

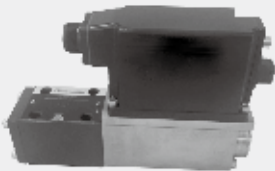


6.15

伺服比例换向阀

4WRPEH6...L2X 型

通径 6
压力至 315 bar
流量至 40L /min



目录

功能说明、剖面图	02
订货细节	03
图形符号	03
技术参数	04
电气参数	05
集成式放大板 (OBE)	06-07
性能曲线	08-09
元件尺寸	10

特点

- 直动式伺服电磁阀，带有控制活塞和阀套，具有伺服性能
- 单边驱动，可选带断电安全机能
- 控制电磁铁带有内置反馈和集成放大板（OBE），出厂预调
- 电气连接 6P+PE
- 信号输入差动放大器带接口，输入可选 A1: $\pm 10V$ ，或接口 F1: 4...20mA ($R_{sh}=200\Omega$)
- 板式安装，安装面符合 ISO 4401-03-02

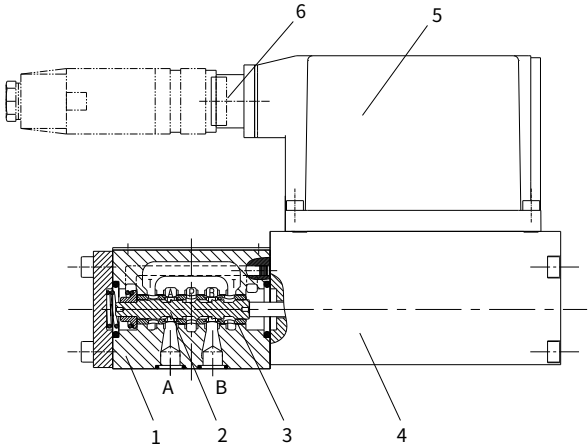
功能说明、剖面图

4WRPEH6...-L2X/G24K0/... 型阀为高性能的伺服比例换向阀，阀芯阀套零遮盖结构，带 LVDT 位移传感器，根据输入电信号提供方向控制和流量的无级调节。该阀通过一高性能的比例电磁铁单边驱动阀芯动作，比例阀与集成放大器配合工作，集成放大器对比例阀提供一适量电流信号，以校准阀的调整量，使之与供给集成放大器的输入信号相对应。

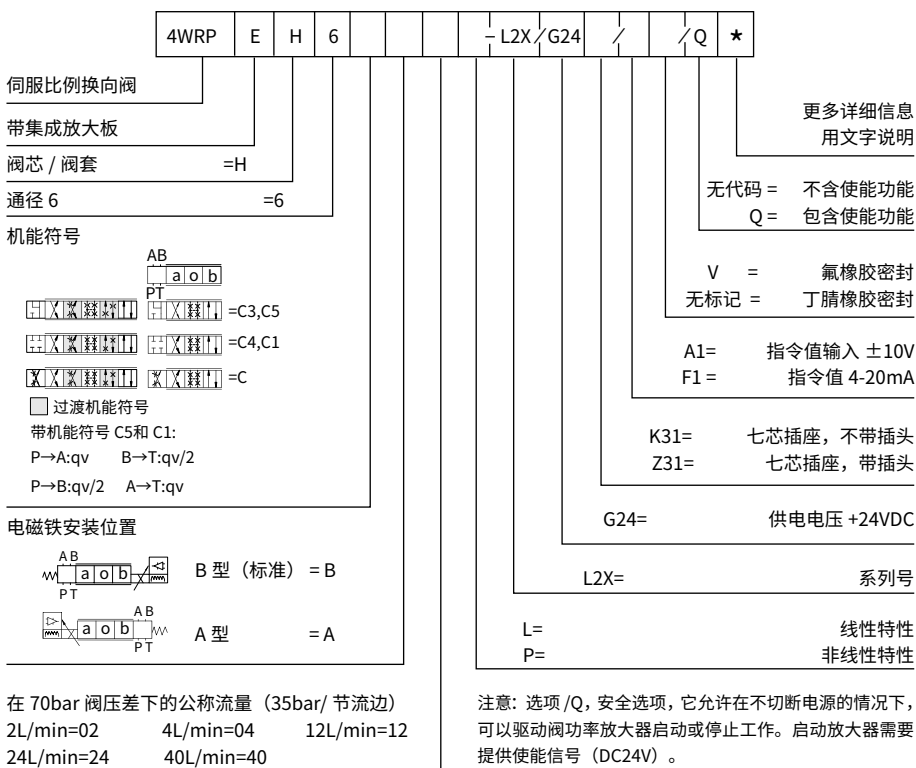
该阀主要由阀体（1）、阀芯（2）、阀套（3）、带位移反馈的螺钉连接比例电磁铁（4）、可选集成式内置放大器（5）组成。

四边阀芯（2）可在精密加工并淬硬的阀套（3）内滑动，以获得较高的遮盖精度，阀套（3）冷氮压入五腔阀体（1）内。断电时，阀芯偏置一边或处于断电安全位置。通电时，根据输入电信号的大小，将阀芯由静止推向所需位置，实现油液从 P 至 A、B 至 T 或 P 至 B、A 至 T 的自由流动，阀口开度控制流量的大小。七芯插座（6）连接标准的 7 芯插头，常用于连接电源、模拟信号输入和检测信号。

