

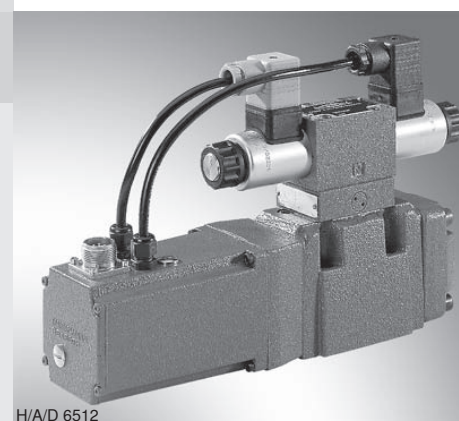
带电气位置反馈和集成 电子元件（OBE）的先 导式比例方向阀

RC 29075/08.13
替代对象：08.04

1/22

型号 4WRKE

规格 10 至 35
组件系列 3X
最大工作压力 350 bar
最大流量 3000 l/min



H/A/D 6512

目录

内容	
特点	
订货代码	
符号	
功能，横截面，阀特征	
技术数据	
集成电子元件（OBE）结构图	
特性曲线	
尺寸	
附件	

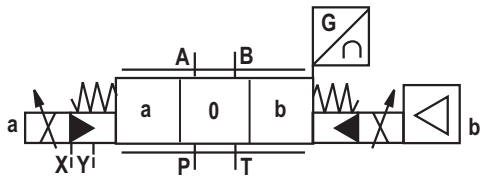
特点

页码	– 带主控制阀芯电气位置反馈和集成电子元件（OBE）的先导式 二级比例方向阀
1	
2	– 控制液压油的流向和流量
3	– 通过比例电磁铁操作
4, 5	– 底板安装：油口安装面符合 ISO 4401 标准
6, 7	– 电气位置反馈
8	– 弹簧对中的主控制阀芯
9...14	– 先导控制阀：单级比例方向阀
15...20	– 带位置控制的主级
21	

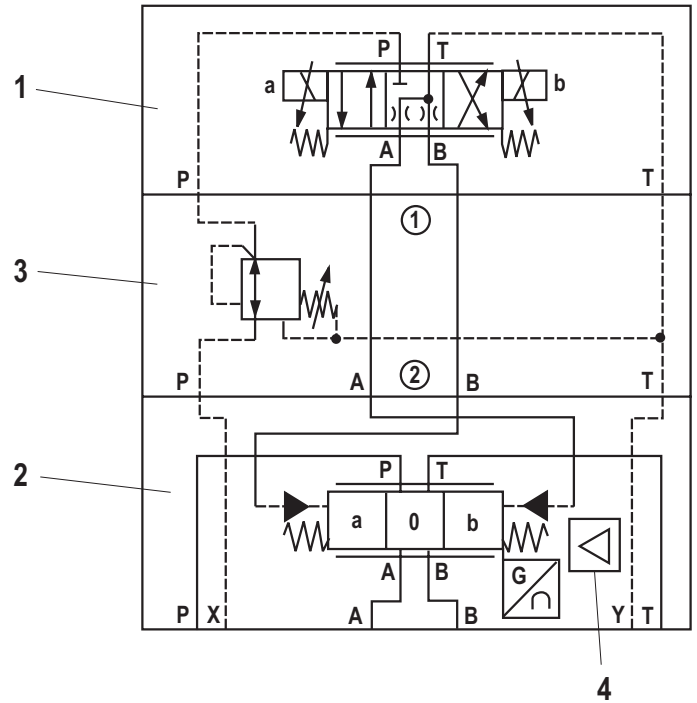
符号

简化版

示例：
外部先导供油
外部先导泄油



详细版



- 示例：
- 1 先导控制阀类型 4WRAP 6...
 - 2 主阀
 - 3 减压阀
类型 ZDR 6 DP0-4X/40YM-W80
 - 4 集成电子元件 (OBE)

功能，横截面

先导控制阀型号 4WRAP 6 W7.3X/G24... (第 1 级)

先导控制阀是直动式比例阀。控制边的尺寸经过优化，可用作比例方向阀型号 4WRKE 的先导控制阀。

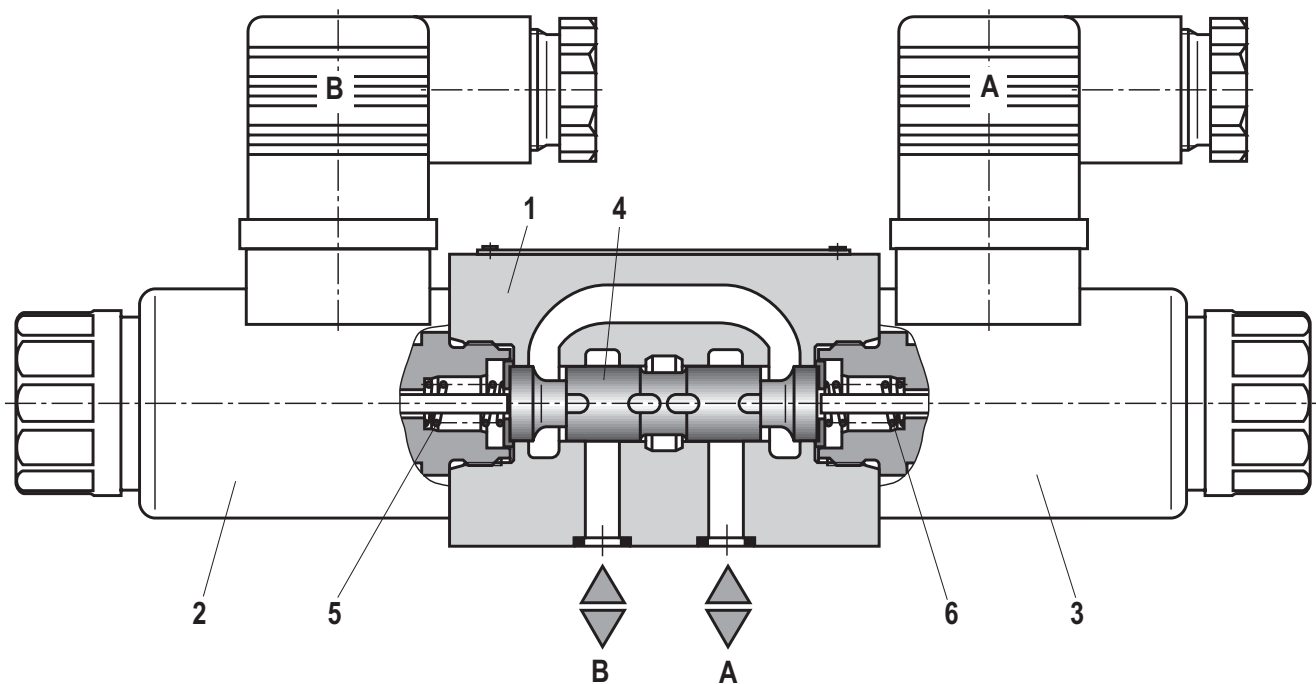
比例电磁铁为带可拆卸线圈的耐压密闭型湿式插脚交流线圈。它们可将电流按比例转换为机械力。电流强度的增加会导致磁力相应增加。设定的磁力会在整个控制行程中保持不变。

先导控制阀主要由壳体 (1)，比例电磁铁 (2 和 3)，控制阀芯 (4) 和弹簧 (5 和 6) 组成。

在非工作情况下，两个执行机构都连接到油箱。如果两个线圈中的一个 (2 或 3) 励磁，则磁力会将阀的控制阀芯 (4) 向弹簧 (5 或 6) 移动。

一旦超过遮盖区域，便会阻断两个执行机构中的一处连接，转而连接压力腔。流体从 P 流向主级的控制腔。

型号 4WRAP 6 W7.3X/G24...



