

# 实验十七 RLC 电路的谐振现象 实验报告

钱思天 1600011388 No.8

2017 年 12 月 29 日

## 1 实验数据与处理

根据实验的初始设定，以及各仪器的误差计算公式如：

电容箱允差： $\pm 0.65\%(0.01\mu F\text{档})$

标准电感允差： $\pm 0.1\%$

$$e_R = 0.1\Omega$$

得关于已知物理量，其值如下表：

表 1: 已知物理量表

已知物理量	电容 $C$	电感 $L$	电阻 $R$
值	$0.05\mu F$	$0.1H$	$100\Omega$
允差	$3.25 \times 10^{-4}\mu F$	$1 \times 10^{-4}H$	$0.1\Omega$

### 1.1 谐振频率的测量

#### 1.1.1 实验数据列表

经利萨茹图形完成谐振频率的确定，并通过数字万用表完成各待测电压值的测量，并根据各仪器允差的确定方法：

万用表交流电压档允差： $\pm (0.2\% + \text{十个字})$

得关于测量物理量有下表：

表 2: 本实验测量物理量表

测量物理量	谐振频率 $f_0$	电路总电压 $U$	电阻电压 $U_R$	电容电压 $U_C$
值	$2.2600kHz$	$0.7001V$	$0.5256V$	$7.313V$
允差	$0.001kHz$	$2.4 \times 10^{-3}V$	$2.1 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-2}V$

1.1.2 计算  $Q$  值

根据公式

$$Q_1 = \frac{1}{\omega_0 R' C} = \frac{1}{2\pi_0 R' C}$$

1.2 实验数据处理

1.2.1 验证线性关系

则有  $I_2 > I_1$ 。

2 收获与感想

在预习这个实验的时候，我情不自禁地想起来高一时所做的，验证牛顿第二定律的实验，也是用重物的重力做外力并计算加速度。

在我看来，这两个实验有很多相似的地方，譬如都要使加速度远小于重力加速度等。

其实从实验研究的对象，也能感受到高中与大学所学习内容的区别，从可当作质点运动的整体平动，到刚体的转动，我们所学习的物理也更加高深了。

此外，在本次实验中，我也感受到了自己某些实验能力还有不足，例如对秒表的掌控等，希望在以后的实验课程中，能够提高自己的实验能力。