

示波器物理实验报告(精选5篇)

在当下社会，接触并使用报告的人越来越多，不同的报告内容同样也是不同的。通过报告，人们可以获取最新的信息，深入分析问题，并采取相应的行动。这里我整理了一些优秀的报告范文，希望对大家有所帮助，下面我们就来了解一下吧。

示波器物理实验报告篇一

预习思考题

1. 示波器的功能是什么？
2. 扫描同步如何理解？
3. 什么是李萨如图？

1. 电子示波器是用来直接显示，观察和测量电压波形机器参数的电子仪器。

2. 用每一个触发脉冲产生于同触发电压所对应的触发信号的同相位点，故每次扫描起点会准确地落在同相位点于是每次扫描的起始点会准确地落在同相位点，于是每次扫描出的波形完全重复而稳定地显示被测波的波形。就是触发扫描实现同步的原理。

3. 当示波器在y轴与x轴同时输入正弦信号电压且他们的频率式简单的整数比时荧光屏上出现各式各样的图形这类图形称作“李萨如图”

实验数据记录

实验仪器：

yb4320f双追踪示波器[]sg1642函数信号发生器实验步骤:

1. 用示波器观察信号波形

(1) 调节扫描旋钮，使示波器的扫描线至长短适当的稳定水平亮线

(2) 将信号发生器接到ch1或ch2输入上，频率选用数百或数千赫兹方式开关及触发源开关的位置与信号输入通道一致的出稳定的波形。

(3) 改变输入信号电压的波形，如正弦波，三角波，方波调节扫描微调，以得到2个

(4) 可以在调节其他该扫描熟悉示波器2. 用李萨如图测定频率

(1) 当示波器在y轴与x轴同时输入正弦信号电压，且他们的频率式简单的整数比的的荧光屏上出现各种形式的图形，这类图形称作“李萨如图”

(2) 当 $f_y:f_x=1:1$ 时输入 $f_y=50\text{hz}$ []绘出一种李萨如图

(3) 当 $f_y:f_x=1:2$ 时输入 $f_y=200\text{hz}$ []绘出一种李萨如图

数据处理如上

思考题

1. 示波器为接通前，有那些注意事项?

2. 波形不稳定时，应调节那个旋钮?

3. 为了观察李萨如图，应该怎样设置按钮?

4. 欲关闭示波器，首先应把那个旋钮扭到最小？

1、确定是否接地

2、是否正确连接探头

3、查看所有的终端额定值

4、在是使用一个通道的情况下触发源选的通用一致

5、应调节水平微调使之稳定，再调节ch通道

6、首先示波器应该在xy轴输入正弦电压，且加上fg与fx上的频率成整数比

7、将示波器探头脱开测量电路，将输入选择开关，达到接地位置，关机，如果是模拟示波器的话，需要将聚焦旋钮和亮度旋钮调低，然后在关闭电源。

示波器物理实验报告篇二

预习思考题

1、示波器的功能是什么？

2、扫描同步如何理解？

3、什么是李萨如图？

1、电子示波器是用来直接显示，观察和测量电压波形机器参数的电子仪器。

2、用每一个触发脉冲产生于同触发电压所对应的触发信号的同相位点，故每次扫描起点会准确地落在同相位点于是每次

扫描的起始点会准确地落在同相位点，于是每次扫描出的波形完全重复而稳定地显示被测波的波形。就是触发扫描实现同步的原理。

3、当示波器在y轴与x轴同时输入正弦信号电压且他们的频率式简单的整数比时荧光屏上出现各式各样的图形这类图形称作“李萨如图”

实验数据记录

实验仪器：

yb4320f双追踪示波器[]sg1642函数信号发生器实验步骤：

1. 用示波器观察信号波形

(1) 调节扫描旋钮，使示波器的扫描线至长短适当的稳定水平亮线

(2) 将信号发生器接到ch1或ch2输入上，频率选用数百或数千赫兹方式开关及触发源开关的位置与信号输入通道一致的出稳定的波形。

(3) 改变输入信号电压的波形，如正弦波，三角波，方波调节扫描微调，以得到2个

(4) 可以在调节其他该扫描熟悉示波器2. 用李萨如图测定频率

(1) 当示波器在y轴与x轴同时输入正弦信号电压，且他们的频率式简单的整数比的的荧光屏上出现各种形式的图形，这类图形称作“李萨如图”

