

6.10

# 直动式比例换向阀

## 4WRE 和 4WREE

通径 6 和 10  
 压力至 315 bar  
 流量至 180 L/min



### 目录

功能说明、剖面图	02
图形符号	03
型号说明	03
技术参数	04
电气接线和插头	05
内置式放大器	06-07
性能曲线	07-10
元件尺寸	11-14

### 特点

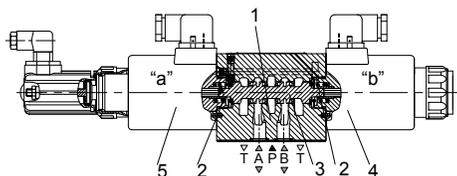
- 直动式比例方向阀，用于控制液流的流量和方向
- 板式安装形式
- 通过螺纹连接比例电磁铁驱动阀芯动作，线圈可单独拆卸
- 阀芯位置反馈
- 可选带内置放大器，输入可选 A1 或 F1
- 外置放大器配套供应

## 功能说明、剖面图

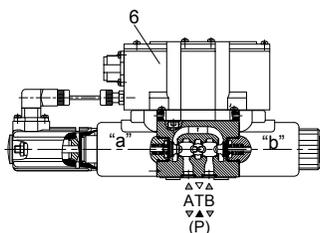
4WRE(E)...L2X 型比例换向阀通过比例电磁铁驱动阀芯动作，实现对液流流量和方向的控制，比例电磁铁可通过外置放大器 (4WRE...L2X 型) 或内置放大器 (4WREE...L2X 型) 驱动。

该阀主要由阀体 (1)、对中弹簧 (2)、阀芯 (3)、螺纹连接比例电磁铁 (4)、带位置传感器的比例电磁铁 (5)、可选内置放大器 (6) 组成。

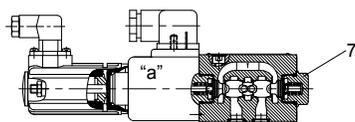
当电磁铁 (4 和 5) 未通电时，对中弹簧 (2) 将控制阀芯 (3) 保持在中位，若右侧电磁铁 “b” 得电，电磁铁会推动阀芯 (3) 向左移动，阀芯位移与输入电信号成比例，P 口至 A 口、B 口至 T 口通过阀芯与阀体形成的渐近节流口相通。若左侧电磁铁 “a” 得电，P 口至 B 口、A 口至 T 口通过渐近节流口相通。



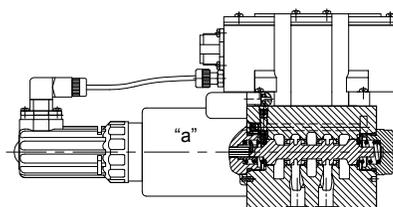
型号 4WRE 10...L2X/...



型号 4WREE 6...L2X/...



型号 4WRE 6...A-L2X/...

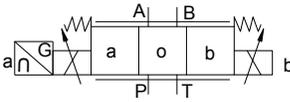


型号 4WREE 10...A-L2X/...

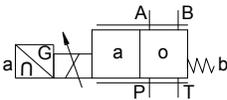
## 图形符号

不带内置放大器的比例方向阀

4WRE...-L2X/... 型

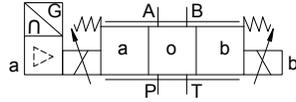


4WRE...A-L2X/... 型

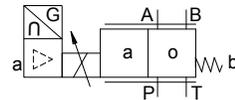


带内置放大器的比例方向阀

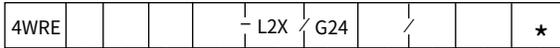
4WREE...-L2X/... 型



4WREE...A-L2X/... 型

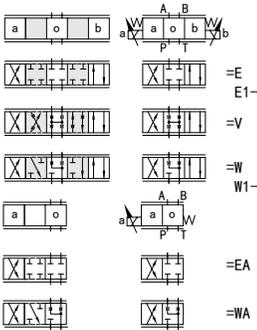


## 型号说明



不带内置放大器 = 无标记  
带内置放大器 = E  
 口径 6 = 6  
 口径 10 = 10

机能符号



□ 过渡机能符号

带机能符号 E1- 和 W1-:

