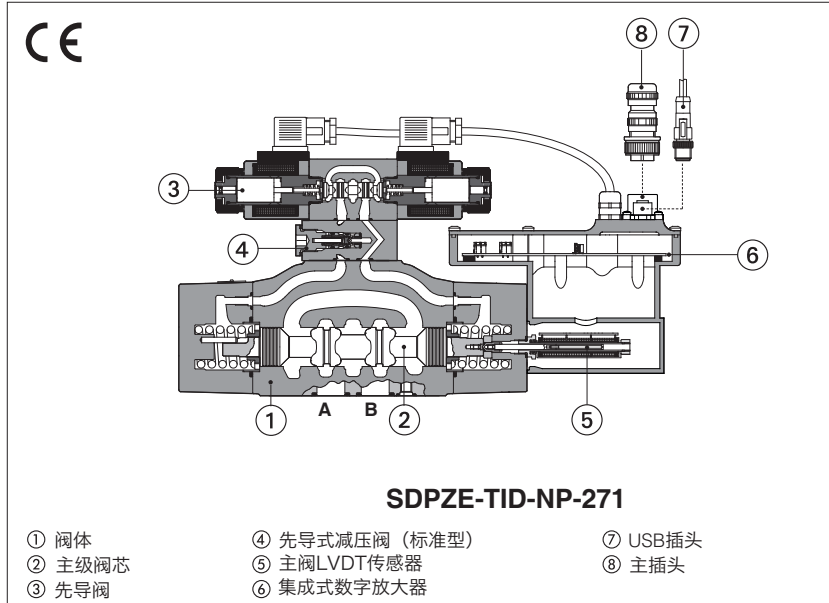


数字式比例换向阀 高性能

先导式，带集成式放大器，LVDT传感器和正遮盖阀芯



SDPZE-TID

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

TID集成式数字放大器根据输入到7芯主插头的参考信号执行阀的液压调节。

软件功能参数的设置可通过USB端口进行。

LVDT传感器具有较高的调节精度以及响应灵敏度。

对于断电的比例电磁阀，阀芯的机械中位由复位弹簧实现。

规格：16到32通径 - ISO 4401

标准阀芯为4/3通

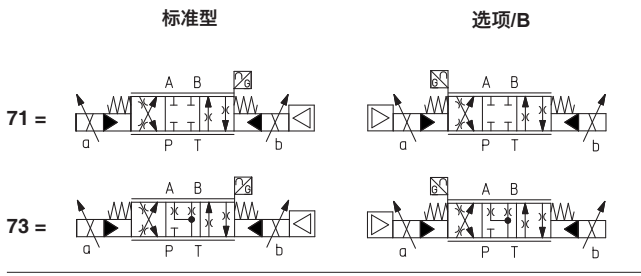
差动阀芯为4/4通

最大流量：550到1600 l/min

最大压力：350 bar

1 标准阀芯阀型号

SDPZE	TID	NP	2	71	L	5	/ *	*/	*/						
比例换向阀，先导式								设计号	密封材料，见第8节： - = NBR PE = FKM						
TID = 集成式数字放大器和LVDT传感器															
总线接口 - USB接口缺省配置： NP = 无															
阀规格符合ISO 4401标准： 2 = 16 4 = 25 6 = 32 对于16和25通径，集成式放大器安装在LVDT壳体上，处于水平位置。 对于32通径，集成式放大器安装在先导阀上，处于垂直位置。															
机能：															
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">标准型</td> <td style="text-align: center;">选项/B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>		标准型	选项/B												
标准型	选项/B														
<p>71 =</p> <p>73 =</p>															
<p>阀芯规格：3 (L,S,D) 5 (L,DL,S,D)</p> <p>SDPZE-2 = 160 250</p> <p>SDPZE-4 = - 480</p> <p>SDPZE-6 = - 640</p> <p>在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 时P-T的额定流量 (l/min)</p>															
<p>阀芯类型，调节特性(1):</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>L 线性</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p>DL 差动-线性 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>S 抛物线型</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p>D 差动-抛物线型 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q</p> </td> </tr> </table>		<p>L 线性</p>	<p>DL 差动-线性 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q</p>	<p>S 抛物线型</p>	<p>D 差动-抛物线型 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q</p>										
<p>L 线性</p>	<p>DL 差动-线性 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q</p>														
<p>S 抛物线型</p>	<p>D 差动-抛物线型 P-A = Q, B-T = Q/2 P-B = Q/2, A-T = Q</p>														



