

ONLY

广东昂立电气自动化有限公司

专业的继电保护测试方案提供商

ONLY

几种阻抗特性保护的校验

邵诚霖



资料仅限交流学习使用
onlyiv308

目录

1

试验仪器介绍

2

距离保护阻抗特性测试

3

发电机失磁保护特性测试

4

变压器阻抗保护特性测试

5

经验分享

一试验仪器介绍、

ONLY-AD系列

试验仪器

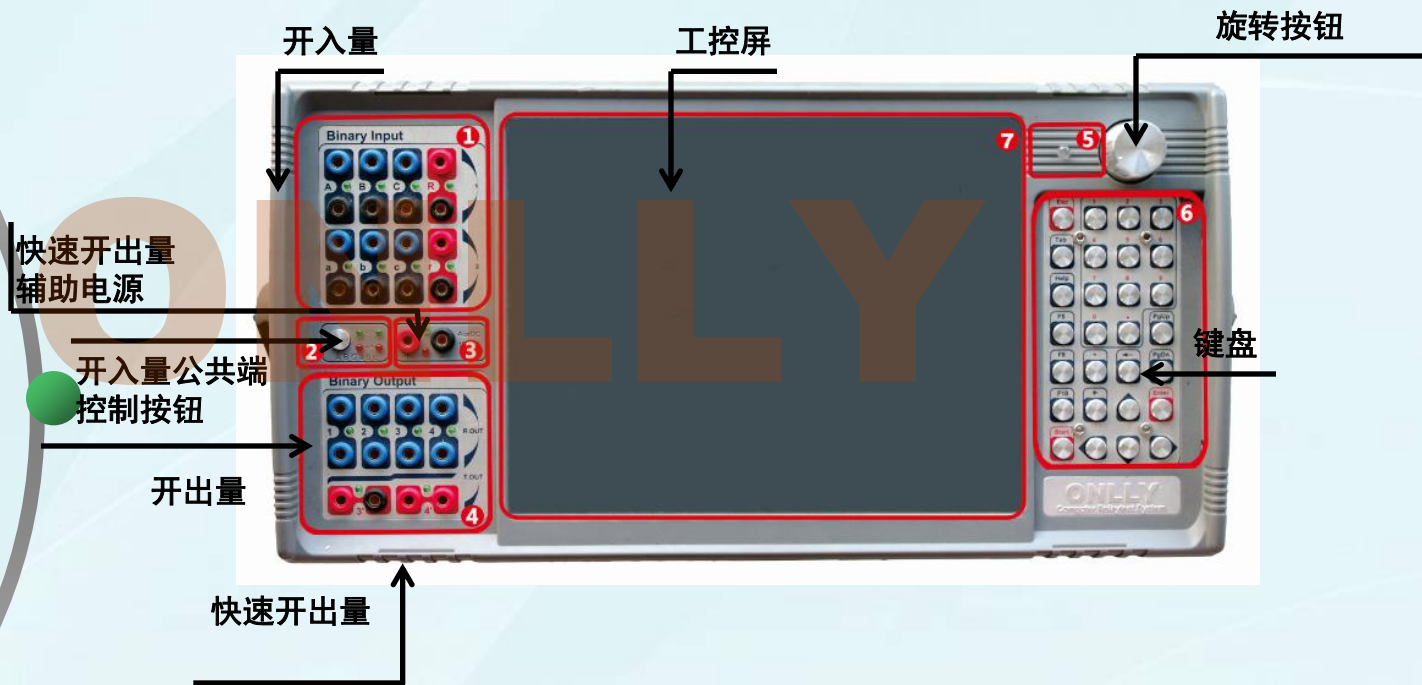


