

# 实验报告示波器的使用原理(优质5篇)

报告是指向上级机关汇报本单位、本部门、本地区工作情况、做法、经验以及问题的报告，写报告的时候需要注意什么呢？有哪些格式需要注意呢？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。

## 实验报告示波器的使用原理篇一

报告日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

《土木工程测量》实验任务书实验一：水准仪的认识与使用

### 一、目的与要求

1. 认识水准仪的基本结构，了解其主要部件的名称及作用；
2. 练习水准仪的安设、瞄准与读数；
3. 练习用水准仪读水准尺的方法及计算两点间高差的方法；
4. 考虑到仪器数量和实验情况，一般安排一组/4人，观测、记录计算、立尺工

作可轮换操作。

### 二、计划与仪器准备

1. 实验学时：2学时
2. 主要设备：水准仪

三角架

1台

1副2把

2块（如有必要的话）1块1把

水准尺（塔尺）尺垫记录板太阳伞

### 三、实验步骤

1. 安设仪器：

2. 认识仪器各部件，并了解其功能和使用方法：

准星和照门；目镜调焦螺旋；物镜调焦螺旋；水平微动螺旋；脚螺旋；圆水准器等等；

3. 粗略整平：

4. 瞄准：

使水准尺清晰，注意消除视差；

5. 读数：

用十字丝横丝在水准尺上读取四位数字，读数时应从小往大读m、dm、cm、mm的次序，一次报出四位读数。

### 四、实验报告要求

1. 每位同学独立完成各自的实验报告；

3. 各组长将本组组员的实验报告收齐后附在本任务书后，统一上交给指导老师。

## 五、注意事项

6. 改变仪高，由第二人做一遍，并检查与第一人所测结果是否相同；

8. 认真学习“测量实验须知”；

## 六、预备知识（请按照要求完成下列题目）

1. 请在图2□a□和（b□中画出脚螺旋转动后，圆水准气泡的移动方向。

2. 图3□a□中水准尺的读数是mm□□a□中水准尺的读数是mm□

3. 眼睛在目镜端上下移动，有时可看见十字丝的中丝与水准尺影像之间相对移动，这种现象叫视差，下列图4中没有视差。

4. 望远镜的视准轴是

5. 应用水准仪时，使圆水准器和水准管气泡居中，作用是分别达到。

## 实验报告示波器的使用原理篇二

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.)

## 实验报告示波器的使用原理篇三

### 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。

## 实验报告示波器的使用原理篇四

示波器初次使用前或久藏复用时，有必要进行一次能否工作的简单检查和进行扫描电路稳定度、垂直放大电路直流平衡的调整。示波器在进行电压和时间的定量测试时，还必须进行垂直放大电路增益和水平扫描速度的校准。

**选择y轴灵敏度：**根据被测信号的大约峰-峰值(如果采用衰减探头，应除以衰减倍数；在耦合方式取dc档时，还要考虑叠加的直流电压值)，将y轴灵敏度选择v/div开关(或y轴衰减开关)置于适当档级。实际使用中如不需读测电压值，则可适当调节y轴灵敏度微调(或y轴增益)旋钮，使屏幕上显现所需要高度的波形。

**选择触发(或同步)信号来源与极性：**通常将触发(或同步)信号极性开关置于“+”或“-”档。



选择扫描速度：根据被测信号周期(或频率)的大约值，将x轴扫描速度t/div(或扫描范围)开关置于适当档级。实际使用中如不需读测时间值，则可适当调节扫速t/div微调(或扫描微调)旋钮，使屏幕上显示测试所需周期数的波形。如果需要观察的是信号的边沿部分，则扫速t/div开关应置于最快扫速档。

输入被测信号：被测信号由探头衰减后(或由同轴电缆不衰减直接输入，但此时的输入阻抗降低、输入电容增大)，通过y轴输入端输入示波器。

### 示波器注意事项

示波器为了使波形的读数更加精确、清晰，在原始校正波形时，一定要把波形调得最准、最清晰、线条调至最精细，只有这样，读数才会最为准确，误差才会减至最少，这对故障分析往往有举足轻重的作用。最后还有一点需要注意的是：校正波形调整完毕后，所有补偿按钮都不能调动或更改(即swpvap和电压补偿)，否则将要再次对示波器重新校正一次。

