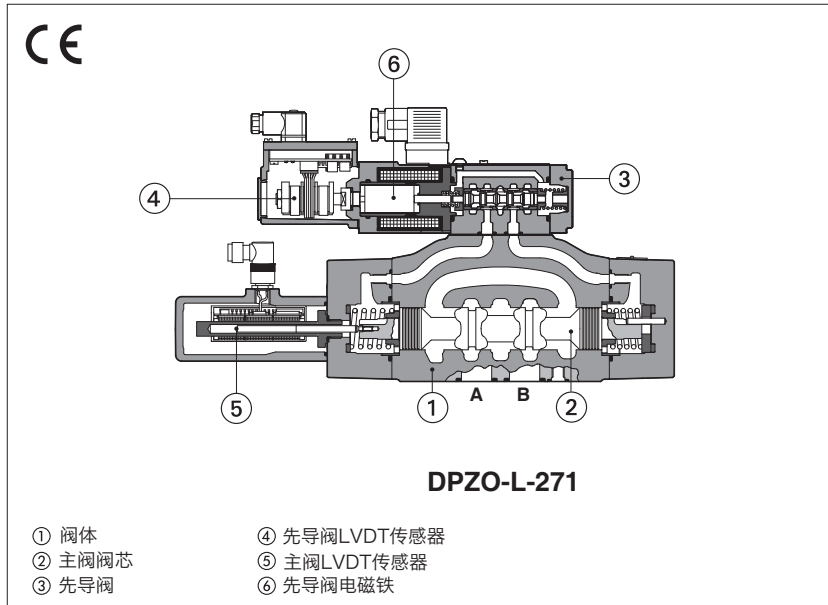


## 比例换向阀 高性能

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

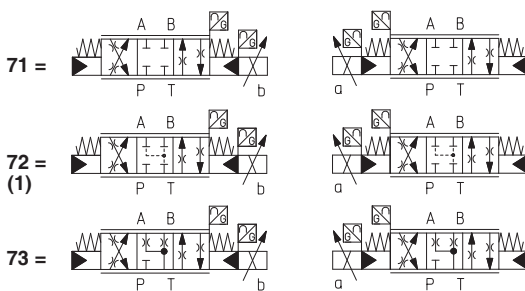
### 1 标准阀芯阀型号

<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：													
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p><b>标准型</b></p> <p>71 = </p> <p>72 = </p> <p>(1)</p> <p>73 = </p> </div> <div> <p><b>选项/B</b></p> <p>a </p> <p>b </p> </div> </div>													
密封材料，见第[7]节： - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR低温													
设计号													

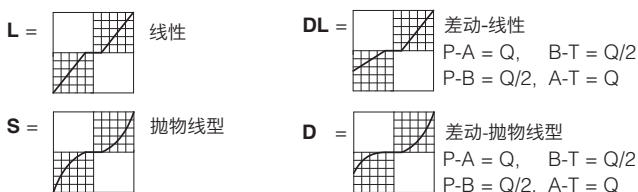
机能：

标准型

选项/B



阀芯类型，调节特性(2)：



(1) 仅适用于规格为2, 4, 4M以及阀芯为L5, S5或D5的DPZO型：  
在中位，从**P-A**和**P-B**的内泄漏量流向油箱，避免漂移到油缸不同区域

### 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：

阀芯规格：	3	5	5	5
阀芯类型：	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S, D5
机能：	71, 73	71, 73	71, 73	72
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	250
DPZO-4 =	-	480	-	480
DPZO-4M =	-	550	-	550
DPZO-6 =	-	-	640	-

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

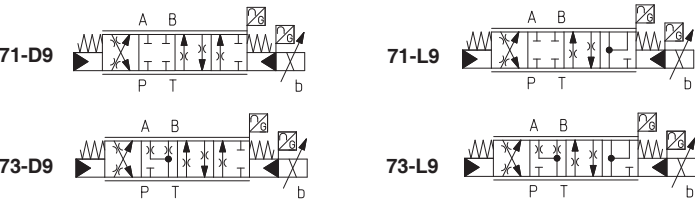
(2) 阀芯用于差动回路或p/Q复合控制，见第[2]节

(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：

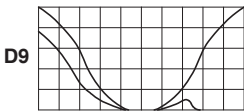


用于p/Q复合控制的机能和阀芯：

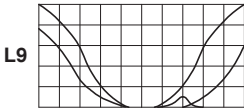


阀芯规格：	D9	L9	V9	Q5
DPZO-1 =	100	-	100	100
DPZO-2 =	250	250	250	250
DPZO-4 =	480	-	480	480
DPZO-4M =	550	-	550	550
DPZO-6 =	-	-	640	-