资料仅限交流学习使用
onlv308

一 试验仪器介绍、

ONLYY-AD系列

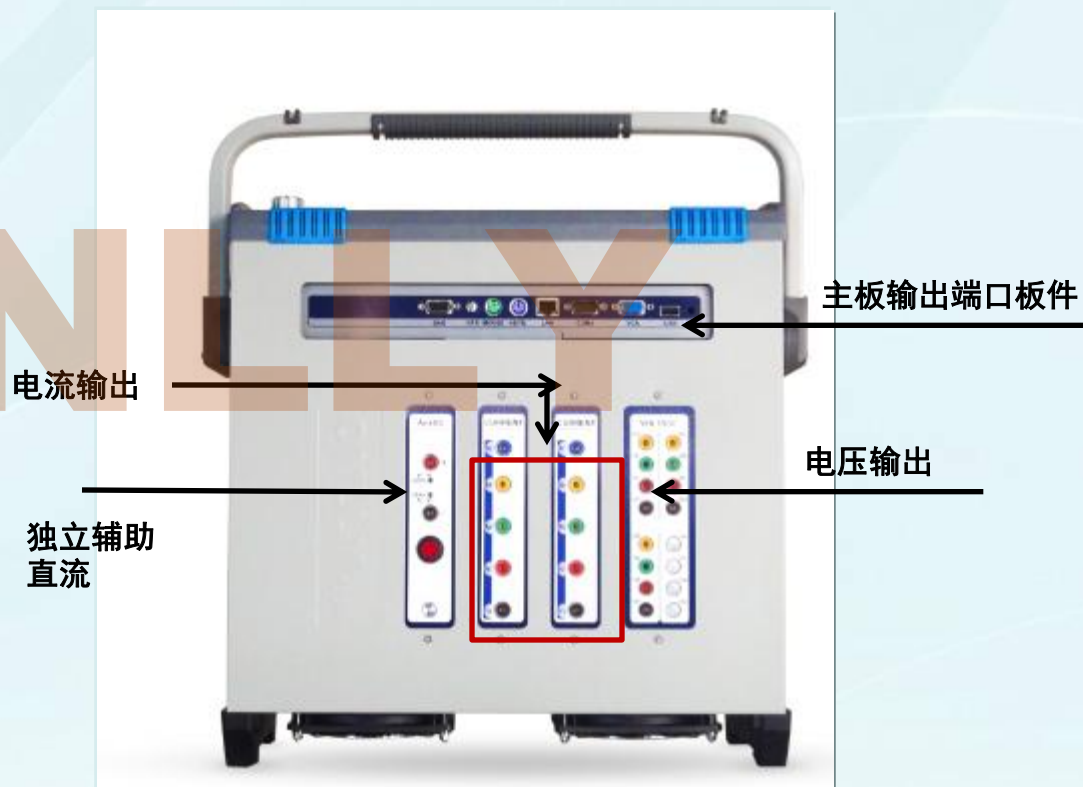
试验仪器



一 试验仪器介绍、

ONLY-AD系列

试验仪器



资料仅限交流学习使用
onlyv308

一试验仪器介绍、

ONLYY-AD系列

试验仪器



一 试验仪器介绍、

ONLYY-AD系列

