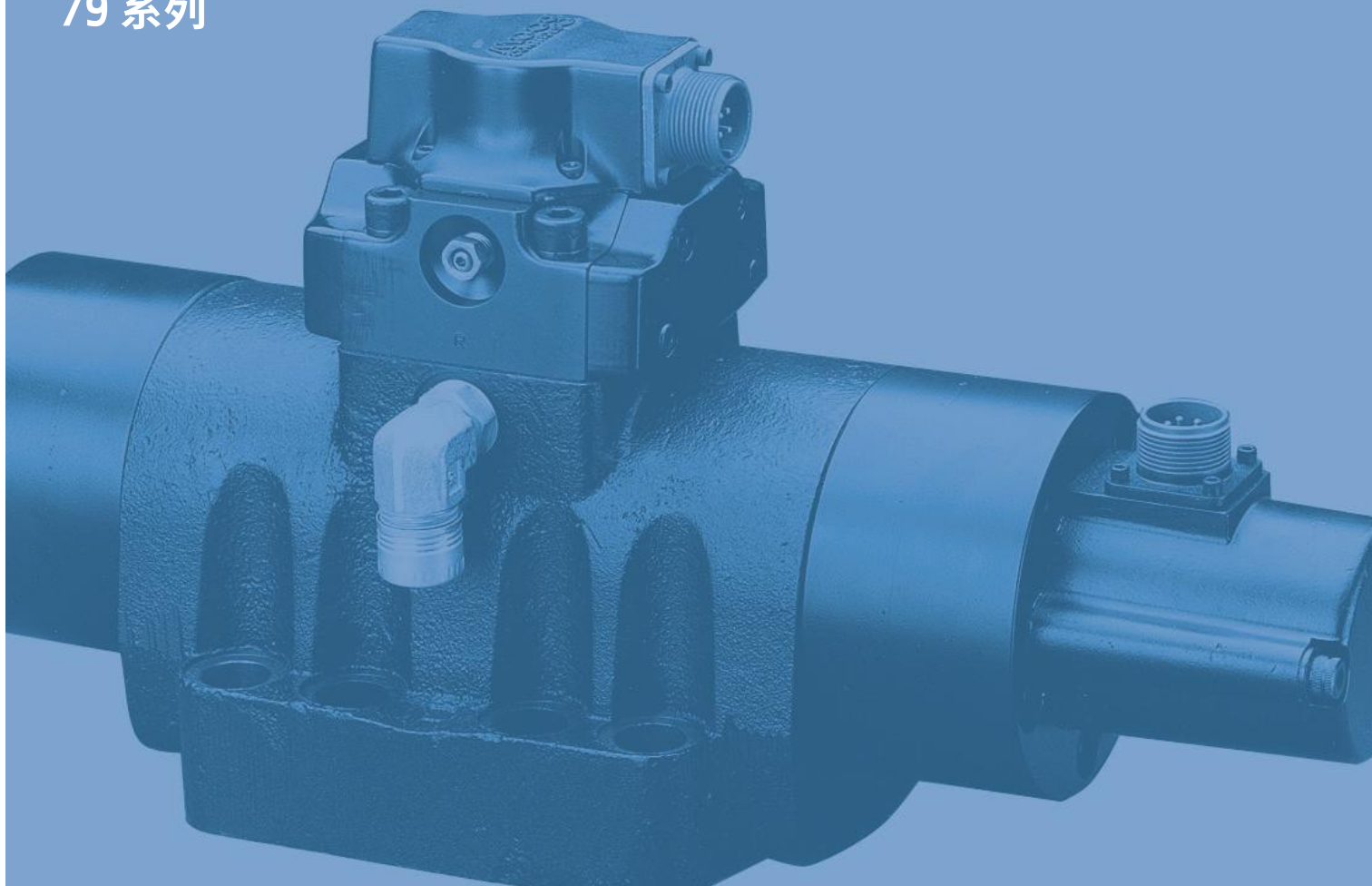


伺服阀

三级流量控制阀

79 系列



2019年9月

工作可靠，使用寿命长，适用于具有
很高动态响应要求的
电液位置、速度、力 (或压力) 伺服控制系统

79 系列
三级伺服阀

79 系列伺服阀

79 系列伺服阀可用作三通和四通节流型流量控制阀，用作四通阀时控制性能更好。这类三级伺服阀是针对具有高流量和高性能要求的应用而开发。79 系列电液伺服阀在 1,000 psi 阀压降下的额定流量为 30 至 200 gpm。该系列伺服阀选用 76X 系列作为先导阀，配置选择有标准型、高性能型或超高性能型。

这类阀适用于具有很高动态响应要求的电液位置、速度、力(或压力) 伺服控制系统。

工作原理
给外部控制放大器输入一个电气指令信号(设定值，输入信号)，放大器驱使电流流经先导阀线圈。先导阀在其控制端口产生压差，该压差会产生一个先导流量，推动主阀芯朝一边移动。

通过一个振荡器激励位置传感器，以测量主阀芯位置(实际值，位置电压)。然后，将信号解调后反馈回控制放大器，与指令信号进行比较。控制放大器继续驱动先导阀，直至指令信号与反馈信号之间的偏差为零。因此，主阀芯的位置与电气指令信号大小成比例。

伺服阀特性

- 主阀芯上的电反馈信号具有低滞环和良好线性特点
- 可选装外部先导供油和回油连接装置
- 阀芯控制力大
- 高动态性
- 结构坚固，使用寿命长
- 高分辨率/低滞环
- 出厂时完全设置好
- 良好的零位稳定性

