

PCS-978 变压器后备保护调试

一、复压过流保护调试

(1) 保护定值与压板

保护定值

序号	定值名称	单位	整定值	序号	定值名称	单位	整定值
1	低电压定值	V	70	3	复压闭锁过流 I 段定值	A	4
2	负序电压定值	V	6	4	复压闭锁过流 I 段 1 时限	s	1

控制字

序号	控制字名称	整定方式	整定值
1	复压过流 I 段指向母线	0, 1	0
2	复压闭锁过流 I 段 1 时限	0, 1	1

其他控制字置 0

功能软压板

序号	压板名称	压板方式	压板状态
1	高压侧后备保护	0, 1	1
退出其他软压板			

(2) 保护压板设置:

在“整定定值”里，把系统参数定值中的“I侧后备保护投入”置为“1”，其他控制字均置为“0”。

在“整定定值”里，把I侧后备保护定值中的“过流I段经复压闭锁”、“过流I段经方向闭锁”、“TV断线保护投退原则”和“本侧电压退出”都置“0”（即过流I段保护不经方向闭锁和复合电压闭锁。）

在保护屏上，仅投“投高压侧相间后备”硬压板。

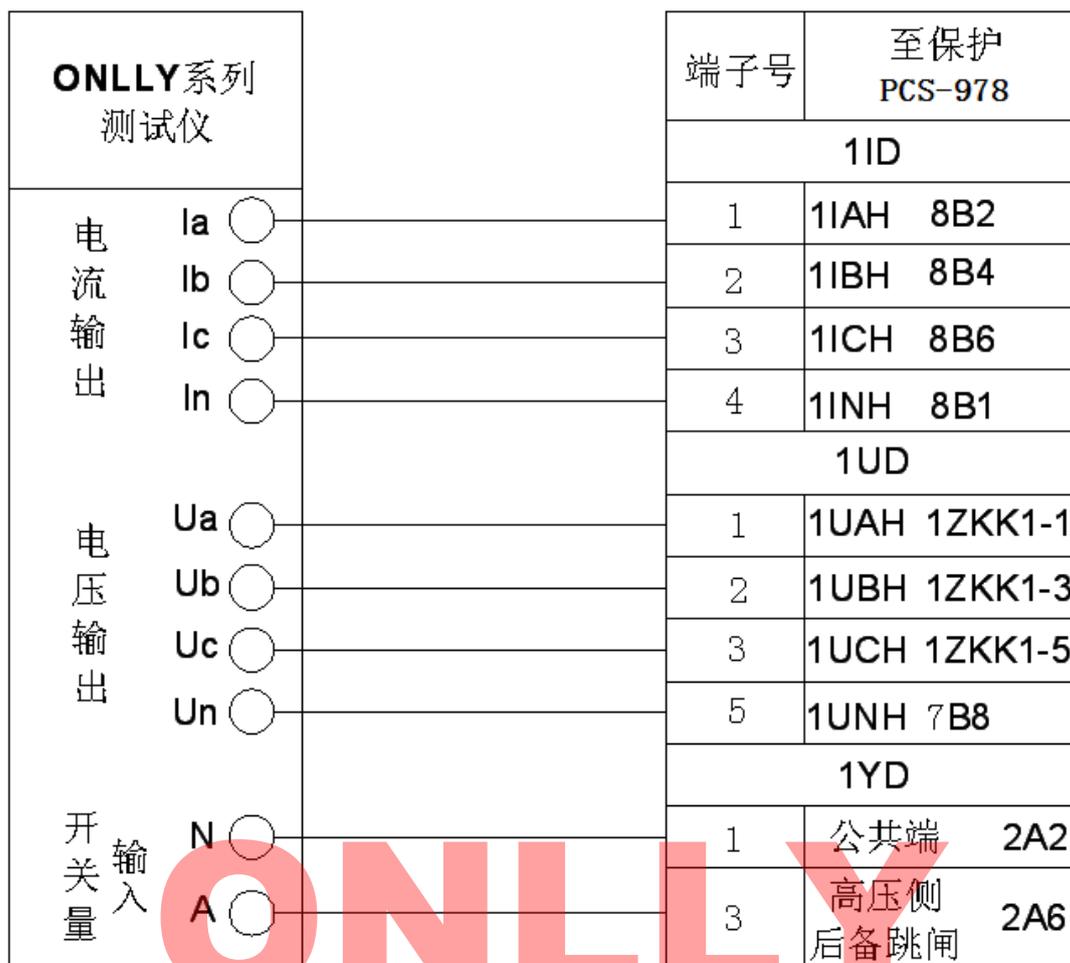
1, 试验接线:

将测试仪的第 1 组电流输出端“Ia”、“Ib”、“Ic”、“In”分别与保护装置的高压侧电流

“1IAH”、“1IBH”、“1ICH”、“1INH”端子相连。

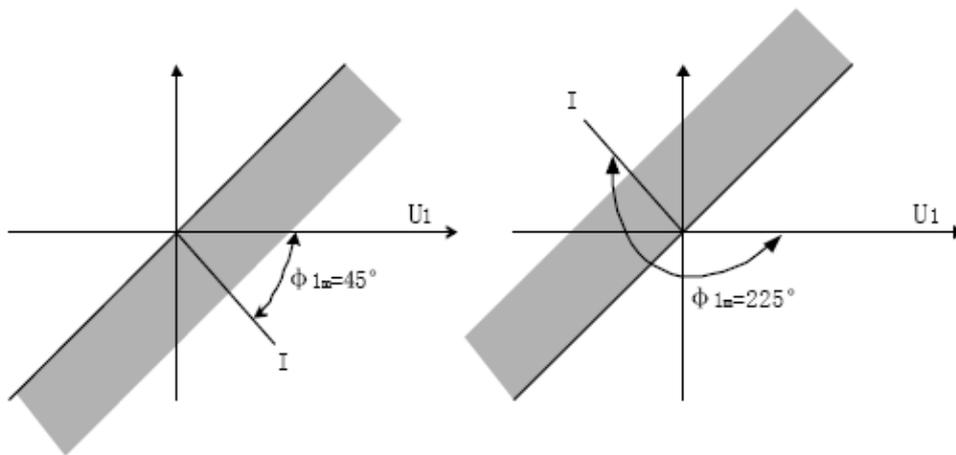
将测试仪的电压输出端“Ua”、“Ub”、“Uc”、“Un”分别与保护装置的交流电压“1UAH”、“1UBH”、“1UCH”、“1UNH”端子相连。

将测试仪的开入接点“A”与保护装置的高压侧后备跳闸出口接点相连。



方向元件：

方向元件采用正序电压，并带有记忆，近处三相短路时方向元件无死区。接线方式为零度接线方式。假设接入装置的 TA 正极性端在母线侧，当“过流方向指向”控制字为“1”时，表示方向指向变压器，灵敏角为 45° ；当“过流方向指向”控制字为“0”时，表示方向指向系统，灵敏角为 225° 。方向元件的动作特性曲线如下图所示，阴影区为动作区。同时装置分别设有控制字“过流经方向闭锁”来控制过流保护各段是否经方向闭锁。当“过流经方向闭锁”控制字为“1”时，表示本段过流保护经方向闭锁。



