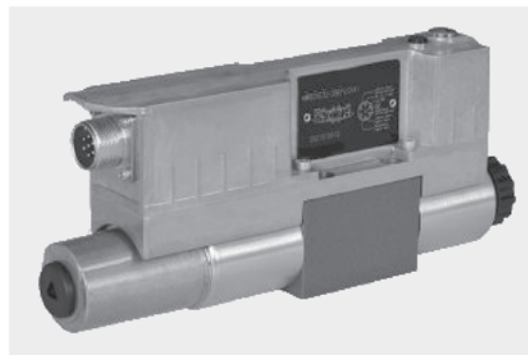


A

直动式比例换向阀

型号 4WREE

规格: 通径6
系列: 3X
最高工作压力: 350bar
额定流量: 至32 L/min



特征

- ▶ 二位四通或三位四通型号
- ▶ 用于底板安装
- ▶ 油口安装面符合 ISO 4401-03-02-0-05
- ▶ 控制流动方向和流量
- ▶ 通过带对中螺纹的比例电磁铁进行操作
- ▶ 弹簧对中控控制阀芯
- ▶ 带电压或电流输入 ("A1" 或 "F1") 的内置放大器 (OBE)

订货代码

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
4	WRE	E	6				-	3X	K	/	24	A1	*

01	4 个主油口	4
----	--------	---

02	带电气位置反馈的直动式比例方向阀	WRE
----	------------------	-----

03	带集成电子元件 (OBE)	E
----	---------------	---

04	6 通径	6
----	------	---

05	阀芯机能：请参考下页	
----	------------	--

额定流量 ($\Delta p = 10 \text{ bar}$)

06	4 L/min	04
	8 L/min	08
	16 L/min	16
	32 L/min	32

07	无跃变功能	无代码
	遮盖跃变 (针对阀芯机能 E、W- 和 W1-, 开启点在控制值的 5 % 处)	J

08	系列 30 ... 39 (30 ... 39 : 安装和连接尺寸不变)	3X
----	--------------------------------------	----

09	广州君圣液压	K
----	--------	---

密封材料 (请务必遵循密封件与所用液压油的兼容性)

10	FKM 密封件	V
	NBR 密封件	M

电源电压

11	直流电压 24 V	24
----	-----------	----

指令类型

12	电压指令 0 ... $\pm 10 \text{ V}$	A1
	电流指令 4 ... 20 mA	F1

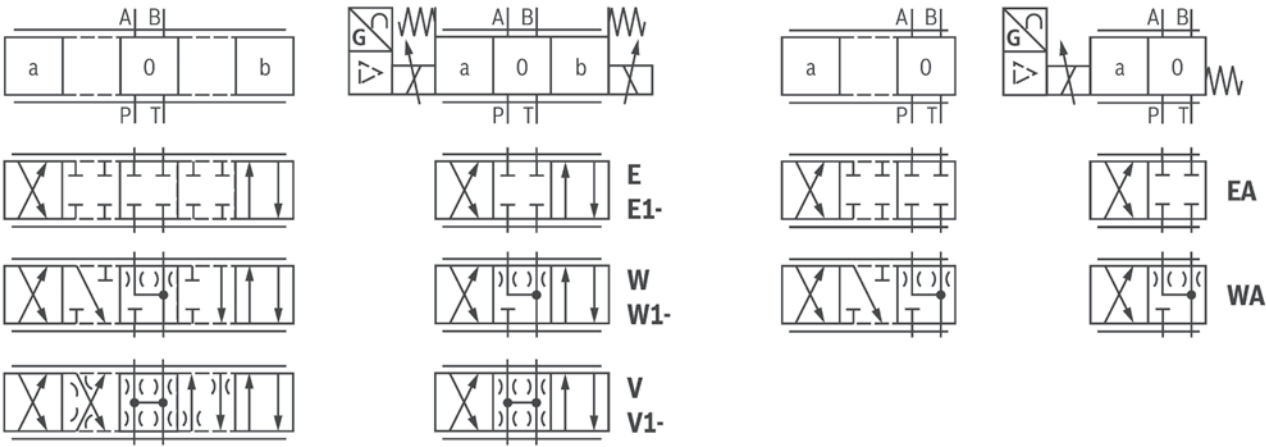
特殊型号

13	OBE 内无压力补偿元件	无代码
	OBE 内有压力补偿元件	-967

14	更多详细信息用文字说明	
----	-------------	--

机能符号

A



注意：
图示符合 DIN ISO 1219-1。
液压中间位置用短划线显示。

对于阀芯机能 E1-、V1- 和 W1-：
P → A : q_v 最大 B → T : $q_v/2$
P → B : $q_v/2$ A → T : q_v 最大

功能、剖面图

4WREE型比例阀是带电气位置反馈和集成电子元件（OBE）的直动式比例方向阀。

组成

阀的基本构成包括：

- ▶ 带底部安装面的阀体（1）
- ▶ 阀芯（2）、对中弹簧（3、4）、弹簧座（5、6）
- ▶ 电磁铁（7、8）
- ▶ 阀芯位移传感器（9）
- ▶ 集成的电控元件（13）
- ▶ 橡胶塞封堵的电气零位调节（12）

功能：

- ▶ 电磁铁（7、8）失电时，通过对中弹簧（3、4）和弹簧座（5、6）使控制阀芯（2）保持在中心位置
- ▶ 通过控制比例电磁铁，可以直接推动控制阀芯（2），例如电磁铁“b”（8）得电
 - 将控制阀芯（2）与控制信号成比例的向左推动
 - 这样将通过具有渐进流量特性的阀口，使油口 P 到 A 及 B 到 T 接通

