|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **班 级：** | **评 分：** |  |
| **姓 名：** | **教师签字：** |  |
| **学 号：** | **批改日期：** |  |

**第10章 三相电路预习报告和实验报告**

**10.1预习报告**

1. **实验目标**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. **实验原理**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. **实验仪器和材料**

|  |  |
| --- | --- |
| 三相变压器 | 1台 |
| 三相空气开关 | 1个 |
| 三相负载灯板 | 1块 |
| 多功能电表 | 1块 |
| 电流插孔板 | 1块 |
| 连接线 | 若干 |

1. **实验前仿真**

根据图10-1和图10-6所示对称和不对称三相电路原理图，分别在Multisim中搭建仿真电路（参考实验教材二维码）。三相电压源有效值220V，频率50Hz，相位依次滞后120°。负载阻抗选择电阻，阻值自选。

1.仿真对称三相负载电阻的电压波形，测量两个中性点之间的电压有效值。记录仿真电路图、电阻值、及负载电压波形。

单相负载的电阻值为： ；

两个中性点之间的电压为： 。

（请将仿真原理图复制或粘贴在此处）

（请将仿真结果复制或粘贴在此处）

2.仿真不对称三相负载电阻的电压波形，测量两个中性点之间的电压有效值。记录仿真电路图、电阻值。

三相负载的电阻值：A相 B相 C相 ；

两个中性点之间的电压为： 。（用万用表测量）

（请将仿真原理图复制或粘贴在此处）

**10.2实验报告**

**1. 星形接法对称三相电路**

在交流电路实验台上连接负载如图10-11所示的实验电路。选用220V三相电源，分别测量并记录不接中线和接中线两种情况下的电压、电流有效值，将测量数据填入表10-2和表10-3中。



图10-11星形接法对称三相灯泡连接方式

表10-2 不接中性线情况下星形接法对称三相电路

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量值 |  |  |  |  |  |  |  |
| 测量结果 |  |  |  |  |  |  |  |

表10-3 接中性线情况下星形接法对称三相电路

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量值 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 测量结果 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**2. 星形接法不对称三相电路**

在交流电路实验台上连接图10-12所示的实验电路（A相断开一个灯泡）。选用220V三相电源，分别测量并记录不接中线和接中线两种情况下的电压、电流有效值，将测量数据填入表10-4和表10-5中。



图10-12 星形接法不对称三相灯泡连接方式

表10-4 不接中性线情况下星形接法不对称三相电路

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量值 |  |  |  |  |  |  |  |
| 测量结果 |  |  |  |  |  |  |  |

表10-5 接中性线情况下星形接法不对称三相电路

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量值 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 测量结果 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3.二瓦计法测量星形接法不对称三相电路总的有功功率**

用220V三相电源，不对称三相负载灯泡的连接方式与图10-12相同。

（1）用智能电量仪测量并记录的功率，再测量并记录的功率，并将两个读数相加，将数据填写在表10-6中。

表10-6二瓦计法测量三相不对称电路功率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功率1读数，即 | 功率2读数，即 | 两个功率读数相加 |
|  |  |  |

（2）用智能电量仪测量三相负载各自的功率（相当于三瓦计），并将三相的功率读数相加，将数据填写在表10-7中。

表10-7 三瓦计测量三相不对称电路功率

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A相功率读数 | B相功率读数 | C相功率读数 | 三相功率读数相加 |
|  |  |  |  |

**4.三角形接法对称三相电路**

在交流电路实验台上连接图10-13所示的实验电路。选用220V三相电源，分别测量三相负载线电压的有效值，将测量数据填入表10-8中。



图10-13 三角形接法对称三相灯泡连接方式

表10-8 三角形接法对称三相电路三相负载电压有效值

|  |  |
| --- | --- |
| 被测量 | 测量值 |
| （V） |  |
| （V） |  |
| （V） |  |

**五、思考题**

1. 根据实验数据求三角形接法和星形接法时负载灯泡电压有效值的比值，给出理论依据和计算结果。

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

2. 假定三相灯泡为线性电阻，通过理论分析图12不对称接法的中性点电压计算值，与实验实测值进行比较，给出比较结果和两者差异较大的原因。

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

3. 图10-14所示为A相负载短路的三相电路。在Multisim中搭建仿真电路，参数自选。仿真得到负载短路时A相、B相、C相电流的波形。再仿真A相负载不短路时对称三相电路的三相电流波形。通过理论对A相负载短路和不短路时的仿真波形进行分析。记录仿真电路、仿真参数、仿真波形并给出理论分析。

|  |
| --- |
| 图10-14 A相负载短路的三相电路 |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

（请将仿真原理图复制或粘贴在此处）

（请将仿真结果复制或粘贴在此处）