流过伺服阀的实际流量与输入电气指令信号的大小以及阀的压降有关。锐边节流小孔在给定的阀压降下的负载流量，可通过平方根函数计算得出。

按照以下方法计算出通过 P, A, B 和 T 口的流量值 Q，其平均流速不得超过 100 ft/s。

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

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

如果要求在很高的阀压降下进行大流量操作，则必须选择合适的较高先导压力以克服液动力，并根据下式计算出合适的流量值。

$$p_x \geq 5.6 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{Q}{A_k} \cdot \sqrt{\Delta p}$$

Q [gpm] = 计算出的最大流量
Δp [psi] = 流量为 Q 时的阀压降

A_k [in²] = 阀芯驱动面积
p_x [psi] = 先导压力

先导压力 p_x 必须比先导级回油压力高至少 215 psi。



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。如果有任何疑问，请与穆格公司联系。

79 系列伺服阀
常规技术数据

工作压力

主级*	
P, A 和 B 口	
带 X 内控	最高 5,000 psi (配合高压先导级)
带 X 外控	最高 5,000 psi
T 口带 Y 内控	最高 3,000 psi
T 口带 Y 外控	最高 5,000 psi
先导阀 (76X 系列)*	
P, A 和 B 口	最高 5,000 psi
T 口	最高 3,000 psi

温度范围

油液温度	0°F 至 180°F
环境温度	0°F 至 180°F

密封件材料

氟橡胶, 其他请联系厂家

工作介质

基于矿物油的液压油 (符合 DIN51524)
其他请联系厂家

建议黏度 60-450 SUS @ 100°F

清洁等级

油液的清洁度极大地影响着
伺服阀工作性能 (如阀芯定位、
高分辨率等) 和磨损情况 (如节
流边、压力增益、泄漏等)。

推荐清洁等级

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

系统过滤

先导阀:	选用无旁路、带污染报警装置 的高压过滤器安装在系统的主 油路中。如有可能, 直接将过 滤器安装在伺服阀的供油口处。
主级:	选用与先导级一样的高压过滤器。 如配合快速调节变量 (VD) 泵使 用, 可以选用旁路过滤器。

推荐过滤精度

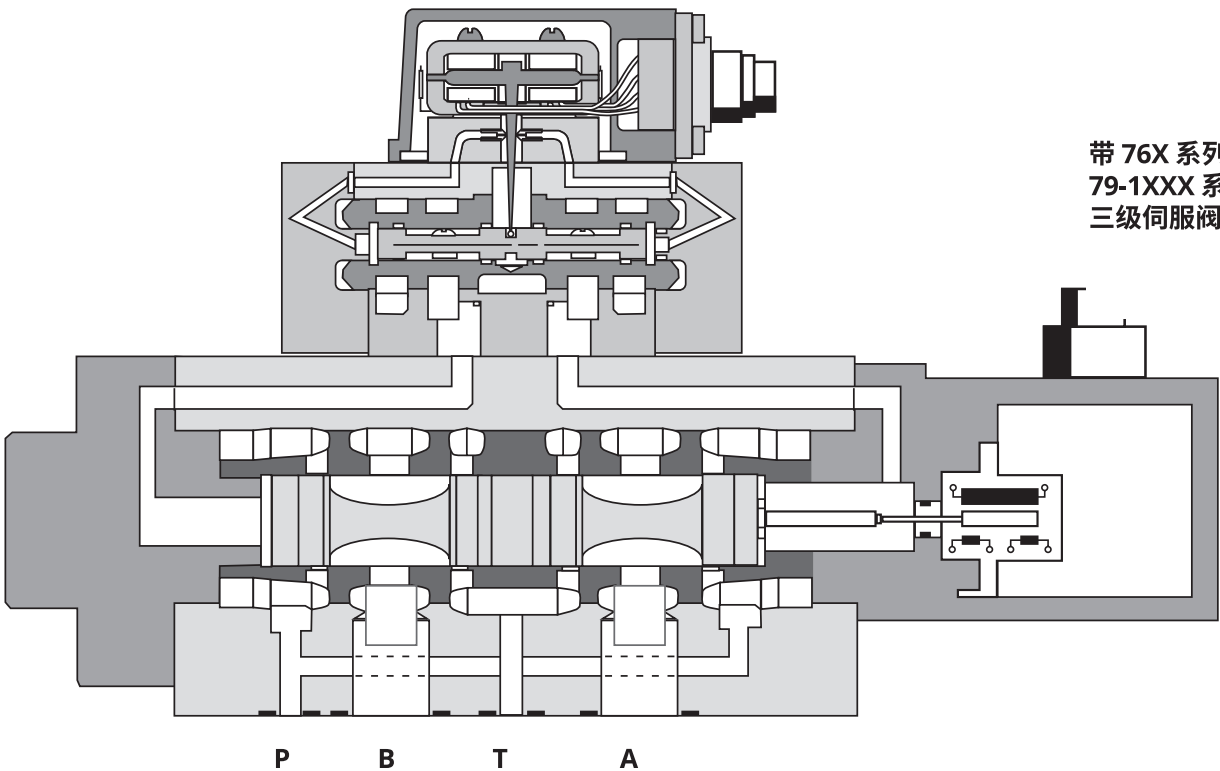
常规使用:	$\beta_{10} \geq 75$ (10 μm 绝对值)
长寿命使用:	$\beta_5 \geq 75$ (5 μm 绝对值)
安装要求	可安装在任意固定位置或随系统 一起运动。
振动	三轴, 30 g