(2) 当 $f_y:f_x=1:1$ 时输入 $f_y=50\text{hz}$ []绘出一种李萨如图

(3) 当 $f_g:f_x=1:2$ 时输入 $f_g=200\text{Hz}$ 绘出一种李萨如图

数据处理如上

思考题

1、示波器为接通前，有那些注意事项？

2、波形不稳定时，应调节那个旋钮？

3、为了观察李萨如图，应该怎样设置按钮？

4、欲关闭示波器，首先应把那个旋钮扭到最小？

1、确定是否接地。

2、是否正确连接探头。

3、查看所有的终端额定值。

4、在是使用一个通道的情况下触发源选的通用一致。

5、应调节水平微调使之稳定，再调节ch通道。

6、首先示波器应该在xy轴输入正弦电压，且加上 f_g 与 f_x 上的频率成整数比。

7、将示波器探头脱开测量电路，将输入选择开关，达到接地位置，关机，如果是模拟示波器的话，需要将聚焦旋钮和亮度旋钮调低，然后在关闭电源。

示波器物理实验报告篇三

关于各种型号的示波器，其实现原理大体相同。而若想快速

熟悉某个产品的示波器，其最好的办法就是直接从对应产品的官网下载对应型号的用户使用手册。现在我以dso-x3034a型号的示波器为例，来给大家简要做个示波器使用的介绍。

一般来说,对于示波器，有几个功能，我们需要经常用到：

i.示波器的先前配置

在用示波器去捕捉我们的波形之前，我们需要知道我们波形的特性，然后将其进行一个简单的配置，便于读取我们正在捕捉的波形。

1触发极性

trigger----entry

2直流或交流

若你的设备在直流下工作就选择直流，反之亦然。

按下对应通道的数字----按第一个软键

3选择好x轴的`单位

一般来说，若我们想要测波形的周期，那我们需要将其设置为s[]当然其单位还有hz等等，具体情况得根据我们的具体需求去分析。

ii.水平控制

水平控制包括两个按键，一个是用于将其波形进行水平方向的平移，但波形不放大。另一个是用于将波形进行水平方向的放大。

iii.垂直控制

垂直控制包括两个按键，一个是用于将波形垂直方向的平移，但波形不放大。另一个是用于将波形进行垂直方向的放大。

有时我们观察波形时，发现我们的貌似和未捕捉的波形一样，依然成一条直线，这时不妨把波形垂直方向放大一下，看起y轴是否看到明显的波形的变化。有时是由于我们没有放大波形才导致我们误认为我们没有捕捉到波形。

iv.测量控制

测量控制也包括两个按键，这两个按键需要结合起来使用。主要目的是测某两段之间的间隔。

v.如何以一个波形为参考，观看另一个波形的变化

有人会说，不是有stop这个按键么？没错，但是stop这个按键只看查看静态的波形，不能查看动态的波形。若我们想要将某个波形作为参考，我们就需要将其稳定在示波器的屏幕上，然后就达到了以此波形为参考的目的。具体做法：

trigger---level将其放在y轴的某一段位置之后，便可将其稳定在示波器的屏幕上。这段位置需要你自已手动去寻找。

1. 选择channel即信号输入通道.

3. 调节垂直和水平移动调节旋钮让基线位置在屏幕中间于水平坐标刻度基本重合.

4. 触发方式选择：

示波器通常有四种触发方式(1)常态(norm)[]无信号时，屏幕上无显示；有信号时，与电平控制配合显示稳定波形；(2)自

动(auto)[]无信号时，屏幕上显示光迹；有信号时与电平控制配合显示稳定的波形；(3)电视场(tv)[]用于显示电视场信号；(4)峰值自动(p-pauto)[]无信号时，屏幕上显示光迹；有信号时，无需调节电平即能获得稳定波形显示。该方式只有部分示波器(例如caltek卡尔泰克ca8000系列示波器)中采用。

5. 校准：

应该变化, 这样说明示波器基本可以使用调整完毕(首先打开示波器电源, 出现水平线, 没有的话调通道上下位置旋钮, 调节亮度聚焦, 使水平线清晰, 选扫描模式为自动, 选触发源为ch1, 调节触发电平, 显示稳定的波形如果波形太大或者太小, 可调节电压量程旋钮, 如果波形周期显示不合适可调整扫描速度旋钮.)

