

# 三相电路电压、电流及 相序的测量

武汉理工大学自动化学院  
电工与电子实验中心



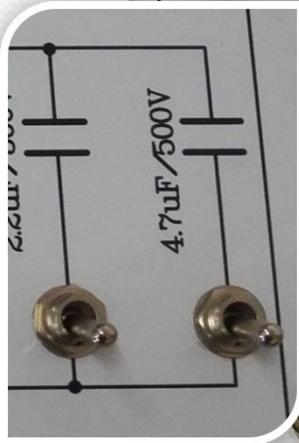
# 1. 实验箱



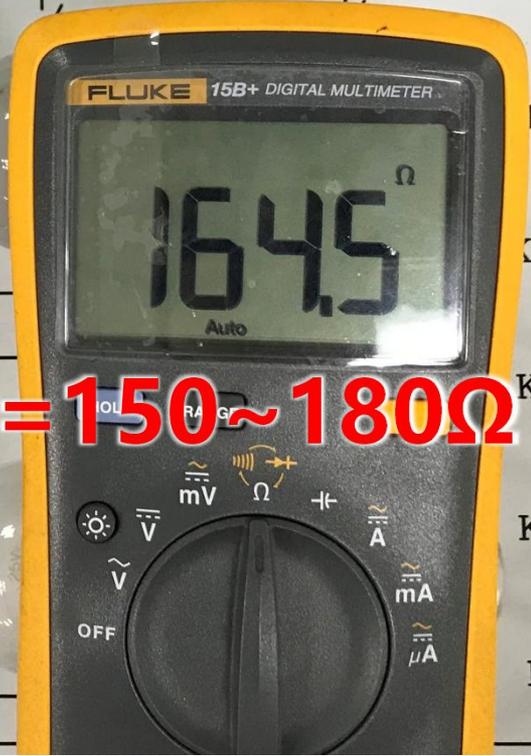
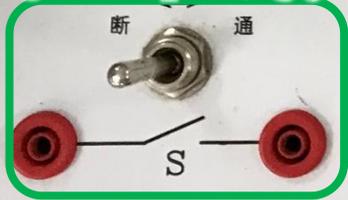
线电流检测孔



