

E400系列插头式数字放大器

适用于不带阀芯反馈或压力反馈的各类比例溢流阀、比例减压阀、比例流量阀、比例方向阀等

1

技术特征

- 具有自主知识产权和国际领先水平的嵌入式数字化软件，数字合成PWM电流负反馈驱动技术；
- 外壳为赫斯曼DIN标准插件，外型灵巧，防护性能优越；
- 最大驱动电流可达2.7A，发热量小，嵌入式算法具有最大电流限制保护功能；
- 电磁兼容性能优异，适用各种恶劣工况条件的现场自动控制应用领域；
- 工厂预设PWM颤振频率参数，内置电位器可设定偏流、增益、斜坡参数；
- 差分模拟量0~10V或4~20mA输入信号
- +5V参考电源输出，可作为外置电位器设定信号的电源；
- 可显示电流强度的数字化LED诊断指示功能，迅速判断故障状态；
- 工业标准24VDC或12VDC供电，内置可恢复保险丝和瞬态电压抑制器件，防止意外故障；



2

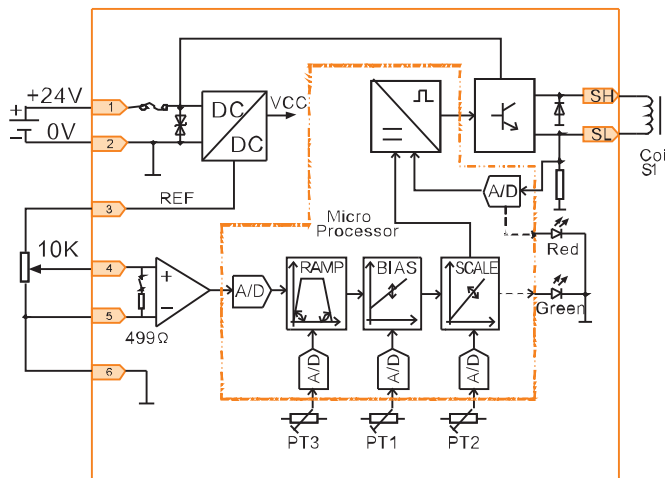
功能原理

◆ 功能

E400系列插头式比例放大器适用于不带阀芯或压力反馈的各类比例溢流阀、比例减压阀、比例流量阀、比例方向阀等。E400系列插头式比例放大器可直接安装在比例电磁线圈上使用，插孔标准符合DIN 43650，插头防护等级为IP65,安装标准DIN 40050，配接线电缆。放大器输入信号具有0~10V电压型和4~20mA电流型两种类型可供选择。

◆ 原理

E400系列插头式比例放大器内部装有一个32位的微型处理器，接受来自外部输入的模拟量指令信号和三个设定参数的内置电位器模拟量，并将其转化为数字量，经过处理器内部软件按照偏置、增益、斜坡函数的运算，并合成产生一组连续占空比调制（PWM）的脉冲信号，来驱动功率开关元件，线性调节比例电磁线圈的电流。线圈电流的负反馈算法，使驱动电流输出具有优异的线性恒流调节特性。



图一：原理框图
(外接指令电位器应用)

3

型号说明

E400-AIS-U0-A-1-W

插头式放大器

A=开环控制
1=单线圈驱动
S=数字式

U0=0-10V
I=4-20mA

W=附1.5m电缆

1=120HZ
2=200HZ

A=0.8-1.4A
B=1.6-2.7A

选型说明:

- ◆ U选项: 模拟电压信号输入范围 0~10V
- ◆ I选项: 模拟电流信号输入范围 4~20mA
- ◆ 颤振频率选项: 可供选择的颤振频率出厂预设值有 120Hz /160Hz /200Hz /230Hz /270Hz /300Hz /350Hz /400Hz, 标准默认值为 200Hz, 若有特殊调整, 请先咨询技术部门。
- ◆ W选项: 出厂附带1.5m六芯电缆, 如需要其他长度或线缆形式请与技术部门联系。

