**第二章 电路及其应用**

**第5节 实验：描绘*I-U*特性曲线**

1.实验设计

（1）实验原理

用电流表测出流过小灯泡的电流，用电压表测出小电珠两端的电压，测出多组(*U*-*I*)值，在*U*-*I*坐标系中描出各对应点，用一条平滑的曲线将这些点连接起来。

（2）设计实验电路时，可以把它分为 测量电路 和 控制电路 两部分。

（3）实验器材

小灯泡一个、电压表与电流表各一个、滑动变阻器一个、学生低压直流电源(或电池组)、开关一个、导线若干、坐标纸、铅笔。

2.实验操作

（1）如图所示连接电路。

（2）把滑动变阻器的滑片*P*置于 *A* 端，使小灯泡两端电压为 零 ，检查电路无误后，闭合开关*S*。

（3）将滑片*P*逐渐向 *B* 端移动，让电压表每次读数的变化量 相等 ,直到达到小灯泡的额定电压。读出若干组电压表的示数*U*及相应的电流表的示数*I*，记录在下面的表格中。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *U*/V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *I*/A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

（4）断开开关*S*，拆除电路，整理器材。

（5）在坐标纸上建立平面直角坐标系。以纵坐标表示电流*I*，横坐标表示电压*U*，根据实验得到的数据在坐标系上描点，并用 平滑曲线 连接起来，便得到小灯泡的*I-U*特性曲线。

（6）注意事项

①电流表应采用 外接 法，因为小灯泡(2.5V,0.6A)的电阻很小，与0~0.6A的电流表串联时，电流表的分压影响很大。

②滑动变阻器应采用分压式接法，目的是使小灯泡两端的电压能从 零 开始连续变化。（3）误差较大的点要舍去，*I-U*图线应是平滑曲线而非折线。

（7）误差分析

①由于电压表、电流表不是理想电表，电表内阻对电路的影响会带来误差。

②电流表、电压表的读数带来误差，要严格按照读数规则读数。

③在坐标纸上描点、作图带来操作误差。

3.结论分析

当小灯泡两端电压不太高，每次通电时间很短时，灯丝温度可认为保持不变，*I-U*特性曲线是一条直线。