重量

保护底板

发货时带有一个油封保护底板。

* 特殊型号最高压力为 5,000 psi



系列...型号

安装型式 ISO 标准，但是位置 X 和 Y 与 ISO 标准不符

阀体结构

先导阀

先导级控制 可选择内控式或外控式

质量

额定流量 (± 10%) $\Delta p_N = 1,000$ psi 时 [gpm] 30 60

响应时间* 从 0 至 100% 行程 [ms] 14 14

阈值* [%] < 0.5%

阈值* [%] < 1.0%

零漂 $\Delta T = 50^\circ\text{C}$ 时 [%] < 2.5%

零位泄漏流量* 最大总流量 [gpm] 0.8 1.6

主阀芯行程 [in] 0.075

主阀芯驱动面积 [in²] 0.442

* 在先导压力或工作压力为 3,000 psi、油液黏度为 32 mm²/s 时测得。

79-1XXX

ISO 10372-06-05-0-92

四通

带阀芯阀套的三级伺服阀

76X 系列两级先导阀

X 和 Y

24 lbs [10.9 kg]

典型特性曲线

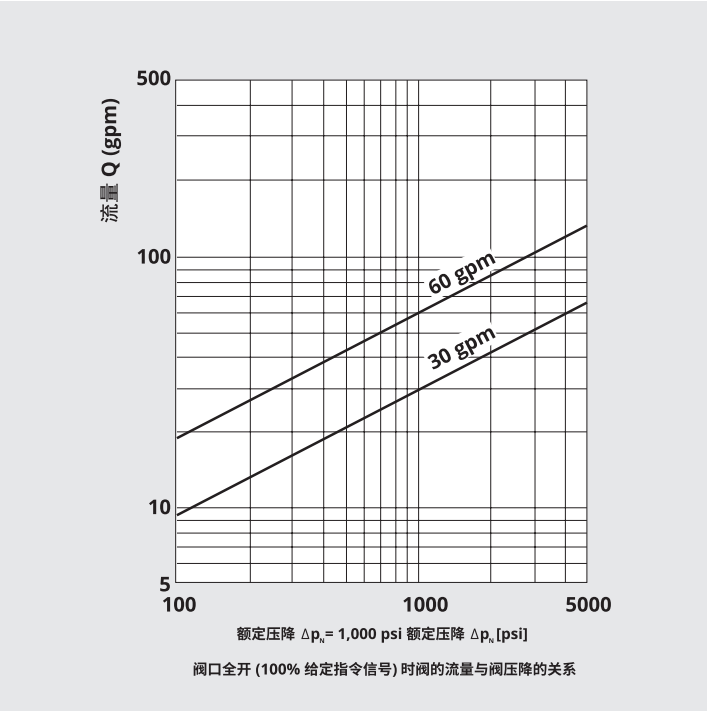
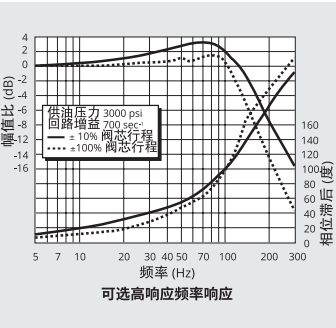
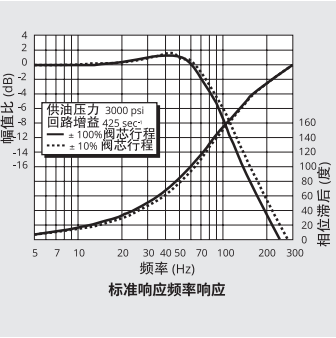
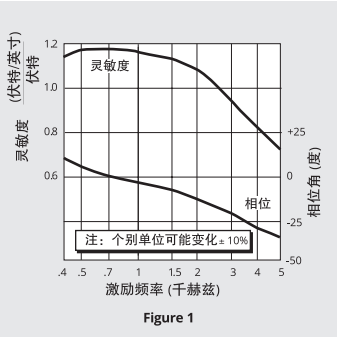
在先导压力或工作压力为 3,000 psi
油液运动黏度为 32 mm²/s 时测得。

设置和运行

频率响应

使用不同先导阀在不同额定流量
下阀的频率响应

阀流量图



79-2XXX 系列
技术参数

系列...型号
安装型式
阀体结构

先导阀

先导级控制

可选择内控式或外控式

质量

额定流量

($\pm 10\%$) $\Delta p_N = 1,000$ psi 时 [gpm]

响应时间*

从 0 至 100% 行程 标准 [ms]
高响应 [ms]

阈值*

[%]

阈值*

[%]

零漂

$\Delta T = 50^\circ\text{C}$ 时 [%]

零位泄漏流量*

最大总流量 [gpm]

主阀芯行程

[in]

主阀芯驱动面积

标准 [in²]
高响应 [in²]

* 在先导压力或工作压力为 3,000 psi、油液黏度为 32 mm²/s 时测得。

79-2XXX

Moog 标准

四通

带阀芯阀套的三级伺服阀

76X 系列两级先导阀

X 和 Y

35.5 lbs. [16.1 kg]

100	200	250
15	15	15
6	6	6
< 0.5%		
< 0.5%		
< 2.0%		
2.5	2.5	2.5
0.130		
1.107		
0.442		

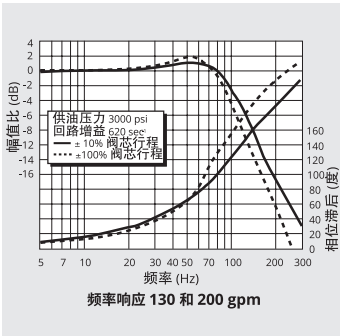
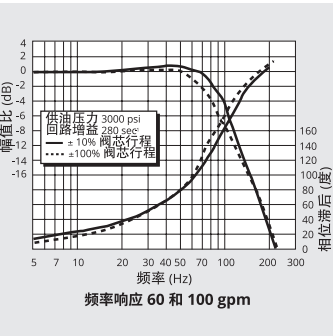
典型特性曲线

