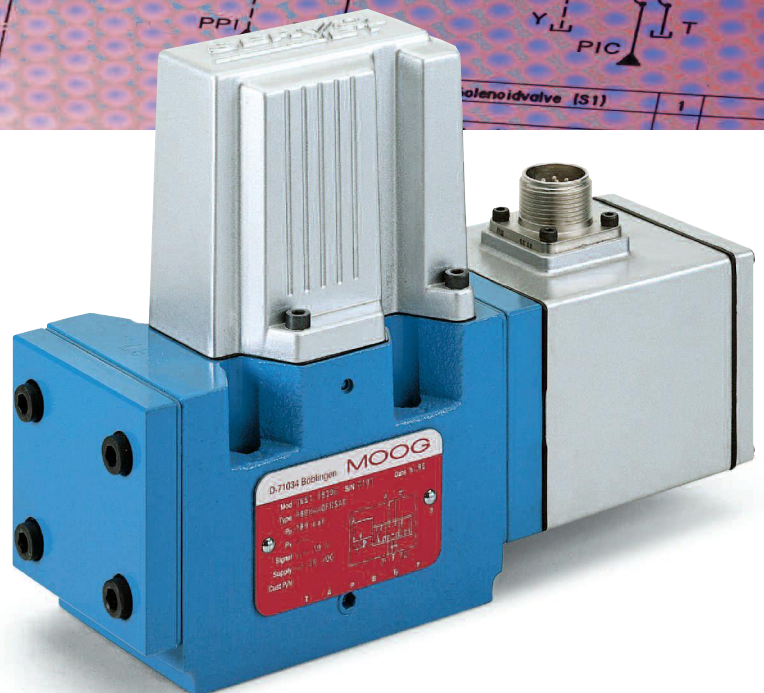
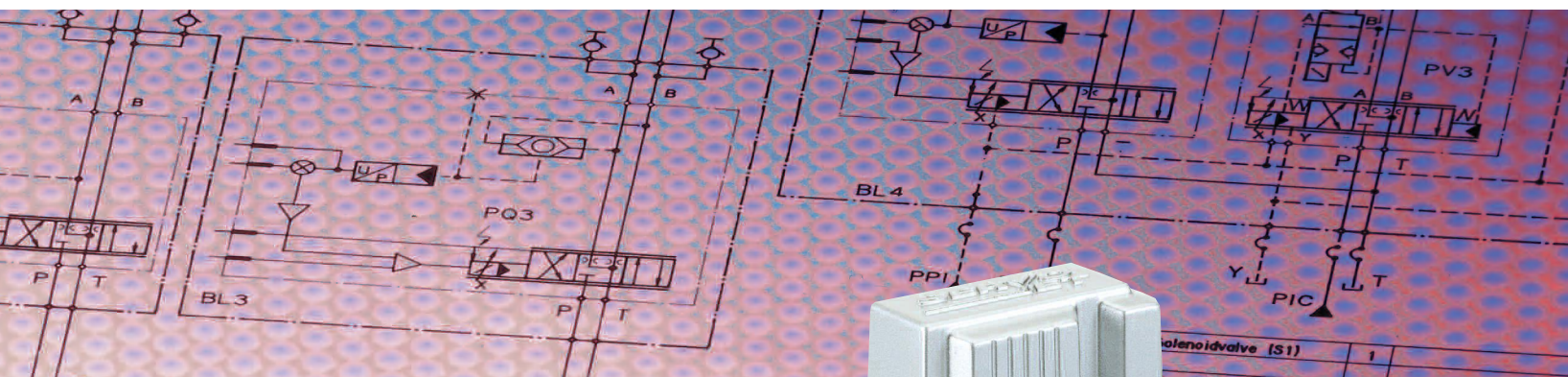


D661-G....A 系列

带高精度阀芯阀套

带供电电源为 24V 的集成式控制放大器

ISO 4401 标准 规格 05



章节	页码
概述	2-3
技术参数	4-5
性能规格	6-7
电气特性	8-9
订货信息	10

穆格伺服比例阀

穆格公司已有超过 25 年制造带有集成放大器的伺服比例阀的历史。在此期间，穆格已交付超过 150,000 台阀。经证实，这些伺服比例阀能为注塑和吹塑设备、压铸机、压力机、重型工业设备、造纸和木材加工及其他应用提供可靠控制。

D661-G....A 系列伺服阀

D661-G....A 系列是伺服流量控制阀，适用于电液系统中的位置、速度、压力和力控制，并具有很高的动态响应特性。G....A 是穆格阀型号的类型代号。

穆格曾多次对 D661-G...A 系列伺服比例阀的设计进行改进。新一代 24 VDC 供电电源的集成放大器不仅能提高动态特性，还能提供可用于电缆断线检测的标准型 4-20 mA 阀芯位置信号。伺服级阀芯和阀套实现零遮盖，并提供多种额定流量选择。