在断电状态下，阀的对中弹簧使控制阀芯（2）保持在机械中位，使用“V”机能的控制阀芯时，此位置与液压中位不对应，电子控制元件闭环时，控制阀芯位于液压中位。

单电磁铁的二位阀（“4WREE...A...”型）

这类阀，与双电磁铁的三位阀类似，仅配有电磁铁“a”（7）螺堵（10）代替了第二个比例电磁铁。

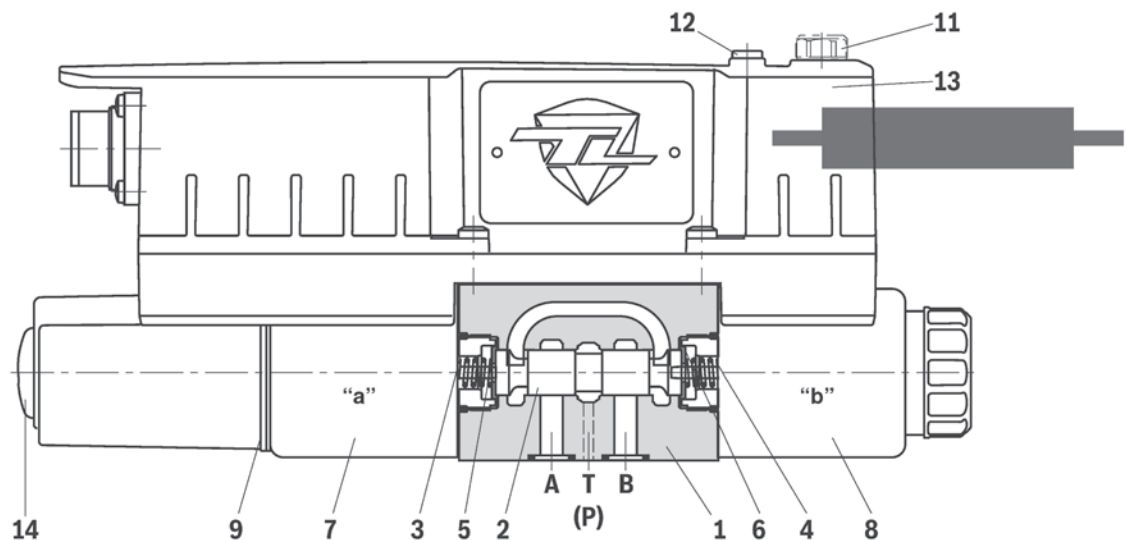
OBE 中的压力补偿元件“-967”

为了防止集成电子元件（OBE）壳体中形成冷凝水，可以使用电子元件保护膜（11）。

在空气湿度高、温度周期性变化严重的使用环境（例如室外），建议使用。

注意事项：

- ▶ 由于是滑阀式设计，其内泄漏是不可避免的，其泄漏量会随着使用时间的增加而增大。
- ▶ 回油管路不允许排空，必要时，需在回油管路安装背压阀（压力约 2 bar）。
- ▶ 螺堵（14）不允许打开。



技术参数

一般信息			
重量	► 带两个线圈的阀	kg	2.6
	► 带一个线圈的阀	kg	2.1
安装位置		任意位置，最好为水平	
环境温度范围		°C	-20 ... +60
含 UV 防护的存储温度范围		°C	+5 ... +40
运输温度		°C	-30 ... +80
最长存储时间		年	1
符合 DIN EN 60068-2-6 的正弦试验		10 ...2000 Hz/最大 10g/10 个周期/3 个轴	
符合 DIN EN 60068-2-64 的噪音试验		20 ...2000 Hz/10 g _{RMS} /峰值 30 g/30 分钟/3 个轴	
符合 DIN EN 60068-2-27 的运输冲击		15 g/11 ms/3 次冲击/3 个轴	
符合 DIN EN 60068-2-27 的冲击		15 g/11 ms/1000 次冲击/3 个轴	
最大相对湿度（无冷凝）		%	95
最高线圈表面温度		°C	150（单独运行）
符合 EN ISO 13849 的 MTTF _d 值		年	150
符合性	► CE，符合 EMC 指令 2014/30/EU；根据 EN 61000-6-2 和 EN 61000-6-3 测试 ► RoHS 指令 2015/65/EU ► REACH 条例 (EC)，1907/2006 号		
环境适应性	► 气候	环境监测符合 EN 60068-2	
液压			
最大工作压力	► 油口 A、B、P	bar	350
	► 油口 T	bar	210
最大流量（建议）		l/min	80
额定流量 (Δp = 10 bar)		l/min	4; 8; 16; 32
液压油	请参考下页		
液压油温度范围	► 允许范围	°C	-20 ... +70
	► 建议		-40 ... +50
粘度范围	► 允许范围	mm²/s	20 ... 380
	► 建议	mm²/s	30 ... 46
液压油的最大允许污染度，符合 ISO 4406 (c) 规定的清洁度等级		等级 20/18/15 ¹⁾	

¹⁾ 在液压系统中必须遵循规定的组件清洁度等级。有效的过滤不仅可防止发生故障，同时还可延长组件的使用寿命。

注意：
指定的技术数据是利用 HLP46 在 $\vartheta_{油} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ 时测得的。

技术参数

液压油	分类	合适的密封材料	标准
矿物油	HL、HLP、HLPD、HVL、HVLDP	NBR, FKM	DIN 51524
生物降解	▶ 不溶于水	HETG	ISO 15380
		HEES	
	▶ 可溶于水	HEPG	ISO 15380
耐火	▶ 不含水	HFDU (乙二醇基)	ISO 12922
		HFDU (酯基)	
		HFDR	
	▶ 含水	HFC (Fuchs: Hydrotherm 46M, Renosafe 500; Petrofer: Ultra Safe 620; Houghton: Safe 620; Union: Carbide HP5046)	ISO 12922

