

2023年示波器的使用实验报告(实用5篇)

随着社会一步步向前发展，报告不再是罕见的东西，多数报告都是在事情做完或发生后撰写的。那么什么样的报告才是有效的呢？下面是小编为大家整理的报告范文，仅供参考，大家一起来看看吧。

示波器的使用实验报告篇一

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.)

示波器的使用实验报告篇二

【实验目的】

- 1、了解示波器的基本结构和工作原理, 学会正确使用示波器。
- 2、掌握用示波器观察各种电信号波形、测量电压和频率的方法。
- 3、掌握观察利萨如图形的方法, 并能用利萨如图形测量未知

正弦信号的频率。

【实验仪器】

固纬gos-620型双踪示波器一台□gfg-809型信号发生器两台，连线若干。

【实验原理】

1、示波器的基本结构与显示波形的基本原理

本次实验使用的是中国台湾固纬公司生产的通用双踪示波器。基本结构大致可分为示波管□crt□□扫描同步系统、放大与衰减系统、电源系统四个部分。“示波管□crt□”是示波器的核心部件如图1所示的。可细分为电子枪，偏转系统和荧光屏三部分。

1) 电子枪

电子枪包括灯丝f□阴极k□控制栅极g□第一阳极a1□第二阳极a2等。阴极被灯丝加热后，可沿轴向发射电子。并在荧光屏上显现一个清晰的小圆点。

2) 偏转系统

偏转系统由两对互相垂直的金属偏转板x和y组成，分别控制电子束在水平方向和竖直方向的偏转。

f灯丝□k阴极□g控制栅极□a1□a2第一、第二阳极□y□x竖直、水平偏转板

图1示波管结构简图

屏上光点的位置就会移动□x偏转板之间的横向电场用来控制

光点在水平方向的位移 Δy 偏转板用来控制光点在竖直方向的位移。如果两对偏转板都加上电场，则光点在二者的共同控制下，将在荧光屏平面二维方向上发生位移。

3) 荧光屏

荧光屏的作用是将电子束轰击点的轨迹显示出来以供观测。

4) 显示波形的原理

在竖直偏转板上加一交变正弦电压，可看到一条竖直的亮线，如图3所示。在水平偏转板上加“锯齿波电压”扫描电压，使荧光屏上的亮点沿水平方向拉开。电子的运动是两相互垂直运动的合成。当锯齿波电压与正弦电压的变化周期相等时，在荧光屏上将显示出一个稳定的正弦电压波形图如图4所示。

当波形信号的频率等于锯齿波频率的整数倍时，荧光屏上将呈现整数个完整而稳定的被测信号的波形，当两者不成整数倍时，对于被测信号来说，每次扫描的起点都不会相同，结果造成波形在水平方向上不断的移动。为了消除这一现象，必须使被测信号的起点与扫描电压的起点保持“同步”，这一功能由机内“触发同步”电路来完成。

2、利用利萨如图测正弦电压的频率基本原理

f_y/f_x

是整数时，在荧光屏上将出现利萨如

图。

f_y/f_x

n_x

ny

图5的第一个图形□nx2□ny4□y轴上的信号频率fy与x轴上的信号频率

2

fx之比为，若fx已知，则fy可求。

4

【实验内容与步骤】

开机前完成以下准备工作：扫描微调、电压灵敏度微调置校准档（顺时针打死）、扫描方式（置自动）、触发源选项（置ch1或ch2□□耦合方式(置ac)□按压电源按钮预热3分钟。

（5）分别利用ch1与ch2两个通道观察左右两个音频信号发生器提供的10v1000hz与15v20xxhz的正弦交流信号，并作为待测电信号2与待测电信号3，记录其相关参数于黑板给出的数据记录表格第二行与第三行。

（6）扫描灵敏度选钮置正交模式，按压下触发交替旋钮，显示模式置双踪模式观测不同频率比的利萨如图形。

（7）申请课堂考核，归整仪器结束实验。

【实验数据与实验结果】

图5利萨如图

附表 电信号电压、频率的测量数据记录表（11海科曹丽安娜提供）

实验结果：详见下页附图（11海科曹丽安娜提供）

注意事项

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。

示波器的使用实验报告篇三

- 1、了解示波器的基本结构和工作原理，学会正确使用示波器。
- 2、掌握用示波器观察各种电信号波形、测量电压和频率的方法。
- 3、掌握观察利萨如图形的方法，并能用利萨如图形测量未知正弦信号的频率。