示波器物理实验报告篇四

示波器是测量信号波形的仪器，是应用最广的测量仪器之一。它不仅广泛应用于实验室，而且成为现代工业不可缺少的辅助工具。利用示波器对电子产品的电路进行信号的检测和分析，可以快速地发现并解决问题，因此正确分析示波器显示波形的原理，以及熟悉使用示波器是非常有必要的，对学生以后学习和工作有很大的帮助。在大学物理实验教学中，示波器原理与使用是一个必不可少的实验。然而，该实验仪器的原理复杂，大多数学生理解起来难度偏大，特别是面板旋钮多使得学生熟悉起来很困难。通过该实验对提高学生在信号波形测量方面的实践能力、创新能力，以及理论联系实际的能力提高有着极其重要的作用。在实验教学过程中总是会出现各种各样的问题，因此我结合大学物理实验示波器实验中出现的问题，介绍一些经验。

1、示波器原理的阐述

实验教学首先讲解的就是仪器原理，但是示波器的原理比较

复杂，学生掌握起来比较困难。为解决这个难题，将示波器显示波形的原理与单摆运动中沙漏形成波形的原理相类比，利用简单易懂的知识对示波器的原理进行形象的讲解，使其简化，加深学生对示波器原理的理解和掌握。在大学生物理实验教学中利用类比简化思维帮助学生理解和学习新知识的方法效果明显。

示波管结构非常简单，主要由电子枪、偏转系统和荧光屏三个部分组成，偏转系统由水平偏转板（ x 轴方向）和竖直偏转板（ y 轴方向）组成。在偏转板上加电压，则电子束的运动是发生偏转，加不同的电压，电子运动也不一样，从而在荧光屏上所观察到的图形也有所不同。如果我们在竖直偏转板上接入待观察的正弦交流电压，同时在水平偏转板上接入锯齿波电压，则电子的运动将是水平方向的匀速直线运动与竖直方向的简谐振动两个相互垂直方向上运动的合成，屏上将显示正弦波。

把沙漏的单摆运动与示波器显示波形的原理相结合进行类比，以帮助学生理解示波器的工作原理。实践表明示波器显示波形的原理虽然复杂，但是利用沙漏的单摆运动实验对其进行类比简化，可以很容易地让学生理解掌握。示波器的工作原理可以如此掌握，在进行其他物理知识的学习和物理实验的探讨时，实验老师也可以采用这种类比的方法，利用学生理解的知识点甚至是其他学科的知识去简化复杂的物理内容。掌握了这种教学法，不仅可以使学生将新知识与已有的知识融会贯通，而且能使学生加深记忆和理解，为他们的学习提供极大的帮助。

2、功能键的使用技巧及注意事项

在教师准备实验仪器阶段，应注意示波器在使用一段时间或经较长时间存放或修理后，应重新进行校准，示波器精度校准分垂直校准和时基校准两个方面。待示波器开机20分钟后，内部稳定即可进行校准工作。扫描基线的校正，示波器应用

在不同的场合，会受外磁场的影响引起扫描基线发生倾斜，此时需要对扫描基线进行校正。校正的方法：用螺丝刀调节“基线旋转”，使扫描线和示波器的水平刻度线平行。

在示波器功能键的讲解上要做到示波器面板上各开关、按键、旋钮都要详细地讲解相关功能特性，同时进行示范性的屏幕显示演示，使得学生有更直观形象的了解。要求做实验前学生对照仪器面板说明书，体会一些常用开关、按键、旋钮的作用，如辉度、聚焦、位移 $x-y$ 等，让学生有一个自己独立操作仪器的过程。

非常有必要在黑板上板示示波器使用注意事项及技巧：

(1) 测试前，在不明确被测信号幅度大小，可先将示波器的volts/div选择开关置于最大挡，避免电压过高而造成示波器损坏，同时避免该档位过小往往出现信号显示远远大于屏幕，以至于学生误认为没有信号输入。一般选择合适档位使得信号显示高度约占荧光屏高度的二分之一到三分之二之间，这样减小在信号测量时出现的误差。