a) 方向指向变压器

b) 方向指向系统

资料仅限交流学习使用
onlly308

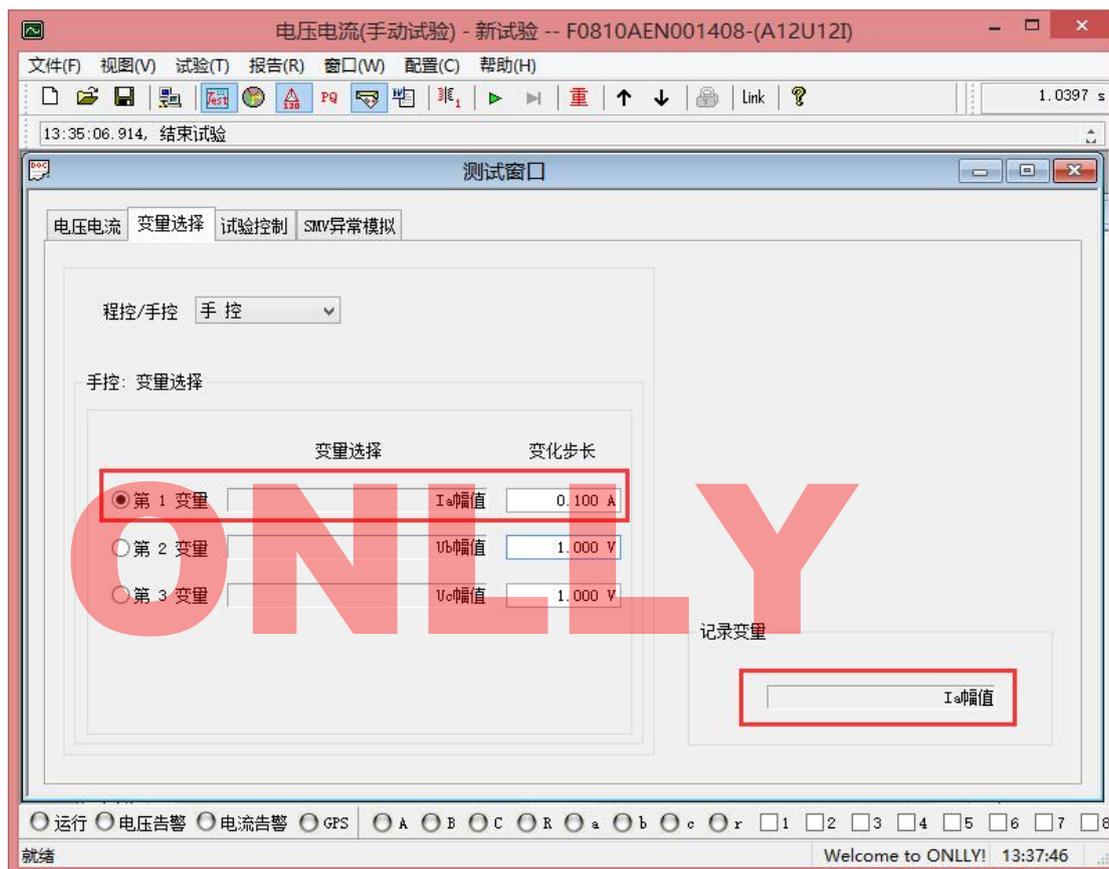
复合电压元件：

复合电压指相间电压低或负序电压高。对于变压器某侧复合电压元件可经其它侧的电压作为闭锁电压，也可能只经本侧闭锁。

1、调试方法

3.1. 过流保护动作值测试

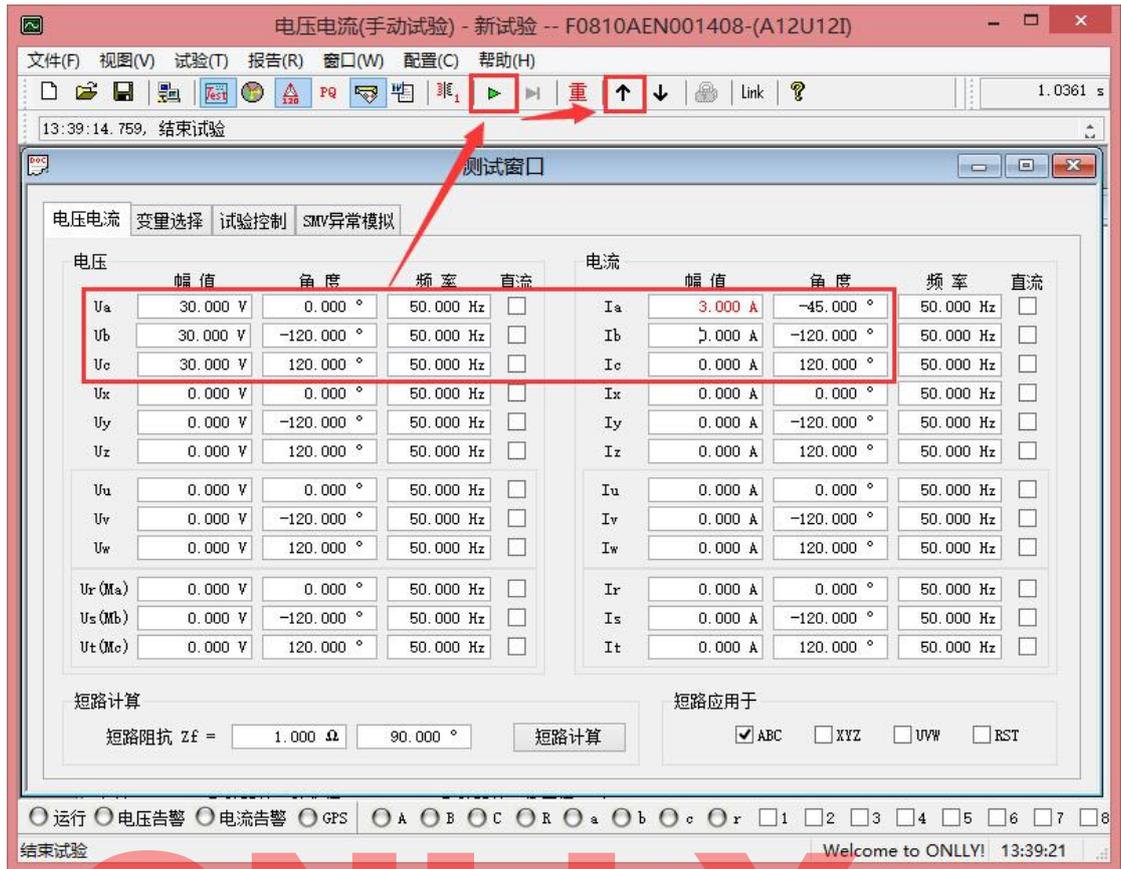
第一步：设置 I_a 相幅值为变量，变化步长为 0.1A；



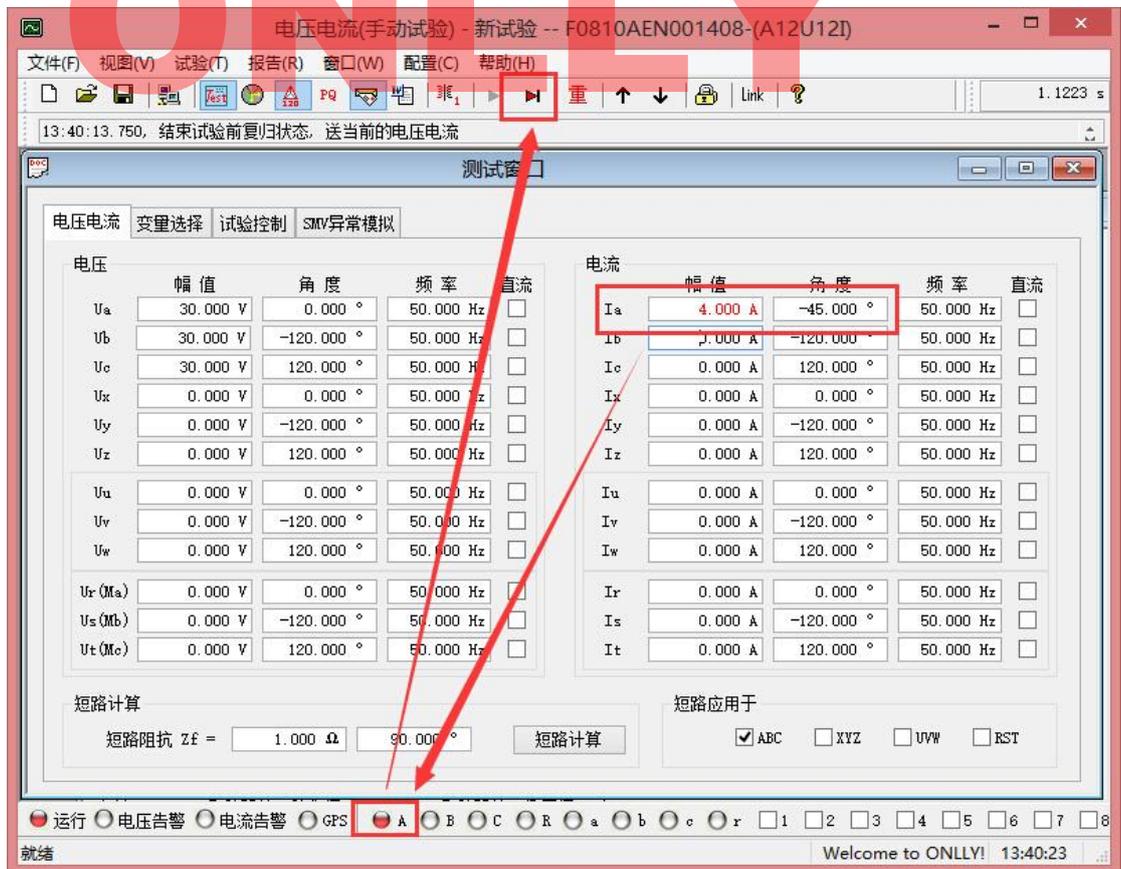
第二步：设置三相正序电压 30V，A 相电流 3A、 -45° 。开始试验后，逐渐加大 A 相电流幅值。