P → A:  $q_{Vmax}$     B → T:  $q_{V/2}$

P → B:  $q_{V/2}$     A → T:  $q_{Vmax}$

注: 对于阀芯 W 和 WA, 在中位时 A 口至 T 口, 以及 B 口至 T 口约有相当于额定值 3% 的流通面积。

更多详细信息用文字说明

V = 氟橡胶密封  
无标记 = 丁腈橡胶密封

无标记 = 用于 4WRE 型

4WREE 型: A1= 指令输入值 ±10V  
F1= 指令输入值 4 至 20mA

4WRE: Z4= 方形插座 带插头  
K4= 方形插座 不带插头  
4WREE: K31= 七芯插座 不带插头  
Z31= 七芯插座 带插头

电控制供电电压: G24=24V 直流电 (标准配置)

L2X= 系列 L20~L29  
(L20 至 L29, 安装和连接尺寸保持不变)

阀的压差为  $\Delta P=10\text{bar}$  时的额定流量

口径 6:	08=	8L/min
	16=	16L/min
	32=	32L/min
口径 10:	25=	25L/min
	50=	50L/min
	75=	75L/min

## 技术参数

液压			
安装位置		任意, 优先水平安装	
通径		6	10
重量	4WRE...L2X	Kg	2.2
	4WREE...L2X		6.3
额定流量 $q_{nom}$ , 在 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ 时		L/min	8、16、32
滞环		%	$\leq 0.1$
反向误差		%	$\leq 0.05$
重复精度		%	$\leq 0.05$
最高工作压力	油口 A、B、P	bar	315
	油口 T	bar	210
工作介质		矿物油 - 适用于丁腈橡胶或氟橡胶密封 磷酸酯油 - 适用于氟橡胶密封	
使用环境温度范围	4WRA...L2X	$^{\circ}\text{C}$	$-20^{\circ}\text{C}$ 至 $70^{\circ}\text{C}$ ( $-4^{\circ}\text{F}$ 至 $158^{\circ}\text{F}$ )
	4WRAE...L2X	$^{\circ}\text{C}$	$-20^{\circ}\text{C}$ 至 $50^{\circ}\text{C}$ ( $-4^{\circ}\text{F}$ 至 $122^{\circ}\text{F}$ )
粘度范围		$\text{mm}^2/\text{s}$	20 至 380 ( 优先选择 30 至 46)
油液污染度		油液最高污染度等级按 NAS1638 9 级 和 ISO 4406 20/18/15 级	

## 电气

### 1) 电磁铁的电气参数

通径		6	10
电气形式		直流	
指令信号		$\pm 10\text{V}$ 或 $4 \sim 20\text{mA}$	
电磁铁额定电流		A	2.5
线圈电阻	冷值	$\Omega$	2.7
	最大热值		3.7
电流占空比		%	ED100%
最高线圈温度		$^{\circ}\text{C}$	150
阀的保护型式符合标准 EN 60529		IP 65	

### 2) 放大器的电气参数

放大器	4WRE...L2X	VT-VSPA2-...-L2X	
	4WREE...L2X	内置放大器 (OBE)	
电源电压	额定电压	VDC	24
	下限值	V	19.4
	上限值	V	35
放大器的电流消耗	$I_{max}$	A	$< 2$
	最大调制电流	A	3

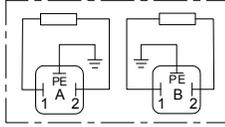
## 电气接线和插头

尺寸单位: mm

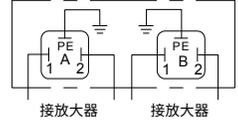
### ·4WRE...L2X 型 (不带内置放大器)

插座连接形式

插头符合标准 DIN EN 175301-803 或 ISO 4400

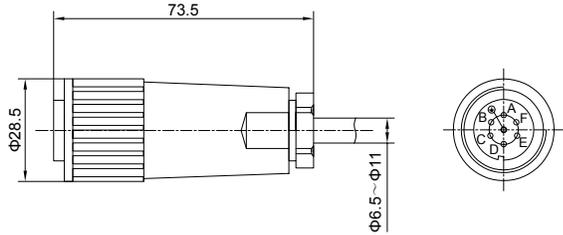


插头连接形式



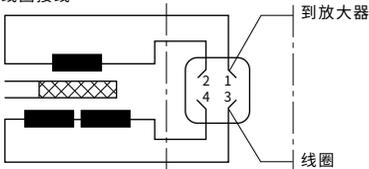
### ·4WREE...L2X 型 (带内置放大器 (OBE))