(2) 在用示波器测量频率较低信号时，其波形不容易同步，表现为波形不稳定。一般情况规定学生输入较高频率信号，同时仔细调节示波器上的触发电平控制 $level$ 旋钮，使被测信号稳定和同步。“触发电平”键是示波器面板上众多旋钮中非常重要的旋钮，其作用在众多物理实验教材中只是介绍而已，通过触发扫描使待测信号与扫描信号同步以达到图形的稳定，图形不稳定的情况在学生实验中出现得最多。

(3) $time/div$ 扫描速率选择) 旋钮。此旋钮的作用是改变加在水平偏转板上锯齿波扫描信号的频率。在不明确被测信号频率大小，可将 $time/div$ 选择扫描时间置于最小挡，避免低频率信号一直闪动。合适的档位是信号波形显示2到3个周期，这样在时间测量时可以减少误差。

(4) “触发方式”、“触发源”和“触发电平”的选择。这三者选择不正确，往往出现波形不稳定的情况，屏幕上的波形发生向左或向右的连续移动。要使波形能够稳定下来，跟示波器使用的“触发方式”、“触发源”及“触发电平”选择有关，合理运用触发方式、触发源来观察信号，要求学生在实验中掌握。

(5) 在利萨如图实验部分，为了避免视觉上的混乱，要求学生在关闭通道1的前提下再调整好通道2的信号显示。

(6) 示波器工作时，周围不要放置大功率的变压器，否则，对示波器会有很大影响和噪声干扰。

3、示波器常见故障的分析

示波器用于实验教学使用频繁，且使用时间较长，很容易出故障。掌握示波器的常见故障的分析检修方法，有利于缩短维修周期，避免因仪器故障耽误教学。在遇到各种问题时，学生一般无法解决，往往需要教师引导性地解决。这就要求教师要具备解决这些问题的能力。当然这些需要在教学中不断地总结经验，多途径地提高解决问题的能力，进而能够更好地指导学生排除故障。

在教学过程中，学生在出现问题时，经常性地乱按功能键，到了后面他自己都不知道按了什么键，有时的确是仪器出现问题。教师应该把出现的各种原因都考虑进去，先考虑仪器正常是仪器参数设置的问题，再考虑仪器元件出现问题。例如示波器屏幕上没有任何信号或者信号在示波器上显示闪动的比较厉害。首先，看信号输入端的问题即信号发生器示波器的相关设置是否正常，例如波形按钮是否有选择、频率的设置是否正确，等等，然后检查与示波器的接线，以及探头接触是否良好、探头线断线等问题，再检查示波器相关按键的设置是否和信号发生器输出信号一直，可能是学生按了所用通道的接地旋钮，这样信号就会对地短路，没有任何信号

输入到示波器测量端，以及示波器电源开关有没有打开，可以调节亮度旋钮看是否亮度设置太低。其次，调节上下位移旋钮和左右位移旋钮看波形是否偏离屏幕显示区。所以首先要求老师要一定程度的对仪器硬件有所了解，那些元件出现问题可能会出现什么样的现象，对仪器的操作那就要求非常熟悉，总之做到软件硬件都过关。

4、结语

以上是我在示波器实验教学实践中总结的一些经验。在有限学习时间内，学习、掌握基本的仪器操作方法，让学生做到实验目标明确，理论与实践相结合，在掌握好基本技能的基础上进行开放式自主训练。教师应引导学生解决实验中遇到的一些问题，提高学生的创新能力，使学生体会到大学物理实验这门课的作用与重要性，从而逐渐地让学生有意识地去提高自己的动手能力。

示波器物理实验报告篇五

- (1) 了解示波器的基本工作原理。
- (2) 学习示波器、函数信号发生器的使用方法。
- (3) 学习用示波器观察信号波形和利用示波器测量信号频率的方法。

1) 示波器的基本组成部分：示波管、竖直放大器、水平放大器、扫描发生器、触发同步和直流电源等。

2) 示波管左端为一电子枪，电子枪加热后发出一束电子，电子经电场加速以高速打在右端的荧光屏上，屏上的荧光物发光形成一亮点。亮点在偏转板电压的作用下，位置也随之改变。在一定范围内，亮点的位移与偏转板上所加电压成正比。