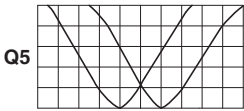
在 $\Delta p = 10\text{bar}$ 时P-T的额定流量 (l/min)



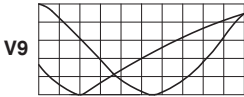
关于差动回路  
(需额外的外部单向阀)  
见8.1节 - 图26



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: $Ra \leq 0.8$ , 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 = $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ /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 □ = 350; T = 250 (/D选项为10) Y = 10;				
阀芯类型	标准型	L5, DL5, S5, D5	L3, S3, D3	L5, DL5, S5, D5		L5, S5, D5
	差动型或p/Q	D9, V9, Q5		D9, L9, V9, Q5	D9, V9, Q5	V9
额定流量 (1)	Δp P-T [l/min]					
	Δp= 10 bar	100	160	250	480	550
	Δp= 30 bar	160	270	430	830	950
最大允许流量 [l/min]		180	400	550	1000	1100
先导压力 [bar]		min. = 25; max = 350 (选项/G建议用于先导压力>150bar的情况下)				
先导容腔 [cm³]		1.4	3.7	9.0	11.3	21.6
先导流量 (2) [l/min]		1.7	3.7	6.8	8	14.4
泄漏量 (3) 先导阀 [cm³/min]		100 / 300	100 / 300	200 / 500	200 / 600	900 / 2800
	主阀 [l/min]	0.15 / 0.5	0.2 / 0.6	0.3 / 1.0	0.3 / 1.0	1.0 / 3.0
响应时间 (4) [ms]		≤50	≤60	≤80	≤85	≤90
滞环		≤ 0.1 [最大调节量的%]				
重复精度		± 0.1 [最大调节量的%]				
温漂		在ΔT = 40°C时, 零点漂移<1%				

(1) 对于不同的Δp, 最大流量按照8.2节的图表

(2) 阶跃参考输入信号0~100%

(3) 在 p = 100/350 bar 时

(4) 0-100%阶跃信号详见8.3节图表

6 电气特性

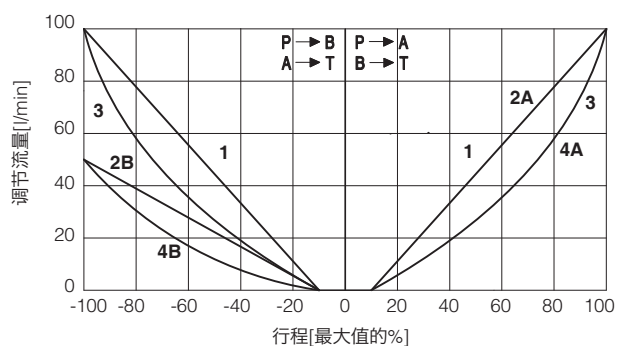
最大功耗	30 W
电磁铁最大电流	2.6 A
20°C时线圈电阻R	3 ~ 3.3 Ω
绝缘等级	H级 (180°C) 电磁线圈表面温度必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1和EN982规范
保护等级符合DIN EN60529标准	IP 65带匹配插头
负载因子	连续工作 (ED=100%)

7 密封和油液 - 关于表中未列出的油液, 请咨询我们技术部

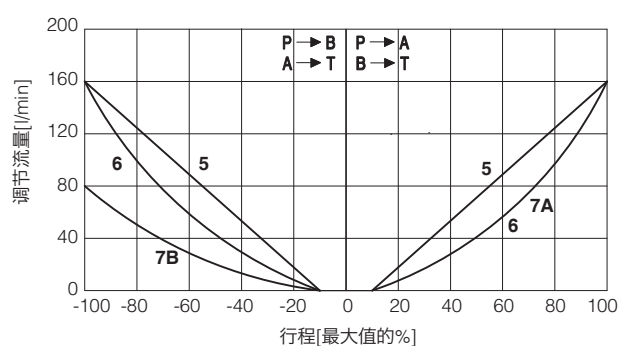
密封, 推荐油液温度	NBR密封 (标准型) = -20°C~+80°C, 带HFC油液 = -20°C~+50°C FKM密封 (/PE选项) = -20°C~+80°C HNBR密封 (/BT选项) = -40°C~+60°C, 带HFC油液 = -40°C~+50°C		
推荐粘度	20~100mm²/s-最大允许范围15~380mm²/s		
油液最高清洁度	正常工作 更长寿命	ISO4406标准, 18/16/13 NAS1638 7级 ISO4406标准, 16/14/11 NAS1638 5级	也可参见www.atos.com网站上的过滤器部分或KTF样本
油液种类	适合密封类型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

