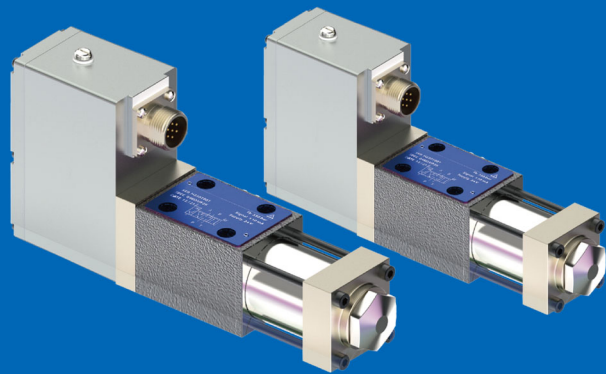
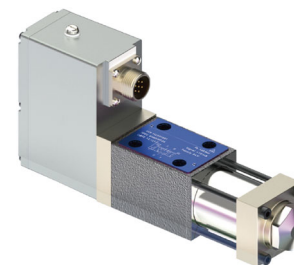


# 比例伺服阀 Proportional Servo Valve



## F633直驱式伺服阀



### 特点

- 通过具有高驱动力的永磁式线性力马达直接驱动
- 无需先导油源
- 动态性能不受压力影响
- 低滞环和高分辨率
- 液压零位和接近液压零位时低功耗
- 电气零位调节
- 标准化的阀芯位置检测信号, 可通过此信号获得系统运行情况, 并对阀的维护十分有利
- 当断电或电缆损坏或紧急停车时, 阀芯会无需使用外力自动返回到其弹簧对中位置
- 数字电路驱动, 抗干扰, 更高频响, 参数可调节

F633 系列是带电反馈阀芯位置闭环控制的直线马达直驱伺服阀 (DDV)。中位机能可定制 3 通、4 通或者 2\*2 通。阀芯由 LVDT 位移传感器监测信号。阀内置线路板集成阀芯闭环控制电路、外部轴信号接收, 以及脉宽调制 (PWM) 驱动电路。

### 产品特点:



温度范围    EMC    抗振动/冲击性    抗磁场保护    高IP防护等级    短路保护    极性反接保护    泄漏流量小    响应时间快    进口替代

### 选型代码

F633 - **X** - **X** - **X** - **X** - **X**

#### a 额定流量: ( $\Delta P_N=35\text{bar}$ )

1= 05 L/min    2= 10 L/min    3= 20 L/min    4= 40 L/min

#### b 阀口全开时电信号\*

指令信号    1=  $\pm 10\text{V}$     2=  $\pm 10\text{mA}$     3= 4to20mA

#### c 阀芯阀套设计

1= 4-way: 零遮盖, 线性特征    2= 4-way: 1.5 to 3% 遮盖, 线性特征  
3= 2x2-way: 10%遮盖, 线性特征    4= 2x2-way: P→A, B→T, 仅带 Y 端口    5= 其他需求请咨询

#### d 零位机能

1= 中心位置    2= P→A, B→T 已连接(开度约为 10%)  
3= P→A, B→T 已连接(开度约为 10%)    4= 其他需求请咨询

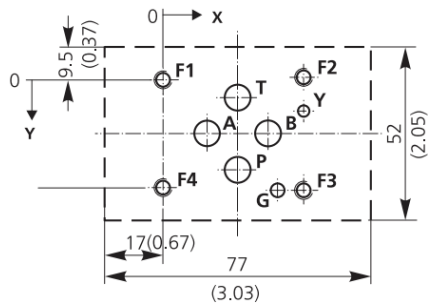
#### e 密封材料

1= 丁腈橡胶    2= 氟橡胶    3= 其他需求请咨询

举例: F633-1-2-2-3-2

F633-05 L/min -  $\pm 10\text{mA}$  - 4-way: 1.5 to 3% 遮盖, 线性特征 - P→A, B→T 已连接(开度约为 10%) - 氟橡胶

