

直动式比例换向阀

4WRE 和 4WREE

通径 6 和 10
系列 2X
压力至 315 bar
流量至 180 L/min



目录

功能说明、剖面图	02
机能符号	03
订货代码	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

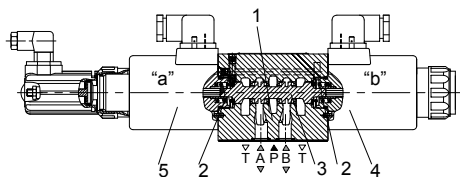
- 直动式比例方向阀，用于控制液流的流量和方向
- 板式安装形式
- 通过螺纹连接比例电磁铁驱动阀芯动作，线圈可单独拆卸
- 阀芯位置反馈
- 可选带内置放大器，输入可选 A1 或 F1
- 外置放大器配套供应

功能说明、剖面图

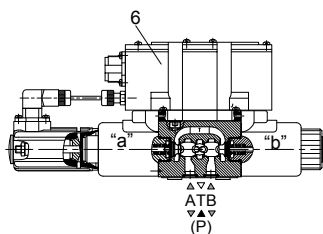
4WRE(E)...2X 型比例换向阀通过比例电磁铁驱动阀芯动作，实现对液流流量和方向的控制，比例电磁铁可通过外置放大器 (4WRE...2X 型) 或内置放大器 (4WREE...2X 型) 驱动。

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

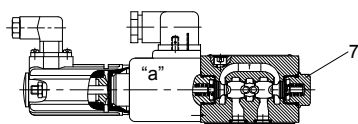
当电磁铁 (4 和 5) 未通电时，对中弹簧 (2) 将控制阀芯 (3) 保持在中位，若右侧电磁铁 “b” 得电，电磁铁会推动阀芯 (3) 向左移动，阀芯位移与输入电信号成比例，P 口至 A 口、B 口至 T 口通过阀芯与阀体形成的渐近节流口相通。若左侧电磁铁 “a” 得电，P 口至 B 口、A 口至 T 口通过渐近节流口相通。



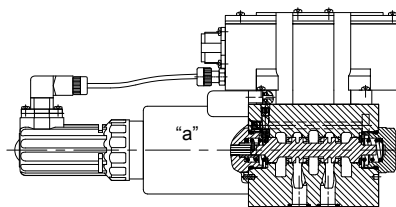
型号 4WRE 10...-2X/...



型号 4WREE 6...-2X/...



型号 4WRE 6...A-2X/...

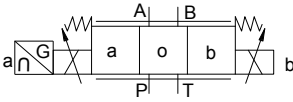


型号 4WREE 10...A-2X/...

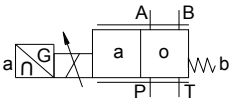
机能符号

不带内置放大器的比例方向阀

4WRE...-2X/... 型

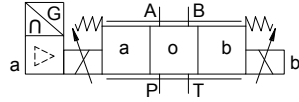


4WRE...A-2X/... 型

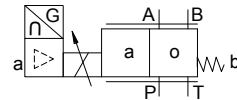


带内置放大器的比例方向阀

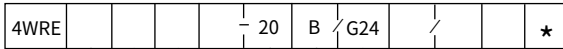
4WREE...-2X/... 型



4WREE...A-2X/... 型



订货代码



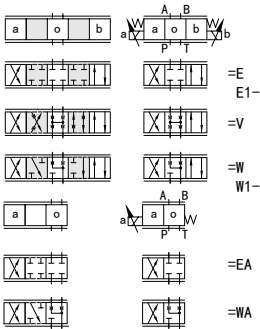
不带内置放大器 = 无标记

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

控制指令类型(只用于4WREE...)

