



南昌理工學院
Nanchang Institute of Technology

电子与信息学院

电子测量技术 实验指导书

目 录

电子测量技术课程实验报告样本（一）	3
电子测量技术课程实验报告样本（二）	5
电子测量技术课程实验报告样本（三）	7
电子测量技术课程实验报告样本（四）	9

电子测量技术课程实验报告样本（一）

[一、实验名称]

信号发生器的分类及其应用

[二、实验目的]

- 1、了解各种信号发生器的功能和分类。
- 2、掌握函数信号发生器的功能和使用方法。
- 3、掌握高频信号发生器的功能和使用方法。
- 4、了解信号发生器的工作特性和性能指标好坏的鉴别。

[三、实验原理]

- 1、信号发生器的组成框图和工作原理。
- 2、信号发生器的种类和功能。
- 3、信号发生器的应用及使用。

[四、实验条件]

函数信号发生器、高频信号发生器、数字示波器、晶体管毫伏表。

[五、实验内容和过程]

- 1、按要求，将函数信号发生器或高频信号发生器输出端与晶体管毫伏表输入端相连。
- 2、调节各功能开关和按钮，用函数信号发生器产生符合实验要求的信号（详见后表），并用数字示波器测量信号的频率、峰峰值和有效值，观察信号波形并记录数据。
- 3、观察高频信号发生器的输出信号。
 - （1）观察和记录高频信号发生器的输出信号波形和最大输出电压；
 - （2）观察高频信号发生器的调幅信号。
 - （3）选择高频信号发生器内调制产生 1kHz 正弦信号；
 - （4）高频信号发生器产生 100kHz 的信号，幅度为 0.5V 左右；
 - （5）调节调制信号的幅度，使调幅度为 50% 。
- 4、用高频信号发生器产生调频信号。
 - （1）先用高频信号发生器产生 100kHz 的信号，输出幅度同上，然后选择调频 FM 按钮，使 FM 相应指示灯亮，选择内调制；
 - （2）用示波器观察调频波形，可适当加大调制信号的幅度。

[六、实验结果]

信号	预设频率	预设幅度	实测频率	实测峰峰值	显示有效值
1	100Hz	0.5V	99Hz	0.49V	0.35V
2	1kHz	1V	0.98kHz	1.01V	0.72V
3	15kHz	1.5V	1.48kHz	1.49V	1.05V
4	100kHz	2.0V	99.79kHz	2.00V	1.41V

[七、实验结果分析、讨论]

实验数据出现了一定的误差，主要是由于以下原因：

- 1、仪器仪表灵敏度和校正程度可导致偶然误差增大。
- 2、导线电阻可使测量值偏大或偏小,跟电路中电阻分布有关,属系统误差。
- 3、实验中周围的电子设备干扰。

[八、实验结论]

通过上述实验，掌握了信号发生器的功能和使用方法。

电子测量技术课程实验报告样本（二）

[一、实验名称]

示波器的使用

[二、实验目的]

- 1、了解示波器的组成框图和工作原理。
- 2、掌握示波器各控制开关的意义和功能，学会示波器的一般使用方法。
- 3、学会示波器测量直流电压和交流电压。
- 4、学会用示波器观察信号波形和测量频率。

[三、实验原理]

- 1、示波器的组成框图和工作原理。
- 2、示波器的调节机构。
- 3、示波器测量电压频率的方法。

[四、实验条件]

双踪示波器、函数信号发生器、数字万用表、
晶体毫伏表、双路直流稳压电源、NF2000 数字频率计数器。

[五、实验内容和过程]

- 1、用示波器测量直流电压。

测量直流电压只需要一个 Y 轴通道 CH，把相应开关置于 CH 的位置，输入电信号到 Y 轴上。

- (1) 调节参考零点，确定光迹位置；
- (2) 用示波器测量稳压电源输出电压。

- 2、用示波器测量交流电压。

- (1) 选择开关设置为 AC，用 Y 轴位移把光迹调到屏幕中央；
- (2) X 轴量程扩展至 5ms/div，函数信号发生器产生 1KHz 的正弦信号；
- (3) 信号发生器输出电缆连接示波器 Y 轴输入端，调节触发电平旋钮，使波形稳定。