插头设置参考内置式放大器方块图  
插头符合标准 DIN EN 175201-804

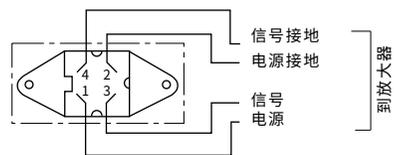


### ·感应式位置传感器

线圈接线



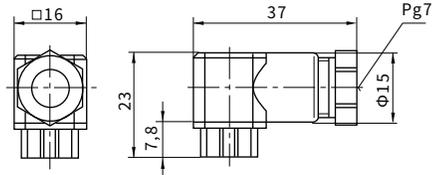
连接到插头



插头式连接器 4 针 Pg7-G4W1F

连接电缆:

**推荐:** 对于长度不超过 50 m 的电缆, 请使用类型为 LiYCY 4×0.25 mm<sup>2</sup> 的电缆 仅在供电侧将屏蔽连接到 PE。



## 4WREE 型内置式放大器

### 插头的接线

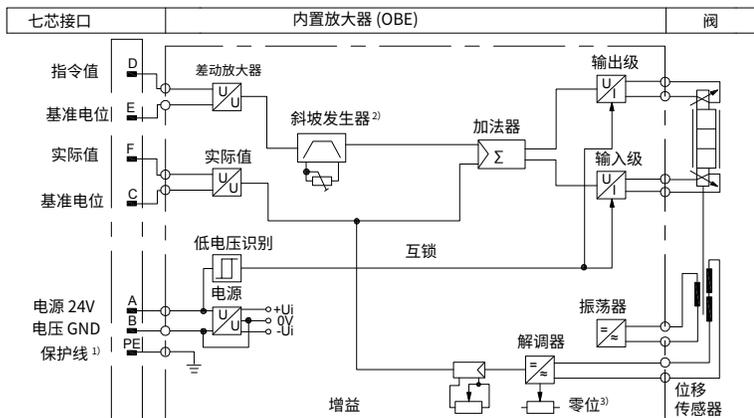
	插头	接口形式 A1	接口形式 F1
电源电压	A	24 VDC(U(t)=19.4V 至 35V), $I_{max}=2A$	
	B	0V	
基准电位 (实际值)	C	实际值参考电位 F, $Re>50K\Omega$	实际值参考电位 F, $Re<10\Omega$
差动输入 (给定值)	D	$\pm 10V$ , $Re>50K\Omega$	
	E	指令值参考电位	
测量输出 (实际值)	F	实际值 $\pm 10V$ , (限流 5mA)	实际值 4 至 20 mA, 最大阻抗 300 $\Omega$
	PE	接阀体和温度较低的物体	

**指令值：** 加在 D、E 上正的指令值 (0 至 10V 或 12 至 20mA) 会使阀 P 口到 A 口及 B 口到 T 口接通。  
加在 D、E 上负的指令值 (0 至 -10V 或 12 至 4mA) 会使阀 P 口到 B 口及 A 口到 T 口接通。  
对于只在“a”侧装有电磁铁的阀 (阀机能为 EA 和 WA)，加在 D、E 上正的指令值会使 P 口到 B 口及 A 口到 T 口接通。

**实际值：** 加在 F、C 上正的实际输入值 0 至 +10V(或 12 至 20mA) 会使阀 P 口到 A 口及 B 口到 T 口接通。  
加在 F、C 上负的实际输入值 0 至 -10V(或 4 至 12mA) 会使阀 P 口到 B 口及 A 口到 T 口接通。  
对于只在“a”侧装有电磁铁的阀 (阀机能为 EA 和 WA)，加在 F、C 上正的实际输入值会使 P 口到 B 口及 A 口到 T 口接通。

**连接电缆：** 推荐：- 电缆长至 25m, 型号 LiYCY 7×0.75mm<sup>2</sup>  
- 电缆长至 50m, 型号 LiYCY 7×1.0mm<sup>2</sup>  
电缆外径为 6.5 至 11mm  
屏蔽只允许接在电源端的 PE。

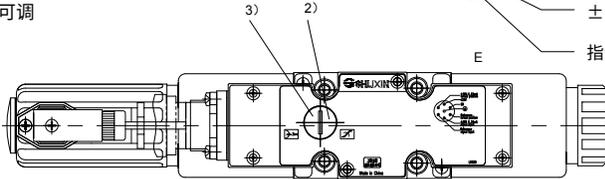
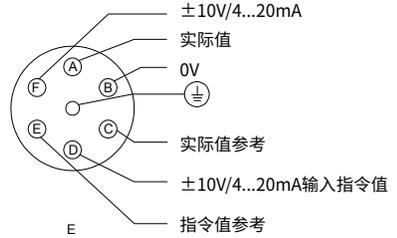
### 内置放大器电路方框图 接线图



