



E510 系列插头式比例阀放大器

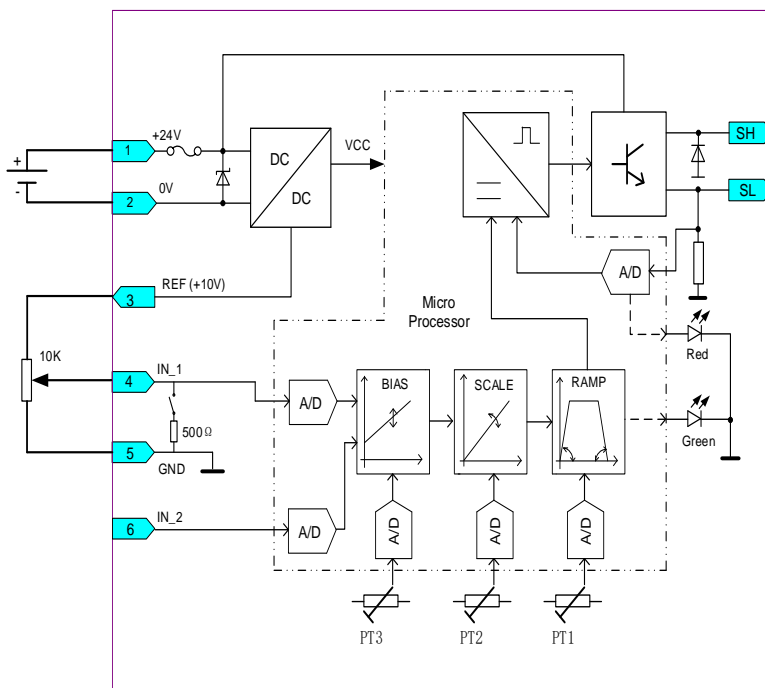
专利号：202120550201.4

E510 Digital Electronic Driver

- ◆ 意法半导体 STM 微处理器芯片，自主知识产权嵌入式数字放大器软件，PWM 电流负反馈驱动技术；
- ◆ 外壳为进口赫斯曼 DIN 标准插件，外型灵巧，发热量小，IP65 防护等级；
- ◆ 电磁铁最大驱动电流可达 3.3A，嵌入式算法具有电流限制保护功能；
- ◆ 双 LED 指示灯显示输入信号和输出电流状态；
- ◆ 工厂预设 PWM 频率参数，内置电位器可设定偏流、增益、斜坡参数；
- ◆ 模拟量输入 0~10V、0~20mA 或 4~20mA 输入信号；
- ◆ 可提供使能控制、逻辑电平控制、功率限制等多种选项功能。
- ◆ +10V 参考电压输出，可作为外置电位器设定信号的电源；
- ◆ 可显示信号和电流大小的数字化 LED 诊断指示功能，方便了设备调试和故障状态判断；
- ◆ 工业标准 24Vdc 或 12Vdc 供电，内置陶瓷熔断保险丝和瞬态电压抑制器件，防止意外故障；
- ◆ CE 认证产品，符合 EMC 规范，适用各种恶劣工况条件的现场自动控制应用领域；



一、功能原理



图一：原理框图(外接指令电位器应用)

1.1 功能

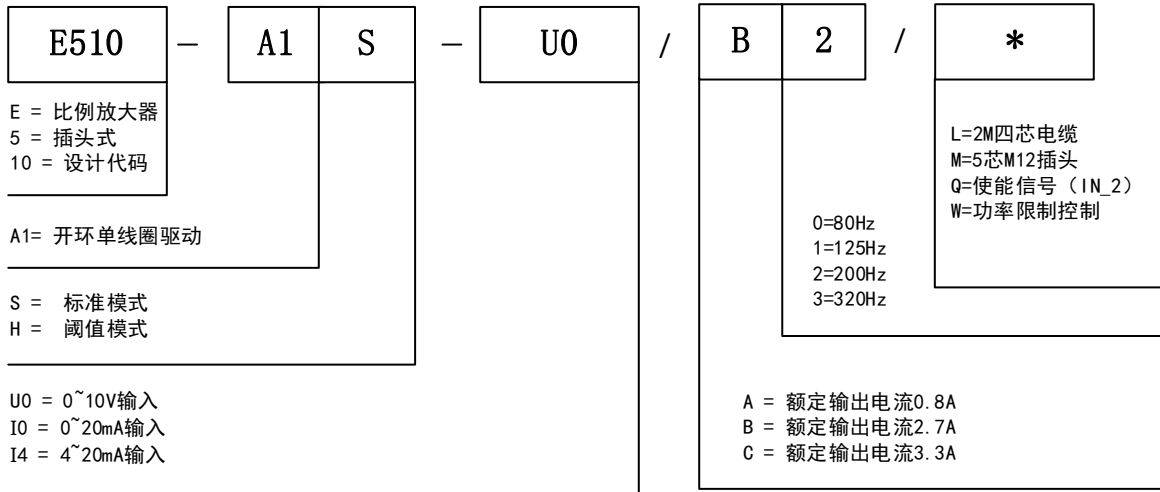
E510 系列插头式比例阀放大器适用于各种类型无阀芯传感器的比例阀，可直接安装在比例电磁线圈上使用，插孔标准符合 DIN 43650，插头防护等级为 IP65，安装标准 DIN 40050，内部设有 6Pin 接线端子，可选配 2M 长线电缆或 M12 标准 5 芯接插件。放大器输入控制信号可提供：0~10V、0~20mA、或 4~20mA 模拟量或 24V 电平开关量等多种类型的输入信号。最大输出电流分为 0.8A、2.7A、3.3A（12V 电源）等多种规格，以适应不同比例电磁线圈的最佳灵敏度参数。

