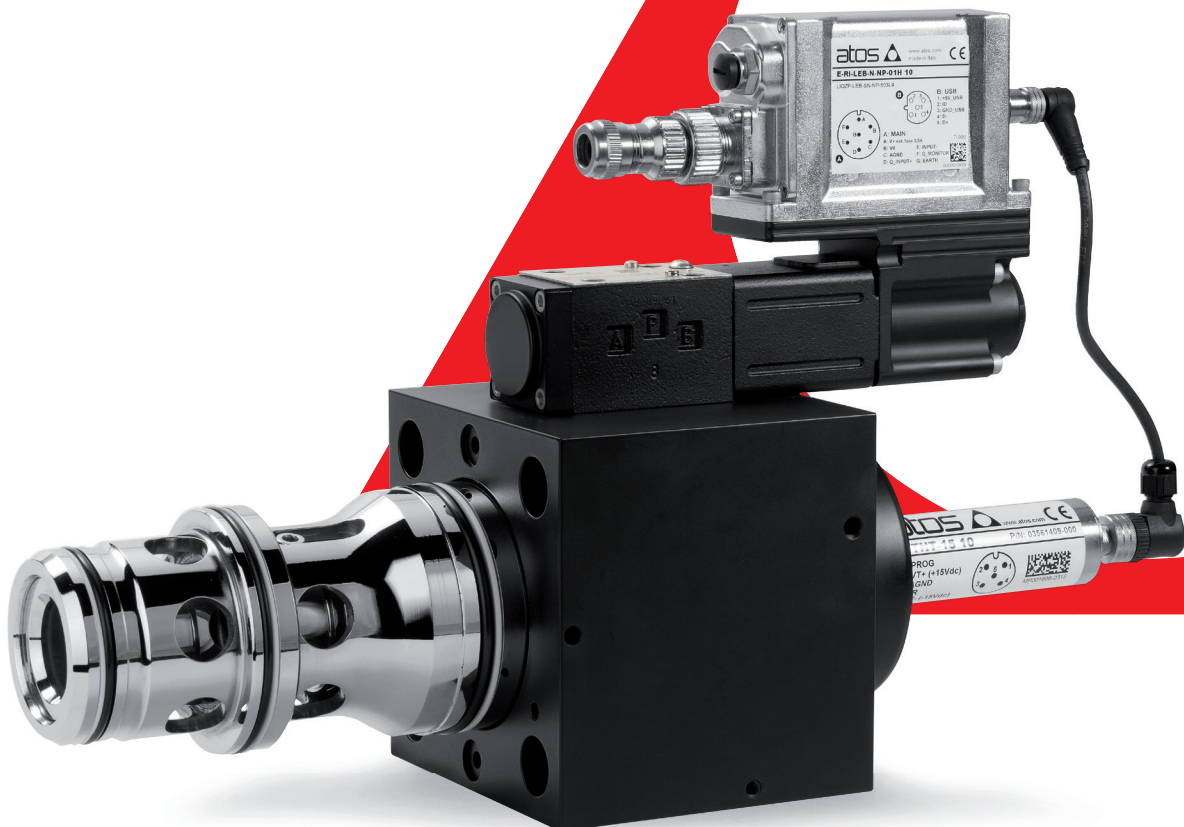


# 工业 电液产品

## 主目录







### ● 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

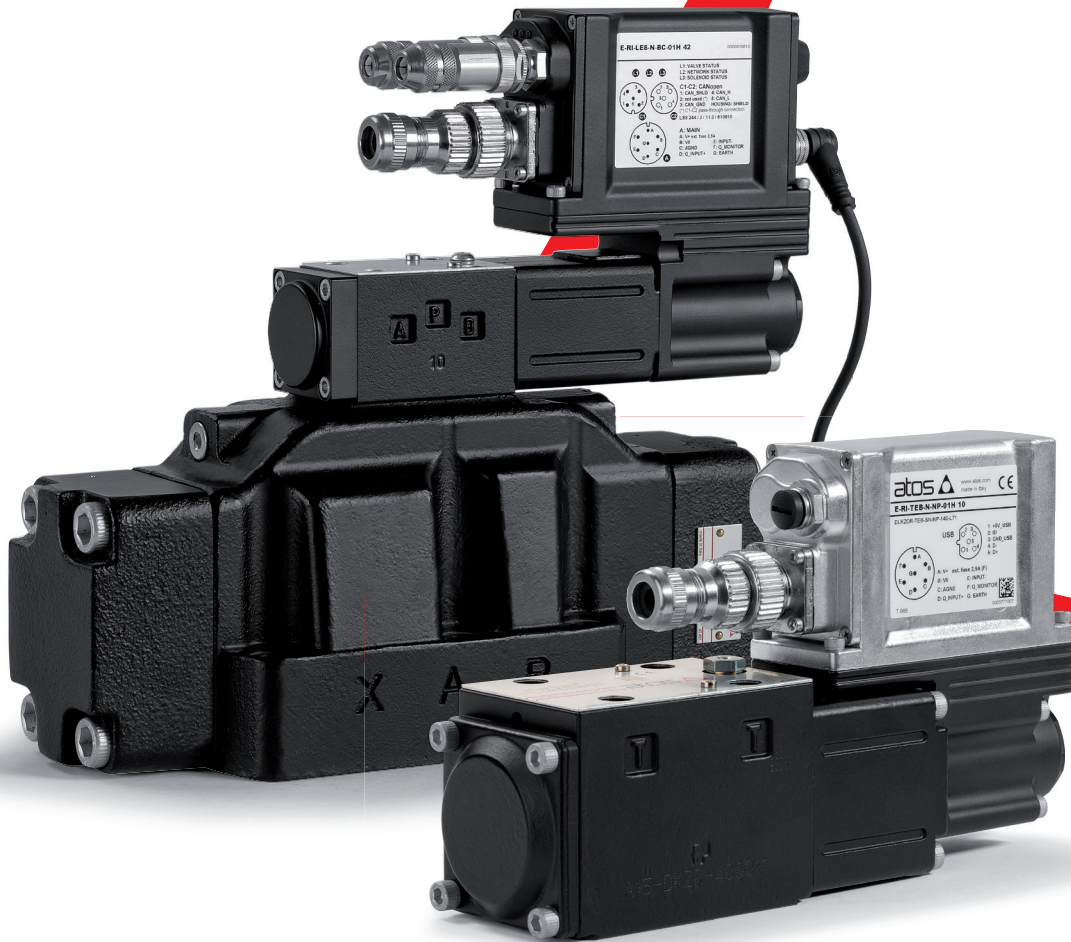
基本信息

---



# 1

## 比例阀



# 目录

## 比例阀

	规格	Q <sub>max</sub> [l/min]	样本	页码
<b>技术信息</b>				
数字比例电液技术的基本信息			FS001	855
安全型元件的基本信息			Y010	861
用于数字式电子器件的编程工具			GS500	867
现场总线特点			GS510	875
IO-Link 特点			GS520	883
电液阀的安装界面			P005	885
插装阀的安装界面和插孔			P006	889

### 伺服比例换向阀

#### 零遮盖带LVDT传感器

DLHZO-TEB/TES	直动式, 阀套结构, 带集成式放大器	06 - 10	70 - 130	FS180	9
DLKZOR-TEB/TES					
DLHZO-T, DLKZOR-T	直动式, 阀套结构, 配分体式放大器	06 - 10	70 - 130	F180	23
DHZO-TEB/TES	直动式, 带集成式放大器	06 - 10	80 - 180	FS168	29
DKZOR-TEB/TES					
DHZO-T, DKZOR-T	直动式, 配分体式放大器	06 - 10	80 - 180	F168	43
DPZO-LEB/LES	先导式, 带集成式放大器, 2个LVDT传感器	10 - 35	180 - 3500	FS178	49
DPZO-L	先导式, 配分体式放大器, 2个LVDT传感器	10 - 32	180 - 1600	F178	67
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	75
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	91

### 高性能比例换向阀

#### 正遮盖带LVDT传感器

DHZO-TEB/TES	直动式, 带集成式放大器	06 - 10	80 - 180	FS165	99
DKZOR-TEB/TES					
DHZO-T, DKZOR-T	直动式, 配分体式放大器	06 - 10	80 - 180	F165	113
DPZO-LEB/LES	先导式, 带集成式放大器, 2个LVDT传感器	10 - 35	180 - 3500	FS175	119
DPZO-L	先导式, 配分体式放大器, 2个LVDT传感器	10 - 32	180 - 1600	F175	137
DPZO-TEB/TES	先导式, 带集成式放大器, 1个LVDT传感器	10 - 32	180 - 1600	FS172	147
DPZO-T	先导式, 配分体式放大器, 1个LVDT传感器	10 - 32	180 - 1600	F172	163
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	171
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	189
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	FS335	197

### 比例换向阀

#### 正遮盖不带传感器

DHZO-A/AEB/AES	直动式, 带分体式或集成式放大器	06 - 10	70 - 160	FS160	213
DKZOR-A/AEB/AES					
DHZE-A, DKZE-A	直动式, 配分体式放大器	06 - 10	65 - 130	F150	227
DPZO-A/AEB/AES	先导式, 带分体式或集成式放大器	10 - 32	180 - 1500	FS170	233
DPZE-A	先导式, 配分体式放大器	10 - 32	180 - 1500	F171	249



## 安全型比例阀

### IEC 61508 & ISO 13849, 集成式放大器带双电源 /U

		规格	Q <sub>max</sub> [l/min]	样本	页码
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	259
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	265
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	273
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	281
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	289
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	299
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	307
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	315

### 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	325
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	337
RZME-A	溢流阀, 直动式, 带分体式放大器, 板式安装	06	4	FO05	345
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	351
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	359
AGMZE-A	溢流阀, 先导式, 带分体式放大器	10 - 32	200 - 600	FO30	369
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	375
RZGE-A	减压阀, 直动式, 带分体式放大器, 板式安装	06	12	FO12	383
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	389
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	399

### 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	409
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

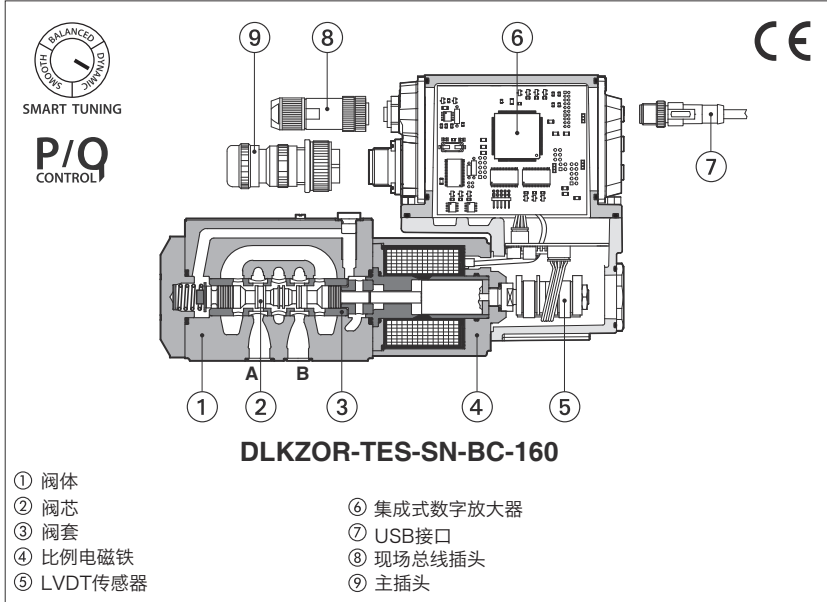
DHRZO-A/AEB/AES	3通减压阀, 直动式, 带分体式或集成式放大器	06	24	FS025	421
DHRZE-A	3通减压阀, 直动式, 带分体式放大器	06	24	FO22	429

		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
<b>比例流量阀</b>					
<b>压力补偿</b>					
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	<b>433</b>
QVHZO-T, QVKZOR-T	直动式, 配分体式放大器, LVDT传感器	06 - 10	45 - 90	F412	<b>443</b>
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	<b>447</b>
QVHZE-A, QVKZE-A	直动式, 配分体式放大器, 不带传感器	06 - 10	45 - 90	F400	<b>459</b>
<b>电子放大器</b>					
<b>分体式数字放大器, DIN导轨式, EN 60715</b>					
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	<b>465</b>
E-BM-TEB, E-BM-LEB	用于带LVDT传感器的换向阀和流量阀			GS230	<b>473</b>
E-BM-RES	用于带传感器的压力阀, 现场总线			GS203	<b>479</b>
E-BM-AES	用于不带传感器的阀, 现场总线			GS050	<b>485</b>
E-BM-AS	用于不带传感器的阀			G030	<b>491</b>
<b>分体式放大器, 插头式, DIN 43650</b>					
E-MI-AS-IR	数字式, 用于不带传感器的阀			G020	<b>497</b>
E-MI-AC	模拟式, 用于不带传感器的阀			G010	<b>501</b>
<b>附件</b>					
E-ATR-8	压力传感器带放大模拟输出信号			GS465	<b>835</b>
BA	单级安装板, 安装界面符合 ISO 4401, 6264 和 5781			K280	<b>841</b>
手柄	用于开关阀和比例阀			E138	<b>845</b>
手轮&旋钮	用于开关阀和比例阀			K150	<b>847</b>
插头	用于传感器, 开关阀和比例阀			K800	<b>849</b>
<b>操作规范</b>					
比例阀的操作和维护规范				FS900	<b>895</b>

其它补充元件的范围请浏览 [www.atos.com](http://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



## 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。

对于 **TEB** 和 **TES**，**USB** 端口始终存在，用于通过 **Atos PC** 软件对阀进行设置。

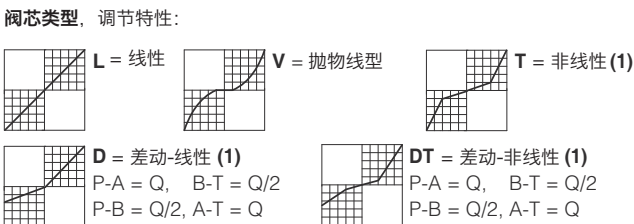
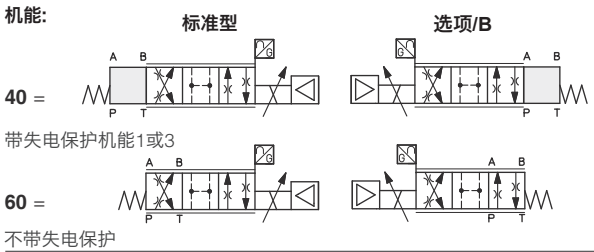
数字式 **TEZ** 型（见技术样本 FS610）阀内置集成式放大器和轴卡，**TEB-SN-NP** 型和 **TES** 型阀亦可与 **Z-BM-KZ** 分体式轴卡配合使用实现闭环轴控制功能（见技术样本 GS340）。

<b>DLHZO:</b>	<b>DLKZOR:</b>
规格:06通径-ISO 4401	规格:10通径-ISO 4401
最大流量: <b>70 l/min</b>	最大流量: <b>130 l/min</b>
最大压力: <b>350 bar</b>	最大压力: <b>315 bar</b>

- 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 USB接口
- ⑧ 现场总线插头
- ⑨ 主插头

### 1 型号

<b>DLHZO</b>	-	<b>TES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>0</b>	<b>40</b>	-	<b>L</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	/	*	/	*
<b>DLHZO</b> = 06通径 <b>DLKZOR</b> = 10通径		<b>TEB</b> = 基本型集成式数字放大器 <b>TES</b> = 全功能型集成式数字放大器		<b>SN</b> = 无 仅对 <b>TES</b> : <b>SP</b> = 压力控制 (1个压力传感器) <b>SF</b> = 力控制 (2个压力传感器) <b>SL</b> = 力控制 (1个负载传感器)		<b>NP</b> = 无 <b>IL</b> = IO-Link		现场总线接口，仅对 <b>TES</b> ，见第 6 节： <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>EH</b> = EtherCAT <b>EW</b> = POWERLINK <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT		阀规格符合 ISO 4401 标准: <b>0</b> = 06 <b>1</b> = 10		密封材料，见第 13 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温					



(1) 仅对机能40      (2) 可使用的组合选项，见第 18 节

### 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

### 电子放大器选项(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

### 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 9 节

**SAFETY  
CERTIFIED**

### 失电保护机能 - 见第 16 节:



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  $\Delta p = 70 \text{ bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)

## 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

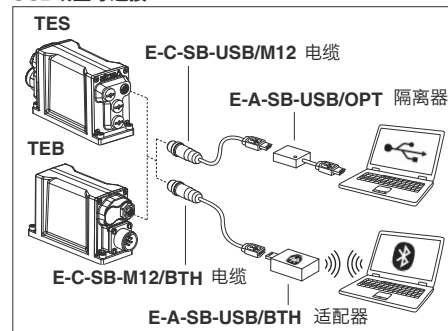
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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



## 4 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 26 节。  
响应时间和博德图见第 14 节。

## 5 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。

## 6 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。

## 7 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，通过专用的计算程序对压力（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。

## 8 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。

## 9 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TUV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**



## 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	DLHZO											DLKZOR							
	P, A, B □ = 350; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10											P, A, B □ = 315; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10							
压力极限 [bar]	L0	L1	V1	L3	V3	L5	T5	L7	T7	V7	D7	DT7	L3	T3	L7	T7	V7	D7	DT7
阀芯类型																			
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 14.2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)

## 12 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (最大峰值脉冲10 %V <sub>PP</sub> )				
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 = 2.2 ~ 2.4 Ω		
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 V <sub>MAX</sub> 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 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°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	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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, HVLDP	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 = 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:**

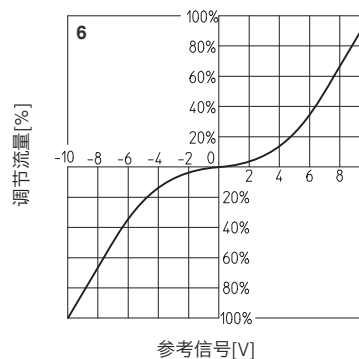
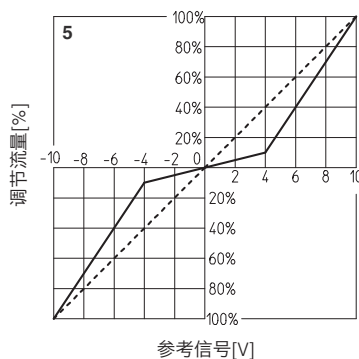
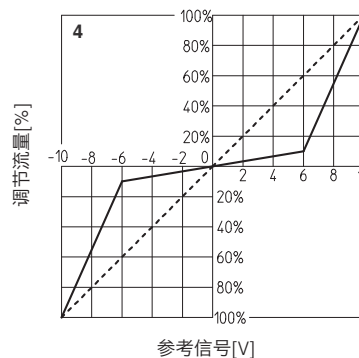
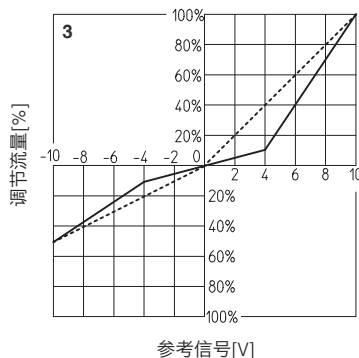
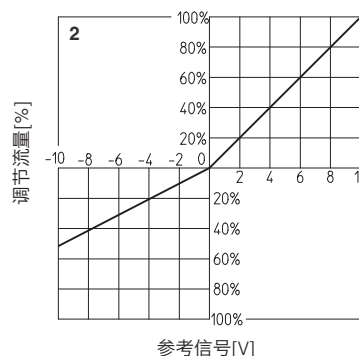
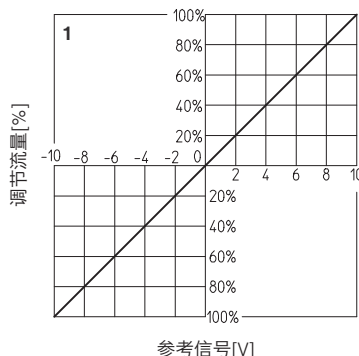
参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

**选项/B:**

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$



### 14.2 流量/压差曲线

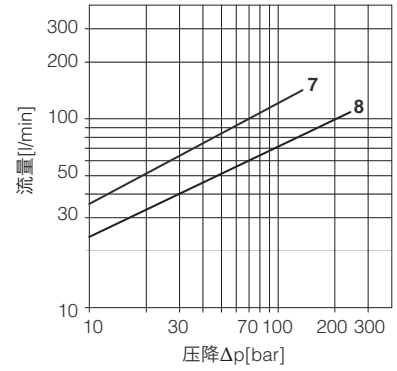
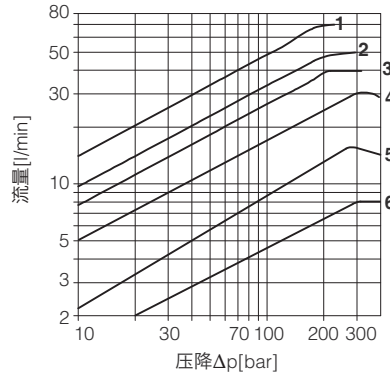
在100%阀芯行程条件下

DLHZO:

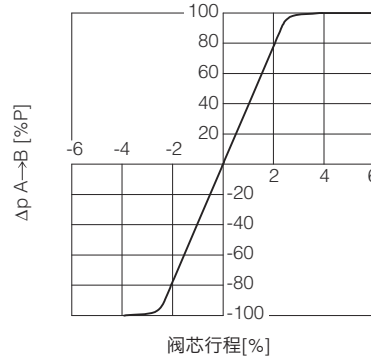
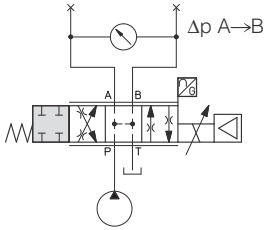
- 1 = 阀芯 L7, T7, V7, D7, DT7
- 2 = 阀芯 L5, T5
- 3 = 阀芯 V3
- 4 = 阀芯 L3
- 5 = 阀芯 L1, V1
- 6 = 阀芯 L0

DLKZOR:

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

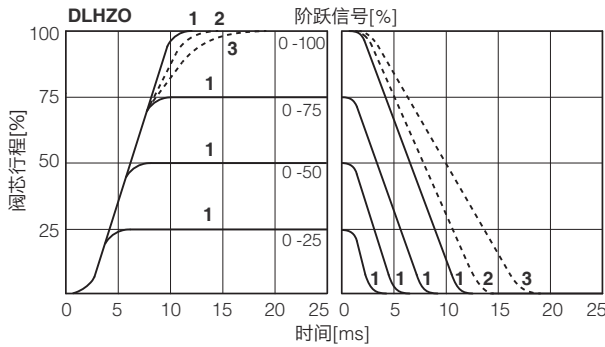


### 14.3 压力增益

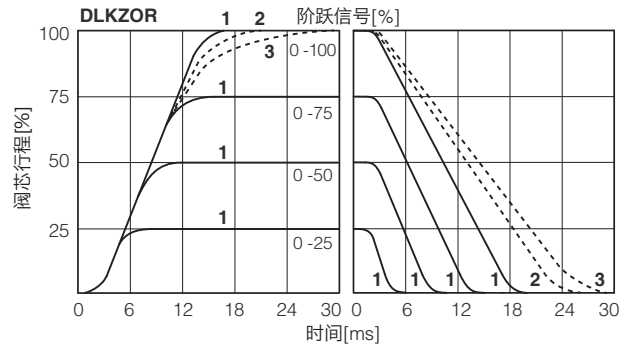


### 14.4 响应时间

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

### 14.5 DLHZO 博德图

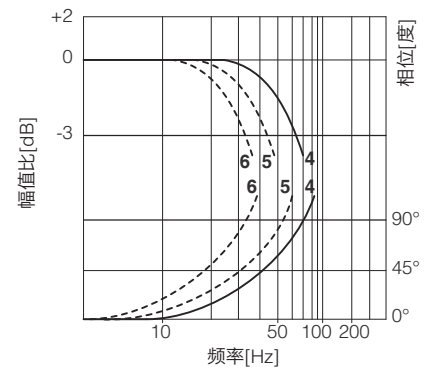
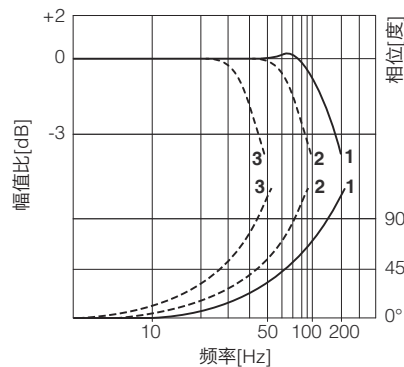
在正常液压条件下

± 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



### 14.6 DLKZOR 博德图

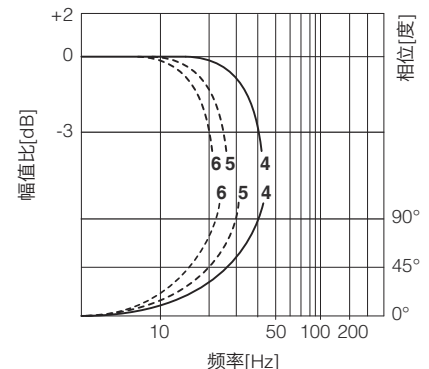
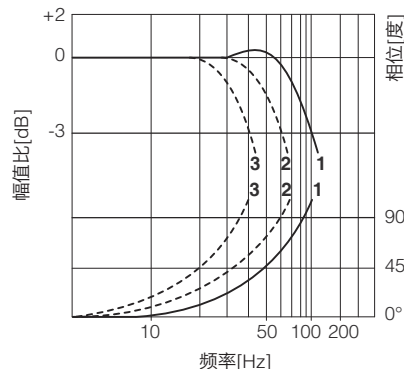
在正常液压条件下

± 5% 额定行程


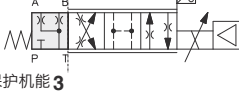
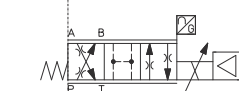
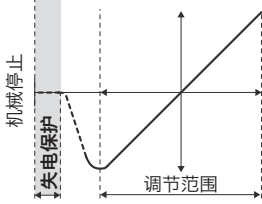
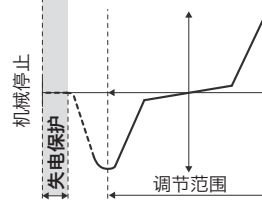
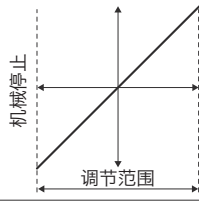
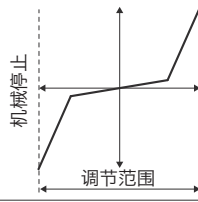
- 1 = 动态
- 2 = 平衡
- 3 = 平滑

± 100% 额定行程

- 4 = 动态
- 5 = 平衡
- 6 = 平滑



15 失电保护位

机能	线性	非线性		
 <p>失电保护机能 1</p>  <p>失电保护机能 3</p>  <p>不带失电保护机能</p>	<p><math>t = 7-10 \text{ ms (DLHZO)}</math> <math>t = 15-20 \text{ ms (DLKZOR)}</math></p>  <p>机械停止 失电保护 调节范围</p>	<p><math>t = 7-10 \text{ ms (DLHZO)}</math> <math>t = 15-20 \text{ ms (DLKZOR)}</math></p>  <p>机械停止 失电保护 调节范围</p>		
	 <p>机械停止 调节范围</p>	 <p>机械停止 调节范围</p>		
失电保护位	<b>P → A</b>	<b>P → B</b>	<b>A → T</b>	<b>B → T</b>
泄漏量 [cm <sup>3</sup> /min] 当P = 100 bar (1)	失电保护机能 1: 50	失电保护机能 1: 70	失电保护机能 1: 70	失电保护机能 1: 50
	失电保护机能 3: 50	失电保护机能 3: 70	-	-
流量 [l/min] (2)	DLHZO: -	DLKZOR: -	DLHZO: 15~30	DLKZOR: 10~20
	-	-	DLHZO: 40~60	DLKZOR: 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 $\Delta p = 35\text{bar}$ 。

16 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14.1节

**Y** = 当T口压力超过210bar时必须选用此选项。

17 电子放大器选项 - 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 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TEB-SN-NP (见19.8节)

放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对TES (见19.2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。

18 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:

/BIU, /BIUY, /BU, /BUY, /IU, /IUY, /UY

/BIK, /BIKY, /BK, /BKY, /IK, /IKY, /KY

安全认证型，对TES-SP,SF,SL:

/BCU, /BCIU, /BCIUY, /BCUY, /BIU, /BIUY, /BU, /BUY,

/CU, /CIU, /CIUY, /CUY, /IU, /IUY, /UY

/BCK, /BCKI, /BCKIY, /BCKY, /BIK, /BIKY, /BK, /BKY,

/CK, /CIK, /CIKY, /CKY, /IK, /IKY, /KY



## 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）。

TEB-SN-NP信号见第 20 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

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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设，默认配置标准型为 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

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0~24V<sub>DC</sub>。

### 19.4 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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>，/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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

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0~24V<sub>DC</sub>。

### 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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>，/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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

### 19.6 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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>，/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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

### 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24V<sub>DC</sub>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0V<sub>DC</sub>，正常工作对应的信号为24V<sub>DC</sub>。

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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>，/I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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

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 V<sub>DC</sub>或0 V<sub>DC</sub>，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 V <sub>DC</sub>	0	24 V <sub>DC</sub>	
10	0	0	24 V <sub>DC</sub>	24 V <sub>DC</sub>	

**20 IO-LINK信号描述 - 仅对TEB-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 V<sub>DC</sub> 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 V<sub>DC</sub> 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**

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

**21.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型, /Q和/F选项**

引脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	V+			电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
B	V0			电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
C	AGND		AGND	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能 (24V <sub>DC</sub> ) 或非使能 (0V <sub>DC</sub> ), 相对于V0	输入-开/关信号
D	Q_输入+			流量参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大调节范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
			故障	故障 (0V <sub>DC</sub> ) 或正常工作 (24V <sub>DC</sub> )	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 (A2) /Z 选项和TES-SP,SF,SL**

引脚	TEB-SN /Z	TES-SN /Z	TES-SP, SF, SL 现场总线	NP	技术描述	注释
1	V+				电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
2	V0				电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
3	使能 相对于: V0	VLO	VLO	V0	阀使能 (24V <sub>DC</sub> ) 或非使能 (0V <sub>DC</sub> )	输入-开/关信号
4	Q_输入+				流量参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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	VLO	VLO	V0	流量监测输出信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大调节范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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			F_输入+		压力/力参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA 最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
	R_使能	NC			重复使能, 输出使能输入的重复信号, 参考V0	输出-开/关信号
9			F_监测 相对于: VLO	V0	压力/力监测输出信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA 最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
	NC				不接	
10		VL+			放大器逻辑级和通讯电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
				D_IN0	压力/力PID多重选择, 相对于V0	输入-开/关信号
11		VLO			不接	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	VLO	VLO	V0	故障 (0V <sub>DC</sub> ) 或正常工作 (24V <sub>DC</sub> )	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VLO

21.3 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

21.4 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

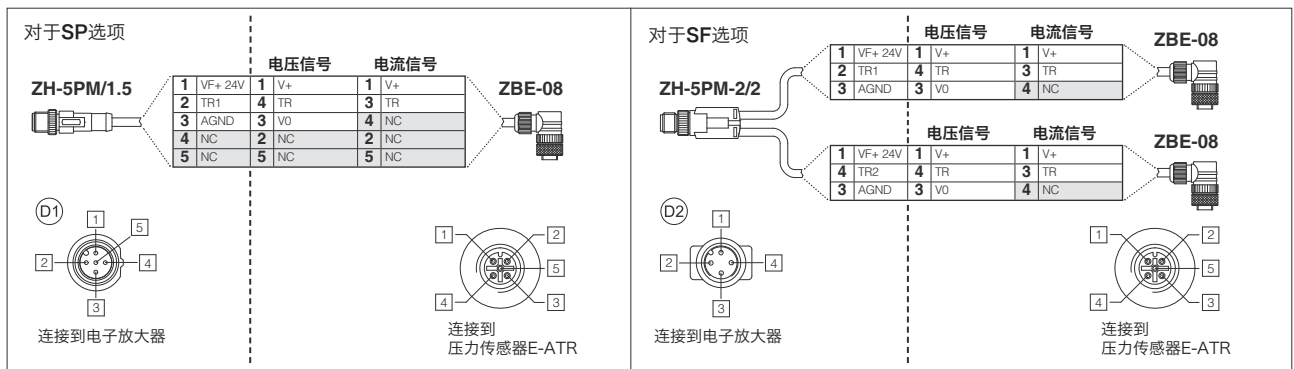
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

21.5 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		/	/	/	/

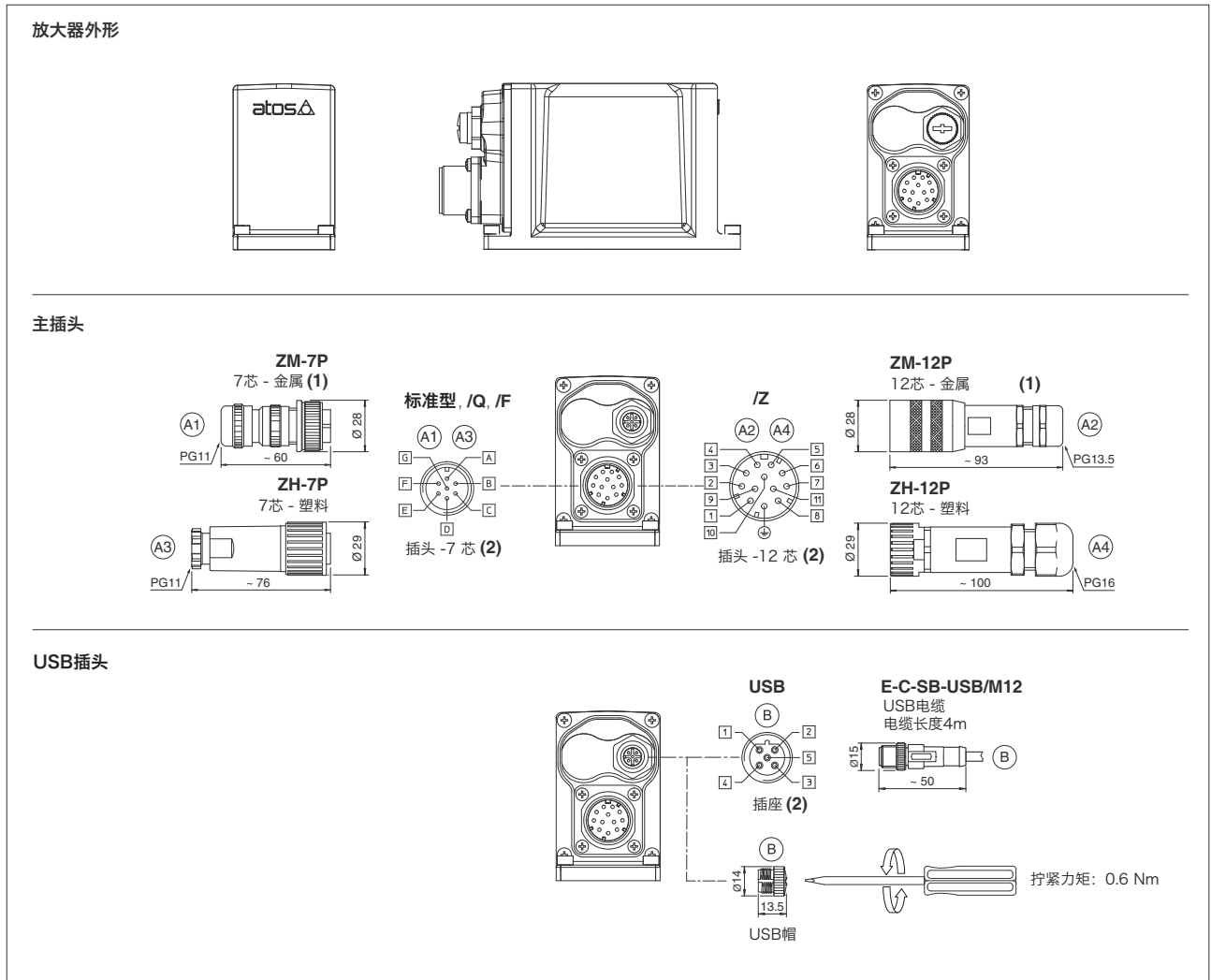
(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

远程压力传感器连接 - 举例



注释: 针脚布局始终参照放大器视角

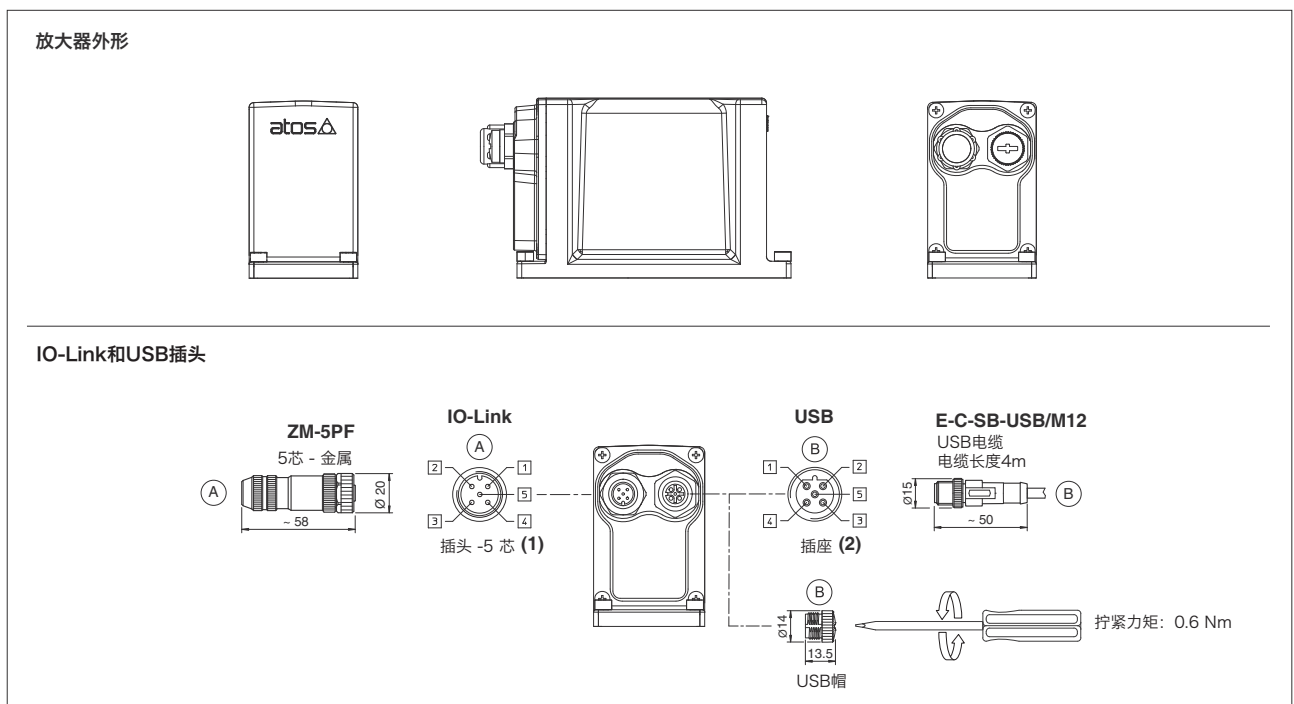
## 21.6 TEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

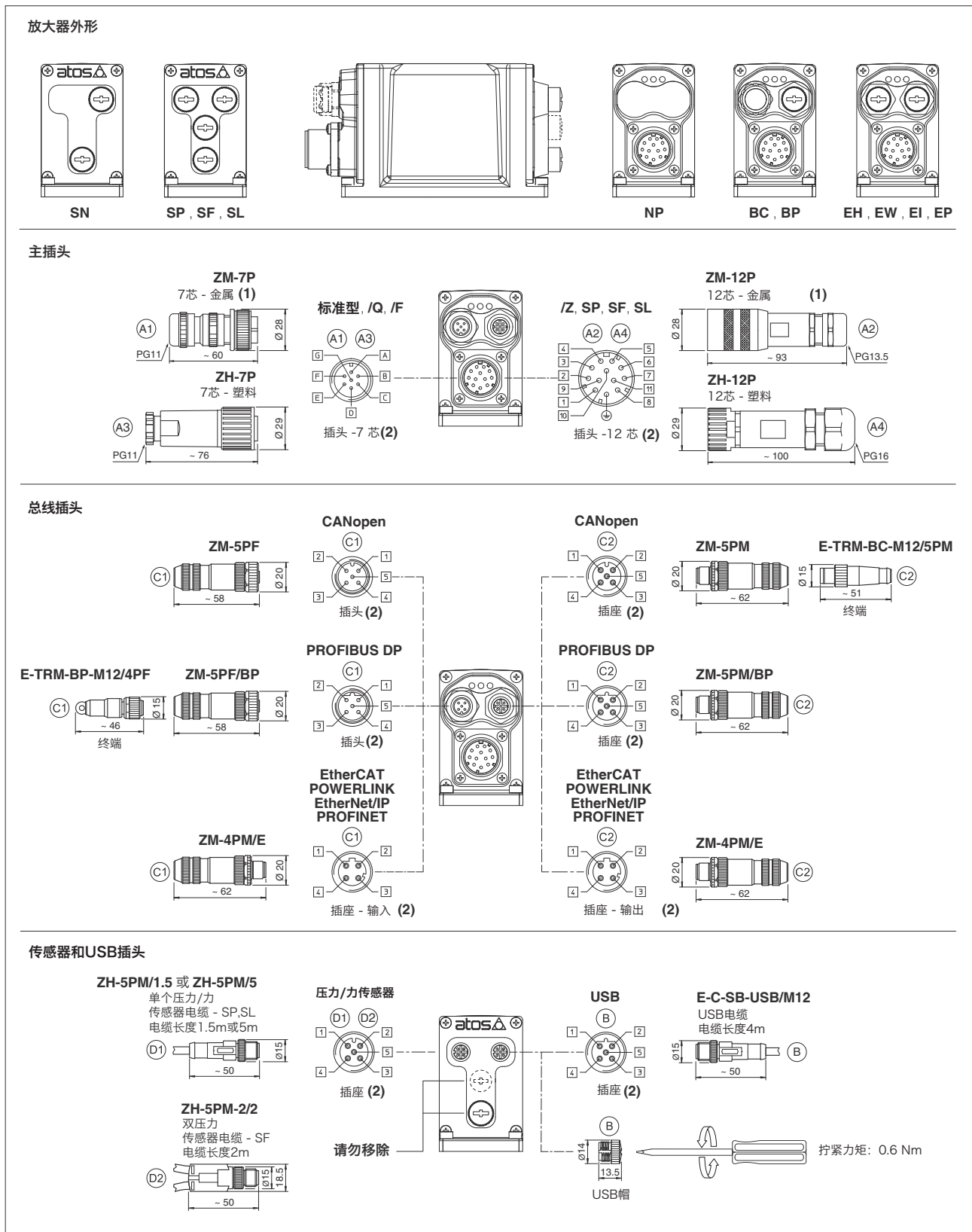
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

## 21.7 TEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

## 21.8 TES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

## 21.9 LED诊断灯 - 仅对TES型

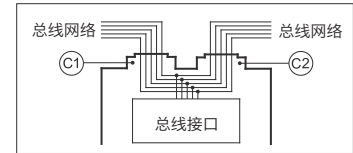
三个led灯显示放大器工作状态, 可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
LEDS								
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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 mm <sup>2</sup> 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

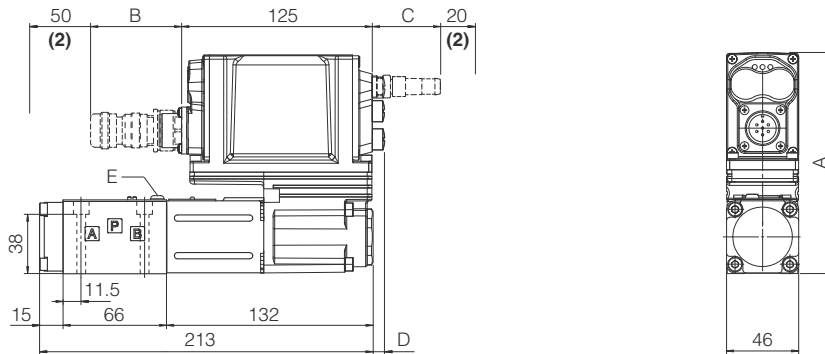
### 23.5 压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL


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	1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>		3 x 0.25 mm <sup>2</sup> (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

## 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)



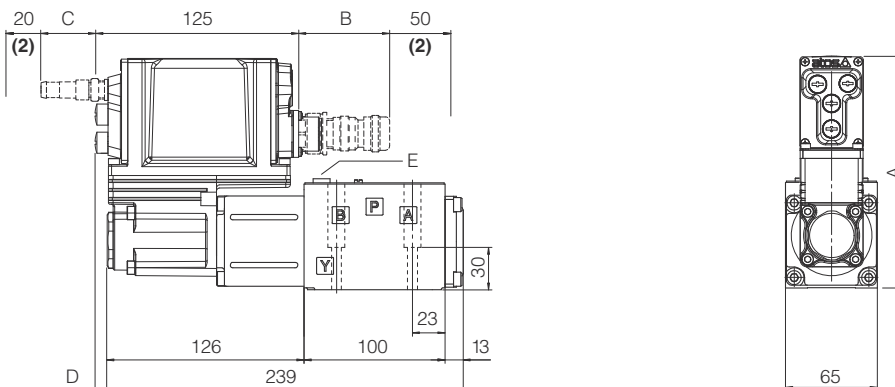
DLHZO	A	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]
TEB - SN - IL	140	60	-	-	 3	2.7
TEB - SN - NP	140	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	140	100	50	8		
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	50	8		
TES - SP, SF, SL - *	155	100	50	8		



- (1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8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)

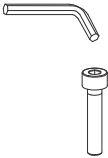



DLKZOR	A	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]
TEB - SN - IL	150	60	-	-	 4 或  13	4.7
TEB - SN - NP	150	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	150	100	50	8		
TES - SN - EW, EI, EP	165	100	50	8		
TES - SP, SF, SL - *	165	100	50	8		

- (1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8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

25 紧固螺栓和密封圈

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

26 相关资料

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





## 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							
	P, A, B □ = 350; T = 210 (Y外泄为250) Y = 10											P, A, B □ = 315; T = 210 (Y外泄为250) Y = 10							
压力极限 [bar]	L0	L1	V1	L3	V3	L5	T5	L7	T7	V7	D7	DT7	L3	T3	L7	T7	V7	D7	DT7
阀芯类型																			
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%)

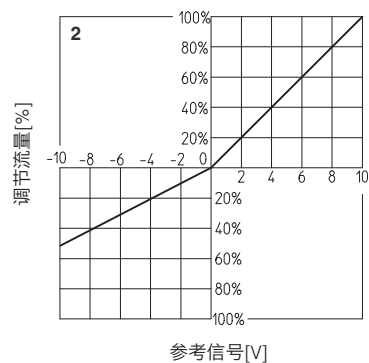
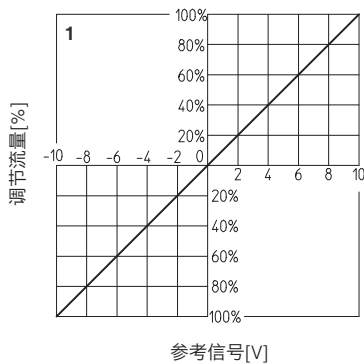
## 6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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

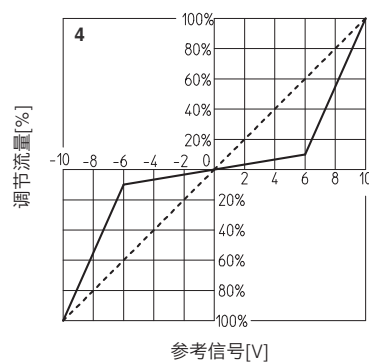
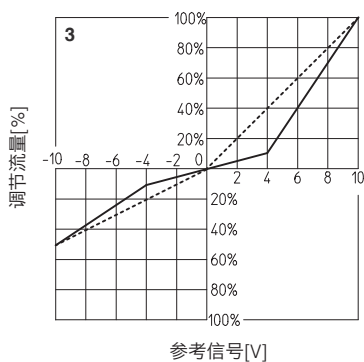
- 1 = 线性阀芯L
- 2 = 差动-线性阀芯D7
- 3 = 差动非线性阀芯DT7
- 4 = 非线性阀芯T5 (仅对DLHZO)
- 5 = 非线性阀芯T3 (仅对DLKZOR) 和T7
- 6 = 抛物线型阀芯V



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:

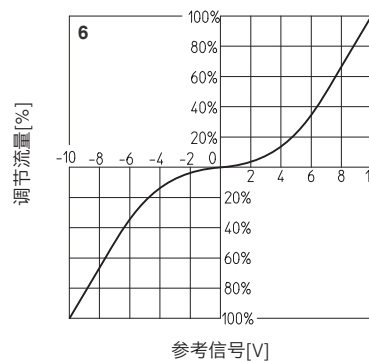
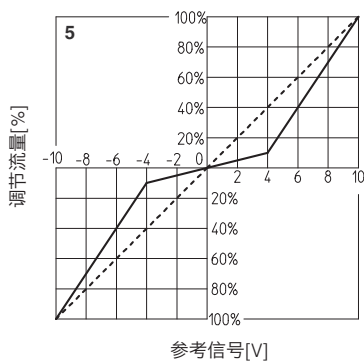
参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

#### 选项/B:

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$



### 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

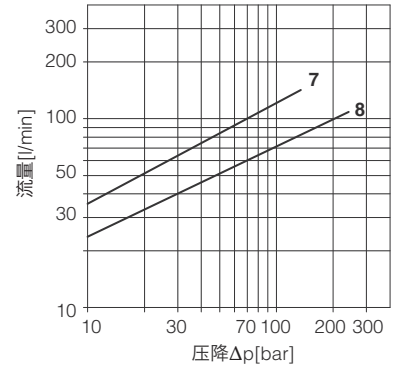
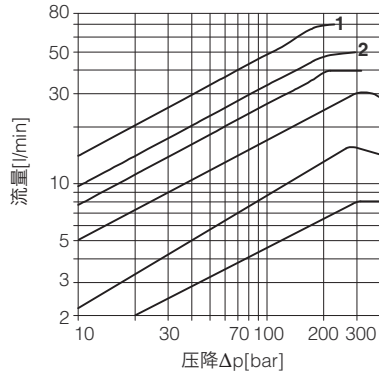
5 = 阀芯 L1, V1

6 = 阀芯 L0

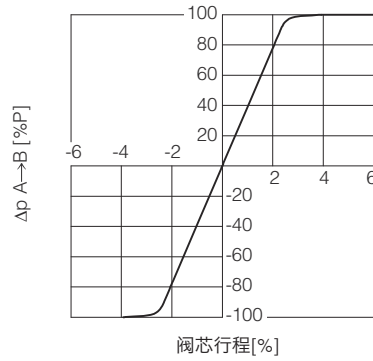
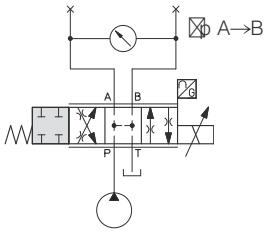
DLKZOR:

7 = 阀芯 L7, T7, V7, D7, DT7

8 = 阀芯 L3

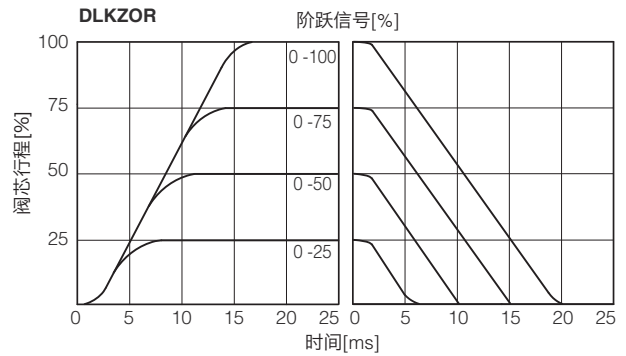
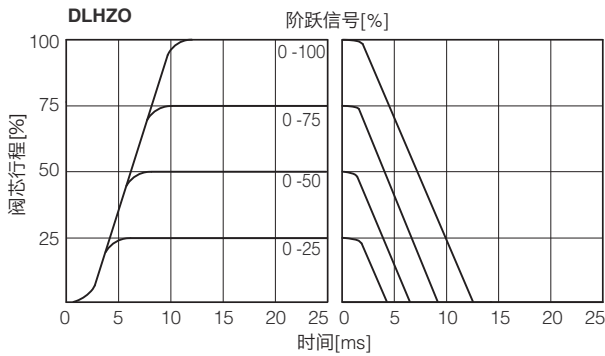


### 7.3 压力增益



### 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:

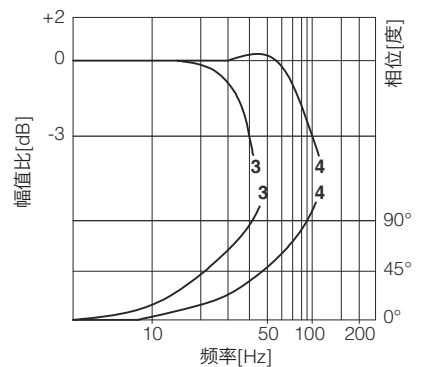
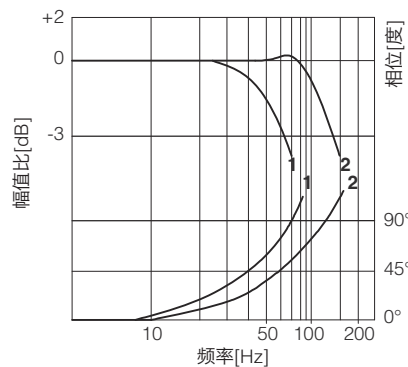
1 = ± 100% 额定行程

2 = ± 5% 额定行程

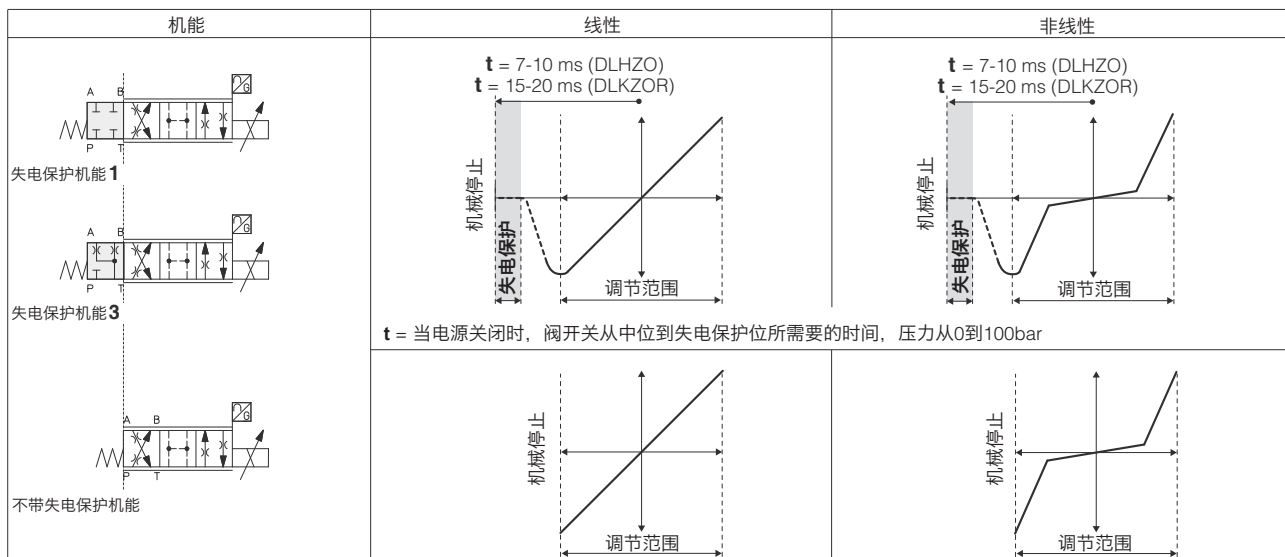
DLKZOR:

3 = ± 100% 额定行程

4 = ± 5% 额定行程



## 8 失电保护位



失电保护位	P → A	P → B	A → T	B → T
泄漏量 [cm <sup>3</sup> /min] 失电保护机能1	50	70	70	50
当P = 100 bar (1) 失电保护机能3	50	70	-	-
流量 [l/min] (2) 失电保护机能3	DLHZO	-	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 $\Delta p = 35\text{bar}$ 。

## 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

引脚	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

引脚	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

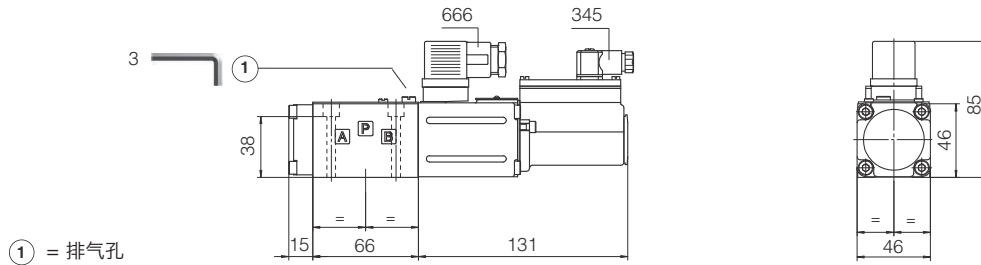
	DLHZO	DLKZOR
	<b>紧固螺栓:</b> 4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓:</b> 4个M6×40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	<b>密封圈:</b> 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 7.5\text{ mm(max)}$ 1 OR 2025 Y口尺寸: $\varnothing = 3.2\text{ mm(仅对/Y选项)}$	<b>密封圈:</b> 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 11.2\text{ mm(max)}$ 1 OR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

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)

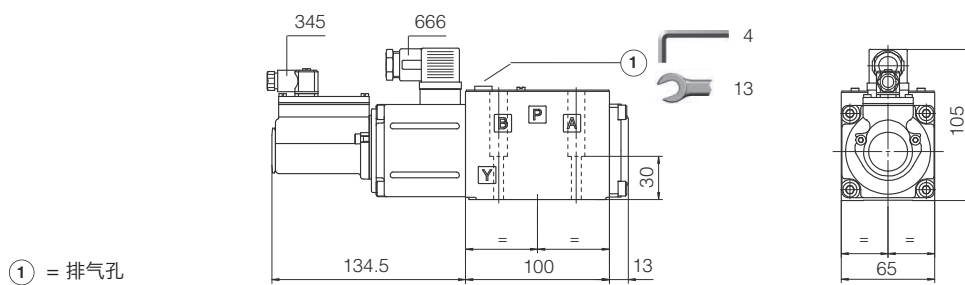
质量[kg]	
DLHZO	2.3



### 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



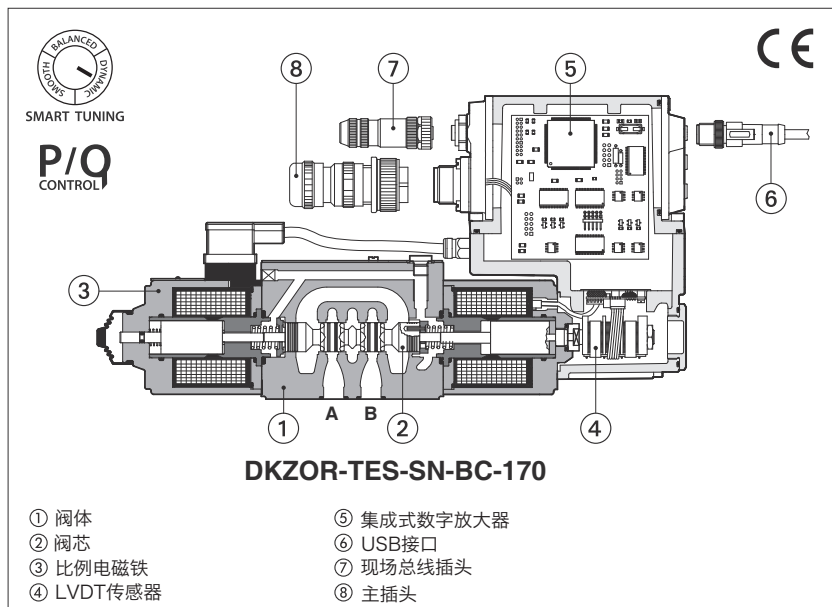
注: 对选项/B, 电磁铁和LVDT传感器在A口侧

13 相关资料

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



## 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。

对于 **TEB** 和 **TES**，**USB** 端口始终存在，用于通过 **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）。

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

### 1 型号

<b>DHZO</b>	-	<b>TES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>0</b>		<b>70</b>	-	<b>L</b>		<b>5</b>	/	<b>*</b>		<b>*</b>	/	<b>*</b>
伺服比例换向阀，直动式 <b>DHZO</b> = 06通径 <b>DKZOR</b> = 10通径																		密封材料，见第13节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温		
<b>TEB</b> = 基本型集成式数字放大器 <b>TES</b> = 全功能型集成式数字放大器																		<b>液压选项(1):</b> <b>B</b> = 电磁铁带集成式数字放大器和LVDT传感器在A口侧 <b>Y</b> = 外泄  <b>电子放大器选项(1)</b> ，不适用于TEB-SN-IL: <b>C</b> = 电流反馈信号用于压力传感器4-20mA (仅对 <b>TES-SP,SF,SL</b> ) <b>F</b> = 故障信号 <b>I</b> = 电流参考输入信号和监测信号4-20mA <b>Q</b> = 使能信号 <b>Z</b> = 双电源供电(仅对TES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头		
<b>p/Q 复合控制</b> ，见第7节： <b>SN</b> = 无 仅对TES： <b>SP</b> = 压力控制 (1个压力传感器) <b>SF</b> = 力控制 (2个压力传感器) <b>SL</b> = 力控制 (1个负载传感器)																		<b>安全选项 TÜV 认证 - 仅对TES(1):</b> <b>U</b> = 安全型双电源供电 <b>K</b> = 安全型开关信号 见第9节		
<b>IO-Link接口</b> ，仅对TEB，见第5节： <b>NP</b> = 无 <b>IL</b> = IO-Link																		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"><b>SAFETY</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"><b>CERTIFIED</b></div>		
<b>现场总线接口</b> ，仅对TES，见第6节： <b>NP</b> = 无 <b>EW</b> = POWERLINK <b>BC</b> = CANopen <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT <b>EH</b> = EtherCAT																				
阀规格符合ISO 4401标准: <b>0</b> = 06 <b>1</b> = 10																				
<b>机能:</b> 标准型      选项/B 70 =																		<b>阀芯规格:</b> DHZO = 17      5 (L,D)      28 DKZOR = 45      75 在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 时P-T的额定流量 (l/min)		
<b>阀芯类型-调节特性:</b> <b>L</b> = 线性 <b>D</b> = 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

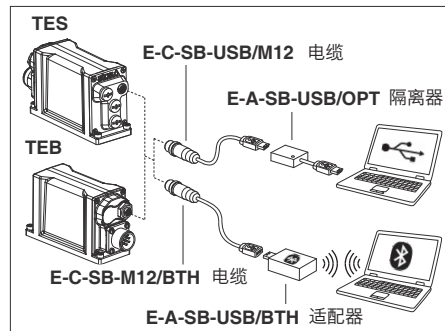
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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



## 4 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 26 节。  
响应时间和博德图见第 14 节。

## 5 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。

## 6 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。

## 7 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。

## 8 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。

## 9 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TUV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**





## 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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -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	DHZO			DKZOR		
	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		
压力极限 [bar]	L3	L5	D5	L3	L5	D5
阀芯类型						
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14.2节的图表

(2) 详见14.3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%

## 12 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (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 V <sub>MAX</sub> 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	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT
	Atos ASCII 编码		EN50325-4 + DS408	EN50170-2/IEC61158	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				

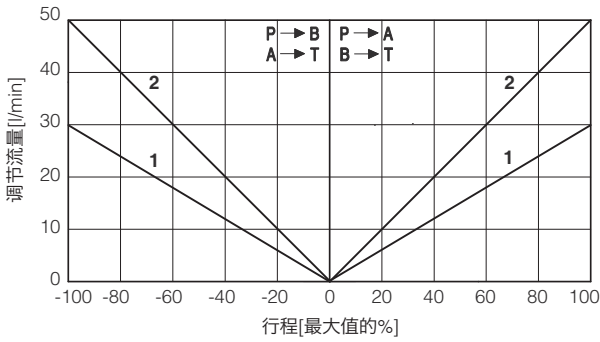
注释: 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**13 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

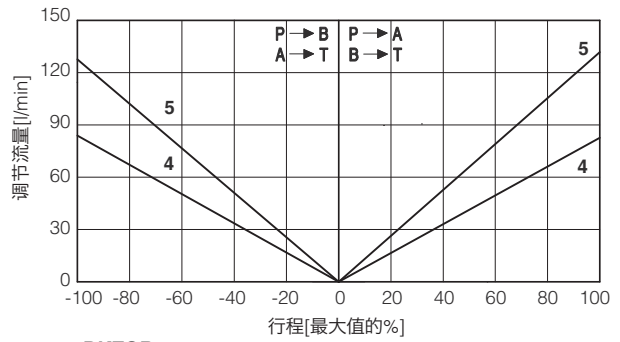
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com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	

**14 曲线** - 基于油温50°C, ISO VG46矿物油

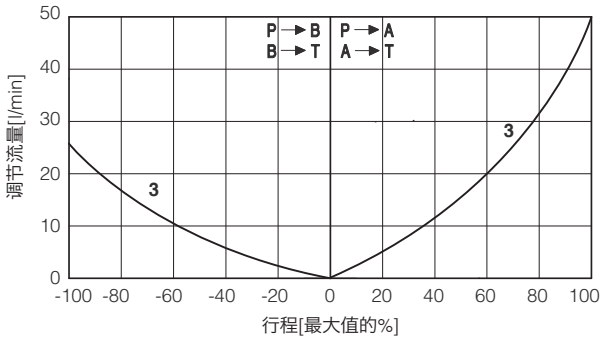
**14.1 调节曲线** (P-T 间 $\Delta p=30\text{bar}$  时的测量值)



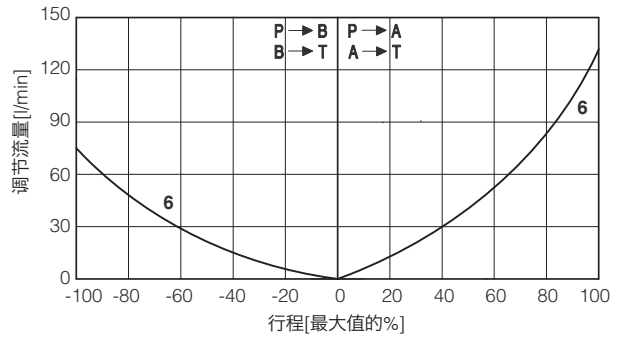
**DHZO**  
1 = L3 2 = L5



**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  $\begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix}} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{matrix}} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

**14.2 流量/压差曲线**

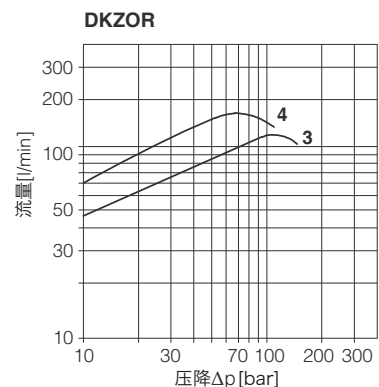
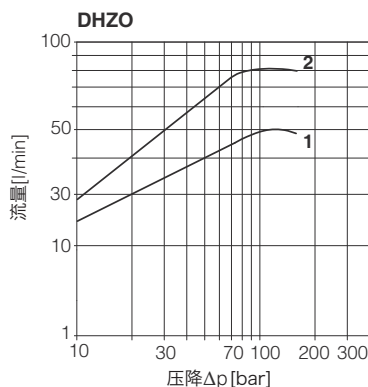
在100%阀行程下

**DHZO**

1 = 阀芯 L3,  
2 = 阀芯 L5, D5

**DKZOR**

3 = 阀芯 L3  
4 = 阀芯 L5, D5



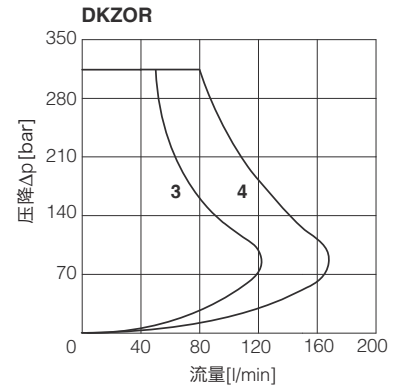
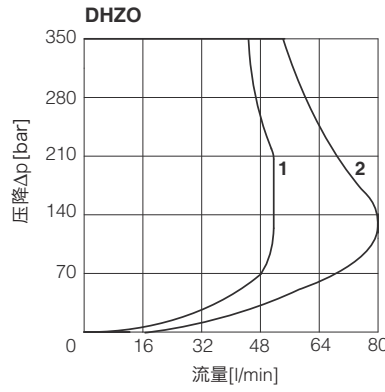
### 14.3 工作极限

#### DHZO

- 1 = 阀芯 L3
- 2 = 阀芯 L5, D5

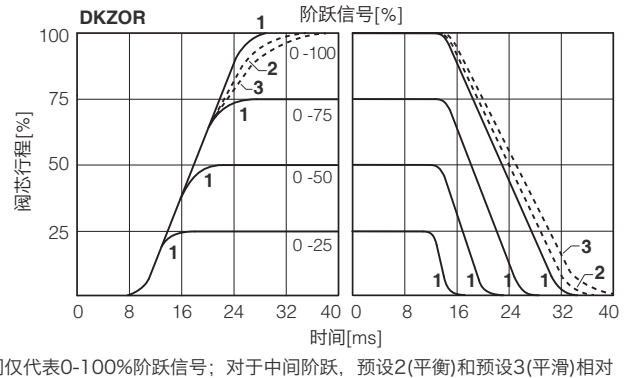
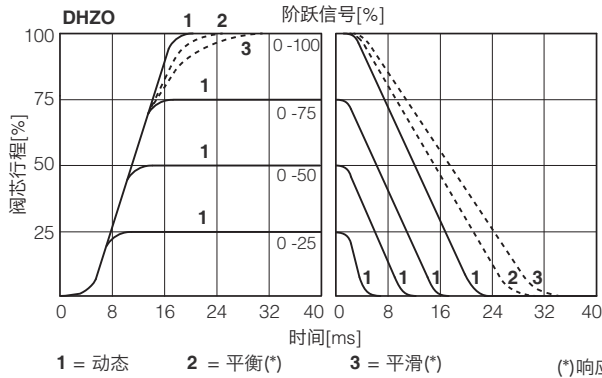
#### DKZOR

- 3 = 阀芯 L3
- 4 = 阀芯 L5, D5



### 14.4 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。



(\*) 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

### 14.5 DHZO 博德图

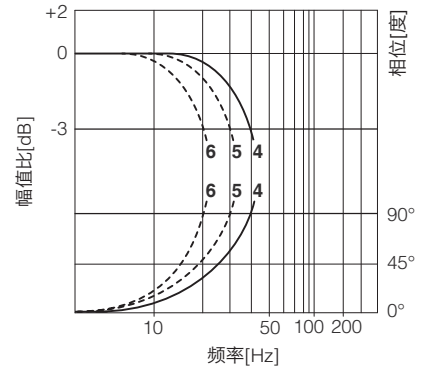
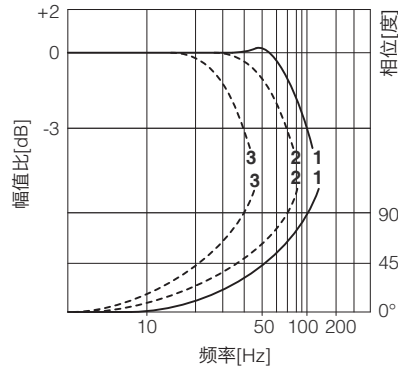
在额定液压工况下测得

± 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



### 14.6 DKZOR 博德图

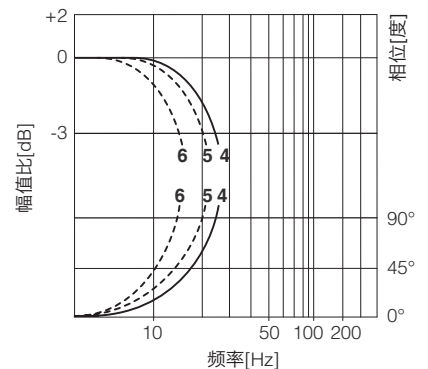
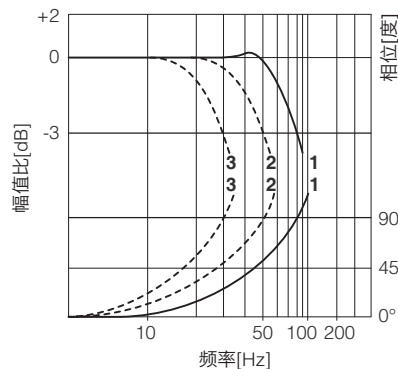
在额定液压工况下测得

± 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



### 15 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14.1节

**Y** = 当T口压力超过210bar时，必须选用选项/Y。

### 16 电子放大器选项 - 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 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TEB-SN-NP (见19.8节)

**放大器逻辑级和通讯级电源** - 仅对TES (见19.2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。

### 17 可能组合选项

**标准型，对TEB-SN-NP和TES-SN:**

/BF, /BF1, /BF1Y, /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, /BC1, /BC1Y, /BCY, /BI, /BIY, /BY,  
/CI, /CIY, /CY,  
/IY

**安全认证型，对TES-SN:**

/BIU, /BIUY, /BU, /BUY, /IU, /IUY, /UY,  
/BIK, /BIKY, /BK, /BKY, /IK, /IKY, /KY

**安全认证型，对TES-SP,SF,SL:**

/BCU, /BC1U, /BC1UY, /BCUY, /BIU, /BIUY, /BU, /BUY,  
/CU, /CIU, /CIUY, /CUY, /IU, /IUY, /UY,  
/BCK, /BC1K, /BC1KY, /BCKY, /BIK, /BIKY, /BK, /BKY,  
/CK, /CIK, /CIKY, /CKY, /IK, /IKY, /KY

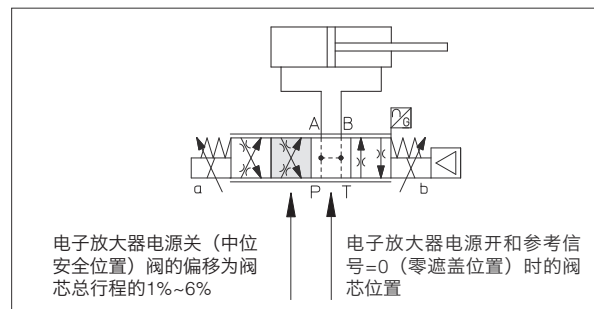
### 18 中位安全位 - 机能70

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)。



## 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）。

TEB-SN-IL信号见第 20 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

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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设，默认配置标准型为 $\pm 10$ Vdc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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 19.6 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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 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 $\pm 10$ Vdc，/I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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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	

## 20 IO-LINK信号描述 - 仅对TEB-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 V<sub>DC</sub> 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 V<sub>DC</sub> 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

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

### 21.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型, /Q和/F选项

引脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	V+			电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
B	V0			电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
C	AGND		AGND	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能 (24V <sub>DC</sub> ) 或非使能 (0V <sub>DC</sub> ), 相对于V0	输入-开/关信号
D	Q_输入+			流量参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大调节范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
			故障	故障 (0V <sub>DC</sub> ) 或正常工作 (24V <sub>DC</sub> )	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 (A2) /Z 选项和TES-SP,SF,SL

引脚	TEB-SN /Z	TES-SN /Z	TES-SP, SF, SL 现场总线		NP	技术描述	注释
1	V+					电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
2	V0					电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
3	使能 相对于: V0	VLO	VLO		V0	阀使能 (24V <sub>DC</sub> ) 或非使能 (0V <sub>DC</sub> )	输入-开/关信号
4	Q_输入+					流量参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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	VLO	VLO		V0	流量监测输出信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大调节范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
	AGND					模拟地	地-模拟信号
7		NC				不接	
				F_输入+		压力/力参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA 最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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	
9				F_监测 相对于: VLO	V0	压力/力监测输出信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA 最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
	NC					不接	
10		VL+				放大器逻辑级和通讯电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
					D_IN0	压力/力PID多重选择, 相对于V0	输入-开/关信号
11						不接	
		VLO				放大器逻辑级和通讯电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
11					D_IN1	压力/力PID多重选择(不适用SF), 相对于V0	输入-开/关信号
	故障 相对于: V0	VLO	VLO		V0	故障 (0V <sub>DC</sub> ) 或正常工作 (24V <sub>DC</sub> )	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VLO

### 21.3 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

### 21.4 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

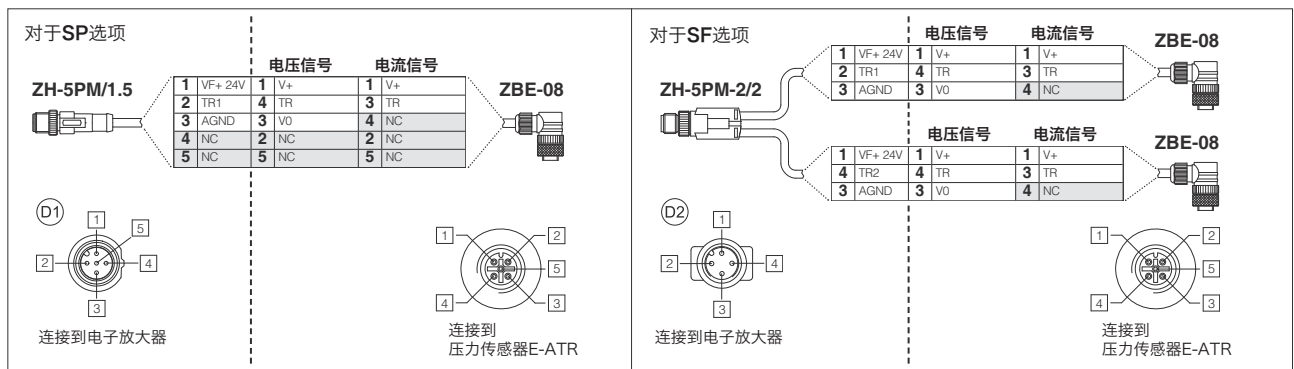
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

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

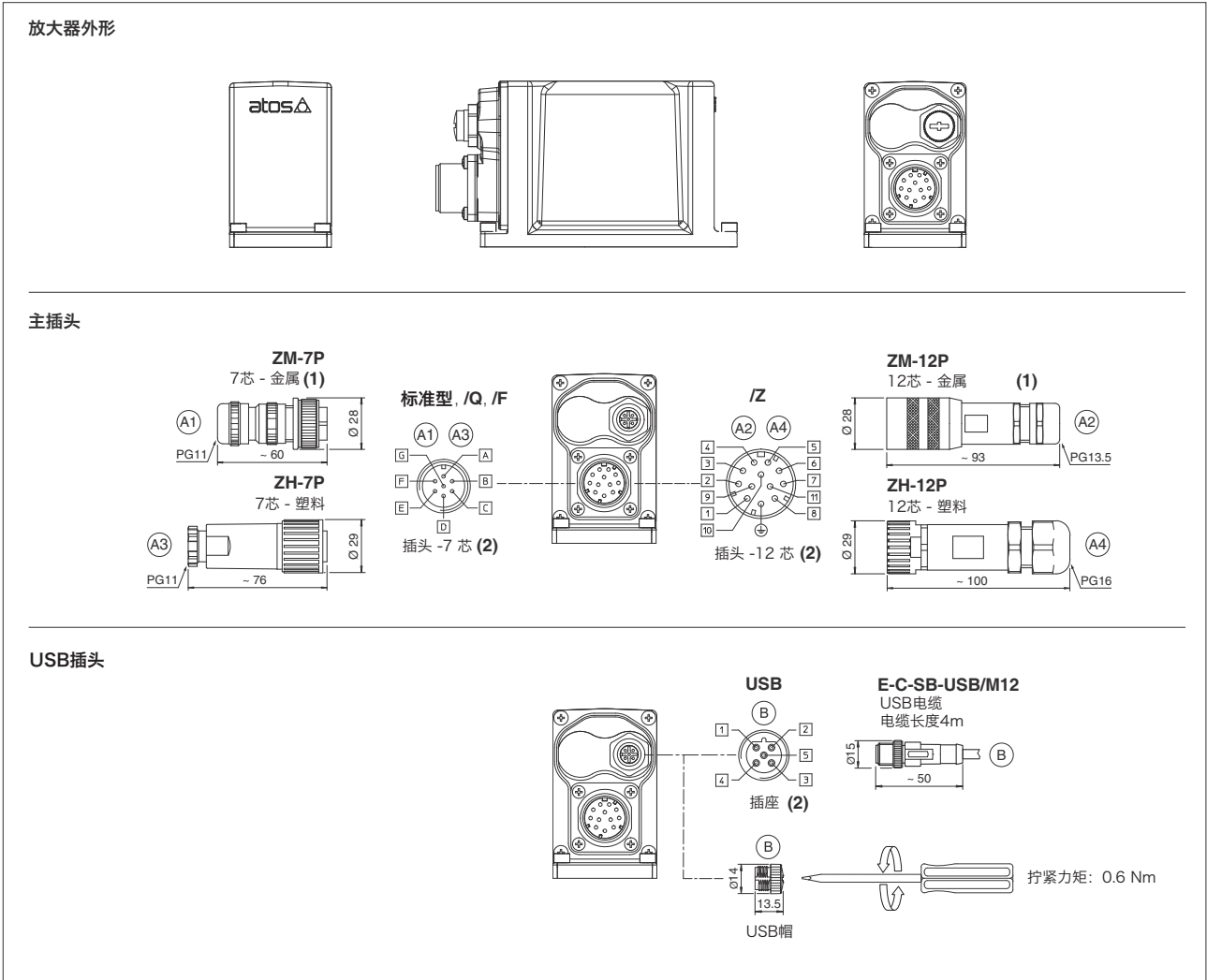
针脚	信号	技术描述	注释	(D1) SP,SL - 单传感器 (1)		(D2) SF - 双传感器 (1)	
				电压	电流	电压	电流
1	VF +24V	电源+24Vdc	输出-电源	连接	连接	连接	连接
2	TR1	第一个传感器信号: ±10Vdc/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 可软件选择	连接	连接	连接	连接
3	AGND	传感器电源和信号共用地	共用地	连接	/	连接	/
4	TR2	第二个传感器信号: ±10Vdc/±20mA 最大范围	输入-模拟信号 可软件选择	/	/	连接	连接
5	NC	不接		/	/	/	/

(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



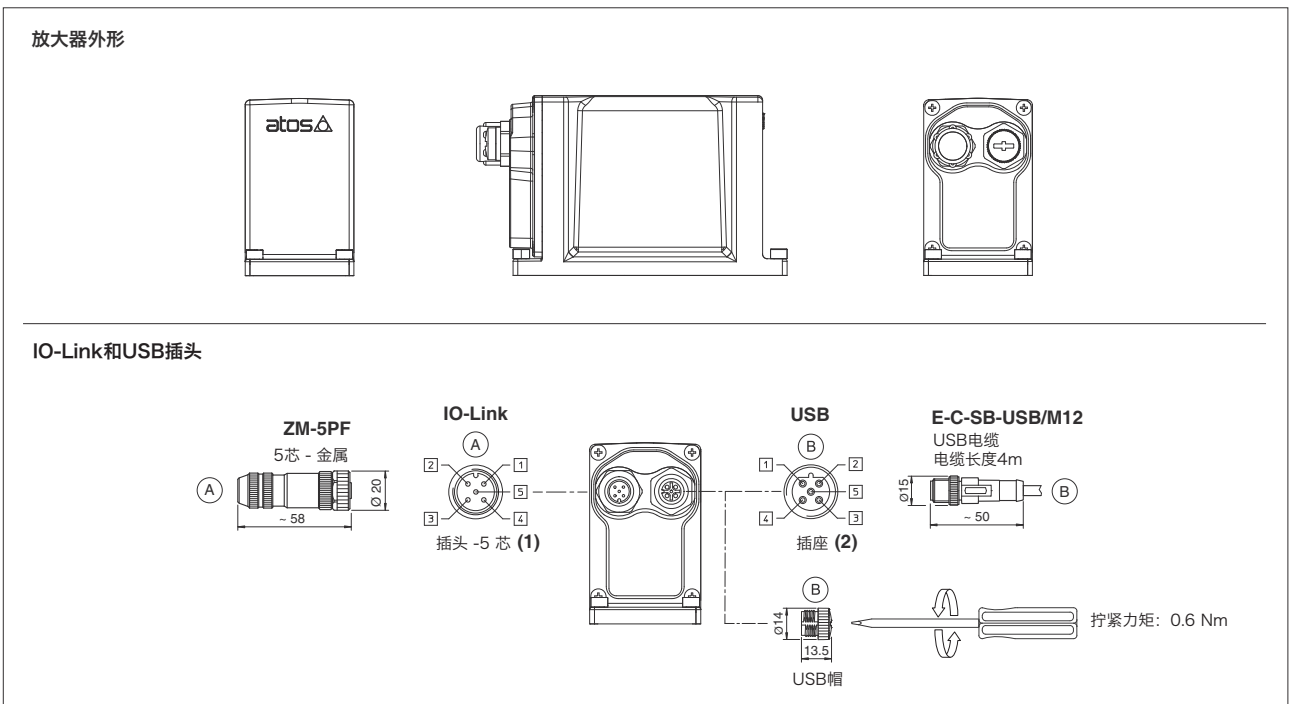
21.6 TEB-SN-NP型连接外形图



(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

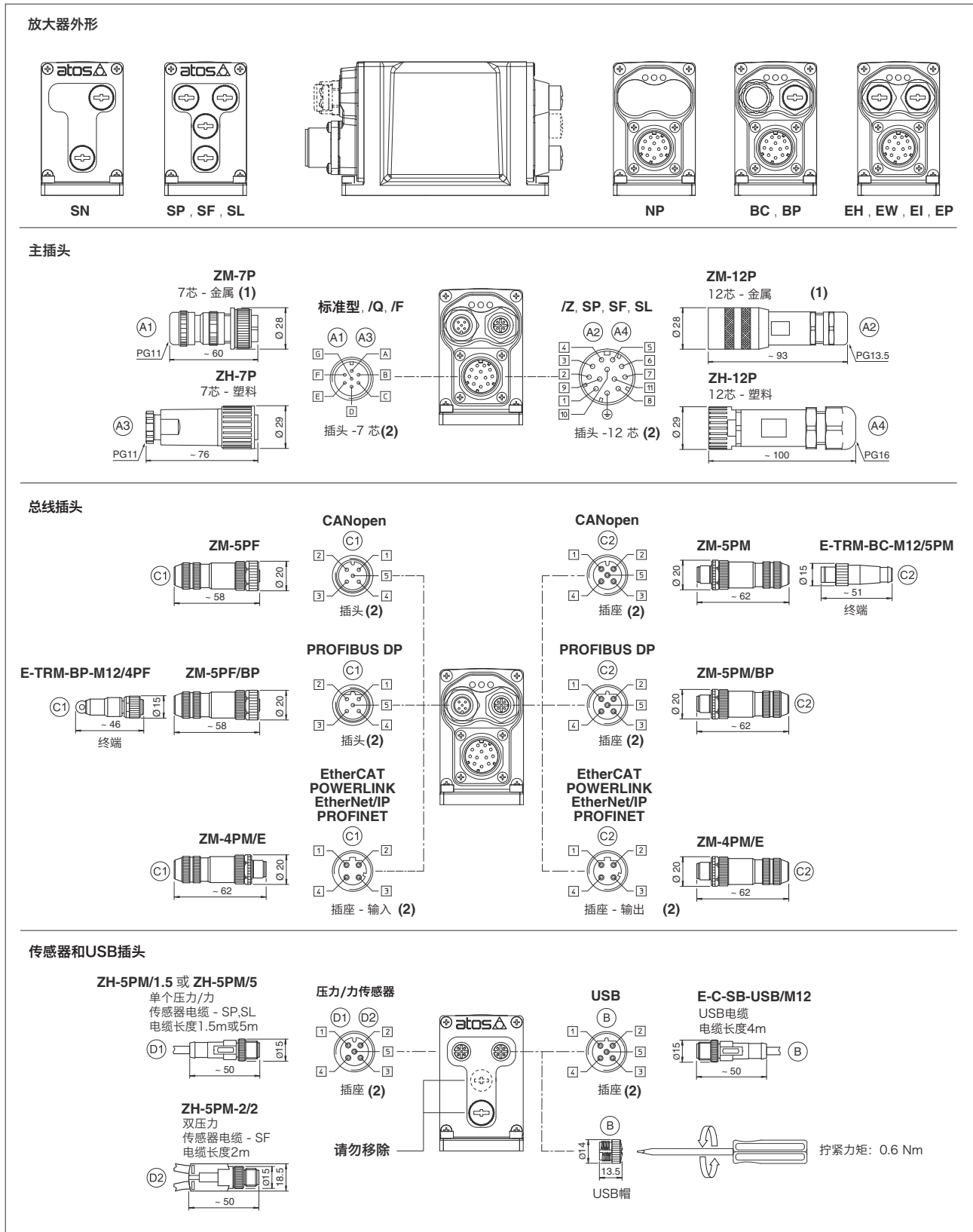
21.7 TEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角



## 21.8 TES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

## 21.9 LED诊断灯 - 仅对TES型

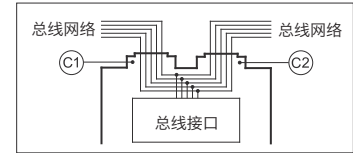
三个led灯显示放大器工作状态, 可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线	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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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 mm <sup>2</sup> 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 压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL

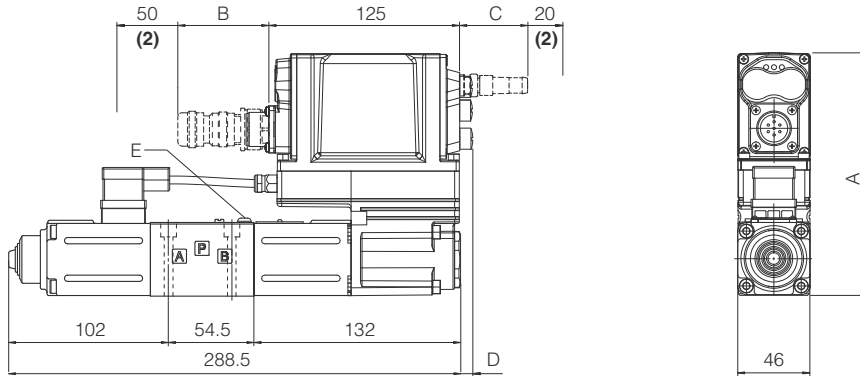
插头类型	SP,SL - 单传感器		SF - 双传感器
编码	(D1) ZH-5PM/1.5	(D1) ZH-5PM/5	(D2) ZH-5PM-2/2
类型	5芯直圆环插头		4芯直圆环插头
标准	M12 编码 A - IEC 61076-2-101		M12 编码 A - IEC 61076-2-101
材料	塑料		塑料
电缆夹	1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>		3 x 0.25 mm <sup>2</sup> (两种电缆)
连接方式	模压电缆		分线电缆
保护等级 (EN60529)	IP 67		IP 67

### 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	-	-		3.5
TEB - SN - NP	155	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	155	100	50	8		
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	50	8		
TES - SP, SF, SL - *	155	100	50	8		

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8节

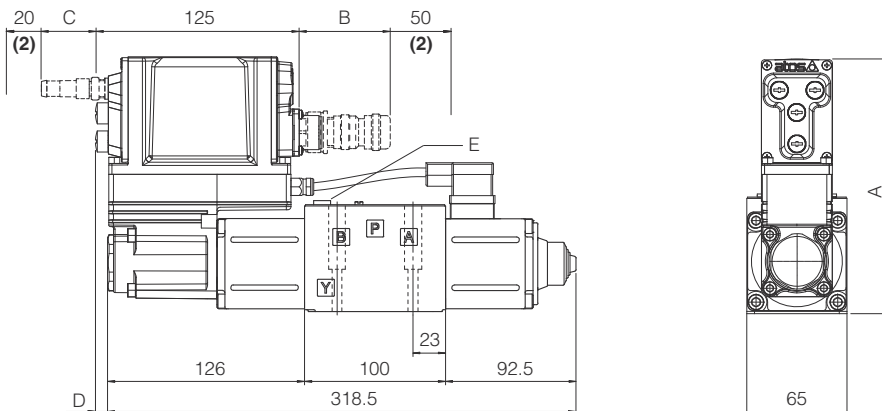
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空

### 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)



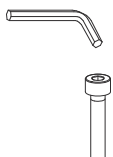

DKZOR*-17	A	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]
TEB - SN - IL	165	60	-	-		5.4
TEB - SN - NP	165	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	165	100	50	8		
TES - SN - EW, EI, EP	165	100	50	8		
TES - SP, SF, SL - *	165	100	50	8		

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8节

(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空

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

25 紧固螺栓和密封圈

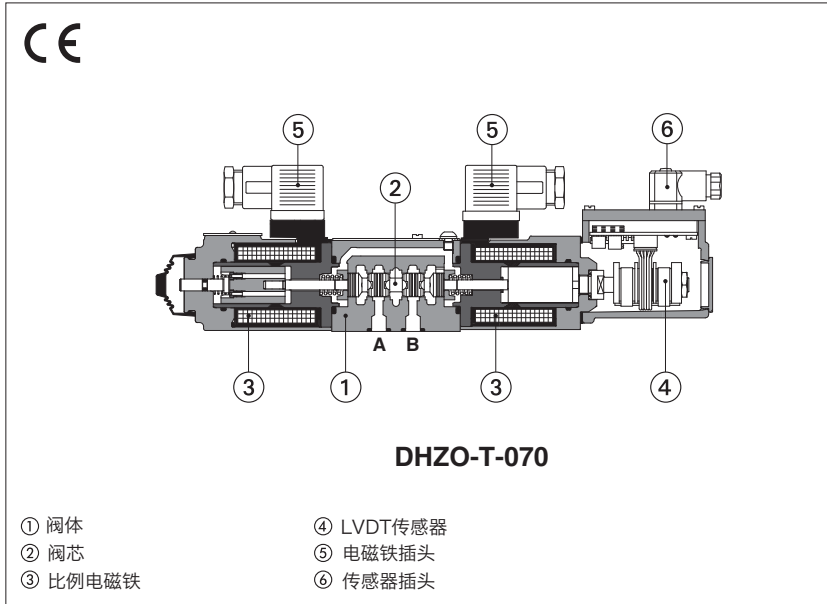
	<p><b>DHZO</b></p> <p><b>紧固螺栓:</b> 4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>	<p><b>DKZOR</b></p> <p><b>紧固螺栓:</b> 4个M6×40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm</p>
	<p><b>密封圈:</b> 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸: Ø 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸: Ø 3.2 mm(仅对/Y选项)</p>	<p><b>密封圈:</b> 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: Ø 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸: Ø 5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

26 相关资料

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

# 伺服比例换向阀

直动式，带LVDT传感器和零遮盖阀芯



## 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:**

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

<b>DHZO</b>	-	T	-	0	70	-	L	5	/	*	/	*									
<p><b>DHZO</b> = 06通径  <b>DKZOR</b> = 10通径</p> <p>T = 带LVDT传感器</p> <p>阀规格符合ISO 4401标准:  <b>0</b> = 06    <b>1</b> = 10</p> <p>机能:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>标准型</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>选项/B</p> </div> </div> <p>阀芯类型，调节特性:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>L = 线性</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D = 差动-抛物线型</p> </div> </div> <p style="margin-left: 100px;">P-A = Q,    B-T = Q/2              P-B = Q/2,    A-T = Q</p>																					
											<p>密封材料， 见第[6]节:</p> <p>- = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p>										
											<p><b>液压选项(1):</b></p> <p><b>B</b> = 电磁铁和LVDT传感器在阀A口侧  <b>Y</b> = 外泄</p>										
											<p><b>阀芯规格:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>DHZO</b> =</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">3 (L)</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">5 (L,D)</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"><b>DKZOR</b> =</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">17</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">28</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">45</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">75</td> </tr> </table> <p>在 <math>\Delta p = 10\text{bar}</math> 时P-T的额定流量 (l/min)</p>		<b>DHZO</b> =	3 (L)	5 (L,D)	<b>DKZOR</b> =	17	28		45	75
<b>DHZO</b> =	3 (L)	5 (L,D)																			
<b>DKZOR</b> =	17	28																			
	45	75																			

(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		
	P, A, B □ = 350; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10			P, A, B □ = 315; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10		
压力极限 [bar]	L3	L5	D5	L3	L5	D5
阀芯类型						
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

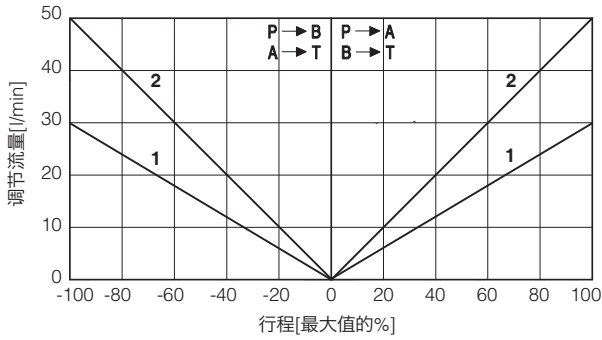
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	DHZO = 2.6 A      DKZOR = 3 A
20°C时线圈电阻R	DHZO = 3 ~ 3.3 Ω      DKZOR = 3.8 ~ 4.1 Ω
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作 (ED=100%)

## 6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

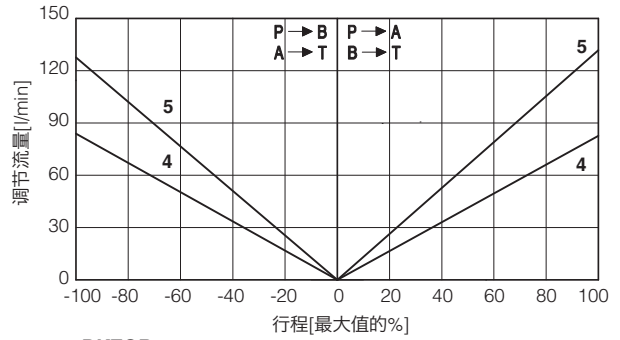
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的 过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	
油液种类	适合密封类型	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

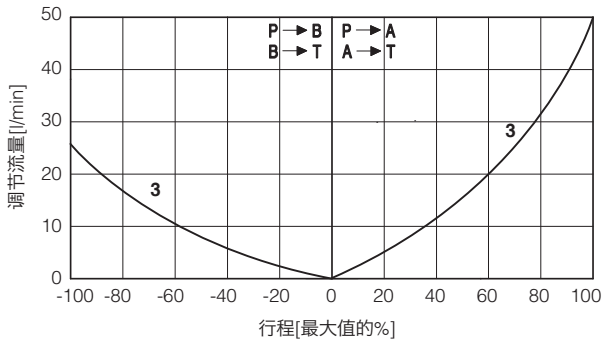
**7.1 调节曲线** (P-T 间 $\Delta p=30\text{bar}$ 时的测量值)



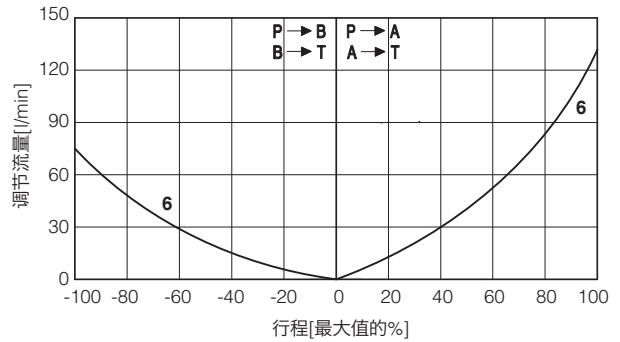
**DHZO**  
1 = L3 2 = L5



**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  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10\text{V} \\ 12 \sim 20\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10\text{V} \\ 12 \sim 4\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

**7.2 流量/压差曲线**

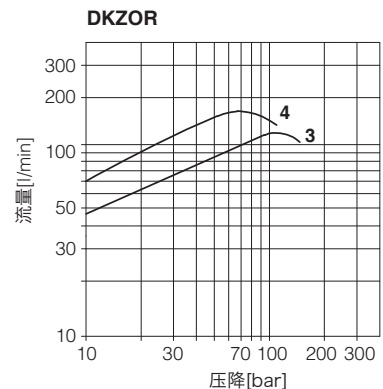
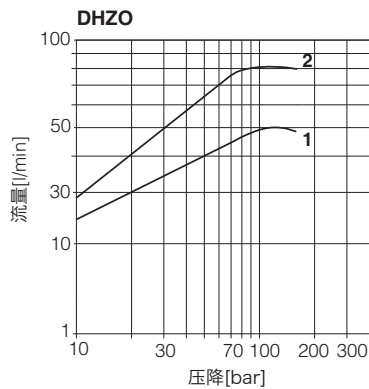
在100%阀芯行程下

**DHZO**

1 = 阀芯 L3,  
2 = 阀芯 L5, D5

**DKZOR**

3 = 阀芯 L3  
4 = 阀芯 L5, D5



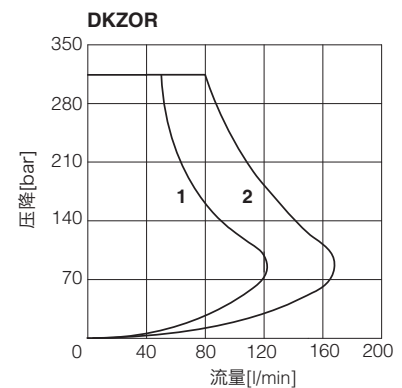
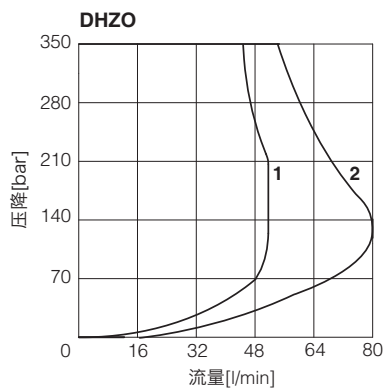
**7.3 工作极限**

**DHZO**

1 = 阀芯 L3  
2 = 阀芯 L5, D5

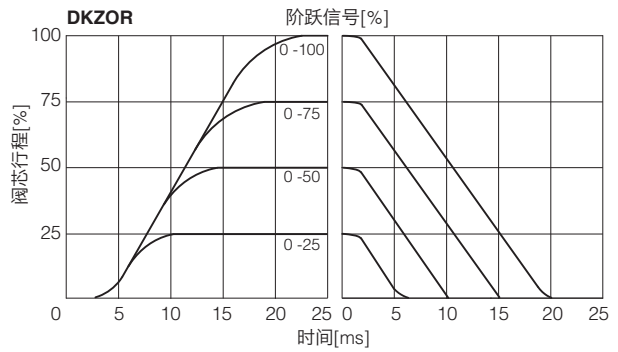
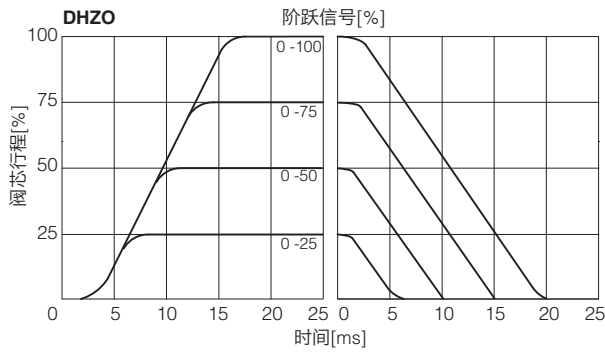
**DKZOR**

3 = 阀芯 L3  
4 = 阀芯 L5, D5



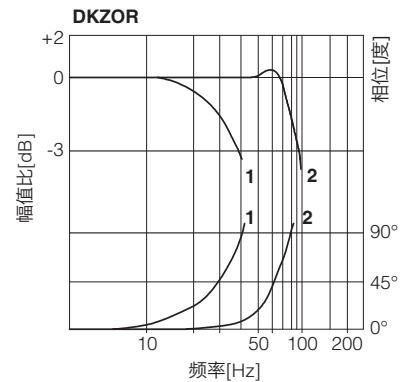
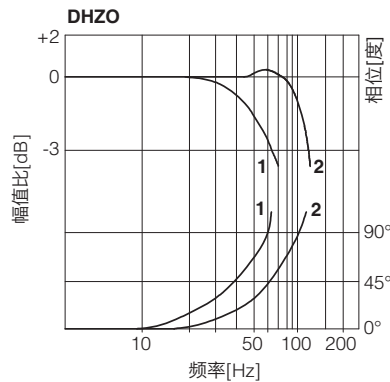
### 7.4 响应时间

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

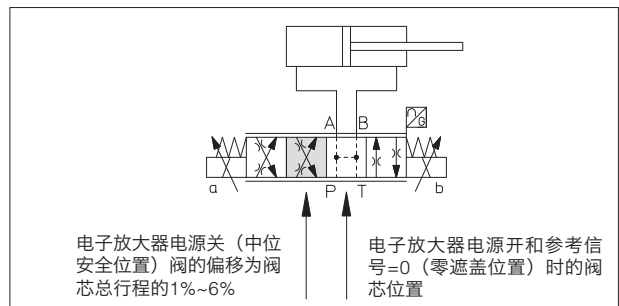
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	GND	地	

#### 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	

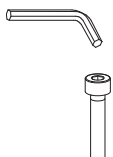

### 10 中位安全位 - 机能70

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亡。  
 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。





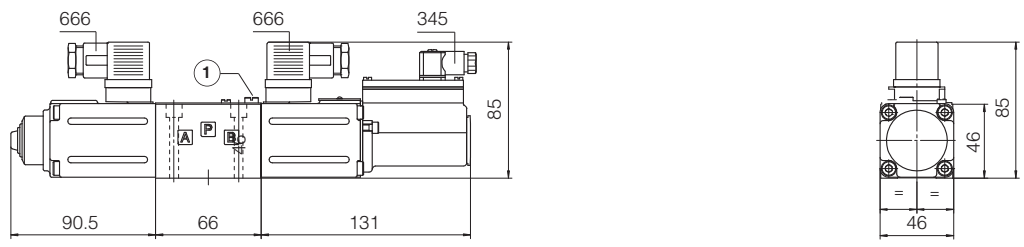
## 11 紧固螺栓和密封圈


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

## 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)

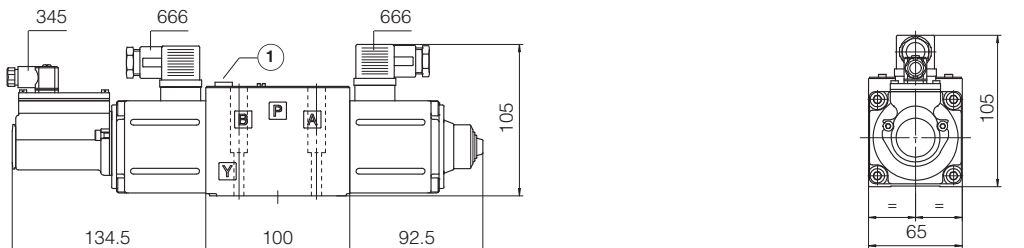




① = 排气孔 

质量[kg]	
DHZO-T-07	2.6

### 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)



① = 排气孔  

质量[kg]	
DKZOR-T-17	4.5

注释: 对于选项/B, 电磁铁和LVDT传感器在A口侧

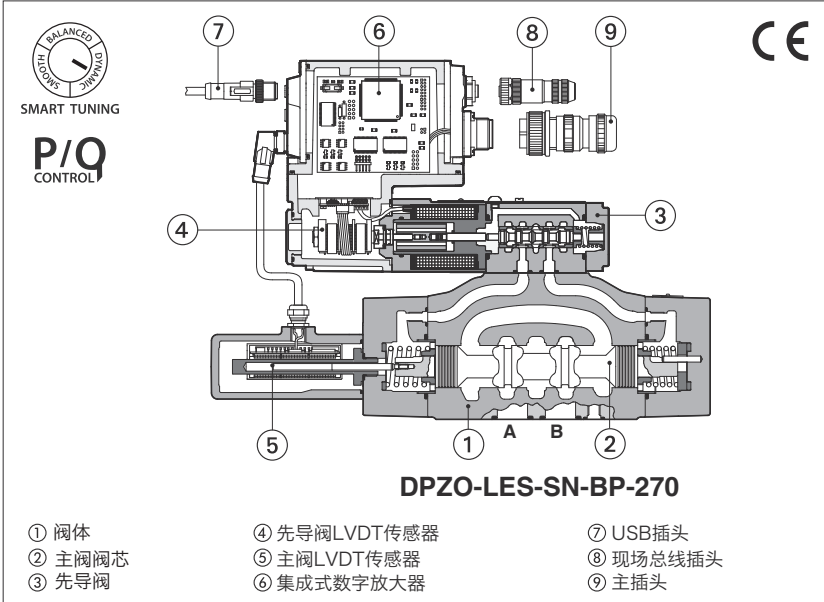
## 13 相关资料

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

对于 LEB 和 LES，USB 端口始终存在，用于通过 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7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个负载传感器）

IO-Link接口，仅对LEB，见第5节：

NP = 无                      IL = IO-Link

现场总线接口，仅对LES，见第6节：

NP = 无                      EW = POWERLINK  
BP = PROFIBUS DP        EI = EtherNet/IP  
EH = EtherCAT            EP = PROFINET RT/IRT

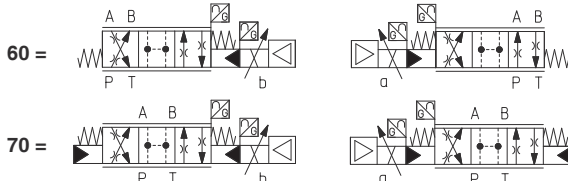
阀规格符合ISO 4401标准：

1 = 10    2 = 16    4 = 25    4M = 27    6 = 32    8 = 35

机能：

标准型

选项/B



阀芯类型-调节特性：

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13节：  
- = NBR  
PE = FKM  
BT = NBR 低温

设计号

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)

电子放大器选项(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

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9节

**SAFETY  
CERTIFIED**

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  $\Delta p = 10\text{bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)

(1) 仅对DPZO-\*-270

(2) 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

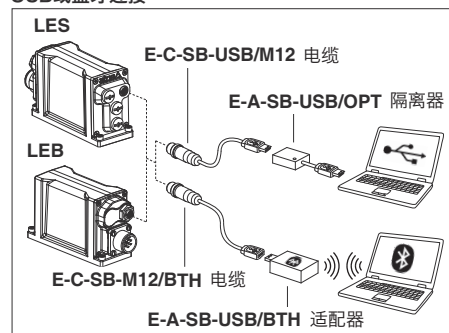


**警告：放大器的USB接口不是隔离的！**对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



## 4 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14节。

## 5 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。

## 6 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。

## 7 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，通过专用的计算程序对压力（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。

## 8 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。

## 9 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TUV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**



## 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	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	DPZO*-1	DPZO*-2			DPZO*-4	DPZO*-4M	DPZO*-6	DPZO*-8
压力极限 [bar]	P, A, B, X □ = 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 Δp P-T [l/min] (1)								
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: V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (最大峰值脉冲10%V <sub>PP</sub> )				
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 V <sub>MAX</sub> 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	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT
	Atos ASCII 编码		EN50325-4 + DS408	EN50170-2/IEC61158	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				

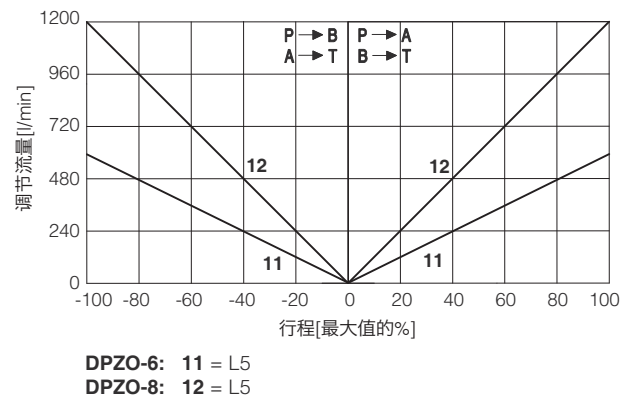
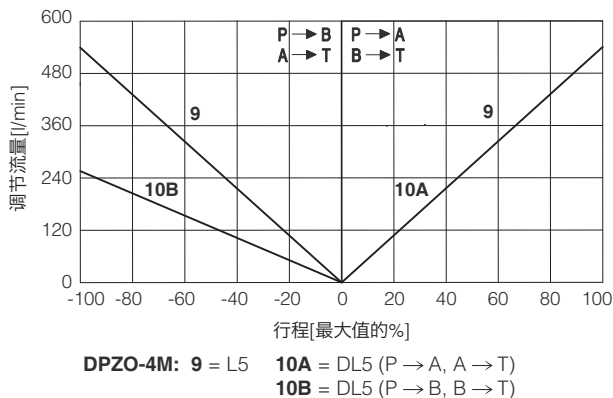
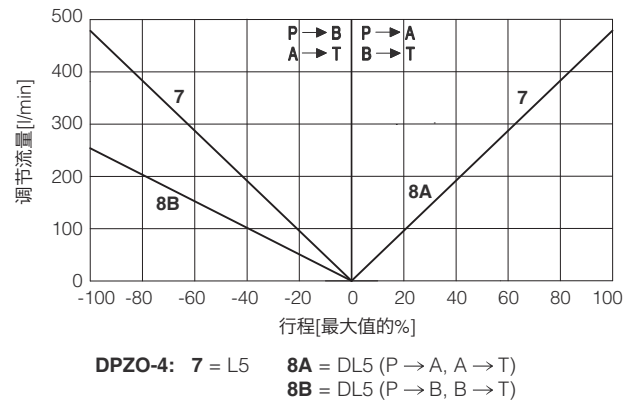
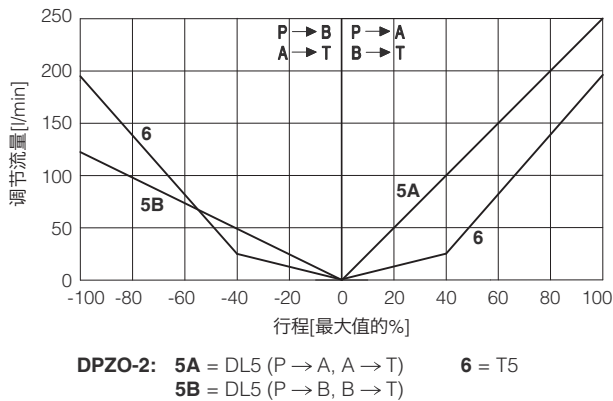
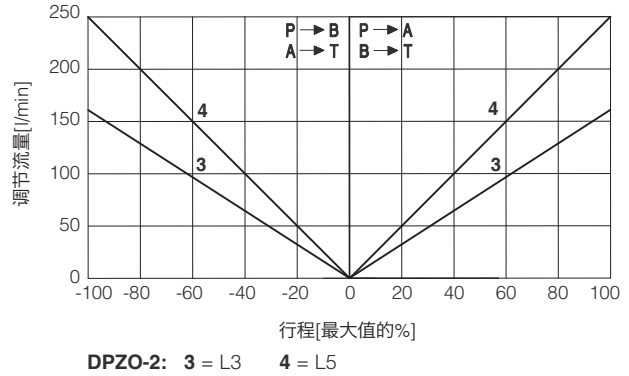
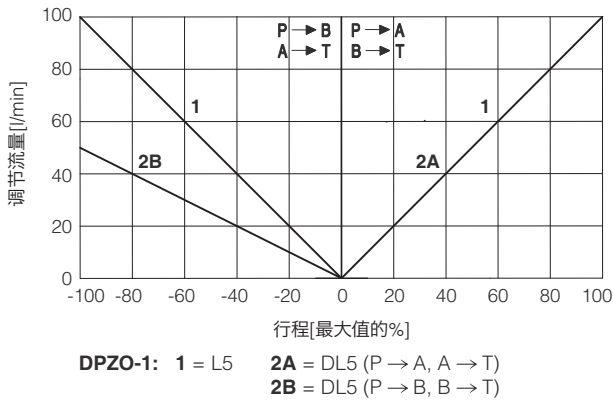
注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**13 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

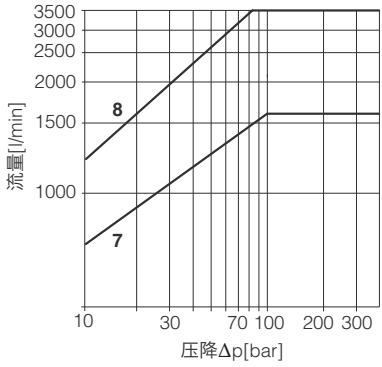
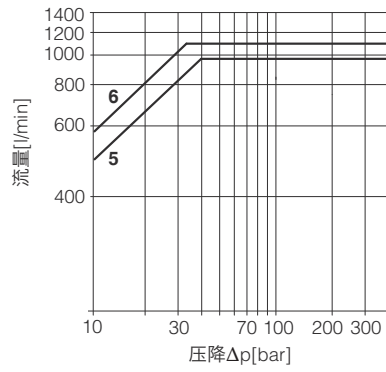
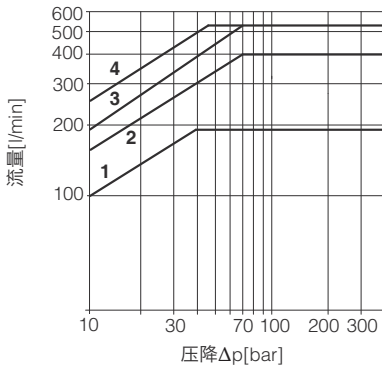
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com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	

**14 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46 矿物油)

**14.1 调节曲线** (在P-T间 $\Delta p=10\text{bar}$ 时的测量值)



14.2 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
- DPZO-3:** 3 = 阀芯 T5
- DPZO-4:** 4 = 阀芯 L5, DL5
- DPZO-5:** 5 = 阀芯 L5, DL5
- DPZO-6:** 6 = 阀芯 L5, DL5
- DPZO-7:** 7 = L5
- DPZO-8:** 8 = L5

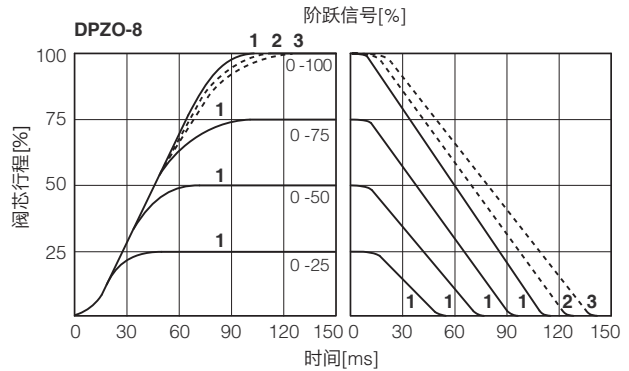
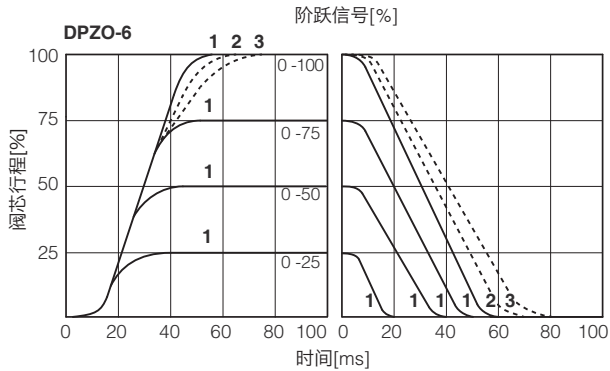
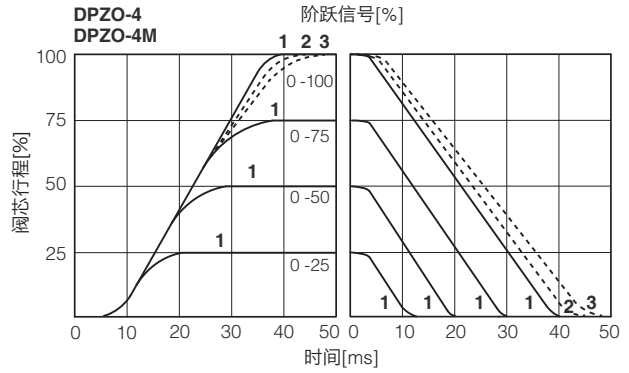
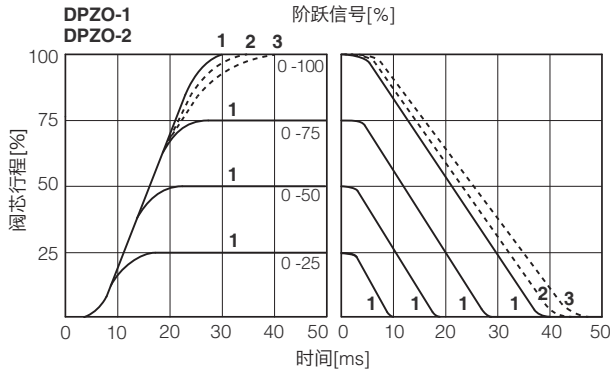
注释: 液机能和输入信号仅对机能60和70 (标准型和选项/B)

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 4 \sim 12 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

14.3 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

### 14.4 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

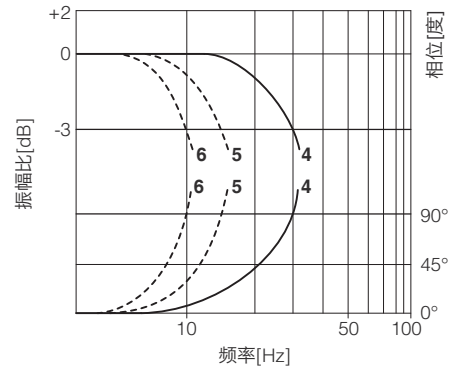
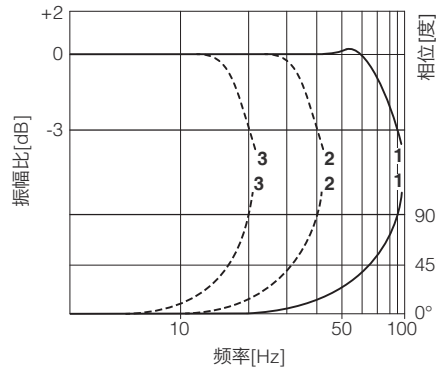
3 = 平滑

± 100% 额定行程

4 = 动态

5 = 平衡

6 = 平滑



### 14.5 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

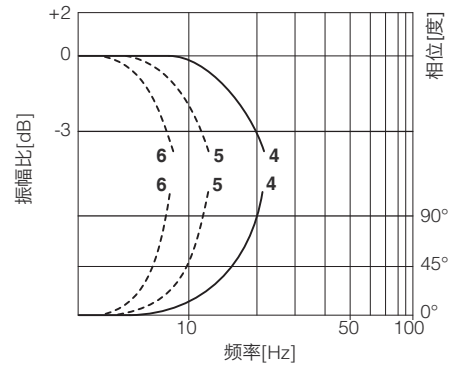
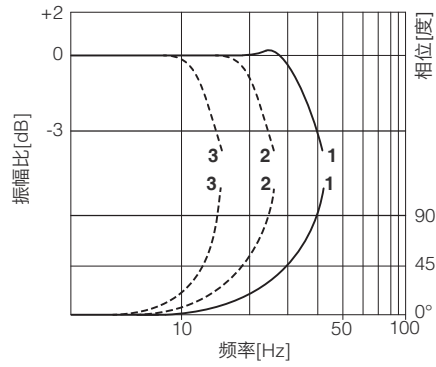
3 = 平滑

± 100% 额定行程

4 = 动态

5 = 平衡

6 = 平滑



### 14.6 DPZO-6 博德图

在正常液压条件下

± 5% 额定行程

1 = 动态

2 = 平衡

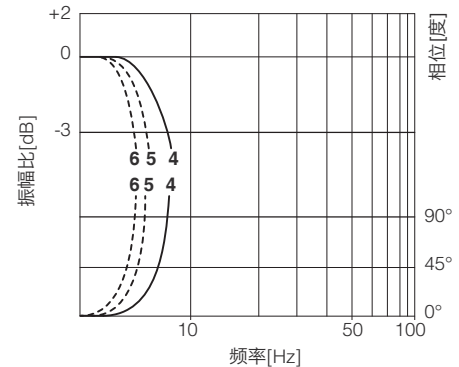
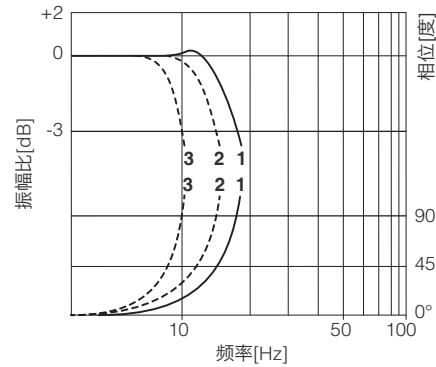
3 = 平滑

± 100% 额定行程

4 = 动态

5 = 平衡

6 = 平滑



### 14.7 DPZO-8 博德图

在正常液压条件下

± 5% 额定行程

1 = 动态

2 = 平衡

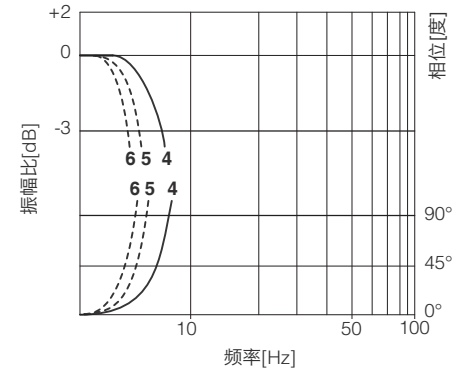
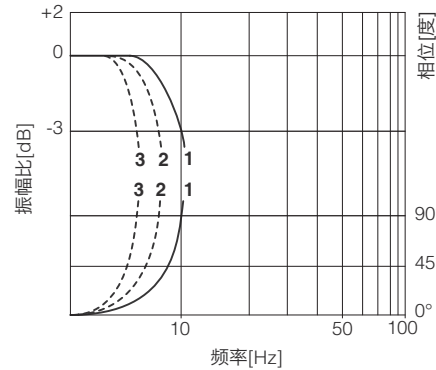
3 = 平滑

± 100% 额定行程

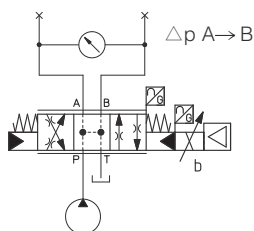
4 = 动态

5 = 平衡

6 = 平滑



### 14.8 压力增益



9 = DPZO-1

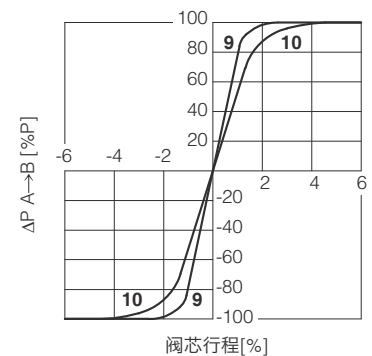
10 = DPZO-2

DPZO-4

DPZO-4M

DPZO-6

DPZO-8





## 15 液压选项

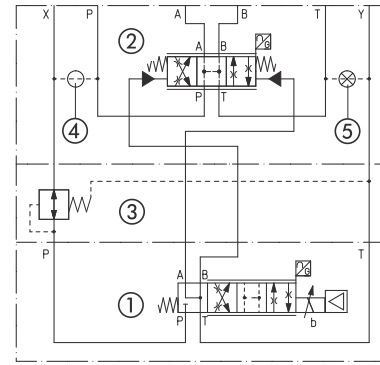
**B** = 电磁铁，集成式数字放大器和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。  
关于液压机能和参考信号，见14.1节

**D** = 内泄（通过T口）  
先导和泄油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第24节。  
标准配置阀提供内控和外泄。

**E** = 外控（通过X口）  
先导和泄油路配置可被修改，见右侧功能图。关于螺堵的详细位置，见第24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

## 16 电子放大器选项 - 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19.8节）  
放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对LES（见19.2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。

## 17 可能组合选项

液压选项：  
所有组合可选

电子放大器选项 - 标准型：

**LEB-SN, LES-SN**  
/FI, /IQ, /IZ  
**LES-SP, SF, SL**  
/CI

电子放大器选项 - 安全认证型：

**LES-SN**  
/IU, /IK  
**LES-SP, SF, SL**  
/CU, /IU, /CIU, /CK, /IK, /CIK

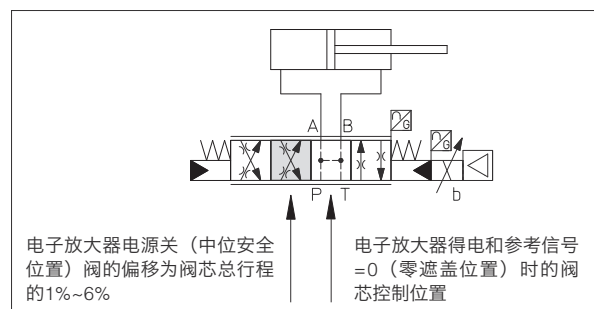
## 18 中位安全位 - 机能70

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）



## 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-IL信号见第 20 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

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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,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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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设，默认配置标准型为 $\pm 10V_{DC}$ 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 $\pm 10V_{DC}$ 或 $\pm 20mA$ 。

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0~24V<sub>DC</sub>。

### 19.4 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 $\pm 10V_{DC}$ ，/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 $\pm 10V_{DC}$ 或 $\pm 20mA$ 。

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0~24V<sub>DC</sub>。

### 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 $\pm 10V_{DC}$ ，/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 $\pm 10V_{DC}$ 或 $\pm 20mA$ 。

### 19.6 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 $\pm 10V_{DC}$ ，/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 $\pm 10V_{DC}$ 或 $\pm 20mA$ 。

### 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24V<sub>DC</sub>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0V<sub>DC</sub>，正常工作对应的信号为24V<sub>DC</sub>。

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,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 $\pm 10V_{DC}$ ，/IC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 $\pm 10V_{DC}$ 或 $\pm 20mA$ 。

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,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 V<sub>DC</sub>或0 V<sub>DC</sub>，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 V <sub>DC</sub>	0	24 V <sub>DC</sub>	
10	0	0	24 V <sub>DC</sub>	24 V <sub>DC</sub>	

## 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 V<sub>DC</sub> 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 V<sub>DC</sub> 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

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

### 21.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型, /Q和/F选项

引脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	V+			电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
B	V0			电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
C	AGND		AGND	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能 (24V <sub>DC</sub> ) 或非使能 (0V <sub>DC</sub> ), 相对于V0	输入-开/关信号
D	Q_输入+			流量参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大调节范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
			故障	故障 (0V <sub>DC</sub> ) 或正常工作 (24V <sub>DC</sub> )	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 (A2) /Z 选项和LES-SP,SF,SL

引脚	LEB-SN /Z	LES-SN /Z	LES-SP, SF, SL 现场总线		NP	技术描述	注释
1	V+					电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
2	V0					电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
3	使能 相对于: V0	VLO	VLO		V0	阀使能 (24V <sub>DC</sub> ) 或非使能 (0V <sub>DC</sub> )	输入-开/关信号
4	Q_输入+					流量参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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	VLO	VLO		V0	流量监测输出信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大调节范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
	AGND					模拟地	地-模拟信号
7		NC				不接	
				F_输入+		压力/力参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA 最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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: VLO	V0	压力/力监测输出信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA 最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
	NC					不接	
9		VL+				放大器逻辑级和通讯电源24V <sub>DC</sub>	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	
		VLO				放大器逻辑级和通讯电源0V <sub>DC</sub>	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	VLO	VLO		V0	故障 (0V <sub>DC</sub> ) 或正常工作 (24V <sub>DC</sub> )	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VLO

### 21.3 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

### 21.4 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

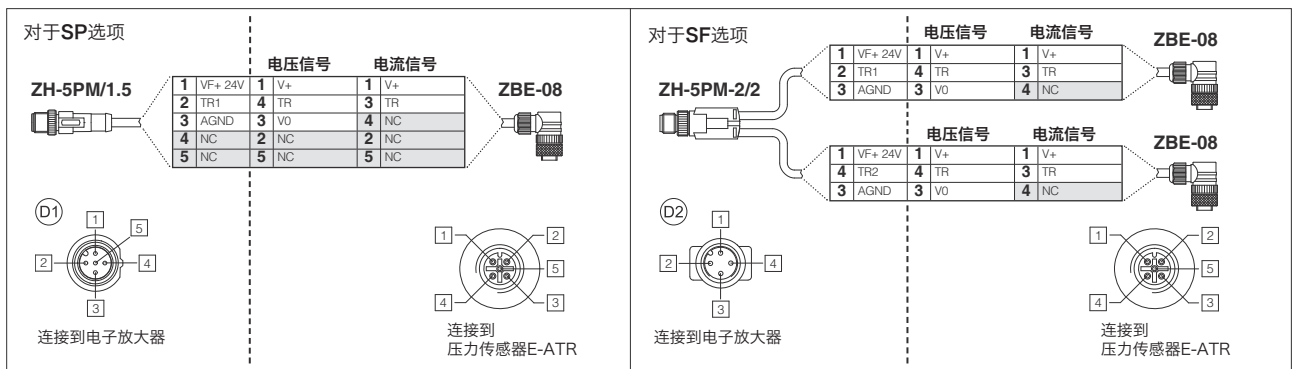
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

### 21.5 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		/	/	/	/

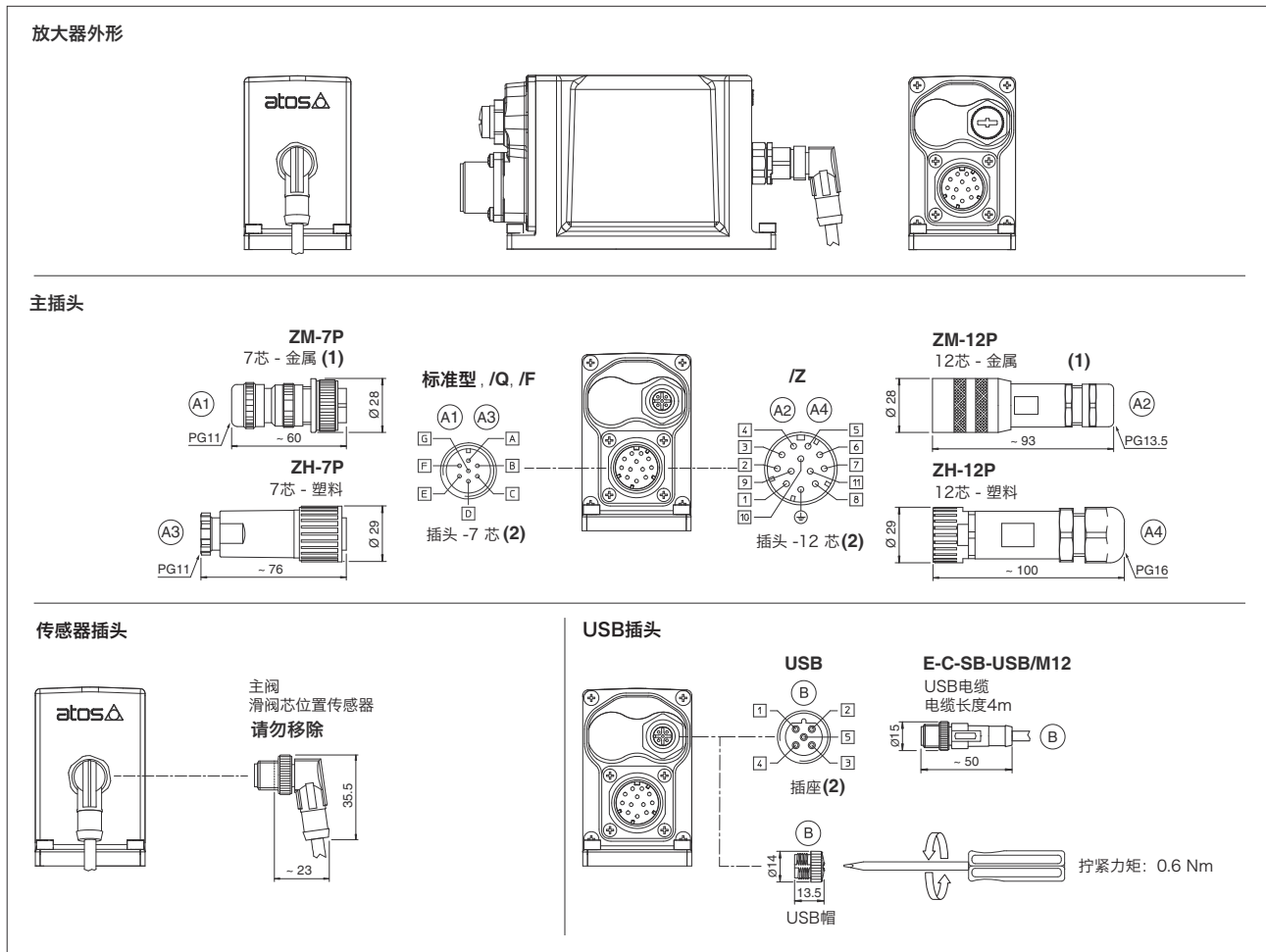
(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

### 远程压力传感器连接 - 举例



注释: 针脚布局始终参照放大器视角

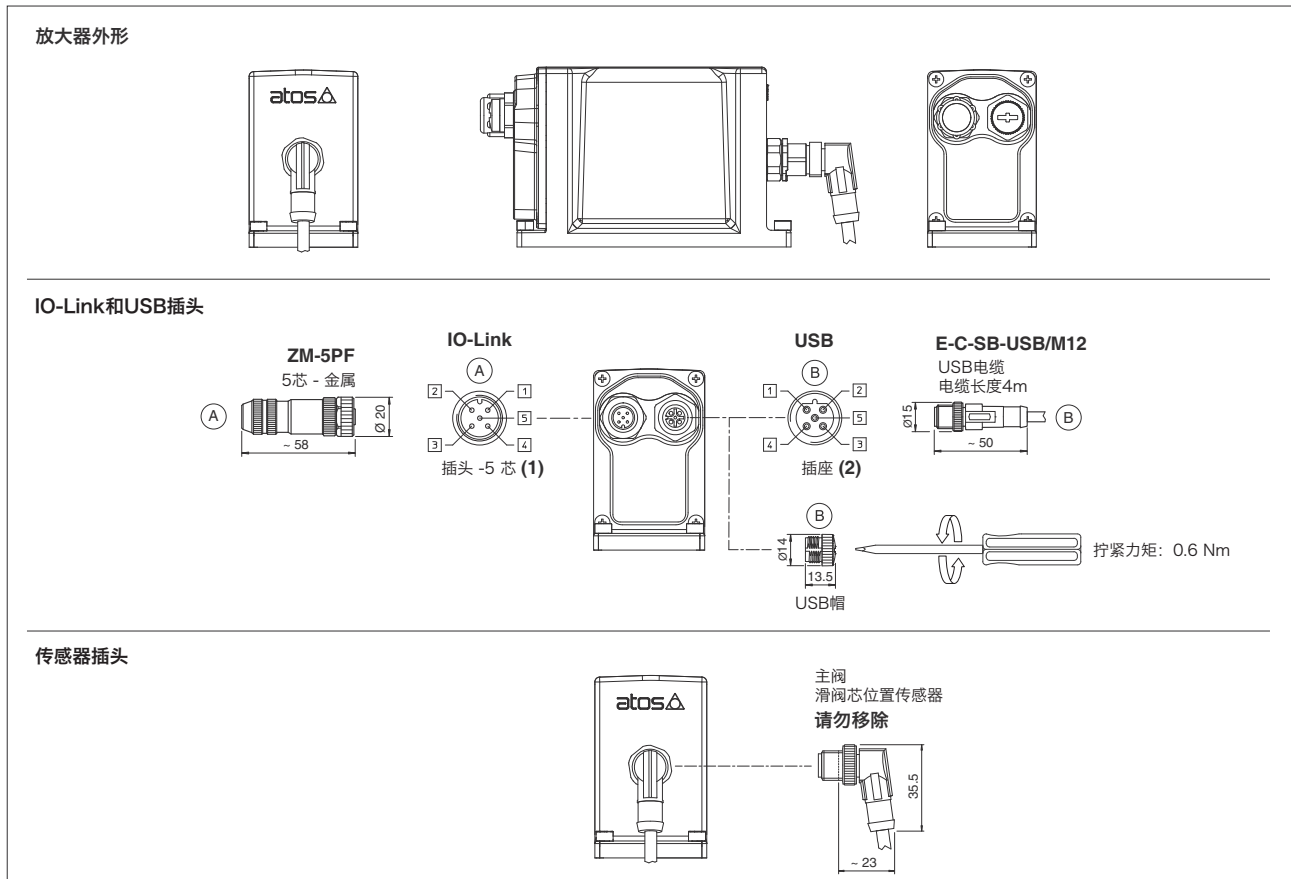
## 21.6 LEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

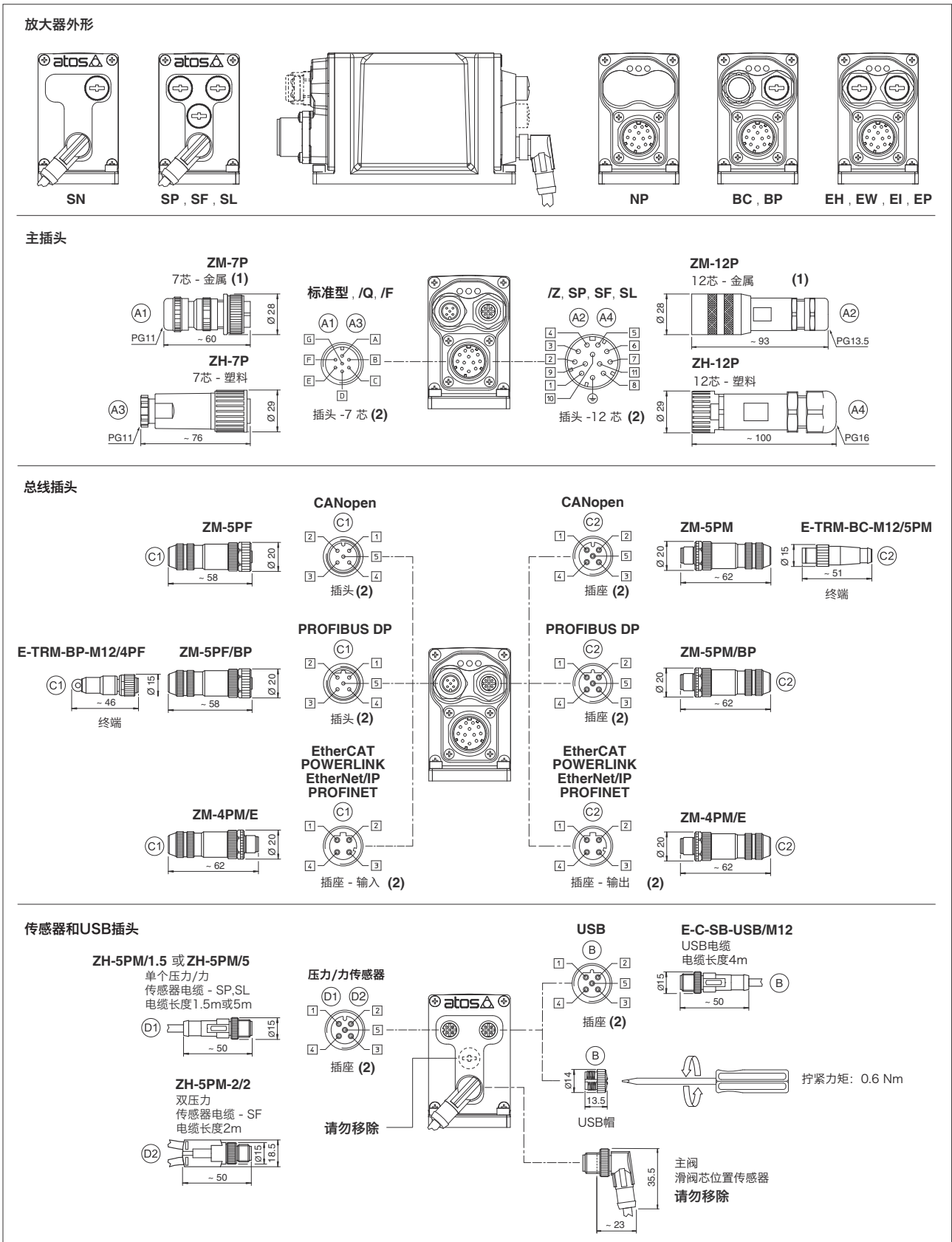
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

## 21.7 LEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

21.8 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

21.9 LED诊断灯 - 仅对LES型

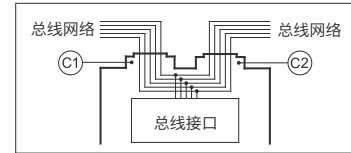
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
LED1		阀状态			LINK/ACT			
LED2		网络状态			网络状态			
LED3		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
<b>编码</b>	<b>A1 ZM-7P</b>	<b>A3 ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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
<b>编码</b>	<b>A2 ZM-12P</b>	<b>A4 ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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
<b>编码</b>	<b>A ZM-5PF</b>
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 mm <sup>2</sup> 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)	
<b>编码</b>	<b>C1 ZM-5PF</b>	<b>C2 ZM-5PM</b>	<b>C1 ZM-5PF/BP</b>	<b>C2 ZM-5PM/BP</b>	<b>C1 C2 ZM-4PM/E</b>	
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

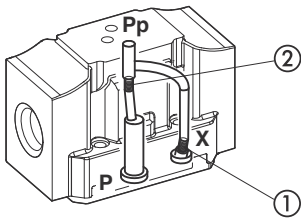
### 23.5 压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL

插头类型	SP,SL - 单传感器		SF - 双传感器
<b>编码</b>	<b>D1 ZH-5PM/1.5</b>	<b>D1 ZH-5PM/5</b>	<b>D2 ZH-5PM-2/2</b>
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	1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>		3 x 0.25 mm <sup>2</sup> (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

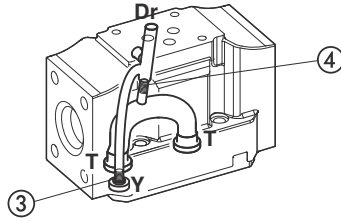
## 24 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

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

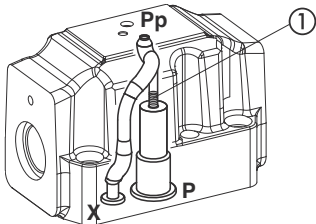


泄油路结构

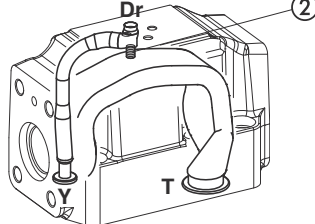


内控: X口盲堵SP-X300F①;  
外控: Pp口盲堵SP-X300F②;  
内泄: Y口盲堵SP-X300F③;  
外泄: Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 控制油路结构

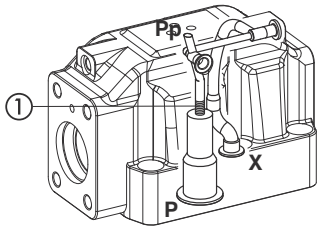


泄油路结构

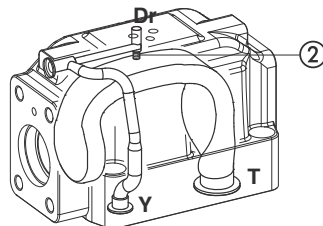


内控: 拆掉盲堵SP-X300F①;  
外控: 安装盲堵SP-X300F①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 控制油路结构

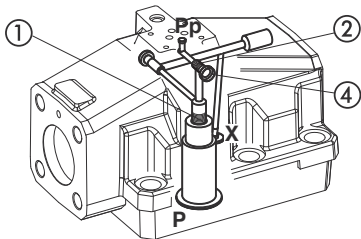


泄油路结构

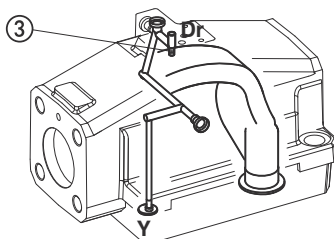


内控: 拆掉盲堵SP-X500F①;  
外控: 安装盲堵SP-X500F①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 控制油路结构

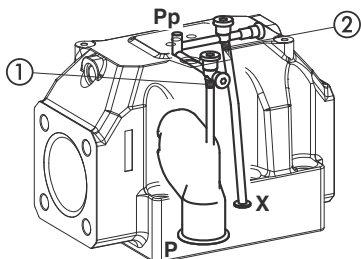


泄油路结构

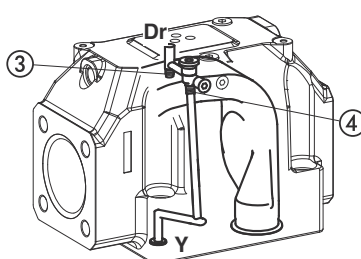


内控: 拆掉螺堵①;  
外控: 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F③;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F③。

DPZO-8 控制油路结构



泄油路结构

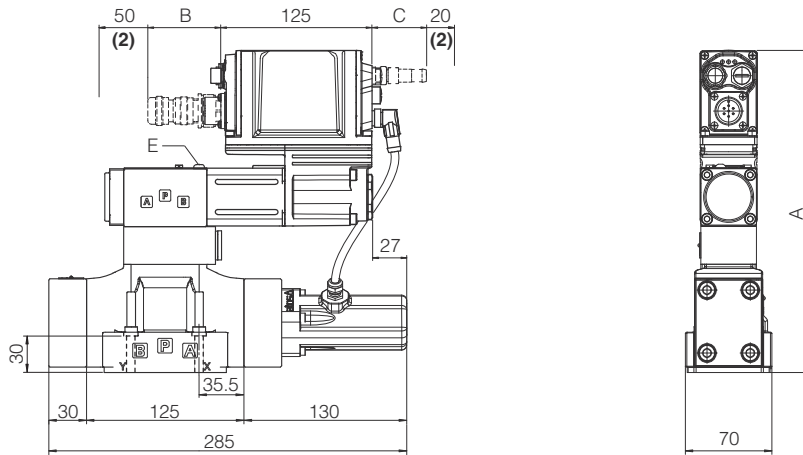


内控: 拆掉螺堵①;  
外控: 安装NPTF 1/8到位置①;  
安装螺堵NPTF 1/8到位置②;  
内泄: 拆掉螺堵NPTF 1/8在位置③;  
安装螺堵NPTF 1/8到位置④;  
外泄: 安装螺堵NPTF 1/8到位置③。



**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)

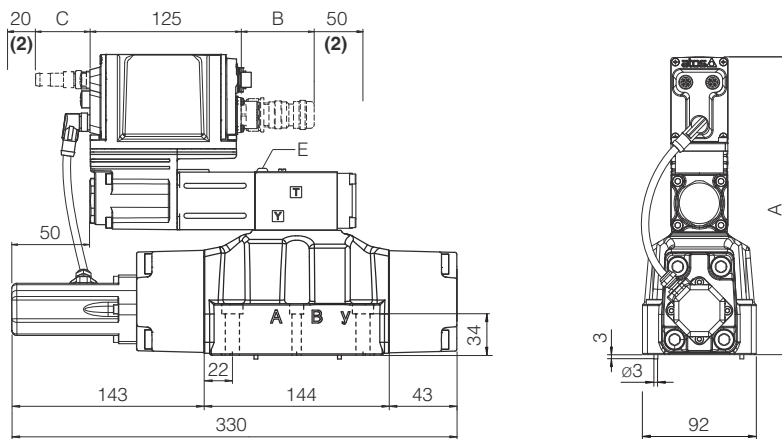


DPZO-*-1	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEB - SN - IL	256	60	-		9.8
LEB - SN - NP	256	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	256	100	50		
LES - SN - EW, EI, EP	271	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	271	100	50		

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8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	-		14.4
LEB - SN - NP	237	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	237	100	50		
LES - SN - EW, EI, EP	252	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	252	100	50		
选项/G	+40		-		+0.9

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8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)

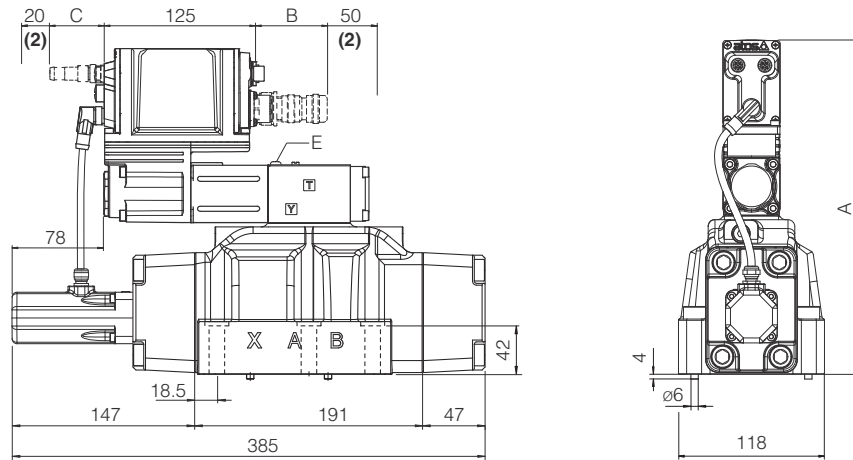
### DPZO-LEB-\*-4M


### 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:  $\varnothing$  32 mm



DPZO-*-4 和 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	50		
LES - SN - EW, EI, EP	281	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	281	100	50		
选项/G	+40	-	-	-	+0.9

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8节

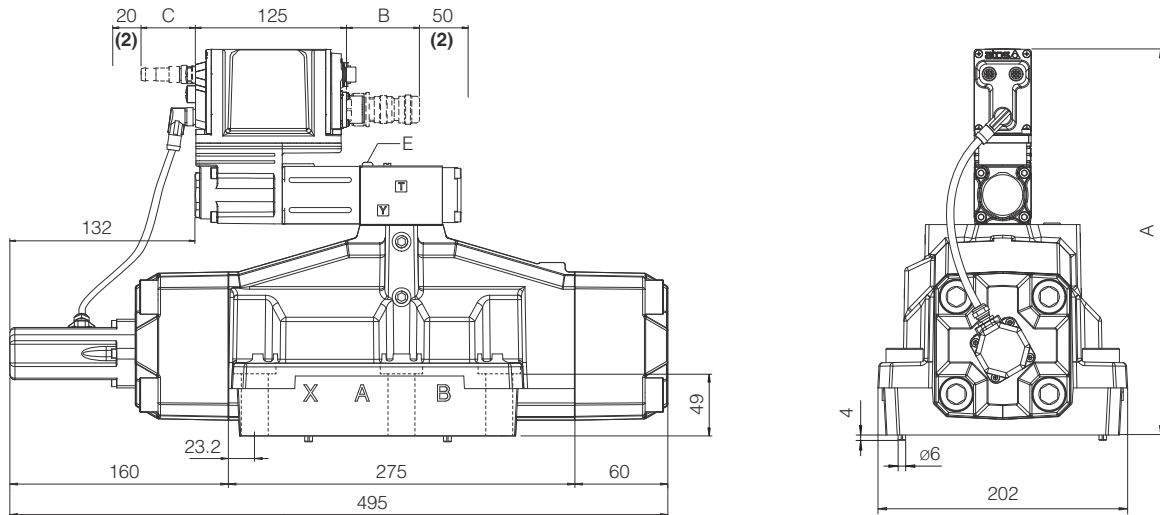
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间


### 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	323	100	50		
LES - SN - EW, EI, EP	323	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	323	100	50		
选项/G	+40	-	-	-	+0.9

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8节

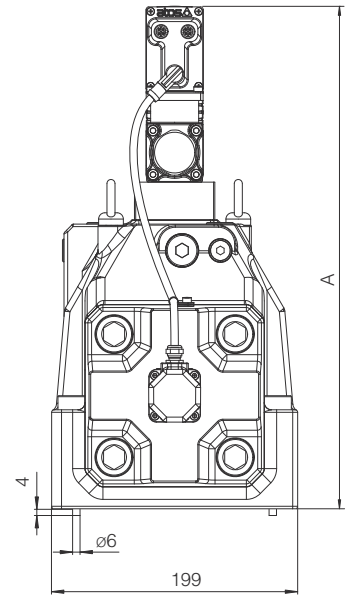
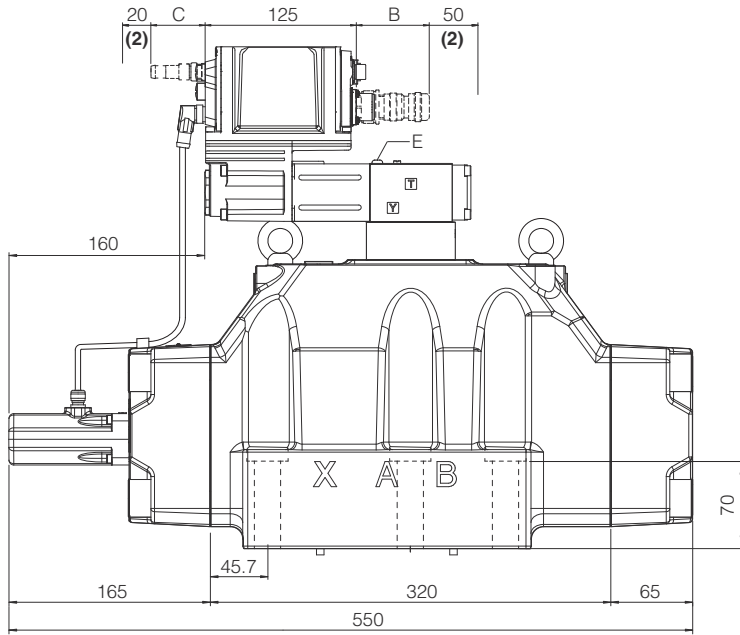
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间


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	50		
LES - SN - EW, EI, EP	417	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	417	100	50		
选项/G	+40	-	-		+0.9

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8节

(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空

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。

**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: $\varnothing = 11$ mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 5$ 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: $\varnothing = 20$ mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 24$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 32$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 34$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 50$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 9$ mm(max)

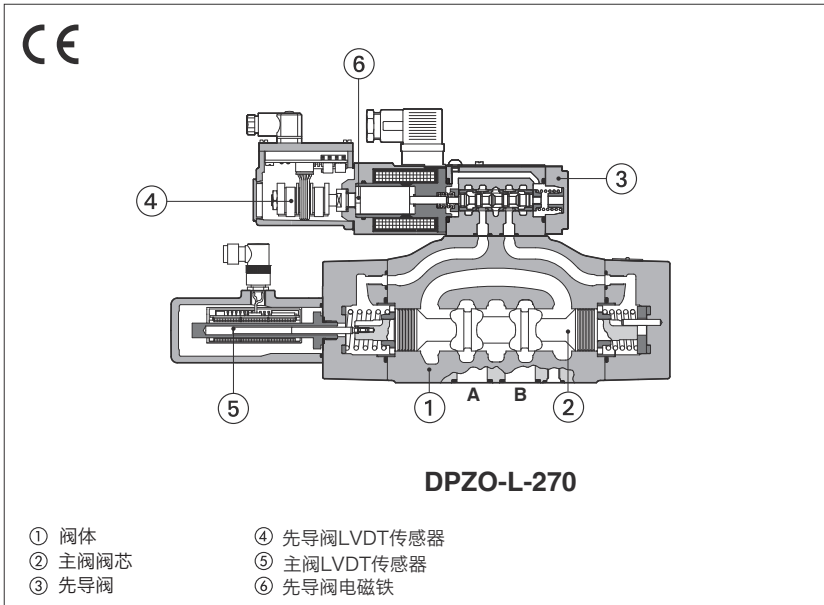
**27 相关资料**

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



# 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

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1600/min

最大压力：350bar

### 1 型号

<b>DPZO</b>	-	<b>L</b>	-	<b>2</b>	-	<b>70</b>	-	<b>L</b>	/	<b>5</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	<b>*</b>
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： <b>1 = 10 2 = 16 4 = 25 4M = 27 6 = 32</b>  机能： <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>标准型</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>选项/B</p> </div> </div>															
密封材料，见第[6]节： - = NBR PE = FKM BT = NBR低温  设计号															

#### 液压选项(1):

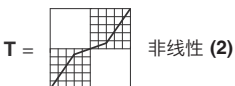
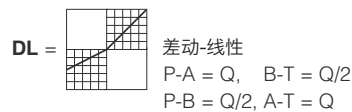
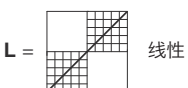
**B** = 电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧 (先导阀在A口侧)

**D** = 内泄

**E** = 外控

**G** = 先导减压阀

阀芯类型，调节特性：



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  $\Delta p = 10\text{bar}$  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 $\Delta p$ P-T [l/min] (1)							
$\Delta p = 10$ bar	100	160	250	190	480	550	640
$\Delta p = 30$ 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 [cm <sup>3</sup> /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 [cm <sup>3</sup> /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 $\Delta T = 40^\circ C$ 时, 零点漂移 < 1%						

(1) 对于不同的 $\Delta p$ , 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

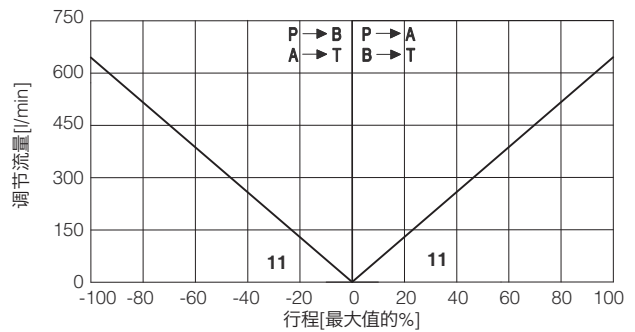
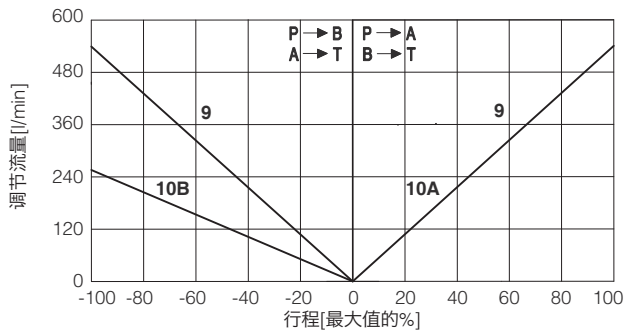
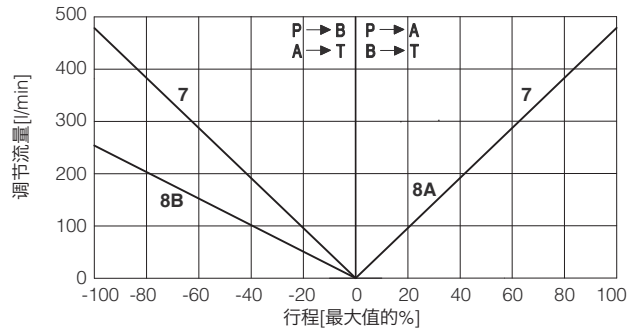
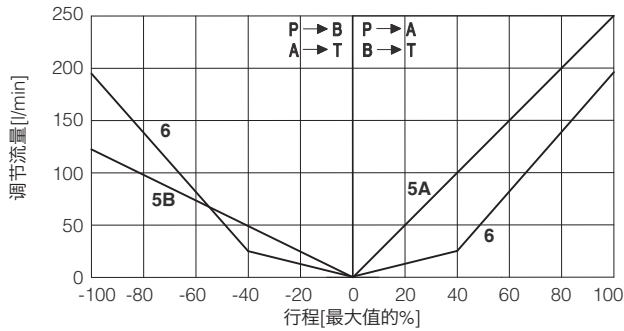
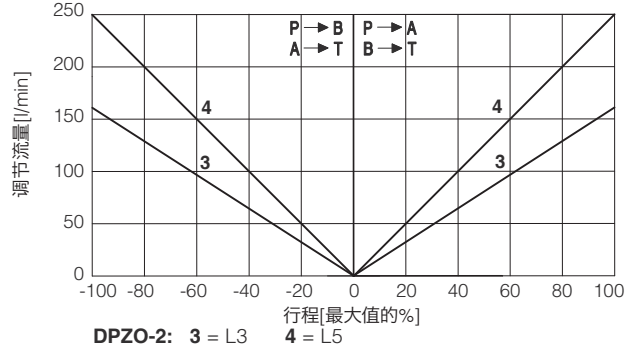
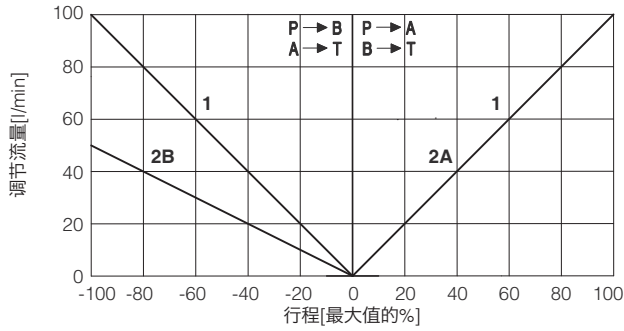
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 $\Omega$
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作 (ED=100%)

## 6 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

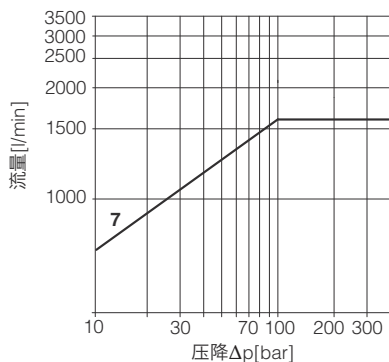
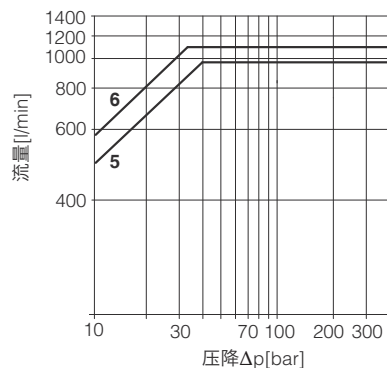
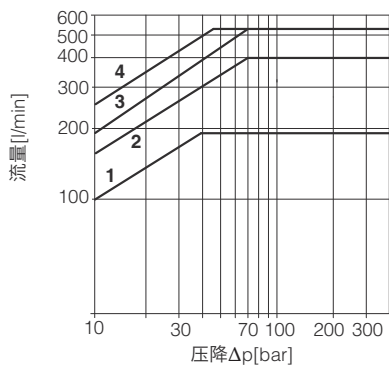
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 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 $\Delta p=10\text{bar}$ 时的测量值)



**7.2 流量/压差曲线** - 在100% 阀芯行程下



- DPZO-1:**  
 1 = 阀芯 L5, DL5  
 2 = 阀芯 L3  
 3 = 阀芯 T5  
 4 = 阀芯 L5, DL5
- DPZO-2:**  
 5 = 阀芯 L5, DL5  
 6 = 阀芯 L5, DL5
- DPZO-4:**  
 7 = L5
- DPZO-4M:**  
 8 = 阀芯 L5, DL5
- DPZO-6:**  
 9 = L5

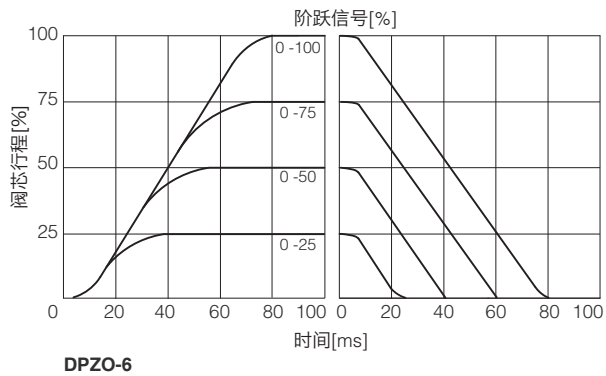
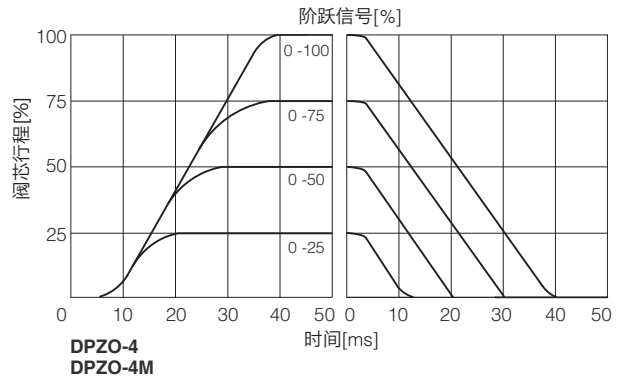
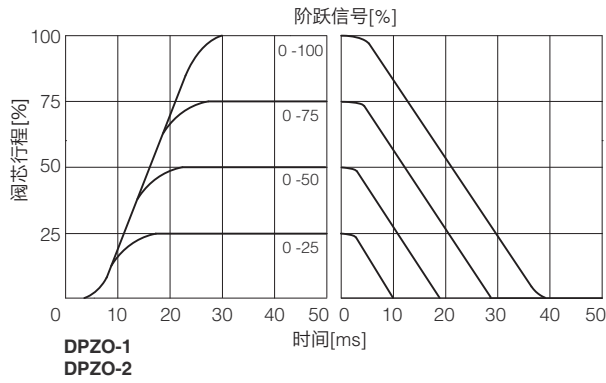
注释: 液压机能和输入信号仅对机能60和70 (标准型和选项/B)

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 4 \sim 12 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

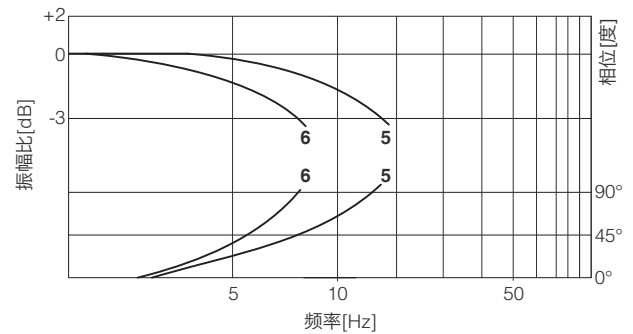
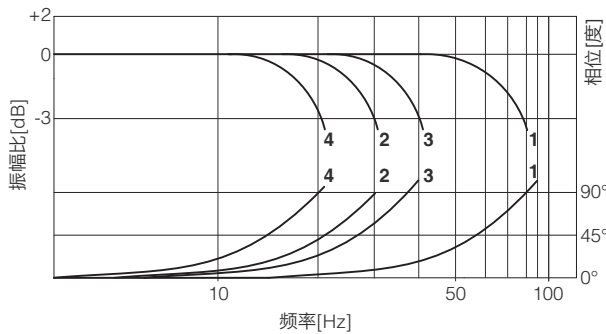
### 7.3 响应时间

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。



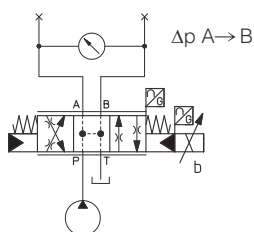
### 7.4 博德图

在正常液压条件下

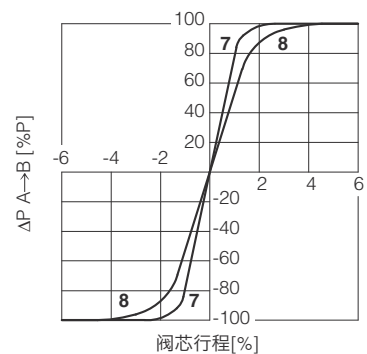


- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1 = DPZO-1 } ± 5% | 2 = DPZO-1 } ± 100% |
| DPZO-2 }          | DPZO-2 }            |
| 3 = DPZO-4 } ± 5% | 4 = DPZO-4 } ± 100% |
| DPZO-4M }         | DPZO-4M }           |
| 5 = DPZO-6 ± 5%   | 6 = DPZO-6 ±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

### 7.5 压力增益



- 7 = DPZO-1
- 8 = DPZO-2
- DPZO-4
- DPZO-4M
- DPZO-6





## 8 液压选项

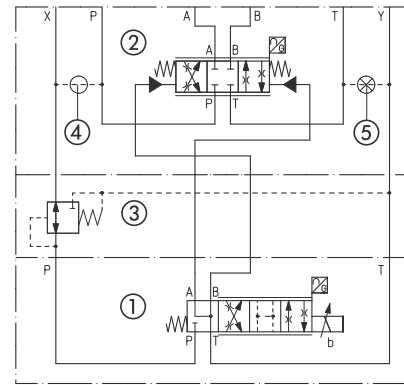
**B** = 电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。  
关于液压机能和参考信号，见7.1节

**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-2 = **28 bar**  
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	

### 9.3 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	

### 9.2 LVDT 先导阀传感器插头

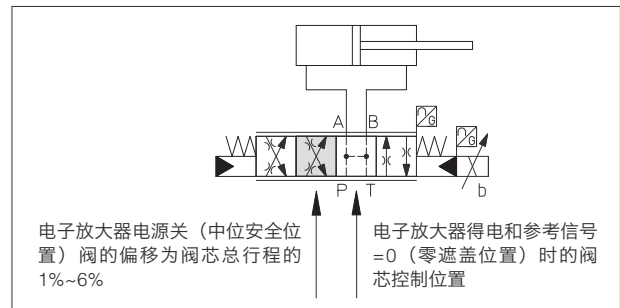
针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	TR	输出信号	
2	VT-	电源 -15Vdc	
3	VT+	电源 +15Vdc	
4	GND	地	

## 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亡。

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。



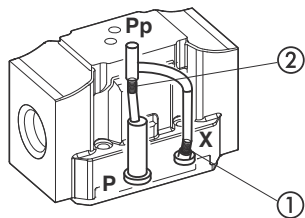
## 11 紧固螺栓和密封圈

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: $\varnothing = 11$ mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 5$ 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: $\varnothing = 20$ mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 24$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 32$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 34$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ mm(max)

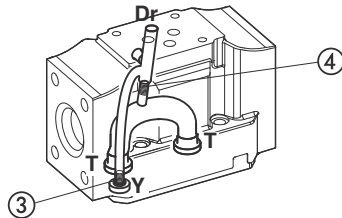
## 12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

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

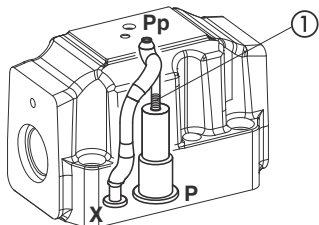


泄油路结构

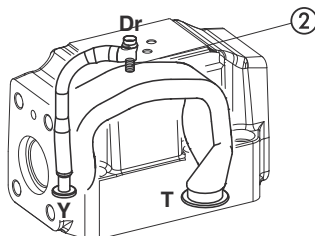


内控：X口盲堵SP-X300F①；  
外控：Pp口盲堵SP-X300F②；  
内泄：Y口盲堵SP-X300F③；  
外泄：Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 控制油路结构

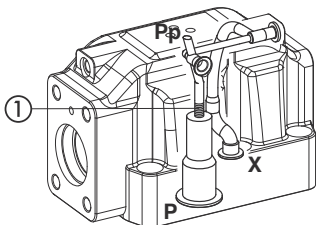


泄油路结构

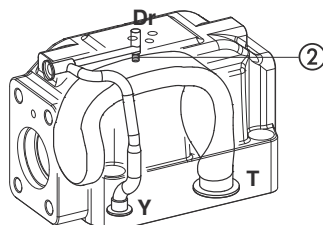


内控：拆掉盲堵SP-X300F①；  
外控：安装盲堵SP-X300F①；  
内泄：拆掉盲堵SP-X300F②；  
外泄：安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 控制油路结构

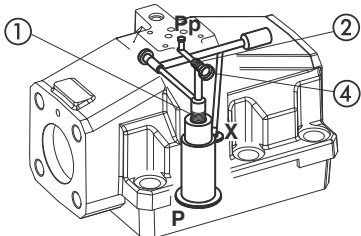


泄油路结构

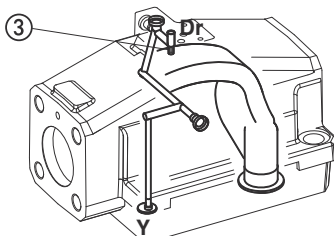


内控：拆掉盲堵SP-X500F①；  
外控：安装盲堵SP-X500F①；  
内泄：拆掉盲堵SP-X300F②；  
外泄：安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 控制油路结构



泄油路结构



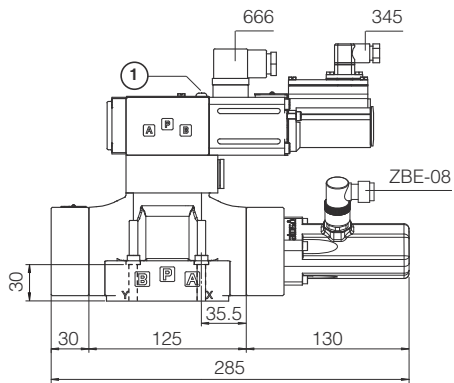
内控：拆掉螺堵①；  
外控：安装DIN-908 M16×1.5到位置①；  
内泄：拆掉盲堵SP-X300F③；  
外泄：安装盲堵SP-X300F③。

13 安装尺寸[mm]

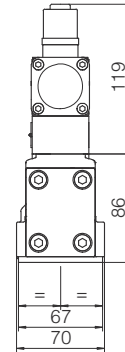
**DPZO-L-1**

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

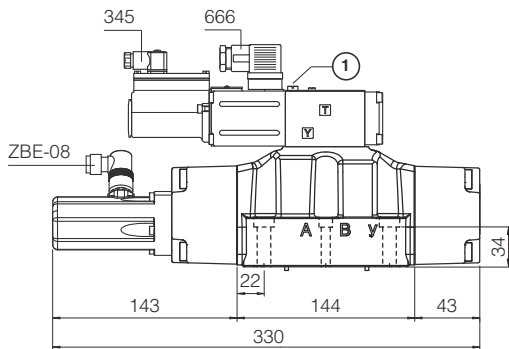


① = 排气孔 

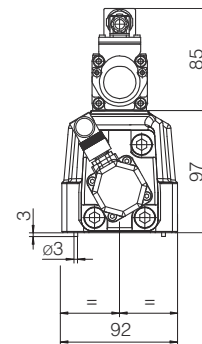
**DPZO-L-2**

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 

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

## DPZO-L-4

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-08-08-0-05标准(见技术样本P005)

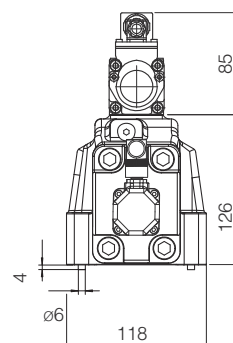
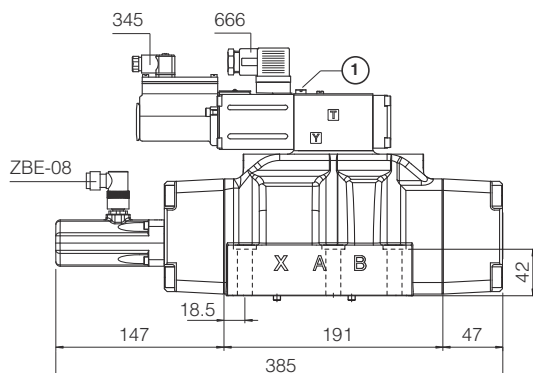
## DPZO-L-4M

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:  $\varnothing = 32$  mm

质量[kg]	
DPZO-L-4*	17.5



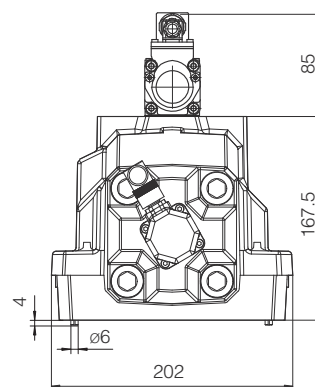
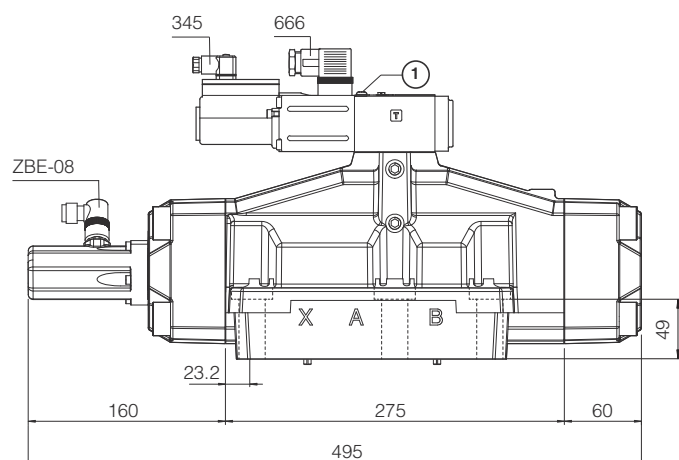
① = 排气孔 

## 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 

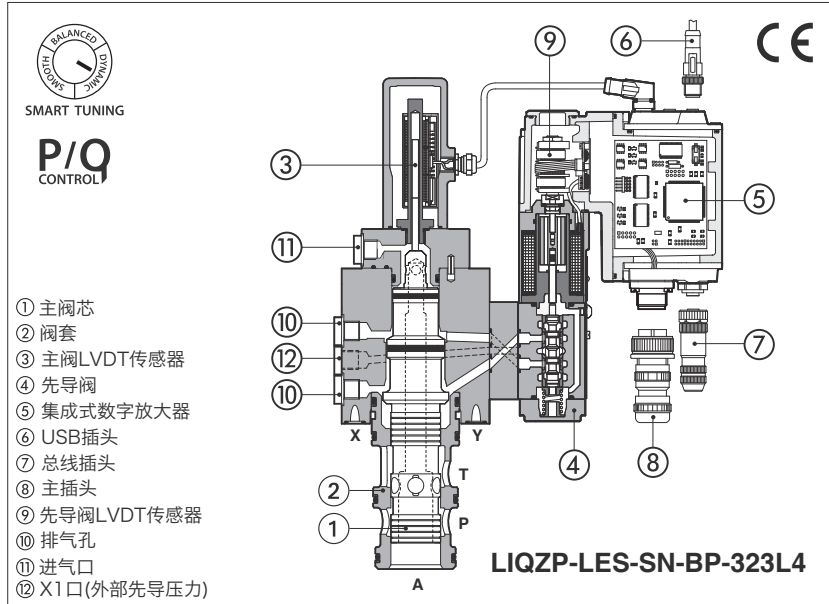
注释: 选项/G(0.9kg)的高度增加40mm;  
对于选项/B, 比例电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧

### 14 相关资料

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



## 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。  
对于 LEB 和 LES, USB 端口始终存在, 用于通过 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

<b>LIQZP</b>	-	<b>LES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>L4</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
--------------	---	------------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	----------	-----------	---	----------	---	----------

3通伺服比例插装阀, 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 [7] 节:  
**SN** = 无  
仅对 LES:  
**SP** = 压力控制 (1个压力传感器)  
**SL** = 力控制 (1个负载传感器)

**IO-Link接口**, 仅对 LEB, 见第 [5] 节:  
**NP** = 无                      **IL** = IO-Link

**现场总线接口**, 仅对 LES, 见第 [6] 节:  
**NP** = 无  
**BC** = CANopen                **EW** = POWERLINK  
**BP** = PROFIBUS DP         **EI** = EtherNet/IP  
**EH** = EtherCAT               **EP** = PROFINET RT/IRT

**阀规格**, 见第 [8] 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)

**液压选项(1):**  
**A** = 主阀芯反向液压机能: 不得电时P-A  
**电子放大器选项(1):**  
**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)

**密封材料**, 见第 [11] 节:  
- = NBR  
**PE** = FKM  
**BT** = NBR 低温

设计号

**阀芯类型-调节特性:**

**L4** = 线性

**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**

(1) 可使用的组合选项, 见第 [15] 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-\*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

阀的功能参数和配置，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/蓝牙连接到数字放大器上。  
对于现场总线/IO-Link型，当放大器通过总线接口/IO-Link连接到机器中央单元时，软件通过连接USB接口/蓝牙对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

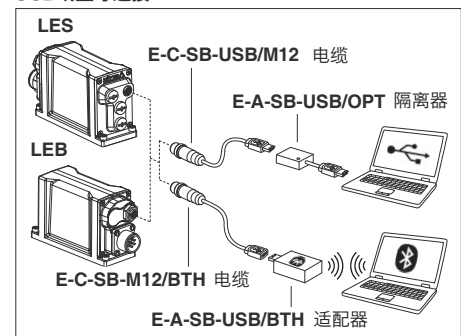


**警告：放大器的USB接口不是隔离的！**对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



## 4 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12节。

## 5 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。

## 6 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。

## 7 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，通过专用的计算程序对压力（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。

## 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -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

## 9 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 $\Delta p$ P-A 或 A-T [l/min]						
$\Delta p = 5$ bar	185	330	420	780	1250	2100
$\Delta p = 10$ 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 □ = <b>420</b> X = 350 Y ≤ 10					
$\Delta p = 70$ 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 [cm³]	2,16	7,2	8,9	17,7	33,8	42,7
先导流量 <b>(1)</b> [l/min]	6,5	20	25	43	68	76
响应时间0~100%阶跃信号 <b>(2)</b> [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 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 时, 零点漂移 < 1%					

**(1)** 阶跃信号0~100%

**(2)** 先导压力 = 140bar, 详情见12.2图示

## 10 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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 $V_{MAX}$ 极限值) 输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$				
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: $R_i > 10k\Omega$				
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 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。

**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，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 <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准，16/14/11 NAS1638 5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	

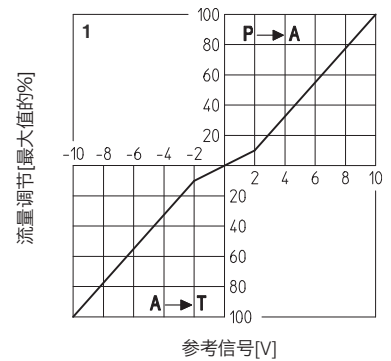
**12 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46 矿物油)

**12.1 调节曲线, 见注释**

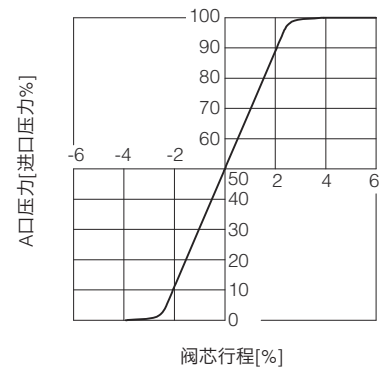
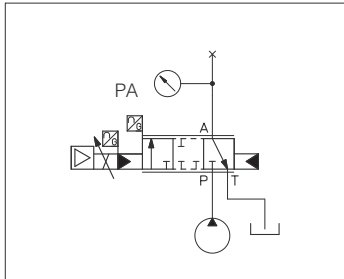
1 = LIQZP

液压机能和参考信号:

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



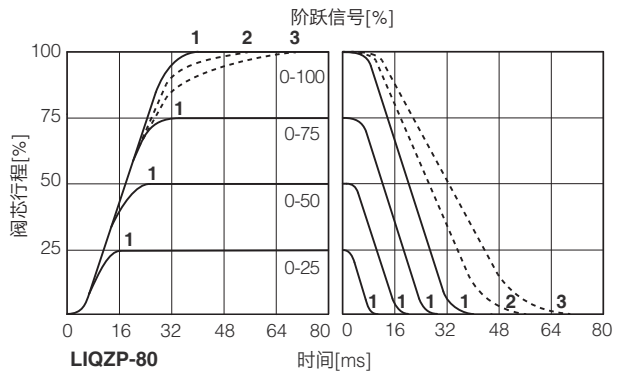
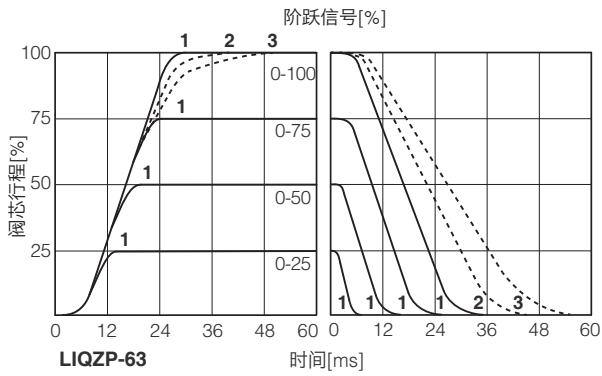
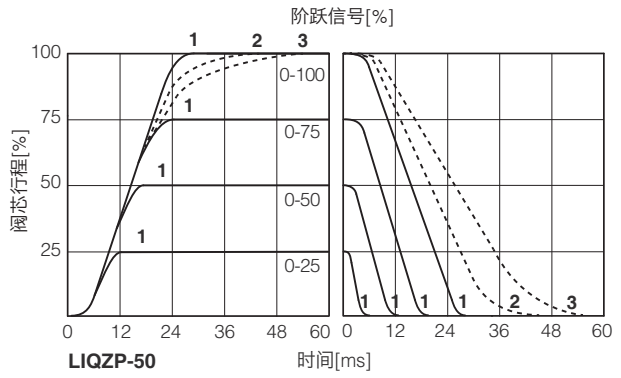
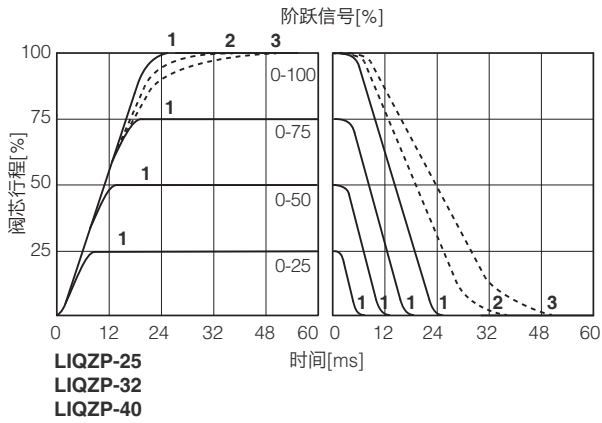
**12.2 压力增益**





### 12.3 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。



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

### 12.4 LIQZP-L\*-253L4 博德图

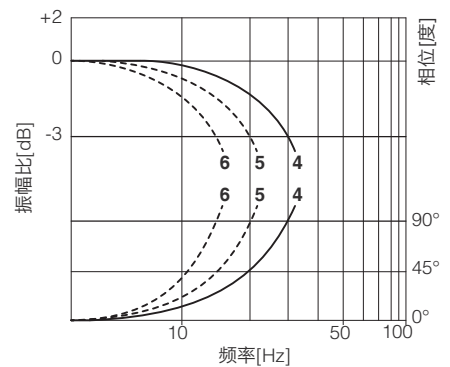
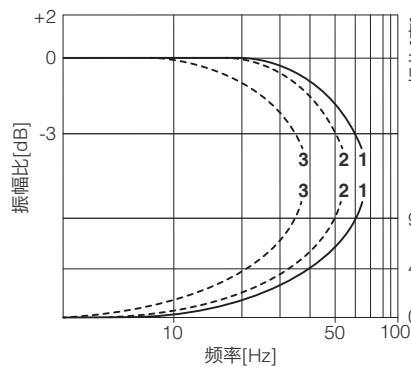
在正常液压条件下

±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



### 12.5 LIQZP-L\*-323L4 博德图

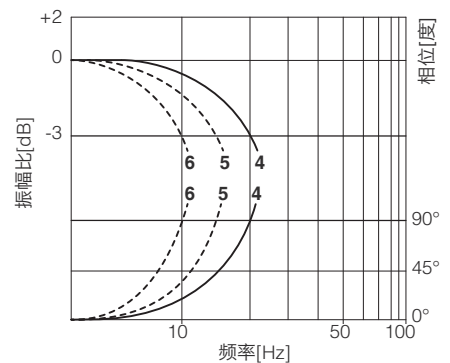
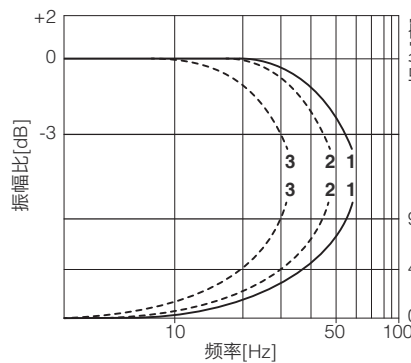
在正常液压条件下

±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



### 12.6 LIQZP-L\*-403L4 博德图

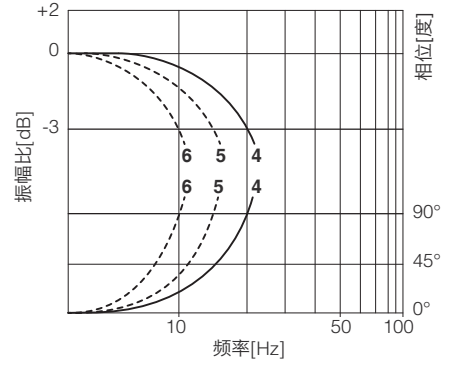
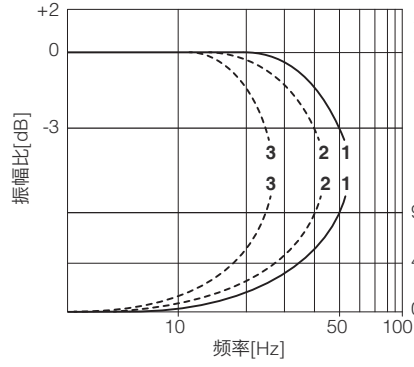
在正常液压条件下

±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



### 12.7 LIQZP-L\*-503L4 博德图

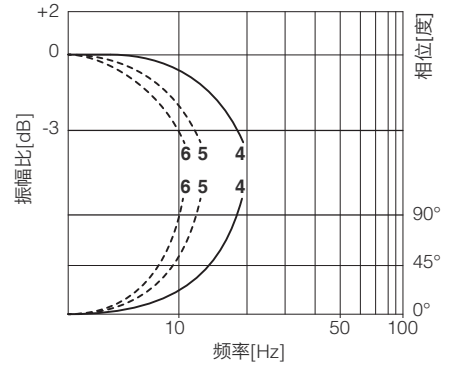
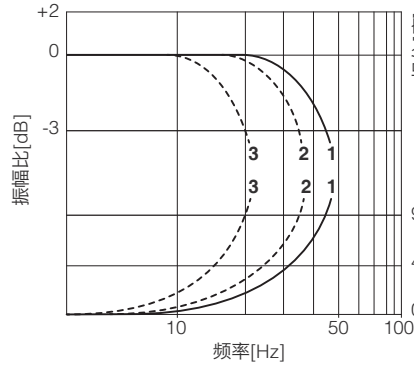
在正常液压条件下

±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



### 12.8 LIQZP-L\*-633L4 博德图

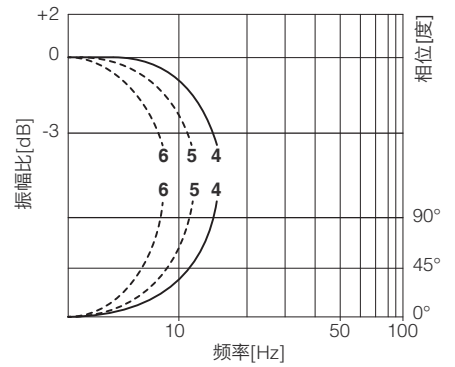
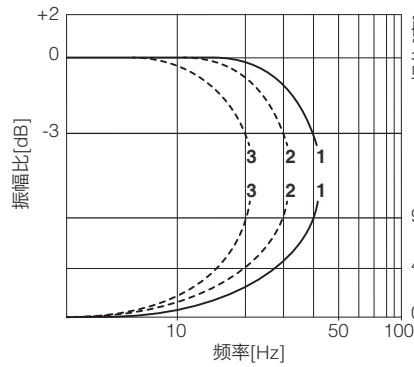
在正常液压条件下

±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



### 12.9 LIQZP-L\*-803L4 博德图

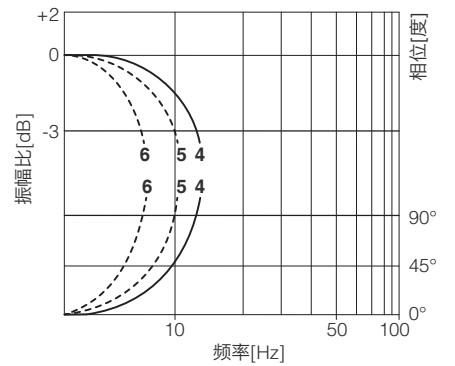
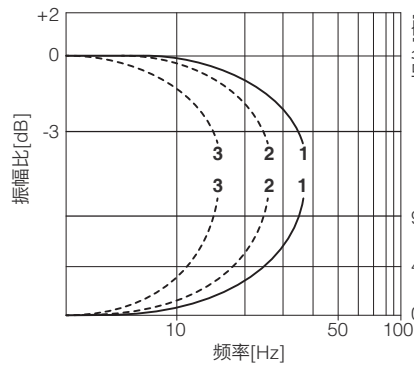
在正常液压条件下

±5% 额定行程:

- 1 = 动态
- 2 = 平衡
- 3 = 平滑

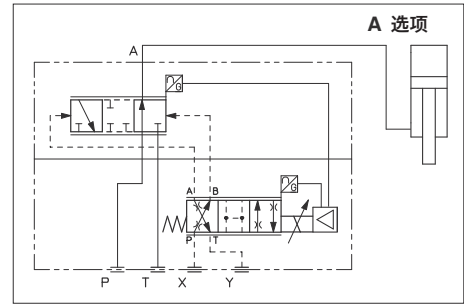
±100% 额定行程:

- 4 = 动态
- 5 = 平衡
- 6 = 平滑



### 13 液压选项

- A** = 当阀断电时，标准型阀提供主阀芯的液机能能为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。



### 14 电子放大器选项 - 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 17.9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±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17.7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17.8节)

**放大器逻辑级和通讯级电源** - 仅对LES (见17.9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±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。

### 15 可能组合选项

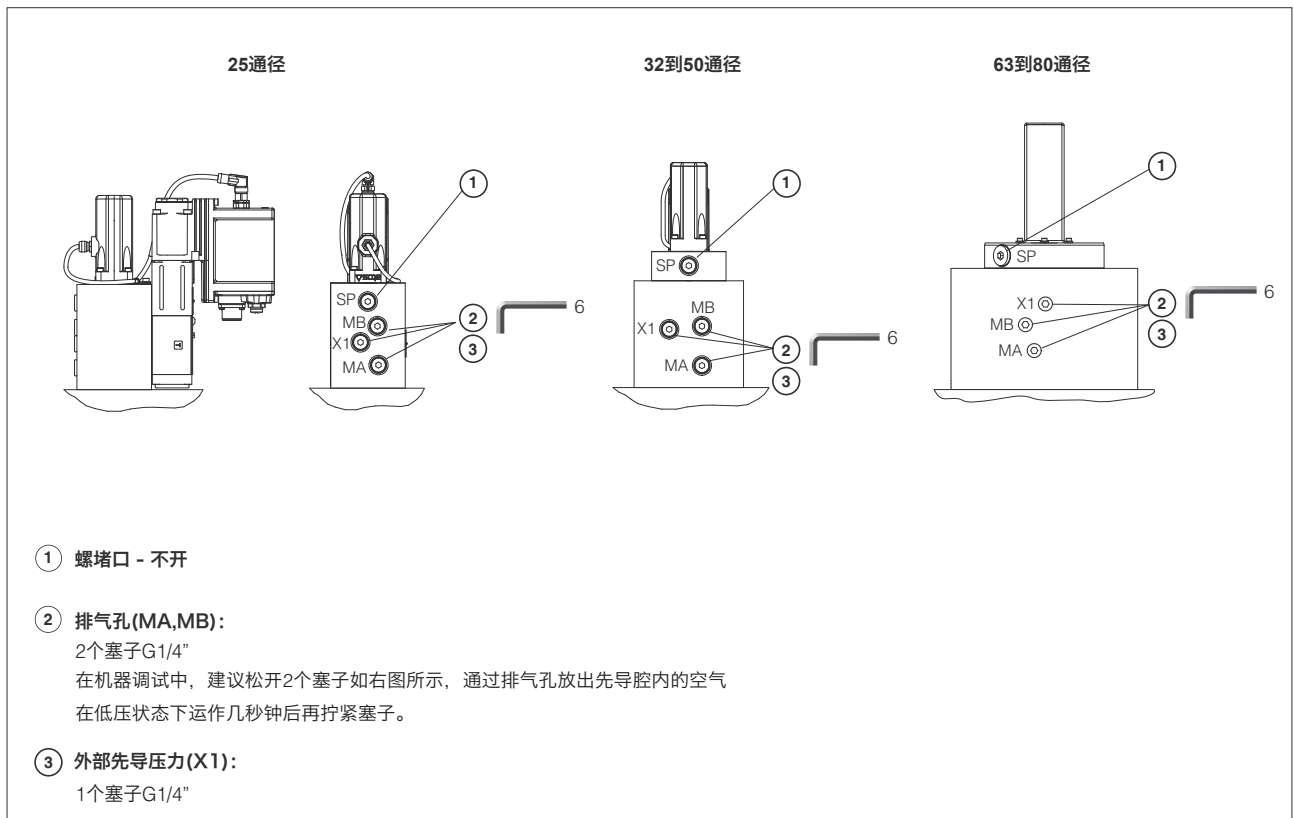
**LEB-SN-NP, LES-SN**

/AF, /AI, /AQ, /AZ, /FI, /IQ, /IZ, /AFI, /AIQ, /AIZ

**LES-SP, SL**

/AC, /CI, /ACI

### 16 排气孔



## 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-SP 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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设，默认配置标准型为0~10V<sub>DC</sub>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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

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0~24V<sub>DC</sub>。

### 17.4 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0~10V<sub>DC</sub>，/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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

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0~24V<sub>DC</sub>。

### 17.5 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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>，/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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

### 17.6 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0~10V<sub>DC</sub>，/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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

### 17.7 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24V<sub>DC</sub>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。

### 17.8 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17.7节）。

### 17.9 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0V<sub>DC</sub>，正常工作对应的信号为24V<sub>DC</sub>。

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。

### 17.10 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19.5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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>，/I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 $\pm 10$ V<sub>DC</sub>或 $\pm 20$ mA。

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)。

### 17.11 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 V<sub>DC</sub>或0 V<sub>DC</sub>，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 V <sub>DC</sub>	0	24 V <sub>DC</sub>
10	0	0	24 V <sub>DC</sub>	24 V <sub>DC</sub>

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 V<sub>DC</sub> 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 V<sub>DC</sub> 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			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 选项和SP,SL (A2)

针脚	LEB-SN /Z	LES-SN /Z	LES-SP, SL		技术描述	注释
			现场总线	NP		
1	V+				电源24Vdc	输入-电源
2	V0				电源0Vdc	地-电源
3	使能 相对于: V0	VLO	VLO	V0	阀使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc)	输入-开/关信号
	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+和F_输入+	输入-模拟信号
6	Q_监测 相对于: AGND	VLO	VLO	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
	AGND				模拟地	地-模拟信号
7		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	
9					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
		VL+			不接	
10				D_IN0	放大器逻辑级和通讯电源24Vdc	输入-电源
					压力/力PID多重选择, 相对于V0	输入-开/关信号
10					不接	
		VLO			放大器逻辑级和通讯电源0Vdc	地-电源
11					压力/力PID多重选择, 相对于V0	输入-开/关信号
	故障 相对于: V0	VLO	VLO	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VLO

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

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) 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

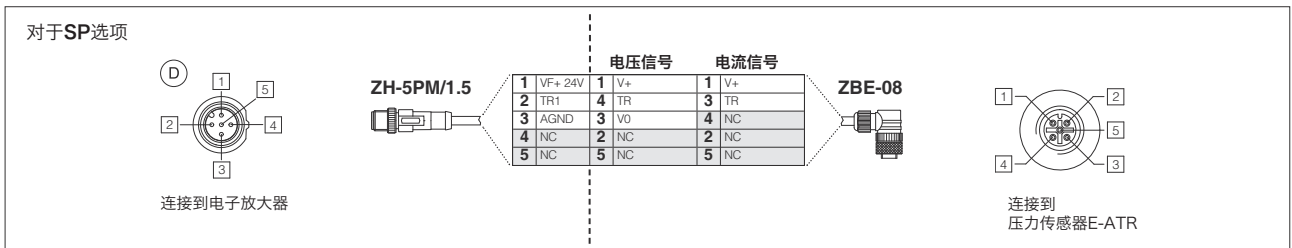
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

19.5 远程压力/力传感器插头-M12-5芯-仅对SP, SL (D)

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: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围, 可软件选择 默认设置: 标准型为 $\pm 10V_{DC}$ , /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	/	/

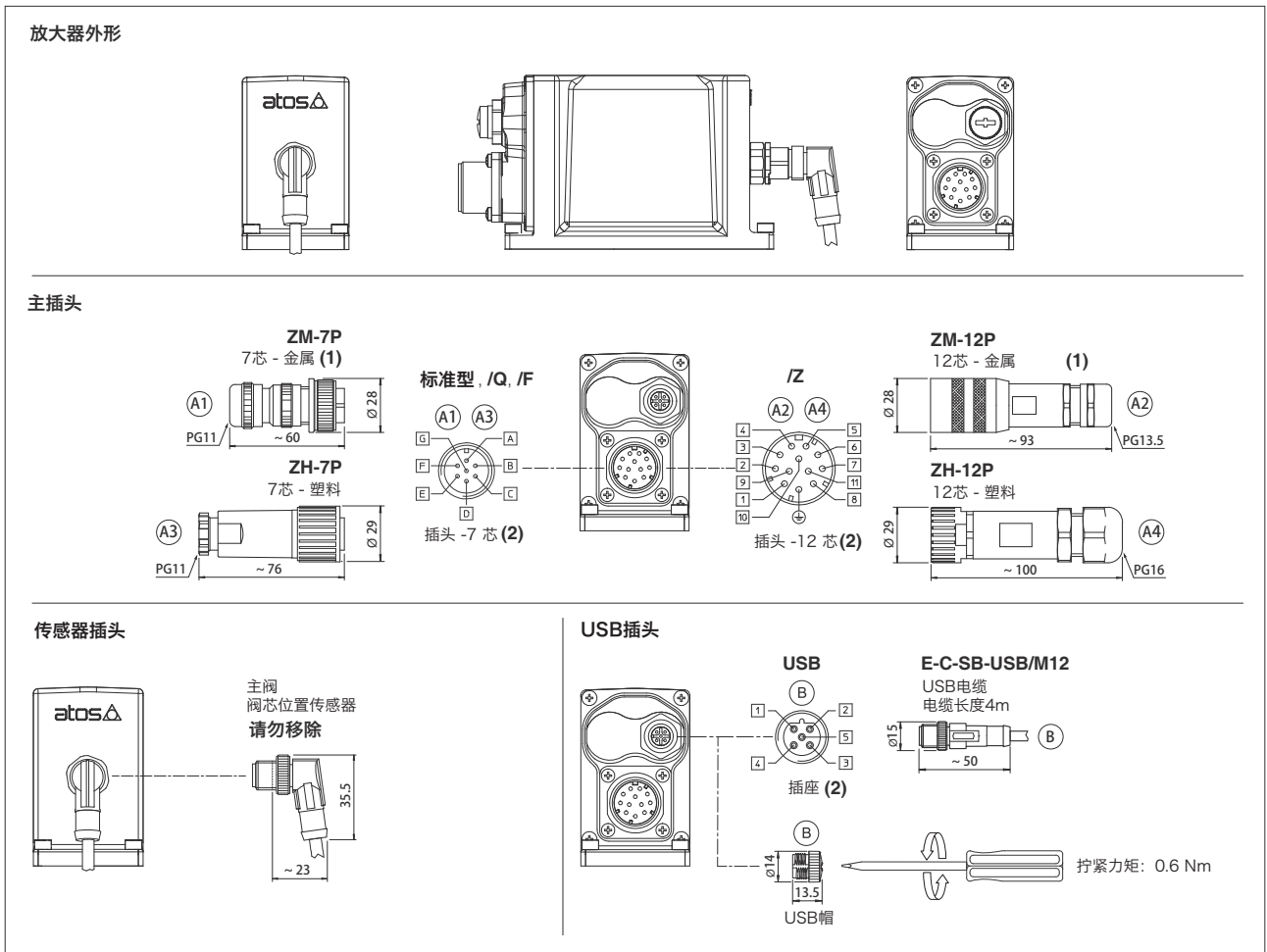
(1) 单/ 双传感器配置通过软件选择

远程压力传感器连接 - 举例



注释: 针脚布局始终参照放大器视角

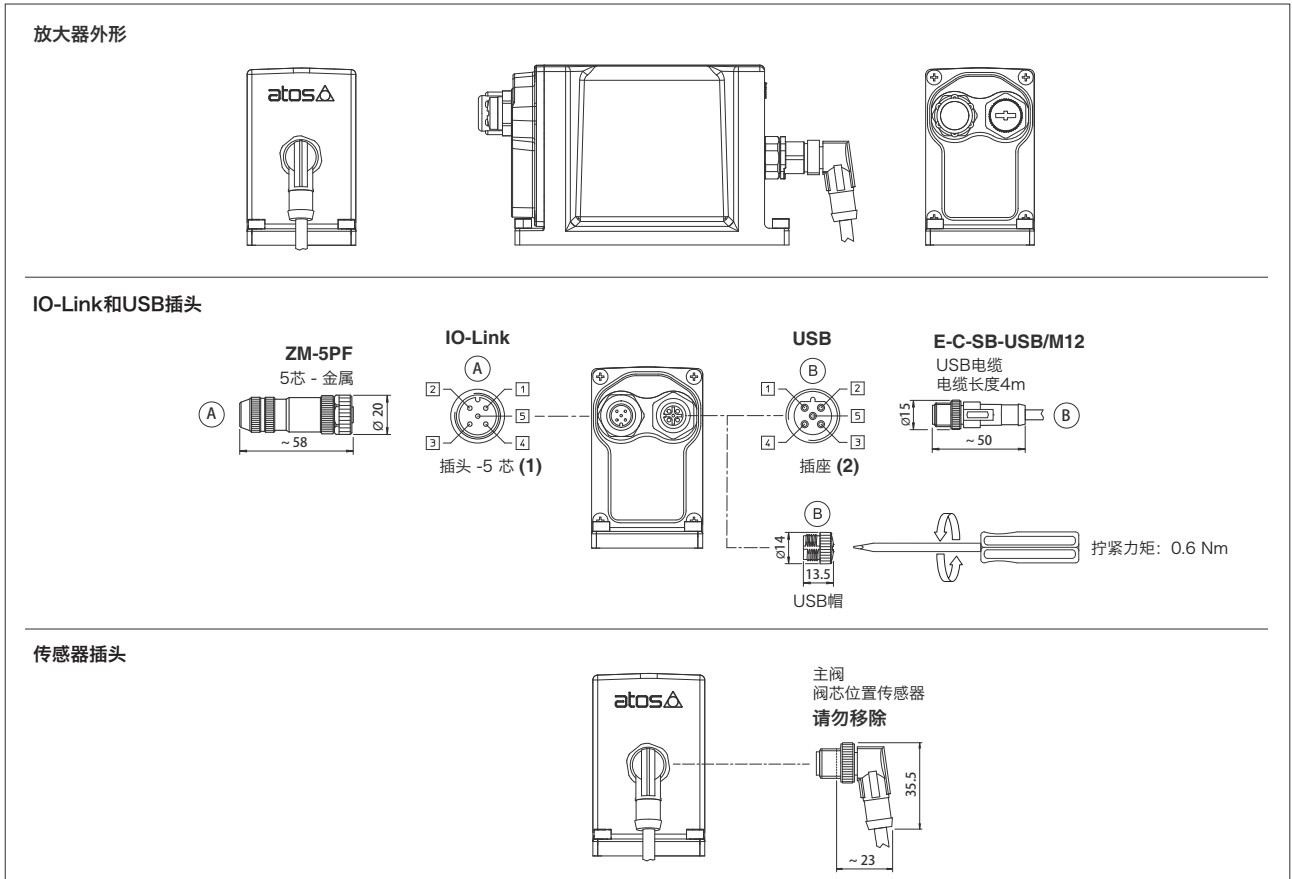
19.6 LEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

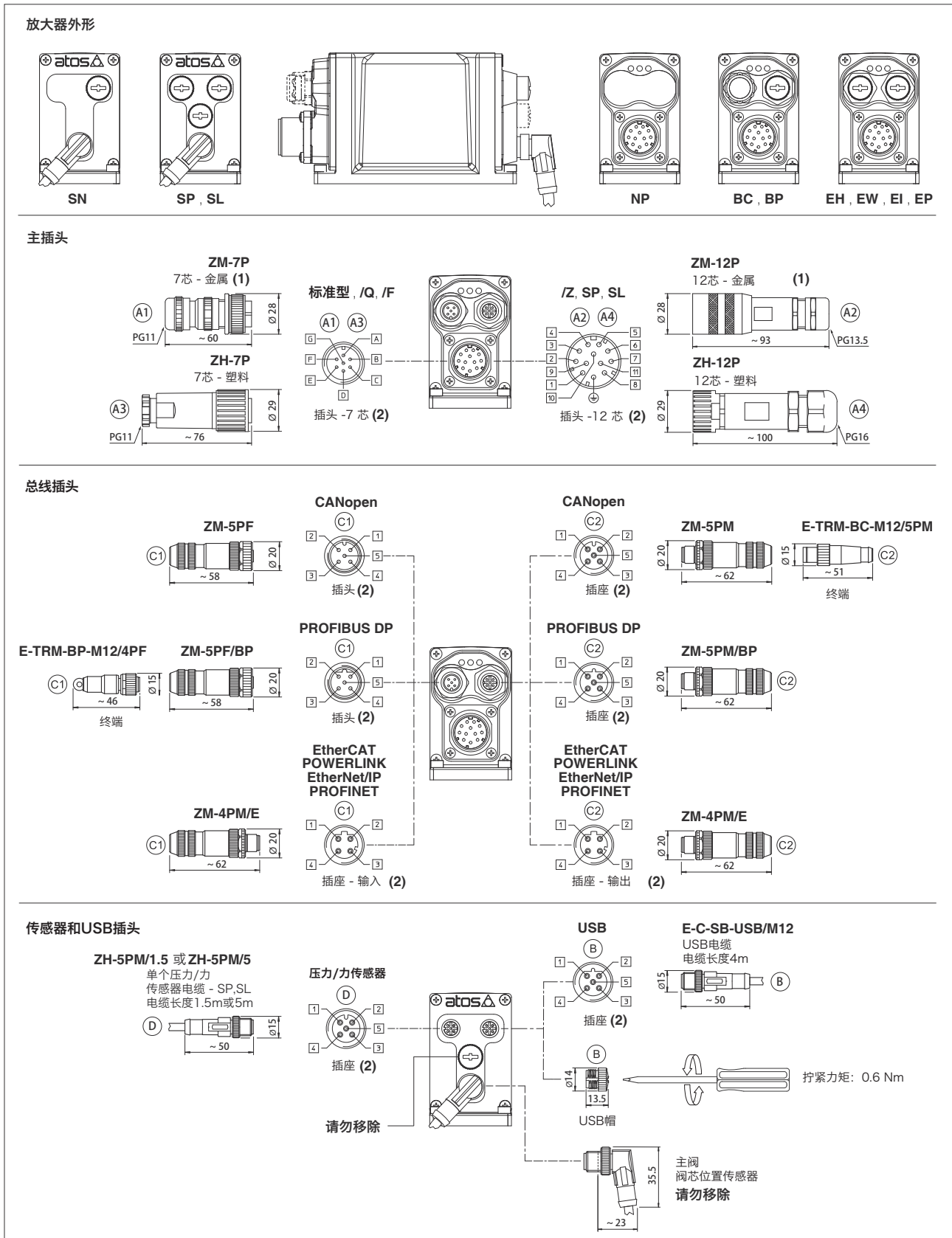
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

19.7 LEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

19.8 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

19.9 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。

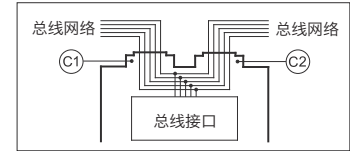
现场总线	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1		阀状态			LINK/ACT			
L2		网络状态			网络状态			
L3		电磁铁状态			LINK/ACT			



## 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	Ⓐ1 ZM-7P	Ⓐ3 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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	Ⓐ2 ZM-12P	Ⓐ4 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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	Ⓐ 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 mm <sup>2</sup> 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	Ⓒ1 ZM-5PF	Ⓒ2 ZM-5PM	Ⓒ1 ZM-5PF/BP	Ⓒ2 ZM-5PM/BP	Ⓒ1 Ⓒ2 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

### 21.5 压力/力传感器插头 - 仅对SP,SL

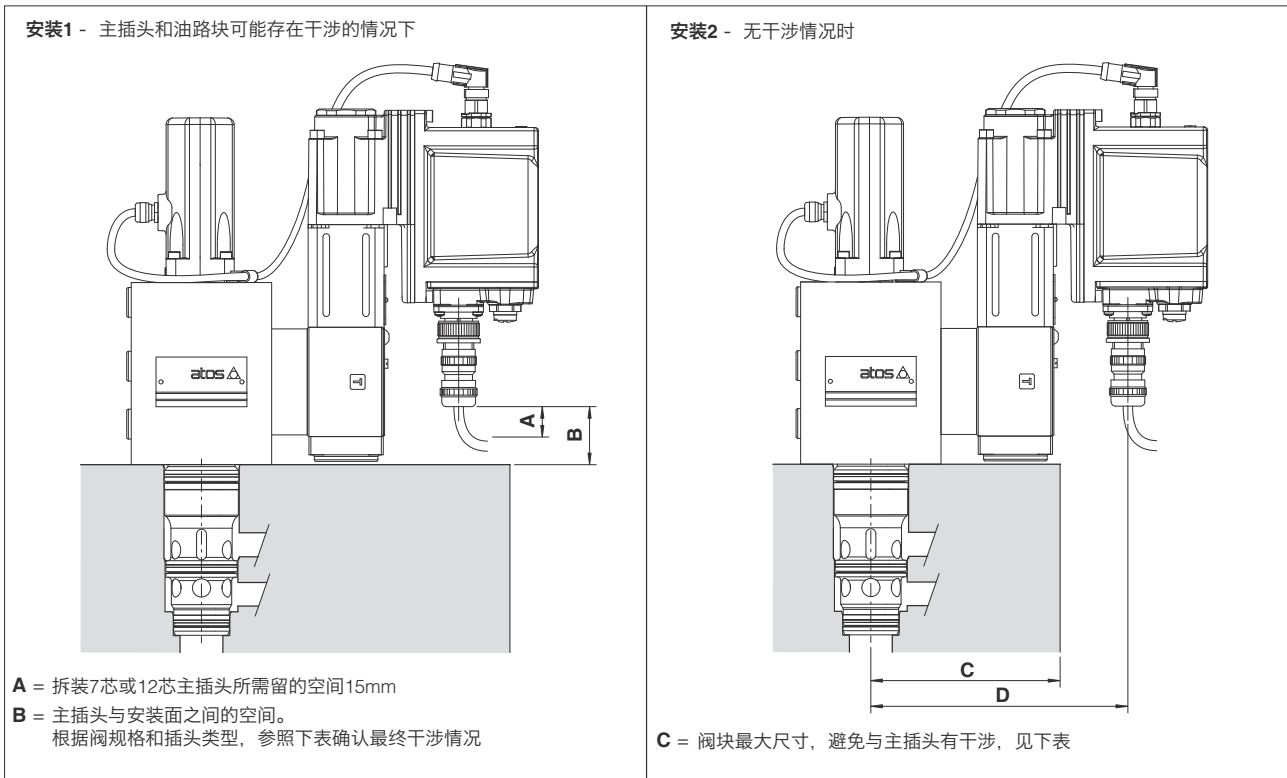
插头类型	SP,SL - 单传感器	
编码	Ⓓ ZH-5PM/1.5	Ⓓ ZH-5PM/5
类型	5芯直圆环插头	
标准	M12 编码 A - IEC 61076-2-101	
材料	塑料	
电缆夹	1.5m长	5m长
电缆	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>	
连接方式	模压电缆	
保护等级 (EN60529)	IP 67	

## 22 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

## 23 主插头安装尺寸



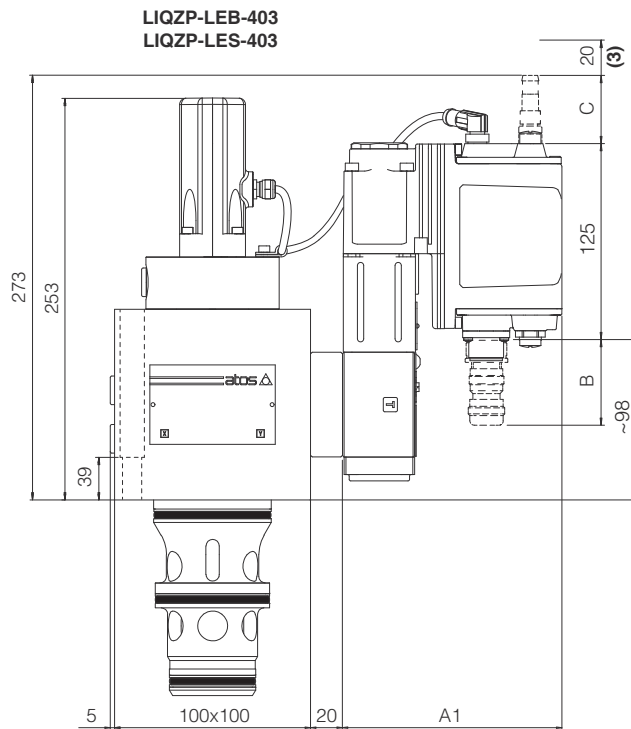
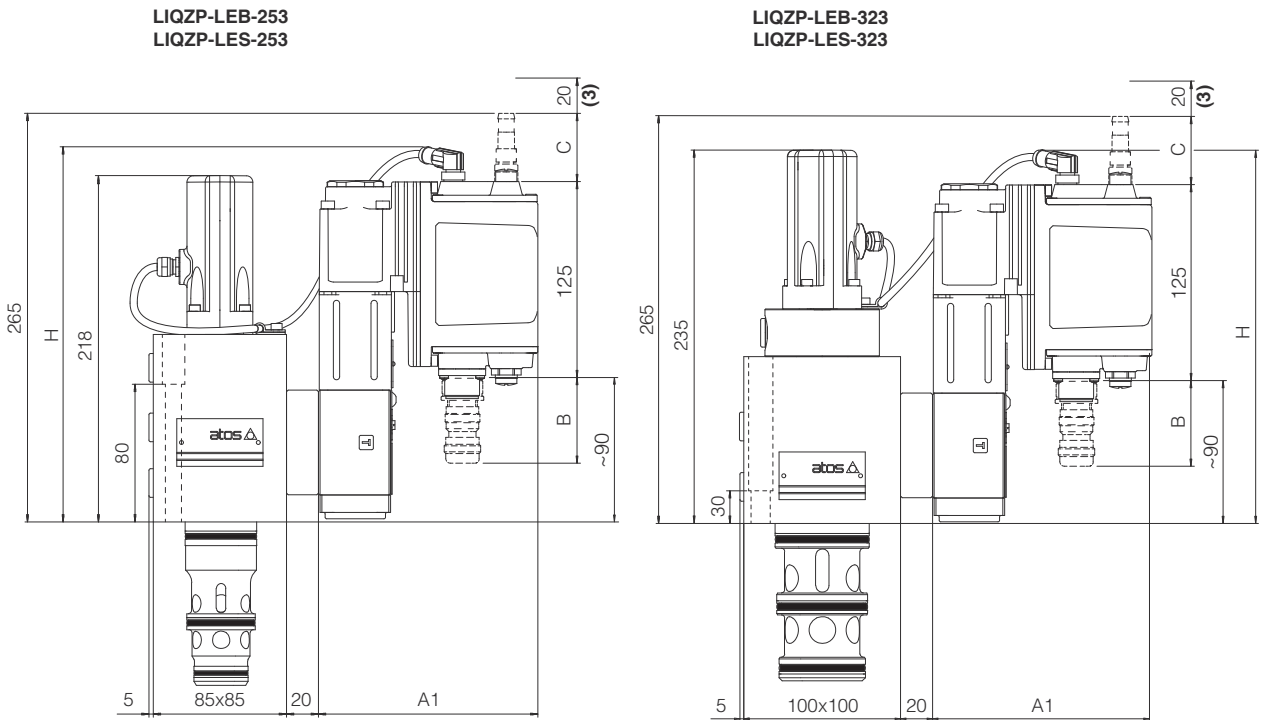
基准尺寸	主插头型号	阀规格					
		25	32	40	50	63	80
B	ZM-7P	32	32	32	45	68	68
	ZH-7P	(1)	(1)	(1)	29	52	52
	ZM-12P	(1)	(1)	(1)	(1)	35	35
	ZH-12P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
标准型阀的 C (max)	-	134	141	154	161	192	222
选项/A阀的 C (max)	-	114	121	134	141	172	202
标准型阀的 D	-	154	161	174	181	212	242
选项/A阀的 D	-	134	141	154	161	192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

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]

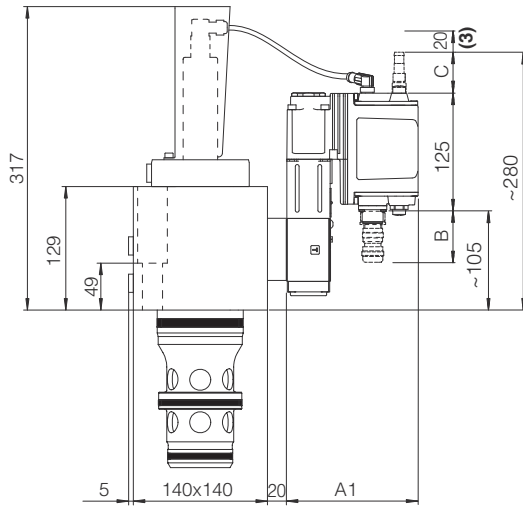


LIQZP	A1	B (1)	C (2)	H
LEB - SN - IL	140	60	-	242
LEB - SN - NP	140	60	-	242
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	60	50	235
LES - SN - EW, EI, EP	155	60	50	235

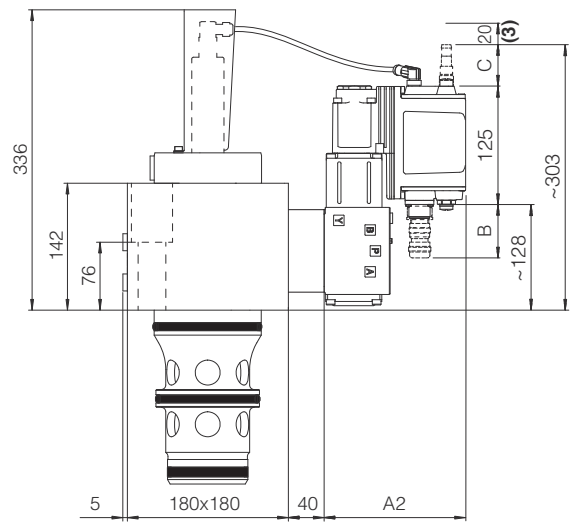
- (1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 23 节  
 (2) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸，请参见第19.6、19.7和19.8节  
 (3) 接口电缆和接口拆卸所需的空

注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

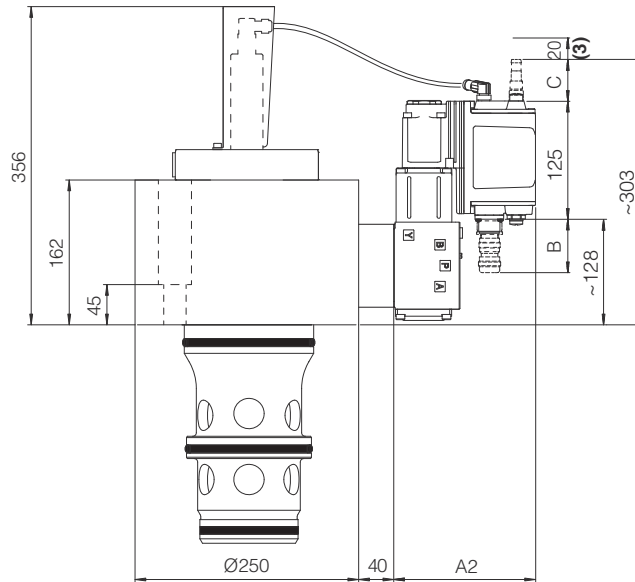
**LIQZP-LEB-503**  
**LIQZP-LES-503**



**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	50
LES - SN - EW, EI, EP	155	165	60	50

- (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主接口。有关所有接口的尺寸，请参见第19.6、19.7和19.8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

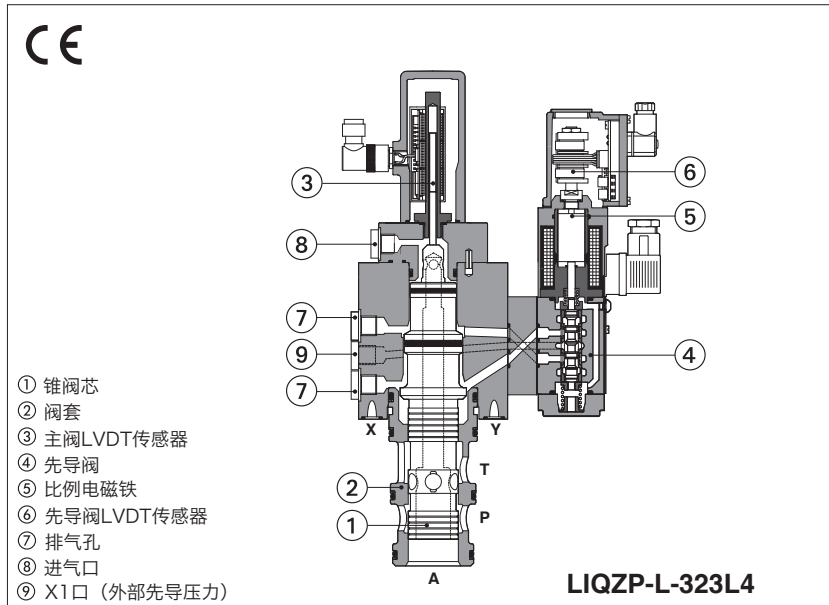
## 25 相关资料

**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

**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

## 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



### 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

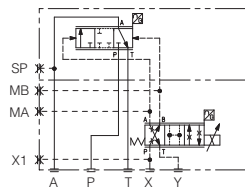
最大压力：420 bar

### 1 型号

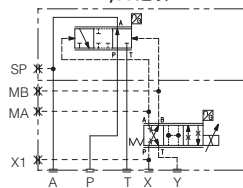
<b>LIQZP</b>	-	<b>L</b>	-	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>L4</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>																
<p>3通伺服比例插装阀，先导式</p> <p><b>L = 两个LVDT传感器</b></p> <p>阀规格，见第④节：</p> <table border="1"> <tr> <td>规格</td> <td><b>25</b></td> <td><b>32</b></td> <td><b>40</b></td> </tr> <tr> <td>l/min</td> <td>185</td> <td>330</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>规格</td> <td><b>50</b></td> <td><b>63</b></td> <td><b>80</b></td> </tr> <tr> <td>l/min</td> <td>780</td> <td>1250</td> <td>2100</td> </tr> </table> <p><math>\Delta p=5\text{bar}</math>时的额定流量(l/min)</p>											规格	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	l/min	185	330	420	规格	<b>50</b>	<b>63</b>	<b>80</b>	l/min	780	1250	2100
规格	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>40</b>																							
l/min	185	330	420																							
规格	<b>50</b>	<b>63</b>	<b>80</b>																							
l/min	780	1250	2100																							
<p>密封材料，见第⑥节：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- = NBR</li> <li>PE = FKM</li> <li>BT = NBR 低温</li> </ul> <p>设计号</p>																										

机能: 3 = 3通

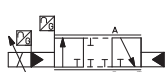
功能符号: 标准型



/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

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，阀不能处于带电状态，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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -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 $\Delta p$ P-A 或 A-T [l/min]						
$\Delta p = 5$ bar	185	330	420	780	1250	2100
$\Delta p = 10$ 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 = <b>420</b> X = 350 Y ≤ 10					
$\Delta p = 70$ 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 [cm³]	2.16	7.2	8.9	17.7	33.8	42.7
先导流量 <b>(1)</b> [l/min]	6.5	20	25	43	68	76
响应时间0~100%阶跃信号 <b>(2)</b> [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 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 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	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com网站上的 过滤器部分或KTF样本
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

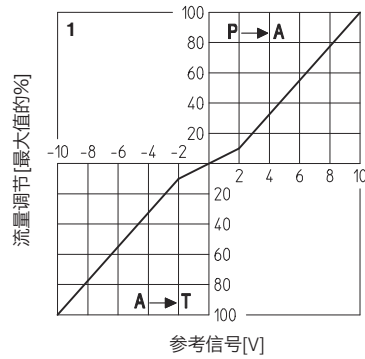
**7 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

**7.1 调节曲线, 见注释**

1 = LIQZP (所有尺寸)

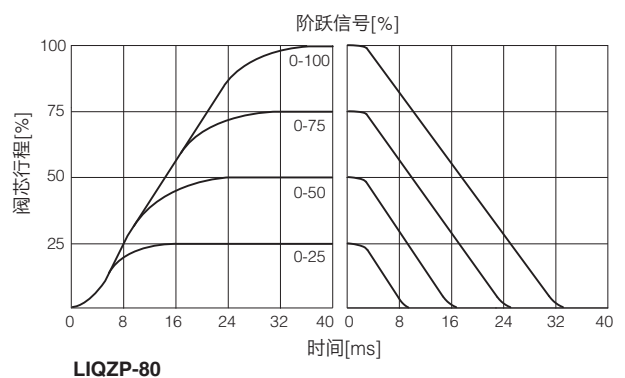
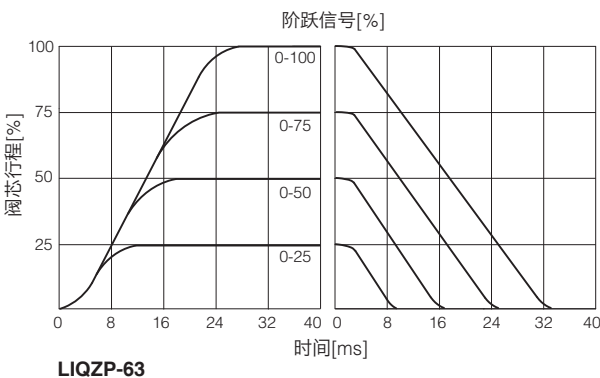
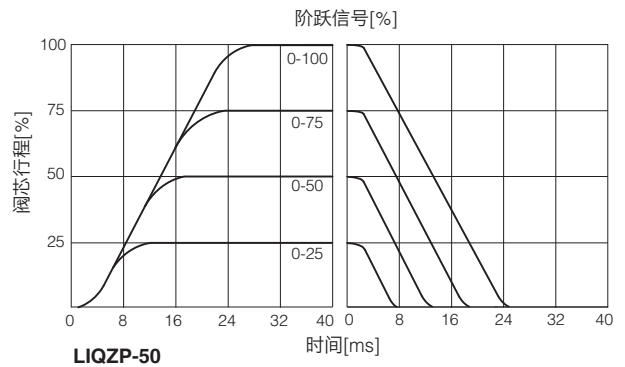
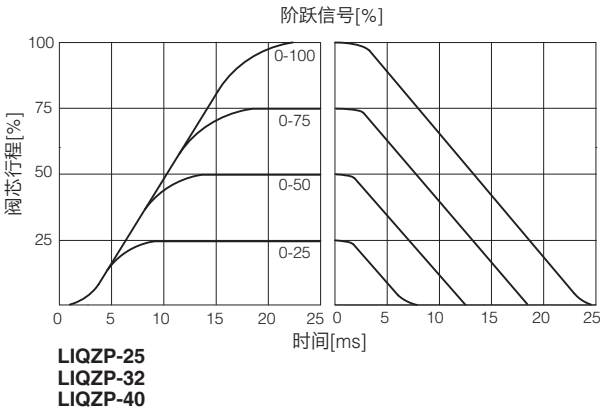
液压机能和参考信号:

	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

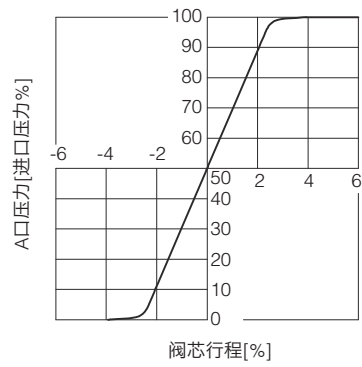
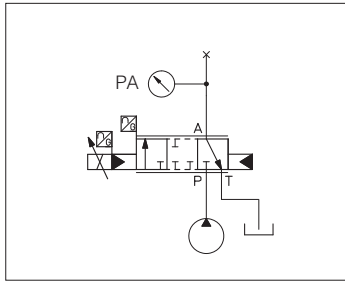


**7.2 响应时间**

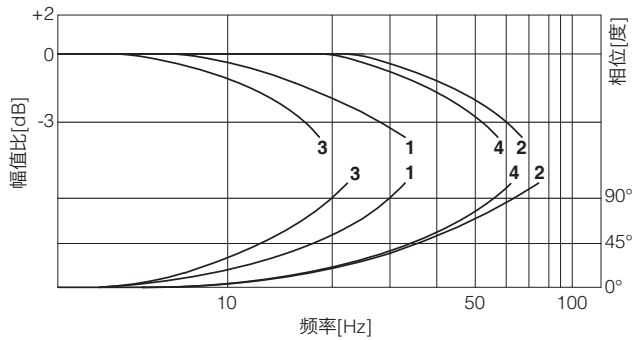
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的, 是多次测量的平均值。带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



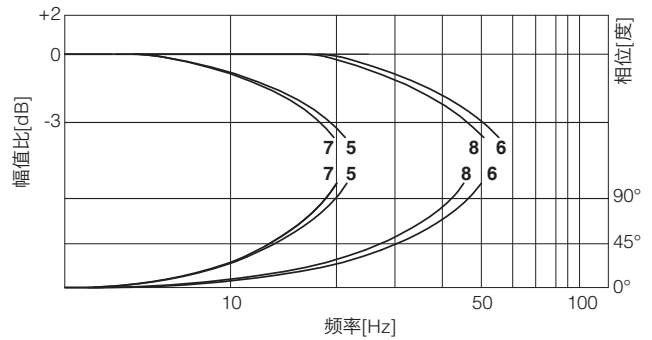
### 7.3 压力增益



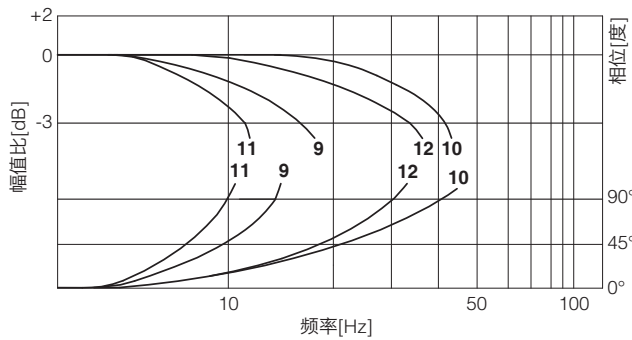
### 7.4 博德图



- 1 = LIQZP-L-253L4:  $\pm 90\%$
- 2 = LIQZP-L-253L4:  $\pm 5\%$
- 3 = LIQZP-L-323L4:  $\pm 90\%$
- 4 = LIQZP-L-323L4:  $\pm 5\%$



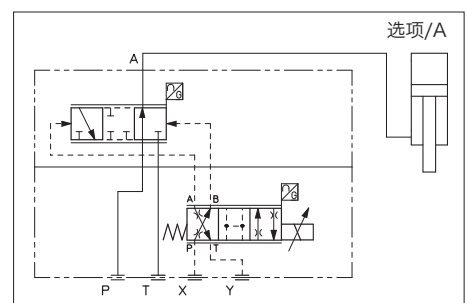
- 5 = LIQZP-L-403L4:  $\pm 90\%$
- 6 = LIQZP-L-403L4:  $\pm 5\%$
- 7 = LIQZP-L-503L4:  $\pm 90\%$
- 8 = LIQZP-L-503L4:  $\pm 5\%$



- 9 = LIQZP-L-633L4:  $\pm 90\%$
- 10 = LIQZP-L-633L4:  $\pm 5\%$
- 11 = LIQZP-L-803L4:  $\pm 90\%$
- 12 = LIQZP-L-803L4:  $\pm 5\%$

### 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

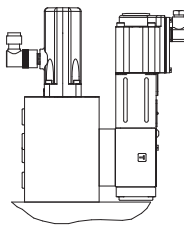
针脚	信号	技术描述	插头编码345
1	TR	输出信号	
2	VT-	电源 -15Vdc	
3	VT+	电源 +15Vdc	
4	GND	地	

### 9.3 主阀LVDT传感器插头

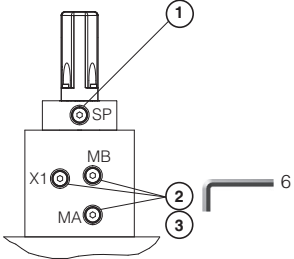
针脚	信号	技术描述	插头编码ZBE-08
1	NC	不接	
2	VT+	电源 +15Vdc	
3	GND	地	
4	TR	输出信号	
5	VT-	电源 -15Vdc	

## 10 排气孔

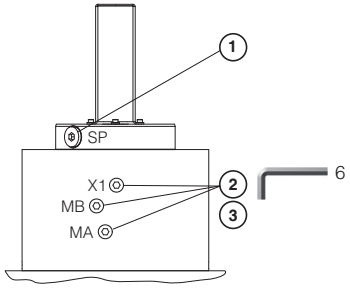
25通径



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"

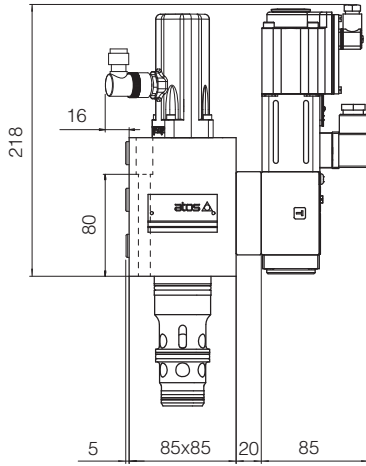
## 11 紧固螺栓和阀的质量

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

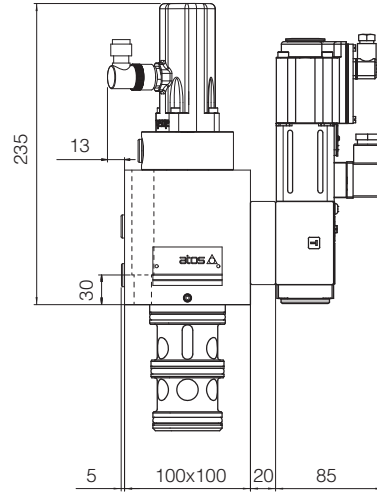
(1) 紧固螺栓随阀提供

12 安装尺寸[mm]

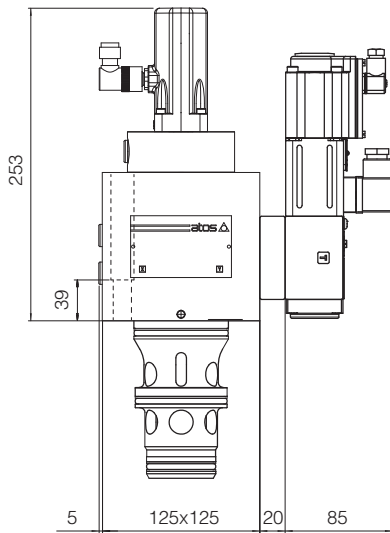
LIQZP-L-253



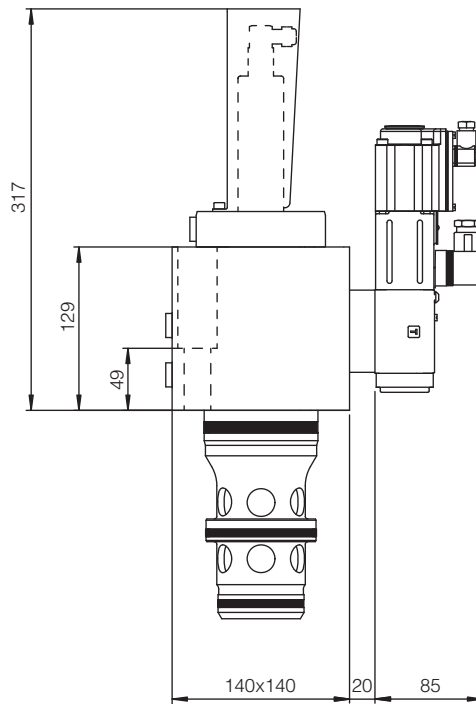
LIQZP-L-323



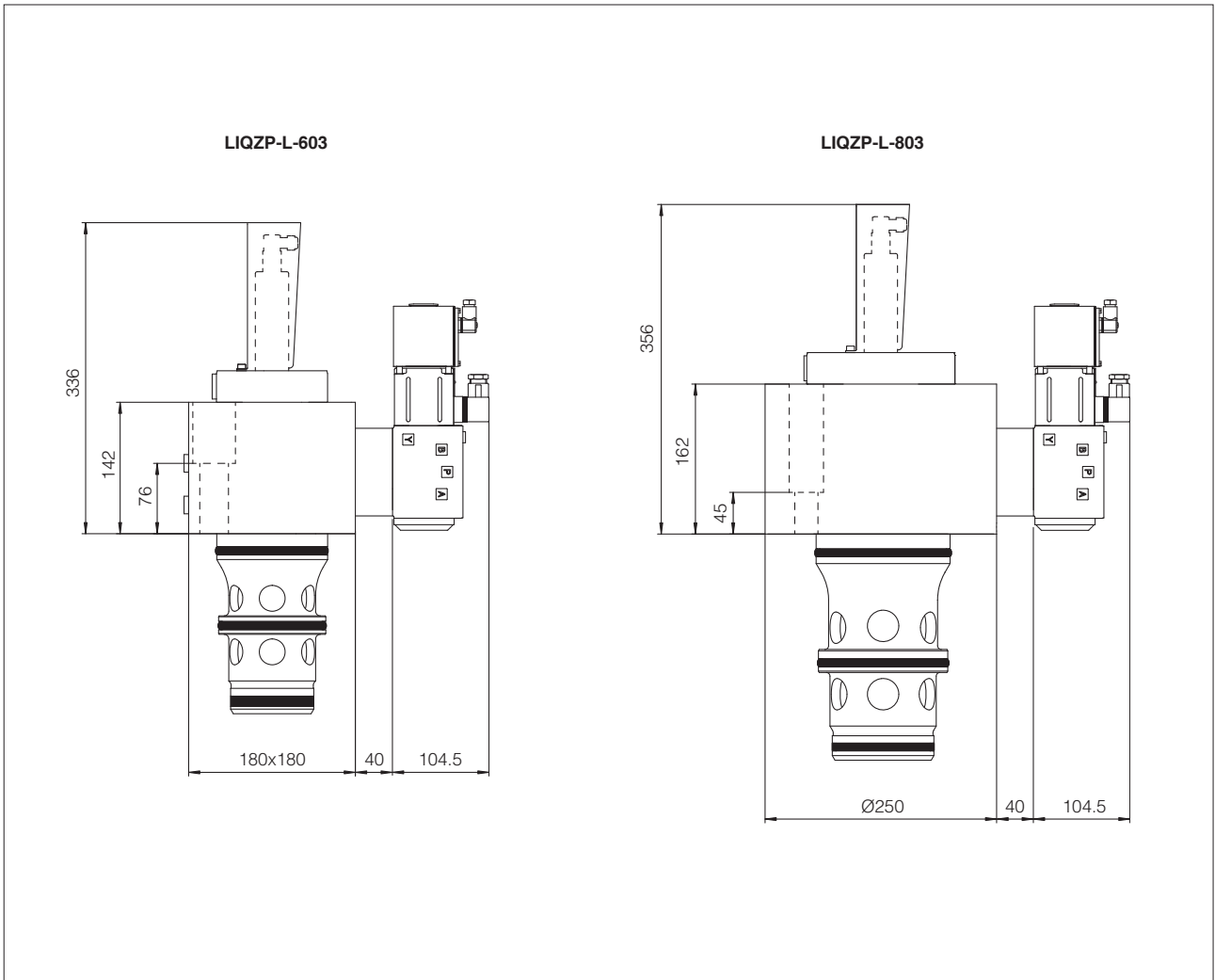
LIQZP-L-403



LIQZP-L-503



注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006



注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

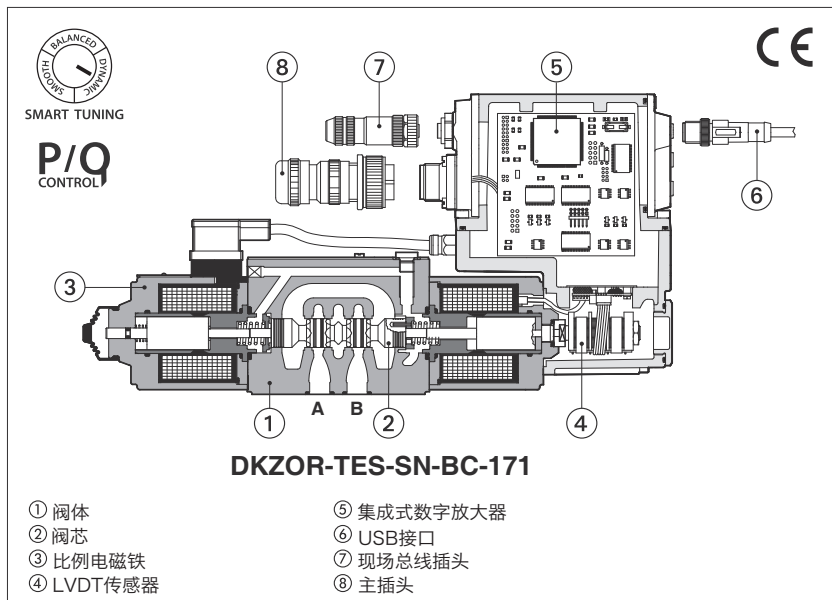
### 13 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS500</b>	编程工具
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>GS230</b>	E-BM-LEB 数字式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>GS240</b>	E-BM-LES 数字式放大器	<b>P006</b>	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



## DHZO-TEB, DHZO-TEST DKZOR-TEB, DKZOR-TEST

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。

对于 TEB 和 TES，USB 端口始终存在，用于通过 Atos PC 软件对阀进行设置。

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

### 1 型号

<b>DHZO</b>	-	<b>TES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>0</b>		<b>71</b>	-	<b>L</b>		<b>5</b>	/	<b>*</b>		/	<b>*</b>
-------------	---	------------	---	-----------	---	-----------	---	----------	--	-----------	---	----------	--	----------	---	----------	--	---	----------

**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个负载传感器)

**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                      **EW** = POWERLINK  
**BC** = CANopen            **EI** = EtherNet/IP  
**BP** = PROFIBUS DP      **EP** = PROFINET RT/IRT  
**EH** = EtherCAT

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

**机能(1):**

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

**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

**电子放大器选项(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

**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 9 节

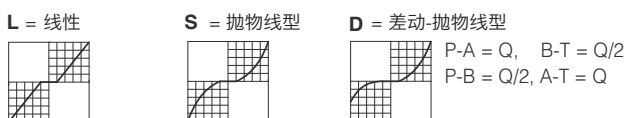
**SAFETY CERTIFIED**

**阀芯规格:**

	<b>14</b> (L)	<b>1</b> (L)	<b>2</b> (S)	<b>3</b> (L,S,D)	<b>5</b> (L,S,D)
DHZO =	1	4,5	8	17	28
DKZOR =	-	-	-	45	75

在  $\Delta p = 10\text{bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)

### 阀芯类型-调节特性(4):



(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 14.8 节  
(3) 可使用的组合选项，见第 17 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

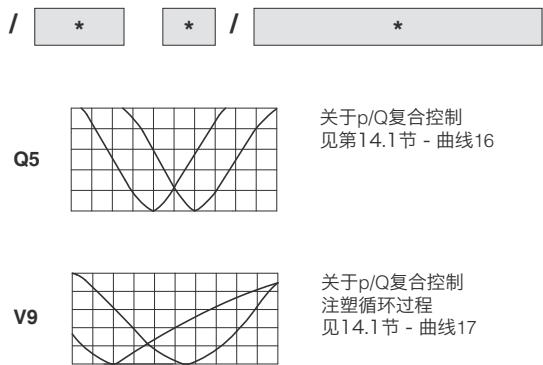
73-Q5/B

73-V9

73-V9/B

阀芯规格:	<b>Q5</b>	<b>V9</b>
DHZO	= 30	30
DKZOR	= 75	75

在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 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-\*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

阀的功能参数和配置, 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接口对阀进行参数设置。

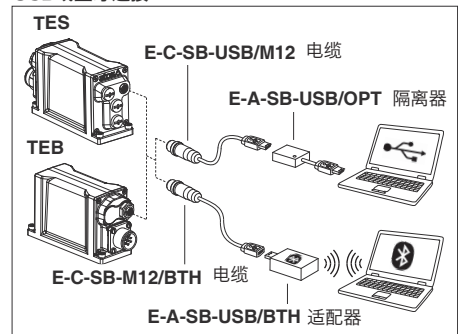
根据放大器的选项, 软件有以下不同版本(见样本GS500):

- E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)
- E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)
- E-SW-\*PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

**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



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 25 节。  
响应时间和博德图见第 14 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, 通过专用的计算程序对压力 (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 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TUV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



## 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	DHZO						DKZOR					
压力极限 [bar]	P, A, B □ = 350; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10						P, A, B □ = 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	Q5,V9	L3,S3,D3	L5,S5,D5	S5	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 [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14.2节的图表

(2) 详见14.3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%

## 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	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	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT
	Atos ASCII 编码		EN50325-4 + DS408	EN50170-2/IEC61158	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				

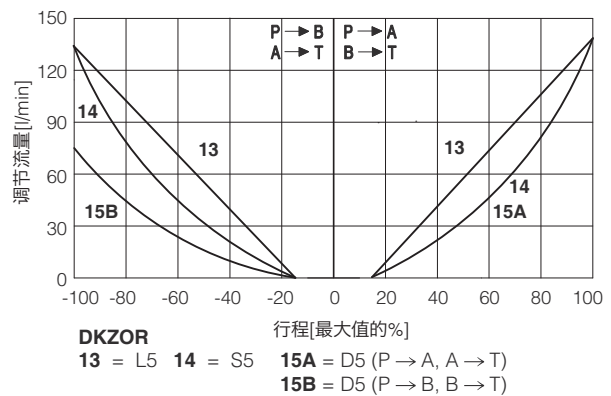
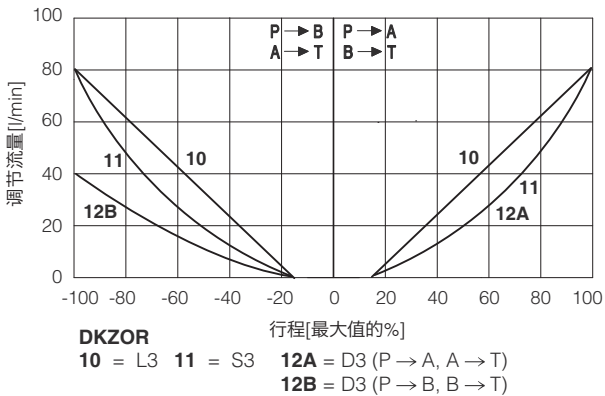
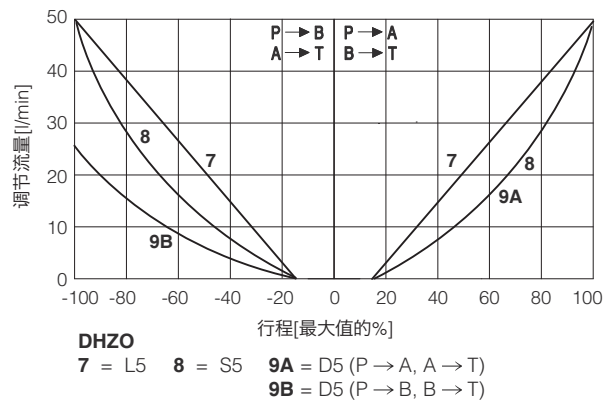
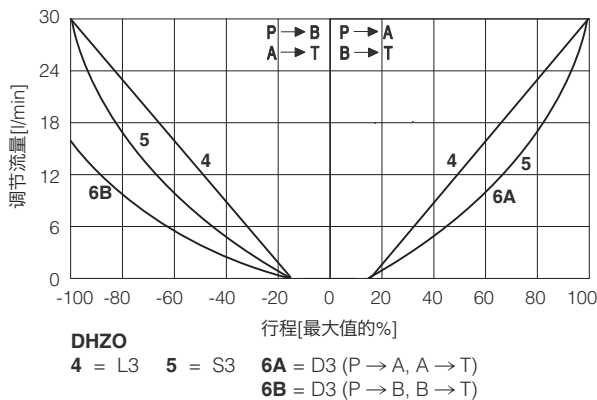
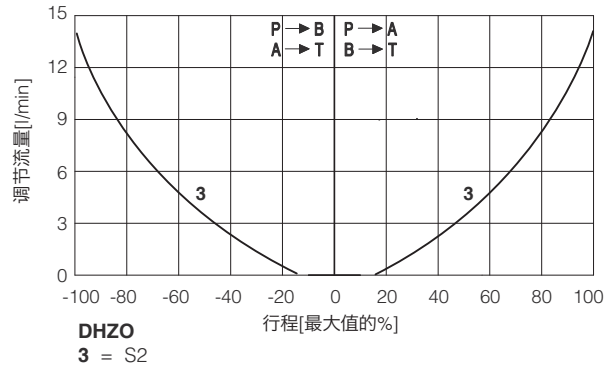
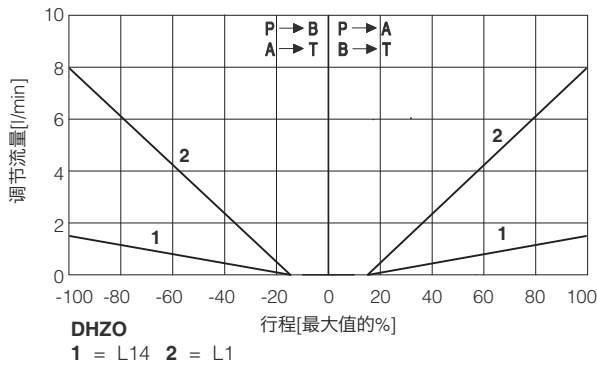
注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**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°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	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	HF DU, HF DR	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** - P-T 间Δp=30bar 时的测量值



**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

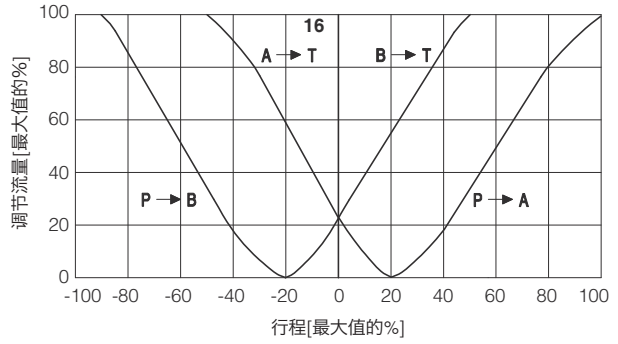
参考信号  $\left. \begin{array}{l} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{array} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{array}{l} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{array} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$



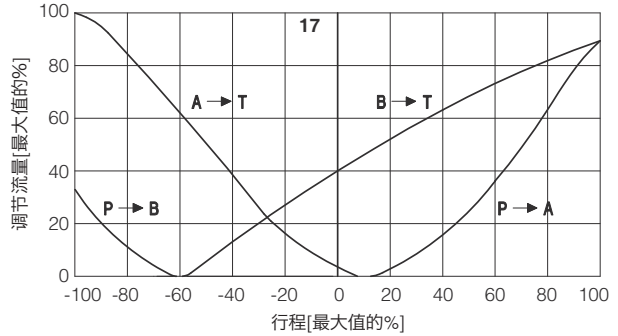
**16 = 线性阀芯 Q5**

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卸压。进口节流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流通能力强，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。



**14.2 流量/压差曲线**

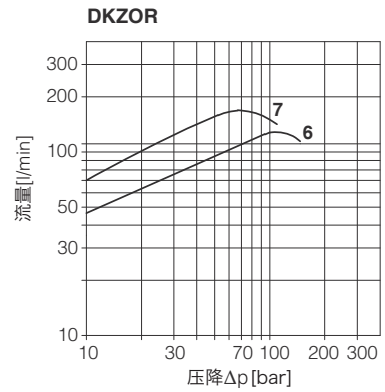
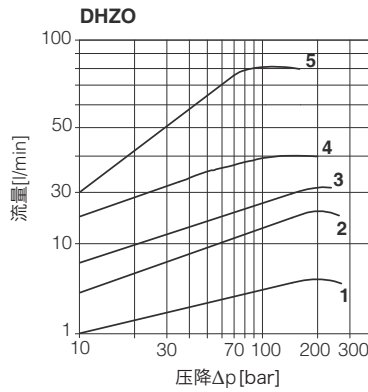
在100%行程下

**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



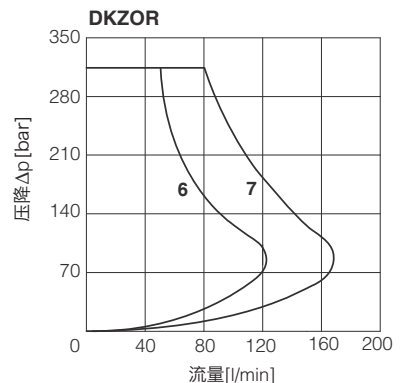
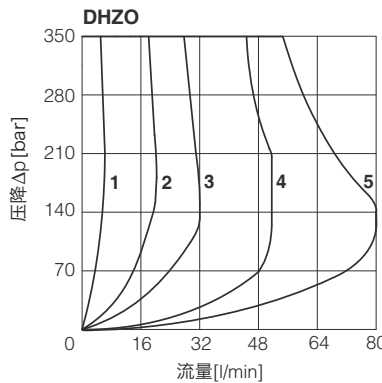
**14.3 工作极限**

**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

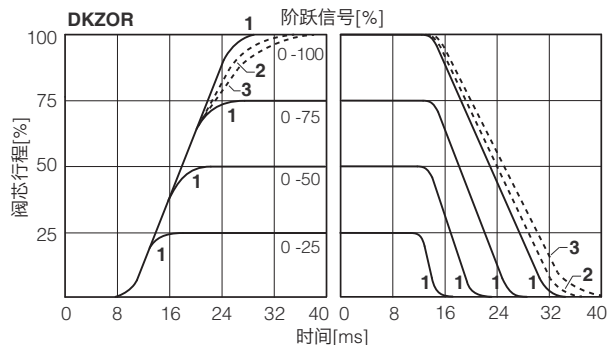
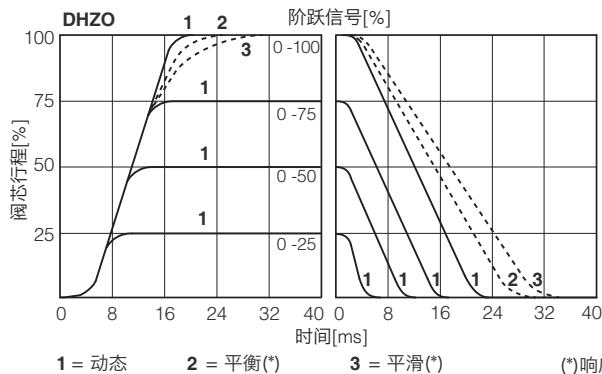
**DKZOR**

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



**14.4 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。



(\*)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

### 14.5 DHZO 博德图

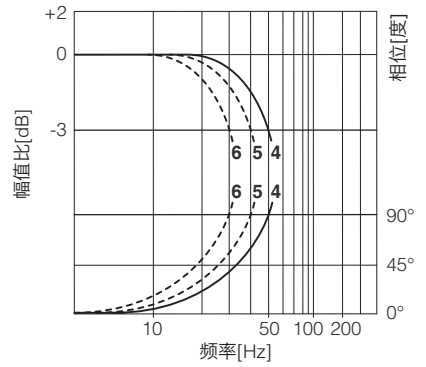
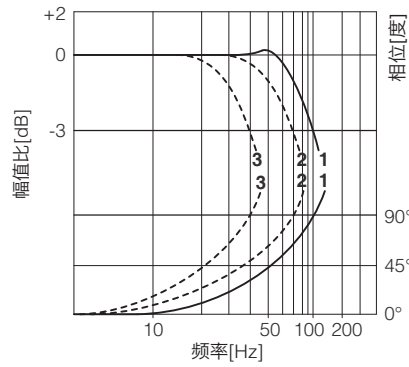
在额定液压工况下测得

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



### 14.6 DKZOR 博德图

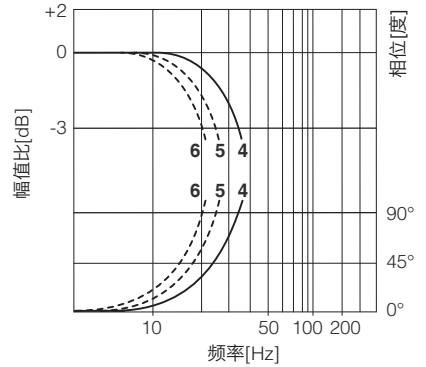
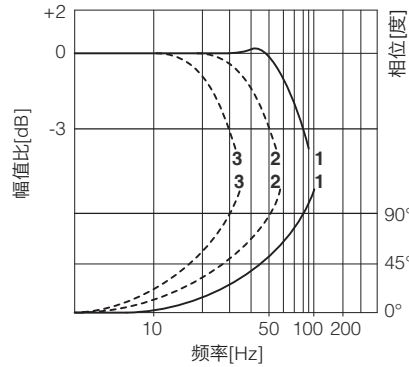
在额定液压工况下测得

50% ± 5% 额定行程:

- 1 = 动态
- 2 = 平衡
- 3 = 平滑

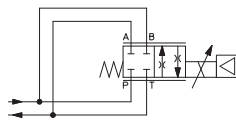
10% ↔ 90% 额定行程:

- 4 = 动态
- 5 = 平衡
- 6 = 平滑



### 14.7 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				
	L14	L1	S2	L3 S3	L5 S5
<b>DHZO</b>	4	16	28	60	100
<b>DKZOR</b>	-	-	-	160	260

### 14.8 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

### 15 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14.1节

**Y** = 当T口压力超过210bar时, 必须选用选项Y。

### 16 电子放大器选项 - 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±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18.7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18.8节)

放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对TES (见18.2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。

### 17 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:

/BIU, /BIUY, /BU, /BUY, /IU, /IUY, /UY,  
/BIK, /BIKY, /BK, /BKY, /IK, /IKY, /KY

安全认证型, 对TES-SP,SF,SL:

/BCU, /BCIU, /BCIUY, /BCUY, /BIU, /BIUY, /BU, /BUY,  
/CU, /CIU, /CIUY, /CUY, /IU, /IUY, /UY,  
/BCK, /BCKI, /BCKIY, /BCKY, /BIK, /BIKY, /BK, /BKY,  
/CK, /CKI, /CKIY, /CKY, /IK, /IKY, /KY

## 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）。

对于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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 18.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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设，默认配置标准型为 $\pm 10$ Vdc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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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 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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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。

### 18.5 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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 18.6 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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 18.7 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。

### 18.8 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18.7节）。

### 18.9 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。

### 18.10 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20.5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 $\pm 10$ Vdc，/I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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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)。

### 18.11 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	

## 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

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

### 20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型, /Q和/F选项

引脚	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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		流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
		V0	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 (A2) /Z 选项和TES-SP,SF,SL

引脚	TEB-SN /Z	TES-SN /Z	TES-SP, SF, SL 现场总线		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	VLO	VLO		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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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	VLO	VLO		V0	流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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				F_输入+		压力/力参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /I选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
	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
9		NC				不接	
		VL+				放大器逻辑级和通讯电源24Vdc	输入-电源
10					D_IN0	压力/力PID多重选择, 相对于V0	输入-开/关信号
	NC					不接	
11		VLO				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
PE	故障 相对于: V0	VLO	VLO		V0	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VLO

### 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

### 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) 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	

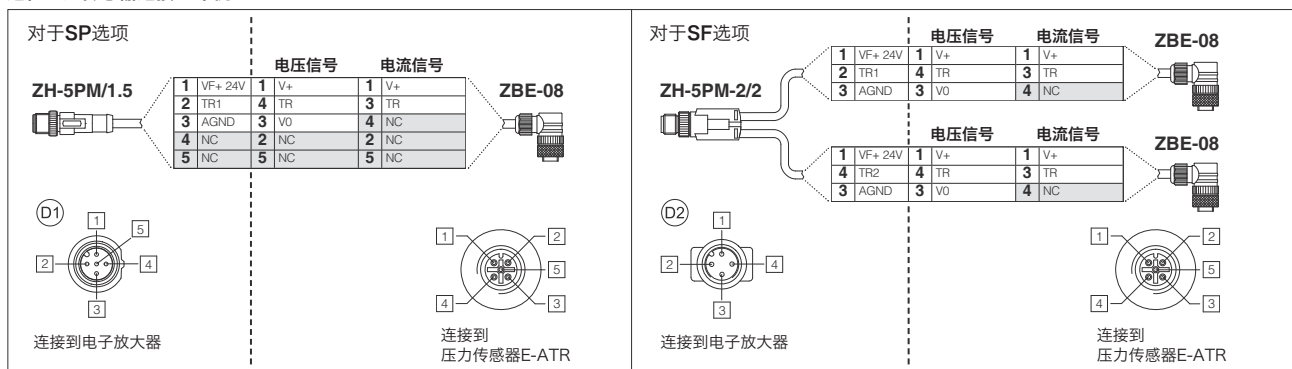
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

### 20.5 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		/	/	/	/

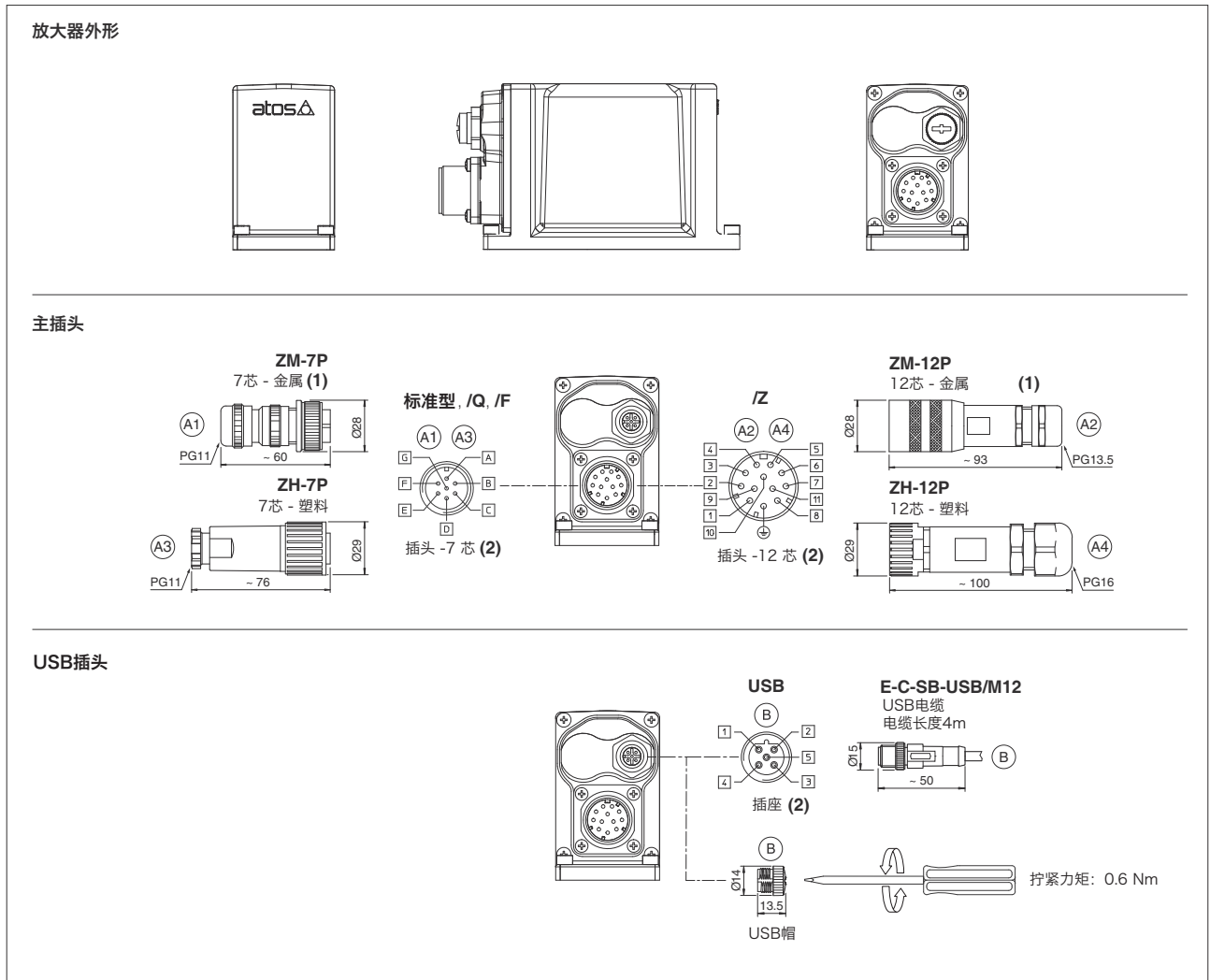
(1) 单/双传感器配置通过软件选择

### 远程压力传感器连接 - 举例



注释: 针脚布局始终参照放大器视角

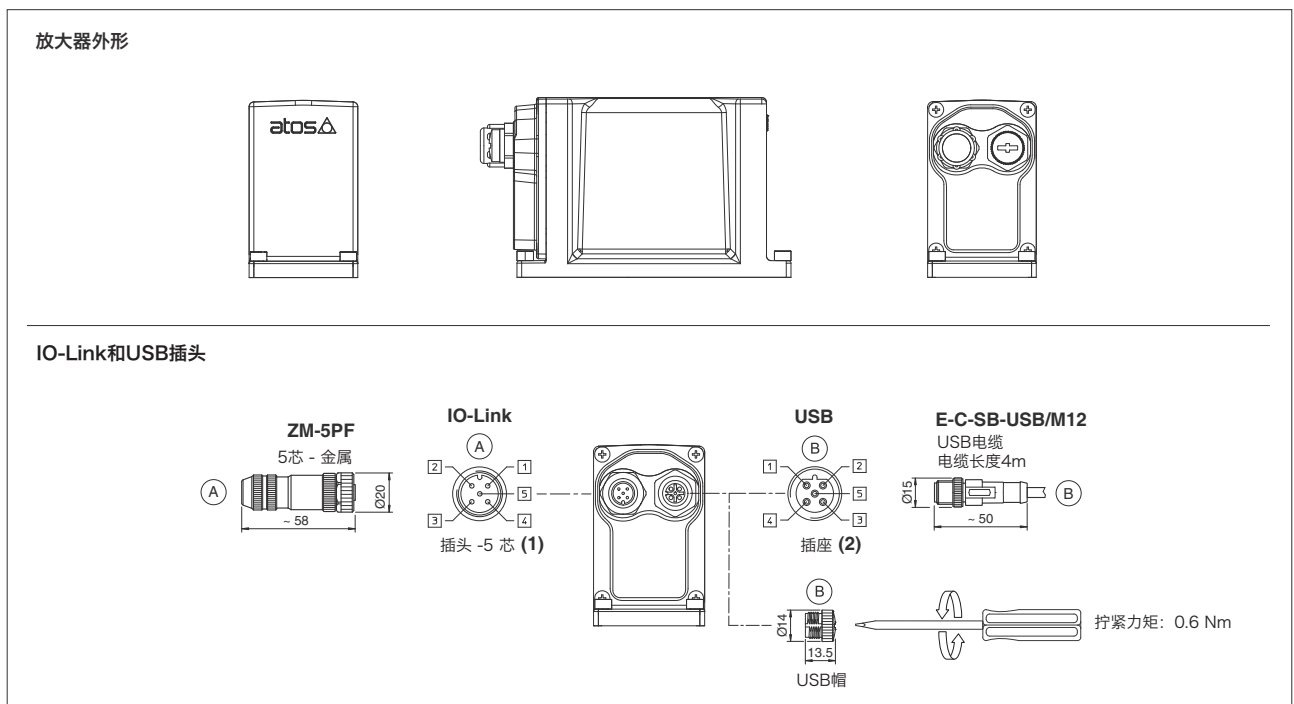
## 20.6 TEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

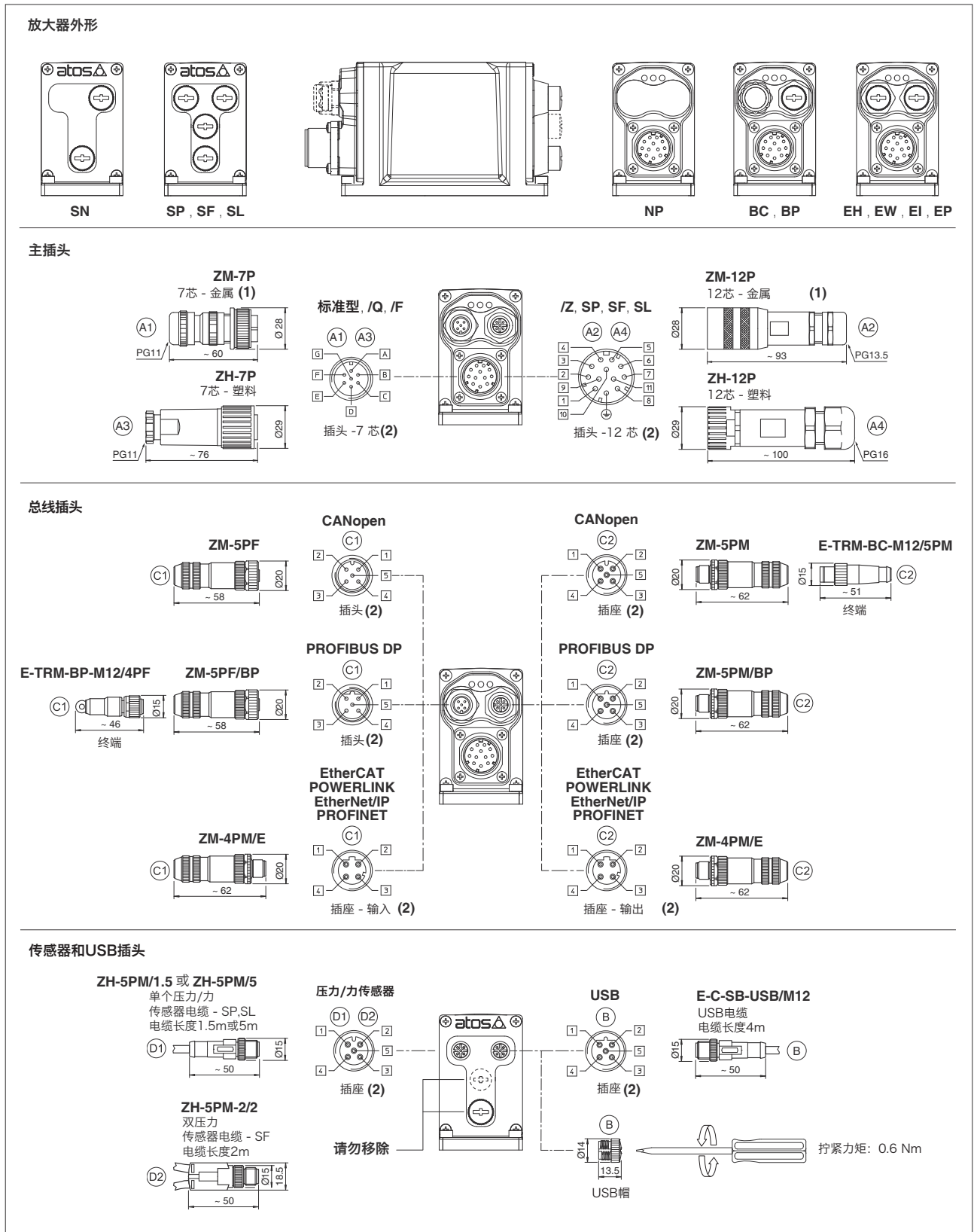
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

## 20.7 TEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

20.8 TES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

20.9 LED诊断灯 - 仅对TES型

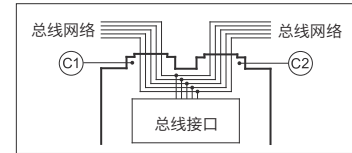
三个led灯显示放大器工作状态, 可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线	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
<b>编码</b>	<b>(A1) ZM-7P</b>	<b>(A3) ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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
<b>编码</b>	<b>(A2) ZM-12P</b>	<b>(A4) ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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
<b>编码</b>	<b>(A) ZM-5PF</b>
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 mm <sup>2</sup> 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)
<b>编码</b>	<b>(C1) ZM-5PF</b>	<b>(C2) ZM-5PM</b>	<b>(C1) ZM-5PF/BP</b>	<b>(C2) ZM-5PM/BP</b>	<b>(C1) (C2) ZM-4PM/E</b>
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 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
<b>编码</b>	<b>(D1) ZH-5PM/1.5</b>	<b>(D1) ZH-5PM/5</b>	<b>(D2) ZH-5PM-2/2</b>
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	1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>		3 x 0.25 mm <sup>2</sup> (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

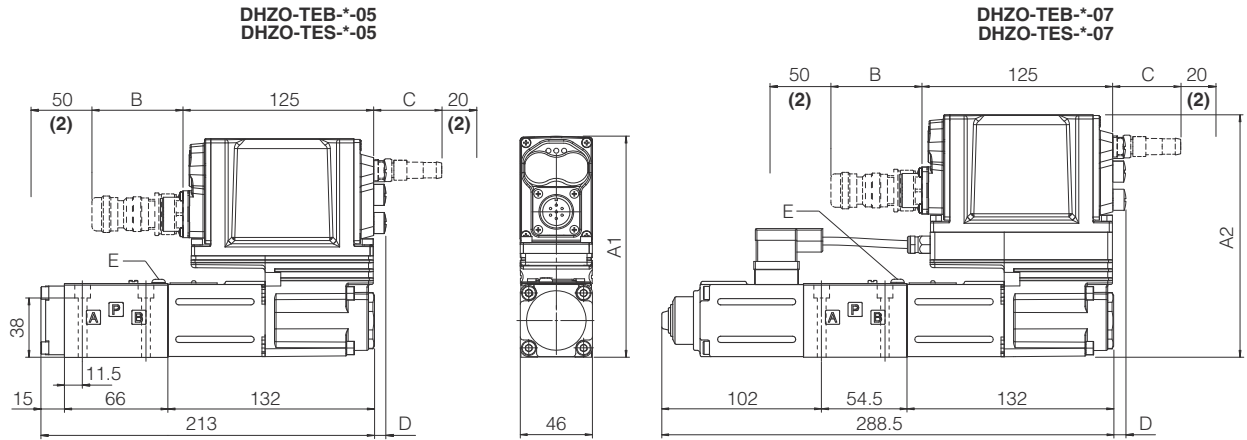


## DHZO-TEB, DHZO-TES

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	A1	A2	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	140	155	60	-	-		DHZO-*05	DHZO-*07
TEB - SN - NP	140	155	100	-	-		2.7	3.4
TES - SN - NP, BC, BP, EH	140	155	100	50	8			
TES - SN - EW, EI, EP	155	155	100	50	8			
TES - SP, SF, SL - *	155	155	100	50	8			

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第20.6、20.7和20.8节

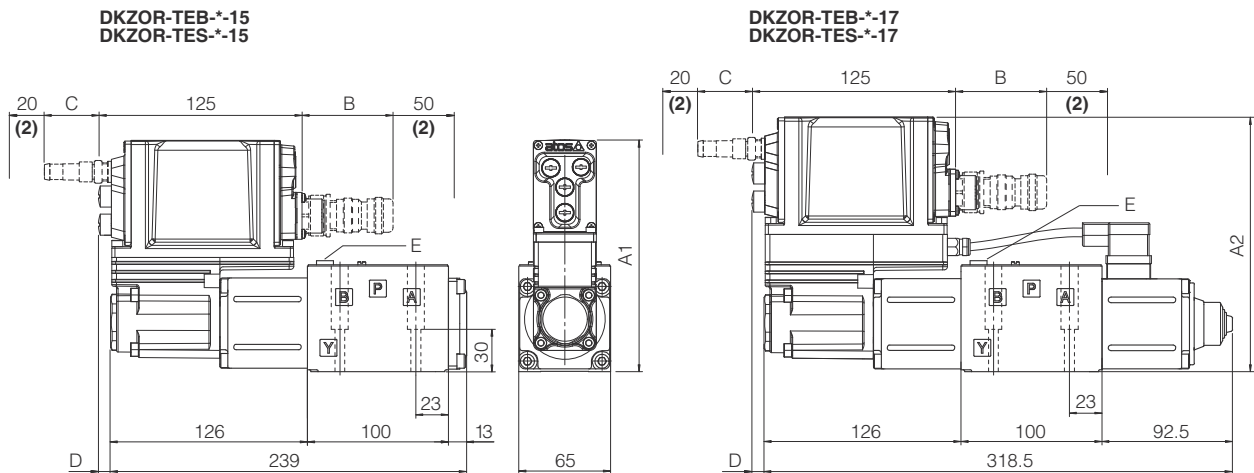
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

## 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	A1	A2	B (1)	C (1)	D	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	150	165	60	-	-		DKZOR-*15	DKZOR-*17
TEB - SN - NP	150	165	100	-	-		4.7	5.4
TES - SN - NP, BC, BP, EH	150	165	100	50	8			
TES - SN - EW, EI, EP	165	165	100	50	8			
TES - SP, SF, SL - *	165	165	100	50	8			

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第20.6、20.7和20.8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

24 紧固螺栓和密封圈

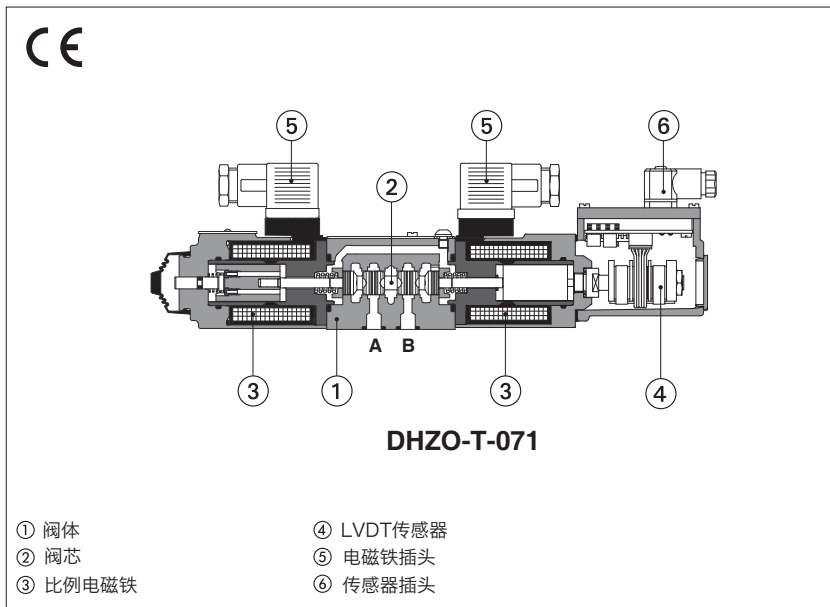
	DHZO	DKZOR
	<b>紧固螺栓:</b> 4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓:</b> 4个M6×40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	<b>密封圈:</b> 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸: Ø 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸: Ø 3.2 mm(仅对/Y选项)	<b>密封圈:</b> 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: Ø 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸: Ø 5 mm(仅对/Y选项)

25 相关资料

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

## 比例换向阀高性能

直动式，带LVDT传感器和正遮盖阀芯



### DHZO-T, 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:**

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 标准阀芯阀型号

<b>DHZO</b>	-	<b>T</b>	-	<b>0</b>	<b>71</b>	-	<b>L</b>	<b>5</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p><b>DHZO</b> = 06通径 <b>DKZOR</b> = 10通径</p> <p><b>T</b> = 带LVDT传感器</p> <p>阀规格符合ISO 4401标准: <b>0</b> = 06    <b>1</b> = 10</p> <p>机能:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>标准型</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>选项/B</b></p> </div> </div> <p>51 = </p> <p>53 = </p> <p>71 = </p> <p>72 = </p> <p>73 = </p>												
											<p>密封材料，见第⑦节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p>	

### 液压选项(2):

**B** = 电磁铁和LVDT传感器在阀A口侧  
**Y** = 外泄

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  $\Delta p = 10\text{bar}$  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

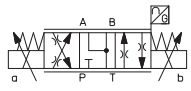
(3) p/Q复合控制阀芯，见第②节

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

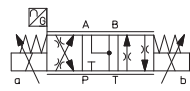
**DHZO** - **T** - **0** **73 - V9** / \* / \*

机能和阀芯:

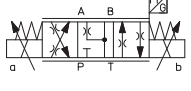
73-Q5



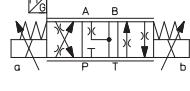
73-Q5/B



73-V9



73-V9/B



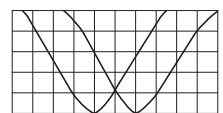
阀芯规格:            **Q5**    **V9**

DHZO            =    30    30

DKZOR           =    75    75

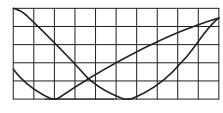
在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 时P-T的额定流量 (l/min)

**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: $Ra \leq 0.8$ , 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	<b>标准型</b> = $-20^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$ / <b>PE选项</b> = $-20^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$ / <b>BT选项</b> = $-40^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$
存储温度范围	<b>标准型</b> = $-20^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ / <b>PE选项</b> = $-20^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ / <b>BT选项</b> = $-40^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$
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 $50^\circ\text{C}$ , ISO VG46 矿物油

阀型号	DHZO						DKZOR				
	P, A, B $\square = 350$ ; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10						P, A, B $\square = 315$ ; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10				
压力极限 [bar]											
机能	<b>51, 53, 71, 73</b>						<b>73</b>	<b>51, 53, 71, 73</b>		<b>72</b>	<b>73</b>
阀芯类型	标准型							标准型			
	p/Q							p/Q			
额定流量 $\Delta p = 10\text{ bar}$	<b>L14</b>	<b>L1</b>	<b>S2</b>	<b>L3,S3,D3</b>	<b>L5,S5,D5</b>	<b>Q5,V9</b>	<b>L3,S3,D3</b>	<b>L5,S5,D5</b>	<b>S5</b>	<b>Q5,V9</b>	
$\Delta p$ P-T [l/min] (1)											
$\Delta p = 30\text{ bar}$	1	4,5	8	18	28	30	45	75	75	75	
$\Delta p = 70\text{ bar}$	1,7	8	14	30	50	52	80	130	130	130	
最大允许流量 (2)	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 [cm <sup>3</sup> /min]	<30 (p = 100 bar); <135 (p = 350 bar)						<80 (p = 100 bar); <600 (p = 315 bar)				
响应时间 (3) [ms]	$\leq 15$						$\leq 20$				
滞环	$\leq 0.2$ [最大调节量的%]						$\leq 0.2$ [最大调节量的%]				
重复精度	$\pm 0.1$ [最大调节量的%]						$\pm 0.1$ [最大调节量的%]				
温漂	在 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 时, 零点漂移 < 1%						在 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 时, 零点漂移 < 1%				

(1) 对于不同的 $\Delta p$ , 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

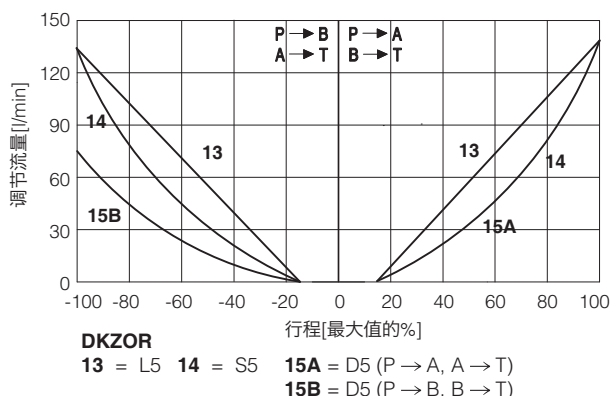
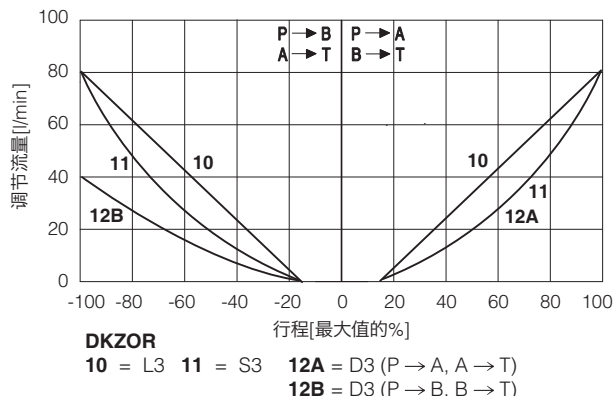
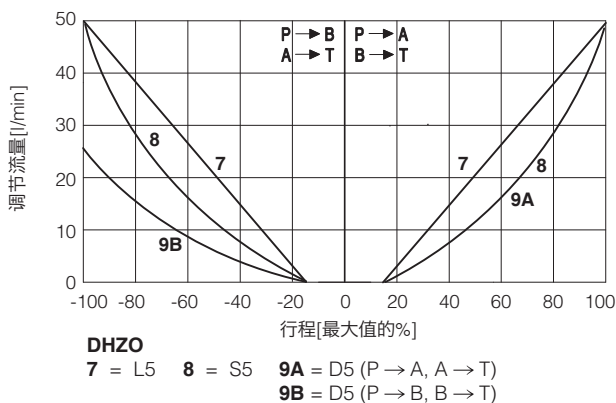
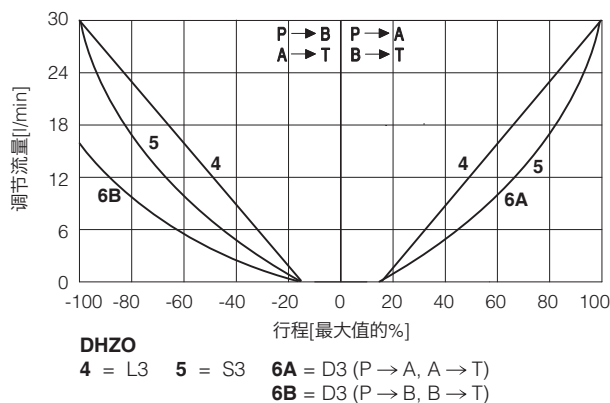
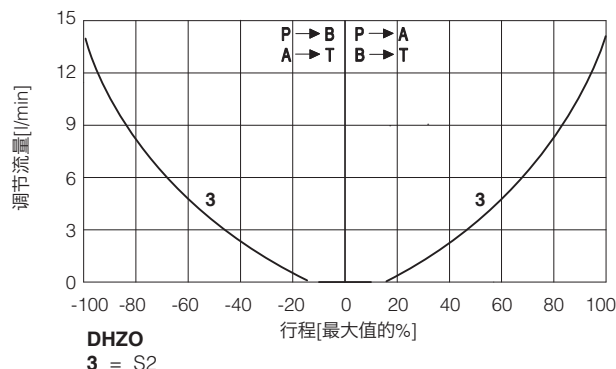
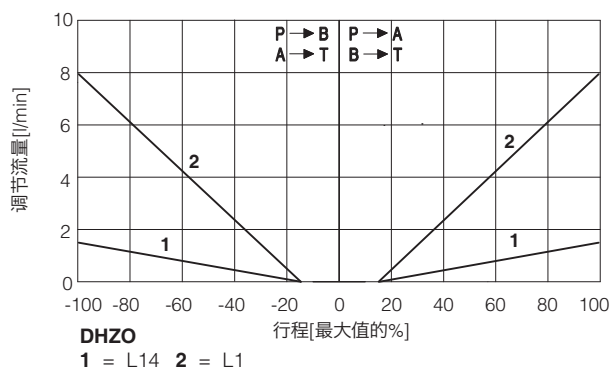
最大功耗	30 W	
电磁铁最大电流	<b>DHZO</b> = 2.6 A	<b>DKZOR</b> = 3 A
20°C时线圈电阻R	<b>DHZO</b> = 3 ~ 3.3 Ω	<b>DKZOR</b> = 3.8 ~ 4.1 Ω
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范	
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头	
负载因子	连续工作 (ED=100%)	

## 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	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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



**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  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

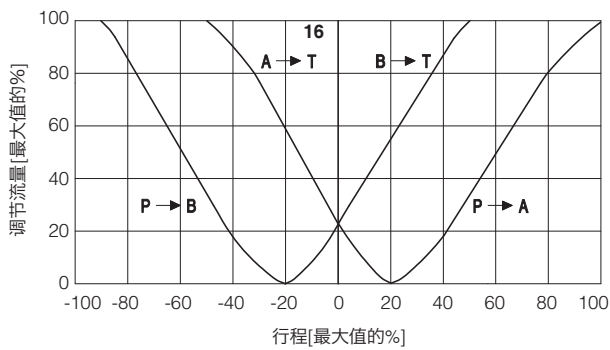
参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

**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卸压。

进口节流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。

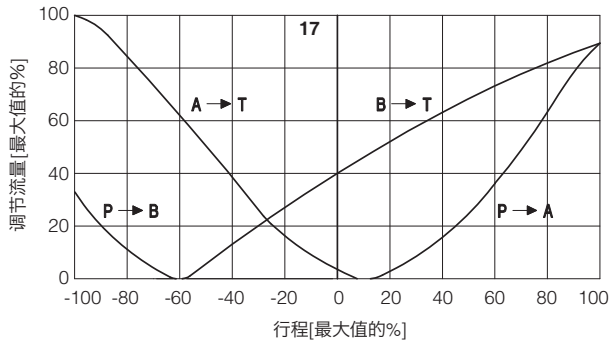


**17 = 差动-抛物线型阀芯 V9**

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**

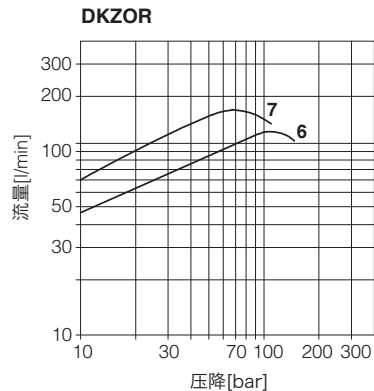
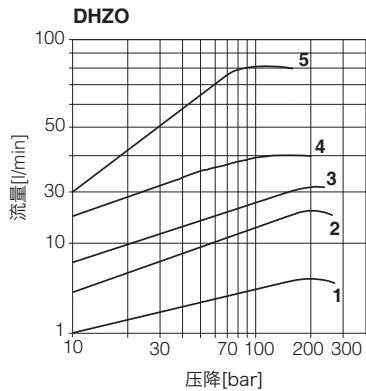
在100%行程下

**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



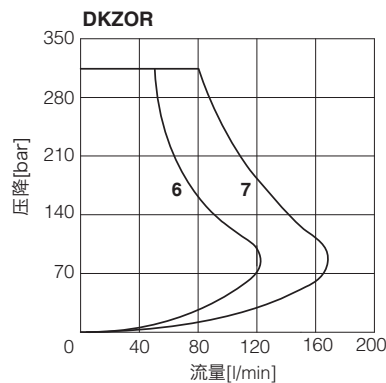
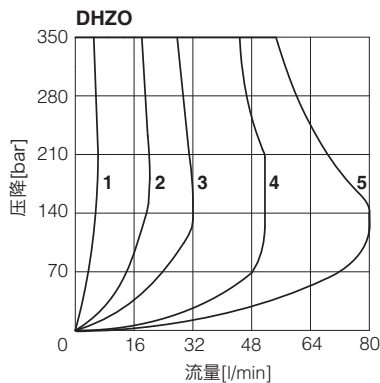
**8.3 工作极限**

**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

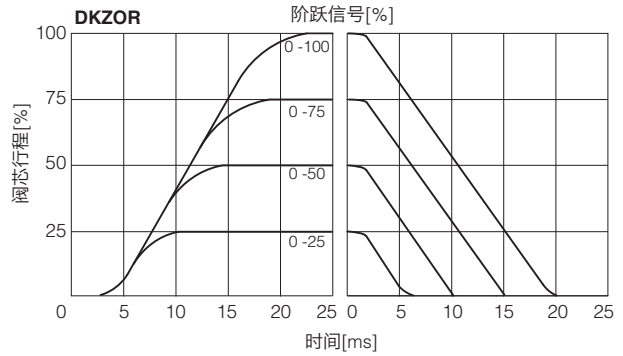
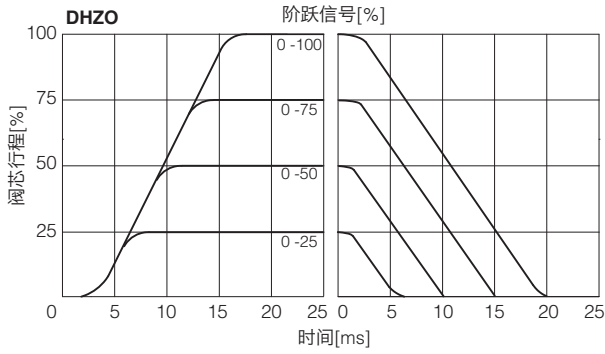
**DKZOR**

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



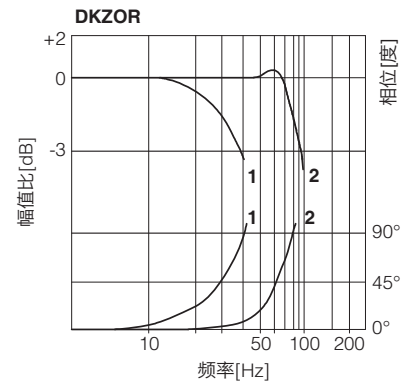
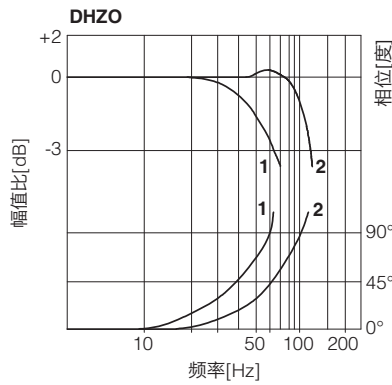
### 8.4 响应时间

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。



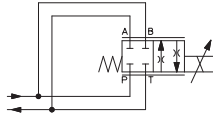
### 8.5 博德图

- 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
<b>DHZO</b>	4	16	28	60	100
<b>DKZOR</b>	-	-	-	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

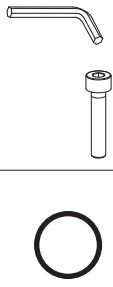

### 10.1 电磁铁连接 - 随阀提供

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

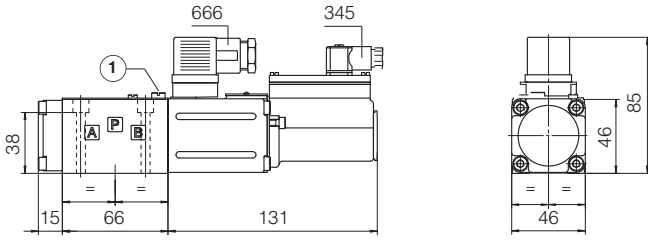
## 12 安装尺寸[mm]


### 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)

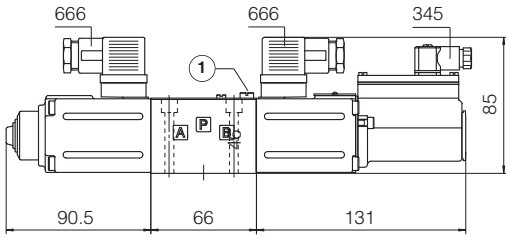
质量[kg]	
DHZO-T-05	1.9
DHZO-T-07	2.6

#### DHZO-T-05



① = 排气孔 

#### DHZO-T-07

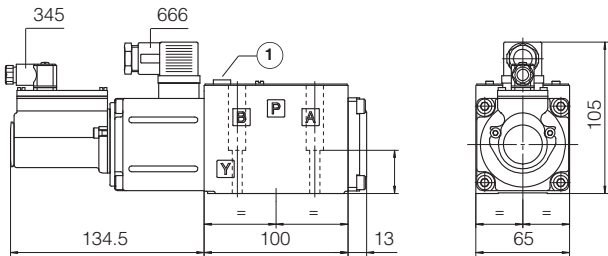




### DKZOR-T

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)

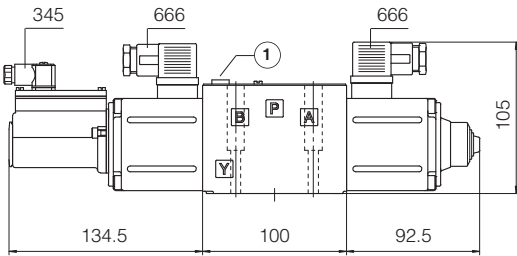
质量[kg]	
DKZOR-T-15	3.8
DKZOR-T-17	4.5

#### DKZOR-T-15



① = 排气孔  

#### DKZOR-T-17



注释: 对于选项B, 电磁铁和LVDT传感器在A口侧

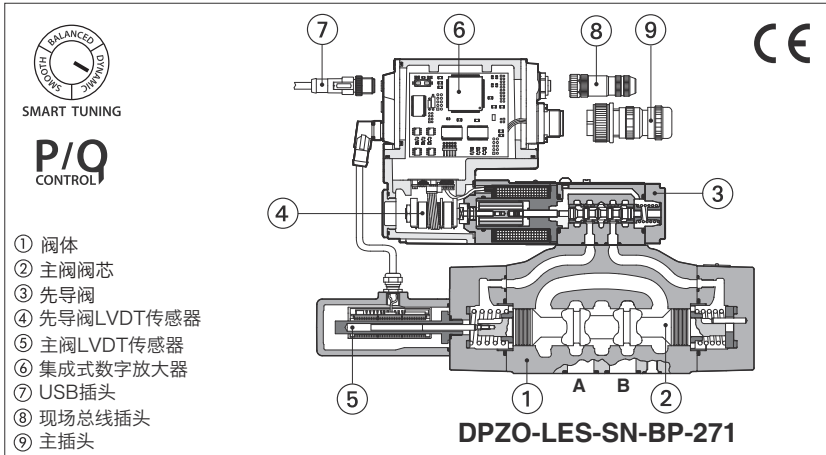
## 13 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS500</b>	编程工具
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>GS230</b>	E-BM-TEB 数字式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>GS240</b>	E-BM-TEB 数字式放大器	<b>P005</b>	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-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。

对于 **LEB** 和 **LES**，**USB** 端口始终存在，用于通过 **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 型号