试验仪器



二、距离保护阻抗特性测试

阻抗继电器的动作特性图

阻抗继电器的动作特性是以整定阻抗为直径而通过原点的一个圆，如下图所示，圆内时动作区

Z_{set} 整定阻抗

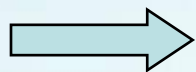
Z_{m1} 测量阻抗1

Z_{m2} 测量阻抗2

Z_{set} 测量阻抗3



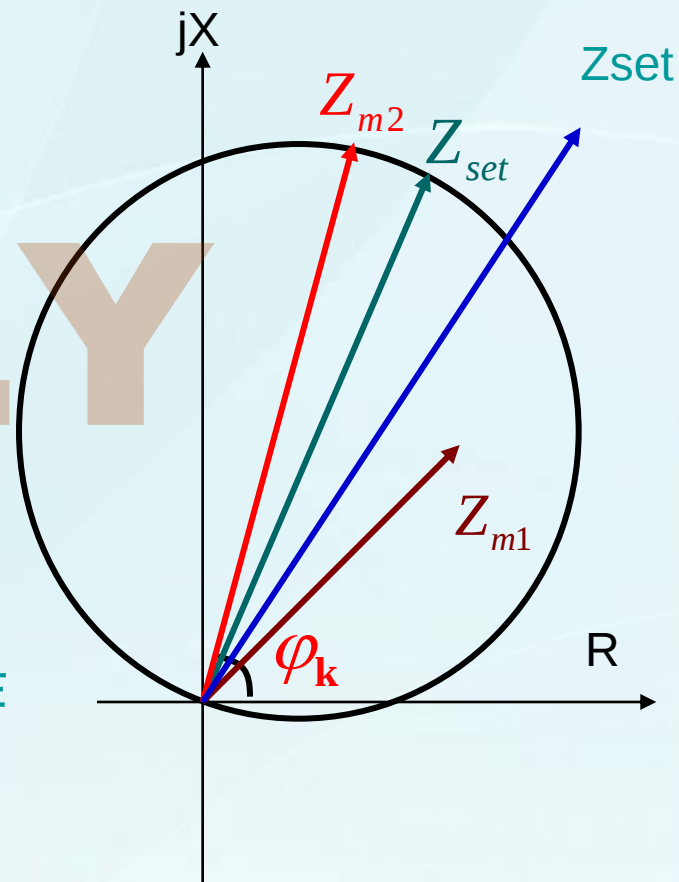
