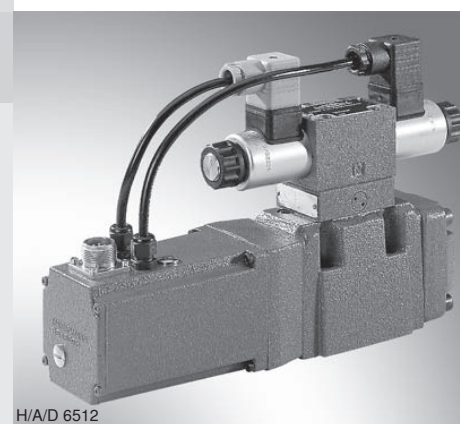


1/22

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



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
1	– 二级比例方向阀
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	

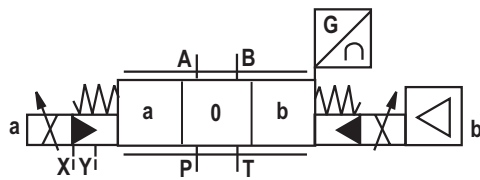
符号

简化版

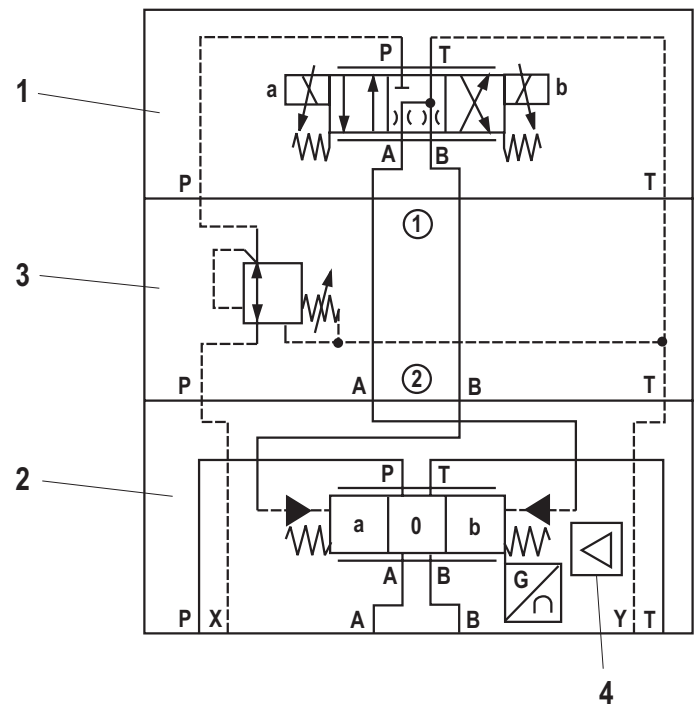
示例：

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。

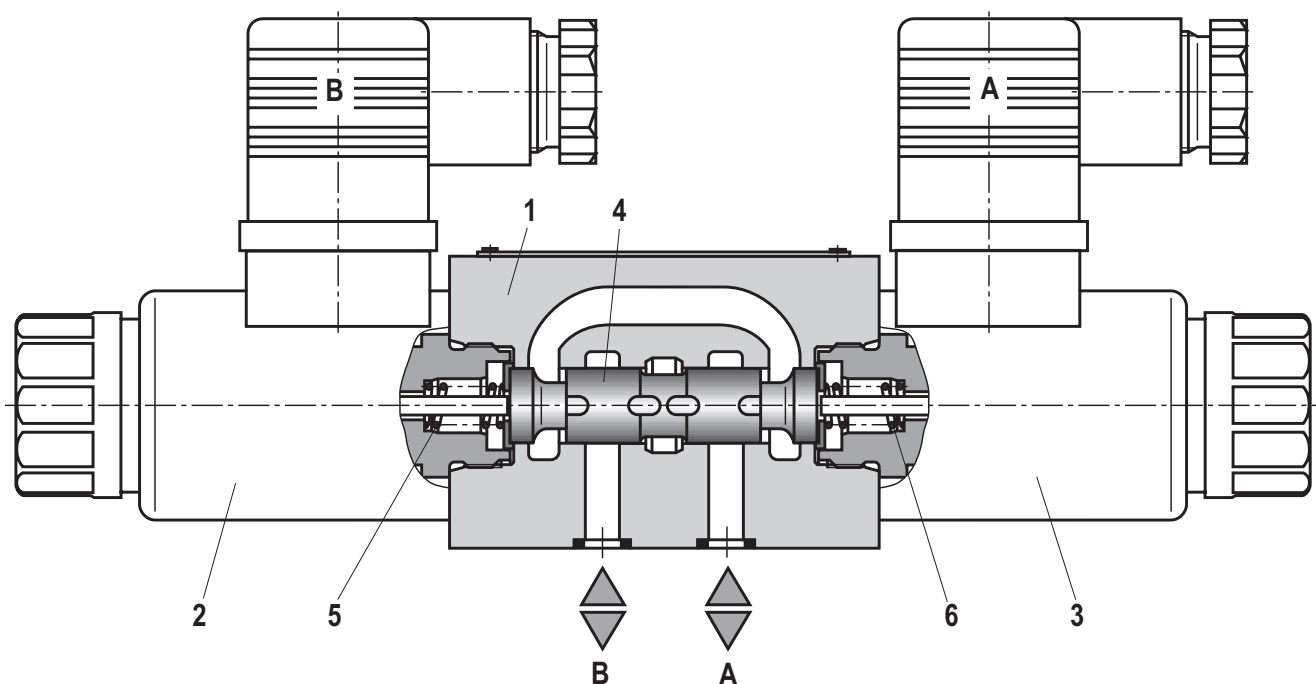
比例电磁铁为带可拆卸线圈的耐压密闭型湿式插脚交流线圈。它们可将电流按比例转换为机械力。电流强度的增加会导致磁力相应增加。设定的磁力会在整个控制行程中保持不变。

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。

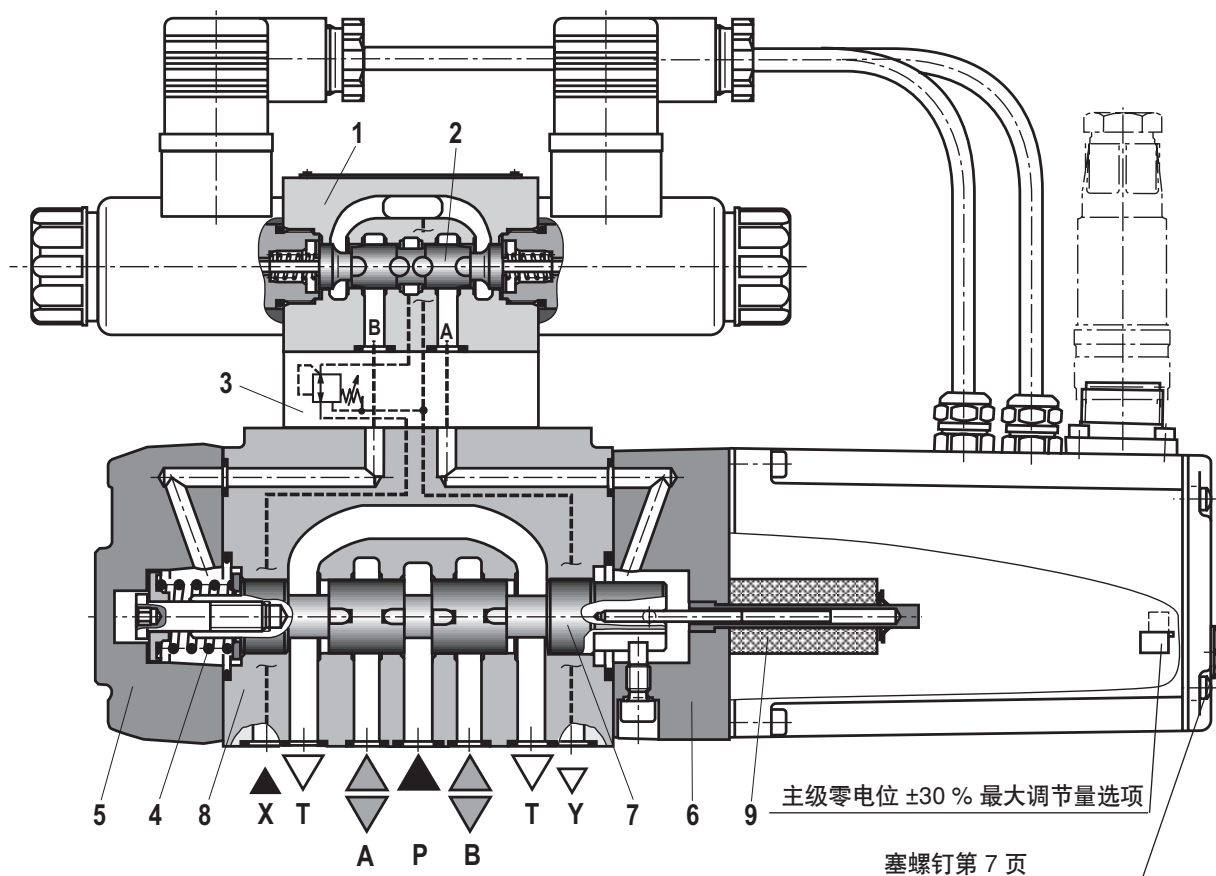
电流会在线圈中产生不断通过推杆来操作控制阀芯的力。控制横截面释放的流量会导致主控制阀芯的调整。