<b>DPZO</b>	-	<b>LES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>2</b>	<b>71</b>	-	<b>L</b>	<b>5</b>	/	*	/	*
比例换向阀，先导式																
<b>LEB</b> = 基本型集成式数字放大器																
<b>LES</b> = 全功能型集成式数字放大器																
<b>p/Q</b> 复合控制，见第9节：																
<b>SN</b> = 无																
仅对LES：																
<b>SP</b> = 压力控制（1个压力传感器）																
<b>SF</b> = 力控制（2个压力传感器）																
<b>SL</b> = 力控制（1个负载传感器）																
<b>IO-Link</b> 接口，仅对LEB，见第7节：																
<b>NP</b> = 无																
<b>IL</b> = IO-Link																
现场总线接口，仅对LES，见第8节：																
<b>NP</b> = 无																
<b>BC</b> = CANopen																
<b>BP</b> = PROFIBUS DP																
<b>EH</b> = EtherCAT																
<b>EW</b> = POWERLINK																
<b>EI</b> = EtherNet/IP																
<b>EP</b> = PROFINET RT/IRT																
阀规格符合ISO 4401标准：																
<b>1</b> = 10 <b>2</b> = 16 <b>4</b> = 25 <b>4M</b> = 27 <b>6</b> = 32 <b>8</b> = 35																
机能 (1)：																
标准型																
选项/B																
71 =																
72 =																
(2)																
73 =																

**p/Q** 复合控制，见第9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个负载传感器）

**IO-Link**接口，仅对LEB，见第7节：

**NP** = 无

**IL** = IO-Link

现场总线接口，仅对LES，见第8节：

**NP** = 无

**BC** = CANopen

**EW** = POWERLINK

**BP** = PROFIBUS DP

**EI** = EtherNet/IP

**EH** = EtherCAT

**EP** = PROFINET RT/IRT

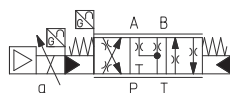
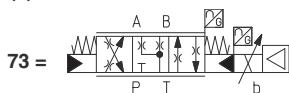
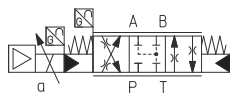
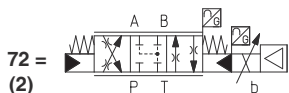
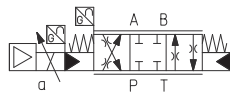
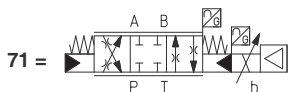
阀规格符合ISO 4401标准：

**1** = 10   **2** = 16   **4** = 25   **4M** = 27   **6** = 32   **8** = 35

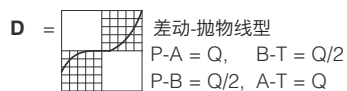
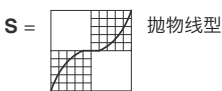
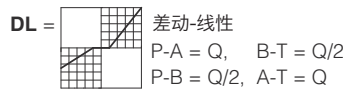
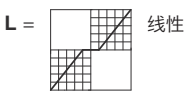
机能 (1)：

标准型

选项/B



阀芯类型-调节特性：



(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或S5的DPZO型，见15.4节 (3) 可使用的组合选项，见第18节

### 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)

电子放大器选项(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

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10节

**SAFETY  
CERTIFIED**

阀芯规格：

阀芯类型：                    **3**                    **5**                    **5**                    **5**

机能：                    L, S, D                    L, DL, S, D                    L, S, D                    L, S

DPZO-1 =                    -                    100                    -                    -

DPZO-2 =                    160                    250                    -                    250

DPZO-4 =                    -                    480                    -                    480

DPZO-4M =                    -                    550                    -                    550

DPZO-6 =                    -                    -                    640                    -

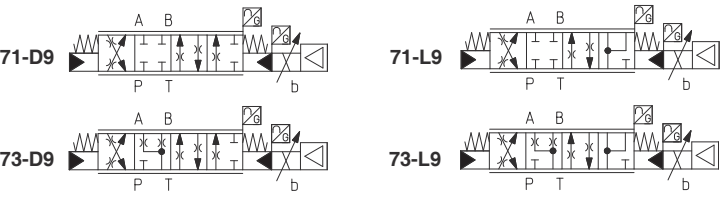
DPZO-8 =                    -                    -                    1200                    -

在  $\Delta p = 10\text{bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)

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

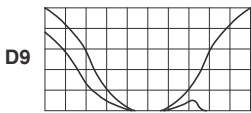
DPZO - LES - SN - NP - 2 71 - L9 / \* \* / \*

机能和阀芯:

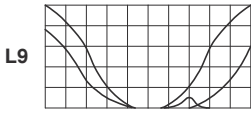


阀芯规格:	D9	L9
DPZO-1 =	100	-
DPZO-2 =	250	250
DPZO-4 =	480	-
DPZO-4M =	550	-
DPZO-6 =	-	-
DPZO-8 =	-	-

在  $\Delta p = 10\text{bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)



关于差动回路 (需额外的外部单向阀) 见 15.1 节 - 图 26



关于阀内部差动回路 见 15.1 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

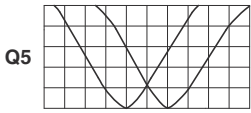
DPZO - LES - SN - NP - 2 73 - V9 / \* \* / \*

机能和阀芯:

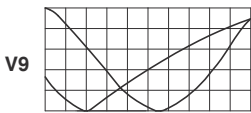


阀芯规格:	V9	Q5
DPZO-1 =	100	100
DPZO-2 =	250	250
DPZO-4 =	480	480
DPZO-4M =	550	550
DPZO-6 =	640	-
DPZO-8 =	1200	-

在  $\Delta p = 10\text{bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)



关于 p/Q 复合控制 见 15.1 节 - 图 28



关于 p/Q 复合控制, 用于塑机领域, 控制注塑循环过程 见 15.1 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-\* 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

阀的功能参数和配置, 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 接口对阀进行参数设置。

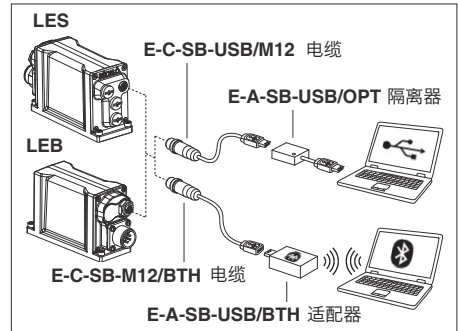
根据放大器的选项, 软件有以下不同版本 (见样本 GS500):

- E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)
- E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT) EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)
- E-SW-7/PQ** 支持: 带 SP, SF, SL 复合控制的阀 (如 E-SW-BASIC/PQ)

**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



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。响应时间见第 15 节。

**7 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。

**8 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。

**9 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, 通过专用的计算程序对压力 (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TUV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 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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -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

**12 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	<b>标准型</b> 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	1200
Δp= 30 bar	160	270	430	830	950	2000
最大允许流量	180	400	550	1000	1100	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]	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 [cm³/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15.2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15.3节图表

**13 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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 V <sub>MAX</sub> 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/I/RT 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				

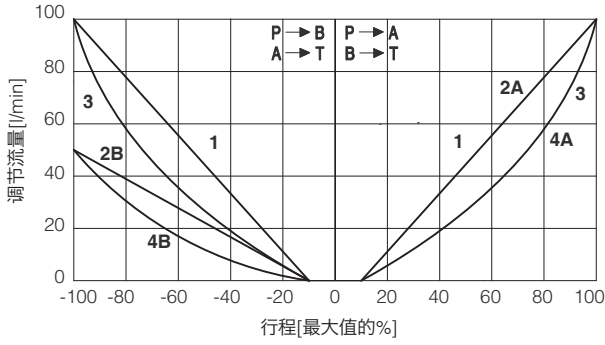
**注释:** 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**14 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部**

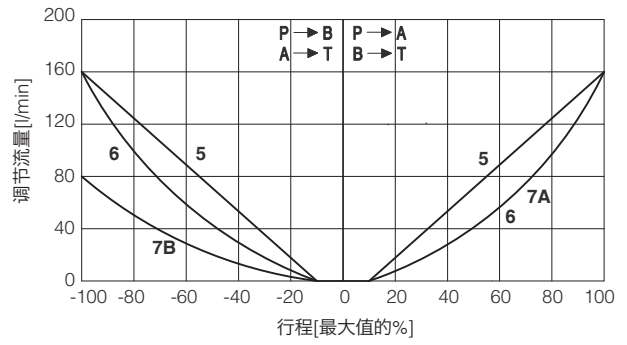
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com网站上的 过滤器部分或KTF样本
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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)

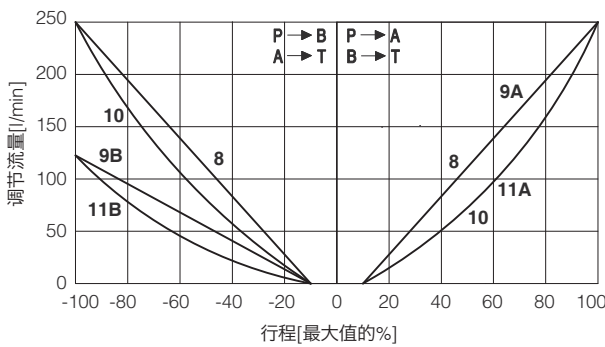
**15.1 调节曲线** (在P-T间 $\Delta p=10\text{bar}$ 时的测量值)



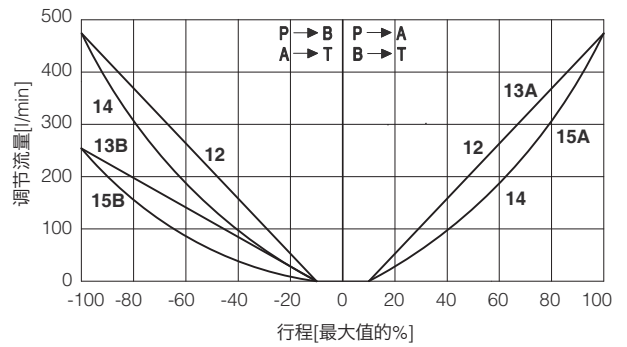
**DPZO-1:**  
 1 = L5    2A = DL5 (P → A, A → T)  
 3 = S5    2B = DL5 (P → B, B → T)  
 4A = D5 (P → A, A → T)  
 4B = D5 (P → B, B → T)



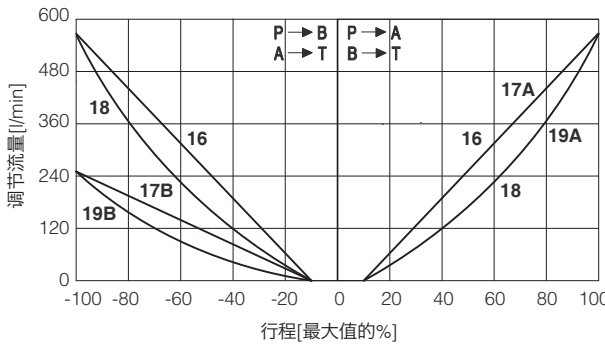
**DPZO-2:**  
 5 = L3    7A = D3 (P → A, A → T)  
 6 = S3    7B = D3 (P → B, B → T)



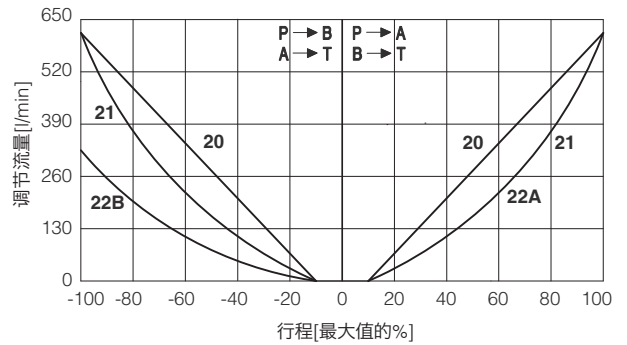
**DPZO-2:**  
 8 = L5    9A = DL5 (P → A, A → T)  
 10 = S5    9B = DL5 (P → B, B → T)  
 11A = D5 (P → A, A → T)  
 11B = D5 (P → B, B → T)



**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)



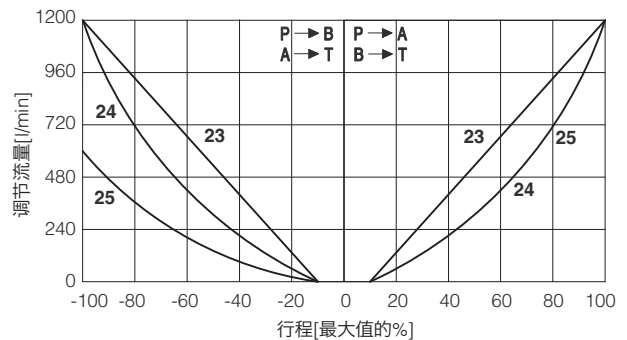
**DPZO-6:**  
 20 = L5    22A = D5 (P → A, A → T)  
 21 = S5    22B = D5 (P → B, B → T)

**注释:**

液压机能和参考信号 (标准型和选项/B)

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10\text{V} \\ 12 \sim 20\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

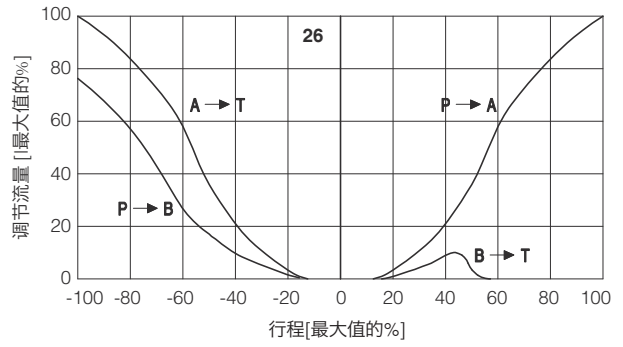
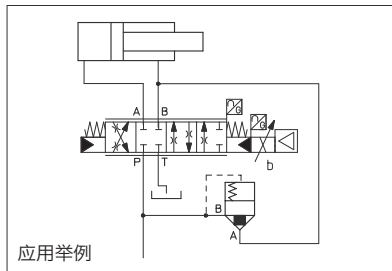
参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10\text{V} \\ 12 \sim 4\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$



**DPZO-8:**  
 23 = L5    24 = S5  
 25 = D5

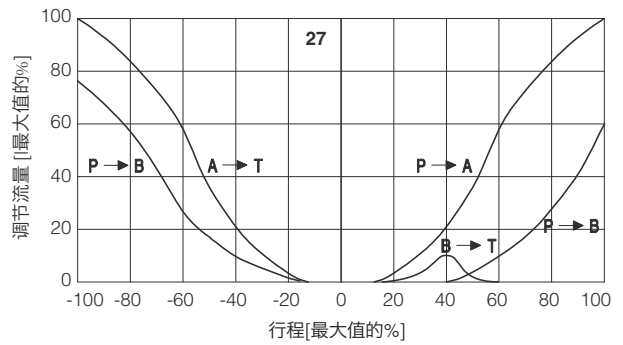
**26 = 外差动阀芯 D9**  
(不适用于32和35通径阀)

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。



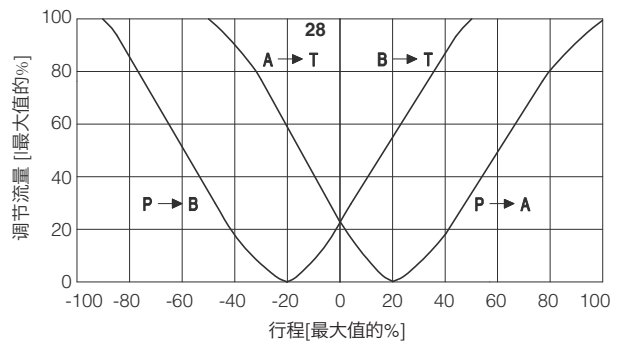
**27 = 线性 - 内部差动阀芯 L9**  
(仅适用于16通径阀)

L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



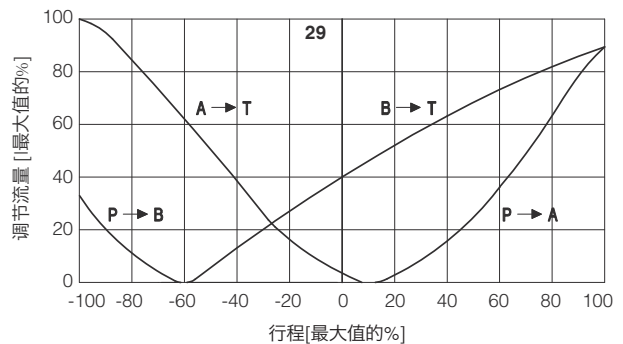
**28 = 线性阀芯 Q5**  
(不适用于32和35通径阀)

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卸卸压。进口节流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**

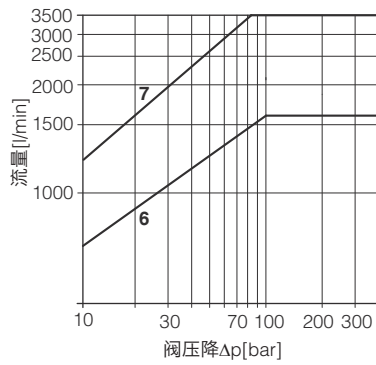
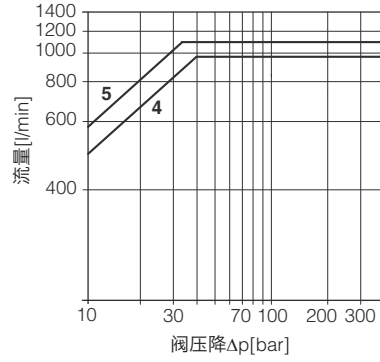
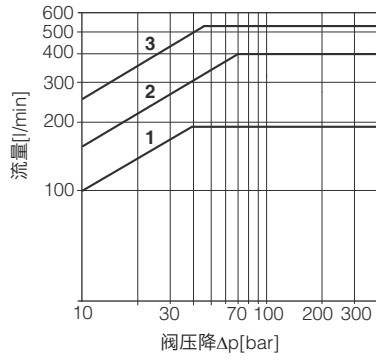
V9型阀芯是带S\*选项并集成数字放大器 (见技术样本FS500) 进行p/Q复合控制专用阀芯。这种特殊设计的阀芯用于塑料机械领域, 控制整个注塑循环过程, 有以下特征:  
- 显著的进口节流特性允许在保压(P-A)和预塑(A-T)阶段控制A口的压力  
- 安全中位(A-T/B-T)给执行器卸卸压  
- A-T和B-T通流能力强, 满足预塑阶段大流量要求, 并能对高差动注塑油缸快速卸卸压, 保持小的压力损失并能瞬时用于从油箱吸油。



## 15.2 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:

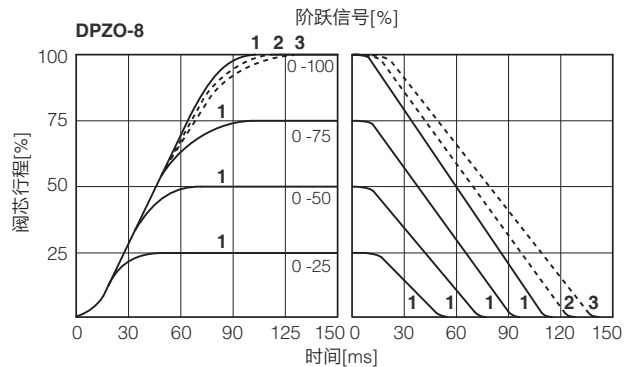
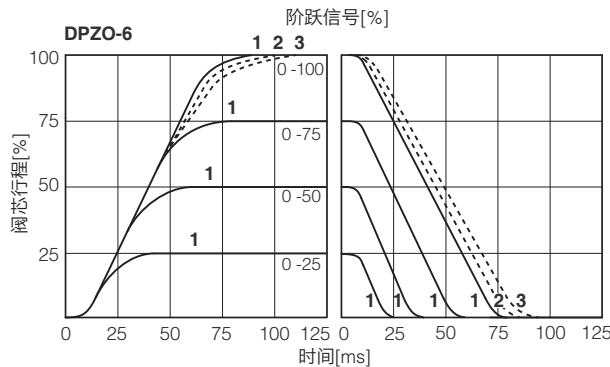
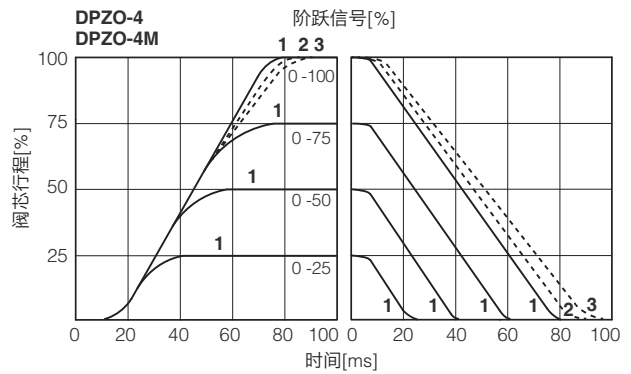
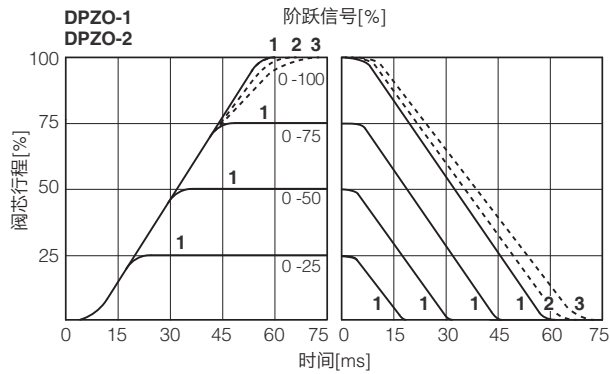
6 = L5, S5, D5, V9

#### DPZO-8:

7 = L5, S5, D5, V9

## 15.3 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

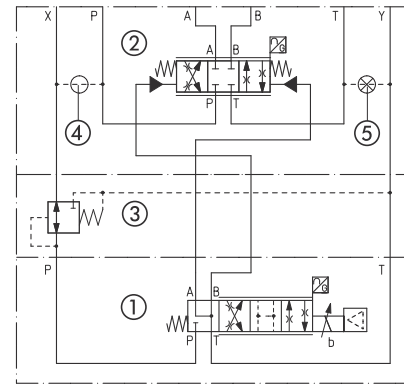
## 15.4 机能72

仅适用于规格为2, 4, 4M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

## 16 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15.1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24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24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-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

## 17 电子放大器选项 - 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19.2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。

## 18 可能组合选项

### 液压选项：

所有组合可选

### 电子放大器选项 - 标准型：

**LEB-SN, LES-SN**    **LES-SP, SF, SL**  
/FI, /IQ, /IZ        /CI

### 电子放大器选项 - 安全认证型：

**LES-SN**    **LES-SP, SF, SL**  
/IU, /IK        /CU, /IU, /CIU, /CK, /IK, /CIK



## 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-IL信号见第20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

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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,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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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设，默认配置标准型为 $\pm 10$ Vdc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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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,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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 19.6 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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 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,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 $\pm 10$ Vdc，/IC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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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,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	

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 V<sub>DC</sub> 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 V<sub>DC</sub> 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

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

21.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型, /Q和/F选项

引脚	标准型	/Q	/F	技术描述	注释
A	V+			电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
B	V0			电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
C	AGND		AGND	模拟地	地-模拟信号
		使能		阀使能 (24V <sub>DC</sub> ) 或非使能 (0V <sub>DC</sub> ) , 相对于V0	输入-开/关信号
D	Q_输入+			流量参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大调节范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
			故障	故障 (0V <sub>DC</sub> ) 或正常工作 (24V <sub>DC</sub> )	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 (A2) /Z 选项和LES-SP,SF,SL

引脚	LEB-SN /Z	LES-SN /Z	LES-SP, SF, SL 现场总线 NP		技术描述	注释
1	V+				电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
2	V0				电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
3	使能 相对于: V0	VLO	VLO	V0	阀使能 (24V <sub>DC</sub> ) 或非使能 (0V <sub>DC</sub> )	输入-开/关信号
4	Q_输入+				流量参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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	VLO	VLO	V0	流量监测输出信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA最大调节范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /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			F_输入+		压力/力参考输入信号: ±10V <sub>DC</sub> /±20mA 最大范围 默认设置: 标准型为±10V <sub>DC</sub> , /I选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
	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
9		NC			不接	
		VL+			放大器逻辑级和通讯电源24V <sub>DC</sub>	输入-电源
10				D_IN0	压力/力PID多重选择, 相对于V0	输入-开/关信号
		VLO			放大器逻辑级和通讯电源0V <sub>DC</sub>	地-电源
11				D_IN1	压力/力PID多重选择(不适用SF), 相对于V0	输入-开/关信号
	故障 相对于: V0	VLO	VLO	V0	故障 (0V <sub>DC</sub> ) 或正常工作 (24V <sub>DC</sub> )	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VLO

### 21.3 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

### 21.4 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

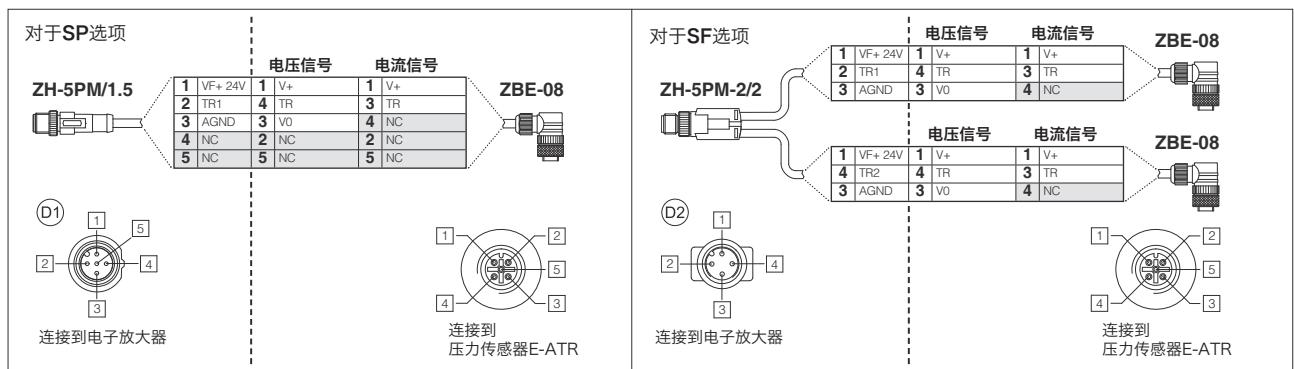
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

### 21.5 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		/	/	/	/

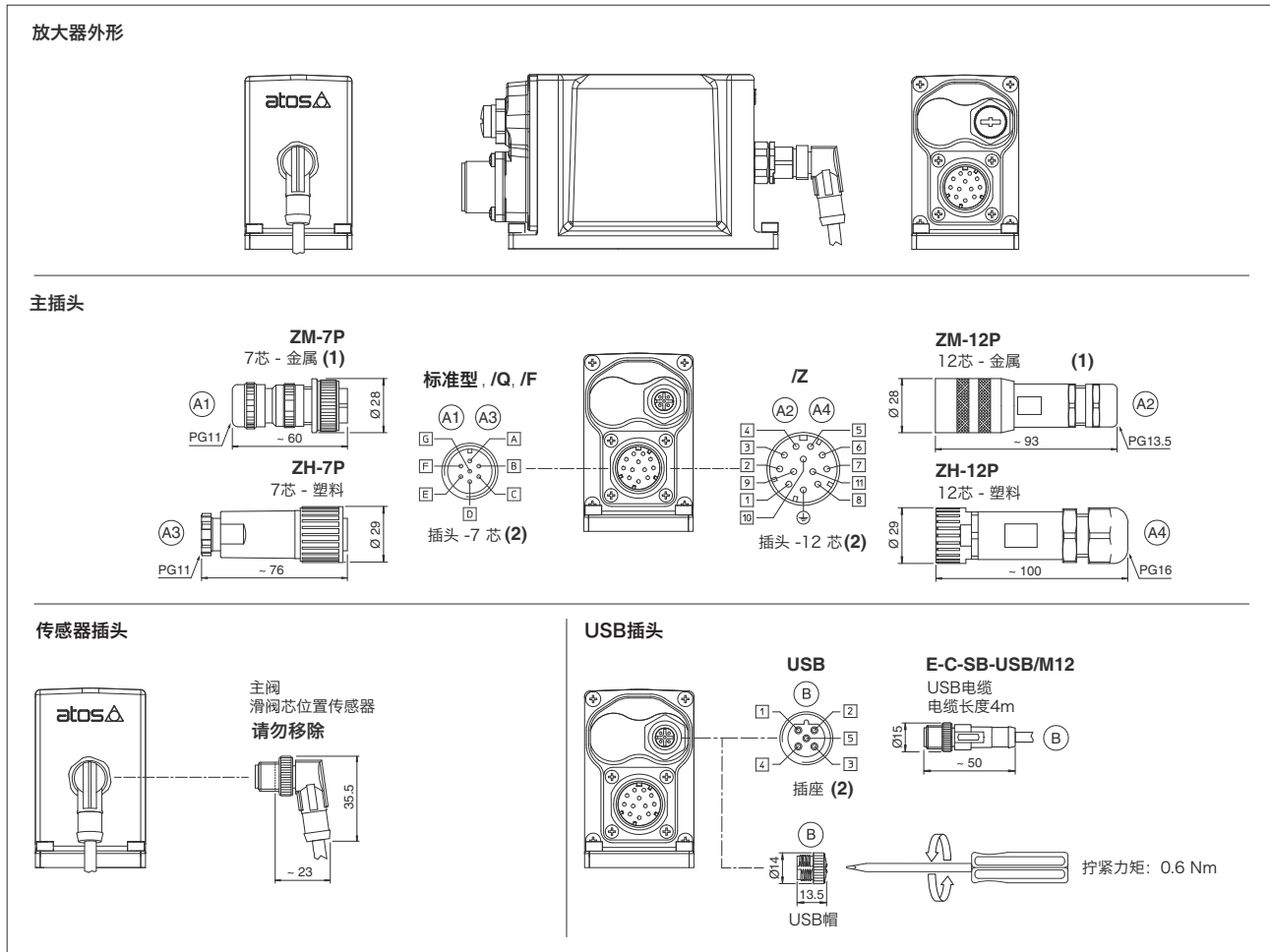
(1) 单/双传感器配置通过软件选择

### 远程压力传感器连接 - 举例



注释: 针脚布局始终参照放大器视角

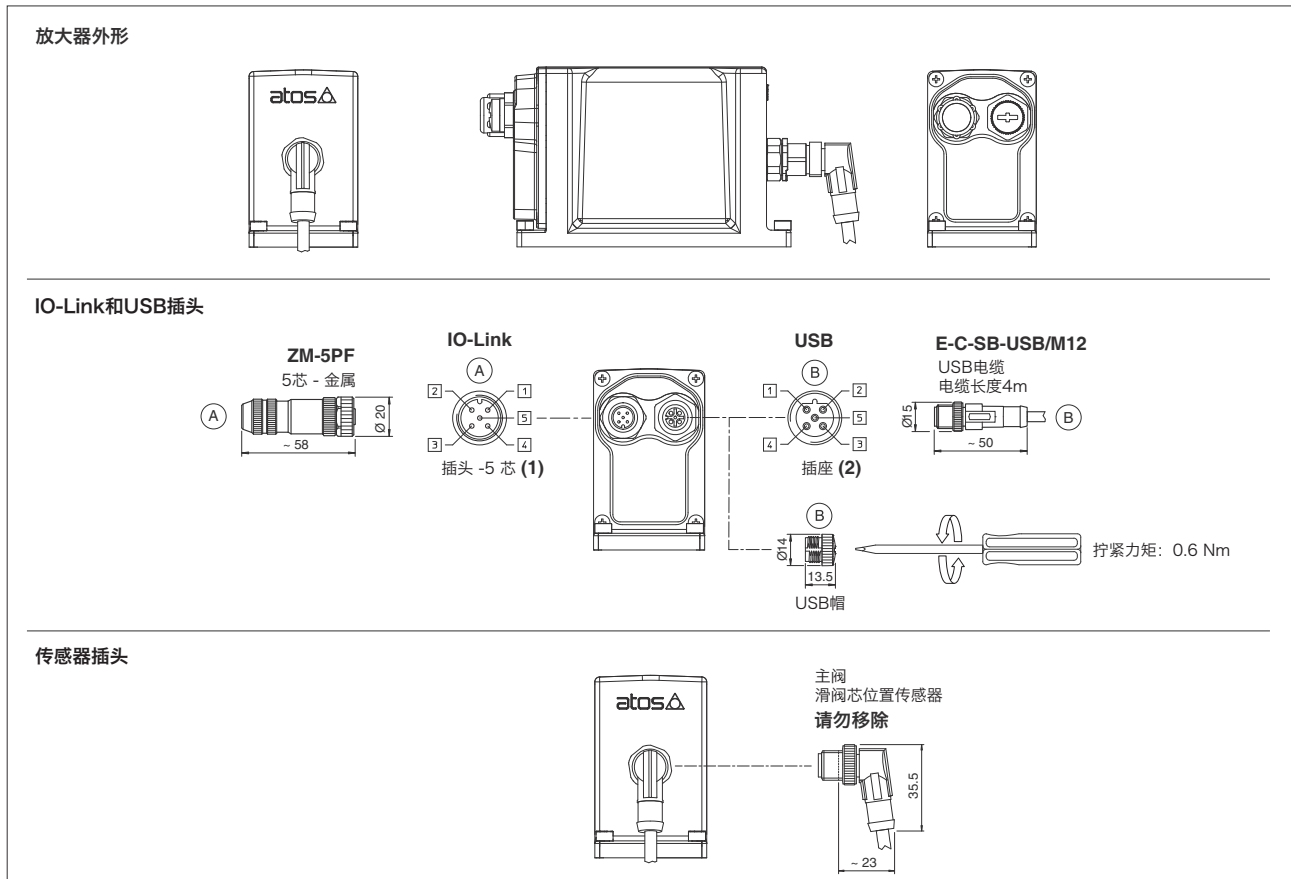
## 21.6 LEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

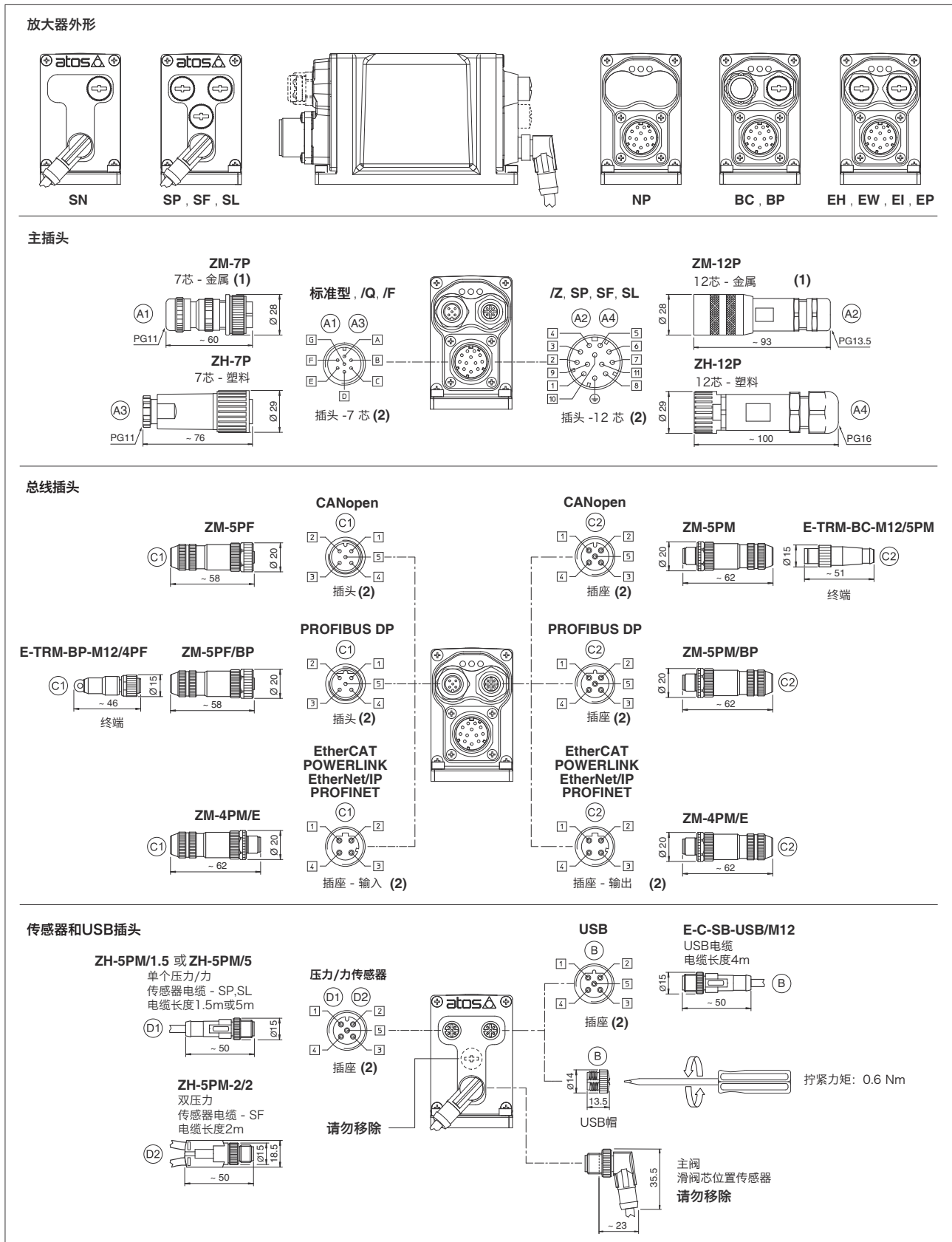
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

## 21.7 LEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

## 21.8 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

## 21.9 LED诊断灯 - 仅对LES型

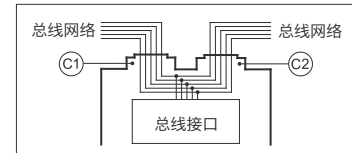
三个led灯显示放大器工作状态, 可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线	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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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 mm <sup>2</sup> 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
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

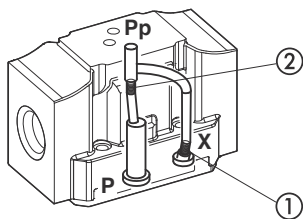
### 23.5 压力/力传感器插头 - 仅对SP,SF,SL

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	1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>		3 x 0.25 mm <sup>2</sup> (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

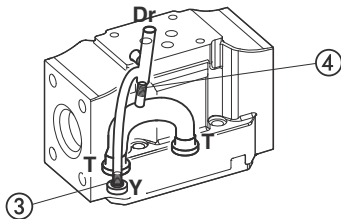
## 24 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

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

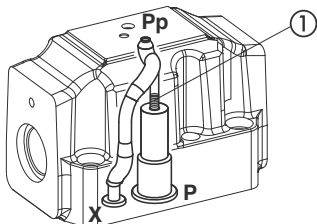


泄油路结构

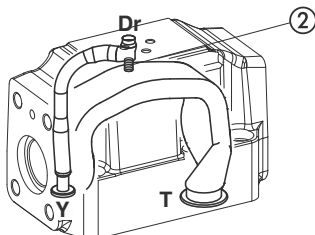


内控: X口盲堵SP-X300F①;  
外控: Pp口盲堵SP-X300F②;  
内泄: Y口盲堵SP-X300F③;  
外泄: Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 控制油路结构

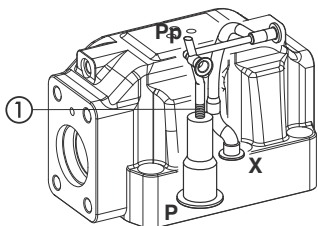


泄油路结构

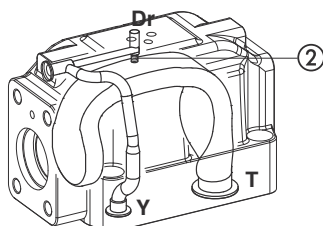


内控: 拆掉盲堵SP-X300F①;  
外控: 安装盲堵SP-X300F①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 控制油路结构

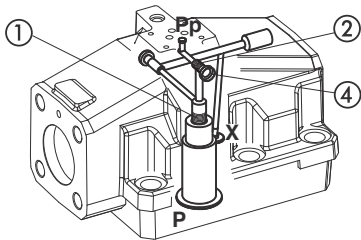


泄油路结构

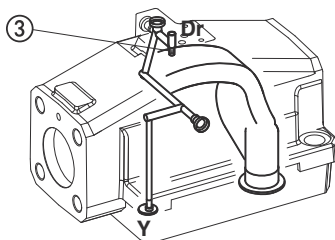


内控: 拆掉盲堵SP-X500F①;  
外控: 安装盲堵SP-X500F①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 控制油路结构

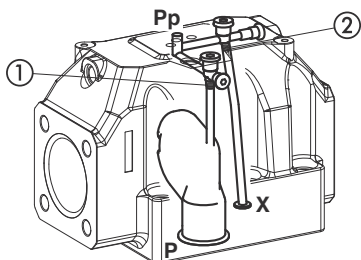


泄油路结构

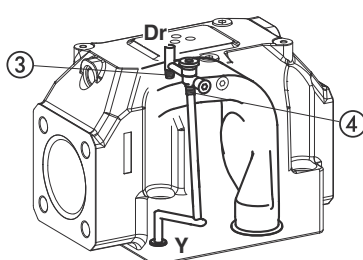


内控: 拆掉螺堵①;  
外控: 安装DIN-908 M16×1.5到位置①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F③;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F③。

DPZO-8 控制油路结构



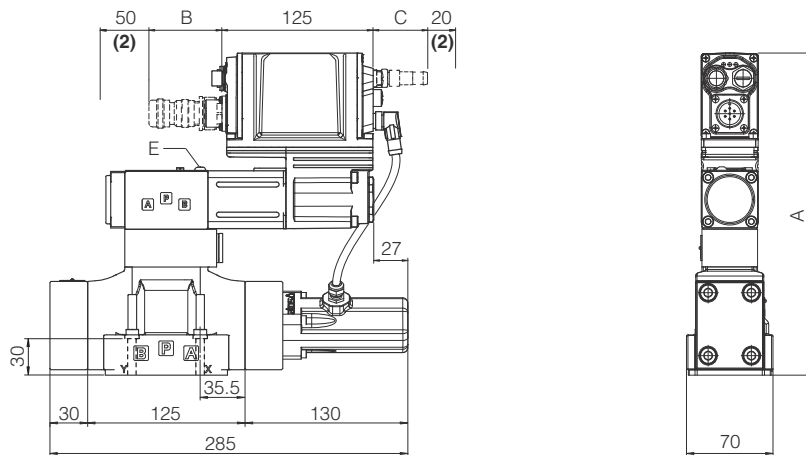
泄油路结构



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

**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)

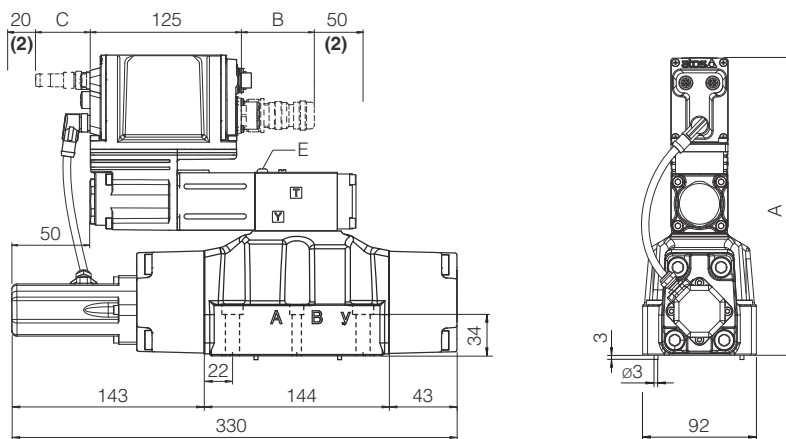


DPZO-*-1	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEB - SN - IL	256	60	-	3	9.8
LEB - SN - NP	256	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	256	100	50		
LES - SN - EW, EI, EP	271	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	271	100	50		

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8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	50		
LES - SN - EW, EI, EP	252	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	252	100	50		
选项/G	+40		-		+0.9

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8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)

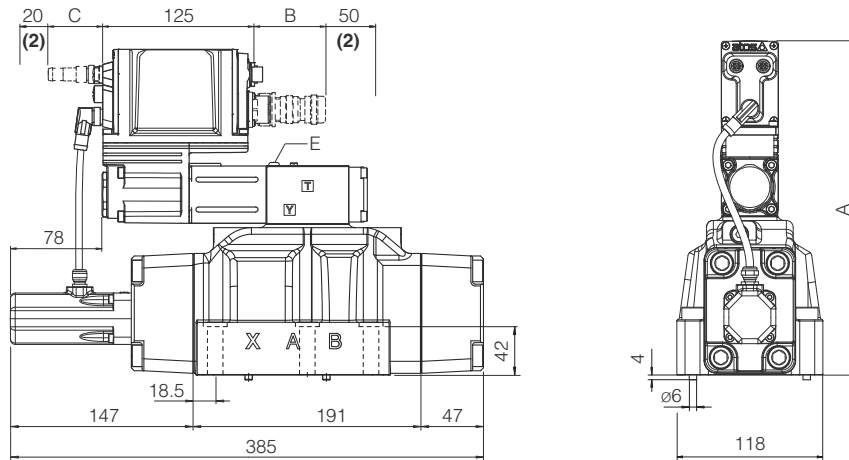
## DPZO-LEB-\*-4M


## 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:  $\varnothing 32$  mm



DPZO-*-4	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	50		
LES - SN - EW, EI, EP		281	100	50		
LES - SP, SF, SL - *		281	100	50		
选项/G		+40		-		+0.9

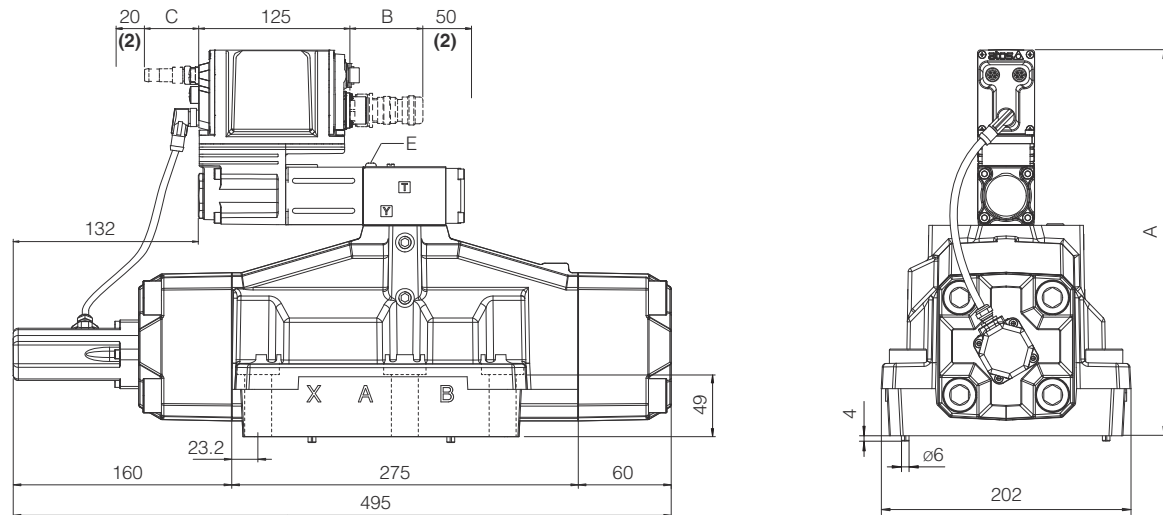
- (1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8节  
 (2) 接口电缆和接口拆卸所需的空


## 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	323	100	50		
LES - SN - EW, EI, EP	323	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	323	100	50		
选项/G	+40		-		+0.9

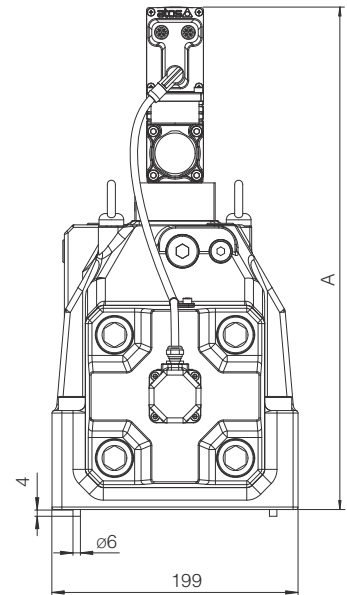
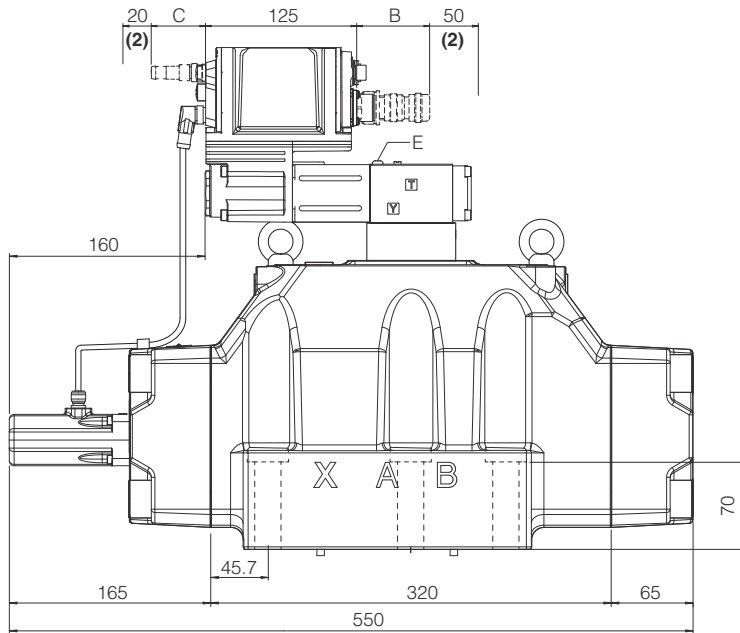
- (1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8节  
 (2) 接口电缆和接口拆卸所需的空

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	-		80.4
LEB - SN - NP	402	100	-		
LES - SN - NP, BC, BP, EH	402	100	50		
LES - SN - EW, EI, EP	417	100	50		
LES - SP, SF, SL - *	417	100	50		
选项/G	+40	-	-		+0.9

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第21.6、21.7和21.8节

(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空

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。

## 26 紧固螺栓和密封圈

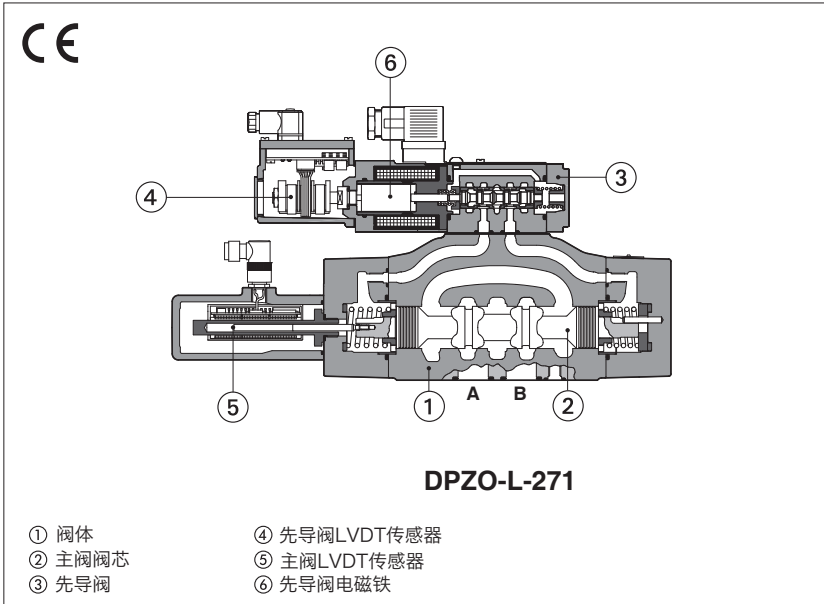
型号	规格	紧固螺栓	密封圈
DPZO	1 = 10	4个M6×40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 11 \text{ mm(max)}$ 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 5 \text{ mm(max)}$
	2 = 16	4个M10×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 70Nm 2个M6×45内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm	4 OR 130 A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 20 \text{ mm(max)}$ 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm(max)}$
	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: $\varnothing = 24 \text{ mm(max)}$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm(max)}$
	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: $\varnothing = 32 \text{ mm(max)}$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm(max)}$
	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: $\varnothing = 34 \text{ mm(max)}$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm(max)}$
	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: $\varnothing = 50 \text{ mm(max)}$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 9 \text{ mm(max)}$

## 27 相关资料

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

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 标准阀芯型号

<b>DPZO</b>	-	<b>L</b>	-	<b>2</b>		<b>71</b>	-	<b>L</b>		<b>5</b>	/	<b>*</b>		/	<b>*</b>		/	<b>*</b>								
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：																										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">标准型</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">选项/B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">71 = </td> <td style="text-align: center;">71 = </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">72 = </td> <td style="text-align: center;">72 = </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">73 = </td> <td style="text-align: center;">73 = </td> </tr> </table>																			标准型	选项/B	71 =	71 =	72 =	72 =	73 =	73 =
标准型	选项/B																									
71 =	71 =																									
72 =	72 =																									
73 =	73 =																									
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           阀芯类型，调节特性(2)：   <b>L</b> =  线性   <b>S</b> =  抛物线型         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>DL</b> =  差动-线性            P-A = Q, B-T = Q/2            P-B = Q/2, A-T = Q   <b>D</b> =  差动-抛物线型            P-A = Q, B-T = Q/2            P-B = Q/2, A-T = Q         </td> </tr> </table>																			阀芯类型，调节特性(2)：  <b>L</b> =  线性  <b>S</b> =  抛物线型	<b>DL</b> =  差动-线性 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q  <b>D</b> =  差动-抛物线型 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q						
阀芯类型，调节特性(2)：  <b>L</b> =  线性  <b>S</b> =  抛物线型	<b>DL</b> =  差动-线性 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q  <b>D</b> =  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 <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = 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
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  $\Delta p = 10\text{bar}$  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

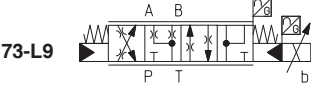
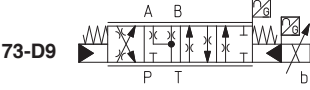
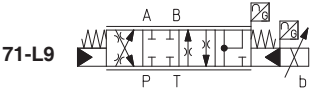
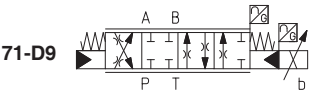
(2) 阀芯用于差动回路或p/Q复合控制，见第[2]节

(3) 所有可能的组合

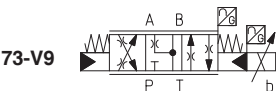
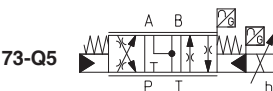
2 用于差动回路或p/Q复合控制的阀芯型号 - 关于阀的型号和选项见第 1 节

DPZO - L - 2 71 - L9 / \* / \*

用于差动回路的机能和阀芯:

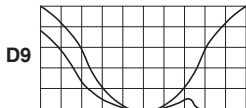


用于p/Q复合控制的机能和阀芯:

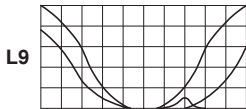


阀芯规格:	D9	L9	V9	Q5
DPZO-1 =	100	-	100	100
DPZO-2 =	250	250	250	250
DPZO-4 =	480	-	480	480
DPZO-4M =	550	-	550	550
DPZO-6 =	-	-	640	-

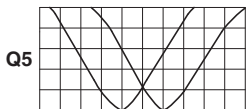
在  $\Delta p = 10\text{bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)



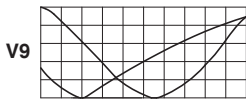
关于差动回路 (需额外的外部单向阀) 见8.1节 - 图26



关于阀内部差动回路 见8.1节 - 图27



关于p/Q复合控制 见8.1节 - 图28



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 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ /BT选项 = $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
存储温度范围	标准型 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ /BT选项 = $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
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)	$\Delta p$ P-T [l/min]						
	$\Delta p=10$ bar	100	160	250	480	550	640
	$\Delta p=30$ 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>200bar的情况下)						
先导容腔 [cm <sup>3</sup> ]	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 [cm <sup>3</sup> /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 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 时, 零点漂移 < 1%						

(1) 对于不同的 $\Delta p$ , 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**

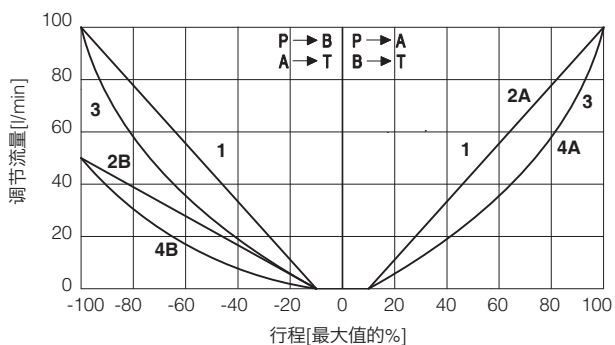
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 $\Omega$
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作 (ED=100%)

**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	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	

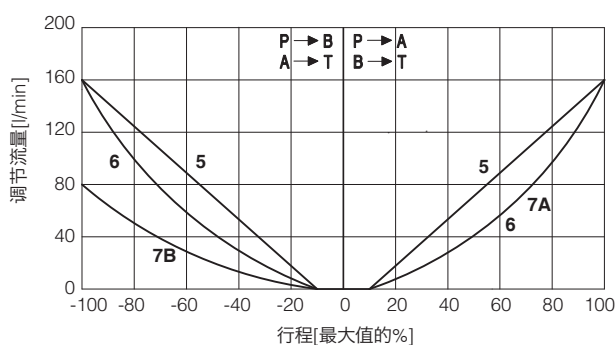
**8 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

**8.1 调节曲线** (在P-T间 $\Delta p=10\text{bar}$ 时的测量值)



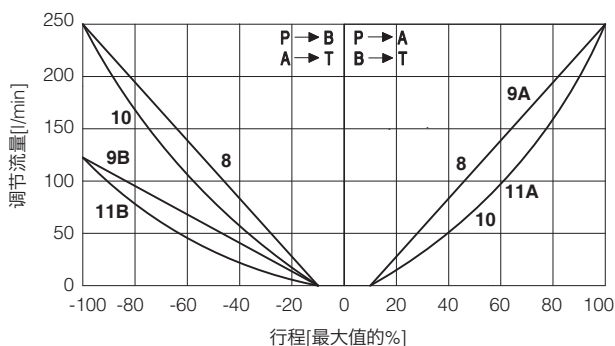
**DPZO-1:**

- 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)



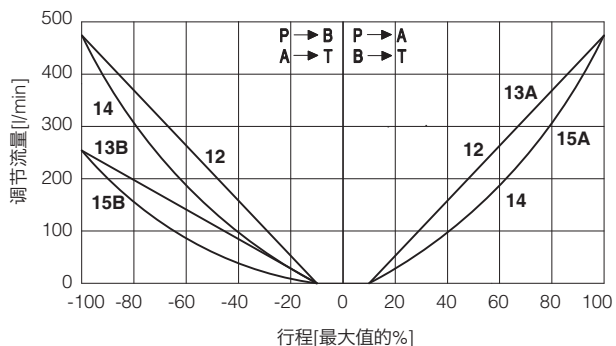
**DPZO-2:**

- 5 = L3    7A = D3 (P → A, A → T)
- 6 = S3    7B = D3 (P → B, B → T)



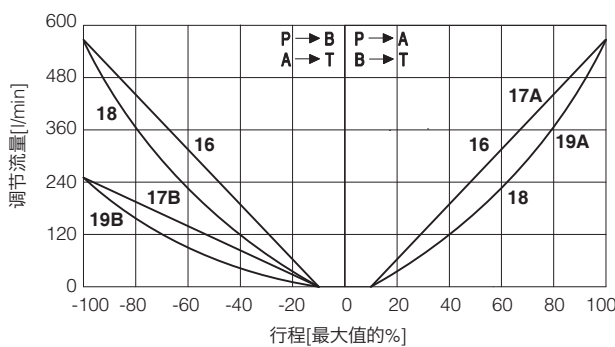
**DPZO-3:**

- 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)



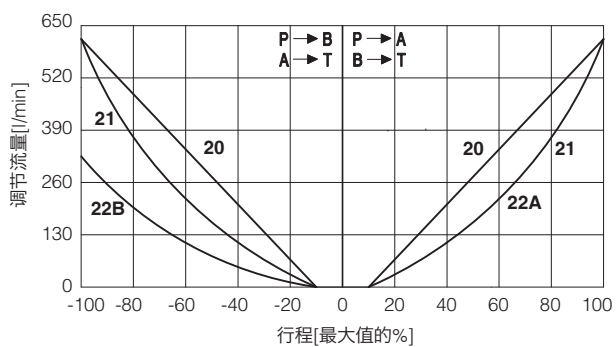
**DPZO-4:**

- 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:**

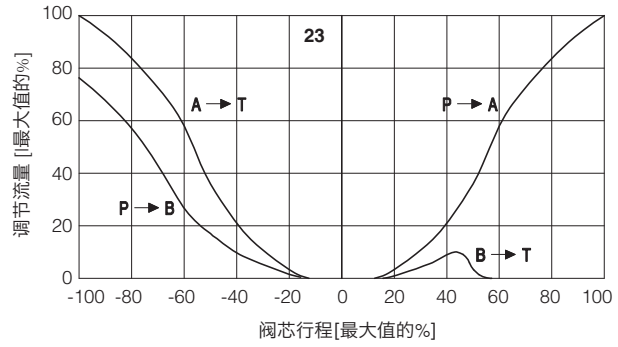
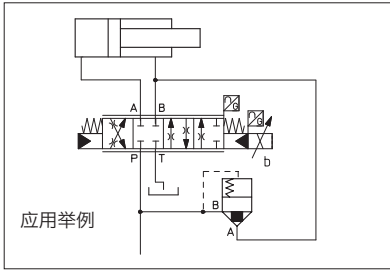
液压机能和参考信号 (标准型和选项/B)

参考信号  $\left. \begin{array}{l} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{array} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{array}{l} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{array} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

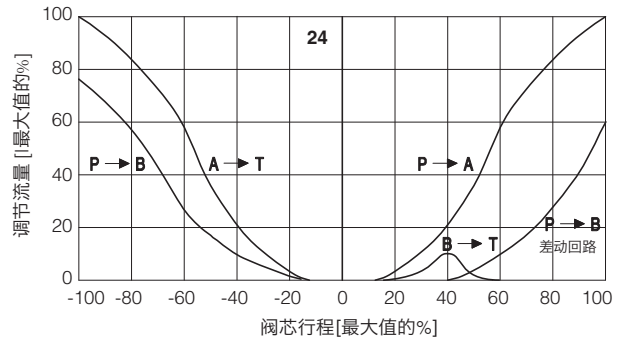
**23 = 外差动阀芯 D9**  
(不适用于32和35通径阀)

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。



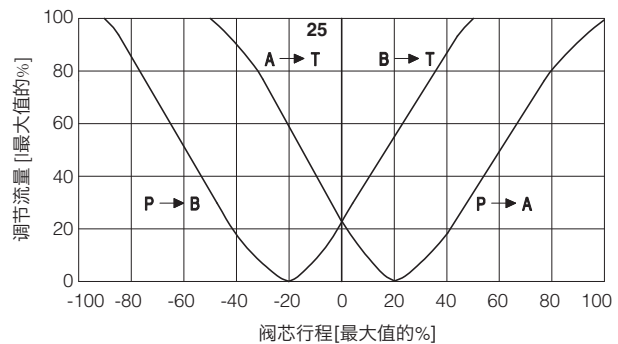
**24 = 线性 - 内部差动阀芯 L9**  
(仅适用于16通径阀)

L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



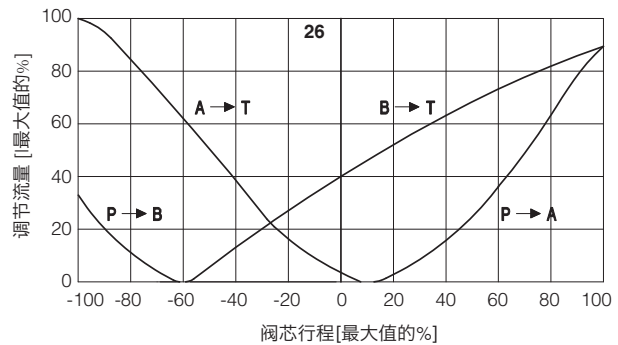
**25 = 线性阀芯 Q5**  
(不适用于32和35通径阀)

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卸卸压。进口节流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**

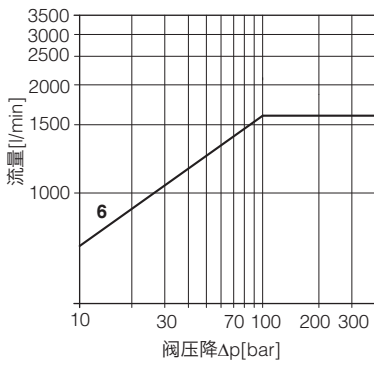
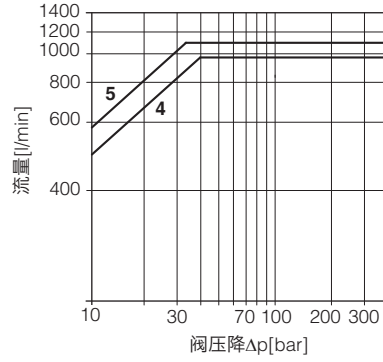
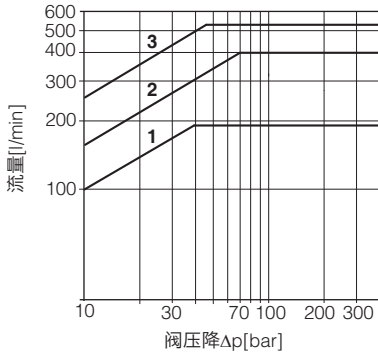
V9型阀芯是带S\*选项并集成数字放大器（见技术样本FS500）进行p/Q复合控制专用阀芯。这种特殊设计的阀芯用于塑料机械领域，控制整个注塑循环过程，有以下特征：  
- 显著的进口节流特性允许在保压(P-A)和预塑(A-T)阶段控制A口的压力  
- 安全中位（A-T/B-T）给执行器卸压  
- A-T和B-T流通能力强，满足预塑阶段大流量要求，并能对高差动注塑油缸快速卸压，保持小的压力损失并能瞬时用于从油箱吸油。



## 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:

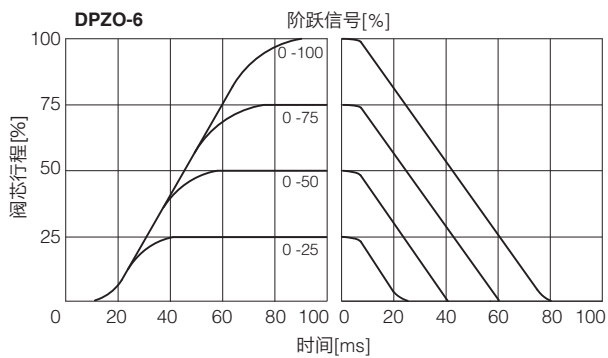
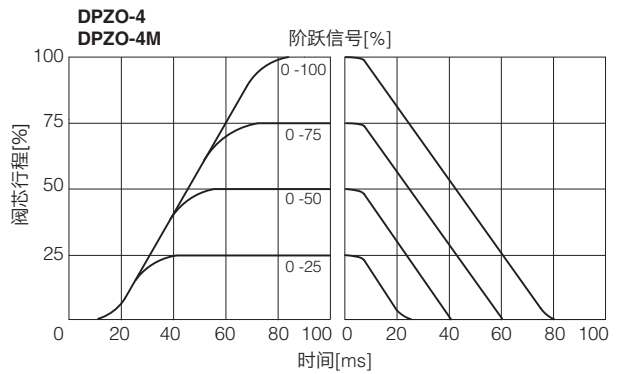
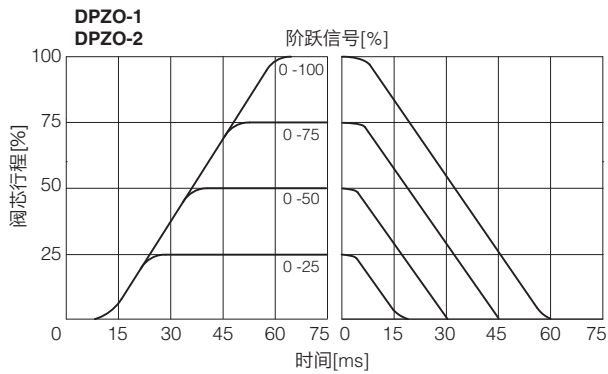
5 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, V9, Q5

#### 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。





## 9 液压选项

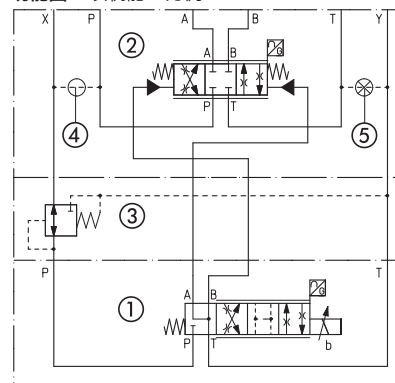
**B** = 电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。  
关于液压机能和参考信号，见8.1节

**D** = 内泄（通过T口）  
先导和泄油回路配置可被修改，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）  
先导和泄油回路配置可被修改，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-2 = **28 bar**  
DPZO-1, DPZO-4(M) 和 DPZO-6 = **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	

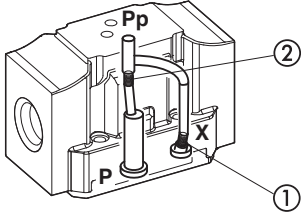
## 11 紧固螺栓和密封圈

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: $\varnothing = 11 \text{ mm(max)}$ 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 5 \text{ mm(max)}$
	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: $\varnothing = 20 \text{ mm(max)}$ 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm(max)}$
	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: $\varnothing = 24 \text{ mm(max)}$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm(max)}$
	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: $\varnothing = 32 \text{ mm(max)}$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm(max)}$
	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: $\varnothing = 34 \text{ mm(max)}$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm(max)}$

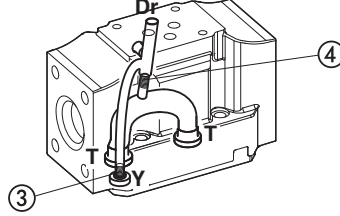
## 12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

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

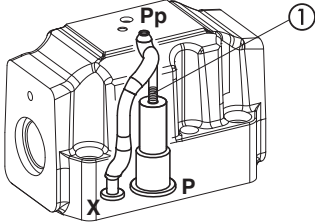


泄油路结构

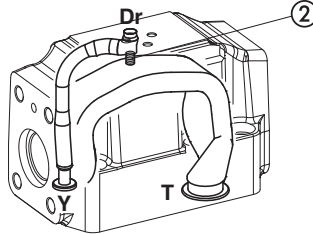


内控：X口盲堵SP-X300F①；  
外控：Pp口盲堵SP-X300F②；  
内泄：Y口盲堵SP-X300F③；  
外泄：Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 控制油路结构

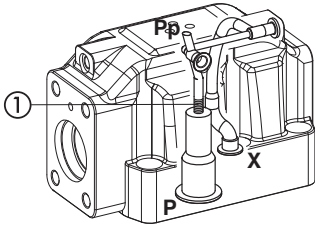


泄油路结构

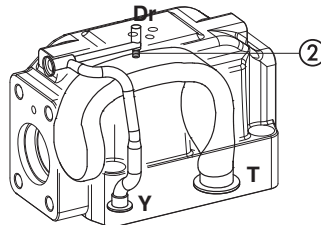


内控：拆掉盲堵SP-X300F①；  
外控：安装盲堵SP-X300F①；  
内泄：拆掉盲堵SP-X300F②；  
外泄：安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 控制油路结构

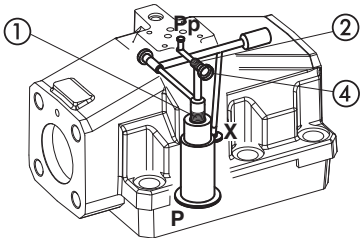


泄油路结构

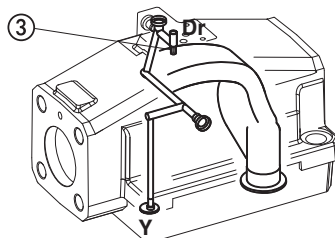


内控：拆掉盲堵SP-X500F①；  
外控：安装盲堵SP-X500F①；  
内泄：拆掉盲堵SP-X300F②；  
外泄：安装盲堵SP-X300F②。

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。

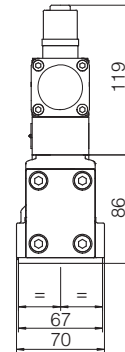
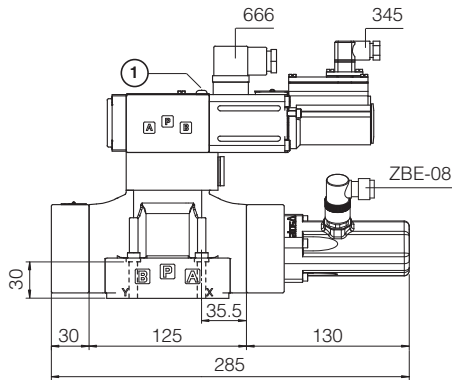
13 安装尺寸[mm]

**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



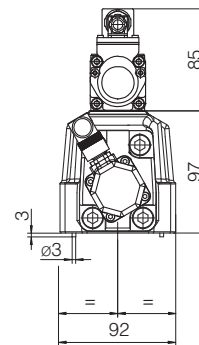
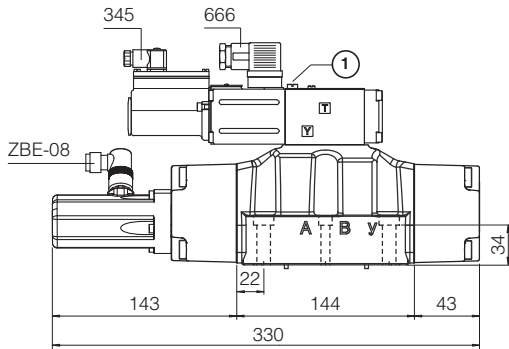
① = 排气孔 

**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 

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

## DPZO-L-4

ISO 4401: 2005

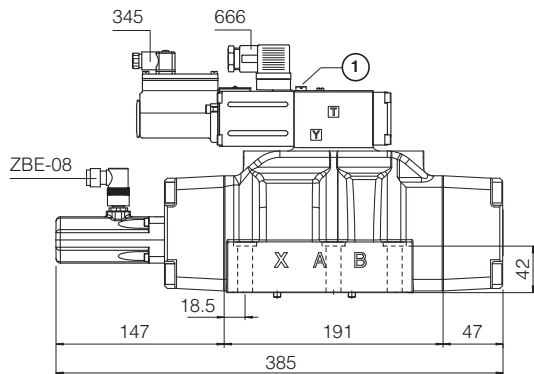
安装界面: 4401-08-08-0-05标准(见技术样本P005)

## DPZO-L-4M

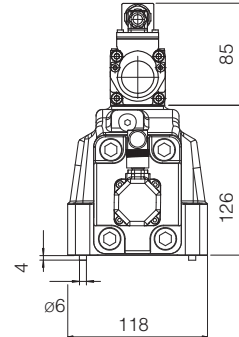
ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-08-08-0-05标准(见技术样本P005)

A,B,P,T口尺寸:  $\varnothing = 32 \text{ mm}(\text{max})$



质量[kg]	
DPZO-L-4	17.5

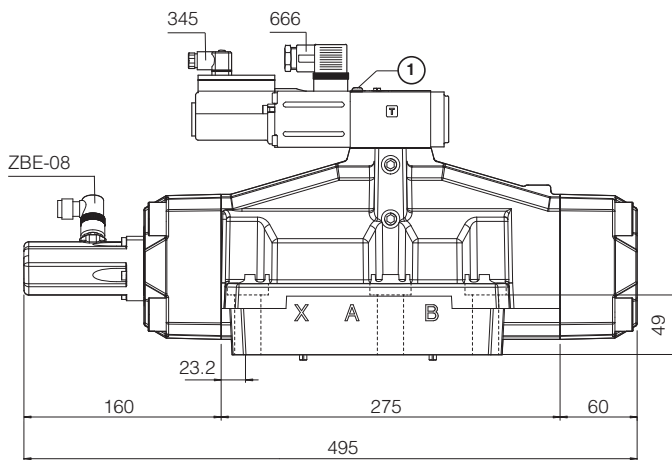


① = 排气孔  3

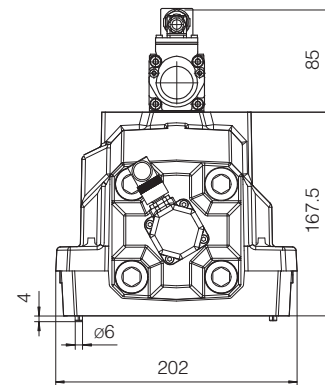
## DPZO-L-6

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

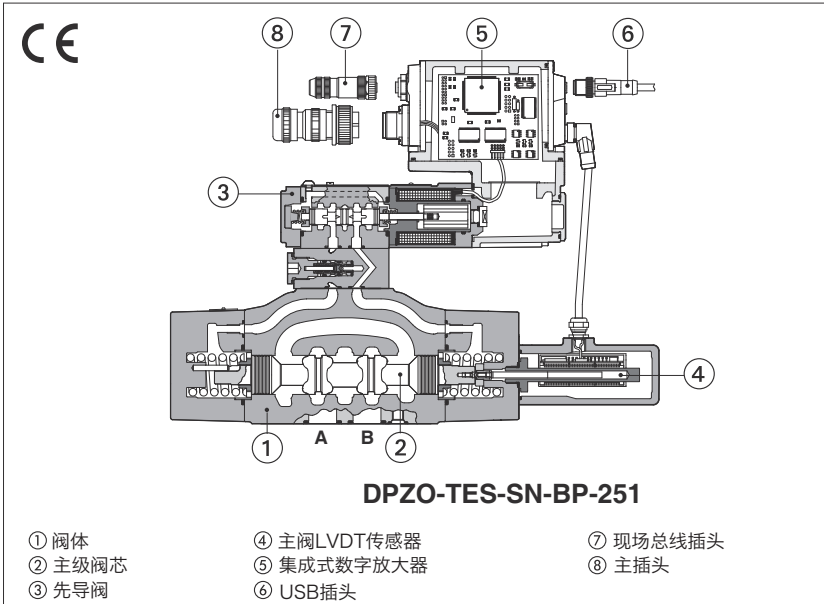
注释: 选项/G(0.9kg)的高度增加40mm;  
对于选项/B, 比例电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧

### 14 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS500</b>	编程工具
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>GS230</b>	E-BM-LEB 数字式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>GS240</b>	E-BM-LES 数字式放大器	<b>P005</b>	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-TEB, DPZO-TES

- ① 阀体
- ② 主级阀芯
- ③ 先导阀
- ④ 主级LVDT传感器
- ⑤ 集成式数字放大器
- ⑥ USB插头
- ⑦ 现场总线插头
- ⑧ 主插头

## 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。

对于 TEB 和 TES，USB 端口始终存在，用于通过 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[5]节： NP = 无      IL = IO-Link																
现场总线接口，仅对TES，见第[6]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																
设计号																

### 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

电子放大器选项(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，故障和监测信号 - 12芯插头

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

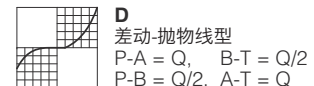
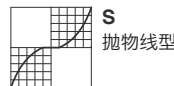
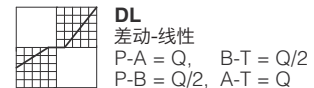
见第[7]节

**SAFETY  
CERTIFIED**

### 阀芯规格:

	3	5	5	5
阀芯类型:	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S
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 $\Delta p = 10\text{bar}$ 时P-T的额定流量 (l/min)				

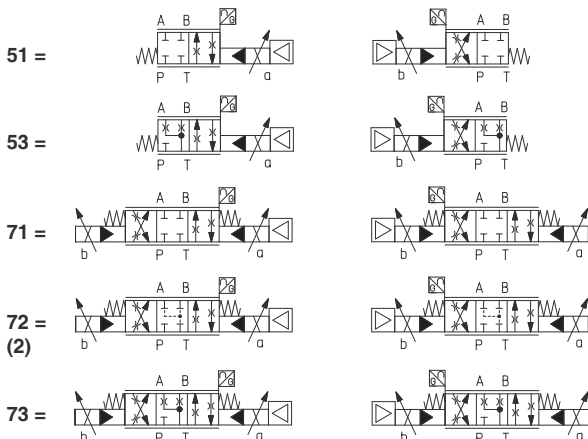
### 阀芯类型-调节特性(1):



### 机能 (1):

#### 标准型

#### 选项/B

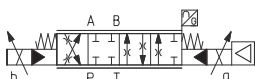


- (1) 对于差动回路选择带特殊阀芯D9或L9的机能71或73，见第[2]节
- (2) 仅适用于规格为2和4，以及阀芯为L5或S5的DPZO型，见12.5节
- (3) 可使用的组合选项，见第[15]节

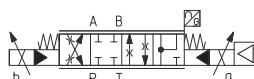
2 用于差动回路的阀芯型号 - 关于阀的型号和选项见第 1 节

**DPZO** - **TES** - **SN** - **NP** - **2** **71-L9** / \* \* / \*

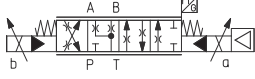
**机能和阀芯:**



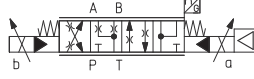
71-D9



71-L9



73-D9

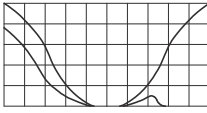


73-L9

**阀芯规格:**

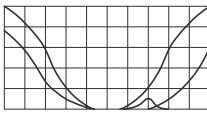
	D9	L9
DPZO-1 =	100	-
DPZO-2 =	250	250
DPZO-4 =	480	-

在  $\Delta p = 10\text{bar}$  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 12.1 节 - 图 19



L9

关于阀内部差动回路  
见 12.1 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-\* 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

阀的功能参数和配置, 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 接口对阀进行参数设置。

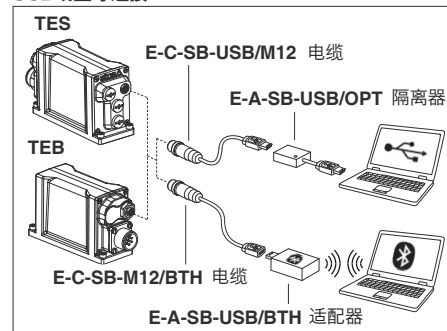
根据放大器的选项, 软件有以下不同版本 (见样本 GS500):

- E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)
- E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)
- E-SW-\*/PQ** 支持: 带 SP, SF, SL 复合控制的阀 (如 E-SW-BASIC/PQ)

**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



5 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。

6 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。

7 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



## 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -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

## 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]	<b>P, A, B, X</b> 口 = 350; <b>T</b> = 250 (/D选项为10) <b>Y</b> = 10;			
阀芯类型	<b>L5, DL5, S5, D5</b>	<b>L3, S3, D3</b>	<b>L5, DL5, S5, D5</b>	<b>L5, S5, D5</b>
标准型				
差动型	<b>D9</b>		<b>D9, L9</b>	<b>D9</b>
额定流量 $\Delta p$ P-T (1) [l/min]				
$\Delta p = 10$ bar	100	160	250	480
$\Delta p = 30$ bar	160	270	430	830
最大允许流量	180	400	550	1000
先导压力 [bar]	min. = 25; max = 350			
先导容腔 [cm <sup>3</sup> ]	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 [cm <sup>3</sup> ]	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 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 时, 零点漂移 < 1%			

(1) 对于不同的 $\Delta p$ , 最大流量按照12.2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12.3节图表

## 10 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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 $\Omega$				
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 $V_{MAX}$ 极限值) 输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$				
监测输出信号	输出范围: 电压 ±10Vdc @max 5mA 电流 ±20mA @max 500 $\Omega$ 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: $R_i > 10k\Omega$				
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	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/I RT 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				

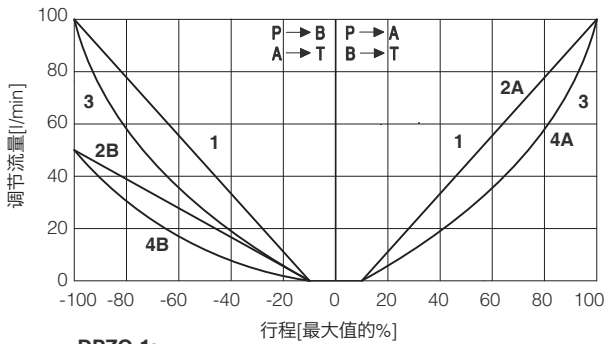
注释: 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**11 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

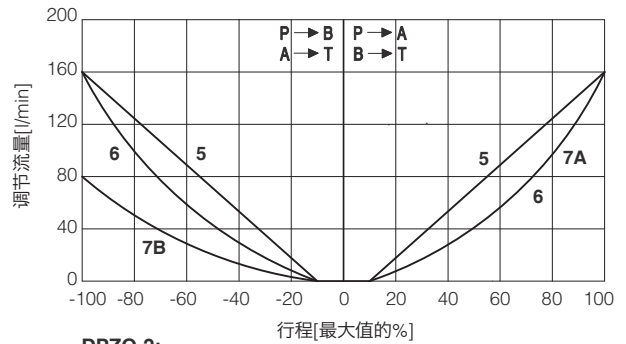
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com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	

**12 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

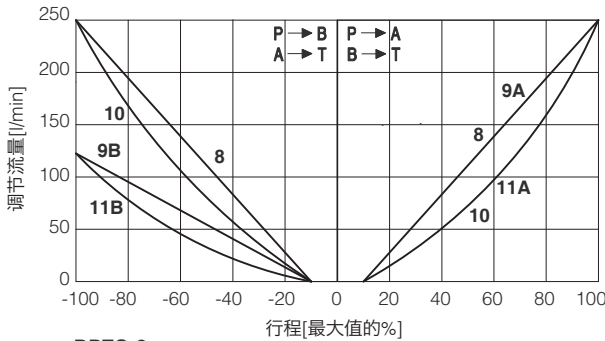
**12.1 调节曲线** (在P-T间 $\Delta p=10\text{bar}$ 时的测量值)



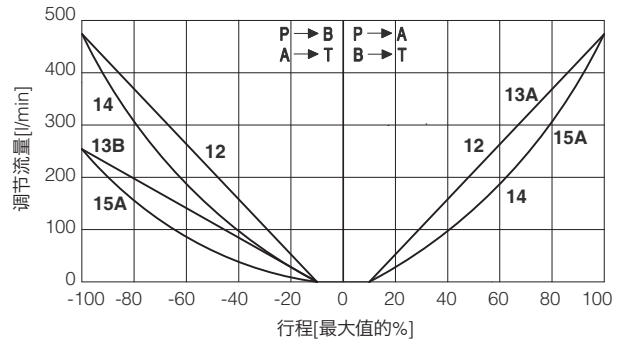
**DPZO-1:**  
**1** = L5    **2A** = DL5 (P → A, A → T)    **4A** = D5 (P → A, A → T)  
**3** = S5    **2B** = DL5 (P → B, B → T)    **4B** = D5 (P → B, B → T)



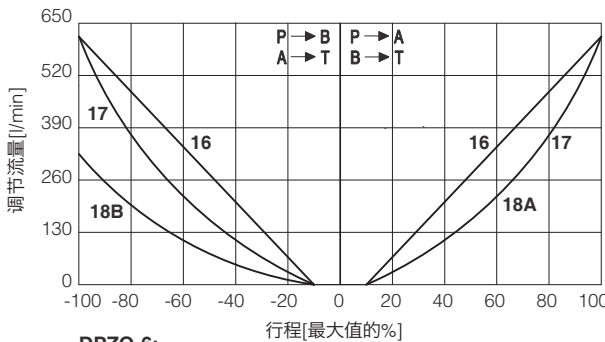
**DPZO-2:**  
**5** = L3    **7A** = D3 (P → A, A → T)  
**6** = S3    **7B** = D3 (P → B, B → T)



**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)

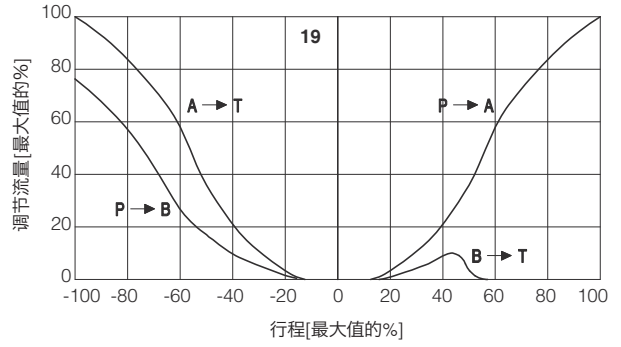
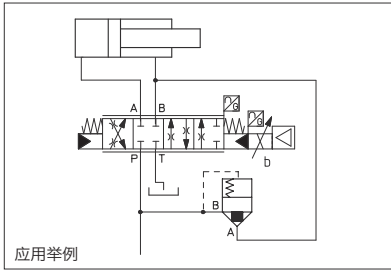
参考信号  $0 \sim +10\text{V}$  } P → A / B → T  
 $12 \sim 20\text{mA}$  }

参考信号  $0 \sim -10\text{V}$  } P → B / A → T  
 $12 \sim 4\text{mA}$  }



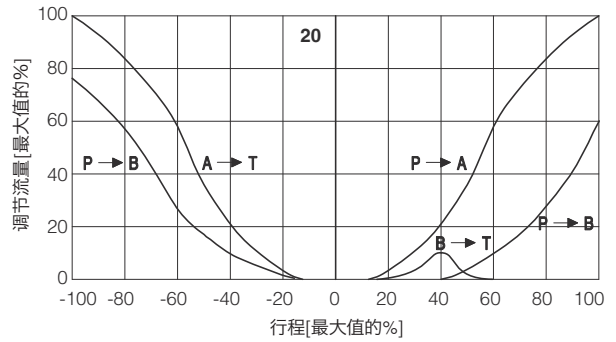
**19 = 差动阀芯 D9**  
(不适用于32通径阀)

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。



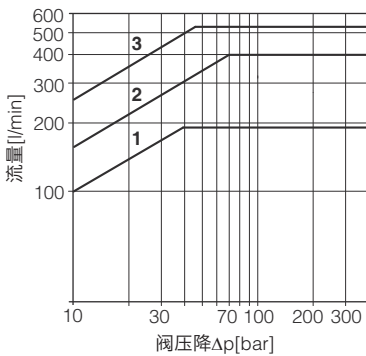
**20 = 线性 - 内部差动阀芯 L9**  
(仅适用于16通径阀)

L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



**12.2 工作曲线**

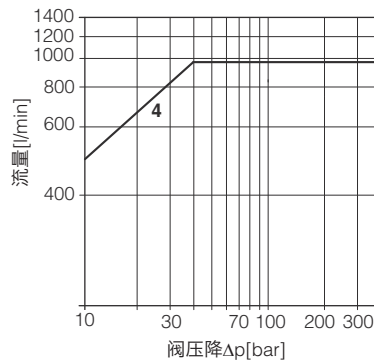
流量 / 压差 在100%阀芯行程下



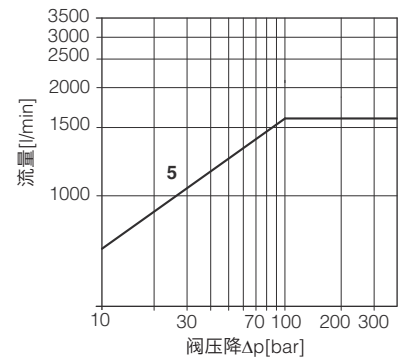
**DPZO-1:**  
1 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9

**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

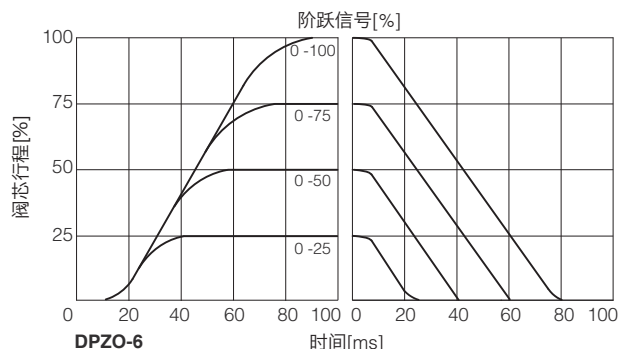
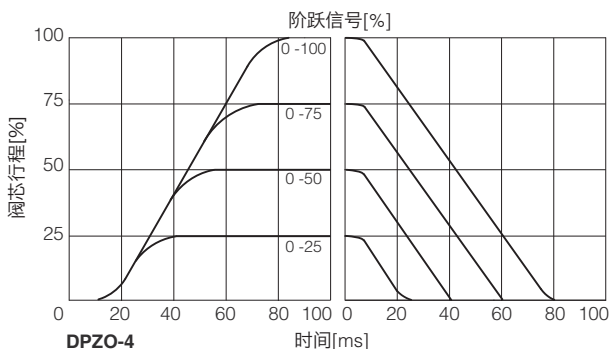
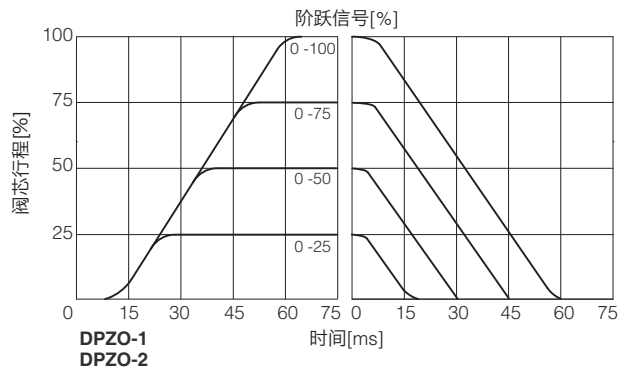


**DPZO-6:**  
6 = L5, S5, D5

**12.3 响应时间**

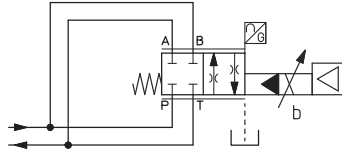
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。

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。



### 12.4 作为节流阀使用时的特性

单电磁铁阀(机能\*51)可被用作简单的节流阀:  
 $P_{max} = 250\text{bar}$



DPZO*-	151-L5	251-L5	451-L5	651-L5
最大流量 [l/min] $\Delta p = 15\text{ bar}$	320	860	1600	2200

### 12.5 机能72

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。

## 13 液压选项

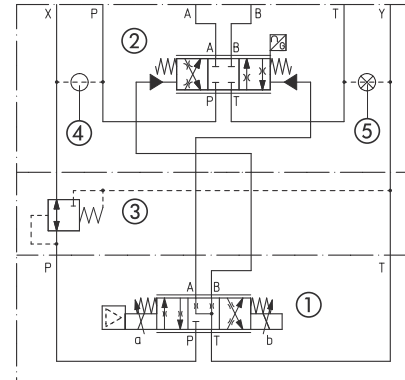
**B** = 电磁铁, 集成式数字放大器和LVDT传感器在主阀A口侧(先导阀B口侧)。关于液压机能和参考信号, 见12.1节

**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2]节。标准配置阀提供内控和外泄。

**E** = 外泄(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2]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



## 14 电子放大器选项 - 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 15.9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 $\pm 10\text{Vdc}$ 。  
 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 $\pm 10\text{V}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。  
 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16.5节信号描述。

**Z** = 放大器配有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16.6节)  
 放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对TES (见16.2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 $\pm 10\text{Vdc}$ 。  
 输入信号可通过软件选择电流和电压形式, 最大范围是 $\pm 10\text{Vdc}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

## 15 可能组合选项

液压选项:  
 所有组合可选

电子放大器选项 - 标准型:  
**TEB-SN, TES-SN**  
 /F, /I, /Q, /Z

电子放大器选项 - 安全认证型:  
**TES-SN**  
 /U, /IK

## 16 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 17 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

### 16.1 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 10000 $\mu$ F/40V 电容滤波；若三相整流器，须接 4700 $\mu$ F/40V 电容滤波。若为独立电源见 16.2 节。



每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 16.2 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 10000 $\mu$ F/40V 电容滤波；若三相整流器，须接 4700 $\mu$ F/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。

### 16.3 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  $\pm 10$ Vdc 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  $\pm 10$ Vdc 或  $\pm 20$ mA。

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。

### 16.4 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  $\pm 10$ Vdc，/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  $\pm 10$ Vdc 或  $\pm 20$ mA。

### 16.5 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。

### 16.6 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 16.5 节）。

### 16.7 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。

## 17 IO-LINK 信号描述 - 仅对 TEB-SN-IL

### 17.1 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

### 17.2 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

### 17.3 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。

## 18 电气连接和指示灯

### 18.1 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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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	

### 18.2 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	使能 相对于: V0	VL0	阀使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc)	输入-开/关信号
3				
4	Q_输入+		流量参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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	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

### 18.3 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

### 18.4 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)

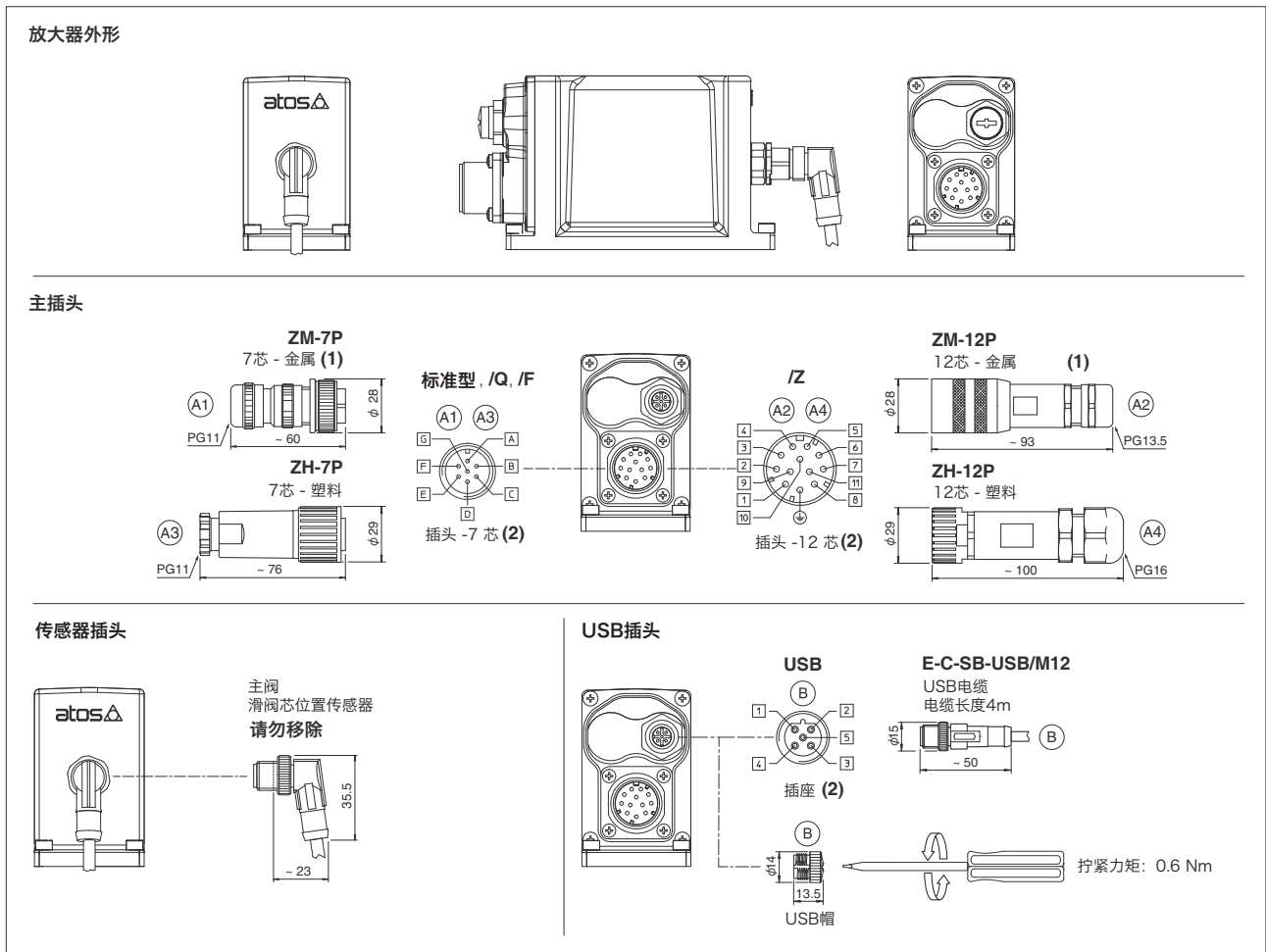
(C1) (C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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

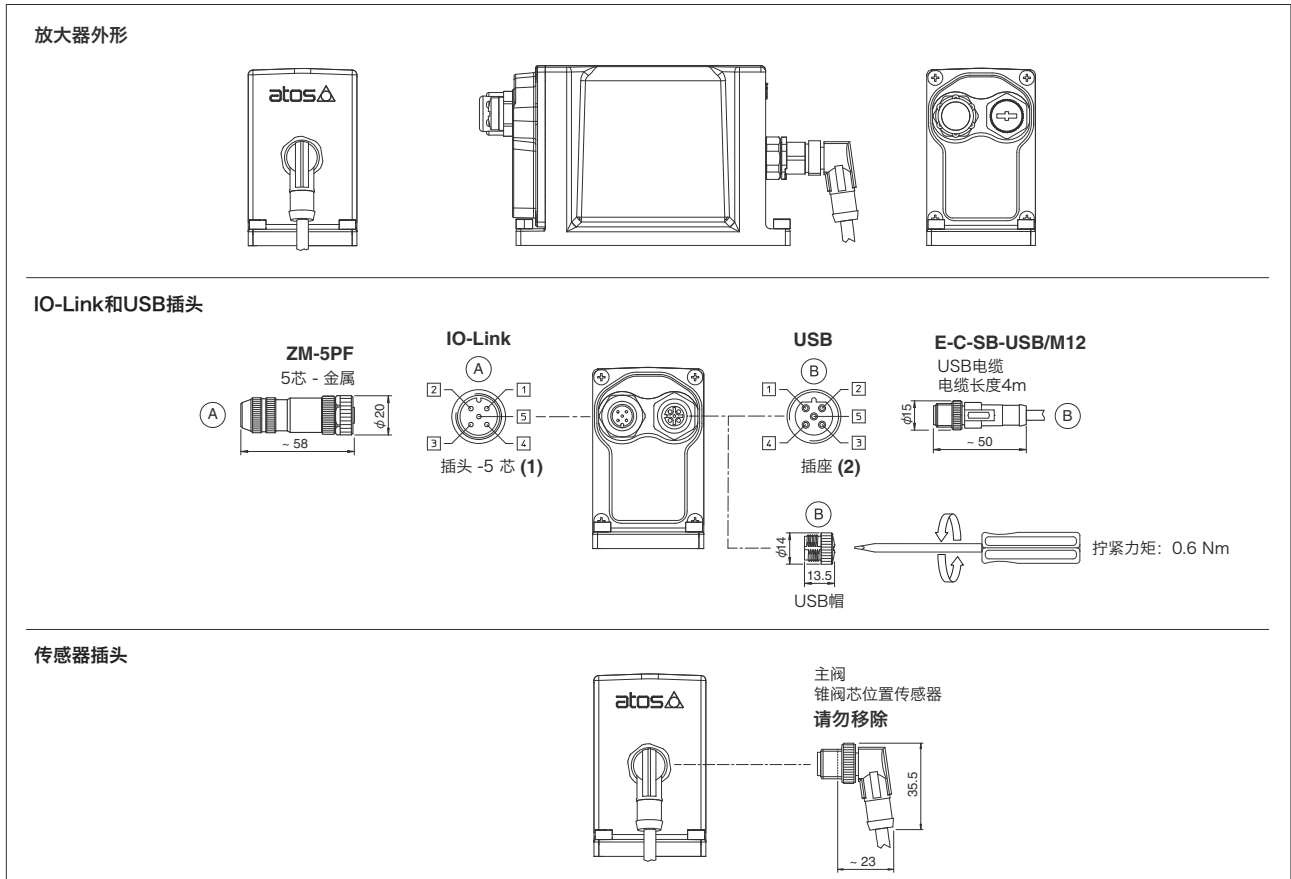
### 18.5 TEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

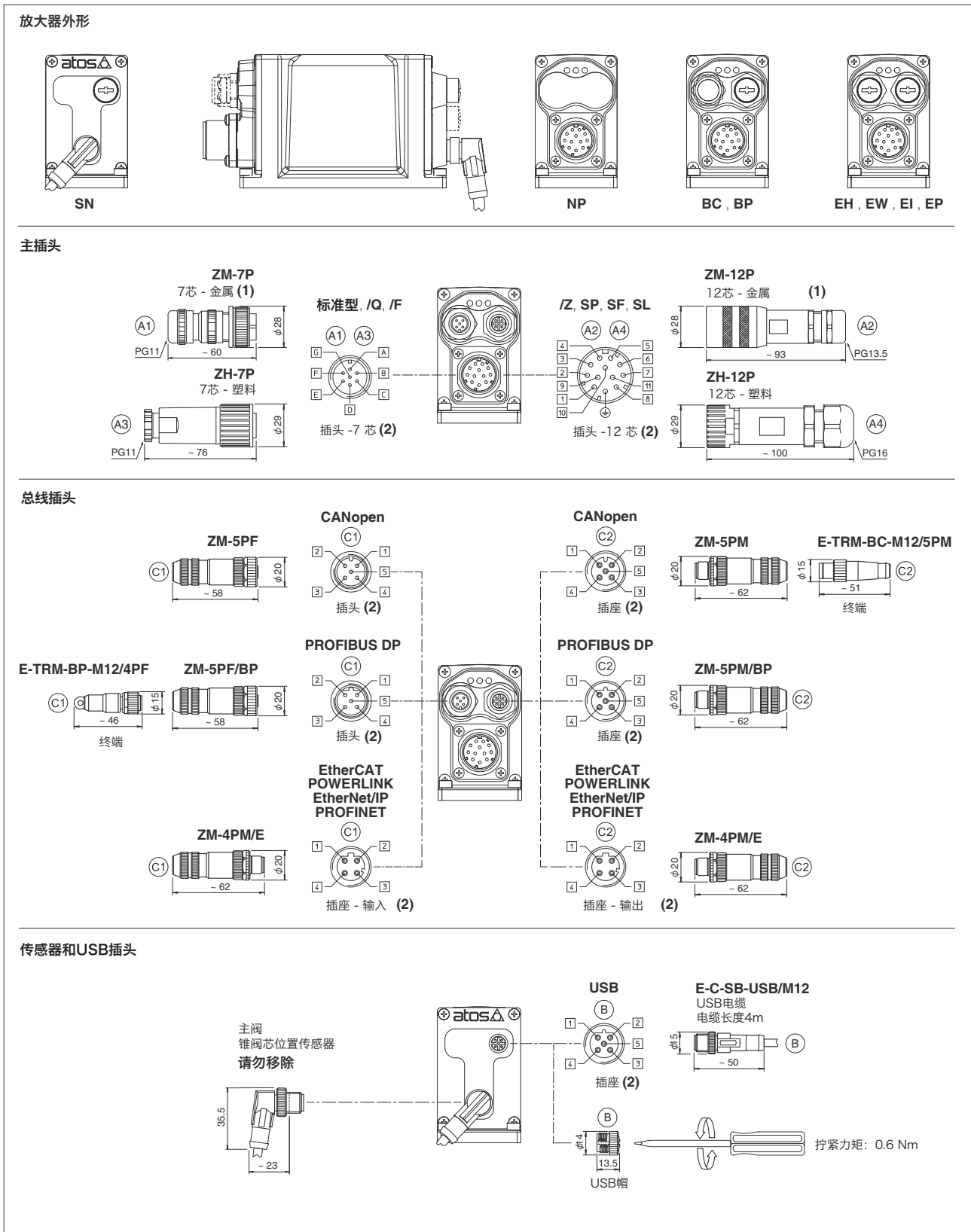
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

### 18.6 TEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

### 18.7 TES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

### 18.8 LED诊断灯 - 仅对TES型

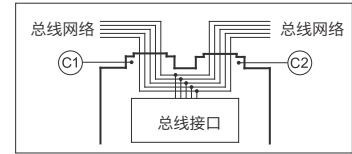
三个led灯显示放大器工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 LED灯	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			

## 19 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



## 20 插头特征 - 需单独订购

### 20.1 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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

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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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 mm <sup>2</sup> 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

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-4PME
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

## 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。

<b>DPZO-1</b> 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。
<b>DPZO-2</b> 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。
<b>DPZO-4</b> 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。
<b>DPZO-6</b> 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。

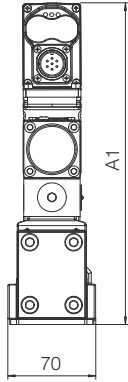
## 22 紧固螺栓和密封圈

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: $\varnothing = 11$ mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 5$ 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: $\varnothing = 20$ mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 24$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 34$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ mm(max)

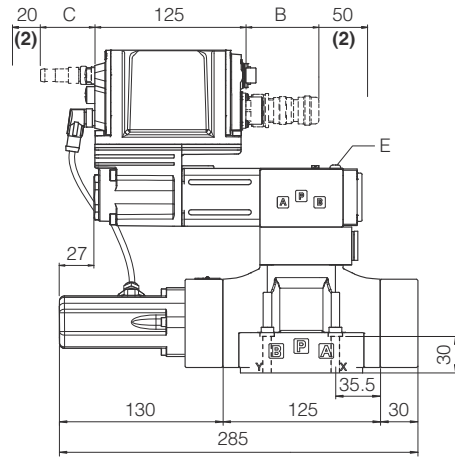


23 安装尺寸[mm]

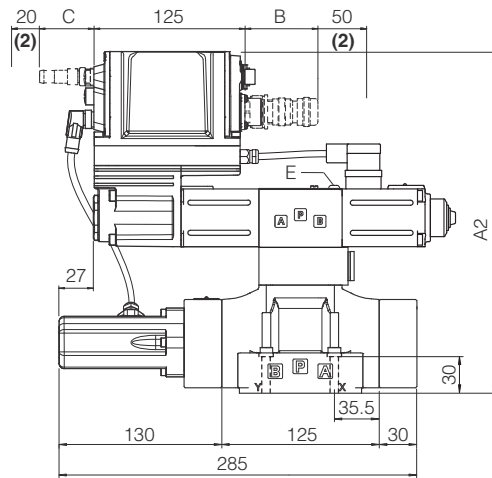
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-05-05-0-05标准  
 (见技术样本P005)



**DPZO-TEB-\*-15**  
**DPZO-TES-\*-15**



**DPZO-TEB-\*-17**  
**DPZO-TES-\*-17**



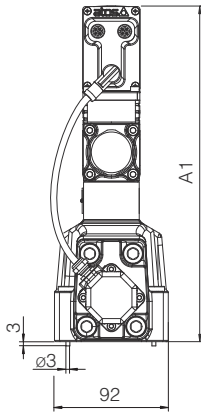
DPZO-*-1	A1	A2	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	256	271	60	-		DPZO-*-15	DPZO-*-17
TEB - SN - NP	256	271	100	-		9.8	10.5
TES - SN - NP, BC, BP, EH	256	271	100	50			
TES - SN - EW, EI, EP	271	271	100	50			

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第18.5、18.6和18.7节

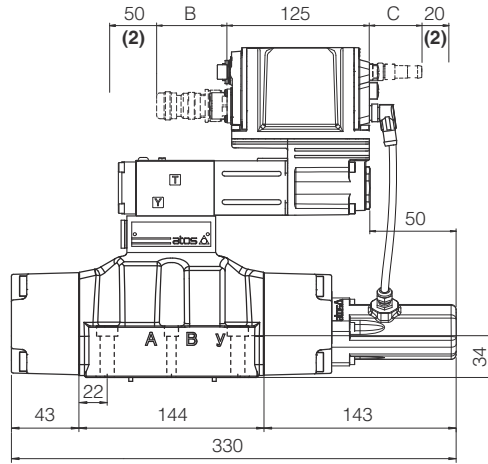
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

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

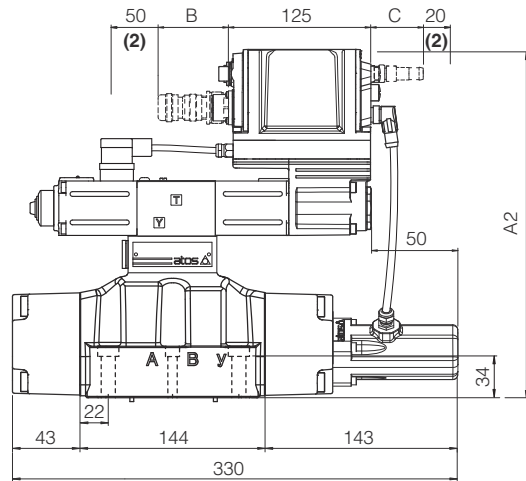
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-07-07-0-05标准  
 (见技术样本P005)



**DPZO-TEB-\*-25**  
**DPZO-TES-\*-25**



**DPZO-TEB-\*-27**  
**DPZO-TES-\*-27**



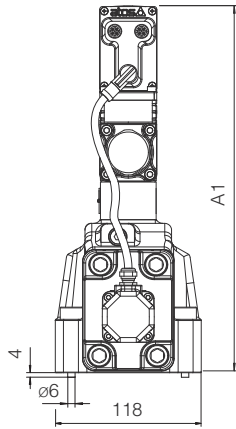
DPZO-*-2	A1	A2	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	237	252	60	-		DPZO-*-25	DPZO-*-27
TEB - SN - NP	237	252	100	-		14.4	
TES - SN - NP, BC, BP, EH	237	252	100	50			15.1
TES - SN - EW, EI, EP	252	252	100	50			

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第18.5、18.6和18.7节

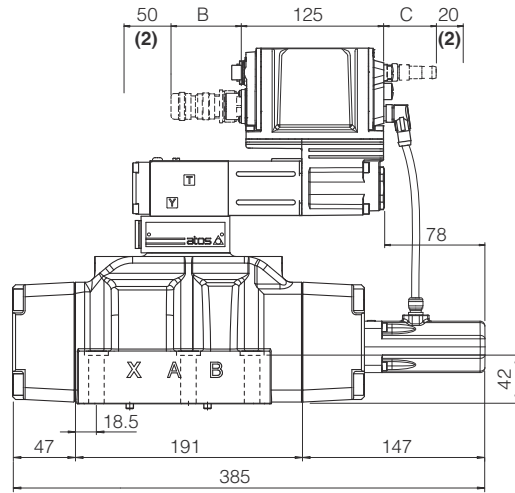
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

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

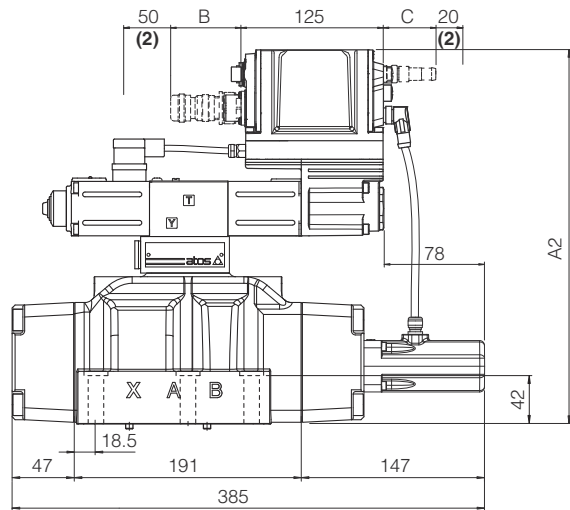
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-08-08-0-05标准  
 (见技术样本P005)



**DPZO-TEB-\*-45**  
**DPZO-TES-\*-45**



**DPZO-TEB-\*-47**  
**DPZO-TES-\*-47**



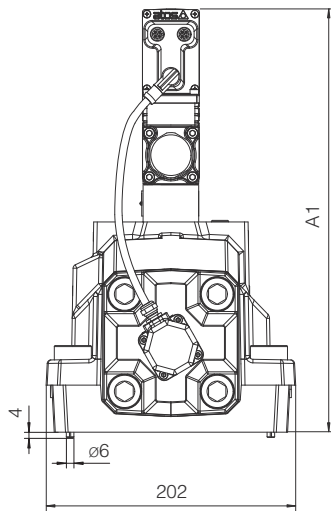
DPZO-*-4	A1	A2	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]	
TEB - SN - IL	266	281	60	-		DPZO-*-45	DPZO-*-47
TEB - SN - NP	266	281	100	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	266	281	100	50		18.9	19.6
TES - SN - EW, EI, EP	281	281	100	50			

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第18.5、18.6和18.7节

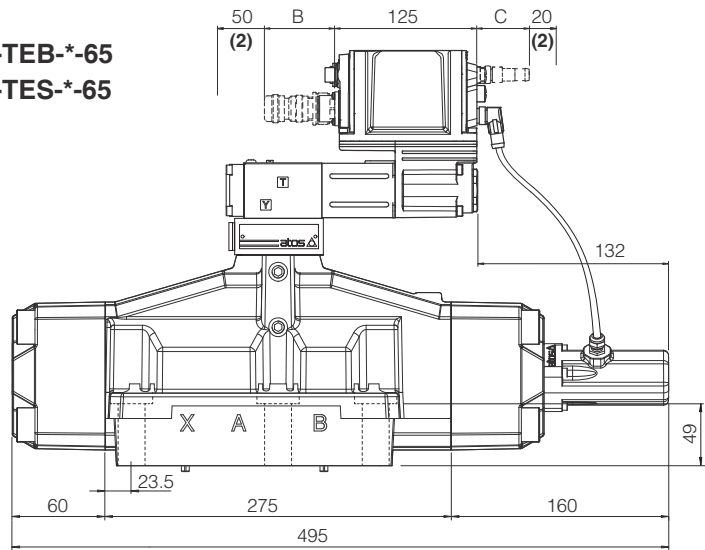
(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

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

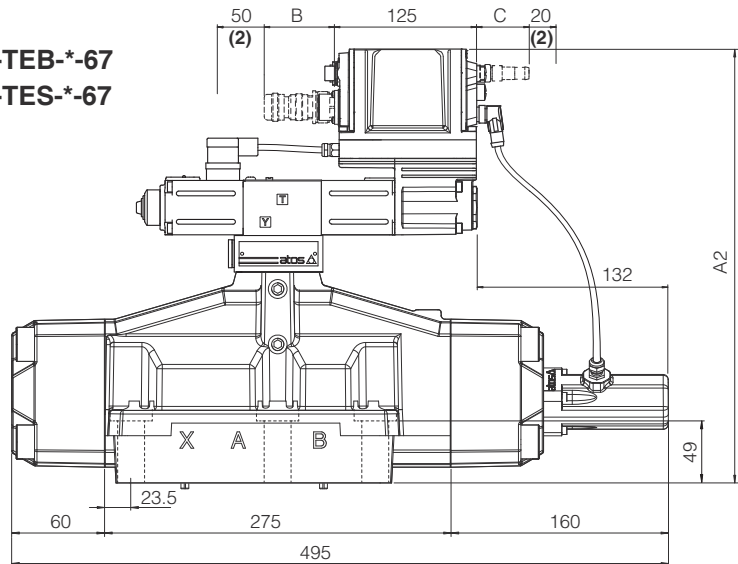
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-10-09-0-05标准  
 (见技术样本P005)



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	50		43.4	44.1
TES - SN - EW, EI, EP	323	323	100	50			

(1) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸, 请参见第18.5、18.6和18.7节

(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空

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

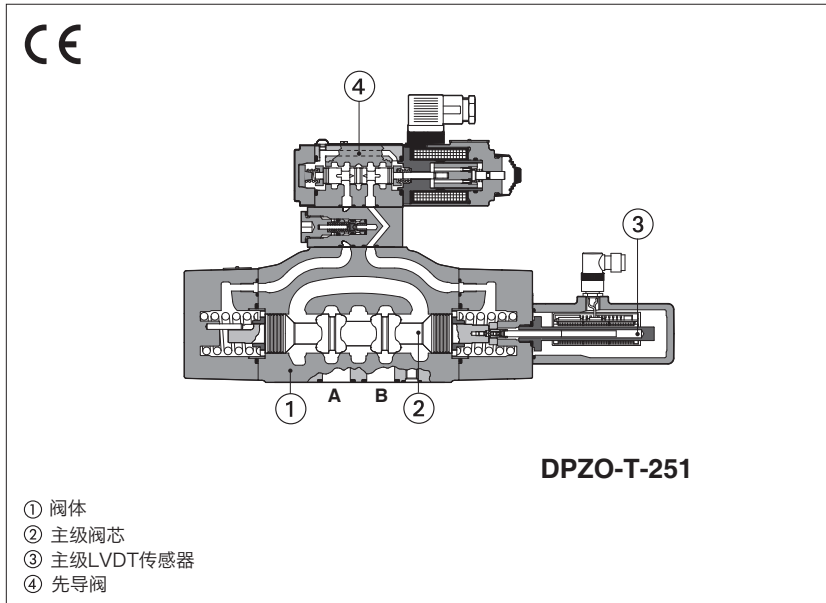
## 24 相关资料

**FS001** 数字式电液产品基本信息  
**FS900** 比例阀的操作和维护规范  
**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

## 比例换向阀

先导式，带LVDT传感器和正遮盖阀芯



### 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

<b>DPZO</b>	-	<b>T</b>	-	<b>2</b>		<b>71</b>	-	<b>L</b>		<b>5</b>	/	<b>*</b>		<b>*</b>	/	<b>*</b>
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																
密封材料，见第7节： - = NBR PE = FKM BT = HNBR																
设计号																

### 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

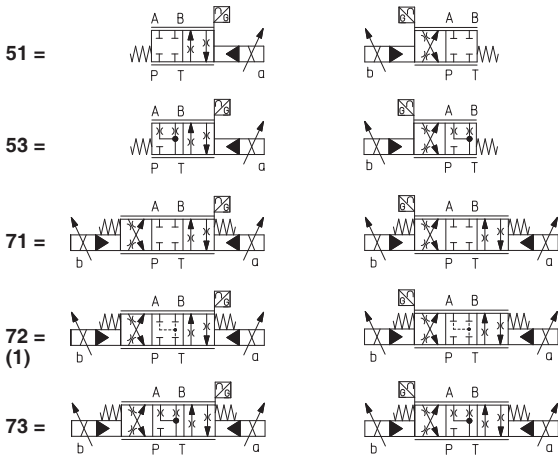
阀芯规格:	3	5	5	5
阀芯类型:	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S
机能:	51,53,71,73	51,53,71,73	51,53,71,73	72
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	250
DPZO-4 =	-	480	-	480
DPZO-6 =	-	-	640	-

在  $\Delta p = 10\text{bar}$  时P-T的额定流量 (l/min)

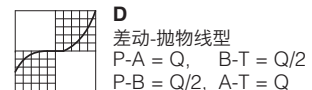
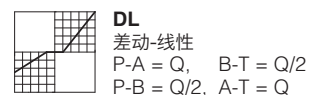
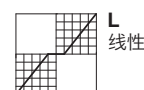
机能:

标准型

选项/B



阀芯类型，调节特性(2):



(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

关于差动回路 (需额外的外部单向阀) 见8.1节 - 图19

关于阀内部差动回路 见8.1节 - 图20

阀芯规格:

	<b>D9</b>	<b>L9</b>
DPZO-1 =	100	-
DPZO-2 =	250	250
DPZO-4 =	480	-

在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 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) $\Delta p$ P-T [l/min]	$\Delta p = 10\text{ bar}$	100	160	250	480	640
	$\Delta p = 30\text{ bar}$	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 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 时, 零点漂移 < 1%					

(1) 对于不同的 $\Delta p$ , 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  $p = 100/350\text{ bar}$  时  
(4) 0-100%阶跃信号详见8.3节图表

## 6 电气特性

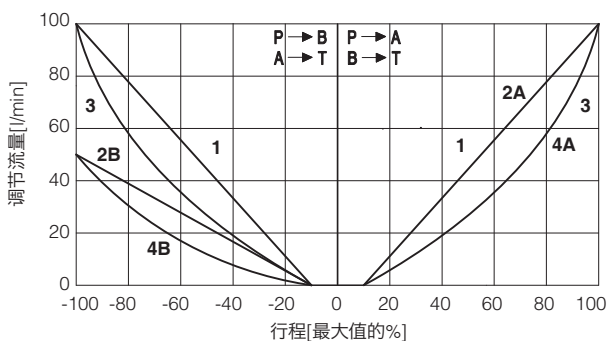
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作 (ED=100%)

## 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	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5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, HVLDP	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

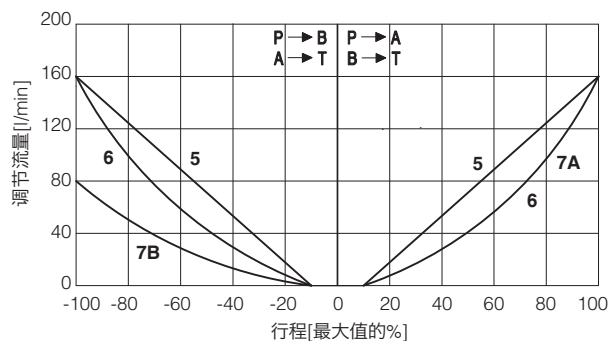
## 8 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

### 8.1 调节曲线 (在P-T间Δp=10bar时的测量值)



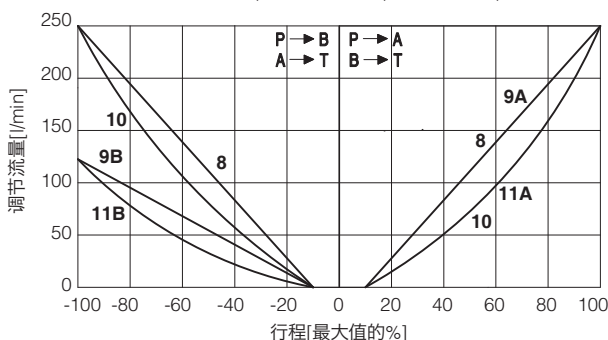
#### DPZO-1:

1 = L5    2A = DL5 (P → A, A → T)    3 = S5    2B = DL5 (P → B, B → T)    4A = D5 (P → A, A → T)    4B = D5 (P → B, B → T)



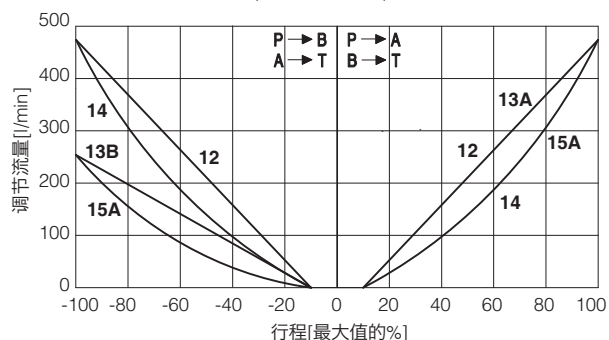
#### DPZO-2:

5 = L3    6 = S3    7A = D3 (P → A, A → T)    7B = D3 (P → B, B → T)



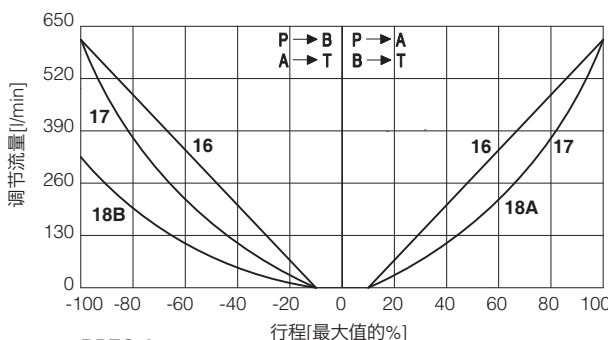
#### DPZO-2:

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-6:

16 = L5    17 = S5    18A = D5 (P → A, A → T)    18B = D5 (P → B, B → T)

#### 注释:

液压机能和参考信号 (标准型和选项/B)

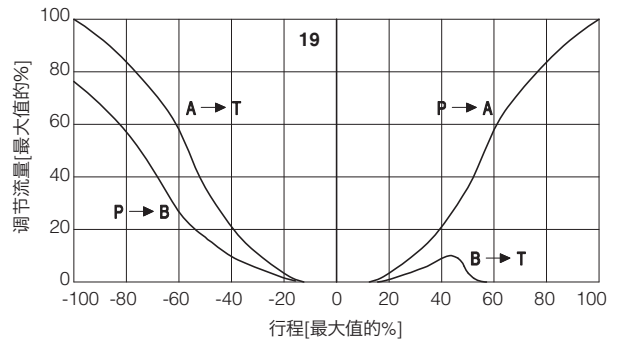
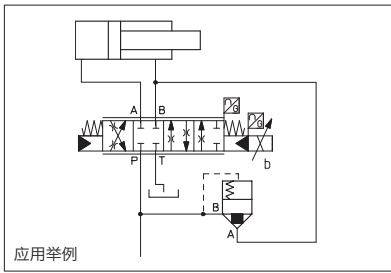
参考信号  $\left. \begin{array}{l} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{array} \right\} \text{P} \rightarrow \text{A} / \text{B} \rightarrow \text{T}$

参考信号  $\left. \begin{array}{l} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{array} \right\} \text{P} \rightarrow \text{B} / \text{A} \rightarrow \text{T}$

**19 = 差动阀芯 D9**

(不适用于32通径阀)

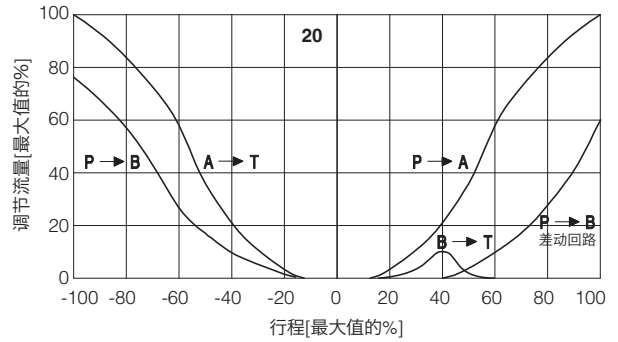
D9型阀芯特有的第四工位可通过外部增加单向阀实现差动回路。



**20 = 线性 - 内部差动阀芯 L9**

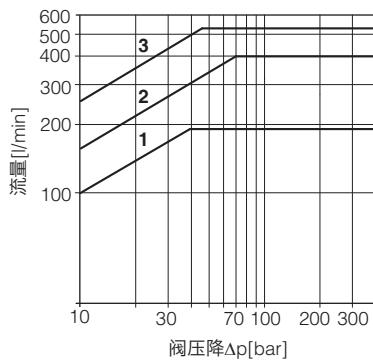
(仅适用于16通径阀)

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



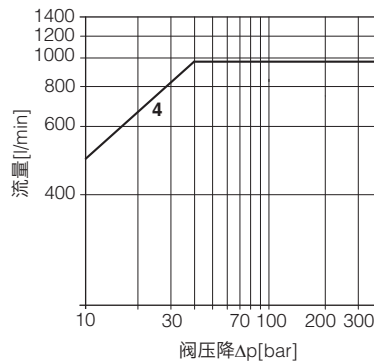
**DPZO-1:**

**1** = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9

**DPZO-2:**

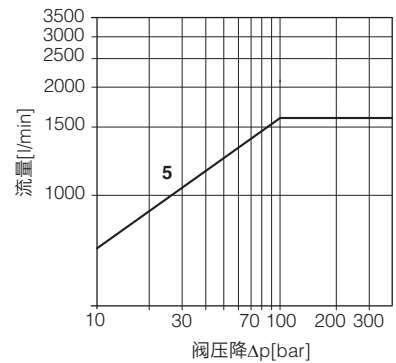
**2** = 阀芯 L3, S3, D3

**3** = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, L9



**DPZO-4:**

**4** = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9



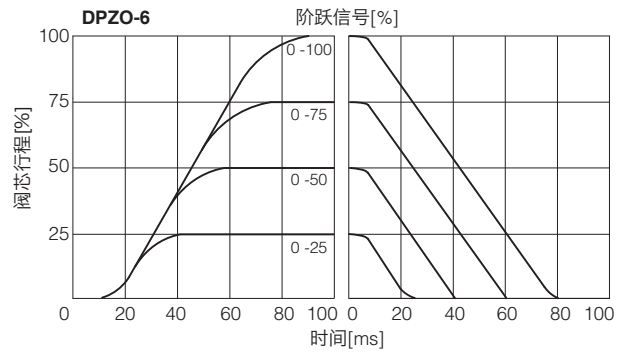
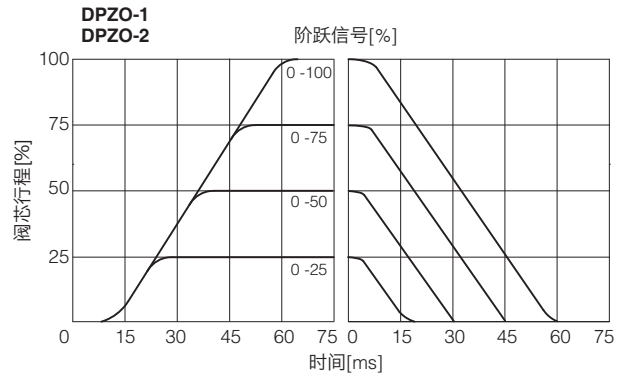
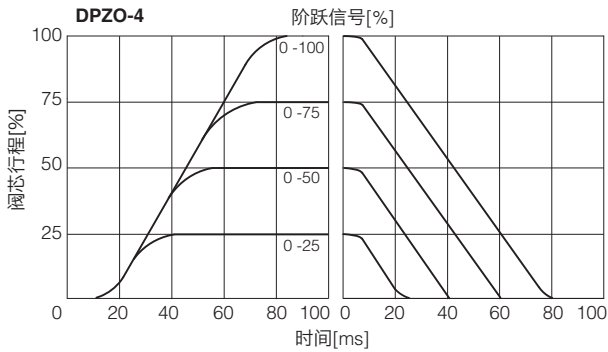
**DPZO-6:**

**6** = L5, S5, D5



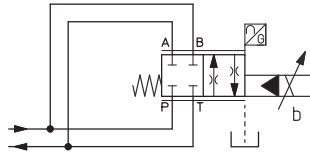
### 8.3 响应时间

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。



### 8.4 作为节流阀使用时的特性

单电磁铁阀(机能\*51)可被用作简单的节流阀：  
Pmax = 250bar



DPZO-*-	151-L5	251-L5	451-L5	651-L5
最大流量 [l/min]	320	860	1600	2200
Δp = 15 bar				

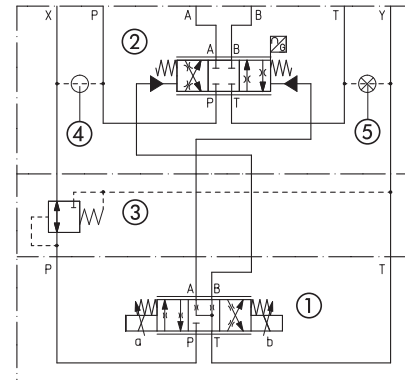
## 9 液压选项

**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	

### 10.3 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	

### 10.2 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	

## 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。

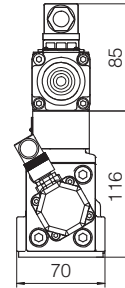
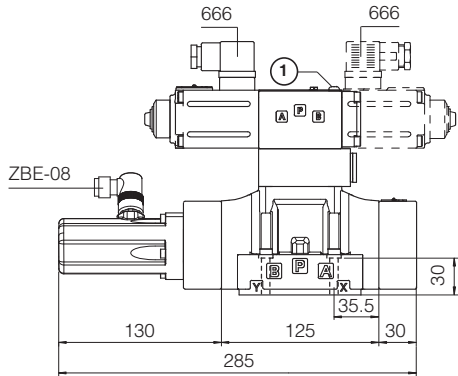
## 12 紧固螺栓和密封圈

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: $\varnothing = 11 \text{ mm}(\text{max})$ 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 5 \text{ mm}(\text{max})$
	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: $\varnothing = 20 \text{ mm}(\text{max})$ 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm}(\text{max})$
	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: $\varnothing = 24 \text{ mm}(\text{max})$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm}(\text{max})$
	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: $\varnothing = 34 \text{ mm}(\text{max})$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm}(\text{max})$

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)

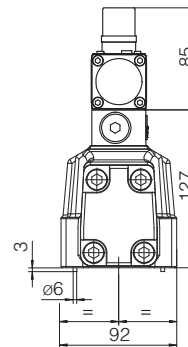
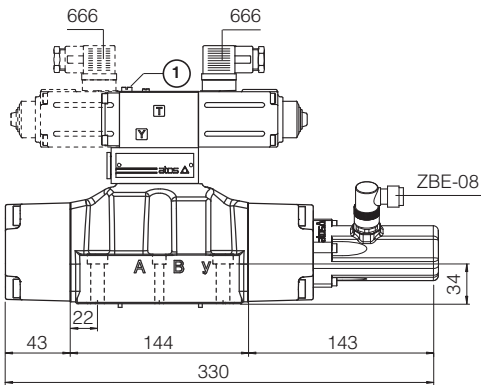
质量[kg]	
DPZO-T-15	8.5
DPZO-T-17	9.4



① = 排气孔 

**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 

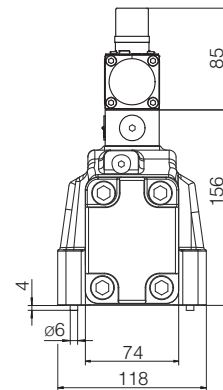
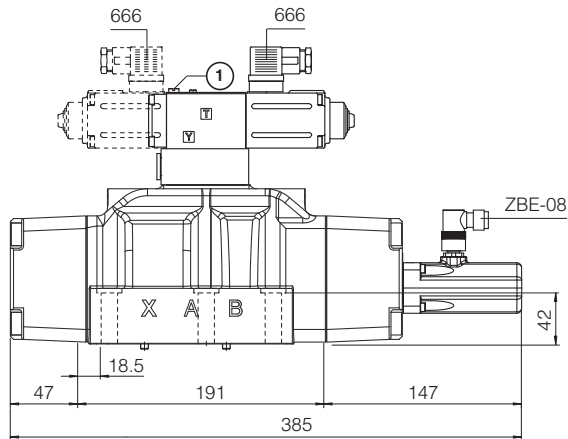
注释: 选项/G(0.9kg)的高度增加40mm;  
 对于选项/B, 比例电磁铁和LVDT传感器在主阀A口侧

## 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



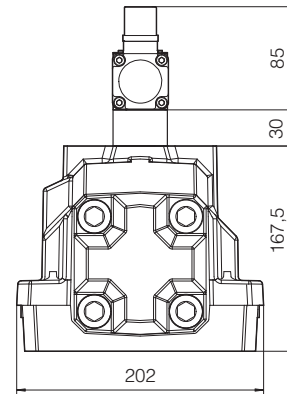
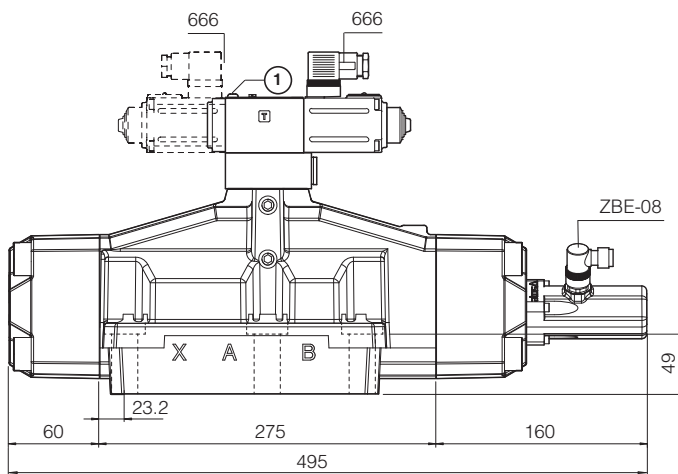
① = 排气孔 


## 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 

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

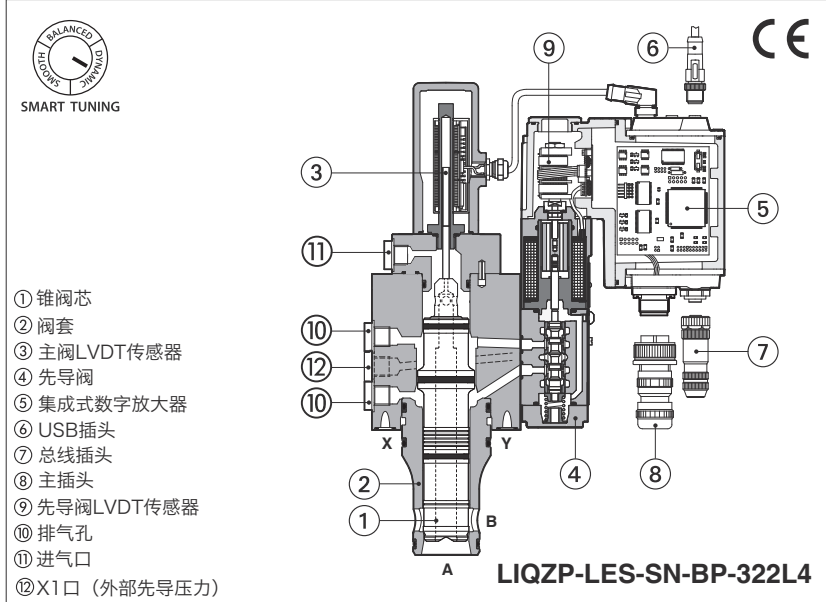
### 14 相关资料

**FS001** 数字式电液产品基本信息  
**FS900** 比例阀的操作和维护规范  
**GS230** E-BM-TEB 数字式放大器  
**GS240** E-BM-TES 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



### 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。

对于 LEB 和 LES，USB 端口始终存在，用于通过 Atos PC 软件对阀进行设置。

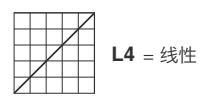
规格: 16 到 125 口径 - ISO 7368  
 最大流量: 600 到 22000 l/min  
 最大压力: 420 bar

### 1 型号

<b>LIQZP</b>	-	<b>LES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>L4</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
比例2通插装阀，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: SN = 无														
IO-Link接口，仅对LEB，见第[5]节: NP = 无                      IL = IO-Link														
现场总线接口，仅对LES，见第[6]节: NP = 无                      EW = POWERLINK BC = CANopen              EI = EtherNet/IP BP = PROFIBUS DP        EP = PROFINET RT/IRT EH = EtherCAT														
密封材料，见第[10]节: - = NBR PE = FKM BT = NBR 低温														

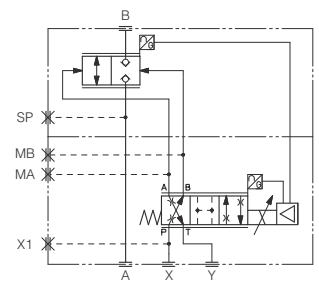
电子放大器选项(1)，不适用于LEB-SN-IL:  
**F** = 故障信号  
**I** = 电流输入信号和监测信号4-20mA  
**Q** = 使能信号  
**Z** = 双电源供电(仅对LES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头

### 锥阀芯类型 - 调节特性

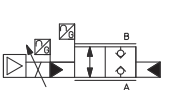


### 机能:

**2 = 2通**



### 简易符号



阀规格符合ISO 7368标准，见第[8]节:

规格	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	
l/min	250	500	800	1200	
规格	<b>50</b>	<b>63</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>
l/min	2000	3000	4500	7200	9350

Δp=5bar时的额定流量(l/min)

(1) 可使用的组合选项: /FI, /IQ, /IZ

## 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-\*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，阀不能处于带电状态，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15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

阀的功能参数和配置，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/蓝牙连接到数字放大器上。  
对于现场总线/IO-Link型，当放大器通过总线接口/IO-Link连接到机器中央单元时，软件通过连接USB接口/蓝牙对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

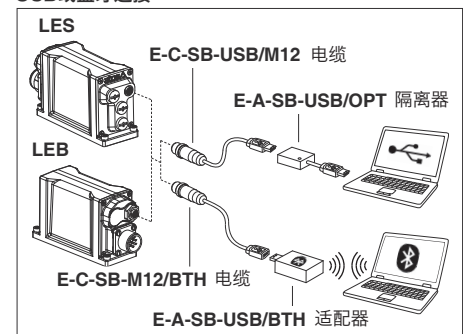


**警告：放大器的USB接口不是隔离的！**对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



## 4 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23节。  
响应时间和博德图见第11节。

## 5 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。

## 6 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。

## 7 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

## 8 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 [cm³]	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11.2图示

## 9 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (最大峰值脉冲10 %V <sub>PP</sub> )				
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 V <sub>MAX</sub> 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 不允许外部负载 (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	IO-Link 接口和系统 规范 1.1.3	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT
	Atos ASCII 编码		EN50325-4 + DS408	EN50170-2/IEC61158	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 19 节				

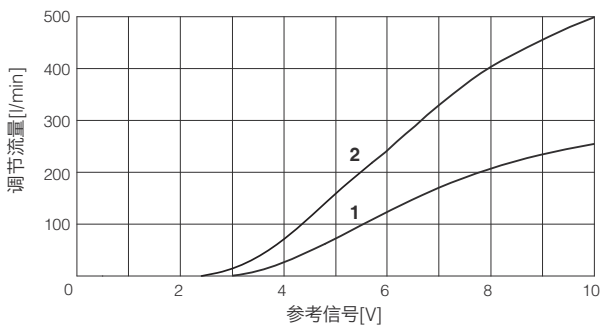
注释: 从电子放大器通24VDC电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms (125通径为1000ms), 取决于通讯类型。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**10 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

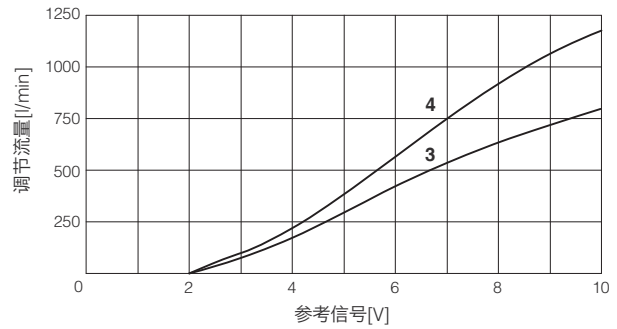
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 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	HFDR, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

**11 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46 矿物油)

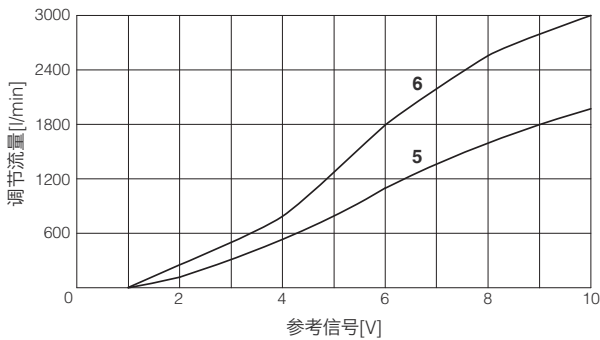
**11.1 调节曲线** (在 $\Delta p=5\text{bar}$ 时的测量值)



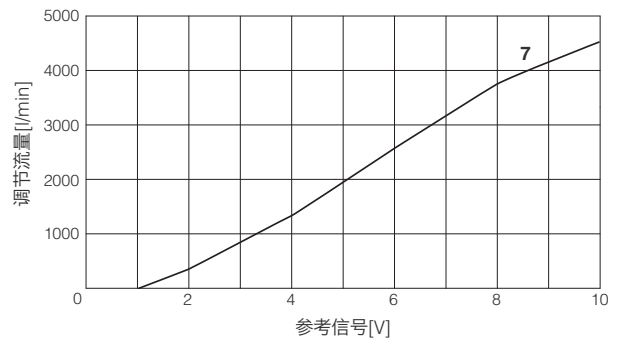
1 = LIQZP-L\*-162L4  
2 = LIQZP-L\*-252L4



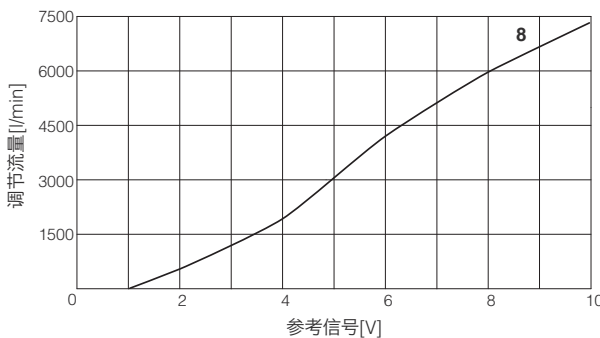
3 = LIQZP-L\*-322L4  
4 = LIQZP-L\*-402L4



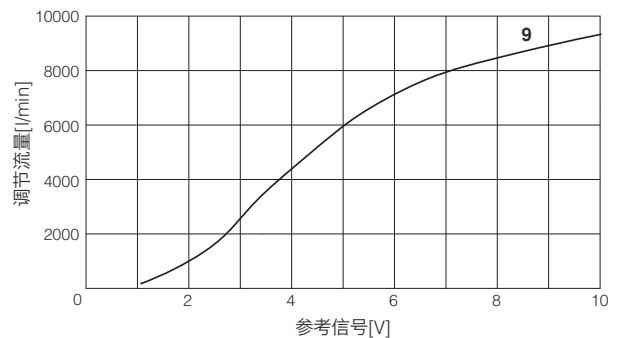
5 = LIQZP-L\*-502L4  
6 = LIQZP-L\*-632L4



7 = LIQZP-L\*-802L4



8 = LIQZP-L\*-1002L4

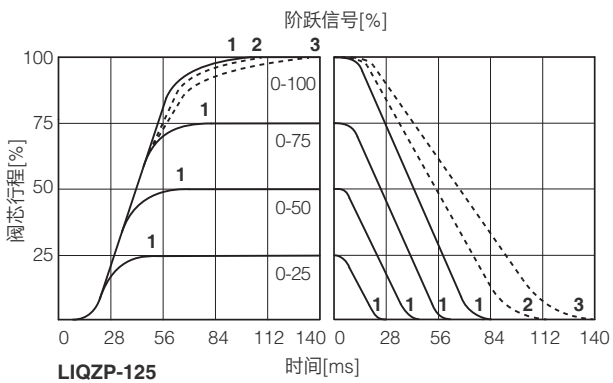
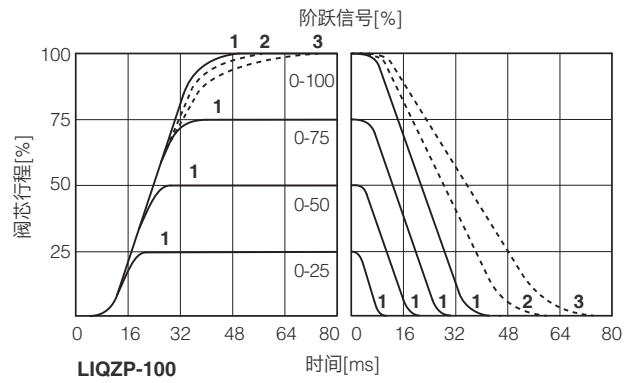
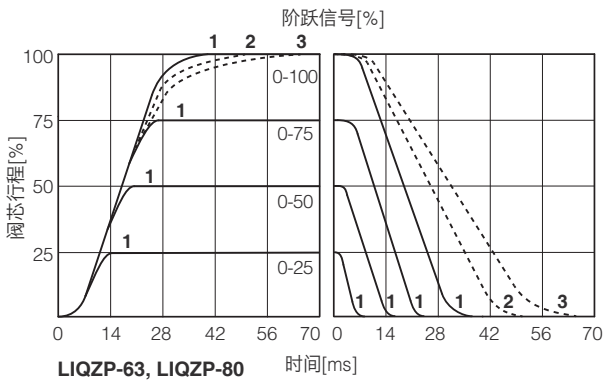
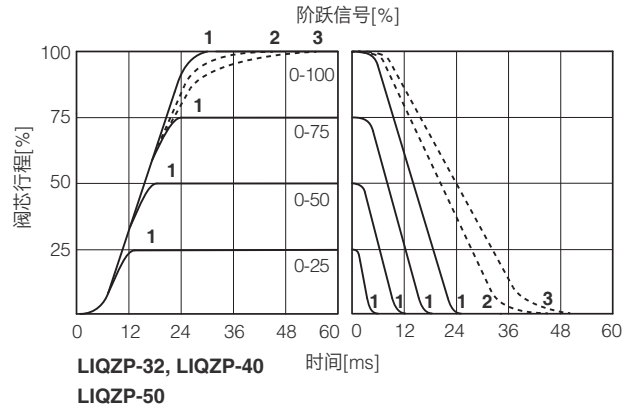
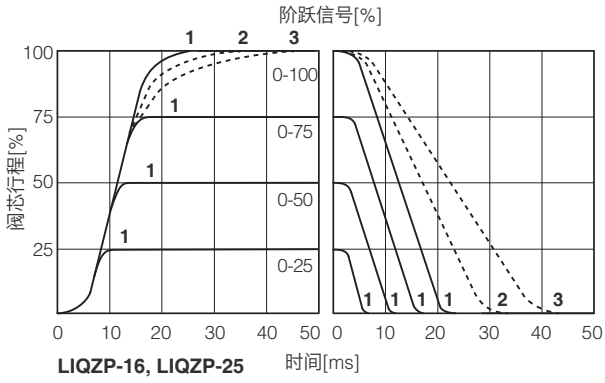


9 = LIQZP-L\*-1252L4



## 11.2 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。



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

### 11.3 LIQZP-L\*-162L4 博德图

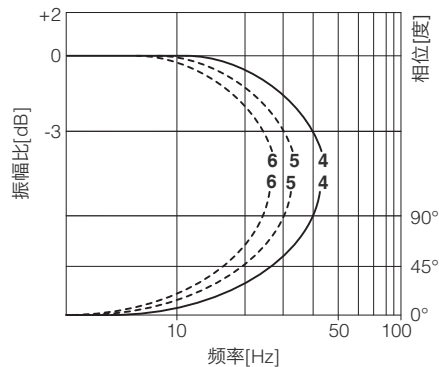
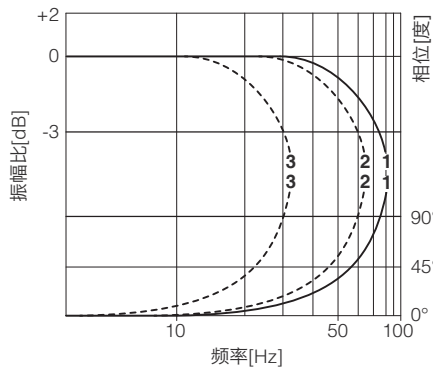
在正常液压条件下

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



### 11.4 LIQZP-L\*-252L4 博德图

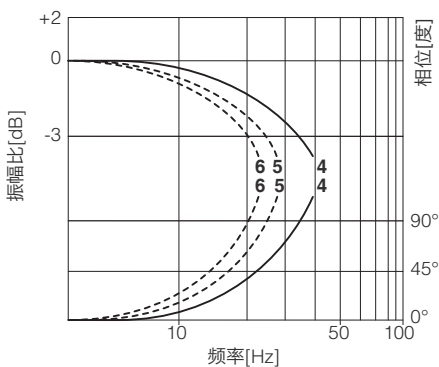
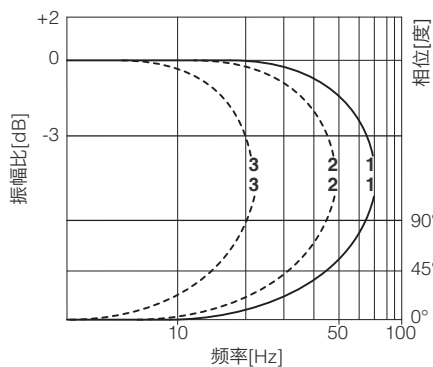
在正常液压条件下

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



### 11.5 LIQZP-L\*-322L4 博德图

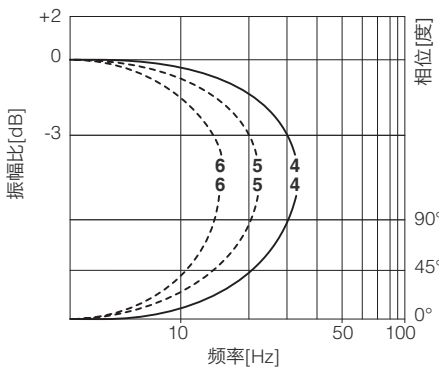
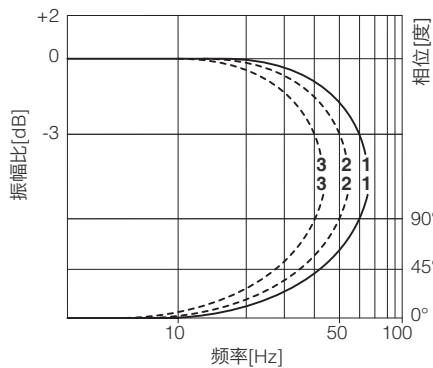
在正常液压条件下

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



### 11.6 LIQZP-L\*-402L4 博德图

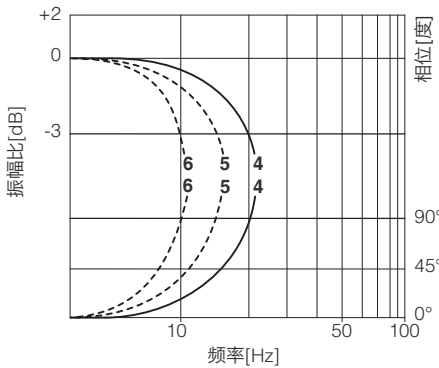
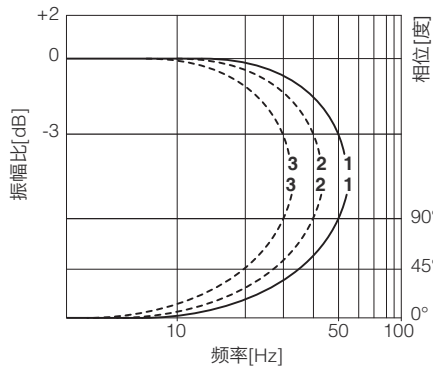
在正常液压条件下

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



### 11.7 LIQZP-L\*-502L4 博德图

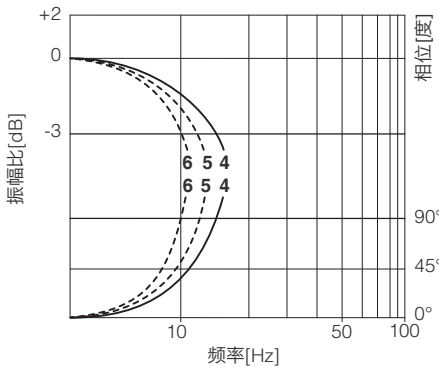
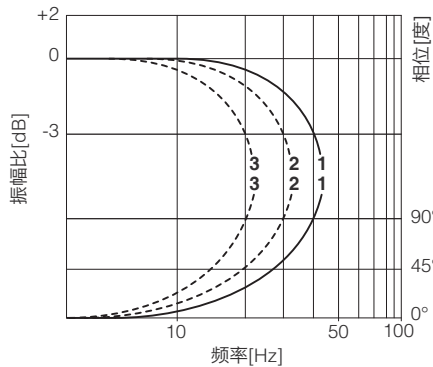
在正常液压条件下

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



### 11.8 LIQZP-L\*-632L4 博德图

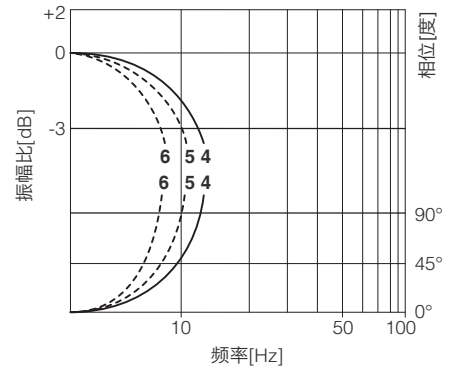
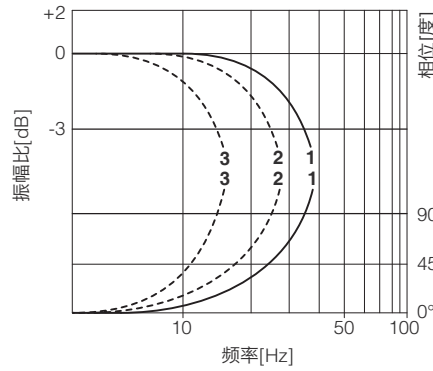
在正常液压条件下

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



### 11.9 LIQZP-L\*-802L4 博德图

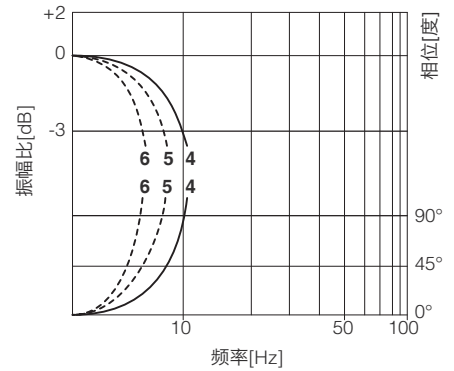
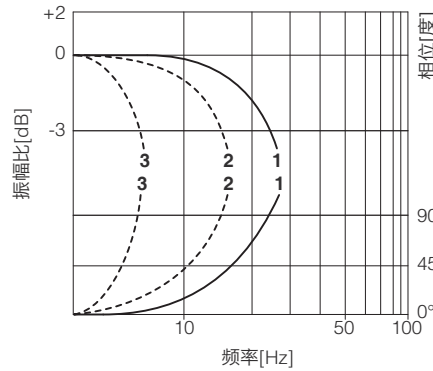
在正常液压条件下

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



### 11.10 LIQZP-L\*-1002L4 博德图

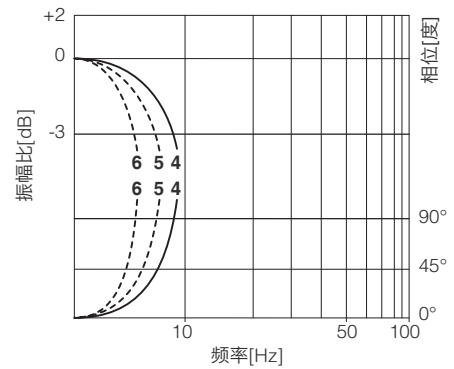
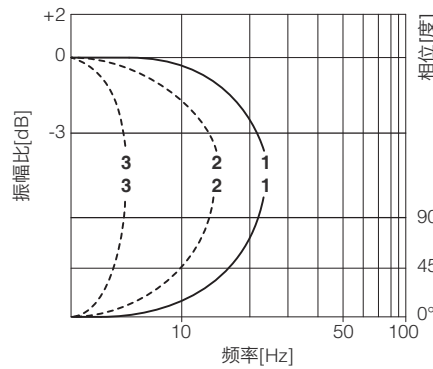
在正常液压条件下

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



### 11.11 LIQZP-L\*-1252L4 博德图

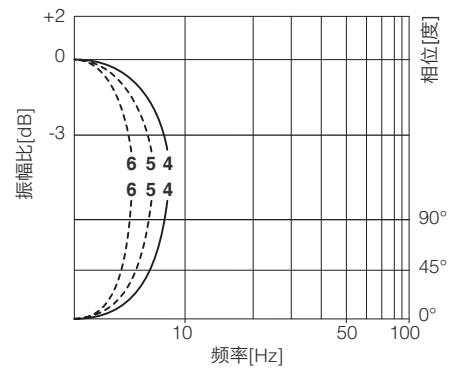
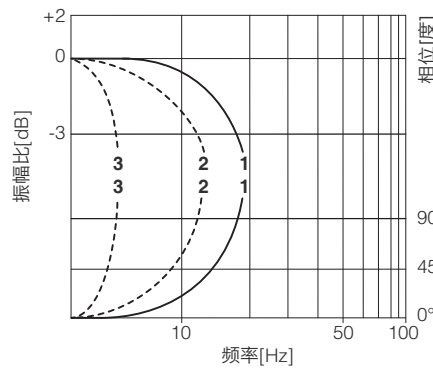
在正常液压条件下

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



## 12 电子放大器选项 - 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 15.7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 $\pm 10V$ 或 $\pm 20mA$ 。

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15.5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

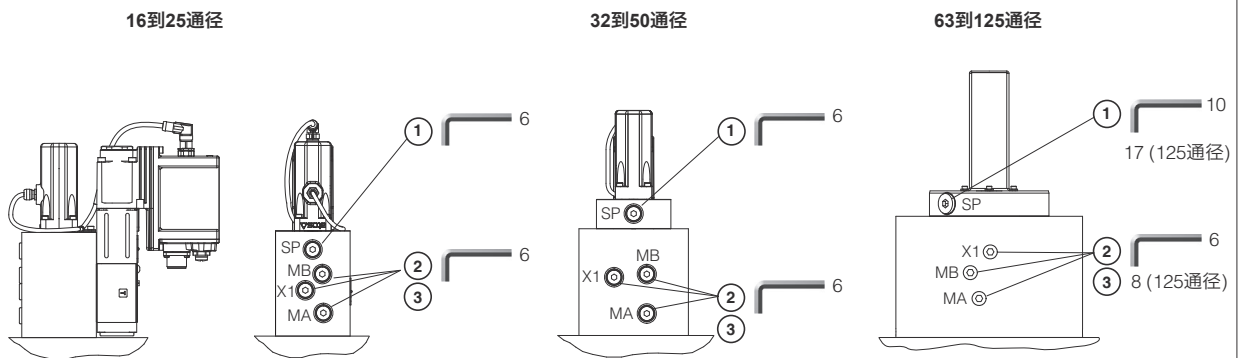
重复使能输出信号 - 仅对LEB-SN-NP (见15.6节)

放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对LES (见15.2节)

## 13 可能组合选项

/F, /I, /Z

## 14 排气孔



### 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"

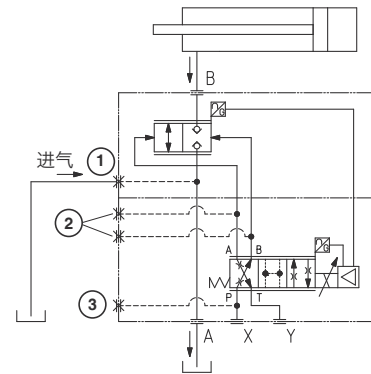
在机器调试中，建议松开2个塞子如右图所示，通过排气孔放出先导腔内的空气

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"



## 15 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 16 节

### 15.1 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。若为独立电源见15.2节。



每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 15.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 15.3 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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。

### 15.4 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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 15.5 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。

### 15.6 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15.5节）。

### 15.7 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。

## 16 IO-LINK信号描述 - 仅对LEB-SN-IL

### 16.1 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

### 16.2 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

### 16.3 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 - 标准型, /Q和/F选项 (A1)

引脚	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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		流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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
		V0	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	

### 17.2 主插头信号-12芯 - /Z 选项 (A2)

引脚	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	使能 相对于: V0		阀使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc)	输入-开/关信号
3		VLO		
4	Q_输入+		流量参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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	流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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
		VLO		
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	
		VLO	放大器逻辑级和通讯电源0Vdc	地-电源
11 PE	故障	相对于: V0	故障 (0Vdc) 或正常工作 (24Vdc)	输出-开/关信号
		VLO		
	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VLO

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

引脚	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

### 17.4 通讯插头 (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
引脚	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		
引脚	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	

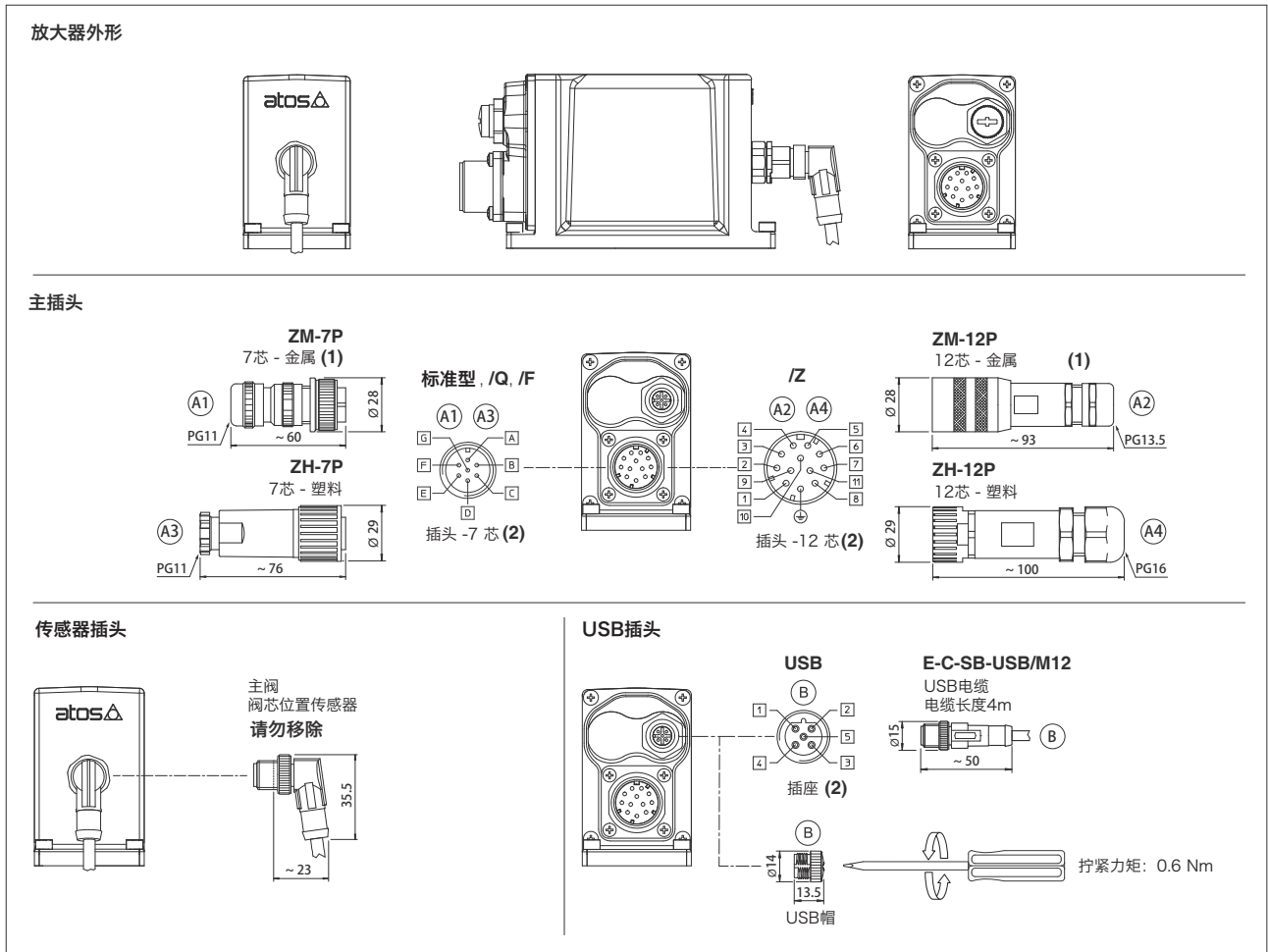
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(C1) (C2) BC现场总线型, 插头-M12-5芯		
引脚	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		
引脚	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) 引脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

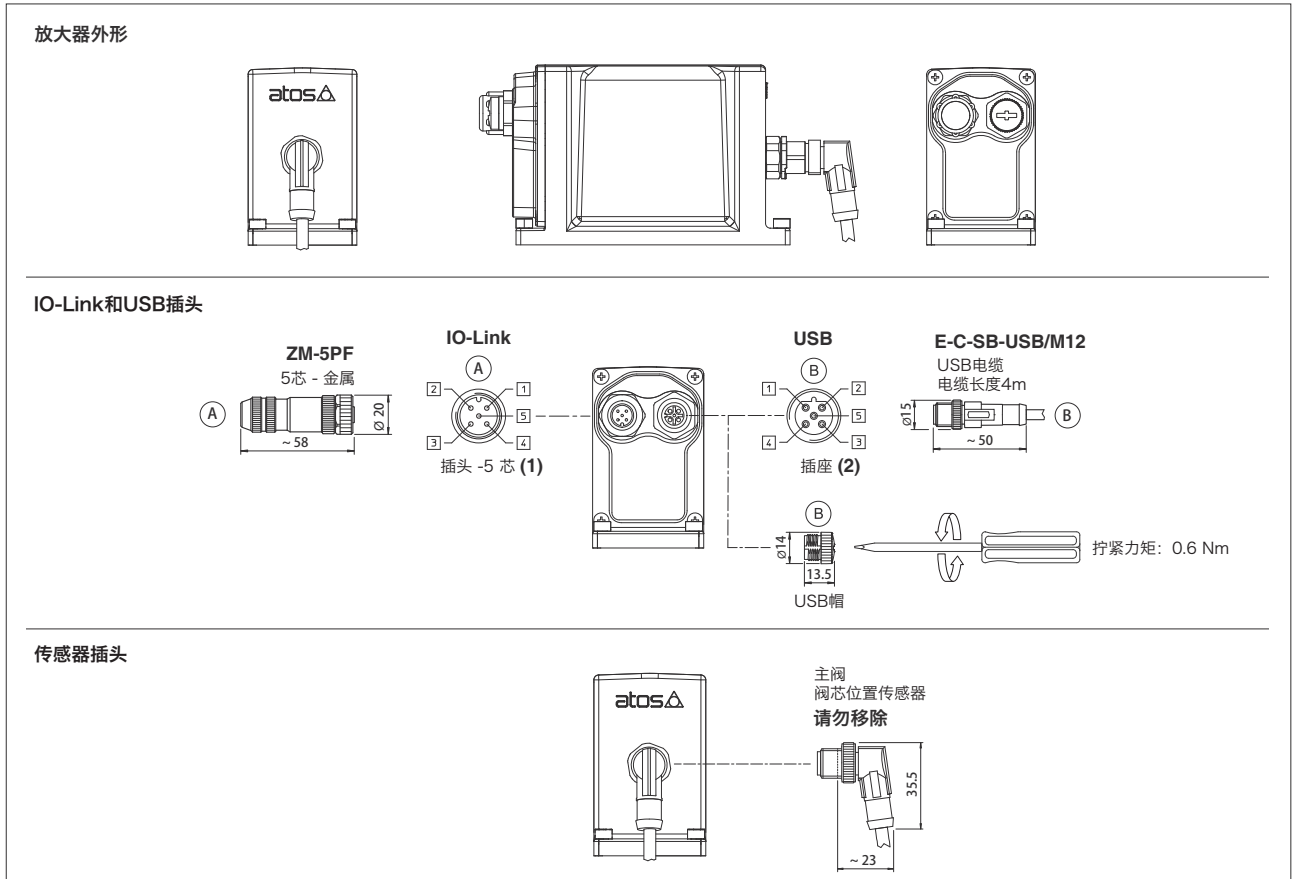
### 17.5 LEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

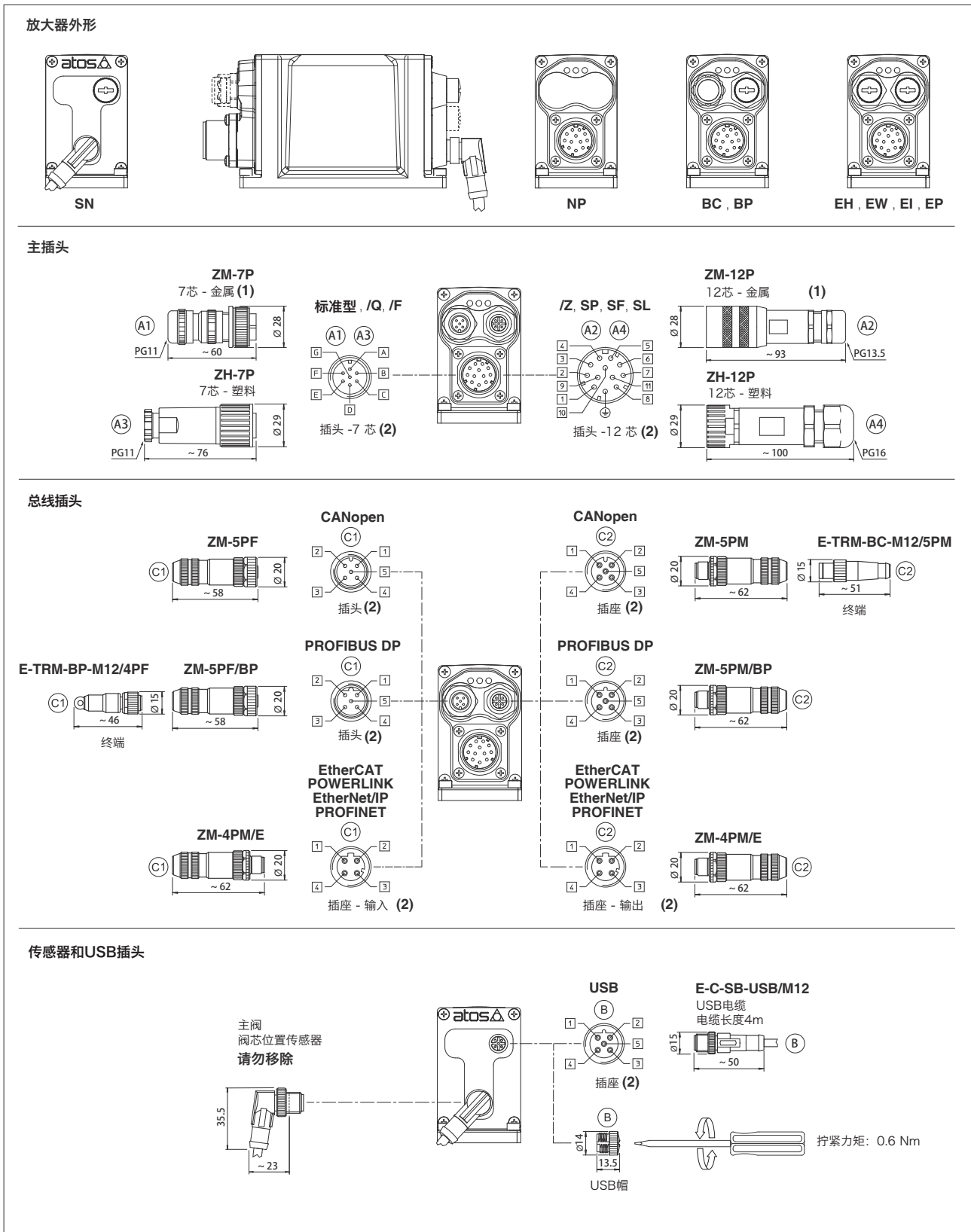
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

### 17.6 LEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

17.7 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

17.8 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。

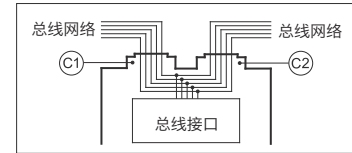
现场总线 \ LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1		阀状态			LINK/ACT			
L2		网络状态			网络状态			
L3		电磁铁状态			LINK/ACT			



## 18 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



## 19 插头特征 - 需单独订购

### 19.1 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 19.2 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 19.3 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 mm <sup>2</sup> max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级 (EN60529)	IP 67

### 19.4 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-4PME
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

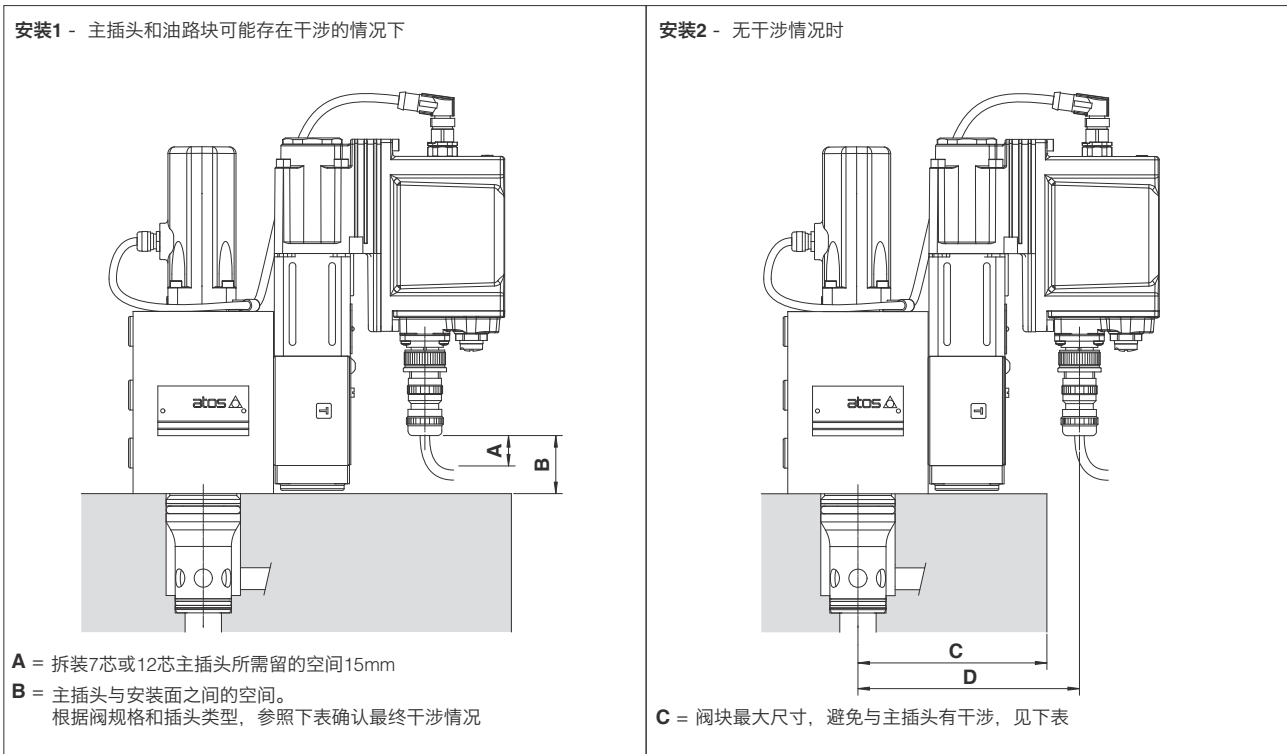
(2) 内部终止

## 20 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

## 21 主插头安装尺寸



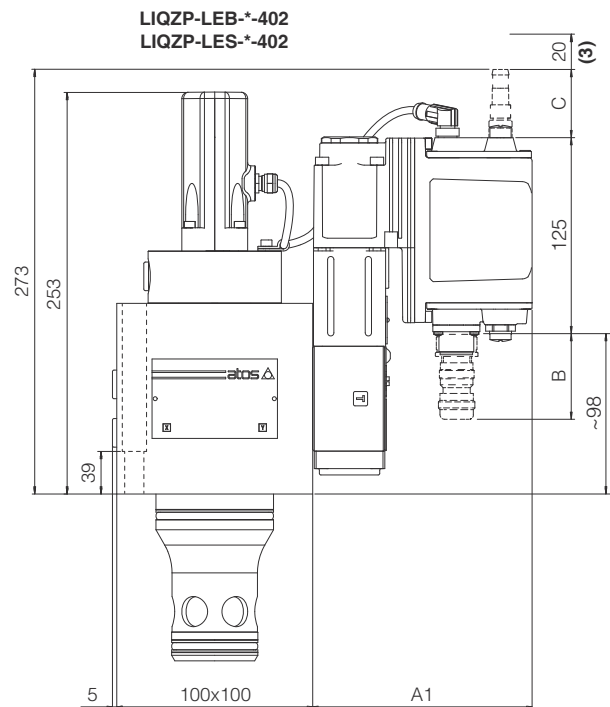
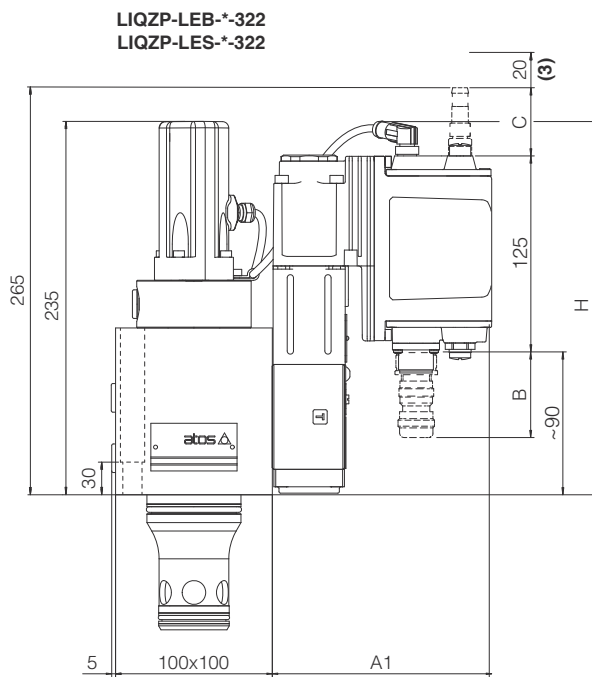
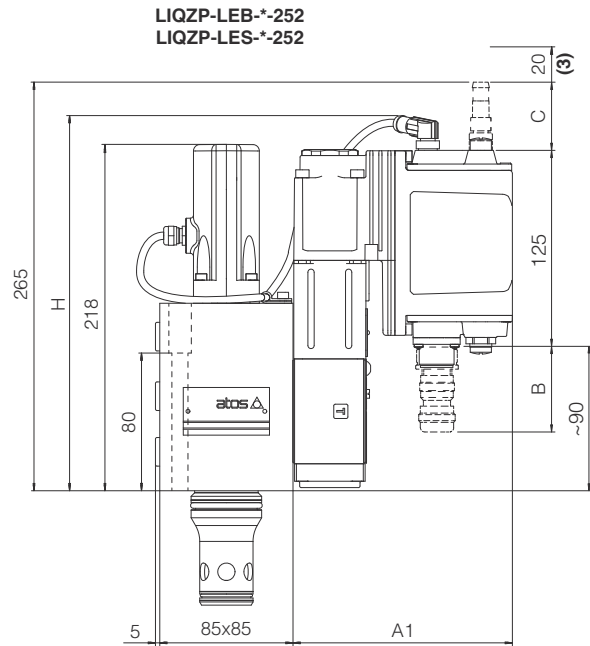
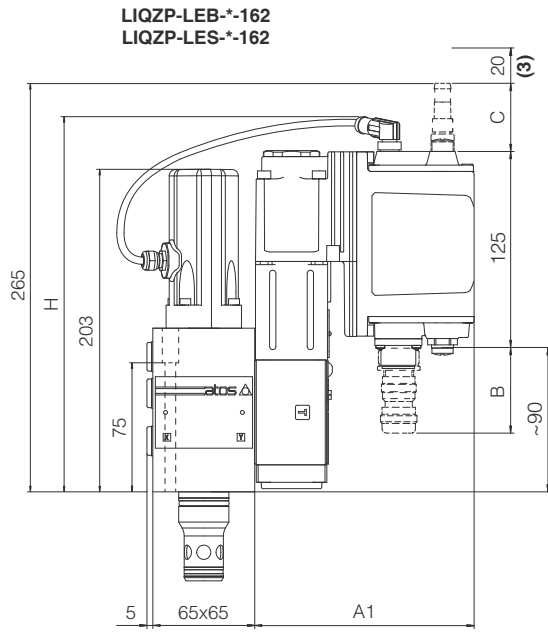
基准尺寸	主插头型号	阀规格								
		16	25	32	40	50	63	80	100	125
B	ZM-7P	32	32	32	40	45	68	68	80	142
	ZH-7P	(1)	(1)	(1)	(1)	29	52	52	64	125
	ZM-12P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	35	35	47	108
	ZH-12P	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	40	101
C (max)	-	104	114	121	134	141	172	202	229	271
D	-	124	134	141	154	161	192	222	249	291

上表所列的尺寸是主插头完全拧紧到放大器插头上的, 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

22 安装尺寸[mm]

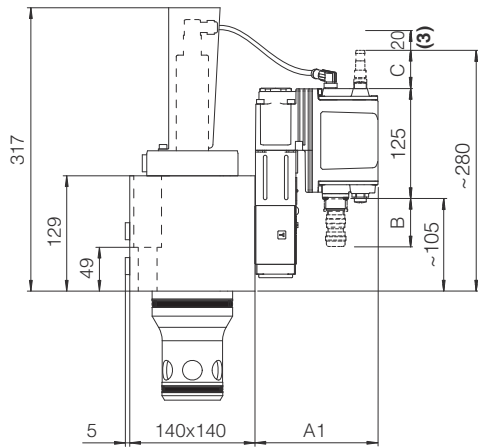


LIQZP	A1	B (1)	C (2)	H
LEB - SN - IL	140	60	-	242
LEB - SN - NP	140	60	-	242
LES - SN - NP, BC, BP, EH	140	60	50	235
LES - SN - EW, EI, EP	155	60	50	235

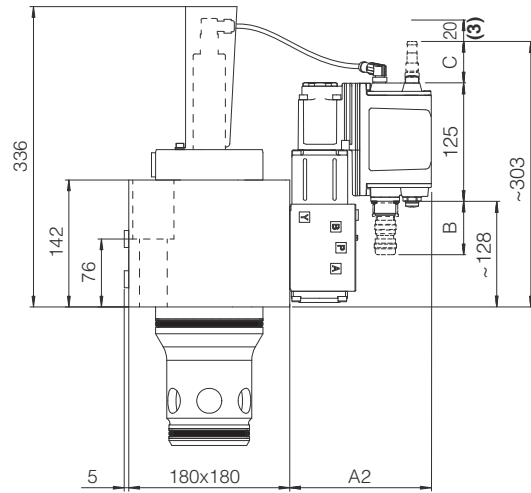
- (1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第21节  
 (2) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸，请参见第17.5、17.6和17.7节  
 (3) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

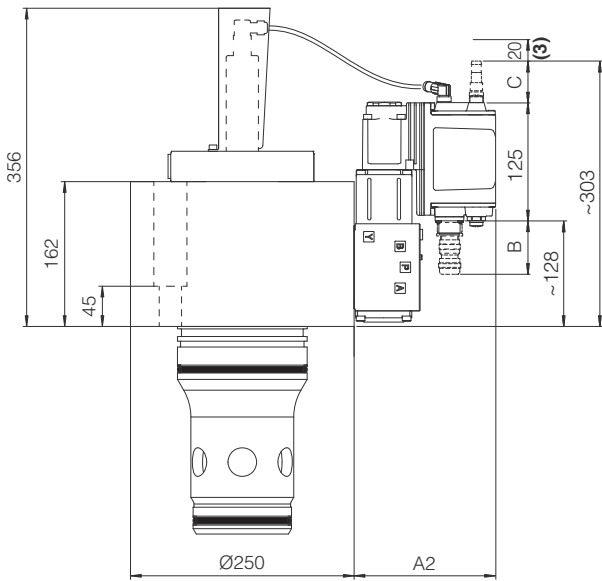
LIQZP-LEB-\*502  
LIQZP-LES-\*502



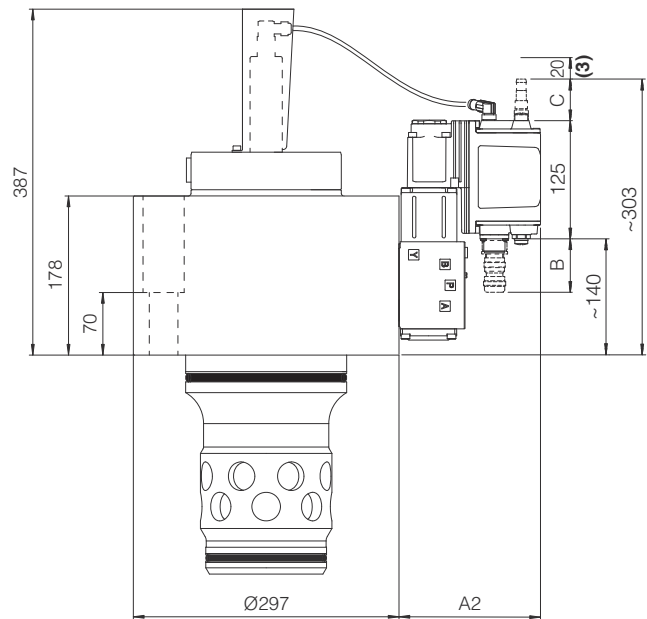
LIQZP-LEB-\*632  
LIQZP-LES-\*632



LIQZP-LEB-\*802  
LIQZP-LES-\*802



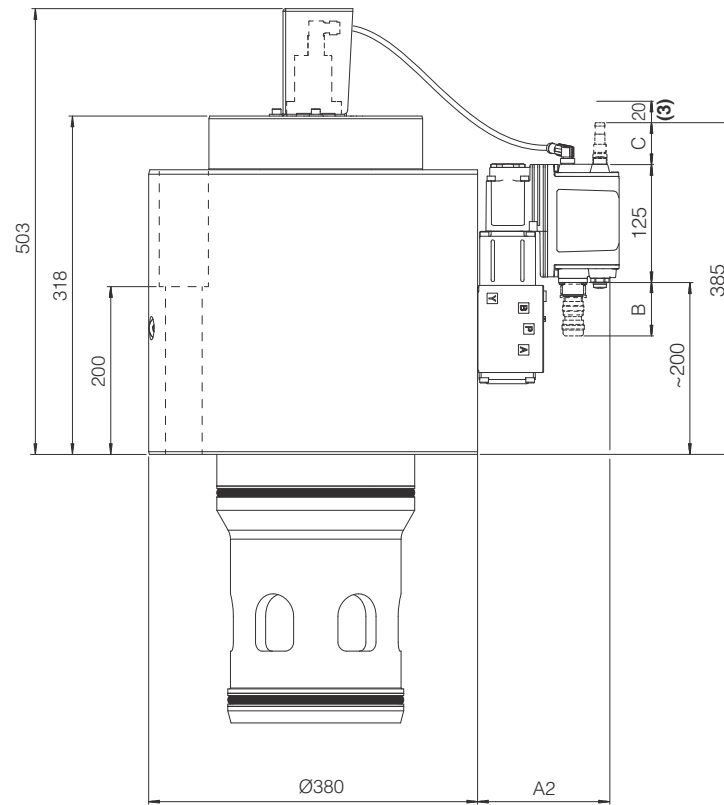
LIQZP-LEB-\*1002  
LIQZP-LES-\*1002



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	50
LES - SN - EW, EI, EP	155	165	60	50

- (1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第21节  
 (2) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸，请参见第17.5、17.6和17.7节  
 (3) 接口电缆和接口拆卸所需的空

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	50
LES - SN - EW, EI, EP	155	60	50

- (1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第21节  
(2) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸，请参见第17.5、17.6和17.7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

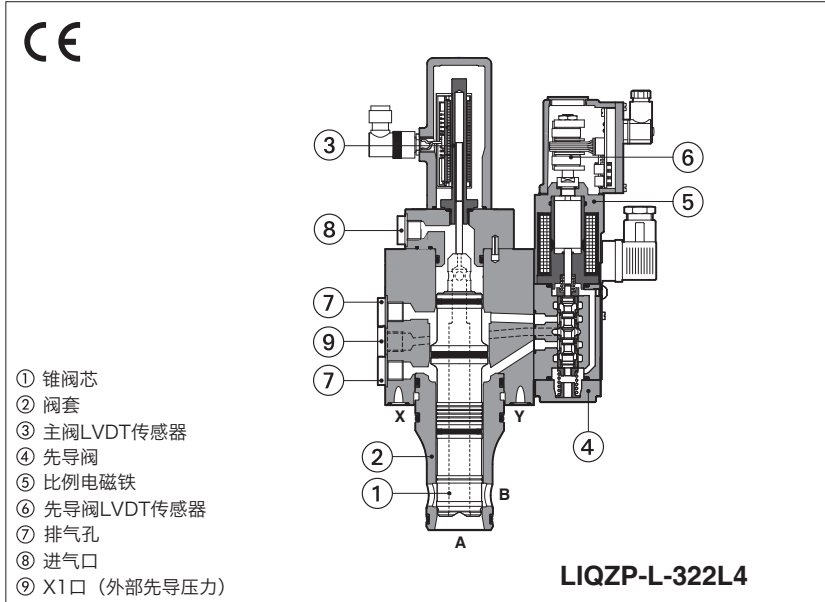
## 23 相关资料

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



## 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



### 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

<b>LIQZP</b>	-	<b>L</b>	-	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>L4</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
--------------	---	----------	---	-----------	----------	-----------	---	----------	---	----------

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	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	
l/min	250	500	800	1200	
规格	<b>50</b>	<b>63</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>
l/min	2000	3000	4500	7200	9350

$\Delta p=5\text{bar}$ 时的额定流量(l/min)

机能: 2 = 2通

功能符号

简易符号

密封材料，见第6节：

- = NBR
- PE = FKM
- BT = NBR 低温

设计号

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，阀不能处于带电状态，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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -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 $\Delta p$ A-B [l/min]									
$\Delta p = 5$ bar	250	500	800	1200	2000	3000	4500	7200	9350
$\Delta p = 10$ 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 = <b>420</b> X = 350 Y ≤ 10								
$\Delta p = 70$ 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 <sup>3</sup> ]	1.6	2.2	7.0	9.4	17.7	32.5	39.5	49.5	124.9
先导流量 <b>(1)</b> [l/min]	4	5.3	14	19	35.5	56	60	60	88.1
响应时间0~100%阶跃信号 <b>(2)</b> [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 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 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%)

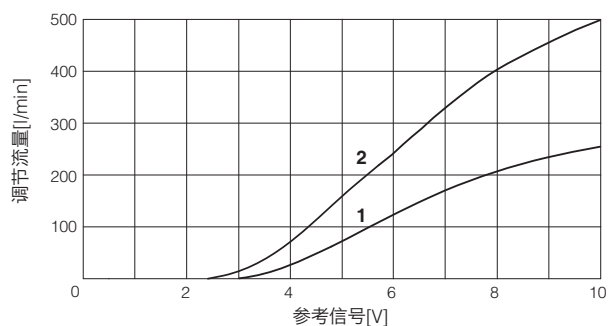


**6 密封和油液** - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

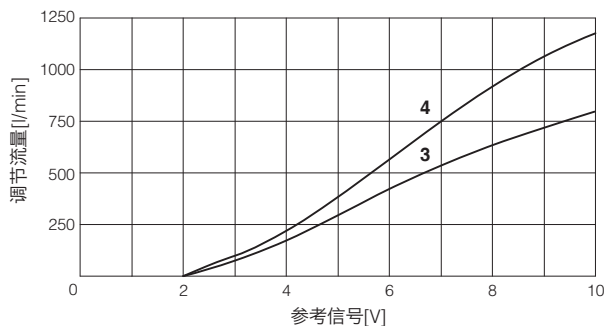
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com网站上的 过滤器部分或KTF样本
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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)

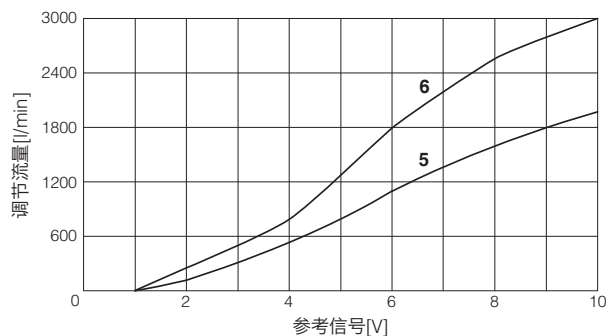
**7.1 调节曲线** (在 $\Delta p=5\text{bar}$ 时的测量值)



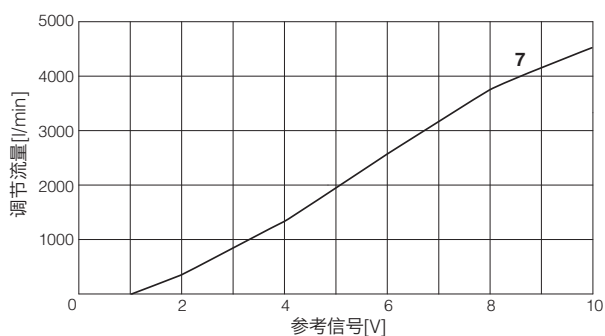
1 = LIQZP-L-162L4  
2 = LIQZP-L-252L4



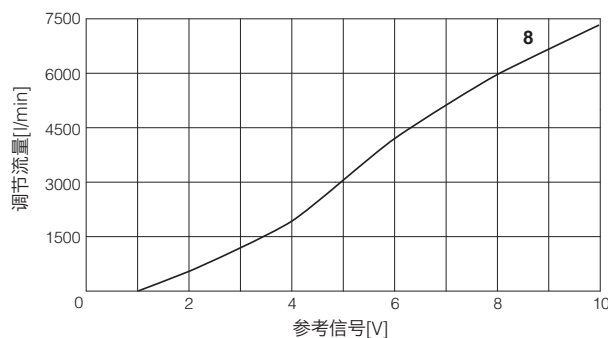
3 = LIQZP-L-322L4  
4 = LIQZP-L-402L4



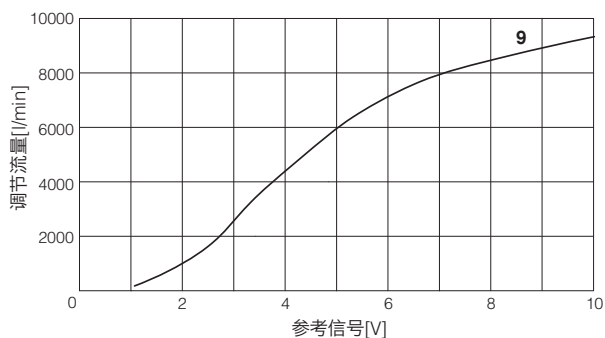
5 = LIQZP-L-502L4  
6 = LIQZP-L-632L4



7 = LIQZP-L-802L4



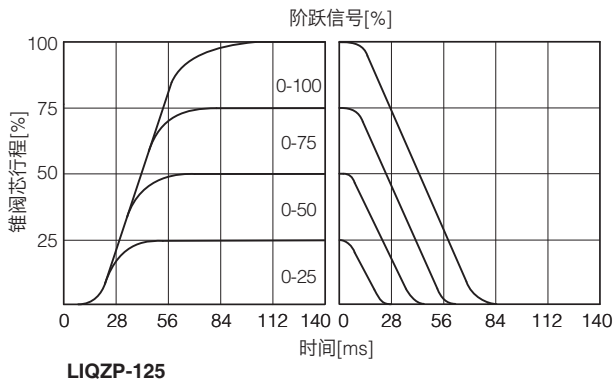
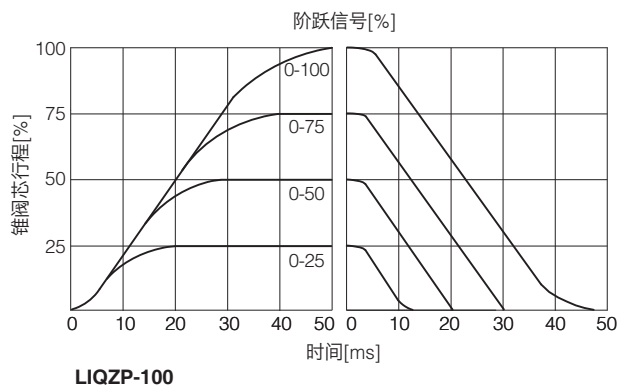
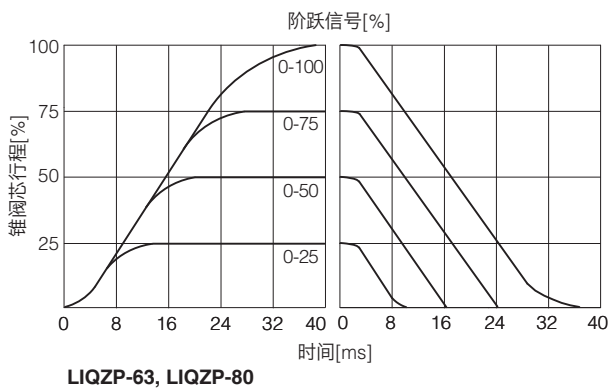
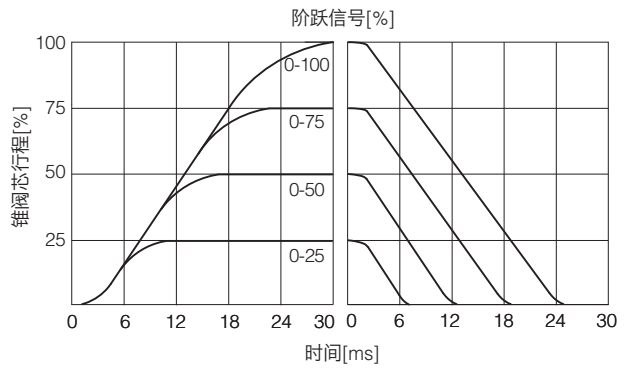
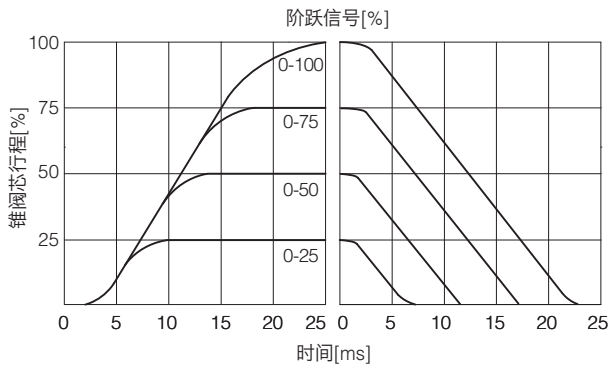
8 = LIQZP-L-1002L4



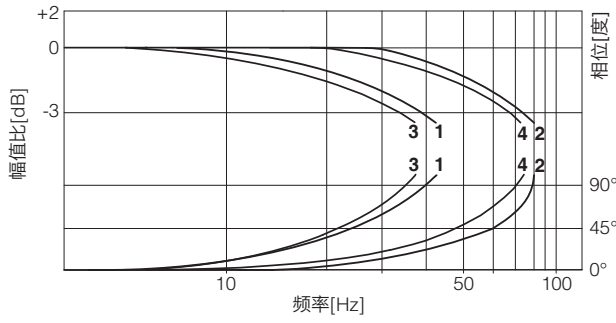
9 = LIQZP-L-1252L4

## 7.2 响应时间

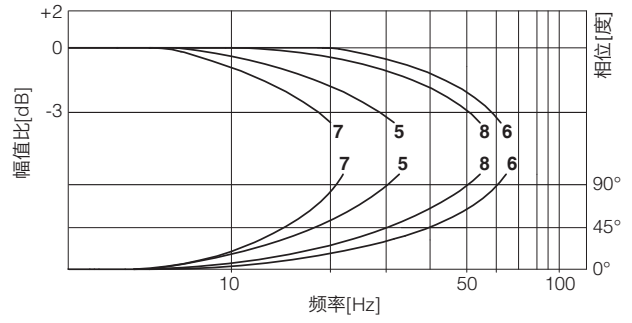
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。  
带数字放大器的阀的动态特性可通过设定内部的软件参数实现优化。



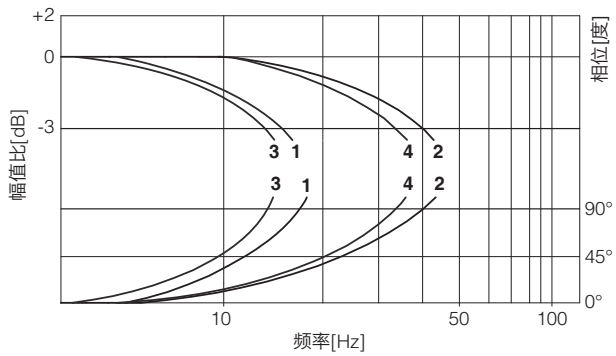
### 7.3 博德图 - 在正常液压条件下



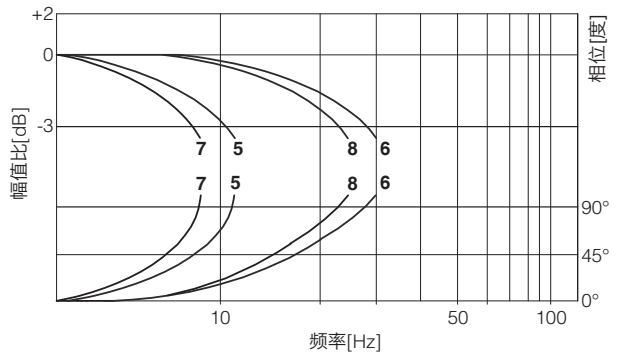
- 1 = LIQZP-L-162L4: 10% ↔ 90%
- 2 = LIQZP-L-162L4: 50% ± 5%
- 3 = LIQZP-L-252L4: 10% ↔ 90%
- 4 = LIQZP-L-252L4: 50% ± 5%



- 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

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

### 8.2 LVDT先导传感器插头

引脚	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	

### 8.3 LVDT主阀传感器插头 - 对于16-100通径

引脚	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	

### 8.4 LVDT主阀传感器插头 - 对于125通径

引脚	信号	技术描述	插头编码STCO9131-6-PG9
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	

## 9 排气孔

**16到25口径**

**32到50口径**

**63到125口径**

**1 进气孔**  
 16到50口径, 1个塞子G1/4"  
 63到100口径, 1个塞子G1/2"  
 125口径, 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口径, 3个塞子G1/4"  
 125口径, 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口径, 1个塞子G1/4"  
 125口径, 1个塞子G3/8"

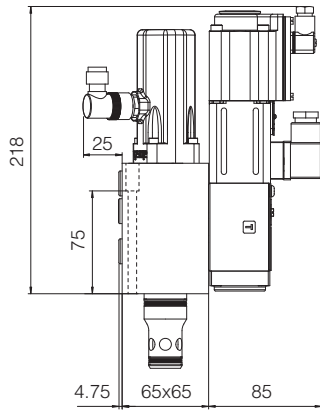
## 10 紧固螺栓和阀的质量

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

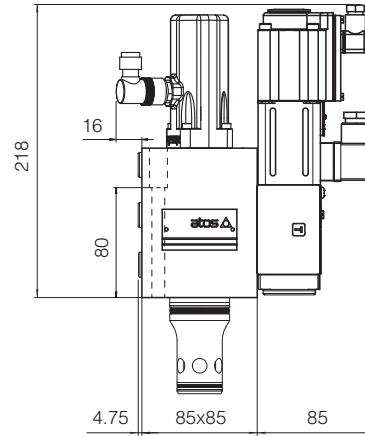
(1) 紧固螺栓随阀提供

11 安装尺寸[mm]

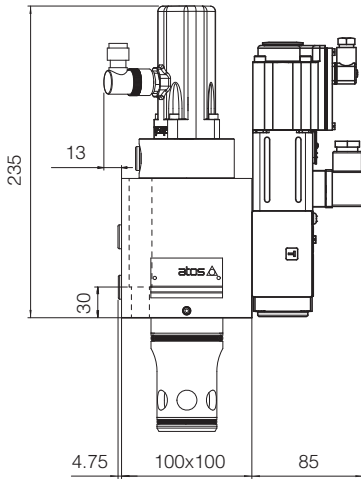
LIQZP-L-162



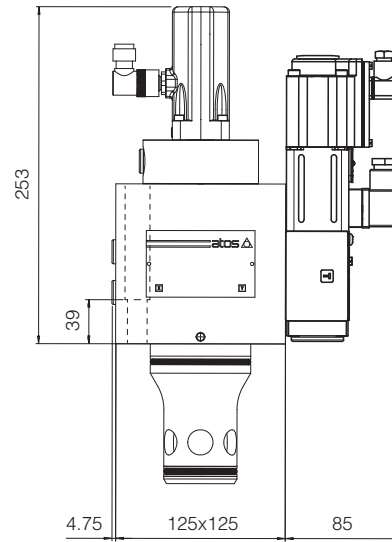
LIQZP-L-252



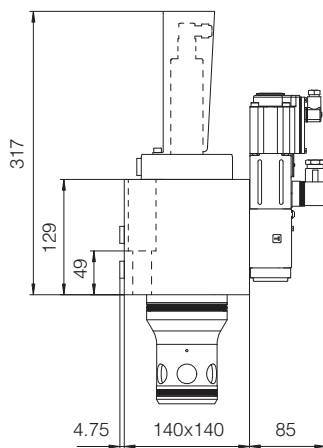
LIQZP-L-322



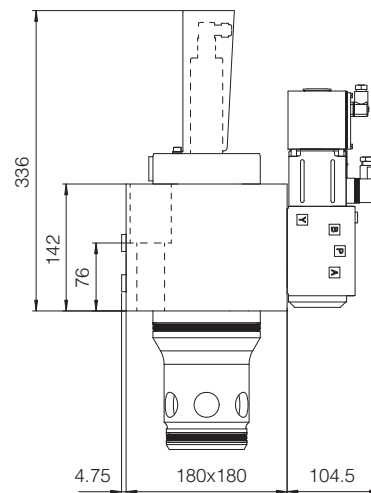
LIQZP-L-402



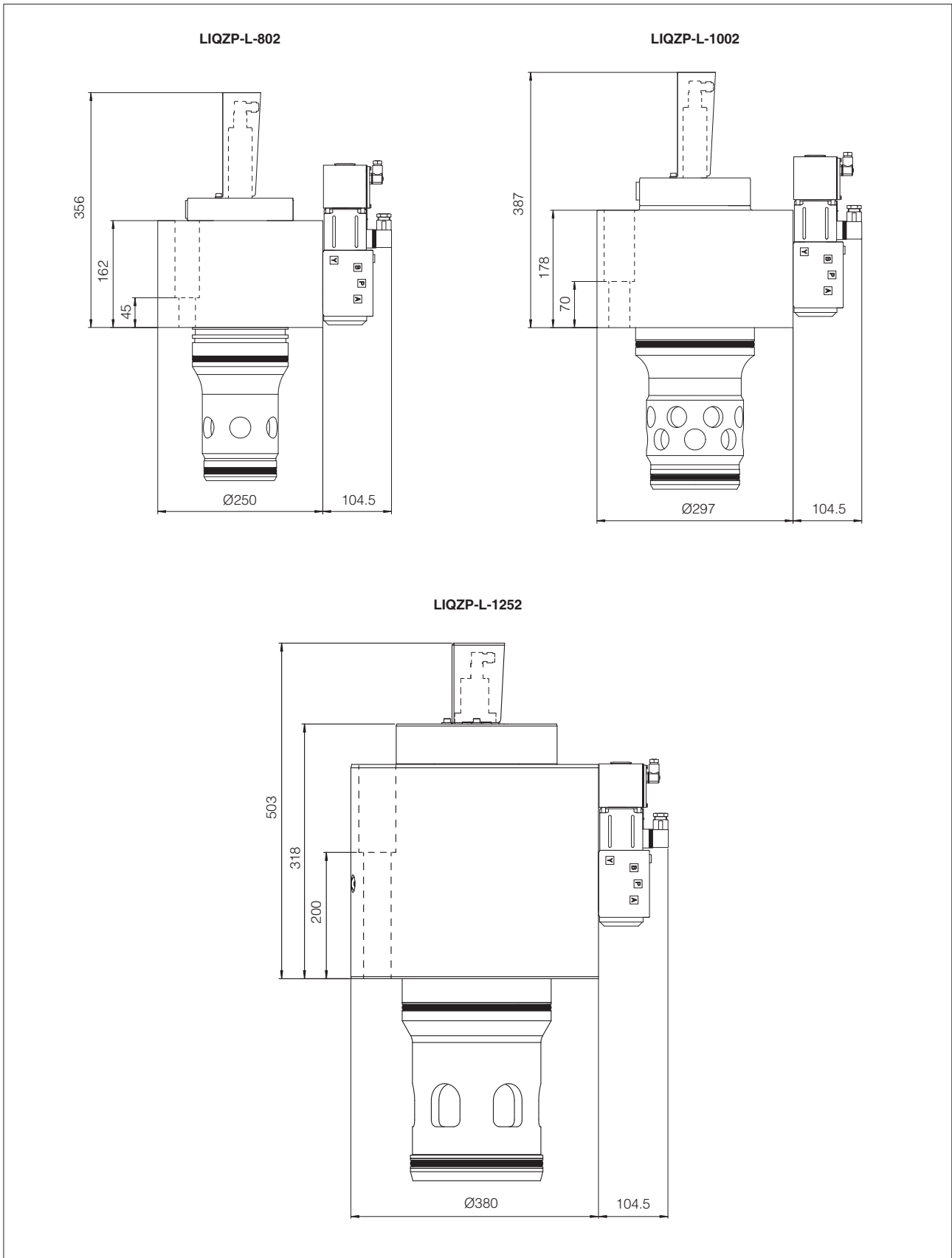
LIQZP-L-502



LIQZP-L-632



注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

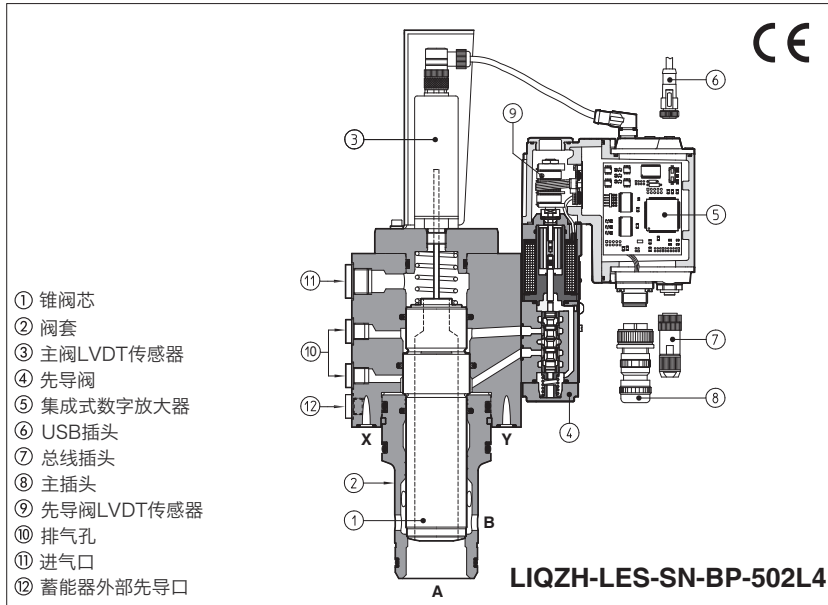


注释：关于安装界面和插孔尺寸，见技术样本P006

## 12 相关资料

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

# 数字式2通伺服比例插装阀 高响应 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 USB插头
- ⑦ 总线插头
- ⑧ 主插头
- ⑨ 先导阀LVDT传感器
- ⑩ 排气孔
- ⑪ 进气口
- ⑫ 蓄能器外部先导口

## LIQZH-LEB, LIQZH-LES

高响应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。


对于 **LEB** 和 **LES**，USB 端口始终存在，用于通过 Atos PC 软件对阀进行设置。

规格: 32 到 100 通径 - ISO 7368

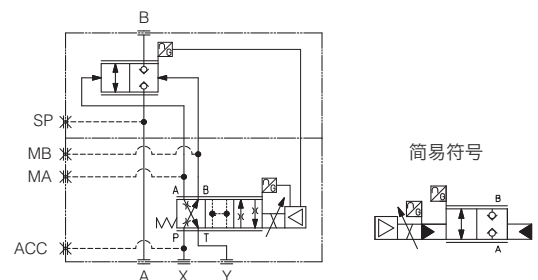
最大流量: 1800 到 16000 l/min

最大压力: 420 bar

### 1 型号

<b>LIQZH</b>	-	<b>LES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>L4</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>2通伺服比例插装阀， 先导式 高响应</p>														
<p><b>LEB</b> = 基本型集成式数字放大器 <b>LES</b> = 全功能型集成式数字放大器</p>														
<p>p/Q 复合控制: <b>SN</b> = 无</p>														
<p>IO-Link接口，仅对LEB，见第4节： <b>NP</b> = 无                      <b>IL</b> = IO-Link</p> <p>现场总线接口，仅对LES，见第5节： <b>NP</b> = 无                      <b>EW</b> = POWERLINK <b>BC</b> = CANopen            <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>BP</b> = PROFIBUS DP       <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT <b>EH</b> = EtherCAT</p>														
<p>密封材料， 见第9节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温</p> <p>设计号</p>														
<p>电子放大器选项(1)，不适用于LEB-SN-IL： <b>F</b> = 故障信号 <b>I</b> = 电流输入信号和监测信号4~20mA <b>Q</b> = 使能信号 <b>Z</b> = 双电源供电(仅对LES)，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头</p>														
<p>锥阀芯类型 - 调节特性</p> <p> <b>L4</b> = 线性</p>														

机能:  
**2** = 2通  
功能符号



阀规格符合ISO 7368标准，见第7节：

规格	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
l/min	800	1200	2000
规格	<b>63</b>	<b>80</b>	<b>100</b>
l/min	3000	4500	7200
Δp=5bar时的额定流量(l/min)			

(1) 可使用的组合选项: /FI, /IQ, /IZ

## 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-\*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，阀不能处于带电状态，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14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

阀的功能参数和配置，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/蓝牙连接到数字放大器上。  
对于现场总线/IO-Link型，当放大器通过总线接口/IO-Link连接到机器中央单元时，软件通过连接USB接口/蓝牙对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

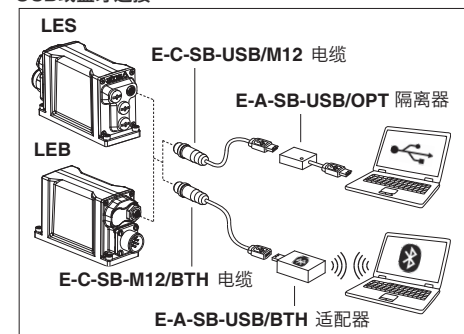


**警告：放大器的USB接口不是隔离的！**对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



## 4 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。

## 5 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。



## 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

## 7 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

规格	32	40	50	63	80	100
最大调节流量 [l/min]						
Δp A-B Δp = 5 bar	800	1200	2000	3000	4500	7200
Δp A-B Δp = 10 bar	1100	1700	2800	4250	6350	10200
最大允许流量	1800	2500	4000	6000	10000	16000
最大压力 [bar]	A, B □ = 420 X = 350 Y ≤ 10					
Δp = 70 bar时先导阀的额定流量 [l/min]	20	40	40	100	100	100
P = 100 bar时先导阀的泄漏量 [l/min]	0.3	0.7	0.7	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 [cm³]	3.31	5.34	7.42	10.28	19.55	22.53
先导流量 (1) [l/min]	13.2	17.8	22.3	31	39	45
响应时间0~100%阶跃信号 (2) [ms]	15	18	20	20	30	30
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10.2图示

## 8 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (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 V <sub>MAX</sub> 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18节				

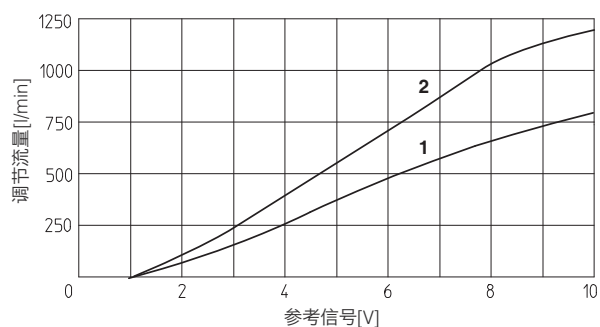
注释: 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms (取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**9 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

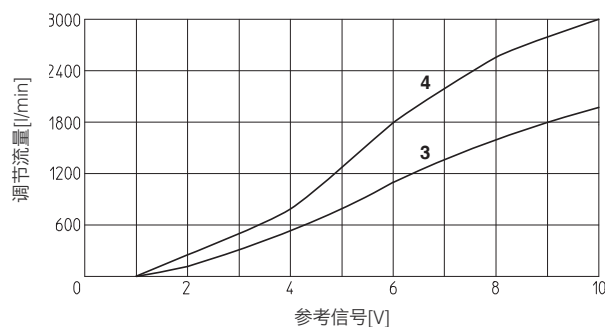
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com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	

**10 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46 矿物油)

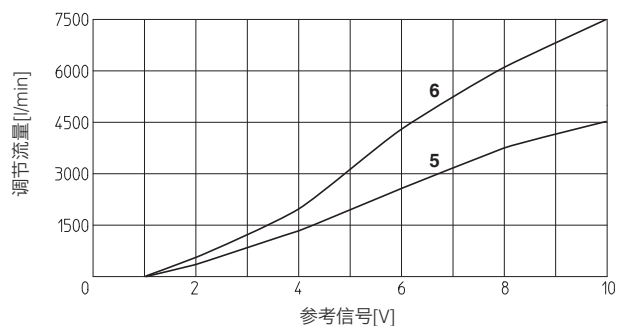
**10.1 调节曲线** (在 $\Delta p=5\text{bar}$ 时的测量值)



1 = LIQZH-L\*-32\*  
2 = LIQZH-L\*-40\*



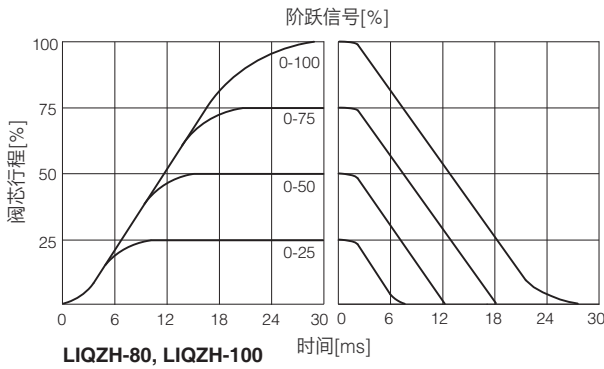
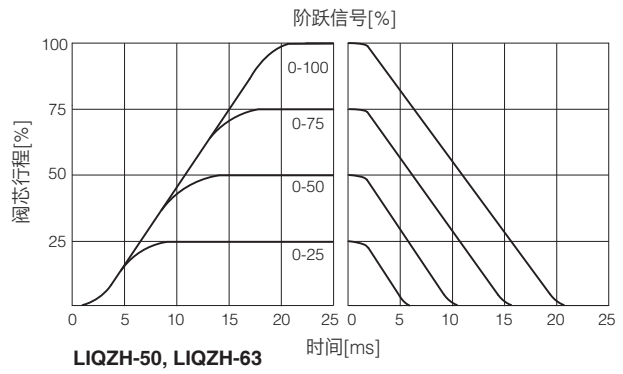
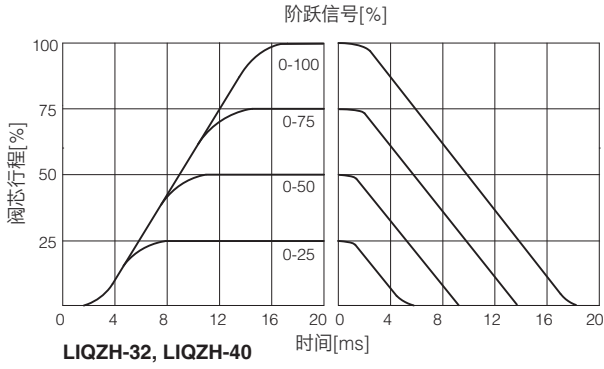
3 = LIQZH-L\*-50\*  
4 = LIQZH-L\*-63\*



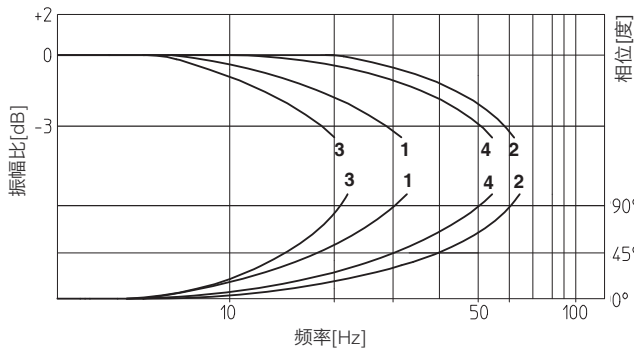
5 = LIQZH-L\*-80\*  
6 = LIQZH-L\*-100\*

### 10.2 响应时间

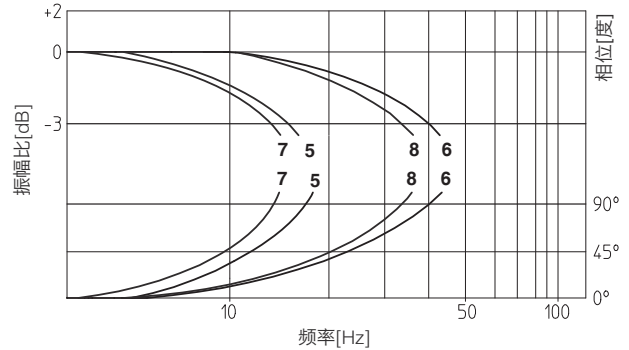
下图中的响应时间是在不同的阶跃输入参考信号下测得的，是多次测量的平均值。  
对于带有数字式电子放大器的阀，可通过设置内部软件参数来优化动态性能。



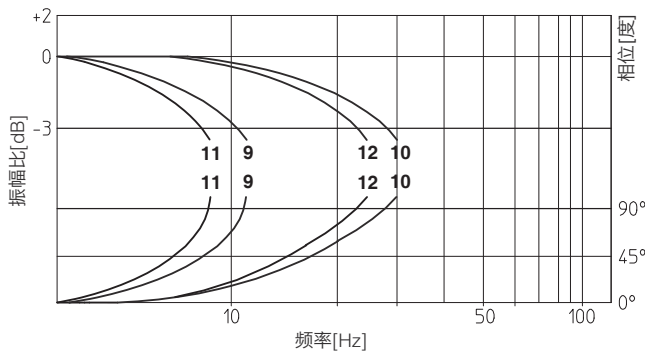
### 10.3 博德图 - 在正常液压条件下



- 1 = LIQZH-L\*-32\*: 10% ↔ 90%    3 = LIQZH-L\*-40\*: 10% ↔ 90%  
2 = LIQZH-L\*-32\*: 50% ± 5%    4 = LIQZH-L\*-40\*: 50% ± 5%



- 5 = LIQZH-L\*-50\*: 10% ↔ 90%    7 = LIQZH-L\*-63\*: 10% ↔ 90%  
6 = LIQZH-L\*-50\*: 50% ± 5%    8 = LIQZH-L\*-63\*: 50% ± 5%



- 9 = LIQZH-L\*-80\*: 10% ↔ 90%    11 = LIQZH-L\*-100\*: 10% ↔ 90%  
10 = LIQZH-L\*-80\*: 50% ± 5%    12 = LIQZH-L\*-100\*: 50% ± 5%

### 11 电子放大器选项 - 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 14.7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14.5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14.6节)

放大器逻辑级和通讯级电源 - 仅对LES (见14.2节)

### 12 可能组合选项

/F, /I, /Q, /Z

### 13 排气孔

**32到63通径**

**80到100通径**

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					
	32	40	50	63	80	100
① 进气口	G1/4" CH 6		G1/2" CH 10			
② 排气口	G1/4" CH 6					
③ 外部先导口	G1/2" CH 10					

## 14 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 15 节

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。若为独立电源见14.2节。



每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 14.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 14.3 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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。

### 14.4 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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 14.5 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。

### 14.6 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14.5节）。

### 14.7 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。

## 15 IO-LINK信号描述 - 仅对LEB-SN-IL

### 15.1 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

### 15.2 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

### 15.3 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。

## 16 电气连接

### 16.1 主插头信号 - 7芯 - 标准型, /Q和/F选项 (A1)

引脚	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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	

### 16.2 主插头信号-12芯 - /Z 选项 (A2)

引脚	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	使能 相对于: V0		阀使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc)	输入-开/关信号
3		VLO		
4	Q_输入+		流量参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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	VLO	流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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
8		NC	不接	地-模拟信号
	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
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	
		VLO	放大器逻辑级和通讯电源0Vdc	地-电源
11	故障 相对于: V0	VLO	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VLO

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

引脚	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

### 16.4 通讯插头 (B) - (C)

(B) USB插头-M12-5芯 缺省配置		
引脚	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		
引脚	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	

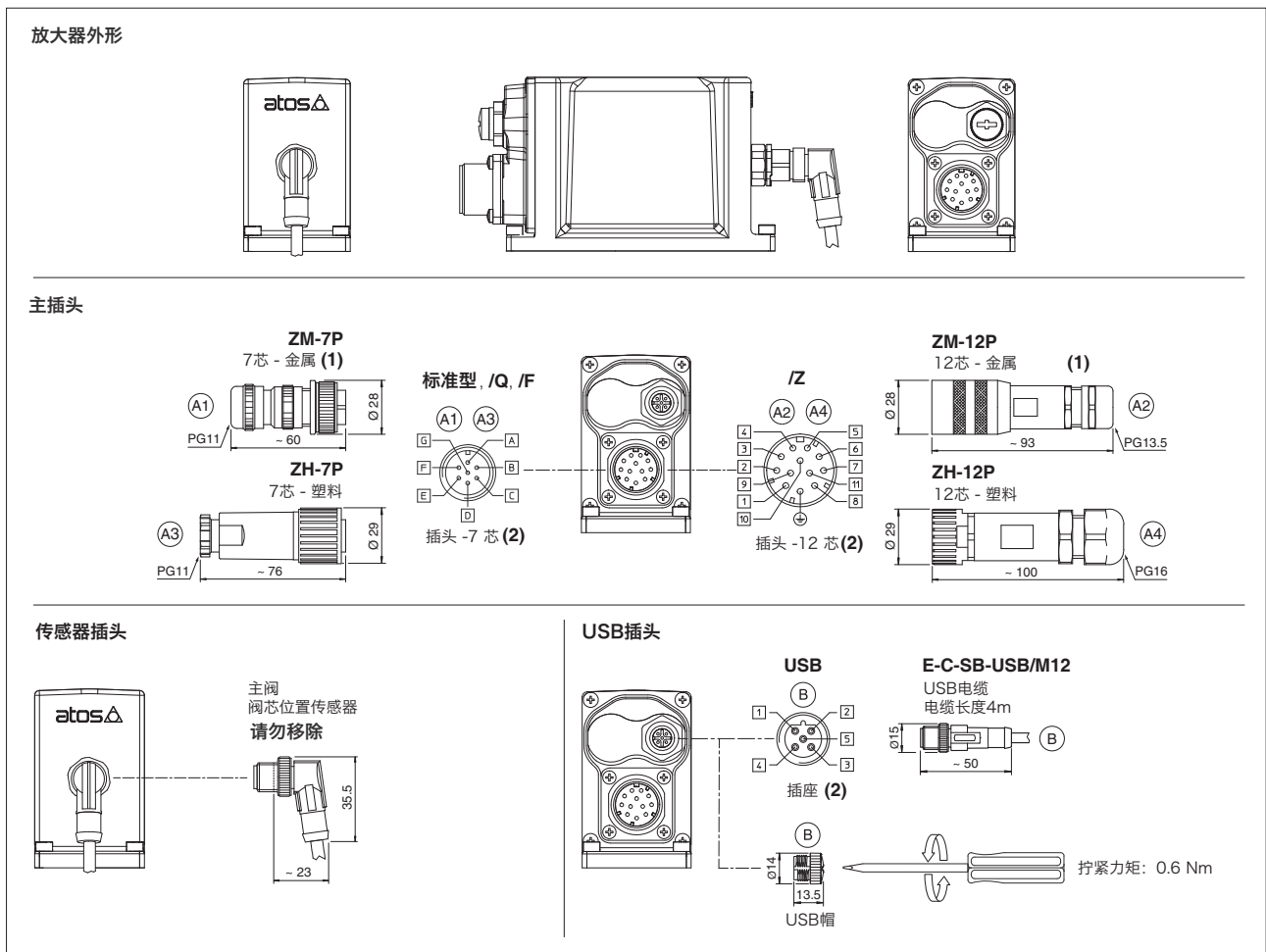
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(C1) (C2) BC现场总线型, 插头-M12-5芯		
引脚	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		
引脚	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) 引脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

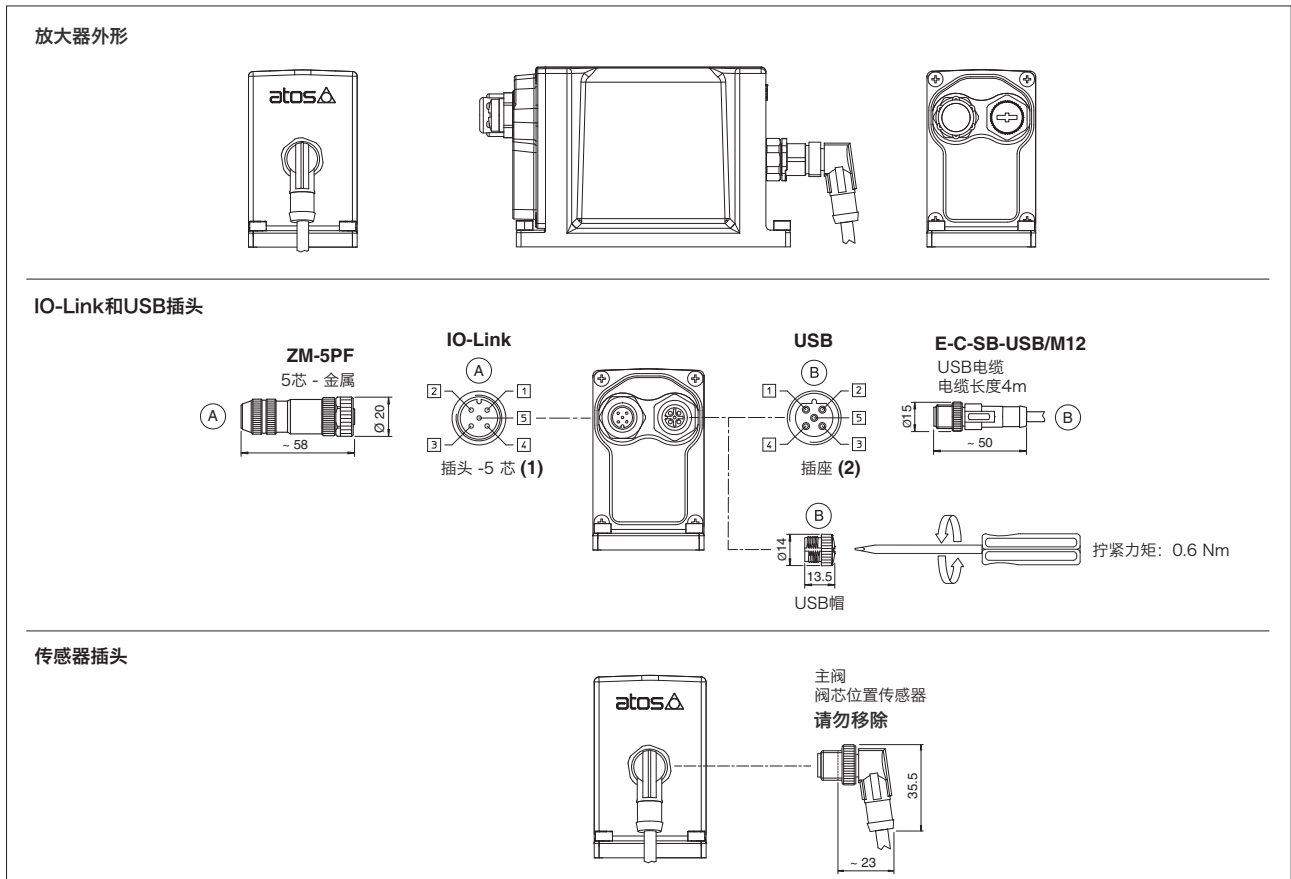
### 16.5 LEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

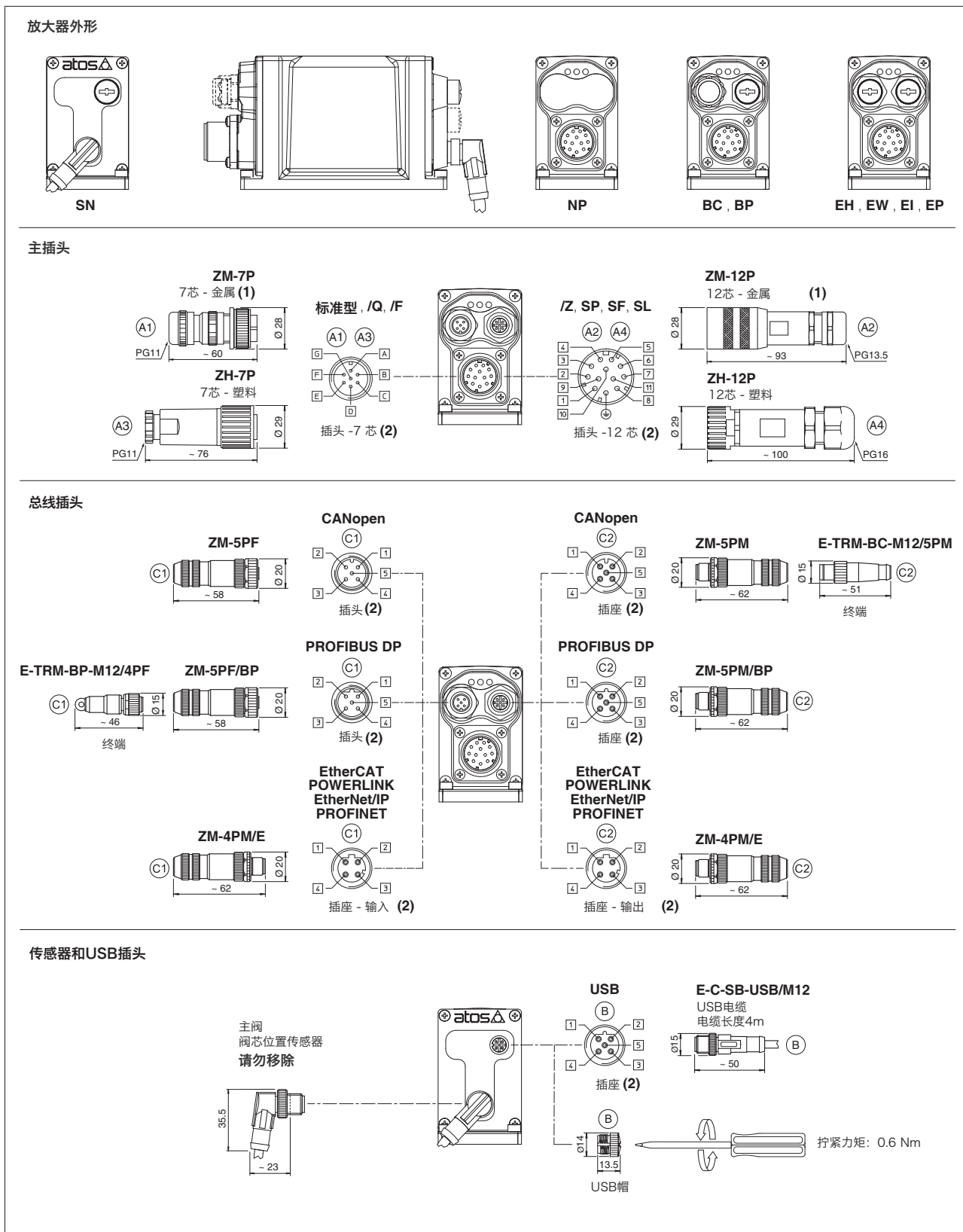
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

### 16.6 LEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

## 16.7 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

## 16.8 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。

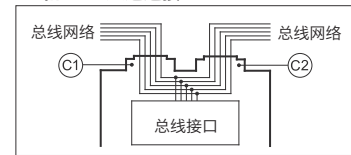
现场总线 LEDS	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1		阀状态			LINK/ACT			
L2		网络状态			网络状态			
L3		电磁铁状态			LINK/ACT			



## 17 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



## 18 插头特征 - 需单独订购

### 18.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	Ⓐ1 ZM-7P	Ⓐ3 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 18.2 主插头 - 12芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
编码	Ⓐ2 ZM-12P	Ⓐ4 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 18.3 IO-Link插头 - 仅对LEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
编码	Ⓐ 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 mm <sup>2</sup> max 20 m
连接方式	螺栓端子连接
保护等级 (EN60529)	IP 67

### 18.4 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	Ⓒ1 ZM-5PF	Ⓒ2 ZM-5PM	Ⓒ1 ZM-5PF/BP	Ⓒ2 ZM-5PM/BP	Ⓒ1 Ⓒ2 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

19 紧固螺栓和阀的质量

型号	规格	紧固螺栓(1)	质量[kg]
LIQZH	32	4个M16×60内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	12.4
	40	4个M20×70内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	18.0
	50	4个M20×80内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	26.0
	63	4个M30×120内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	46.9
	80	8个M24×80内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	75.0
	100	8个M30×120内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	128.4

(1) 紧固螺栓随阀提供

20 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

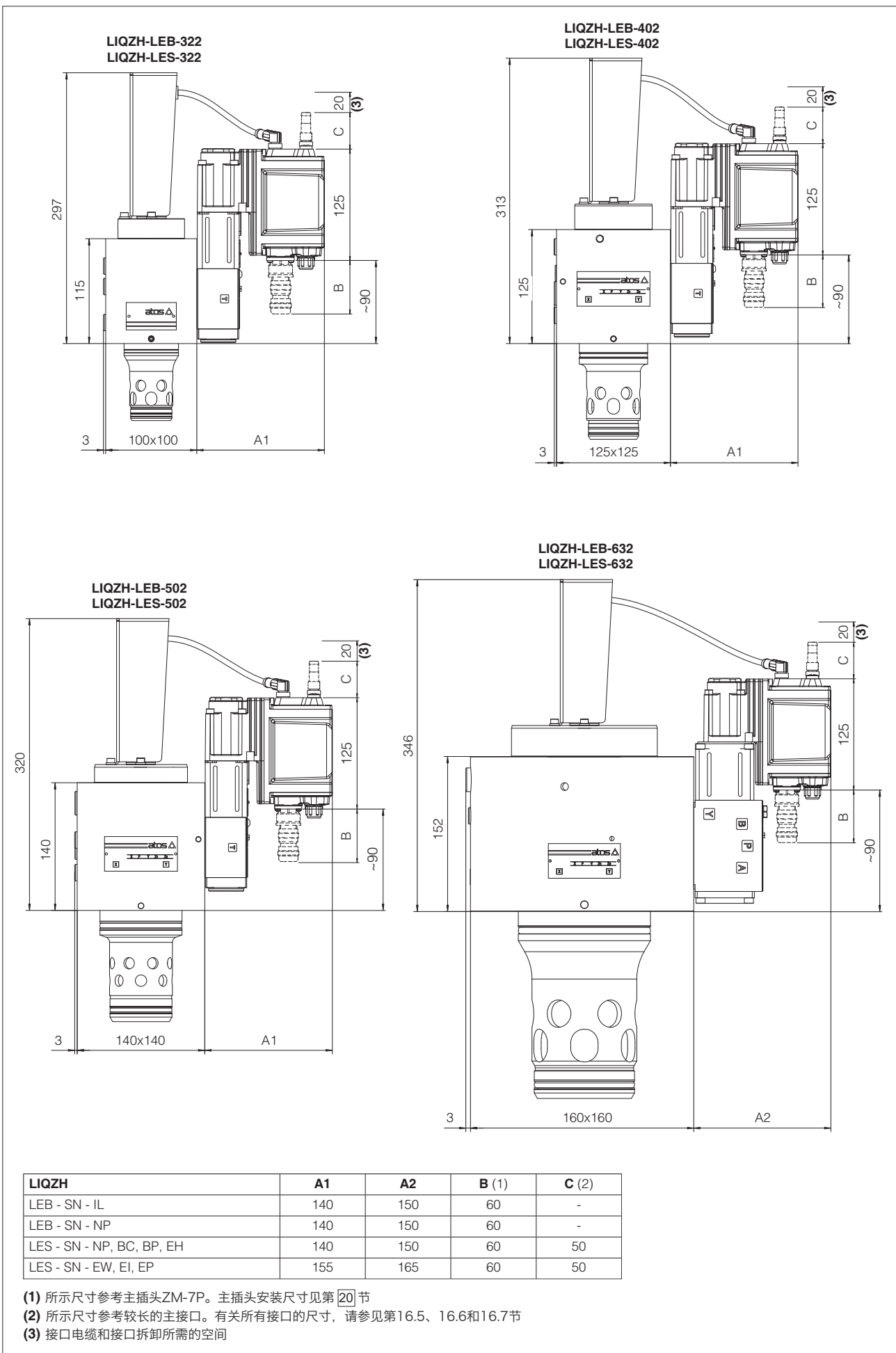
基准尺寸	主插头型号	阀规格					
		32	40	50	63	80	100
B	ZM-7P	32	32	45	68	68	80
	ZH-7P	(1)	(1)	29	52	52	64
	ZM-12P	(1)	(1)	(1)	35	35	47
	ZH-12P	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	40
C (max)	-	121	134	141	172	202	229
D	-	141	154	161	192	222	249

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”

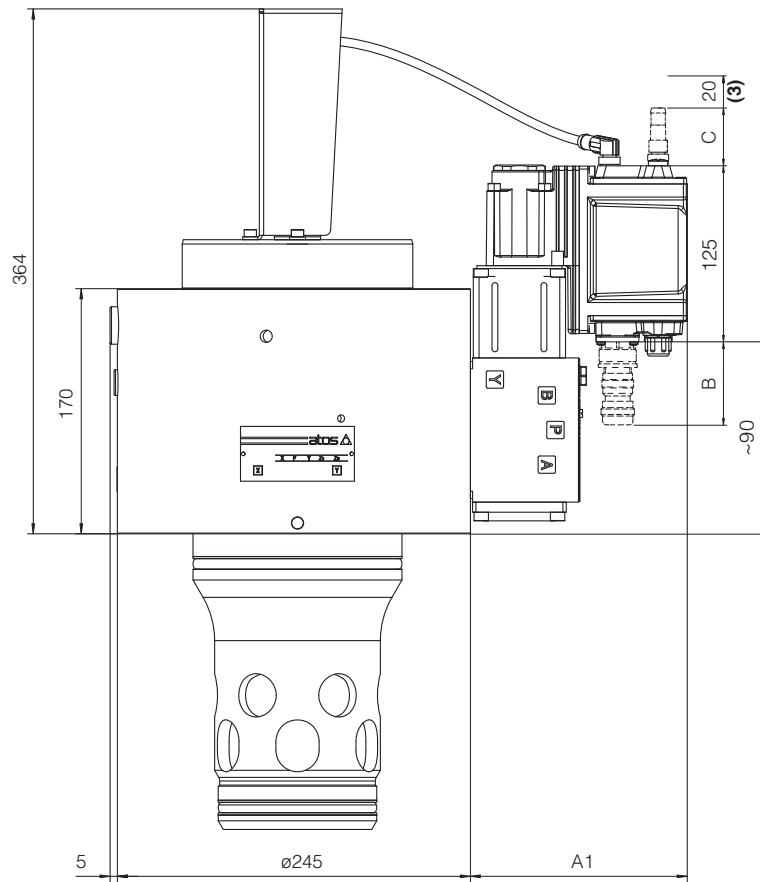
(2) 安装有点困难, 取决于电缆的尺寸及弯曲半径

21 安装尺寸[mm]



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

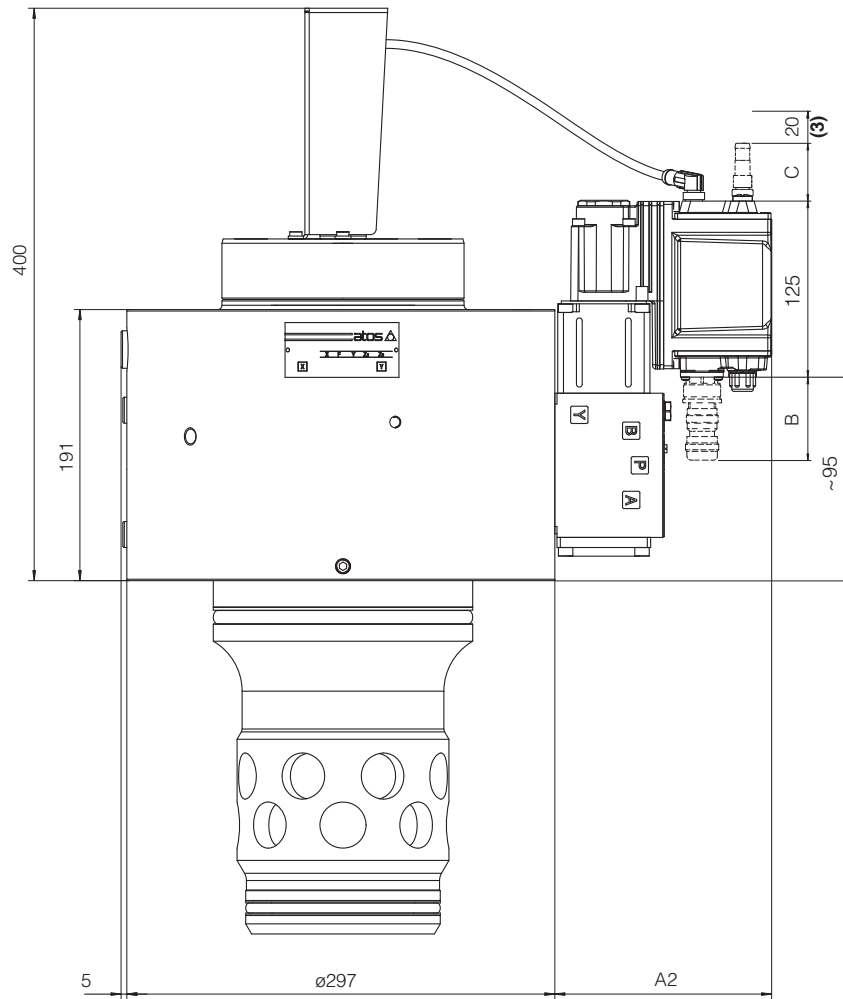


LIQZH	A2	B (1)	C (2)
LEB - SN - IL	150	60	-
LEB - SN - NP	150	60	-
LES - SN - NP, BC, BP, EH	150	60	50
LES - SN - EW, EI, EP	165	60	50

- (1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第20节  
 (2) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸，请参见第16.5、16.6和16.7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	50
LES - SN - EW, EI, EP	165	60	50

- (1) 所示尺寸参考主插头ZM-7P。主插头安装尺寸见第 20 节  
 (2) 所示尺寸参考较长的主接口。有关所有接口的尺寸，请参见第16.5、16.6和16.7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

## 22 相关资料

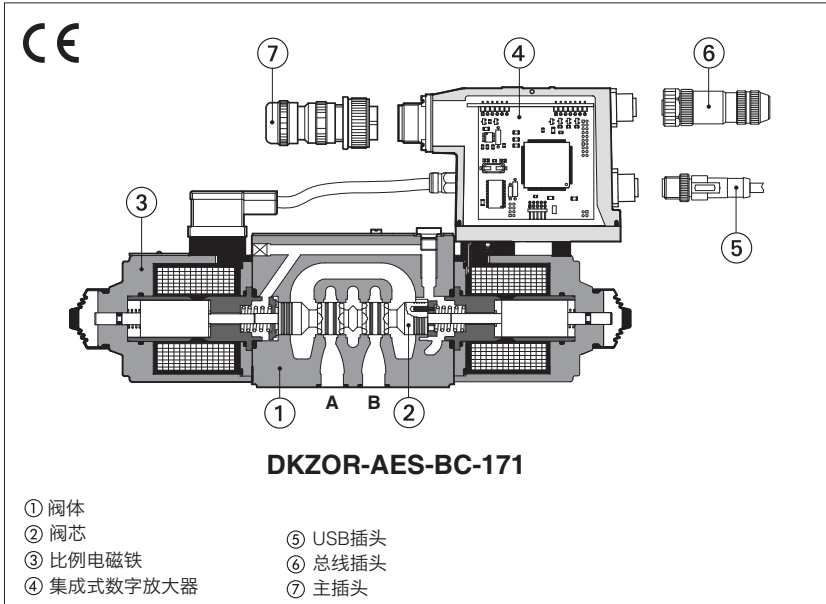
**FS001** 数字式电液产品基本信息  
**FS900** 比例阀的操作和维护规范  
**GS500** 编程工具  
**GS510** 现场总线  
**GS520** IO-Link界面

**K800** 电气和电子插头  
**P006** 插装阀的安装界面和插孔  
**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

直动式，不带传感器，正遮盖阀芯



## 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**，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。  
**AES型**，带全功能型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。

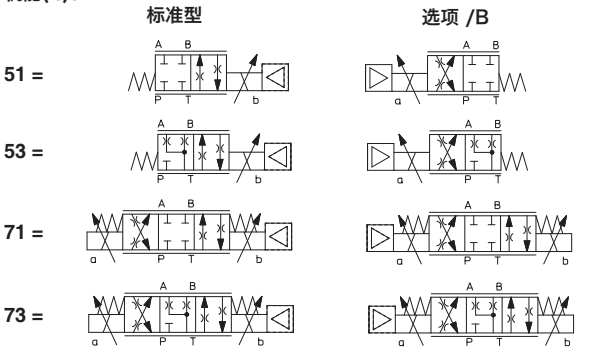
**DHZO:** 规格: **06** 通径 - ISO 4401 最大流量: **70 l/min** 最大压力: **350 bar**  
**DKZOR:** 规格: **10** 通径 - ISO 4401 最大流量: **160 l/min** 最大流量: **315 bar**

- ① 阀体
- ② 阀芯
- ③ 比例电磁铁
- ④ 集成式数字放大器
- ⑤ USB插头
- ⑥ 总线插头
- ⑦ 主插头

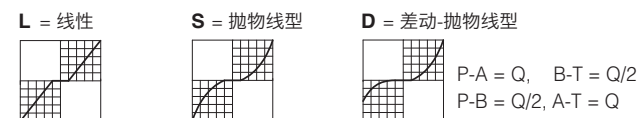
### 1 型号

<b>DHZO</b>	-	<b>AES</b>	-	<b>BP</b>	-	<b>0</b>	<b>71</b>	-	<b>L</b>	/	<b>5</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p><b>DHZO</b> = 06通径  <b>DKZOR</b> = 10通径</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 [2] 节  <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器 (1)  <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器 (2)</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>阀规格符合ISO 4401标准:  <b>0</b> = 06    <b>1</b> = 10</p>																			
<p><b>密封材料，</b>          见第 [9] 节:          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p>																			
<p>线圈电压仅对<b>A型</b> - 见第 [14] 节          - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p>																			

### 机能(4):



### 阀芯类型，调节特性:



- (1) 仅对NP
- (2) 仅对BC, BP, EH
- (3) 缺省为A型
- (4) 液压符号标注在集成式数字放大器上
- (5) 可使用的组合选项: 见第 [13] 节

### 液压选项(5):

- 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DHZO，仅对**A型**，其他特殊选项见第 [11] 节:  
**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
- 电子放大器选项**，仅对**AEB**和**AES**(5):  
**C** = 压力传感器带电流反馈信号4~20mA  
 (缺省时为标准型0~10Vdc电压输入信号) - 仅对W型  
**I** = 电流输入信号4~20mA  
 (缺省时为标准型±10Vdc电压输入信号)  
**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 - 12芯插头

<b>阀芯规格:</b>	<b>14</b> (L)	<b>1</b> (L)	<b>2</b> (S)	<b>3</b> (L,S,D)	<b>5</b> (L,S,D)
DHZO =	1	4.5	8	18	28
DKZOR =	-	-	-	45	60

在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 时P-T的额定流量 (l/min)

## 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

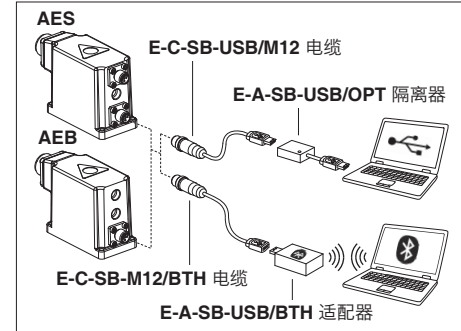
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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



## 5 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。

## 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	150年, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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	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	L14	L1	S2	L3, S3, D3	L5, S5, D5	L3, S3, D3	L5, S5, D5
额定流量 Δp P-T [l/min]							
(1)							
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9节

(1) 对于不同的压差，最大流量见10.2图表

(2) 详细图表见10.3节

(3) 0-100%阶跃信号，详细图表见10.4



## 8 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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 V <sub>MAX</sub> 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 17 节					

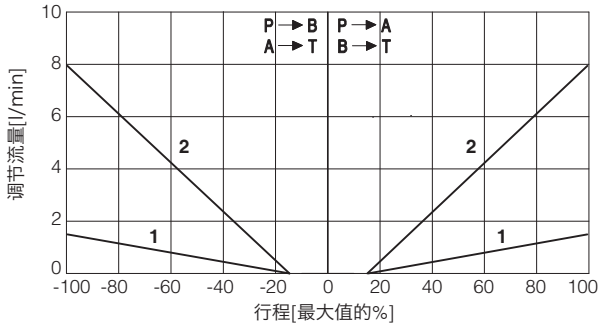
注释: 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

## 9 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

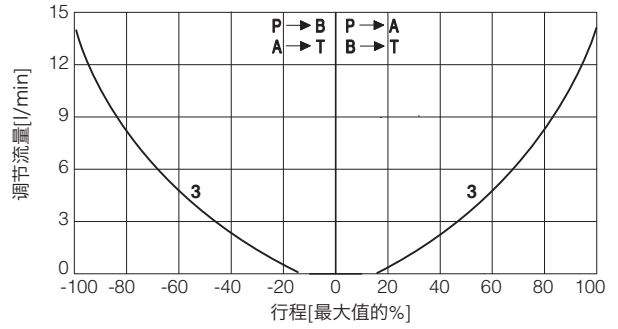
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C(A型为+80°C), 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406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	

**10 曲线** - 基于油温50°C, ISO VG46矿物油

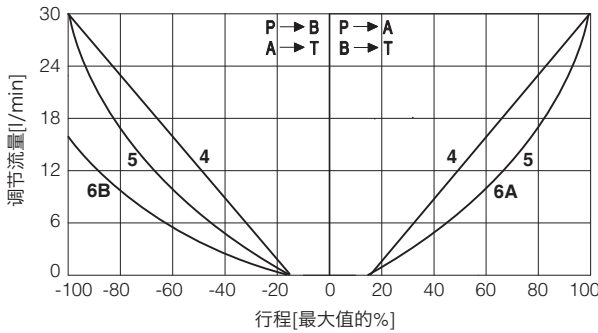
**10.1 调节曲线** - 在 $\Delta p = 30\text{bar}$ 时P-T间的测量值



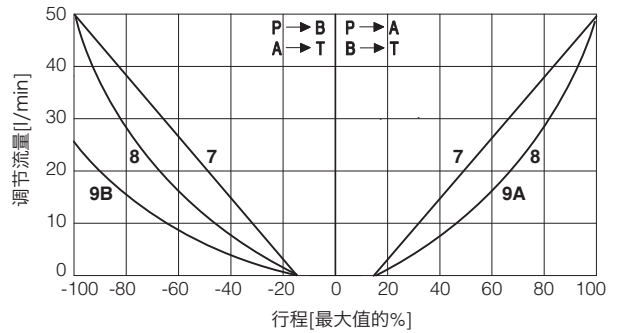
**DHZO**  
1 = L14    2 = L1



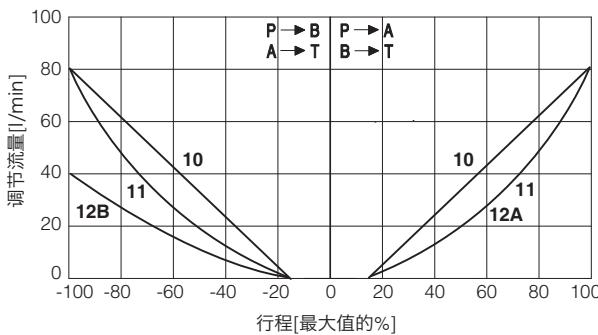
**DHZO**  
3 = S2



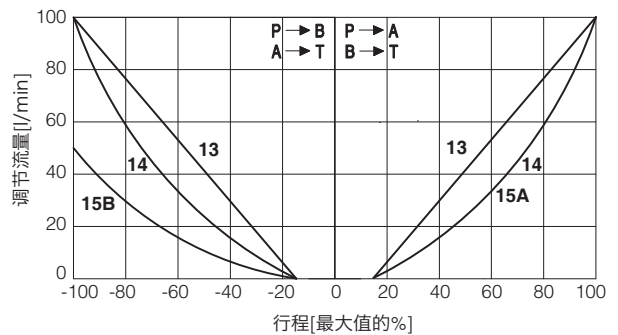
**DHZO**  
4 = L3    5 = S3    6A = D3 (P → A, A → T)  
6B = D3 (P → B, B → T)



**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  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10\text{V} \\ 12 \sim 20\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10\text{V} \\ 12 \sim 4\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

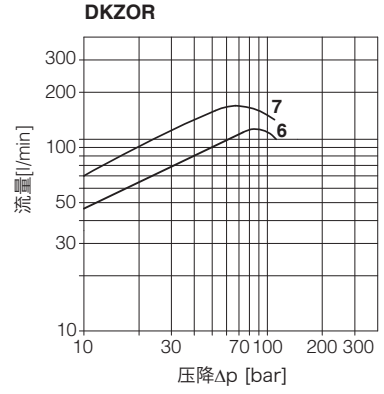
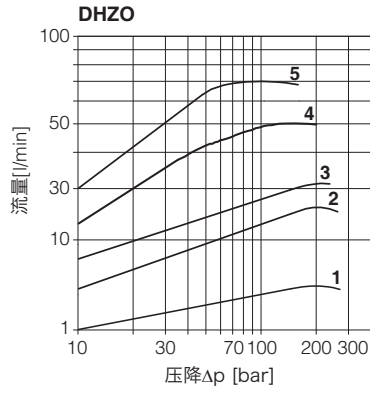
10.2 流量/压差曲线 - 在100%阀芯行程条件下

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



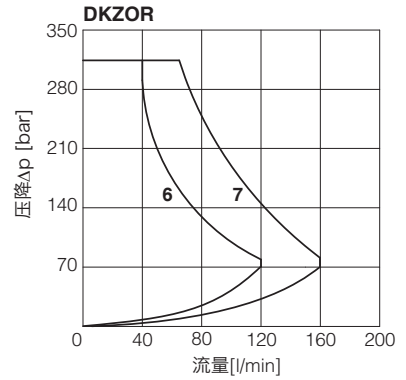
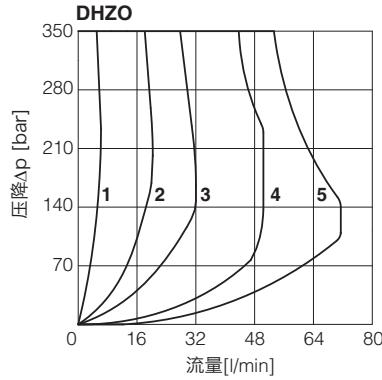
10.3 工作极限

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

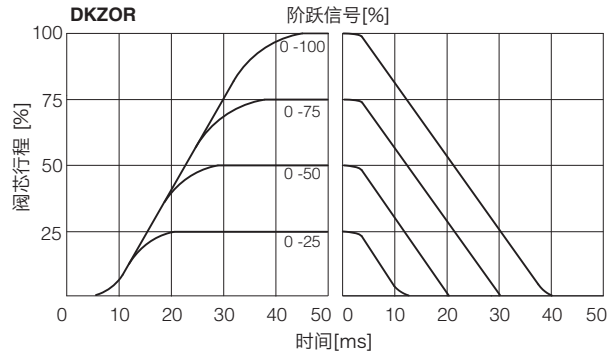
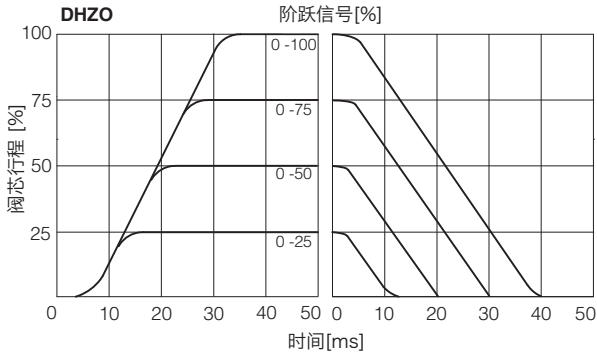
DKZOR

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



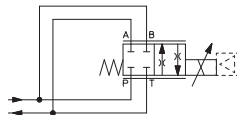
10.4 响应时间

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。



10.5 作为节流阀使用的特性

单电磁铁阀机能51和53可被用作简单的节流阀：  
Pmax = 250bar (建议选项Y)



最大流量 Δp= 15 bar [l/min]	阀芯类型				
	L14	L1	S2	L3 S3	L5 S5
DHZO	4	16	28	60	100
DKZOR	-	-	-	160	200

## 11 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10.5节。  
若T口压力超过210bar，选项Y必须选取。

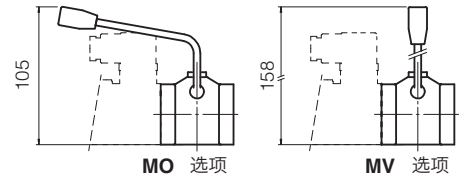
**手柄选项** - 仅适用于DHZO-A，阀芯类型为S3, S5, D3, D5, L3, L5。  
在断电情况下仍可对阀进行操作。  
关于带手柄选项的DHZO-A型阀详细信息请见技术样本E138。

**MO** = 水平手柄

**BMO** = A口安装水平手柄

**MV** = 竖直手柄

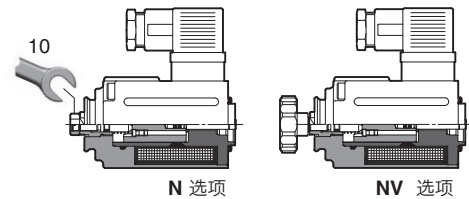
**BMV** = A口安装竖直手柄



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



## 12 电子放大器选项 - 仅对AEB和AES

**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±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15.5节信号描述。

**Z** = 放大器配有12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：

**故障输出信号** - 见15.6

**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15.2

**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。

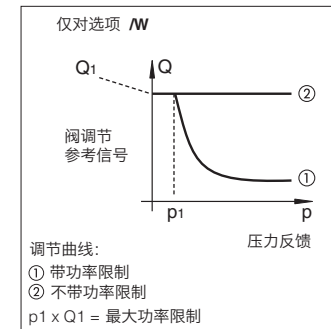
输入信号可通过软件选择电流和电压形式，最大范围是±10Vdc或±20mA。

**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 $p \times Q$  (TR x 输入+)达到由软件内部设置的最大功率限制( $p1 \times Q1$ )，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：

$$\text{流量调节} = \text{最小值} \left( \frac{\text{功率限制[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}} ; \text{流量参考[INPUT+]} \right)$$

### 液压功率限制



## 13 可使用的组合选项

**液压选项**：所有组合可选

**电子放大器选项**：/IQ, /IZ, /IW, /CW, /CWI

## 14 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。

## 15 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，EN-982）。

### 15.1 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。若为独立电源见15.2。

 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

### 15.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 15.3 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 $\pm 10$ Vdc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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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。

### 15.4 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 $\pm 5$ Vdc(1V = 1A)。

输出信号可通过软件重新配置，最大范围为 $\pm 5$ Vdc。

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 $\pm 5$ Vdc，默认设置为0~5Vdc

### 15.5 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。

### 15.6 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。

### 15.7 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16.4）。

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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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

## 16 电气连接

### 16.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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: $\pm 5Vdc$ 最大范围 默认设置: $\pm 5Vdc(1V=1A)$	输出-模拟信号 可软件选择
G	地		内部连接到放大器壳体上	

### 16.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 和 /W选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10Vdc$ , /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: $\pm 5Vdc$ 最大范围, 相对于VL0 默认设置: $\pm 5Vdc(1V=1A)$	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 $\pm 5Vdc$ , 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

### 16.3 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	

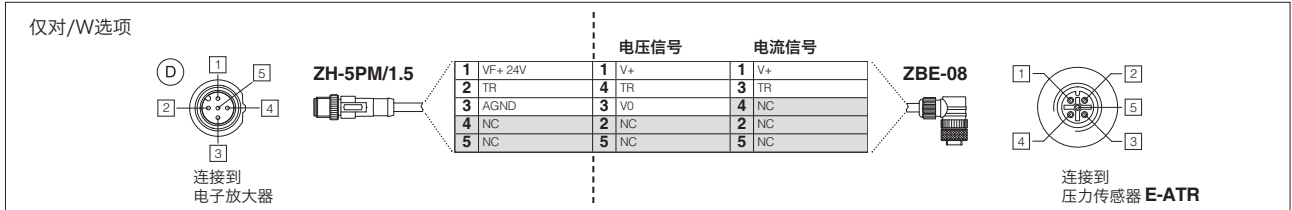
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 16.4 远程压力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对/W选项 - 对于AEB和AES (D)

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: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 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

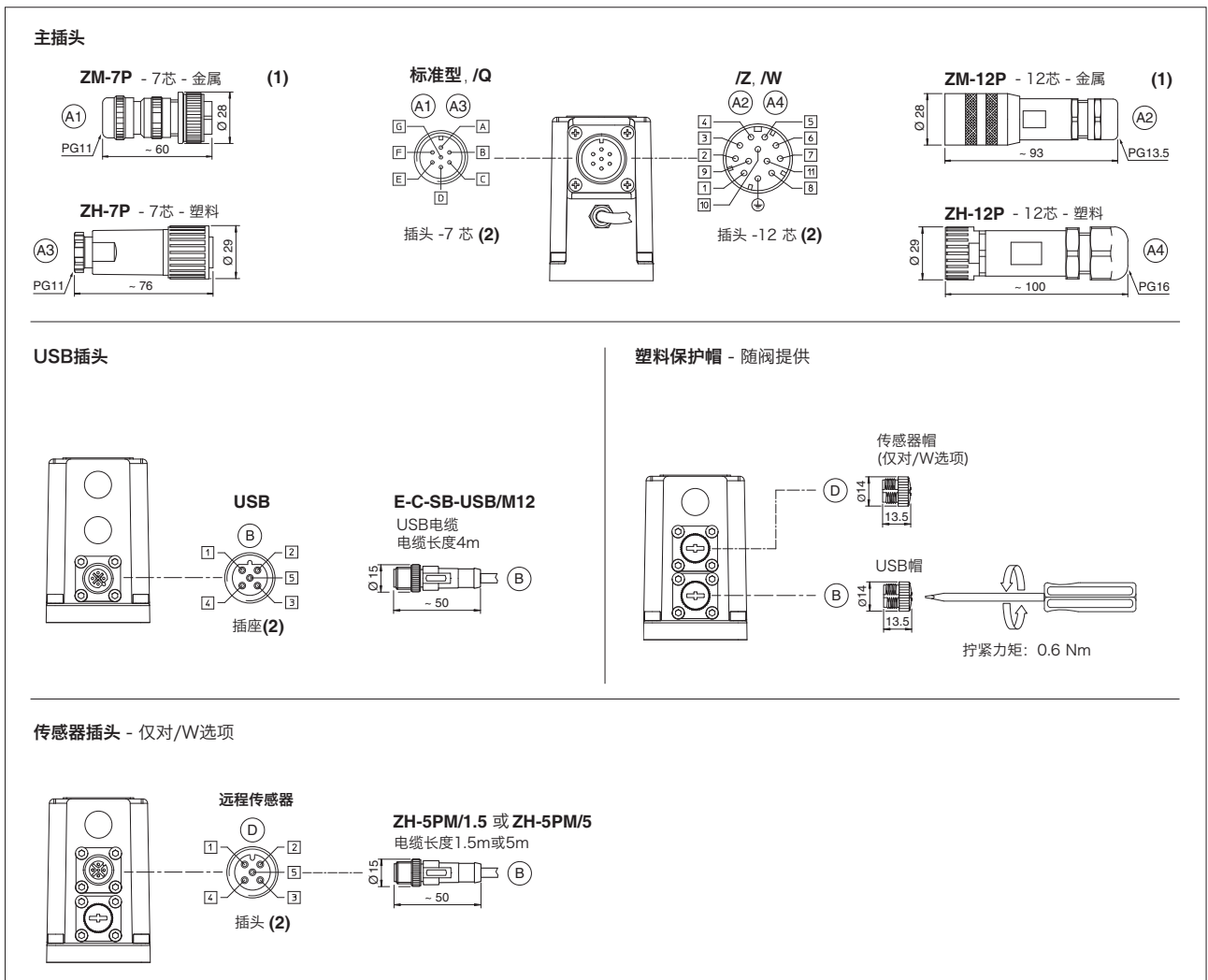


注释: 接口正视图

### 16.5 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	

### 16.6 AEB型连接外形图

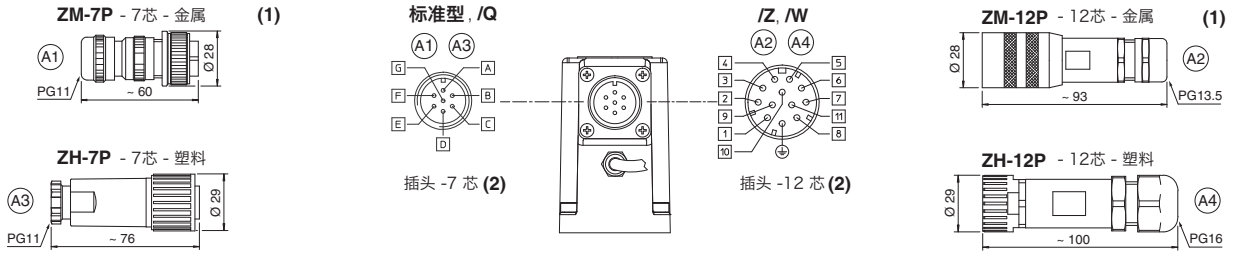


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

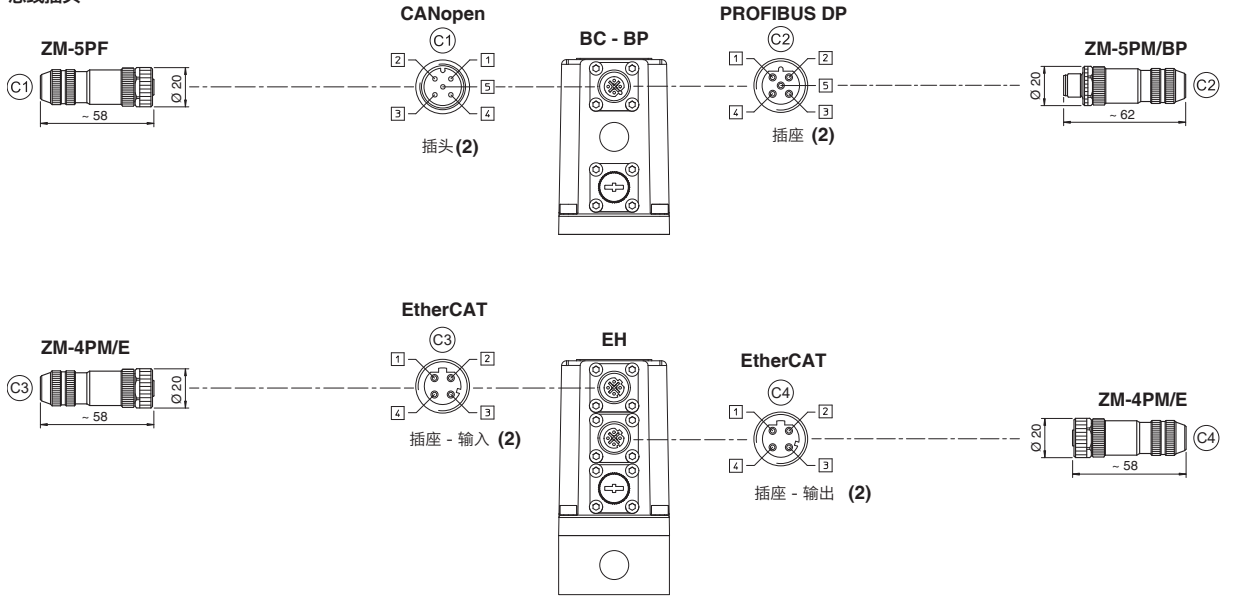
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

16.7 AES型连接外形图

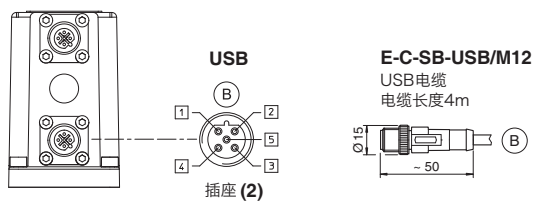
主插头



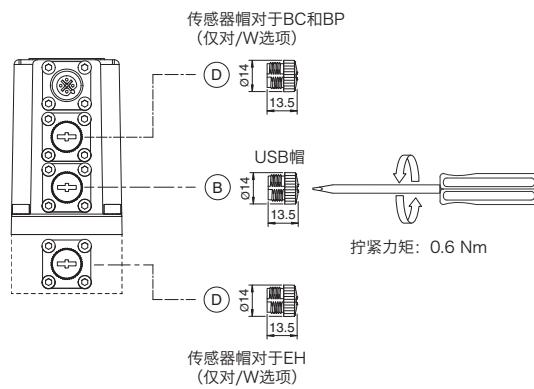
总线插头



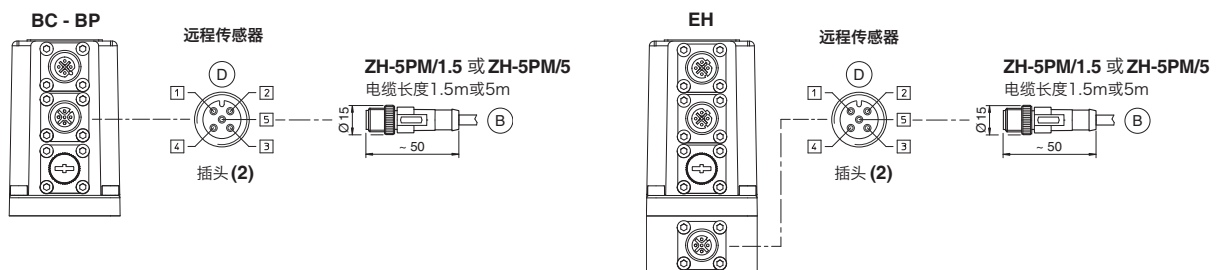
USB插头



塑料保护帽 - 随阀提供



传感器插头 - 仅对/W选项



(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



**17 插头特征** - 需单独订购

**17.1 主插头 - 7芯** - 对于AEB和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**17.2 主插头 - 12芯** - 对于AEB和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**17.3 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) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PME</b>
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	

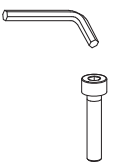

(1) E-TRM-\*\*终端可单独订购 - 见技术样本GS500

(2) 内部终止

**17.4 压力传感器插头** - 仅对/W选项

插头类型	传感器	
编码	(D1) <b>ZH-5PM/1.5</b>	(D1) <b>ZH-5PM/5</b>
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 mm <sup>2</sup>	
连接方式	模压电缆	
保护等级 (EN60529)	IP 67	

**18 紧固螺栓和密封圈**

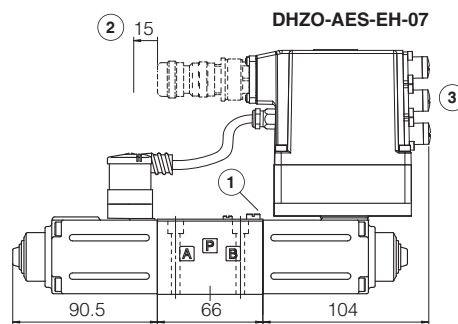
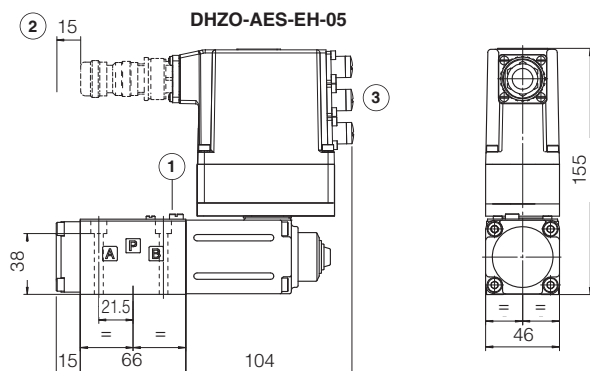
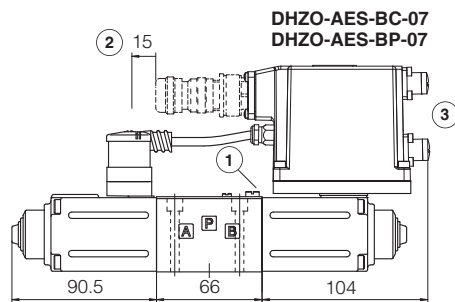
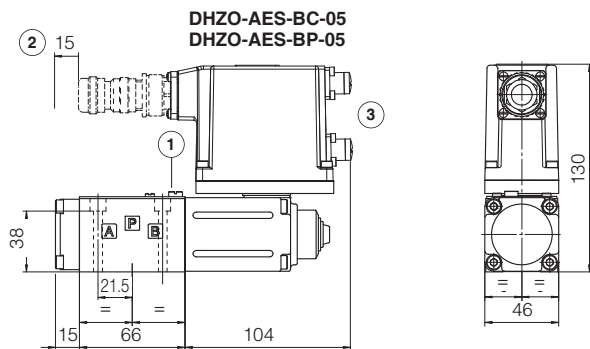
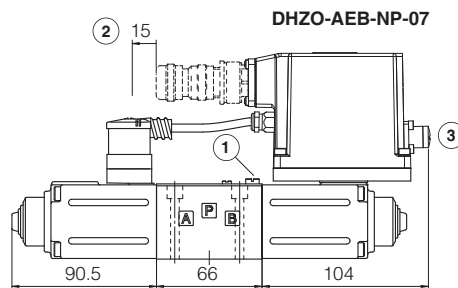
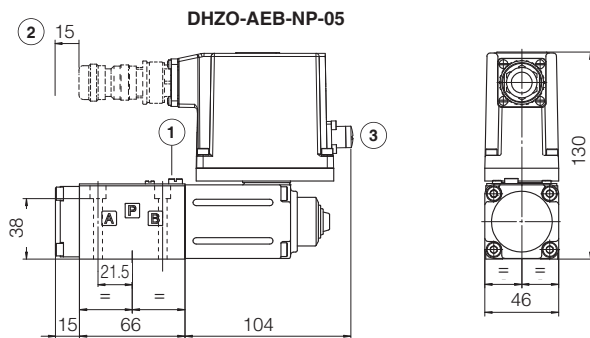
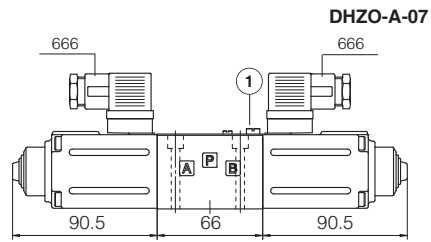
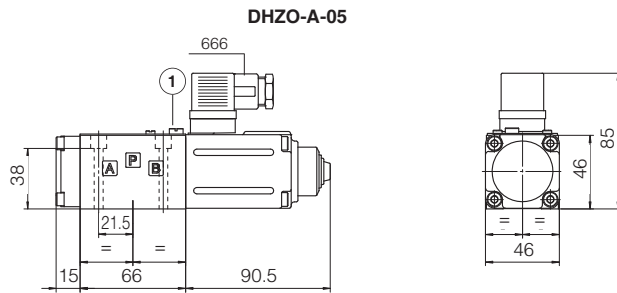
	DHZO	DKZOR
	<p><b>紧固螺栓:</b> 4个M5x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>	<p><b>紧固螺栓:</b> 4个M6x40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm</p>
	<p><b>密封圈:</b> 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸: Ø 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸: Ø 3.2 mm(仅对/Y选项)</p>	<p><b>密封圈:</b> 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: Ø 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸: Ø 5 mm(仅对/Y选项)</p>

19 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



- ① = 排气孔 3
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见16.6和16.7

注释: 对于选项/B, 电磁铁和集成式数字放大器在A口侧

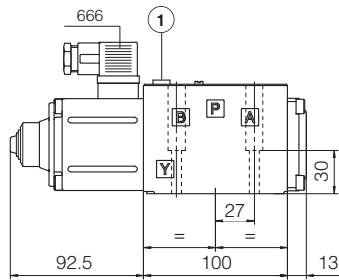
20 DKZOR安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

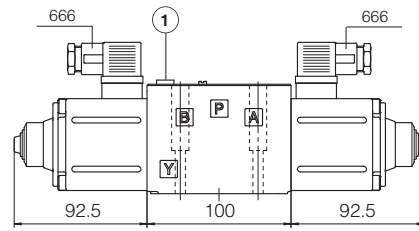
安装界面: 4401-05-04-0-05标准(见技术样本P005)  
(对于选项/Y, 安装界面为4401-05-05-0-05, 不带X口)

	质量[kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
DKZOR-*-15	3.8	4.3	4.4
DKZOR-*-17	4.5	5.0	5.1

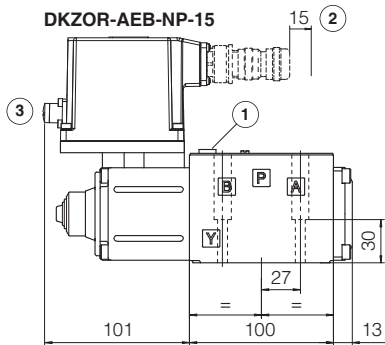
DKZOR-A-15



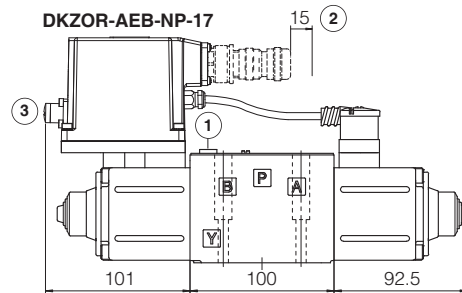
DKZOR-A-17



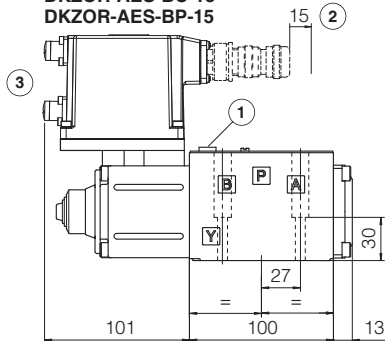
DKZOR-AEB-NP-15



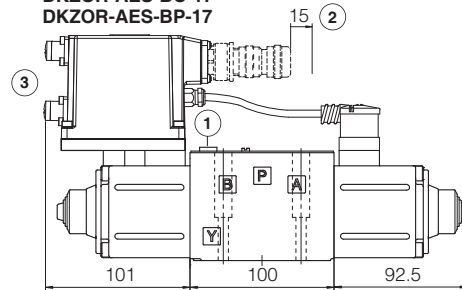
DKZOR-AEB-NP-17



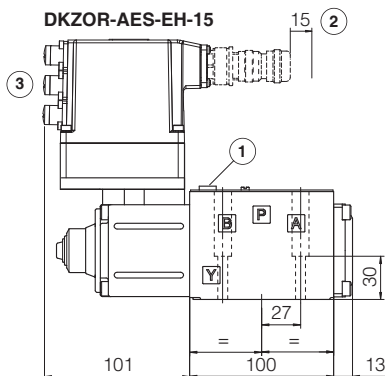
DKZOR-AES-BC-15  
DKZOR-AES-BP-15



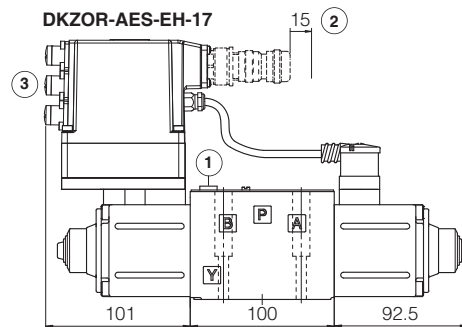
DKZOR-AES-BC-17  
DKZOR-AES-BP-17



DKZOR-AES-EH-15



DKZOR-AES-EH-17



- ① = 排气孔 3
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见16.6和16.7

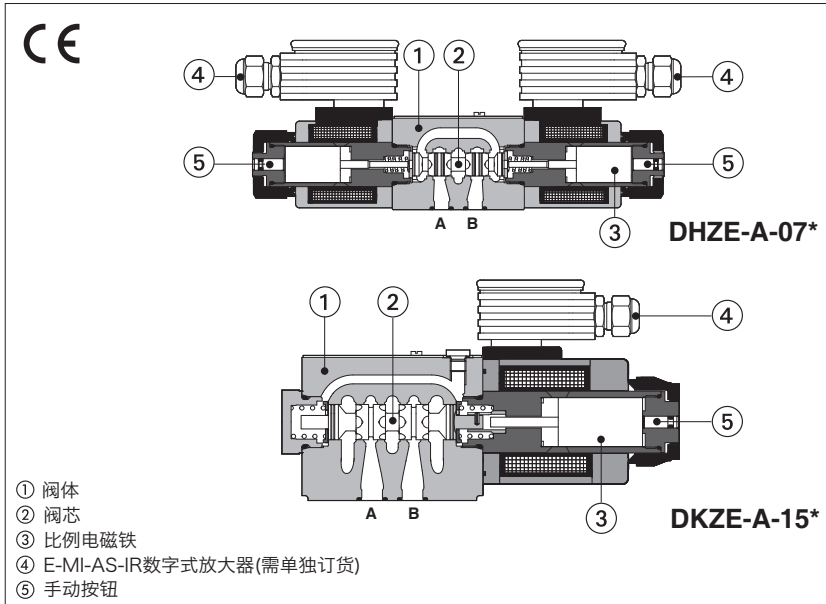
注释: 对于选项/B, 电磁铁和集成式数字放大器在A口侧

## 21 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS510</b>	现场总线
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G010</b>	E-MI-AC模拟式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR数字式放大器	<b>QB100</b>	AEB阀调试快速启动
<b>G030</b>	E-BM-AS数字式放大器	<b>QF100</b>	AES阀调试快速启动
<b>GS050</b>	E-BM-AES数字式放大器		
<b>GS500</b>	编程工具		

## 比例换向阀

直动式，不带传感器



### 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 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

### 1 型号

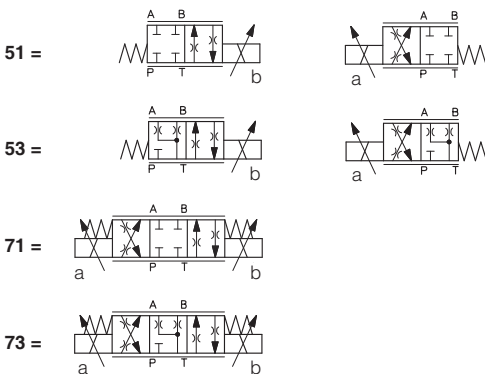
<b>DHZE</b>	-	<b>A</b>	-	<b>0</b>	<b>71</b>	-	<b>S</b>	<b>5</b>	/	<b>*</b>	-	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p><b>DHZE = 06通径</b> <b>DKZE = 10通径</b></p> <p><b>A = 不带集成式传感器，见第2节</b></p> <p>阀规格符合ISO 4401标准： <b>0 = 06 1 = 10</b></p> <p>机能：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>标准型</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>选项 /B</b></p> </div> </div> <p>51 = </p> <p>53 = </p> <p>71 = </p> <p>73 = </p>																
<p><b>密封材料，</b> 见第7节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p><b>线圈电压，见第10节：</b> - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器 <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器 <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p> <p>带特殊插头的线圈，见第12节 - = 默认为标准型DIN插头 <b>J</b> = 带AMP Junior Timer 插头 <b>K</b> = 德制式插头 <b>S</b> = 带加长引线插头</p> <p><b>液压选项</b> <b>B</b> = 电磁铁在A口侧（仅对机能5）</p> <p><b>辅助手柄(1)：</b> <b>MO</b> = 水平手柄 <b>MV</b> = 垂直手柄 <b>BMO</b> = A口安装水平手柄 <b>BMV</b> = A口安装垂直手柄</p>																

阀规格符合ISO 4401标准：  
0 = 06 1 = 10

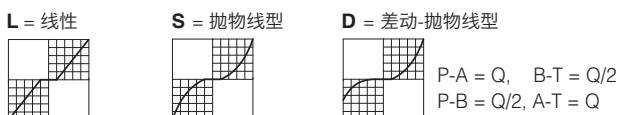
机能：

标准型

选项 /B



阀芯类型，调节特性：



(1) 仅对阀芯为S3,S5,D3,D5,L3,L5的DHZE型阀

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  $\Delta p = 10\text{bar}$  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 (V <sub>DC</sub> )	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 □ = 350; T = 210					P, A, B □ = 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

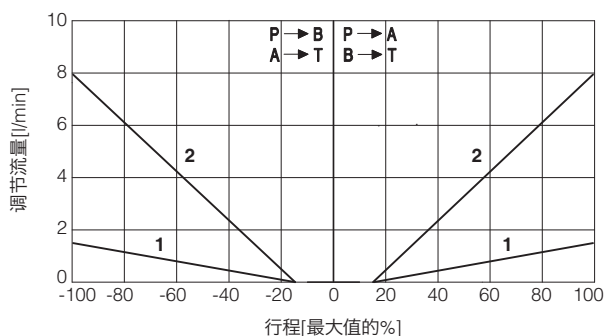
阀型号	DHZE			DKZE		
线圈电压代码	标准型	选项 / 6	选项 / 18	标准型	选项 / 6	选项 / 18
电磁铁最大电流	2.7 A	3 A	1.2 A	2.2 A	2.65 A	1 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω	3.2 Ω	2.1 Ω	13.7 Ω
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范					
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头					
负载因子	连续工作 (ED=100%)					
认证标准	cURus 北美认证标准					

**7 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

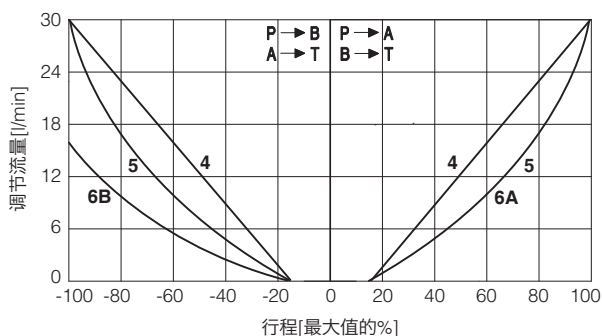
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com网站上的 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	

**8 DHZE曲线** (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

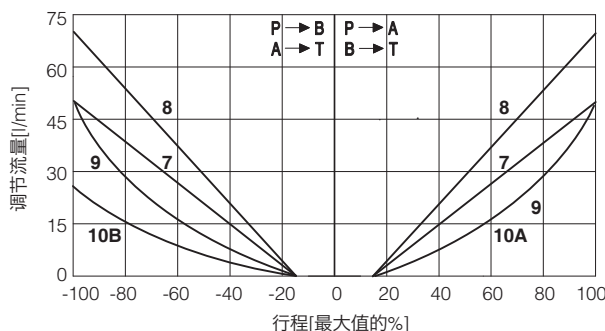
**8.1 调节曲线**



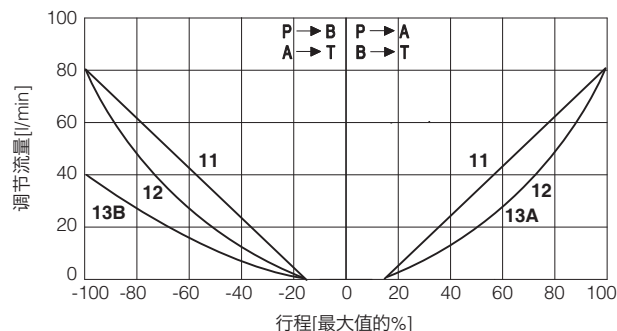
**DHZE**  
1 = L14 2 = L1



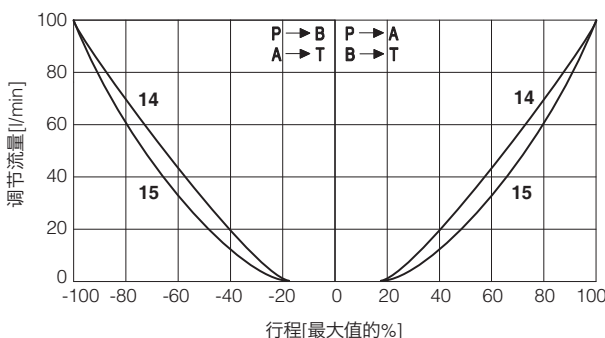
**DHZE**  
4 = L3 5 = S3  
6A = D3 (P → A, A → T)  
6B = D3 (P → B, B → T)



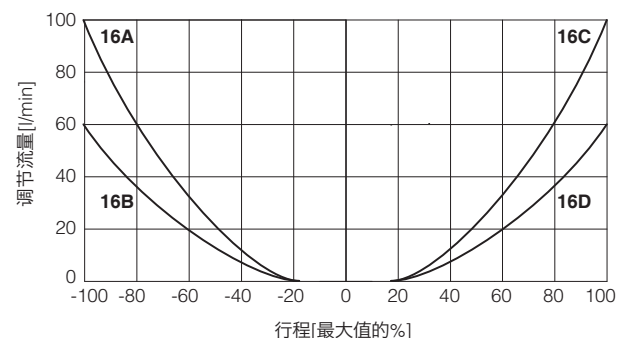
**DHZE**  
7 = L5 9 = S5 10A = D5 (P → A, A → T)  
8 = L9 10B = D5 (P → B, B → T)



**DKZE**  
11 = L3 12 = S3  
13A = D3 (P → A, A → T)  
13B = D3 (P → B, B → T)



**DKZE**  
14 = L5 15 = S5



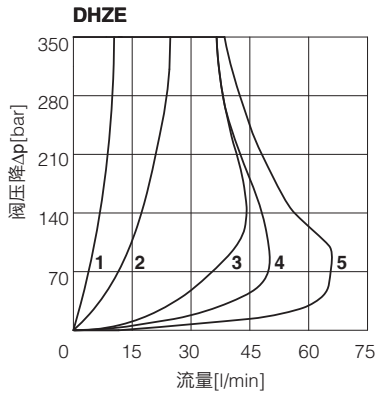
**DKZE**  
16A = D5 (A → T) 16C = D5 (P → A)  
16B = D5 (P → B) 16D = D5 (B → T)

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)

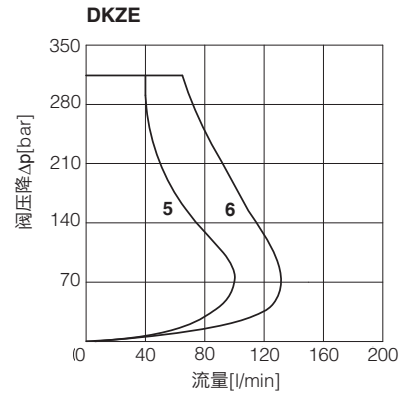
参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10\text{V} \\ 12 \sim 20\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10\text{V} \\ 12 \sim 4\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

## 8.2 工作极限



- 1 = 阀芯 L14
- 2 = 阀芯 L1
- 3 = 阀芯 L3, S3, D3
- 4 = 阀芯 L5, S5, D5
- 5 = 阀芯 L9



- 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

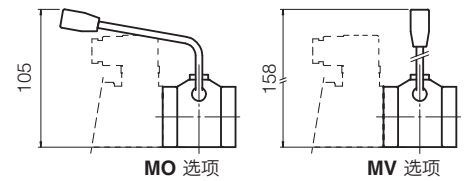
**手柄选项** - 仅适用于阀芯类型为 S3,S5,D3,D5,L3,L5 的 DHZE。  
它允许在没有电源的情况下操作阀。  
有关带手柄选项的 DHZE 的详细说明，请参阅技术样本 **E138**。

**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

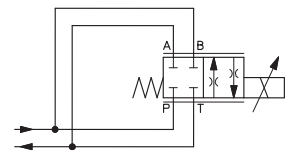
**6** = 可选线圈用于电源电压为12Vdc Atos放大器

**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:  
 $P_{max} = 210\text{bar}$

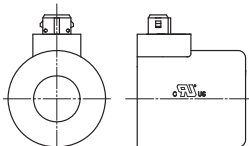
最大流量 $\Delta p = 15\text{bar}$ [l/min]	阀芯类型					
	L14	L1	L3	S3	L5	S5
<b>DHZE</b>	4	16	60		100	
<b>DKZE</b>	-	-	160		200	



## 12 带特殊插头的线圈

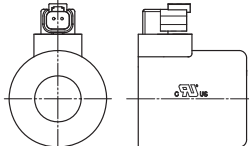
### 选项 -J

线圈类型 COZEJ (DHZE)  
线圈类型 CAZEJ (DKZE)  
AMP Junior Timer 插头  
保护等级 IP67



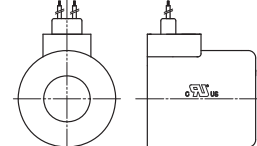
### 选项 -K

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



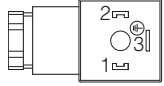
### 选项 -S

插头类型 COZES (DHZE)  
插头类型 CAZES (DKZE)  
引线连接  
电缆长度 = 180 mm

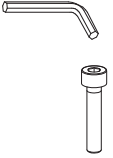





### 13 电磁铁连接

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	

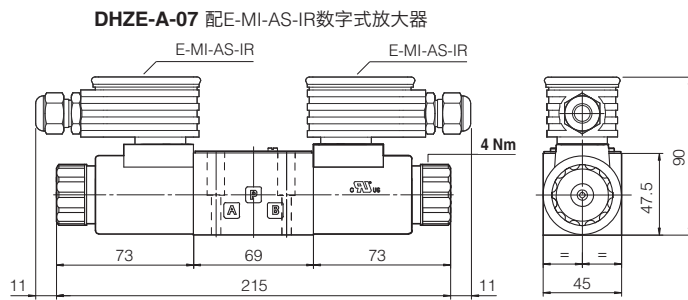
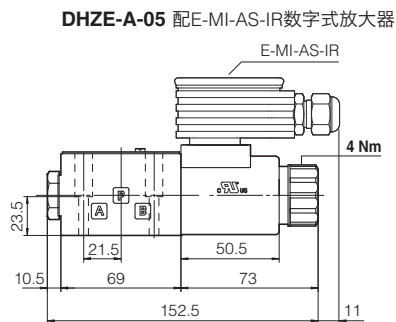
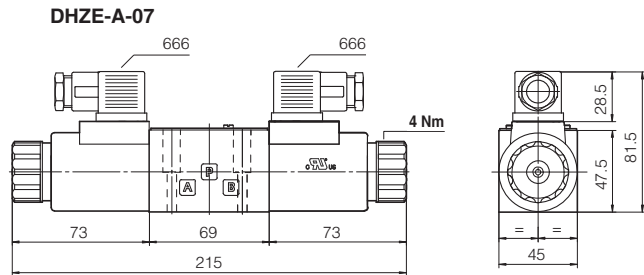
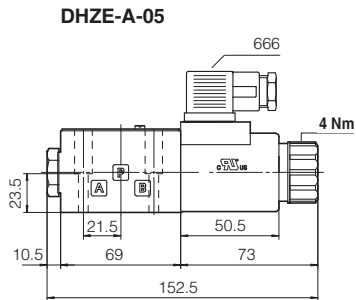
### 14 紧固螺栓和密封圈

	DHZE	DKZE
	<b>紧固螺栓:</b> 4个M5×30内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓:</b> 4个M6×40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	<b>密封圈:</b> 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 7.5 \text{ mm(max)}$	<b>密封圈:</b> 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 11.2 \text{ mm(max)}$

