



常用仪器设备的使用

长安大学 电工电子实验教学中心



CONTENTS

目录

01

BNC同轴电缆、连接线

02

数字万用表

03

函数信号发生器

04

交流毫伏表

05

数字示波器



C1 PART ONE

BNC同轴电缆、连接线

BNC同轴电缆、连接线



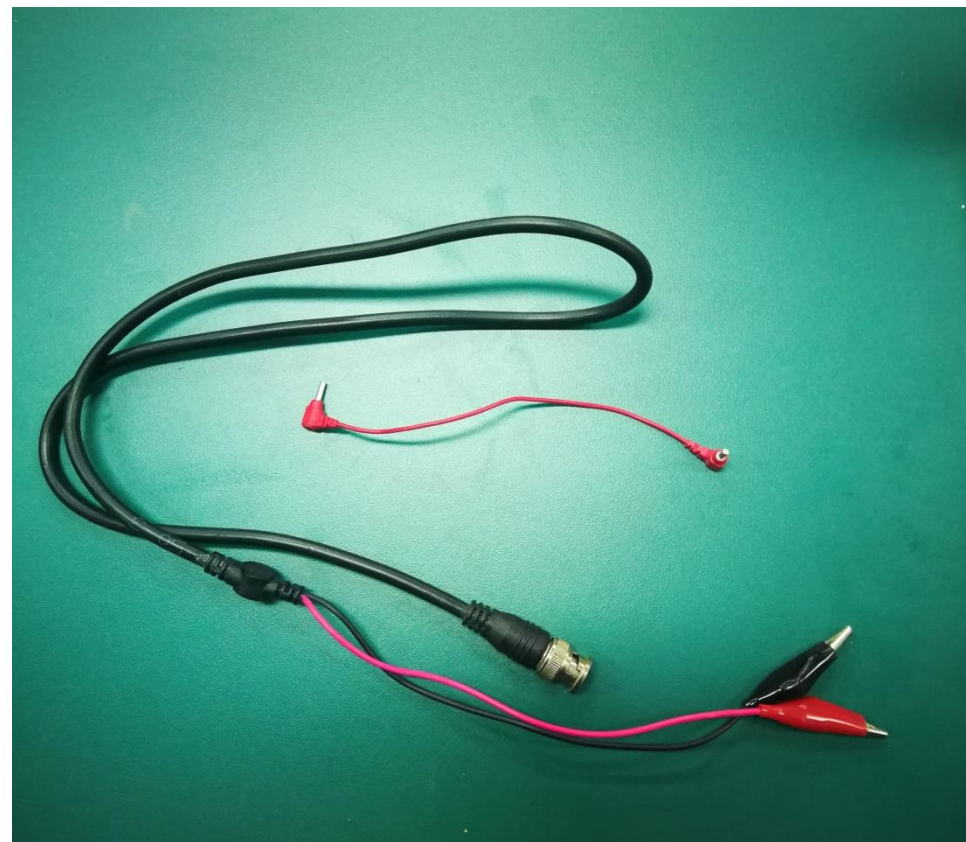
BNC同轴电缆用于示波器、信号发生器、交流毫伏表之间的信号传输。

红色鳄鱼夹用来传输信号，与同轴接口中间的铜芯导通，

黑色鳄鱼夹用作参考端，与同轴接口的金属壁导通。

连接线用于实验电路板上的信号连接。

同轴电缆及连接线的通断与否可用万用表检测。





02 PART TWO

数字万用表

电子技术综合1室使用的万用表型号为优立德

UT39A

在模拟电子技术实验中，万用表的用途主要包括：

(1) 测量**直流电压值**（如实验1、实验2的静态工作点等）

(2) 《**直流稳压电源实验**》中测量**交流电压有效值**（一般情况下，数字万用表只用来测量频率为50Hz的工频交流电压，在模拟电子技术实验中，都使用交流毫伏表测量交流信号有效值。）

(3) 检测导线、电缆通断与否（用二极管/导通档）；

使用前注意区分信号的交、直流属性，选择合适的档位和量程





03 PART THREE

函数信号发生器

实验室中使用的信号发生器分为两种，型号分别为EE1410和TFG2010G，用来产生正弦波、方波、三角波、锯齿波、脉冲波等波形。



EE1410



TFG2010G



EE1410函数信号发生器的使用

- 1、实验中主要使用面板上的**主函数输出端口**，此时可设置输出信号的波形、频率、幅值等参数；
- 2、液晶显示屏下方的按键均有两种功能，键帽上显示的为第一功能，第一排键帽上方、第二排键帽下方的文字为第二功能。
如：Amp键第一功能为设置输出幅度，第二功能为切换幅度显示的峰峰值/有效值。在使用按键的第二功能时，需要按住Shift键不放，再按需要的功能键。
- 3、开机时缺省输出峰-峰值为1V，频率为3MHz的正弦波，可手动设置信号的各项参数。