动作



临界动作



不动作

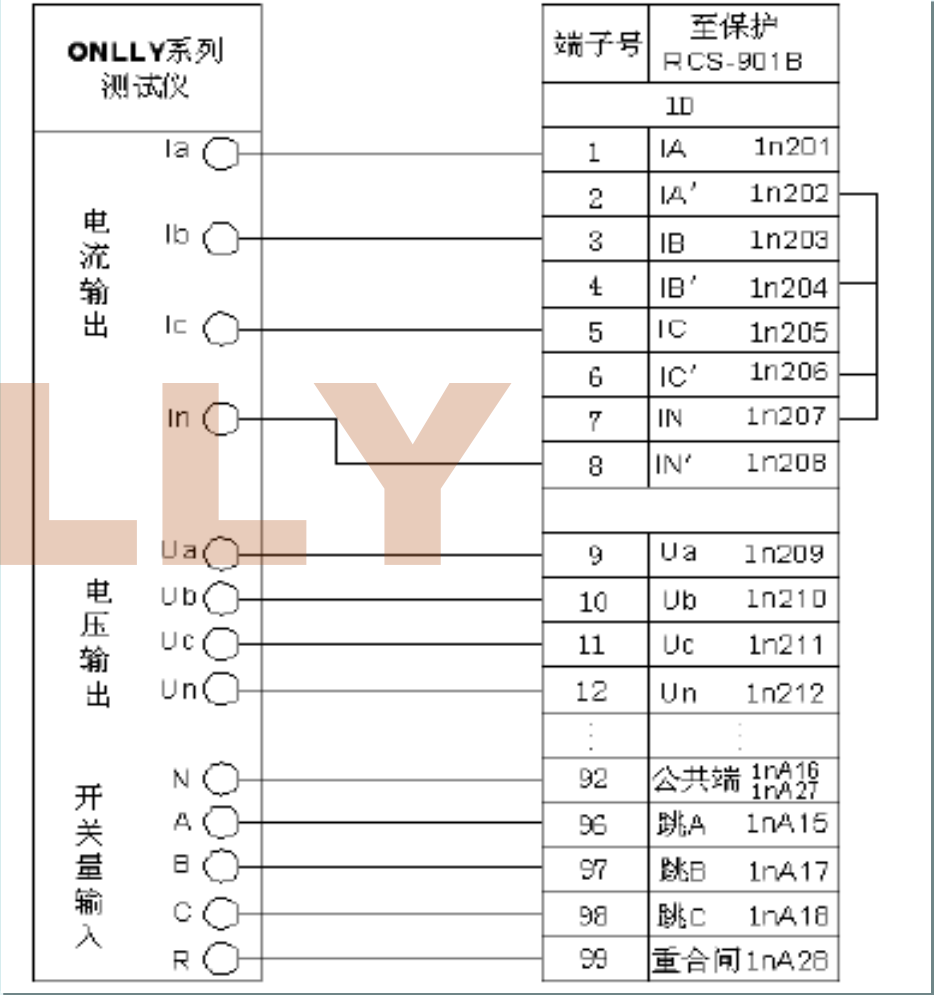


二、距离保护阻抗特性测试

试验接线

试验步骤

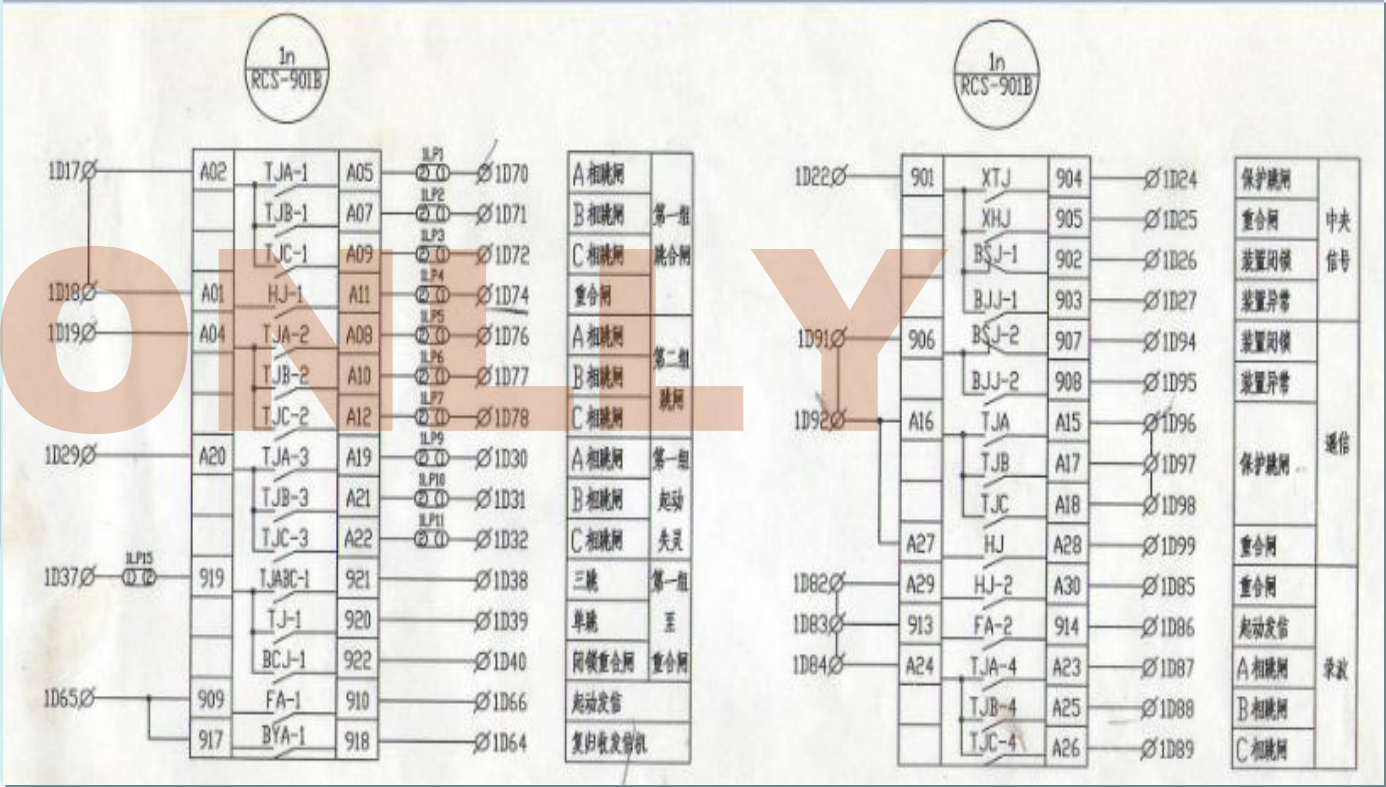
如图所示



二、距离保护阻抗特性测试

试验接线（开入量）

试验步骤



二、距离保护阻抗特性测试

查看定值

试验步骤

接地距离II段定值： 3Ω

