

物理实验预习报告

实验名称：示波器的应用

指导教师：殷立明

班级：混合 2402

姓名：张驰

学号：3240103480

实验日期：2025 年 5 月 22 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）

示波器能将振荡信号以波形（正弦波、方波、锯齿波）显示在荧光屏上。它由示波管、放大器（包括X轴放大和Y轴放大）、扫描与触发同步系统和电源四个基本部分组成。如图。

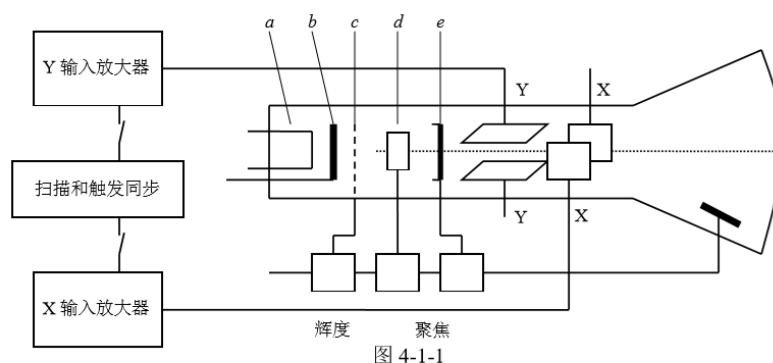


图 4-1-1
(a-灯丝,b-阴极,c-栅极,d-聚焦阳极,e-加速极)

根据偏转系统的原理推导，可以得到：通过两板之间的电子束受电场力作用发生偏转，使荧光屏的亮点发生位移。亮点的偏转位移与加在偏转板间的电压成正比。此时在X通道上加有扫描电压的同时，如果在Y轴上加上待测的正弦变化电压 U ，就可以使 U 沿水平轴展开。

如果让X通道上加反复扫描的电压，并让其周期与Y通道上相同，则可以在示波器上显示稳定的一个周期的波形。但是由于二者周期难以精确相等，所以需要利用触发同步扫描的方式来使二者周期相等。

李萨如图：相互垂直的两个振动的叠加，出现李萨如图；当相位差恒定，两者的振动频率是质数比时，可以获得一个稳定的李萨如图，可作于测量频率。

2. 实验重点

（简述本实验的学习重点，不超过 100 字，3 分）

1. 从物理学角度了解示波器的结构和工作原理。
2. 熟悉示波器面板各旋钮的功能，进而掌握示波器的调节和使用方法。
3. 学习用示波器观察信号波形，并测量其幅度大小、周期以及相位差。
4. 掌握用李萨如图形测量正弦波信号频率的原理和方法。
5. 学习示波器在进行一些应用性电路的测量中的使用方法。

3. 实验难点

（简述本实验的实现难点，不超过 100 字，2 分）

1. 调整示波器的时间基准和电压刻度，确保波形清晰、稳定，需要一定的技巧和经验。
2. 选择正确的触发源和触发模式，以确保波形稳定显示，避免出现漂移或不稳定的波形。
3. 有时输入信号可能受到噪声或干扰，分辨实际信号与噪声之间的差异需要敏锐的观察力和经验。
4. 在测量多个信号时，确保不同信号之间的同步性，尤其是频率较高的信号时，可能出现相位

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