- (1) 阀芯用于差动回路，见第2节
- (2) 控油和泄油配置：标准配置为内控外泄，其他配置按需提供

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

SDPZE - TID - NP - 2 71 - L9 / * * / *

机能和阀芯:

	标准型	选项/B
71-D9		
71-L9		
73-D9		
73-L9		

阀芯规格:

	D9	L9
SDPZE-2 =	250	250
SDPZE-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9.1节 - 图19

L9

关于阀内部差动回路
见9.1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。

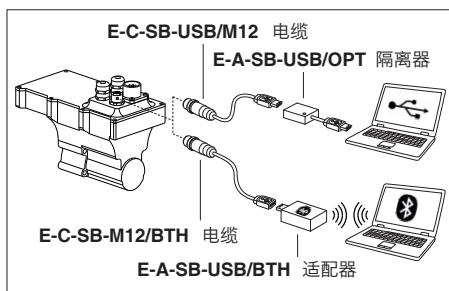
4 阀参数设置和编程工具

阀的功能参数和配置, 易于通过Atos E-SW-BASIC编程软件进行设置和优化, 软件可通过USB接口连接到数字放大器上, 见技术样本GS500-SH。

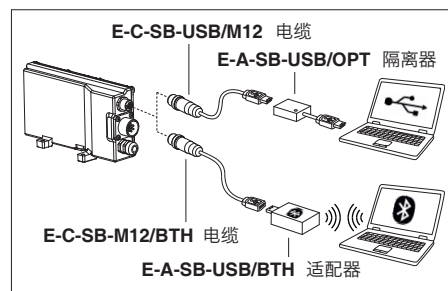
警告: 放大器的USB接口不是隔离的! 对于E-C-SB-USB/M12电缆, 强烈建议使用隔离适配器对PC进行保护

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-SH

16和25通径USB或蓝牙连接



32通径USB或蓝牙连接



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, $Ra \leq 0.8$, 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 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ / PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
存储温度范围	标准型 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ / PE选项 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
表面防护	镀锌层黑色钝化(阀体), 镀锡(放大器壳体)
耐腐蚀性	盐雾试验(EN ISO 9227标准) > 200h
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		SDPZE-*-2	SDPZE-*-4	SDPZE-*-6
压力极限 [bar]		P, A, B, X \square = 350; T = 250; Y = 10;		
阀芯类型 (1)	标准型	L3, S3, D3	L5, DL5, S5, D5	L5, S5, D5
	差动型		D9, L9	D9
额定流量 (2)	Δp P-T [l/min]			
	$\Delta p = 10$ bar	160	250	480
	$\Delta p = 30$ bar	270	430	830
	最大允许流量	400	550	1000
先导压力 [bar]		min. = 25; max = 350		
先导容腔 [cm ³]		3.7	9.0	21.6
先导流量 (3) [l/min]		3.7	6.8	14.4
泄漏量 (4)	先导阀 [l/min]	0.1 / 0.3	0.2 / 0.5	0.9 / 2.8
	主阀 [l/min]	0.2 / 0.6	0.3 / 1.0	1.0 / 3.0
响应时间 (5) [ms]		≤75	≤90	≤120
滞环		≤ 1 [最大调节量的%]		
重复精度		± 0.5 [最大调节量的%]		
温漂		在 $\Delta T = 40^\circ\text{C}$ 时, 零点漂移 < 1%		

- (1) 对于D型和DL型阀芯, 流量值参照每个控制边缘 $\Delta p/2$ 处的单通道P-A (A-T) P-B(B-T)的流量是P-A(A-T)流量的50% (3) 阶跃参考输入信号0~100%
 (2) 对于不同的 Δp , 最大流量按照9.2节的图表 (4) 在 $p = 100/350$ bar 时
 (5) 0-100%阶跃信号详见9.3节图表

7 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	3.1 Ω
模拟输入信号	电压: 范围 $\pm 10\text{VDC}$ (24 V_{MAX} 极限值) 输入阻抗: $R_i > 50\text{k}\Omega$ 电流: 范围 $\pm 20\text{mA}$ 输入阻抗: $R_i = 500\Omega$
监测输出信号	输出范围: 电压 $\pm 10\text{VDC}$ @max 5mA 电流 $\pm 20\text{mA}$ @max 500 Ω 负载电阻
报警	电磁铁未连接/短路、带电流参考信号时电缆断开、温度过高/过低, 阀芯传感器故障, 报警历史存储功能
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 66/IP67 带匹配插头
负载因子	连续工作 (ED=100%)
附加特征	电磁铁电流带短路保护; 阀芯位置控制 电磁铁快速切换采用P.I.D电流控制; 电源带反极性保护
通讯接口	USB - Atos ASCII 编码
通讯物理层	非隔离 - USB 2.0 + USB OTG
推荐接线电缆	LIYCY屏蔽电缆, 见第 14 节