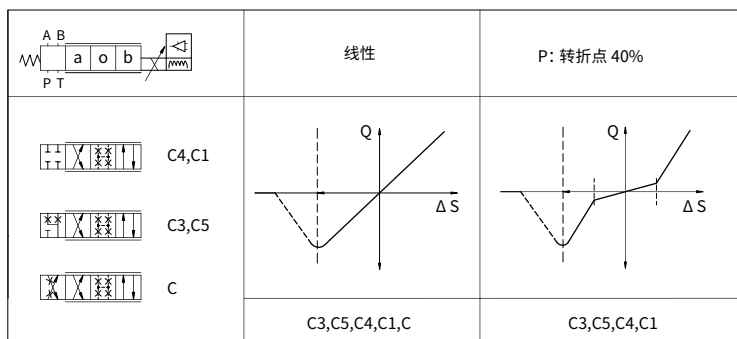
4WRPEH6...-L2X/G24... 型



型号说明



图形符号



技术参数

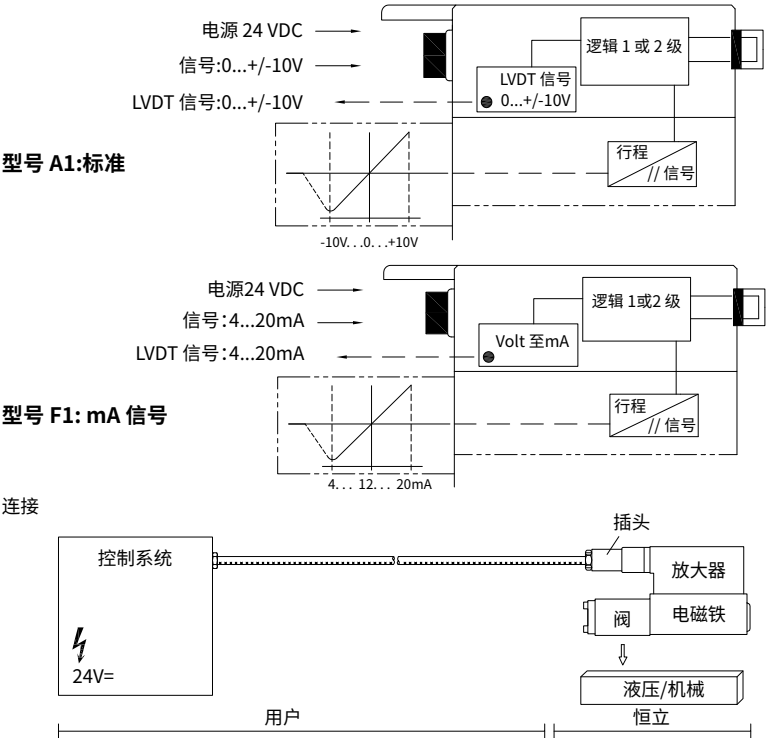
概述							
结构			带钢套的直接操作的滑阀				
驱动			带有位置控制器的比例电磁阀， OBE				
安装形式			底板，安装孔结构通径 6（ISO 4401-03-02-0-05）				
安装位置			任意				
环境温度范围		°C	-20~+50				
重量		Kg	~2.75				
抗震（检测条件）			最大 25g，在 3 个维数上（24h） 振动				
液压（在 p=100bar，HLP46， $\vartheta_{油}=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时测得）							
油液			油液按 DIN 51 524，其他油液请咨询我公司				
粘度范围	推荐值	mm ² /s	20…100				
	最大允许值	mm ² /s	10…800				
油温		°C	-20 至 +70				
油液允许的最高污染等级按 ISO 4406 (c)			等级 18/16/13 ¹⁾				
公称流量 (Δp = 35 bar 每个节流边)		L/min	2	4	12	24	40
最高工作压力		bar	油口 A、B、P: 315				
最高压力		bar	油口 T: 250				
泄漏在 100bar	线性	cm ³ /min	< 150	< 180	< 300	< 500	< 900
	非线性	cm ³ /min	—	—	—	< 300	< 450
稳态 / 动态							
滞环		%	≤ 0.2				
响应时间，针对信号变化 0…100%		ms	10				
零漂			在 ΔT = 40 °C 时，零点漂移 < 1%				
零位调整			工厂设定 ±1%				

06

电气，放大板集成在阀中		
通电率	%	100ED
防护等级		
IP65(线缆插座已安装)		
连接		
接线插头 6P+PE，DIN 43563		
电源电压		
24VDC _{nom}		
端子 A		
最小 21 VDC / 最大 40VDC		
端子 B		
0V (脉动最大 2)		
外部保险丝	A _F	2.5
输入，型式 "A1"		
模拟差分信号输入，Ri = 100 kΩ		
端子 D (U _E)		
0...±10V		
端子 E		
0V		
输入，型式 "F1"		
负载，R _{sh} = 200 Ω		
端子 D (I _{D-E})		
4...12...20mA		
端子 E (I _{D-E})		
电流回路 I _{D-E} 反馈		
检测信号，型式 "A1"		
LVDT		
端子 F (U _{测试})		
0...±10V		
端子 C		
基准 0 V		
检测信号，型式 "F1"		
LVDT 信号 4 ... (12) ... 20 mA		
端子 F (I _{F-C})		
200 ... 500 Ω		
端子 C (I _{F-C})		
4 ... (12) ... 20mA (输出电流)		
电流回路 I _{F-C} 反馈		
校准		
在工厂校准，见阀的特性曲线		

¹⁾ 在液压系统中，必须达到元件的清洁度等级。有效的过滤可防止故障并同时增加元件的使用寿命。

电气连接



有关电缆的技术注意事项

- 型式: - 多芯电缆
- 优质软合线, 按照 VDE0295, 6 级
 - 保护导线, 绿 / 黄
 - 铜编织物屏蔽

导线编号: - 由阀的型号、插头型号和信号布置来决定

- 电缆 Ø: - 0.75 mm² 长达 20m
- 1.0 mm² 长达 40m

- 外径 Ø: - 9.4...11.8mm
- 12.7...13.5mm

注意:

电源电压 24V DC_{nom}

如果电压降低至低于 18V DC,

内部产生快速关闭, 类似“使能关闭”

此外, 对于“型号 F1”品种:

I_{D,E} ≥ 3mA- 阀动作

I_{D,E} ≤ 2mA- 阀不动作

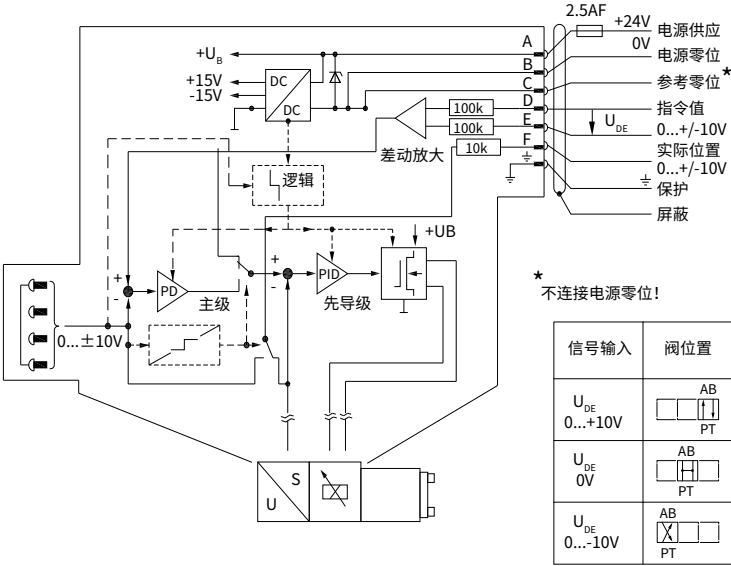
此时通过放大器发出的电气信号 (例如实际值) 必须不能用于关闭与安全有关的机器功能!

(见欧洲标准, “流体动力 - 液压系统和组件的技术安全要求”, EN 982)

集成式放大板 (OBE)

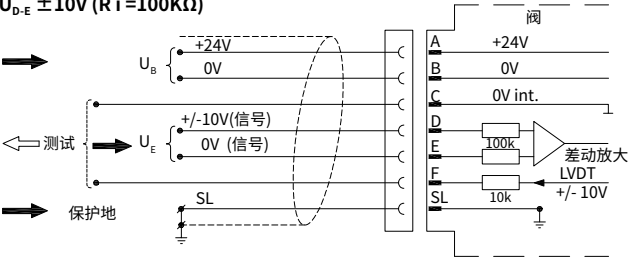
电路方框图 / 接线图

型号 A1: $U_{D-E} 0 \dots \pm 10V$



端子标识 6P+PE

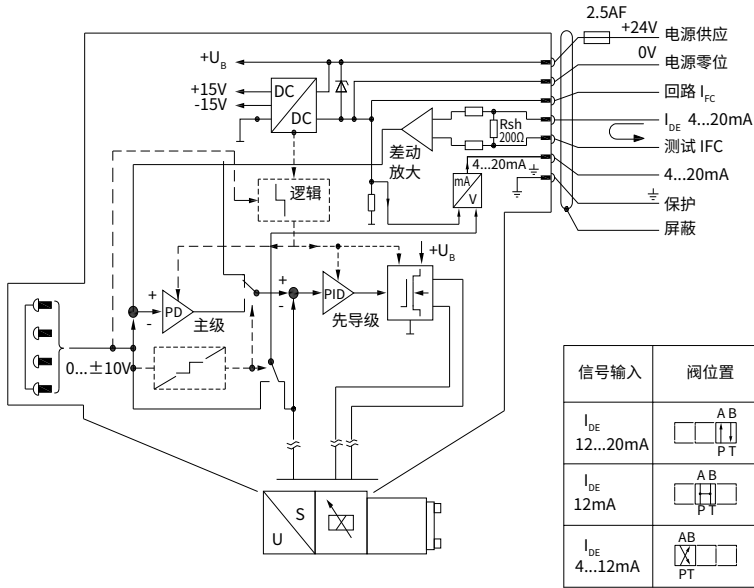
型号 A1: $U_{D-E} \pm 10V (R_i \approx 100K\Omega)$



集成式放大板 (OBE)

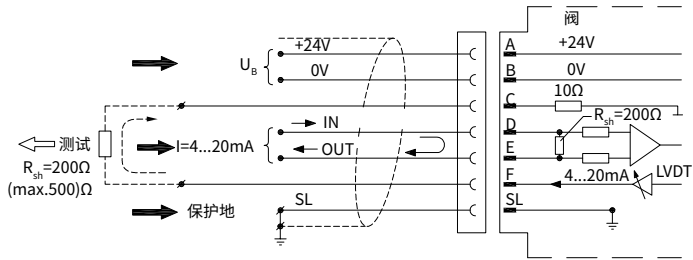
电路方框图 / 接线图

型号 F1: I_{D-E} 4...20mA



端子标识 6P+PE

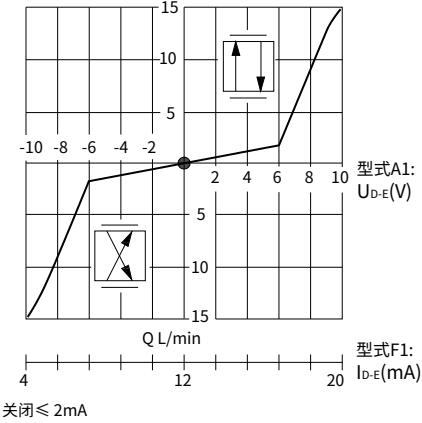
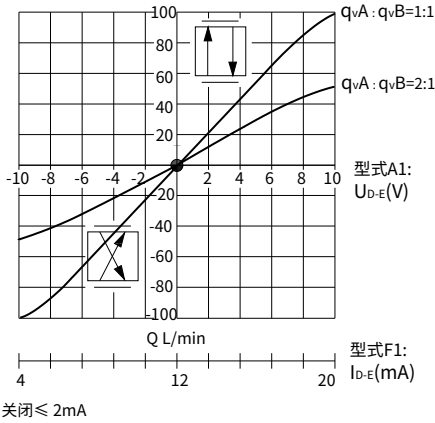
型号 F1: I_{D-E} 4...20mA ($R_{sh} = 200\ \Omega$)