注意：

每步等待时间需大于过流动作时间。

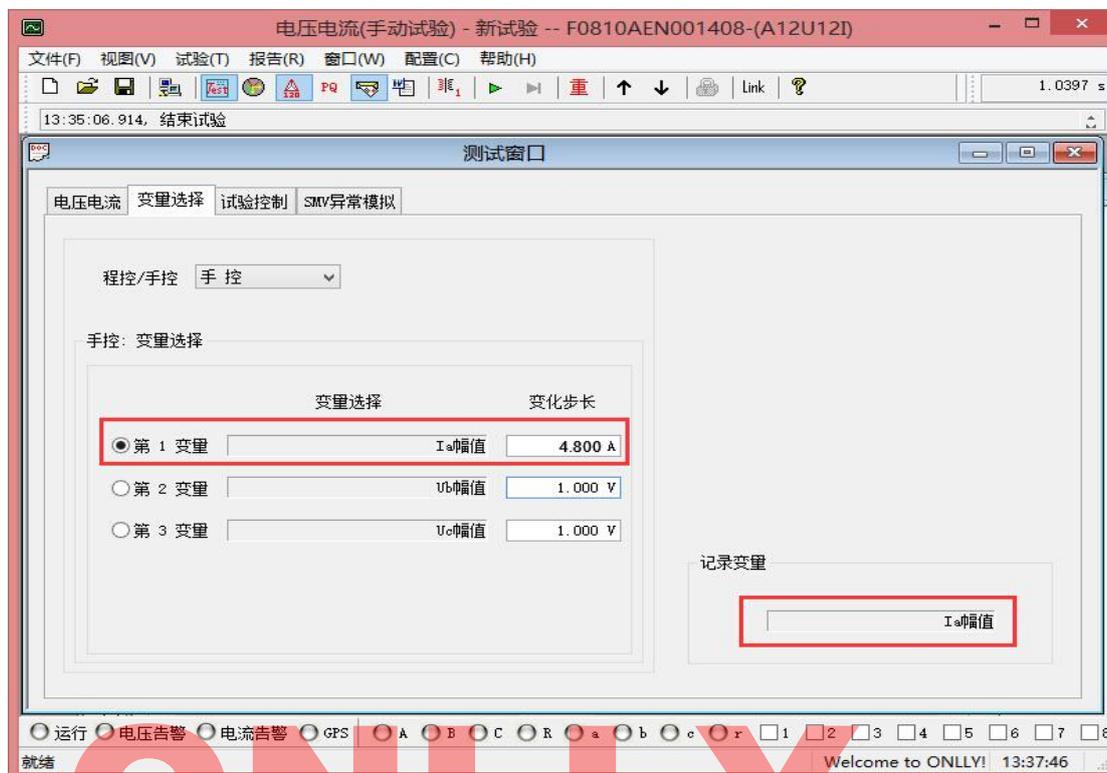


第三步：当过流保护动作，停止试验，记录试验数据。

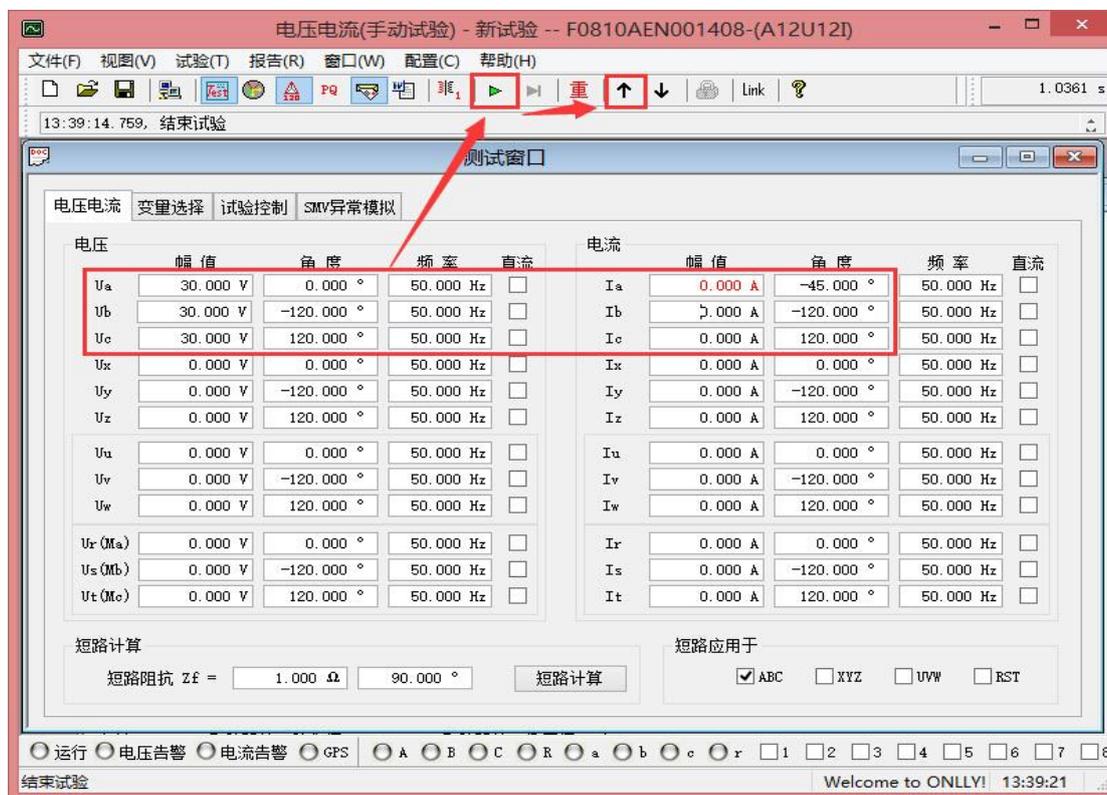


3.2. 过流保护动作时间测试

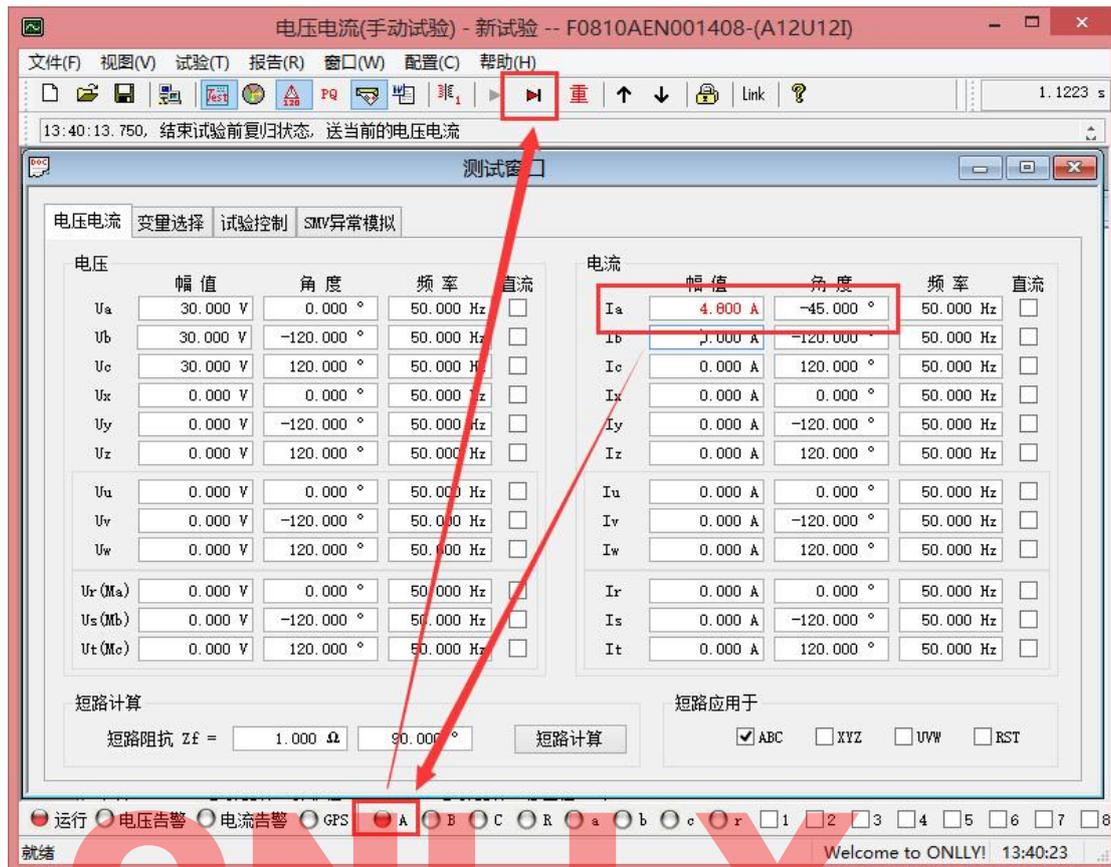
第一步：设置 I_a 相幅值为变量，变化步长为 4.8A（1.2 倍整定值）；



第二步：设置三相正序电压 30V，A 相电流 0A、 -45° 。开始试验后，A 相电流幅值增加到 4.8A。

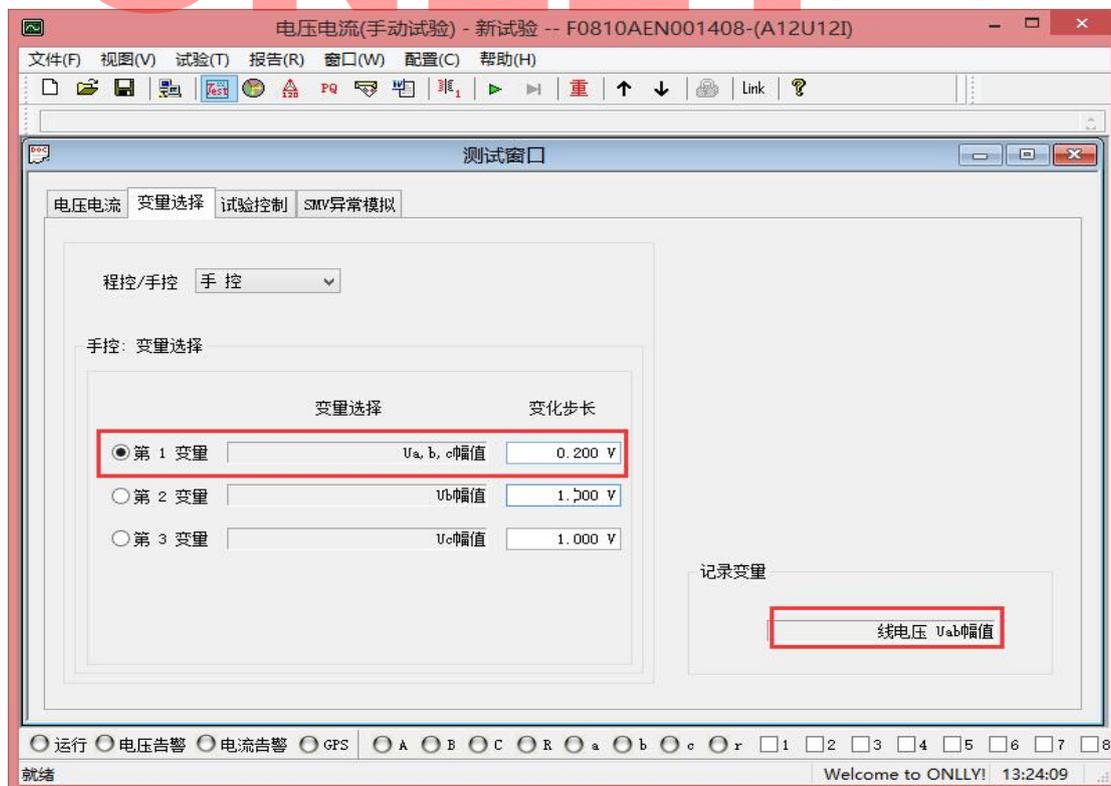


第三步：当过流保护动作，停止试验，记录试验数据。



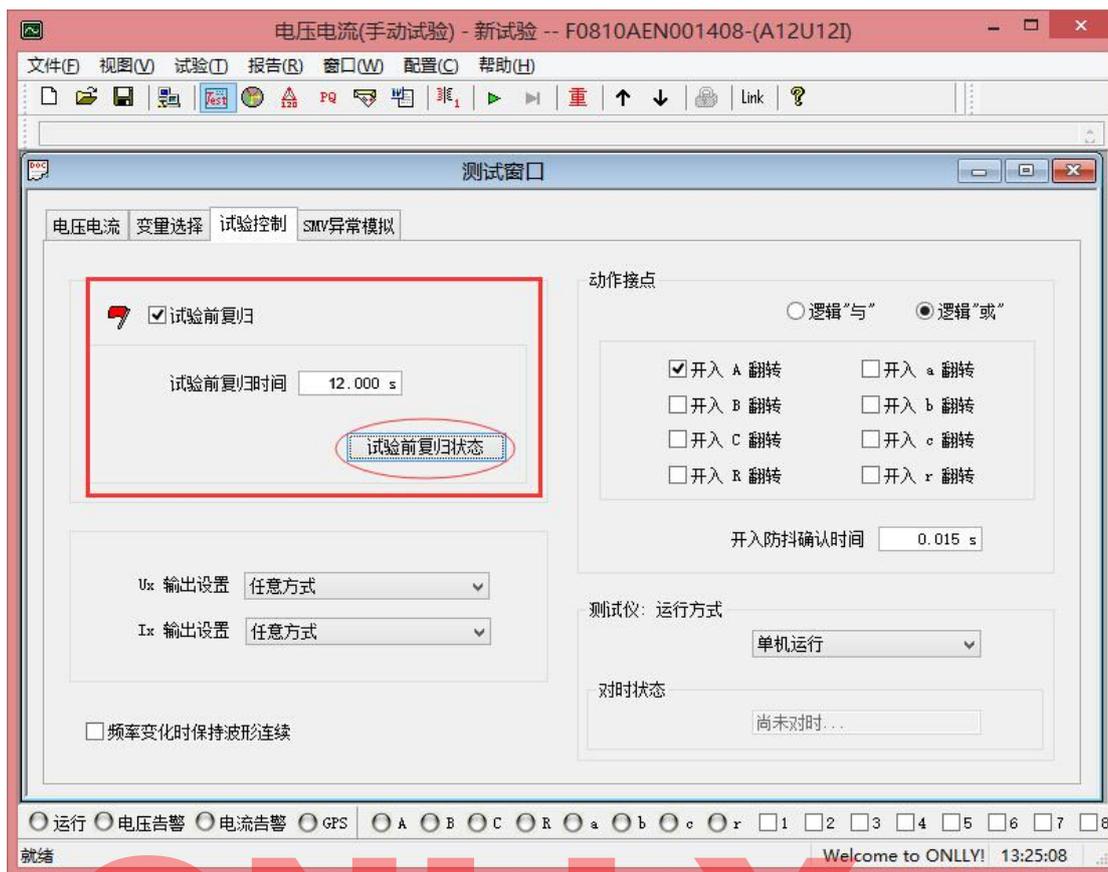
3.3. 低电压闭锁值测试

第一步：设置 U_a 、 U_b 、 U_c 幅值为变量，变化步长为 0.2V，记录线电压 U_{ab} 幅值



第二步：设置试验前复归状态，复归时间为 12S(大于 PT 断线复归时间)

