

实验八 元件特性的示波器测量法

一. 实验目的

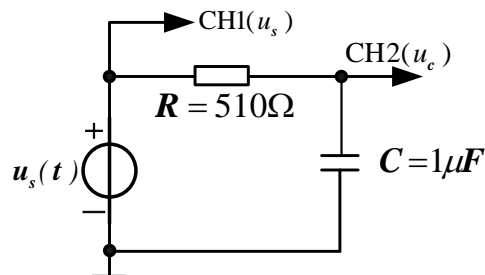
1. 掌握用示波器测量电压、电流等基本电量的方法；
2. 学习用示波器测量两信号的相位差的方法；
3. 熟悉用示波器测量元件特性的方法。

二. 实验预习要求

1. 阅读示波器和信号发生器的说明书，熟悉仪器使用方法；
2. 学习用示波器测量电压、电流、相位差的方法；
3. 根据实验任务在原始记录页中设计并绘出实验线路图；
4. 回答思考题 P157—七（1）（2）（3），P163—七（1）（2）

三. 实验任务与方法

1. 如图所示的 RC 移相电路，用直接观察法和椭圆截距法测量该电路的移相（即 u_s 和 u_c 的相位差）并测量 u_c 的幅值。如果 $u_s(t) = 5 \sin 800\pi t(\text{V})$ ，写出 u_c 的表达式（其中 $R = 510\Omega$ ， $C = 1\mu\text{F}$ ）。



（1）直接法，画出 u_s 和 u_c 的波形，记录数据；

（2）椭圆节距法，画出 XY 坐标下测量的波形；

2. 测量 $R = 510\Omega$ 电阻元件的特性曲线，画出实验线路图。实验要求 $u_s(t) = 5 \sin 1000\pi t(\text{V})$ (建议：取样电阻 $r = 20\Omega$)。
3. 测量非线性电阻元件的端口特性曲线，画出实验线路图。（建议电源 U_{spp} 约为 16V， $f = 500\text{Hz}$ ）。

四. 实验报告要求

1. 绘出移相电路输入输出电压波形和李萨育图形，求相位差，并于理论计算得出的相位差进行比较。
2. 绘出有关元件特性曲线，并加以分析说明。
3. 设计用示波器和信号源测量电感元件和电容元件在 $f = 600\text{Hz}$ 时阻抗的实验电路，并说明测量方法和测算步骤和过程。