仪器操作人员的安全和仪器安全，仪器在安全范围内正常工作，保证测量波形准确、数据可靠，应注意：1. 通用示波器通过调节亮度和聚焦旋钮使光点直径最小以使波形清晰，减小测试误差；不要使光点停留在一点不动，否则电子束轰击一点宜在荧光屏上形成暗斑，损坏荧光屏。

2. 测量系统-例如示波器、信号源；打印机、计算机等设备等。被测电子设备-例如仪器、电子部件、电路板、被测设备供电电源等设备接地线必须与公共地(大地)相连。

3. tds200/tds1000/tds2000系列数字示波器配合探头使用时，只能测量(被测信号-信号地就是大地，信号端输出幅度小于300vcatii)信号的波形。绝对不能测量市电ac220v或与市

电ac220v不能隔离的电子设备的浮地信号。(浮地是不能接大地的，否则造成仪器损坏，如测试电磁炉。)

4. 通用示波器的外壳，信号输入端bnc插座金属外圈，探头接地线□ac220v电源插座接地线端都是相通的。如仪器使用时不接大地线，直接用探头对浮地信号测量，则仪器相对大地会产生电位差；电压值等于探头接地线接触被测设备点与大地之间的电位差。这将对仪器操作人员、示波器、被测电子设备带来严重安全危险。

(1) 热电子仪器一般要避免频繁开机、关机，示波器也是这样。

(2) 如果发现波形受外界干扰，可将示波器外壳接地。

(3) “y输入” 的电压不可太高，以免损坏仪器，在最大衰减时也不能超过400v。“y输入” 导线悬空时，受外界电磁干扰出现干扰波形，应避免出现这种现象。

(4) 关机前先将辉度调节旋钮沿逆时针方向转到底，使亮度减到最小，然后再断开电源开关。(5) 在观察荧屏上的亮斑并进行调节时，亮斑的亮度要适中，不能过亮。

示波器分为万用示波表，数字示波器，模拟示波器，虚拟示波器，任意波形示波器，信号发生器，函数发生器。

## 实验报告示波器的使用原理篇五

波器是一种用途十分广泛的电子测量仪器。它能把肉眼看不见的电信号变换成看得见的图像，便于人们研究各种电现象的变化过程。下面来看看它的具体功能和使用方法吧！

荧光屏：

荧光屏是示波管的显示部分。屏上水平方向和垂直方向各有

多条刻度线，指示出信号波形的电压和时间之间的关系。水平方向指示时间，垂直方向指示电压。水平方向分为10格，垂直方向分为8格，每格又分为5份。垂直方向标有0%，10%，90%，100%等标志，水平方向标有10%，90%标志，供测直流电平、交流信号幅度、延迟时间等参数使用。根据被测信号在屏幕上占的格数乘以适当的比例常数( $v/div \times time/div$ )能得出电压值与时间值。

示波管和电源系统：

### 1. 电源(power)

示波器主电源开关。当此开关按下时，电源指示灯亮，表示电源接通。

### 2. 辉度(intensity)

旋转此旋钮能改变光点和扫描线的亮度。观察低频信号时可小些，高频信号时大些。一般不应太亮，以保护荧光屏。

### 3. 聚焦(focus)

聚焦旋钮调节电子束截面大小，将扫描线聚焦成最清晰状态。

4. 标尺亮度(illuminance)此旋钮调节荧光屏后面的照明灯亮度。正常室内光线下，照明灯暗一些好。室内光线不足的环境中，可适当调亮照明灯。

垂直偏转因数和水平偏转因数：

### 1. 垂直偏转因数选择(volts/div)和微调

在单位输入信号作用下，光点在屏幕上偏移的距离称为偏移灵敏度，这一定义对x轴和y轴都适用。灵敏度的倒数称为偏

转因数。垂直灵敏度的单位是为 $\text{cm/v}$ 或 $\text{cm/mv}$ 或者 $\text{div/mv}$ 或 $\text{div/v}$ 垂直偏转因数的单位是 $\text{v/cm}$ 或 $\text{mv/cm}$ 或者 $\text{v/div}$ 或 $\text{mv/div}$ 实际上因习惯用法和测量电压读数的方便，有时也把偏转因数当灵敏度。