有关液压油的重要信息：

- ▶ 有关使用其他液压油的更多信息和数据，请参阅上述样本或与我们联系。
- ▶ 可能有阀技术数据的相关限制（温度、压力范围、使用寿命、维护间隔时间等）。
- ▶ 所用液压油的引燃温度必须比最大表面温度高出 50 K。
- ▶ 生物降解与耐火 - 含水：如果使用液压油，可能会有少量的溶解锌进入到液压系统中。

▶ 耐火 - 含水：

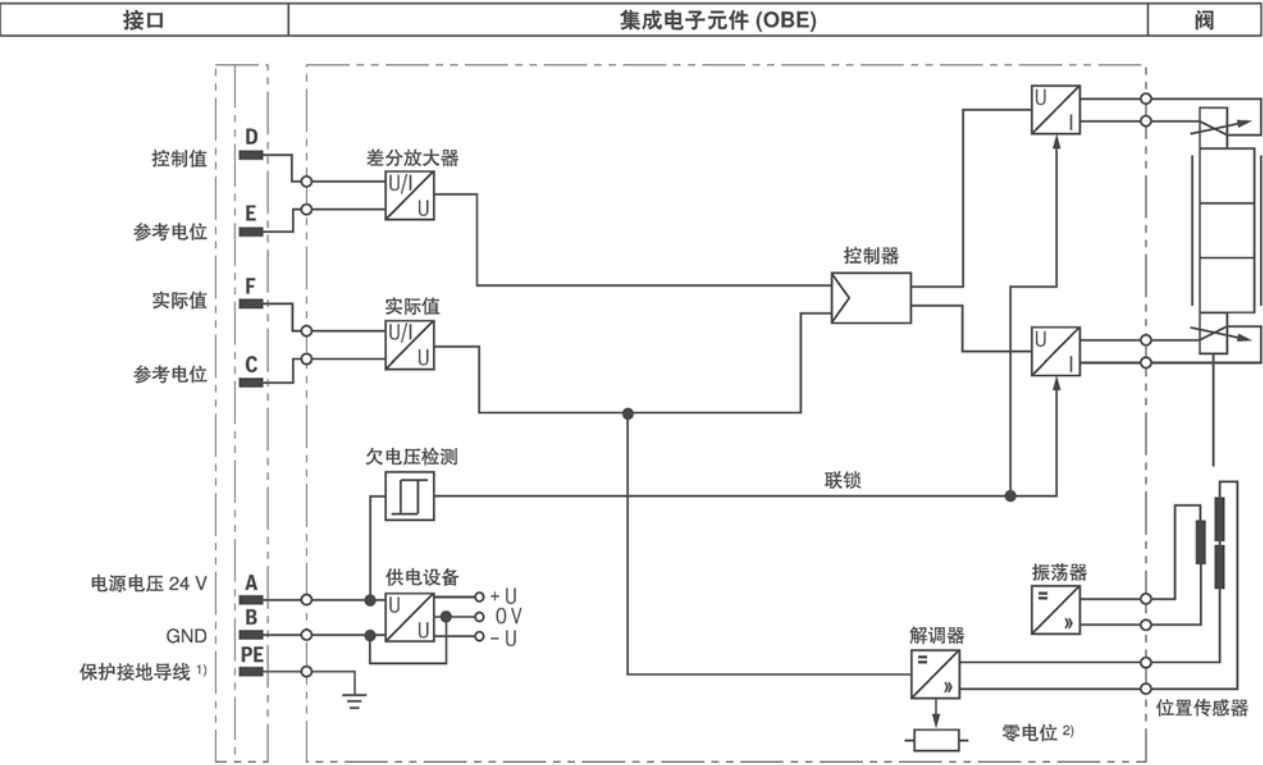
- 由于 HFC 液压油更易发生气蚀，因此与使用矿物油 HLP 相比，该组件的使用寿命可降低多达 30%。为了减轻气蚀影响，建议：如果安装的设计及其他情况允许，将油口 T 处的回流压力恢复到组件压差的约 20%。
- 最高环境温度和液压油温度不得超过 50°C，具体取决于所用液压油。为了减少输入到组件中的热量，需要针对比例阀和高响应阀调节控制值简图。

静态/动态		
滞环	%	< 0.1
反向死区	%	< 0.05
响应灵敏度	%	< 0.05
液压油温度和工作压力更改时的零位漂移	%/10 K	≤ 0.15
	%/100 bar	≤ 0.1

电气，集成电子元件 (OBE)		
电压类型		直流电压
电源电压	▶ 额定电压	VDC 24
	▶ 下限值	V 19
	▶ 上限值	V 36
最大允许余纹波	Vpp	2.5
放大器的电流消耗	▶ I _{最大}	A < 2
	▶ 脉冲电流	A 3
电磁线圈电阻	▶ 20 °C 时的低温值	Ω 2.65
	▶ 最大高温值	Ω 4.05
占空比	%	100
最高线圈温度 ²⁾	°C	150
阀防护等级符合 EN 60529 标准	IP65 (已安装并锁定了连接插头)	
电磁兼容性 (EMC)	▶ 抗扰 prEN 50082-2 ▶ 干扰发射 EN 50081-1	