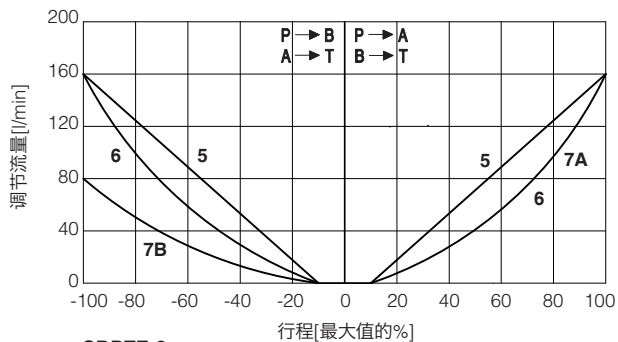
注释: 从电子放大器通24Vdc电源启动到阀开始工作要求最长时间为400ms。在这段时间内, 到阀线圈的电流为0。

8 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+60°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C		
推荐粘度	20~100mm ² /s-最大允许范围15~380mm ² /s		
油液最高清洁度	正常工作	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
	更长寿命	ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	
油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR	HFC	

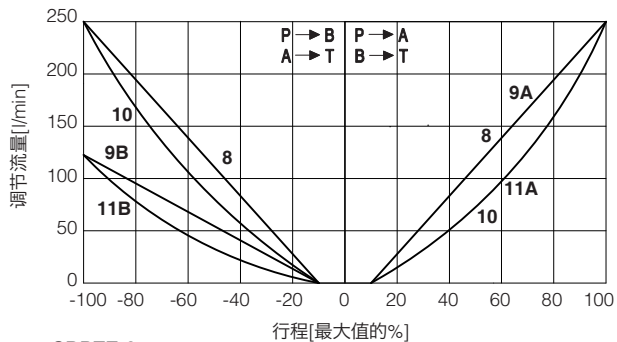
9 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

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



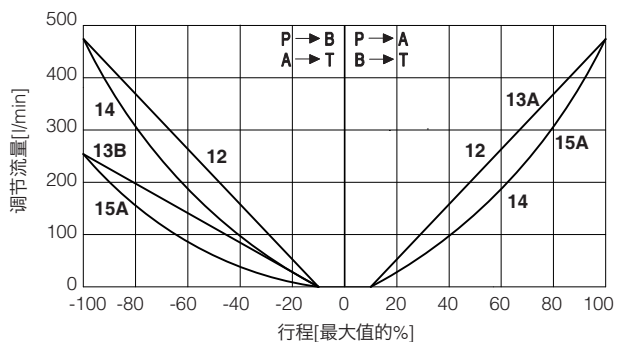
SDPZE-2:

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



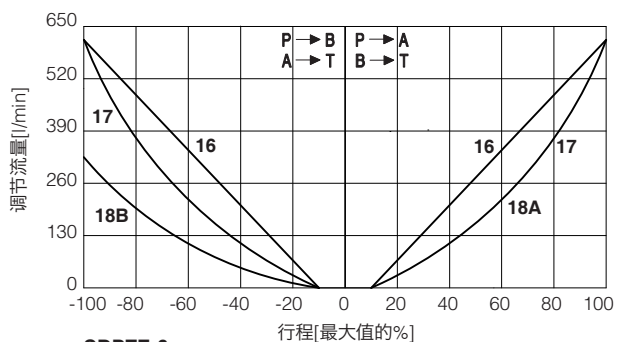
SDPZE-2:

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)



SDPZE-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)



SDPZE-6:

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

注释:

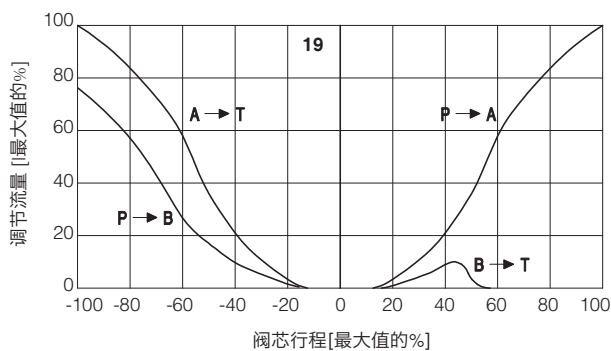
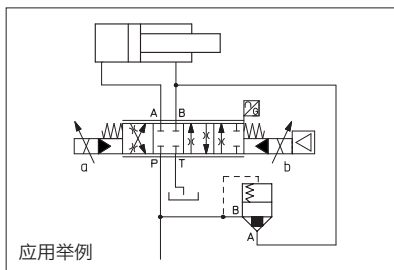
液压机能和参考信号 (标准型和选项/B)

