**电磁学实验报告**

姓名：付立伟 学院专业：电子信息与光学工程学院电子信息类 学号：2212504

组别：H 座号：3 实验时间：2023年6月2日下午 成绩： 教师签字：

实验题目：示波器的使用

一、仪器及用具：

1.1仪器品牌及型号：

示波器:DS1102E。信号发生器:MFG-2120MA。

1.2 元器件参数：

电阻阻值:1000Ω。电容值:0.1μF。

二、基本使用

将信号源（1kHz，3Vp-p）和变压器电压同时输出到示波器，分别稳定并显示适当的波形，重点熟悉出发对波形的作用。

三、实验步骤

1.将信号发生器信号(频率约1KHZ，峰-峰值电压约3V)和市电小电压信号(频率约50Hz峰-峰值电压约6V)同时接到示波器CH1和CH2接口，分别在示波器屏幕上调节出稳定的波形，熟悉触发对波形的作用

2.根据示波器类型，采用自动测量，手动光标测量，或直接读格数等三种方法，测量上述两个信号的电压峰峰值和频率。

3.以信号源频率为已知，用李萨如图形方法测量市电频率。

4连接RC电路，用双踪显示法和李萨如图法测量该电路输入正弦信号和输出信号之间的相位差。

四、实验数据

1、将信号源和变压器的测量结果填入下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号源 | 自动测量 | 光标测量 | 读格测量 |
| 电压（峰峰值）/V | 6.20 | 6.20 | 6.20 |
| 周期/ms | 1.000 | 0.980 | 1.000 |
| 频率(计算) /kHz | 1.000 | 1.020 | 1.000 |
|  |  |  |  |
| 变压器 | 自动测量 | 光标测量 | 读格测量 |
| 电压（峰峰值）/V | 5.92 | 5.92 | 6.00 |
| 周期/ms | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| 频率(计算) /kHz | 50.00 | 50.00 | 50.00 |

2、将利用李萨如图测量市电频率的结果填入下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1:1 | 1:2 | 1:3 | 2:3 |
| 函数发生器频率 | 50.05 | 100.11 | 150.10 | 75.026 |
| 算出的市电频率 | 50.05 | 50.055 | 50.033 | 50.017 |

计算平均市电频率：f=50.04Hz

3、测量RC电路的相位差

连接电路。将信号发生器频率设定为f=1.59kHz

（1）椭圆法

测得2x0=22.4V 2xm=31.2V

计算得相位差θ=arcsin(2x0/2xm)=0.801=45.87°

（2）位移法

测得l0=80.0μs l=624μs

计算得相位差θ= 360°\*(l0/l)=46.153°

两次计算结果基本一致 符合预期。

五、思考题

2、改变信号源频率，研究下图所示电路输出信号与输入信号幅值比与频率关系（图略）

以下仅从理论推导角度来研究：

电路总阻抗，则有

而所求幅值比为：

其中R、C均为定值。

***附：信号源自动测量值图片：***

