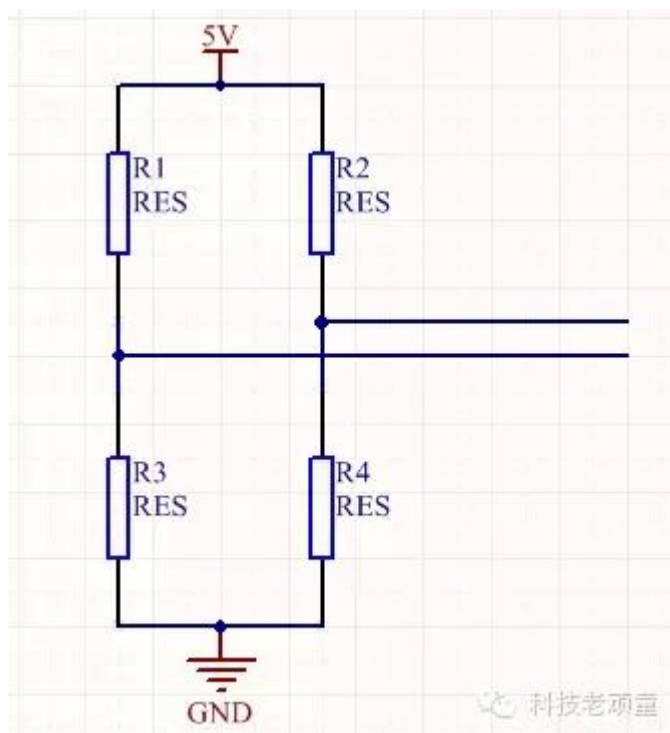


什么是电阻桥？有什么用？

作者：瑞生（微信：253 057 617）

电阻桥是由 4 个电阻构成一个桥，如下图所示：



你不是知道欧姆定律吗？我就问你两个问题。

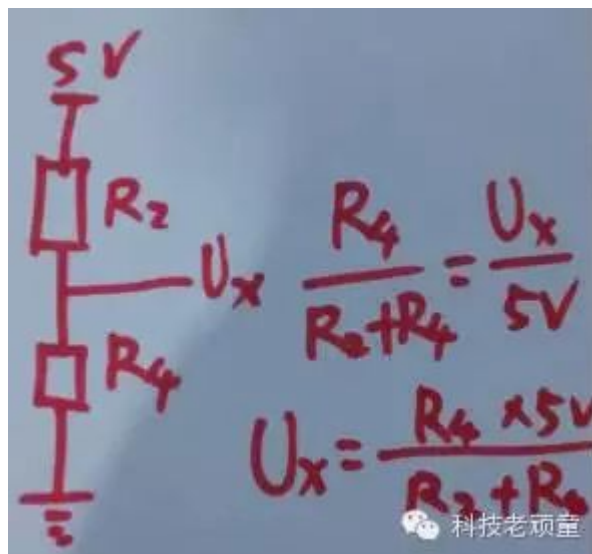
第一个问题：假设上面 4 个电阻的阻值都相等，那我引出的那两条线之间的电压是多少？

第二个问题：假设只有 3 个电阻的阻值相等，例如 $R_1=R_2=R_3=100$ 欧姆， $R_4=80$ 欧姆，那么我引出的两条线之间电压值是多少？

回答了以上两个问题，你就该猜出来电阻桥有什么作用了。

第一个问题，由于电阻都相等， R_1 和 R_3 之间的电压是 $2.5V$ ， R_2 和 R_4 之间的电压是 $2.5V$ ，那么我引出的那两条线的压差就是 $0V$ 。

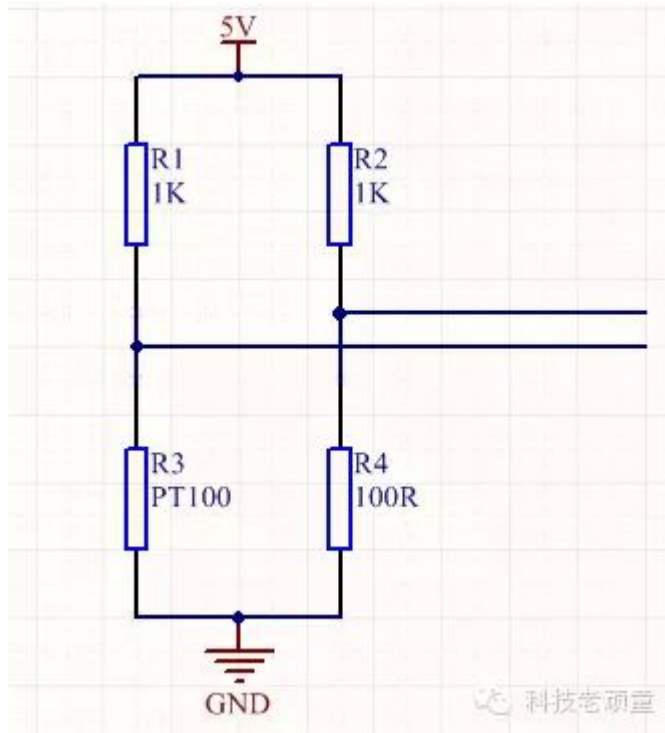
第二个问题，由于 $R_1=R_3$ ， R_1 和 R_3 之间的电压是 $2.5V$ ， $R_2=100$ 欧， $R_4=80$ 欧，那么 R_2 和 R_4 之间的电压就是 $2.2V$ 。那两条线之间的压差就是 $0.3V$ 。



实际使用

实际使用中，我们一般把其中一个电阻去掉，把一个电阻型的传感器接入电路，例如 $PT100$ 热敏电阻，这个电阻在 0 摄氏度的时候，电阻值是 100 欧姆，温度上升，电阻值也上升，温度下降，电阻值也下降。

所以我们将 $PT100$ 接入电路以后，如下图所示：



我把 $R3$ 换成了 $PT100$ 热敏电阻。你可以看到，当温度为 0 摄氏度时，引出的那两条线之间的压差是 $0V$ ，当温度变化时，两条线之间的压差就会变化，由于温度可以到零下，也可以到零上，所以他们的压差如果以下面那条线为基准的话，就会有正电压和负电压产生，所以我们后面就可以接入一个差分放大器，把电压放大后输出，送入单片机检测电压，再根据 $PT100$ 电阻和温度的关系，就可以得到此时的环境温度了。

以上我只是举了一个 $PT100$ 的栗子，实际上，还有很多的电阻型传感器可以接入到电阻桥进行测量。