灯泡开关



中线&中线开关



$R_{灯} = 150 \sim 180 \Omega$

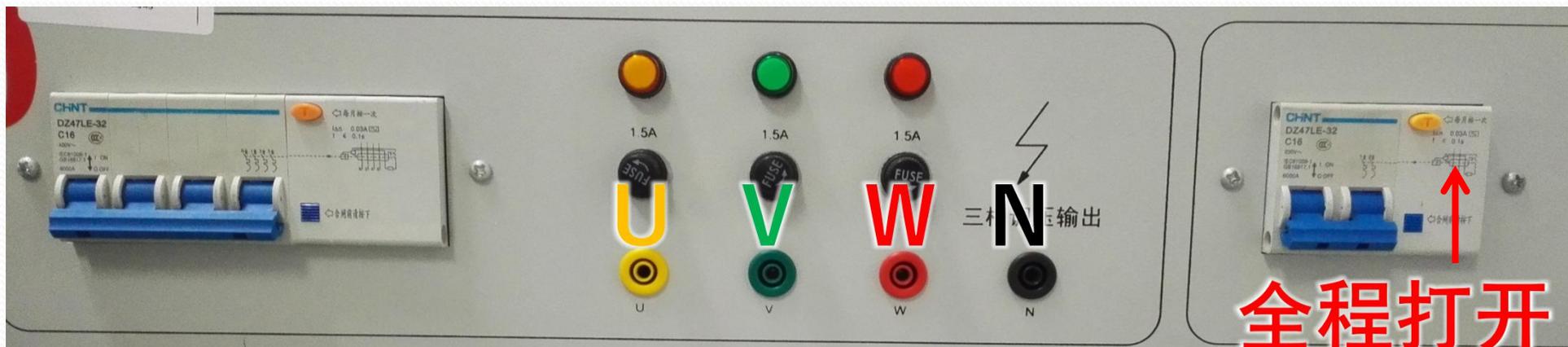


# 2.1 交流电源

- ① **UVW**为三相火线，N为零线
- ② 实验中所有电源设置均为**电源相电压**
- ③ 三相电源电压应平衡，误差在10V以内

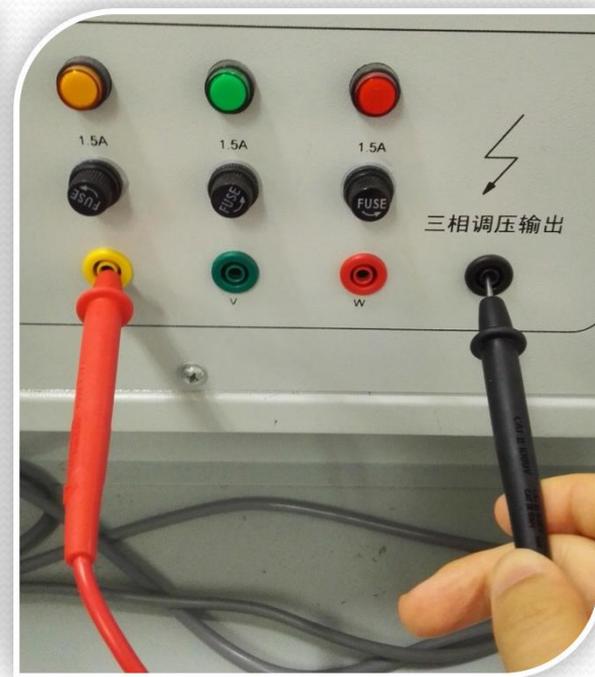
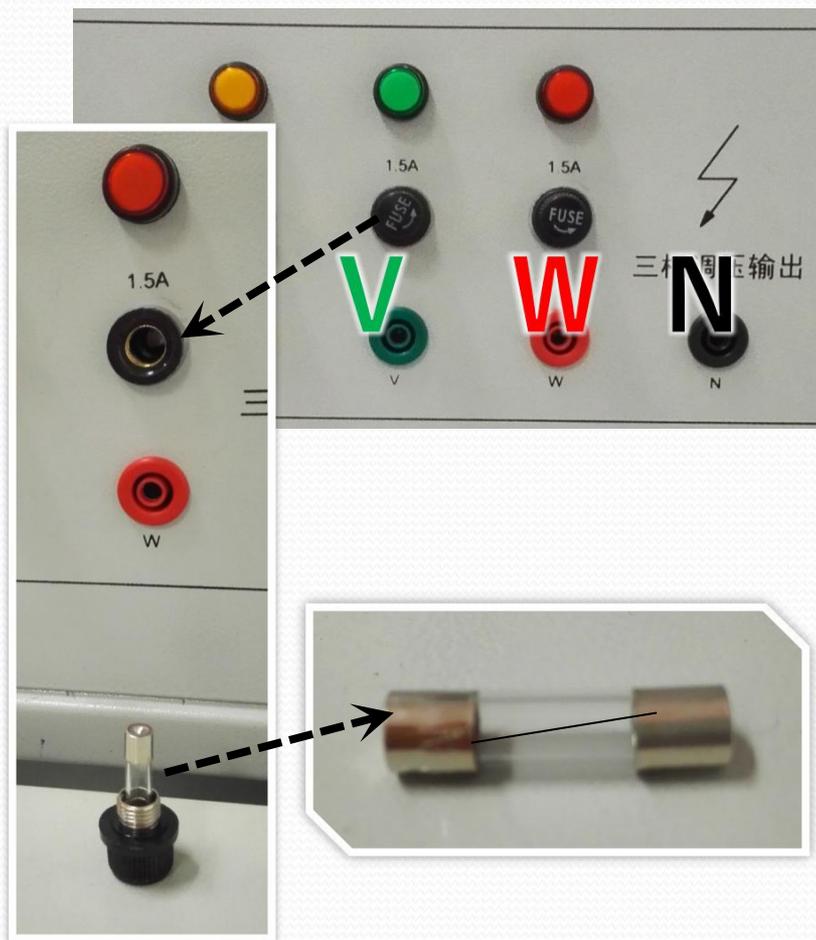
相电压  $U_{UN} = U_{VN} = U_{WN} = 100V/127V$