## 机械安装接口图:

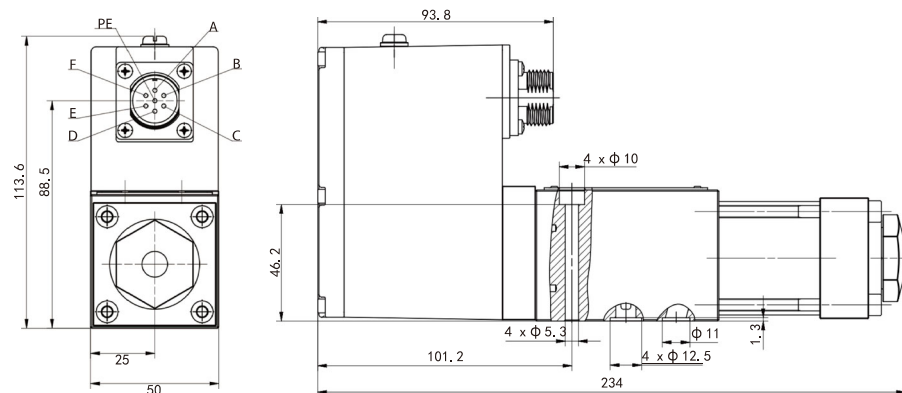


安装表面必须符合ISO 4401-03-03-0-05的标准。  
注意V方向的安装长度不得小于77mm。  
为了获得最大流量,建议P、T、A和B端口设计不  
小于直径7.5mm(0.3in)。  
安装面的平面度在100mm(3.94in)距离内应小于  
0.01mm(0.0004in)。  
平均表面粗糙度值  $R_a < 0.8\mu\text{m}$ 。

mm

	P	A	B	T	Y	F1	F2	F3	F4	G
直径 $\phi$	7.5	7.5	7.5	7.5	3.3	M5	M5	M5	M5	4
X	21.5	12.7	30.2	21.5	40.5	0	40.5	40.5	0	33
Y	25.9	15.5	15.5	5.1	9	0	-0.75	31.75	31	31.75

## 尺寸图:

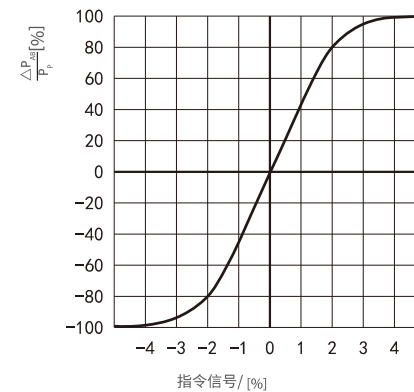


## 备件和附件:

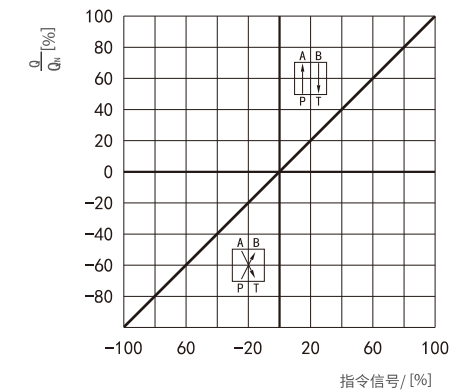
O型密封圈(包括在标准供货中)	丁腈橡胶(氟橡胶) / NBR(FKM)	
用于阀口 P、T、A、B	4个	外径/线径: 12.8 / 1.78mm
用于阀口 Y	1个	外径/线径: 11 / 1.8mm
配套插头,防水等级为IP65(未包括在标准供货中) /		
6+PE		
根据EN 175201-804标准,R型金属材料,IP65级防护,压接触端子直径0.75至1.5mm <sup>2</sup> (0.0012至0.0023in <sup>2</sup> ),圆锥体直径12.2mm(0.48in),电缆直径9至12mm(0.35至0.47in),密封元件直径9至13mm(0.35至0.51in)。		
安装螺钉(未包括在标准供货中)	安装时所需扭矩	所需数量
M5 x 55 DIN EN ISO 4762 - 10.9	A03665 050 055	8.5 Nm(75 inch pounds)
		4个