A1= 输入设定 ±10V

F1= 输入设定 4-20mA

4WRE 型

K4 = 带 DIN EN 175301-803 插座

4WREE 型

K31 = 带 DIN EN 175201-804 插座

G24 = 24V 直流电源

B = 北京天力液压技术

20= 系列 20~29

(20 ~ 29, 安装和连接尺寸保持不变)

阀的压差为 $\Delta P=1\text{MPa}$ 时的额定流量

口径 6

8L/min

16L/min

32L/min

口径 10

25L/min

50L/min

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...2X	Kg	2.2
	4WREE...2X		6.3
额定流量 q_{nom} , 在 $\Delta p = 10 \text{ bar}$ 时		L/min	8、16、32
滞环		%	≤ 0.1
反向误差		%	≤ 0.05
重复精度		%	≤ 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	4WRE...2X	°C	-20°C 至 70°C (-4° F 至 158° F)
	4WREE...2X	°C	-20°C 至 50°C (-4° F 至 122° F)
粘度范围		mm ² /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	Ω	2.7
	最大热值		3.7
电流占空比		%	ED100%
最高线圈温度		°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...2X	VT-VRPA2-1-1X/...	VT-VRPA2-2-1X/...
	4WREE...2X	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

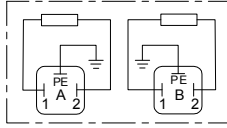
电气接线和插头

尺寸单位: mm

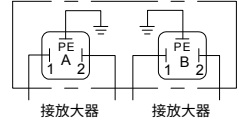
4WRE...2X 型 (不带内置放大器)

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



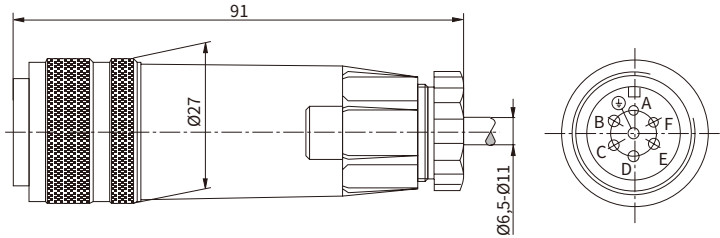
4WREE...2X 型 (带内置放大器 (OBE))

插头设置参考

内置式放大器方块图

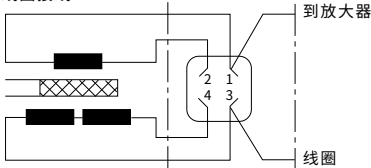
插头符合标准

DIN EN 175201-804

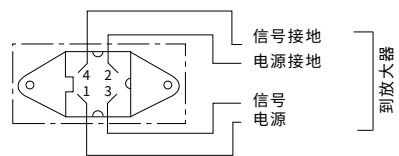


感应式位置传感器

线圈接线



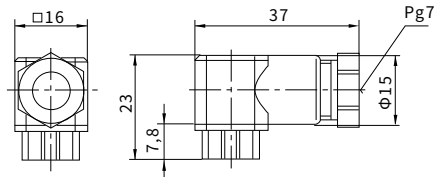
连接到插头



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 mm² 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

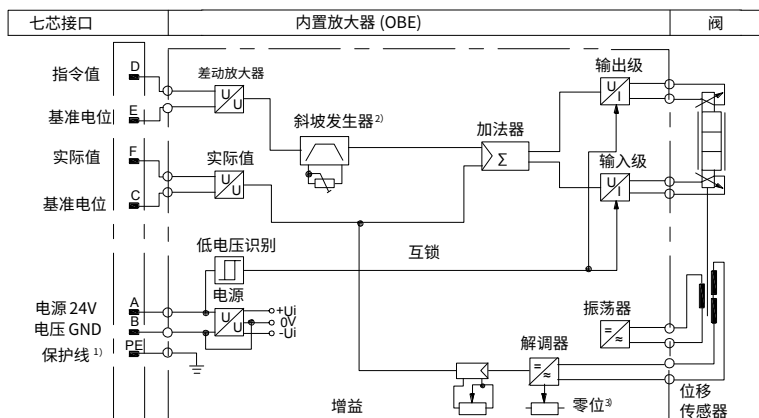
	插头	接口形式 A1	接口形式 F1
电源电压	A	24 VDC(U(t)=19.4V 至 35V), $I_{max}=2A$	
	B	0V	
基准电位 (实际值)	C	实际值参考电位 F, $Re>50K\Omega$	实际值参考电位 F, $Re<10\Omega$
差动输入 (给定值)	D	$\pm 10V$, $Re>50K\Omega$	4 至 20mA, $Re>100\Omega$
	E	指令值参考电位	
测量输出 (实际值)	F	实际值 $\pm 10V$, (限流 5mA)	实际值 4 至 20 mA, 最大阻抗 300 Ω
	PE	接阀体和温度较低的物体	