- 3、用示波器测量信号频率。

- (1) 把函数信号发生器电压调到 100V，产生所列信号频率的正弦波信号；
- (2) 示波器 Y 轴量程开关设置为 500mV/div；
- (3) 用频率计数器和示波器分别测量上述信号频率。

4、用频率计测量频率并与之前的示波器测量数据进行比较。

5、用示波器观察非正弦波形。

- (1) 用函数信号发生器分别产生矩形和三角形信号；
- (2) 用示波器观察矩形的波形，观察波形特点；
- (3) 用示波器观察三角形的波形，试测量三角波的周期和幅度；
- (4) 试根据波形测量计算三角波有效值。
- (5) 绘制矩形波和三角波图形。

6、用高频信号发生器产生调频信号。

(1) 先用高频信号发生器产生 100kHz 的信号，输出幅度同上，然后选择调频 FM 按钮，使 FM 相应指示灯亮，选择内调制；

(2) 用示波器观察信号扫描时基选 0.2ms/0.5V，方便调频波形观察，可适当加大调制信号的幅度

[六、实验结果]

信号	信号发生器频率	频率计测量频率	示波器测量周期	换算的信号频率
1	500Hz	499Hz	2.0ms	500Hz
2	1kHz	1.01kHz	1.0ms	1kHz
3	5kHz	4.95kHz	0.2ms	5kHz
4	10kHz	10.01kHz	0.1ms	10kHz

[七、实验结果分析、讨论]

通过本次实验掌握了示波器的原理和方法，了解了信号发生器的一般方法，为今后的学习打下了基础。实验数据出现了一定的误差，主要是由于以下原因：

- 1、仪器仪表灵敏度和校正程度可导致偶然误差增大。
- 3、导线电阻可使测量值偏大或偏小,跟电路中电阻分布有关,属系统误差。
- 4、实验中周围的电子设备干扰。

[八、实验结论]

通过本次实验的学习后，进一步掌握了示波器的组成框图、工作原理和使用方法。

电子测量技术课程实验报告样本（三）

[一、实验名称]

数字频率计数器的使用

[二、实验目的]

- 1、通过实验进一步了解数字频率计数器的工作原理及组成框图。
- 2、了解数字频率计数器的主要技术指标。
- 3、掌握数字频率计数器的使用方法。
- 4、能解决测量频率和周期信号，噪声干扰对策略的影响。

[三、实验原理]

- 1、数字频率计数器的组成框图和工作原理。
- 2、用数字频率计数器测量周期信号的频率和周期的方法。

[四、实验条件]

NF2000 数字频率计数器、函数信号发生器、高频信号发生器、DA-16 超高频毫伏表。

[五、实验内容和过程]

数字频率计数器最主要的性能指标是所能测量的频率范围和测量灵敏度以及频率稳定值。

- 1、数字频率计数器工作时，由仪器内的晶体振荡器提供时间基准，其稳定度直接影响仪器的精准度。
- 2、测量高频信号发生器各波段的上限和下限频率并与高频信号发生器所显示的频率对比。
- 3、测量数字频率计数器 A 通道和 B 通道输入灵敏度。
 - (1) 高频信号发生器产生 50MHz 的正弦波信号进数字频率计数器的 B 通道现在按钮，选择 B 通道，使频率计数器正常计数测量显示 500MHz 的频率；
 - (2) 然后慢慢调节高频信号发生器的输出电压幅度，并观察数字频率计数器的显示指导频率计数器显示的数字刚好乱跳为止；
 - (3) 用超高频毫伏表测量此时高频信号发生器的输出电压，此电压即为数字频率计数器的临界输入灵敏度。
 - (4) 高频信号发生器产生 1MHz 的正弦信号送入数字频率计数器的 A 通道选择按钮 A 通道，使频率计数器正常测量显示 1MHz 的频率；
 - (5) 同上述方案一样测出 A 通道的临界输入灵敏度。

[六、实验结果]