## 技术数据:

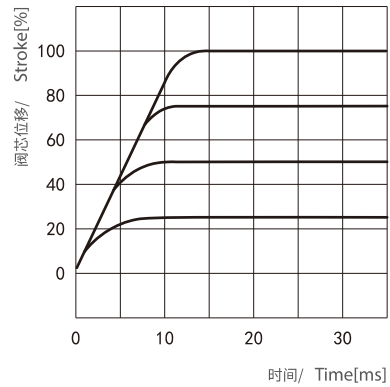
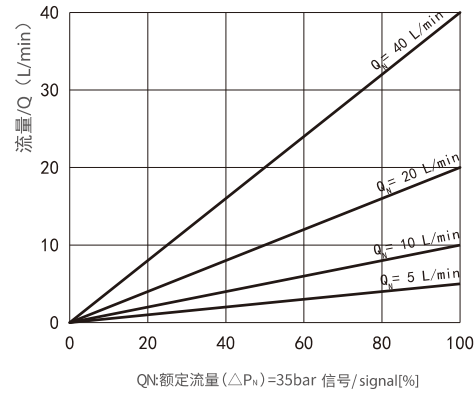
## 压力信号



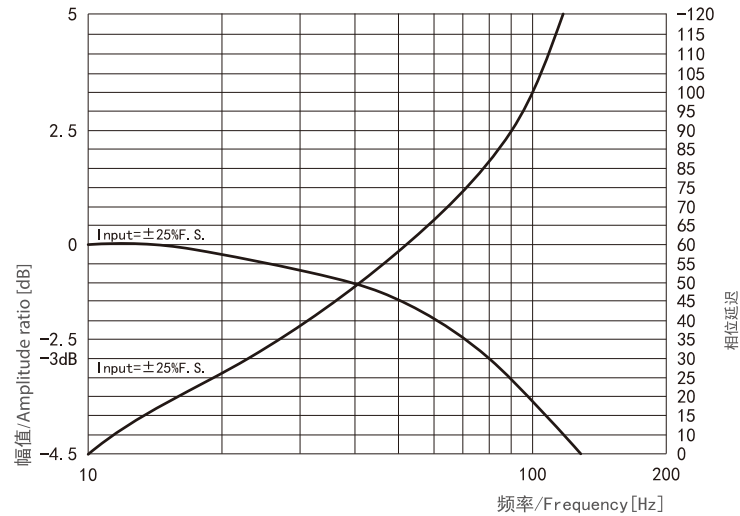
## 流量信号



## 阶跃响应

流量信号曲线, 每阀芯节流边  $\Delta P_v = 35 \text{ bar (500psi)}$ 

## 频率响应



## 阀的负载流量计算

阀的实际负载流量与阀芯位移及阀口两边的压降有关。

在输入100%指令信号(如+10V直流电=使阀口100%全开)时, 阀在额定压降( $\Delta P_v$ =每一节流边35bar)下的负载流量定义为额定流量 $Q_N$ 。对于额定压降外的其它值, 阀的负载流量则与阀的节流边流口的压降的平方根成正比。

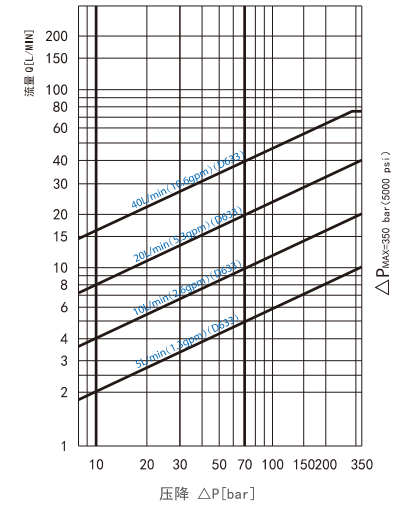
$$Q = Q_N \cdot \sqrt{\frac{\Delta P}{\Delta P_N}}$$