²⁾ 由于电磁线圈的表面温度上升，必须遵守 ISO 13732-1 和 ISO 4413 标准。

电气原理框图

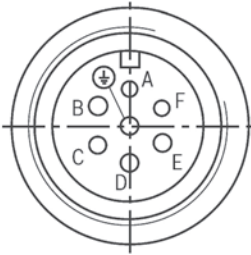


1) 保护接地导线 (PE) 连接到阀体上。
2) 可从外部设置零电位

注意：
切勿将通过控制电子元件产生的电气信号（例如，理论值）用于关闭安全相关机器功能。

电气连接、端子定义

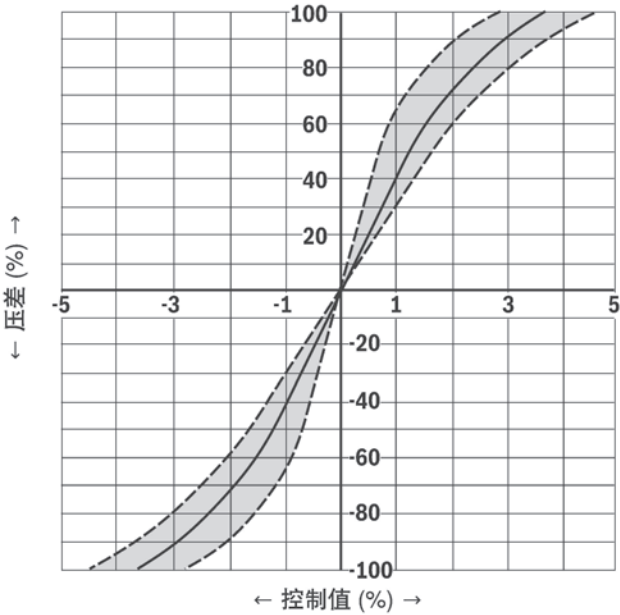
插脚	信号	电压指令 A1	电流指令 F1
A	电源电压	24 VDC	
B		0 V	
C	参考电位实际值	参考触点 F	
D	差动放大器输入	控制值 $\pm 10\text{ V}$; $R_e > 50\text{ k}\Omega$	控制值 $4 \dots 20\text{ mA}$; $R_e > 100\text{ }\Omega$
E		参考电位控制值	
F	测量输出 (实际值)	实际值 $\pm 10\text{ V}$ (极限负载 5 mA)	实际值 $4 \dots 20\text{ mA}$ (负载电阻最大为 $300\text{ }\Omega$)
PE		功能接地 (直接连接到散热器和阀体)	



控制值 :	▶ D 处的正控制值 ($0 \dots 10\text{ V}$ 或 $12 \dots 20\text{ mA}$) 和 E 处的参考电位产生流向 $P \rightarrow A$ 和 $B \rightarrow T$。 ▶ D 处的负控制值 ($0 \dots -10\text{ V}$ 或 $12 \dots 4\text{ mA}$) 和 E 处的参考电位产生流向 $P \rightarrow B$ 和 $A \rightarrow T$。 ▶ 如果比例阀仅有 a 侧电磁线圈 (机能 EA 和 WA) , D 处的正控制值 $0 \dots +10\text{ V}$ 或 $4 \dots 20\text{ mA}$ 及 E 处的参考电位产生流向 $P \rightarrow B$ 和 $A \rightarrow T$。
实际值 :	▶ F 处的实际值 ($0 \dots 10\text{ V}$ 或 $12 \dots 20\text{ mA}$) 及 C 处的参考电位产生流向 $P \rightarrow B$ 和 $A \rightarrow T$。 ▶ 对于单线圈比例阀, F 处从 0 至 $+10\text{ V}$ 或 4 至 20 mA 的正实际值及 C 处的参考电位产生流向 $P \rightarrow B$ 和 $A \rightarrow T$。
连接电缆 (推荐) :	▶ 对于长度不超过 20 m 的电缆, 请使用 LiYCY $7 \times 0.75\text{ mm}^2$ 型号 ▶ 对于长度不超过 50 m 的电缆, 请使用 LiYCY $7 \times 1.0\text{ mm}^2$ 型号 ▶ 在电源侧应用屏蔽

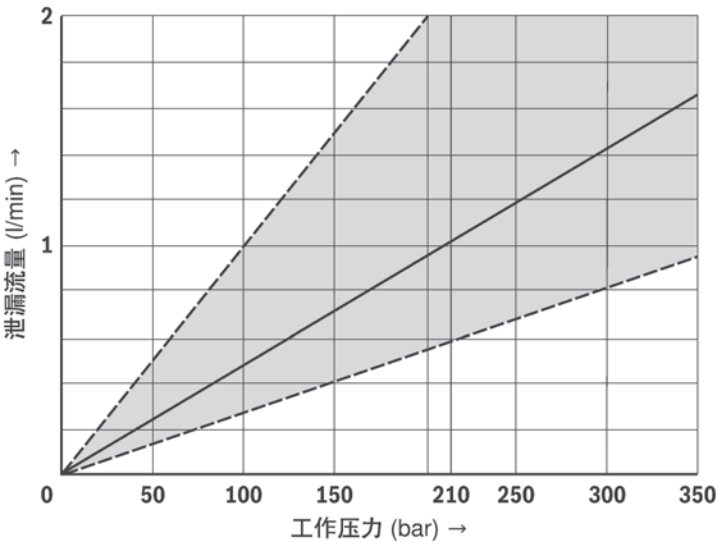
特性曲线 (使用 HLP46 测量, $t_{\text{油}} = 40 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

