

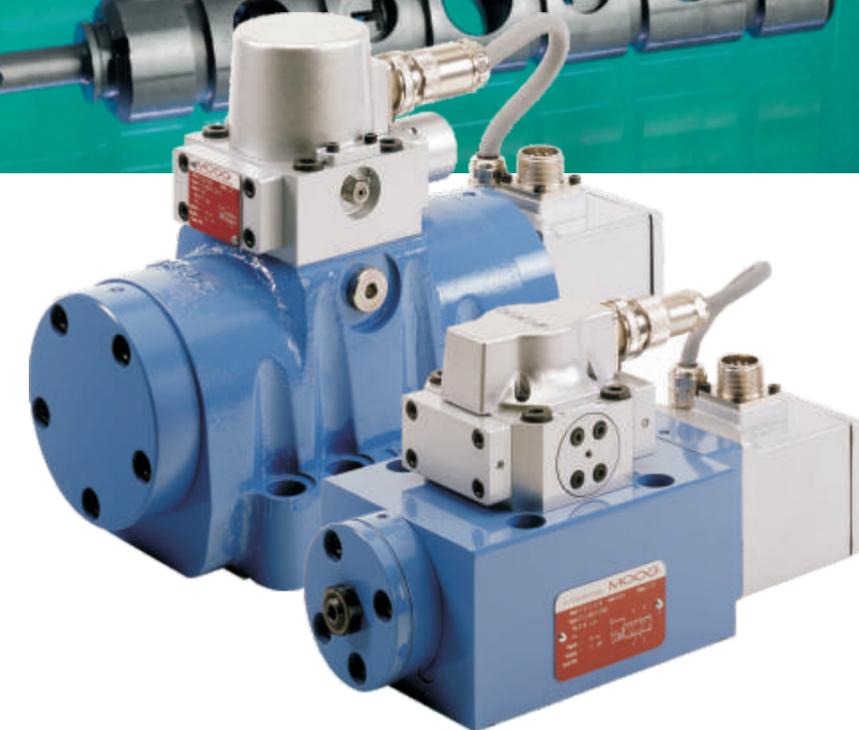


澳大利亚	墨尔本
奥地利	维也纳
巴西	圣保罗
丹麦	伯克罗德
英格兰	提克斯布瑞
芬兰	艾斯堡
法国	兰吉斯
德国	伯布林根

D791 和 D792系列伺服阀 带集成式控制放大器



香港	葵涌
印度	班加罗尔
爱尔兰	Ringaskiddy
意大利	Malnate(VA)
日本	神奈川
韩国	Kwangju
菲律宾	碧瑶市
俄罗斯	巴浦洛沃
南非	米德兰德
新加坡	新加坡
瑞典	哥德堡
美国	纽约东奥罗拉



MOOG

穆格中国

上海 +86 21 2893 1600
北京 +86 10 6567 8512
广州 +86 20 3810 7112
香港 +852 2635 3200

传真 +86 21 5046 3770
info.china@moog.com
www.moog.com.cn

© 2009 Moog Inc.保留所有更改权利
D791/2-CN/05.10

D791和D792系列伺服阀是用作三通、四通应用的流量控制伺服阀。这两种系列的三级伺服阀是专门为必须同时满足大流量以及高动态特性要求的应用而开发设计的。它们的设计以著名的D079系列为基础。集成式电子控制已经由采用SMD技术的新设计所取代。这两种系列伺服阀配备D761或

D765系列先导阀。提供可选的标准响应或高响应系列。其中D791系列的额定流量最大为250 l/min, D792系列的额定流量最大为1000 l/min。这类阀适用于位置、速度、力(或压力)伺服控制系统,并具有很高的动态响应。

工作原理

对集成电路的控制放大器输入一个指令信号(与主阀期望输出的流量成正比),通过控制放大器输出驱动电流给先导级线圈并进而控制先导阀的阀芯位移,先导阀在两个控制油口产生压力差,并在该压差作用下驱动主阀芯产生位移。由差动式线性位移传感器测出

主阀芯的实际位移(以与实际位移成正比的电压形式出现)。该信号被解调后并被反馈回控制放大器,与输入值进行比较。

根据得出的偏差信号,控制放大器驱动先导阀移动,直到命令信号和反馈信号之间的差值为零。由此可得到主阀芯的位移与指令电信号成正比。

工作特点

- 通过差动式线性位移传感器(LVDT)进行阀芯位置闭环控制反馈,无损耗
- 集成式的SMD放大器,带极性保护
- 通过阀体中的第五和第六油口可选择外控或外排控制
- 高分辨率、低滞环,卓越的零位稳定性
- 出厂时已预设置参数