D661-G....A 系列设计采用穆格 ServoJet® 先导级，驱动主阀芯并以电反馈方式进行位置闭环。射流管原理可靠应用于穆格不同型号的阀上已有 10 余年，它有助于降低阀的能耗并增强阀的耐用性。经过重新设计的 ServoJet® 先导级可减小滞环和零漂，并提高压力增益。

D661-G....A (ISO 4401 标准，规格 05) 的阀套和阀芯组件 (BSA) 及阀体经过重新设计，可提高压力增益，能在 150 psi 阀压降条件下将流量增加至 20 gpm。

D661-G....A 系列的其他改进解决了压铸机、注塑机和压力机中的诸多安全考量问题，包括：

- 目前该系列阀能提供配置使能信号的选项。若无使能信号，根据阀型号，主阀芯会移动至预设位置 (液压零位或终位)。
- 该系列阀可监控电源电压。若阀的电压 (18 V 至 32 V) 降至 18 V 以下，先导信号将断开，主阀芯会移动至其预设位置 (故障保险位置)。一旦阀芯到达该位置，主阀芯将被监控，并且将通过逻辑输出确认主阀芯是否在其预设位置内。
- 逻辑输出有短路保护。

 我们的质量管理体系已通过 DIN EN ISO 9001 质量认证。

 该产品目录中的阀门已完全通过了欧盟指令规定的 EMC 测试。请参阅电子器件部分的相关内容。

 除标准产品外还提供符合 EN 50018 标准，等级为 EEx d II C - C₂H₂T5 的防爆阀。
注：安装尺寸和电气连接有所变化。特殊数据表承索。

本产品样本用于为具有一定专业知识的客户提供信息和参数。为确保获得系统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。文中所述产品如有任何更改，恕不另行通知。如果有任何疑问，请与穆格公司联系。

Moog 是穆格公司及其子公司的注册商标。文中出现的所有商标均为穆格及其子公司所有。有关完整免责声明，请访问 www.moog.com/literature/disclaimers。

有关最新消息，请访问 www.moog.com/industrial 或与您当地穆格办公室联系。

设计灵活，可针对您的不同应用优化阀性能

D661-G...A 系列伺服阀采用两级设计。主阀芯的运动由单级先导阀驱动。两级伺服阀主要适用于要求高分辨率、小信号下动态响应特性快的场景。伺服阀的优点是结合快速响应的第一级、适配的主阀芯驱动面积及集成放大器，从而达到最优性能。

具有最高流量性能，适配高速应用场景

D661-G...A 系列阀在阀体大小相同的阀中具有最高流量。

主阀芯的驱动面积小，提升动态响应特性

D661-G...A 系列阀可选配小直径阀芯，以提升阀的动态特性。

故障保险版本支持断电情况下用户自定义的阀芯位置

机械或电气控制的故障保险选项可通过弹簧、锥阀或切断外部液压供应，确保阀芯处于预设的安全位置。

ServoJet® 先导级动态特性经过改进，可确保阀有高动态特性

ServoJet® 先导级具有较高的固有频率 (500Hz)，可提升阀的整体动态特性。

客制化流量曲线

穆格可为有需求的客户提供特殊配置，如抛物线流量和双增益流量。可联系工厂了解供应情况。

提升频率响应，优化控制系统性能

ServoJet® 先导级阀的频率响应得到提升，实现较高的阀芯位置闭环增益，提供卓越的静态和动态响应性能，提升控制系统的表现。

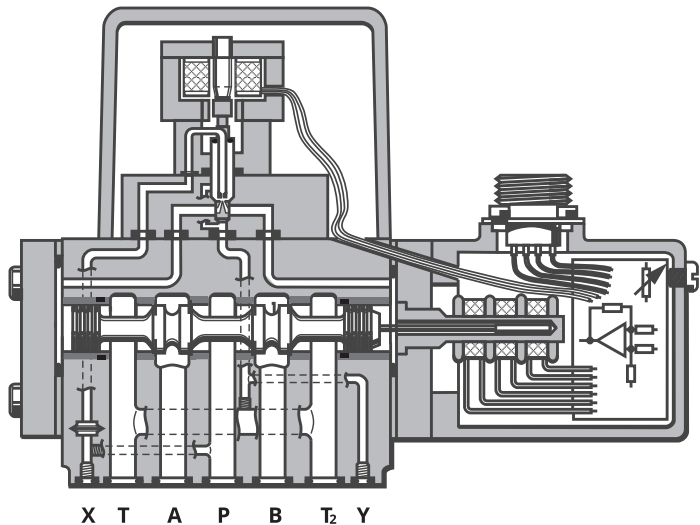
ServoJet® 先导级的高压恢复能力保障可靠运行

ServoJet® 先导级具有高压恢复能力 (在 100% 指令信号下，压力恢复超过 80% $\varnothing P$)，可提供更大的阀芯驱动力，确保阀芯位置重复精度更高。