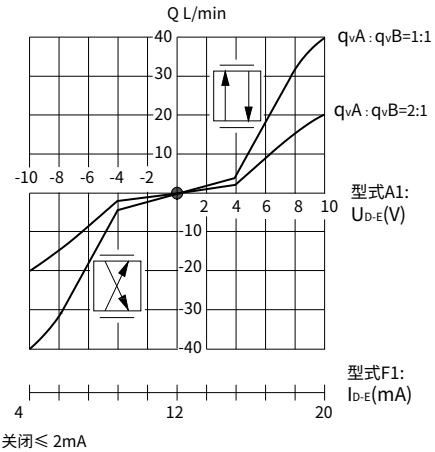
性能曲线 (在使用 HLP46, $\vartheta_{油}=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时测得)

流量 / 指令值 $q_v=f(U_{D-E}), q_v=f(I_{D-E})$

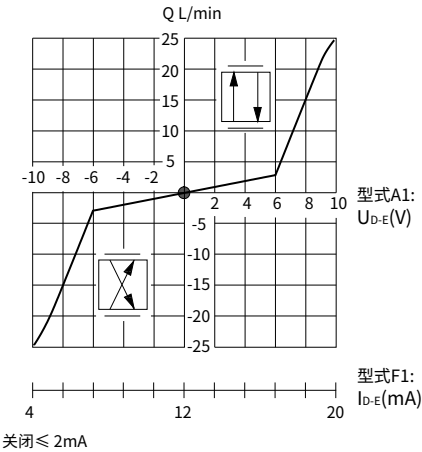
线性性能曲线 (型号 "L")



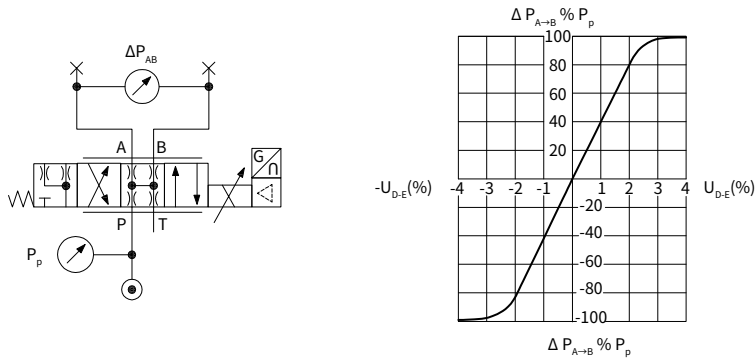
P: (转折点 40%)



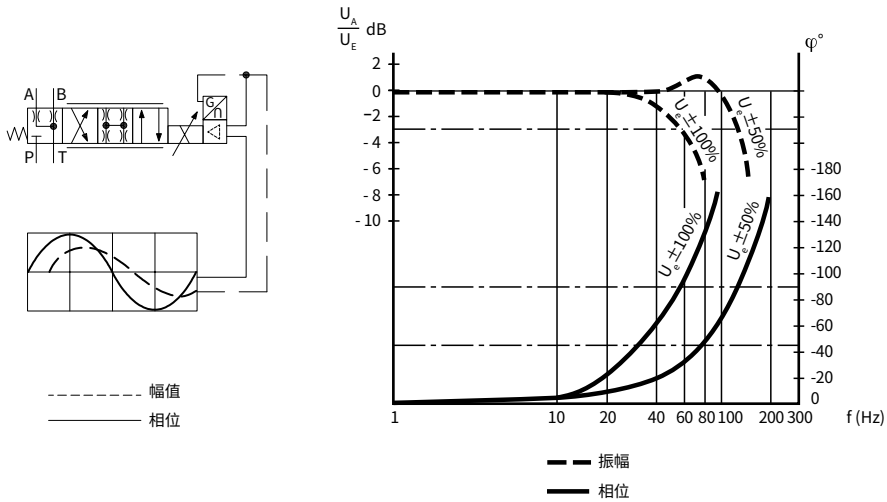
P: (转折点 60%)



压力增益曲线 (在使用 HLP46, $\vartheta_{油}=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $P=100\text{bar}$ 时测得)

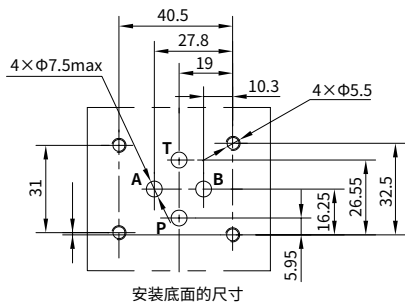
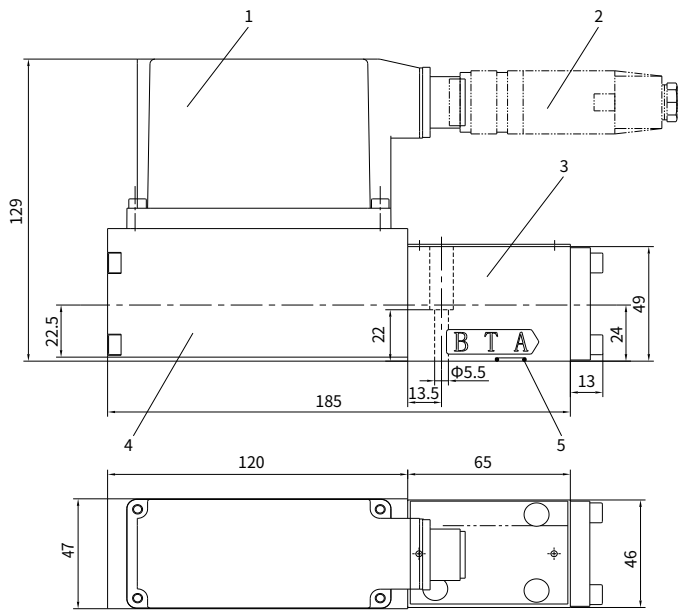