阀的实际输出流量与输入的指令电信号和阀的压降有关,与节流锐边的压降的平方根成正比,如右式所示。

$$Q = Q_N \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_N}}$$

Q [l/min] = 计算出的负载流量
Q_N [l/min] = 伺服阀的额定流量
ΔP [MPa] = 伺服阀的实际压降
ΔP_N [MPa] = 伺服阀的额定压降

通过此方式计算得到的负载流量值Q不应超过阀口P、A、B和T处30m/s的平均流速。

若要求阀在较大压降下输出更大的负载流量,则需使用较大的先导控制压力以克服液动力。可通过右式来选择合适的先导控制压力:

$$p_X \geq 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{Q}{A_k} \sqrt{\Delta p}$$

Q [l/min] = 阀的最大负载流量
ΔP [MPa] = 阀在负载流量Q时的压降
A_k [cm²] = 主阀芯的驱动面积
P_X [MPa] = 先导控制压力
p_X 必须比其回油压力高至少1.5MPa

我们的质量管理体系已通过DIN EP ISO 9001 质量认证。



本产品样本用于为具有一定专业知识的客户提供技术信息和参数。为确保取得系统的各项功能

和系统的安全性,请对照此样本仔细查看产品的适用性。如有疑问,请与穆格公司联系。

工作压力范围

主阀

阀口P、A和B
X口内排 ≤31.5 MPa
X口外排 ≤35 MPa
阀口T
Y口内排 ≤21 MPa
Y口外排 ≤35 MPa

先导级

阀口P、A和B
D761和D765系列 ≤31.5 MPa
阀口T ≤21 MPa

温度范围

环境温度 -20 至 +60°C
油液温度 -20 至 +80°C

密封圈材料

工作介质

丁晴橡胶, 氟橡胶, 或根据要求提供石油基液压油(DIN 51524的标准), 或根据用户要求选用

油液粘性

推荐值15 ~ 100mm²/s

清洁度等级

油液的清洁度大大地影响着伺服阀的工作性能(如阀芯位移、分辨率等)和磨损(如节流边、压力增益、泄漏等)。

油液清洁度等级推荐值

常规使用: ISO 4406<17/14/11
长寿命使用: ISO 4406<16/13/10

系统过滤要求

先导级: 选用高压滤油器(无旁通阀,带污物阻塞报警)安装在系统的主油路中。尽量直接安装在靠近阀的进油口处。
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。

过滤器精度推荐值

常规使用: β₁₀ ≥ 75 (10 μm绝对值)
长寿命使用: β₅ ≥ 75 (5 μm绝对值)

