

实验报告

课程名称: 电路 IA 实验 实验 五 : 三相电路

实验日期: 年 月 日 地 点: 实验台号:

专业班级: 学 号: 姓名:

评分:

教师评语:

教师签字: _____

日 期: _____

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）

相序测量：

L1: 灯亮情况：_____, ____相; L2: 灯亮情况：_____, ____相; L3: 灯亮情况：_____, ____相

（小提示：注意观察正确的实验现象哦，科学严谨的做实验）

表 5-1 三相四线制对称负载电压、电流测量结果

相电压/V			线电压/V			中线电流/mA	中线电压/V
$U_{A'N'}$	$U_{B'N'}$	$U_{C'N'}$	$U_{A'B'}$	$U_{B'C'}$	$U_{C'A'}$	I_N	U_{NN}

负载星形联结时，相电压与线电压之间数值关系：

表 5-2 测量数据记录表

		对称负载		不对称负载	
		有中线	无中线	有中线	无中线
相电压 (V)	$U_{A'N'}$				
	$U_{B'N'}$				
	$U_{C'N'}$				
电流 (A)	I_A				
	I_B				
	I_C				
	I_N				

表 5-3 负载三角形联结电压、电流测量结果

相电流/A			线电流/A			相电压/V		
$I_{A'B'}$	$I_{B'C'}$	$I_{C'A'}$	I_A	I_B	I_C	$U_{A'B'}$	$U_{B'C'}$	$U_{C'A'}$

负载三角形联结时，相电流与线电流之间数值关系：

表 5-4 测量数据记录表

		对称负载		不对称负载	
		相电压 (V)	$U_{A'B'}$		
$U_{B'C'}$					
$U_{C'A'}$					
电流 (A)	I_A				
	I_B				

	I_c		
--	-------	--	--

表 5-5 三相四线制功率测量

实验内容	有功功率/W			视在功率/V·A			无功功率/var		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
对称负载									
不对称负载 (两相接白炽灯, C 相接 4.7 μ F 电容)									
C 相线断线									

表 5-6 三相三线制功率测量

实验内容	有功功率/W			视在功率/V·A			无功功率/var		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
对称负载									
不对称负载 (两相接白炽灯, C 相接 4.7 μ F 电容)									
C 相线断线									
C 相负载短路									

5.5.4 设计实验 (选做)

自主设计单相电源裂相为对称三相交流电源的电路图并分析其原理。

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、结合 5.5.1 的相序结果在坐标纸中，绘制三相相电压、线电流波形图。

2、试分析若三相电源某根相线断路时，三相负载工作是否正常；当某相负载出现断路或短路故障时，其他相负载能否正常工作。

3、三相四线制，星形连接的电路中，保持电路其它部分不变，断开 N 和 N'之间的连线，根据表 5-2 中测量数据，分析比较对称负载无中线和有中线的区别。

4、实验电路参考图 5-2，负载星形联结，当负载为表 5-5 中各种情况时，根据功率测量结果计算电路的总功率，并对实验结果进行分析总结。

5、断开中性线，测量表 5-6 中负载各种情况下的功率，测量数据填入表中。根据功率测量结果计算电路的总功率，并对实验结果进行分析总结。

六、问题思考

（回答指导书中的思考题）

1. 当相序器的电容值改变时，两只灯泡的亮度会有怎样的变化？
2. 星形联结时，分析比较对称负载无中线和有中线的区别。每相负载都开两只灯泡时，N 和 N'之间的存在是否对电路有影响？
3. 根据表 5-2 数据，计算负载星形联接有中线时的相、线电压的数值关系。并按比例画出不对称负载有中线时各电量的相量图。

4. 三相电能及功率质量分析仪测量功率时，有功功率或功率因数出现负值应该如何处理？

七、实验体会（本次实验和日常学习生活之间的联系）