$Q$  [L/min]= 计算出的负载流量

$Q_N$  [L/min]= 阀的额定流量

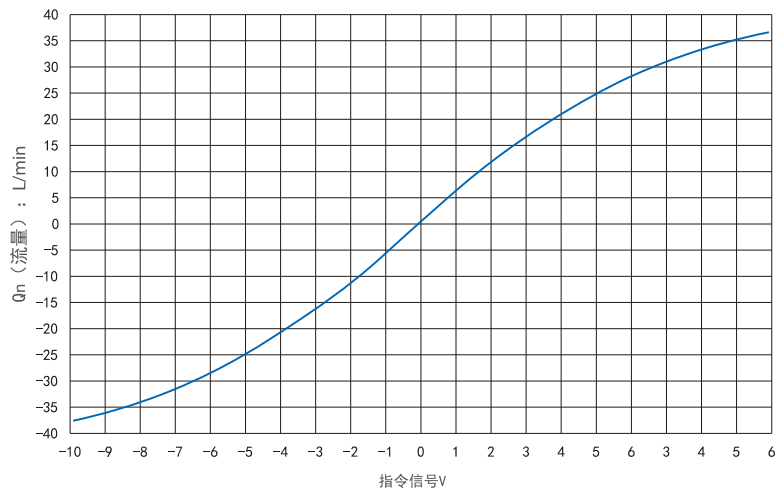
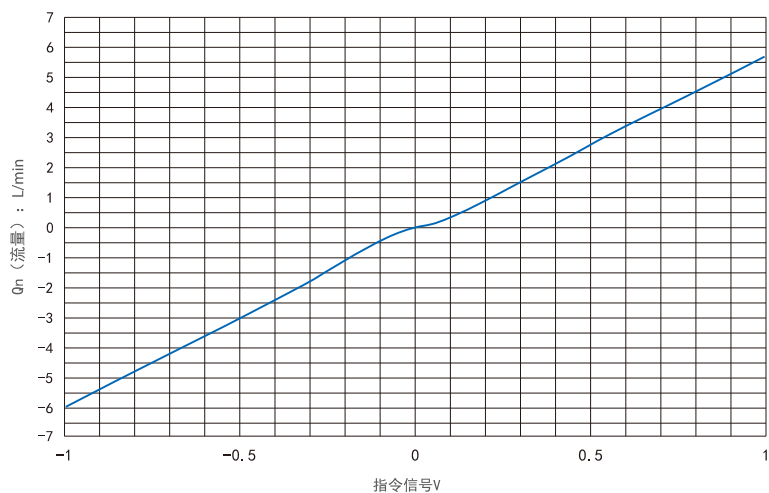
$\Delta P$  [L/min]= 阀的实际压降

$\Delta P_N$  [L/min]= 阀的额定压降



当阀的P、A、B或T口的平均流速小于30m/s时, 阀的负载流量 $Q$ 可用此方法计算。

## 测试曲线:

静态流量测试曲线 (全量程,  $\Delta P_N=35\text{bar}$ , 额定流量40L/min)静态流量测试曲线 (10%信号测试,  $\Delta P_N=35\text{bar}$ , 额定流量40L/min)

## 技术数据

阀门设计	一级, 带阀芯阀套
安装模式	ISO 4401-03-03-0-05 (带或不带泄油口Y的安装规范 <sup>3)</sup> )
安装位置	不限朝向
重量	2555g
存储温度范围	-40 - +100°C (-4 - +176°F)
环境温度范围	-20 - +85°C (-4 - +140°F)
抗震性	30g,3axis,10Hz to 2kHz
抗冲击性	50g,6directions,3ms

## 液压数据/

最大工作压力-端口P、A、B	350bar (5000psi)
最大工作压力 - 不带 Y 的端口 T	50bar (725psi)
最大工作压力 - 带 Y 的端口 T	210bar (3000psi)
最大工作压力 - Y 端口	排油至油箱/Depressurized to tank <sup>2)</sup>
每阀芯节流边 $\Delta P_N=35\text{bar}$ (500psi) 时的额定流量	5 L/min 10 L/min 20 L/min 40 L/min
最大流量/	75 L/min
液压油/	符合DIN 52524第1至3部分和ISO 11158标准的液压油。 其他液体可根据要求提供。
泄漏流量 (≈零遮盖) <sup>1)</sup> /	0.15L/min 0.3L/min 0.6L/min 1.2 L/min
油温范围/	-20 - +80°C (-4 - +176°F)
38°C (100°F) 时的建议粘度范围	15 - 100mm <sup>2</sup> /s (cSt)
38°C (100°F) 时的最大允许粘度范围	5 - 400mm <sup>2</sup> /s (cSt)
根据ISO 4406推荐的清洁度等级, 用于功能安全	18 / 15 / 12
建议清洁度等级符合ISO 4406标准, 以便更长的使用寿命	17 / 14 / 11

## 注意

- 1) 测量条件为系统压力140bar (2,000psi), 油粘度32mm<sup>2</sup>/s, 油温40°C (104°F)。
- 2) 为避免回油管排空, 应在T、T1和Y接口上保持2bar (29psi) 的背压。