线电压  $U_{UV} = U_{VW} = U_{WU} = \sqrt{3}U_{WN} = 173V/220V$



# 2.1 交流电源

- ④断电情况下，查看保险丝
- ⑤测量时单手操作！



## 2.2 检测交流电源

- ①使用前逆时针回零
- ②打开开关后顺时针旋转15°，万用表测量
- ③更换保险丝时必须断电且调压器归零

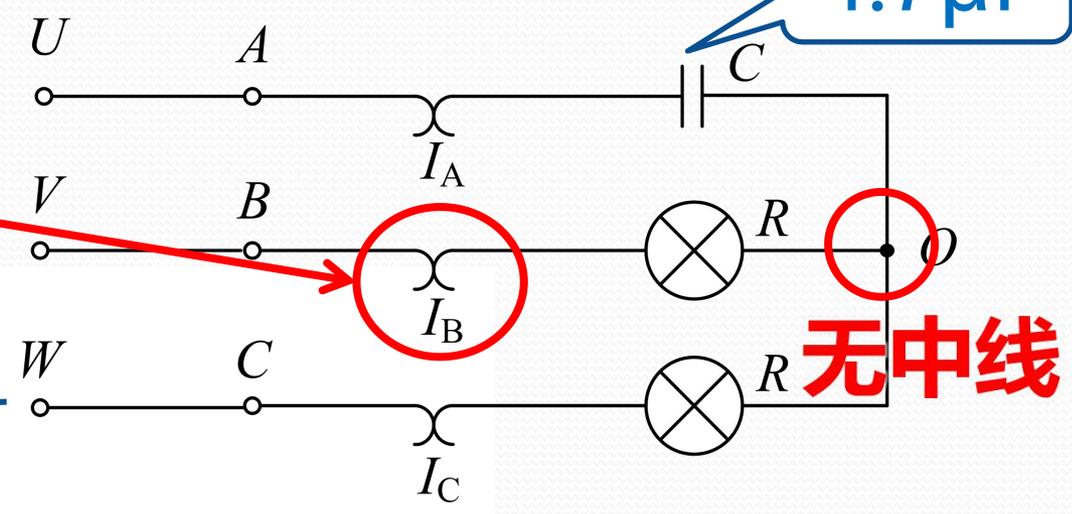
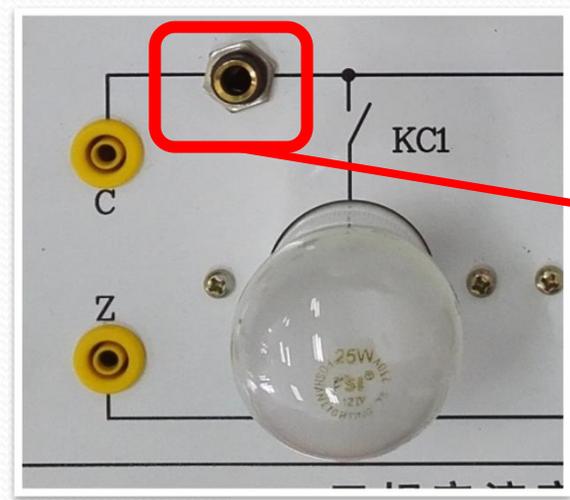


# 3. 实验前检查

- ① 保险丝是否烧毁：  
若烧毁，调压器**归零**，关闭开关
- ② 三相电源是否平衡：  
相电压调至100V，观测三相电压是否相同  
注：火零为**相电压( $U_{WN}$ )**；火火为**线电压( $U_{vw}$ )**
- ③ 电流检测孔是否完好：至少4孔完好
- ④ 灯泡接触是否良好：  
用万用表欧姆档分别测量AX, BY, CZ间电阻，  
每个**灯泡电阻为150~180Ω**  
同时可检查出相电流孔是否接触良好
- ⑤ 灯泡发热严重，导线远离灯泡