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	– 25 50 100	125 150 200 220	– – 220 350	– – – 500	– – 400 600	– – – 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			mm²/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	
<p> 液压油相关的重要信息！</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 			
		<ul style="list-style-type: none"> 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

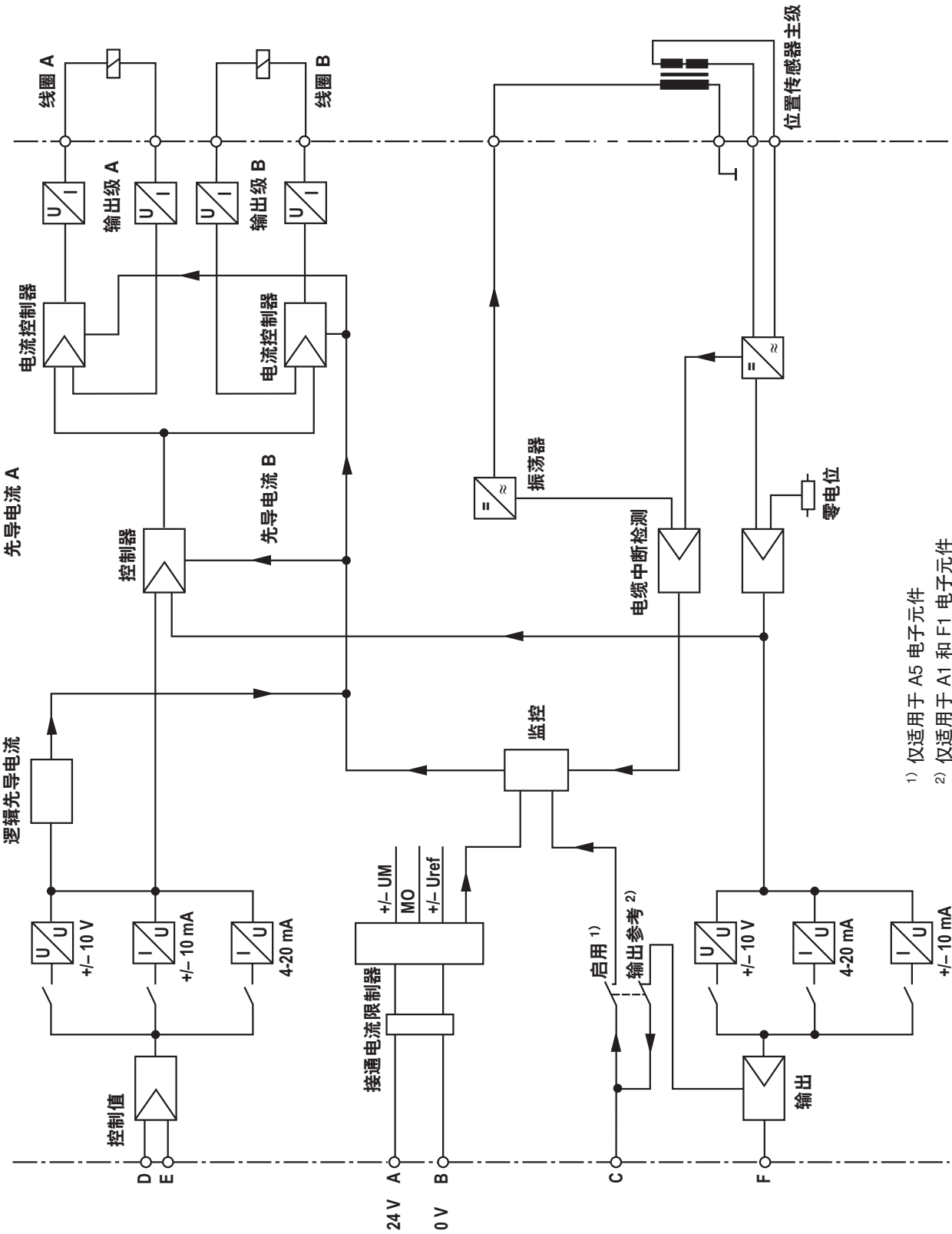
插头的插脚分配	触点	A1 信号	F1 信号	A5 信号
电源电压	A	24 VDC (18 到 35 VDC) ; $I_{\text{最大}} = 1.5 \text{ A}$; 冲击负荷 $\leq 3 \text{ A}$		
	B	0 V		
参考 (实际值)	C	实际值的参考电位 (触点 F)		启用 4 到 24 V
差动放大器输入	D	$\pm 10 \text{ V}$	4 到 20 mA	$\pm 10 \text{ V}$
(控制值)	E	向插脚 D 施加 0 V 参考电位		向插脚 D 和 F 施加 0 V 参考电位
测量输出 (实际值)	F	$\pm 10 \text{ V}$	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， $\vartheta_{\text{油}} = 40\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ）