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 0-10V(或 4-20mA) 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。

连接电缆： 推荐：- 电缆长至 25m, 型号 LiYCY 7×0.75mm²
- 电缆长至 50m, 型号 LiYCY 7×1.0mm²
电缆外径为 6.5 至 11mm
屏蔽只允许接在电源端的 PE。

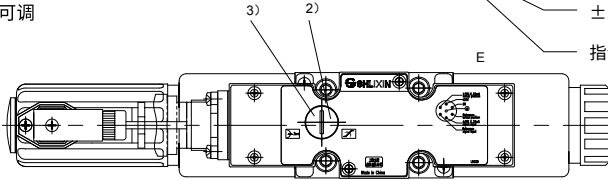
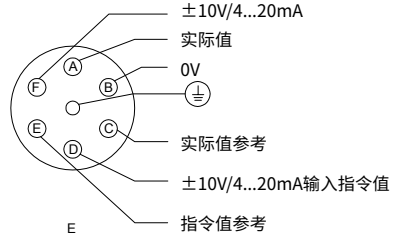
内置放大器电路方框图 接线图



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_{\uparrow} 和 T_{\downarrow}
3. 零点外部可调

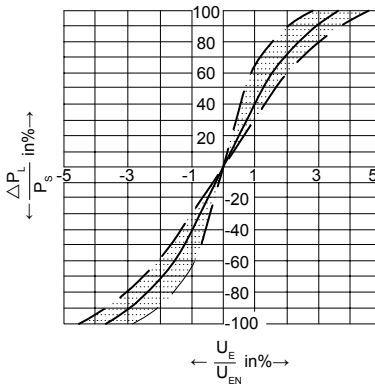


性能曲线 (在使用 HLP46, $t=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时测得)

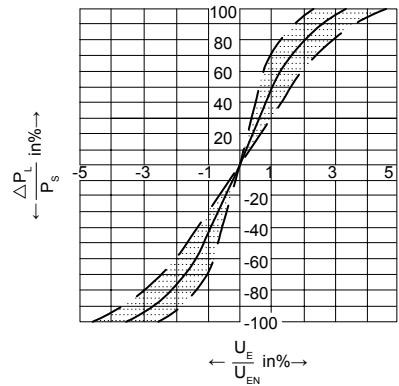
4WREE 型 (口径 6 和 10)

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

口径 6

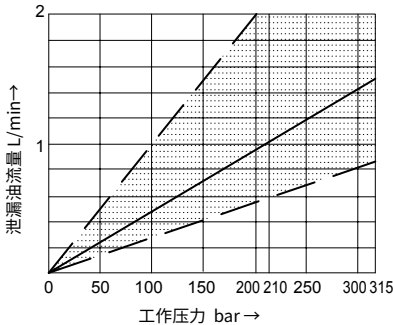


口径 10

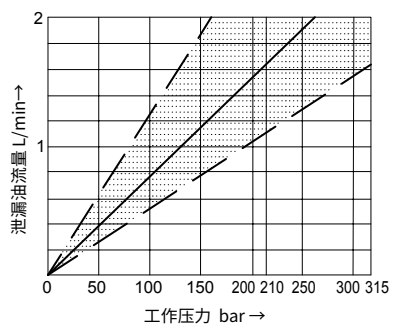


泄漏油流量特性曲线 (阀芯处于中位)