3) 示波器显示波形的原理：如果在x轴偏转板上加上波形为锯齿形的电压，在荧光屏上看到的是一条水平线，如果在y轴偏转板上加正弦电压，而x轴偏转板不加任何电压，则电子束的亮点在纵方向随时间作正弦式振荡，在横方向不动。我们看到的将是一条垂直的亮线，如果在y轴偏转板上加正弦电压，又在x轴偏转板上加锯齿形电压，则荧光屏上的亮点将同时进行方向互相垂直的两种位移，两个方向的位移合成就描出了正弦图形。如果正弦波与锯齿波的周期（频率）相同，这个正弦图形将稳定地停在荧光屏上。但如果正弦波与锯齿波的周期稍有不同，则第二次所描出的曲线将和第一次的曲线位置稍微错开，在荧光屏上将看到不稳定的图形或不断地移动的图形，甚至很复杂的图形。要使显示的波形稳定，扫描必须是线性的，即必须加锯齿波。y轴偏转板电压频率与x轴偏转板电压频率的比值必须是整数。示波器中的锯齿扫描电压的频率虽然可调，但光靠人工调节还是不够准确，所以在示波器内部加装了自动频率跟踪的装置，称为“同步”。在人工调节接近满足式频率整数倍时条件下，再加入“同步”的作用，扫描电压的周期就能准确等于待测电压周期的整数倍，从而获得稳定的波形。

4) 李萨如图形的基本原理：如果同时从示波器的x轴和y轴输入频率相同或成简单整数比的两个正弦电压，则屏幕上将呈现出特殊形状的、稳定的光点轨迹，这种轨迹图称为李萨如图形。李萨如图形的形成规律为：如果沿x、y分别作一条直线，水平方向的直线做多可得交点数为 n_x ，竖直方向最多可得交点数为 n_y ，则x和y方向输入的两正弦波的频率之比为 $f_x/f_y = n_y/n_x$

示波器、函数信号发生器。

(一) 示波器的使用与调节

1) 将各控制旋钮置于相关位置。

2) 接通电源，按下面板左下角的“power”钮，指示灯亮，稍待片刻，仪器进入正常工作状态。

3) 经示波管灯丝预热后，屏上出现绿色亮点，调节inten□focus□position□使亮点清晰。

4) 将time/div逐渐旋到2ms或5ms□观察光点由慢变快移动，直至屏上显示一条稳定的水平扫描线，按(3)使线清晰。

(二) 实验内容：

1) 观察正弦波波长：

a) 将acgnddc转换开关置于ac

b) 将面板右上角的source置于ch2

c) 将函数信号发生器的50hz信号源直接输入ch2-y输入端（红插头应接函数发生器输出的红接线柱）

d) 屏上显示出正弦波（调v/div调节大小□time/div扫描开关使之出现正弦波□level使波形稳定）

e) 改变扫描电压的频率(time/div)观察正弦波得变化，使屏上出现多个完整的波形图。

2) 观察并描绘李萨如图形，测量正弦信号频率。

利用利萨如图测正弦电压的频率基本原理

通过观察荧光屏上利萨如图形进行频率对比的方法称之为利萨如图形法。此法于1855年由利萨如所证明。将被测正弦信号 f_x 加到y偏转板，将参考正弦信号 f_x 加到x偏转板，当两者的频率之比 f_y/f_x 是整数时，在荧光屏上将出现利萨如图。

用李萨如图测量正弦信号频率

1. 信号发生器、示波器预热3分钟以后才能正常工作。
3. 不要频繁开关机，示波器上光点的亮度不可调得太强，也不能让亮点长时间停在荧光屏的一点上，如果暂时不用，把辉度降到最低即可。
4. 转动旋钮和按键时必须有的放矢，不要将开关和旋钮强行旋转、死拉硬拧，以免损坏按键、旋钮和示波器，示波器探头与插座的配合方式类似于挂口灯泡与灯座的锁扣配合方式，切忌生拉硬拽。

一个学期就要过去了，在本学期里，老师又教了很多实验，我做了许多类型的实验，让我受益匪浅，我又学会了很多东西，其中很多知识在平时的学习中都是无法学习到的，其中很多实验都开阔了我们的视野，让我们获得了许多平时课堂上得不到的知识。

