

# 实验报告

91610406934

班 组  
实验名称 常用仪器使用

姓名 许晓明 同组人  
日期 年 月 日

## 实验一、常用仪器的使用

### 一、实验目的

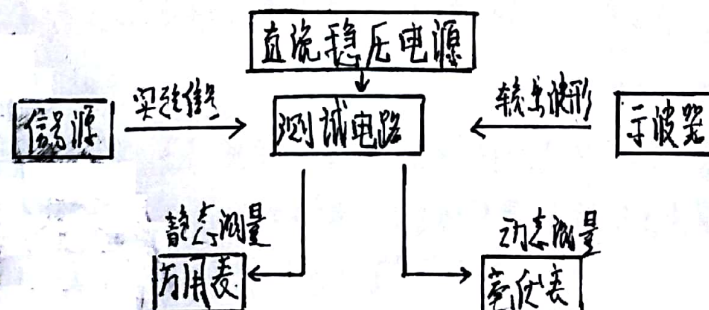
1. 学习示波器、信号源、直流稳压源、交流毫伏表、万用表的使用方法。
2. 通过实验基本掌握常用仪器的使用及电信号定量测量

### 二、实验原理

在电子技术实验中,常用仪器常用来定性定量地测量和分析电信号的波形和值,从中学电路的性能及工作情况,它们在测试电路中的相互关系如图所示。接线时应注意,因大多数电子仪器的两测量端不对称,为防止外界干扰,各仪器的公共地端应连接在一起,称为共地。

仪器的主要用途:

1. 直流稳压电源:为测试电路提供能源。
2. 信号源:为测试电路提供各种频率与幅度的输入信号供放大用。
3. 示波器:测试观察电路个点的波形,监视电路的工作状态,定量测量波形的周期、幅值、相位等。
4. 毫伏表:用来测定电路输入、输出等处正弦信号有效值。
5. 万用表:用来测量电路静态工作点及直流信号的值,不可用来测量电子元件的好坏、电阻值和电路及导线的通断等。



### 三、实验仪器

# 实 验 报 告

9110006038

班 组  
实验名称

姓名 许晓明 同组人  
日期 年 月 日

1. 数字存储示波器 DST1102B - 台
2. 低频信号源 SG1020P - 台
3. 交流毫伏表 YB2173 - 台
4. 双路直流稳压电源 DH1718 - 台
5. 万用表 MF-47 - 块

## 四、实验内容及步骤

### 1. 示波器操作

#### (1) 垂直设置 (以 CH1 为例)

"垂直位置"按钮: 旋转该按钮在屏幕上移动通道波形, 按下该按钮, 波形回到屏幕垂直位置中间。

按一下 "CH1 MENU" 按钮, 可显示波形和 MENU 菜单, 再按一次, 可删除波形显示。

#### (2) 水平设置

"水平位置"按钮: 旋转该按钮在屏幕左右移动通道波形, 按下该按钮, 波形回到屏幕水平位置中间。

"秒/格"时基按钮: 用来改变水平时间刻度, 水平放大或压缩波形

#### (3) 触发设置

按下 TRIG MENU 键, 显示触发菜单, 常用边沿触发, 注意选择触发信号源等, 然后调节触发电平到最佳位置, 可以定量显示上稳定单一的波形

#### (4) 使用"自动设置"

按"自动设置"按钮, 自动设置功能都会自动获得显示稳定单一波形, 它可以自动调整垂直刻度、水平刻度和触发设置, 自动设置也可在刻度区域显示几个自动测量结果, 这取决于信号类型

### 2. 低频信号源操作

#### (1) 信号源幅度的调整与测定

# 实 验 报 告

916100060137

班 组  
实验名称

姓名 许晓明 同组人  
日期 年 月 日

将信号频率调定在1KHz, 然后调节幅度, 使输出有效值(毫伏表测量值)按下表变化的正弦波波形, 同时用示波器定量测定其输出电压对应的峰-峰值, 测量结果如下.

输入 $V_{ip}(V)$	峰-峰值波形幅度		输出 $V_{op}(V)$	有效电压值 $V_o(V)$
	化/格	格数		
14.4	2	7.2	14.4	5
1.420	0.2	7.2	1.44	0.5
0.144	0.02	7.2	0.148	0.05

## (2) 信号源频率的调整与测定

调整信号源幅度用示波器观察使输出峰-峰值为5V并保持不变, 按下表调定信号源频率, 用示波器测定其频率并与调定值进行比较

信号频率(KHz)	秒/格(每格时间)	一个周期占水平格数	频率 $f = 1/T$
1	$80.0 \times 10^{-6}$	12.4	1.008 KHz
10	$8.00 \times 10^{-6}$	12.5	10 KHz
100	$8.00 \times 10^{-6}$	12.6	99.2 KHz

## 3. 稳压电源操作

DH1718型双路直流稳压电源, 具有稳压恒流工作状态, 且可随负载自动切换, 两路电源具有串联主从工作功能, 左电源为主, 右电源为从工作, 输出电压0-32V, 电流0-3A, 此功能在输出上负载对称时使用, 除此之外也可作单电源使用仪器, 配有2块能指示电压、电流的双功能表, 由“VOLTS”、“AMPS”作功能切换

### (1) 单电源输出的调整与测量

输出6V: 拉起左路(VOLTS)(AMPS)键, 此时表头切换为指示该路输出电压, 调节(VOLTAGE)观察表头指示值, 使其输出指示6V. 用万用表“直流电压”档测定输出接线柱正负端电压值, 此时接线情况如下,