增强抗污染能力，减少停机时间

ServoJet® 先导级阀的内部间隙更大，从而增强阀的抗污染能力。由于先导级滤油器的尺寸增大 (标称滤油精度：200 μm)，其使用寿命近乎无限。

二级伺服阀



工作原理

D661-G....A 系列伺服阀是可用作二通、三通和四通节流型的流量控制阀，D661-G....A 系列阀适用于电液系统中的位置、速度、压力和力控制，并具有很高的动态响应特性。

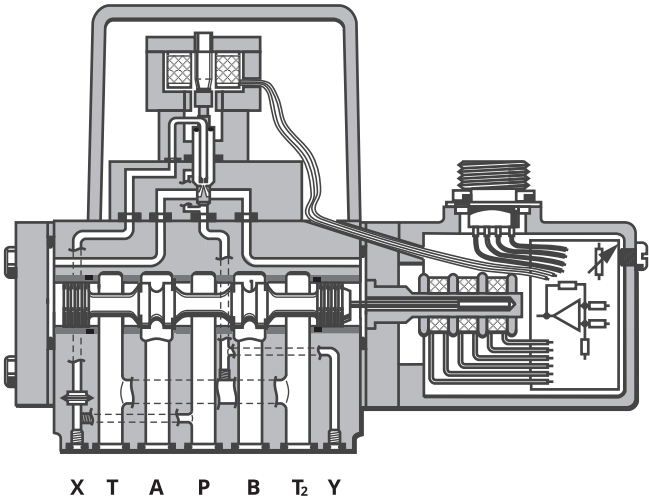
主阀芯由射流管先导级驱动，并通过电反馈进行位置闭环控制。

D661-G....A 系列阀中的集成放大器采用革新的 SMD 表面贴装技术，并且供电电源为 24VDC。

对集成放大器输入一个指令电信号 (流量设定值)，于是，伺服射流管先导阀发生偏移，并在主阀芯的驱动区域形成一差压从而导致主阀芯发生位移。位置传感器通过一激励器测出主阀芯的实际位移 (与实际位移成正比的电压形式出现)，此位移信号被解调并被反馈回控制放大器，并在此与指令信号进行比较，根据得出的偏差信号，位置控制放大器驱动力矩马达，直至反馈电压等于指令电压。可见，由此可得到主阀芯的位移与指令电信号成正比。

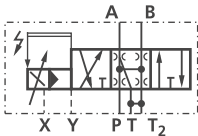
ServoJet® 伺服射流管先导级的工作特点

ServoJet® 伺服射流管先导级主要由力矩马达、射流管和接收器组成。当线圈中有电流通过时，产生的电磁力使射流管喷嘴偏离零位，管内的大部分液流集中射向一侧的接收器，该侧接收器的通流流量会大于另外一侧，该侧对应的主阀芯控制腔所建立起来的压力会大于另外一侧，主阀芯因此压差而产生位移。先导级的泄漏油通过喷嘴环形区域处的排出通道直接流回油箱。



液压机能符号:

在先导压力和电源开启且零指令信号时的液压机能。



D661-G....A 系列，二级伺服阀
带 ServoJet® 先导级

标准型号的性能规格

工作压力范围

阀口 P、A 和 B	最高可达 5,000 psi [350 bar]
阀口 T 和 T ₂ (Y 口内排)	最高可达 3,000 psi [210 bar]
阀口 T 和 T ₂ (Y 口外排)	最高可达 5,000 psi [350 bar]

温度范围

环境温度	-4°F 至 +140°F [-20°C 至 +60°C]
油液温度	-4°F 至 +176°F [-20°C 至 +80°C]

密封圈材料

丁腈橡胶，氟橡胶，或根据用户要求提供

工作介质

石油基液压油 (DIN 51524 第 1~3 部分的标准)，或根据用户要求选用

油液粘度

推荐值	15 ~ 100 mm²/s
允许值	5 ~ 400 mm²/s

系统滤油器要求

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，尽量直接安装在阀的进油口处。

主级：选用与先导级一致的高压滤油器。若系统采用快速调节变量泵，推荐安装使用旁路循环滤油器。

油液清洁度等级

油液的清洁度极大地影响着伺服阀的工作性能 (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)。

油液清洁度等级推荐值

通常情况：	ISO 4406 < 18 / 16 / 13
长寿命使用：	ISO 4406 < 16 / 14 / 11

滤油器精度推荐值

通常情况：	$\beta_{15} \geq 75$ (15 μm 绝对值)
长寿命使用：	$\beta_{10} \geq 75$ (10 μm 绝对值)