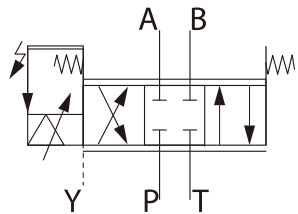
### 典型静态和动态数据<sup>1)</sup>

0至100%冲程的阶跃响应时间	≤ 12ms
典型死区	0.05%
最大死区	< 0.15%
滞环典型值	0.1%
滞环最大值	< 0.3%
ΔT = 55K (55°C) 时的零漂移	< 1%
额定流量公差	< ±10%

### 注意

1) 在系统压力为140bar (2,000psi)、机油粘度为32mm<sup>2</sup>/s、机油温度为40°C (104 F) 的条件下测量。

### 四通阀功能



四通阀规格

弹簧对中

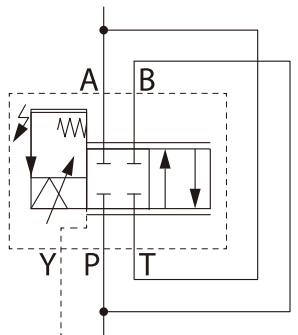
阀口A和B作流量控制(节流阀) 阀口;

若阀口T的压力P > 50bar (715psi), 则必须使用阀口Y泄油;

用做三通阀时, 阀口A或阀口B须堵死;

对于轴向精确开口, 有1.5至3%或10%正遮盖量的阀芯可供选择。

### 2x2通阀功能参数:



2x2 通阀规格

(必须使用阀口Y泄油)

阀口A作流量控制(节流阀) 阀口;

必须使用阀口Y泄油;

将阀口P和阀口B、阀口A和阀口T在阀外连接;

### 电气接口图:

### 电气数据

保护等级符合 IEC/EN 60529 标准	IP65 防护等级, 配有安装好的配接插头
电源电压 <sup>1)</sup>	24V <sub>DC</sub> , min. 19V <sub>DC</sub> , max. 28V <sub>DC</sub>
电源电压的允许纹波 <sup>2)</sup>	±2V <sub>RMS</sub>
最大电流消耗 <sup>3)</sup>	1.2 A
电机在中间位置的功耗	2.4W (0.1A@24V <sub>DC</sub> )
最大功耗	28.8W (1.2A@24V <sub>DC</sub> )
保险丝保护, 外部, 每个阀	1.6A (slow)
电磁兼容性	抗干扰性能符合DIN EN 61000-6-2 (评估标准A)

### 注意

1) 所有连接的电路必须通过符合IEC/EN 61558-1和IEC/EN 61558-2-6标准的“电气隔离”与主电源隔离。电压必须限制在EN 60204-1规定的安全超低电压范围内。我们建议使用SELV/PELV电源装置。

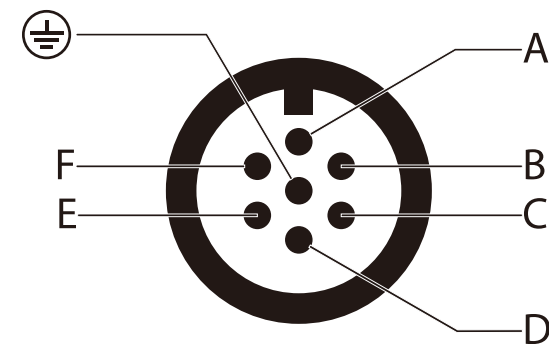
2) 频率为50Hz至10kHz。

3) 测量环境温度为25°C (77°F), 电源电压为24V。

### 引脚定义

带6+PE级插座的阀的引脚配置, 引脚触点(X1)