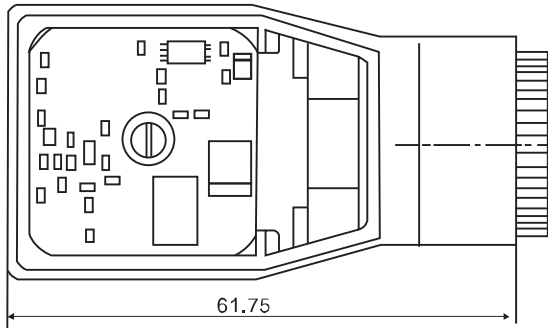
4

主要技术规格

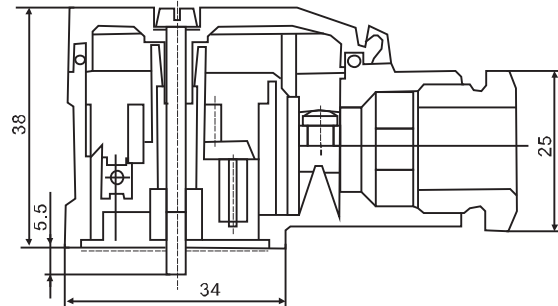
电源电压范围	18V~30V 直流
最大电源电流	2.6A (内置可恢复保险丝)
最大输出功率	≥40W
最大驱动电流	2.7A
输入信号范围 (增益调整)	<ul style="list-style-type: none"> • 电压信号: 0~10V; • 电流信号: 4~20mA;
信号输入阻抗	<ul style="list-style-type: none"> • 电压信号 $R_i \geq 50K\Omega$ • 电流信号 $R_i = 499\Omega$
参考输出电源	+10V
斜坡形式	上下对称斜坡, 使用同一电位计调节
最大斜坡时间	10秒
连接电缆	6x0.4mm ² 护套电缆, 配置线缆长度1.5m
连接点形式	6接点---小型接线端子
工作温度范围	-20℃~70℃
存储温度范围	-25℃~85℃
防护等级	IP65
插孔标准	DIN43650
放大器质量	0.150Kg
外形尺寸	形状参见后页
信号地	信号地与电源0V内部连通

5

外形尺寸 (mm)



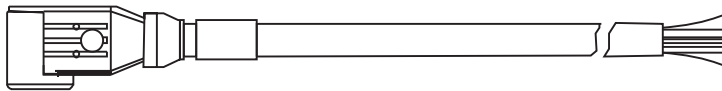
图二：外形俯视图



图三：外形剖面图

6

接线示意



图四：电缆接线示意图

电缆护套内共有6种颜色的接线：

- 红色 (Pin1)：电源 +24V
- 蓝色 (Pin2)：电源 0V
- 黄色 (Pin3)：参考输出 +10V
- 白色 (Pin4)：输入信号IN+
- 黑色 (Pin5)：输入信号IN-
- 绿色 (Pin6)：监测信号

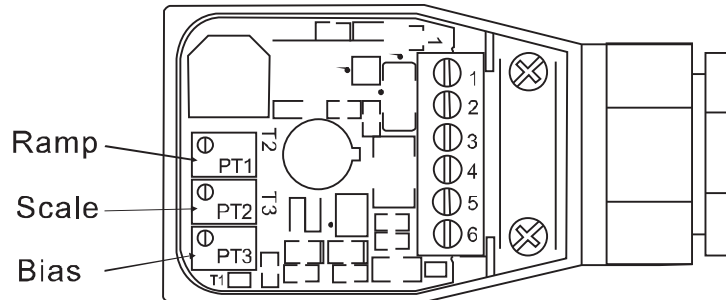
7

故障诊断指示LED灯

E400系列插头式比例放大器内有两个故障诊断逻辑功能的LED指示灯，红色LED指示驱动电流的状态，绿色LED指示输入指令信号的状态。透过或打开放大器顶部半透明顶盖，可见如下指示灯表示：