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

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

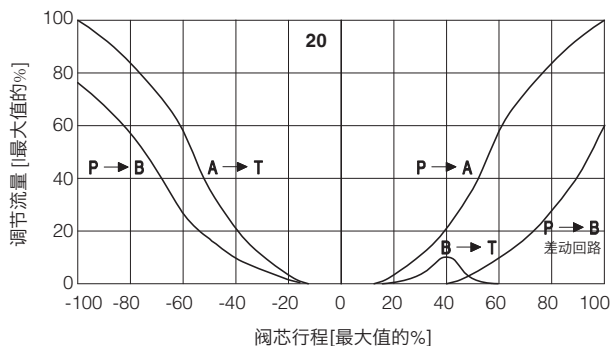
19 = 差动阀芯 D9
(不适用于32通径阀)

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。



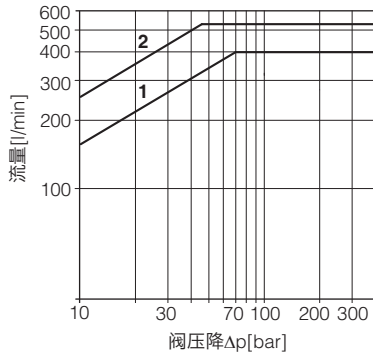
20 = 线性 - 内部差动阀芯 L9
(仅适用于16通径阀)

L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



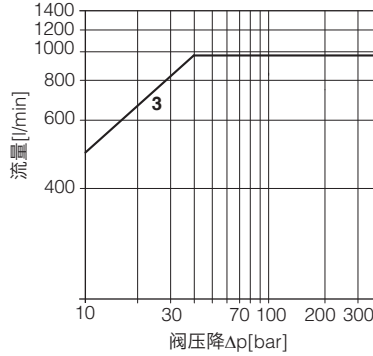
9.2 工作曲线

流量/压差曲线 在100%阀芯行程下



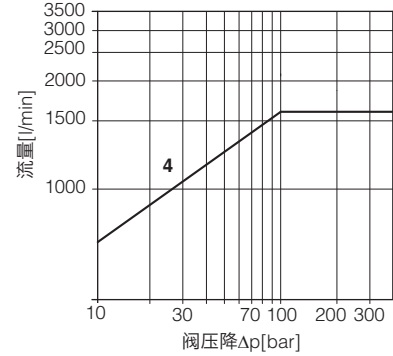
SDPZE-2:

1 = 阀芯 L3, S3, D3
2 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, L9



SDPZE-4:

3 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9



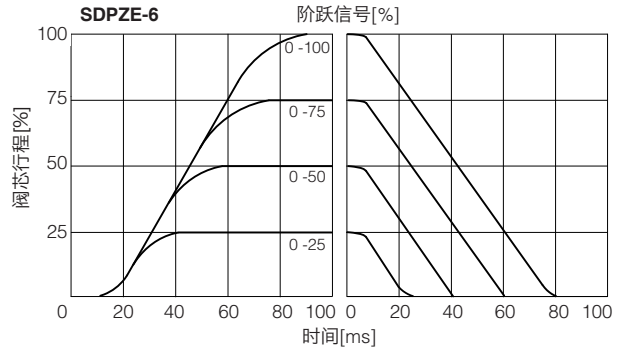
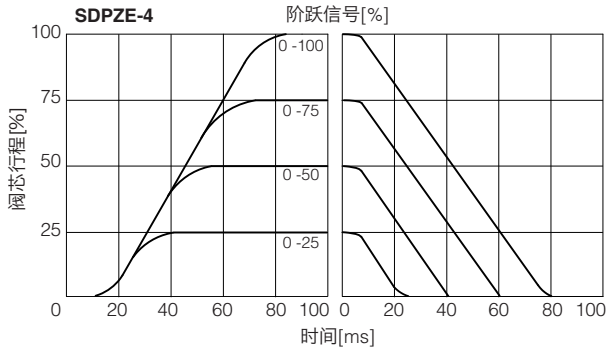
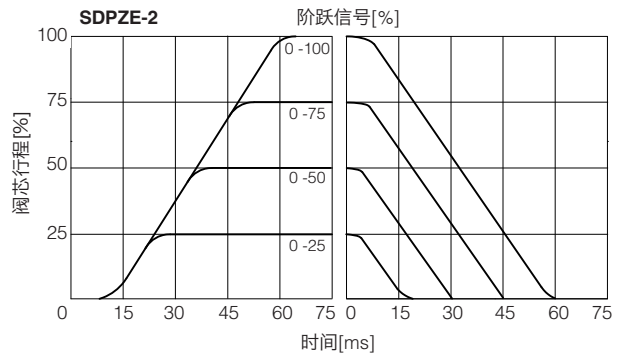
SDPZE-6:

4 = L5, S5, D5

9.3 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。

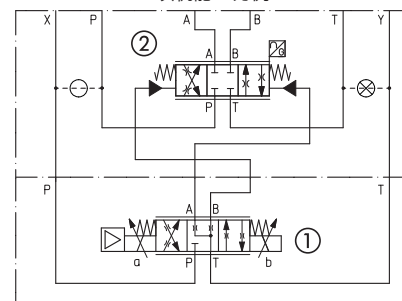


10 液压选项

B = 机能71,73: 集成式数字放大器接口和LVDT传感器在主阀A口侧(先导阀B口侧)。
关于液压机能和参考信号，见9.1节

功能图

以机能71为例



① 先导阀
② 主阀

11 电子放大器选项


I = 输入信号和监测信号为4~20mA电流信号，代替标准的±10Vdc。

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。

12 电源和信号描述

12.1 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 μ F/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700 μ F/40V电容滤波。

 每个放大器电源需要串联保险丝: 2.5 A 保险丝。

12.2 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。

标准 (电压参考输入信号)：默认值为 ± 10 Vdc，可通过软件重新配置，最大范围为 ± 10 Vdc。

选项/I (电流参考输入信号)：默认值为4~20 mA，可通过软件重新配置，最大范围为 ± 20 mA。

12.3 流量监测输出信号 (Q_监测)

放大器会产生一个模拟输出信号，与实际阀芯位置信号成比例：监测输出信号可通过软件设置，用来显示放大器上的其它信号。

标准 (电压监测输出信号)：默认值为 ± 10 Vdc，可通过软件重新配置，最大范围为 ± 10 Vdc。

选项/I (电流监测输出信号)：默认值为4~20 mA，可通过软件重新配置，最大范围为 ± 20 mA。

备注：

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

13 电气连接

13.1 主插头信号 - 7芯 (A1)

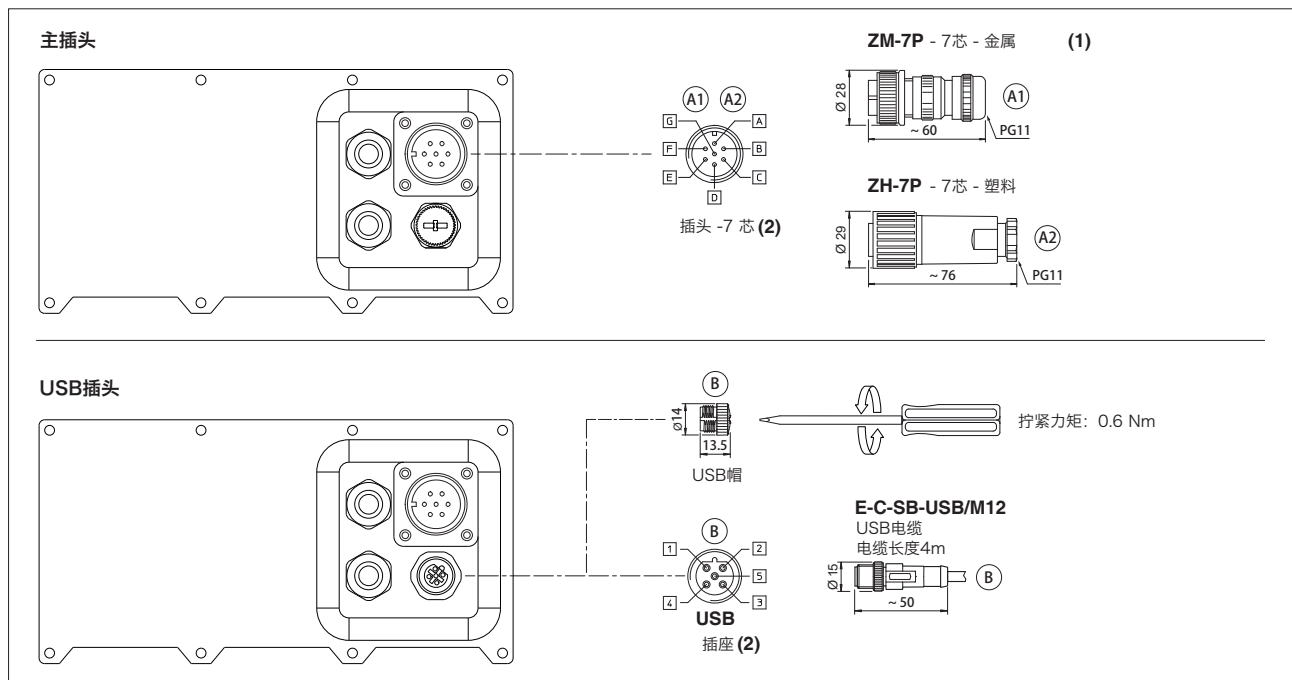
引脚	信号	技术描述	注释
A	V+	电源24VDC	输入-电源
B	V0	电源0VDC	地-电源
C	AGND	模拟地	地-模拟信号
D	Q_输入+	流量参考输入信号：最大范围是 ± 10 Vdc 标准型为 ± 10 Vdc，/I选项为4~20mA	输入-模拟信号
E	输入-	相对于Q_输入+的负参考输入信号	输入-模拟信号
F	Q_监测	流量监测输出信号：最大范围是 ± 10 Vdc，相对于AGND 标准型为 ± 10 Vdc，/I选项为4~20mA	输出-模拟信号
G	地	内部连接到放大器壳体上	