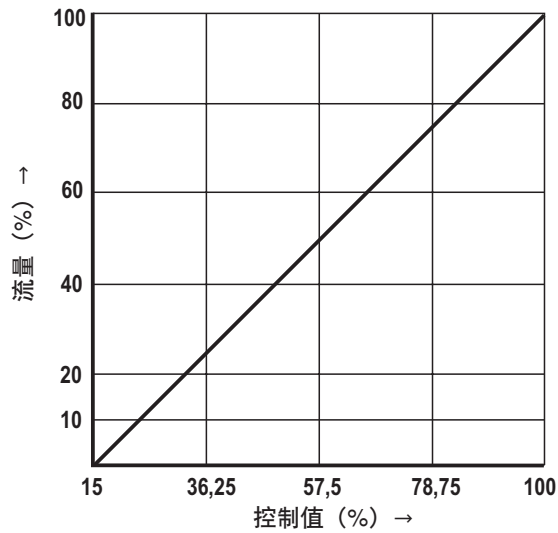
各种情况下的流量指令函数，例如

P → A / B → T 10 bar 阀压差，或者

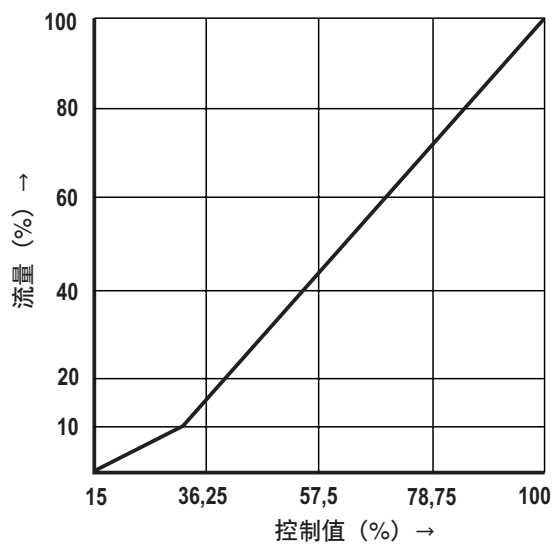
P → A 或 A → T 每控制边 5 bar

控制阀芯 E, W 和 R

控制阀芯特性曲线 L

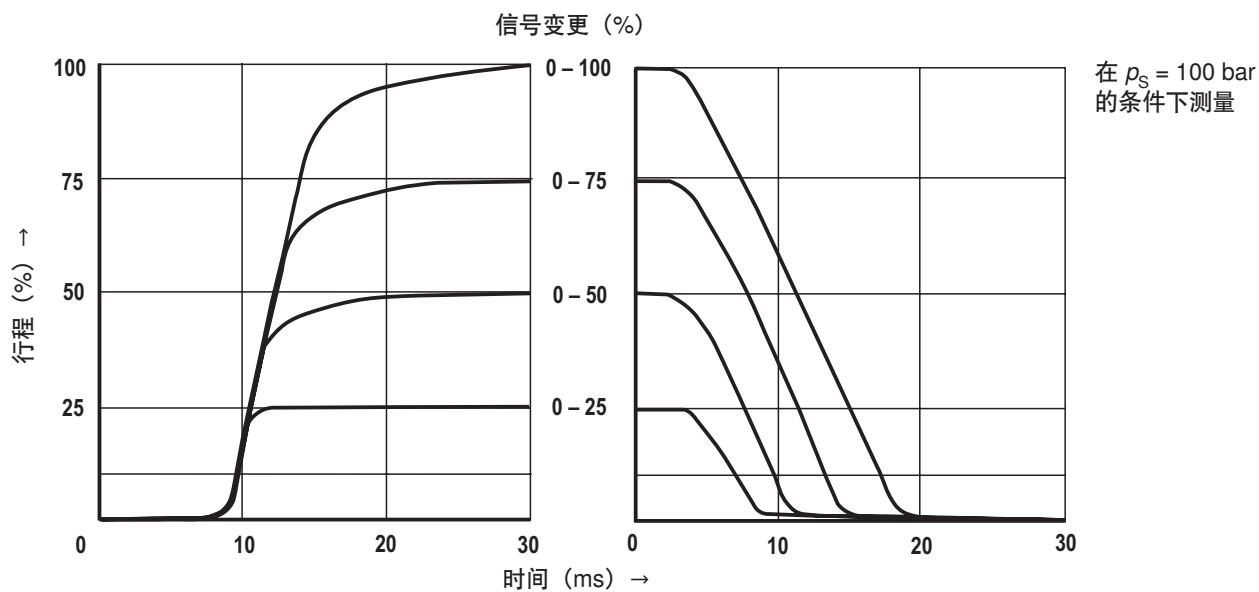


控制阀芯特性曲线 P

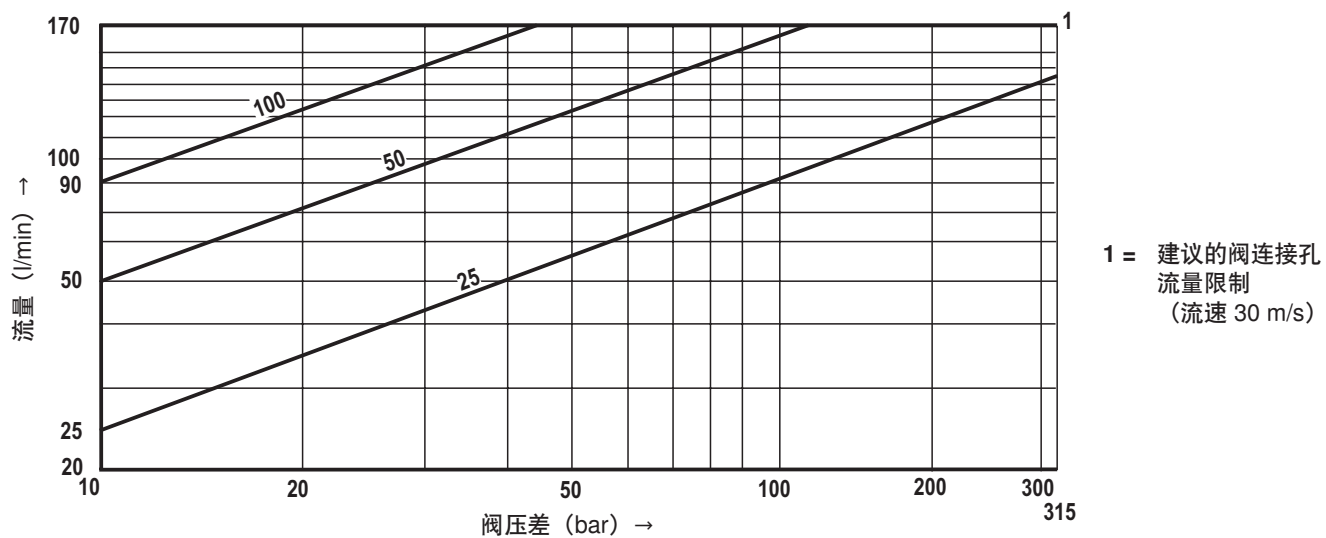


特性曲线：规格 10（使用 HLP46 测量， $\vartheta_{\text{油}} = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

阶跃式电气输入信号的过渡功能



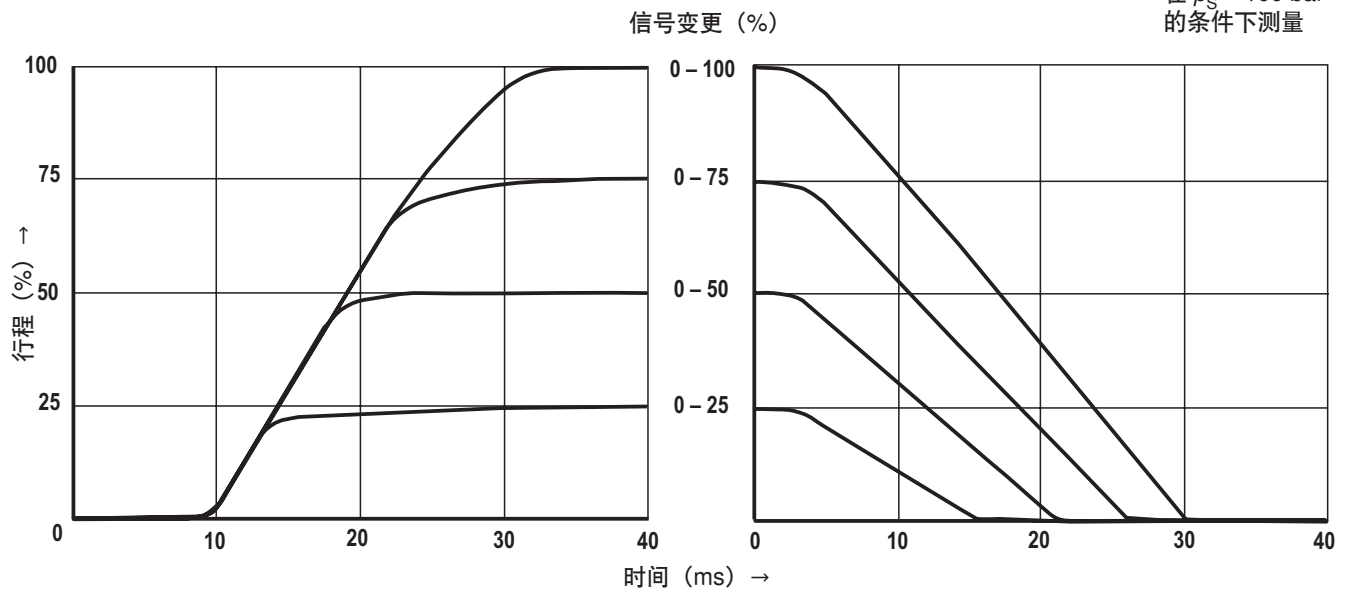
阀最大程度开启时的流量/负载函数 (公差 $\pm 10\%$)