指示灯状态	表示意义	故障情况
红灯不亮	无驱动电流输出	无电源、无指令信号输入或增益参数为零
红灯闪烁	有驱动电流输出，且红灯闪烁亮度与电流强度成比例	驱动电流输出正常
红灯常亮	驱动电流输出异常	比例线圈阻值太大或电流信号超过极限值
绿灯不亮	无指令信号输入	输入信号极性反接或4~20mA信号断线
绿灯常亮	有指令信号输入	指令信号输入正常

注：放大器如有任何不能正常工作的情况，请及时拨打技术支持热线



(打开放大器外盖，通过相应电位计可以调整对应参数)

图五：内部结构示意图

◆ 斜坡调整/Ramp(PT1)

内部数字软件斜坡函数，将输入阶跃信号转变成缓慢上升的输出信号（电磁铁驱动电流），电流的上升/下降时间可用斜坡电位计来调整，输入信号幅值从0V上升到10V所需最长时间为10秒。出厂默认值为0秒。

放大器使用同一斜坡调整电位计调整上升/下降的时间。顺时针转动斜坡电位计，加长斜坡上升和下降时间，从而达到系统最优性能。逆时针转动斜坡电位计，则减少斜坡上升和下降时间。

◆ 增益调整/Scale(PT2)

驱动电流和输入信号之间的关系可用增益调整器调整。增益功能可以设定输入到线圈的最大电流，使在输入信号最大时，增益对应为最大。顺时针转动增益电位计增益增大，出厂默认值为2.2A。

◆ 偏流调整(死区补偿)/Bias(PT3)

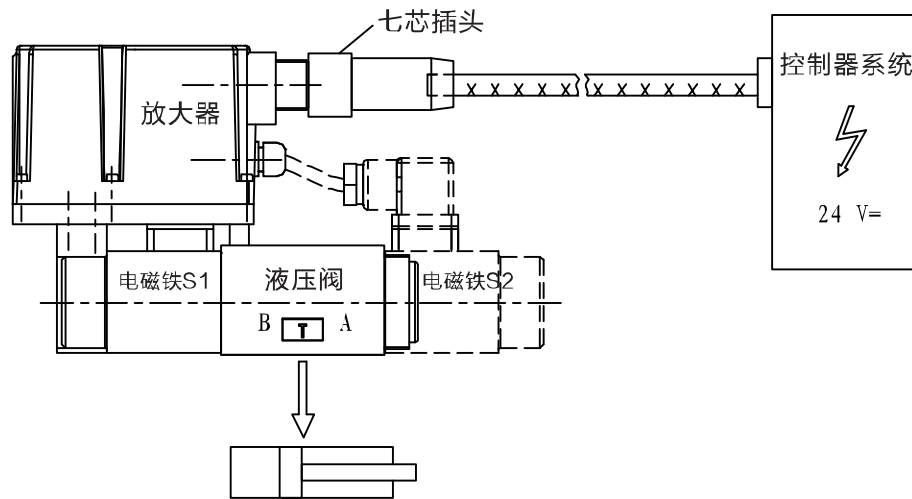
偏流调整使阀的液压零点于电气零点位置相对应。给放大器供电，提供0.1V的输入电压信号，逐渐调整偏流电位计，直至所控制的执行元件运动为止；反方向转动电位计，直到执行机构停止为止，出厂默认值为零。

注意事项

- 1.电子系统通电期间不应将放大器插入或拔出
- 2.放大器只能在断开与电源的连接后才能进行接线
- 3.E400插头式放大器适用于开环系统，配用的比例阀不应长期工作在极限状态
- 4.电缆长度不应超过50M