## 8 曲线 (基于油温50°C, ISO VG46矿物油)

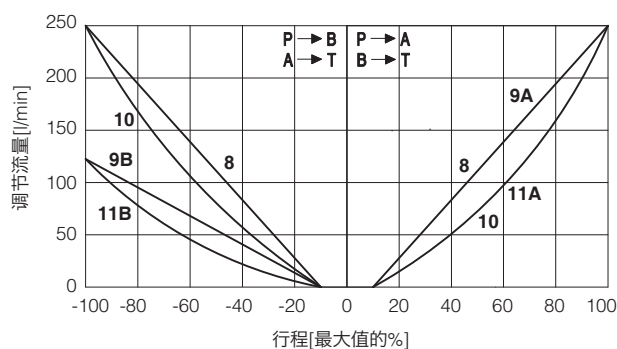
### 8.1 调节曲线 (在P-T间 $\Delta p=10\text{bar}$ 时的测量值)



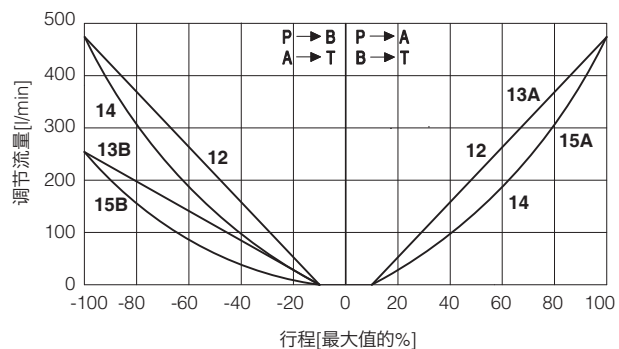
**DPZO-1:**  
**1** = L5 **2A** = DL5 (P → A, A → T)  
**3** = S5 **2B** = DL5 (P → B, B → T)  
**4A** = D5 (P → A, A → T)  
**4B** = D5 (P → B, B → T)



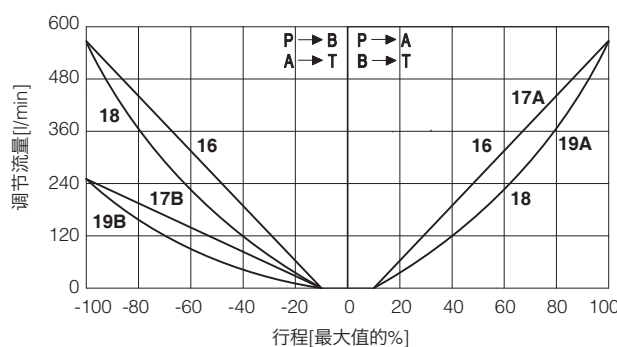
**DPZO-2:**  
**5** = L3 **7A** = D3 (P → A, A → T)  
**6** = S3 **7B** = D3 (P → B, B → T)



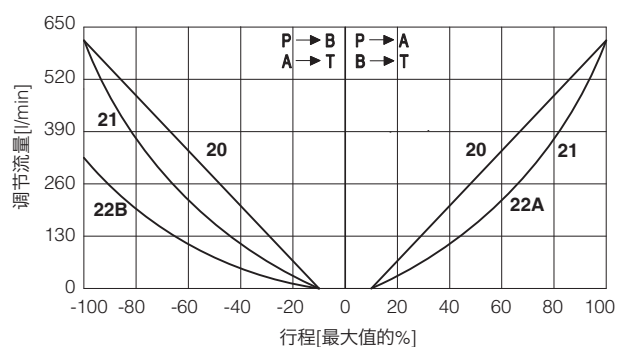
**DPZO-2:**  
**8** = L5 **9A** = DL5 (P → A, A → T)  
**10** = S5 **9B** = DL5 (P → B, B → T)  
**11A** = D5 (P → A, A → T)  
**11B** = D5 (P → B, B → T)