功能，横截面，阀特征

型号为 4WRKE 的阀是二级比例方向阀。

它们用于控制液压油的流向和流量。

主级是受位置控制的，这样，控制阀芯位置在流量较大的情况下也不会受液动力的影响。

这种阀主要由先导控制阀 (1)，壳体 (8)，主控制阀芯 (7)，盖 (5 和 6)，对中弹簧 (4)，感应式位置传感器 (9) 和减压阀 (3) 组成。

如果没有输入信号，则主控制阀芯 (7) 就会被对中弹簧 (4) 固定在中心位置。盖 (5 和 6) 中的两个控制腔通过控制阀芯 (2) 连接到油箱。

主控制阀芯 (7) 通过感应式位置传感器 (9) 连接到合适的控制电子元件。主控制阀芯 (7) 的位置改变和放大器求和点控制值的改变，都能产生差动电压。

比较控制值和实际值期间，通过电子元件确定可能的控制偏差，

并向先导控制阀 (1) 的比例电磁铁施加电流。

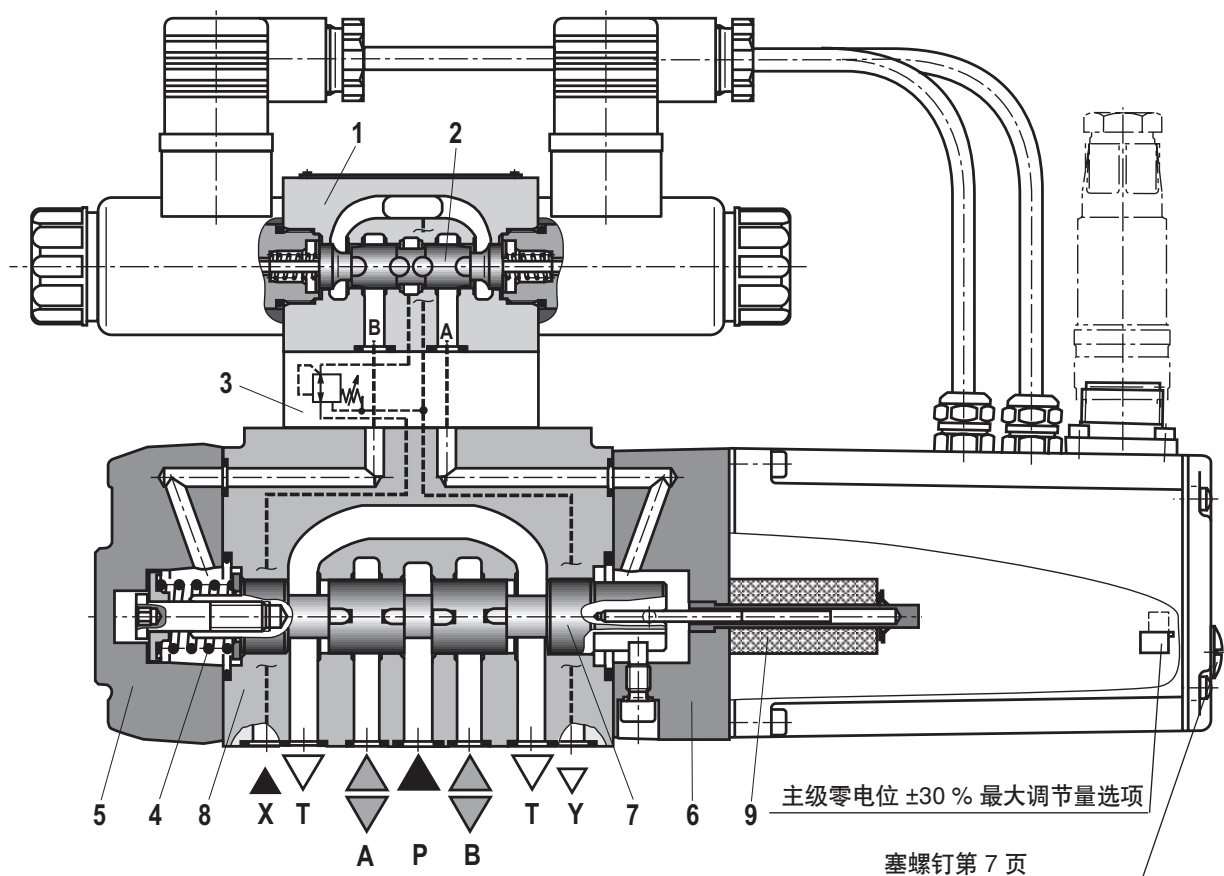
电流会在线圈中产生不断通过推杆来操作控制阀芯的力。控制横截面释放的流量会导致主控制阀芯的调整。

连接了感应式位置传感器 (9) 内核的主控制阀芯 (7) 会一直移动，直到实际值与控制值相符。在控制状态下，主控制阀芯 (7) 处于平衡状态并停留在该控制位置。

控制阀芯行程和控制开口与控制值成比例改变。

控制电子元件集成到阀中。通过对阀和电子元件进行调节，可以将批量生产设备导致的偏差保持在较低水平。

不得让油箱管路排空运行。应在相应的安装条件下安装一个预载阀 (平衡压力约为 2 bar)。



阀特征

- 二级阀主要由比例阀的各个组件组成。
- "主级零电位"的零电位调节是工厂预设的，可以通过控制电子元件中的电位计，在公称行程的 $\pm 30\%$ 范围内进行调节。拆下阀体前面的塞螺钉后，方可对集成控制电子元件进行检修。

- 必须重新调节更换后的先导控制阀或控制电子元件。全部调节工作只能由指定的专业人员执行。

 **注意！**

注意：零电位更改可能导致系统损坏，故只能由指定的专业人员执行！

技术数据（有关这些参数之外的应用，请务必向我们咨询！）

一般信息							
规格	规格	10	16	25	27	32	35
安装位置和调试信息		最好为水平，请参阅 RC 07800					
存储温度范围	°C	-20 至 +80					
环境温度范围	°C	-20 至 +50					
重量	kg	8.7	11.2	16.8	17	31.5	34
正弦试验符合 DIN EN 60068-2-6:2008 ¹⁾		10 个周期，10...2,000..10 Hz，对数频率变化速度 1 oct./min，5 到 57 Hz，振幅 1.5 mm (p-p)，57 到 2000 Hz，振幅 10 g，3 个轴					
随机试验符合 DIN EN 60068-2-64:2009 ¹⁾		20...2000 Hz，振幅 0.05 g ² /Hz (10 g _{RMS}) 3 个轴，每个轴测试时间 30 min					
冲击试验符合 DIN EN 60068-2-27:2010 ¹⁾		半正弦 15 g/11 ms，每个轴正方向 3 次，负方向 3 次，3 个轴					
湿比热，周期性符合 DIN EN 60068-2-30:2006		型号 2 +25 °C 到 +55 °C，90 % 到 97 % 相对湿度，2 个周期，每周期 24 小时					

¹⁾ 机械负载的相关信息适用于集成阀电子元件的固定水平。

液压（用 HLP46 在 $p = 100 \text{ bar}$ 和温度为 $40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ 的条件下测得）

工作压力	先导控制阀	先导供油	bar	25 到 315					
	主阀，接口 P, A, B		bar	最高 315	最高 350	最高 350	最高 210	最高 350	最高 350
回流压力	接口 T	先导泄油，内部	bar	静态 < 10 (先导控制阀)					
		先导泄油，外部	bar	最高 315	最高 250	最高 250	最高 210	最高 250	最高 250
	接口 Y	bar	静态 < 10 (先导控制阀)						
额定流量 $q_{Vnom} \pm 10 \%$ ，其中 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ $\Delta p =$ 阀压差	l/min	-	125	-	-	-	-	-	
		25	150	-	-	-	-	-	
		50	200	220	-	400	-	-	
		100	220	350	500	600	1000	-	
建议最大流量	l/min	170	460	870	1000	1600	3000		
阶跃输入信号在 0 到 100 % (315 bar) 之间变化时，油口 X 和/或 Y 的先导油流量	l/min	4.1	8.5	11.7	11.7	13.0	13.0		
液压油	请参阅第 7 页的表格								
液压油的最高允许污染度 - 符合 ISO 4406 (c) 规定的清洁度等级	先导控制阀：等级 17/15/12 ¹⁾ 主级：等级 20/18/15 ¹⁾								
液压油温度范围	°C	-20 至 +80，最好为 +40 至 +50							
粘度范围	mm ² /s	20 至 380，最好为 30 至 45							
滞环	%	≤ 1							
响应灵敏度	%	≤ 0.5							

¹⁾ 液压系统中需保持规定的组件清洁度等级。有效的过滤不仅可防止发生故障，同时还可增加组件的使用寿命。有关过滤器选择的信息，请参阅 www.boschrexroth.com/filter

技术数据（有关这些参数之外的应用，请务必向我们咨询！）

液压油	分类	合适的密封材料	标准
矿物油和相关碳氢化合物	HL, HLP	NBR, FKM	DIN 51524
耐火 - 含水	HFC (Fuchs HYDROTHERM 46M, Petrofer Ultra Safe 620)	NBR	ISO 12922
磷酸酯	HFD-R	FKM	

液压油相关的重要信息！

- 有关使用其它液压油的更多信息和数据，请参阅样本 90220 或与我们联系！
- 可能有对阀技术数据的相关限制（温度，压力范围，使用寿命，维护时间间隔等）！
- 使用的工艺和工作介质的闪点必须比最大线圈表面温度高出 40 K。

- 耐火 - 含水：每个控制边的最大压差为 175 bar。回油口处的压力预载大于压差的 20 %；否则会增加气蚀。
- 与使用矿物油 HL 相比，使用 HLP 会使使用寿命增加 50 % 到 100 %

电气

电压类型	直流电压
信号类型	模拟
最大功率	W 72 (平均值 = 24 W)
电气连接	连接插头符合 DIN EN 175201-804 标准
阀防护等级符合 EN 60529 标准	连接插头的安装与连接符合 IP65
控制电子元件	集成在阀中，请参阅第 8 页

