



中国科学技术大学

实验报告

学院：物理学院

姓名：黄阅迅，李秋阳

学号：PB18020631, 请补充

日期：2020 年 10 月 11 日

课程名称：电子线路实验 (1)

实验题目：常用电子仪器的使用

一、实验目的

- 对本实验室的示波器、稳压电源、函数信号发生器、万用表等仪器的使用方法有基本了解，为今后的实验打下基础。
- 利用示波器观察信号波形，测量振幅和周期（频率）。
- 学会对有源单口网络等效内阻的测量。

二、实验原理

（一）示波器（OSCILLOSCOPE）

示波器是一种用途广泛的电子仪器，可以通过扫描信号显示电信号的波形，同时进行各种测量。示波器是电子测量中必备的仪器，本次实验中使用的示波器为 SS7802A 型。熟练掌握示波器有三个原则：

- 每调节一个开关或旋钮都有明确的目的。
- 调节顺序正确没有无效动作。
- 快速。

而使用示波器使用有三个难点：

- Y 轴输入耦合开关的正确选择。
- 触发源的正确选择。
- X—Y 方式，公共地的正确选择。

通过示波器上的测量标尺可以测量出输入波形的各种参数。同时示波器的可以选择 AC/DC 档测量直流/交流信号。使用示波器的校准信号可以产生标准方波信号。

（二）函数信号发生器（FUNCTION GENERATOR）

函数信号发生器可以用于产生并提供多种交流输出波形，如正弦波、三角波、锯齿波、矩形波、方波等。可以为被测电路提供测试信号，也可以作为标准源对一般信号进行校准或者对比。其电压输出可以通过电压输出幅度旋钮调节；频率输出可以通过频率调节旋钮和频率选择键配合使用。本次实验使用的是 TFG6010 型函数发生器。它在测试、测量系统中得到广泛应用，如用来测量仪器的性能参数、分析线性系统等。

函数信号发生器从输出端往里看可以等效为一个电压源 U_{oc} 与内阻 R_s 串联组成的电源，如图 1 所示。则通过外加一个负载 R_L 并测量其上的电压 U_L ，可以通过式 (1) 计算出其内阻。

$$R_s = \left(\frac{U_{oc}}{U_L} - 1 \right) R_L \tag{1}$$

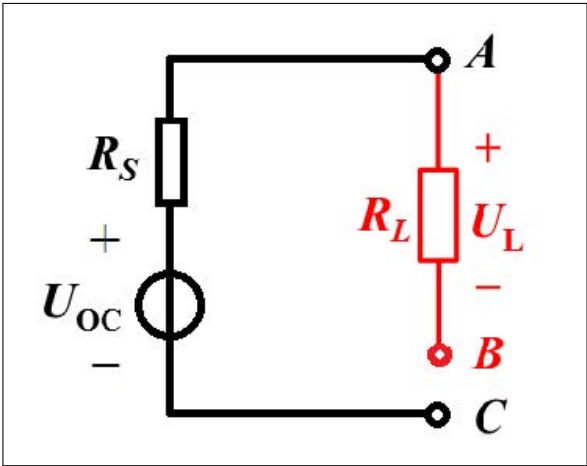


图 1: 函数信号发生器等效图

（三）直流稳压电源（DC REGULATED POWER SUPPLY）

直流稳压电源能够为的电子设备提供持续、稳定、满足负载要求的直流电能。本次实验使用的直流稳压电源为 GPD3303 型，能够在 0 30V 范围内连续可调，同时具有自动过载保护和短路保护功能。

（四）数字万用表（DIGITAL MULTMETER）

数字万用表可以用来测量直流和交流电压以及电流、电阻、电容、二极管正向电压等，具有 LCD 显示器，最大显示值为”19999”，过量程显示”OPEN”。本次实验使用的是 SM2030A 型数字毫伏表。其注意事项如下：

- 测量电阻时，被测量电阻不能带电。
- 测量电容时，要先放电，然后进行测量。
- 用数字万用表测正弦交流电压时，频率范围是 40 10kHz。

三、实验内容与步骤

（一）实验内容

blablabla

（二）实验步骤

blablabla

四、实验数据处理与分析

（一）实验内容 1

blablabla

（二）误差分析 1

blablabla

五、实验总结

blablabla

六、实验思考题

balabalabala

附录一 代码示例

```
1 #include <stdio.h>
2 int main (int argc, char *argv[]){
3     printf("Hello world!");
4 }
```

代码 1: 一段 C 代码

附录二 表格示例

表 1与表 2展示了表格示例

表 1: 一个简单的表格

功能	WEB	APP
注册	√	√
登录	√	√
推送	×	√

表 2: 自定义表格

功能	WEB	APP
注册	√	√
登录	√	√
推送	×	√

附录三 图片示例

图 2展示了一个图片示例。

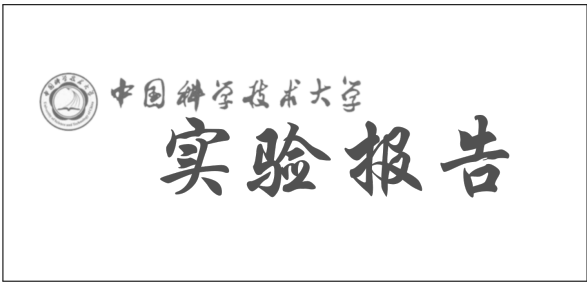


图 2: blablabla

附录四 公式示例

式 (2) 展示了一个公式的例子。

$$S_n = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_i^n X_i$$

(2)