型号 4WREE6 V32



型号 4WREE10 V75

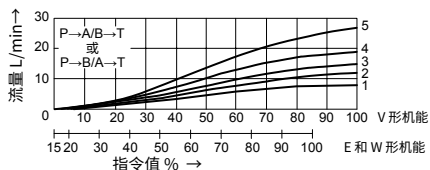


性能曲线 (在使用 HLP46, $t=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $P=100\text{bar}$ 时测得)

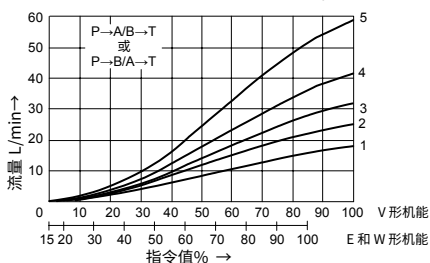
4WREE 型 (通径 6 和 10)

通径 6

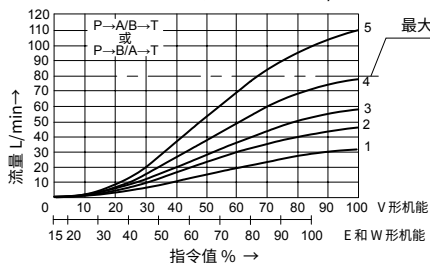
阀的压差为10bar时, 额定流量为8L/min



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

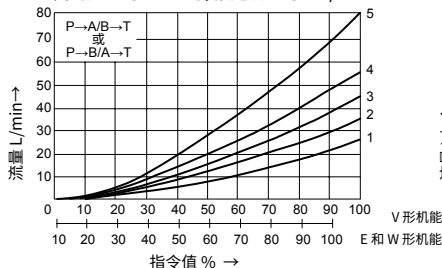


- 1 $\Delta p=10\text{bar}$ 恒定
- 2 $\Delta p=20\text{bar}$ 恒定
- 3 $\Delta p=30\text{bar}$ 恒定
- 4 $\Delta p=50\text{bar}$ 恒定
- 5 $\Delta p=100\text{bar}$ 恒定

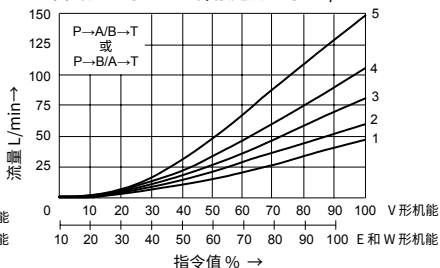
Δp =阀的压差
(进口和出口控制台肩的总压降)

通径 10

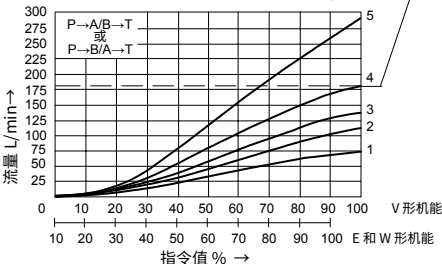
阀的压差为10bar时, 额定流量为25L/min



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

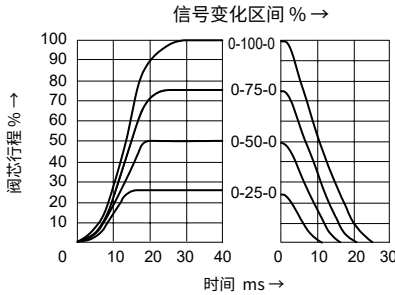


- 1 $\Delta p=10\text{bar}$ 恒定
- 2 $\Delta p=20\text{bar}$ 恒定
- 3 $\Delta p=30\text{bar}$ 恒定
- 4 $\Delta p=50\text{bar}$ 恒定
- 5 $\Delta p=100\text{bar}$ 恒定

Δp =阀的压差
(进口和出口控制台肩的总压降)