踪示波器中每个通道各有一个垂直偏转因数选择波段开关。一般按1, 2, 5方式从 $5\text{mv/div}$ 到 $5\text{v/div}$ 分为10档。波段开关指示的值代表荧光屏上垂直方向一格的电压值。例如波段开关置于 $1\text{v/div}$ 档时，如果屏幕上信号光点移动一格，则代表输入信号电压变化 $1\text{v}$

每个波段开关上往往还有一个小旋钮，微调每档垂直偏转因数。将它沿顺时针方向旋到底，处于“校准”位置，此时垂直偏转因数值与波段开关所指示的值一致。逆时针旋转此旋钮，能够微调垂直偏转因数。垂直偏转因数微调后，会造成与波段开关的指示值不一致，这点应引起注意。许多示波器具有垂直扩展功能，当微调旋钮被拉出时，垂直灵敏度扩大若干倍(偏转因数缩小若干倍)。例如，如果波段开关指示的偏转因数是 $1\text{v/div}$ 采用 $\times 5$ 扩展状态时，垂直偏转因数是 $0.2\text{v/div}$ 在做数字电路实验时，在屏幕上被测信号的垂直移动距离与 $+5\text{v}$ 信号的垂直移动距离之比常被用于判断被测信号的电压值。

## 2. 时基选择(time/div)和微调

时基选择和微调的使用方法与垂直偏转因数选择和微调类似。时基选择也通过一个波段开关实现，按1、2、5方式把时基分为若干档。波段开关的指示值代表光点在水平方向移动一个格的时间值。例如在 $1\mu\text{s/div}$ 档，光点在屏上移动一格代表时间值 $1\mu\text{s}$

$$2\mu\text{s} \times (1/10) = 0.2\mu\text{s}$$

tds实验台上有10mhz□1mhz□500khz□100khz的时钟信号，由石英晶体振荡器和分频器产生，准确度很高，可用来校准示波器的时基。

示波器的标准信号源cal□专门用于校准示波器的时基和垂直偏转因数。例如cos5041型示波器标准信号源提供一个vp-p=2v,f=1khz的方波信号。

示波器前面板上的位移(position)旋钮调节信号波形在荧光屏上的位置。旋转水平位移旋钮(标有水平双向箭头)左右移动信号波形，旋转垂直位移旋钮(标有垂直双向箭头)上下移动信号波形。

输入通道和输入耦合选择：

### 1. 输入通道选择

输入通道至少有三种选择方式：通道1(ch1)□通道2(ch2)□双通道(dual)□选择通道1时，示波器仅显示通道1的信号。选择通道2时，示波器仅显示通道2的信号。选择双通道时，示波器同时显示通道1信号和通道2信号。测试信号时，首先要将示波器的地与被测电路的地连接在一起。根据输入通道的选择，将示波器探头插到相应通道插座上，示波器探头上的地与被测电路的地连接在一起，示波器探头接触被测点。示波器探头上有一双位开关。此开关拨到“×1”位置时，被测信号无衰减送到示波器，从荧光屏上读出的电压值是信号的实际电压值。此开关拨到“×10”位置时，被测信号衰减为1/10，然后送往示波器，从荧光屏上读出的电压值乘以10才是信号的实际电压值。

### 2. 输入耦合方式

输入耦合方式有三种选择：交流(ac)□地(gnd)□直流(dc)□当选择

“地”时，扫描线显示出“示波器地”在荧光屏上的位置。直流耦合用于测定信号直流绝对值和观测极低频信号。交流耦合用于观测交流和含有直流成分的交流信号。在数字电路实验中，一般选择“直流”方式，以便观测信号的绝对电压值。

触发：

第一节指出，被测信号从y轴输入后，一部分送到示波管的y轴偏转板上，驱动光点在荧光屏上按比例沿垂直方向移动；另一部分分流到x轴偏转系统产生触发脉冲，触发扫描发生器，产生重复的锯齿波电压加到示波管的x偏转板上，使光点沿水平方向移动，两者合一，光点在荧光屏上描绘出的图形就是被测信号图形。由此可知，正确的触发方式直接影响到示波器的有效操作。为了在荧光屏上得到稳定的、清晰的信号波形，掌握基本的触发功能及其操作方法是十分重要的。