1.2 原理

E510 系列插头式比例阀放大器内部装有一个 STM 微处理器，接受两个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。



二、型号（订货）代码



选型解析:

模式选项: S标准模式; H带门槛阈值模式。

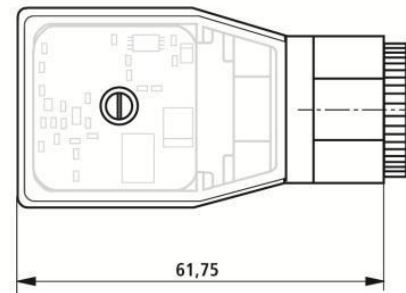
输入信号选项: U0电压输入0~10V; I0电流输入0~20mA; I4电流输入4~20mA。

驱动电流选项: /A额定输出电流0.8A; /B额定输出电流2.7A; /C额定输出电流3.3A(12V电源)。可选4种PWM载波频率, 0=80Hz(额定输出电流0.8A), 1=125Hz, 2=200Hz, 3=320Hz(额定输出电流2.7A)。

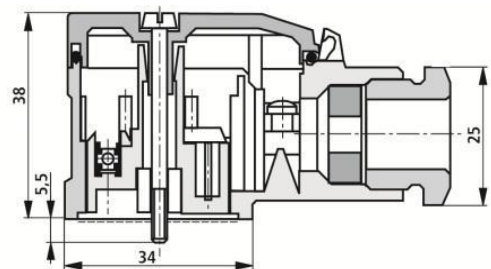
其他选项: /L带2M电缆; /M带5芯M12插头; /Q带使能信号(IN_2); /W功率限制控制; 订制型号请与技术部门联系。

三、主要技术规格

直流电源范围	12V~15V(12V 电源), 20V~28V(24V 电源)
最大电源电流	2.5A(内置保险丝)
最大功耗	50W
最大输出电流	/A 选项 0.8A, /B 选项 2.7A, /C 选项 3.3A
输入信号范围 (IN_1)	<ul style="list-style-type: none"> ● 电压信号: 0~10 V; ● 电流信号: 0~20 mA / 4~20 mA;
信号输入阻抗 (IN_1)	<ul style="list-style-type: none"> ● 电压信号 Ri = 100 KΩ ● 电流信号 Ri = 500Ω
信号输入 IN_2	电压信号 0~10 V, Ri = 100 KΩ
使能或开关输入	关: 0~5 Vdc, 开: 9~24 Vdc
信号地 GND	信号地 GND 与电源 0V 内部连通
REF 参考输出	+10V / 5mA
斜坡信号	上下对称斜坡, 0~10s 可调
连接形式	6Pin 接线端子, 1.5M 电缆, M12 插头
工作温度范围	-20°C~60°C
存储温度范围	-25°C~85°C
防护等级	IP 65
插孔标准	DIN 43650
放大器质量	150 g(不含电缆)
外形尺寸	形状参见后页



图二：外形俯视图



图三：外形剖面图



四、接线示意

线号	定义	几 选型（带 2m 四芯电缆）	备注
Pin 1（红）	电源输入 +24V	引出电线	出厂默认红色电线
Pin 2（蓝）	电源输入 0V	引出电线	出厂默认蓝色电线
Pin 3	参考输出 REF（+10V）	无引出电线	出厂默认无引出电线，如有需要提前与技术联系
Pin 4（白）	信号输入 IN_1	引出电线	出厂默认白色电线
Pin 5（黑）	信号输入 GND	引出电线	出厂默认黑色电线
Pin 6	信号输入 IN_2	无引出电线	出厂默认无引出电线，如有需要提前与技术联系

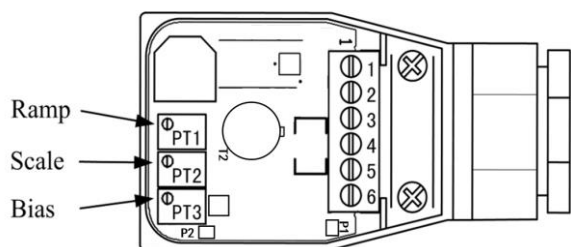
五、故障诊断指示 LED 灯

E510 系列插头式比例阀放大器内置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
红灯常亮	有驱动电流输出，且亮度与电流强度成比例	驱动电流输出正常
红灯闪烁	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，且亮度与输入大小成比例	指令信号输入正常
绿灯闪烁	输入信号异常	输入信号超出范围或开关量输入设定状态

六、放大器主要参数调整

(打开放大器外盖，通过相应电位计可以调整对应参数)



图五：内部结构简单示意图

◆ 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解上升/下降的时间。顺时针转动斜坡电位计，以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，是在输入信号最大时，增益对应为最大。顺时针转动增益电位计增益增大。

◆ 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. 电源极性不能接反，否则会造成放大器电路烧坏；
2. REF 输出端不能接入任何电源供给；
3. 插头放大器在通电期间尽量不要将放大器插入或拔出线圈接线座；
4. 放大器只能在断开与电源的连接后才能进行接线；
5. 请正确调节放大器参数，不要让配用的比例阀长期工作在极限状态；
6. 按住透明外盖前端并抽出固定螺栓，才能打开放大器外盖。