# 4.1 实验内容——相序判定

- ①三相三线制，无中线，O与N不相连
- ②B、C相直接使用相电流孔
- ③电源相序可能正序或倒序，不影响后续内容

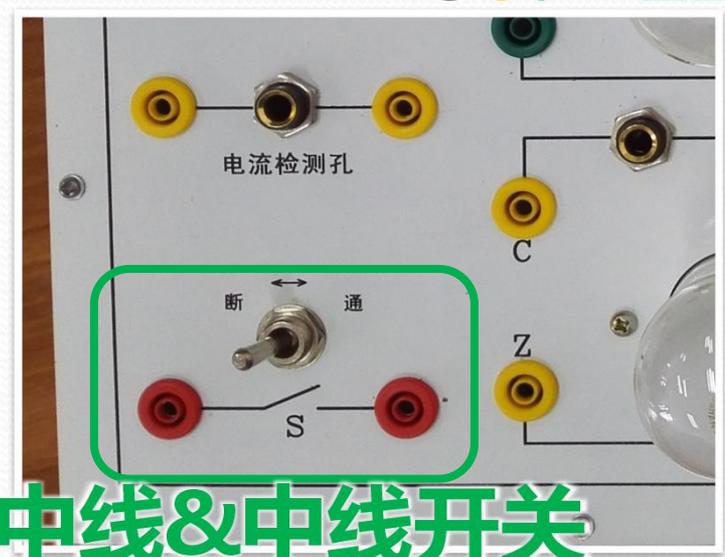


$$U_{WN} = 100\text{V} \quad \left. \begin{matrix} \text{N} \\ \text{O} \end{matrix} \right\}$$

# 4.2 实验内容——星形连接

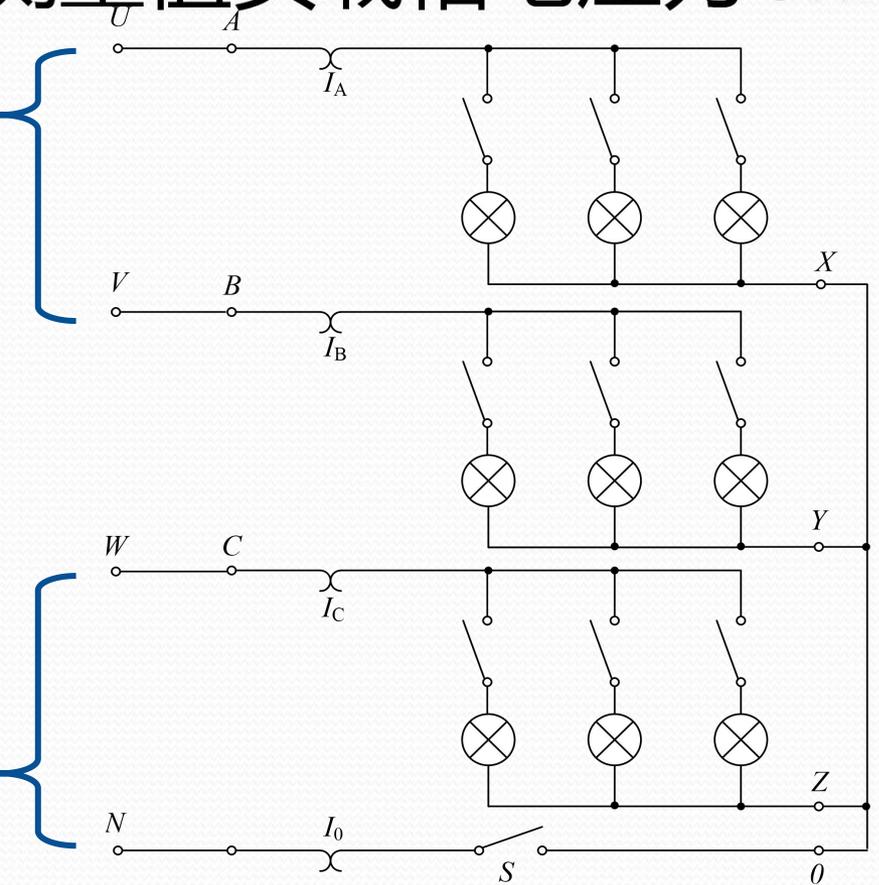
- ①线电流=相电流，可用相电流检测孔检测
- ②XYZ短接并与中线连接，开关S控制有无中线
- ③电源相电压为 $U_{WN}$ ，测量值负载相电压为 $U_{A0}$