**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:

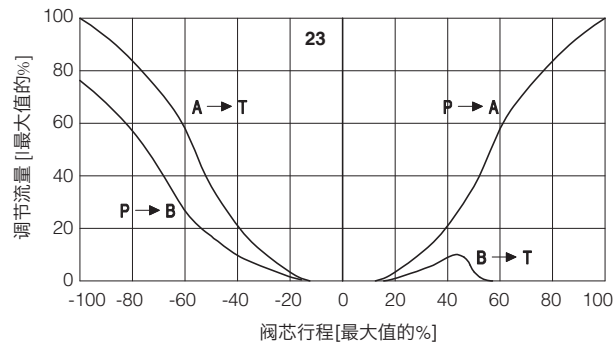
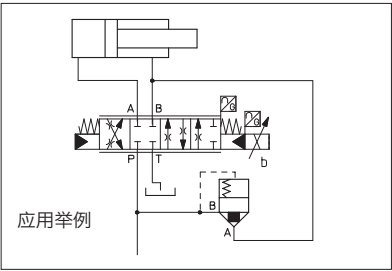
液压机能和参考信号 (标准型和选项/B)

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

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

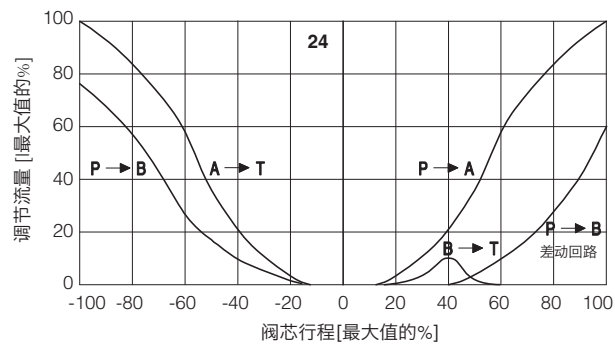
**23 = 外差动阀芯 D9**  
(不适用于32和35通径阀)

D9 型阀芯特有的第四工位可通过外部增加单向阀实现外差动回路。



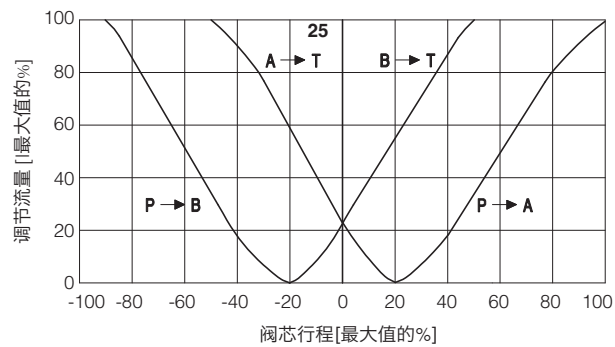
**24 = 线性 - 内部差动阀芯 L9**  
(仅适用于16通径阀)

L9型阀芯特有的第四工位可在阀内部形成差动回路。



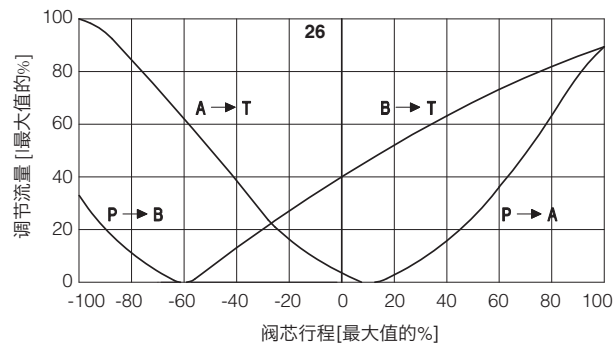
**25 = 线性阀芯 Q5**  
(不适用于32和35通径阀)