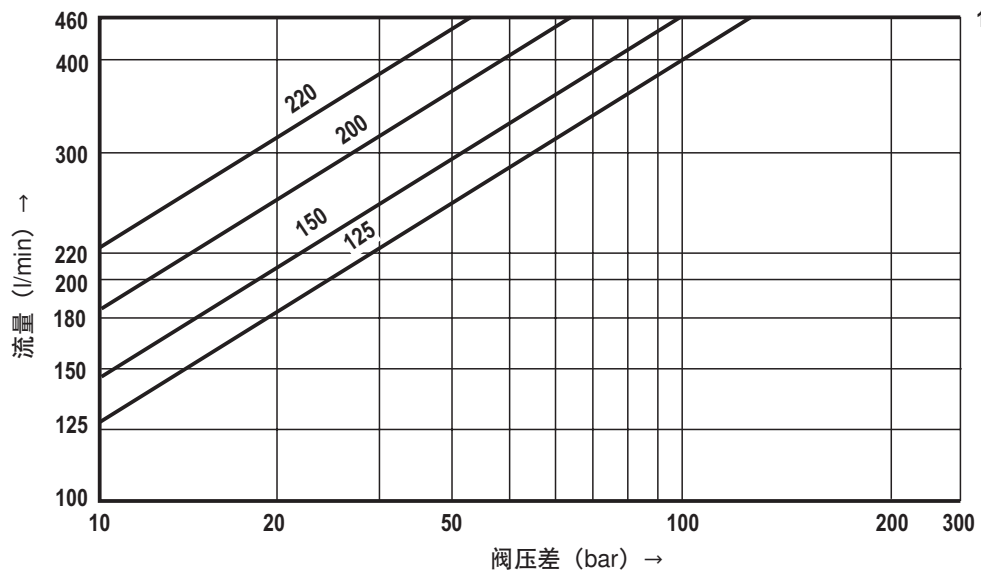
特性曲线：规格 16（使用 HLP46 测量， $\vartheta_{\text{油}} = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

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

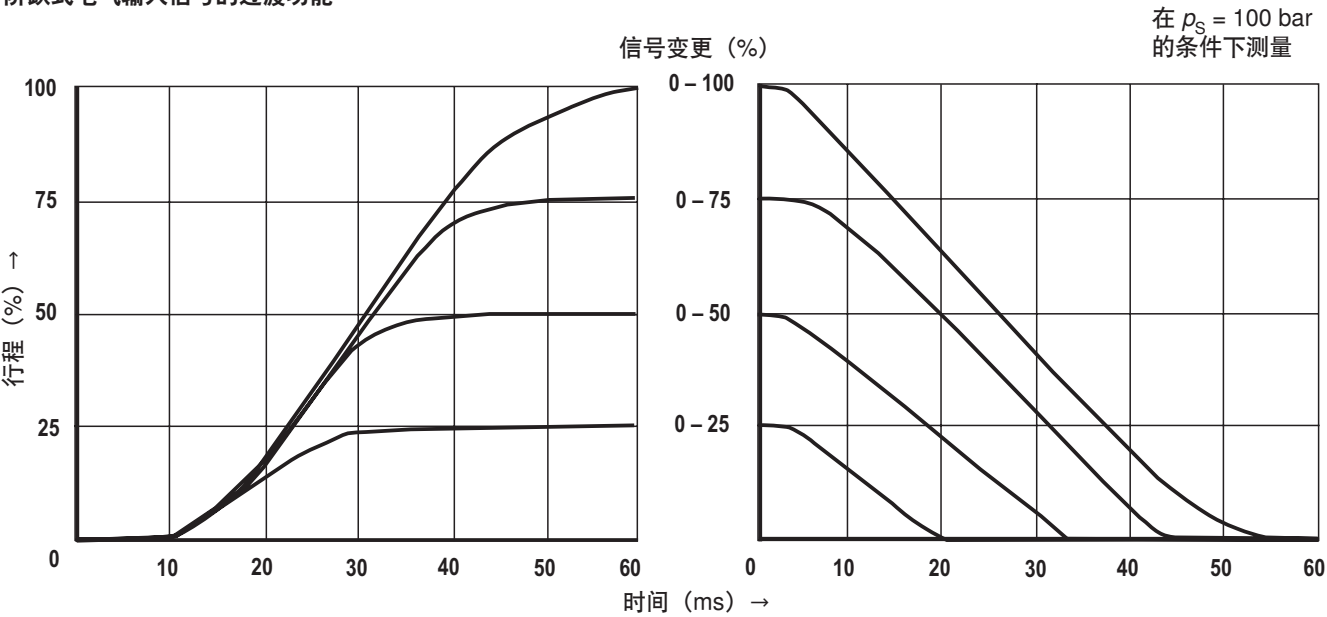


阀最大程度开启时的流量/负载函数 (公差 $\pm 10\%$)

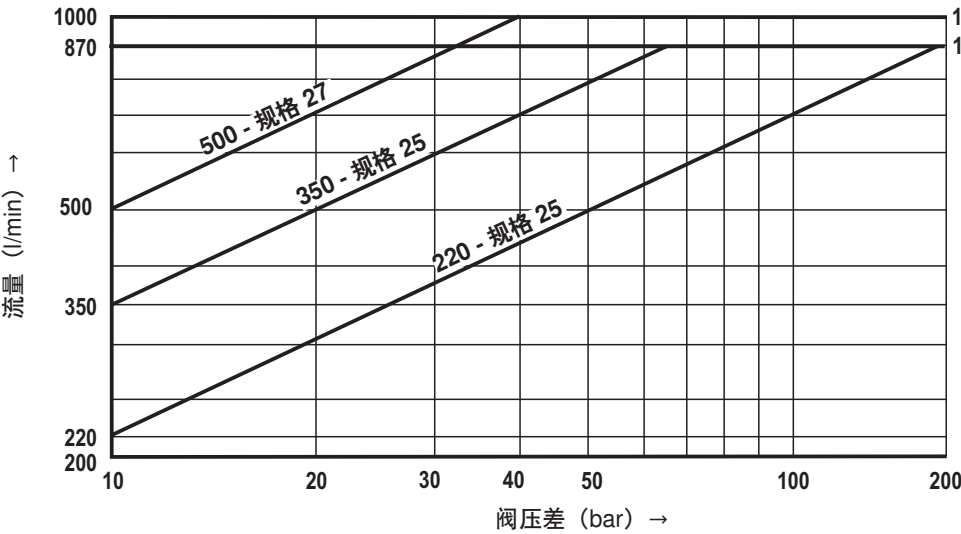


特性曲线：规格 25 和 27（使用 HLP46 测量， $\vartheta_{油} = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

阶跃式电气输入信号的过渡功能



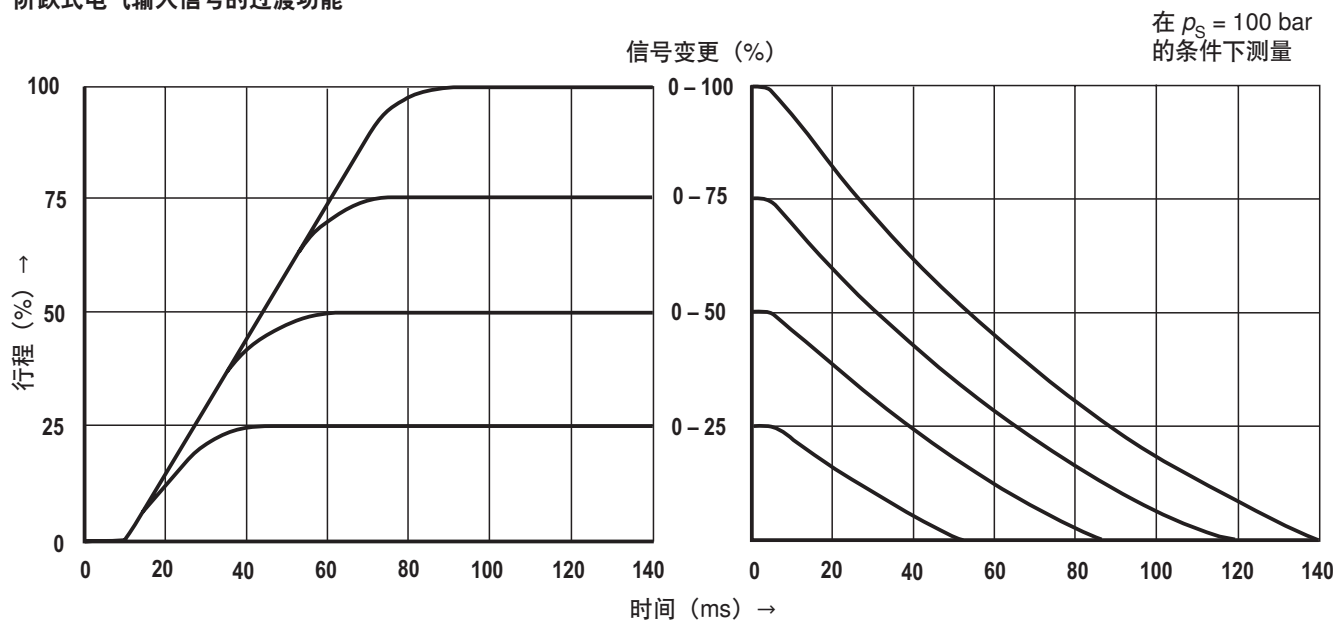
阀最大程度开启时的流量/负载函数
(公差 $\pm 10\%$)