接地距离II段时间： $0.5S$

正序灵敏角： 80°

零序补偿系数： 0.67

二、距离保护阻抗特性测试

压板设置

试验步骤

控制字：投接地距离II段： **1**

软压板：距离保护压板： **1**

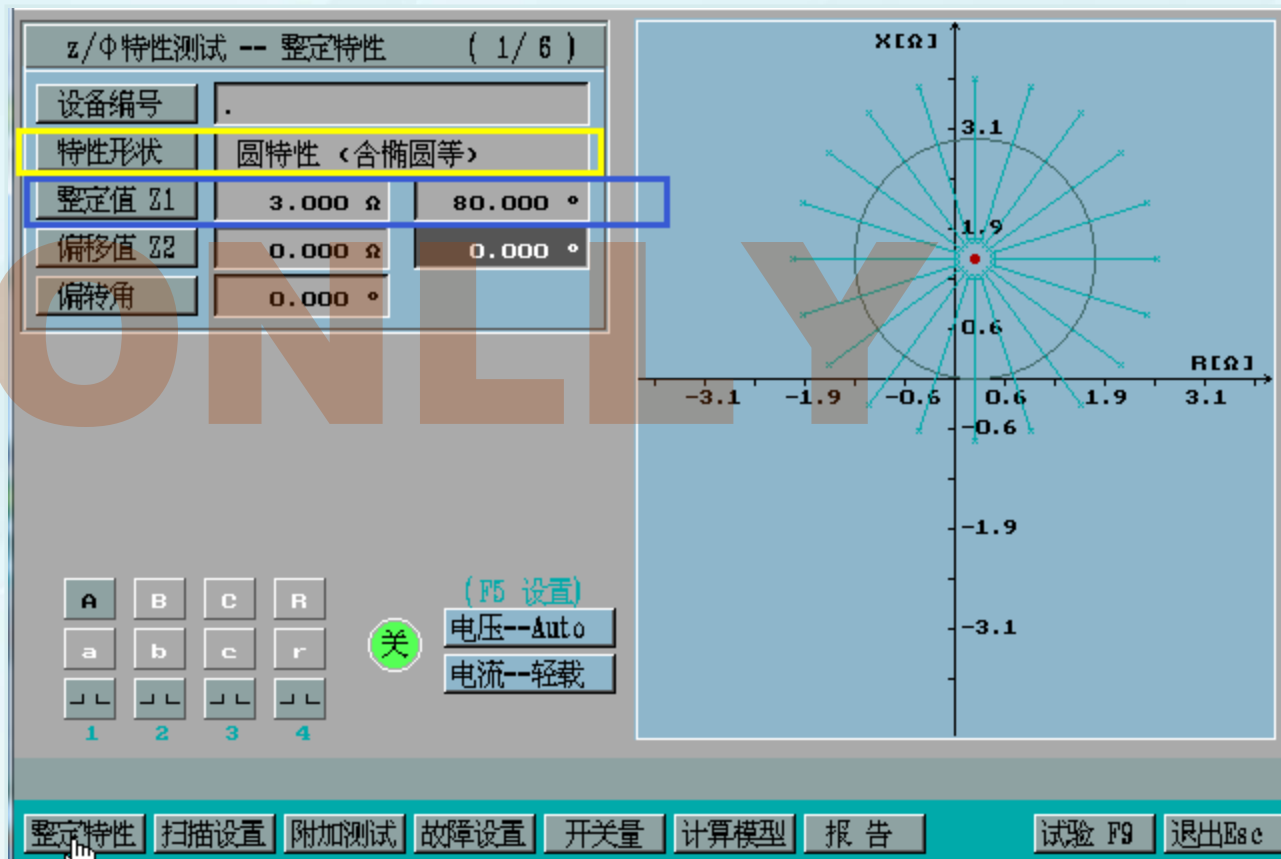
硬压板（保护屏）：距离保护： **投入**

其他保护控制字均置 **0**

二、距离保护阻抗特性测试

参数设置 (1)