## 4WREE 型内置式放大器

说明：从控制器引出的电信号（例如：实际值）  
不允许用于开关设备的安全保护功能！

1. 接点 PE 与阀体和温度较低的物体相接
2. 斜坡时间可从外部在 0 到 2.5s 范围内调校；  
同样适用于  $T_{上}$  和  $T_{下}$
3. 零点外部可调

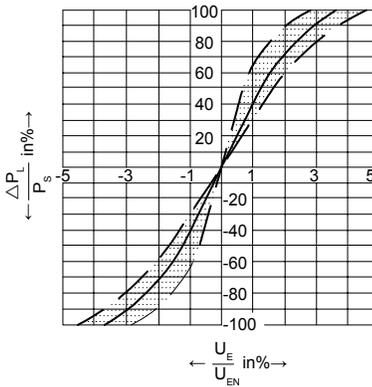


**性能曲线** (在使用 HLP46,  $\vartheta_{油} = 40^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$  时测得)

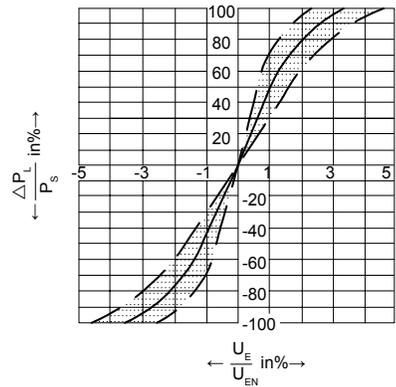
### 4WREE 型 ( 口径 6 和 10 )

压力 - 输入信号特性曲线 ( V 形机能 ,  $P_s = 100 \text{ bar}$  )

口径 6

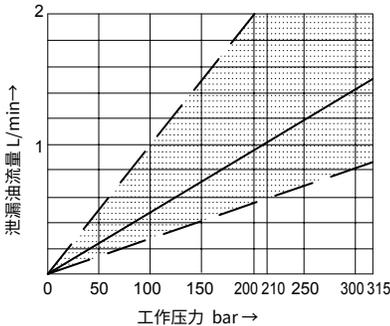


口径 10

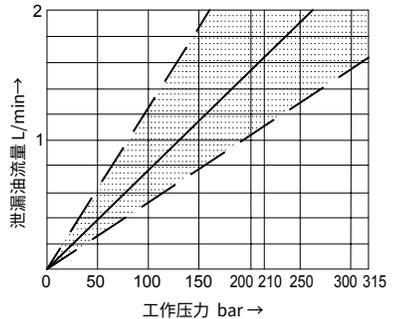


泄漏油流量特性曲线 ( 阀芯处于中位 )

型号 4WREE6 V32



型号 4WREE10 V75

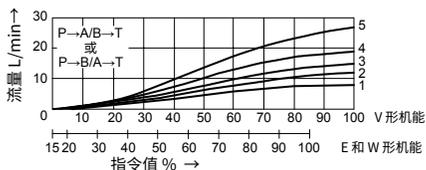


**性能曲线** (在使用 HLP46,  $\vartheta_{油}=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,  $P=100\text{bar}$  时测得)

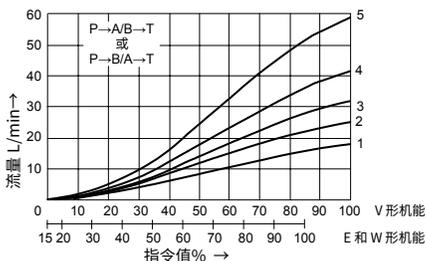
**4WREE 型 ( 通径 6 和 10 )**

**通径 6**

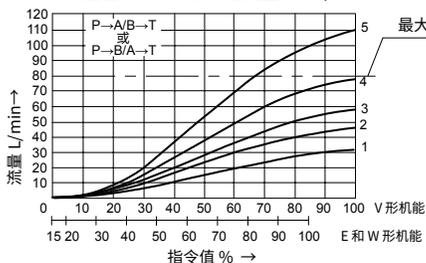
阀的压差为10bar时, 额定流量为8L/min



阀的压差为10bar时, 额定流量为16L/min



阀的压差为10bar时, 额定流量为32L/min

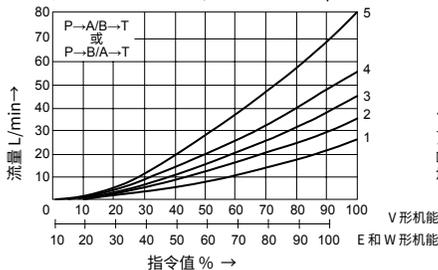


- 1  $\Delta p=10\text{bar}$  恒定
- 2  $\Delta p=20\text{bar}$  恒定
- 3  $\Delta p=30\text{bar}$  恒定
- 4  $\Delta p=50\text{bar}$  恒定
- 5  $\Delta p=100\text{bar}$  恒定