几种比例阀的油路工作特性

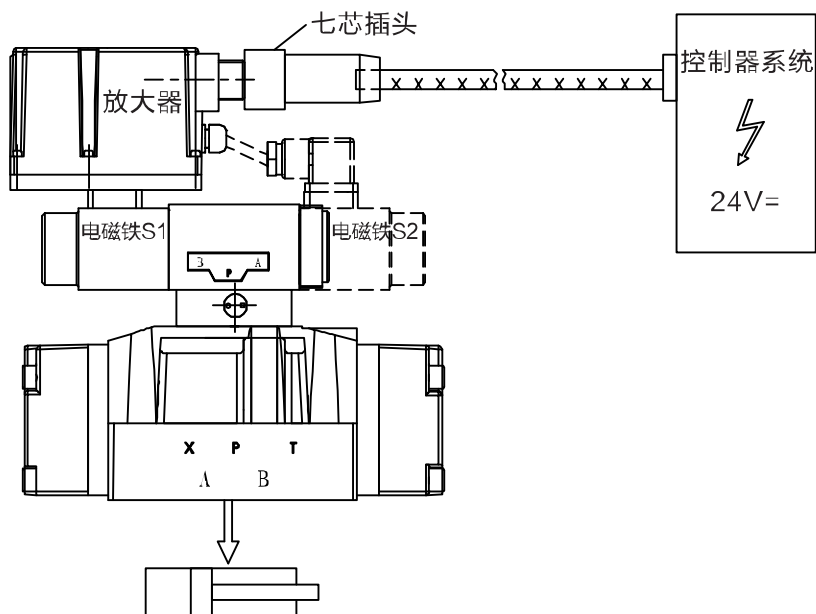
1.MA-DHZO/DKZOR-AES-PS-*系列



集成放大器在B口一侧(默认)		集成放大器在A口一侧 (选项B)的通油方向	
输入信号	通油方向		
$0 \sim +10V$ $0 \sim +5V$ $12 \sim 20mA$	 		
$0V$ $12mA$	 	 	
$0 \sim -10V$ $0 \sim -5V$ $4 \sim 12mA$		 	
以下适用于电流输入信号的二位四通阀			
$4 \sim 20mA$	 		
$4mA$	 	 	

注:当电流 (I) < 4mA时, 阀将自动保护 (阀截止)

2.MA-DPZO-AES-PS-*系列

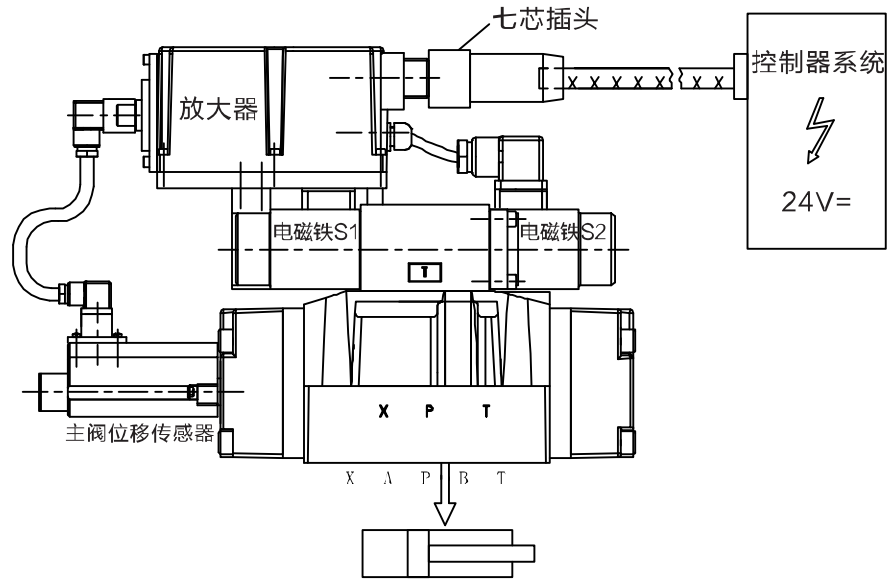


集成放大器在A口一侧(默认)		集成放大器在B口一侧 (选项B)的通油方向	
输入信号	通油方向		
$0 \sim +10V$ $0 \sim +5V$ $12 \sim 20mA$			
$0V$ $12mA$			
$0 \sim -10V$ $0 \sim -5V$ $4 \sim 12mA$			
以下适用于电流输入信号的二位四通阀			
$4 \sim 20mA$			
$4mA$			

注:当电流 $(I) < 4mA$ 时, 阀将自动保护 (阀截止)