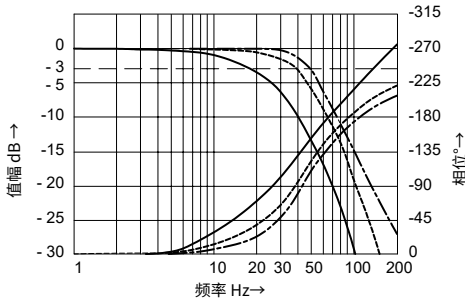
性能曲线 (在使用 HLP46, $t=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $P=100\text{bar}$ 时测得)

4WREE 型 (通径 6)



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”



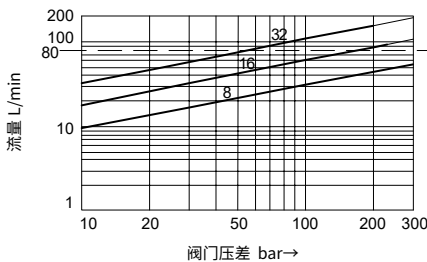
频率响应特性曲线

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

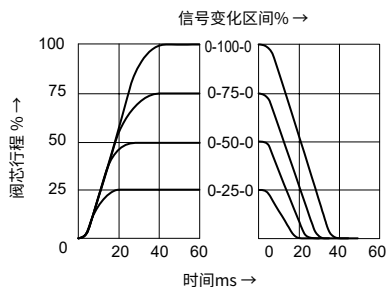
P→A/B→T
或
P→B/A→T

需要考虑最大容许流量为80L/min

01

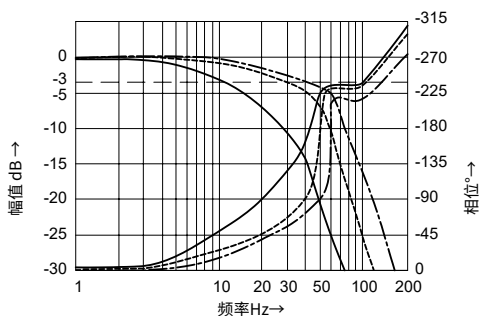
性能曲线 (在使用 HLP46, $t=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $P=100\text{bar}$ 时测得)

4WREE 型 (口径 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”

