



## 一、实验目的

## 二、实验设备及元器件

## 三、实验原理（重点简述实验原理，画出原理图）

## 实验预习和实验过程原始数据记录

预习结果审核：\_\_\_\_\_ 原始数据审核：\_\_\_\_\_

（包括预习时，计算的理论数据）

表 3-1 相位法测量元件参数和相位法计算值

	电流 $I$ (A)	电压 $U$ (V)	相位角 $\phi$	电阻值 (实部)	感抗/容抗 (虚部)	电感值/电容值
电感线圈						
电阻器						
电容器						

表 3-2 功率法测试元件参数和功率法计算值

	电流 $I$ (A)	电压 $U$ (V)	$P$ (W)	正负	电阻值 (实部)	感抗/容抗 (虚部)	电感值/电容值
电感线圈							
电阻器							
电容器							

表 3-3 电阻器和电感线圈串联的复阻抗测试

	电流 $I$ (A)	电压 $U$ (V)	相位角 $\phi$ or 功率 $P$ (W)
$Z_{总}$			
	电阻值 (实部)	感抗/容抗 (虚部)	电感值/电容值

表 3-4 电阻器和电感线圈并联的负阻抗测试

	电流 $I$ (A)	电压 $U$ (V)	相位角 $\phi$ or 功率 $P$ (W)
$Y_{总}$			
	电导值 (实部)	电纳值 (虚部)	电感值/电容值

表 3-5 电阻器与电感线圈并联，再与电容器串联后的总阻抗  $Z_{总}$

	电流 $I$ (A)	电压 $U$ (V)	相位角 $\phi$ or 功率 $P$ (W)
$Z_{总}$			
	电阻值 (实部)	感抗/容抗 (虚部)	电感值/电容值

表 3-6 使用伏特表-安培表法测元件参数

	电流 $I$ (A)	电压 $U$ (V)	电压 $U_R$ (V)	电压 $U_{rL}$ (V)
$Z_{总}$				
	电阻值 (实部)	感抗/容抗 (虚部)	电感值/电容值	

表 3-7 使用伏特表-安培表法测元件参数

	电压 $U$ (V)	电流 $I$ (A)	电流 $I_1$ (A)	电流 $I_2$ (A)
$Y_{\text{总}}$				
	电导值 (实部)	电纳值 (虚部)	电感值/电容值	

## 四、实验过程

(叙述具体实验过程的步骤和方法,记录实验数据在原始数据表格,如需要引用原始数据表格,请标注出表头,如“实验数据见表 1-1”)

## 五、实验数据分析

（按指导书中实验报告的要求用图表或曲线对实验数据进行分析和处理，并对实验结果做出判断，如需绘制曲线请在坐标纸中进行）

1、测量电阻器与电感线圈串联的阻抗  $Z_{\text{总}}$ ，画出设计电路图，根据表 3-3 计算出  $Z_{\text{总}}$ 。根据测试数据，求出  $Z_{\text{总}}$ ，利用表 3-1 数据计算出电阻  $Z_1$ 、电感线圈  $Z_2$ ，验证串联时  $Z_{\text{总}}=Z_1+Z_2$

2、测量电阻器与电感线圈并联的总导纳  $Y_{\text{总}}$ ，画出设计电路图。根据表 3-4 求出  $Y_{\text{总}}$ ，利用表 3-2 数据计算出电阻器  $Y_1$ 、电感线圈  $Y_2$ ，验证并联时  $Y_{\text{总}}=Y_1+Y_2$

3、测量电阻器与电感线圈并联，再与电容器串联后的总阻抗  $Z_{\text{总}}$ ，设计电路图如下。根据表 3-5 数据求出  $Z_{\text{总}}$ ，计算出  $Z_1$ 、 $Z_2$ 、 $Z_3$ ，验证  $Z_{\text{总}}=Z_3+\frac{Z_1Z_2}{Z_1+Z_2}$

4、伏特-安培法测试元件参数，根据表 3-6 数据，画出各电压相量图，求出复阻抗  $Z_1$ （电阻器）、 $Z_2$ （电感线圈）及  $Z_{\text{总}}$ ，求出电感线圈的电阻  $r$  和电感量  $L$ 。

5、伏特-安培法测试元件参数，根据表 3-7 数据，画出各电流相量图，求出复导纳  $Y_1$ （电阻器）、 $Y_2$ （电感线圈）和  $Y_{\text{总}}$ 。

## 六、问题思考

(回答指导书中的思考题)

1. 相位法和功率法测得的电阻值,电感值,电容值是否一致? 如果存在少许差异, 请进行可能的原因分析。
2. 比较相位法与电压表、电流表向量图法测出的阻抗与导纳是否一致。如果存在少许差异, 请进行可能的原因分析。

## 七、实验体会与建议