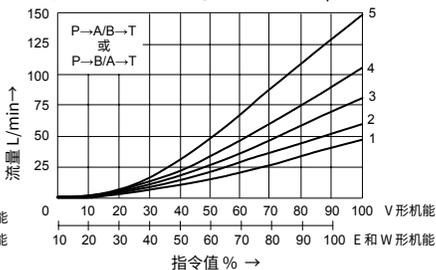
$\Delta p$ =阀的压差  
(进口和出口控制台肩的总压降)

**通径 10**

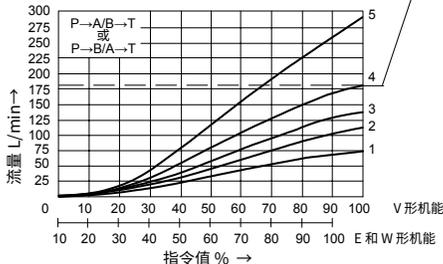
阀的压差为10bar时, 额定流量为25L/min



阀的压差为10bar时, 额定流量为50L/min



阀的压差为10bar时, 额定流量为75L/min

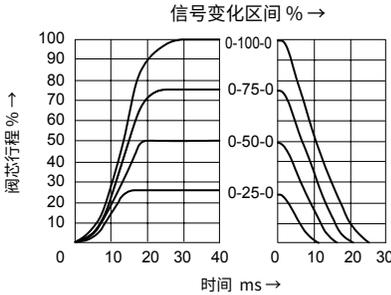


- 1  $\Delta p=10\text{bar}$  恒定
- 2  $\Delta p=20\text{bar}$  恒定
- 3  $\Delta p=30\text{bar}$  恒定
- 4  $\Delta p=50\text{bar}$  恒定
- 5  $\Delta p=100\text{bar}$  恒定

$\Delta p$ =阀的压差  
(进口和出口控制台肩的总压降)

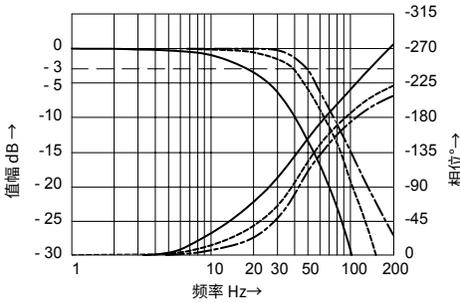
**性能曲线** (在使用 HLP46,  $\vartheta_{油} = -40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 100\text{bar}$  时测得)

**4WREE 型 ( 口径 6 )**



输入信号为阶跃信号时阀的过液性能

三位四通阀  
机能符号“E”



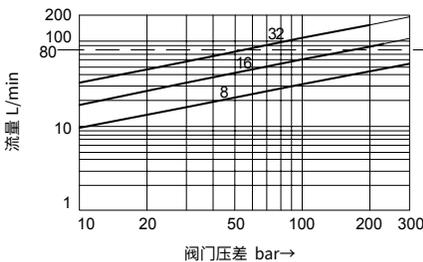
频率响应特性曲线

三位四通阀  
机能符号“V”

- 信号 ±10%
- 信号 ±25%
- 信号 ±100%

**流量特性曲线**

阀门在最大开启下的负载曲线  
标准流量为 8L/min、16L/min、32L/min  
机能符号“V”