在先导压力或工作压力为
3,000 psi 油液运动黏度为
32 mm²/s 时测得。

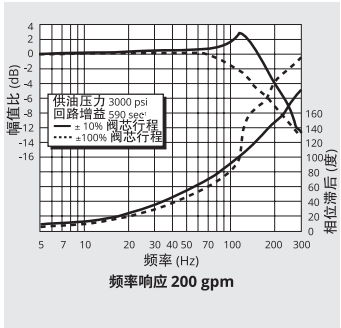
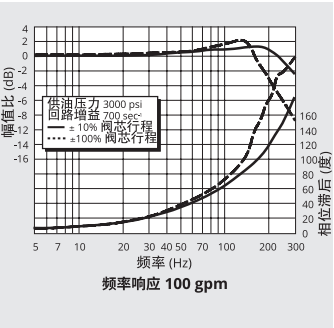
频率响应

使用不同先导阀在不同额定流量
下阀的频率响应

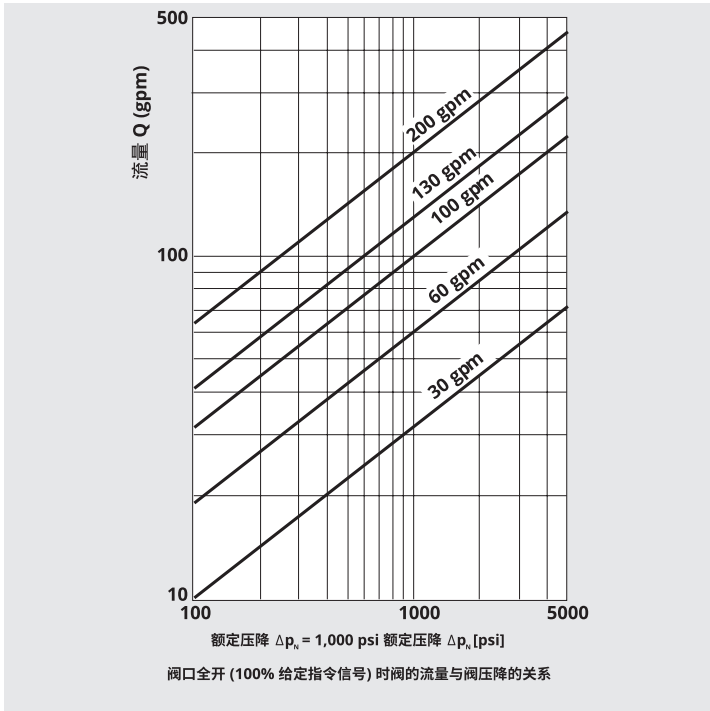
标准阀



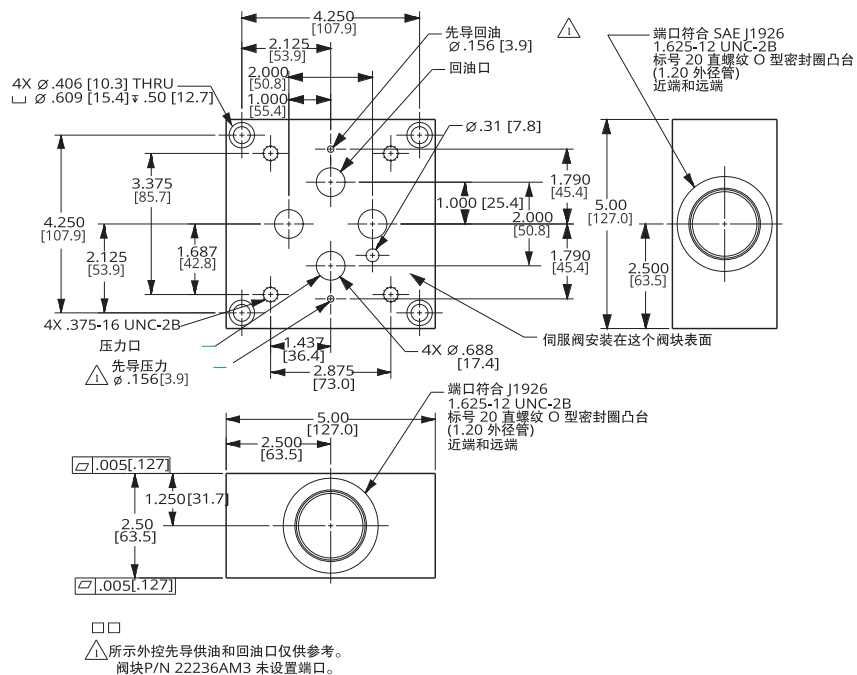
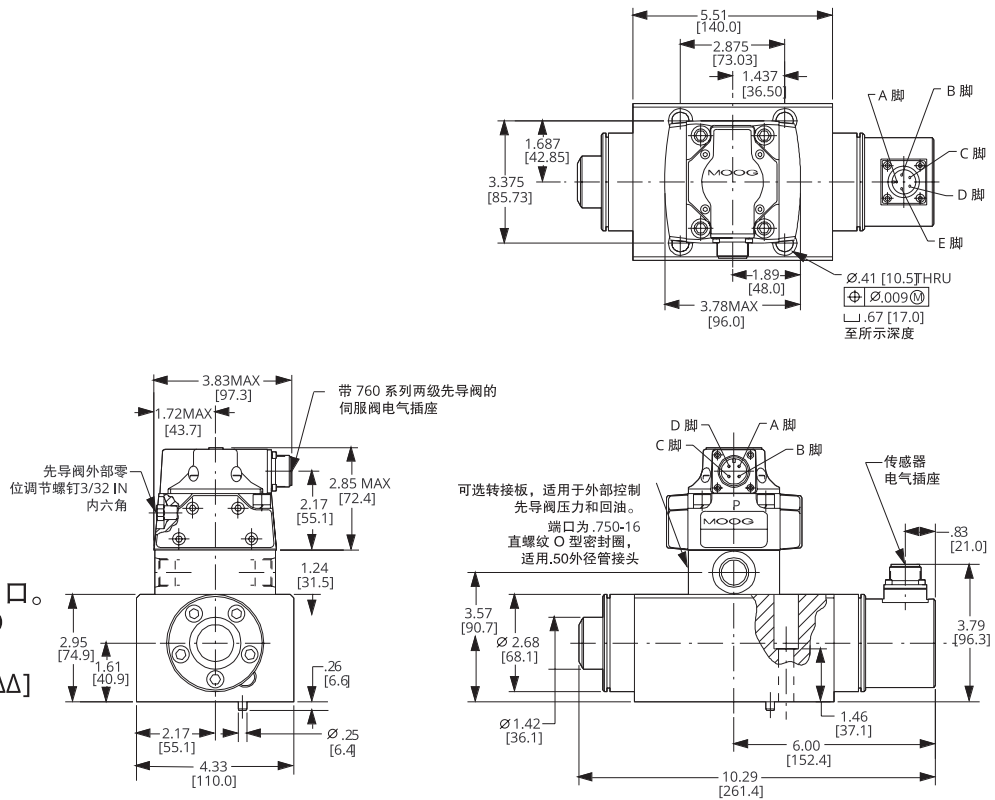
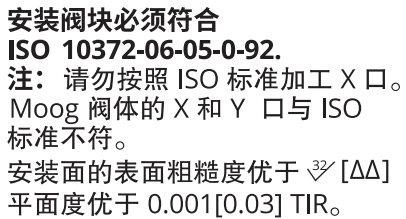
高响应阀