频率响应特性曲线 (波德图) (在使用 HLP46, $\vartheta_{油}=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $P=100\text{bar}$ 时测得)

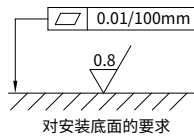


元件尺寸

(尺寸单位: mm)



- 1、集成式放大板 (OBE)
- 2、插头
- 3、阀体
- 4、电磁带位移传感器
- 5、O 形圈 9.25×1.78
(用于 P、A、B、T 孔)



阀安装螺钉：
4 个 M5×30 按 GB/T 70.1-10.9 级；
拧紧扭矩 $M_A = 7.9 \text{ Nm} \pm 10\%$

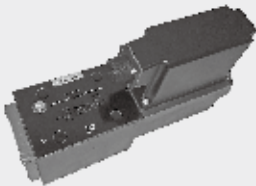


6.16

伺服比例换向阀

4WRPEH10...L2X 型

通径 10
压力至 315 bar
流量至 100 L/min



目录

功能说明、剖面图	02
订货细节	03
图形符号	03
技术参数	04
电气连接	05
内置放大器	06-07
性能曲线	08-09
元件尺寸	10

特点

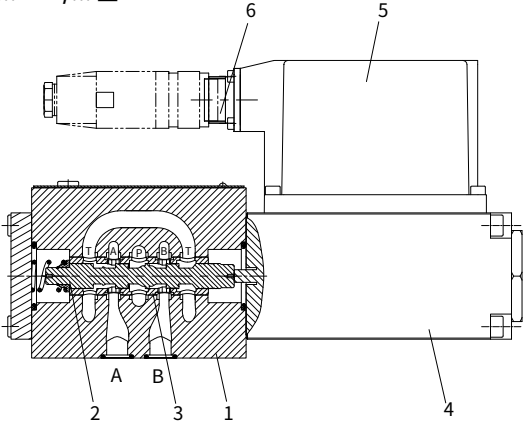
- 直动式伺服电磁阀，带有控制活塞和阀套，具有伺服性能
- 单边驱动，可选带断电安全机能
- 控制电磁铁带有内置反馈和集成放大板（OBE），出厂预调
- 电气连接 6P+PE，信号输入差动放大器带接口输入
 可选 A1: $\pm 10V$ ，或接口 F14...20mA ($R_{sh}=200\Omega$)
- 板式安装，安装面符合 ISO 4401-05-04

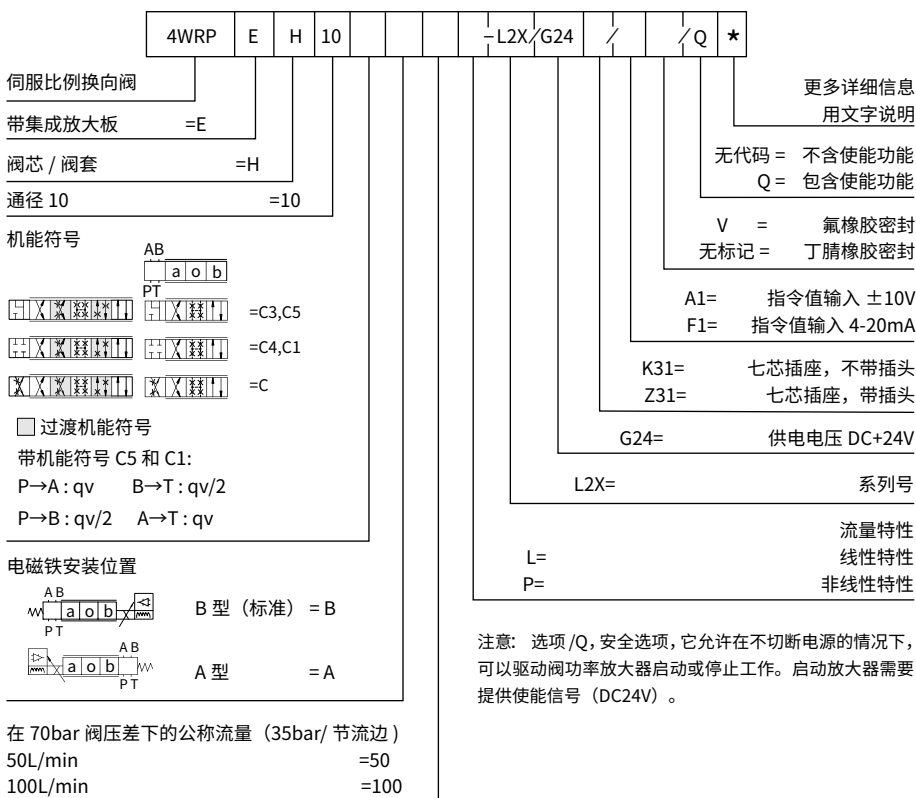
功能说明、剖面图

4WRPEH10...-L2X/G24K0/... 型阀为高性能的伺服比例换向阀，阀芯阀套零遮盖结构，带 LVDT 位移传感器，根据输入电信号提供方向控制和流量的无级调节。该阀通过一比例电磁铁单边驱动阀芯动作，比例阀与电子放大器配合工作，电子放大器对比例阀提供一适量电流信号，以校准阀的调整量，使之与供给电子放大器的输入信号相对应。