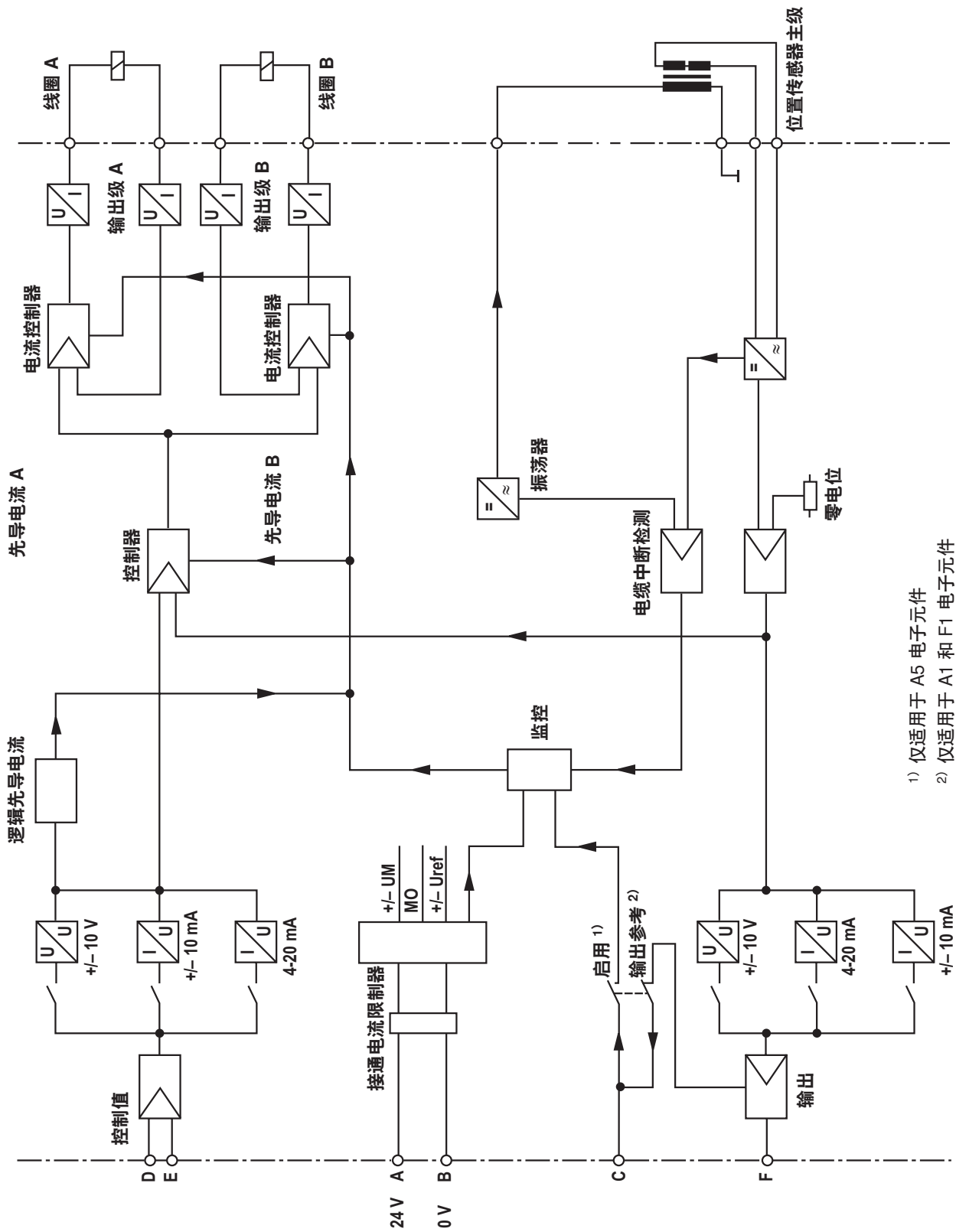
插头的插脚分配	触点	A1 信号	F1 信号	A5 信号
电源电压	A	24 VDC (18 到 35 VDC) ; $I_{\text{最大}} = 1.5 \text{ A}$; 冲击负荷 $\leq 3 \text{ A}$		
	B	0 V		
参考 (实际值)	C	实际值的参考电位 (触点 F)		启用 4 到 24 V
差动放大器输入 (控制值)	D	$\pm 10 \text{ V}$	4 到 20 mA	$\pm 10 \text{ V}$
	E	向插脚 D 施加 0 V 参考电位		向插脚 D 和 F 施加 0 V 参考电位
测量输出 (实际值)	F	$\pm 10 \text{ V}$	4 到 20 mA	$\pm 10 \text{ V}$
	PE	连接至散热器和阀体		

控制值： E 处的参考电位和 D 处的控制值导致从 P → A 以及 B → T 的流向。
E 处的参考电位和 D 处的负向控制值导致了 P → B 以及 A → T 的流向。

连接电缆： 建议： - 电缆长度不超过 25 m：型号 LiYCY 7 x 0.75 mm²
- 电缆长度不超过 50 m；型号 LiYCY 7 x 1.0 mm²
仅在供电侧将屏蔽连接至 PE。

注意事项： 切勿利用阀电子元件发出的电子信号（例如，实际值）关闭安全相关的机器功能！

集成电子元件 (OBE) 结构图



1) 仅适用于 A5 电子元件

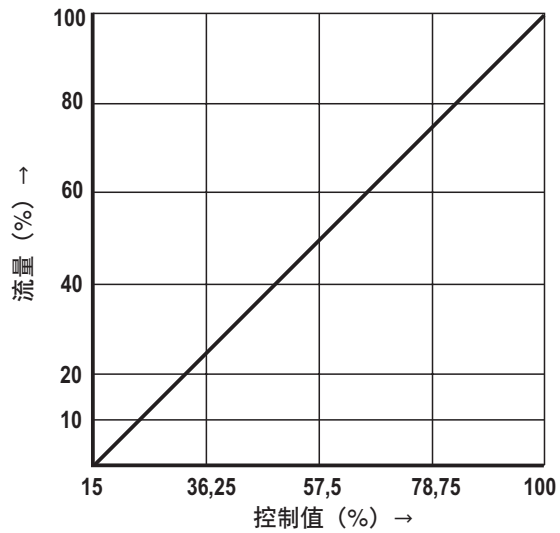
2) 仅适用于 A1 和 F1 电子元件

特性曲线 (使用 HLP46 测量, $\vartheta_{\text{油}} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

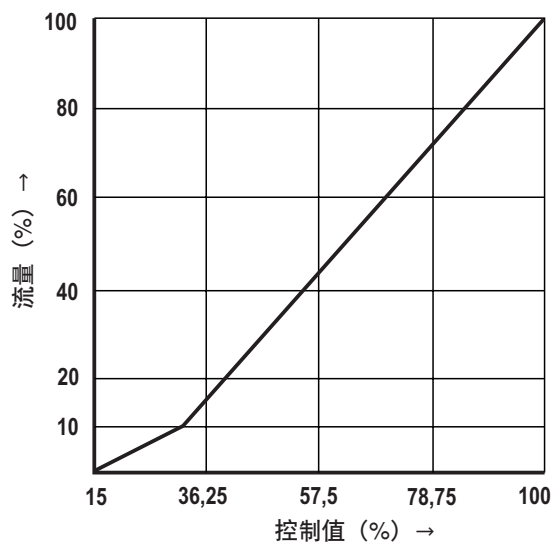
各种情况下的流量指令函数, 例如
P → A / B → T 10 bar 阀压差, 或者
P → A 或 A → T 每控制边 5 bar

控制阀芯 E, W 和 R

控制阀芯特性曲线 L



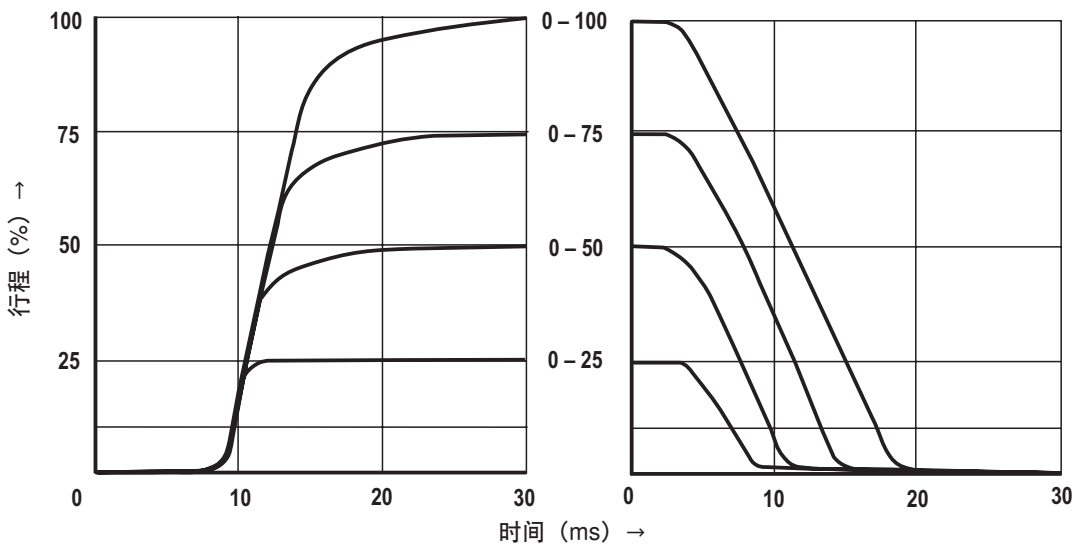
控制阀芯特性曲线 P



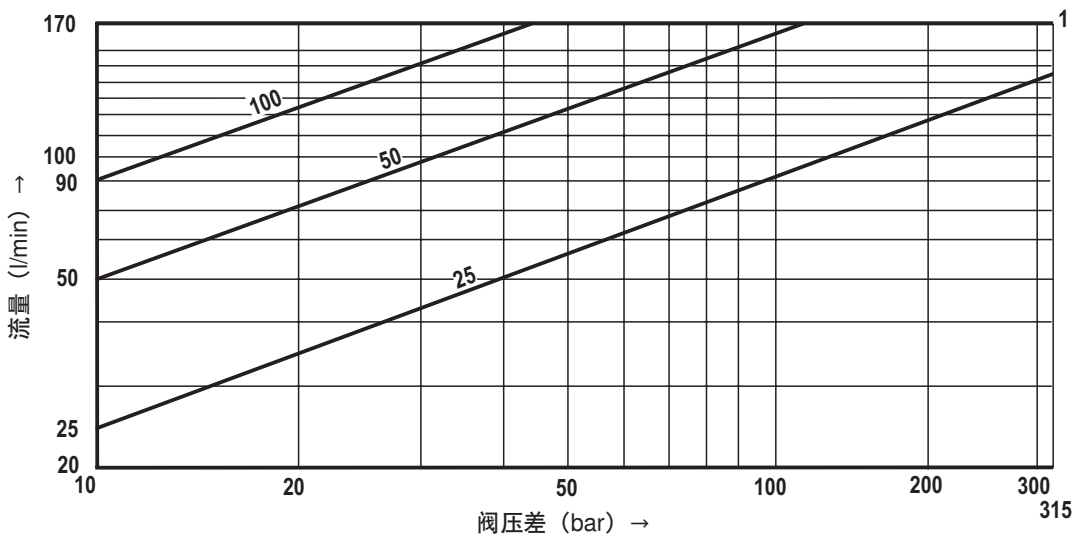
特性曲线：规格 10（使用 HLP46 测量， $\vartheta_{油} = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