几种比例阀的油路工作特性

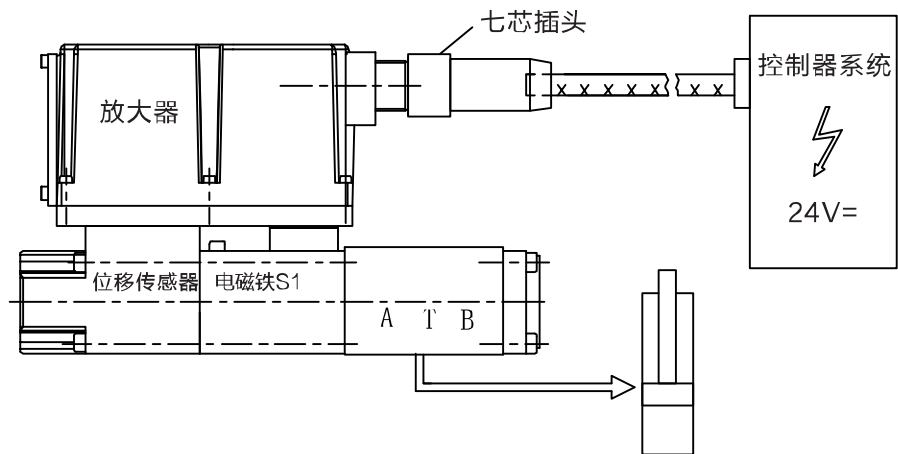
3.MA-DPZO-TES-PA-*系列



集成放大器在A口一侧(默认)		集成放大器在B口一侧 (选项B)的通油方向	
输入信号	通油方向		
$0 \sim +10V$ $0 \sim +5V$ $12 \sim 20mA$			
$0V$ $12mA$			
$0 \sim -10V$ $0 \sim -5V$ $4 \sim 12mA$			
以下适用于电流输入信号的二位四通阀			
$4 \sim 20mA$			
$4mA$			

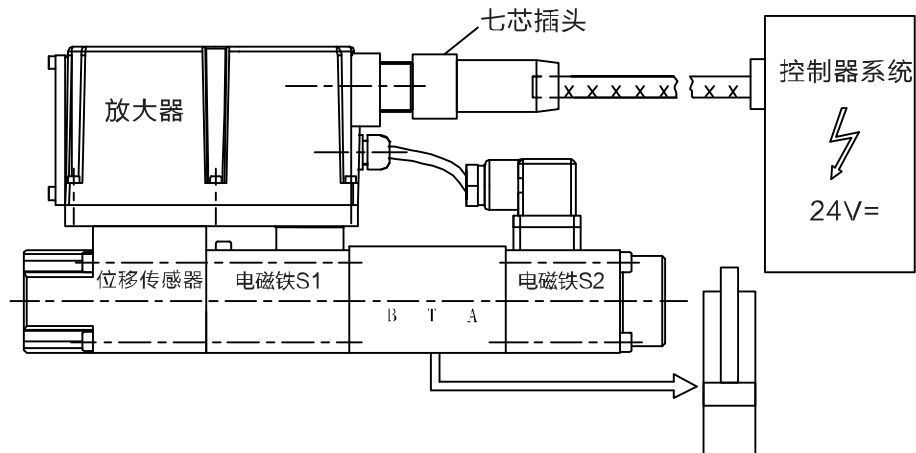
注:当电流 $(I) < 4mA$ 时, 阀将自动保护 (阀截止)