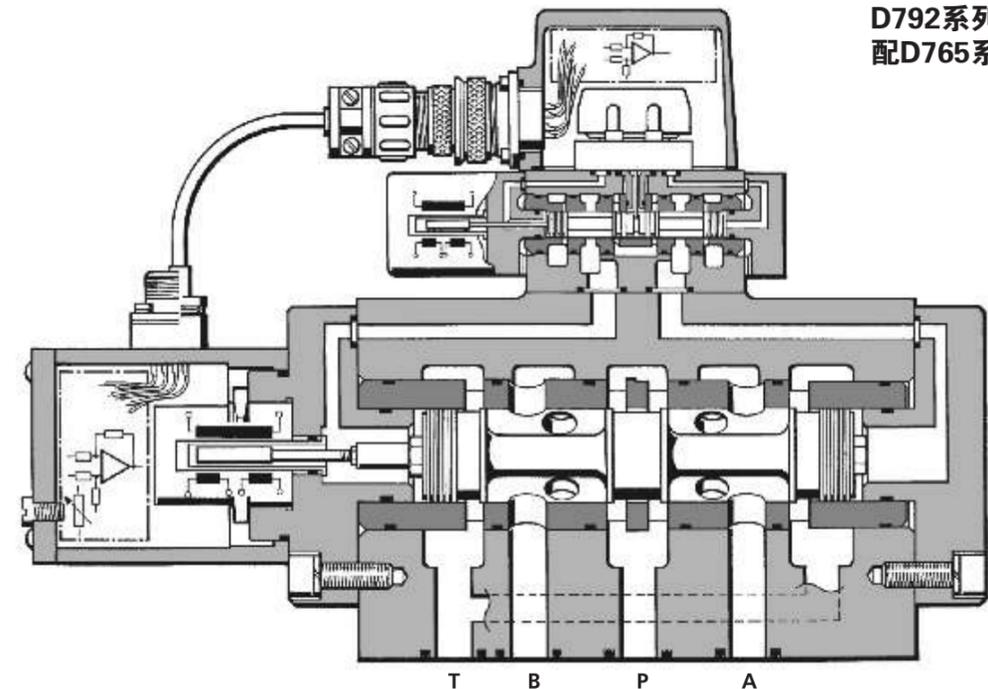
安装位置

振动

保护等级

保护底板

任意, 固定或运动
30g, 三轴
符合EN 60529标准, 带配套插头时防护等级为IP 65
发货时整阀附保护底板



D792系列三级伺服阀,
配D765系列先导阀

D791系列伺服阀

技术参数

型号.....标志

安装型式 符合ISO标准, 但X和Y口不遵照ISO
阀体结构

先导级

先导级控制油连接 可选择内部或外部连接
重量 [kg]
额定流量 ($\pm 10\%$) $\Delta P_N = 3.5\text{MPa}$ /每一节流边 [l/min]
阶跃响应* 0~100%阀芯位移 (取决于先导阀) [ms]
分辨率* [%]
滞环* [%]
零漂 $\Delta T = 55\text{K}$ 时 [%]
零位泄漏量* 最大 [l/min]
先导级泄漏量* 100%阶跃信号输入下的最大流量 (取决于先导阀) [l/min]
主阀芯位移 [mm]
主阀芯的驱动面积 [cm²]

D791.....S...

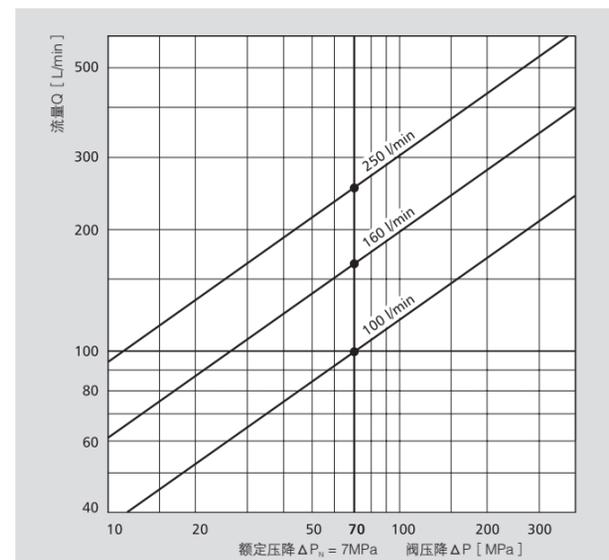
ISO 10372-06-05-0-92
 四通
 带阀芯阀套的三级伺服阀
 二级, 可选的D761和D765系列先导阀
 X和Y口

重量	13
额定流量	100 160 250
阶跃响应*	3~10
分辨率*	<0,2
滞环*	<0,5
零漂	<2
零位泄漏量*	5 7 10
先导级泄漏量*	4~11
主阀芯位移	1,4 1,2 2,0
主阀芯的驱动面积	2,85

* 在先导级控制压力或系统工作压力为21MPa、油液粘度为32mm²/s和油液温度为40°C时测得。

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32mm²/s和油液温度为40°C时测得。

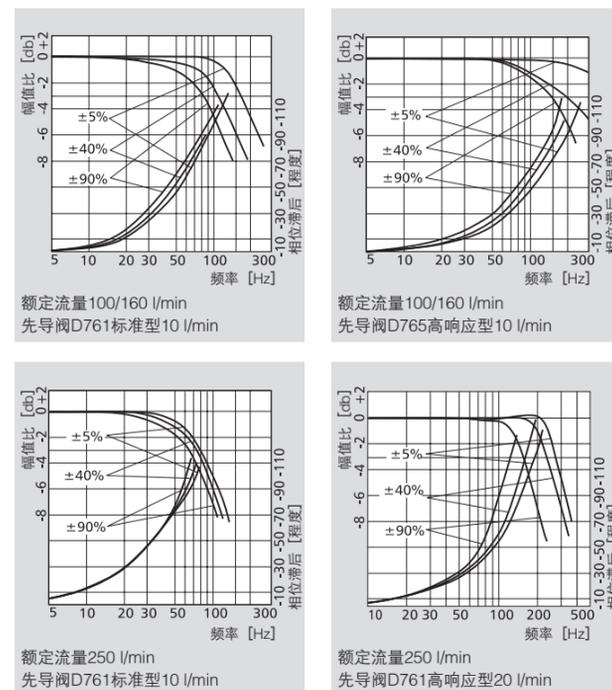
阀的负载流量特性



阀口全开 (100%给定输入信号) 时的伺服阀负载流量与阀压降的关系曲线

频率响应

带不同额定流量和不同先导阀的伺服阀



D792系列伺服阀

技术参数

型号.....标志

安装型式
阀体结构

先导级

先导级控制油连接 可选择内部或外部连接
重量 [kg]
额定流量 ($\pm 10\%$) $\Delta P_N = 3.5\text{MPa}$ /每一节流边 [l/min]
阶跃响应* 0~100%阀芯位移 (取决于先导阀) [ms]
分辨率* [%]
滞环* [%]
零漂 $\Delta T = 55\text{K}$ 时 [%]
零位泄漏量* 最大 [l/min]
先导级泄漏量* 100%阶跃信号输入下的最大流量 (取决于先导阀) [l/min]
主阀芯位移 [mm]
主阀芯的驱动面积 [cm²]

D792.....S...