阶跃式电气输入信号的过渡功能

信号变更 (%)



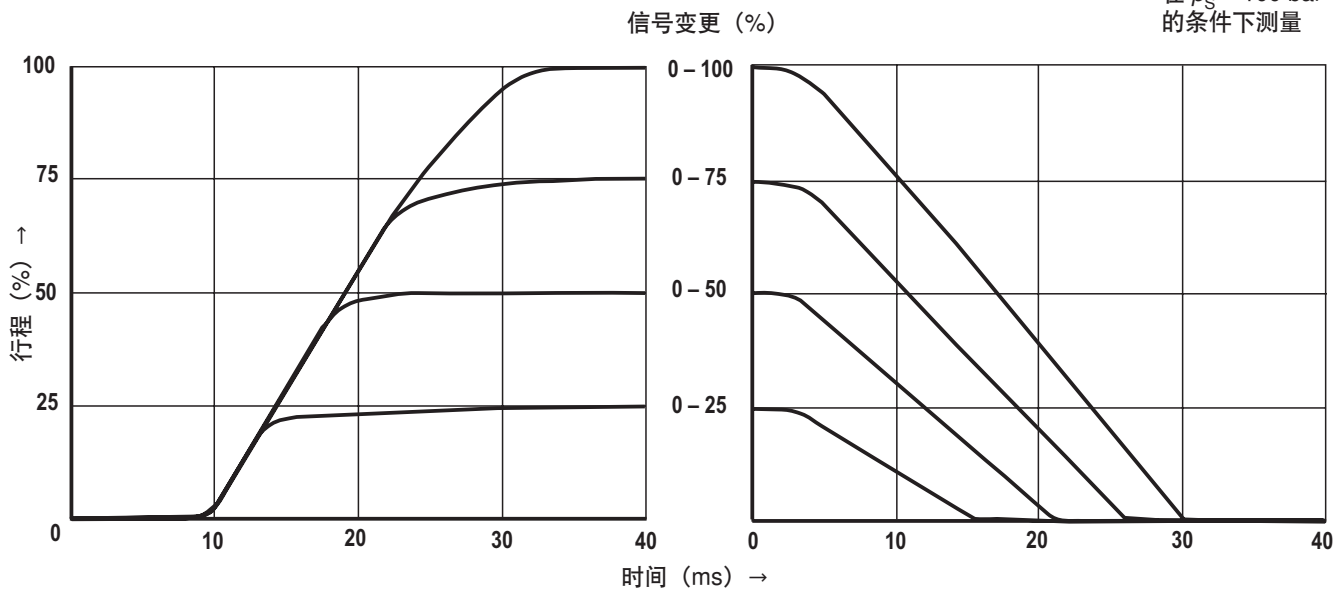
阀最大程度开启时的流量/负载函数
(公差 ±10%)



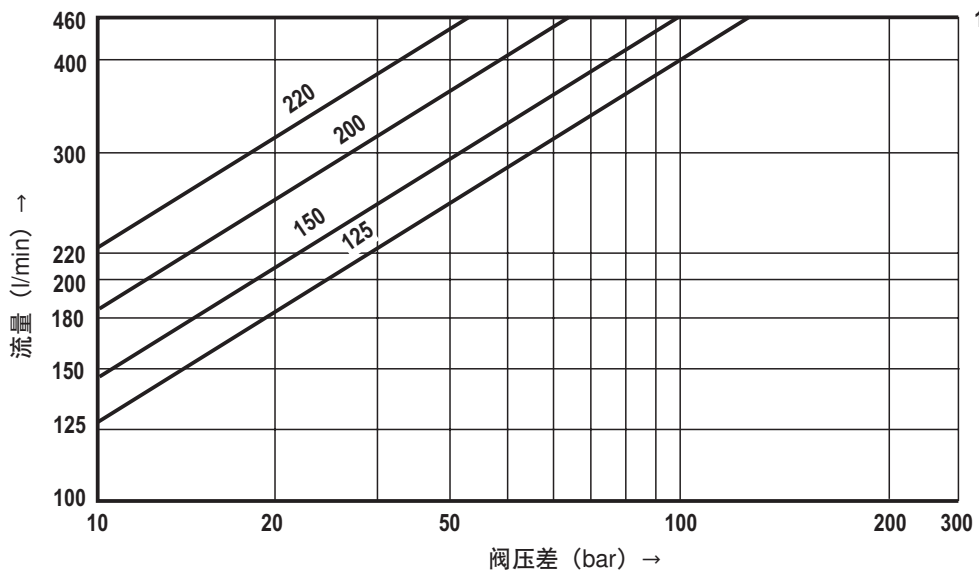
特性曲线：规格 16（使用 HLP46 测量， $\vartheta_{油} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

阶跃式电气输入信号的过渡功能

在 $p_s = 100 \text{ bar}$ 的条件下测量



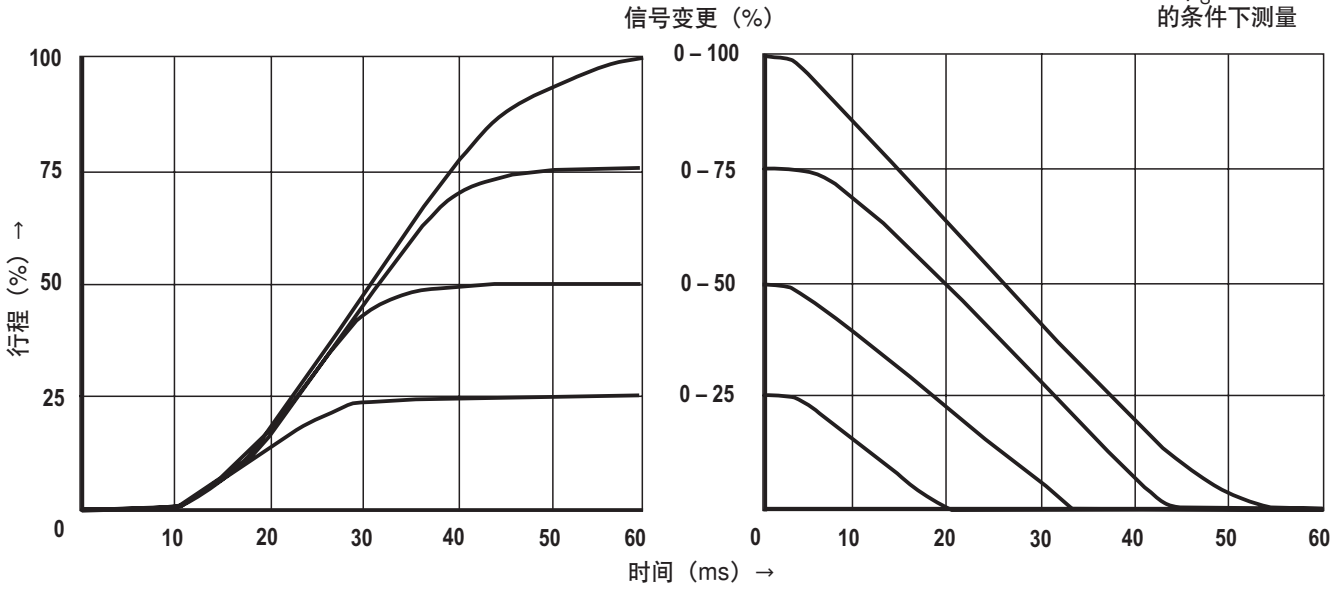
阀最大程度开启时的流量/负载函数
(公差 $\pm 10\%$)



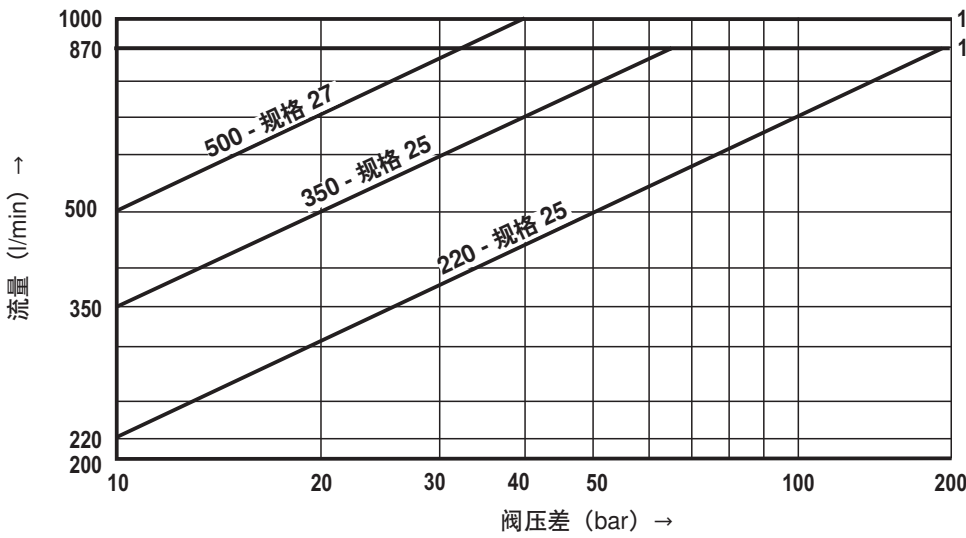
特性曲线：规格 25 和 27 (使用 HLP46 测量, $\vartheta_{油} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