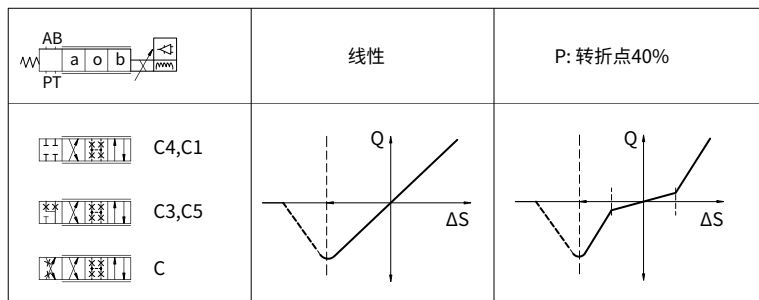
该阀主要由阀体 (1)、阀芯 (2)、阀套 (3)、带位移反馈的螺纹连接比例电磁铁 (4) 和可选内置放大器 (5) 组成。四边阀芯 (2) 可在精密加工并淬硬的阀套 (3) 内滑动，以获得较高的遮盖精度，阀套 (3) 冷氮压入五腔阀体 (1) 内。断电时，阀芯偏置一边或处于断电安全位置。通电时，根据输入电信号的大小，将阀芯由静止推向所需位置，实现油液从 P 至 A、B 至 T 或 P 至 B、A 至 T 的自由流动，阀口开度控制流量的大小。七芯插座 (6) 连接标准的 7 芯插头，常用于连接电源、模拟信号输入和检测信号。

4WRPEH10...-L2X/... 型





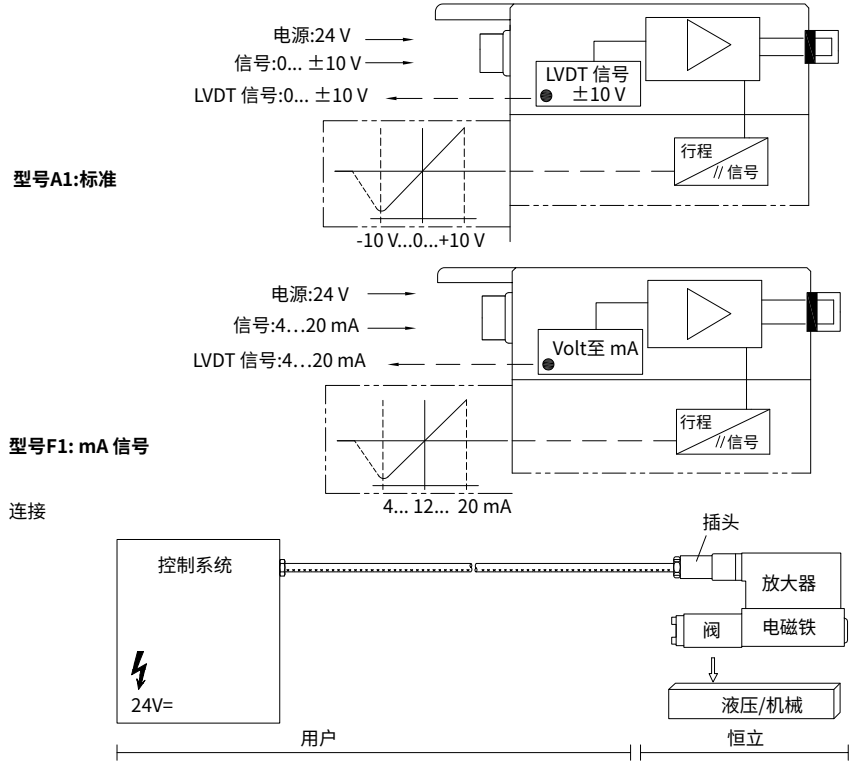
图形符号



技术参数

概述			
结构		滑阀式，直动，带钢阀套	
驱动		带有位置控制器的比例电磁阀，OBE	
安装形式		底板，安装孔结构通径 10 (ISO 4401-05-04-0-05)	
安装位置		任意	
环境温度范围	°C	-20...+50	
重量	Kg	约 7.1	
抗震 (检测条件)		最大 25g，在 3 个维数上振动 (24h)	
液压 (在 HLP 46， $\vartheta_{油} = 40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时测得)			
油液		油液按 DIN 51524...535，其他油液请咨询我公司	
粘度范围	推荐值	mm²/s	20...100
	最大允许值	mm²/s	10...800
油温		°C	-20 至 +70
油液允许的最高污染等级按 ISO 4406 (c)		等级 18/16/13	
公称流量 ($\Delta p = 35 \text{ bar per edge}$)		L/min	50 100
最高工作压力		bar	油口 P、A、B: 315
最高压力		bar	油口 T: 250
泄漏在 100 bar	线性	cm³/min	<1200 <1500
	非线性	cm³/min	<600 <600
稳态 / 动态			
滞环		%	≤ 0.2
响应时间，针对信号变化 0 ... 100%		ms	25
温漂		在 $\Delta T = 40^{\circ}\text{C}$ 时，零点漂移 < 1%	
零位调整		工厂设定 $\pm 1\%$	
电气，放大板集成在阀中			
通电率		%	100ED
防护等级		IP65(线缆插座已安装)	
连接		连接插头 6P+PE，DIN 43563	
电源电压		24VDC _{nom}	
端子 A		最小 21VDC / 最大 40VDC	
端子 B: 0V		脉动最大 2 VDC	
外部保险丝		A _F	2.5
输入，型式 "A1"		差分信号输入，R _i = 100 kΩ	
端子 D (U _E)		0...±10V	
端子 E		0V	
输入，型式 "F1"		负载，R _{sh} = 200 Ω	
端子 D (I _{D-E})		4...12...20mA	
端子 E (I _{D-E})		电流回路 I _{D-E} 反馈	
检测信号，型式 "A1"		LVDT	
端子 F (U _{测试})		0...±10V	
端子 C		基准 0 V	
检测信号，型式 "F1"		LVDT	
端子 F (I _{F-C})		4...20 mA 输出	
端子 C (I _{F-C})		电流回路 I _{F-C} 反馈	

电气连接



有关电缆的技术注意事项

- 型式:
- 多芯电缆
 - 优质铰合线, 按照 VDE 0295, 6 级
 - 保护导线, 绿 / 黄
 - 铜编织物屏蔽

导线编号: - 由阀的型号、插头型号和信号布置来决定

电缆 ϕ : - 0.75mm² 长达 20m
- 1.0mm² 长达 40m

外径 ϕ : - 9.4...11.8mm
- 12.7...13.5mm

公称供电电压 24V DCnom.