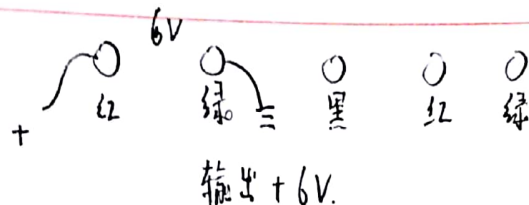


# 实 验 报 告

910104060730

班 组  
实验名称

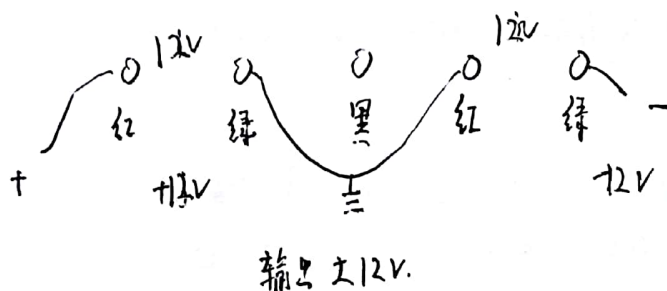
姓名 许映明 同组人  
日期 年 月 日



## (2) 输出正负对称电源的调整与测量

输出 ±12V: 按下 (TRACKING) 跟踪, 使左右两路电源处于主从跟踪状态, 调左电源 (VOLTAGE) 为 12V, 右路将以“从”的方式跟踪至 12V, 此时左右两路点接线柱分别为电源正负输出端, 接线点位于公共地。

此时接线情况如下:



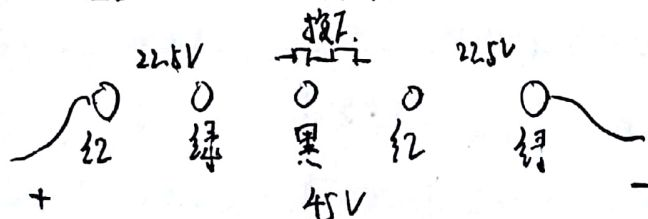
## (3) 大于 30V 电源的调整

输出 +45V: 抬起跟踪键 (TRACKING), 此时为非跟踪状态 (INDEPENDENT)

调节左路钮 (VOLTAGE) 使左表头输出指示为 20, 再调节右路 (VOLTAGE) 使右表头指示 25V, 将左右两路正、负极短接, 从左路“正极”“右路”负极输出, 此时输出电压  $U_0 = U_{L1} + U_{L2}$

$$\text{即 } U_0 = 20V + 25V = 45V$$

这里给出另一种接线图:



# 实 验 报 告

班 组  
实验名称

91610406030  
姓名 许晓明 同组人  
日期 年 月 日

## 4. 万用表的使用

万用表是电子技术实验中必不可少的工具,应用范围及其广泛,除用来测量电压、电流、电阻外还可用来对器件好坏、优劣的判别,本实验在此不作一一介绍,只对常用二三极管的性能好坏的判断作一简单的介绍,根据常用普通的二三极管材料的不同有硅、锗之分,根据二极管的单向导电性及正反向电阻的差异,通过正反向电阻的测量即可判别其好坏

## 5. 组装电路原则:

应尽量按照电路的规划和顺序布线。

## 五. 思考题解答

1. 在实验中学用示波器观察信号源波形,连接时导线红、黑两接头可以颠倒相接吗?为什么?

对于观察信号源波形的情况,可以。因为观察信号发生器时,示波器和信号源并没有共地,所以接反时,指示信号反相,仍然能看到。但对于一般的情况,示波器的外壳与测试线的黑线接地线相碰,颠倒相接会导致短路。

2. 测量中示波器测量得的正弦波峰-峰值大于交流毫伏表测得的示值,你知道为什么吗?

交流毫伏表测得的是正弦波的有效值,数值上是正弦波峰峰值的  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  倍

3. 交流毫伏表能测量直流电压吗?它在其工作频率范围内用来测量正弦交流信号的什么数值?万用表交流电压档能测任何频率的交流信号吗?

(1) 交流毫伏表内有隔直流的电容,无法测量直流电压。

(2) 交流毫伏表在工作频率范围内测量正弦交流信号的有效值

(3) 传统的万用表一般采用均值检波法或峰值检波法,适合测量45-66Hz的正弦波电压,测量其他电压信号时,就不能得到正确的结果

# 实验报告

班 组  
实验名称

姓名 许明明 同组人  
日期 年 月 日

4. 某实验电路要求信号源提供  $50\text{mV}$ , 频率为  $1\text{kHz}$  的交流正弦输入信号, 请说出信号源各电压调节钮的正确调节方法。

首先选择信号源参数:

波形选择: 正弦波

频率选择:  $1\text{kHz}$

类型选择: 交流

再调节幅度:

输入目标幅度值, 直至显示表数值为  $50\text{mV}$ 。

5. 用手持 oscilloscope 观察信号波形时, 为使 (1) 波形清晰 (2) 亮度适中 (3) 波形稳定 (4) 移动波形位置 (5) 改变波形个数 (6) 改变波形高度 (7) 同时可显示两个信号波形, 需要分别调整哪些旋钮

需分别调节以下旋钮

(1) 聚焦电位器

(2) 亮度电位器

(3) a. 触发源选择内触发, 并至相应的观测通道;  
b. 调节同步电平, 使波形水平地稳定显示;

(4) 水平垂直位移电位器

(5) 扫描速度开关,  $\text{t/div}$

(6) 垂直偏转因数开关,  $\text{V/div}$

(7)

CH1 和 CH2 同时接入