阶跃式电气输入信号的过渡功能

在 $p_s = 100 \text{ bar}$ 的条件下测量



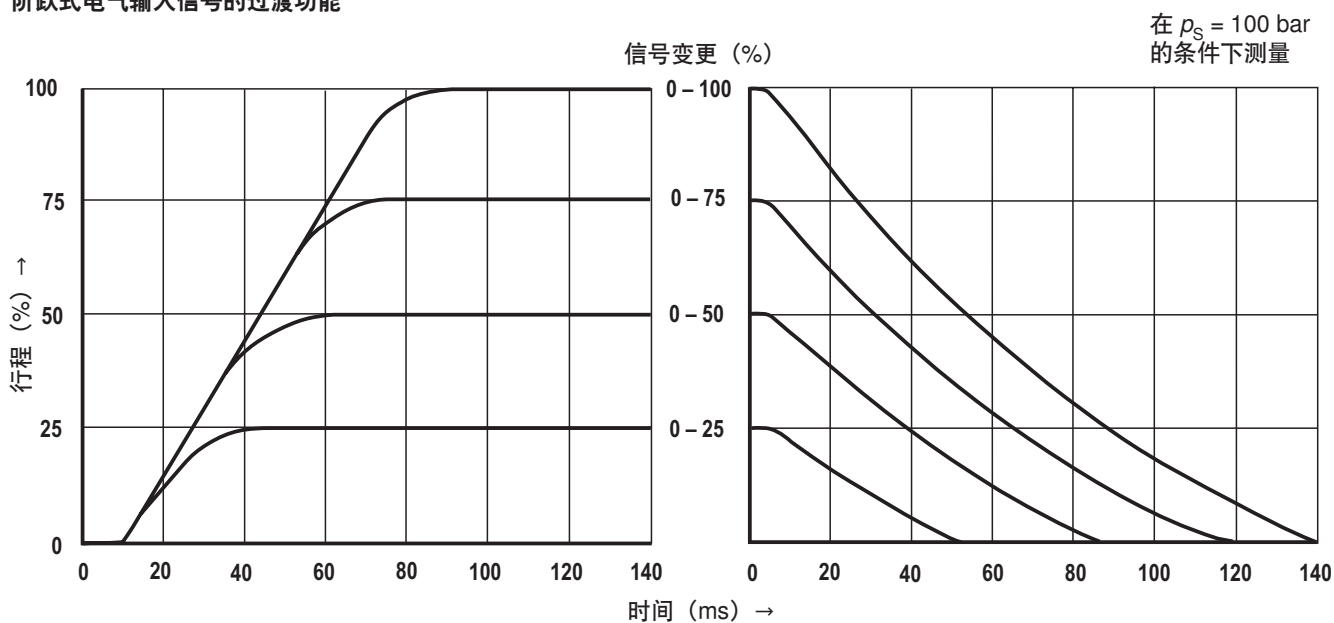
阀最大程度开启时的流量/负载函数
(公差 $\pm 10 \%$)



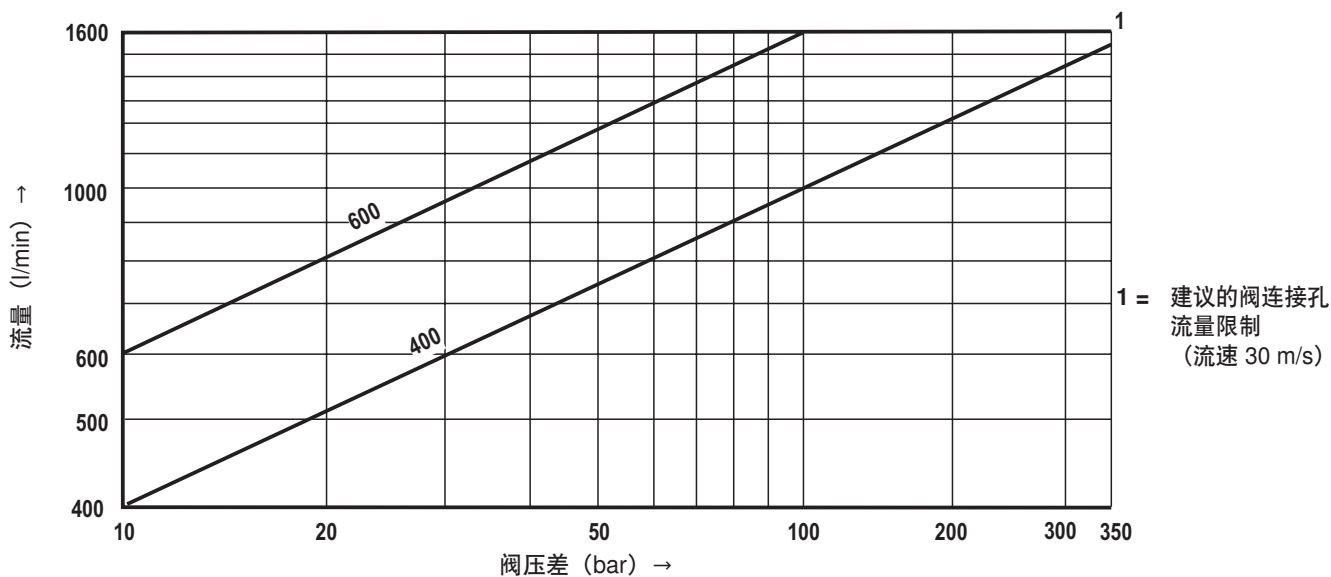
1 = 建议的阀连接孔流量限制
(流速 30 m/s)

特性曲线：规格 32（使用 HLP46 测量， $\vartheta_{油} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

阶跃式电气输入信号的过渡功能



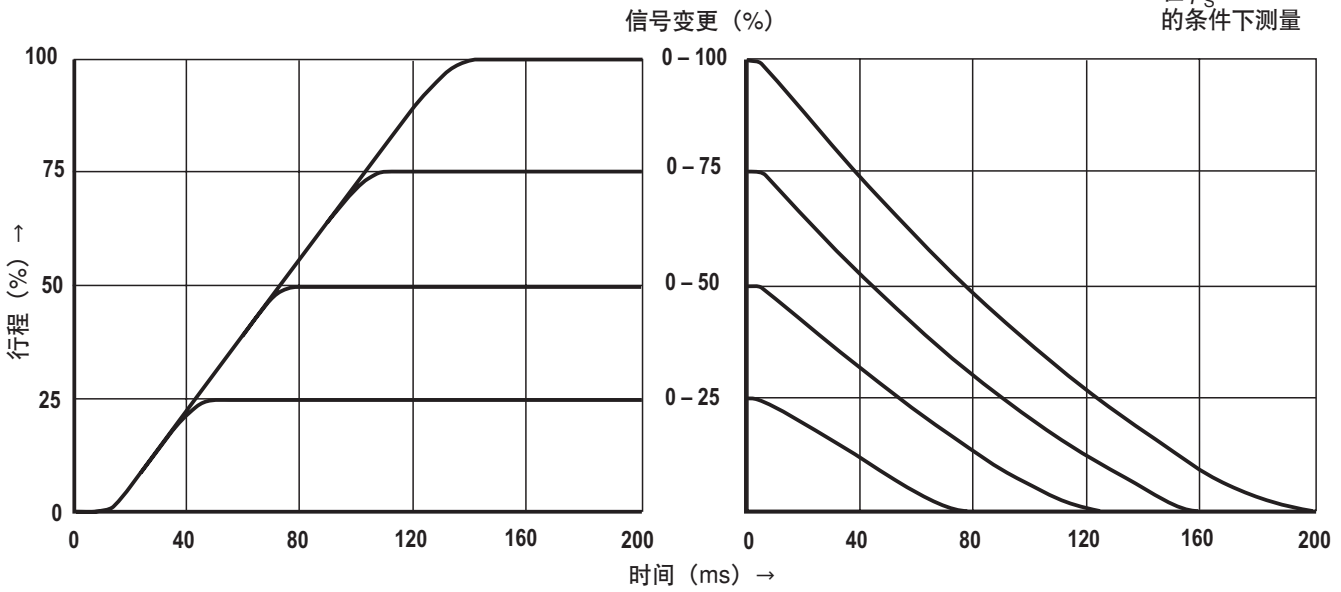
阀最大程度开启时的流量/负载函数
(公差 ±10%)