注意：正弦信号峰-峰值和有效值之间的转换关系。正弦波有效值 = $\frac{\sqrt{2}}{4}$ × 正弦波峰-峰值。



主函数输出设置方法

(1) 波形选择：选择正弦波，则按下正弦波键（第一排第一个）；选择方波，则按下方波键（第一排第二个）；选择三角波，则按下三角波键（第一排第四个）；

注：选择不同的波形时，液晶显示屏下方的小光标移动到对应的波形符号上方，表示当前的输出波形。

(2) 频率设定：设定频率2.8kHz，依次按下Freq键、数字2、数字小数点、数字8、Ent键（此时Ent键代表kHz的频率单位）。

(3) 幅度设定：设定幅度为1.5V，依次按下Amp键、数字1、数字小数点、数字5、Trig键（此时Trig键代表 V_{PP} 的幅度单位）。



数英TFG2010G信号发生器的使用

(1) 波形选择：默认输出正弦波，如选择方波输出，按下shift键后，再按下方波键（第一排第3个）；选择三角波输出，按下shift键后再按下三角波键（第一排第4个）；

注意：三角波只能设置成从B口输出

(2) 频率设定：设定频率2.8kHz，依次按下频率键、数字2、数字小数点、数字8、A路键（此时A路键代表kHz的频率单位）。

(3) 幅度设定：设定幅度为1.5V，依次按下幅度键、数字1、数字小数点、数字5、B路键（此时B路键代表 V_{PP} 的幅度单位）。



04 PART FOUR

交流毫伏表

交流毫伏表是用来测量**正弦信号**的**交流电压的有效值**。实验室使用的型号为双通道的AS2294D和单通道的AS2173D，区别在于能否同时测量两路信号，读数方法相同。

双路型号两路都可接入被测信号，单路型号被测信号接入“IN”端



双通道AS2294D



单通道AS2173D



交流毫伏表的使用方法

(1) 通电后将输入测试电缆上的红、黑鳄鱼夹与被测电路并联（红色鳄鱼夹接被测电路的正端，黑色鳄鱼夹接地端）。

(2) 选择合适量程：观察表头指针在刻度盘上所指位置，若指针在起始点基本没动，说明被测电路的电压很小，且毫伏表量程选择过高。此时逆时针旋转量程开关，用递减法由高量程向低量程变换，直到表头指针指在满刻度的 $\frac{2}{3}$ 或者中间部分即可。

(3) 读数：表头刻度盘上有四条刻度，第一条和第二条刻度为测量交流电压有效值的专用刻度。当量程开关分别选择 $10V$ ， $1V$ ， $0.1V$ ， $10mV$ ， $1mV$ 量程时，读数看表头中第一条满刻度为1的表盘；当选 $30V$ ， $3V$ ， $0.3V$ ， $30mV$ ， $3mV$ 量程时，读数看表头中满刻度为3的表盘（逢1就从第一条刻度读数，逢3从第二刻度读数）。

例如：当选用 $0.3V$ 的挡位，读数时看满刻度为3的表盘，若此时指针指在1的位置上，则实际测量电压为有效值 $0.1V$ 。

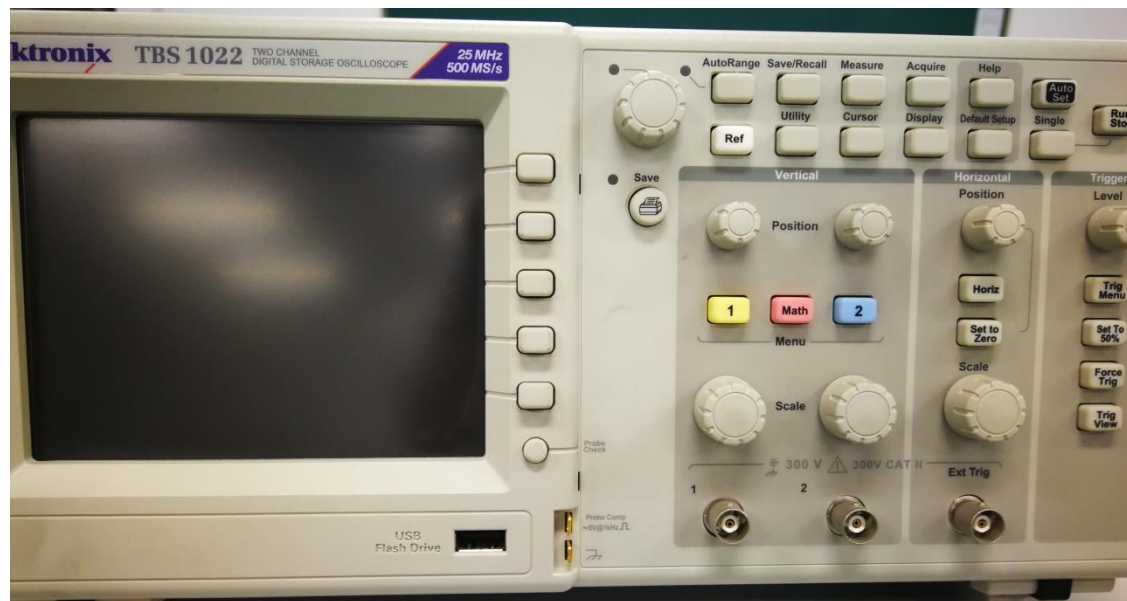


05 PART FIVE

数字示波器

示波器主要用来显示输入信号的波形，并兼有分析、数学运算、存储等功能。实验室使用的数字示波器型号为GDS-1072U和TBS-1022，二者使用方法基本相同。

演示视频只介绍最基本功能，详细使用请参见网站上的说明书。



TBS1022



GDS1072U