符合EN 175201-804标准, 配置插头 (R或S型, 金属外壳), 须事先做好保护接地插(↓)。

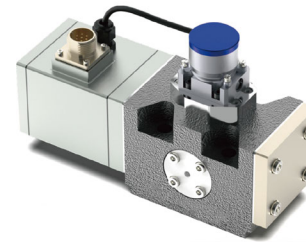


引脚	引脚配置	信号类型 <sup>1)</sup>	
		电压范围	电流范围 <sup>2)</sup>
A	电源电压	$U_{\text{supply}} = 24V_{\text{DC}}$ (18至28V <sub>DC</sub> ), 参考接地 (反极性保护接地)	
B	接地	电源地 信号地	
C	使能信号	$U_{\text{EN}} > 8.5$ 至28 VDC (参考为GND): 阀门准备就绪 (使能) $U_{\text{EN}} < 6.5$ VDC (参考为GND): 阀门禁用 输入电阻为10k $\Omega$	
D	输入信号 (差动)	$U_{\text{in}} = U_{\text{D}} - U_{\text{E}}$ $R_{\text{in}} = 10k\Omega$	$I_{\text{in}} = I_{\text{D}} - I_{\text{E}}$ $R_{\text{in}} = 200\Omega$ $I_{\text{max}} = \pm 25 \text{ mA}$
E	输入指令地 (差动)	引脚D <sup>2)</sup> 的地	
F	阀芯位置反馈	$U_{\text{fcb}} = 2$ 至10V; $U_{\text{fcb}}$ 与阀芯位置成正比; 6V对应阀芯中心位置; $R_{\text{L}} = 500\Omega$ 。	$I_{\text{out}} = 4$ 至20mA, 参考地。 $I_{\text{out}}$ 与阀芯位置成正比; 12mA与阀芯中心位置相对应。 输出具有短路保护功能; $R_{\text{L}} = 0$ 至500 $\Omega$ 。
↓	保护接地 (PE)	连接阀体	

### 注意

- 1) 信号范围见订货信息。
- 2) 引脚D或E与引脚B之间的电位差必须在-15至+28V之间。
- 3) 命令信号  $I_{\text{in}} < 3\text{mA}$  (例如由于电缆断开) 表示4至20mA信号失效。  
客户可定制并激活阀门对该故障的反应。

## F634二级伺服阀



### 特点

- 高响应、低内漏、降低耗能;
- 滞环小、分辨率高;
- 易于调节, 便于维护;
- 阀体流道设计, 流量覆盖范围宽;

F634系列是由旋转直驱阀作为先导级驱动功率级阀芯的两级电液伺服阀。中位机能可定制3通、4通或者2\*2通。阀芯由LVDT位移传感器监测信号。阀内置线路板集成阀芯闭环控制电路、外部轴信号接收, 以及脉宽调制(PWM)驱动电路。

### 产品特点:



选型代码 F634 - **X** - **X** - **X** - **X** - **X** - **X** - **X** - **X** - **X** - **X** - **X**

- |          |   |
|----------|---|
| <b>a</b> | 额定流量(L/min) 伺服阀压降 $\Delta P_N$  |
|          | 1= 05 L/min 2= 10 L/min 3= 20 L/min 4= 40 L/min   |
| <b>b</b> | 对应主阀芯100%额定位移的信号  |
|          | 1= $\pm 10V$ 2= $\pm 10mA$ 3= 4to20mA   |
| <b>c</b> | 当 $\pm 24V$ 电源切断时主阀芯的位置   |
|          | 1= 不定(无故障保险功能) 机械式故障保险类型 达到 2= P $\rightarrow$ B, A $\rightarrow$ T $P_x > 1MPa$ 3= P $\rightarrow$ A, B $\rightarrow$ T $P_x > 1MPa$ |
| <b>d</b> | 功能代码  |
|          | 1= 无使能信号输入, C脚为空脚 2= 无使能信号时主阀芯移至可调节的中位<br>3= 无使能信号时主阀芯移至A $\rightarrow$ T或B $\rightarrow$ T位置 (与+24V电源切断时相一致)                         |
| <b>e</b> | 先导级的控制油连接   |
|          | 1: 供油口 (1.内控/2.外控/3.外控/4.内控) 2: 回油口 (1.内排/2.内排/3.外排/4.外排)   |
| <b>f</b> | 阀芯阀套设计  |
|          | 1: 供油口 (1.内控/2.外控/3.外控/4.内控)  |
| <b>g</b> | 阀动态特性   |
|          | 1: 标准的高响应特性 2: 根据要求可降低响应特性  |
| <b>h</b> | 压力范围  |
|          | 1: 最大工作压力 35Mpa   |
| <b>i</b> | 阀插座   |
|          | 1: G+PE, EN175201的804部分, R型或S型  |
| <b>j</b> | 供电电源  |
|          | 1: 24VDC (18 - 32VDC)   |
| <b>k</b> | 密封材料  |
|          | 1= 丁腈橡胶 2= 氟橡胶 3= 其他需求请咨询   |

举例: F634-1-1-2-1-1-1-1-1-1-2

F634-05 L/min  $\pm 10V$  -P $\rightarrow$ B- 无使能信号输入-内控-内控-标准的高响应特性-35Mpa-6+PE-4VDC-氟橡胶