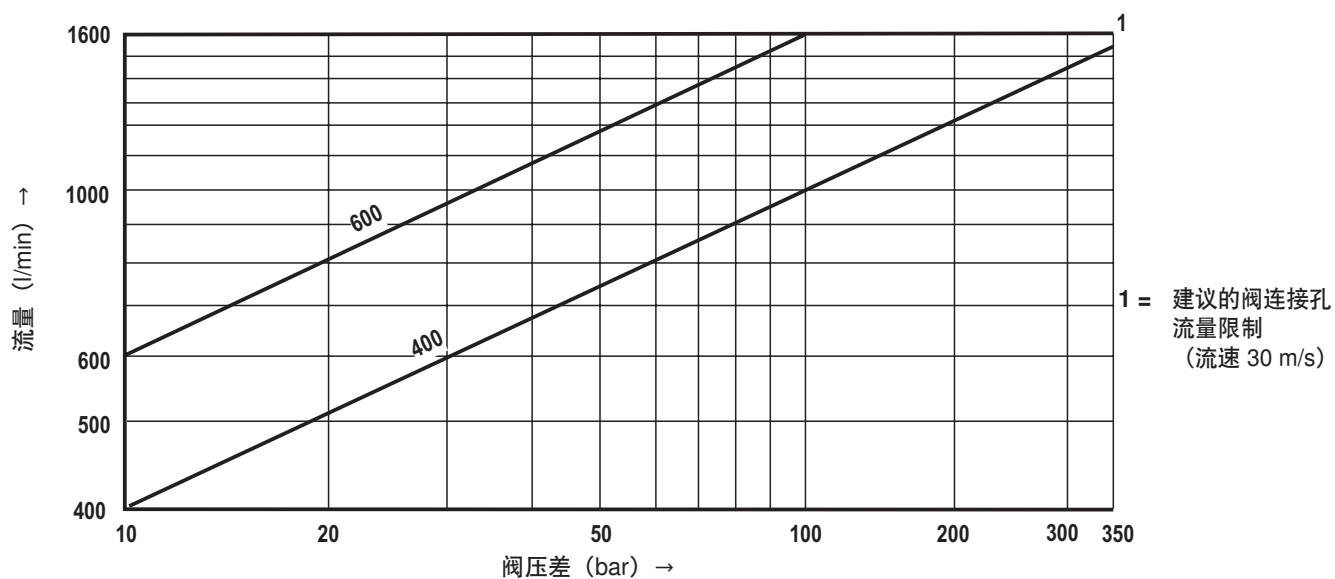
1 = 建议的阀连接孔流量限制
(流速 30 m/s)

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

阶跃式电气输入信号的过渡功能

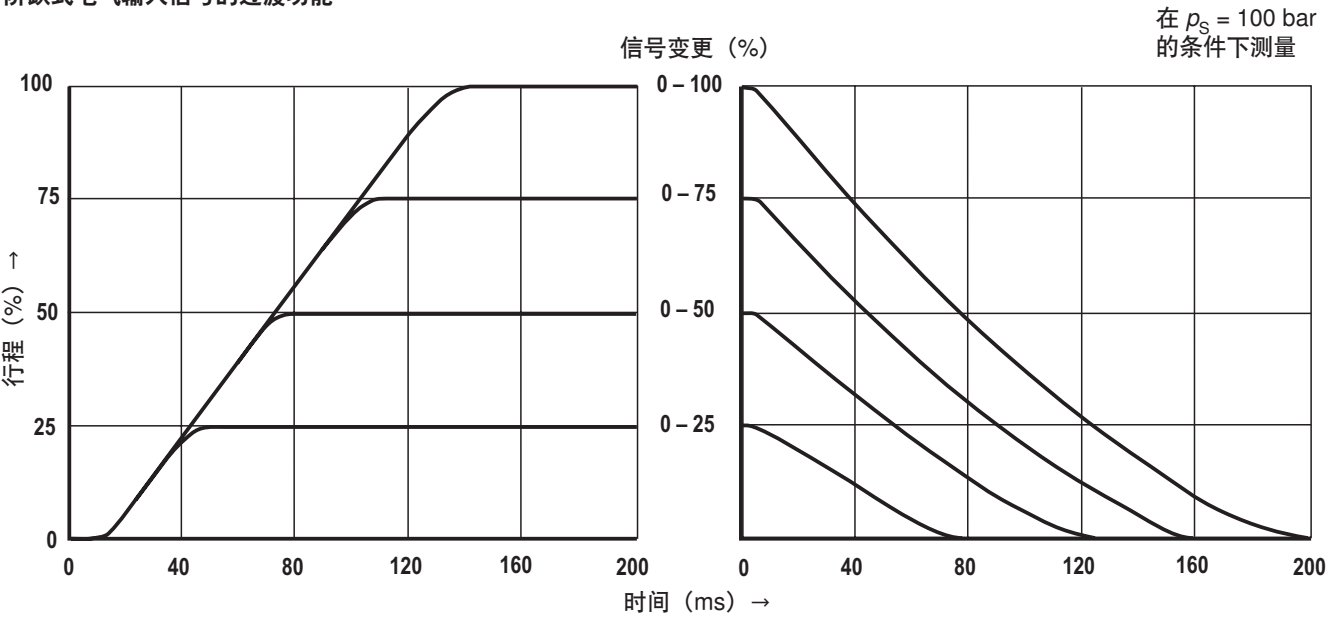


阀最大程度开启时的流量/负载函数 (公差 $\pm 10\%$)

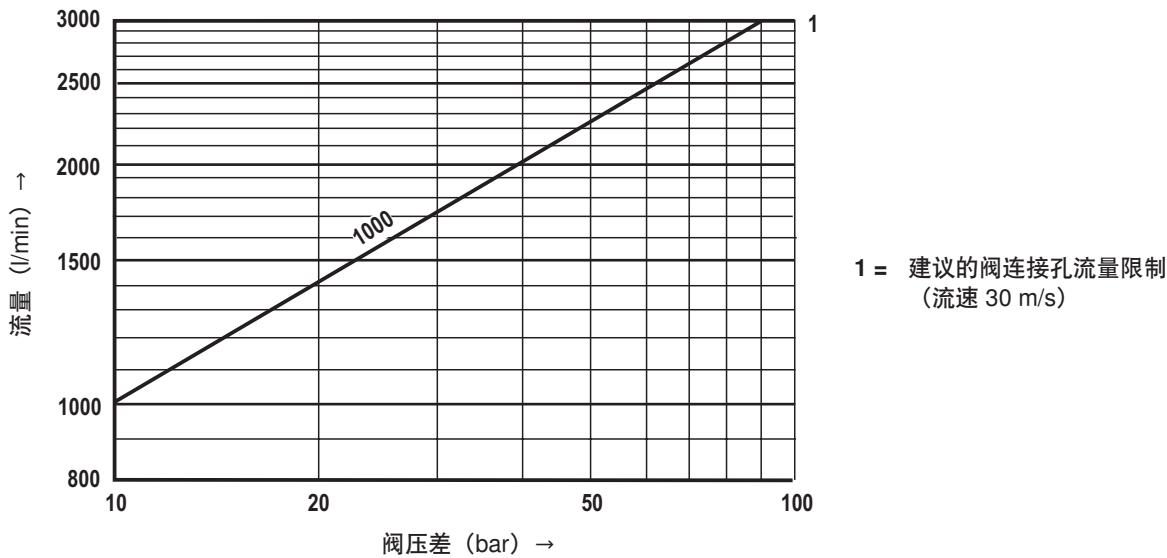


特性曲线：规格 35（使用 HLP46 测量， $\vartheta_{油} = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