安装位置

任意，可固定或随系统一起运动

振动

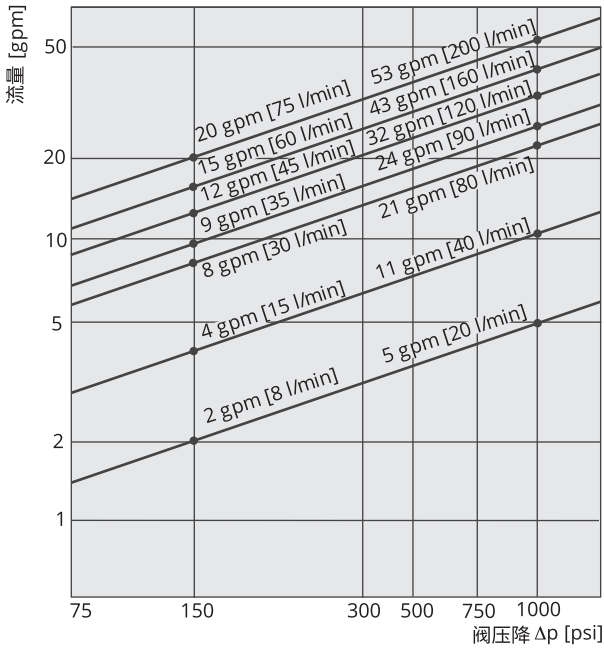
30 g，3 轴

保护等级

符合 EN 60529 标准，带配套插头
时防护等级为 IP 65

保护底板

发货时随附



阀的负载流量图

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。

阀的流量计算

阀的实际输出流量与输入的指令电信号和阀的压降有关。阀的压降为指定值时，负载流量则与阀锐边节流孔的压降的平方根成正比，如下所示：

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

Q [gpm] = 计算出的负载流量

Q_N [gpm] = 伺服阀的额定流量

Δp [psi] = 伺服阀的实际压降

Δp_N [psi] = 伺服阀的额定压降

若要求阀在大压降下输出较大的负载流量，则需使用较大的先导控制压力以克服液动力。可通过下述公式来选择合适的先导级控制压力：

$$P_x \geq 3.8 \cdot 10^{-2} \frac{Q}{A_K} \sqrt{\Delta p}$$

Q [gpm] = 阀的最大负载流量

Δp [psi] = 阀在最大流量时的压降

A_K [in²] = 主阀芯的驱动面积

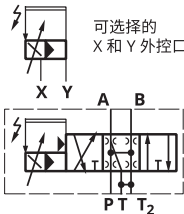
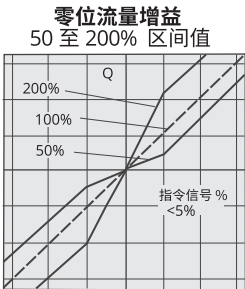
P_x [psi] = 先导级控制压力

先导级控制压力 P_x 必须比其回油压力高至少 2.5Mpa。

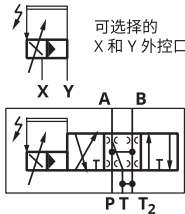
标准型号的性能规格

		英制 [公制]	D661-G....A		
安装形式	符合 ISO 标准, 多一个 T 口		ISO 4401 - 05 - 05 - 0 - 94		
阀类型			四通		
			第二级为阀芯阀套装置		
			标准流量		
先导级	ServoJet® 伺服射流管		X 口和 Y 口	X 口和 Y 口	X 口和 Y 口
先导级控制			12.57 [5.7]	12.57 [5.7]	12.57 [5.7]
重量		lb [kg]			
额定流量	(偏差 ±10%) 在 $\Delta p_N = 500$ psi [35 bar]/每一节流边	gpm [l/min]	5.3 [20]/23.8 [90]	10.6 [40]/21 [80]	31.7 [120]/42.3 [160]/52.8 [200]
工作压力	最大				
主级:	阀口 P、A 和 B (X 口外控)	psi [bar]	5,000 [350]	5,000 [350]	5,000 [350]
	阀口 T 和 T ₂ (Y 口内排)	psi [bar]	3,000 [210]	3,000 [210]	3,000 [210]
	阀口 T 和 T ₂ (Y 口外排)	psi [bar]	5,000 [350]	5,000 [350]	5,000 [350]
先导级:	标准	psi [bar]	4,000 [280]	4,000 [280]	4,000 [280]
	带降压节流器 (根据用户要求)	psi [bar]	5,000 [350]	5,000 [350]	5,000 [350]
响应时间*	0~100% 阀芯位移, 典型	[ms]	8.0	14.0	18.0
分辨率*		[%]	< 0.10	< 0.08	< 0.05
滞环*		[%]	< 0.40	< 0.30	< 0.20
零漂*	$\Delta T = 55K$	[%]	< 2.0	< 1.5	< 1.0
零位泄漏量*	总泄漏量 (零遮盖)	gpm [l/min]	0.79 [3.0] / 1.2 [4.5]	1.0 [3.8]	1.2 [4.5]
先导级泄漏量*	典型	gpm [l/min]	0.45 [1.7]	0.45 [1.7]	0.45 [1.7]
先导流量*	全开口阶跃信号输入下的最大流量	gpm [l/min]	0.45 [1.7]	0.45 [1.7]	0.45 [1.7]
主阀芯的行程		in [mm]	± 0.05 [± 1.3]	± 0.08 [± 2.0]	± 0.12 [± 3.0]
主阀芯的驱动面积		in ² [cm ²]	0.21 [1.4]	0.21 [1.4]	0.21 [1.4]