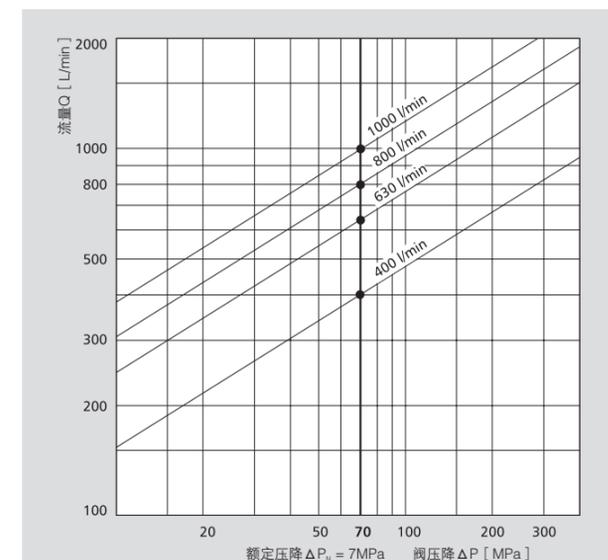
穆格标准
 四通
 带阀芯阀套的三级伺服阀
 二级, 可选的D761和D765系列先导阀
 X和Y口

重量	400 630 800 1000
额定流量	
阶跃响应*	4~12
分辨率*	<0,2
滞环*	<0,5
零漂	<2
零位泄漏量*	10 14 14 14
先导级泄漏量*	6~16
主阀芯位移	1,8 1,9 2,6 4,0
主阀芯的驱动面积	3,8 7,14 7,14 7,14