13.2 通讯插头 (B)

(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+

13.3 接线布局

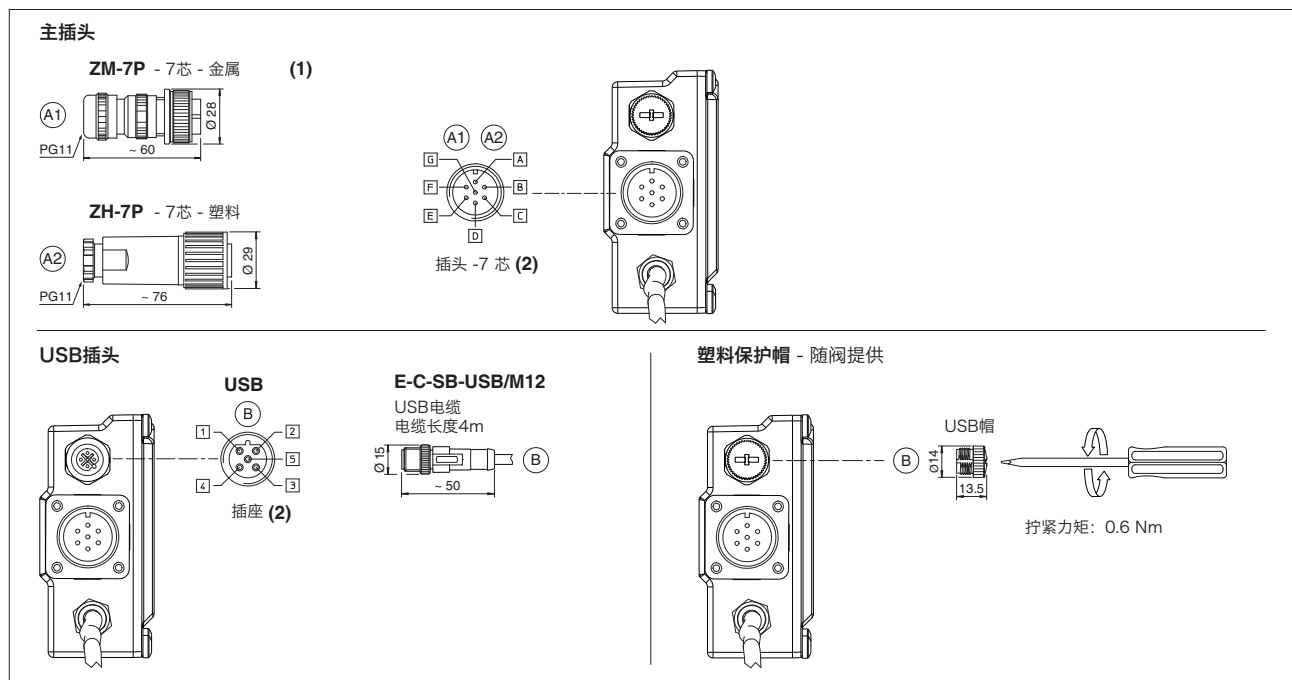
适用于16和25通路



(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

适用于32通路



(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

14 插头特征 - 需单独订购

插头类型	电源	
编码	(A1) ZM-7P	(A2) ZH-7P
类型	7芯直圆环插头	7芯直圆环插头
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 ² max 20m (逻辑级和电源) 或LiYCY 7 x 1 mm ² max 40m (逻辑级和电源)	LiYCY 7 x 0.75 mm ² max 20m (逻辑级和电源) 或LiYCY 7 x 1 mm ² max 40m (逻辑级和电源)
导线尺寸	最大 1 mm ² - 可用于7根电线	最大 1 mm ² - 可用于7根电线
连接方式	焊接	焊接