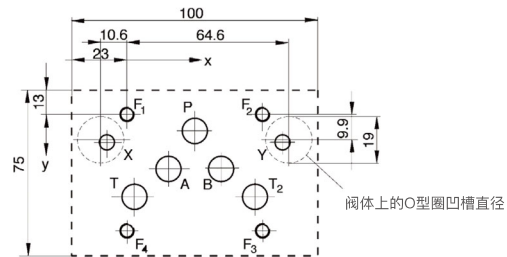
\* 可根据用户要求定制

www.wxforever.com

## 特点:

- 由旋转直驱阀作为先导级，泄漏流量相较于传统的射流管和喷嘴挡板先导级要减少80%以上，使整阀能耗大大降低；
- 先导级具有高响应特点，尤其是较高的压力增益使得整阀的动态性能更佳；
- 先导级滞环小、分辨率高，相较于传统的射流管和喷嘴挡板滞环减少5倍以上，使整阀的静态性能获得较大跃升；
- 先导级相较于射流管和喷嘴挡板形式可以允许更低的启动控制压力，进一步提高了低压控制性能；
- 先导级内置伺服放大器，易于调节，便于维护，控制方式灵活多变，可根据不同应用场合定制化产品；
- 超大流量阀体流道设计，流量覆盖范围广，先导级控制油根据需求可灵活选择内控、外控等；

## 机械安装接口图:



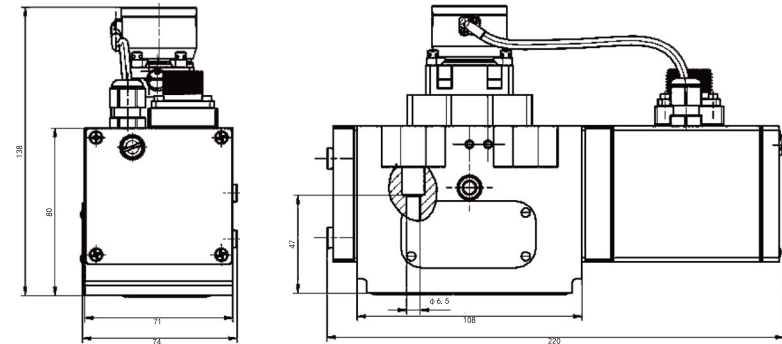
## 注意:

安装长度最小为100mm。注意X口和Y口的O型圈凹槽。对四通阀，当 $Q_N > 160L/min$ 时，必须同时使用另一个非标准的回油口T2。当使用最大流量时，安装板上P、T、A和B的油口直径为11.5mm（与标准管径可能有偏差）。

阀安装表面每100mm平面度须达到0.01mm，平均粗糙度 $R_a < 0.8\mu m$ 。

mm	安装接口符合 ISO 4401-05-05-0-94											
	P	A	B	T	T <sub>2</sub>	X	Y	F1	F2	F3	F4	
直径 $\phi$	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	6.3	6.3	M6	M6	M6	M6	
X	27	16.7	37.3	3.2	50.8	-8	62	0	54	54	0	
Y	6.3	21.4	21.4	32.5	32.5	11	11	0	0	46	46	

## 接口图:



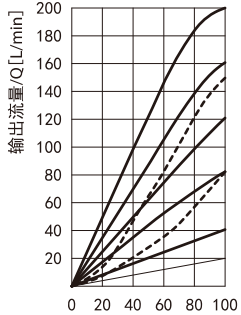
O型密封圈（包括在标准供货中）		丁腈橡胶 NBR 85		氟橡胶 FPM 85	
用于阀口 P、T、T <sub>2</sub> 、A和B	5个	外径/线径: 12.4x $\phi$ 1.8mm	45122 004	42082 004	
用于阀口 X和Y	2个	外径/线径: 15.6x $\phi$ 1.8mm	45122 011	42082 001	
配套插头，防水等级为IP65（未包括在标准供货中）					电缆直径
6+PE	B97007 061	符合EN 175201的804部分			最小10mm, 最大12mm
安装螺钉（未包括在标准供货中）			安装时所需扭矩		所需数量
M6 x 55 DIN EN ISO 4762 - 10.9	A03665 060 060	13Nm			4个