压力/信号特性曲线 (阀芯机能 V), 在 $p_s = 100 \text{ bar}$ 时测量



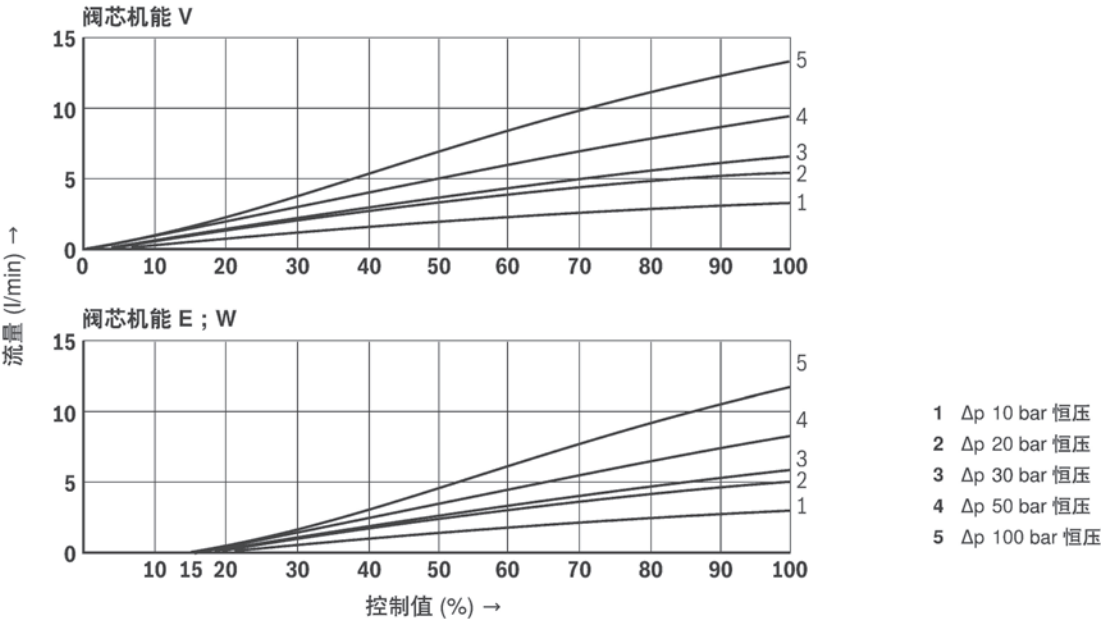
中心控制阀芯位置下的泄漏流量

型号 "V32"

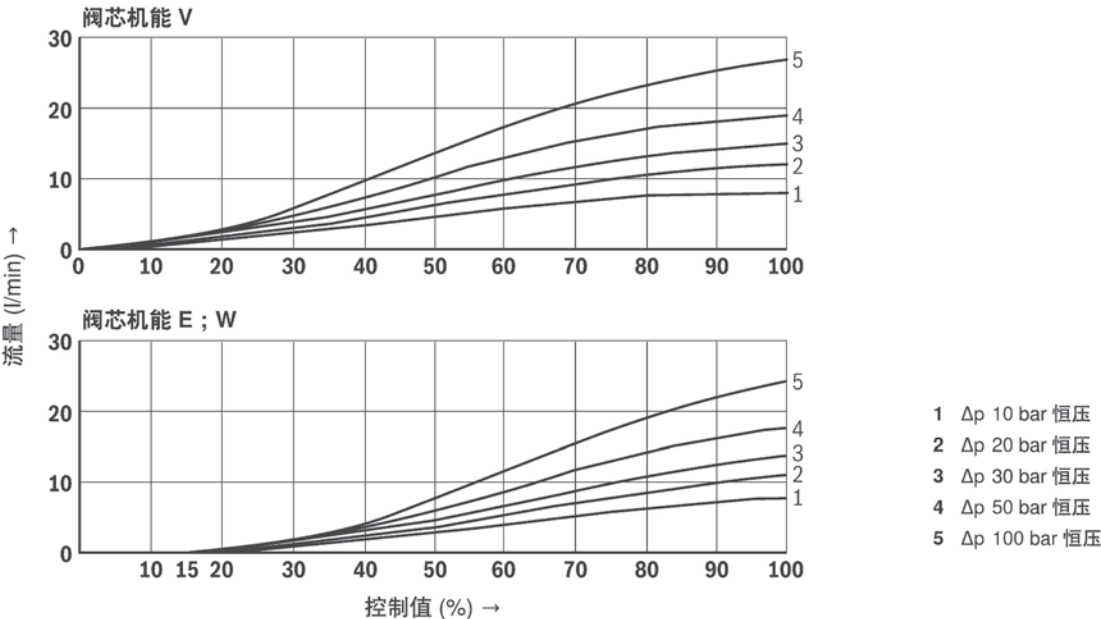


特性曲线（使用 HLP46 测量， $t_{油} = 40 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

额定流量 4 l/min (P → A ; B → T 或 P → B ; A → T)