### 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



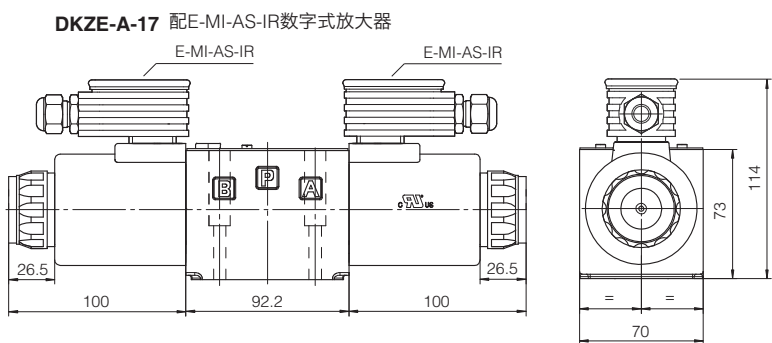
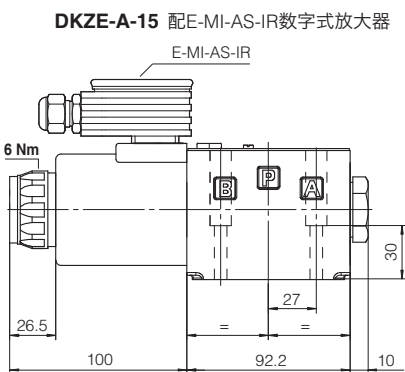
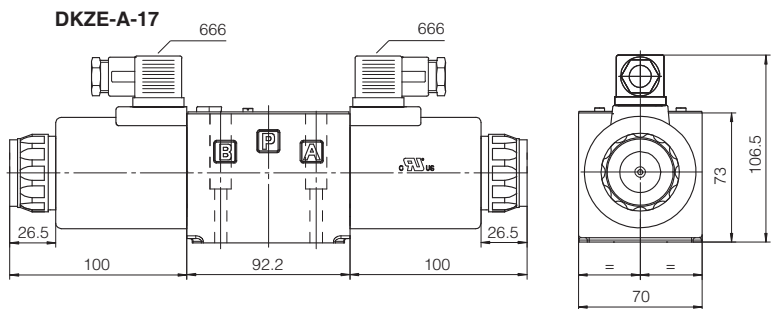
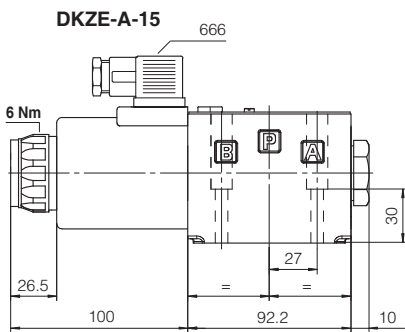
注释: 选项/B电磁铁在A口侧 (仅对DHZE-A-05)

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



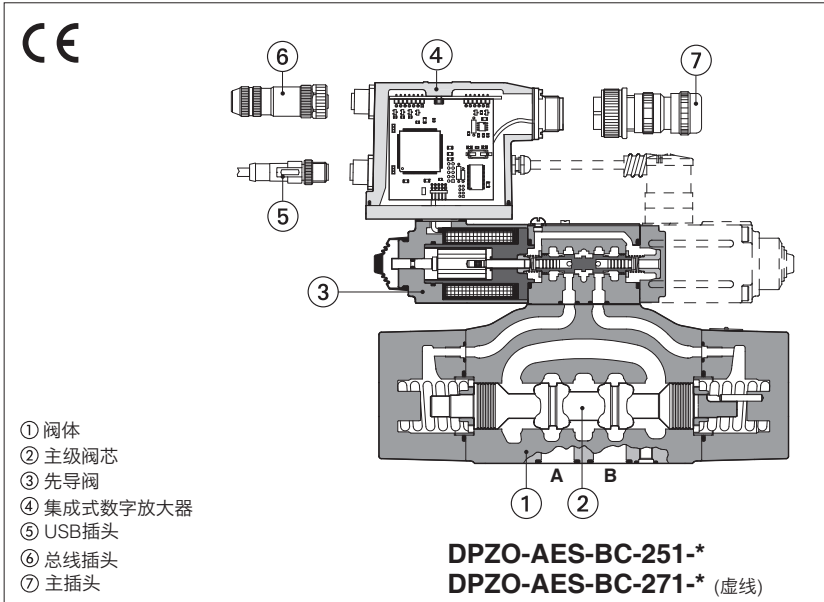
注释: 选项/B电磁铁在A口侧 (仅对DKZE-A-15)

17 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS500</b>	编程工具
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>G010</b>	E-MI-AC 模拟式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR 数字式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G030</b>	E-BM-AS 数字式放大器		
<b>GS050</b>	E-BM-AES 数字式放大器		

## 数字式比例换向阀

先导式，不带传感器，正遮盖阀芯



### 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**，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。

**AES型**，带全功能型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。

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

<b>DPZO</b>	-	<b>AES</b>	-	<b>BC</b>	-	<b>2</b>		<b>71</b>	-	<b>L</b>		<b>5</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>												
比例换向阀，先导式																														
<b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 [2] 节 <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器 (1) <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器 (2)																														
<b>总线接口 - USB接口缺省配置 (5) :</b> <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>EH</b> = EtherCAT																														
阀规格符合ISO 4401标准: <b>1</b> = 10 <b>2</b> = 16 <b>4</b> = 25 <b>6</b> = 32																														
<b>机能 (3):</b> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>标准型</b></td> <td style="text-align: center;"><b>选项 / B</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>51</b> =</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>53</b> =</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>71</b> =</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>73</b> =</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>																			<b>标准型</b>	<b>选项 / B</b>			<b>51</b> =		<b>53</b> =		<b>71</b> =		<b>73</b> =	
<b>标准型</b>	<b>选项 / B</b>																													
<b>51</b> =																														
<b>53</b> =																														
<b>71</b> =																														
<b>73</b> =																														
<b>阀芯类型，调节特性:</b> <b>L</b> = 线性 <b>S</b> = 抛物线型 <b>D</b> = 差动-抛物线型 																														
<b>密封材料，见第 [8] 节:</b> - = NBR PE = FKM BT = HNBR 设计号																														
<b>线圈电压仅对-A型 - 见第 [14] 节</b> - = 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																														

### 液压选项 (4):

**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** = 外泄

**G** = 用于先导控制的减压阀

### 电子放大器选项，仅对AEB和AES (4):

**C** = 压力传感器带电流反馈信号4~20mA (缺省时为标准型0~10VDC电压输入信号) - 仅对W型

**I** = 电流输入信号4~20mA (缺省时为标准型±10VDC电压输入信号)

**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 - 12芯插头

### 阀芯规格:

	<b>3 (L,S,D)</b>	<b>5 (L,S,D)</b>
DPZO-1 =	-	100
DPZO-2 =	160	250
DPZO-4 =	-	480
DPZO-6 =	-	640

在  $\Delta p = 10\text{bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)

(5) 缺省为A型

(1) 仅对NP

(2) 仅对BC,BP,EH

(3) 液压符号标注在集成式数字放大器上

(4) 可使用的组合选项: 见第 [13] 节

## 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 (V <sub>DC</sub> )	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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

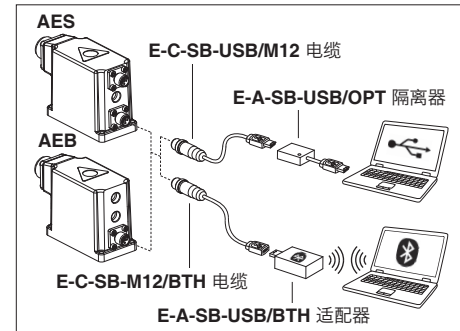
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

**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



## 5 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。

## 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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	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 [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) [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9.2图表

(2) 阶跃输入信号0~100%

(3) p = 100/350bar

(4) 0-100%阶跃信号

## 8 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A</b> = 30 W <b>AEB, AES</b> = 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 V <sub>MAX</sub> 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 <b>GS465</b> )			
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	<b>A</b> = IP65; <b>AEB, AES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 17 节			

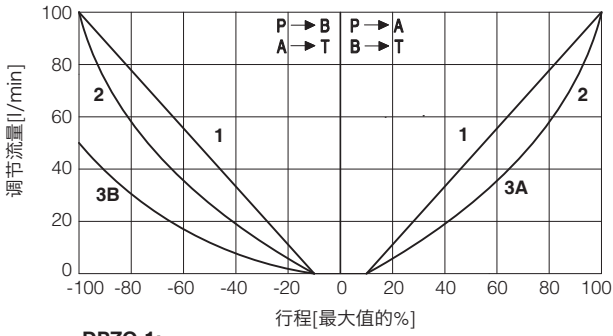
**注释:** 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

## 9 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

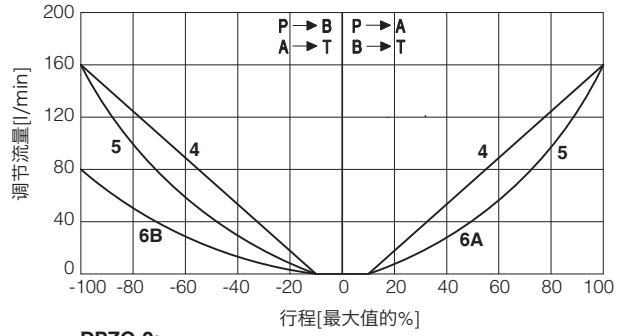
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C( <b>A</b> 型为+80°C), 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

**10 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

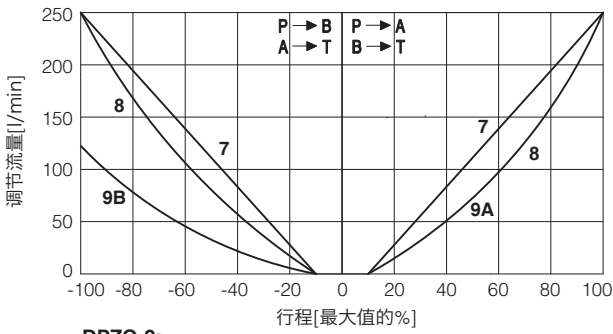
**10.1 调节曲线** (在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 时P-T间的测量值)



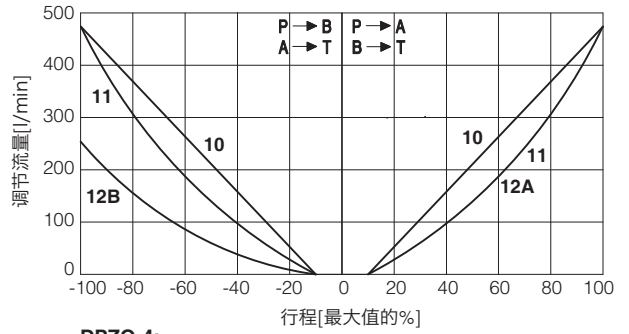
**DPZO-1:**  
 1 = L5    2 = S5    3A = D5 (P → A, A → T)  
 3B = D5 (P → B, B → T)



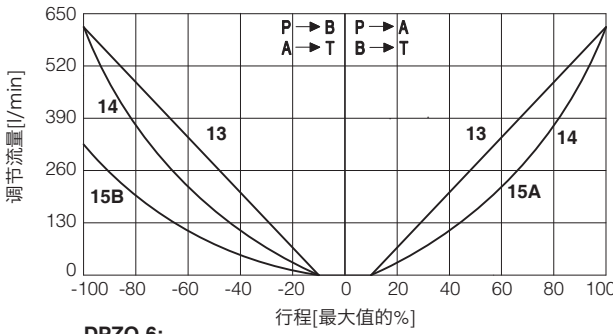
**DPZO-2:**  
 4 = L3    5 = S3    6A = D3 (P → A, A → T)  
 6B = D3 (P → B, B → T)



**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  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10\text{V} \\ 12 \sim 20\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10\text{V} \\ 12 \sim 4\text{mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

### 10.2 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

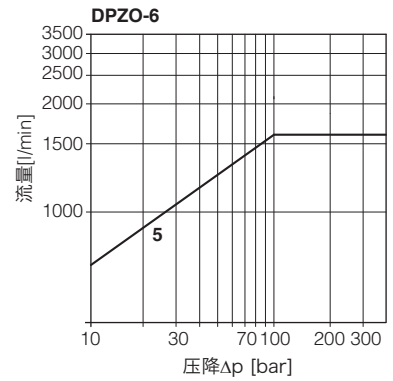
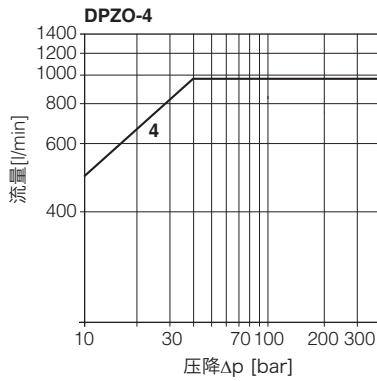
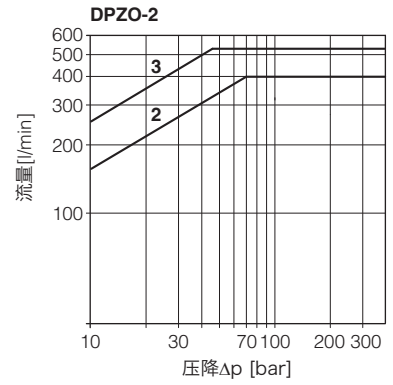
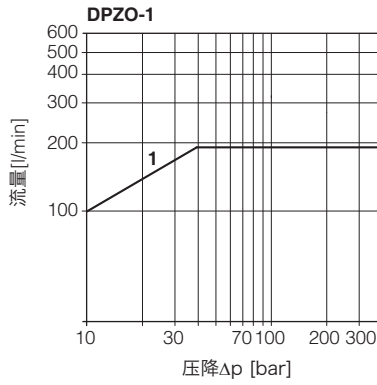
3 = 阀芯 L5, S5, D5

#### DPZO-4:

4 = 阀芯 L5, S5, D5

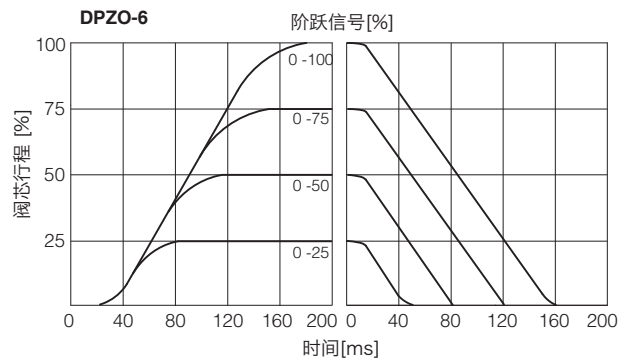
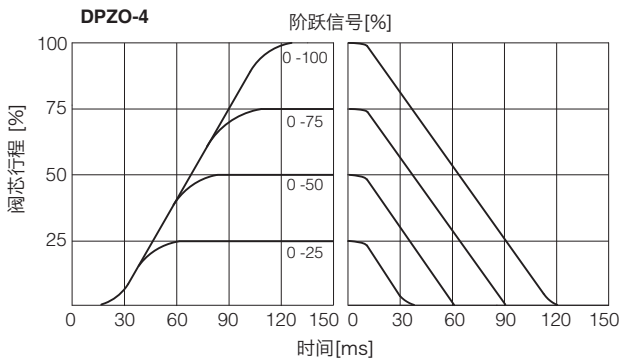
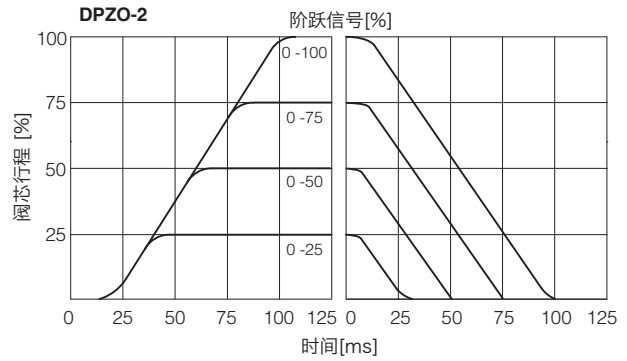
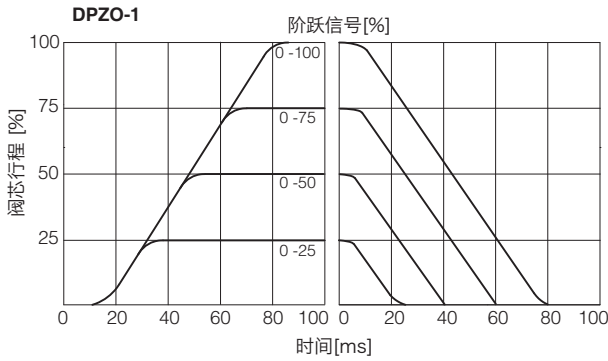
#### DPZO-6:

5 = 阀芯 L5, S5, D5



### 10.3 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。

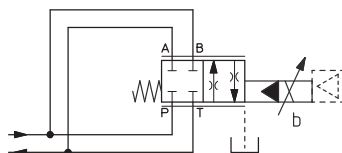


### 10.4 作为节流阀使用的特性

单电磁铁阀(机能\*51)可被用作简易的节流阀:

$P_{max} = 250\text{bar}$

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] $\Delta p = 15\text{ bar}$	320	860	1600	2200

## 11 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 18 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 18 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 = **40 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。

## 12 电子放大器选项 - 仅对AEB和AES

**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±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15.5节信号描述。

**Z** = 放大器配有12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：  
**故障输出信号** - 见15.6  
**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15.2

**C** = 仅与选项/W组合时，仅对配有压力补偿器的阀，见技术样本D150  
 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** = 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 $p \times Q$  (TR x 输入+)达到由软件内部设置的最大功率限制( $p1 \times Q1$ )，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：

$$\text{流量调节} = \text{最小值} \left( \frac{\text{功率限制[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}} ; \text{流量参考[INPUT+]} \right)$$

## 13 可使用的组合选项

**液压选项**：所有组合可选

**电子放大器选项**：/IQ, /IZ, /IW, /CW, /CWI

## 14 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。

## 15 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）。

### 15.1 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1000μF/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15.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 15.2 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1000μF/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。

### 15.3 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。

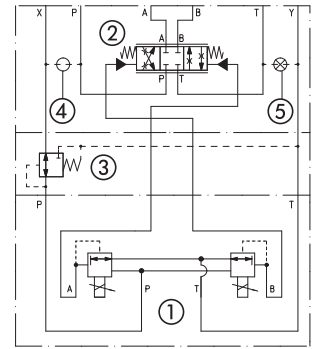
输入参考信号根据阀的型号出厂预调，默认配置标准型为±10Vdc和I选项为4~20mA。

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。

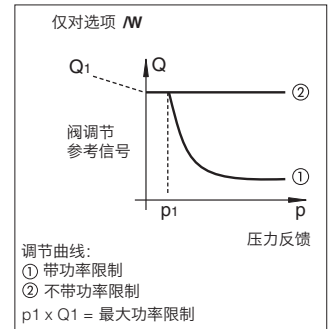
## 功能图

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

## 液压功率限制



## 13 可使用的组合选项

**液压选项**：所有组合可选

**电子放大器选项**：/IQ, /IZ, /IW, /CW, /CWI

## 14 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。

## 15 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）。

### 15.1 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1000μF/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15.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 15.2 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1000μF/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。

### 15.3 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。



### 15.4 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 $\pm 5V_{DC}(1V=1A)$ 。

输出信号可通过软件重新配置, 最大范围为 $\pm 5V_{DC}$ 。

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 $\pm 5V_{DC}$ , 默认设置为 $0\sim 5V_{DC}$

### 15.5 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 $24V_{DC}$ 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。

### 15.6 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,  $4\sim 20mA$ 输入信号时电缆断裂等)。

故障出现时对应的信号为 $0V_{DC}$ , 正常工作对应的信号为 $24V_{DC}$ 。

故障状态不受到使能输入信号的影响。

### 15.7 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16.4)。

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 $0\sim 10V_{DC}$ , /C选项为 $4\sim 20mA$ 。

输入信号可通过软件选择配置电流和电压, 最大范围是 $\pm 10V_{DC}$ 或 $\pm 20mA$ 。

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

## 16 电气连接

### 16.1 主插头信号-7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB和AES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	V+		电源 $24V_{DC}$	输入-电源
B	V0		电源 $0V_{DC}$	地-电源
C	AGND		模拟地	地-模拟信号
		使能	放大器使能 ( $24V_{DC}$ ) 或非使能 ( $0V_{DC}$ ), 相对于V0	输入-开/关信号
D	输入+		参考输入信号: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10V_{DC}$ , /I选项为 $4\sim 20mA$	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: $\pm 5V_{DC}$ 最大范围 默认设置: $\pm 5V_{DC}(1V=1A)$	输出-模拟信号 可软件选择
G	地		内部连接到放大器壳体上	

### 16.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 和 /W选项 - 对于AEB和AES

针脚	/Z	/W	技术描述	注释
1	V+		电源 $24V_{DC}$	输入-电源
2	V0		电源 $0V_{DC}$	地-电源
3	使能		放大器使能 ( $24V_{DC}$ ) 或非使能 ( $0V_{DC}$ ), 相对于VL0	输入-开/关信号
4	输入+		参考输入信号: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10V_{DC}$ , /I选项为 $4\sim 20mA$	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: $\pm 5V_{DC}$ 最大范围, 相对于VL0 默认设置: $\pm 5V_{DC}(1V=1A)$	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 $\pm 5V_{DC}$ , 相对于VL0。默认值为 $0\sim 5V_{DC}$	输出-模拟信号
9	VL+		放大器逻辑级和通讯电源 $24V_{DC}$	输入-电源
10	VL0		放大器逻辑级和通讯电源 $0V_{DC}$	地-电源
11	故障		故障 ( $0V_{DC}$ ) 或正常工作 ( $24V_{DC}$ ), 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

### 16.3 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	

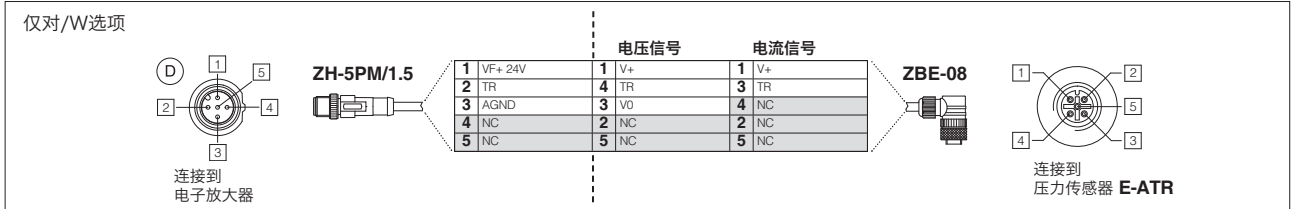
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 16.4 远程压力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对/W选项 - 对于AEB和AES (D)

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: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 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

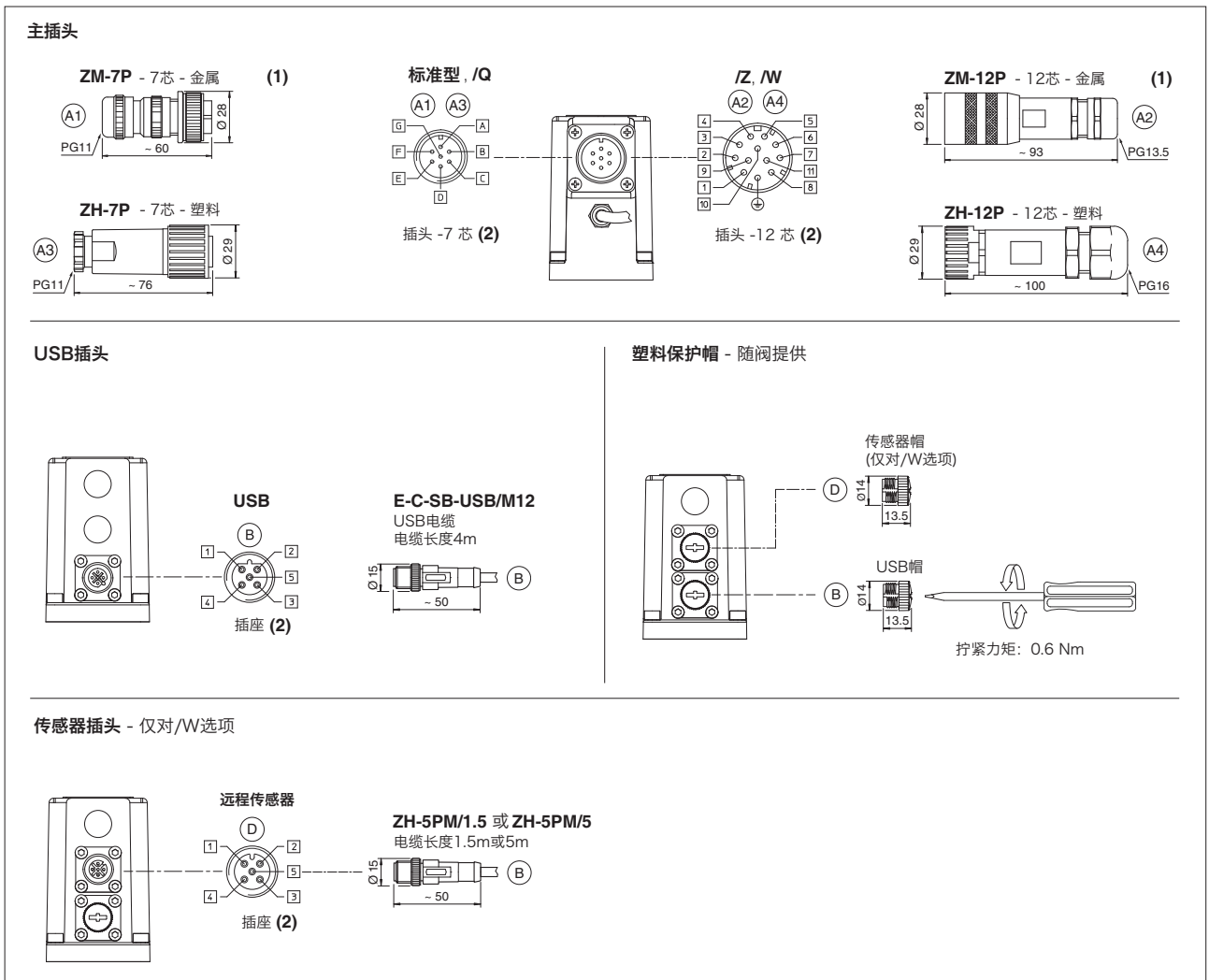


注释: 接口正视图

### 16.5 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	

### 16.6 AEB型连接外形图

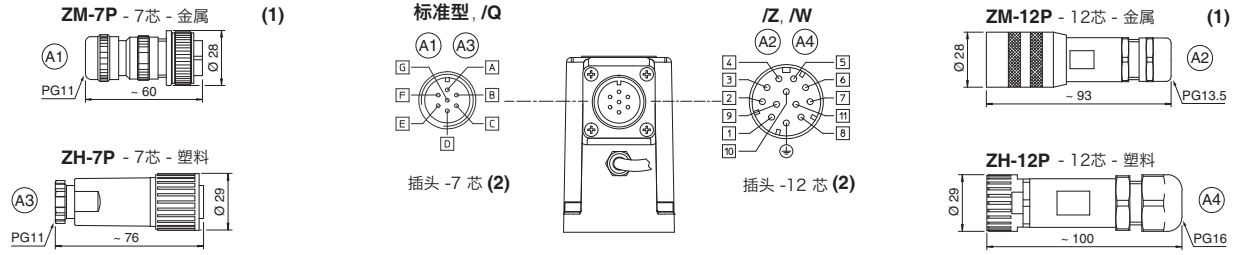


(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

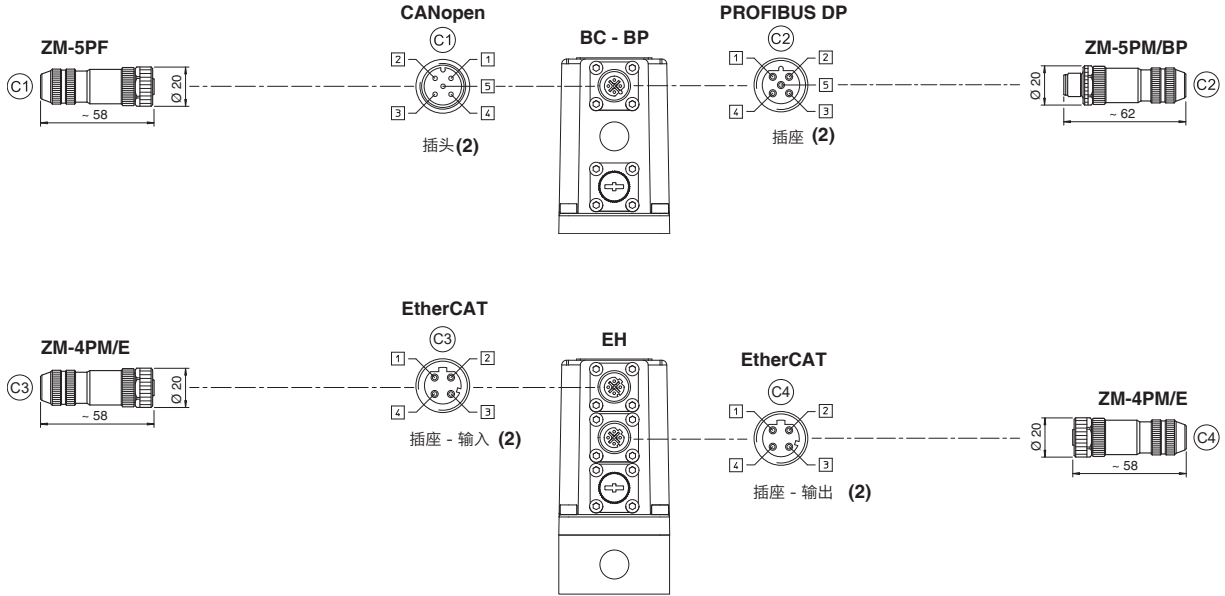
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

16.7 AES型连接外形图

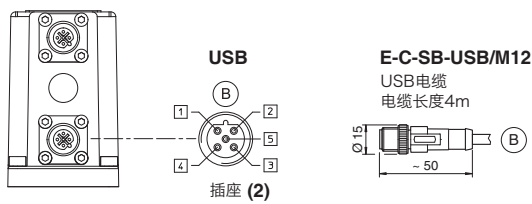
主插头



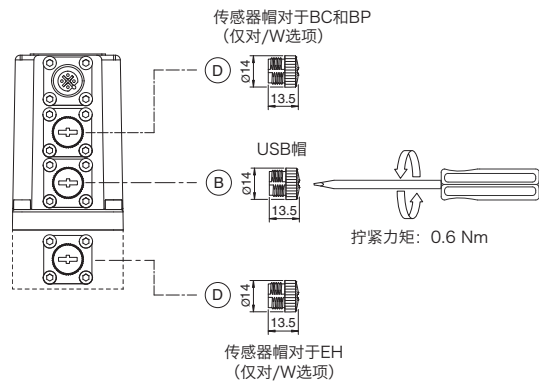
总线插头



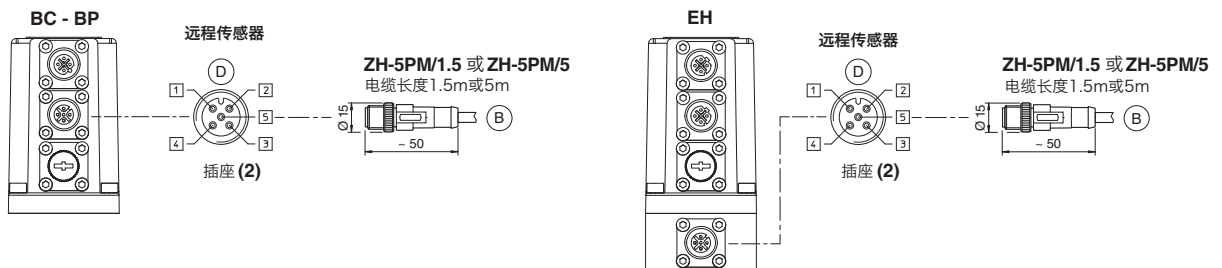
USB插头



塑料保护帽 - 随阀提供



传感器插头 - 仅对/W选项



(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

17 插头特征 - 需单独订购

17.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

17.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

17.3 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

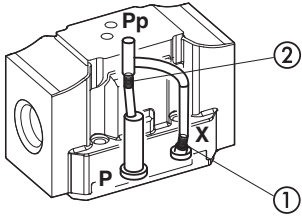
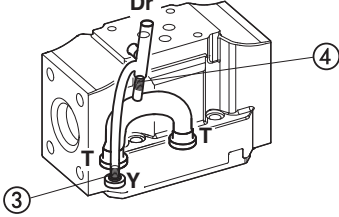
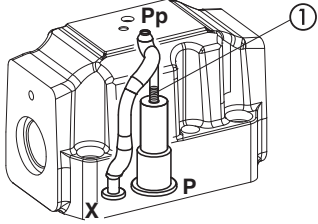
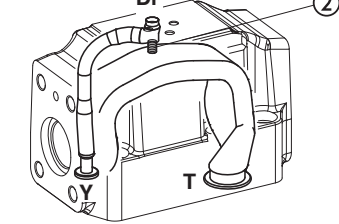
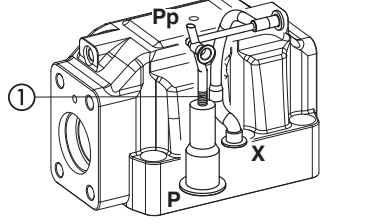
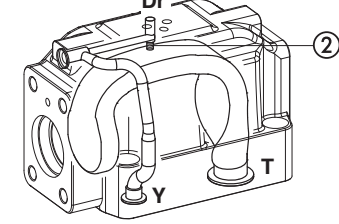
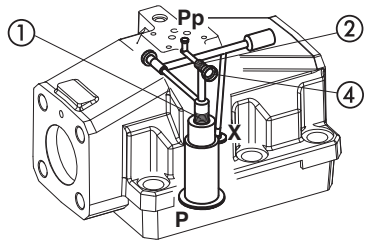
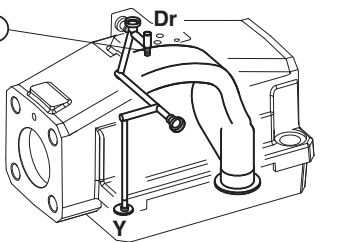
(2) 内部终止

17.4 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	1.5m长	5m长
电缆	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>	
连接方式	模压电缆	
保护等级 (EN60529)	IP 67	

## 18 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获得下面图标不同的控制油/泄漏油路结构。  
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。

<p><b>DPZO-1 控制油路结构</b></p> 	<p><b>泄油路结构</b></p> 	<p>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。</p>
<p><b>DPZO-2 控制油路结构</b></p> 	<p><b>泄油路结构</b></p> 	<p>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。</p>
<p><b>DPZO-4 控制油路结构</b></p> 	<p><b>泄油路结构</b></p> 	<p>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。</p>
<p><b>DPZO-6 控制油路结构</b></p> 	<p><b>泄油路结构</b></p> 	<p>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</p>

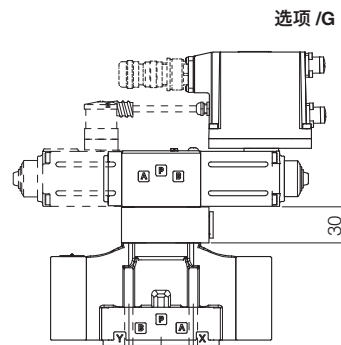
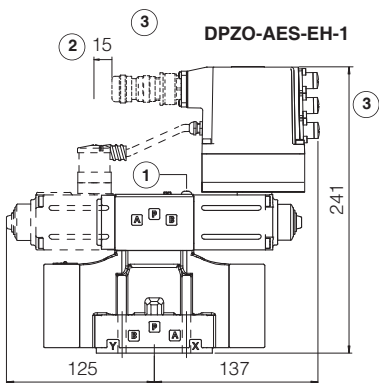
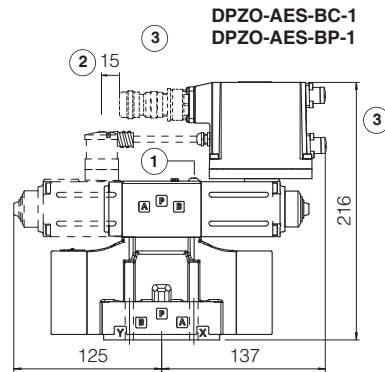
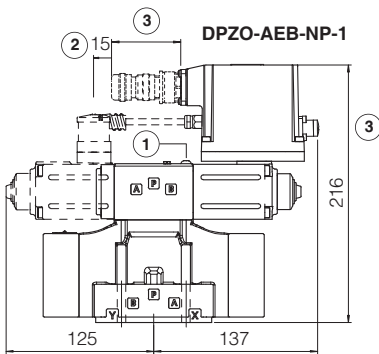
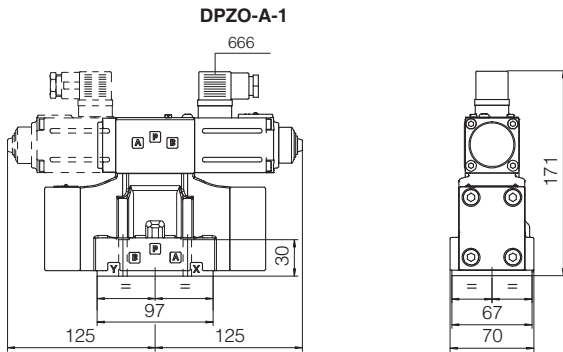
## 19 紧固螺栓和密封圈

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: $\varnothing = 11 \text{ mm}(\text{max})$ 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 5 \text{ mm}(\text{max})$
	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: $\varnothing = 20 \text{ mm}(\text{max})$ 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm}(\text{max})$
	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: $\varnothing = 24 \text{ mm}(\text{max})$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm}(\text{max})$
	6 = 32	6个M20×90内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144; A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 34 \text{ mm}(\text{max})$ 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7 \text{ mm}(\text{max})$


20 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		



虚线 = 双电磁铁型

- ① = 排气孔 
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见16.6和16.7

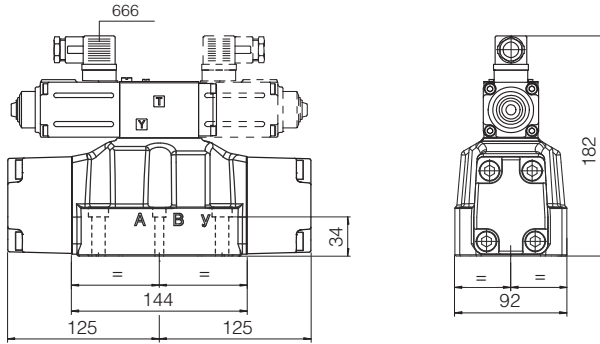
注释: 对于选项/B, 电磁铁和集成式数字放大器在主阀B口侧

21 DPZO-2安装尺寸[mm]

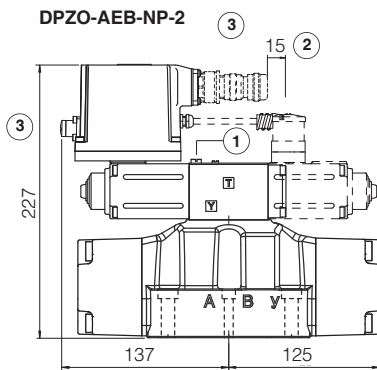
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-07-07-0-05标准(见技术样本P005)

	质量 [kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
DPZO-*-25	11.9	12.3	12.4
DPZO-*-27	12.8	13.2	13.3
	+0.9		

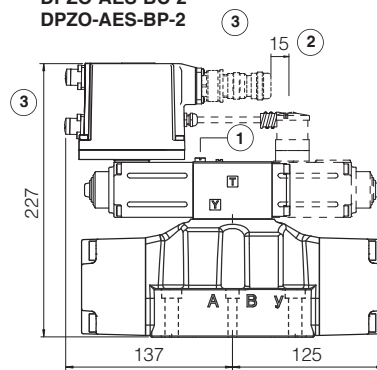
DPZO-A-2



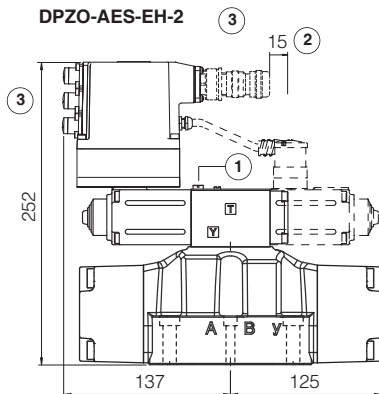
DPZO-AEB-NP-2



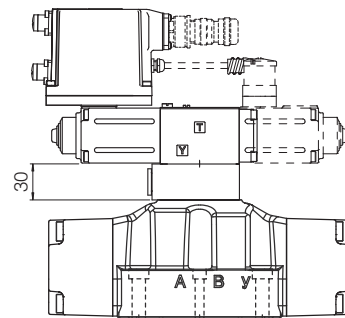
DPZO-AES-BC-2  
 DPZO-AES-BP-2




DPZO-AES-EH-2



选项 /G



虚线 = 双电磁铁型

- ① = 排气孔 
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见16.6和16.7

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

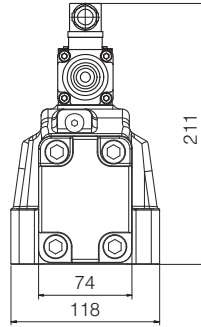
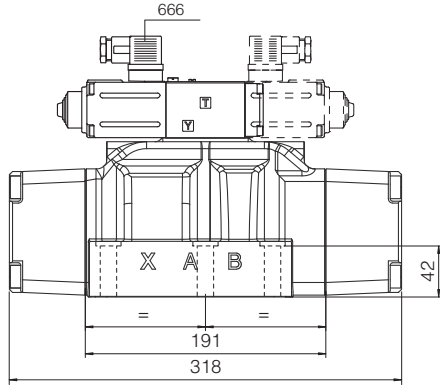
22 DPZO-4安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

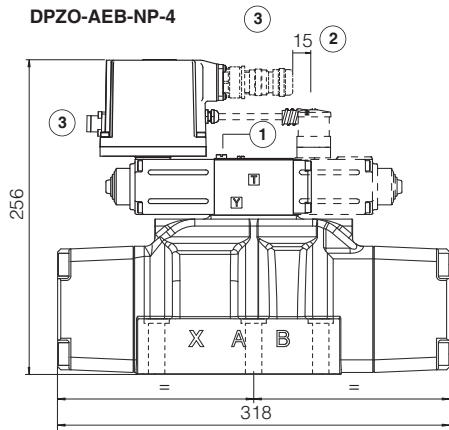
安装界面: 4401-08-08-0-05标准(见技术样本P005)

	质量 [kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
DPZO-*-45	17.1	18	18.1
DPZO-*-47	18	18.9	19
		+0.9	

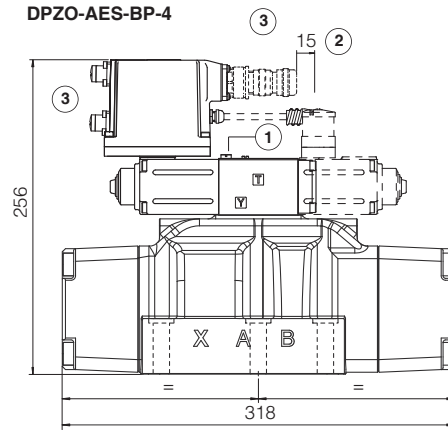
DPZO-A-4



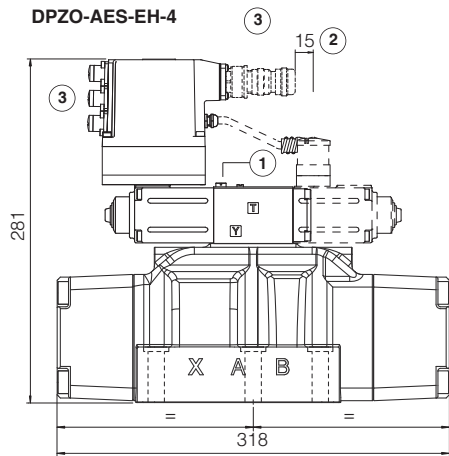
DPZO-AEB-NP-4



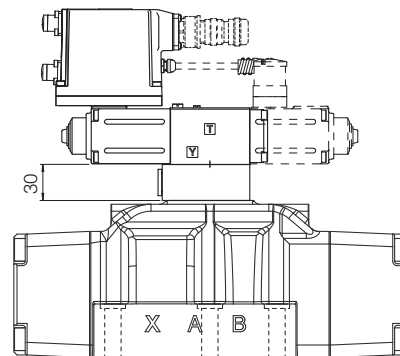
DPZO-AES-BC-4  
DPZO-AES-BP-4




DPZO-AES-EH-4



选项 /G



虚线 = 双电磁型

- ① = 排气孔 
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见16.6和16.7

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



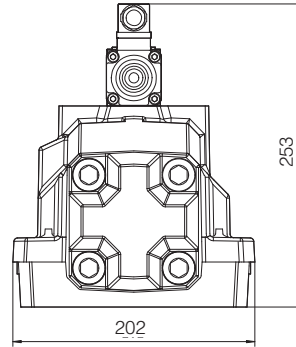
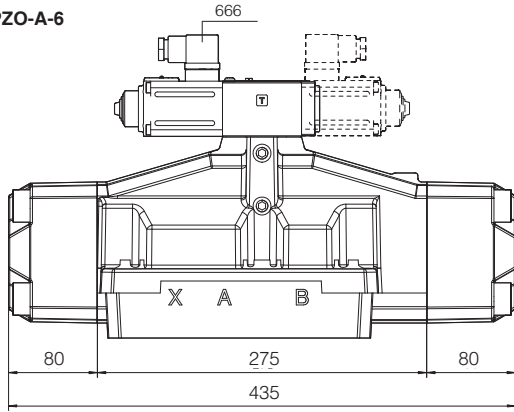
23 DPZO-6安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

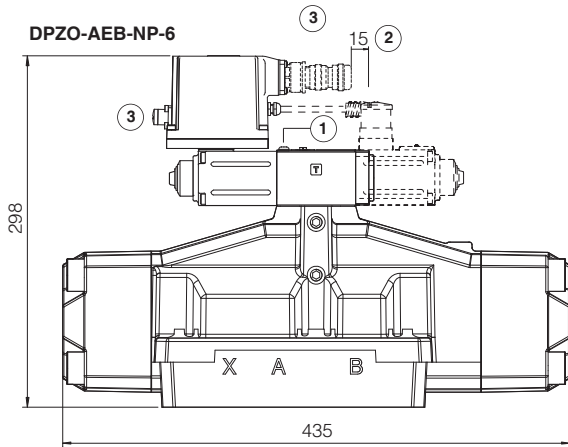
安装界面: 4401-10-09-0-05标准(见技术样本P005)

	质量 [kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
DPZO-*-65	42.1	42.5	42.6
DPZO-*-67	42.7	43.1	43.2
		+2.3	

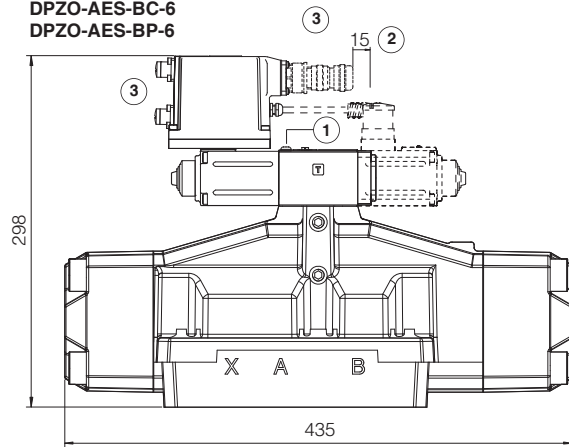
DPZO-A-6



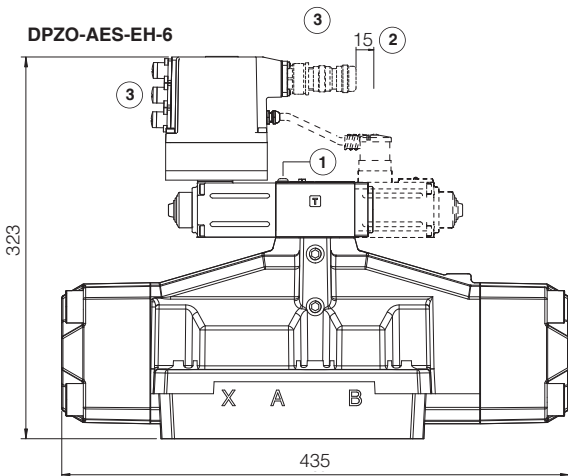
DPZO-AEB-NP-6



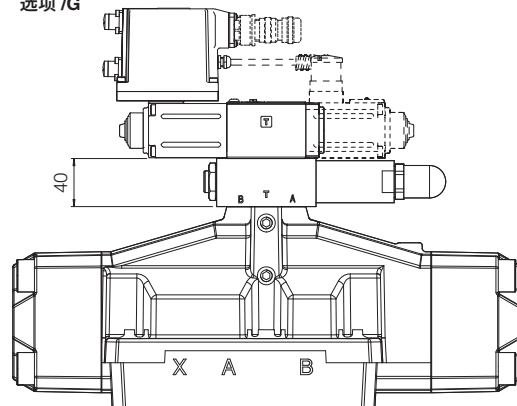
DPZO-AES-BC-6  
DPZO-AES-BP-6



DPZO-AES-EH-6



选项 /G



虚线 = 双电磁铁型

- ① = 排气孔 3
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见16.6和16.7

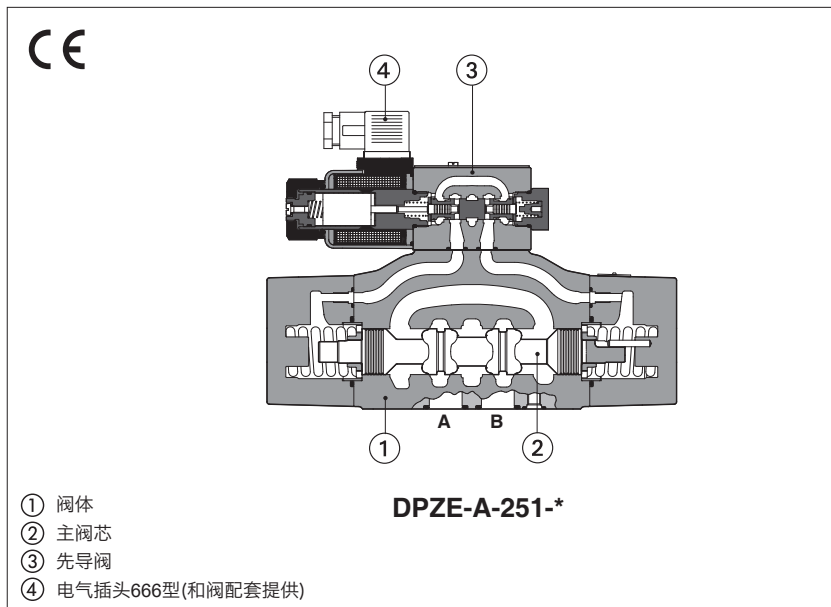
注释: 对于选项/B, 电磁铁和集成式数字放大器在主阀B口侧

## 24 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS510</b>	现场总线
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G010</b>	E-MI-AC模拟式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR数字式放大器	<b>QB120</b>	AEB阀调试快速启动
<b>G030</b>	E-BM-AS数字式放大器	<b>QF120</b>	AES阀调试快速启动
<b>GS050</b>	E-BM-AES数字式放大器		
<b>GS500</b>	编程工具		

## 比例换向阀

先导式, 不带传感器, 带正遮盖阀芯



- 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1500**l/min

最大压力: **350**bar

### 1 型号

<b>DPZE</b>	-	<b>A</b>	-	<b>2</b>	-	<b>71</b>	-	<b>L</b>	-	<b>5</b>	/	<b>*</b>	-	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	
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 =											51 =										
53 =											53 =										
71 =											71 =										
73 =											73 =										

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

设计号

#### 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** = 外泄
- G** = 用于先导控制的减压阀

#### 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

#### 阀芯规格

	<b>3</b> (L,S,D)	<b>5</b> (L,S,D)
DPZE-1 =	-	100
DPZE-2 =	160	250
DPZE-4 =	-	480
DPZE-6 =	-	640

在  $\Delta p = 10$ bar 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 <sub>DC</sub> )	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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -40°C~+60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +80°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +80°C / <b>BT选项</b> = -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]	<b>P, A, B, X</b> □ = 350; T = 250 (内泄/D选项为10) <b>Y</b> = 10				
阀芯类型	<b>L5, S5, D5</b>	<b>L3, S3, D3</b>		<b>L5, S5, D5</b>	
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 [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) [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

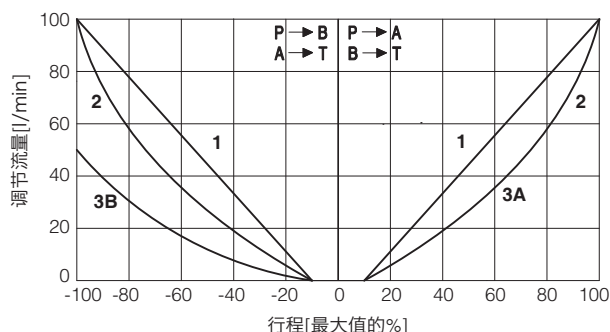
线圈电压编码	标准型	选项 / 6	选项 / 18
	标准线圈用于Atos供应的电子放大器, 电源24VDC	可选线圈用于12VDC Atos放大器	可选线圈用于不是Atos供应的电子放大器, 电源24VDC
电磁铁最大电流	2.5 A	3 A	1.2 A
20°C时线圈电阻R	3.1 Ω	2.1 Ω	13.1 Ω
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范		
保护等级符合DIN EN60529标准	<b>IP 65</b> (需正确安装666插头)		
负载因子	连续工作 (ED=100%)		
认证	cURus 北美标准		

**7 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

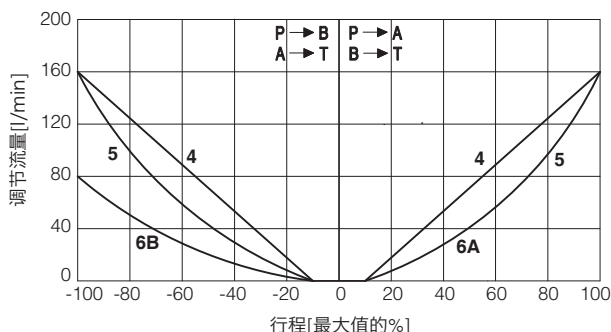
密封, 推荐油液温度	NBR (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 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)

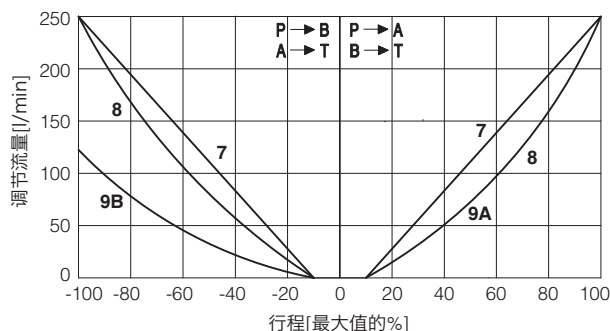
**8.1 调节曲线** (在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 时P-T间的测量值)



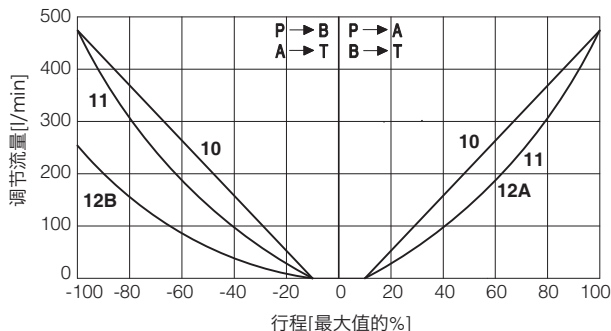
**DPZE-1:**  
**1** = L5    **2** = S5    **3A** = D5 (P → A, A → T)  
**3B** = D5 (P → B, B → T)



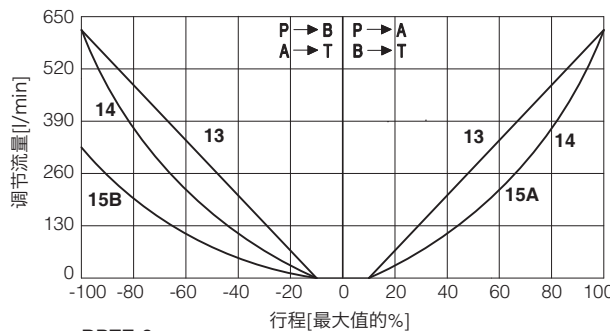
**DPZE-2:**  
**4** = L3    **5** = S3    **6A** = D3 (P → A, A → T)  
**6B** = D3 (P → B, B → T)



**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  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10\text{V} \\ 12 \sim 20\text{mA} \end{matrix} \right\} \text{P} \rightarrow \text{A} / \text{B} \rightarrow \text{T}$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10\text{V} \\ 12 \sim 4\text{mA} \end{matrix} \right\} \text{P} \rightarrow \text{B} / \text{A} \rightarrow \text{T}$

## 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

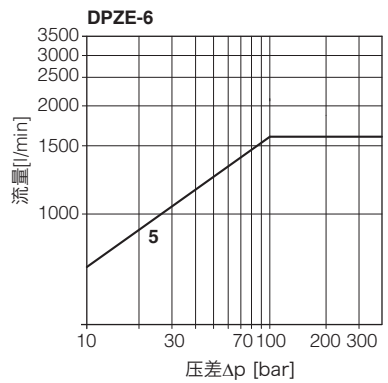
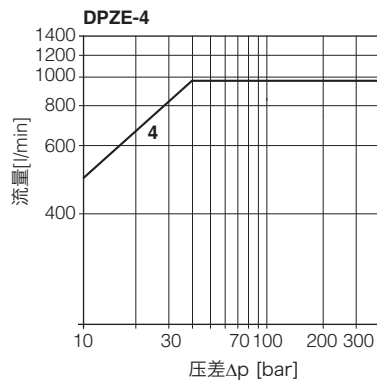
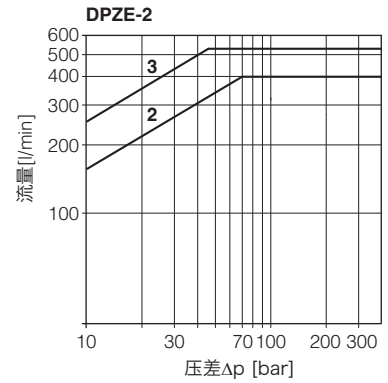
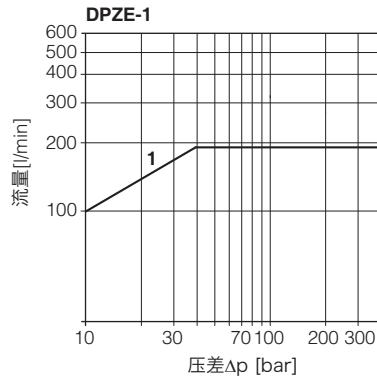
3 = 阀芯 L5, S5, D5

### DPZE-4:

4 = 阀芯 L5, S5, D5

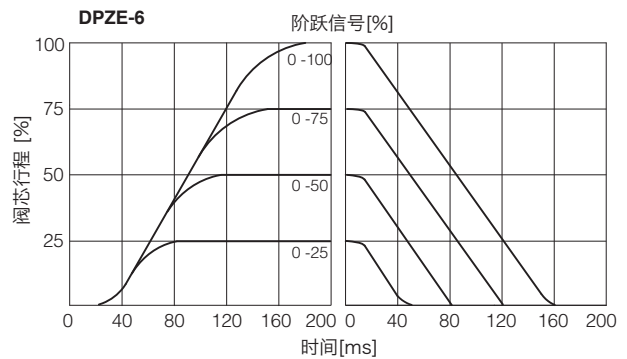
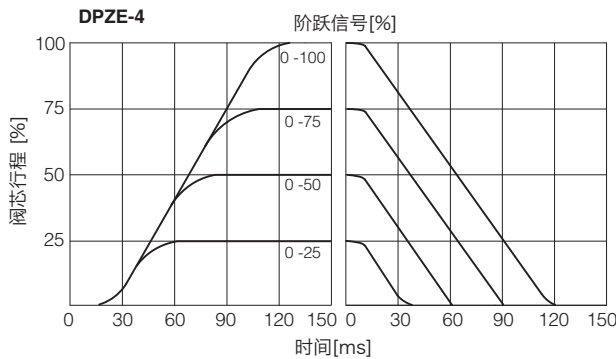
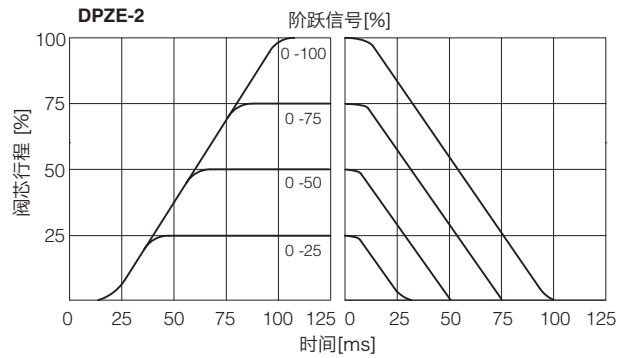
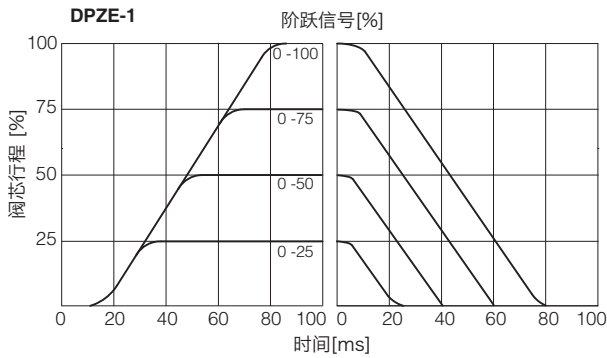
### DPZE-6:

5 = 阀芯 L5, S5, D5



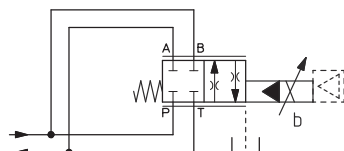
## 8.3 响应时间 (先导压力 = 100bar时测得)

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)可被用作简单的节流阀:  
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：

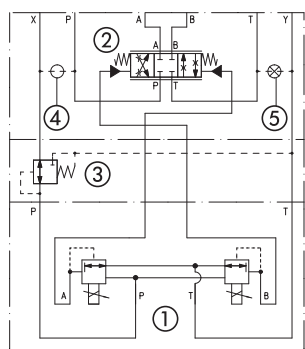
DPZE-1 和 DPZE-2 = **40 bar**

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

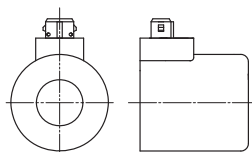
## 10 电磁铁连接

引脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	<b>GND</b>	地	

## 11 配特殊插头的线圈

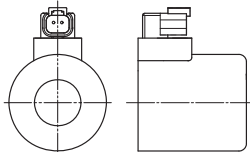
### 选项 -J

线圈类型 COZEJ  
AMP Junior Timer插头  
保护等级IP67



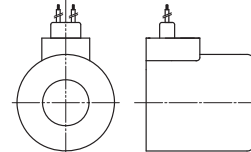
### 选项 -K

线圈类型 COZEK  
德制式插头, DT-04-2P 插孔  
保护等级IP67



### 选项 -S

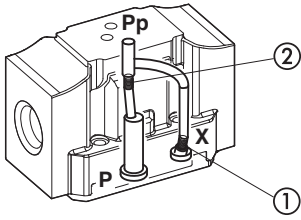
线圈类型COZES  
引线连接  
线缆长度 = 180 mm



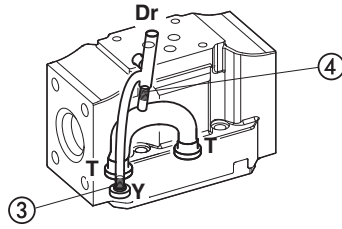
12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

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

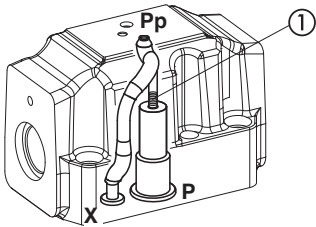


泄油路结构

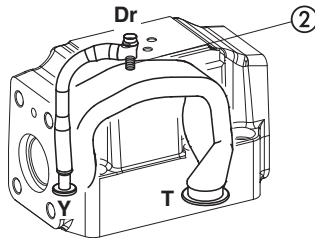


内控: X口盲堵SP-X300F①;  
外控: Pp口盲堵SP-X300F②;  
内泄: Y口盲堵SP-X300F③;  
外泄: Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZE-2 控制油路结构

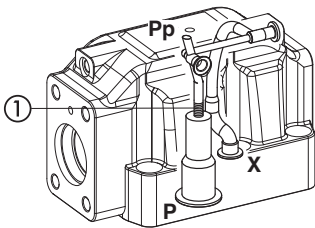


泄油路结构

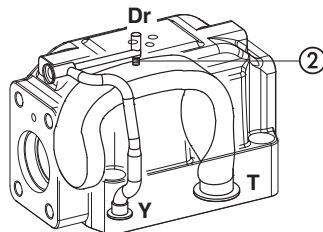


内控: 拆掉盲堵SP-X300F①;  
外控: 安装盲堵SP-X300F①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F②。

DPZE-4 控制油路结构

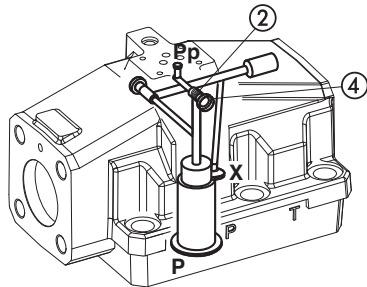


泄油路结构

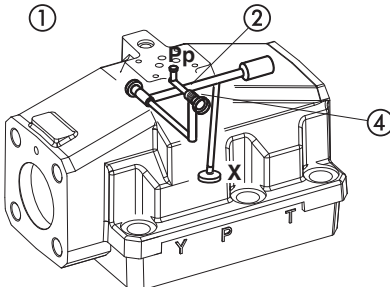


内控: 拆掉盲堵SP-X500F①;  
外控: 安装盲堵SP-X500F①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F②。

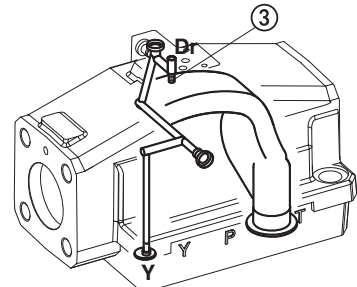
DPZE-6 控制油路结构



控制油路结构



泄油路结构



内控:  
安装螺堵SP-X325A到位置②;

到达②口, 拆掉螺堵④=G 1/8"

外控:  
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。



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: $\varnothing = 11$ mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 20$ mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 9$ 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: $\varnothing = 25$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 11.5$ 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: $\varnothing = 34$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ mm(max)

14 安装尺寸[mm]

DPZE-1\*

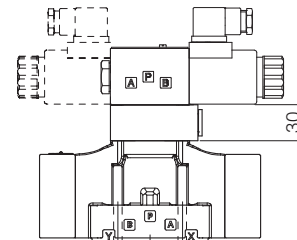
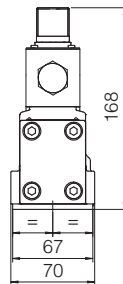
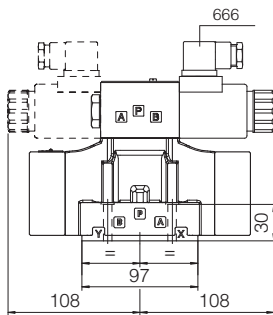
ISO 4401: 2005

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

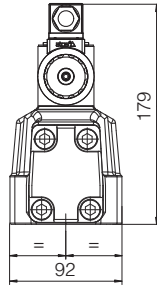
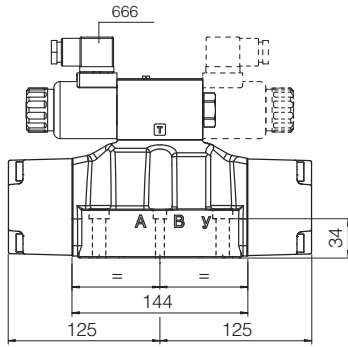


### DPZE-2\*

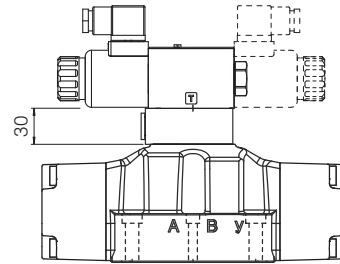
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-07-07-0-05标准  
 (见技术样本P005)

质量 [kg]

	A
DPZE-*-25*	11.9
DPZE-*-27*	12.8
选项 /G	+0.9



选项 /G

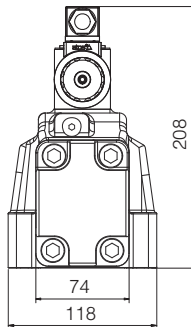
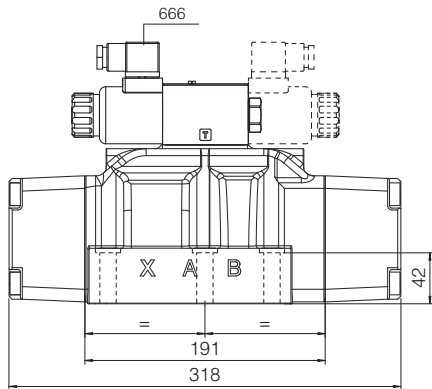


### DPZE-4\*

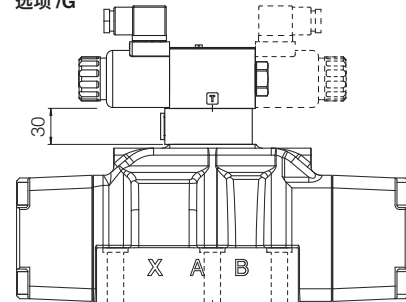
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-08-08-0-05标准  
 (见技术样本P005)

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

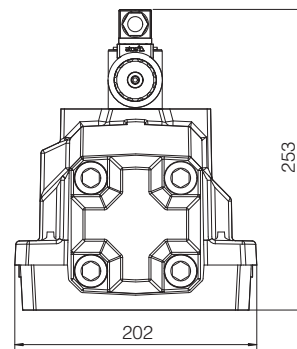
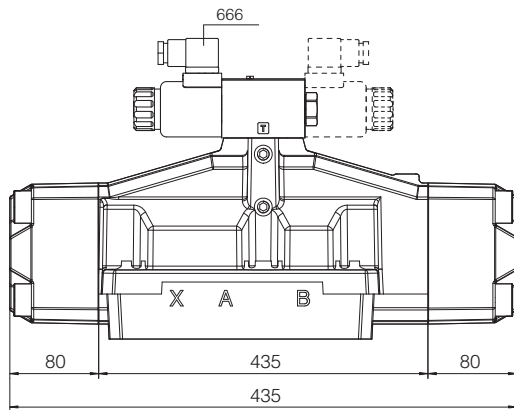
# DPZE-6\*

ISO 4401: 2005

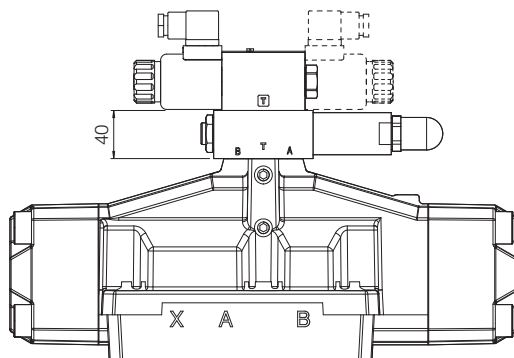
安装界面: 4401-10-09-0-05标准  
(见技术样本P005)

质量 [kg]

	A
DPZE-*-65*	44
DPZE-*-67*	44.5
选项 /G	+1



选项 /G



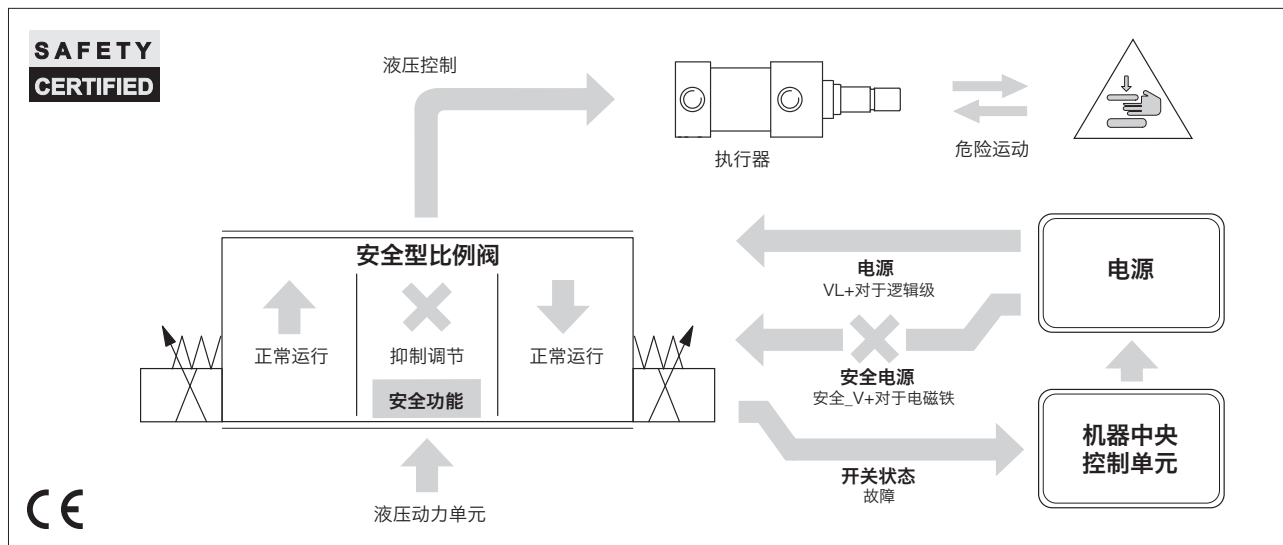
虚线 = 双电磁铁型



## 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  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TUV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 V<sub>DC</sub>
- 允许调节: 安全级\_V+ = 24 V<sub>DC</sub>

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 = 24V<sub>DC</sub>, 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 V<sub>DC</sub>)。  
 对于先导阀, 故障信号 = 0 V<sub>DC</sub>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 mm<sup>2</sup>/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。

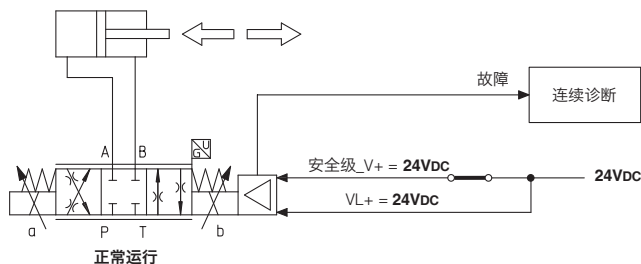
阀型号	DHZO	DKZOR	DLHZO	DLKZOR	DPZO-1	DPZO-2	DPZO-4 DPZO-4M	DPZO-6	DPZO-8
关闭时间 [ms]	50	80	40	60	180	250	300	350	400

#### 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。

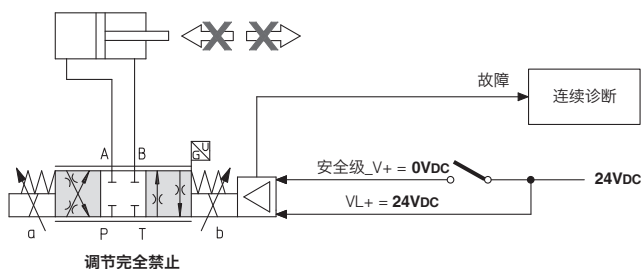
##### 阀正常运行

安全电源 [V <sub>DC</sub> ]	电源 [V <sub>DC</sub> ]
安全级_V+	VL+
24	24



##### 完全禁止调节的阀安全运行

安全电源 [V <sub>DC</sub> ]	电源 [V <sub>DC</sub> ]
安全级_V+	VL+
0	24



抑制阀芯位  
安全级\_V+ = 0V<sub>DC</sub>

允许阀芯位  
安全级\_V+ = 24V<sub>DC</sub>

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		机能 71, 72, 73	
		标准型	选项/B	标准型	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		机能 71, 72, 73	
		标准型	选项/B	标准型	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	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		机能 70	
		标准型	选项/B	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 机能1或3		不带失电 保护机能	
		标准型	选项/B	标准型	选项/B
安全级_V+	VL+				
24	24				
0	24				

①

①

①

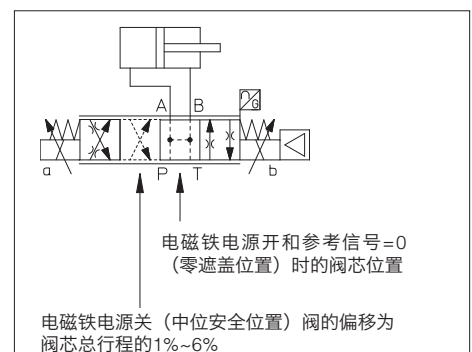
①

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亡。  
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

引脚	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: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10V_{DC}$ , /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: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 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: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围 相对于VLO。默认设置: 标准型为 $\pm 10V_{DC}$ , /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: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围, 相对于VLO	
7	F_输入+ (1)		压力/力参考输入信号: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10V_{DC}$ , /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: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围, 相对于VLO 默认设置: 标准型为 $\pm 10V_{DC}$ , /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	VLO		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VLO	输出-开/关信号
PE	地		内部连接到放大器壳体上	

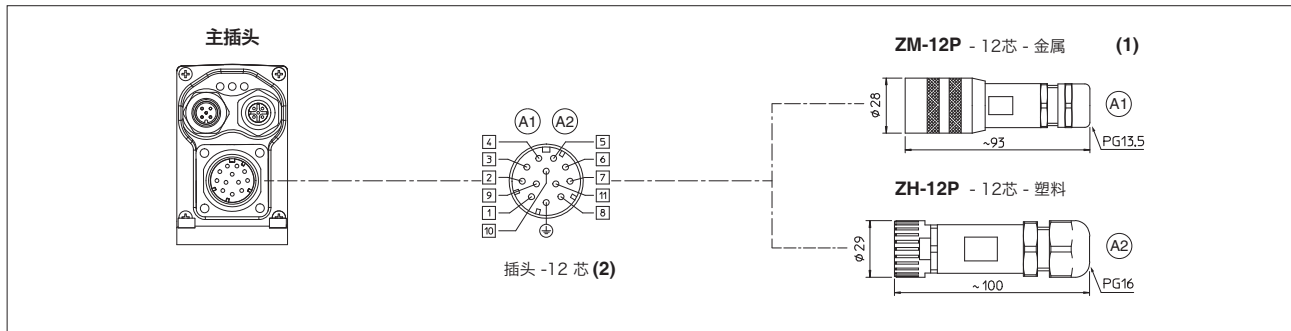
(1) 在SN型中TES/LES连接不可用

## 9 电气特性

信号	描述	注释
安全级_V+ VL+	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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

**综合样本：**

<b>Y010</b>	安全型元件基本信息
<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息
<b>FS500</b>	数字式比例阀带p/Q复合控制
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范
<b>GS500</b>	编程工具
<b>GS510</b>	现场总线
<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>P005</b>	电液阀的安装界面

**阀技术样本：**

<b>FS165</b>	DHZO-TES, DKZOR-TES, 直动式
<b>FS172</b>	DPZO-TES, 先导式
<b>FS175</b>	DPZO-LES, 先导式
<b>FS168</b>	DHZO-TES, DKZOR-TES, 直动式, 阀芯零遮盖
<b>FS180</b>	DLHZO-TES, DLKZOR-TES, 直动式, 阀套结构
<b>FS178</b>	DPZO-LES, 先导式, 阀芯零遮盖
<b>FS610</b>	DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ 数字式比例阀带集成式轴卡
<b>FS620</b>	DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ 数字式比例阀带集成式轴卡
<b>FS630</b>	DPZO-LEZ 数字式比例阀带集成式轴卡

**调试和故障排除样本：**

<b>QF300</b>	TES型直动式比例阀快速启动（随阀提供）
<b>QF320</b>	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：**

<b>E-MAN-RI-LES</b>	- TES 和 LES 放大器用户手册
<b>E-MAN-RI-LES-S</b>	- TES 和 LES 带p/Q复合控制放大器用户手册
<b>E-MAN-S-BC</b>	- CANopen 协议编程手册
<b>E-MAN-S-BP</b>	- PROFIBUS DP 协议编程手册
<b>E-MAN-S-EH</b>	- EtherCAT 协议编程手册
<b>E-MAN-S-EW</b>	- POWERLINK 协议编程手册
<b>E-MAN-S-EI</b>	- EtherNet/IP 协议编程手册
<b>E-MAN-S-EP</b>	- PROFINET IRT 协议编程手册

**TEZ和LEZ型操作和现场总线手册：**

<b>Z-MAN-RI-LEZ</b>	- TEZ 和 LEZ 控制器用户手册
<b>Z-MAN-RI-LEZ-S</b>	- TEZ 和 LEZ 带p/Q复合控制控制器用户手册
<b>Z-MAN-S-BC</b>	- CANopen 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-BP</b>	- PROFIBUS DP 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-EH</b>	- EtherCAT 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-EW</b>	- POWERLINK 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-EI</b>	- EtherNet/IP 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-EP</b>	- PROFINET IRT 协议编程手册

**SIL操作、安装和维护安全手册（按需提供）**

<b>TT366</b>	DHZO-TES/TEZ, DKZOR-TES/TEZ
<b>TT367</b>	DLHZO-TES/TEZ, DLKZOR-TES/TEZ
<b>TT368</b>	DPZO-TES/LES/LEZ

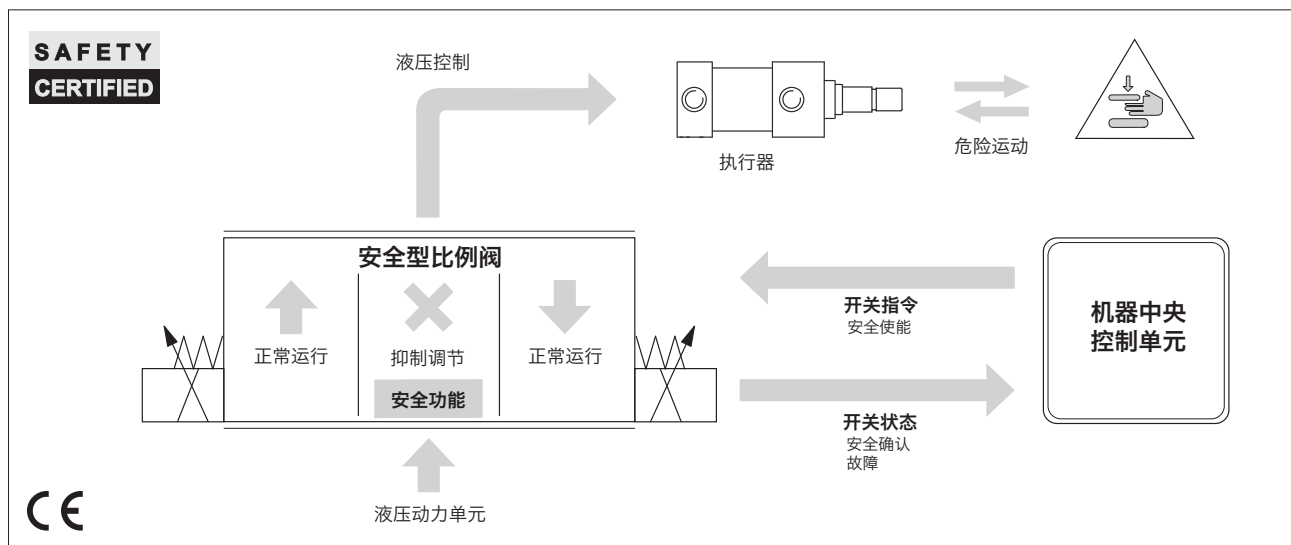
**TÜV认证（按需提供）**

<b>TUV IT 22 SIL 0068</b>	安全型比例阀, 直动式
<b>TUV IT 22 SIL 0067</b>	安全型比例阀, 先导式

# 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  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TUV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 V<sub>DC</sub>
- 允许调节：安全\_使能 = 24 V<sub>DC</sub>

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：

- 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
- 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 V<sub>DC</sub>）。

##### 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 V<sub>DC</sub>)。  
对于先导阀，故障信号 = 0 V<sub>DC</sub>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 V<sub>DC</sub> 到 安全\_使能\_确认 信号 = 24 V<sub>DC</sub> 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 mm<sup>2</sup>/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。

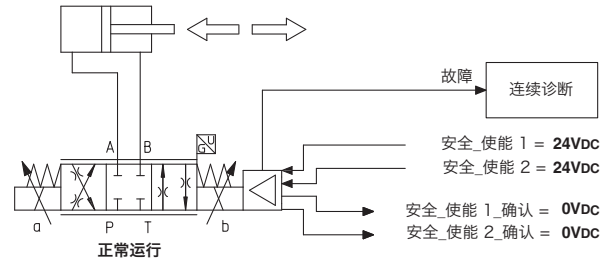
阀型号	DHZO	DKZOR	DLHZO	DLKZOR	DPZO-1	DPZO-2	DPZO-4 DPZO-4M	DPZO-6	DPZO-8
关闭时间 [ms]	50	80	40	60	180	250	300	350	400

## 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。

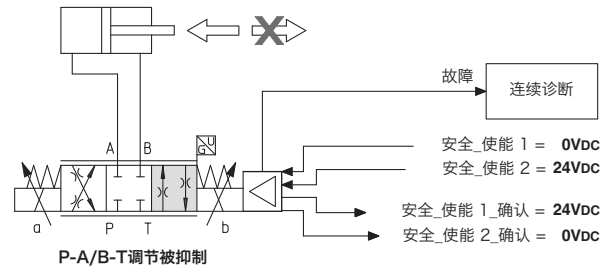
### 阀正常运行

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



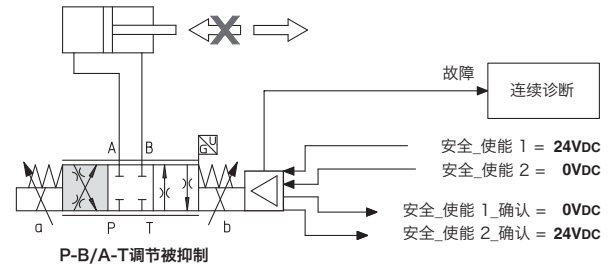
### 阀安全运行，P-A/B-T调节被抑制，以防止执行器向前移动

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



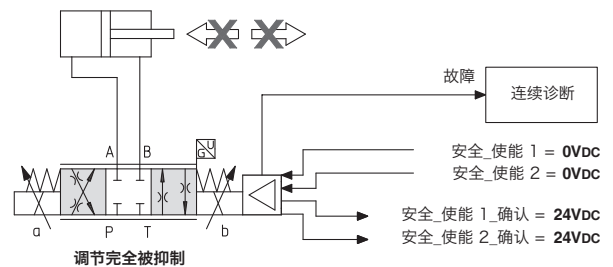
### 阀安全运行，P-B/A-T调节被抑制，以防止执行器向后移动

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	
安全使能 1	安全使能 2	安全使能 1_ACK	安全使能 2_ACK	标准型	选项/B	标准型	选项/B
24	0	0	0				
0	24	24	24				
24	24	0	0	①	①		
0	24	24	0				
24	0	0	24				
0	0	24	24				

#### 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	
安全使能 1	安全使能 2	安全使能 1_ACK	安全使能 2_ACK	标准型	选项/B	标准型	选项/B
24	0	0	0				
0	24	24	24				
24	24	0	0	①	①		
0	24	24	0				
24	0	0	24				
0	0	24	24				

#### 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	
安全使能 1	安全使能 1_ACK	标准型	选项/B
24	0		
0	24		

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-TE5/TEZ, DKZOR-TE5/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	
1	2	1_ACK	2_ACK	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		

### 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		机能 70	
		标准型	选项/B	标准型	选项/B
1	1_ACK				
24	0				
0	24				

### DLHZO-TE5/TEZ, DLKZOR-TE5/TEZ - 直动式, 零遮盖阀芯 - 技术样本FS180,FS610

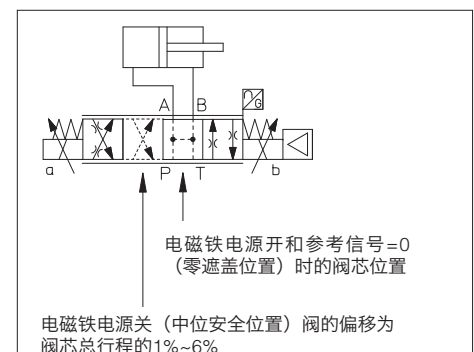
输入信号 [Vdc]	输出信号 [Vdc]	失电保护 机能1或3 40		不带失电 保护机能 60	
		标准型	选项/B	标准型	选项/B
1	1_ACK				
24	0				
0	24				

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 and 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: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10\text{Vdc}$ , /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: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 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: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 最大范围 相对于V0。默认设置: 标准型为 $\pm 10\text{Vdc}$ , /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: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 最大范围, 相对于V0	
7	F_输入+ (1)		压力/力参考输入信号: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10\text{Vdc}$ , /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 and 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 and 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 and 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

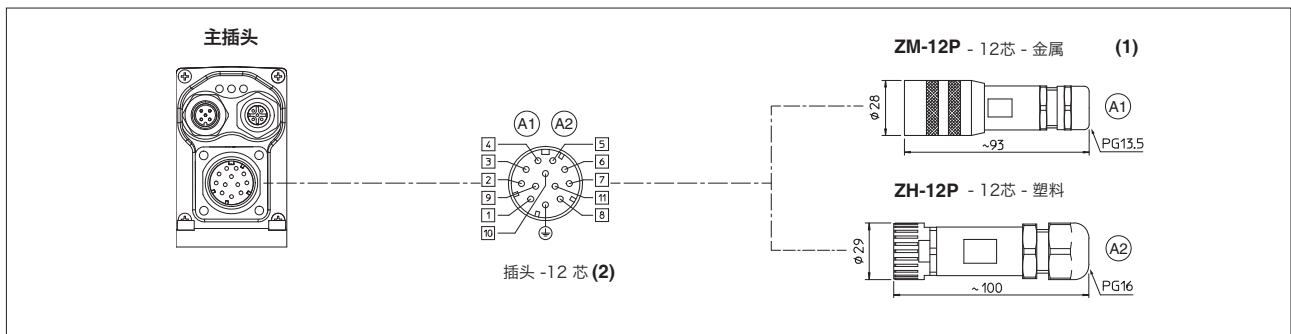
(2) 连接仅对双电磁铁阀

## 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: $R_i > 10 \text{ k}\Omega$	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 $> V_+ - 2\text{V}$ @max 50 mA 例如, 在 $V_+ = 24\text{V}$ 的情况下, 开启状态 $> 22\text{V}$ 关闭状态 $< 1\text{V}$ ; 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

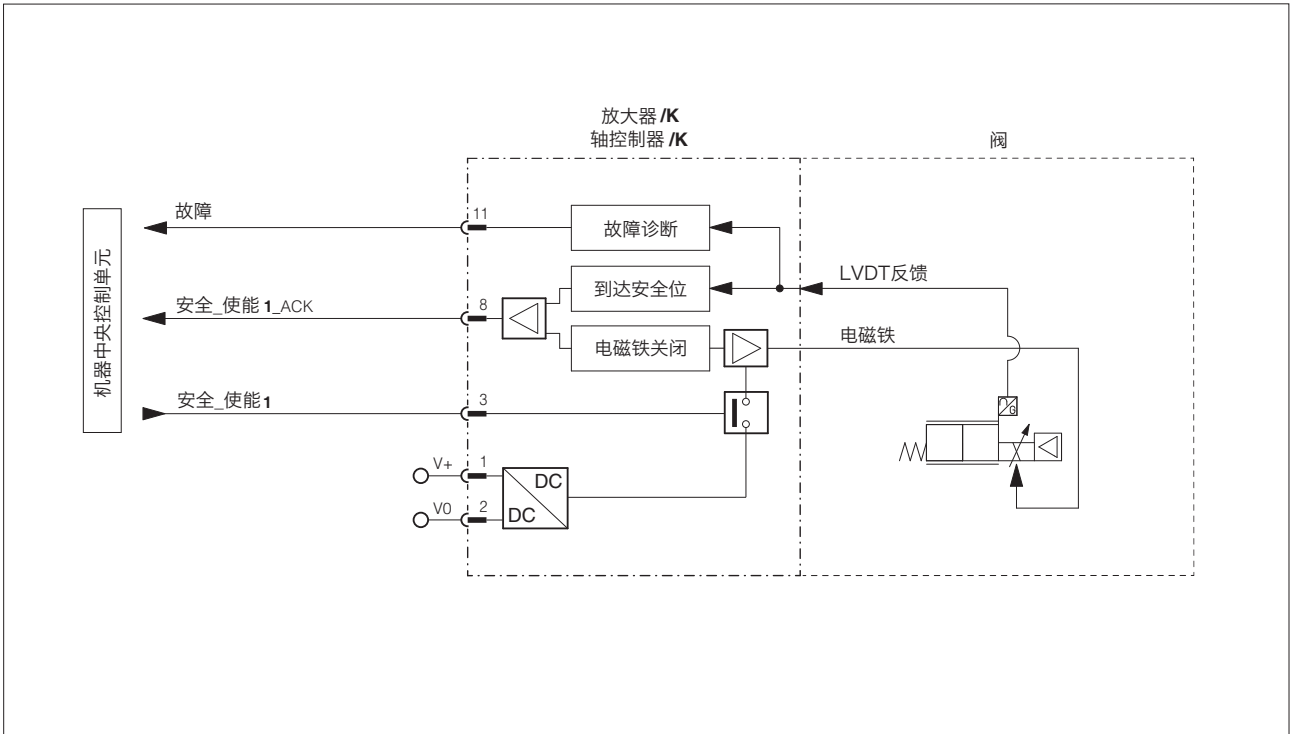
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

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

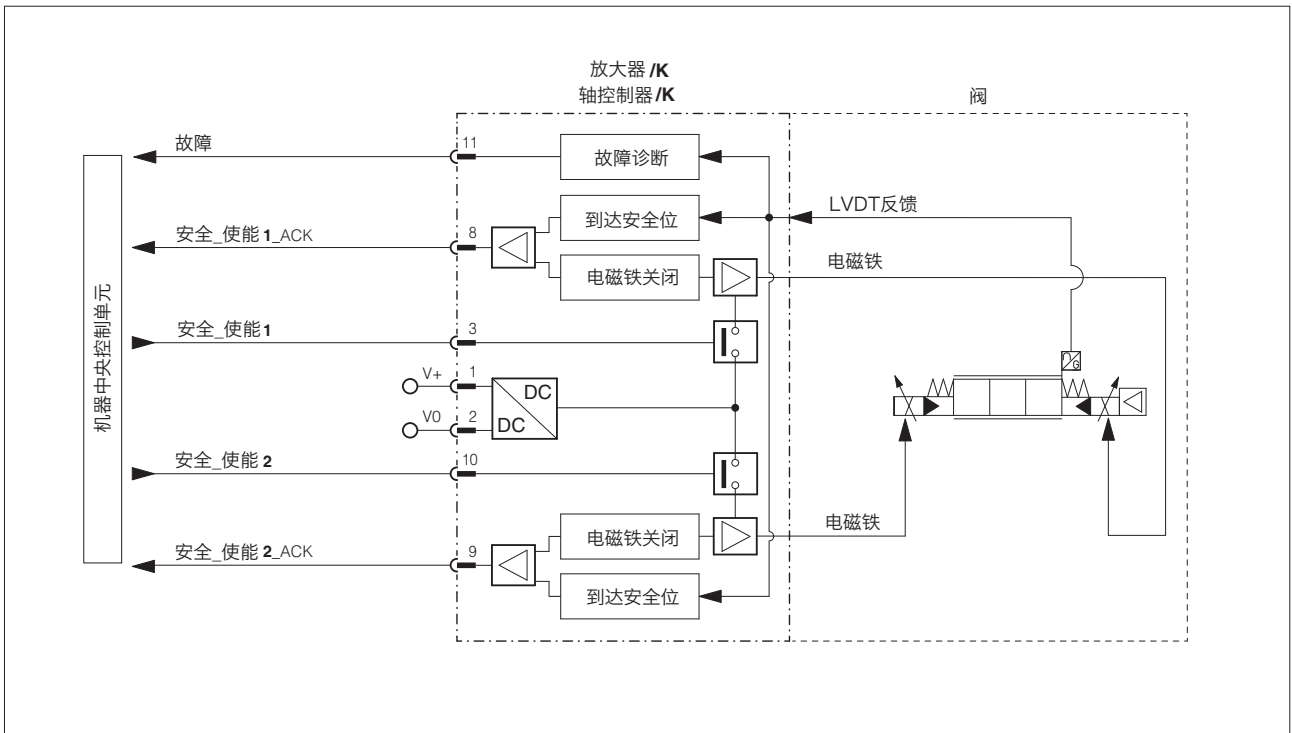


10 方框图

10.1 单电磁铁阀



10.2 双电磁铁阀



**综合样本：**

<b>Y010</b>	安全型元件基本信息
<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息
<b>FS500</b>	数字式比例阀带p/Q复合控制
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范
<b>GS500</b>	编程工具
<b>GS510</b>	现场总线
<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>P005</b>	电液阀的安装界面

**阀技术样本：**

<b>FS165</b>	DHZO-TES, DKZOR-TES, 直动式
<b>FS172</b>	DPZO-TES, 先导式
<b>FS175</b>	DPZO-LES, 先导式
<b>FS168</b>	DHZO-TES, DKZOR-TES, 直动式, 阀芯零遮盖
<b>FS180</b>	DLHZO-TES, DLKZOR-TES, 直动式, 阀套结构
<b>FS178</b>	DPZO-LES, 先导式, 阀芯零遮盖
<b>FS610</b>	DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ 数字式比例阀带集成式轴卡
<b>FS620</b>	DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ 数字式比例阀带集成式轴卡
<b>FS630</b>	DPZO-LEZ 数字式比例阀带集成式轴卡

**调试和故障排除样本：**

<b>QF300</b>	TES型直动式比例阀快速启动（随阀提供）
<b>QF320</b>	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：**

<b>E-MAN-RI-LES</b>	- TES 和 LES 放大器用户手册
<b>E-MAN-RI-LES-S</b>	- TES 和 LES 带p/Q复合控制放大器用户手册
<b>E-MAN-S-BC</b>	- CANopen 协议编程手册
<b>E-MAN-S-BP</b>	- PROFIBUS DP 协议编程手册
<b>E-MAN-S-EH</b>	- EtherCAT 协议编程手册
<b>E-MAN-S-EW</b>	- POWERLINK 协议编程手册
<b>E-MAN-S-EI</b>	- EtherNet/IP 协议编程手册
<b>E-MAN-S-EP</b>	- PROFINET IRT 协议编程手册

**TEZ和LEZ型操作和现场总线手册：**

<b>Z-MAN-RI-LEZ</b>	- TEZ 和 LEZ 控制器用户手册
<b>Z-MAN-RI-LEZ-S</b>	- TEZ 和 LEZ 带p/Q复合控制控制器用户手册
<b>Z-MAN-S-BC</b>	- CANopen 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-BP</b>	- PROFIBUS DP 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-EH</b>	- EtherCAT 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-EW</b>	- POWERLINK 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-EI</b>	- EtherNet/IP 协议编程手册
<b>Z-MAN-S-EP</b>	- PROFINET IRT 协议编程手册

**SIL操作、安装和维护安全手册（按需提供）**

<b>TT366</b>	DHZO-TES/TEZ, DKZOR-TES/TEZ
<b>TT367</b>	DLHZO-TES/TEZ, DLKZOR-TES/TEZ
<b>TT368</b>	DPZO-TES/LES/LEZ

**TÜV认证（按需提供）**

<b>TUV IT 22 SIL 0092</b>	安全型比例阀, 直动式
<b>TUV IT 22 SIL 0091</b>	安全型比例阀, 先导式



### 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

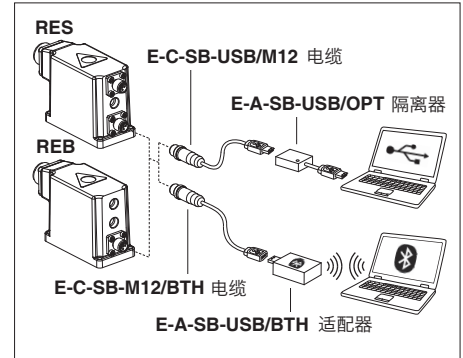
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*/PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

**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



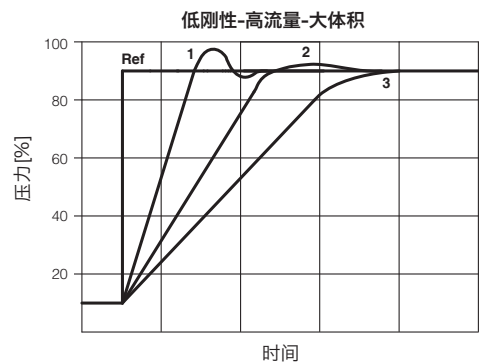
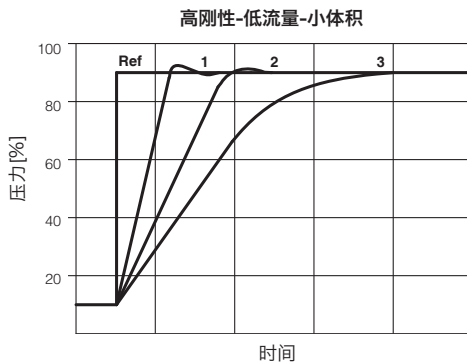
### 6 智能调节

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-RI-\*和快速入门相关手册，参见第 21 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。



### 7 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。

### 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>REB,RES:</b> 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	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>REB,RES:</b> 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
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	<b>RZMO*-010</b>	
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 [12] 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) <b>(1)</b>	[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变化而变化, 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[6]节。

**10 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>R</b> = 30 W <b>REB, RES</b> = 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 V <sub>MAX</sub> 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 <b>(1)</b>	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	<b>R</b> = IP65; <b>REB, RES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 [18] 节			

**(1)** 如果压力传感器出现故障, 可通过Atos E-SW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。

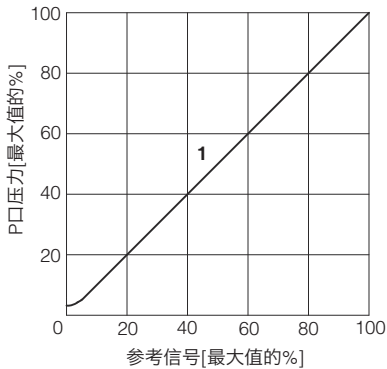
**11 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C ( <b>R</b> 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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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)

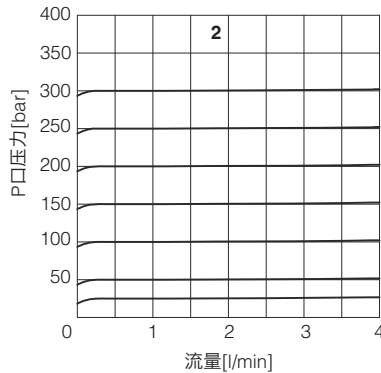
### 1 调节曲线

在流量 $Q=1\text{l/min}$ 时测得



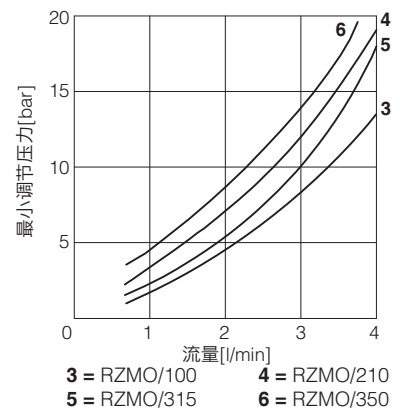
### 2 压力/流量曲线

在输入信号变化, 流量 $Q=1\text{l/min}$ 时测得



### 3-6 最小压力/流量曲线

零信号输入时



## 13 电子放大器选项 - 对于REB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 $\pm 10\text{V}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

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16.5节信号描述。

Z = 放大器配有12芯主插头, 除具有上述特性外, 另外还有:

故障输出信号 - 见16.6

使能输入信号 - 见上述选项/Q

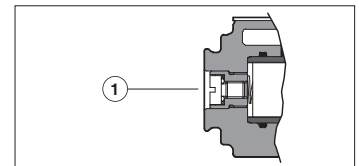
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见16.2

## 14 可能组合选项

电子放大器选项: /I, /Z

## 15 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。



## 16 电源和信号描述 - 仅对REB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)。

### 16.1 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 $10000\mu\text{F}/40\text{V}$ 电容滤波; 若三相整流器, 须接 $4700\mu\text{F}/40\text{V}$ 电容滤波。若为独立电源见16.2。



每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

### 16.2 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 $10000\mu\text{F}/40\text{V}$ 电容滤波; 若三相整流器, 须接 $4700\mu\text{F}/40\text{V}$ 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。

### 16.3 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 $\pm 10\text{Vdc}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

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。

### 16.4 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。

### 16.5 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。

### 16.6 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB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: $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z选项 - 对于REB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V0	输入-开/关信号
4	P_输入+	压力参考输入信号: 最大范围是 $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 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V0 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	VLO	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VLO	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VLO

### 17.3 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)

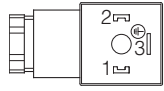
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

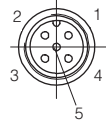
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对RES型阀

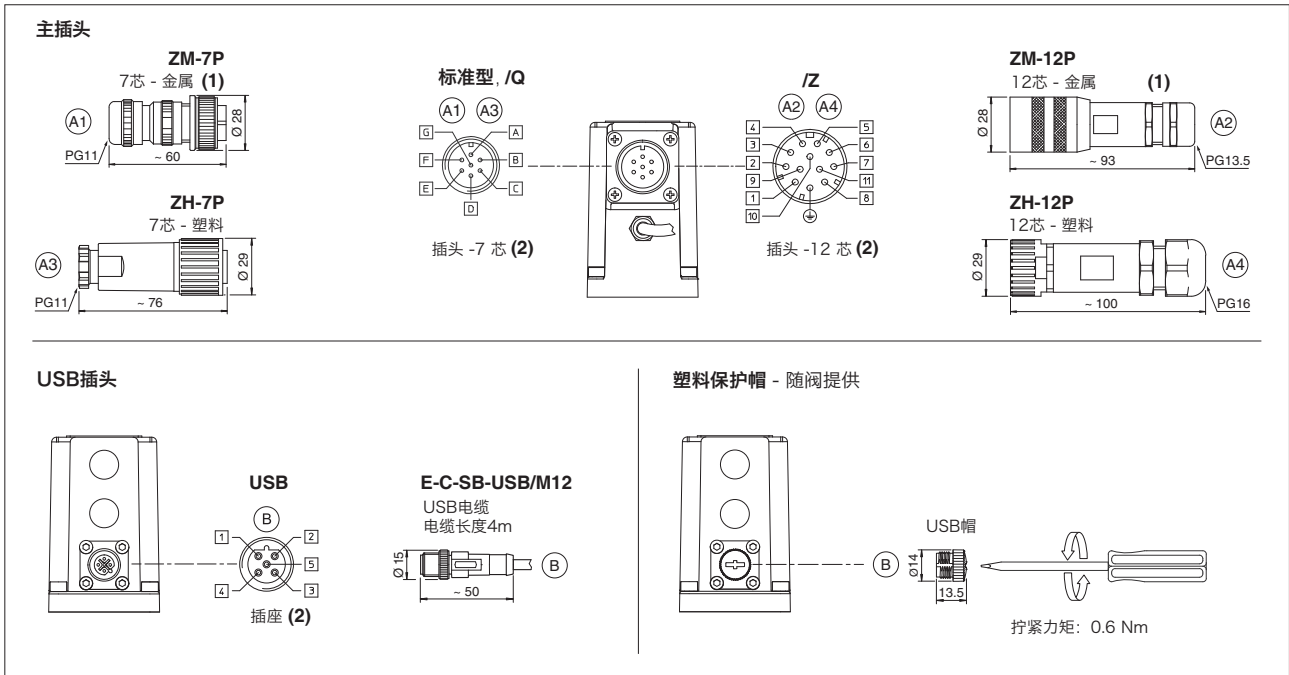
### 17.4 电磁铁连接 - 仅对R型

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	

### 17.5 压力传感器连接 - 仅对R型

针脚	信号	技术描述	ZBE-08插头
1	V+	电源	
2	NC	不接	
3	TR	输出信号4~20mA	
4	NC	不接	
5	NC	不接	

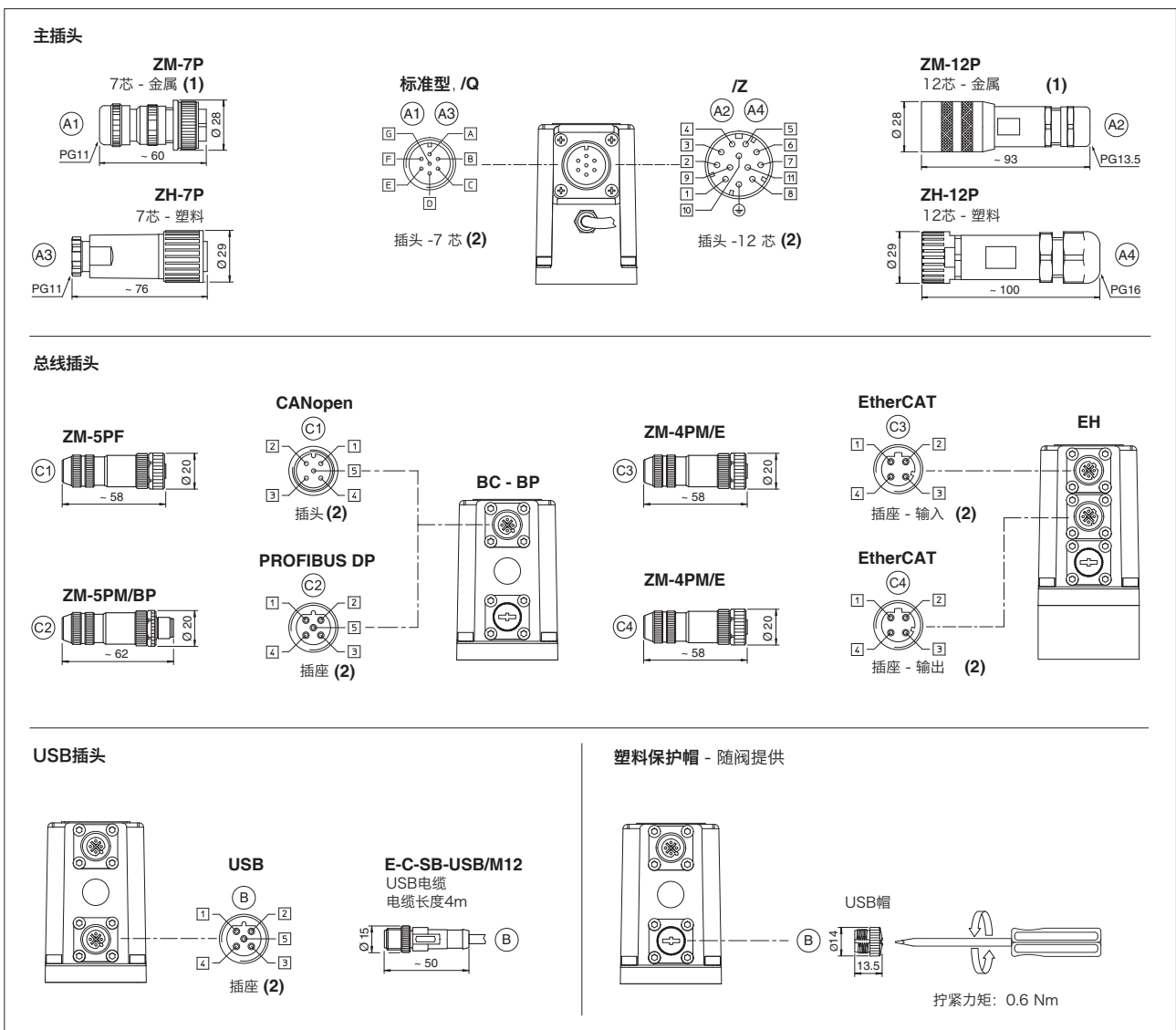
### 17.6 REB型连接外形图



(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

### 17.7 RES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



**18 插头特征** - 需单独订购

**18.1 主插头 - 7芯 - 对于REB和RES**

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.2 主插头 - 12芯 - 对于REB和RES**

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

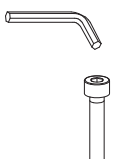

**18.3 总线通讯插头 - 仅对RES**

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>
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

**19 紧固螺栓和密封圈**

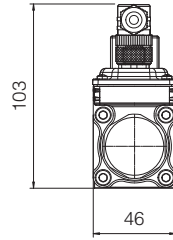
	<p><b>紧固螺栓</b></p> <p>4个M5x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈</b></p> <p>2 OR 108 P,T口直径: Ø 5 mm</p>

## 20 安装尺寸[mm]

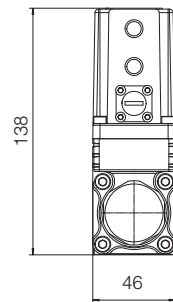
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)  
 (不带A口和B口)

质量[kg]		
R	REB, RES	RES-EH
2.1	2.6	2.7

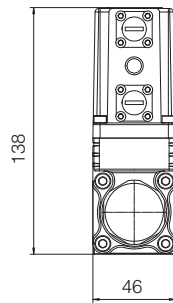
RZMO-R-P



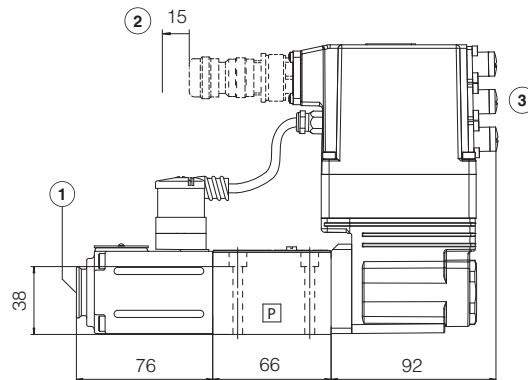
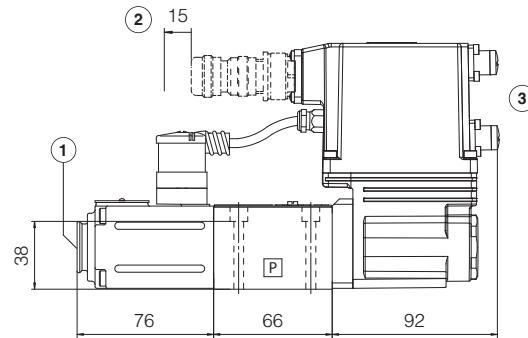
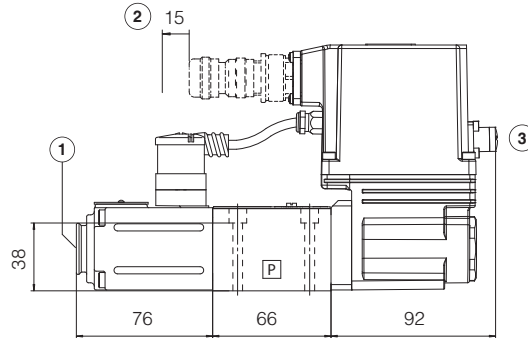
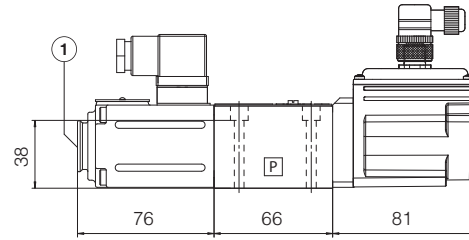
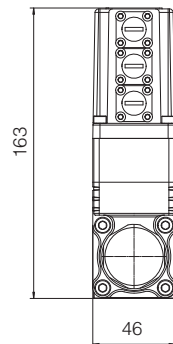
RZMO-REB-P-NP



RZMO-RES-P-BP  
 RZMO-RES-P-BC



RZMO-RES-P-EH



- ① = 排气孔, 见第 15 节
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.6和17.7

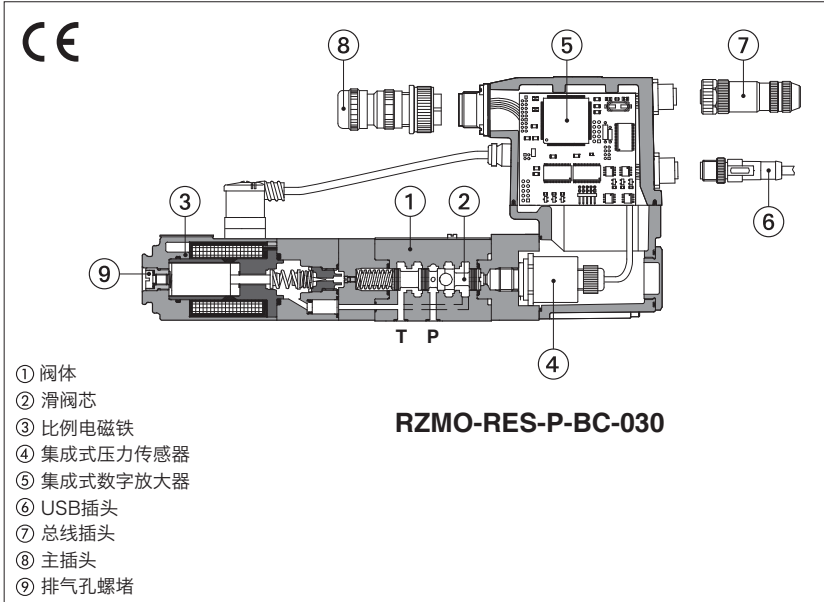
## 21 相关资料

**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  
**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** 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



- 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 USB插头
- ⑦ 总线插头
- ⑧ 主插头
- 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，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。

RES型，带全功能型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。

规格：06通径 - ISO 4401

最大流量：40 l/min

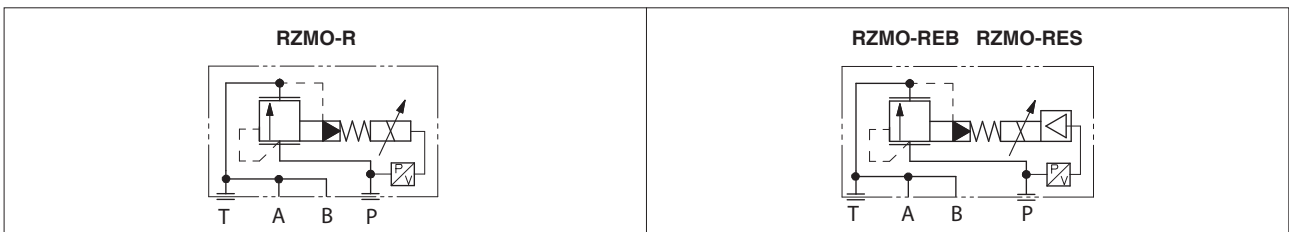
最高压力：350 bar

## 1 型号

<b>RZMO</b>	-	<b>REB</b>	-	<b>P</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>030</b>	/	<b>210</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>比例压力溢流阀，先导式</p> <p>R = 用于分体式放大器，见第3节  <b>REB</b> = 基本型集成式数字放大器(1)  <b>RES</b> = 全功能型集成式数字放大器(2)</p> <p>P = 带集成式压力传感器</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>机能:  <b>030</b> = P口调节，T口卸油 (先导式)</p>														
<p>密封材料，见第11节：          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = NBR 低温</p> <p>设计号</p> <p>电子放大器选项，仅对REB和RES型(4):  <b>I</b> = 电流输入信号和监测信号4~20mA (缺省为标准型)                电压输入信号0~10Vdc  <b>Q</b> = 使能信号  <b>Z</b> = 双电源供电，带使能，故障和监测信号                - 12芯插头</p>														
<p>最大调节压力：  <b>100</b> = 100 bar            <b>315</b> = 315 bar  <b>210</b> = 210 bar            <b>350</b> = 350 bar</p>														

- (1) 仅对NP
- (2) 仅对BC,BP,EH
- (3) 缺省为R型
- (4) 可使用的组合选项：IQ,IZ

## 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

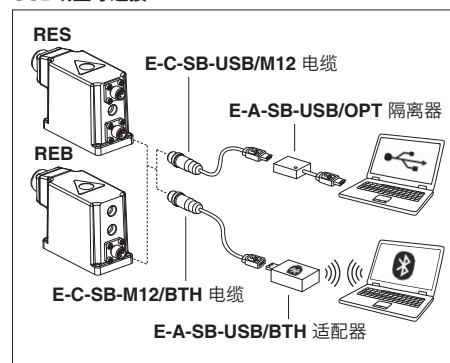
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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



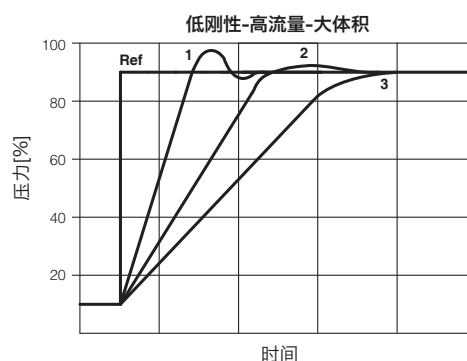
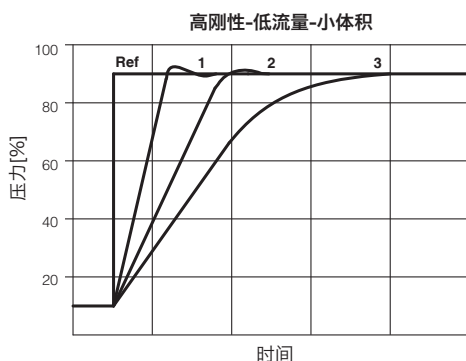
### 6 智能调节

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-RI-\*和快速入门相关手册，参见第21节。

受液回路刚性、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。



### 7 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。

### 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，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>REB,RES:</b> 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	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>REB,RES:</b> 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
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	<b>RZMO-*-030</b>		
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 12 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]	≤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变化而变化, 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6节。

**10 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>R</b> = 30 W <b>REB, RES</b> = 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 V <sub>MAX</sub> 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	<b>R</b> = IP65; <b>REB, RES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 18 节			

(1) 如果压力传感器出现故障, 可通过Atos E-SW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。

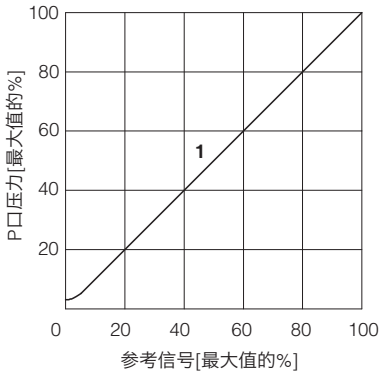
**11 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C ( <b>R</b> 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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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)

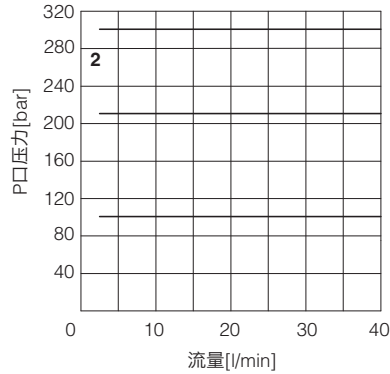
### 1 调节曲线

在流量Q=1l/min时测得



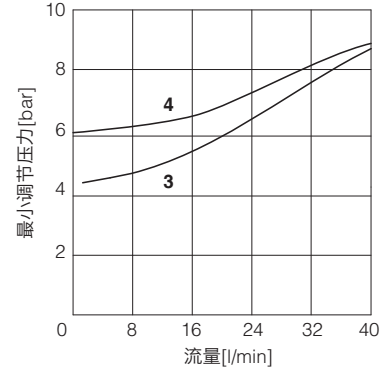
### 2 压力/流量曲线

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)

## 13 电子放大器选项 - 仅对REB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16.5节信号描述。

Z = 放大器配有12芯主插头, 除具有上述特性外, 另外还有:

故障输出信号 - 见16.6

使能输入信号 - 见上述选项/Q

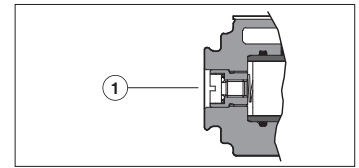
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见16.2

## 14 可能组合选项

电子放大器选项: /IQ, /IZ

## 15 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。



## 16 电源和信号描述 - 仅对REB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)。

### 16.1 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16.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

### 16.2 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。

### 16.3 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。

### 16.4 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。

### 16.5 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。

### 16.6 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z选项 - 对于REB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V0	输入-开/关信号
4	P_输入+	压力参考输入信号: 最大范围是 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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V0 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	V0	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V0	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V0

### 17.3 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)

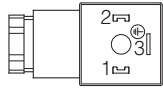
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

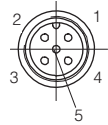
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对RES型阀

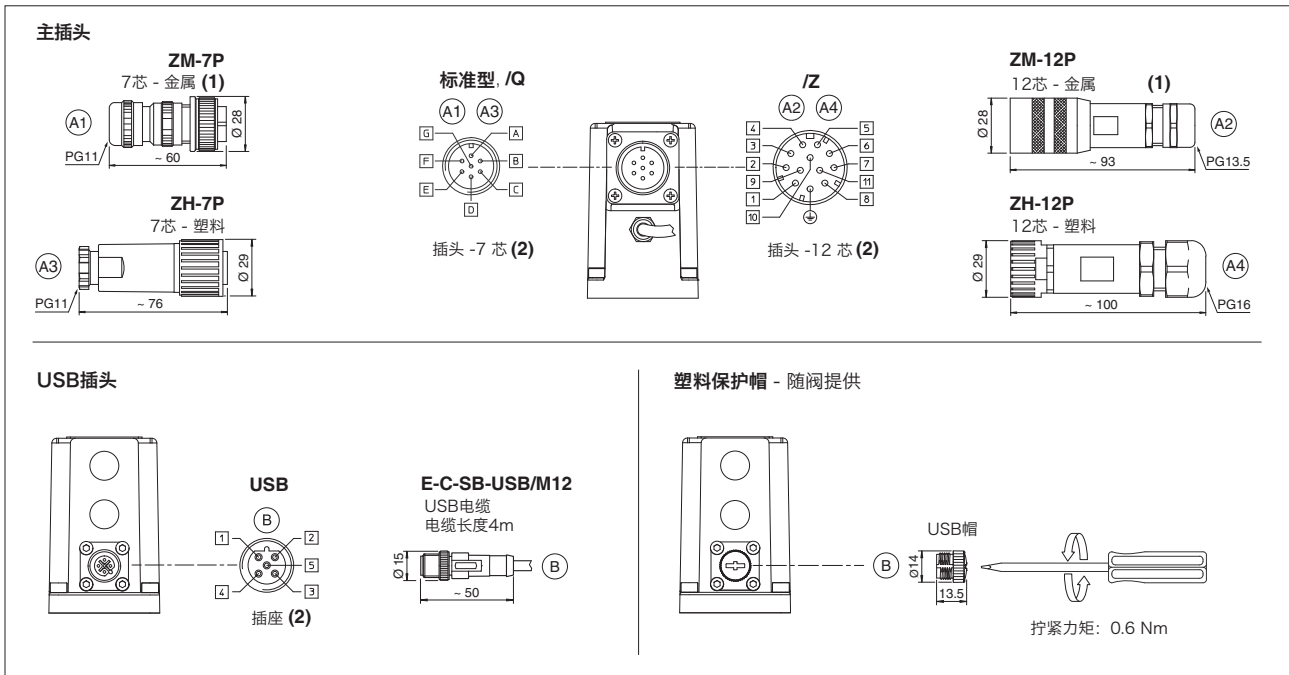
### 17.4 电磁铁连接 - 仅对R型

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	

### 17.5 压力传感器连接 - 仅对R型

针脚	信号	技术描述	ZBE-08插头
1	V+	电源	
2	NC	不接	
3	TR	输出信号4~20mA	
4	NC	不接	
5	NC	不接	

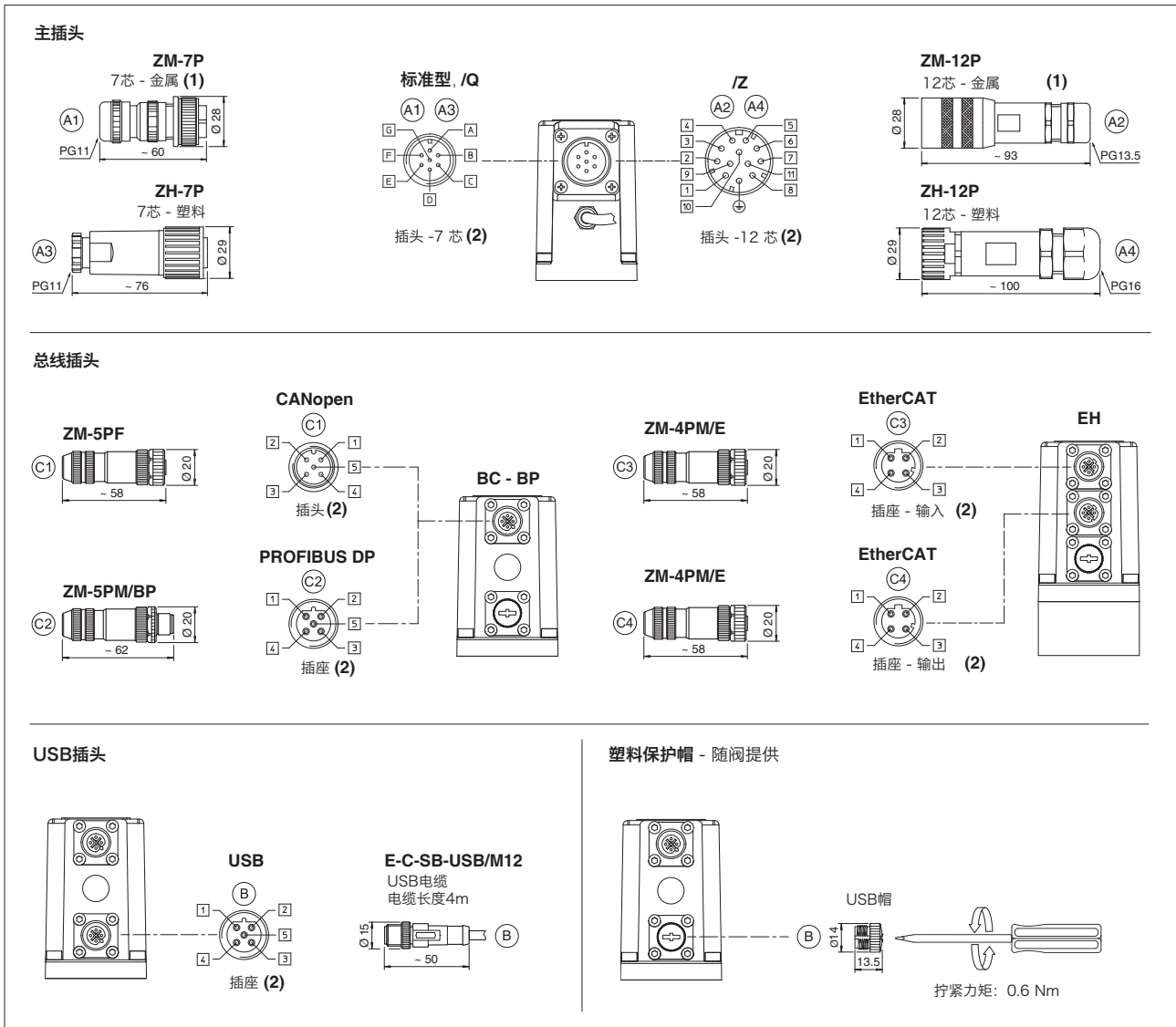
### 17.6 REB型连接外形图



(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

### 17.7 RES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



**18 插头特征** - 需单独订购

**18.1 主插头 - 7芯 - 对于REB和RES**

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.2 主插头 - 12芯 - 对于REB和RES**

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67


**18.3 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) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>	
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

**19 紧固螺栓和密封圈**

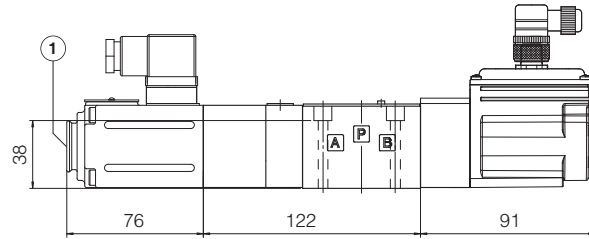
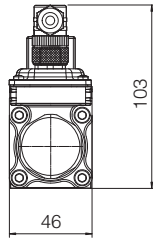
	<p><b>紧固螺栓</b></p> <p>4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈</b></p> <p>2 OR 108 P,T口直径: Ø 7.5 mm A,B口连接到T口</p>

## 20 安装尺寸[mm]

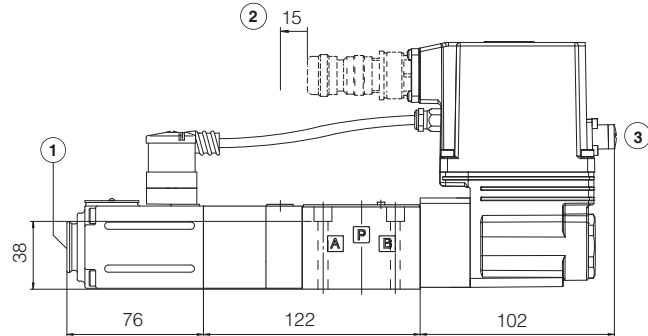
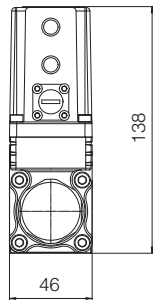
ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)

质量[kg]		
R	REB, RES	RES-EH
3.1	3.6	3.7

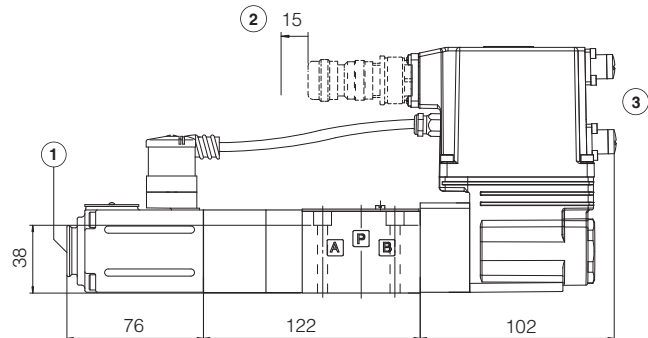
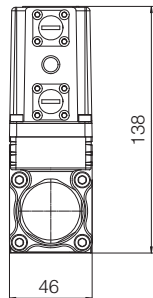
RZMO-R-P



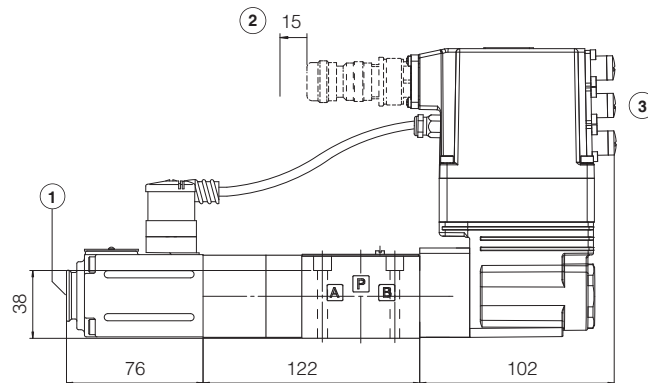
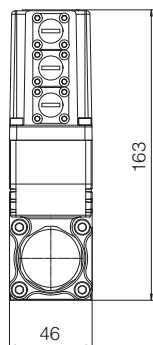
RZMO-REB-P-NP




RZMO-RES-P-BP  
RZMO-RES-P-BC



RZMO-RES-P-EH



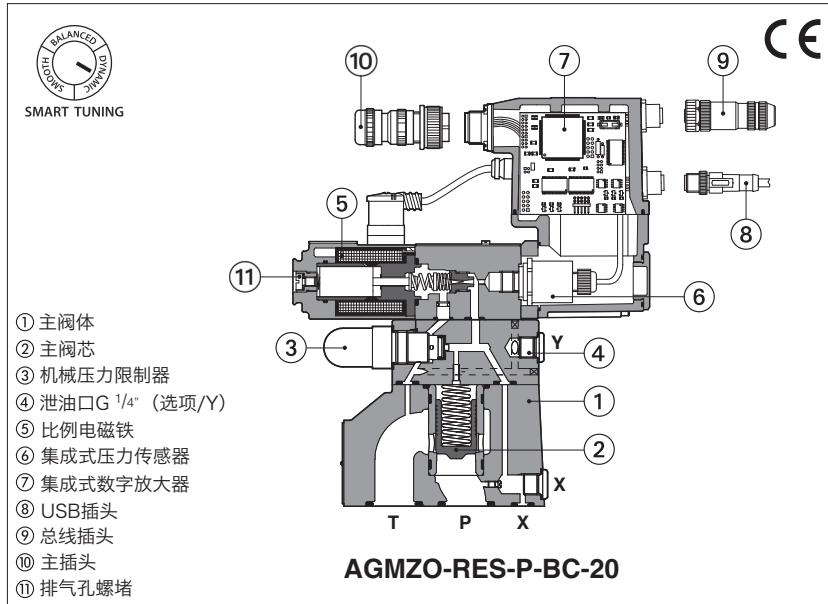
- ① = 排气孔, 见第 15 节 
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.6和17.7

## 21 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  
**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** 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-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，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。  
**RES**型，带全功能型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。

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

<b>AGMZO</b>	-	<b>RES</b>	-	<b>P</b>	-	<b>BC</b>	-	<b>10</b>	/	<b>315</b>	/	*	/	*
<p>比例压力溢流阀，先导式</p> <p><b>R</b> = 用于分体式放大器，见第 [3] 节  <b>REB</b> = 基本型集成式数字放大器(1)  <b>RES</b> = 全功能型集成式数字放大器(2)</p> <p><b>P</b> = 带集成式压力传感器</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>密封材料，见第 [1] 节：                  - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = NBR 低温</p> <p>设计号</p>														

阀规格符合ISO 6264标准：10, 20, 32

#### 最大调节压力：

100 = 100 bar    210 = 210 bar    315 = 315 bar    350 = 350 bar

(1) 仅对NP

(2) 仅对BC,BP,EH

(3) 缺省为R型

(4) 可使用的组合选项，见第 [6] 节

#### 液压选项(4)：

**E** = 外控

**Y** = 外泄 (仅提供外泄油口连接G1/4")

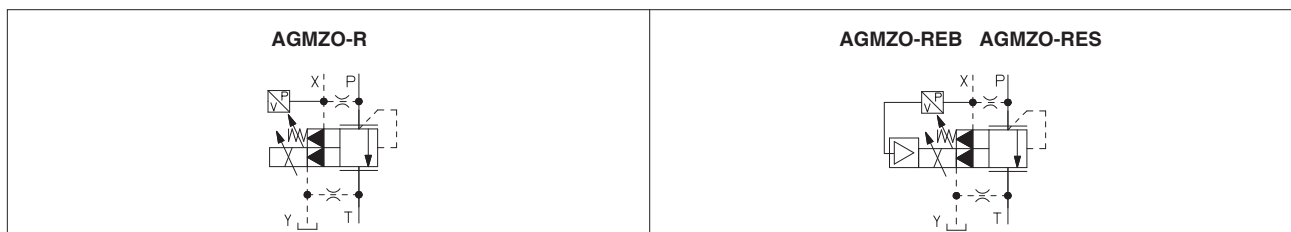
#### 电子放大器选项，仅对REB和RES型(4)：

**I** = 电流输入信号和监测信号4~20mA (缺省为标准型)  
 电压输入信号0~10Vdc)

**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

### 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

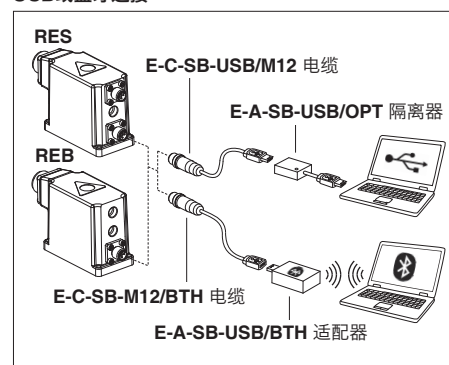
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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



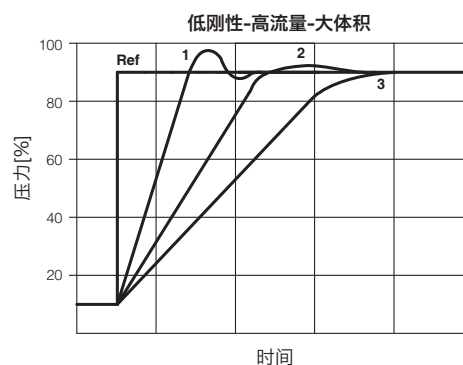
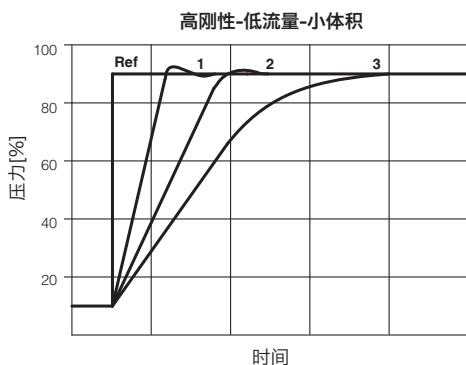
### 6 智能调节

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-RI-\* 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。



### 7 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。

### 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>REB,RES:</b> 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	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>REB,RES:</b> 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
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		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 12 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变化而变化, 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6节。

**10 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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	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 V <sub>MAX</sub> 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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			

(1) 如果压力传感器出现故障, 可通过Atos E-SW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。

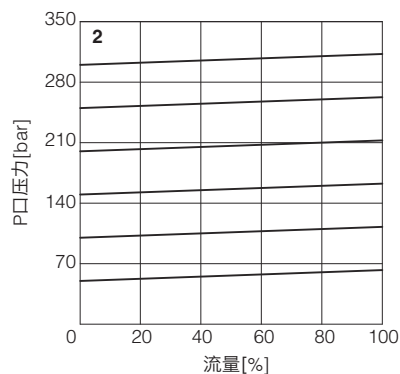
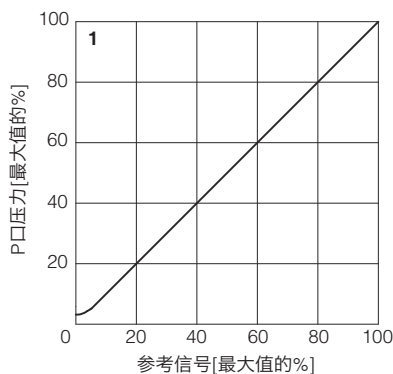
**11 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C (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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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)

**1 调节曲线**

在流量Q=50l/min时测得



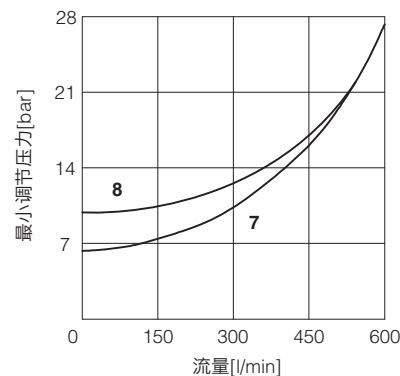
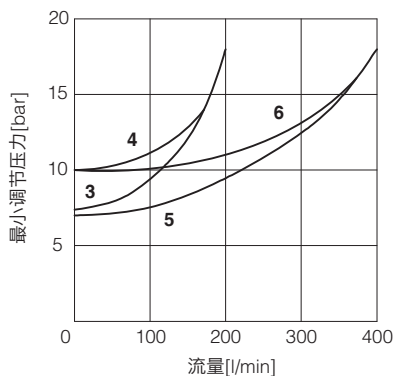
**2 压力/流量曲线**

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

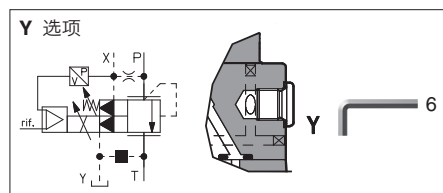
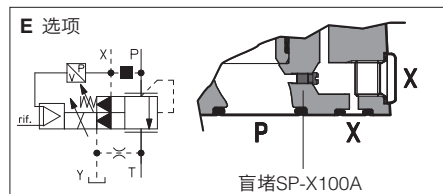
- 3 = AGMZ0-\*-10/100, 210, 315
- 4 = AGMZ0-\*-10/350
- 5 = AGMZ0-\*-20/100, 210, 315
- 6 = AGMZ0-\*-20/350
- 7 = AGMZ0-\*-32/100, 210, 315
- 8 = AGMZ0-\*-32/350



**13 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。



**14 电子放大器选项 - 仅对REB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

**15 可能组合选项**

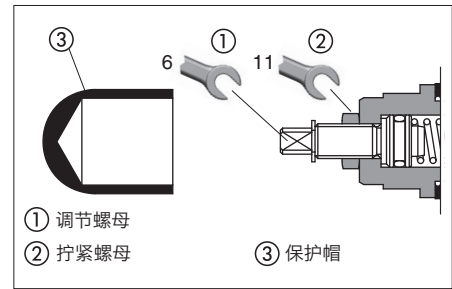
液压选项: 所有可能组合  
 电子放大器选项: /IQ, /IZ

## 16 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。

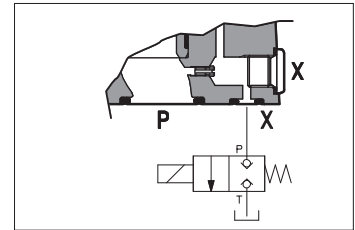
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：

- 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



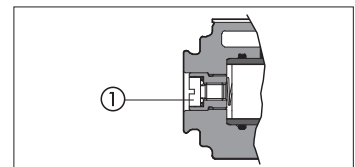
## 17 远程压力卸荷

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。



## 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）。

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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 电气连接

### 20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB和RES

针脚	标准型	/Q	技术描述	注释
A	V+		电源24Vdc 整流和滤波: $V_{RMS} = 20\sim 32V_{MAX}$ (最大波动10%Vpp)	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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和RES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	V+	电源24Vdc 整流和滤波: $V_{RMS} = 20\sim 32V_{MAX}$ (最大波动10%Vpp)	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 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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 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)

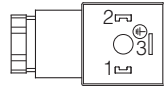
(C2)		BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

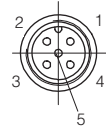
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对RES型阀

### 20.4 电磁铁连接 - 仅对R型

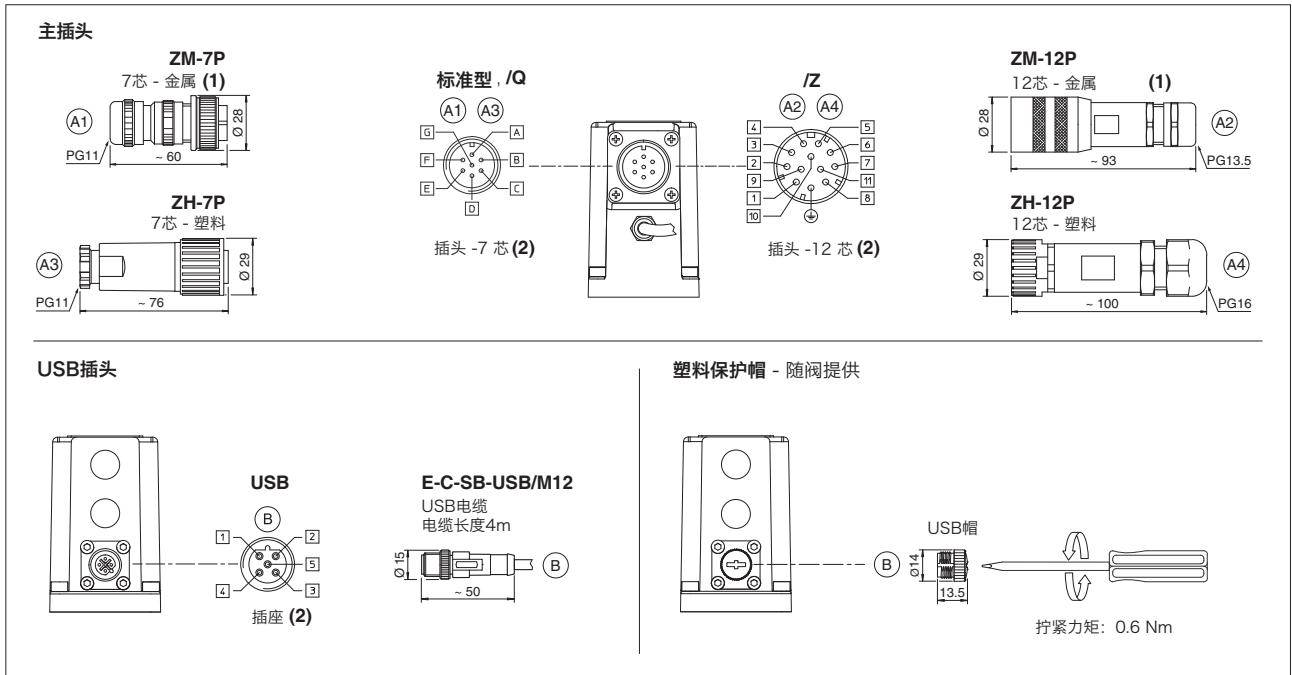
针脚	信号	技术描述	插头编码666
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	
3	GND	地	

### 20.5 压力传感器连接 - 仅对R型

针脚	信号	技术描述	ZBE-08插头
1	V+	电源	
2	NC	不接	
3	TR	输出信号4~20mA	
4	NC	不接	
5	NC	不接	



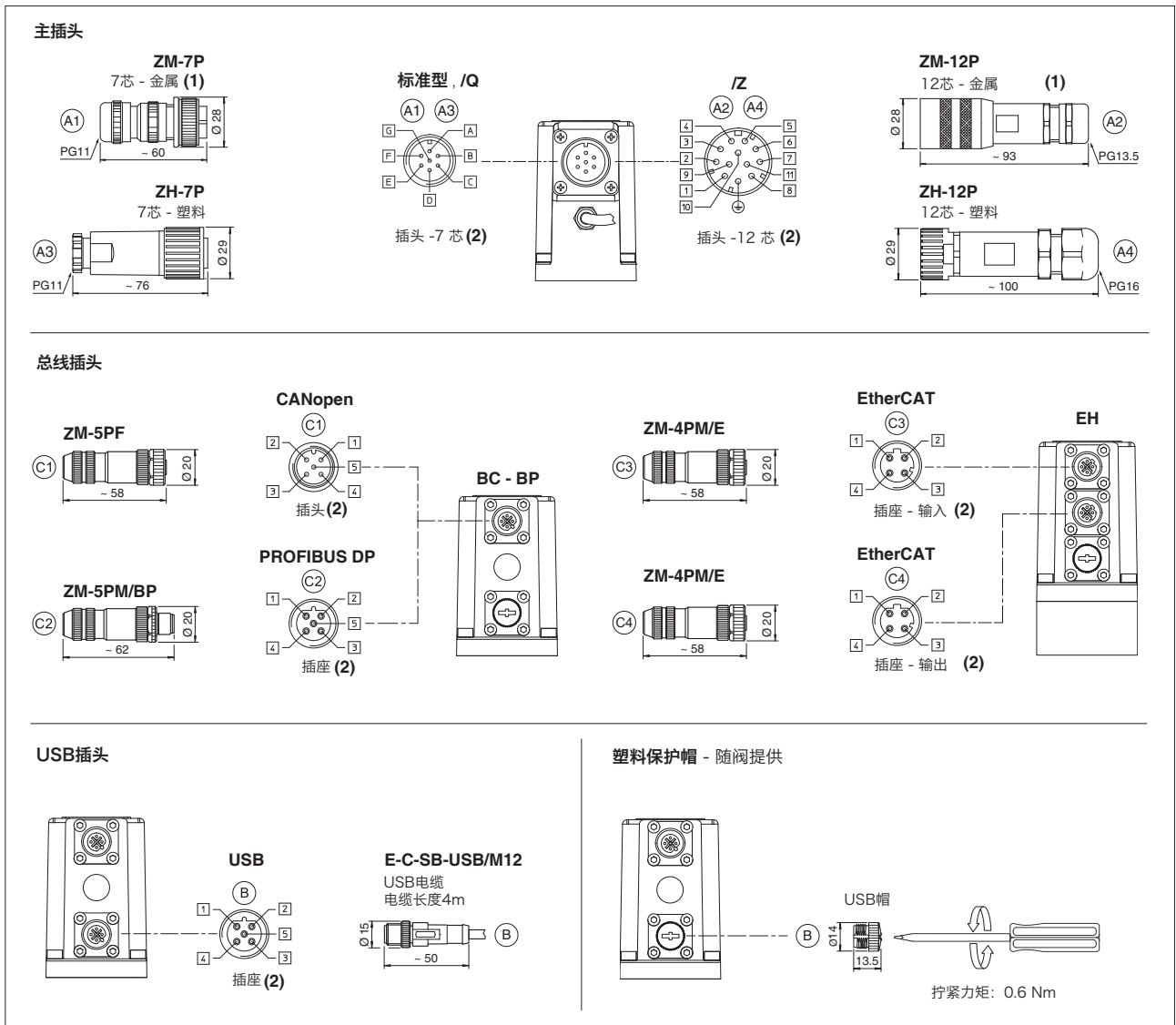
## 20.6 REB型连接外形图



(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

## 20.7 RES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

**21 插头特征** - 需单独订购

**21.1 主插头 - 7芯** - 对于REB和RES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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和RES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> to 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> to 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> to 1.5 mm <sup>2</sup> - 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 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) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>	
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

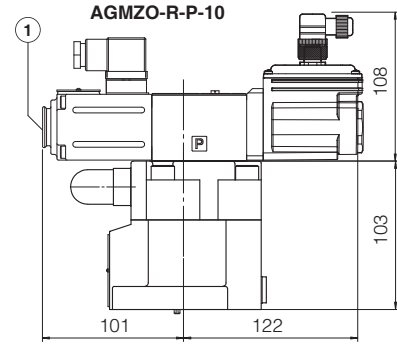
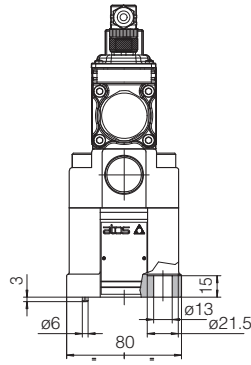
**22 紧固螺栓和密封圈**

	AGMZO-*-10	AGMZO-*-20	AGMZO-*-32
	<b>紧固螺栓</b> 4个M12x35内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	<b>紧固螺栓</b> 4个M16x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	<b>紧固螺栓</b> 4个M20x60内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 600Nm
	<b>密封圈</b> 2 OR 123 P,T口直径: Ø 14 mm 1 OR 109/70 X口直径: Ø 3.2 mm	<b>密封圈</b> 2 OR 4112 P,T口直径: Ø 24 mm 1 OR 109/70 X口直径: Ø 3.2 mm	<b>密封圈</b> 2 OR 4131 P,T口直径: Ø 28 mm 1 OR 109/70 X口直径: Ø 3.2 mm

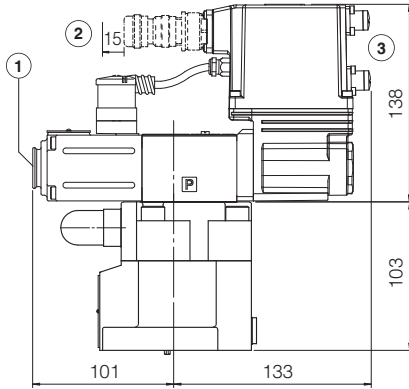
10通径

ISO 6264: 2007  
 安装界面: 6264-06-09-1-97标准  
 (见技术样本P005)

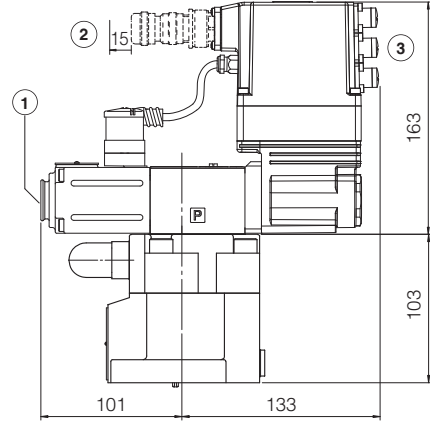
	质量[kg]		
	R	REB, RES	RES-EH
AGMZO-*-10	5.7	6.2	6.3



AGMZO-REB-P-NP-10  
 AGMZO-RES-P-BC-10  
 AGMZO-RES-P-BP-10



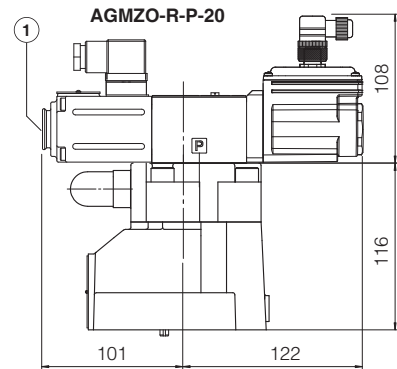
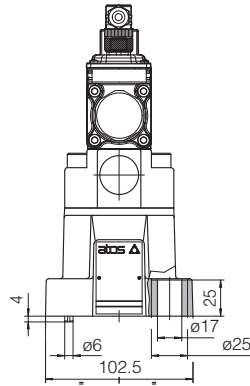
AGMZO-RES-P-EH-10



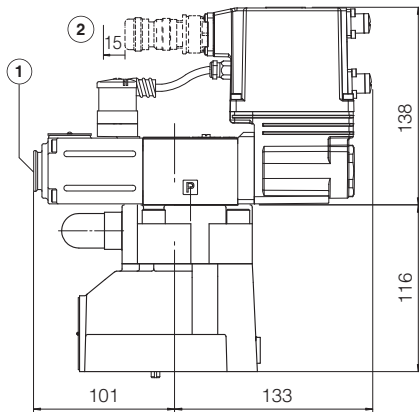
20通径

ISO 6264: 2007  
 安装界面: 6264-08-13-1-97标准  
 (见技术样本P005)

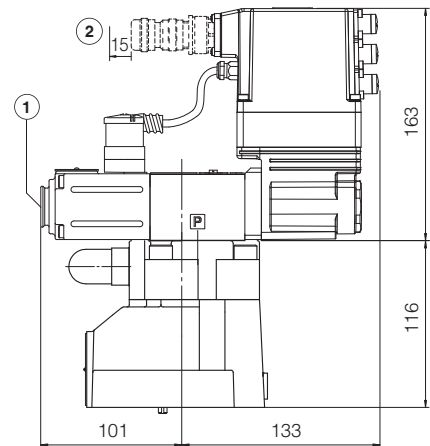
	质量[kg]		
	R	REB, RES	RES-EH
AGMZO-*-20	6.9	7.4	7.5



AGMZO-REB-P-NP-20  
 AGMZO-RES-P-BC-20  
 AGMZO-RES-P-BP-20



AGMZO-RES-P-EH-20



- ① = 排气孔, 见第 18 节
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见20.6和20.7

## 32通径

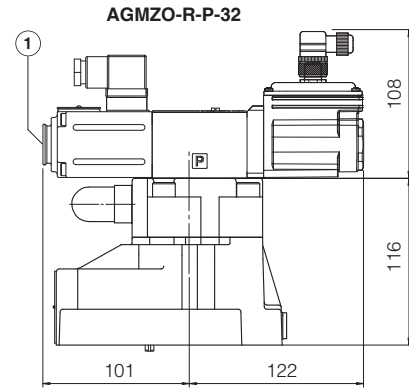
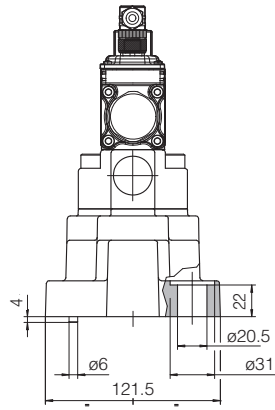
ISO 6264: 2007

安装界面: 6264-10-17-1-97标准

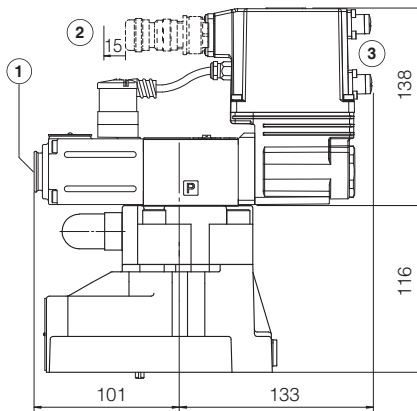
(见技术样本P005)

(M20紧固螺栓代替标准型M18)

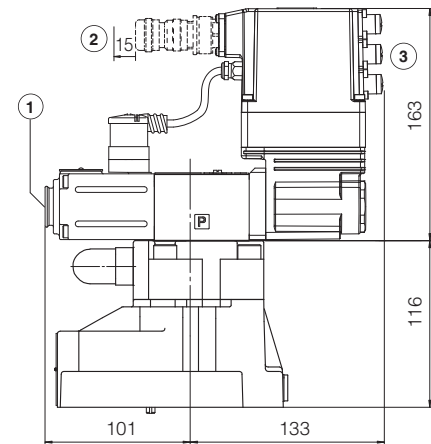
	质量[kg]		
	R	REB, AES	RES-EH
AGMZO-*32	8,3	8,8	8,9



AGMZO-REB-P-NP-32  
AGMZO-RES-P-BC-32  
AGMZO-RES-P-BP-32



AGMZO-RES-P-EH-32



① = 排气孔, 见第 18 节



② = 拆除接头的空间

③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见20.6和20.7

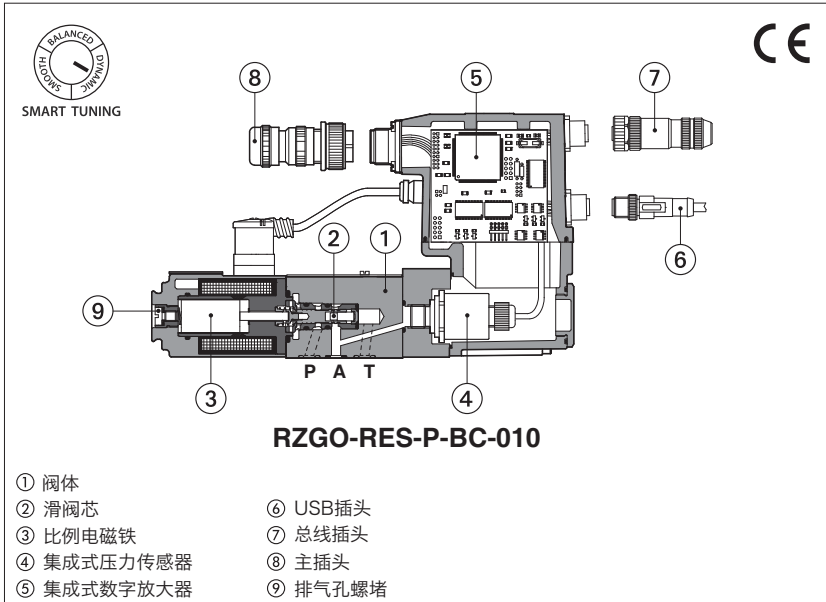
## 24 相关资料

**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  
**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** 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-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，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口，用于软件功能参数设置。
- **RES**型，带全功能型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。

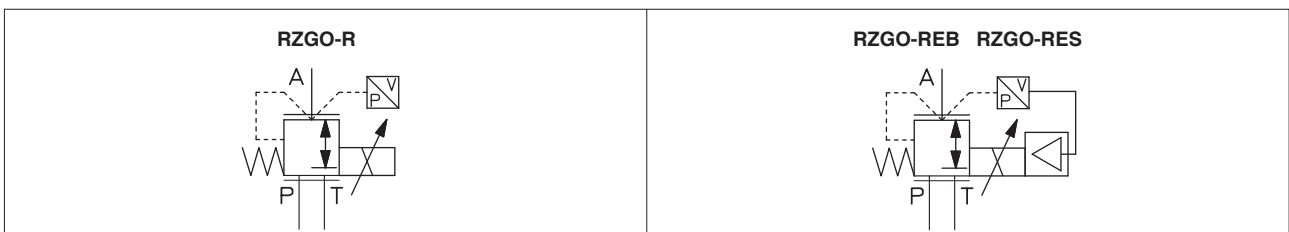
规格：06通径 - ISO 4401  
 最大流量：12 l/min  
 最高压力：350 bar

### 1 型号

<p><b>RZGO</b></p> <p>比例减压阀，直动式</p>	-	<p><b>REB</b></p>	-	<p><b>P</b></p>	-	<p><b>NP</b></p>	-	<p><b>010 / 210 / *</b></p>	/	<p><b>*</b></p>	/	<p><b>*</b></p>
<p><b>R</b> = 用于分体式放大器，见第③节  <b>REB</b> = 基本型集成式数字放大器(1)  <b>RES</b> = 全功能型集成式数字放大器(2)</p> <p><b>P</b> = 带集成式压力传感器</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>机能：  <b>010</b> = A口调节，T口卸油（直动式）</p>												
<p>密封材料，见第⑪节：                  - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = NBR 低温</p> <p>设计号</p>												
<p>电子放大器选项，仅对<b>REB</b>和<b>RES</b>型(4)：  <b>I</b> = 电流输入信号和监测信号4~20mA（缺省为标准型电压输入信号0~10Vdc）  <b>Q</b> = 使能信号  <b>Z</b> = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头</p>												
<p>最大调节压力：  <b>32</b> = 32 bar                      <b>100</b> = 100 bar                      <b>210</b> = 210 bar</p>												

- (1) 仅对NP
- (2) 仅对BC,BP,EH
- (3) 缺省为R型
- (4) 可使用的组合选项: IQ,IZ

### 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-\*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

阀的功能参数和配置, 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接口对阀 进行参数设置。

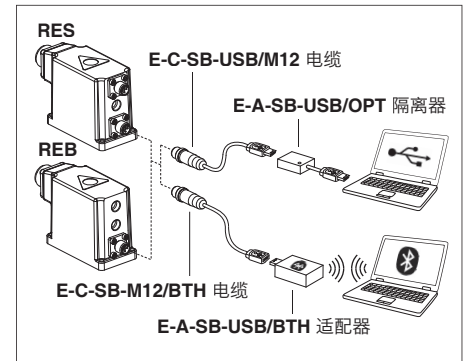
根据放大器的选项, 软件有以下不同版本(见样本GS500):

- E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*/PQ** 支持: 带SP, SF, SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

**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



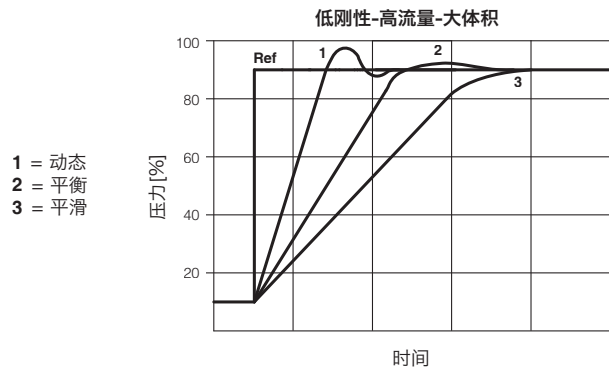
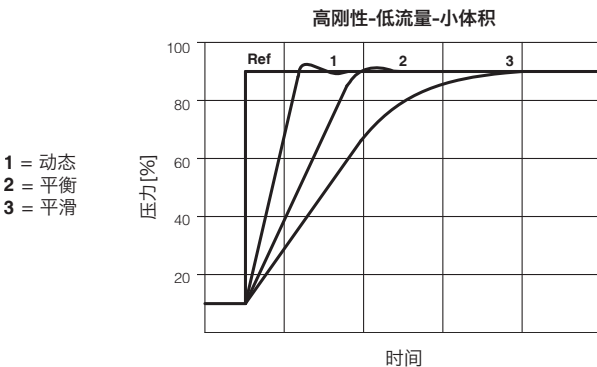
### 6 智能调节

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-RI-\* 和 快速入门相关手册, 参见第 21 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。



### 7 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。

### 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>REB, RES:</b> 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	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>REB, RES:</b> 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
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		<b>RZGO-*-010</b>
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	<b>(1)</b> [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)	<b>(2)</b> [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变化而变化, 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[6]节。

**10 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>R</b> = 30 W <b>REB, RES</b> = 50 W			
电磁铁最大电流	2.4 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 $V_{MAX}$ 极限值)      输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围±20mA      输入阻抗: $R_i = 500\Omega$			
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: $R_i > 87k\Omega$			
故障输出信号	输出范围: 0~24VDC (开启状态 $\equiv V_L + [逻辑电源]$ ; 关闭状态 $\equiv 0V$ ) @ max 50 mA 不允许外部负电压 (例如感应负载)			
压力传感器 <b>(1)</b>	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	<b>R</b> = IP65; <b>REB, RES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 [18] 节			

**(1)** 如果压力传感器出现故障, 可通过Atos E-SW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。

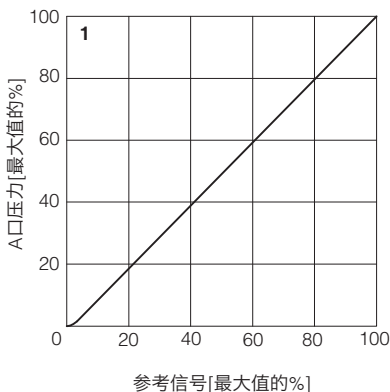
**11 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C( <b>R</b> 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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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)

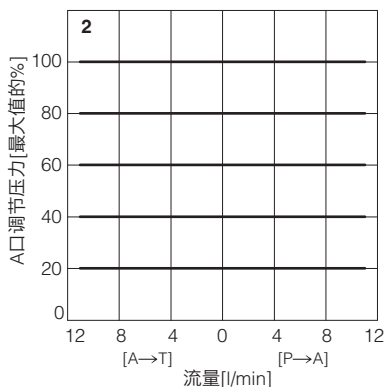
### 1 调节曲线

在流量 $Q=1\text{ l/min}$ 时测得



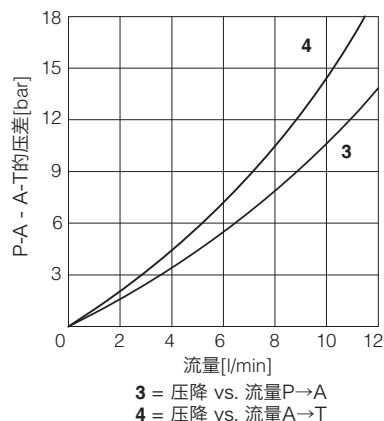
### 2 压力/流量曲线

在输入信号变化, 流量 $Q=1\text{ l/min}$ 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 $P\rightarrow A$   
4 = 压降 vs. 流量 $A\rightarrow T$

## 13 电子放大器选项 - 对于REB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 $\pm 10\text{V}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

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16.5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16.6

使能输入信号 - 见上述选项/Q

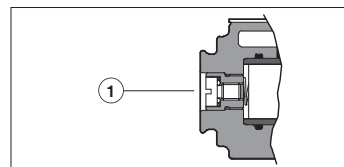
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见16.2

## 14 可能组合选项

电子放大器选项: /IQ, /IZ

## 15 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。



## 16 电源和信号描述 - 仅对REB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)。

### 16.1 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 $10000\mu\text{F}/40\text{V}$ 电容滤波; 若三相整流器, 须接 $4700\mu\text{F}/40\text{V}$ 电容滤波。若为独立电源见16.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

### 16.2 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 $10000\mu\text{F}/40\text{V}$ 电容滤波; 若三相整流器, 须接 $4700\mu\text{F}/40\text{V}$ 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。

### 16.3 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 $\pm 10\text{Vdc}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

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。

### 16.4 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。

### 16.5 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/停止供给给电磁铁的电流, 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。

### 16.6 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。



## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z选项 - 对于REB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V0	输入-开/关信号
4	P_输入+	压力参考输入信号: 最大范围是 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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V0 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	V0	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V0	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V0

### 17.3 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)

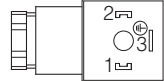
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

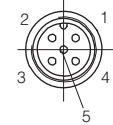
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对RES型阀

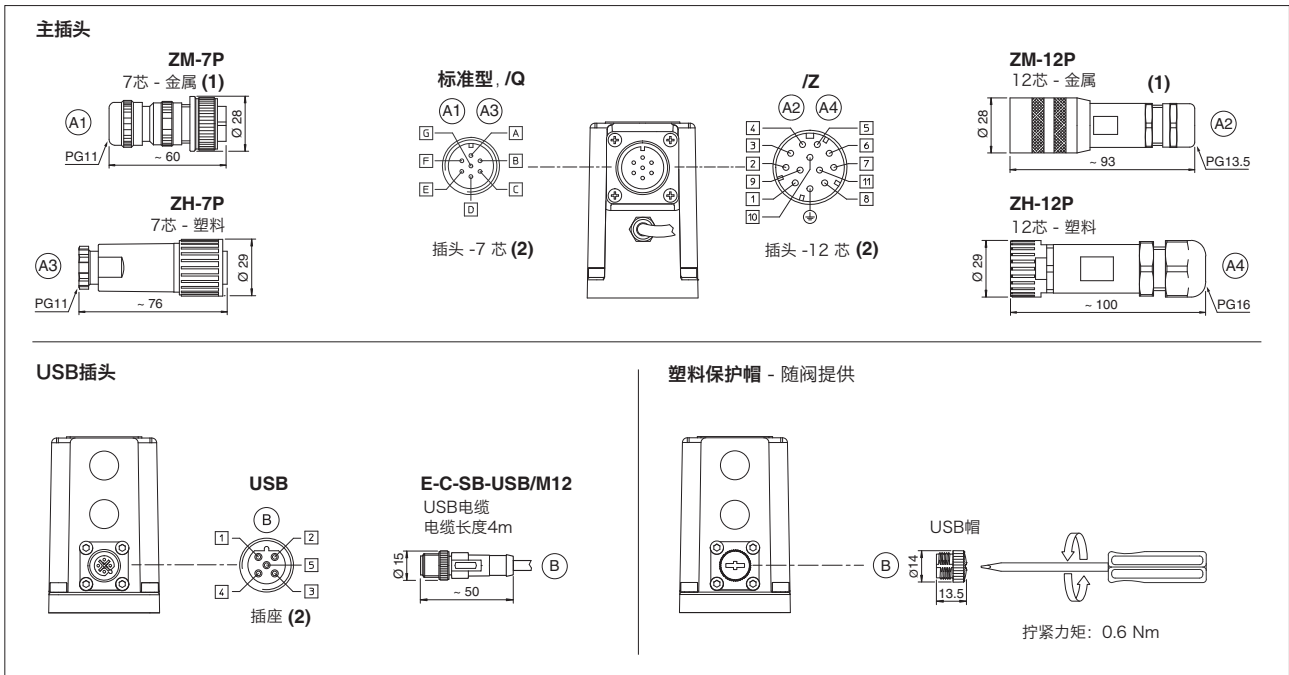
### 17.4 电磁铁连接 - 仅对R型

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	

### 17.5 压力传感器连接 - 仅对R型

针脚	信号	技术描述	ZBE-08插头
1	V+	电源	
2	NC	不接	
3	TR	输出信号4~20mA	
4	NC	不接	
5	NC	不接	

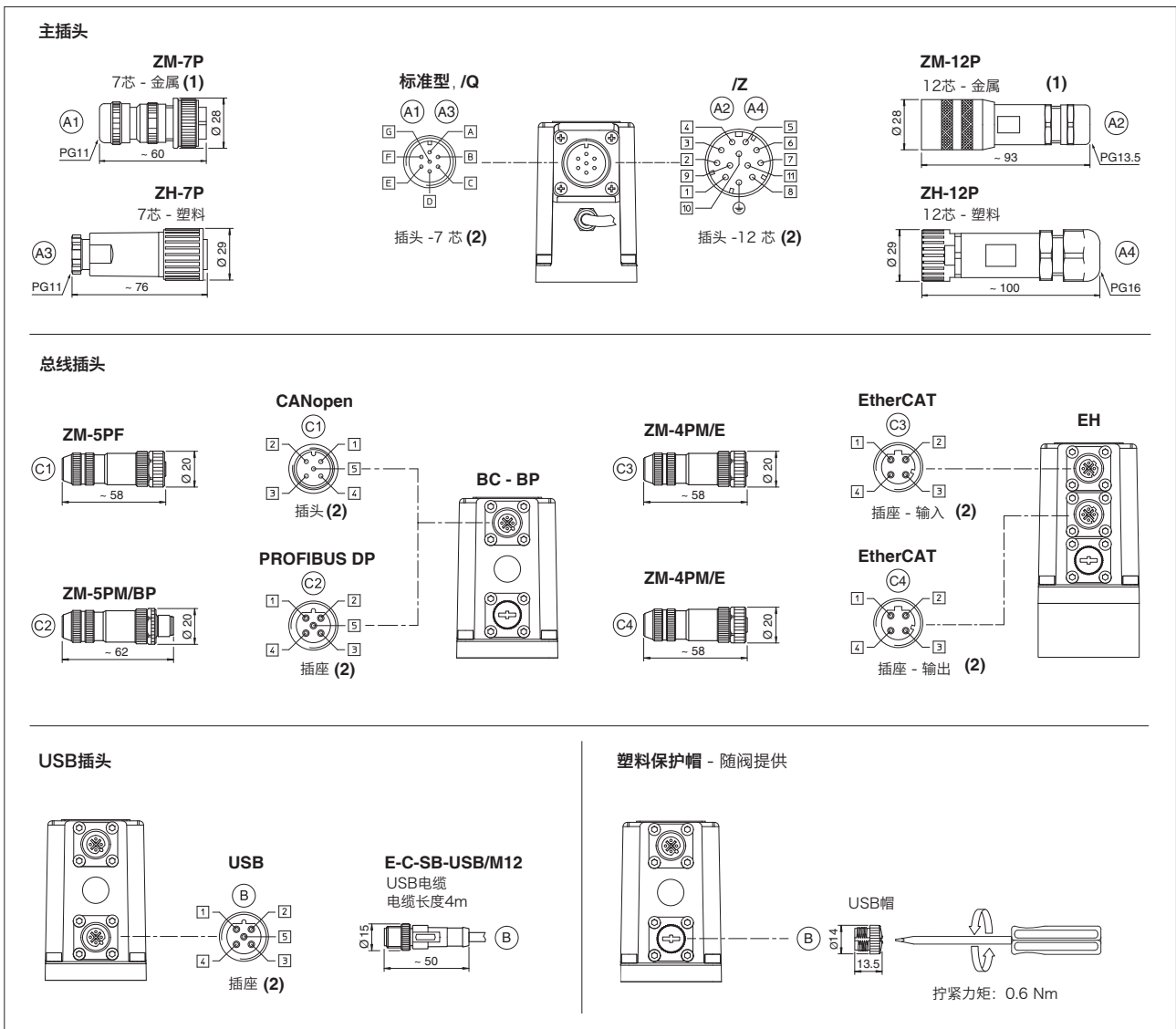
### 17.6 REB型连接外形图



(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

### 17.7 RES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

**18 插头特征** - 需单独订购

**18.1 主插头 - 7芯** - 对于REB和RES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.2 主插头 - 12芯** - 对于REB和RES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.3 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) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>	
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

**19 紧固螺栓和密封圈**

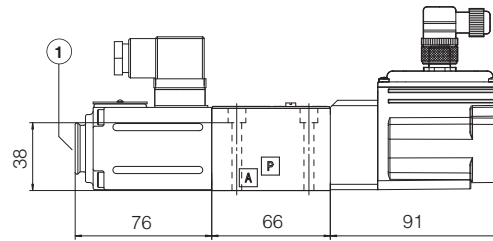
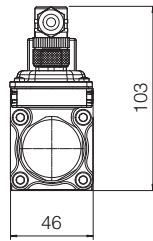
	<p><b>紧固螺栓</b></p> <p>4个M5x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈</b></p> <p>4 OR 108 P,A,T口直径: Ø 5 mm B口不需要</p>

## 20 安装尺寸[mm]

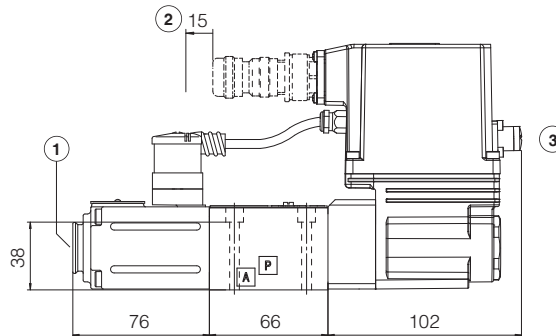
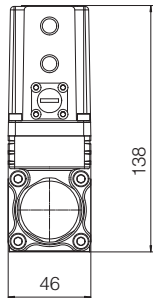
ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)

质量[kg]		
R	REB, RES	RES-EH
2.2	2.7	2.8

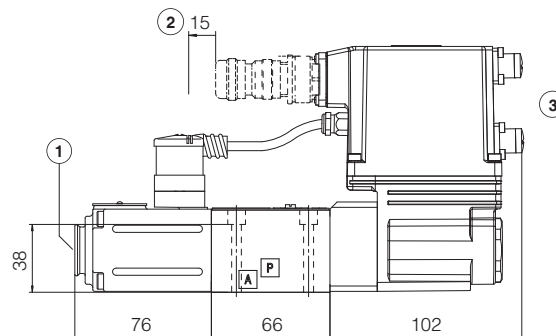
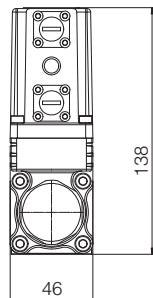
RZGO-R-P



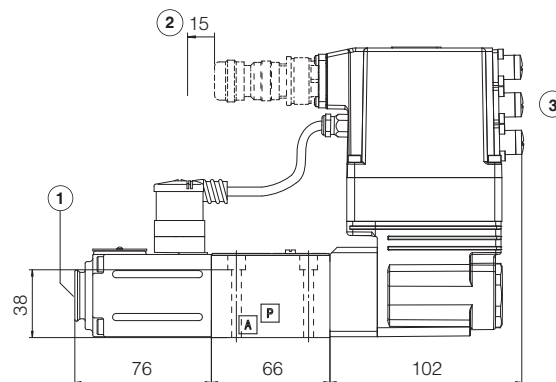
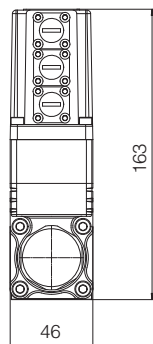
RZGO-REB-P-NP




RZGO-RES-P-BP  
RZGO-RES-P-BC



RZGO-RES-P-EH



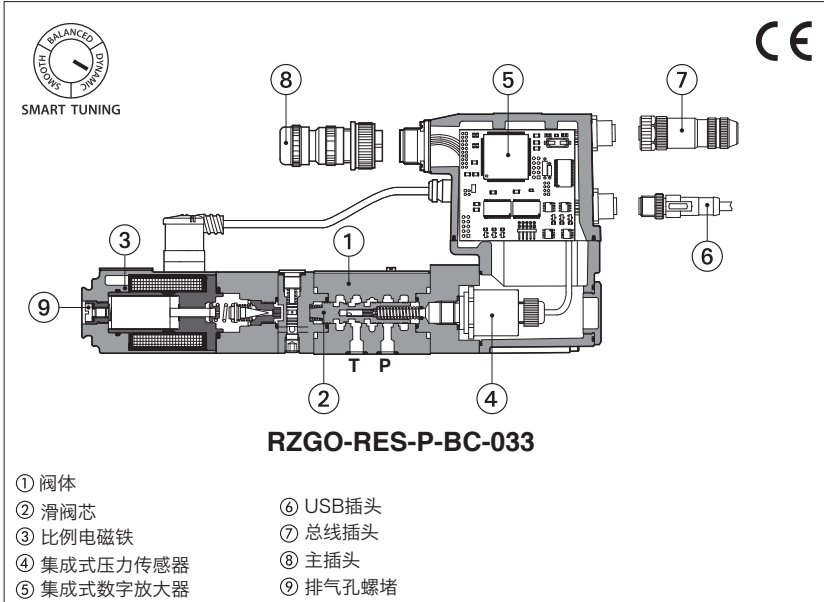
- ① = 排气孔, 见第 15 节 
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.6和17.7

## 21 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  
**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** 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-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，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口，用于软件功能参数设置。

RES型，带全功能型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。

规格：06通径 - ISO 4401

最大流量：40 l/min

最高压力：350 bar

### 1 型号

<b>RZGO</b>	-	<b>REB</b>	-	<b>P</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>033</b>	/	<b>210</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
比例减压阀， 先导式																密封材料， 见第 [1] 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温
<p><b>R</b> = 用于分体式放大器，见第 [3] 节  <b>REB</b> = 基本型集成式数字放大器(1)  <b>RES</b> = 全功能型集成式数字放大器(2)</p>																
<p><b>P</b> = 带集成式压力传感器</p>																
<p>总线接口 - USB接口缺货配置 (3)：  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p>																
<p>机能：  <b>033</b> = A口调节，T口卸油（先导式）</p>																
<p>电子放大器选项，仅对<b>REB</b>和<b>RES</b>型(4)：  <b>I</b> = 电流输入信号和监测信号4~20mA（缺省为标准型 电压输入信号0~10Vdc）  <b>Q</b> = 使能信号  <b>Z</b> = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头</p>																
<p>最大调节压力：  <b>100</b> = 100 bar            <b>315</b> = 315 bar  <b>210</b> = 210 bar            <b>350</b> = 350 bar</p>																

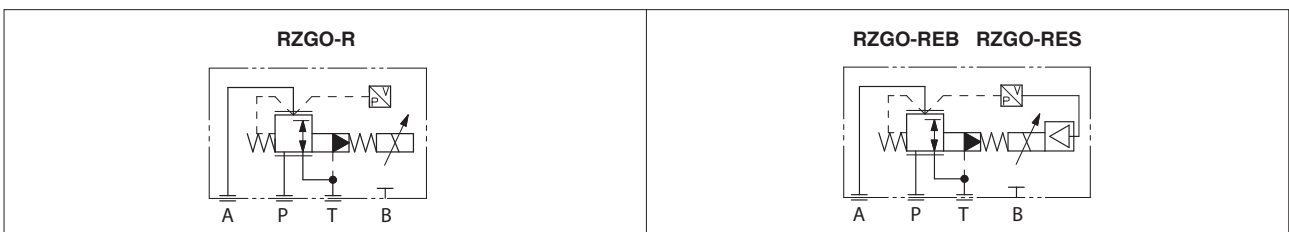
(1) 仅对NP

(3) 缺省为R型

(2) 仅对BC, BP, EH

(4) 可使用的组合选项：IQ, IZ

### 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀 进行参数设置。

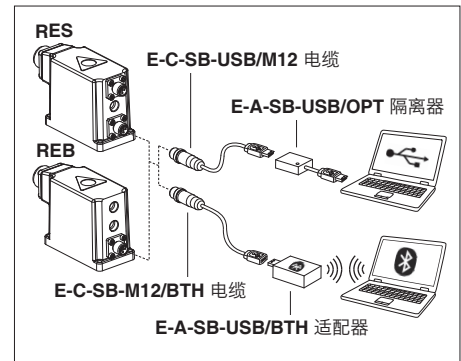
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

**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



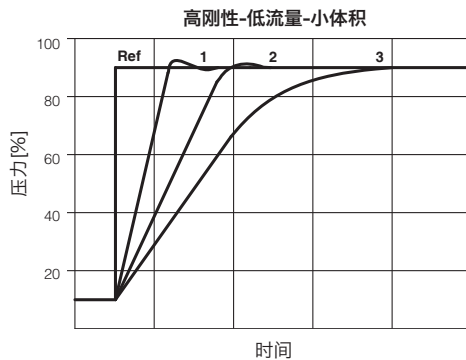
### 6 智能调节

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:

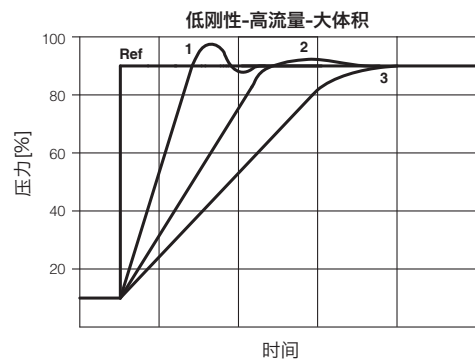
- **动态设置** 快速响应时间以获得最佳动态性能。默认出厂设置用于压力阀
- **平衡设置** 平均响应时间适用于大多数应用场合
- **平滑设置** 响应时间降低，适用于缓慢调节且不会出现过冲

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-RI-\* 和 快速入门相关手册, 参见第 2] 节。

受液回路刚性、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。



1 = 动态  
 2 = 平衡  
 3 = 平滑



1 = 动态  
 2 = 平衡  
 3 = 平滑

### 7 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。

### 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>REB,RES:</b> 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	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>REB,RES:</b> 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
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	<b>RZGO-*-033</b>	
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 12 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) <b>(1)</b>	[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)** 响应时间是多次测量的平均值; 压力会随着输入信号的变化而变化, 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6节。

**10 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>R</b> = 30 W	<b>REB, RES</b> = 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 V <sub>MAX</sub> 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 <b>(1)</b>	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	<b>R</b> = IP65; <b>REB, RES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 18 节			

**(1)** 如果压力传感器出现故障, 可通过Atos E-SW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。

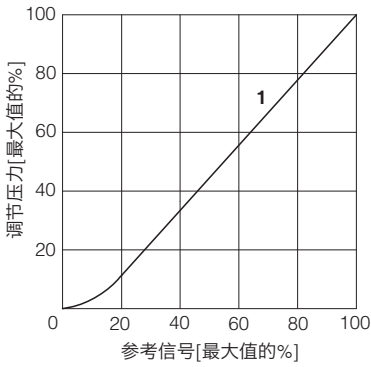
**11 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C( <b>R</b> 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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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)

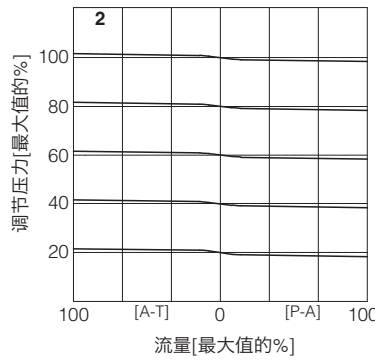
### 1 调节曲线

在流量Q=10 l/min时测得



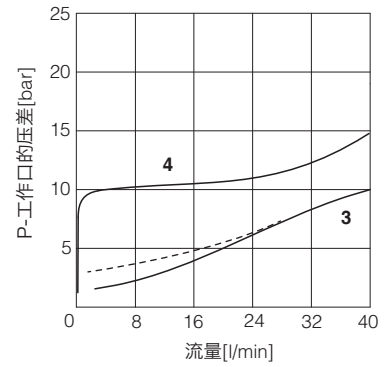
### 2 压力/流量曲线

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

## 13 电子放大器选项 - 仅对REB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16.5节信号描述。

**Z** = 放大器配有12芯主插头, 除具有上述特性外, 另外还有:

故障输出信号 - 见16.6

使能输入信号 - 见上述选项/Q

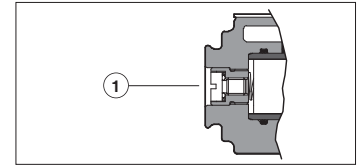
放大器逻辑级和通讯级电源 - 见16.2

## 14 可能组合选项

电子放大器选项: /IQ, /IZ

## 15 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。



## 16 电源和信号描述 - 仅对REB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)。

### 16.1 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16.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

### 16.2 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。

### 16.3 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。

### 16.4 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。

### 16.5 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。

### 16.6 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。



## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z选项 - 对于REB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V0	输入-开/关信号
4	P_输入+	压力参考输入信号: 最大范围是 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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V0 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	V0	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V0	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V0

### 17.3 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)

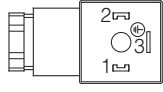
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

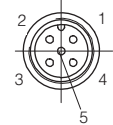
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对RES型阀

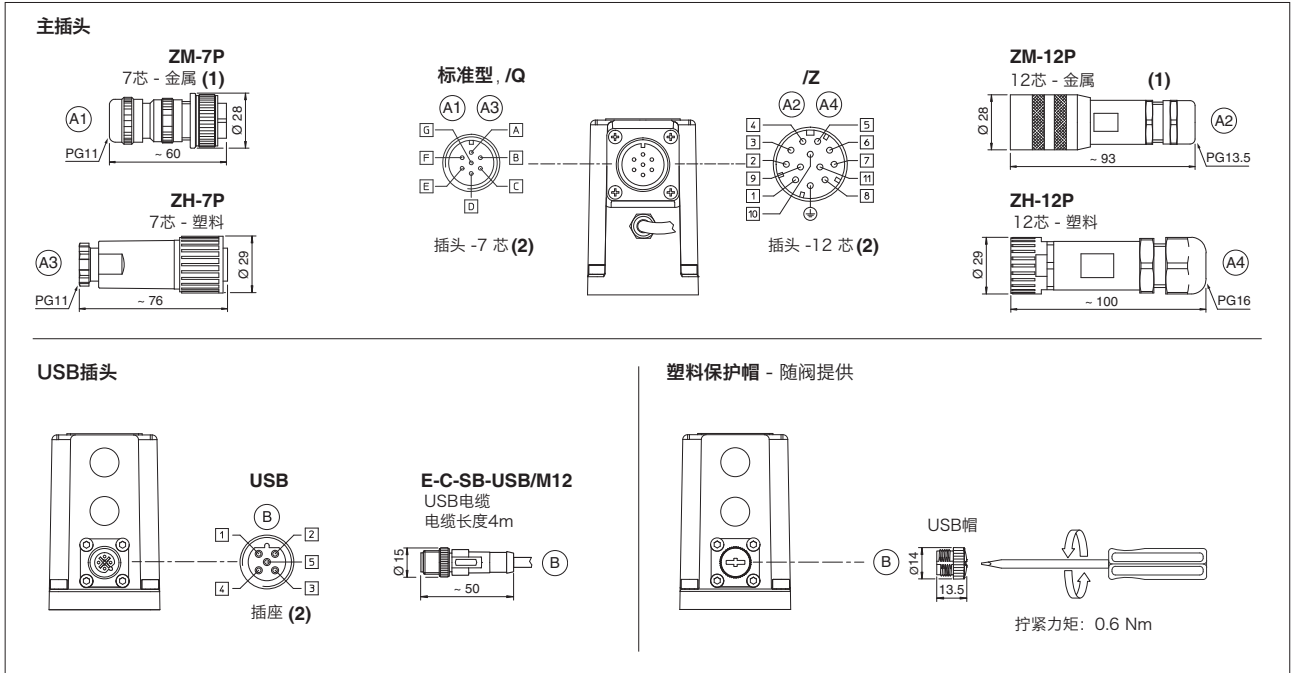
### 17.4 电磁铁连接 - 仅对R型

针脚	信号	技术描述	插头编码666 
1	线圈	电源	
2	线圈	电源	

### 17.5 压力传感器连接 - 仅对R型

针脚	信号	技术描述	ZBE-08插头 
1	V+	电源	
2	NC	不接	
3	TR	输出信号4~20mA	
4	NC	不接	
5	NC	不接	

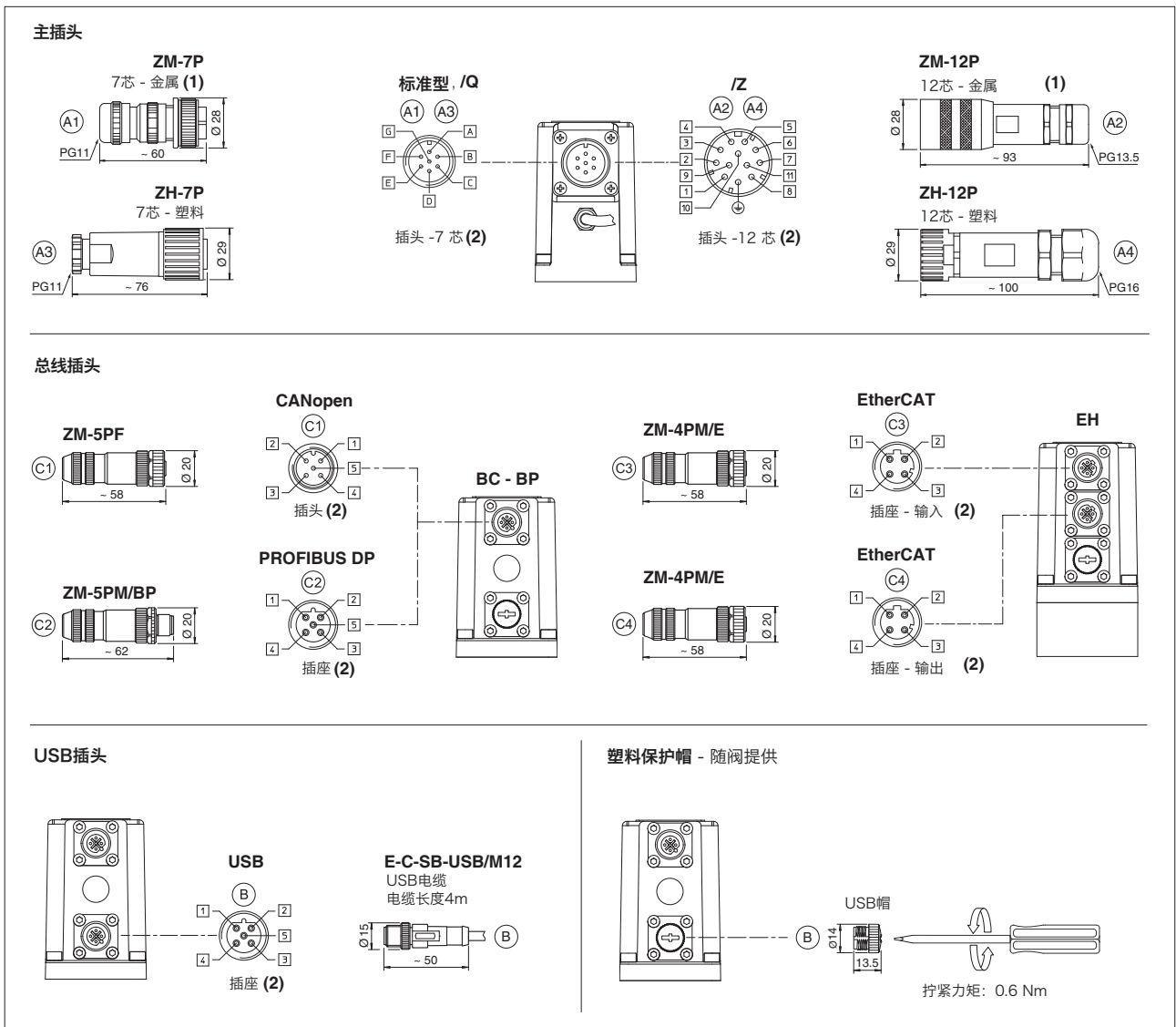
### 17.6 REB型连接外形图



(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

### 17.7 RES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

**18 插头特征** - 需单独订购

**18.1 主插头 - 7芯** - 对于REB和RES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.2 主插头 - 12芯** - 对于REB和RES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

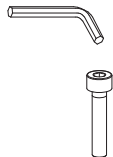

**18.3 总线通讯插头** - 仅对RES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)	
编码	(C1) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>	
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

**19 紧固螺栓和密封圈**

	<p><b>紧固螺栓</b></p> <p>4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈</b></p> <p>4 OR 108 P,A,T口直径: Ø 7.5 mm B口不用</p>

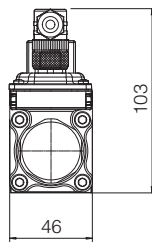
## 20 安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

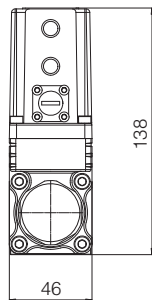
安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)

质量[kg]		
R	REB, RES	RES-EH
3.0	3.5	3.6

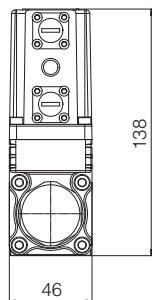
RZGO-R-P



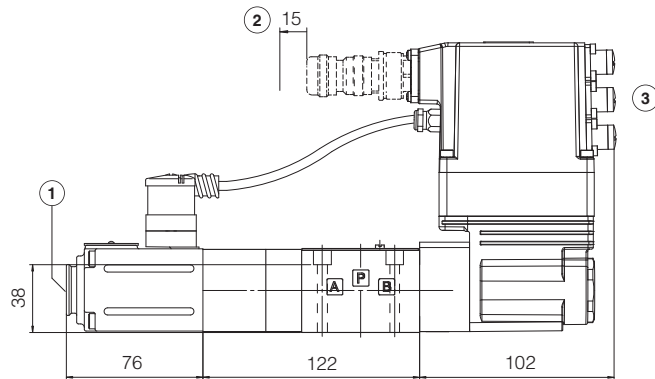
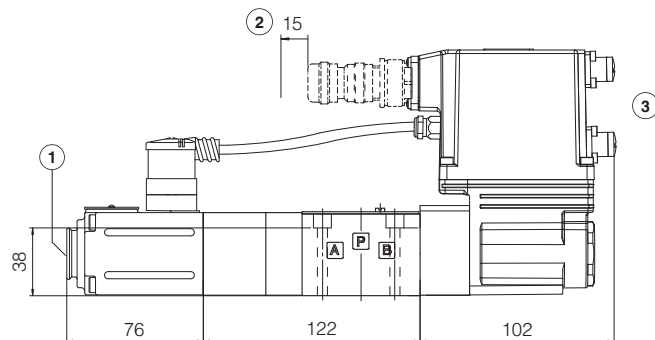
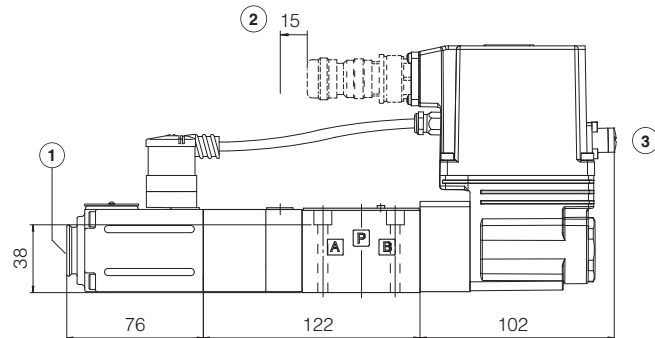
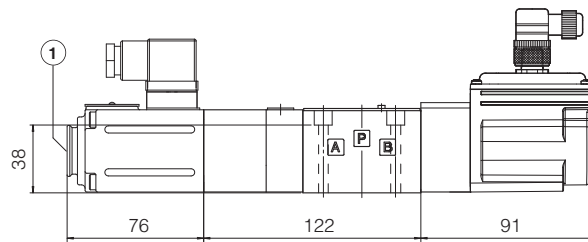
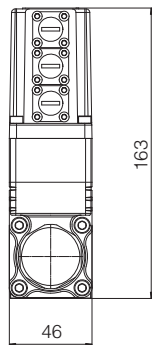
RZGO-REB-P-NP



RZGO-RES-P-BP  
RZGO-RES-P-BC



RZGO-RES-P-EH



① = 排气孔, 见第 15 节



② = 拆除接头的空间

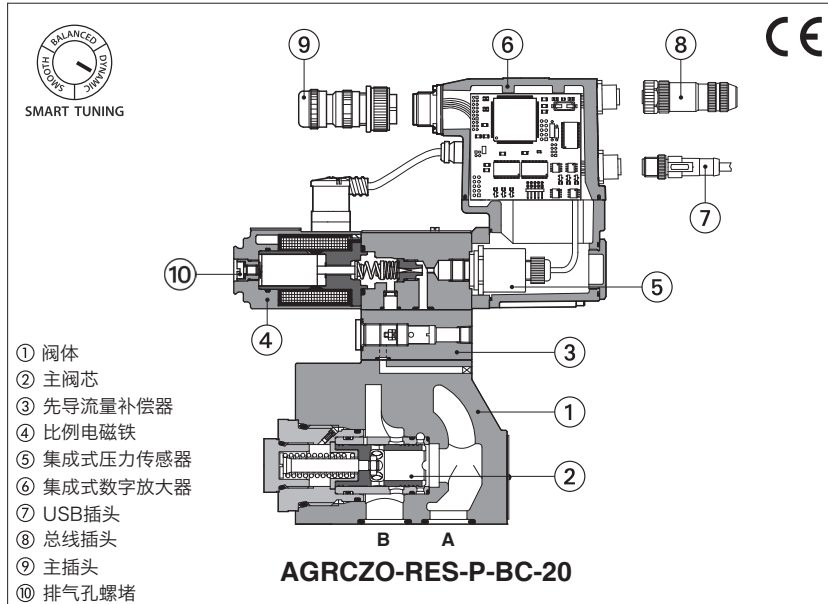
③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.6和17.7

## 21 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  
**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** 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



### 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，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口，用于软件功能参数设置

**RES**型，带全功能型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。

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

<b>AGRCZO</b>	-	<b>RES</b>	-	<b>P</b>	-	<b>BC</b>	-	<b>10</b>	/	<b>315</b>	/	*	/	*
---------------	---	------------	---	----------	---	-----------	---	-----------	---	------------	---	---	---	---

比例减压阀，先导式

**R** = 用于分体式放大器，见第③节  
**REB** = 基本型集成式数字放大器(1)  
**RES** = 全功能型集成式数字放大器(2)

**P** = 带集成式压力传感器

总线接口 - USB接口缺省配置 (3)：  
**NP** = 无                      **BC** = CANopen  
**BP** = PROFIBUS DP        **EH** = EtherCAT

密封材料，  
见第⑪节：  
**-** = NBR  
**PE** = FKM  
**BT** = NBR 低温

设计号

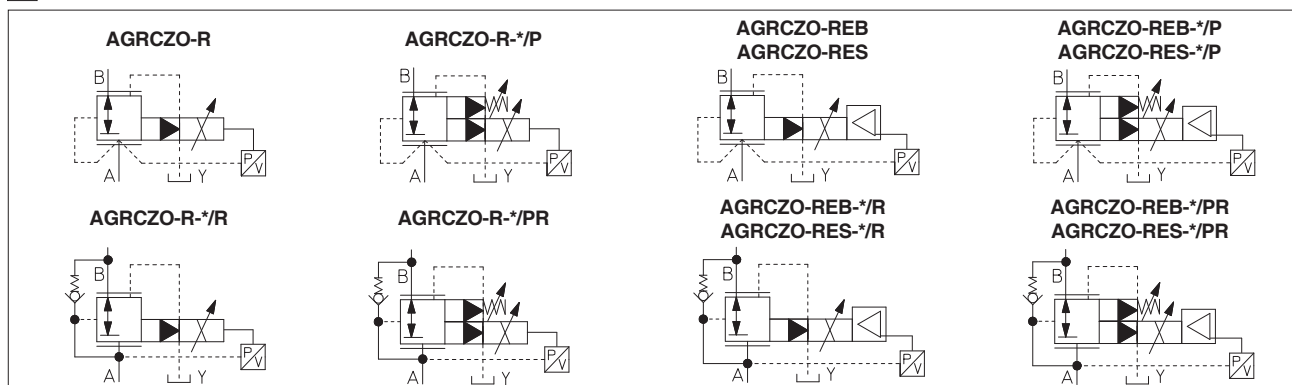
阀规格符合ISO 5781标准： **10, 20**

最大调节压力：  
**100** = 100 bar   **210** = 210 bar   **315** = 315 bar   **350** = 350 bar

液压选项(4)：  
**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

电子放大器选项，仅对**REB**和**RES**型(4)：  
**I** = 电流输入信号和监测信号4~20mA (缺省为标准型电压输入信号0~10Vdc)  
**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

### 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

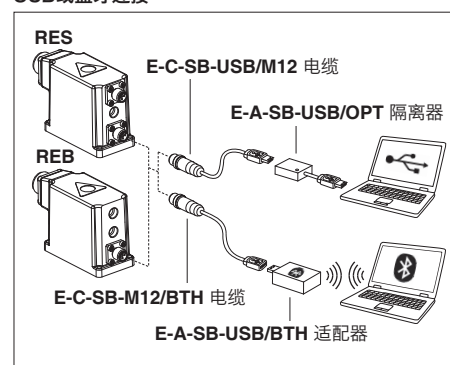


**警告：**放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



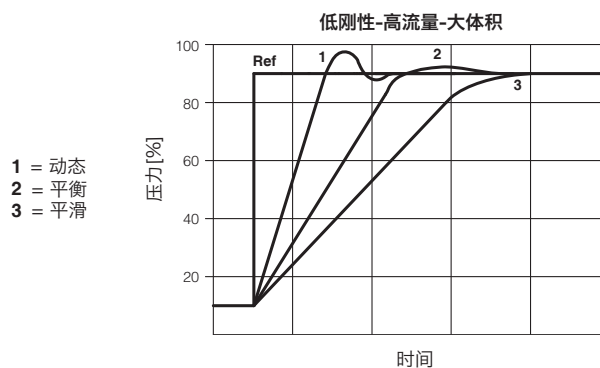
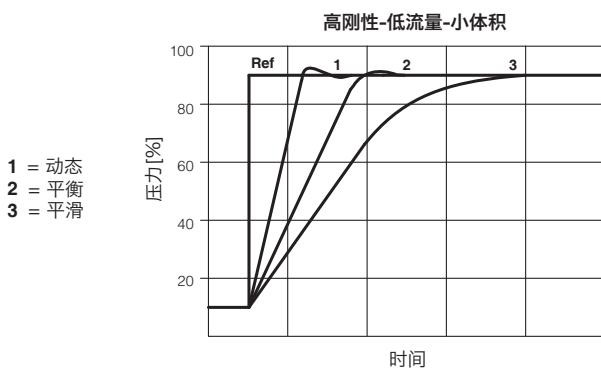
### 6 智能调节

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-RI\*和快速入门相关手册，参见第21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。



### 7 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。

### 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，详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>REB,RES:</b> 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	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>REB,RES:</b> 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
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		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变化而变化, 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6节。

**10 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (最大峰值脉冲10 %V <sub>PP</sub> )			
最大功耗	R = 30 W REB, RES = 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 V <sub>MAX</sub> 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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19节			

(1) 如果压力传感器出现故障, 可通过Atos E-SW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。

**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 (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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	

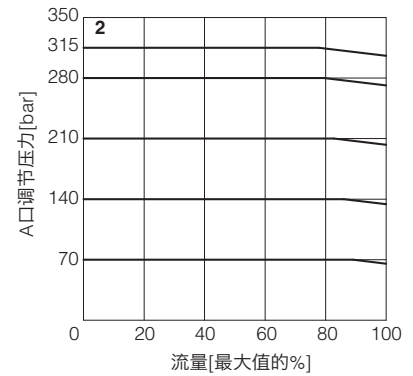
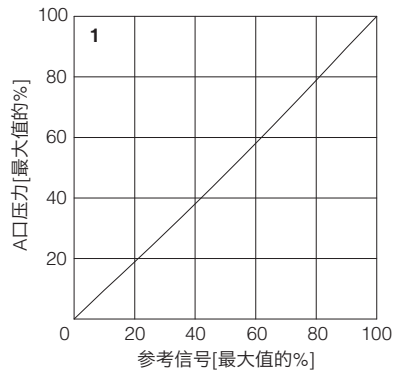
## 12 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

### 1 调节曲线

在流量 $Q=10\text{ l/min}$ 时测得

### 2 压力/流量曲线

在输入信号变化, 流量 $Q=10\text{ l/min}$ 时测得



### 3-6 压降/流量曲线

零信号输入时

B→A的压差

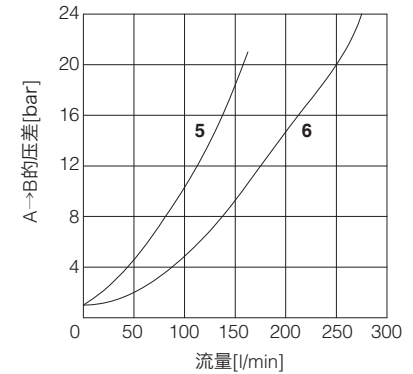
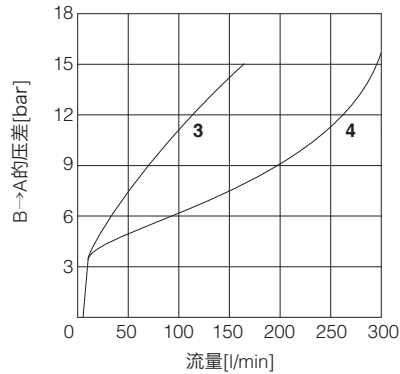
3 = AGRCZO-\*-10

4 = AGRCZO-\*-20

A→B的压差 (通过单向阀)

5 = AGRCZO-\*-10/\*R

6 = AGRCZO-\*-20/\*R



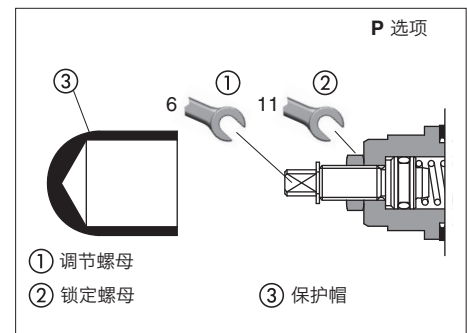
## 13 液压选项

**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:

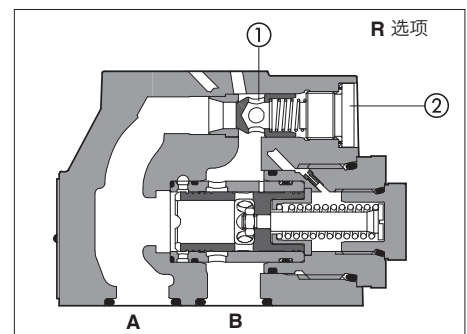
- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大, 直到机械压力限制器仍然处于卸载状态
- 顺时针旋转调节螺母①直到系统压力增加到一个稳定值, 与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母①, 再多旋转1或2圈, 确保在比例阀工作期间, 机械压力限制器仍然关闭



**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



## 14 电子放大器选项 - 对于REB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 $\pm 10\text{V}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

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** = 放大器配有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



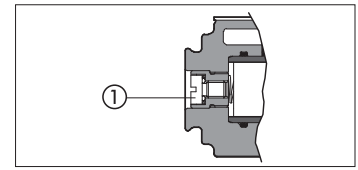
## 15 可能组合选项

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

## 16 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。




## 17 电源和信号描述 - 仅对REB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）。

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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 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。

### 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。

## 18 电气连接

### 18.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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	

### 18.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z选项 - 对于REB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 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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

### 18.3 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

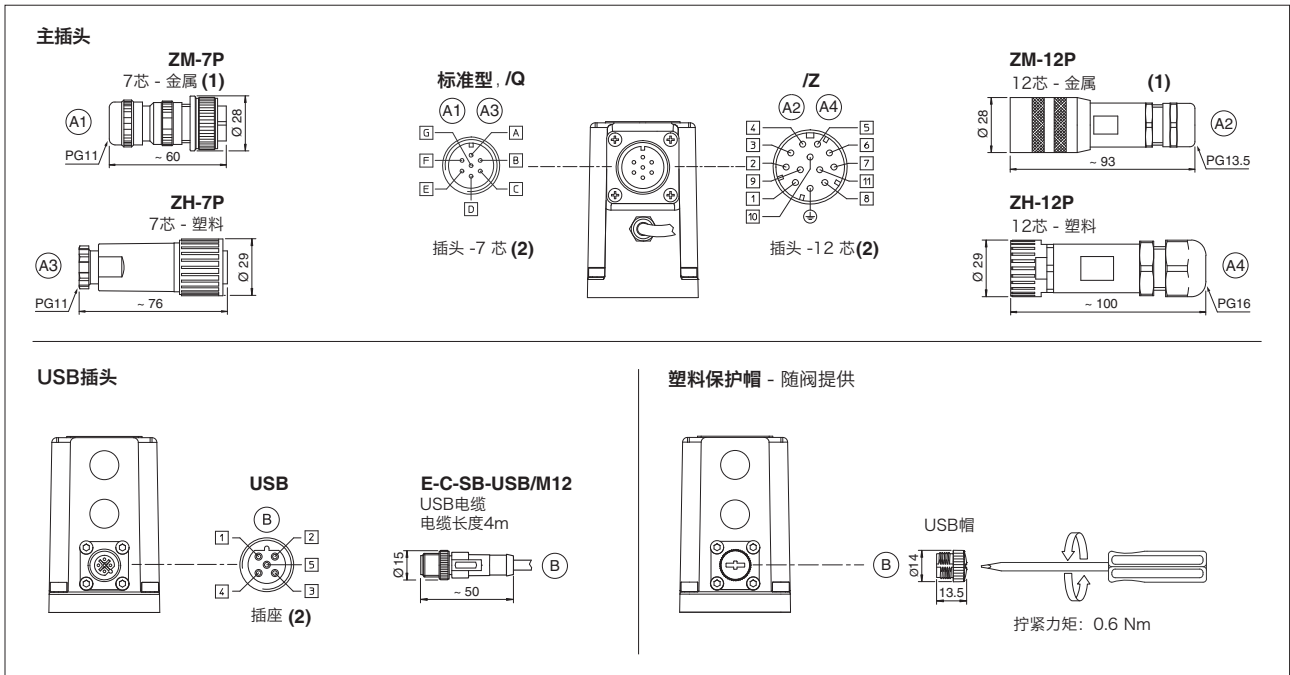
### 18.4 电磁铁连接 - 仅对R型

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	

### 18.5 压力传感器连接 - 仅对R型

针脚	信号	技术描述	ZBE-08插头
1	V+	电源	
2	NC	不接	
3	TR	输出信号4~20mA	
4	NC	不接	
5	NC	不接	

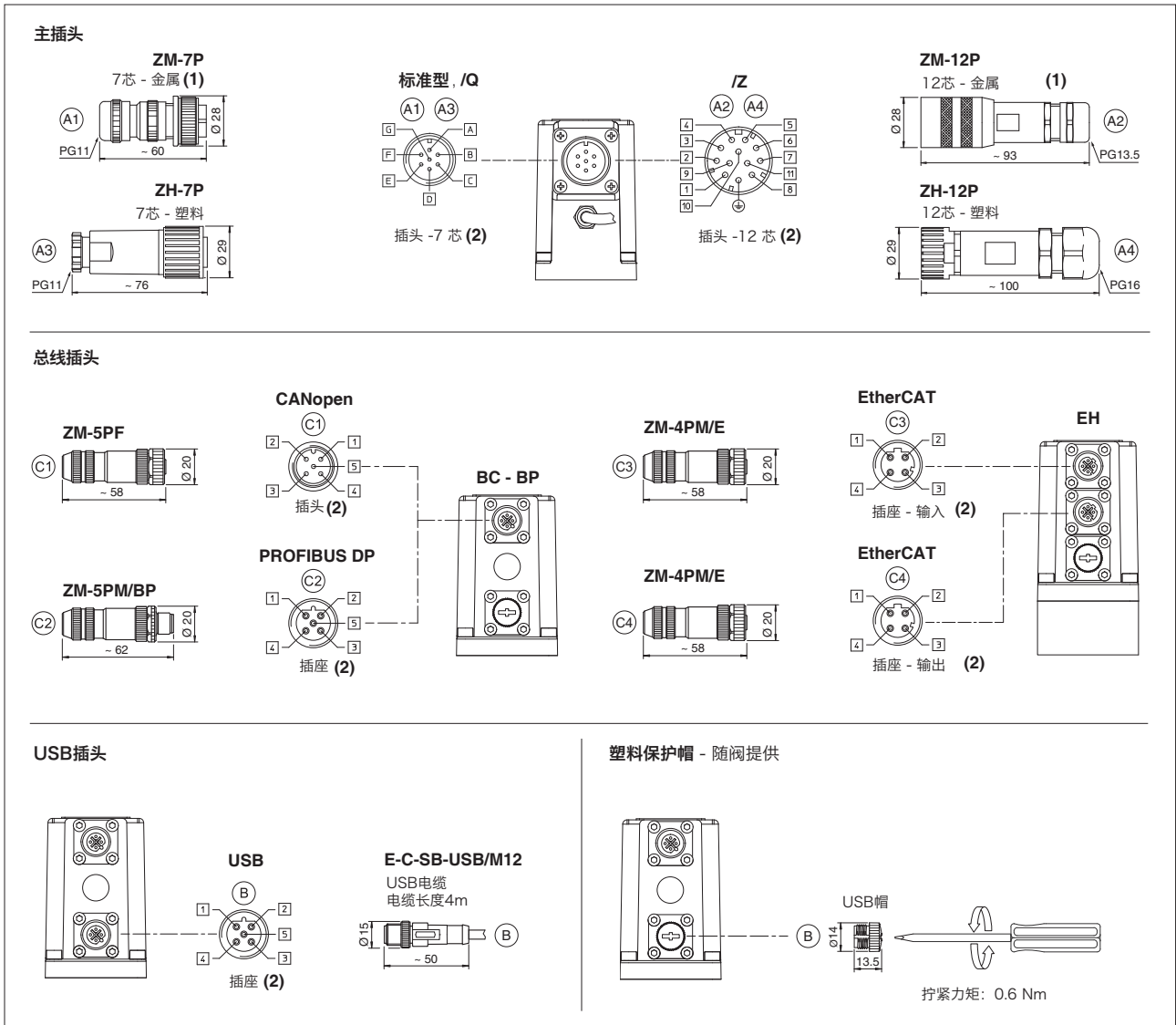
### 18.6 REB型连接外形图



(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

### 18.7 RES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

19 插头特征 - 需单独订购

19.1 主插头 - 7芯 - 对于REB和RES

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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

19.2 主插头 - 12芯 - 对于REB和RES

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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

19.3 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

20 紧固螺栓和密封圈

	AGRCZO-*-10	AGRCZO-*-20
	<b>紧固螺栓</b> 4个M10×45内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 70Nm	<b>紧固螺栓</b> 4个M10×45内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 70Nm
	<b>密封圈</b> 2 OR 3068 A,B口直径: Ø 14 mm 2 OR 109/70 X,Y口直径: Ø 5 mm	<b>密封圈</b> 2 OR 4100 A,B口直径: Ø 22 mm 2 OR 109/70 X,Y口直径: Ø 5 mm

21 相关资料

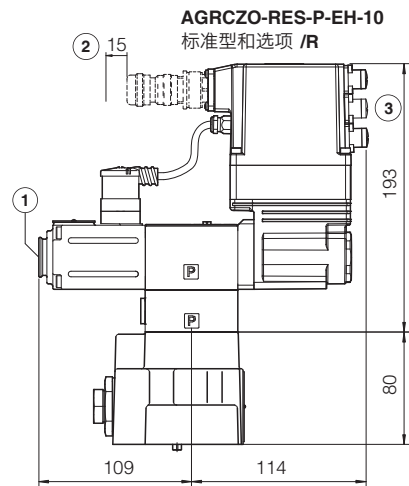
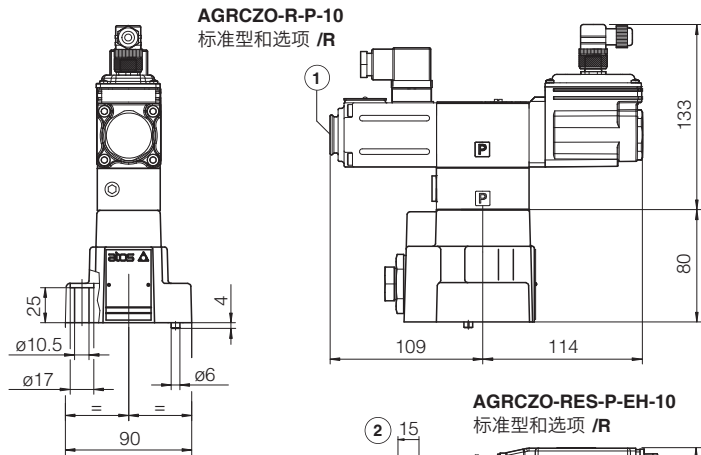
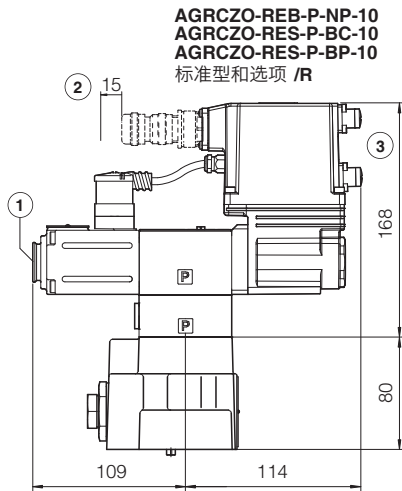
<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>QB400</b>	REB阀调试快速启动
<b>GS203</b>	E-BM-RES数字式放大器	<b>QF400</b>	RES阀调试快速启动
<b>GS500</b>	编程工具	<b>E-MAN-BM-RES</b>	RES用户手册 (分体式)
<b>GS510</b>	现场总线	<b>E-MAN-RI-REB</b>	REB用户手册
<b>K800</b>	电气和电子插头	<b>E-MAN-RI-RES</b>	RES用户手册

22 AGRCZO-10 安装尺寸[mm]

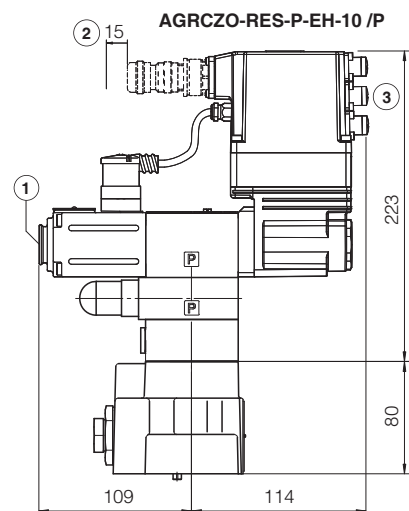
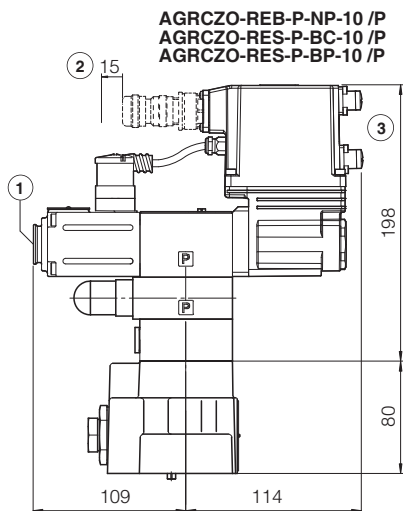
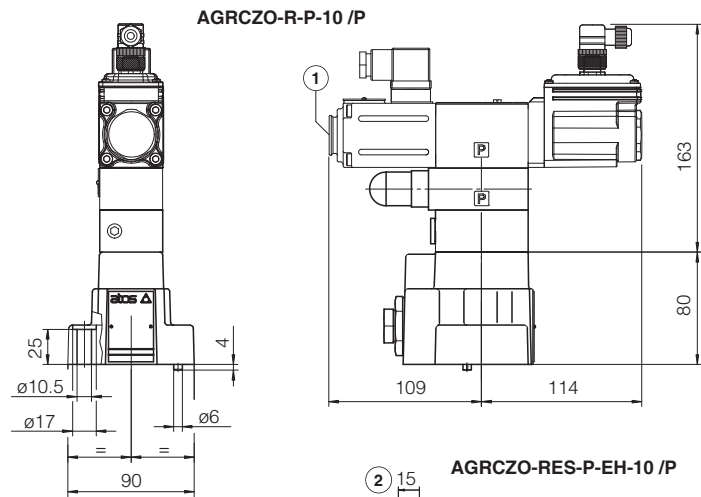
ISO 5781: 2000

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
选项/P	+0.5		



- ① = 排气孔, 见第 16 节
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见18.6和18.7

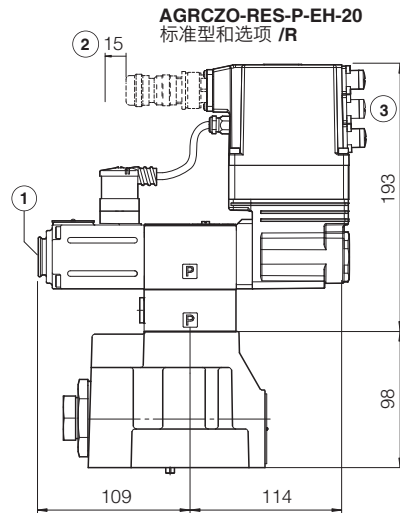
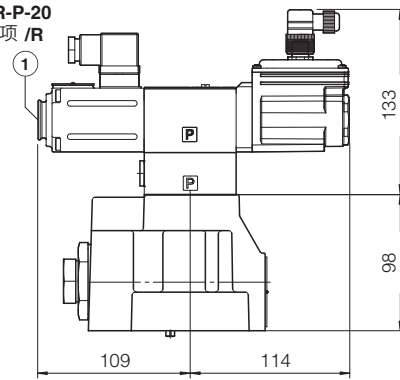
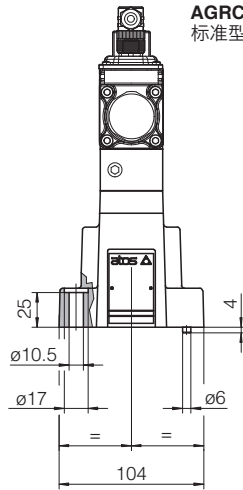
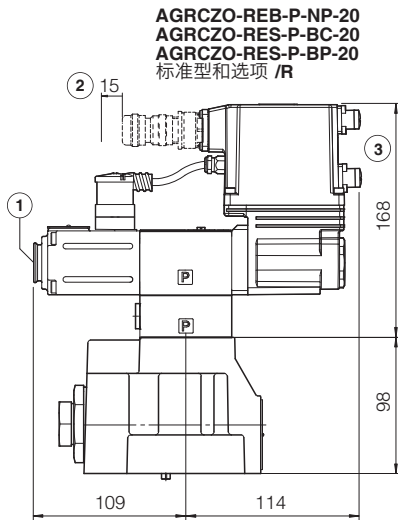


23 AGRCZO-20 安装尺寸[mm]

ISO 5781: 2000

安装界面: 5781-08-10-0-00标准(见技术样本P005)

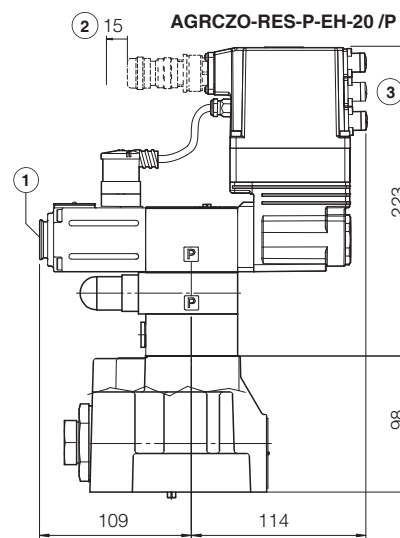
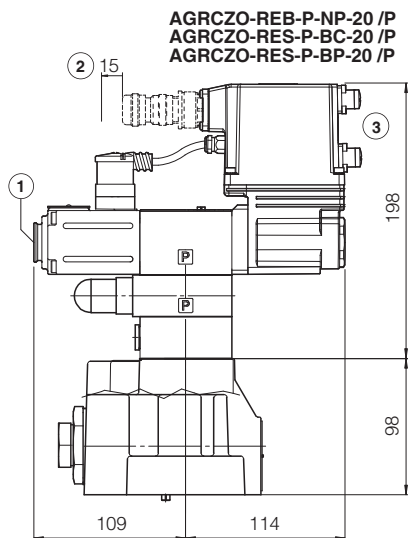
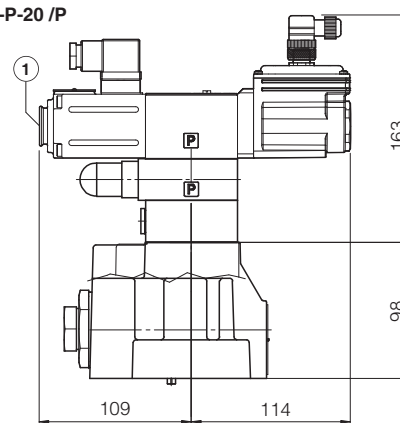
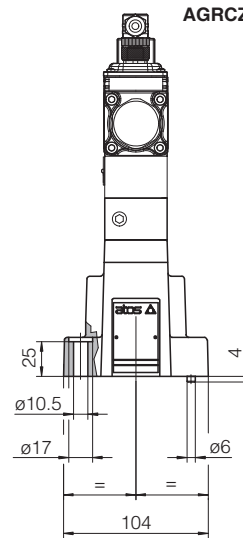
	质量[kg]		
	R	REB, RES	RES-EH
AGRCZO-*-20	8.3	8.8	8.9
选项P		+0.5	



① = 排气孔, 见第 16 节

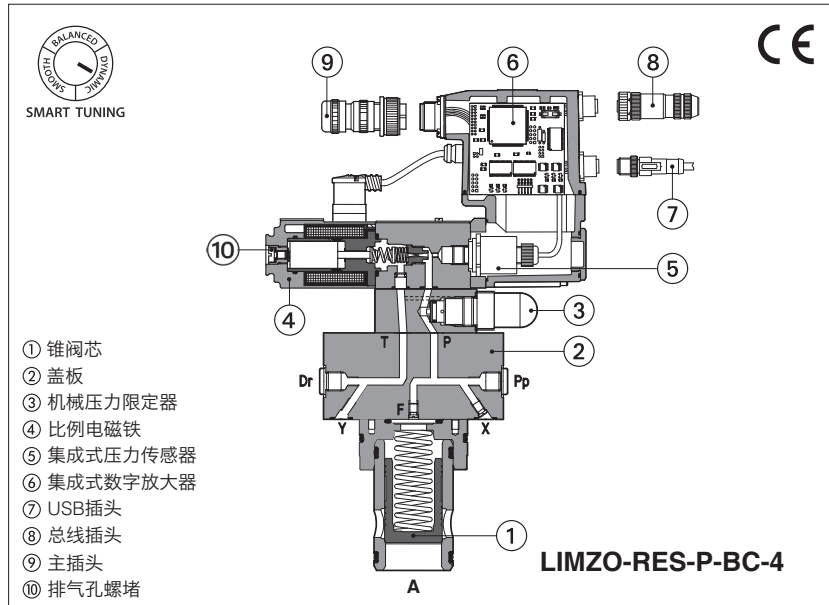
② = 拆除接头的空间

③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见18.6和18.7



## 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 USB插头
- ⑧ 总线插头
- ⑨ 主插头
- 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，带基本型集成式数字放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。

**RES**型，带全功能型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。

规格：16到80通径 - ISO 7368

最大流量：高达4500 l/min

最高压力：350 bar

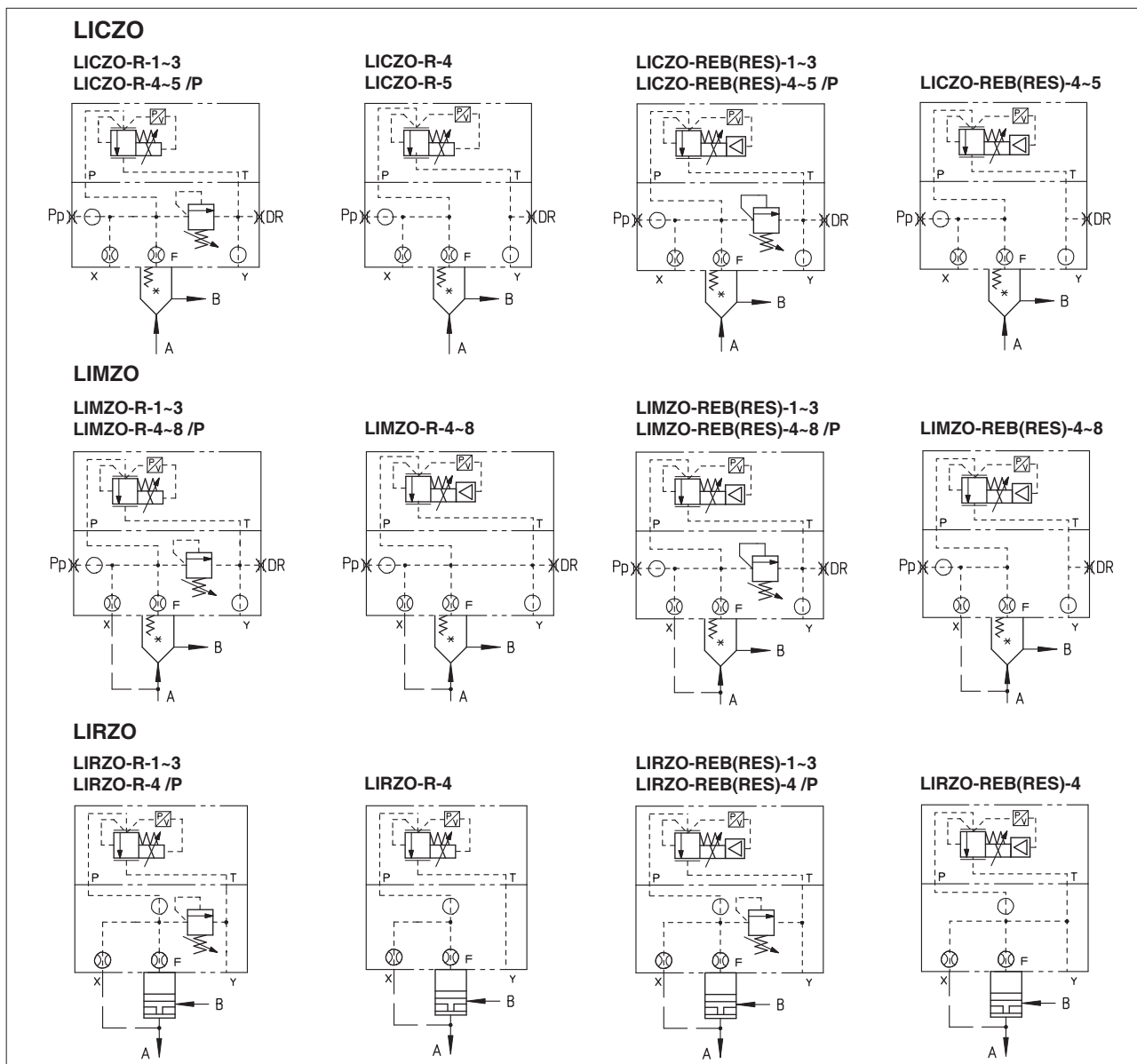
### 1 盖板型号

<b>LIMZO</b>	-	<b>RES</b>	-	<b>P</b>	-	<b>BC</b>	-	<b>4</b>	/	<b>315</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>比例压力插装阀，先导式</p> <p><b>LICZO</b> = 压力补偿阀 <b>LIMZO</b> = 溢流阀 <b>LIRZO</b> = 减压阀</p> <p><b>R</b> = 用于分体式放大器，见第5节 <b>REB</b> = 基本型集成式数字放大器(1) <b>RES</b> = 全功能型集成式数字放大器(2)</p> <p><b>P</b> = 带集成式压力传感器</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3)： <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>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)</p>													<p>密封材料，见第13节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温</p>			
													设计号			
													<p>液压选项： <b>P</b> = 带集成式机械压力限定器 (规格1, 2和3为标准型)</p> <p>电子放大器选项，仅对<b>REB</b>和<b>RES</b>型(4)： <b>I</b> = 电流输入信号和监测信号4~20mA (缺省为标准型) 电压输入信号0~10Vdc) <b>Q</b> = 使能信号 <b>Z</b> = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头</p>			
													<p>最大调节压力： <b>100</b> = 100 bar <b>210</b> = 210 bar <b>315</b> = 315 bar <b>350</b> = 350 bar</p>			

(1) 仅对 **NP**  
(2) 仅对 **BC, BP, EH**

(3) 缺省为**R**型  
(4) 可使用的组合选项，见第17节

2 液压符号



3 插件型号

<b>SC LI</b>	-	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	*	/	*
插件符合ISO 7368标准 插件规格 ISO 7368: <b>16; 25; 32; 40; 50; 63; 80</b>				设计号		密封材料, 见第 [13] 节: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温	
锥阀芯类型: <b>31</b> = 对 LIMZO 和 LICZO <b>36</b> = 对 LICZO <b>37</b> = 对 LIRZO				弹簧开启压力: <b>2</b> = 1.5 bar 对锥阀芯 31 <b>3</b> = 3 bar 对锥阀芯31和36 <b>4</b> = 4 bar 仅对锥阀芯37		<b>6</b> = 6 bar 对锥阀芯31和36 <b>7</b> = 7 bar 对锥阀芯37 (仅对规格16,25,32,40)	

4 锥阀芯类型

锥阀芯类型	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>37</b>
功能示意图 (液压符号)			
典型截面			
面积比 A: Ap	<b>1:1</b>	<b>1:1</b>	<b>1:1</b>



**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-\*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**

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

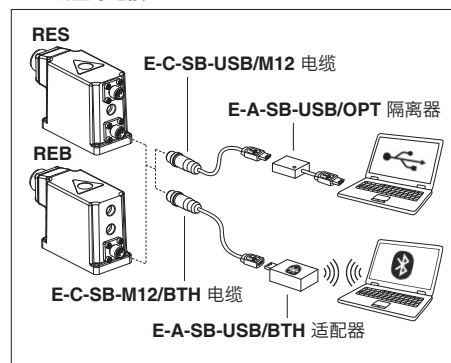
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

- E-SW-BASIC** 支持： NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)
- E-SW-FIELDBUS** 支持： BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)
- E-SW-\*/PQ** 支持： 带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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**



**8 智能调节**

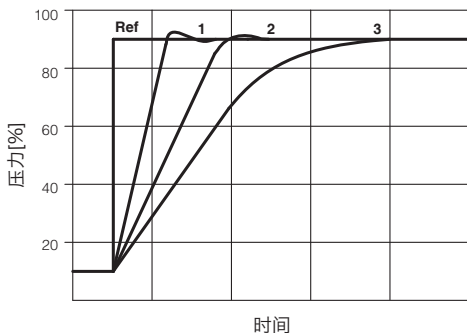
智能调节允许调整阀动态响应，以匹配不同的液压工况和性能要求。  
 阀可提供 3 种用于压力控制的出厂设置：

- **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-RI-\* 和 快速入门相关手册，参见第 25 节。

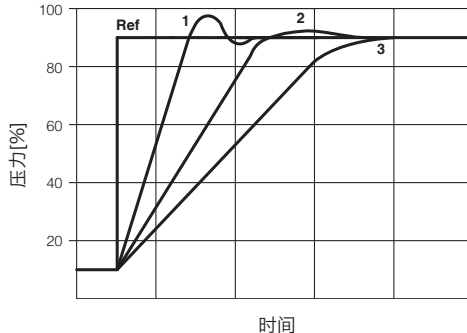
受液压回路刚性、工作流量和死区容积的影响，以下标识必须作为一般指导原则加以考虑。

**高刚性-低流量-小体积**



- 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

**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	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>REB,RES:</b> 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	<b>R:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>REB,RES:</b> 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
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	LICZO					LIMZO								LIRZO			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	8	1	2	3	4	
阀规格																	
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) <b>(1)</b> [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变化而变化, 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[8]节。

**12 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>R</b> = 30 W <b>REB, RES</b> = 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 V <sub>MAX</sub> 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 <b>(1)</b>	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	<b>R</b> = IP65; <b>REB, RES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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			

**(1)** 如果压力传感器出现故障, 可通过Atos E-SW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

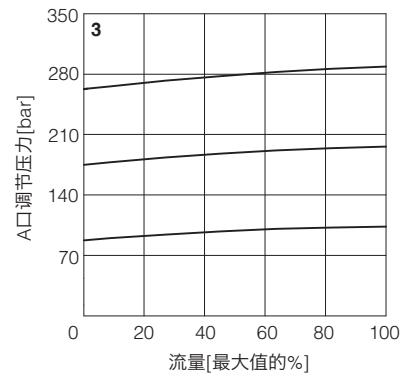
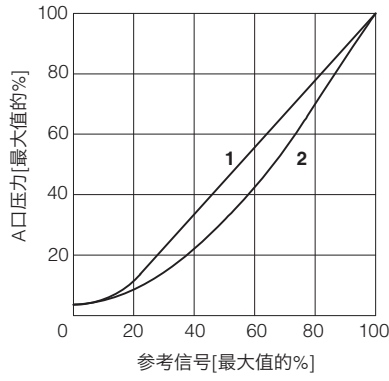
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C( <b>R</b> 型为+80°C), 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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 low 低温	HFC	

也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本

**14 曲线** (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

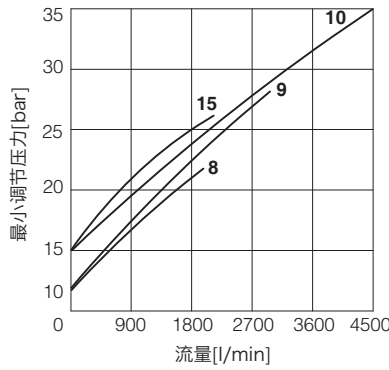
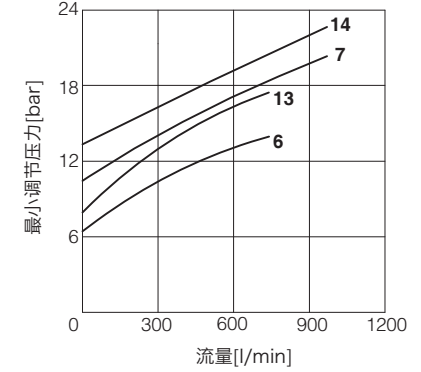
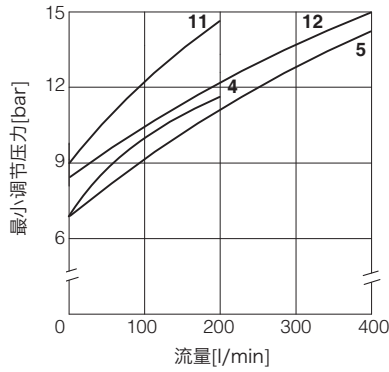
- 1 调节曲线 LIMZO
- 2 调节曲线 LICZO

- 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      11 = LICZO-\*-1
- 5 = LIMZO-\*-2      12 = LICZO-\*-2
- 6 = LIMZO-\*-3      13 = LICZO-\*-3
- 7 = LIMZO-\*-4      14 = LICZO-\*-4
- 8 = LIMZO-\*-5      15 = LICZO-\*-5
- 9 = LIMZO-\*-6
- 10 = LIMZO-\*-8

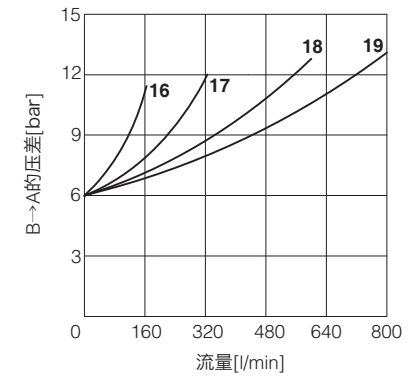
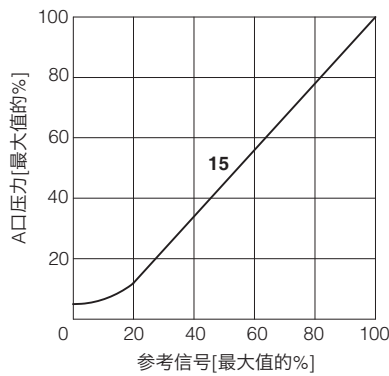


**调节曲线LIRZO**

- 15 = LIRZO

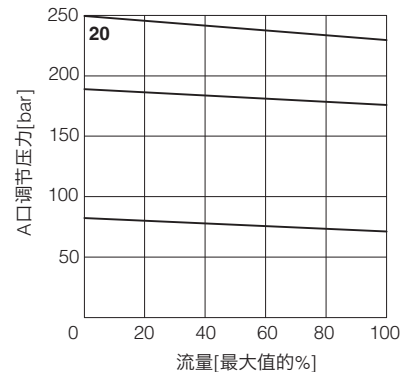
**16-19 最小压力/流量曲线**  
零信号输入时

- 16 = LIRZO-\*-1
- 17 = LIRZO-\*-2
- 18 = LIRZO-\*-3
- 19 = LIRZO-\*-4



**压力/流量曲线**

- 20 = LIRZO



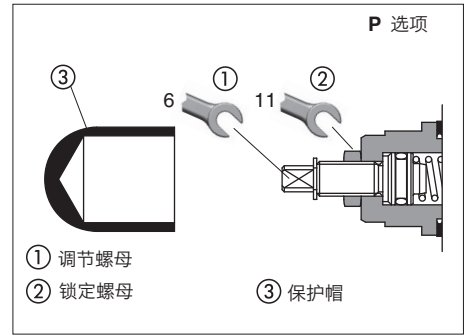
## 15 液压选项

**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



## 16 电子放大器选项 - 仅对REB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

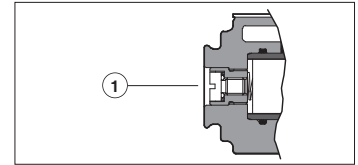
## 17 可能组合选项

液压选项：所有组合可选

电子放大器选项：/IQ, /IZ

## 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）。

### 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 电气连接

### 20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于REB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: $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 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	相对于: AGND   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V0	输入-开/关信号
4	P_输入+	压力参考输入信号: 最大范围是 $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 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V0 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	VLO	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VLO	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VLO

### 20.3 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

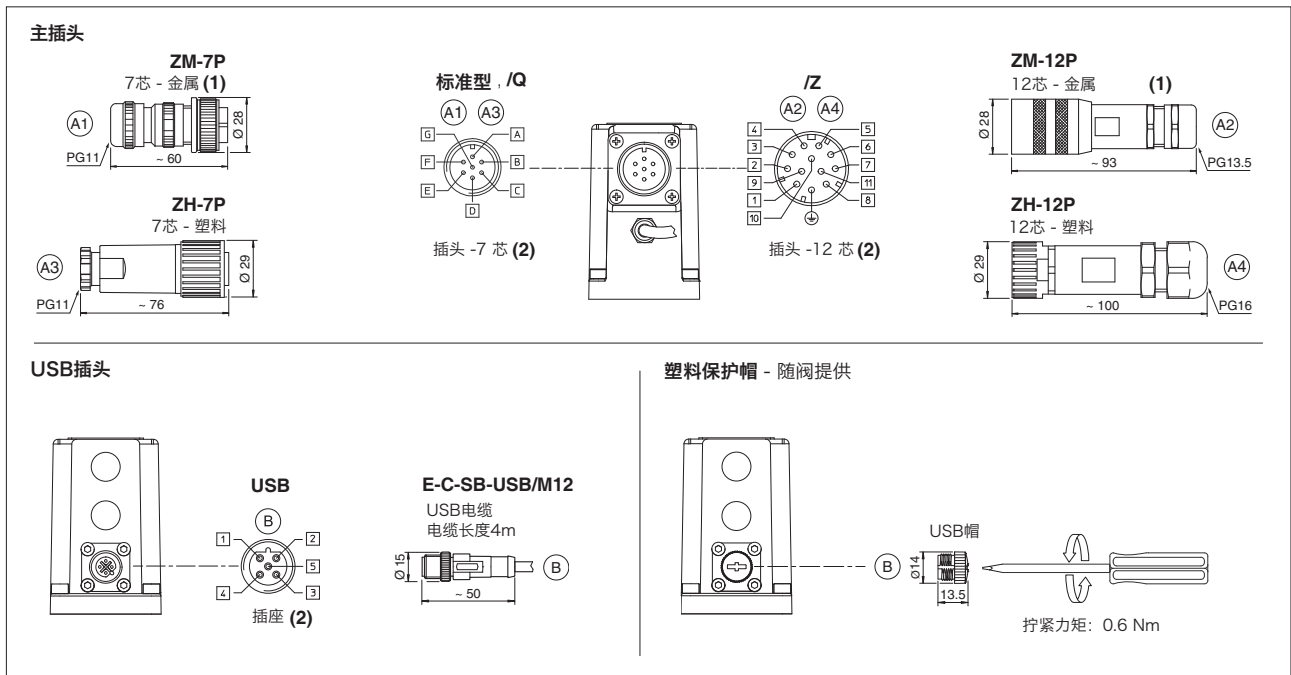
### 20.4 电磁铁连接 - 仅对R型

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	

### 20.5 压力传感器连接 - 仅对R型

针脚	信号	技术描述	ZBE-08插头
1	V+	电源	
2	NC	不接	
3	TR	输出信号4~20mA	
4	NC	不接	
5	NC	不接	

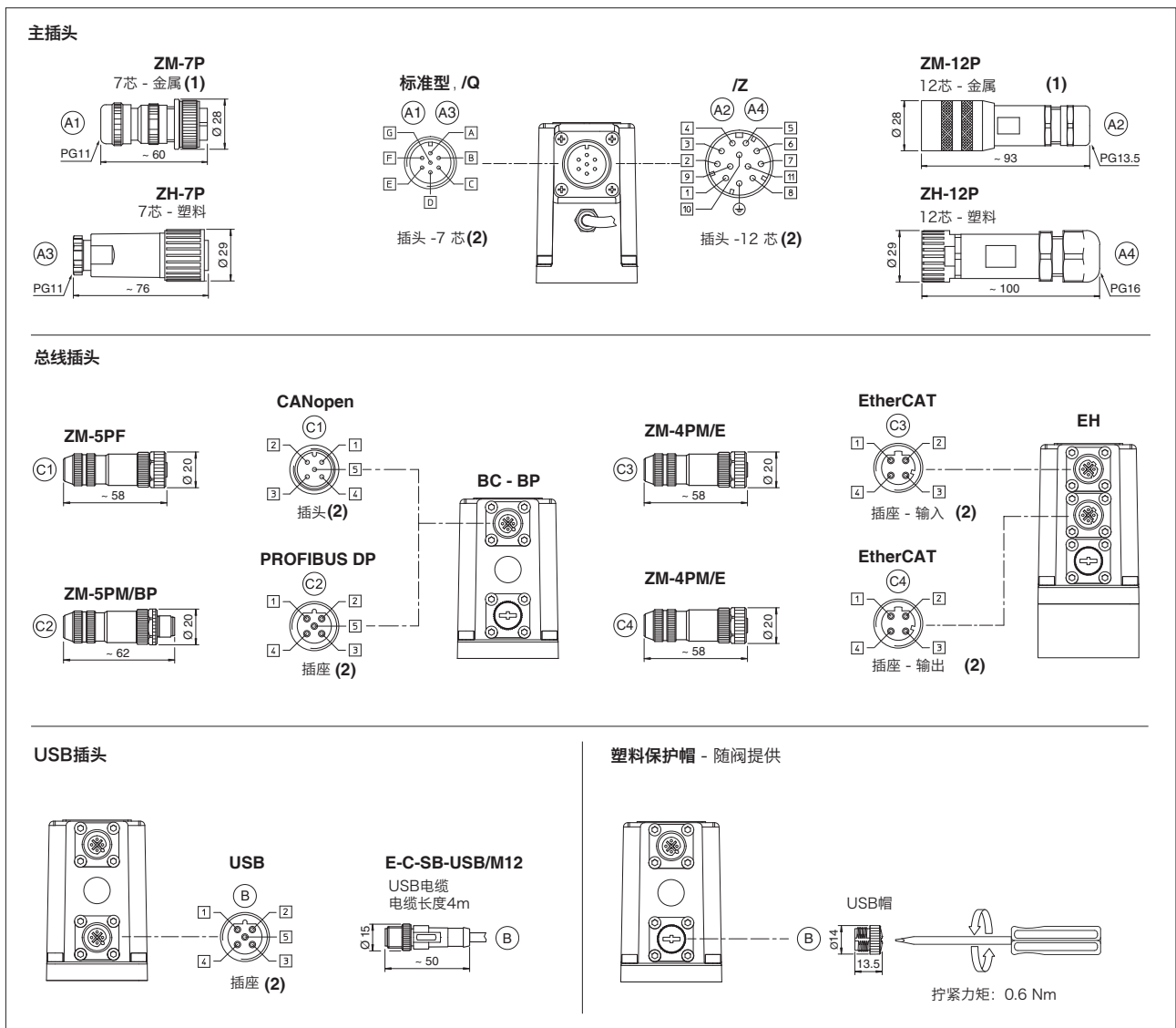
## 20.6 REB型连接外形图



(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

## 20.7 RES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

**21 插头特征** - 需单独订购

**21.1 主插头 - 7芯** - 对于REB和RES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) or LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) or LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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和RES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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 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) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>
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 coding A - IEC 61076-2-101		M12 coding B - IEC 61076-2-101		M12 coding 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

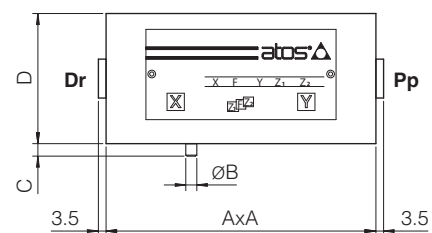
(2) 内部终止

**22 紧固螺栓和密封圈**

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
<b>LIMZO LICZO LIRZO</b>	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
<b>LIMZO LICZO</b>	5 = 50	4个M20×80内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	2 OR 3043
<b>LIMZO</b>	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

**23 盖板尺寸 [mm]**

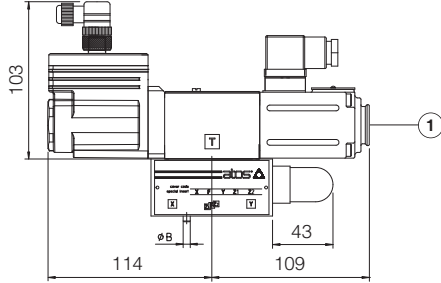
规格	AxA	ØB	C	D	Port Pp - Dr
1 = 16	65x80	3	4	40	-
2 = 25	85x85	5	6	40	-
3 = 32	100x100	5	6	50	-
4 = 40	125x125	5	6	60	G 1/4"
5 = 50	140x140	6	4	70	G 1/4"
6 = 63	180x180	6	4	80	G 3/8"
8 = 80	Ø250	8	6	80	G 3/8"



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Ø250

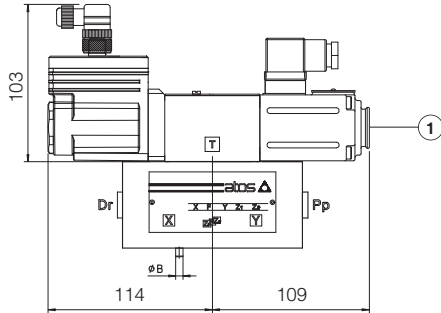
**R** 型用于分体式放大器

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

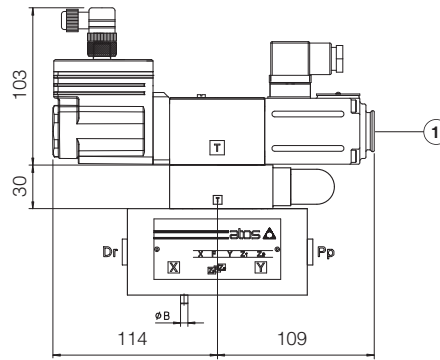


质量 (kg)			
LICZO, LIMZO, LIRZO			插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	3.8	-	0.2
2 = 25	4.3	-	0.5
3 = 32	5.6	-	0.9
4 = 40	11.0	12.0	1.7
5 = 50	14.5	15.5	2.9
6 = 63	24.0	25.0	6.7
8 = 80	32.6	33.6	13.1

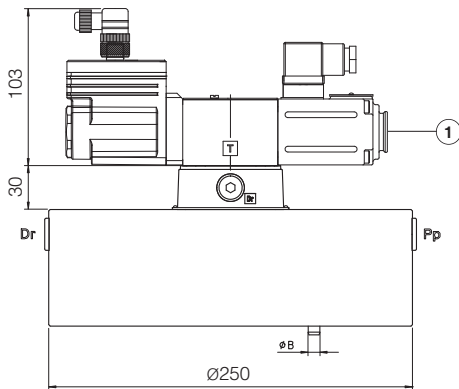
LICZO-R-4    LIMZO-R-4    LIRZO-R-4  
 LICZO-R-5    LIMZO-R-5  
                  LIMZO-R-6



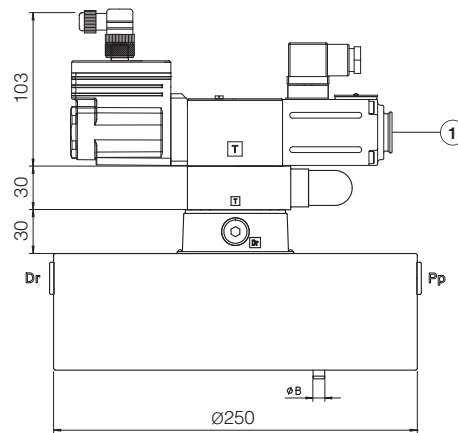
LICZO-R-4/P    LIMZO-R-4/P    LIRZO-R-4/P  
 LICZO-R-5/P    LIMZO-R-5/P  
                  LIMZO-R-6/P



LIMZO-R-8



LIMZO-R-8/P



① = 排气孔, 见第 18 节

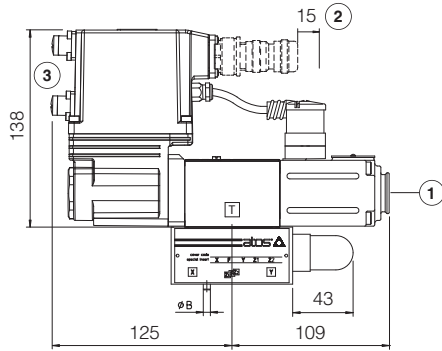


注释: 安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006

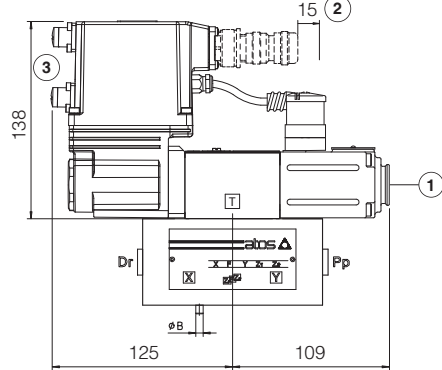


## REB 和 RES 型用于集成式放大器

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

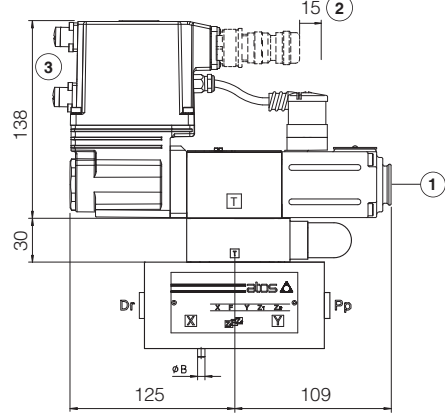


LICZO-RE\*-4 LIMZO-RE\*-4 LIRZO-RE\*-4  
 LICZO-RE\*-5 LIMZO-RE\*-5  
 LIMZO-RE\*-6

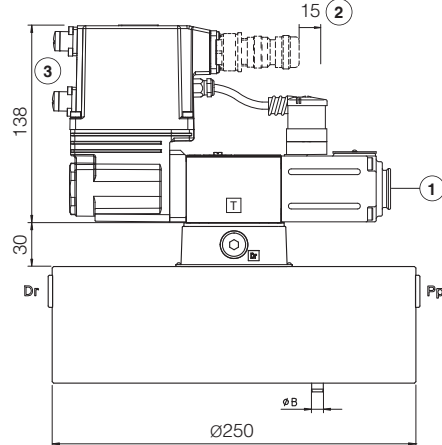


质量 (kg)			
LICZO, LIMZO, LIRZO			插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	4.3	-	0.2
2 = 25	4.8	-	0.5
3 = 32	6.1	-	0.9
4 = 40	11.5	12.5	1.7
5 = 50	15.0	16.0	2.9
6 = 63	24.5	25.5	6.7
8 = 80	33.1	34.1	13.1

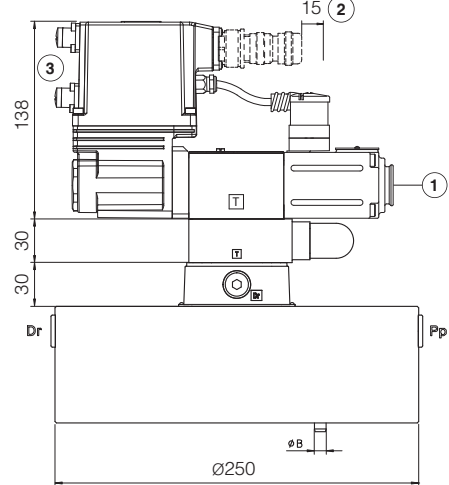
LICZO-RE\*-4/P LIMZO-RE\*-4/P LIRZO-RE\*-4/P  
 LICZO-RE\*-5/P LIMZO-RE\*-5/P  
 LIMZO-RE\*-6/P



LIMZO-RE\*-8



LIMZO-RE\*-8/P

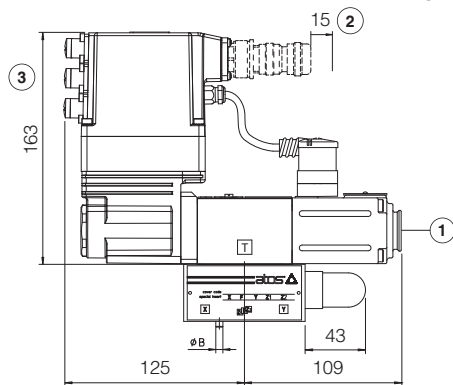


- ① = 排气孔, 见第 18 节
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见20.6和20.7

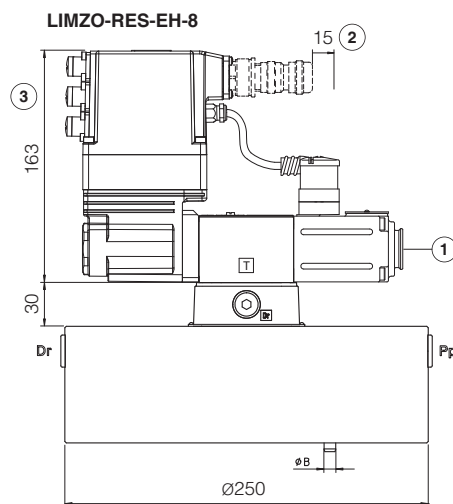
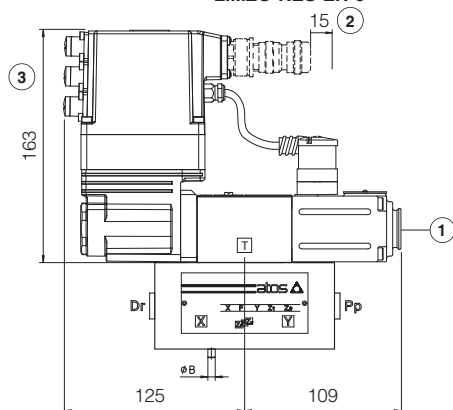
注释: 安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006

## RES-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

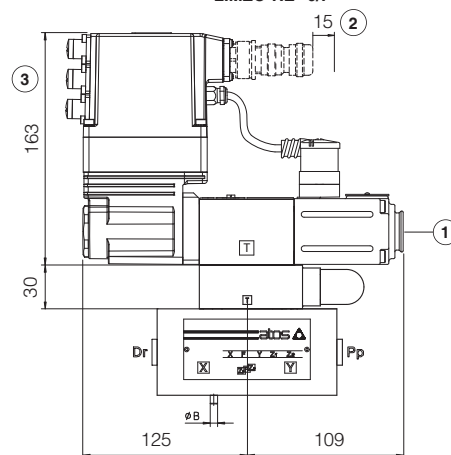


LICZO-RES-EH-4 LIMZO-RES-EH-4 LIRZO-RES-EH-4  
 LICZO-RES-EH-5 LIMZO-RES-EH-5 LIRZO-RES-EH-5  
 LIMZO-RES-EH-6

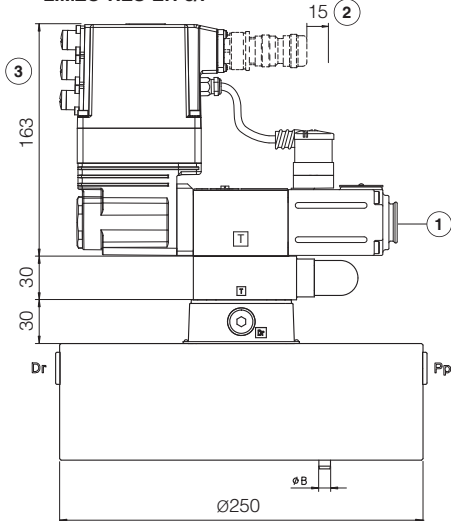


质量 (kg)			
LICZO, LIMZO, LIRZO			插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	4,4	-	0,2
2 = 25	4,9	-	0,5
3 = 32	6,2	-	0,9
4 = 40	11,6	12,6	1,7
5 = 50	15,1	16,1	2,9
6 = 63	24,6	25,6	6,7
8 = 80	33,2	34,2	13,1

LICZO-RES-EH-4/P LIMZO-RES-EH-4/P LIRZO-RES-EH-4/P  
 LICZO-RES-EH-5/P LIMZO-RES-EH-5/P LIRZO-RES-EH-5/P  
 LIMZO-RES-EH-6/P



LIMZO-RES-EH-8/P



- ① = 排气孔, 见第 18 节
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见20.6和20.7

注释: 安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006

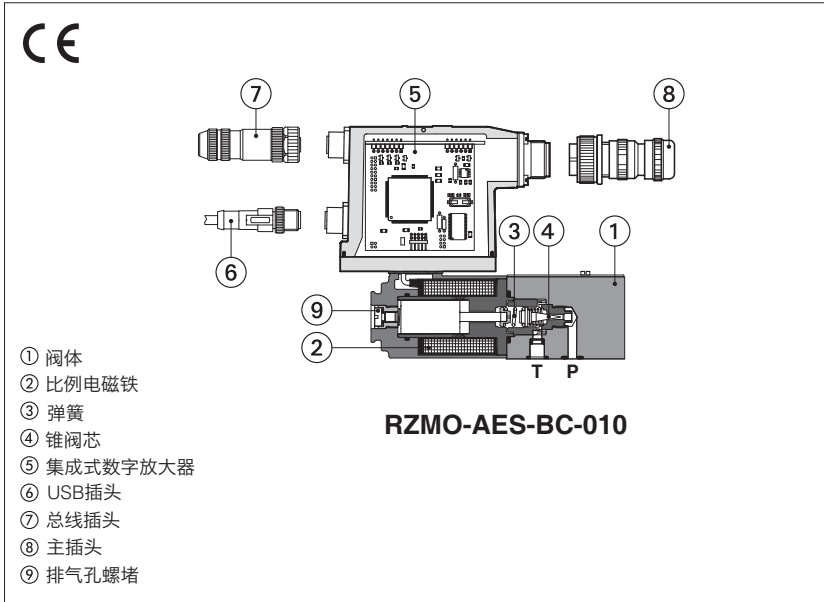
### 25 相关资料

**FS001** 数字式电液产品基本信息  
**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  
**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** 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-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**型，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。
- **AES**型，带全功能型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。

规格：06通径 - ISO 4401

最大流量：4 l/min

最高压力：350 bar

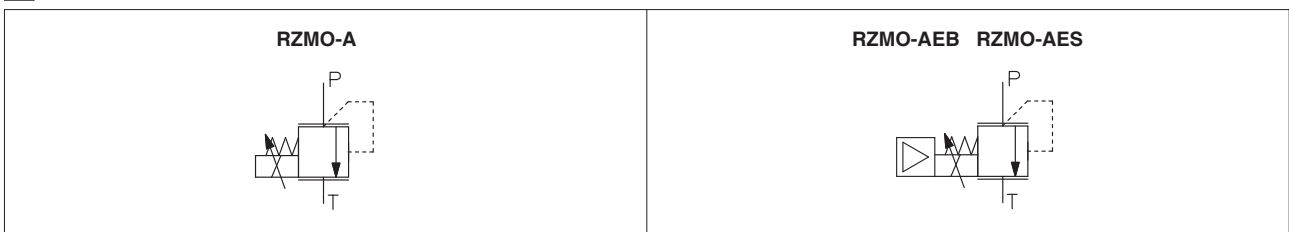
- ① 阀体
- ② 比例电磁铁
- ③ 弹簧
- ④ 锥阀芯
- ⑤ 集成式数字放大器
- ⑥ USB插头
- ⑦ 总线插头
- ⑧ 主插头
- ⑨ 排气孔螺堵

### 1 型号

<b>RZMO</b>	-	<b>AEB</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>010</b>	/	<b>210</b>	/	*	/	*	/	*	/	*						
<p>比例压力溢流阀，直动式</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 [3] 节  <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器 (1)  <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器 (2)</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>机能：  <b>010</b> = P口调节，T口卸油（直动式）</p>																						
<p>密封材料，见第 [10] 节：          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压仅对-A型 - 见第 [14] 节          - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p> <p>电子放大器选项，仅对AEB和AES型(4)：  <b>I</b> = 电流输入信号4~20mA          (缺省时为标准型0~10V电压输入信号)  <b>Q</b> = 使能信号  <b>Z</b> = 双电源供电，带使能，故障和监测信号          -12芯主插头</p>																						
<p>最大调节压力(5):</p> <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td><b>50</b> = 50 bar</td> <td><b>210</b> = 210 bar</td> <td><b>350</b> = 350 bar</td> </tr> <tr> <td><b>100</b> = 100 bar</td> <td><b>315</b> = 315 bar</td> <td></td> </tr> </table>																	<b>50</b> = 50 bar	<b>210</b> = 210 bar	<b>350</b> = 350 bar	<b>100</b> = 100 bar	<b>315</b> = 315 bar	
<b>50</b> = 50 bar	<b>210</b> = 210 bar	<b>350</b> = 350 bar																				
<b>100</b> = 100 bar	<b>315</b> = 315 bar																					

- (1) 仅对NP
- (2) 仅对BC, BP, EH
- (3) 缺省为A型
- (4) 可使用的组合选项: IQ, IZ
- (5) 特殊型根据需求最大调节压力为500bar

### 2 液压符号



### 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 <sub>DC</sub> )	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 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

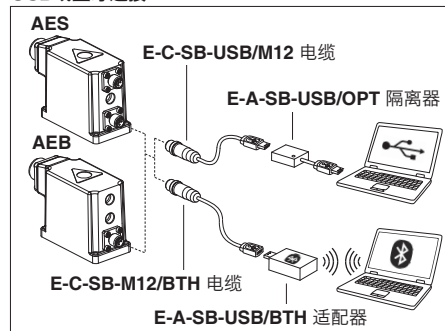


**警告：放大器的USB接口不是隔离的！**对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



### 6 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。

### 7 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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

### 8 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

阀型号	<b>RZMO-*-010</b>	
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]	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变化而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

9 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A</b> = 30 W <b>AEB, AES</b> = 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 $V_{MAX}$ 极限值)      输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围±20mA      输入阻抗: $R_i = 500\Omega$			
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: $R_i > 87k\Omega$			
故障输出信号	输出范围: 0~24Vdc (开启状态 $\cong V_L + [\text{逻辑电源}]$ ; 关闭状态 $\cong 0V$ ) @ 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、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	<b>A</b> = IP65; <b>AEB, AES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO 11898	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 18 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。

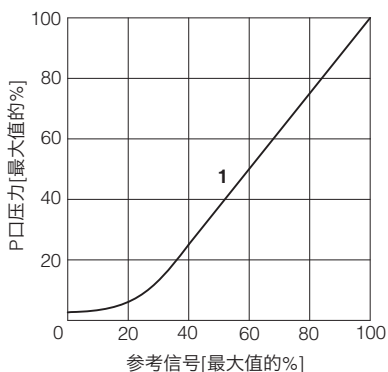
10 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C( <b>A</b> 型为+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 <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	

11 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

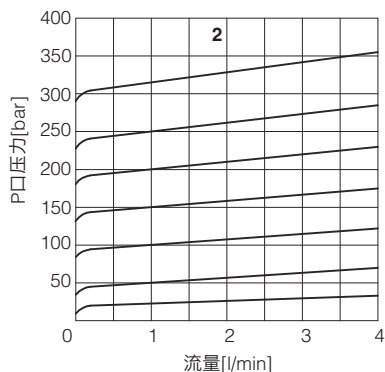
1 调节曲线

在流量Q=1l/min时测得



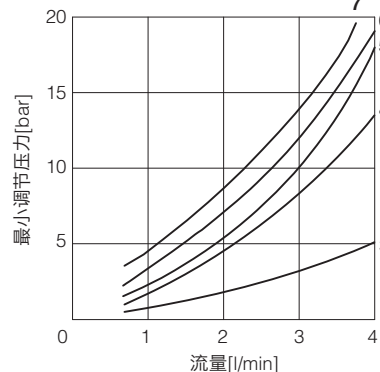
2 压力/流量曲线

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

## 12 电子放大器选项 - 对于AEB和AES

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16.5节信号描述。

Z = 放大器配有12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：

故障输出信号 - 见16.6

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16.2

## 13 可能组合选项

电子放大器选项：/IQ, /IZ

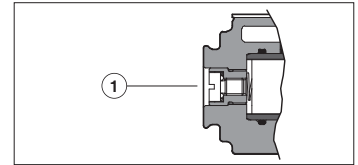
## 14 线圈电压选项 - 仅对A型

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

## 15 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。



## 16 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）。

### 16.1 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16.2。



每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 16.2 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。

### 16.3 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。

### 16.4 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

### 16.5 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。

### 16.6 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z选项 - 对于AEB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V0	输入-开/关信号
4	输入+	参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 最大范围, 相对于V0 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	V0	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V0	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V0

### 17.3 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)

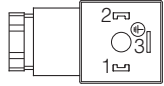
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

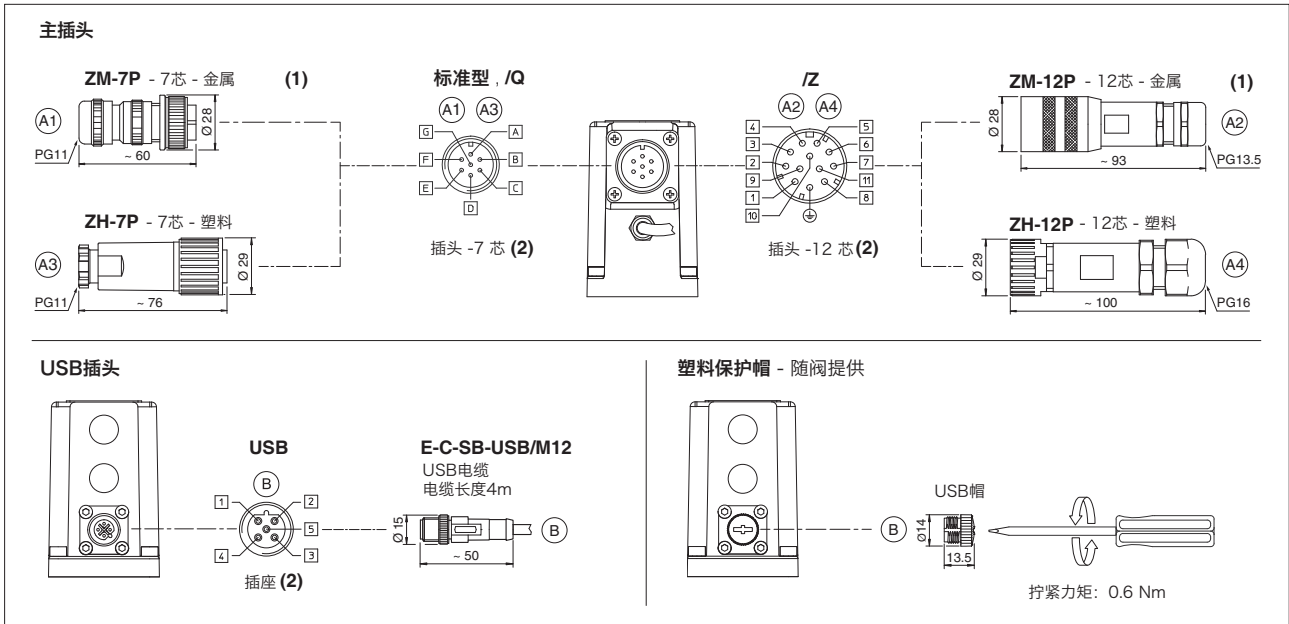
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 17.4 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	

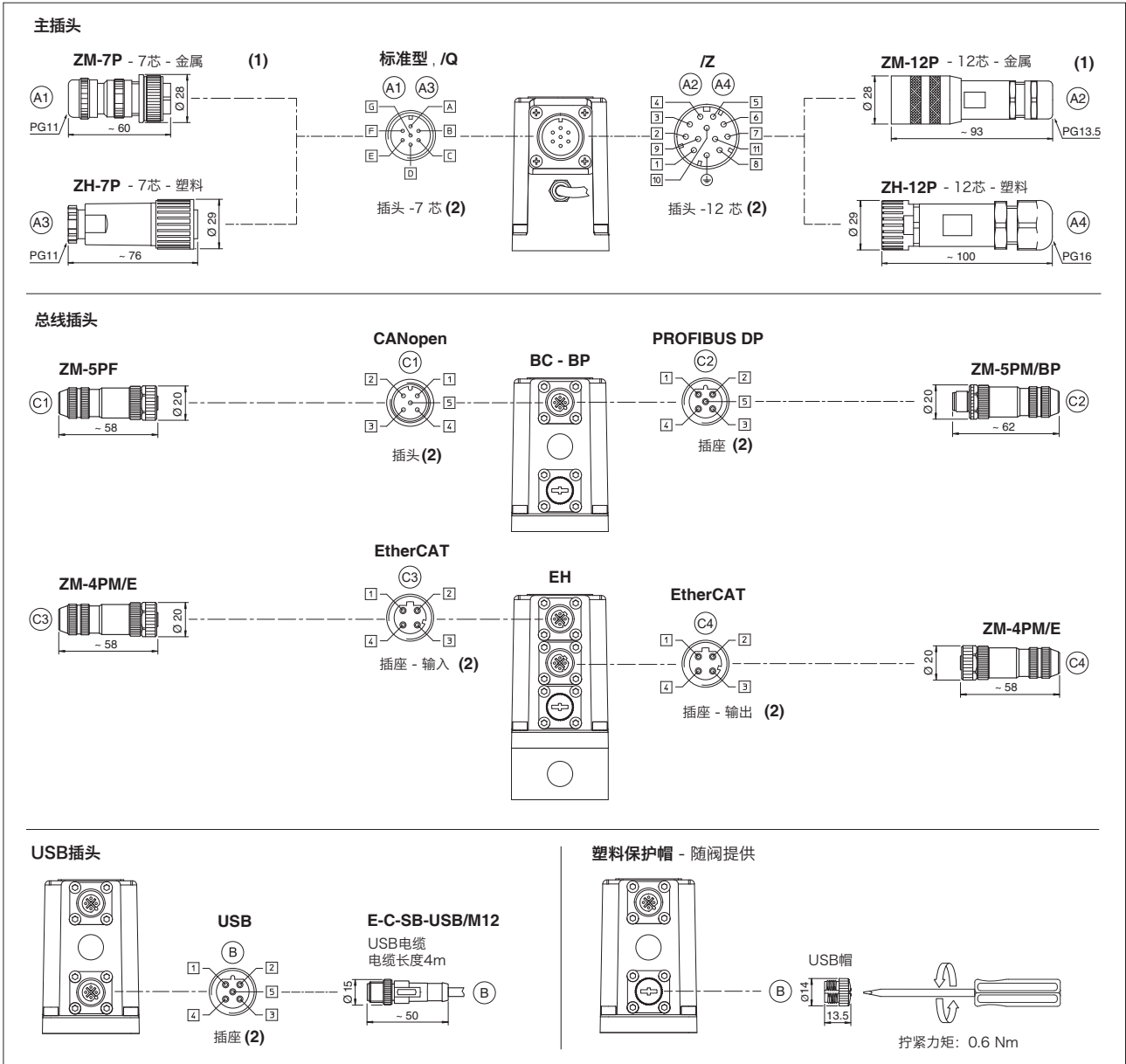
### 17.5 AEB型连接外形图



(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

### 17.6 AES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



**18 插头特征** - 需单独订购

**18.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	Ⓐ1 <b>ZM-7P</b>	Ⓐ3 <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	Ⓐ2 <b>ZM-12P</b>	Ⓐ4 <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

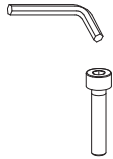

**18.3 总线通讯插头 - 12芯 - 仅对AES**

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)	
编码	Ⓒ1 <b>ZM-5PF</b>	Ⓒ2 <b>ZM-5PM</b>	Ⓒ1 <b>ZM-5PF/BP</b>	Ⓒ2 <b>ZM-5PM/BP</b>	Ⓒ1	Ⓒ2 <b>ZM-4PM/E</b>
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

**19 紧固螺栓和密封圈**

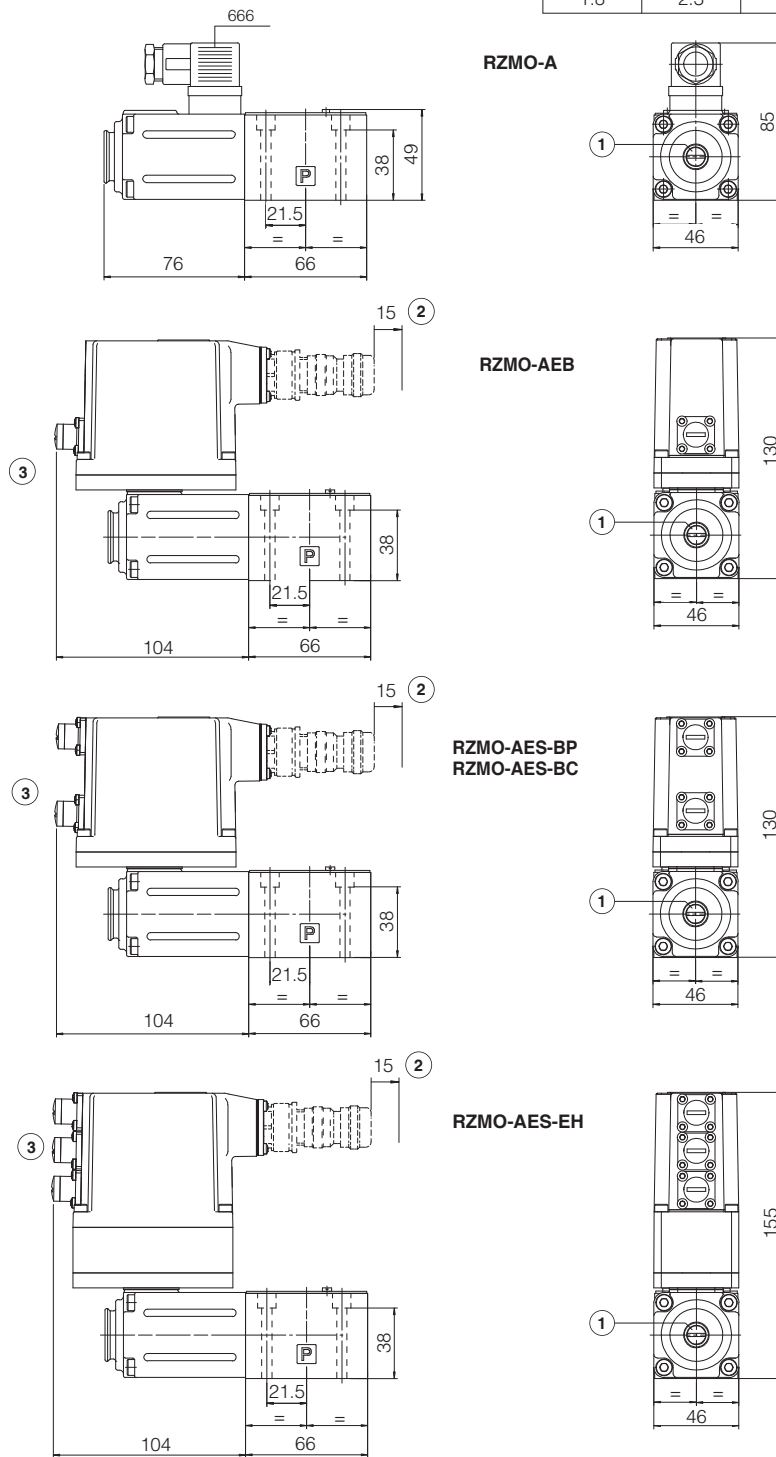
	<p><b>紧固螺栓</b></p> <p>4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈</b></p> <p>2 OR 108 P,T口直径: Ø 5 mm</p>

## 20 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 15 节

② = 拆除接头的空间

③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.5和17.6



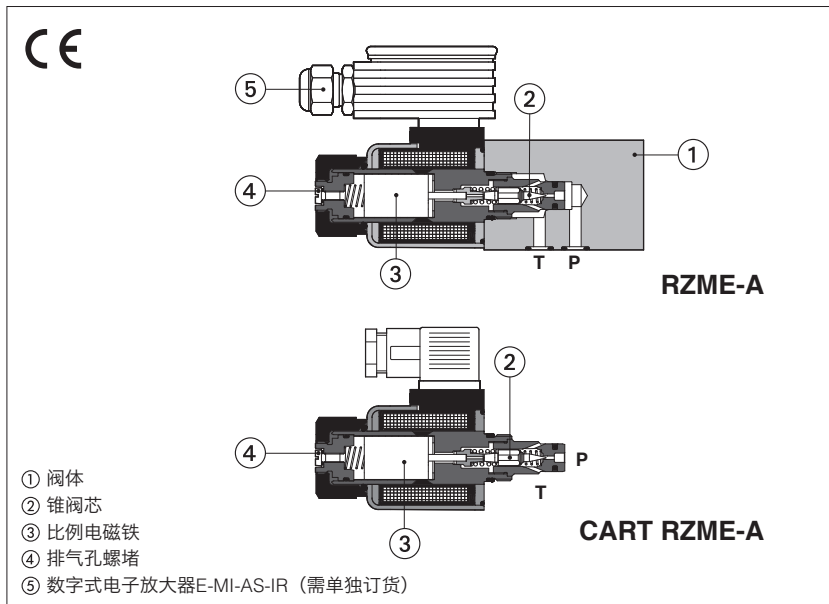
## 21 相关资料

**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  
**QB200** AEB阀调试快速启动  
**QF200** AES阀调试快速启动

## 比例溢流阀

直动式，不带传感器



### 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。

安装界面RZME为ISO 4401标准，06通径

规格：06通径-ISO 4401(RZME)；M20(CART RAME)

最大流量 = 4l/min

最大压力 = 350bar

CART RZME插件见第16节

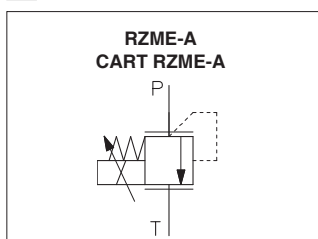
- ① 阀体
- ② 锥阀芯
- ③ 比例电磁铁
- ④ 排气孔螺堵
- ⑤ 数字式电子放大器E-MI-AS-IR (需单独订货)

### 1 型号

<b>RZME</b>	-	<b>A</b>	-	<b>010</b>	/	<b>315</b>	-	*	/	*	/	*	/	*
<p>比例溢流阀，直动式  <b>RZME</b> = 板式安装  <b>CART RZME</b> = 插装式</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第3节</p> <p>机能：  <b>010</b> = P口调节，T口卸油</p> <p>最大调节压力：  <b>50</b> = 50 bar  <b>100</b> = 100 bar  <b>210</b> = 210 bar  <b>315</b> = 315 bar  <b>350</b> = 350 bar</p>														
<p>密封材料，见第8节：          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压，见第10节：          - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p> <p>带特殊插头的线圈，见第12节          - = 默认为标准型DIN插头  <b>J</b> = 带AMP Junior Timer 插头  <b>K</b> = 德制式插头  <b>S</b> = 带加长引线插头</p>														

(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



### 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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +80°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +80°C / <b>BT选项</b> = -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	RZME-A-010	
最大调节压力 [bar]	50; 100; 210; 315; 350;	
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]	350	
T口最大压力 [bar]	210	
最大流量 [l/min]	4	
响应时间0-100%阶跃信号 (1) [ms] (取决于装配状态)	≤70	
滞环 [最大压力的%]	≤1.5	
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变化而变化, 受液路回路刚性的影响: 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1A
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

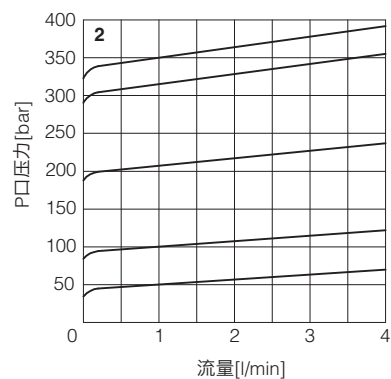
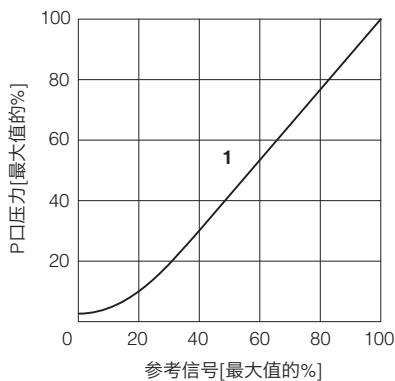
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 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

**3-7 最小压力/流量曲线**

零信号输入时

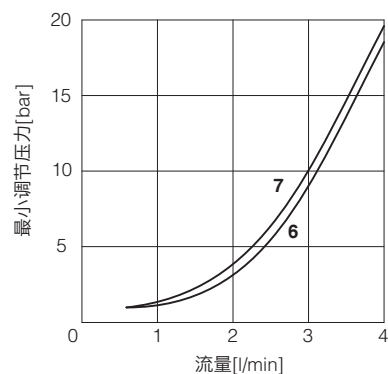
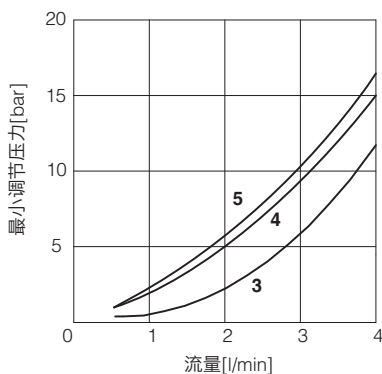
3 = 压力范围: 50

4 = 压力范围: 100

5 = 压力范围: 210

6 = 压力范围: 315

7 = 压力范围: 350



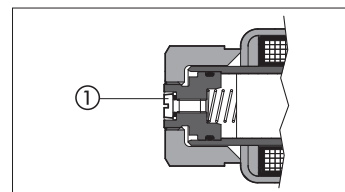
**10 线圈电压选项**

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**

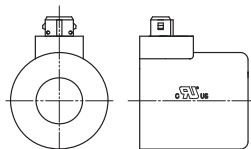
阀第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过螺堵①排掉, 螺堵位于电磁铁后部。空气的存在会导致压力不稳定和震动。



**12 配特殊插头的线圈**

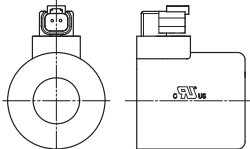
**选项 - J**

线圈类型COZEJ  
AMP Junior timer插头  
保护等级IP67



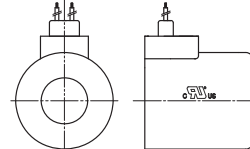
**选项 - K**

线圈类型COZEK  
德制式插头, DT-04-2P  
保护等级IP67



**选项 - S**

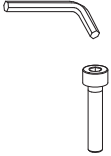
线圈类型COZES  
引线连接  
电缆长度=180mm



**13 电磁铁连接**

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

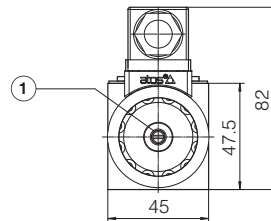
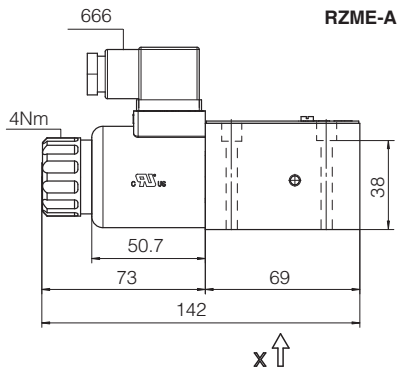
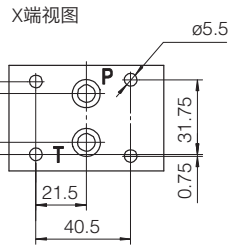
14 RZME紧固螺栓和密封圈

	<p><b>紧固螺栓:</b> 4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈:</b> 2 OR 108 P,T口尺寸: <math>\varnothing = 5\text{ mm}</math></p>

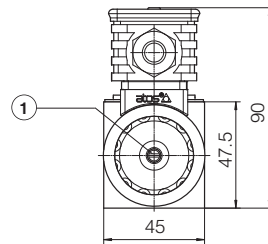
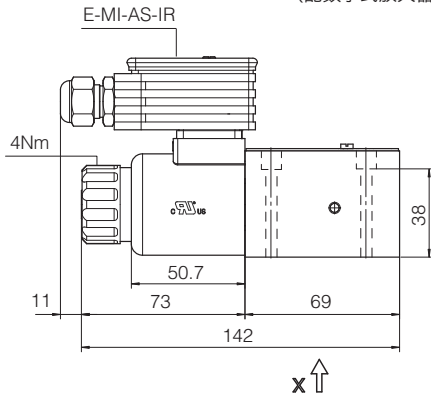
15 RZME安装尺寸[mm]

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



**RZME-A**  
(配数字式放大器E-MI-AS-IR)

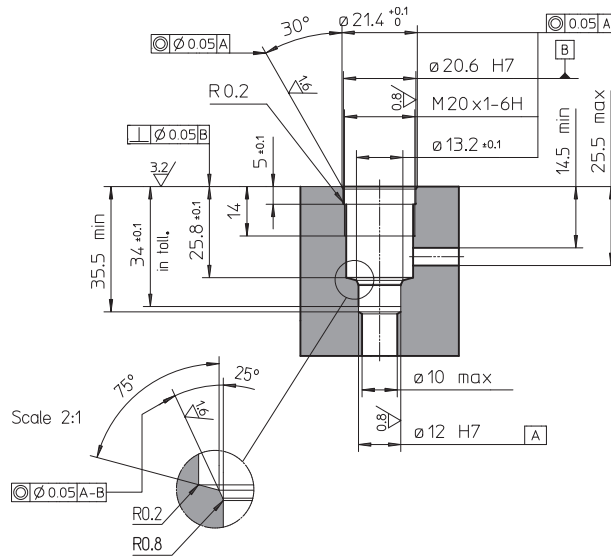


① = 排气孔, 见第 11 节



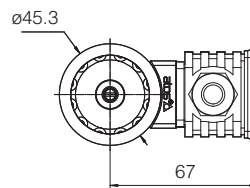
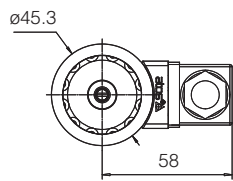
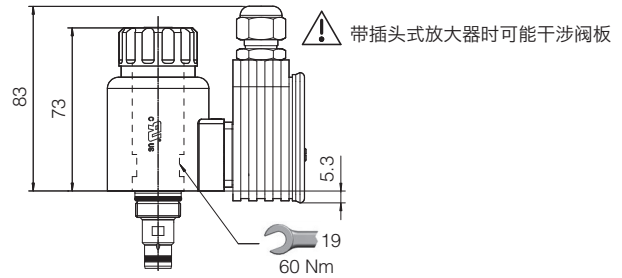
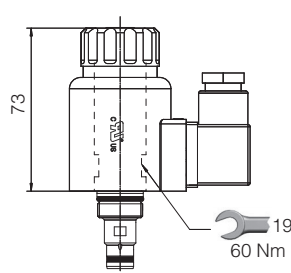
16 CART RZME安装尺寸[mm]

CART RZME-A 插孔尺寸



CART RZME-A

CART RZME-A  
(配E-MI-AS-IR数字式放大器)



质量[kg]	
CART RZME	0.6
CART RZME 配 E-MI-AS-IR	1.1

17 相关资料

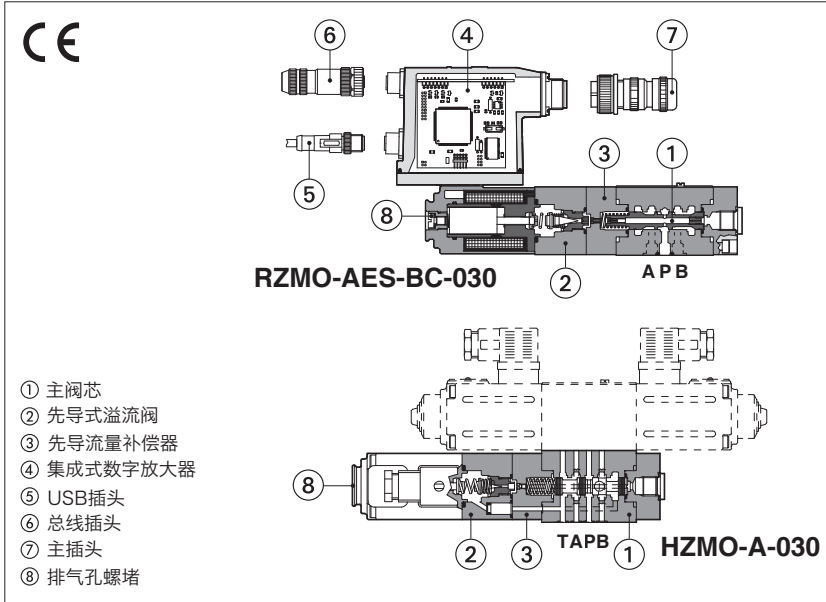
- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| <b>FS001</b> 数字式电液产品基本信息      | <b>GS050</b> E-BM-AES 数字式放大器 |
| <b>FS900</b> 比例阀的操作和维护规范      | <b>GS500</b> 编程工具            |
| <b>G010</b> E-MI-AC 模拟式放大器    | <b>K800</b> 电气和电子插头          |
| <b>G020</b> E-MI-AS-IR 数字式放大器 | <b>P005</b> 电液阀的安装界面         |
| <b>G030</b> 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



### 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型**，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。  
**AES型**，带全功能型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。

规格: **06**通径 - ISO 4401  
 最大流量: **40** l/min  
 最高压力: **350** bar

### 1 型号

<b>RZMO</b>	-	<b>AEB</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>030</b>	/	<b>210</b>	/	*	/	*	/	*	/	*
<p>比例压力溢流阀，先导式  <b>RZMO</b> = 板式安装  <b>HZMO</b> = 叠加式安装</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 [3] 节                  仅对RZMO:  <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器(1)  <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器(2)</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>机能:  <b>030</b> = P口调节, T口卸油 (先导式)</p>																
<p>密封材料, 见第 [10] 节:                  - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压仅对-A型 - 见第 [14] 节                  - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p> <p>电子放大器选项, 仅对AEB和AES型(4):  <b>I</b> = 电流输入信号4~20mA                  (缺省时为标准型0~10Vdc电压输入信号)  <b>Q</b> = 使能信号  <b>Z</b> = 双电源供电, 带使能, 故障和监测信号                  -12芯插头</p>																
<p>最大调节压力:  <b>50</b> = 50 bar                      <b>210</b> = 210 bar                      <b>350</b> = 350 bar  <b>100</b> = 100 bar                      <b>315</b> = 315 bar</p>																

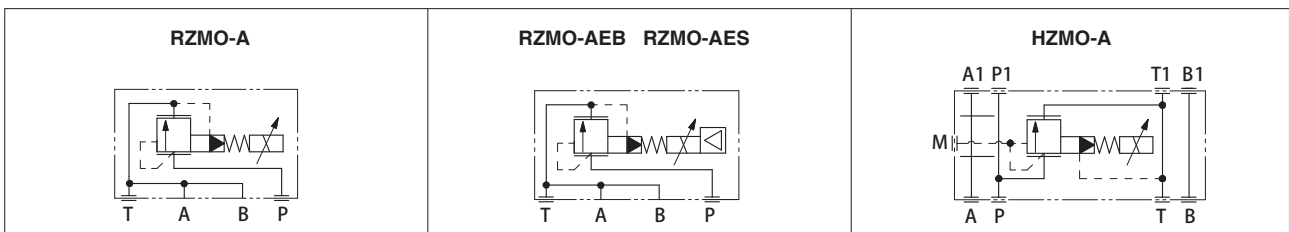
(1) 仅对NP

(2) 仅对BC, BP, EH

(3) 缺省为A型

(4) 可使用的组合选项: IQ, IZ

### 2 液压符号



### 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 <sub>DC</sub> )	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 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

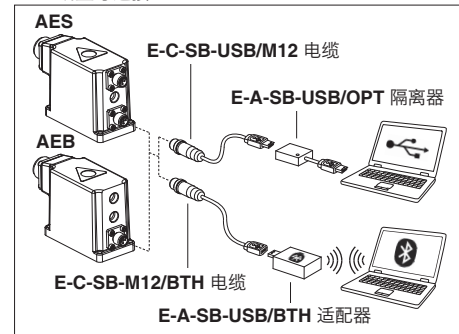
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*/PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

**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



### 6 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。

### 7 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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

### 8 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

阀型号	<b>RZMO-*-030, HZMO-A-30</b>	
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变化而变化, 受液压回路刚性的影响: 回路刚性越好, 阀的动态响应越好。

## 9 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A = 30 W</b> <b>AEB, AES = 50 W</b>			
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 V <sub>MAX</sub> 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, 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	<b>A = IP65; AEB, AES = IP 66/IP67</b> 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 18 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。

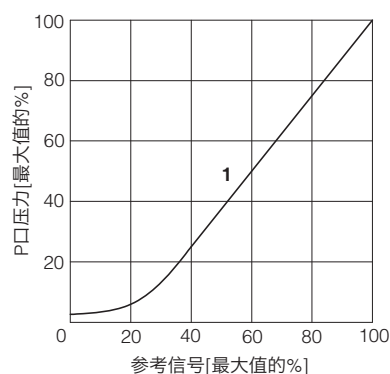
## 10 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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 HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	

## 11 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

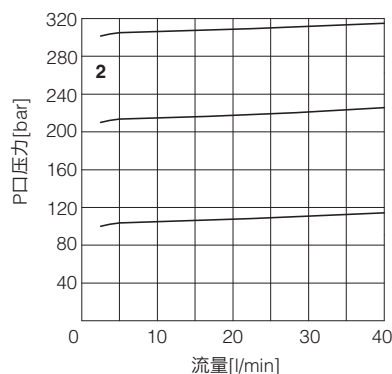
### 1 调节曲线

在流量Q=10l/min时测得



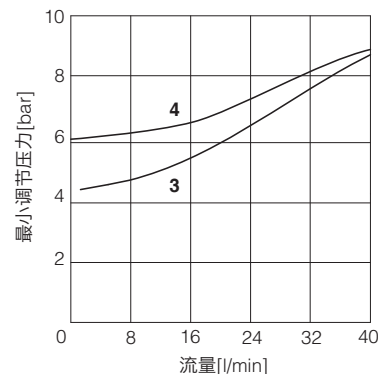
### 2 压力/流量曲线

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

## 12 电子放大器选项 - 仅对AEB和AES

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16.5节信号描述。

Z = 放大器配有12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：

故障输出信号 - 见16.6

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16.2

## 13 可能组合选项

电子放大器选项：/IQ, /IZ

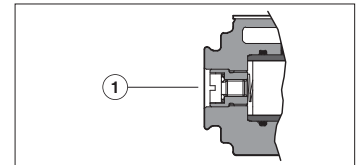
## 14 线圈电压选项 - 仅对A型

6 = 可选线圈用于12VDC Atos放大器

18 = 可选线圈用于非Atos供应电子放大器

## 15 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。



## 16 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）。

### 16.1 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16.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 16.2 放大器的逻辑级和通讯电源 (VL+和VLO) - 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。