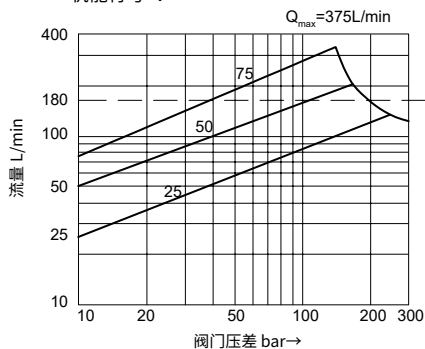
—— 信号±10%
- - - 信号±25%
—— 信号±100%

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

$P \rightarrow A/B \rightarrow T$

或

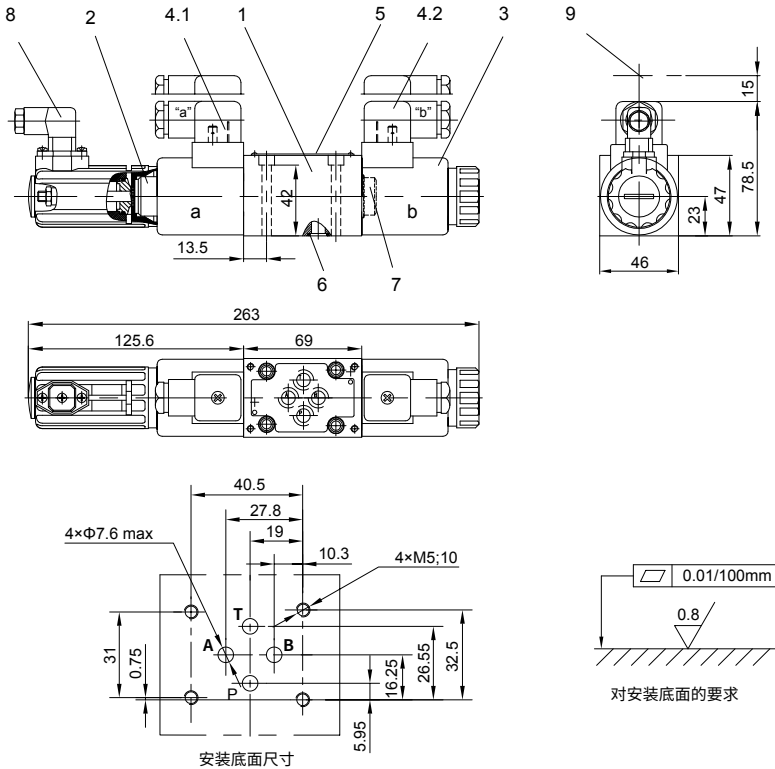
$P \rightarrow B/A \rightarrow T$

需要考虑最大容许流量为180L/min

元件尺寸

(尺寸单位: mm)

4WRE6...2X 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 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

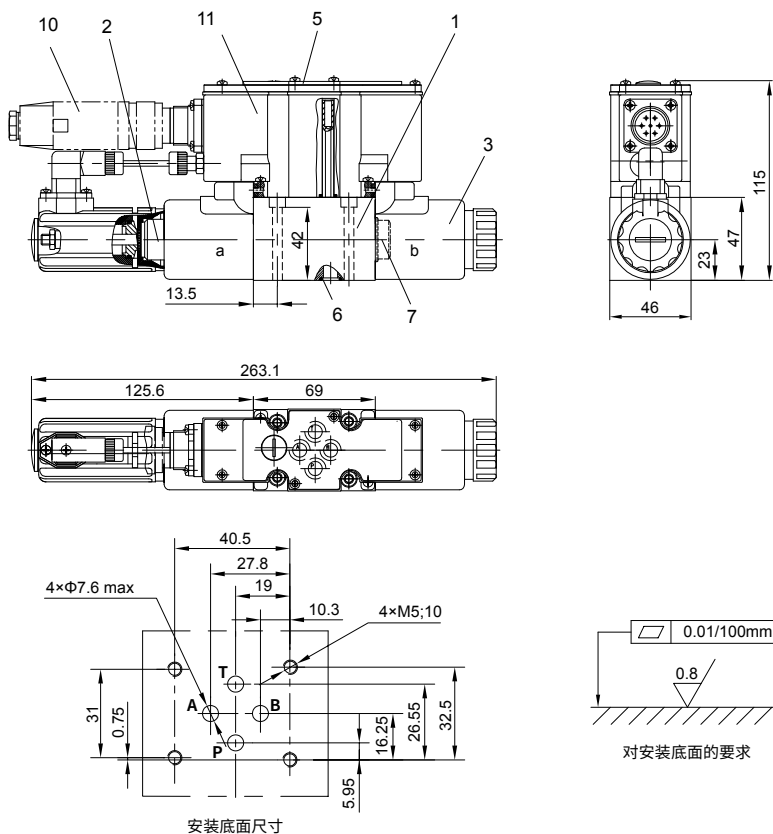
阀固定螺钉

- 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...2X 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 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