保护等级 (EN60529)	IP 67	IP 67

15 紧固螺栓和密封圈

型号	规格	紧固螺栓	密封圈
SDPZE	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)

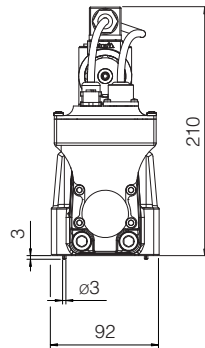
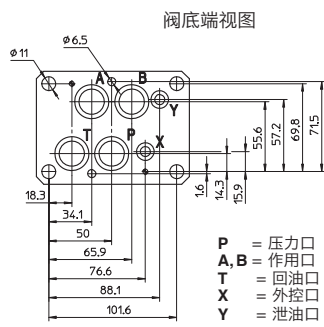
16 安装尺寸 [mm]

SDPZE-TID-NP-2*

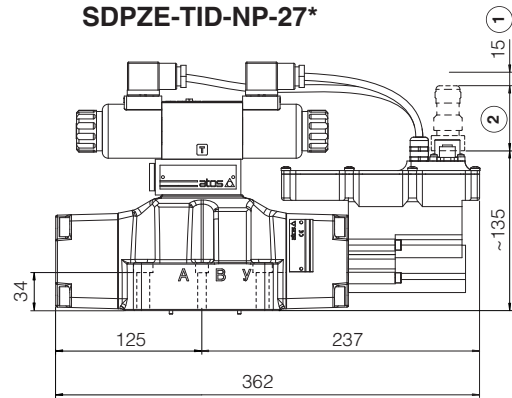
ISO 4401: 2005

16通径

安装界面: 4401-07-07-0-05标准

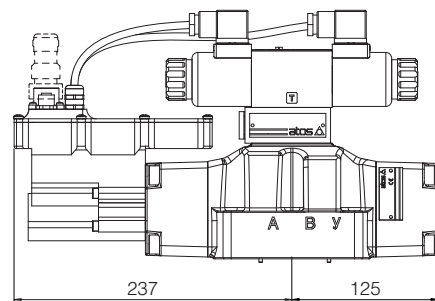


SDPZE-TID-NP-27*



质量[kg]	
SDPZE-*27	14.8

SDPZE-TID-NP-27*/B



① = 拆除接头的空间

② = 必需考虑所有接口的尺寸, 见13.3

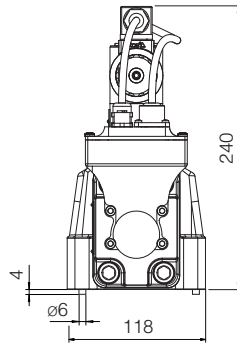
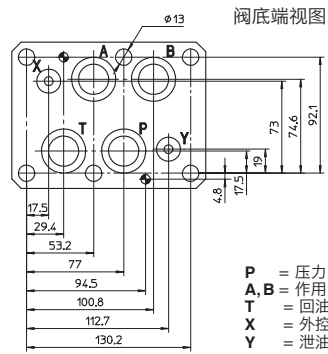
SDPZE-TID-NP-4*