* 在先导级控制压力或系统工作压力为21MPa、油液粘度为32mm²/s和油液温度为40°C时测得。

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32mm²/s和油液温度为40°C时测得。

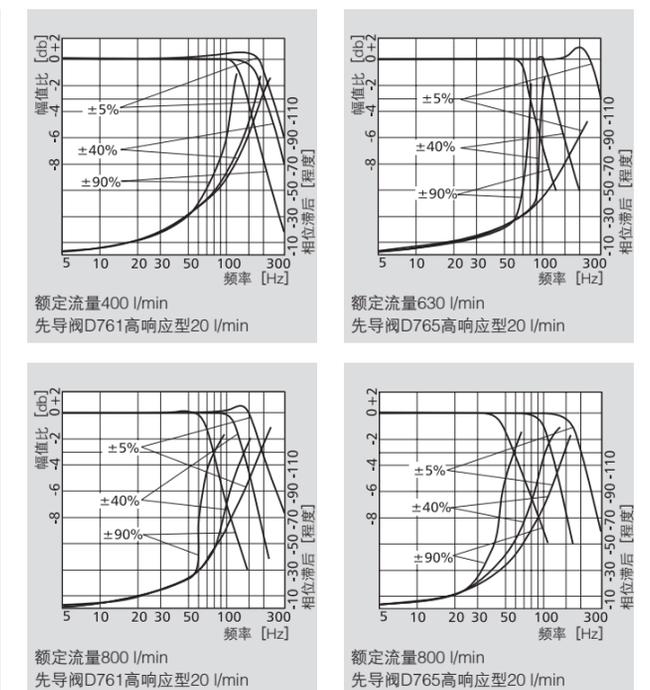
阀的负载流量特性



阀口全开 (100%给定输入信号) 时的伺服阀负载流量与阀压降的关系曲线

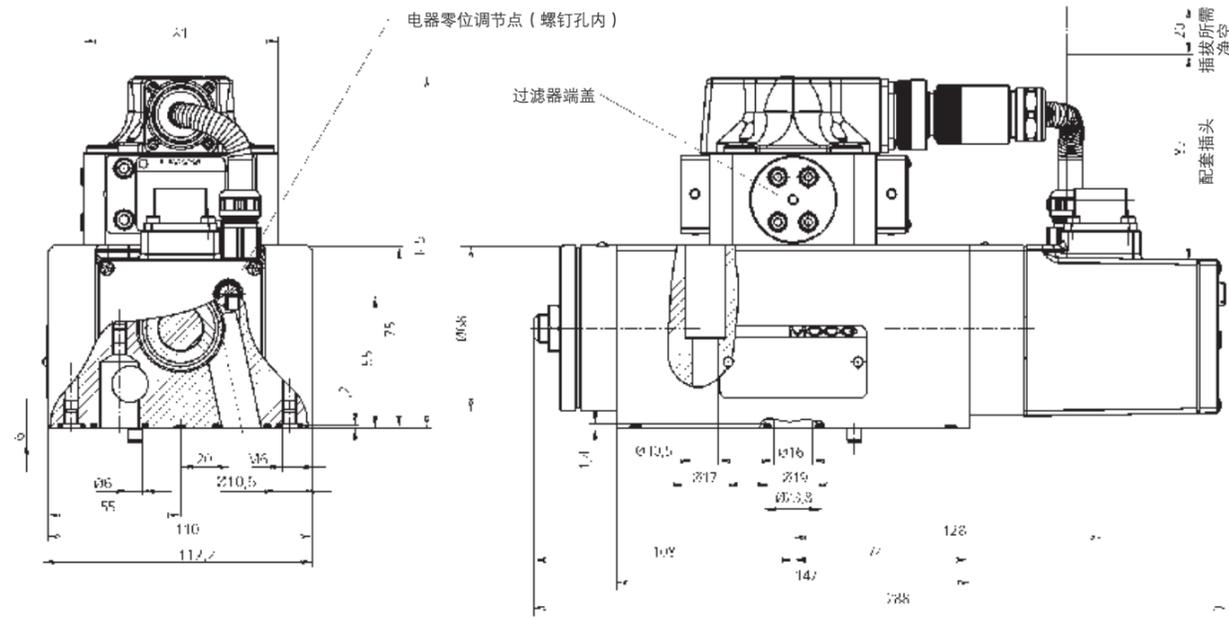
频率响应

带不同额定流量和不同先导阀的伺服阀



D791系列伺服阀

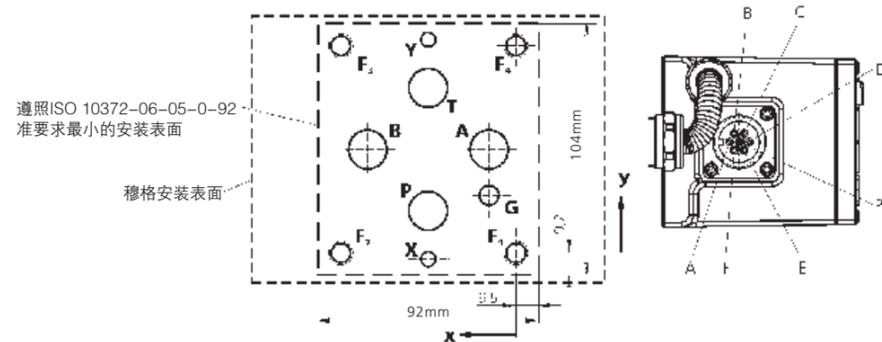
带D761系列先导阀的安装图 转换说明



安装面须符合ISO 10372-06-05-0-92标准。

注意：遵照ISO标准X口不得机加工。穆格阀体的X和Y口不遵照ISO标准。

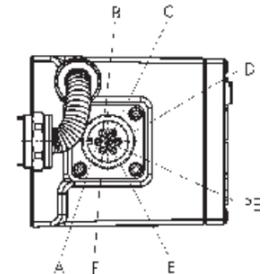
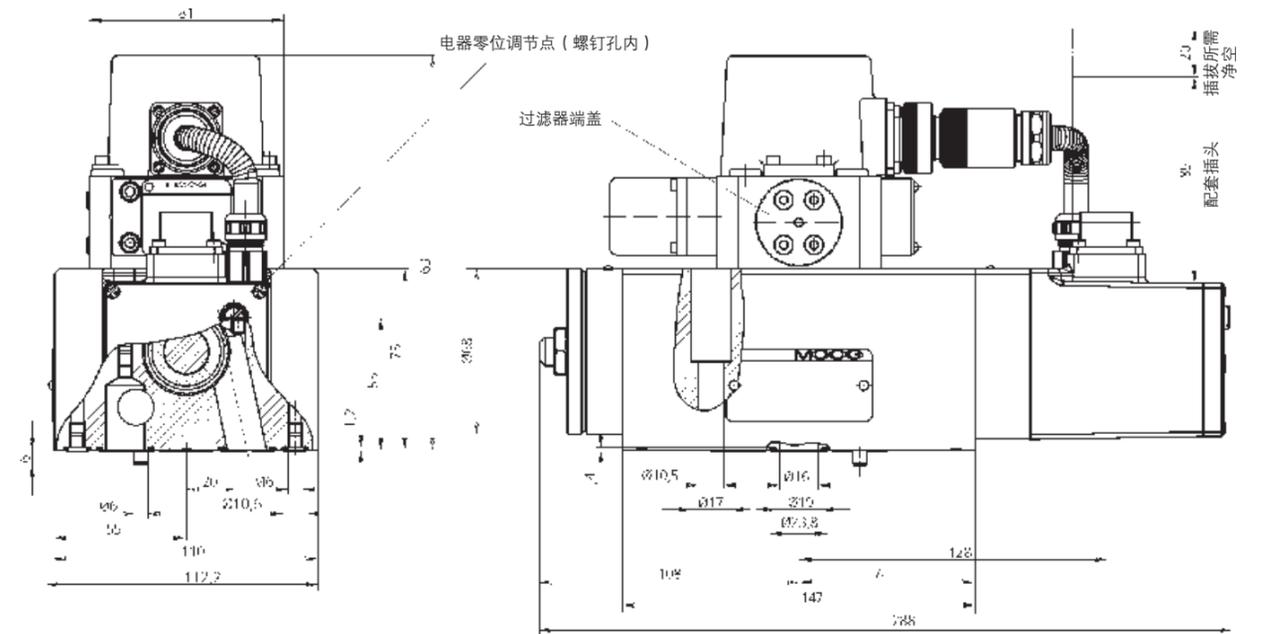
阀安装表面平面度须在0.02mm内，平均粗糙度Ra小于1µm。