* 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。



四通阀
故障保险类型 A: A 对 T 偏置
(若 $Q_N > 160$ l/min, 则需使用阀口 T₂)

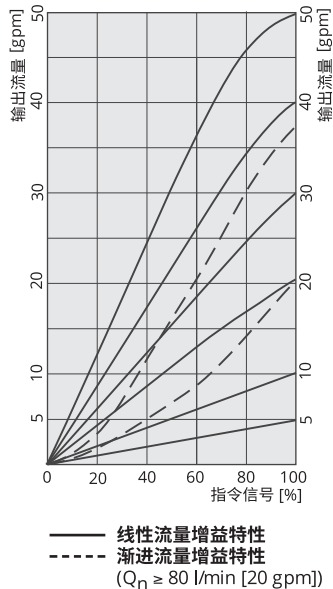


四通阀
故障保险类型 O
(若 $Q_N > 160$ l/min, 则需使用阀口 T₂)

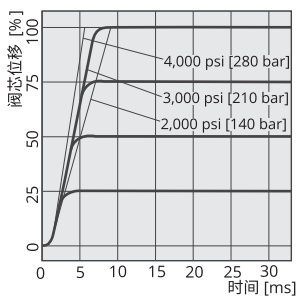
典型特性曲线:

* 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。

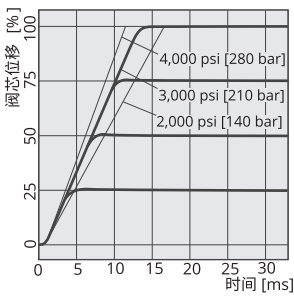
流量-指令信号曲线
在 $\Delta p_N = 500$ psi [35 bar] 每节流边



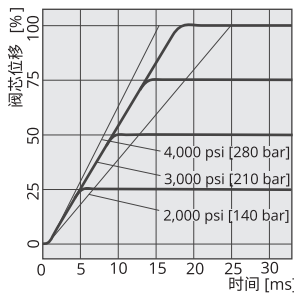
20/90 l/min
阶跃响应



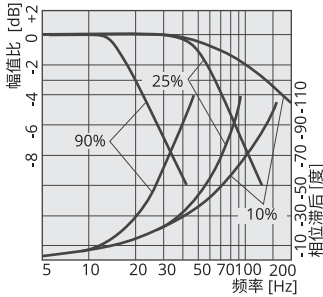
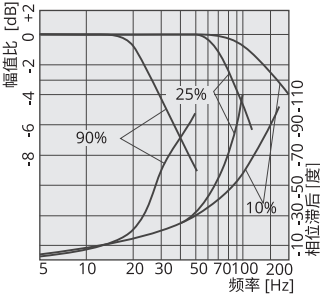
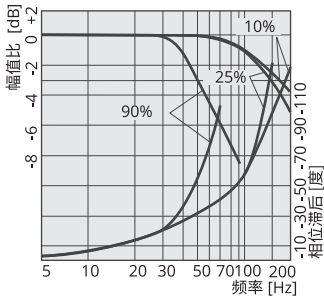
40/80 l/min