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



**26 = 差动 - 抛物线形阀芯 V9**

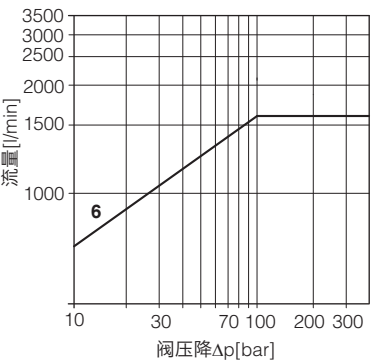
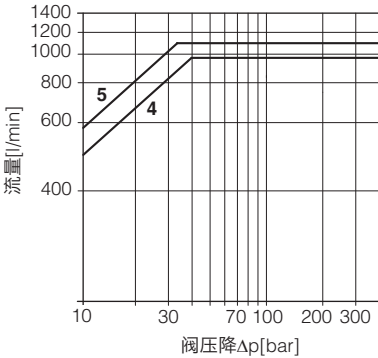
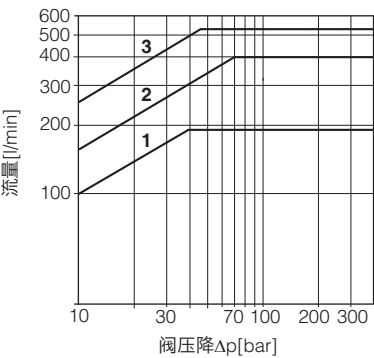
V9型阀芯是带S\*选项并集成数字放大器（见技术样本**FS500**）进行p/Q复合控制专用阀芯。这种特殊设计的阀芯用于塑料机械领域，控制整个注塑循环过程。有以下特征：  
- 显著的进口节流特性允许在保压(P-A)和预塑(A-T)阶段控制A口的压力  
- 安全中位（A-T/B-T）给执行器卸压  
- A-T和B-T通流能力强，满足预塑阶段大流量要求，并能对高差动注塑油缸快速卸压，保持小的压力损失并能瞬时用于从油箱吸油。



8.2 工作曲线

流量/压差曲线

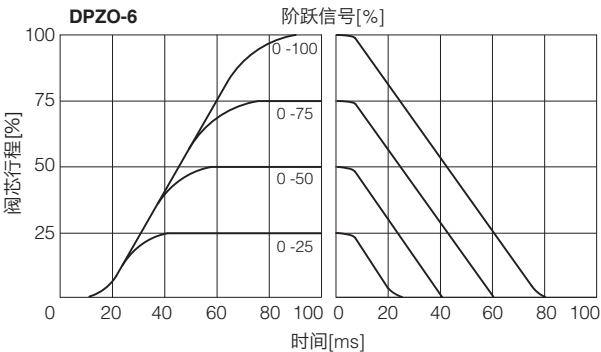
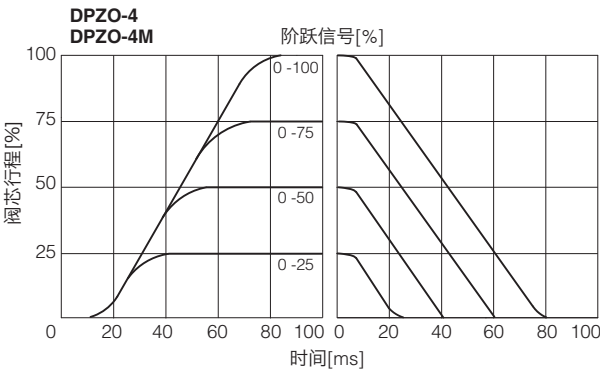
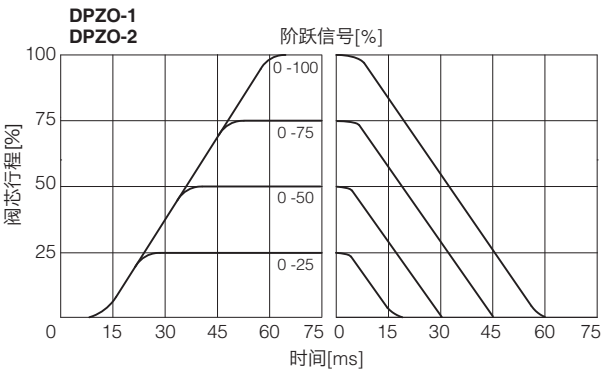
在100%阀芯行程下



- DPZO-1:**  
1 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, V9, Q5
- DPZO-2:**  
2 = 阀芯 L3, S3, D3  
3 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, L9, V9, Q5
- DPZO-4:**  
4 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, V9, Q5
- DPZO-4M:**  
5 = 阀芯 L5, S5, D5, DL5, D9, V9, Q5
- DPZO-6:**  
6 = L5, S5, D5, V9