	P	A	B	T	G	X	Y	F1	F2	F3	F4
	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø8	Ø6	Ø6	M10	M10	M10	M10
x	36,5	11,1	61,9	36,5	11,1	36,5	36,5	0	73	73	0
y	17,4	42,8	42,8	68,2	23,7	-2,6	88,2	0	0	85,6	85,6

D791系列

带D765系列先导阀的安装图 备件与附件



D791系列伺服阀备件和配件

O型密封圈 (包括在标准供货中) 用于P、T、A和B口 4个 用于X和Y口 2个	ID 20.3 × 1.78 ID 7.65 × 1.78	氟橡胶FPM 85 作为维护密封套件
配套插头, 防水等级IP65 (未包括在标准供货中) 6+PE 插头 DIN43563	电缆直径 最小10 mm, 最大12 mm	B97007-061 具体订货号请咨询穆格公司
冲洗板 (内控) (外控)		A03665 100 050
安装螺栓 (未包括在标准供货中) M 10 × 50 DIN 912-10.9 4个	要求的扭矩65Nm	A67999 065 FPM 85 Shore
先导阀可更换滤油器 (非标准供货件)	65 µm 常规	氟橡胶FPM 85
过滤器更换和先导阀用O型密封圈 维护密封套件	1个	

D791和D792系列伺服阀

阀的控制电路 ±15伏电源供电

0 ~ ±10V电压指令信号

主阀芯位移正比于 $(U_D - U_E)$ 。当 $(U_D - U_E) = +10V$ 时，主阀芯位于 P→A 和 B→T 的 100% 全开位置。0 V 指令信号时阀芯位于中位。

输入级是一个差动放大器。如果控制信号为单端信号，则可根据使用需要将 D 脚或 E 脚接至控制器一端的信号地（C 脚）（配套插头处连接）。

0 ~ ±10mA 电流指令信号

主阀芯位移正比于 $I_D - I_E$ 。当 $I_D = \pm 10mA$ 时，主阀芯位于 P→A 和 B→T 的 100% 全开位置。0 mA 指令信号时阀芯位于中位。

可根据使用需要只用 D 脚或 E 脚。未用脚连接至控制器一端的信号地（配套插头处不连接）。D 脚和 E 脚互为反相输入端。

主阀芯实际位移输出信号 0 ~ ±10V

可通过插头中的 F 脚来监测主阀芯的实际位移。该位移信号可被用作监控阀的运行状况和出错检测。主阀芯在整个行程中的位移输出为 ±10V。±10V 时对应为阀口全开且 P→A 和 B→T。

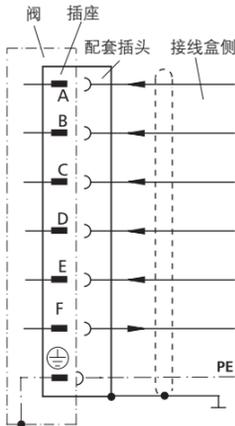
主阀芯实际位移输出信号 0 ~ ±10 mA 或 4 ~ 20 mA

可通过插头中的 F 脚来监测主阀芯的实际位移。该位移信号可被用作监控阀的运行状况和出错检测。主阀芯在整个行程中的位移输出为 ±10mA（4~20 mA）。±10mA（20mA）时对应为阀口全开且 P→A 和 B→T。

