**实验报告**

系别 物理 班号 9组9号 姓名 盛凯枫 学号1500011404

实验日期2016年10月­14日

实验名称：测量非线性元件的伏安特性

1. 数据处理

1、指针表测量电阻伏安特性

数字表测量结果：R­­1=51.80Ω，R2=989.8Ω

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R1 | U/V | 1.50 | 1.20 | 0.90 | 0.60 | 0.30 | 0.10 |
| I/mA | 30.0 | 23.8 | 18.0 | 11.9 | 6.0 | 2.0 |
| R2 | U/V | 1.50 | 1.20 | 0.90 | 0.60 | 0.40 | 0.20 |
| I/mA | 1.49 | 1.19 | 0.90 | 0.59 | 0.40 | 0.20 |

表1：指针表测量电阻伏安特性



图1：R1的U-I曲线

R1 =50.1Ω，修正后R1’ =RvR1/(Rv-R1) =51.8Ω



图2：R2的U-I曲线

R2 =1007Ω，修正后R2’ =R2-RA =986Ω

2、数字表测量稳压二极管伏安特性

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 正向 | U/V | 0.3000 | 0.5000 | 0.6000 | 0.6500 | 0.7000 | 0.7200 | 0.7300 |
| I/mA | 0.000 | 0.004 | 0.034 | 0.101 | 0.392 | 0.685 | 0.916 |
| U/V | 0.7400 | 0 .7500 | 0.7600 | 0.7700 | 0.7800 | 0.7900 | 0.8000 |
| I/mA | 1.230 | 1.653 | 2.230 | 3.017 | 4.047 | 5.423 | 7.243 |
| 反向 | U/V | 3.000 | 4.000 | 4.500 | 5.000 | 5.200 | 5.300 | 5.314 |
| I/mA | 0.001 | 0.003 | 0.008 | 0.031 | 0.085 | 0.315 | 0.513 |
| U/V | 5.323 | 5.330 | 5.337 | 5.357 | 5.363 | 5.367 | 5.391 |
| I/mA | 1.000 | 2.045 | 4.031 | 8.000 | 10.000 | 12.000 | 19.800 |

表2：数字表测量稳压二极管伏安特性



图3：数字表测量稳压二极管伏安特性U-I曲线图

静态电阻：U=0.8V时R=110.4Ω，U=-4.0V时R=1.3MΩ;

动态电阻：I=-10mA时RD=2.5Ω

1. 思考题
2. 各档测得的二极管阻值不同是因为各挡位测量时施加在二极管两端的电压值不同，而二极管是非线性元件，在不同电压下的静态电阻不同，所以测得值不同；如果是线性电阻则测得的组织基本相同。
3. 测量正向伏安曲线时采用了外接法，因为数字电压表阻值极大；另在电流较小时虽然二极管阻值较大，但分流对电流测量值精度的影响较小，而电流较大时二极管阻值很小，适合内接法。
4. 分析与讨论
5. 修正电表内阻引入的系统误差后测量结果与粗测结果更加接近，说明有了改善
6. 实验测得的动态电阻值反应了稳压二极管稳压性能的好坏