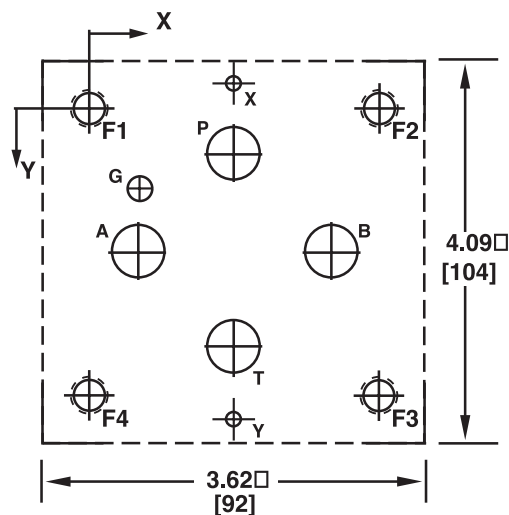
阀流量图



79-1XXX 系列伺服阀 安装图 带 76X 系列先导阀



79-1XXX 系列伺服阀
典型底座阀块



US	P	A	T	B	G	X*	Y*	F1	F2	F3	F4
	Ø.63	Ø.63	Ø.63	Ø.63	Ø.32	Ø.156	Ø.156	3/8-16	3/8-16	3/8-16	3/8-16
X	1.44	0.44	1.44	2.44	0.44	1.44	1.44	0	2.87	2.87	0
Y	0.69	1.69	2.69	1.69	0.94	-0.1	3.48	0	0	3.37	3.37

公制单位	P	A	T	B	G	X*	Y*	F1	F2	F3	F4
	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø8	Ø4	Ø4	M10	M10	M10	M10
X	36.5	11.1	36.5	61.9	11.1	36.5	36.5	0	73	73	0
Y	17.5	42.9	68.3	42.9	23.8	-2.5	88.3	0	0	85.7	85.7