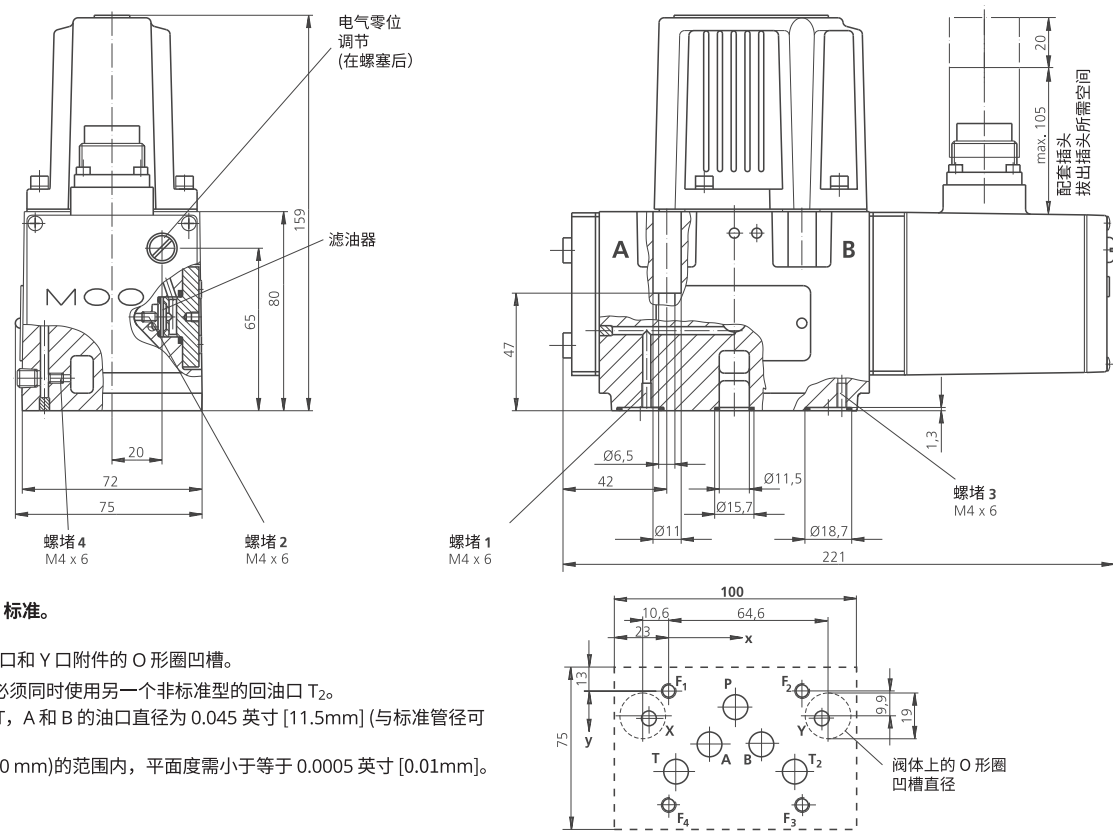
120/160/200 l/min



频率响应



安装图



安装面须符合 ISO4401-05-05-0-94 标准。

注意:
安装长度最小为 100 mm。注意 X 口和 Y 口附件的 O 形圈凹槽。

对四通阀, 当 $Q_N > 160 \text{ l/min}$ 时, 必须同时使用另一个非标准型的回油口 T_2 。

当使用最大流量时, 安装板上 P, T, A 和 B 的油口直径为 0.045 英寸 [11.5mm] (与标准管径可能有偏差)。

阀安装表面在距离为 3.94 英寸 (100 mm) 的范围内, 平面度需小于等于 0.0005 英寸 [0.01mm]。平均表面粗糙度值 R_a 应优于 $\sqrt{0.8}$ 。

	P	A	B	T	T_2	X	Y	F_1	F_2	F_3	F_4
	Ø0.45 [11.5]	Ø0.45 [11.5]	Ø0.45 [11.5]	Ø0.45 [11.5]	Ø0.45 [11.5]	Ø0.25 [6.3]	Ø0.25 [6.3]	M6	M6	M6	M6
x	1.1 [27.0]	0.66 [16.7]	1.5 [37.3]	0.15 [3.2]	2.0 [50.8]	-0.32 [-8.0]	2.4 [62.0]	0	2.1 [54.0]	2.1 [54.0]	0
y	0.25 [6.3]	0.84 [21.4]	0.84 [21.4]	1.3 [32.5]	1.3 [32.5]	0.43 [11.0]	0.43 [11.0]	0	0	1.8 [46.0]	1.8 [46.0]

备件和附件

O 形密封圈 (包括在标准供货中)			丁腈橡胶, NBR85	氟橡胶, FPM 85
用于 P, T, T ₂ , A 和 B 口	5 个, ID 0.49 in [12.4 mm] x Ø 0.07 in [1.8 mm]		45122 004	42082 004
用于 X 和 Y 口	2 个, ID 0.61 in [15.6 mm] x Ø 0.07 in [1.8 mm]		45122 011	42082 011
配套插头, 防护等级 IP65 (未包括在标准供货中)			电缆直径	
6+PE 插头	B97007 061	EN 175201 的 804 部分	最小 Ø 0.39 in [10.0 mm] 最大 Ø 0.47 in [12.0 mm]	
冲洗板	对 P, A, B, T, T ₂ , X, Y 口 B67728 001	对 P, T, T ₂ , X, Y 口 B67728 002	对 P, T, T ₂ , 和 X, Y 口 B67728 003	
安装板	参见特殊参数表			
安装螺钉 (未包括在标准供货中)		安装时所需力矩	所需个数	
M6 x 60 DIN EN ISO 4762-10.9	A03665 060 060	115 in-lb [13 Nm]	4 个	
可更换的滤油器	A67999 200	200 µm 常规		
更换滤油器用 O 形密封圈		氢化丁腈橡胶, HNBR85	丁腈橡胶, NBR85	氟橡胶, FPM 85
滤油器	1 个, ID 0.47 in [12.0 mm] x Ø 0.08 in [2.0 mm]	-	66117 012 020	A25163 012 020
滤油器端盖	1 个, ID 0.67 in [17.1 mm] x Ø 0.10 in [2.6 mm]	B97009 080	-	-

