

广州城建职业学院课程单元设计

课题(项目)	实验十四、三相电路电压、电流的测量(1)	授课时间	年 月 日星期 第 节
课类/课序	实践 / 第 31 次课	授课地点	
班级/小组	14 机电一体化 1、2 班	单元学时	2

教学目的与要求:

1. 掌握三相负载作星形联接、三角形联接的方法, 验证这两种接法下线、相电压及线、相电流之间的关系。
2. 充分理解三相四线供电系统中中线的作用。

能力(技能)目标:

- 1、能够正确进行连线;
- 2、正确地用相关仪表进行测量;
- 3、能够完整地填写实验报告。

知识目标:

- 1、三相电路电压、电流的关系;
- 2、仪表的操作;
- 3、实验台的正确操作。

教学重点、难点与解决办法:

重点: 1. 三相负载可接成星形(又称“Y”接)或三角形(又称“ Δ ”接)。当三相对称负载作Y形联接时, 线电压 U_L 是相电压 U_p 的 $\sqrt{3}$ 倍。线电流 I_L 等于相电流 I_p , 即

$$U_L = \sqrt{3}U_p, \quad I_L = I_p$$

在这种情况下, 流过中线的电流 $I_0 = 0$, 所以可以省去中线。

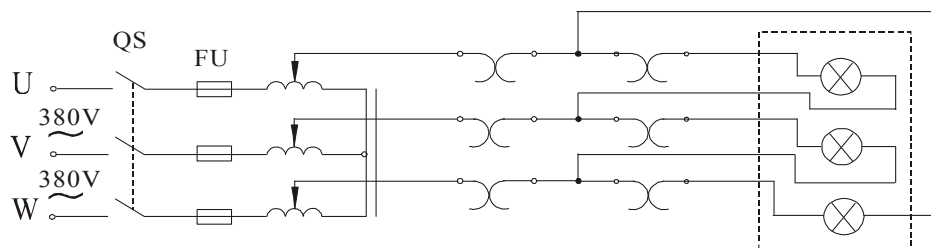
当对称三相负载作 Δ 形联接时, 有 $I_L = \sqrt{3}I_p$, $U_L = U_p$ 。

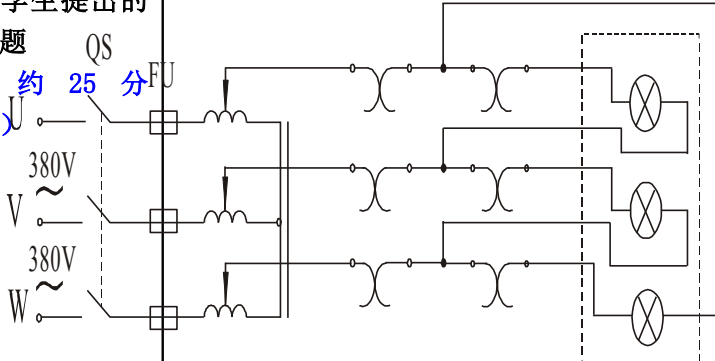
2. 不对称三相负载作Y联接时, 必须采用三相四线制接法, 即 Y_0 接法。而且中线必须牢固联接, 以保证三相不对称负载的每相电压维持对称不变。

倘若中线断开, 会导致三相负载电压的不对称, 致使负载轻的那一相的相电压过高, 使负载遭受损坏; 负载重的一相相电压又过低, 使负载不能正常工作。尤其是对于三相照明负载, 无条件地一律采用 Y_0 接法。

难点: 当不对称负载作 Δ 接时, $I_L \neq \sqrt{3}I_p$, 但只要电源的线电压 U_L 对称, 加在三相负载上的电压仍是对称的, 对各相负载工作没有影响。。

教学过程设计思路:



<p>学生独立完成实验、老师解决学生提出的问题 (约 25 分钟)</p>	<p>一、原理图:</p> 	<p>学生动手操作、老师解答学生疑问</p>																																															
<p>学生完成实验老师解决学生提出的问题 (约 25 分钟-第 2 节)</p>	<p>二、实验内容:</p> <p>2. 负载三角形联接 (三相三线制供电)</p> <p>按图 23-2 改接线路, 经指导教师检查合格后接通三相电源, 并调节调压器, 使其输出线电压为 220V, 并按表 23-2 的内容进行测试。表 23-2</p> <table border="1" data-bbox="432 1075 1254 1377"> <thead> <tr> <th rowspan="2">测量数据</th> <th colspan="3">开 灯 盏 数</th> <th colspan="3">线电压=相电压 (V)</th> <th colspan="3">线电流 (A)</th> <th colspan="2">相电流 (A)</th> </tr> <tr> <th>A-B 相</th> <th>B-C 相</th> <th>C-A 相</th> <th>U_{AB}</th> <th>U_{BC}</th> <th>U_{CA}</th> <th>I_A</th> <th>I_B</th> <th>I_C</th> <th>I_{AB}</th> <th>I_{BC}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三相平衡</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>三相不平衡</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	测量数据	开 灯 盏 数			线电压=相电压 (V)			线电流 (A)			相电流 (A)		A-B 相	B-C 相	C-A 相	U_{AB}	U_{BC}	U_{CA}	I_A	I_B	I_C	I_{AB}	I_{BC}	三相平衡	3	3	3									三相不平衡	1	2	3									<p>学生动手操作、老师解答学生疑问</p>
测量数据	开 灯 盏 数			线电压=相电压 (V)			线电流 (A)			相电流 (A)																																							
	A-B 相	B-C 相	C-A 相	U_{AB}	U_{BC}	U_{CA}	I_A	I_B	I_C	I_{AB}	I_{BC}																																						
三相平衡	3	3	3																																														
三相不平衡	1	2	3																																														
<p>回答实验指导书中的思考题总结和布置实验报告 (约 15 分钟-第 2 节)</p>	<p>1 回答思考题: (根据学生回答情况记入平时分)</p> <p>2 对本次实验进行总结, 明确本次实验要达到的能力目标和知识目标。</p> <p>3 利用课余时间, 一周内完成实验报告。</p>	<p>师生互动思考回答问题、归纳总结</p>																																															