## 技术数据:

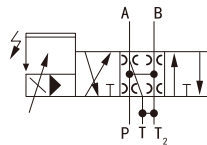
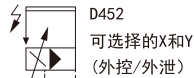
**典型特性曲线** 在先导级控制压力或系统工作压力为21MPa、油液粘度为32mm<sup>2</sup>/s和油液温度为40℃时测得。

流量·指令信号曲线

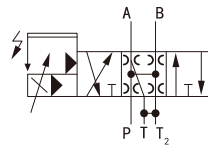
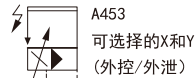
$\Delta P_N = 3.5\text{MPa}$ /每一节流边



指令信号 [%]  
 ——— 线性流量增益特性  
 - - - - - 渐进式流量增益特性  
 (>  $Q_N=80\text{L/min}$ )



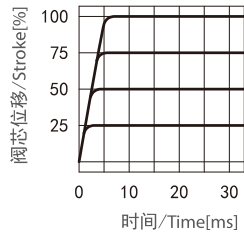
四通阀  
 故障保险O  
 (若 $Q_N > 160\text{L/min}$ , 需同时使用阀口 $T_2$ )



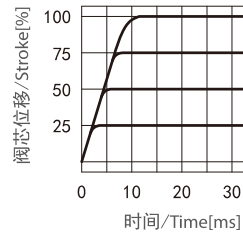
四通阀  
 故障保险A: A→T  
 (若 $Q_N > 160\text{L/min}$ , 需同时使用阀口 $T_2$ )

20/90L/min

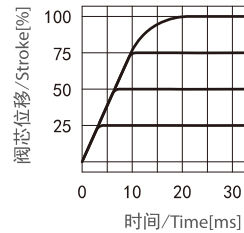
阶跃响应



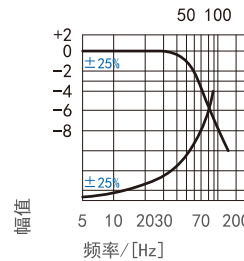
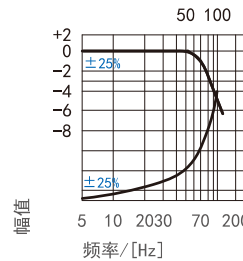
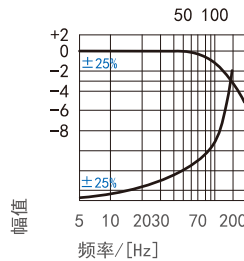
40/80L/min



120/160/200L/min



频率响应



## 技术数据:

阀的负载流量计算

**密封圈材料** 丁腈橡胶、氟橡胶;

**系统过滤要求 先导级:**

选用高压滤油器(无旁通阀,带污物堵塞报警)  
 安装在系统的主油路中。尽量直接安装在靠近阀的进口口处。

**主阀**

选用与先导阀一致的高压滤油器。若系统采用快速调节变量泵,推荐安装使用旁通循环过滤。

**清洁度等级**

油液的清洁度将大大影响伺服阀的工作性能(如阀芯定位、分辨率等)和磨损情况(如节流边、压力增益、泄漏等)。

**滤油器精度 推荐值**

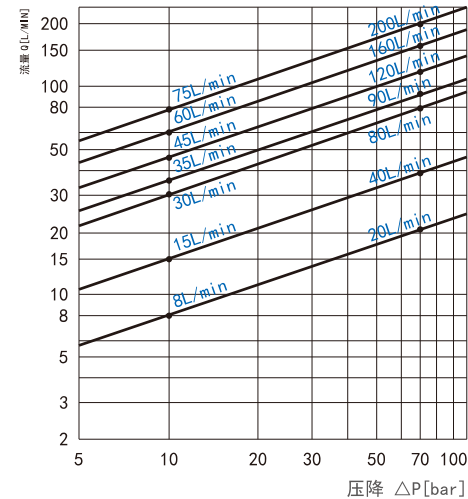
常规使用:  $\beta_{15} \geq 75$  (15  $\mu\text{m}$ 绝对值)

长寿命使用:  $\beta_{10} \geq 75$  (10  $\mu\text{m}$ 绝对值)

**安装位置** 任意,固定或运动

**振动** 30g,三轴

**保护等级** 符合EN 60529标准,带配套插头时防护等级为IP 65。



阀的负载流量特性

阀口全开(100%给定输入信号)时阀的负载流量与阀压降的关系曲线。