4.MA-DLHZO/DLKZOR-TEs-PS-*系列



几种比例阀的油路工作特性

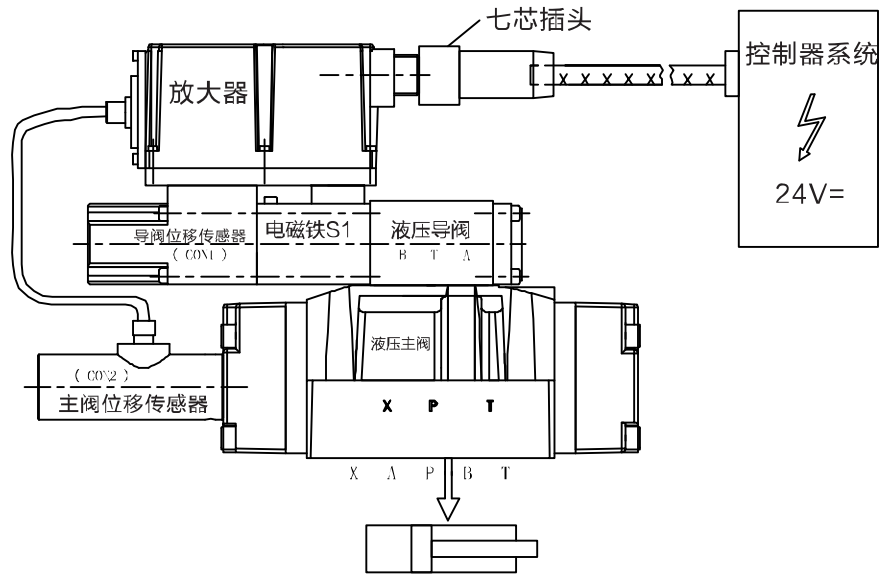
5.MA-DHZO/DKZOR-**TES-PS**-*系列



集成放大器在A口一侧(默认)		集成放大器在B口一侧 (选项B)的通油方向	
输入信号	通油方向		
$0 \sim +10V$ $0 \sim +5V$ $12 \sim 20mA$			
$0V$ $12mA$			
$0 \sim -10V$ $0 \sim -5V$ $4 \sim 12mA$			

注:当电流 (I) < 4mA时, 阀将自动保护 (阀截止)

6.MA-DPZO-LES-PS-*系列

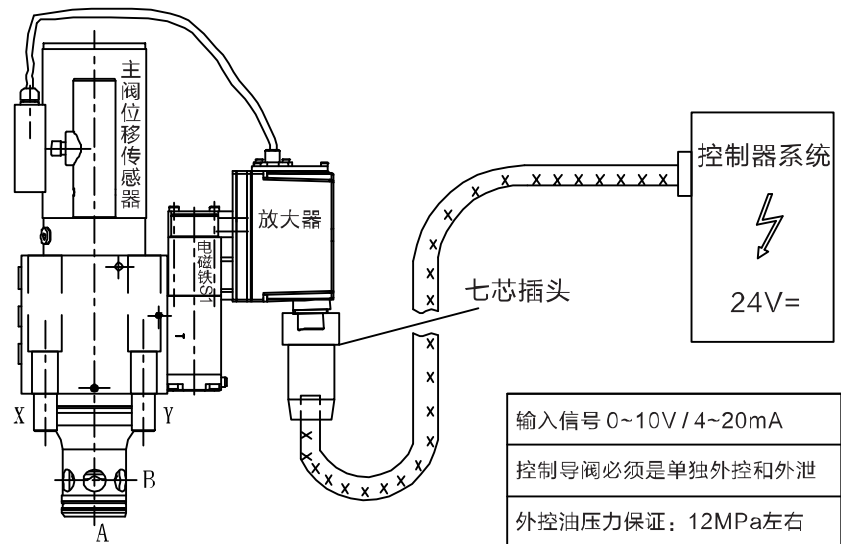


集成放大器在A口一侧(默认)		集成放大器在B口一侧 (选项B)的通油方向	
输入信号	通油方向		
$0 \sim +10V$ $0 \sim +5V$ $12 \sim 20mA$			
$0V$ $12mA$			
$0 \sim -10V$ $0 \sim -5V$ $4 \sim 12mA$			
以下适用于电流输入信号的二位四通阀			
$4 \sim 20mA$			
$4mA$			

注:当电流 $(I) < 4mA$ 时, 阀将自动保护(阀截止)