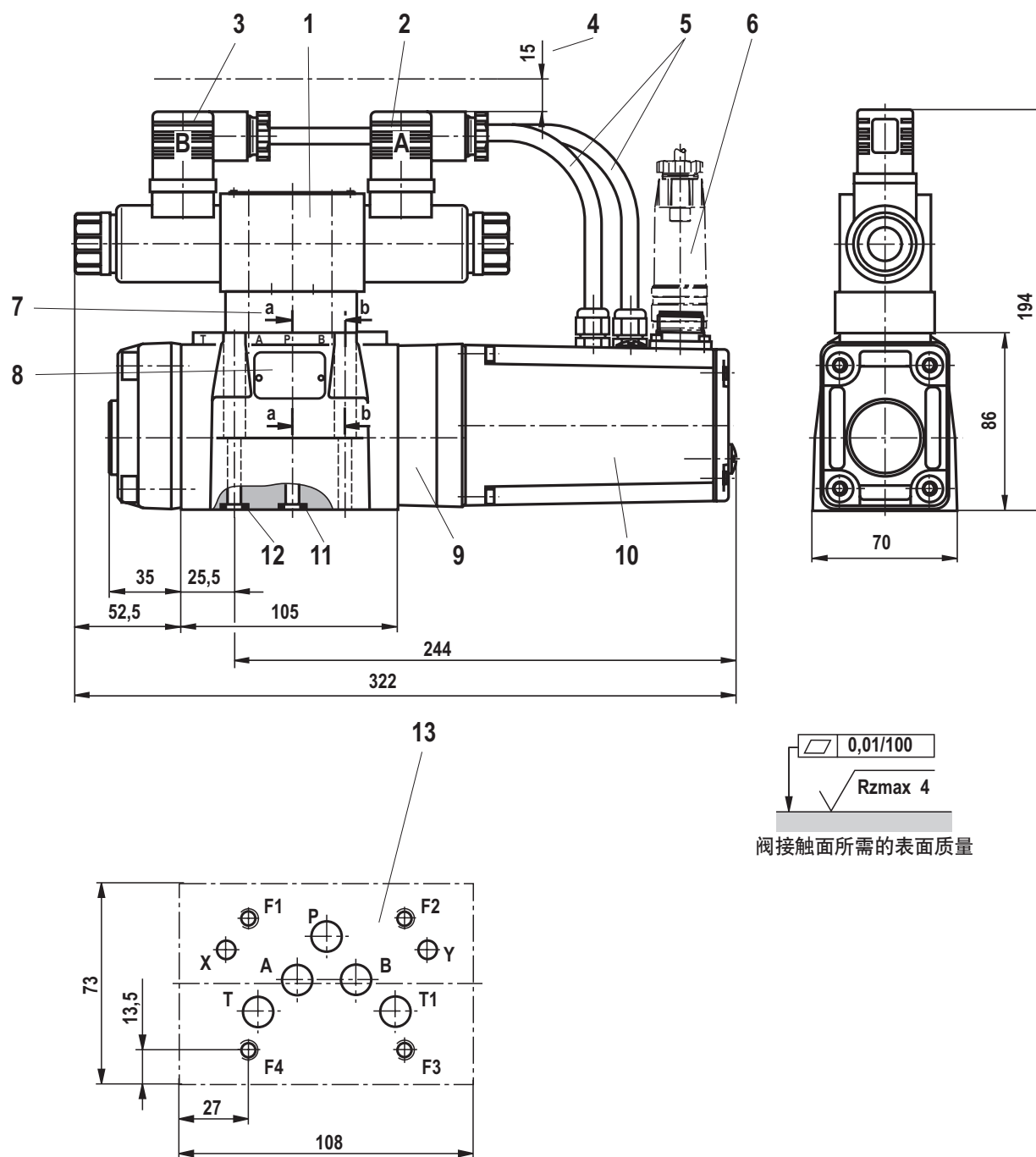
阶跃式电气输入信号的过渡功能



阀最大程度开启时的流量/负载函数
(公差 $\pm 10\%$)



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

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)

