

直流电桥测电阻预习报告

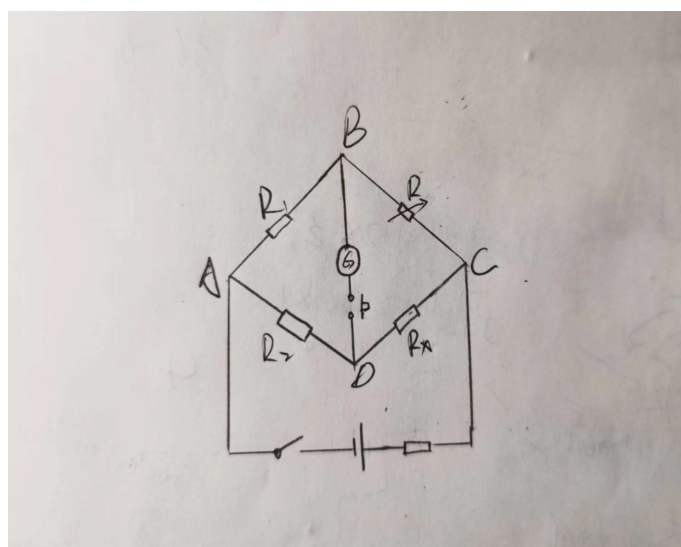
李昭阳 2021013445

请列举出你所了解的测量电阻的方法

伏安法、谐振法、欧姆表法、直流电桥法。

画出直流单电桥测量电阻的电路原理图，并简述其构成及测量原理，思考为什么电桥法测量电阻的测量精度会比较高？

电路原理图



构成及测量原理

直流电桥主要由两个定值电阻 R_1 和 R_2 、一个可变电阻 R 、一个检流计 G 、一个待测电阻 R_x 、一个开关、一个保护电阻和一个电源构成。

当电桥达到平衡，即 G 电流计中无电流通过时，有

$$\frac{R_x}{R_2} = \frac{R}{R_1}$$

即，

$$R_x = \frac{R_2}{R_1} R$$

电桥法测量电阻的测量精度会比较高的原因

只要检流计足够灵敏， R_x 的计算式就可以成立，所以其测量结果可以达到已知标准电阻所具有的准确度，且与电源电压无关。这一过程相当于把 R_x 和标准电阻做比较，因而测量的准确度较高。

查阅资料，了解并简述不同种类的材料电阻率随温度变化的规律

金属的电阻率随温度的升高而增大，但有些合金如锰铜和康铜合金，电阻率几乎不受温度变化的影响，碳和一些绝缘体的电阻随温度的升高而减小。

在组装数字温度计时，电路采用互易桥而不直接采用非平衡桥，这样做有什么优点？

桥臂之间的关系更为合理（ R_1 、 R_2 分别和 R 、 R_t 同数量级），用它测量 U_t 非线性误差会减小。