### 16.3 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。

### 16.4 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

### 16.5 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。

### 16.6 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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

### 17.3 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)

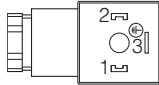
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

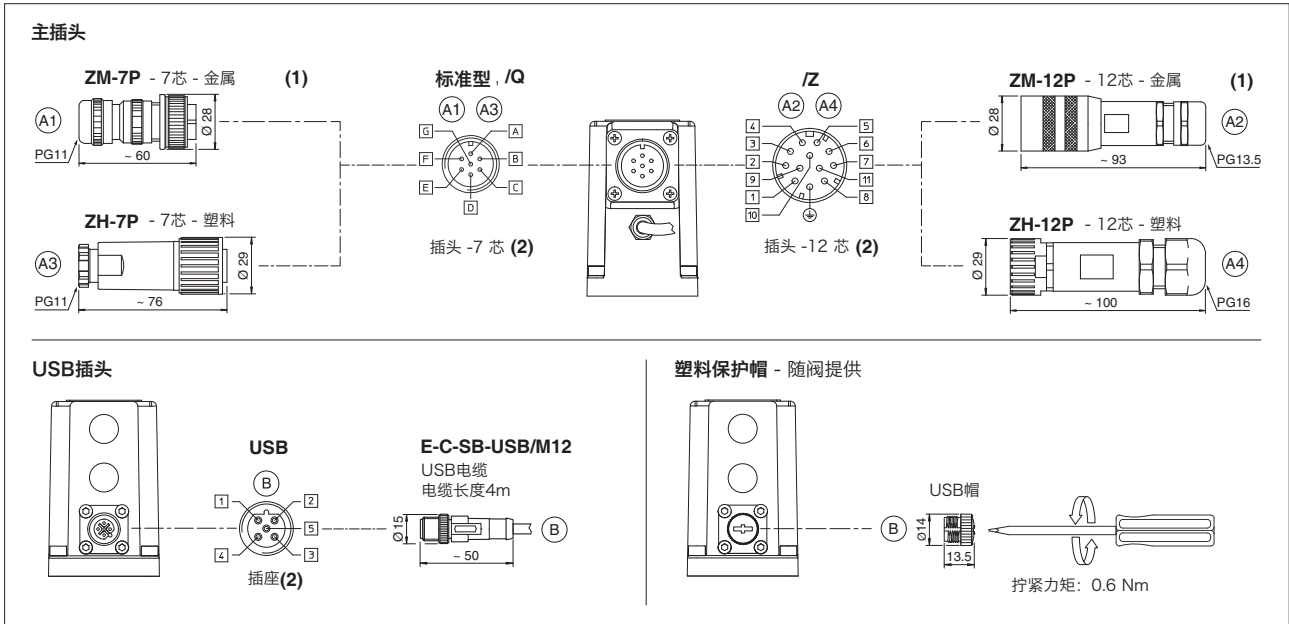
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 17.4 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	

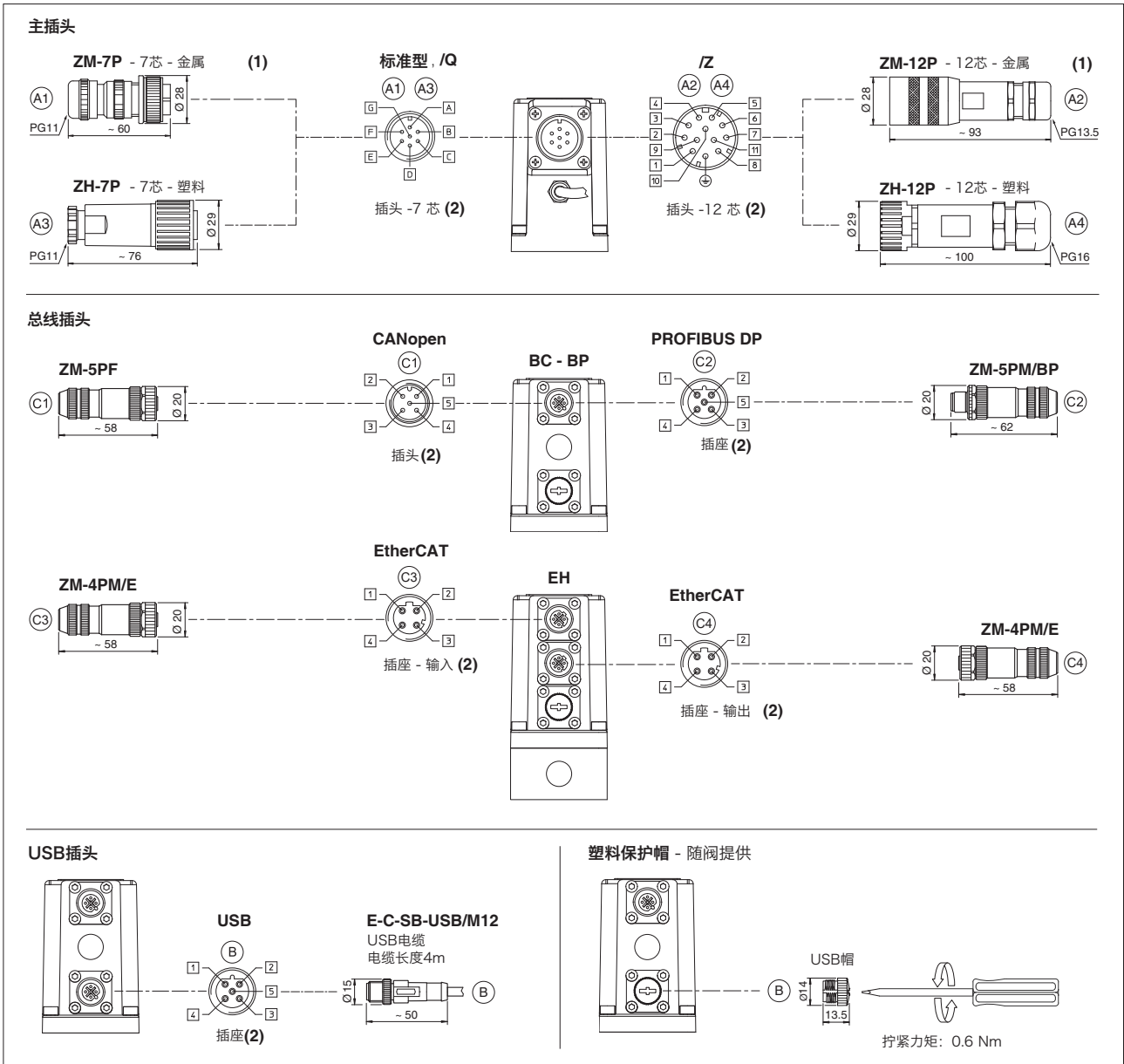
### 17.5 AEB型连接外形图



(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

### 17.6 AES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

**18 插头特征** - 需单独订购

**18.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.3 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) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PME</b>
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

**19 相关资料**

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS500</b>	编程工具
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>G010</b>	E-MI-AC模拟式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR数字式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G030</b>	E-BM-AS数字式放大器	<b>QB200</b>	AEB阀调试快速启动
<b>GS050</b>	E-BM-AES数字式放大器	<b>QF200</b>	AES阀调试快速启动

**20 FASTENING BOLTS AND SEALS**

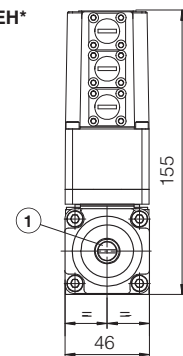
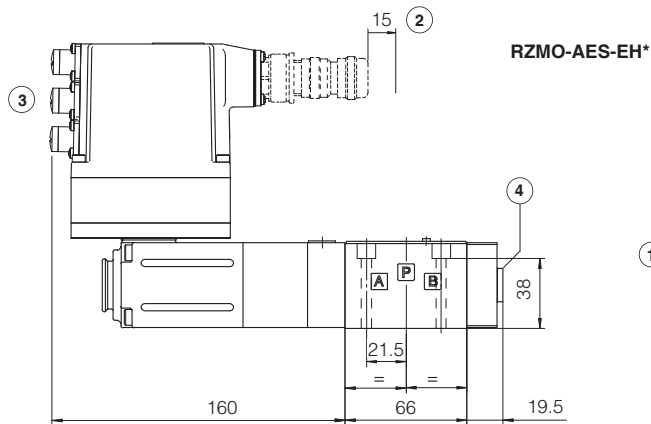
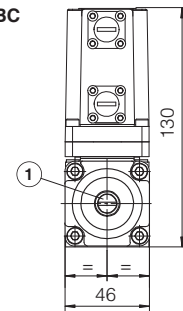
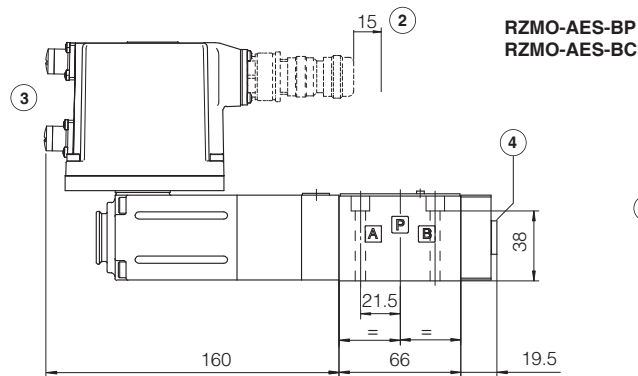
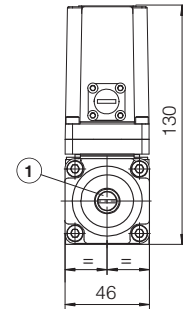
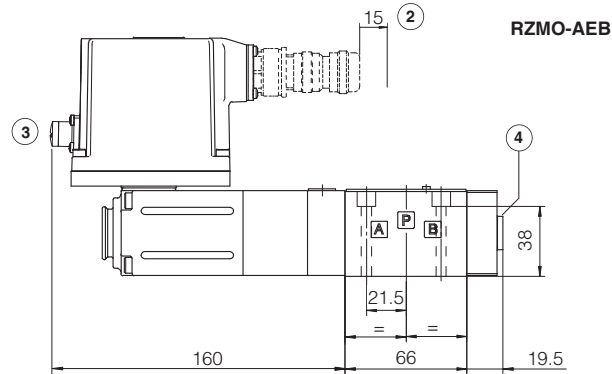
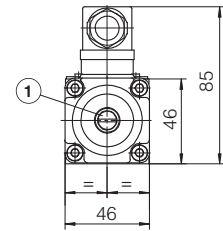
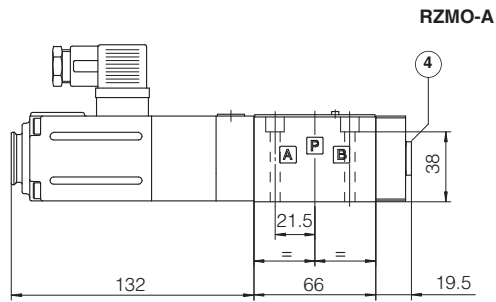
	RZMO	HZMO
	<b>紧固螺栓</b> 4个M5x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓</b> 不提供
	<b>密封圈</b> 4 OR 108 P,T口直径: Ø 7.5 mm A,B口连接到T口	<b>密封圈</b> 4 OR 108 P,T,A,B口直径: Ø 6.5 mm

## 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

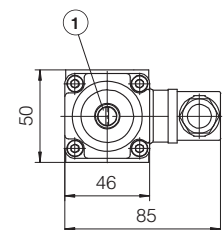
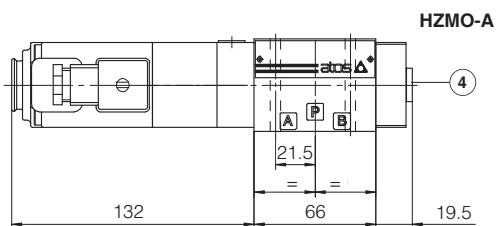


## HZMO

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



① = 排气孔, 见第 15 节



③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.5和17.6

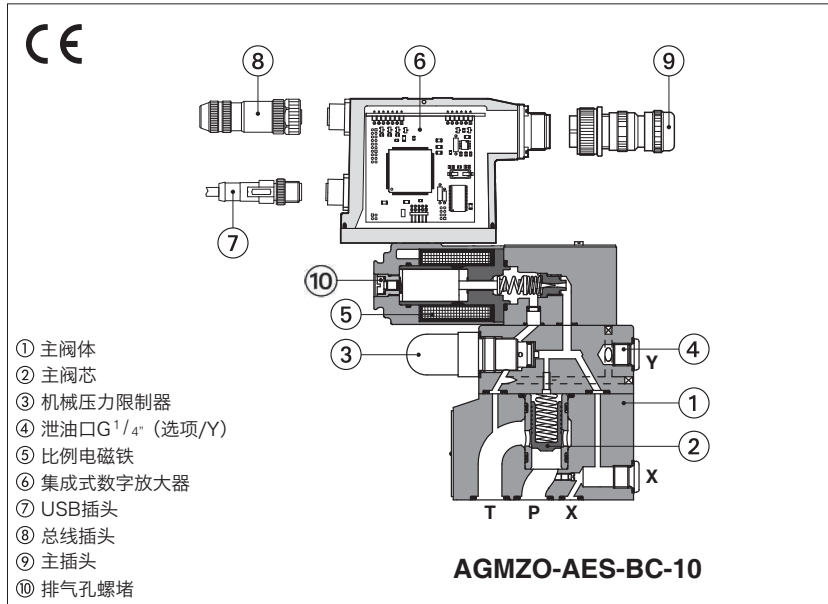
② = 拆除接头的空间

④ = 压力表接口 = G1/4"



# 数字式比例溢流阀

先导式，不带传感器



## 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**，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。
- **AES型**，带全功能型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。

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

<b>AGMZO</b>	-	<b>AES</b>	-	<b>BC</b>	-	<b>10</b>	/	<b>315</b>	/	*	/	*	/	*	/	*
<p>比例压力溢流阀，先导式</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 3 节  <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器(1)  <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器(2)</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>密封材料，见第 10 节：                  - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压仅对 <b>-A 型</b> - 见第 14 节                  - = 标准型线圈用于 24Vdc Atos 放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于 12Vdc Atos 放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p>																

阀规格符合 ISO 6264 标准：**10, 20, 32**

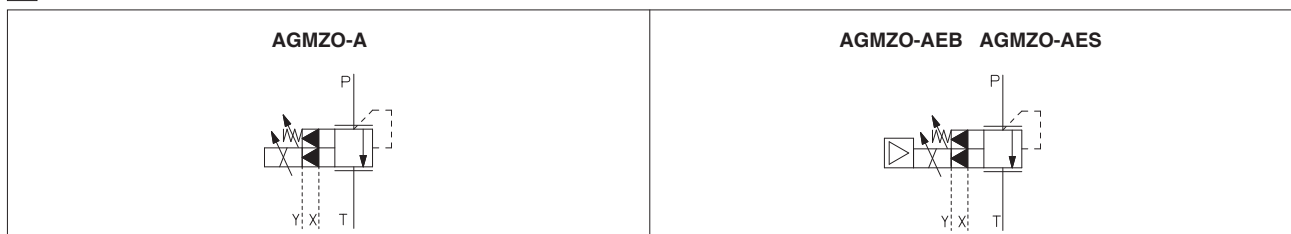
最大调节压力：  
**50** = 50 bar    **100** = 100 bar    **210** = 210 bar    **315** = 315 bar    **350** = 350 bar

- (1) 仅对 NP                                      (3) 缺省为 A 型  
 (2) 仅对 BC, BP, EH                      (4) 可使用的组合选项，见第 14 节

### 液压选项(4):

- E** = 外控  
**Y** = 外泄 (仅提供外泄油口连接 G1/4")  
**电子放大器选项**，仅对 **AEB** 和 **AES** 型(4):  
**I** = 电流输入信号 4~20mA (缺省时为标准型 0~10Vdc 电压输入信号)  
**Q** = 使能信号  
**Z** = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 -12 芯主插头

### 2 液压符号



### 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 <sub>DC</sub> )	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 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

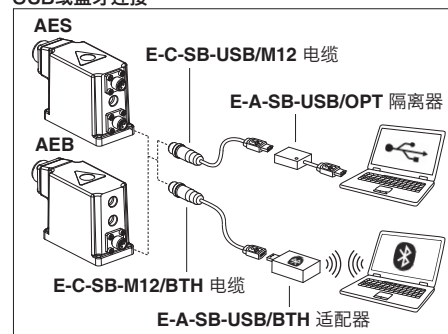
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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



### 6 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。

### 7 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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

### 8 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 11 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变化而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

**9 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A = 30 W</b> <b>AEB, AES = 50 W</b>			
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 V <sub>MAX</sub> 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, 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	<b>A = IP65; AEB, AES = IP 66/IP67 带匹配插头</b>			
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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 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。

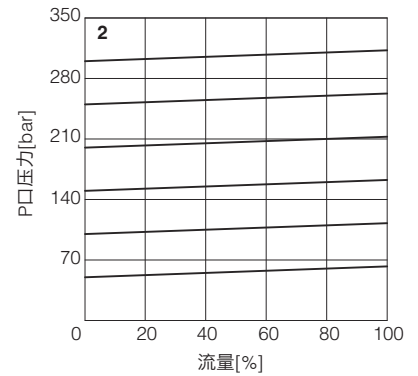
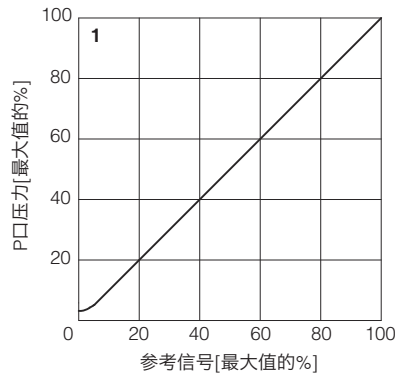
**10 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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 HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

## 11 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 = AGMZ0-\*-10/50, 100, 210, 315

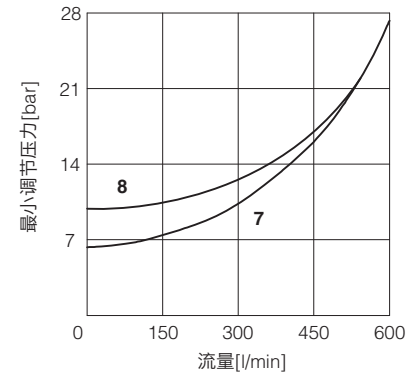
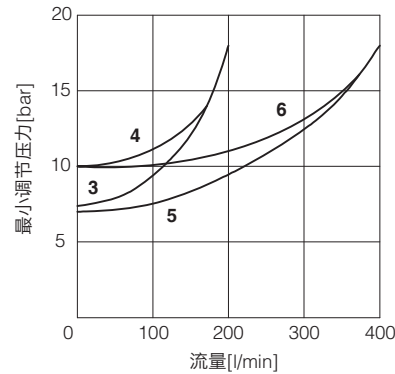
4 = AGMZ0-\*-10/350

5 = AGMZ0-\*-20/50, 100, 210, 315

6 = AGMZ0-\*-20/350

7 = AGMZ0-\*-32/50, 100, 210, 315

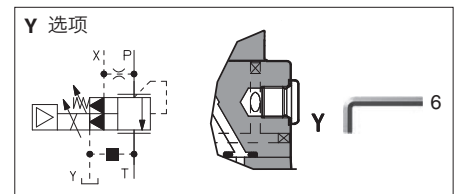
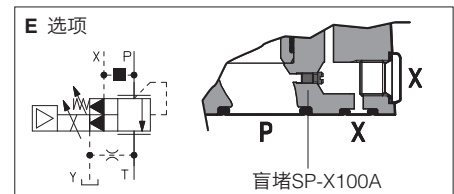
8 = AGMZ0-\*-32/350



## 12 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。



## 13 电子放大器选项 - 仅对AEB和AES

**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** = 放大器配有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

## 14 可能组合选项

液压选项: 所有可能组合

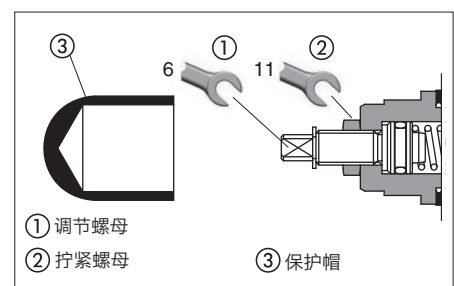
电子放大器选项: /IQ, /IZ

## 15 机械压力限制器

AGMZ0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。

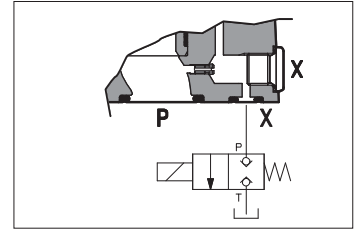
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力:

- 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



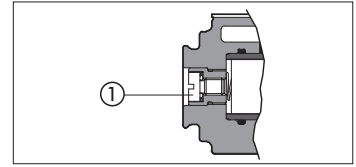
## 16 远程压力卸荷

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。



## 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）。

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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 $\pm 5$ Vdc(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 电气连接

### 19.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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	

### 19.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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

### 19.3 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)

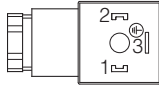
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

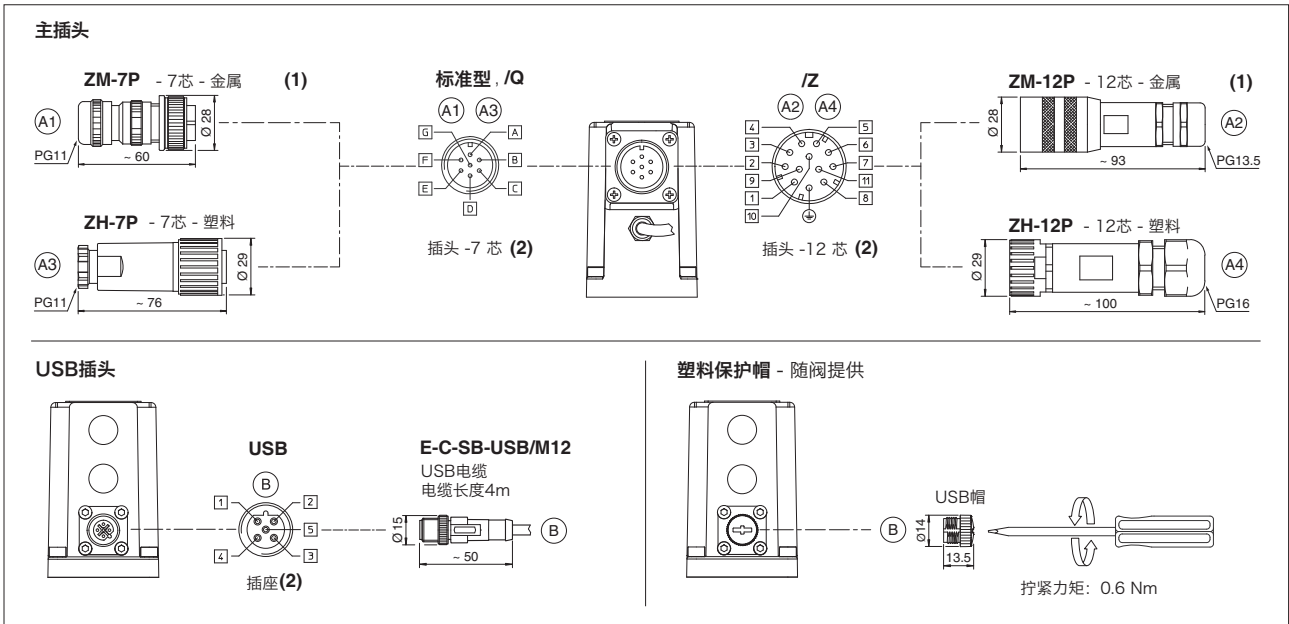
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 19.4 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	

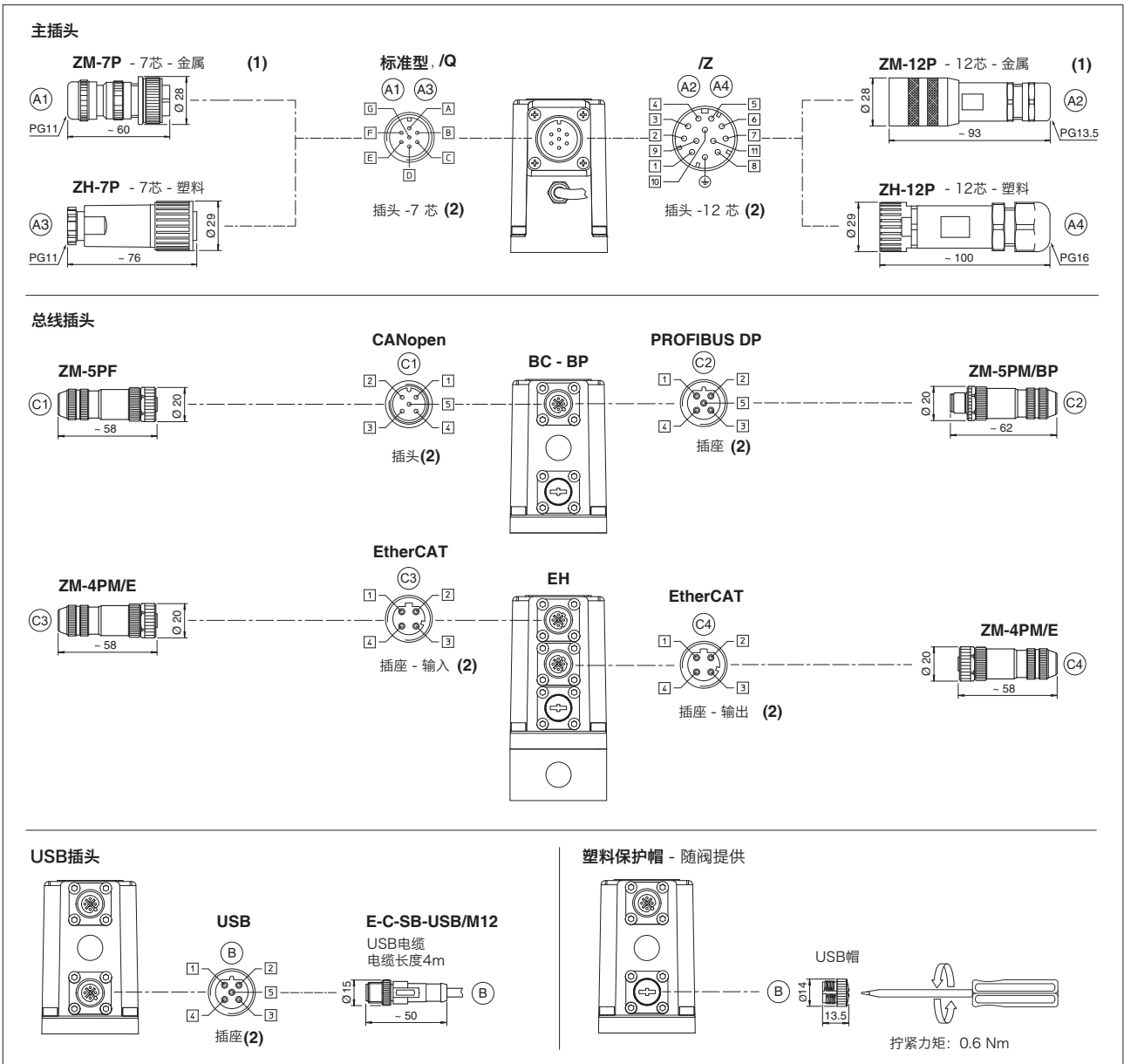
19.5 AEB型连接外形图



(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

19.6 AES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

**20 插头特征** - 需单独订购

**20.1 主插头 - 7芯** - 对于AEB和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

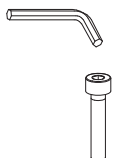

**20.3 总线通讯插头** - 仅对AES

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)	
编码	(C1) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>	
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

**21 紧固螺栓和密封圈**

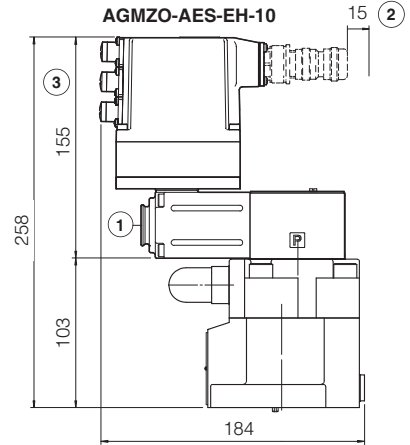
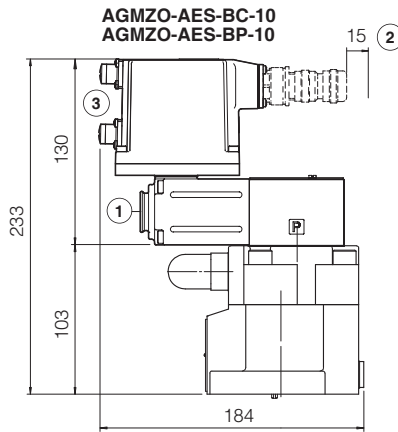
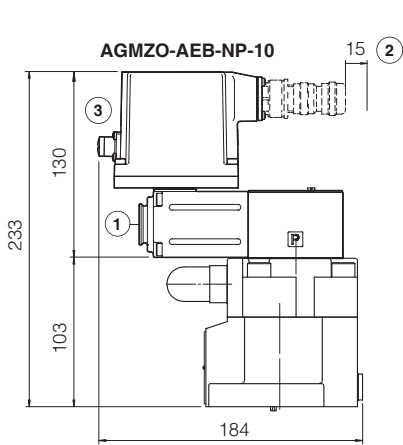
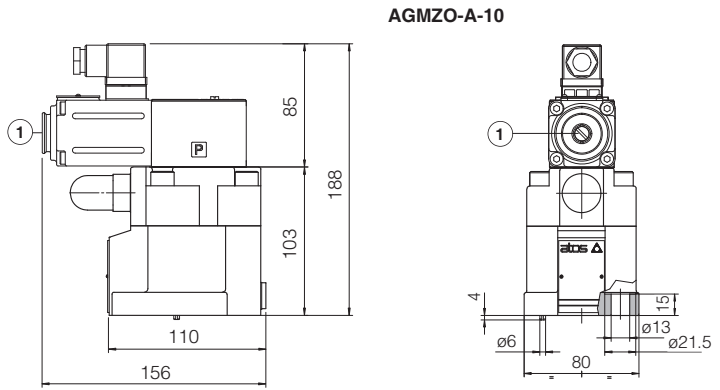
	AGMZO-*-10	AGMZO-*-20	AGMZO-*-32
	<b>紧固螺栓</b> 4个M12x35内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	<b>紧固螺栓</b> 4个M16x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	<b>紧固螺栓</b> 4个M20x60内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 600Nm
	<b>密封圈</b> 2 OR 123 P,T口直径: Ø 14 mm 1 OR 109/70 X口直径: Ø 3.2 mm	<b>密封圈</b> 2 OR 4112 P,T口直径: Ø 24 mm 1 OR 109/70 X口直径: Ø 3.2 mm	<b>密封圈</b> 2 OR 4131 P,T口直径: Ø 28 mm 1 OR 109/70 X口直径: Ø 3.2 mm



10通径

ISO 6264: 2007  
 安装界面: 6264-06-09-1-97标准  
 (见技术样本P005)

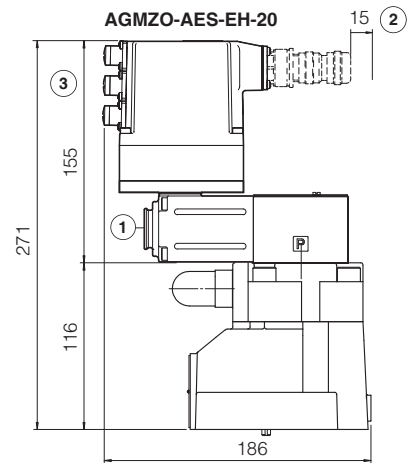
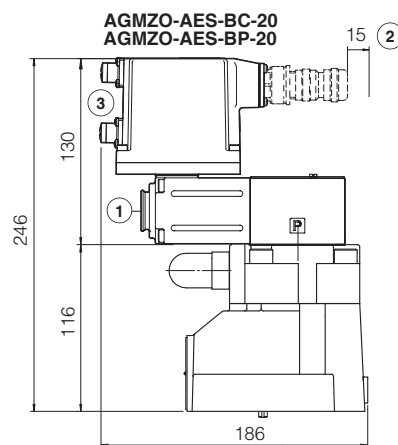
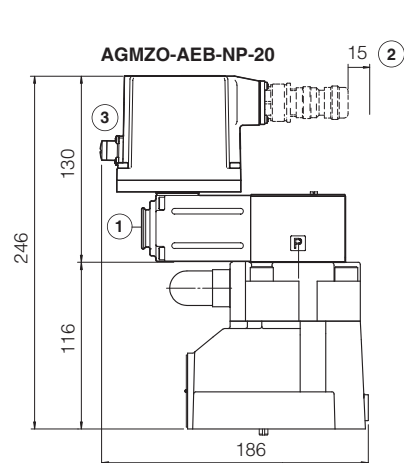
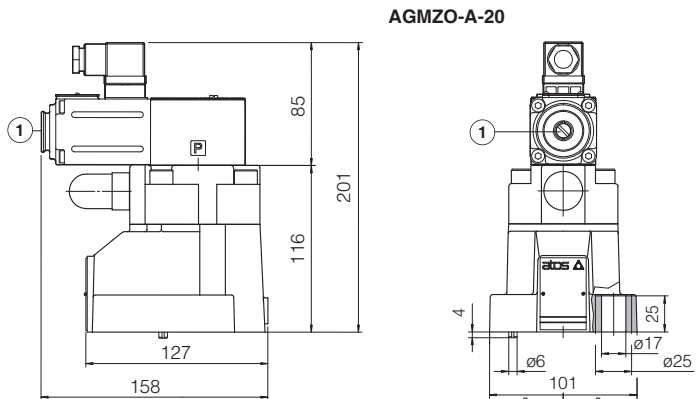
	质量[kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
AGMZO-*-10	5.4	5.9	6.0



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



- ① = 排气孔, 见第 17 节
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见19.5和19.6

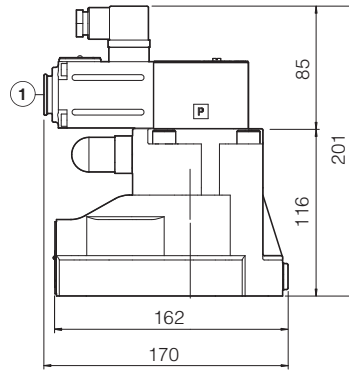
## 32通径

ISO 6264: 2007

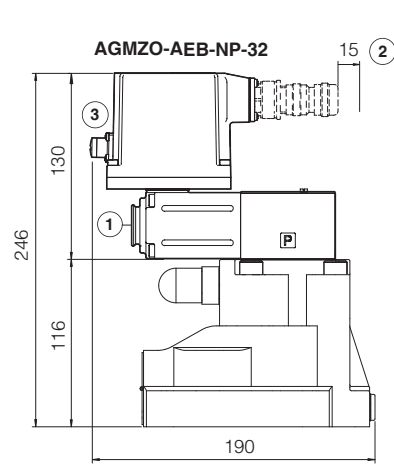
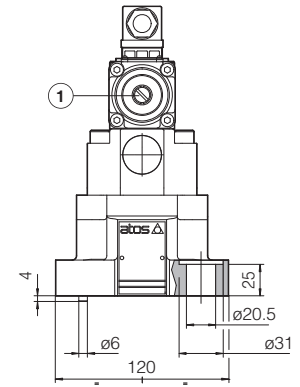
安装界面: 6264-10-17-1-97标准  
(见技术样本P005)

(M20紧固螺栓代替标准型M18)

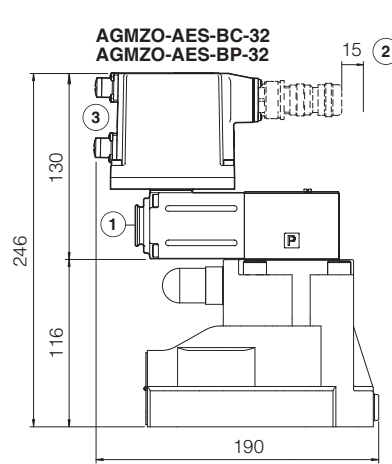
	质量[kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
AGMZO-*-32	8.0	8.5	8.6



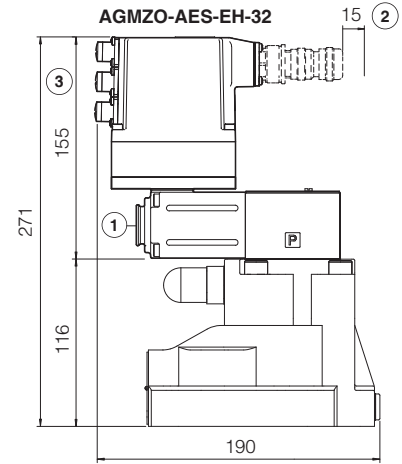
AGMZO-A-32



AGMZO-AEB-NP-32



AGMZO-AES-BC-32  
AGMZO-AES-BP-32



AGMZO-AES-EH-32

① = 排气孔, 见第 17 节



② = 拆除接头的空间

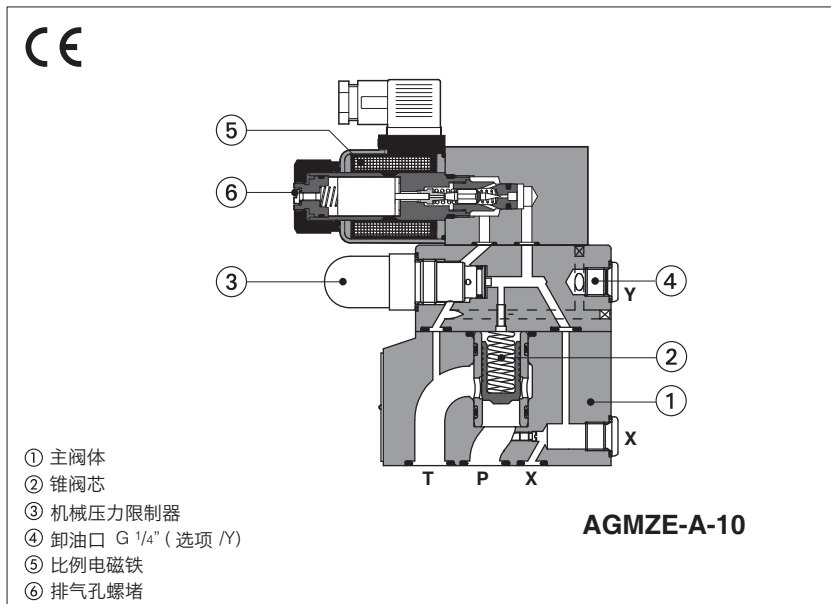
③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见19.5和19.6

## 23 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS500</b>	编程工具
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>G010</b>	E-MI-AC模拟式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR数字式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G030</b>	E-BM-AS数字式放大器	<b>QB200</b>	AEB阀调试快速启动
<b>GS050</b>	E-BM-AES数字式放大器	<b>QF200</b>	AES阀调试快速启动

## 比例溢流阀

先导式，不带传感器



### 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

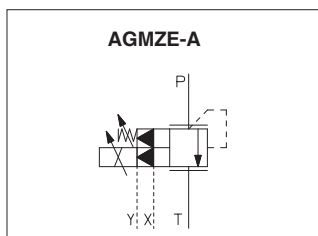
最大流量：200,400,600l/min

最大压力：350bar

### 1 型号

<b>AGMZE</b>	-	<b>A</b>	-	<b>10</b>	/	<b>315</b>	/	<b>*</b>	-	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>比例溢流阀 先导式</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第3节</p> <p>阀规格符合ISO 6264标准：<b>10, 20, 32</b></p> <p>最大调节压力：  <b>50</b> = 50 bar      <b>210</b> = 210 bar      <b>350</b> = 350 bar  <b>100</b> = 100 bar      <b>315</b> = 315 bar</p> <p>液压选项(1):  <b>E</b> = 外控  <b>Y</b> = 外泄(仅当管道连接 G 1/4" )</p> <p>(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 1A</p>														
<p>密封材料，见第8节：  - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压，见第12节：  - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器(2)</p> <p>带特殊插头的线圈，见第16节  - = 默认为标准型DIN插头  <b>J</b> = 带AMP Junior Timer 插头  <b>K</b> = 德制式插头  <b>S</b> = 带加长引线插头</p>														

### 2 液压符号



### 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	≤ 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变化而变化, 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: V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (最大峰值脉冲10 %V <sub>PP</sub> )		
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		

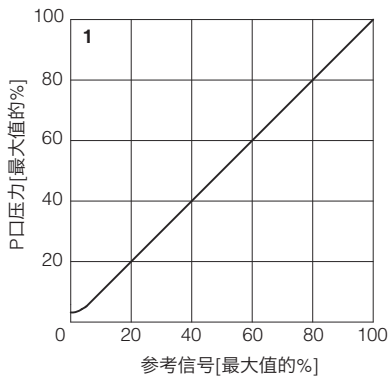
#### 8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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 <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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)

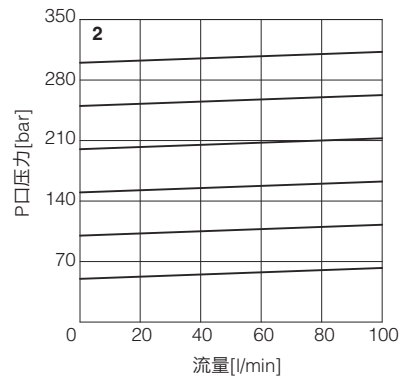
**1 = 调节曲线**

在流量Q=50l/min时测得



**2 = 压力/流量曲线**

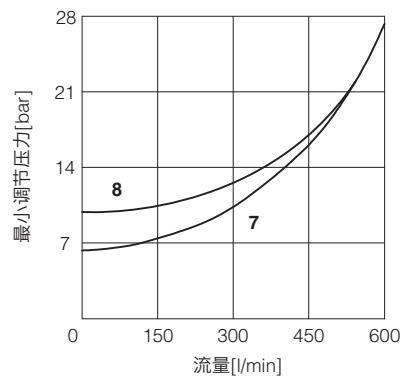
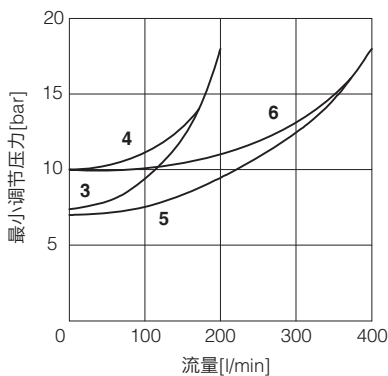
在输入信号变化, 流量Q=50l/min时测得



**3-8 = 最小压力/流量曲线**

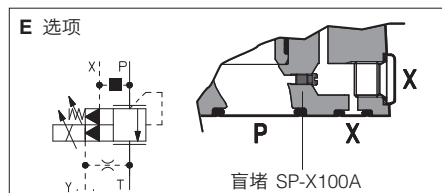
零信号输入时

- 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

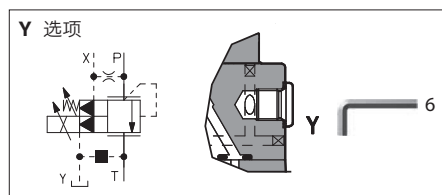


**10 液压选项**

**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1A

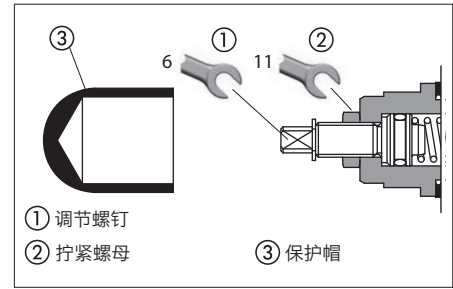
### 13 机械压力限制器

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。

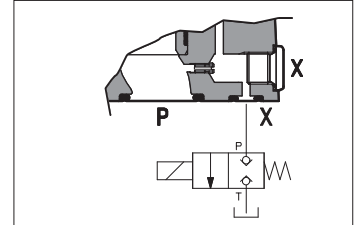
按照以下步骤来设定机械压力限制器的压力：

- 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



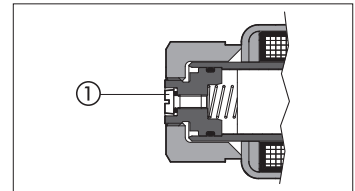
### 14 远程压力卸荷

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

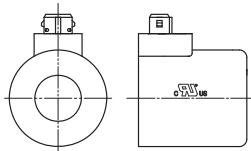
阀第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过螺堵 ① 排掉，螺堵位于电磁铁后部。空气的存在会导致压力不稳定和震动。



### 16 配特殊插头的线圈

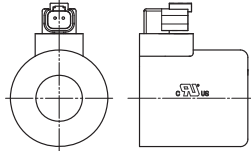
#### 选项 - J

线圈类型COZEJ  
AMP Junior timer插头  
保护等级IP67



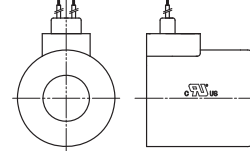
#### 选项 - K

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

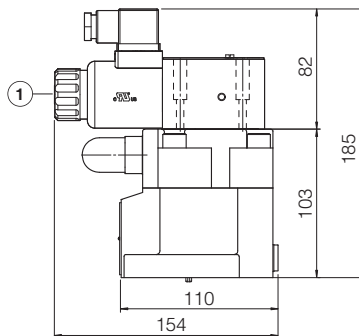
	AGMZE-A-10	AGMZE-A-20	AGMZE-A-32
	<b>紧固螺栓：</b> 4个M12×35内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	<b>紧固螺栓：</b> 4个M16×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	<b>紧固螺栓：</b> 4个M20×60内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm
	<b>密封圈：</b> 2 OR 123 P,T口尺寸：Ø 14 mm 1 OR 109/70 X口尺寸：Ø 3.2 mm	<b>密封圈：</b> 2 OR 4112 P,T口尺寸：Ø 24 mm 1 OR 109/70 X口尺寸：Ø 3.2 mm	<b>密封圈：</b> 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]

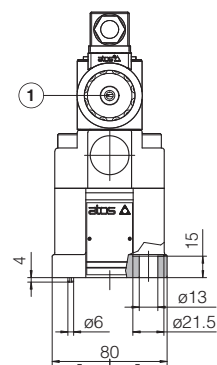
10通径

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



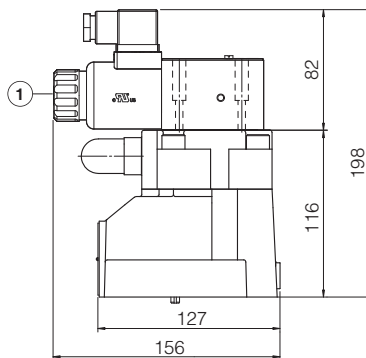
AGMZE-A-10



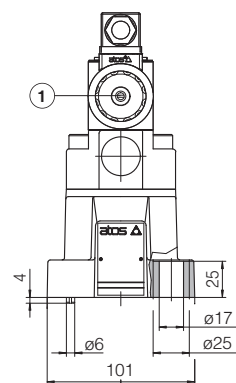
20通径

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



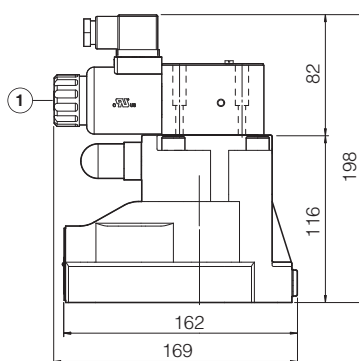
AGMZE-A-20



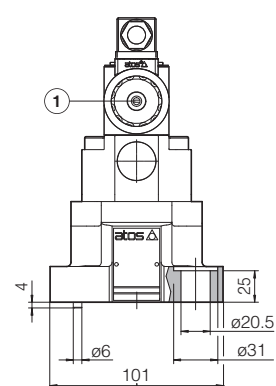
32通径

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

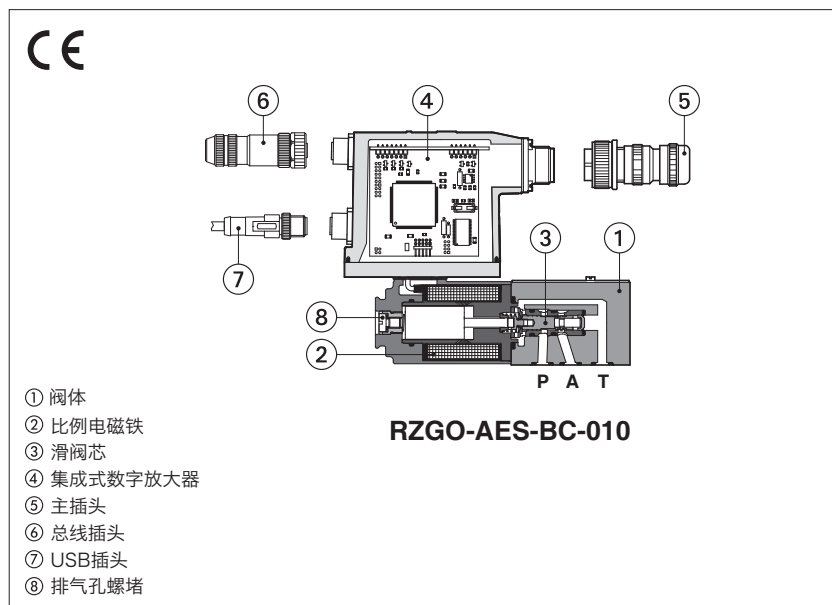
<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS050</b>	E-BM-AES 数字式放大器
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS500</b>	编程工具
<b>G010</b>	E-MI-AC 模拟式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR 数字式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G030</b>	E-BM-AS 数字式放大器		





## 数字式比例减压阀

直动式，不带传感器



### 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**，带基本型集成式数字放大器，模拟参考信号和USB接口，用于软件功能参数设置。
- **AES型**，带全功能型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。

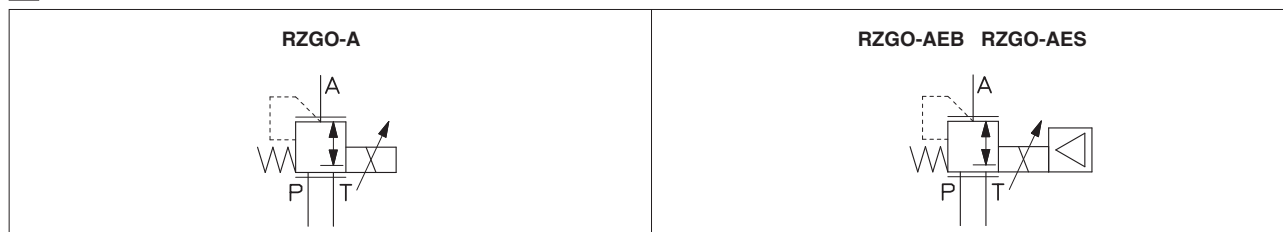
规格：**06**通径 - ISO 4401  
最大流量：**12 l/min**  
最高压力：**350 bar**

### 1 型号

<b>RZGO</b>	-	<b>AEB</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>010</b>	/	<b>210</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>比例减压阀，直动式</p>																
<p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 [3] 节 <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器 (1) <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器 (2)</p>																
<p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :</p> <p><b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p>																
<p>密封材料，见第 [10] 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p>																
<p>线圈电压仅对<b>-A型</b> - 见第 [14] 节 - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器 <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器 <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p>																
<p>电子放大器选项，仅对<b>AEB</b>和<b>AES</b>型(4)： <b>I</b> = 电流输入信号4~20mA (缺省时为标准型0~10Vdc电压输入信号) <b>Q</b> = 使能信号 <b>Z</b> = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 -12芯主插头</p>																
<p>机能： <b>010</b> = A口调节，T口卸油（直动式）</p>																
<p>最大调节压力： <b>32</b> = 32 bar                      <b>100</b> = 100 bar                      <b>210</b> = 210 bar</p>																

(1) 仅对NP    (3) 缺省为**A**型  
(2) 仅对BC, BP, EH                                (4) 可使用的组合选项: IQ, IZ

### 2 液压符号



### 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 <sub>DC</sub> )	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 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

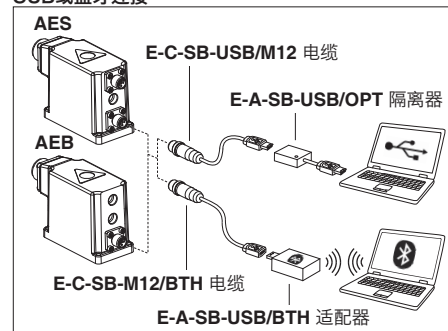
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*/PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

**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



### 6 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。

### 7 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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

### 8 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

阀型号	<b>RZGO-*-010</b>	
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 <b>(1)</b>	[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) <b>(2)</b>	[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。

## 9 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A</b> = 30 W <b>AEB, AES</b> = 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 $V_{MAX}$ 极限值)      输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围±20mA      输入阻抗: $R_i = 500\Omega$			
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: $R_i > 87k\Omega$			
故障输出信号	输出范围: 0~24Vdc (开启状态 $\cong V_L + [\text{逻辑电源}]$ ; 关闭状态 $\cong 0V$ ) @ 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, 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	<b>A</b> = IP65; <b>AEB, AES</b> = 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			
电磁兼容性 (EMC)	符合EMC指令2014/30/EU (抗干扰: EN 61000-6-2; 抗磁性: EN 61000-6-3)			
通讯接口	USB Atos ASCII 编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 18 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。

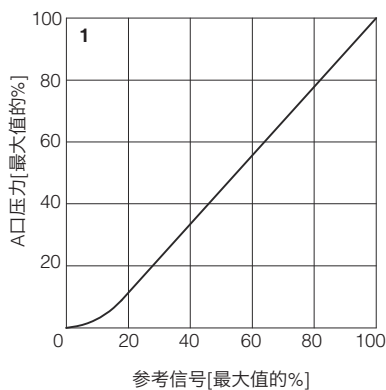
## 10 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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 HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	

## 11 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

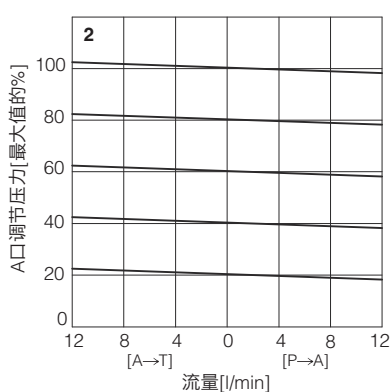
### 1 调节曲线

在流量Q=1l/min时测得



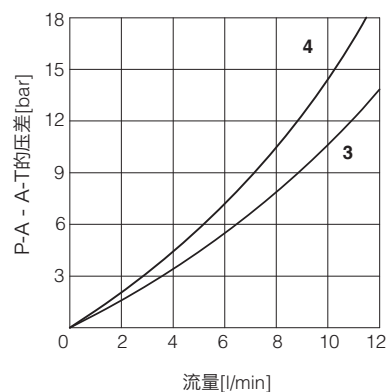
### 2 压力/流量曲线

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

## 12 电子放大器选项 - 对于AEB和AES

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16.5节信号描述。

Z = 放大器配有12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：

故障输出信号 - 见16.6

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16.2

## 13 可能组合选项

电子放大器选项：/IQ, /IZ

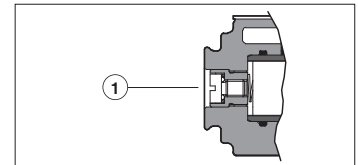
## 14 线圈电压选项 - 仅对A型

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

## 15 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。



## 16 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）。

### 16.1 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16.2。



每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 16.2 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。

### 16.3 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。

### 16.4 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

### 16.5 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。

### 16.6 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z选项 - 对于AEB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V0	输入-开/关信号
4	输入+	参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 最大范围, 相对于V0 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	V0	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V0	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V0

### 17.3 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)

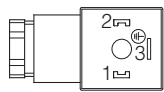
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

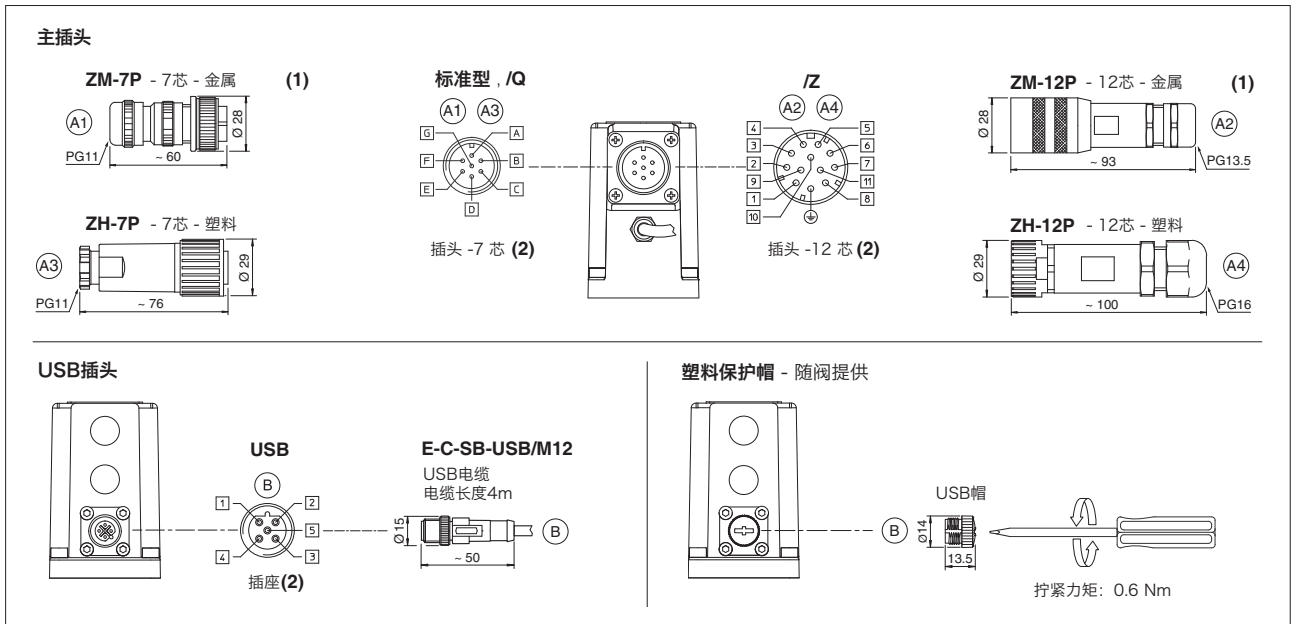
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 17.4 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	

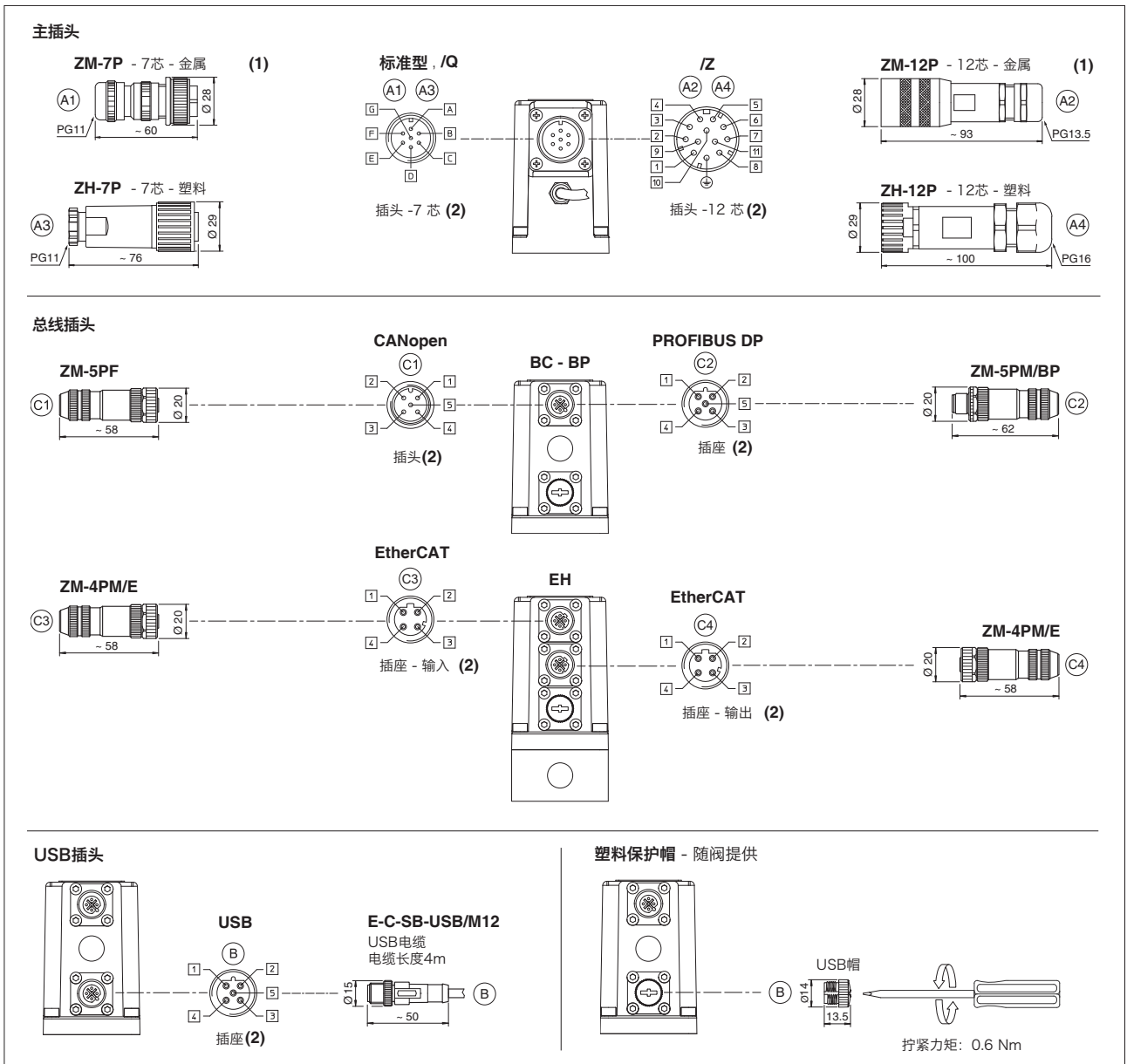
### 17.5 AEB型连接外形图



(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

### 17.6 AES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

## 18 插头特征 - 需单独订购

### 18.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 18.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67


### 18.3 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

## 19 紧固螺栓和密封圈

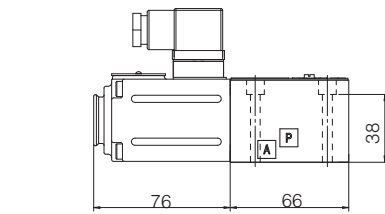
	<p><b>紧固螺栓</b></p> <p>4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈</b></p> <p>4 OR 108 P, A, T口尺寸: Ø = 5mm B口不需要</p>

20 安装尺寸[mm]

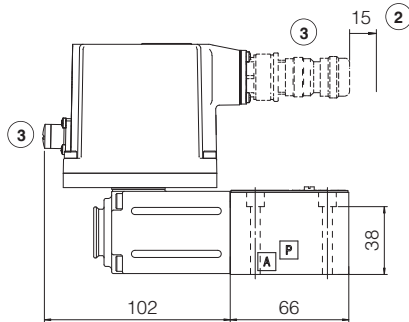
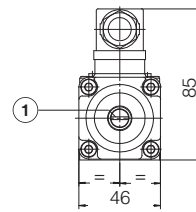
ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)

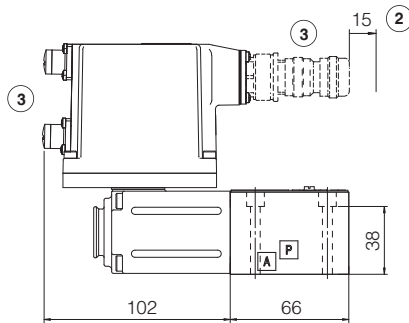
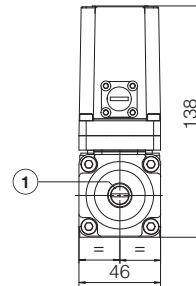
质量[kg]		
A	AEB, AES	AES-EH
1.8	2.3	2.4



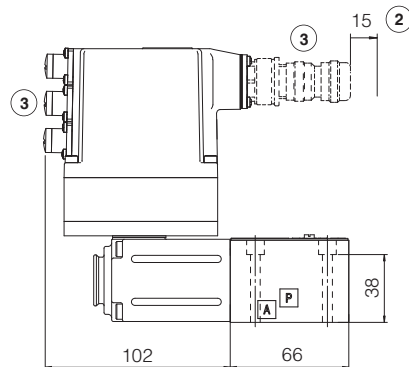
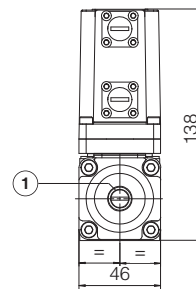
RZGO-A



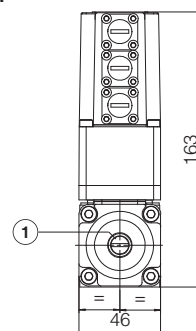
RZGO-AEB-NP



RZGO-AES-BP  
RZGO-AES-BC



RZGO-AES-EH



① = 排气孔, 见第 15 节



② = 拆除接头的空间

③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.5和17.6

21 相关资料

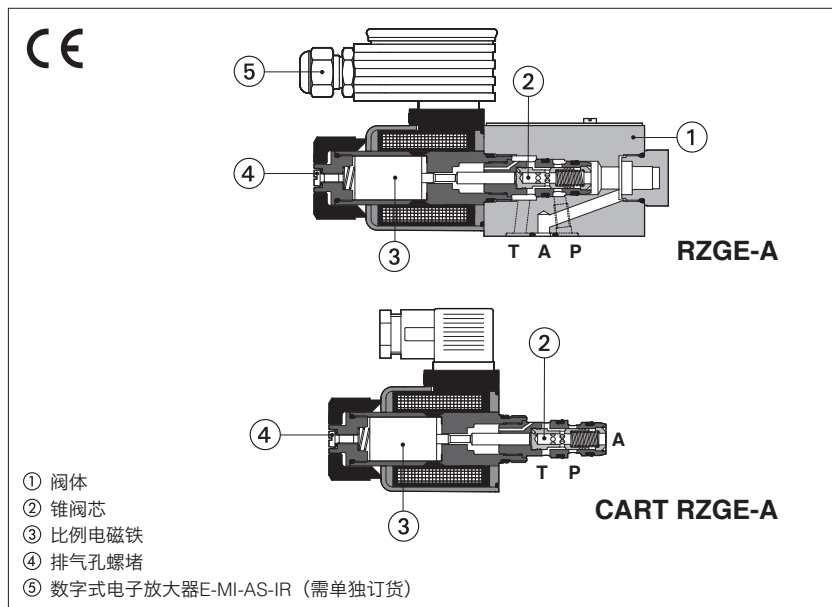
**FS001** 数字式电液产品基本信息  
**FS900** 比例阀的操作和维护规范  
**G010** E-MI-AC模拟式放大器  
**G020** E-MI-AS-IR数字式放大器  
**G030** E-BM-AS数字式放大器  
**GS050** E-BM-AES数字式放大器  
**GS500** 编程工具

**GS510** 现场总线  
**K800** 电气和电子插头  
**P005** 电液阀的安装界面  
**QB200** AEB阀调试快速启动  
**QF200** AES阀调试快速启动



## 比例减压阀

直动式，不带传感器



### 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 = **12l/min**

最大压力 = **350bar**

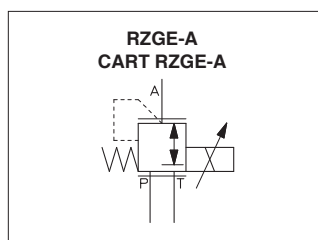
CART RZGE插件见第 16 节

### 1 型号

<b>RZGE</b>	-	<b>A</b>	-	<b>010</b>	/	<b>210</b>	-	*	/	*	/	*	/	*
<p>比例减压阀，直动式  <b>RZGE</b> = 板式安装  <b>CART RZGE</b> = 插装式</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 3 节</p> <p>机能：  <b>010</b> = A口减压</p> <p>最大调节压力：  <b>32</b> = 32 bar  <b>100</b> = 100 bar  <b>210</b> = 210 bar</p>														
<p>密封材料，见第 8 节：          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压，见第 10 节：          - = 标准型线圈用于24VDC Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p> <p>带特殊插头的线圈，见第 12 节          - = 默认为标准型DIN插头  <b>J</b> = 带AMP Junior Timer 插头  <b>K</b> = 德制式插头  <b>S</b> = 带加长引线插头</p>														

(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



### 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 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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +80°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +80°C / <b>BT选项</b> = -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		<b>RZGE-A-010</b>
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
响应时间0-100%阶跃信号 (1) (取决于装配状态)	[ms]	≤70
滞环 [最大压力的%]		≤1,5
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变化而变化, 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	<b>标准型</b> 标准线圈用于电源电压为24Vdc Atos放大器	<b>选项 / 6</b> 可选线圈用于电源电压为12Vdc Atos放大器	<b>选项 / 18</b> 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
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
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	<b>IP 65</b> (666插头正确安装下)		
负载因子	连续工作 (ED=100%)		
认证标准	<b>cURus</b> 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

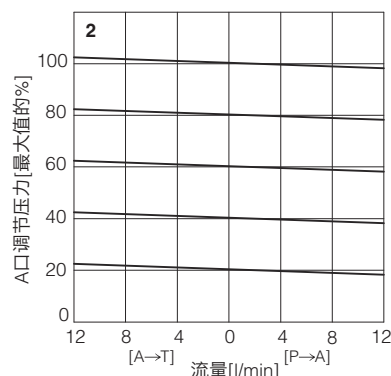
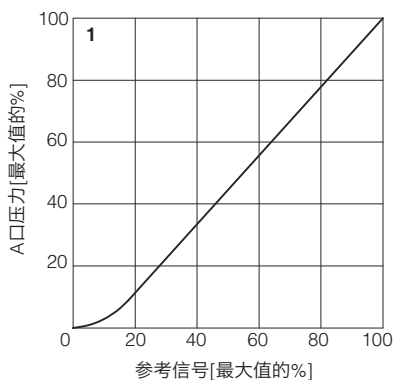
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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**

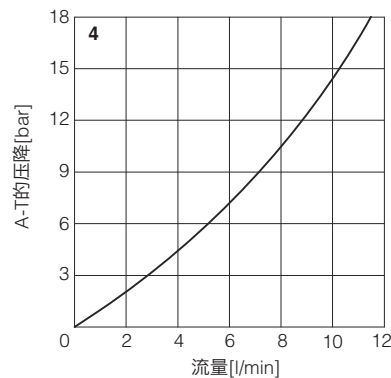
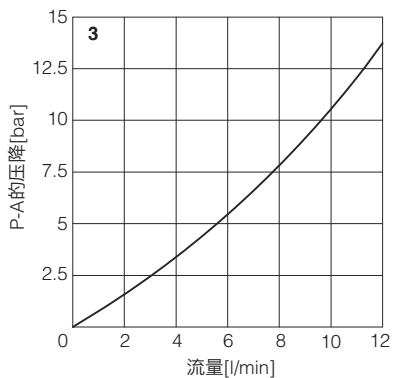
在输入信号变化, 流量Q=1l/min时测得

**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



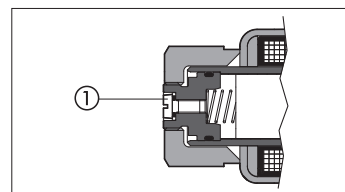
**10 线圈电压选项**

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**

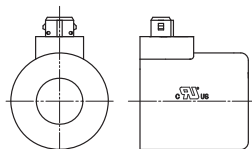
阀第一次调试的时候必须将困在电磁铁内的空气通过螺堵①排掉, 螺堵位于电磁铁后部。空气的存在会导致压力不稳定和震动。



**12 配特殊插头的线圈**

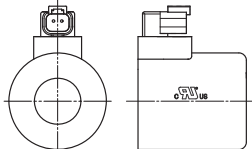
**选项 - J**

线圈类型COZEJ  
AMP Junior timer插头  
保护等级IP67



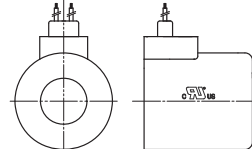
**选项 - K**

线圈类型COZEK  
德制式插头, DT-04-2P  
保护等级IP67



**选项 - S**

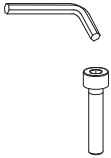

线圈类型COZES  
引线连接  
电缆长度=180mm



**13 电磁铁连接**

引脚	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

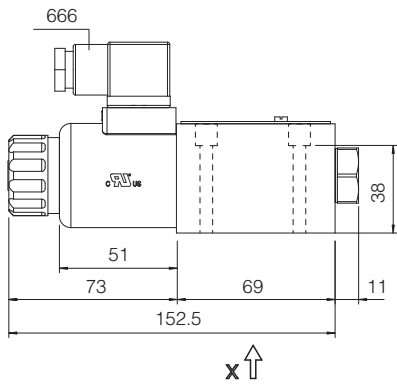
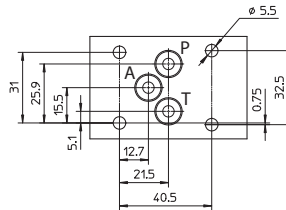
	<p><b>紧固螺栓:</b> 4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈:</b> 3 OR 108 P,T,A口尺寸: <math>\varnothing = 5\text{ mm}</math> B口不用</p>

15 RZGE安装尺寸[mm]

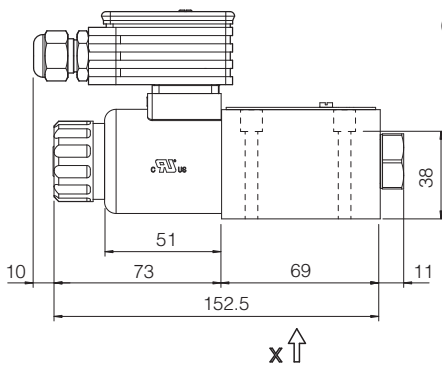
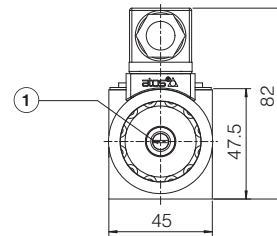
ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)  
(不带B口)

质量[kg]	
RZGE	1.5
RZGE 配 E-MI-AS-IR	2.0

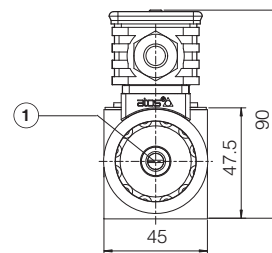
X端视图



RZGE-A



RZGE-A  
(配E-MI-AS-IR数字式放大器)

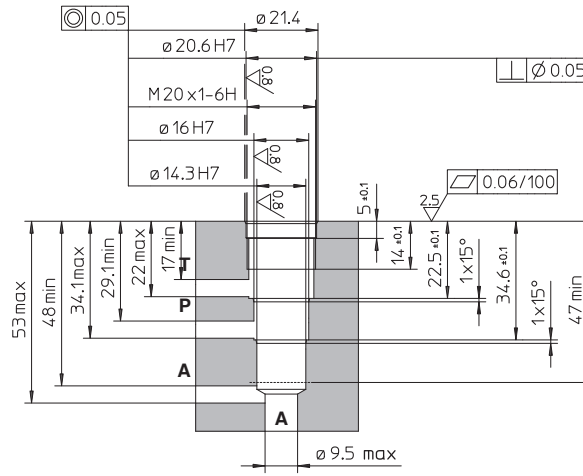


① = 排气孔, 见第 11 节

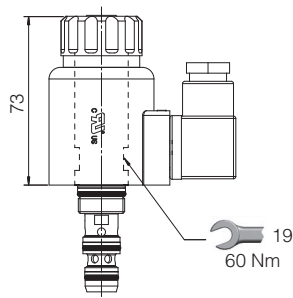


16 CART RZGE安装尺寸[mm]

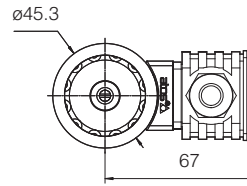
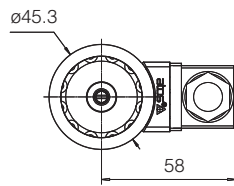
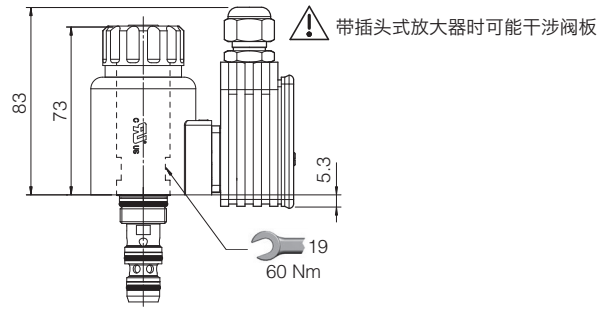
CART RZGE-A 插孔尺寸



CART RZGE-A



CART RZGE-A  
(配E-MI-AS-IR数字式放大器)



质量[kg]

CART RZGE	0.6
CART RZGE 配 E-MI-AS-IR	1.1

17 相关资料

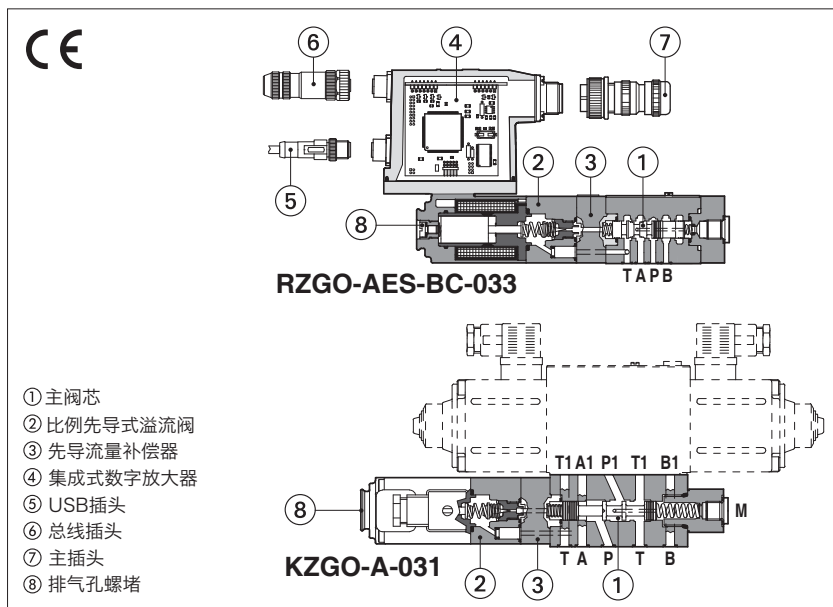
- FS001 数字式电液产品基本信息
- FS900 比例阀的操作和维护规范
- G010 E-MI-AC 模拟式放大器
- G020 E-MI-AS-IR 数字式放大器
- G030 E-BM-AS 数字式放大器

- 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



### 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通路板式安装或06通路和10通路叠加式安装

**A**型，与分体式放大器配合使用

**AEB**型，带基本型集成式数字放大器，模拟参考信号和USB接口，用于软件功能参数设置。

**AES**型，带全功能型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。

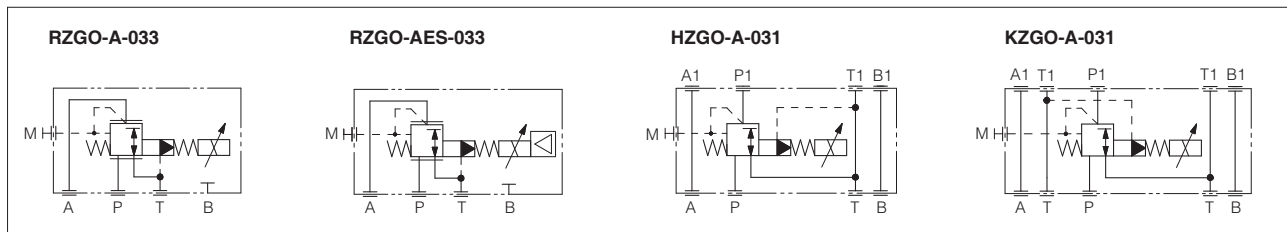
<b>RZGO, HZGO:</b>	<b>KZGO:</b>
规格:06通路-ISO 4401	规格:10通路-ISO 4401
最大流量: 40 l/min	最大流量: 100 l/min
最高压力: 350 bar	最高压力: 350 bar

### 1 型号

<b>RZGO</b> 比例减压阀， 先导式 <b>RZGO</b> = 板式安装,06通路 <b>HZGO</b> = 叠加式安装,06通路 <b>KZGO</b> = 叠加式安装,10通路	-	<b>AEB</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>033</b>	/	<b>210</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	
总线接口 - USB接口缺省配置 (3) : <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>EH</b> = EtherCAT												密封材料， 见第 10 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR			
<b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 3 节 仅对 <b>RZGO</b> ： <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器 (1) <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器 (2)												线圈电压仅对 <b>-A</b> 型 - 见第 14 节 - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器 <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器 <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器			
机能： <b>031</b> = P1口调节，T口卸油 (仅对HZGO, KZGO) <b>033</b> = A口调节，T口卸油 (仅对RZGO)												电子放大器选项，仅对 <b>AEB</b> 和 <b>AES</b> 型(4)： <b>I</b> = 电流输入信号4~20mA (缺省时为标准型0~10Vdc电压输入信号) <b>Q</b> = 使能信号 <b>Z</b> = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 -12芯插头			
												最大调节压力： <b>50</b> = 50 bar (不适用于KZGO) <b>210</b> = 210 bar <b>350</b> = 350 bar <b>100</b> = 100 bar <b>315</b> = 315 bar			

- (1) 仅对NP   (3) 缺省为**A**型  
 (2) 仅对BC, BP, EH                             (4) 可使用的组合选项: IQ, IZ

### 2 液压符号



### 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 <sub>DC</sub> )	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 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

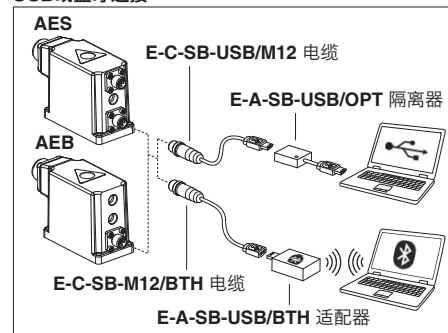


**警告：放大器的USB接口不是隔离的！**对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



### 6 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。

### 7 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C	/PE选项 = -20°C ~ +70°C	/BT选项 = -40°C ~ +60°C
	<b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C	/PE选项 = -20°C ~ +80°C	/BT选项 = -40°C ~ +70°C
	<b>AEB,AES:</b> 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		
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		

### 8 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变化而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。



**9 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A</b> = 30 W <b>AEB, AES</b> = 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 V <sub>MAX</sub> 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、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	<b>A</b> = IP65; <b>AEB, AES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT EC 61158
通讯物理层	非隔离 USB 2.0 + USB OTG	光学隔离 CAN ISO 11898	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 18 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。

**10 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 HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

# 11 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

## 11.1 调节曲线

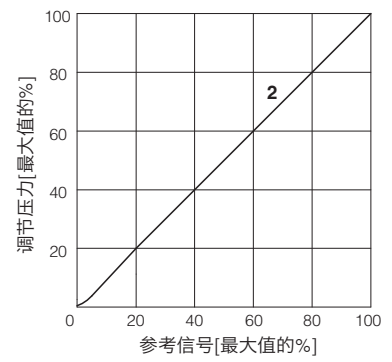
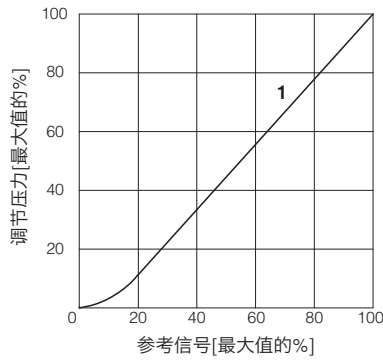
在流量Q=10l/min时测得

1 = RZGO, HZGO

2 = KZGO

注释:

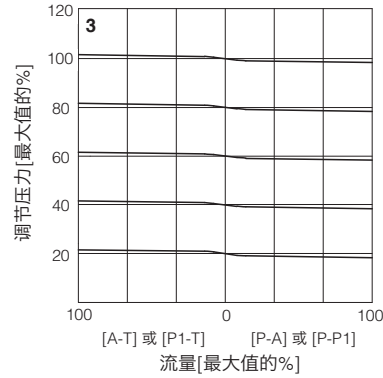
T口背压会影响有效压力调节



## 11.2 压力/流量曲线

在输入信号变化, 流量Q=10l/min时测得

3 = RZGO, KZGO



## 11.3 压降/流量曲线

RZGO, HZGO

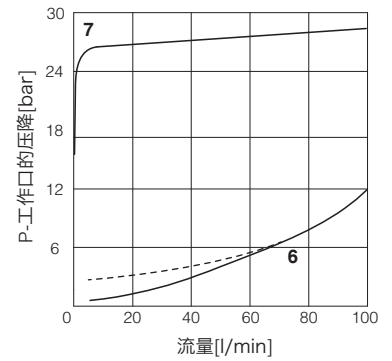
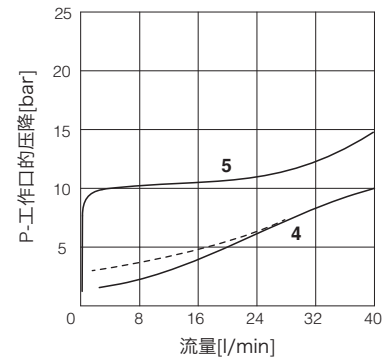
4 = A-T 或 P1-T (虚线为/350)

5 = P-P1 或 P-A

KZGO

6 = P1-T (虚线为/350)

7 = P-P1



## 12 电子放大器选项 - 仅对AEB和AES

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16.5节信号描述。

Z = 放大器配有12芯主插头，除具有上述特性外，另外还有：

故障输出信号 - 见16.6

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16.2

## 13 可能组合选项

电子放大器选项：/IQ, /IZ

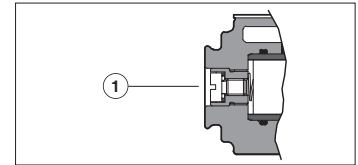
## 14 线圈电压选项 - 仅对A型

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

## 15 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。



## 16 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）。

### 16.1 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16.2。

⚠ 每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 16.2 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。

### 16.3 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。

### 16.4 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

### 16.5 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。

### 16.6 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB和AES

引脚	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB和AES

引脚	/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VLO	输入-开/关信号
4	输入+	参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 最大范围, 相对于VLO 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	VLO	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VLO	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VLO

### 17.3 通讯插头 - 对于AEB (B) 和AES (B) - (C)

(B)		USB插头-M12-5芯 缺省配置
引脚	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)
引脚	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)

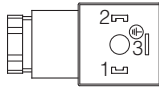
(C2)		BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)
引脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(C3) (C4)		EH现场总线型, 插头-M12-4芯 (2)
引脚	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	

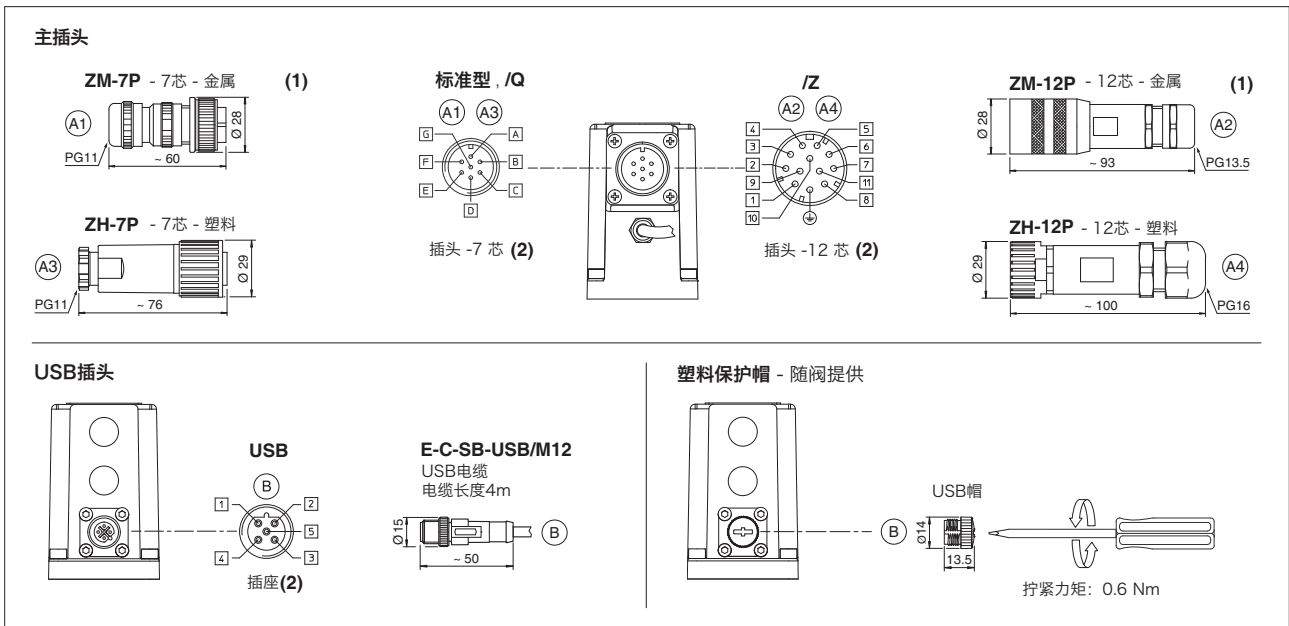
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 17.4 电磁铁连接 - 仅对A型

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

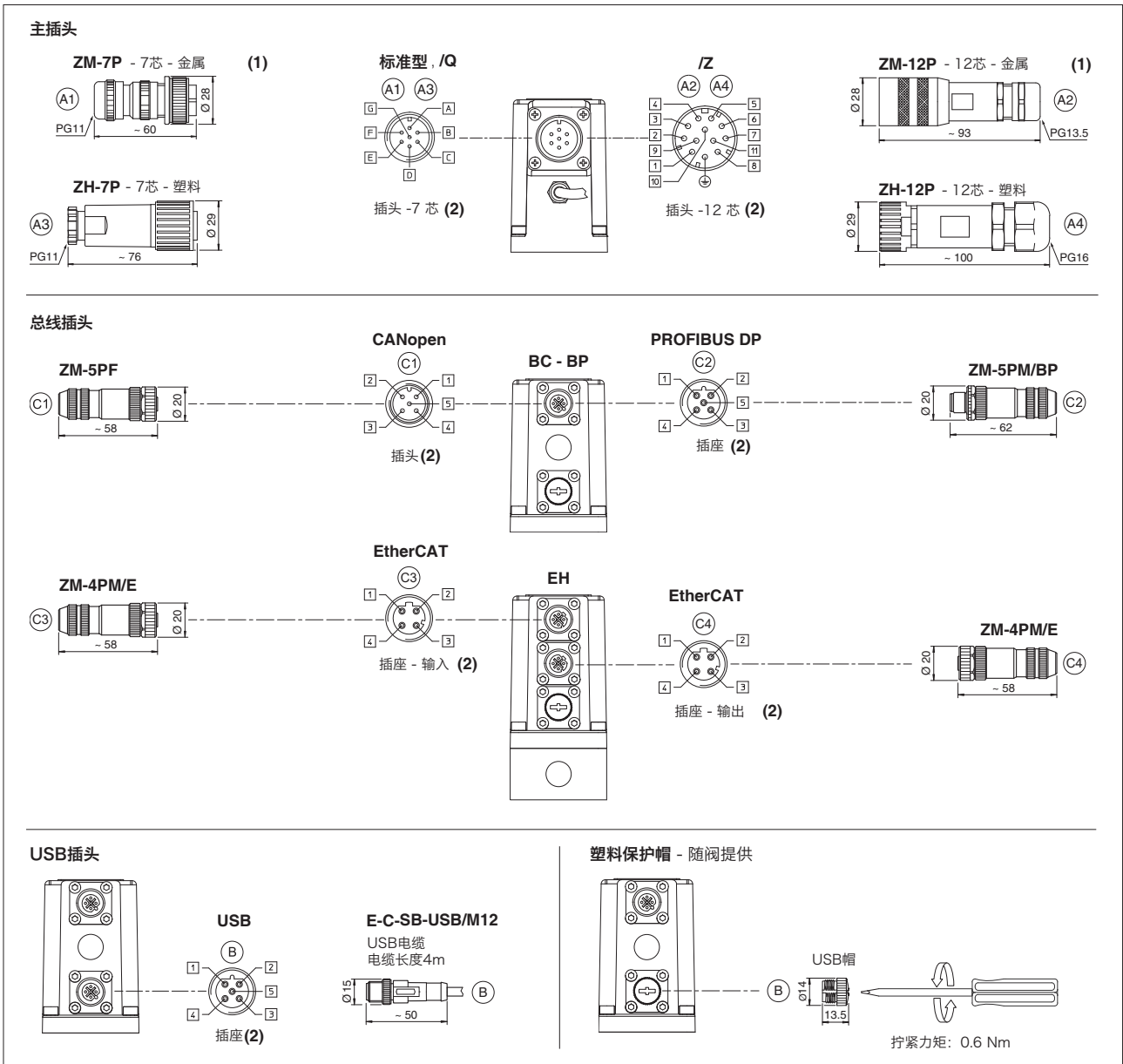
### 17.5 AEB型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

### 17.6 AES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

## 18 插头特征 - 需单独订购

### 18.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 18.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 18.3 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

## 19 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS500</b>	编程工具
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>G010</b>	E-MI-AC模拟式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR数字式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G030</b>	E-BM-AS数字式放大器	<b>QB200</b>	AEB阀调试快速启动
<b>GS050</b>	E-BM-AES数字式放大器	<b>QF200</b>	AES阀调试快速启动

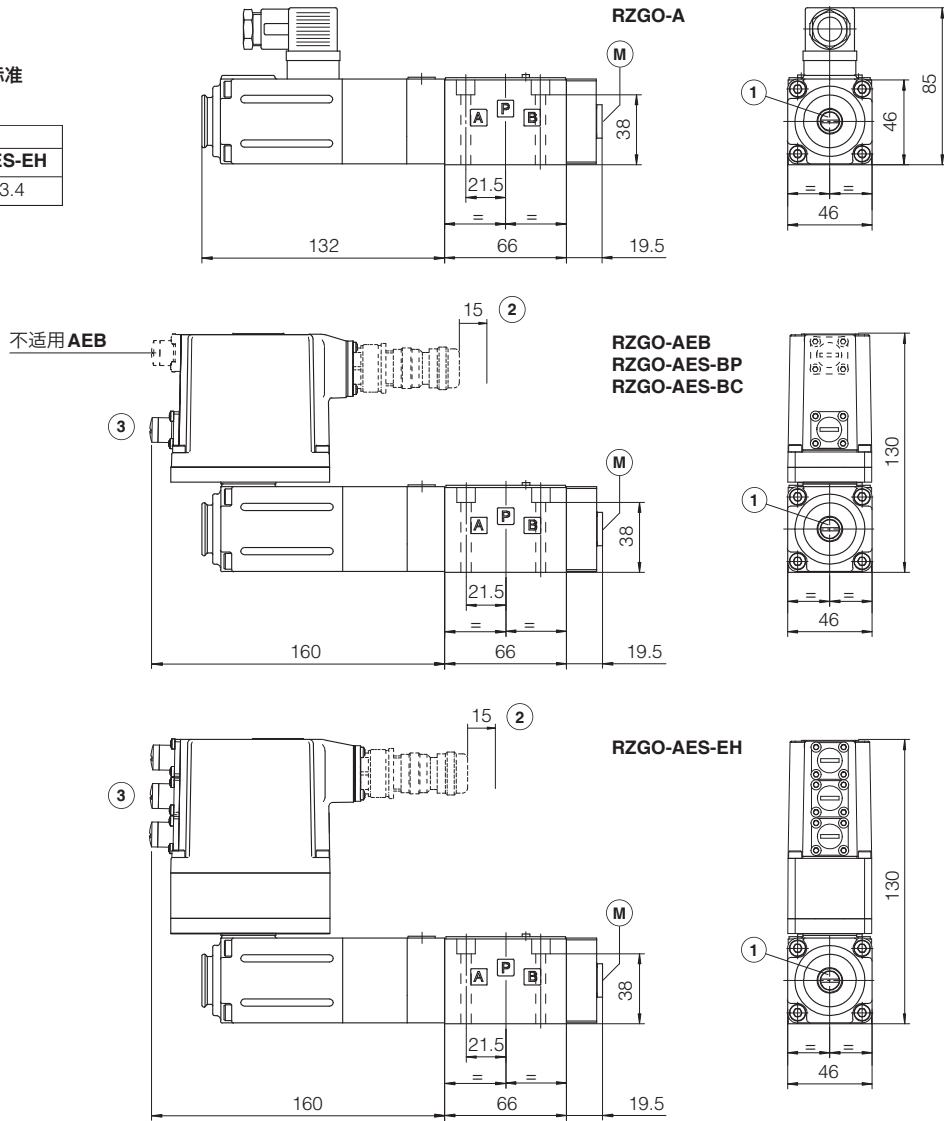
## 20 紧固螺栓和密封圈

	RZGO	HZGO	KZGO
	<b>紧固螺栓</b> 4个M5x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓</b> M5, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓</b> M6, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	<b>密封圈</b> 4 OR 108 P, A, T口尺寸: Ø 7.5 mm B口不用	<b>密封圈</b> 4 OR 108 P, A, B, T口尺寸: Ø 6.5 mm	<b>密封圈</b> 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)

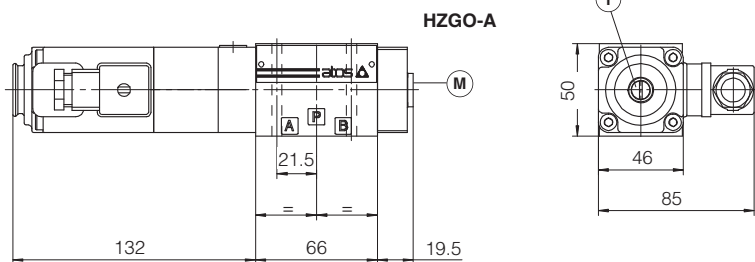
质量[kg]		
A	AEB, AES	AES-EH
2.8	3.3	3.4



### HZGO

ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-03-02-0-05标准  
 (见技术样本P005)

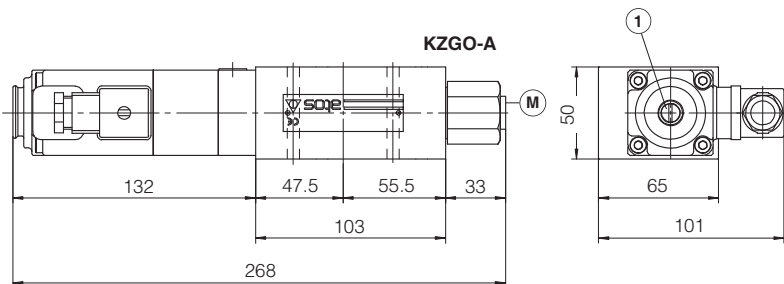
质量[kg]
A
2.8



### 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



- ① = 排气孔, 见第 15 节
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.5和17.6
- Ⓜ = 压力表接口 = G<sup>1</sup>/<sub>4</sub>"

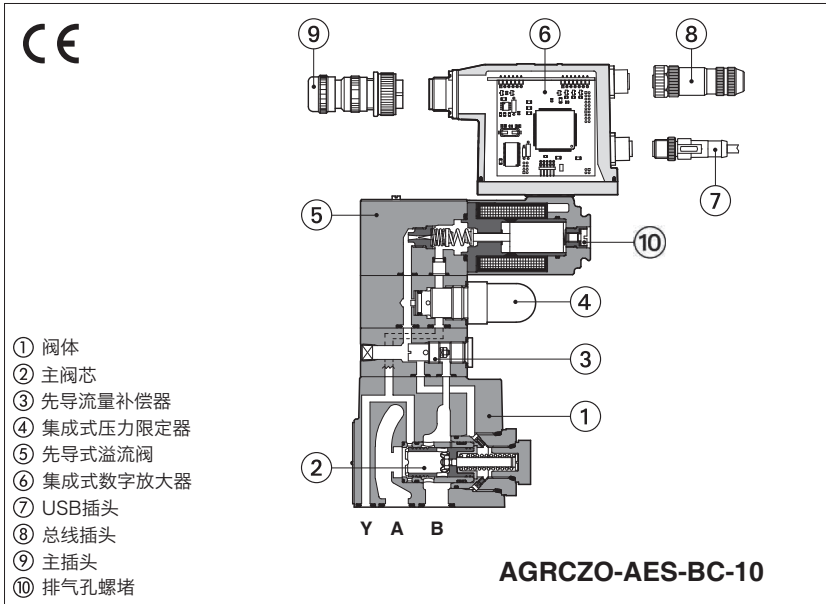






# 数字式比例减压阀

先导式, 不带传感器



## 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, 带基本型集成式数字放大器, 模拟参考信号和USB接口, 用于软件功能参数设置。

**AES**型, 带全功能型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。

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 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 USB插头
- ⑧ 总线插头
- ⑨ 主插头
- ⑩ 排气孔螺堵

AGRCZO-AES-BC-10

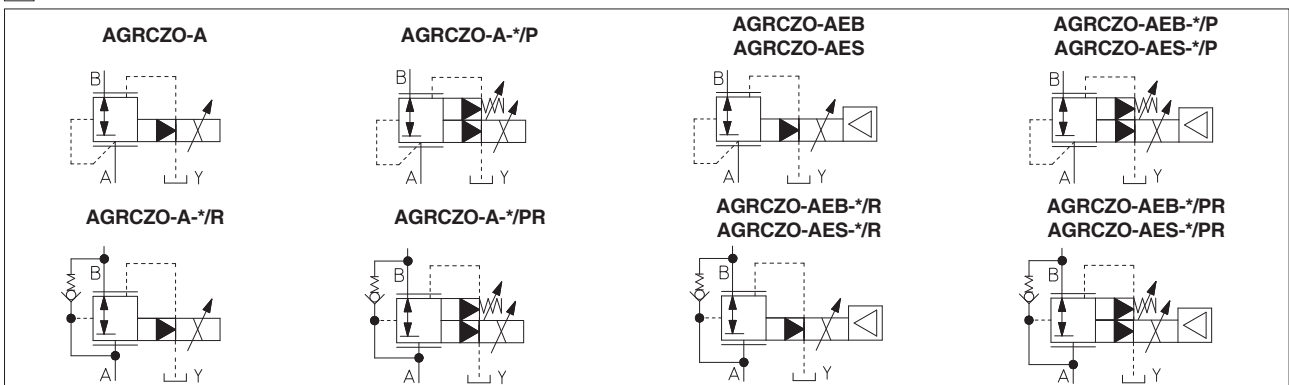
### 1 型号

<b>AGRCZO</b>	-	<b>AES</b>	-	<b>BC</b>	-	<b>10</b>	/	<b>315</b>	/	*	/	*	/	*	/	*
<p>比例减压阀, 先导式</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器, 见第 [3] 节  <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器 (1)  <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器 (2)</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3):  <b>NP</b> = 无                      <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>阀规格符合ISO 5781标准: <b>10, 20</b></p>																
<p>密封材料, 见第 [10] 节:          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压仅对<b>A</b>型 - 见第 [14] 节          - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p> <p><b>液压选项(4):</b>  <b>P</b> = 带集成式机械压力限定器  <b>R</b> = 带集成单向阀用于流量自由反转</p> <p><b>电子放大器选项, 仅对AEB和AES型(4):</b>  <b>I</b> = 电流输入信号4~20mA          (缺省时为标准型0~10Vdc电压输入信号)  <b>Q</b> = 使能信号  <b>Z</b> = 双电源供电, 带使能, 故障和监测信号          -12芯插头</p>																

最大调节压力:  
**50** = 50 bar    **100** = 100 bar    **210** = 210 bar    **315** = 315 bar    **350** = 350 bar

- (1) 仅对NP
- (2) 仅对BC,BP,EH
- (3) 缺省为A型
- (4) 可使用的组合选项, 见第 [14] 节

### 2 液压符号



### 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 <sub>DC</sub> )	12	24	12	24	12	24	24
阅线圈选项	/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 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

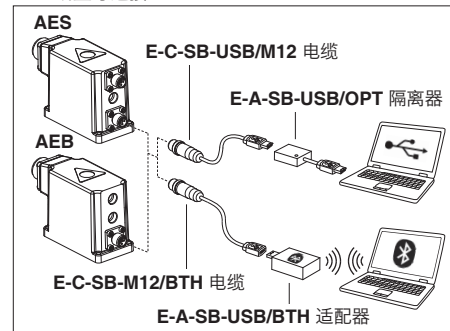
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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



### 6 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。

### 7 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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

### 8 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 <b>(1)</b> [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) <b>(2)</b> [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变化而变化，受液压回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。

**9 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A = 30 W                      AEB, AES = 50 W</b>			
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 V <sub>MAX</sub> 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, 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	<b>A = IP65; AEB, AES = IP 66/IP67 带匹配插头</b>			
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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 18 节			

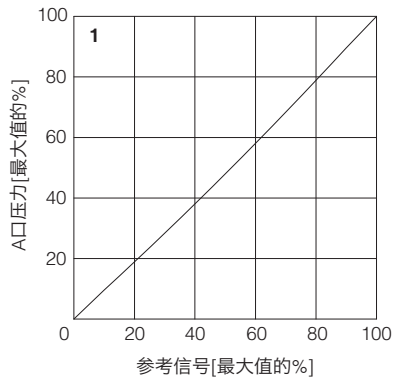
**10 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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 HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

## 11 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

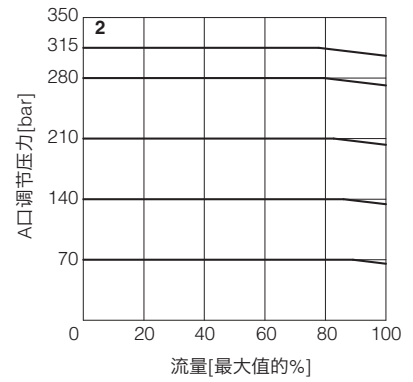
### 1 调节曲线

在流量 $Q=10\text{ l/min}$ 时测得



### 2 压力/流量曲线

在输入信号变化, 流量 $Q=10\text{ l/min}$ 时测得



### 3-6 压降/流量曲线

零信号输入时

B→A的压差

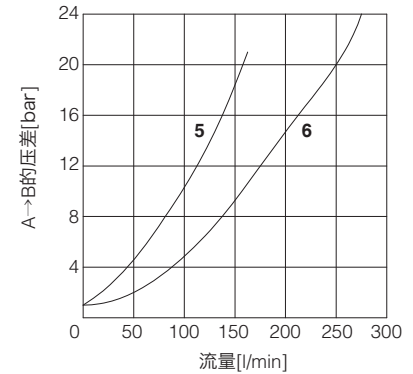
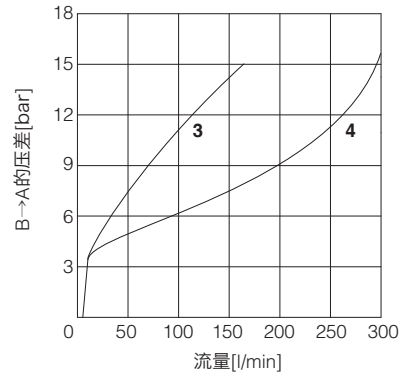
3 = AGRCZO-\*-10

4 = AGRCZO-\*-20

A→B的压差 (通过单向阀)

5 = AGRCZO-\*-10/\*R

6 = AGRCZO-\*-20/\*R

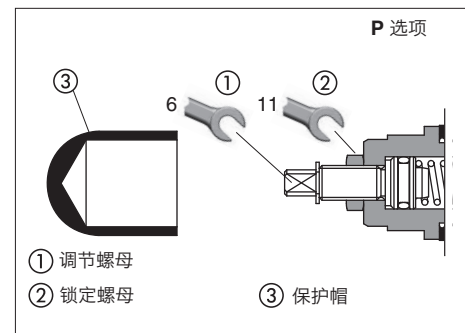


## 12 液压选项

**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:

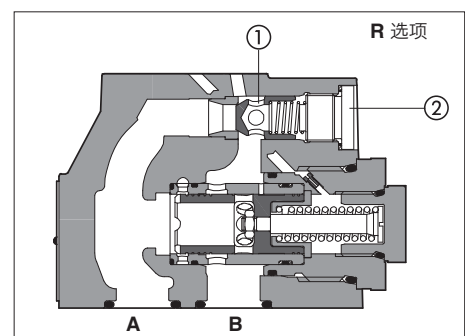
- 给放大器提供最大输入参考信号。系统压力将不会增大, 直到机械压力限制器仍然处于卸载状态
- 顺时针旋转调节螺母①直到系统压力增加到一个稳定值, 与最大参考输入信号下压力设定值相对应
- 顺时针旋转调节螺母①, 再多旋转1或2圈, 确保在比例阀工作期间, 机械压力限制器仍然关闭



**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



## 13 电子放大器选项 - 对于AEB和AES

**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 $\pm 10\text{V}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

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16.5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16.6

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16.2

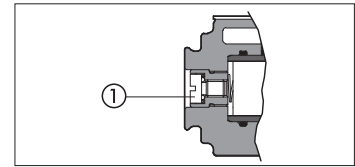
## 14 可能组合选项

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

## 15 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。




## 16 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）。

### 16.1 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。若为独立电源见16.2。

 每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 16.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 16.3 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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。

### 16.4 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 $\pm 5$ Vdc

### 16.5 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。

### 16.6 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 选项 - 对于AEB和AES

针脚	/Z	技术描述	注释
1	V+	电源24Vdc 整流和滤波: $V_{RMS} = 20\sim 32V_{MAX}$ (最大波动10%Vpp)	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VLO	输入-开/关信号
4	输入+	参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 最大范围, 相对于VLO 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	VLO	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VLO	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VLO

### 17.3 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)

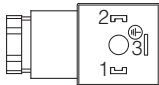
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

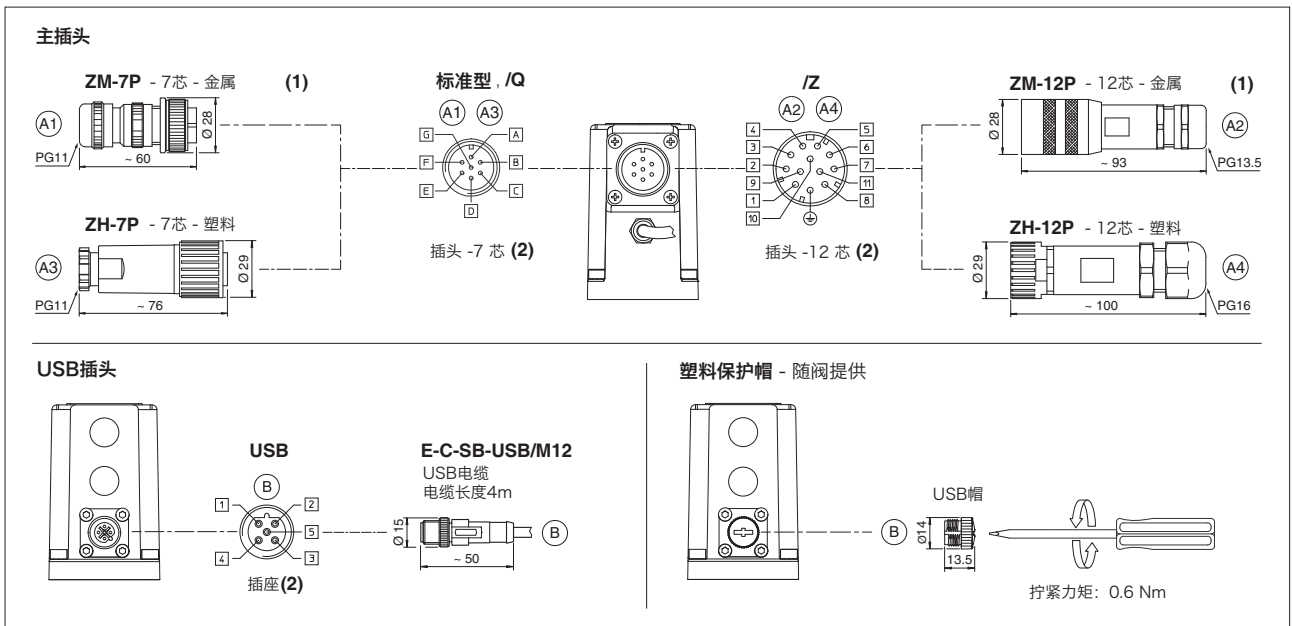
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 17.4 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	

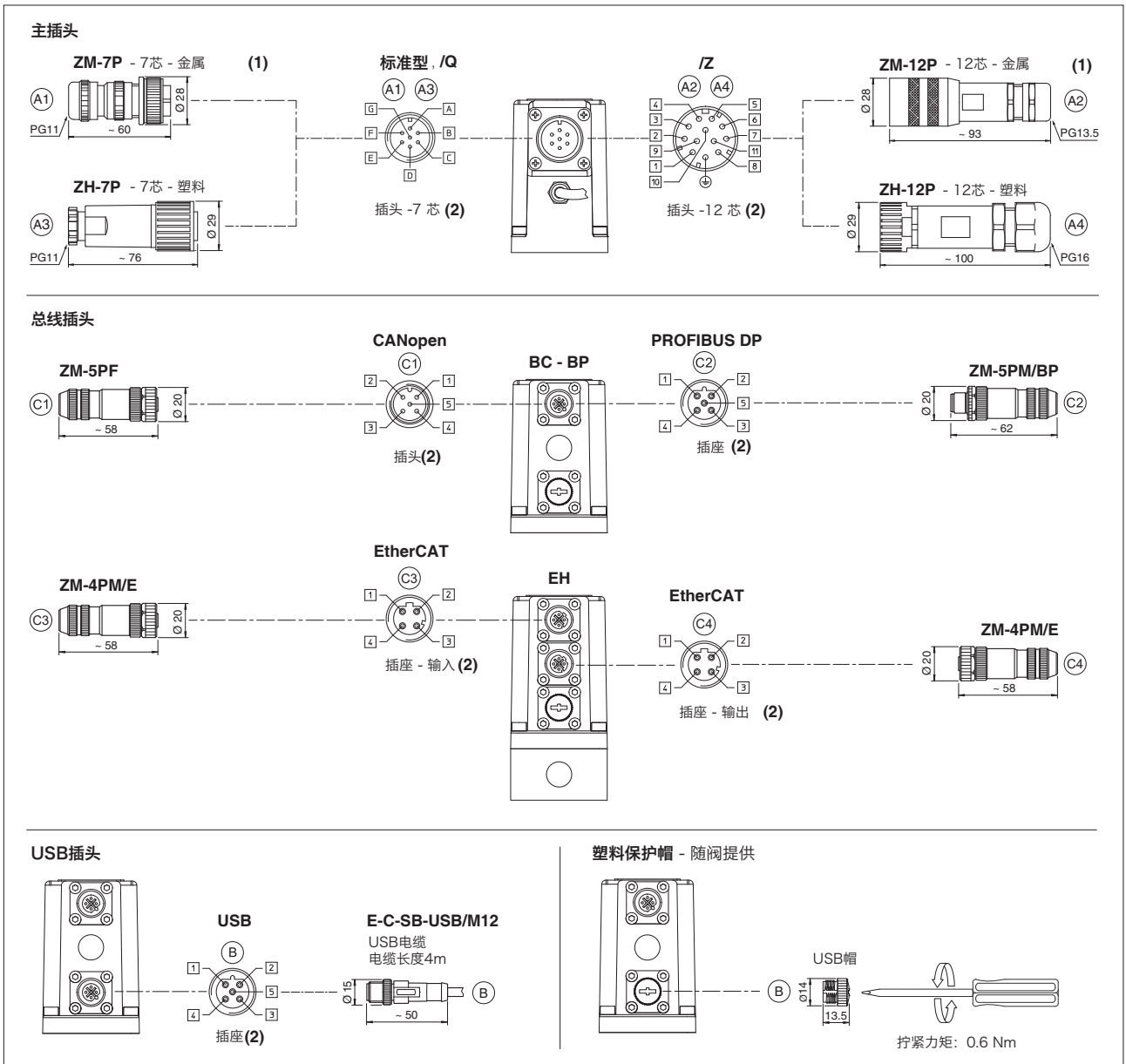
### 17.5 AEB型连接外形图



(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

### 17.6 AES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

**18 插头特征** - 需单独订购

**18.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYCY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.3 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) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>
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

**19 相关资料**

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS500</b>	编程工具
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>G010</b>	E-MI-AC模拟式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR数字式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G030</b>	E-BM-AS数字式放大器	<b>QB200</b>	AEB阀调试快速启动
<b>GS050</b>	E-BM-AES数字式放大器	<b>QF200</b>	AES阀调试快速启动

**20 紧固螺栓和密封圈**

	AGRCZO-*-10	AGRCZO-*-20
	<b>紧固螺栓</b> 4个M10×45内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 70Nm	<b>紧固螺栓</b> 4个M10×45内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 70Nm
	<b>密封圈</b> 2 OR 3068 A,B口直径: Ø 14 mm 2 OR 109/70 X,Y口直径: Ø 5 mm	<b>密封圈</b> 2 OR 4100 A,B口直径: Ø 22 mm 2 OR 109/70 X,Y口直径: Ø 5 mm



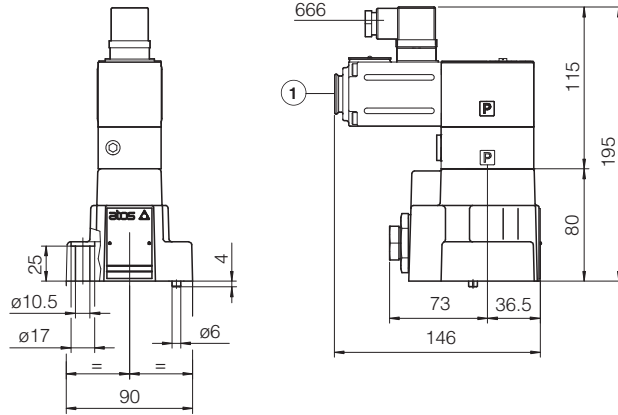
21 AGRCZO-10 安装尺寸[mm]

ISO 5781: 2000

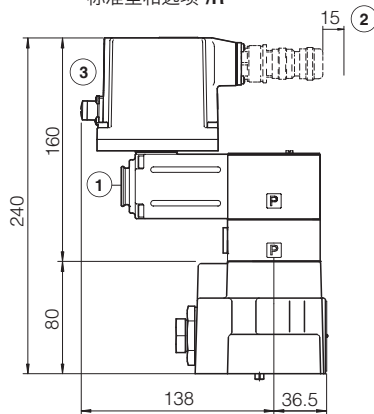
安装界面: 5781-06-07-0-00标准(见技术样本P005)

	质量[kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
AGRCZO-*-10	5.0	5.6	5.7
选项/P	+0.5		

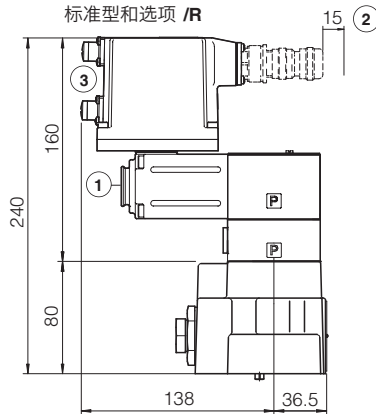
AGRCZO-A-10  
标准型和选项 /R



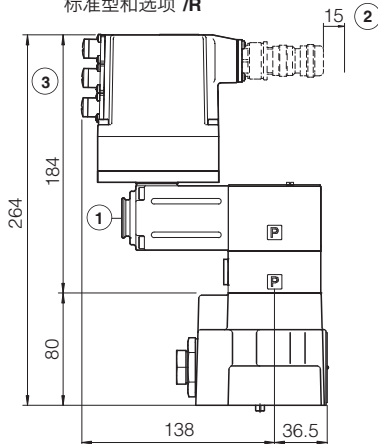
AGRCZO-AEB-NP-10  
标准型和选项 /R



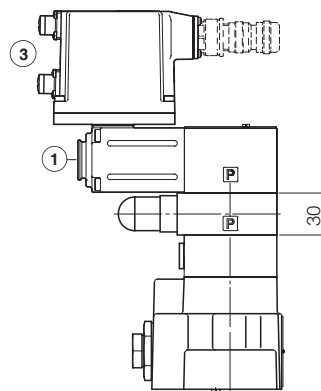
AGRCZO-AES-BC-10  
AGRCZO-AES-BP-10  
标准型和选项 /R



AGRCZO-AES-EH-10  
标准型和选项 /R



选项/P



① = 排气孔, 见第 15 节



② = 拆除接头的空间

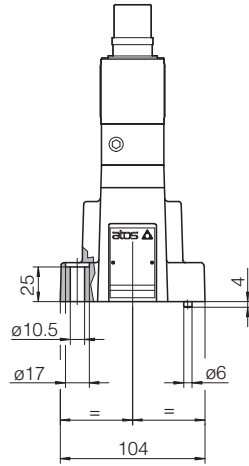
③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.5和17.6

22 AGRCZO-20 安装尺寸[mm]

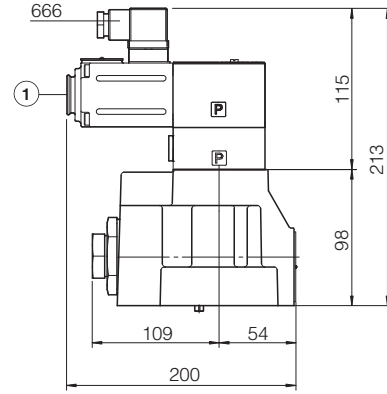
ISO 5781: 2000

安装界面: 5781-08-10-0-00标准(见技术样本P005)

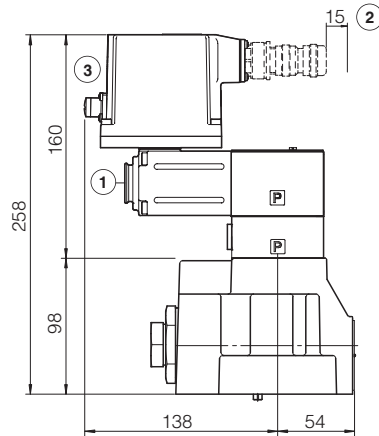
	质量[kg]		
	A	AEB, AES	AES-EH
AGRCZO-*-20	7.5	8.1	8.2
选项P	+0.5		



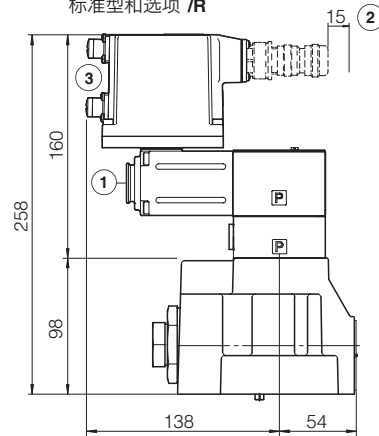
**AGRCZO-A-20**  
标准型和选项 /R



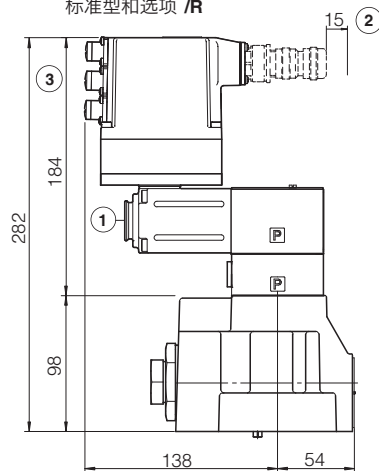
**AGRCZO-AEB-NP-20**  
标准型和选项 /R



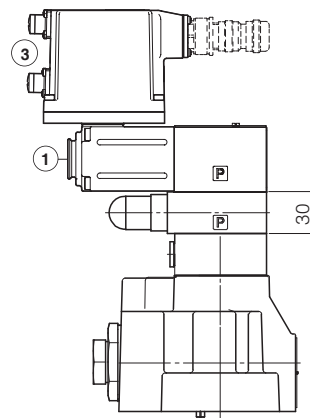
**AGRCZO-AES-BC-20**  
**AGRCZO-AES-BP-20**  
标准型和选项 /R



**AGRCZO-AES-EH-20**  
标准型和选项 /R



选项/P



① = 排气孔, 见第 15 节

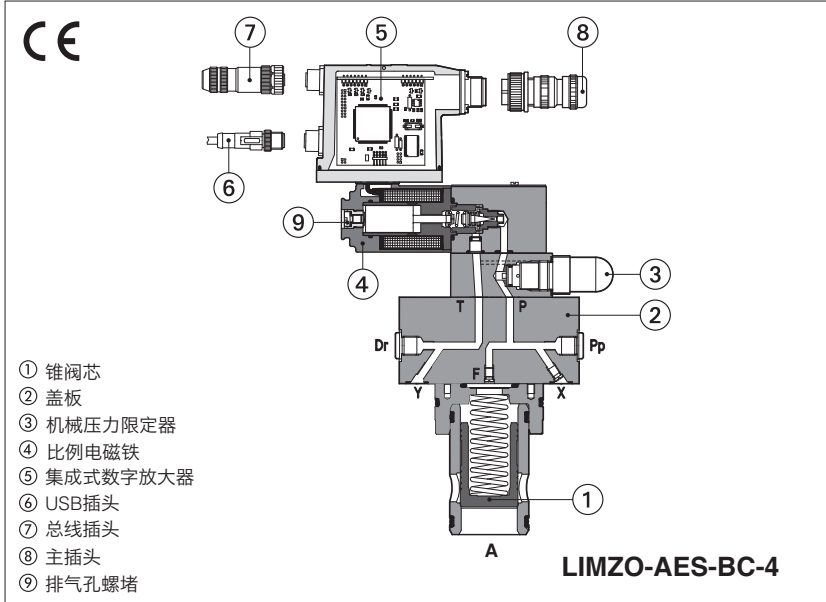


② = 拆除接头的空间

③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.5和17.6

# 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



## 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。  
 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**，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。  
**AES型**，带全功能型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。

规格：16到80通径 - ISO 7368  
 最大流量：高达4500 l/min  
 最高压力：350 bar

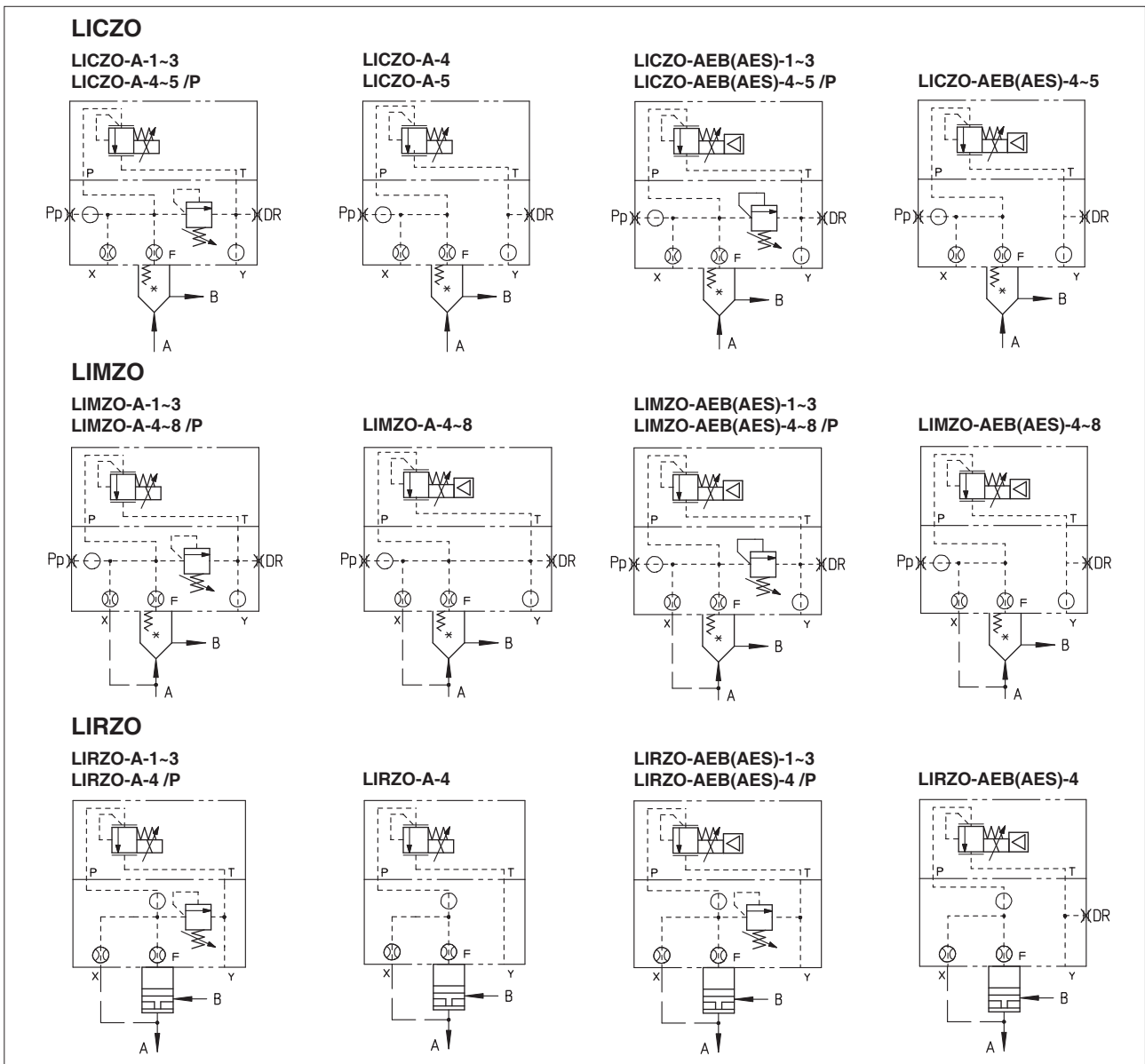
### 1 盖板型号

<b>LIMZO</b>	-	<b>AES</b>	-	<b>BC</b>	-	<b>4</b>	/	<b>315</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	<b>*</b>
<p>比例压力插装阀，先导式  <b>LICZO</b> = 压力补偿阀  <b>LIMZO</b> = 溢流阀  <b>LIRZO</b> = 减压阀</p> <p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 [5] 节  <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器(1)  <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器(2)</p> <p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3)：  <b>NP</b> = 无  <b>BC</b> = CANopen  <b>BP</b> = PROFIBUS DP  <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p>阀规格符合 ISO 7368:  <b>1</b> = 16  <b>2</b> = 25  <b>3</b> = 32  <b>4</b> = 40  <b>5</b> = 50 (不适用 LIRZO)  <b>6</b> = 63 (仅对 LIMZO)  <b>8</b> = 80 (仅对 LIMZO)</p>															
<p>密封材料，见第 [12] 节：          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压仅对-A型 - 见第 [17] 节          - = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p> <p>液压选项(4):  <b>P</b> = 带集成式机械压力限定器 (标准型规格为1, 2和3)</p> <p>电子放大器选项, 仅对AEB和AES型(4):  <b>I</b> = 电流输入信号4~20mA (缺省时为标准型0~10Vdc电压输入信号)  <b>Q</b> = 使能信号  <b>Z</b> = 双电源供电, 带使能, 故障和监测信号 -12芯插头</p> <p>最大调节压力:  <b>50</b> = 50 bar  <b>100</b> = 100 bar  <b>210</b> = 210 bar  <b>315</b> = 315 bar  <b>350</b> = 350 bar</p>															

(1) 仅对 NP  
 (2) 仅对 BC, BP, EH

(3) 缺省为A型  
 (4) 可使用的组合选项, 见第 [16] 节

2 液压符号



3 插件型号

<b>SC LI</b>	-	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	*	/	*
插件符合ISO 7368标准  插件规格 ISO 7368: <b>16; 25; 32; 40; 50; 63; 80</b>				设计号		密封材料, 见第12节: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR	
锥阀芯类型: <b>31</b> = 对 LIMZO 和 LICZO <b>36</b> = 对 LICZO <b>37</b> = 对 LIRZO				弹簧开启压力: <b>2</b> = 1.5 bar 对锥阀芯 31 <b>3</b> = 3 bar 对锥阀芯31和36 <b>4</b> = 4 bar 仅对锥阀芯37		<b>6</b> = 6 bar 对锥阀芯31和36 <b>7</b> = 7 bar 对锥阀芯37 (仅对规格16,25,32,40)	

4 锥阀芯类型

锥阀芯类型	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>37</b>
功能示意图 (液压符号)			
典型截面			
面积比 A: Ap	<b>1:1</b>	<b>1:1</b>	<b>1:1</b>

## 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 (V <sub>DC</sub> )	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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

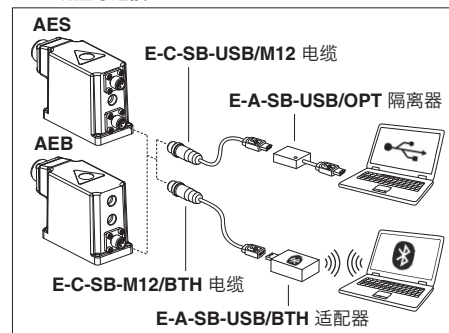
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

<b>E-SW-BASIC</b>	支持: NP (USB)	PS (Serial)	IR (Infrared)
<b>E-SW-FIELDBUS</b>	支持: BC (CANopen)	BP (PROFIBUS DP)	EH (EtherCAT)
	EW (POWERLINK)	EI (EtherNet/IP)	EP (PROFINET)
<b>E-SW-*PQ</b>	支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)		

**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



## 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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	LICZO					LIMZO								LIRZO			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	8	1	2	3	4	
阀规格																	
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变化而变化, 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

## 11 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A</b> = 30 W <b>AEB, AES</b> = 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 V <sub>MAX</sub> 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、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	<b>A</b> = IP65; <b>AEB, AES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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			

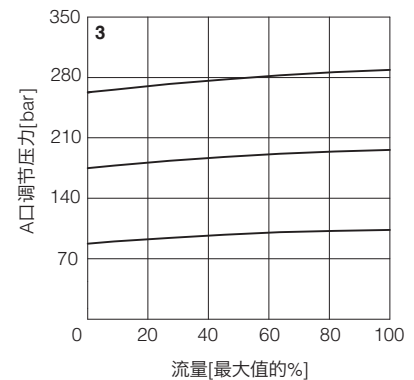
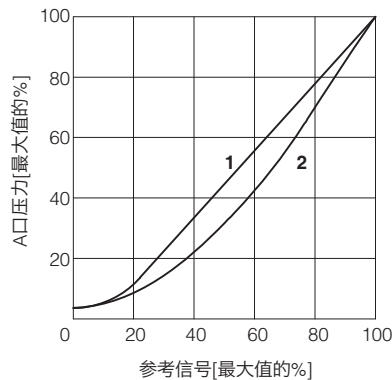
注释: 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为500ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

## 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 HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	

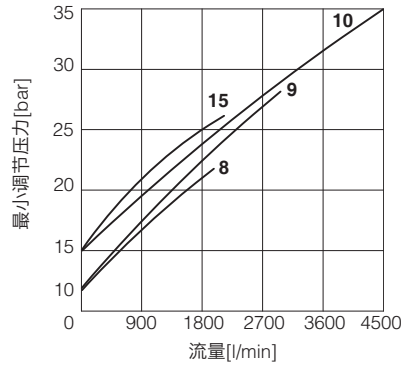
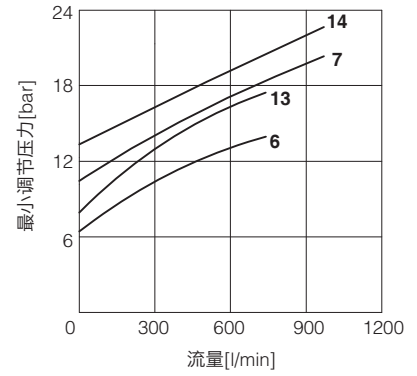
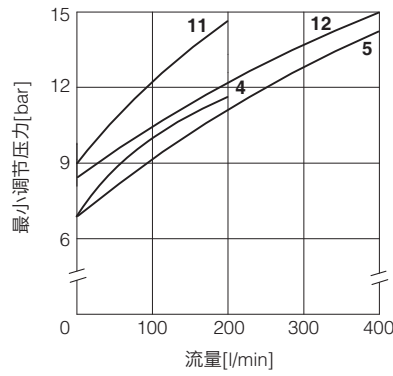
## 13 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

- 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  | 11 = LICZO-*-1 |
| 5 = LIMZO-*-2  | 12 = LICZO-*-2 |
| 6 = LIMZO-*-3  | 13 = LICZO-*-3 |
| 7 = LIMZO-*-4  | 14 = LICZO-*-4 |
| 8 = LIMZO-*-5  | 15 = LICZO-*-5 |
| 9 = LIMZO-*-6  |                |
| 10 = LIMZO-*-8 |                |

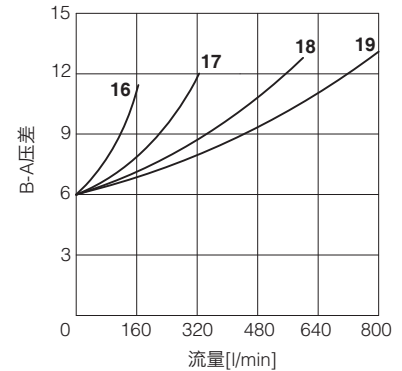
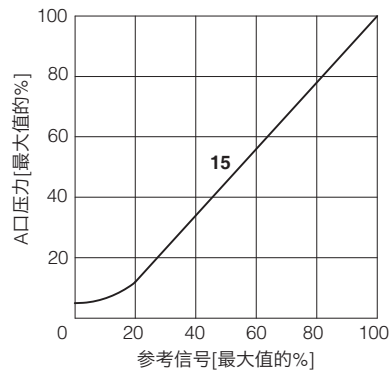


**LIRZO的调节曲线**

15 = LIRZO-A

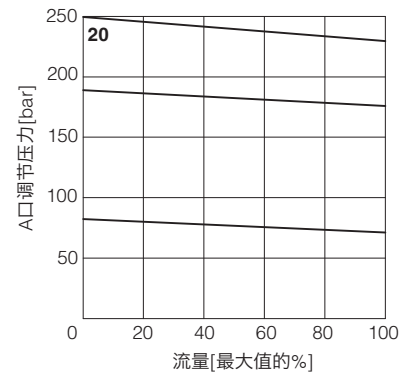
**16-19 最小压力/流量曲线**  
零信号输入时

- 16 = LIRZO-\*-1  
17 = LIRZO-\*-2  
18 = LIRZO-\*-3  
19 = LIRZO-\*-4



**压力/流量曲线**

20 = LIRZO-A

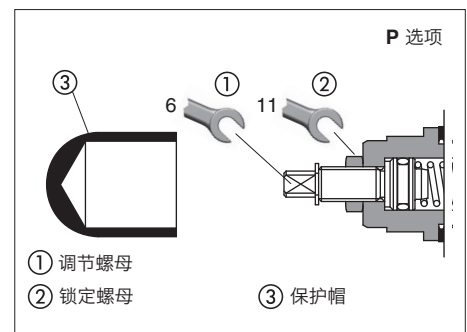


**14 液压选项**

**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



## 15 电子放大器选项 - 仅对AEB和AES

**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** = 放大器配有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

液压选项：所有组合可选

电子放大器选项：/IQ、/IZ

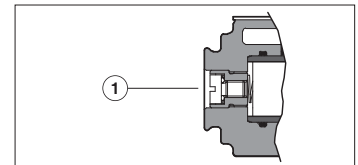
## 17 线圈电压选项 - 仅对A型

**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）。

### 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±5Vdc(1V = 1A)。

输出信号可通过软件进行配置，最大范围是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 电气连接

### 20.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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 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)

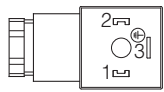
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

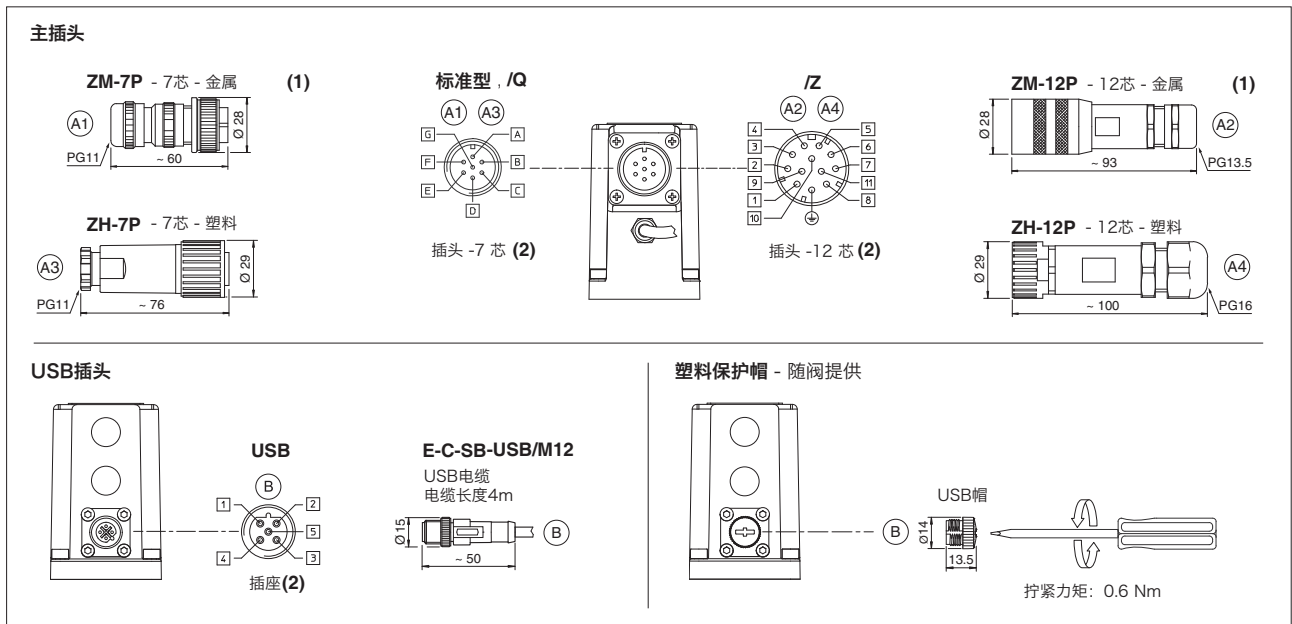
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 20.4 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	

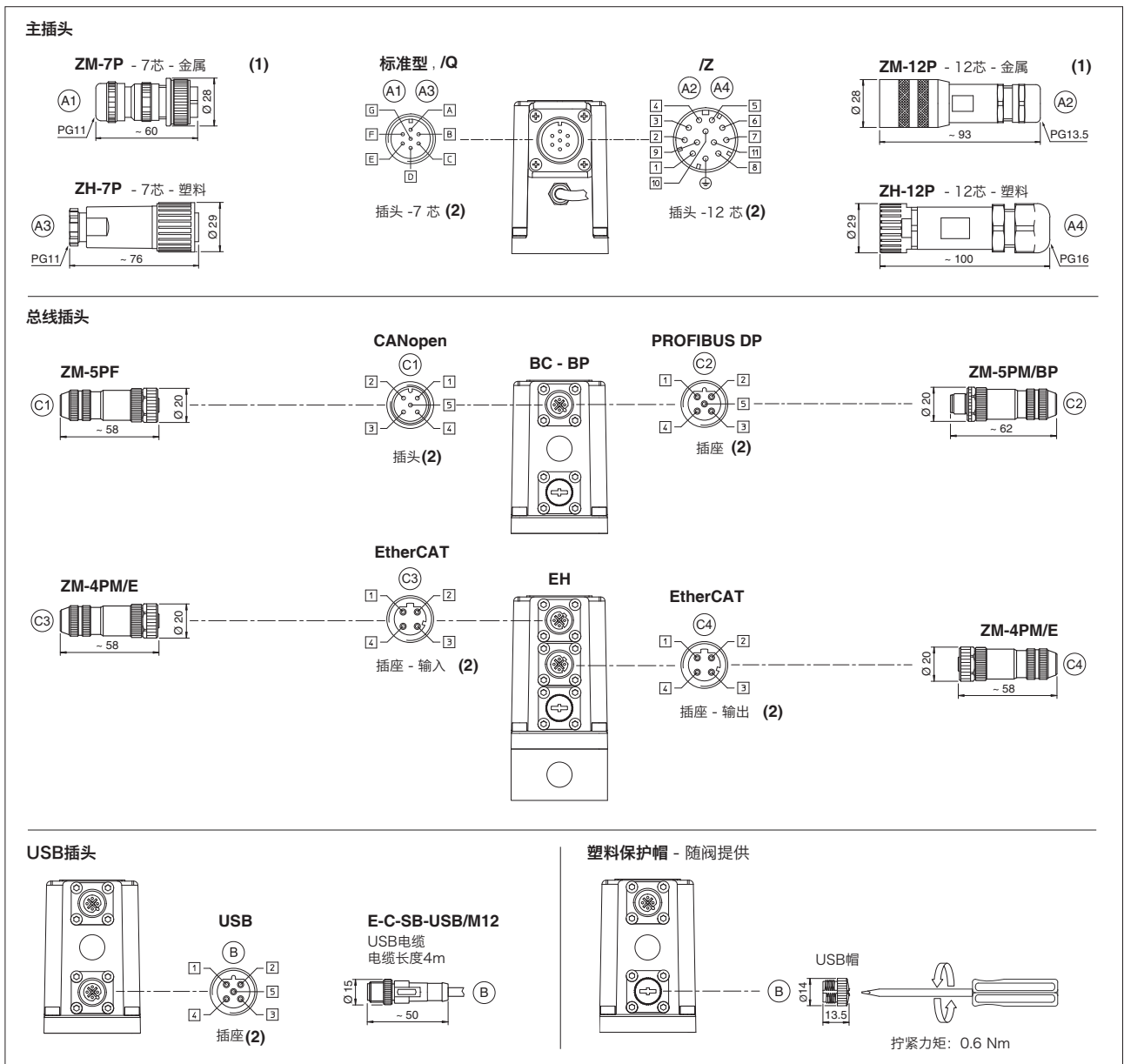
## 20.5 AEB型连接外形图



(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

## 20.6 AES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

**21 插头特征** - 需单独订购

**21.1 主插头 - 7芯** - 对于AEB和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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和AES

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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 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

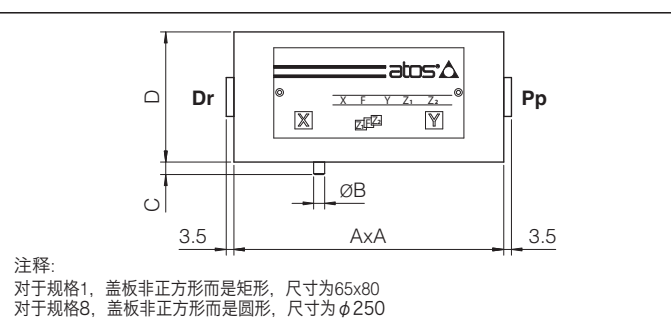
(2) 内部终止

**22 紧固螺栓和密封圈**

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
LIMZO LICZO LIRZO	1 = 16	4个M8x45内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 35Nm	2 OR 108
	2 = 25	4个M12x45内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 125Nm	2 OR 108
	3 = 32	4个M16x55内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 300Nm	2 OR 2043
	4 = 40	4个M20x70内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	2 OR 3043
LIMZO LICZO	5 = 50	4个M20x80内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	2 OR 3043
LIMZO	6 = 63	4个M30x90内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 2100Nm	2 OR 3050
	8 = 80	8个M24x90内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 1000Nm	2 OR 4075

**23 盖板尺寸 [mm]**

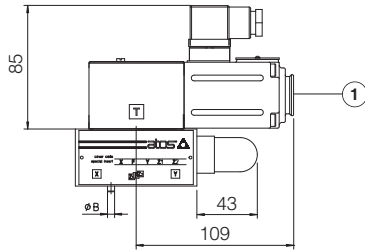
规格	AxA	ØB	C	D	Port Pp - Dr
1 = 16	65x80	3	4	40	-
2 = 25	85x85	5	6	40	-
3 = 32	100x100	5	6	50	-
4 = 40	125x125	5	6	60	G 1/4"
5 = 50	140x140	6	4	70	G 1/4"
6 = 63	180x180	6	4	80	G 3/8"
8 = 80	Ø250	8	6	80	G 3/8"



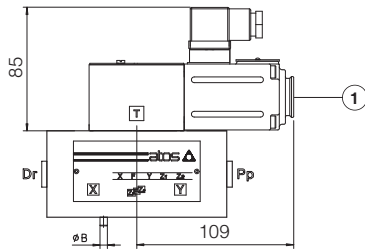
**A** 型用于分体式放大器

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

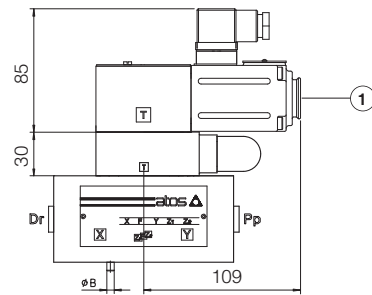
LICZO-A-1    LIMZO-A-1    LIRZO-A-1  
 LICZO-A-2    LIMZO-A-2    LIRZO-A-2  
 LICZO-A-3    LIMZO-A-3    LIRZO-A-3



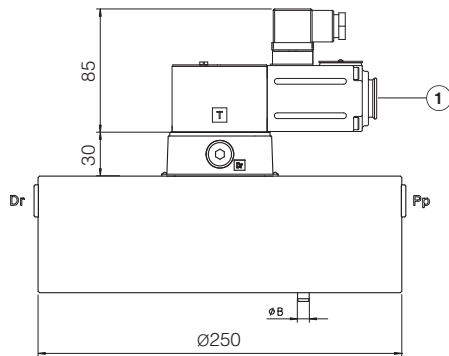
LICZO-A-4    LIMZO-A-4    LIRZO-A-4  
 LICZO-A-5    LIMZO-A-5  
 LIMZO-A-6



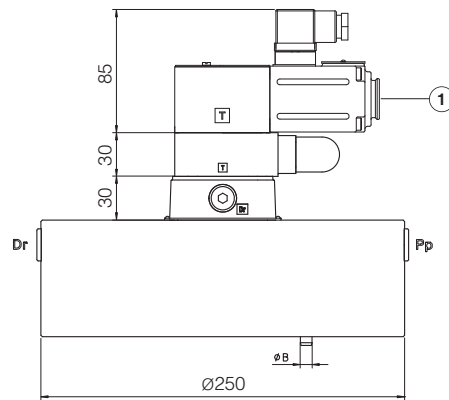
LICZO-A-4/P    LIMZO-A-4/P    LIRZO-A-4/P  
 LICZO-A-5/P    LIMZO-A-5/P  
 LIMZO-A-6/P



LIMZO-A-8



LIMZO-A-8/P



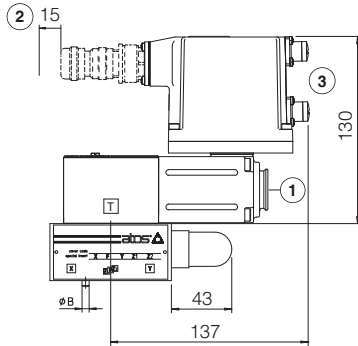
① = 排气孔, 见第 18 节



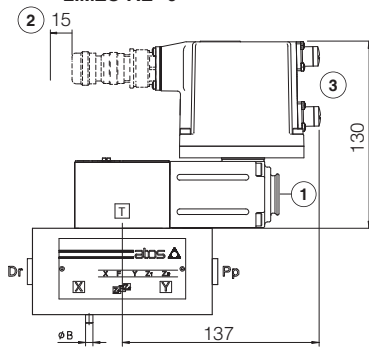
注释: 安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006

## AEB 和 AES 型用于集成式放大器

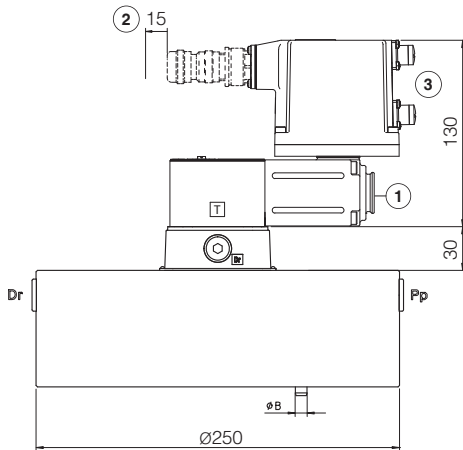
LICZO-AE\*-1 LIMZO-AE\*-1 LIRZO-AE\*-1  
 LICZO-AE\*-2 LIMZO-AE\*-2 LIRZO-AE\*-2  
 LICZO-AE\*-3 LIMZO-AE\*-3 LIRZO-AE\*-3



LICZO-AE\*-4 LIMZO-AE\*-4 LIRZO-AE\*-4  
 LICZO-AE\*-5 LIMZO-AE\*-5  
 LIMZO-AE\*-6

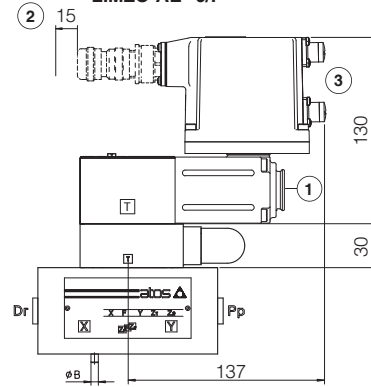


LIMZO-AE\*-8

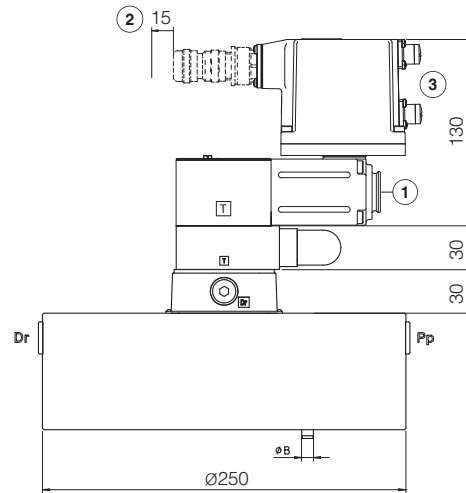


质量 (kg)			
LICZO, LIMZO, LIRZO			插件
规格	标准型	选项 /P	SC LI
1 = 16	4.0	-	0.2
2 = 25	4.5	-	0.5
3 = 32	5.8	-	0.9
4 = 40	11.2	12.2	1.7
5 = 50	14.7	15.7	2.9
6 = 63	24.2	25.2	6.7
8 = 80	32.8	33.8	13.1

LICZO-AE\*-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/P

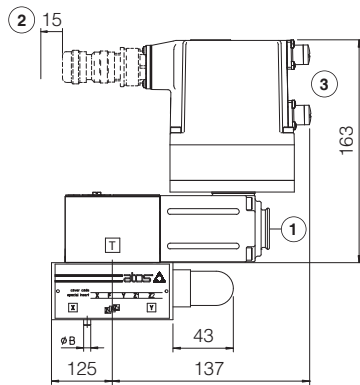


- ① = 排气孔, 见第 18 节
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见20.5和20.6

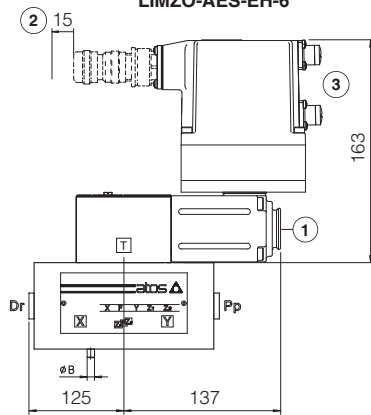
注释: 安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006

## AES-EH 型用于集成式放大器

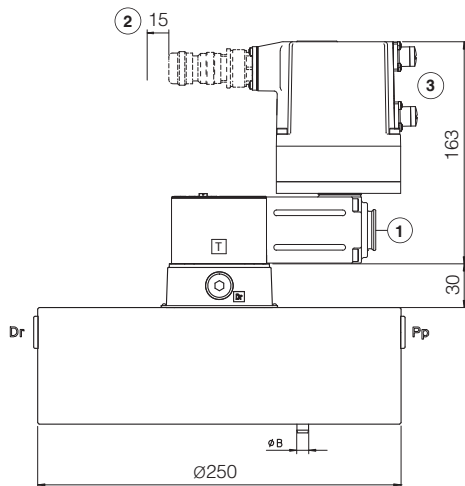
LICZO-AES-EH-1 LIMZO-AES-EH-1 LIRZO-AES-EH-1  
 LICZO-AES-EH-2 LIMZO-AES-EH-2 LIRZO-AES-EH-2  
 LICZO-AES-EH-3 LIMZO-AES-EH-3 LIRZO-AES-EH-3



LICZO-AES-EH-4 LIMZO-AES-EH-4 LIRZO-AES-EH-4  
 LICZO-AES-EH-5 LIMZO-AES-EH-5  
 LIMZO-AES-EH-6

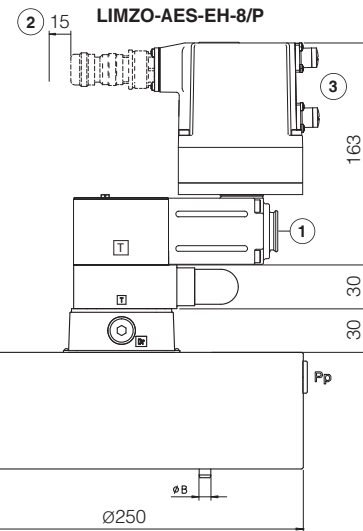
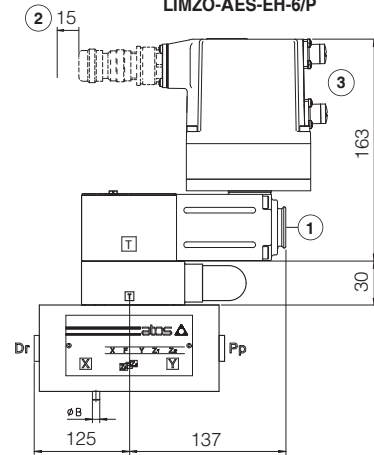


LIMZO-AES-EH-8



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-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



① = 排气孔, 见第 18 节



③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见20.5和20.6

② = 拆除接头的空间

注释: 安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006

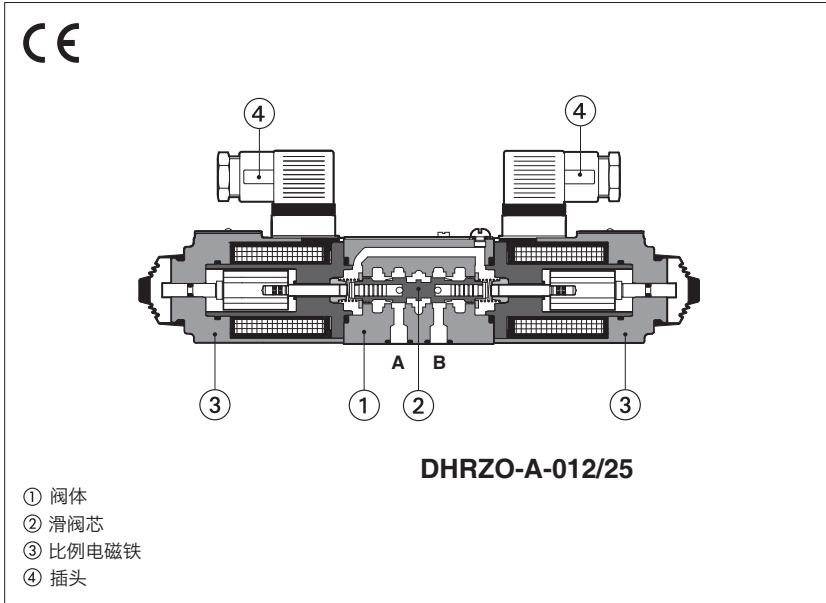
### 25 相关资料

**FS001** 数字式电液产品基本信息  
**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  
**P006** 插装阀的安装界面和插孔  
**QB200** AEB阀调试快速启动  
**QF200** AES阀调试快速启动

## 数字式比例减压阀

3通，直动式，不带传感器



### 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**，带基本型集成式数字放大器，模拟参考信号和USB接口，用于软件功能参数设置。
  - **AES型**，带全功能型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。

规格：**06**通径 - ISO 4401  
最大流量：**24 l/min**  
最高压力：**25 bar**

### 1 型号

<b>DHRZO</b>	-	<b>A</b>	-	*	-	<b>010</b>	/	<b>25</b>	/	*	/	*	/	*	/	*
--------------	---	----------	---	---	---	------------	---	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---

比例减压阀，直动式

**A** = 不带集成式传感器，见第 3 节  
**AEB** = 基本型集成式数字放大器(1)  
**AES** = 全功能型集成式数字放大器(2)

总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :

**NP** = 无                      **BC** = CANopen  
**BP** = PROFIBUS DP        **EH** = EtherCAT

机能：  
**010** = A口减压  
**012** = A口和B口减压

最大调节压力：  
**25** = 25 bar

密封材料，见第 10 节：  
- = NBR  
**PE** = FKM  
**BT** = HNBR

设计号

线圈电压仅对-A型 - 见第 15 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

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

电子放大器选项，仅对AEB和AES型(4)：  
**I** = 电流输入信号4~20mA  
(缺省时为标准型0~10Vdc电压输入信号)  
**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

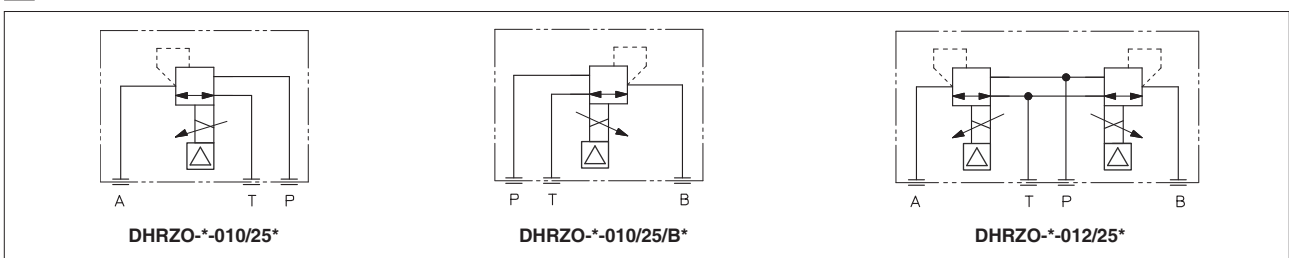
(1) 仅对NP

(2) 仅对BC, BP, EH

(3) 缺省为A型

(4) 可使用的组合选项：见第 14 节

### 2 液压符号 (根据ISO 1219-1标准)



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 (V <sub>DC</sub> )	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 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

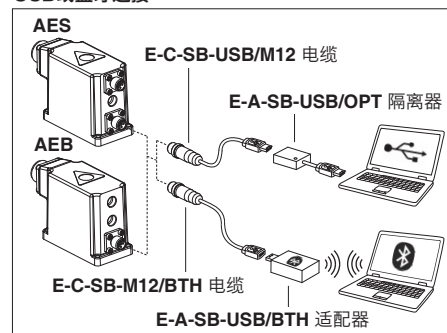


**警告：放大器的USB接口不是隔离的！**对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



### 6 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。

### 7 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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

### 8 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

阀型号		<b>DHRZO</b>
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 <b>(1)</b>	[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) <b>(2)</b>	[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变化而变化，受液路回路刚性的影响：回路刚性越好，阀的动态响应越好。



## 9 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	<b>A</b> = 30 W <b>AEB, AES</b> = 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 V <sub>MAX</sub> 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, 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	<b>A</b> = IP65; <b>AEB, AES</b> = 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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 18 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。

## 10 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( <b>A</b> 型为+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 <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	

## 11 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

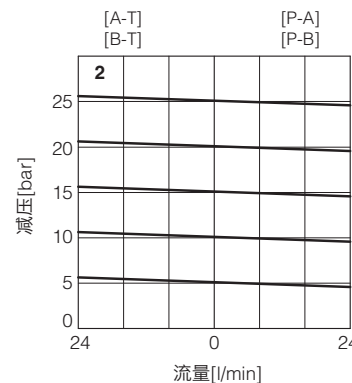
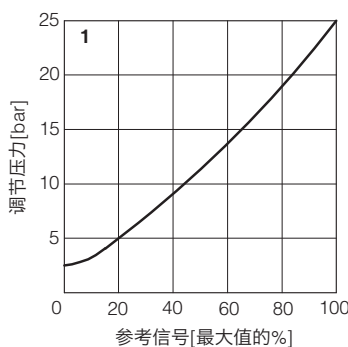
### 1 调节曲线

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



## 12 液压选项

对于机能O10:

**B** = B口减压, 电磁铁在A口侧

对于机能O12:

**B** = 电磁铁带集成式数字放大器在A口侧 (仅对AEB和AES型)

## 13 电子放大器选项 - 对于AEB和AES

**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 $\pm 10V$ 或 $\pm 20mA$ 。

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16.5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16.6

**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16.2

## 14 可组合选项

**液压选项:** 所有可能组合

**电子放大器选项:** /IQ, /IZ

## 15 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。

## 16 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)。

### 16.1 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波; 若三相整流器, 须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。若为独立电源见16.2。



每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

### 16.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波; 若三相整流器, 须接4700 $\mu$ F/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。

### 16.3 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 $\pm 10Vdc$ 或 $\pm 20mA$ 。

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。

### 16.4 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 $\pm 5Vdc$  (1V = 1A)。

输出信号可通过软件进行配置, 最大范围是0~5Vdc

### 16.5 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。

### 16.6 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。

## 17 电气连接

### 17.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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	

### 17.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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

### 17.3 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)

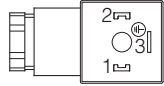
(C2) BP现场总线型, 插头-M12-5芯 (2)		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	+5V	终端电源信号
2	LINE-A	总线 (高)
3	DGND	数据线和终端信号0
4	LINE-B	总线 (低)
5	屏蔽	

(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	

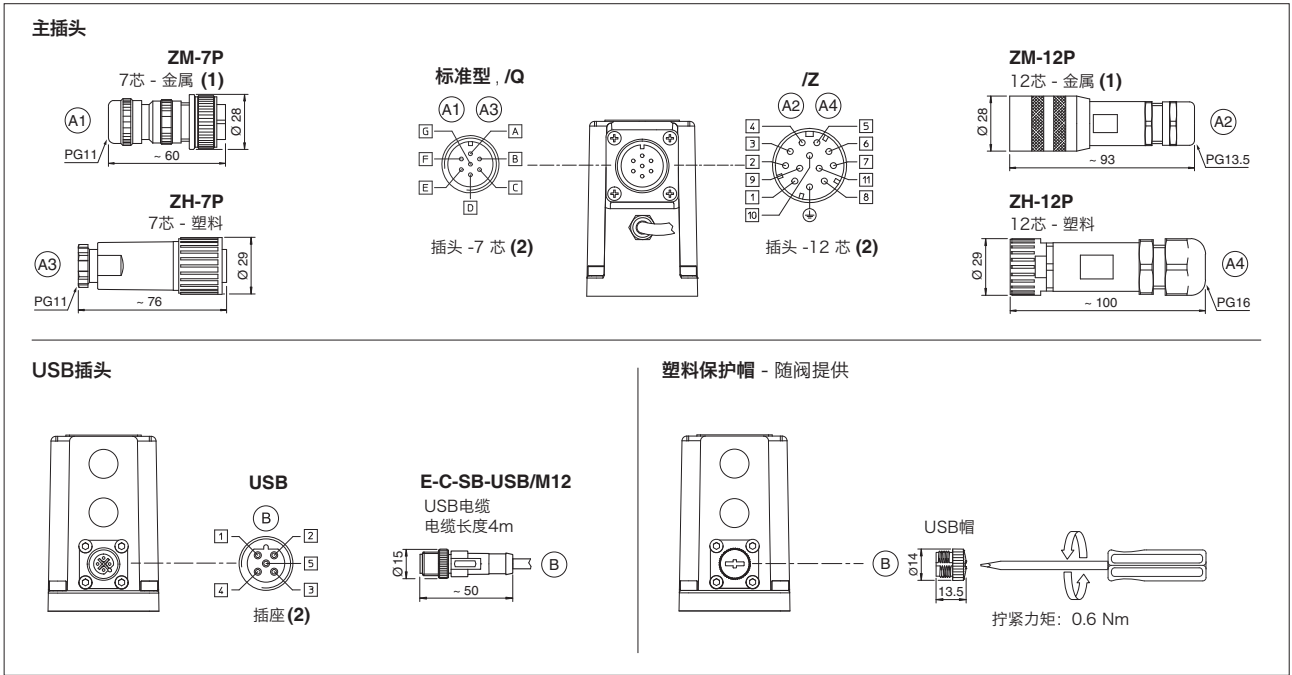
注释: (1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 17.4 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	

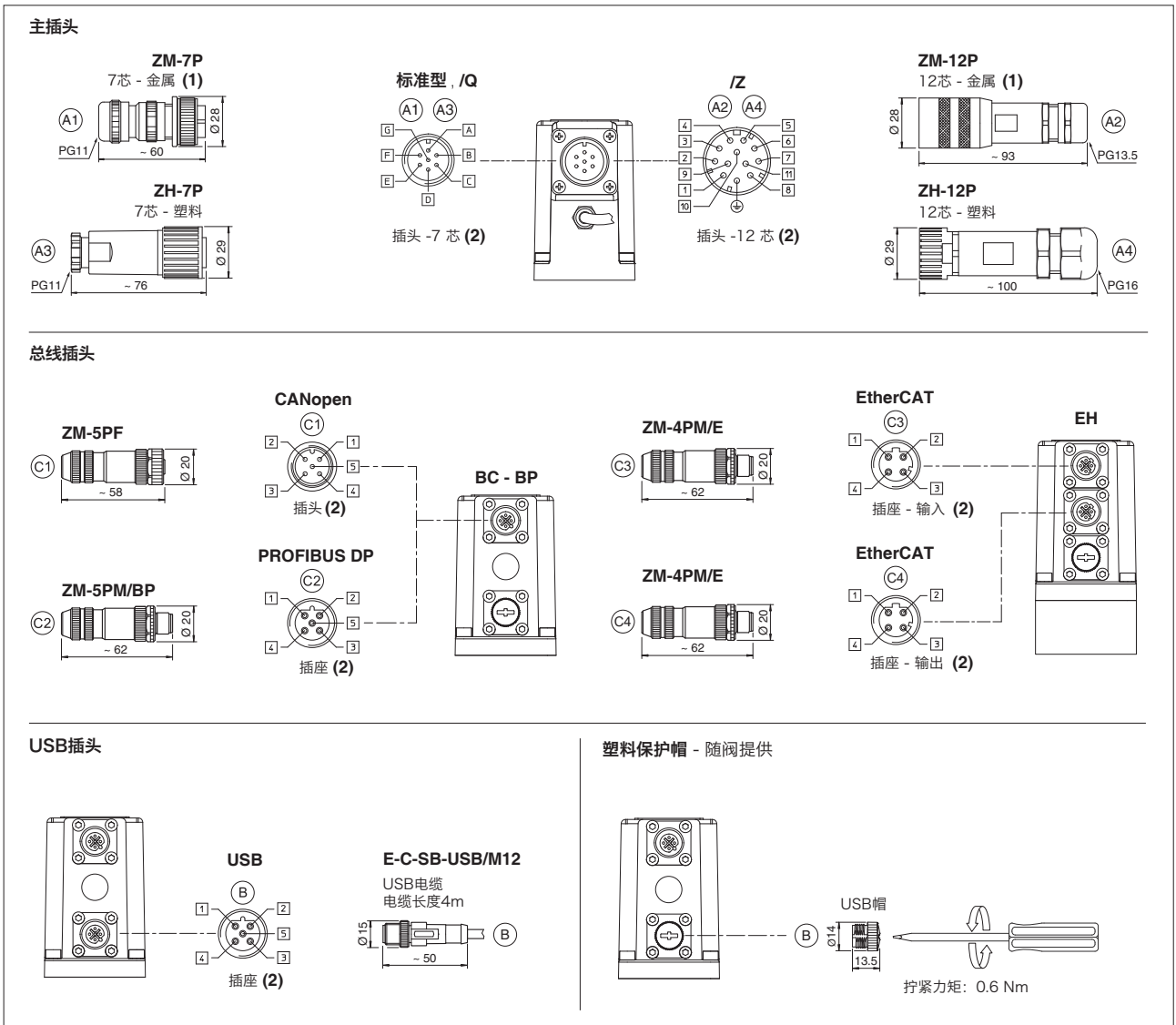
17.5 AEB型连接外形图



(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

17.6 AES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

**18 插头特征** - 需单独订购

**18.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**18.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

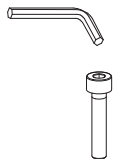

**18.3 总线通讯插头 - 仅对AES**

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT (2)
编码	(C1) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PM/E</b>
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

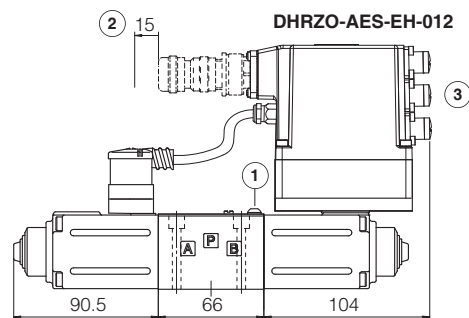
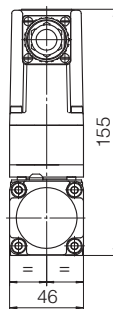
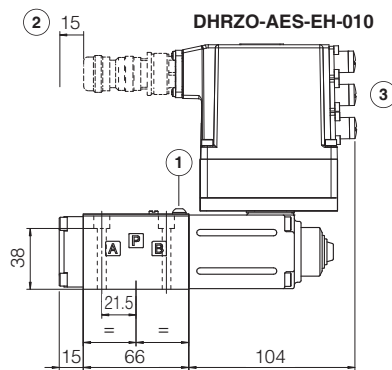
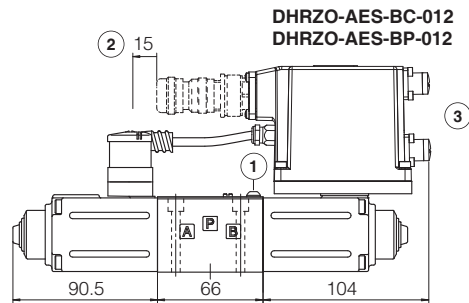
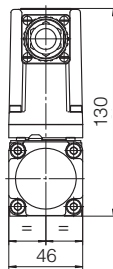
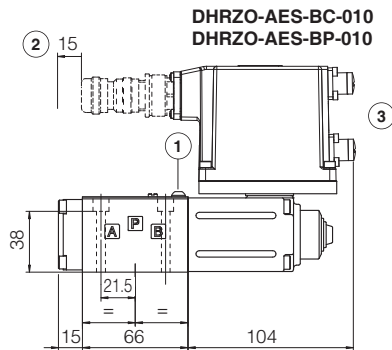
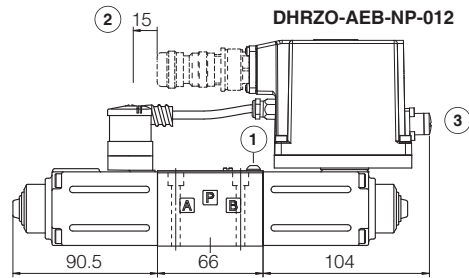
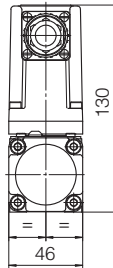
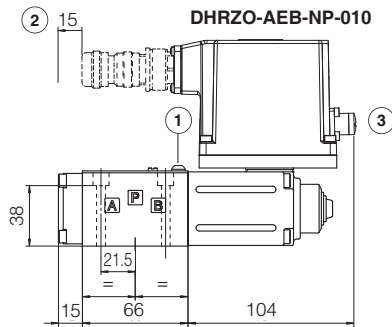
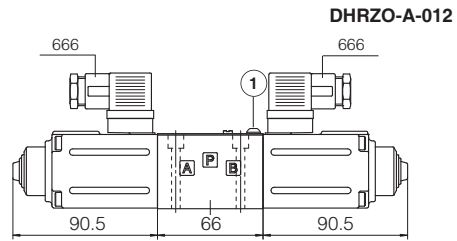
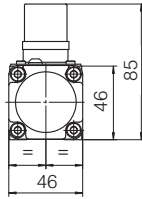
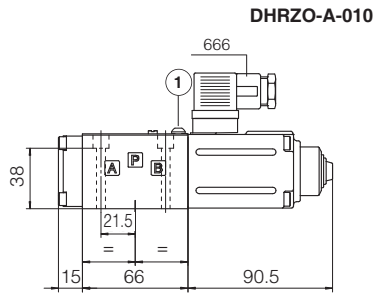
**19 紧固螺栓和密封圈**


	<p><b>紧固螺栓</b></p> <p>4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈</b></p> <p>4 OR 108 P, A, T口尺寸: Ø 7.5mm</p>

20 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  3  
 ② = 拆除接头的空间

③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见17.5和17.6

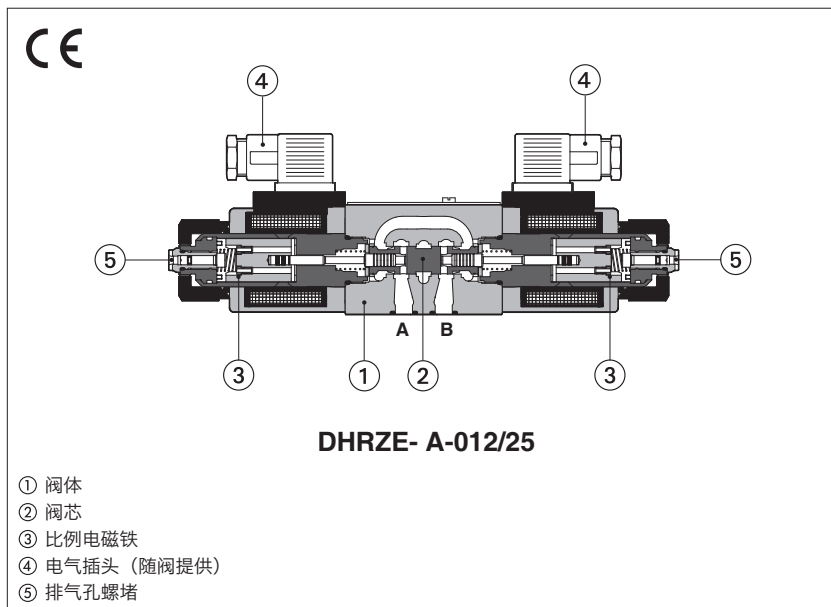
21 相关资料

**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  
**QB200** AEB阀调试快速启动  
**QF200** AES阀调试快速启动

## 比例减压阀

3通，直动式，不带传感器



### 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

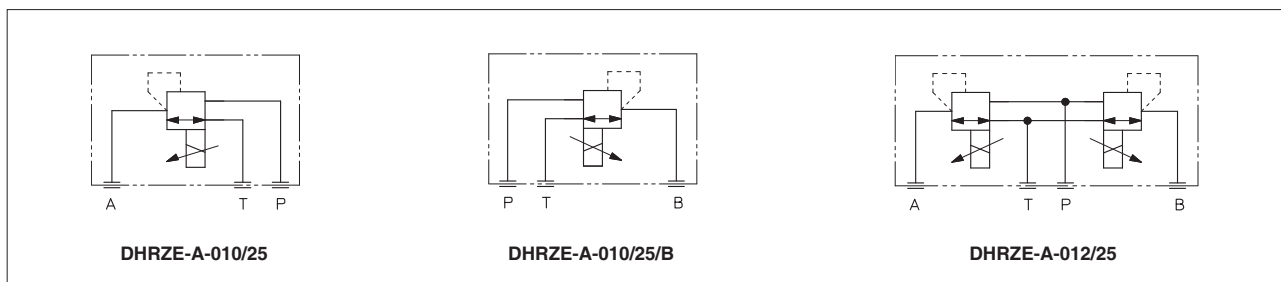
- ① 阀体
- ② 阀芯
- ③ 比例电磁铁
- ④ 电气插头（随阀提供）
- ⑤ 排气孔螺堵

### 1 型号

<b>DHRZE</b>	-	<b>A</b>	-	<b>010</b>	/	<b>25</b>	/	*	-	*	/	*	/	*	/	*
比例减压阀，直动式																
A = 不带集成式传感器，见第 3 节																
<b>机能：</b> 010 = A口减压（选项/B为B口） 012 = A口和B口减压																
<b>调节压力：</b> 25 = 减压范围3~25 bar																
<b>液压选项：</b> B = B口减压，电磁铁A口侧 （仅对阀机能为010）																
<b>线圈电压，见第 10 节：</b> - = 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)																
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																

(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）



### 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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +80°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +80°C / <b>BT选项</b> = -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		<b>DHRZE</b>
最大调节压力 (Q=1 l/min) [bar]		25
最小调节压力 (Q=1 l/min) <b>(1)</b> [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 <b>(2)</b> (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 / <b>6</b>	选项 / <b>18</b>
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

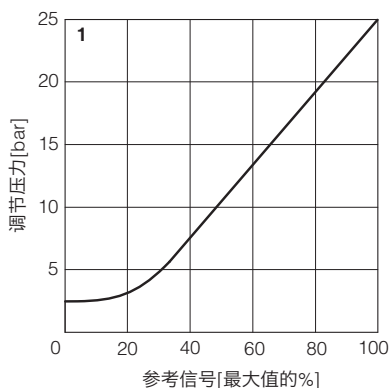
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液清洁度	ISO 4406标准 20/18/15 NAS 1638 9级, 安装过滤精度为10μm 的进油过滤器,(β10 ≥ 75 推荐值)		
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLDP	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**

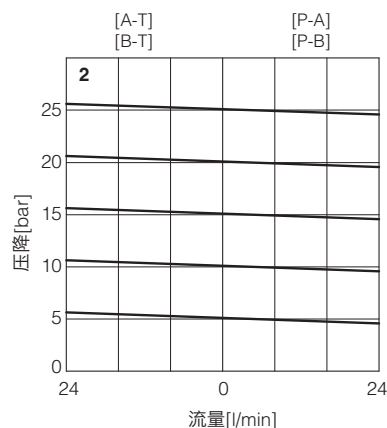
在流量Q=1l/min时测得

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



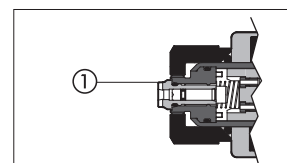
**10 线圈电压选项**

**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

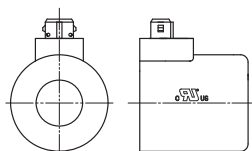
**11 排气孔**

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。

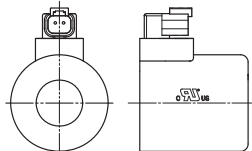


**12 配特殊插头的线圈**

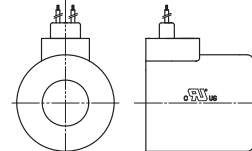
**选项 - J**  
线圈类型COZEJ  
AMP Junior timer插头  
保护等级IP67



**选项 - K**  
线圈类型COZEK  
德制式插头, DT-04-2P  
保护等级IP67



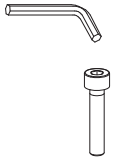

**选项 - S**  
线圈类型COZES  
引线连接  
电缆长度=180mm



**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	

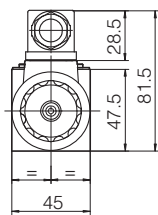
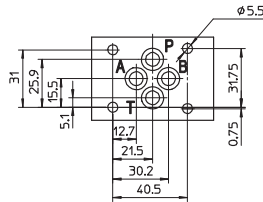
## 14 DHRZE紧固螺栓和密封圈

	<p><b>紧固螺栓:</b> 4个M5×30内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>
	<p><b>密封圈:</b> 4 OR 108 P,T,A口尺寸: <math>\varnothing = 7.5</math> mm</p>

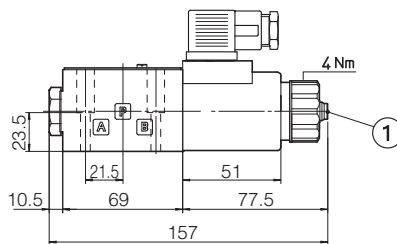
## 15 DHRZE安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-03-02-0-05标准 (见技术样本P005)

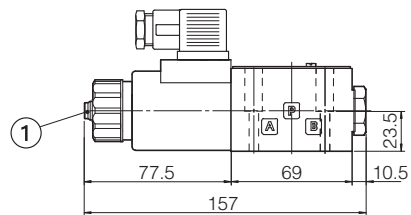
质量[kg]	
DHRZE-A-010	1.9
DHRZE-A-012	2.6



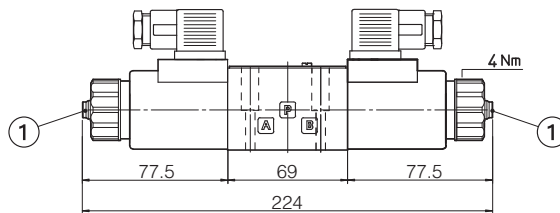
DHRZE-A-010



DHRZE-A-010/B



DHRZE-A-012



① = 排气孔, 见第 11 节

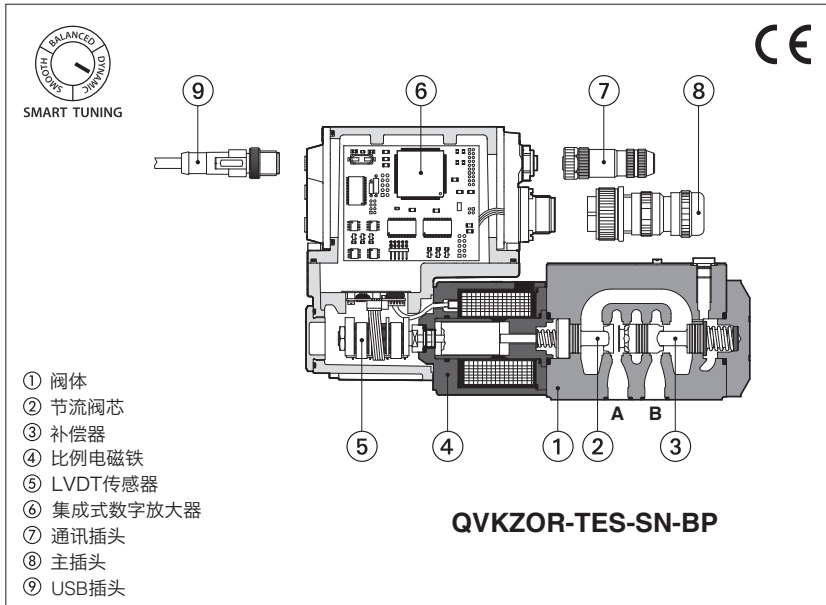


## 16 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS050</b>	E-BM-AES 数字式放大器
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS500</b>	编程工具
<b>G010</b>	E-MI-AC 模拟式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR 数字式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>G030</b>	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



## 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。

对于 TEB 和 TES，USB 端口始终存在，用于通过 Atos PC 软件对阀进行设置。

### 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

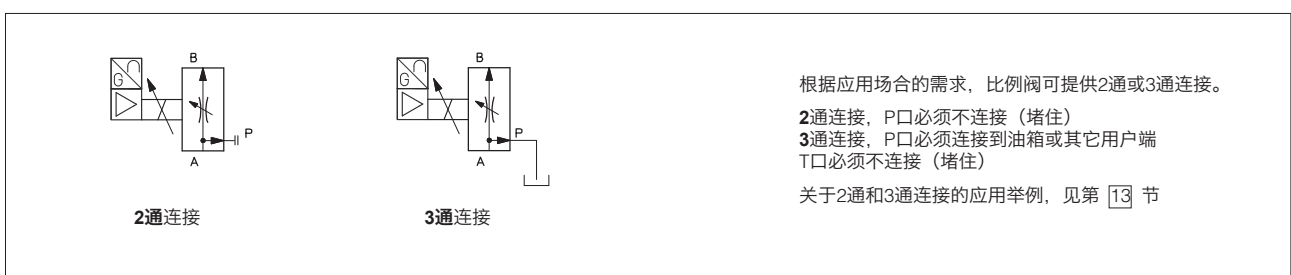
最大压力: 210 bar

## 1 型号

<b>QVKZOR</b>	-	<b>TES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>10</b>	/	<b>65</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>										
<p>带压力补偿 比例流量控制阀，直动式 <b>QVHZO</b> = 06 通径 <b>QVKZOR</b> = 10 通径</p> <p><b>TEB</b> = 基本型集成式数字放大器 <b>TES</b> = 全功能型集成式数字放大器</p> <p><b>p/Q 复合控制:</b> <b>SN</b> = 无</p> <p><b>IO-Link 接口</b>，仅对 TEB，见第 [6] 节： <b>NP</b> = 无                      <b>IL</b> = IO-Link</p> <p><b>现场总线连接</b>，仅对 TES，见第 [7] 节： <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen              <b>EW</b> = POWERLINK <b>BP</b> = PROFIBUS DP        <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>EH</b> = EtherCAT              <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT</p> <p>阀规格符合 ISO 4401 标准： <b>06</b> = 06 通径      <b>10</b> = 10 通径</p>																										
<p>密封材料，见第 [11] 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温</p> <p>设计号</p> <p><b>电子放大器选项 (1)</b>，不适用于 TEB-SN-IL： <b>I</b> = 电流输入信号和监测信号 4~20mA <b>F</b> = 故障信号 <b>Q</b> = 使能信号 <b>Z</b> = 双电源供电 (仅对 TES)，带使能，故障和监测信号 - 12 芯插头</p>																										
<p><b>最大调节流量:</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>QVHZO:</b></td> <td><b>3</b> = 3.5 l/min</td> <td><b>36</b> = 35 l/min</td> <td><b>65</b> = 65 l/min</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>12</b> = 12 l/min</td> <td><b>45</b> = 45 l/min</td> <td><b>90</b> = 90 l/min</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>18</b> = 18 l/min</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>QVKZOR:</b></p>															<b>QVHZO:</b>	<b>3</b> = 3.5 l/min	<b>36</b> = 35 l/min	<b>65</b> = 65 l/min		<b>12</b> = 12 l/min	<b>45</b> = 45 l/min	<b>90</b> = 90 l/min		<b>18</b> = 18 l/min		
<b>QVHZO:</b>	<b>3</b> = 3.5 l/min	<b>36</b> = 35 l/min	<b>65</b> = 65 l/min																							
	<b>12</b> = 12 l/min	<b>45</b> = 45 l/min	<b>90</b> = 90 l/min																							
	<b>18</b> = 18 l/min																									

(1) 可使用的组合选项: /F1, /IQ, /IZ

## 2 液压符号



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 [13] 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-\*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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

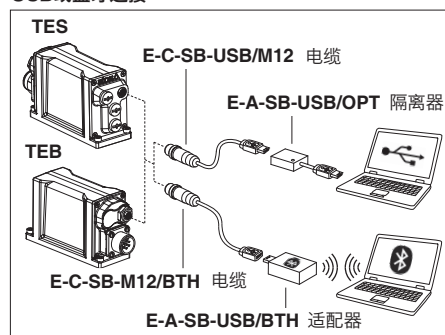


**警告：放大器的USB接口不是隔离的！**对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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



### 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 23 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 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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -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

9 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
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%						

10 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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 V <sub>MAX</sub> 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。

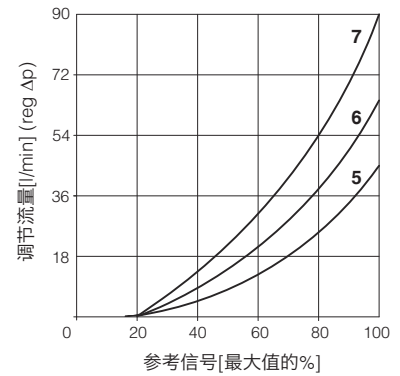
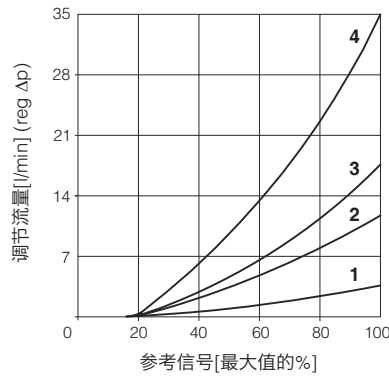
11 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 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	
	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 low 低温	HFC	

**12 曲线 - 基于油温50°C, ISO VG46矿物油**

**12.1 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

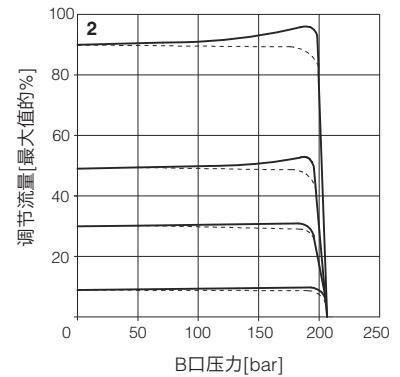
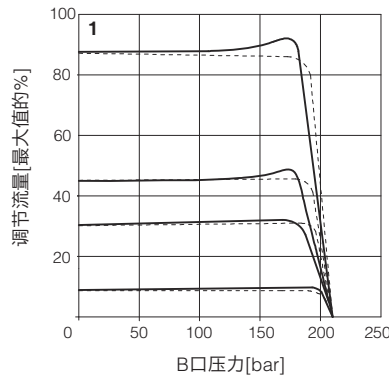


**12.2 调节流量/出口压力曲线**

进口压力=210bar

- 1 = QVHZO
- 2 = QVKZOR

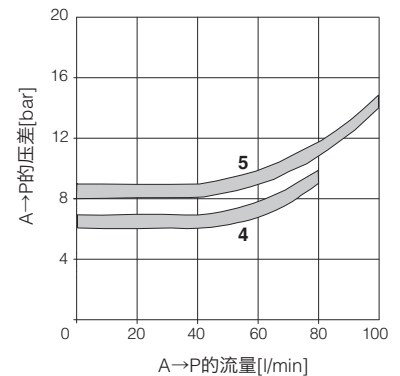
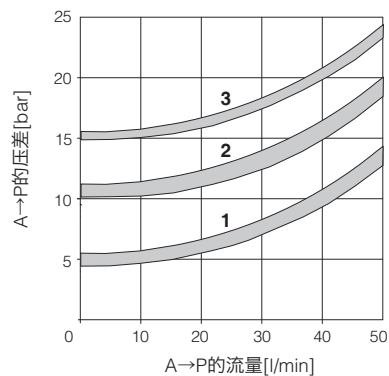
虚线指3通型



**12.3 流量A→P/Δp曲线**

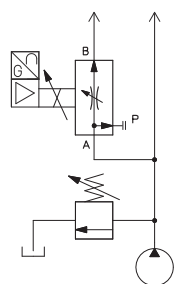
3通型

- 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



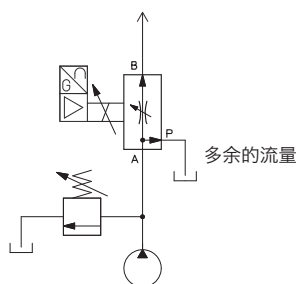
**13 应用场合和连接**

压力补偿流量



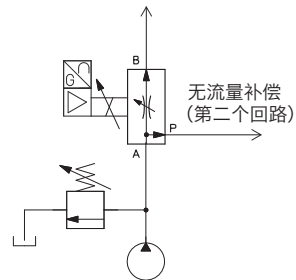
**2通连接**

压力补偿流量



**3通连接**

压力补偿流量  
第一个回路 (优先)



**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。

## 14 电子放大器选项 - 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 16.9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16.7节信号描述。

**Z** = 放大器配用12芯插头，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16.6节)

**放大器逻辑级和通讯级电源** - 仅对TES (见16.2节)

## 15 可能组合选项 - 不适用于TEB-SN-IL

/FI, /IQ, /IZ


## 16 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 17 节

### 16.1 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16.2节。

 每个放大器电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 16.2 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。

### 16.3 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。

### 16.4 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。

### 16.5 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。

### 16.6 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16.5节）。

### 16.7 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。

## 17 IO-LINK信号描述 - 仅对TEB-SN-IL

### 17.1 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

### 17.2 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

### 17.3 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。

## 18 电气连接和LED灯

### 18.1 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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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		流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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
		V0	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	

### 18.2 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
	V+		电源24Vdc	输入-电源
1	V0		电源0Vdc	地-电源
2	使能 相对于: V0	VLO	阀使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc)	输入-开/关信号
3				
4	Q_输入+		流量参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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	流量监测输出信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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
		VLO		
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	
		VLO	放大器逻辑级和通讯电源0Vdc	地-电源
11 PE	故障	相对于: V0	故障 (0Vdc) 或正常工作 (24Vdc)	输出-开/关信号
		VLO		
	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VLO

### 18.3 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

### 18.4 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	

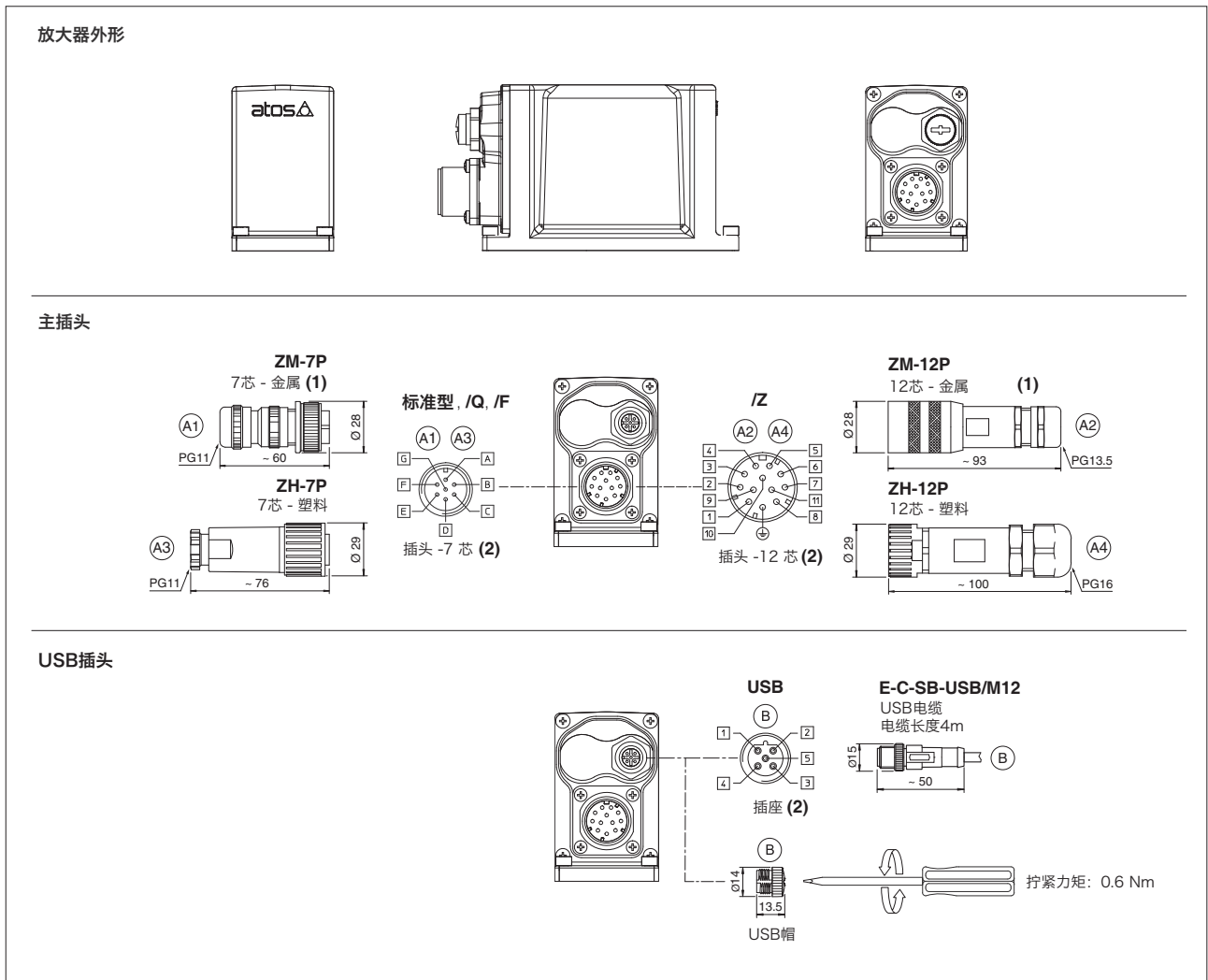
(C1) (C2) EH,EW,EI,EP现场总线型, 插头-M12-4芯		
针脚	信号	技术描述 (1)
1	TX+	传送
2	RX+	接收
3	TX-	传送
4	RX-	接收
	屏蔽	

(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



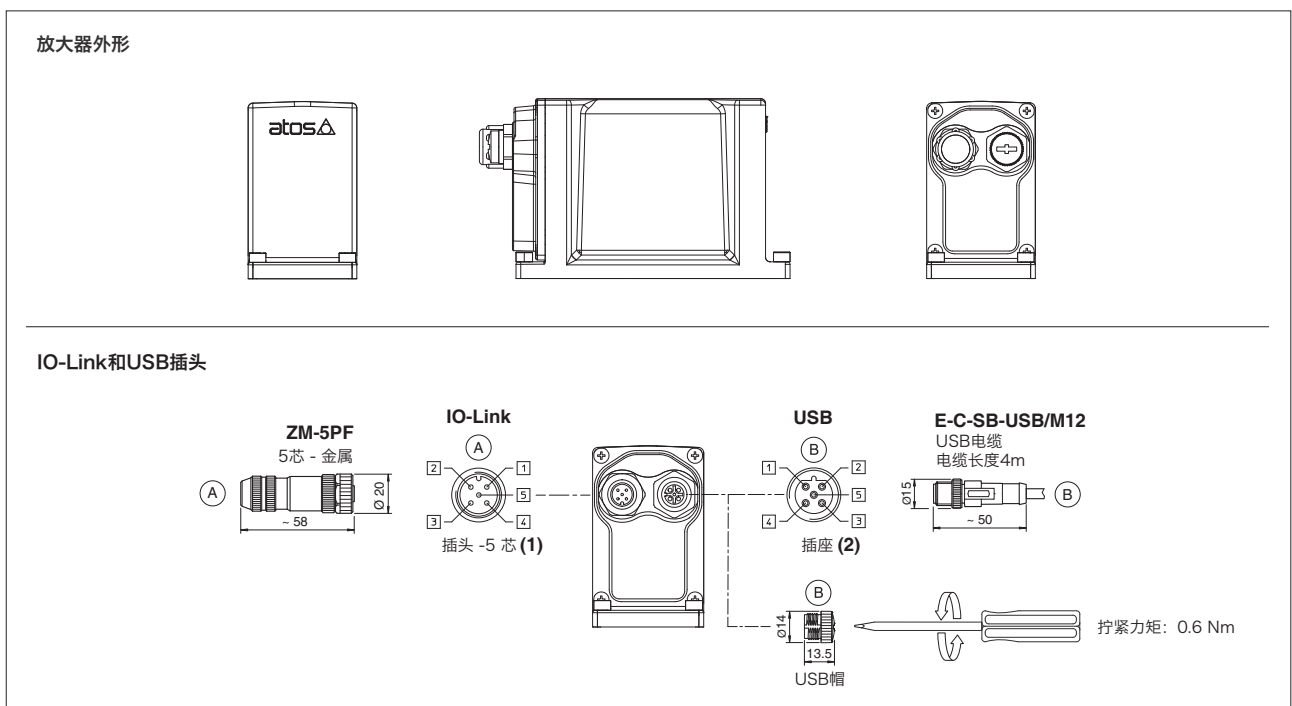
### 18.5 TEB-SN-NP型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

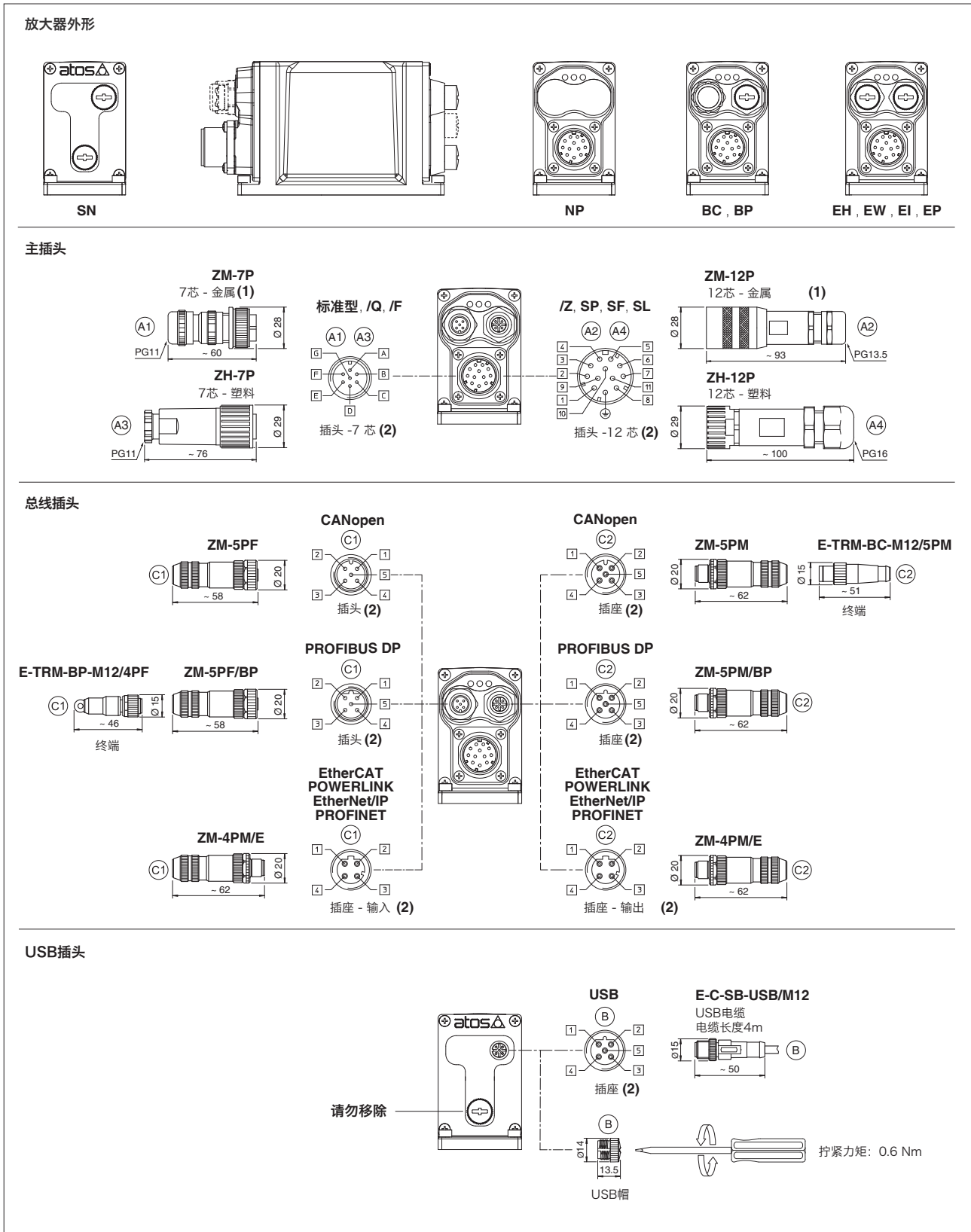
(2) 针脚布局始终参照放大器视角

### 18.6 TEB-SN-IL型连接外形图



(1) 针脚布局始终参照放大器视角

18.7 TES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

18.8 LED诊断灯 - 仅对TES型

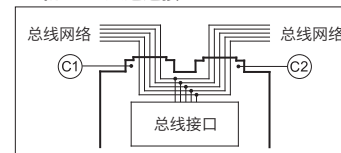
三个led灯显示放大器工作状态, 可实时进行基本诊断。详细信息请参考放大器用户手册。

现场总线 LED灯	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		

## 19 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



## 20 插头特征 - 需单独订购

### 20.1 主插头 - 7芯

插头类型	电源和信号	电源和信号
<b>编码</b>	<b>(A1) ZM-7P</b>	<b>(A3) ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 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

插头类型	电源和信号	电源和信号
<b>编码</b>	<b>(A2) ZM-12P</b>	<b>(A4) ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 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TEB-SN-IL

插头类型	IL IO-Link
<b>编码</b>	<b>(A) ZM-5PF</b>
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 mm <sup>2</sup> 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

插头类型	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
<b>编码</b>	<b>(C1) ZM-5PF</b>	<b>(C2) ZM-5PM</b>	<b>(C1) ZM-5PF/BP</b>	<b>(C2) ZM-5PM/BP</b>	<b>(C1) (C2) ZM-4PM/E</b>
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

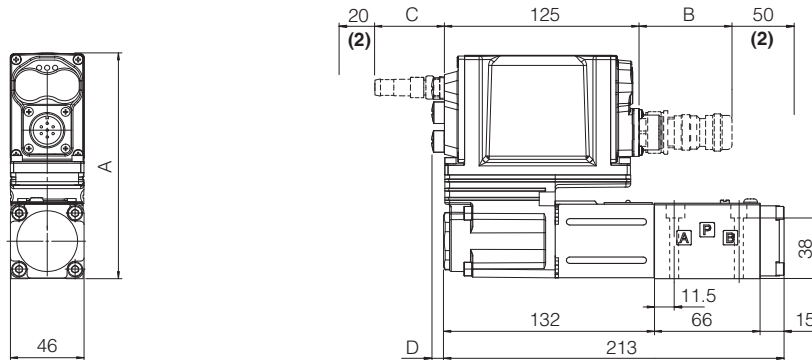
## 21 紧固螺栓和密封圈

	<p><b>QVHZO</b></p> <p><b>紧固螺栓:</b> 4个M5x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>	<p><b>QVKZOR</b></p> <p><b>紧固螺栓:</b> 4个M6x40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm</p>
	<p><b>密封圈:</b> 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸: Ø 7.5 mm(max)</p>	<p><b>密封圈:</b> 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: Ø 11.2 mm(max)</p>

## 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	50	8	
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	50	8	

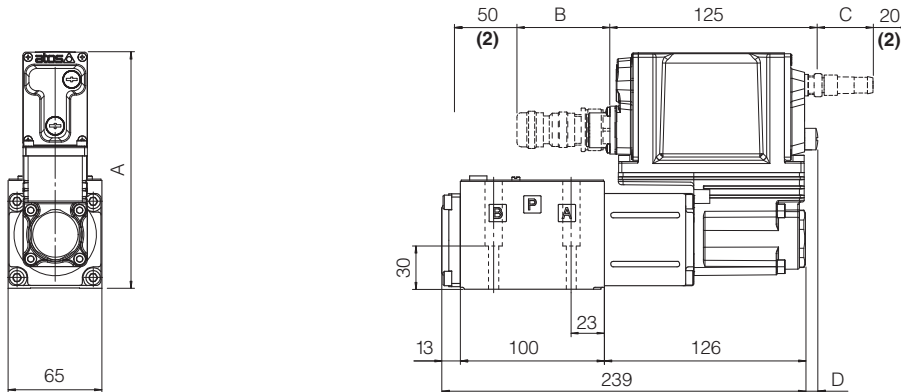
(1) 所示尺寸参考较长的主插头。有关所有插头的尺寸, 请参见第18.5、18.6和18.7节

(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	50	8	
TES - SN - EW, EI, EP	165	100	50	8	

(1) 所示尺寸参考较长的主插头。有关所有插头的尺寸, 请参见第18.5、18.6和18.7节

(2) 接口电缆和接口拆卸所需的空间

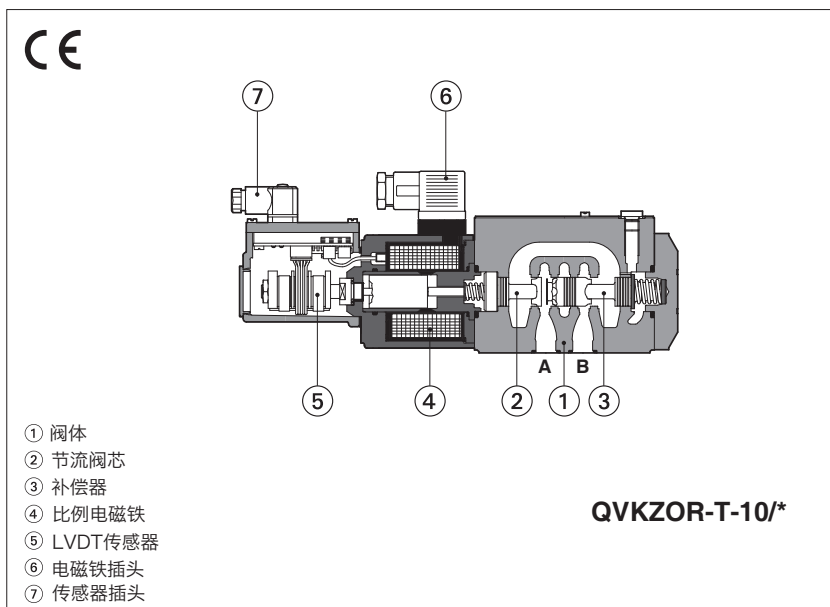
## 23 相关资料

**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



### 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**

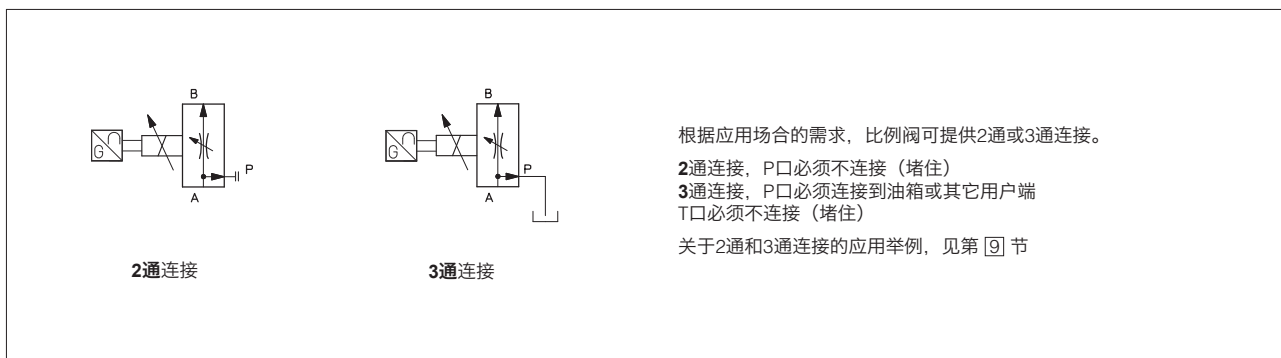
#### QVKZOR:

规格:10通径-ISO 4401  
最大流量: **90 l/min**  
最大压力: **210 bar**

### 1 型号

<b>QVKZOR</b>	-	<b>T</b>	-	<b>10</b>	/	<b>65</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>比例流量控制阀，直动式，压力补偿</p> <p><b>QVHZO</b> = 06通径 <b>QVKZOR</b> = 10通径</p>										
<p><b>T</b> = 带LVDT传感器</p>										
<p>密封材料，见第⑦节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR</p>										
<p>设计号</p>										
<p>阀规格符合ISO 4401标准： <b>06</b> = 06通径 <b>10</b> = 10通径</p>										
<p>最大调节流量： <b>QVHZO:</b> <b>3</b> = 3,5 l/min    <b>36</b> = 35 l/min <b>12</b> = 12 l/min    <b>45</b> = 45 l/min <b>18</b> = 18 l/min</p>										
<p><b>QVKZOR:</b> <b>65</b> = 65 l/min <b>90</b> = 90 l/min</p>										

### 2 液压符号



### 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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -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	
	3.5	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
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	<b>QVHZO</b> = 2.6 A <b>QVKZOR</b> = 3 A
20°C时线圈电阻R	<b>QVHZO</b> = 3 ~ 3.3 Ω <b>QVKZOR</b> = 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%)

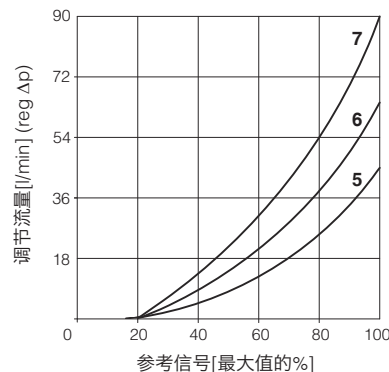
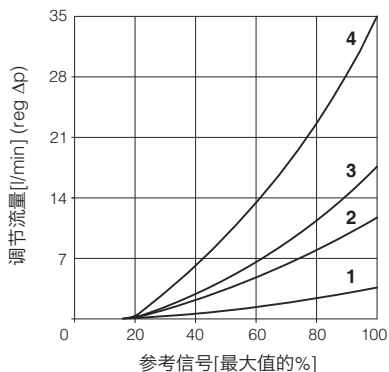
### 7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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

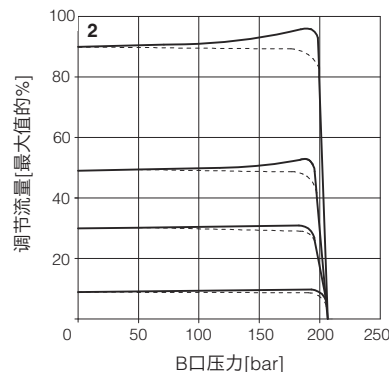
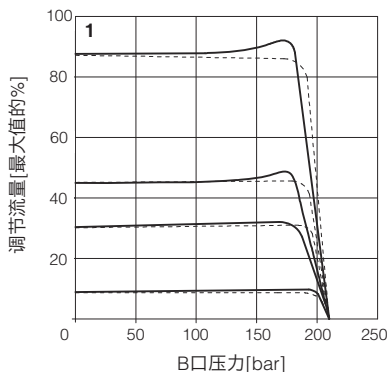


**8.2 调节流量/出口压力曲线**

进口压力=210bar

- 1 = QVHZO
- 2 = QVKZOR

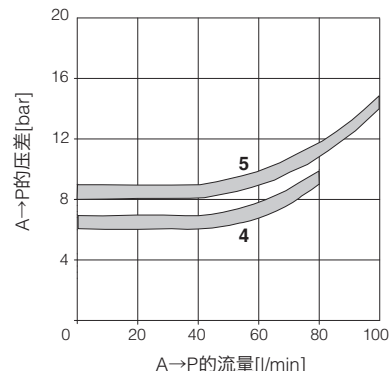
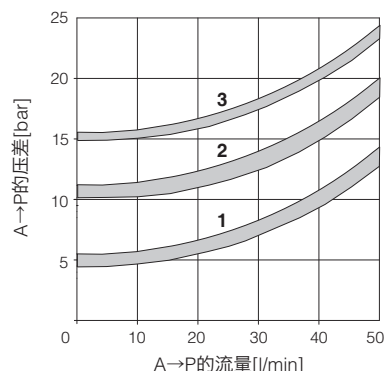
虚线指3通型



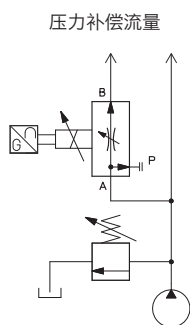
**8.3 流量A→P/Δp曲线**

3通型

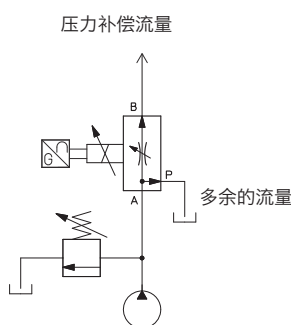
- 1 = QVHZO-T-06/3
- 2 = QVHZO-T-06/12
- 3 = QVHZO-T-06/18
- 4 = QVHZO-T-06/36
- 5 = QVHZO-T-06/45
- 6 = QVKZOR-T-10/65
- 7 = QVKZOR-T-10/90



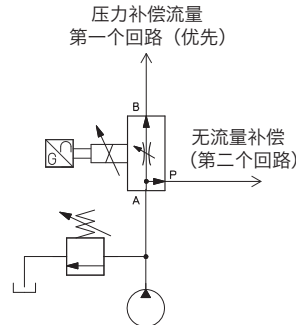
**9 应用场合和连接**



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**

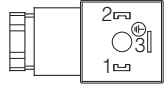
3通连接通常用于当阀直接控制泵的流量时（主油路）节流流量在受控油路中保持恒定，不受负载变化的影响。多余的流量（不是通过阀节流的）通过阀的P口=T油路（第三通）回油箱。

**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
	<b>紧固螺栓:</b> 4个M5×50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓:</b> 4个M6×40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	<b>密封圈:</b> 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 7.5 \text{ mm(max)}$	<b>密封圈:</b> 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 11.2 \text{ mm(max)}$

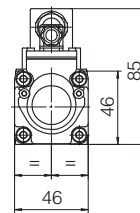
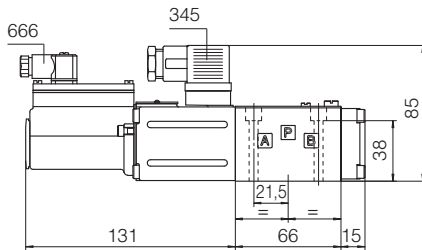
## 12 安装尺寸[mm]

### 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

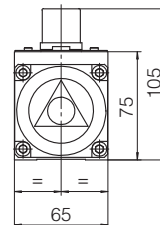
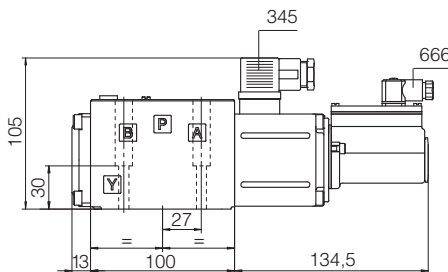


### QVKZOR-T

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



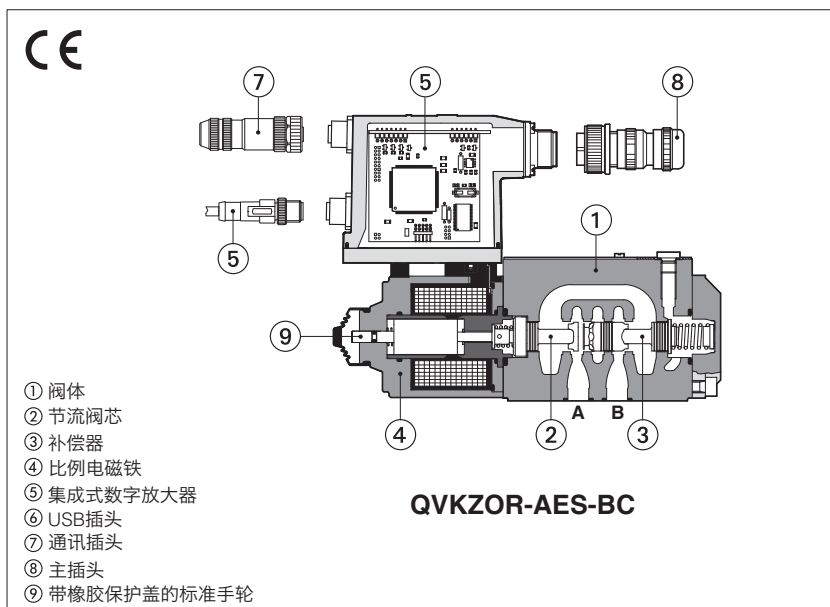
## 13 相关资料

<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS510</b>	现场总线
<b>GS230</b>	E-BM-TEB 数字式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>GS240</b>	E-BM-TEB 数字式放大器	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>GS500</b>	编程工具		



## 数字式比例流量阀

直动式，压力补偿，不带传感器



### 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**，带基本型集成式数字型放大器，模拟参考信号和USB接口用于软件功能参数设置。  
**AES型**，带全功能型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。

<b>QVHZO:</b>	<b>QVKZOR:</b>
规格:06通径-ISO 4401	规格:10通径-ISO 4401
最大流量: <b>45 l/min</b>	最大流量: <b>90 l/min</b>
最大压力: <b>210 bar</b>	最大压力: <b>210 bar</b>

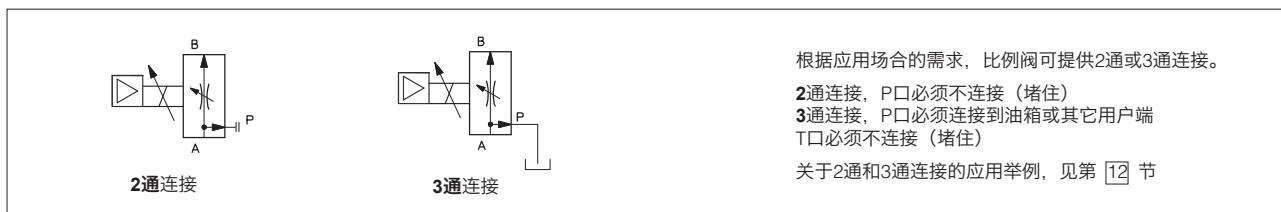
- ① 阀体
- ② 节流阀芯
- ③ 补偿器
- ④ 比例电磁铁
- ⑤ 集成式数字放大器
- ⑥ USB插头
- ⑦ 通讯插头
- ⑧ 主插头
- ⑨ 带橡胶保护盖的标准手轮

### 1 型号

<b>QVKZOR</b>	-	<b>AES</b>	-	<b>BC</b>	-	<b>10</b>	/	<b>65</b>	/	*	/	*	/	*	/	*
<p>带压力补偿 流量控制阀，直动式 <b>QVHZO</b> = 06通径 <b>QVKZOR</b> = 10通径</p>																
<p><b>A</b> = 不带集成式传感器，见第 3 节 <b>AEB</b> = 基本型集成式数字放大器 (1) <b>AES</b> = 全功能型集成式数字放大器 (2)</p>																
<p>总线接口 - USB接口缺省配置 (3) :</p> <p><b>NP</b> = 无                      <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>BC</b> = CANopen              <b>EH</b> = EtherCAT</p>																
<p>阀规格符合ISO 4401标准: <b>0</b> = 06      <b>1</b> = 10</p>																
<p><b>最大调节流量:</b></p> <p>QVHZO:                                      QVKZOR:</p> <p><b>3</b> = 3.5 l/min    <b>36</b> = 35 l/min    <b>65</b> = 65 l/min <b>12</b> = 12 l/min    <b>45</b> = 45 l/min    <b>90</b> = 90 l/min <b>18</b> = 18 l/min</p>																
<p><b>密封材料</b>，见第 10 节:</p> <p>- = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR</p>																
<p>线圈电压仅对-A型 - 见第 16 节</p> <p>- = 标准型线圈用于24Vdc Atos放大器 <b>6</b> = 可选线圈用于12Vdc Atos放大器 <b>18</b> = 可选线圈用于低电流放大器</p>																
<p><b>液压选项(4):</b></p> <p><b>D</b> = B口快泄</p> <p><b>手柄选项</b>，仅对QVHZO-A - 见第 13 节:</p> <p><b>MO</b> = 水平手柄 <b>MV</b> = 垂直手柄</p> <p><b>电子放大器选项</b>，仅对AEB和AES(4):</p> <p><b>C</b> = 压力传感器带电流反馈信号4~20mA (缺省时为标准型0~10V<sub>DC</sub>电压输入信号) - 仅对W型</p> <p><b>I</b> = 电流输入信号4~20mA (缺省时为标准型±10V<sub>DC</sub>电压输入信号)</p> <p><b>Q</b> = 使能信号</p> <p><b>Z</b> = 双电源供电，带使能，故障和监测信号 - 12芯插头</p> <p><b>W</b> = 功率限制功能 - 12芯插头</p>																

- (1) 仅对NP
- (2) 仅对BC, BP, EH
- (3) 缺省为A型
- (4) 可使用的组合选项: 见第 15 节

### 2 液压符号



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 12 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 (V <sub>DC</sub> )	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 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

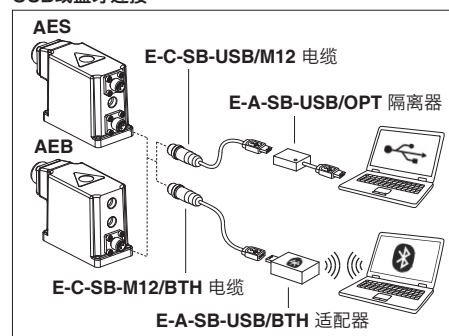
根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) PS (Serial) IR (Infrared)  
**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
 EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)  
**E-SW-\*PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

**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



### 6 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。

### 7 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +60°C <b>AEB,AES:</b> 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	<b>A:</b> 标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C <b>AEB,AES:</b> 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
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

**8 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

**9 电气特性**

电源	额定： +24VDC 整流和滤波： V <sub>RMS</sub> = 20 ~ 32 V <sub>MAX</sub> (最大峰值脉冲10 %V <sub>PP</sub> )					
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 V <sub>MAX</sub> 极限值) 输入阻抗：R <sub>i</sub> > 50kΩ 电流：范围±20mA 输入阻抗：R <sub>i</sub> = 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：R <sub>i</sub> > 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	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT 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19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。

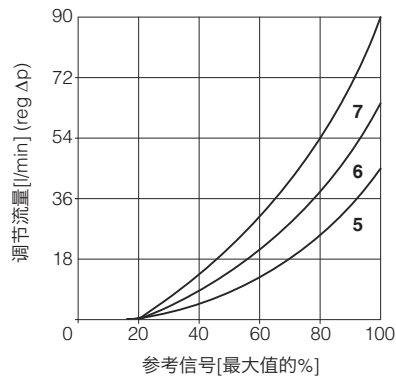
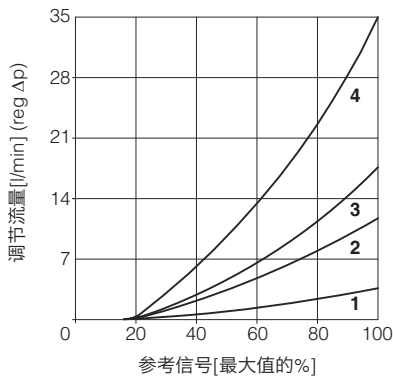
**10 密封和油液** - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

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 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	
	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	

**11 曲线** - 基于油温50°C, ISO VG46矿物油

**11.1 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

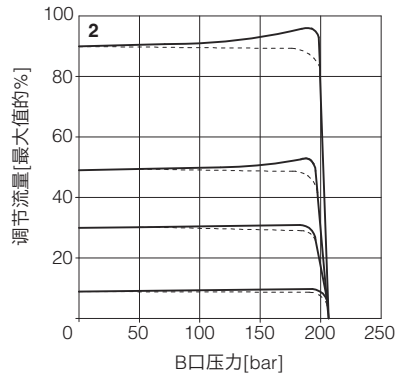
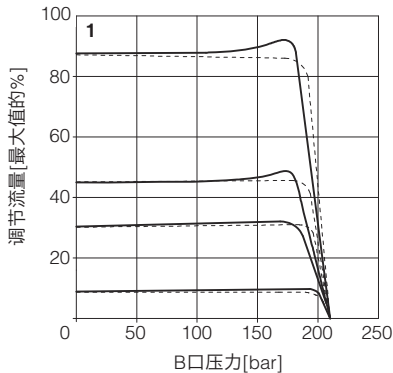


**11.2 调节流量/出口压力曲线**

进口压力=210bar

- 1 = QVHZO
- 2 = QVKZOR

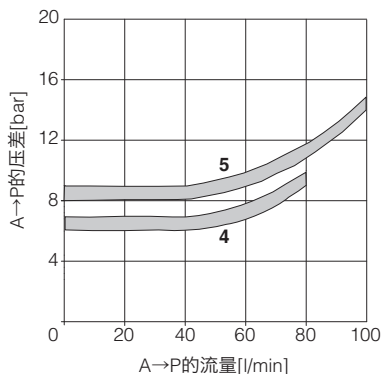
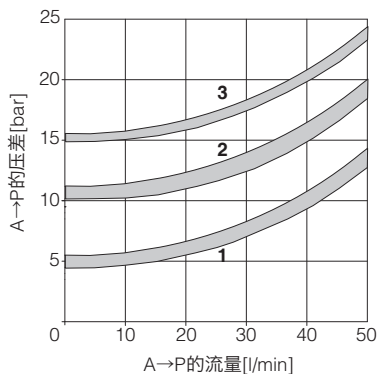
虚线指3通型



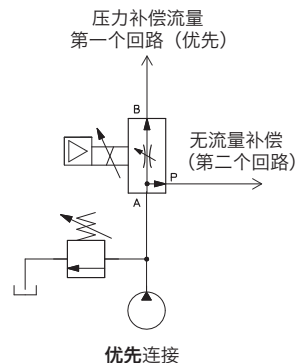
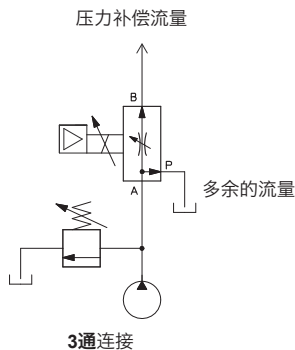
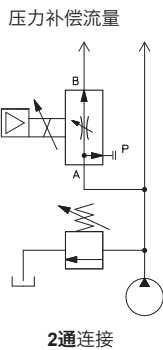
**11.3 流量A→P/Δp曲线**

3通型

- 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



**12 应用场合和连接**



**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**

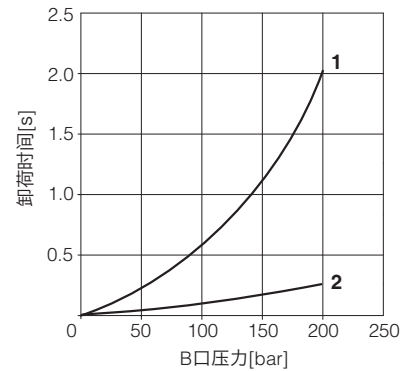
优先连接保证压力补偿流量首先供给第一个回路。多余的流量（第一个回路不需要的）通过P口到第二个回路，压力低且不需要压力补偿的流量。

### 13 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

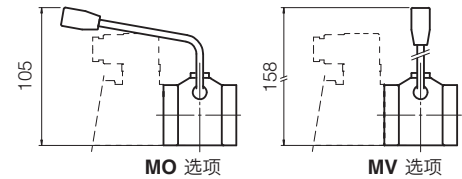
- 1 = 标准型
- 2 = 选项 /D



#### 手柄选项 - 仅对QVHZO-A

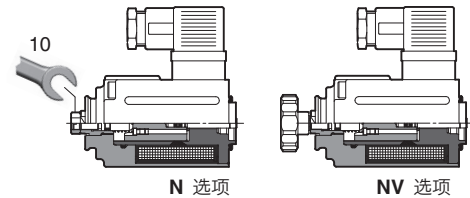
在阀没有供电的情况下，通过手柄可对阀进行操作  
 关于QVHZO-A带手柄选项的详细介绍，见技术样本E138

- 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但带手轮及刻度



### 14 电子放大器选项 - 仅对AEB和AES

**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±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：

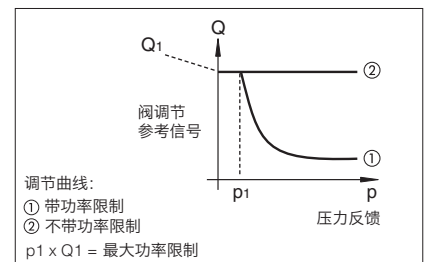
- 故障输出信号 - 见17.6
- 使能输入信号 - 见上述选项/Q
- 放大器逻辑级和通讯级电源 - 见17.2

**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 $p \times Q$  (TR × 输入+)达到由软件内部设置的最大功率限制( $p1 \times Q1$ )，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：

$$\text{流量调节} = \text{最小值} \left( \frac{\text{功率限制[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}} ; \text{流量参考[INPUT+]} \right)$$

#### 液压功率限制 - 仅对选项W



### 15 可使用的组合选项

液压选项：所有组合可选

电子放大器选项：/I, /I, /I, /IW, /CW, /CWI

## 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 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）。

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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设，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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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0~5Vdc(1V = 1A)。

输出信号可通过软件重新配置，最大范围为 $\pm 5$ Vdc。

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 $\pm 5$ Vdc，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18.4）。

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，/IC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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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

## 18 电气连接

### 18.1 主插头信号 - 7芯 (A1) 标准型和/Q选项 - 对于AEB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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 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	

### 18.2 主插头信号-12芯 (A2) /Z 和 /W选项 - 对于AEB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V0	输入-开/关信号
4	输入+		参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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: $\pm 5Vdc$ 最大范围, 相对于V0 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 $\pm 5Vdc$ , 相对于V0。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	V0		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V0	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V0

### 18.3 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	

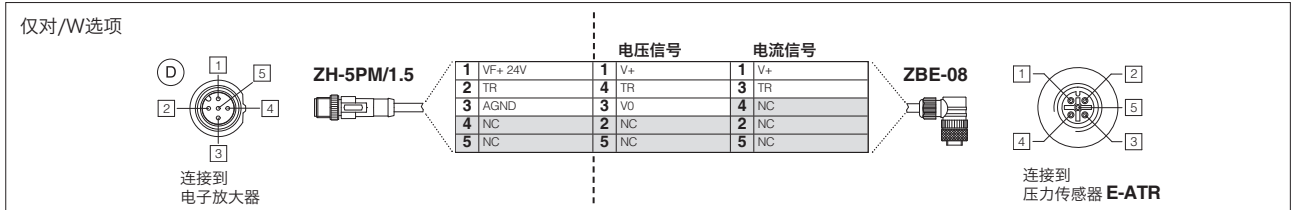
(1) 建议插头壳体同屏蔽线连接

(2) 仅对AES型阀

### 18.4 远程压力传感器插头 - M12 - 5芯 - 仅对/W选项 - 对于AEB和AES D

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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 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

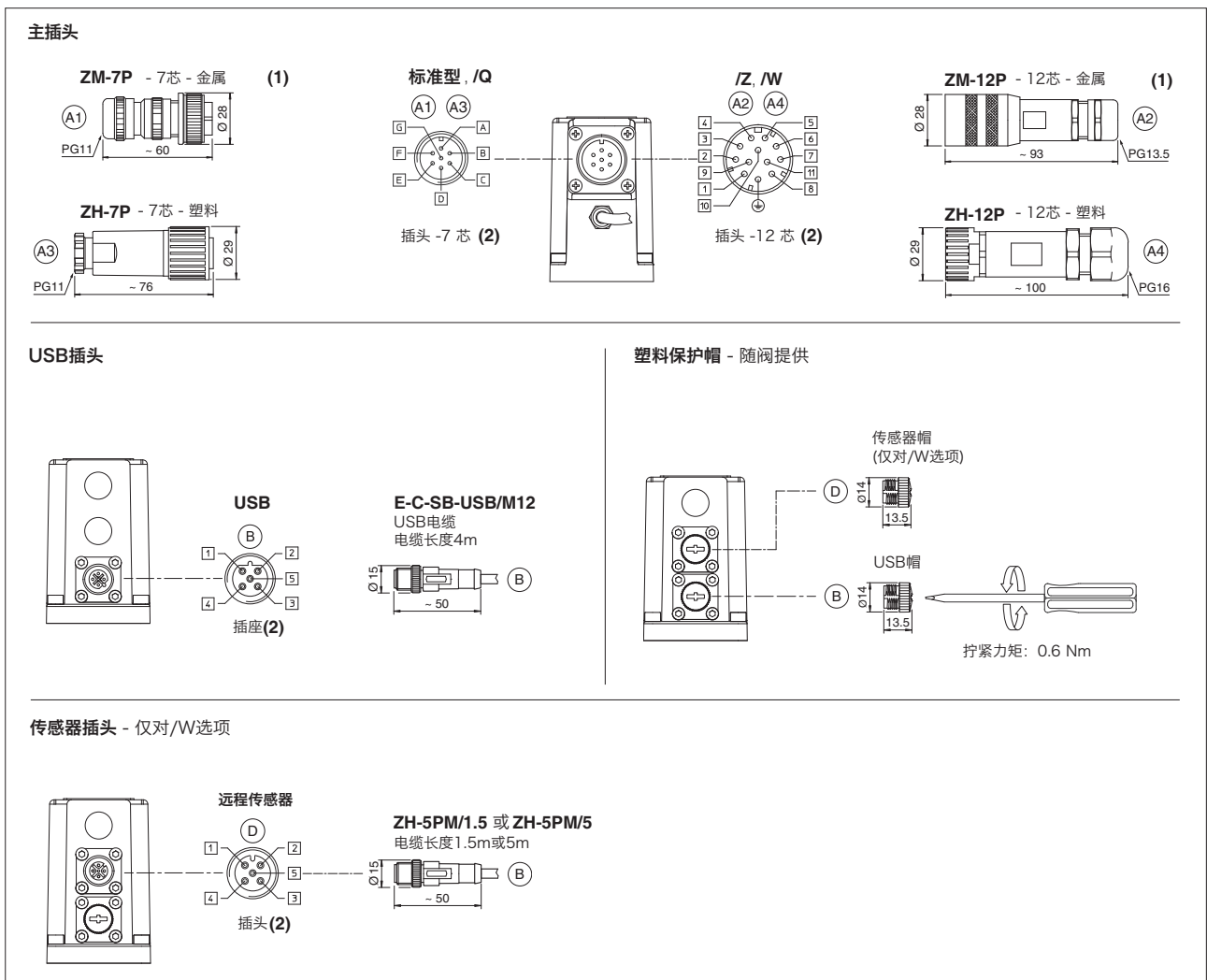


注释: 接口正视图

### 18.5 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	

### 18.6 AEB型连接外形图



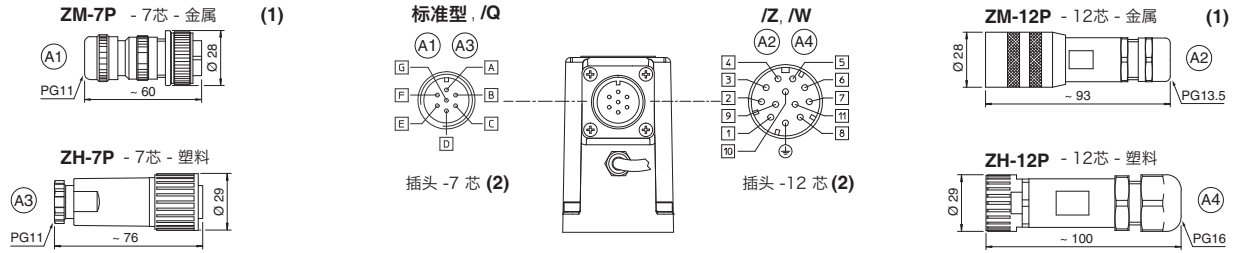
(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照放大器视角

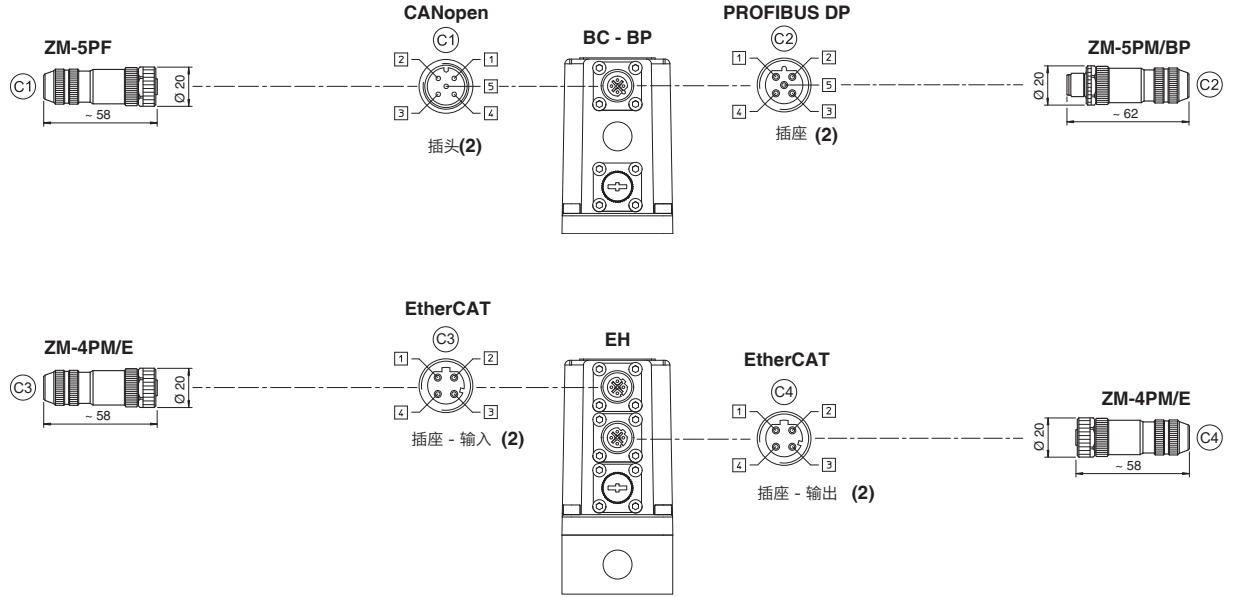


18.7 AES型连接外形图

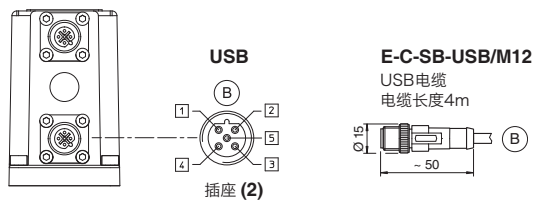
主插头



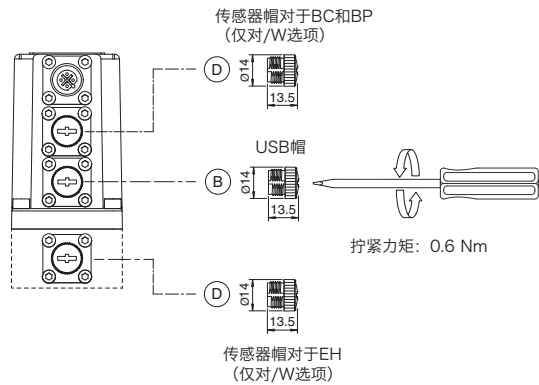
总线插头



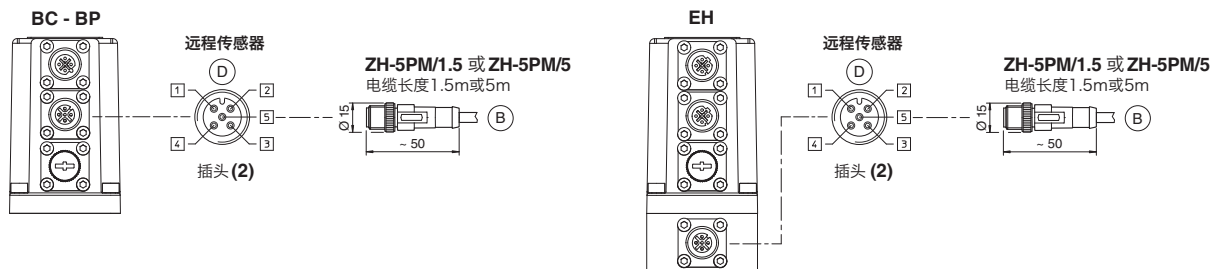
USB插头



塑料保护帽 - 随阀提供



传感器插头 - 仅对/W选项



(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 插头特征** - 需单独订购

**19.1 主插头 - 7芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	(A1) <b>ZM-7P</b>	(A3) <b>ZH-7P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线	最大 1 mm <sup>2</sup> - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**19.2 主插头 - 12芯 - 对于AEB和AES**

插头类型	电源	电源
编码	(A2) <b>ZM-12P</b>	(A4) <b>ZH-12P</b>
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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

**19.3 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) <b>ZM-5PF</b>	(C2) <b>ZM-5PM</b>	(C1) <b>ZM-5PF/BP</b>	(C2) <b>ZM-5PM/BP</b>	(C1) (C2) <b>ZM-4PME</b>	
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

**19.4 压力传感器插头 - 仅对/W选项**

插头类型	传感器	
编码	(D1) <b>ZH-5PM/1.5</b>	(D1) <b>ZH-5PM/5</b>
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	
电缆	1.5m长	5m长
连接方式	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>	
连接方式	模压电缆	
保护等级 (EN60529)	IP 67	

**20 紧固螺栓和密封圈**

	QVHZO	QVKZOR
	<p><b>紧固螺栓:</b> 4个M5x50内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>	<p><b>紧固螺栓:</b> 4个M6x40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm</p>
	<p><b>密封圈:</b> 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸: Ø = 7.5 mm</p>	<p><b>密封圈:</b> 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: Ø = 11.2 mm</p>

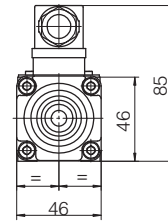
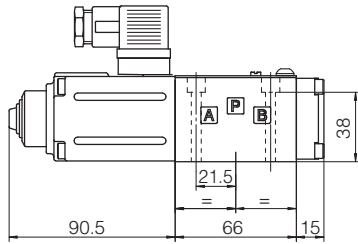
21 QVHZO安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

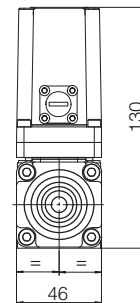
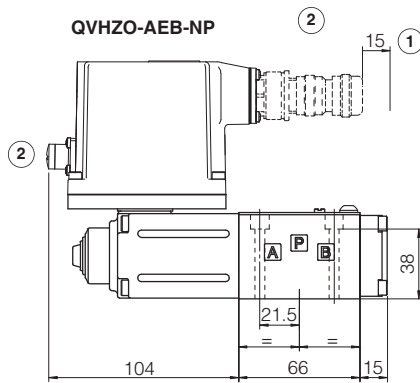
安装界面: 4401-03-02-0-05 标准 (见技术样本P005)

质量[kg]		
A	AEB, AES	AES-EH
2.3	2.8	2.9

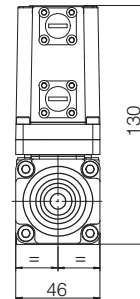
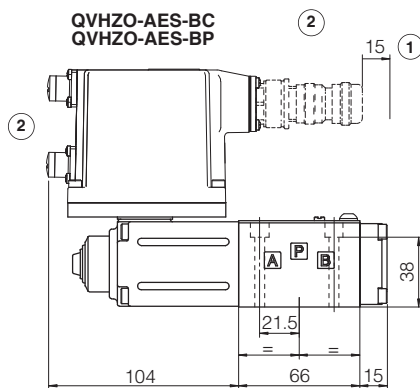
QVHZO-A



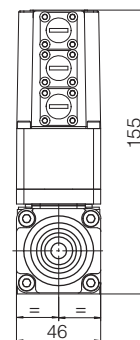
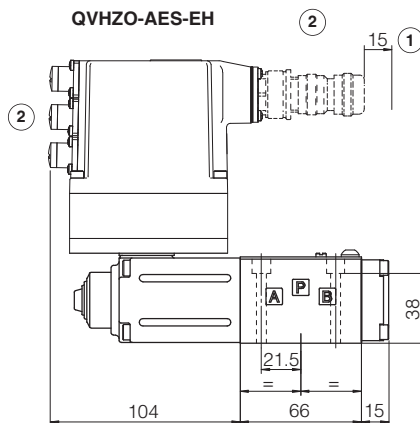
QVHZO-AEB-NP



QVHZO-AES-BC  
QVHZO-AES-BP



QVHZO-AES-EH



① = 拆除接头的空间

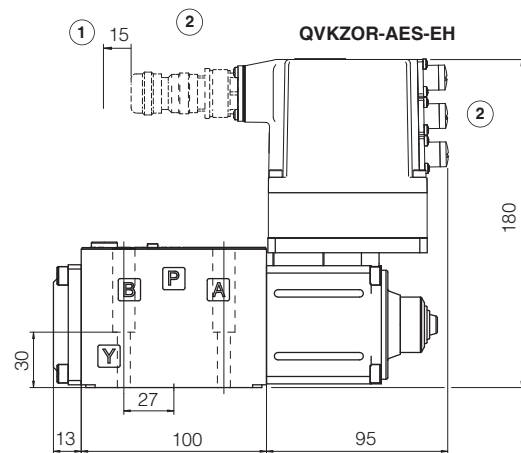
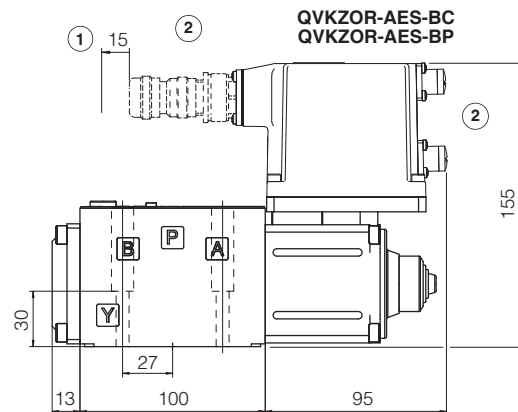
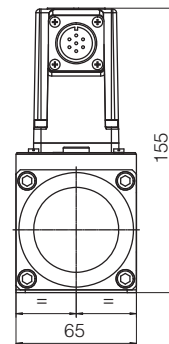
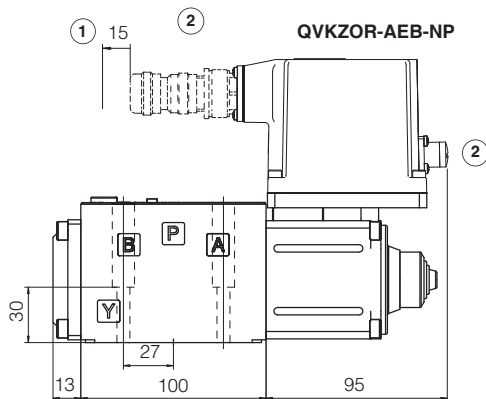
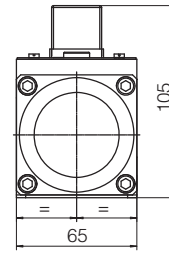
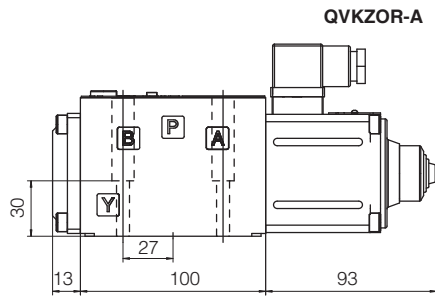
② = 必需考虑所有接头的尺寸, 见18.6和18.7

## 22 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



① = 拆除接头的空间

② = 必需考虑所有接头的尺寸, 见18.6和18.7

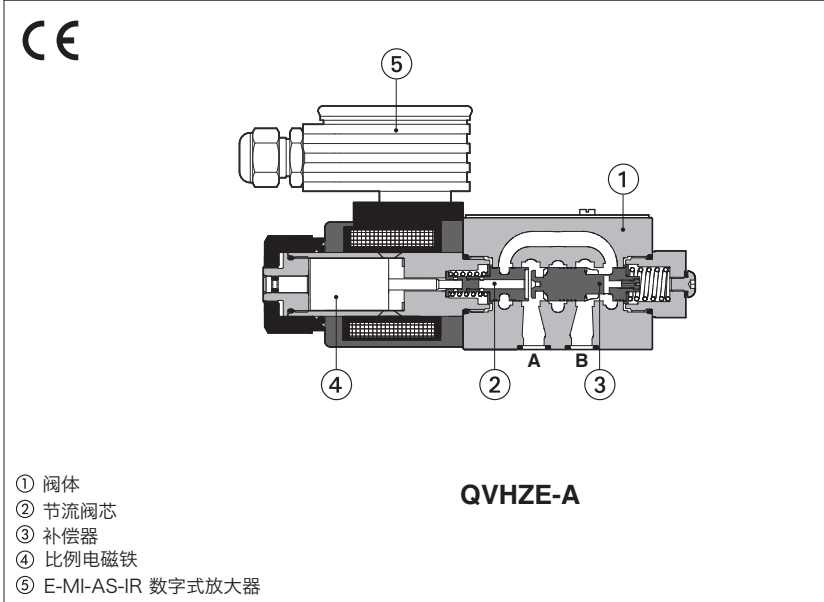
## 23 相关资料

**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  
**QB200** AEB阀调试快速启动  
**QF200** AES阀调试快速启动

## 比例流量阀

直动式，压力补偿，不带传感器



### 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

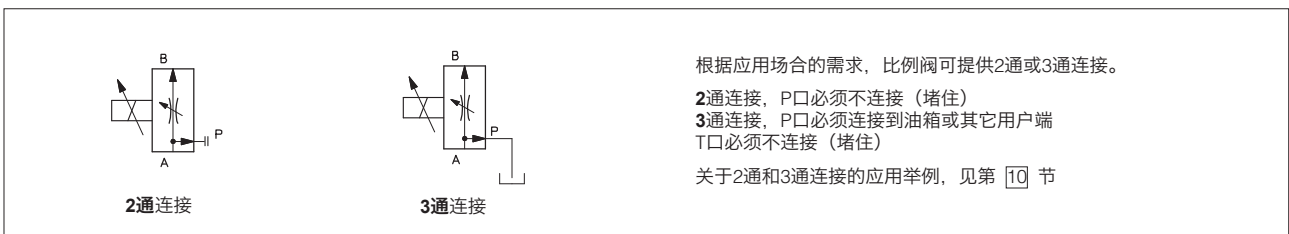
#### QVKZE:

规格:10通径-ISO 4401  
最大流量: 90 l/min  
最大压力: 210 bar

### 1 型号

<b>QVKZE</b>	-	<b>A</b>	-	<b>10</b>	/	<b>65</b>	/	<b>*</b>	-	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>											
<p>压力补偿流量控制阀，直动式  <b>QVHZE</b> = 06通径  <b>QVKZE</b> = 10通径</p> <p><b>A</b> = 不带传感器，见第[3]节</p> <p>阀规格符合ISO 4401标准: <b>06</b> = 06    <b>10</b> = 10</p> <p>最大调节流量:</p> <table border="0"> <tr> <td>QVHZE</td> <td></td> <td>QVKZE:</td> </tr> <tr> <td><b>3</b> = 3.5 l/min</td> <td><b>36</b> = 35 l/min</td> <td><b>65</b> = 65 l/min</td> </tr> <tr> <td><b>12</b> = 12 l/min</td> <td><b>45</b> = 45 l/min</td> <td><b>90</b> = 90 l/min</td> </tr> <tr> <td><b>18</b> = 18 l/min</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>液压选项 - 见第 [1] 节:  <b>D</b> = B口快泄</p> <p>手柄选项, 仅对QVHZE - 见第 [2] 节:  <b>MO</b> = 水平手柄  <b>MV</b> = 垂直手柄</p> <p>密封材料, 见第[8]节:  - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = NBR 低温</p> <p>设计号</p> <p>线圈电压, 见第 [3] 节:  - = 标准线圈适用于24V<sub>DC</sub> Atos放大器  <b>6</b> = 可选线圈适用于12V<sub>DC</sub> Atos放大器  <b>18</b> = 可选线圈适用于低电流放大器</p> <p>带特殊插头的线圈, 见第 [4] 节:  - = 默认标准DIN插头  <b>J</b> = AMP Junior Timer插头  <b>K</b> = 德制插头  <b>S</b> = 加长引线插头</p>																QVHZE		QVKZE:	<b>3</b> = 3.5 l/min	<b>36</b> = 35 l/min	<b>65</b> = 65 l/min	<b>12</b> = 12 l/min	<b>45</b> = 45 l/min	<b>90</b> = 90 l/min	<b>18</b> = 18 l/min		
QVHZE		QVKZE:																									
<b>3</b> = 3.5 l/min	<b>36</b> = 35 l/min	<b>65</b> = 65 l/min																									
<b>12</b> = 12 l/min	<b>45</b> = 45 l/min	<b>90</b> = 90 l/min																									
<b>18</b> = 18 l/min																											

### 2 液压符号



### 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 (V <sub>DC</sub> )	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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +80°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +80°C / <b>BT选项</b> = -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	
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

### 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	2.5 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	cURus 北美标准					

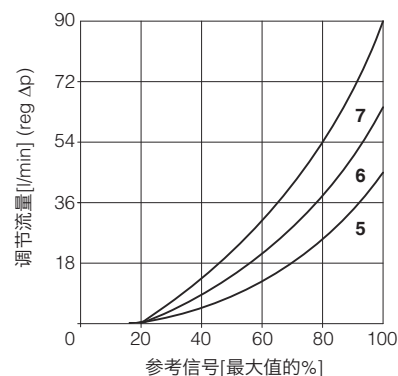
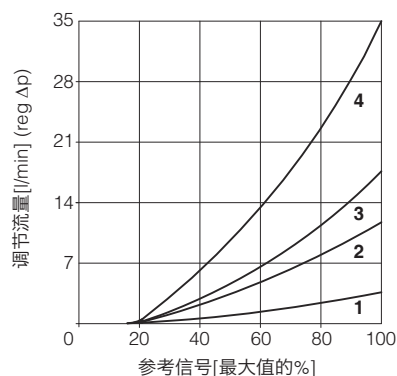
**8 密封和油液** - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

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	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准，18/16/13 NAS1638 7级	
	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 = QVHZE-\*-06/12
- 3 = QVHZE-\*-06/18
- 4 = QVHZE-\*-06/36
- 5 = QVHZE-\*-06/45
- 6 = QVKZE-\*-10/65
- 7 = QVKZE-\*-10/90

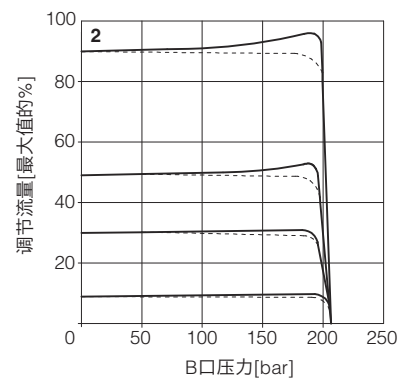
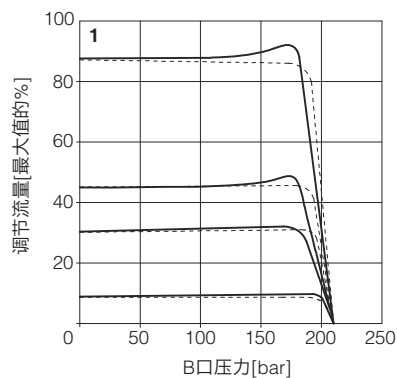


**9.2 调节流量/出口压力曲线**

进口压力=210bar

- 1 = QVHZE
- 2 = QVKZE

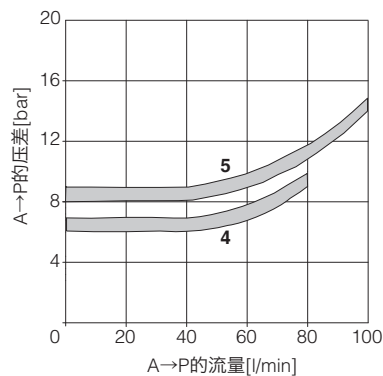
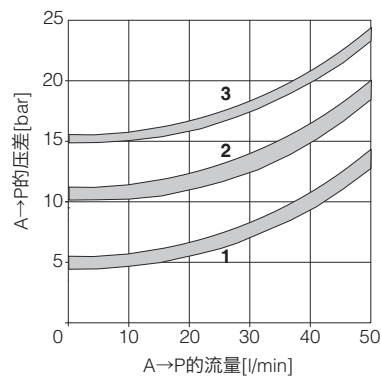
虚线指3通型



**9.3 流量A→P/Δp曲线**

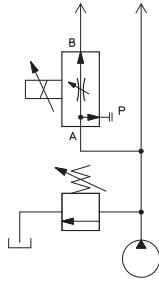
3通型

- 1 = QVHZE-\*-06/3
- 2 = QVHZE-\*-06/12
- 3 = QVHZE-\*-06/18
- 4 = QVKZE-\*-10/65
- 5 = QVKZE-\*-10/90



## 10 应用场合和连接

压力补偿流量

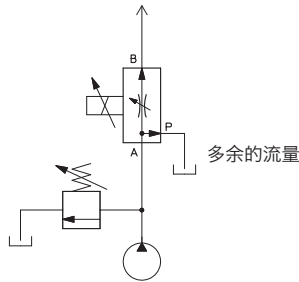


2通连接

### 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。

压力补偿流量

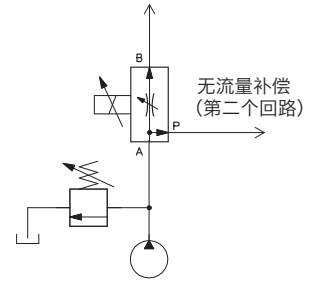


3通连接

### 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。

压力补偿流量  
第一个回路（优先）



优先连接

### 优先连接

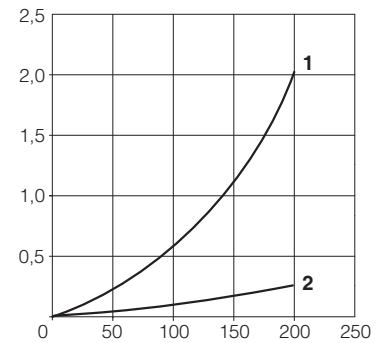
优先连接保证压力补偿流量首先供给第一个回路。多余的流量（第一个回路不需要的）通过P口到第二个回路，压力低且不需要压力补偿的流量。

## 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

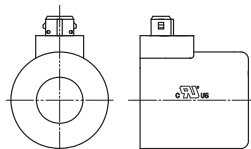
**6** = 可选线圈用于电源电压为12VDC Atos放大器

**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

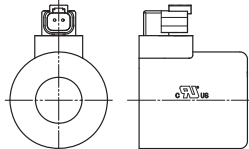
### 选项-J

线圈类型 COZEJ (QVHZE)  
线圈类型 CAZEJ (QVKZE)  
AMP Junior Timer插头  
保护等级IP67



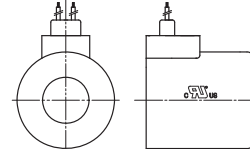
### 选项-K

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

	<p><b>QVHZE</b></p> <p><b>紧固螺栓:</b> 4个M5×30内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 8Nm</p>	<p><b>QVKZE</b></p> <p><b>紧固螺栓:</b> 4个M6×40内六角螺栓, 12.9级 拧紧力矩 = 15Nm</p>
	<p><b>密封圈:</b> 4 OR 108 A,B,P,T口尺寸: <math>\varnothing = 7.5</math> mm</p>	<p><b>密封圈:</b> 5 OR 2050 A,B,P,T口尺寸: <math>\varnothing = 11.2</math> mm</p>

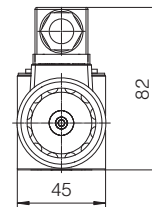
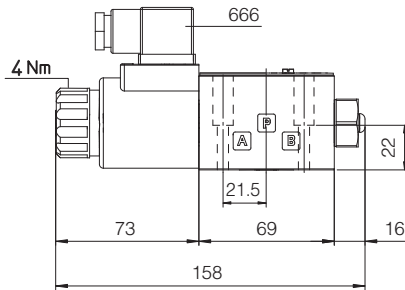
17 QVHZE安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

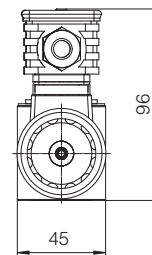
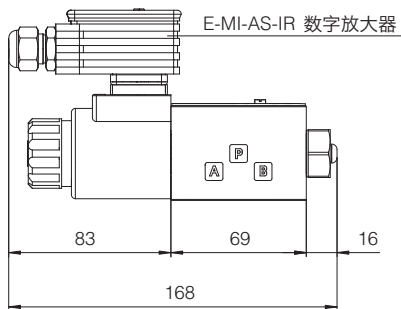
安装界面: 4401-03-02-0-05 标准(见技术样本P005)

质量[kg]	
QVHZE	1.8
QVHZE + E-MI-AS-IR	2.3
选项 /MV, /MO	+0.6

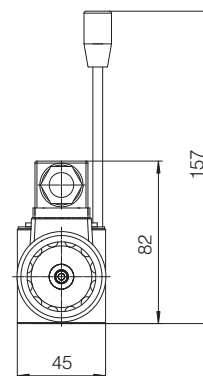
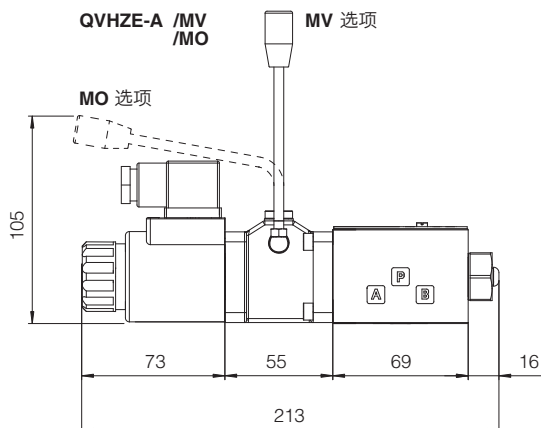
QVHZE-A



QVHZE-A 带E-MI-AS-IR型数字放大器



QVHZE-A /MV /MO



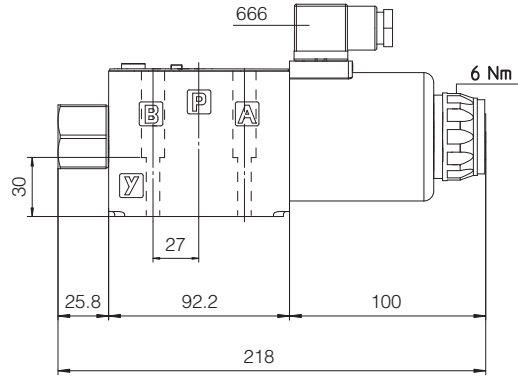
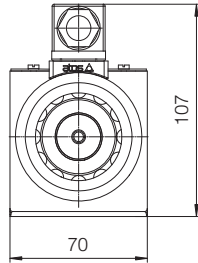
18 QVKZE安装尺寸[mm]

ISO 4401: 2005

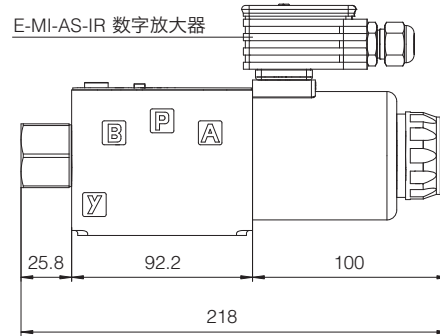
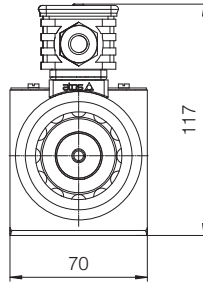
安装界面: 4401-05-04-0-05 标准(见技术样本P005)

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

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>GS050</b>	E-BM-AES 数字式放大器
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>GS500</b>	编程工具
<b>G010</b>	E-MI-AC 模拟式放大器	<b>GS510</b>	现场总线
<b>G020</b>	E-MI-AS-IR 数字式放大器	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>G030</b>	E-BM-AS 数字式放大器	<b>P005</b>	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  
E-BM-TES-N- NP 无

②  
③  
④ and ⑤  
⑥  
⑦  
⑧

③  
④ and ⑤

E-BM-TES-N- **BC** CANopen  
**BP** PROFIBUS DP

③  
⑥  
⑦

E-BM-TES-S- **EH** EtherCAT  
**EW** POWERLINK  
**EI** EtherNet/IP  
**EP** PROFINET RT/I/RT

增益

偏置

线性度

斜坡

实时总线输入信号

复合控制  
p/Q

增强故障诊断

USB 接口

插头 ② 随货提供

## E-BM-TES/LES

数字型电子放大器①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)。

Atos PC软件可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:

- 9个快插式插头②
- 迷你USB接口③ 为缺省配置
- DB9 现场总线通讯插头 ④ 用于CANopen 和 ⑤ PROFIBUS DP
- RJ45以太网通讯插头 ⑥ 输出和 ⑦ 输入用于EtherCAT,POWERLINK,EtherNet/IP,PROFINET
- 8个故障诊断指示灯 ⑧ (见6.1节)
- 电源供电极性接反保护功能
- 工作温度范围: -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

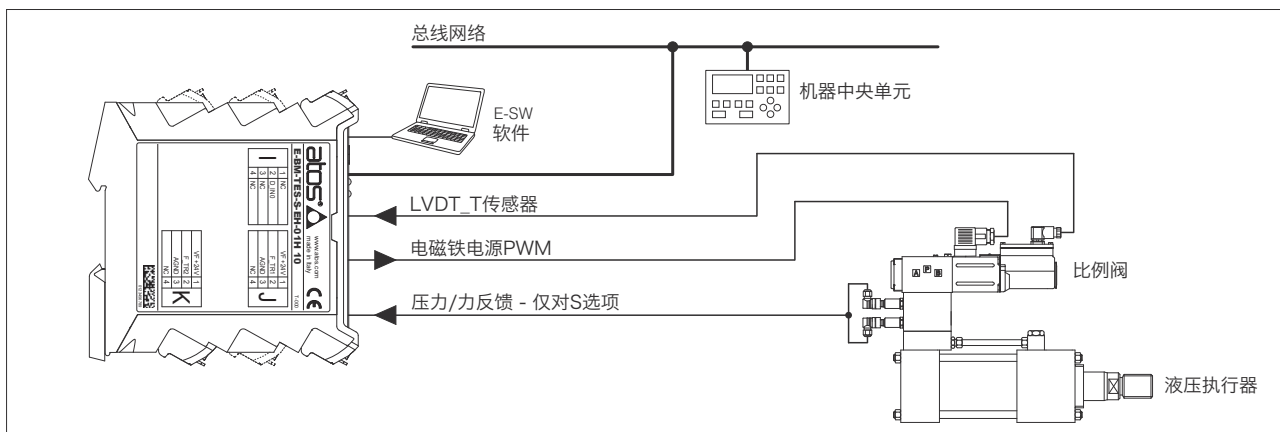
### 软件特征:

- 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接口现场更新固件

## 1 型号

<b>E-BM</b>	-	<b>TES</b>	-	<b>N</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>01H</b>	/	*	/	*	/	*
分体式电子放大器 DIN导轨式									设定代码 (见第[7]节)					
<b>TES</b> = 数字式多功能型放大器, 用于带一个LVDT传感器的阀 <b>LES</b> = 数字式多功能型放大器, 用于带两个LVDT传感器的阀									设计号					
<b>p/Q复合控制:</b> <b>N</b> = 无 <b>S</b> = 闭环压力/力控制(见技术样本FS500)									<b>选项, 见第[6]节:</b> <b>A</b> = 用于防爆阀的最大电流限制 <b>C</b> = 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  <b>I</b> = 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 ±10Vdc)					
<b>总线接口 - USB接口缺省配置:</b> <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen <b>EW</b> = POWERLINK <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>EH</b> = EtherCAT <b>EP</b> = PROFINET RT/I/RT									- = 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)					
<b>01H</b> = 单电磁铁比例阀 <b>05H</b> = 双电磁铁比例阀(仅对TES型)														

## 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
标准型 样本页码	<b>DHZO-T, DKZOR-T</b> F165, F168	<b>DLHZO-T, DLKZOR-T</b> F180	<b>DPZO-T</b> F172	<b>QVHZO-T, QVKZOR-T</b> F412	<b>DPZO-L</b> F175, F178	<b>LIQZP-L</b> F330, F340
防爆型 样本页码	<b>DHZA-T, DKZA-T</b> FX120	<b>DLHZA-T, DLKZA-T</b> FX140	<b>DPZA-T</b> FX220	<b>QVHZA-T, QVKZA-T</b> FX420	-	<b>LIQZA-L</b> FX350, FX370
放大器型号	<b>E-BM-TES</b>				<b>E-BM-LES</b>	

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。

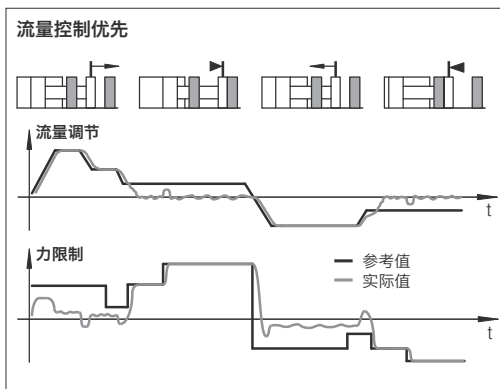
当实际系统压力/力低于相关输入参考信号时, 流量调节激活-阀通过集成式LVDT传感器对滑阀芯/锥阀芯位置进行闭环控制来调节流量。

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
<b>T</b> 阀芯传感器	<b>P</b> 压力传感器	<b>L</b> 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:

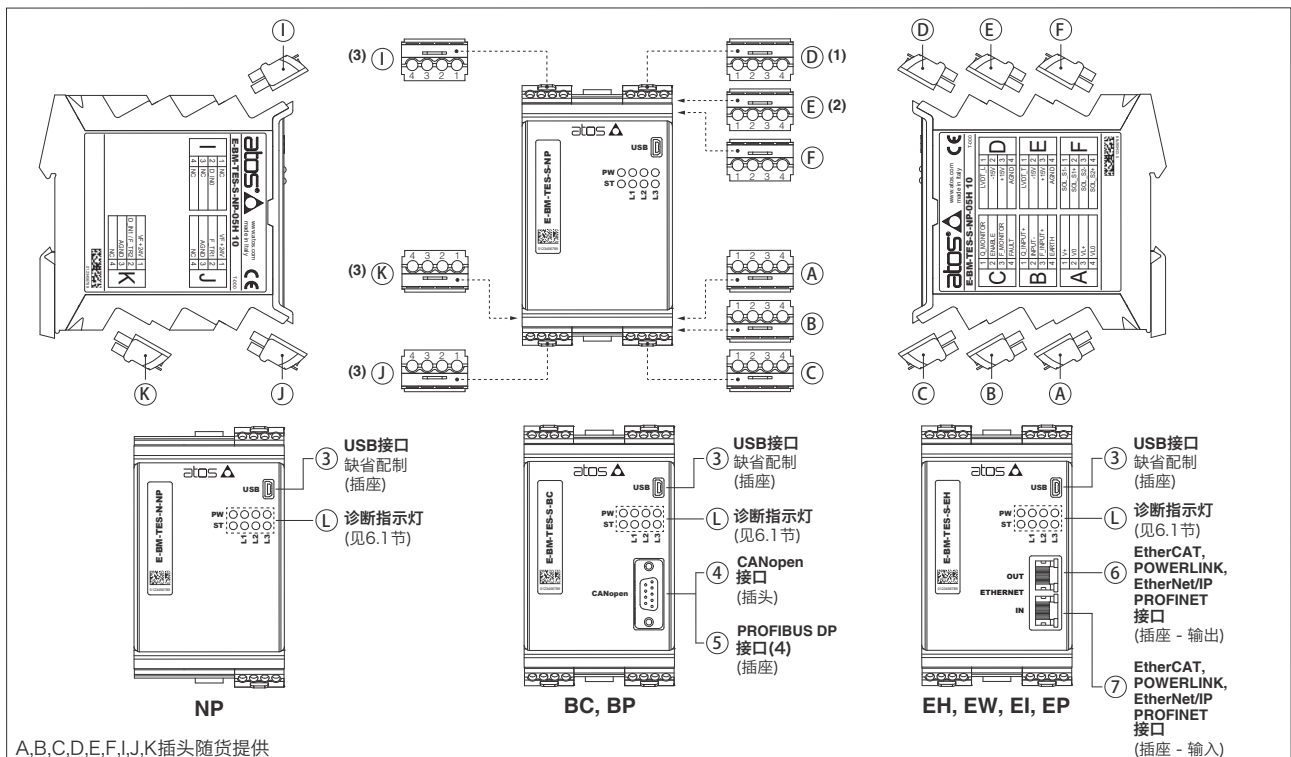
- 在没有电源或故障的情况下, 如果有特定的液压配置要求, 建议使用辅助单向阀-见技术样本EY105
- 有关p/Q复合控制配置的更多信息, 请参考技术样本FS500
- Atos技术服务部可对特定应用程序使用进行额外的评估

## 5 主要特性

电源(见8.1,8.2节)	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	50 W			
到电磁铁电流	$I_{MAX} = 3.0A$ 用于标准型放大器 $I_{MAX} = 2.5A$ 用于防爆型放大器(/A选项)			
模拟输入信号(见8.3,8.4节)	电压: 范围 $\pm 10VDC$ (24VMAX 电容)		输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$	
监测输出信号(见8.5,8.6节)	输出范围: 电压 $\pm 10VDC @ max 5mA$		输入阻抗: $R_i = 500\Omega$	
使能输入信号(见8.7节) 数字输入信号(见8.11节)	范围: 0~5VDC (关闭状态), 9~24VDC (开启状态), 5~9VDC (不接收); 输入阻抗: $R_i > 10k\Omega$			
故障输出信号(见8.8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			
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			
工作温度	-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	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
通讯物理层	Atos ASCII 编码	EN50325-4 + DS408	EN50170-2/IEC61158	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 <sup>2</sup> - 电源为1.5mm <sup>2</sup> 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12节)	2.5 mm <sup>2</sup>			

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。

## 6 连接和指示灯



(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

### 6.1 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	NP	BC	BP	EH	EW	EI	EP	PW	L1	L2	L3
LED灯	无	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT	POWERLINK	EtherNet/IP	PROFINET				
L1		阀状态			LINK/ACT						绿
L2		网络状态			网络状态						红
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									

6.2 插头 - 4芯

插头	针脚	p/Q复合控制		技术描述	注释
		N 无	S 压力/力		
A	A1	V+		电源24Vdc (见8.1节)	输入-电源
	A2	V0		电源0Vdc (见8.1节)	地-电源
	A3	VL+		放大器逻辑级和通讯电源为24Vdc (见8.2节)	输入-电源
	A4	VLO		放大器逻辑级和通讯电源为0Vdc (见8.2节)	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±10Vdc, /I选项为4~20mA(见8.3节)	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(见8.4节)	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±10Vdc, /I选项为4~20mA(见8.5节)	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VLO (见8.7节)	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(见8.6节)	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VLO (见8.8节)	输出-开/关信号	
D <sup>(1)</sup>	D1	LVDT_L		主阀位置传感器信号 (见8.9节)	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 <sup>(2)</sup>	E1	LVDT_T		直动式或先导式阀位置传感器信号 (见8.9节)	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VLO (见8.11节) 现场总线型: 通用数字信号输入0~24Vdc, 相对于VLO (见8.11节)	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 默认值为标准型±10 Vdc和/C选项4~20 mA (见8.10节)	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 默认值为标准型±10 Vdc和/C选项4~20 mA (见8.10节)	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VLO (见8.11节) 现场总线型: 通用数字信号输入0~24Vdc, 相对于VLO (见8.11节)	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-\*

### 6.3 压力/力传感器连接 - 举例 - 仅对S选项



### 6.4 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)

⑥ ⑦ 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

## 7 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。

## 8 电源和信号描述

Atos数字式放大器获得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、接线和启动必须按照FS900部分和包含在用户使用手册内的E-SW编程软件所述步骤操作, 并按照相关元件对应的安装说明来安装。

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, ISO4413)。

### 8.1 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波; 若三相整流器, 须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。

每个电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

### 8.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波; 若三相整流器, 须接4700 $\mu$ F/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。

### 8.3 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 $\pm 10$ Vdc, 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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。

### 8.4 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 $\pm 10$ Vdc, 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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。

### 8.5 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。

### 8.6 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。

### 8.7 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。

### 8.8 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。

### 8.9 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)

### 8.10 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)。

### 8.11 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

### 8.12 可能的组合选项: /AC,/AI,/ACI,/CI - 组合选项/CI仅对E-BM-TES/LES-S

## 9 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置, 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/蓝牙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/蓝牙对阀进行参数设置。

根据放大器的选项, 软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) IL(IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)

EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持: 带SP,SL,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)



**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**

免费编程软件, 可从网站下载:

#### E-SW-BASIC

网站下载 = 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上进行网站注册后下载软件; 不包含售后服务和USB存储盘。

网站注册后, 用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据, 可访问ATOS下载区域

编程软件的USB存储盘需单独订购:

#### E-SW-\*/PQ

USB存储盘首次供货 = 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上进行网站注册后下载软件; 包含一年售后服务

网站注册后, 用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据, 可访问ATOS下载区域

#### E-SW-\*/N/PQ

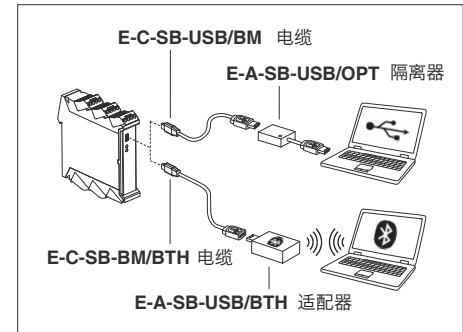
USB存储盘下次供货 = 仅适用首次供货之后; 不包含售后服务, 不需在网站注册

必须使用首次供货后在网站注册收到的激活码来激活软件

**ATOS下载区域:** 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上可直接访问最新版本的E-SW软件、手册、USB驱动程序和现场总线配置文件

**USB适配器、电缆和终端设备可以单独订购**

### USB或蓝牙连接



## 10 主要软件参数设置

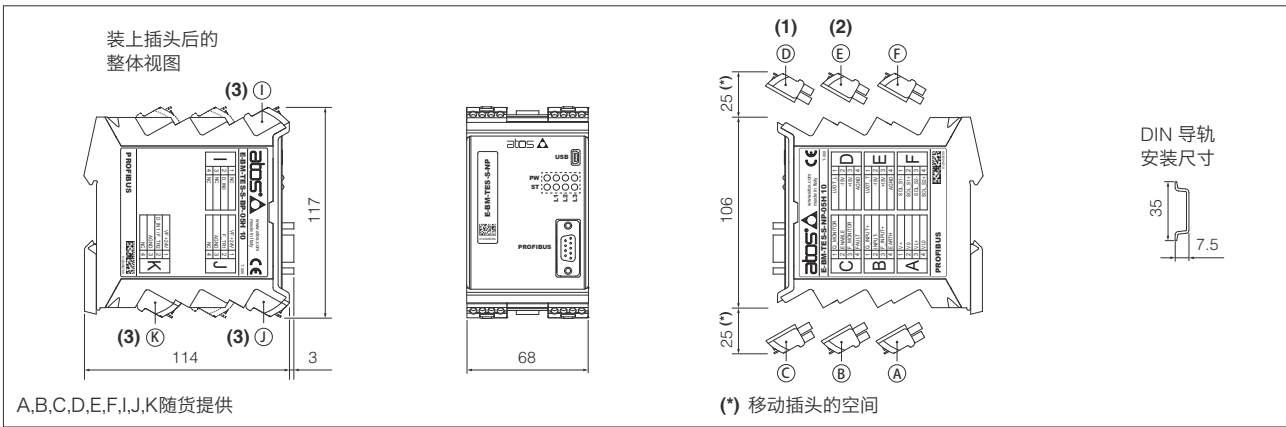
若要了解详细设置、接线方法、安装步骤, 请参照E-SW编程软件所包含的用户使用手册:

**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

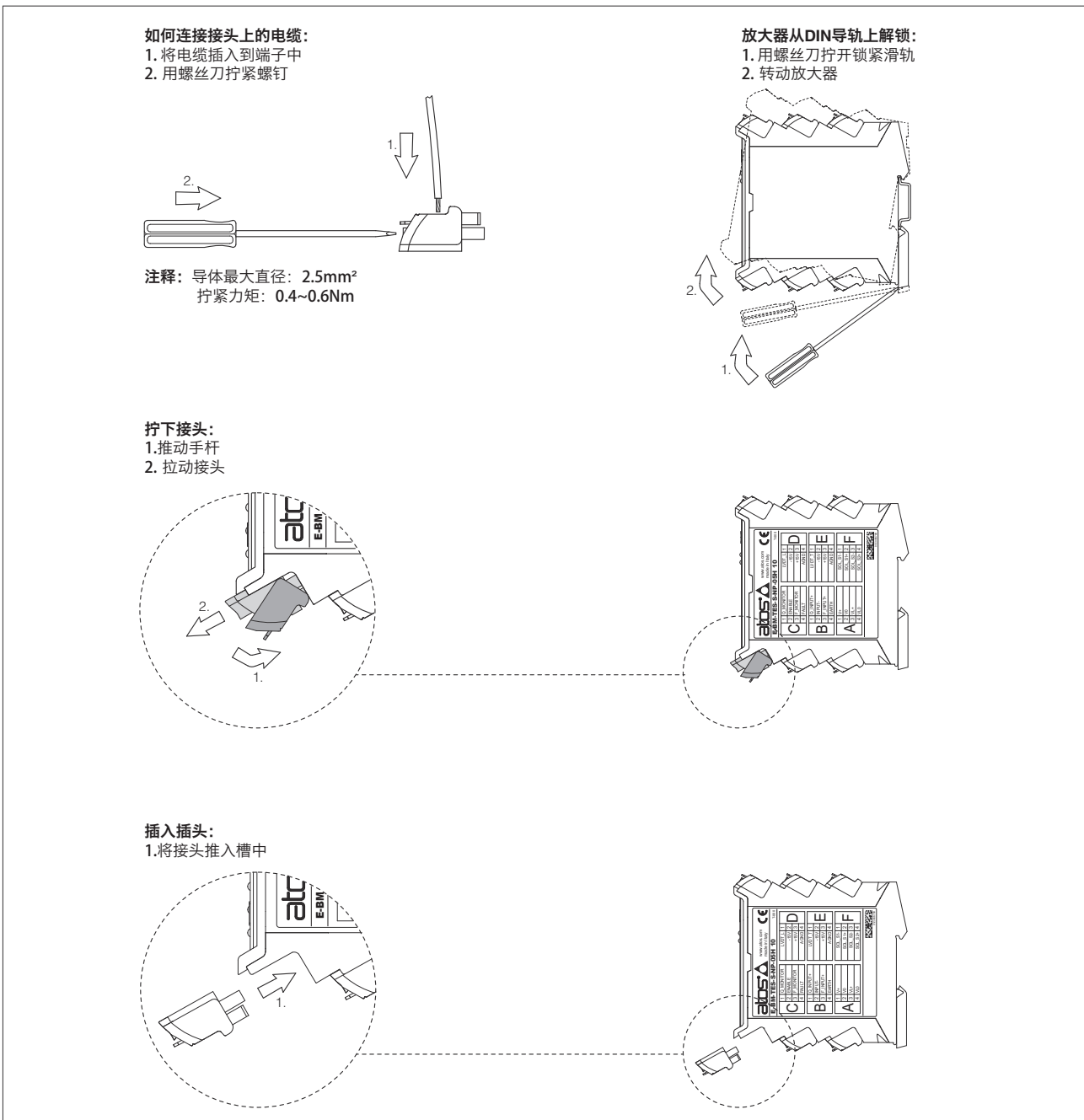


## 11 外形尺寸[mm]



- (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

## 12 安装

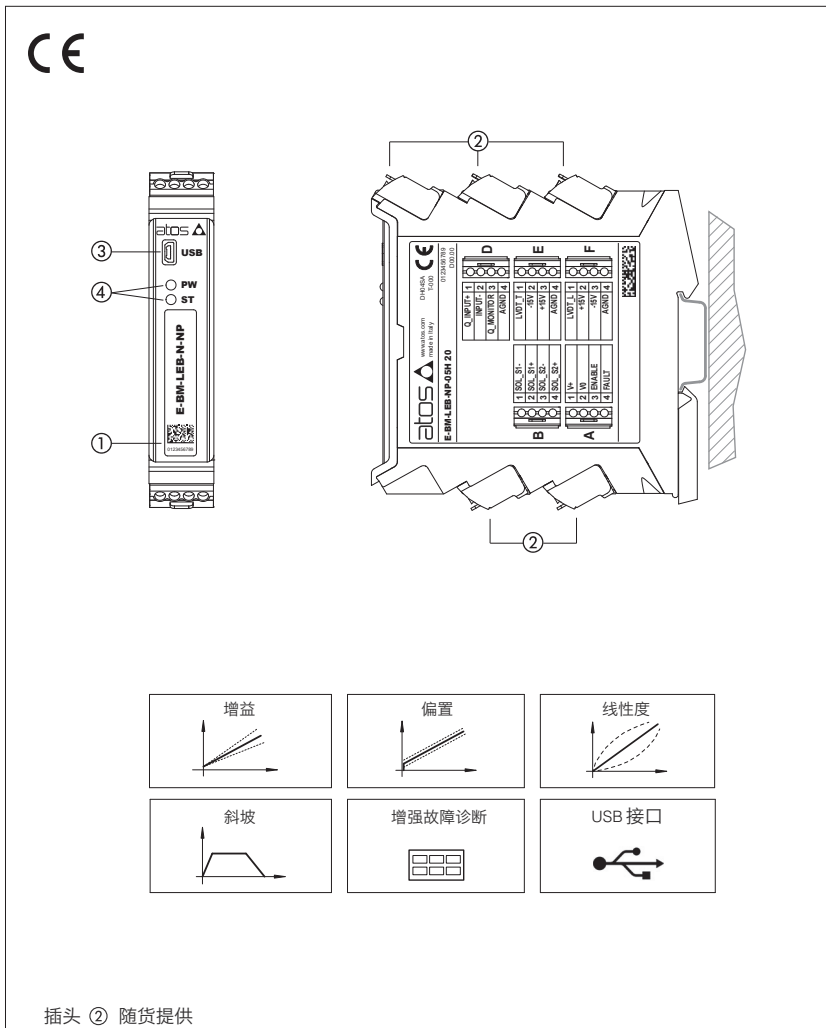


**注释:** 所有的接头提供机械编码, 此特性保证每个接头对应唯一的插槽。  
(举例: 接头A不能插到B,C,D,E,F,I,J,K插槽中)



# 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



插头 ② 随货提供

## E-BM-TEB/LEB

数字型电子放大器①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。

Atos PC软件可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：

- 5个快插式插头②
- 迷你USB接口③为缺省配置
- 2个故障诊断指示灯④(见5.1节)
- 电源供电极性接反保护功能
- 工作温度范围：-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

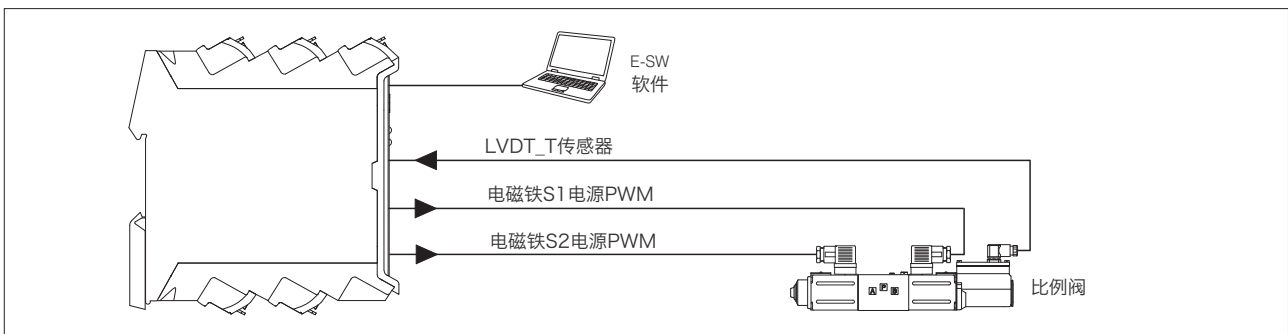
### 软件特征：

- 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

<b>E-BM</b>	-	<b>TEB</b>	-	<b>N</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>01H</b>	<b>*</b>	/	<b>*</b>	<b>*</b>	/	<b>*</b>
分体式电子放大器 DIN导轨式												设定代码 (见第6节)		
<p><b>TEB</b> = 数字式基本型放大器，用于带一个LVDT传感器的阀</p> <p><b>LEB</b> = 数字式基本型放大器，用于带两个LVDT传感器的阀</p>														
<p><b>p/Q复合控制：</b> <b>N</b> = 无</p>														
<p><b>总线接口 - USB接口缺省配置：</b> <b>NP</b> = 无</p>														
<p><b>选项，见第5节</b></p> <p><b>A</b> = 用于防爆阀的最大电流限制</p> <p><b>C</b> = LVDT传感器电流反馈信号4~20mA，仅适用于带选项A的组合</p> <p><b>I</b> = 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±10Vdc)</p>														
<p>- = 默认对于直动式和先导式阀带两个LVDT传感器</p> <p><b>P</b> = 对于先导式阀带一个LVDT传感器(仅对TEB型)</p>														
<p><b>01H</b> = 单电磁比例阀</p> <p><b>05H</b> = 双电磁比例阀(仅对TEB型)</p>														

## 2 方框图举例



## 3 阀范围

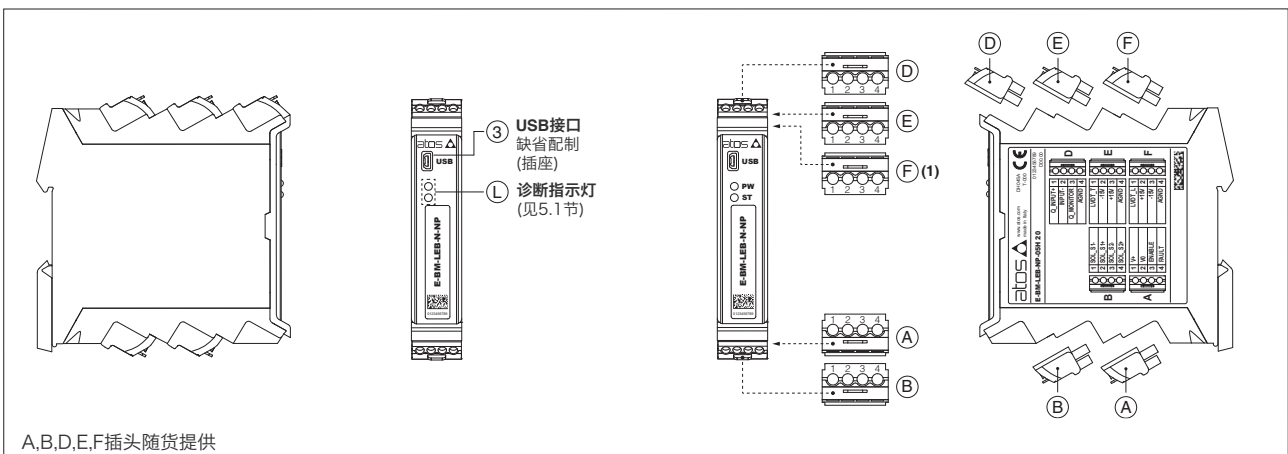
阀	换向阀			流量阀	换向阀	插装阀
工业型 技术样本	<b>DHZO-T, DKZOR-T</b> F165, F168	<b>DLHZO-T, DLKZOR-T</b> F180	<b>DPZO-T</b> F172	<b>QVHZO-T, QVKZOR-T</b> F412	<b>DPZO-L</b> F175, F178	<b>LIQZP-L</b> F330, F340
防爆型 技术样本	<b>DHZA-T, DKZA-T</b> FX120	<b>DLHZA-T, DLKZA-T</b> FX140	<b>DPZA-T</b> FX220	<b>QVHZA-T, QVKZA-T</b> FX420	-	<b>LIQZA-L</b> FX350, FX370
放大器型号	<b>E-BM-TEB</b>				<b>E-BM-LEB</b>	

## 4 主要特性

电源 (见7.1节)	额定 : +24 Vdc 整流和滤波 : $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大波动 10 % Vpp)
最大功耗	50 W
到电磁铁电流	$I_{MAX} = 3.0A$ 用于标准型放大器 $I_{MAX} = 2.5A$ 用于防爆型放大器(/A选项)
模拟输入信号(见7.2节)	电压: 范围 $\pm 10V_{DC}$ ( $24V_{MAX}$ 电容)      输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围 $\pm 20mA$ 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$
监测输出信号 (见7.3节)	输出范围: 电压 $\pm 10V_{DC}$ @max5mA 电流 $\pm 20mA$ @max500 $\Omega$ 负载电阻
使能输入信号 (见7.4节)	范围: 0~5Vdc (关闭状态), 9~24Vdc (开启状态), 5~9Vdc (不接收); 输入阻抗: $R_i > 10k\Omega$
故障输出信号 (见7.5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0.5mm <sup>2</sup> - 电源为1.5mm <sup>2</sup> 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 [1] 节)	2.5 mm <sup>2</sup>

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。

## 5 连接和指示灯

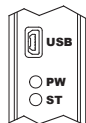


A,B,D,E,F插头随货提供

(1) F型插头仅适用于LEB

## 5.1 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	

## 5.2 插头 - 4芯

插头	针脚	信号	技术描述	注释
A	A1	V+	电源24Vdc (见7.1节)	输入-电源
	A2	V0	电源0Vdc (见7.1节)	地-电源
	A3	使能	控制器使能 (24Vdc) 或非使能 (0Vdc), 相对于V0 (见7.4节)	输入-开/关信号
	A4	故障	故障 (0Vdc) 或正常工作 (24Vdc), 相对于V0 (见7.5节)	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±10Vdc, /I选项为4~20mA(见7.2节)	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±10Vdc, /I选项为4~20mA(见7.3节)	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 (见7.6节)	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 <sup>(1)</sup>	F1	LVDT_L	主阀位置传感器信号 (见7.6节)	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

## 6 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。

## 7 电源和信号描述

Atos数字式放大器获得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、接线和启动必须按照FS900部分和包含在用户使用手册内的E-SW-\*编程软件所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

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，这也是欧洲标准的要求（流体技术系统和液压元件的安全要求，ISO 4413）。

### 7.1 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。



每个电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 7.2 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 $\pm 10$ Vdc，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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 7.3 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 $\pm 10$ Vdc，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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

### 7.4 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。

### 7.5 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。

### 7.6 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 $\pm 15$ Vdc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 $\pm 10$ Vdc，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）

### 7.7 可能的组合选项：/AC、/AI、/ACI

## 8 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，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/蓝牙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/蓝牙对阀进行参数设置。

根据放大器的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）



**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**

免费编程软件，可从网站下载：

**E-SW-BASIC** 网站下载 = 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上进行网站注册后下载软件；不包含售后服务和USB存储盘。  
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据，可访问ATOS下载区域

编程软件的USB存储盘需单独订购：

**E-SW-\*/PQ** USB存储盘首次供货 = 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上进行网站注册后下载软件；包含一年售后服务  
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据，可访问ATOS下载区域

**E-SW-\*/N/PQ** USB存储盘下次供货 = 仅适用首次供货之后；不包含售后服务，不需在网站注册  
必须使用首次供货后在网站注册收到的激活码来激活软件

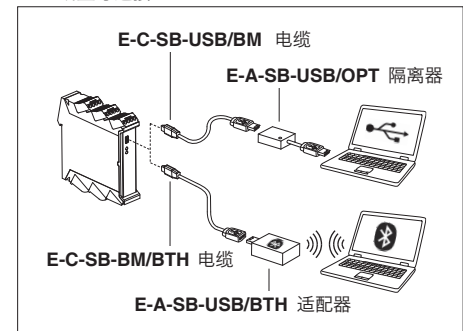
**ATOS下载区域：**在[www.atos.com](http://www.atos.com)上可直接访问最新版本的E-SW软件、手册、USB驱动程序和现场总线配置文件  
**USB适配器、电缆和终端设备可以单独订购**

## 9 主要软件参数设置

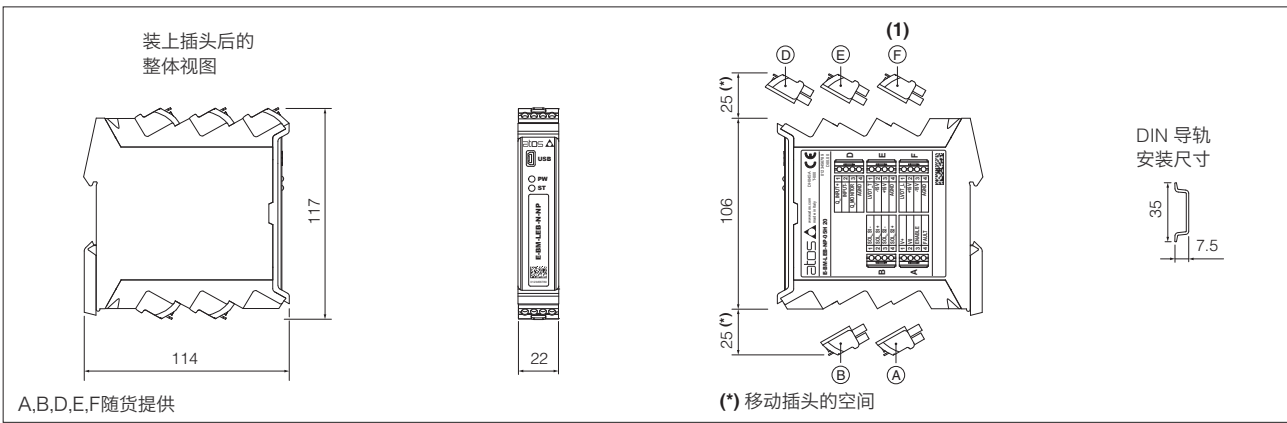
若要了解详细设置、接线方法、安装步骤，请参照E-SW编程软件所包含的用户使用手册：