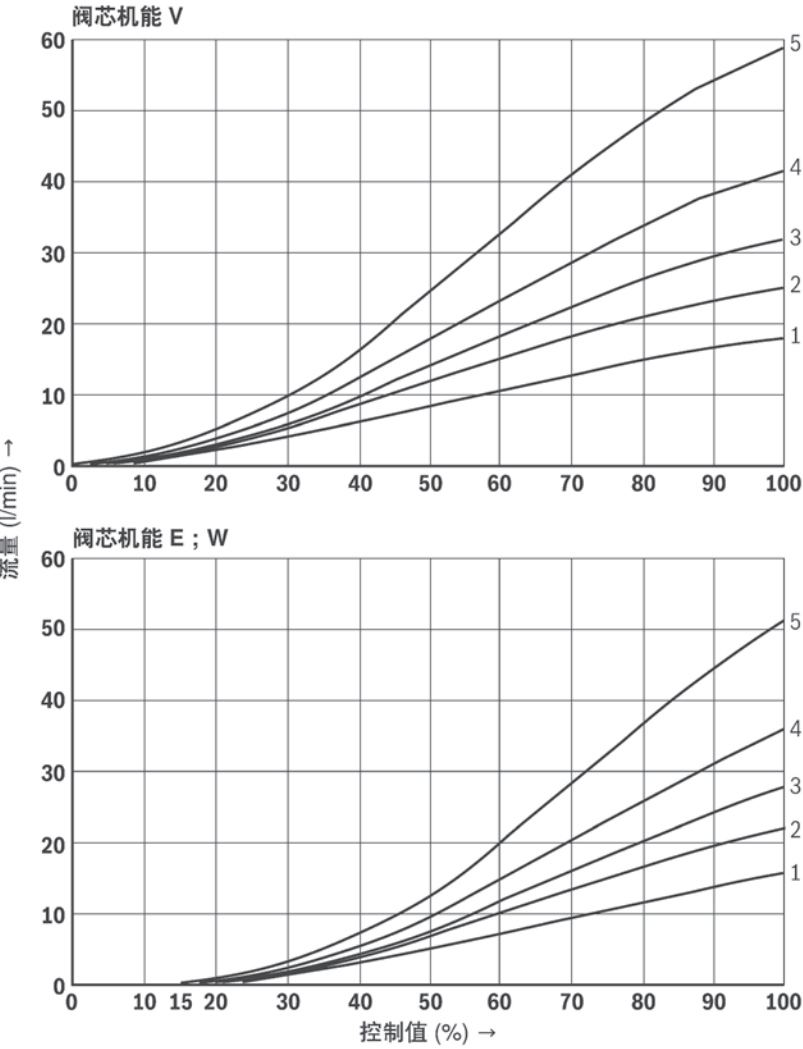


额定流量 8 l/min (P → A ; B → T 或 P → B ; A → T)



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

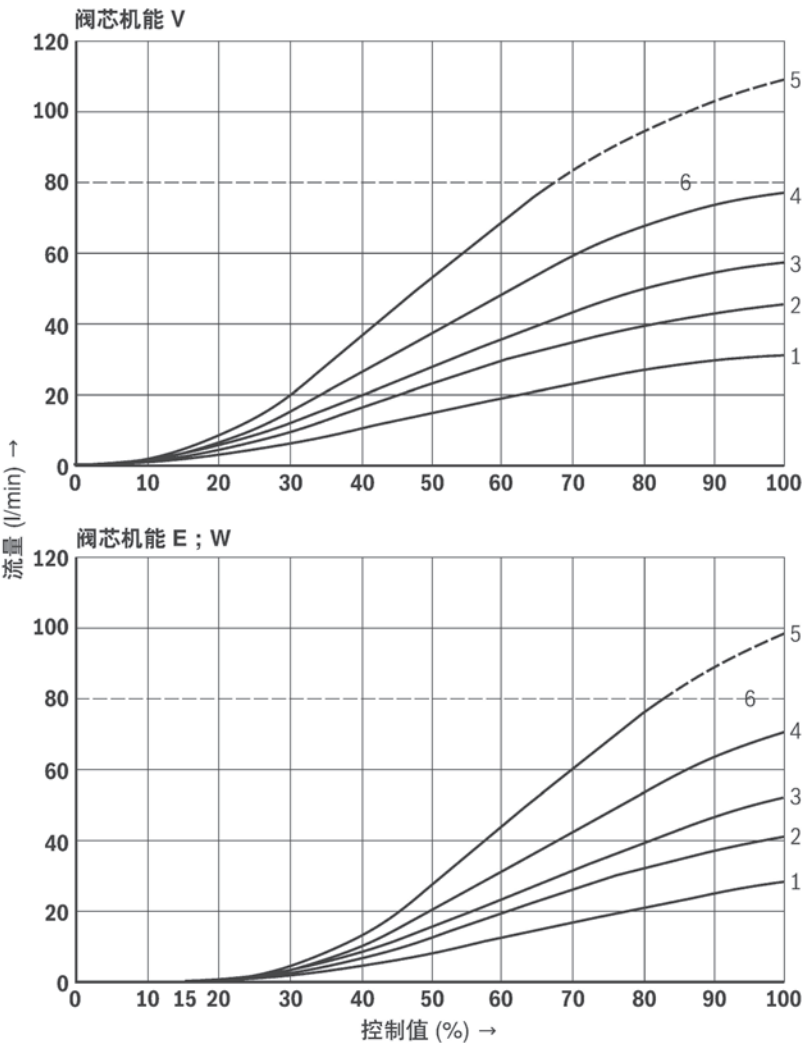
额定流量 16 l/min (P → A ; B → T 或 P → B ; A → T)



- 1 Δp 10 bar 恒压
- 2 Δp 20 bar 恒压
- 3 Δp 30 bar 恒压
- 4 Δp 50 bar 恒压
- 5 Δp 100 bar 恒压

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

额定流量 32 l/min (P → A ; B → T 或 P → B ; A → T)



- 1 Δp 10 bar 恒压
- 2 Δp 20 bar 恒压
- 3 Δp 30 bar 恒压
- 4 Δp 50 bar 恒压
- 5 Δp 100 bar 恒压
- 6 最大流量 (建议)

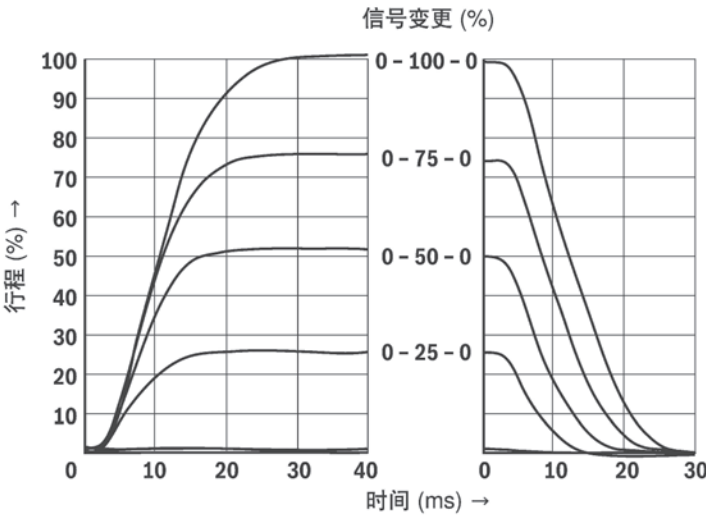
注意事项：

- ▶ 最大控制值范围内的流量值（请参阅流量/信号函数的公差带）
- ▶ $\Delta p = p_P - p_L - p_T$
 Δp 阀压差
 p_P 入口压力
 p_L 负载压力
 p_T 回流压力