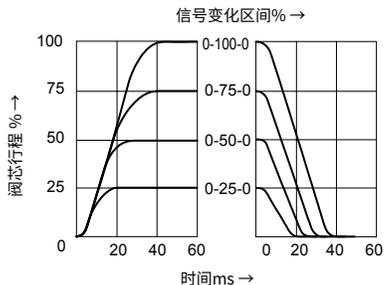
最大容许流量

P→A/B→T  
或  
P→B/A→T

需要考虑最大容许流量为 80L/min

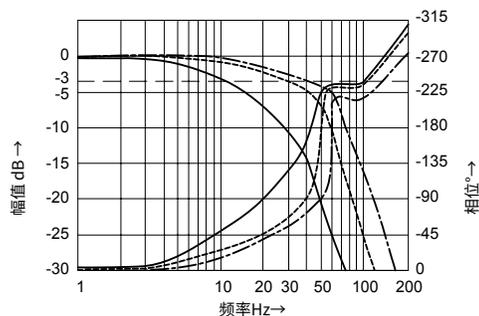
**性能曲线** (在使用 HLP46,  $\vartheta_{油}=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,  $P=100\text{bar}$  时测得)

**4WREE 型 ( 通径 10 )**



输入信号为阶跃信号时阀的过渡性能

三位四通阀  
机能符号“E”



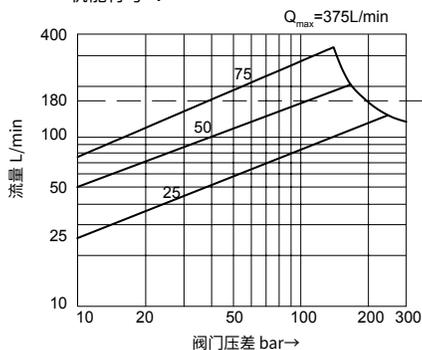
频率响应特性曲线

三位四通阀  
机能符号“V”

- 信号±10%
- ..... 信号±25%
- 信号±100%

**流量特性曲线**

阀在最大开启下的负载曲线  
标准流量为25L/min、50L/min、75L/min  
机能符号“V”



最大容许流量

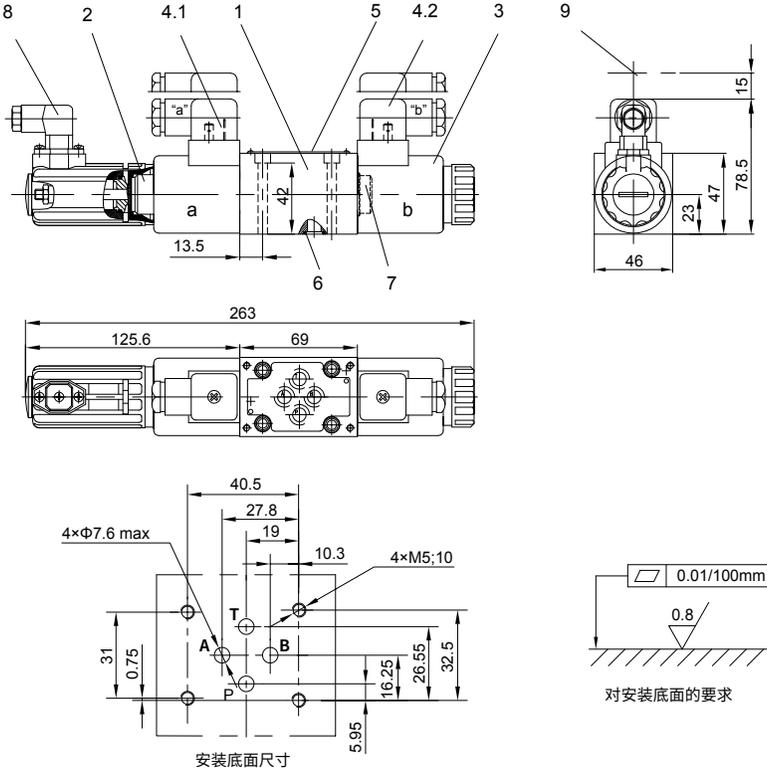
- P→A/B→T
- 或
- P→B/A→T

需要考虑最大容许流量为180L/min

## 元件尺寸

(尺寸单位: mm)

### 4WRE6...L2X 型



- 1 阀体
- 2 带有感应位移传感器的比例电磁铁 “a”
- 3 比例电磁铁 “b”
- 4.1 插头 A
- 4.2 插头 B
- 5 标牌
- 6 R 形圈 9.81×1.5×1.78 或 O 形圈 9.25×1.78  
(用于 A、B、P、T 孔)
- 7 带一个电磁铁的阀的螺堵  
(两位阀: 机能为 EA 或 WA)