**E-MAN-BM-LEB-使用手册**用于**E-BM-TEB**和**E-BM-LEB**型数字放大器

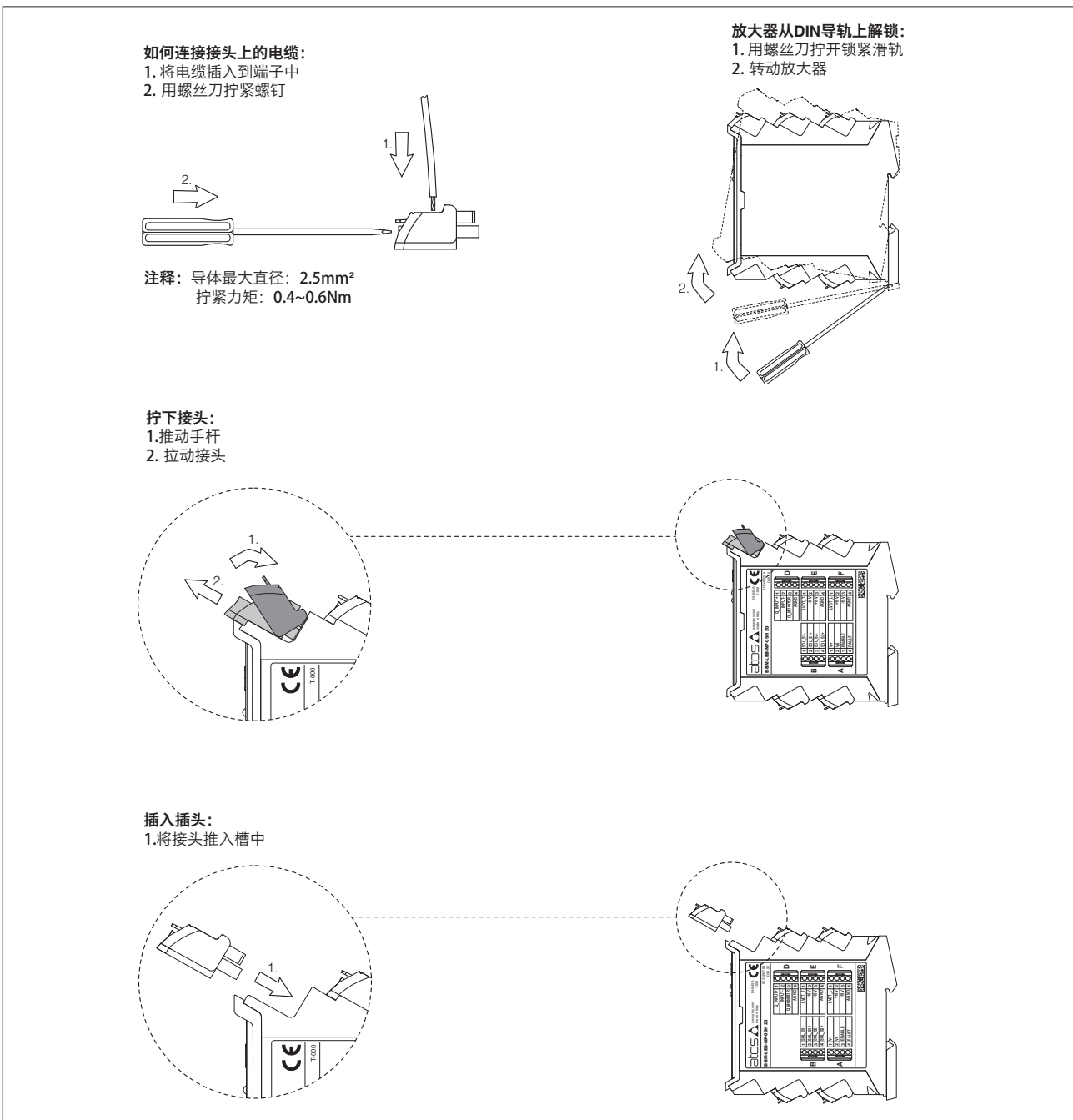
### USB或蓝牙连接



## 10 外形尺寸[mm]



## 11 安装



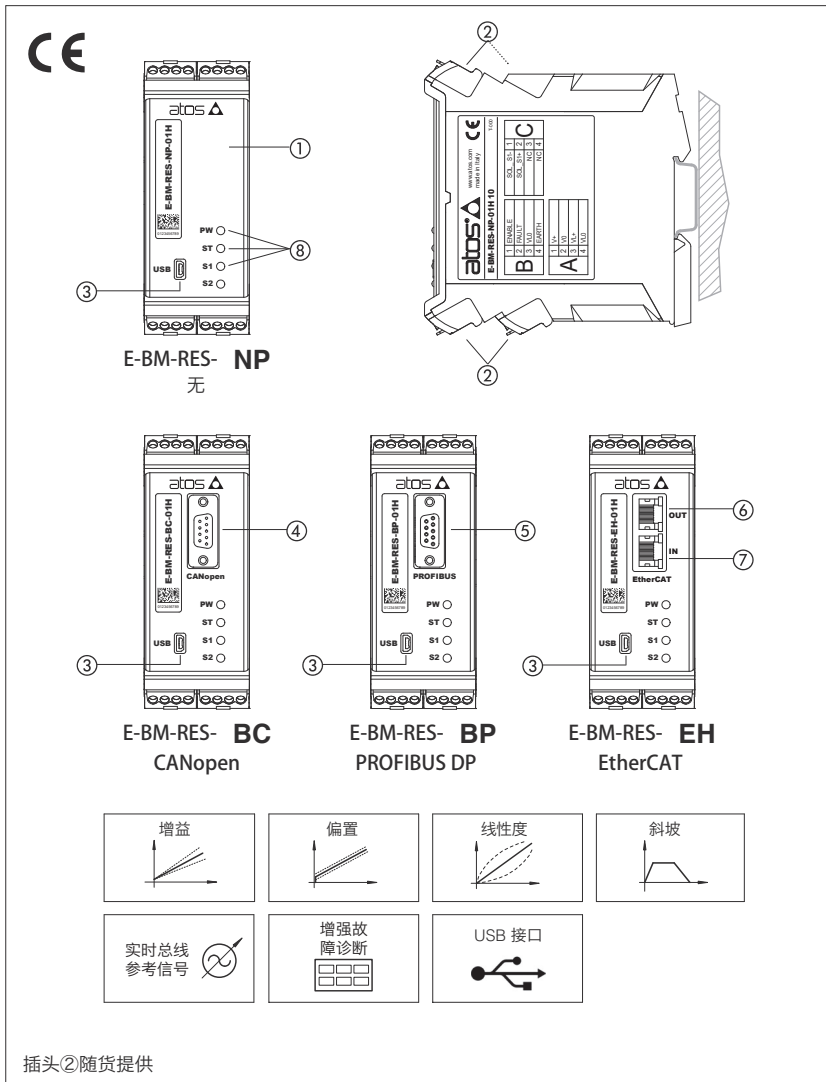
**注释:** 所有的接头提供机械编码, 此特性保证每个接头对应唯一的插槽。  
(举例: 接头A不能插到B,D,E,F插槽中)





## 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



### 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)

插头②随货提供

### 1 型号

<b>E-BM</b>	-	<b>RES</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>01H</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
分体式电子放大器为DIN导轨式						设计号				
RES = 数字式全功能型放大器, 用于带压力传感器的阀						* / * 设定代码 (见第 5 节)				
总线接口 - USB接口缺省配置: NP = 无 BC = CANopen BP = PROFIBUS DP EH = EtherCAT						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)				
						01H = 单电磁铁比例阀				

### 2 阀范围

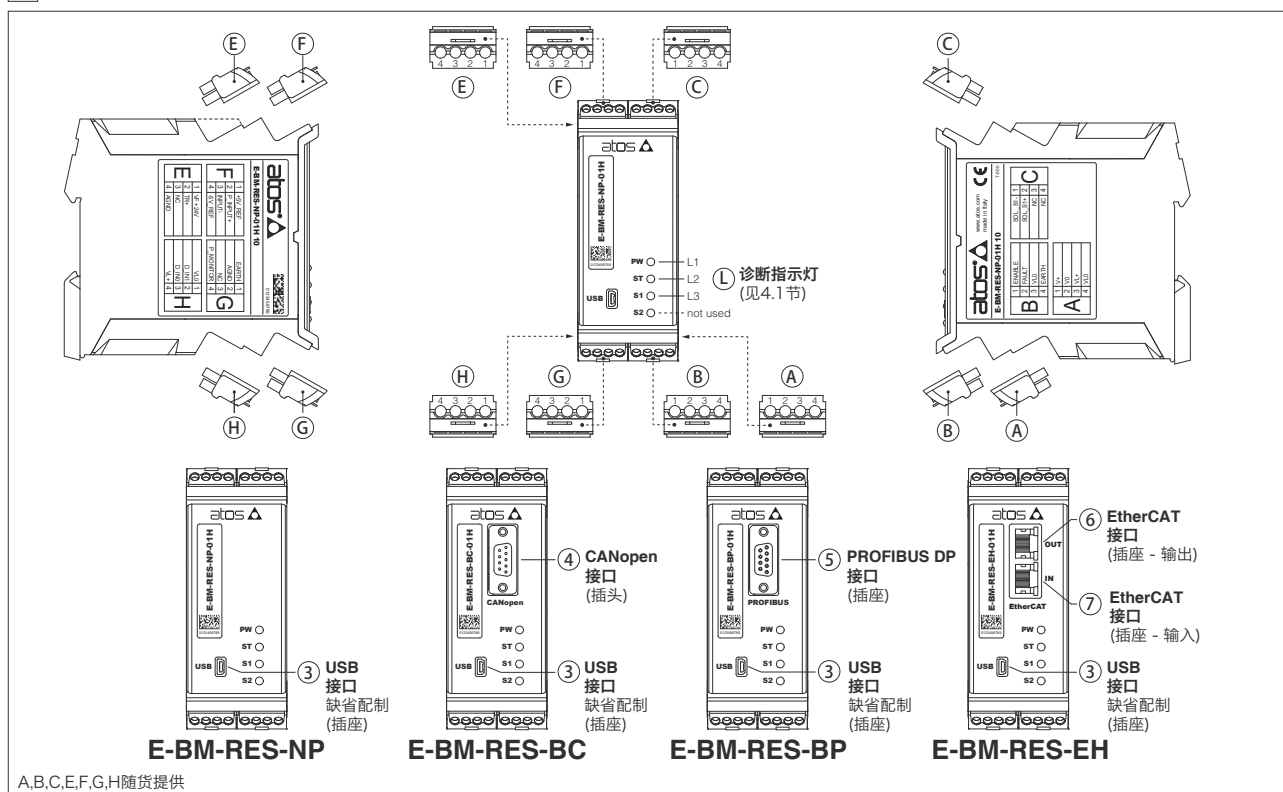
阀	溢流阀			减压阀			补偿器
工业型 样本页码	<b>RZMO</b> FS010, FS067	<b>AGMZO</b> FS040	<b>LIMZO</b> FS305	<b>RZGO</b> FS020, FS075	<b>AGRCZO</b> FS055	<b>LIRZO</b> FS305	<b>LICZO</b> FS305
防爆型 样本页码	<b>RZMA</b> FX035	<b>AGMZA</b> FX035	<b>LIMZA</b> FX325	<b>RZGA</b> FX065	<b>AGRCZA</b> FX065	<b>LIRZA</b> FX325	<b>LICZA</b> FX325

### 3 主要特性

电源 (见6.1.6.4节)	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V$ 最大 (最大峰值脉冲10 %Vpp)			
最大功耗	50 W			
供给电磁铁电流	$I_{MAX} = 2.7A$ , +24VDC电源驱动标准型比例阀(3.2Ω电磁铁) $I_{MAX} = 2.5A$ , +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: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$			
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: $R_i > 87k\Omega$			
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 $\equiv VL + [逻辑电源]$ ; 关闭状态 $\equiv 0V$ ) @ 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0.5mm <sup>2</sup> - 电源和电磁铁为1.5mm <sup>2</sup> max 50 m			
最大导体尺寸(见第 10 节)	2.5 mm <sup>2</sup>			

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。

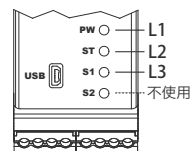
### 4 连接和指示灯



#### 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。

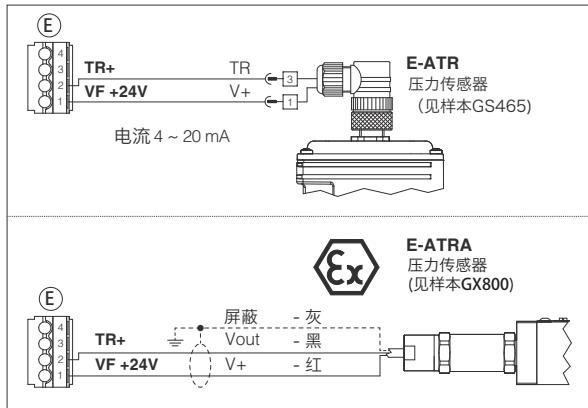
指示灯	颜色	功能	闪频	描述
L1	绿	PW	关	电源关
			开	电源开
L2	绿	ST	关	出现故障
			开	无故障
L3	黄	S1	关	PWM指令关
			开	PWM指令开



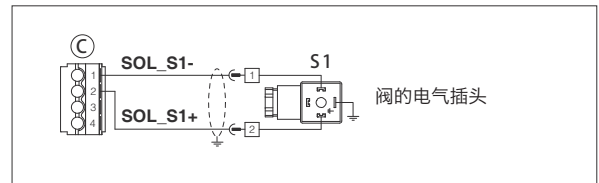
#### 4.2 插头 - 4芯

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

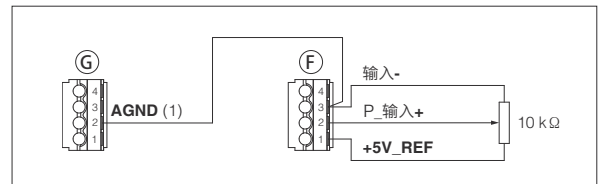
#### 压力传感器连接



#### 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

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)

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)

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。这些预设校准根据放大器的型号来设定的（见第11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遵照样本FS900部分的总则和E-SW编程软件的用户手册进行。

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，如控制机器人安全型元件的开关，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10000 $\mu$ F/40V电容滤波;若三相整流器,须接4700 $\mu$ F/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 $\pm$ 10Vdc或 $\pm$ 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波;若三相整流器,须接4700 $\mu$ F/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设,默认设置为4~20mA

通过软件可配置输入信号,最大范围为 $\pm$ 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 $\pm$ 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 编程工具 - 见技术样本GS500

阀的功能参数和配置,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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的通讯接口不同,E-SW有以下不同版本选配(见技术样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) IL(IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)

EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

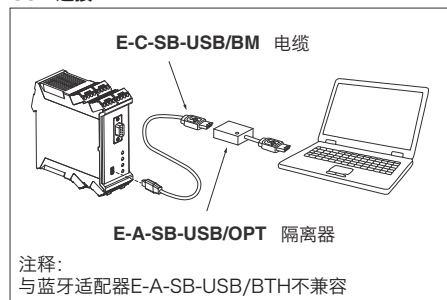
**E-SW-\*/PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀(如E-SW-BASIC/PQ)



### 警告: 放大器的USB接口不是隔离的!

对于E-C-SB-USB/BM电缆,强烈建议使用隔离适配器保护电脑

### USB 连接



免费编程软件,可从网站下载:

### E-SW-BASIC

网站下载 = 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上进行网站注册后下载软件;不包含售后服务和USB存储盘。  
网站注册后,用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据,可访问ATOS下载区域

编程软件的USB存储盘需单独订购:

### E-SW-\*/PQ

USB存储盘首次供货 = 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上进行网站注册后下载软件;包含一年售后服务  
网站注册后,用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据,可访问ATOS下载区域

### E-SW-\*/N/PQ

USB存储盘下次供货 = 仅适用首次供货之后;不包含售后服务,不需在网站注册  
必须使用首次供货后在网站注册收到的激活码来激活软件

**ATOS下载区域:** 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上可直接访问最新版本的E-SW软件、手册、USB驱动程序和现场总线配置文件  
**USB适配器、电缆和终端设备可以单独订购**

## 8 主要软件参数设置

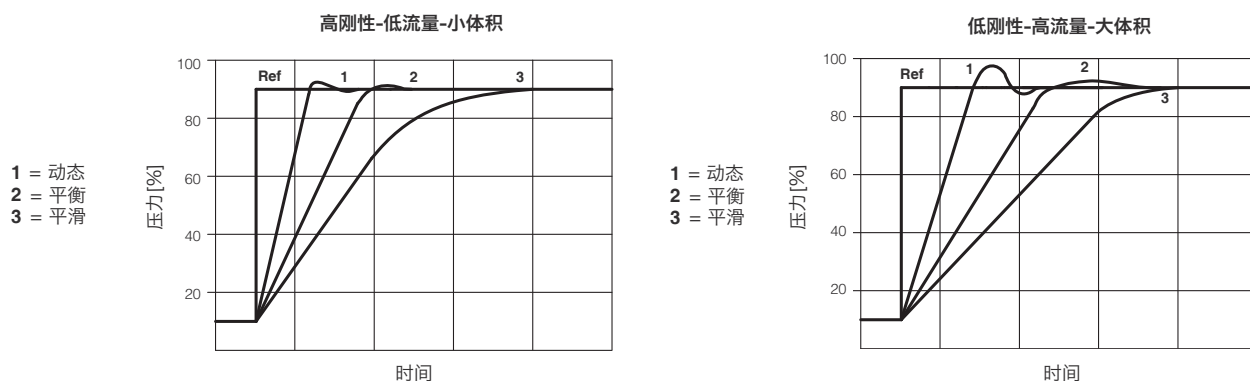
以下是数字型放大器的主要设置和特性的简要描述。  
详细的参数设置、接线和安装程序，请参考E-SW编程软件中的使用手册：  
**E-MAN-BM-RES放大器的使用手册E-BM-RES**

### 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。



### 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。

### 8.5 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

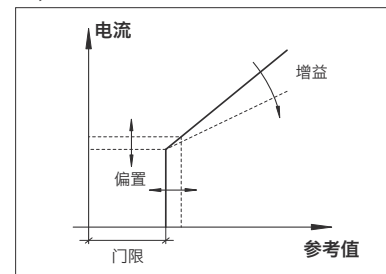
斜坡信号发生器对于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合非常适用。

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。

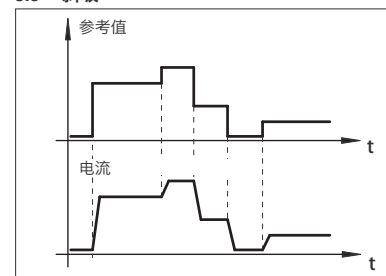
### 8.6 线性度 - E-SW 2级功能

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。

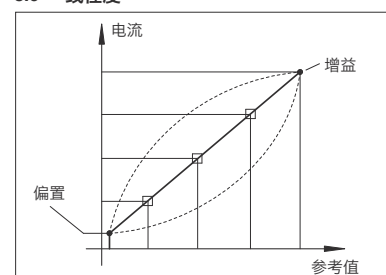
### 8.3, 8.4 - 增益，偏置和门限



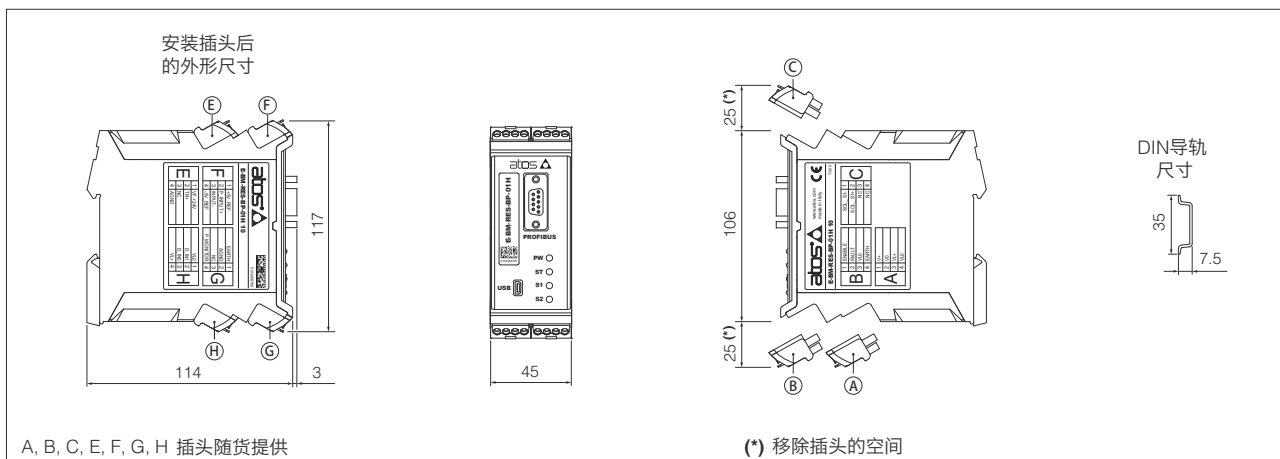
### 8.5 - 斜坡



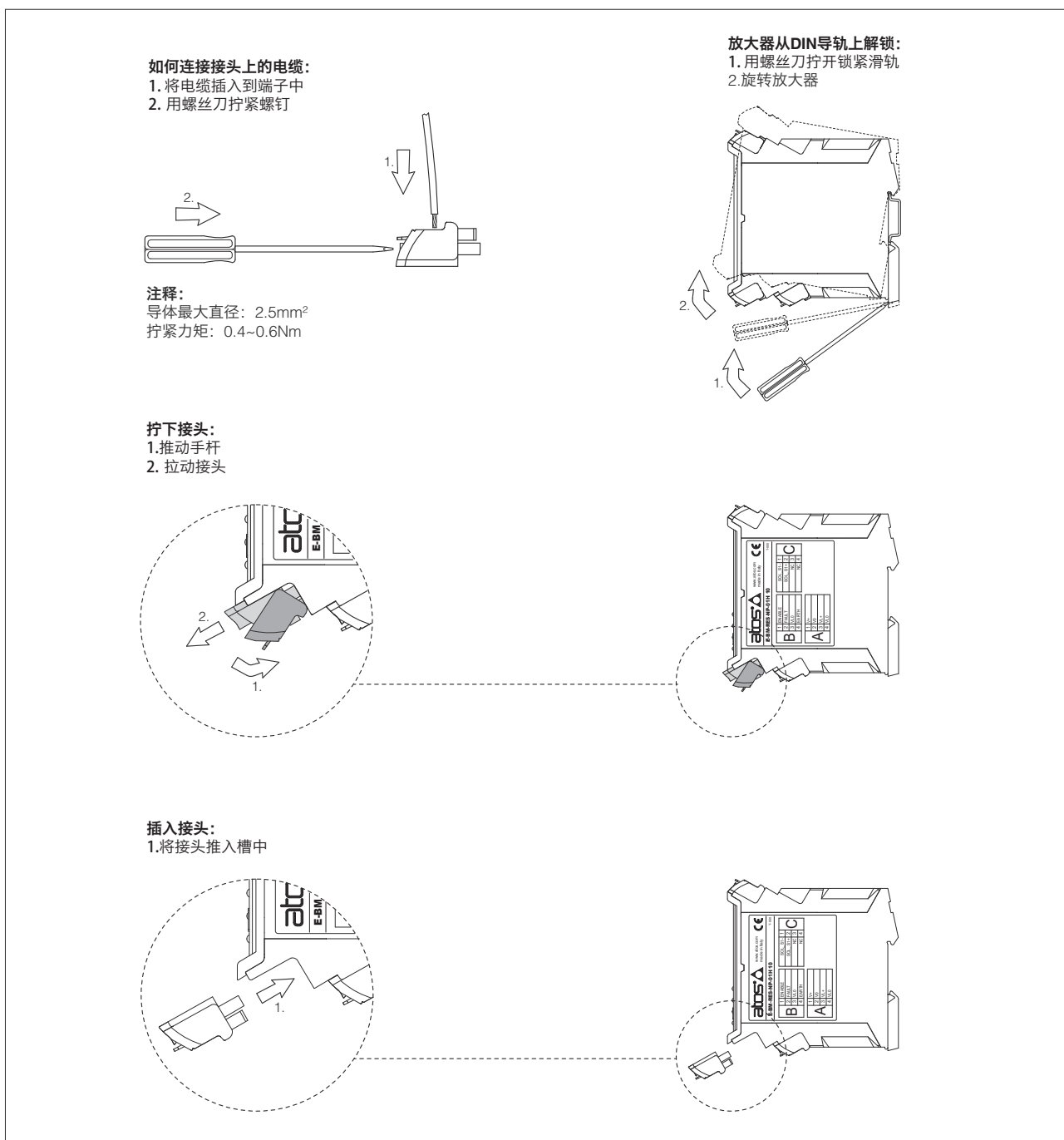
### 8.6 - 线性度



## 9 外形尺寸 [mm]



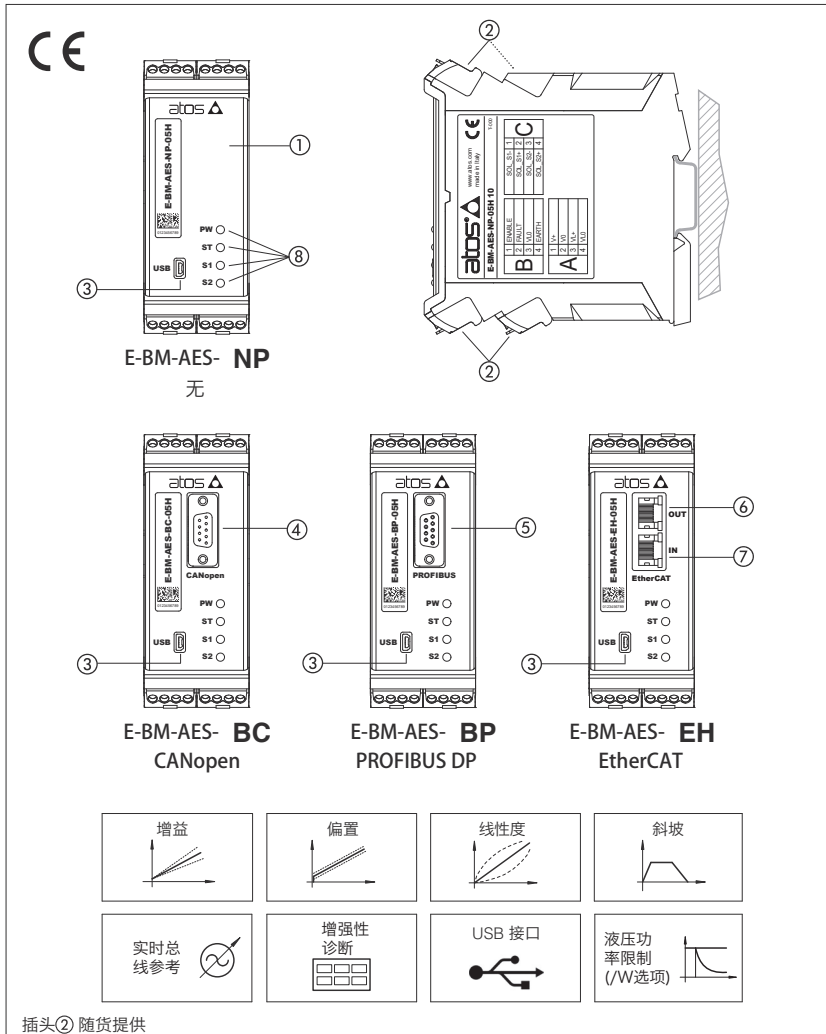
## 10 安装尺寸



**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



## 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 DP⑤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）
- $\pm 5Vdc$ 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°C~+60°C
- 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)

插头② 随货提供

## 1 型号

<b>E-BM</b>	-	<b>AES</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>01H</b>	/	<b>*</b>	<b>*</b>
分体式电子放大器 DIN导轨式安装								设计号	
AES = 全功能型数字放大器， 用于不带传感器的比例阀								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 $\pm 10Vdc$ ) W = 功率限制功能	
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	

## 2 阀的范围

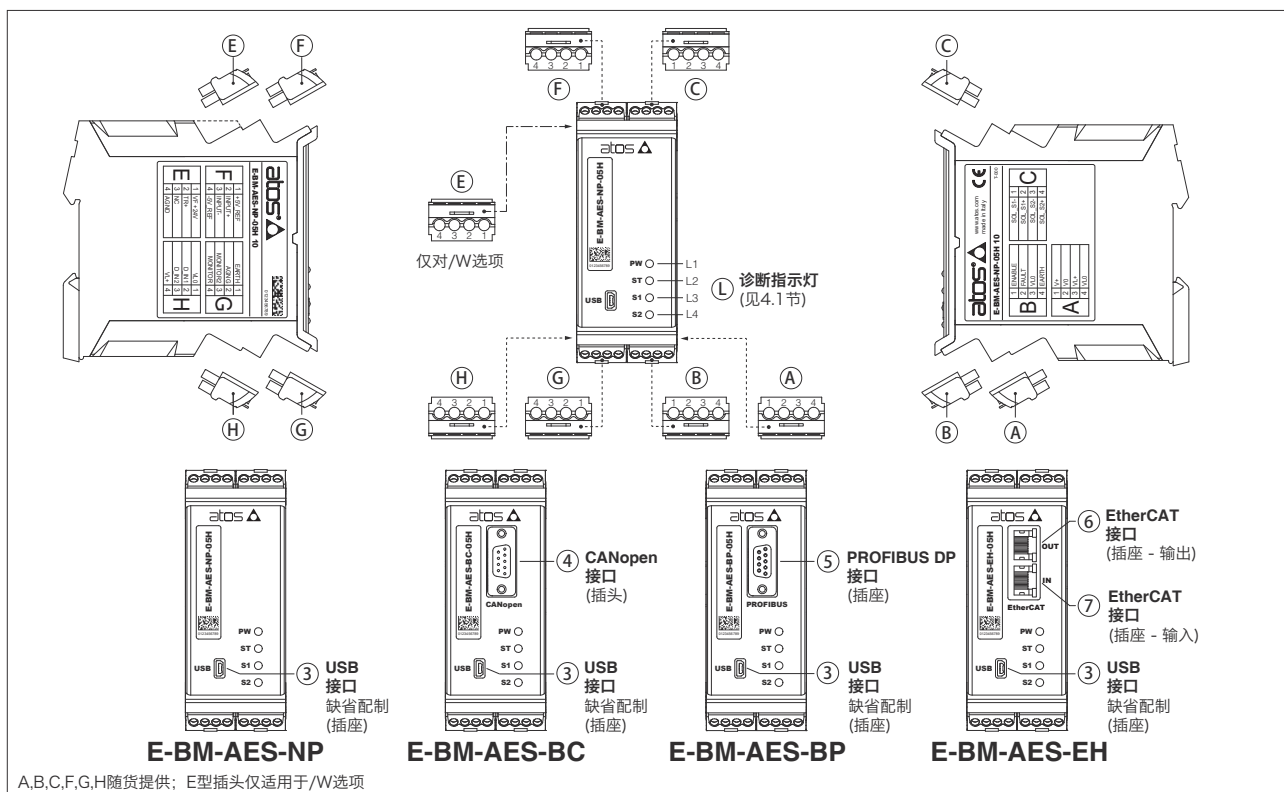
阀	压力阀								换向阀			插装阀	流量阀		
工业型 样本页码	RZMO HMZO FS007 FS065	RZME CART RZME F005	RZGO HZGO KZGO FS015 FS070	RZGE CART RZGE F012	AGMZO FS035	AGMZE F030	AGRCZO FS050	DHRZO FS025	DHRZE F022	DHZO DKZOR FS160	DHZE DKZE F150	DPZO DPZE FS170 F171	LIMZO LIRZO LICZO FS300	QVHZO QVKZOR FS410	QVHZE QVKZE F400
防爆型 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 Vdc 整流和滤波 : $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大波动 10 % Vpp)			
最大功耗	50 W			
供给电磁铁电流	$I_{MAX} = 2.7A$ , +24VDC电源驱动标准型比例阀(3.2Ω电磁铁) $I_{MAX} = 2.5A$ , +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5.3)	电压: 范围±10Vdc 输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围±20mA 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$			
监测输出信号 (见5.4)	电压: 最大范围±5VDC @ max 5 mA			
使能输入信号 (见5.5)	范围: 0~9Vdc(关闭状态), 15 ~ 24 Vdc(开启状态), 9 ~ 15 Vdc (不接收); 输入阻抗: $R_i > 87 k\Omega$			
输出电源 (见5.8)	±5 VDC @ 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 Vdc (ON 状态 $\cong V_L +$ [逻辑电源]; OFF 状态 $\cong 0 V$ ) @ 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)	+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			
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0.5mm² - 电源和电磁铁为1.5mm² max 50 m			
最大导体尺寸(见第9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



#### 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

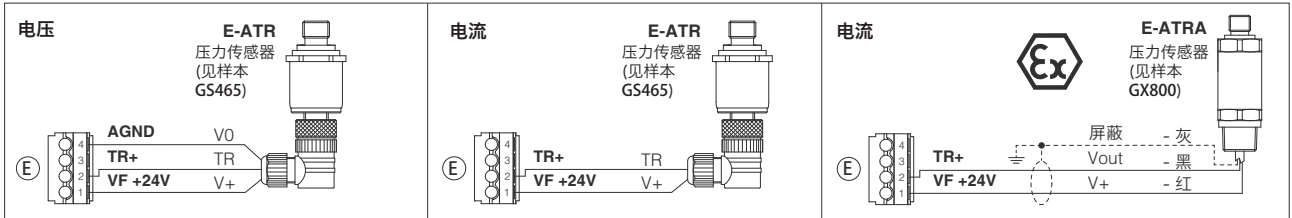
LED	颜色	功能	闪频	描述
L1	绿	PW	关	电源关
			开	电源开
L2	绿	ST	关	出现故障
			开	无故障
L3 和 L4	黄	S1 和 S2	关	PWM 指令关
			开	PWM 指令开



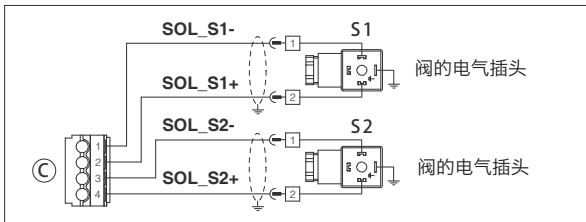
#### 4.2 插头 - 4芯

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0~10Vdc, /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±10Vdc, /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0~24Vdc, 相对于VL0	输入-开/关信号
	H3	D_IN0	数字输入0~24Vdc, 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

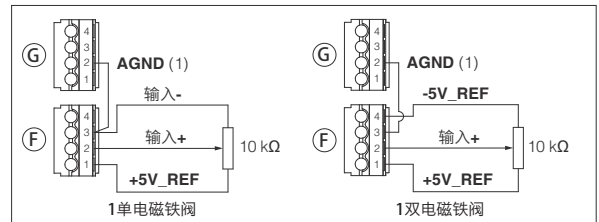
#### 压力传感器连接 - 仅对/W选项



#### 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

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)

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)

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、接线和启动必须按照FS900部分和包含在用户使用手册内的E-SW编程软件所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

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10000 $\mu$ f/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ f/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10000 $\mu$ f/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ f/40V电容滤波。  
切断放大器逻辑级引脚A3和A4电源可中断引脚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 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA  
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 $\pm 5$ Vdc(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 $\pm 5$ Vdc。

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 $\pm 5$ Vdc，默认设置为0~5Vdc

### 5.5 使能输入信号(使能)

为了启动控制器，在引脚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，/I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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

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 ( $\pm 5$ V\_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，引脚F1和F4可输出 $\pm 5$ Vdc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 $\pm 5$  Vdc（默认值为 $\pm 10$  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

阀的功能参数和配置，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接口对阀进行参数设置。

根据放大器的通讯接口不同，E-SW有以下不同版本选配(见技术样本GS500)：

**E-SW-BASIC** 支持：NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持：BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)

EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持：带SP,SF,SL复合控制的阀（如E-SW-BASIC/PQ）

 **警告：放大器的USB接口不是隔离的！**  
对于E-C-SB-USB/BM电缆，强烈建议使用隔离适配器保护电脑

免费编程软件，可从网站下载：

**E-SW-BASIC** 网站下载 = 在www.atos.com上进行网站注册后下载软件；不包含售后服务和USB存储盘。  
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据，可访问ATOS下载区域

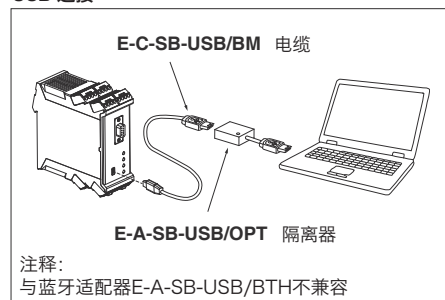
编程软件的USB存储盘需单独订购：

**E-SW-\*/PQ** USB存储盘首次供货 = 在www.atos.com上进行网站注册后下载软件；包含一年售后服务  
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据，可访问ATOS下载区域

**E-SW-\*/N/PQ** USB存储盘下次供货 = 仅适用首次供货之后；不包含售后服务，不需在网站注册  
必须使用首次供货后在网站注册收到的激活码来激活软件

**ATOS下载区域：**在www.atos.com上可直接访问最新版本的E-SW软件、手册、USB驱动程序和现场总线配置文件  
**USB适配器、电缆和终端设备可以单独订购**

### 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整量时，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 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

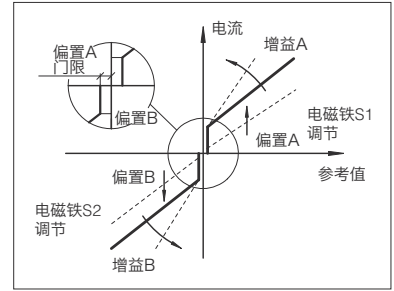
颤振功能是供给电磁铁的电流进行高频调制以减小阀的液压调节滞环：在阀调节部件产生小的震动，但相当程度地降低了静摩擦。  
为了提高调节稳定性，需要选择一个高的频值，当然频值越高滞环则越高。此解决方案，有些应用可能导致震动和噪音。通常情况下，正确的设定取决于系统安装。  
E-BM-AES可以通过电流识别可变颤振，可变颤振可以优化阀的滞环。

### 7.7 液压功率限制 - 仅对W选项

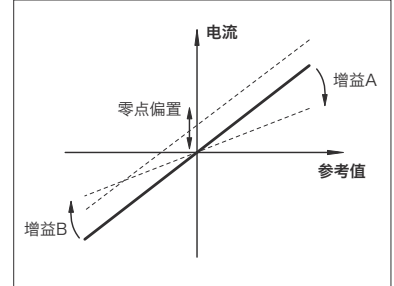
带W选项的E-BM-AS型电子放大器通过电子设置可限制阀的液压功率：  
- 直动式和先导式流量控制阀  
- 直动式和先导式方向控制阀+机械压力补偿器  
- 带比例流量调节的变排量泵（如PVPC-\*LQZ，见技术样本A170）  
放大器通过外部输入+（见5.3节）或压力传感器获得流量参考信号，安装在液压系统中的压力传感器必须和放大器的模拟输入TR（见5.7节）连接。  
当实际所需的液压功率 $p \times Q$ （TRx输入+）达到最大的功率限制( $p_1 \times Q_1$ )时，通过软件内部设定，自动降低阀的调节流量，反馈压力越高，阀的调节流量就越低：

$$\text{调节流量} = \text{最小值} \left( \frac{\text{功率极限[软件设置]}}{\text{传感器压力[TR]}} ; \text{流量参考信号[输入+]} \right)$$

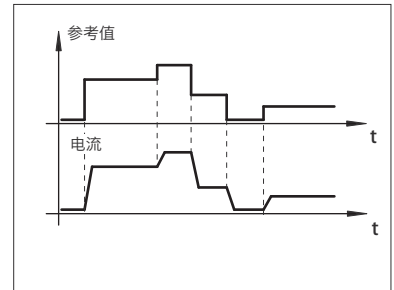
### 7.1, 7.2 - 增益，偏置和门限



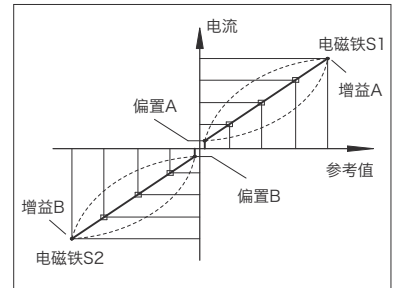
### 7.3 - 零点偏置



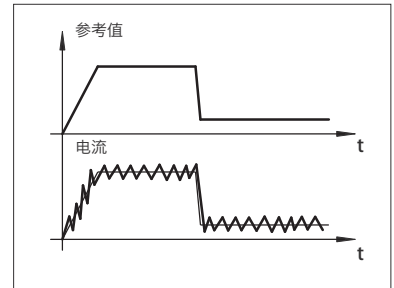
### 7.4 - 斜坡



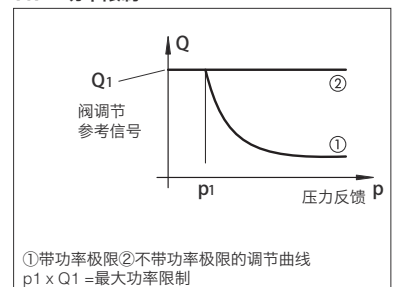
### 7.5 - 线性度



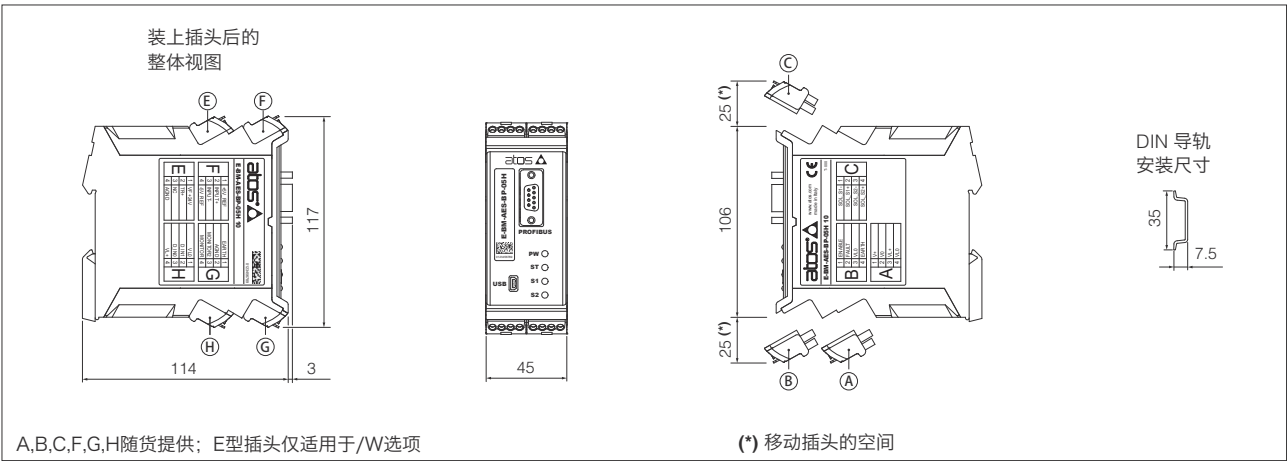
### 7.6 - 可变颤振



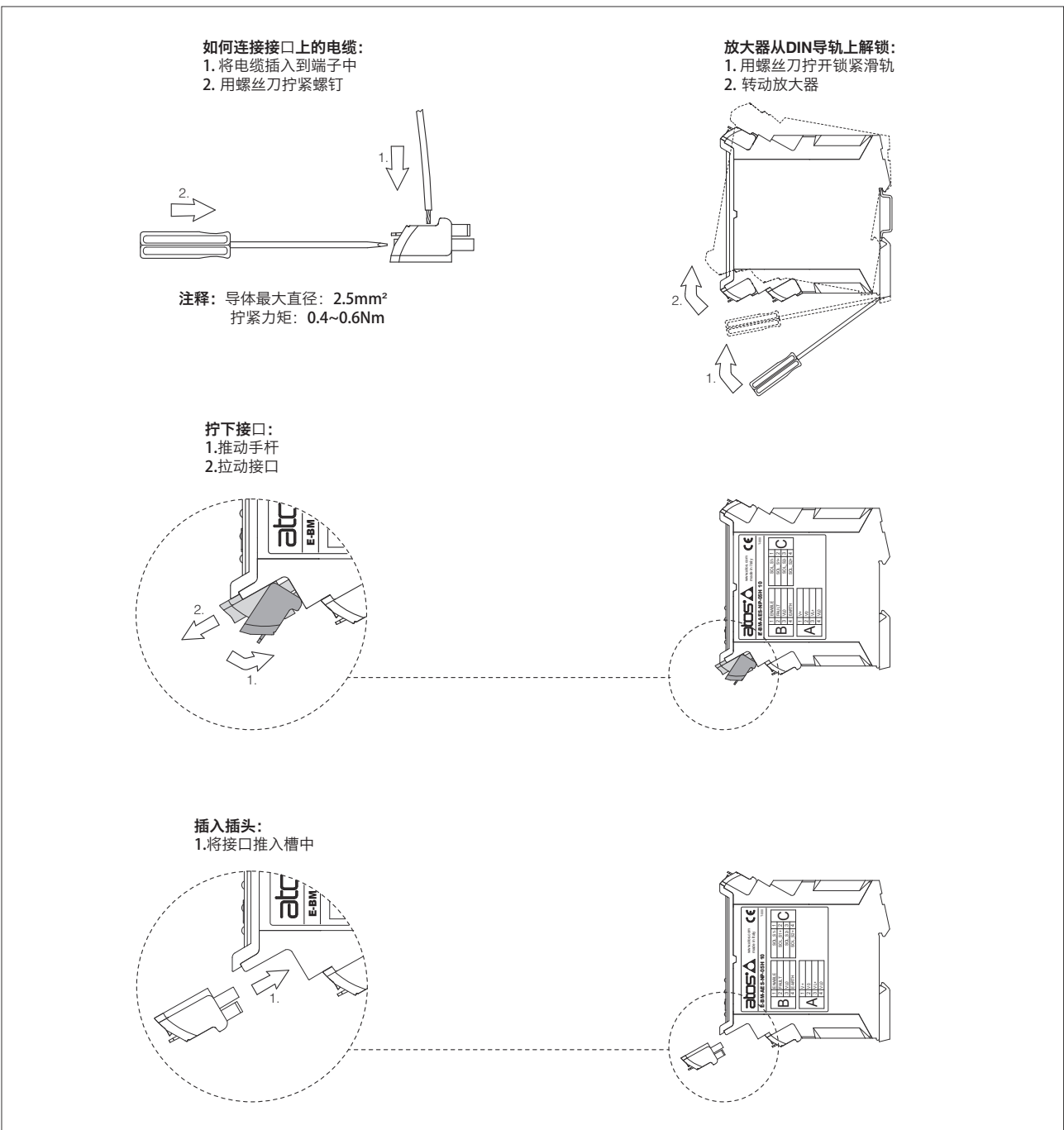
### 7.7 - 功率限制



## 8 外形尺寸[mm]



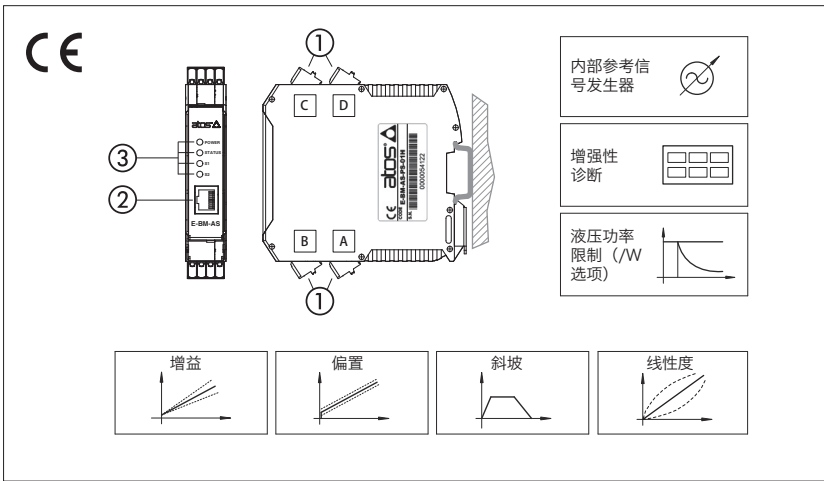
## 9 安装



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。

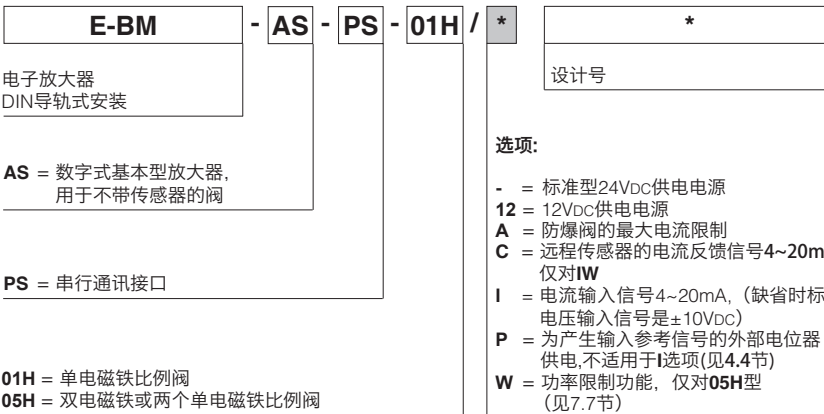
### 电气特性：

- 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

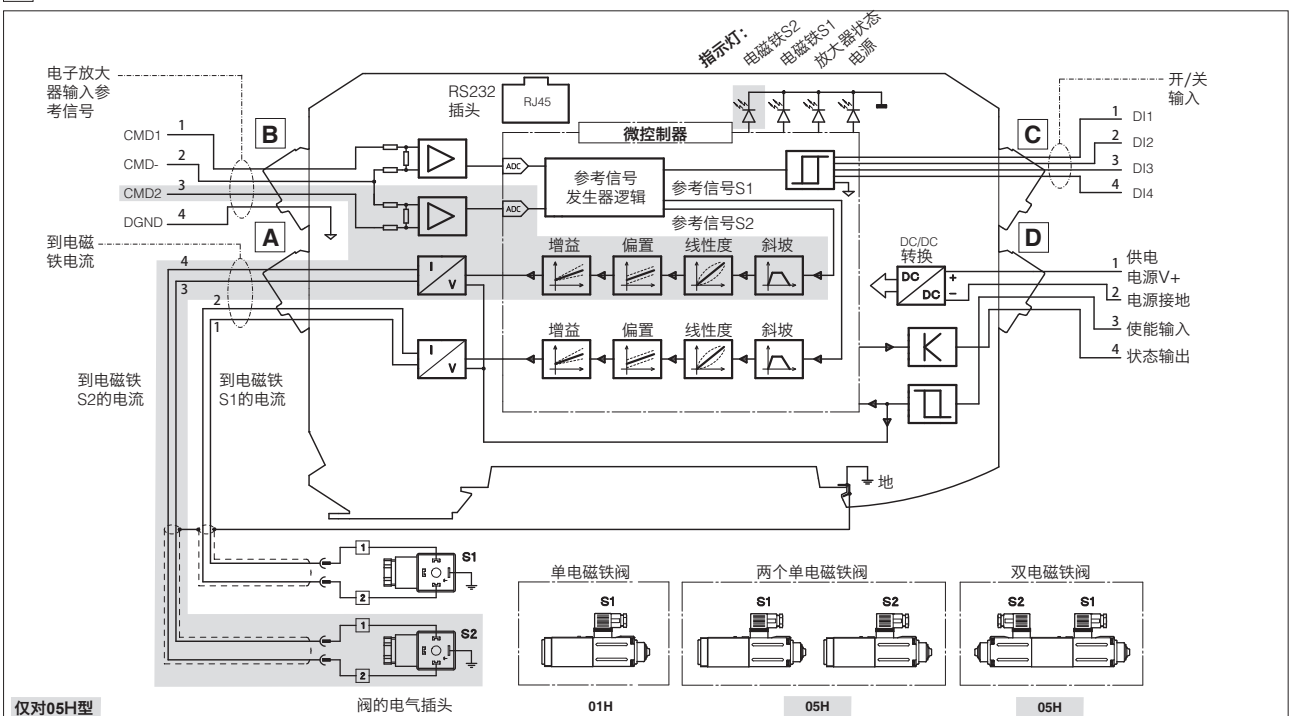
### 软件特征：

- 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



## 2 方框图




### 3 主要特征

电源 (见4.1节)	<b>标准型</b> 额定: +24Vdc 整流和滤波: VRMS= 20 ~32 V最大 (最大峰值脉冲值10 %Vpp) <b>选项/12</b> 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)。

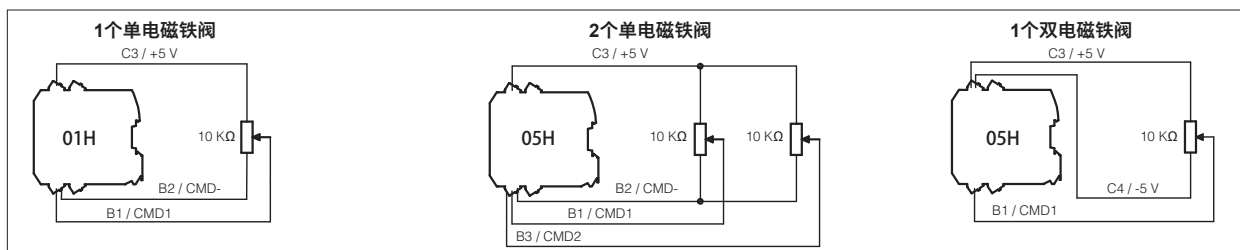
注释: 软件选择输入模拟信号的范围 (电压或电流), 提供CMD1和CMD2两个信号。

#### 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)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

阀的功能参数和配置, 易于通过Atos E-SW编程软件进行设置和优化, E-SW软件可通过专用电缆和适配器连接到数字放大器上。

根据放大器的选项, 软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-\*/PQ** 支持: 带SP, SF, SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

**警告: 放大器RS232接口不是隔离的!**

免费编程软件, 可从网站下载:

**E-SW-BASIC** 网站下载 = 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上进行网站注册后下载软件; 不包含售后服务和USB存储盘。  
网站注册后, 用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据, 可访问ATOS下载区域

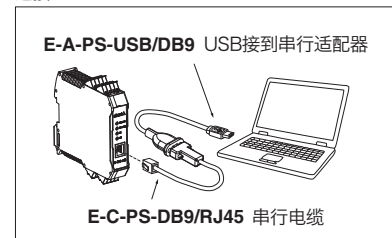
编程软件的USB存储盘需单独订购:

**E-SW-\*/PQ** USB存储盘首次供货 = 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上进行网站注册后下载软件; 包含一年售后服务  
网站注册后, 用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据, 可访问ATOS下载区域

**E-SW-\*/N/PQ** USB存储盘下次供货 = 仅适用首次供货之后; 不包含售后服务, 不需在网站注册  
必须使用首次供货后在网站注册收到的激活码来激活软件

**ATOS下载区域:** 在[www.atos.com](http://www.atos.com)上可直接访问最新版本的E-SW软件、手册、USB驱动程序和现场总线配置文件  
**USB适配器、电缆和终端设备可以单独订购**

#### 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震动或震动的场合。  
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）。

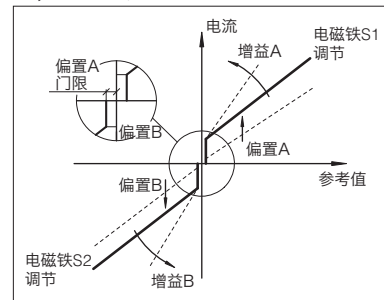
#### • 二进制模式：

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）。

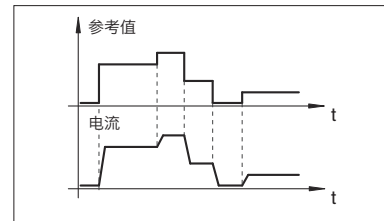
专用的斜坡时间值可以由软件设置成为每个可存储的参考值。

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，也可选择内部参考信号发生器（更多信息请见编程手册E-MAN-BM-AS）。

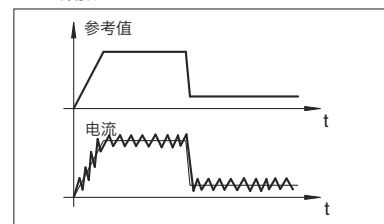
### 7.1, 7.2 - 增益，偏置和门限



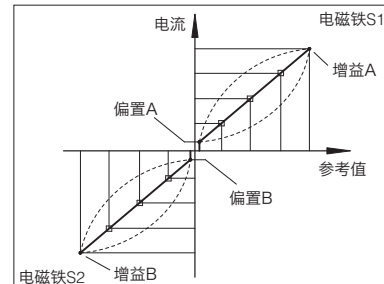
### 7.3 - 斜坡



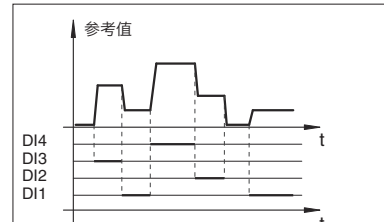
### 7.4 - 颤振



### 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:

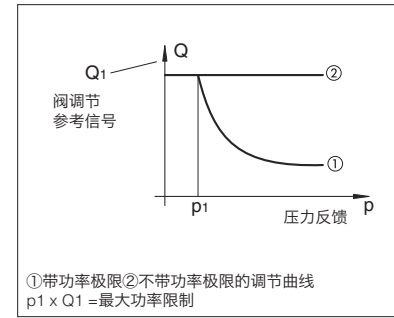
- 直动式和先导式流量控制阀
- 直动式和先导式方向控制阀+机械压力补偿器
- 带比例流量调节的变排量泵 (如PVPC\*-LQZ, 见技术样本A170)

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 $p \times Q$  (CMD2 $\times$ CMD1)达到最大的功率限制( $p_1 \times Q_1$ )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



## 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	引脚	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: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 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	$\pm 5\text{Vdc}$ 输出参考信号 (地)		
	B3	CMD2 (1)	参考模拟输入信号: $\pm 10\text{Vdc}/\pm 20\text{mA}$ 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	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

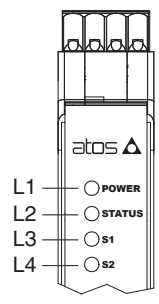
RJ45插头		
引脚	信号	描述
1	/	不接
2	/	不接
3	/	不接
4	GND	信号零数据线
5	RX	放大器接收数据线
6	TX	放大器发送数据线
7	/	不接
8	/	不接

RJ45插头 (IEC 60603标准)  
对于RS232串行通讯接口

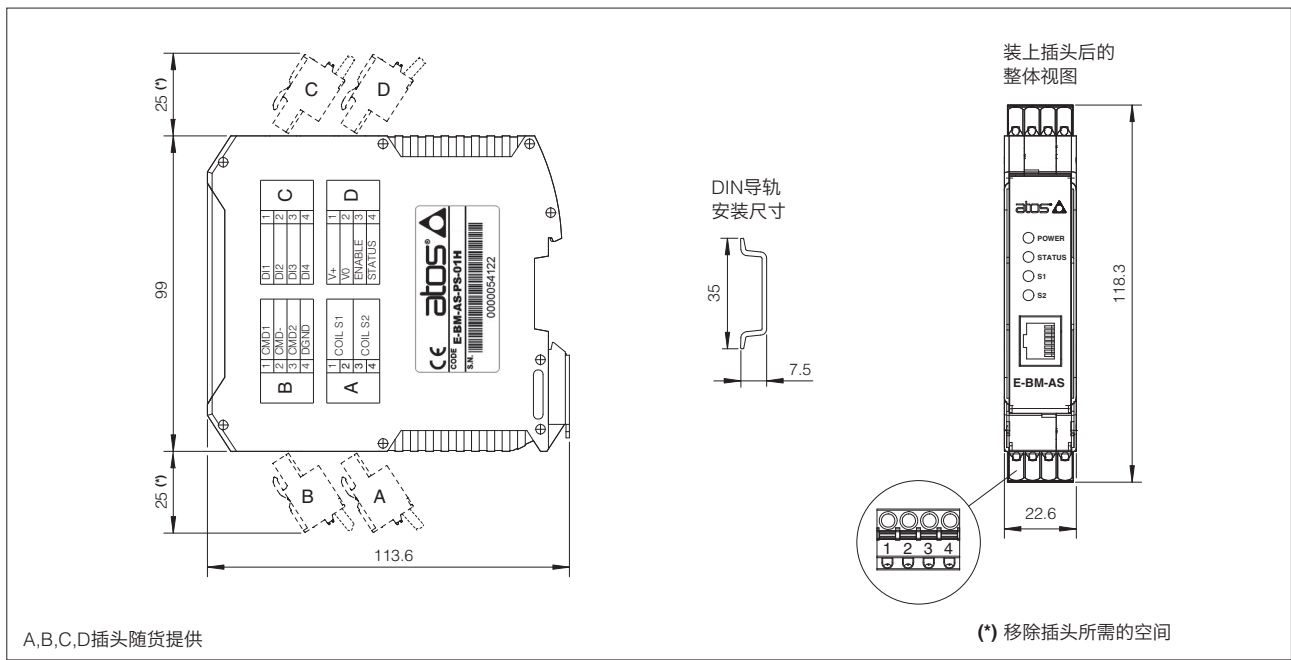
### 10 故障指示灯

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。

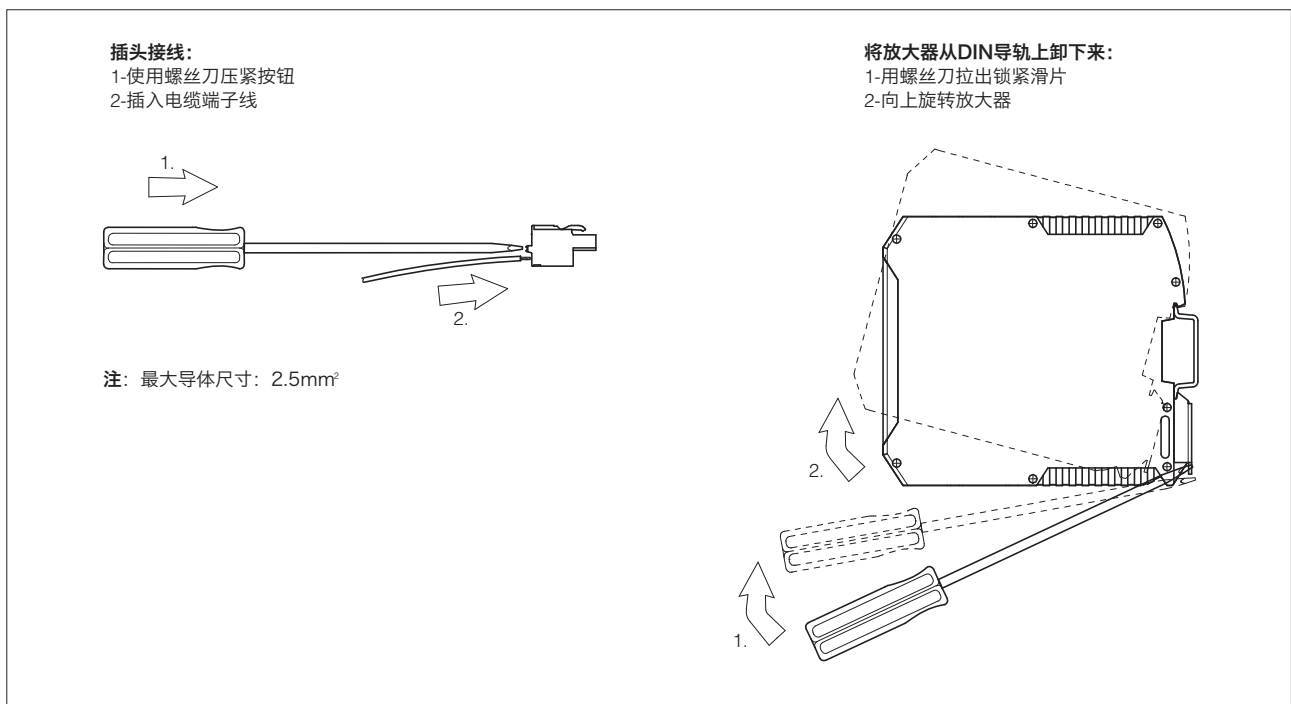
LED灯	颜色	功能	闪光频率	描述
L1	绿灯	电源	灯不亮	电源关
			灯亮	电源开
L2	绿灯	状态	灯亮或不亮	故障状态
			慢闪	放大器停止
			快闪	放大器启动
L3和L4	黄灯	S1和S2	灯不亮	PWM指令关
			灯亮	PWM指令开
			慢闪	线圈不接
			快闪	电磁铁短路



### 11 外形尺寸[mm]

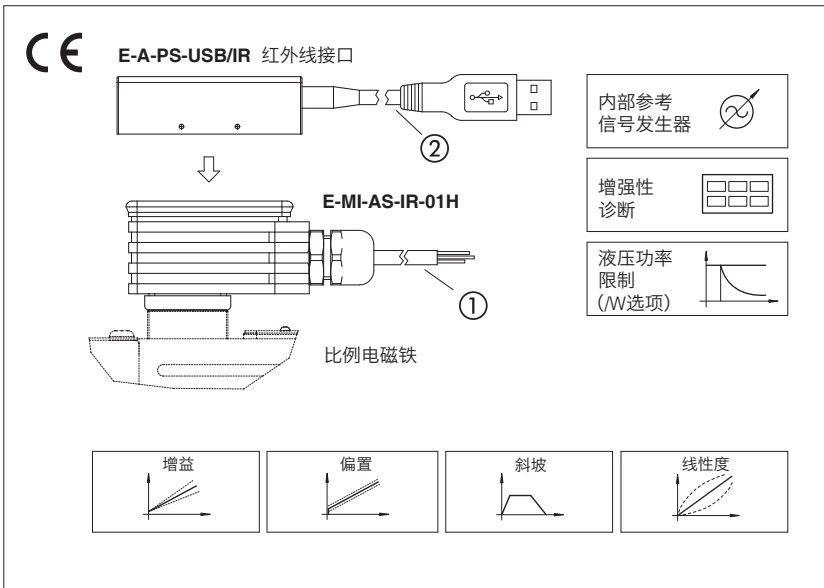


### 12 安装



# 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。

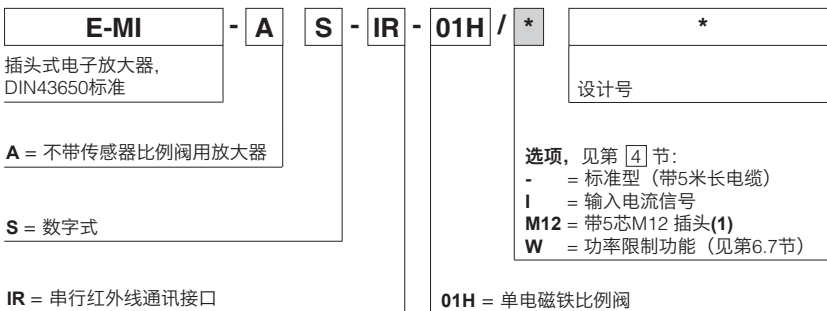
### 电气特性：

- 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

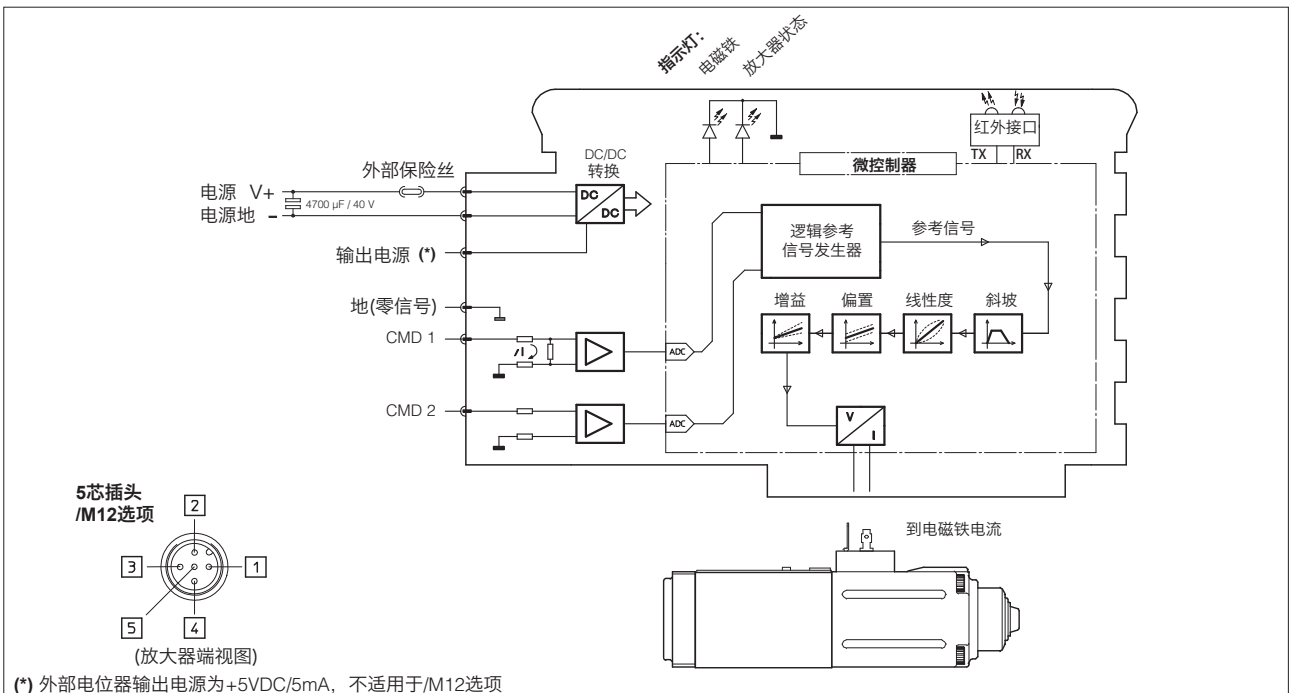
### 软件特征：

- 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



## 2 方框图



### 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	I <sub>MAX</sub> =2.7A, 24VDC电源驱动标准型比例阀(3.2Ω电磁铁) I <sub>MAX</sub> =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)	/I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/I/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 电容滤波; 若三相整流器, 须接4700µF/40V 电容滤波。  
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/I选项

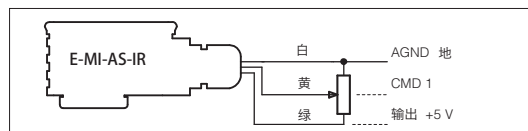
当液压功率限制激活 (见6.7节), 使能输入信号 (CMD2) 端作为模拟信号输入端, 并与外部压力传感器相连, 此传感器安装在液压系统上; 最大输入范围0~10VDC。

#### 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: /M12, /M12W, /IW 和 /M12W

### 5 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置, 易于通过Atos E-SW编程软件进行设置和优化, E-SW软件可通过红外适配器连接到数字放大器上。

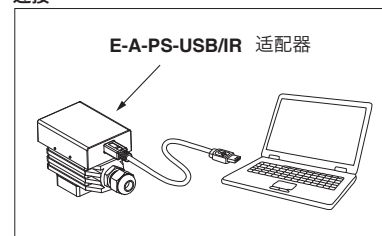
根据放大器的选项, 软件有以下不同版本(见样本GS500):

**E-SW-BASIC** 支持: NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)

**E-SW-FIELDBUS** 支持: BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**E-SW-/PQ** 支持: 带SP,SF,SL复合控制的阀 (如E-SW-BASIC/PQ)

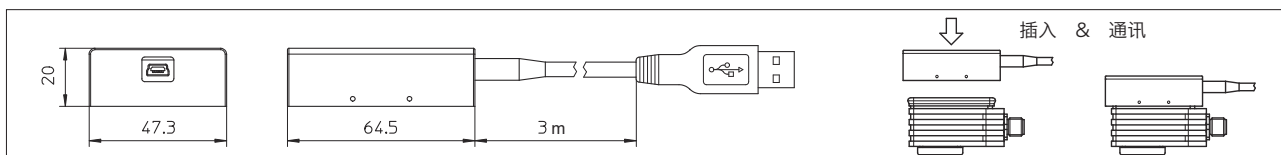
#### 连接



**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)

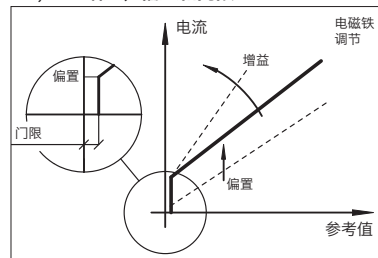
带/W选项的E-MI-AS型电子放大器通过电子设置可限制单电磁铁阀的液压功率：

- 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-<sup>®</sup>-LQZ，见技术样本A170）

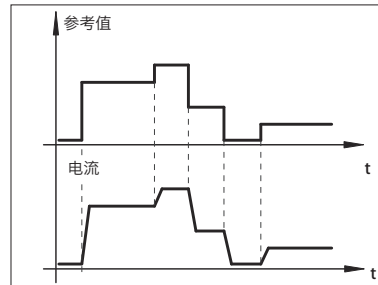
放大器通过外部输入CMD1（见4.2节）获得流量参考信号，安装在液压系统中的压力传感器必须和放大器的模拟输入CMD2连接（见4.3节）。当实际所需的液压功率 $p \times Q$ （CMD2×CMD1）达到最大的功率限制( $p_1 \times Q_1$ )时，通过软件内部设定，自动降低阀的调节流量，反馈压力越高，阀的调节流量就越低：

$$\text{调节流量} = \text{最小值} \left( \frac{\text{功率极限[软件设置]}}{\text{传感器压力[CMD2]}} ; \text{流量参考信号[CMD1]} \right)$$

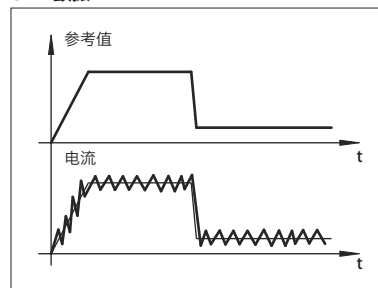
#### 6.1.6.2 - 增益，偏置和门限



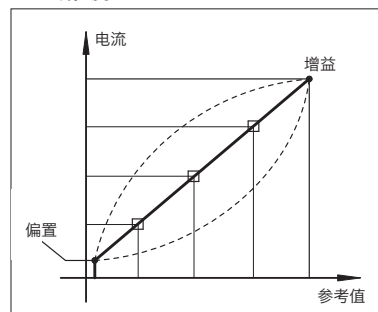
#### 6.3 - 斜坡



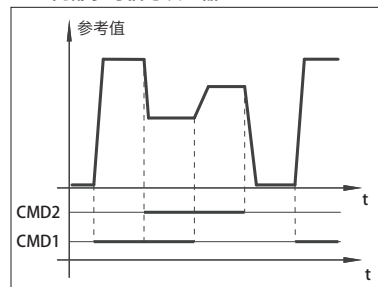
#### 6.4 - 颤振



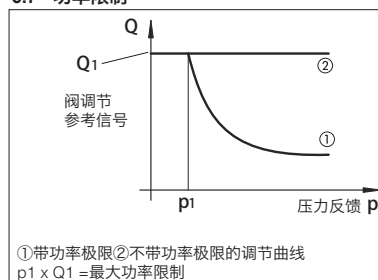
#### 6.5 - 线性度



#### 6.6 - 内部参考信号发生器



#### 6.7 - 功率限制



## 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。

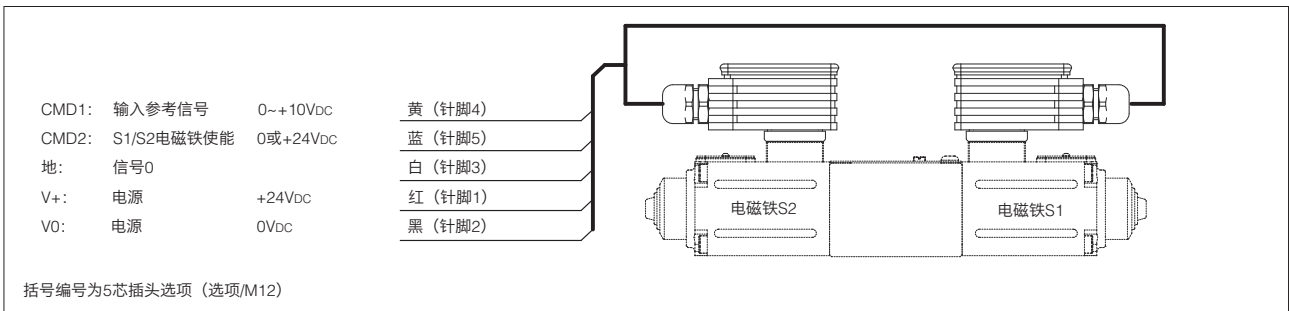
使能输入信号用于选择启动放大器/电磁铁。

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。

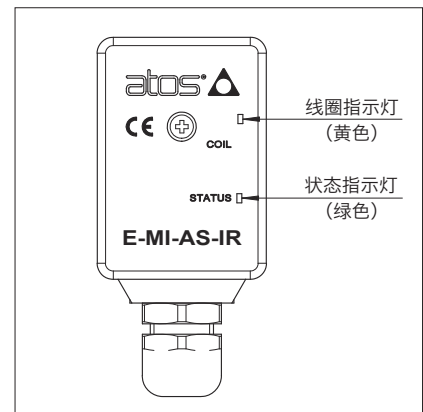


## 9 故障指示灯

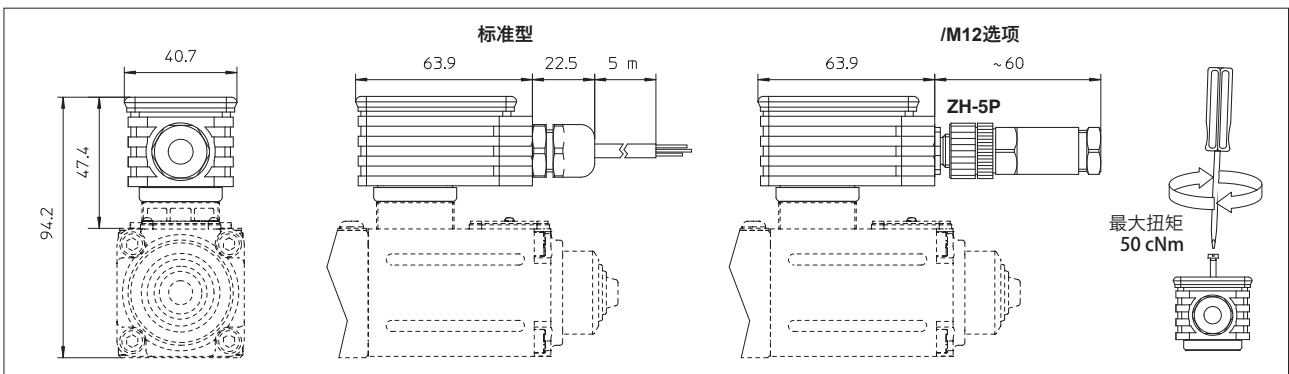
故障指示灯可以判断电磁铁的控制状态 (黄色指示灯) 和放大器的状态 (绿色指示灯)。

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

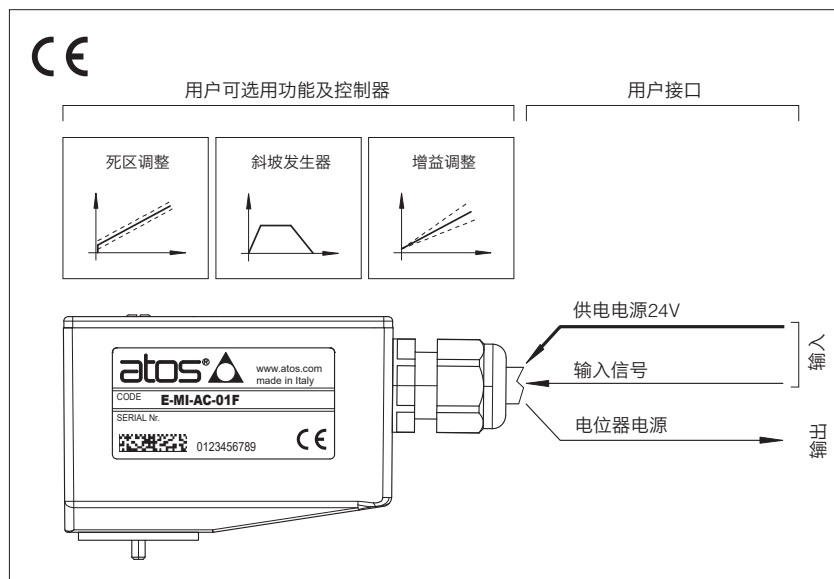


## 10 外形尺寸[mm]和安装



# 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。

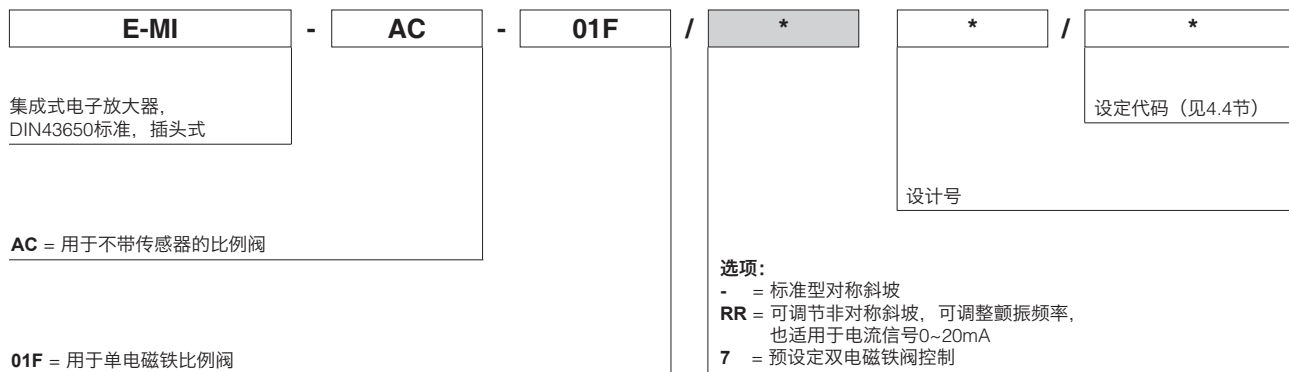
### 特征：

- 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

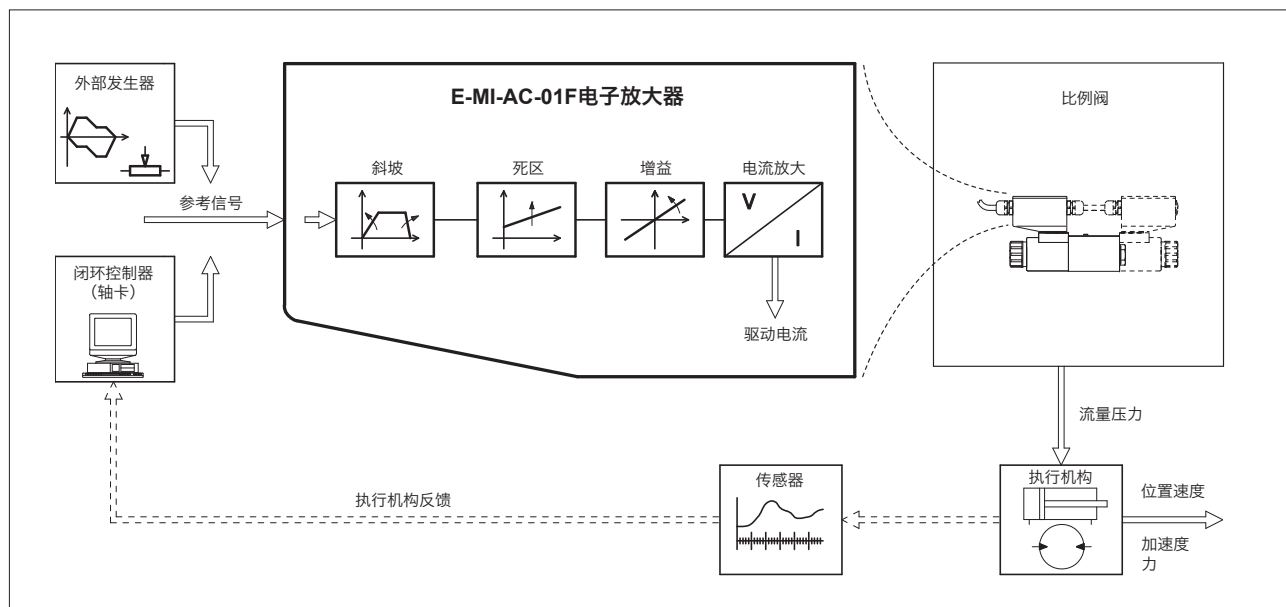
### 应用：

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



## 2 方框图



### 3 主要特征

电源 (见4.1节)	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 21 \sim 33$ V最大 (最大峰值脉冲10% Vpp) 额定: +12VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 10 \sim 14$ V最大 (最大峰值脉冲10% Vpp)
最大功耗	50 W
供给电磁铁电流	$I_{MAX} = 2.7$ A, 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 $V_{MIN}$ ) - (对电流信号为0~20mA)
输入信号阻抗	电压信号 $R_i > 50k\Omega$ -(对电流信号 $R_i=250\Omega$ )
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 mm <sup>2</sup> 至 1.0 mm <sup>2</sup> (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 电容滤波; 若三相整流器, 须接4700μF/40V 电容滤波(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。屏蔽电缆应避免电磁噪声干扰(EMC), 屏蔽线连接到无噪声地(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  
3 = DHZE, DHZO, DKZOR    4 = DPZO-A-\*5  
6 = QV\*ZO(R), LEQZO      8 = 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。

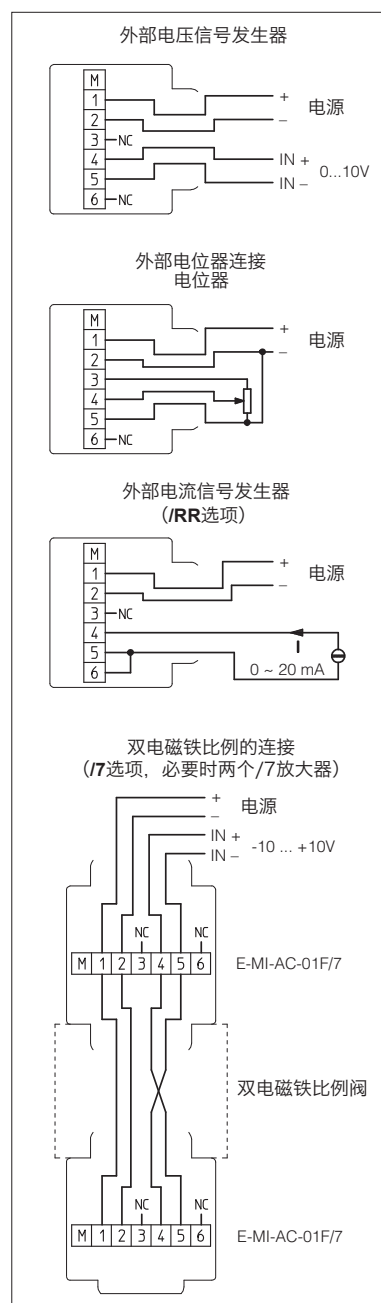
##### 斜坡见第7, 9节

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





## 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, 配有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:  $I[mA]=10 \times V[mV]$  (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

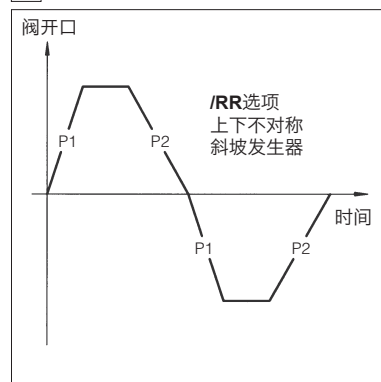
**增益调整** 见第 [8], [9] 节

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。

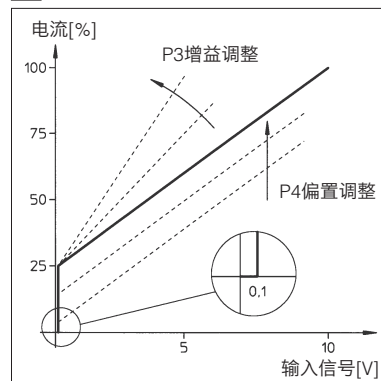
**斜坡调整** 见第 [7], [9] 节

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。

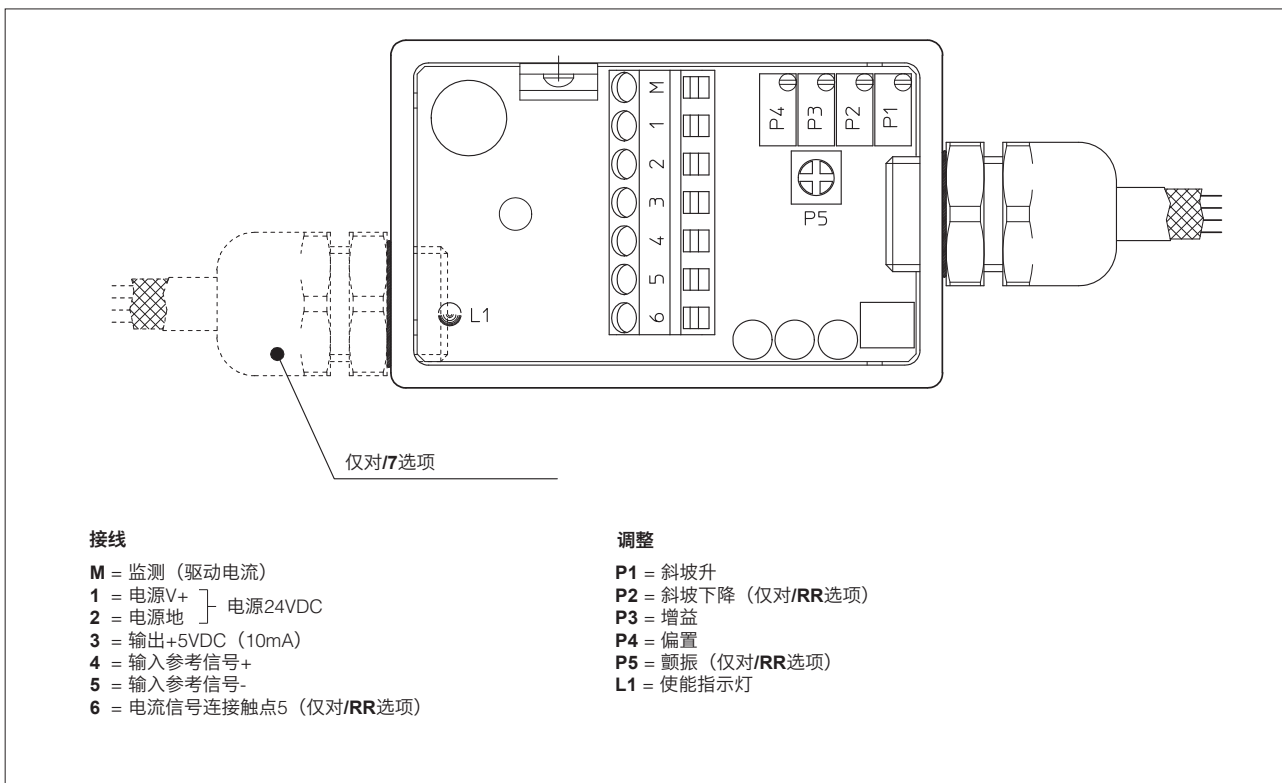
## 7 斜坡



## 8 偏置和增益



## 9 调校外形图



## 10 重要说明

### 电磁兼容性

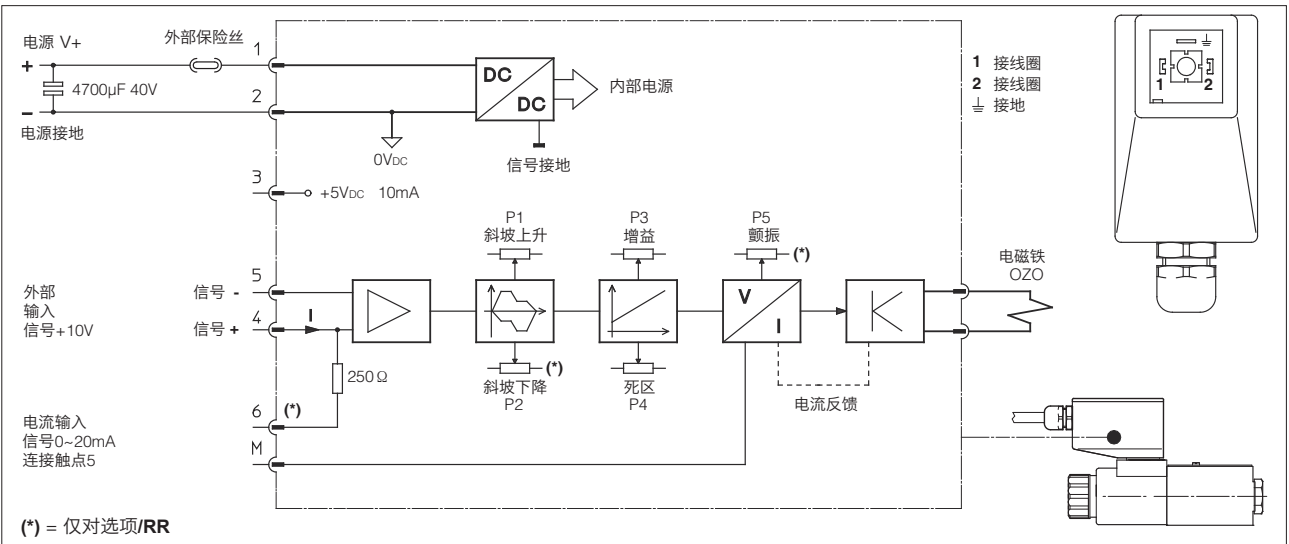
Atos电子放大器和比例阀符合2004/108/CE认证规范 (电磁兼容性) 和符合EN 50081-2 (干扰) 和EN 50082-2 (抗干扰) 标准。电子放大器的电磁兼容性仅在接线符合技术表所示的情况下有效。

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。

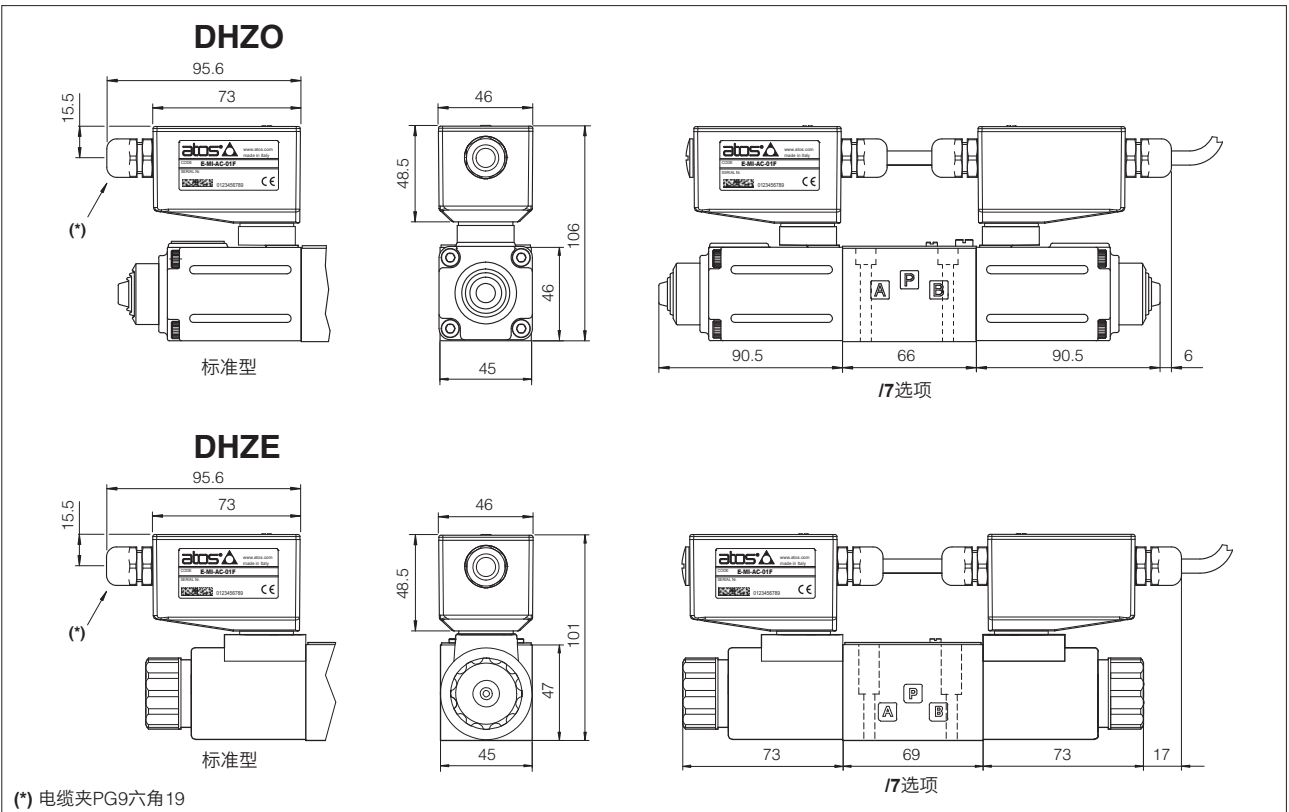
### 安全性

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。

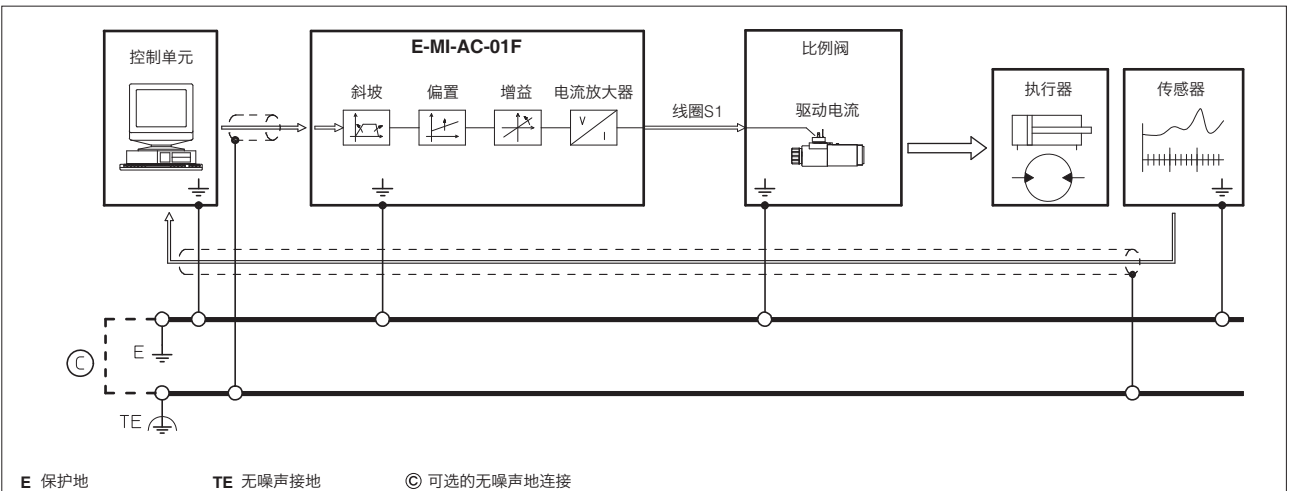
### 11 接线方框图



### 12 外形尺寸[mm]



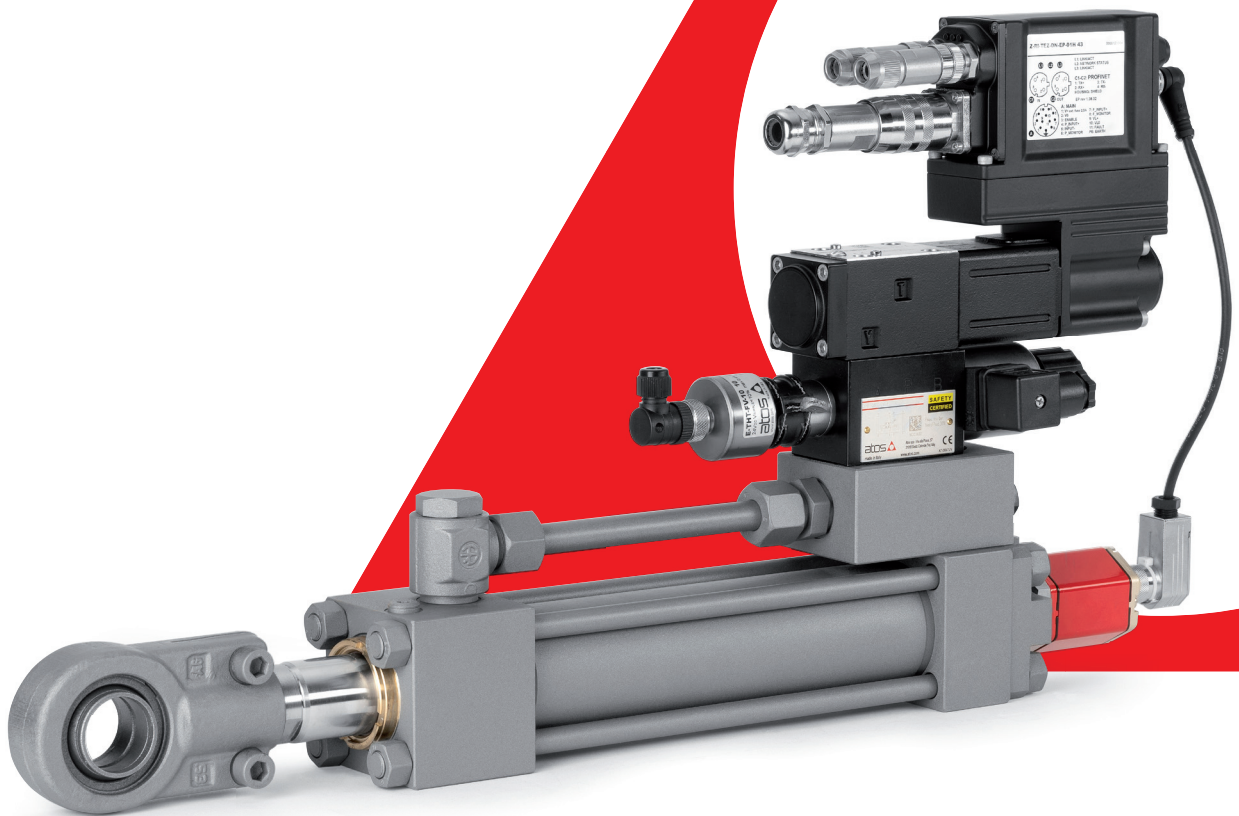
### 13 接地



# 2

## 轴控制 & P/Q 复合控制

轴控制 & P/Q  
复合控制





# 目录

## 轴控制& P/Q复合控制

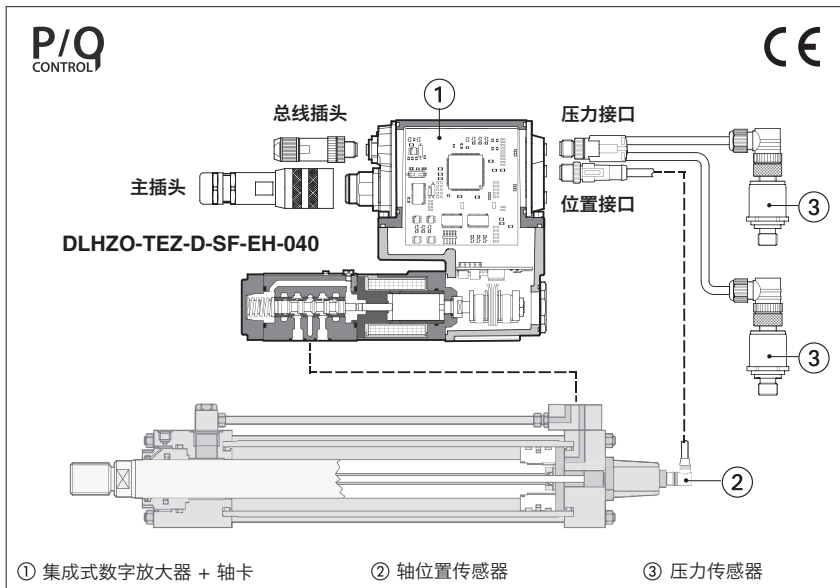
	规格	Qmax [l/min]	样本	页码	
<b>技术信息</b>					
数字比例电液技术的基本信息			FS001	855	
安全型元件的基本信息			Y010	861	
用于数字式电子器件的编程工具			GS500	867	
现场总线特点			GS510	875	
电液阀的安装界面			P005	885	
插装阀的安装界面和插孔			P006	889	
<b>轴控制</b>					
<b>伺服比例换向阀</b>					
DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ	直动式, 零遮盖, 阀套结构, 集成式放大器&轴卡	06 - 10	70 - 130	FS610	509
DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ	直动式, 零遮盖, 集成式放大器&轴卡	06 - 10	80 - 180	FS620	525
DPZO-LEZ	先导式, 零遮盖, 集成式放大器&轴卡	10 - 35	180 - 3500	FS630	539
<b>电子放大器 &amp; 轴卡, DIN导轨式, EN 60715</b>					
Z-BM-TEZ, Z-BM-LEZ	分体式放大器&轴卡用于伺服比例换向阀			GS330	559
Z-BM-KZ	分体式轴卡, 用于伺服比例换向阀			GS340	571
<b>伺服执行器</b>					
AZC	伺服油缸加伺服比例换向阀带集成式放大器&轴卡			FS700	581
<b>伺服泵</b>					
SSP 伺服泵	高性能和节能型P/Q复合控制伺服泵			见KTP样本	
<b>P/Q复合控制</b>					
<b>伺服比例 &amp; 高性能比例换向阀</b>					
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	583
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		
<b>电子放大器, DIN导轨式, EN 60715</b>					
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	465
<b>比例泵</b>					
PVPC-PES, PVPC-PERS	轴向柱塞泵, 比例P/Q复合控制, 集成式放大器			见KTP样本	
<b>附件</b>					
E-ATR-8	压力传感器带放大模拟输出信号			GS465	835
BA	单级安装板, 安装界面符合ISO 4401, 6264 和 5781			K280	841
插头	用于传感器, 开关阀和比例阀			K800	849
<b>操作规范</b>					
比例阀的操作和维护规范				FS900	895

其它补充元件的范围请浏览 [www.atos.com](http://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



## 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。

**p/Q 复合控制**，见第③节：  
SF,SL = 在基本位置控制基础上增加了力复合控制

**安全选项 TÜV 认证**，见第⑧节：

U = 安全型双电源供电  
K = 安全型开关信号

**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

<b>DLHZO</b>	-	<b>TEZ</b>	-	<b>D</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>0</b>	<b>40</b>	-	<b>L</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	/	*	/	*
<p>伺服比例换向阀 直动式 DLHZO = 06通径 DLKZOR = 10通径</p> <p><b>TEZ</b> = 集成式数字放大器 + 轴卡， 一个LVDT传感器</p> <p><b>位置传感器类型:</b> A = 模拟型(标准型，电位计式) D = 数字型(SSI, 编码器)</p> <p><b>p/Q 复合控制:</b> SN = 无 SF = 力控制(2个压力传感器) SL = 力控制(1个力敏元件)</p> <p><b>现场总线接口 - 始终提供USB接口:</b> NP = 无 BC = CANopen      EW = POWERLINK BP = PROFIBUS DP    EI = EtherNet/IP EH = EtherCAT      EP = PROFINET RT/IRT</p> <p>阀规格符合ISO 4401标准: 0 = 06      1 = 10</p> <p><b>机能:</b></p> <p>标准型      选项 /B</p> <p>40 = </p> <p>带失电保护机能1或3</p> <p>60 = </p> <p>不带失电保护</p> <p><b>阀芯类型 - 调节特性:</b></p> <p>L = 线性      V = 抛物线型      T = 非线性(1)</p> <p>D = 差动 - 线性(1)      DT = 差动 - 非线性(1)</p> <p>P-A = Q, B-T = Q/2      P-A = Q, B-T = Q/2</p> <p>P-B = Q/2, A-T = Q      P-B = Q/2, A-T = Q</p>																			
																		密封材料, 见第⑫节: - = NBR PE = FKM BT = NBR 低温	
																		设计号	
																		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	
																		电子放大器选项(2): C = 电流反馈信号用于模拟式位置和压力传感器4~20mA (缺省为标准型电压输入信号±10Vdc)	
																		I = 电流输入信号和监测信号4~20mA (缺省为标准型电压输入信号±10Vdc)	
																		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⑧节	
																		<b>SAFETY</b> <b>CERTIFIED</b>	

失电保护机能 - 见第⑭节:



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)

(1) 不适用于机能60

(2) 可使用的组合选项, 见第⑰节

## 2 位置控制

### 2.1 外部参考信号发生器

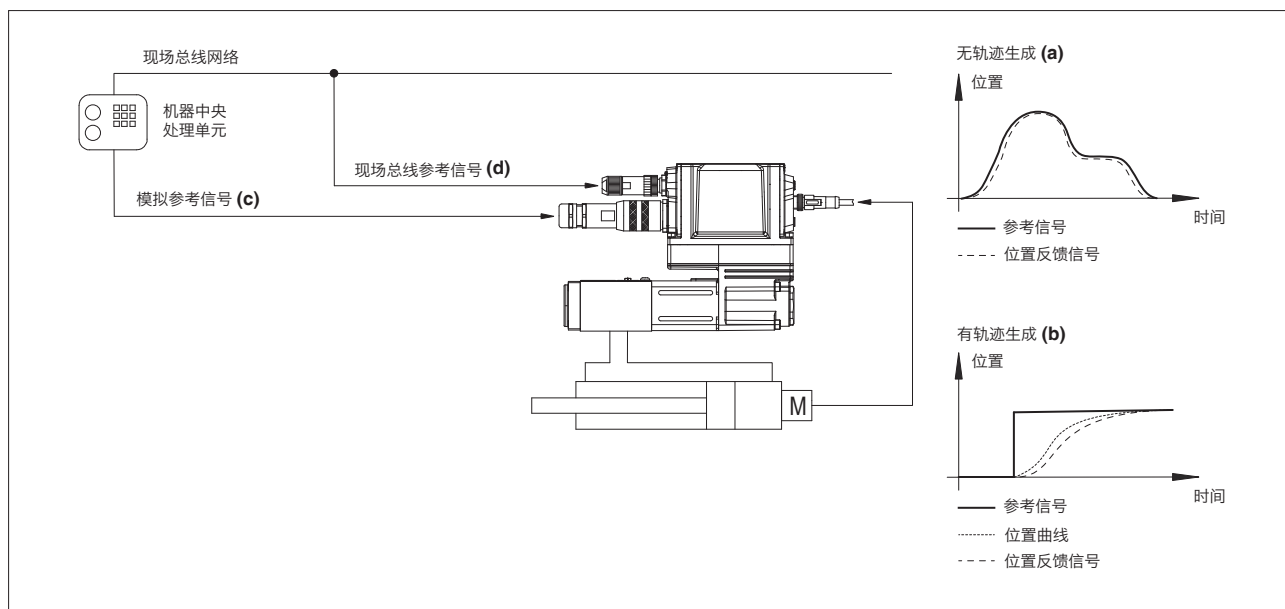
轴卡根据来自机器中央处理单元的参考信号来实现执行器的位置闭环控制。

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

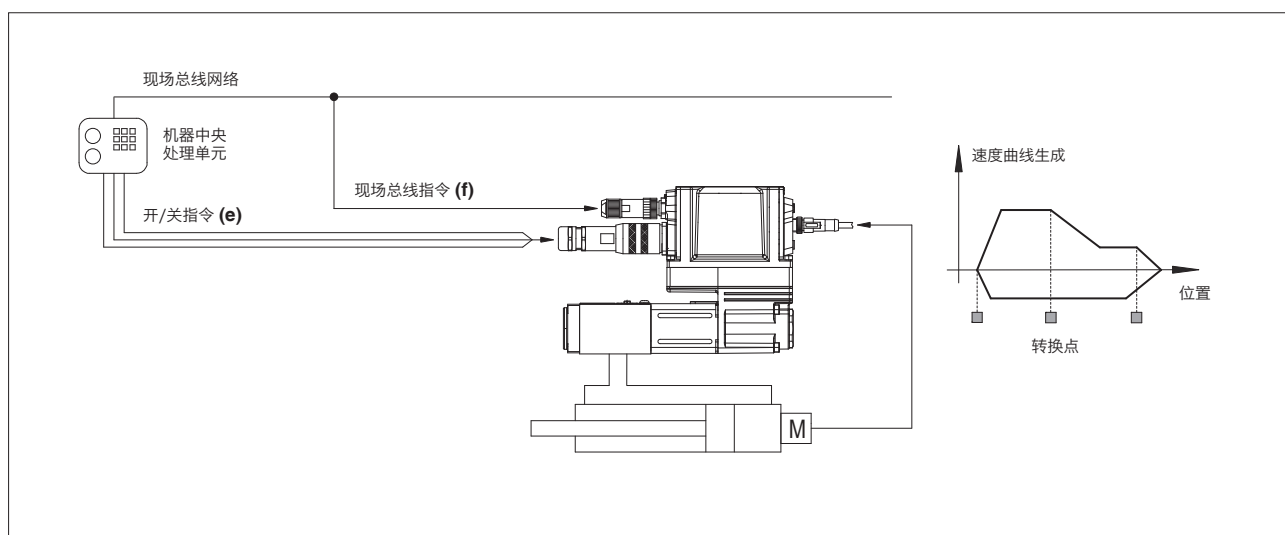
参考信号可以在模拟参考信号(c)和现场总线参考信号(d)之间进行软件选择。

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

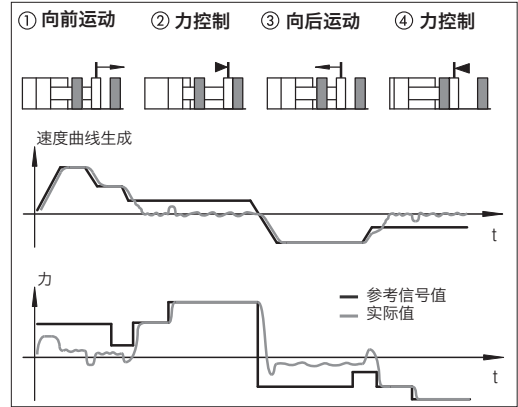
SF和SL选项在执行器标准位置控制的基础上增加了力复合闭环控制。执行器上必须安装压力或力远程传感器，并和阀连接，见下方功能图。

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
<p>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)</p>	<p>在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏元件</p>
<p>T 阀芯传感器      M 执行器位置传感器</p>	<p>P 压力传感器      L 力敏元件</p>

#### 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-\*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

阀的功能参数和配置，易于通过Atos Z-SW编程软件进行设置和优化，Z-SW软件可通过USB接口连接到轴卡上。

对于现场总线型，当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。

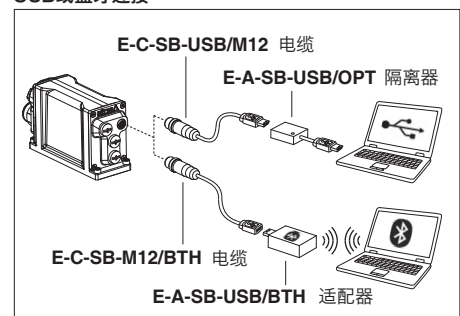
<b>Z-SW-FULL</b>	支持:	NP (USB)	PS (Serial)		
		BC (CANopen)	BP (PROFIBUS DP)	EH (EtherCAT)	
		EW (POWERLINK)	EI (EtherNet/IP)	EP (PROFINET)	

注释: Z-SW编程软件支持带SF,SL复合控制的阀

**警告:** 轴卡的USB接口不是隔离的! 对于E-C-SB-USB/M12电缆, 强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护(见技术样本GS500)

**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



## 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。

**备注：**智能调节设置会影响阀芯控制的动态响应，并间接允许更改轴响应。

无论如何，轴位置闭环控制的最终动态由特定参数调节

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 Z-MAN-RI-\* 相关手册，参见第 26 节。  
响应时间和博德图见第 13 节。

## 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 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TUV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



## 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化, 电镀处理 (轴卡壳体)
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

## 10 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

阀型号	DLHZO											DLKZOR								
	P, A, B □ = 350; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10											P, A, B □ = 315; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10								
压力极限 [bar]	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13.2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)

## 11 电气特性

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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 V <sub>MAX</sub> 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			
电磁兼容性 (EMC)	符合2014/30/UE指令 (抗磁性: EN 61000-6-2; 抗干扰性: EN 61000-6-3)			
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 ISO 11898	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。

## 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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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**

- 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。

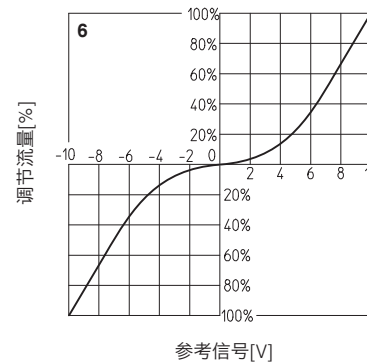
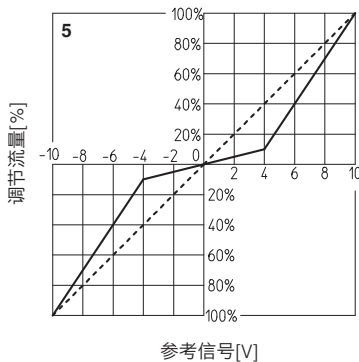
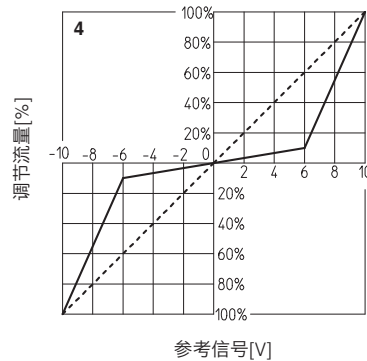
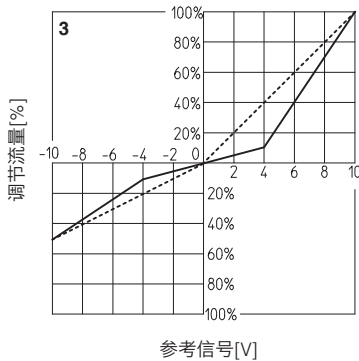
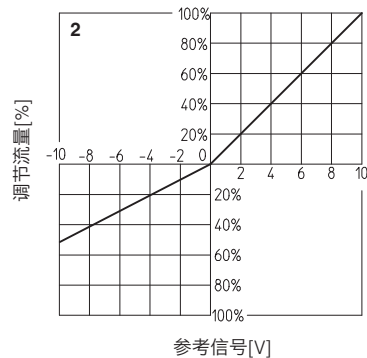
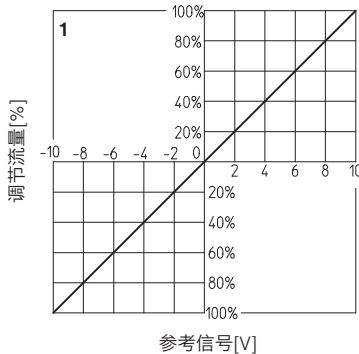
**注释:**  
 液压机能和参考信号:

**标准型:**

- 参考信号  $0 \sim +10\text{ V}$  } P → A / B → T
- $12 \sim 20\text{ mA}$  }
- 参考信号  $0 \sim -10\text{ V}$  } P → B / A → T
- $12 \sim 4\text{ mA}$  }

**选项/B:**

- 参考信号  $0 \sim +10\text{ V}$  } P → B / A → T
- $12 \sim 20\text{ mA}$  }
- 参考信号  $0 \sim -10\text{ V}$  } P → A / B → T
- $12 \sim 4\text{ mA}$  }

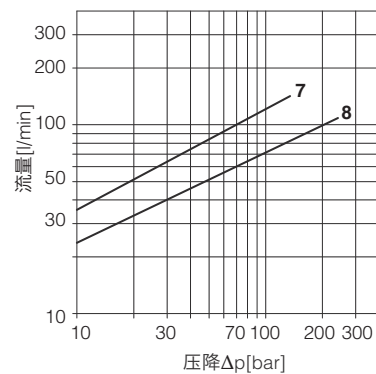
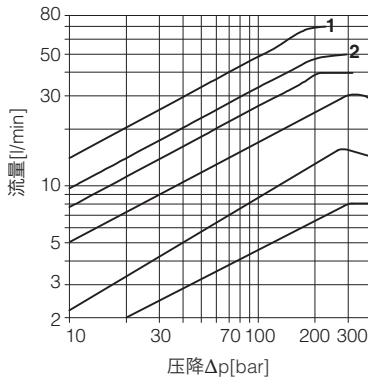


**13.2 流量/压差曲线**

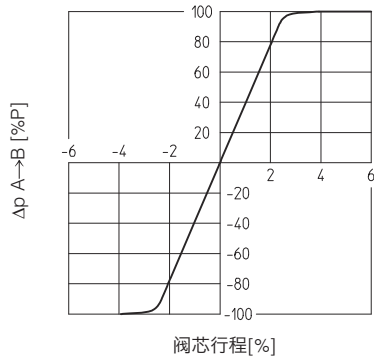
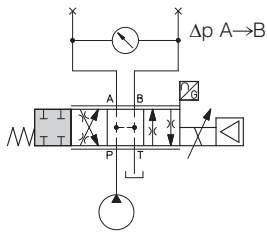
在100%阀芯行程条件下

- 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

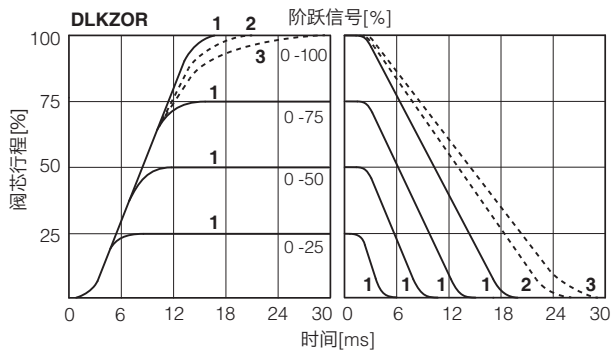
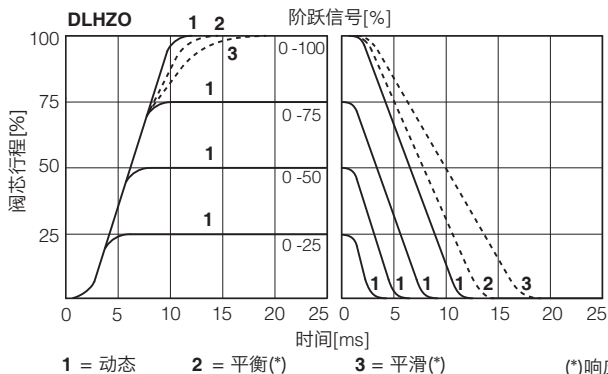


### 13.3 压力增益



### 13.4 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。



(\*)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

### 13.5 DLHZO博德图

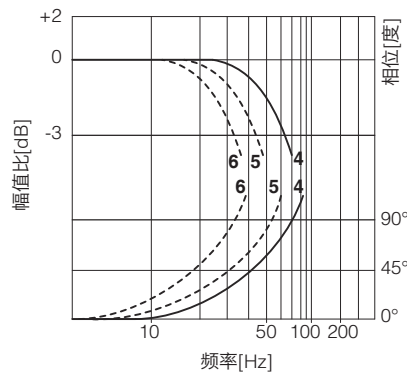
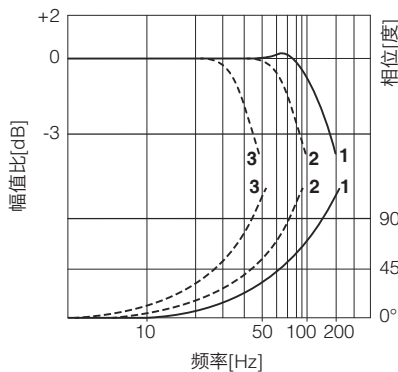
在正常液压条件下

±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



### 13.6 DLKZOR博德图

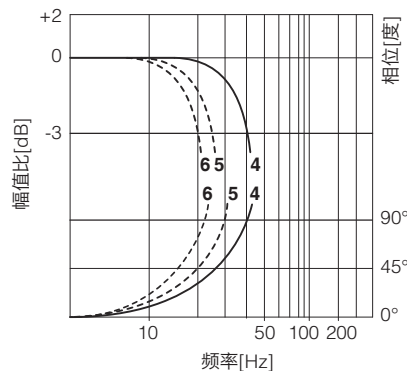
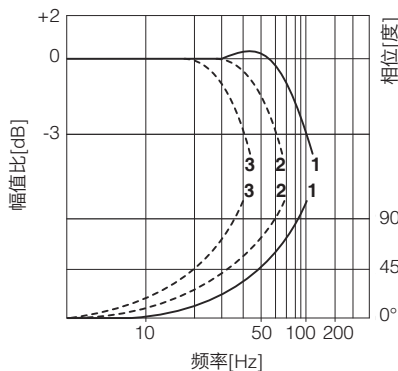
在正常液压条件下

±5% 额定行程

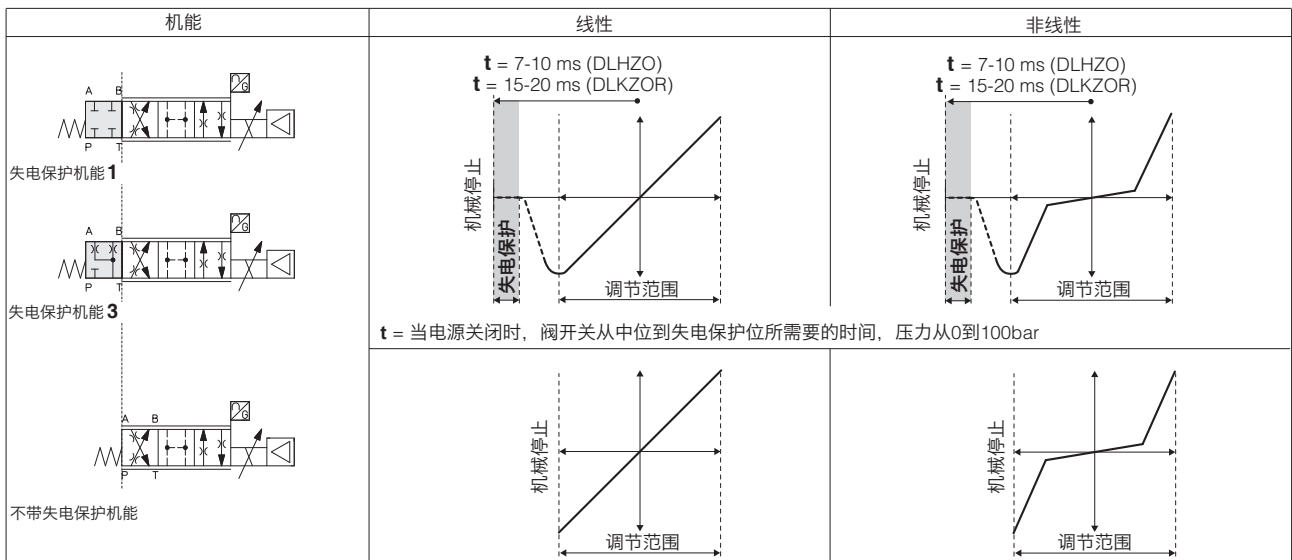
- 1 = 动态
- 2 = 平衡
- 3 = 平滑

±100% 额定行程

- 4 = 动态
- 5 = 平衡
- 6 = 平滑



## 14 失电保护位



失电保护位		P → A	P → B	A → T	B → T
泄漏量 [cm <sup>3</sup> /min] 失电保护机能 1		50	70	70	50
当P = 100 bar (1) 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 $\Delta p = 35\text{bar}$ 。

## 15 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13.1节

**Y** = 当T口压力超过210bar时必须选用此选项。

## 16 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 $\pm 10\text{V}_{\text{DC}}$ 。

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 $\pm 10\text{V}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

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 $\pm 10\text{V}_{\text{DC}}$ 。

输入信号可通过软件选择电流和电压形式, 最大范围是 $\pm 10\text{V}_{\text{DC}}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 。

## 17 可能组合选项

标准型, 对 **D-SN**:

/BI, /BIY, /BY, /IY

安全认证型, 对 **D-SN**:

/BIU, /BIUY, /BU, /BUY, /IU, /IUY, /UY  
/BIK, /BIKY, /BK, /BKY, /IK, /IKY, /KY

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**:

/BCU, /BCIU, /BCIUY, /BCUY, /BIU, /BIUY, /BU, /BUY,  
/CU, /CIU, /CIUY, /CUY, /IU, /IUY, /UY  
/BCK, /BCKI, /BCKIY, /BCKY, /BIK, /BIKY, /BK, /BKY,  
/CK, /CKI, /CKIY, /CKY, /IK, /IKY, /KY


## 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）。

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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。若为独立电源见18.2节。

 每个轴卡电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 18.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 18.3 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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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。

### 18.4 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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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。

### 18.5 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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

### 18.6 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 $\pm 10$ VDC或 $\pm 20$ mA。

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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

### 18.7 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）

### 18.8 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。

### 18.9 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 $\pm 10$ VDC，/IC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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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19.1节）。

### 18.10 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 $\pm 10$ VDC，/IC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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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19.2节）。

## 19 执行器的传感器特征

### 19.1 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。

### 19.2 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%。

### 19.3 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

型式	位置传感器				压力/力传感器
	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 Vdc	+24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+24 Vdc
轴卡接口	±10V	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	2 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	1 μm	1 μm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差(2)	± 0.1% FS	< ±0.03% FS	< ± 0.01 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度(2)	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.001 % 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Balluff BTL7

## 20 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

### 20.1 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VLO	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VLO	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VLO	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	VLO (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VLO	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VLO

### 20.2 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

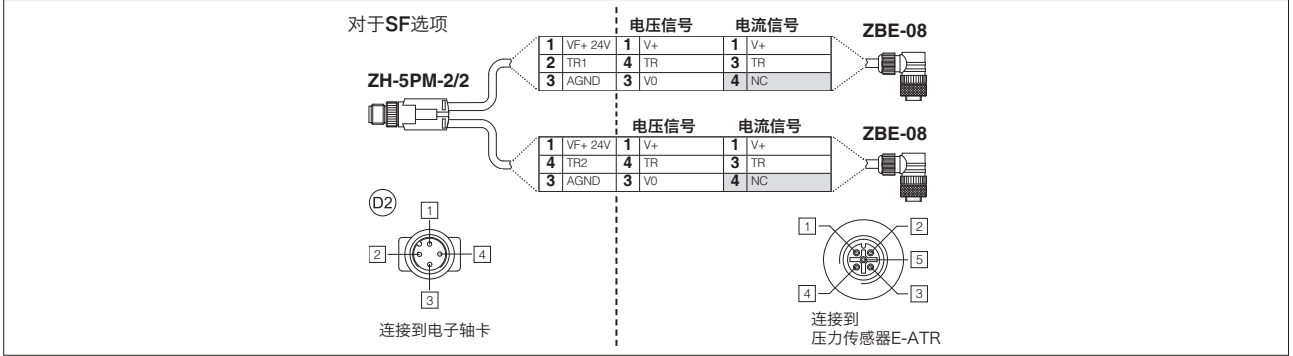


20.3 远程压力/力传感器插头 - M12-5 芯 - 仅对SF, SL (D)

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



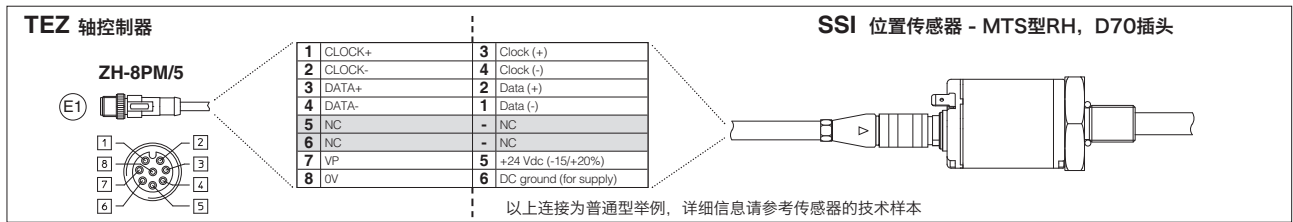
注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

20.4 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	0V	传感器电源和信号共地	共用地	0V	传感器电源和信号共地	共用地

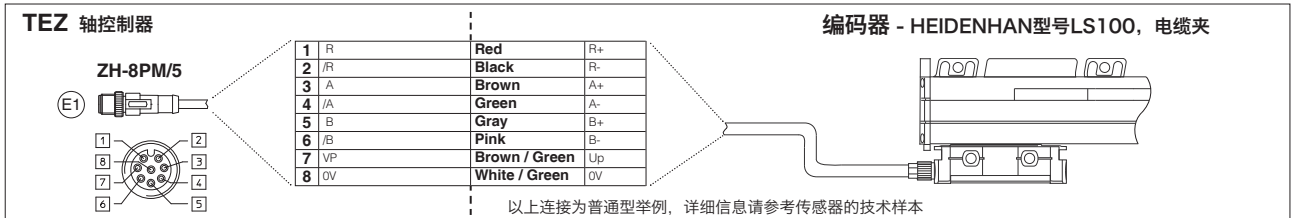
(1) 数字式位置传感器通过软件选择: 编码器或SSI-见18.9节

SSI 型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

编码器型插头 - 举例



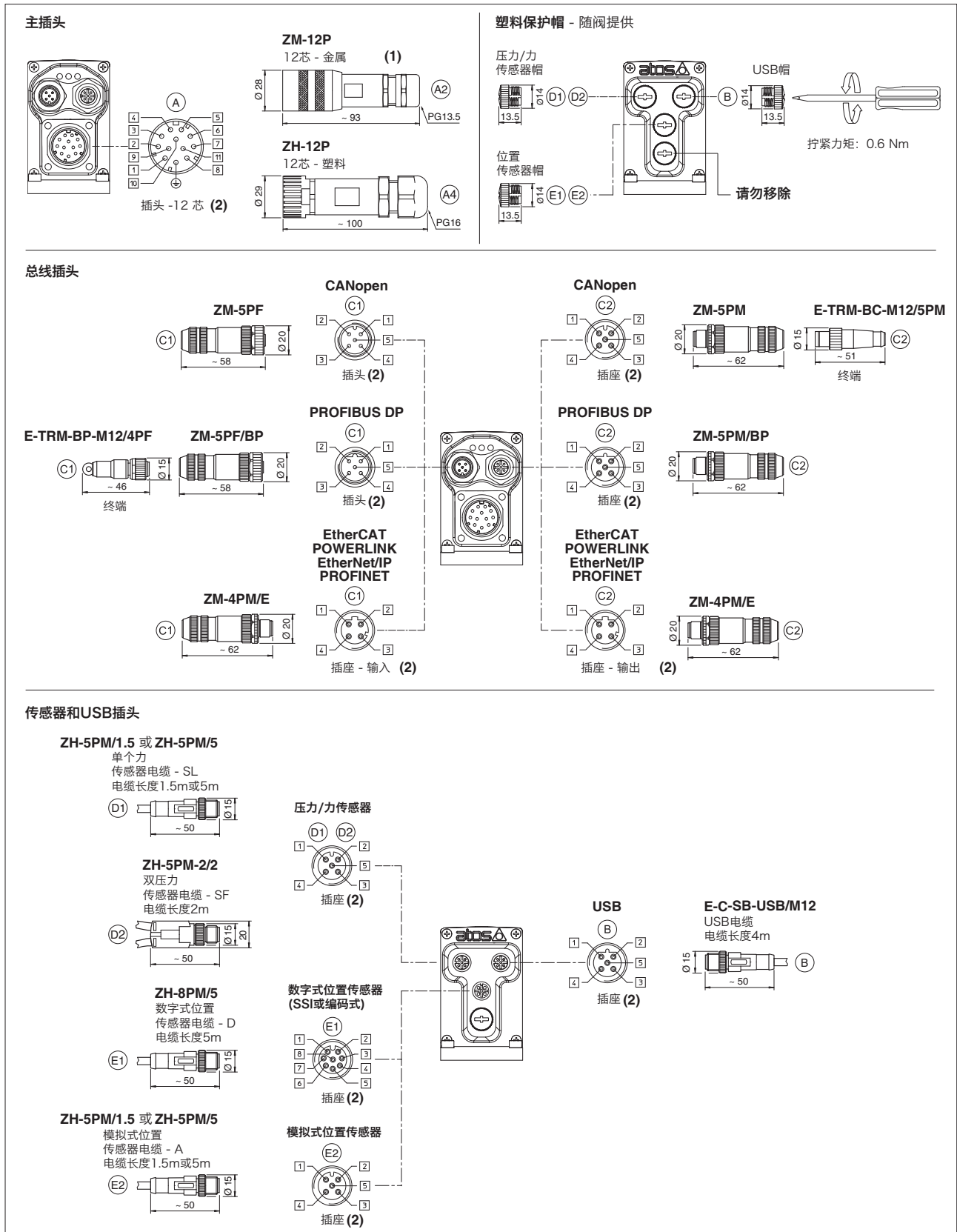
注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

20.5 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18.9节

## 20.6 TEZ型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照轴卡视角

## 20.7 LED诊断灯 L

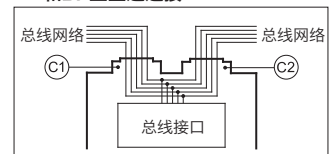
三个led灯显示轴卡工作状态，可实时进行基本诊断。详细信息请参考轴卡用户手册。

现场总线	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
LED灯								
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



## 22 插头特征 - 需单独订购

### 22.1 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 22.2 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

### 22.3 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	1.5m长	5m长	连接模压电缆 2m长
电缆	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>		3 x 0.25 mm <sup>2</sup> (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

### 22.4 位置传感器插头

插头类型	数字式位置传感器 D型 - 见19.4		模拟式位置传感器 A型 - 见19.5	
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		1.5m长	5m长
电缆	8 x 0.25 mm <sup>2</sup>		5 x 0.25 mm <sup>2</sup>	
连接方式	模压电缆		模压电缆	
保护等级 (EN60529)	IP 67		IP 67	

## 23 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

### 23.1 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

### 23.2 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。

### 23.3 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23.4节)。

### 23.4 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

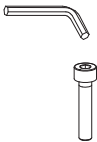

可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：

- 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。

### 23.6 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)。

## 24 紧固螺栓和密封圈

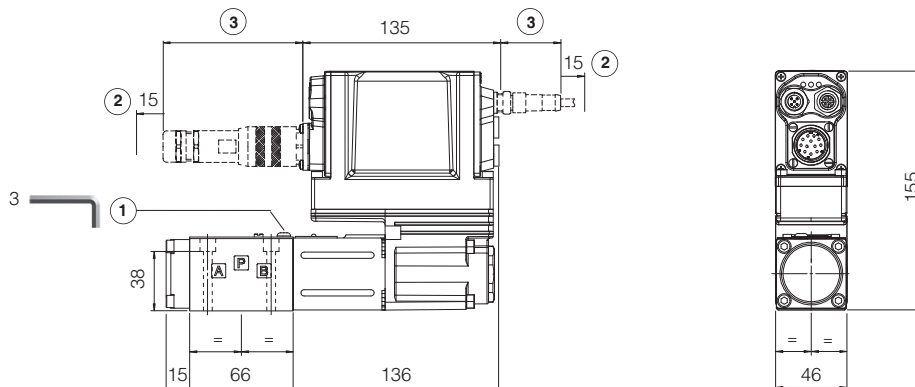
	DLHZO	DLKZOR
	<b>紧固螺栓：</b> 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓：</b> 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	<b>密封圈：</b> 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 7.5$ mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸: $\varnothing = 3.2$ mm(仅对/Y选项)	<b>密封圈：</b> 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 11.2$ mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸: $\varnothing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

### 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)

质量[kg]	
DLHZO	2.3

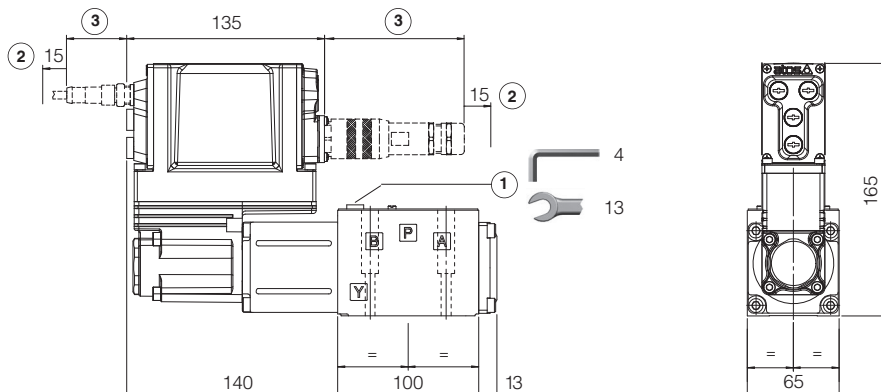


### DLKZOR-TEZ

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)

质量[kg]	
DLKZOR	4.3



- ① = 排气孔
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见20.6

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

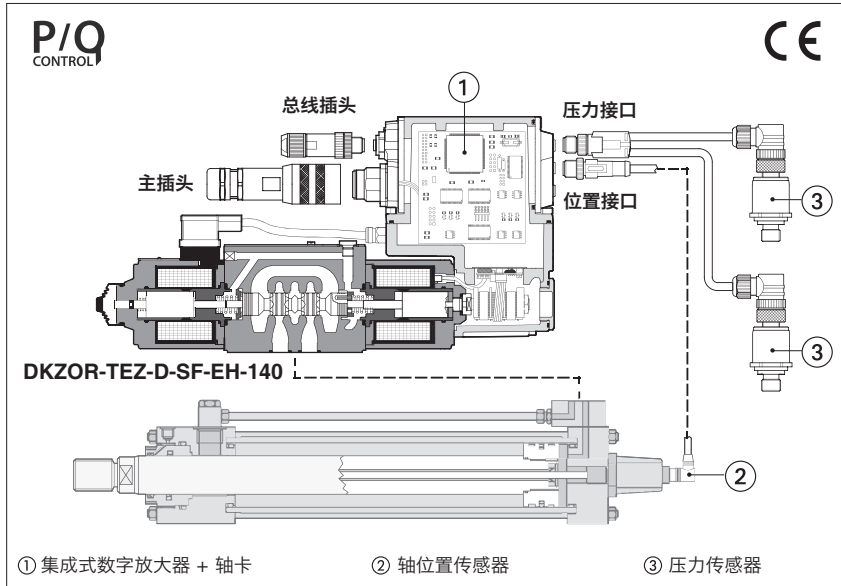
### 26 相关资料

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>FY100</b>	安全型比例阀 - 选项/U	<b>Y010</b>	安全型元件基本信息
<b>FY200</b>	安全型比例阀 - 选项/K	<b>Z-MAN-RI-LEZ</b>	TEZ/LEZ用户手册
<b>GS500</b>	编程工具	<b>Z-MAN-RI-LEZ-S</b>	TEZ/LEZ带P/Q复合控制用户手册
<b>GS510</b>	现场总线		



## 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



### 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。

**p/Q 复合控制**，见第[3]节：  
SF,SL = 在基本位置控制基础上增加了力复合控制

**安全选项 TÜV 认证**，见第[8]节：

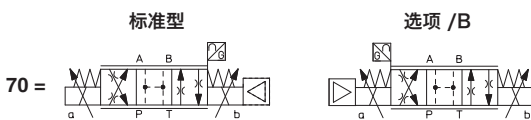
U = 安全型双电源供电  
K = 安全型开关信号

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

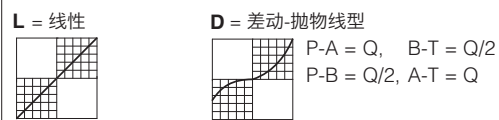
### 1 型号

<b>DHZO</b>	-	<b>TEZ</b>	-	<b>D</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>0</b>	<b>70</b>	-	<b>L</b>	<b>5</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	
<p>伺服比例换向阀 直动式 <b>DHZO</b> = 06通径 <b>DKZOR</b> = 10通径</p> <p><b>TEZ</b> = 集成式数字放大器 + 轴卡， 一个LVDT传感器</p> <p><b>位置传感器类型:</b> <b>A</b> = 模拟型(标准型，电位计式) <b>D</b> = 数字型(SSI, 编码器)</p> <p><b>p/Q 复合控制:</b> <b>SN</b> = 无 <b>SF</b> = 力控制(2个压力传感器) <b>SL</b> = 力控制(1个力敏元件)</p> <p><b>现场总线接口 - 始终提供USB接口:</b> <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen      <b>EW</b> = POWERLINK <b>BP</b> = PROFIBUS DP   <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>EH</b> = EtherCAT      <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT</p> <p><b>阀规格符合ISO 4401标准:</b> <b>0</b> = 06      <b>1</b> = 10</p>																					<p><b>密封材料,</b> 见第[12]节: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温</p> <p>设计号</p> <p><b>液压选项(1):</b> <b>B</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 <b>Y</b> = 外泄</p> <p><b>电子放大器选项(1):</b> <b>C</b> = 电流反馈信号用于模拟式位置和压力传感器4~20mA (缺省为标准型电压输入信号±10Vdc)</p> <p><b>I</b> = 电流输入信号和监测信号4~20mA (缺省为标准型电压输入信号±10Vdc)</p> <p><b>安全选项 TÜV 认证 (1):</b> <b>U</b> = 安全型双电源供电 <b>K</b> = 安全型开关信号 见第[8]节</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>SAFETY CERTIFIED</b></div>
													<b>阀芯规格:</b>		<b>3 (L)</b>		<b>5 (L,D)</b>				
													DHZO =		17		28				
													DKZOR =		45		75				
													在 Δp = 10bar 时 P-T 的额定流量 (l/min)								

### 机能:



### 阀芯类型 - 调节特性:



(1) 可使用的组合选项，见第[16]节

## 2 位置控制

### 2.1 外部参考信号发生器

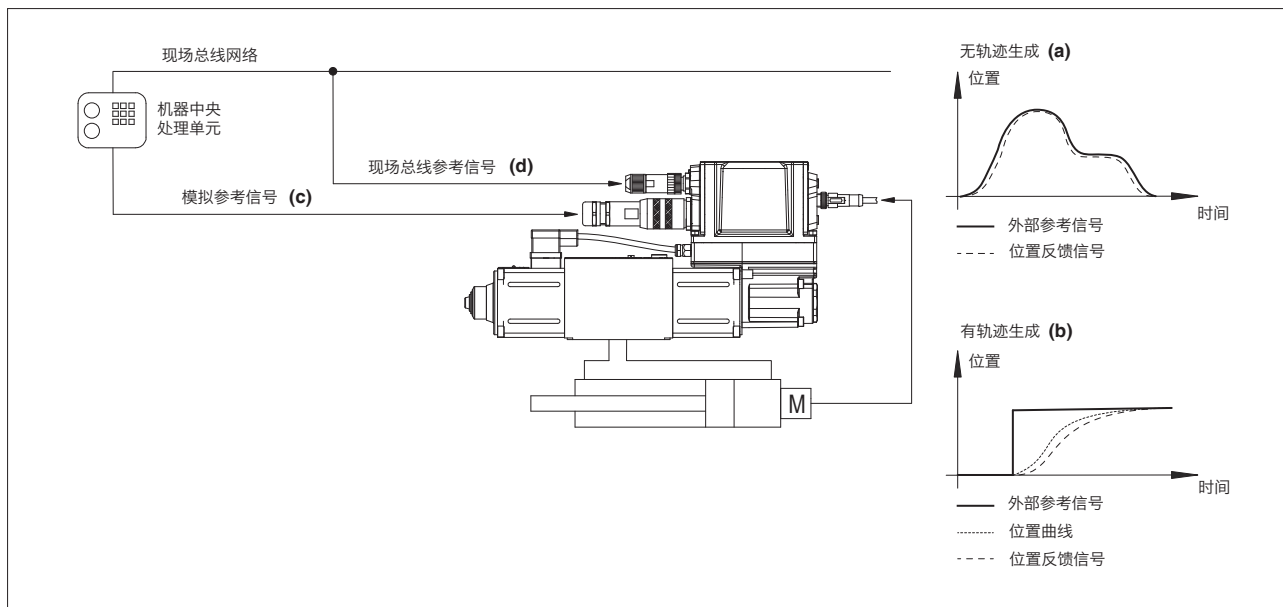
轴卡根据来自机器中央处理单元的参考信号来实现执行器的位置闭环控制。

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

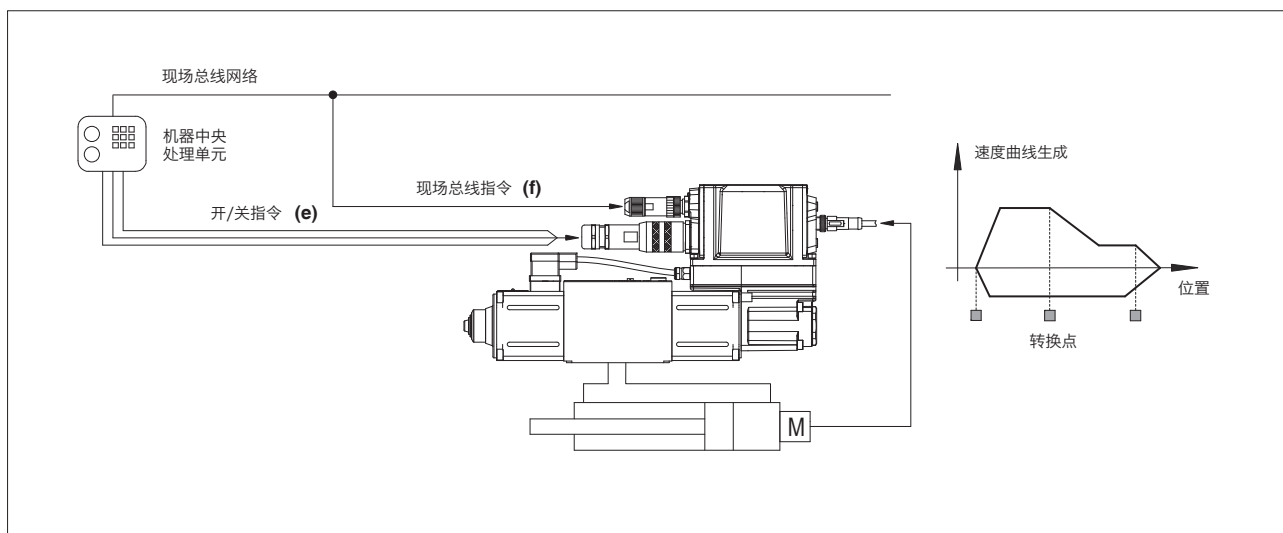
参考信号可以在模拟参考信号(c)和现场总线参考信号(d)之间进行软件选择。

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

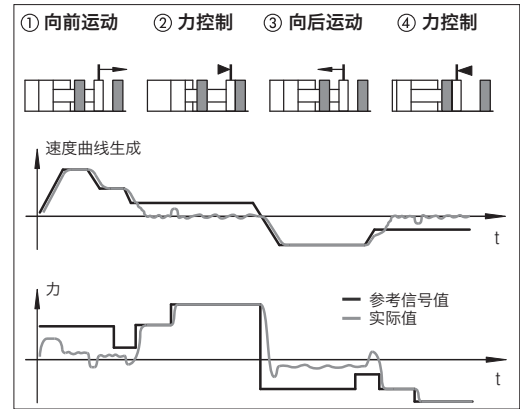
SF和SL选项在执行器标准位置控制的基础上增加了力复合闭环控制。执行器上必须安装压力或力远程传感器，并和阀连接，见下方功能图。

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
<p>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)</p>	<p>在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏元件</p>
<p><b>T</b> 阀芯传感器      <b>M</b> 执行器位置传感器</p>	<p><b>P</b> 压力传感器      <b>L</b> 力敏元件</p>

#### 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-\*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

阀的功能参数和配置，易于通过Atos Z-SW编程软件进行设置和优化，Z-SW软件可通过USB接口连接到轴卡上。  
对于现场总线型，当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。

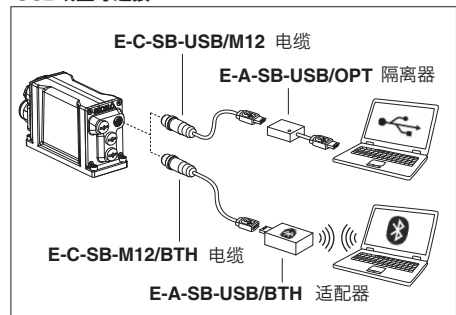
**Z-SW-FULL** 支持:      NP (USB)      PS (Serial)      BC (CANopen)      BP (PROFIBUS DP)      EH (EtherCAT)      EW (POWERLINK)      EI (EtherNet/IP)      EP (PROFINET)

注释: Z-SW编程软件支持带SF,SL复合控制的阀

**警告:** 轴卡的USB接口不是隔离的! 对于E-C-SB-USB/M12电缆, 强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护(见技术样本GS500)

**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



## 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。

**备注：**智能调节设置会影响阀芯控制的动态响应，并间接允许更改轴响应。

无论如何，轴位置闭环控制的最终动态由特定参数调节

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 Z-MAN-RI\* 相关手册，参见第 26 节。  
响应时间和博德图见第 13 节。

## 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 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TUV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



## 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, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +60°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
存储温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C / <b>BT选项</b> = -40°C ~ +70°C
表面防护	镀锌层黑色钝化, 电镀处理 (轴卡壳体)
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

## 10 液压特性 - 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

阀型号	DHZO			DKZOR		
	P, A, B □ = 350; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10			P, A, B □ = 315; T = 210 (/Y外泄为250) Y = 10		
压力极限 [bar]	L3	L5	D5	L3	L5	D5
阀芯类型						
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13.2节的图表

(2) 详情见13.3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%

**11 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	50 W			
电磁铁最大电流	<b>DHZO</b> = 2.6 A <b>DKZOR</b> = 3 A			
20°C时线圈电阻R	<b>DHZO</b> = 3 ~ 3.3 Ω <b>DKZOR</b> = 3.8 ~ 4.1 Ω			
模拟输入信号	电压: 范围±10VDC (24 V <sub>MAX</sub> 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			
电磁兼容性 (EMC)	符合2014/30/UE指令 (抗磁性: EN 61000-6-2; 抗干扰性: EN 61000-6-3)			
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	LiCY屏蔽电缆, 见第 21 节			

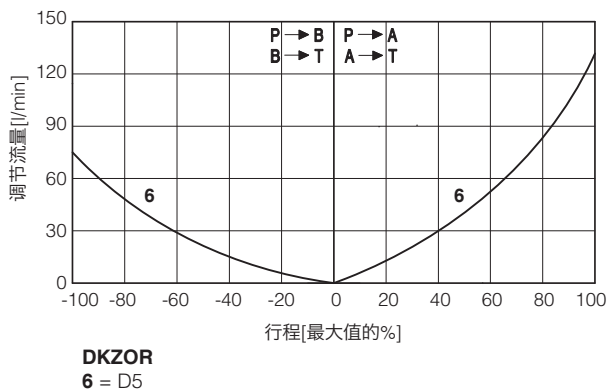
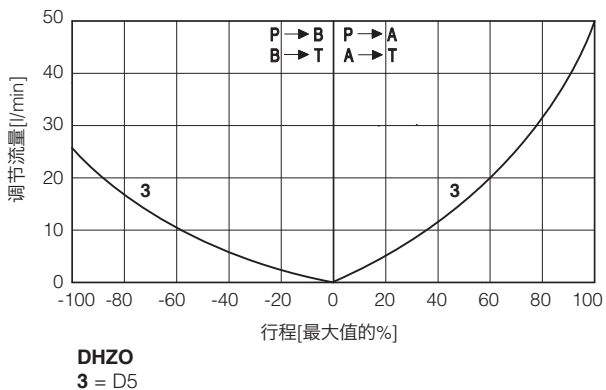
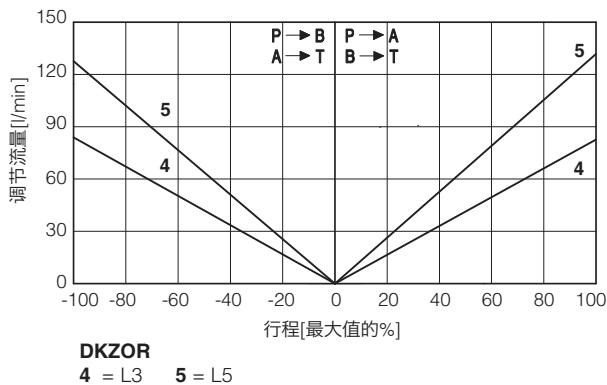
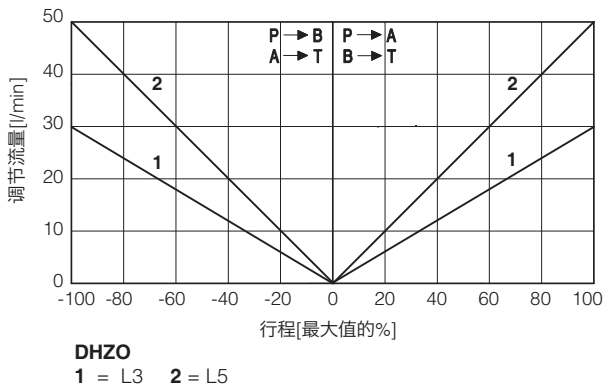
**注释:** 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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 $\Delta p$  30 bar P-T时的测量值)



**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  $\begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 12 \sim 4 \text{ mA} \end{matrix} \} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

**13.2 流量/压差曲线**

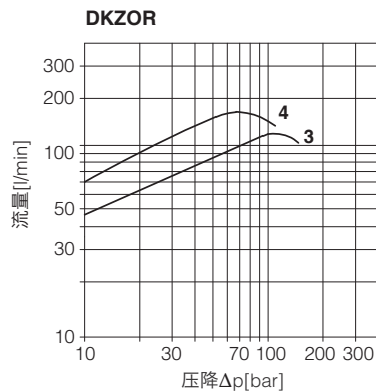
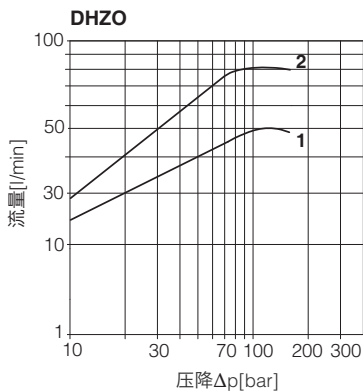
在100%阀芯行程条件下

**DHZO**

- 1 = 阀芯 L3,
- 2 = 阀芯 L5, D5

**DKZOR**

- 3 = 阀芯 L3
- 4 = 阀芯 L5, D5



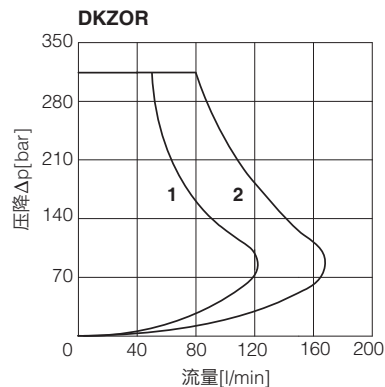
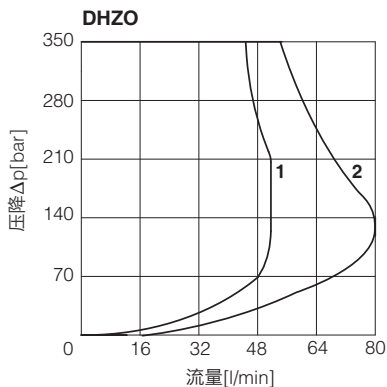
**13.3 工作极限**

**DHZO**

- 1 = 阀芯 L3
- 2 = 阀芯 L5, D5

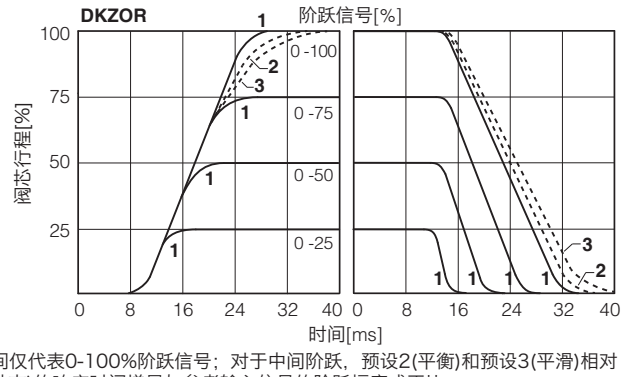
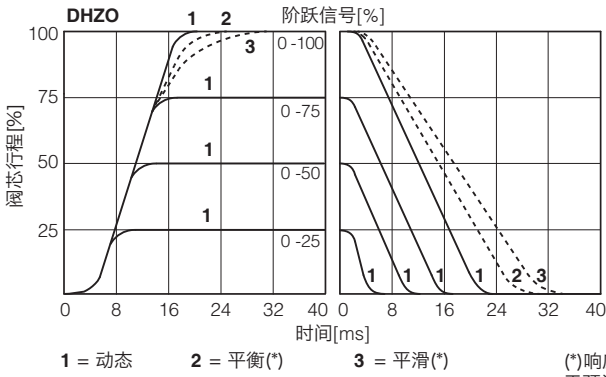
**DKZOR**

- 3 = 阀芯 L3
- 4 = 阀芯 L5, D5



### 13.4 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。



### 13.5 DHZO博德图

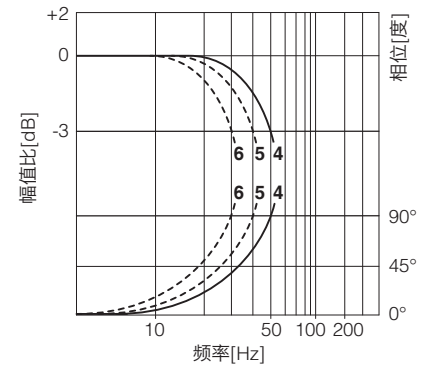
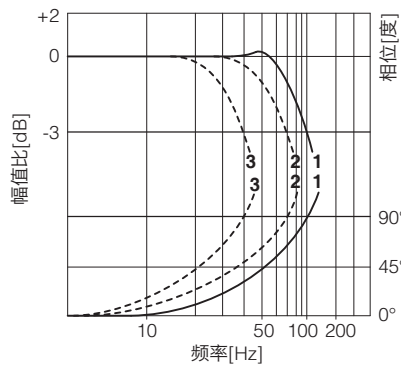
在正常液压条件下

± 5% 额定行程

- 1 = 动态
- 2 = 平衡
- 3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程

- 4 = 动态
- 5 = 平衡
- 6 = 平滑



### 13.6 DKZOR博德图

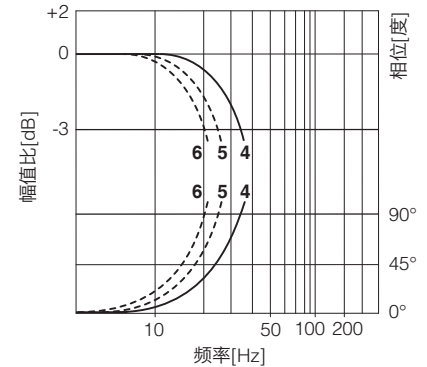
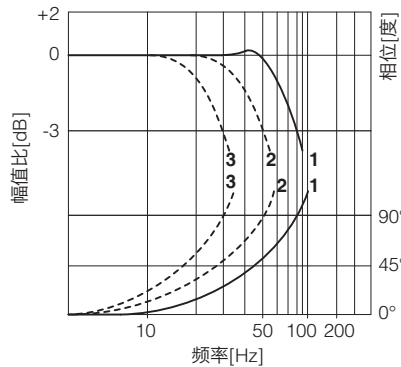
在正常液压条件下

± 5% 额定行程

- 1 = 动态
- 2 = 平衡
- 3 = 平滑

10% ↔ 90% 额定行程

- 4 = 动态
- 5 = 平衡
- 6 = 平滑



### 14 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13.1节

**Y** = 当T口压力超过210bar时必须选用此选项。

### 15 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。

### 16 可能组合选项

标准型，对 D-SN:

/BI, /BIY, /BY, /IY

安全认证型，对 D-SN:

/BIU, /BIUY, /BU, /BUY, /IU, /IUY, /IY  
/BIK, /BIKY, /BK, /BKY, /IK, /IKY, /KY

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:

/BCU, /BCIU, /BCIUY, /BCUY, /BIU, /BIUY, /BU, /BUY,  
/CU, /CIU, /CIUY, /CUY, /IU, /IUY, /IY  
/BCK, /BCKI, /BCKIY, /BCKY, /BIK, /BIKY, /BK, /BKY,  
/CK, /CIK, /CIKY, /CKY, /IK, /IKY, /KY

## 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）。

对于已认证的安全选项：/U见技术样本FY100，/K见技术样本FY200

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。若为独立电源见17.2节。



每个轴卡电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 17.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 17.3 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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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。

### 17.4 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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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。

### 17.5 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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

### 17.6 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 $\pm 10$ VDC或 $\pm 20$ mA。

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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

### 17.7 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）

### 17.8 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。

### 17.9 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 $\pm 10$ VDC，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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18.1节）。

### 17.10 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 $\pm 10$ VDC，/I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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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18.2节）。

## 18 执行器的传感器特征

### 18.1 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。

### 18.2 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%。

### 18.3 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

型式	位置传感器				压力/力传感器
	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 Vdc	+24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+24 Vdc
轴卡接口	±10V	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	2 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	1 μm	1 μm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差(2)	± 0.1% FS	< ±0.03% FS	< ± 0.01 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度(2)	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.001 % 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Balluff BTL7

## 19 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

### 19.1 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VLO	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VLO	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VLO	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	VLO (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VLO	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VLO

### 19.2 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

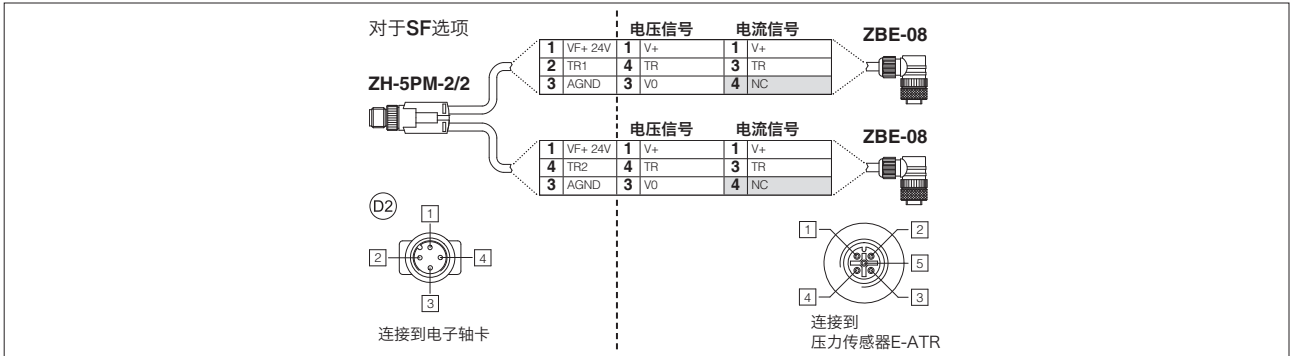
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

19.3 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



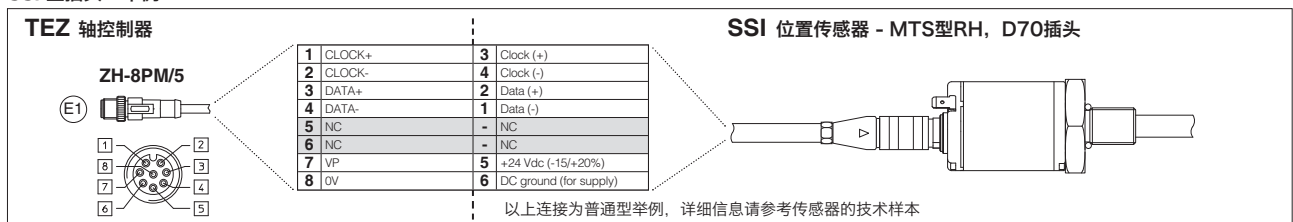
注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

19.4 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	0V	传感器电源和信号共地	共用地	0V	传感器电源和信号共地	共用地

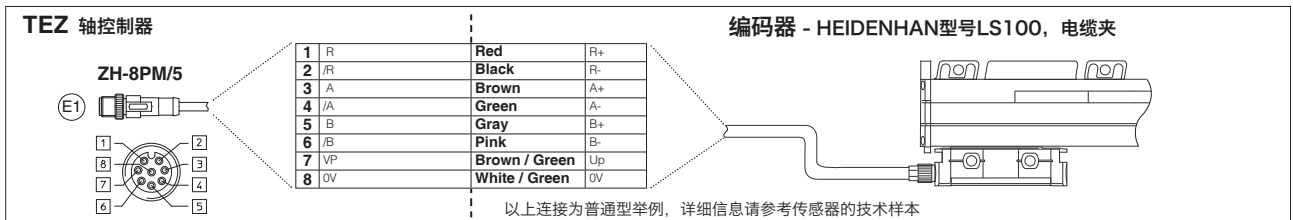
(1) 数字式位置传感器通过软件选择: 编码器或SSI-见17.9节

SSI 型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

编码器型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

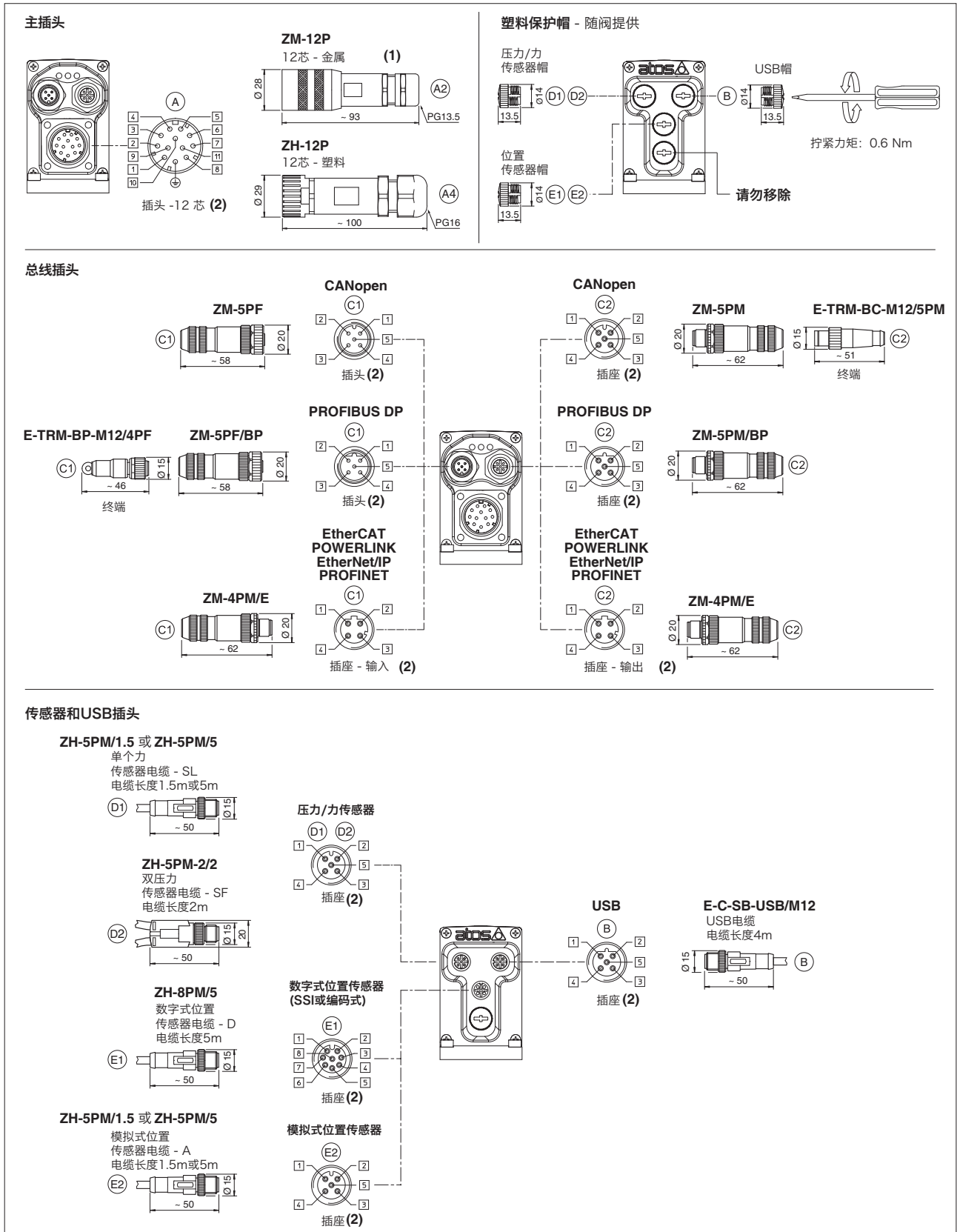
19.5 A型 - 模拟型位置传感器插头 - M12-5芯 (E2)

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17.9节



19.6 TEZ型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照轴卡视图

19.7 LED诊断灯 (L)

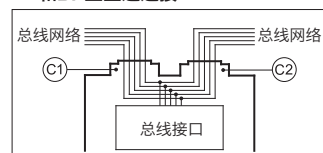
三个led灯显示轴卡工作状态, 可实时进行基本诊断。详细信息请参考轴卡用户手册。

现场总线	NP 无	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	Ei EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
LED灯								
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



## 21 插头特征 - 需单独订购

### 21.1 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0,14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0,5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 21.2 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

### 21.3 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 mm <sup>2</sup>		3 x 0.25 mm <sup>2</sup> (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

### 21.4 位置传感器插头

插头类型	数字式位置传感器 D型 - 见18.4	模拟式位置传感器 A型 - 见18.5
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	1.5m长   5m长
电缆	8 x 0.25 mm <sup>2</sup>	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>
连接方式	模压电缆	模压电缆
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

## 22 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

### 22.1 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

### 22.2 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。

### 22.3 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22.4节)。

### 22.4 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)。

### 22.5 阀特性补偿

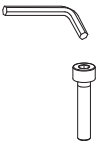

可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：

- 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。

### 22.6 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)。

## 23 紧固螺栓和密封圈

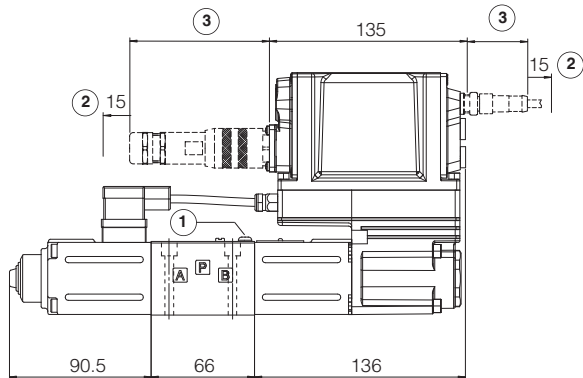
	DHZO	DKZOR
	<b>紧固螺栓：</b> 4个M5×50内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 8Nm	<b>紧固螺栓：</b> 4个M6×40内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 15Nm
	<b>密封圈：</b> 4 OR 108; A,B,P,T口尺寸：Ø = 7.5 mm(max) 1 OR 2025 Y口尺寸：Ø = 3.2 mm(仅对/Y选项)	<b>密封圈：</b> 5 OR 2050; A,B,P,T口尺寸：Ø = 11.2 mm(max) 1 OR 108 Y口尺寸：Ø = 5 mm(仅对/Y选项)

### 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)

质量[kg]	
DHZO	3.1



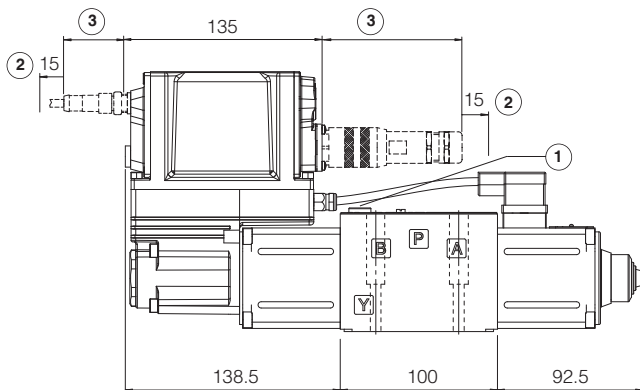
- ① = 排气孔
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见19.6

### 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)

质量[kg]	
DKZOR	5.0



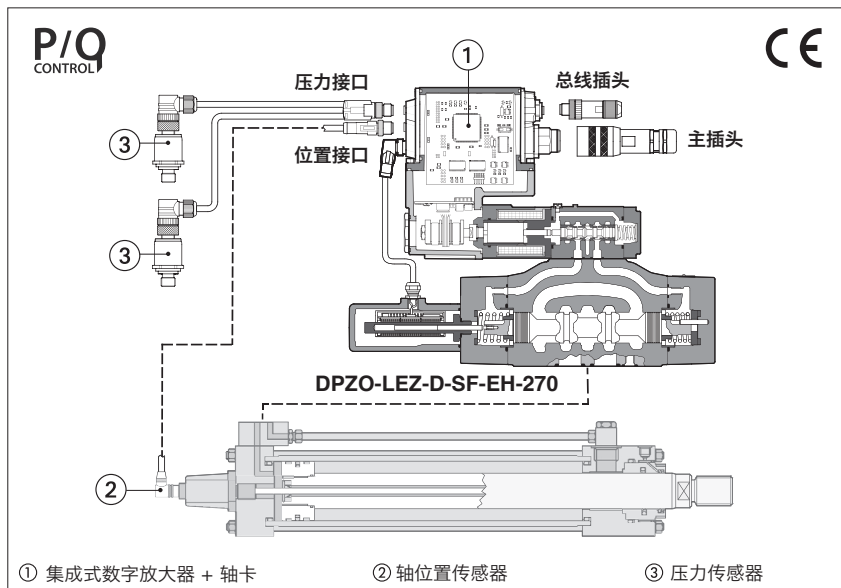
- ① = 排气孔
- ② = 拆除接头的空间
- ③ = 必需考虑所有接头的尺寸, 见19.6

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

<b>FS001</b>	数字式电液产品基本信息	<b>K800</b>	电气和电子插头
<b>FS900</b>	比例阀的操作和维护规范	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>FY100</b>	安全型比例阀 - 选项/U	<b>Y010</b>	安全型元件基本信息
<b>FY200</b>	安全型比例阀 - 选项/K	<b>Z-MAN-RI-LEZ</b>	TEZ/LEZ用户手册
<b>GS500</b>	编程工具	<b>Z-MAN-RI-LEZ-S</b>	TEZ/LEZ带P/Q复合控制用户手册
<b>GS510</b>	现场总线		

# 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



## 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。

**p/Q 复合控制**，见第[3]节：  
SF,SL = 在基本位置控制基础上增加了力复合控制

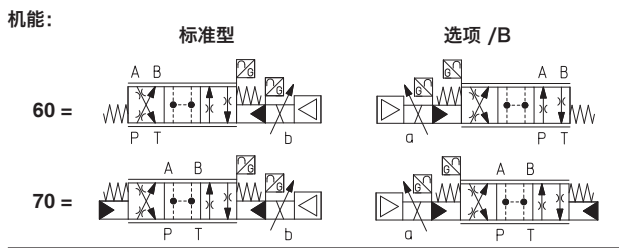
**安全选项 TÜV 认证**，见第[8]节：

U = 安全型双电源供电  
K = 安全型开关信号

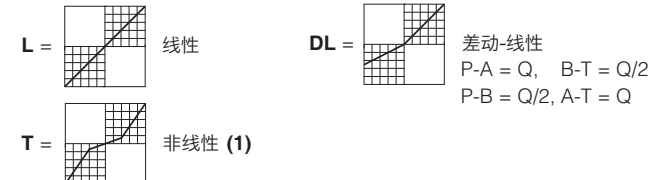
规格：10~35通径 - ISO 4401标准  
最大流量：180~3500 l/min  
最大压力：350 bar

## 1 型号

<b>DPZO</b>	-	<b>LEZ</b>	-	<b>D</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>2</b>		<b>70</b>	-	<b>L</b>		<b>5</b>	/	<b>*</b>		/	<b>*</b>
伺服比例换向阀 先导式 <b>LEZ</b> = 集成式数字放大器 + 轴卡， 两个LVDT传感器 <b>位置传感器类型：</b> <b>A</b> = 模拟型(标准型，电位计式) <b>D</b> = 数字型(SSI,编码器) <b>p/Q 复合控制：</b> <b>SN</b> = 无 <b>SF</b> = 力控制(2个压力传感器) <b>SL</b> = 力控制(1个力敏元件) <b>现场总线接口 - 始终提供USB接口：</b> <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen <b>EW</b> = POWERLINK <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>EH</b> = EtherCAT <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT															密封材料， 见第 [12] 节： <b>-</b> = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温						
阀规格符合ISO 4401标准： <b>1</b> = 10 <b>2</b> = 16 <b>4</b> = 25 <b>4M</b> = 27 <b>6</b> = 32 <b>8</b> = 35															<b>液压选项 (2)：</b> <b>B</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) <b>D</b> = 内泄 <b>E</b> = 外控 <b>G</b> = 用于先导控制的减压阀(标准型对于DPZO-1) <b>电子放大器选项 (2)：</b> <b>C</b> = 电流反馈信号用于模拟式位置和压力传感器4~20mA <b>I</b> = 电流输入信号和监测信号4~20mA						
<b>机能：</b> 标准型      选项 /B 															<b>安全选项 TÜV 认证 (2)：</b> <b>U</b> = 安全型双电源供电 <b>K</b> = 安全型开关信号 见第[8]节						



### 阀芯类型 - 调节特性：



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  $\Delta p = 10\text{bar}$  时 P-T 的额定流量 (l/min)

(1) 不适用于机能60      (2) 可使用的组合选项请咨询Atos技术部

## 2 位置控制

### 2.1 外部参考信号发生器

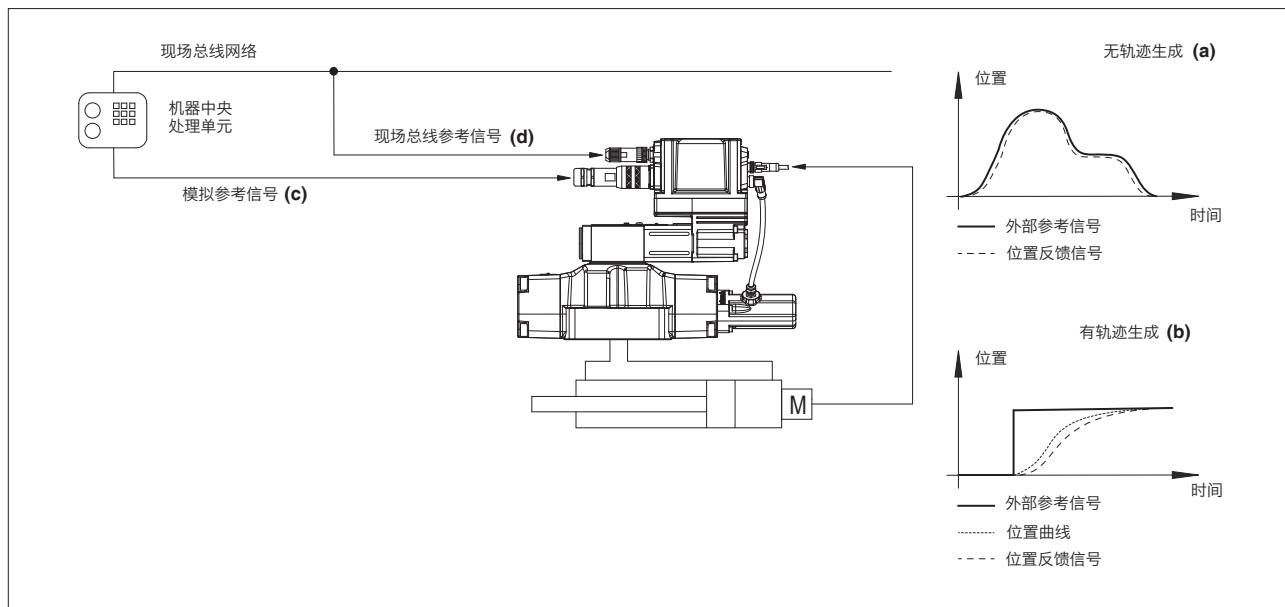
轴卡根据来自机器中央处理单元的参考信号来实现执行器的位置闭环控制。

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

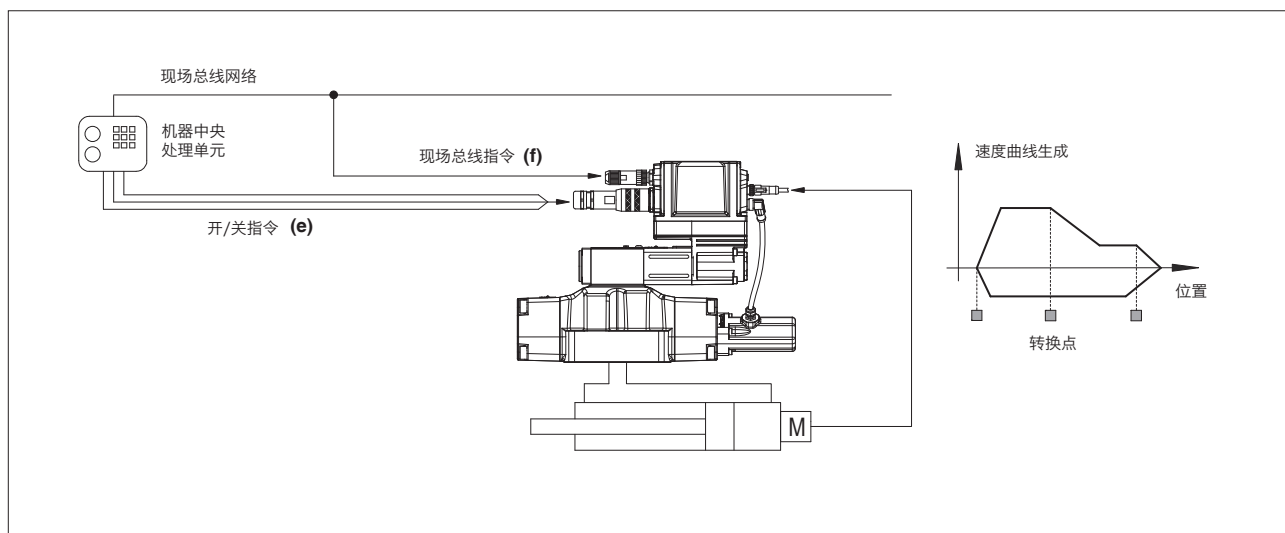
参考信号可以在模拟参考信号(c)和现场总线参考信号(d)之间进行软件选择。

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

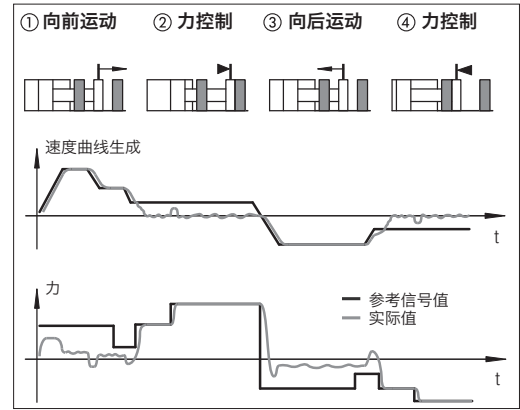
SF和SL选项在执行器标准位置控制的基础上增加了力复合闭环控制。执行器上必须安装压力或力远程传感器，并和阀连接，见下方功能图。

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
<p>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)</p>	<p>在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏元件</p>
<p><b>T</b> 阀芯传感器      <b>M</b> 执行器位置传感器</p>	<p><b>P</b> 压力传感器      <b>L</b> 力敏元件</p>

#### 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-\*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

阀的功能参数和配置，易于通过Atos Z-SW编程软件进行设置和优化，Z-SW软件可通过USB接口连接到轴卡上。

对于现场总线型，当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。

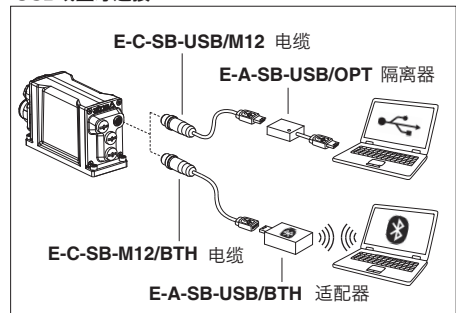
<b>Z-SW-FULL</b> 支持:	NP (USB)	PS (Serial)		
	BC (CANopen)	BP (PROFIBUS DP)	EH (EtherCAT)	
	EW (POWERLINK)	EI (EtherNet/IP)	EP (PROFINET)	

注释: Z-SW编程软件支持带SF,SL复合控制的阀

**警告:** 轴卡的USB接口不是隔离的! 对于E-C-SB-USB/M12电缆, 强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护(见技术样本GS500)

**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



## 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。

**备注：**智能调节设置会影响阀芯控制的动态响应，并间接允许更改轴响应。

无论如何，轴位置闭环控制的最终动态由特定参数调节

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 Z-MAN-RI\* 相关手册，参见第 25 节。  
响应时间和博德图见第 13 节。

## 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 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TUV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



## 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, 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 TSCA (有毒物质控制法令) 6(h)部分

## 10 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 Δp P-T [l/min]								
(1) 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13.2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13.3节图表



**11 电气特性**

电源	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (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 V <sub>MAX</sub> 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			
电磁兼容性 (EMC)	符合2014/30/UE指令 (抗磁性: EN 61000-6-2; 抗干扰性: EN 61000-6-3)			
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 20 节			

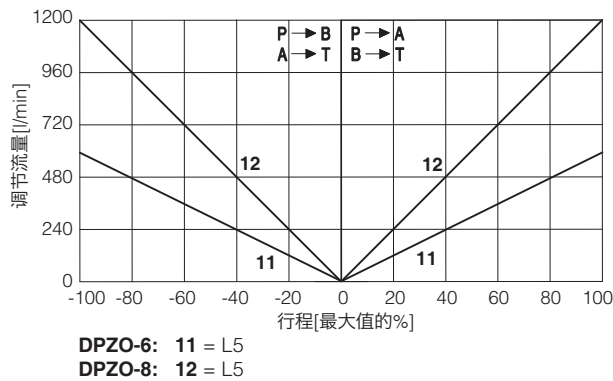
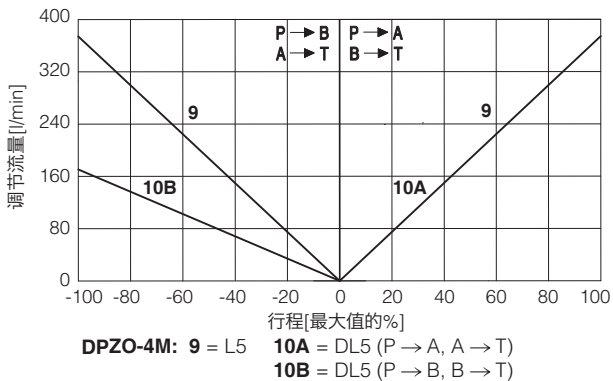
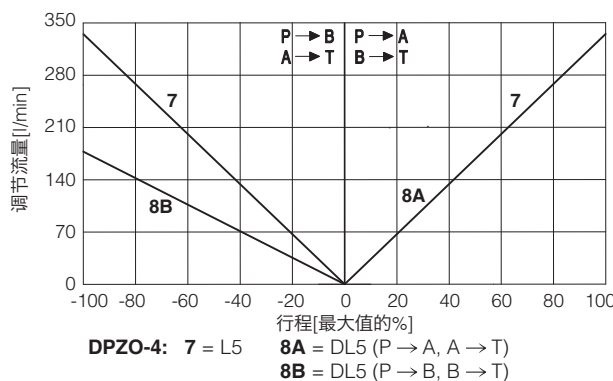
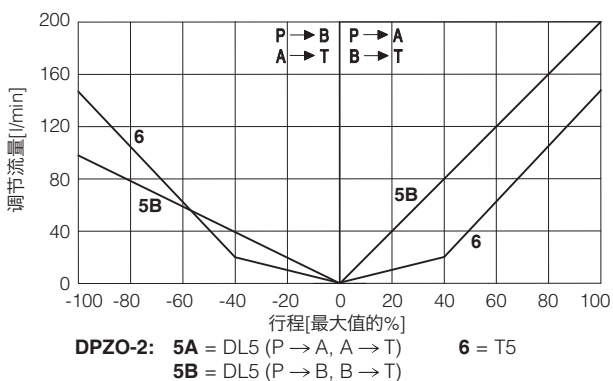
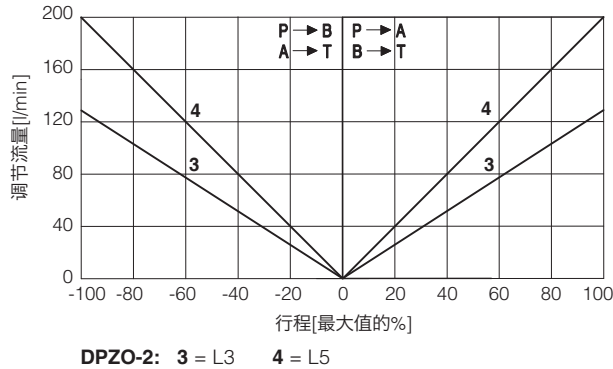
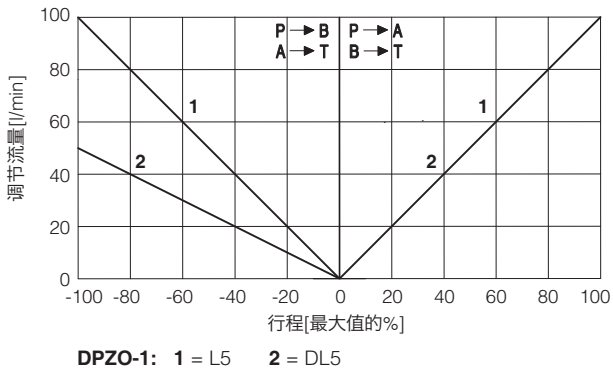
**注释:** 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为800ms(取决于通讯类型)。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

**12 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部**

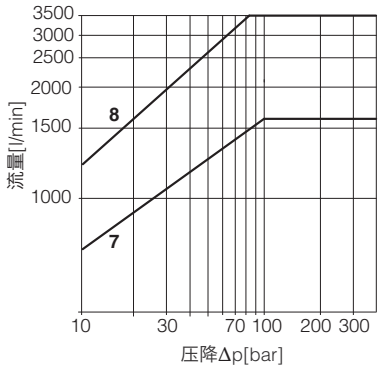
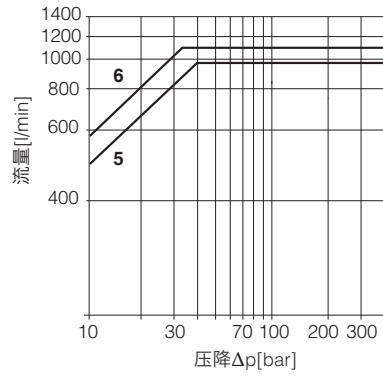
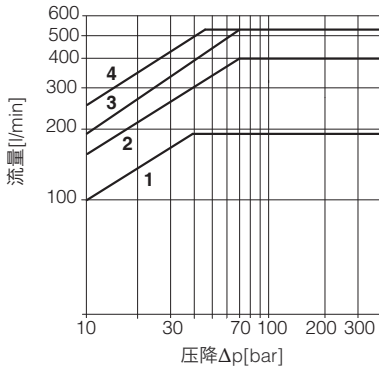
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C NBR低温密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的 过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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 $\Delta p$  10 bar P-T时的测量值)



### 13.2 流量/压差曲线 - 在100%阀芯行程条件下



- |                                  |                                   |                          |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| <b>DPZO-1:</b><br>1 = 阀芯 L5, DL5 | <b>DPZO-4:</b><br>5 = 阀芯 L5, DL5  | <b>DPZO-6:</b><br>7 = L5 |
| <b>DPZO-2:</b><br>2 = 阀芯 L3      | <b>DPZO-4M:</b><br>6 = 阀芯 L5, DL5 | <b>DPZO-8:</b><br>8 = L5 |
| 3 = 阀芯 T5                        |                                   |                          |
| 4 = 阀芯 L5, DL5                   |                                   |                          |

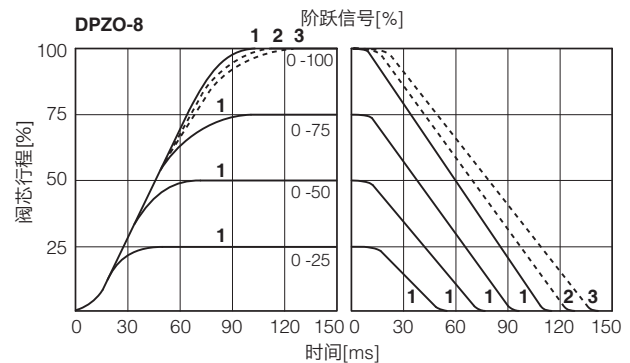
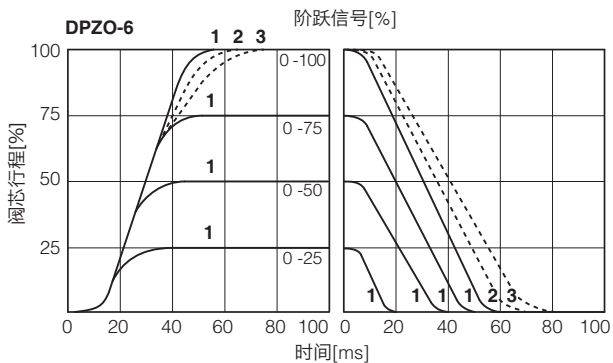
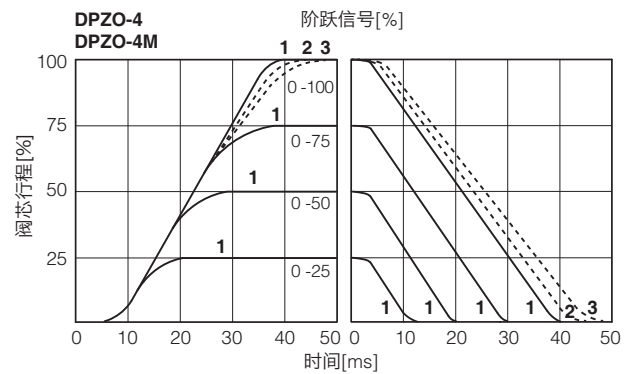
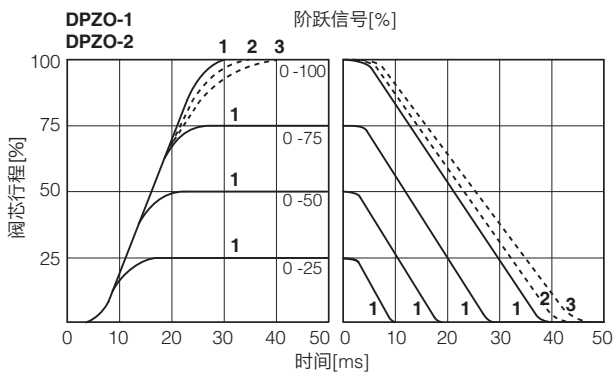
注释: 机能60和70(标准型和选项 /B)的液压机能和参考信号

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim +10 \text{ V} \\ 12 \sim 20 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

参考信号  $\left. \begin{matrix} 0 \sim -10 \text{ V} \\ 4 \sim 12 \text{ mA} \end{matrix} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

### 13.3 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

### 13.4 DPZO-1, DPZO-2 博德图

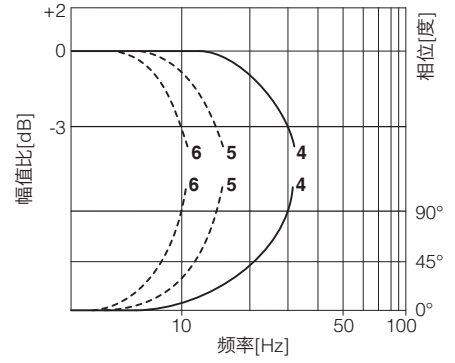
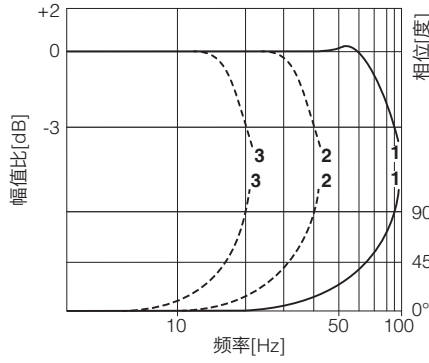
在正常液压条件下

± 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



### 13.5 DPZO-4, DPZO-4M 博德图

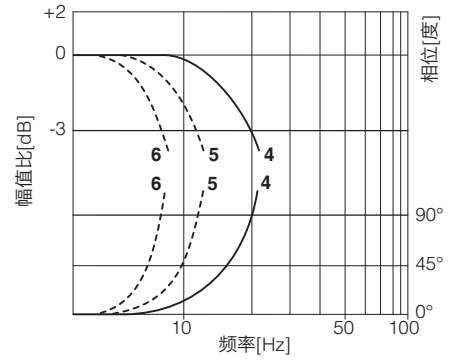
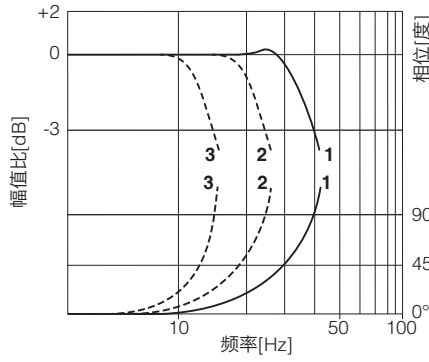
在正常液压条件下

± 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



### 13.6 DPZO-6 博德图

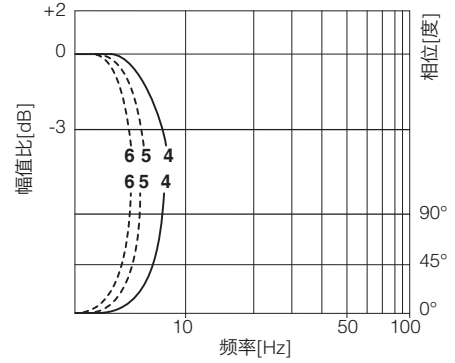
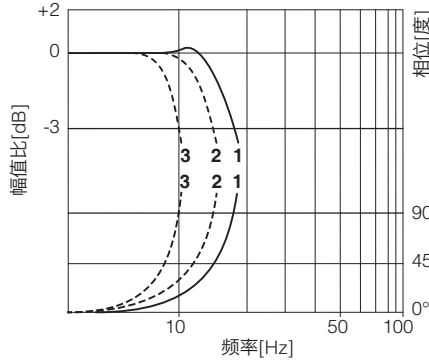
在正常液压条件下

± 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



### 13.7 DPZO-8 博德图

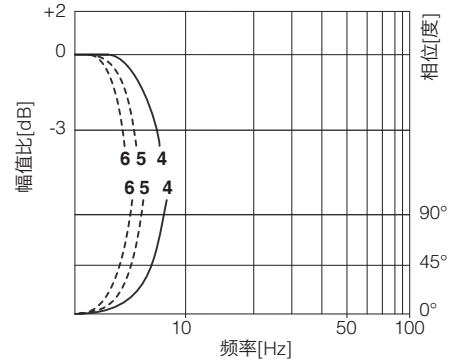
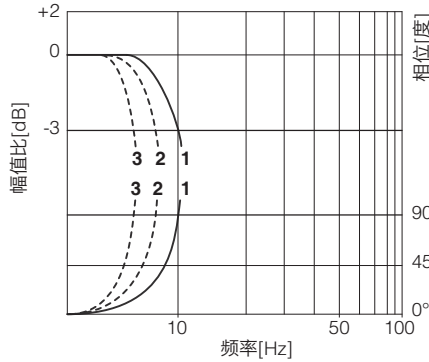
在正常液压条件下

± 5% 额定行程

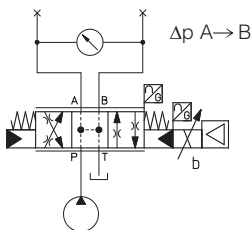
- 1 = 动态
- 2 = 平衡
- 3 = 平滑

± 100% 额定行程

- 4 = 动态
- 5 = 平衡
- 6 = 平滑

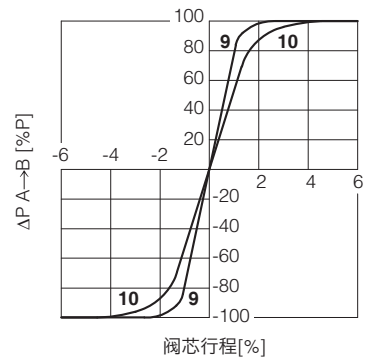


### 13.8 压力增益



9 = DPZO-1

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



## 14 液压选项

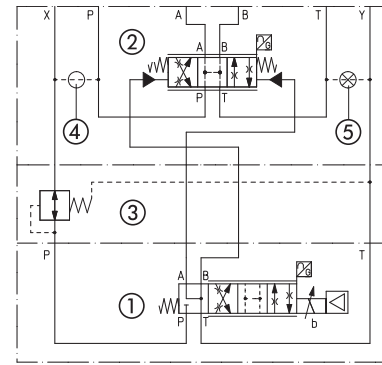
**B** = 电磁铁，集成式数字放大器+轴卡和LVDT位置传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。  
关于液压机能和参考信号，见13.1节

**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。

**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

## 15 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。

## 16 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

### 16.1 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。若为独立电源见16.2节。

 每个轴卡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必须足够的稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 16.3 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阅的型号出厂预设，标准型的默认值为 $\pm 10$ Vdc，//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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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。

### 16.4 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阅的型号出厂预设，标准型的默认值为 $\pm 10$ Vdc，//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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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。

### 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，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阅的-型号出厂预设，标准型的默认值为 $\pm 10$ Vdc，//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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

### 16.6 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA。

监测输出信号根据所选阅的型号出厂预设，标准型的默认值为 $\pm 10$ Vdc，//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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

### 16.7 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）

### 16.8 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。

### 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。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，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，通过软件选择阅型号，标准型的默认值为 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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17.1节）。

### 16.10 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，通过软件选择阅型号，标准型的默认值为 $\pm 10$ Vdc，/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 $\pm 10$ V或 $\pm 20$ mA。

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17.2节）。

## 17 执行器的传感器特征

### 17.1 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。

### 17.2 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%。

### 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

型式	位置传感器				压力/力传感器
	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 Vdc	+24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+24 Vdc
轴卡接口	±10V	0 ~ 10V 4 ~ 20 mA	串口SSI二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 V DC 4 ~ 20 mA
最大速度	0.5 m/s	1 m/s	2 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	1 μm	1 μm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差(2)	± 0.1% FS	< ±0.03% FS	< ± 0.01 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度(2)	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.001 % 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Balluff BTL7

## 18 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

### 18.1 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VLO	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VLO	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VLO	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	VLO (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VLO	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VLO

### 18.2 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

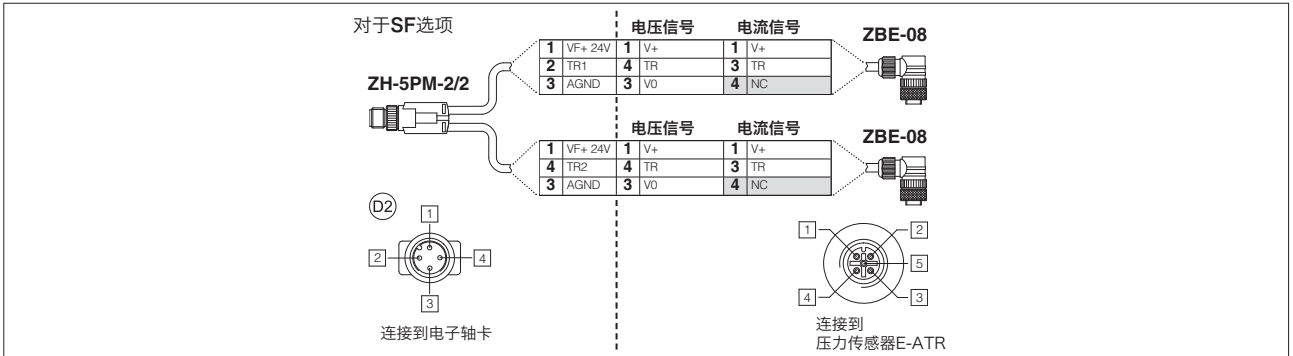
(2) 针脚2可以连接CAN接口上的+5V外部电源

### 18.3 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



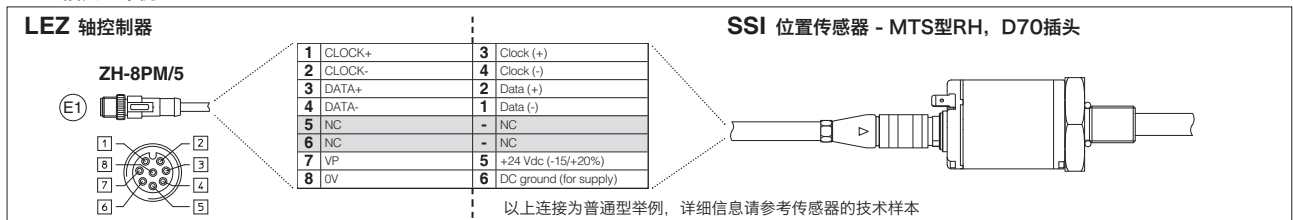
注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

### 18.4 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	0V	传感器电源和信号共地	共用地	0V	传感器电源和信号共地	共用地

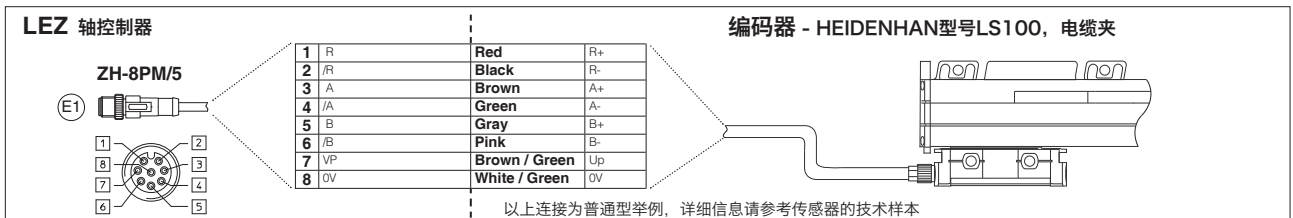
(1) 数字式位置传感器通过软件选择: 编码器或SSI-见16.9节

#### SSI 型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

#### 编码器型插头 - 举例



注释: 针脚布局始终参照轴卡视角

针脚

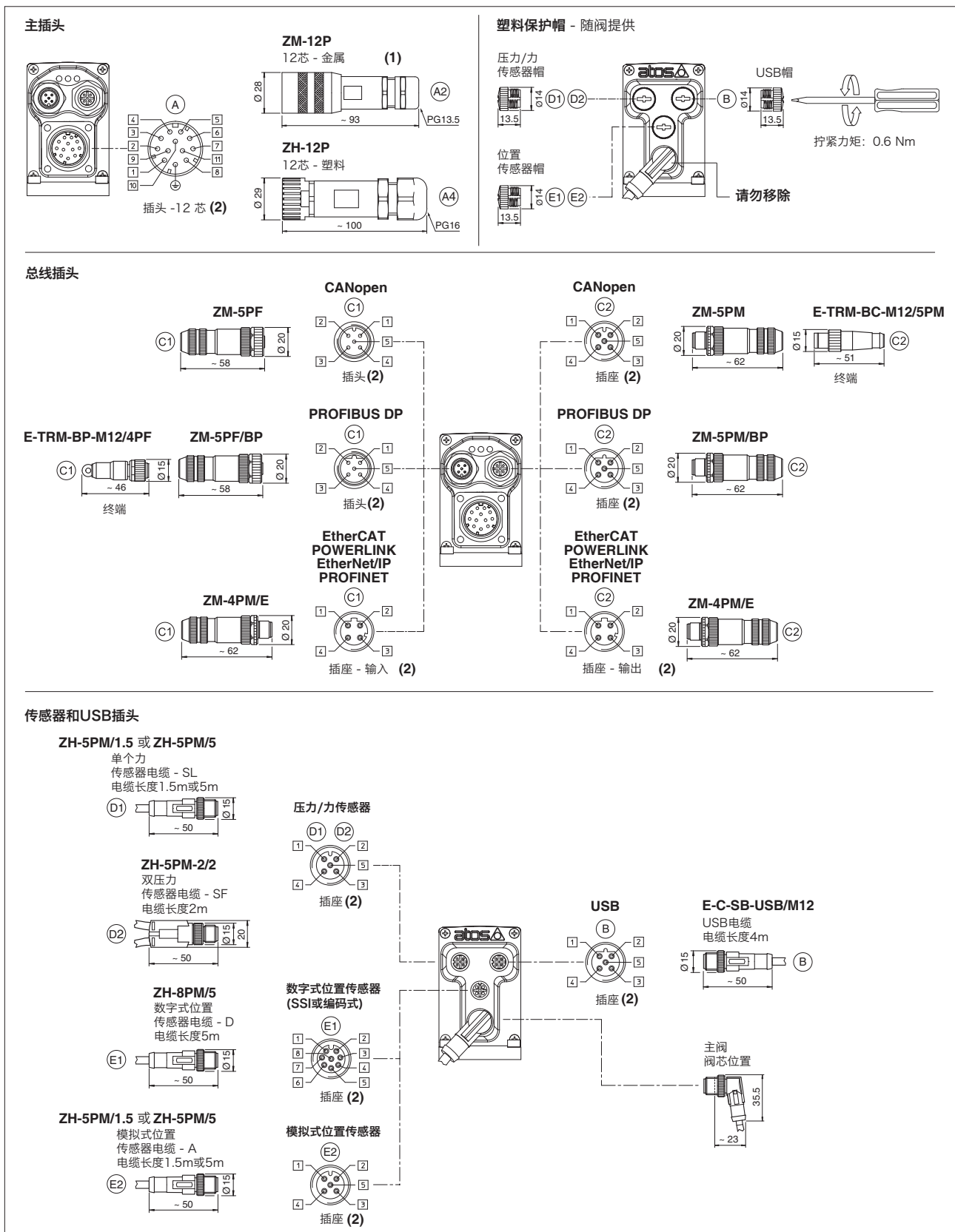
### 18.5 A型 - 模拟型位置传感器插头 - M12-5芯 (E2)

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16.9节



## 18.6 LEZ型连接外形图



(1) 强烈建议使用金属插头以满足EMC要求

(2) 针脚布局始终参照轴卡视图

## 18.7 LED诊断灯 (L)

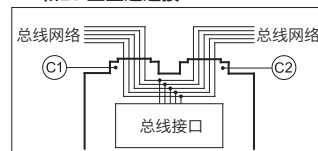
三个led灯显示轴卡工作状态, 可实时进行基本诊断。详细信息请参考轴卡用户手册。

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

## 19 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



## 20 插头特征 - 需单独订购

### 20.1 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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)	LiYCY 10 x 0.14mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> max 40m (电源)
导线尺寸	0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于12根电线	0.14 mm <sup>2</sup> 至 0.5 mm <sup>2</sup> - 可用于9根电线 0.5 mm <sup>2</sup> 至 1.5 mm <sup>2</sup> - 可用于3根电线
连接方式	压接	压接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

### 20.2 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

### 20.3 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 mm <sup>2</sup>		3 x 0.25 mm <sup>2</sup> (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

### 20.4 位置传感器插头

插头类型	数字式位置传感器 D型 - 见18.4	模拟式位置传感器 A型 - 见18.5
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 mm <sup>2</sup>	5 x 0.25 mm <sup>2</sup>
连接方式	模压电缆	模压电缆
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

## 21 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

### 21.1 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

### 21.2 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。

### 21.3 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21.4节)。

### 21.4 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)。

### 21.5 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。

### 21.6 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)。

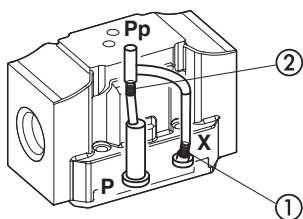
## 22 紧固螺栓和密封圈

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: $\varnothing = 11$ mm(max) 2 OR 108 X,Y口尺寸: $\varnothing = 5$ 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: $\varnothing = 20$ mm(max) 2 OR 2043 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 24$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 32$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ mm(max)
	6 = 32	6个M20×90内六角螺栓，12.9级 拧紧力矩 = 600Nm	4 OR 144; A,B,P,T口尺寸: $\varnothing = 34$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 7$ 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: $\varnothing = 50$ mm(max) 2 OR 3056 X,Y口尺寸: $\varnothing = 9$ mm(max)

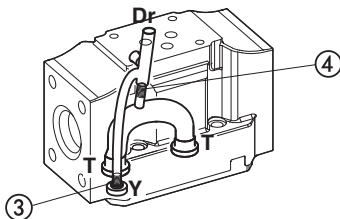
## 23 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的控制油/泄漏油路结构。  
更改控制油/泄漏油结构只需更换相应的螺堵。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

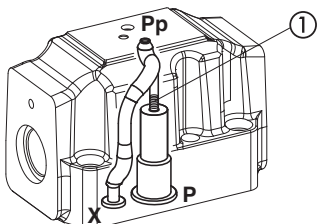


泄油路结构

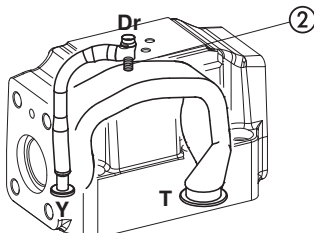


内控：X口盲堵SP-X300F①；  
外控：Pp口盲堵SP-X300F②；  
内泄：Y口盲堵SP-X300F③；  
外泄：Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 控制油路结构

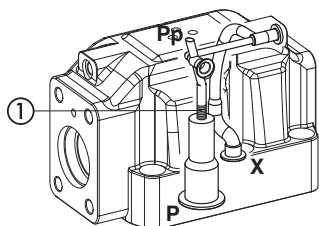


泄油路结构

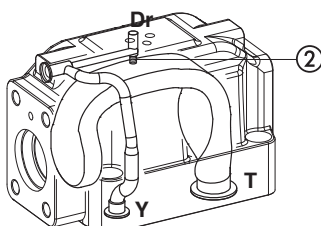


内控：拆掉盲堵SP-X300F①；  
外控：安装盲堵SP-X300F①；  
内泄：拆掉盲堵SP-X300F②；  
外泄：安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 控制油路结构

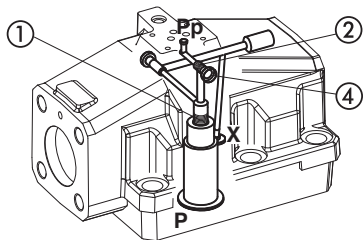


泄油路结构

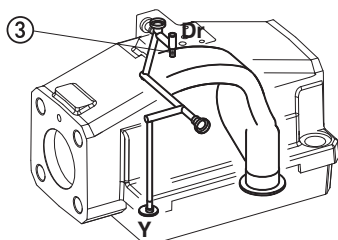


内控：拆掉盲堵SP-X500F①；  
外控：安装盲堵SP-X500F①；  
内泄：拆掉盲堵SP-X300F②；  
外泄：安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 控制油路结构

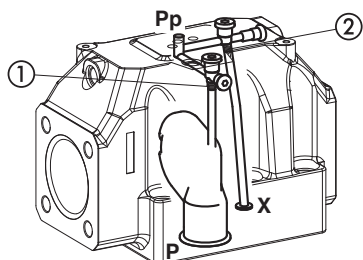


泄油路结构

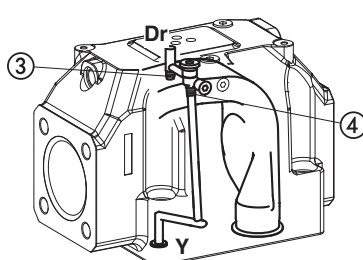


内控：拆掉螺堵①；  
外控：安装DIN-908 M16×1.5到位置①；  
内泄：拆掉盲堵SP-X300F③；  
外泄：安装盲堵SP-X300F③。

DPZO-8 控制油路结构



泄油路结构



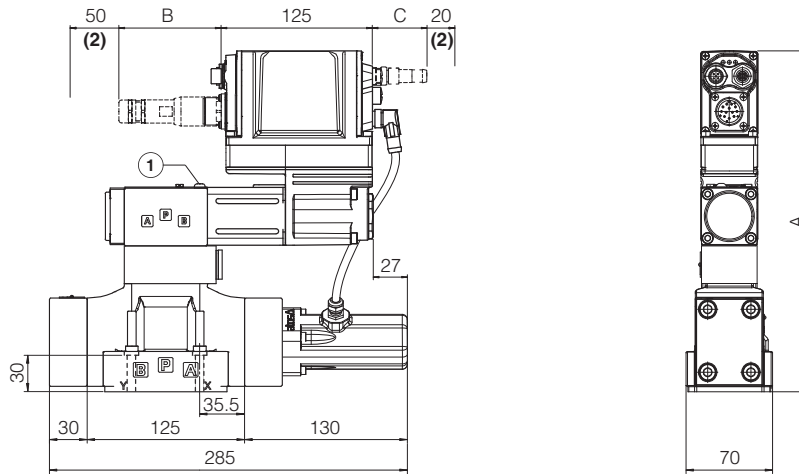
内控：拆掉螺堵①；  
外控：安装NPTF 1/8到位置①；  
安装螺堵NPTF1/8到位置②；  
内泄：拆掉螺堵NPTF1/8在位置③；  
安装螺堵NPTF1/8到位置④；  
外泄：安装螺堵NPTF1/8到位置③。


24 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)



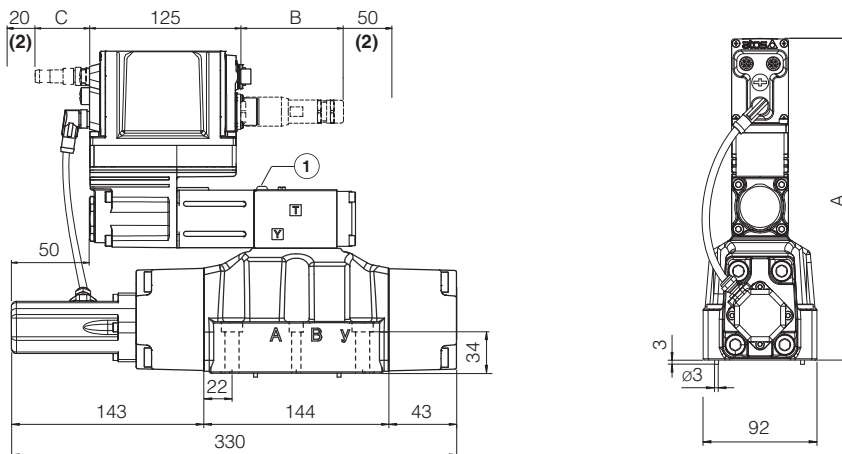
DPZO-*-1	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEZ(所有型号)	271	100	50	 3	9.8


- (1) 所示尺寸参考较长的主插头。所有插头的尺寸见第18.6节  
 (2) 用于连接电缆和插头拆卸所需的空间

**DPZO-LEZ-\*-2**

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-07-07-0-05 (见技术样本P005)



DPZO-*-2	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEZ(所有型号)	252	100	50	 3	14.4
选项/G	+40		-		+0.9

- (1) 所示尺寸参考较长的主插头。所有插头的尺寸见第18.6节  
 (2) 用于连接电缆和插头拆卸所需的空间

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

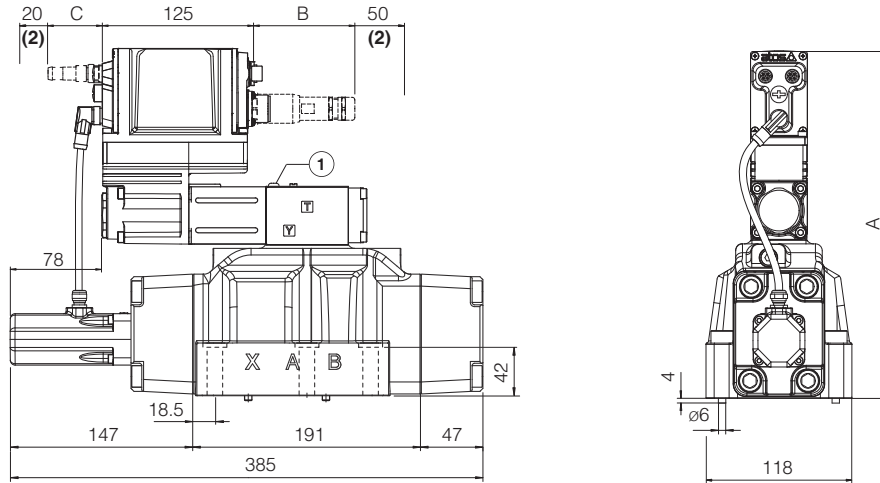
安装界面: 4401-08-08-0-05 (见技术样本P005)


## 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	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEZ(所有型号)	281	100	50	 3	19.4
选项/G	+40		-		+0.9

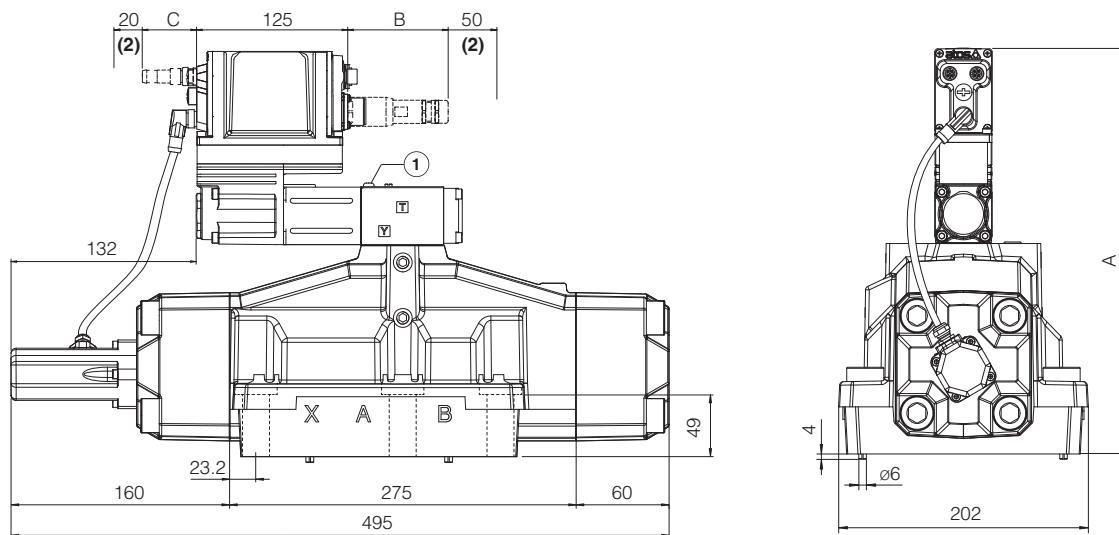
(1) 所示尺寸参考较长的主插头。所有插头的尺寸见第18.6节


(2) 用于连接电缆和插头拆卸所需的空间

## DPZO-LEZ-\*-6

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-10-09-0-05 (见技术样本P005)



DPZO-*-6	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEZ(所有型号)	323	100	50	 3	43.4
选项/G	+40		-		+0.9

(1) 所示尺寸参考较长的主插头。所有插头的尺寸见第18.6节

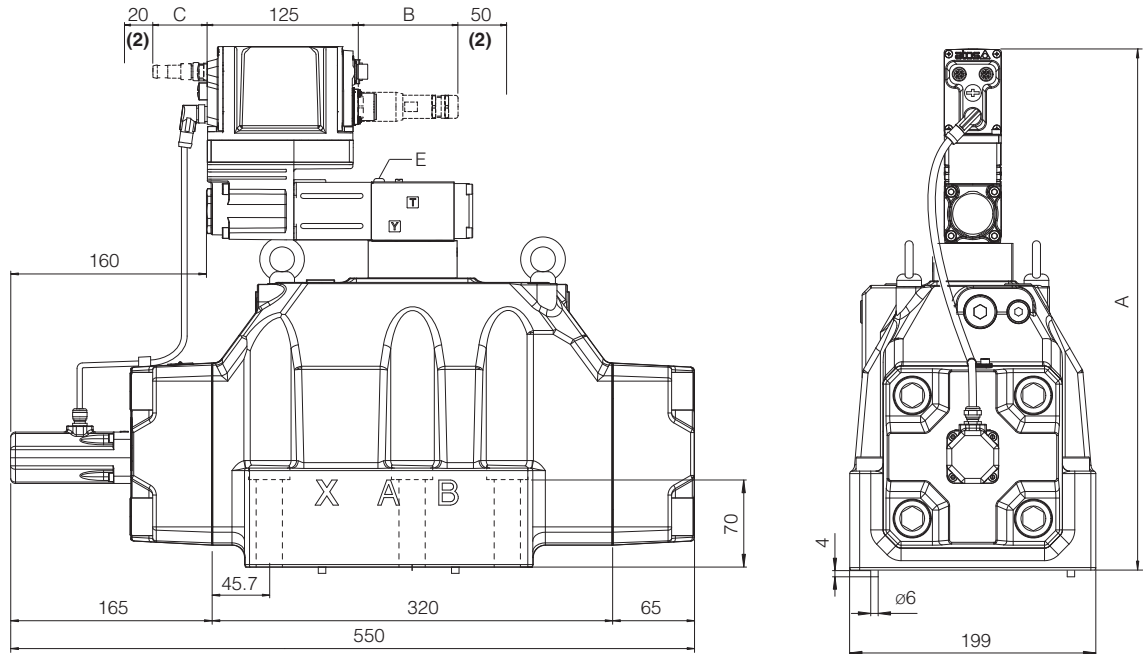
(2) 用于连接电缆和插头拆卸所需的空间


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-*-6	A	B (1)	C (1)	E (排气孔)	质量[kg]
LEZ(所有型号)	417	100	50	 3	80.4
选项/G	+40	-	-	-	+0.9

(1) 所示尺寸参考较长的主插头。所有插头的尺寸见第18.6节

(2) 用于连接电缆和插头拆卸所需的空间

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

## 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  
**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

**Z-BM-TEZ- NP** 无

**Z-BM-TEZ- BC BP** CANopen PROFIBUS DP

**Z-BM-TEZ- EH EW EI EP** EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET RT/IRT

位置控制	复合控制 p/Q	内部参考信号
实时现场总线	增强诊断	USB接口

插头 ② 随货提供

### Z-BM-TEZ/LEZ

数字式轴卡①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，SSI，编码式)，来读取轴位置反馈信号。轴卡可通过外部参考信号或自动循环进行操作，见第4节。可选在基本的位置控制功能上通过软件增加一个力复合控制：压力/力传感器必须安装在执行器上并且和轴卡连接；这需要一个额外的压力/力参考信号。Atos PC软件允许客户根据特殊应用需求定制轴卡机能。

#### 电气特性：

- 多至11个快插式插头②
- 迷你USB接口③为缺省配制
- DB9 现场总线通讯插头④用于CANopen和⑤PROFIBUS DP
- RJ45以太网通讯插头⑥输出和⑦输入用于EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET
- 8个指示灯用于故障诊断⑧(见8.1节)
- 电源供电极性接反保护功能
- 工作温度范围：-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

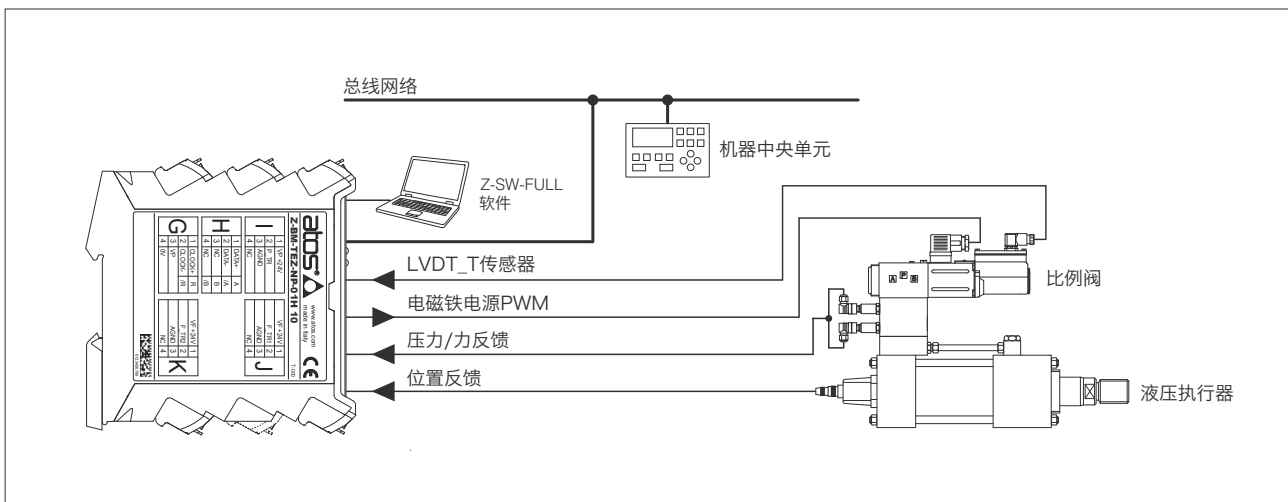
#### 软件特征：

- 直观的图形操作界面
- 内部产生运动循环
- 设定轴动态响应(PID)优化应用性能
- 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
- 完整的故障诊断功能检测轴状态
- 内部示波功能
- 通过USB接口现场更新固件

### 1 型号

<b>Z-BM</b>	-	<b>TEZ</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>01H</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
分体式电子轴卡 DIN导轨式										
<p><b>TEZ</b> = 数字式全功能放大器+轴卡，用于带一个LVDT传感器的阀</p> <p><b>LEZ</b> = 数字式全功能放大器+轴卡，用于带两个LVDT传感器的阀</p>										
现场总线接口，USB接口缺省配置：										
<p><b>NP</b> = 无</p> <p><b>BC</b> = CANopen      <b>EW</b> = POWERLINK</p> <p><b>BP</b> = PROFIBUS DP    <b>EI</b> = EtherNet/IP</p> <p><b>EH</b> = EtherCAT      <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT</p>										
<p>选项，见第3节：</p> <p><b>A</b> = 用于防爆阀的最大电流限制</p> <p><b>C</b> = 用于LVDT传感器的电流反馈信号4-20mA，仅对带选项A的组合</p>										
<p><b>01H</b> = 单电磁铁比例阀</p> <p><b>05H</b> = 双电磁铁比例阀(仅对TEZ型)</p>										
<p>设计号</p> <p>设定代码(见第9节)</p>										

## 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		
标准型 样本页码	<b>DHZO-T, DKZOR-T</b> F168	<b>DLHZO-T, DLKZOR-T</b> F180	<b>DPZO-L</b> F178
防爆型 样本页码	-	<b>DLHZA-T, DLKZA-T</b> FX140	-
轴卡型号	<b>Z-BM-TEZ</b>		<b>Z-BM-LEZ</b>

## 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：

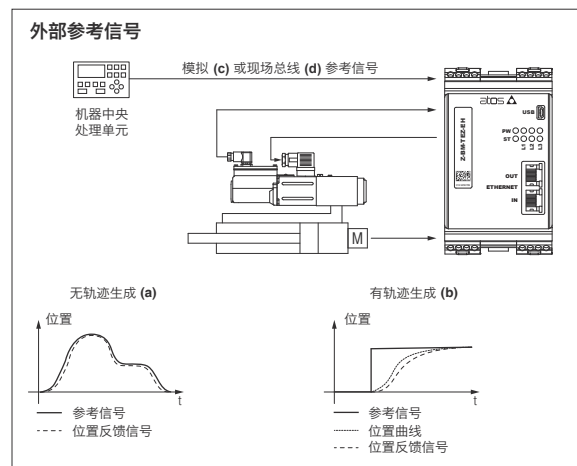
可以通过两种方式管理位置配置文件（软件可选）：

- 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

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。

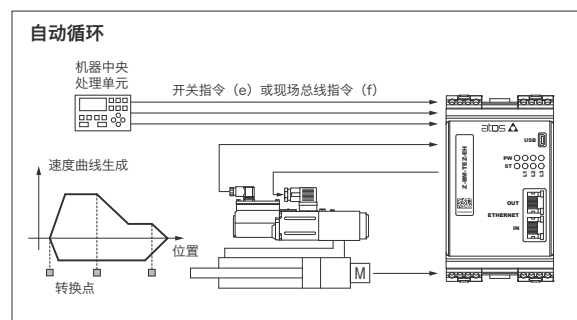
有关位置控制功能的更多详细信息，请参阅轴卡用户手册



### 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

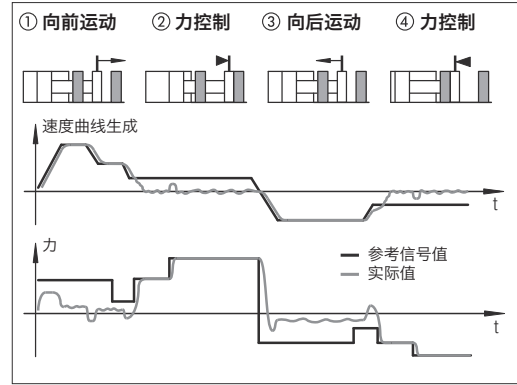
可在执行器的标准位置控制上增加一个压力或力复合闭环控制，需要在执行器上安装1个或2个远程传感器(压力或力)，见下方功能图。

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
<p>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</p>	<p>在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏感传感器</p>
<p><b>T</b> 阀芯传感器</p>	<p><b>M</b> 执行器位置传感器</p>
<p><b>P</b> 压力传感器</p>	<p><b>L</b> 力敏元件</p>

### 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。

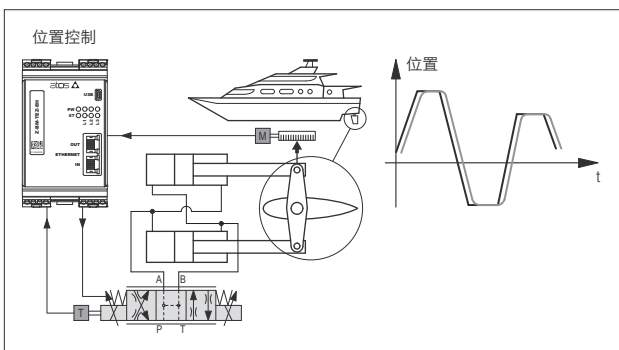
### SL - 位置/力控制

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 应用举例

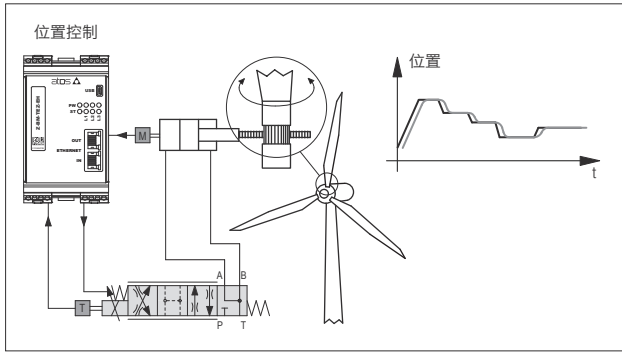


### 船舶应用中的液压舵轮控制

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

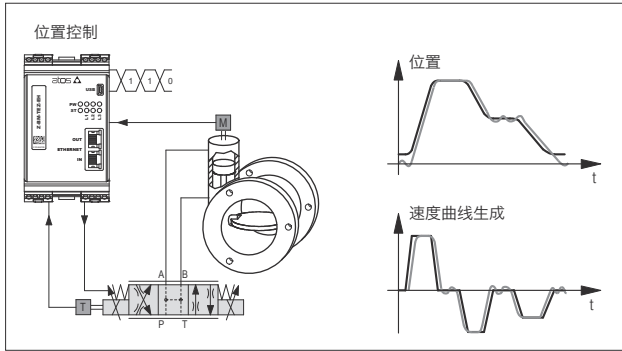


### 风力发电机叶片控制

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

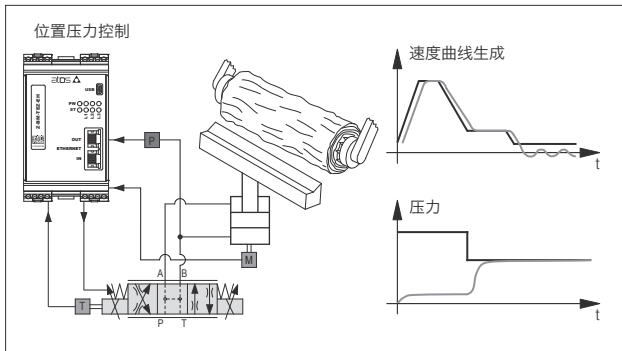


### 过程控制阀

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

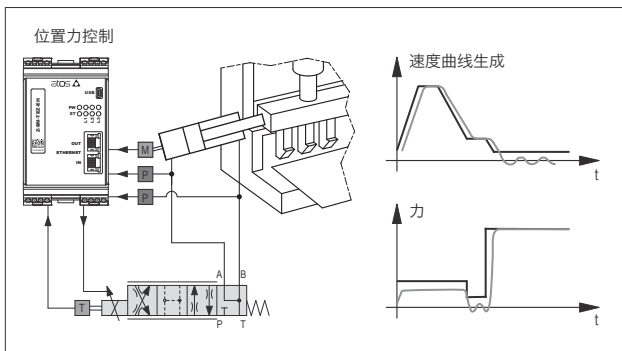


### 木工机械

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

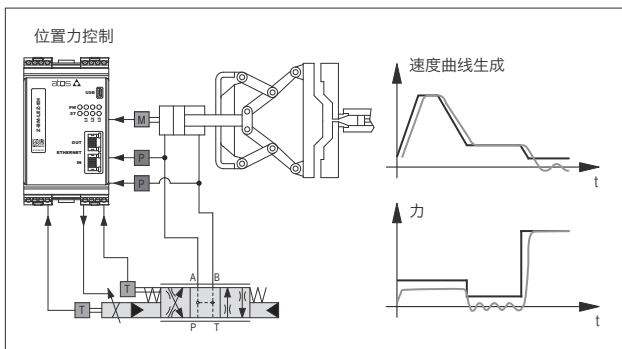


### 折弯机应用

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：

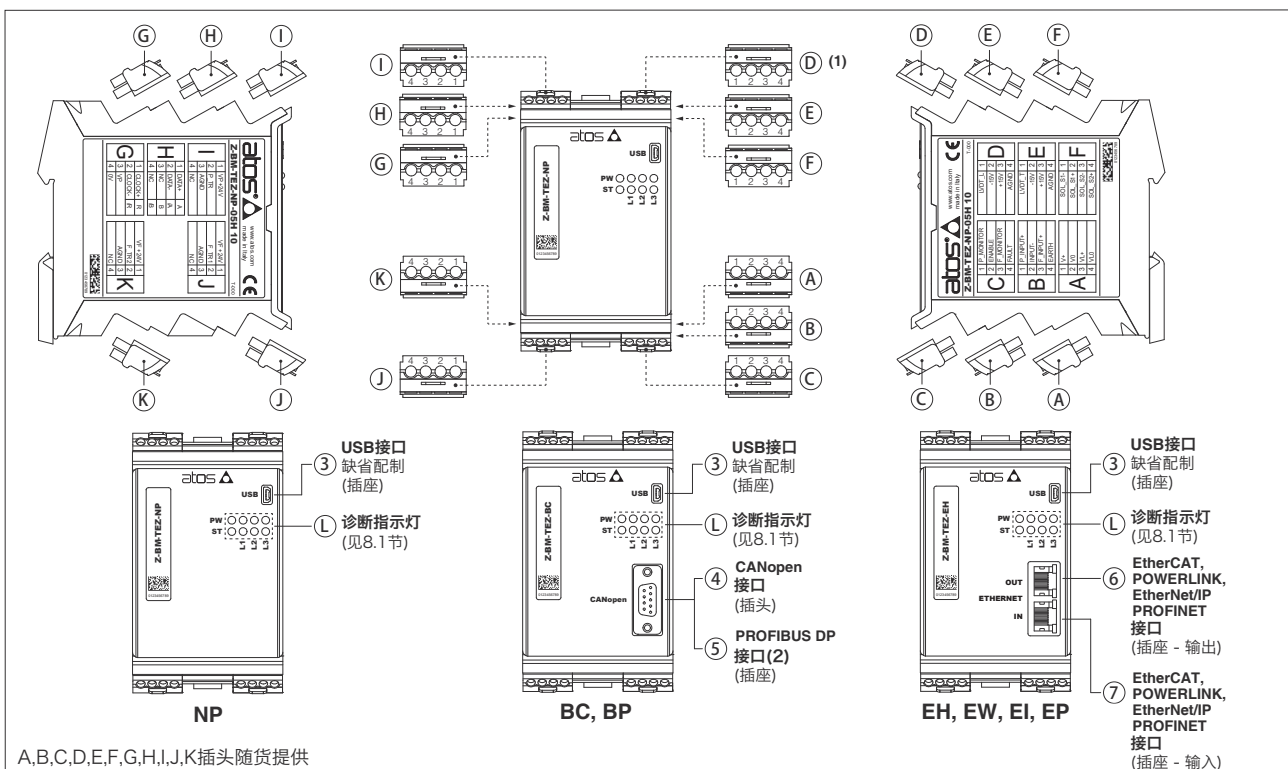
- 内部参考信号发生器用于重复的工作循环
- SSI型数字式位置传感器用于精密的轴控制
- 两个压力传感器实现复合力控制
- 数字辅助输入/输出同步机器功能
- 现场总线连接实现机器遥控和先进的故障诊断系统

## 7 主要特性

电源 (见10.1,10.2节)	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	50 W			
到电磁铁电流	$I_{MAX} = 3.0A$ 用于标准型放大器 $I_{MAX} = 2.5A$ 用于防爆型放大器(/A选项)			
模拟输入信号(见10.3,10.4节)	电压:范围 $\pm 10V_{DC}$ (24VMAX电容) 输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流:范围 $\pm 20mA$ 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$			
监测输出信号 (见10.5,10.6节)	输出范围: 电压 $\pm 10 V_{DC}$ @ max 5mA 电流 $\pm 20mA$ @ max 500 $\Omega$ 负载电阻			
使能输入(见10.7节)	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: $R_i > 10k\Omega$			
故障输出(见10.8节)	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			
工作温度	-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0.5mm <sup>2</sup> - 电源为1.5mm <sup>2</sup> 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15节)	2.5 mm <sup>2</sup>			

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。

## 8 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

### 8.1 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	PW 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
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	引脚	信号	技术描述	注释
A	A1	V+	电源24Vdc (见10.1节)	输入-电源
	A2	V0	电源0Vdc (见10.1节)	地-电源
	A3	VL+	轴卡逻辑级和通讯电源为24Vdc (见10.2节)	输入-电源
	A4	VLO	轴卡逻辑级和通讯电源为0Vdc (见10.2节)	地-电源
B	B1	P_输入+	位置参考输入信号: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围 默认为 $\pm 10Vdc$ (见10.3节)	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 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ ; 默认为 $\pm 10Vdc$ (见10.4节)	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围, 相对于AGND, 默认为 $\pm 10Vdc$ (见10.5节)	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VLO(见10.7节)	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: $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大调节范围, 相对于AGND; 默认为 $\pm 10Vdc$ (见10.6节)	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VLO(见10.8节)	输出-开/关信号
D <sup>(1)</sup>	D1	LVDT_L	主阀LVDT位置传感器信号 (见10.11节)	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 (见10.11节)	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 8.3 - 编码式连接见 8.4	
	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 8.3 - 编码式连接见 8.4	
	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 $\pm 10Vdc, \pm 20mA$ 最大范围; 默认为 $\pm 10Vdc$ (见10.9节)	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 $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围; 默认为 $\pm 10Vdc$ (见10.10节)	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): $\pm 10Vdc/\pm 20mA$ 最大范围; 默认为 $\pm 10Vdc$ (见10.10节)	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	

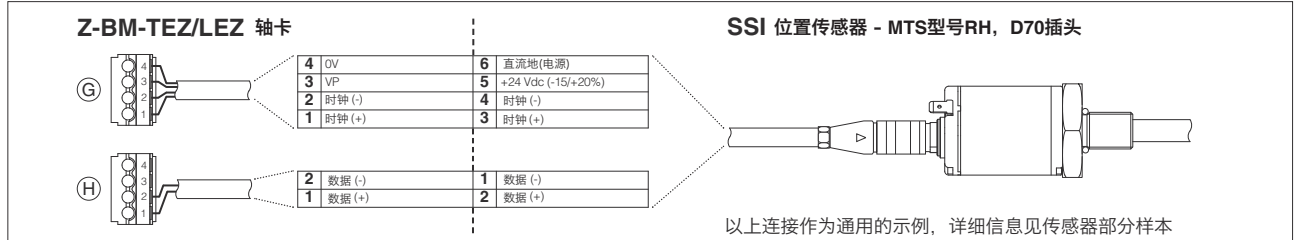
(1) D型插头仅适用于Z-BM-LEZ-\*\*-01H

### 8.3 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 <b>可软件选择</b>
	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

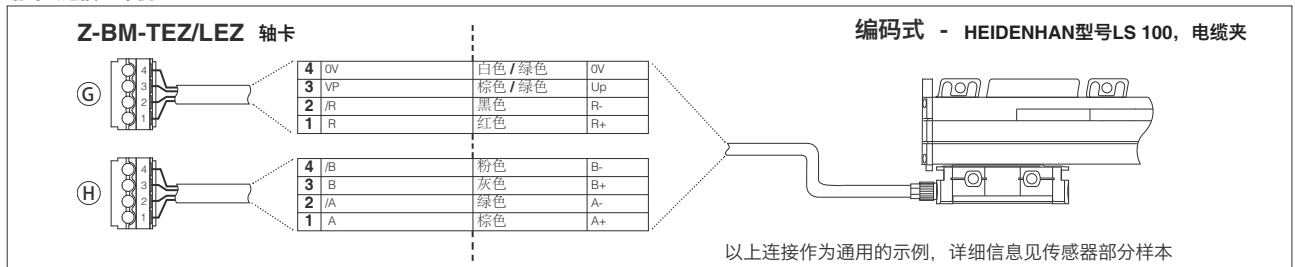
#### SSI 连接 - 举例



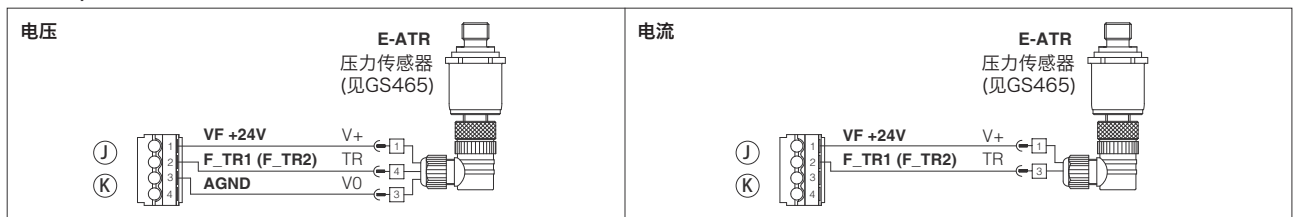
### 8.4 编码式插头信号 - 4芯

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 <b>可软件选择</b>
	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



### 8.5 压力/力传感器连接 - 举例



### 8.6 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

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)

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)

⑥ ⑦ 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

## 9 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。

## 10 电源和信号说明

Atos数字式轴卡获得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、接线和启动必须按照FS900 部分和包含在用户使用手册内的Z-SW编程软件所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

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，ISO4413）。

### 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。



每个电源需要串联保险丝：2.5 A 保险丝。

### 10.2 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10000 $\mu$ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ F/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。

### 10.3 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA，默认值为 $\pm 10$ Vdc。

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。

### 10.4 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA，默认值为 $\pm 10$ Vdc。

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。

### 10.5 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA，默认值为 $\pm 10$ Vdc。

### 10.6 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA，默认值为 $\pm 10$ Vdc。

### 10.7 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)

### 10.8 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。

### 10.9 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA，默认值为 $\pm 10$ Vdc。

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 11 节)。

### 10.10 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 $\pm 10$ Vdc或 $\pm 20$ mA，默认值为 $\pm 10$ Vdc。

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 11 节。

### 10.11 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 $\pm 15$ Vdc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 $\pm 10$ Vdc，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）

### 10.12 可能的组合选项：/AC



## 11 执行器的传感器特征

### 11.1 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。

### 11.2 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%。

### 11.3 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

输入类型	位置传感器			压力/力传感器
	模拟型	SSI (3)	增量式编码器	模拟型
电源(1)	+24 Vdc	+5 Vdc 或 +24 Vdc	+5 Vdc 或 +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 or 4 ~ 20 mA
最大速度	1 m/s	2 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.2 % FS	1 μm	1 μm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差(2)	< ±0.03% FS	< ± 0.01 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度(2)	< ± 0.005% FS	< ± 0.001 % 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

## 12 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，易于通过Atos Z-SW编程软件进行设置和优化，Z-SW软件可通过USB接口/蓝牙连接到数字轴卡上。

对于现场总线型，当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/蓝牙对阀进行参数设置。

根据轴卡的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**Z-SW-FULL** 支持：NP (USB) PS (串口)  
BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)



**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**

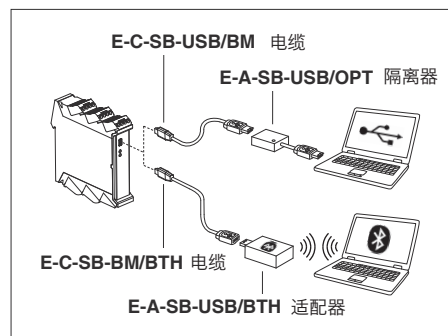
编程软件的USB存储盘需单独订购：

**Z-SW-FULL** USB存储盘首次供货 = 在www.atos.com上进行网站注册后下载软件；包含一年售后服务  
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据，可访问ATOS下载区域

**Z-SW-FULL-N** USB存储盘再次供货 = 仅适用首次供货之后；不包含售后服务，不需在网站注册  
必须使用首次供货后在网站注册收到的激活码来激活软件

**ATOS下载区域：**在www.atos.com上可直接访问最新版本的Z-SW软件、手册、USB驱动程序和现场总线配置文件  
**USB适配器、电缆和终端设备可以单独订购**

### USB或蓝牙连接



## 13 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

### 13.1 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

### 13.2 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。

### 13.3 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13.4节)。

### 13.4 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)。

### 13.5 阀特性补偿

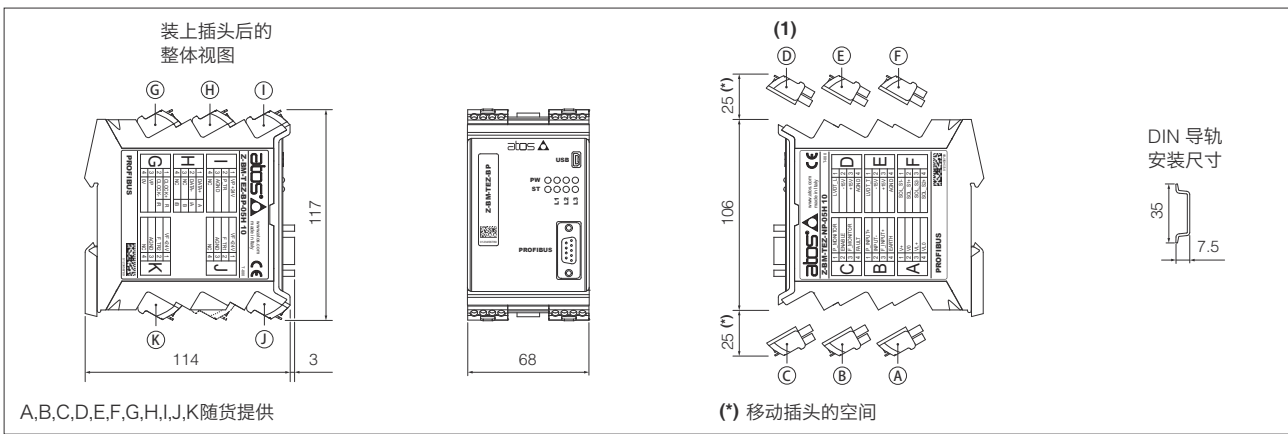
可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：

- 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。

### 13.6 运动阶段参数

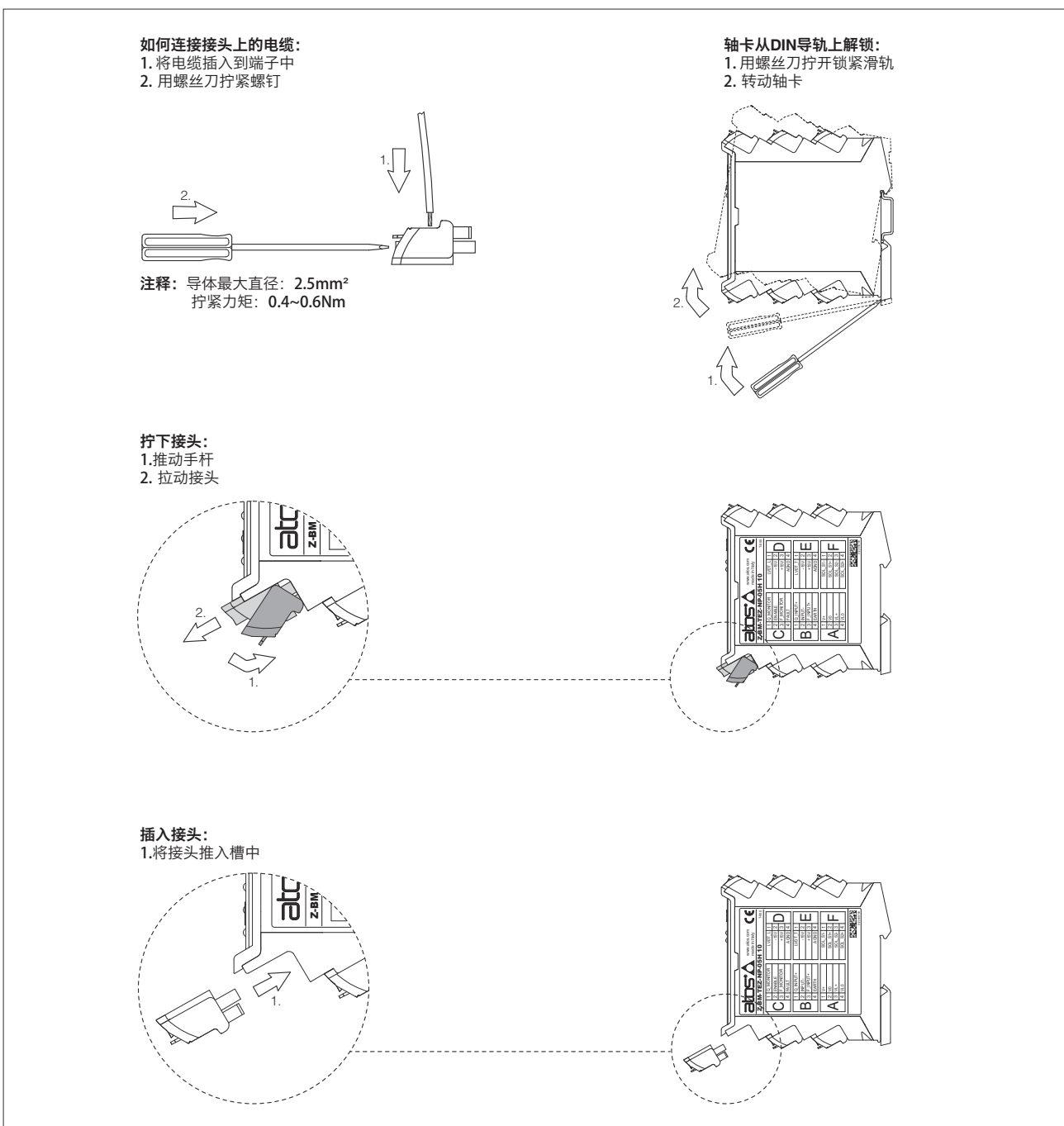
当内部参考信号发生器处于激活状态时，会产生程序预设的周期循环运动控制指令：启动/停止/切换命令并设置参考信号产生类型，来设计定制化的运动阶段顺序，满足特殊应用场合的要求(见4.2节)。

## 14 外形尺寸[mm]



(1) D型插头仅适用于Z-BM-LEZ-\*\*-01H

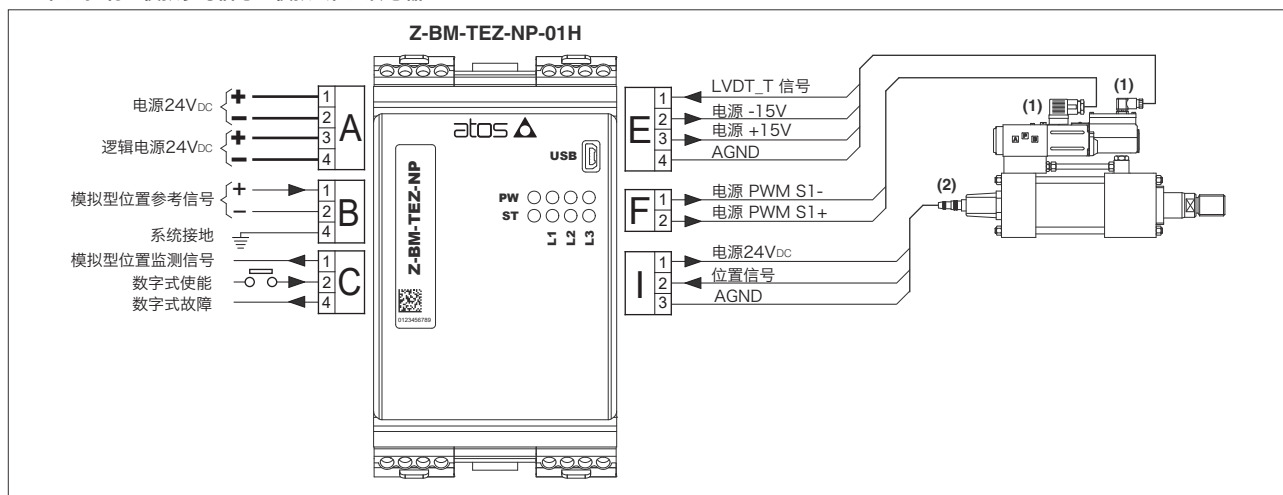
## 15 安装



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)

## 16 接线方框图举例

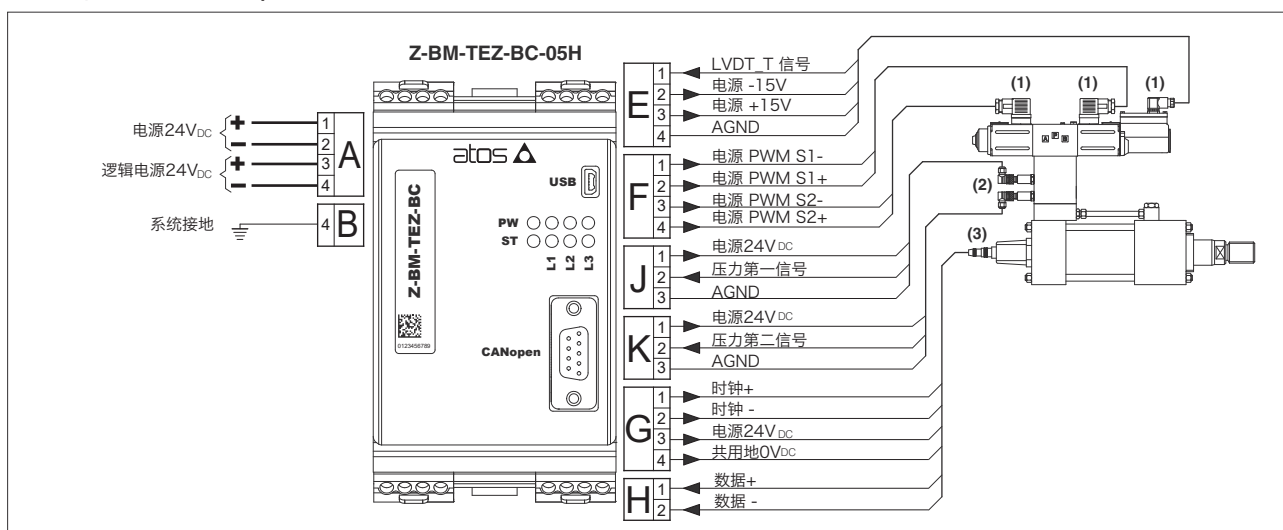
### 16.1 位置控制 - 模拟参考信号 - 模拟式位置传感器



(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

### 16.2 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

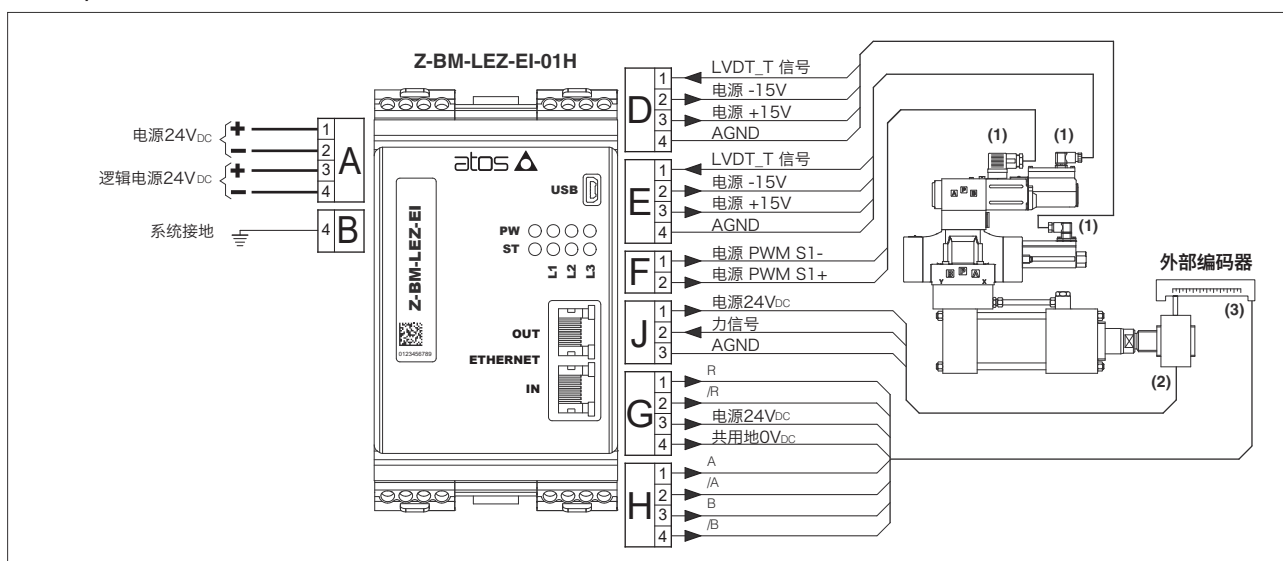


(1) 关于阀的放大器电气连接，见特殊样本

(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8.5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

### 16.3 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

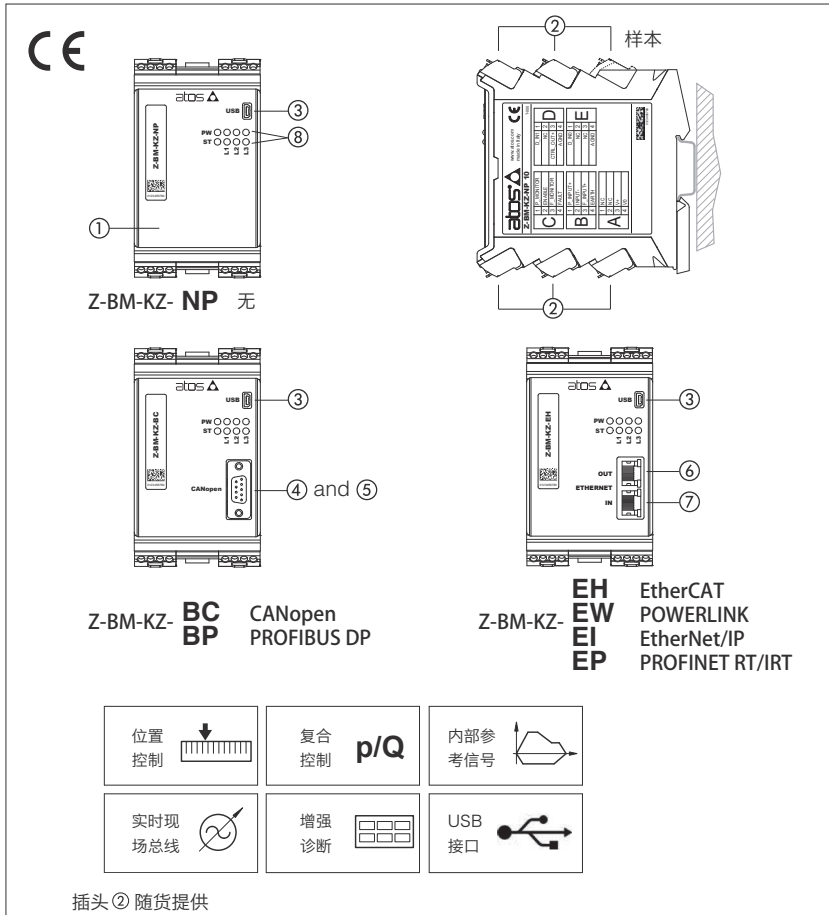
(2) 图中所示为力敏元件的电压输出信号，关于电流输出信号的连接见力敏元件部分样本

(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



### Z-BM-KZ

数字式轴卡①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传感器(模拟型, SSI或编码器式), 来读取轴位置反馈信号。轴卡由外部产生的参考信号或自动循环进行操作(见第[4]节)。可在位置控制功能上通过软件增加一个力复合控制: 压力/力传感器必须安装在执行器上并且和轴卡连接; 这需要一个额外的压力/力参考信号。Atos PC软件允许客户根据特殊应用需求定制轴卡机能。

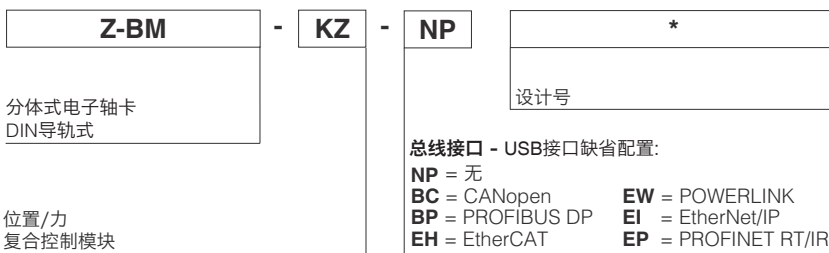
#### 电气特性:

- 10个快插式插头②
- Mini USB接口③为缺省配置
- DB9 总线线通讯插头④用于CANopen和⑤ PROFIBUS DP
- RJ45因特网输出通讯插头⑥和输入通讯插头⑦用于 EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IRT
- 8个指示灯⑧用于故障诊断(见8.1)
- 电源供电极性接反保护功能
- 工作温度范围: -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

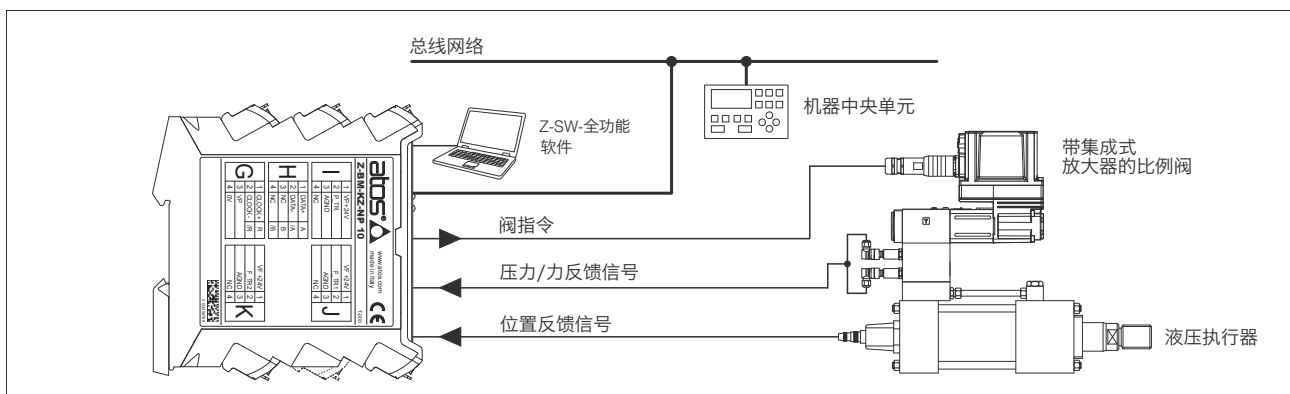
#### 软件特征:

- 直观的图形操作界面
- 内部产生运动循环
- 设定轴动态响应(PID)优化应用性能
- 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
- 完整的故障诊断功能检测轴状态
- 内部示波功能
- 通过USB接口现场更新固件

### 1 型号



### 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

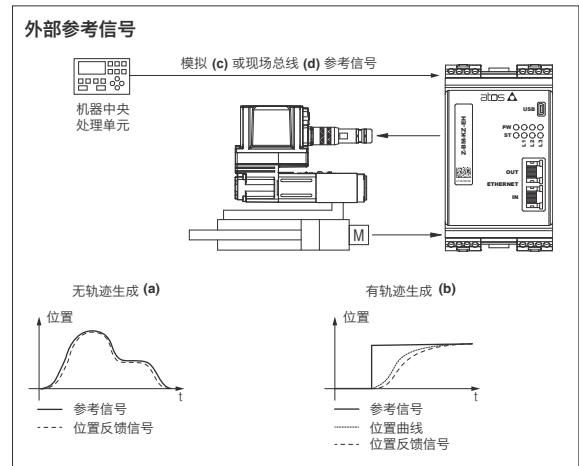
### 3 阀范围

阀类型	换向阀						
标准型 样本页码	<b>DHZO-TEB, DKZOR-TEB</b> FS168	<b>DHZO-TES, DKZOR-TES</b> FS168	<b>DLHZO-TEB, DLKZOR-TEB</b> FS180	<b>DLHZO-TES, DLKZOR-TES</b> FS180	<b>DPZO-LEB</b> FS178	<b>DPZO-LES</b> FS178	
防爆型 样本页码	-	<b>DHZA-TES, DKZA-TES</b> FX135	-	<b>DLHA-TES, DLKA-TES</b> FX150	-	<b>DPZA-LES</b> FX235	

### 4 位置控制

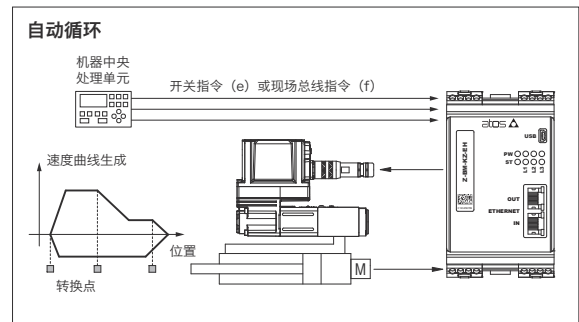
#### 4.1 外部参考信号

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  
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

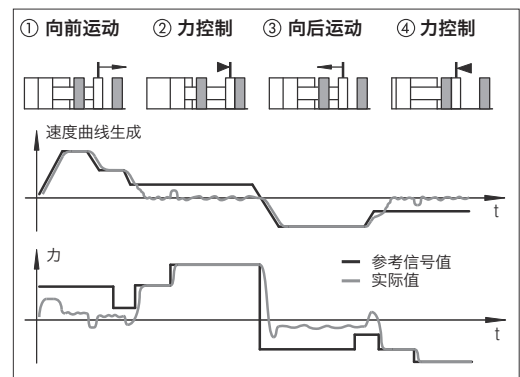
可在执行器的标准位置控制上增加一个力复合闭环控制，需要在执行器上安装1个或2个远程传感器(压力或力)，见下方功能图。

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		
<p>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</p>	<p>在执行器和控制负载之间必须安装一个力敏传感器</p>		
<b>T</b> 阀芯传感器	<b>M</b> 执行器位置传感器	<b>P</b> 压力传感器	<b>L</b> 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。

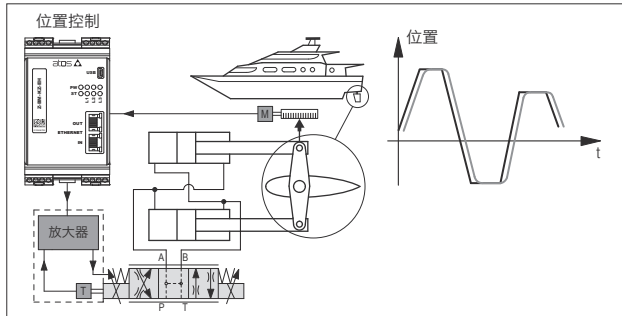
## SL – 位置/力控制

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 应用举例

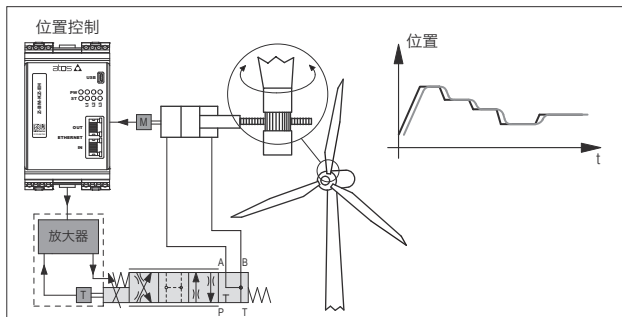


### 船舶应用中的液压舵轮控制

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

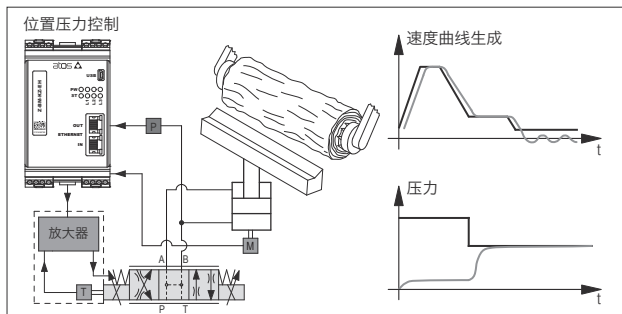


### 风力发电机叶片控制

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

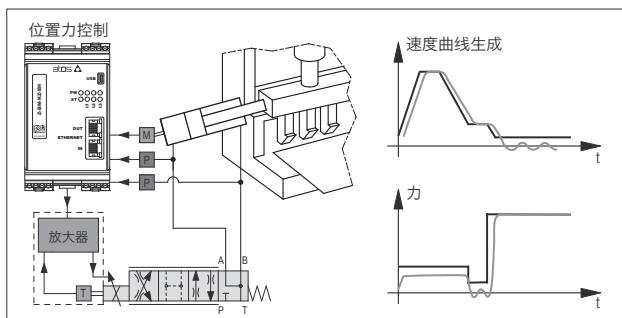


### 木工机械

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

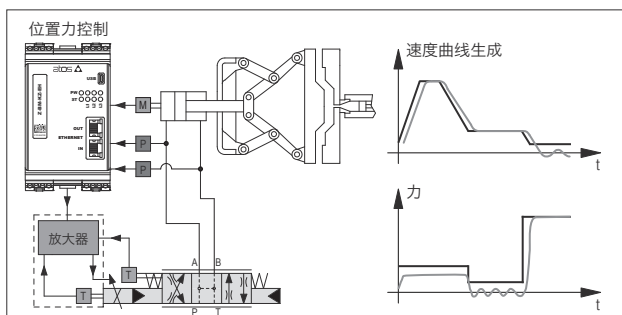


### 折弯机应用

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。

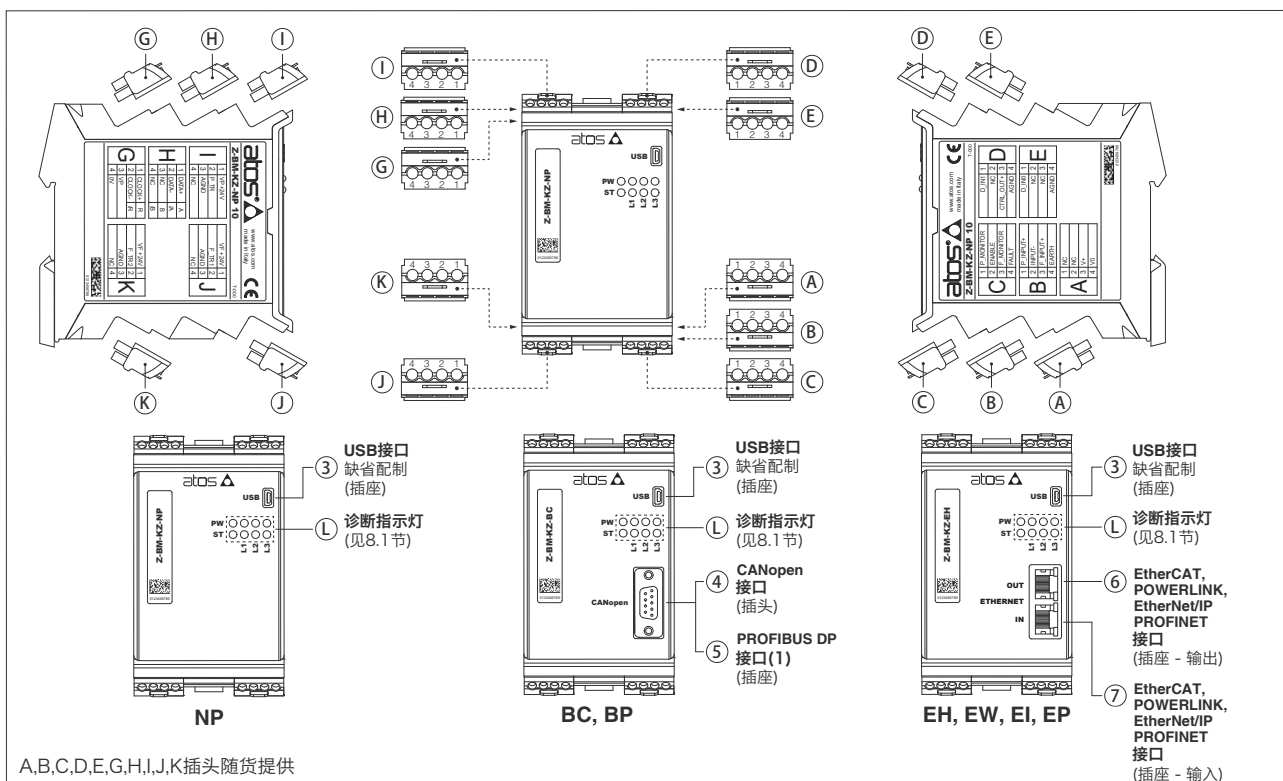
Z-BM-KZ型控制器，实现复合位置/力控制，简化液压+电气系统结构，这归功于：

- 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

## 7 主要特性

电源 (见9.1节)	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32 V_{MAX}$ (最大峰值脉冲10 %VPP)			
最大功耗	10 W			
模拟输入信号 (见9.2,9.3节)	电压: 范围 $\pm 10V_{DC}$ (24VMAX电容) 输入阻抗: $R_i > 50k\Omega$ 电流: 范围 $\pm 20mA$ 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$			
监测输出信号 (见9.4,9.5节) 控制输出信号 (见9.10节)	输出范围: 电压 $\pm 10 V_{DC}$ @ max 5mA 电流 $\pm 20mA$ @ max 500 $\Omega$ 负载电阻			
使能输入信号 (见9.6节) 数字式输入信号 (见9.11节)	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: $R_i > 10k\Omega$			
故障输出信号 (见9.7节)	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			
工作温度	-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0.5mm <sup>2</sup> - 电源为1.5mm <sup>2</sup> 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 14 节)	2.5 mm <sup>2</sup>			

## 8 连接和指示灯

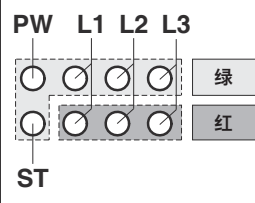


(1) 如与西门子6ES7972-0BA12-0XA插头连接, 还必须使用以下适配器之一, 以避免干扰USB接口:  
DG909MF1 - 接口朝上; DG909MF3 - 接口朝下

### 8.1 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	PW L1 L2 L3
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						





8.2 插头 - 4芯

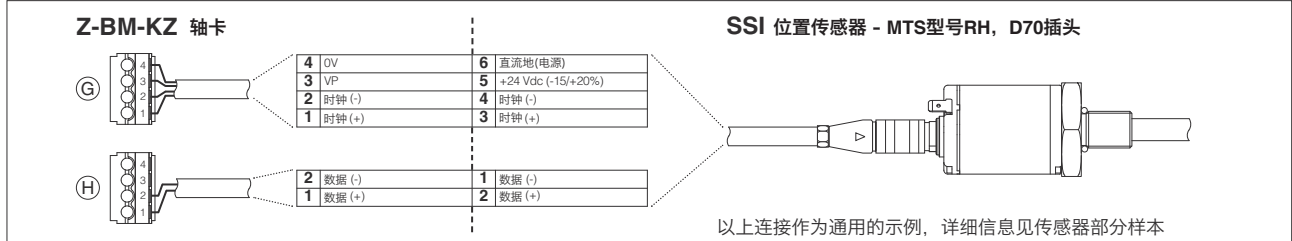
插头	针脚	信号	技术描述	注释
A	A1	NC	不接	
	A2	NC	不接	
	A3	V+	电源24Vdc (见9.1节)	输入-电源
	A4	V0	电源0Vdc (见9.1节)	地 - 电源
B	B1	P_输入+	位置参考输入信号: ±10Vdc/±20mA 最大范围; 默认为±10Vdc(见9.2节)	输入 - 模拟信号 可软件选择
	B2	输入-	负参考输入信号用于P_输入+和F_输入+	输入 - 模拟信号
	B3	F_输入+	力参考输入信号(SF, SL控制): ±10Vdc/±20mA最大范围; 默认为±10Vdc(见9.3节)	输入 - 模拟信号 可软件选择
	B4	接地	连接到系统地	
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(见9.4节)	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(见9.6节)	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(见9.5节)	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(见9.7节)	输出- 开/关信号	
D	D1	D_IN1	数字输入信号0~24Vdc, 相对于AGND(见9.11节)	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(见9.10节)	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(见9.11节)	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 8.3 - 编码式连接见 8.4	
	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 8.3 - 编码式连接见 8.4	
	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(见9.8节)	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(见9.9节)	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(见9.9节)	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	

### 8.3 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 <b>可软件选择</b>
	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

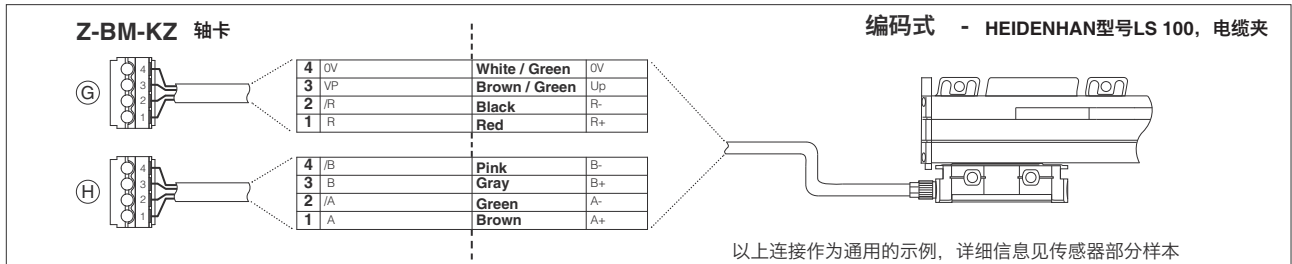
#### SSI 连接 - 举例



### 8.4 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 <b>可软件选择</b>
	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



### 8.5 压力/力传感器连接 - 举例



### 8.6 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

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)

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)

⑥ ⑦ 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

## 9 信号说明


Atos数字式轴卡获得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、接线和启动必须按照FS900 部分和包含在用户使用手册内的Z-SW编程软件所述步骤操作，并按照相关元件对应的安装说明来安装。

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，ISO4413）。

### 9.1 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10000 $\mu$ f/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 $\mu$ f/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。

### 9.2 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 $\pm 10V$ 或 $\pm 20mA$ ，默认值为 $\pm 10VDC$ 。

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。

### 9.3 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 $\pm 10V$ 或 $\pm 20mA$ ，默认值为 $\pm 10VDC$ 。

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。

### 9.4 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 $\pm 10V$ 或 $\pm 20mA$ ，默认值为 $\pm 10VDC$ 。

### 9.5 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 $\pm 10VDC$ 或 $\pm 20mA$ ，默认值为 $\pm 10VDC$ 。

### 9.6 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)

### 9.7 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。

### 9.8 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 $\pm 10VDC$ 或 $\pm 20mA$ ，默认值为 $\pm 10VDC$ 。

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10节。

### 9.9 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 $\pm 10VDC$ 或 $\pm 20mA$ ，默认值为 $\pm 10VDC$ 。

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10节。

### 9.10 控制输出信号(控制\_输出+)

由控制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 $\pm 10VDC$ 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 $\pm 10VDC$ 。

### 9.11 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

针脚	PID 参数选择			
	参数1	参数2	参数3	参数4
E1	0	24 VDC	0	24 VDC
D1	0	0	24 VDC	24 VDC

## 10 执行器的传感器特征

### 10.1 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。

### 10.2 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%。

### 10.3 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

输入类型	位置传感器			压力/力传感器
	模拟型	SSI (3)	增量式编码器	模拟型
电源(1)	+24 Vdc	+5 Vdc 或 +24 Vdc	+5 Vdc 或 +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	2 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.2 % FS	1 μm	1 μm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差(2)	< ±0.03% FS	< ± 0.01 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度(2)	< ± 0.005% FS	< ± 0.001 % 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

## 11 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置，易于通过Atos Z-SW编程软件进行设置和优化，Z-SW软件可通过USB接口/蓝牙连接到数字轴卡上。

对于现场总线型，当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/蓝牙对阀进行参数设置。

根据轴卡的选项，软件有以下不同版本(见样本GS500)：

**Z-SW-FULL** 支持：NP (USB) PS (Serial)  
BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)  
EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

**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

编程软件的USB存储盘需单独订购：

**Z-SW-FULL** USB存储盘首次供货 = 在www.atos.com上进行网站注册后下载软件；包含一年售后服务  
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码(软件免费授权)和登录数据，可访问ATOS下载区域

**Z-SW-FULL-N** USB存储盘再次供货 = 仅适用首次供货之后；不包含售后服务，不需在网站注册  
必须使用首次供货后在网站注册收到的激活码来激活软件

**ATOS下载区域：**在www.atos.com上可直接访问最新版本的Z-SW软件、手册、USB驱动程序和现场总线配置文件  
**USB适配器、电缆和终端设备可以单独订购**

## 12 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编程软件的用户手册：

**Z-MAN-BM-KZ - Z-BM-KZ** 的用户手册

### 12.1 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

### 12.2 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。

### 12.3 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13.4节)。

### 12.4 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)。

### 12.5 阀特性补偿

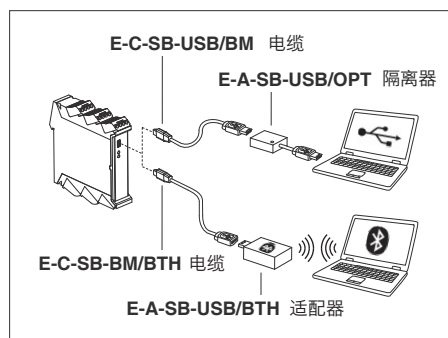
可修改阀的调节特性，来满足执行器/系统的特点，并获得最佳的整体性能：

- 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。

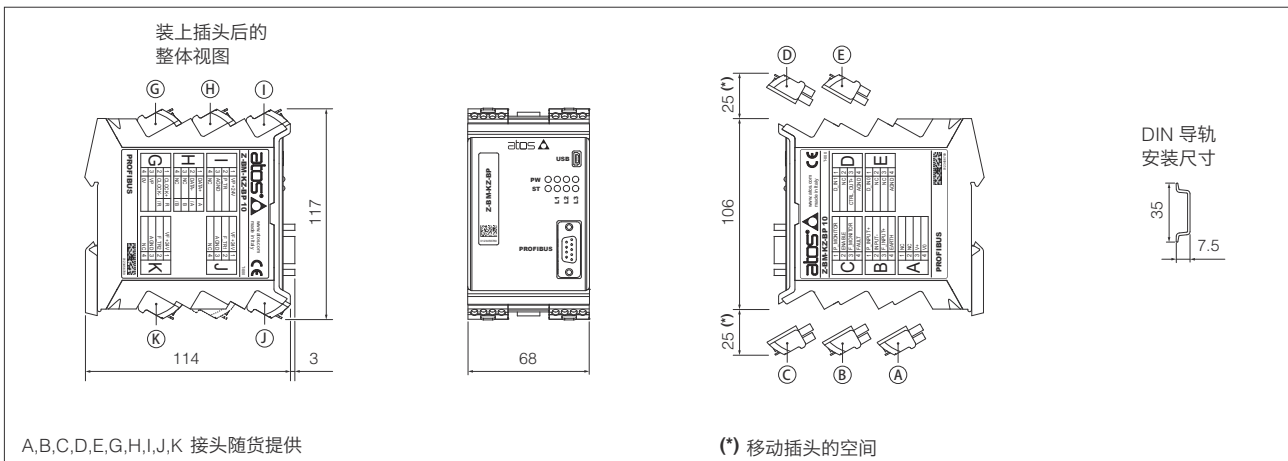
### 12.6 运动阶段参数

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)。

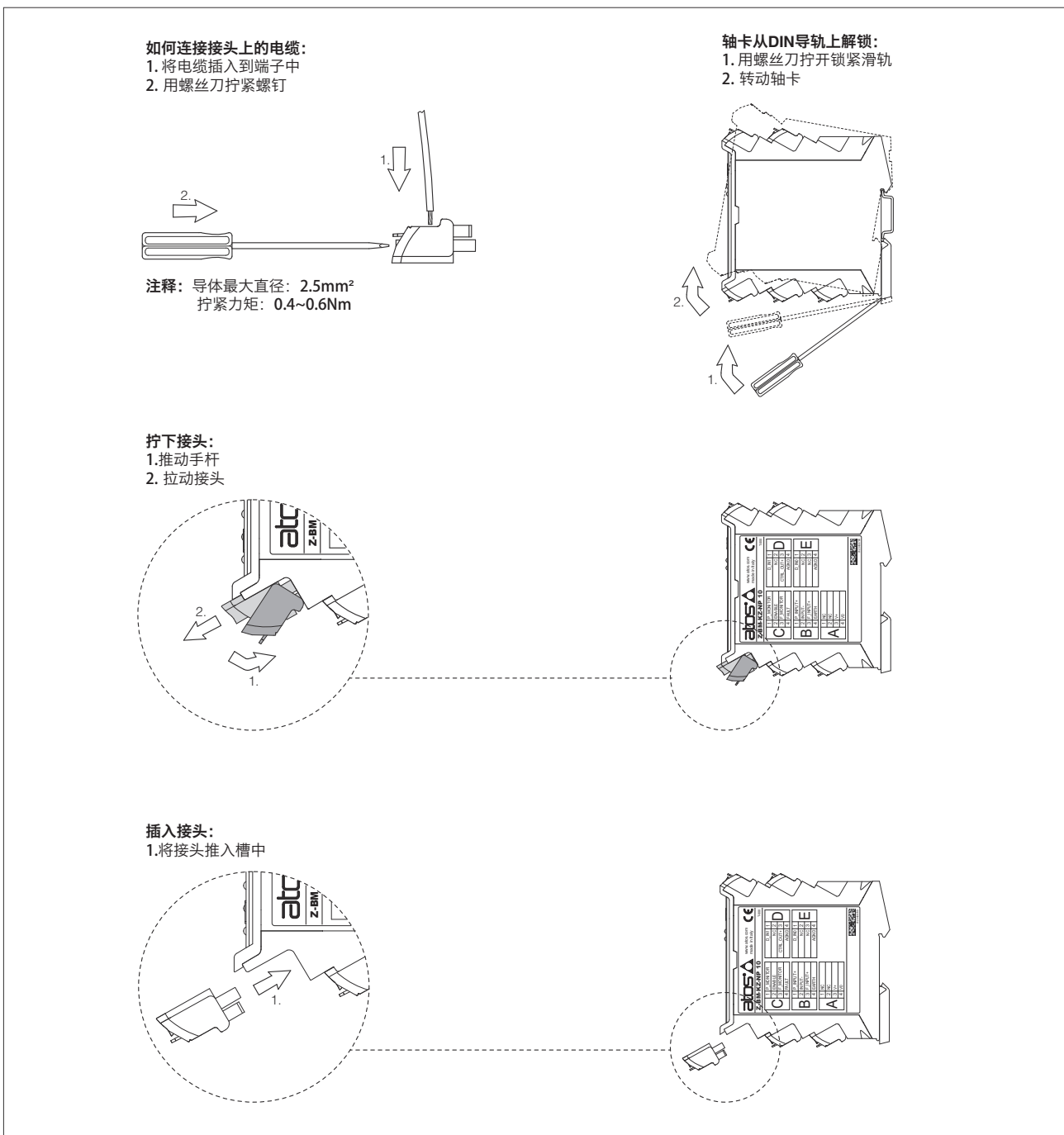
### USB或蓝牙连接



### 13 外形尺寸[mm]



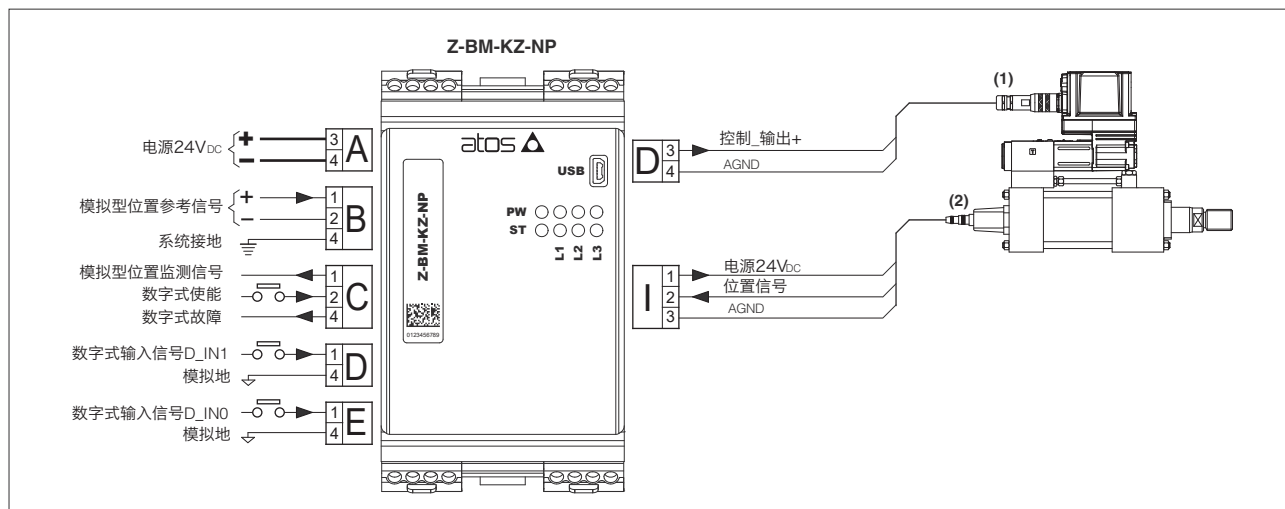
### 14 安装



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)

## 15 接线方框图举例

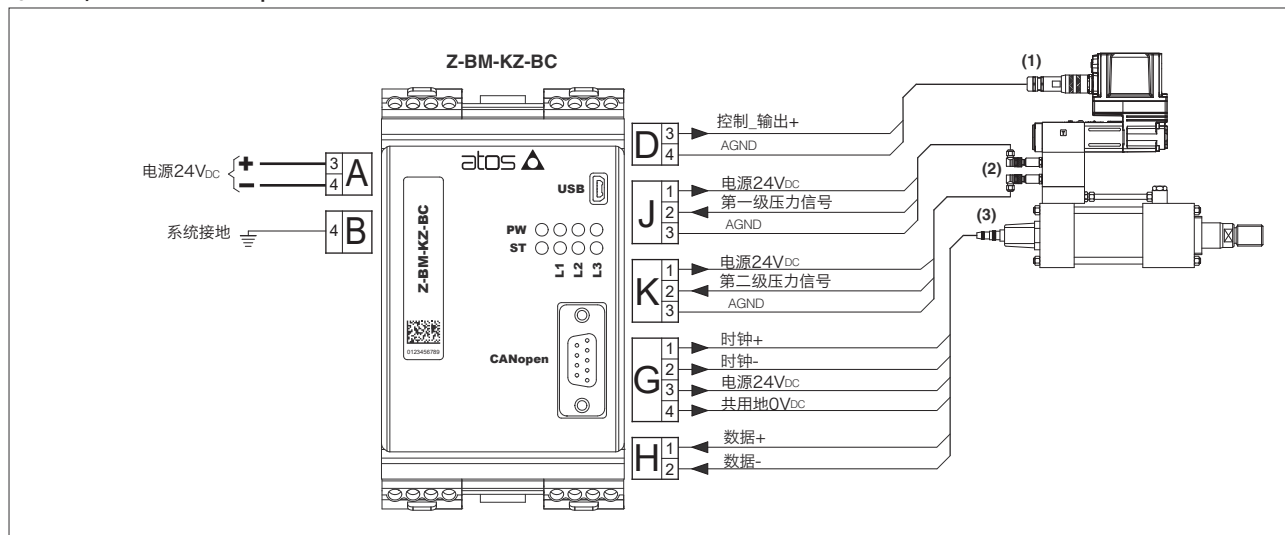
### 15.1 位置控制 - 模拟参考信号 - 模拟式位置传感器



(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

### 15.2 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

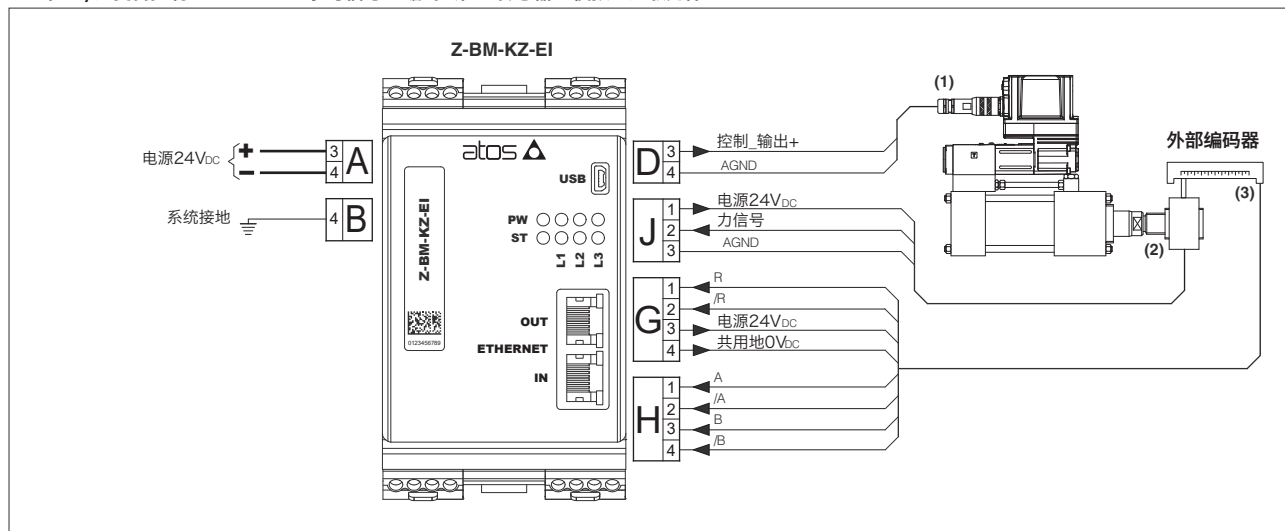


(1) 关于阀的放大器电气连接, 见特殊样本

(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8.5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

### 15.3 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



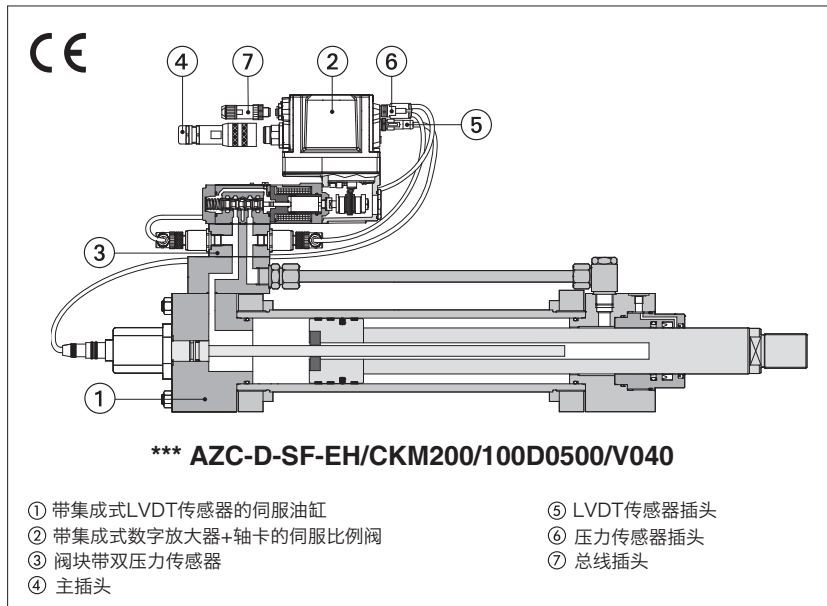
(1) 关于阀的放大器电气连接, 见特殊样本

(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

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。  
在基本位置控制基础上，增加了力复合控制，需要1个压力传感器或1个力负载传感器，出厂预组装和接线。  
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。  
USB接口为缺省配置，用于连接AtosPC软件，AZC根据客户需求配置，以满足特殊应用的需求。

### 1 型号

***	<b>AZC</b>	<b>M</b>	-	<b>D</b>	-	<b>SF</b>	-	<b>EH</b>	/	<b>CK</b>	<b>M</b>	<b>200</b>	/	<b>100</b>	<b>D</b>	<b>0500</b>	/	<b>V0</b>	<b>40</b>
设计号																			<p><b>伺服比例阀</b> 机能，零遮盖阀芯： <b>40</b> = 带安全保护位，阀套结构，直动式（见技术样本<b>FS610</b>） <b>60</b> = 不带安全保护位，阀套结构，直动式（见技术样本<b>FS610</b>）或先导式（见技术样本<b>FS630</b>） <b>70</b> = 弹簧中位，直动式（见技术样本<b>FS620</b>）或先导式（见技术样本<b>FS630</b>）</p>
数字式电液伺服执行器用于线性轴位置控制																			<p><b>带轴控制器的伺服比例阀的规格：</b> <b>V0</b> = 直动式，06mm <b>V1</b> = 直动式或先导式，10mm <b>V2</b> = 先导式，16mm <b>V4</b> = 先导式，25或27mm</p>
<p><b>循环控制类型：</b> - = 无 <b>I</b> = 注塑 <b>M</b> = 成型 <b>P</b> = 壁厚 <b>S</b> = 同步 <b>X</b> = 位置 <b>9</b> = 客户定制</p>																			行程 [mm]
<p><b>位置传感器类型：</b> <b>A</b> = 模拟型 <b>D</b> = 数字型</p>																			<p><b>杆径</b> <b>S</b> = 单杆径 <b>D</b> = 双杆径</p>
<p><b>可选的p/Q复合控制：</b> <b>SN</b> = 无 <b>SF</b> = 集成双压力传感器 <b>SL</b> = 集成负载传感器 <b>XL</b> = 带远程力负载传感器</p>																			杆径直径 [mm]
<p><b>总线接口 - USB接口为缺省配置：</b> <b>NP</b> = 无 <b>BC</b> = CANopen <b>BP</b> = PROFIBUS DP <b>EH</b> = EtherCAT <b>EW</b> = POWERLINK <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT</p>																			缸径直径 [mm]
<p><b>伺服油缸的类型 - 见技术样本B310：</b> <b>CN</b> = ISO 6020-1, Pmax 250 bar - 见技术样本<b>B180</b> <b>CK</b> = ISO 6020-2, Pmax 250 bar - 见技术样本<b>B137</b> <b>CH</b> = ISO 6020-3, Pmax 250 bar - 见技术样本<b>B160</b> <b>CC</b> = ISO 6022, Pmax 320bar - 见技术样本<b>B241</b></p>																			<p><b>油缸位置传感器类型，见第 6 节：</b> <b>模拟型</b>（仅对AZC-A） <b>P</b> = 电位计式，最大行程900mm <b>F</b> = 模拟型磁致式，最大行程2500mm <b>N</b> = 模拟型磁致伸缩式，最大行程4000mm <b>T</b> = LVDT，最大行程16mm <b>L</b> = LVDT，最大行程30mm <b>V</b> = 感应式，最大行程900mm</p>
																		<p><b>数字型</b>（仅对AZC-D） <b>M</b> = SSI 磁致式，最大行程900mm <b>模拟型或数字型</b> <b>9</b> = 特殊型 <b>X</b> = 远程</p>	

## 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	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /s	
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级
	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本	
<b>油液种类</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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 轴控制器

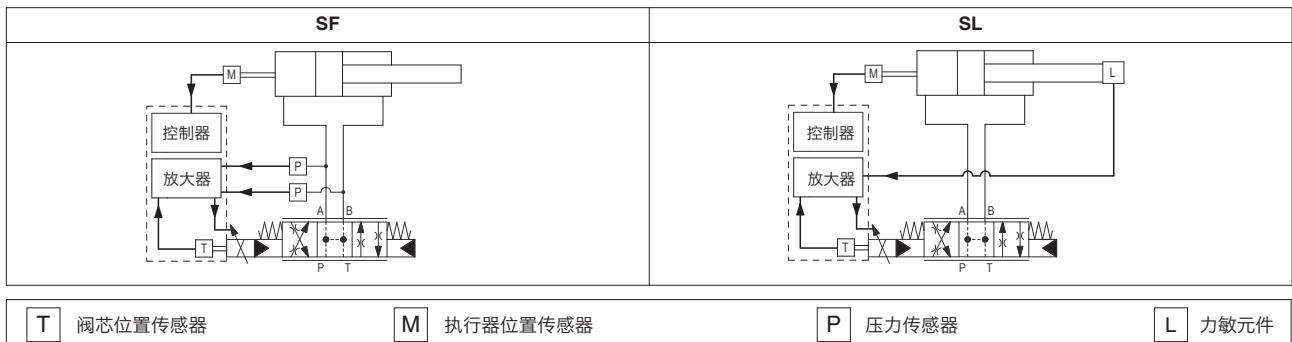
直动式或先导式数字型伺服比例阀包括集成到阀上的数字放大器+轴卡, 执行液压机构的位置闭环控制。轴控制器由外部或内部产生的位置参考信号控制工作。

关于集成式轴控制器的详细信息见技术样本**FS610,FS620,FS630**。

## 4 p/Q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**。



## 5 现场总线

总线连接允许阀直接与机器控制单元通讯, 用于设置数字参考信号, 进行阀故障诊断和设置功能参数。主插头仍可接受模拟型参考信号, 便于调试和维护。

关于现场总线的详细信息请见技术样本**GS510**。

## 6 执行器的传感器特征

### 6.1 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, 控制器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。

### 6.2 压力/力传感器

力的控制精度很大程度上依赖于所选的力传感器。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%。

### 6.3 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

型式	位置传感器				压力/力传感器
	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 Vdc	+24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+24 Vdc
控制器接口	±10V	0 ~ 10V 4 ~ 20 mA	串口SSI二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 V dc 4 ~ 20 mA
最大速度	0.5 m/s	1 m/s	2 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	1 μm	1 μm (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性度误差(2)	± 0.1% FS	< ±0.03% FS	< ± 0.01 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.25% FS
重复精度(2)	± 0.05% FS	< ± 0.005% FS	< ± 0.001 % FS	< ± 0.001 % FS	< ±0.1% FS

(1) 电源由数字式控制器提供

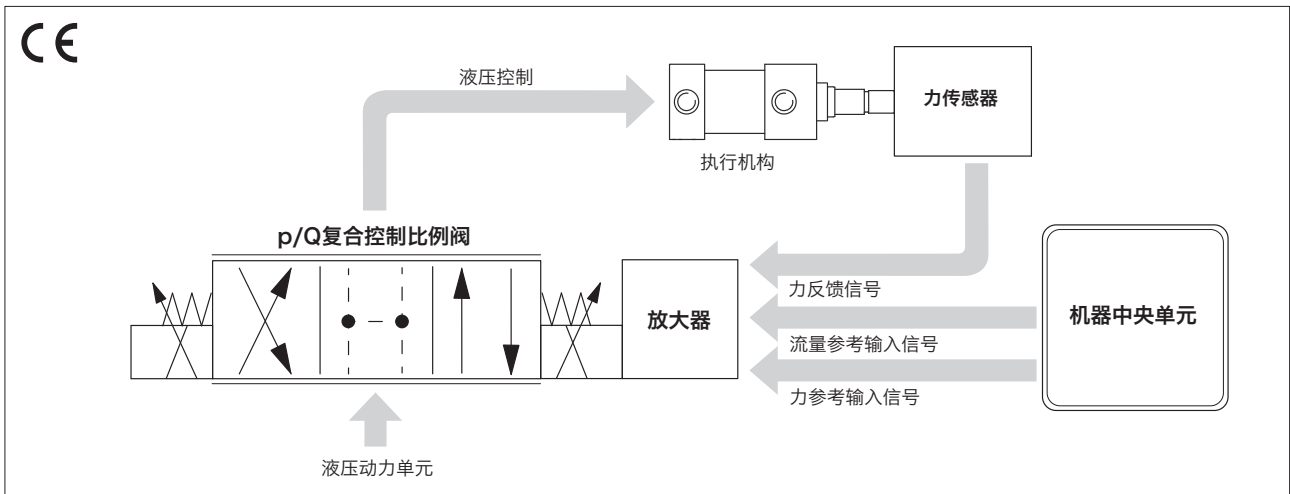
(2) 总行程百分比

(3) 不支持Balluff BTL7带SSI接口的阀



# 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の設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。

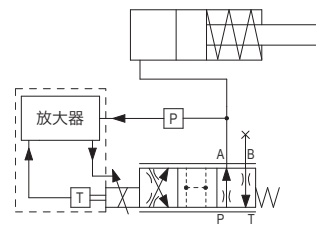
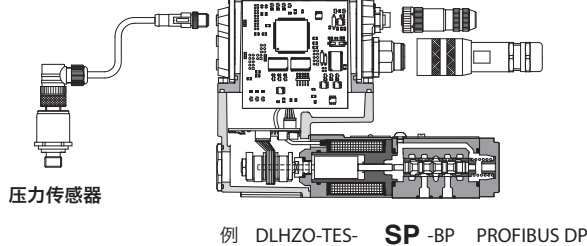
- 伺服比例阀：
- DLHZO-**TES**, DLKZOR-**TES** - 直动式，阀芯零遮盖，阀套结构 - 技术样本 **FS180**
  - DHZO-**TES**, DKZO-**TES** - 直动式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS168**
  - DPZO-**LES** - 先导式，阀芯零遮盖 - 技术样本 **FS178**
  - LIQZP-**LES** - 3通伺服插装阀 - 技术样本 **FS340**

- 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**

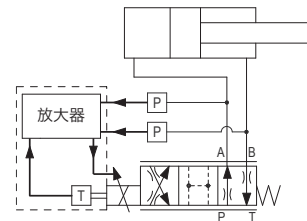
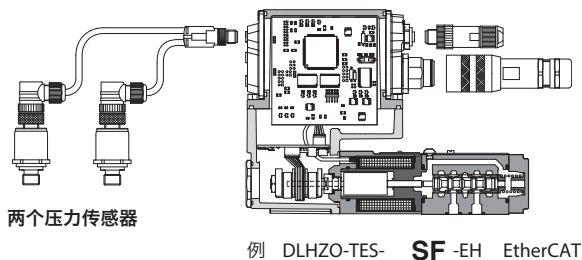
#### 4 SP,SF,SL配置举例

##### SP - 压力控制 - 1个压力传感器



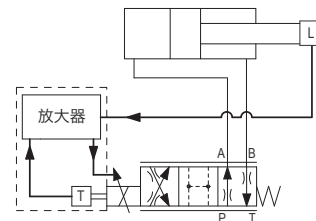
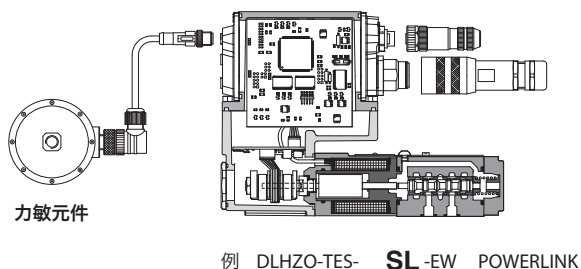
一个远程压力传感器必须安装在执行器油口需要控制压力的位置。  
此例中SP选项调节A口压力

##### SF - 力控制 - 2个压力传感器



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入阀软件内，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)  
 $F = (P_a \times A_1) - (P_b \times A_2)$

##### SL - 力控制 - 1个力敏元件



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)

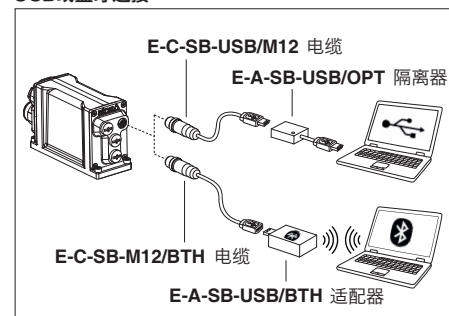


**警告：**放大器的USB接口不是隔离的！对于E-C-SB-USB/M12电缆，强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护



**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：

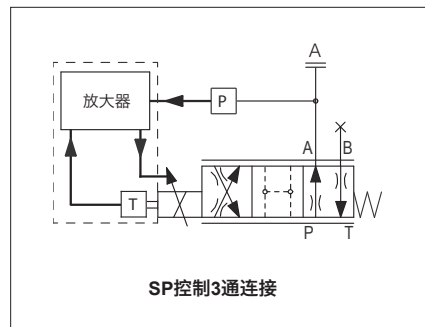
- 流量参考信号用于限制在压力调节过程中的最大流量
- 压力参考信号用于调节阀作用油口A口的压力；比例换向阀本身为闭环调节，保证高动态响应，快速/重复执行压力控制

#### 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



### 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)

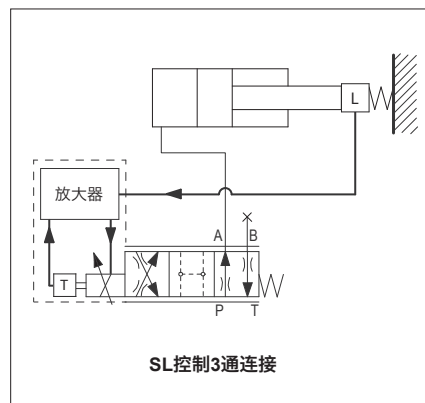
- 流量参考信号用于调节执行机构向前/向后的速度，压力（力）参考信号用于限制执行机构最大推压力（力）
- 或
- 压力（力）参考信号用于调节执行机构推压力（力），而流量参考信号用于限制执行机构的最大速度

#### 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



### 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：

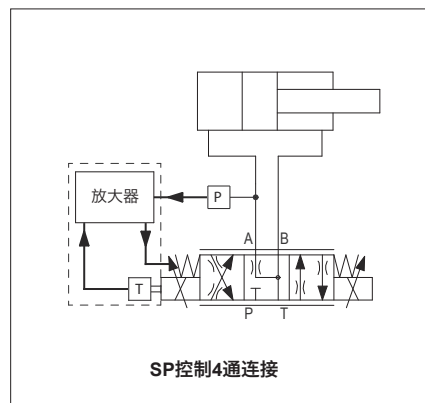
- 流量参考信号用于调节执行机构向前/向后的速度，而压力参考信号用于限制执行机构最大推压力
- 或
- 压力参考信号用于调节执行机构推压力，而流量参考信号用于限制执行机构向前向后的最大速度

#### 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

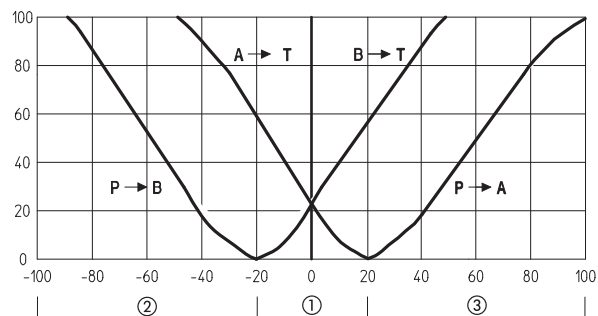


### 7.4 用于SP控制4通连接的Q5阀芯

#### 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

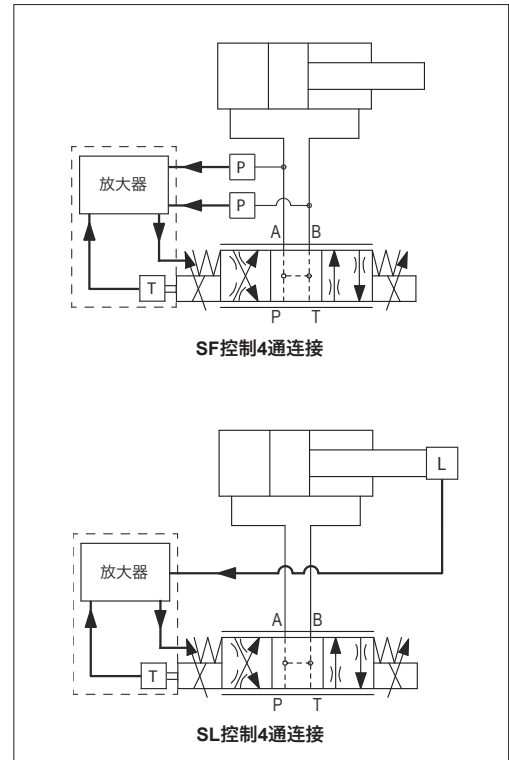
### 控制模式:

- 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

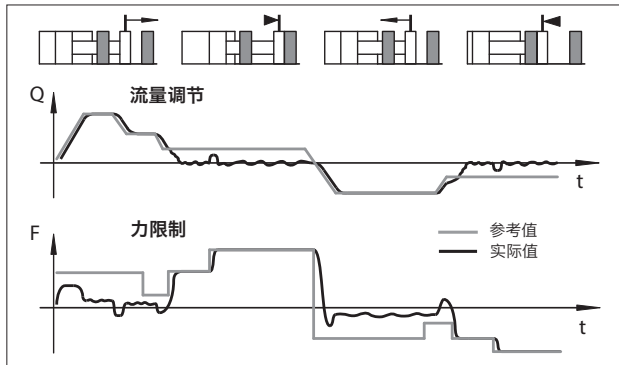
### 注释:

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

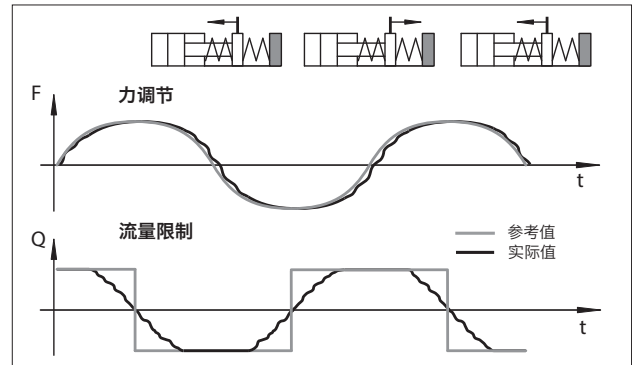
## 双作用 - 仅对SF或SL



## 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%。

# 3

## 开关阀

开关阀



# 目录

## 开关阀

	规格	Q <sub>max</sub> [l/min]	样本	页码
<b>技术信息</b>				
开关型电磁换向阀基本信息			E001	859
安全型元件的基本信息			Y010	861
电液阀的安装界面			P005	885
插装阀的安装界面和插孔			P006	889

## 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	591
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	597
DHEP	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁, 高压	06	80	E030	601
DKE	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁	10	150	E025	607
DKEP	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁, 高压	10	150	E035	611
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	617
DPHE	先导式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁	10 - 32	160 - 1000	E085	627

### 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			
CART LEH, CART LEHM	直动式, 锥阀型, 螺纹插装式, 直流电磁铁	M20	12 - 30	E045	637
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	641

### 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	645
DH, DK, DP 液控	滑阀型, 板式安装	06 - 32	80 - 1000	E225	651
DH, DK, DP 气控阀	滑阀型, 板式安装	06 - 32	50 - 1000	E255	655

## 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	659
ARE	溢流阀, 直动式, 管式安装	G1/4" - G1/2"	40 - 100	C020	665
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	669
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	675
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	681
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	687
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	693
AQFR	节流, 管式安装	G3/8" - 1 1/4"	30 - 250	C280	695

		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
<b>单向阀</b>					
DB, DR	直动式, 螺纹插装式	G1/4" - G1/2	95	C400	697
ADR	直动式, 管式安装	G1/4" - G1 1/4"	500	C406	699
ADRL	先导式, 管式安装	G3/8" - G1 1/4"	300	C450	701
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	直动式, 滑阀型, 板式安装, 交流或直流电磁铁	06 - 10	60 - 150	EY010	705
DHE/FI, DKE/FI					
HF/FV	直动式, 滑阀型, 叠加式, 交流或直流电磁铁	06	60	EY050	715
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	719
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	729
LIFI		16 - 50	120 - 1800		
LIDA/FV		16 - 50	240 - 2200		
LIDA/FI	先导式, 锥阀型, ISO 标准插装阀, 可选交流或直流电磁先导阀	63 - 100	3300 - 6300	EY120	733
LIDAS/FV		16 - 50	200 - 1800		
LIDASH/FI		63 - 80	2400 - 3000		

### 压力溢流阀, PED 2014/68/UE

CART M/PED	直动式, 螺纹插装式	G1/2" - M35	2,5 - 150	CY010	747
CART ARE/PED					
ARE/PED	直动式, 管式安装	G3/8" - G1/2"	60 - 100	CY020	751
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	755
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	761

## 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	767
----	-------------------------	----	----	------	-----

### 压力阀

HMP, HM, KM	溢流阀, 直动式或先导式, 锥阀型	06 - 10	35 - 120	D120	771
HS, KS	顺序阀, 直动式或先导式, 滑阀型	06 - 10	40 - 80	D130	775
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	777
HC, KC, JPC	补偿器, 直动式或先导式, 滑阀型, 2通	06 - 16	50 - 200	D150	781

### 流量阀

DHQ	直动式, 压力补偿器, 旁路电磁阀	06	36	D170	783
HQ, KQ, JPQ	节流阀, 反向自由流动	06 - 25	80 - 300	D160	787

### 单向阀

HR, KR, JPR	直动式或先导式	06 - 25	60 - 300	D180	791
-------------	---------	---------	----------	------	-----

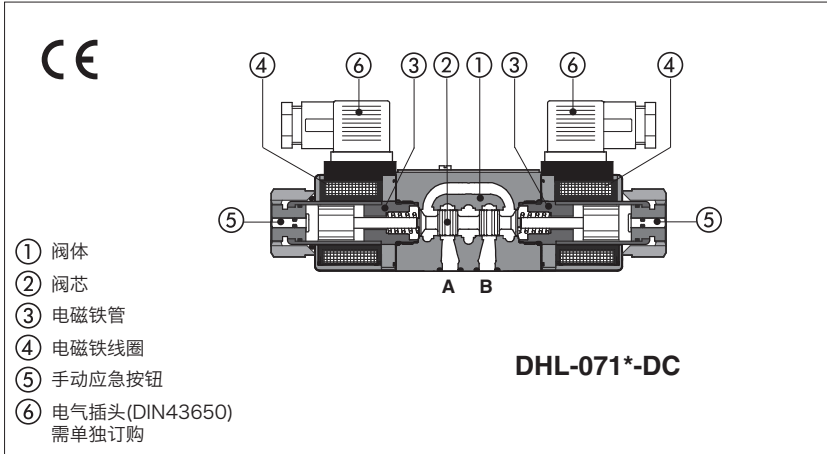
		规格	Qmax [l/min]	样本	页码
<b>ISO 标准插装阀</b>					
SC LI, SC LIR	2 通, 插装式	16 - 100	270 - 9000	H003	<b>795</b>
<b>换向阀</b>					
LIDEW, LIDBH	功能盖板, 可选交流或直流电磁铁	16 - 100	270 - 9000	H030	<b>805</b>
LIDAS, LIDASH	2 通, 动态先导式, 可选交流或直流电磁先导阀	16 - 50	240 - 2100	H050	<b>811</b>
<b>压力阀</b>					
LIMM	溢流阀, 功能盖板, 可选交流或直流电磁先导阀	16 - 80	180 - 4900		
LIRA	减压阀, 功能盖板	16 - 40	140 - 750	H010	<b>815</b>
LIC	补偿器, 功能盖板	16 - 80	180 - 4900		
<b>流量阀</b>					
LIDD	功能盖板, 节流带行程限制器	16 - 63	270 - 4000	H020	<b>821</b>
<b>单向阀</b>					
LIDA	常闭, 功能盖板	16 - 100	270 - 9000		
LIDO	常开, 功能盖板	16 - 50	160 - 1800		
LIDB	常闭, 功能盖板, 梭阀	16 - 63	270 - 4000	H040	<b>825</b>
LIDR	常闭, 功能盖板, 单向阀	16 - 63	270 - 4000		
<b>附件</b>					
E-ATR-8	压力传感器带放大模拟输出信号			GS465	<b>835</b>
E-DAP-2	电子压力继电器带数字输出信号和显示			GS470	<b>837</b>
MAP	定差型手动压力继电器			D250	<b>839</b>
BA	单级安装板, 安装界面符合 ISO 4401, 6264和5781			K280	<b>841</b>
手柄	用于开关阀和比例阀			E138	<b>845</b>
手轮&旋钮	用于开关阀和比例阀			K150	<b>847</b>
插头	用于传感器, 开关阀和比例阀			K800	<b>849</b>
<b>操作规范</b>					
开关阀的操作和维护规范				E900	<b>903</b>
安全型PED压力溢流阀的操作和维护规范				CY900	<b>909</b>

其它补充元件的范围请浏览 [www.atos.com](http://www.atos.com)



## DHL型电磁换向阀

直动式，滑阀型，紧凑型



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通路

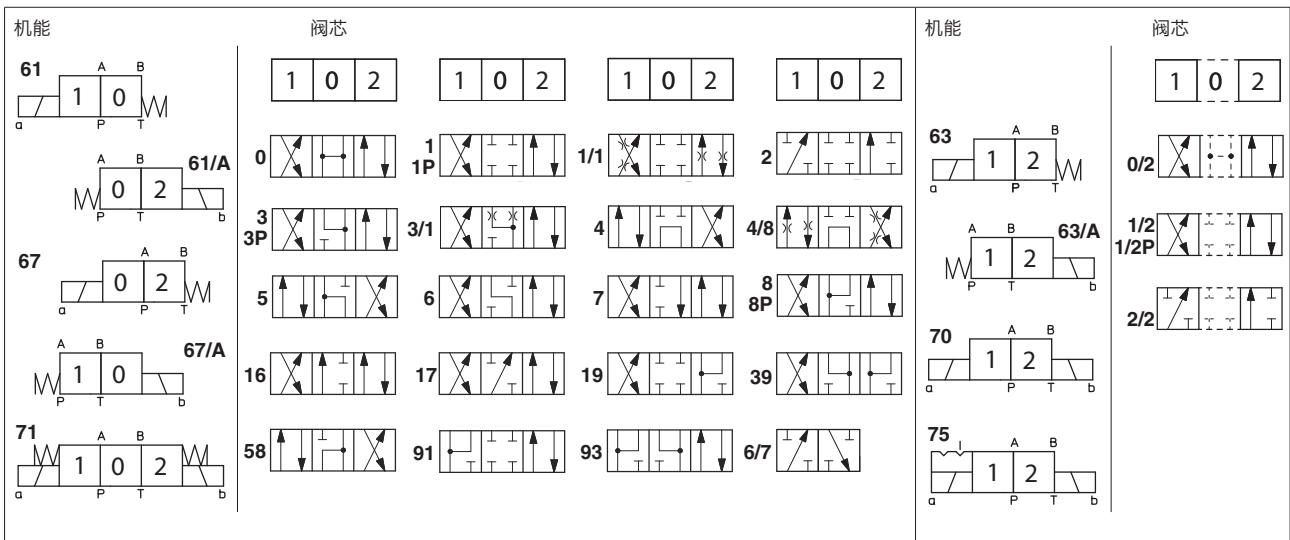
最大流量：60 l/min

最大压力：350 bar

### 1 型号

<b>DHL - 0</b>	<b>61</b>	<b>1</b>	<b>/ A - X</b>	<b>24 DC</b>	<b>*</b>	<b>/ *</b>
电磁换向阀06通路				电压代码，见第⑥节	设计号	密封材料，见第⑭节： - = NBR <b>PE</b> = FKM
<p>阀机能，见第②节</p> <p><b>61</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中  <b>63</b> = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置  <b>67</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置  <b>70</b> = 双电磁铁，2端位，无弹簧  <b>71</b> = 双电磁铁，3位，弹簧对中  <b>75</b> = 双电磁铁，2端位，机械定位</p>				<p><b>00-AC</b> = 交流不带线圈的电磁铁  <b>00-DC</b> = 直流不带线圈的电磁铁  <b>X</b> = 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  <b>XK</b> = 德制插头</p>		
阀芯类型，见第②节						

### 2 机能和阀芯 (符合ISO 1219-1标准)



**注释：**阀芯6/7仅适用于机能61，不适用于选项A  
 阀芯3/1中位时，工作油口到油箱回油节流控制。  
 阀芯1/1和4/8具有特定的形状，以减小切换过程中的液压冲击。  
 阀芯1P,3P,8P和1/2P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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C; <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°C
储存温度范围	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C; <b>/PE选项</b> = -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 <b>350bar</b> ; T口直流电磁铁为 <b>210bar</b> ; 交流电磁铁为 <b>160bar</b>
最大流量	<b>60l/min</b> , 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 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (155°C) 级
保护等级符合DIN EN 60529标准	<b>IP 65</b> (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	<b>12 DC</b>	666 或 667	29W	COL-12DC
14 DC	<b>14 DC</b>			COL-14DC
24 DC	<b>24 DC</b>			COL-24DC
28 DC	<b>28 DC</b>			COL-28DC
110 DC	<b>110 DC</b>			COL-110DC
220 DC	<b>220 DC</b>			COL-220DC
110/50 AC (1)	<b>110/50/60 AC</b>	669	58VA (3)	COL-110/50/60AC
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>			COL-115/60AC
230/50 AC (1)	<b>230/50/60 AC</b>			COL-230/50/60AC
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>			COL-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 DC</b>	669	29W	COL-110DC
230/50 AC - 230/60 AC	<b>220 DC</b>			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), 可选性能和尺寸见第 [18] 节

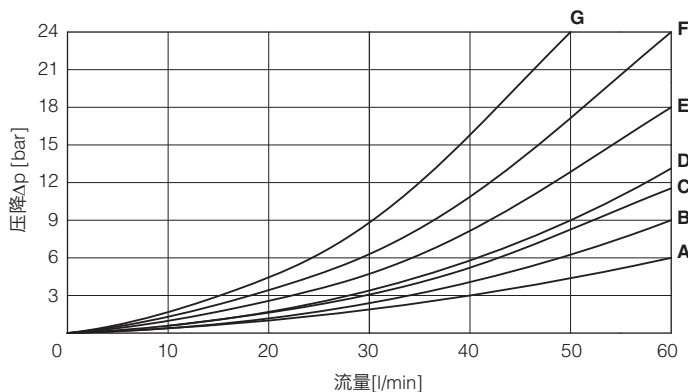
**WP** = 带有橡胶帽保护的加长应急手动按钮。

**WPD/HL** = 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

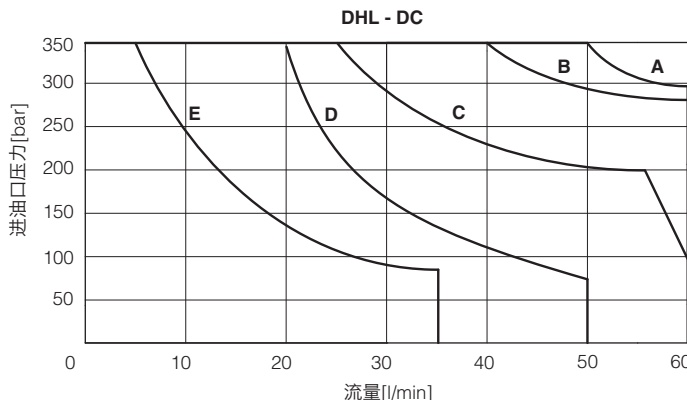
阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0	A	A	C	C	D
1, 1P, 1/1	C	C	C		
3, 3P, 3/1	D	D	A	A	
4, 4/8, 5	F	F	G	C	E
0/2, 1/2, 1/2P	D	D	D	D	
6, 7, 16, 17	D	D	D	D	
8, 8P	A	A	E	E	
2, 6/7	D	D			
2/2	F	F			
19, 91	E	E	D	D	
39, 93	F	F	G	G	



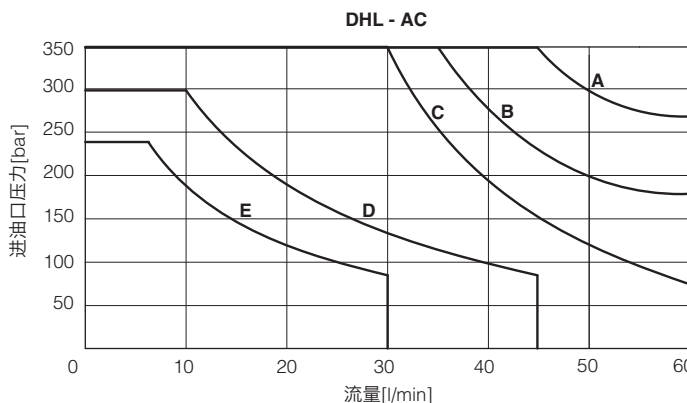
**9 工作极限** 基于油温50°C时, ISO VG46矿物油测得

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)

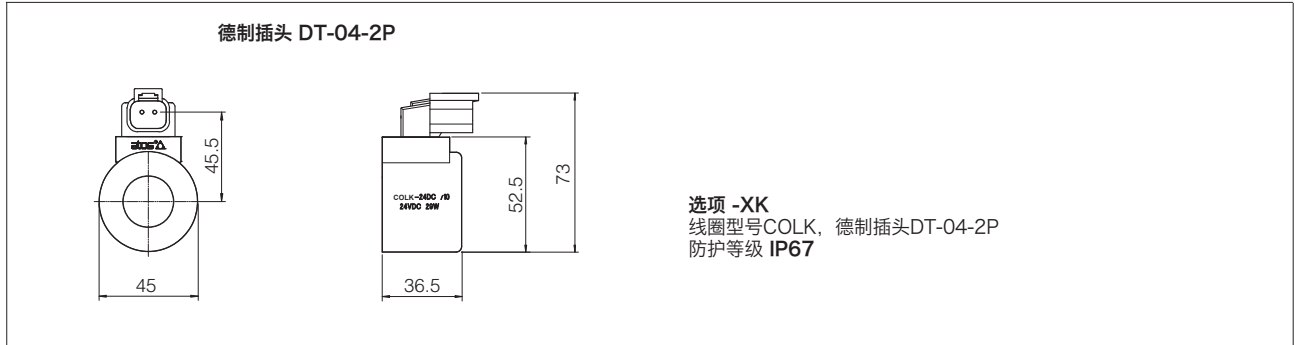
666 = 标准插头IP-65, 适用于直接连接到电源上

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 - I<sub>max</sub> 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12,14,24,28V<sub>DC</sub>



注: 有关电气特性请参考标准线圈特性 - 见第6节

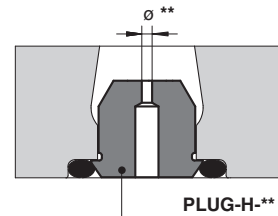
**14 密封和液压油** - 对于下表中不包含的介质, 请咨询我们的技术部门

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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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。

<b>PLUG-H</b>	-	<b>**</b>	<b>A</b>
<p>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</p>			
短校准孔			



**16 紧固螺钉和密封**

<b>紧固螺钉</b>	<b>密封</b>
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).