通过高中以及大学两个学期的物理实验，我发现实验是物理学的基础，我们学到的许多理论都来源于实验，也学到了许多物理课上没有教到的理论。很多实验都是需要花费许多心思去学习的，也是非常复杂的。经过这一年的大学物理实验课的学习，让我收获多多。想要做好物理实验容不得半点马虎，她培养了我们耐心、信心和恒心。当然，我也发现了我存在的很多不足。我的动手能力还不够强，当有些实验需要比较强的动手能力的时候我还不能从容应对，实验就是为了让动手做，去探索一些你未知的或是你尚不是深刻理解的东西。现在，大学生的动手能力越来越被人们重视，大学物理实验正好为我们提供了这一平台让我们去锻炼自己的动手能力。我的学习方式还有待改善，当面对一些复杂的实验时我还不能很快很好的完成。伟大的科学家之所以伟大就是他们利用实验证明了他们的伟大。唯有实验才是检验理论正确与否的唯一方法。为了要使你的理论被人接受，你必须用事

实来证明。

摘要：

在物理实验教学中正确使用示波器并及时解决遇到的问题是必不可少的。本文简要介绍了示波器实验教学的方法、技巧，以及实验中出现的问题的解决方法。

关键词：

大学物理实验教学、示波器、信号

示波器是测量信号波形的仪器，是应用最广的测量仪器之一。它不仅广泛应用于实验室，而且成为现代工业不可缺少的辅助工具。利用示波器对电子产品的电路进行信号的检测和分析，可以快速地发现并解决问题，因此正确分析示波器显示波形的原理，以及熟悉使用示波器是非常有必要的，对学生以后学习和工作有很大的帮助。在大学物理实验教学中，示波器原理与使用是一个必不可少的实验。然而，该实验仪器的原理复杂，大多数学生理解起来难度偏大，特别是面板旋钮多使得学生熟悉起来很困难 [1]。通过该实验对提高学生信号波形测量方面的实践能力、创新能力，以及理论联系实际的能力提高有着极其重要的作用。在实验教学过程中总是会出现各种各样的问题 [2]，因此我结合大学物理实验示波器实验中出现的各种问题，介绍一些经验。

1. 示波器原理的阐述

实验教学首先讲解的就是仪器原理，但是示波器的原理比较复杂，学生掌握起来比较困难。为解决这个难题，将示波器显示波形的原理与单摆运动中沙漏形成波形的原理相类比，利用简单易懂的知识对示波器的原理进行形象的讲解，使其简化，加深学生对示波器原理的理解和掌握。在大学生物理实验教学中利用类比简化思维帮助学生理解和学习新知识的

方法效果明显。

示波管结构非常简单，主要由电子枪、偏转系统和荧光屏三个部分组成，偏转系统由水平偏转板（ x 轴方向）和竖直偏转板（ y 轴方向）组成。在偏转板上加电压，则电子束的运动是发生偏转，加不同的电压，电子运动也不一样，从而在荧光屏上所观察到的图形也有所不同。如果我们在竖直偏转板上接入待观察的正弦交流电压，同时在水平偏转板上接入锯齿波电压，则电子的运动将是水平方向的匀速直线运动与竖直方向的简谐振动两个相互垂直方向上运动的合成，屏上将显示正弦波。

把沙漏的单摆运动与示波器显示波形的原理相结合进行类比，以帮助学生理解示波器的工作原理。实践表明示波器显示波形的原理虽然复杂，但是利用沙漏的单摆运动实验对其进行类比简化，可以很容易地让学生理解掌握。示波器的工作原理可以如此掌握，在进行其他物理知识的学习和物理实验的探讨时，实验老师也可以采用这种类比的方法，利用学生理解的知识点甚至是其他学科的知识去简化复杂的物理内容。掌握了这种教学法，不仅可以使学生将新知识与已有的知识融会贯通，而且能使学生加深记忆和理解，为他们的学习提供极大的帮助。

2. 功能键的使用技巧及注意事项

在教师准备实验仪器阶段，应注意示波器在使用一段时间或经较长时间存放或修理后，应重新进行校准，示波器精度校准分垂直校准和时基校准两个方面。待示波器开机20分钟后，内部稳定即可进行校准工作。扫描基线的校正，示波器应用在不同的场合，会受外磁场的影响引起扫描基线发生倾斜，此时需要对扫描基线进行校正。校正的方法：用螺丝刀调节“基线旋转”，使扫描线和示波器的水平刻度线平行。

