

物理实验预习报告

实验名称：组装整流器

指导教师：郭红丽

班级：混合 2402

姓名：张驰

学号：3240103480

实验日期：2025 年 4 月 17 日 星期四上午

浙江大学物理实验教学中心

1. 实验综述

（自述实验现象、实验原理和实验方法，不超过 300 字，5 分）

该实验要求组装各种类型的整流器来实现整流。

1. 半波整流：利用二极管的单向导通特性，可以将二极管接在整流电路中，从而滤去反向电压。在这个电路中需要考虑二极管的反向耐压 $U_{Rmax} = \sqrt{2}U_2$ ，随后可以计算输出的平均电压为：

$$U_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^\pi \sqrt{2}U_2 \sin \omega t d(\omega t) = 0.45U_2$$

2. 单相全波整流：为了充分利用电能，改进整流电路成为单相全波整流。利用两个二极管，保留了两个方向的波形。但是二极管的耐压需要达到 $U_{Rmax} = 2\sqrt{2}U_2$ 。同样可以计算得到平均电压 $U_0 = 0.9U_2$ 。
3. 单相桥式整流电路：为了解决上述中二极管耐压增大的问题，设计桥式整流电路。此时，在整流效果不变的情况下，将反向耐压值降低到 $U_{Rmax} = \sqrt{2}U_2$ 。
4. 滤波电路：利用电容充放电的特性，可以将其并联在整流电路输出端的两端，从而对结果波形进行滤波处理。当然，电感也能起到滤波的作用，但是相对而言，电容不易被干扰，所以采用电容（小负载时）。

2. 实验重点

（简述本实验的学习重点，不超过 100 字，3 分）

1. 根据实验室提供的元件，完成各种整流电路的设计。
2. 熟悉掌握电子示波器的使用，了解一些常用电子元件的使用方法。
3. 了解整流器的作用，以及整流电路和滤波电路的功能。

3. 实验难点

（简述本实验的实现难点，不超过 100 字，2 分）

1. 理解整流二极管的各参数的意义和计算方式。
2. 确保实验板完好没有损坏，没有接触不良，仪器完好没有断路短路等。
3. 使用示波器来观察实验结果，能够合理调整示波器。

注意事项：

1. 用 PDF 格式上传“预习报告”，文件名：学生姓名+学号+实验名称+周次。
2. “预习报告”必须递交在“学在浙大”的本课程的对应实验项目的“作业”模块内。
3. “预习报告”还须拷贝到“实验报告”中（便以教师批改）。
4. “普通物理学实验 I”和“物理学实验 I”都使用本“预习报告”。

浙江大学物理实验教学中心制