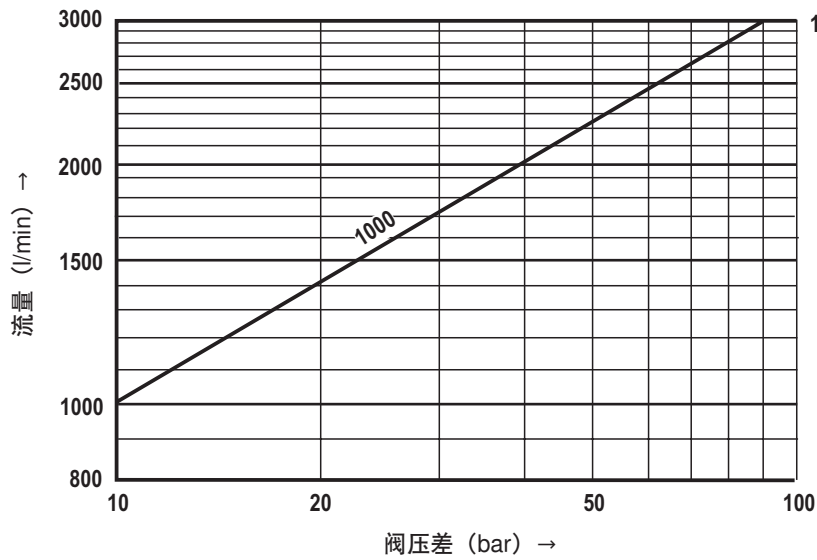
特性曲线：规格 35（使用 HLP46 测量， $\vartheta_{油} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

阶跃式电气输入信号的过渡功能

在 $p_S = 100 \text{ bar}$ 的条件下测量

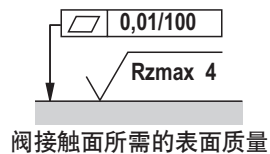
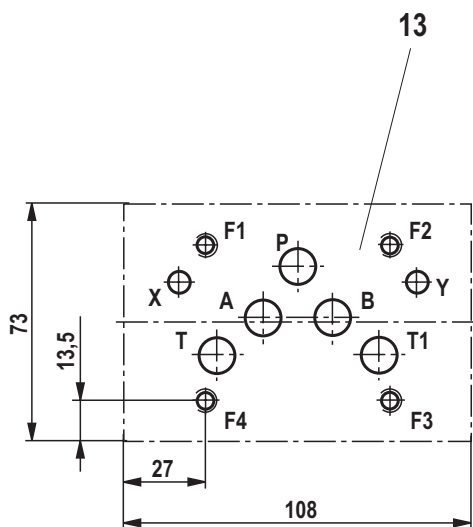
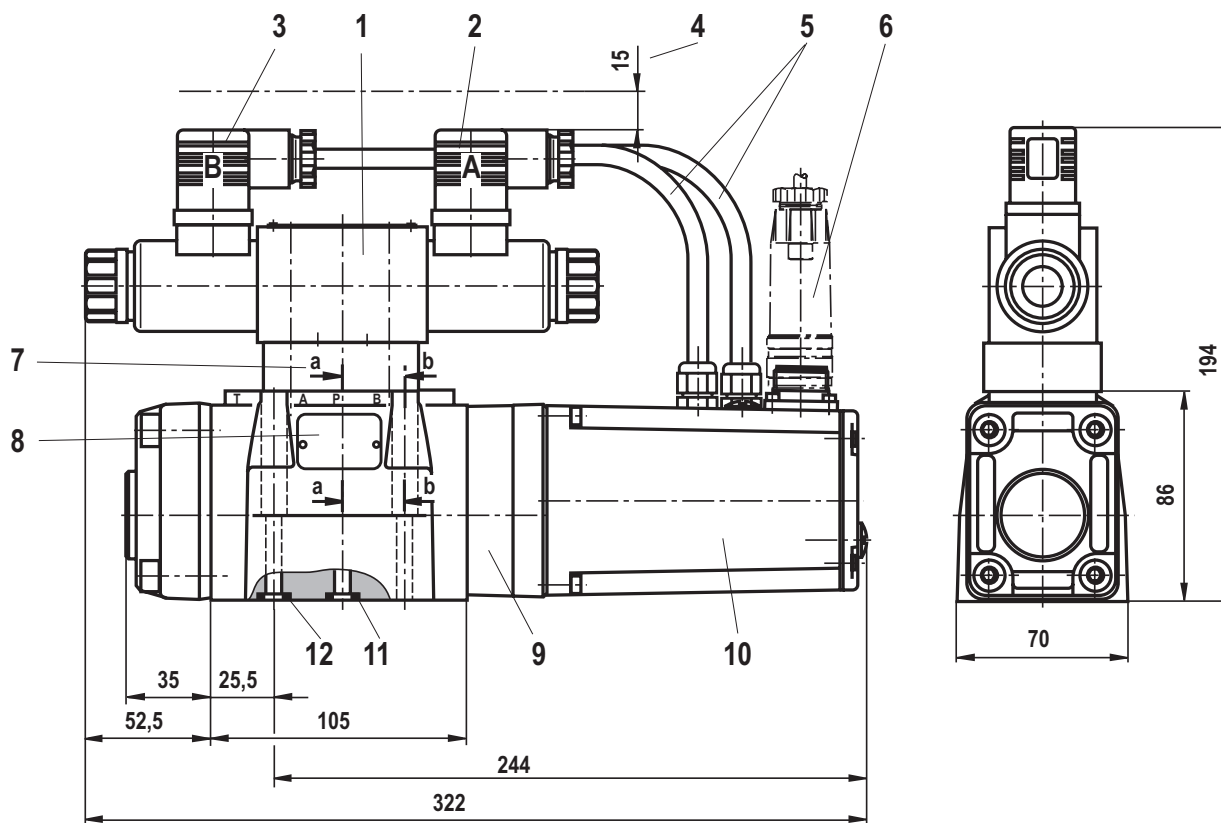


阀最大程度开启时的流量/负载函数
(公差 $\pm 10 \%$)



1 = 建议的阀连接孔流量限制
(流速 30 m/s)

尺寸：规格 10（尺寸以 mm 为单位）



1 先导控制阀

2 连接插头 A, 灰色

3 连接插头 B, 黑色

4 连接电缆和拆卸连接插头所需的空间

5 接线

6 连接插头, 单独订购, 请参阅第 21 页

7 减压阀

8 铭牌

9 主阀

10 集成电子元件 (OBE)

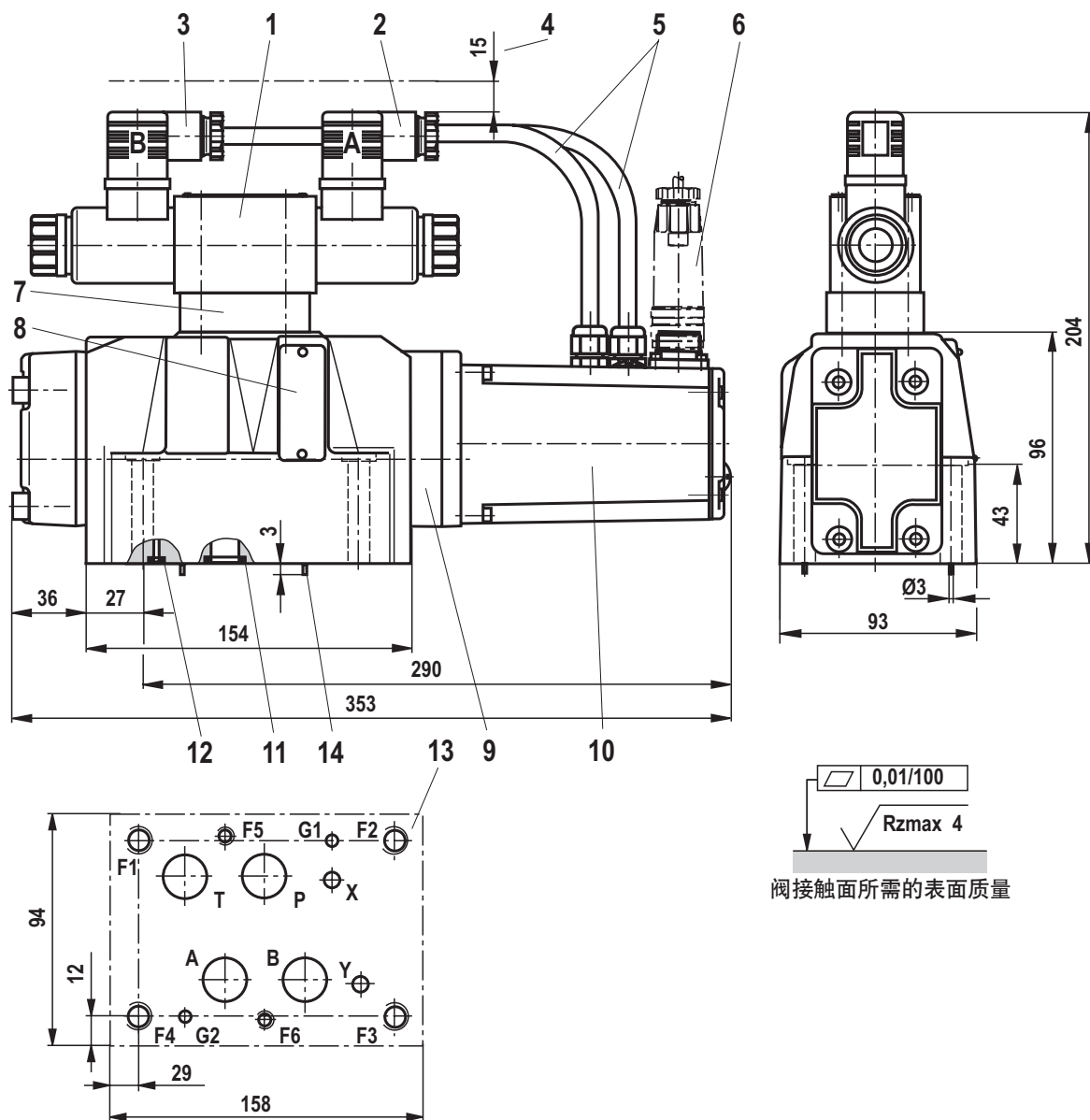
11 用于 A, B, P, T 接口的相同密封圈

12 用于 X, Y 接口的相同密封圈

13 经过处理的阀接触面, 油口安装面符合 ISO 4401-05-05-0-05 标准 (需要进行 X, Y 连接)