在示波器功能键的讲解上要做到示波器面板上各开关、按键、

旋钮都要详细地讲解相关功能特性，同时进行示范性的屏幕显示演示，使得学生有更直观形象的了解。要求做实验前学生对照仪器面板说明书，体会一些常用开关、按键、旋钮的作用，如辉度、聚焦、位移[x—y]等，让学生有一个自己独立操作仪器的过程。

非常有必要在黑板上板示示波器使用注意事项及技巧：

(1) 测试前，在不明确被测信号幅度大小，可先将示波器的volts/div选择开关置于最大挡，避免电压过高而造成示波器损坏，同时避免该档位过小往往出现信号显示远远大于屏幕，以至于学生误认为没有信号输入。一般选择合适档位使得信号显示高度约占荧光屏高度的二分之一到三分之二之间，这样减小在信号测量时出现的误差。

(2) 在用示波器测量频率较低信号时，其波形不容易同步，表现为波形不稳定。一般情况规定学生输入较高频率信号，同时仔细调节示波器上的触发电平控制[level]旋钮，使被测信号稳定和同步。“触发电平”键是示波器面板上众多旋钮中非常重要的旋钮，其作用在众多物理实验教材中只是介绍而已，通过触发扫描使待测信号与扫描信号同步以达到图形的稳定，图形不稳定的情况在学生实验中出现得最多。

[3][time/div]扫描速率选择) 旋钮。此旋钮的作用是改变加在水平偏转板上锯齿波扫描信号的频率。在不明确被测信号频率大小，可将time/div选择扫描时间置于最小挡，避免低频率信号一直闪动。合适的档位是信号波形显示2到3个周期，这样在时间测量时可以减少误差。

(4) “触发方式”、“触发源”和“触发电平”的选择。这三者选择不正确，往往出现波形不稳定的情况，屏幕上的波形发生向左或向右的连续移动。要使波形能够稳定下来，跟示波器使用的“触发方式”、“触发源”及“触发电平”选择有关，合理运用触发方式、触发源来观察信号，要求学

生在实验中掌握。

(5) 在利萨如图实验部分，为了避免视觉上的混乱，要求学生在关闭通道1的前提下再调整好通道2的信号显示。

(6) 示波器工作时，周围不要放置大功率的变压器，否则，对示波器会有很大影响和噪声干扰。

3. 示波器常见故障的分析

示波器用于实验教学使用频繁，且使用时间较长，很容易出现故障。掌握示波器的常见故障的分析检修方法，有利于缩短维修周期，避免因仪器故障耽误教学。在遇到各种问题时，学生一般无法解决，往往需要教师引导性地解决。这就要求教师要具备解决这些问题的能力。当然这些需要在教学中不断地总结经验，多途径地提高解决问题的能力，进而能够更好地指导学生排除故障。

在教学过程中，学生在出现问题时，经常性地乱按功能键，到了后面他自己都不知道按了什么键，有时的确是仪器出现问题。教师应该把出现的各种原因都考虑进去，先考虑仪器正常是仪器参数设置的问题，再考虑仪器元件出现问题。例如示波器屏幕上没有任何信号或者信号在示波器上显示闪动的比较厉害。首先，看信号输入端的问题即信号发生器示波器的相关设置是否正常，例如波形按钮是否有选择、频率的设置是否正确，等等，然后检查与示波器的接线，以及探头接触是否良好、探头线断线等问题，再检查示波器相关按键的设置是否和信号发生器输出信号一致，可能是学生按了所用通道的接地旋钮，这样信号就会对地短路，没有任何信号输入到示波器测量端，以及示波器电源开关有没有打开，可以调节亮度旋钮看是否亮度设置太低。其次，调节上下位移旋钮和左右位移旋钮看波形是否偏离屏幕显示区。所以首先要求老师要一定程度的对仪器硬件有所了解，那些元件出现问题可能会出现什么样的现象，对仪器的操作那就要求非常

熟悉，总之做到软件硬件都过关。

4. 结语

以上是我在示波器实验教学实践中总结的一些经验。在有限学习时间内，学习、掌握基本的仪器操作方法，让学生做到实验目标明确，理论与实践相结合，在掌握好基本技能的基础上进行开放式自主训练。教师应引导学生解决实验中遇到的一些问题，提高学生的创新能力，使学生体会到大学物理实验这门课的作用与重要性，从而逐渐地让学生有意识地去提高自己的动手能力。

参考文献：