- 8 感应位移传感器插头
- 9 取下插头所需空间

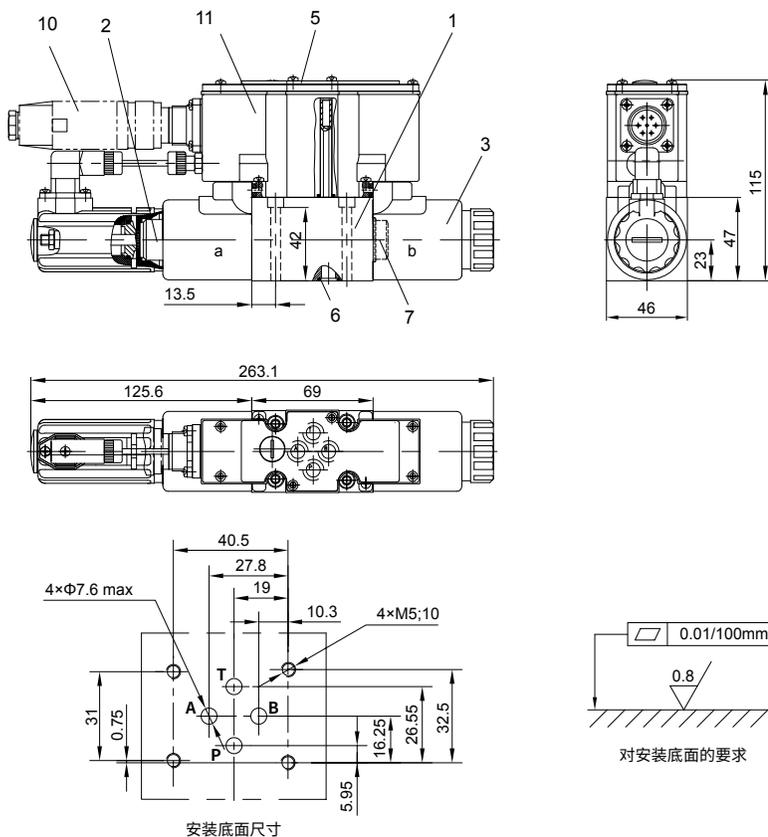
#### 阀固定螺钉

- 4 个 S.H.C.S. ISO 4762 - M5×50 - 10.9 级
- 4 个 GB / T 70.1 - M5×50 - 10.9 级
- 拧紧扭矩  $M_A=8.9 \text{ Nm} \pm 10\%$

## 元件尺寸

(尺寸单位: mm)

### 4WREE6...L2X 型



1 阀体

2 带有感应位移传感器的比例电磁铁 “a”

3 比例电磁铁 “b”

5 标牌

6 R形圈 9.81×1.5×1.78 或 O形圈 9.25×1.78  
(用于 A、B、P、T 孔)7 带一个电磁铁的阀的螺堵  
(两位阀: 机能为 EA 或 WA)

10 插头

11 集成式放大板 (OBE)

#### 阀固定螺钉

- 4 个 S.H.C.S.ISO 4762 - M5×50 - 10.9 级

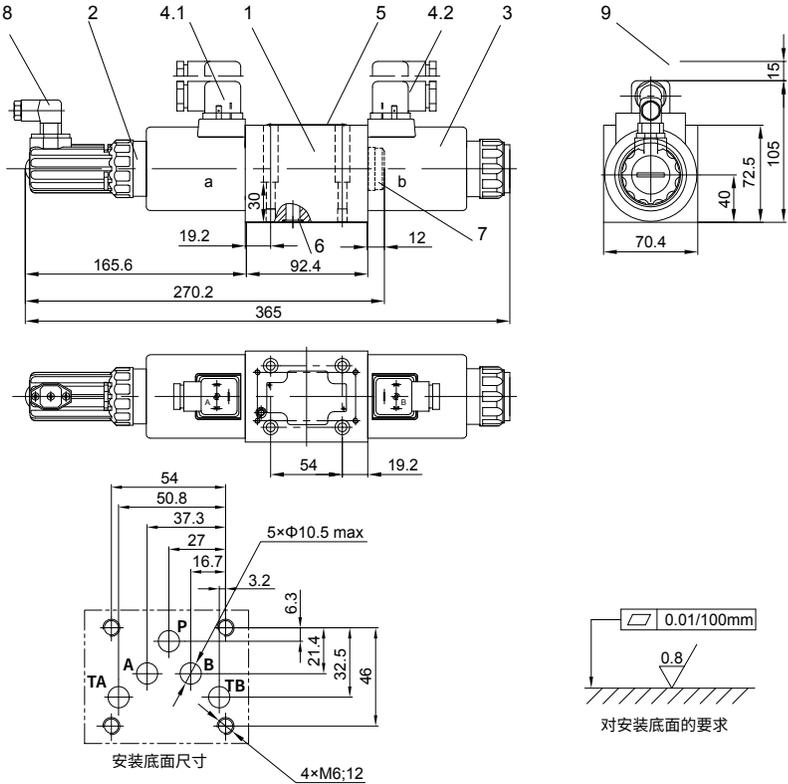
- 4 个 GB/T 70.1 - M5×50 - 10.9 级

- 拧紧扭矩  $M_A = 8.9 \text{ Nm} \pm 10\%$

## 元件尺寸

(尺寸单位: mm)