安装阀块必须符合 ISO 10372-06-05-0-92

*注：请勿按照 ISO 标准加工 X 口。

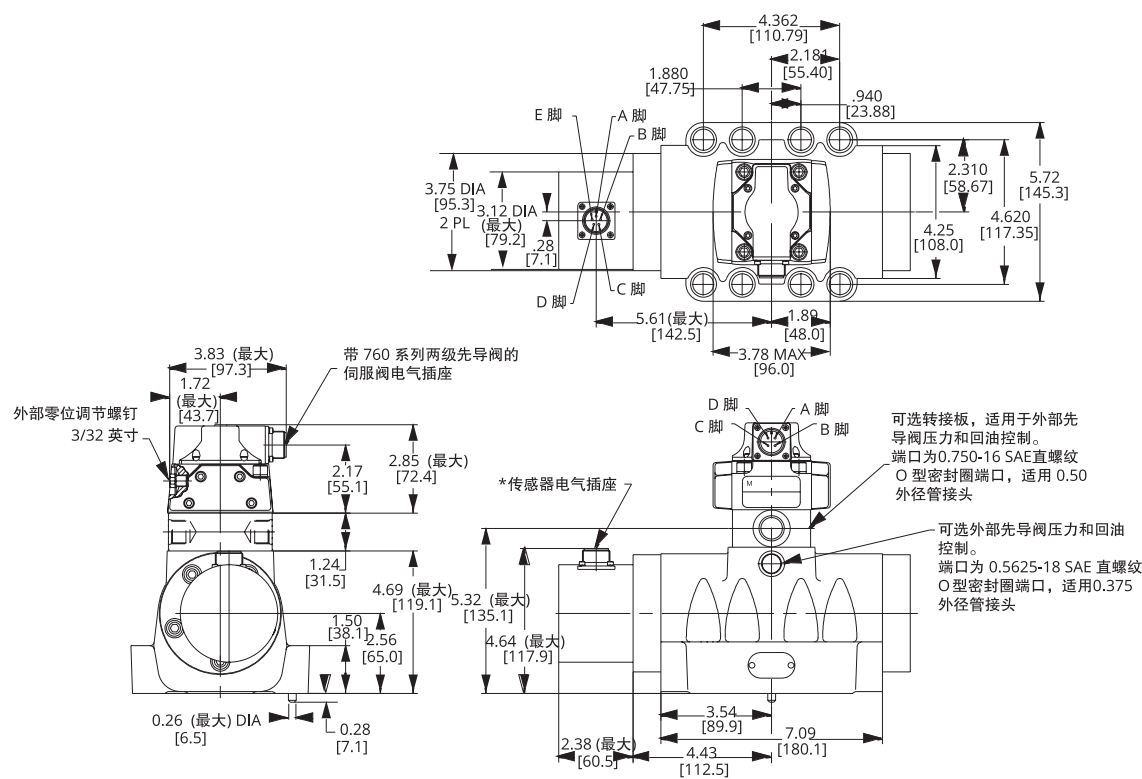
Moog 阀体的 X 和 Y 口与 ISO 标准不符。

安装面的表面粗糙度优于 $\sqrt{32} [\Delta\Delta]$ ，平面度优于 0.001 [0.03] TIR。

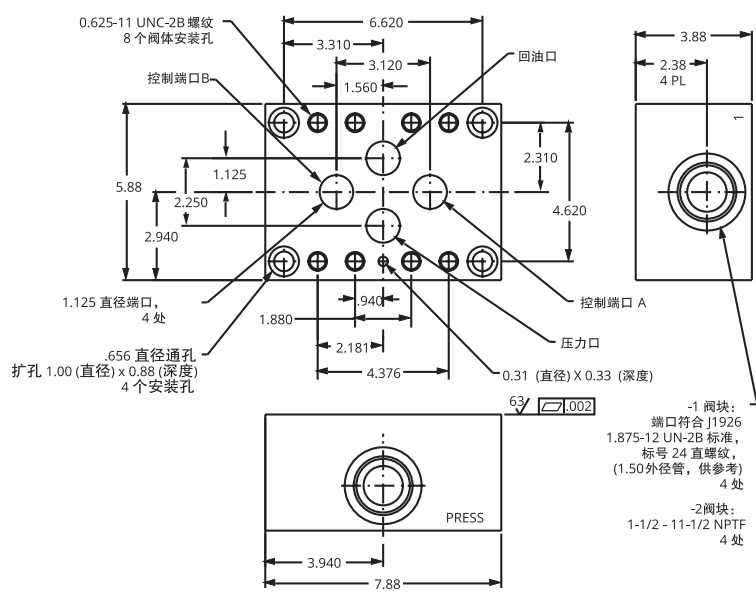
79-1XXX 系列电液伺服阀备件及附件

O 型密封圈 (包括在标准型订货中)			
用于 P, T, A 和 B 口	4 件	内径 0.800 x 0.070	42082-040
用于 X, Y 口	2 件	内径 0.301 x 0.070	42082-012
配套插座, 防护等级 IP 65 (未包括在标准型订货中)		先导阀	-49054F014S002S (MS3106F14S-2S)
		LVDT 传感器	-49054F014S005S (MS3106F14S-5S)
清洗板			G4321AM001
安装螺钉 (包括在标准型订货中)			
3/8 - 16 UNC x 2.25	4 件	要求扭矩 50 lb.-ft.	A31324-336B

