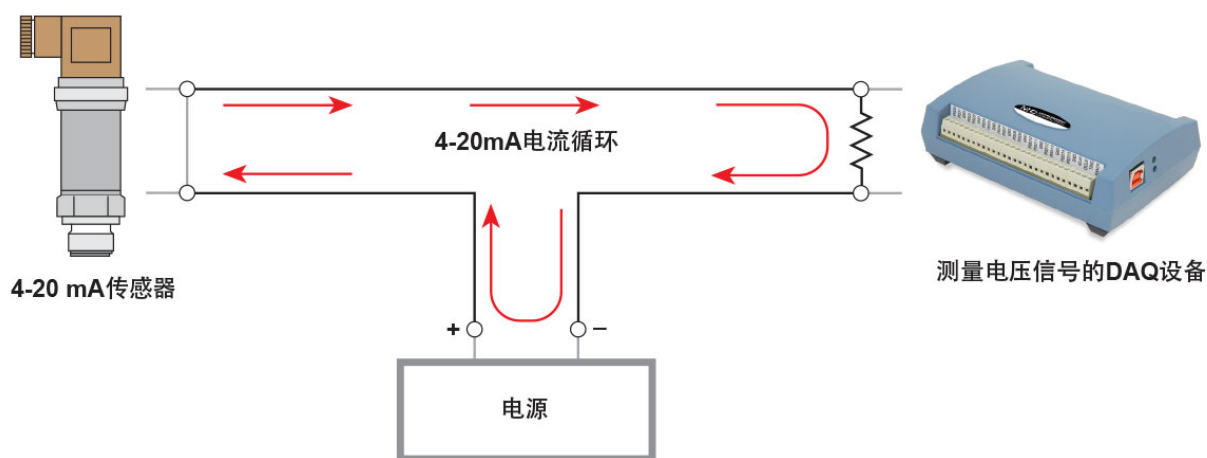


MCC 技术指南:使用 MCC DAQ 测量 4-20 mA 电流

简介

4-20 mA 电流回路接口主要是为了实现长距离信息的传输。系统设计人员发现，对比传输不断变化的电压信号（易受噪声和线路压降的影响），传输不断变化电流信号反而是更好的选择并且几乎没有损耗。在大多数情况下，信息是用来控制某些设备的度量或值。例如，工厂的生产过程中可能需要将压力值传输到数百英尺外的控制室。同样，控制室也需要通过将 4-20 mA 信号发送回数百英尺外的压力控制器来调整压力。

用来监测电流大小的仪器通常使用电阻将电流转换为电压。最常见的值为 250 欧姆的精密电阻，用于 1 至 5 VDC 电压压降。理想情况下，用于此方法的电阻应具有 0.1%（或更好）的容差，最小额定功率为 0.25 W，温度系数至少为 25 ppm/°C。较小的电阻值，例如 62.5 欧姆 [对应 0.25 至 1.25 VDC 环路内较低的电压压降]，则要求仪器能够充分的检测到较小的电压变化。例如，只能适配 5V 输入的仪器则需要使用 250 欧姆电阻才能达到最佳精度，因为电压的跨度占用了大部分输入范围。

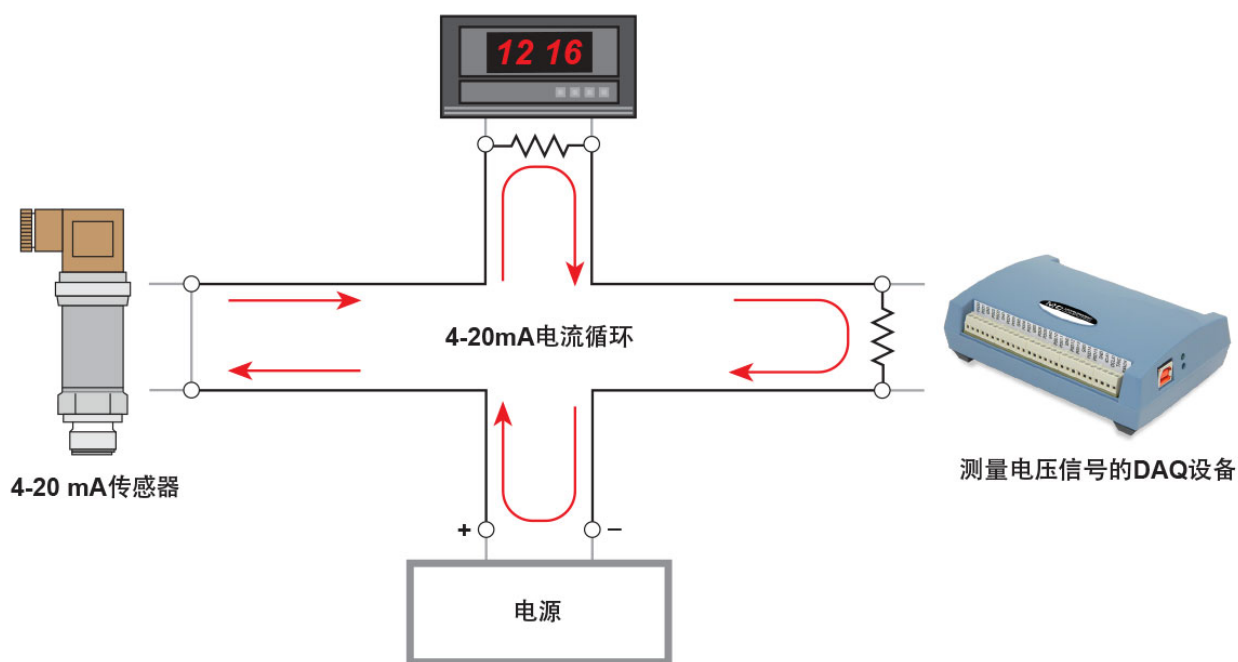


欧姆定律： 电流乘以电阻等于电压。

为环路供电：

4-20 mA 传感器通常需要提供提供一个 9V – 30V 之间的激励电压。激励电压必须大于回路中所有电压压降的总和--包括沿着电线的电压压降。例如当前有两个监测进程，电压则必须大于 10V，否则会出现超出范围上限的错误。这种情况则需要选择更大电压的供电电源，例如 18V – 24V。

最好在电阻两端使用差分端输入，但如果需要避免接地环路，也可以使用单端输入。下图中，如果电源负极是系统的地，并且 DAQ 和仪表之间是隔离的，则使用单端接法。但是，如果 DAQ 设备没有隔离，则它将从计算机端接地，并且它与电源负极之间可能存在电压差。在这种情况下，最好使用差分接法。如果负极和计算机接地端存在很大的电压差，最好使用具有隔离功能的 DAQ 设备。



还需要注意测量设备在回路中的位置。如果 DAQ 输入对共模电压敏感，则尽可能将其放置在回路中离地线更近的位置。如果在回路中的其他位置，输入将附加 5 V 或更大的共模电压。在这种情况下，隔离输入效果最好。