### 4WRE10...L2X 型



- 1 阀体
- 2 带有感应位移传感器的比例电磁铁 “a”
- 3 比例电磁铁 “b”
- 4.1 插头 A
- 4.2 插头 B
- 5 标牌
- 6 R 形圈 13×1.6×2 或 O 形圈 12×2  
(用于 A、B、P、T 孔)
- 7 带一个电磁铁的阀的螺堵  
(两位阀: 机能为 EA 或 WA)

- 8 感应位移传感器插头
- 9 取下插头所需空间

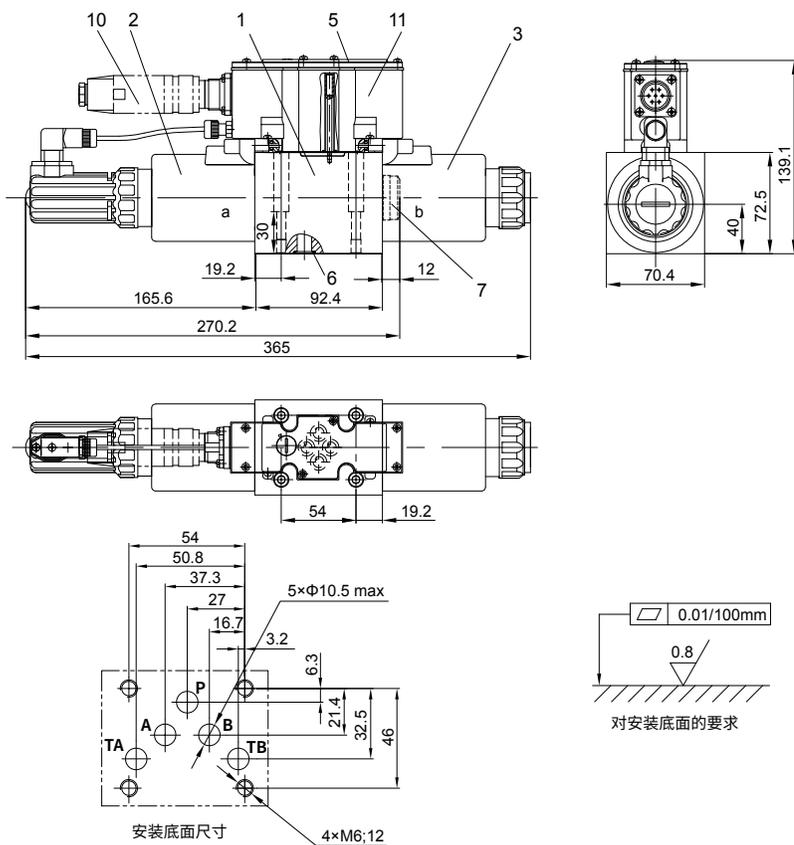
#### 阀固定螺钉

- 4 个 S.H.C.S.ISO 4762 - M6×40 - 10.9 级
- 4 个 GB/T 70.1 - M6×40 - 10.9 级
- 拧紧扭矩  $M_A = 15.5 \text{ Nm} \pm 10\%$

## 元件尺寸

(尺寸单位: mm)

## 4WREE10...L2X 型



1 阀体

2 带有感应位移传感器的比例电磁铁 “a”

3 比例电磁铁 “b”

5 标牌

6 R形圈 13×1.6×2 或 O形圈 12×2  
(用于 A、B、P、T 孔)7 带一个电磁铁的阀的螺堵  
(两位阀: 机能为 EA 或 WA)

10 插头

11 集成式放大板 (OBE)

## 阀固定螺钉:

- 4 个 S.H.C.S.ISO 4762 - M6×40 - 10.9 级

- 4 个 GB / T 70.1 - M6×40 - 10.9 级

- 拧紧扭矩  $M_A = 15.5 \text{ Nm} \pm 10\%$