如果电压降低至 18V DC, 内部产生快速关闭, 类似“使能关闭”

此外, 对于“型号 F1”品种:

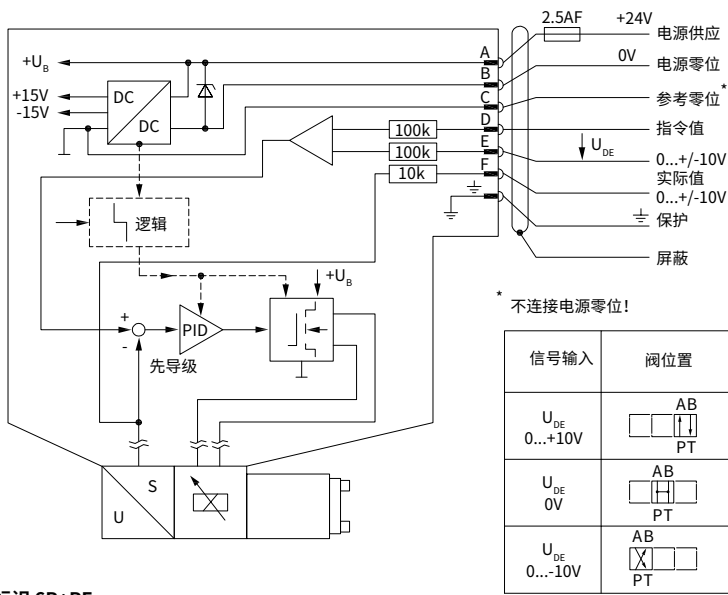
$I_{D,E} \geq 3\text{mA}$, 阀动作
 $I_{D,E} \leq 2\text{mA}$, 阀不动作

此时通过放大器发出的电气信号 (例如实际值) 必须不能用于关闭与安全有关的机器功能!
(见欧洲标准, “流体动力 - 液压系统和组件的技术安全要求”, EN 982)

内置式放大器

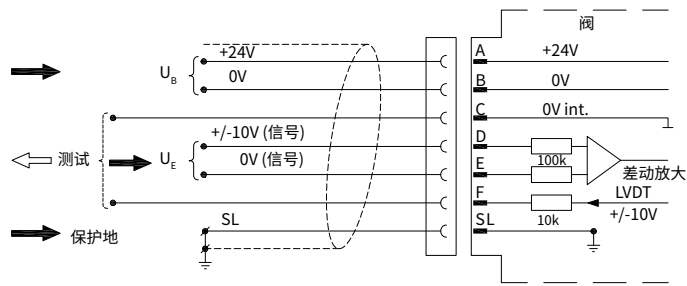
内置放大器电路方框图 接线图

型号 A1: $U_{D-E} 0... \pm 10V$



端子标识 6P+PE

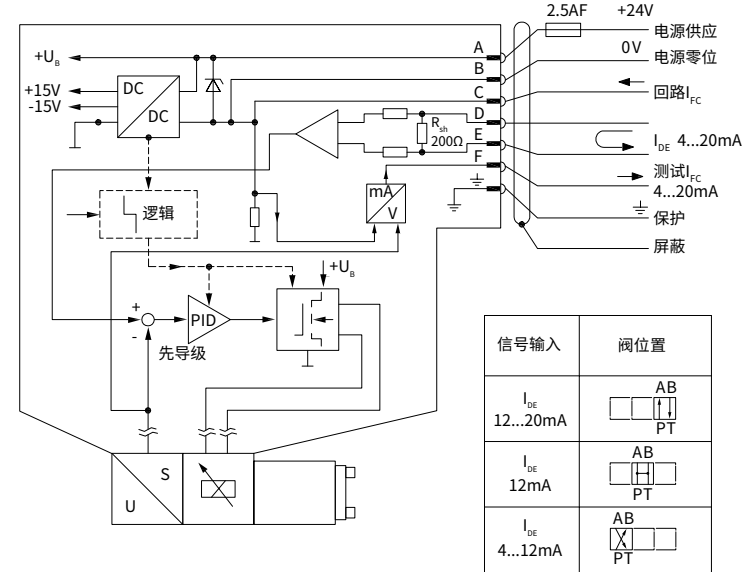
型号 A1: $U_{D-E} 0... \pm 10V$



内置式放大器

内置放大器电路方框图 接线图

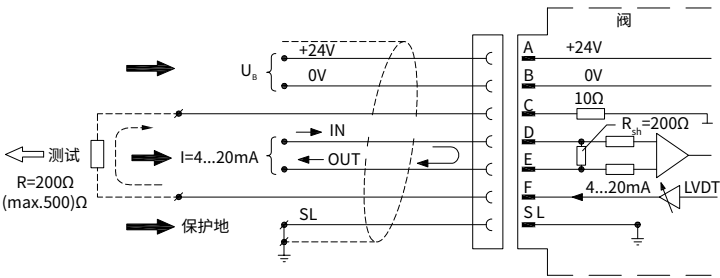
型号 F1: I_{D-E} 4...20mA



端子标识 6P+PE

型号 F1: I_{D-E} 4...20mA

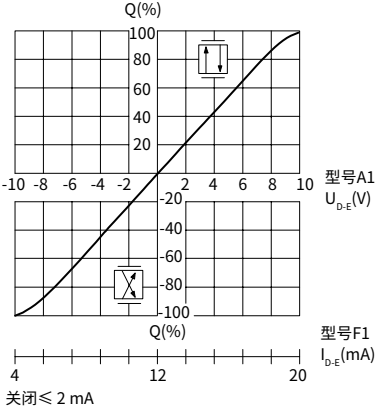
$I_{DE} \leq 2mA$, 阀截止



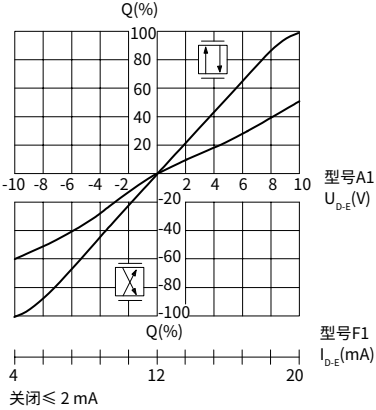
性能曲线 （在使用 HLP46， $\vartheta_{油}=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时测得）