$U_{UV} = 220V$



中线&中线开关

$U_{WN} = 127V$

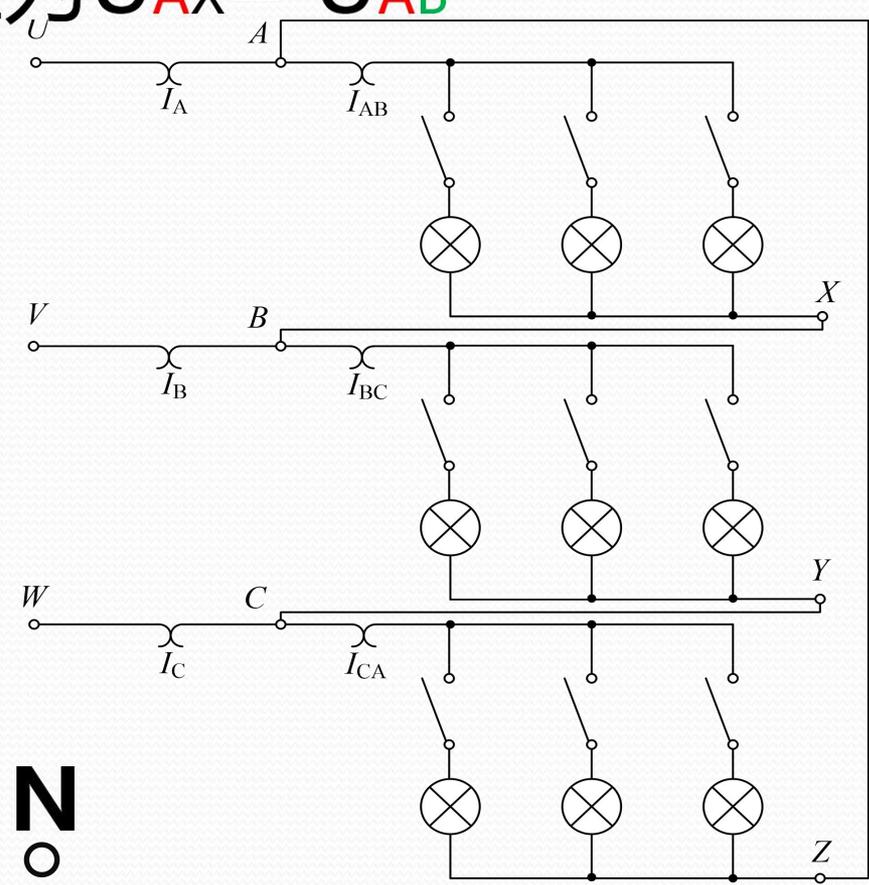


# 4.3 实验内容——三角形连接

- ①接线技巧：先将负载连成三角形，再接电源
- ②设定值电源相电压为 $U_{WN}$
- ③测量值负载线/相电压为 $U_{AX} = U_{AB}$

$$U_{UV} = 220V$$

$$U_{WN} = 127V$$



# 5. 操作顺序

- ①检查导线及测量线种类、好坏；
- ②检查各个元件；
- ③**检查电源**：调压器逆时针归零，打开三相开关调压，**轻慢**顺时针旋转 $15^\circ$ ，万用表测量检查输出；
- ④**检查电路**：**关闭**三相开关，连接电路**并检查**电路；
- ⑤确保电路正确后打开三相开关，顺旋调压器手柄，万用表监测输出电压，使电压达到要求值；
- ⑥**改接或者线路故障更换保险时，必须关闭三相开关**；
- ⑦实验完成后，先**关闭**电源开关，再处理数据，拆线清理；
- ⑧整个实验过程中，单向开关保持打开。