79-2XXX 系列 (标准型)
安装图
带 76X 系列先导阀



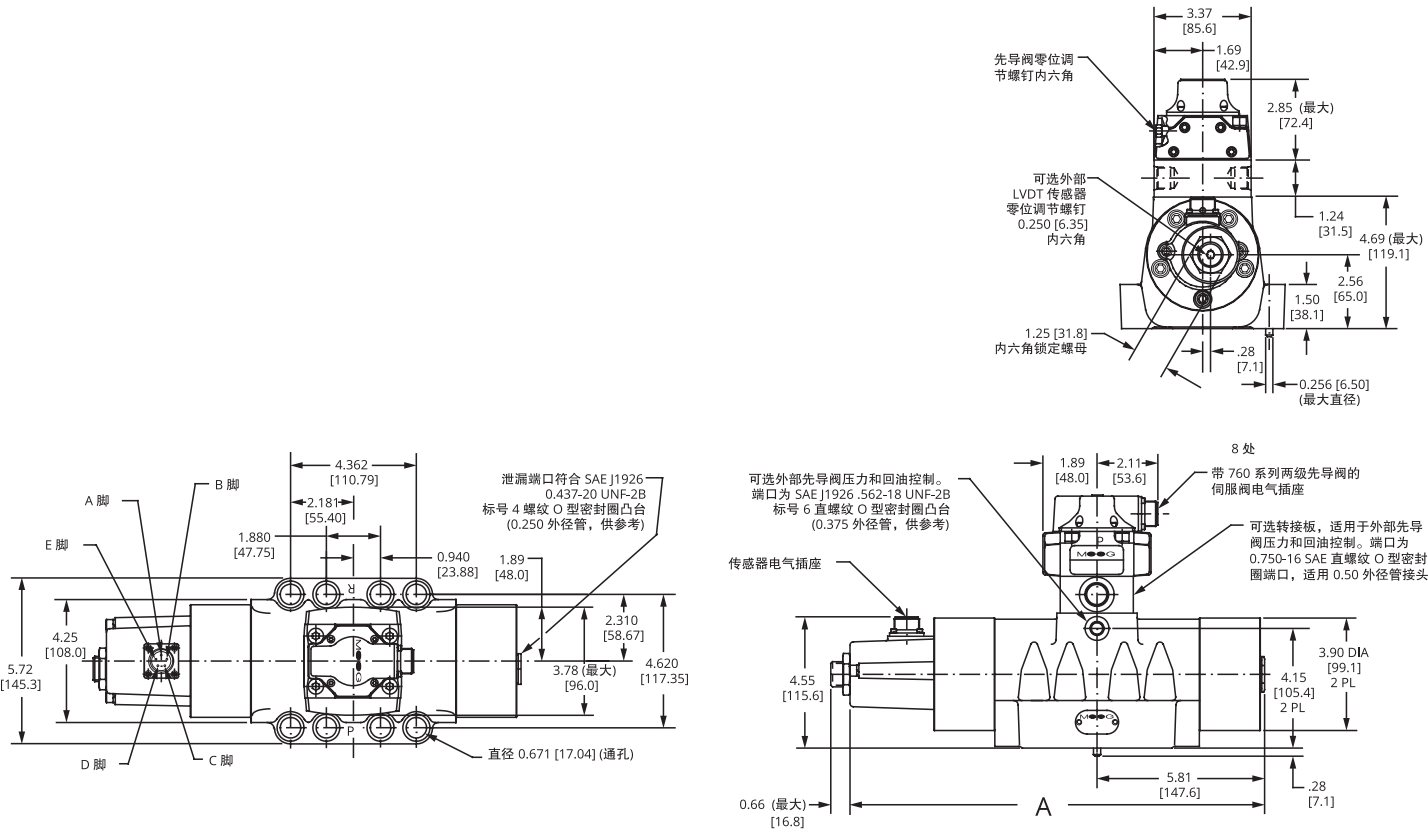
典型底座阀块



注: X 管和 Y 管必须通过管接头与 Moog 阀体连接。

安装面的表面粗糙度优于 $\sqrt{Ra}$ [ΔΔ] 平面度优于 0.001 [0.03] TIR。

79-2XXX 系列 (高响应型)
安装图
带 76X 系列先导阀



79-2XXX 系列伺服阀备件及附件

O 型密封圈 (包括在标准型订货中)			
用于 P、T、A 和 B 口	4 件	内径 1.418 x 0.138	42082-264
配套插座, 防护等级 IP 65 (未包括在标准型订货中)			
清洗块套件		先导阀	-49054F014S002S (MS3106F14S-2S)
安装螺钉 (未包括在标准型订货中)		LVDT 传感器	-49054F014S005S (MS3106F14S-5S)
5/8 - 11 UNC x 2.25	8 件	要求扭矩 215 lb.-ft.	-43949-001K002
			B40052-218B

79 系列伺服阀
电气插座

设置和运行

伺服控制器

穆格 N121-132A 型伺服控制器配合 79 系列伺服阀使用很方便。可以使用 N123-134 型激励器/解调器控制 LVDT 阀芯位移传感器。

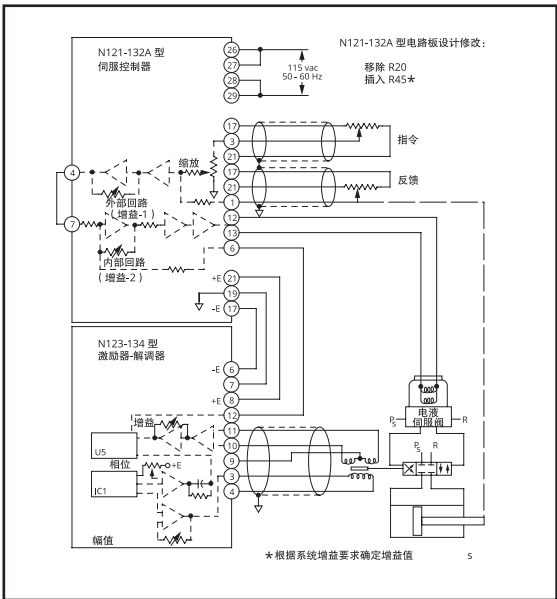
交流激励电压的调节范围为 ±10 至 ±14V (峰峰值)。为实现良好的伺服阀响应，建议频率为 2000 Hz (N123-134)；然而，若所需电缆敷设路径较长，可能需要使用较低的频率。

LVDT 阀芯位移传感器的灵敏度可根据图 1 确定；N123-134 的解调增益可通过查其数据表确定。

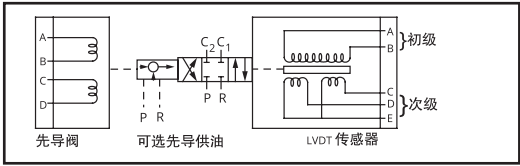
内部回路增益设置

- 根据下示意图将先导阀线圈与伺服控制器 12 和 13 号端子连接。
- 将伺服控制器 7 号端子接地，并给伺服控制器 6 号端子输入一个 +1.0 VDC 电信号 (需将 N123-134 输出的 LVDT 传感器解调信号断开)。
- 通过测量经过 20 Ω 检测电阻 R31 的压降 (测点 Isv 至 TP11) 监测流经伺服阀的电流。在 Isv 测得的阀电流比例系数为 50 mA/V。
- 调节 GAIN 2 (增益 2) 旋钮以获得所需伺服控制器增益 (见右侧公式)。在伺服控制器最大增益下操作可能无法获得令人满意的阀稳定性，因为先导阀和 LVDT 传感器均具有 ±10% 的增益容差。在第一次施加压力时，建议调低伺服控制器的增益值。

标准电气配置



典型的伺服阀接线示意图*



*特殊型号安装接线。

伺服阀回路增益

当 79 系列伺服阀的先导阀线圈采用并联接线，并在 3,000 psi 先导供油压力下工作时，伺服阀内部回路增益可根据下式计算得出：

$$K_{IL} = \frac{K_A K_{PV} K_D K_X}{\Delta_X}$$

式中，
 K_{IL} = 伺服阀内部回路增益 (sec⁻¹)
 K_A = 伺服控制器增益 (mA/VDC)
 K_{PV} = 先导阀增益 (in³/sec / mA)

$$= \frac{Z \text{ gpm} \times 3.85 \frac{\text{in}^3/\text{sec}}{\text{gpm}} \sqrt{\frac{3000 \text{ psi}}{1000 \text{ psi}}}}{15 \text{ mA}}$$