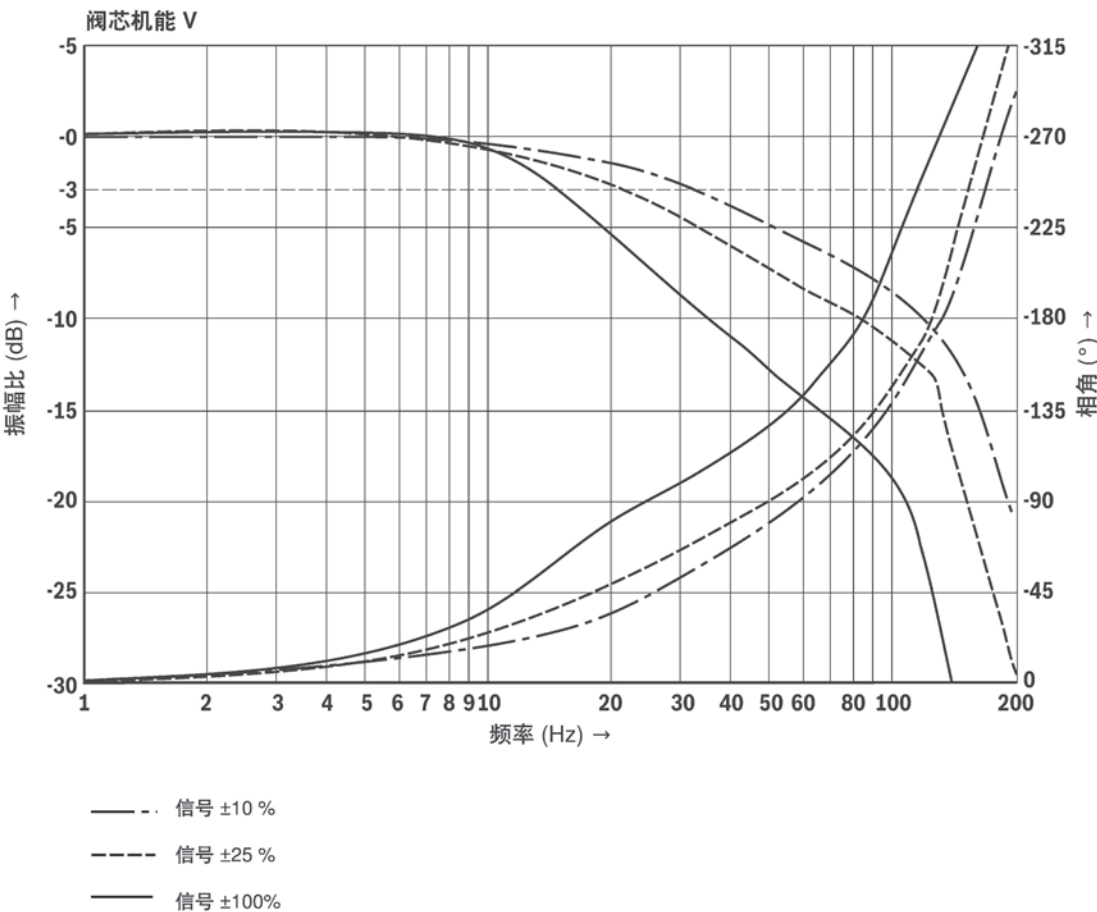
特性曲线 (使用 HLP46 测量, $t_{\text{油}} = 40 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)

带阶跃电气输入信号的传递函数 (三位四通换向阀)