资料仅限交流学习使用
onlly308

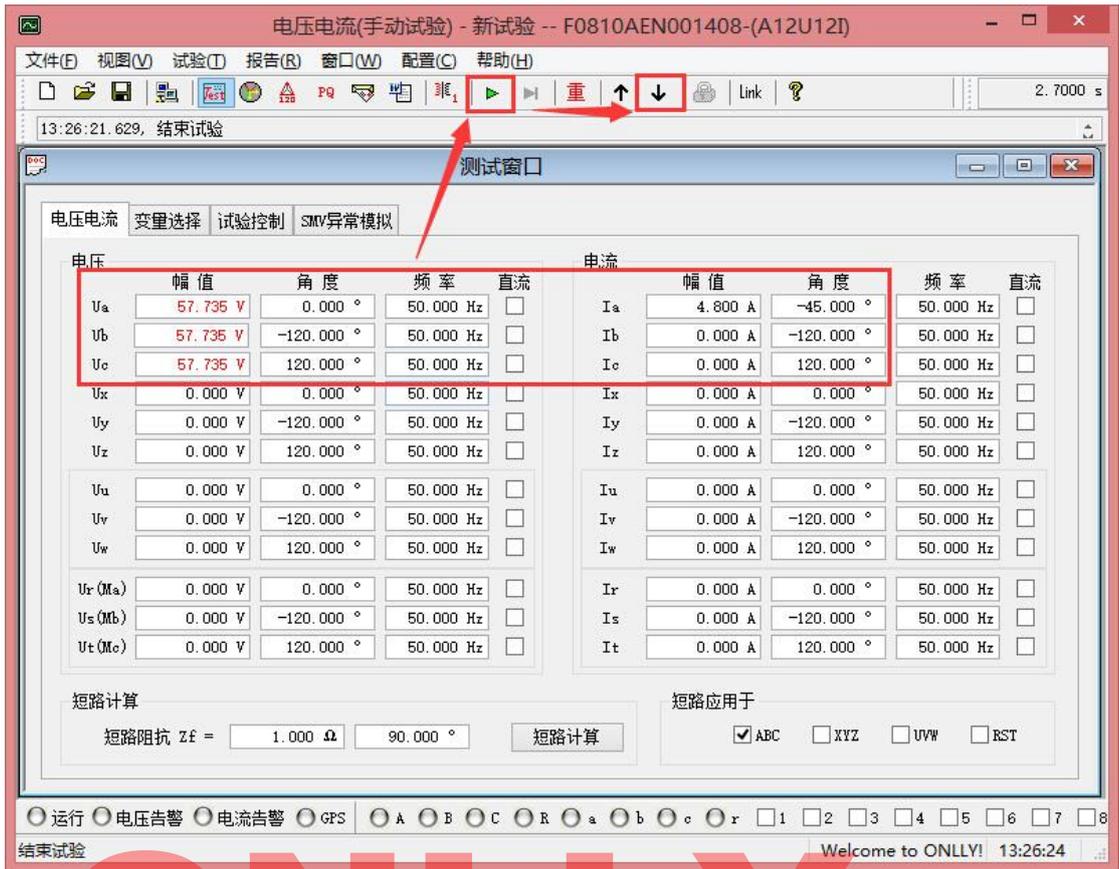


复归状态如下图所示：

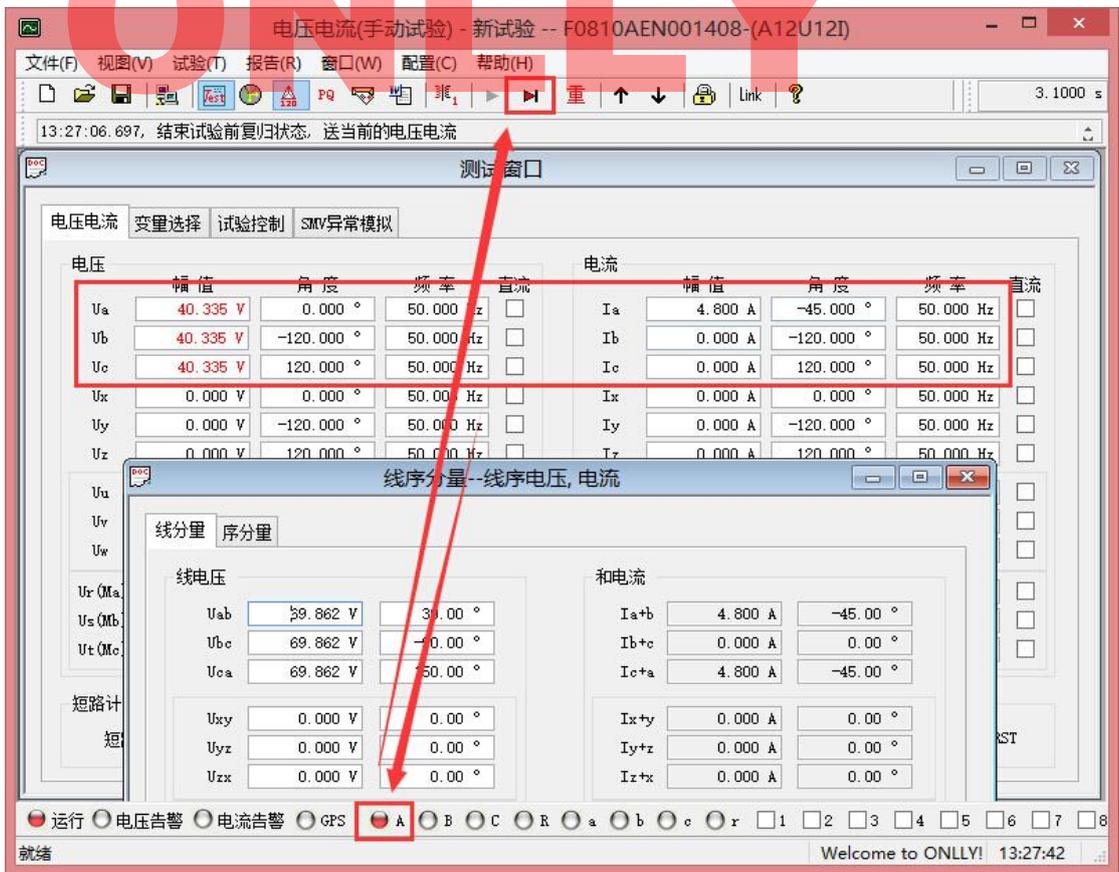


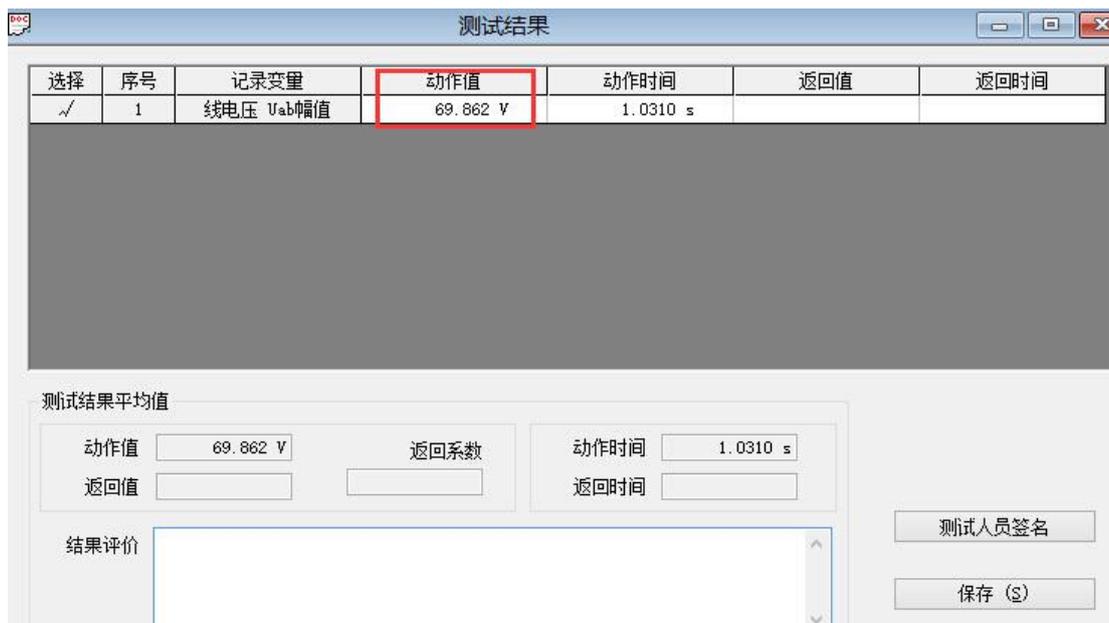
第三步：设置故障状态，额定电压、A相电流 4.8A，-45度。开始试验，等待复归状态结束后，调节变量使 Uab 减少。

提示：试验开始前，可在工具栏调出“线序分量”窗口，查看电压 Uab 幅值。



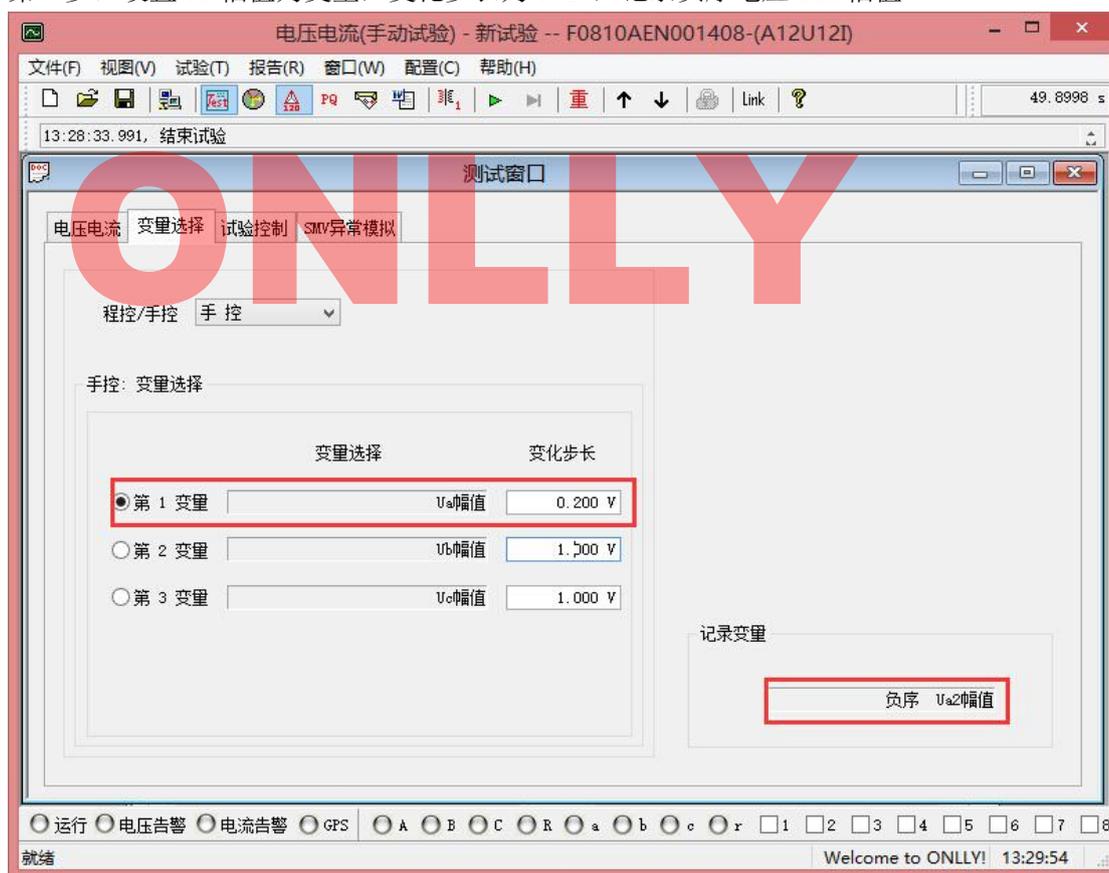
第四步：过流保护动作，停止试验，记录数据



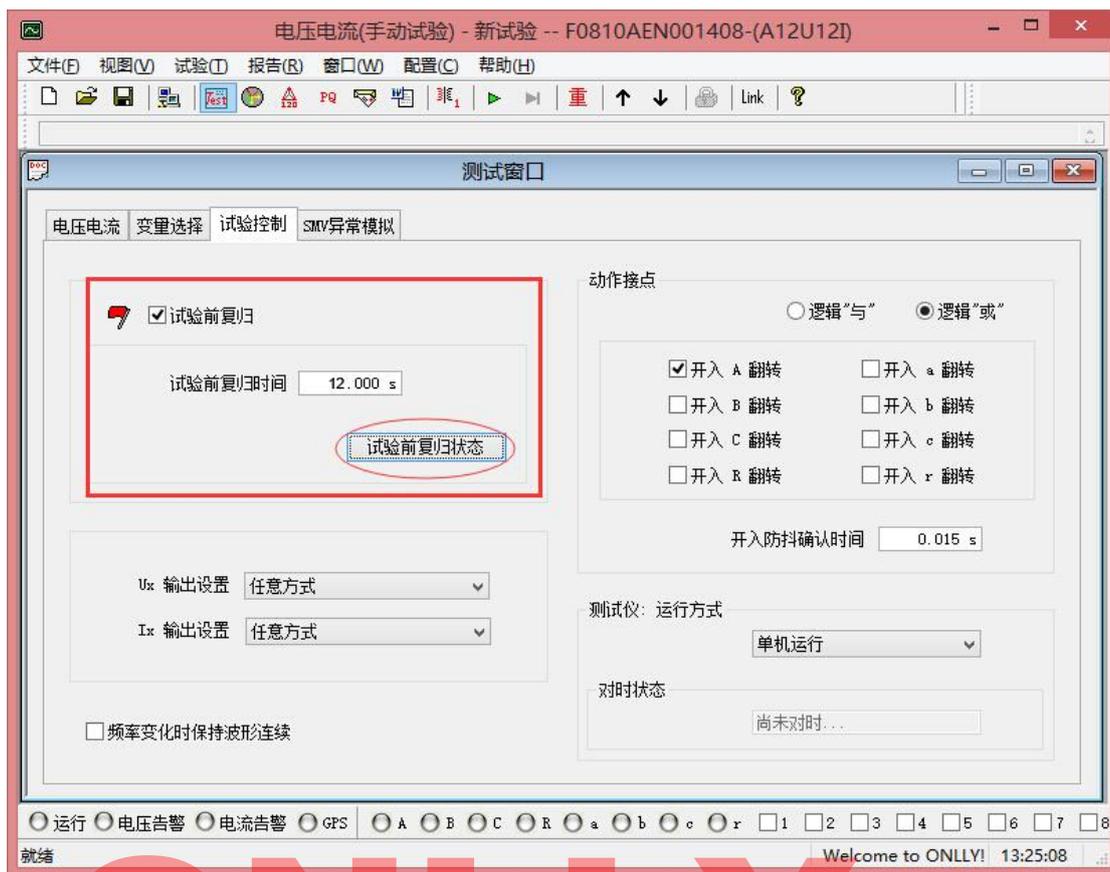


3.4. 负序电压闭锁值测试

第一步：设置 U_a 幅值为变量，变化步长为 0.2V，记录负序电压 U_{a2} 幅值



第二步：设置试验前复归状态，复归时间为 12S(大于 PT 断线复归时间)