流量 / 指令值 $Q=f(U_{D-E}), Q=f(I_{D-E})$

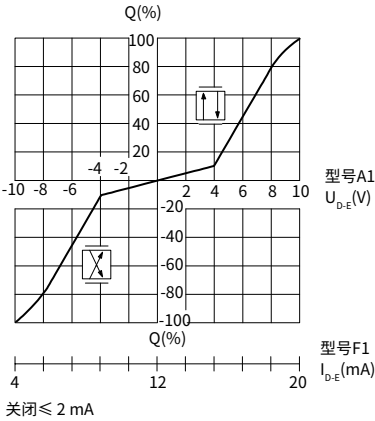
L: 线性 1:1



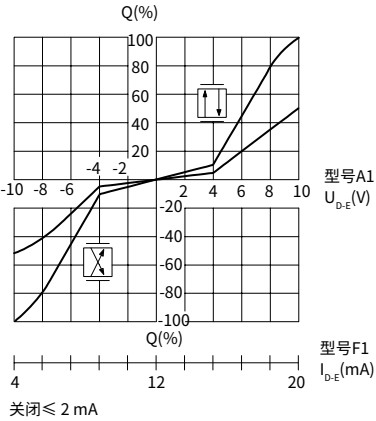
L: 线性 2 : 1



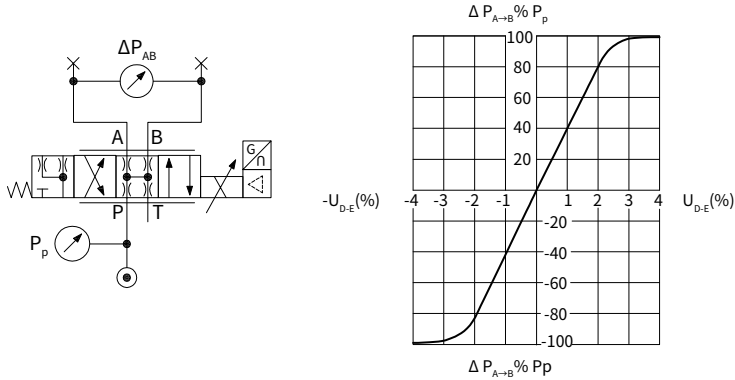
P: 转折点 40%，1 : 1



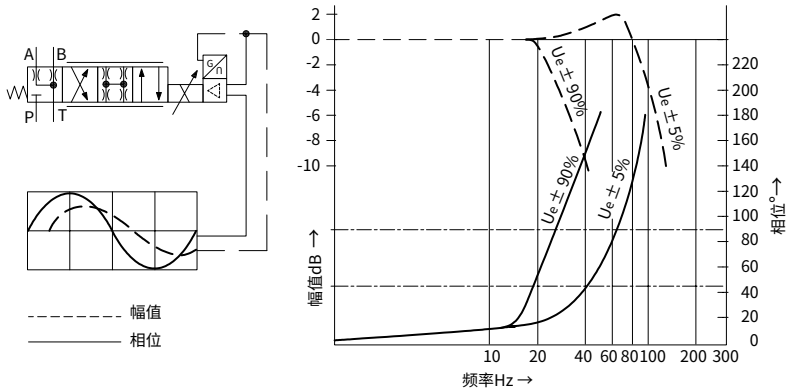
P: 转折点 40%，2 : 1



压力增益曲线 (在使用 HLP46, $\vartheta_{油}=40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时测得)

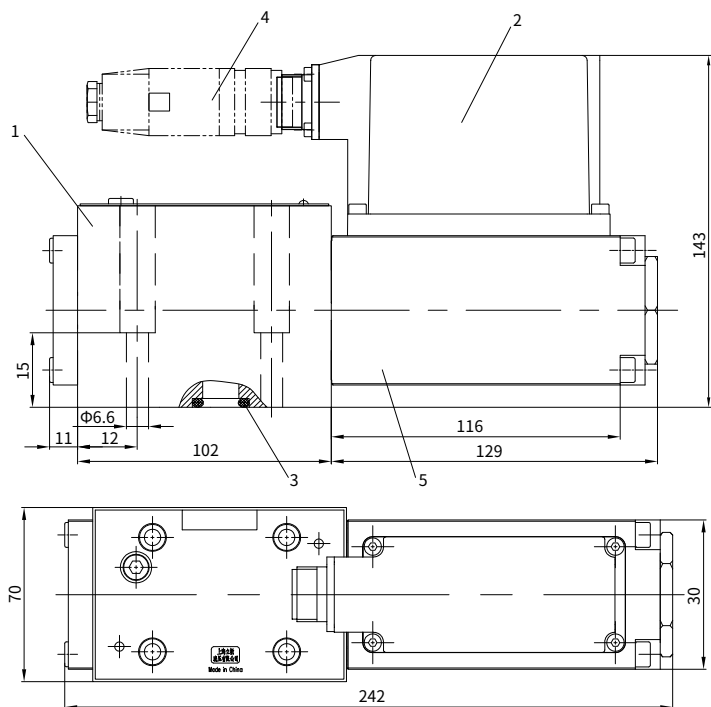


频率响应特性曲线 (波德图)



元件尺寸

(尺寸单位: mm)



- 1、阀体
- 2、集成式放大板 (OBE)
- 3、用于油口 A、B、P 和 T (O 形圈 12×2)
- 4、插头
- 5、电磁铁带位移传感器

阀安装螺钉

- 4 个 GB/T 70.1-M6×40-10.9 级
- 拧紧力矩 $M_A = 11+3\text{Nm}$

