

双线变送器

适用于温度应用

双线变送器是许多远程温度测量应用的理想解决方案。相比传统温度测量设备，变送器有一定的优势，但必须谨慎选择，以避免出现“接地环路”问题。

用途

在许多情况下，远程过程的温度必须进行监控。常见的温度传感设备（例如热电偶和RTD）会产生极小的“信号”。这些传感器可以连接到双线变送器，变送器将会放大和调节这种小信号。调节到一个可用的级别之后，此信号即可通过普通铜线传送，并用来驱动其他设备，例如仪表、数据记录器、图表记录器、计算机或控制器。

运行

双线变送器流过的远程直流电源电流与其传感器输入成正比。

具体而言，当测量过程的最低温度时，热电偶输入变送器将会流过直流电源提供的4 mA电流。然后，当温度升高时，双线变送器将会按照比例流过更多电流，直至达到20 mA。这个20 mA信号与热电偶的最高传感温度相对应。变送器的内部信号调节电路（供电电流介于4 ~ 20 mA之间）可以确定输出电流信号将代表的温度范围。

实际上，在包含远程电源和处理设备的串行电路中，只需两根铜线来连接变送器输出信号。这是因为信号和电源线已经合二为一了（一个电路身兼两种功能）。

优势

与众多传统的温度测量方式相比，双线变送器有很多优势。

1. 双线变送器无需使用交流电源即可在远程位置运行。由于变送器通过低电量4 ~ 20 mA输出电流信号供电，因此远程位置无需额外提供电源。此外，运行所需的普通24 Vdc信号是大量仪器生产厂的标准信号。

2. 对双线变送器用户而言，电噪声和信号衰减不成问题。当周围有电噪声时，变送器的电流输出信号自身会产生很高的抗扰性。通常情况下，输出电流中出现的任何噪声都可以通过接收设备的共模抑制消除。另外，电流输出信号不会像多数电压信号那样随着距离而变化（减弱）。

3. 使用双线变送器可以大幅降低电缆成本。热电偶产生的低电压信号在发送至任何远距离位置时，几乎总是需要使用屏蔽电缆。如果使用非屏蔽电缆传送这些信号，来自电弧放电继电器、电机和交流电源线的环境电噪声会加重对信号的破坏。另外，在需要较长电缆的应用中往往要安装昂贵的粗电线（因为这样可以减少因线路电阻导致信号电压下降所引发的错误）。

普通铜线可用来连接双线变送器系统中的所有相关设备。4 ~ 20 mA电流输出信号的抗环境电噪声能力相当强，不会因长距离传输而衰减，即使通过较小直径的电线传输也不会。在系统中增加双线变送器可以解决必须提供昂贵的长线以及大量屏蔽措施这一问题。

接地环路问题

如果将接地棒在两个不同点接地并且在两点之间连接了电压计，则两点之间可以检测到电压差。实际上，地球表面的任意两点之间都可能存在这种电压差。当尝试测量位于远程位置的

过程时，此电压差将会引发错误的电流流过线路，这被称为“接地环路”信号。它会导致显示错误结果。

为了防止出现这种“接地环路”错误，请为您的系统选择一种隔离式双线变送器。这种变送器会以光电方式将传感器信号与输出电流环路隔离。这样用户就可以同时将传感器及电流环路的一端接地。

变送器特点

变送器通过用于电源和输出的相同线路提供双线输出。负载电阻与直流电源采用串联方式，电源输出的电流是4 ~ 20 mA，或与输入信号成正比的输出信号。

双线变送器允许在靠近传感器的位置远程安装变送器，以最大程度地减小低电平传感器输出比较敏感的噪声和信号衰减所带来的影响。

适合现场安装的坚固耐用的金属外壳可提供螺丝输入输出端子，而且很环保。这种外壳可以表面安装，或者在标准继电器上进行导轨安装。

尽管现在推出了与实际温度成线性的新型号，但多数双线变送器都与热电偶或RTD产生的电压信号成线性。

双线变送器可以将热电偶或RTD信号转换为4 ~ 20 mA的输出信号。某些型号将会转换为RS232C输出。每种变送器型号均提供适用于多种热电偶的拨码开关选择，也提供单个型号上的热电偶和RTD选择。双线变送器有隔离型号或非隔离型号，而且可以通过超过80 ~ 100%（取决于型号）的传感器范围调零和量程调节来调节输出范围。