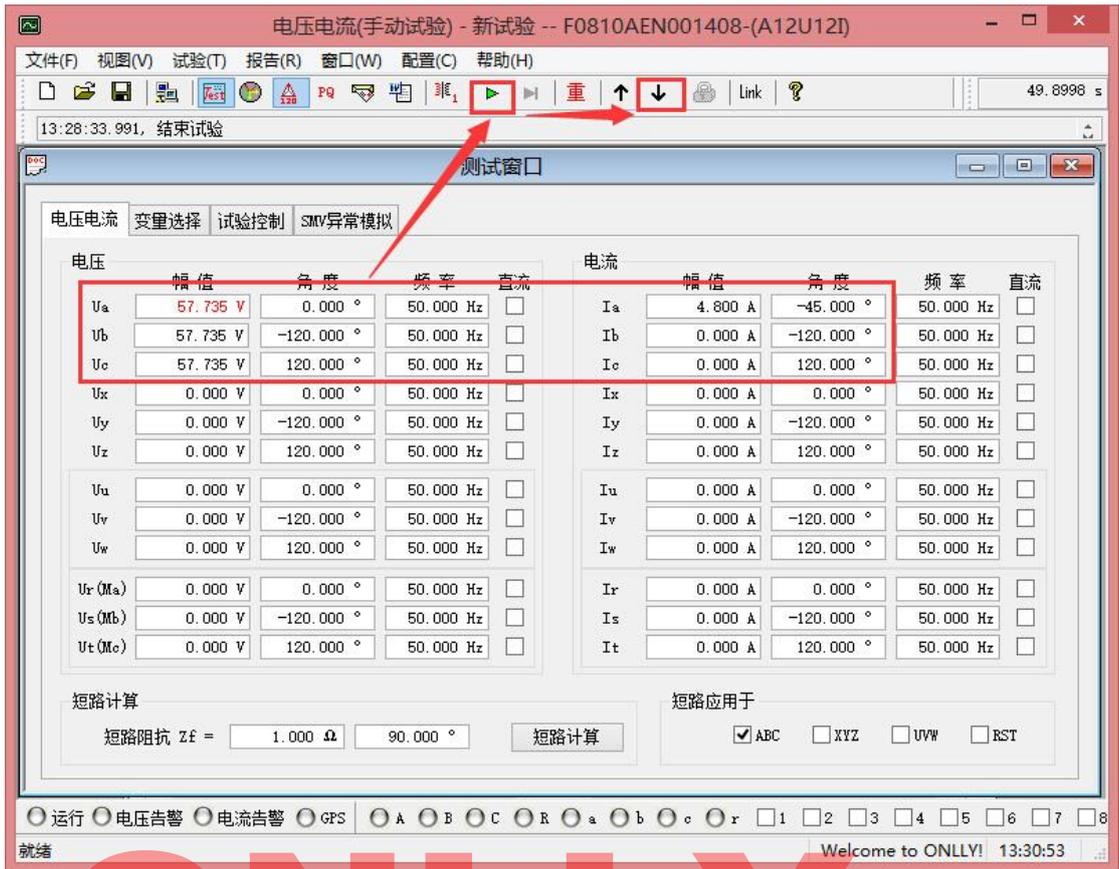


复归状态如下图所示：

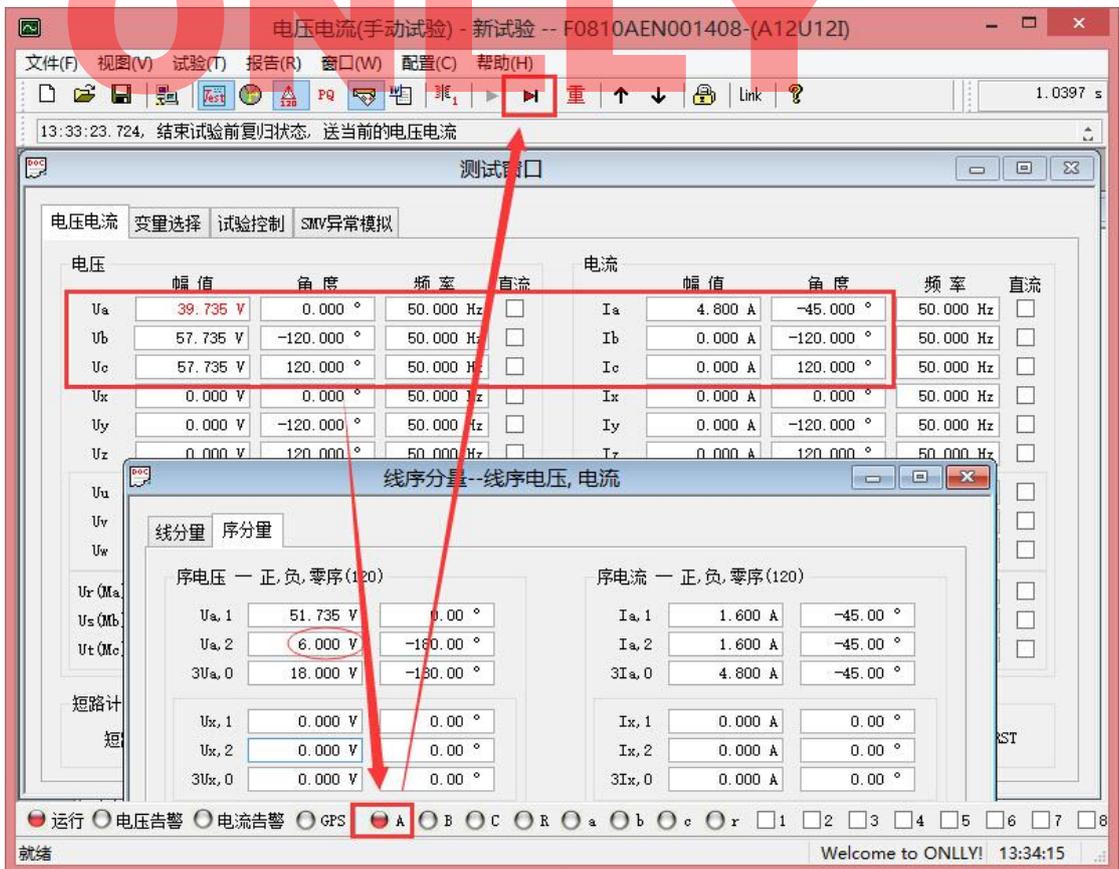


第三步：设置故障状态，额定电压、A相电流 4.8A，-45度。开始试验，等待复归状态结束后，调节变量使 Ua 减少。

提示：试验开始前，可在工具栏调出“线序分量”窗口，查看负序电压 Ua2 幅值。



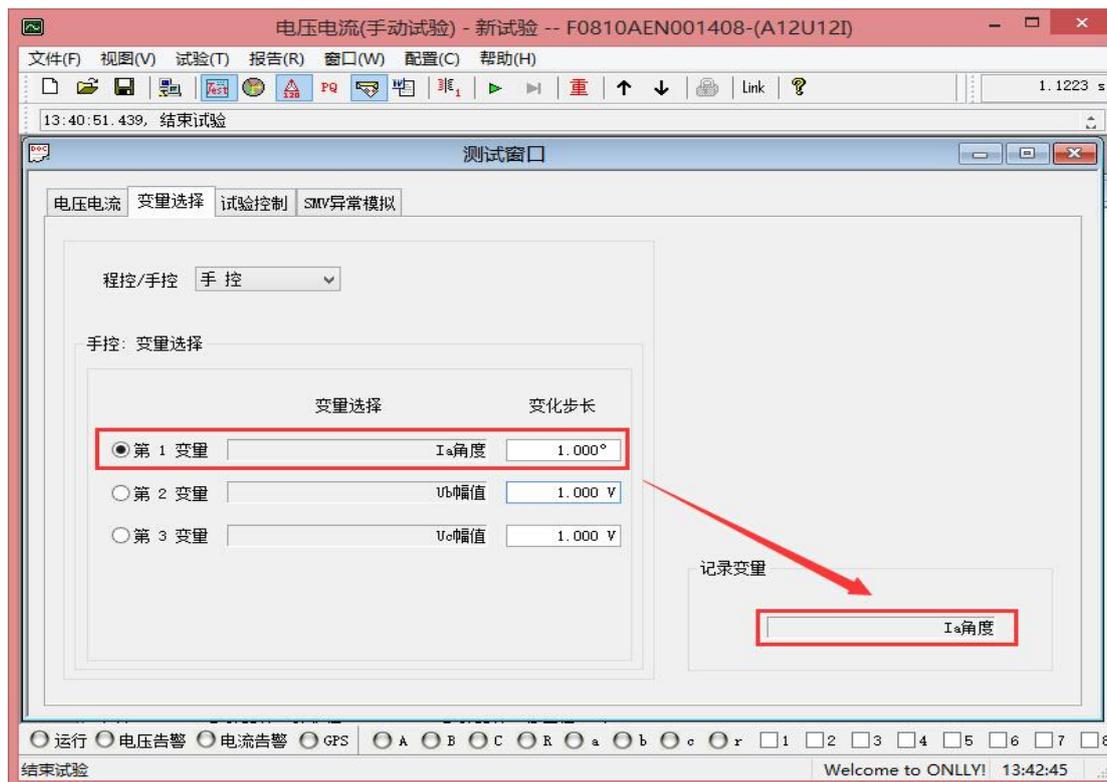
第四步：过流保护动作，停止试验，记录数据



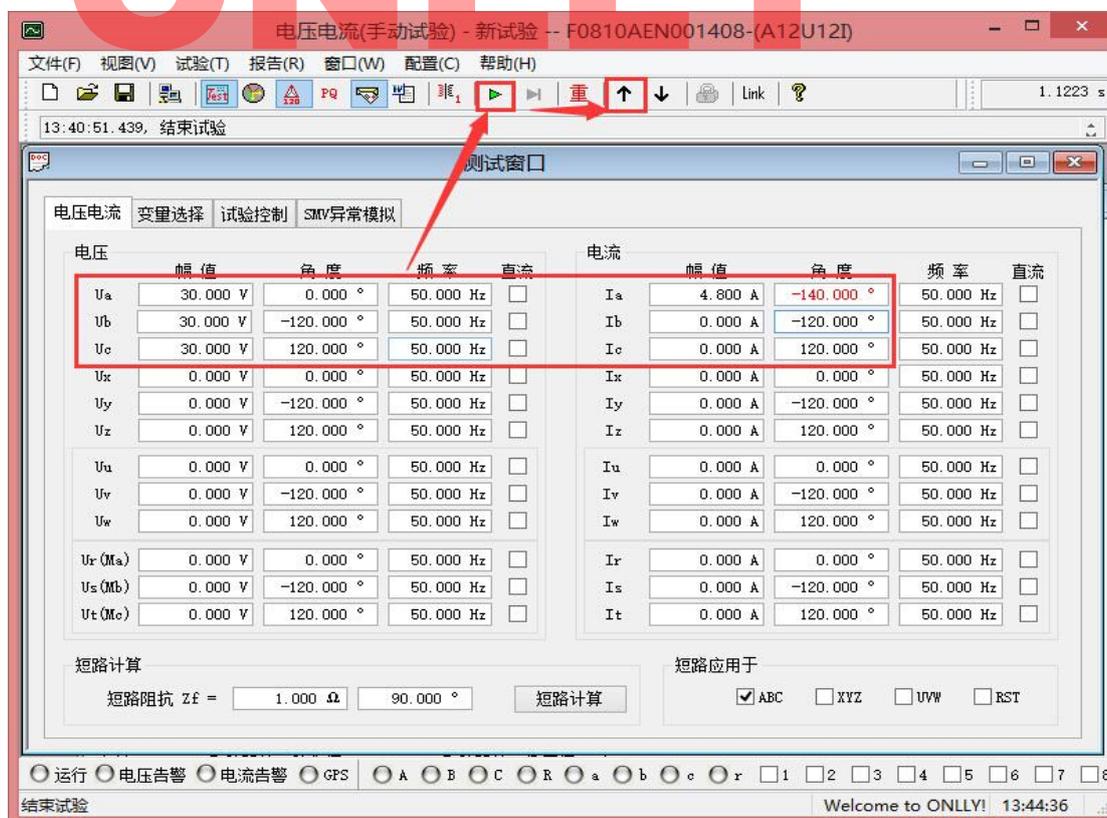
3.5. 过流动作边界测试

资料仅限交流学习使用
only308

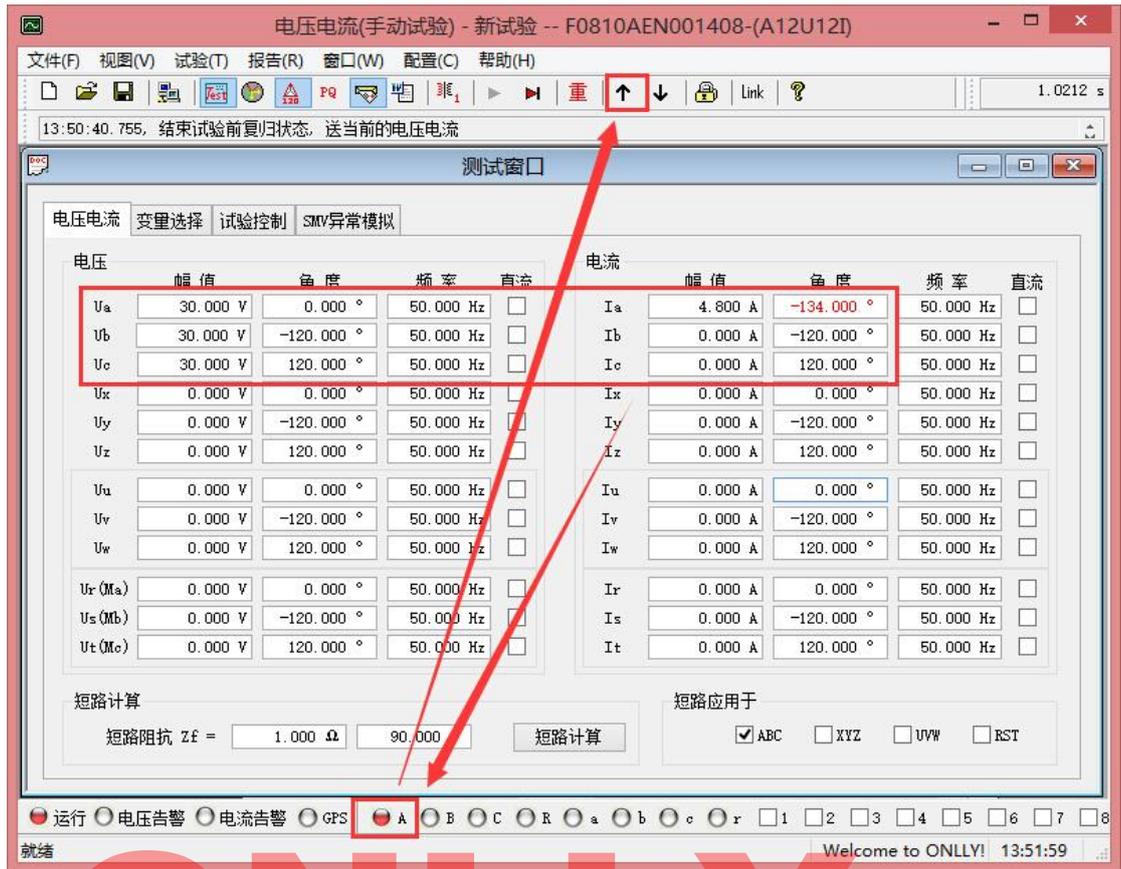
第一步：设置 Ia 角度为变量，变化步长为 1° ，记录 Ia 角度



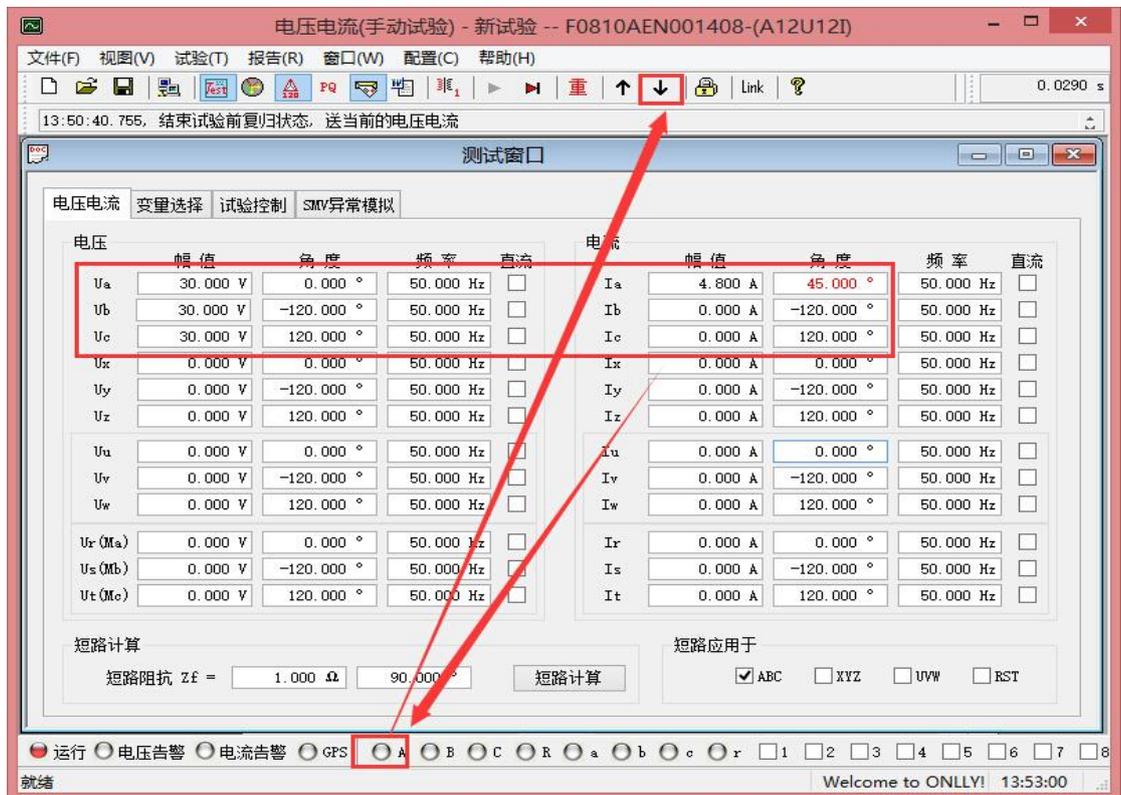
第二步：设置三相正序电压 30V，A 相电流 4.8A， -140° 。开始试验后，调节变量使 Ia 角度增大。