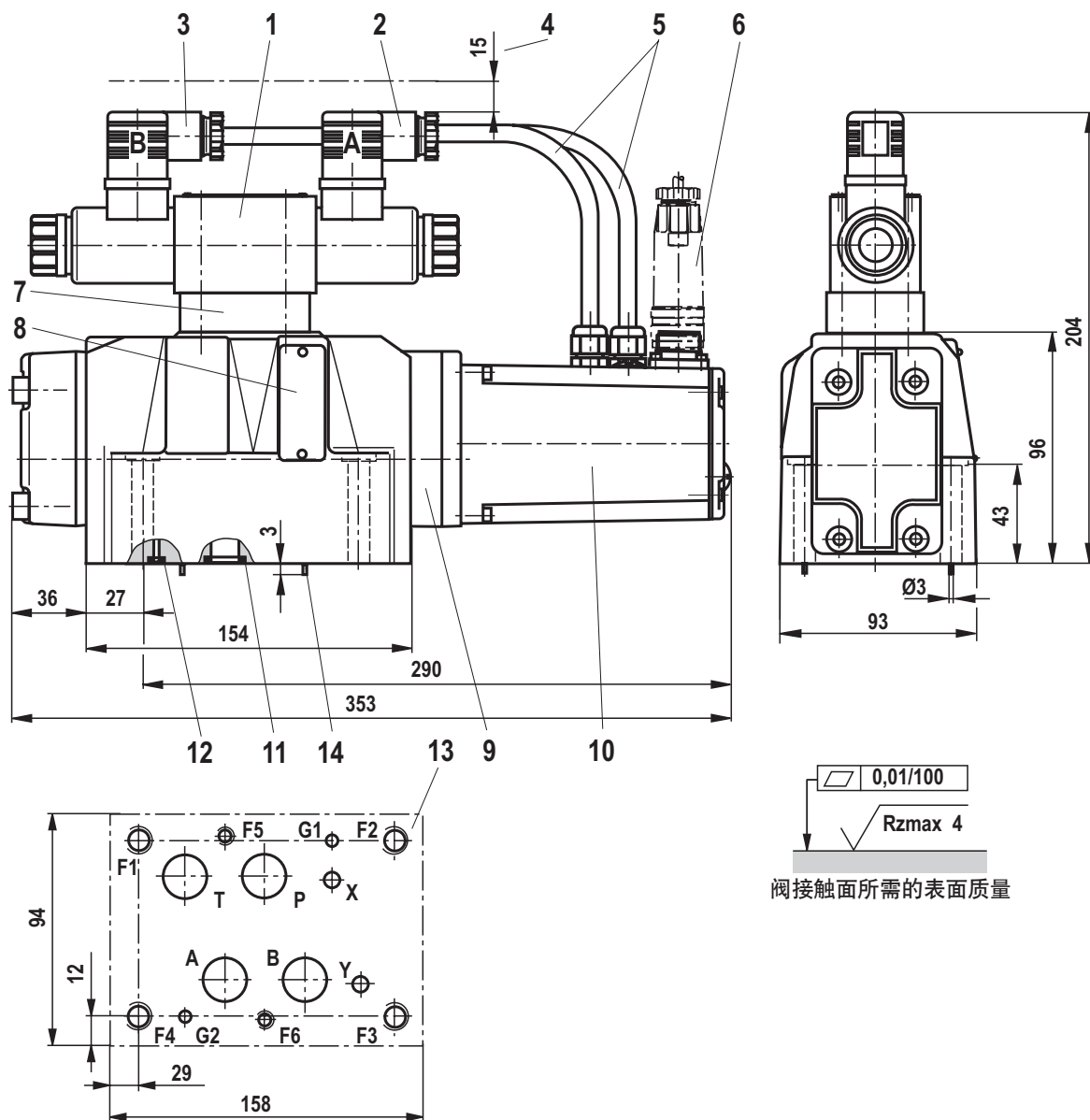
11 用于 A, B, P, T 接口的相同密封圈

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）

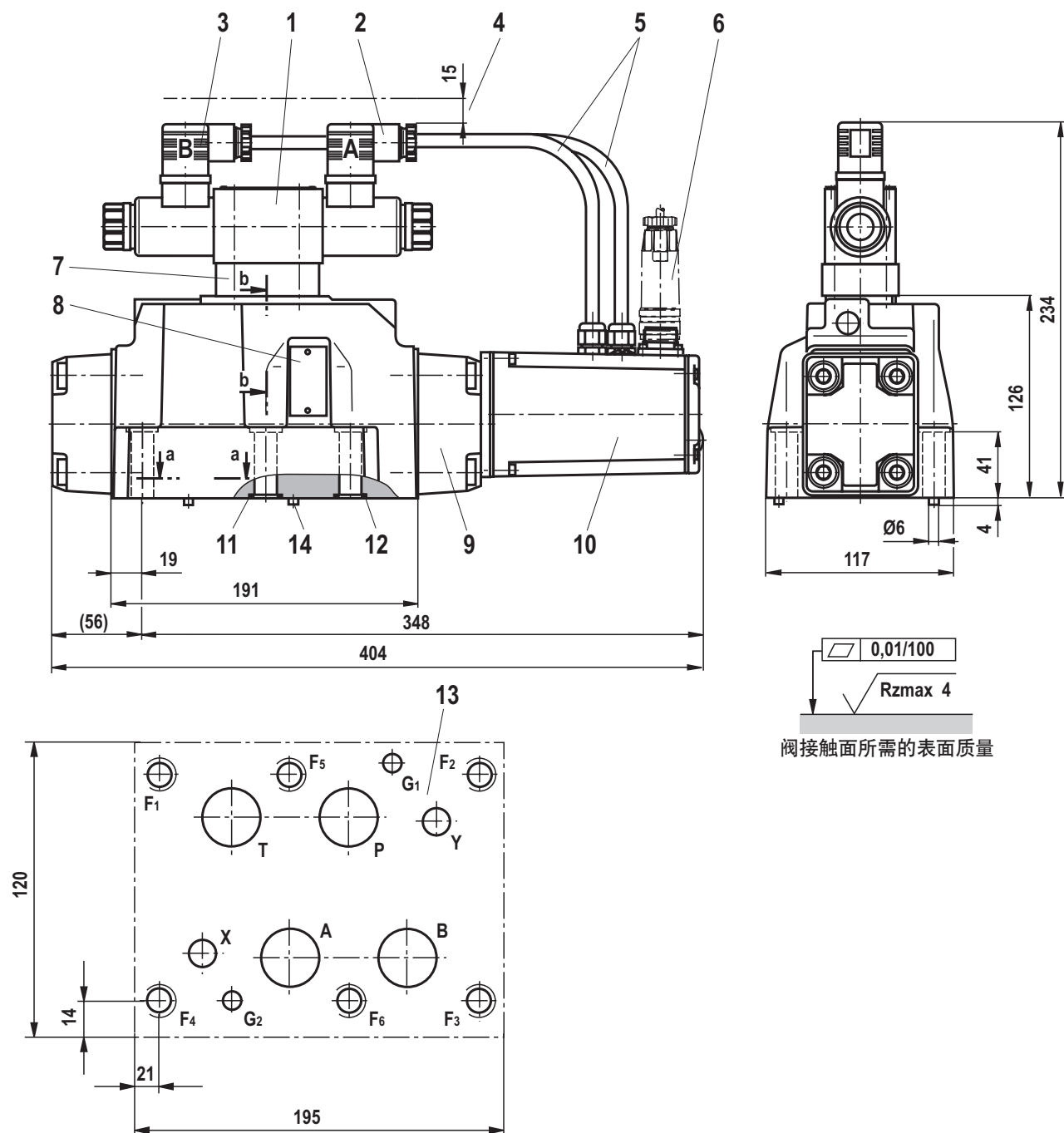


阀接触面所需的表面质量

- | | |
|-------------------------|--|
| 1 先导控制阀 | 10 集成电子元件 (OBE) |
| 2 连接插头 A, 灰色 | 11 用于 A, B, P, T 接口的相同密封圈 |
| 3 连接插头 B, 黑色 | 12 用于 X, Y 接口的相同密封圈 |
| 4 连接电缆和拆卸连接插头所需的空間 | 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) |
| 5 接线 | 偏离标准: |
| 6 连接插头, 单独订购, 请参阅第 21 页 | - 连接 A, B, T, P \varnothing 20mm |
| 7 减压阀 | 14 定位销 |
| 8 铭牌 | |
| 9 主阀 | |