ISO 4401: 2005

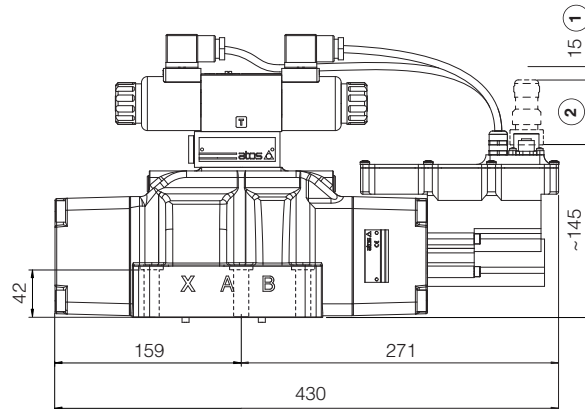
25通径

安装界面: 4401-08-08-0-05标准

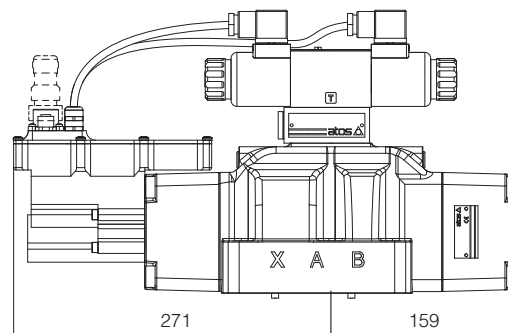
质量[kg]	
SDPZE-*-47	19.3



SDPZE-TID-NP-47*



SDPZE-TID-NP-47*/B



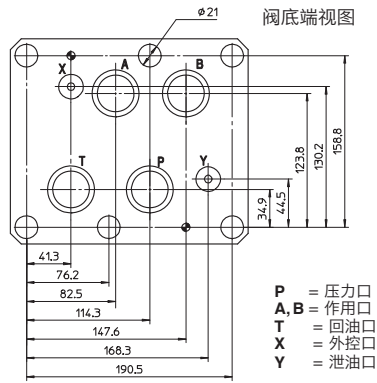
① = 拆除接头的空间

② = 必需考虑所有接口的尺寸, 见13.3

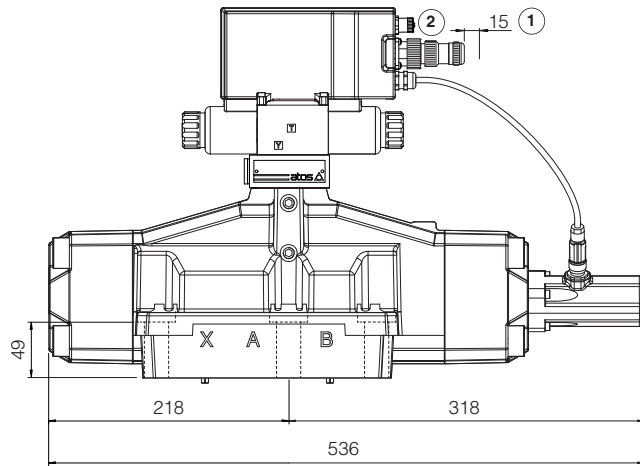
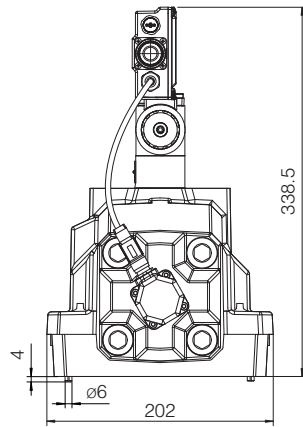
SDPZE-TID-NP-6*

ISO 4401: 2005
 32通径
 安装界面: 4401-10-09-0-05标准

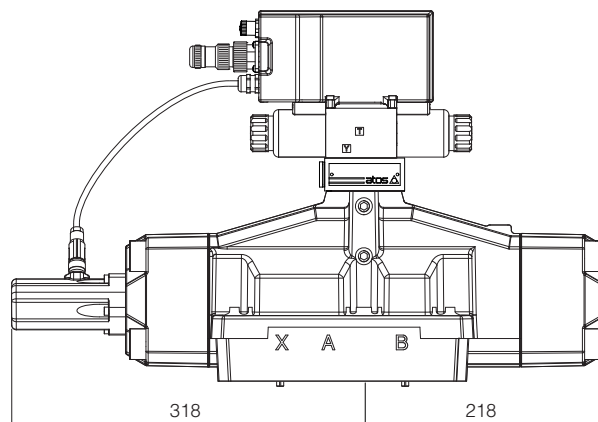
质量[kg]	
SDPZE-*-67	43.3



SDPZE-TID-NP-67*



SDPZE-TID-NP-67*/B



- ① = 拆除接头的空间
- ② = 必需考虑所有接口的尺寸, 见13.3