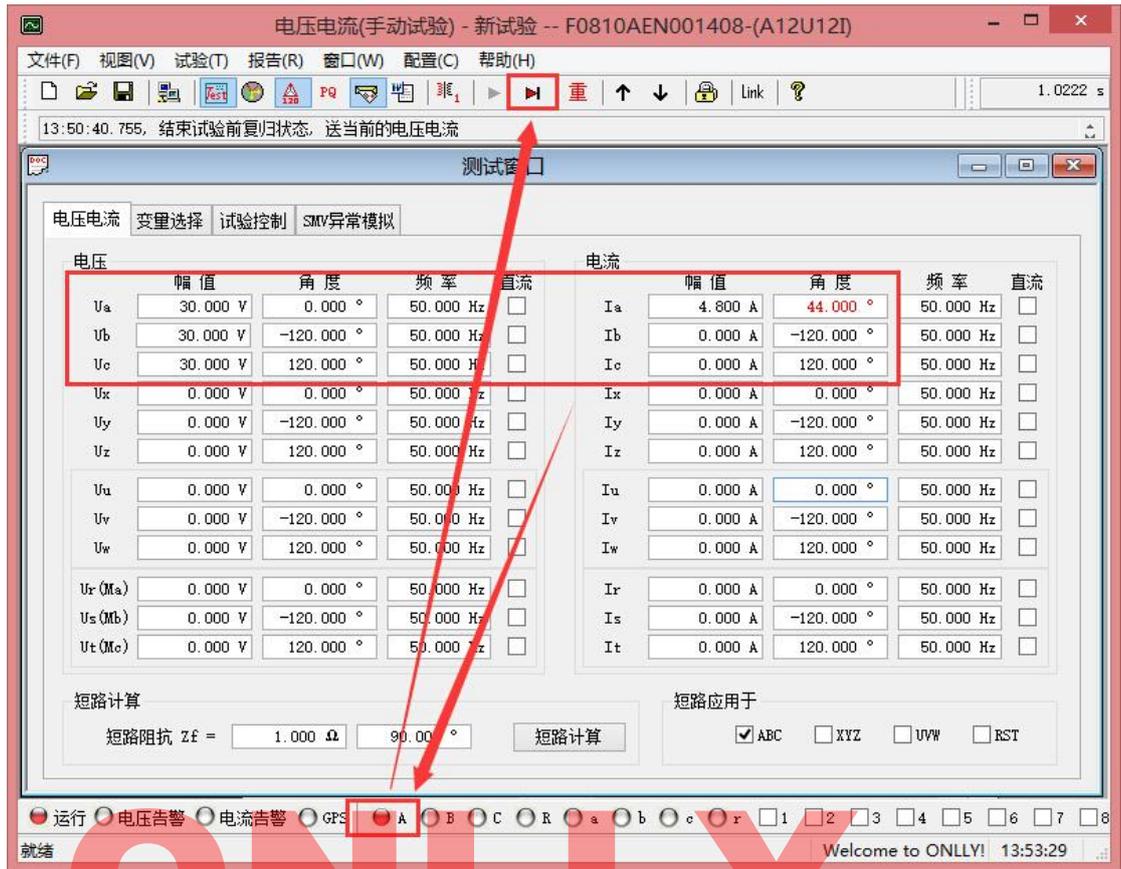
第三步：直至过流保护动作，记录动作边界



第四步：继续增加 Ia 角度，直至过流保护返回
提示：过流保护动作后，在不停止输出的情况下，直接修改 Ia 角度为 40°，再使用变量调节，可提高工作效率。



第五步:，再减少 Ia 角度，直至过流保护再次动作，停止记录，记录边界



第六步: 试验结果，动作边界为 $-134 \leq$

$$\arg \frac{U_1}{I} \leq 44$$



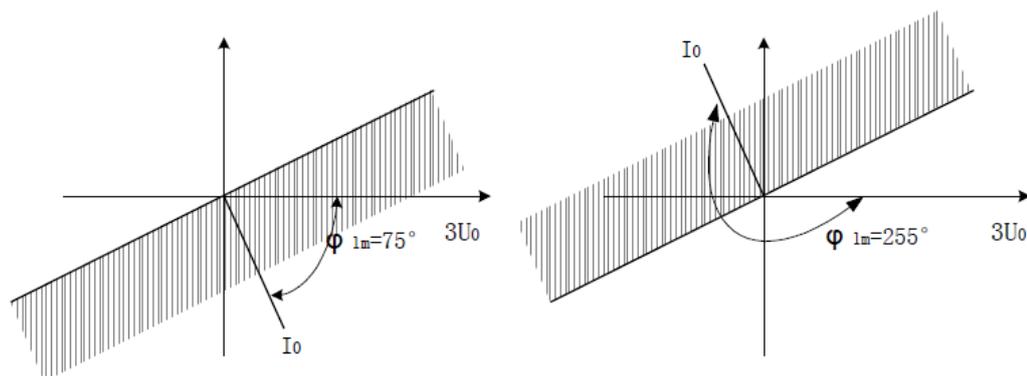
二、零序过流保护

1、保护原理

方向元件：

当方向指向变压器，方向灵敏角为 255° ；当方向指向系统，方向灵敏角为 75° 。方向元件的动作特性如下图所示。

保护装置分别设有“X段指向母线”控制字来控制零序过流各段的方向指向，整定为0时指向变压器，整定为1时指向母线。



a) 方向指向系统

b) 方向指向变压器

零序方向元件动作特性

2、保护定值与压板

保护定值

序号	定值名称	单位	整定值
1	零序过流 I 段定值	A	4
2	零序过流 I 段 1 时限	s	1

控制字

序号	控制字名称	整定方式	整定值
1	零序过流 I 段指向母线	0, 1	0