(1) 实验结果 1

信号	标称范围频率	实测频率下限	实测频率上限
1	100Hz~1kHz	94Hz	1.04kHz
2	1kHz~10kHz	947Hz	10.36kHz
3	10kHz~100kHz	9.53kHz	103.91kHz
4	100kHz~1MHz	75.89kHz	1.04MkHz

(2) 实验结果 2

信号	显示频率下限	显示频率上限	实测频率下限	实测频率上限
1	1Hz	23.08kHz	1Hz	28Hz
2	16Hz	215Hz	21Hz	216Hz
3	184Hz	240Hz	189Hz	240Hz
4	1825Hz	2378Hz	1824Hz	2377Hz

[七、实验结果分析、讨论]

实验数据出现了一定的误差，主要是由于以下原因：

- 1、仪器仪表灵敏度和校正程度可导致偶然误差增大。
- 3、导线电阻可使测量值偏大或偏小,跟电路中电阻分布有关,属系统误差。
- 4、实验中周围的电子设备干扰。

[八、实验结论]

通过本次实验的学习后，进一步掌握了数字频率计数器的工作原理和使用方法。

电子测量技术课程实验报告样本（四）

[一、实验名称]

模拟万用表和数字万用表的使用

[二、实验目的]

- 1、熟悉色码电阻的标称值的表示方法。
- 2、掌握模拟万用表和数字万用表的使用方法。
- 3、学会万用表测量电阻的过程及测量数据的记录和分析。
- 4、学会万用表测量直流电压的过程。
- 5、了解用万用表测量电路直流电流的方法。
- 6、学会万用表检验二极管的方法。

[三、实验原理]

- 1、测量过程的基本知识及注意事项。
- 2、测量数据的分析和误差方法。
- 3、数字表和模拟表的组成框图及工作原理。
- 4、有关电压测量、电流测量、电阻测量的内容。

[四、实验条件]

DT920 型数字万用表、双路直流稳压电源、色码电阻、
MF47 型模拟万用表、IN4148 型二极管。

[五、实验内容和过程]

- 1、色码电阻的标称值识别。
 - (1) 前两色环表示的有效数字；
 - (2) 色环颜色与数字之间关系图；
棕 1 红 2 橙 3 黄 4 绿 5 蓝 6 紫 7 灰 8 白 9 黑 0,金、银表示误差
 - (3) 四色环色码电阻表示方法类型，有效数字为三位。
- 2、模拟万用表、数字万用表的量程选择。
 - (1) 测量内容正确连接表示；
 - (2) 预测内容选择正确量程；
 - (3) 测量色码电阻的实际电阻值。
 - (4) 测量直流稳压电源的输出电压；

(5) 用万用表检验二极管的好坏。

[六、实验结果]

(1) 样品电阻测量

样品	标称值	测量值	绝对误差	实际相对误差
电阻 1	100 Ω	100.5 Ω	0.5 Ω	0.50%
电阻 2	2000 Ω	1996 Ω	-4 Ω	-0.20%
电阻 3	3k Ω	3.05 Ω	0.05k Ω	1.7%
电阻 4	10k Ω	10.02k Ω	0.02k Ω	0.20%
电阻 5	16k Ω	16.12k Ω	0.12k Ω	0.75%

(2) 直流稳压电源输出电压测量

输出电压	-5V	-12V	+12V	+15V	+20V
实际电压	-5.09V	-12.12V	+12.12V	+5.12V	+732V
绝对误差	-0.09V	-0.12V	+0.12V	+0.12V	-12V

[七、实验结果分析、讨论]

实验数据出现了一定的误差，主要是由于以下原因：

- 1、仪器仪表灵敏度和校正程度可导致偶然误差增大。
- 3、导线电阻可使测量值偏大或偏小,跟电路中电阻分布有关,属系统误差。
- 4、实验中周围的电子设备干扰。

[八、实验结论]

通过本次实验的学习后，了解了数字万用表、模拟万用表的组成及工作原理也学习了测量电压、电流和电阻的方法，并掌握了万用表检验二极管的量程。