阀的电子设备通用要求

- 供电电源 24 VDC，最小为 18 VDC，最大为 32 VDC，最大电流消耗为 300 mA。
- 所有的信号线，包括外接的传感器连线，都须使用屏蔽缆。
- 屏蔽采用星形接地法接至电源地 $\perp$ (0 V)，且与配套插头 (EMC) 的外壳相连。
- **EMC:** 满足 EN 55011:1998 的 B 级标准和 EN 50082-2:1995 的 A 级标准。
- 所有导线的横截面 $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ [18 AWG]。考虑阀和控制器之间导线上的电压损失。
- 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。

阀的控制电路
24V 供电电源

0 至 ±10 mA 浮动，电流指令信号

主阀芯位移正比于 $I_D = -I_E$ 。当 $I_D = +10\text{ mA}$ 时，主阀芯位于 P↗A，B↘T 的全开位置。0 mA 指令信号时阀芯位于中位。

D 脚和 E 脚互为反相输入端。可根据使用需要只用 D 脚或 E 脚。另一脚连接至控制器一端的信号地。

0 至 ±10 V，电压指令信号

主阀芯位移正比于 $(U_D - U_E)$ 。当 $(U_D - U_E) = +10\text{ V}$ 时，主阀芯位于 P↗A，B↘T 的全开位置。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。

主阀芯实际位移输出信号 4 至 20 mA

可通过插座中的 F 脚来监测主阀芯的实际位移 (见下图)，此位移信号可被用做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 $I_F = 4$ 至 20 mA，中位时为 12 mA。20 mA 时对应为阀口全开且 P↗A，B↘T。

当 $I_F = 0\text{ mA}$ 时，可能意味着信号电缆断路。

如要检测故障，建议通过配套插头上的 F 脚，并将信号接至控制设备。

电路图

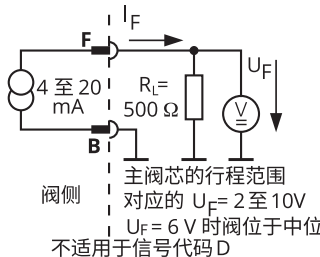
主阀芯实际位移信号 I_F 测量电路

注意:使能信号输入

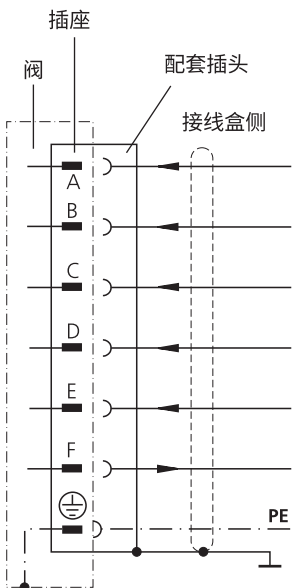
当使能信号切断时，主阀芯将移至安全位置。

- 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 B¹⁾)

¹⁾ 见铭牌标志



接线图



6+PE 插座的接线图

符合 EN 175201 第 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 PE 。

功能	电压指令	电流指令
电源	24 VDC (最小为 18 VDC，最大为 32 VDC) $I_{\text{max}} = 300\text{ mA}$	
电源/信号地	$\perp (0\text{ V})$	
使能信号 非使能信号	$U_{C-B} > +8.5\text{ VDC}$ $U_{C-B} < +6.5\text{ VDC}$	24 VDC 时 $I_e = 2.0\text{ mA}$ (见以上注意部分)
指令输入信号 (差动)	$U_{D-E} = 0$ 至 $\pm 10\text{ V}$ $R_e = 10\text{ k}\Omega$	指令输入 指令输入 (反向) $I_D = -I_E: 0$ 至 $\pm 10\text{ mA}$ ($R_e = 200\text{ }\Omega$) $I_E = -I_D: 0$ 至 $\pm 10\text{ mA}$
主阀芯的实际位移 输出信号	$I_{F-B}: = 4$ 至 20 mA ; 12 mA 时主阀芯位于中位, $R_L = 100$ 至 $500\text{ }\Omega$ 信号代码 D (见第 10 页); $U_{F-B} = 2$ 至 10 V , 6 V 时主阀芯位于中位, $R_a = 500\text{ }\Omega$	
接地保护		

²⁾ 即以以前的 DIN 43563 标准。

型号

D661

说明

- 标准系列产品

E 预制系列产品

K 防爆系列产品
根据需要

Z 特殊需要产品

型号标识

已在出厂时指定

生产厂家标识

阀类型

G 标准阀芯

额定流量

	$\Delta p_N = 1000 \text{ psi [70 bar]}$ 时 Q_N	$\Delta p_N = 150 \text{ psi [10 bar]}$ 时 Q_N	行程 in [mm]
08	20	8	0.051 [±1.3]
15	40	15	0.078 [±2.0]
30	80	30	0.078 [±2.0]
35	90	35	0.051 [±1.3]
45	120	45	0.118 [±3.0]
60	160	60	0.118 [±3.0]
75	200	75	0.118 [±3.0]

