# 中山大学电路基础实验课实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李家康 曹睿 | 实验日期 | 2018.5.15 |
| 学院：智能工程学院 | | | |
| 实验主题：  元件伏安特性的测量 | | | |
| 心情：第一次做实验的激动、开心和不知道该做什么的茫然。 | | | |
| 预习报告： 1.实验元件、仪器：电子实验实验箱1个，RIGOL DM3058万用表1个，导线若干。  2.实验目的：探究各电气元件的正负向伏安特性曲线以及其是否线性。  3.实验步骤：  （1）利用电源线将实验箱接入220V市用交流电。  （2）将导线接入恒流电源，并将电流旋钮拧至零位，将电流档拨至2mA。  （3）利用导线将恒流源与51Ω电阻相接。  （4）打开实验箱电源开关，使用RIGOL DM3058万用表调至电流测量档并旋动电流旋钮直至电路真实电流为实验所需电流。  （5）使用电流表外接法接通电路，测量电气元件上的电流和电压，每个物理量测量三次，取平均值。然后使用电压表外接法接通电路，测量电气元件上的电压和电流，每个物理量测量三次，取平均值。  （6）分别将元件换成120Ω电阻，IN5401二极管，发光二极管高亮φ3，按照（5）的步骤测量并记录数据。  （7）再将恒流源换为20mA,200mA，按照步骤（5）得到各元件在20mA，200mA档下的伏安数据。  （8）将电流源反向，重复（5）、（6）、（7）步骤测量电气元件的伏安特性数据，测量三次取平均值。  （7）关闭实验箱电源开关，拆除并整理导线及仪器。  （8）整理、分析数据并绘制各元件伏安特性曲线图，得出结论。  4.实验注意事项：  （1）注意在使用RIGOL DM3058万用表测电流和电压时，要将红表笔更换到适合的插口里。  （2）每次测量前要将恒流源从电路中断开，防止恒流源持续给电阻供电导致发热烧坏元器件。  （3）触摸导线时必须触摸其绝缘部分，防止触电事故的发生。  （4）实验前应用仿真软件先行实验，确定好物理量的范围。由于本次实验使用电子万能表而非机械万能表，而电子表的量程较大，因此对量程的要求不严格，在恒流源可提供的电流范围内所得出的电压值均合乎电子万用表的量程要求。  （5）根据已学知识可知二极管的正向电阻很小，在正向测量的时候需要控制电流处于一个较小的量，以避免烧坏元件。  5.仿真软件Proteus的学习、应用及仿真数据：    （1）先点击“P”按钮，选择元件：    以同样的方式搜索Battery，将电源加入元件库中。  （2）选中元件后，点击左键可以在图纸上选择自己想要放置的位置，然后再点一次左键放定。    （3）用鼠标点击元件一端，用导线连接起来各元件：    （4）单击元件可以调整参数：    （5）最后点击仿真按钮，开始仿真：    本实验所采用的仿真图纸：    但是这个开关合上了之后没有反应？？？？    该问题尚未解决，QAQ。  用导线式的仿真数据（无内阻理想电源）：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 元件名称 | 电流（mA） | 电压（V） | | R1（120Ω）（正反向） | 100 | 12 | | R2（120Ω）（正反向） | 235 | 12 | | 1N5401二极管（正向+5Ω保护电阻  ） | +MAX | 12 | | 1N5401二极管（反向+5Ω保护电阻） | 0 | 12 | | | | |