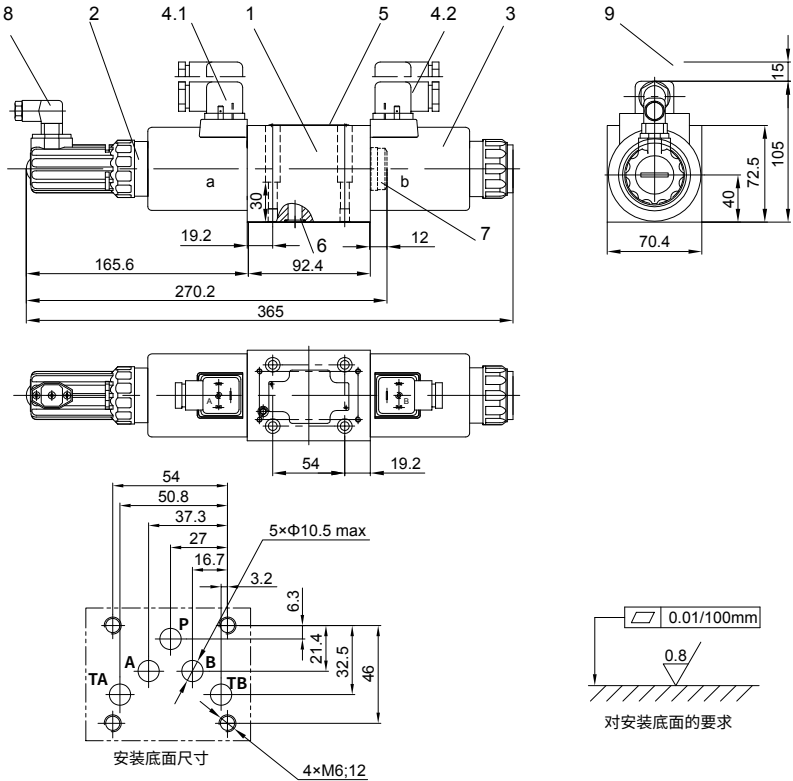
- 4 个 GB/T 70.1 - M5×50 - 10.9 级

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

元件尺寸

(尺寸单位: mm)

4WRE10...2X 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 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

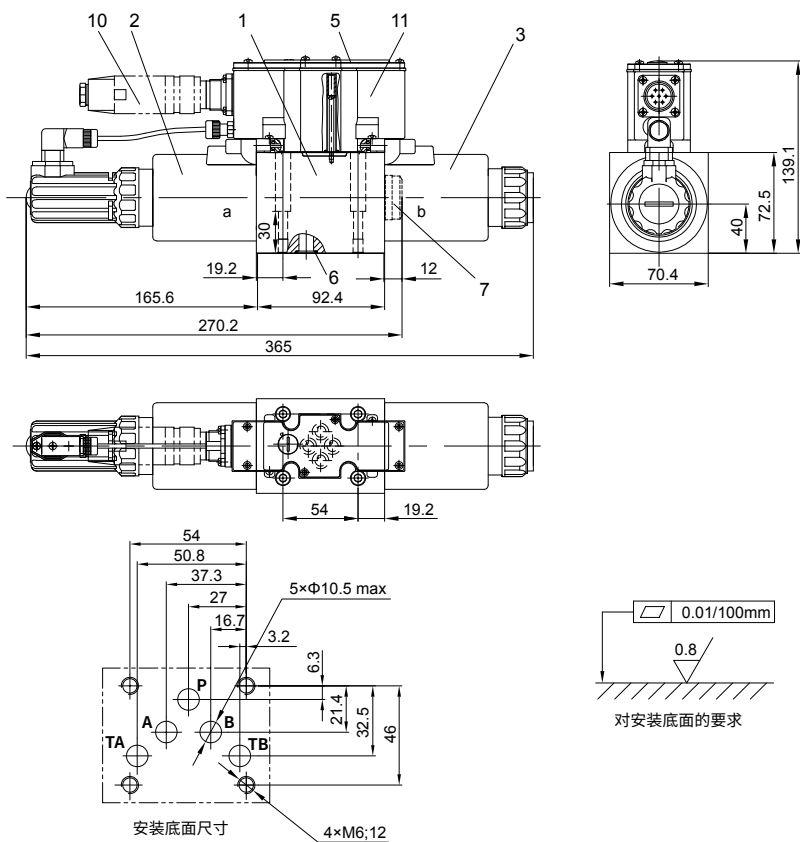
阀固定螺钉

- 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...2X 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 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 $M_A = 15.5 \text{ Nm} \pm 10\%$