有关底板和阀安装螺钉的信息, 请参阅第 21 页

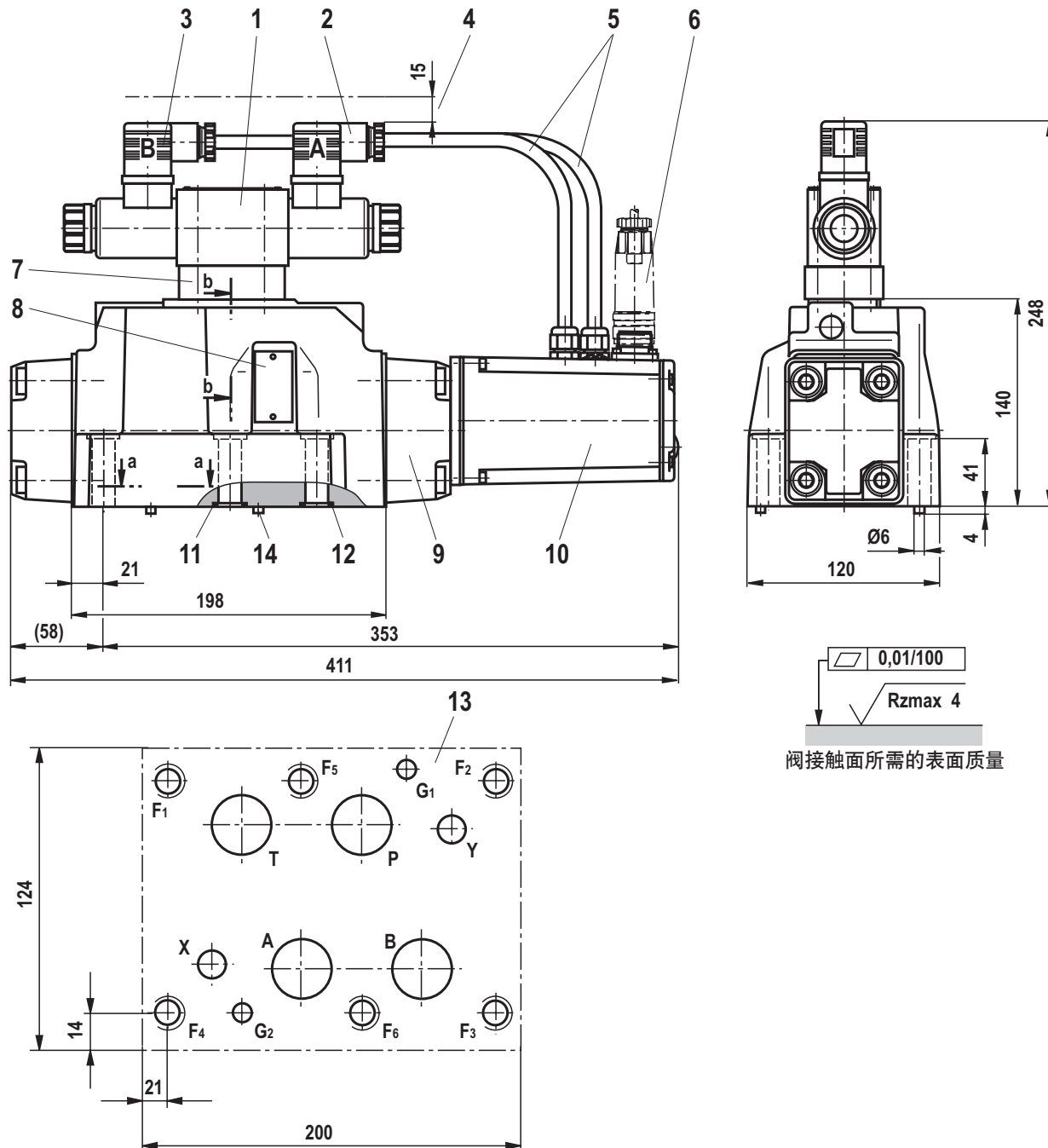
尺寸：规格 16（尺寸以 mm 为单位）



- | | |
|--|--|
| <p>1 先导控制阀</p> <p>2 连接插头 A, 灰色</p> <p>3 连接插头 B, 黑色</p> <p>4 连接电缆和拆卸连接插头所需的空间</p> <p>5 接线</p> <p>6 连接插头, 单独订购, 请参阅第 21 页</p> <p>7 减压阀</p> <p>8 铭牌</p> <p>9 主阀</p> | <p>10 集成电子元件 (OBE)</p> <p>11 用于 A, B, P, T 接口的相同密封圈</p> <p>12 用于 X, Y 接口的相同密封圈</p> <p>13 经过处理的阀接触表面, 油口安装面符合 ISO 4401-07-07-0-05 标准 (需要进行 X, Y 连接)
偏离标准:
- 连接 A, B, T, P \varnothing 20mm</p> <p>14 定位销</p> |
|--|--|

有关底板和阀安装螺钉的信息, 请参阅第 21 页

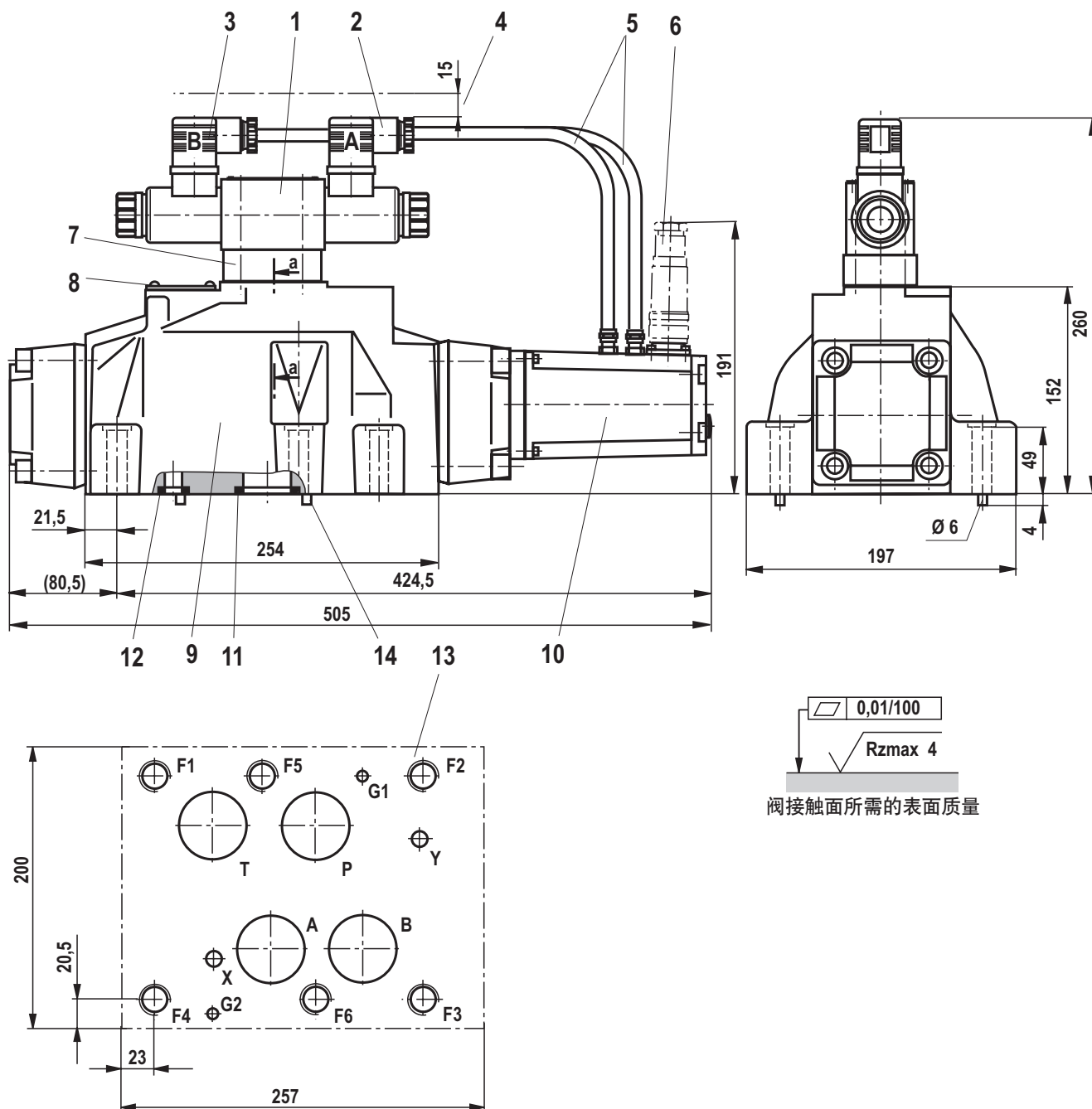
尺寸：规格 27（尺寸以 mm 为单位）



- | | |
|--|--|
| <p>1 先导控制阀</p> <p>2 连接插头 A, 灰色</p> <p>3 连接插头 B, 黑色</p> <p>4 连接电缆和拆卸连接插头所需的空间</p> <p>5 接线</p> <p>6 连接插头, 单独订购, 请参阅第 21 页</p> <p>7 减压阀</p> <p>8 铭牌</p> <p>9 主阀</p> | <p>10 集成电子元件 (OBE)</p> <p>11 用于 A, B, P, T 接口的相同密封圈</p> <p>12 用于 X, Y 接口的相同密封圈</p> <p>13 经过处理的阀接触表面, 油口安装面符合 ISO 4401-08-08-0-05 标准 (需要进行 X, Y 连接) 偏离标准:
- 连接 A, B, T 且 P \varnothing 32 mm</p> <p>14 定位销</p> |
|--|--|