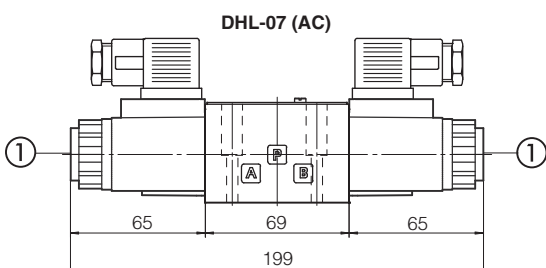
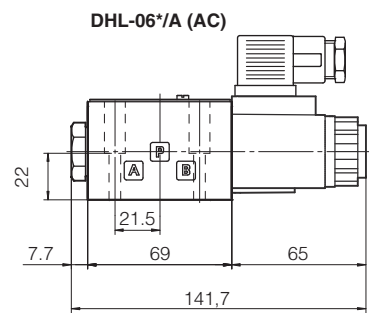
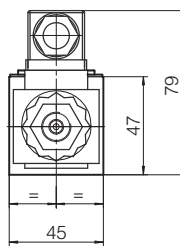
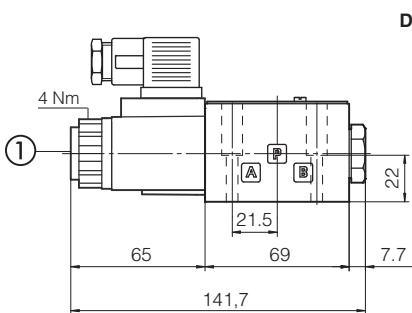
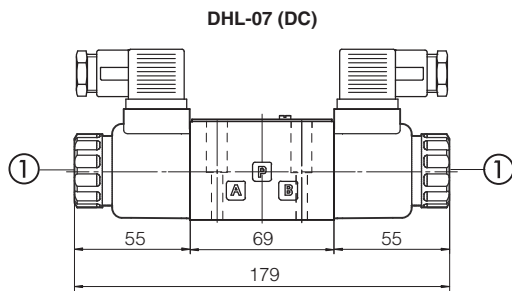
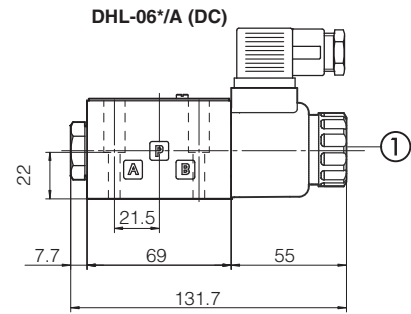
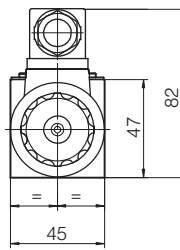
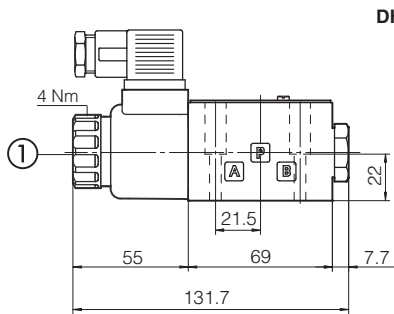
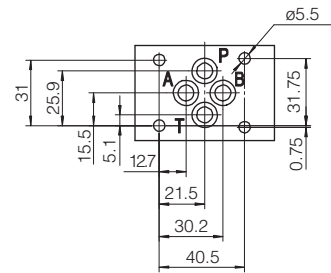
17 尺寸[mm]

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

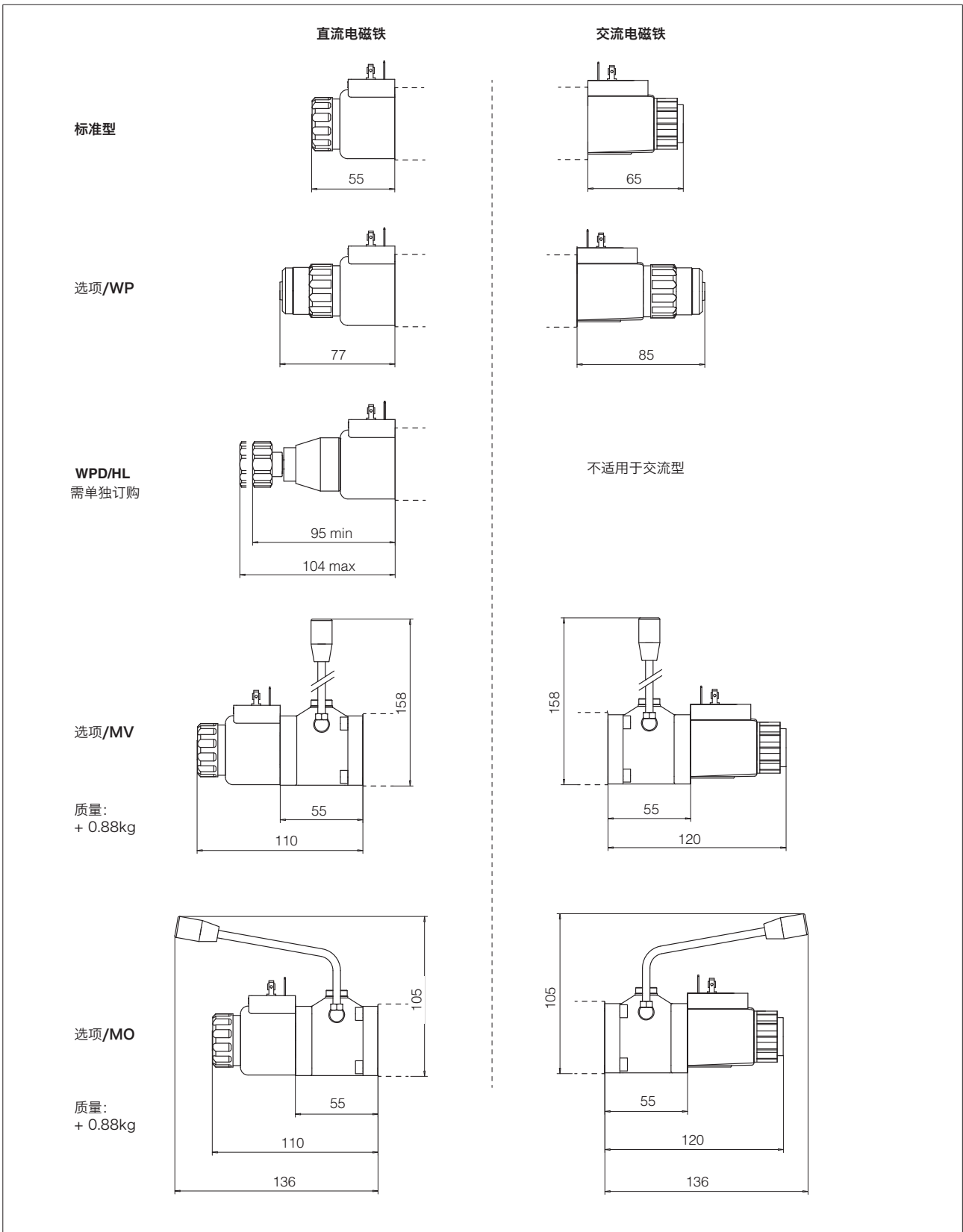
阀底端视图



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



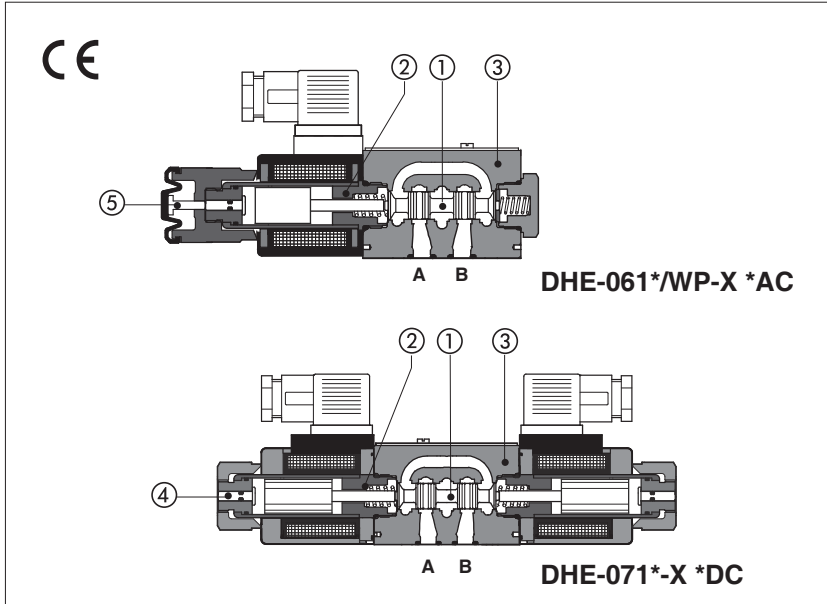
19 相关文件

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，可选的线圈保护等级为IP67，带AMP Junior Timer插头或加长引线插头。

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

<b>DHE - 0</b>	<b>61</b>	<b>1</b> / <b>A</b>	<b>X</b>	<b>24 DC</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
方向控制阀06通径					设计号	密封材料： 见第 [3] 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
阀机能，见第 [2] 节					电压代码，见第 [5] 节	
<p><b>61</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中</p> <p><b>63</b> = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置</p> <p><b>67</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置</p> <p><b>70</b> = 双电磁铁，2端位，不带弹簧</p> <p><b>71</b> = 双电磁铁，3位，弹簧对中</p> <p><b>75</b> = 双电磁铁，2端位，机械定位</p>						
阀芯类型，见第 [2] 节						
选项，见第 [4] 节，备注1						

### 2 机能和阀芯 (符合ISO 1219-1标准)

机能	阀芯	机能	阀芯
<p><b>61</b></p> <p><b>61/A</b></p> <p><b>67</b></p> <p><b>67/A</b></p> <p><b>71</b></p>	<p>1 0 2</p>	<p><b>63</b></p> <p><b>63/A</b></p> <p><b>70</b></p> <p><b>75</b></p>	<p>1 0 2</p> <p>(2): 不适用于机能75</p>
	<p>(1): 阀芯6/7仅适用于机能61，不适用于选项/A</p> <p>1/9</p>		

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 CE认证低电压指令2014/35/EU		
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 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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLDP	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDR, 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 <b>350bar</b> ; T口直流电磁铁为 <b>210bar</b> ; 交流电磁铁为 <b>160bar</b>		
额定流量	见第 6 节流量/压差曲线		
最大流量	<b>80 l/min</b> , 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 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (155°C) 级
保护等级符合DIN EN 60529标准	<b>IP65</b> (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	<b>cURus</b> 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), 可选功能和尺寸见技术样本E138。

**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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC	
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC	
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC	
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC	
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC	
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	
24/50 AC	<b>24/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)
48/50 AC	<b>48/50/60 AC</b>				COE-48/50/60AC (1)
110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>	COE-110/50/60AC (1)			
230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>	COE-230/50/60AC (1)			
115/50 AC	<b>115/60 AC</b>	COE-115/60AC			
230/50 AC	<b>230/60 AC</b>	669	COE-230/60AC		
110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 RC</b>		30 W	COE-110RC	
230/50 AC - 230/60 AC	<b>230 RC</b>		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。

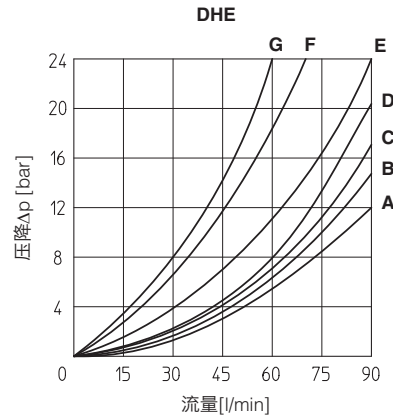
(2) 有关数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。

(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

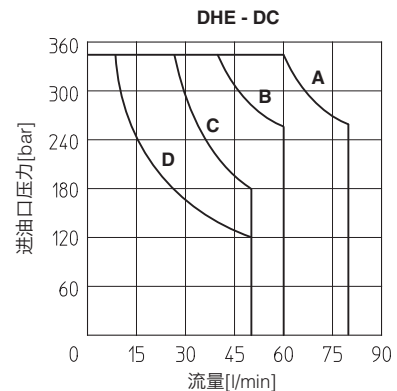
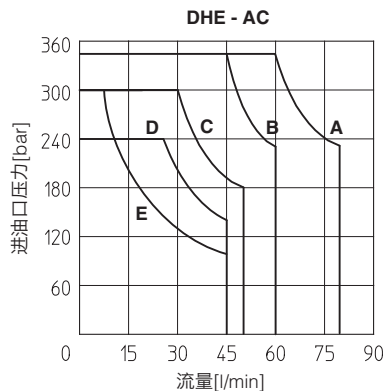
流量方向	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
阀芯类型					
0, 0/1	A	A	C	C	D
1, 1/1	D	C	C	C	
3, 3/1	D	D	A	A	
4, 4/8, 5, 5/1, 49, 58, 58/1, 94	F	F	G	C	E
1/2, 0/2	D	D	D	D	
6, 7, 16, 17	D	D	D	D	
8	A	A	E	E	
2	D	D			
2/2	F	F			
09, 19, 90, 91	E	E	D	D	
1/9, 39, 93	F	F	G	G	



**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	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)

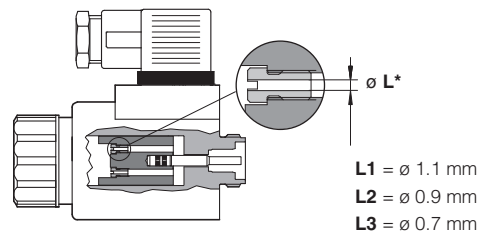
测试条件: - 36 l/min; 150 bar  
 - 额定电压  
 - 油口T背压2bar  
 - 矿物油: 基于50°C时ISO VG46液压油测得  
 液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

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。



**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	德制插头 DT-04-2P	加长引线插头
<p>选项-XJ 线圈类型 COEJ, AMP Junior timer插头 保护等级IP67</p>	<p>选项-XK 线圈类型 COEK 德制DT-04-2P插头 保护等级IP67</p>	<p>选项-XS 线圈类型COES, 引线连接 电缆长度=180mm</p>

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

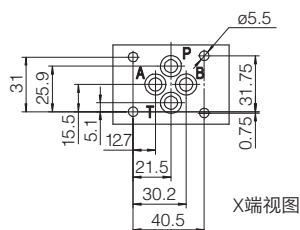
紧固螺钉:

4个内六角螺栓 M5x30, 12.9级

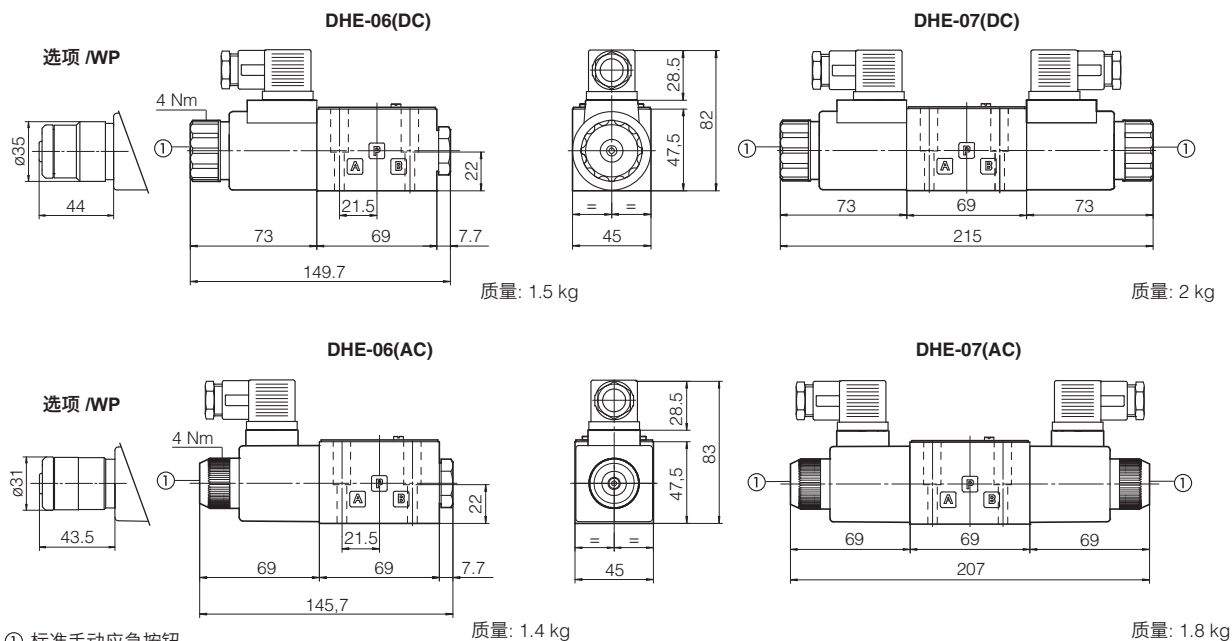
紧固扭矩 = 8 Nm

密封圈: 4×OR 108

P,A,B,T口尺寸:  $\varnothing = 7.5$  mm (max).



P = 压力口  
A, B = 工作口  
T = 回油口



① 标准手动应急按钮

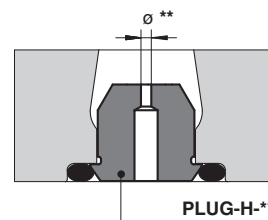
⚠ 仅当T口压力低于50bar时, 使用手动应急按钮

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。

<b>PLUG-H</b>	-	<b>**</b>	<b>A</b>
<p>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</p>			
短校准孔			



## 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 - I<sub>max</sub> 1A)

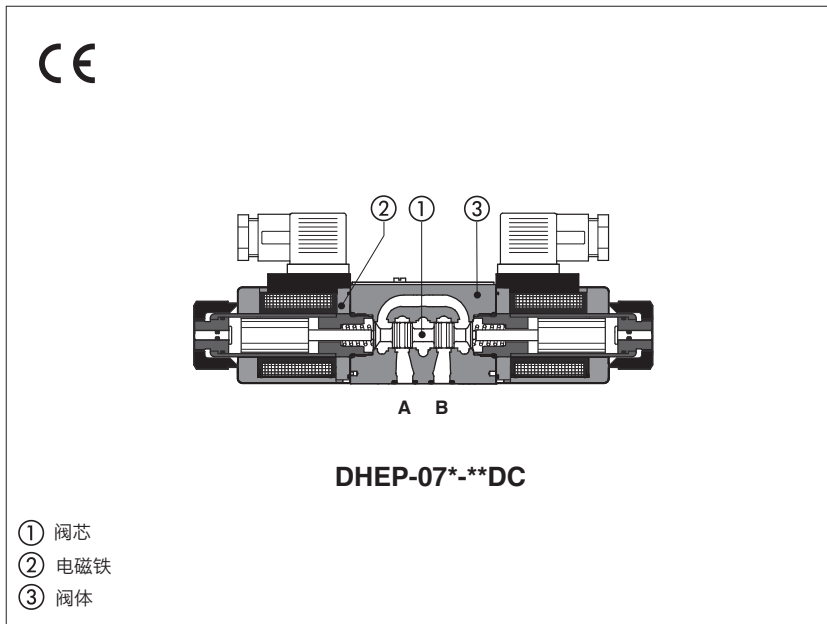
## 15 安装底板

型号	油口位置	A-B-P-T口尺寸	A-B-P-T沉孔尺寸 $\varnothing$ [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



- 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

<b>DHEP - 0</b>	<b>63</b>	<b>1/2</b>	<b>/A</b>	<b>X</b>	<b>24 DC</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
方向控制阀 <b>DHEP-0</b>							密封材料, 见第 15 节: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR低温
阀机能, 见第 2 节						设计号	
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						电压代码, 见第 6 节	
阀芯类型, 见第 2 节							
选项, 见第 7 节, 备注1							
				<b>00-AC</b> = 交流不带线圈的电磁铁 <b>00-DC</b> = 直流不带线圈的电磁铁 <b>X</b> = 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 <b>XJ</b> = AMP Junior Timer 插头 <b>XK</b> = 德制插头 <b>XS</b> = 加长引线插头			

### 2 机能和阀芯

机能	阀芯	机能	阀芯
<p><b>61</b></p> <p><b>61/A</b></p> <p><b>67</b></p> <p><b>67/A</b></p> <p><b>71</b></p>	<p>1 0 2</p> <p>仅对机能71</p>	<p><b>63</b></p> <p><b>63/A</b></p> <p><b>75</b></p>	<p>1 0 2</p>

### 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°C <b>/BT选项</b> = -40°C ~ +60°C
储存温度范围	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +80°C <b>/BT选项</b> = -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 <b>420bar</b> ; T口直流电磁铁为 <b>210bar</b> ; 交流电磁铁为 <b>160bar</b>
最大流量	<b>80 l/min</b> , 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 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (155°C) 级
保护等级符合DIN EN 60529标准	<b>IP 65</b> (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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC	
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC	
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC	
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC	
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC	
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	
24/50 AC	<b>24/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)
48/50 AC	<b>48/50/60 AC</b>				COE-48/50/60AC (1)
110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>				COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>				COE-230/50/60AC (1)
115/50 AC	<b>115/60 AC</b>				COE-115/60AC
230/50 AC	<b>230/60 AC</b>			80 VA (3)	COE-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 RC</b>	669	30 W	COE-110RC	
230/50 AC - 230/60 AC	<b>230 RC</b>			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

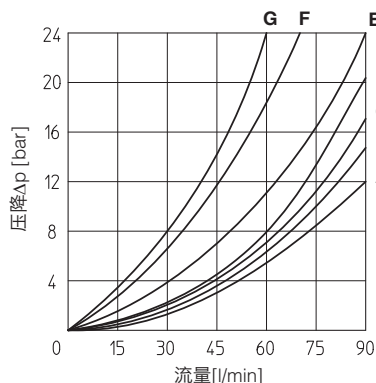
**WPD/HE-DC** = (仅对DHEP-DC)带机械定位的手动应急按钮，需单独订货，见技术样本K150

### 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。

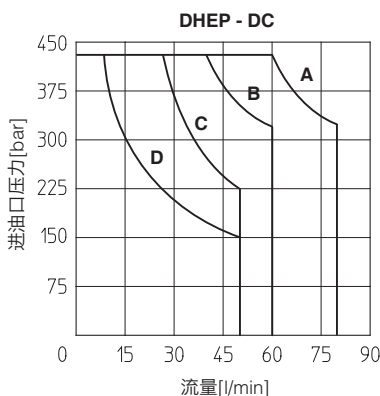
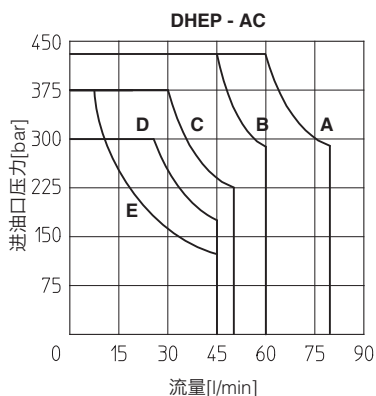
## 8 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

流量方向 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 (V<sub>nom</sub>-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

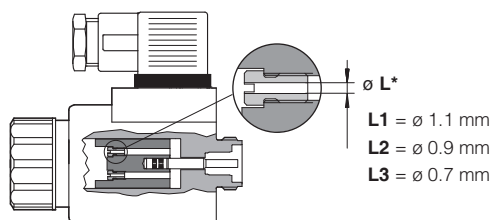
## 12 切换频率

阀类型	AC (周期/小时)	DC (周期/小时)
DHEP + 666 / 667	7200	15000

## 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。



**13 符合DIN 43650标准的电气插头** (需单独订货, 见技术样本K800)

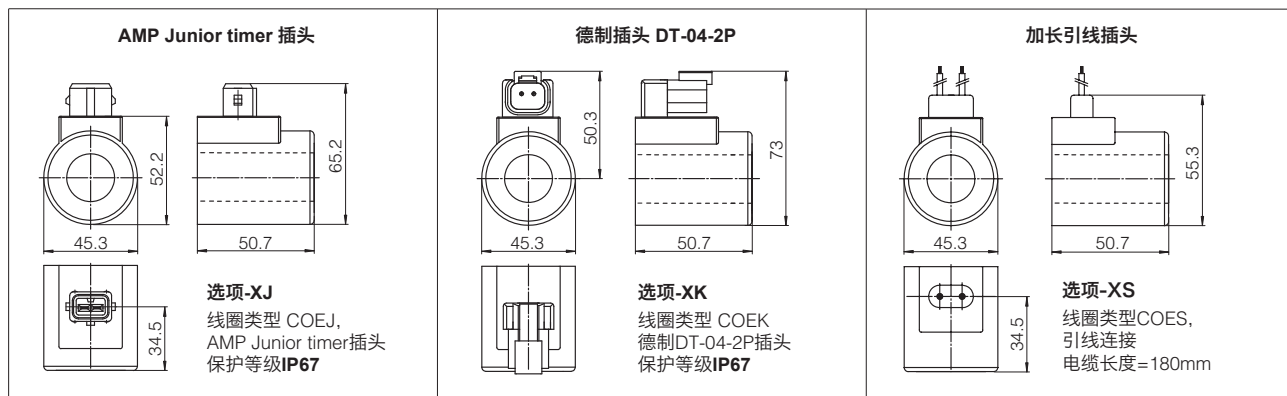
**666** = 标准插头IP-65, 适用于直接连接到电源上

**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 - I<sub>max</sub> 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



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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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	HFDR, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, NBR 低温	HFC	

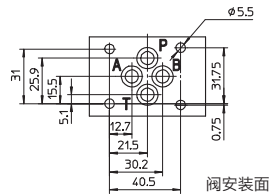
**16 紧固螺栓和密封**

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]

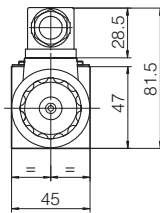
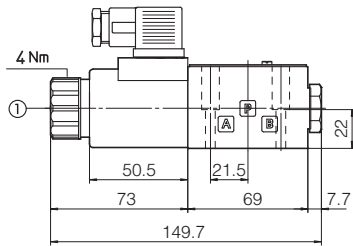
ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-03-02-0-05

质量 (Kg)		
	DC	AC
DHEP-06	1.5	1.4
DHEP-07	2	1.8

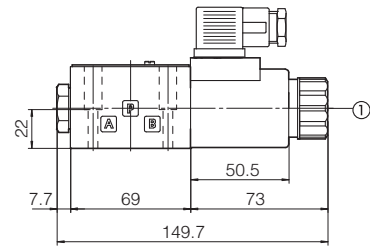


P = 压力口  
A, B = 工作口  
T = 回油口

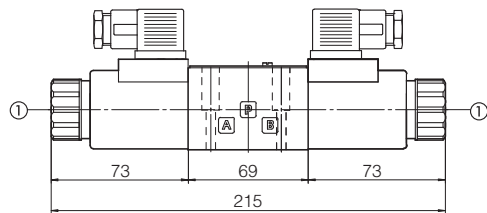
DHEP-06(DC)



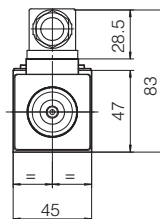
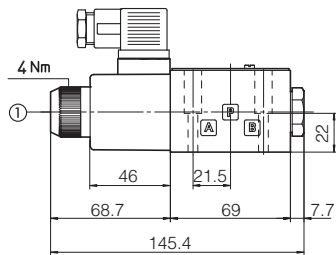
DHEP-06\*/A(DC)



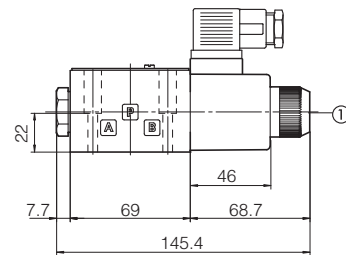
DHEP-07(DC)



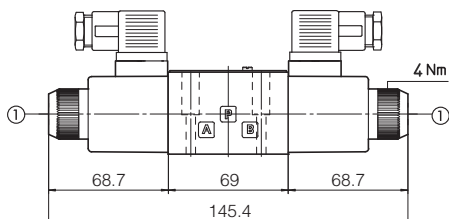
DHEP-06(AC)



DHEP-06\*/A(AC)



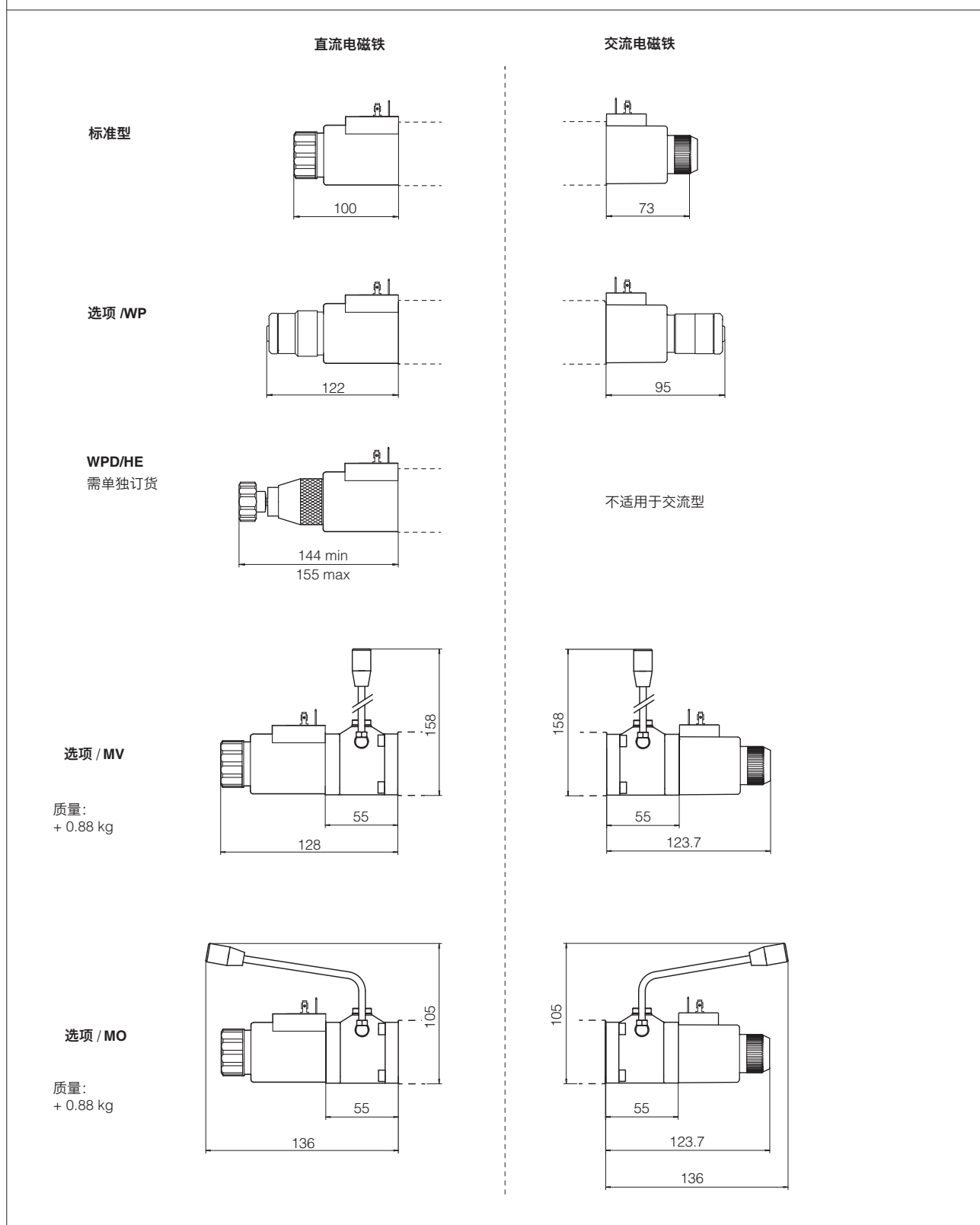
DHEP-07(AC)



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



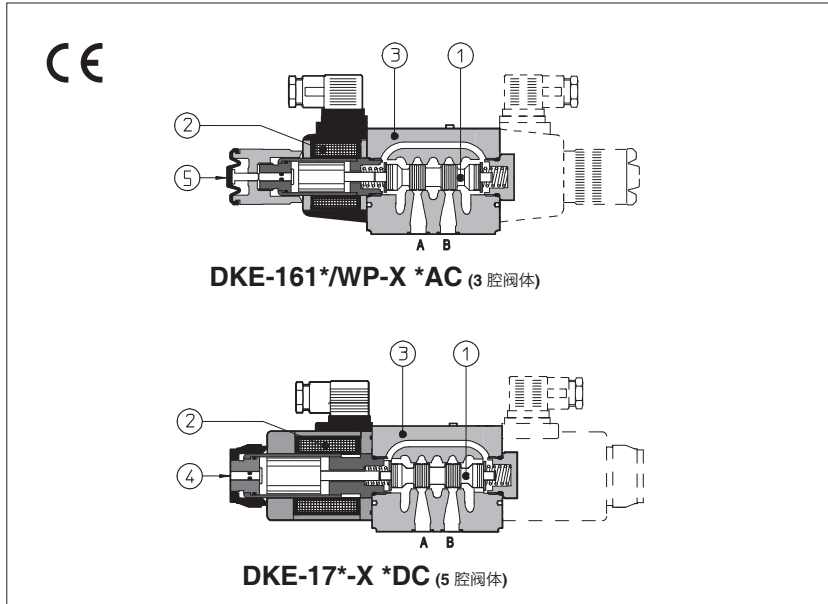
19 相关资料

<b>E001</b>	电磁换向阀基本信息	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>K150</b>	液压控制手轮	<b>E900</b>	操作和维护规范
<b>K280</b>	单级叠加底板		
<b>K800</b>	电气和电子插头		



## DKE型电磁换向阀

直动式，滑阀芯



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

<b>DKE - 1</b>	<b>61</b>	<b>1</b> / <b>A</b>	<b>X</b>	<b>24 DC</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
方向控制阀10通径					设计号	密封材料，见第 [4] 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
<p>阀机能，见第 [2] 节</p> <p><b>61</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中 <b>63</b> = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置 <b>67</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置 <b>70</b> = 双电磁铁，2端位，不带弹簧 <b>71</b> = 双电磁铁，3位，弹簧对中 <b>75</b> = 双电磁铁，2端位，机械定位</p> <p>阀芯类型，见第 [2] 节</p> <p>选项，见第 [4] 节，备注1</p>				电压代码，见第 [5] 节		
				<p><b>00-AC</b> = 交流不带线圈的电磁铁 <b>00-DC</b> = 直流不带线圈的电磁铁 <b>X</b> = 不带插头 可选插头，见第 [4] 节，需单独订货 带特殊插头的线圈，见第 [1] 节 <b>XJ</b> = 带AMP Junior Timer 插头 <b>XK</b> = 德制插头 <b>XS</b> = 带加长引线插头</p>		

### 2 机能和阀芯 (符合ISO 1219-1标准)

机能	阀芯	机能	阀芯
<p><b>61</b></p> <p><b>61/A</b></p> <p><b>67</b></p> <p><b>67/A</b></p> <p><b>71</b></p>	<p>1 0 2</p>	<p><b>63</b></p> <p><b>63/A</b></p> <p><b>70</b></p> <p><b>75</b></p>	<p>1 0 2</p> <p>0/2</p> <p>1/2</p> <p>2/2</p>
	<p>注释：关于特殊类型的阀芯见第 [4] 节，备注3</p>		

**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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C	<b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°C	<b>/BT选项</b> = -40°C ~ +70°C
储存温度	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C	<b>/PE选项</b> = -20°C ~ +80°C	<b>/BT选项</b> = -40°C ~ +80°C
表面防护	阀体: 镀锌层黑色钝化	线圈: 镀锌涂层 (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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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 <b>350bar</b> ; T口直流电磁铁为 <b>210bar</b> (选项/Y为 <b>250bar</b> ) ; 交流电磁铁为 <b>160bar</b>		
额定流量	见第 [6] 节流量/压差曲线		
最大流量	<b>150 l/min</b> , 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	<b>IP65</b> (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	<b>cURus</b> 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。

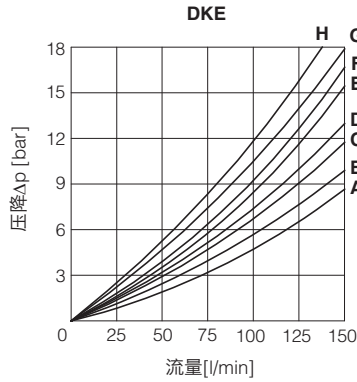
**5 电气特性**

电源额定电压±10%	电压代码	插头类型	功耗 (2)	线圈型号
12 DC	<b>12 DC</b>	666 或 667	36 W	CAE-12DC
14 DC	<b>14 DC</b>			CAE-14DC
24 DC	<b>24 DC</b>			CAE-24DC
28 DC	<b>28 DC</b>			CAE-28DC
110 DC	<b>110 DC</b>			CAE-110DC
125 DC	<b>125 DC</b>			CAE-125 DC
220 DC	<b>220 DC</b>		CAE-220DC	
110/50/60 AC	<b>110/50/60 AC</b>		100 VA (3)	CAE-110/50/60AC (1)
230/50/60 AC	<b>230/50/60 AC</b>			CAE-230/50/60AC (1)
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>			130 VA (3)
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>	CAE-230/60AC		
110/50/60 AC	<b>110 DC</b>	669	36 W	CAE-110DC
230/50/60 AC	<b>220 DC</b>			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。

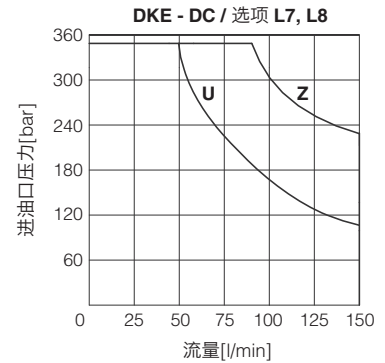
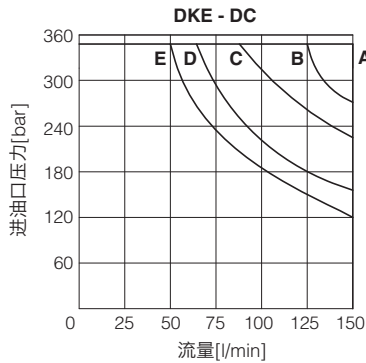
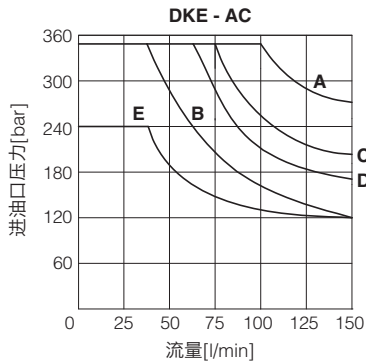
**6 流量/压差曲线** 基于油温50°C时, ISO VG46矿物油测得

流量方向 阀芯类型	流量方向					
	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 ( $V_{nom}-10\%$ ) 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**

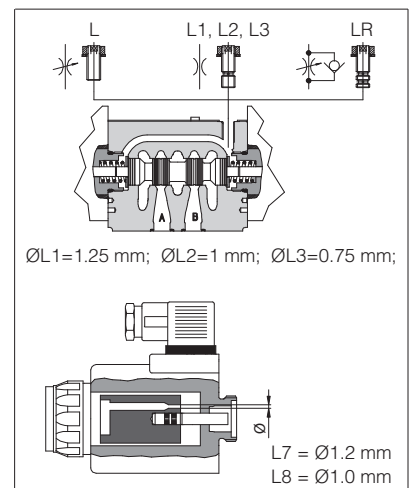
阀类型	AC (周期/小时)	DC (周期/小时)
DKE + 666 / 667	7200	15000

**10 控制切换时间的装置**

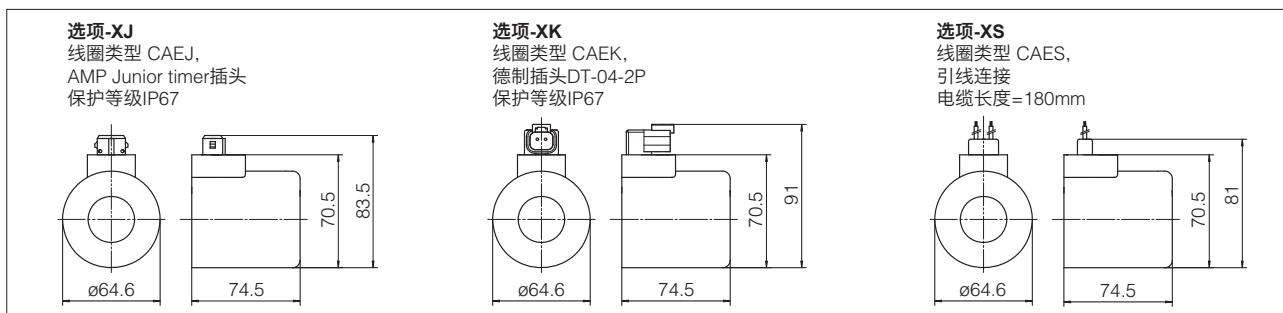
此类装置仅适用于直流供电的电磁铁 (5腔体电磁阀), 由于能够控制切换时间, 因此减少液压回路中油路的冲击。图中标示了各种不同的切换装置。

- 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,  $\varnothing L1 = 1.25 \text{ mm}$ ;  $\varnothing L2 = 1 \text{ mm}$ ;  $\varnothing L3 = 0.75 \text{ mm}$ ;
- 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。

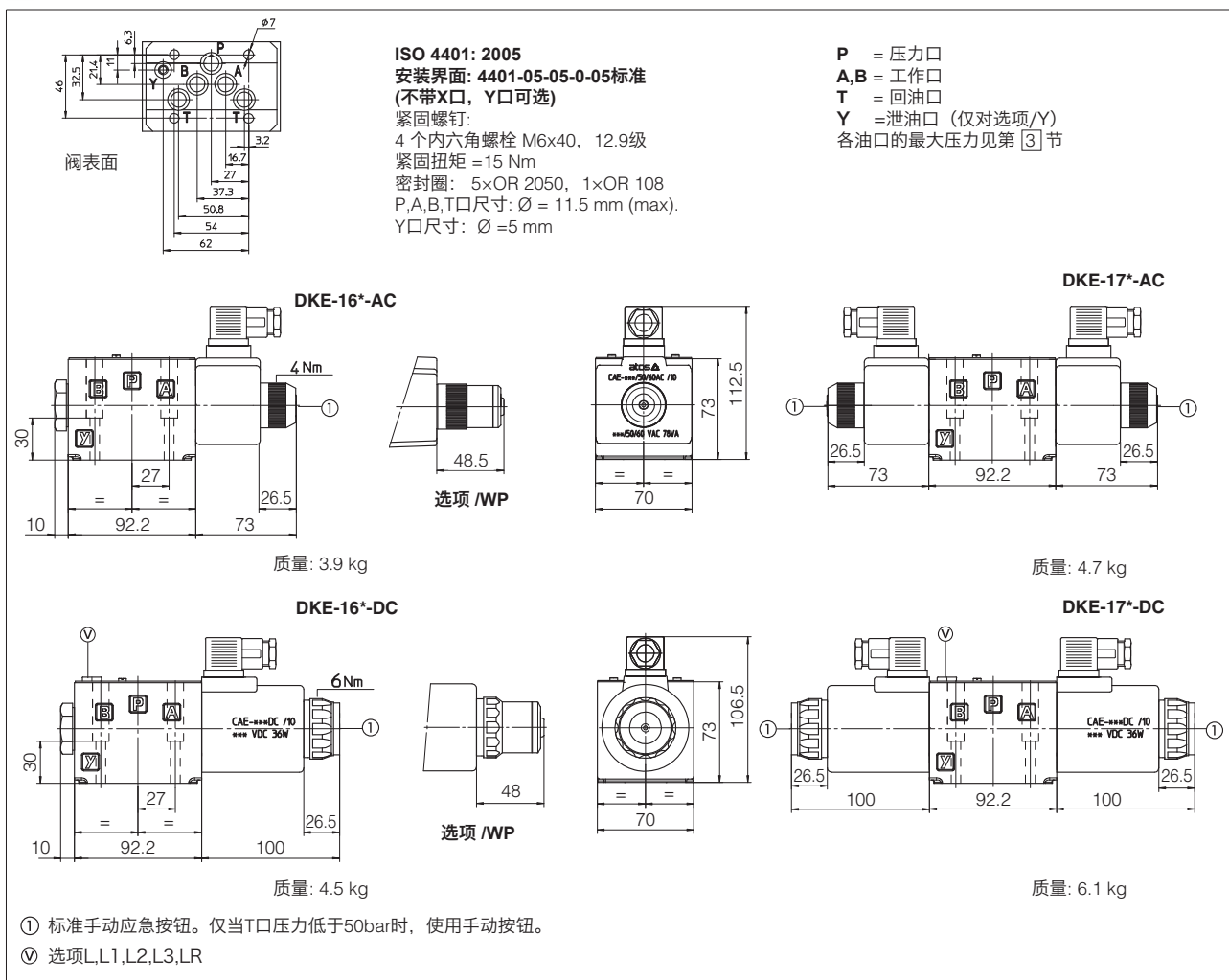
安装调节装置的通道必须充满油, 才能正常工作。



## 11 配特殊插头的线圈 (仅对电压12DC,14DC,24DC和28DC)



## 12 安装尺寸[mm]



## 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 - I<sub>max</sub> 1A)

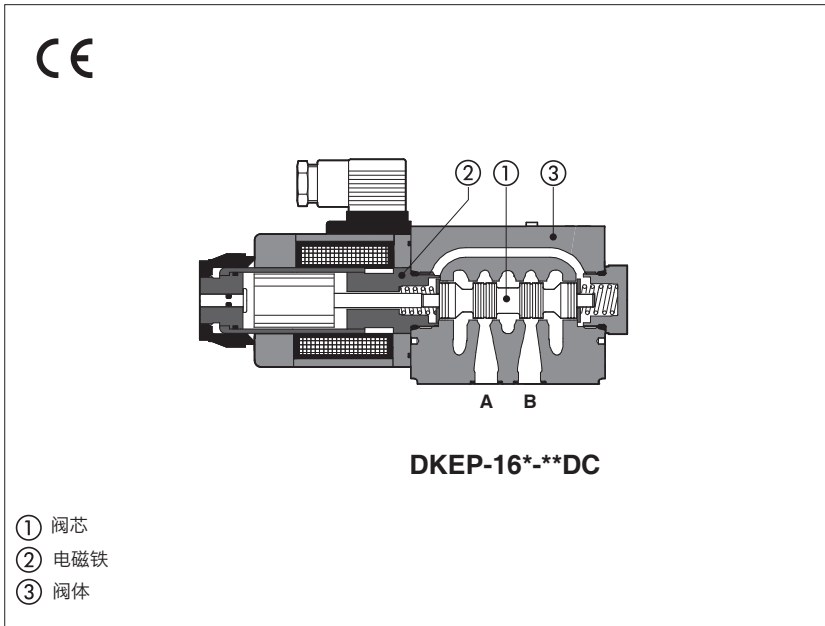
## 14 安装底板

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 $\varnothing$ [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M6x40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

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

<b>DKEP - 1</b>	<b>61</b>	<b>0</b>	<b>/A</b>	<b>X</b>	<b>24 DC</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
<b>DKEP-1</b>						设计号	密封材料, 见第 15 节: - = NBR PE = FKM BT = NBR低温
阀机能, 见第 2 节						电压代码, 见第 6 节	
<p><b>61</b> = 单电磁铁, 中位加端位, 弹簧对中</p> <p><b>63</b> = 单电磁铁, 2端位, 弹簧偏置</p> <p><b>67</b> = 单电磁铁, 中位加端位, 弹簧偏置</p> <p><b>71</b> = 双电磁铁, 3位, 弹簧对中</p> <p><b>75</b> = 双电磁铁, 2端位, 机械定位</p>							
阀芯类型, 见第 2 节							
选项, 见第 7 节, 备注1							
				<p><b>00-AC</b> = 交流不带线圈的电磁铁</p> <p><b>00-DC</b> = 直流不带线圈的电磁铁</p> <p><b>X</b> = 不带插头</p> <p>可选插头, 见第 13 节, 需单独订货</p> <p>带特殊插头的线圈, 见第 14 节</p> <p><b>XJ</b> = AMP Junior Timer 插头</p> <p><b>XK</b> = 德制插头</p> <p><b>XS</b> = 加长引线插头</p>			

## 2 机能和阀芯

机能	阀芯	机能	阀芯
<p><b>61</b></p> <p><b>61/A</b></p>	<p>1 0 2</p>	<p><b>63</b></p> <p><b>63/A</b></p>	<p>1 0 2</p>
<p><b>67</b></p> <p><b>67/A</b></p>	<p>5 6 7 8</p>	<p><b>71</b></p>	<p>9 10 11 12</p>
<p><b>75</b></p>	<p>13 14</p> <p>仅对机能71</p>		

### 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C / <b>PE</b> 选项 = -20°C ~ +70°C / <b>BT</b> 选项 = -40°C ~ +70°C
储存温度范围	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C / <b>PE</b> 选项 = -20°C ~ +80°C / <b>BT</b> 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 <b>420bar</b> ; T口直流电磁铁为 <b>210bar</b> (/Y选项为350bar); 交流电磁铁为 <b>160bar</b>
最大流量	<b>150 l/min</b> , 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 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (155°C) 级
保护等级符合DIN EN 60529标准	<b>IP 65</b> (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	<b>12 DC</b>	666 或 667	36 W	CAE-12DC
14 DC	<b>14 DC</b>			CAE-14DC
24 DC	<b>24 DC</b>			CAE-24DC
28 DC	<b>28 DC</b>			CAE-28DC
110 DC	<b>110 DC</b>			CAE-110DC
125 DC	<b>125 DC</b>			CAE-125DC
220 DC	<b>220 DC</b>			CAE-220DC
110/50/60 AC	<b>110/50/60 AC</b>			669
230/50/60 AC	<b>230/50/60 AC</b>	CAE-230/50/60AC (1)		
115/50 AC	<b>115/60 AC</b>	130 VA (3)	CAE-115/60AC	
230/50 AC	<b>230/60 AC</b>		CAE-230/60AC	
110/50/60 AC	<b>110 DC</b>	669	36 W	CAE-110DC
230/50/60 AC	<b>220 DC</b>			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。

**L, L1, L2, L3, LR, L7, L8**见第[8]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。

**Y** = 外泄，仅对直流感电源，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腔体电磁铁），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。

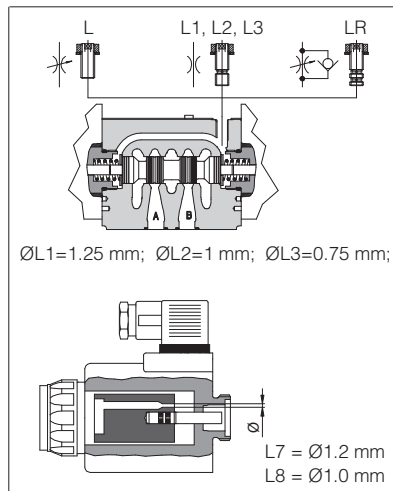
- **L**: 控制并调节阀芯两个运动方向的切换时间：切换时间的调节是通过拧紧拧松调节元件（调节塞）实现自我调节的

- **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， $\varnothing L1 = 1.25 \text{ mm}$ ;  $\varnothing L2 = 1 \text{ mm}$ ;  $\varnothing L3 = 0.75 \text{ mm}$ ;

- **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）。

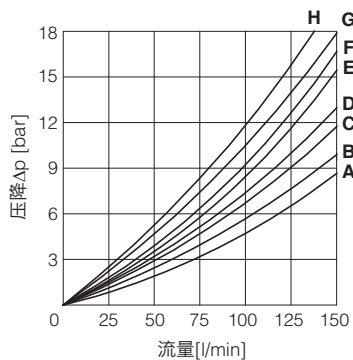
- **L7/L8**: 通过校准节流器（流量恒定）控制阀芯向两个方向移动。节流器安装在电磁铁支座上。

安装调节装置的通道必须充满油，才能正常工作。



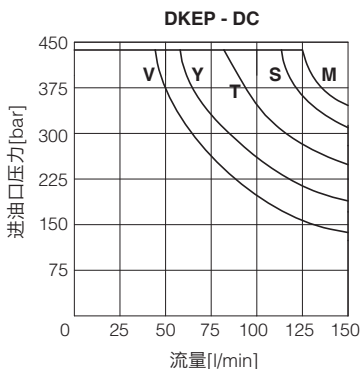
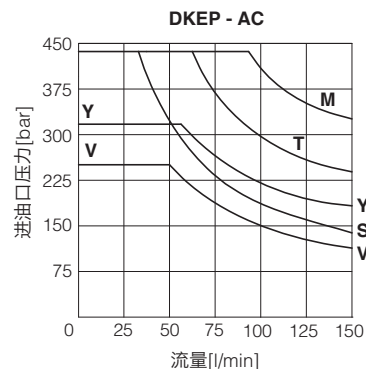
## 9 流量/压差曲线 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

流量方向 阀芯类型	流量方向					
	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（ $V_{nom}-10\%$ ）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
<b>M</b>	0/1, 5/7, 1/3	0, 0/1, 1, 1/1, 3, 3/1, 1/2, 0/2, 8
<b>S</b>	2/7, 4, 5, 19	1/3, 5/7, 6, 7
<b>Y</b>	1, 1/2, 0/2	4, 5, 2/7
<b>V</b>	6, 7, 8, 2/2	2/2
<b>T</b>	0, 1/1, 3, 3/1	19
<b>U</b>	-	4, 5
<b>Z</b>	-	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

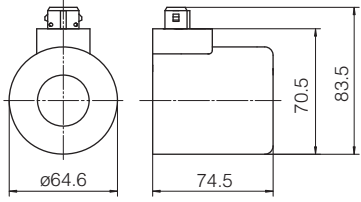
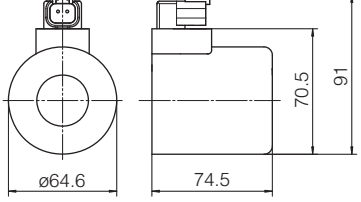
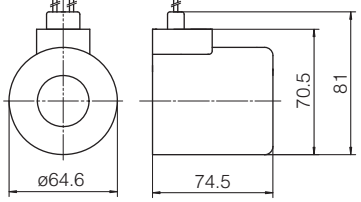
**13 符合DIN 43650标准的电气插头** (需单独订货, 见技术样本K800)

**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 - I<sub>max</sub> 1A)

**14 配特殊插头的线圈** 仅对电压**12,14,24,28Vdc**

AMP Junior timer 插头	德制插头 DT-04-2P	加长引线插头
 <p>选项-XJ 线圈类型 CAEJ, AMP Junior timer插头 保护等级IP67</p>	 <p>选项-XK 线圈类型 CAEK, 德制插头DT-04-2P 保护等级IP67</p>	 <p>选项-XS 线圈类型 CAES, 引线连接 电缆长度=180mm</p>

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	20~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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**

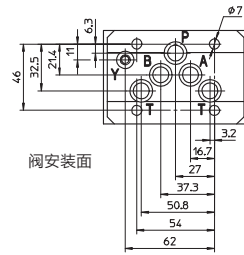
紧固螺栓	密封
4 个内六角螺栓 M6x40, 12.9级 紧固扭矩 = 15 Nm	5 OR 2050; (1 OR 108对于Y选项口) A,B,P,T口尺寸: Ø = 11.5 mm (max). Y口尺寸: Ø =5 mm (可选口)



17 安装尺寸[mm]

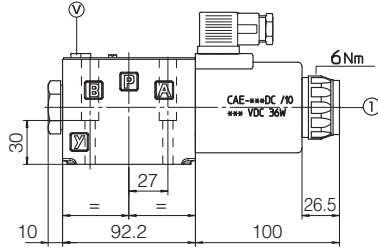
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-05-05-0-05标准  
 (不带X口, Y口可选)

质量 (Kg)		
	DC	AC
DKEP-16	4.5	3.9
DKEP-17	6.1	4.7

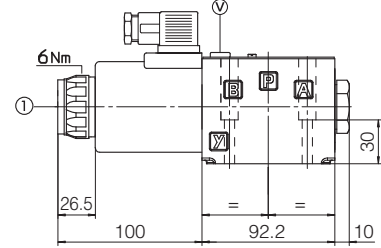


P = 压力口  
 A,B = 工作口  
 T = 回油口  
 Y = 泄油口 (可选)

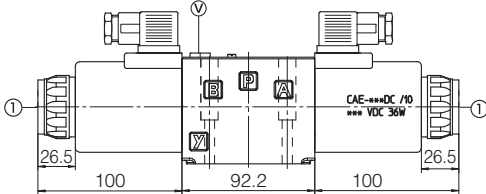
DKEP-16\*-DC



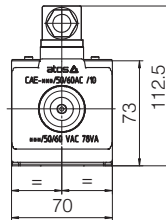
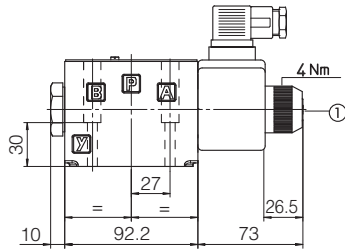
DKEP-16\*/A-DC



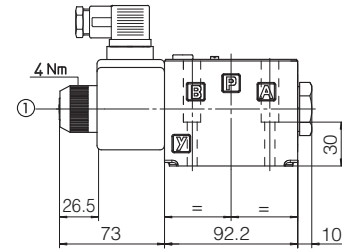
DKEP-17\*-DC



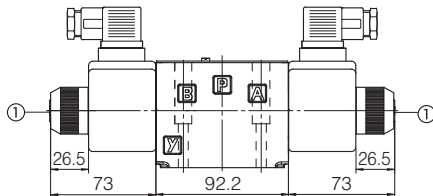
DKEP-16\*-AC



DKEP-16\*-AC



DKEP-17\*-AC

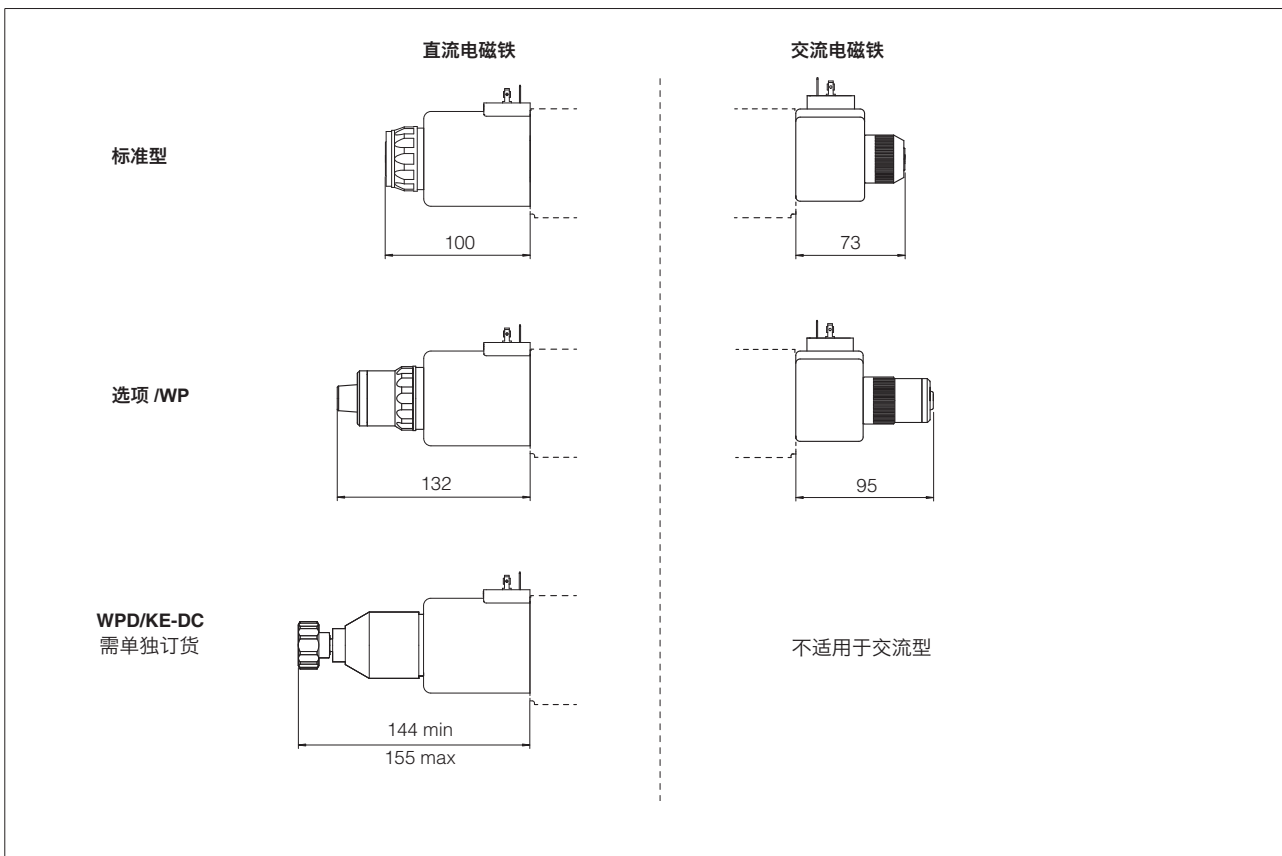


以上尺寸为带666插头的阀尺寸

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L1,L2,L3,LR

18 手动按钮

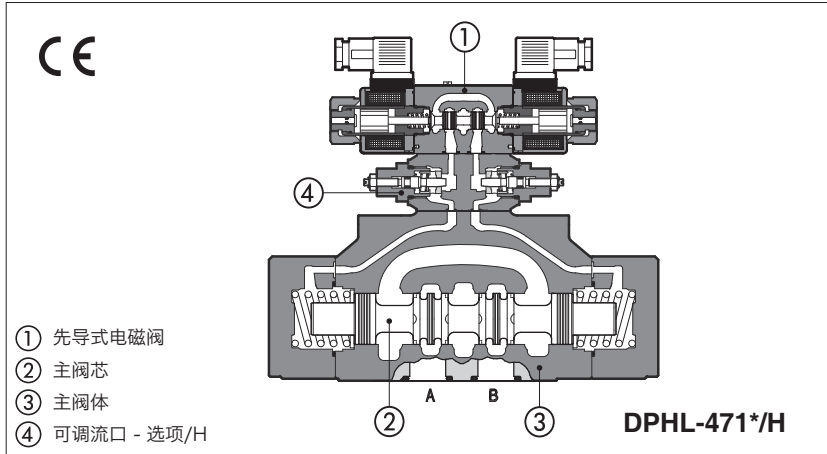


19 相关资料

<b>E001</b>	电磁换向阀基本信息	<b>P005</b>	电液阀的安装界面
<b>K150</b>	液压控制手轮	<b>E900</b>	操作和维护规范
<b>K280</b>	单级叠加底板		
<b>K800</b>	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

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

<b>DPH</b>	<b>L</b>	<b>- 2</b>	<b>61</b>	<b>1</b>	<b>/ A</b>	<b>- X</b>	<b>24 DC</b>	<b>**</b>	<b>/ *</b>
先导式换向阀								设计号	密封材料，见第 [15] 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM
先导电磁阀： <b>L</b> = DHL紧凑型，配备直流或交流电磁铁								电压代码，见第 [6] 节	
阀规格： <b>1</b> = 10 <b>2</b> = 16 <b>4</b> = 25 <b>6</b> = 32									
阀机能，见第 [2] 节 <b>61</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中 <b>63</b> = 单电磁铁，2端位，弹簧偏置 <b>67</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置 <b>71</b> = 双电磁铁，3位，弹簧对中 <b>75</b> = 双电磁铁，2端位，机械定位									<b>00-AC</b> = 交流不带线圈的电磁铁 <b>00-DC</b> = 直流不带线圈的电磁铁 <b>X</b> = 不带插头 可选插头见第 [13] 节，需单独订货
阀芯类型，见第[2]节									选项，见第[7]节

### 2 机能和阀芯 (符合ISO 1219-1标准)

机能	阀芯	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

### 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C
储存温度范围	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C / <b>PE选项</b> = -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口为 <b>350bar</b> ; T口直流电磁铁为 <b>210bar</b> ; 交流电磁铁为 <b>160bar</b>
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: <b>160 l/min</b> ; DPHL-2: <b>300 l/min</b> ; DPHL-4: <b>700 l/min</b> ; DPHL-6: <b>1000 l/min</b> 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 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (155°C) 级
保护等级符合DIN EN 60529标准	<b>IP 65</b> 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	29W	COL-12DC	
14 DC	<b>14 DC</b>			COL-14DC	
24 DC	<b>24 DC</b>			COL-24DC	
28 DC	<b>28 DC</b>			COL-28DC	
110 DC	<b>110 DC</b>			COL-110DC	
220 DC	<b>220 DC</b>			COL-220DC	
110/50 AC (1)	<b>110/50/60 AC</b>			58VA (3)	COL-110/50/60AC
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>				COL-115/60AC
230/50 AC (1)	<b>230/50/60 AC</b>	COL-230/50/60AC			
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>	COL-230/60AC			
110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 DC</b>	669	29W	COL-110DC	
230/50 AC - 230/60 AC	<b>220 DC</b>			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10~15%, 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

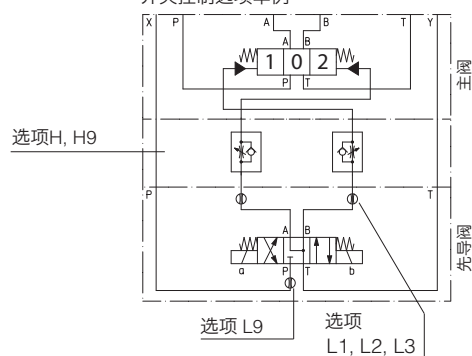
(3) 当电磁铁通电时, 瞬时电流值是正常值的3倍, 对应瞬时电流的功耗为150VA

## 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，P口压力为4bar - 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
- /W/P** = 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

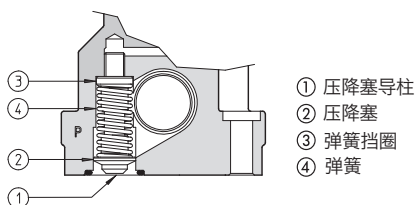
- **0** 和 **3** 阀芯也有 **0/1** 和 **3/1** 型，此时，中位回油将受限制。
- **1, 4, 5, 58, 6** 和 **7** 也有 **1/1, 4/8, 5/1, 58/1, 6/1** 和 **7/1** 型，它们具有特殊的形状，以减少切换时的液压冲击（用于选项L\*）

### 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	•	•	•	•	•	•	•	•

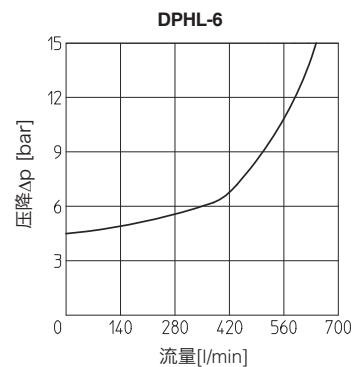
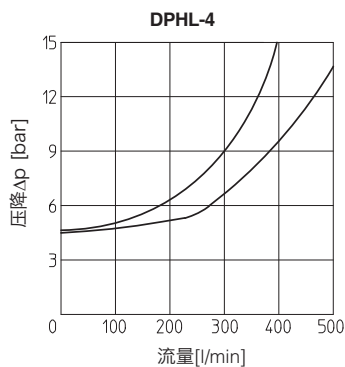
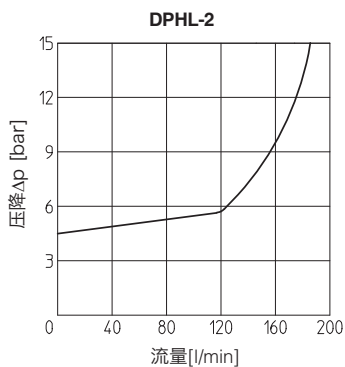
## 8 先导压力发生器（选项/R）

装置 **/R** 产生一个附加的压降，以保证带内控的阀以及使用 **0, 0/1, 4, 4/8, 5, 58, 09, 90, 94, 49** 型阀芯的阀正确操作时的最小先导压力。当阀的压降低于最小先导压力值时，如下图所示，必须安装装置 **/R**。



### 先导压力发生器的订货型号

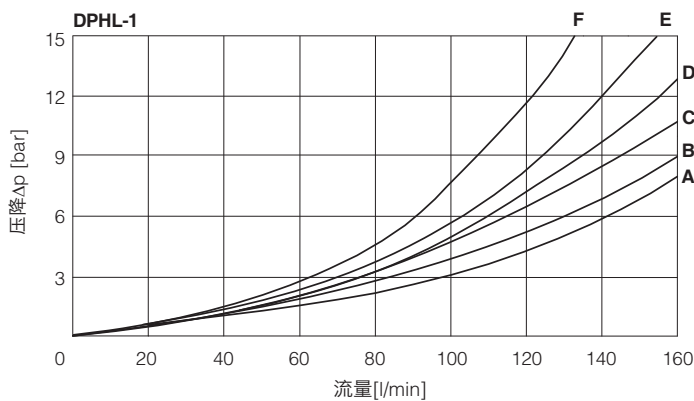
<b>R/DP</b>	-	<b>*</b>
先导压力发生器		规格： DPHL-2为 <b>2</b> DPHL-4为 <b>4</b> DPHL-6为 <b>6</b>



9 流量压力曲线 基于油温50°C时, ISO VG46矿物油测得

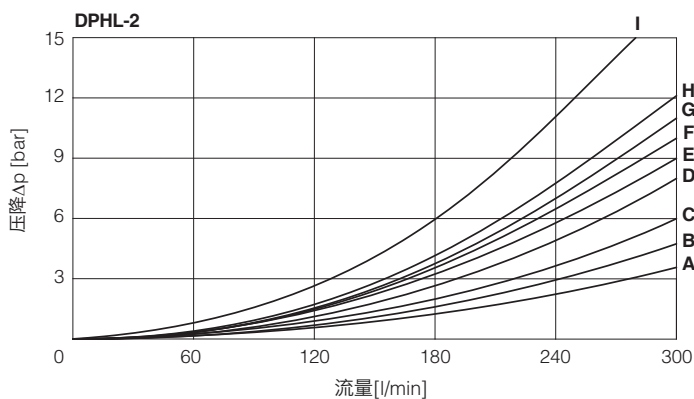
DPHL-1

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, 5/8	A	E	C	C	F



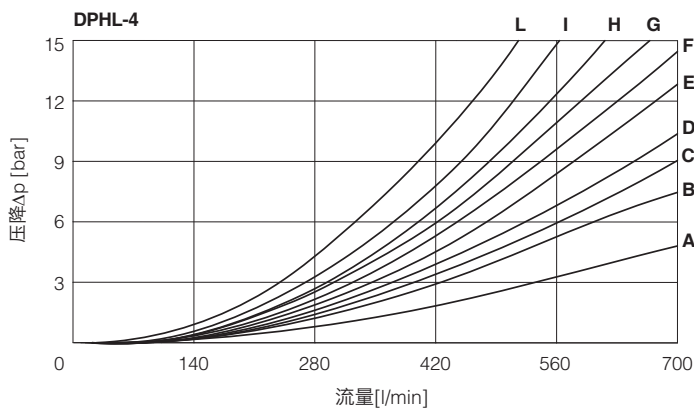
DPHL-2

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	-	-	-	-



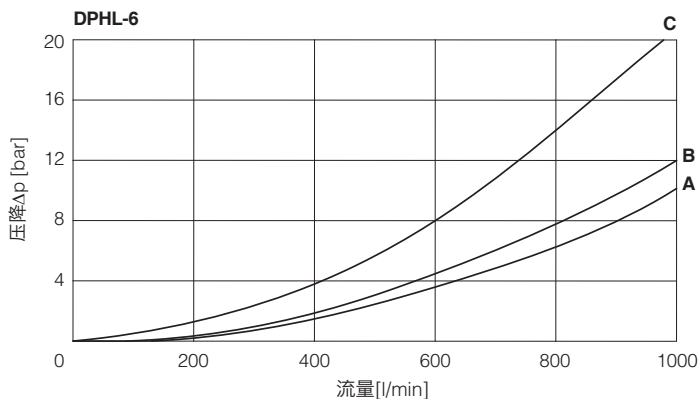
DPHL-4

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-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, 5/8	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)

**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)

阀型号	机能		先导压力					
			70 bar		140 bar		250 bar	
			交流	直流	交流	直流	交流	直流
<b>DPHL-1</b>	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					
<b>DPHL-2</b>	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					
<b>DPHL-4</b>	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					
<b>DPHL-6</b>	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:**

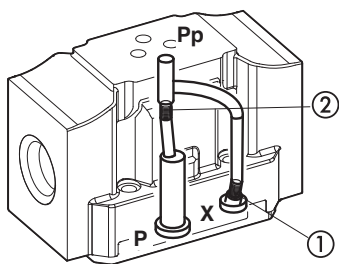
- 对于机能75，切换开和切换关的时间都等于机能63阀的切换开的时间。
- 测试条件:
  - 额定直流和交流电压，使用666插头，使用其它插头会影响切换时间；
  - 油口T背压2bar；
  - 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得
- 液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

## 12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

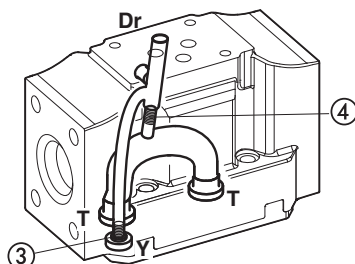
取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的先导/泄油油路结构。  
更改先导/泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270 拧紧。  
标准型阀是内控外泄的。

### DPHL-1

控制油路结构



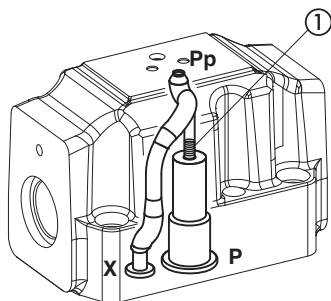
泄油路结构



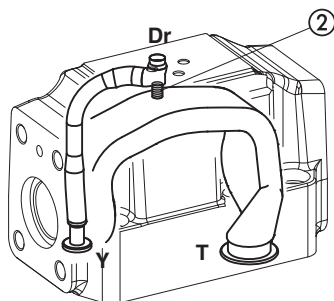
内控: X 口盲堵SP-X300F①;  
Pp 口螺堵SP-X310F②;  
外控: Pp 口盲堵SP-X300F②;  
X口螺堵SP-X310F①;  
内泄: Y 口盲堵SP-X300F③;  
外泄: Dr 口盲堵SP-X300F④。

### DPHL-2

控制油路结构



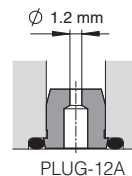
泄油路结构



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。

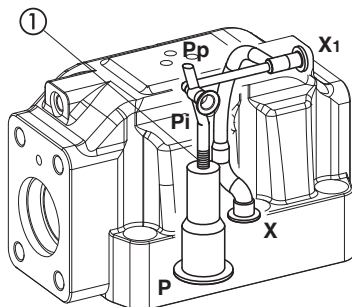
#### 选项L9

此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-12A (Ø=1.2 mm)

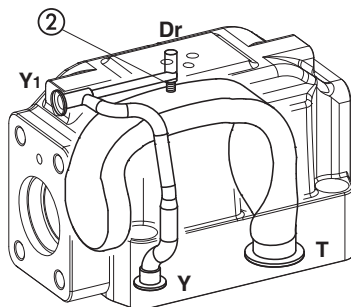


### DPHL-4

控制油路结构



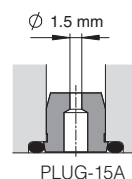
泄油路结构



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。

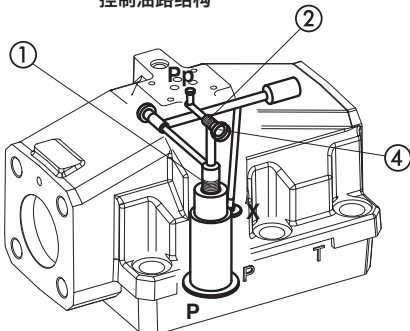
#### 选项L9

此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-15A (Ø=1.5mm)

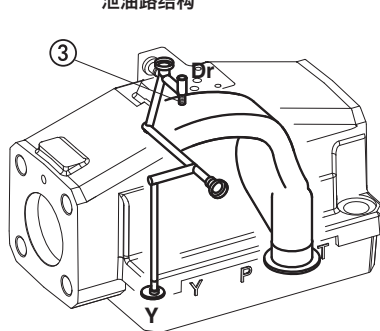


### DPHL-6

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 - I<sub>max</sub> 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		
推荐粘度	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

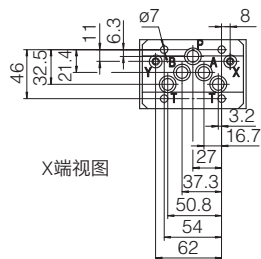
**15 紧固螺钉和密封**

	<b>DPHL-1</b>  <b>紧固螺钉:</b> 4 个内六角螺栓 M6x40, 12.9级 紧固扭矩 = 15Nm	<b>DPHL-2</b>  <b>紧固螺钉:</b> 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	<b>DPHL-4</b>  <b>紧固螺钉:</b> 6个内六角螺栓 M12x60, 12.9级 紧固扭矩 = 125Nm	<b>DPHL-6</b>  <b>紧固螺钉:</b> 6个内六角螺栓 M20x80, 12.9级 紧固扭矩 = 600Nm
	<b>密封:</b> 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)	<b>密封:</b> 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)	<b>密封:</b> 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)	<b>密封:</b> 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)

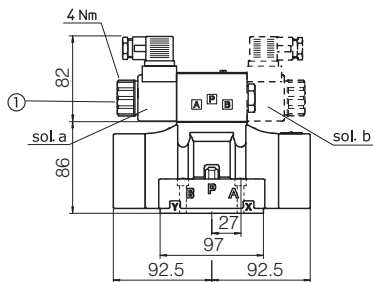
### DPHL-1\*

ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-05-05-0-05

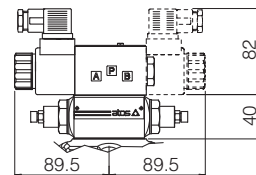
- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控油口
- Y = 泄油口



质量 (Kg)	
DPHL-16	6.9
DPHL-17	7.3
选项 H, H9	+1.0



#### DPHL-1\*/H /H9

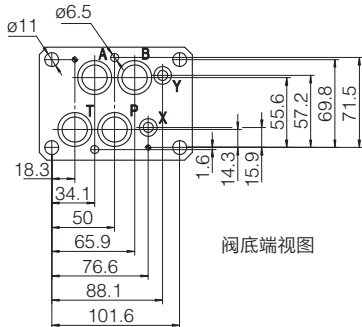


① 标准手动应急按钮  
直流电压, 带666插头的阀尺寸

### DPHL-2\*

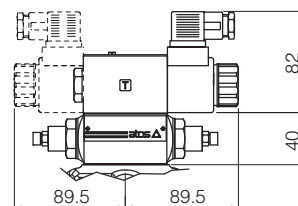
ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-07-07-0-05

- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控油口
- Y = 泄油口

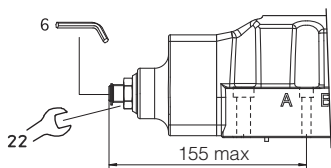


质量 (Kg)	
DPHL-26	9.7
DPHL-27	9.9
选项 /S	+1.0
选项 H, H9	+1.0

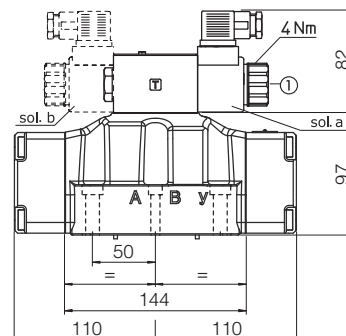
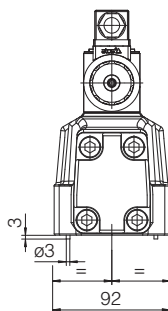
#### DPHL-2\*/H



对于选项/S的行程调节装置



#### DPHL-2\*



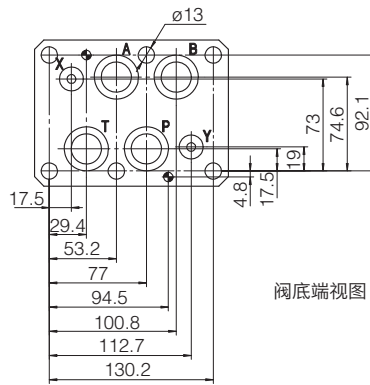
① 标准手动应急按钮  
直流电压, 带666插头的阀尺寸

# DPHL-4\*

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-10-09-0-05

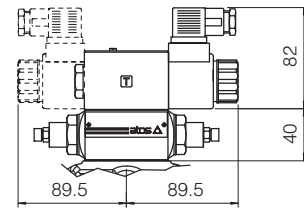
- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控油口
- Y = 泄油口



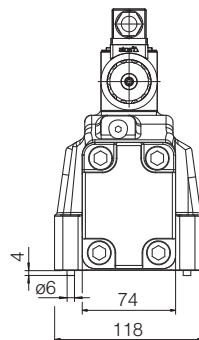
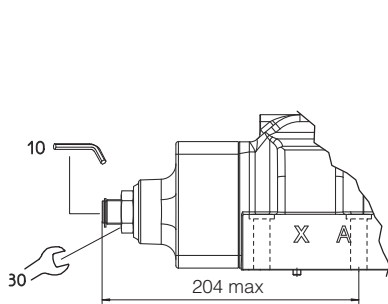
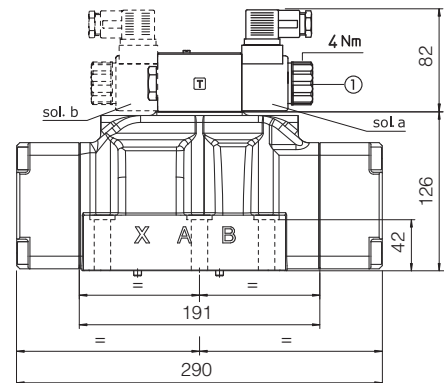
阀底端视图

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\*



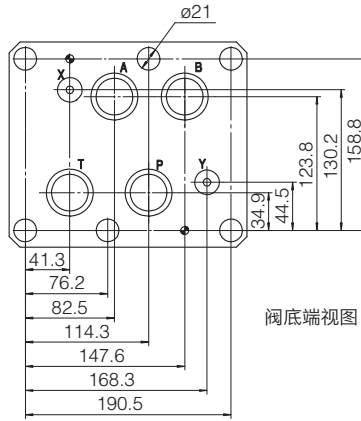
① 标准手动应急按钮  
直流电压, 带666插头的阀尺寸

# DPHL-6\*

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-10-09-0-05

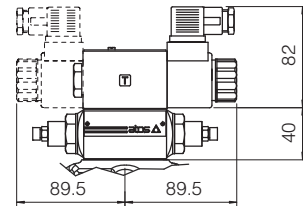
- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控油口
- Y = 泄油口



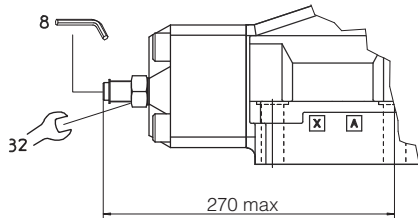
阀底端视图

质量 (Kg)	
DPHL-66	44
DPHL-67	44.5
选项 /S	+3.5
选项 H, H9	+1.0

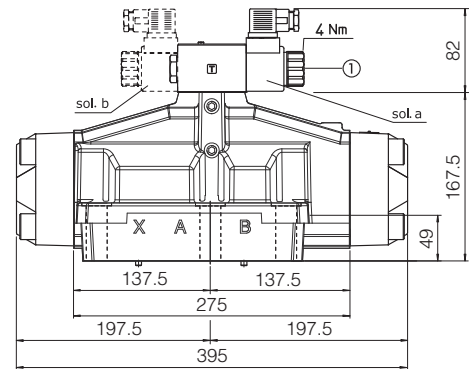
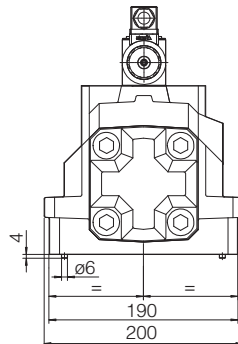
## DPHL-6\*/H /H9



对于选项/S的行程调节装置



## DPHL-6\*



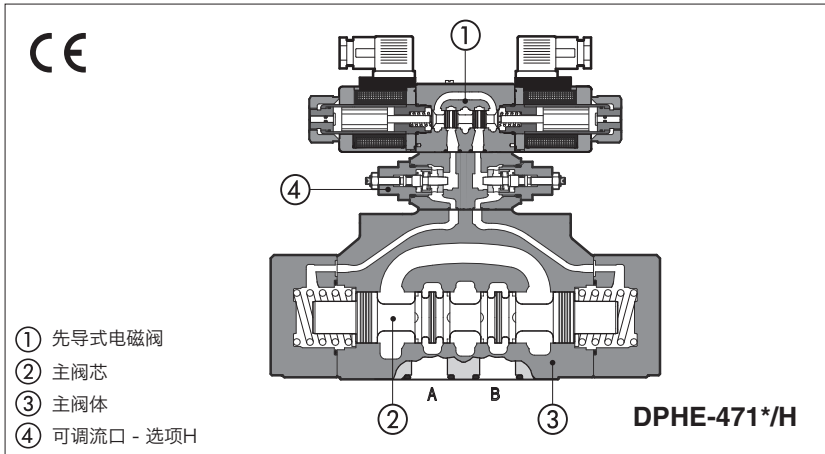
① 标准手动应急按钮  
直流电压, 带666插头的阀尺寸

### 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 $\varnothing$ [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



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

<b>DPH</b>	<b>E</b>	<b>- 2</b>	<b>61</b>	<b>1</b>	<b>/ A</b>	<b>- X</b>	<b>24 DC</b>	<b>*</b>	<b>/</b>	<b>*</b>
先导式操作方向控制阀	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						电压代码，见第 [6] 节	密封材料，见第 [14] 节： - = NBR PE = FKM BT = HNBR		
阀规格： 1 = 10    2 = 16    4 = 25    6 = 32										
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										
							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			
							选项，见第 [7] 节备注1			
							阀芯类型，见第 [2] 节			

### 2 机能和阀芯 (符合ISO 1219-1标准)

机能	阀芯	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

### 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C / <b>PE</b> 选项 = -20°C ~ +70°C / <b>BT</b> 选项 = -40°C ~ +70°C
储存温度范围	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C / <b>PE</b> 选项 = -20°C ~ +80°C / <b>BT</b> 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 <sup>1</sup> 1907/2006

### 4 液压特性

流量方向	如表 2 所示
工作压力	P,A,B口为 <b>350bar</b> ; T口直流电磁铁为 <b>210bar</b> ; 交流电磁铁为 <b>160bar</b>
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: <b>160 l/min</b> ; DPHE-2: <b>300 l/min</b> ; DPHE-4: <b>700 l/min</b> ; DPHE-6: <b>1000 l/min</b> 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 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (155°C) 级
保护等级符合DIN EN 60529标准	<b>IP 65</b> 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC	
	14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC	
	24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	
	28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC	
	48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC	
	110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	
	125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC	
	220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	
	24/50 AC	<b>24/50/60 AC</b>		58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)	
	48/50 AC	<b>48/50/60 AC</b>			COE-48/50/60AC (1)	
	110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>			COE-110/50/60AC (1)	
	230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>			COE-230/50/60AC (1)	
	115/50 AC	<b>115/60 AC</b>			80 VA (3)	COE-115/60AC
	230/50 AC	<b>230/60 AC</b>			COE-230/60AC	
	110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 RC</b>	669	30 W	COE-110RC	
	230/50 AC - 230/60 AC	<b>230 RC</b>			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。

## 7 选项

### 7.1 选项

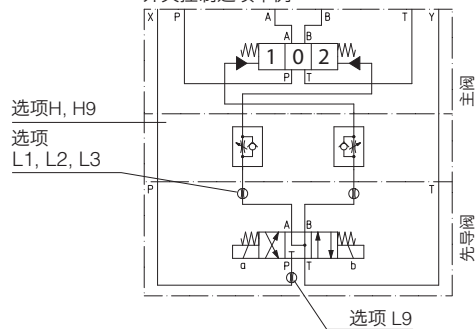
- /A** = 电磁铁安装在主阀油口A端（仅对单电磁铁阀）。  
对标准型，电磁铁安装在油口B端。
- /D** = 内泄（标准型机能为外泄）
- /E** = 外控（标准型机能为内控）
- /FV** = 带接近开关用于阀芯位置监测，见技术样本EY030。
- /R** = 先导压力发生器（P口压力为4bar-不适用于DPHE-1，见第9节）
- /S** = 主阀芯行程调节装置（不适用于DPHE-1）
- /W/P** = 带有橡胶帽保护的加长应急手动按钮

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10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

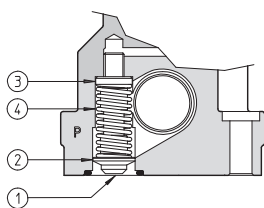
- **0** 和 **3** 阀芯也有 **0/1** 和 **3/1** 型，此时，中位回油将受限制。
- **1, 4, 5, 58, 6** 和 **7** 也有 **1/1, 4/8, 5/1, 58/1, 6/1** 和 **7/1** 型，它们具有特殊的形状，以减少切换时的液压冲击（用于选项/L\*）

#### 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 先导压力发生器（选项/R）

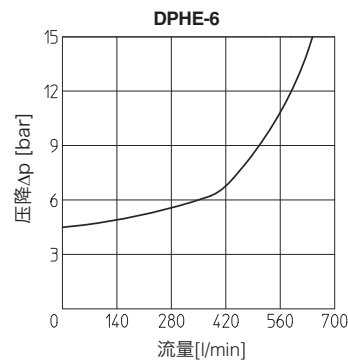
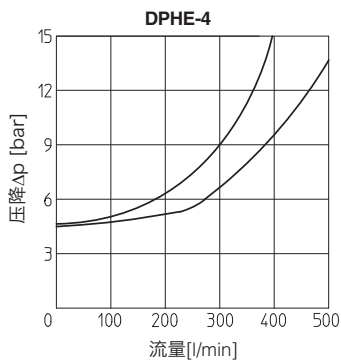
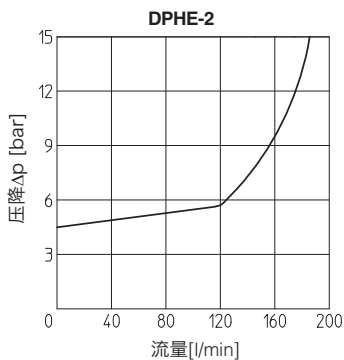
装置 **/R** 产生一个附加的压力降，以保证带内控的阀以及使用 **0, 0/1, 4, 4/8, 5, 58, 09, 90, 94, 49** 型阀芯的阀正确操作时的最小先导压力。当阀的压降低于最小先导压力值时，如下图所示，必须安装装置 **/R**。



- 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

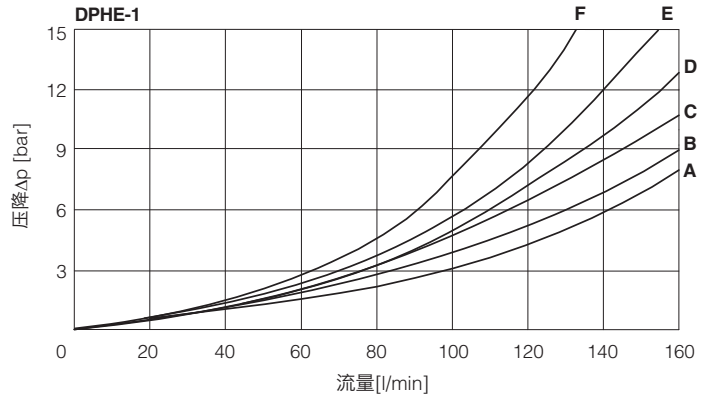
<b>R/DP</b>	-	*
先导压力 发生器		规格: DPHE-2为 <b>2</b> DPHE-4为 <b>4</b> DPHE-6为 <b>6</b>



9 流量压力曲线 基于油温50°C时, ISO VG46矿物油测得

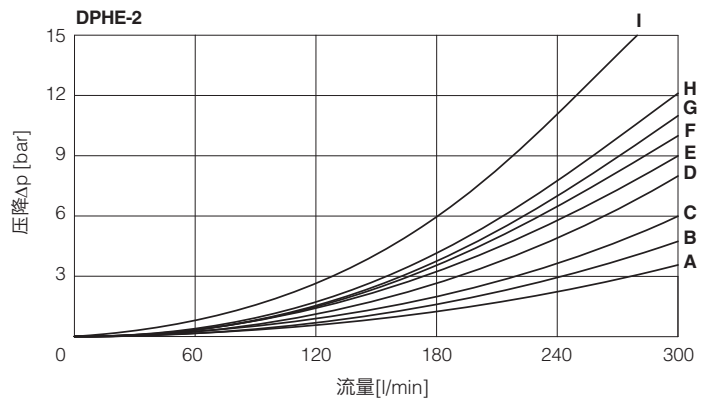
DPHE-1

流量方向 阀芯类型	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, 5/8	A	E	C	C	F



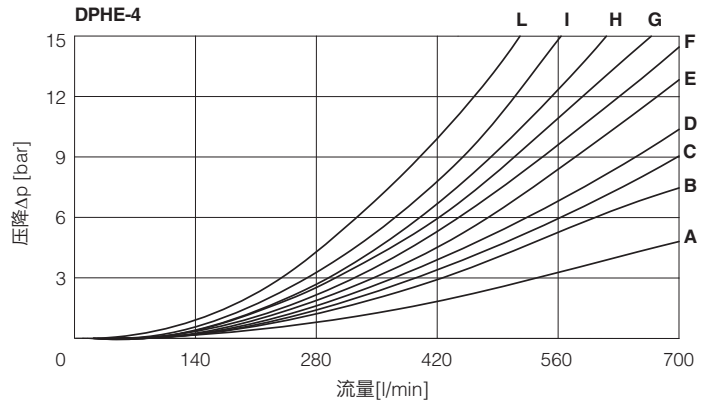
DPHE-2

流量方向 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	-	-	-	-



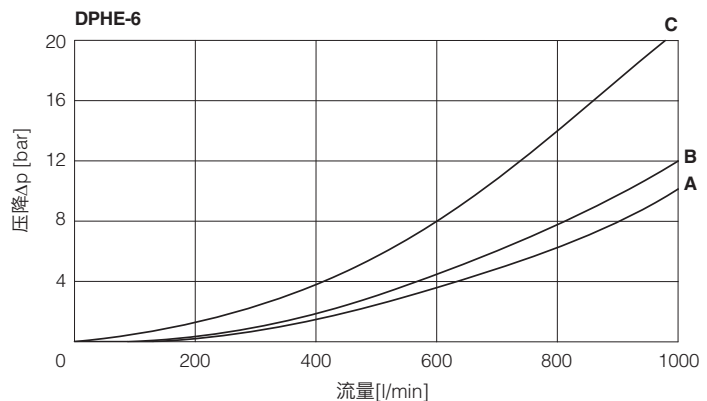
DPHE-4

流量方向 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	-	-



DPHE-6

流量方向 阀芯类型	流量方向				
	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-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-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-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)

阀型号	机能		先导压力					
			70 bar		140 bar		250 bar	
			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:**

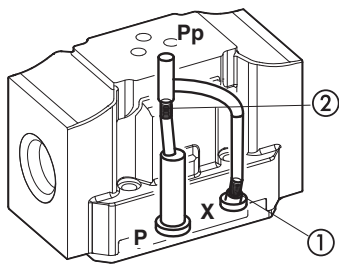
- 1) 对于机能75，切换开和切换关的时间都等于机能63阀的切换开的时间。
- 2) 测试条件:
  - 额定直流和交流电压，使用666插头，使用其它插头会影响切换时间；
  - 油口T背压2bar；
  - 矿物油：基于50°C时ISO VG46液压油测得
- 3) 液压系统的弹性、液压油性能的改变和温度变化均影响响应时间。

12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

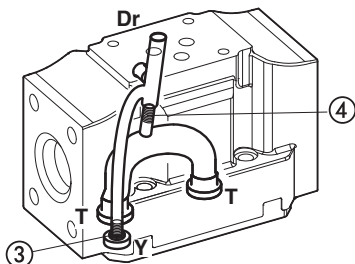
取决于内部螺堵的位置，可以获取下面图标不同的先导泄油油路结构。  
更改先导/泄油结构仅需更换相应的螺堵。堵塞必须加螺纹密封胶270拧紧。  
标准型阀是内控外泄的。

DPHE-1

控制油路结构



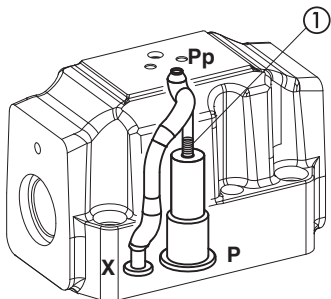
泄油路结构



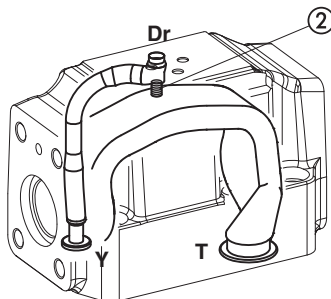
- 内控: X口盲堵SP-X300F①;  
Pp口螺堵SP-X310F②;
- 外控: Pp口盲堵SP-X300F②;  
X口螺堵SP-X310F①;
- 内泄: Y口盲堵SP-X300F③;
- 外泄: Dr口盲堵SP-X300F④。

DPHE-2

控制油路结构



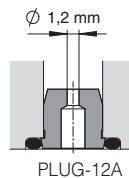
泄油路结构



- 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。

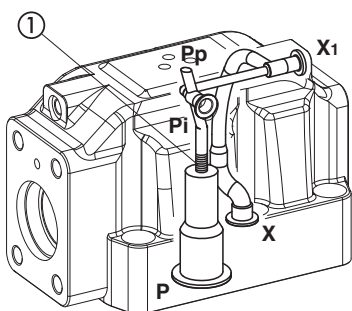
选项L9

此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-12A (Ø = 1.2 mm)

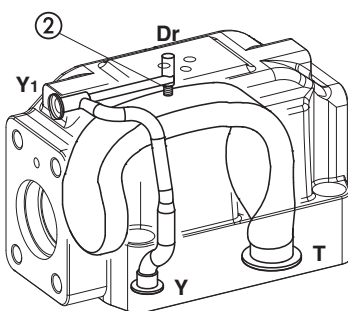


DPHE-4

控制油路结构



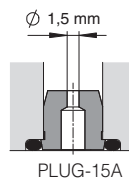
泄油路结构



- 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。

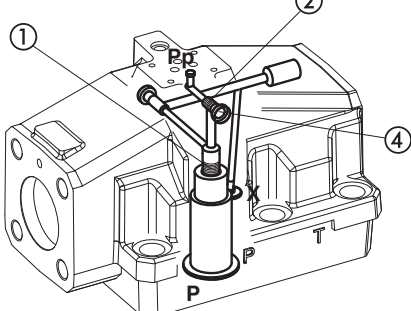
选项L9

此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-15A (Ø = 1.5mm)

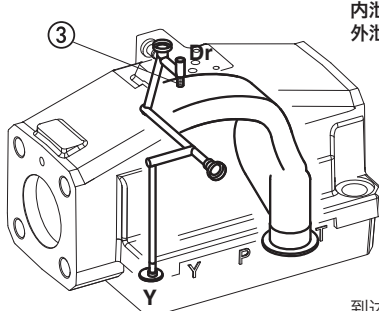


DPHE-6

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

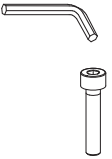

**669** = 内置整流电桥, 用于交流供电, 而电磁铁为直流控制情况 (AC 110V和230V - I<sub>max</sub> 1A)

**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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFUD, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

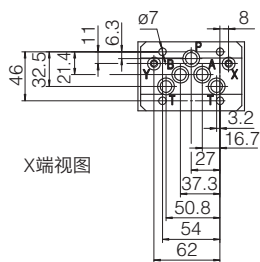
**15 紧固螺钉和密封**

	<b>DPHE-1</b>  <b>紧固螺钉:</b> 4 个内六角螺栓 M6x40, 12.9级 紧固扭矩 = 15Nm	<b>DPHE-2</b>  <b>紧固螺钉:</b> 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	<b>DPHE-4</b>  <b>紧固螺钉:</b> 6个内六角螺栓 M12x60, 12.9级 紧固扭矩 = 125Nm	<b>DPHE-6</b>  <b>紧固螺钉:</b> 6个内六角螺栓 M20x90, 12.9级 紧固扭矩 = 600Nm
	<b>密封:</b> 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)	<b>密封:</b> 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)	<b>密封:</b> 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)	<b>密封:</b> 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)

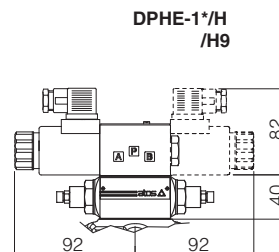
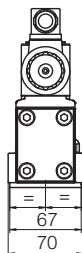
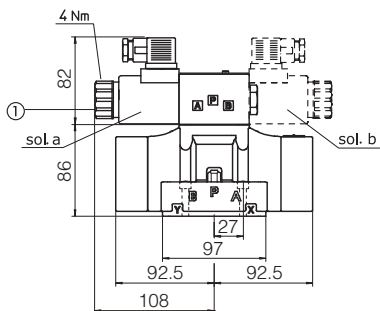
### DPHE-1\*

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 = 外控油口
- Y = 泄油口



质量 (Kg)	
DPHE-16	6.9
DPHE-17	7.3
选项 H, H9	+1.0

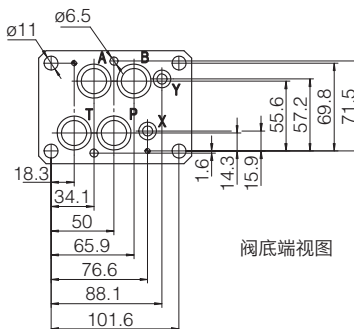


① 标准手动应急按钮  
直流电压, 带666插头的阀尺寸

### DPHE-2\*

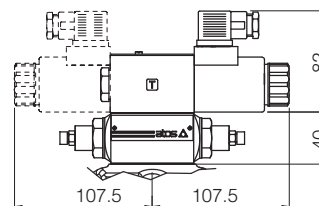
ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-07-07-0-05标准

- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控油口
- Y = 泄油口



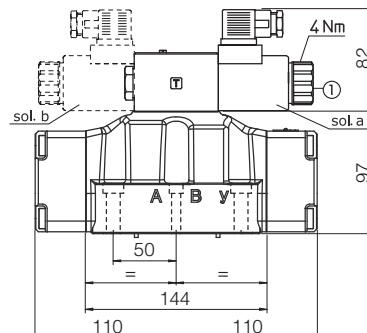
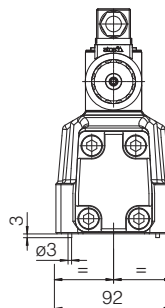
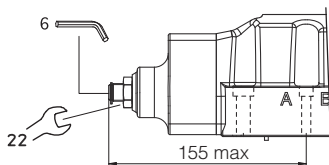
质量 (Kg)	
DPHE-26	9.9
DPHE-27	10.3
选项 /S	+1.0
选项 H, H9	+1.0

#### DPHE-2\*/H /H9



#### DPHE-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

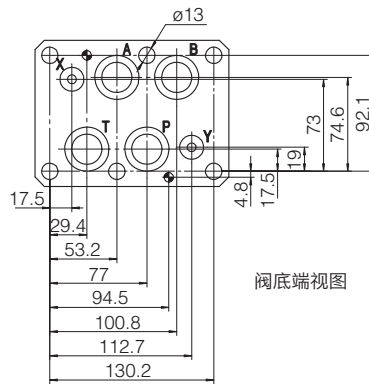
# DPHE-4\*

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-08-08-0-05标准 (见技术样本P005)

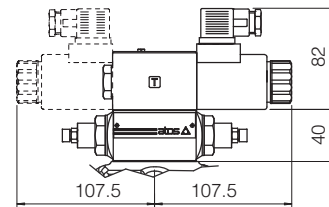
- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控油口
- Y = 泄油口

质量 (Kg)	
DPHE-46	17.4
DPHE-47	17.8
选项 /S	+1.5
选项 H, H9	+1.0



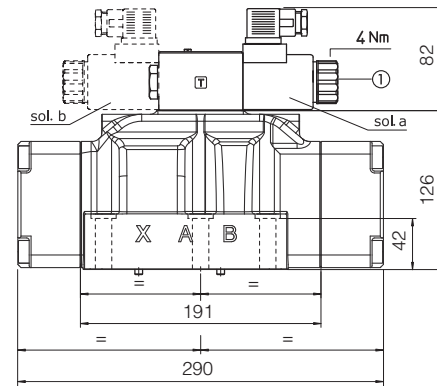
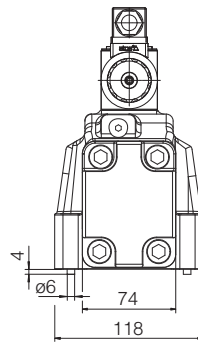
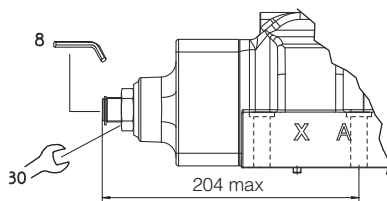
阀底端视图

## DPHE-4\*/H /H9



## DPHE-4\*

对于选项/S的行程调节装置

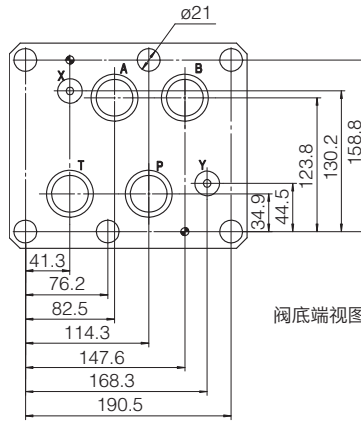


- ① 标准手动应急按钮
- 直流电压, 带666插头的阀尺寸

# DPHE-6\*

ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-10-09-0-05标准

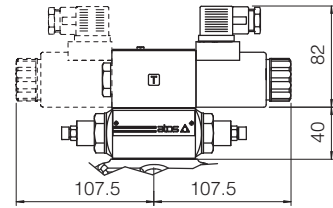
- P = 压力口
- A, B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控油口
- Y = 泄油口



阀底端视图

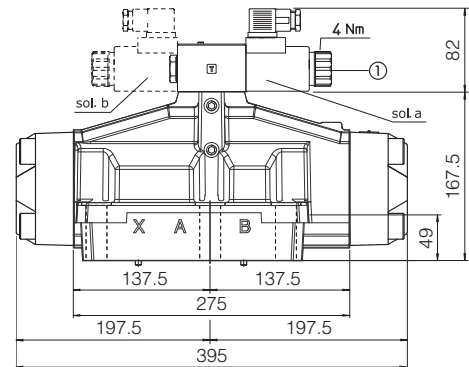
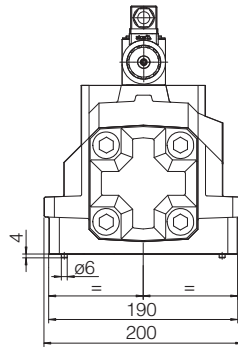
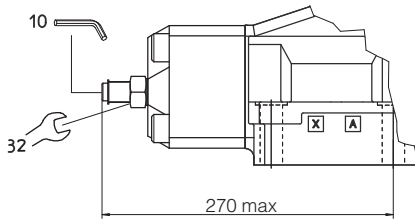
质量 (Kg)	
DPHE-66	44
DPHE-67	44.5
选项 /S	+3.5
选项 H, H9	+1.0

## DPHE-6\*/H /H9



## DPHE-6\*

对于选项/S的行程调节装置



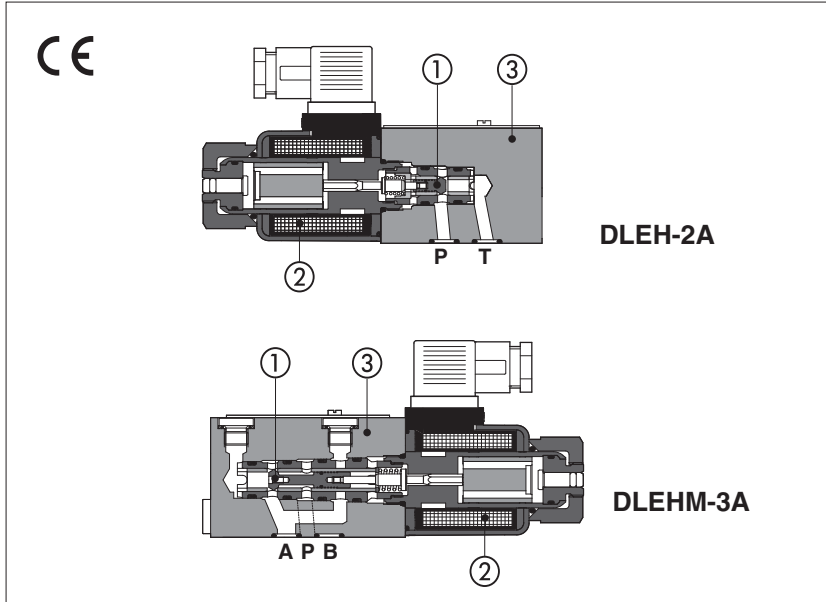
- ① 标准手动应急按钮
- 直流电压, 带666插头的阀尺寸

## 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 $\phi$ [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 1 1/2"	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**

<b>DLEH</b>	-	<b>2</b>	/	<b>A</b>	/	<b>WP</b>	-	<b>X</b>	/	<b>24 DC</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>方向控制阀，锥阀型：  <b>DLEH</b> = ISO 06通径，最大流量：12 l/min  <b>DLEHM</b> = ISO 06通径，最大流量：30 l/min  <b>CART LEH</b> = 插装式，最大流量12 l/min  <b>CART LEHM</b> = 插装式，最大流量30 l/min</p>													<p>密封材料，见第 [3] 节：          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR</p>	
<p>设计号</p>													<p>电压代码，见第 [6] 节</p>	
<p>2=2通（仅对DLEH和LEH） 3=3通</p>													<p>00-DC = 直流不带线圈的电磁铁  <b>X</b> = 不带插头          可选插头，见第 [5] 节，需单独订货</p>	
<p>阀机能，见第 [2] 节表</p>													<p>选项，见第 [4] 节</p>	

**2 阀机能**

<b>DLEH-2A</b> <b>CART LEH-2A</b> 	<b>DLEH-2A/R</b> 	<b>DLEH-2C</b> <b>CART LEH-2C</b> 	<b>DLEH-2C/R</b> 	<b>DLEHM-3A</b> <b>CART LEHM-3A</b> 
<b>DLEH-3A</b> <b>CART LEH-3A</b> 	<b>DLEH-3A/R</b> 	<b>DLEH-3C</b> <b>CART LEH-3C</b> 	<b>DLEH-3C/R</b> 	<b>DLEHM-3C</b> <b>CART LEHM-3C</b> 

**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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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, HVL, HVLDP	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 <b>350bar</b> ; DLEHM, LEHM: P, A口为 <b>315bar</b> ; T口为 <b>210bar</b>		
额定流量	见第7节流量/压差曲线		
最大流量	DLEH, LEH: <b>12 l/min</b> , DLEHM, LEHM: <b>30 l/min</b> , 见第8节工作极限		
内泄漏量	最高工作压力下, 少于5滴/分 (≤0.36cm <sup>3</sup> /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	<b>IP65</b> (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	<b>cURus</b> 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) 锥阀芯中间过滤机能为正, 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 - I<sub>max</sub> 1A)

**6 电气特性**

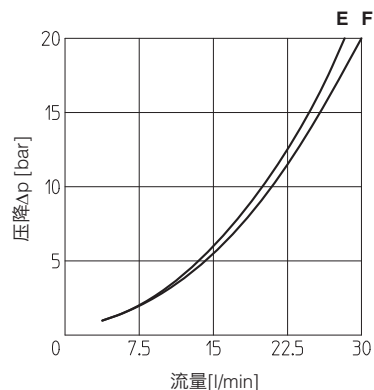
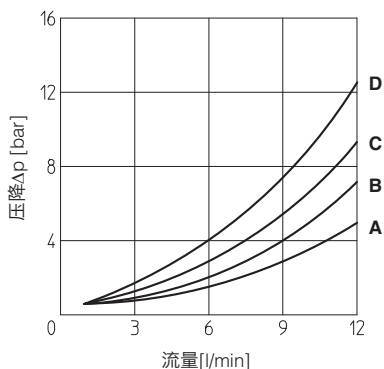
电源额定电压±10%	电压代码	插头类型	功耗	线圈型号
12 DC	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC
110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 RC</b>	669		COE-110RC
230/50 AC - 230/60 AC	<b>230 RC</b>			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

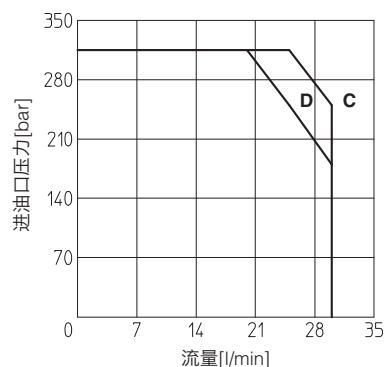
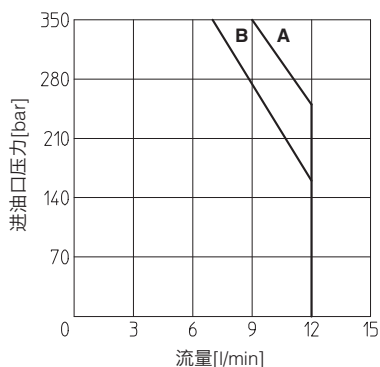
曲线是在热的电磁铁、供电电压最低值 (Vnom-10%) 时获得。

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)

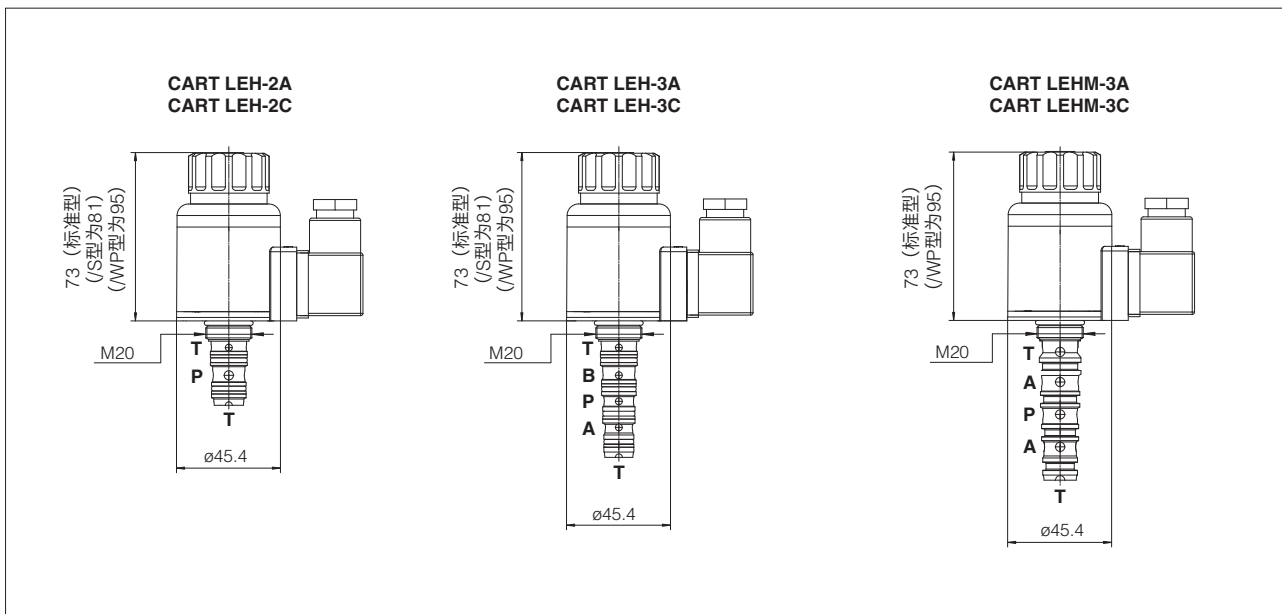
阀类型	插头	切换-开 AC	切换-开 DC	切换-关
DLEH(M)-* DC	666, 667	-	45	25
DLEH(M)-* RC	669	30	-	75

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

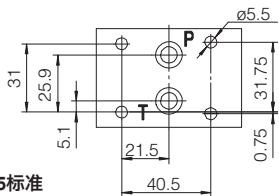
液压系统的弹性、液压力性能的改变和温度变化均影响响应时间。

10 插件尺寸[mm] - 插孔尺寸见技术样本P006



11 尺寸[mm]

DLEH-2\*  
DLEH-2\*/R

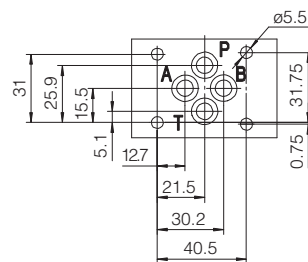


ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-03-02-0-05标准  
不带A口和B口

紧固螺钉:  
4个内六角螺栓 M5x50, 12.9级  
紧固扭矩 = 8 Nm  
密封圈: 2xOR 108  
P, T口尺寸:  $\varnothing = 7.5$  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

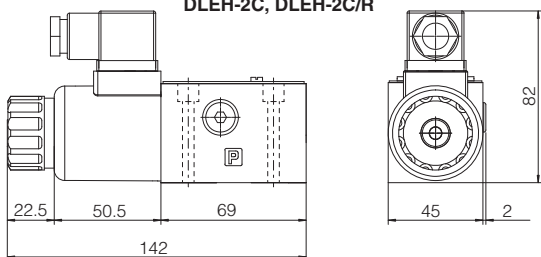


ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-03-02-0-05标准

紧固螺钉:  
4个内六角螺栓 M5x50, 12.9级  
紧固扭矩 = 8 Nm  
密封圈: 4xOR 108  
P,A,B, T口尺寸:  $\varnothing = 7.5$  mm (max).

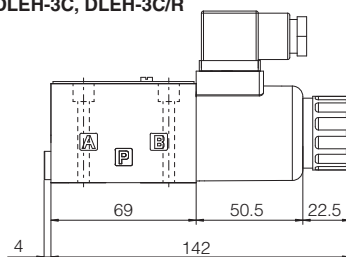
P = 压力口  
A = 工作口 (不适用于DLEH和LEH-3C型)  
B = 工作口 (不适用于DLEH和LEH-3A型)  
(不适用于DLEHM和LEHM型)  
T = 回油口  
关于油口最大压力, 见第3节

DLEH-2A, DLEH-2A/R  
DLEH-2C, DLEH-2C/R



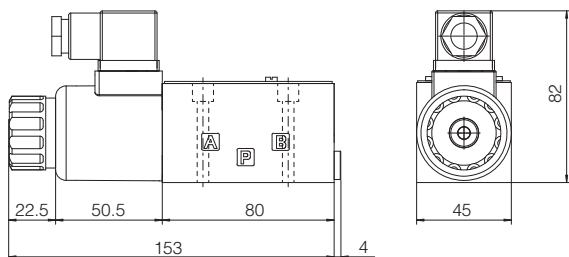
质量: 1.5 Kg

DLEH-3A, DLEH-3A/R  
DLEH-3C, DLEH-3C/R



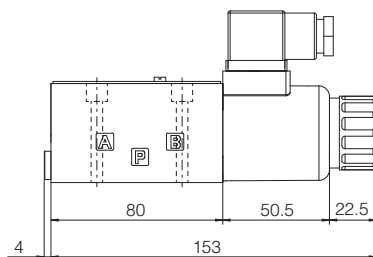
质量: 1.5 Kg

DLEHM-3C



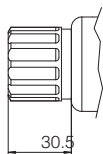
质量: 1.7 Kg

DLEHM-3A

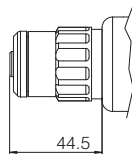


质量: 1.7 Kg

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

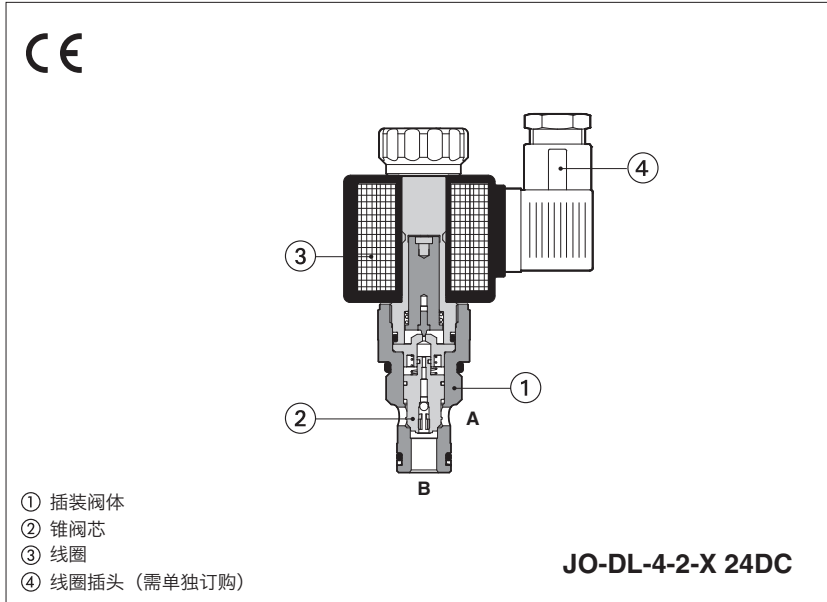
以上尺寸为带666插头的阀尺寸

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 $\varnothing$ [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



### 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

<b>JO</b>	-	<b>D</b>		<b>L</b>	-	<b>4</b>	-	<b>2</b>	/	<b>NC</b>	-	<b>X</b>	<b>24 DC</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
UNF型螺纹插装阀		D = 方向控制		L = 锥阀型		规格: 4 = 3/4"-16UNF-2A 6 = 7/8"-14UNF-2A 10 = 1 5/16"-12UNF-2A				2 = 2通		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
													X = 不带插头, 可选插头见第 5 节		开关型式: NC = 静止位常闭 NO = 静止位常开	

### 2 液压符号



### 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
环境温度	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +80°C <b>/BT选项</b> = -40°C ~ +70°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 <b>350bar</b>					
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 $\phi=11\text{mm}$
插头特性	DIN 43650 - ISO 4400; IP65 (DIN 40050); VDE 0110C <b>需单独订货</b>

### 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。

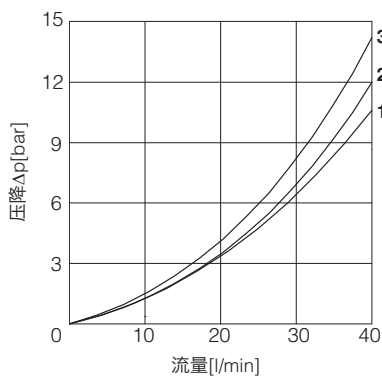
### 7 密封和液压油 - 对于下表中不包含的介质, 请咨询我们的技术部门

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	

9.1 JO-DL-4

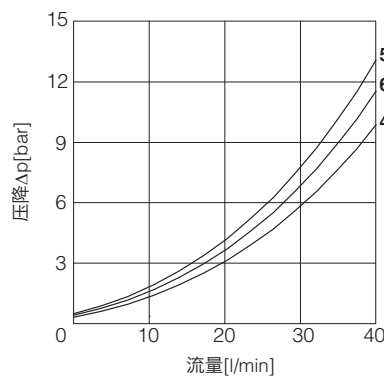
阀压降 - 常开型

- 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

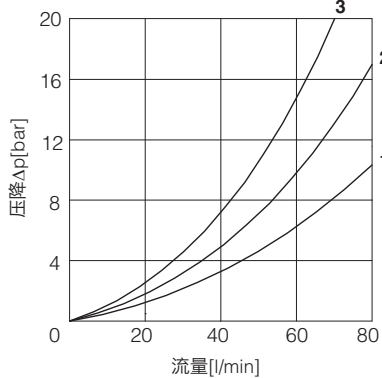
- 4 = 流量A→B通电
- 5 = 流量B→A断电
- 6 = 流量B→A通电



9.2 JO-DL-6

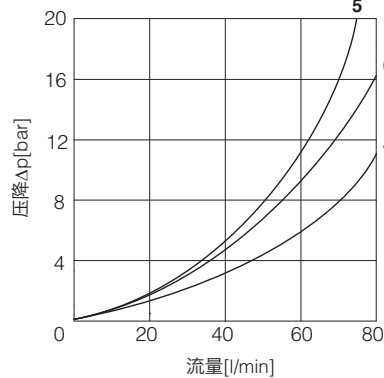
阀压降 - 常开型

- 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

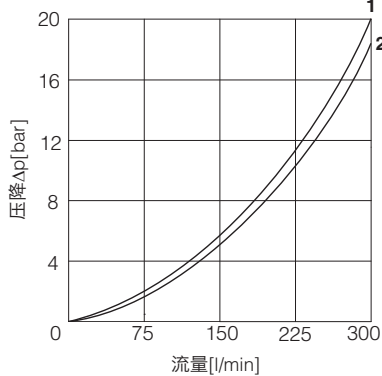
- 4 = 流量A→B通电
- 5 = 流量B→A断电
- 6 = 流量B→A通电



9.3 JO-DL-10

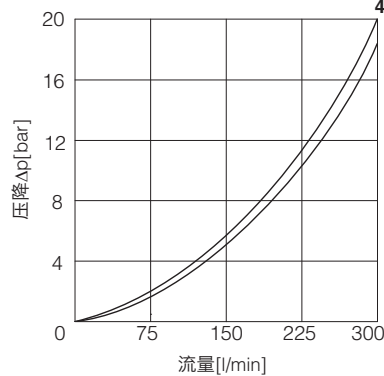
阀压降 - 常开型

- 1 = 流量A→B断电
- 2 = 流量B→A断电
- 3 = 流量B→A通电



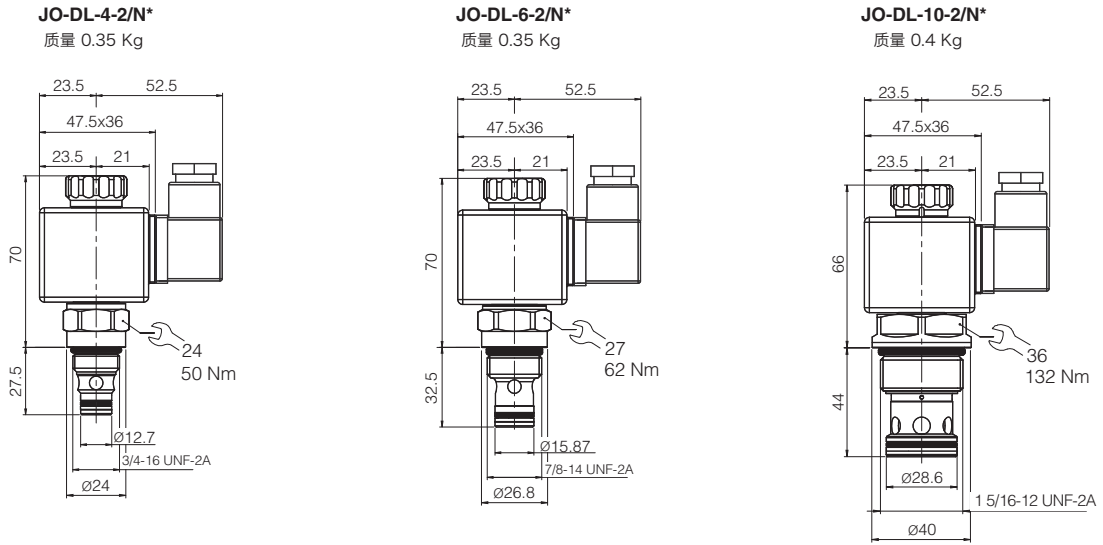
阀压降 - 常闭型

- 4 = 流量A→B通电
- 5 = 流量B→A断电
- 6 = 流量B→A通电



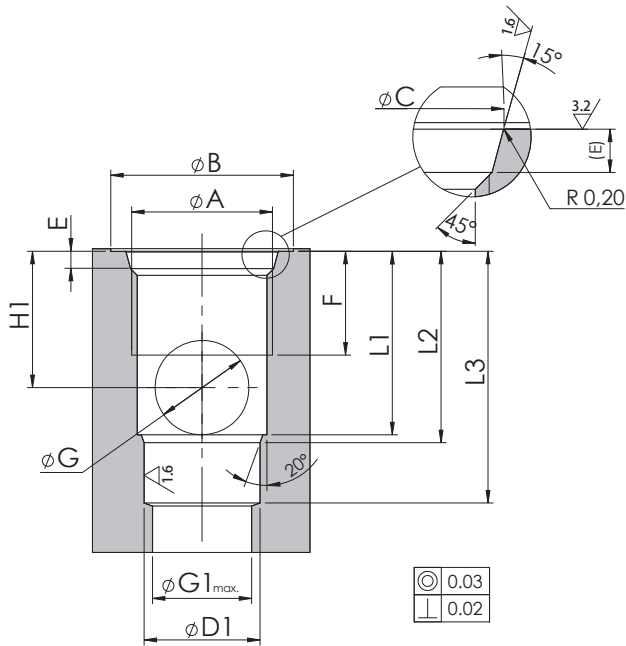
9 安装尺寸[mm]

常开和常闭型



10 插孔尺寸

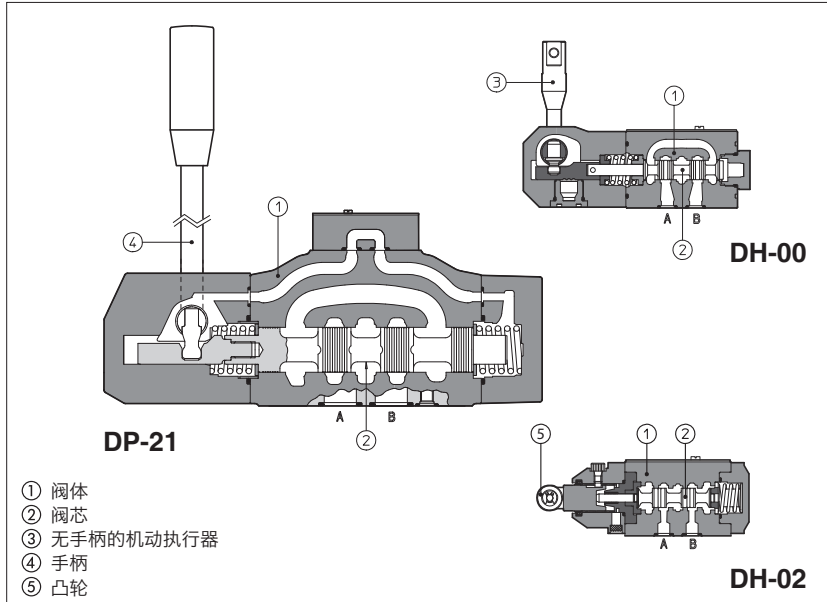
注释: 插孔和老版插件系列兼容



	JO-DL-4-2	JO-DL-6-2	JO-DL-10-2
<b>A</b>	3/4-16 UNF	7/8-14 UNF	1 5/16-12 UNF
<b>B</b>	26	30	42
<b>C</b>	$20.6^{+0.1}_0$	$23.9^{+0.1}_0$	$35.5^{+0.1}_0$
<b>D1</b>	$12.7^{+0.05}_0$	$15.87^{+0.05}_0$	$28.60^{+0.05}_0$
<b>E</b>	$2.6^{+0.3}_0$	$2.6^{+0.3}_0$	$3.3^{+0.3}_0$
<b>F</b>	13	15	20
<b>G</b>	9	12	19
<b>G1</b>	12	15	24
<b>H1</b>	14	18	25
<b>L1</b>	19.1	24.2	33.5
<b>L2</b>	20.5	25.5	36
<b>L3</b>	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



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-0** = 06通径, 最大流量50 l/min
- DK-10 (11)** = 10通径, 最大流量100 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

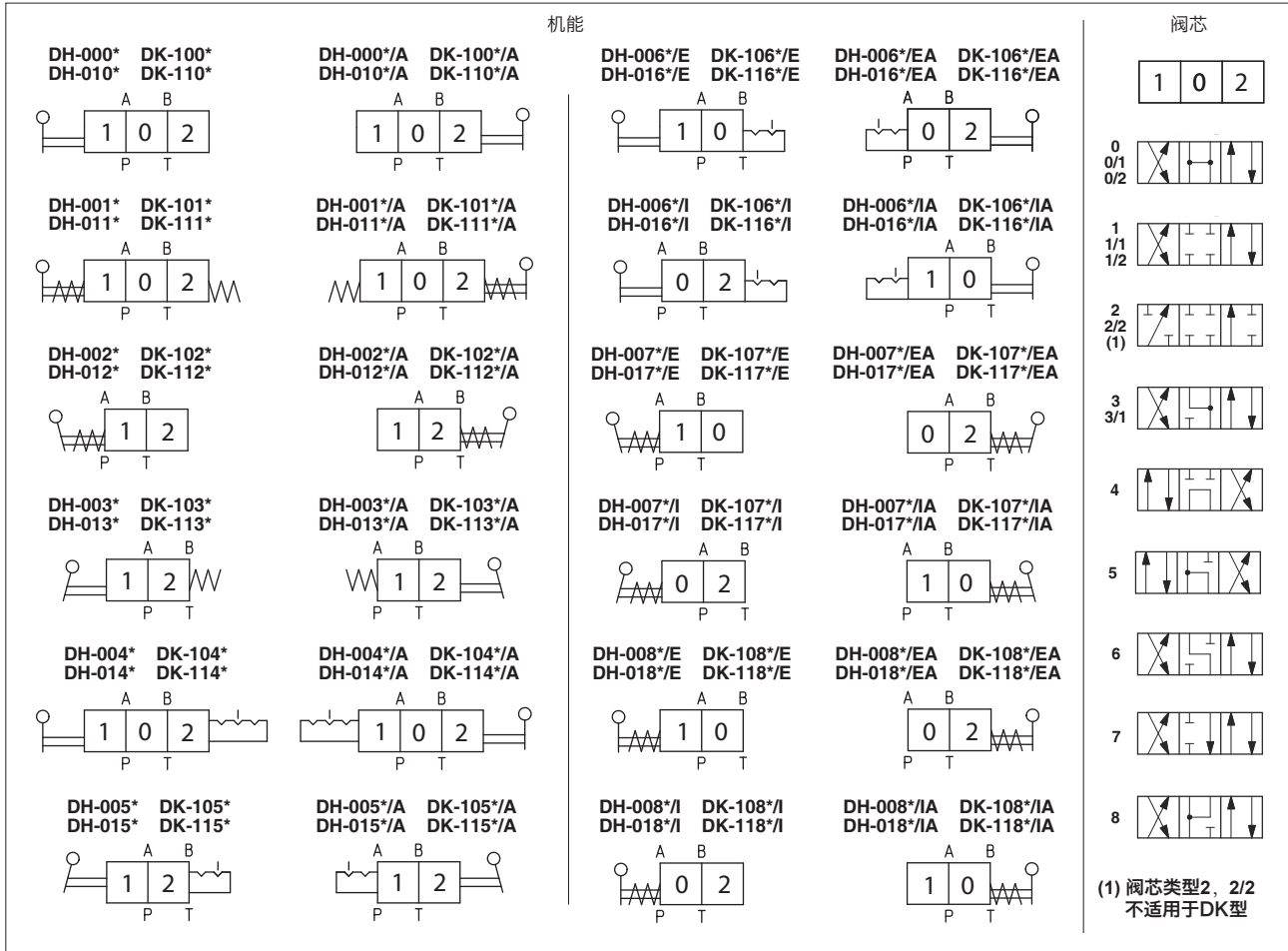
<b>DH-0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	/	<b>C</b>	/	<b>A</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
方向控制阀, 规格: <b>DH-0</b> = 06通径 <b>DK-1</b> = 10通径 <b>DP-2</b> = 16通径 <b>DP-4</b> = 25通径										密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM
执行器类型: <b>0</b> = 机械式, 无手柄 <b>1</b> = 手柄式 <b>2</b> = 凸轮 (仅对DH-0和DK-1)								设计号		
阀机能, 见第 [2] 和 [3] 节 <b>0</b> = 3位, 无弹簧 <b>1</b> = 3位, 弹簧对中 <b>2</b> = 2位, 弹簧复位 <b>3</b> = 2位, 弹簧复位 <b>4</b> = 3位, 带机械定位 <b>5</b> = 2位, 带机械定位 <b>6</b> = 2位, 带机械定位 <b>7</b> = 2位, 弹簧复位 <b>8</b> = 2位, 弹簧复位								选项: <b>A</b> = 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 <b>I</b> 或 <b>E</b> 选项, 液压连接见第 [3] 节 仅对DK-1: <b>Y</b> = 外泄		
										仅对DH-01手柄式: <b>/C</b> = 短手柄, 缓冲
										阀芯类型, 见第 [3] 节

### 2 阀型号范围

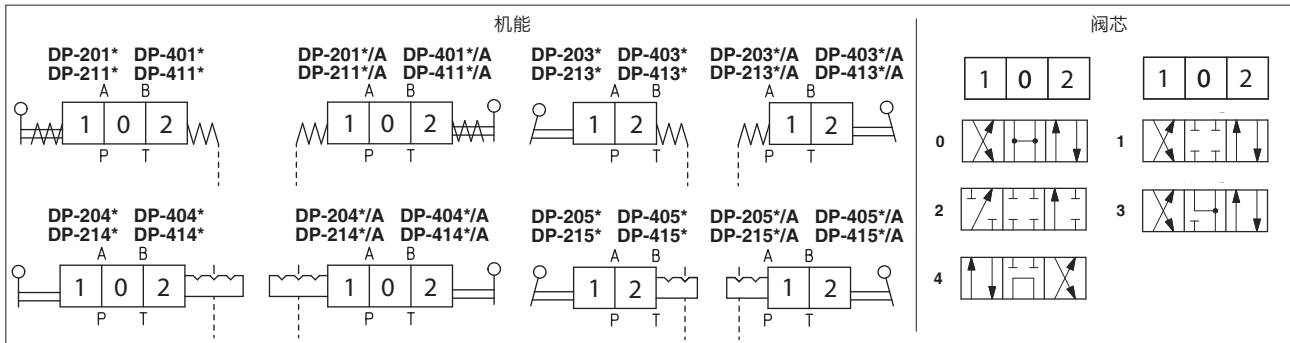
阀型号	规格	阀机能									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
DH-00	06	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DH-01		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DH-02		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DK-10	10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DK-11		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DK-12		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DP-20	16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DP-21		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DP-40		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
DP-41	25	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

3 阀芯机能 - 关于过渡机能的阀, 见技术样本E001

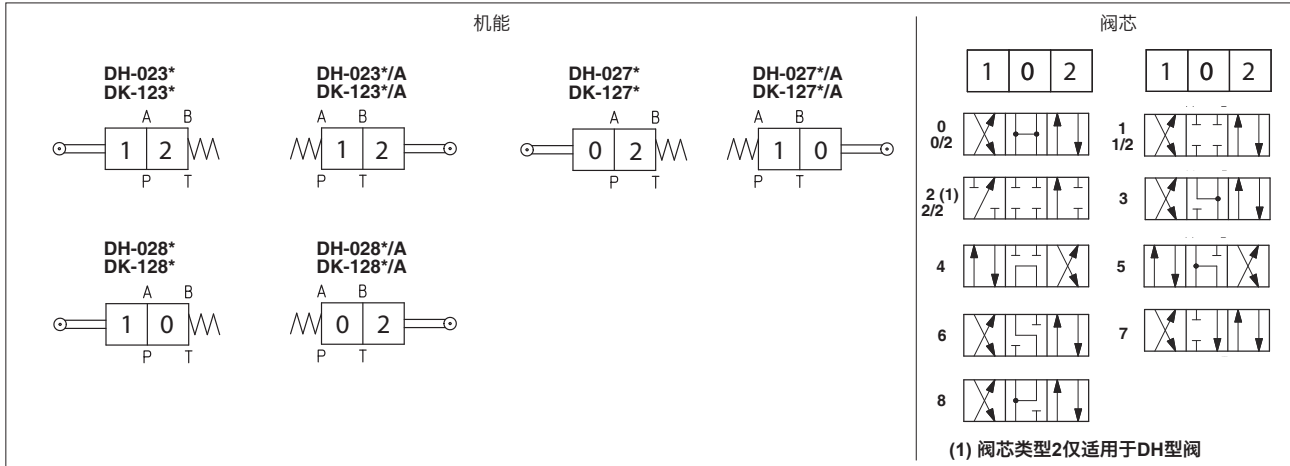
DH-00\*, DH-01\* 和 DK-10\*, DK-11\* - 机动和手动操作阀



DP-20\*, DP-21\*, DP-40\*, DP-41\* - 手动操作阀



DH-02\*, DK-12\* - 凸轮阀



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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +70°C		
储存温度范围	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C / <b>PE选项</b> = -20°C ~ +80°C		
流量方向	见第 3 节符号所示		
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	<b>DH</b>	P, A, B = <b>350 bar</b> T = <b>250 bar</b>	
	<b>DK</b>	P, A, B = <b>315 bar</b> T = <b>250 bar</b>	
	<b>DP</b>	P, A, B, X = <b>350 bar</b> T = <b>250 bar</b> 外泄 (标准型) Y口 = 0 bar	
最大流量	<b>DH</b>	50 l/min	
	<b>DK-10, DK-11</b>	100 l/min	
	<b>DK-12</b>	140 l/min	
	<b>DP-2</b> <b>DP-4</b>	300 l/min 700 l/min	
激活压力	<b>DH</b>	<b>DH-00</b> : 50 N; <b>DH-01</b> : 27 N	
	<b>DK</b>	<b>DK-10</b> : 52 N; <b>DK-11</b> : 32 N	
	<b>DP</b>	<b>DP-201</b> : 168 N; <b>DP-203</b> : 73 N; <b>DP-211</b> : 38 N; <b>DP-213</b> : 16 N; <b>DP-401</b> : 365 N; <b>DP-403</b> : 132 N; <b>DP-411</b> : 76 N; <b>DP-413</b> : 28 N;	

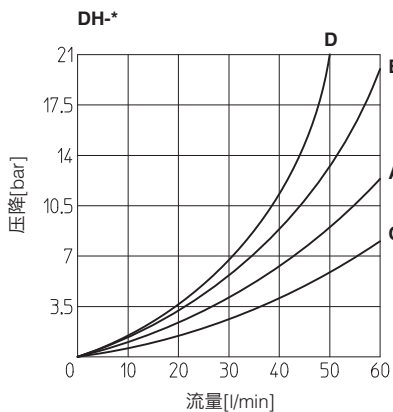
#### 5 密封和油液 - 关于表格中不包含的液体，请咨询我们技术部

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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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, HVLDP	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

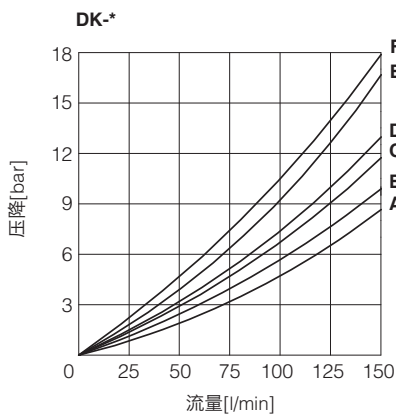
DH-\*

流量方向 阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/1, 0/2	C	C	C	C	
1, 1/1, 1/2	A	A	A	A	
2, 2/2, 3, 3/1	A	A	C	C	
4, 5	D	D	D	D	A
6, 7	A	A	C	A	
8	C	C	B	B	



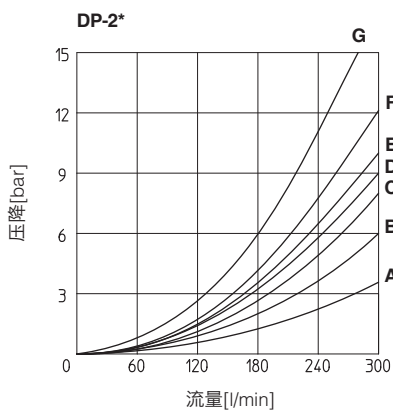
DK-\*

流量方向 阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
0, 0/1, 0/2	A	A	B	B	
1, 1/1, 1/2, 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



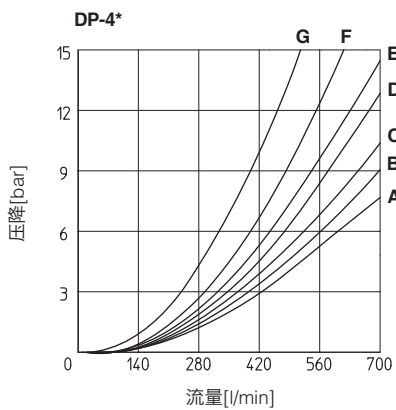
DP-2\*

流量方向 阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
1, 3	A	A	C	A	-
0	A	A	C	D	B
2	A	A	-	-	-
4	B	B	F	G	E

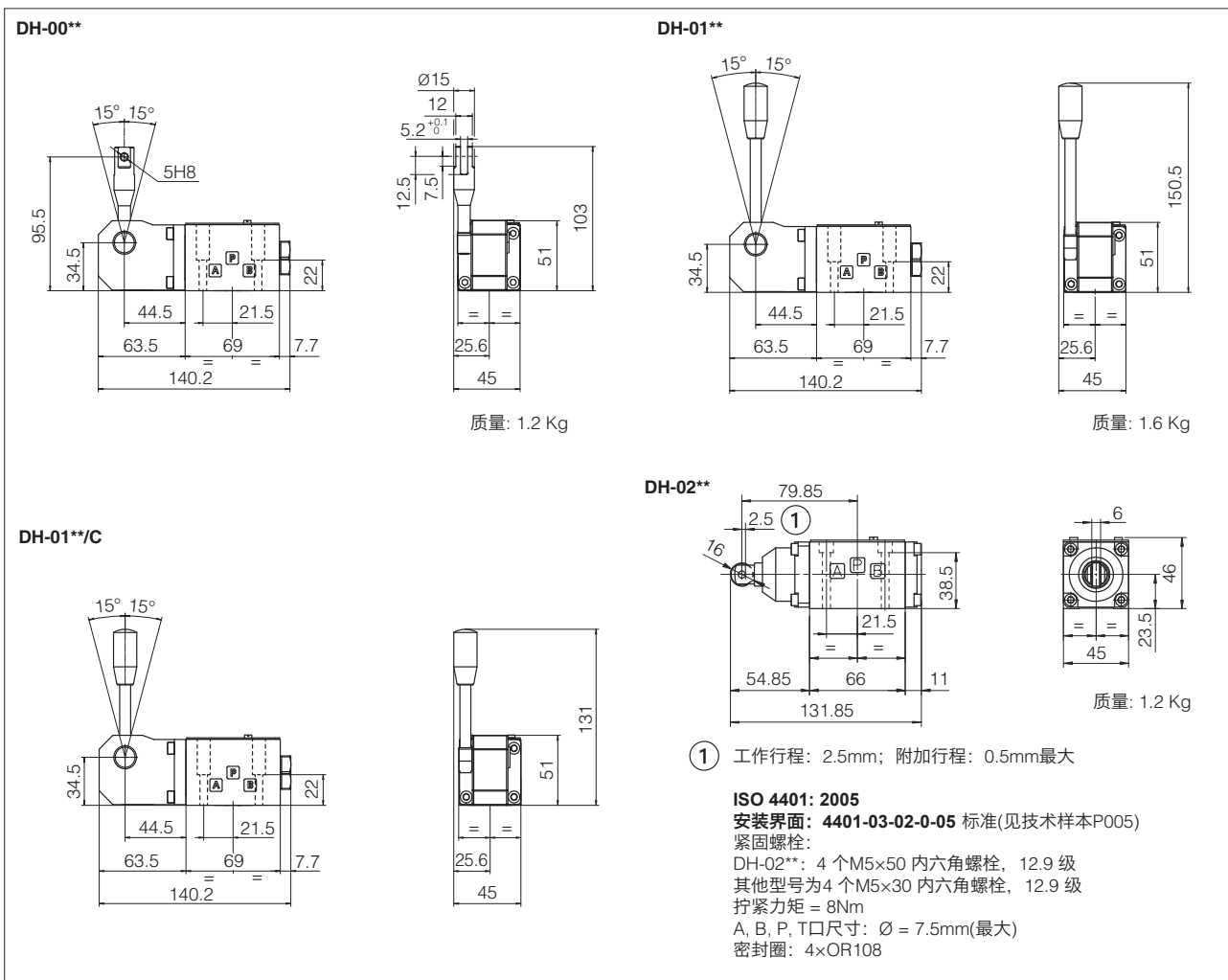


DP-4\*

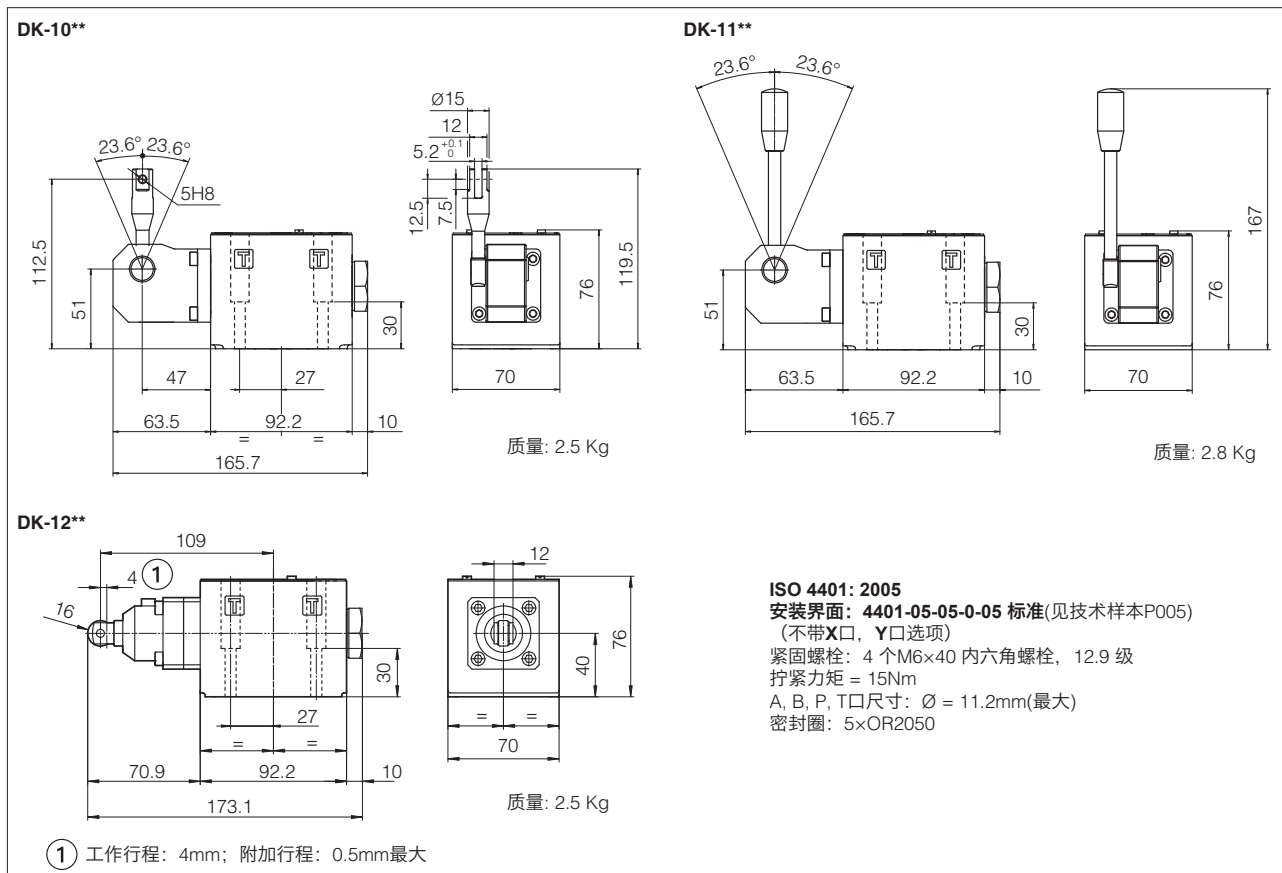
流量方向 阀芯类型	流量方向				
	P→A	P→B	A→T	B→T	P→T
1	A	A	A	C	-
0	C	B	C	D	E
2	A	A	-	-	-
3	A	A	C	E	-
4	B	B	F	G	G



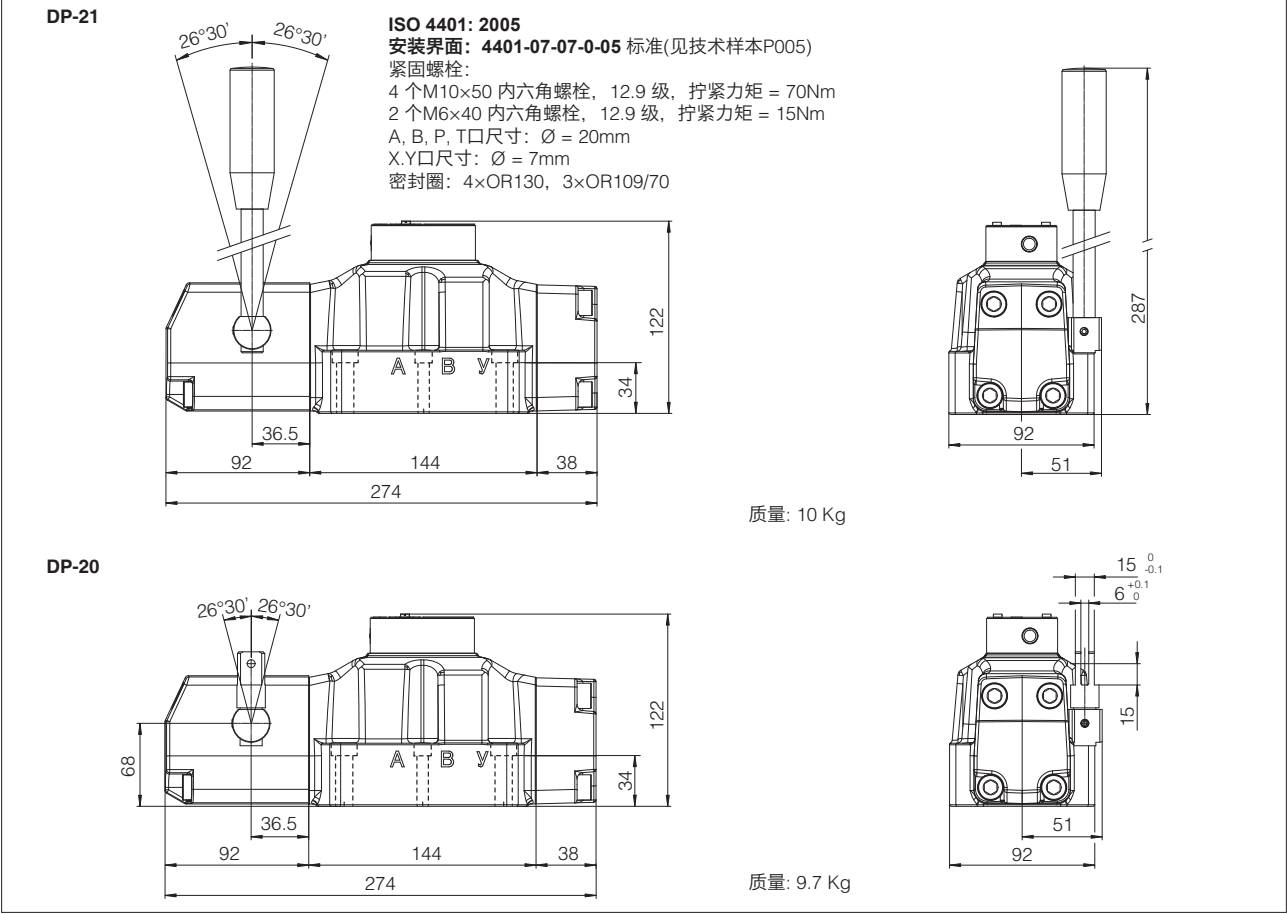
7 ISO 4401标准, 06通径, 手动和机动阀尺寸[mm]



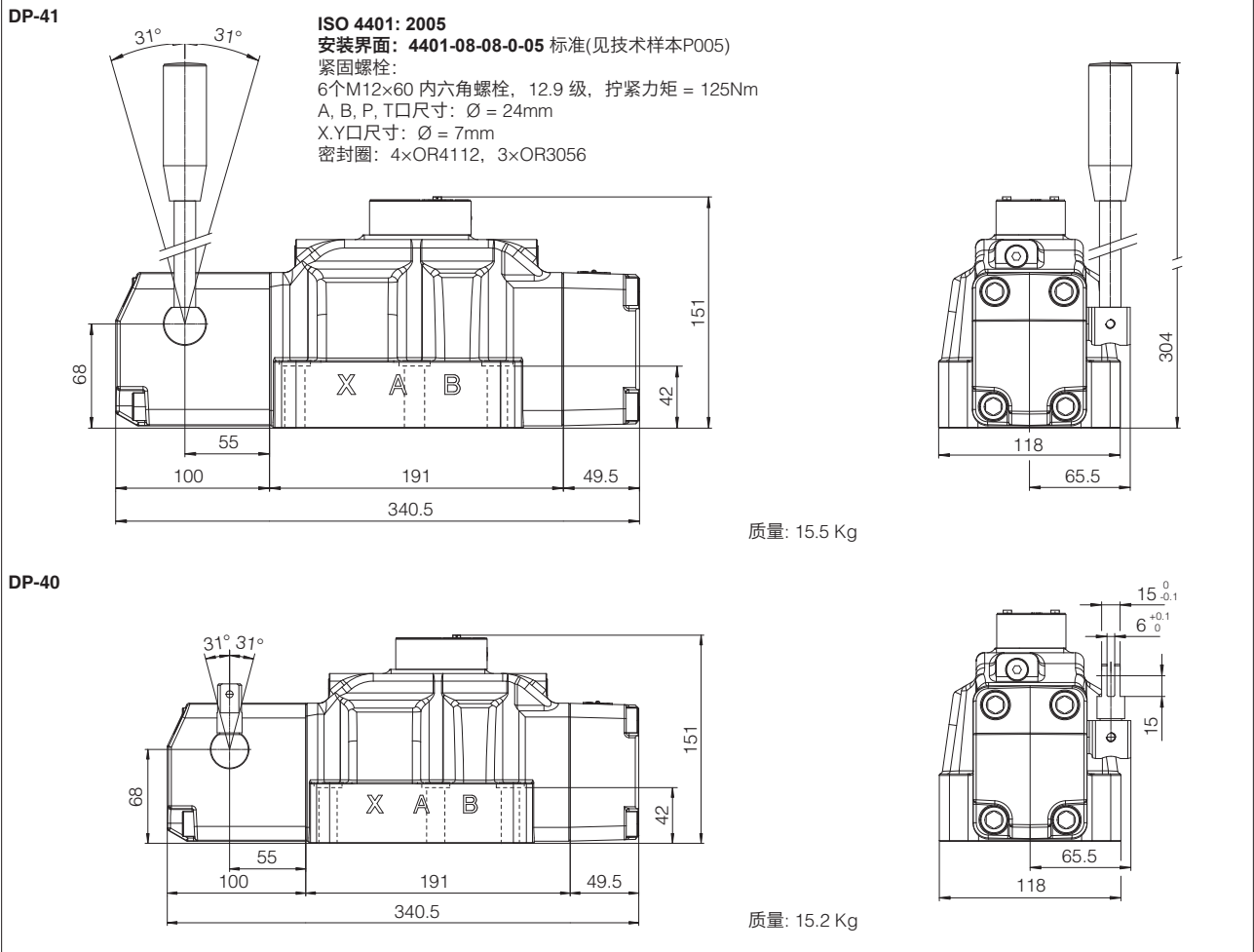
8 ISO 4401标准, 10通径, 手动和机动阀尺寸[mm]



9 ISO 4401标准, 16通径, 手动和机动阀尺寸[mm]

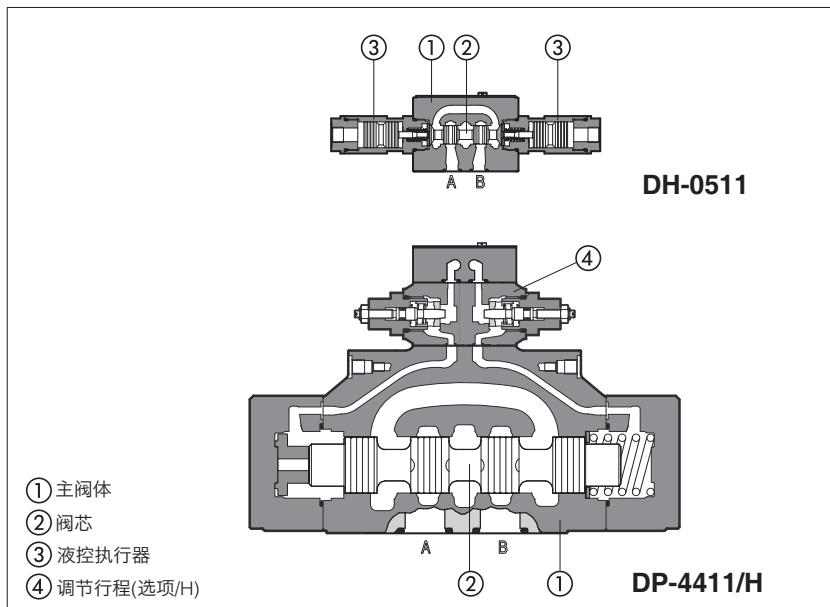


10 ISO 4401标准, 25通径, 手动和机动阀尺寸[mm]



## 液控方向阀

ISO4401标准,06,10,16,25和32口径



液控方向阀为滑阀型, 3通或4通, 2位或3位, 设计用于在油液系统进行操作。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口径, 最大流量80 l/min
- DK-1** = 10口径, 最大流量160 l/min
- DP-1** = 10口径, 最大流量160 l/min
- DP-2** = 16口径, 最大流量300 l/min
- DP-4** = 25口径, 最大流量700 l/min
- DP-6** = 32口径, 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

<b>DH-0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	/	<b>A</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
<p>方向控制阀, 规格:</p> <p><b>DH-0</b> = 06 <b>DK-1</b> = 10 <b>DP-1</b> = 10 <b>DP-2</b> = 16 <b>DP-4</b> = 25 <b>DP-6</b> = 32</p> <p>执行器类型:</p> <p><b>4</b> = 单执行器 <b>5</b> = 双执行器</p> <p>阀机能见 [5] 节</p> <p><b>0</b> = 自由, 无弹簧 <b>1</b> = 弹簧对中, 无机械定位 <b>3</b> = 弹簧复位, 端位 <b>5</b> = 2端位, 机械定位 (仅对DH和DK) <b>7</b> = 中位加端位</p>						<p>密封材料, 见第 [4] 节:</p> <p>- = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR 低温</p> <p>设计号</p>		
						<p>选项:</p> <p>仅对DH-04和DK-14, 见第 [5] 节:</p> <p><b>/A</b> = 执行器在B口侧</p> <p>仅对DP阀:</p> <p><b>/H</b> = 调节主阀芯切换时间(控制从先导腔到主阀的流量)</p> <p><b>/H9</b> = 调节主阀芯切换时间(控制从主阀到先导腔的流量)</p> <p><b>/R</b> = P口带单向阀(不适用于DP-1*)</p> <p><b>/S</b> = 主阀芯行程调节(不适用于DP-1*)</p>		
						<p>阀芯类型, 见第 [5] 节</p>		

### 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%。

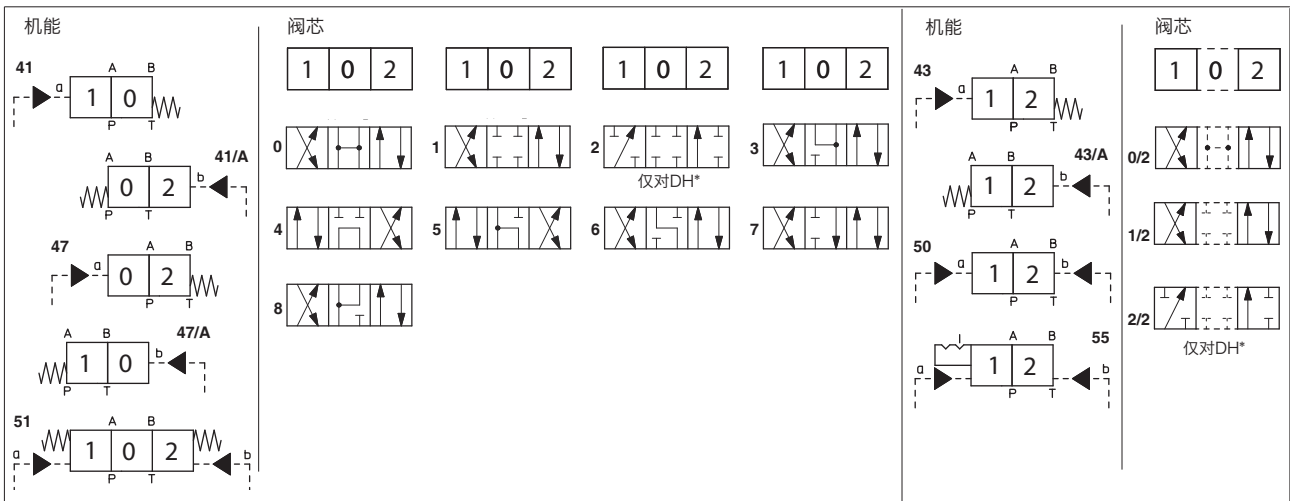
### 3 主要特征

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	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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

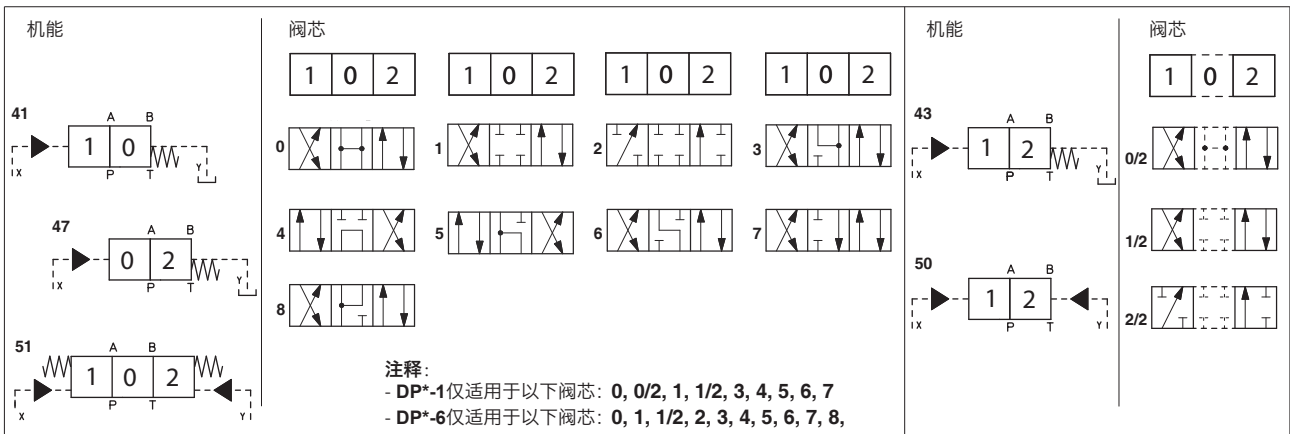
### 5 DH-\*,DK-\*阀芯机能



#### 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, 4/8(仅对DH)和5/1。它们具有特殊形状, 使阀在换向时有效地减少冲击。
- 阀芯1, 1/2, 3, 8也有1P, 1/2P, 3P, 8P(仅对DH-0), 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

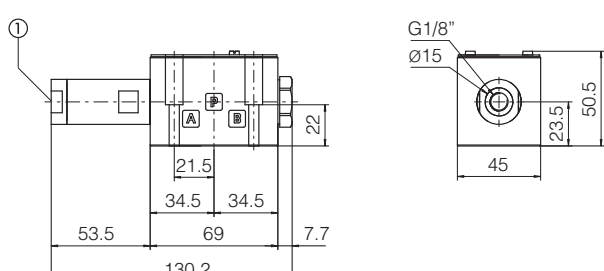
8 ISO 4401 标准06和10通径液控阀尺寸[mm]

**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:  $\phi=7.5$  mm(最大)  
 密封圈: 4×OR 108

**安装板: 见技术样本K280**

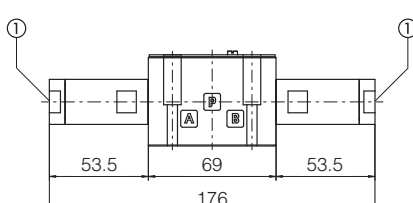
① 先导压力口G1/8"

**DH-04\*\***



质量: 1.2 Kg

**DH-05\*\***



质量: 1.5 Kg

---

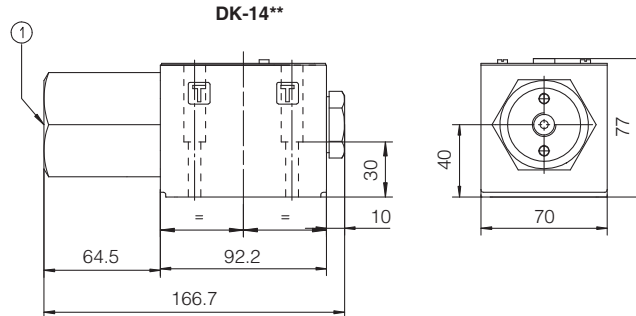
**ISO 4401: 2005**  
**安装面: 4401-05-05-0-05 (见样本P005)**  
**(不带X口)**  
 紧固螺钉: 4个内六角螺栓M6×40, 12.9级  
 拧紧扭矩=15N m  
 A,B,P,T口直径:  $\phi=11.2$  mm(最大)  
 Y口直径:  $\phi=5$  mm  
 密封圈: 5×OR 2050, 1×OR 108

**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**

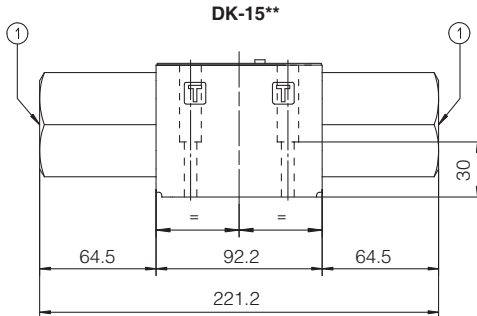
① 先导压力口G1/4"

**DK-14\*\***

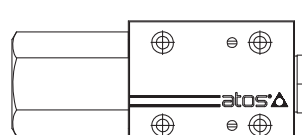
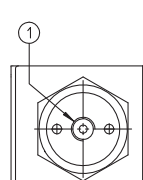
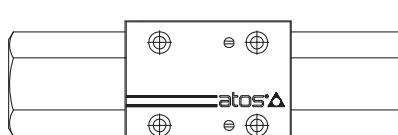


质量: 3.4 Kg

**DK-15\*\***



质量: 4.2 Kg

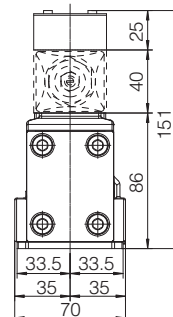
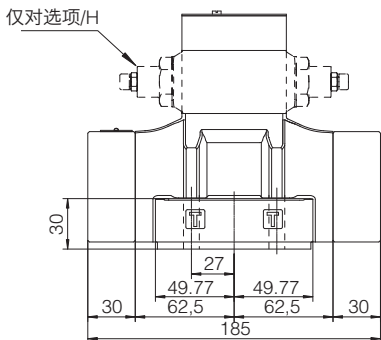




**DP-1**

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:  $\phi=11\text{mm}$   
X,Y口直径:  $\phi=5\text{mm}$   
密封圈: 5×OR 2050, 2×OR 108



质量: 7.1 Kg

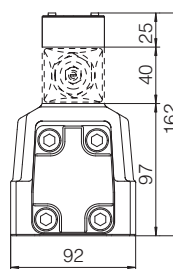
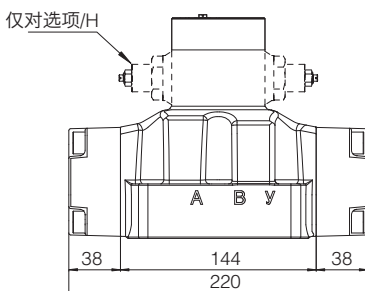
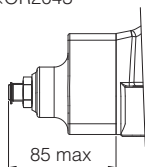
**DP-2**

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:  $\phi=20\text{mm}$   
X,Y口直径:  $\phi=7\text{mm}$   
密封圈: 4×OR130, 2×OR2043

对选项/S行程  
调节装置



质量: 10 Kg

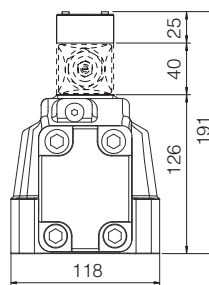
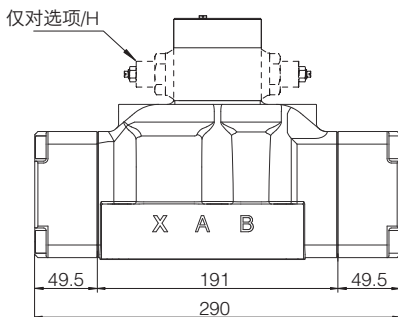
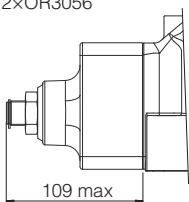
**DP-4**

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:  $\phi=24\text{mm}$   
X,Y口直径:  $\phi=7\text{mm}$   
密封圈: 4×OR4112, 2×OR3056

对选项/S行程  
调节装置



质量: 16.5 Kg

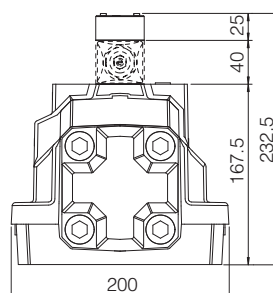
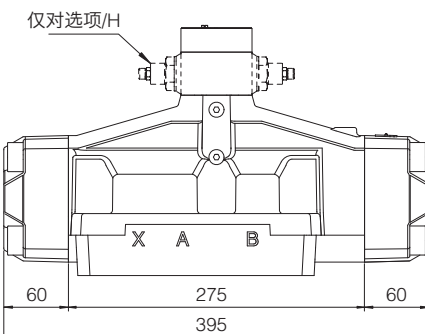
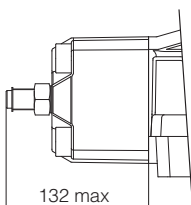
**DP-6**

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:  $\phi=34\text{mm}$   
X,Y口直径:  $\phi=7\text{mm}$   
密封圈: 4×OR144, 2×OR3056

对选项/S行程  
调节装置



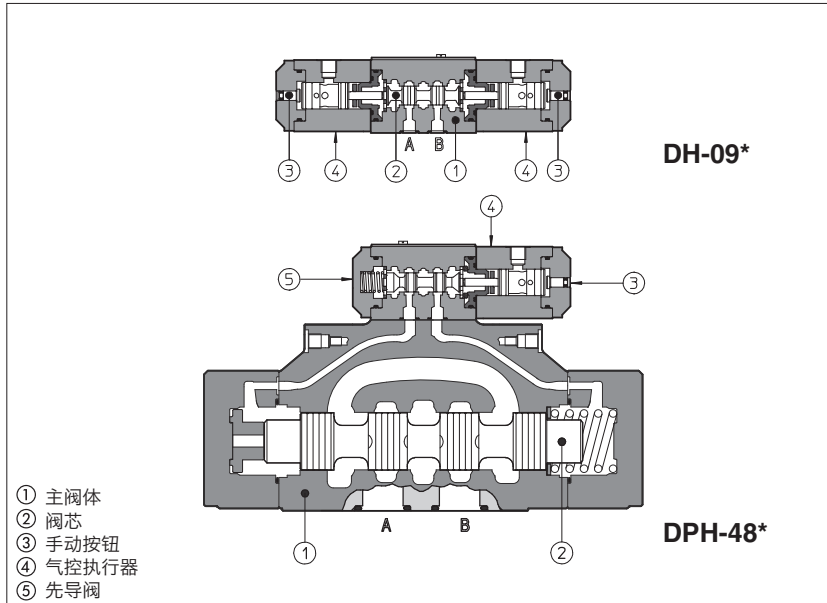
质量: 38 Kg

安装板: 见样本K280部分



## 气控方向阀

ISO 4401标准,06,10,16,25和32通径



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

<b>DH-0</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>/</b>	<b>A</b>	<b>**</b>	<b>/</b>	<b>*</b>
方向控制阀, 规格: <b>DH-0</b> = 06通径 <b>DK-1</b> = 10通径 <b>DPH-2</b> = 16通径 <b>DPH-4</b> = 25通径 <b>DPH-6</b> = 32通径								密封材料, 见第 [3] 节: - = NBR <b>PE</b> = FKM
执行器类型: <b>8</b> = 单执行器 <b>9</b> = 双执行器								设计号
阀机能见 [4] 和 [5] 节 <b>0</b> = 自由, 无弹簧 <b>1</b> = 弹簧对中, 无机械定位 <b>3</b> = 弹簧复位, 端位 <b>5</b> = 2端位, 机械定位 <b>7</b> = 中位加端位								选项: 仅对有单执行器的阀: <b>/A</b> = 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: <b>/D</b> = 内泄 <b>/E</b> = 外控 <b>/H</b> = 调节主阀芯切换时间(控制从先导腔到主阀的流量) <b>/H9</b> = 调节主阀芯切换时间(控制从主阀到先导腔的流量) <b>/R</b> = P口带有4bar先导压力发生器 <b>/S</b> = 主阀芯行程调节
阀芯类型, 见第 [4] 和 [5] 节								

### 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DPH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=4; 最大=250 装置/R产生一个额外的压降, 以确保带内控阀正常工作时最小先导压力, 也适用于阀芯 <b>0, 0/1, 4, 4/8, 5</b> 。当阀压降低于最低先导压力值时, 必须安装/R装置, 见流量压力曲线。	
推荐气压(2) [bar]	最小=5 最大=12	最小=2 最大=12	最小=5 最大=12		

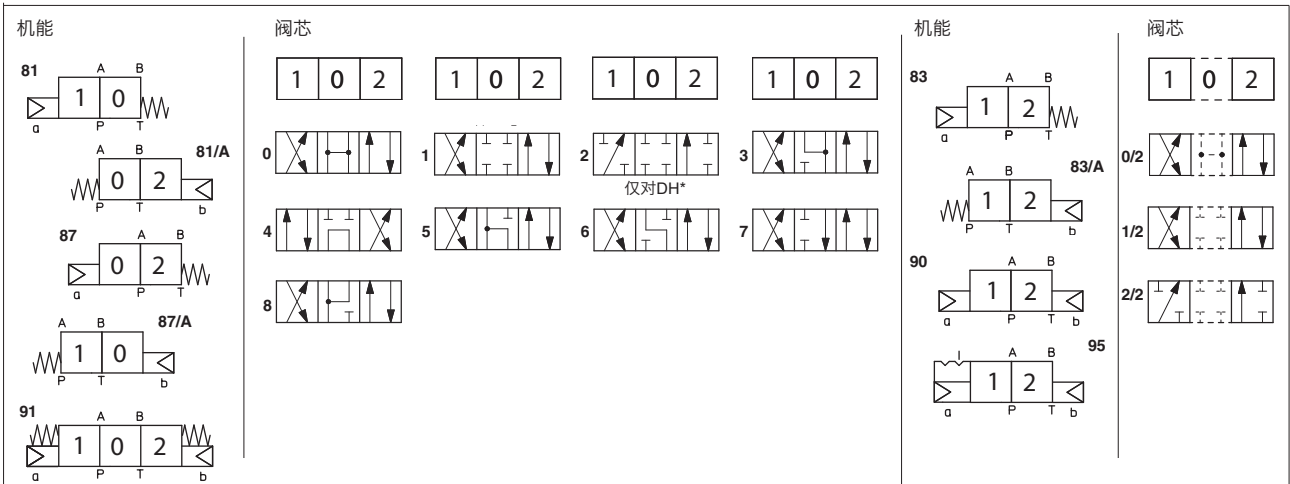
(1) T口最大压力不得高于先导压力的200%

(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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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	

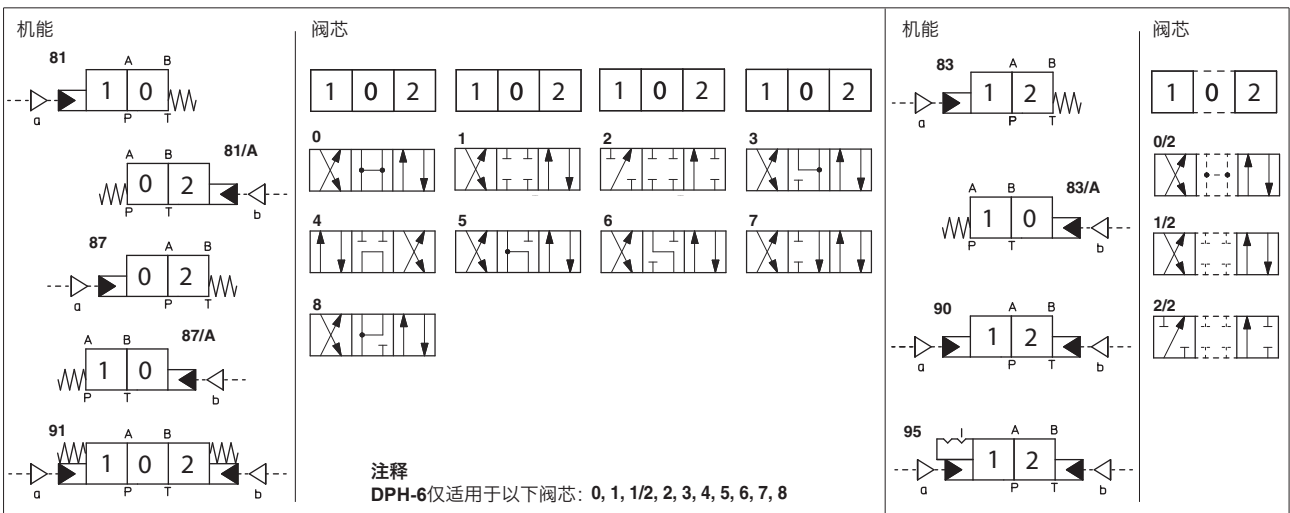
**4 DH-\*, DK-\* 阀芯机能**



**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**, **4/8**(仅对DH-O)和**5/1**。它们具有特殊形状, 使阀在换向时有效地减少冲击。
- 阀芯**1**, **1/2**, **3**, **8**也有**1P**, **1/2P**, **3P**, **8P**(仅对DH-O), 它们能限制阀的内泄漏。

**5 DPH-\* 阀芯机能**



**注释**

DPH-6仅适用于以下阀芯: **0, 1, 1/2, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8**

**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

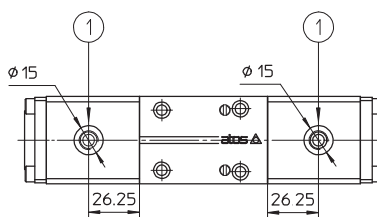
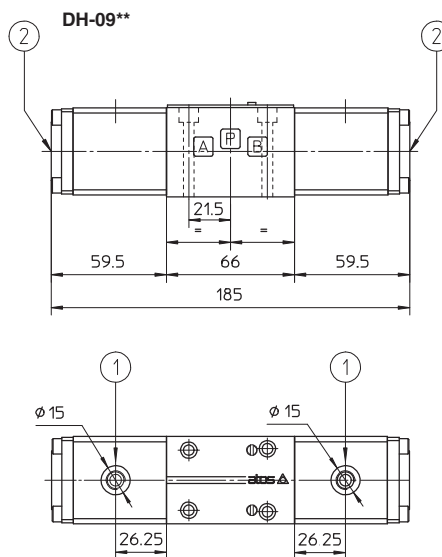
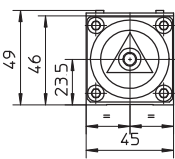
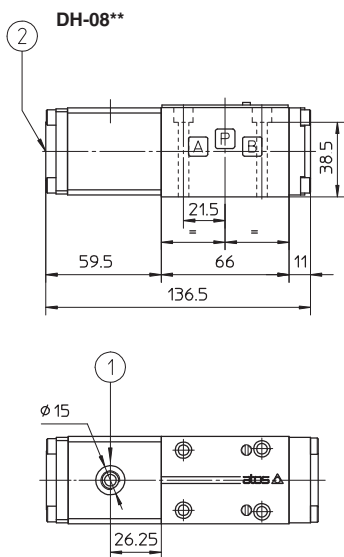
安装面: 4401-03-02-0-05

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:  $\phi=7.5$  mm(最大)

密封圈: 4×OR 108



质量: 1.2 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

质量: 1.6 Kg

ISO 4401: 2005

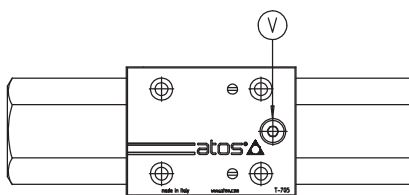
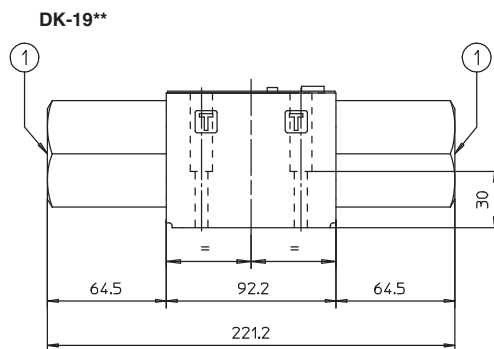
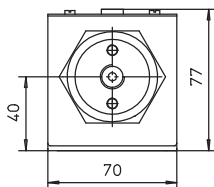
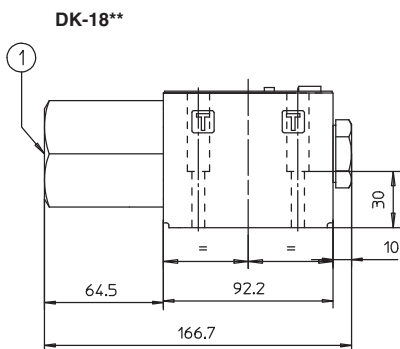
安装面: 4401-05-04-0-05

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:  $\phi=11.2$  mm(最大)

密封圈: 5×OR 2050



质量: 3.4 Kg

安装板: 见样本E025部分

- ① 先导压力口G1/4"
- Ⓥ 放气孔

质量: 4.2 Kg

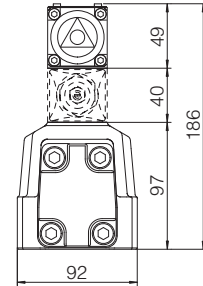
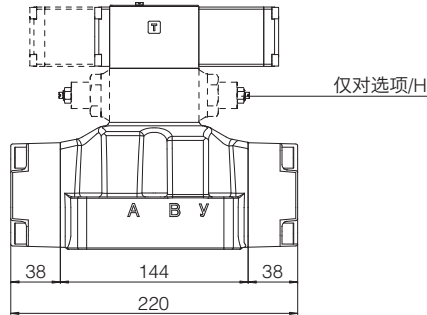
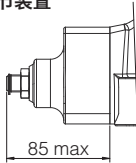
8 DPH型阀安装尺寸[mm]

**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:  $\phi=20\text{mm}$   
X,Y口直径:  $\phi=7\text{mm}$   
密封圈: 4×OR130, 2×OR 2043

对选项/S  
行程调节装置



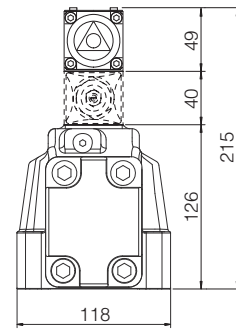
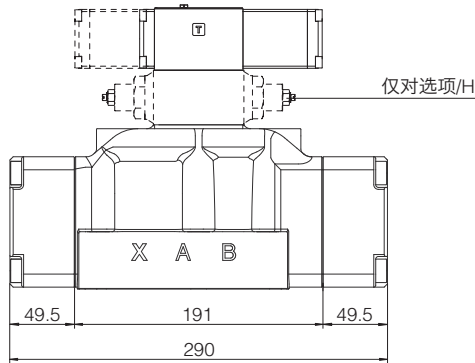
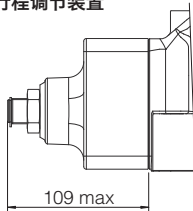
质量: 11.5 Kg

**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:  $\phi=24\text{mm}$   
X,Y口直径:  $\phi=7\text{mm}$   
密封圈: 4×OR4112, 2×OR3056

对选项/S  
行程调节装置



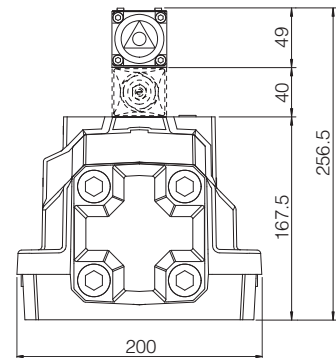
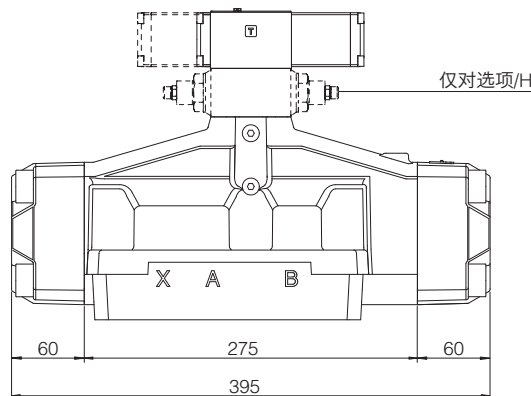
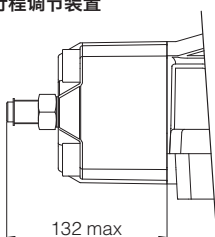
质量: 18 Kg

**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:  $\phi=34\text{mm}$   
X,Y口直径:  $\phi=7\text{mm}$   
密封圈: 4×OR144, 2×OR3056

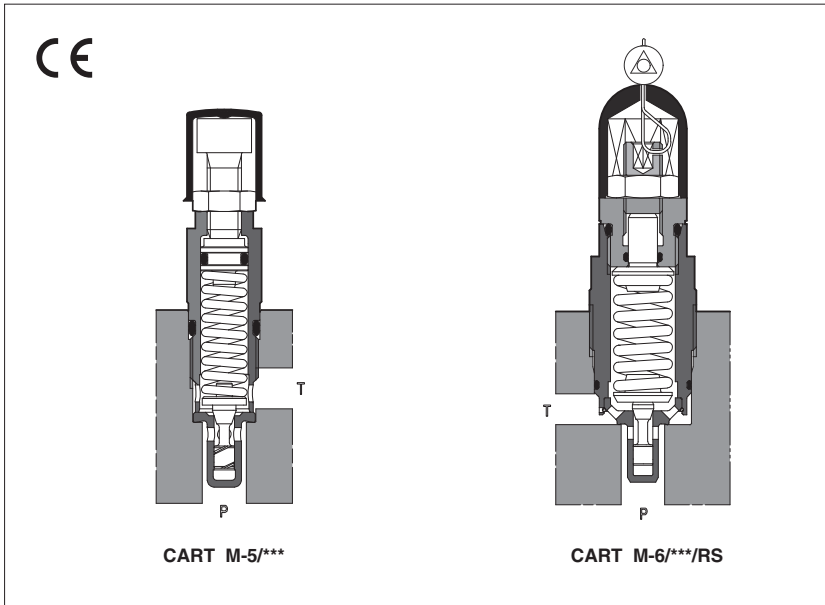
对选项/S  
行程调节装置



质量: 39.5 Kg

## CART型插装溢流阀

螺纹安装，直动式



**CART**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

<b>CART</b>	<b>M-6</b>	/	<b>420</b>	/	<b>RS</b>	/	<b>*</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
螺纹安装 插装溢流阀										密封材料， 见第 [4] 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
规格： <b>M-3</b> = G1/2 (1) <b>M-4</b> = M14x1 <b>M-5</b> = M20x1.5 <b>M-6</b> = M33x1.5 (1) <b>ARE-15</b> = M32x1.5 <b>ARE-20</b> = M35x1.5 (1)								设计号		
最大压力： 见第 [3] 节所示								仅对RS选项： <b>280</b> = 根据客户需求出厂预设压力 最小阶跃：1 bar - 最小压力设定：25 bar (例如280 = 280 bar)		
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，/RS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。关于其它可选项，见第[5]节							选项： 见第 [5] 节的可选项和组合： <b>R</b> = 零泄漏型 (2) <b>RS</b> = 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)： <b>V</b> = 调节手轮 <b>VF</b> = 调节旋钮 <b>VS</b> = 带安全锁的调节旋钮			

### 2 液压符号



### 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	50 100 210 250 350	50 100 210 350 500	15 50 75 150 250 350 420	50 100 210
	R		350 420		50 100 210 350 500	15 50 75 150 250 420	315 400
	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	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
	R (1)		8~350 15~420		2~50 3~100 10~210 15~350 15~500	2~15 3~50 4~75 8~150 8~250 15~420	8~315 10~400
	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

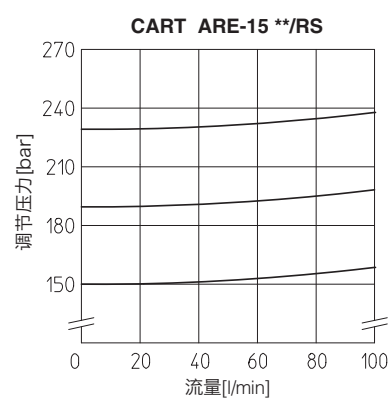
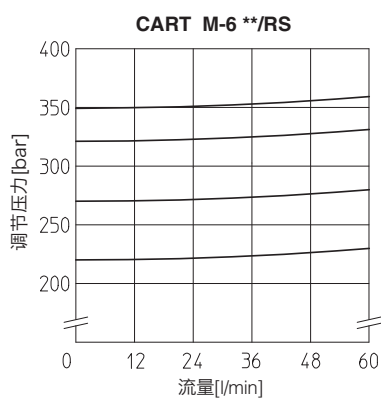
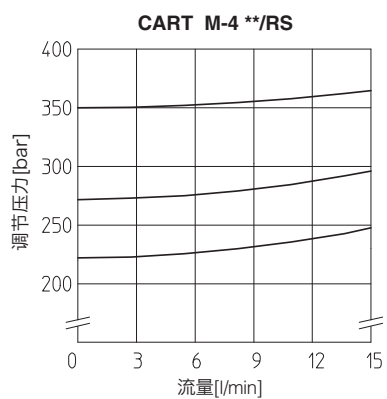
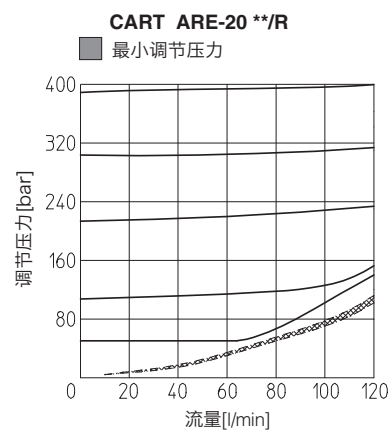
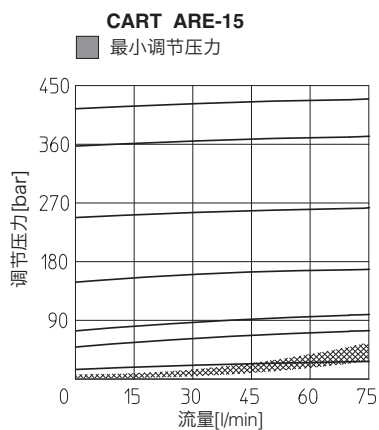
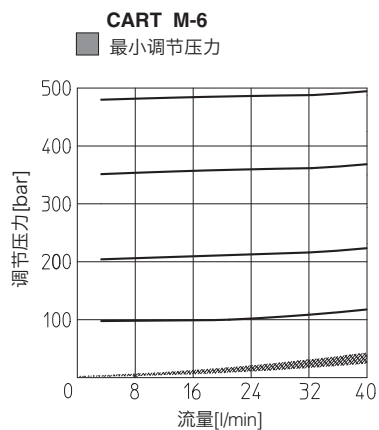
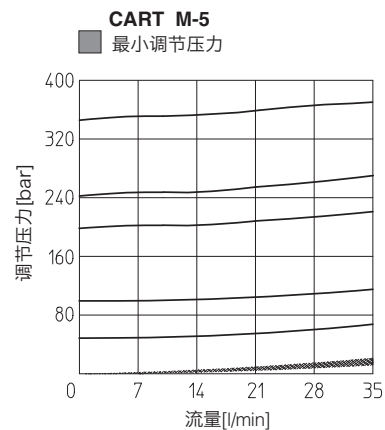
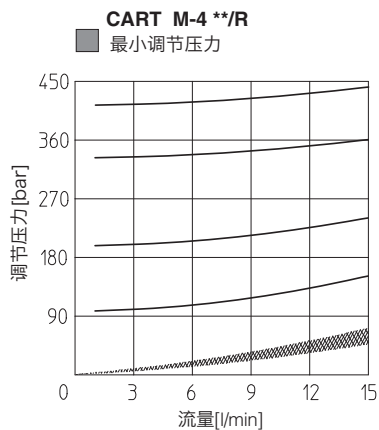
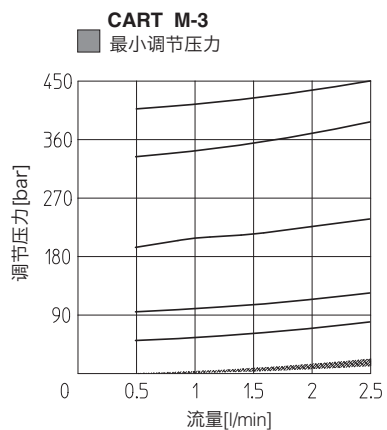
安装位置	任意位置		
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU, 最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006		
环境温度	标准型 = -30°C~+70°C /PE选项 = -20°C~+70°C /BT选项 = -40°C~+70°C		
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液=-20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液=-40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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			●	●	

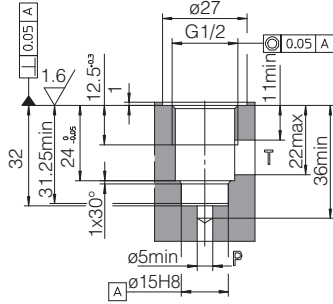
(1) RV = 零泄漏和调节手轮  
RVF = 零泄漏和调节旋钮  
RVS = 零泄漏和带安全锁的调节旋钮

6 调节压力流量图 (基于油温50°C, ISO VG46 矿物油)

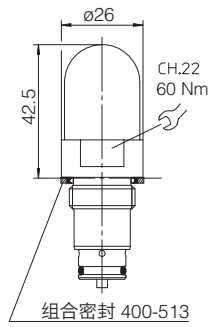


7 M-3, M-4和 M-5的插孔和尺寸[mm]

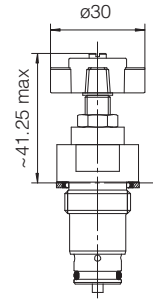
CART M-3



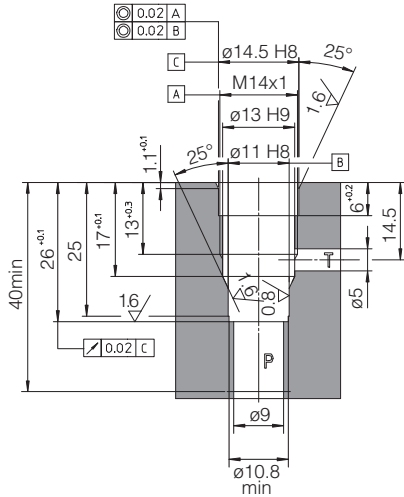
标准型



选项IV

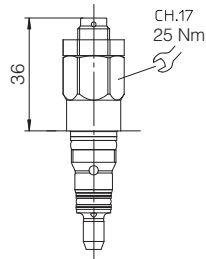


CART M-4

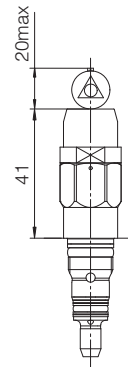


插孔示意图和插件不按比例

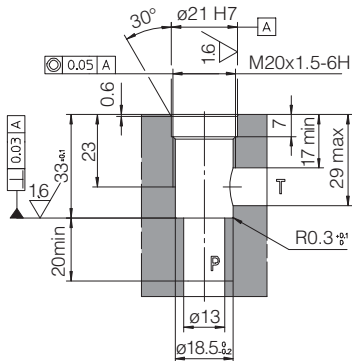
标准型



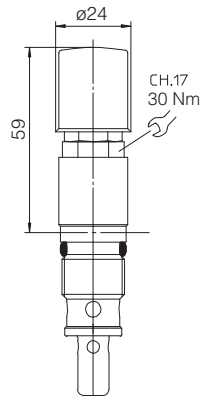
选项 /RS



CART M-5



标准型



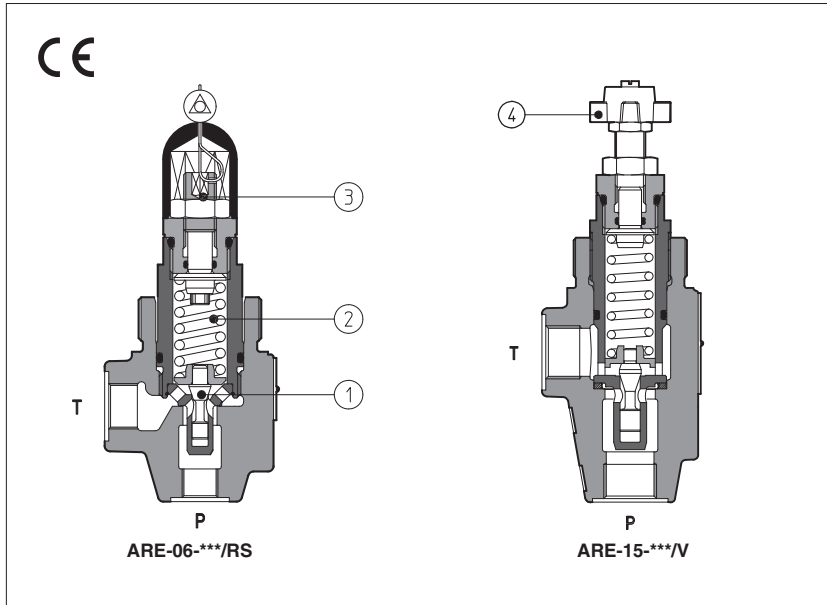






## ARE型溢流阀

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

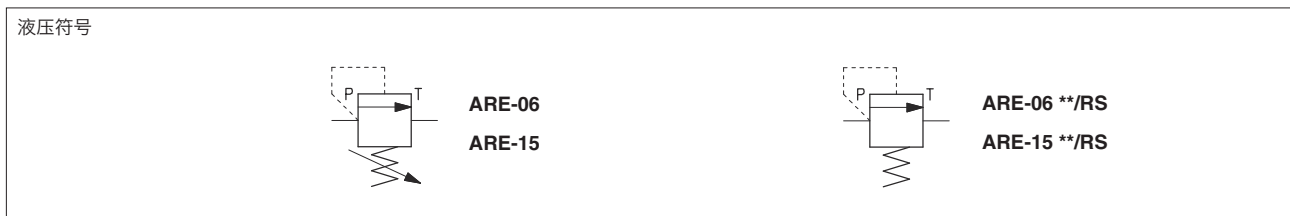
最高压力：ARE-06 高达500 bar

ARE-15 高达420 bar

### 1 型号

<b>ARE</b>	-	<b>06</b>	/	<b>350</b>	/	<b>RS</b>	/	<b>*</b>	/	<b>**</b>	/	<b>*</b>
<p>ARE = 带螺纹连接的溢流阀 也有插装阀形式，见C010</p> <p>规格： 06 = P口尺寸为G 1/4" 15 = P口尺寸为G 1/2"</p> <p>最大压力： 见第 3 节所示</p> <p>PED型见技术样本CY020</p> <p>(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</p>												
										<p>密封材料，见第 4 节： - = NBR PE = FKM BT = HNBR</p> <p>设计号</p>		
										<p>仅对RS选项： 280 = 根据客户需求出厂预设压力 (例如280 = 280 bar)</p>		
										<p>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</p> <p>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</p>		

### 2 液压符号



### 3 液压特性

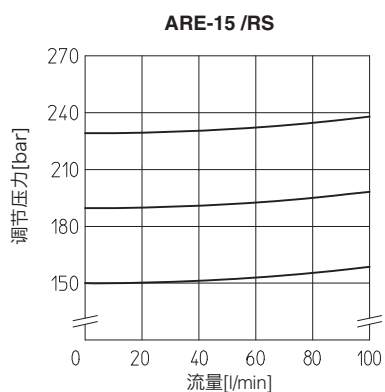
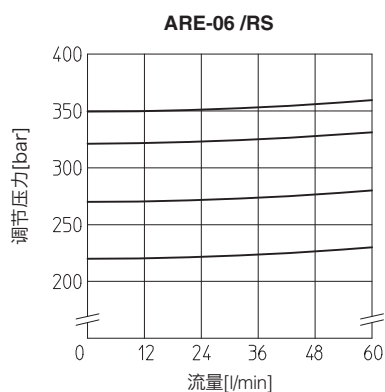
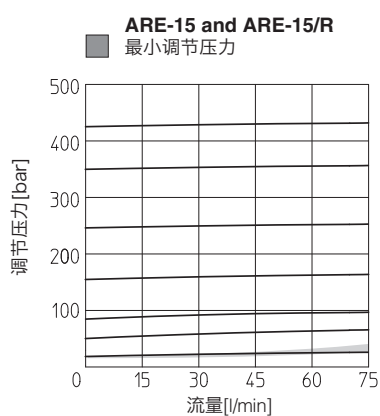
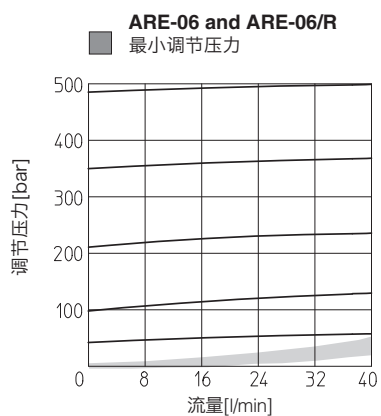
阀型号	ARE-06					ARE-15							
最大压力 设定[bar]	标准型	50	100	210	350	500	15	50	75	150	250	350	420
	/R	50	100	210	350	500	15	50	75	150	250	420	
	/RS	220	270	330	350		150	190	230				
压力范围 [bar]	标准型	2~50	3~100	10~210	15~350	30~500	2~15	3~50	4~75	8~150	8~250	30~350	30~420
	/R (1)	2~50	3~100	10~210	15~350	30~500	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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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)		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

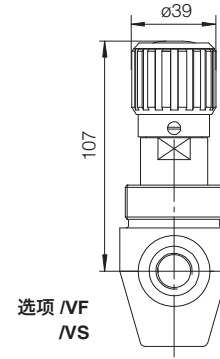
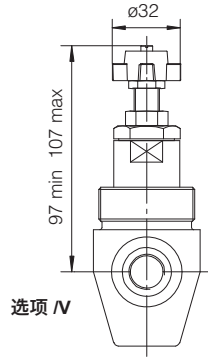
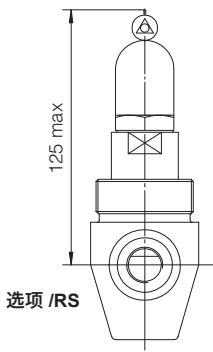
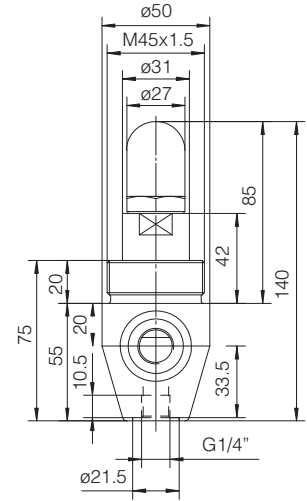
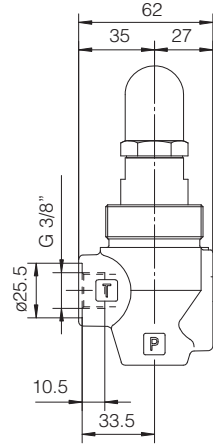
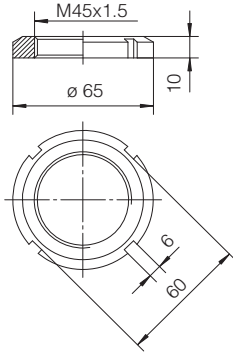
### 5 调节压力流量图 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油



6 尺寸[mm]

**ARE-06**

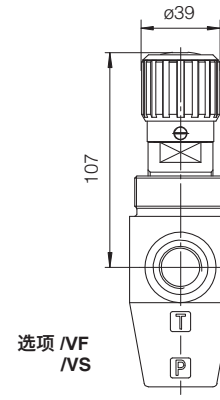
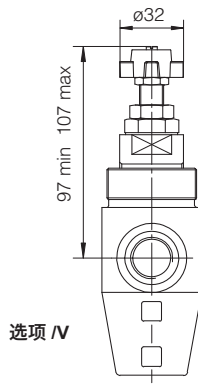
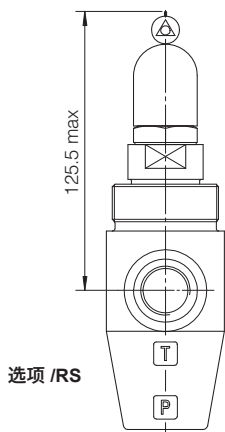
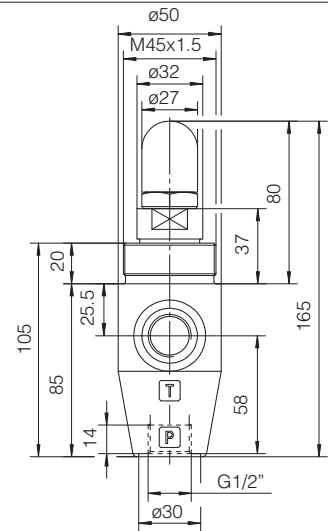
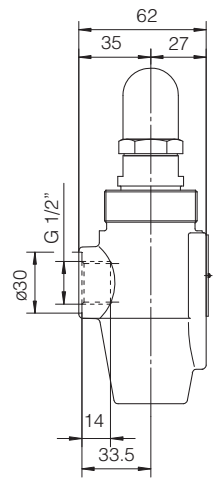
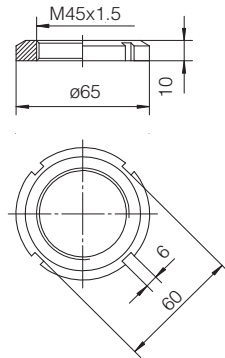
P = 进油口G 1/4"  
 T = 出油口G 3/8"  
 紧固阀的拧紧螺母  
 型号: SP-6-RE-310030



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



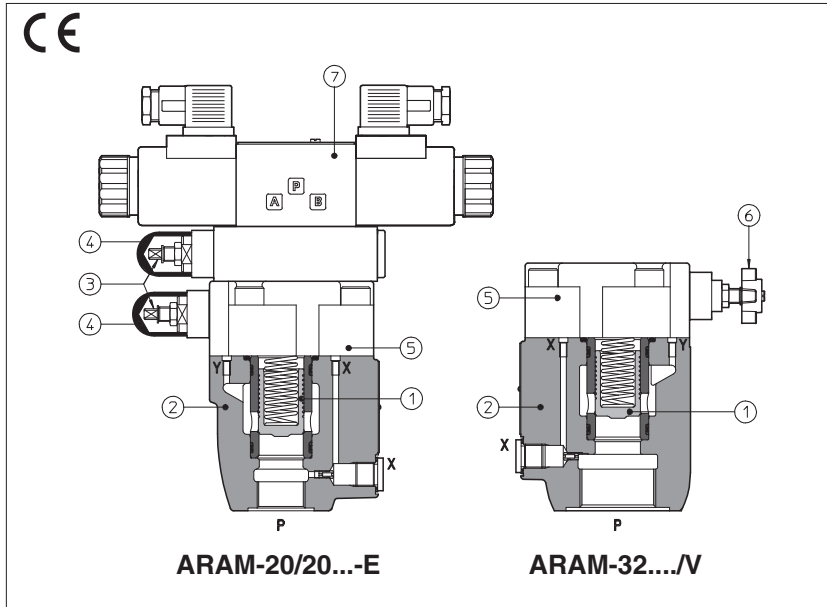
质量: 1.3 Kg

注释:  
 关于手轮的详细资料, 见技术样本K150



## ARAM型溢流阀

两级，管式安装 - G3/4"和G1 1/4"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"，G1 1/4"**

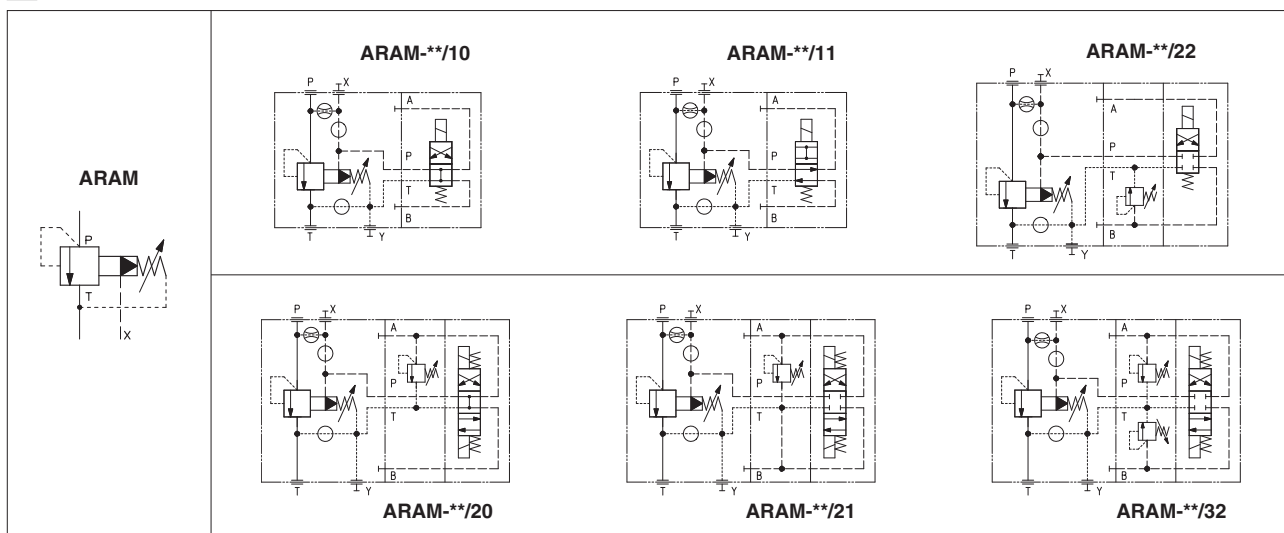
最大流量分别为：**350,500l/min**

最高压力为：**350bar**

### 1 型号

<b>ARAM</b>	-	<b>20</b>	/	<b>20</b>	/	<b>210</b>	/	<b>100/100</b>	/	<b>V</b>	-	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
<p><b>ARAM</b> = 带螺纹接口的溢流阀</p> <p>规格：  <b>20</b> = P□ - G 3/4"  <b>32</b> = P□ - G 1 1/4"</p> <p>设定的压力级数和卸荷选项(1):          - = 一个压力级不带选项  <b>10</b> = 一个压力级带卸荷,电磁铁失电卸荷  <b>11</b> = 一个压力级带卸荷,电磁铁得电卸荷  <b>20</b> = 两个压力级带卸荷,电磁铁失电卸荷  <b>21</b> = 两个压力级带卸荷,电磁铁得电卸荷  <b>22</b> = 两个压力级不带卸荷</p> <p>设定: 参见第 [4] 节 可选的设定</p> <p>第二级、第三级压力调整范围(1):  <b>50</b> = 4~50 bar                      <b>100</b> = 6~100 bar  <b>210</b> = 7~210 bar                    <b>350</b> = 8~350 bar</p> <p>PED型见技术样本CY045</p> <p>(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)</p> <p><b>X</b> = 无插头(1):          见第 [10] 节, 插头需单独订货  <b>-00-AC</b> = 不带线圈交流电磁铁  <b>-00-DC</b> = 不带线圈直流电磁铁</p> <p>先导阀 (1):  <b>E</b> = DHE用于交、直流电源,具有高性能, 带<b>cURus</b>认证的电磁铁  <b>L</b> = DHL用于交、直流电源, 紧凑型</p> <p>选项, 见第 [7] 节  <b>E V WP Y</b></p> <p>电源电压, 见 [6] 节(1):</p> <p>密封材料, 见第 [11] 节:          - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR (2)</p> <p>设计号</p>																	

## 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, $Ra \leq 0.8$ , 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 = $-30^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ /BT选项 = $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
存储温度范围	标准型 = $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ /BT选项 = $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$
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 <b>H</b> ( $180^{\circ}\text{C}$ ) 交流线圈为 <b>F</b> ( $155^{\circ}\text{C}$ ) 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	<b>IP 65</b> (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	$\pm 10\%$
认证	<b>cURus</b> 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30W	29W	COE-12DC	COL-12DC
14 DC	<b>14 DC</b>				COE-14DC	COL-14DC
110 DC	<b>110 DC</b>				COE-110DC	COL-110DC
220 DC	<b>220 DC</b>				COE-220DC	COL-220DC
110/50 AC (1)	<b>110/50/60 AC</b>	666 或 667	58VA (3)	58VA (3)	COE-110/50/60AC	COL-110/50/60AC
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>		80VA (3)		COE-115/60AC	COL-115/60AC
230/50 AC (1)	<b>230/50/60 AC</b>		58VA (3)		COE-230/50/60AC	COL-230/50/60AC
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>		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

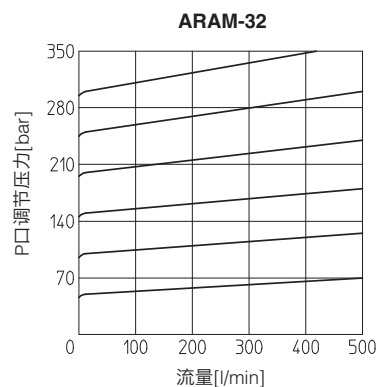
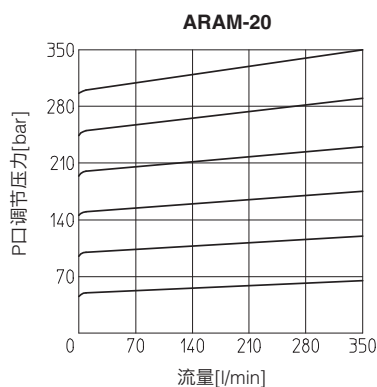
**/E** = 外控

**/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）

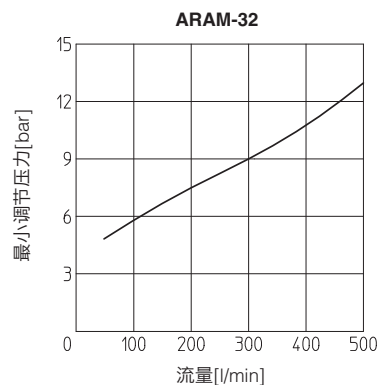
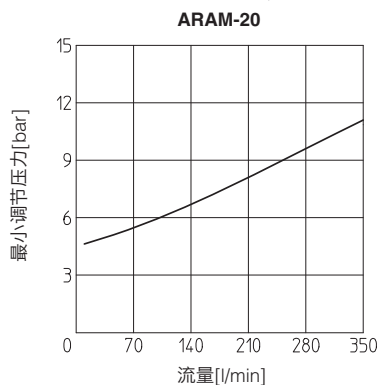
**/WP** = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮（仅对带先导电磁阀的ARAM）

**/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



## 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）

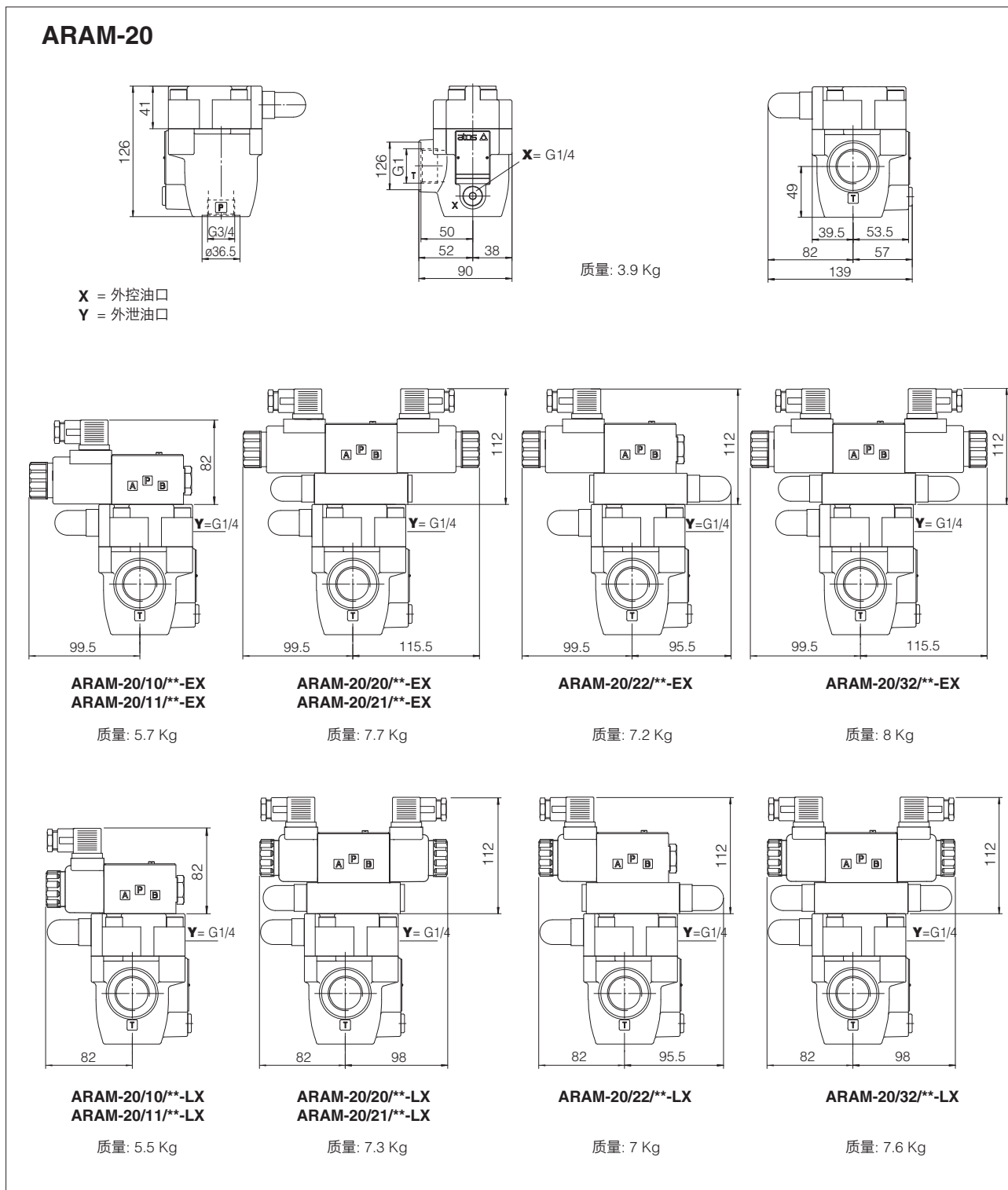
**666** = 标准插头 IP-65，适合直接接在电源上

**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

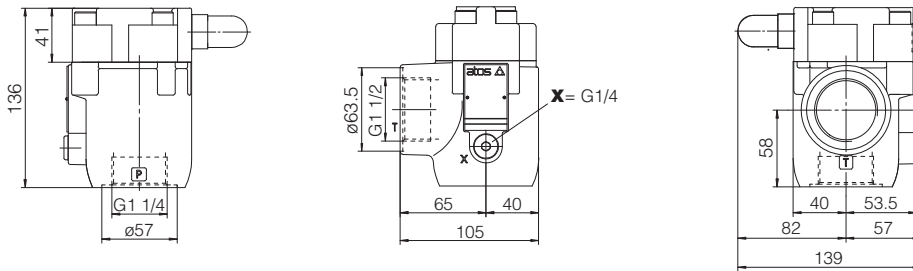
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准, 20/18/15 NAS 1638 9级, 同样可参阅www.atos.com或KTF样本中的过滤器部分		
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HF DU, HF DR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

12 尺寸 [mm]



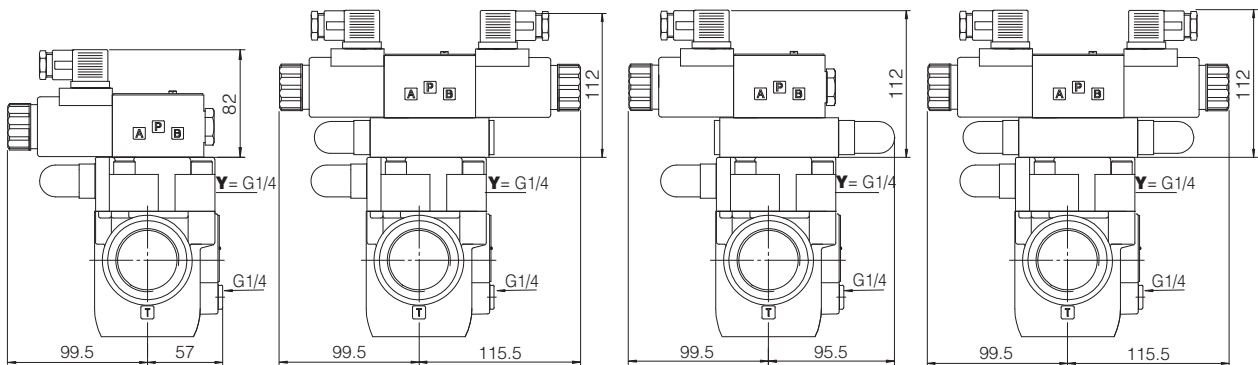
直流电压, 带666插头阀的外形尺寸

# 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**

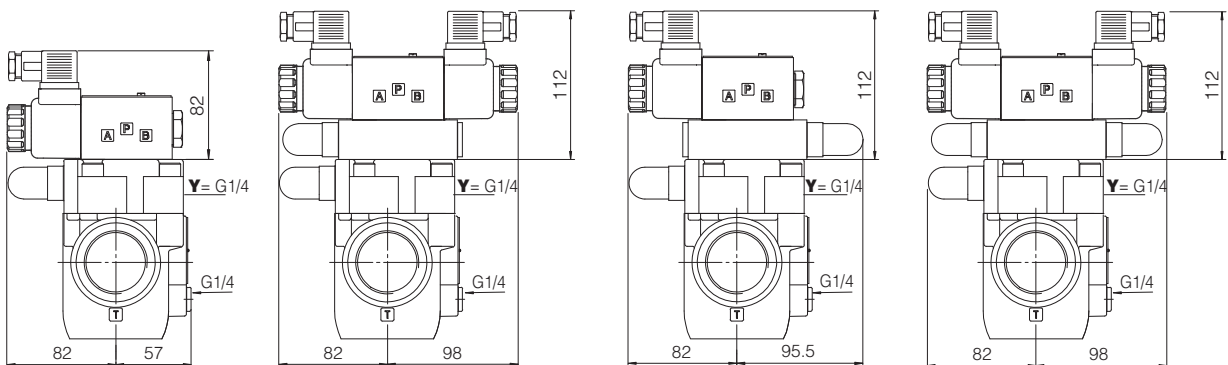
质量: 8.5 Kg

**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**

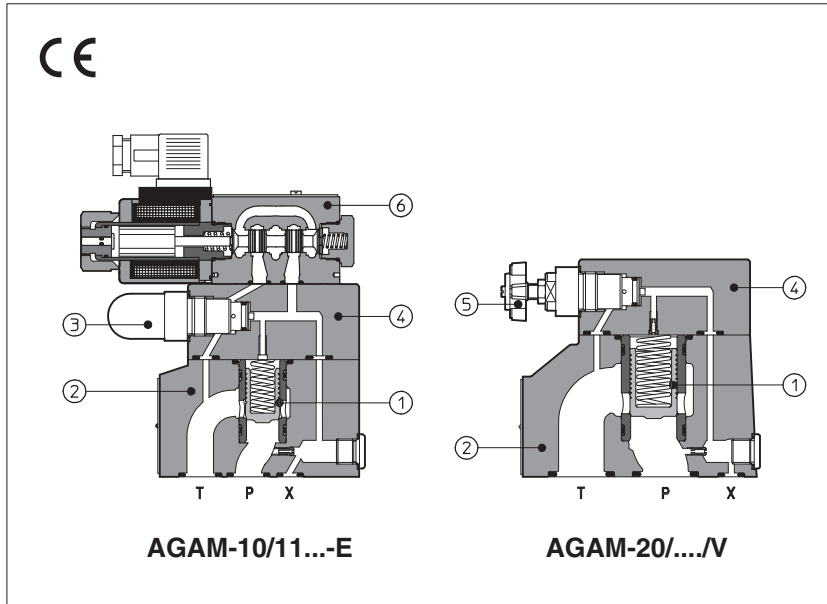
质量: 8.4 Kg

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**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：

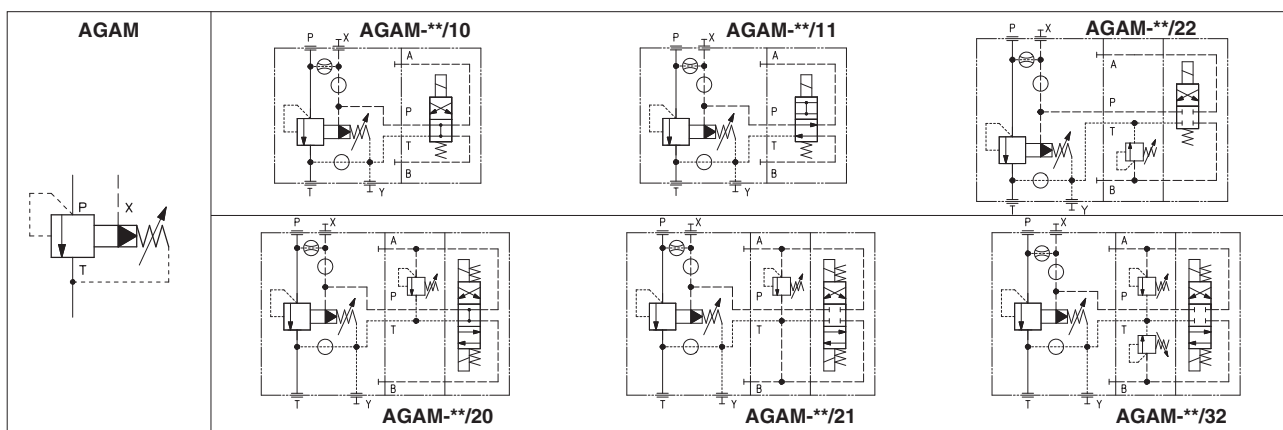
- DHE交流、直流电源，具有高性能，带cURus认证的电磁铁
- DHL交流、直流电源，紧凑型

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

<b>AGAM</b>	-	<b>20</b>	/	<b>20</b>	/	<b>210</b>	/	<b>100/100</b>	/	<b>V</b>	-	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	<b>*</b>
<p>AGAM = 板式安装溢流阀</p> <p>规格：<b>10 20 32</b></p> <p>设定的压力级数和卸荷选项：                      - = 一个压力级不带选项  <b>10</b> = 一个压力级带卸荷，电磁铁失电卸荷  <b>11</b> = 一个压力级带卸荷，电磁铁得电卸荷  <b>20</b> = 两个压力级带卸荷，电磁铁失电卸荷  <b>21</b> = 两个压力级带卸荷，电磁铁得电卸荷  <b>22</b> = 两个压力级不带卸荷  <b>32</b> = 三个压力级不带卸荷</p> <p>设定：参见第 [3] 节 中可行的设定(1)</p> <p>第二级、第三级压力调整范围(1)：  <b>50</b> = 4~50 bar      <b>100</b> = 6~100 bar  <b>210</b> = 7~210 bar      <b>350</b> = 8~350 bar</p> <p>PED型见技术样本CY066</p> <p>(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）</p> <p>密封材料，见第 [11] 节：                      - = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR (2)</p> <p>设计号</p> <p>电源电压，见 [6] 节(1)：</p> <p><b>X</b> = 无插头(1)：                      见第 [10] 节，插头需单独订货  <b>-00-AC</b> = 不带线圈交流电磁铁  <b>-00-DC</b> = 不带线圈直流电磁铁</p> <p>先导阀 (1)：  <b>E</b> = DHE用于交、直流电源，具有高性能，带cURus认证的电磁铁  <b>L</b> = DHL用于交、直流电源，紧凑型</p> <p>选项，见第 [7] 节  <b>E V WP Y</b></p>																

## 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, $Ra \leq 0.8$ , 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	<b>标准型</b> = $-30^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ / <b>PE选项</b> = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ / <b>BT选项</b> = $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
存储温度范围	<b>标准型</b> = $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ / <b>PE选项</b> = $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ / <b>BT选项</b> = $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$
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 <b>H</b> ( $180^{\circ}\text{C}$ ) 交流线圈为 <b>F</b> ( $155^{\circ}\text{C}$ ) 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	<b>IP 65</b> (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	$\pm 10\%$
认证	<b>cURus</b> 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30W	29W	COE-12DC	COL-12DC
14 DC	<b>14 DC</b>				COE-14DC	COL-14DC
110 DC	<b>110 DC</b>				COE-110DC	COL-110DC
220 DC	<b>220 DC</b>				COE-220DC	COL-220DC
110/50 AC (1)	<b>110/50/60 AC</b>	666 或 667	58VA (3)	58VA (3)	COE-110/50/60AC	COL-110/50/60AC
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>		80VA (3)		COE-115/60AC	COL-115/60AC
230/50 AC (1)	<b>230/50/60 AC</b>		58VA (3)		COE-230/50/60AC	COL-230/50/60AC
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>		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

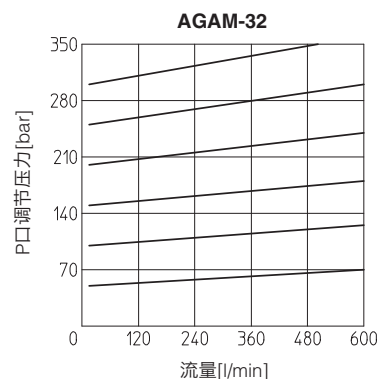
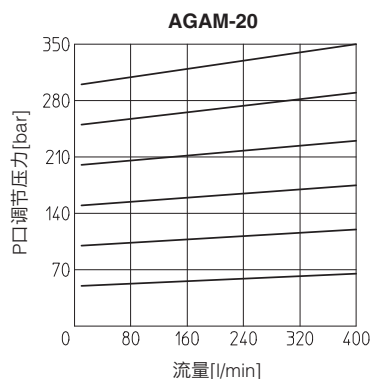
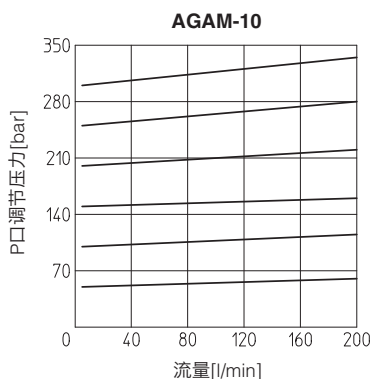
/E = 外控

/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）

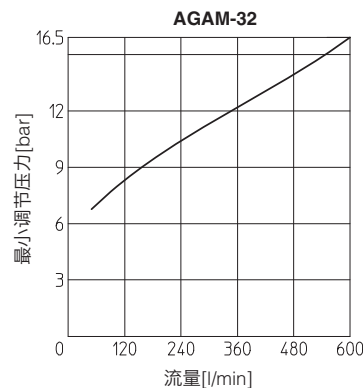
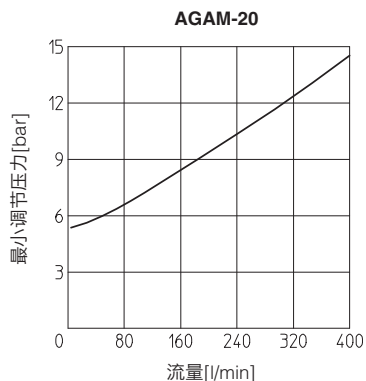
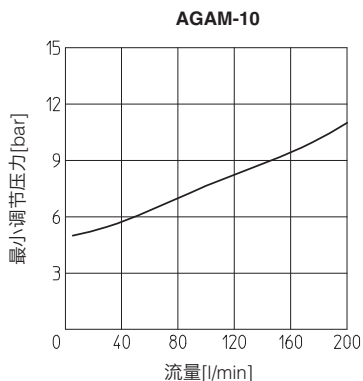
/WP = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮（仅对带先导电磁阀的AGAM）

/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

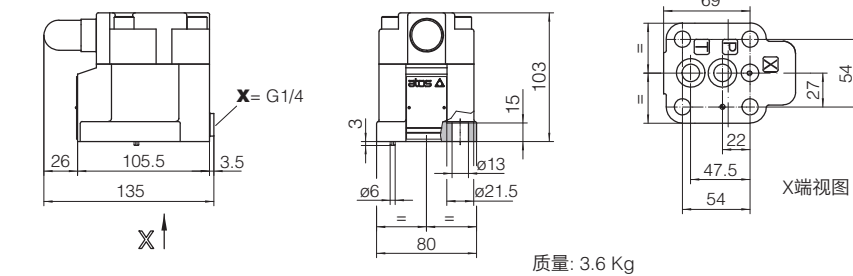
667 = 同666，但内装发光二极管，适用于电源电压为24AC或DC，110AC或DC，220AC或DC

**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	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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**

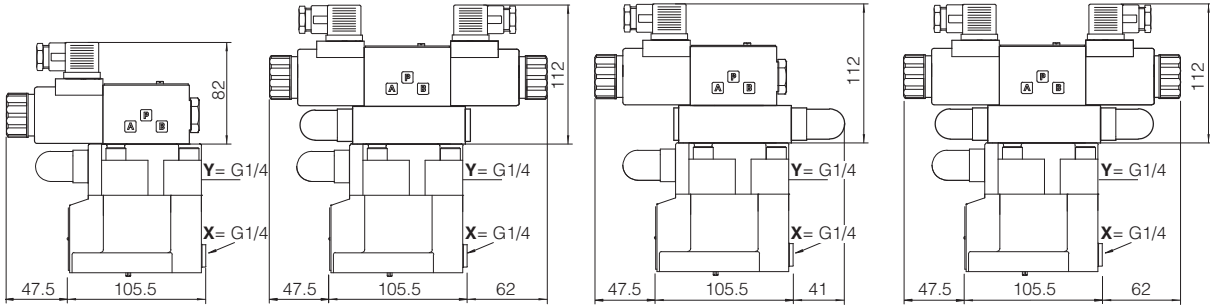


质量: 3.6 Kg

**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



**AGAM-10/10/\*\*-EX  
AGAM-10/11/\*\*-EX**

质量: 5.1 Kg

**AGAM-10/20/\*\*-EX  
AGAM-10/21/\*\*-EX**

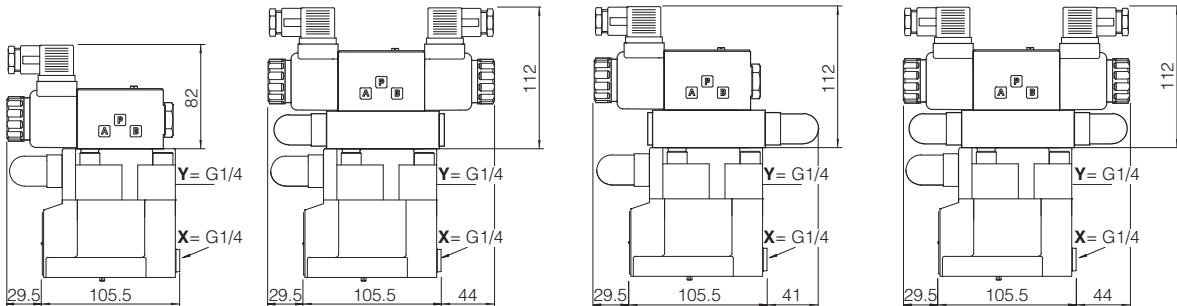
质量: 6.2 Kg

**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**

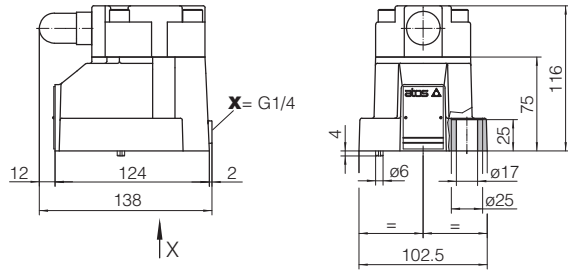
质量: 5.6 Kg

**AGAM-10/32/\*\*-LX**

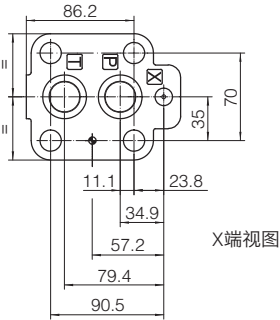
质量: 5.7 Kg



# AGAM-20



质量: 4.8Kg



ISO 6264: 2007

安装界面: 6264-08-11-1-97

紧固螺钉:

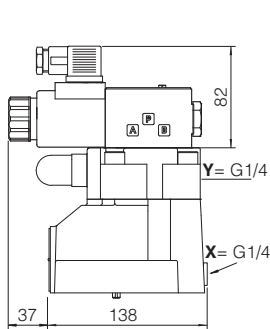
4个M16x50内六角螺钉, 12.9级

拧紧力矩=300Nm

密封圈: 2 OR 4112; 1 OR 109/70

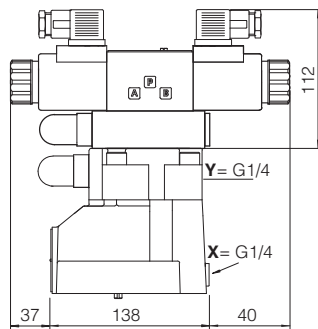
P,T口尺寸:  $\varnothing = 24$  mm

X口尺寸:  $\varnothing = 3.2$  mm



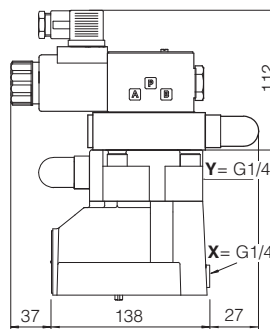
AGAM-20/10/\*\*-EX  
AGAM-20/11/\*\*-EX

质量: 6.3 Kg



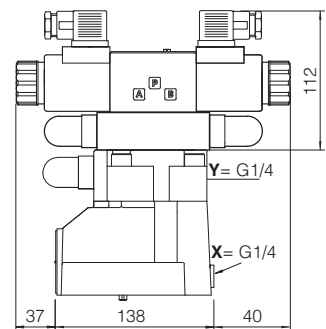
AGAM-20/20/\*\*-EX  
AGAM-20/21/\*\*-EX

质量: 7.4Kg



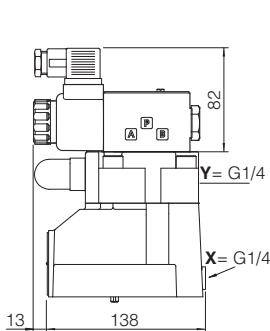
AGAM-20/22/\*\*-EX

质量: 7.1 Kg



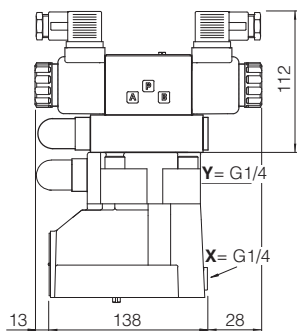
AGAM-20/32/\*\*-EX

质量: 7.5 Kg



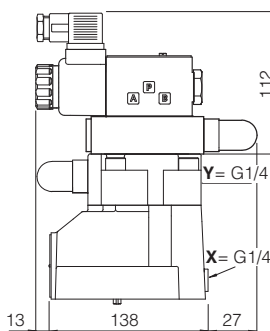
AGAM-20/10/\*\*-LX  
AGAM-20/11/\*\*-LX

质量: 6 Kg



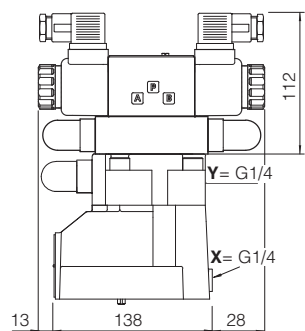
AGAM-20/20/\*\*-LX  
AGAM-20/21/\*\*-LX

质量: 6.8 Kg



AGAM-20/22/\*\*-LX

质量: 6.8 Kg

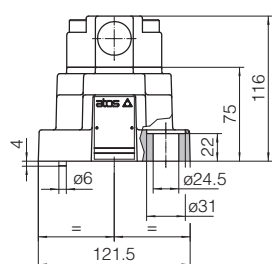
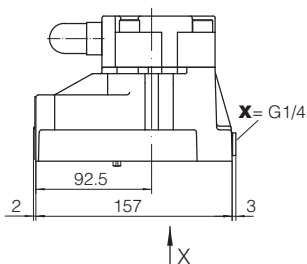


AGAM-20/32/\*\*-LX

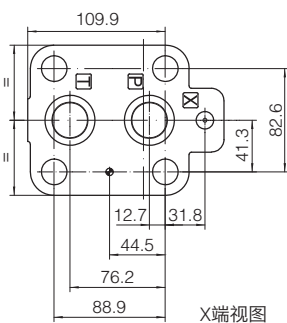
质量: 7 Kg

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:

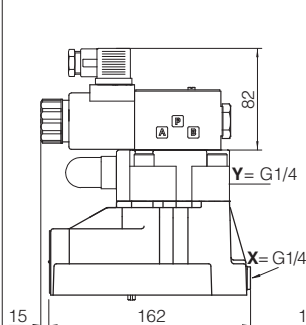
4个M20x60内六角螺钉, 12.9级

拧紧力矩=600Nm

密封圈: 2 OR 4131; 1 OR 109/70

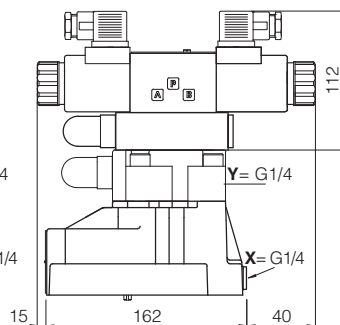
P,T口尺寸:  $\varnothing = 28.5$  mm

X口尺寸:  $\varnothing = 3.2$  mm



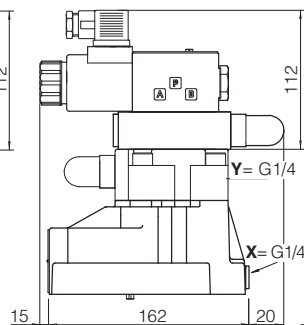
AGAM-32/10/\*\*-EX  
AGAM-32/11/\*\*-EX

质量: 7.7 Kg



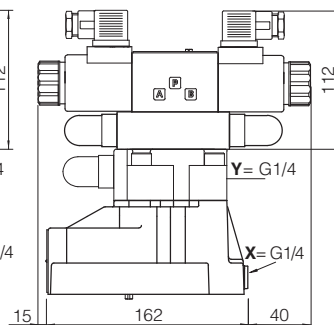
AGAM-32/20/\*\*-EX  
AGAM-32/21/\*\*-EX

质量: 8.8 Kg



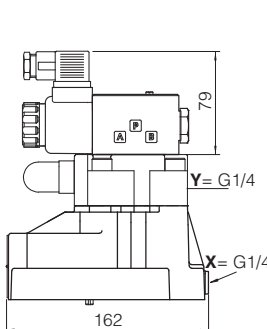
AGAM-32/22/\*\*-EX

质量: 8.5 Kg



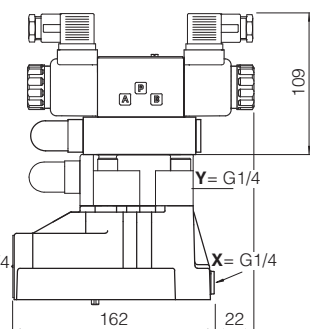
AGAM-32/32/\*\*-EX

质量: 8.9 Kg



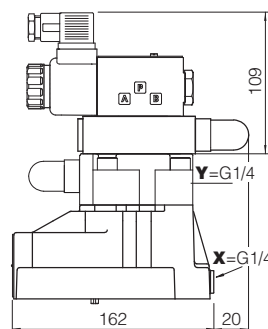
AGAM-32/10/\*\*-LX  
AGAM-32/11/\*\*-LX

质量: 7.4 Kg



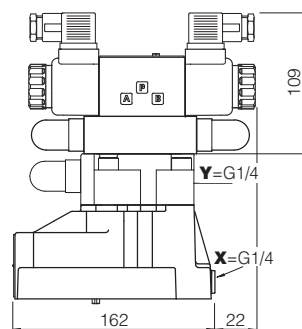
AGAM-32/20/\*\*-LX  
AGAM-32/21/\*\*-LX

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

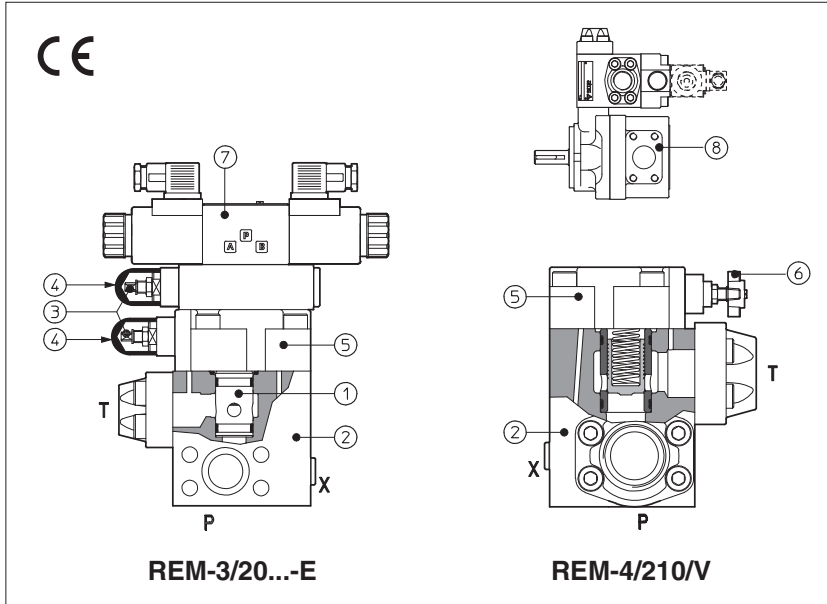
## 13 安装底板

阀型号	底板型号	油口位置	油口尺寸			沉孔尺寸 $\varnothing$ [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", 1 1/4"



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可以配装有卸荷的电磁铁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", 1 1/4"

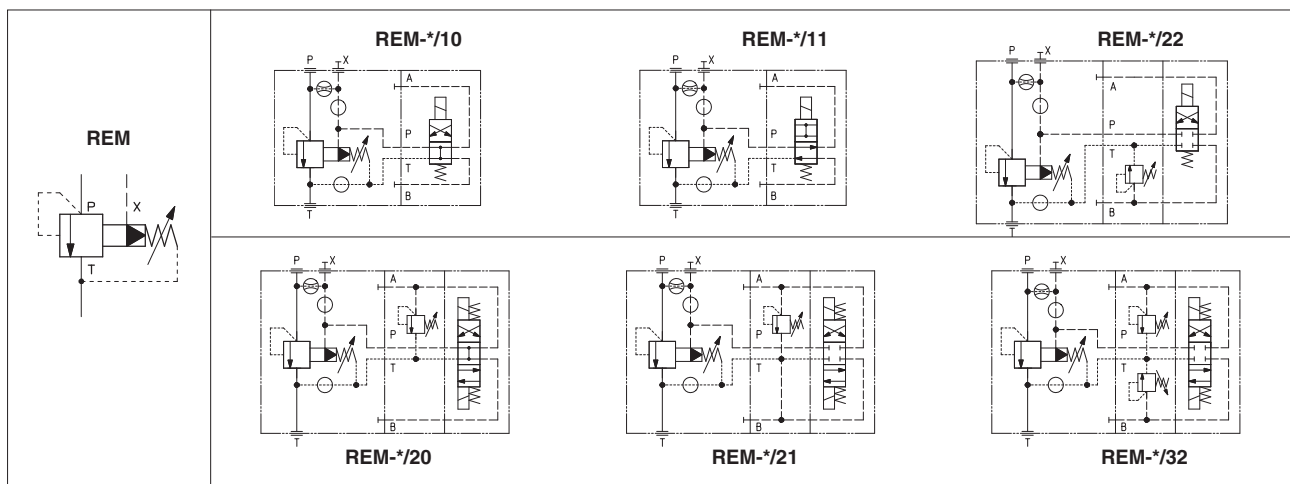
最大流量分别为: 200,400和600 l/min

最高压力为: 350bar

### 1 型号

<b>REM</b>	-	<b>4</b>	/	<b>20</b>		<b>210</b>	/	<b>100/100</b>	/	<b>V</b>	-	<b>E</b>		<b>X</b>		<b>24DC</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
<p>REM = SAE法兰安装的溢流阀</p> <p>规格: 3 = SAE 3/4" 4 = SAE 1" 5 = SAE 1 1/4"</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>(1) 仅对带电磁铁的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</p>																			
																	<p>密封材料, 见第 7 节: - = NBR PE = FKM BT = HNBR (3)</p> <p>设计号</p> <p>电源电压, 见第 7 节</p>		
																	<p>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</p>		
																	<p>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</p>		
																	<p>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</p>		

## 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, 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30W	29W	COE-12DC	COL-12DC
14 DC	<b>14 DC</b>				COE-14DC	COL-14DC
110 DC	<b>110 DC</b>				COE-110DC	COL-110DC
220 DC	<b>220 DC</b>				COE-220DC	COL-220DC
110/50 AC (1)	<b>110/50/60 AC</b>	666 或 667	58VA (3)	58VA (3)	COE-110/50/60AC	COL-110/50/60AC
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>		80VA (3)		COE-115/60AC	COL-115/60AC
230/50 AC (1)	<b>230/50/60 AC</b>		58VA (3)		COE-230/50/60AC	COL-230/50/60AC
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>		80VA (3)		COE-230/60AC	COL-230/60AC

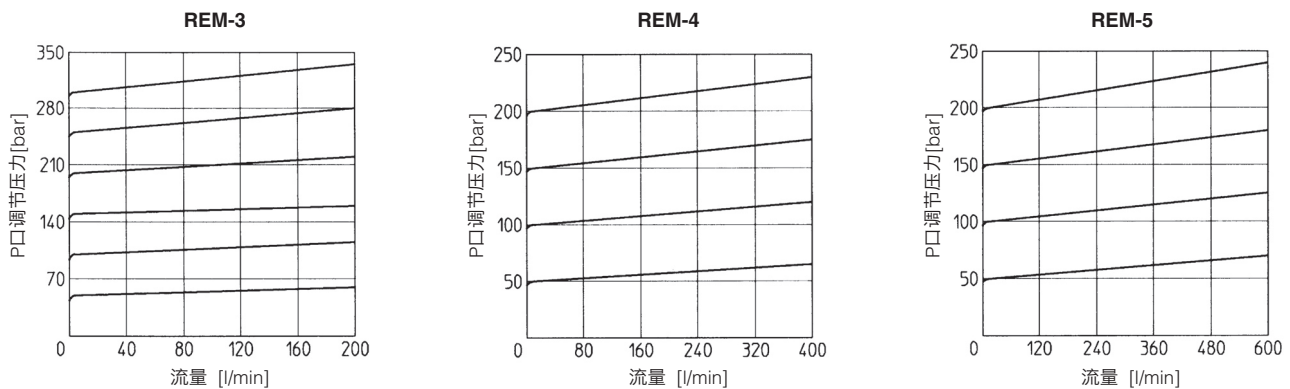
(1) 其它电压类型可按要求供应，见样本E015,E018部分

(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)

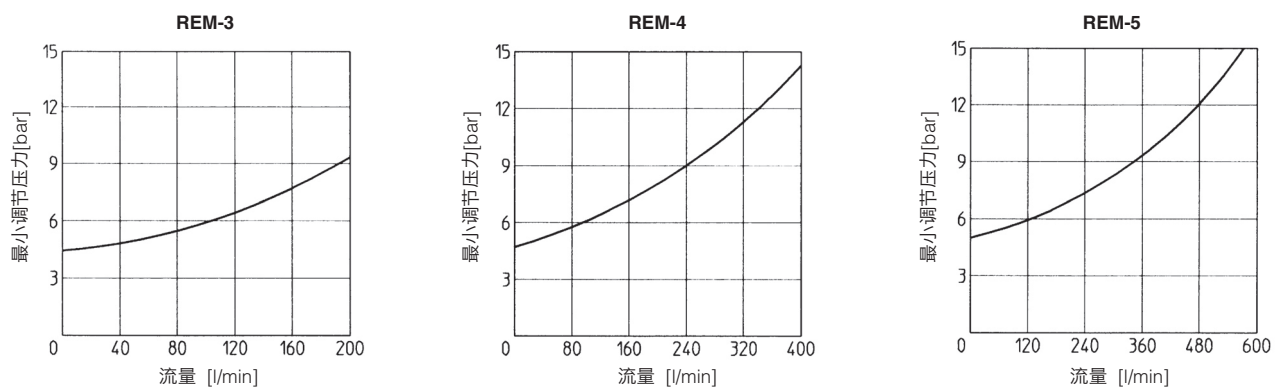
(3) 平均数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得

(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 25mm<sup>2</sup>/s 条件下



## 9 最小压力流量曲线图 在40°C，粘度为 25mm<sup>2</sup>/s 条件下



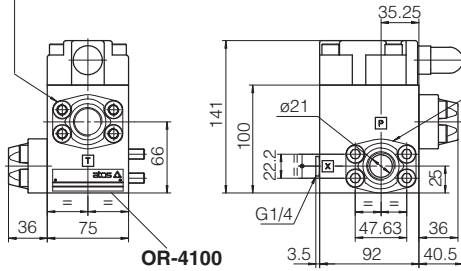
## 10 符合DIN43650标准的电气插头 用于带电磁阀的REM (需单独订购，见技术样本K800)

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

REM-3\*-EX

WFD-20型法兰

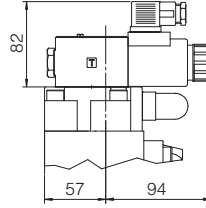


OR-4100

质量: 6.6 Kg

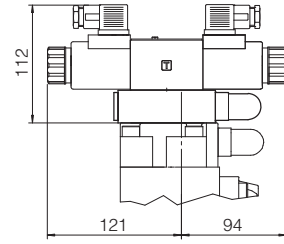
WFD-20型法兰

REM-3/10/\*\*-EX  
REM-3/11/\*\*-EX



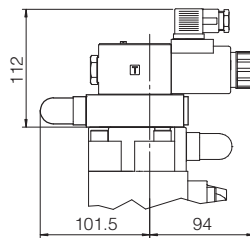
质量: 8.1 Kg

REM-3/20/\*\*-EX  
REM-3/21/\*\*-EX



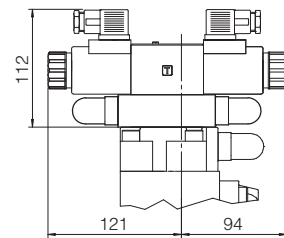
质量: 9.2Kg

REM-3/22/\*\*-EX



质量: 8.9 Kg

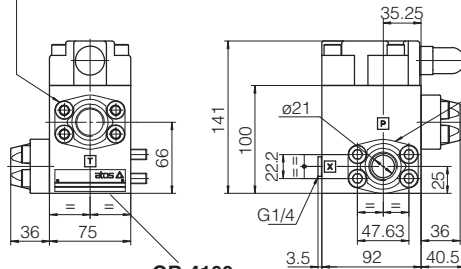
REM-3/32/\*\*-EX



质量: 9.3 Kg

REM-3\*-LX

WFD-20型法兰

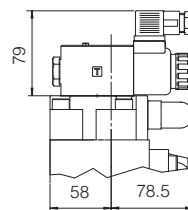


OR-4100

质量: 6.6 Kg

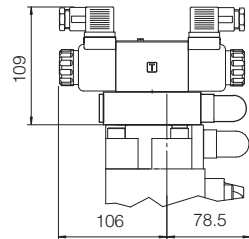
WFD-20型法兰

REM-3/10/\*\*-LX  
REM-3/11/\*\*-LX



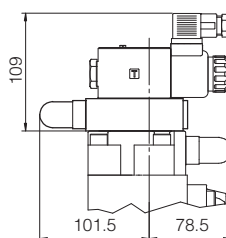
质量: 7.9 Kg

REM-3/20/\*\*-LX  
REM-3/21/\*\*-LX



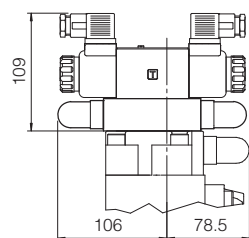
质量: 8.8 Kg

REM-3/22/\*\*-LX



质量: 8.7 Kg

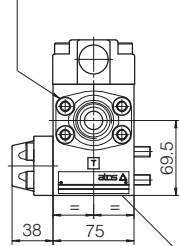
REM-3/32/\*\*-LX



质量: 8.9 Kg

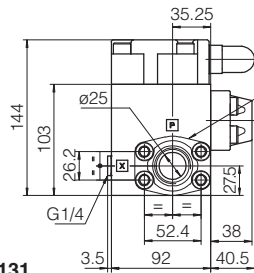
## REM-4\*-EX

WFD-25型法兰



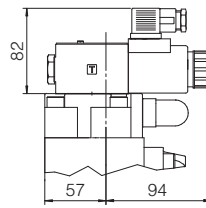
OR-4131

质量: 6.8Kg



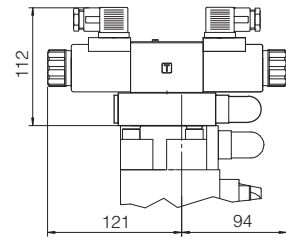
WFD-25型法兰

REM-4/10\*\*-EX  
REM-4/11\*\*-EX



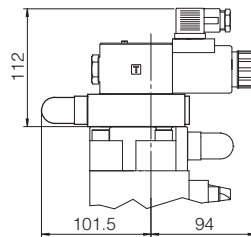
质量: 8.3Kg

REM-4/20\*\*-EX  
REM-4/21\*\*-EX



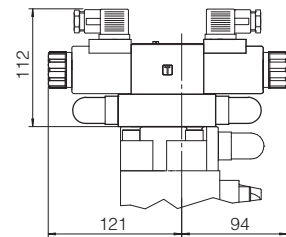
质量: 9.4Kg

REM-4/22\*\*-EX



质量: 9.1Kg

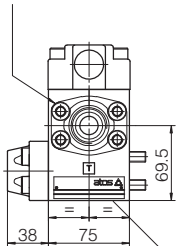
REM-4/32\*\*-EX



质量: 9.5Kg

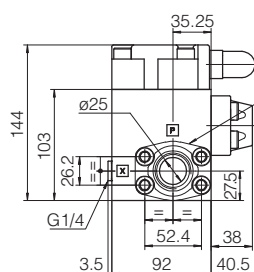
## REM-4\*-LX

WFD-25型法兰



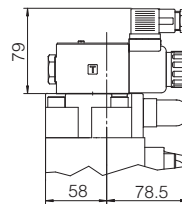
OR-4131

质量: 6.8Kg



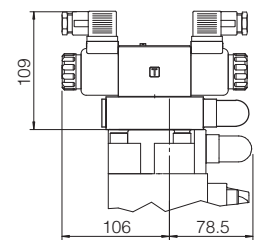
WFD-25型法兰

REM-4/10\*\*-LX  
REM-4/11\*\*-LX



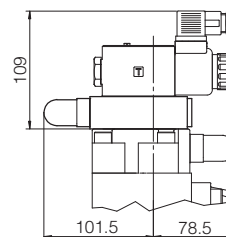
质量: 8.1Kg

REM-4/20\*\*-LX  
REM-4/21\*\*-LX



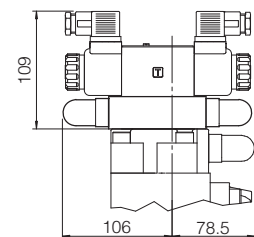
质量: 9Kg

REM-4/22\*\*-LX



质量: 8.9Kg

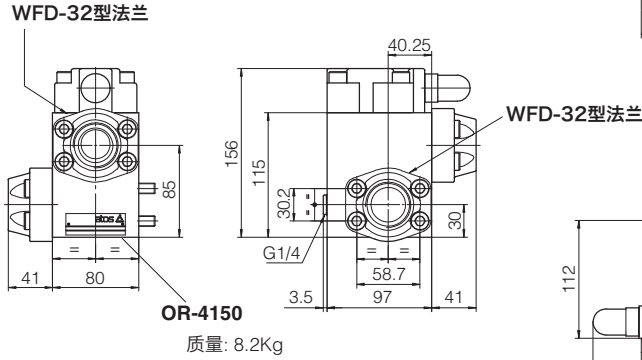
REM-4/32\*\*-LX



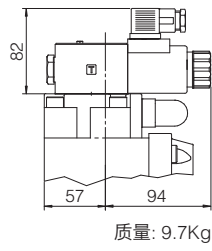
质量: 9.1Kg

直流电压, 带666插头阀的外形尺寸

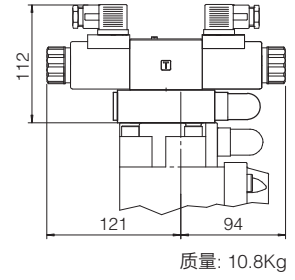
### REM-5\*-EX



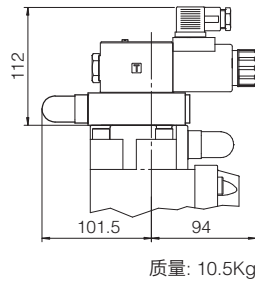
### REM-5/10\*\*-EX REM-5/11\*\*-EX



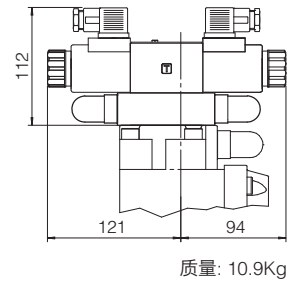
### REM-5/20\*\*-EX REM-5/21\*\*-EX



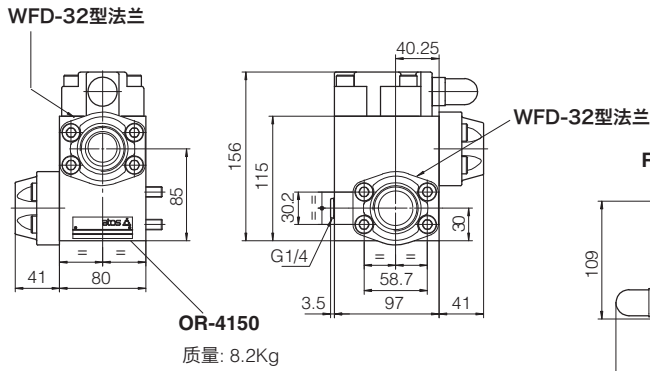
### REM-5/22\*\*-EX



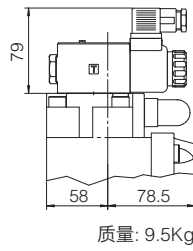
### REM-5/32\*\*-EX



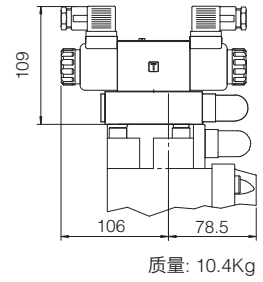
### REM-5\*-LX



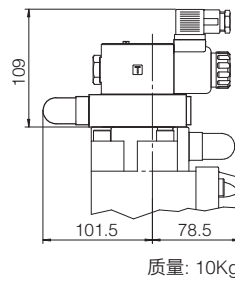
### REM-5/10\*\*-LX REM-5/11\*\*-LX



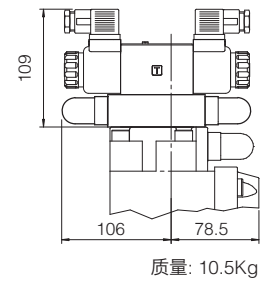
### REM-5/20\*\*-LX REM-5/21\*\*-LX



### REM-5/22\*\*-LX

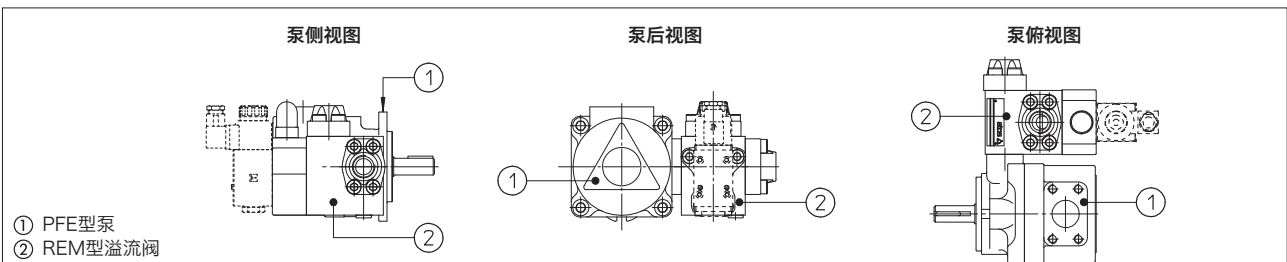


### REM-5/32\*\*-LX



直流电压, 带666插头阀的外形尺寸

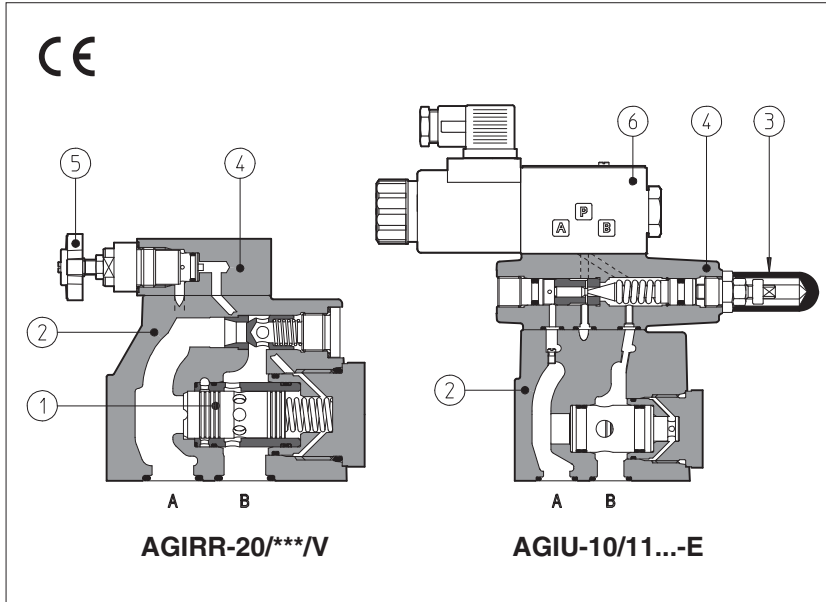
### 12 REM阀安装在PFE泵的示例





## AGIR, AGIS, AGIU型压力控制阀

两级，板式安装，ISO5781标准，10,20和32通径



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可以配备用于卸荷的电磁阀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**

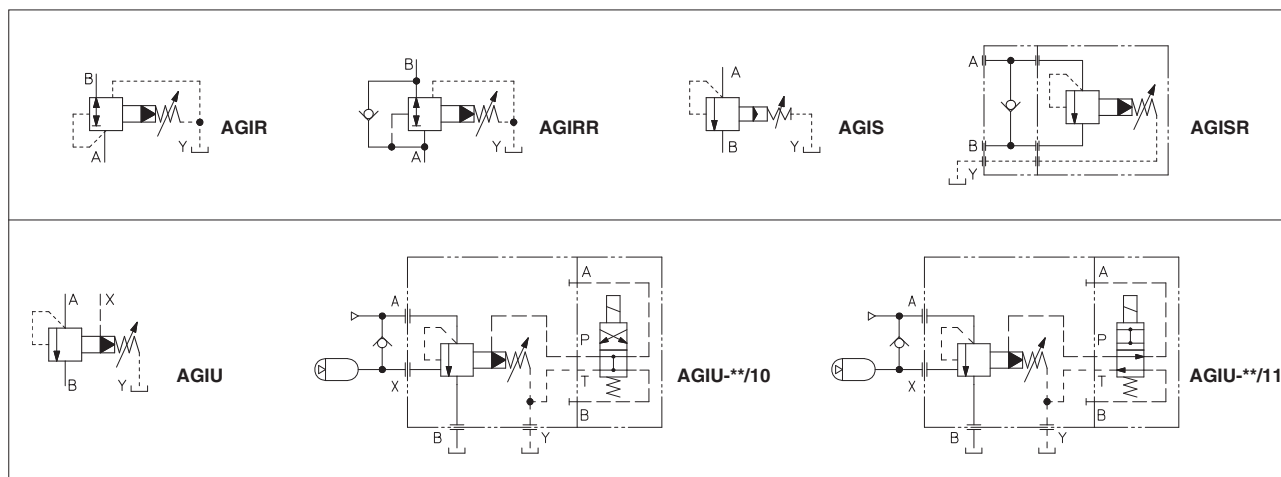
**AGIU = 100,200,300l/min**

最高压力为: **350bar**

### 1 型号

<b>AGIU</b>	*	-	20	/	10	/	210	/	V	-	E	X	24DC	**	/	*
<p>板式安装压力控制阀  <b>AGIR</b> = 减压阀  <b>AGIS</b> = 顺序阀  <b>AGIU</b> = 卸荷阀</p> <p>仅对AGIR和AGIS:  <b>R</b> = 带单向阀  <b>-</b> = 不带单向阀</p> <p>规格: <b>10 20 32</b></p> <p>电磁阀卸荷选项(1)  <b>10</b> = 电磁铁失电卸压  <b>11</b> = 电磁铁得电卸压</p> <p>压力调整范围:  <b>50</b> = 4~50 bar (AGIR*);      <b>100</b> = 6~100 bar;  <b>210</b> = 7~210 bar;              <b>350</b> = 8~350 bar</p> <p>选项(2):  <b>V</b> = 手轮调整代替保护帽下的螺杆调整  <b>VF</b> = 按钮调整代替保护帽下的螺杆调整(仅对AGIS,AGIU)  <b>VS</b> = 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:  <b>D</b> = 内泄  <b>WP</b> = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮(2)  <b>-</b> = 标准卸荷特性  <b>5, 6, 7</b> = 其它卸荷特性, 见⑧节</p> <p>(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)</p>																<p>密封材料, 见第⑥节:  <b>-</b> = NBR  <b>PE</b> = FKM  <b>BT</b> = HNBR (3)</p> <p>设计号</p> <p>电源电压, 见⑩节 (1)</p>
													<p><b>X</b> = 无插头(1):            见⑨节, 插头需单独订货  <b>-00-AC</b> = 不带线圈交流电磁阀  <b>-00-DC</b> = 不带线圈直流电磁阀</p>			
													<p>先导阀 (1):  <b>E</b> = DHE用于交、直流电源,具有高性能,带cURus认证的电磁铁  <b>L</b> = DHL用于交、直流电源,紧凑型</p>			

## 2 液压特性



## 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, $Ra \leq 0.8$ , 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 = $-30^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ /BT选项 = $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
存储温度范围	标准型 = $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ /PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ /BT选项 = $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$
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			

