**第4章 闭合电路欧姆定律与科学用电**

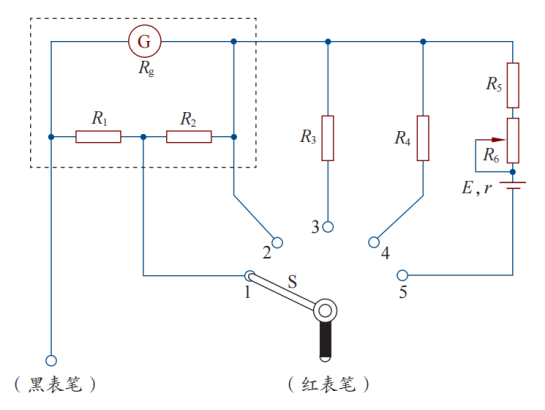
**第3节 科学测量：用多用电表测量电学量**

**课时2 用多用电表测量电学量**

1.用多用电表测量电学量

（1）实验目的

①用多用电表测量电路元件的电压值。

②用多用电表测量电路元件的电流值。

③用多用电表测量电阻的电阻值。

（2）实验器材

多用电表、不同阻值的电阻、学生电源、小灯泡、滑动变阻器、开关、导线等。

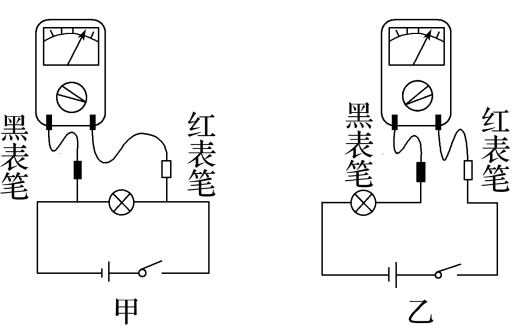
1. 实验原理与设计

如图所示是测量直流电流、电压和电阻的多用电表原理示意图。

（4）实验步骤

①用多用电表测量小灯泡的电压和电流

a.按如图甲所示的电路图连好电路，将多用电表选择开关置于 直流电压 挡，测小灯泡两端的电压，红表笔接电势 高 (填“高”或“低”)的点。



b.按如图乙所示的电路图连好电路，将选择开关置于 直流电流 挡，测量通过小灯泡的电流，此时电流从 红 色表笔流入电表。

②用多用电表测定值电阻的阻值

a.机械调零：检查多用电表的指针是否停在表盘刻度左端的零位置。若不指零，则可用小螺丝刀调整指针定位螺丝进行机械调零。

b.选挡:选择开关置于 电阻 挡，根据待测电阻阻值选择合适倍率，如没有待测电阻估计值，则选择开关调至中间倍率挡进行试触。

c.欧姆调零：将红、黑表笔 短接 ，调节欧姆调零旋钮进行调零，使指针指在刻度盘 右端的“0”位置，然后断开表笔。

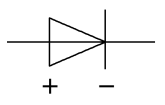
d.测量:将红、黑表笔分别接触待测定值电阻两端。

e.读数：指针静止后，读出指针所指的示数，然后断开表笔。阻值=示数× 倍率 ，可得出待测电阻阻值。

f.若指针指在刻度盘中间左右三分之一刻度范围，则倍率合适。若指针偏角太小，需要更换 大 倍率;若指针偏角太大,需要更换 小 倍率，然后重复c、d、e步骤。

g.测量完毕，将选择开关置于“OFF”挡。

2.用多用电表测二极管的正、反向电阻

（1）认识二极管：晶体二极管由半导体材料制成，它的符号如图所示，左端为正极，右端为负极。

特点：当给二极管加正向电压时电阻 很小 ，当给二极管加反向电压时电阻 很大 。

（2）测正向电阻：用多用电表的电阻挡，功能选择开关置于合适的倍率（一般为“×1”），将红表笔插入“+”插孔，黑表笔插入“-”插孔，然后两表笔短接进行欧姆调零后,将黑表笔接触二极管 正 极，红表笔接触二极管 负 极，指针稳定后读出示数乘倍率即为正向电阻。

（3）测反向电阻：用多用电表的电阻挡,功能选择开关置于较大的倍率（一般为“×1 k”），将红表笔插入"+”插孔，黑表笔插入“-”插孔，然后两表笔短接进行欧姆调零后,将黑表笔接触二极管 负 极，红表笔接触二极管 正 极，指针稳定后读出示数乘倍率即为反向电阻。

示例

1.（1）某同学利用多用电表测量一个未知电阻的阻值，由于第一次选择的欧姆“×10”挡，发现指针偏转角度极小，现将旋钮调至另外一挡进行第二次测量，使多用电表指针指在理想位置。下面列出第二次测量可能进行的操作：

A.将两表笔短接并调零

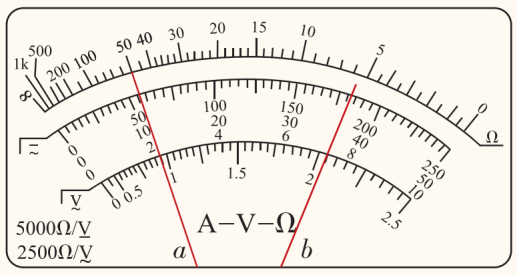
B.将两表笔分别跟被测电阻的两端接触，观察指针的位置

C.将多用电表面板上旋钮调到“×100”挡

D.将多用电表面板上旋钮调到“×1”挡

E.随即记下表盘的读数，乘欧姆表的倍率挡，测得电阻值

根据上述有关操作，请选择合理实验步骤并按操作顺序排序： CABE 。

（2）使用多用电表进行了两次测量，指针所指的位置分别如图中*a*、*b*所示。若选择开关处在“×10”欧姆挡时指针位于*a* ，则被测电阻的阻值是 500 Ω。若选择开关处在“直流2.5 V”挡时指针位于*b*，则被测电压是 1.82 V。

（3）使用完多用电表后，应将选择开关置于 OFF （填“直流500V”或“OFF”）位置。

答案：（1）CABE （2）500 1.82 （3）OFF

【解析】（1）第一次测量时指针偏转较小，说明所选挡位过小，故应选择大挡位；在换挡后应注意进行欧姆调零，然后进行测量和读数，故步骤应为CABE。

（2）选择开关处在“×10”的欧姆挡时指针位于*a*，则被测电阻的阻值是50×10 Ω=500 Ω；选择开关处在“直流2.5V”挡时指针位于*b*，则被测电压是1. 82 V。

（3）多用电表使用完毕，应把选择开关置于OFF挡或交流电压最高挡。