最大工作压力

B 1000 psi [70 bar]

H 4000 psi [280 bar] 当 $p_x \leq 280 \text{ bar}$ (X 和 Y 口外控外排) 时,
P、A、B 和 T 口的工作压力可达 350 bar。

K 5000 psi [350 bar]

主级阀芯阀套类型

O 四通: 零开口, 线性流量增益特性

S 四通: 零开口, 渐进流量增益特性, $>Q_N = 80 \text{ l/min}$

X 按用户要求定制的特殊规格

先导级阀类型

A 伺服射流管

类型标识

G S . 2 - .

功能代码

O 无使能信号输入, C 脚为空脚

A 无使能信号时阀芯移至可调节的中位

B 无使能信号时阀芯移至终位 A 或 B

阀动态特性¹

- 标准性能

供电电源

2 24 V DC (18 至 32 V DC)

对应主阀芯 100% 额定位移的信号

	指令信号	输出信号
D	±10 V	2 至 10 V
M	±10 V	4 至 20 mA
X	±10 mA	4 至 20 mA

阀插座

对于供电电压

S 6+PE EN 175201 的 804 部分 — 2

密封件材料

N 丁腈橡胶, 标准型

V 氟橡胶, 可选

先导级控制连接

	供油口	回油口
4	内控	内排
5	外控	内排
6	外控	外排
7	内控	外排

无电信号时主阀芯的位置

O 不定 (无故障保险功能)

机械式故障保险类型

在下述情况时

A P 或 B, A 或 T 相连

$p_x > 365 \text{ psi [25 bar]}$

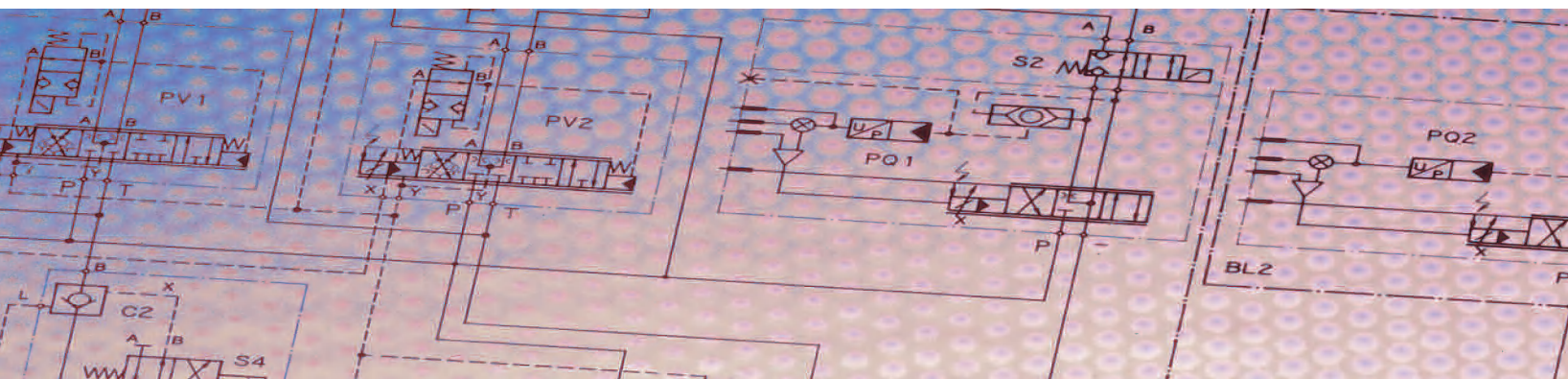
B P 或 A, B 或 T 相连

$p_x > 365 \text{ psi [25 bar]}$

¹ 产品代码描述已在 2025 年 11 月修订版中进行了调整。欲了解更多信息, 请访问 <https://www.moog.com/products/servovalves-servo-proportional-valves/industrial/legacy-servo-valves.html>.

若用户提出特殊要求定制, 阀的价格可能会因此上升。
某些任意的组合可能无法供货, 其中阴影部分为优选组合。
本公司保留对参数的修改权。
请联系 Moog。

10



MOOG

Moog Industrial Controls Division
East Aurora, NY 14052 -0018
Telephone: 716/652-2000
Fax: 716/687-7910
Toll Free: 1-800-272-MOOG
www.moog.com

穆格 (Moog) 是穆格公司及其子公司的注册商标。
文中出现的所有商标均为穆格及其子公司所有。
©2025 穆格公司。保留所有权利。保留所有修改权利。

Moog D661-G...A 系列
KEM/Rev. B, November 2025,Id. CDL6579-chs