式中，Z = 2.5 (79-100 型)，5.0 (79-200 标准型)，和 4.0 (79-200 高响应型)。

$$\begin{aligned} K_D &= \text{解调器增益} \quad (\text{VDC/vrms}) \\ K_X &= \text{LVDT 传感器增益} \quad (\text{vrms/inch}) \\ \Delta_X &= \text{动力阀芯端面面积} = 1.107 \text{ in}^2 \quad (\text{79-200 标准型}) \\ &= 0.442 \text{ in}^2 \quad (\text{79-200 高响应型和 79-100 型}) \end{aligned}$$

所需的伺服控制器增益可根据下式计算得出：

$$K_A = \frac{K_{IL} A_S}{K_{PV} K_D K_X}$$

外部伺服回路增益

79 系列伺服阀外部回路的标称增益为：

$$K_{VAL} = \frac{K_S}{K_D K_X}$$

式中，
 K_{VAL} = 阀的总增益 (in³/sec / VDC)
 K_S = 动力阀芯流量增益 (见规范)
 K_D = 解调器增益 (VDC/vrms)
 K_X = LVDT 传感器增益 (vrms/inch)

注：动力阀芯流量增益为 1000 psi 供油压力下的数值。若使用其他供油压力，必须修正该增益值，即乘以一个修正系数。修正系数等于可用液压压力除以 1000 psi 所得商的平方根。

N121-132A 型伺服控制器的总输出部分可用于加总负载伺服指令和反馈信号。通过 GAIN 1 (增益 1) 旋钮可以方便地调节回路增益。

79 系列伺服阀 订货信息

型号										类型说明																													
79-1, 79-2										• • • • • • • • • • • •																													
型号标识										阀的电子元件																													
																				7 客户提供电子元件																			
阀的响应类型										阀口 100% 全开时的信号电流																													
																				指令																			
																				H ±15 mA (单线圈)																			
S 标准响应										L ±40 mA (单线圈)																													
																				H 高响应 (仅适用于200 型)																			
额定流量										LVDT 传感器电气插座																													
																				4 4 针换能器 (XDCR) : 4 芯先导阀																			
																				5 5 针换能器 (XDCR) : 4 芯先导阀																			
																				密封件材料																			
																														V FPM (碳氟化合物)									
																														其他请联系厂家*									
先导控制连接和压力																																							
										供油 [X] 回油 [Y]																													
										0 内控 内控																													
										1 外控 内控 (转接板)																													
2 外控 外控 (转接板)										6 外控 外控 (阀体端口)																													
最大工作压力 P _p 和阀体材料										无控制电信号时阀芯的位置																													
																				F 3,000 psi																			
																				J P、A、B 和 T 口工作压力 p _x ≤ 4,000 psi (X 和 Y 外控) 时为 4,500 psi，最大可到5,000 psi																			
																				K 5,000 psi 钢制																			
主阀芯类型										先导级																													
																				O 四通滑阀/零遮盖/线性增益																			
																				X 特殊阀芯*																			
																				B 三通/仅用 A 口																			
P 76X 标准型										Q 76X 高响应型																													
																				X 76X 超高响应型																			

优选配置已高亮显示。
 可能不能提供全部组合。
 不同方案的价格和供货时间可能存在差别。
 保留技术更改权力。
 * 可以提供阀芯阀套遮盖率配置的特殊选型设计。
 可用密封件材料：碳氟化合物 (标准型)、丁钠橡胶 (BUNA) 或乙丙橡胶 (EPR)。

更多信息

穆格还设计制造多种配合本目录中所述产品使用的产品。
欲知详情, 请浏览我们的网站或与离您最近的穆格分公司联系。

澳大利亚
+61 3 9561 6044
info.australia@moog.com

爱尔兰
+353 21 451 9000
info.ireland@moog.com

南非
+27 12 653 6768
info.southafrica@moog.com

巴西
+55 11 3572 0400
info.brazil@moog.com

意大利
+39 0332 421 111
info.italy@moog.com

西班牙
+34 902 133 240
info.spain@moog.com

加拿大
+1 716 652 2000
info.canada@moog.com

日本
+81 46 355 3767
info.japan@moog.com

瑞典
+46 31 680 060
info.sweden@moog.com

中国
+86 21 2893 1600
info.china@moog.com

韩国
+82 31 764 6711
info.korea@moog.com

土耳其
+90 216 663 6020
info.turkey@moog.com

法国
+33 1 4560 7000
info.france@moog.com

卢森堡
+352 40 46 401
info.luxembourg@moog.com

英国
+44 168 485 8000
info.uk@moog.com

德国
+49 7031 622 0
info.germany@moog.com

荷兰
+31 252 462 000
test@moog.com

美国
+1 716 652 2000
info.usa@moog.com

香港
+852 2 635 3200
info.hongkong@moog.com

俄罗斯
+7 8 31 713 1811
info.russia@moog.com

印度
+91 80 4057 6666
info.india@moog.com

新加坡
+65 677 36238
info.singapore@moog.com

如需了解产品信息, 请访问 www.moog.com/industrial
如需了解服务信息, 请访问 www.moogglobalsupport.com

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归穆格及其子公司所有。

©2021 Moog Inc. 穆格公司保留所有权利。保留所有修改权利。

79 系列伺服阀三级流量控制阀
TJW/PDF/Rev. L CDL6198 -chs



扫码关注穆格官网微信
获得更多产品及行业信息