2	零序过流 I 段 1 时限	0, 1	1

其他控制字置 0

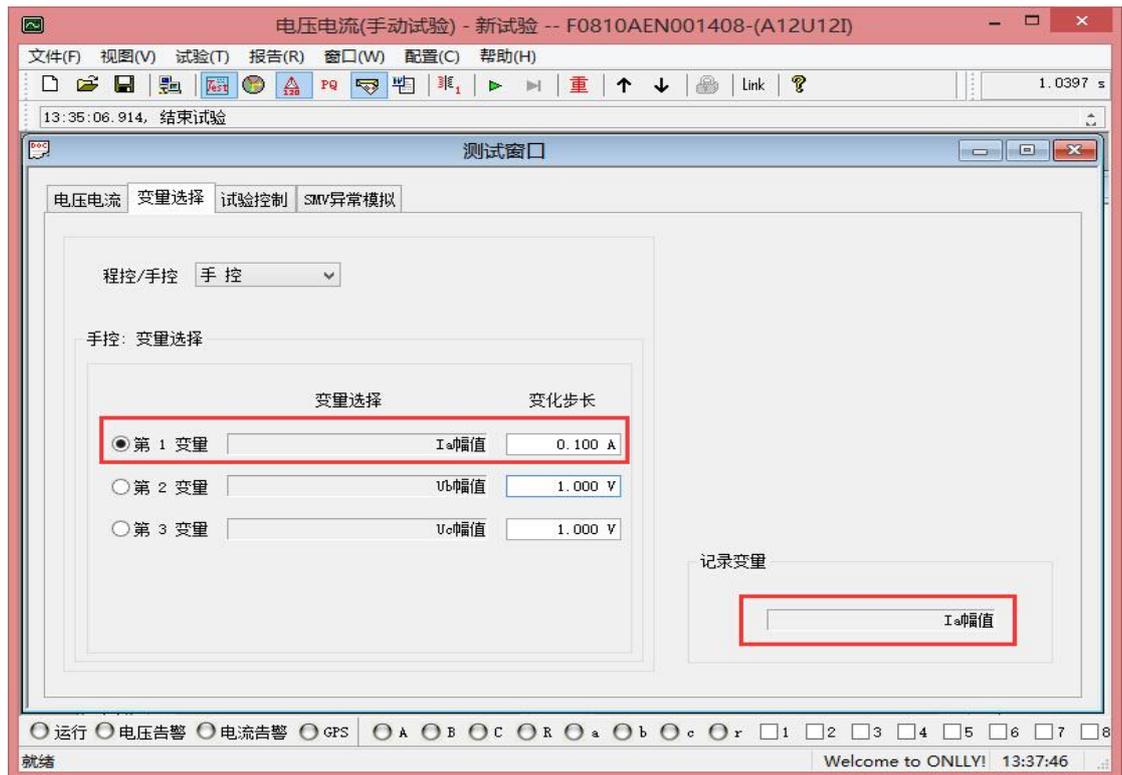
注意：如果零序电流采用外接零序电流，需要更改接线（具体参考图纸）。

3、调试方法

3.1. 零序过流动作值测试

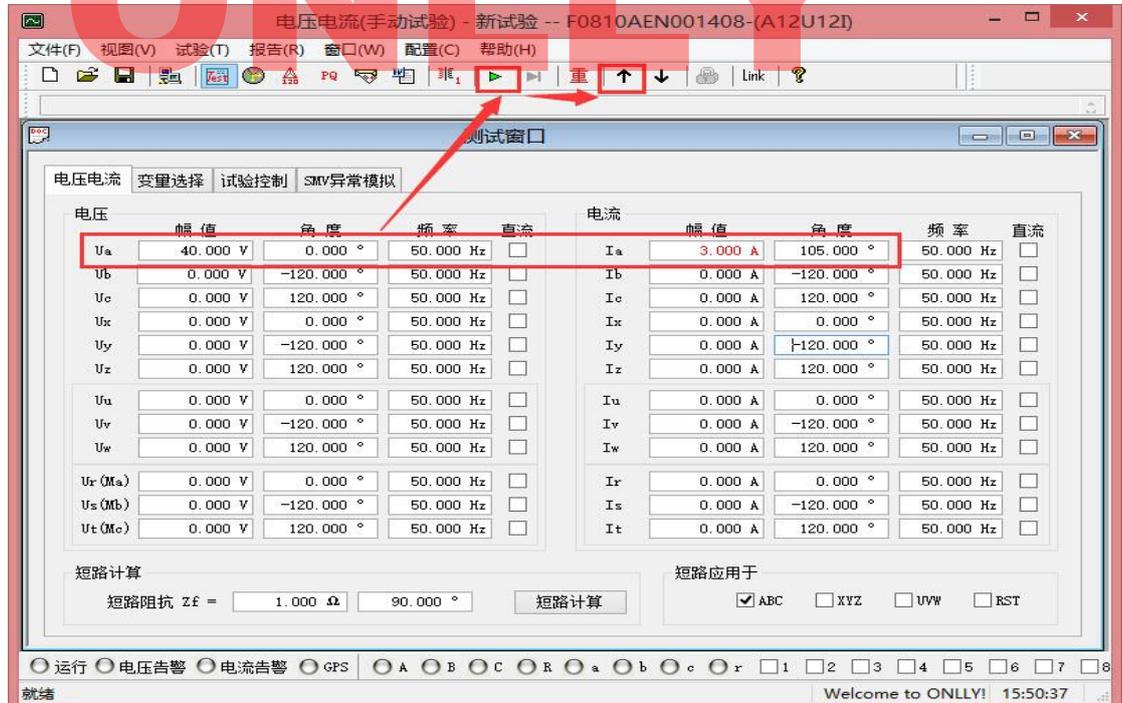
第一步：设置 I_a 相幅值为变量，变化步长为 0.1A；

资料仅限交流学习使用
only308

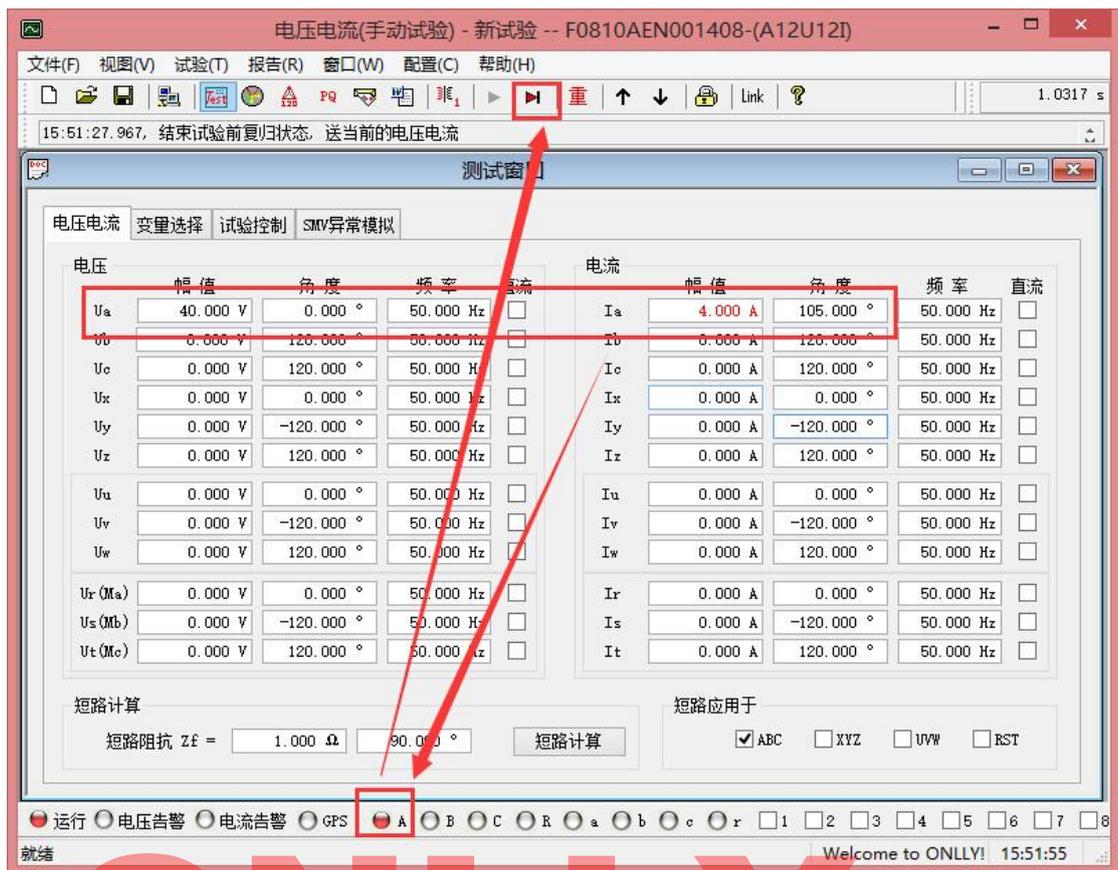


第二步：设置 U_a 电压 40V，A 相电流 3A、 105° 。开始试验后，逐渐加大 A 相电流幅值。

注意：每步等待时间需大于零序过流动作时间。

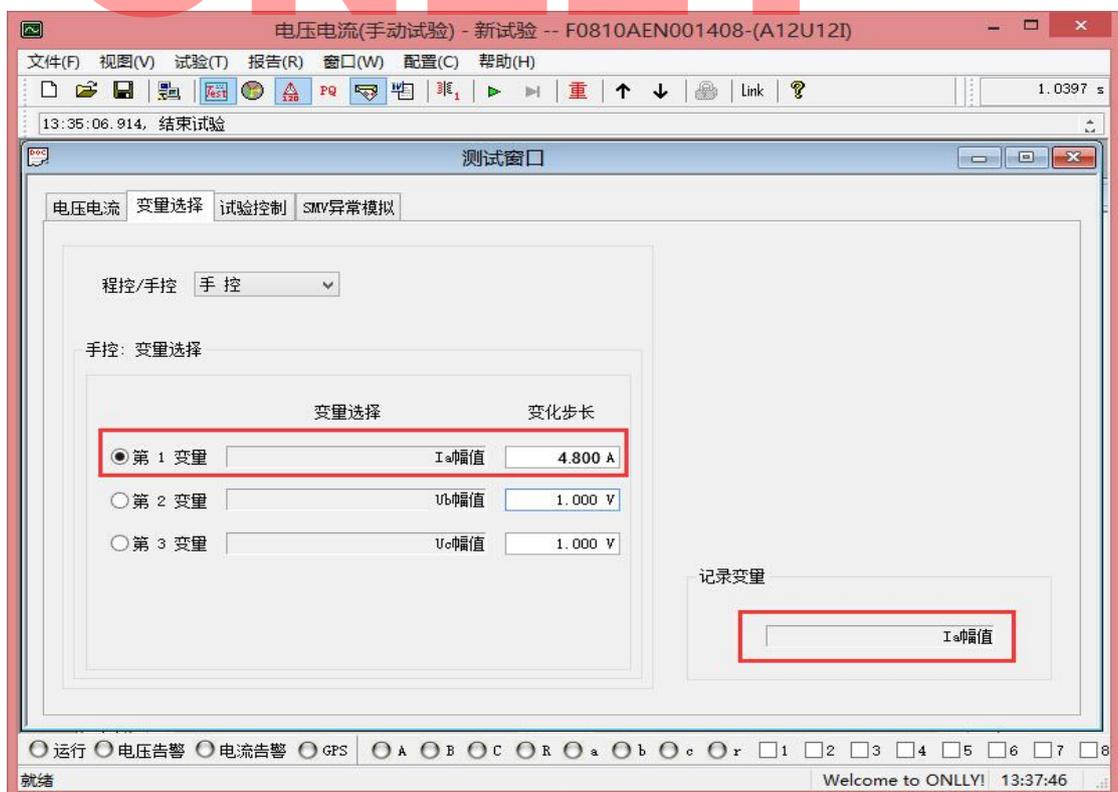


第三步：当零序过流保护动作，停止试验，记录试验数据。



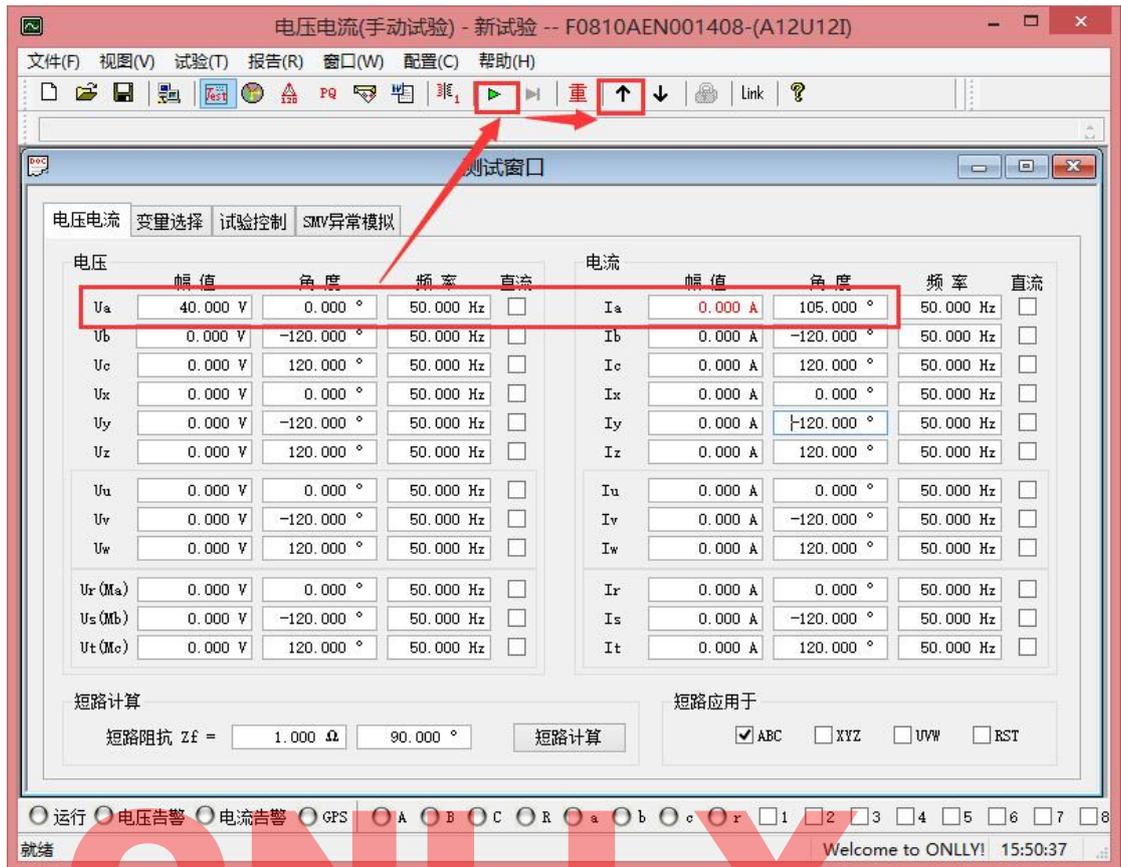
3.2. 零序过流保护动作时间测试

第一步：测试仪设置 I_a 相幅值为变量，变化步长为 4.8A（1.2 倍整定值）；

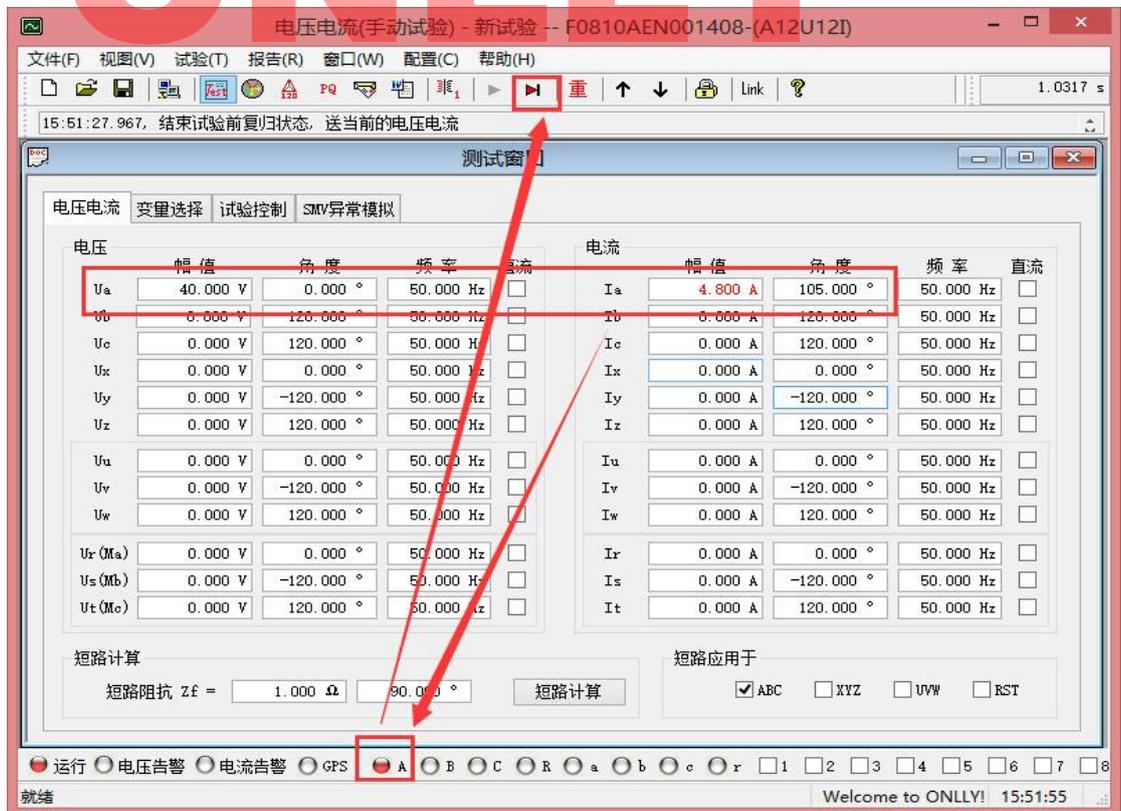