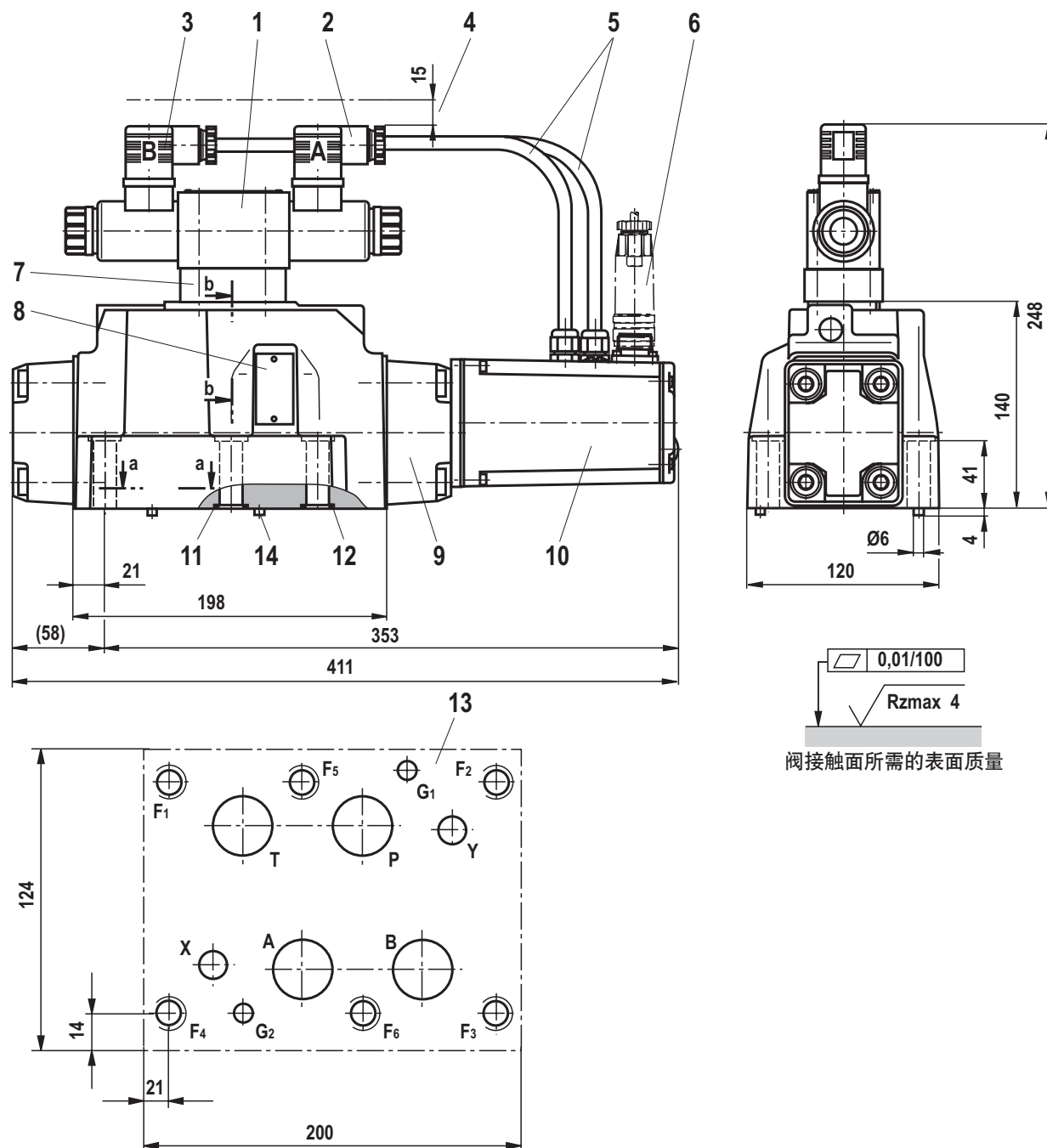
有关底板和阀安装螺钉的信息, 请参阅第 21 页

尺寸：规格 25（尺寸以 mm 为单位）



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）



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間

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

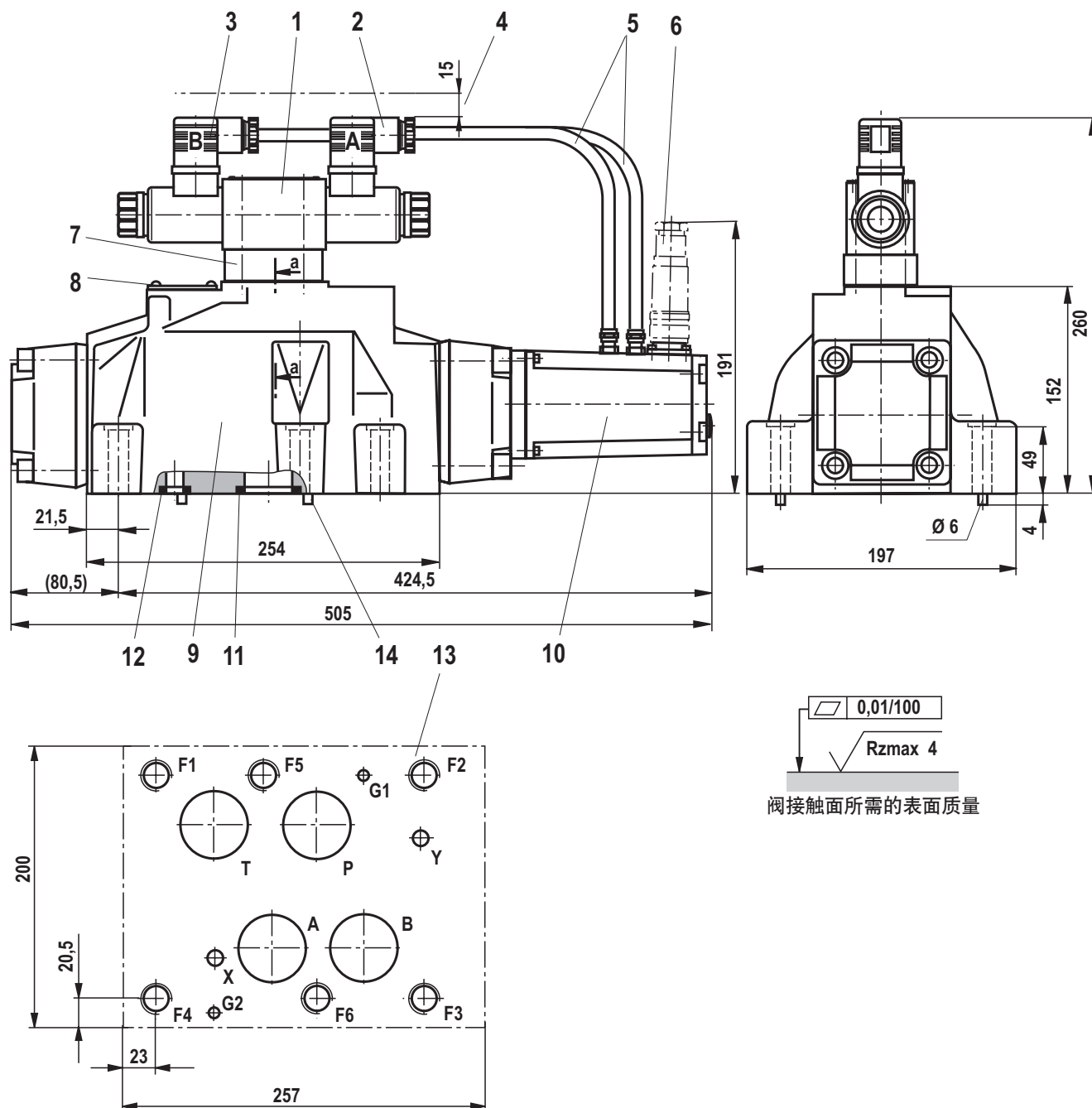
13 经过处理的阀接触表面，油口安装面符合
ISO 4401-08-08-0-05 标准（需要进行 X, Y 连接）
偏离标准：

- 连接 A, B, T 且 P Ø 32 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 32（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

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

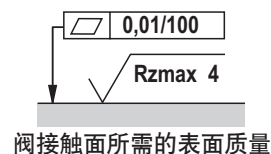
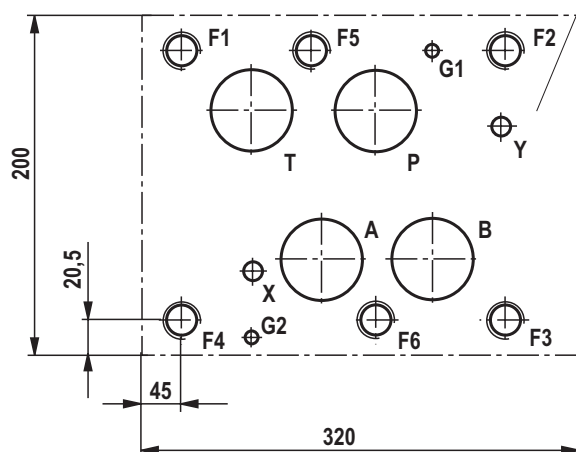
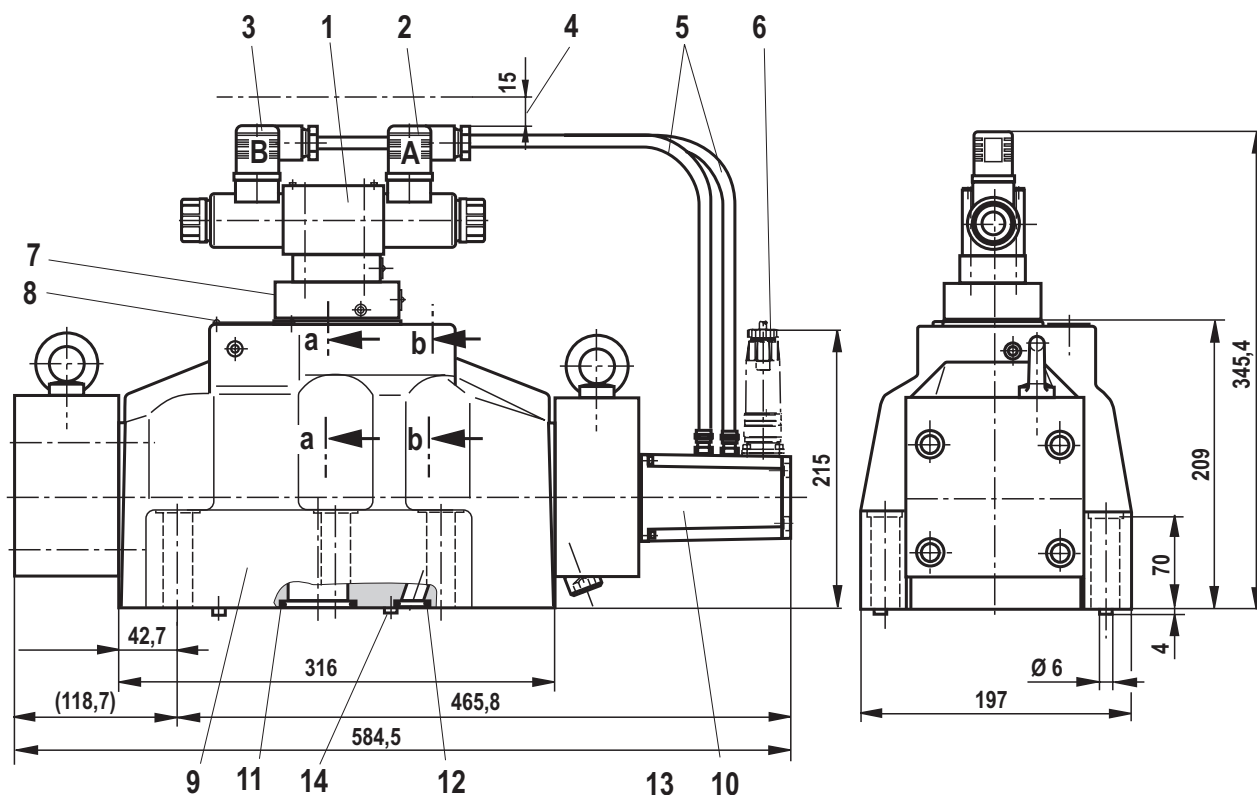
13 经过处理的阀接触表面, 油口安装面符合 ISO 4401-10-09-0-05 标准 (需要进行 X, Y 连接) 偏离标准:

- 连接 B, T 且 P Ø 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）



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

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)