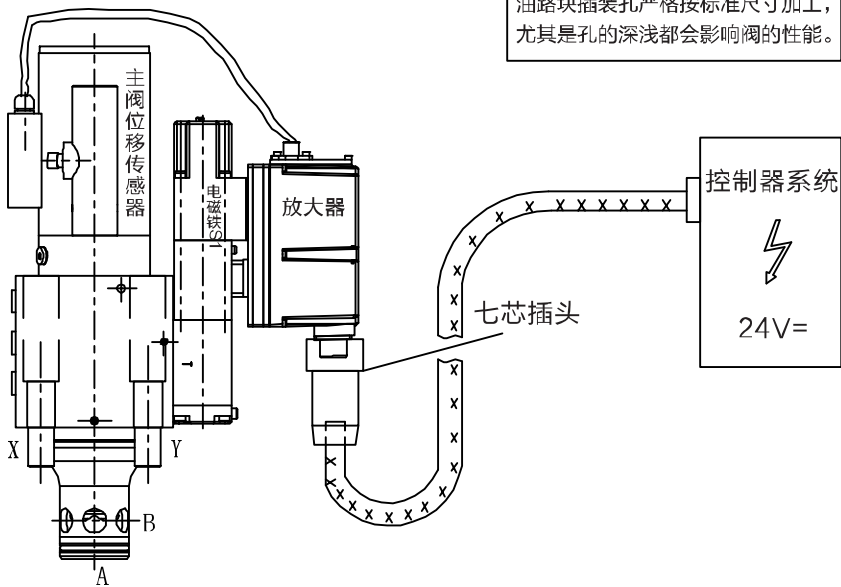
几种比例阀的油路工作特性

7.MA-LIQZO-TES-PS-*
2通插装阀系列

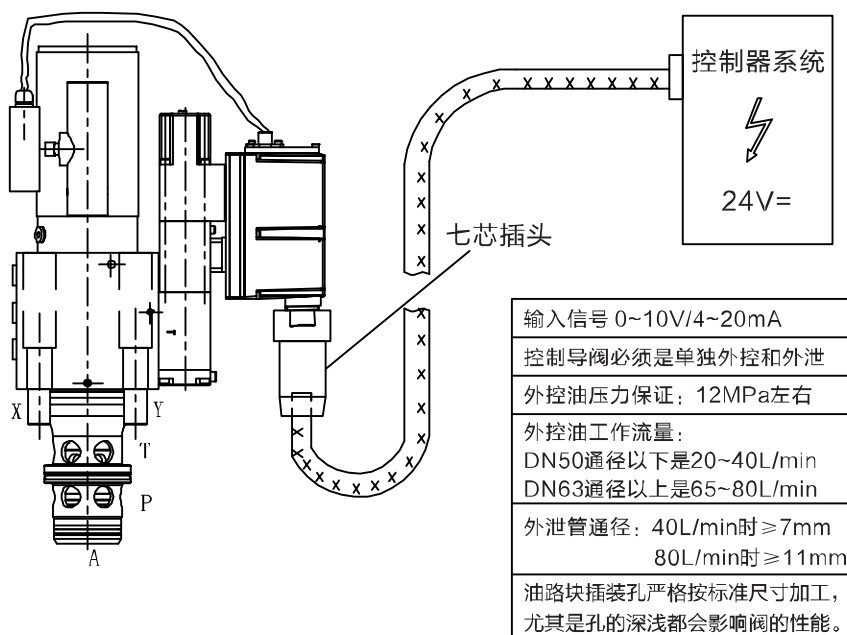


输入信号 0~10V / 4~20mA
控制导阀必须是单独外控和外泄
外控油压力保证：12MPa左右
外控油工作流量： DN50通径以下是20~40L/min DN63通径以上是65~80L/min
外泄管通径：40L/min时 ≥7mm 80L/min时 ≥11mm
油路块插装孔严格按标准尺寸加工，尤其是孔的深浅都会影响阀的性能。

8.MA-LIQZO-LES-PS-*
2通插装阀系列



9.MA-LIQZO-LES-PS-*
3通插装阀系列



10.MA-LEQZO-AES-PS-*
2通插装阀系列