有关底板和阀安装螺钉的信息, 请参阅第 21 页

尺寸：规格 32（尺寸以 mm 为单位）



阀接触面所需的表面质量

1 先导控制阀

2 连接插头 A, 灰色

3 连接插头 B, 黑色

4 连接电缆和拆卸连接插头所需的空

5 接线

6 连接插头, 单独订购, 请参阅第 21 页

7 减压阀

8 铭牌

9 主阀

10 集成电子元件 (OBE)

11 用于 A, B, P, T 接口的相同密封圈

12 用于 X, Y 接口的相同密封圈

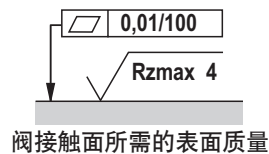
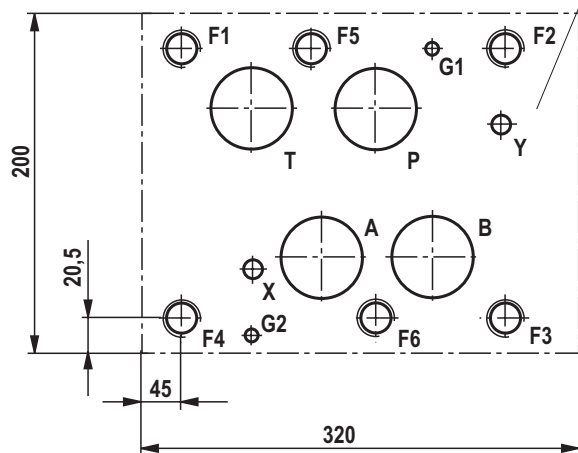
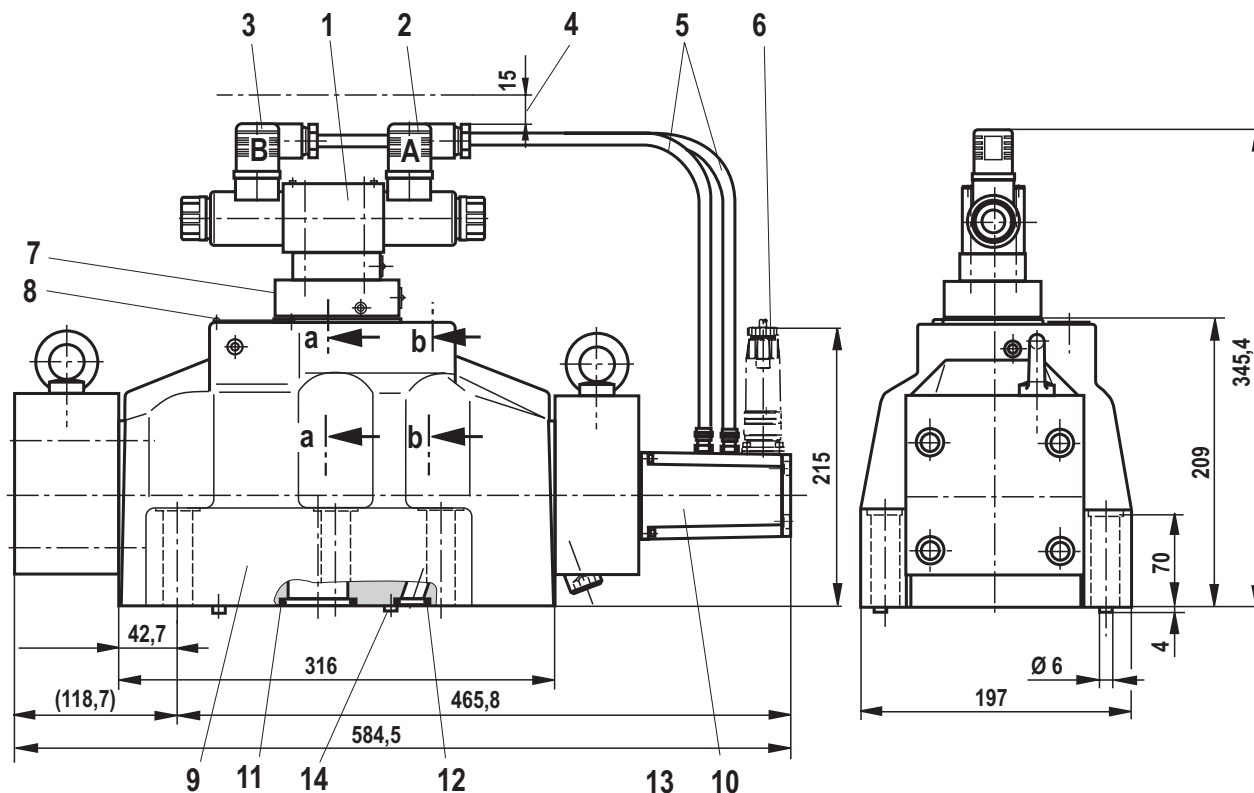
13 经过处理的阀接触表面, 油口安装面符合 ISO 4401-10-09-0-05 标准 (需要进行 X, Y 连接) 偏离标准:

- 连接 B, T 且 P $\varnothing 38$ mm

14 定位销

有关底板和阀安装螺钉的信息, 请参阅第 21 页

尺寸：规格 35（尺寸以 mm 为单位）



- | | |
|--|---|
| <p>1 先导控制阀</p> <p>2 连接插头 A, 灰色</p> <p>3 连接插头 B, 黑色</p> <p>4 连接电缆和拆卸连接插头所需的空间</p> <p>5 接线</p> <p>6 连接插头, 单独订购, 请参阅第 21 页</p> <p>7 减压阀</p> <p>8 铭牌</p> <p>9 主阀</p> | <p>10 集成电子元件 (OBE)</p> <p>11 用于 A, B, P, T 接口的相同密封圈</p> <p>12 用于 X, Y 接口的相同密封圈</p> <p>13 经过处理的阀接触表面, 油口安装面符合 ISO 4401-10-09-0-05 标准 (需要进行 X, Y 连接) 偏离标准:
- 连接 B, T 且 P \varnothing 50 mm</p> <p>14 定位销</p> |
|--|---|

有关底板和阀安装螺钉的信息, 请参阅第 21 页

尺寸

内六角螺钉		物料号
规格 10	4x ISO 4762 - M6 x 45 - 10.9-flZn-240h-L 紧固扭矩 $M_A = 13.5 \text{ Nm} \pm 10 \%$ 或 4x ISO 4762 - M6 x 45 - 10.9 紧固扭矩 $M_A = 15.5 \text{ Nm} \pm 10 \%$	R913000258
规格 16	2x ISO 4762 - M6 x 60 - 10.9-flZn-240h-L 紧固扭矩 $M_A = 12.2 \text{ Nm} \pm 10 \%$ 4x ISO 4762 - M10 x 60 - 10.9-flZn-240h-L 紧固扭矩 $M_A = 58 \text{ Nm} \pm 20 \%$ 或 2x ISO 4762 - M6 x 60 - 10.9 紧固扭矩 $M_A = 15.5 \text{ Nm} \pm 10 \%$ 4x ISO 4762 - M10 x 60 - 10.9 紧固扭矩 $M_A = 75 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R913000115 R913000116
规格 25 和 27	6x ISO 4762 - M12 x 60 - 10.9-flZn-240h-L 紧固扭矩 $M_A = 100 \text{ Nm} \pm 20 \%$ 或 6x ISO 4762 - M12 x 60 - 10.9 紧固扭矩 $M_A = 130 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R913000121
规格 32	6x ISO 4762 - M20 x 80 - 10.9-flZn-240h-L 紧固扭矩 $M_A = 340 \text{ Nm} \pm 20 \%$ 或 6x ISO 4762 - M20 x 80 - 10.9 紧固扭矩 $M_A = 430 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R901035246
规格 35	6x ISO 4762 - M20 x 100 - 10.9-flZn-240h-L 紧固扭矩 $M_A = 465 \text{ Nm} \pm 20 \%$ 或 6x ISO 4762 - M20 x 100 - 10.9 紧固扭矩 $M_A = 610 \text{ Nm} \pm 20 \%$	R913000386

注意事项：有关内六角螺钉紧固扭矩的信息，请参考最大工作压力！

底板	样本
规格 10	45054
规格 16	45056
规格 25 和 27	45058
规格 32 和 35	45060

附件（不在供货范围内）

连接插头		物料号
用于高频响阀的连接插头	DIN EN 175201-804, 请参阅样本 08006	例如 R900021267 (塑料) 例如 R900223890 (金属)

注意事项

注意事项

Bosch Rexroth AG
Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, 德国
电话 +49 (0) 93 52 / 18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© 该文件以及其中的数据，技术规格和其它信息均为博世公司的专有财产。未经同意，禁止复制或供第三方使用。
所提供的数据仅用于产品描述，并不包含任何形式明示或暗示的保证，包括产品对任何特定用途的适用性的保证。用户必须自己作出判断和验证。应注意，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。