图5利萨如图

附表电信号电压、频率的测量数据记录表（11海科曹丽安娜提供）

实验结果：详见下页附图（11海科曹丽安娜提供）

注意事项

- 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。

示波器实验报告精选

示波器的使用实验报告篇四

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。

(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”

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？

2、应调节水平微调使之稳定，再调节ch通道

3、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

4、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。

示波器实验报告3

【实验目的】

- 1、了解示波器显示波形的原理，了解示波器各主要组成部分及它们之间的联系和配合；
- 2、熟悉使用示波器的基本方法，学会用示波器测量波形的电压幅度和频率；
3. 观察李萨如图形。

【实验仪器】

示波器和信号发生器的使用说明请熟读常用仪器部分。

[实验原理]

示波器由示波管、扫描同步系统、y轴和x轴放大系统和电源四部分组成，

1、示波管

如图所示，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。

示波管结构简图示波管内的偏转板

2、扫描与同步的作用

如果在x轴偏转板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，如图

图扫描的作用及其显示

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，其合成原理如图所示，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。由此可见：

（1）要想看到y轴偏转板电压的图形，必须加上x轴偏转板电压把它展开，这个过程称为扫描。如果要显示的波形不畸变，扫描必须是线性的，即必须加锯齿波。

（2）要使显示的波形稳定，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，即：

f_y

$n = 1, 2, 3, f_x$

示波器中的锯齿扫描电压的频率虽然可调，但要准确的满足上式，光靠人工调节还是不够的，待测电压的频率越高，越难满足上述条件。为此，在示波器内部加装了自动频率跟踪的装置，称为“同步”。在人工调节到接近满足式频率整数倍时的条件下，再加入“同步”的作用，扫描电压的周期就能准确地等于待测电压周期的整数倍，从而获得稳定的波形。

（1）如果y轴加正弦电压，x轴也加正弦扫描电压，得出的图形将是李萨

$n_x f_x n_y$

李萨如图形举例表

f_y

如果已知 f_x 则由李萨如图形可求出 f_y 【实验内容】

1、示波器的调整

(1) 熟读示波器的使用说明，掌握示波器的性能及使用方法。

(2) 把信号发生器输出接到示波器的y轴输入上，接通电源开关，把示波器和信号发生器的各旋钮调到正常使用位置，使在荧光屏上显示便于观测的稳定波形。

3、示波器的定标和波形电压、周期的测量

(1) 把y轴偏转因数和扫描时间偏转因数旋钮都放在“校准”位置（指示灯“var”熄灭）。

(2) 把校准信号输出端接到y轴输入插座

(3) 把信号发生器的正弦电压接到y轴输入端，用示波器测量正弦电压的幅值和周期，并和信号发生器上显示的频率值比较。

正弦信号

数据记录1、频率测量

示波器频率计数器的测频精度0.01%示波器测频仪器误差3%

示波器测量电压仪器误差3%

(1) 示波器测量频率

$$f = 57.4 \text{ kHz} \pm 0.1722 \text{ kHz}$$

$$f = 57.418 \text{ kHz} \text{ 或 } f = 57.2 \text{ kHz}$$

(2) 函数信号发生器测频

$$f = 55.45 \text{ kHz} \pm 0.0155451\% f$$

$$f = 55.45056 \text{ kHz} \text{ 或 } f = 55.406 \text{ kHz}$$

$$\text{或 } 0.01 \text{ kHz} \pm 0.6 \text{ kHz}$$

(3) 示波器测量电压

$$v_1 = 5.68 \text{ V} \pm 0.16 \text{ V} \text{ 或 } 0.2 \text{ V}$$

$$v_1 = 5.68016 \text{ V} \text{ 或 } v_1 = 5.702 \text{ V}$$

$$v_2 = 5.3 \text{ V} \pm 0.1081 \text{ V} \text{ 或 } 0.9 \text{ V}$$

$$v_2 = 5.30081 \text{ V} \text{ 或 } v_2 = 5.309 \text{ V}$$

注意：一般可写为后面的形式更加科学，因为原始数据的有效数字只有2位，不可能经处理后提高精度变成3个有效数字。

示波器的使用实验报告篇五

(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intensity、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acground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，让我受益菲浅，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 [2] ，因此我结合大学物理实验示波器实验中出现的问題，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, 避免因为仪器故障耽误教学。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：