总体要求

- 供电电源为 ±15 VDC ±3%，脉动 < 50mVpp，最大电流消耗为 ±250 mA
- 所有信号线，包括外接的传感器连线，都必须使用屏蔽电缆。
- 屏蔽采用星形接地法接至电源地 ⊥ (0V)，且与配套插头 (EMC) 的外壳相连。
- **EMC**: 满足 EN 55011/03.91 的 B 级标准和 EN 50081-1/01.92 以及 EN 50082-2/03.95 的 A 级标准。
- 保护接地导线的横截面 ≥ 0.75 mm²。
- 注意: 在进行电气连接时 (屏蔽、保护接地)，必须进行有效的测量以确保当地的接地电势的变化不会引起过大的地电流。参见穆格使用注意事项 AM 353 E。

6+PE 插座接线图 符合 EN DIN 43563 标准，配套插头 (金属外壳) 须保护性接地 (⊕)。



功能	电流指令	电压指令
电源	+ 15 VDC ± 3	
电源	- 15 VDC ± 3	
电源 / 信号地	⊥ (0V)	
使能信号 非使能信号	0 ~ ±10mA 负载电阻 (差动) 1kΩ	0 ~ ±10V 输入电阻 10kΩ
指令输入信号 (差动)	指令输入 $I_D = -I_E: 0 \sim \pm 10mA$ ($R_s = 200\Omega$) 指令输入 (反向) $I_E = -I_D: 0 \sim \pm 10mA$ 无论电压指令还是电流指令，输入电压 U_{D-E} 和 U_{E-B} 都必须限制在 -15V ~ +32V 之间	$U_{D-E} = 0 \sim \pm 10V$ $R_s = 10k\Omega$
主阀芯的实际位移输出 信号	0 ~ ±10mA 负载电阻，最大 500Ω	0 ~ ±10V 输入电阻 50kΩ
接地保护		

D791和D792系列伺服阀

阀的控制电路 24伏电源供电

0 ~ ±10mA 电流指令信号

主阀芯位移正比于 $I_D - I_E$ 。当 $I_D = \pm 10mA$ 时，主阀芯位于 P→A 和 B→T 的 100% 全开位置。0 mA 指令信号时阀芯位于中位。

可根据使用需要只用 D 脚或 E 脚。未用脚连接至控制器一端的信号地。（配套插头处不连接）。D 脚和 E 脚互为反相输入端。

0 ~ ±10V 电压指令信号

主阀芯位移正比于 $(U_D - U_E)$ 。当 $(U_D - U_E) = +10V$ 时，主阀芯位于 P→A 和 B→T 的 100% 全开位置。0 V 指令信号时阀芯位于中位。

输入级是一个差动放大器。如果控制信号为单端信号，则可根据使用需要将 D 脚或 E 脚接至控制器一端的信号地（C 脚）（配套插头处连接）。

主阀芯实际位移输出信号 4 ~ 20 mA

可通过插头中的 F 脚来监测主阀芯的实际位移（见下图）。该位移信号可被用作监控阀的运行状况和出错检测。

主阀芯在整个行程中的位移输出为 4 ~ 20 mA。中位时为 12 mA。20 mA 时对应为阀口全开且 P→A 和 B→T。

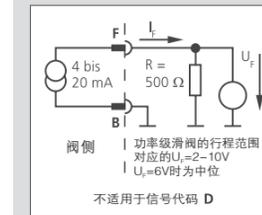
当 $I_F = 0 mA$ 时，可能意味着信号电缆断路。

如果检测故障，建议通过配套插头上的 F 脚，并将信号接至控制设备。

总体要求

- 供电电源为 24VDC，最小为 18VDC，最大为 32VDC，最大电流消耗为 300 mA。
- 所有信号线，包括外接的传感器连线，都必须使用屏蔽电缆。
- 屏蔽采用星形接地法接至电源地 ⊥ (0V)，且与配套插头 (EMC) 的外壳相连。
- **EMC**: 满足 EN 55011:1988 的 B 级标准和 EN 50082-2:1995 的 A 级标准。
- 考虑到阀和控制器之间导线上的电压降，所有导线的横截面 ≥ 0.75 mm²。
- 注意: 在进行电气连接时 (屏蔽、保护接地)，必须进行有效的测量以确保当地的接地电势的变化不会引起大的地电流。参见穆格使用注意事项 AM 353 E。

(主阀芯实际) 位移信号 I_F 的测量电路



注意: 使能信号输入

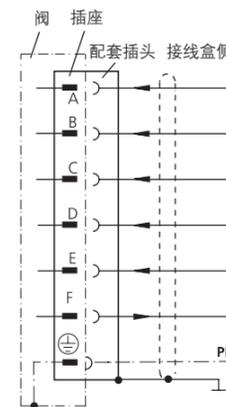
在使能信号切断时，主阀芯将移至安全位置。

- a) 中位
(先导阀无偏置，功能代码为 A¹⁾)
- b) 末端位置
(先导阀有偏置，功能代码为 B²⁾)

