

称重传感器的原理及使用

1. 平行梁称重传感器的外形：

实验电子秤、邮政电子秤、厨房电子秤等一般选用双孔悬臂平行梁应变式称重传感器。它的特点是：精度高、易加工、结构简单紧凑、抗偏载能力强、固有频率高，其典型结构如图 1 所示。



图 1 双孔悬臂平行梁应变式称重传感器

2. 称重传感器的工作原理：

应变式力传感器的受力工作原理如图 2 所示。

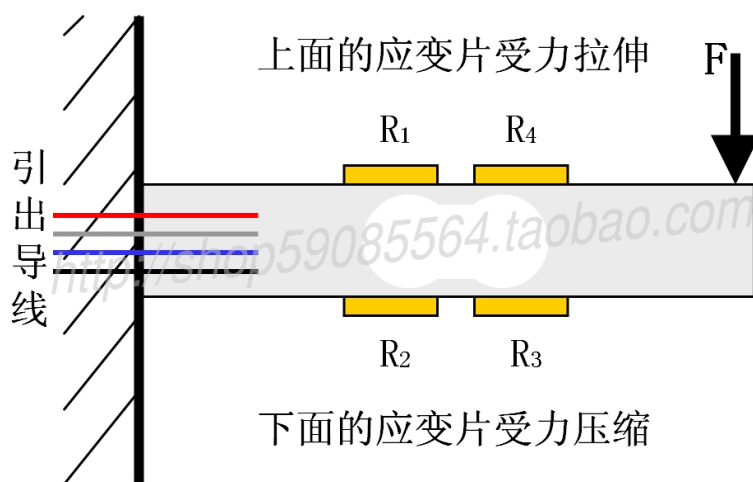


图 2 应变式力传感器的受力工作原理

将应变片粘贴到受力的力敏型弹性元件上，当弹性元件受力产

生变形时,应变片产生相应的应变,转化成电阻变化。将应变片接成如图 3 所示的电桥,力引起的电阻变化将转换为测量电路的电压变化,通过测量输出电压的数值,再通过换算即可得到所测量物体的重量。

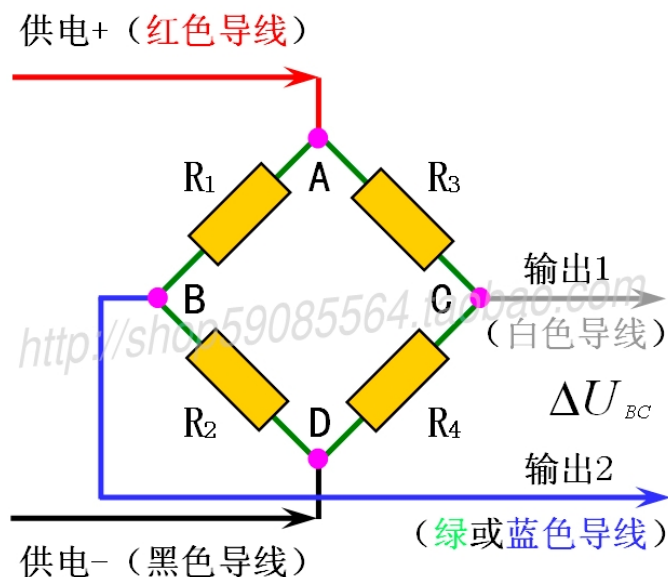


图 3 应变式力传感器的电路工作原理

电桥的四个臂上接工作应变片,都参与机械变形,同处一个温度场,温度影响相互抵消,电压输出灵敏度高。当 4 个应变片的材料、阻值都想同时,可推导出以下公式:

$$\Delta U_{BC} = \frac{EK}{4} (\epsilon_1 - \epsilon_2 + \epsilon_3 - \epsilon_4) = \frac{EK}{4} 4\epsilon_1$$

3. 称重传感器的使用:

平行梁式称重传感器使用时要按悬臂梁方式安装,具体安装方式可以参见图 4。传感器的变形量是很微小的, **在安装、使用过程中要特别注意,不要超载**。如果在外力撤除后不能恢复原形状,发生塑性变形,则传感器就损坏了。传感器有四根线连接外电路,红线为电源正极输入,黑线为电源负极输入,白线为信号输出 1, 蓝(或绿)线为信号输出 2。为保正精度,一般不要随意调整线长。