8.3 响应时间

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



## 9 液压选项

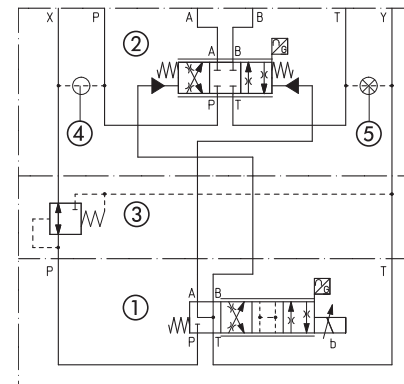
**B** = 电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧（先导阀A口侧）。  
关于液压机能和参考信号，见8.1节

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

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

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

功能图 - 以机能71为例



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

## 10 电气连接 - 插头随阀提供

### 10.1 先导阀电磁铁插头

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

### 10.2 LVDT先导阀传感器插头

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

### 10.3 LVDT 主阀传感器插头

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

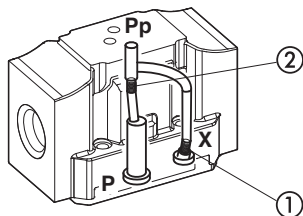
## 11 紧固螺栓和密封圈

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

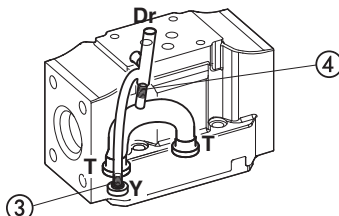
## 12 不同控制油/泄油选项的螺堵位置

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

DPZO-1 控制油路结构

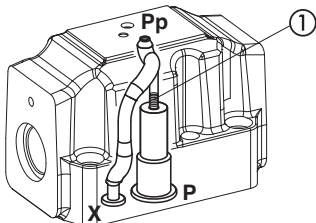


泄油路结构

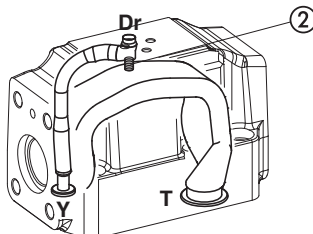


内控: X口盲堵SP-X300F①;  
外控: Pp口盲堵SP-X300F②;  
内泄: Y口盲堵SP-X300F③;  
外泄: Dr口盲堵SP-X300F④。

DPZO-2 控制油路结构

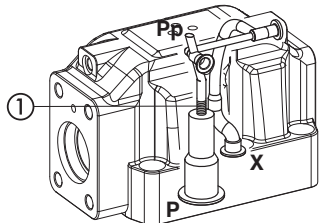


泄油路结构

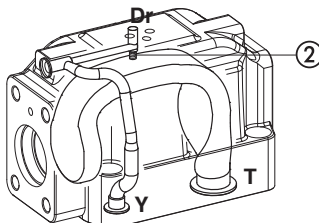


内控: 拆掉盲堵SP-X300F①;  
外控: 安装盲堵SP-X300F①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-4 控制油路结构

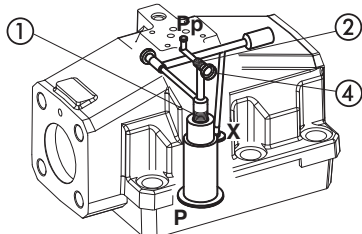


泄油路结构

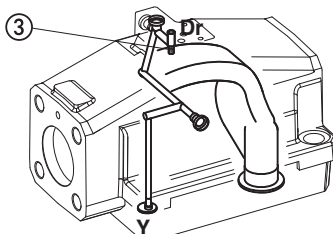


内控: 拆掉盲堵SP-X500F①;  
外控: 安装盲堵SP-X500F①;  
内泄: 拆掉盲堵SP-X300F②;  
外泄: 安装盲堵SP-X300F②。

DPZO-6 控制油路结构



泄油路结构



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

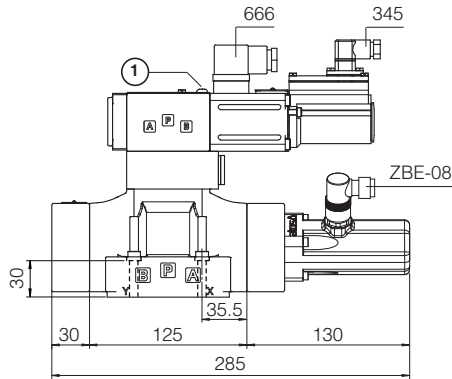


13 安装尺寸[mm]