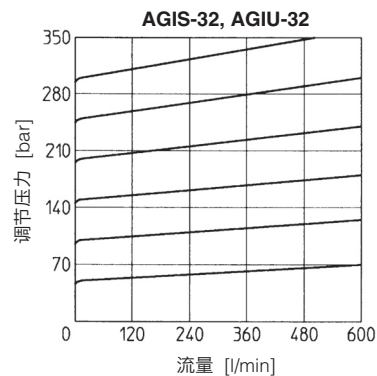
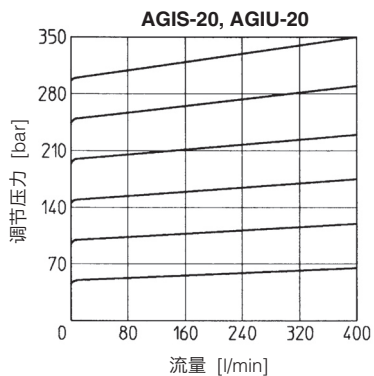
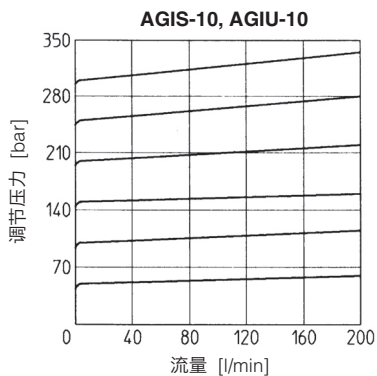
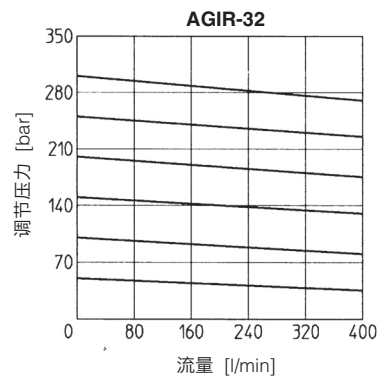
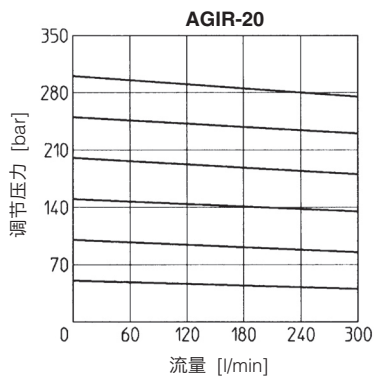
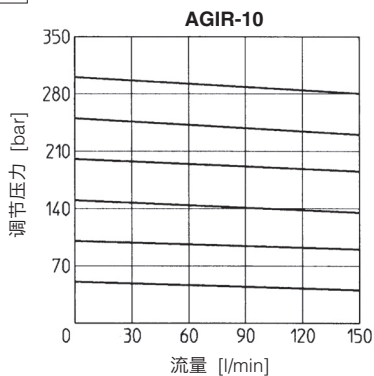
## 5 电气特性 (对于带先导电磁阀的AGAM)

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 [0] 节
电压允许波动范围	$\pm 10\%$
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) = $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ , 带HFC油液 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ FKM密封 (/PE选项) = $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ HNBR密封 (/BT选项) = $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ , 带HFC油液 = $-40^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$		
推荐粘度	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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°C, ISO V G46标准矿物油

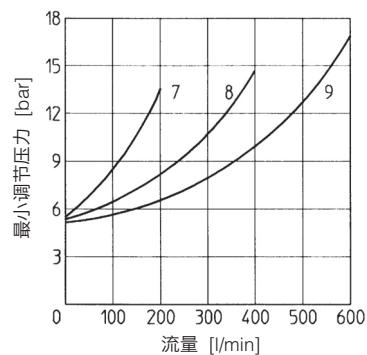
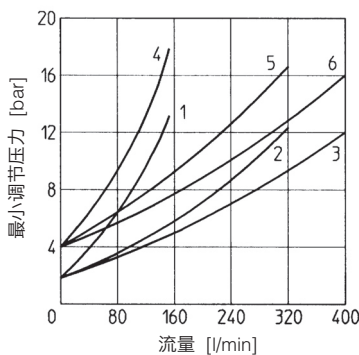


**8 工作曲线**

基于油温50°C, 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

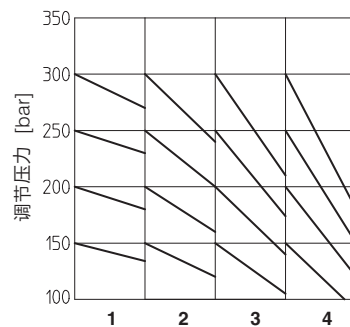
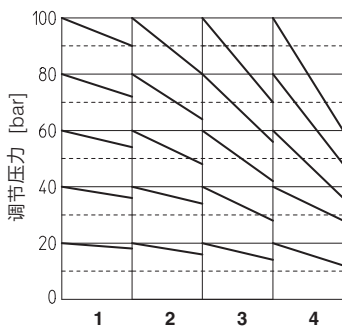


**AGIU的开启/关闭曲线**

- 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30W	29W	COE-12DC	COL-12DC
14 DC	<b>14 DC</b>				COE-14DC	COL-14DC
110 DC	<b>110 DC</b>				COE-110DC	COL-110DC
220 DC	<b>220 DC</b>				COE-220DC	COL-220DC
110/50 AC (1)	<b>110/50/60 AC</b>	666 或 667	58VA (3)	58VA (3)	COE-110/50/60AC	COL-110/50/60AC
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>		80VA (3)		COE-115/60AC	COL-115/60AC
230/50 AC (1)	<b>230/50/60 AC</b>		58VA (3)		COE-230/50/60AC	COL-230/50/60AC
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>		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:

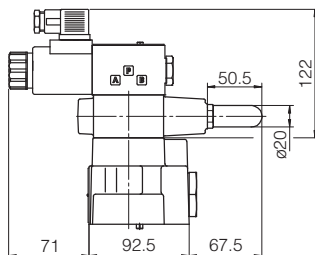
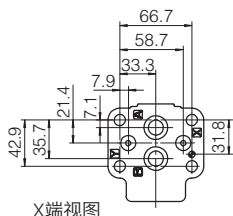
4个M10x45内六角螺钉, 12.9级

拧紧力矩 = 70 Nm

密封圈: 2 OR 109/70, 2 OR 3068

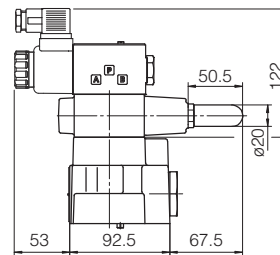
A, B口尺寸:  $\varnothing = 14$  mm

X, Y口尺寸:  $\varnothing = 5$  mm



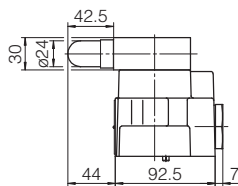
**AGIU-10/\*\*-EX**

质量 = 5.6 Kg



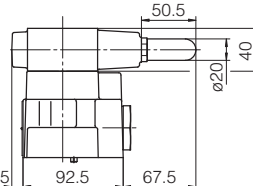
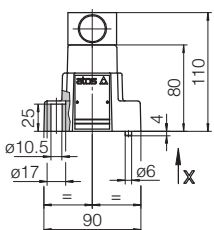
**AGIU-10/\*\*-LX**

质量 = 5.4 Kg



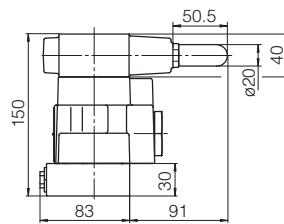
**AGIR-10;** 质量 = 3.3 Kg

**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

**AGIR, AGIS, AGIU 20 通径**

ISO 5781: 2000

安装界面: 5781-08-10-0-00

紧固螺钉:

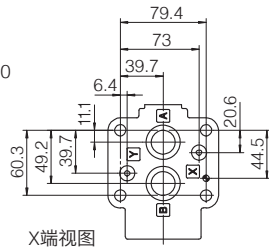
4个M10x45内六角螺钉, 12.9级

拧紧力矩 = 70 Nm

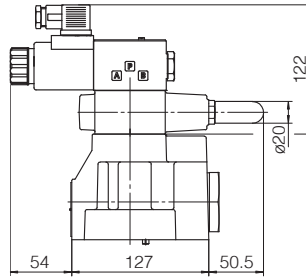
密封圈: 2 OR 109/70, 2 OR 4100

A, B口尺寸:  $\varnothing = 22$  mm

X, Y口尺寸:  $\varnothing = 5$  mm

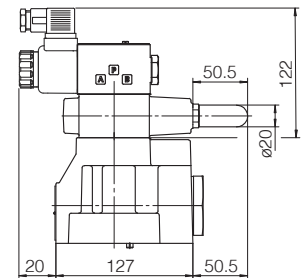


X端视图



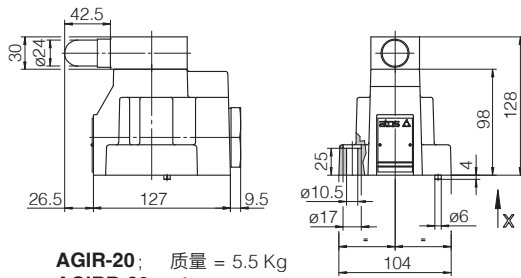
**AGIU-20/10/\*\*-EX**

质量 = 7.8 Kg

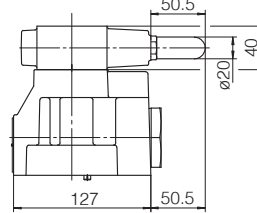


**AGIU-20/10/\*\*-LX**

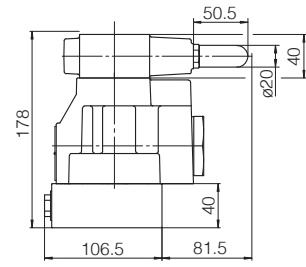
质量 = 7.6 Kg



**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:

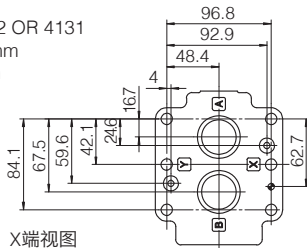
6个M10x45内六角螺钉, 12.9级

拧紧力矩 = 70 Nm

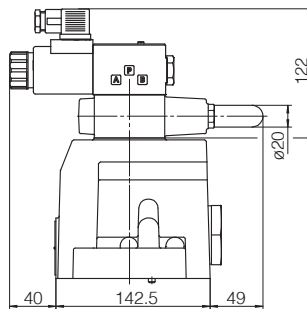
密封圈: 2 OR 109/70, 2 OR 4131

A, B口尺寸:  $\varnothing = 28$  mm

X, Y口尺寸:  $\varnothing = 5$  mm

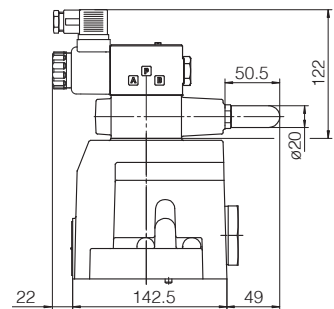


X端视图



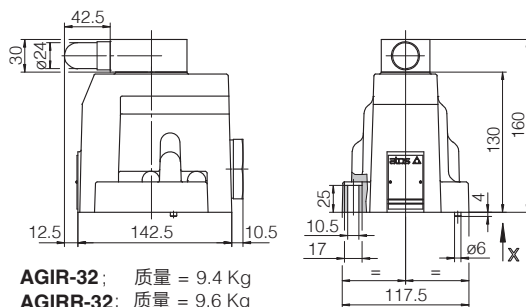
**AGIU-32/10/\*\*-EX**

质量 = 11.7 Kg

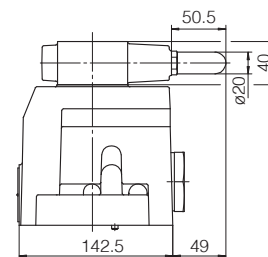


**AGIU-32/10/\*\*-LX**

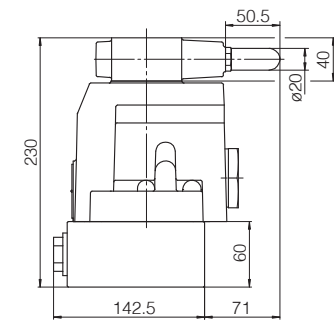
质量 = 11.5 Kg



**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**

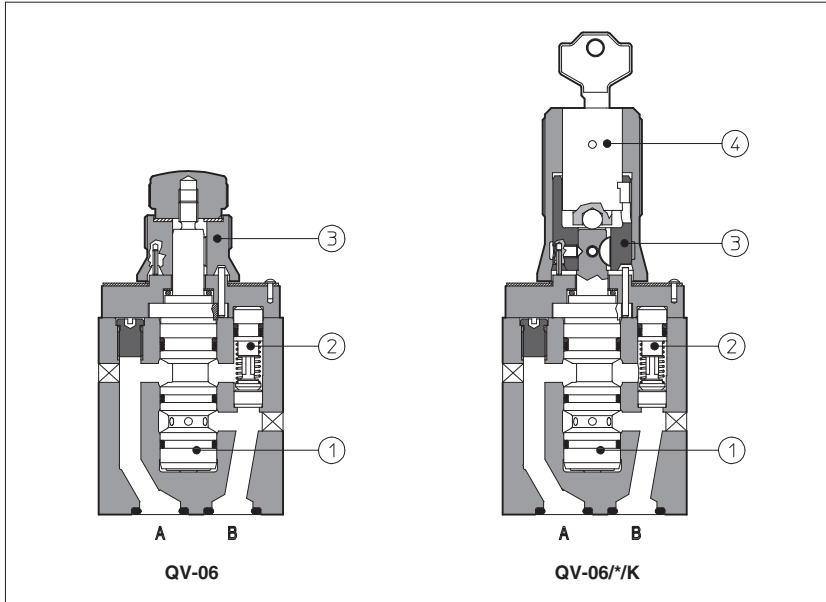
阀型号	底板型号	油口位置	油口尺寸				沉孔尺寸 $\varnothing$ [mm]				质量 [Kg]
			A	B	X-Y	OUT	A	B	X-Y	OUT	
AGI*-10	BA-305	油口A, B, Y在下面	G 1/2"	G 1/2"	G 1/4"	-	30	30	21.5	-	1
AGI*-20	BA-505		G 1"	G 1"	G 1/4"	-	46	46	21.5	-	2
AGI*-32	BA-705		G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1/4"	-	63.5	63.5	21.5	-	7.5

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

<b>QV</b>	-	<b>06</b>	/	<b>6</b>	/	<b>K</b>	/	<b>**</b>	/	<b>*</b>
压力补偿 流量控制阀								设计号		密封材料，见第 ③ 节： - = NBR PE = FKM BT = HNBR
规格： <b>06</b> 通径										
最大可调流量：										
<b>1</b> = 1.5 l/min		<b>11</b> = 11 l/min		<b>24</b> = 24 l/min						
<b>6</b> = 6 l/min		<b>16</b> = 16 l/min								
						选项：				
						<b>K</b> = 调节螺母固定锁				
						<b>V</b> = 不带旁路单向阀				

### 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	<b>QV-06/1</b>	<b>QV-06/6</b>	<b>QV-06/11</b>	<b>QV-06/16</b>	<b>QV-06/24</b>
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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

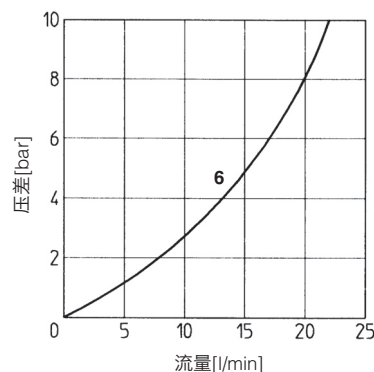
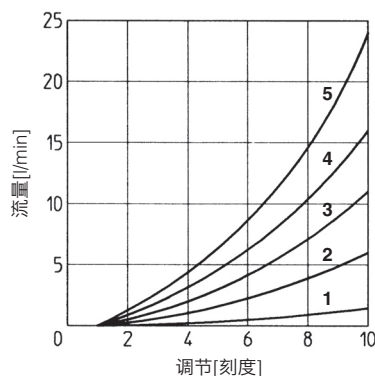
**4 曲线** 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

**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

**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:  $\varnothing = 7\text{ mm}$

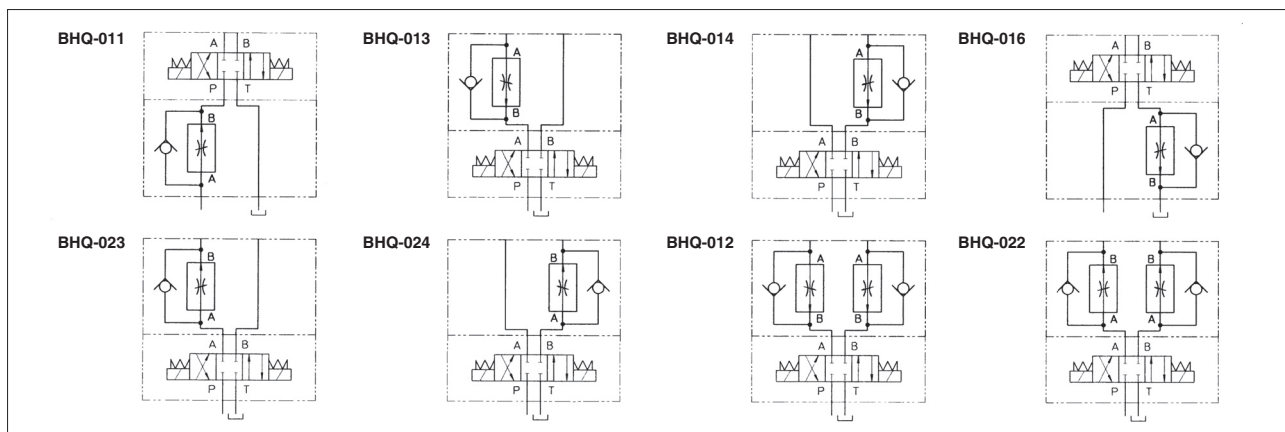
**注释1:** 阀块表面必须提供A和B油口。  
 这种阀不能安装在ISO 4401-AB-03有P和T油口的阀块上。

**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

**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)

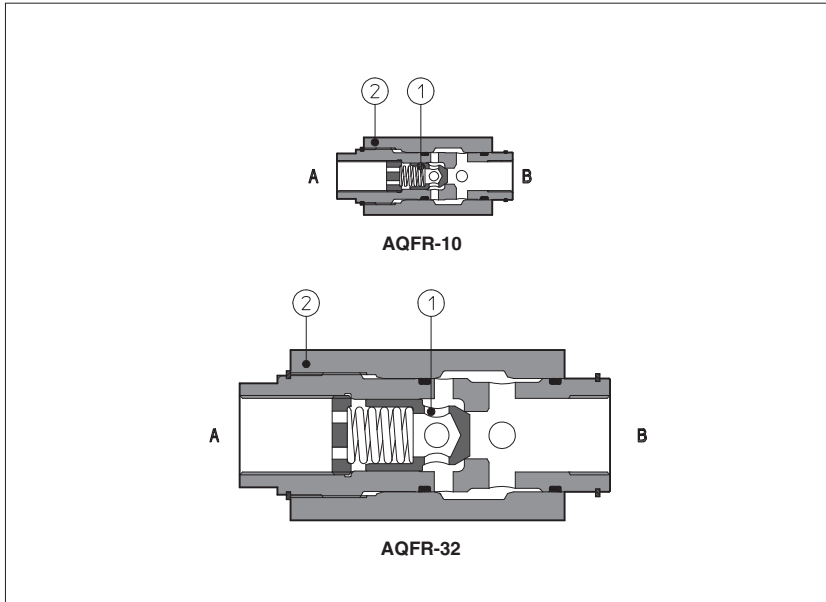
**7 BA型安装底板**

阀型号	底板型号	油口位置	油口尺寸 A, B, P, T	沉孔尺寸 $\varnothing$ A, B, P, T [mm]	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 1 1/4"螺纹接口



**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

<b>AQF</b>	<b>R</b>	-	<b>10</b>
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： <b>10</b> = G 3/8" <b>15</b> = G 1/2" <b>20</b> = G 3/4" <b>25</b> = G 1" <b>32</b> = G 1 1/4"			

<b>**</b>	/	<b>*</b>
		密封材料，见第 3 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
设计号		

### 2 液压特性

液压符号					
阀型号	<b>AQFR-10</b>	<b>AQFR-15</b>	<b>AQFR-20</b>	<b>AQFR-25</b>	<b>AQFR-32</b>
最大推荐流量 [l/min]	30	50	80	160	250
最大压力 [bar]	400		350		

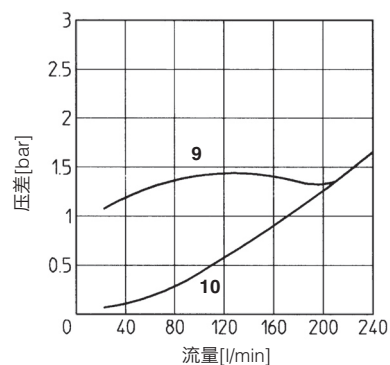
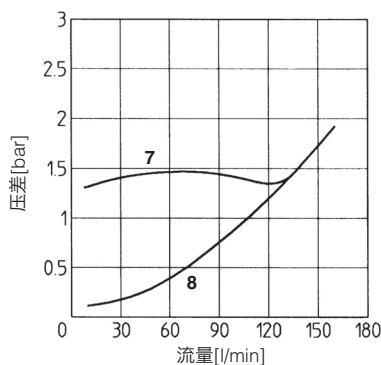
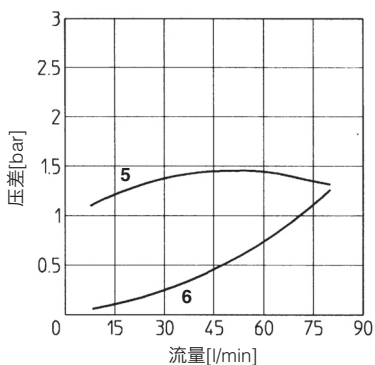
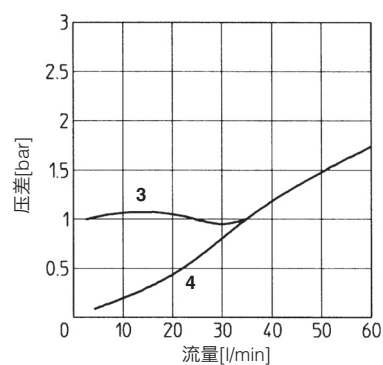
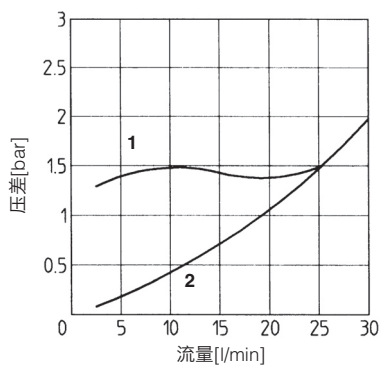
### 3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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	

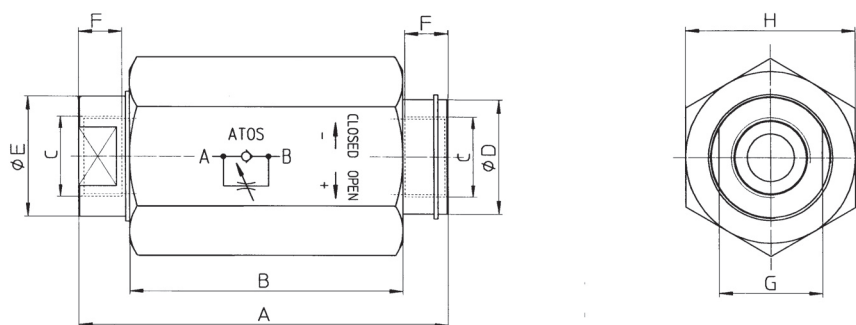
**4 曲线** 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

**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



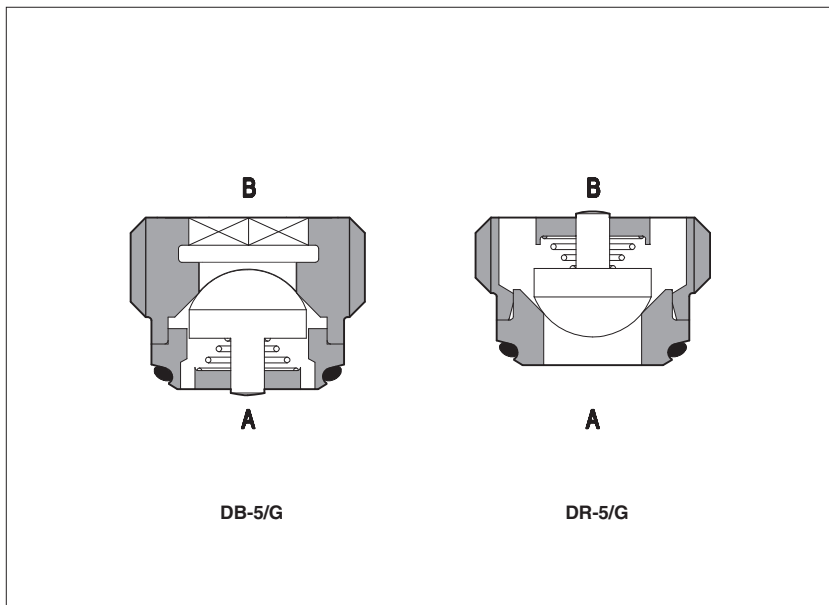
**5 尺寸[mm]**



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

<b>D</b>	<b>B</b>	-	<b>10</b>	/	<b>G</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
螺纹安装单向阀						设计号		密封材料，见第 [3] 节： - = NBR PE = FKM BT = HNBR
<b>B</b> = A→B截止 <b>R</b> = B→A截止								
规格和油口尺寸：								
<b>5</b> = G 1/4”		<b>10</b> = G 3/8”		<b>15</b> = G 1/2”				<b>G</b> = GAS螺纹油口

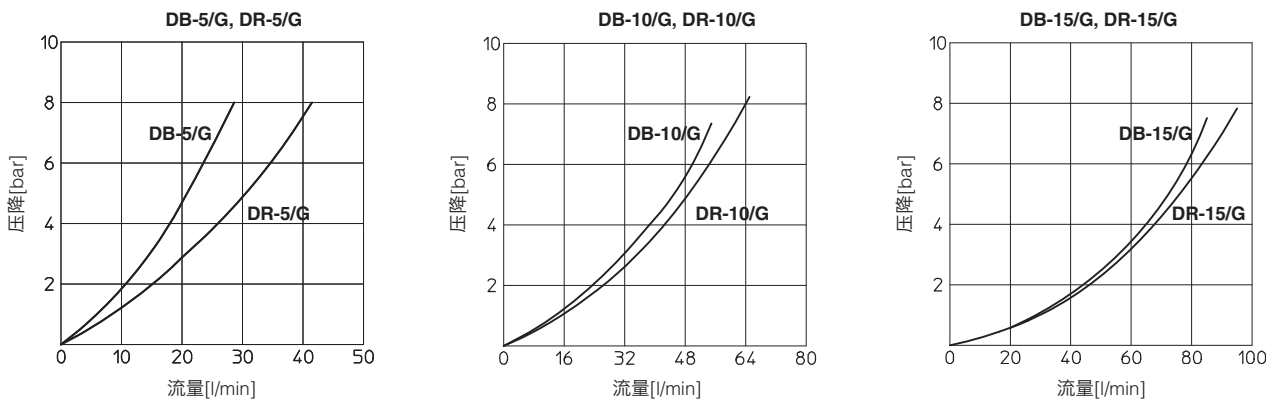
### 2 液压特性

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

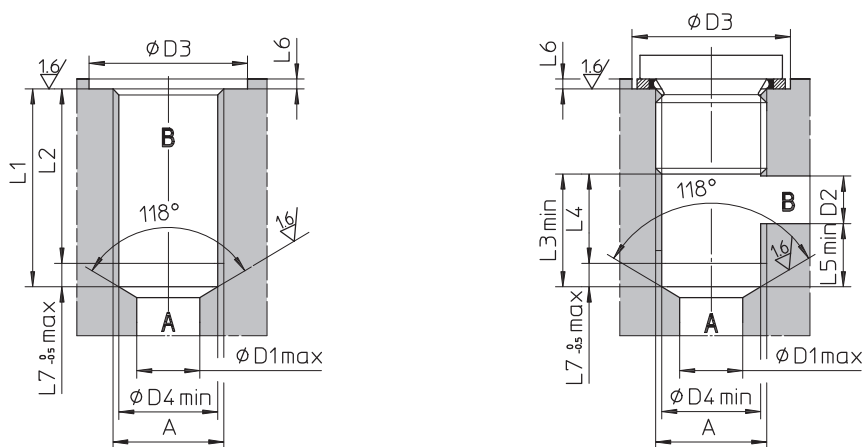
### 3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

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

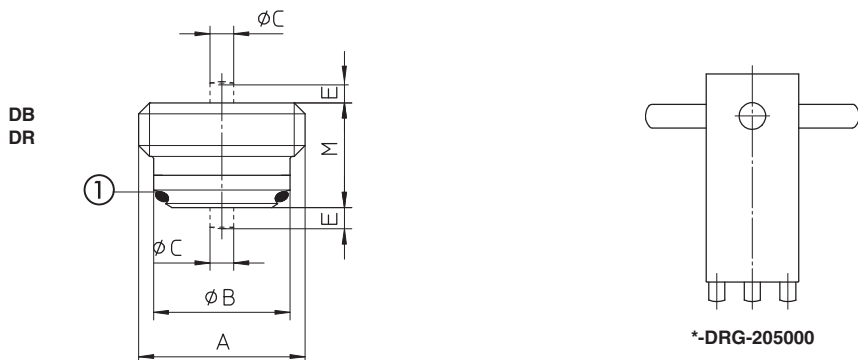


5 插孔尺寸[mm]



	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]

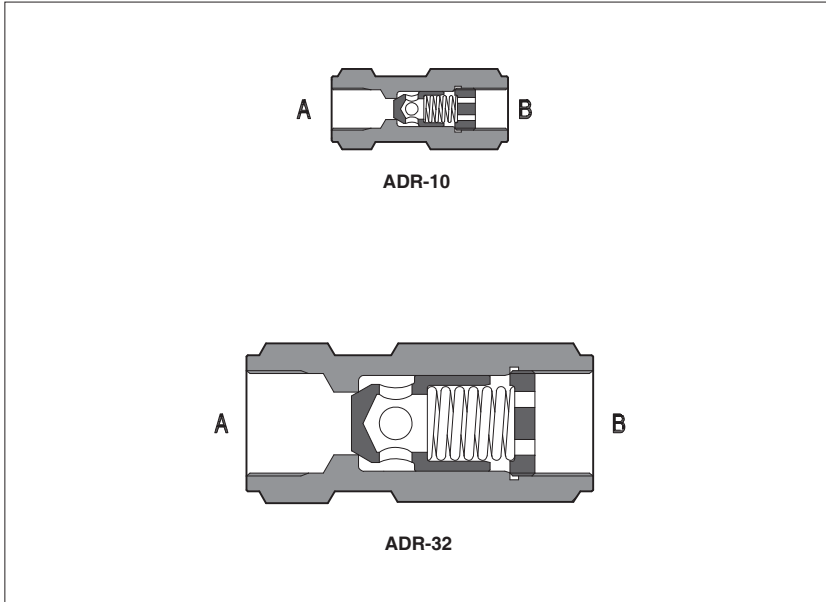


	A	B	C	E	M	①	质量 (Kg)
DB-5/G	G 1/4"	11.5	2.1	1.5	10.3	OR-9x1/70	0.060
DR-5/G			2.4		9		
DB-10/G	G 3/8"	15	2.8	2	11.3	OR-11x1.5/70	0.012
DR-10/G			3.3		11.4		
DB-15/G	G 1/2"	18.5	3.2	2.5	12.9	OR-14x1.5/70	0.020
DR-15/G			4		13.6		

	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

<b>ADR</b>	-	<b>10</b>	/	<b>4</b>	/	<b>**</b>	/	<b>**</b>
管式安装单向阀						设计号		油液温度: - = -20°C ~ +80°C <b>BT</b> = -40°C ~ +80°C
规格和油口尺寸: <b>06</b> = G 1/4" <b>10</b> = G 3/8" <b>15</b> = G 1/2" <b>20</b> = G 3/4" <b>25</b> = G 1" <b>32</b> = G 1 1/4"				开启压力: - = 0.5 bar <b>/2</b> = 2 bar <b>/4</b> = 4 bar <b>/8</b> = 8 bar				

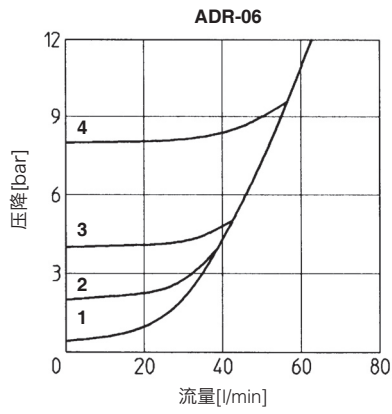
### 2 液压特性

液压符号						
阀型号	<b>ADR-06</b>	<b>ADR-10</b>	<b>ADR-15</b>	<b>ADR-20</b>	<b>ADR-25</b>	<b>ADR-32</b>
最大推荐流量 [l/min]	40	80	150	300	360	500
最大压力 [bar]	400			350		

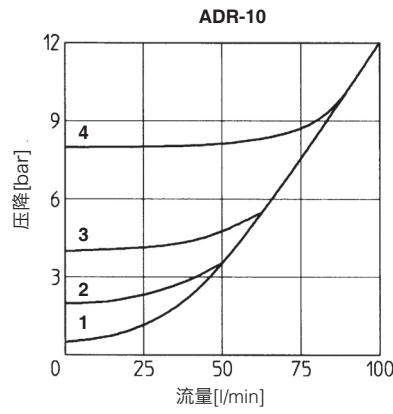
### 3 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

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

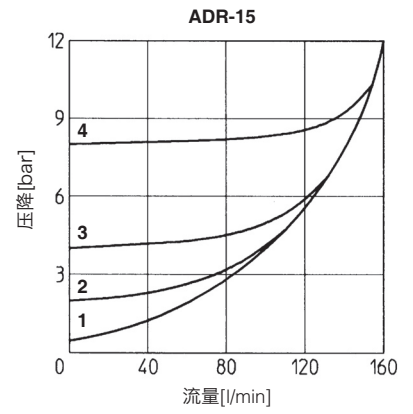
4 流量-压降曲线图 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油



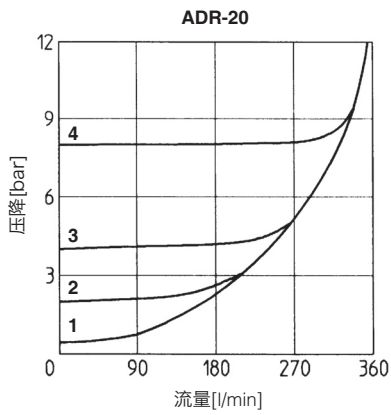
- 1 = ADR-06
- 2 = ADR-06/2
- 3 = ADR-06/4
- 4 = ADR-06/8



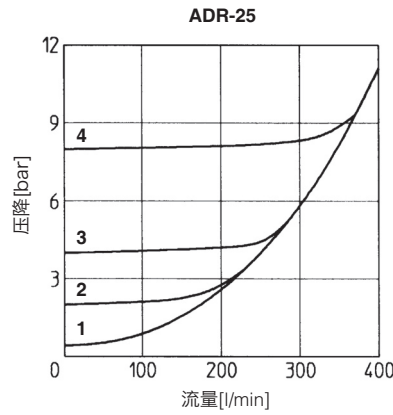
- 1 = ADR-10
- 2 = ADR-10/2
- 3 = ADR-10/4
- 4 = ADR-10/8



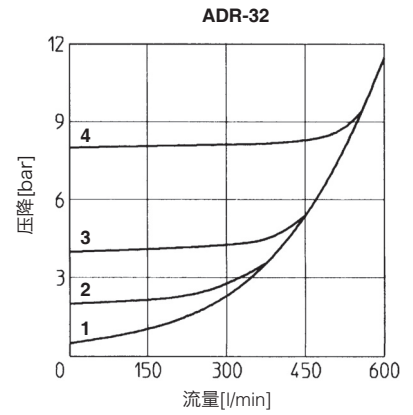
- 1 = ADR-15
- 2 = ADR-15/2
- 3 = ADR-15/4
- 4 = ADR-15/8



- 1 = ADR-20
- 2 = ADR-20/2
- 3 = ADR-20/4
- 4 = ADR-20/8

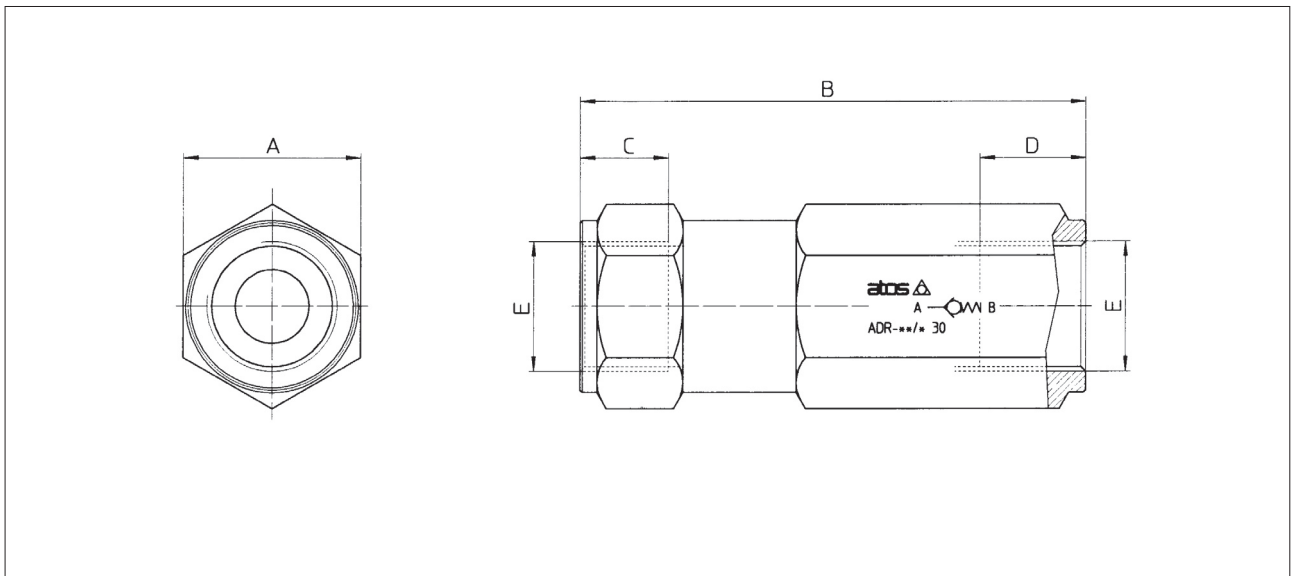


- 1 = ADR-25
- 2 = ADR-25/2
- 3 = ADR-25/4
- 4 = ADR-25/8



- 1 = ADR-32
- 2 = ADR-32/2
- 3 = ADR-32/4
- 4 = ADR-32/8

5 尺寸[mm]

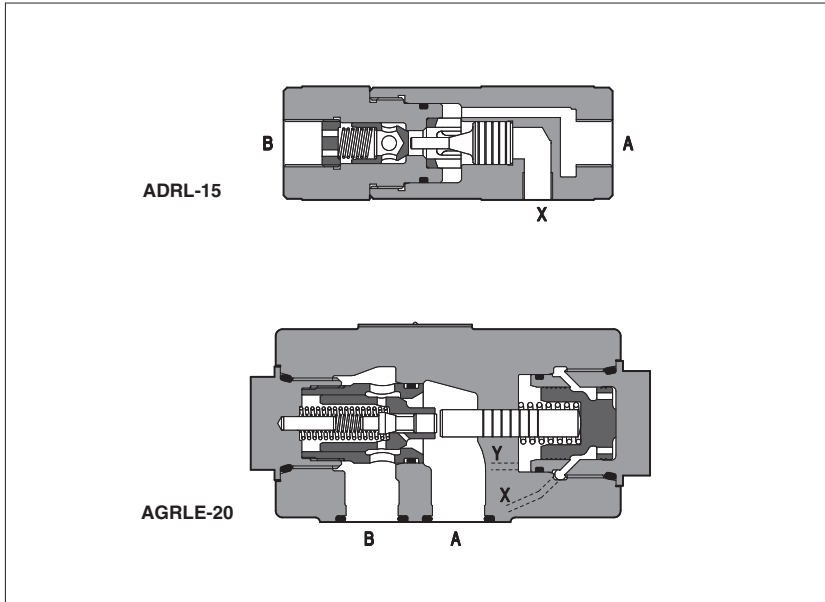


阀型号	A	B	C	D	E	质量 [kg]
ADR - 06	22	67	12	13	G 1/4"	0.2
ADR - 10	27	70	12	13	G 3/8"	0.4
ADR - 15	32	82.5	14	17	G 1/2"	0.6
ADR - 20	36	102.5	16	21.5	G 3/4"	0.9
ADR - 25	46	120	18	24.5	G 1"	2.1
ADR - 32	55	137.5	20	23	G 1 1/4"	2.5

## 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

<b>AGRL</b>	<b>E</b>	-	<b>10</b>	/	<b>*</b>	/	<b>**</b>	/	<b>*</b>
<p><b>ADRL</b> = 先导式单向阀, 管式安装 <b>AGRL</b> = 先导式单向阀, 底板式安装</p> <p>仅对AGRL: - = 不带外泄 E = 带外泄</p> <p>ADRL为螺纹连接: 10 = G 3/8" 15 = G 1/2" 20 = G 3/4" 32 = G 1 1/4"</p> <p>AGRL和AGRLE的规格: 10      20      32</p>								<p>密封材料, 见第 [4] 节: - = NBR PE = FKM BT = HNBR</p>	
						设计号			
				开启压力					
				对ADRL		对AGRL			
				- = 0.5 bar		- = 0.5 bar			
				2 = 2 bar					
				4 = 4 bar					
				8 = 8 bar					

### 2 液压特性

液压符号										
阀型号	<b>ADRL-10</b>	<b>ADRL-15</b>	<b>ADRL-20</b>	<b>ADRL-32</b>	<b>AGRL-10</b>	<b>AGRL-20</b>	<b>AGRL-32</b>	<b>AGRLE-10</b>	<b>AGRLE-20</b>	<b>AGRLE-32</b>
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			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。

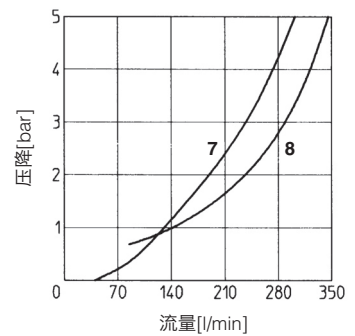
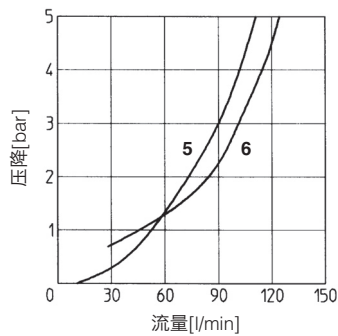
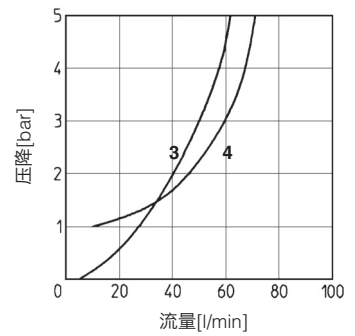
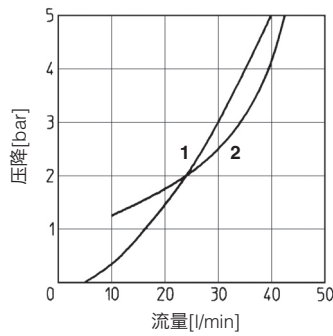
最小先导压力同先导面积比以及使单向阀趋于关闭的压力有关。例如: ADRL-20的先导压力时单向阀压力的1/2.5。阀AGRL-\*和AGRLE-\*配有预卸压装置。

**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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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)		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HF DU, HF DR	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

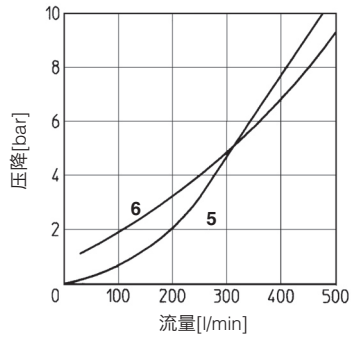
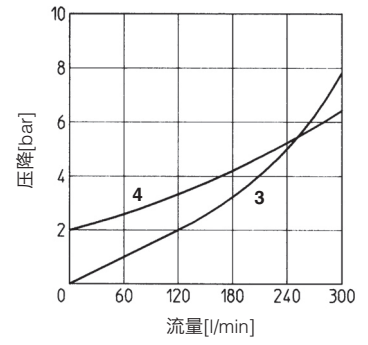
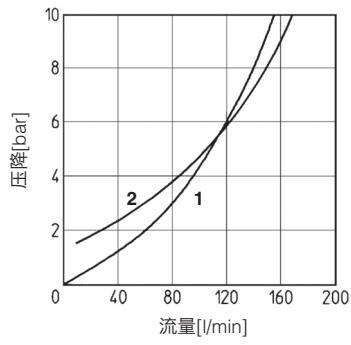
- 1 = ADRL-10 B→A
- 2 = ADRL-10 A→B
- 3 = ADRL-15 B→A
- 4 = ADRL-15 A→B
- 5 = ADRL-20 B→A
- 6 = ADRL-20 A→B
- 7 = ADRL-32 B→A
- 8 = ADRL-32 A→B



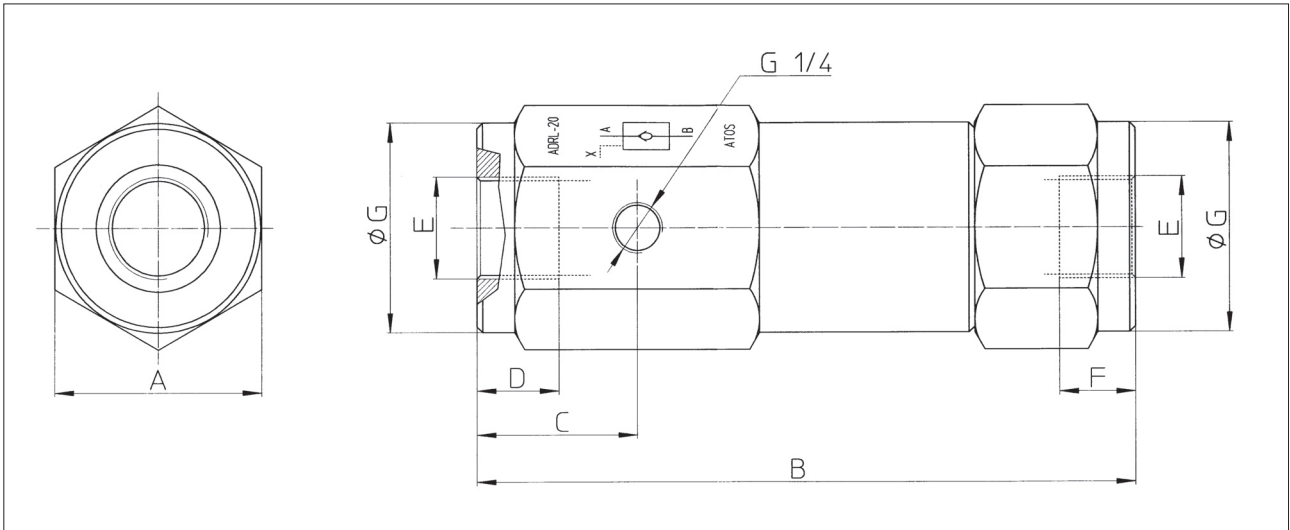


5 AGRL和AGRLE的流量-压降曲线图 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

- 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]

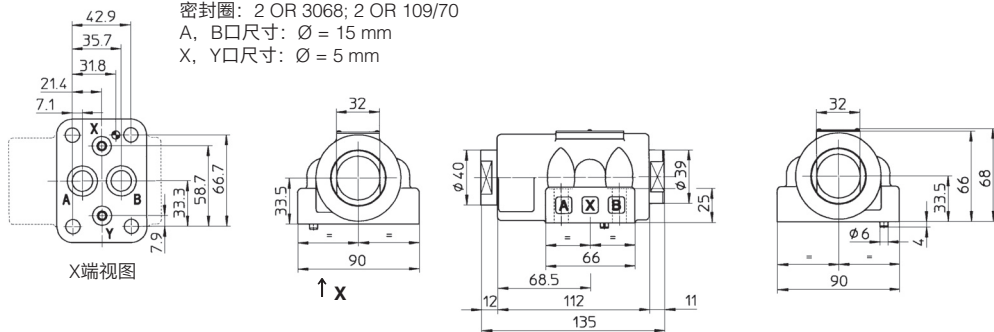


阀型号	A	B	C	D	E	F	ØG	质量 [Kg]
ADRL-10	41	120	30	14	G 3/8"	12	40	1
ADRL-15	50	145	33	16	G 1/2"	16	49	2
ADRL-20	55	175	42.5	18.5	G 3/4"	19	54.5	2.5
ADRL-32	90	245	53	23.5	G 1 1/4"	25	87.5	7

7 AGRL和AGRLE的尺寸[mm]

AGRL-10  
AGRLE-10

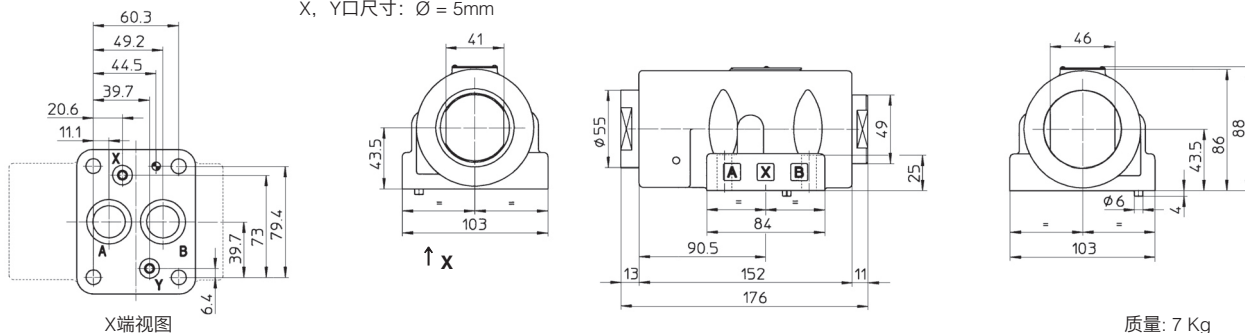
ISO 5781: 2000  
安装界面: 5781-06-07-0-00  
紧固螺钉: 4个M10x45内六角螺钉, 12.9级  
拧紧力矩 = 70Nm  
密封圈: 2 OR 3068; 2 OR 109/70  
A, B口尺寸:  $\varnothing = 15\text{ mm}$   
X, Y口尺寸:  $\varnothing = 5\text{ mm}$



质量: 4 Kg

AGRL-20  
AGRLE-20

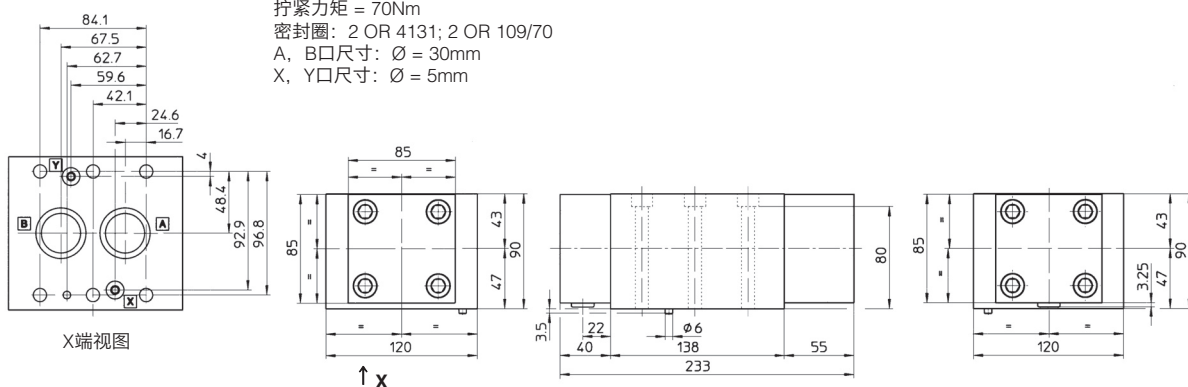
ISO 5781: 2000  
安装界面: 5781-08-10-0-00  
紧固螺钉: 4个M10x45内六角螺钉, 12.9级  
拧紧力矩 = 70Nm  
密封圈: 2 OR 4100; 2 OR 109/70  
A, B口尺寸:  $\varnothing = 23\text{ mm}$   
X, Y口尺寸:  $\varnothing = 5\text{ mm}$



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:  $\varnothing = 30\text{ mm}$   
X, Y口尺寸:  $\varnothing = 5\text{ mm}$



质量: 14.8 Kg

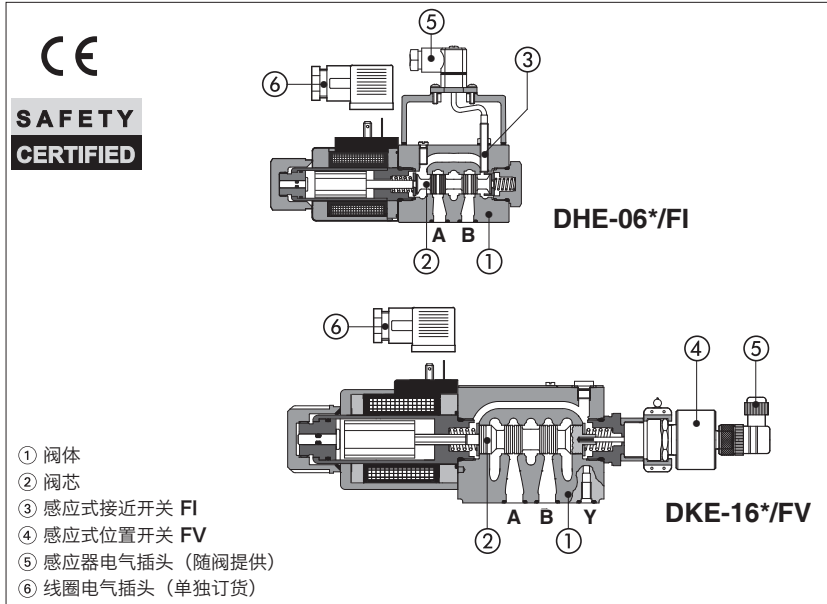
8 AGRL和AGRLE型阀的安装底板

阀型号	底板型号	油口位置	GAS 油口尺寸				沉孔尺寸 $\varnothing$ [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  认证



直动式安全电磁换向阀带阀芯位置监测，它们通过 **CE** 和 **TUV** 认证，满足“机器指令 2006/42/EC”提出的技术安全要求。

**DHE**, 06 通路, 高性能, 直流或交流供电, 带 cURus 认证标准电磁铁

**DKE**, 10 通路, 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

TUV 认证证书可从 [www.atos.com](http://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 通路和 10 通路**

最大流量: **DHE 80 l/min**

**DKE 150 l/min**

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
<b>DHE-06</b>	06	直动式电磁阀, 开关型, 单电磁铁	•	•	•	•
<b>DHE-07</b>	06	直动式电磁阀, 开关型, 双电磁铁	•	•	•	
<b>DKE-16</b>	10	直动式电磁阀, 开关型, 单电磁铁	•	•	•	•
<b>DKE-17</b>	10	直动式电磁阀, 开关型, 双电磁铁	•	•	•	

#### 注释:

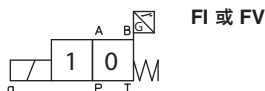
**FI** = 感应式接近开关, NO 型 (常开) 或 NC 型 (常闭)

**FV** = 感应式位置开关, NO 和 NC 型双触点连接在电气插头上

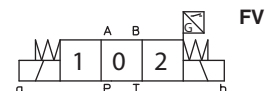
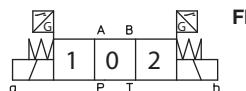
关于感应器的特征见第 11 节

#### 1.1 FI 接近式开关 & FV 位置开关机能

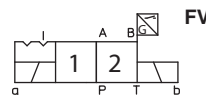
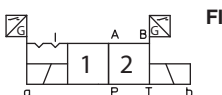
06 通路和 10 通路单电磁铁阀提供 1 个 FI 或 1 个 FV 感应器用于阀芯位置监测



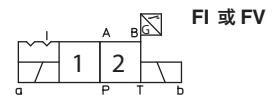
06 通路和 10 通路双电磁铁阀提供 2 个 FI 或 1 个 FV 感应器用于阀芯位置监测



06 通路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 通路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



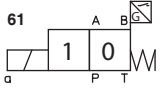
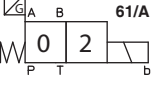
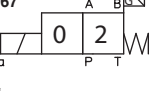


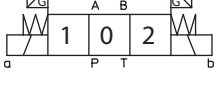

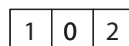
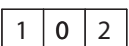
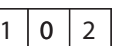
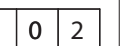













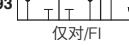


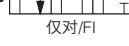



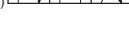
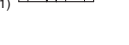
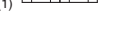

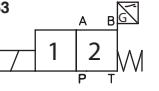
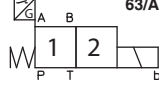
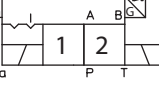
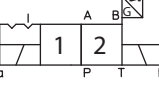
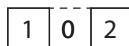


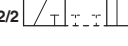
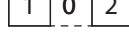


**DHE** 型安全阀, 见第 2 节

**DKE** 型安全阀, 见第 4 节

## 2 DHE的型号

<b>DHE</b>	- <b>0</b>	<b>63</b>	<b>1/2</b>	/ <b>A</b>	/ <b>FV</b>	<b>*</b>	- <b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	/ <b>*</b>
方向控制阀06通路 <b>DHE</b> = 最大流量 80 l/min  规格 ISO 4401标准 <b>0</b> = 06 通路										密封材料, 见第 6.7 节 - = NBR <b>PE</b> = FKM  设计号
阀机能, 见第 3 节 <b>61</b> = 单电磁铁, 中位加端位, 弹簧对中 <b>63</b> = 单电磁铁, 2端位, 弹簧偏置 <b>67</b> = 单电磁铁, 端位加中位, 弹簧偏置 <b>71</b> = 双电磁铁, 3位, 弹簧对中 <b>75</b> = 双电磁铁, 2端位, 机械定位										电压代码, 见 6.9 节  <b>X</b> = 不带插头, 关于插头供货见 6.9 节 插头须单独订货
阀芯类型, 见第 3 节  选项, 见第 8 节 <b>(1)</b> FV 感应式位置开关带 NC 和 NO 双触点										电信号 - 仅对 F/I 型阀 (1): <b>/NC</b> = 阀失电时, 电常闭 <b>/NO</b> = 阀失电时, 电常开  阀芯位置监测: <b>FI</b> = 感应式接近开关 <b>FV</b> = 感应式位置开关(双触点)

## 3 阀芯机能 (符合 ISO 1219-1 标准)

机能	阀芯	机能	阀芯
<b>61</b>  <b>61/A</b>  <b>67</b>  <b>67/A</b>  <b>71 (对于 FV 型阀)</b>  <b>71 (对于 FI 型阀)</b>  <b>7/7 (1)</b> 	    <b>0</b>  <b>1</b>  <b>2</b>  <b>3</b>  <b>4</b>  <b>5</b>  <b>6</b>  <b>7</b>  <b>8</b>  <b>90</b>  <b>09</b>  <b>91</b>  <b>19</b>  <b>93</b>  <b>39</b>  <b>94</b>  <b>49</b>  <b>16</b>  <b>17</b>  <b>58</b>  <b>1/9 (2)</b>  <b>2/7 (1)</b>  <b>5/7 (1)</b>  <b>6/7 (1)</b> 	<b>63</b>  <b>63/A</b>  <b>75 (对 FI)</b>  <b>75 (对 FV)</b> 	 <b>0/2</b>  <b>1/2</b>  <b>2/2</b>   <b>0/2</b>  <b>1/2</b> 
<b>(1)</b> 仅对机能 61, 不适用于机能 61/A <b>(2)</b> 仅对 DHE-0711/9/FI			

### 3.1 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。

### 3.2 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

<b>DKE</b>  方向控制阀 10通路  规格 ISO 4401标准 <b>1</b> = 10 通路  阀机能, 见第 ⑤ 节 <b>61</b> = 单电磁铁, 中位加端位, 弹簧对中 <b>63</b> = 单电磁铁, 2端位, 弹簧偏置 <b>67</b> = 单电磁铁, 端位加中位, 弹簧偏置 <b>71</b> = 双电磁铁, 3位, 弹簧对中 <b>75</b> = 双电磁铁, 2端位, 机械定位  阀芯型号, 见第 ⑤ 节  选项, 见第 ⑤ 节	-	<b>1</b>	<b>63</b>	<b>1/2</b>	/	<b>A</b>	/	<b>FV</b>	*	-	<b>X</b>	<b>24DC</b>	**	/	<b>*</b>
密封材料, 见第 ④, ⑦ 节 - = NBR PE = FKM  设计号  电压代码, 见 ④ 节  <b>X</b> = 不带插头, 关于插头供货见 ④ 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)															

**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)

<p><b>机能</b></p> <p><b>阀芯</b></p>	<p><b>机能</b></p> <p><b>阀芯</b></p>
<p>(1) 仅对 DKE-1611/3/*DC                  (2) 仅对 DKE-1711/9/FI                  (3) 仅对机能63, 不适用于机能63/A</p>	

##### 5.1 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C; <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°C;
流量方向	如表 3 和 5 所示
工作压力	<b>DHE</b> P, A, B口 = <b>350 bar</b> T口 = <b>100 bar</b> (/FI型); <b>210 bar</b> (直流电磁铁 - /FV型); <b>160 bar</b> (交流电磁铁 - /FV型)
	<b>DKE</b> P, A, B口 = <b>350 bar</b> T = (Y口不连接到油箱) <b>100 bar</b> (/FI型); <b>210 bar</b> (直流电磁铁 - /FV型); <b>120 bar</b> (交流电磁铁 - /FV型) T = (Y口连接到油箱) <b>250 bar</b>
额定流量	见第 14 节Q/Δp图
最大流量	<b>DHE</b> <b>80 l/min</b> 见第 10 节
	<b>DKE</b> <b>150 l/min</b> 见第 10 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 <b>H</b> (180°C) 级 (DHE,DKE) 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (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	<b>IP 65</b> (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	<b>cURus</b> 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	15~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDD, 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亡的风险



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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC		
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC		
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC		
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC		
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC		
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC		
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC		
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC		
110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-110/50/60AC	
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>			80 VA (3)	COE-115/60AC	
230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-230/50/60AC	
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>			80 VA (3)	COE-230/60AC	
110/50 AC	<b>110RC</b>			669	30 W	COE-110RC
120/60 AC						
230/50 AC		<b>230RC</b>	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	<b>12 DC</b>	666 或 667	36 W	CAE-12DC		
14 DC	<b>14 DC</b>			CAE-14DC		
24 DC	<b>24 DC</b>			CAE-24DC		
28 DC	<b>28 DC</b>			CAE-28DC		
110 DC	<b>110 DC</b>			CAE-110DC		
125 DC	<b>125 DC</b>			CAE-125 DC		
220 DC	<b>220 DC</b>			CAE-220DC		
110/50/60 AC	<b>110/50/60 AC</b>			100 VA (3)	CAE-110/50/60AC (1)	
230/50/60 AC	<b>230/50/60 AC</b>				CAE-230/50/60AC (1)	
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>			130 VA (3)	CAE-115/60AC	
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>				CAE-230/60AC	
110/50/60 AC	<b>110 DC</b>			669	36 W	CAE-110DC
230/50/60 AC	<b>220 DC</b>					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

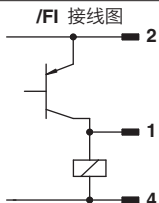
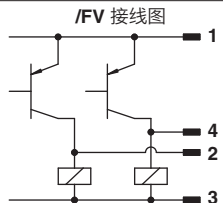
(2) 平均值基于正常液压条件和环境/线圈温度为20°C下测得

(3) 当电磁铁通电时，瞬时电流值是正常值的3倍

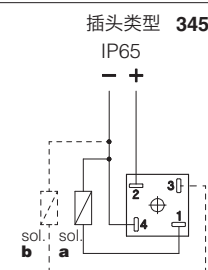
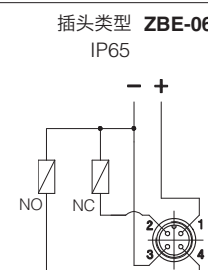
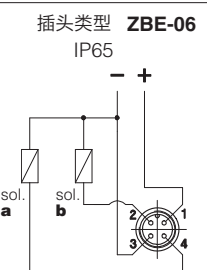
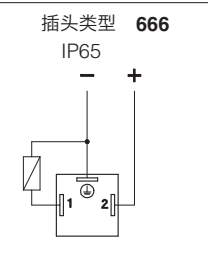
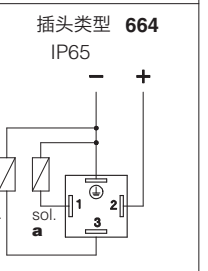
## 10 线圈电气插头 - 符合din43650标准 (需单独订货)

666, 667 (直流或交流供电)	669 (交流供电)	插头接线			
		<b>666, 667</b> 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊕ = 线圈接地		<b>669</b> 1,2 = 电源电压 VAC 3 = 线圈接地	
		<b>666</b> 所有电压	<b>667</b> 24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC	<b>669</b> 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		/FV 位置开关	
电源电压 [V]	10~30		20~32	
最大波动范围 [%]	≤20		≤10	
最大电流 [mA]	200		400	
最大峰值压力 [bar]	100		400	
机械寿命			无限长	
逻辑开关	PNP		PNP	
		1 输出信号 2 电源 +24 VDC 4 GND	1 电源 +24 VDC 2 输出信号	3 GND 4 输出信号

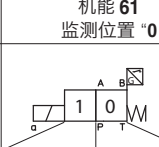


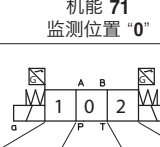
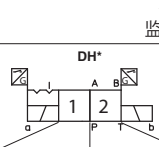



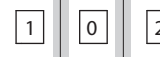











### 12 感应式接近开关和感应式位置开关的接线图 - FI和FV感应器的插头随阀提供

<b>DHE/FI</b> 单电磁铁/ 双电磁铁 (虚线)	<b>/FV (所有型号阀)</b> 单电磁铁	<b>/FV (所有型号阀)</b> 双电磁铁	<b>DKE/FI</b> 单电磁铁	<b>DKE/FI</b> 双电磁铁
插头类型 <b>345</b> IP65	插头类型 <b>ZBE-06</b> IP65	插头类型 <b>ZBE-06</b> IP65	插头类型 <b>666</b> IP65	插头类型 <b>664</b> IP65
				
1 = 输出信号 2 = 电源 +24 VDC 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 VDC ⊕ = 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

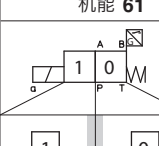
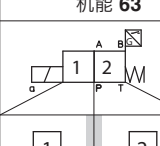
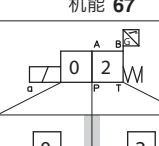












### 13 输出信号状态

#### 13.1 FI型感应器的信号状态

	机能 61 监测位置 "0"	机能 63 监测位置 "1"	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
开关信号					
开关 a 信号					
开关 b 信号					

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

DH - DK	机能 61	机能 63	机能 67	机能 71	机能 75
液压机能					
阀芯位置	1 0	1 2	0 2	1 0 2	1 2
针脚 2					
针脚 4					

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

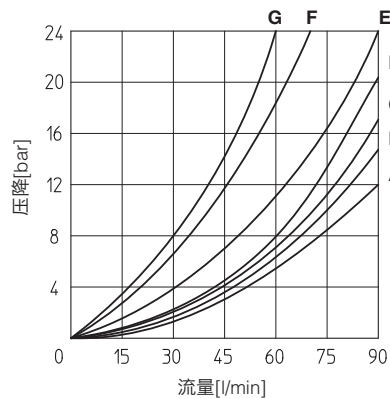
 = 中位阀芯位置与液压机能相对应



**14 流量/压差曲线** 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

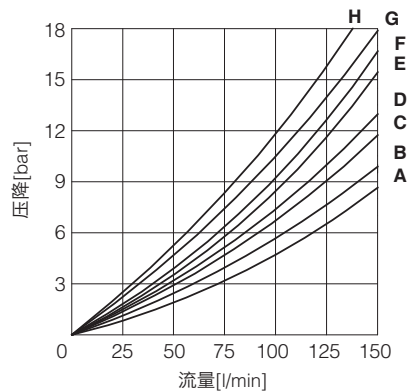
**DHE**

流量方向 阀芯类型	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, 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	



**DKE**

流量方向 阀芯类型	流量方向					
	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

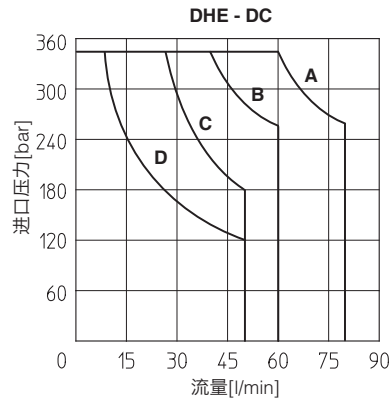
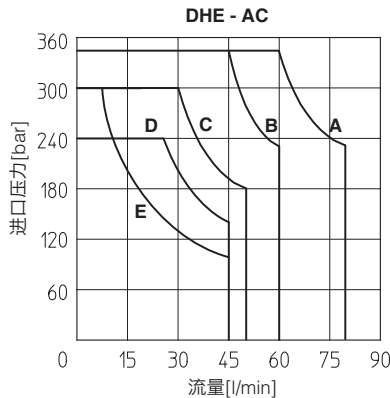


**15 工作极限** 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

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。

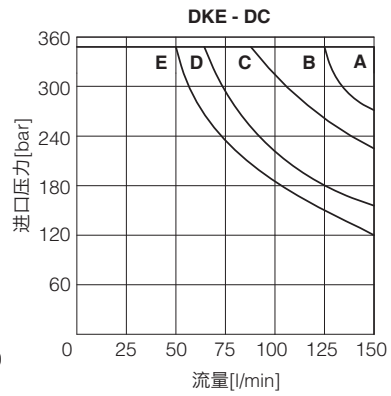
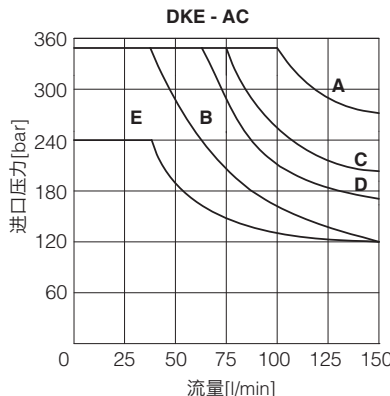
**DHE**

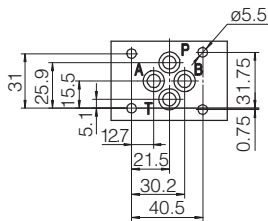
曲线	阀芯类型	
	AC	DC
A	1, 1/2, 8	0, 0/1, 1, 1/2, 3, 8
B	0, 0/1, 0/2, 1/1, 1/9, 3	0/2, 1/1, 6, 7, 1/9, 19
C	3, 3/1, 6, 7	3/1, 4, 4/8, 5, 5/1, 16, 17, 19, 39, 49, 58, 58/1, 09, 90, 91, 93, 94
D	4, 4/8, 5, 5/1, 16, 17, 19, 39, 58, 58/1, 09, 90, 91, 93, 94	2, 2/2
E	2, 2/2	-



**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



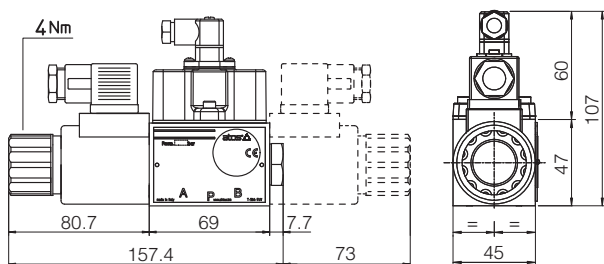


**ISO 4401:2005**  
**安装界面: 4401-03-02-0-05**  
 紧固螺栓:  
 4个内六角螺钉: M5×30,12.9级 (DHE)  
 紧固扭矩 = 8Nm  
 密封件: 4个O型圈108  
 P,A,B,T油口尺寸:  $\varnothing = 7.5\text{mm(max)}$

**P** = 压力口  
**A, B** = 工作口  
**T** = 回油口

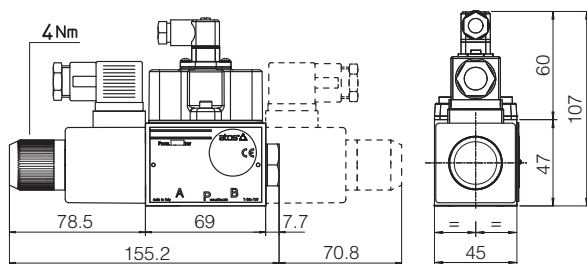
**选项/A**  
 单电磁铁阀: 电磁铁安装在油口B端  
 双电磁铁阀DHE/FV(DC): FV感应式位置开关安装在油口A端

**DHE-06\*/FI (DC)**  
**DHE-07\*/FI (DC) 虚线**



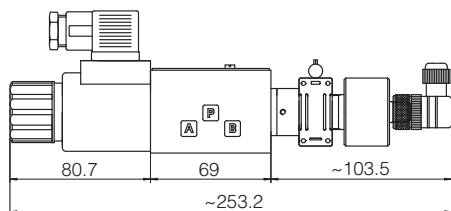
质量:  
 1.85kg (单电磁铁)  
 2.1kg (双电磁铁)

**DHE-06\*/FI (AC)**  
**DHE-07\*/FI (AC) 虚线**



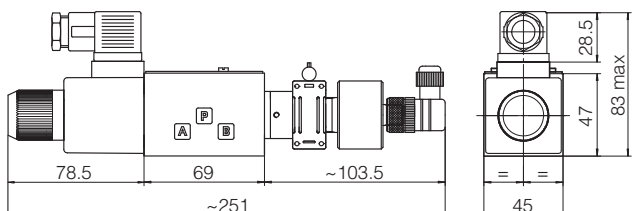
质量:  
 1.85kg (单电磁铁)  
 2.1kg (双电磁铁)

**DHE-06\*/FV (DC)**



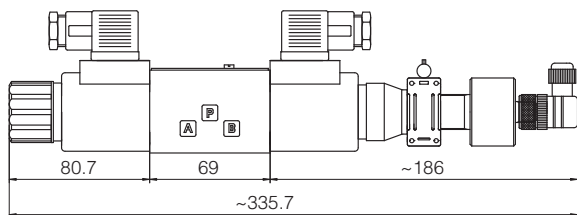
质量: 1.95kg

**DHE-06\*/FV (AC)**



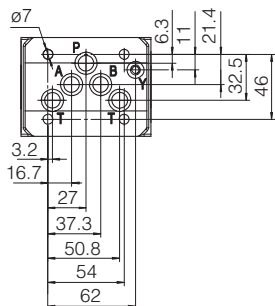
质量: 1.8kg

**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:  $\varnothing = 11.5\text{mm}$  (max)

Y油口尺寸:  $\varnothing = 5\text{mm}$

P = 压力口

A, B = 工作口

T = 回油口

Y = 泄油口

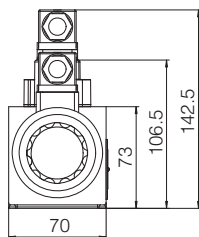
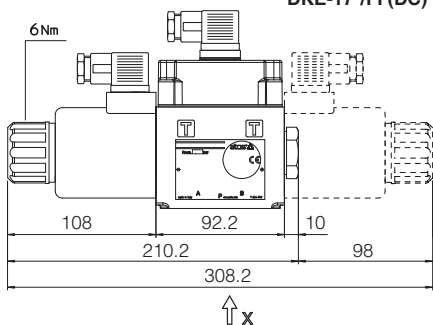
**选项/A**

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

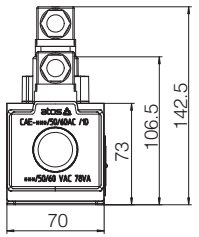
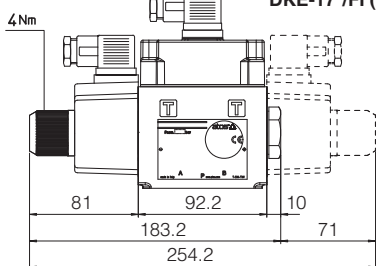
安装在油口A端

**DKE-16\*/FI (DC)**  
**DKE-17\*/FI (DC)** 虚线



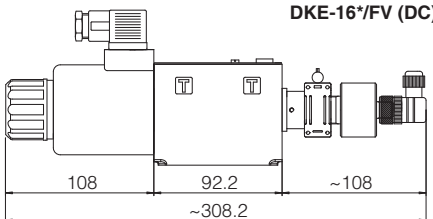
质量:  
4.4kg (单电磁铁)  
5.8kg (双电磁铁)

**DKE-16\*/FI (AC)**  
**DKE-17\*/FI (AC)** 虚线



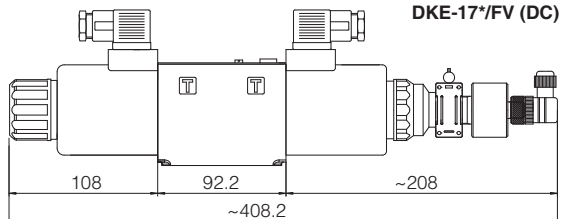
质量:  
3.7kg (单电磁铁)  
4.4kg (双电磁铁)

**DKE-16\*/FV (DC)**



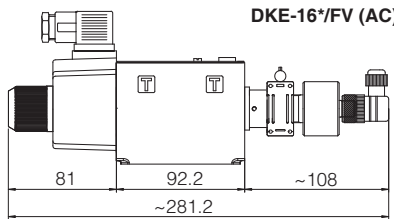
质量: 4.4kg

**DKE-17\*/FV (DC)**



质量: 5.9kg

**DKE-16\*/FV (AC)**




质量: 3.8kg

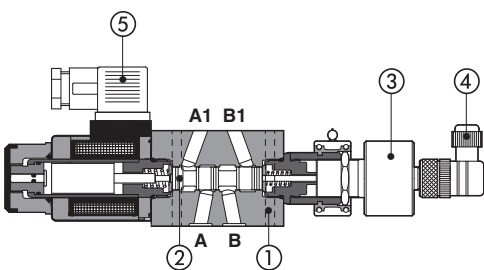


## 叠加式安全阀带阀芯位置监测

开关型，直动式，符合机器指令2006/42/EC - 通过  认证



**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**TUV**认证，满足机器指令**2006/42/EC**。

叠加式可通过和其他叠加阀以及O6通路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

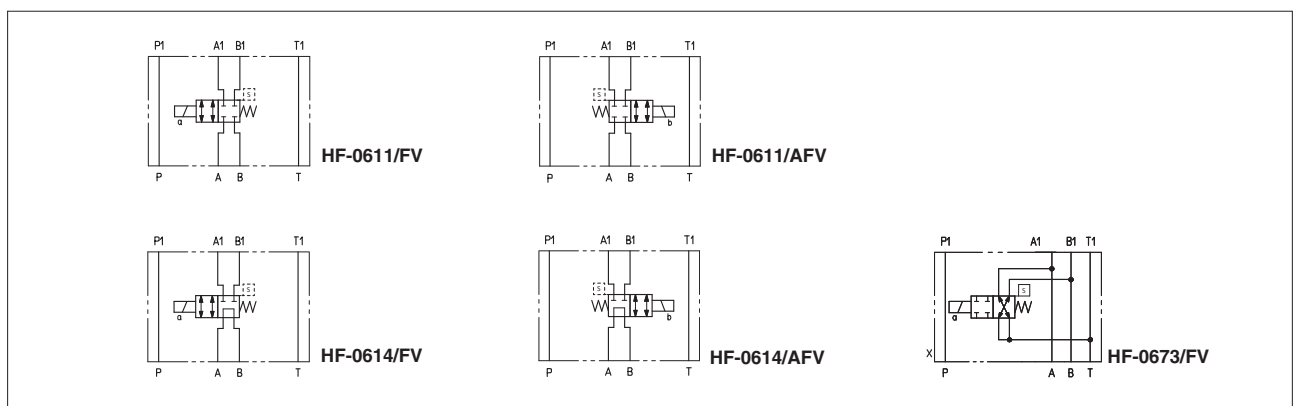
**认证证书**  
**TUV**认证证书可从www.atos.com网站在线样本一栏，技术信息选项进行下载。

安装界面：**ISO 4401,06**通路  
最大流量：**60 l/min**  
最高压力：**350 bar**

### 1 型号

<b>HF-0</b>	<b>61</b>	<b>1</b>	/ <b>A</b> /	<b>FV</b> -	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
叠加式换向阀 06通路								设计号	密封材料， 见第4]节： - = NBR <b>PE</b> = FKM
阀机能，见第2]节 <b>61</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧对中 <b>67</b> = 单电磁铁，中位加端位，弹簧偏置  阀芯类型： <b>1,3,4</b> 见第2]节  选项： <b>A</b> = 电磁铁在油口B侧 <b>B</b> = 线圈和接近式插头可旋转180°  可选阀芯位置监测： <b>FV</b> = 感应式位置开关（仅对 HF-0611, HF-0614, HF-0673）									
						<b>X</b> = 不带插头 可供插头见第6]节，需单独订货  <b>E</b> = 电磁铁OE用于交流和直流电源			
							电压代码，见第7]节		

### 2 机能



### 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C; <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°C
流量方向	如第 2 节图表所示
工作压力	P, A, B口: <b>350 bar</b> ; T口: <b>210 bar</b> (直流电磁铁); <b>160 bar</b> (交流电磁铁)
最大流量	<b>60 l/min</b>

(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 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (155°C) 级
保护等级符合DIN EN 60529标准	<b>IP 65</b> (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	<b>cURus</b> 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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HF DU, HF DR	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°



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)

<b>666, 667</b> (用于交流或直流供电电源)	<b>669</b> (用于交流供电电源)	<b>插头接线</b>	
		<b>666, 667</b> 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊙ = 线圈接地	<b>669</b> 1,2 = 电源电压为 V <sub>AC</sub> 3 = 线圈接地
		<b>电源电压</b>	
<b>666</b> 所有电压	<b>667</b> 24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC	<b>669</b> 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC	
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC	
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC	
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC	
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC	
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	
110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>				COE-230/50/60AC (1)
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>	80 VA (3)	COE-115/60AC		
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>		COE-230/60AC		
110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 RC</b>	669	30 W	COE-110RC	
230/50 AC - 230/60 AC	<b>230 RC</b>			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。

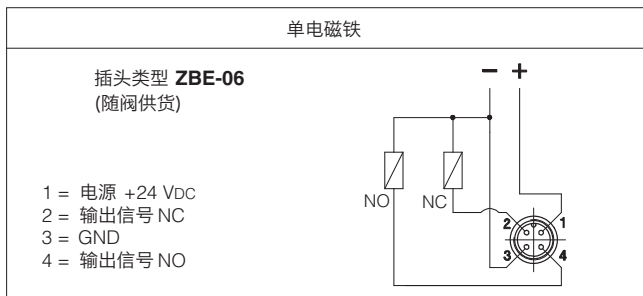
(2) 有关数值是在正常液压条件和20°C的环境/线圈温度下测得。

(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



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

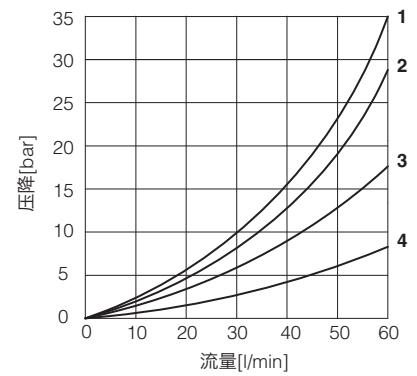
		机能 611	机能 614	机能 673
液压机能				
阀芯位置				
针脚 2	开			
	关			
针脚 4	开			
	关			

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

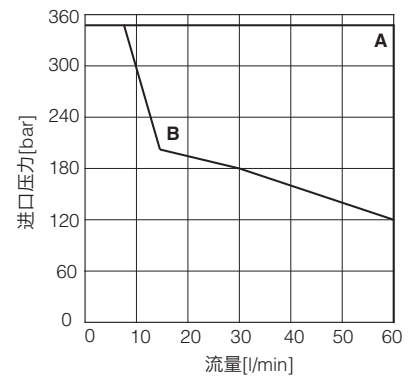
流量方向 阀芯类型	流量方向				
	A→A1	B→B1	A→B	A1→T	B1→T
HF-0611	1	2			
HF-0614	1	2	3		
HF-0673	3	3		4	4



**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:  $\varnothing = 7.5\text{mm}$  (max)

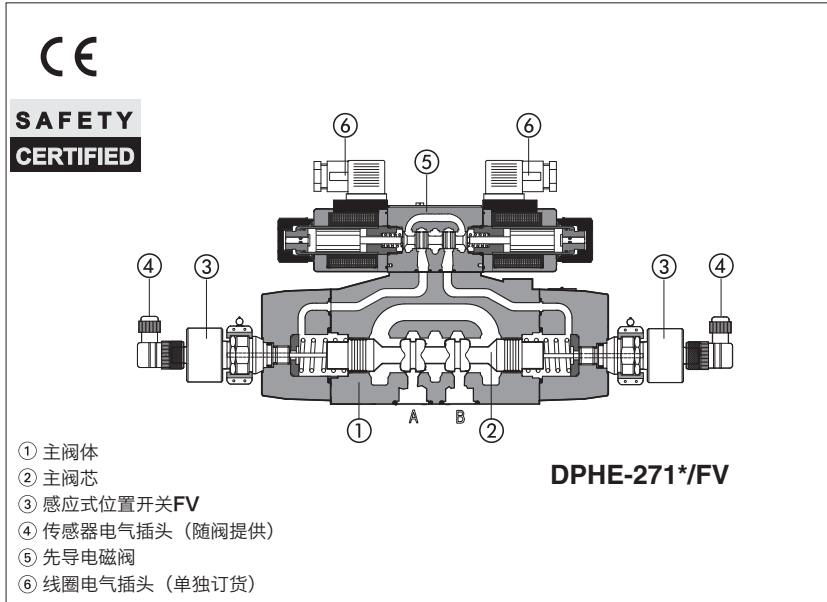
**HF-0611/FV**  
**HF-0614/FV**  
**HF-0673/FV**

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



先导式安全电磁换向阀主阀芯位置监测，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。

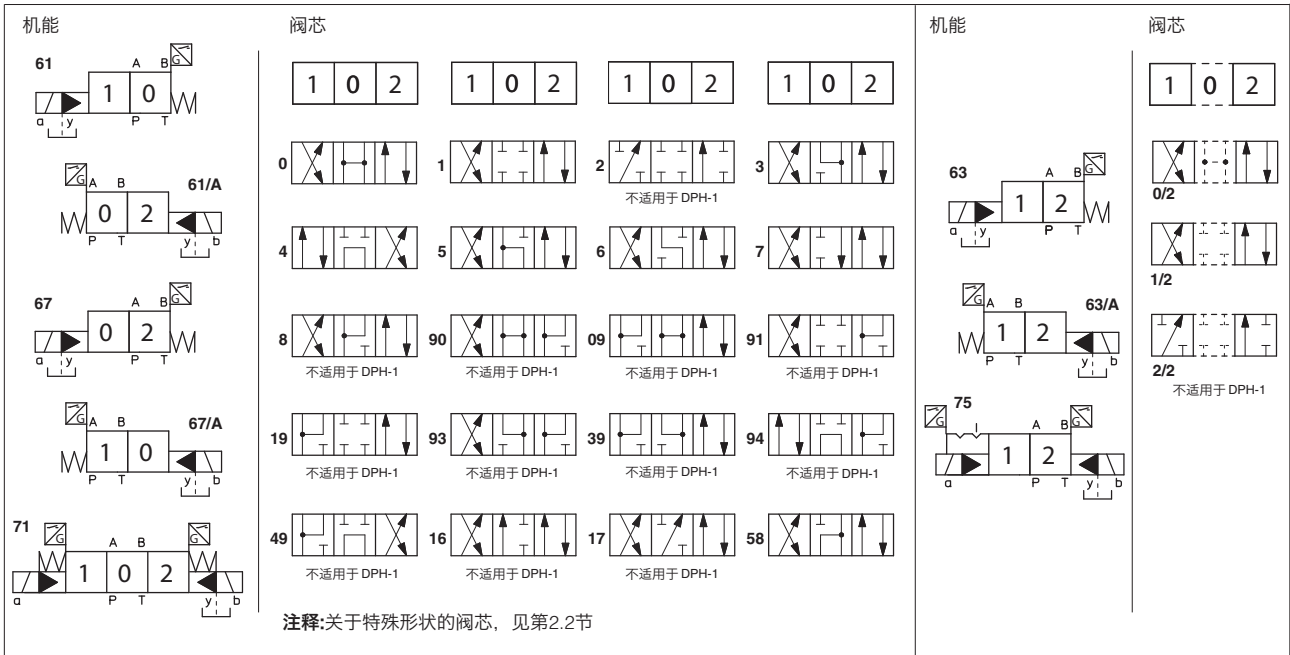
**认证证书**  
TÜV认证证书可从www.atos.com网站在线样本一栏，技术信息选项进行下载。

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

<b>DPH</b>	<b>E</b>	-	<b>2</b>	<b>71</b>	<b>1</b>	/	<b>A</b>	/	<b>FV</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
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④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														
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														
	电压代码，见第⑦节  X = 不带插头 可选插头见第⑧节，需单独订货  <b>阀芯位置监测</b> FV = 感应式位置开关（双触点）													
	密封材料，见第⑩、⑪节： - = NBR PE = FKM  设计号													
	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													

## 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)
MITTfd 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C; <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°C;
流量方向	如表 2 所示
工作压力	P, A, B, X = <b>350 bar</b> (关于先导压力, 见第6节选项/L9) T = <b>250 bar</b> 外泄 (标准型) T 口带内泄 (选项/D) = <b>210 bar</b> DPHE (DC); <b>160 bar</b> DPHE (AC) Y = 0 bar 正常工作的最小先导压力为 <b>8 bar</b>
最大流量	DPHE-1: <b>160 l/min</b> ; DPHE-2: <b>300 l/min</b> ; DPHE-4: <b>700 l/min</b> (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 <b>H</b> (180°C) 级 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (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	<b>IP 65</b> (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	<b>cURus</b> 北美认证标准

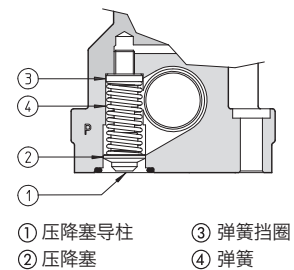
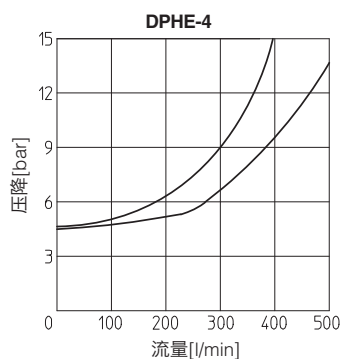
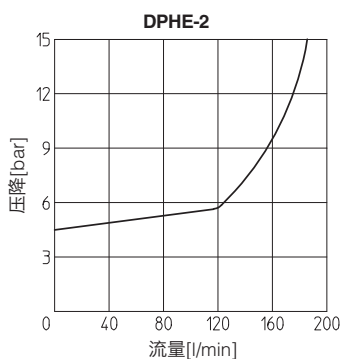
### 4 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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[6]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 (P口压力为4bar-不适用于DPH\*-1)  
为了确保最小先导压力, /R装置产生一个附加的压降, 用于正确操作带内控的阀, 适用于以下阀芯类型 **0, 0/1, 4, 4/8, 5, 58, 09, 90, 94, 49**.  
/R装置必须与阀的压降相匹配, 见流量/压力图, 比最小先导压力值低。

通过先导压力发生器/R装置的压降



先导压力发生器的订货型号

<b>R/DP</b>	-	<b>*</b>
先导压力发生器		规格: DPHE-2 为 <b>2</b> DPHE-4 为 <b>4</b>



**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。

## 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)

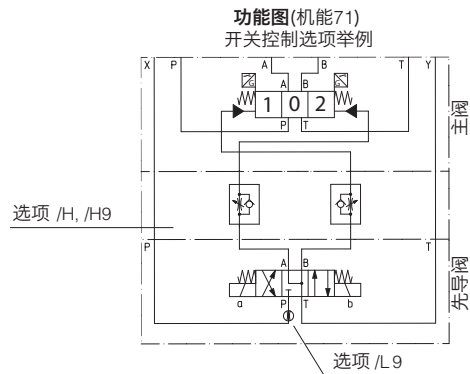
**6.2 选项 /H9** = 调节主阀芯切换时间(控制从主阀到先导腔的流量)

**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**  $\phi 1.2$  mm

DP-4 为 **PLUG-15A**  $\phi 1.5$  mm



## 7 线圈电压

阀型号	电源额定电压 $\pm 10\%$	电压代码	插头类型	功耗(2)	线圈型号 DHE
DPHE	12 DC	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC
	14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC
	24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC
	28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC
	48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC
	110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC
	125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC
	220 DC	<b>220 DC</b>	COE-220DC		
	24/50 AC	<b>24/50/60 AC</b>	58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)	
	48/50 AC	<b>48/50/60 AC</b>		COE-48/50/60AC (1)	
	110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>		COE-110/50/60AC (1)	
	230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>		COE-230/50/60AC (1)	
	115/50 AC	<b>115/60 AC</b>		COE-115/60AC	
	230/50 AC	<b>230/60 AC</b>	80 VA (3)	COE-230/60AC	
	110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 RC</b>	669	30 W	COE-110RC
230/50 AC - 230/60 AC	<b>230 RC</b>	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10~15%, 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°C下测得。

(3) 当电磁铁通电时, 瞬时电流值是正常值的3倍。

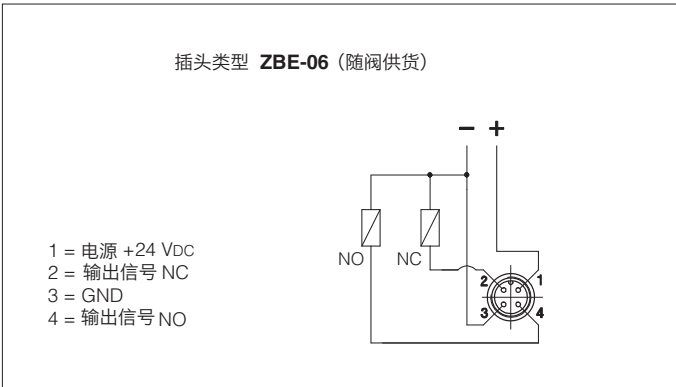
## 8 线圈的电气插头 - 符合din43650标准 (需单独订货)

666, 667 (直流或交流供电)		669 (交流供电)		插头接线		
				<b>666, 667</b> 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊕ = 线圈接地		<b>669</b> 1,2 = 电源电压 VAC 3 = 线圈接地
<b>电源电压</b>						
<b>666</b> 所有电压		<b>667</b> 24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC		<b>669</b> 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



注释: /FV位置开关不提供接地保护

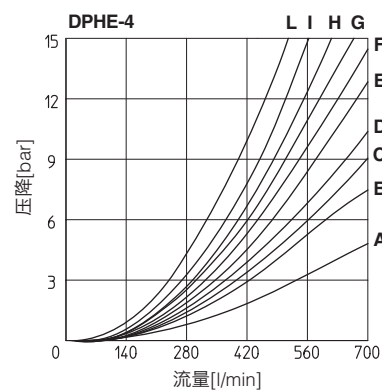
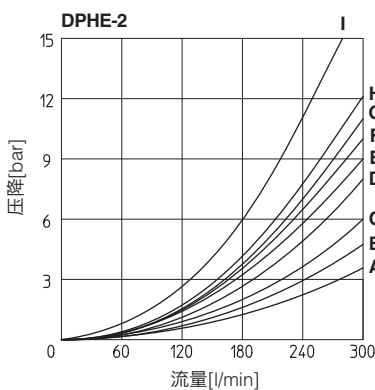
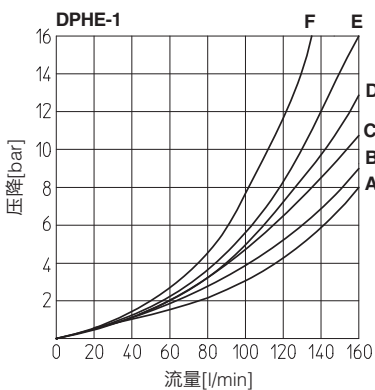
11 输出信号状态

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	关	开
	针脚4	关	开	开	关
a侧感应器	针脚2	关	开	开	关
	针脚4	开	关	关	开
b侧感应器	针脚2	开	关	关	开
	针脚4	关	开	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	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

**DPHE-2**

流量方向 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	D	A	-
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	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	-	-

**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)**

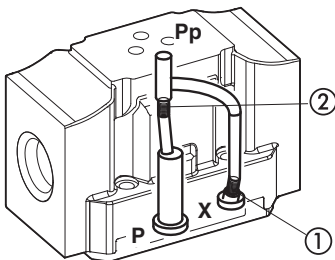
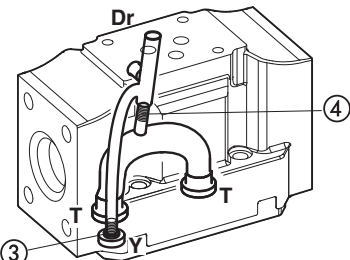
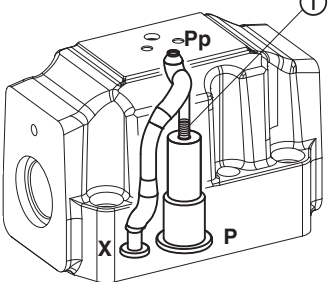
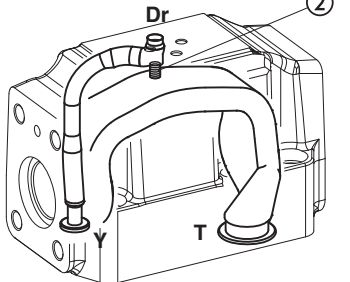
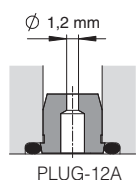
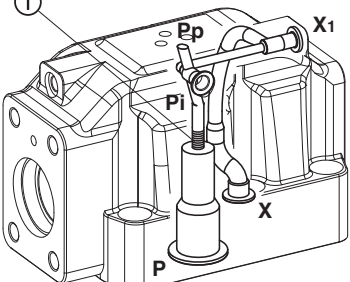
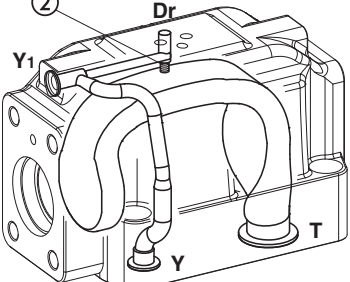
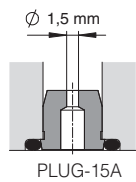
测试条件:

- 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。

<p><b>DPHE-1</b></p> <p>控制油路结构</p> 	<p>泄油路结构</p> 	<p>内控: X 口盲堵SP-X300F①; Pp 口螺堵SP-X310F②;</p> <p>外控: Pp 口盲堵SP-X300F②; X口螺堵SP-X310F①;</p> <p>内泄: Y 口盲堵SP-X300F③;</p> <p>外泄: Dr 口盲堵SP-X300F④。</p>
<p><b>DPHE-2</b></p> <p>控制油路结构</p> 	<p>泄油路结构</p> 	<p>内控: 拆掉盲堵SP-X300F①;</p> <p>外控: 安装盲堵SP-X300F①;</p> <p>内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;</p> <p>外泄: 安装盲堵SP-X300F②。</p> <p><b>选项L9</b> 此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-12A (Ø = 1.2 mm)</p> 
<p><b>DPHE-4</b></p> <p>控制油路结构</p> 	<p>泄油路结构</p> 	<p>内控: 拆掉盲堵SP-X500F①;</p> <p>外控: 安装盲堵SP-X500F①;</p> <p>内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;</p> <p>外泄: 安装盲堵SP-X300F②。</p> <p><b>选项L9</b> 此选项在先导阀P口安装节流校准器PLUG-H-15A (Ø = 1.5 mm)</p> 

**DPHE-1/FV**

ISO 4401: 2005

安装界面:

4401-05-05-0-05标准

紧固螺钉:

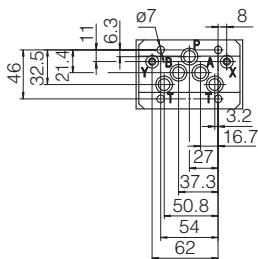
4个内六角螺栓 M6x40, 12.9级

紧固扭矩 = 15Nm

密封圈: 5xOR2050, 2xOR 108

A,B, P,T口尺寸:  $\varnothing = 11\text{mm}$  (max) ;

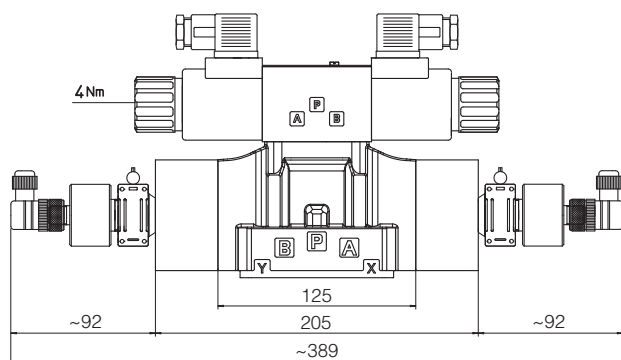
X,Y口尺寸:  $\varnothing = 5\text{mm}$



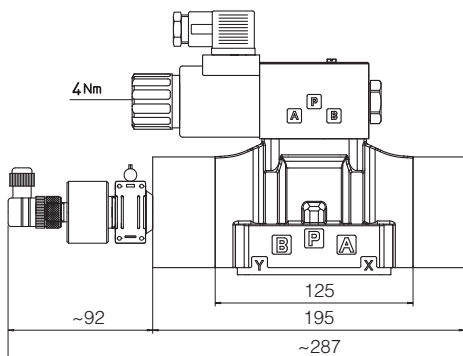
质量 (Kg)	
DPHE-16	7,2
DPHE-17	7,9
选项 H, H9	+1,0

- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控口
- Y = 泄油口

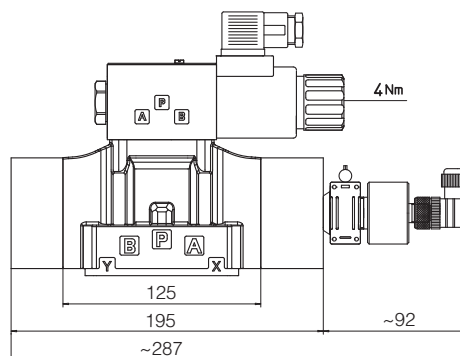
**DPHE-171\*  
DPHE-175\***



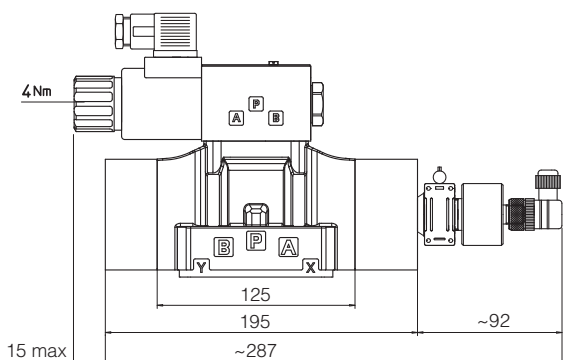
**DPHE-161\***



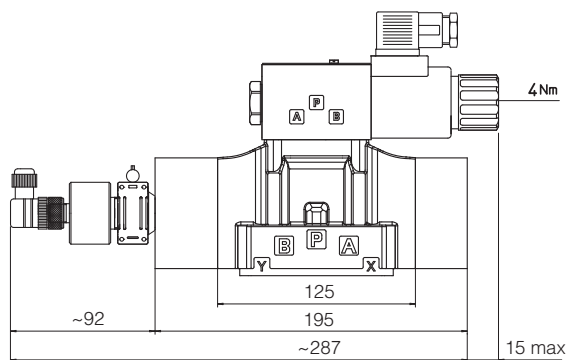
**DPHE-161\*/A**



**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

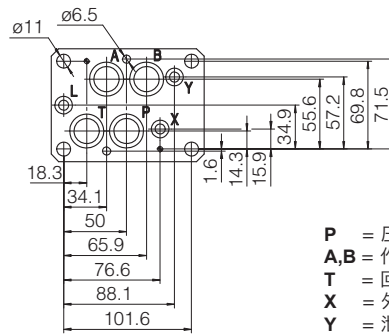
2 个内六角螺栓 M6x45, 12.9级

紧固扭矩 = 15Nm

A,B,P,T口尺寸:  $\varnothing = 20\text{mm}$ ;

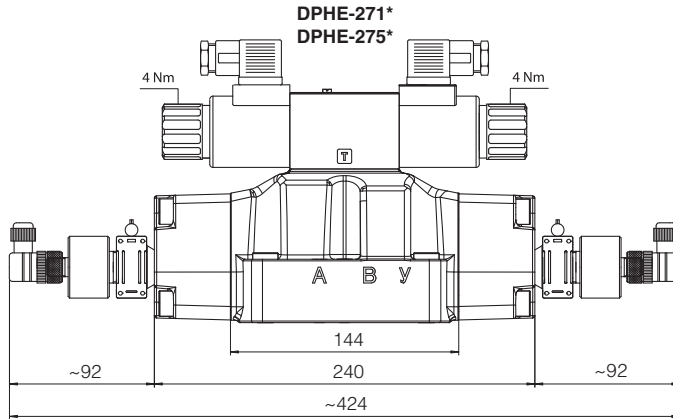
X,Y口尺寸:  $\varnothing = 7\text{mm}$ ;

密封圈: 4xOR130, 2xOR 2043

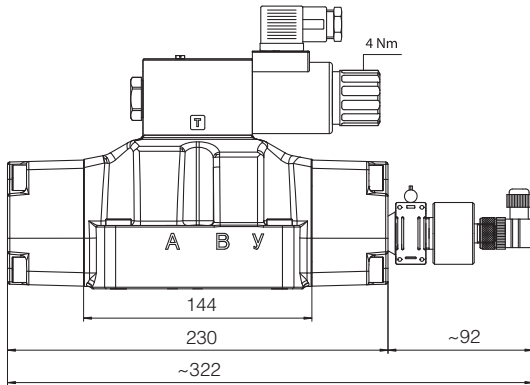


质量 (Kg)	
DPHI-26	10.1
DPHI-27	10.7
DPHE-26	10.2
DPHE-27	10.9
选项 H, H9	+1.0

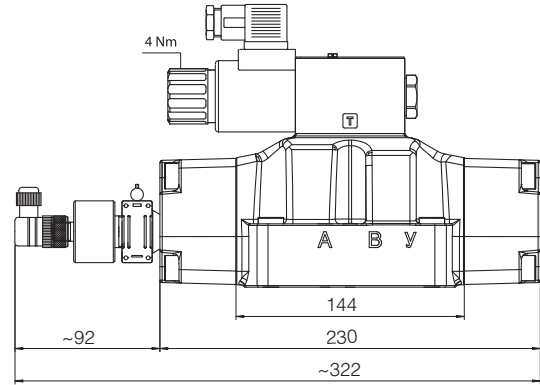
- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控口
- Y = 泄油口



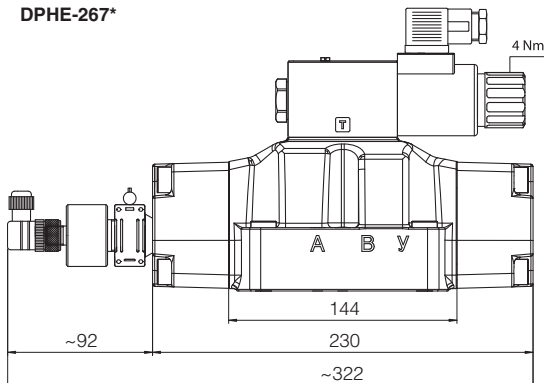
DPHE-261\*



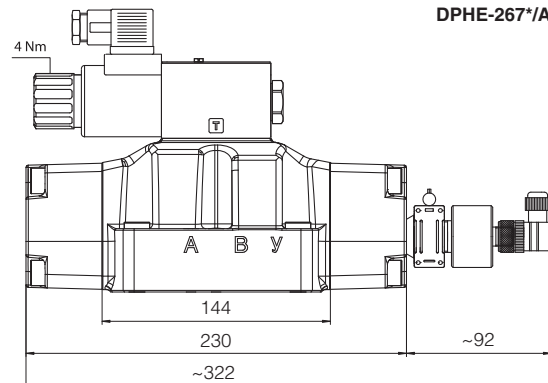
DPHE-261\*/A



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:

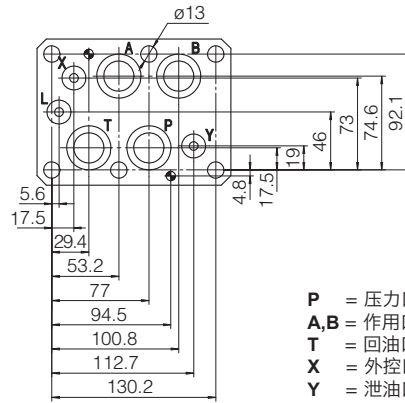
6个内六角螺钉M12×60, 12.9级

紧固扭矩 = 125Nm

A,B,P,T油口尺寸:  $\varnothing = 24\text{mm}$

X,Y油口尺寸:  $\varnothing = 7\text{mm}$

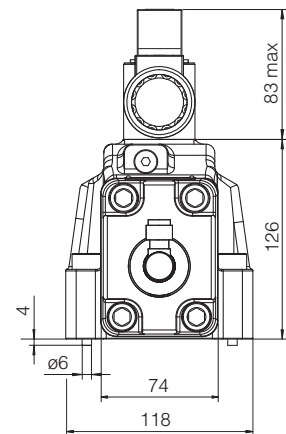
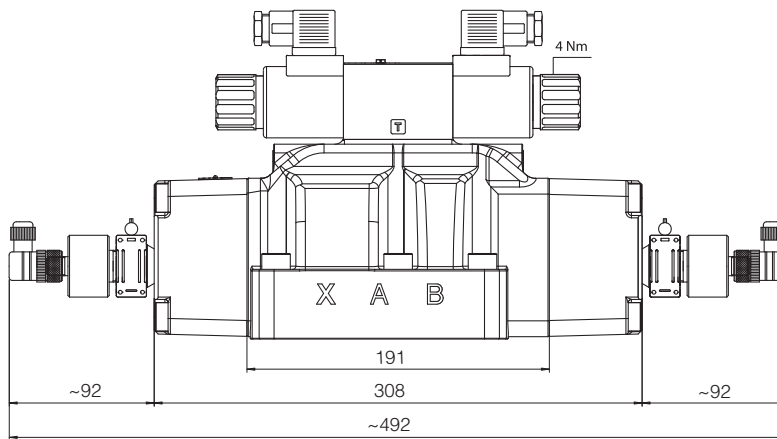
密封圈: 4×OR4112, 2×OR3056



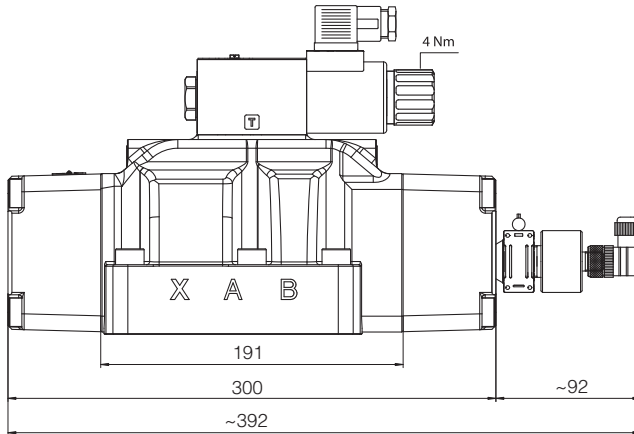
质量 (Kg)	
DPHI-46	17.6
DPHI-47	18.2
DPHE-46	17.7
DPHE-47	18.4
选项 H, H9	+1,0

- P = 压力口
- A,B = 作用口
- T = 回油口
- X = 外控口
- Y = 泄油口

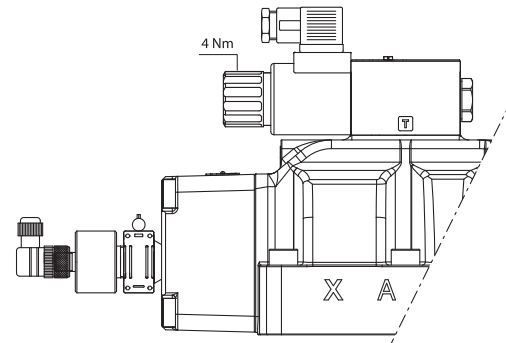
DPHE-471\*  
DPHE-475\*



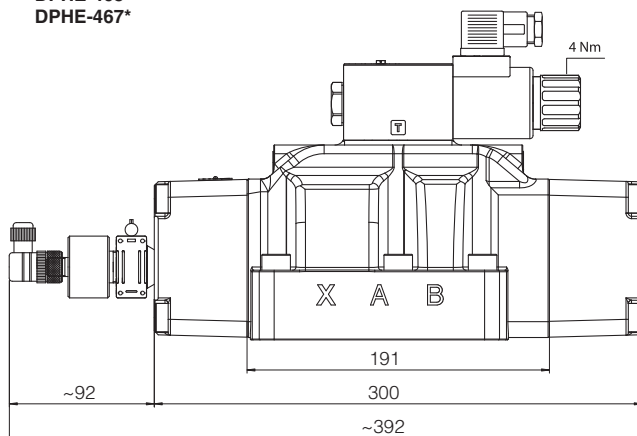
DPHE-461\*



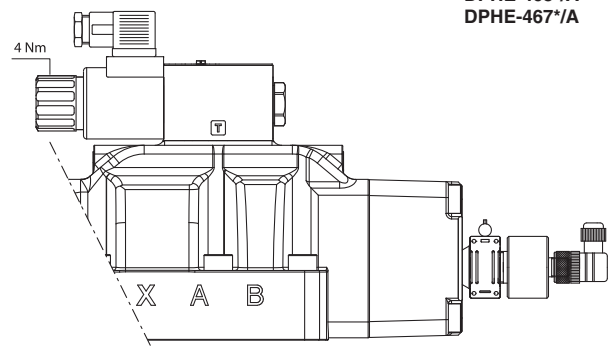
DPHE-461\*/A



DPHE-463\*  
DPHE-467\*

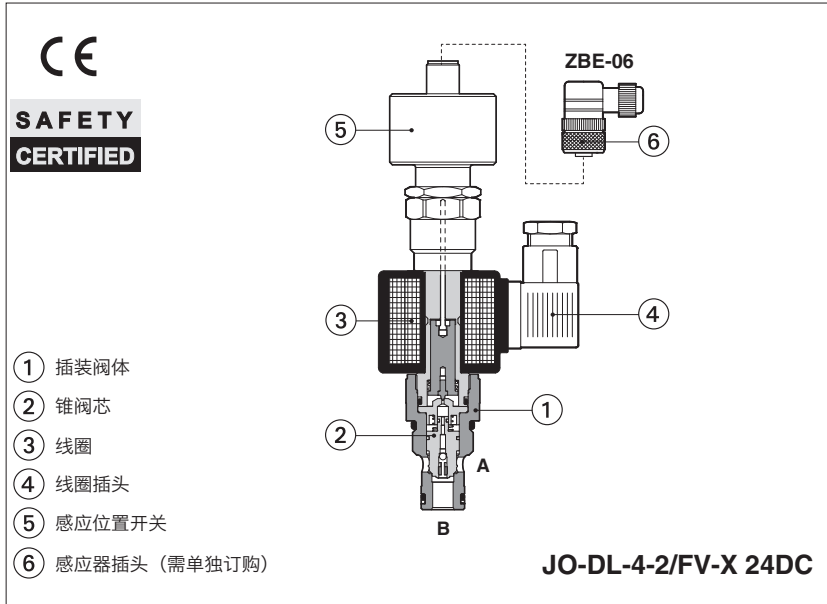


DPHE-463\*/A  
DPHE-467\*/A



## 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  认证



**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](http://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 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)

### 1 型号

<b>JO</b>	-	<b>D</b>		<b>L</b>	-	<b>4</b>	-	<b>2</b>	/	<b>FV</b>	-	<b>X</b>	<b>24 DC</b>		<b>**</b>	/	<b>*</b>
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		开关型式: FV = 静止位常闭, 带感应式位置开关 (双触点)		电压代码: 12DC = 12 VDC 24DC = 24 VDC		设计号		密封材料, 见第 [4] 节: - = NBR PE = FKM	
X = 不带插头, 可选插头见第 [5] 节																	

### 2 液压特性

液压符号			
型号	<b>JO-DL-4-2/FV</b>	<b>JO-DL-6-2/FV</b>	<b>JO-DL-10-2/FV</b>
工作压力 [bar]	A口和B口 <b>350</b>		
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 (≤0.36cm <sup>3</sup> /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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°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 ~ +60°C, 对HFC 液压油 = -20°C ~ +50°C FKM 密封 (/PE 选项) = -20°C ~ +80°C		
推荐粘度	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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, (β <sub>25</sub> ≥ 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φ=11mm	
/FV型插头	ZBE-06 (塑料); 4芯, PG9电缆夹, 电缆最大尺寸φ=8mm	<b>需单独订货</b>
插头特性	666: DIN 43650 - ISO 4400; IP65 (DIN 40050); VDE 0110C ZBE-06: M12 - IEC60947-5-2; IP67 (DIN 40050)	

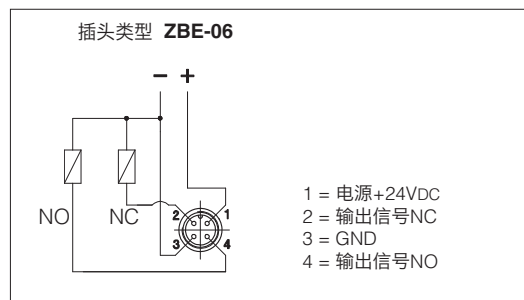
### 6 安装注意事项

- 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。
- 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。

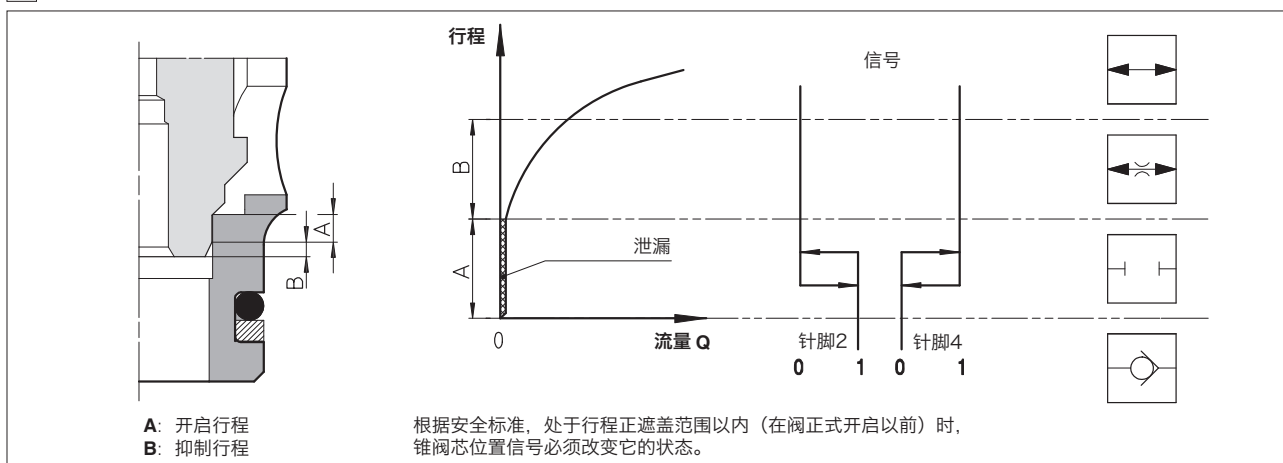
### 7 技术特性和感应式位置开关接线表-/FV型阀

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



### 8 信号状态 - 选项/FV

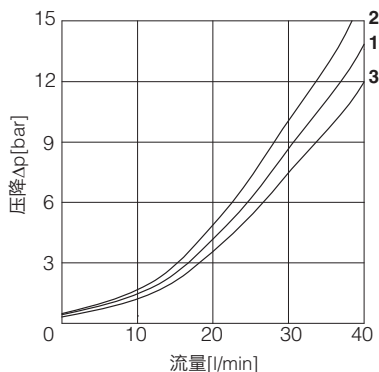


9 曲线 基于50°C, ISO VG46矿物油

9.1 JO-DL-4

阀压降 - FV型

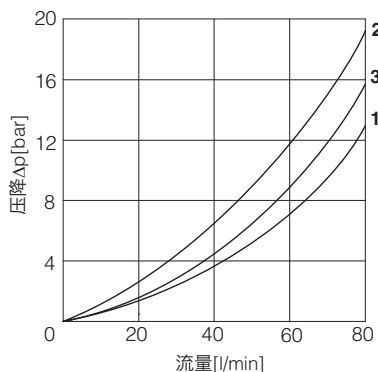
- 1 = 流量A→B通电
- 2 = 流量B→A断电
- 3 = 流量B→A通电



9.2 JO-DL-6

阀压降 - FV型

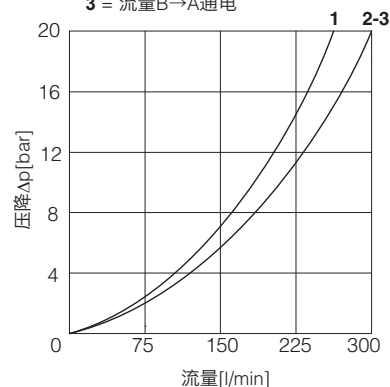
- 1 = 流量A→B通电
- 2 = 流量B→A断电
- 3 = 流量B→A通电



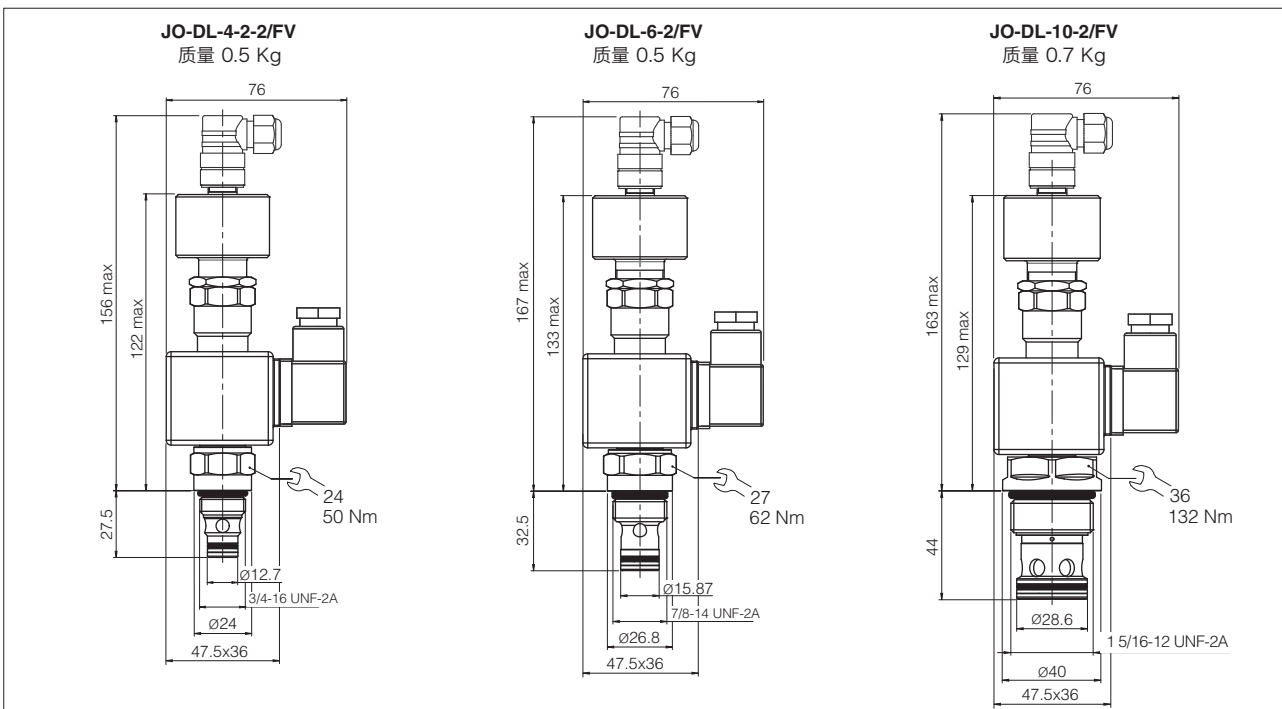
9.3 JO-DL-10

阀压降 - FV型

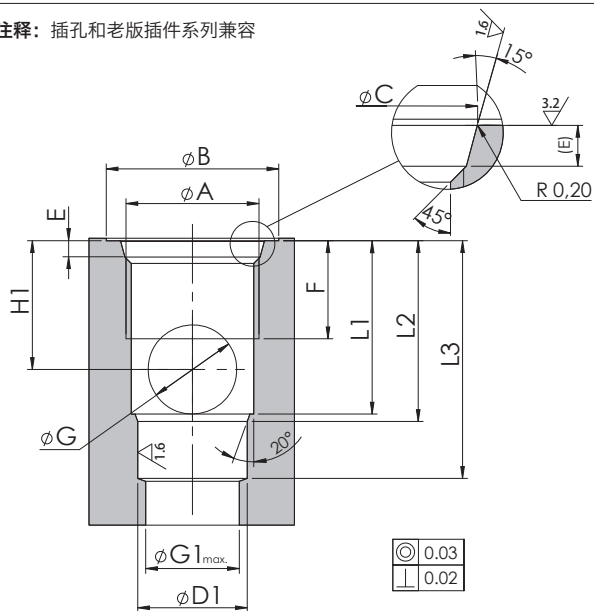
- 1 = 流量A→B通电
- 2 = 流量B→A断电
- 3 = 流量B→A通电



10 尺寸[mm]




注释: 插孔和老版插件系列兼容

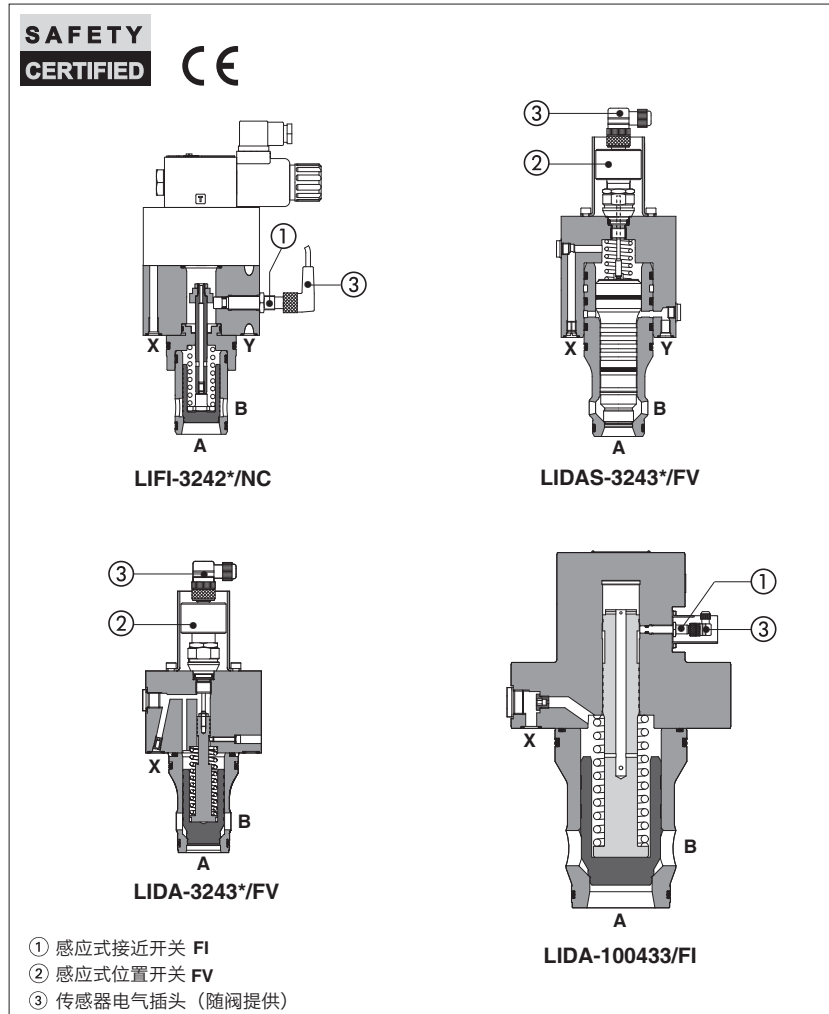


	JO-DL-4-2	JO-DL-6-2	JO-DL-10-2
<b>A</b>	3/4-16 UNF	7/8-14 UNF	1 5/16-12 UNF
<b>B</b>	26	30	42
<b>C</b>	20.6 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	23.9 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	35.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>
<b>D1</b>	12.7 <sup>+0.05</sup> <sub>0</sub>	15.87 <sup>+0.05</sup> <sub>0</sub>	28.60 <sup>+0.05</sup> <sub>0</sub>
<b>E</b>	2.6 <sup>+0.3</sup> <sub>0</sub>	2.6 <sup>+0.3</sup> <sub>0</sub>	3.3 <sup>+0.3</sup> <sub>0</sub>
<b>F</b>	13	15	20
<b>G</b>	9	12	19
<b>G1</b>	12	15	24
<b>H1</b>	14	18	25
<b>L1</b>	19.1	24.2	33.5
<b>L2</b>	20.5	25.5	36
<b>L3</b>	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  认证



安全插装阀带锥阀芯位置监测, 它们通过CE和TUV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 口径) 或FI型 (63~100口径) 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口径) 或FI型 (63~80口径) 感应器, 电磁先导阀用于控制锥阀芯开/关。

认证证书

TUV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口径

最大流量:  $\Delta p = 5 \text{ bar}$  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] $\Delta p$ 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	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)

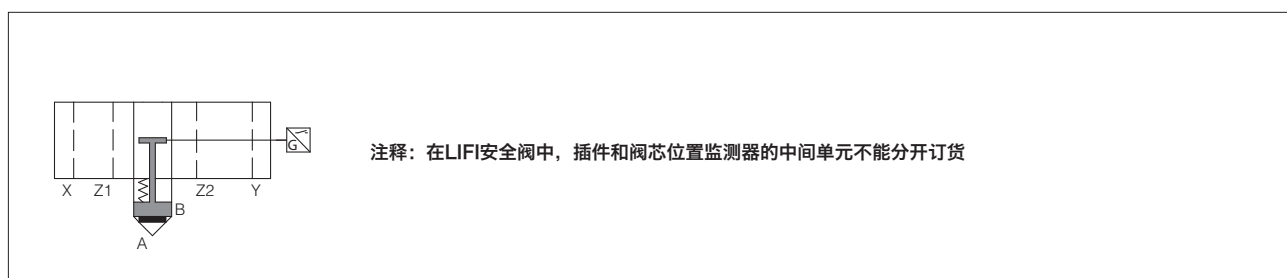
FV = 感应式位置开关, NO和NC型双触点连接在电气插头上

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

<b>LI</b>	<b>FI</b> - <b>25</b>	<b>42</b>	<b>1</b> / <b>NC</b>	<b>**</b> / <b>*</b>
包括插件的过渡板 符合ISO 7368标准  <b>锥阀芯位置监测:</b> I = 感应式接近开关  <b>ISO 7368 标准</b> 16; 25; 32; 40; 50 按需求提供其它尺寸  <b>锥阀芯类型:</b> 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)			密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM  设计号  <b>NC</b> = 锥阀芯在静止位常闭	密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM  设计号
			<b>弹簧开启压力:</b> 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**



**3 与LIFI安全阀配合使用的功能盖板型号** (见技术样本H030,H040)

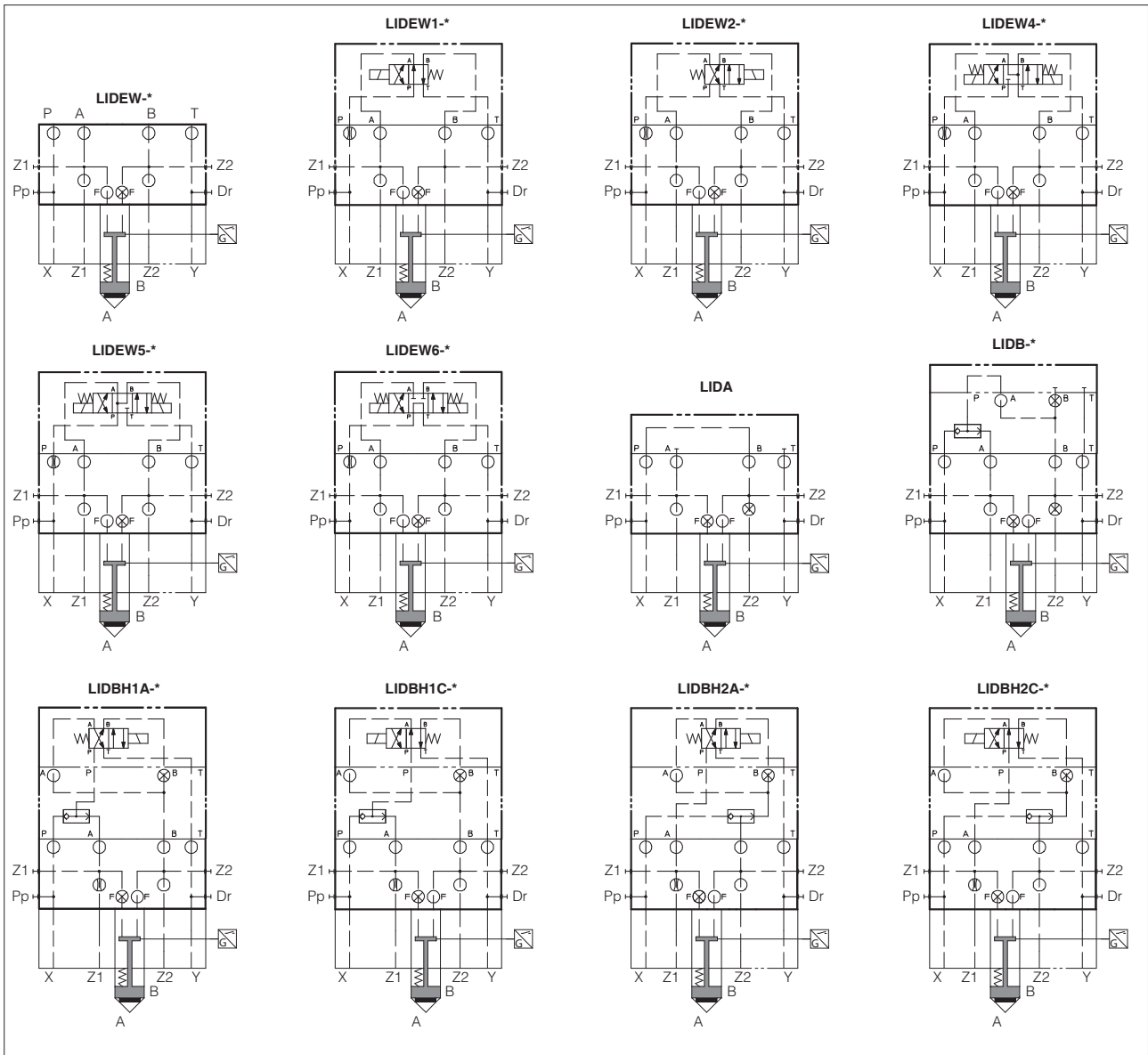
<b>LID</b>	<b>A</b> - <b>2</b> / <b>*</b>	<b>F</b> - <b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b> / <b>*</b> / <b>*</b>
盖板符合ISO 7368 标准  <b>盖板类型,</b> 见 3.1节液压机能 <b>A</b> = 直动式先导 <b>B</b> = 梭阀提供先导选择 <b>EW*</b> = 电磁阀提供先导选择 <b>BH**</b> = 同 <b>EW*</b> , 并带有梭阀提供先导选择				电压代码, 仅对LIDEW*和LIDBH** 见 [6]节  仅对 LIDEW* 和 LIDBH**: <b>X</b> = 不带插头, 插头需单独订货见 [7] 节	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 <b>PE</b> = FKM  设计号
<b>ISO 7368 标准</b> 1 = 16; 2 = 25; 3 = 32; 4 = 40; 5 = 50;  <b>选项:</b> <b>B</b> = 通过电磁阀端口B带先导式插装阀 (仅适用于LIDEW*和LIDBH**) <b>E</b> = 带外部附件X (1/4" GAS) 和下方端口X堵塞  <b>F</b> = 预安装联用的LIFI盖板				先导电磁阀类型(仅对LIDBH**和LIDEW*): <b>E</b> = DHE Pmax <b>350 bar</b> <b>EP</b> = DHEP Pmax <b>420 bar</b>	

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。

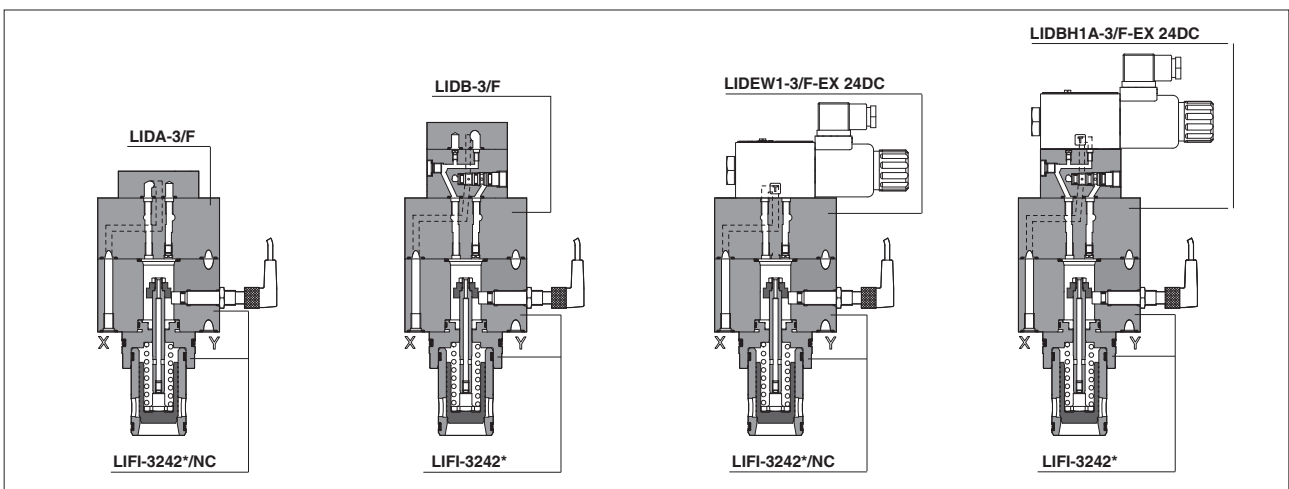


### 3.1 功能盖板的液压符号

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

<b>LIDA</b>	-	<b>25</b>	<b>43</b>	<b>3</b>	/	<b>FI</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
-------------	---	-----------	-----------	----------	---	-----------	-----------	---	----------

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口径)  
3 = 3 bar  
6 = 5.5 bar (不适用于63-100口径)

密封材料：  
- = NBR  
PE = FKM

设计号

锥阀芯位置监测：  
16-50口径  
FV = 感应式位置开关 (双触点)  
63-100口径  
FI = 感应式接近开关

6 LIDAH安全阀的型号 集成盖板设计，带先导电磁阀

<b>LIDA</b>	<b>H</b>	-	<b>25</b>	<b>43</b>	<b>3</b>	/	<b>FV</b>	-	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
-------------	----------	---	-----------	-----------	----------	---	-----------	---	----------	----------	-------------	-----------	---	----------

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

密封材料：  
- = NBR  
PE = FKM

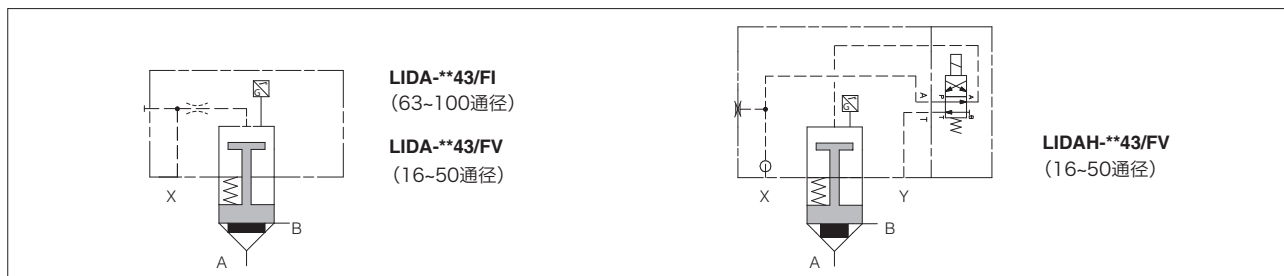
设计号

电压代码，见第 16 节

X = 不带插头，插头需单独订货见 17 节

先导电磁阀  
E = DHE Pmax 350 bar  
EP = DHEP Pmax 420 bar

6.1 LIDA/FV(FI)和LIDAH/FV的液压符号



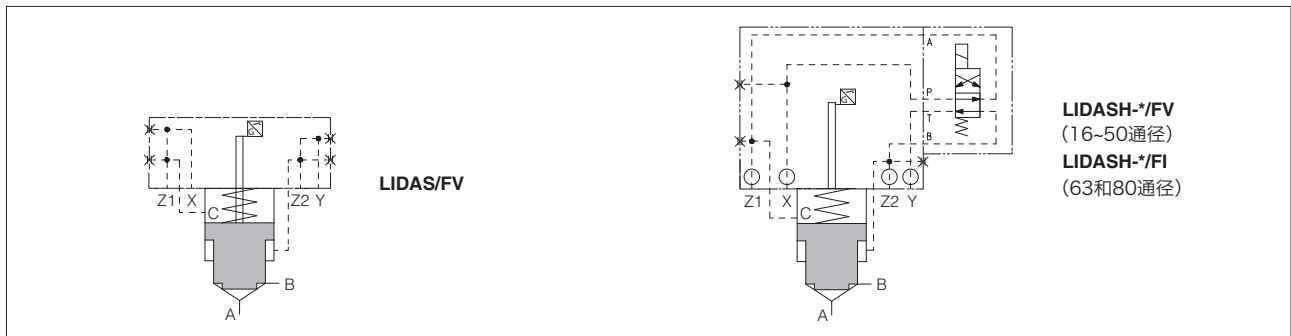
7 LIDAS安全阀的型号 动态先导式

<b>LIDAS</b>	-	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>3</b>	/	<b>FV</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
安全型插装阀， 动态先导式									
符合 ISO 7368 标准： <b>16; 25; 32; 40; 50</b>									
锥阀芯类型： <b>43 = 带阻尼孔</b>									
弹簧开启压力 <b>3 = 3 bar</b>									
								密封材料： - = NBR <b>PE = FKM</b>	
								设计号	
						锥阀芯位置监测： <b>FV = 感应式位置开关（双触点）</b>			

8 LIDAS安全阀的型号 动态先导式，带先导电磁阀

<b>LIDAS</b>	<b>H</b>	-	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>3</b>	/	<b>FV</b>	-	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>	
安全型插装阀， 动态先导式															
<b>H = 带先导电磁阀</b>															
符合 ISO 7368 标准： <b>16; 25; 32; 40; 50; 63; 80;</b>															
锥阀芯类型： <b>43 = 带阻尼孔</b>															
弹簧开启压力 <b>3 = 3 bar</b>															
锥阀芯位置监测： 16-50口径 <b>FV = 感应式位置开关（双触点）</b> 63-80口径 <b>FI = 感应式接近开关</b>															
														密封材料： - = NBR <b>PE = FKM</b>	
												设计号			
										电压代码，见第 16 节					
										<b>X = 不带插头，插头需单独订货见 17 节</b>					
								<b>先导电磁阀</b> <b>E = DHE(16-50口径) Pmax 350 bar</b> = <b>DKE(63和80口径) Pmax 350 bar</b> <b>EP = DHEP(16-50口径) Pmax 420 bar</b> = <b>DKEP(63和80口径) Pmax 420 bar</b>							

8.1 LIDAS的液压符号



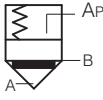
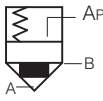
## 9 主要特征

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	<b>标准型</b> = -20°C ~ +60°C <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +60°C
储存温度范围	<b>标准型</b> = -20°C ~ +70°C <b>/PE选项</b> = -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

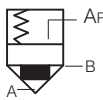
## 10 流量方向和工作压力

流量方向	A→B 或 B→A
工作压力	<b>LIFI</b> A, B, X, Z1, Z2 = <b>420</b> bar;
	<b>LIDA /FV</b> (16-50通径) <b>LIDA /FI</b> (63和100通径) A, B, X = <b>420</b> bar;
	<b>LIDAH /FV-E</b> A, B, X = <b>350</b> bar; Y = <b>210</b> bar (DC), <b>160</b> bar (AC)
	<b>LIDAH /FV-EP</b> A, B, X = <b>420</b> bar; Y = <b>210</b> bar (DC), <b>160</b> bar (AC)
	<b>LIDAS /FV</b> A, B, X, Y, Z1, Z2 = <b>420</b> bar;
	<b>LIDASH /FV-E</b> A, B, X, Z1, Z2 = <b>350</b> bar; Y = <b>210</b> bar (DC), <b>160</b> bar (AC)
	<b>LIDASH /FV-EP</b> A, B, X, Z1, Z2 = <b>420</b> bar; Y = <b>210</b> bar (DC), <b>160</b> bar (AC)

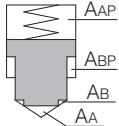
## 11 LIFI 液压特征

规格		16	25	32	40	50
锥阀芯 <b>42</b>						
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 <b>43</b>						
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 <b>43</b>									
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	 <p><b>锥阀面积</b>  <b>AA</b> = 主要流量(A侧)  <b>AB</b> = 主要流量(B侧)  <b>AAP</b> = 先导面积(关)  <b>ABP</b> = 先导面积(开)</p> <p>由于<math>A_{AP}/(A_A+A_B)</math>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)</p>								
AA [cm <sup>2</sup> ]		1.43	3.46	5.30	8.04	13.85	30.19	35.68	
AB (% of AA)		58.6	41.7	51.5	56.3	41.7	46.34	49.75	
ABP (% of AA)		107.0	90.5	85.2	87.9	97.8	30.74	28.40	
AAP (% of AA)		265.6	232.2	236.7	244.1	239.2	177.0	178.20	
AA / (AA + AB) 锥阀面积比		0.6					0.68		
AAP / (AA + AB) 先导阀面积比		1.6					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	15~100mm <sup>2</sup> /s- 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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 <b>E,EP</b> : 直流线圈表面温度为 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (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	<b>IP 65</b> ( 666, 667, 669 插头正确安装)
相对负载因子	100%
电压和频率	见第 <b>16</b> 节电气特性
电压波动范围	± 10%
认证标准	<b>cURus</b> 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	<b>12 DC</b>	30W	36W	COE-12DC	CAE-12DC
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	CAE-24DC
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	CAE-110DC
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	CAE-220DC
110/50 AC (2)	<b>110/50/60 AC</b>	58VA (4)	-	COE-110/50/60AC	-
110/50/60 AC		-	100VA (4)	-	CAE-110/50/60AC
115/60 AC (2)	<b>115/60 AC</b>	80VA (4)	130VA (4)	COE-115/60AC	CAE-115/60AC
230/50 AC (2)	<b>230/50/60 AC</b>	58VA (4)	-	COE-230/50/60AC	-
230/50/60 AC		-	100VA (4)	-	CAE-230/50/60AC
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>	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	
				<p><b>666, 667</b></p> <p>1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊕ = 线圈接地</p>	
				<p><b>669</b></p> <p>1,2= 电源电压为V<sub>AC</sub> 3 = 线圈接地</p>	
<p><b>666</b></p> <p>所有电压</p>		<p><b>667</b></p> <p>24 AC 或 DC 110 AC 或 DC 220 AC 或 DC</p>		<p><b>669</b></p> <p>110/50 AC 110/60 AC 230/50 AC 230/60 AC</p>	

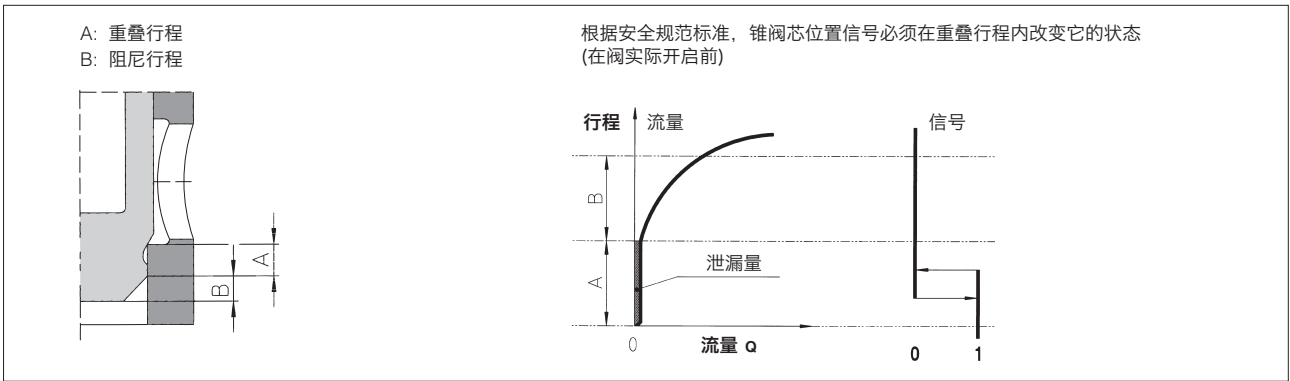
18 /FI 感应式接近开关的技术特性

阀类型	LIFI, LIDA*/FI, LIDAS*/FI	/FI 接线图	插头类型 BKS-B-20-4-03
开关类型	/FI 接近开关	<p>1 电源 +24 VDC 3 GND 4 输出信号</p>	<p>1 (棕) = 电源 +24 Vdc 3 (蓝) = GND 4 (黑) = 输出信号 电缆长度 = 3 m</p>
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		
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	<p>1 电源 +24 Vdc 2 输出信号 3 GND 4 输出信号</p>	<p>1 = 电源 +24 VDC 2 = 输出信号 NC 3 = GND 4 = 输出信号 NO</p>
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		

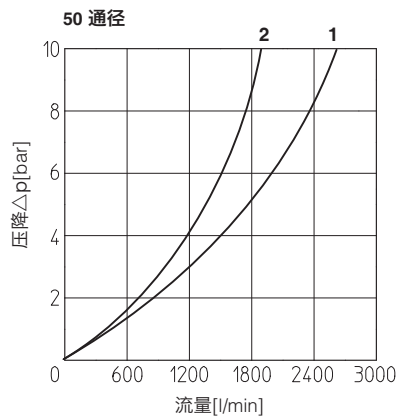
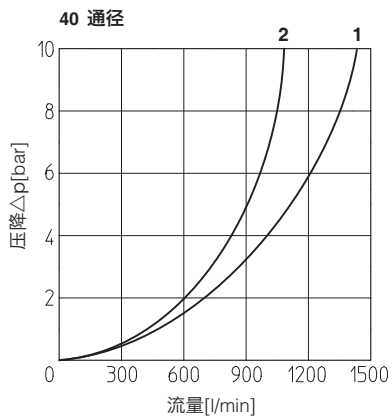
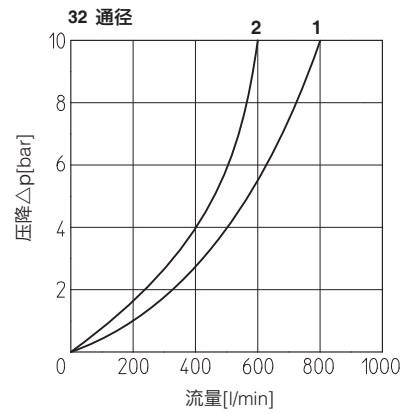
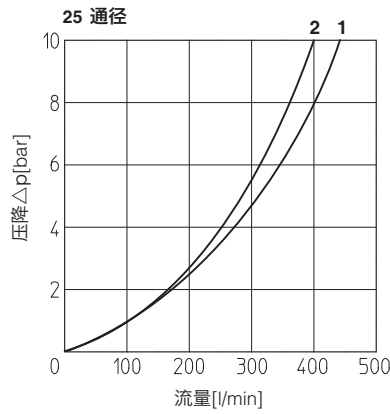
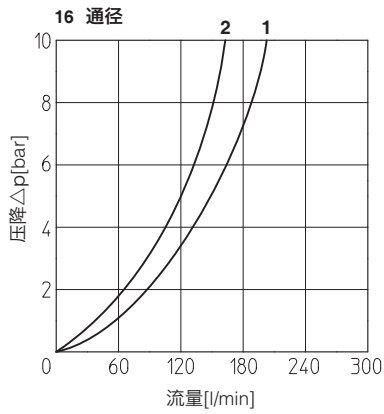
20 输出信号状态



**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

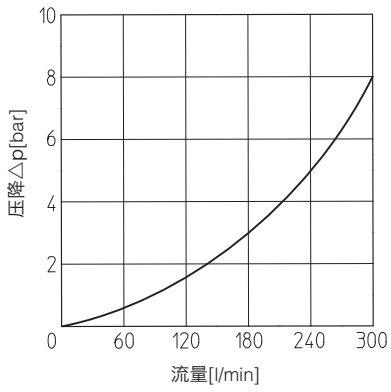
21.1 LIFI 流量/压差曲线



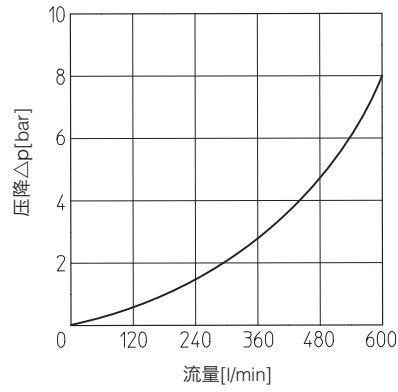
1 = 锥阀芯 42  
2 = 锥阀芯 43

## 21.2 LIDA/FV和LIDAH/FV 流量/压差曲线

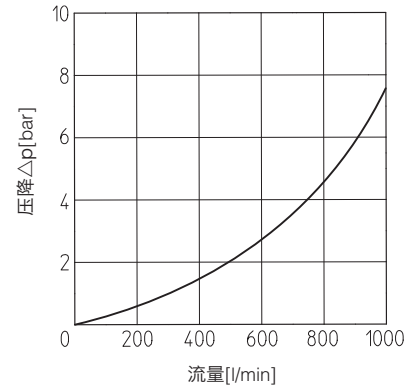
16 通径



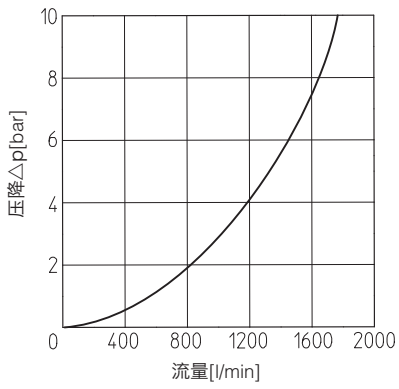
25 通径



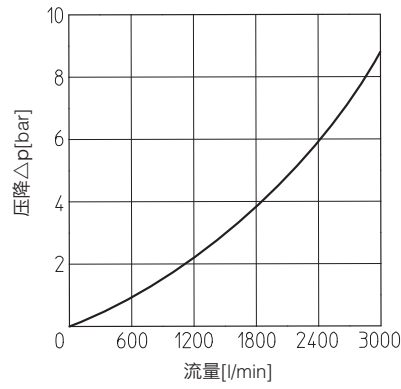
32 通径



40 通径

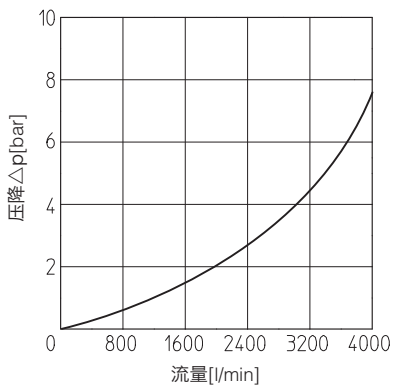


50 通径

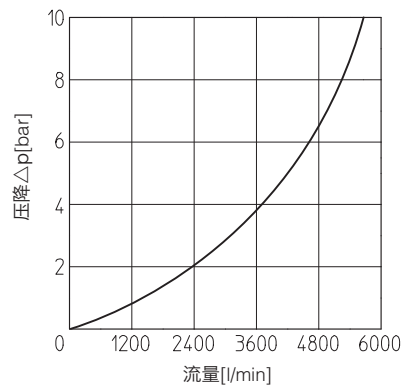


## 21.3 LIDA/FI 流量/压差曲线

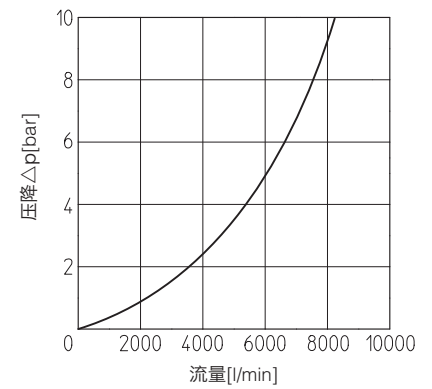
63 通径



80 通径

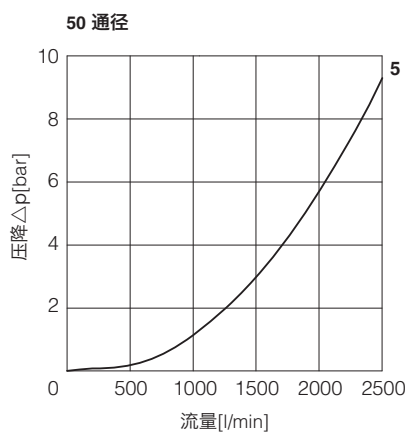
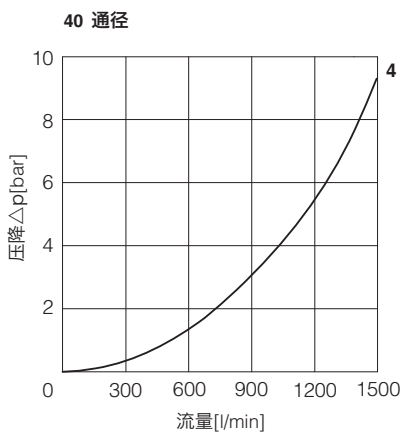
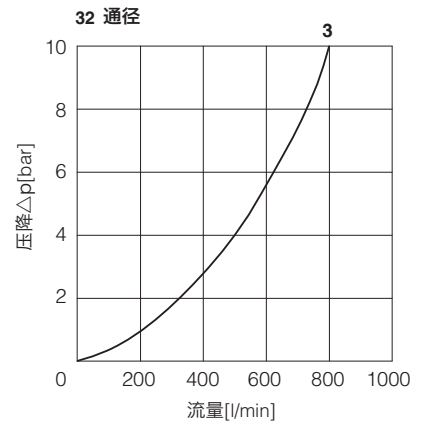
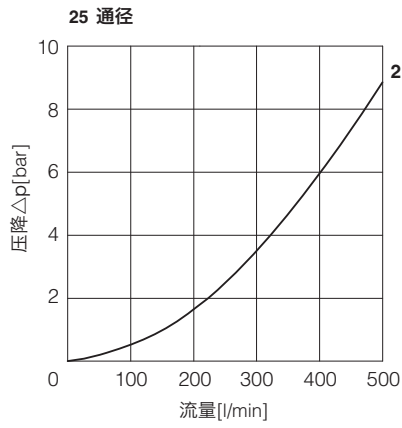
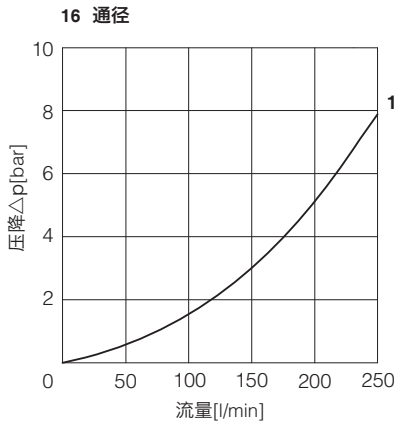


100 通径

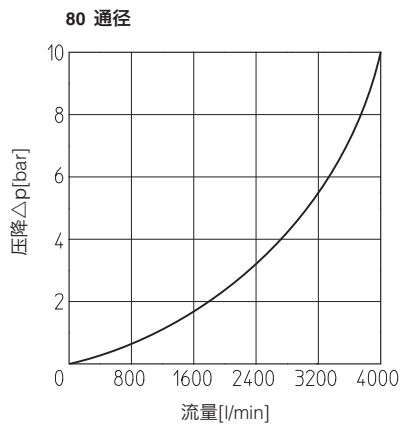
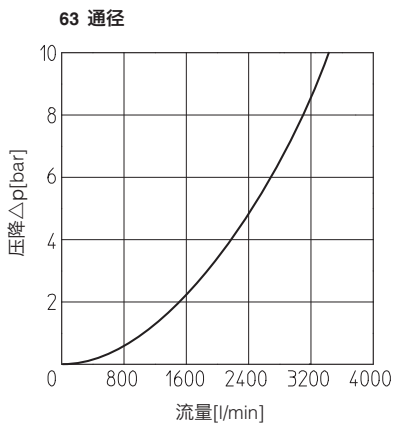




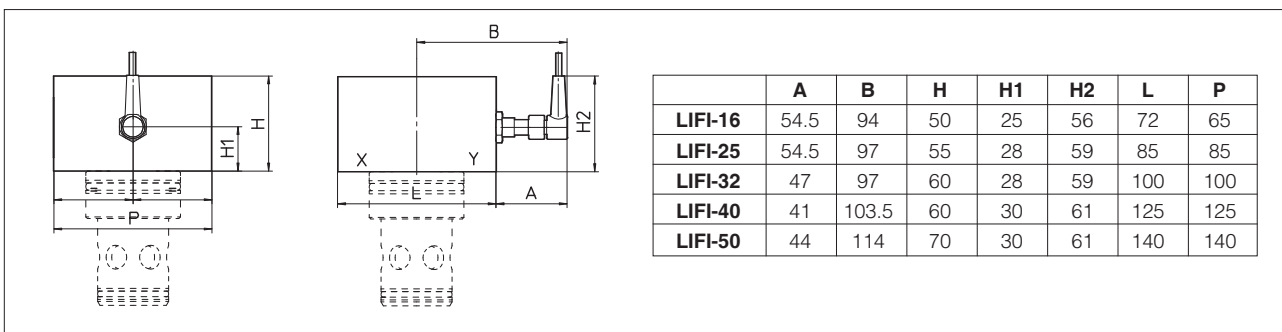
21.4 LIDAS/FV和LIDASH/FV 流量/压差曲线



21.5 LIDASH/FI 流量/压差曲线

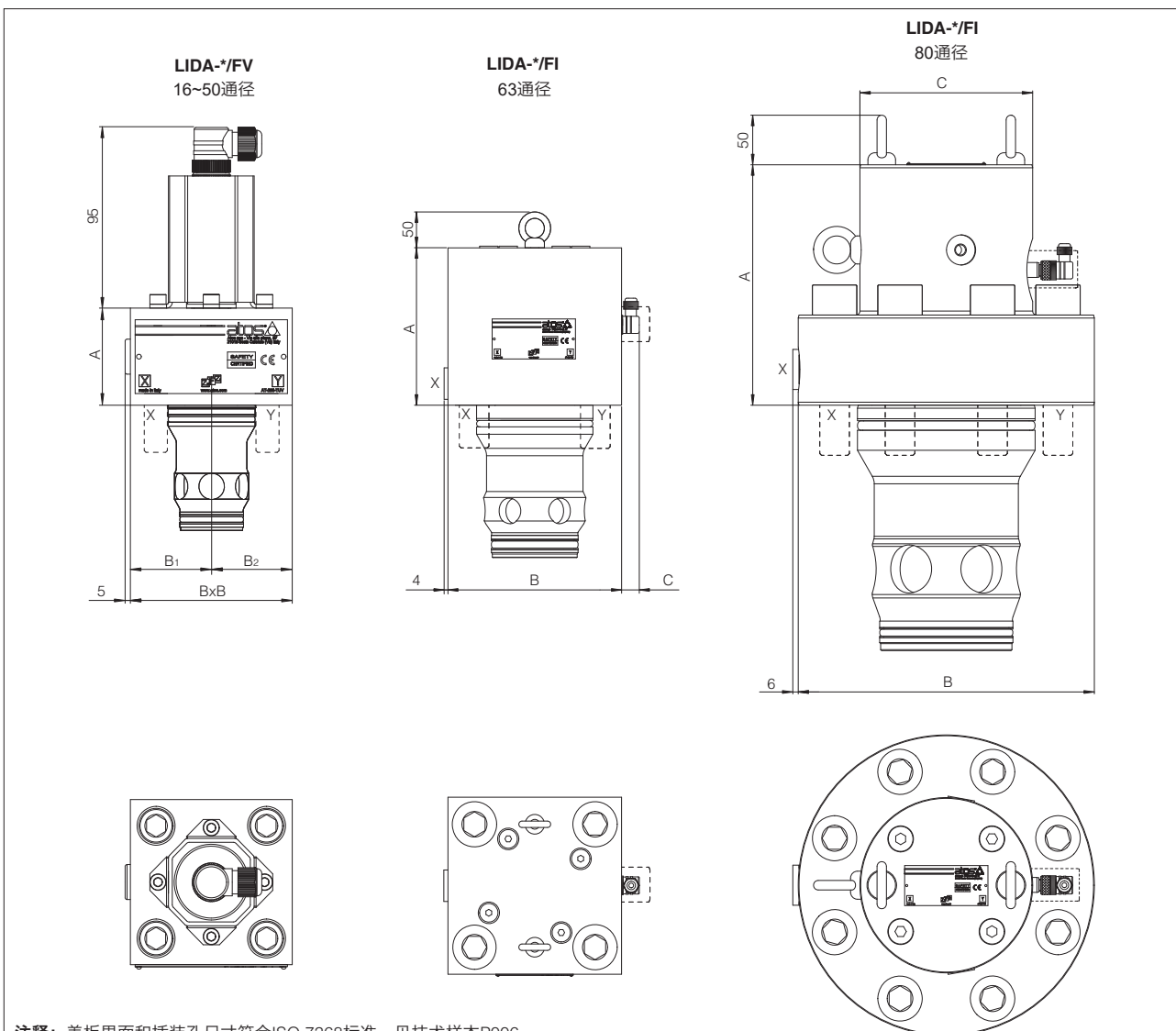


22 LIFI的安装尺寸[mm]



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

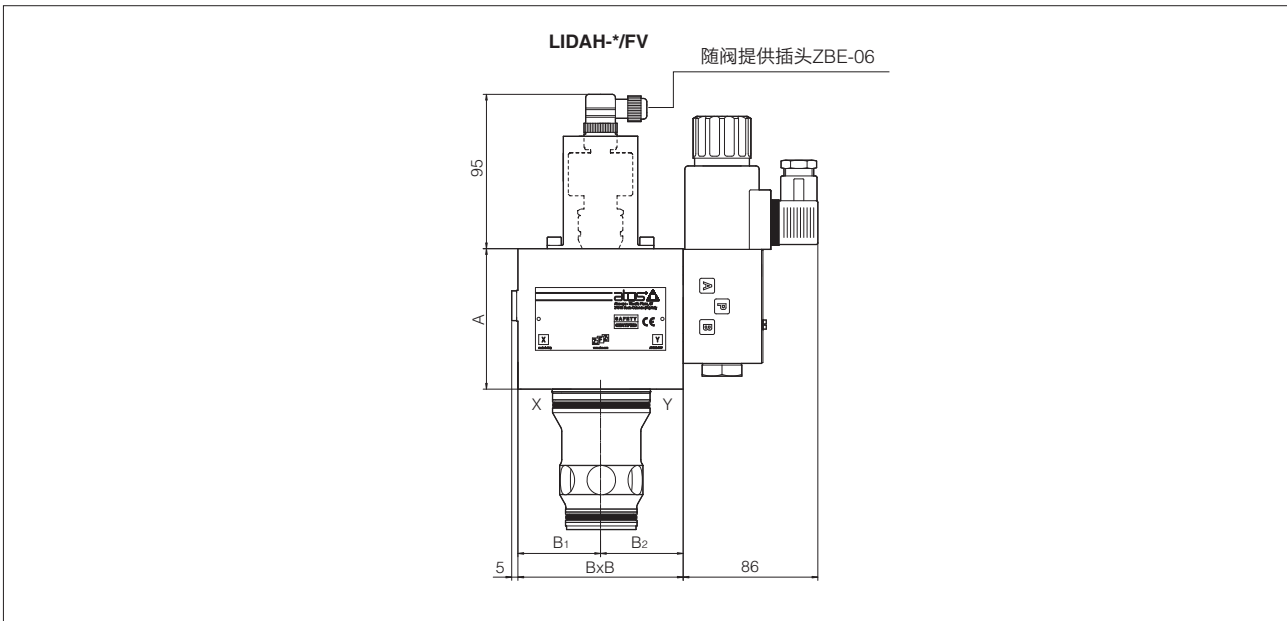
23 LIDA/FV和LIDA/FI的安装尺寸[mm]



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

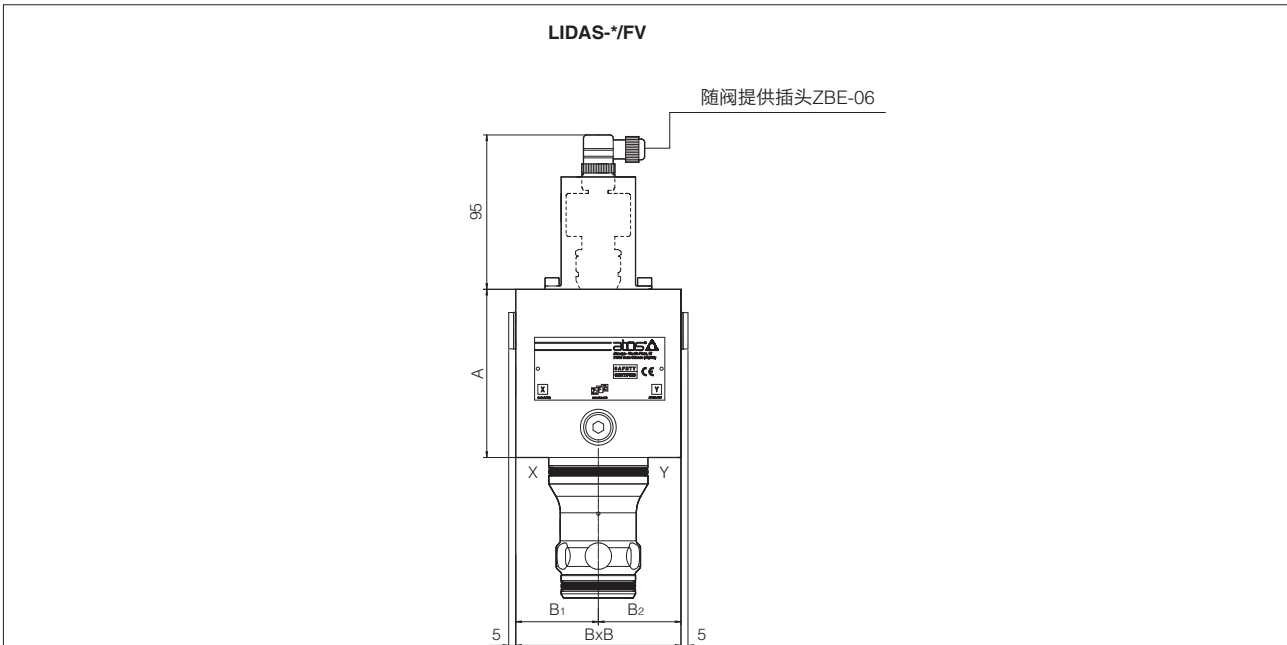
24 LIDAH/FV的安装尺寸[mm] (带先导电磁阀)



注释：盖板界面和插装孔尺寸符合ISO 7368标准，见技术样本P006

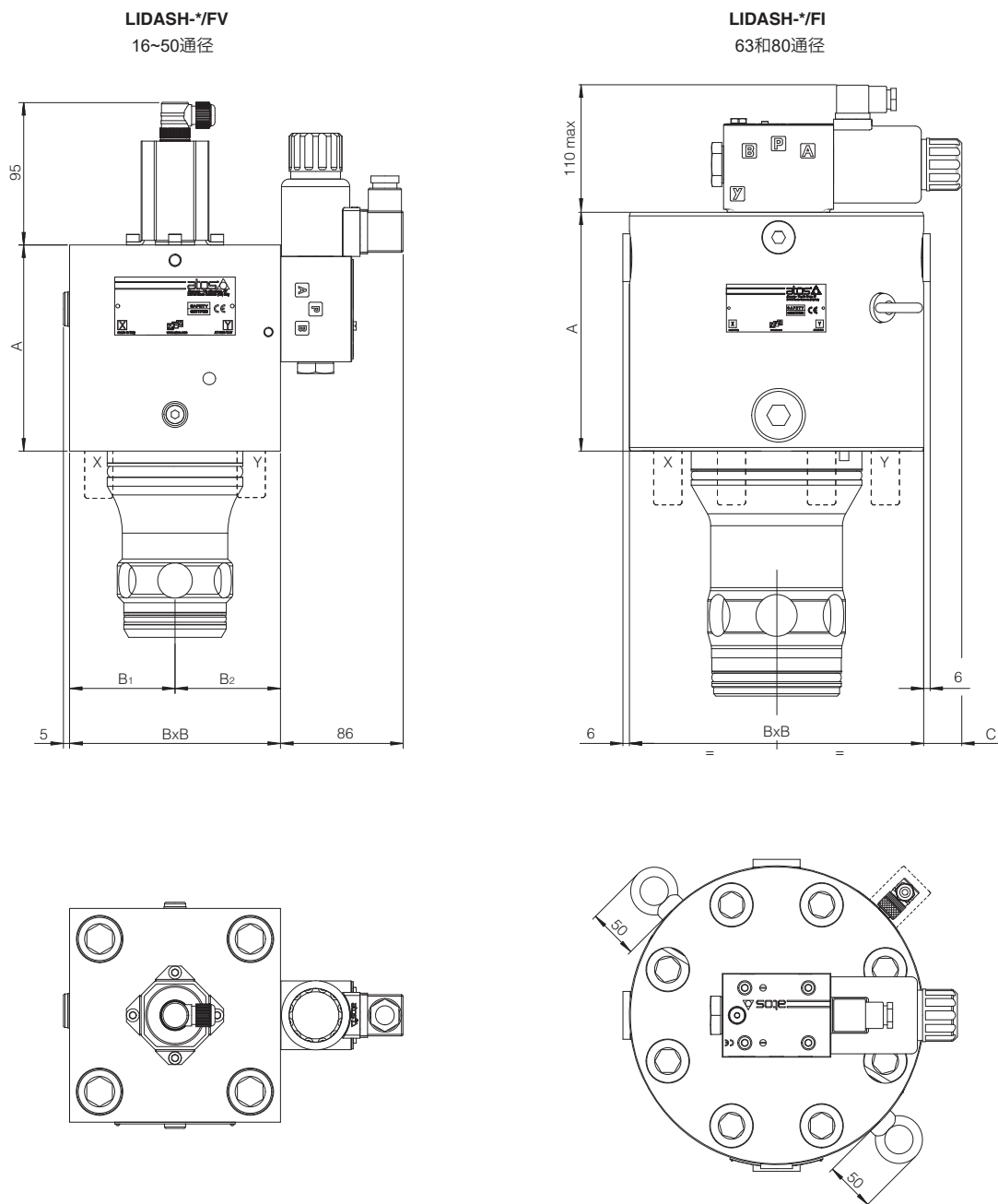
规格	A	B	B1	B2	密封	X口接头	紧固螺栓 12.9级	质量(Kg)
16	80	65x72	32.5	32.5	4 OR 108	G1/4"	N°4 M8x90 35 Nm	4.5
25	80	85	42.5	42.5	4 OR 108	G1/4"	N°4 M12x80 125 Nm	7.0
32	85	100	50	50	4 OR 2043	G1/4"	N°4 M16x70 300 Nm	8.2
40	91.5	125	62.5	62.5	4 OR 3043	G1/4"	N°4 M20x80 600 Nm	14.2
50	95	140	70	70	4 OR 3043	G1/4"	N°4 M20x80 600 Nm	16

25 LIDAS/FV的安装尺寸[mm]



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

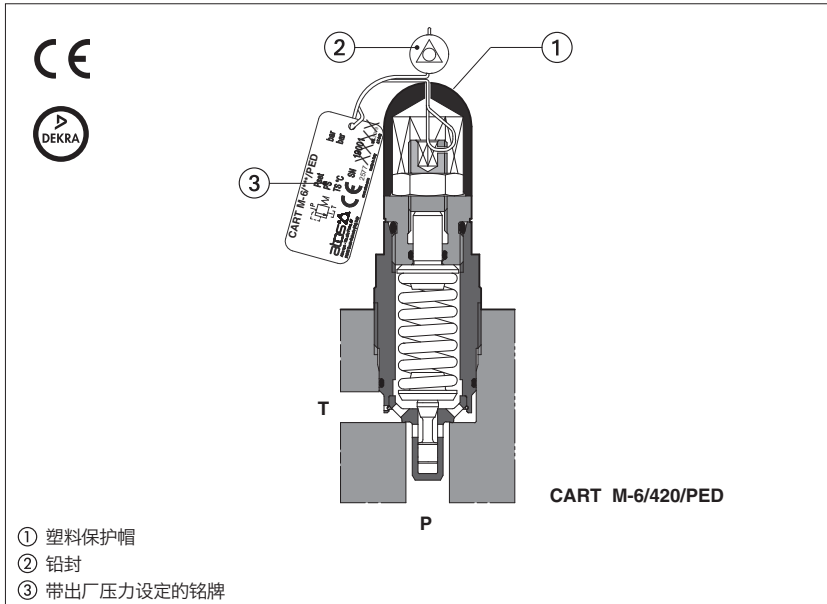


注释：盖板界面和插装孔尺寸符合ISO 7368标准，见技术样本P006

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  认证



### 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**

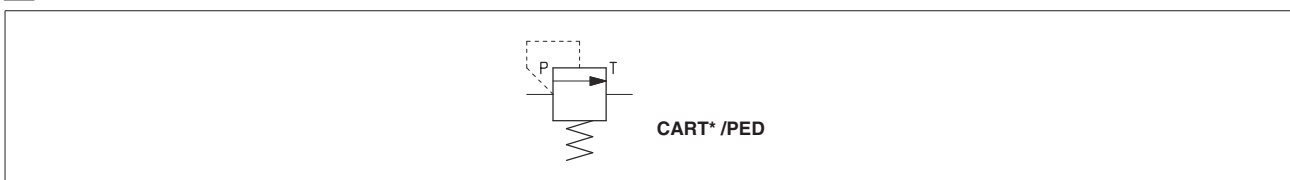
### 1 型号

<b>CART</b>	<b>M - 6</b>	/	<b>420</b>	/	<b>PED</b>	/	<b>280</b>	/	*	*
安全型溢流阀， 螺纹安装										密封材料， 见第 [5] 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR (2):
规格： <b>M-3</b> = G1/2 (1) <b>M-4</b> = M14x1 <b>M-5</b> = M20x1.5 <b>M-6</b> = M33x1.5 (1) <b>ARE-15</b> = M32x1.5 <b>ARE-20</b> = M35x1.5 (1)										设计号
最大压力(bar): <b>420</b> = 对于 CART M-3, M-4, M-6, ARE-15 <b>350</b> = 对于 CART M-5 <b>400</b> = 对于 CART ARE-20										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: <b>25</b> = 对于 CART-M* 和 CART ARE-15 <b>30</b> = 对于 CART ARE-20
										<b>PED</b> = 欧盟检验规范2014/68/EU - 通过DEKRA认证

(1) 同样适用于不锈钢型，见技术样本CWY010

(2) BT选项不适用于**CART M5/PED**和**CART ARE-20/PED**

### 2 液压符号



### 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 (不适用于CART M-5和ARE-20)	标准型 = -30°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C
环境温度范围 (仅对CART M-5和ARE-20)	标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°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	350	420	420	400
出厂压力设定范围 [bar]	25~420	25~420	25~350	25~420	25~420	30~400
T口最大压力(1) [bar]	50	50	50	50	50	50
最大流量 (2) [l/min]	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

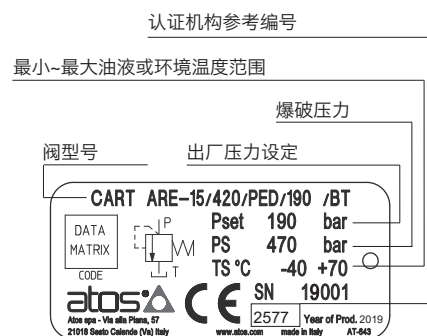
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /s		
油液最高清洁度	ISO 4406标准, 20/18/15 NAS 1638 9级, 同样可参阅www.atos.com或KTF样本中的过滤器部分		
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFUD, 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

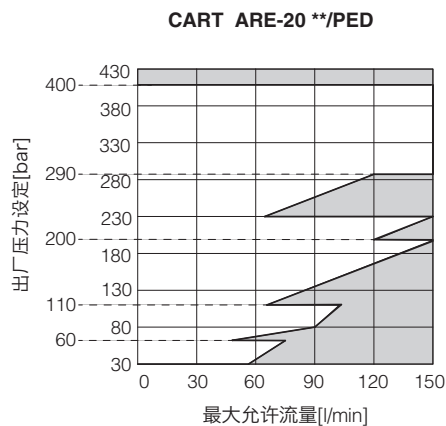
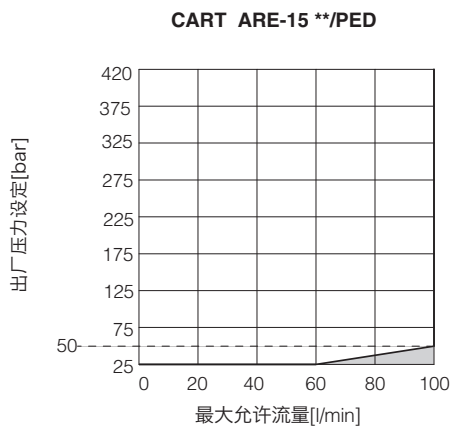
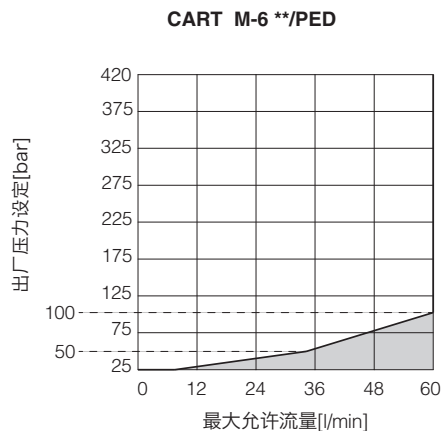
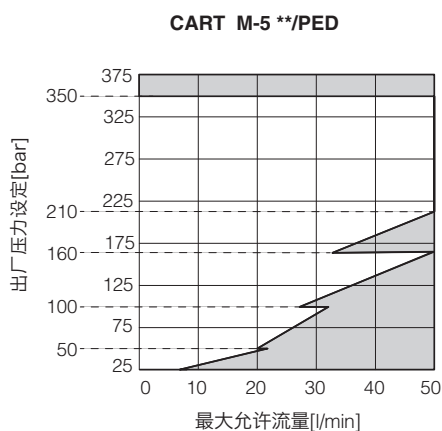
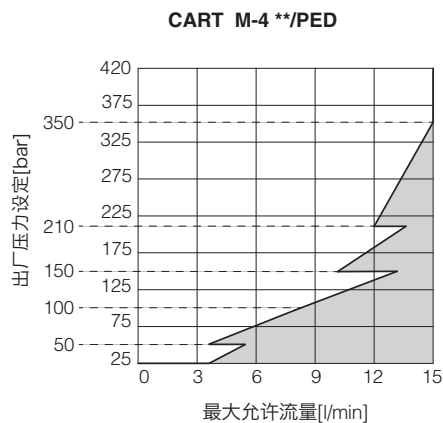
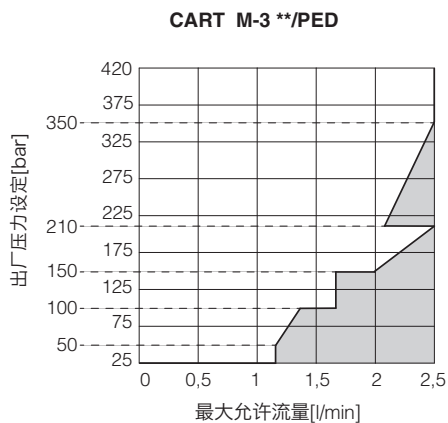
### 7 铭牌标注



⚠ 铅封的任何篡改都会使认证无效

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)



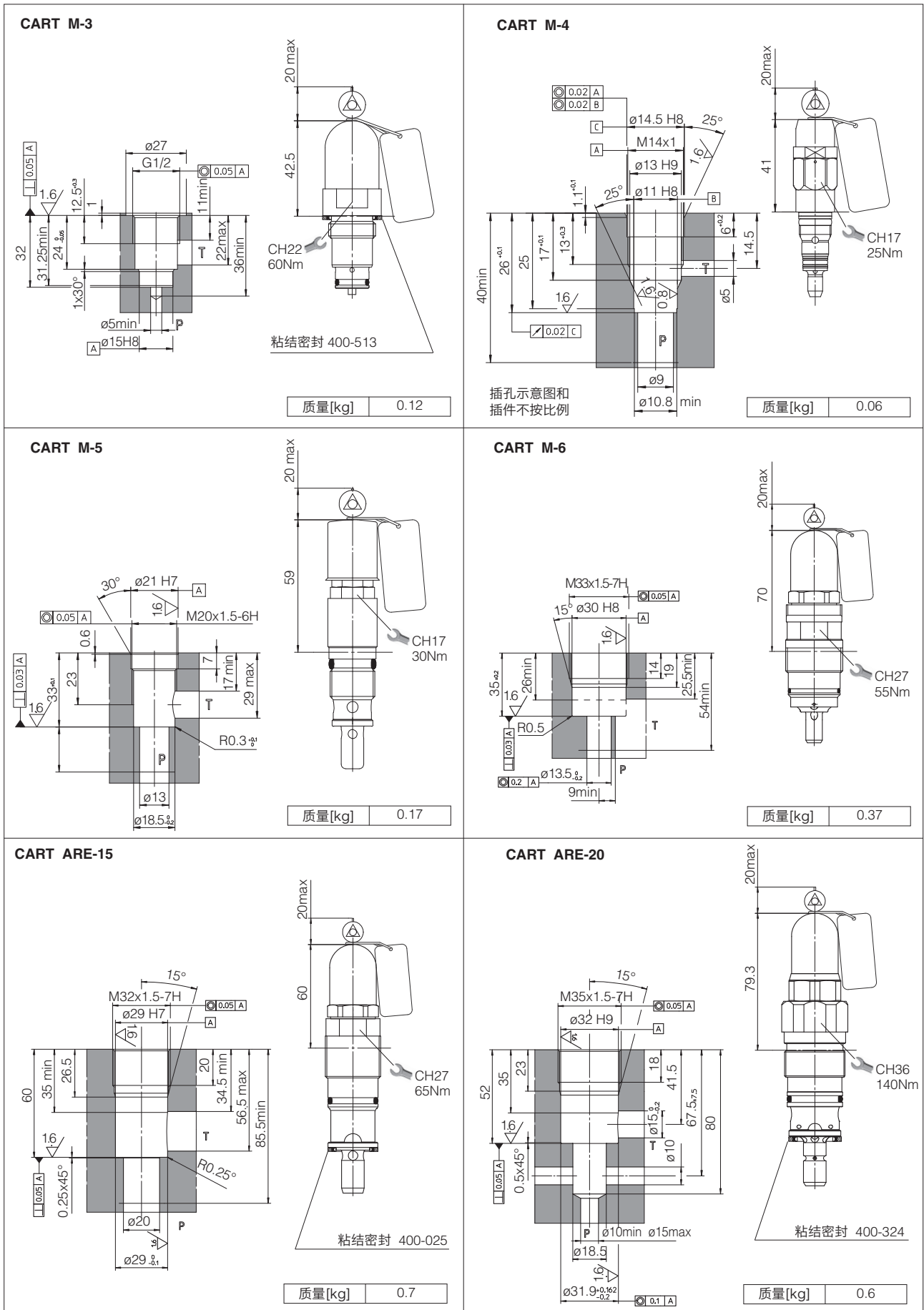
注释:

- 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]




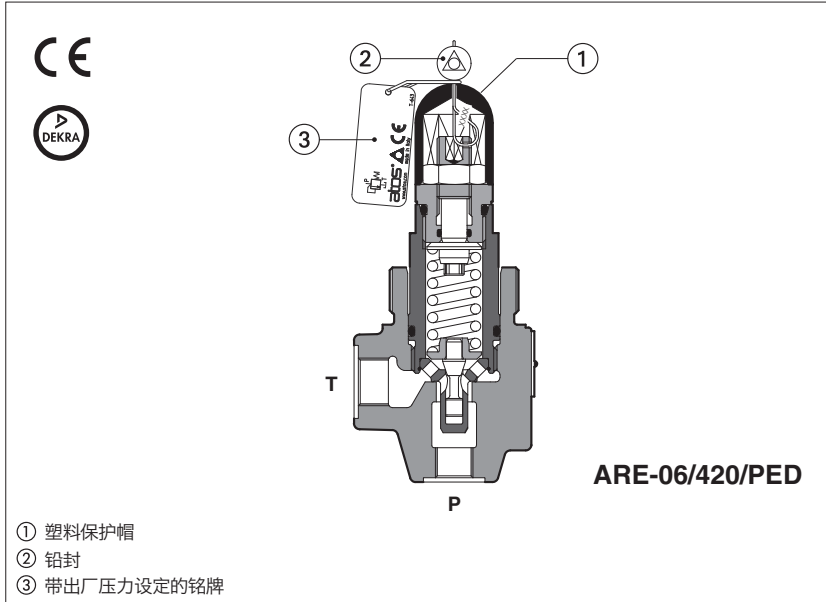
10 相关文件

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  认证



### ARE /PED

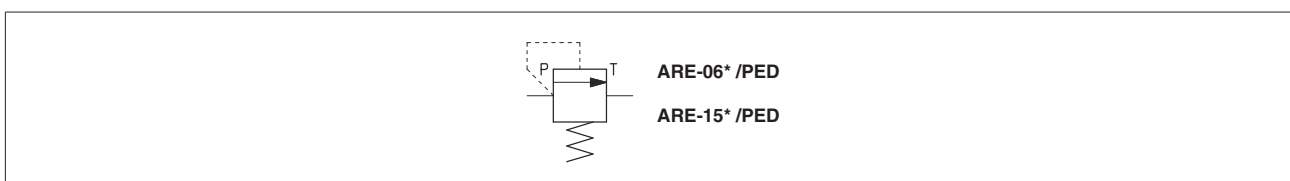
安全型溢流阀，通过DEKRA认证，符合压力设备指令2014/68/EU(PED)。它们的设计目的是作为安全型元件操作，限制最大系统压力或保护液压回路和蓄能器部分免受超压破坏。该阀提供螺纹接口用于管式安装。该阀根据客户要求的压力等级出厂预设，见第[6]节。压力调节螺钉由铅封塑料盖保护，以避免任何篡改。

- ARE-06:** 规格: G3/8"  
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

<b>ARE</b>	-	<b>06</b>	/	<b>420</b>	/	<b>PED</b>	/	<b>280</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>安全型溢流阀，管式安装</p>												
<p>规格： 06 = P口尺寸为G 3/8" 15 = P口尺寸为G 1/2"</p>												
<p>最大压力(bar): 420</p>												
<p>密封材料，见第[5]节： - = NBR PE = FKM BT = HNBR:</p>												
<p>设计号</p>												
<p>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</p>												
<p>PED = 欧盟检验规范2014/68/EU - 通过DEKRA认证</p>												

### 2 液压符号



### 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	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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	

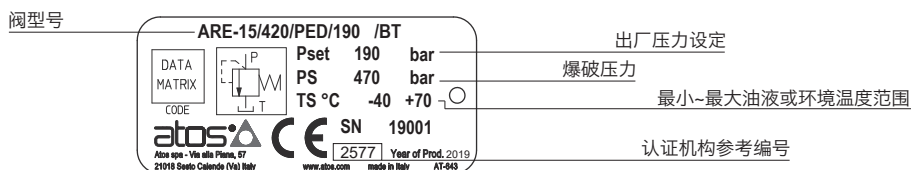
### 6 出厂压力设定

/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

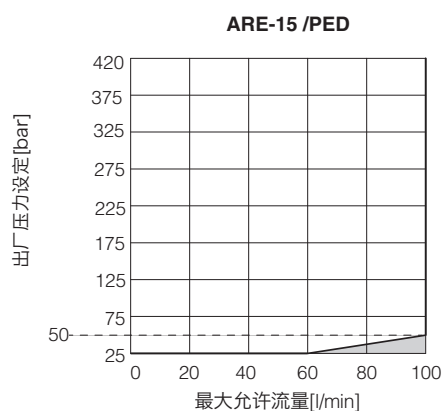
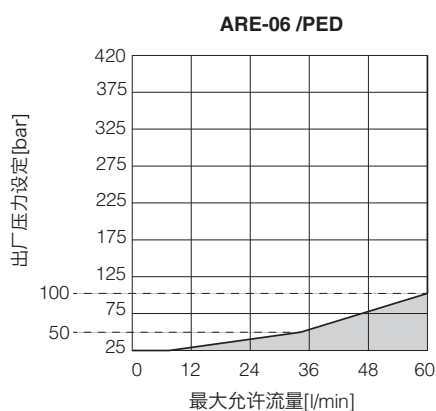
 铅封的任何篡改都会使认证无效

## 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)



### 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。

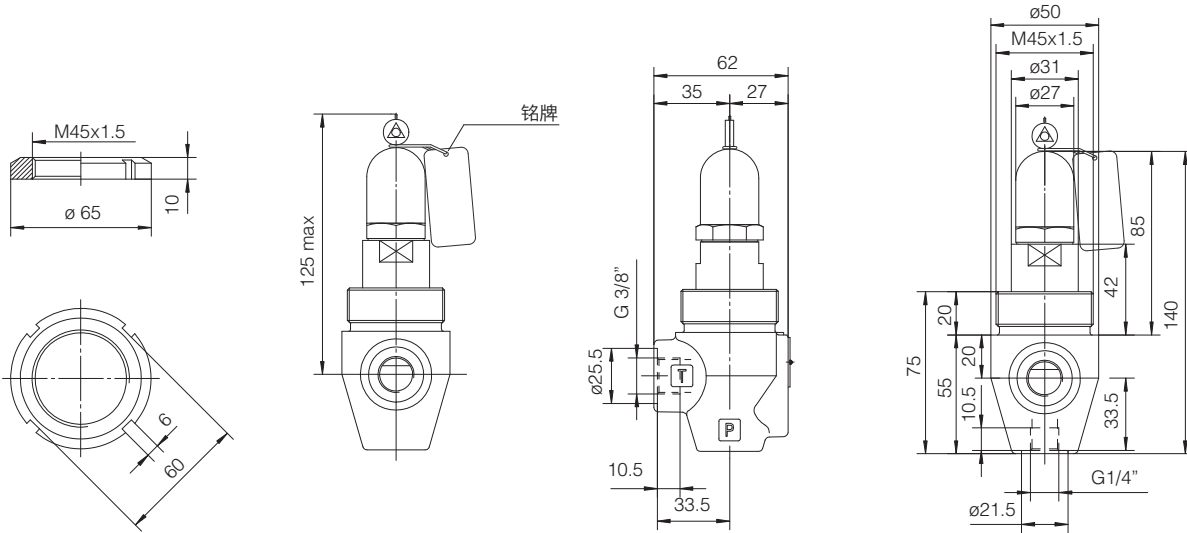
- 2) 上图中的工作范围在T管路无反压的情况下有效。  
出厂压力设置由T管路中的背压阀增加。  
作为一般规则，PED阀应在T管路中无背压的情况下运行。  
如果T管路中存在背压，最大容许流量必须降低至图表中报告的数值，以免超过工厂压力设定值+10%的限值。有关详细信息，请联系Atos技术部。

9 安装尺寸[mm]

**ARE-06**

P = 进油口 G 3/8"  
 T = 出油口 G 3/8"  
 紧固阀的拧紧螺母  
 型号: SP-6-RE-310030

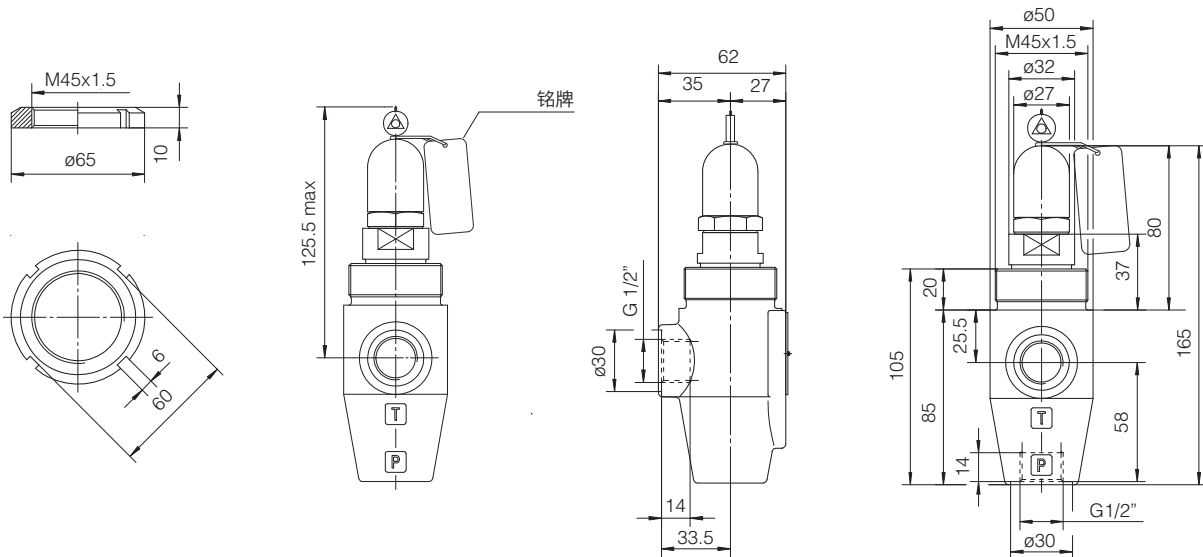
质量[kg]	
ARE-06	1.0



**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

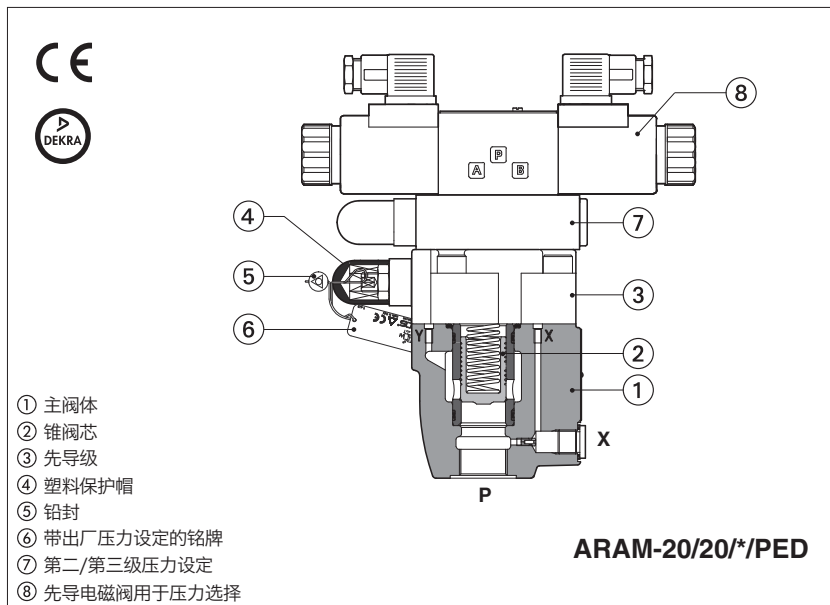


10 相关文件

**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  认证



### ARAM /PED

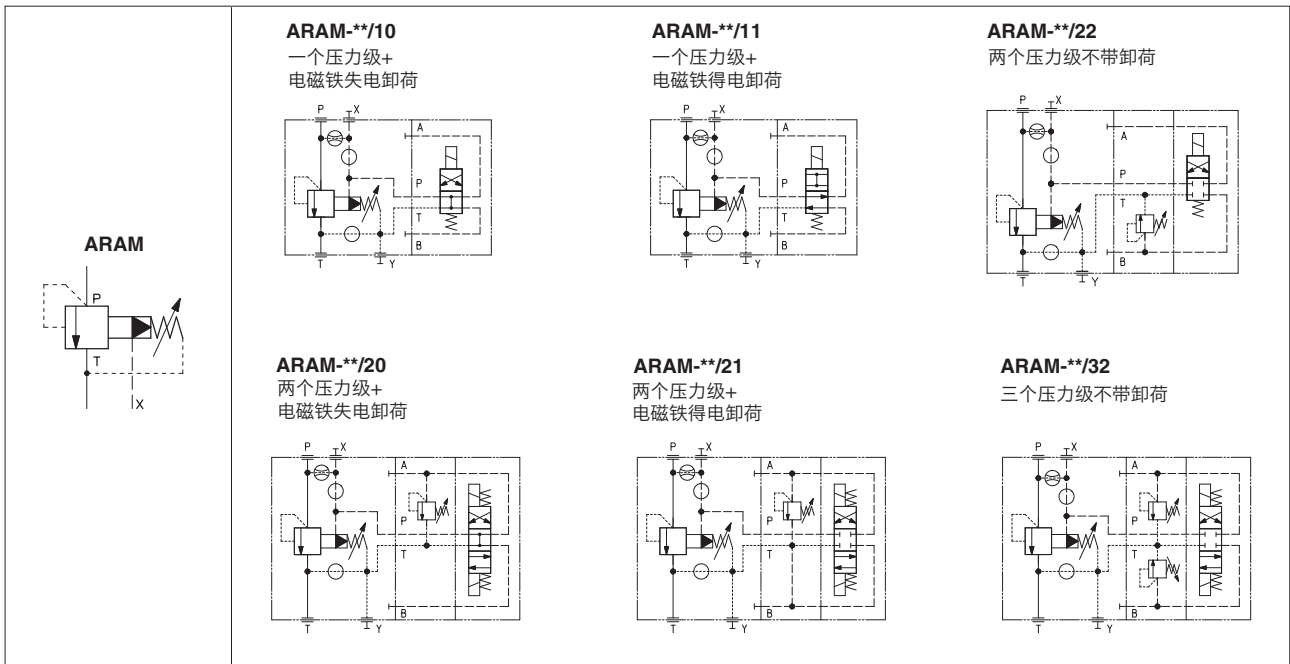
安全型溢流阀，通过DEKRA认证，符合压力设备指令2014/68/EU(PED)。它们的设计目的是作为安全型元件操作，限制最大系统压力或保护液压回路和蓄能器部分免受超压破坏。该阀根据客户要求的压力等级出厂预设，见第10节。压力调节螺钉由铅封塑料盖保护，以避免任何篡改。ARAM可以配备用于卸荷的先导电磁阀或多重压力选择。

规格: G 3/4"和G 1 1/4"  
最大流量: 350和500 l/min  
最高压力: 350 bar

### 1 型号

<b>ARAM</b>	-	<b>20</b>	/	<b>20</b>	/	<b>350</b>	/	<b>210/100</b>	/	<b>E</b>	/	<b>PED</b>	/	<b>280</b>	-	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>先导式溢流阀，管式安装</p> <p>阀规格 ISO 6264标准: 20 = P□ - G 3/4" 32 = P□ - G 1 1/4"</p> <p>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</p> <p>最大压力: 350 = 350 bar</p> <p>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</p> <p>(1) 仅对ARAM-*20/21/22/32 (2) 仅对带先导电磁阀的ARAM</p>																					
<p>密封材料，见第8节: - = NBR PE = FKM</p> <p>设计号</p> <p>电源电压，见6节(2):</p> <p>X = 无插头(2): 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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>PED = 欧盟检验规范2014/68/EU - 通过DEKRA认证</p> <p>选项，见第9节 E WP Y</p>																					

## 2 机能和液压符号



## 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	标准型 = -20°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C
存储温度范围	标准型 = -30°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°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](http://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]	350	
T,Y口最大压力(1)	[bar]	210 不带先导电磁阀 210 带先导电磁阀 -E, 直流电磁铁 160 带先导电磁阀 -E, 交流电磁铁	
出厂压力设定范围	[bar]	30~350	
最大流量(2)	[l/min]	350	500

(1) 阀应在 T 管路上无反压的情况下操作, 参见第 1.2 节的注释 2

(2) T 管路上无反压的最大流量, 请参阅第 1.2 节中的图表以了解最大允许流量

## 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC	
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC	
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC	
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC	
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC	
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	
110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-110/50/60AC
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>			80 VA (3)	COE-115/60AC
230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>	58 VA (3)	COE-230/50/60AC		
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>	80 VA (3)	COE-230/60AC		
110/50 AC	<b>110RC</b>	669	30 W	COE-110RC	
120/60 AC				<b>230RC</b>	COE-230RC
230/50 AC					
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
<b>666</b>	插头 IP-65, 适合直接接在电源上
<b>667</b>	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		
推荐粘度	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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	HFDR, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

**9 选项**

- E** = 外控  
**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

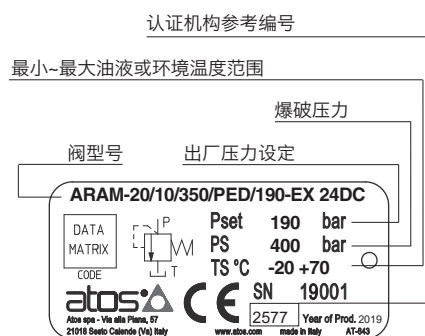
## 10 出厂压力设定

/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-10	25
ARAM-20	25

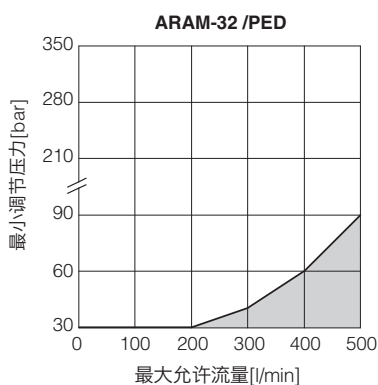
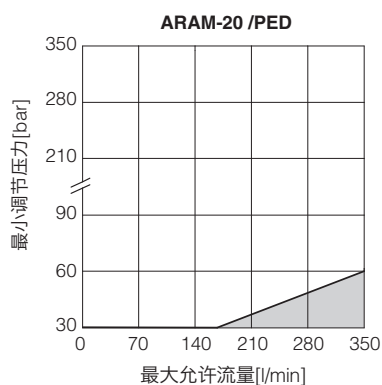
⚠ 铅封的任何篡改都会使认证无效

## 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。

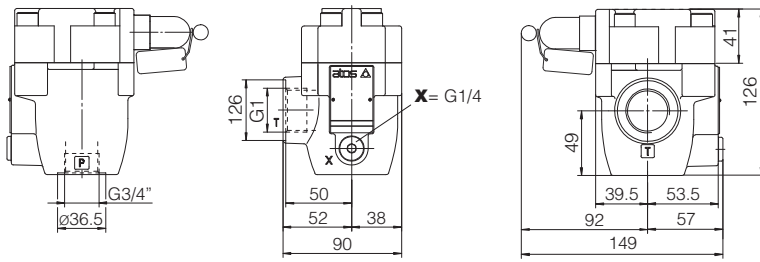
⚠ 在订购阀之前，请检查在所需压力设定下的最大允许流量是否大于要保护的系统或蓄能器的最大流量。

- 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。



13 安装尺寸 [mm]

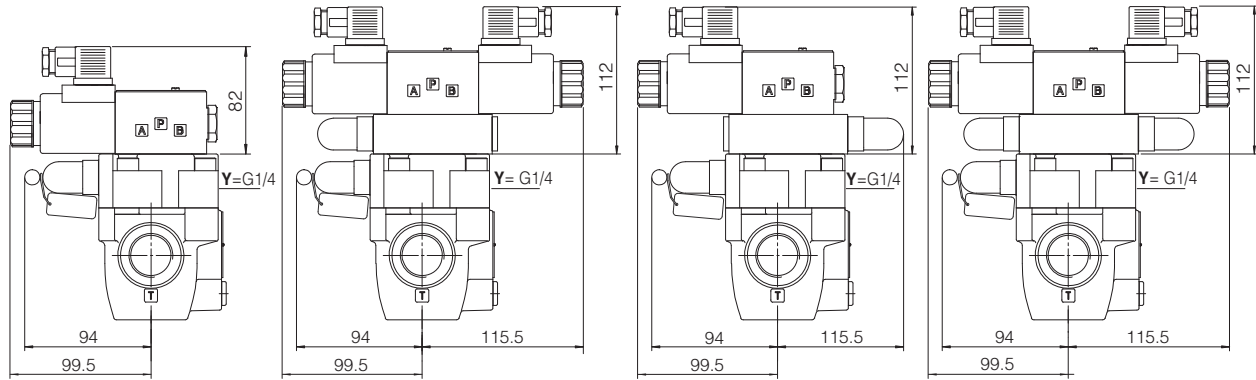
ARAM-20



X = 外控油口  
Y = 外泄油口

质量[kg]	
ARAM-20	3.9

质量[kg]	
带EX选项	
ARAM-20/10	5.7
ARAM-20/11	7.7
ARAM-20/20	7.2
ARAM-20/21	8.0
ARAM-20/22	
ARAM-20/32	



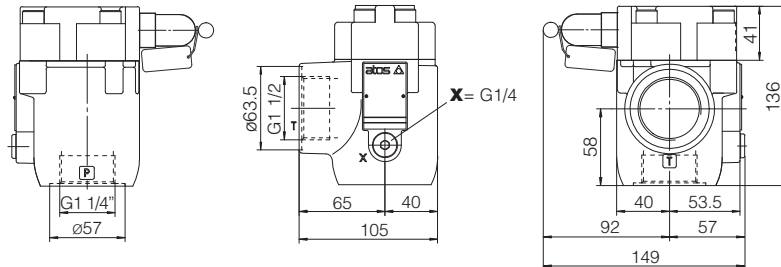
ARAM-20/10/\*\*-EX  
ARAM-20/11/\*\*-EX

ARAM-20/20/\*\*-EX  
ARAM-20/21/\*\*-EX

ARAM-20/22/\*\*-EX

ARAM-20/32/\*\*-EX

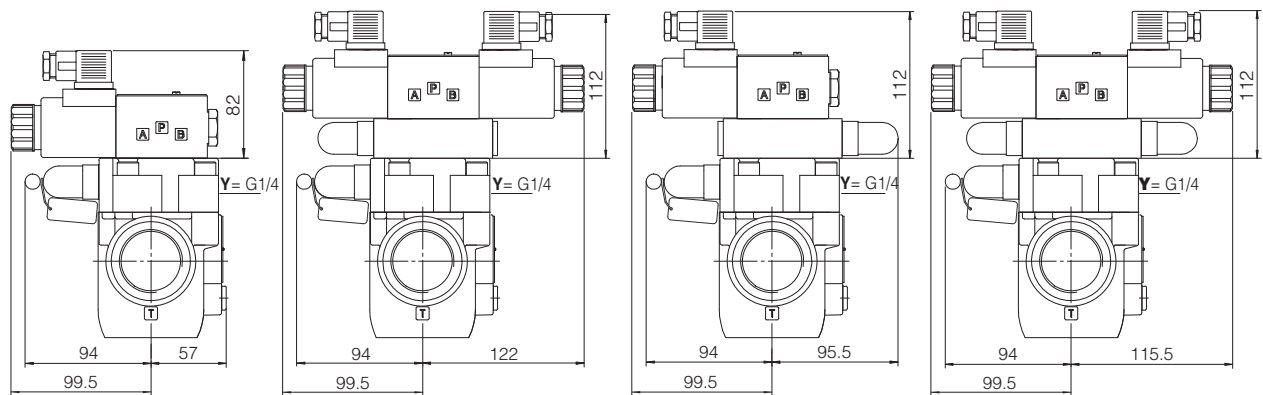
ARAM-32



X = 外控油口  
Y = 外泄油口

质量[kg]	
ARAM-32	4.7

质量[kg]	
带EX选项	
ARAM-32/10	6.5
ARAM-32/11	8.5
ARAM-32/20	7.9
ARAM-32/21	8.2
ARAM-32/22	
ARAM-32/32	



ARAM-32/10/\*\*-EX  
ARAM-32/11/\*\*-EX

ARAM-32/20/\*\*-EX  
ARAM-32/21/\*\*-EX

ARAM-32/22/\*\*-EX

ARAM-32/32/\*\*-EX

直流电压, 带666插头阀的外形尺寸

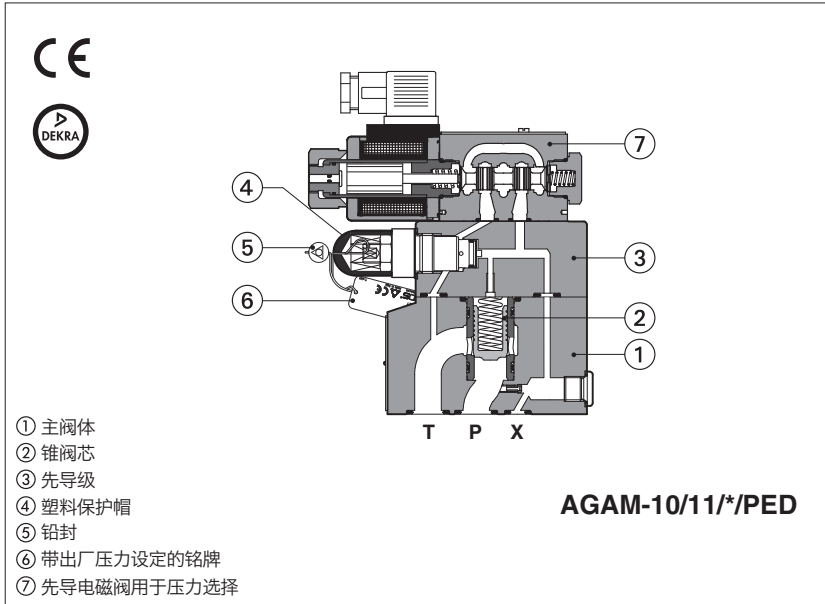
14 相关文件

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  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 /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。

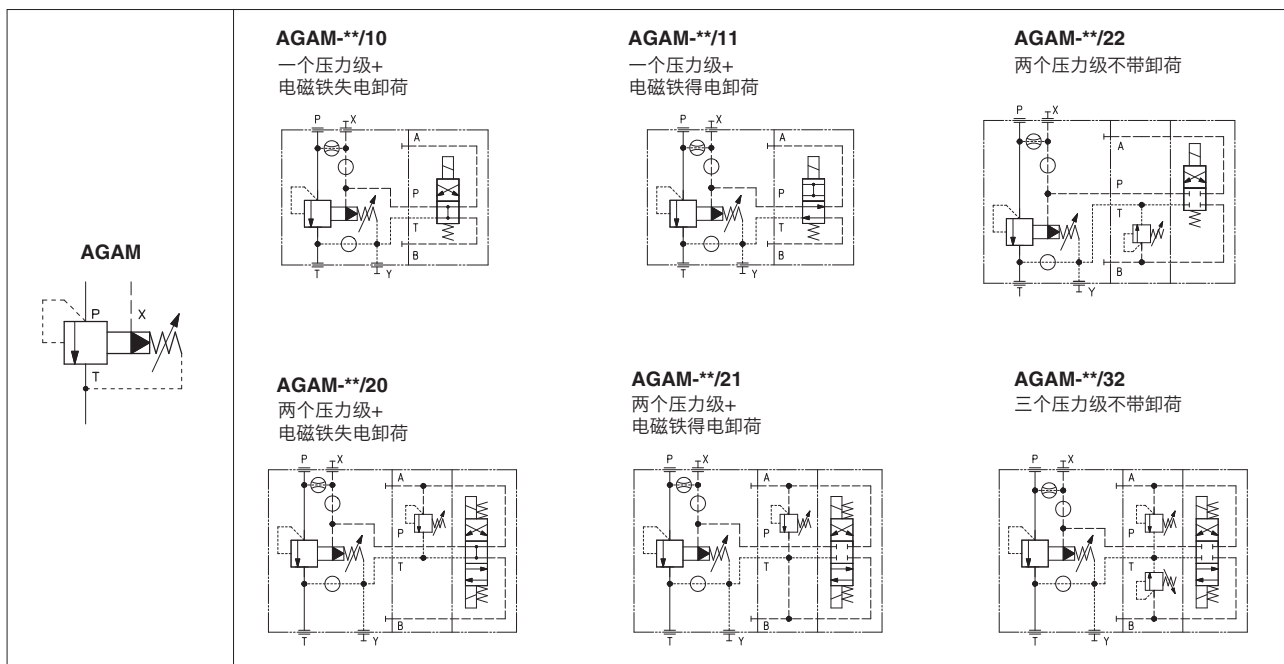
规格：10,20和32通径 - ISO 6264标准  
 最大流量：200,400和600 l/min  
 最高压力：350 bar

### 1 型号

<b>AGAM</b>	-	<b>20</b>	/	<b>20</b>	/	<b>350</b>	/	<b>210/100</b>	/	<b>E</b>	/	<b>PED</b>	/	<b>280</b>	-	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>*</b>	/	<b>*</b>
<p>先导式溢流阀，板式安装</p> <p>阀规格 ISO 6264标准： 10 20 32</p> <p>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</p> <p>最大压力： 350 = 350 bar</p> <p>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</p> <p>密封材料，见第8节： - = NBR PE = FKM</p> <p>设计号</p> <p>电源电压，见第6节(2)：</p> <p>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</p> <p>先导阀(2)： E = DHE用于交、直流电源，具有高性能，带cURus认证的电磁铁</p> <p>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</p> <p>PED = 欧盟检验规范2014/68/EU - 通过DEKRA认证</p> <p>选项，见第9节 E WP Y</p>																					

(1) 仅对AGAM-\*/20,/21,/22,/32  
 (2) 仅对带先导电磁阀的AGAM

## 2 机能和液压符号



## 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, 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
存储温度范围	标准型 = -20°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°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]	350		
T,Y口最大压力(1) [bar]	210 不带先导电磁阀 210 带先导电磁阀 -E, 直流电磁铁 160 带先导电磁阀 -E, 交流电磁铁		
出厂压力设定范围 [bar]	30~350		
最大流量(2) [l/min]	200	400	600

(1) 阀应在 T 管路上无反压的情况下操作, 参见第 1.2 节的注释 2

(2) T 管路上无反压的最大流量, 请参阅第 1.2 节中的图表以了解最大允许流量

## 5 电气特性 - 对于带先导电磁铁的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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC	
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC	
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC	
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC	
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC	
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	
110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-110/50/60AC
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>			80 VA (3)	COE-115/60AC
230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>	58 VA (3)	COE-230/50/60AC		
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>	80 VA (3)	COE-230/60AC		
110/50 AC	<b>110RC</b>	669	30 W	COE-110RC	
120/60 AC				<b>230RC</b>	COE-230RC
230/50 AC					
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
<b>666</b>	插头 IP-65, 适合直接接在电源上
<b>667</b>	同666插头 IP-65, 但内装发光二极管, 适合直接接在电源上

**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		
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	

**9 选项**

- E** = 外控  
**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

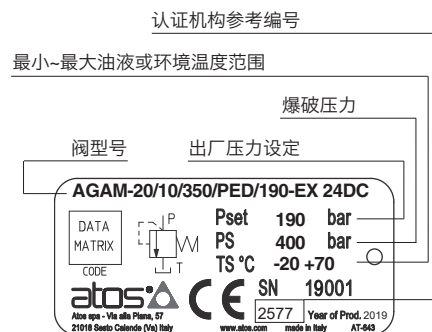
**10 出厂压力设定**

/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	25
AGAM-20	25
AGAM-32	25

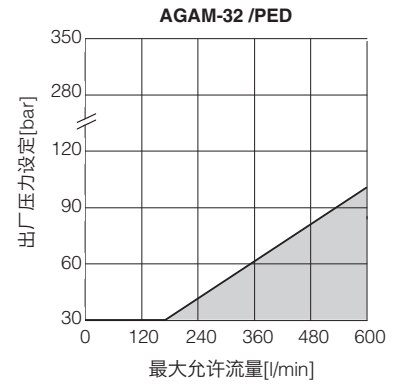
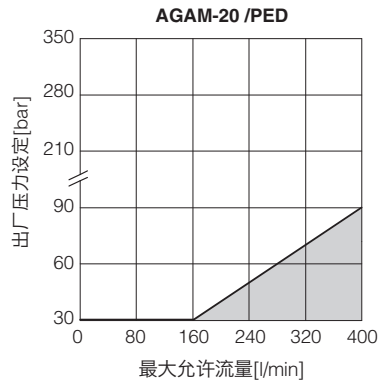
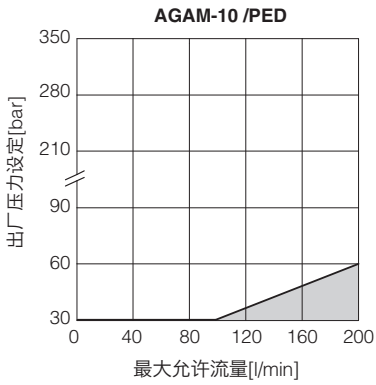
⚠ 铅封的任何篡改都会使认证无效

**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。

**13 安装尺寸 [mm]**

**AGAM-10**

ISO 6264: 2007

安装界面: 6264-06-09-1-97

紧固螺钉:

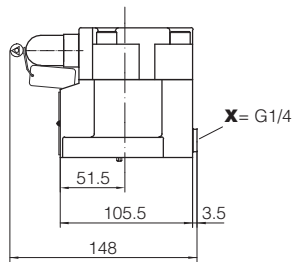
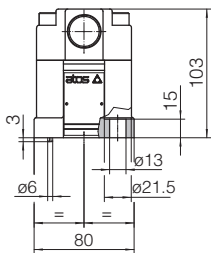
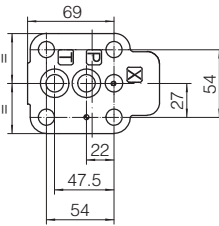
4个M12x35内六角螺钉, 12.9级

拧紧力矩=125Nm

密封圈: 2 OR 123; 1 OR 109/70

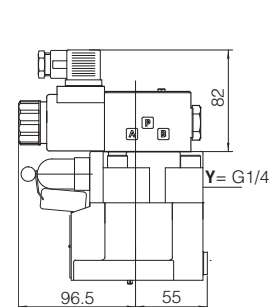
P,T口尺寸:  $\varnothing = 14.5 \text{ mm}$

X口尺寸:  $\varnothing = 3.2 \text{ mm}$

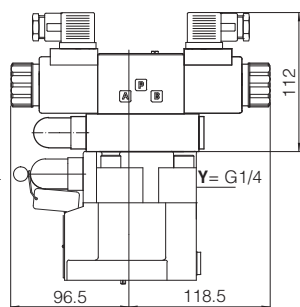


质量[kg]	
AGAM-10	3.6

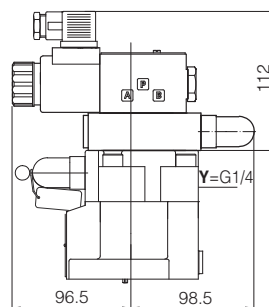
质量[kg]	
带EX选项	
AGAM-10/10	5.4
AGAM-10/11	6.2
AGAM-10/20	5.9
AGAM-10/21	6.3



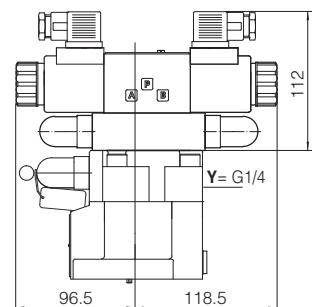
**AGAM-10/10/\*\*-EX**  
**AGAM-10/11/\*\*-EX**



**AGAM-10/20/\*\*-EX**  
**AGAM-10/21/\*\*-EX**



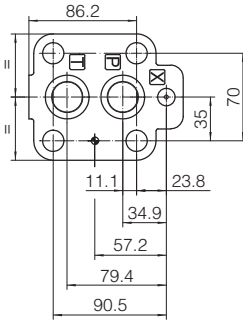
**AGAM-10/22/\*\*-EX**



**AGAM-10/32/\*\*-EX**

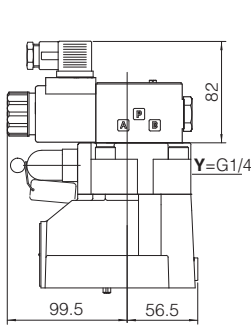
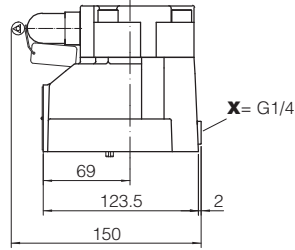
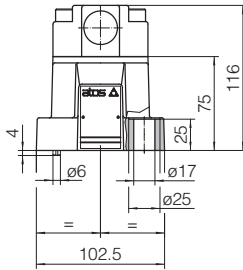
# AGAM-20

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:  $\varnothing = 24$  mm  
 X口尺寸:  $\varnothing = 3.2$  mm

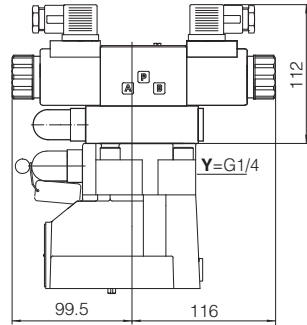


质量[kg]	
AGAM-20	4.8

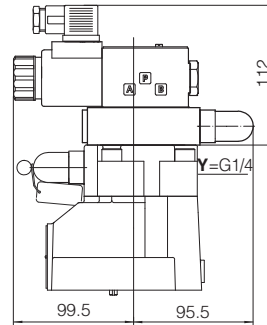
	质量[kg]
	带EX选项
AGAM-20/10	6.6
AGAM-20/11	
AGAM-20/20	7.7
AGAM-20/21	
AGAM-20/22	7.4
AGAM-20/32	



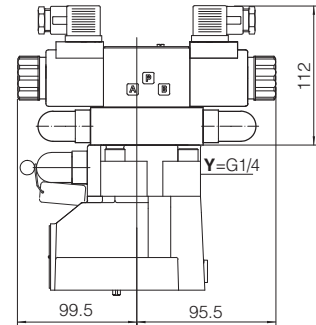
AGAM-20/10/\*\*-EX  
 AGAM-20/11/\*\*-EX



AGAM-20/20/\*\*-EX  
 AGAM-20/21/\*\*-EX



AGAM-20/22/\*\*-EX



AGAM-20/32/\*\*-EX

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:

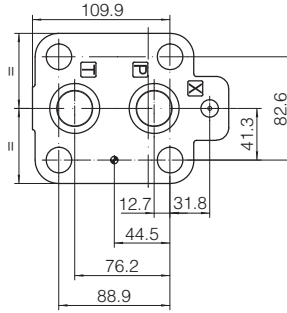
4个M20x60内六角螺钉, 12.9级

拧紧力矩=600Nm

密封圈: 2 OR 4131; 1 OR 109/70

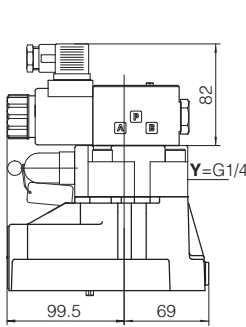
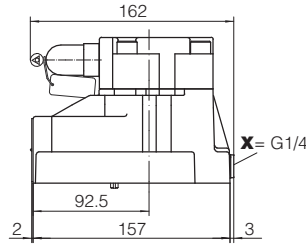
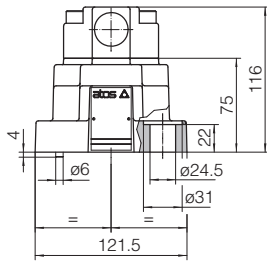
P,T口尺寸:  $\varnothing = 28.5 \text{ mm}$

X口尺寸:  $\varnothing = 3.2 \text{ mm}$

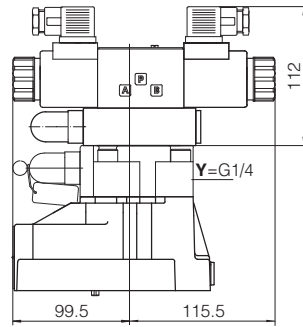


质量[kg]	
AGAM-32	6.2

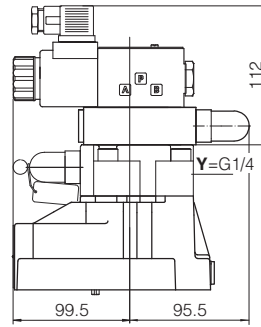
	质量[kg]
	带EX选项
AGAM-32/10	8
AGAM-32/11	
AGAM-32/20	8.1
AGAM-32/21	
AGAM-32/22	8.8
AGAM-32/32	9.5



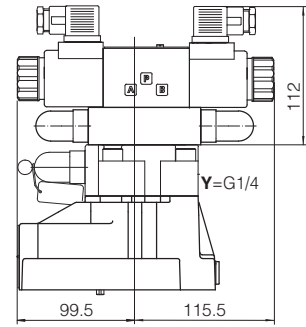
AGAM-32/10/\*\*-EX  
AGAM-32/11/\*\*-EX



AGAM-32/20/\*\*-EX  
AGAM-32/21/\*\*-EX



AGAM-32/22/\*\*-EX



AGAM-32/32/\*\*-EX

直流电压, 带666插头阀的外形尺寸

## 14 安装底板

阀型号	底板型号	油口位置	油口尺寸			沉孔尺寸 $\varnothing$ [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

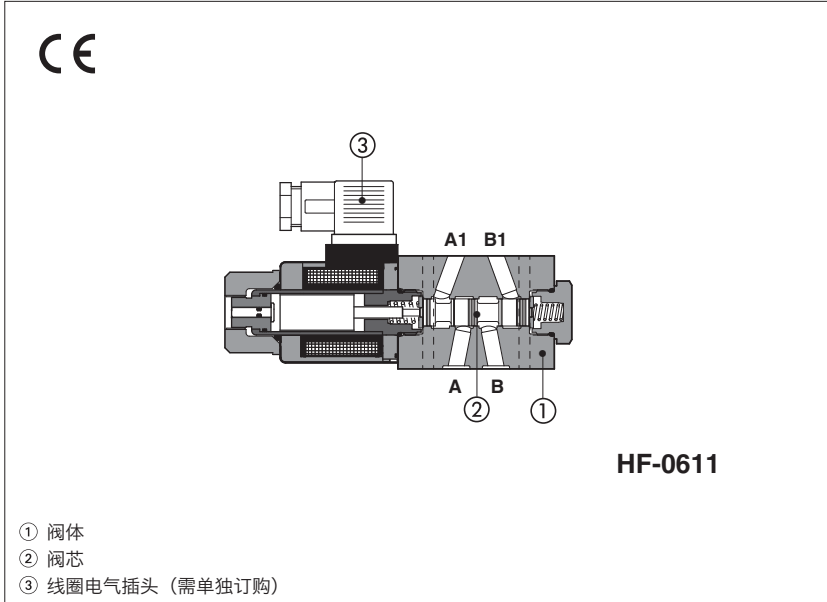
## 15 相关文件

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为滑阀型, 直动式电磁阀, 叠加型, 通常用于切断或旁路液用管路。

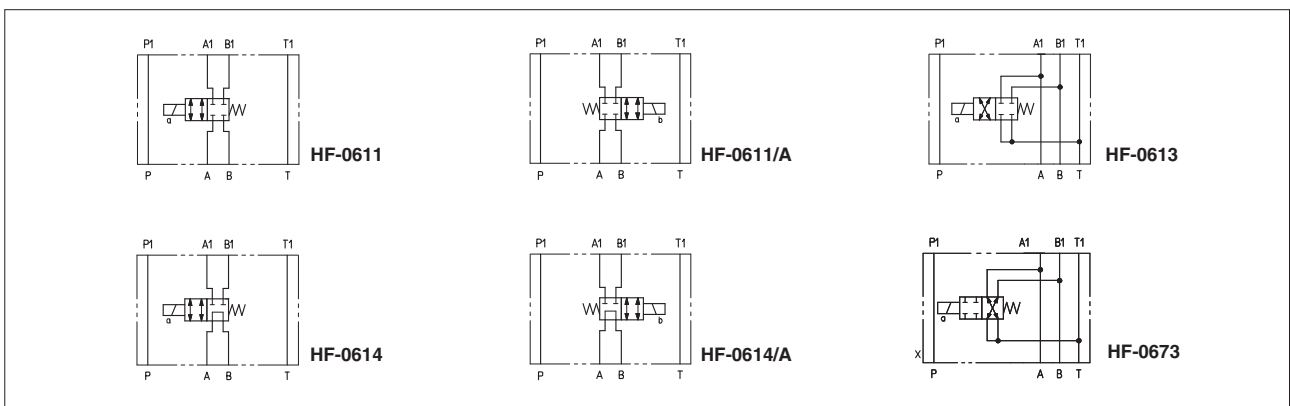
叠加型允许通过与其他叠加阀和O6通路电磁阀堆叠安装, 形成紧凑的功能回路。

安装界面: ISO 4401, O6通路  
最大流量: 60 l/min  
最高压力: 350 bar

### 1 型号

<b>HF-0</b>	<b>61</b>	<b>1</b>	<b>/</b>	<b>A</b>	<b>-</b>	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
叠加式换向阀 O6通路										密封材料, 见第4节: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
阀机能, 见第2节 <b>61</b> = 单电磁铁, 中位加端位, 弹簧对中 <b>67</b> = 单电磁铁, 中位加端位, 弹簧偏置									设计号	
阀芯类型: 1,3,4 见第2节									电压编码, 见第7节	
选项: <b>A</b> = 电磁铁在油口B侧 <b>B</b> = 线圈和接近式插头可旋转180° <b>WP</b> = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮							<b>X</b> = 不带插头, 仅对E电磁铁 可供插头见第6节, 需单独订货 线圈带特殊插头 <b>XJ</b> = 带AMP Junior Timer 插头 <b>XX</b> = 德制插头 <b>XS</b> = 带加长引线插头			
						<b>E</b> = 电磁铁OE用于交流和直流电源				

### 2 机能



### 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°C <b>/BT选项</b> = -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: <b>350 bar</b> ; T口: <b>210 bar</b> (直流电磁铁); <b>160 bar</b> (交流电磁铁)
最大流量	<b>60 l/min</b>

#### 3.1 线圈特征

绝缘等级	直流线圈为 <b>H</b> (180°C) 交流线圈为 <b>F</b> (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	<b>IP 65</b> (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	<b>cURus</b> 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	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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			
	<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
	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°



**WP** = 带橡胶保护帽的加长应急手动按钮 (不适用于FV)

### 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		
				<b>666, 667</b> 1 = 正极 ⊕ 2 = 负极 ⊖ ⊕ = 线圈接地		<b>669</b> 1,2 = 电源电压为 V <sub>AC</sub> 3 = 线圈接地
<b>电源电压</b>						
<b>666</b> 所有电压		<b>667</b> 24 AC或DC 110 AC或DC 220 AC或DC		<b>669</b> 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	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC	
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC	
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC	
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC	
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC	
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	
110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>				COE-230/50/60AC (1)
115/60 AC	<b>115/60 AC</b>	80 VA (3)	COE-115/60AC		
230/60 AC	<b>230/60 AC</b>		COE-230/60AC		
110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 RC</b>	669	30 W	COE-110RC	
230/50 AC - 230/60 AC	<b>230 RC</b>			COE-230RC	

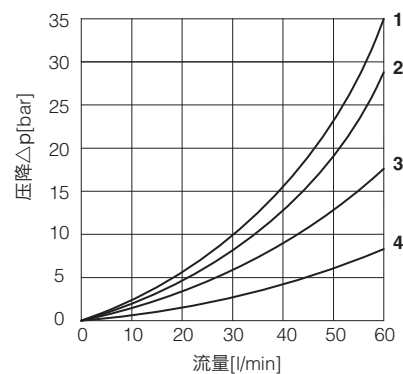
(1) 可提供60Hz的电压频率给线圈：但此时线圈性能下降10~15%，功耗为52VA。

(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

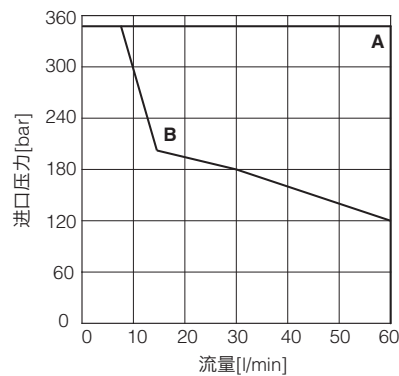
流量方向 阀型号	流量方向				
	A→A1	B→B1	A→B	A1→T	B1→T
HF-0611	1	2			
HF-0614	1	2	3		
HF-0673	3	3		4	4



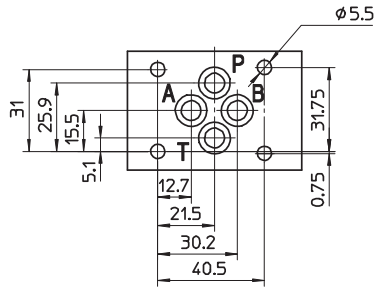
## 9 工作极限 基于油温50°C时，ISO VG46矿物油测得

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

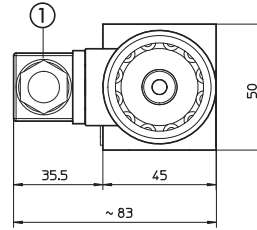
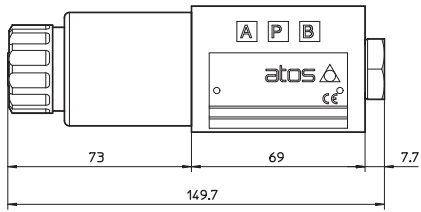
阀型号	曲线
HF-0611	<b>A</b>
HF-0614, HF-0673	<b>B</b>



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:  $\phi = 7.5\text{mm}$  (max)

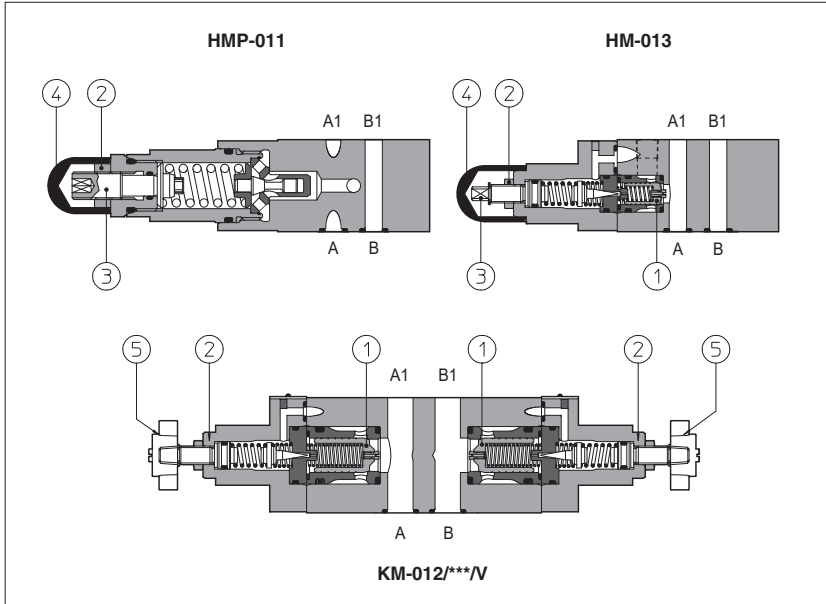


HF-0611  
 HF-0613  
 HF-0614  
 HF-0673

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

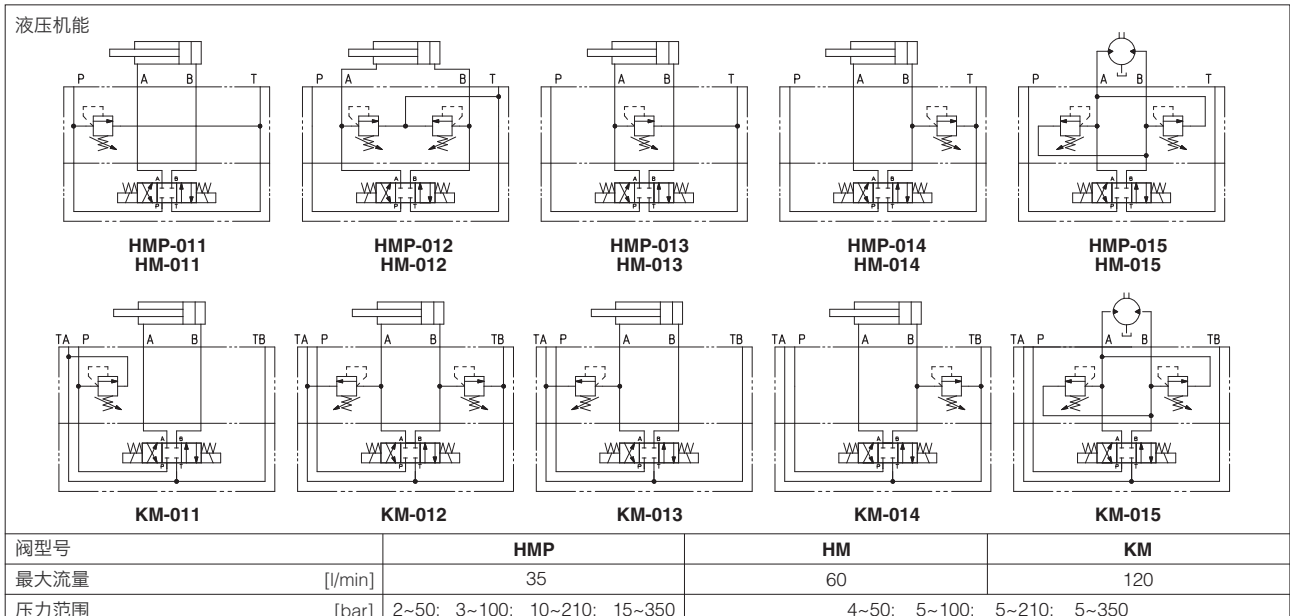
**KM** = 10通径, 最大流量: 120 l/min

安装界面：**ISO 4401标准, 06和10通径**  
最大压力：高达**350bar**

### 1 型号

<b>HM</b>	-	<b>011</b>	/	<b>210</b>	/	<b>V</b>	/	<b>**</b>	/	<b>*</b>
叠加式溢流阀规格： <b>HMP</b> = 06通径 <b>HM</b> = 06通径 <b>KM</b> = 10通径										
机能，见第 ② 节 <b>011</b> = 单作用于P口, T口回油 <b>012</b> = 双作用于A口和B口, T口回油 <b>013</b> = 单作用于A口, T口回油 <b>014</b> = 单作用于B口, T口回油 <b>015</b> = 双作用于A口和B口, 交互式溢流										
密封材料，见第 ③ 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR										
设计号										
选项： <b>V</b> = 手轮调整代替带保护帽的螺杆调整 仅对HMP： <b>R</b> = 用于减少泄漏的特殊要求 <b>VF</b> = 调节手轮 <b>VS</b> = 带安全锁的调节手轮										
压力范围										
<b>HMP:</b> <b>50</b> = 2~ 50 bar <b>100</b> = 3~100 bar <b>210</b> = 10~210 bar <b>350</b> = 15~350 bar			<b>HM 和 KM:</b> <b>50</b> = 4~ 50 bar <b>100</b> = 5~100 bar <b>210</b> = 5~210 bar <b>350</b> = 5~350 bar							

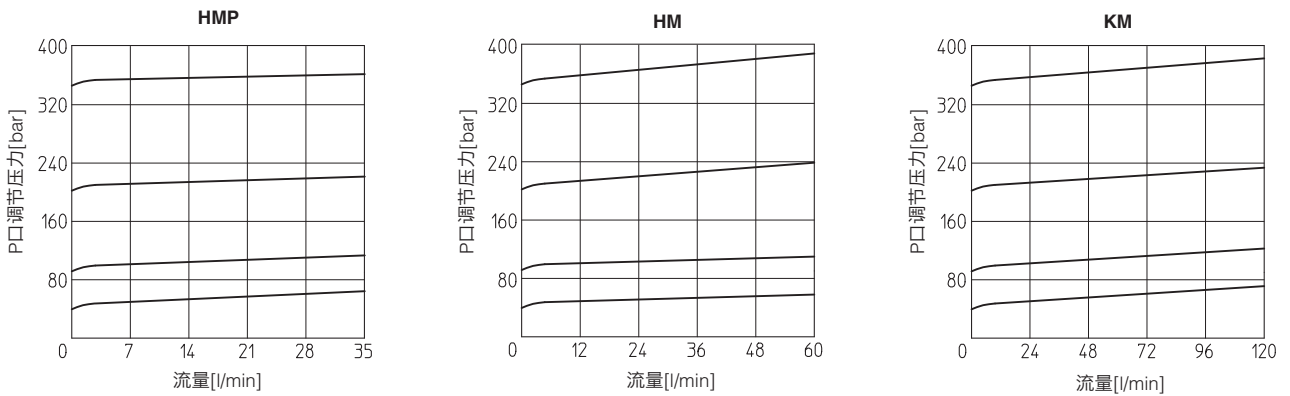
### 2 液压特性



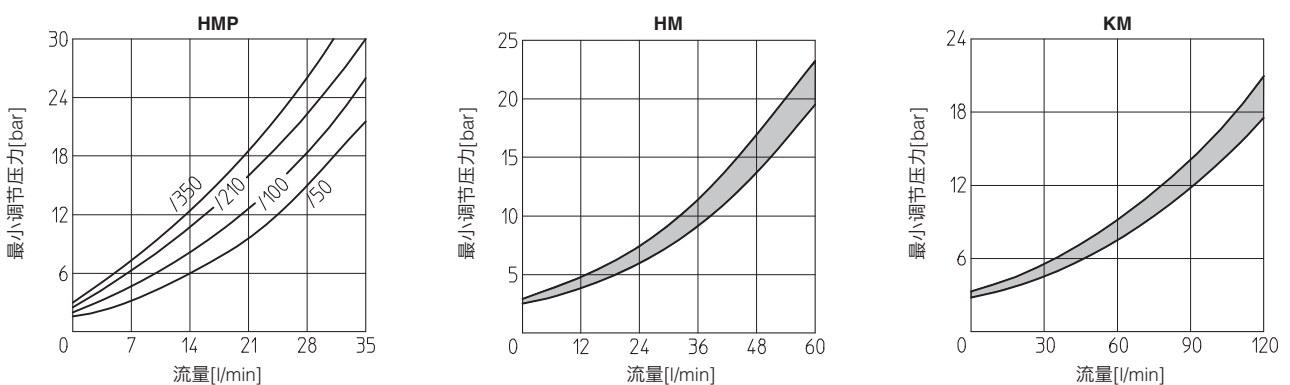
**3 主要特征, 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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 ~ +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 <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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	

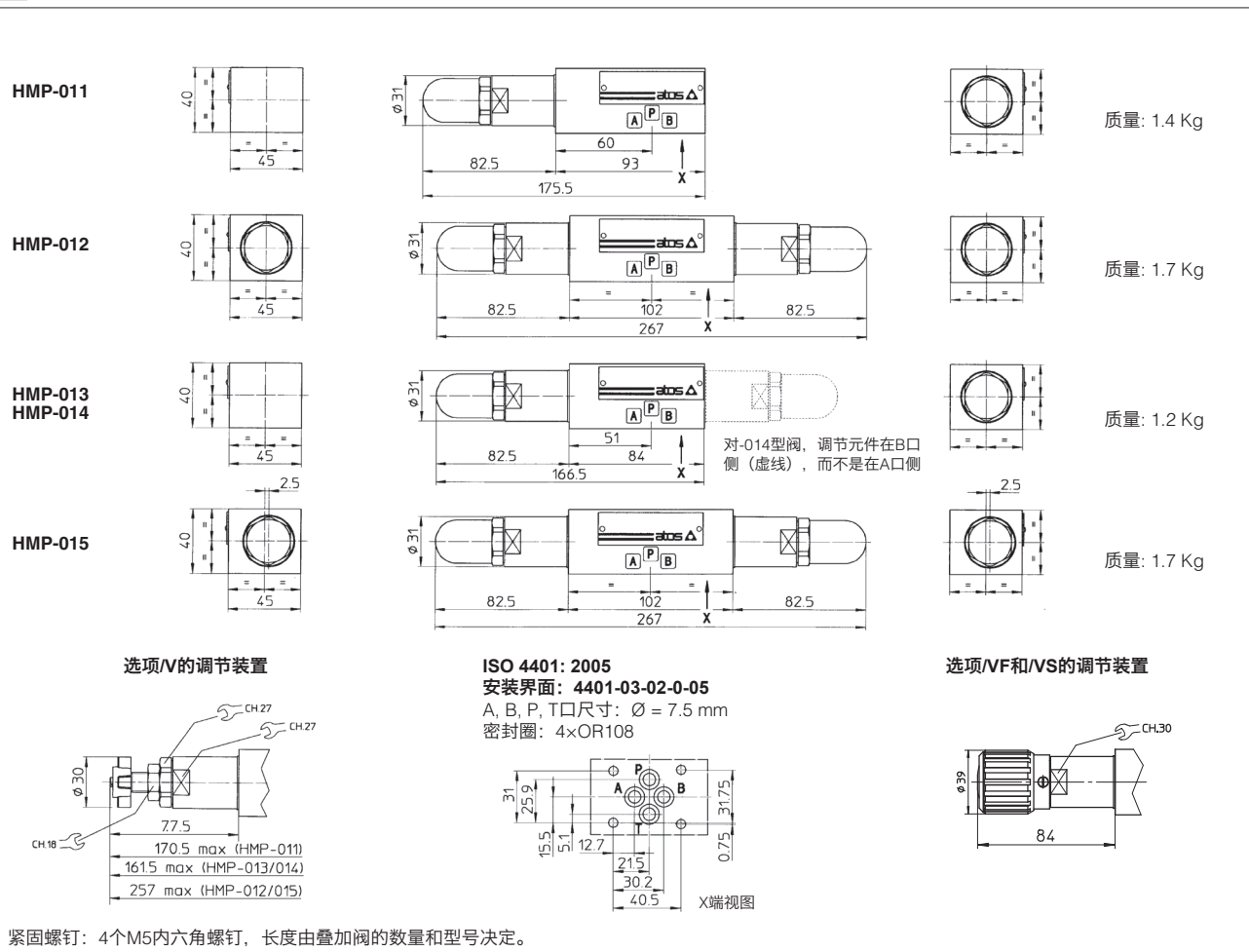
**4 调节压力流量曲线** (基于油温50°C, ISO VG46 矿物油)



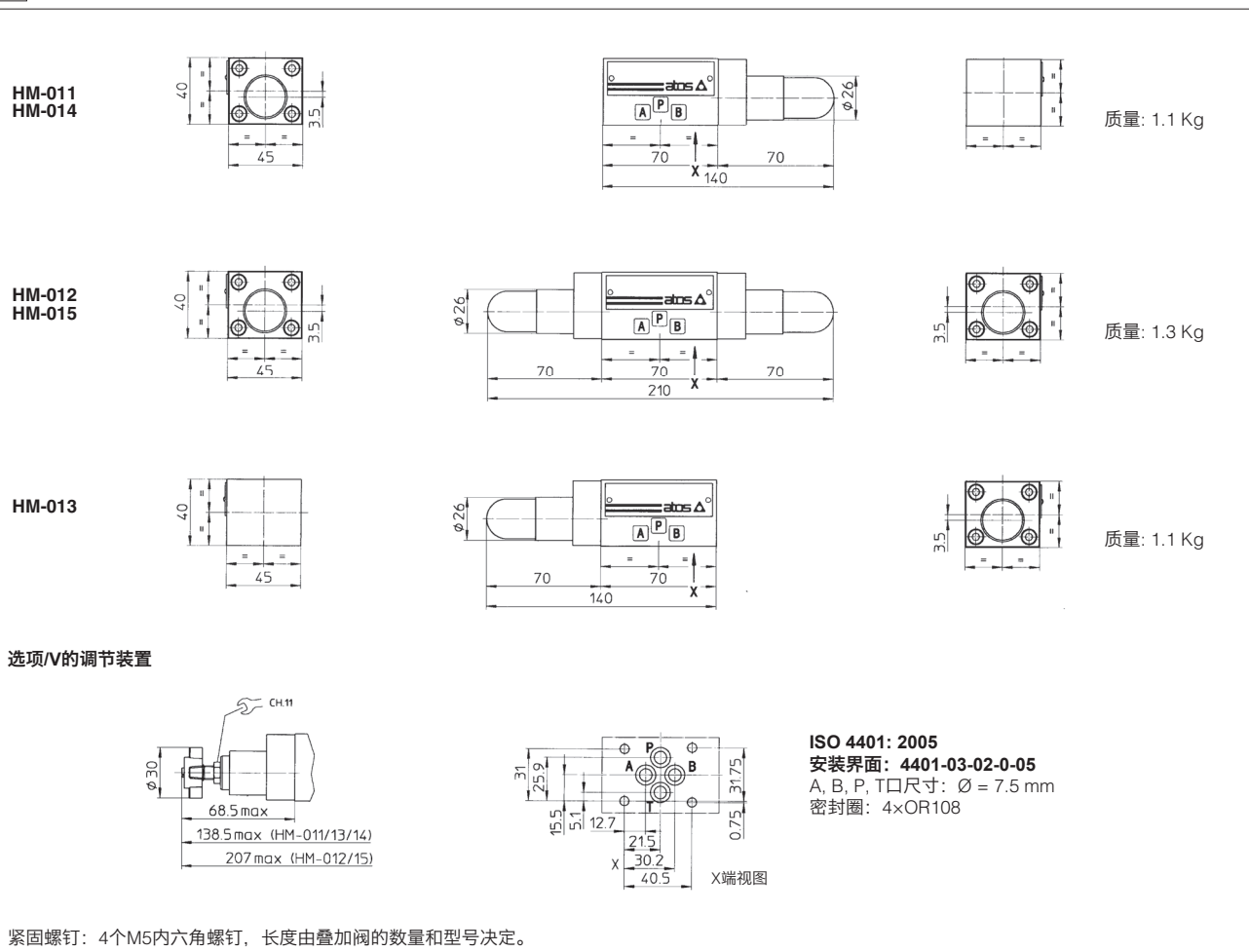
**5 最小压力流量曲线** (基于油温40°C, 油液粘度25mm<sup>2</sup>/s)



6 HMP型阀安装尺寸[mm]

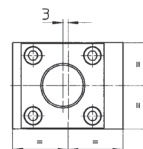
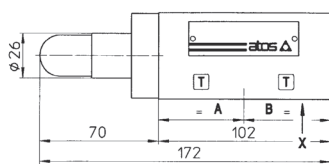


7 HM型阀安装尺寸[mm]



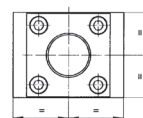
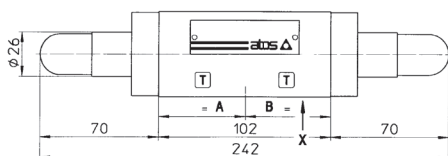
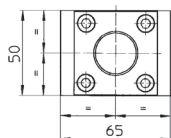
8 KM型阀安装尺寸[mm]

KM-011



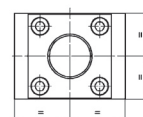
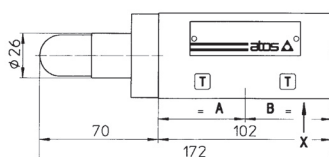
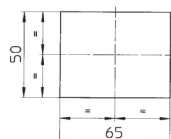
质量: 2.5 Kg

KM-012



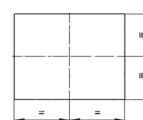
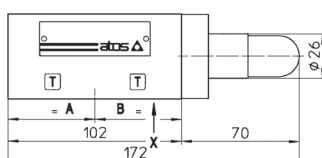
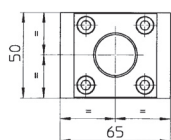
质量: 2.8 Kg

KM-013



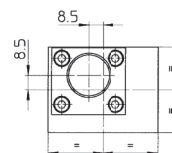
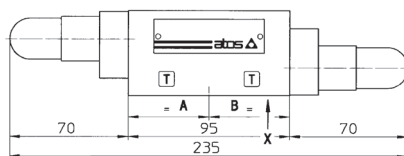
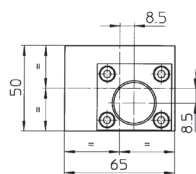
质量: 2.5 Kg

KM-014



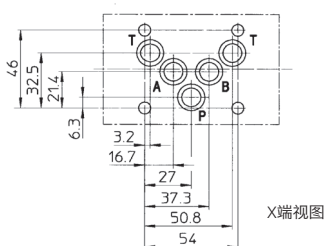
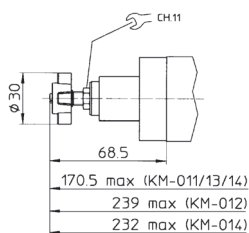
质量: 2.5 Kg

KM-015



质量: 2.5 Kg

选项/V的调节装置



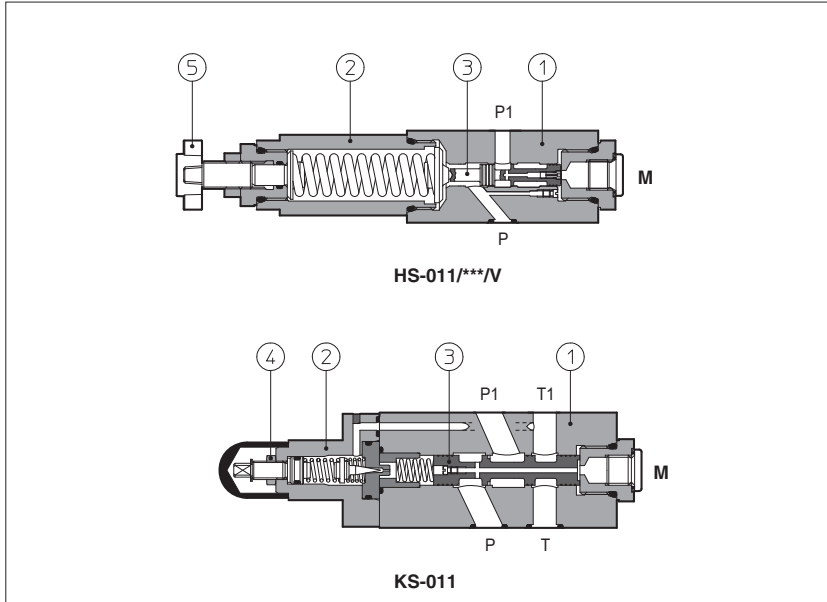
ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-05-04-0-05  
 A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 11.2$  mm  
 密封圈: 5×OR2050

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**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。

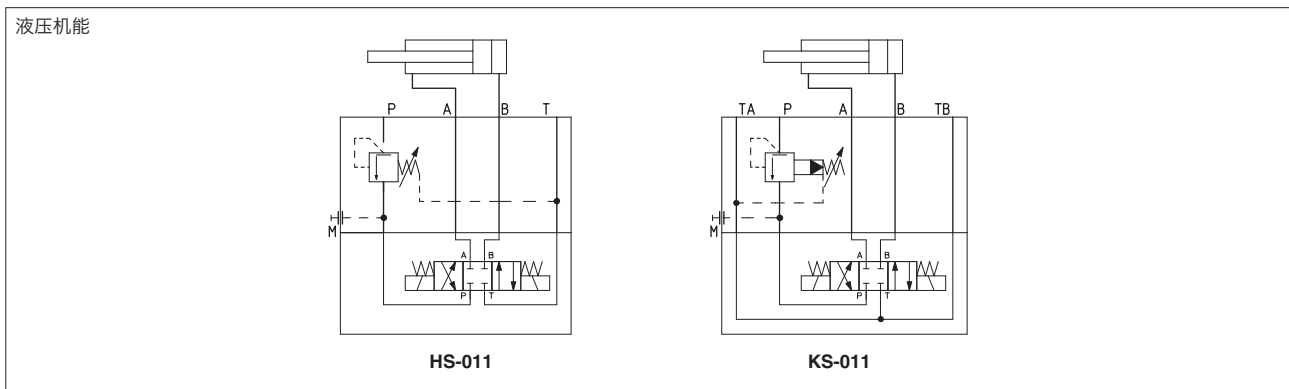
阀规格和最大流量:  
**HS** = 06通径, 最大流量: 40l/min  
**KS** = 10通径, 最大流量: 80 l/min

安装界面: **ISO 4401标准, 06和10通径**  
最大压力: **350bar (HS)**  
**315bar (KS)**

### 1 型号

<b>HS</b>	-	<b>011</b>	/	<b>210</b>	/	<b>V</b>	/	<b>**</b>	/	<b>*</b>
叠加式顺序阀, 规格: <b>HS</b> = 06通径 <b>KS</b> = 10通径										密封材料, 见第 ③ 节: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
机能, 见第 ② 节 <b>011</b> = 单作用, 作用于P口, T口泄油								设计号		
压力范围: 对于 <b>HS</b> : <b>32</b> = 3 - 32 bar <b>100</b> = 20 - 100 bar <b>210</b> = 50 - 210 bar		对于 <b>KS</b> : <b>100</b> = 7 - 100 bar <b>210</b> = 8 - 210 bar						选项: <b>V</b> = 手轮调整代替带保护帽的螺杆调整 仅对HS: <b>VF</b> = 调节手轮 <b>VS</b> = 带安全锁的调节手轮		

### 2 液压特性



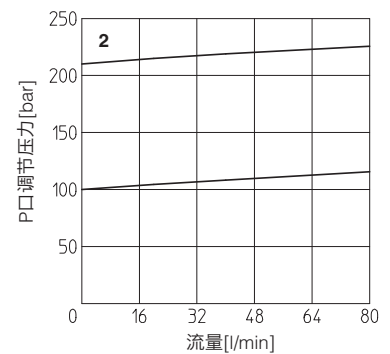
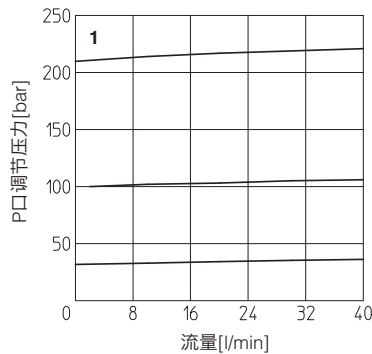
阀型号	HS-011/32	HS-011/100	HS-011/210	KS-011/100	KS-011/210
最大流量 [l/min]		40			80
最大泄漏量 [cm³/min]		50			50
压力范围 [bar]	3 - 32	20 - 100	50 - 210	7 - 100	8 - 210
最大进口压力 [bar]		350			315
T口最大压力 [bar]		160			160

**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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C <b>/PE选项</b> = -20°C~+70°C <b>/BT选项</b> = -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	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFUD, 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**

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

质量: 2 Kg

---

**KS-011**

选项/V的调节装置

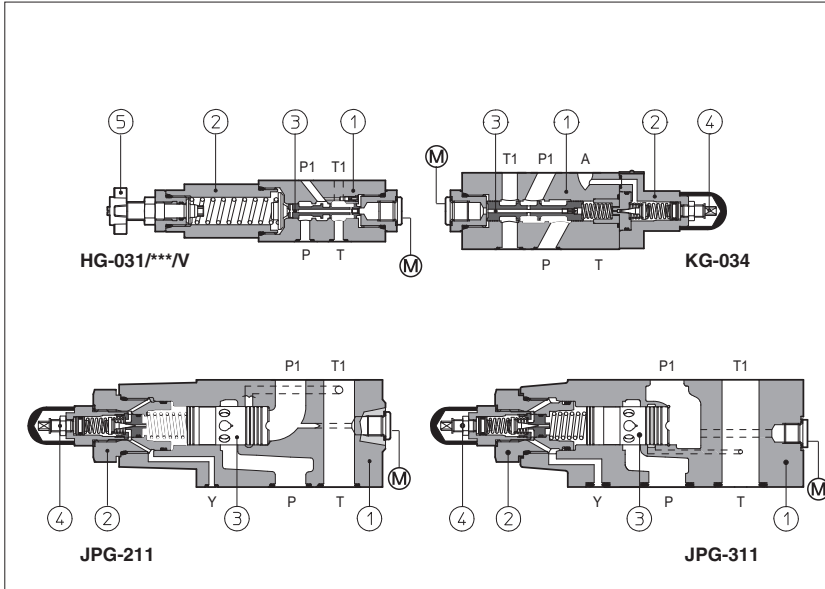
**ISO 4401: 2005**  
安装界面: 4401-05-04-0-05  
A, B, P, T口尺寸: Ø = 11.2 mm  
密封圈: 5×OR2050

X端视图

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:

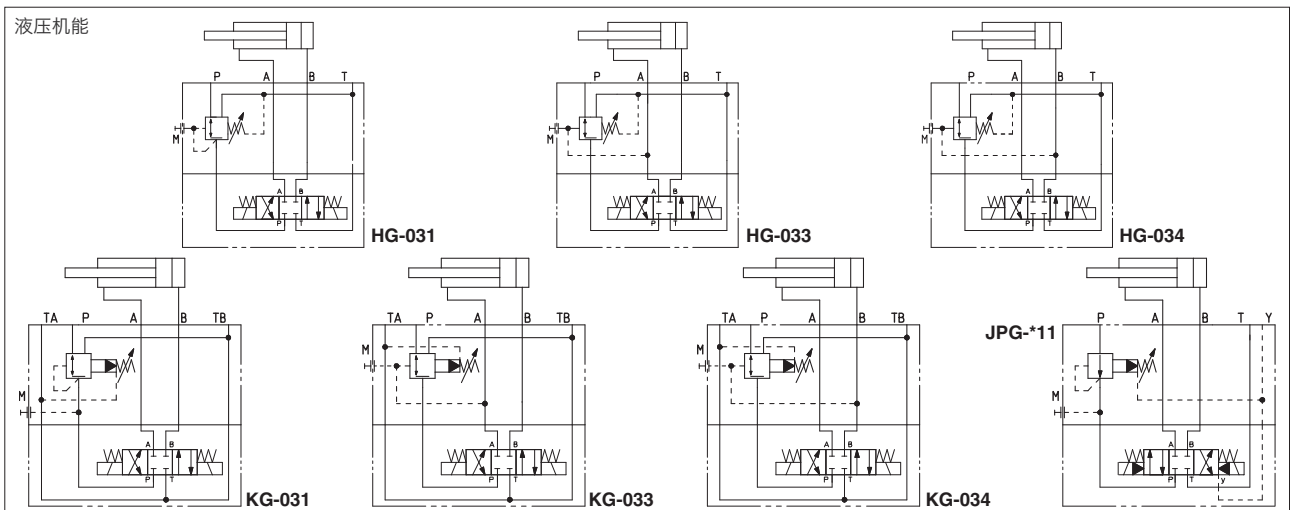
**ISO 4401标准, 06, 10, 16和25通径**

最大压力: **HG为350bar**  
**KG和JPG为315bar**

### 1 型号

<b>HG-0</b>	<b>31</b>	/	<b>210</b>	/	<b>V</b>	/	<b>**</b>	/	<b>*</b>
叠加式减压阀, 规格: <b>HG-0</b> = 06通径 <b>JPG-2</b> = 16通径 <b>KG-0</b> = 10通径 <b>JPG-3</b> = 25通径									
机能, 见第 2 节 两通 (仅对JPG) : <b>11</b> = P口减压 三通 (仅对HG-0和KG-0) : <b>31</b> = P口减压 <b>33</b> = A口减压 <b>34</b> = B口减压									
选项: <b>V</b> = 手轮调整代替带保护帽的螺杆调整 仅对HG: <b>VF</b> = 调节手轮 <b>VS</b> = 带安全锁的调节手轮									
压力范围									
<b>HG</b>			<b>KG</b>		<b>JPG</b>				
<b>32</b> = 3 - 32 bar	<b>100</b> = 20 - 100 bar	<b>100</b> = 7 - 100 bar	<b>100</b> = 6 - 100 bar	<b>50</b> = 2 - 50 bar	<b>210</b> = 50 - 210 bar	<b>210</b> = 8 - 210 bar	<b>210</b> = 70 - 210 bar		
<b>75</b> = 10 - 75 bar									

### 2 液压特性



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
最大进口口压力 [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, HVLDP	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

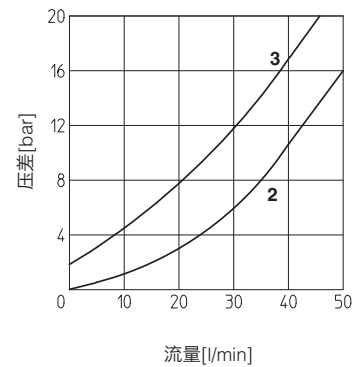
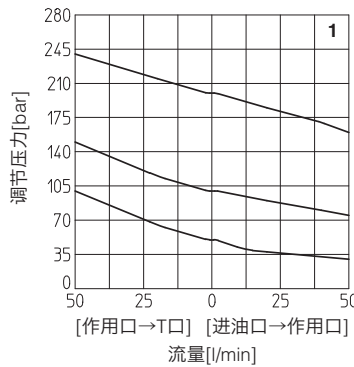
**4 HG-03\*曲线**

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



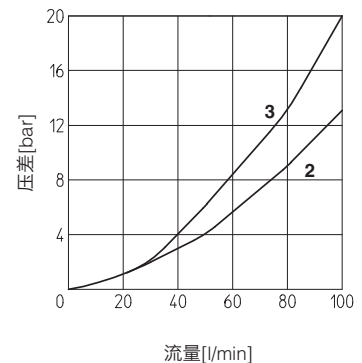
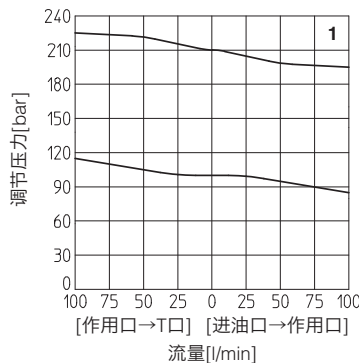
**5 KG-03\*曲线**

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

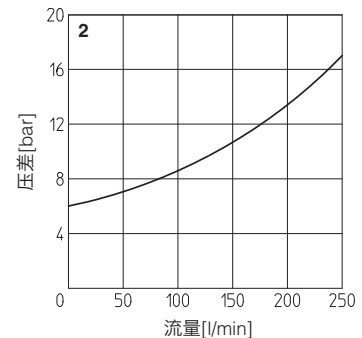
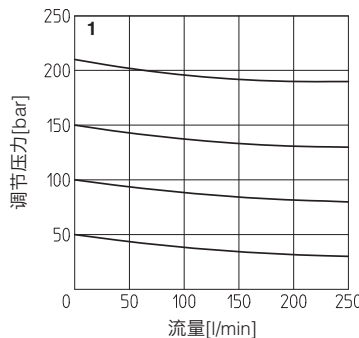


**6 JPG-211曲线**

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

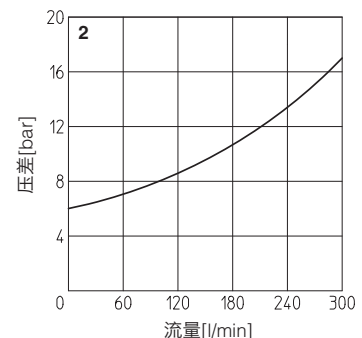
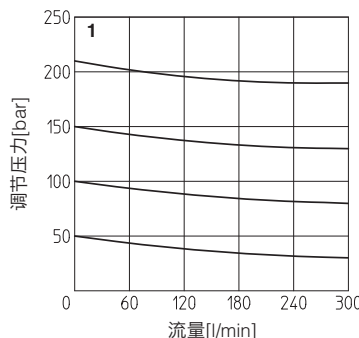


**7 JPG-311曲线**

基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

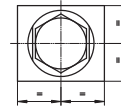
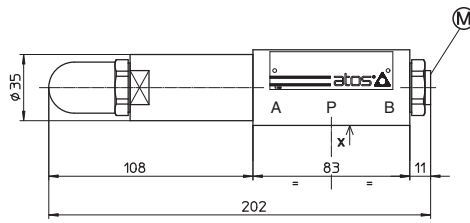
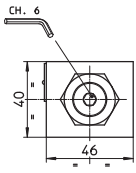
1 = 进油口和作用口之间压力相对于流量变化

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]

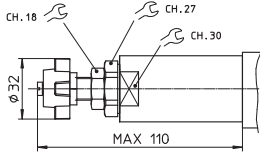
HG-03\*



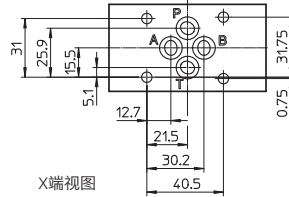
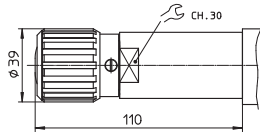
(M) = 压力监测口 = G 1/4"

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

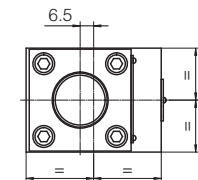
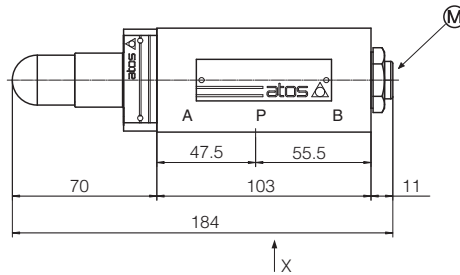
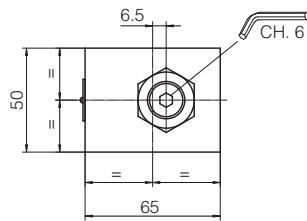
A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 7.5$  mm

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]

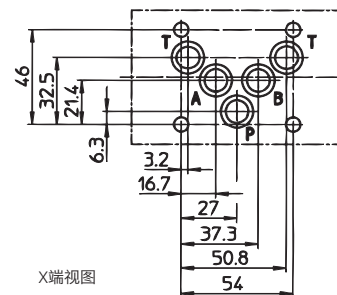
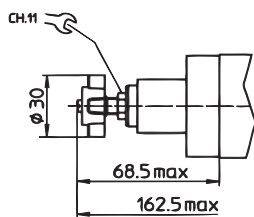
KG-03\*



(M) = 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

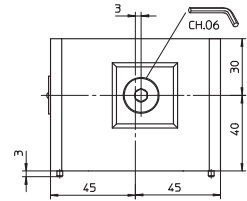
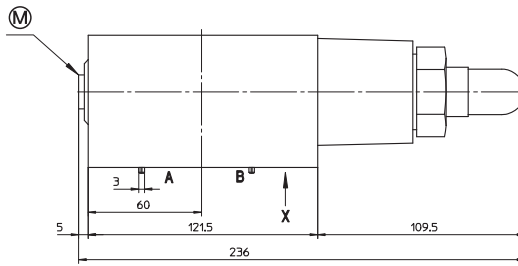
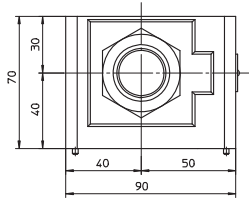
A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 11.2$  mm

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]

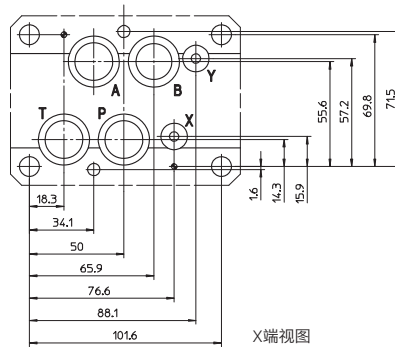
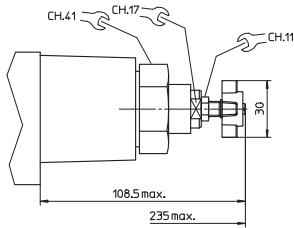
JPG-211



Ⓜ = 压力监测口 = G 1/4"

质量: 9 Kg

选项/V的调节装置

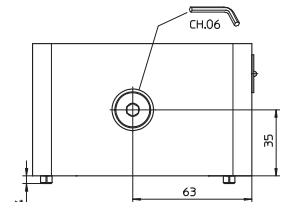
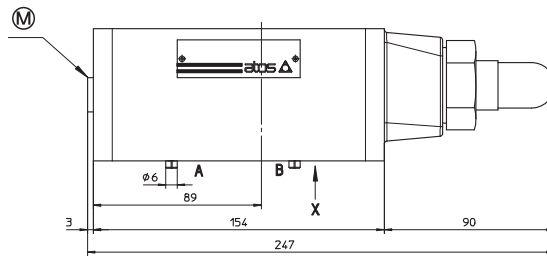
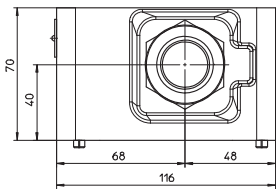


ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-07-07-0-05  
 A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 20\text{mm}$   
 X, Y口尺寸:  $\varnothing = 7\text{mm}$   
 密封圈: 4×OR130, 2×OR109

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]

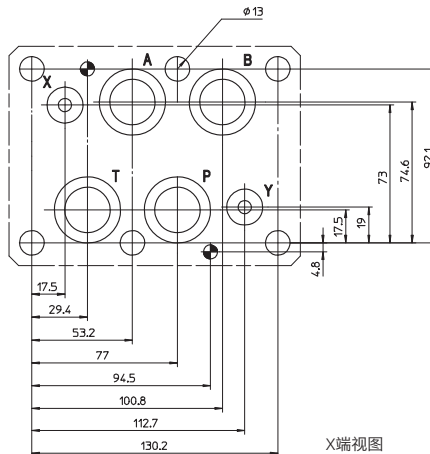
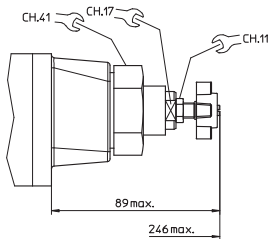
JPG-311



Ⓜ = 压力监测口 = G 1/4"

质量: 9 Kg

选项/V的调节装置

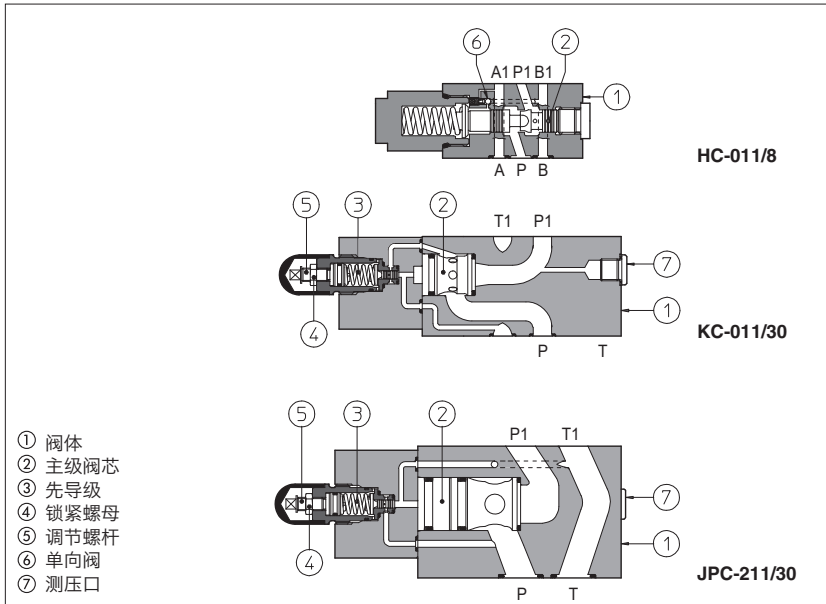


ISO 4401: 2005  
 安装界面: 4401-08-08-0-05(不带L口)  
 A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 24\text{mm}$   
 X, Y口尺寸:  $\varnothing = 7\text{mm}$   
 密封圈: 4×OR4112, 2×OR3056

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通路



**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 ( $\Delta p$ ), 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  $\Delta p$  仅适用于6通路阀。  
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  $\Delta p$ 。

**HC** = 06通路, 流量高达50l/min  
**KC** = 10通路, 流量高达100l/min  
**JPC** = 16通路, 流量高达200l/min

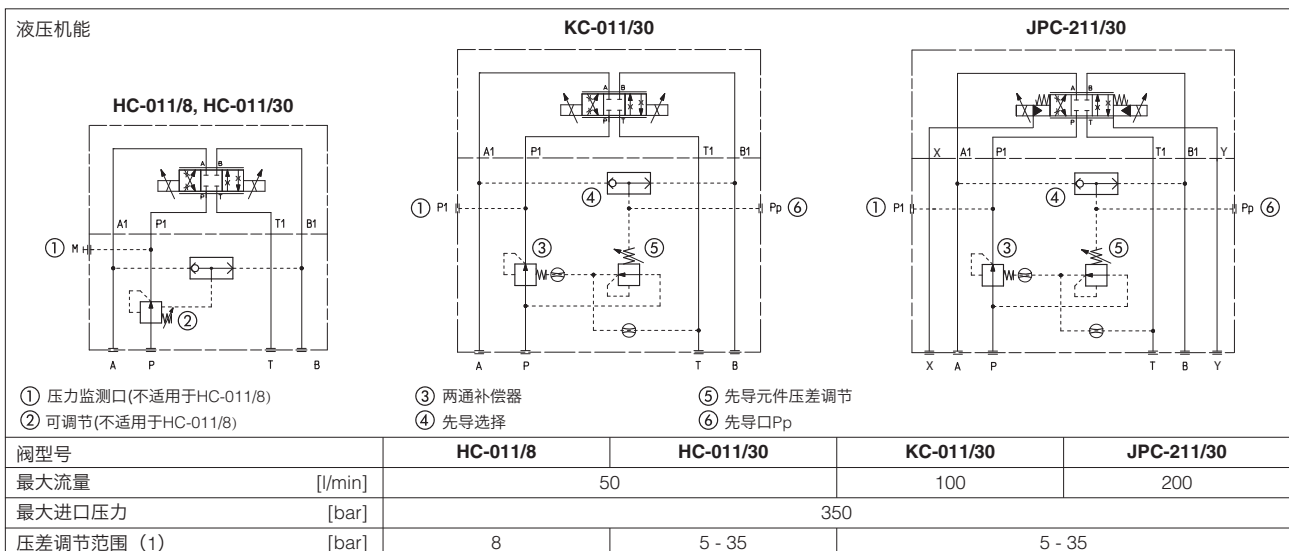
安装界面: **ISO 4401标准, 06, 10, 16通路**  
最大压力: **350bar**

### 1 型号

<b>HC-0</b>	-	<b>11</b>	<b>30</b>	/	<b>M</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
叠加式压力补偿器, 规格: <b>HC-0</b> = 06通路 <b>KC-0</b> = 10通路 (1) <b>JPC-2</b> = 16通路						密封材料, 见第 [3] 节: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR		
机能, 见第 [2] 节 <b>11</b> = 2通, 在P口和作用口间有一个恒定的压差						设计号		
固定压差 (仅对06通路): <b>8</b> = 8 bar		压差的调节范围 (所有规格的阀): <b>30</b> = 5 - 35 bar		选项 (仅对HC-011/30) <b>M</b> = 压力计装在P1口				

(1) 仅与直动式阀DKZOR一起使用

### 2 液压特性



(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	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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**

质量: 1.9 Kg

**HC-011/30**

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

质量: 2 Kg

**KC**

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

质量: 4.2 Kg

**JPC**

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

质量: 6 Kg

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。

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。

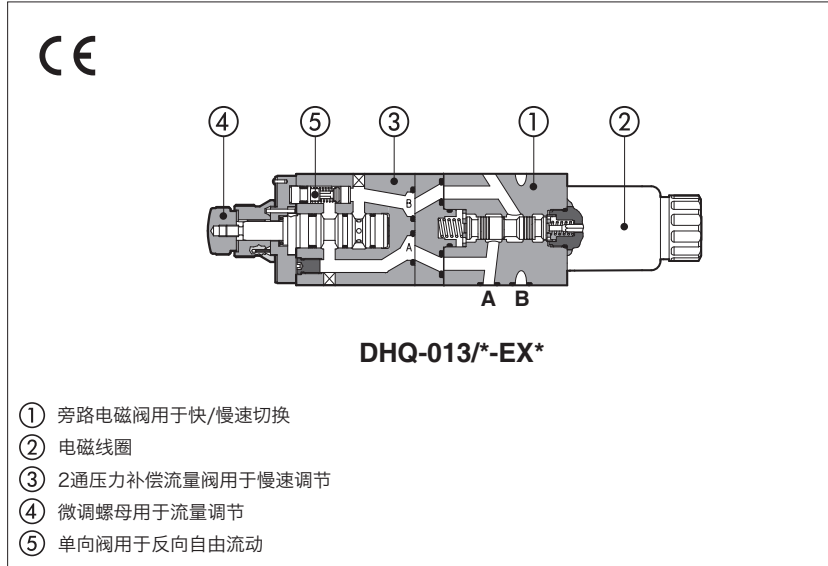
紧固螺钉:  
4个M10内六角螺钉和2个M6内六角螺钉。  
长度由叠加阀的数量和型号决定。

03/23



## 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**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。

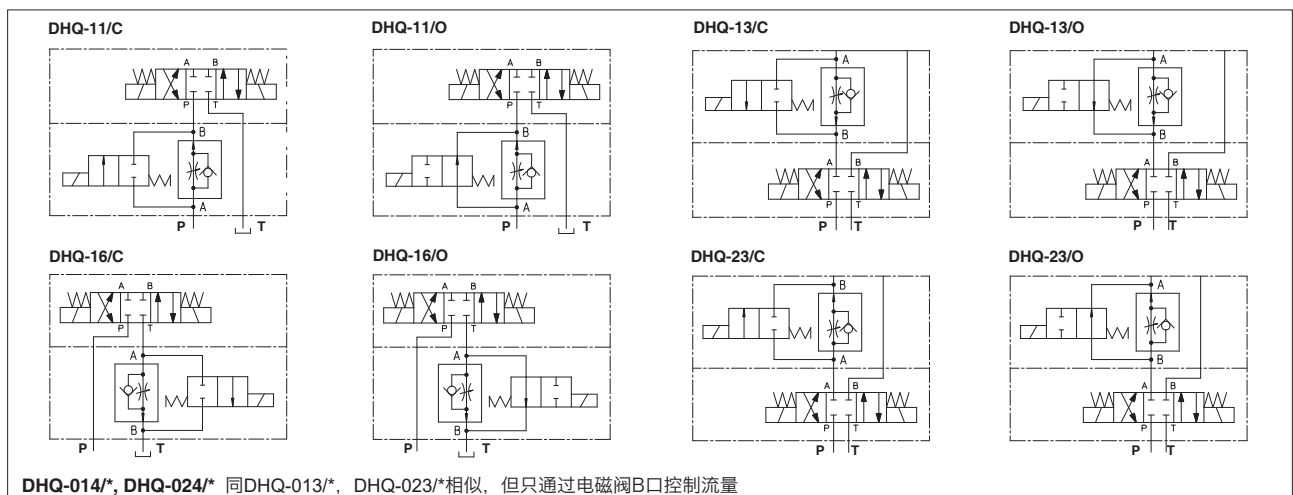
安装界面: **ISO 4401标准 06通径**  
 最大控制流量: 达1.5-6-11-16-24 l/min  
 自由流量达 40 l/min.  
 最大压力: 达到 **250bar**

- ① 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

### 1 型号

<b>DHQ-0</b>	13	/	C	/	6	/	K	-	E	X	24DC	**	/	*
叠加式流量控制阀， 压力补偿  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  类型 C = 电磁铁失电控制流量 O = 电磁铁得电控制流量  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;										电压代码， 见第 7 节	设计号	密封材料， 见第 5 节： - = NBR PE = FKM BT = HNBR		
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											电磁铁类型： E = 电磁铁OE对于交流和直流电源，通过cURus认证			
选项： K = 调节螺母带固定锁											V = 不带旁路单向阀			

### 2 机能



### 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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +70°C <b>/BT选项</b> = -40°C ~ +70°C
储存温度范围	<b>标准型</b> = -30°C ~ +80°C <b>/PE选项</b> = -20°C ~ +80°C <b>/BT选项</b> = -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 [cm³/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	15~100mm²/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		
<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLDP	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 <b>H</b> (180°C) 级, 交流线圈表面温度为 <b>F</b> (155°C) 级
保护等级符合DIN EN 60529标准	<b>IP 65</b> (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

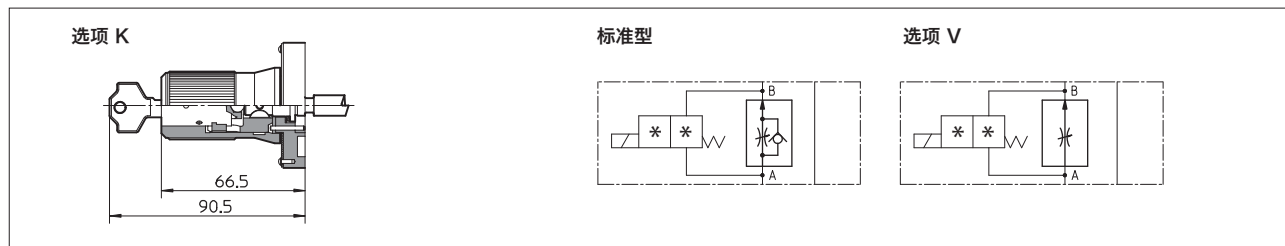
外部电源 额定电压 ±10%	电压代码	插头类型	功耗 (2)	线圈型号 DHQ	
12 DC	<b>12 DC</b>	666 或 667	30 W	COE-12DC	
14 DC	<b>14 DC</b>			COE-14DC	
24 DC	<b>24 DC</b>			COE-24DC	
28 DC	<b>28 DC</b>			COE-28DC	
48 DC	<b>48 DC</b>			COE-48DC	
110 DC	<b>110 DC</b>			COE-110DC	
125 DC	<b>125 DC</b>			COE-125DC	
220 DC	<b>220 DC</b>			COE-220DC	
24/50 AC	<b>24/50/60 AC</b>			58 VA (3)	COE-24/50/60AC (1)
48/50 AC	<b>48/50/60 AC</b>				COE-48/50/60AC (1)
110/50 AC	<b>110/50/60 AC</b>				COE-110/50/60AC (1)
230/50 AC	<b>230/50/60 AC</b>				COE-230/50/60AC (1)
115/50 AC	<b>115/60 AC</b>				COE-115/60AC
230/50 AC	<b>230/60 AC</b>			669	COE-230/60AC
110/50 AC - 120/60 AC	<b>110 RC</b>	COE-110RC			
230/50 AC - 230/60 AC	<b>230 RC</b>	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

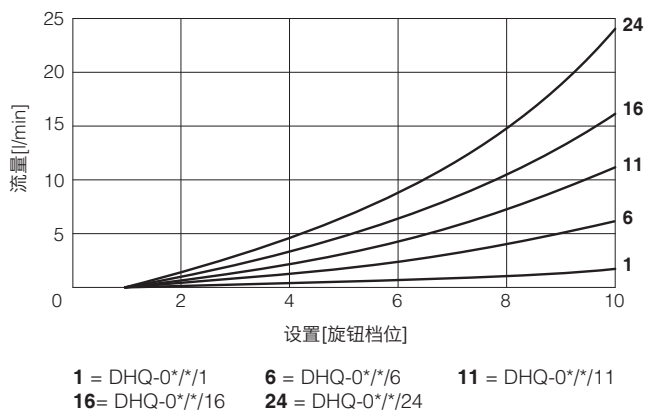
**K** = 调节螺母带固定锁

**V** = 不带旁路单向阀

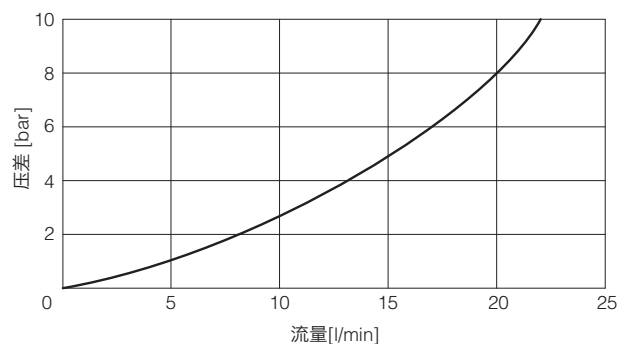


## 9 曲线 基于油温50°C时, ISO VG46矿物油测得

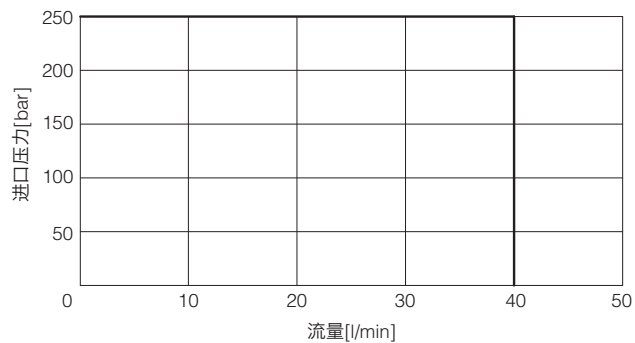
### 9.1 流量调节曲线 (慢速)



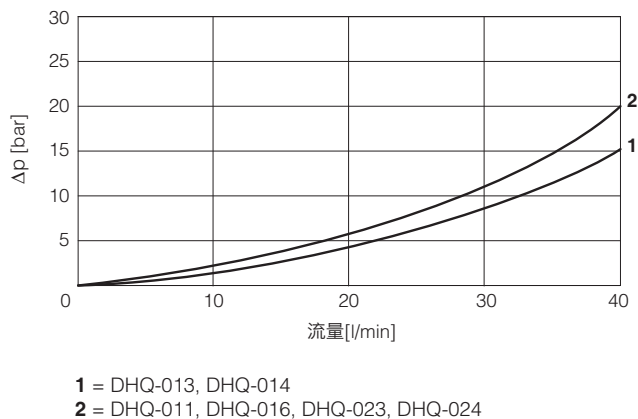
### 9.2 通过单向阀实现反向自由流量的流量压差曲线



### 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



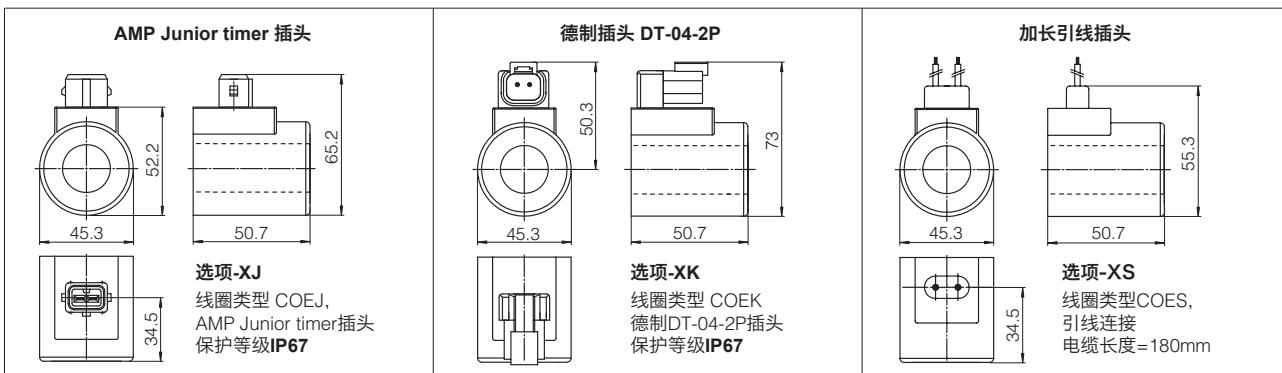
## 10 符合DIN 43650标准的电气插头 (需单独订货, 见技术样本K500)

**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 - I<sub>max</sub> 1A)

11 配特殊插头的线圈 仅对电压12,14,24,28Vdc

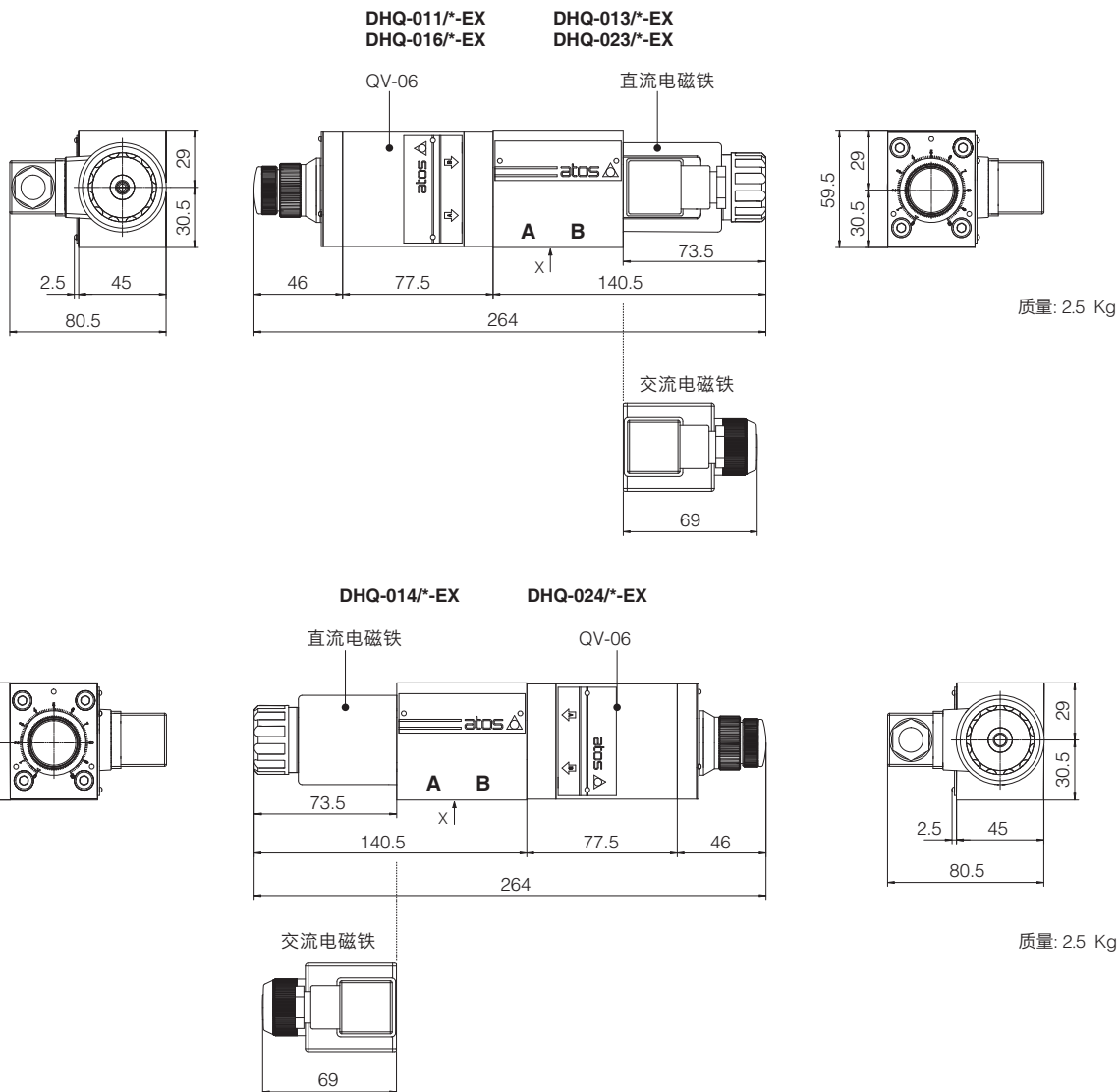
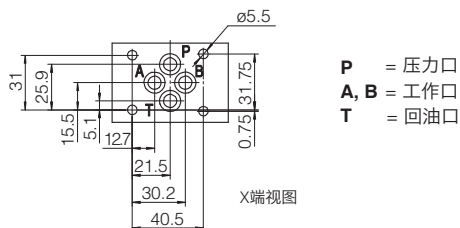


注释：关于电气特性请参阅标准线圈特性-见第7节。

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:  $\varnothing = 7.5\text{mm}$  (max)  
密封件: 4个OR108

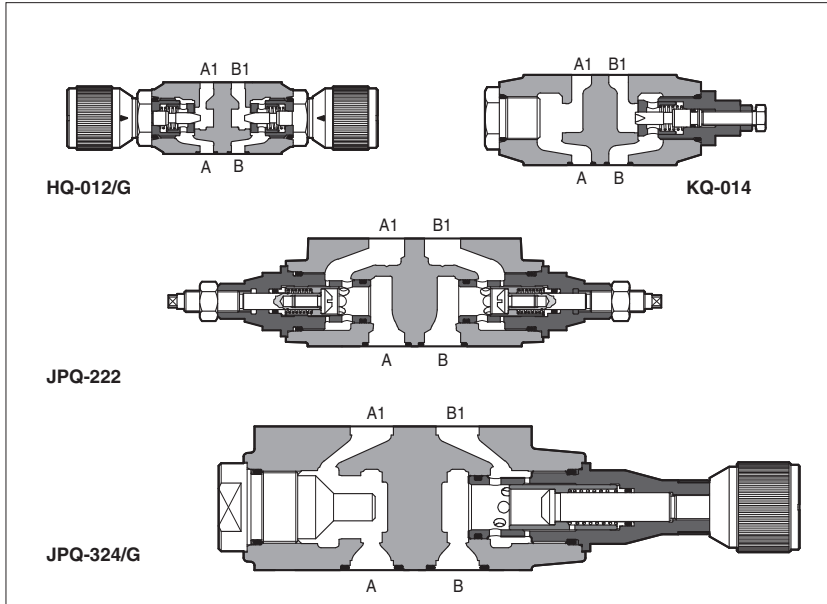
紧固螺钉: 4个M5内六角螺钉。  
长度由叠加阀的数量和型号决定。



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80 l/min

**KQ-0** = 10通径，流量高达160 l/min

**JPQ-2** = 16通径，流量高达200 l/min

**JPQ-3** = 25通径，流量高达300 l/min

安装界面：

ISO 4401标准，06，10，16和25通径

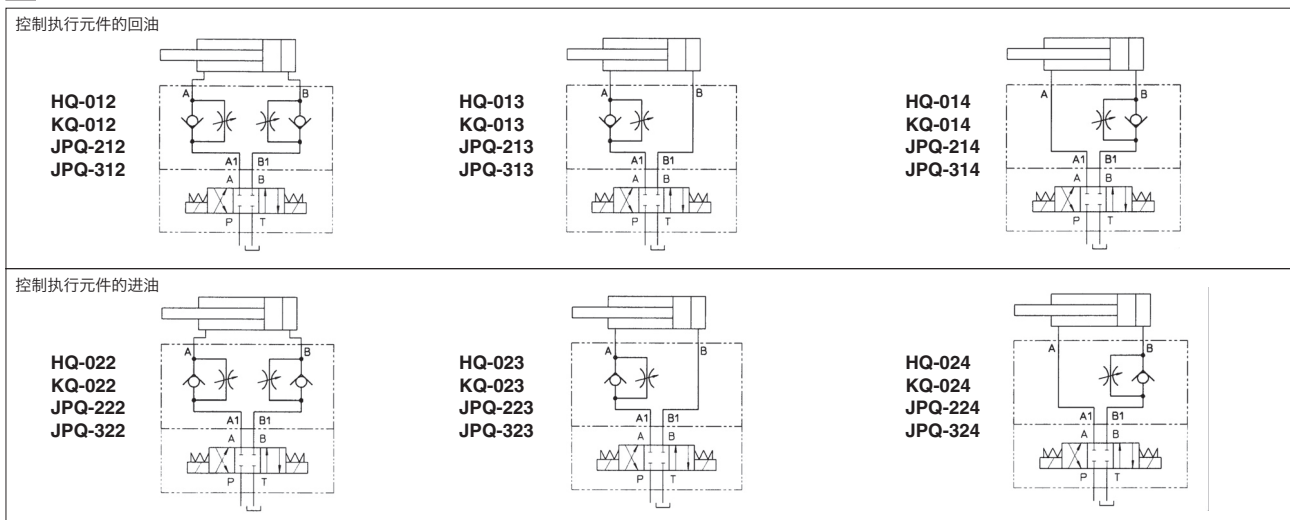
最大压力：**350bar** (HQ,JPQ)

**315bar** (KQ)

### 1 型号

<b>HQ-0</b>	<b>13</b>	/	<b>G</b>	<b>**</b>	/	<b>*</b>
叠加式流量控制阀，规格： <b>HQ-0</b> = 06通径 <b>KQ-0</b> = 10通径 <b>JPQ-2</b> = 16通径 <b>JPQ-3</b> = 25通径						密封材料，见第 3 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
机能，见第 2 节 控制执行元件的回油： <b>12</b> = 双路，控制A口和B口的回油 <b>13</b> = 单路，控制A口回油 <b>14</b> = 单路，控制B口回油 控制执行元件的进油： <b>22</b> = 双路，控制A口和B口的进油 <b>23</b> = 单路，控制A口进油 <b>24</b> = 单路，控制B口进油				设计号		
						选项： <b>U</b> = 对小流量更高的调节精度（仅对HQ-0） <b>G</b> = 带刻度微调装置

### 2 阀机能

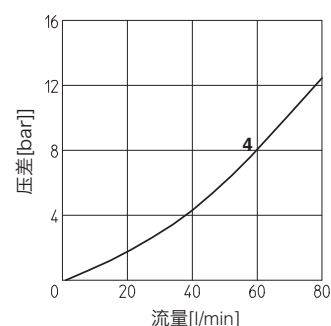
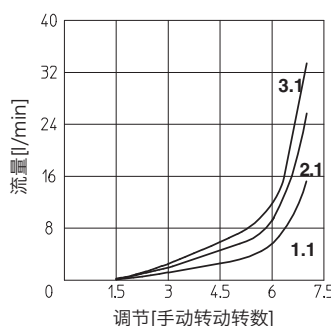
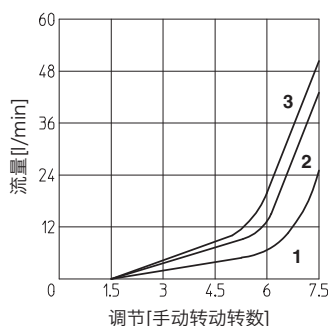


**3 主要特征, 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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	15~100mm <sup>2</sup> /s - 最大允许范围2.8~500mm <sup>2</sup> /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	

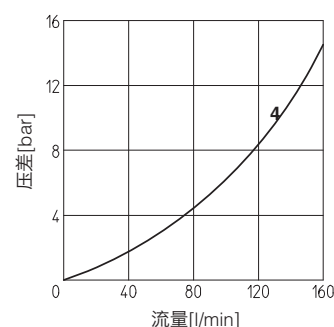
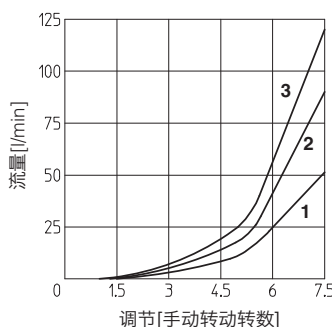
**4 HQ-0曲线** 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

- 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



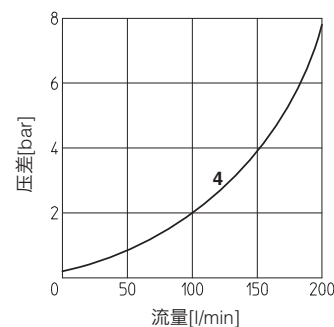
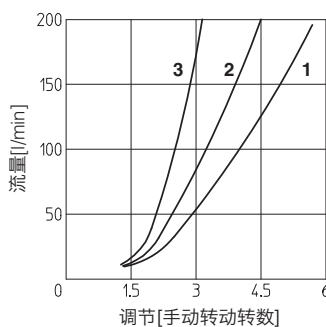
**5 KQ-0曲线** 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

