**班级： 学号： 姓名：**

**实验二** 电路元件伏安特性的测绘

预习与思考

1. 线性电阻与非线性电阻的概念是什么？白炽灯属于线性还是非线性电阻？

线性电阻的电流跟电压成正比，非线性电阻则不成正比 白炽灯属于非线性电阻。

② 硅二极管的正向压降一般在什么范围？图3.2.3中二极管的实验线路中1KΩ有什么作用？

0.6~0.8V；作为负载，使二极管正向运作时不发生短路。

1. 稳压二极管与普通二极管的伏安特性有何区别？

稳压二极管是一种直到临界反向击穿电压前都具有很高电阻的半导体器件。稳压二极管在反向稳定电压内都具有较高阻值，而被反向击穿后阻值将急剧下降，使电压几乎不变而电流升高。

**一、实验目的**

学会识别常用电路元件的方法；掌握元件伏安特性的逐点测试法；熟练掌握

实验台上直流电工仪表和设备的使用方法。

**二、实验装置**

（1）可调直流稳压电源 1台

（2）可调直流恒流源 1台

（3）指针式万用表 1只

（4）数字式万用表 1只

（5）直流电路元件箱 1个

**三、实验内容**

（1）测定线性电阻器的伏安特性

按图3.2.2接线，调节稳压电源的输出电压*U*S，从0 伏开始缓慢地增加，一直到10V，记下相应的电压表和电流表的读数*U*R、*I*。



图3.2.2 电阻元件的实验线路 图3.2.3 二极管的实验线路

表3.2.1 线性电阻器伏安特性数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *UR*（V） | 0 | 2.01 | 4.00 | 6.01 | 7.97 | 10.04 |
| *I*（mA） | 0 | 2.03 | 4.03 | 6.05 | 8.03 | 10.11 |
| *R*=*UR*/*I* （Ω） |  | 990 | 993 | 993 | 993 | 993 |

（3）测定半导体二极管的伏安特性

按图3.2.3接线，*R*为限流电阻器，二极管的型号为1N4007。测二极管的正向特性时，其正向电流不得超过35mA，二极管D的正向压降*U*D可在0～0.75V之间取值，*U*D值可按实际调试值填入表格。在0.5～0.75V之间应多取几个测量点。测反向特性时，只需将图3.2.3 中的*U*S反接。（注：由于1N4007反向耐压为1000V，所以实验中无法做到反向击穿）。

表3.2.3 正向特性实验数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *U* D(V) | 0.09 | 0.17 | 0.29 | 0.40 | 0.49 | 0.60 | 0.70 | 0.74 |
| *I*（mA） | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.16 | 1.74 | 12.91 | 31.10 |

表3.2.4 反向特性实验数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *U*D(V) | 0 | -5 | -10 | -15 | -20 | -25 | -30 |
| *I*（mA） | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**四、**实验报告要求

（1）根据各实验结果数据，分别在方格纸上绘制出光滑的伏安特性曲线。（其中二极管和稳压管的正、反向特性均要求画在同一张图中，正、反向电压可取为不同的比例尺）。

（2）根据不同的伏安特性曲线的性质区分它们为何种性质的元件？

线性为电阻，指数形式为二极管

（3）通过元件伏安特性曲线分析欧姆定律对哪些元件成立？哪些元件不成立？

欧姆定律对上述实验元件均成立。但是，有部分元件的电阻在不同条件下会发生变化。

　 （4）心得体会。

通过实验验证了课本上学到的电学定律。二极管的反向特性实验中，电流表示数一直为0，还怀疑是实验出了问题，后来发现是符合电学规律的。做实验不能想当然。

**实验二成绩：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**