¹⁾ 见铭牌标志

6+PE 插座接线图

符合 EN 175201 中的 804²⁾ 部分的标准，配套插头 (R 型和 S 型，金属外壳) 须保护性接地 (⊕)。可参阅接线指导 AM 426E。



功能	电流指令	电压指令
电源	24 VDC (最小为 18VDC，最大为 32VDC)， $I_{max} = 300mA$	
电源 / 信号地	⊥ (0V)	
使能信号 非使能信号	$U_{C-B} > +8.5 VDC$ $U_{C-B} < +6.5 VDC$	24 VDC 时 $I_F = 2.0mA$ (见以上注意部分)
指令输入信号 (差动)	指令输入 $I_D = -I_E: 0 \sim \pm 10mA$ ($R_s = 200\Omega$) 指令输入 (反向) $I_E = -I_D: 0 \sim \pm 10mA$ 无论电压指令还是电流指令，输入电压 U_{D-E} 和 U_{E-B} 都必须限制在 -15V ~ +32V 之间	$U_{D-E} = 0 \sim \pm 10V$ $R_s = 10k\Omega$
主阀芯的实际位移输出 信号	$I_{F-B} = 4 \sim 20mA$: 12mA 时主阀芯位于中位， $R_s = 100 \sim 500\Omega$ 信号代码 D (见第 7 页): $U_{F-B} = 2 \sim 10V$, 6V 时主阀芯位于中位， $R_s = 500\Omega$	
接地保护		

²⁾ 即以前的 DIN 43563 标准

D791, D792		型号	铭牌标识
说明			
-	标准系列产品		
E	预制系列产品		
Z	特殊系列产品		
产品型号			
已在出厂时指定			
生产厂家标识			
已在出厂时指定			
主阀芯形式			
S	3级伺服阀		
额定流量			
每节流边 $\Delta P_N=3.5\text{MPa}$ 时为 $Q_N[\text{gpm}]$			
10	100	D791	
16	160	D791	
25	250	D791	
40	400	D792	
63	630	D792	
80	800	D792	
99	1 000	D792	
最大工作压力			
J	31.5MPa, 当 $p_X \leq 31.5\text{MPa}$ (X于Y口外控时) P、A、B和T口的工作压力可达35MPa		
K	35MPa		
主芯阀类型			
O	四通 / 轴切口 / 线性		
X	特殊结构		
先导阀			
P	D761 标准		
Q	D761 快速响应		
R	D765 快速响应 ¹⁾		¹⁾ 仅限 $\pm 15\text{V}$ 电源
S	D765 标准 ¹⁾		(参见电源部分信息)
功能代码			
O	24V 无使能信号输入		
P	15V 无使能信号输入		
A	24V 24V无使能信号时主阀芯移至可调节的中位 (参见第13页)		
B	24V 24V无使能信号时主阀芯移至A→T或B→T位置 (参见第13页)		
供电电源			
0	$\pm 15\text{VDC} \pm 3\%$, 脉动 $< 50\text{mV}_{pp}$		
2	24VDC (18 ~ 32VDC)		
对应主阀芯100%额定位移的信号			
	输入	输出	
A	$\pm 10\text{V}$	$\pm 10\text{V}$	
X	$\pm 10\text{mA}$, 浮动	$\pm 10\text{mA}$, $\pm 15\text{V}$ 供电	
B	$\pm 10\text{mA}$	4 ~ 20mA, DC24V 供电	
S	4 ~ 20mA	$\pm 10\text{mA}$	
M	$\pm 10\text{V}$	4 ~ 20mA	
阀插座			
S	6+PE, DIN 43563		
密封件材料			
U	FPM (Viton), PUR (Ultrathan) 仅用于阀套		
V	FPM (Viton)		
先导级的控制油连接			
	供油口X	回油口Y	
4	内控	内排	控制电路参数根据先导压力调节。参见铭牌上以及订货信息中的工作压力说明
5	外控	内排	
6	外控	外排	
7	内控	外排	
当+24V电源切断时主阀芯的位置			
	位置	先导压力 (MPa)	
O	未定	≥ 15	
A	P→B, A→T	≥ 15	
B	P→A, B→T	≥ 15	
	其它根据要求		

若用户提出特殊要求定制, 阀的价格可能会因此上升。本公司保留对技术参数的修改权。

阴影部分为优选组合。某些任意的组合可能无法供货。穆格公司保留对参数的修改权利。