1. 触发源(source)选择要使屏幕上显示稳定的波形，则需将被测信号本身或者与被测信号有一定时间关系的触发信号加到触发电路。触发源选择确定触发信号由何处供给。通常有三种触发源：内触发(int)□电源触发(line)□外触发(ext)□

内触发使用被测信号作为触发信号，是经常使用的一种触发方式。由于触发信号本身是被测信号的一部分，在屏幕上可以显示出非常稳定的波形。双踪示波器中通道1或者通道2都可以选作触发信号。

电源触发使用交流电源频率信号作为触发信号。这种方法在测量与交流电源频率有关的信号时是有效的。特别在测量音频电路、闸流管的低电平交流噪音时更为有效。

外触发使用外加信号作为触发信号，外加信号从外触发输入端输入。外触发信号与被测信号间应具有周期性的关系。由于被测信号没有用作触发信号，所以何时开始扫描与被测信

号无关。

正确选择触发信号对波形显示的稳定、清晰有很大关系。例如在数字电路的测量中，对一个简单的周期信号而言，选择内触发可能好一些，而对于一个具有复杂周期的信号，且存在一个与它有周期关系的信号时，选用外触发可能更好。

## 2. 触发耦合(coupling)方式选择

触发信号到触发电路的耦合方式有多种，目的是为了触发信号的稳定、可靠。这里介绍常用的几种。

ac耦合又称电容耦合。它只允许用触发信号的交流分量触发，触发信号的直流分量被隔断。通常在不考虑dc分量时使用这种耦合方式，以形成稳定触发。但是如果触发信号的频率小于10hz□会造成触发困难。

直流耦合(dc)不隔断触发信号的直流分量。当触发信号的频率较低或者触发信号的占空比很大时，使用直流耦合较好。

低频抑制(lfr)触发时触发信号经过高通滤波器加到触发电路，触发信号的低频成分被抑制；高频抑制(hfr)触发时，触发信号通过低通滤波器加到触发电路，触发信号的高频成分被抑制。此外还有用于电视维修的电视同步(tv)触发。这些触发耦合方式各有自己的适用范围，需在使用中去体会。

## 3. 触发电平(level)和触发极性(slope)

触发电平调节又叫同步调节，它使得扫描与被测信号同步。电平调节旋钮调节触发信号的触发电平。一旦触发信号超过由旋钮设定的触发电平时，扫描即被触发。顺时针旋转旋钮，触发电平上升；逆时针旋转旋钮，触发电平下降。当电平旋钮调到电平锁定位置时，触发电平自动保持在触发信号的幅

度之内，不需要电平调节就能产生一个稳定的触发。当信号波形复杂，用电平旋钮不能稳定触发时，用释抑(holdoff)旋钮调节波形的释抑时间(扫描暂停时间)，能使扫描与波形稳定同步。

极性开关用来选择触发信号的极性。拨在“+”位置上时，在信号增加的方向上，当触发信号超过触发电平时就产生触发。拨在“-”位置上时，在信号减少的方向上，当触发信号超过触发电平时就产生触发。触发极性和触发电平共同决定触发信号的触发点。

扫描方式(sweepmode):

扫描有自动(auto)[]常态(norm)和单次(single)三种扫描方式。

自动：当无触发信号输入，或者触发信号频率低于50hz时，扫描为自激方式。

常态：当无触发信号输入时，扫描处于准备状态，没有扫描线。触发信号到来后，触发扫描。

单次：单次按钮类似复位开关。单次扫描方式下，按单次按钮时扫描电路复位，此时准备好(ready)灯亮。触发信号到来后产生一次扫描。单次扫描结束后，准备灯灭。单次扫描用于观测非周期信号或者单次瞬变信号，往往需要对波形拍照。上面扼要介绍了示波器的基本功能及操作。示波器还有一些更复杂的功能，如延迟扫描、触发延迟[]x-y工作方式等，这里就不介绍了。示波器入门操作是容易的，真正熟练则要在应用中掌握。值得指出的是，示波器虽然功能较多，但许多情况下用其他仪器、仪表更好。例如，在数字电路实验中，判断一个脉宽较窄的单脉冲是否发生时，用逻辑笔就简单的多；测量单脉冲脉宽时，用逻辑分析仪更好一些。