阀芯机能 V ; E

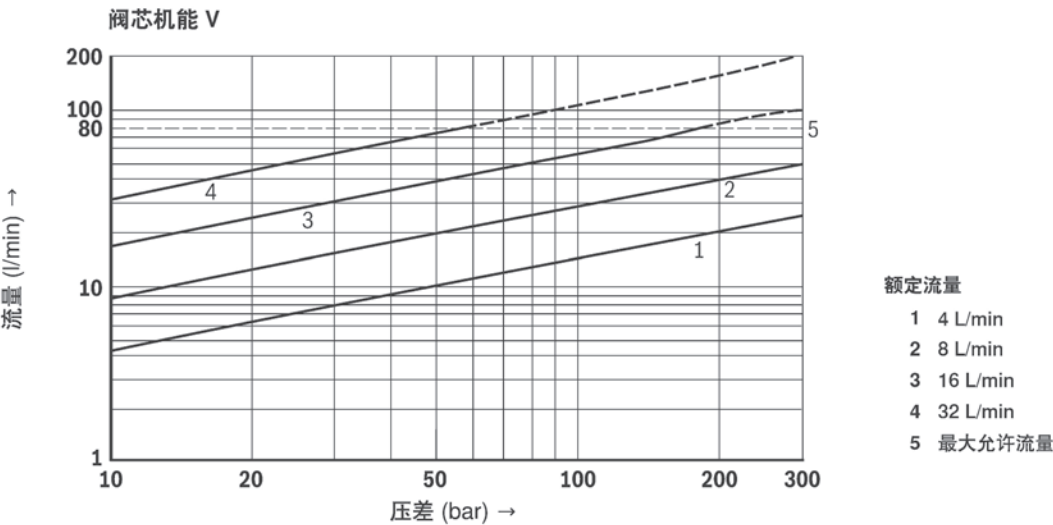


频响特性曲线



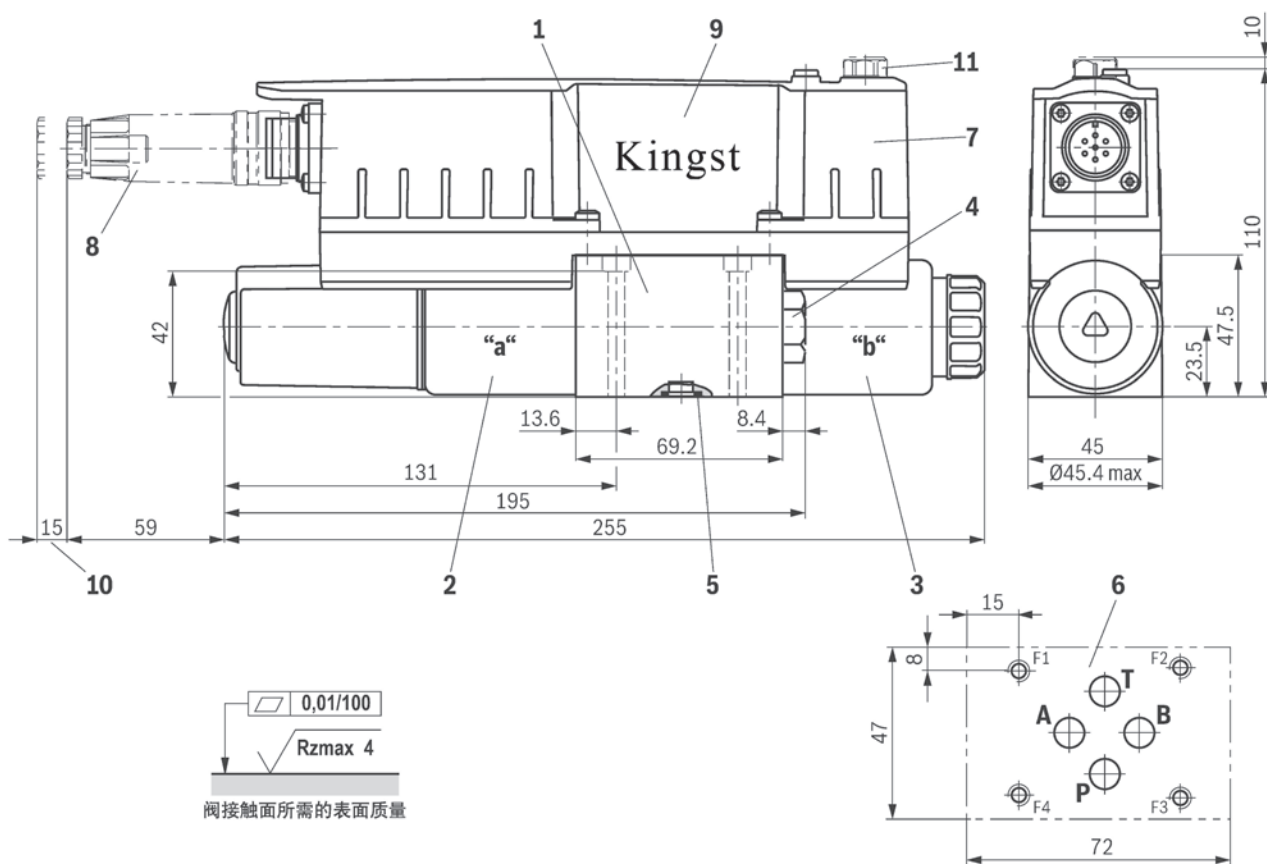
特性曲线（使用 HLP46 测量， $t_{油} = 40 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）

阀最大程度开启时的流量/负载曲线（ $P \rightarrow A$ ； $B \rightarrow T$ 或 $P \rightarrow B$ ； $A \rightarrow T$ ）



注意：
如果阀在规定的功率限制范围外运行超过 10 秒，则线圈电流会按照斜坡时间减小，以避免过载。

安装尺寸 (单位: mm)



- 1 阀体
- 2 带感应式位置传感器的比例电磁铁 "a"
- 3 比例电磁铁 "b"
- 4 带一个线圈的阀螺堵 (2 个阀芯位置, 型号 "EA" 或 "WA")
- 5 油口 A、B、P 和 T 带相同的密封圈
- 6 经机械加工的阀接触面; 油口安装面符合 ISO 4401-03-02-0-05
偏离标准: 油口 P、A、B、T $\varnothing 8$ mm
- 7 集成电子元件 (OBE)
- 8 连接插头, 单独订购
- 9 铭牌
- 10 拆下连接插头所需的空
- 11 OBE 中的压力补偿元件 "-967"

注意:
尺寸是受公差制约的公称尺寸。

安装尺寸（单位：mm）

阀安装螺钉		
公称尺寸	数量	内六角螺钉
6	4	ISO 4762 - M5 x 50 - 10.9-CM-Fe-ZnNi-5-Cn-T0-H-B 摩擦系数 $\mu_{\text{合计}} = 0.09 \dots 0.14$; 紧固扭矩 $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10 \%$
	或	
	4	ISO 4762 - M5 x 50 - 10.9 紧固扭矩 $M_A = 8.9 \text{ Nm} \pm 10 \%$
	或	
	4	ASME B18.3 - 1/4-20 UNC x 1 3/4" - ASTM-A574 紧固扭矩 $M_A = 15 \text{ Nm} [11 \text{ ft-lbs}] \pm 10 \%$

注意：
有关内六角螺钉的紧固扭矩，请参考最大工作压力。

底板（单独订购），油口安装面符合 ISO 4401-05-04-0-05。

附件（单独订购）

带集成电子元件的阀	
连接插头，6 极 + PE	设计
用于连接带集成电子元件的阀，圆形连接器 6 + PE，管路横截面 0.5...1.5mm ²	直通式

控制电子元件		型号
控制值模块	模拟	VT- SWMA-1-1X/...
		VT-SWMAK-1-1X/...
控制值板卡	模拟	VT-SWKA-1-1X/...
	数字	VT-HACD -1-1X/...