

# 实验报告四

专业

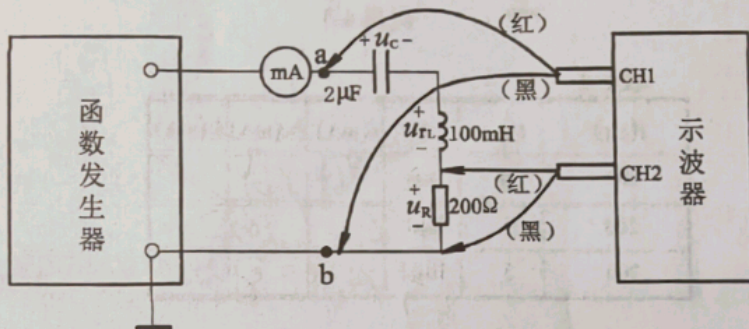
姓名

组人

指导教师

## 一、实验原理图及数据

### 1. 串联谐振原理图及数据



附图 4-1

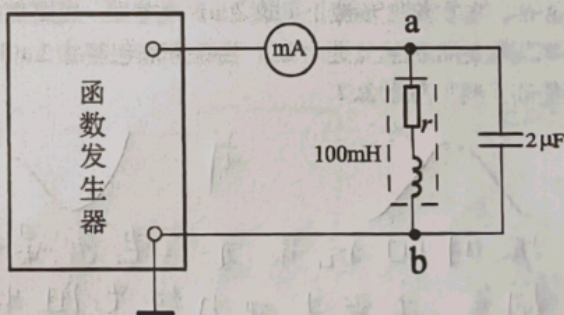
表4-1

读数	$f(\text{Hz})$	200	300	$f_0 = 340$	400	500	600
	$I(\text{mA})$	1.83	7.04	7.39	6.99	6.45	5.81
计算	$ Z (\Omega)$	857.6	710.2	681.2	715.3	715.2	860.6

表4-2

$f$	$U$	$I_0$	$U_R$	$U_L$	$U_C$
$f_0$	5V	7.34mA	2.92	3.67	3.11

### 2. 并联谐振原理图及数据



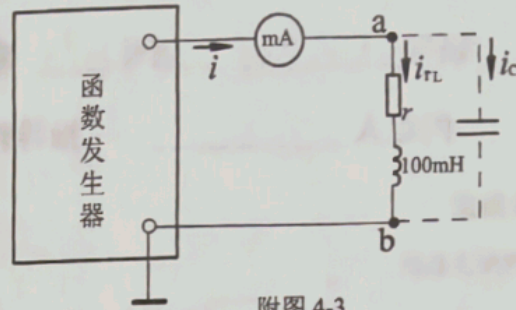
附图 4-2

表4-3

读数	$f(\text{Hz})$	200	250	$f_0 = 320$	350	400
	$I(\text{mA})$	10.98	8.77	6.60	6.78	7.87
计算	$ Z (\Omega)$	455.4	570.1	737.6	737.5	635.3



### 3. 功率因数的提高原理图及数据



附图 4-3

表4-4

$f(\text{Hz})$	$U(\text{V})$	$C$	$I(\text{mA})$	$I_{rL}(\text{mA})$	$I_C(\text{mA})$
200	5	未接	9.69	9.69	/
200	5	<del>2</del> $4.7\mu\text{F}$	4.75	9.66	7.50
200	5	<del>10</del> $10\mu\text{F}$	24.9	9.68	32.54

## 二、实验报告要求

1. 完成所有表格中规定的数据。
2. 根据表 4-2 的数据，画出串联谐振时各电压相量图并计算电感元件中所含的电阻  $r$  之值。
3. 画出串联谐振时串联支路总电压和电流波形图。
4. 思考并回答如下问题：

- (1) 串联谐振、并联谐振电路各有什么特点？
- (2) 串联谐振时  $I$  最大，这时串联电路的总电压和电流从波形上看是否同相？
- (3) 在图 4-3 中，当在感性负载上并联  $2\mu\text{F}$  电容后，线路的功率因数是否提高了？功率因数提高的意义是什么？当将并联电容由  $2\mu\text{F}$  改为  $10\mu\text{F}$  时，功率因数提高了吗？为什么？

3. 串 并

4. (1) 串联谐振时阻抗最小，电流最大，电感的感抗和电容的容抗相等，电路表现为纯电阻特性  
 并联谐振时阻抗最大，电流最小，电感的导纳和电容的导纳、这时电路表现为纯电导
- (2) 是同相的
- (3) 并联  $1\mu\text{F}$  电容后，端口总电流减少，从相量图上看，端口电压和端口电流的<sup>28</sup>夹角减小，功率因数提高，功率因数提高可以提高电能利用率，降低线路电能损耗  
 改为  $4.7\mu\text{F}$  时，功率因数反而变低，因为补偿容量过大，发生了过补偿