第二步：设置 U_a 相电压 40V，A 相电流 0A、105°。开始试验后，A 相电流幅值增

加到 4.8A。

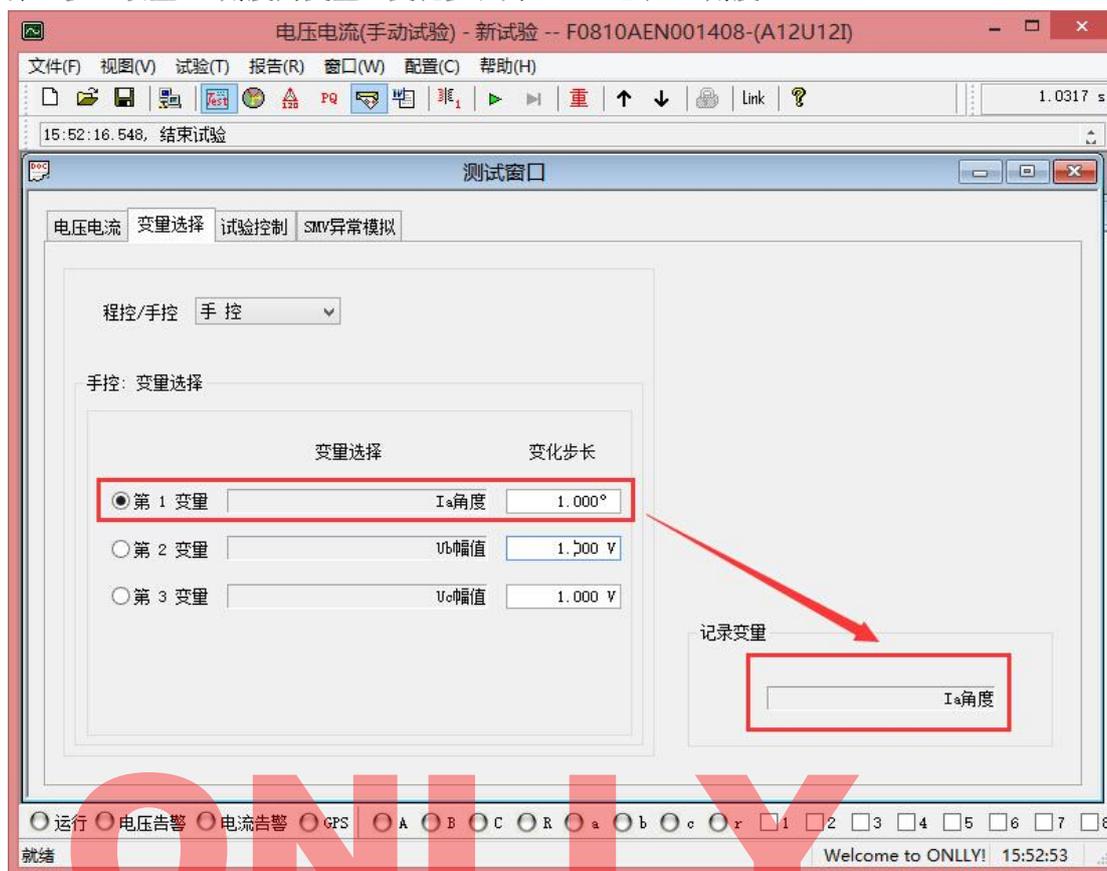


第三步：当零序过流保护动作，停止试验，记录试验数据。

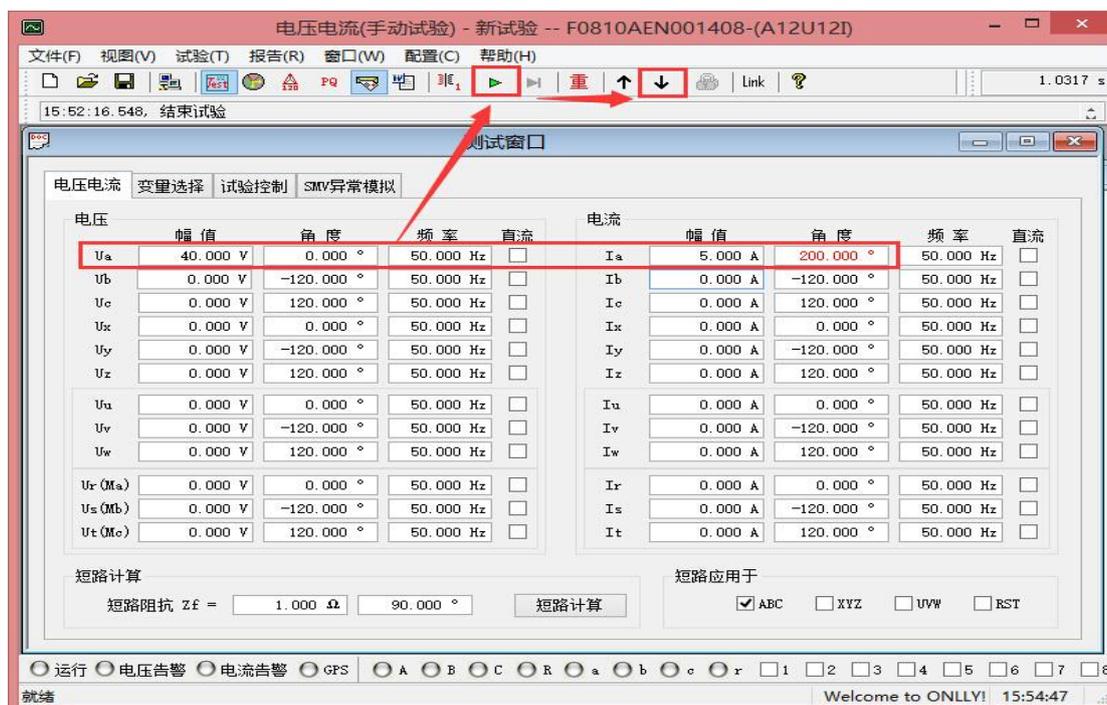


3.3. 零序过流动作边界测试

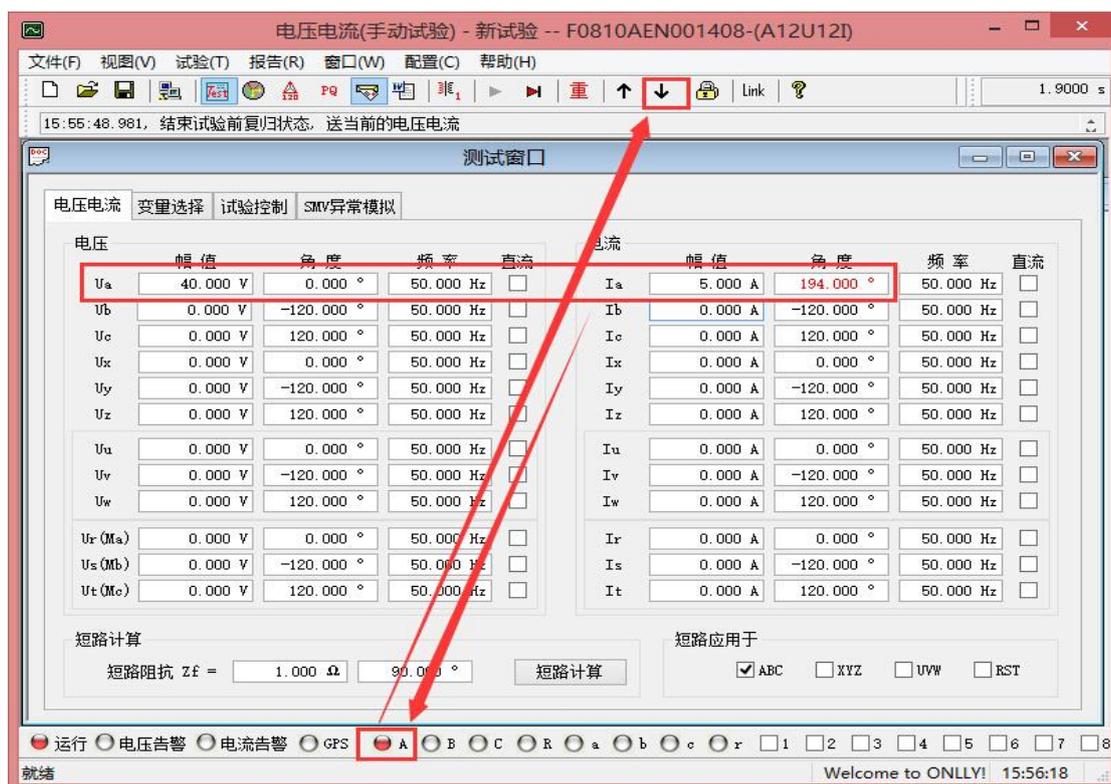
第一步：设置 Ia 角度为变量，变化步长为 1° ，记录 Ia 角度



第二步：设置 U_a 相电压 40V，A 相电流 5A， 200° 。开始试验后，调节变量使 Ia 角度减少。



第三步：直至过流保护动作，记录动作边界



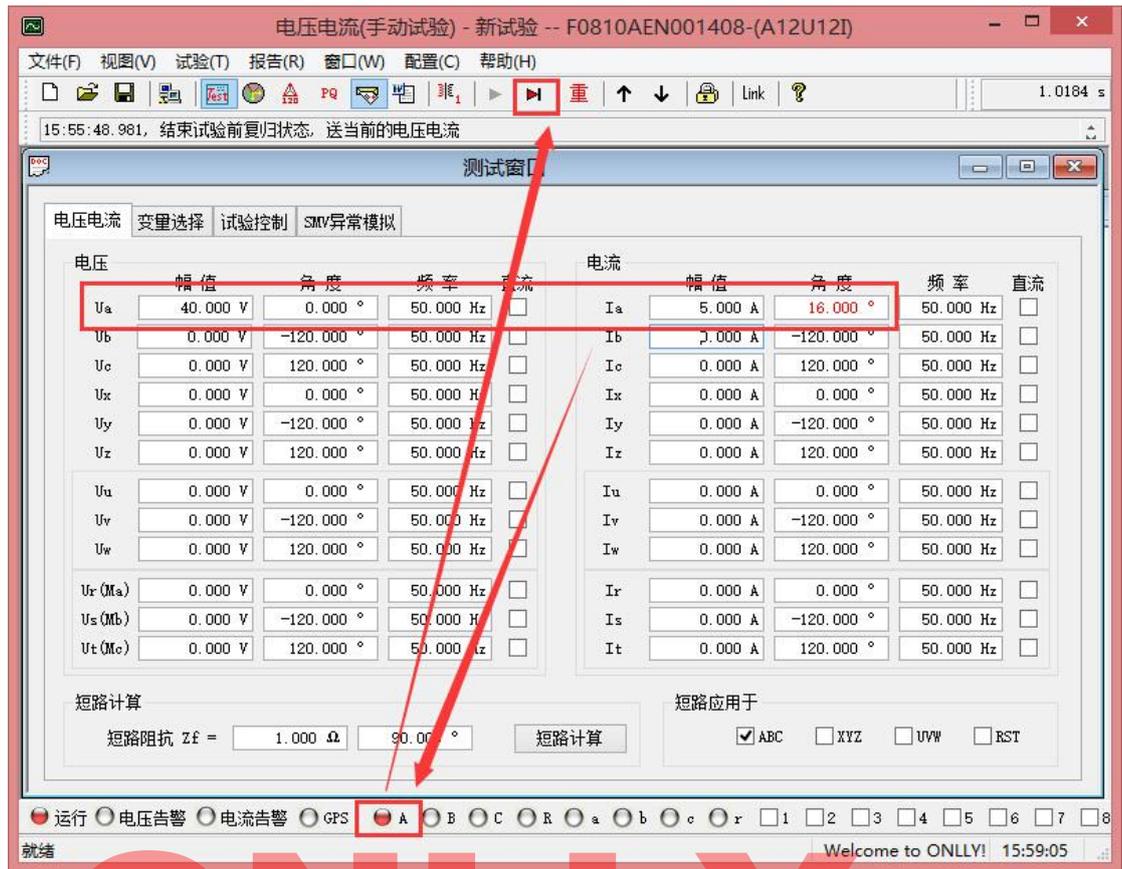
第四步：继续减少 Ia 角度，直至过流保护返回

提示：过流保护动作后，在不停止输出的情况下，直接修改 Ia 角度为 20°，再使用变量调节，可提高工作效率。



第五步：再增大 Ia 角度，直至过流保护再次动作，停止记录，记录边界

资料仅限交流学习使用
only308



试验结果，动作边界为 $15 \leq \arg \frac{3U_0}{I_0} \leq 195$