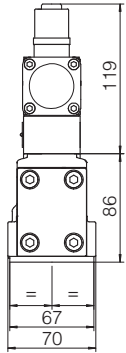
DPZO-L-1

ISO 4401: 2005

安装界面: 4401-05-05-0-05标准(见技术样本P005)



质量[kg]	
DPZO-L-1	9

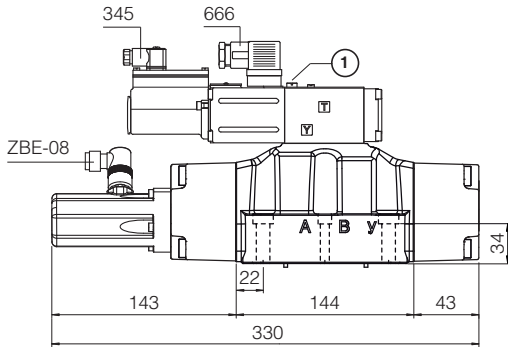


① = 排气孔 

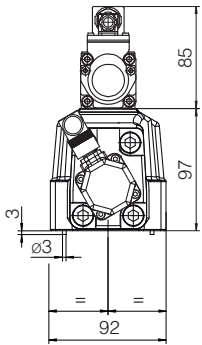
DPZO-L-2

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 

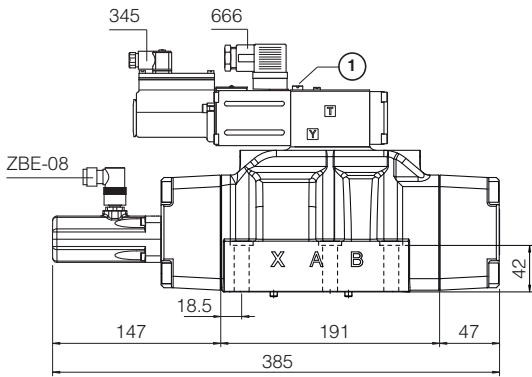
注释: 选项/G(0.9kg)的高度增加30mm;  
对于选项/B, 比例电磁铁和LVDT传感器在主阀B口侧

DPZO-L-4

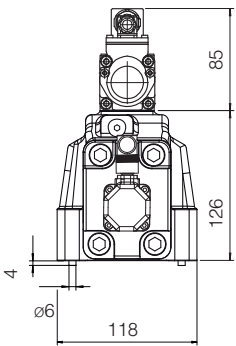
ISO 4401: 2005  
安装界面: 4401-08-08-0-05标准(见技术样本P005)

DPZO-L-4M

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



质量[kg]	
DPZO-L-4	17.5

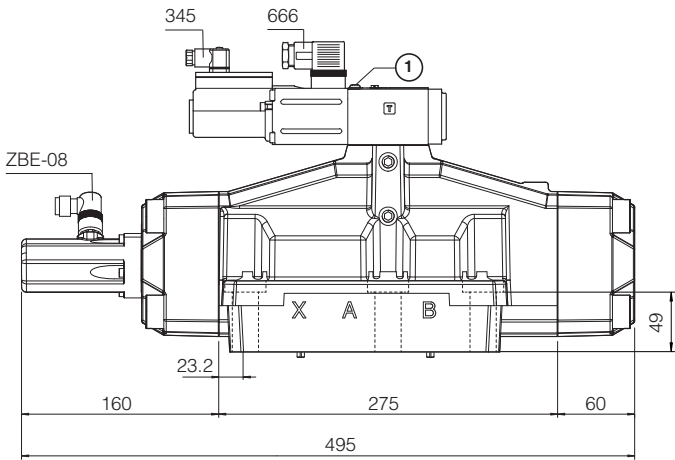


① = 排气孔

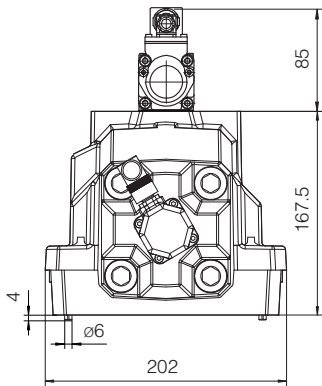


DPZO-L-6

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

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