- 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



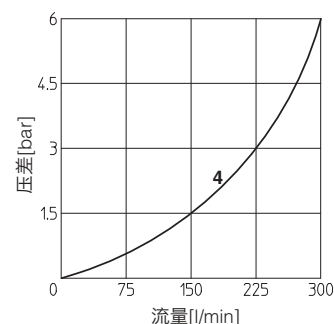
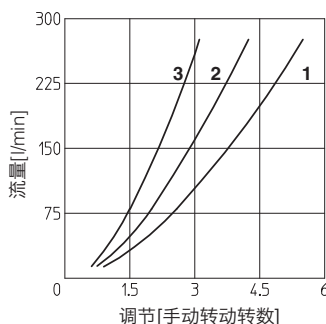
**6 JPQ-2曲线** 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

- 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



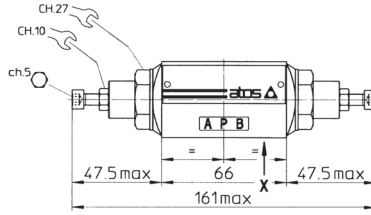
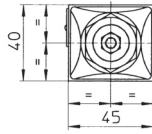
**7 JPQ-3曲线** 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

- 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



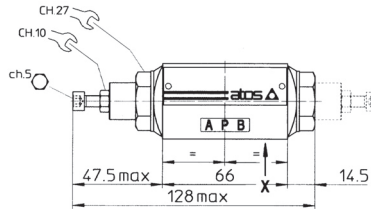
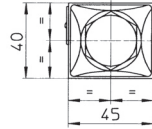
8 HQ-0型阀安装尺寸[mm]

HQ-012  
HQ-022



质量: 1.1 Kg

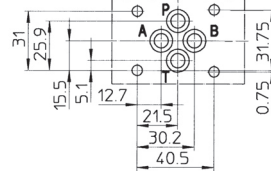
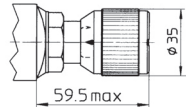
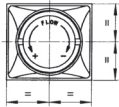
HQ-013  
HQ-014  
HQ-023  
HQ-024



-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

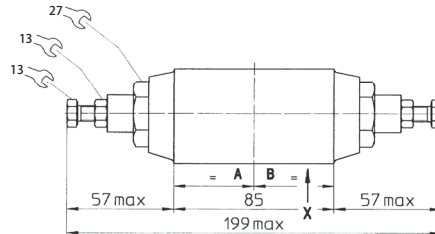
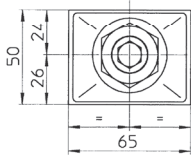


ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-03-02-0-05  
A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 7.5 \text{ mm}(\text{max})$   
密封圈: 4xOR108

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。

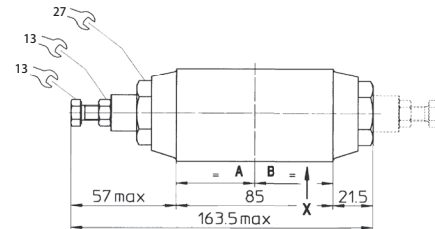
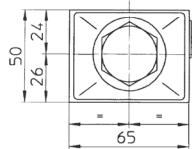
9 KQ-0型阀安装尺寸[mm]

KQ-012  
KQ-022



质量: 2 Kg

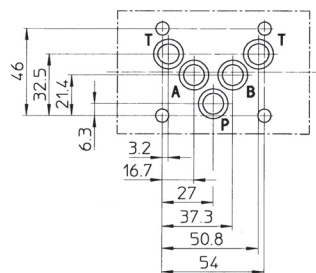
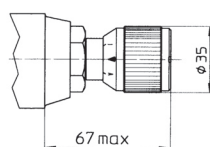
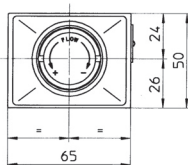
KQ-013  
KQ-014  
KQ-023  
KQ-024



质量: 2.2 Kg

-014和-024型阀, 调节元件在B口侧(虚线所示), 而不是在A口侧。

选项/G

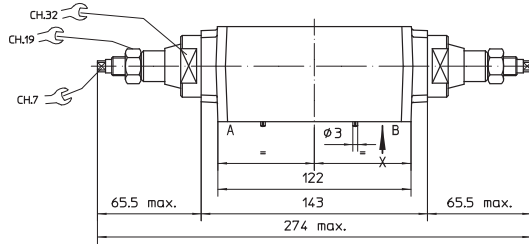
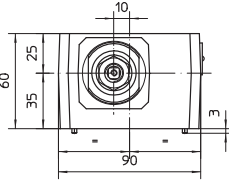


ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-05-04-0-05  
A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 11.2 \text{ mm}(\text{max})$   
密封圈: 5xOR2050

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。

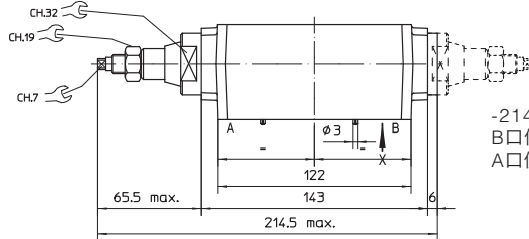
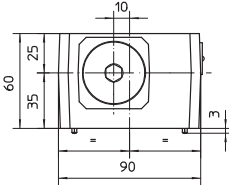
10 JPQ-2型阀安装尺寸[mm]

JPQ-212  
JPQ-222



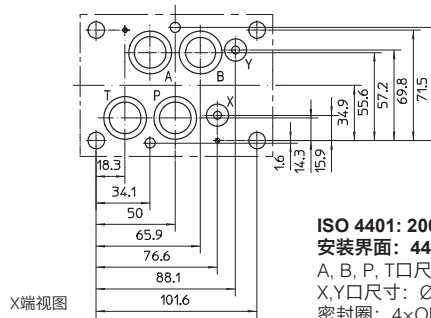
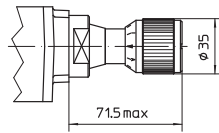
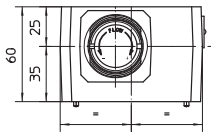
质量: 4.6 Kg

JPQ-213  
JPQ-214  
JPQ-223  
JPQ-224



质量: 4.3 Kg

选项/G



ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-07-07-0-05

A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 20\text{mm}$

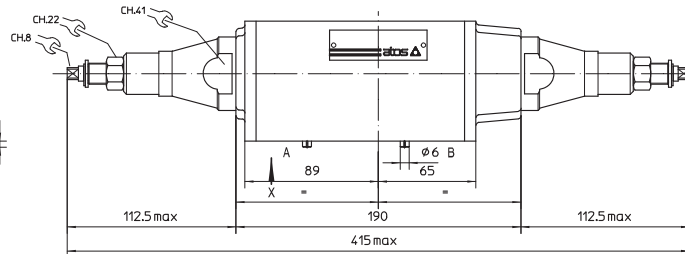
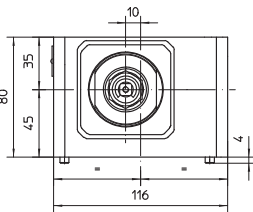
X, Y口尺寸:  $\varnothing = 7\text{mm}$

密封圈: 4 $\times$ OR130, 2 $\times$ 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。

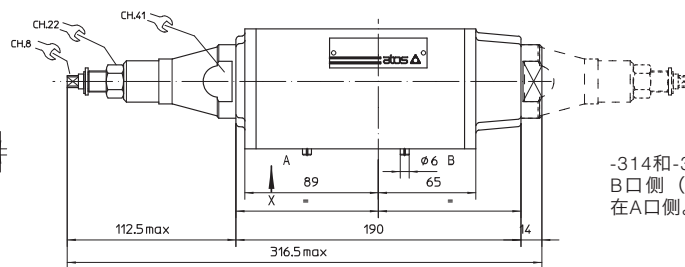
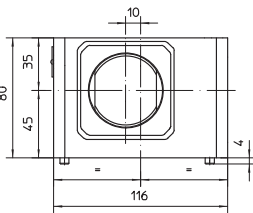
11 JPQ-3型阀安装尺寸[mm]

JPQ-312  
JPQ-322



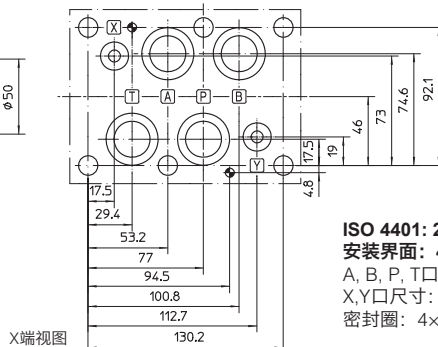
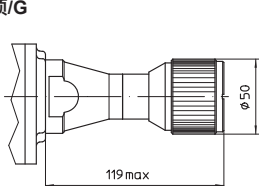
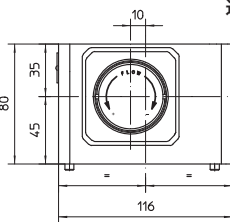
质量: 10.7 Kg

JPQ-313  
JPQ-314  
JPQ-323  
JPQ-324



质量: 9.5 Kg

选项/G



ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-08-08-0-05

A, B, P, T口尺寸:  $\varnothing = 24\text{mm}$

X, Y口尺寸:  $\varnothing = 7\text{mm}$

密封圈: 4 $\times$ OR4112, 2 $\times$ 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。



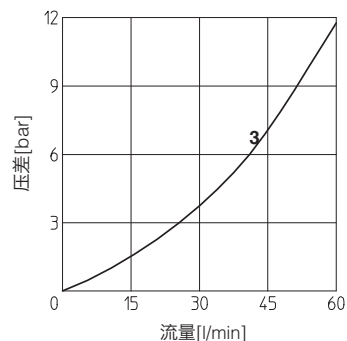
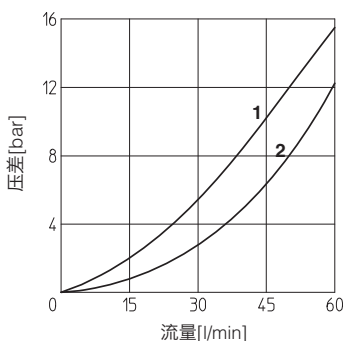


**3 主要特征, 密封和油液** - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

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, HVL, HVLDP	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDR, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

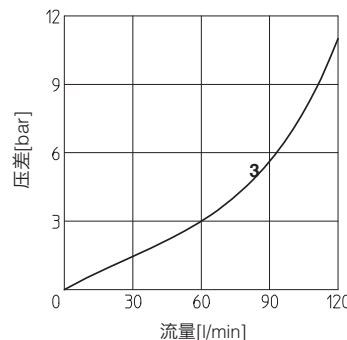
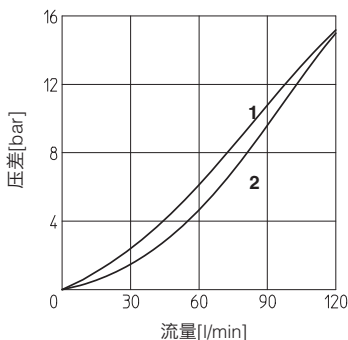
**4 HR-0曲线**  
基于油温50°C, ISO VG46 矿物油  
流经单向阀:

- 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



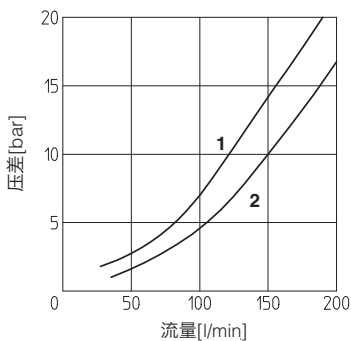
**5 KR-0曲线**  
基于油温50°C, ISO VG46 矿物油  
流经单向阀:

- 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



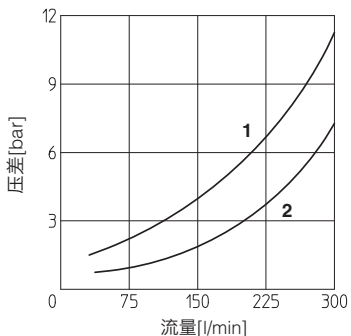
**6 JPR-2曲线**  
基于油温50°C, ISO VG46 矿物油  
流经单向阀:

- 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:  $\varnothing = 7.5 \text{ mm (max)}$   
密封圈: 4 $\times$ 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

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:  $\varnothing = 11.2 \text{ mm (max)}$   
密封圈: 5 $\times$ OR2050

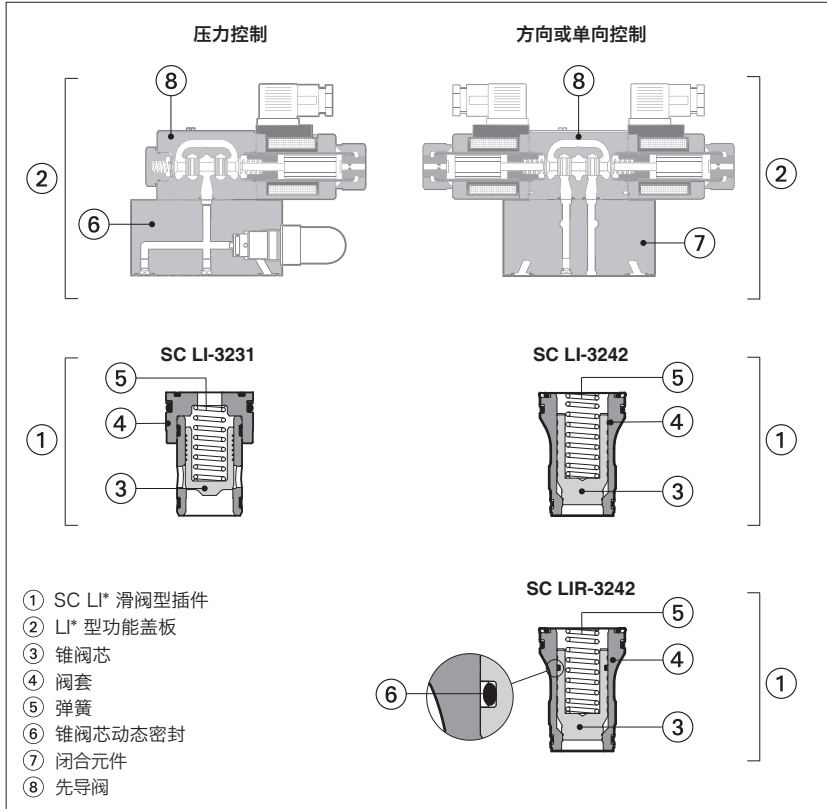
X端视图

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。



## SC LI 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。

功能盖板②由符合ISO 7368安装面的闭合元件⑦制成，带内部先导油路用于插装阀控制，配备先导阀⑧和装置实现特殊的控制（溢流，流量，方向，单向）。

规格：16到100通径（ISO 7368标准）

最大流量，压差为5bar时，高达9000/min

最高压力420bar

### 1 型号

<b>SC LI</b>	<b>R</b> - <b>16</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
插件符合ISO 7368标准				设计号	密封材料： - = NBR PE = FKM BT = NBR 低温
- = 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		锥阀芯类型 - 见第⑥节 压力控制 <b>31, 34, 35, 36, 37</b> 方向，流量和单向控制 <b>32, 33</b> 常闭，不带阻尼 <b>42, 43</b> 常闭，带阻尼 单向控制 <b>52</b> 常闭 <b>62, 63, 96</b> 常开	弹簧开启压力 - 见第⑦节		
规格 - 见第⑥节	<b>16</b> <b>40</b> <b>80</b> <b>25</b> <b>50</b> <b>100</b> <b>32</b> <b>63</b>				

### 2 主要特征

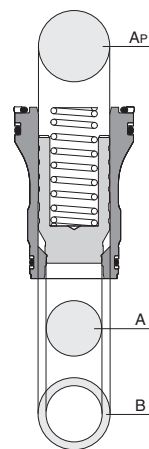
安装位置	任意位置
安装面粗糙度符合ISO 4401标准	可接受的粗糙度指标: Ra≤0.8, 推荐Ra 0.4 - 平面度 0.01/100
MTTFd值符合EN ISO 13849标准	150年, 详细信息见技术样本 P007
环境温度范围	标准型 = -30°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BT选项 = -40°C ~ +70°C
存储温度范围	标准型 = -30°C ~ +80°C /PE选项 = -20°C ~ +80°C /BT选项 = -40°C ~ +80°C
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU, 最新版2015/863/EU REACH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°C~+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 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围15~380mm <sup>2</sup> /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, HVLDP	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 SCLI 插件面积**

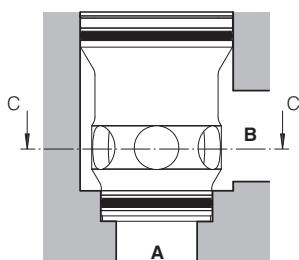
面积比	A	B (% of A)	Ap (% of A)
1:1	100%	0	100%
1:1,1	100%	10%	110%
1:1,5	100%	50%	150%
1:1,6	100%	60%	160%



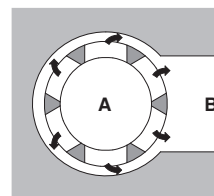
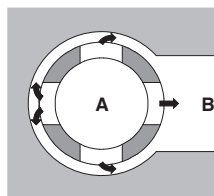
压力作用在面积A和面积B, 推开锥阀芯  
压力作用在Ap面积, 加上弹簧作用力, 以关闭锥阀芯

A = 阀座面积  
B = 环形面积  
Ap = 先导阀面积

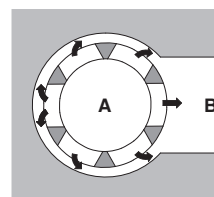
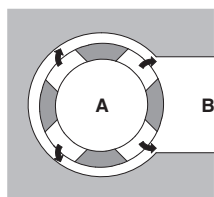
**5 安装** - 插孔尺寸见样本P006



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 SC LI 插件的锥阀芯类型

规格 类型	SC LI-16	SC LI-25	SC LI-32	SC LI-40	SC LI-50	SC LI-63	SC LI-80	SC LI-100	功能图 (液压符号)	典型剖视图	面积比	相关功能盖板 见 9, 10, 11, 12
	●	●	●	●	●	●	●	●				
<b>31</b>	●	●	●	●	●	●	●	-			1 : 1	LIMM, LIMHA, LIMHC, LIC, LICM
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	180	370	630	1100	1900	3100	4900					
<b>32</b>	●	●	●	●	●	●	●	(1)			1 : 1.1	LIDA, LIDD, LIDB, LIDBH, LIDEW
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	270	550	1000	1700	2500	4000	5500	9000				
<b>33</b>	●	●	●	●	●	●	●	●			1 : 1.5	LIDA, LIDD, LIDB, LIDBH, LIDEW
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	270	550	1000	1700	2500	4000	5500	9000				
<b>34</b>	●	○	○	-	-	-	-	-			1 : 1	LIMM, LIMHA, LIMHC
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	180											
<b>35</b>	●	●	●	●	●	-	-	-			1 : 1.1	LIMM, LIMHA, LIMHC
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	180	370	630	1100	1900							
<b>36</b>	●	●	●	●	●	●	●	-			1 : 1	LIC, LICM
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	180	370	630	1100	1900	3100	4900					
<b>37</b>	●	●	●	●	-	-	-	-			1 : 1	LIRA
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	140	250	500	750								
<b>42</b>	●	●	●	●	●	●	●	-			1 : 1.1	LIDA, LIDD, LIDB, LIDBH, LIDEW
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	240	500	800	1400	2200	3300	4000					
<b>43</b>	●	●	●	●	●	●	●	●			1 : 1.5	LIDA, LIDD, LIDB, LIDBH, LIDEW
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	240	500	800	1400	2200	3300	4000	6300				
<b>52</b>	●	●	●	●	●	-	-	-			1 : 1.1	LIDA
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	160	400	600	1200	1800							
<b>62</b>	●	●	●	●	●	-	-	-			1 : 1.1	LIDO
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	160	400	600	1200	1800							
<b>63</b>	●	●	●	●	●	-	-	-			1 : 1.1	LIDO
Q <sub>max</sub> [l/min] Δp = 5 bar	160	400	600	1200	1800							
<b>69</b>	-	●	●	●	●	-	-	-			1 : 1.6	
质量 [kg]	0.2	0.5	0.9	1.7	3.0	7.0	13	22				

- 正常情况下有现货
- 按要求供货
- 不提供

(1) 对于SC LIR不提供

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锥阀芯类型

锥阀芯类型	32	33	42	43		
功能图 (液压符号)						
工作压力	<b>420 bar max</b>					
规格	16	270	270	240	240	
额定流量	25	550	550	500	500	
$\Delta p$ 5bar时 (l/min)	32	1000	1000	800	800	
	40	1700	1700	1400	1400	
见第9节 流量/压差曲线	50	2500	2500	2200	2200	
	63	4000	4000	3300	3300	
	80	5500	5500	4000	4000	
	100	9000	9000	-	6300	
面积比 A : Ap	<b>1:1.1</b>	<b>1:1.5</b>	<b>1:1.1</b>	<b>1:1.5</b>		
开启压力 A→B	弹簧 1	0.3 bar	0.6 bar	0.3 bar	0.6 bar	
	2	1.5 bar	-	1.5 bar	-	
	3	3 bar	2.5 bar	3 bar	2.5 bar	
	6	5.5 bar	5.5 bar	5.5 bar	5.5 bar	
	弹簧	1	3 bar	1.2 bar	3 bar	1.2 bar
		2	12.8 bar	-	12.8 bar	-
开启压力 B→A	3	32.5 bar	6 bar	32.5 bar	6 bar	
	6	54.5 bar	11 bar	54.5 bar	11 bar	

7.2 用于单向控制的锥阀芯类型

锥阀芯类型	52	62	63	
功能图 (液压符号)				
工作压力	<b>420 bar max</b>			
规格	16	160	160	
额定流量	25	400	400	
$\Delta p$ 5bar时 (l/min)	32	600	600	
见第10节 流量/压差曲线	40	1200	1200	
	50	1800	1800	
面积比 A : Ap	<b>1 : 1.1</b>	<b>1 : 1.1</b>	<b>1 : 1.1</b>	
开启压力 A→B (1)	弹簧 1	0.3 bar	-	-
	2	1.5 bar	-	-
	3	3 bar	-	-
	6	6 bar	-	-

(1)取决于弹簧开启压力和锥阀芯面积比

7.3 用于压力控制的锥阀芯类型

锥阀芯类型	31	34	35	36	37	
功能图 (液压符号)						
工作压力	<b>420 bar max</b>					
规格	16	180	180	180	140	
额定流量	25	370	-	370	250	
$\Delta p$ 5bar时 (l/min)	32	630	-	630	500	
见第8节 流量/压差曲线	40	1100	-	1100	750	
	50	1900	-	1900	-	
	63	3100	-	3100	-	
	80	4900	-	4900	-	
面积比 A : Ap	<b>1:1</b>	<b>1:1</b>	<b>1:1.1</b>	<b>1:1</b>	<b>1:1</b>	
开启压力 A→B	弹簧 1	-	-	0.3 bar	-	
	2	1.2 bar	1.2 bar	1.2 bar	-	
	3	3 bar	3 bar	3 bar	-	
	4	-	-	-	-	
	6	6 bar	6 bar	6 bar	6 bar	
	7	-	-	-	-	
	弹簧	4	-	-	-	4 bar
		7	-	-	-	7 bar
开启压力 B→A	4	-	-	-	4 bar	
	7	-	-	-	7 bar	



#### 7.4 锥阀芯面积

面积 (cm <sup>2</sup> )	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

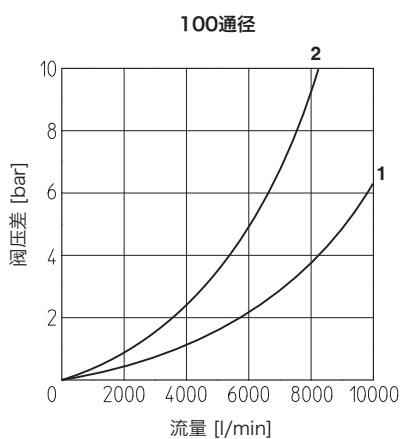
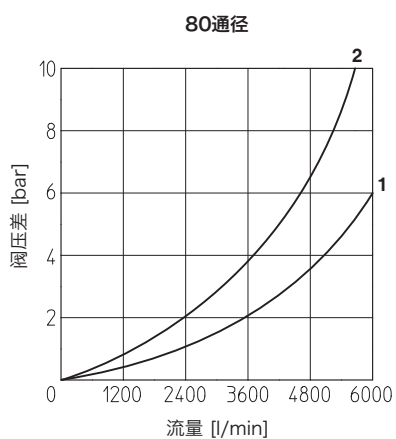
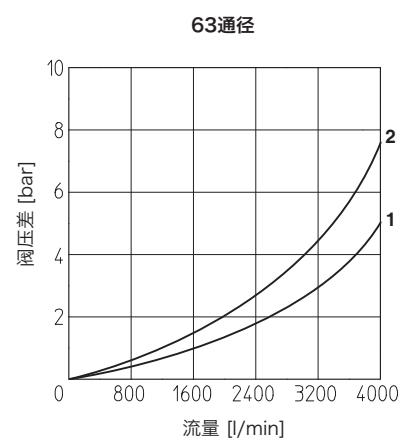
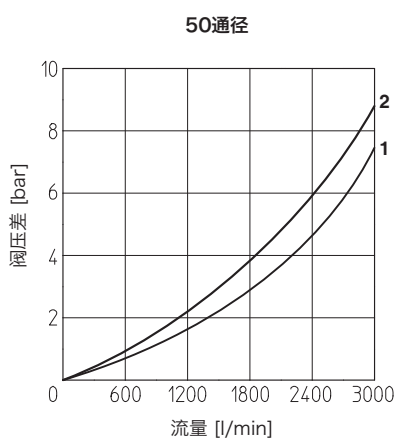
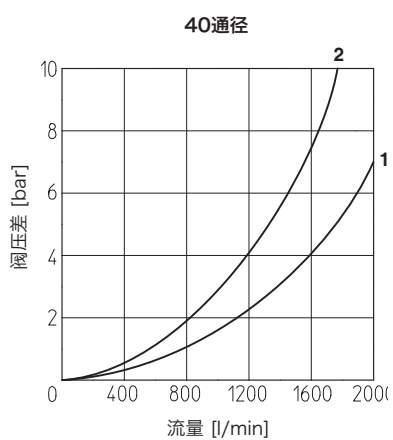
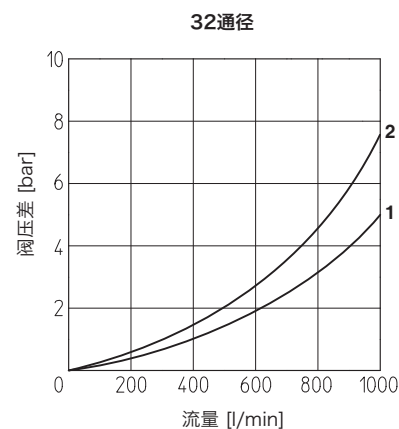
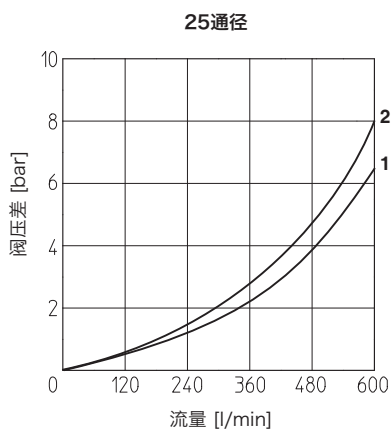
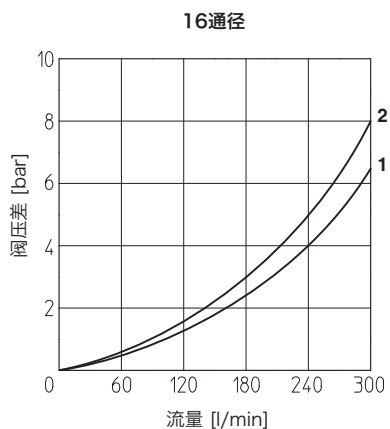
	锥阀芯类型	规格(1)							
		16	25	32	40	50	63	80	100
行程 (cm)	31, 34	0.5	0.71	1.11	1.31	1.52	1.85	2.19	3.00
	36	0.52	0.82	1.15	1.30	1.52	1.27	-	-
	37	0.60	0.67	0.92	1.05	-	-	-	-
	32, 35, 42, 52, 63	0.80	1.00	1.31	1.70	2.10	2.61	2.80	3.80
	33, 43	0.90	1.11	1.40	1.90	2.30	2.80	3.00	3.87
先导容积 (cm <sup>3</sup> )	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

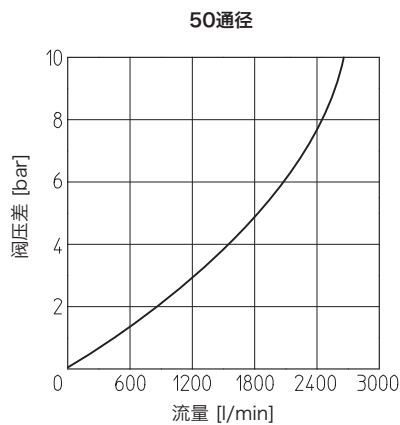
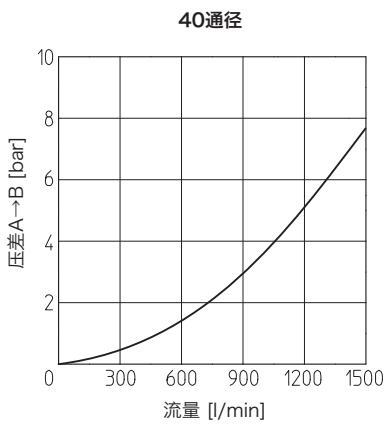
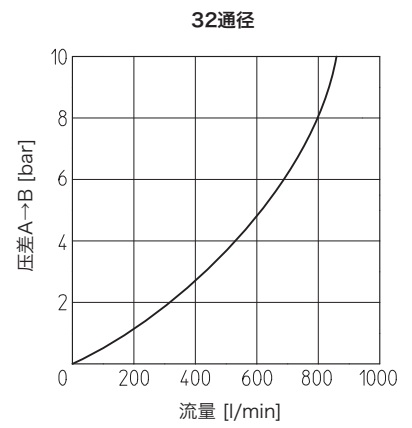
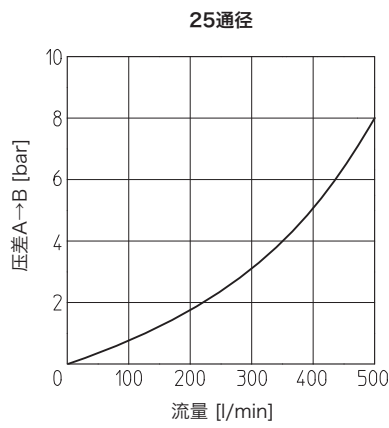
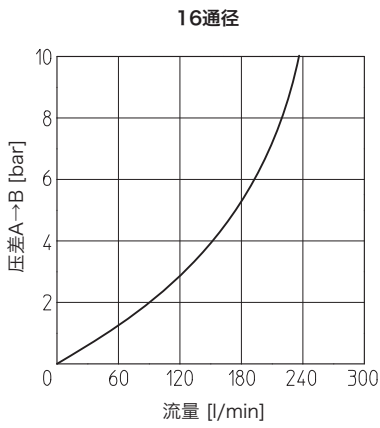
8 流量/压差曲线 - 基于油温50°C ISO VG 46矿物油

8.1 锥阀芯类型32,33,42,43用于方向, 流量和单向控制

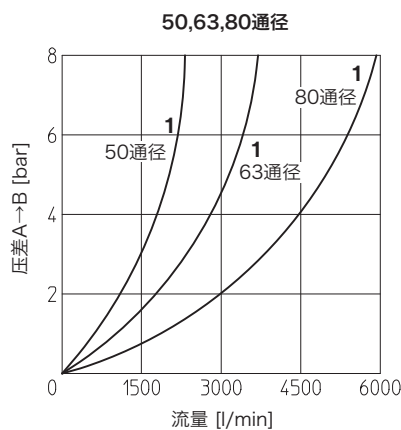
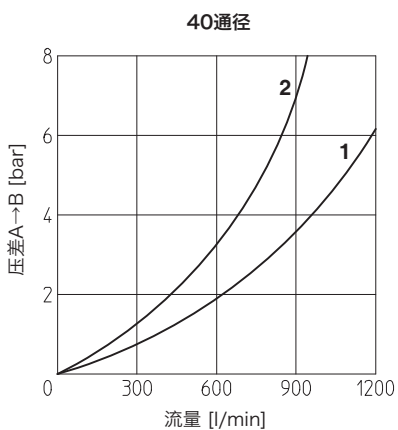
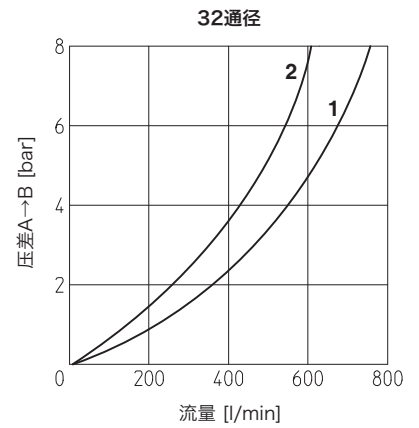
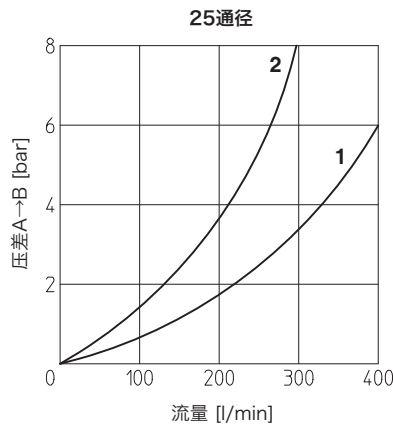
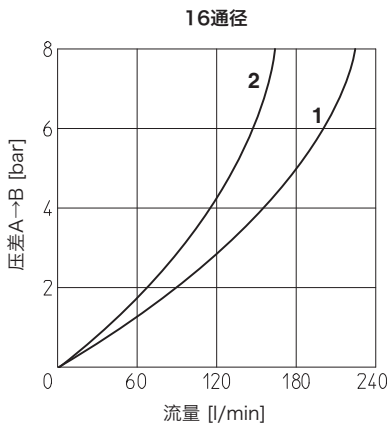


1 = 锥阀芯类型32和33  
2 = 锥阀芯类型42和43

8.2 锥阀芯类型52,62,63用于单向控制



8.3 锥阀芯类型31,34,35,36,37用于压力控制



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37型仅对16到50通径

9 功能盖板 - 方向控制, 见样本H030

功能和控制方式	规格	液压符号	功能盖板 16~100通径	SC LI 插件
直动式方向控制阀, 带电磁阀作为先导控制 <b>LIDEW*</b>	16			SC LI-**32* SC LI-**33* 16 ... 100通径
	25 32 40 50 63 80 100			SC LI-**42* 16 ... 80通径 SC LI-**43* 16 ... 100通径
直动式方向控制阀, 带先导电磁阀和先导选择梭阀 <b>LIDBH1A = 断电开</b> <b>LIDBH1C = 断电闭</b>	16	<b>1A</b> <b>1C</b>		SC LI-**32* SC LI-**33* 16 ... 100通径
	25 32 40 50 63 80 100			SC LI-**42* 16 ... 80通径 SC LI-**43* 16 ... 100通径
直动式方向控制阀, 带先导电磁阀和先导选择的 梭阀 <b>LIDBH2A = 电磁铁断电, 只有X→F相通</b> <b>LIDBH2C = 电磁铁断电, 只有Z1→F相通</b>	16	<b>2A</b> <b>2C</b>		SC LI-**32* SC LI-**33* 16 ... 100通径
	25 32 40 50 63 80 100			SC LI-**42* 16 ... 80通径 SC LI-**43* 16 ... 100通径

10 功能盖板 - 单向控制, 见样本H040

功能和控制方式	规格	液压符号	功能盖板 16~25通径	功能盖板 32~80通径	SC LI 插件
直动式单向阀, 常闭 <b>LIDA</b>	16				SC LI-**32* SC LI-**33* 16 ... 80通径
	25 32 40 50 63 80				SC LI-**42* SC LI-**43* 16 ... 80通径
					SC LI-**52* 16 ... 50通径
直动式单向阀, 常开 <b>LIDO</b>	16 25 32 40 50				SC LI-**62* SC LI-**63* 16,25,32,50 通径
直动式单向阀, 带先导选择 梭阀 <b>LIDB</b>	16				SC LI-**32* SC LI-**33* 16 ... 63通径
	25 32 40 50 63				SC LI-**42* SC LI-**43* 16 ... 63通径
直动式单向阀, 带液控单向阀 <b>LIDR</b>	16 25 32 40 50 63			01/20	SC LI-**32* SC LI-**33* 16 ... 63通径  SC LI-**42* SC LI-**43* 16 ... 63通径

11 功能盖板 - 压力控制, 见样本H010

功能和控制方式	规格	液压符号	功能盖板 16~32通径	功能盖板 40~80通径	SC LI 插件
带手动设定的溢流阀 <b>LIMM</b>	16				SC LI-**31* 16...80通径
	25				SC LI-**34* 16通径
	32				
	40				
	50				
63	SC LI-**35* 16...50通径				
80					
带电磁阀卸荷的溢流阀 <b>LIMHA = 断电卸荷</b> <b>LIMHC = 通电卸荷</b>	16				SC LI-**31* 16...80通径
	25				SC LI-**34* 16通径
	32				
	40				
	50				
63	SC LI-**35* 16...50通径				
80					
带手动设定的减压阀 常开 <b>LIRA</b>	16				SC LI-**37* 16...40通径
	25				
	32				
	40				
功能和控制方式	规格	液压符号	功能盖板 16~25通径	功能盖板 32~80通径	SC LI 插件
压力补偿器, 和流量阀 配合使用 <b>LIC</b>	16				SC LI-**31* 16...80通径
	25				SC LI-**36* 16...80通径
	32				
	40				
	50				
63	SC LI-**36* 16...80通径				
80					
压力补偿器, 带机械式最高 压力调节, 和流量控制阀配 合使用 <b>LICM</b>	16				SC LI-**31* 16...80通径
	25				SC LI-**36* 16...80通径
	32				
	40				
	50				
	63				
80					

12 功能盖板 - 流量控制, 见样本H020

功能和控制方式	规格	液压符号	功能盖板 16~63通径	SC LI 插件
带行程限定的流量控制阀 <b>LIDD</b>	16			SC LI-**32* SC LI-**33* 16...63通径
	25			SC LI-**42* SC LI-**43* 16...63通径
	32			
	40			
	50			
63	SC LI-**42* SC LI-**43* 16...63通径			
63				

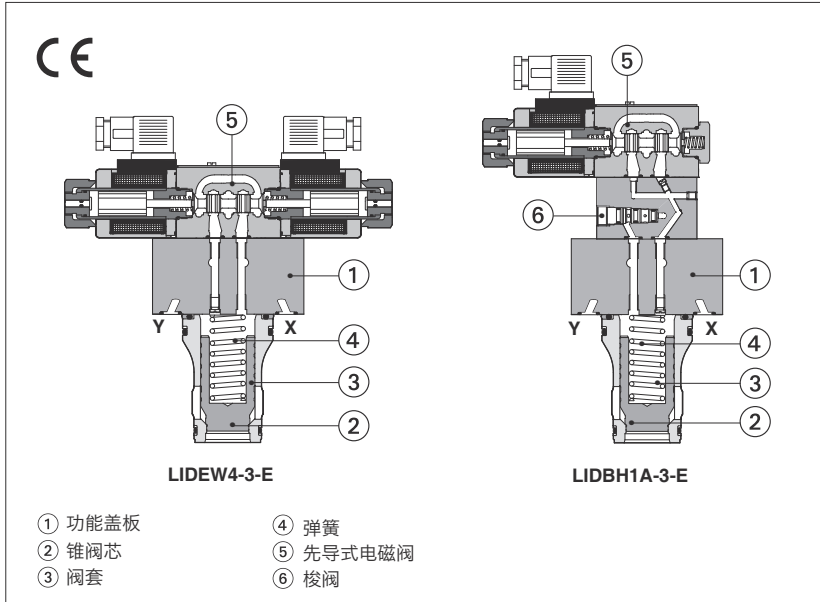
13 相关资料

<b>H010</b>	LIM*, LIRA, LIC* 型 ISO 标准插装阀
<b>H020</b>	LIDD 型 ISO 标准插装阀
<b>H030</b>	LIDEW* 和 LIDBH* 型 ISO 标准插装阀
<b>H040</b>	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



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

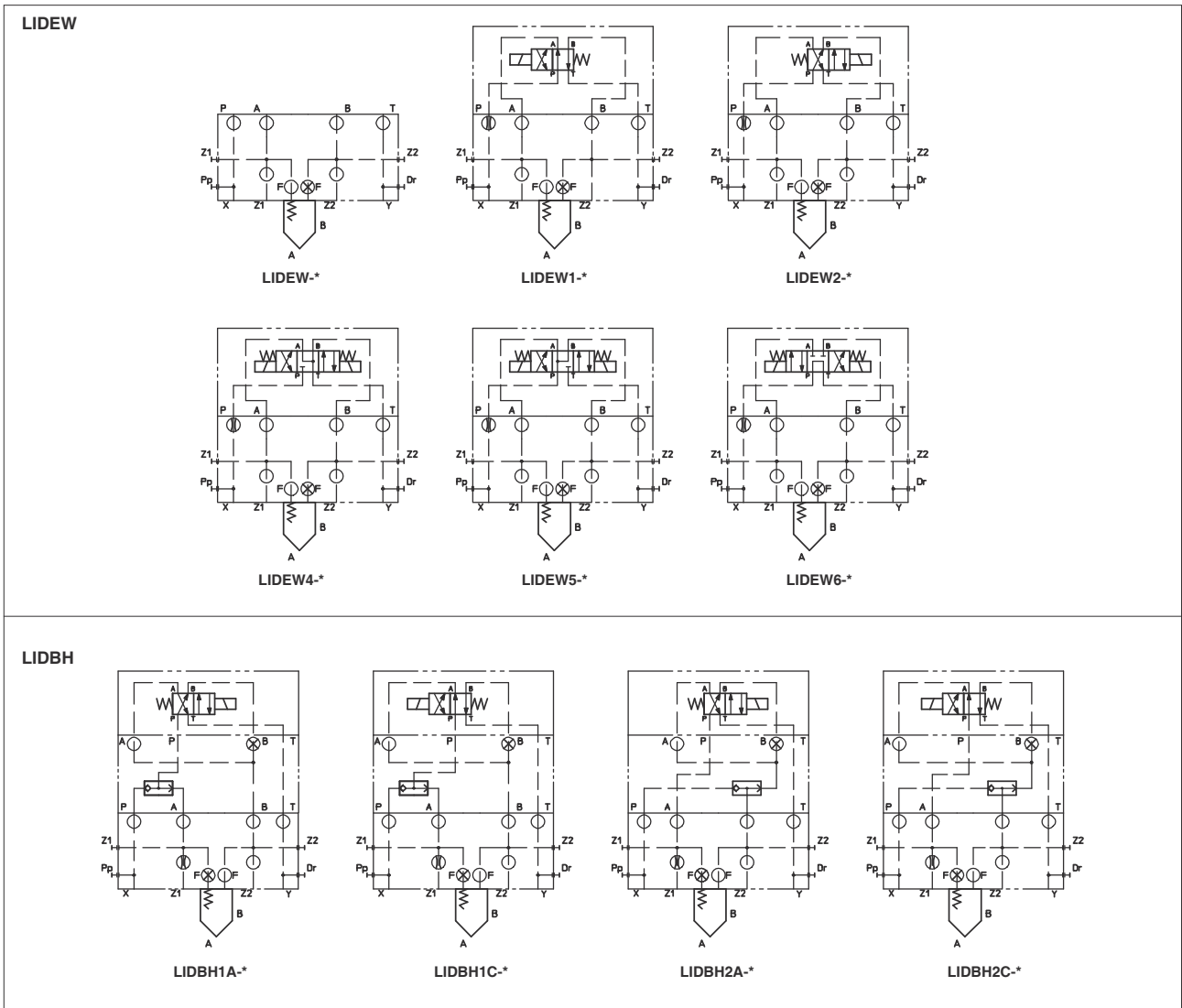
<b>LI</b>	<b>D</b>	<b>EW</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>*</b>	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
符合ISO 7368标准的盖板	D = 换向功能	EW = 带或不带先导电磁阀 BH = 同EW带梭阀用于先导选择					X = 无插头 关于插头参看第⑧节,需单独订货		设计号	密封材料: - = NBR PE = FKM BT = HNBR (2)	选择先导通道阻尼节流孔的不同设置, 见第③, ④节
<p>盖板机能见第②节</p> <p>LIDEW: - (不带先导阀) LIDEW: <b>1, 2, 4, 5, 6</b> LIDBH: <b>1A, 1C, 2A, 2C</b></p> <p>规格:</p> <p><b>1</b> = 16    <b>2</b> = 25    <b>3</b> = 32    <b>4</b> = 40 <b>5</b> = 50    <b>6</b> = 63    <b>8</b> = 80    <b>10</b> = 100</p> <p>选项: 见第③节</p>											
<p>电源电压, 见第⑧节</p> <p>先导电磁阀(1)</p> <p>1到6通径:    <b>E</b> = DHE, <b>Pmax 350 bar</b>                   <b>EP</b> = DHEP, <b>Pmax 420 bar</b>                   <b>L</b> = DHL, <b>Pmax 350 bar</b></p> <p>8到10通径:    <b>E</b> = DKE, <b>Pmax 350 bar</b>                   <b>EP</b> = DKEP, <b>Pmax 420 bar</b></p>											

(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
- DKE**    技术样本 E025
- DKEP** 技术样本 E035
- DHL**    技术样本 E018

(2) 不适用于LIDEW\*-L

## 2 液压符号(盖板机能)



## 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	06
							须设阻尼油路: P = X油腔, P口 Z1 = Z1油腔 F = F油腔 Z2 = Z2油腔	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	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
控制口								
Z1 (仅对 LIDBH*-*)	M4 12A	M4 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

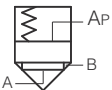

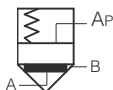

A = 短节流孔

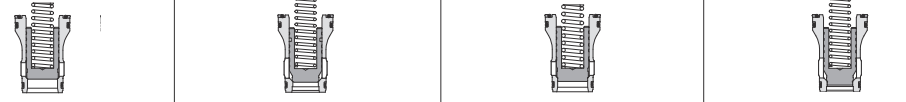


5 插件型号

<b>SC LI</b>	-	<b>16</b>		<b>43</b>		<b>1</b>		<b>40</b>		<b>*</b>
符合ISO7368标准的插件										
规格, 与相对的盖板相同:										
<b>16 25 32 40 50 63 80 100</b>										
<b>插件类型</b>										
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										
										密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
										设计号
										<b>弹簧开启压力:</b> <b>1</b> = 0.3bar, 用于插件类型32, 42 <b>2</b> = 1.5bar, 用于插件类型32, 42 <b>1</b> = 0.6bar, 用于插件类型33, 43 <b>3</b> = 3 bar, 用于所有插件类型 <b>6</b> = 5.5bar, 用于所有插件类型

6 插件类型

插件类型	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>42</b>	<b>43</b>
功能图 (液压符号)				

工作压力		420 bar max			
额定流量 $\Delta p$ 5bar 时 (l/min) 见第 [9] 节 Q/ $\Delta p$ 曲线	规格 <b>16</b>	270	270	240	240
	<b>25</b>	550	550	500	500
	<b>32</b>	1000	1000	800	800
	<b>40</b>	1700	1700	1400	1400
	<b>50</b>	2500	2500	2200	2200
	<b>63</b>	4000	4000	3300	3300
	<b>80</b>	5500	5500	4000	4000
	<b>100</b>	9000	9000	-	6300
剖面图					
面积比 A:AP	<b>1:1.1</b> <b>1:1.5</b> <b>1:1.1</b> <b>1:1.5</b>				
开启压力 A→B	弹簧 <b>1</b>	0.3 bar	0.6 bar	0.3 bar	0.6 bar
	<b>2</b>	1.5 bar	-	1.5 bar	-
	<b>3</b>	3 bar	2.5 bar	3 bar	2.5 bar
	<b>6</b>	5.5 bar	5.5 bar	5.5 bar	5.5 bar
开启压力 B→A	弹簧 <b>1</b>	3 bar	1.2 bar	3 bar	1.2 bar
	<b>2</b>	12.8 bar	-	12.8 bar	-
	<b>3</b>	32.5 bar	6 bar	32.5 bar	6 bar
	<b>6</b>	54.5 bar	11 bar	54.5 bar	11 bar

**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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C <b>/PE 选项</b> = -20°C ~ +70°C <b>/BT 选项</b> = -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	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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 <b>E, L</b>	A, B, X, Z1, Z2 □ : <b>350 bar</b>	Y □: <b>210 bar</b> 对直流型 <b>160 bar</b> 对交流型
	先导阀 <b>EP</b>	A, B, X, Z1, Z2 □ : <b>420 bar</b>	Y □: <b>210 bar</b> 对直流型 <b>160 bar</b> 对交流型

**7.1 线圈特性**

绝缘等级	直流线圈 <b>H</b> 级 (180°C)                      交流线圈 <b>F</b> 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	<b>IP 65</b> (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 <b>cURus</b> 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	<b>12 DC</b>	29W	30W	36W	COL-12DC	COE-12DC	CAE-12DC
24 DC	<b>24 DC</b>				COL-24DC	COE-24DC	CAE-24DC
110 DC	<b>110 DC</b>				COL-110DC	COE-110DC	CAE-110DC
220 DC	<b>220 DC</b>				COL-220DC	COE-220DC	CAE-220DC
110/50 AC (2)	<b>110/50/60 AC</b>	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)	<b>115/60 AC</b>	58VA (4)	80VA (4)	130VA (4)	COL-115/60AC	COE-115/60AC	CAE-115/60AC
230/50 AC (2)	<b>230/50/60 AC</b>	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	<b>230/60 AC</b>	58VA (4)	80VA (4)	130VA (4)	COL-230/60AC	COE-230/60AC	CAE-230/60AC

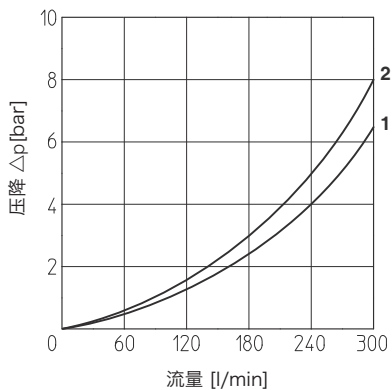
(1)其他的供电电压可按要求提供, 见样本E015, E018, E025。

(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), 58VA(DHE\*)和90VA(DKE\*)

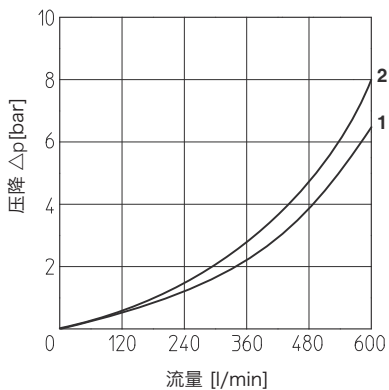
(3)在正常的液压条件和环境/线圈温度为20°C时测得的平均值。

(4)当电磁铁得电时, 瞬时电流是正常电流的3倍。

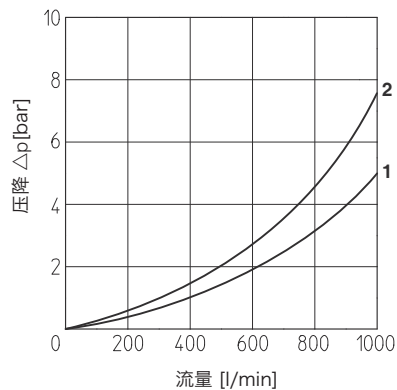
16 通径



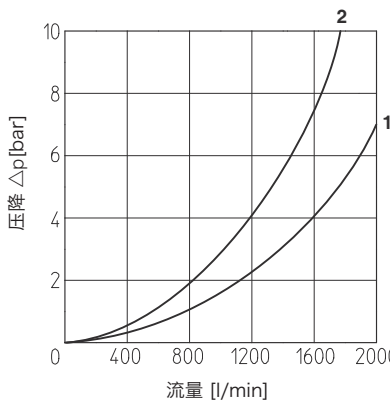
25 通径



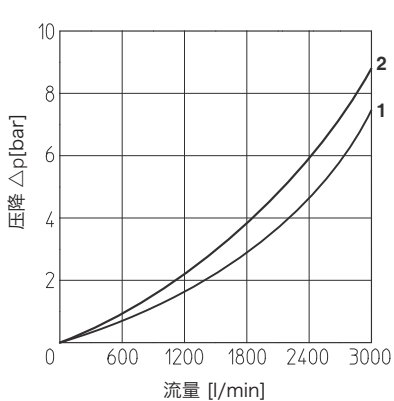
32 通径



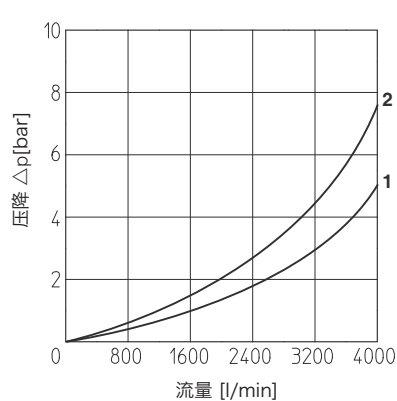
40 通径



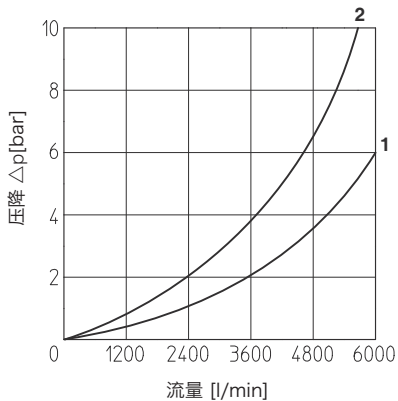
50 通径



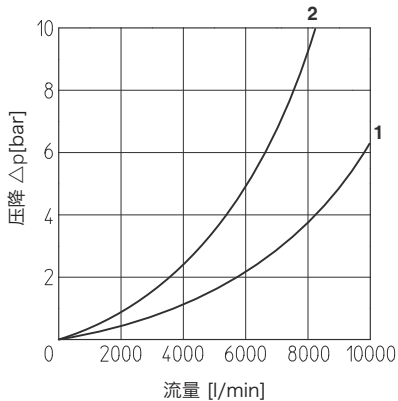
63 通径



80 通径



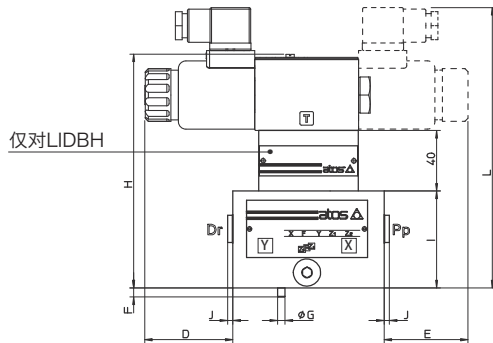
100 通径



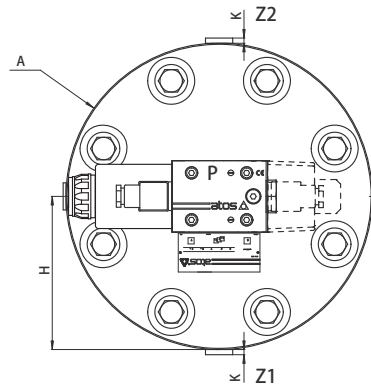
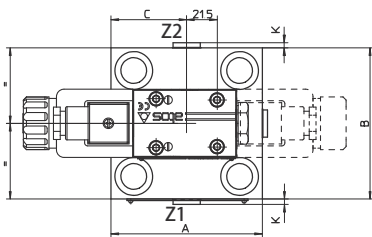
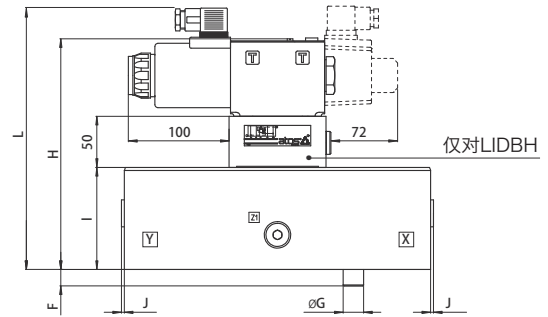
1 = 锥阀芯 32 和 33  
2 = 锥阀芯 42 和 43

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: 交流电磁铁阀示例



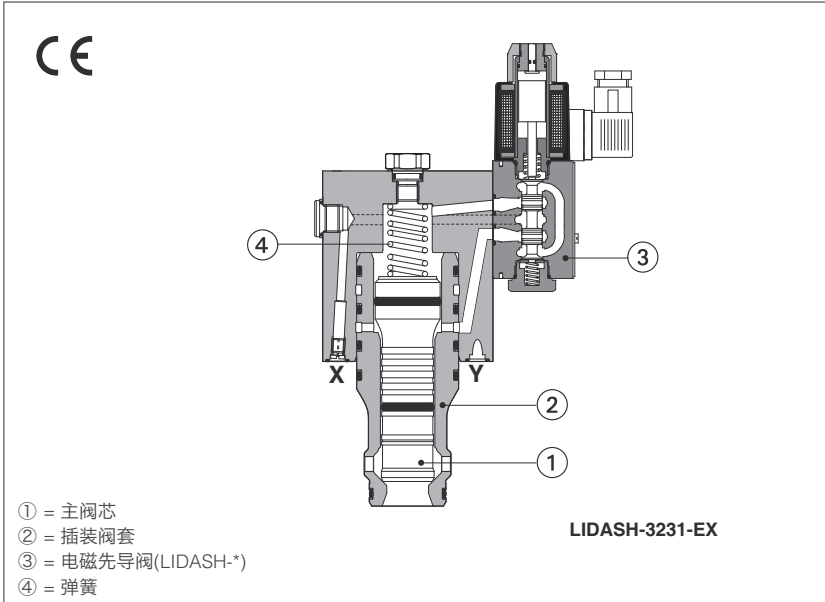
涉及下表的注释:

- (1) LIDEW1\*, LIDBH\*A: 电磁铁在盖板Y口侧  
LIDEW2\*, LIDBH\*C: 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	L max	J	K	□ Pp-Dr	□ Z1-Z2	密封	紧固螺钉	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
16	70	65	29	83.5	70.5	4	3	90.5	130.5	40	125	-	-	-	-	4 OR-108	Nr. 4 M8x45	35	2.6 ~ 3
25	85	85	42.5	69.5	69.5	6	5	90.5	130.5	40	125	-	-	-	-	4 OR-108	Nr. 4 M12x45	125	3 ~ 3.4
32	100	100	50	62.5	42.5	6	5	100.5	140.5	50	135	-	-	-	-	4 OR-2043	Nr. 4 M16x55	300	3.5 ~ 4
40	125	125	62.5	49.5	49.5	6	5	110.5	150.5	60	145	3.5	-	G 1/4	-	4 OR-3043	Nr. 4 M20x70	600	6.4 ~ 6.9
50	140	140	70	42	42	4	6	120.5	160.5	70	155	3.5	3.5	G 1/4	G 1/4	4 OR-3043	Nr. 4 M20x80	600	9.5 ~ 10
63	180	180	90	22	22	4	6	130.5	170.5	80	165	3.5	3.5	G 3/8	G 3/8	4 OR-3050	Nr. 4 M30x90	2100	17.3~17.7
80	∅250	-	125	-	-	6	8	152.5	202.5	80	187	3.5	3.5	G 3/8	G 3/8	4 OR-4075	Nr. 8 M24x90	1000	27.1~27.7
100	∅300	-	150	-	-	8	10	182.5	222.5	100	217	3.5	3.5	G 1/2	G 1/2	4 OR-4093	Nr. 8 M30x120	2100	53~54

先导阀的外形尺寸含插头666

## LIDAS型开/关动态插装阀, 两通 方向控制



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 $\Delta P=5\text{bar}$ 时, 最大流量达**2100L/min**

最高压力达: **420bar**

### 1 型号

<b>LIDAS</b>	<b>H</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>**</b>	<b>*</b>
开/关动态插装阀 符合ISO7368标准											密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR (1)
先导电磁阀 - = 不带先导电磁阀 <b>H</b> = 带先导电磁阀										设计号	
规格: <b>16 25 32 40 50</b>										仅对LIDASH 电源电压, 见第6节	
阀芯类型: 参见 2 节 <b>31, 33</b> <b>43</b> (带阻尼)										仅对LIDASH <b>X</b> = 没有插头 关于插头参见第4节, 需单独订货 <b>-00-AC</b> = 不带线圈交流电磁阀 <b>-00-DC</b> = 不带线圈直流电磁阀	
<b>3</b> = 弹簧开启压力3 bar										先导阀 - 仅对LIDASH: <b>E</b> = DHE, <b>Pmax 350 bar</b> <b>EP</b> = DHEP, <b>Pmax 420 bar</b> <b>L</b> = DHL, <b>Pmax 350 bar</b>	

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)

插件作用面积

AA = 主流面积 (A面)  
AB = 主流面积 (B面)  
AAP = 先导面积 (闭)  
ABP = 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	<b>LIDAS</b>		压力 X = 关      压力 Y = 开													
	<b>LIDASH</b>		失电 = 关      得电 = 开													
工作压力	LIDAS		A, B, X, Z1, Z2, Y口: <b>420 bar</b>													
	LIDASH		先导阀 <b>E, L</b>			Y口: <b>210 bar</b>			直流供电 <b>160 bar</b>			交流供电 <b>160 bar</b>				
		先导阀 <b>EP</b>			Y口: <b>210 bar</b>			直流供电 <b>160 bar</b>			交流供电 <b>160 bar</b>					
规格			<b>16</b>		<b>25</b>		<b>32</b>		<b>40</b>		<b>50</b>					
最大流量 △p = 5 bar [l/min]	锥阀芯 <b>31</b>		240		450		700		1400		2100					
	锥阀芯 <b>33</b>		220		400		600		1300		2000					
	锥阀芯 <b>43</b>		200		360		550		1100		1800					
锥阀芯特征	锥阀类型		<b>31</b>		<b>33, 43</b>		<b>31</b>		<b>33, 43</b>		<b>31</b>	<b>33, 43</b>				
AA [cm²]			2.27		1.43		4.91		3.46		8.04	5.30	12.56	8.04	19.63	13.85
AB (% of AA)			0		58.6		0		41.7		0	51.5	0	56.3	0	41.7
ABP (% of AA)			67.5		107.0		63.8		90.5		56.3	85.2	56.3	87.9	69	97.8
AAP (% of AA)			167.5		265.6		163.8		232.2		156.3	236.7	156.3	244.1	169	239.2
AA / (AA + AB) 锥阀面积比			1		锥阀 <b>31</b>		0.6		锥阀 <b>33, 43</b>							
AAP / (AA + AB) 先导阀面积比			1.6		锥阀 <b>31</b>		1.6		锥阀 <b>33, 43</b>							

#### 3.1 线圈特性(仅对LIDASH)

绝缘等级	直流线圈 <b>H</b> 级 (180°C)      交流线圈 <b>F</b> 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	<b>IP 65</b> (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 <b>cURus</b> 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	15~100mm²/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			
	<b>油液种类</b>	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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
<b>666</b>	保护等级为IP-65, 适合直接接在电源上
<b>667</b>	同666, 插头保护等级为IP-65但内装发光二极管, 适合直接接在电源上
<b>669</b>	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	DHL
DHE DHEP DHL	DC	12 DC 24 DC 110 DC 220 DC	<b>12 DC</b> <b>24 DC</b> <b>110 DC</b> <b>220 DC</b>	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	<b>110/50/60 AC</b> <b>115/60 AC</b> <b>120/60 AC</b> <b>230/50/60 AC</b> <b>230/60 AC</b>	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

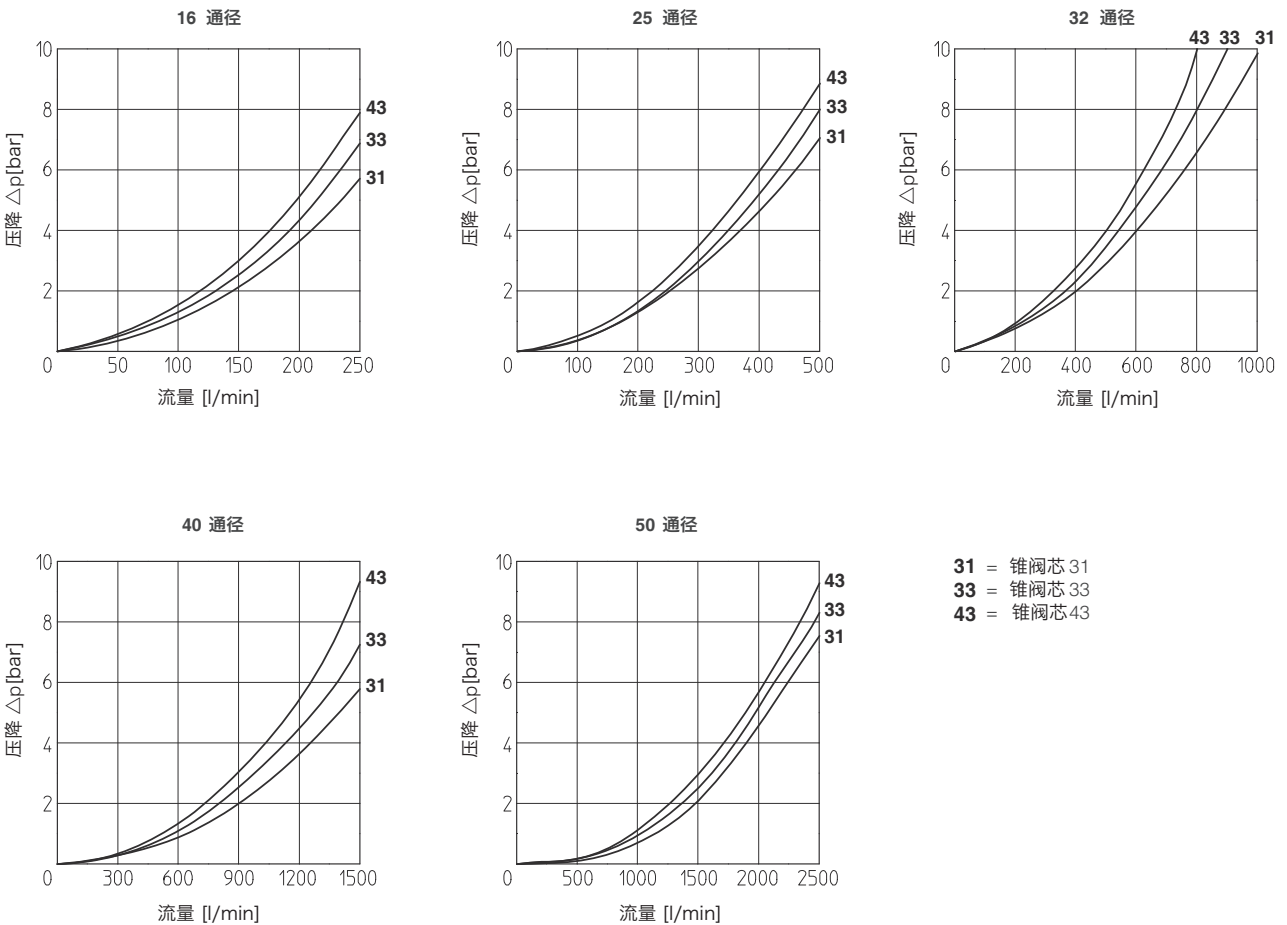
(1)其他的供电电压可按要求提供, 见样本E015, E018, E030。

(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)

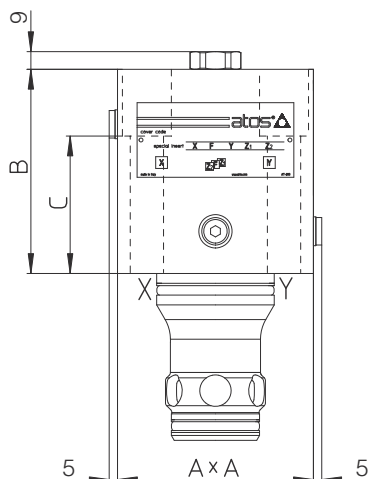
(3)在正常的液压条件和环境/线圈温度为20°C时测得的平均值。

(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。

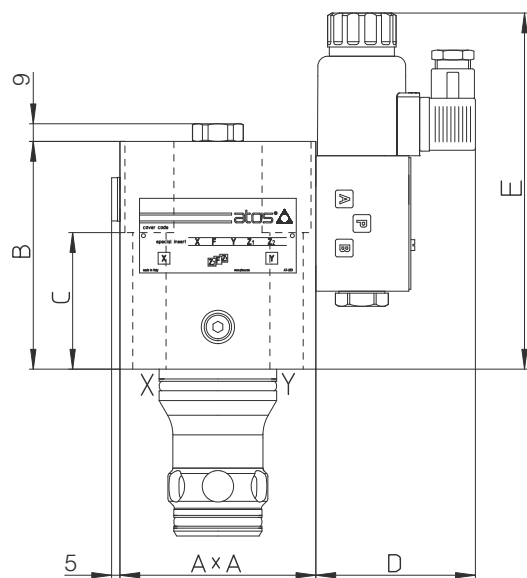
7 Q/Δp曲线基于油温50°C, ISO VG46矿物油



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



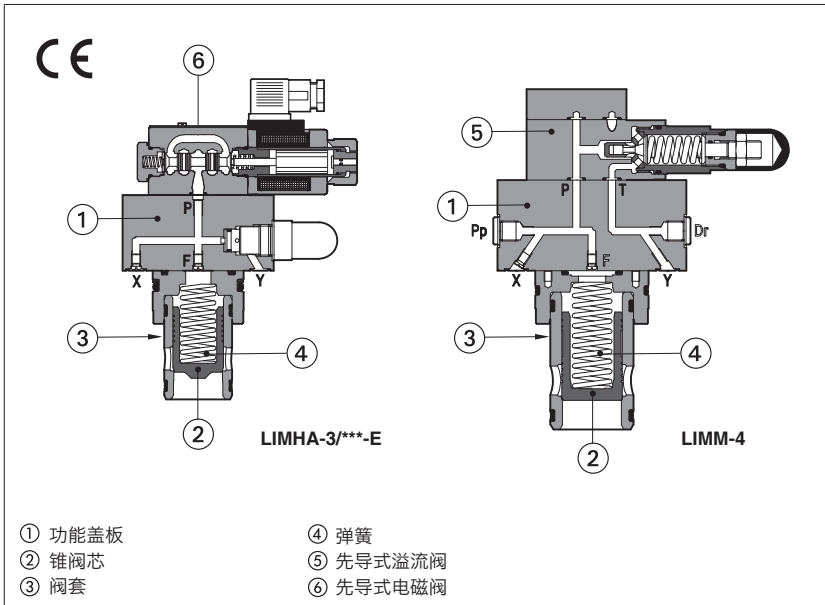
LIDASH									
规格	A	B	C	D max	E max	紧固螺钉 12.9级	接口 X	接口 Z1,Z2	质量 (Kg)
16	72x65	95	64	86	167	N°4 M8x80 35 Nm	G1/8"	G1/8"	4.4
25	85	115	77	86	181	N°4 M12x95 125 Nm	G1/8"	G1/8"	7.3
32	100	116	70	86	192	N°4 M16x90 300 Nm	G3/8"	G1/8"	8.9
40	125	125	39	86	196	N°4 M20x70 600 Nm	G3/8"	G1/8"	15.6
50	140	135	49	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



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

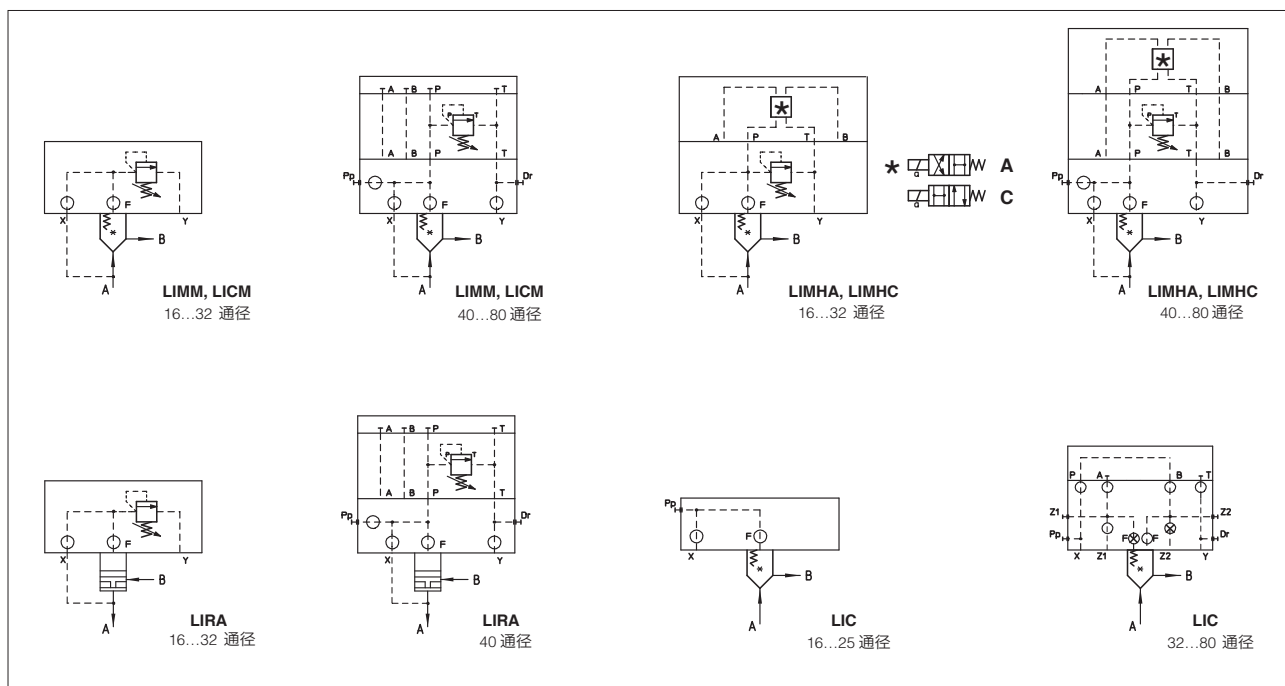
### 1 功能盖板型号 - 插件型号见第5节

<b>LI</b>	<b>MHA</b>	<b>- 1</b>	<b>/ 210</b>	<b>/ V</b>	<b>- E</b>	<b>X</b>	<b>24DC</b>	<b>** / *</b>	<b>F**</b>
盖板符合 ISO 7368标准									选择先导通道阻尼节流孔的不同设置，见第3, 4节
<p>功能：</p> <p><b>MM</b> = 带手动设定的溢流阀</p> <p><b>MHA</b> = 电磁溢流阀用于卸荷，断电卸荷</p> <p><b>MHC</b> = 电磁溢流阀用于卸荷，通电卸荷</p> <p><b>RA</b> = 带手动设定的减压阀，常开</p> <p><b>C</b> = 压力补偿器，和流量控制阀配合使用</p> <p><b>CM</b> = 压力补偿器，带机械式最高压力调节，和流量阀配合使用</p>									
<p>规格：1 = 16； 2 = 25； 3 = 32； 4 = 40； 5 = 50； 6 = 63； 8 = 80</p> <p>LIRA型只提供16, 25, 32, 40通径</p>									
<p>压力范围：</p> <p><b>50</b> = 6 ~ 50 bar；</p> <p><b>100</b> = 8 ~ 100 bar；      <b>350</b> = 15 ~ 350 bar；</p> <p><b>210</b> = 10 ~ 210 bar；      <b>420</b> = 25 ~ 420 bar (1)</p>									
<p>密封材料：</p> <p>- = NBR</p> <p><b>PE</b> = FKM</p> <p><b>BT</b> = HNBR (2)</p>									
<p>设计号</p>									
<p>LIMHA和LIMHC电压编码，见第9节</p>									
<p>仅对 LIMHA 和 LIMHC</p> <p><b>X</b> = 没有插头</p> <p><b>00-AC</b> = 不带线圈交流电磁阀</p> <p><b>00-DC</b> = 不带线圈直流电磁阀</p> <p>可供插头见技术样本K800，需单独订货</p>									
<p>先导阀，仅对 LIMHA 和 LIMHC：</p> <p><b>E</b> = DHE, <b>Pmax 350 bar</b></p> <p><b>EP</b> = DHEP, <b>Pmax 420 bar (1)</b></p> <p><b>L</b> = DHL, <b>Pmax 350 bar</b></p>									
<p>选项：见第3节</p>									

(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通路)

**/P** = 预留ISO 4401标准06通路的安装面板

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通路)

**/VS** = 带安全锁的手动杆(仅对40 ~ 80通路)

**/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**

须设阻尼油路:  
**X** = X 通道  
**F** = F 通道

**06**

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

控制口 \ 盖板	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	
	M4	10A	M4	08A	M4	08A	-	-	M4	10A	M4	08A	M4	08A	M4	10A	M4	08A	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	M8	10A	M8	10A	M8	10A
X	M4	10A	M4	08A	M4	08A	-	-	M4	10A	M4	08A	M4	08A	M4	10A	M4	08A	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	M8 <td>10A <td>M8<td>10A <td>M8<td>10A </td></td></td></td></td>	10A <td>M8<td>10A <td>M8<td>10A </td></td></td></td>	M8 <td>10A <td>M8<td>10A </td></td></td>	10A <td>M8<td>10A </td></td>	M8 <td>10A </td>	10A
F	M4	12F	M4	12A	M4	05F	M4	05F	M4	12F	M4	12A	M4	05F	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	M6	12F	M6	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

## 5 插件型号

<b>SC LI</b>	-	<b>16</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
插件符合ISO7368标准						密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
规格与相对应盖板相同: <b>16</b> = 16; <b>32</b> = 32; <b>50</b> = 50; <b>80</b> = 80 <b>25</b> = 25; <b>40</b> = 40; <b>63</b> = 63;						
插件类型						
<b>31</b> = ( 16...80 通径) = 对于LIMM, LIMH*, LIC, LICM						
<b>34</b> = (16通径) = 对于LIMM, LIMH*						
<b>35</b> = ( 16...50 通径) = 对于LIMM, LIMH*						
<b>36</b> = ( 16...80 通径) = 对于LIC, LICM						
<b>37</b> = ( 16...40 通径) = 对于LIRA						
				弹簧开启压力:		
				<b>1</b> = 0.3 bar 用于插件类型 35;		
				<b>2</b> = 1.2 bar 用于插件类型 31, 34, 35;		
				<b>3</b> = 3 bar 用于插件类型 31, 34, 35;		
				<b>4</b> = 4 bar 用于插件类型 37;		
				<b>6</b> = 6 bar 用于插件类型 31, 34, 35, 36;		
				<b>7</b> = 7 bar 用于插件类型 37;		

## 6 插件类型

插件类型		31	34	35	36	37
工作温度		<b>420 bar</b>				
额定流量	规格 <b>16</b>	180	180	180	180	140
△p = 5bar时 (l/min) 见第[8]节 流量/压差曲线	<b>25</b>	370	-	370	370	250
	<b>32</b>	630	-	630	630	500
	<b>40</b>	1100	-	1100	1100	750
	<b>50</b>	1900	-	1900	1900	-
	<b>63</b>	3100	-	-	3100	-
	<b>80</b>	4900	-	-	4900	-
功能图 (液压符号)						
剖面图						
面积比 A: AP		<b>1:1</b>	<b>1:1</b>	<b>1:1.1</b>	<b>1:1</b>	<b>1:1</b>

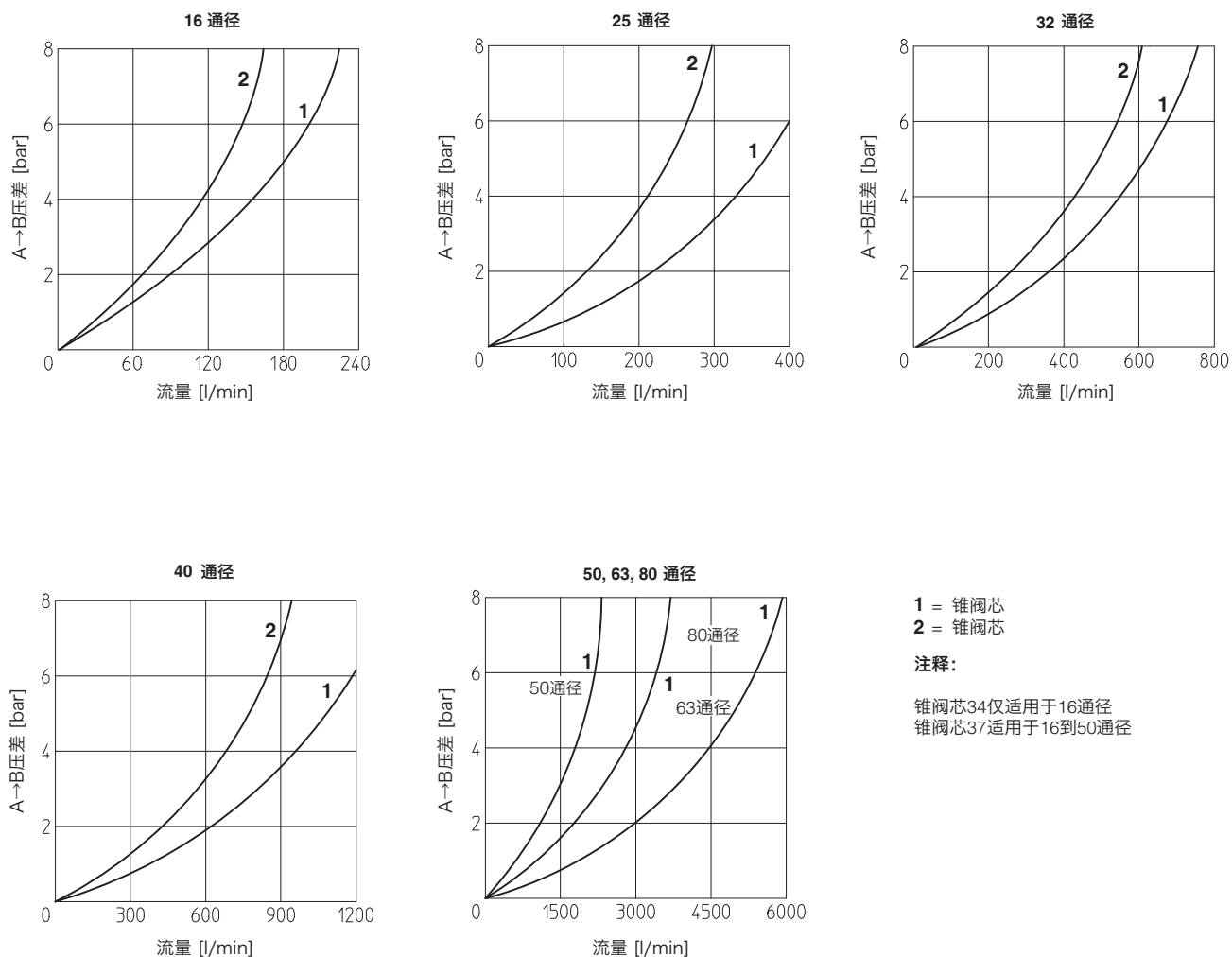
## 7 主要特征, 密封和油液

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°C~+70°C    /PE选项 = -20°C~+70°C    /BT选项 = -40°C~+70°C		
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	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
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 <b>LIMH*</b> <b>LIMH*-E, LIMH*-L</b> <b>LIMH*-EP</b>	A, B, X口 : <b>420 bar</b> ; A, B, X口 : <b>350 bar</b> ; T口 <b>210 bar</b> 对直流型; <b>160 bar</b> 对交流型 A, B, X口 : <b>420 bar</b> ; T口 <b>210 bar</b> 对直流型; <b>160 bar</b> 对交流型	

### 7.1 线圈特性

绝缘等级	直流线圈 <b>H级</b> (180°C)    交流线圈 <b>F级</b> (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	<b>IP 65</b> (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 <b>cURus</b> 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



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	
	DC	AC				DHE, DHEP	DHL
DHE DHEP DHL	DC	12 DC 24 DC 110 DC 220 DC	<b>12 DC</b> <b>24 DC</b> <b>110 DC</b> <b>220 DC</b>	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	<b>110/50 AC</b> <b>115/60 AC</b> <b>120/60 AC</b> <b>230/50 AC</b> <b>230/60 AC</b>	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

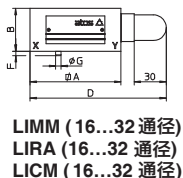
(1)其他的供电电压可按要求提供, 见样本E015, E030, E018。

(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)

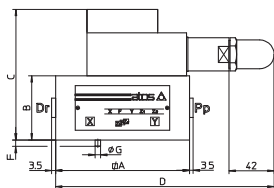
(3)在正常的液压条件和环境/线圈温度为20°C时得测平均值。

(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

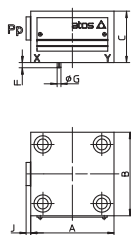


LIMM (16...32 通径)  
LIRA (16...32 通径)  
LICM (16...32 通径)

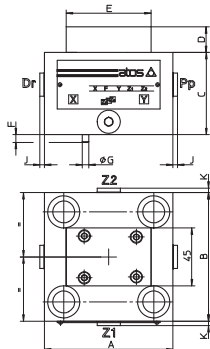


LIMM (40...80 通径)  
LIRA (40 通径)  
LICM (40...80 通径)

盖板	A	B	C	D	F	G	□ Pp-Dr	密封	紧固螺钉 (2)	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIMM-1 LIRA-1 LICM-1	65	40	-	107.5	4	3	-	2 OR 108	Nr. 4 M8x45	35	1.7
LIMM-2 LIRA-2 LICM-2	85	40	-	127.5	6	5	-	2 OR 108	Nr. 4 M12x45	125	2.2
LIMM-3 LIRA-3 LICM-3	100	50	-	142.5	6	5	-	2 OR 2043	Nr. 4 M16x55	300	3.5
LIMM-4 LIRA-4 LICM-4	125	60	122	195	6	5	G 1/4	2 OR 3043	Nr. 4 M20x70	600	8.9
LIMM-5 LICM-5	140	70	132	202.5	4	6	G 1/4	2 OR 3043	Nr. 4 M20x80	600	12.4
LIMM-6 LICM-6	180	80	142	222.5	4	6	G 3/8	2 OR 3050	Nr. 4 M30x90	2100	21.6
LIMM-8 LICM-8	∅250	80	172	257.5	6	8	G 3/8	2 OR 4075	Nr. 8 M24x90	1000	30.5

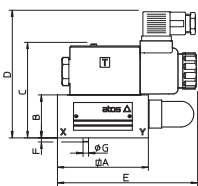


LIC (16 ~ 25 通径)

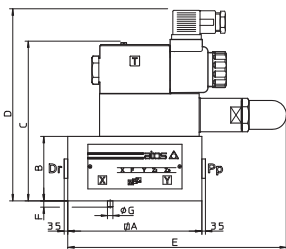


LIC (32...80 通径)

盖板	A	B	C	D	E	F	G	K	J	□ Pp-Dr	□ Z1-Z2	密封	紧固螺钉 (2)	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIC-1	65	65	40	-	4	3	-	3.5	G 1/4	-	-	2 OR 108	Nr. 4 M8x45	35	1.4
LIC-2	85	85	40	-	6	5	-	3.5	G 1/4	-	-	2 OR 108	Nr. 4 M12x45	125	1.8
LIC-3	100	100	50	20	66	6	5	-	3.5	G 1/4	-	4 OR 2043	Nr. 4 M16x55	300	2.3
LIC-4	125	125	60	20	66	6	5	-	3.5	G 1/4	-	4 OR 3043	Nr. 4 M20x70	600	6.2
LIC-5	140	140	70	20	66	4	6	3.5	3.5	G 1/4	G 1/4	4 OR 3043	Nr. 4 M20x80	600	9.3
LIC-6	180	180	80	20	66	4	6	3.5	3.5	G 3/8	G 3/8	4 OR 3050	Nr. 4 M30x90	2100	17.1
LIC-8	∅ 250	-	80	30	73	6	8	-	3.5	G 3/8	-	4 OR 4075	Nr. 8 M24x90	1000	27



LIMH\* (16...32 通径)



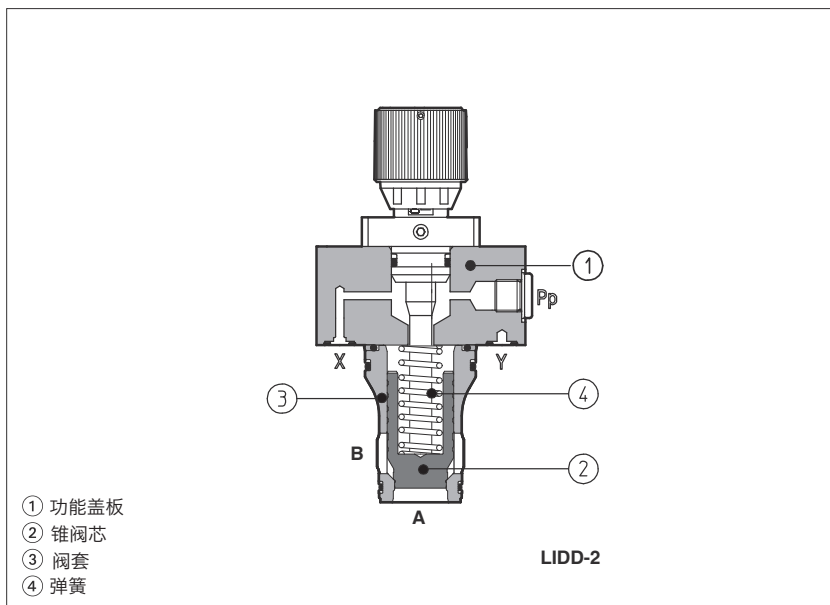
LIMH\* (40...80 通径)

盖板	A	B	C max	D max	E	F	G	□ Pp-Dr	密封	紧固螺钉 (2)	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIMHA-1 LIMHC-1	65 (1)	40	87.5	123.5	124.5	4	3	-	2 OR 108	Nr. 4 M8x45	35	3
LIMHA-2 LIMHC-2	85	40	87.5	123.5	134.5	6	5	-	2 OR 108	Nr. 4 M12x45	125	3.3
LIMHA-3 LIMHC-3	100	50	130.5	153.5	142.5	6	5	-	2 OR 2043	Nr. 4 M16x55	300	5
LIMHA-4 LIMHC-4	125	60	150.5	183.5	195	6	5	G 1/4	2 OR 3043	Nr. 4 M20x70	600	9.2
LIMHA-5 LIMHC-5	140	70	160.5	193.5	202.5	4	6	G 1/4	2 OR 3043	Nr. 4 M20x80	600	13.2
LIMHA-6 LIMHC-6	180	80	170.5	203.5	222.5	4	6	G 3/8	2 OR 3050	Nr. 4 M30x90	2100	22.5
LIMHA-8 LIMHC-8	∅ 250	80	200.5	233.5	257.5	6	8	G 3/8	2 OR 4075	Nr. 8 M24x90	1000	31.3

(1) 盖板不是方形: 65x80  
(2) 内六角螺钉符合DIN 912 12.9级



## LIDD型ISO标准插装阀 流量控制



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

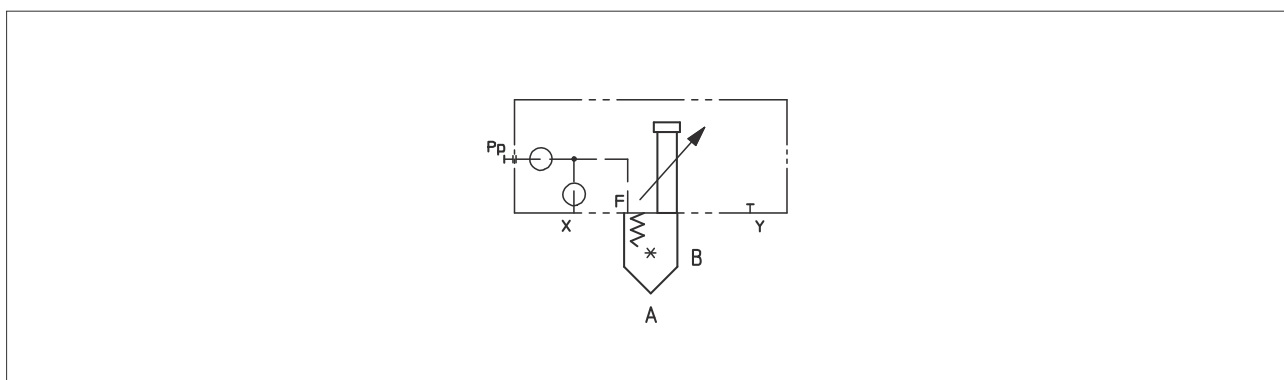
最高压力：LIDD 420bar

### 1 盖板型号 - 插件/阀芯的型号见第3节，第5节

<b>LI</b>	<b>DD</b>	-	<b>1</b>	/	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
符合ISO 7368标准的盖板							密封材料： - = NBR PE = FKM BT = HNBR
流量控制阀： DD = 常闭型带行程限制器						设计号 LIDD = 50 所有规格(1)	
LIDD规格： 1 = 16      4 = 40 2 = 25      5 = 50 3 = 32      6 = 63						选项：见第6节	

(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 SPIP-IN插件型号 - 对于LIDD

<b>SC LI</b>	-	<b>16</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	/	<b>*</b>
符合ISO7368标准的插件							
规格, 与相对的盖板相同: <b>16 25 32 40 50 63</b>							
插件类型 <b>32, 33</b> (16~100通径) = 不带阻尼 <b>42</b> (16~80通径) = 同32, 但带阻尼 <b>43</b> (16~100通径) = 同33, 但带阻尼				密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR			
				设计号 (1) <b>40</b> = 所有规格			
				弹簧开启压力: <b>1</b> = 0.3bar, 用于插件类型32, 42 <b>2</b> = 1.5bar, 用于插件类型32, 42 <b>1</b> = 0.6bar, 用于插件类型33, 43 <b>3</b> = 3 bar, 用于所有插件类型 <b>6</b> = 5.5bar, 用于所有插件类型			

#### (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)				
工作压力	<b>420 bar max</b>			
额定流量 Δp 5bar 时 (l/min) 见第7节 Q/Δp 曲线	规格 <b>16</b> <b>25</b> <b>32</b> <b>40</b> <b>50</b> <b>63</b>	270 550 1000 1700 2500 4000	270 550 1000 1700 2500 4000	240 500 800 1400 2200 3300
剖面图				
A:Ap 面积比	<b>1:1.1</b>	<b>1:1.5</b>	<b>1:1.1</b>	<b>1:1.5</b>
开启压力 A→B	弹簧 <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>6</b>	0.3 bar 1.5 bar 3 bar 6 bar	0.6 bar - 2.5 bar 6 bar	0.3 bar 1.5 bar 3 bar 6 bar
开启压力 B→A	弹簧 <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>6</b>	3 bar 12.8 bar 32.5 bar 59.4 bar	0.9 bar - 3.8 bar 9 bar	3 bar 12.8 bar 32.5 bar 59.4 bar

### 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	HFDR, 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: <b>420 bar</b>		



**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:

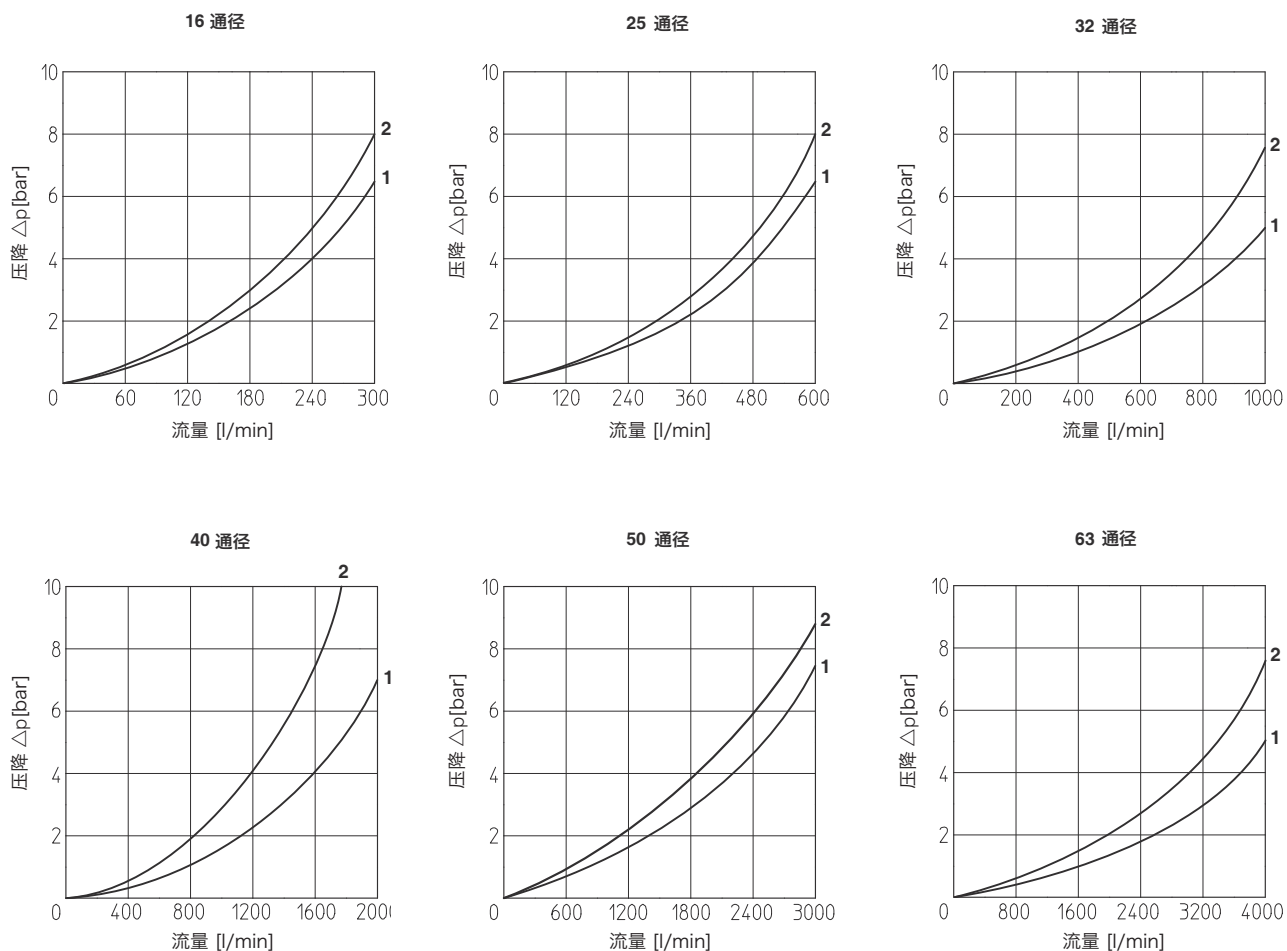
<b>LIDD</b>	-	<b>1</b>	<b>/E</b>	<b>X</b>	<b>06</b>
				须设阻尼油路: <b>X = X 油腔</b>	用1/10mm为单位的阻尼孔尺寸: <b>05 = 0.5 mm    10 = 1 mm</b> <b>06 = 0.6 mm    12 = 1.2 mm</b> <b>08 = 0.8 mm    15 = 1.5 mm</b>

**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 口径)

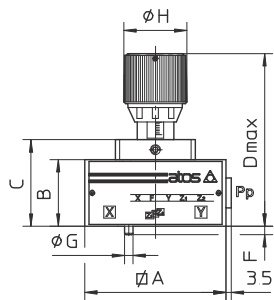
**7 流量/压差曲线** 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

32,33,42,43系列锥阀的SC LI 插件

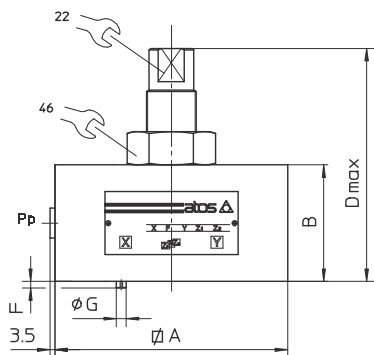
- 1 = 锥阀芯32和33
- 2 = 锥阀芯42和43



8 LIDD盖板尺寸 [mm] - 安装界面和插孔尺寸, 见技术样本P006



LIDD(16-40通径)



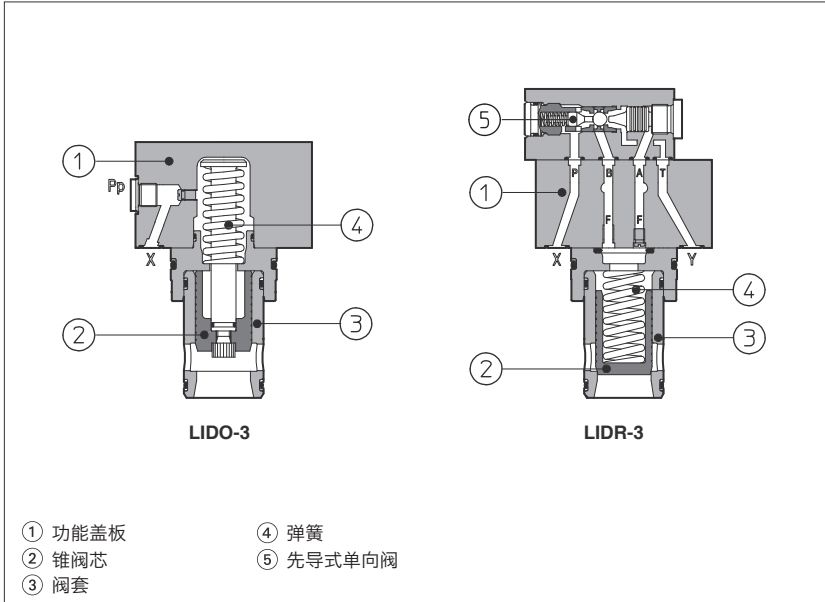
LIDD(50-63通径)

盖板	A	B	C	D <sub>max</sub>	F	G	H	P <sub>p</sub> □	密封	紧固螺钉 (1)	紧固力矩 [Nm]	质量 [Kg]
LIDD-1	65	40	52	104	4	3	38	G1/4	2 OR 108	Nr. 4 M8x45	35	2
LIDD-2	85	40	52	104	6	5	38	G1/4	2 OR 108	Nr. 4 M12x45	125	2.4
LIDD-3	100	50	75	156	6	5	50	G1/4	2 OR 2043	Nr. 4 M16x55	300	2.8
LIDD-4	125	60	85	166	6	5	50	G1/4	2 OR 3043	Nr. 4 M20x70	600	6.7
LIDD-5	140	70	-	140	4	6	-	G1/4	2 OR 3043	Nr. 4 M20x80	600	9.8
LIDD-6	180	80	-	151	4	6	-	G3/8	2 OR 3050	Nr. 4 M30x90	2100	17.5

(1)内六角螺钉符合DIN 912 12.9级

## LID\*型ISO标准插装阀

单向功能，大流量，压力高达420bar



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）

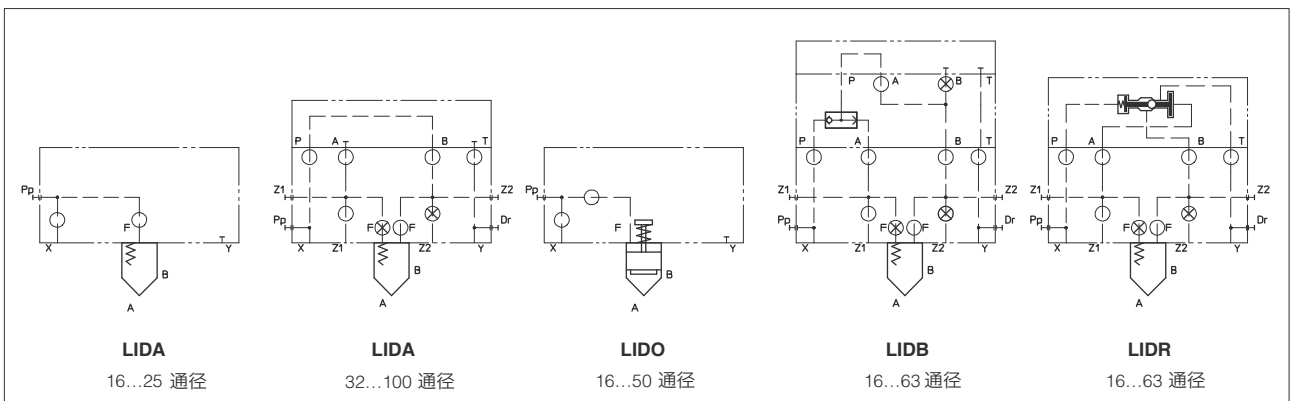
最大流量，压差为5bar时，高达9000l/min

最高压力420bar

### 1 功能盖板型号 - 插件的型号见第⑤节，第⑦节

<b>LI</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>- 1</b>	<b>/ *</b>	<b>** / **</b>	<b>*</b>
符合ISO 7368标准的盖板						先导通道中的校准堵头可选不同设置，见第③、④节
D = 换向功能						
盖板机能，见第②节： A = 常闭； O = 常开； B = 带先导选择的梭阀； R = 带液控先导单向阀						
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						
设计号						密封材料： - = NBR PE = FKM BT = HNBR
选项，见第③节						

### 2 液压符号(盖板机能)



### 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:

<b>LIDB</b>	-	<b>4</b>	/	<b>E</b>	**	<b>P</b>	<b>06</b>
						须设阻尼油路: <b>P</b> = X 油腔, P口 <b>Z1</b> = Z1 油腔 <b>F</b> = F 油腔 <b>Z2</b> = Z2 油腔	用1/10mm为单位的阻尼孔尺寸: <b>05</b> = 0.5 mm <b>10</b> = 1 mm <b>17</b> = 1.7 mm <b>06</b> = 0.6 mm <b>12</b> = 1.2 mm <b>20</b> = 2 mm <b>08</b> = 0.8 mm <b>15</b> = 1.5 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	-	v	-	-	-	M4	-	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	-	-	-	-	-	-
P	-	-	-	M6	-	-	M6	-	-	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	M6	-	-	
Z2	-	-	-	M4	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	-	M6	-	-	M6	-	-	-	
				100F			300F				300F				300F				300F			300F				

M4 ~ M6 = 螺孔规格

10A ~ 300F = 节流孔直径以1/10mm数表示

A = 短校准孔

F = 长校准孔

### 5 SLIP-IN插件型号

<b>SC LI</b>	-	<b>16</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	/	<b>*</b>
符合ISO7368标准的插件							密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
规格, 与相对的盖板相同: <b>16 25 32 40 50 63 80 100</b>							设计号
插件类型(不包含LIDO) <b>32, 33</b> (16~100通径) = 不带阻尼 <b>42</b> (16~80通径) = 同32, 但带阻尼 <b>43</b> (16~100通径) = 同33, 但带阻尼							弹簧开启压力: <b>1</b> = 0.3bar, 用于插件类型32, 42 <b>3</b> = 3 bar, 用于所有插件类型 <b>1</b> = 0.6bar, 用于插件类型33, 43 <b>6</b> = 5.5bar, 用于所有插件类型

### 6 插件类型

插件类型	32	33	42	43	
功能图 (液压符号)					
工作压力	<b>420 bar max</b>				
额定流量	规格 <b>16</b>	270	270	240	240
Δp 5bar 时 (l/min)	<b>25</b>	550	550	500	500
	<b>32</b>	1000	1000	800	800
见第 [10] 节 Q/Δp 曲线	<b>40</b>	1700	1700	1400	1400
	<b>50</b>	2500	2500	2200	2200
	<b>63</b>	4000	4000	3300	3300
	<b>80</b>	5500	5500	4000	4000
	<b>100</b>	9000	9000	-	6300
剖面图					
A:Ap 面积比	<b>1:1.1</b>	<b>1:1.5</b>	<b>1:1.1</b>	<b>1:1.5</b>	
开启压力 A→B	弹簧 <b>1</b>	0.3 bar	0.6 bar	0.3 bar	0.6 bar
	<b>2</b>	1.5 bar	-	1.5 bar	-
	<b>3</b>	3 bar	2.5 bar	3 bar	2.5 bar
	<b>6</b>	5.5 bar	5.5 bar	5.5 bar	5.5 bar
开启压力 B→A	弹簧 <b>1</b>	3 bar	1.2 bar	3 bar	1.2 bar
	<b>2</b>	12.8 bar	-	12.8 bar	-
	<b>3</b>	32.5 bar	6 bar	32.5 bar	6 bar
	<b>6</b>	54.5 bar	11 bar	54.5 bar	11 bar

7 52, 62, 63 系列 LIDA 和 LIDO 的 SLIP-IN 插件型号

<b>SC LI</b>	-	<b>16</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
符合 ISO7368 标准的插件						密封材料: - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
规格, 与相对的盖板相同: <b>16 25 32 40 50</b>				设计号		
<b>插件类型</b> <b>52</b> = 常闭, 仅对 LIDA; <b>62</b> = 常开, 不带阻尼, 仅对 LIDO; <b>63</b> = 常开, 带阻尼, 仅对 LIDO				<b>弹簧开启压力:</b> <b>1</b> = 0.3 bar 用于插件类型 52; <b>3</b> = 3 bar 用于所有插件类型 <b>2</b> = 1.5 bar 用于插件类型 52; <b>6</b> = 5.5 bar 用于所有插件类型		

8 插件典型功能

插件类型	52	62	63
<b>工作压力</b>	<b>420 bar</b>		
<b>额定流量</b> 规格 <b>16</b>	160		
$\Delta p$ 5bar 时 (l/min)	<b>25</b>	400	
见第 [10] 节	<b>32</b>	600	
Q/ $\Delta p$ 曲线	<b>40</b>	1200	
	<b>50</b>	1800	
功能图 (液压符号)			
剖面图			
面积比 A:AP	<b>1 : 1.1</b>		
开启压力 (1)	弹簧 <b>1</b> 0.3 bar	-	-
	<b>2</b> 1.5 bar	-	-
	<b>3</b> 3 bar	-	-
	<b>6</b> 6 bar	-	-

(1) 取决于弹簧开启压力和插件面积比

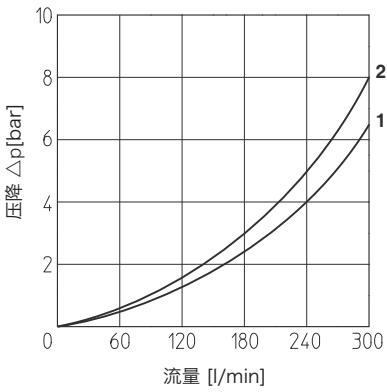
9 主要特征, 密封和油液

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	<b>标准型</b> = -30°C ~ +70°C <b>/PE 选项</b> = -20°C ~ +70°C <b>/BT 选项</b> = -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	15~100 mm²/s - 最大允许范围 2.8~500 mm²/s		
油液最高清洁度	ISO 4406 标准, 20/18/15 NAS 1638 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	<b>适合密封类型</b>	<b>种类</b>	<b>参考标准</b>
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLDP	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: <b>420 bar</b>		

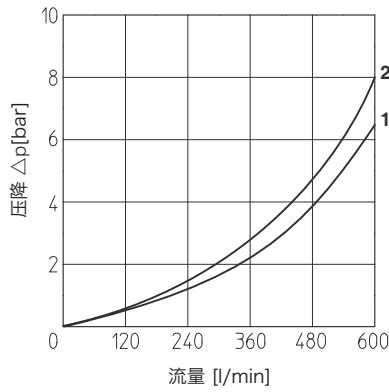
**10 流量/压差曲线** 基于油温50°C, ISO VG46 矿物油

**10.1 32, 33, 42, 43 系列锥阀的 SC LI 插件**

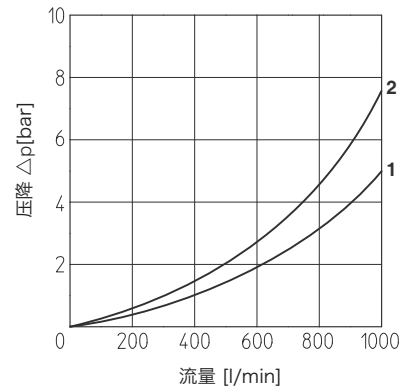
**16 通径**



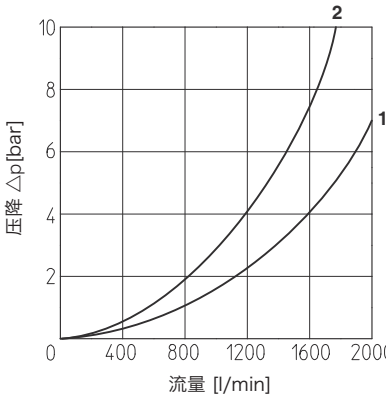
**25 通径**



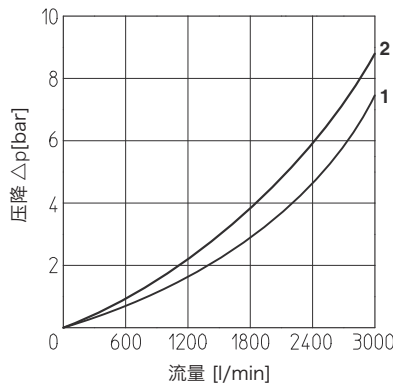
**32 通径**



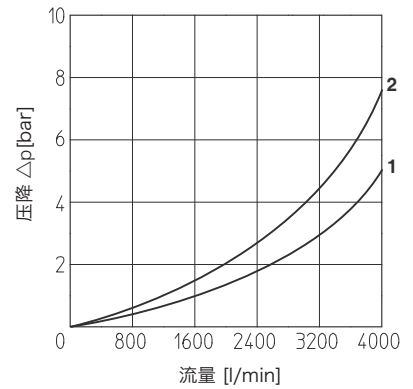
**40 通径**



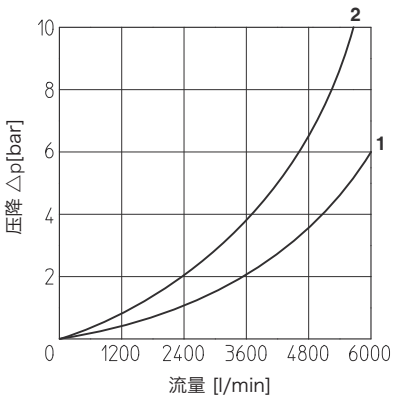
**50 通径**



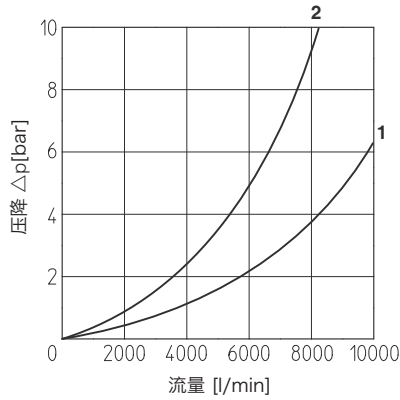
**63 通径**



**80 通径**

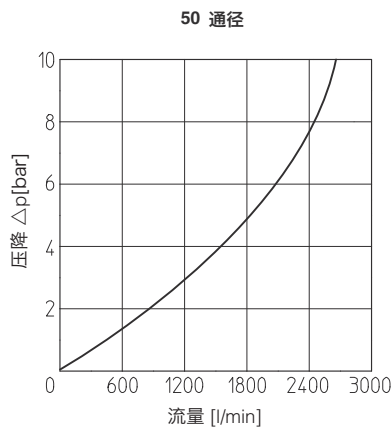
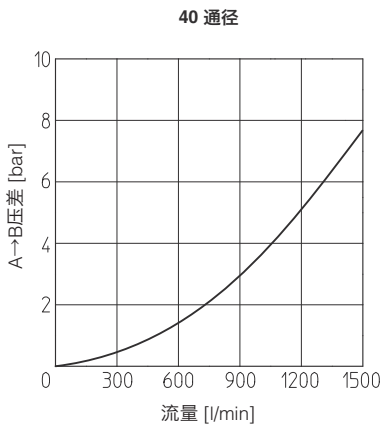
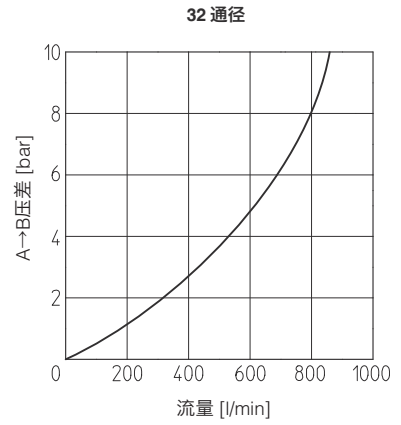
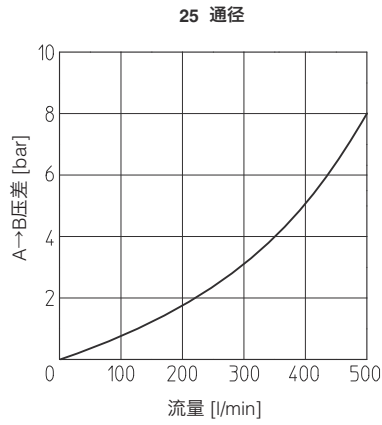
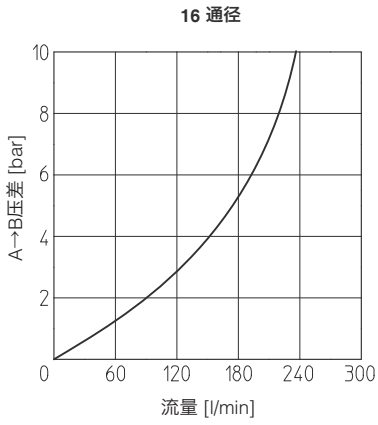


**100 通径**



**大流量 - 40 系列**

- 1** = 锥阀芯 32 和 33
- 2** = 锥阀芯 42 和 43



11 盖板尺寸 [mm] - 安装界面和插孔尺寸, 见技术样本 P006

**LIDA**

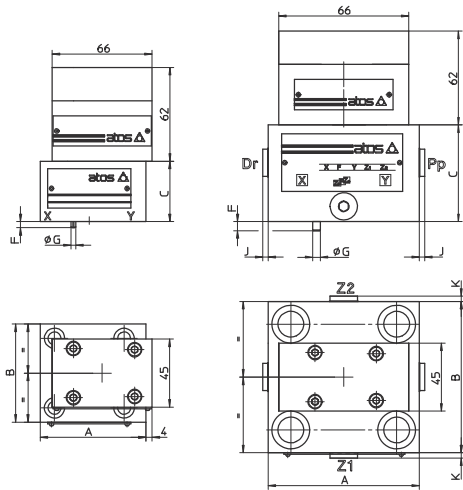
盖板 (1)	A	B	C	D	E	F	G	K	J	□ Pp-Dr	□ Z1-Z2	密封	紧固螺钉 (3)	紧固力矩 [Nm]	重量 [Kg]
LIDA-1 LIDO-1	65	65	40	-	-	4	3	-	3.5	G 1/4	-	2 OR-108 1 OR-108 (2)	Nr. 4 M8x45	35	1,4
LIDA-2 LIDO-2	85	85	40	-	-	6	5	-	3.5	G 1/4	-	2 OR-108 1 OR-108 (2)	Nr. 4 M12x45 (4)	125	1,8
LIDA-3 LIDO-3	100	100	50 60 (2)	20	66	6	5	-	3.5	G 1/4	-	4 OR-2043 1 OR-2043 (2)	Nr. 4 M16x55 (5)	300	2,3
LIDA-4 LIDO-4	125	125	60 100	20 -	66 -	6	5	-	3.5 3,5	G 1/4	-	4 OR-3043 1 OR-3043	Nr. 4 M20x70 (6)	600	6,2
LIDA-5 LIDO-5	140	140	70 110 (2)	20	66	4	6	3.5	3,5	G 1/4	G 1/4	4 OR-3043 1 OR-3043 (2)	Nr. 4 M20x80 (7)	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	Nr. 4 M30x90	2100	17,1
LIDA-8	∅ 250	-	80	30	73	6	8	3.5	3,5	G 3/8	G 3/8	4 OR-4075	Nr. 8 M24x90	1000	27
LIDA-10	∅ 300	-	150	30	73	8	10	3.5	3,5	G 1/2	G 1/2	4 OR-4093	Nr. 8 M30x120	2100	54

**LIDA (16 ~ 25 口径)**  
**LIDO (16...50 口径)**

**LIDA (32...100 口径)**  
注释: LIDA-80 和 LIDA-100 盖板为圆形

(1) 对LIDO-2, 外部附件Pp在盖板Y口侧;  
(2) 仅对LIDO  
(3) 内六角螺钉符合DIN 912 12.9级  
(4) 对LIDO-2为M12x50  
(5) 对LIDO-3为M16x60  
(6) 对LIDO-4为M20x100  
(7) 对LIDO-5为M20x110

### LIDB



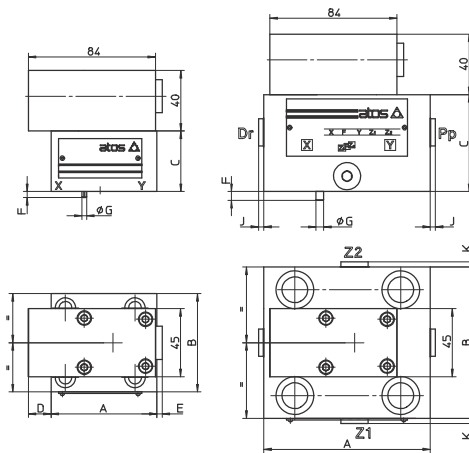
LIDB (16 口径)

LIDB (25...63 口径)

盖板	A	B	C	F	G	J	K	□ Pp-Dr	□ Z1-Z2	密封	紧固螺钉 (2)	紧固力矩 [Nm]	重量 [Kg]
LIDB-1	70	65	40	4	3	-	-	-	-	4 OR-108	Nr. 4 M8x45	35	2,2
LIDB-2	85	85	40	6	5	-	-	-	-	4 OR-108	Nr. 4 M12x45	125	2,6
LIDB-3	100	100	50	6	5	-	-	-	-	4 OR-2043	Nr. 4 M16x55	300	3,1
LIDB-4	125	125	60	6	5	3,5	-	G 1/4	-	4 OR-3043	Nr. 4 M20x70	600	7
LIDB-5	140	140	70	4	6	3,5	3,5	G 1/4	G 1/4	4 OR-3043	Nr. 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	Nr. 4 M30x90	2100	17,9

- (1) 外部附件Pp,Dr,Z1和Z2的位置正好同图中所示相反  
 (2) 内六角螺钉符合DIN 912 12.9级

### LIDR



LIDR (16...32 口径)

LIDR (40...63 口径)

盖板	A	B	C	D	E	F	G	J	K	□ Pp-Dr	□ Z1-Z2	密封	紧固螺钉 (2)	紧固力矩 [Nm]	重量 [Kg]
LIDR-1	70	65	40	4	3,5	4	3	-	-	-	-	4 OR-108	Nr. 4 M8x45	35	2,5
LIDR-2	85	85	40	13,5	-	6	5	-	-	-	-	4 OR-108	Nr. 4 M12x45	125	2,9
LIDR-3	100	100	50	6	-	6	5	-	-	-	-	4 OR-2043	Nr. 4 M16x55	300	3,4
LIDR-4	125	125	60	-	-	6	5	3,5	-	G 1/4	-	4 OR-3043	Nr. 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	Nr. 4 M20x80	600	10,4
LIDR-6 (1)	180	180	80	-	-	4	6	3,5	3,5	G 3/8	G 3/8	4 OR-3050	Nr. 4 M30x90	2100	18,3

- (1) 外部附件Pp,Dr,Z1和Z2的位置正好同图中所示相反  
 (2) 内六角螺钉符合DIN 912 12.9级



# 4 附件

---



# 目录

## 附件

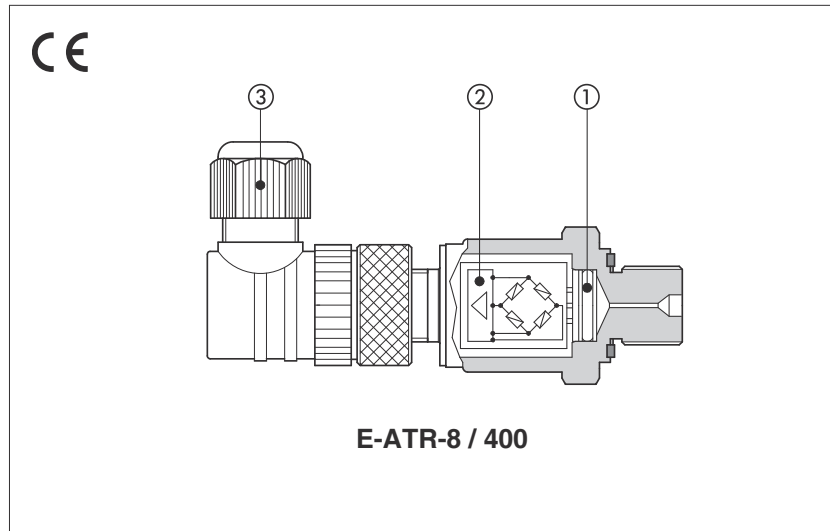
		规格	Pmax [bar]	样本	页码
<b>传感器</b>					
E-ATR-8	压力传感器带放大模拟输出信号		400	GS465	835
<b>压力继电器</b>					
E-DAP-2	电子压力继电器带数字输出信号和显示		400	GS470	837
MAP	定差型手动压力继电器		630	D250	839
<b>底板</b>					
BA	单级安装板, 安装界面符合 ISO 4401, 6264 和 5781	06 ~ 32	350	K280	841
<b>手柄</b>					
	辅助手柄用于开关阀和比例阀			E138	845
<b>手轮&amp;旋钮</b>					
	调节手轮和旋钮用于开关阀和比例阀			K150	847
<b>插头</b>					
	电气和电子插头用于传感器, 开关阀和比例阀			K800	849

其它补充元件的范围请浏览 [www.atos.com](http://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

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

<b>E-ATR-8</b>	/	<b>400</b>	/	*	/	*
压力传感器						设计号
<b>压力测量范围：</b> <b>60</b> = 0 ~ 60 bar <b>100</b> = 0 ~ 100 bar <b>160</b> = 0 ~ 160 bar <b>250</b> = 0 ~ 250 bar <b>400</b> = 0 ~ 400 bar						
<b>选项：</b> - = 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/I mA /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 <sup>6</sup> 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

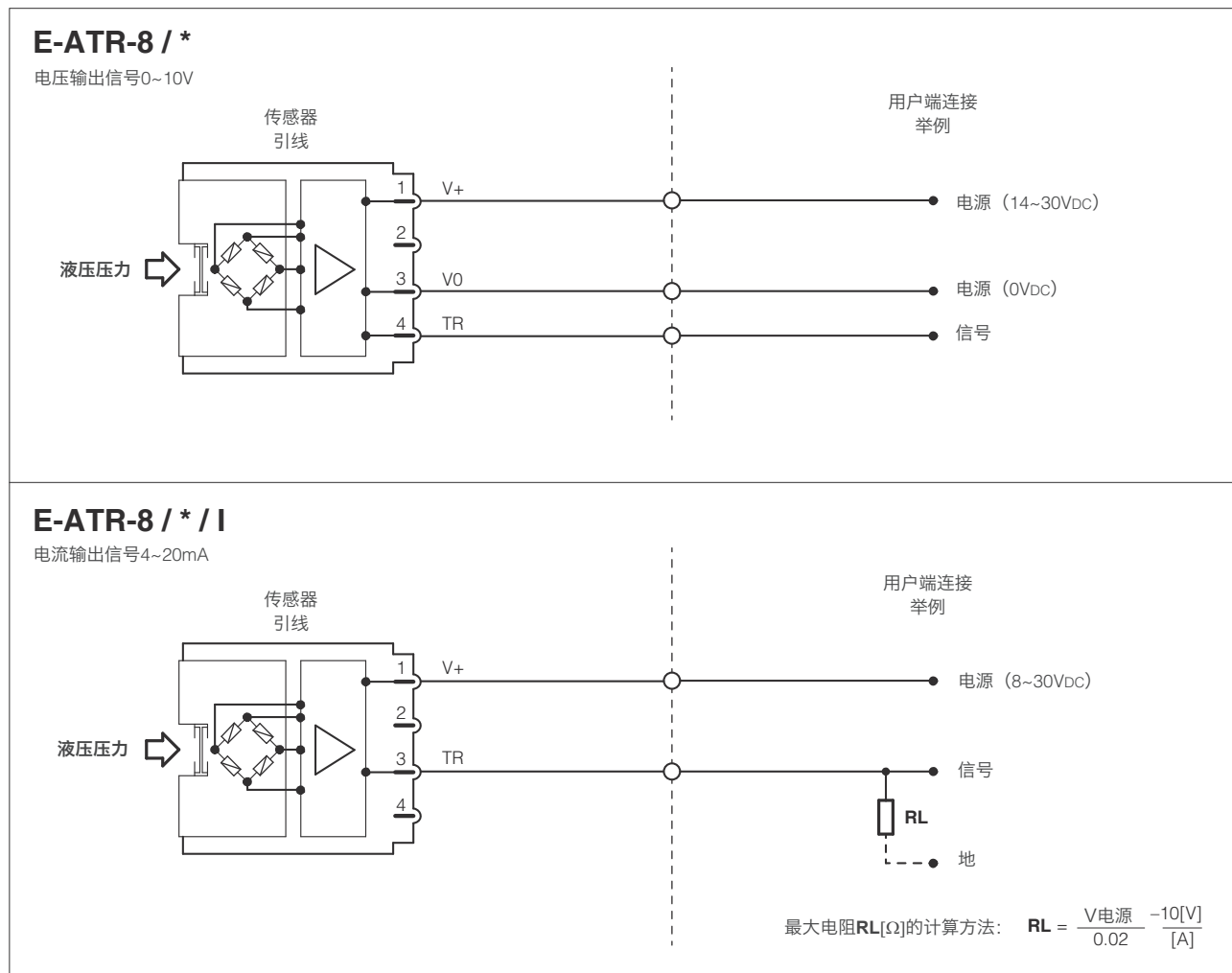
E-ATR-8型传感器必须安装在尽可能靠近压力测量点的位置，注意油流不是湍流的。

#### 3.2 调试

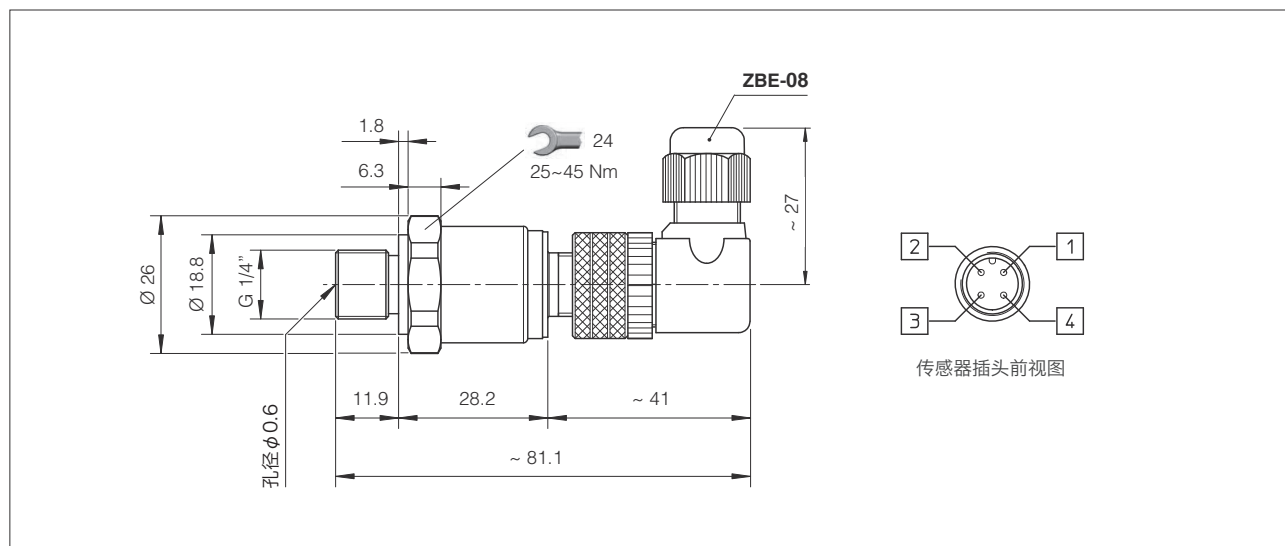
将压力传感器安装在液压管路上

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

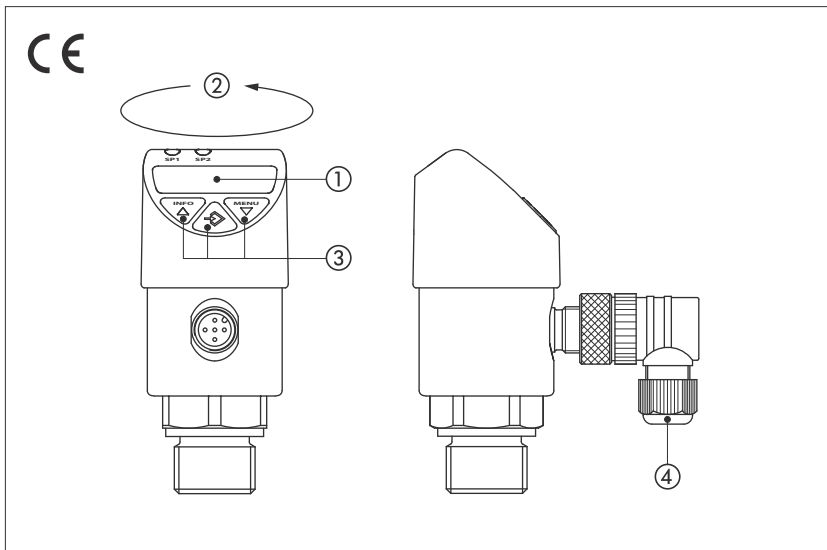


### 5 外形尺寸[mm]



# 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/cm<sup>2</sup> 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

<b>E-DAP-2</b>	-	<b>250</b>	/	<b>2</b>	*
电子压力继电器					设计号
压力范围： 100 = 100 bar 250 = 250 bar 400 = 400 bar				2 = 2个触点输出	

### 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 <sup>®</sup> ，请和我们技术部门联系		
电源	15 ~ 35 VDC； I <sub>max</sub> 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 MTTF	1x10 <sup>6</sup> 负载循环 > 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I<sub>max</sub>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/cm<sup>2</sup>
- 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。

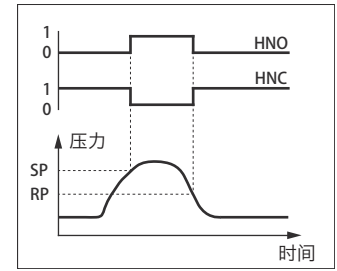
如果在延迟时间内切换状态不出现，输出开关不改变。

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。

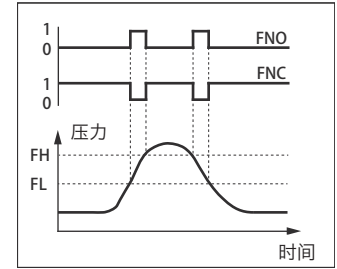
如果在延迟时间内切换状态不出现，输出开关不改变。

延迟时间适用于滞环和窗口功能。

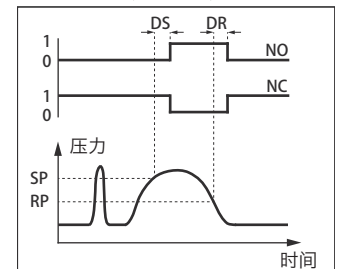
#### 4.1 滞环功能



#### 4.2 窗口功能



#### 4.3 延迟时间(0...50 s)



### 5 安装和使用

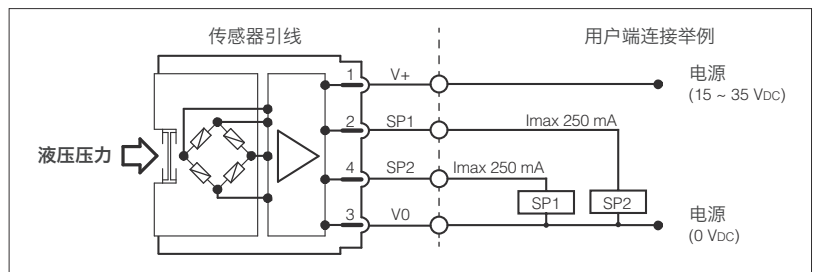
E-DAP-2可被安装在任何位置。

转动4个指示灯以获得最佳的视觉定位。

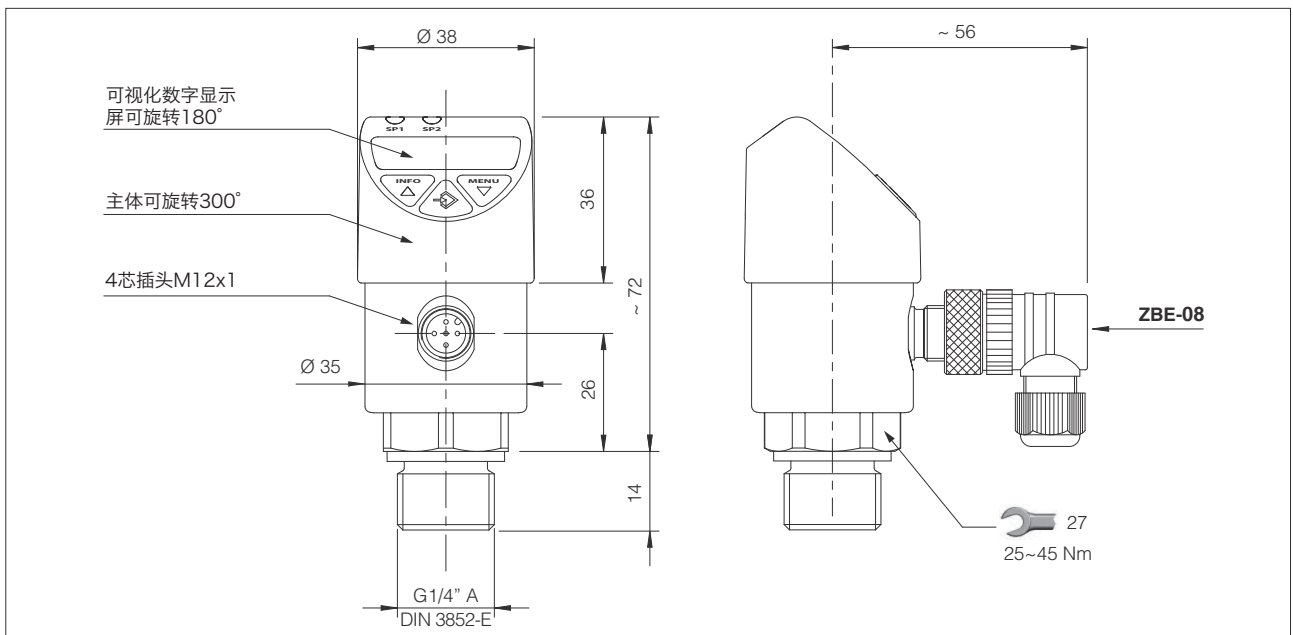
根据第[6]节的接线图连接M12电气插头

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



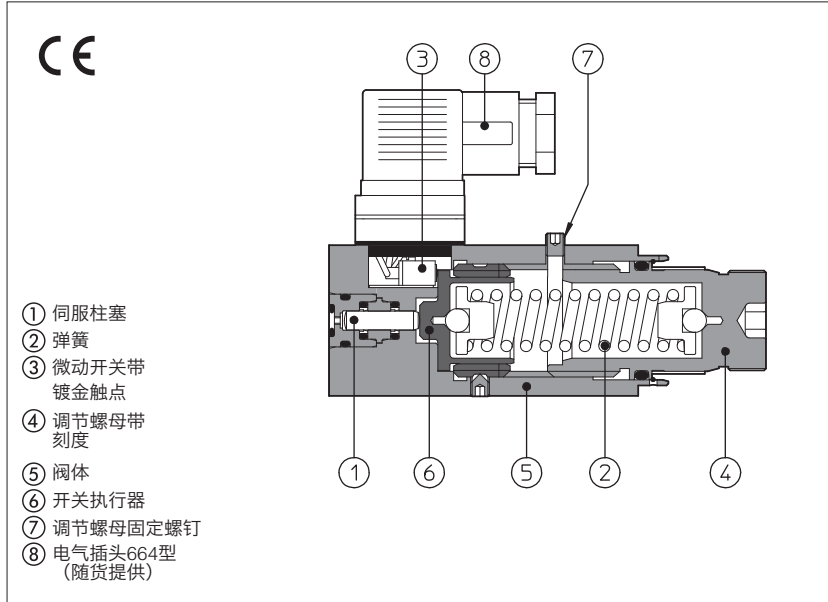
### 7 外形尺寸[mm]





## MAP型压力继电器

带固定开关压差和镀金触点的微动开关



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

<b>MAP</b>	-	<b>160</b>	/	<b>E</b>	/	<b>**</b>	/	<b>*</b>
定差压力继电器					设计号			密封材料，见第 2 节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR
压力范围：	<b>160</b>	= 10 ~ 160 bar						
	<b>40</b>	= 5 ~ 40 bar						
	<b>80</b>	= 7 ~ 80 bar						
	<b>320</b>	= 30 ~ 320 bar						
	<b>630</b>	= 50 ~ 630 bar						
				选项： <b>E</b> = 共用电子触点为接点1（见第 3 节）				

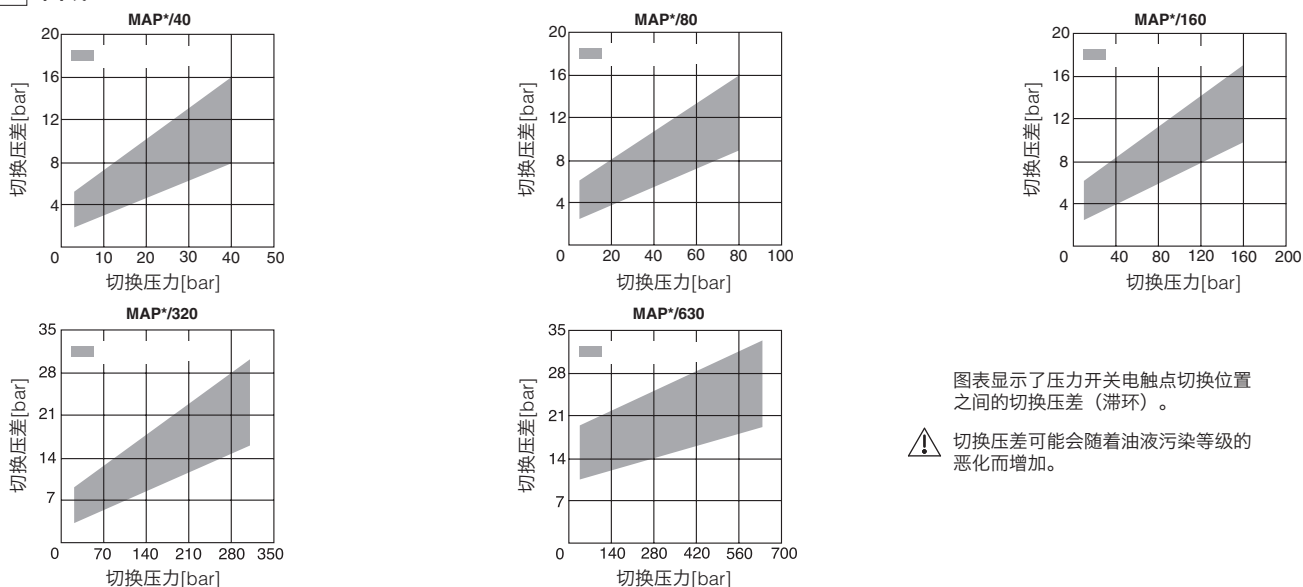
### 2 主要特征，密封和油液 - 关于表中未列出的油液，请咨询我们技术部

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。(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	HFUD, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

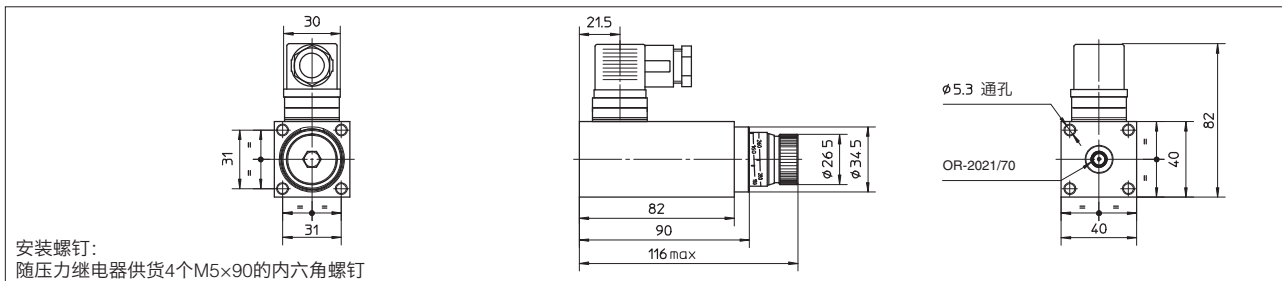
### 3 主要特征和内部微动开关的接线

	供电电压[V]					自由位置	压力作用位置
	125 AC	250 AC	30 DC	250 DC			
最大电流 - 阻抗 - [A]	7	5	5	0,2	标准型		
最大电流 - 感抗(Cos φ = 0,4) - [A]	4	2	3	0,02			
绝缘电阻	≥00MΩ						
导通电阻	15 mΩ						
预计电子寿命	≥.000.000 开关次数				/E		
预计机械寿命	≥0.000.000 开关次数						

#### 4 曲线



#### 5 不带适配器的MAP的尺寸 [mm]



#### 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	对BMM和BFM适配器为螺纹连接，见第 7 节
BMM = 外螺纹连接	BHM和BKM适配器，见第 7 节
BMF = 内螺纹连接	
BFM = 管式连接	
BHM = ISO 4401标准, 06通径	06 = G 1/4" (BMM, BMF, BFM)    20 = G 3/4" (BFM)
BKM = ISO 4401标准, 10通径	10 = G 3/8" (BMM, BFM)    25 = G 1" (BFM)
	15 = G 1/2" (BMM, BFM)    32 = G 1 1/4" (BFM)
	11 = P□    14 = B□
	12 = A□和B□    17 = P□和A□
	13 = A□    18 = P□和B□

#### 7 适配器尺寸 [mm]

**BMM - 外螺纹连接:**

质量: 0.3 Kg

**BMF - 内螺纹连接:**

质量: 0.8 Kg

	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:**

质量: 0.8 Kg

	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-75	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**

质量: 1.2 Kg

**BKM - 叠加式ISO 4401-05-03-0-05底板**

质量: 2 Kg

11和13型压力开关安装在A□侧。14型压力开关安装在B□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

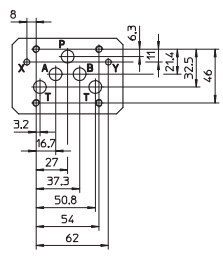
安装位置	任意位置
工作压力	P,T,A,B口 = <b>350bar</b> 见技术样本阀的安装部分
环境温度范围	-30°C ~ +70°C
油液	液压油DIN 51524...535,其它油液请联系我们技术服务部
推荐粘度	15~100mm <sup>2</sup> /s-最大允许范围：见技术样本阀的安装部分
油液最高清洁度	见技术样本阀的安装部分，也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
油液温度	见技术样本阀的安装部分
表面防护	镀锌层黑色钝化
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准) > 200h
遵守细则	RoHs指令2011/65/EU，最新版2015/863/EU REACH规则(EC)n° 1907/2006

## 2 06通径单级板

<p><b>ISO 4401:2005</b> 安装界面：4401-03-03-0-05</p> <p><b>相配的阀</b></p> <table border="1"> <tr><td>DH-00, DH-01</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>DH-02, DH-04</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>DH-05, DH-08</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>DH-09</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>DHA, DHW</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>DHE, DHL</td><td>SET SC-DH</td></tr> <tr><td>DHQ</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>DLEH, DLEHM</td><td>SET SC-DH</td></tr> <tr><td>DLAH, DLAHM</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>DLWH</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>QV-06</td><td>SET SC-QV</td></tr> <tr><td>RZMO, RZMA</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>RZME</td><td>SET SC-DH</td></tr> <tr><td>RZGO, RZGA</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>RZGE</td><td>SET SC-DH</td></tr> <tr><td>DHZO, DHZA</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>DHZE, DHRZE</td><td>SET SC-DH</td></tr> <tr><td>DLHZO, DLHZA</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>QVHZO-*06</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> <tr><td>QVHZA</td><td>SET SC-DHZ</td></tr> </table> <p><b>紧固螺钉</b> 需单独订货</p>	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		<p><b>型式</b></p> <p><b>BA-202</b>: 基本型，不带X和Y口；P, A, B, T (3/8")口在底部</p> <p><b>BA-204</b>: 基本型，不带X和Y口；P和T(3/8")口在底部；A口和B(3/8")口在侧面</p> <p><b>BA-302</b>: 基本型，不带X和Y口；P, A, B, T (1/2")口在底部</p> <p><b>BA-302/Y</b>: 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)</p> <p>/Y选项，当DHZO和DLHZO阀从Y口有泄油要求时，必须选用此选项。</p> <p>仅在/Y选项中才有X和Y口。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>型号</th> <th>油口 (GAS) A,B,P,T (X-Y)</th> <th>φ 沉孔尺寸 S [mm]</th> <th>R [mm]</th> <th>质量 [Kg]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BA-202</td> <td>3/8"</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>BA-204</td> <td>3/8"</td> <td>-</td> <td>25.5</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>BA-302 (Y)</td> <td>1/2"</td> <td>(1/8")</td> <td>30</td> <td>1.8</td> </tr> </tbody> </table>	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	1.8	BA-302 (Y)	1/2"	(1/8")	30	1.8
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																																																													
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	1.8																																																										
BA-302 (Y)	1/2"	(1/8")	30	1.8																																																										

3 10通径单级板

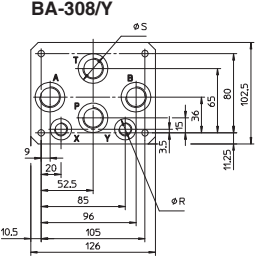
**ISO 4401:2005**  
安装界面 : 4401-05-05-0-05



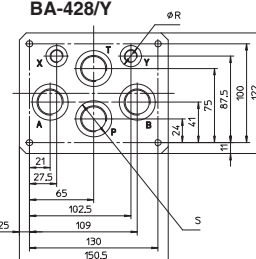
**相配的阀**      **紧固螺钉**  
需单独订货

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

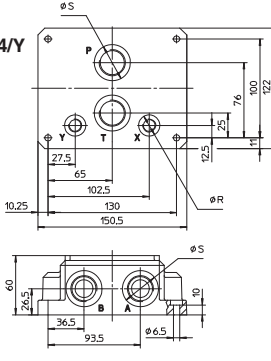
**BA-308/Y**



**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

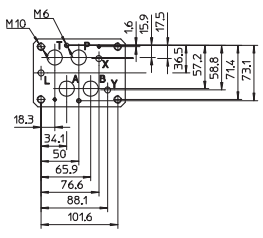
**BA-\*\*\*/Y:** 尺寸与对应的基本型一致, 但另在底面上有X和Y口(1/4") (见左图)。  
/Y选项, 当DKZOR和DLKZOR阀从Y口有泄油要求时, 必须选用此选项

仅在/Y选项中才有X和Y口。

型号	油口 (GAS) A,B,P,T	(X-Y)	∅ 沉孔尺寸 S [mm]	R [mm]	质量 [Kg]
<b>BA-308 (Y)</b>	1/2"	(1/4")	30	21.5	2.5
<b>BA-428 (Y)</b>	3/4"	(1/4")	36.5	21.5	5.5
<b>BA-434 (Y)</b>	3/4"	(1/4")	36.5	21.5	8.5

4 16通径单级板

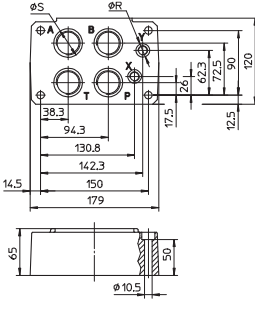
**ISO 4401:2005**  
安装界面 : 4401-07-07-0-05



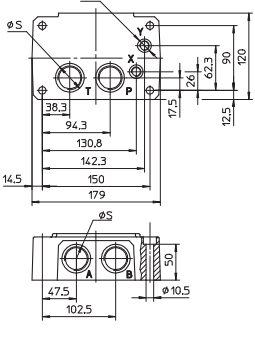
**相配的阀**      **紧固螺钉**  
需单独订货

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	∅ 沉孔尺寸 S [mm]	R [mm]	质量 [Kg]
<b>BA-518</b>	1"	1/4"	46	21.5	8
<b>BA-519</b>	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

**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

**BA-509**

**BA-618**

**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)		φ 沉孔尺寸		质量 [Kg]
	A,B,P,T	X-Y	S [mm]	R [mm]	
<b>BA-509</b>	1"	1/4"	46	21.5	12.5
<b>BA-618</b>	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

**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

**BA-708**

**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)		φ 沉孔尺寸		质量 [Kg]
	A,B,P,T	X-Y	S [mm]	R [mm]	
<b>BA-708</b>	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**

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

**紧固螺钉**  
需单独订货

**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

**型式**

**BA-306, BA-506, BA-706:** 基本型,  
见左图和尺寸图表

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

型号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	φ 沉孔尺寸		
												S	R	T
<b>BA - 306</b>	130	104	97	64.5	19.5	27	54	80	40	8.4	15	36.5	21.5	30
<b>BA - 506</b>	180	150	133.25	92.25	37.25	37.5	75	105	50	10.5	13	46	21.5	46
<b>BA - 706</b>	204	175	173.5	123.5	43.5	50	100	130.5	60	10.5	13	63.5	21.5	63.5

型号	规格	油口 (GAS)			质量 [Kg]
		P	T	X	
<b>BA - 306</b>	10	1/2"	3/4"	1/4"	1.5
<b>BA - 506</b>	20	1"	1"	1/4"	3.5
<b>BA - 706</b>	32	1 1/2"	1 1/2"	1/4"	6

**安装界面**  
ISO 5781: 2000

**相配的阀**

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

**紧固螺钉**  
需单独订货

**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

**安装界面**  
ISO 5781-10-13-0-00

相配的阀  
AGI\*-32  
AGRL-32  
AGRLE-32

**型式**

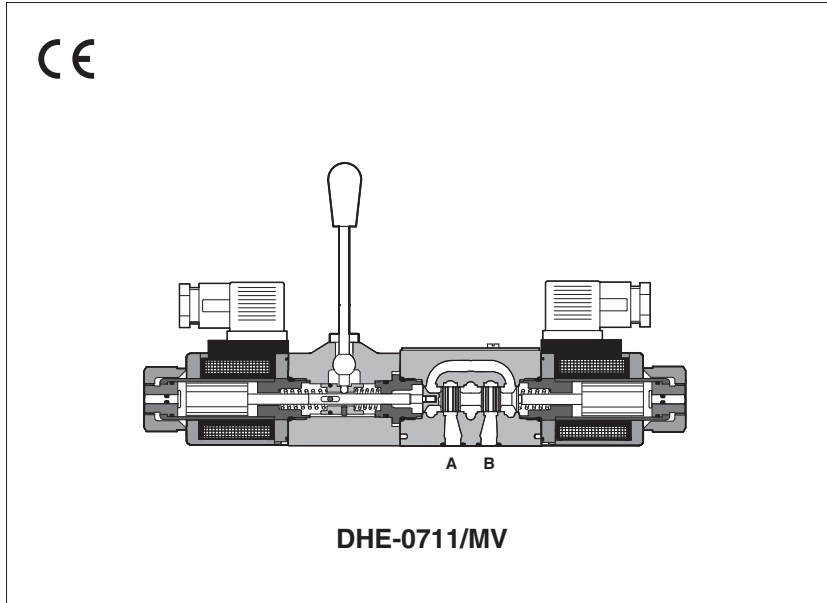
**BA-305, BA-506 和 BA-705 :**  
见左图和尺寸图表

型号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	p	q	φ 沉孔尺寸	
															S	R
<b>BA - 305</b>	113	90	67	45	45	23	8	33.3	58.7	66.7	90	30	10.5	10	30	21.5
<b>BA - 505</b>	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
<b>BA - 705</b>	184	160	120	95	65	40	6	48.5	91	97	121	60	10.5	13	63.5	21.5

型号	规格	油口 (GAS)			质量 [Kg]
		A	B	X-Y	
<b>BA - 305</b>	10	1/2"	1/2"	1/4"	1
<b>BA - 505</b>	20	1"	1"	1/4"	2
<b>BA - 705</b>	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



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)

<b>DHE - 0</b>	<b>63</b>	<b>1/2</b> /	<b>MV</b> -	<b>X</b>	<b>24 DC</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
<p>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</p> <p>DHL-0 = 交直流供电 - 见样本E018</p> <p>DHA-0 = 防爆型 - 见样本EX010</p> <p>阀机能: <b>61 - 63 - 71</b></p> <p>可供阀芯: <b>0 - 0/2 - 1 - 1P - 1/2 - 1/2P - 3 - 3P - 4 - 7</b></p> <p>选项，手柄机能：  <b>MO</b> = 水平手柄(不适用于DHA型)  <b>MV</b> = 垂直手柄  <b>AMO</b> = 在B口侧呈水平手柄(不适用于DHA型)  <b>AMV</b> = 在B口侧呈垂直手柄</p>						设计号	密封材料： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR (2)
<p>电压代码：见相关的技术样本</p>					<p>电压代码：见相关的技术样本</p>		
<p>仅对DHE和DHL：  <b>00-AC</b> = 交流不带线圈的电磁铁  <b>00-DC</b> = 直流不带线圈的电磁铁  <b>X</b> = 无插头</p>							

(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

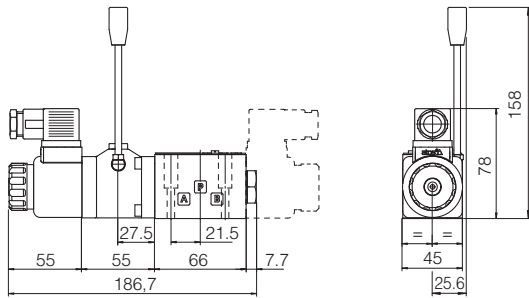
### 2 比例换向阀和流量控制阀型号 (详细资料参见技术样本部分)

<b>DHZO</b>	-	<b>A</b>	-	<b>0</b>	<b>71</b>	-	<b>S5</b> /	<b>MV</b>	<b>/*</b>	<b>**</b>	<b>/*</b>
<p>比例换向阀06通径  <b>DHZO</b> = 见样本F160  <b>DHZE</b> = 见样本F150  <b>DHZA</b> = 防爆型 - 见样本FX010</p> <p>流量控制阀06通径  <b>QVHZO</b> = 见样本F410</p> <p><b>A</b> = 无位置传感器</p> <p>阀规格  <b>0</b> = ISO 4401标准，06通径(对DHZ*)  <b>06</b> = ISO 4401标准，06通径(对QVHZO)</p> <p>阀机能(仅对DHZ*)： <b>51, 53, 71, 73</b></p>									设计号	密封材料： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = HNBR	线圈选项：见相关技术样本
<p>选项：  <b>MO</b> = 水平手柄(不适用于DHA, DHZA)  <b>MV</b> = 垂直手柄  <b>BMO</b> = 在A口侧呈水平手柄(不适用于DHZA, QVHZO)  <b>BMV</b> = 在A口侧呈垂直手柄(不适用于QVHZO)  <b>O</b> = 水平电缆接口(仅对DHZA)  <b>Y</b> = 外泄(仅对DHZA, DHZO)</p>					<p>阀芯尺寸(对DHZ*)： <b>S3 - S5 - D3 - D5 - L3 - L5</b>            最大调节流量(对QVHZO)： <b>3-12-18-36-45</b> l/min</p>						

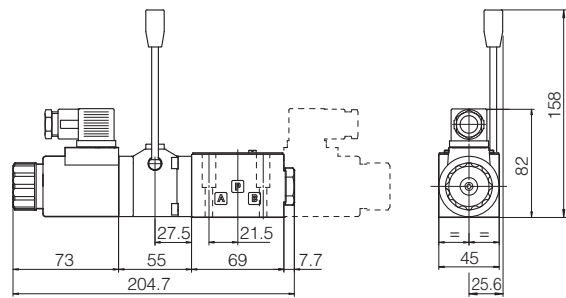
### 3 手柄特性

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

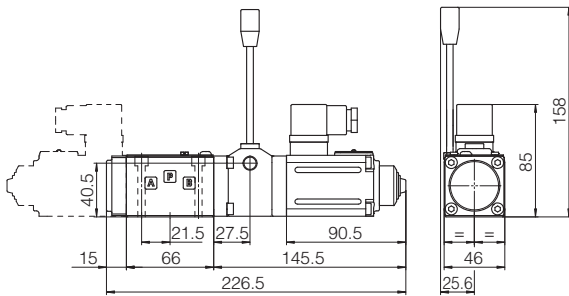
### 4 安装尺寸[mm]



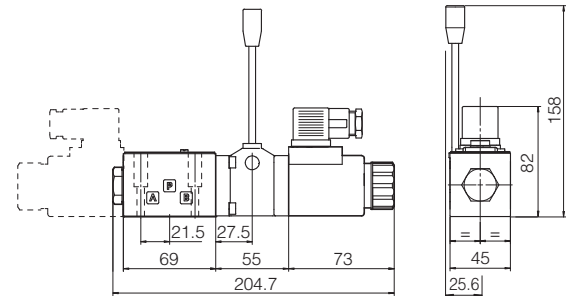
**DHL-06\*/MV** 质量: 2.4kg(单电磁铁)  
**DHL-07\*/MV (虚线)** 质量: 2.7kg(双电磁铁)



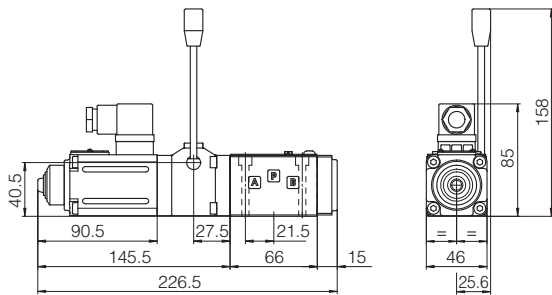
**DHE-06\*/MV** 质量: 2.7kg(单电磁铁)  
**DHE-07\*/MV (虚线)** 质量: 3.0kg(双电磁铁)



**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)

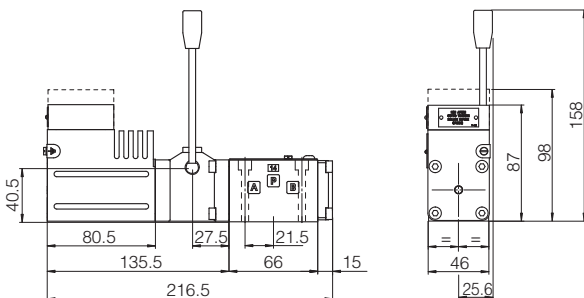
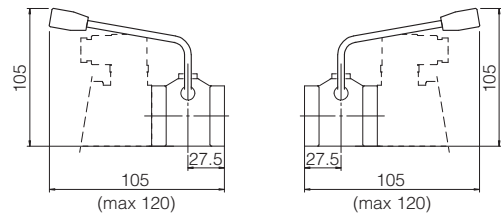


**DHZE-05\*/MV** 质量: 2.7kg(单电磁铁)  
**DHZE-07\*/MV (虚线)** 质量: 3.0kg(双电磁铁)



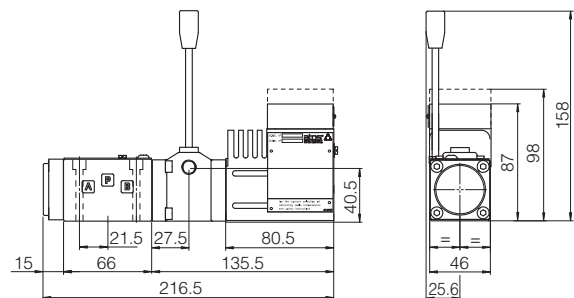
**QVHZO-A-06\*/MV** 质量: 3.2 kg

#### 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)**

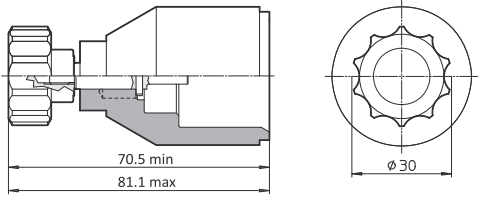
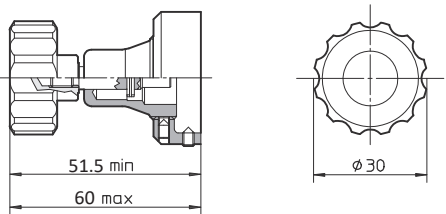
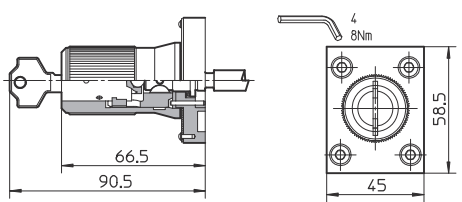
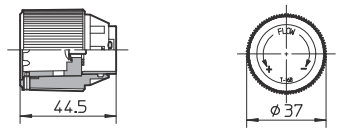
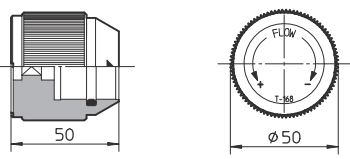
备注: DHZA/MV型号见技术样本FX100



# 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	<p><b>IV</b></p>	调节手轮	ARE, CART ARE, CART M-6, ARAM, AGAM, REM, AGIR, AGIS, AGIU, HMP, HM, KM, HS, KS, HG, KG, LIMM, LIRA, LICM
选项	<p><b>IVF</b></p>	调节旋钮	ARE, CART ARE, CART M-6, AGIS, AGIU (若为备件, VFG代VF; VSG代VS), HMP, HS, HG.
选项	<p><b>VS</b></p>	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	HMP, HS, HG.
选项	<p><b>/WIP</b></p>	带橡胶保护帽的加长手动按钮	DHI, DHE DKE DLEH, DLEHM DPHI, DPHE LID*
备件	<p><b>WPD/HL</b></p>		DHL(仅对DC型)
备件	<p><b>WPD/H</b></p>	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	DHI
备件	<p><b>WPD/HE-DC</b></p>		DHE(仅对DC型)

	选项编码及尺寸	特性	阀型号
备件	<p><b>WPD/KE-DC</b></p> 	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	DKE-DC
备件	<p><b>WPD/Z</b></p> 	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	<p><b>/K</b></p> 	调节螺母紧固锁	DHQ, DKQ QV-06,
选项	<p><b>/G</b></p> 	带刻度的微调装置	HQ, KQ, JPQ-2
选项	<p><b>/G</b></p> 		JPQ-3

# 电气和电子插头

用于传感器，开关阀和比例阀

## 1 用于开关阀的插头

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
<b>345</b> 	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
<b>664</b> 	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*			PG11 ø 8 ~ 10 mm	DIN 43650-A/ISO 4400 防护等级 IP 65 EN 60529
<b>666 (黑色)</b> <b>666/A (灰色)</b> <b>667-24</b> <b>667-110</b> <b>667-220</b> 	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
<b>BKS-B-20-4-03</b> 	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
<b>669 (黑色)</b> <b>669/A (灰色)</b> 	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阀的技术样本执行

## 2 用于比例阀的插头

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
<b>345</b> 	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
<b>666 (黑色)</b> 	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
<b>ZM-7P</b> 	塑料插座 - 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
<b>ZM-12P</b> 	塑料插座 - 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
<b>ZM-5PF</b> 	塑料插座 - 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阀的技术样本执行

### 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 ø 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传感器的技术样本执行

# 5 基本信息

---



# 目录

## 基本信息

	样本	页码
<b>技术信息</b>		
数字比例电液技术的基本信息	FS001	855
开关型电磁换向阀基本信息	E001	859
安全型元件的基本信息	Y010	861
用于阀放大器 & 轴控制器的编程工具	GS500	867
现场总线特点	GS510	875
IO-Link 特点	GS520	883
电液阀的安装界面	P005	885
插装阀的安装界面和插孔	P006	889
<b>操作规范</b>		
比例阀的操作和维护规范	FS900	895
开关阀的操作和维护规范	E900	903
安全型PED压力溢流阀的操作和维护规范	CY900	909





# 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。

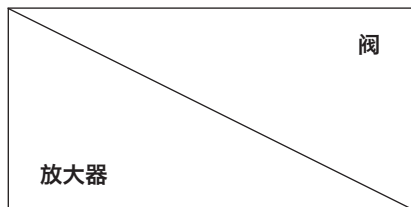
Atos比例阀与先进的数字技术完美结合，带来了重要的优势和创新能力：

- 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

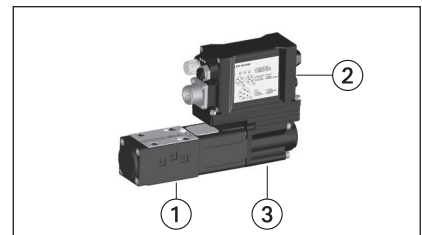
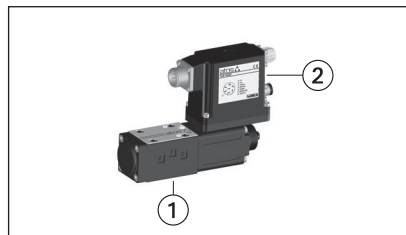
## 1 比例阀配置



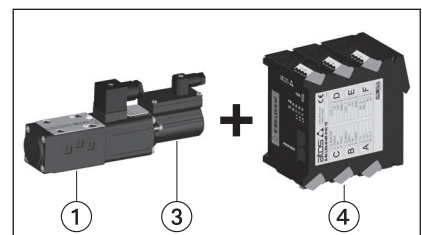
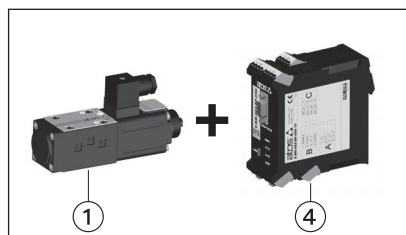
**不带传感器**  
比例阀的调节是通过控制供给电磁铁的电流来实现的，无调节值的任何反馈。调节精度受操作工况影响。

**带传感器**  
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

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

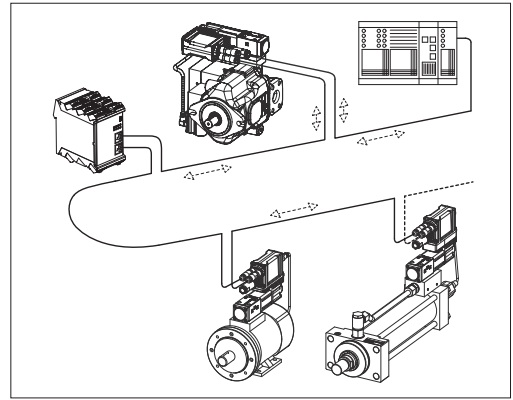
放大器带现场总线通讯接口，允许与机器自动化体系结构进行更高级别的集成：机器中央单元（现场总线主机），与所有受控设备（现场总线节点）连接。

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。

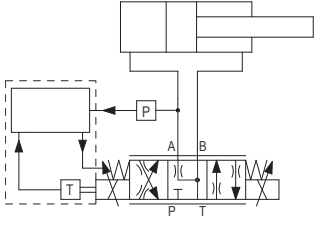
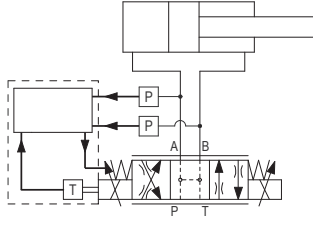
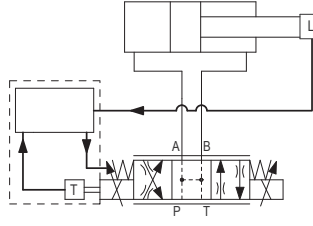



SP选项可通过1个远程压力传感器执行单向的压力闭环控制。

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
 阀芯传感器	 压力传感器	 负载传感器

#### 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。

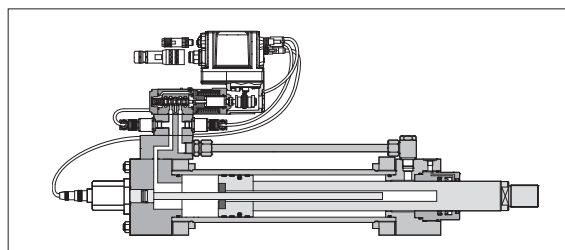
### 5.1 综合比较

类型		集成式轴卡和放大器	轴卡带放大器功能	轴卡
主要功能	型式			
	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	

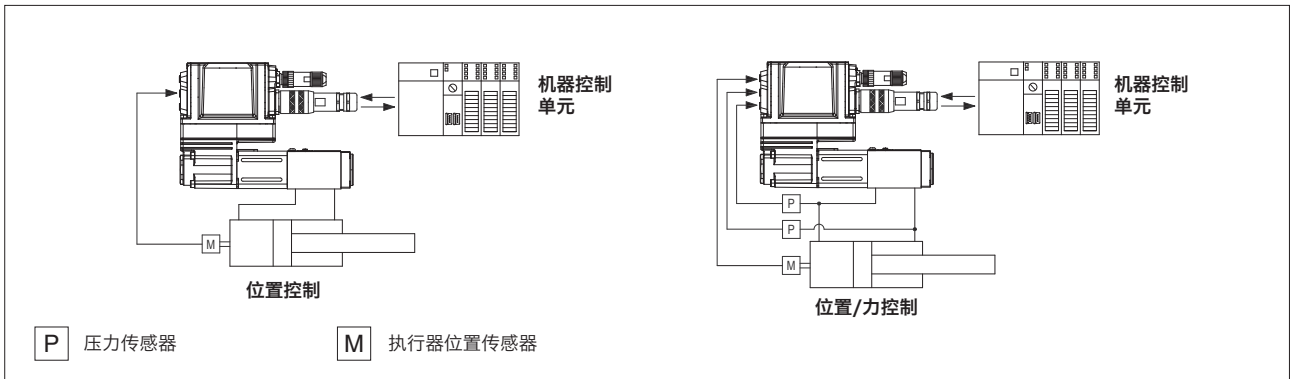
 = 可选

### 5.2 伺服执行器 - 见技术样本FS700

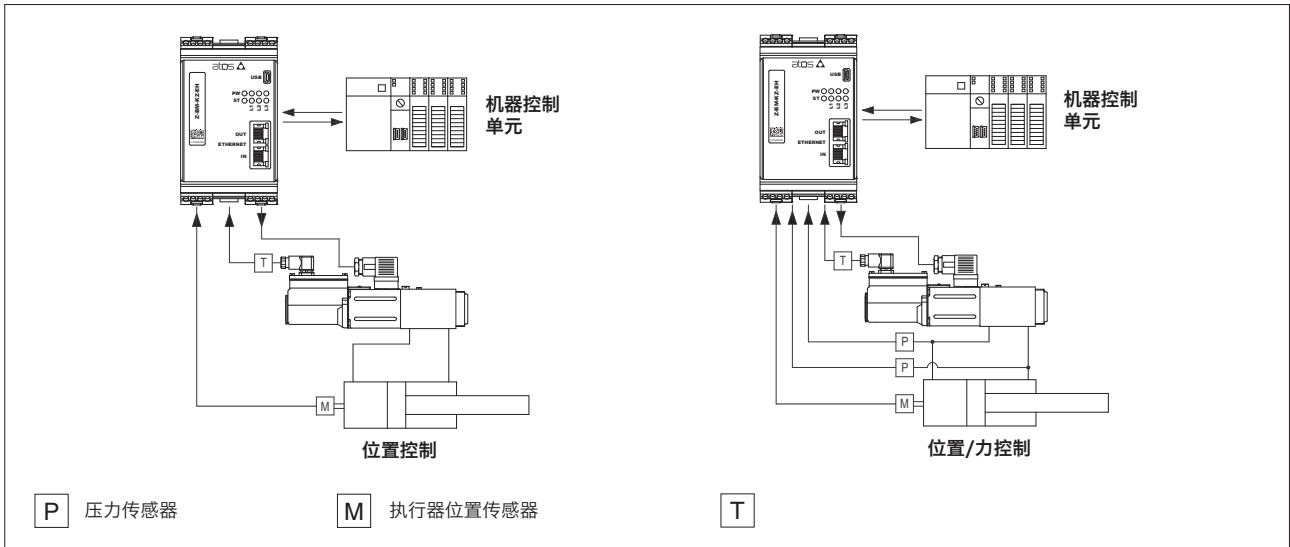
伺服执行器为独立单元，可实现位置闭环控制并可选p/Q复合控制。这些独立单元由带位置传感器的伺服油缸和带集成式放大器 + 轴卡的伺服比例阀组成，出厂组装及测试。



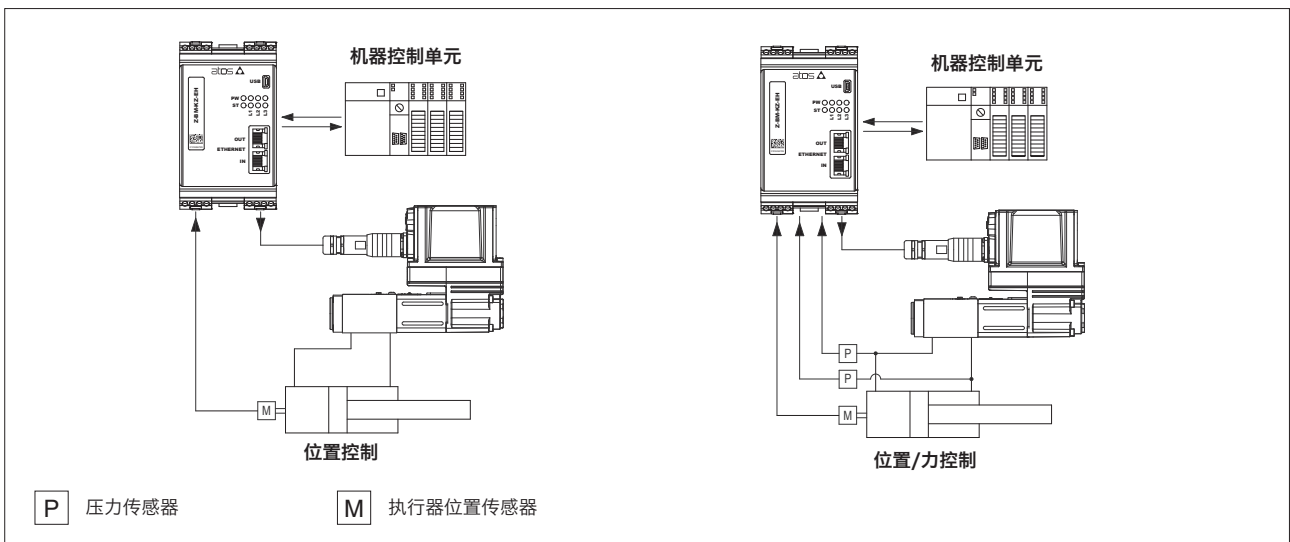
5.3 数字式伺服比例产品带集成式轴卡和放大器, 应用举例 - 见技术样本FS610,FS620,FS630



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 ATOS编程软件 - 见技术样本GS500

使用Atos编程软件可以轻松设置和优化阀功能参数和配置。  
E-SW和Z-SW软件以USB存储盘格式提供, 可轻松安装在台式机或笔记本电脑上。  
软件图形界面按与不同特定功能组相关的页面和级别进行规划, 并允许:

- 可简单访问Atos数字比例阀和放大器的所有功能参数
- 以数字方式调整出厂预设参数以满足应用要求
- 验证实际工况
- 识别并快速解决故障情况
- 将自定义设置存储到阀/放大器或PC中

软件可自动识别连接的阀型号并调整显示的参数。

# 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。

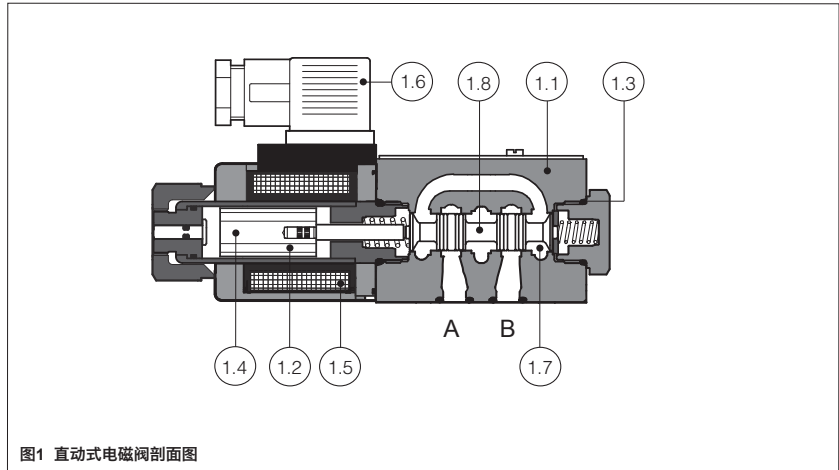


图1 直动式电磁阀剖面图

## 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）。

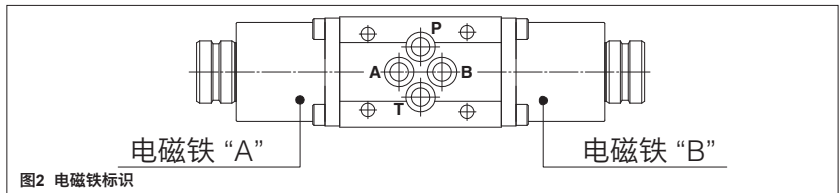


图2 电磁铁标识

## 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）；  
 内装发光二极管的插头（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-Q4-2P（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。**  
 检查紧固螺栓紧固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，塑料线圈螺母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

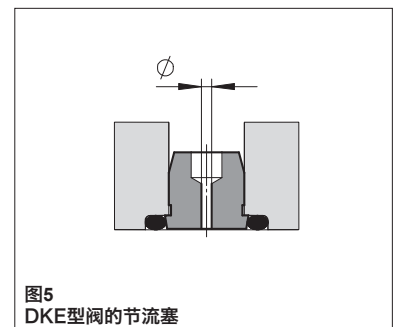
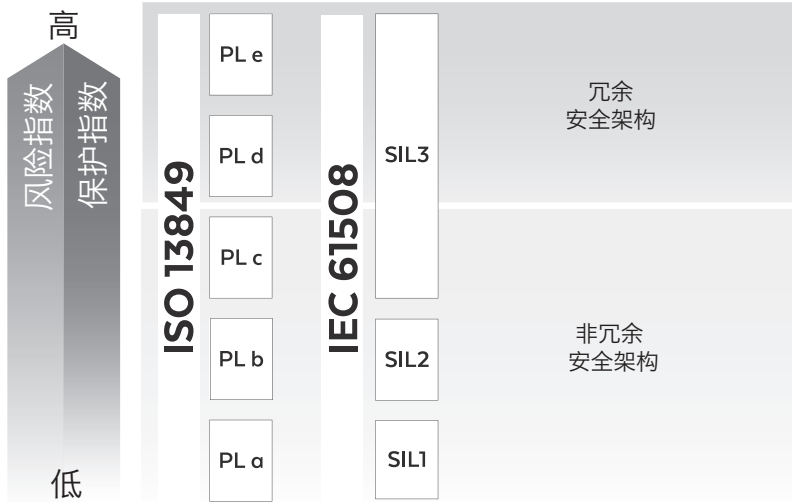


图5 DKE型阀的节流塞

# 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 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

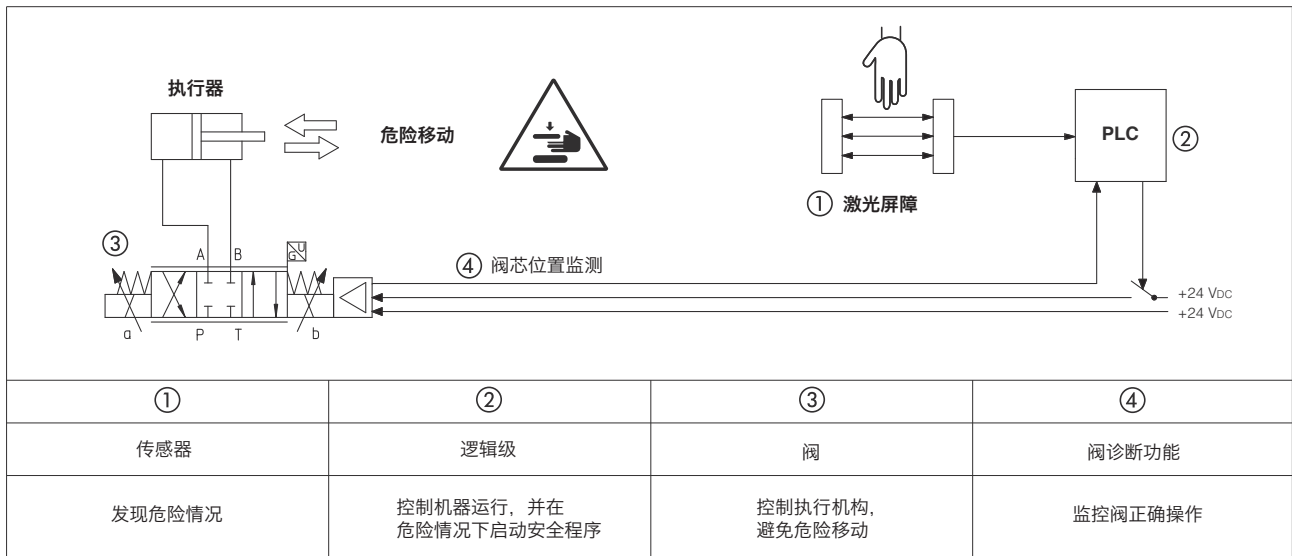
增加液压蓄能器以提高机器的速度并改善循环时间 = 重大改装

## 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。



## 5 安全分析

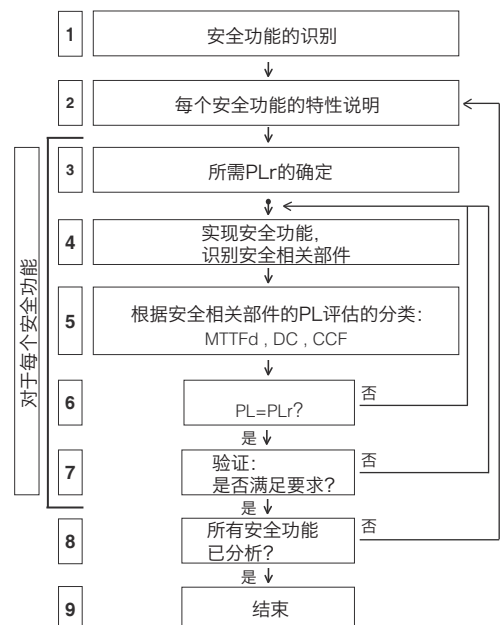
风险识别后的第二步是安全分析。

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)。
- ISO 13849-1 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



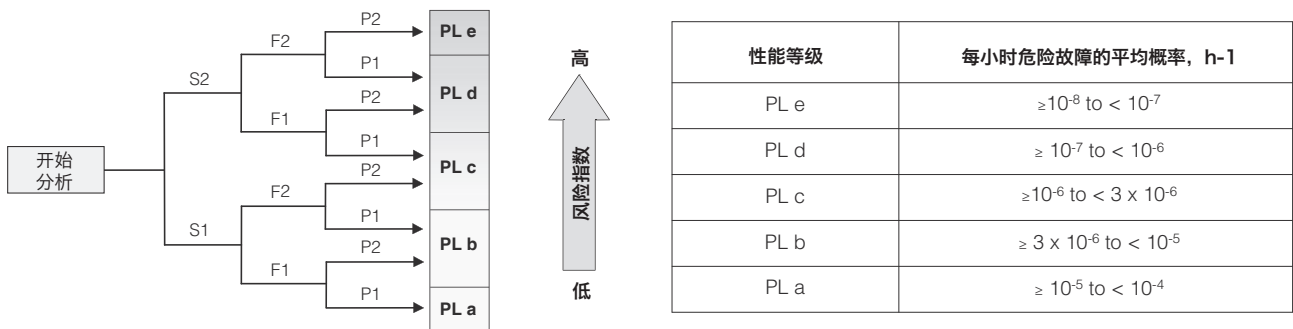


### 5.1 要求的性能水平 - PLr

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。



### 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。

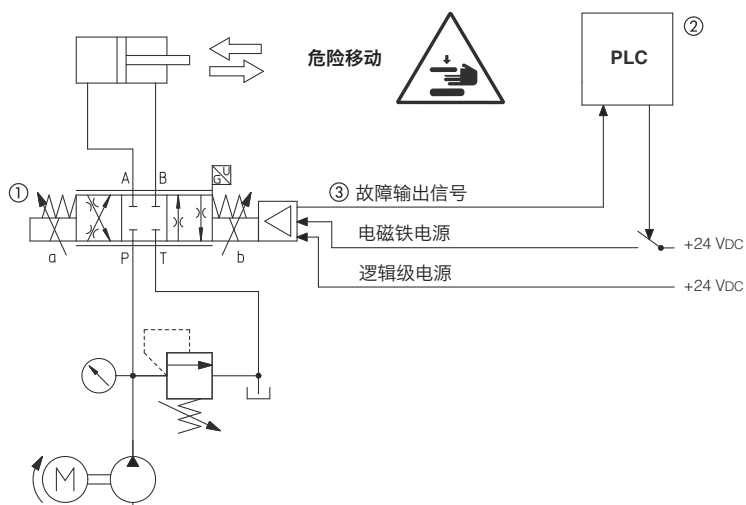
## 6 架构类别

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

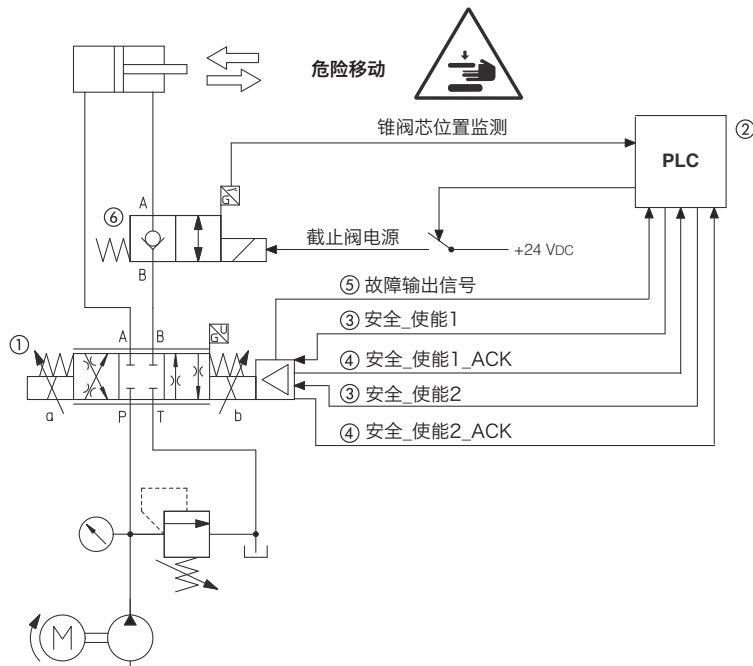
### 6.2 架构 - 类别 2

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



**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

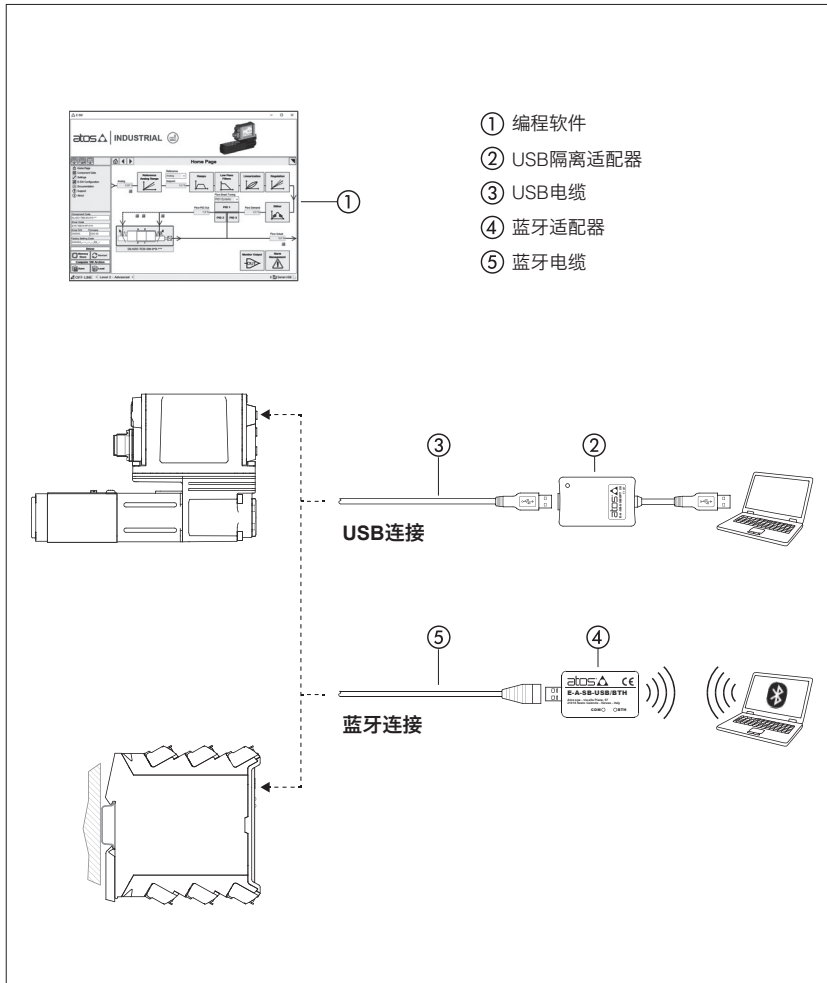
**!** 即使在一个阀发生故障的情况下也能执行安全功能，  
①或⑥  
故障容差HFT=1

- 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)



## 用于阀放大器 & 轴控制器的编程工具

Atos PC软件, USB适配器, 电缆和端子



E-SW和Z-SW编程软件为USB存储盘格式, 可非常容易地安装在桌面或笔记本电脑上。

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。

该软件根据选定的访问级别自动识别有关的阀型号并能调节显示参数组。

编程软件根据阀放大器和轴控制器的通讯接口有不同的型式:

总线通讯软件包含了专用手册和配置文件, 以使用户能通过总线控制自己管理Atos电子产品。

**特征:**

- 阀自动识别
- 多级图形界面
- 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
- 预设数据存储到永久存储器
- 内部示波功能
- 自定义内部预设数据

**USB存储盘内容包括:**

- 软件安装
- 使用手册和现场总线通讯手册
- IO-Link和现场总线配置文件

### 1 编程软件

通过与数字电子器件的正确连接, 可以分别使用E-SW和Z-SW编程软件轻松设置阀放大器和轴控制器功能参数。

<b>E - SW</b>	-	<b>BASIC</b>	/	*	-	*
E-SW = 用于阀放大器						供货: - = 首次供货 N = 再次供货
支持阀放大器通讯接口:						
<b>BASIC</b> = NP (USB) IL (IO-Link) PS (Serial) IR (Infrared)						
<b>FIELDBUS</b> = BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT) EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)						
选项: <b>PQ</b> = 用于带p/Q复合控制SP,SF,SL的阀放大器						

注: E-SW-FIELDBUS同样支持不带总线通讯接口的阀放大器;  
E-SW-\*/PQ软件同样支持不带p/Q复合控制的阀放大器

<b>Z - SW</b>	-	<b>FULL</b>	-	*
Z-SW = 用于轴控制器				供货: - = 首次供货 N = 再次供货
支持轴控制器通讯接口:				
<b>FULL</b> = NP (USB) PS (Serial) BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT) EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)				

## 1.1 编程软件版本

根据要连接的阀放大器和轴控制器型号和通信接口，可提供不同的软件版本。

注：E-SW和Z-SW软件以USB存储盘格式提供；E-SW-BASIC软件可从Atos网站免费下载

免费编程软件，可从网上下载：

**E-SW-BASIC** 软件可通过网页[www.atos.com](http://www.atos.com)在MyAtos区域进行下载：  
- 不包含软件技术维护  
- 不包含USB存储盘  
网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码（免费软件许可）  
从安装之日起，10天后软件停止激活，直到用户再次输入激活码为止。

编程软件的USB存储盘首次订货，需单独订购：

**E-SW-BASIC** 软件可使用USB存储盘塑料盒内标签上的序列号在[www.atos.com](http://www.atos.com)网站的MyAtos区域注册后激活：  
**E-SW-BASIC/PQ** - 从网络注册开始，提供为期1年的软件技术维护；  
**E-SW-FIELDBUS** - 对该服务的进行可以通过电话、电子邮件或在阿托斯总部进行  
**E-SW-FIELDBUS/PQ** 网站注册后，用户通过电子邮件收到激活码（免费软件许可）  
**Z-SW-FULL** 从安装之日起，10天后软件停止激活，直到用户再次输入激活码为止。

编程软件的USB存储盘再次订货，需单独订购：

**E-SW-BASIC-N** 这些软件仅限于再次供货，无法在MyAtos区域激活：  
**E-SW-BASIC/PQ-N** - 不包含软件技术维护  
**E-SW-FIELDBUS-N** 该软件只能通过在USB存储盘首次供应注册时收到的激活码来激活，并建议仅用于需要该软件的额外USB存储盘供应。  
**E-SW-FIELDBUS/PQ-N**  
**Z-SW-FULL-N**

注释：E-SW 和 Z-SW 软件不可互换，必须单独订购；

编程软件FIELDBUS(/PQ)和FULL可通过USB通讯接口对数字式电子放大器进行编程，适用于所有工业型和防爆型的阀放大器/轴控制器。

## 1.2 USB存储盘内容

包括软件的安装程序，用户手册和用于IO-Link和总线的配置文件：

IODD 用于 IL - EDS 用于 BC - GSD 用于 BP - XML 用于 EH - XDD 用于 EW - EDS 用于 EI - GSDML 用于 EP

## 1.3 Atos下载区域

可在[www.atos.com](http://www.atos.com)的MyAtos区域直接访问最新的编程软件，用户使用手册，USB接口放大器和总线通讯接口的配置文件  
当新的软件升级时，将自动发送邮件通知所有的注册用户。

## 1.4 E-SW / Z-SW 电脑最低配置要求

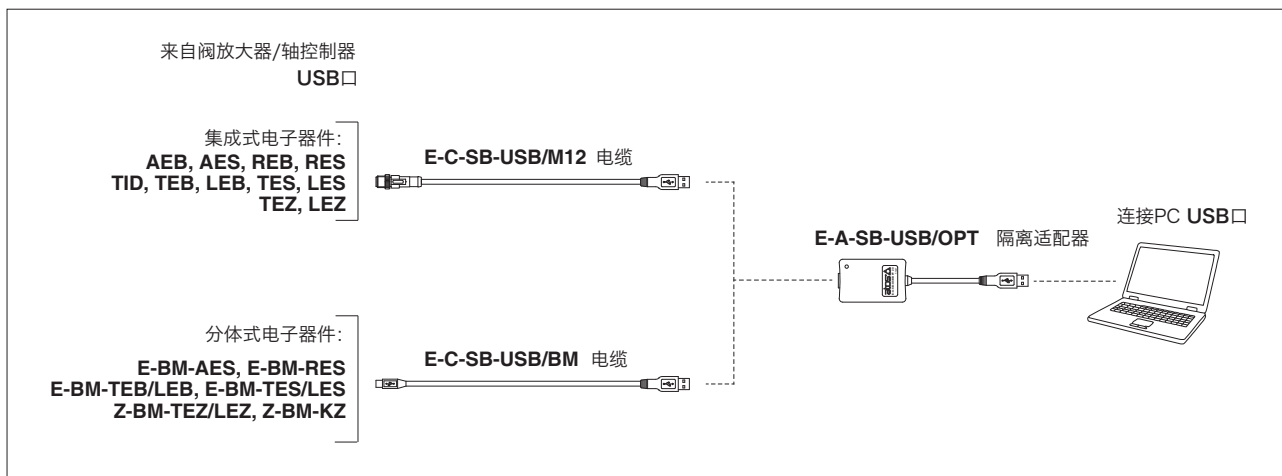
个人电脑	奔腾® 处理器 1GHz 或同等
操作系统	Windows XP SP3
显示器分辨率	1024 x 768
存储	512 MB RAM + 硬盘有 250MB 存储空间
接口	USB 口

## 2 USB接口 - 隔离和电缆

E-SW / Z-SW 软件允许通过 USB 接口进行功能参数编程。

### 2.1 通讯工具

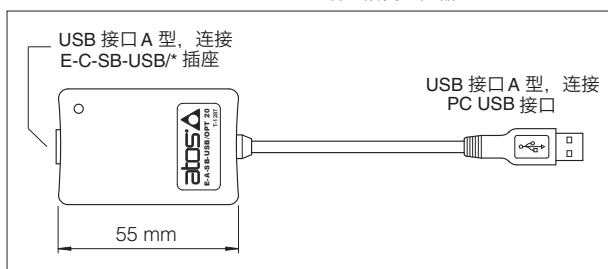
下图中所示的隔离器和电缆可以单独订购，或在单个解决方案中购买专用套件：**E-KIT-USB**



**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！**

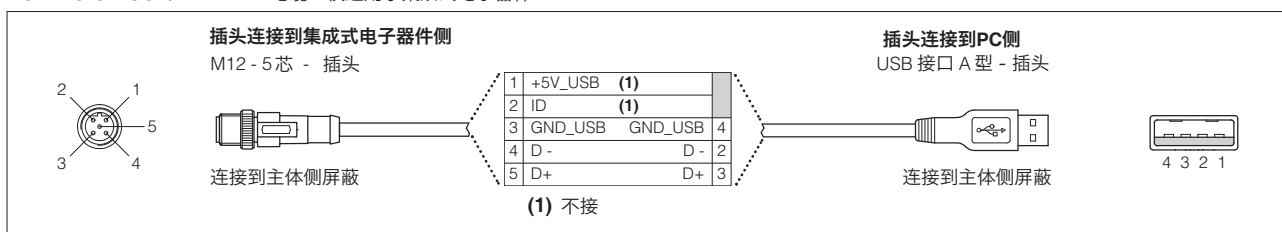
错误的接地连接可能会导致 GND 之间出现高电位差，从而产生高电流，可能损坏阀放大器/轴控制器或连接的 PC。

### 2.2 E-A-SB-USB/OPT - 0.10 m 电缆 - 隔离适配器

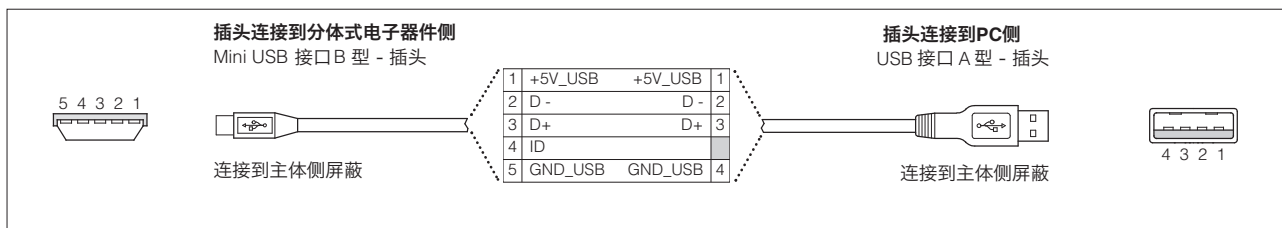


- USB 2.0 全速 (12 MBps)
- 电压隔离 3 kV
- 温度范围 -40° ~ +80°
- 不需要外部电源
- 不需要 PC 驱动
- LED 状态指示灯

### 2.3 E-C-SB-USB/M12 - 4m 电缆 - 仅适用于集成式电子器件



### 2.4 E-C-SB-USB/BM - 3m 电缆 - 仅适用于分体式电子器件

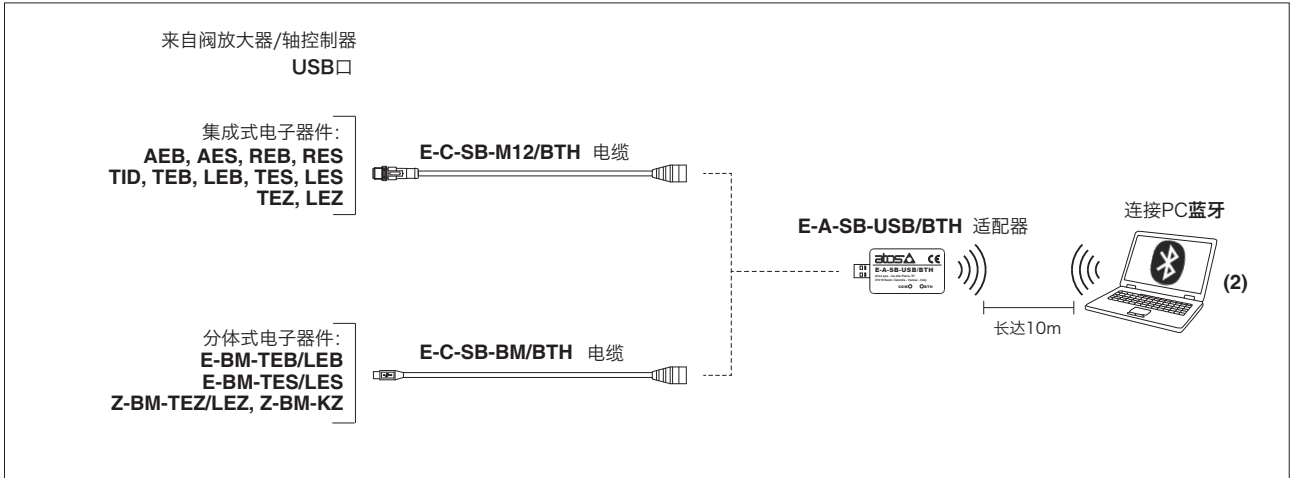


### 3 蓝牙接口 - 适配器和电缆

E-SW / Z-SW 软件允许通过蓝牙进行功能参数编程(1)

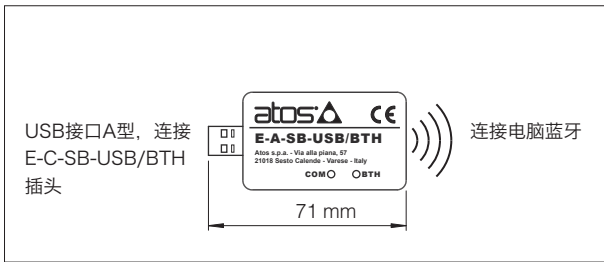
#### 3.1 通讯工具

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) 蓝牙适配器与E-BM-AES和E-BM-RES型放大器不兼容  
 (2) 如果PC没有内置蓝牙，请使用与E-A-SB-USB/BTH规格兼容的标准USB转蓝牙加密狗  
 (请参阅STARTUP-BLUETOOTH指南)

#### 3.2 E-A-SB-USB/BTH - 蓝牙适配器

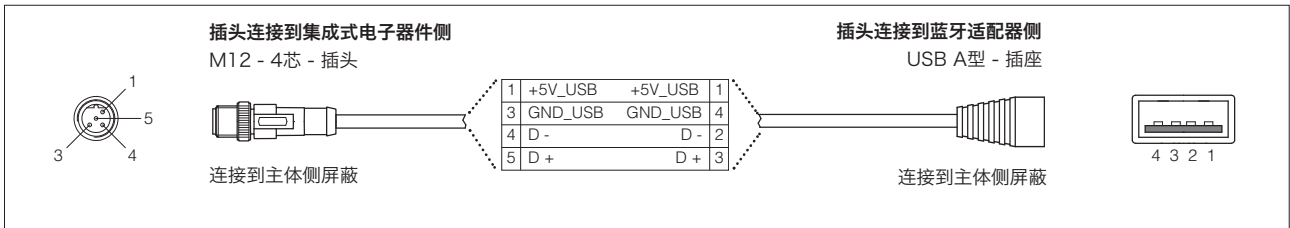


- USB插头，A型
- 无线接口类型：蓝牙2级
- 温度范围，-20 ~ +70°C (储存-40 ~ +70°C)
- 不需要外部电源 (仅来自Atos数字电子器件)
- 协议：蓝牙经典版2.x, 3.x支持串行端口配置文件
- 最大射频传输功率：2级输出功率 (+1.5 dBm典型值)
- 频率：2.402 GHz至2.480 GHz
- LED指示实际工作状态
- IP20防护等级

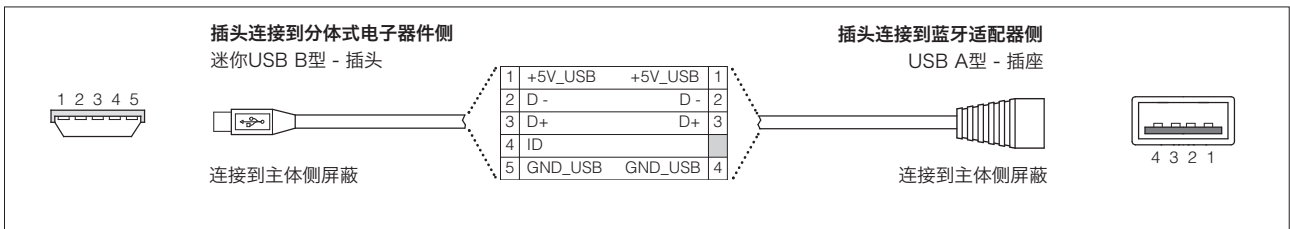
**警告：蓝牙适配器仅供于欧洲，美国，加拿大，中国，日本，印度，韩国市场！**

蓝牙适配器通过认证，符合RED (欧洲)，FCC (美国)，ISED (加拿大)，SRRC (中国)，MIC (日本)，BIS (印度)，KC (韩国) 指令

#### 3.3 E-C-SB-M12/BTH - 0.4m 电缆 - 仅适用于集成式电子器件



#### 3.4 E-C-SB-BM/BTH - 0.2m 电缆OTG - 仅适用于分体式电子器件

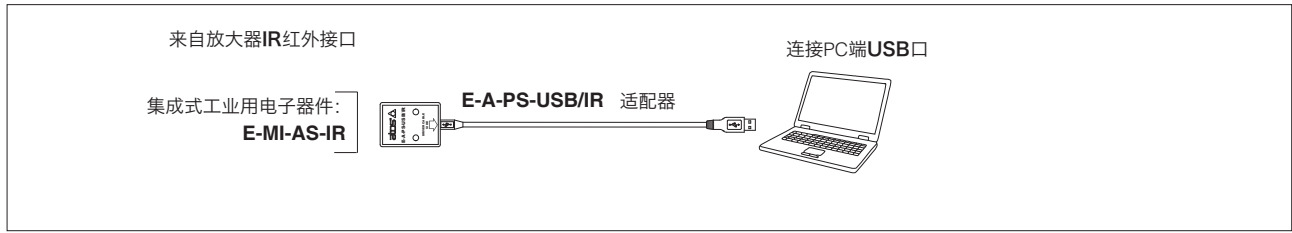




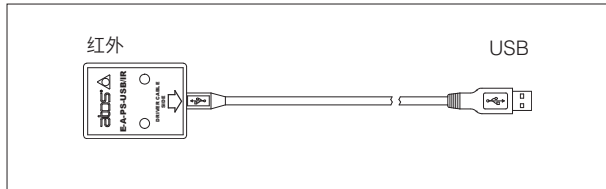
#### 4 IR红外 - USB通讯适配器 - 仅适用于E-MI-AS-IR放大器

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 - 3m 适配器

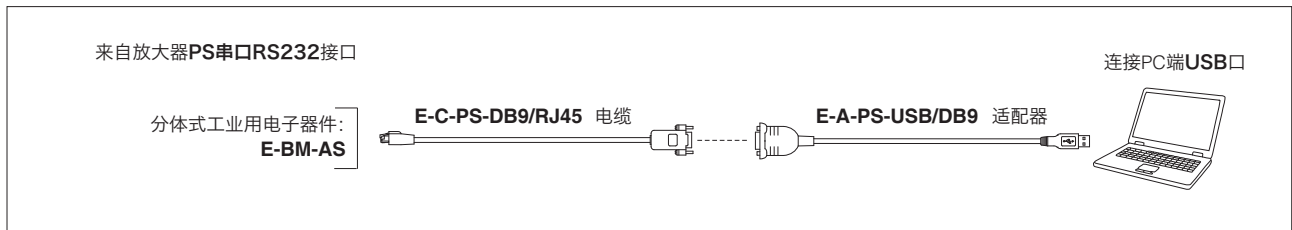


- 放大器直接连接红外端口
- USB插头A型
- 插入式直接连接放大器上的红外端口
- 传送速度是9.6kbit/s
- 不需要外部电源(USB提供电源)

#### 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

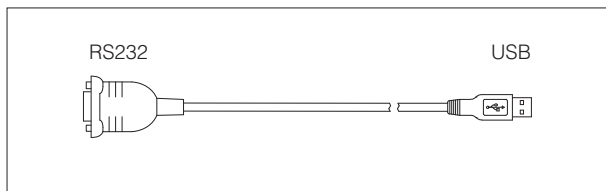
适配器必须连接到PC端的USB通讯接口，以激活Atos数字式电子器件的PS RS232串行通讯接口。交叉电缆连接USB适配器的插头以及数字式放大器的通讯接口。

##### 5.1 通讯工具



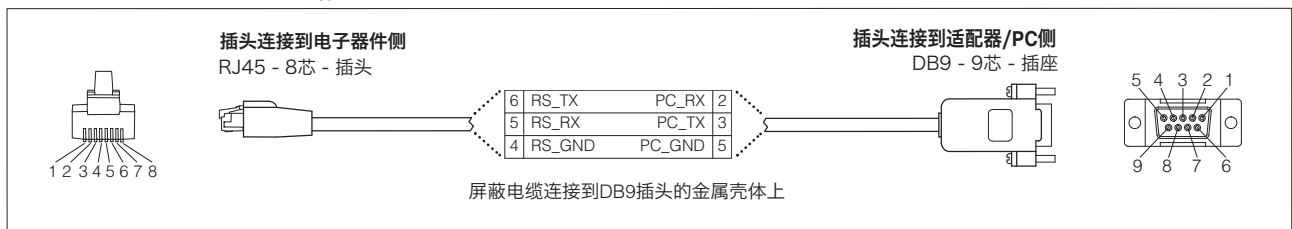
注释：如果PC已经配备RS232串行通讯接口，则不需要适配器

##### 5.2 E-A-PS-USB/DB9 - 0.45m 适配器



- 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)

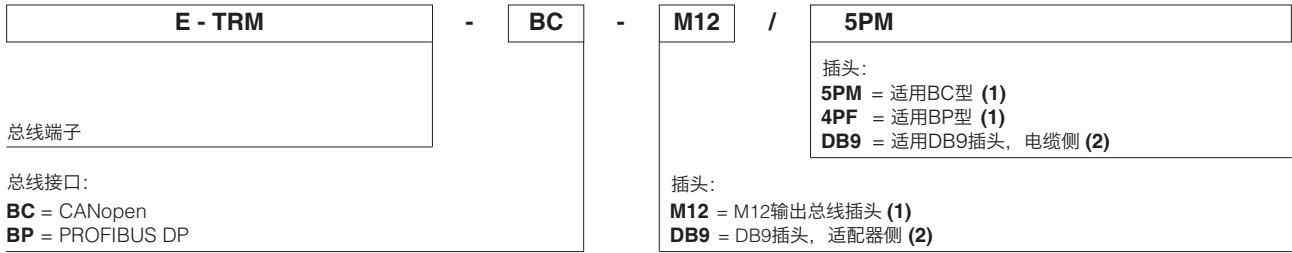
##### 5.3 E-C-PS-DB9/RJ45 - 2.5m 电缆



## 6 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。

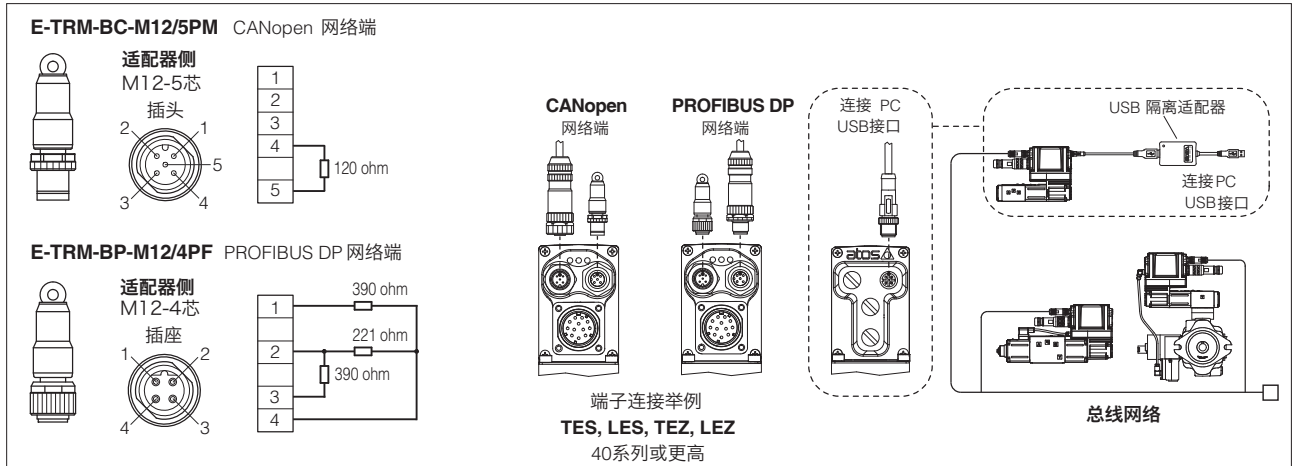
注释：总线端子不适用于防爆型电子器件



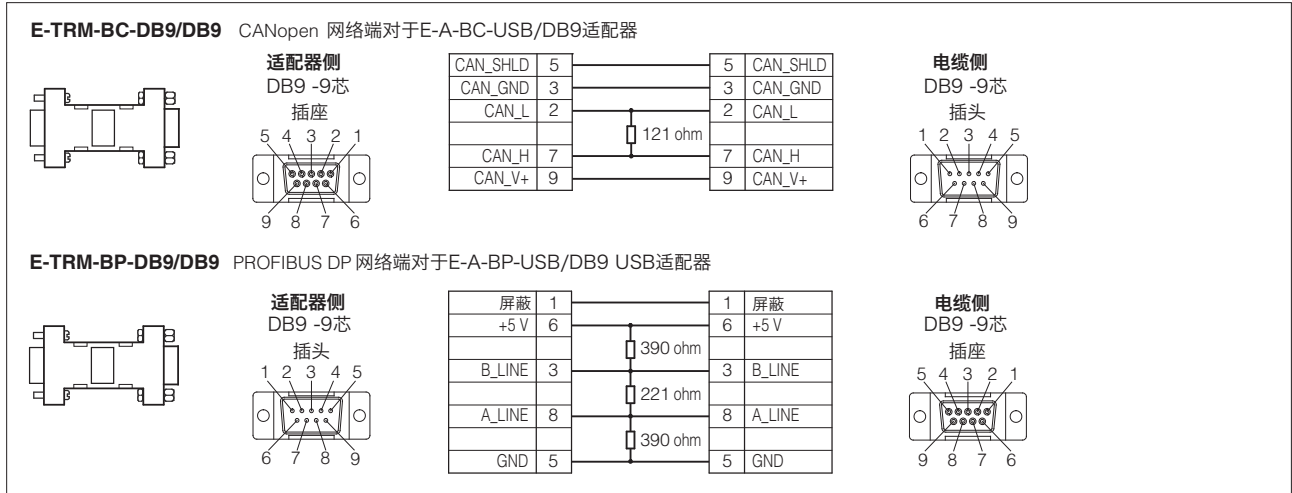
(1) 对于集成式TES,LES,TEZ,LEZ型40系列或更高

(2) 对于分体式 E-BM-AES, E-BM-RES, E-BM-TEB/LEB, E-BM-TES/LES, Z-BM-TEZ/LEZ, Z-BM-KZ

### 6.1 M12 总线网络端



### 6.2 DB9 总线网络端



## 7 固件更新

使用合适的USB通讯接口可对下列阀放大器 and 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 s10
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			

### 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		

## 8 工具选择建议

### 8.1 工业和防爆用电子器件

	型号	序列号	软件	电缆	USB适配器	端子	
<b>IR</b>	E-MI-AS-IR	11	E-SW-BASIC		E-A-PS-USB/IR		
<b>PS</b>	E-BM-AS	10或更高		E-C-PS-DB9/RJ45	E-A-PS-USB/DB9		
<b>NP</b>	E-BM-AES, E-BM-RES	10或更高		E-C-SB-USB/BM	E-A-SB-USB/OPT		
	E-BM-TEB, E-BM-LEB, E-BM-TES, E-BM-LES (1)	10或更高		E-C-SB-USB/M12			
	AEB, REB (1)	10或更高					
	TID (1)	10或更高					
	TEB, LEB (1)	10或更高					
	TES, LES (1)	40或更高		E-SW-BASIC/PQ			E-C-SB-USB/BM
	TES, LES with SP, SF, SL 选项 (1)	40或更高		Z-SW-FULL			E-C-SB-USB/M12
	E-BM-TES, E-BM-LES with SP, SF, SL 选项 (1)	10或更高					E-C-SB-USB/BM
TEZ, LEZ (1)	40或更高						
Z-BM-KZ, Z-BM-TEZ, Z-BM-LEZ (1)	10或更高						
<b>IL</b>	TEB, LEB (1)	20或更高	E-SW-BASIC	E-C-SB-USB/M12			
<b>BP BC EH</b>	E-BM-AES, E-BM-RES	10或更高	E-SW-FIELDBUS	E-C-SB-USB/BM	E-A-SB-USB/OPT		
	RES (1)	10或更高		E-C-SB-USB/M12			
	AES (1)	40或更高					
<b>BC BP EH EW EI EP</b>	E-BM-TES, E-BM-LES (1)	10或更高	E-SW-FIELDBUS	E-C-SB-USB/BM	E-A-SB-USB/OPT		
	TES, LES (1)	40或更高		E-C-SB-USB/M12			
	E-BM-TES, E-BM-LES with SP, SF, SL 选项 (1)	10或更高	E-SW-FIELDBUS/PQ	E-C-SB-USB/BM			
	TES, LES with SP, SF, SL 选项 (1)	40或更高		E-C-SB-USB/M12			
	TEZ, LEZ (1)	40或更高	Z-SW-FULL	E-C-SB-USB/M12			
	Z-BM-KZ, Z-BM-TEZ, Z-BM-LEZ (1)	10或更高		E-C-SB-USB/BM			

(1) 阀放大器和轴控制器与蓝牙适配器E-A-SB-USB/BTH兼容 (见3.1节)

### 8.2 逐步淘汰的工业用电子器件

	型号	序列号	软件	电缆	USB适配器	端子
<b>IR</b>	E-MI-AS-IR	10	E-SW-IR		E-A-PS-USB/IR	
<b>PS</b>	AES	30	E-SW-BASIC	E-C-PS-DB9/M12	E-A-PS-USB/DB9	
	AERS, TERS, TES, LES	31				
	TES, LES with SP, SF, SL 选项	31	E-SW-BASIC/PQ			
	TEZ, LEZ	10	Z-SW-FULL			
	Z-ME-KZ-PS	10或更高				E-C-PS-DB9/DB9
<b>NP</b>	E-BM-TID, E-BM-LID	10	E-SW-BASIC	E-C-SB-USB/BM	E-A-SB-USB/OPT	
<b>BP</b>	AES	30	E-SW-FIELDBUS	E-C-PS-DB9/M12	E-A-PS-USB/DB9	
	AERS, TERS, TES, LES	31				
	TES, LES with SP, SF, SL 选项	31	E-SW-FIELDBUS/PQ	E-C-BP-DB9/M12	E-A-BP-USB/DB9	E-TRM-BP-DB9/DB9
	TEZ, LEZ	10	Z-SW-FULL			
	Z-ME-KZ-PS/BP	10或更高		E-C-PS-DB9/DB9	E-A-PS-USB/DB9	
<b>BC</b>	AES	30	E-SW-FIELDBUS	E-C-PS-DB9/M12	E-A-PS-USB/DB9	
	AERS, TERS, TES, LES	31				
	TES, LES with SP, SF, SL 选项	31	E-SW-FIELDBUS/PQ	E-C-BC-DB9/M12	E-A-BC-USB/DB9	E-TRM-BC-DB9/DB9
	TEZ, LEZ	10	Z-SW-FULL			
<b>EH</b>	AES	30	E-SW-FIELDBUS	E-C-PS-DB9/M12	E-A-PS-USB/DB9	

### 8.3 逐步淘汰的防爆用电子器件

	型号	序列号	软件	电缆	USB适配器	端子
<b>PS</b>	AES	30	E-SW-BASIC	E-C-PS-DB9/M8	E-A-PS-USB/DB9	
	AERS, TERS, TES, LES	31				
<b>BP</b>	AES	30	E-SW-FIELDBUS	E-C-PS-DB9/M8	E-A-PS-USB/DB9	
	AERS, TERS, TES, LES	31		E-C-BP-DB9/RA	E-A-BP-USB/DB9	E-TRM-BP-DB9/DB9
<b>BC</b>	AES	30		E-C-PS-DB9/M8	E-A-PS-USB/DB9	
	AERS, TERS, TES, LES	31		E-C-BC-DB9/RA	E-A-BC-USB/DB9	E-TRM-BC-DB9/DB9





## 1 BC型的CANopen特征

<p><b>物理特性</b></p> <p>串行输入格式      光学隔离型工业现场总线CAN-Bus ISO 11898</p> <p>传输速率          传输速率从10 Kbit/s到1 Mbit/s</p> <p>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</p> <p><b>通信协议</b></p> <p>数据链层          DS301 V4.2.0 - 基于带有11位标识符的CAN标准帧</p> <p>设备描述          DS408 - 流体动力技术 (EN50325-4) (1)</p> <p>设备类型          从动装置</p> <p><b>启动和配置 - 根据DS301+DSP305</b></p> <p>启动过程          最少启动时间</p> <p>节点设置          LSS (层设置服务) (1)</p> <p>                     SDO</p> <p>                     E-SW,Z-SW和S-SW编程软件</p> <p>波特率设置        LSS (层设置服务) (1)</p> <p>波特率            10/20/50(默认值)/125/250/500/1000Kbit/s</p> <p><b>现场总线通信诊断 - 根据DS301</b></p> <p>设备错误          紧急情况</p> <p>网络错误          节点保护</p> <p>                     瞬时</p> <p><b>实时通信 - 根据DS301+DS408</b></p> <p>RPDO            4个可映射到阀放大器 and 泵放大器的PDO:</p> <p>                     AES, BM-AES, TES, BM-TEZ, LES, BM-LES, RES, BM-RES, PES</p> <p>                     4个可映射到轴控制器的PDO:</p> <p>                     TEZ, BM-TEZ, LEZ, BM-LEZ, BM-KZ</p> <p>                     4个可映射到伺服泵放大器的PDO:</p> <p>                     D-MP</p> <p>TPDO            来自阀放大器和泵放大器的4个可映射PDO:</p> <p>                     AES, BM-AES, TES, BM-TEZ, LES, BM-LES, RES, BM-RES, PES</p> <p>                     来自控制器的4个可映射PDO:</p> <p>                     TEZ, BM-TEZ, LEZ, BM-LEZ, BM-KZ</p> <p>                     来自伺服泵放大器的4个可映射PDO:</p> <p>                     D-MP</p> <p>R(T)PDO型        项目触发、远程请求、同步 (循环) 和同步 (非循环)</p> <p><b>非实时通信 - 根据DS301+DS408</b></p> <p>SDO            1个SDO (1个服务器+1个客户端)</p> <p>(1) 不适用D-MP伺服泵放大器</p>	<p><b>参考标准</b></p> <p><i>ISO 11898</i></p> <p>道路车辆 - 高速通信用数字信息控制器局域网 (CAN) 的交换</p> <p><i>EN50325-4</i></p> <p>基于ISO 11898标准(CAN)的控制器设备接口工业通信子系统</p> <p><i>CiA DS301</i></p> <p>CANopen - 用于工业系统的应用层和通信配置文件</p> <p><i>CiA DR303-1</i></p> <p>电缆接线和插头针脚分配</p> <p><i>CiA DSP305(1)</i></p> <p>CANopen - 层设置服务和协议</p> <p><i>CiA DS408(1)</i></p> <p>CANopen - 用于比例液压阀 v1.5.2的设备配置文件</p>
--	---

### 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GS800) 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

<p><b>物理特性</b></p> <p>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)</p> <p>传输速率            传输速率从9.6 Kbit/s到12 Mbit/s</p> <p>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</p> <p><b>通信协议</b></p> <p>数据链路层          PROFIBUS DPV0-IEC 61158 (3型)</p> <p>设备描述            用于流体动力技术的PROFIBUS-DP描述(1)</p> <p>设备类型            从动装置</p> <p><b>启动和配置</b></p> <p>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</p> <p>节点设置            SAP 55 E-SW,Z-SW和S-SW编程软件</p> <p>波特率设置          自动</p> <p>波特率              9.6 / 19.2 / 45.45 / 93.75 / 187.5 / 500 / 1500 / 3000 / 6000 / 12000 Kbit/s</p> <p><b>现场总线通信诊断</b></p> <p>设备错误            SAP 60</p> <p><b>实时通信</b></p> <p>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</p> <p><b>阀放大器和泵放大器</b></p> <p>PPO类型3、113、213、230用于： AES, BM-AES, TES, BM-TEZ, LES, BM-LES, RES, BM-RES</p> <p>PPO类型5、115、214、240用于： 带p/Q复合控制的TES,BM-TEZ,LES,BM-LES,PES</p> <p>注：PPO类型213、230、214、240可由用户自定义</p> <p><b>轴控制器</b></p> <p>PPO类型1、111、121、123用于： TEZ, BM-TEZ, LEZ, BM-LEZ, BM-KZ</p> <p>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</p> <p>注：PPO类型223、227可由用户自定义</p> <p><b>伺服泵放大器</b></p> <p>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</p> <p>循环模式            标准、同步和冻结</p> <p><b>非实时通信</b></p> <p>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)</p> <p>(1) 不适用D-MP伺服泵放大器</p>	<p><b>参考标准</b></p> <p>PROFIBUS配置文件 PROFIBUS配置文件 流体动力技术， 2001年10月版</p> <p>VDMA配置文件(1) 流体动力技术， 比例阀和静液压传动，1.1版</p>
---	---

<p><b>编程软件接口</b></p> <p>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GS800）或PROFIBUS DP主机设备</p> <p><b>配置文件</b></p> <p>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</p> <p><b>使用手册</b></p> <p>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</p>
---

### 3 EH型的EtherCAT特征

<p><b>物理特性</b></p> <p>串行输入格式      工业现场总线型快速以太网电绝缘IEC 61158-2</p> <p>传输速率            2 x 100 Mbit/s (快速以太网, 全双工)</p> <p>最大节点            65535 从动装置</p> <p>以太网标准         ISO/IEC 8802-3结构格式</p> <p>以太网类型         0x88A4 符合 IEEE 802.3</p> <p>电缆长度            0.2 - 100m (两个从动设备之间)</p> <p>电缆类型            符合T568B的CAT5(4线双绞线)</p> <p>网络拓扑            线形, 树形, 星形</p> <p>终端                 内部设备</p> <p><b>通信协议</b></p> <p>数据链层            使用标准以太网框架: ISO/IEC 8802-3+IEC 61784-2</p> <p>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</p> <p>设备类型            从动装置</p> <p>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</p> <p><b>启动和配置 - 根据DS301+DSP305</b></p> <p>节点设置            自动位置寻址 设备节点寻址</p> <p>波特率              100 Mbit/s (自动)</p> <p><b>现场总线通信诊断 - 根据DS301</b></p> <p>设备错误            紧急情况</p> <p><b>实时通信 - 根据DS301+DS408+DS402</b></p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>R(T)PDO型         远程请求</p> <p><b>非实时通信 - 根据DS301+DS408+DS402</b></p> <p>SDO                 1个SDO (1个服务器+1个客户端)</p> <p>(1) 不适用D-MP伺服泵放大器 (2) 仅对D-MP伺服泵放大器</p>	<p><b>参考标准</b></p> <p><i>ISO 11898</i> 道路车辆 - 高速通信用数字信息控制器局域网 (CAN) 的交换</p> <p><i>EN 50325-4</i> 基于ISO 11898标准(CAN)的控制器设备接口工业通信子系统</p> <p><i>CiA DS301</i> CANopen - 用于工业系统的应用层和通信配置文件</p> <p><i>CiA DSP305</i> CANopen - 层设置服务和协议</p> <p><i>CiA DS408(1)</i> CANopen - 用于比例液阀 v1.5.1的设备配置文件</p> <p><i>CiA DS402(2)</i> CANopen - 用于驱动和移动控制 v4.0.0的设备配置文件</p> <p><i>IEC 61076-2-101</i> 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</p> <p><i>IEC 61158-2</i> 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</p> <p><i>IEC 61784-2</i> 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</p>
---	---

<p><b>编程软件接口</b></p> <p>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GS800) 或EtherCAT主机设备</p> <p><b>配置文件</b></p> <p>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</p> <p><b>使用手册</b></p> <p>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</p>
--



#### 4 EW型的POWERLINK特征 - 不适用于伺服放大器

<p><b>物理特性</b></p> <p>串行输入格式      工业现场总线型快速以太网电绝缘IEC 61158-2</p> <p>传输速率            2 x 100 Mbit/s (快速以太网, 半双工)</p> <p>最大节点            239 从动装置</p> <p>以太网标准         ISO/IEC 8802-3结构格式</p> <p>以太网类型         0x88AB 符合 IEEE 802.3</p> <p>集成式集线器</p> <p>电缆长度            0.2 - 100m (两个从动设备之间)</p> <p>电缆类型            符合T568B的CAT5(4线双绞线)</p> <p>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</p> <p>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</p> <p><b>通信协议</b></p> <p>数据链路层         POWERLINK使用标准以太网框架: ISO/IEC 8802-3+IEC 61784-2</p> <p>通信配置文件       EPSG DS 301 v1.2</p> <p>设备描述            CANopen 基于DS408覆盖以太网 - 流体动力技术</p> <p>设备类型            从动装置 - 支持特性: - 以太网POWERLINK v2.0 - 环形冗余 - 支持PollRspnse链接 - 支持多路复用 - 周期时间最短200微秒 - SDO多参数读/写</p> <p><b>启动和配置(根据EPSG DS301+EPSG DS 302-A/B/C/D/E)</b></p> <p>节点设置            E-SW和Z-SW编程软件</p> <p>波特率              100 Mbit/s (自动)</p> <p><b>现场总线通信诊断</b></p> <p>可在TPDO上映射用于紧急诊断的自定义参数</p> <p><b>实时通信 (根据EPSG DS301+DS408)</b></p> <p>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)</p> <p>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)</p>	<p><b>参考标准</b></p> <p><i>EPSG DS301</i> 以太网POWERKLINK 通信配置文件规范v1.2</p> <p><i>EPSG DS302-A/B/C/D/E</i> 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</p> <p><i>EPSG DS311</i> 以太网POWERKLINK XML设备描述1.0版</p> <p><i>CiA DS408</i> CANopen - 用于比例阀的设备配置文件 液压阀 v 1.5.1</p> <p><i>IEC 61076-2-101</i> 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</p> <p><i>IEC 61158-2</i> 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</p> <p><i>IEC 61784-2</i> 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</p> <p><i>IEC 61784-3</i> 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</p> <p><i>IEC 61158-300/400/500/600</i> 工业通信网 -现场总线规范- 第300部分: 数据链路层服务定义 第400部分: 数据链路层协议规范 第500部分: 应用层服务定义 第600部分: 应用层协议规范</p> <p><i>ISO 15745-1</i> 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</p>
<p><b>编程软件接口</b></p> <p>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GS800) 或POWERLINK主机设备</p> <p><b>配置文件</b></p> <p>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</p> <p><b>使用手册</b></p> <p>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</p>	

**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GS800) 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

<p><b>物理特性</b></p> <p>以太网标准 ISO/IEC 8802-3结构格式</p> <p>以太网类型 0x8892 符合 IEEE 802.3</p> <p>传输速率 100 Mbit 全双工</p> <p>集成式 双端口交换机</p> <p>电缆长度 最长100m</p> <p>电缆类型 符合T568B的CAT5(4线双绞线)</p> <p>网络拓扑 线形、树形、星形和环形结构</p> <p>以太网交换机 集成2个端口</p> <p>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)</p> <p><b>通信协议</b></p> <p>数据链路层 PROFINET使用标准以太网框架：ISO/IEC 8802-3+IEC 61784-2</p> <p>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&amp;M）          - 最小循环时间：1毫秒[RT]，250微秒[IRT]</p> <p><b>启动和配置</b></p> <p>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）</p> <p>波特率 100 Mbit/s（自动）</p> <p><b>现场总线通信诊断</b></p> <p>可在实时通信中映射的用于紧急诊断的自定义参数</p> <p><b>实时通信</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>(1) 不适用D-MP伺服泵放大器</p>	<p><b>参考标准</b></p> <p><i>IEC 61918</i>          工业通信网          -工业场所通信网络的安装</p> <p><i>IEC 61076-2-101</i>          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</p> <p><i>IEC 61158-1</i>          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</p> <p><i>IEC 61158-2</i>          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</p> <p><i>IEC 61158-5-10</i>          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</p> <p><i>IEC 61784-1</i>          工业通信网          -配置文件-          第1部分：现场总线配置文件</p> <p><i>IEC 61784-2</i>          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</p> <p><i>IEC 61784-5-3</i>          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</p>
--	---

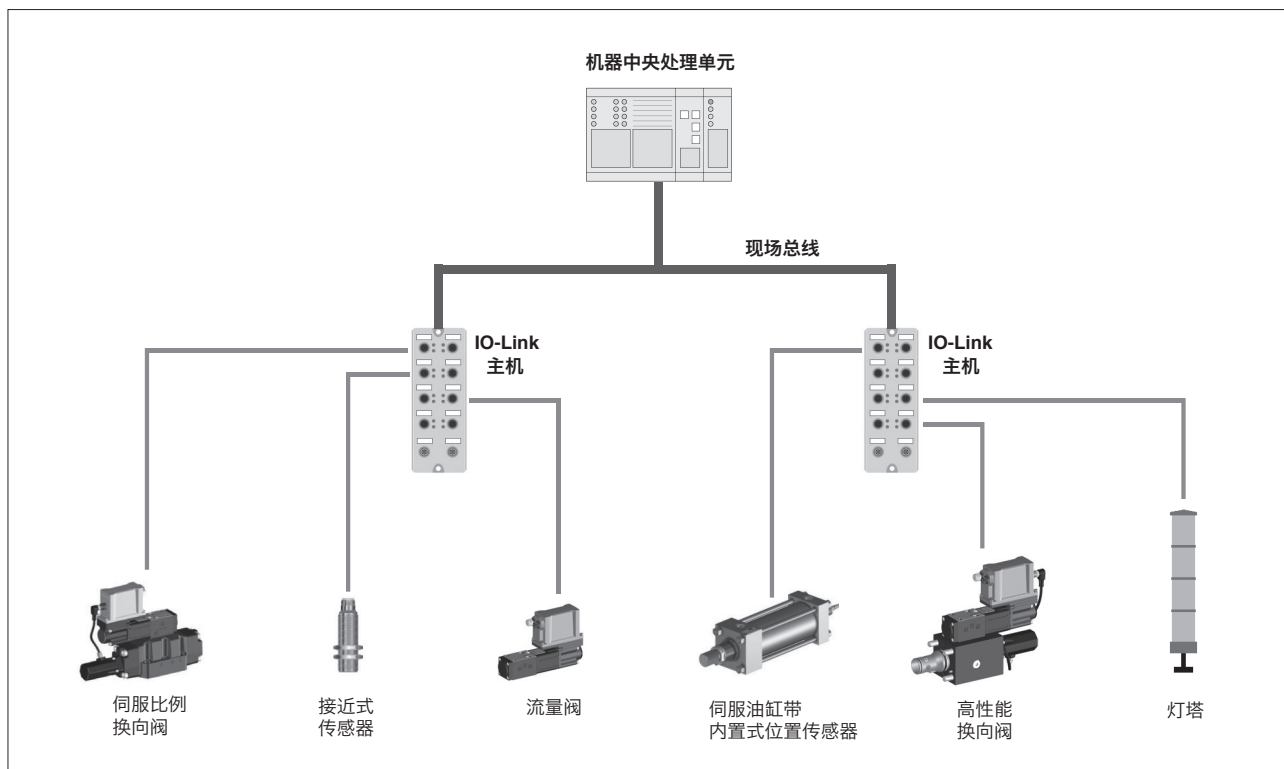
<p><b>编程软件接口</b></p> <p>E-SW-FIELDBUS(/PQ)，Z-SW-FULL和S-SW-SETUP软件，使用合适的电缆/适配器（见技术样本GS500和GS800）或PROFINET控制器</p> <p><b>配置文件</b></p> <p>GSDML（GSD 标记语言），包含在编程软件USB存储盘中以及www.atos.com的MyAtos区域</p> <p><b>使用手册</b></p> <p>E-MAN-S-EP，包含在编程软件E-SW-FIELDBUS(/PQ)中以及www.atos.com的MyAtos区域          Z-MAN-S-EP，包含在编程软件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</p>
---



# 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

<p><b>物理特性</b></p> <p>串行输入格式 24V脉冲调制</p> <p>传输速率 230.4 kbit/s (COM3)</p> <p>端口类别 B类</p> <p>网络拓扑结构 点对点连接</p> <p>电缆长度 达20m</p> <p>电缆类型 5线, 非屏蔽</p> <p><b>通信协议</b></p> <p>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</p> <p>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 - 数据存储</p> <p><b>配置和调试</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 通过 Atos PC 软件设置</li><li>- 通过 IO-Link / USB 适配器和配置工具进行设置</li><li>- 通过 IO-Link 主机和配置工具进行设置</li><li>- 通过机器中央处理单元设置</li></ul> <p><b>过程数据的循环传输</b></p> <p>循环时间 最小1ms</p> <p>数字输入数据 2字节</p> <p>数字输出数据 2字节</p> <p><b>诊断事件</b></p> <p>更新时间 1ms</p> <p>事件类别类型 错误、警告、通知</p> <p>状态代码 类型2及详细信息</p> <p>事件数量 最多6个并发错误</p>	<p><b>参考标准</b></p> <p><i>IEC 61131-9</i></p> <p>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)</p> <p>IO-Link 接口和系统规范 1.1.3</p> <p>IO-Link 测试规范 1.1.3</p>
---	---

<p><b>编程接口</b></p> <p>E-SW-BASIC软件使用合适的电缆/适配器(参见技术样本GS500)</p> <p><b>配置文件</b></p> <p>IODD (IO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</p> <p><b>手册</b></p> <p>E-MAN-S-IL包含在编程软件E-SW-BASIC和www.atos.com的MyAtos区域</p>
---

# 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

安装界面尺寸 [mm]	ISO编码/油口规格 [mm]	阀类型		
		工业型	防爆型	不锈钢型
<p>Y口仅适用于 4401-03-03-0-05</p>	<b>4401-03-02-0-05</b>  P, A, B, T = $\varnothing$ 7.5 max 不带Y口	DH* DLOH / DLOK DLEH / DLEHM QV-06 RZMO RZGO DHZE / DHZO DLHZO QVH* H* (叠加阀)	DHA / DHW DLAH / DLWH RZMA RZGA DHZA DLHZA QVHZA	DHAX(S) DLAHX(S) DLAHMX(S) DLAHPX(S) DLHPX(S) HMPX(S)
		<b>4401-03-03-0-05</b>  P, A, B, T = $\varnothing$ 7.5 max Y = $\varnothing$ 3.3 max	DHZO / Y DLHZO / Y	DHZA / Y DLHZA / Y
<p>X和Y口仅适用于 4401-05-05-0-05</p>	<b>4401-05-04-0-05</b>  P, A, B, T = $\varnothing$ 11.2 max 不带X口和Y口	阀类型		
		工业型	防爆型	
	<b>4401-05-05-0-05</b>  P, A, B, T = $\varnothing$ 11.2 max X, Y = $\varnothing$ 6.3 max	DKE DKZOR DLKZOR QVKZOR K* (叠加阀)	DKZA DLKZA QVKZA	
		DKE/Y DKZOR / Y DLKZOR / Y DP-1* DPH-1* DPZO-*1*	DKZA / Y DLKZA / Y DPHA-1* / DPHW-1 DPZA-*1	
	<b>4401-07-07-0-05</b>  P, A, B, T = $\varnothing$ 17.5 max Y = $\varnothing$ 6.3 max	DP-2* DPH*-2* DPZO-*2* JP*-2* (叠加阀)	DPHA-2 / DPHW-2 DPZA-*2	

安装界面尺寸 [mm]	ISO编码/油口规格 [mm]	阀类型	
		工业型	防爆型
	<p><b>4401-08-08-0-05</b></p> <p>P, A, B, T = <math>\varnothing</math> 25 max X, Y, L = <math>\varnothing</math> 11.2 max</p>	<p>DP-4* DPH*-4* DPZO-*-4* JP*-3* (叠加阀)</p>	<p>DPHA-4 / DPHW-2 DPZA-*-4</p>
	<p><b>4401-08-08-0-05</b></p> <p>P, A, B, T = <math>\varnothing</math> 32 max X, Y, L = <math>\varnothing</math> 11.2 max</p>	<p>DPZO-*-4M*</p>	<p>DPZA-*-4M*</p>
	<p><b>4401-10-09-0-05</b></p> <p>P, A, B, T = <math>\varnothing</math> 32 max X, Y, L = <math>\varnothing</math> 11.2 max</p>	<p>DP-6* DPH*-6* DPZO-*-6*</p>	<p>DPHA-6 DPZA-*-6</p>
	<p><b>4401-10-09-0-05</b></p> <p>P, A, B, T = <math>\varnothing</math> 50 max X, Y, L = <math>\varnothing</math> 11.2 max</p>	<p>DPZO-*-8*</p>	<p>-</p>



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
	<p><b>6264-06-09-1-97</b></p> <p>P, T = Ø 14.7 max X = Ø 4.8 max</p>	<p>AGAM-10 AGMZO-*-10</p>	<p>AGAM-10 / AO AGAM-10 / WO AGMZA-*-10</p>
	<p><b>6264-08-11-1-97</b></p> <p>P, T = Ø 23.4 max X = Ø 6.3 max</p>	<p>AGAM-20 AGMZO-*-20</p>	<p>AGAM -20 / AO AGAM-20 / WO AGMZA-*-20</p>
	<p><b>6264-10-17-1-97</b></p> <p>P, T = Ø 32 max X = Ø 6.3 max</p>	<p>AGAM-32 AGMZO-*-32</p>	<p>AGAM-32 / AO AGAM-32 / WO AGMZA-*-32</p>

3 ISO 5781: 2000 - 适用于减压阀和先导式单向阀

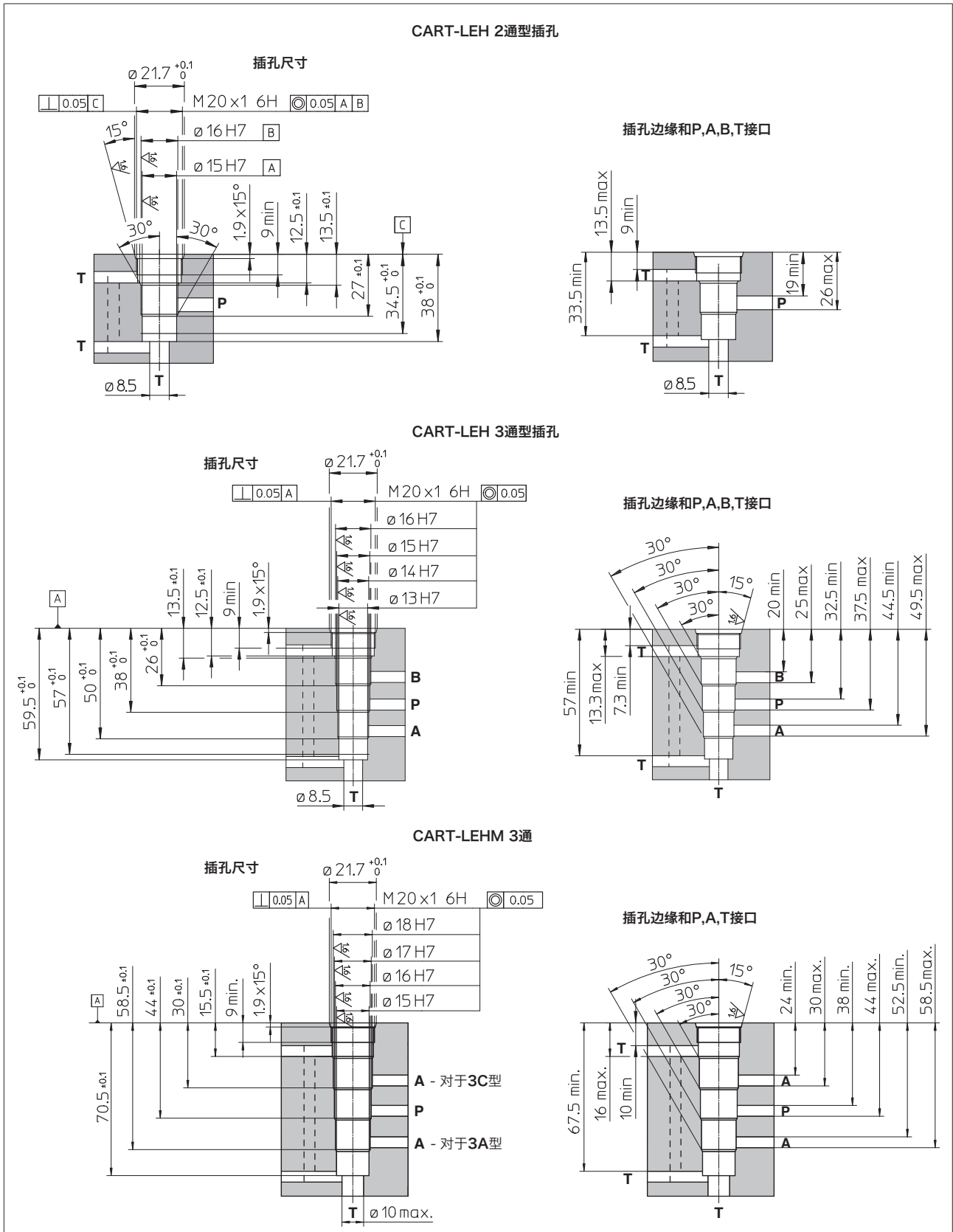
安装界面尺寸 [mm]	ISO编码/油口规格 [mm]	阀类型	
		工业型	防爆型
	<p><b>5781-06-07-0-00</b></p> <p>A, B = Ø 14.7 max X, Y = Ø 4.8 max</p>	<p>AGIS-10 AGIR-10 AGIU-10 AGRL*-10 AGRCZO*-*-10</p>	<p>AGRCZA*-*-10</p>
	<p><b>5781-08-10-0-00</b></p> <p>A, B = Ø 23.4 max X, Y = Ø 4.8 max</p>	<p>AGIS-20 AGIR-20 AGIU-20 AGRL*-20 AGRCZO*-*-20</p>	<p>AGRZA*-*-20</p>
	<p><b>5781-10-13-0-00</b></p> <p>A, B = Ø 32 max X, Y = Ø 4.8 max</p>	<p>AGIS-32 AGIR-32 AGIU-32 AGRL*-32</p>	

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
	<p><b>16873-01-01-0-02</b></p> <p>P = Ø 4 max</p>	<p>MAP</p>

# 插装阀的安装界面和插孔

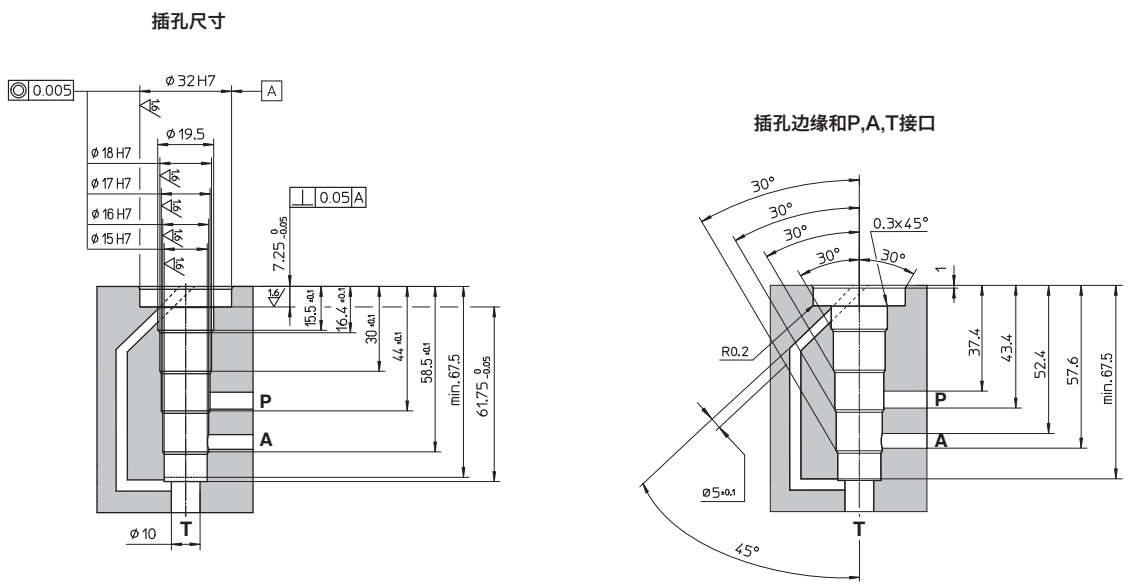
## 1 2通和3通插装阀型号CART-LEH,CART-LEHM 的插孔尺寸 [mm]



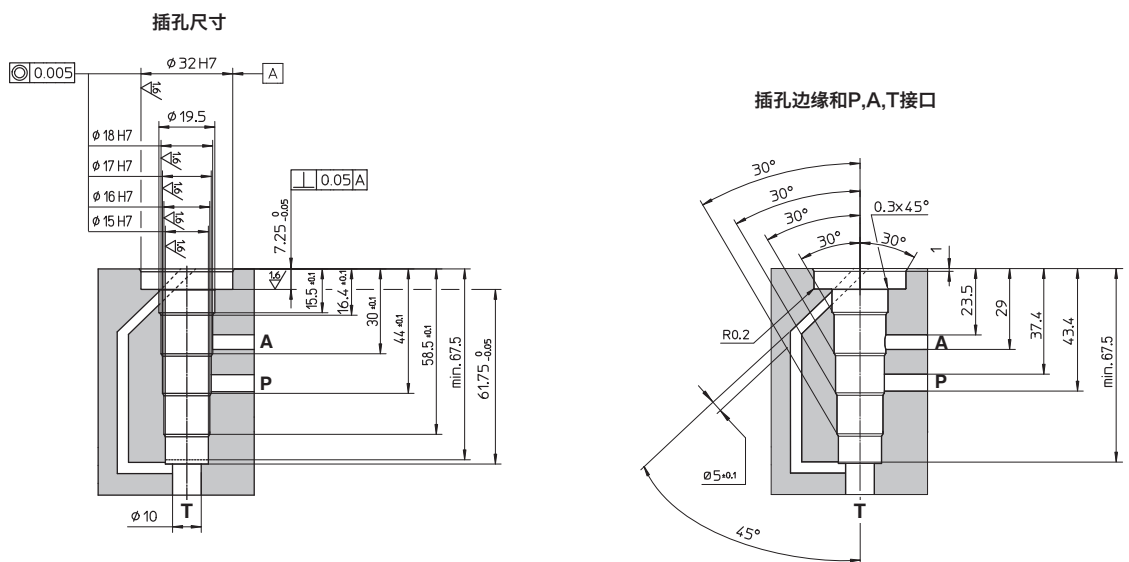


3 3通防爆型插装阀型号CART-LAHM 的插孔尺寸 [mm]

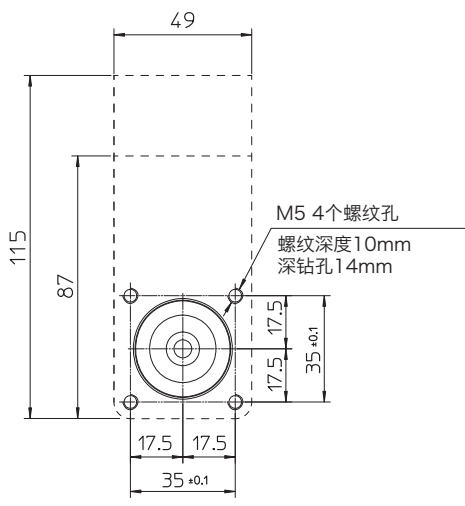
CART-LAHM-3A型插孔



CART-LAHM-3C型插孔

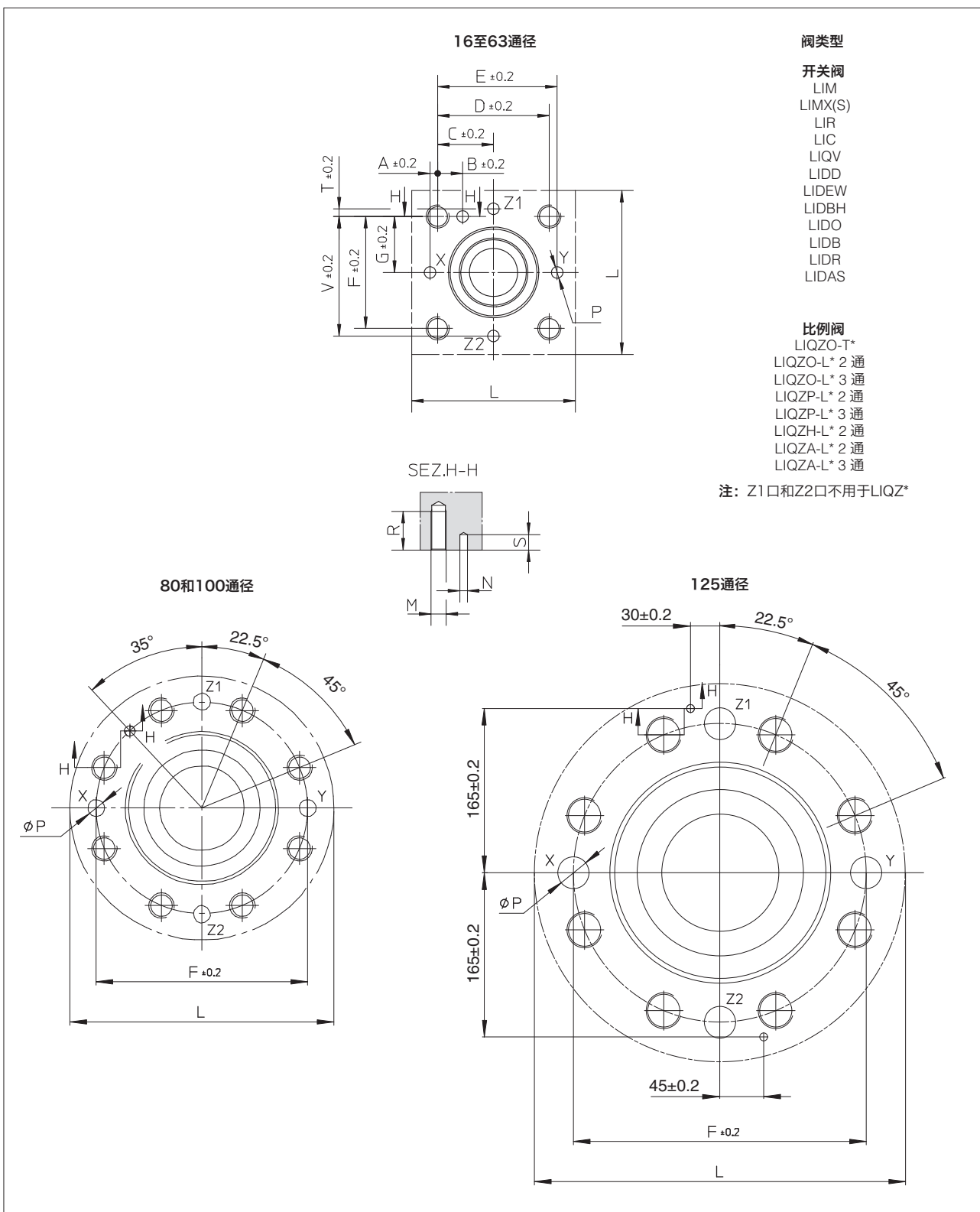


CART-LAHM 3通型安装界面



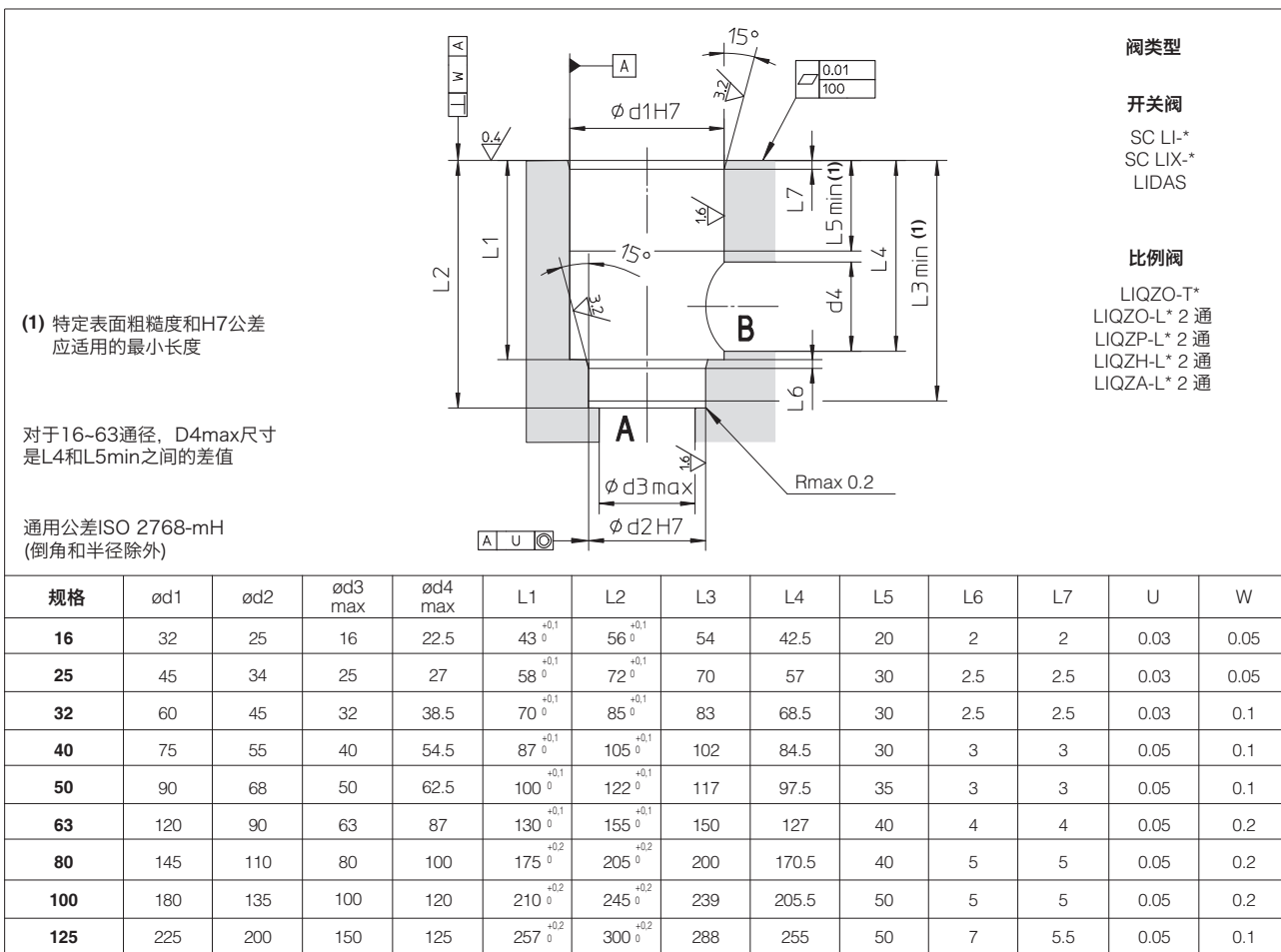


6 ISO 7368 2通和3通插装阀的盖板接口尺寸[mm]

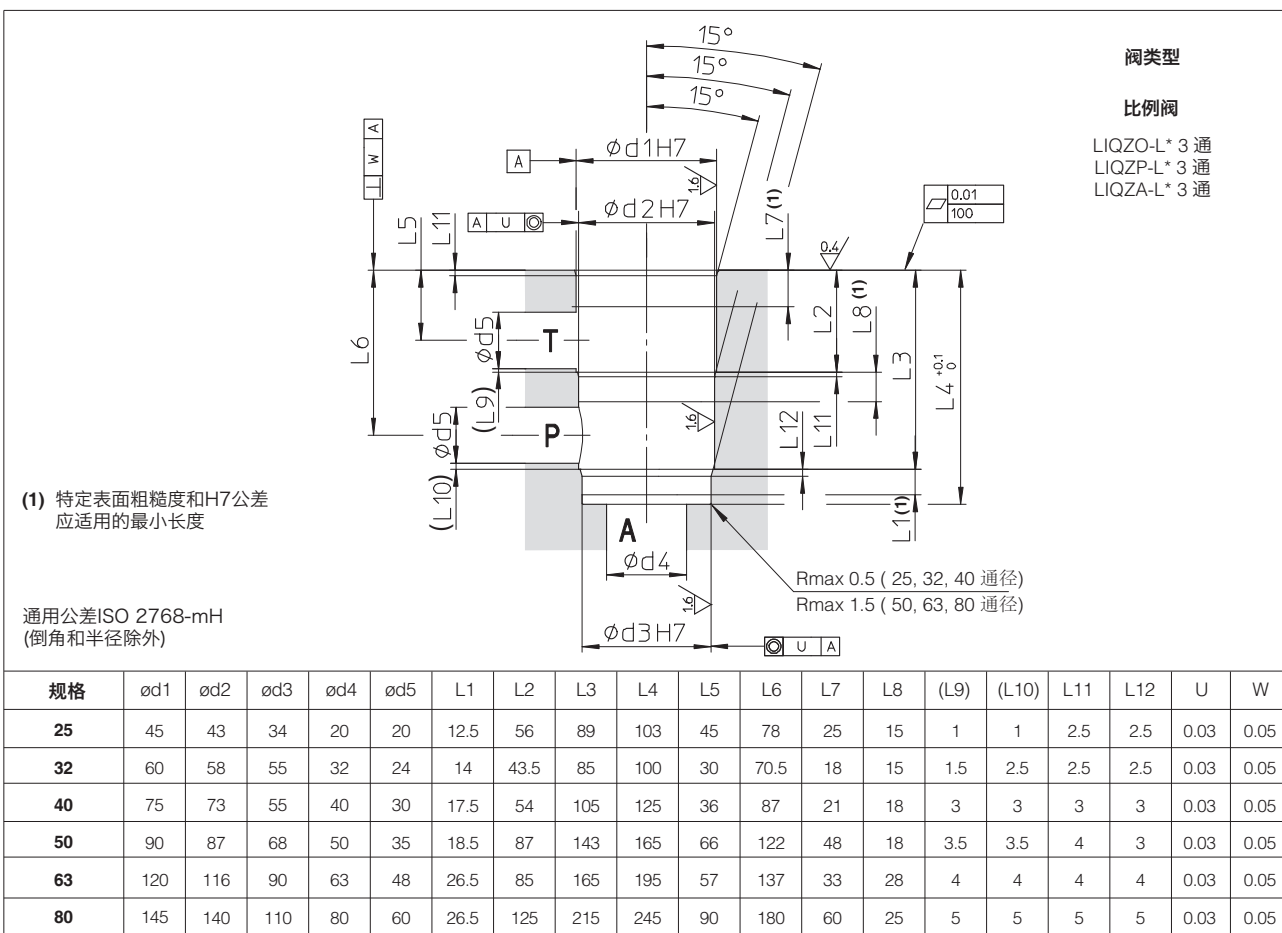


规格	A	B	C	D	E	F	G	L min	M	Ø N	P max	R	S min	T	V
16	2	12.5	23	46	48	46	23	65	M8	4	4	20	6	2	48
25	4	13	29	58	62	58	29	85	M12	6	6	30	8	4	62
32	6	18	35	70	76	70	35	102	M16	6	8	38	8	6	76
40	7.5	19.5	42.5	85	92.5	85	42.5	125	M20	6	10	46	8	7.5	92.5
50	8	20	50	100	108	100	50	140	M20	8	10	46	8	8	108
63	12.5	24.5	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]



8 3通型插装阀插孔尺寸[mm]

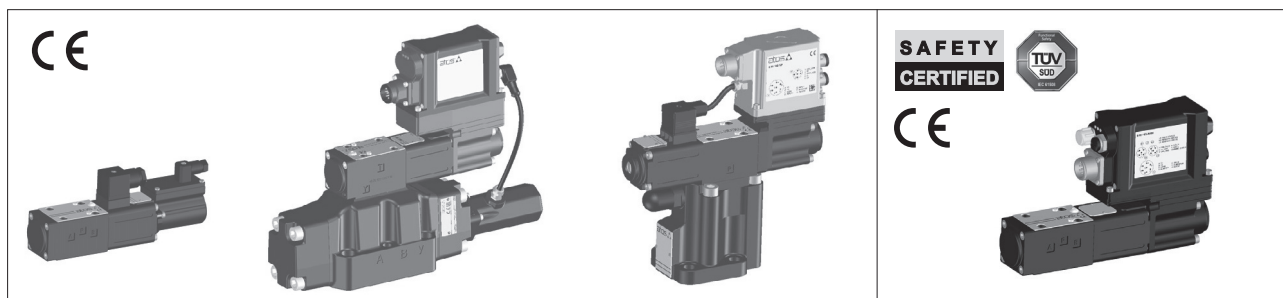




## 比例阀的操作和维护规范

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

本文中使用了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。

	<b>警告</b>	可能会发生死亡或重伤	风险等级 ANSI Z535.6 / ISO 3864
	<b>小心</b>	可能发生轻微或中度伤害	
<b>注意</b>	可能发生财产损失		
	<b>SAFETY CERTIFIED</b>	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
- 处理和储存不当，见9.4节
- 使用不当，见5.2节
- 修改原始状态

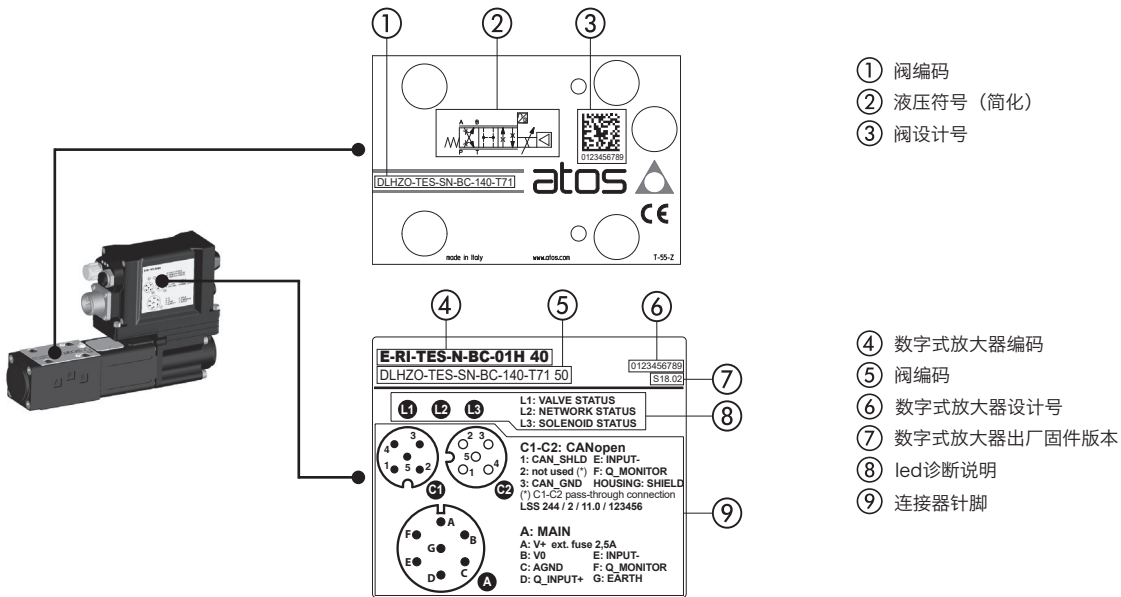
### 3 认证

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TUV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类PL e的要求

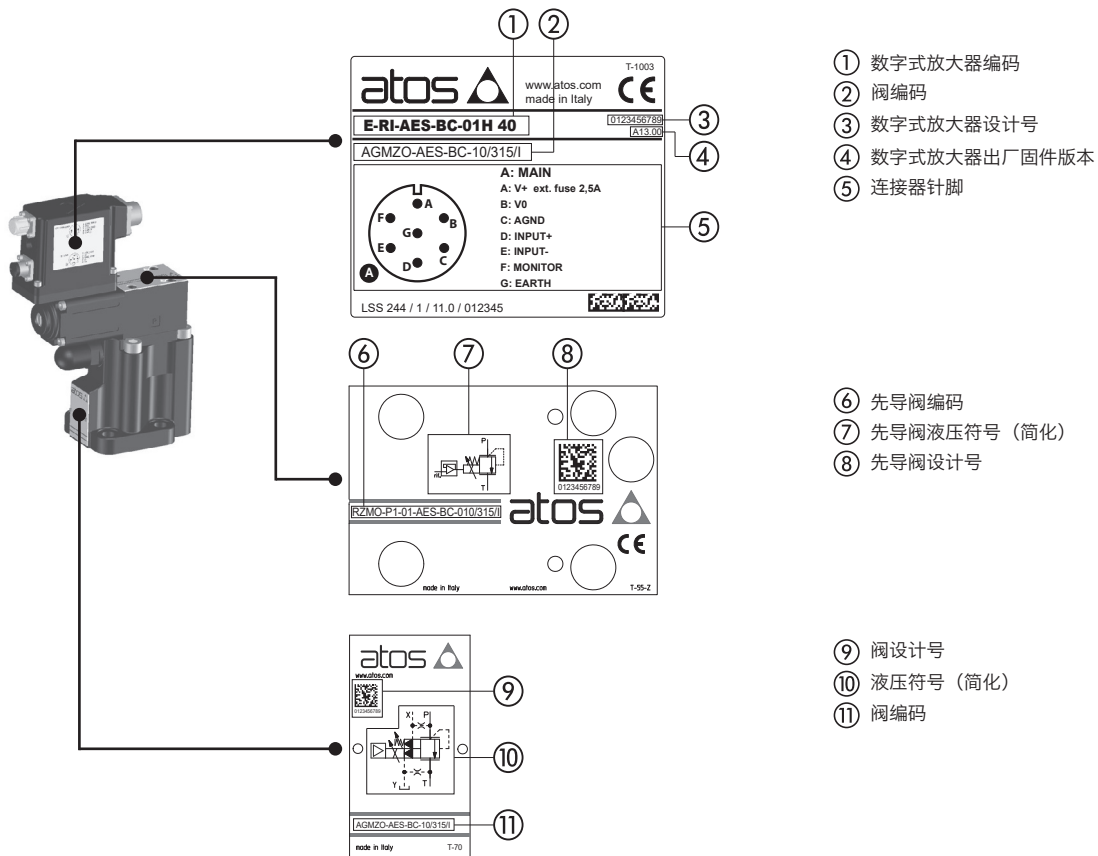


#### 4 产品标识示例 - 铭牌

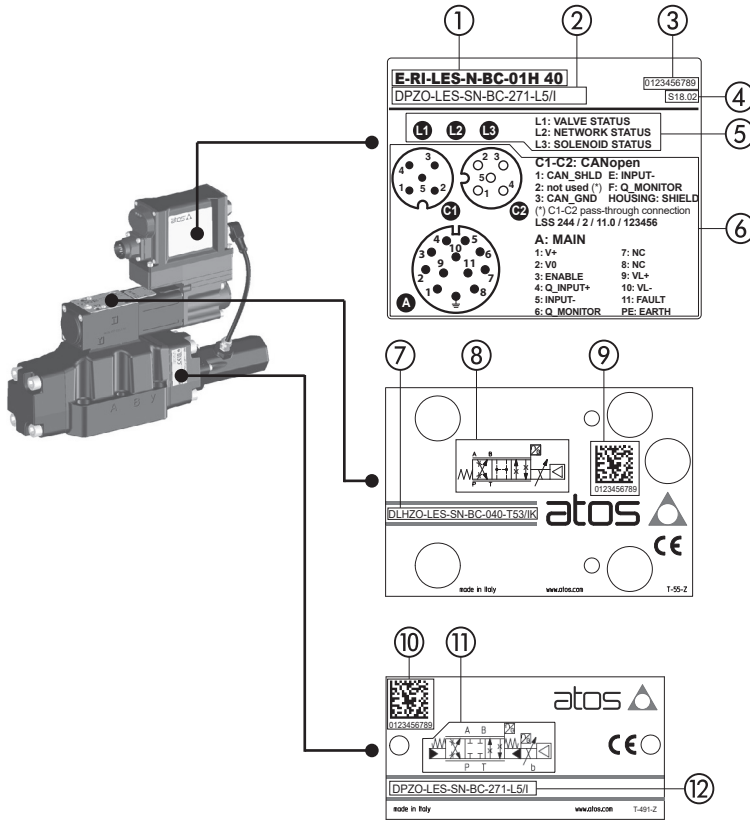
##### 4.1 直动式阀带集成式放大器/轴卡 - DLHZO-TES示例



##### 4.2 先导式阀带集成式放大器 - AGMZO-AES示例

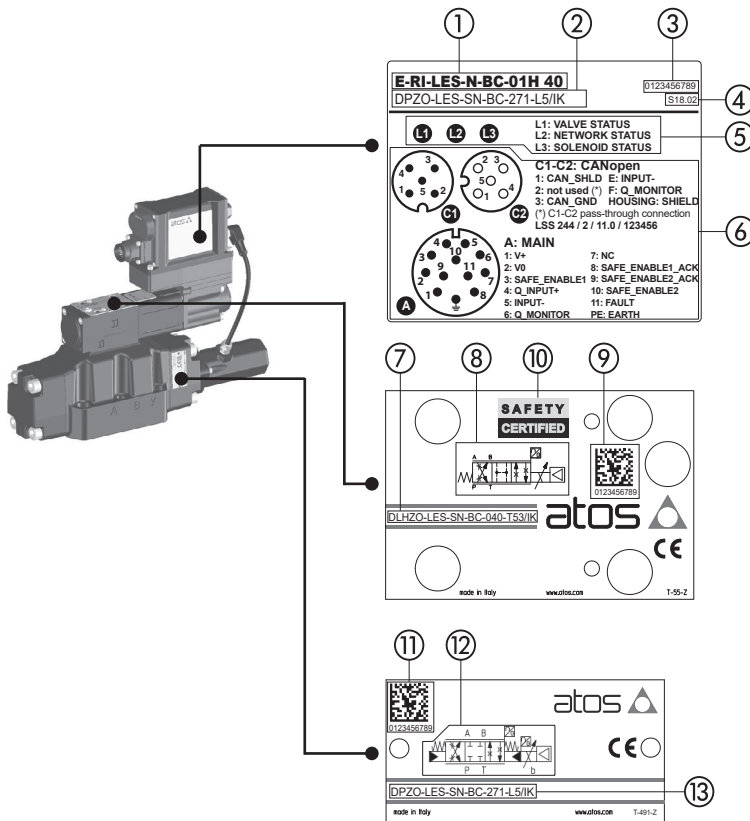


#### 4.3 先导式阀带集成式放大器/轴卡 - DPZO-LES示例



- 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 连接器引脚
- 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 连接器引脚
- 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。



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** 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。  
**CERTIFIED** 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，或可能对操作人员造成伤害，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

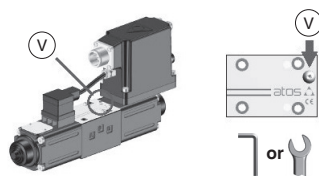
高性能系统必须进行热调节，以确保有限的油液温度偏移（一般在40至50°C之间），从而使油液粘度在运行期间保持恒定。

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。

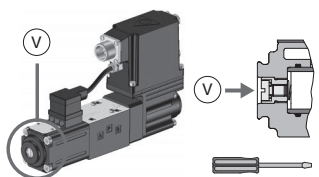
比例阀中设有排气孔。



#### 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, HVL, HVLDP	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDR, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

油液粘度：20~100mm<sup>2</sup>/s - 最大允许范围15~380mm<sup>2</sup>/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

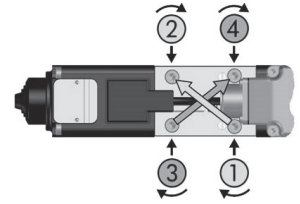
## 6.9 阀紧固安装

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 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源) 或 LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级和电源)
12芯 - 金属	LiYCY 12 x 0.75 mm <sup>2</sup> max 20m (逻辑级和电源)
12芯 - 塑料	LiYCY 10 x 0.14 mm <sup>2</sup> max 40m (逻辑级) 加 LiYY 3 x 1 mm <sup>2</sup> 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 mm <sup>2</sup> max 50m 逻辑级 1.5 mm <sup>2</sup> max 50m 电源
E-MI-AS-IR	2 极 x 0.5 mm <sup>2</sup> 加上 4 极 x 0.35 mm <sup>2</sup> - 电缆长度4米工厂接线 外径7.4mm
E-MI-AC	LiYCY屏蔽电缆: 0.5 mm <sup>2</sup> max 40m 逻辑级 1 mm <sup>2</sup> 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。

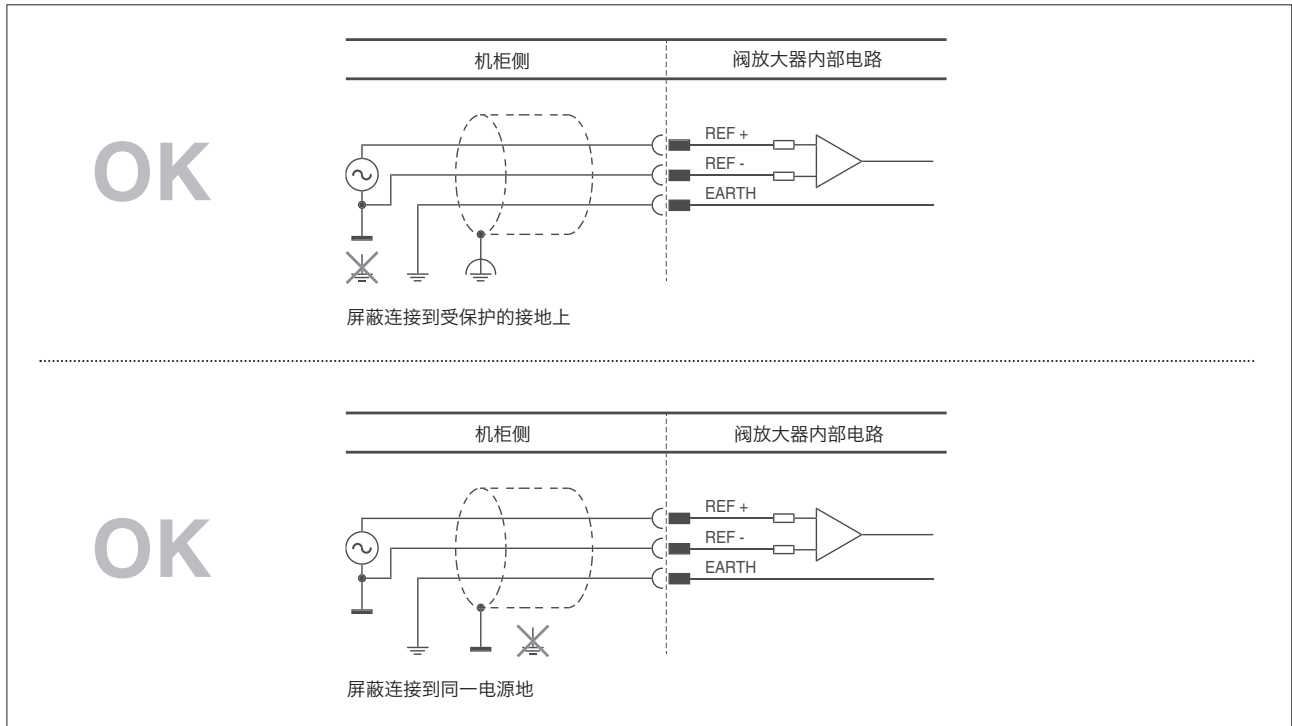
一般来说，应遵守以下基本规则：

- 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。

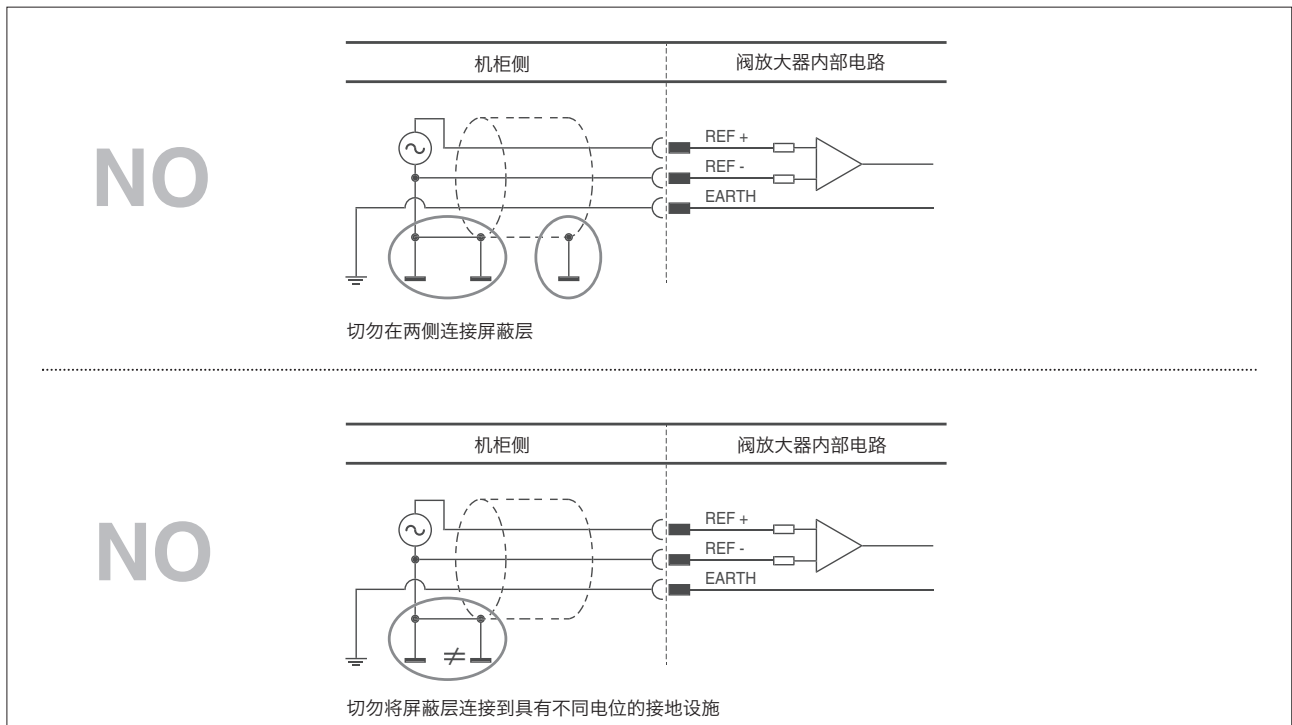
在下面的示例中显示了简单的屏蔽标准，以避免可能增强噪声效应的接地回路，在最坏的情况下，它们可能导致放大器烧毁。

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



### 错误的屏蔽连接示例



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。

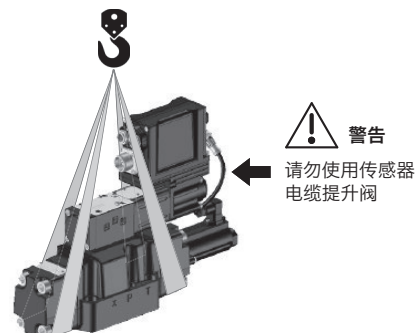
遵循以下阀运输指南：

- 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  $-20^{\circ}\text{C}$  至  $+50^{\circ}\text{C}$  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。

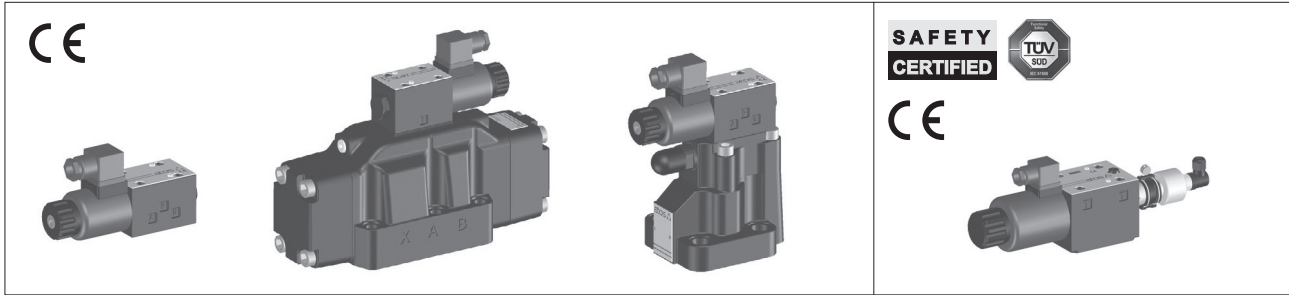


# 开关阀操作和维护规范

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

本文中使用了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。

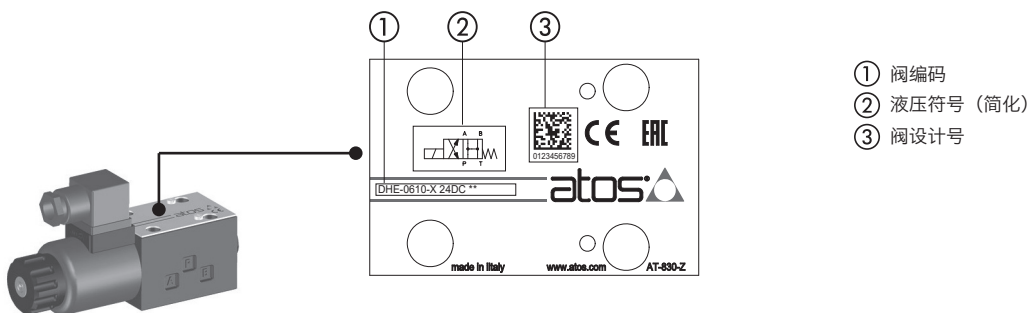
滑阀芯/锥阀芯位置监测出厂设置符合相关规范，且其调节装置已正确密封。



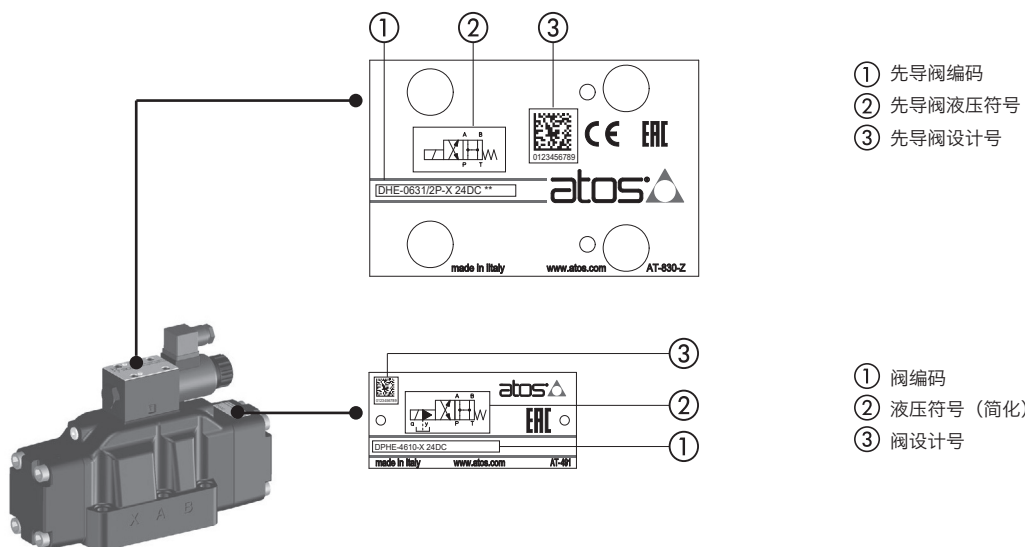
任何对密封的篡改都会使认证无效

#### 4 产品标识示例 - 铭牌

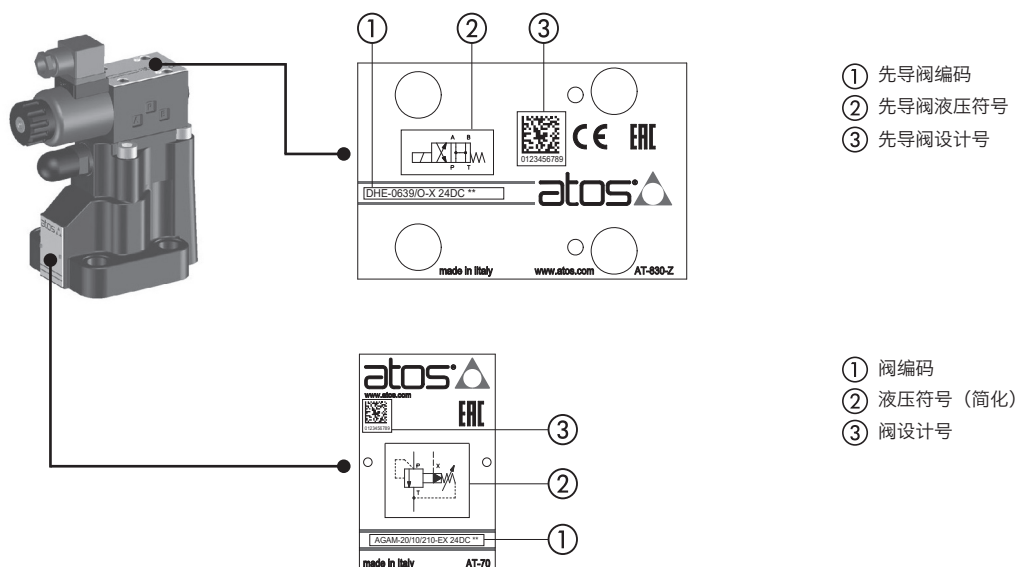
##### 4.1 电磁换向阀，直动式 - DHE示例



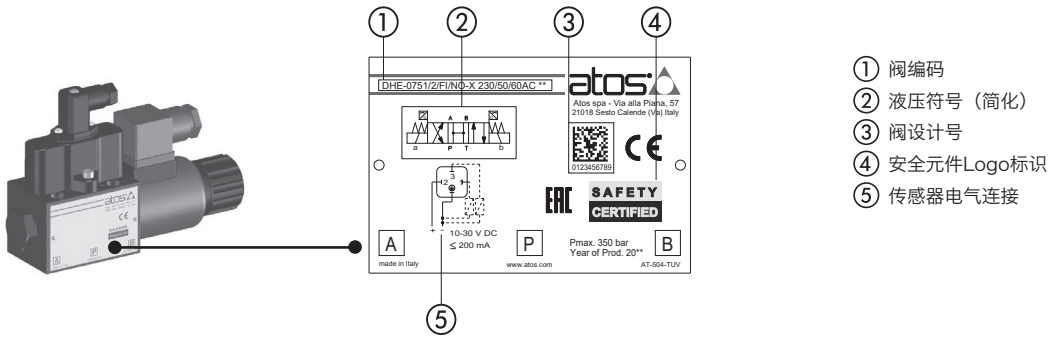
##### 4.2 电磁换向阀，先导式 - DPHE示例



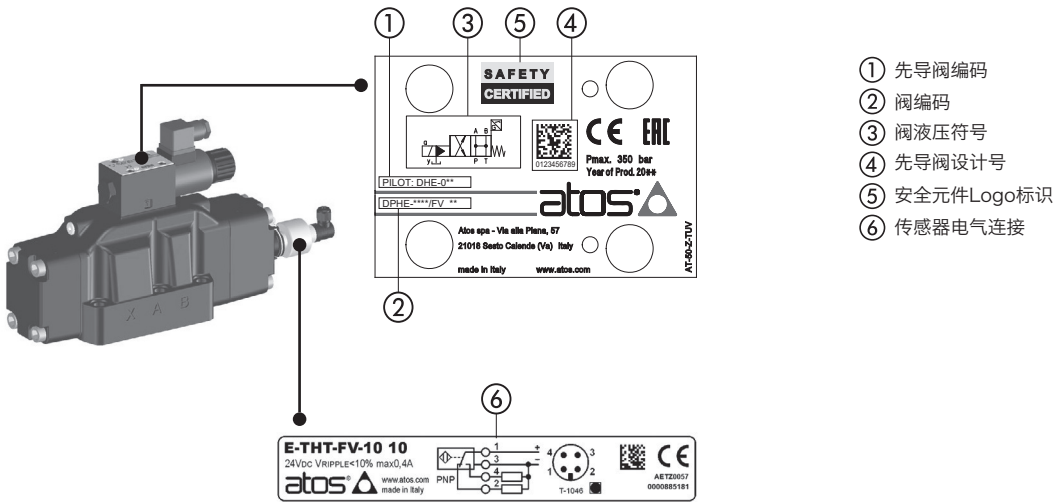
##### 4.3 压力溢流阀，先导式 - AGAM示例



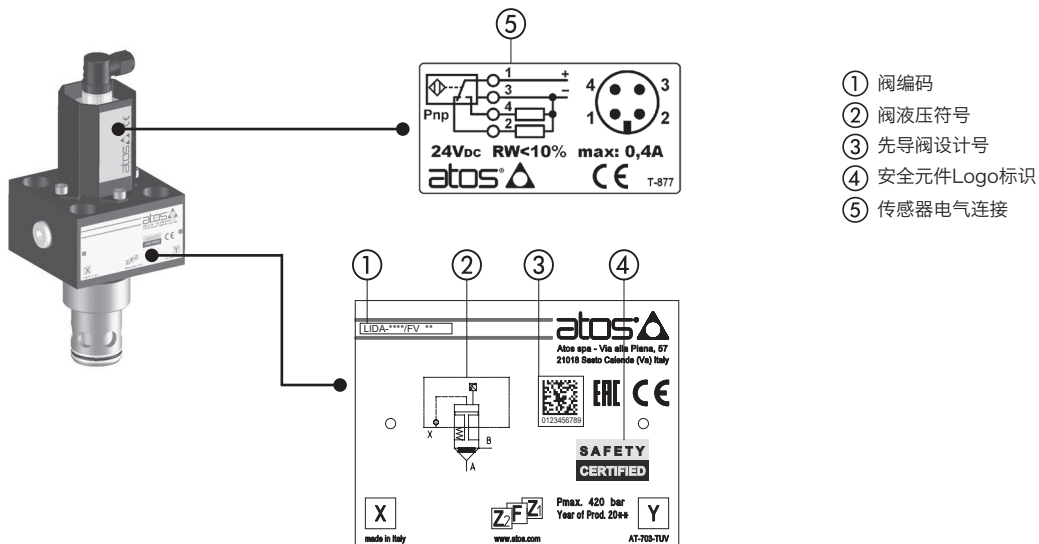
#### 4.4 电磁换向阀，直动式 - DHE-\*/FI示例



#### 4.5 电磁换向阀，先导式 - DPHE-\*/FV示例



#### 4.6 压力溢流阀，先导式 - LIDA-\*/FV示例



## 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** 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。  
**CERTIFIED** 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，或可能对操作人员造成伤害，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, HVLDP	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDR, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

油液粘度：15~100mm<sup>2</sup>/s - 最大允许范围2.8~500mm<sup>2</sup>/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

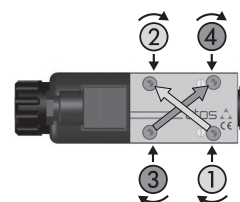
### 6.9 阀紧固安装

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。

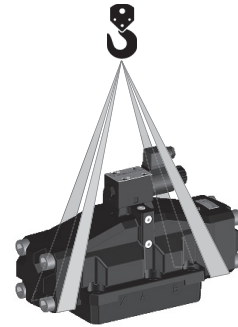
遵循以下阀运输指南：

- 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：

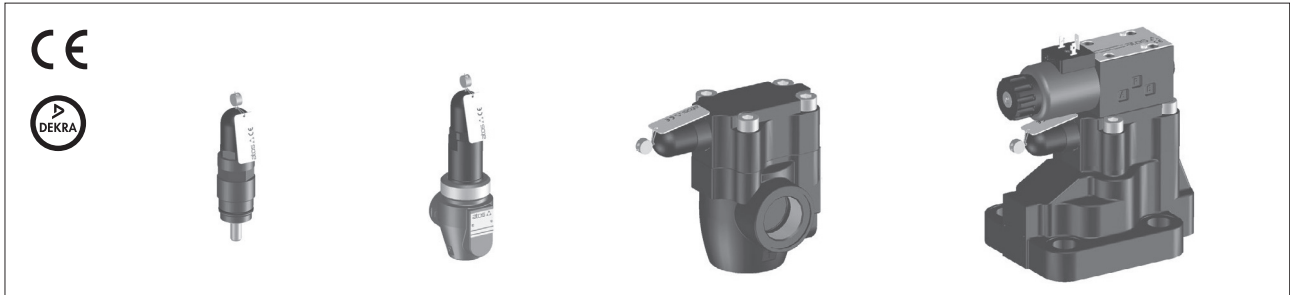
- 如果元件技术样本中没有特定信息，请遵守  $-20\text{ °C}$  至  $+50\text{ °C}$  的存储温度
- 不要将阀存放在室外
- 在露天存放时保护阀免受水和湿气的影晌
- 将阀存放在货架或托盘上
- 将阀存放在原始包装或类似包装中，以防止灰尘和污垢
- 仅在组装前从阀安装表面取下塑料盖

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

本文中使用了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。

 <b>警告</b>	可能会发生死亡或重伤	风险等级 ANSI Z535.6 / ISO 3864
 <b>小心</b>	可能发生轻微或中度伤害	
<b>注意</b>	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

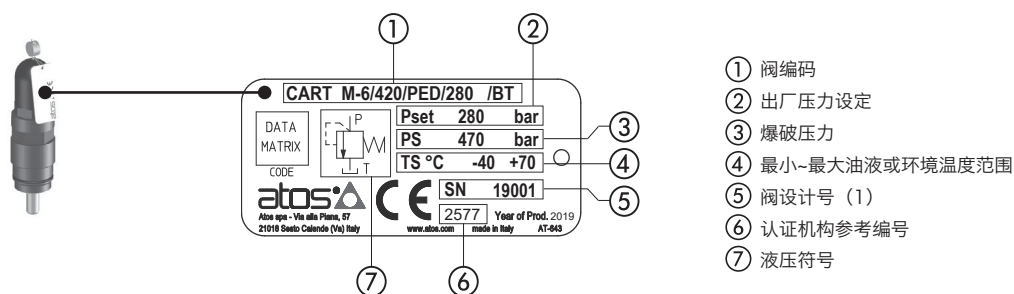
#### 4 元件说明

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。

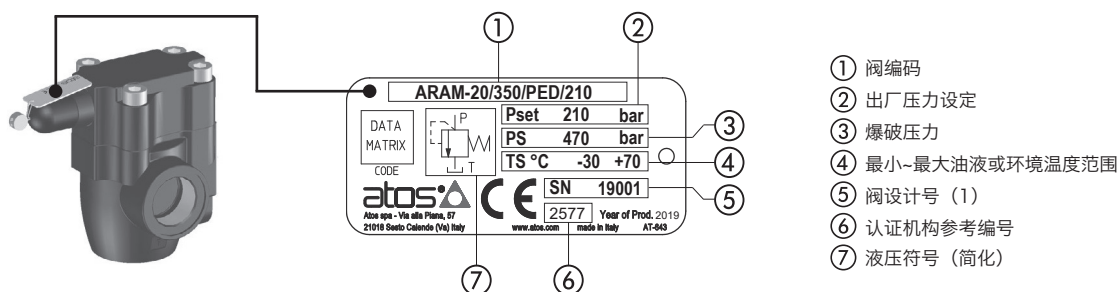
 铅封的任何篡改都会使认证无效。

#### 5 产品标识示例 - 铭牌

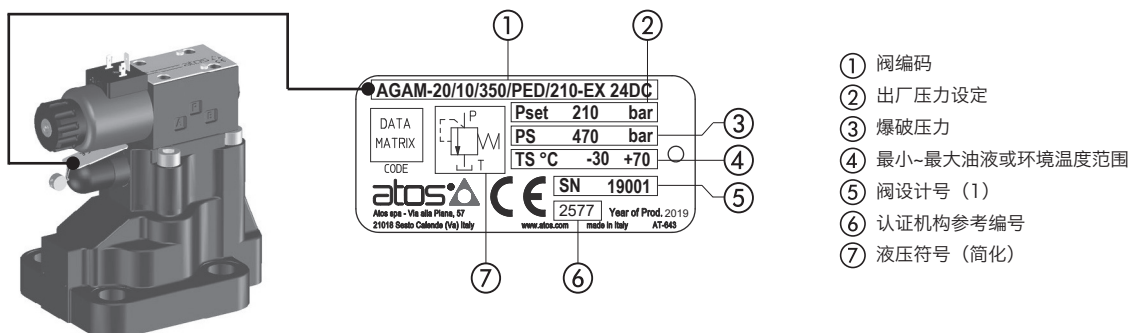
##### 5.1 螺纹插装阀CART型



##### 5.2 管式安装阀ARE和ARAM型



##### 5.3 板式安装阀AGAM型



(1) 设计号举例

<b>19</b>	-	<b>001</b>
年份		累进数
19 = 2019		

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。

ARE和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

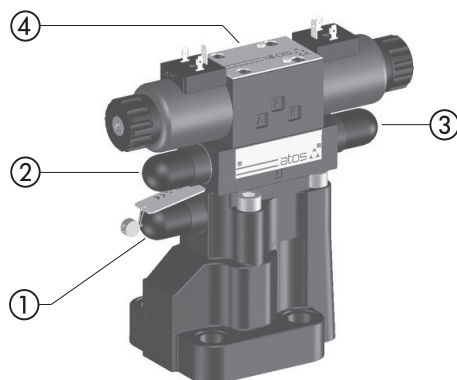
### 7.2 带先导电磁阀用于多重压力选择的ARAM和AGAM型阀的应用说明

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, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLDPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HF DU, HF DR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

油液粘度：15~100mm<sup>2</sup>/s - 最大允许范围2.8~500mm<sup>2</sup>/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。



液压力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 CART M-5、CART ARE-20、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-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

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：

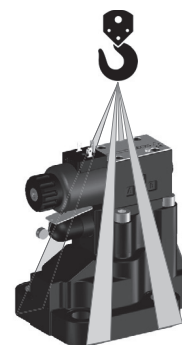
- 在进行任何移动之前，检查技术样本中所示的与指定元件相关的阀重量
- 使用软提升带移动或提升重型阀，以避免损坏



#### 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  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  至  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  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
- 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

<b>CY010</b>	CART M*/PED, CART ARE*/PED – 直动式，螺纹式安全型插装阀带PED认证
<b>CY020</b>	ARE-*/PED – 直动式，管式安全阀带PED认证
<b>CY045</b>	ARAM-*/PED – 先导式，管式安全阀带PED认证
<b>CY066</b>	AGAM-*/PED – 先导式，板式安全阀带PED认证





atos   
the smart electrohydraulics

## 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