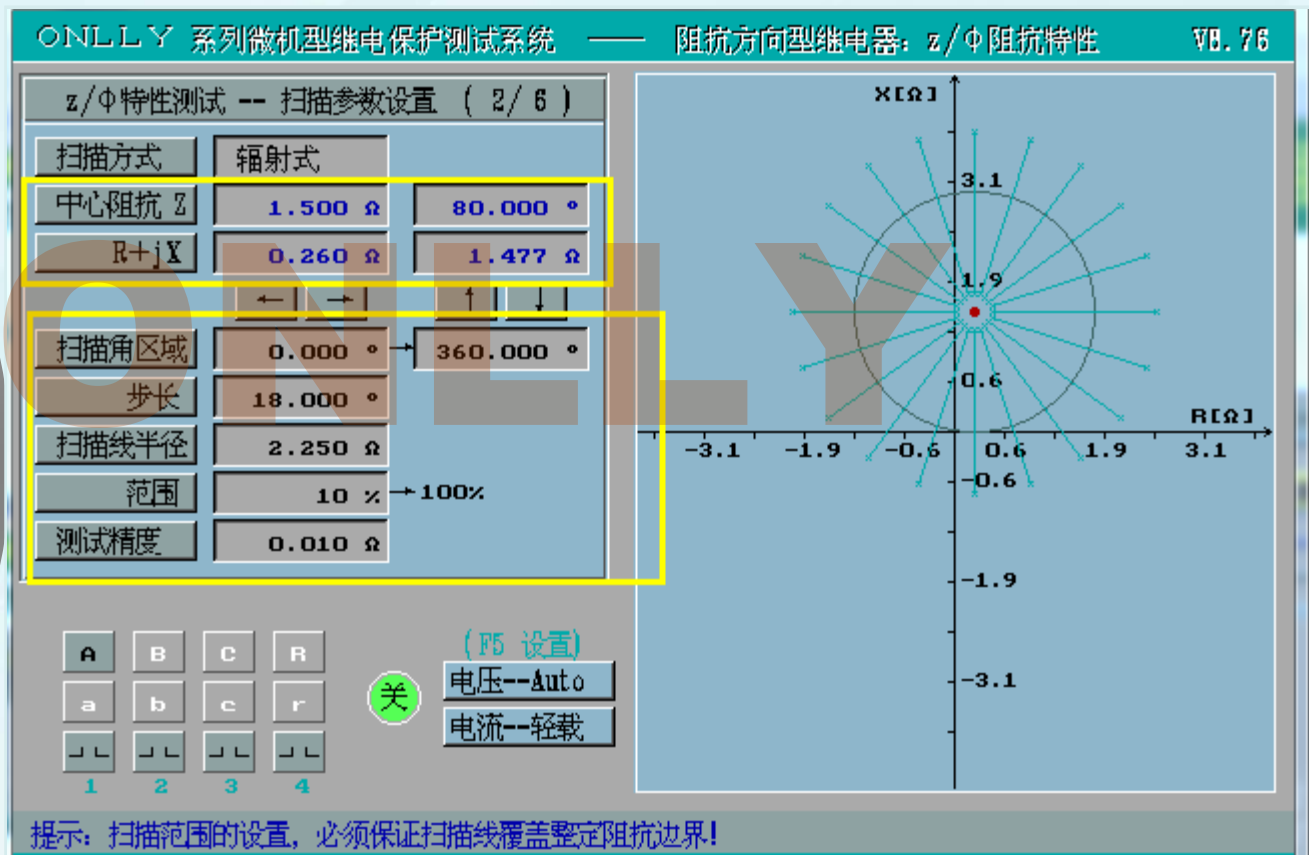
试验步骤



二、距离保护阻抗特性测试

参数设置 (2)

试验步骤



二、距离保护阻抗特性测试

参数设置 (3)

试验步骤

ONLY Y 系列微机型继电保护测试系统 — 阻抗方向型继电器: z/ϕ 阻抗特性 VB.76

z/ϕ 特性测试 -- 附加测试线 (3/6)

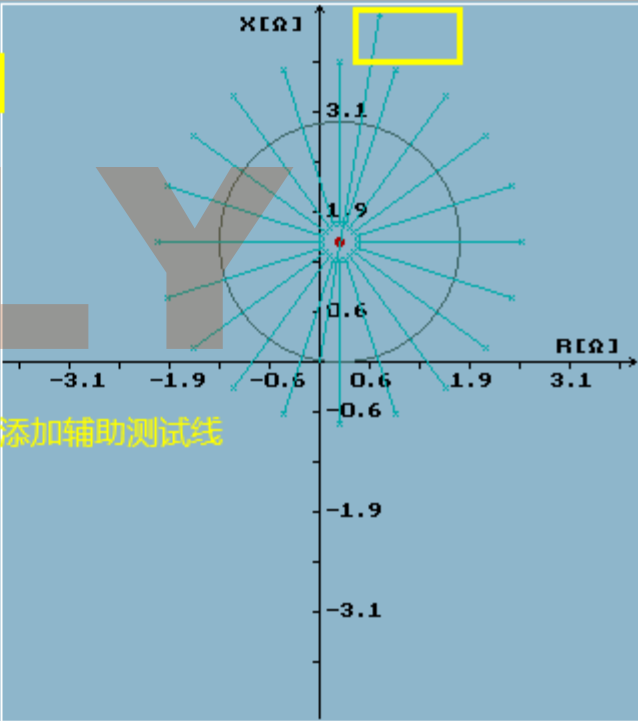
附加测试线1	5.00 Ω	80.0 °	☒
附加测试线2	0.00 Ω	0.0 °	☐
附加测试线3	0.00 Ω	0.0 °	☐
附加测试线4	0.00 Ω	0.0 °	☐
附加测试线5	0.00 Ω	0.0 °	☐
附加测试线6	0.00 Ω	0.0 °	☐

可根据实际试验要求添加辅助测试线
一般不设置

(F5 设置)
电压--Auto
电流--轻载

关

整定特性 扫描设置 附加测试 故障设置 开关量 计算模型 报告 试验 F9 退出Esc



资料仅限交流学习使用

onlv308

二、距离保护阻抗特性测试

参数设置 (4)

试验步骤

ONLY Y 系列微机型继电保护测试系统 — 阻抗方向型继电器: z/ϕ 阻抗特性 VB.76

z/ϕ 特性测试 -- 故障设置 > PT断线时间 (4/6)

故障前时间	12.000 s
故障时间	0.600 s
故障类型	A相接地
CT电流正向	电流指向线路<元件>
直流分量?	不叠加直流<非周期>
负荷电流	0.000 A
角度	-30.000 °
辅助直流 U_x	0.000 V

> 故障时间

故障类型 (共 10)

- 1) A相接地
- 2) B相接地
- 3) C相接地
- 4) AB相间
- 5) BC相间
- 6) CA相间
- 7) AB接地
- 8) BC接地
- 9) CA接地
- 10) 三相短路

电压--Auto
电流--轻载

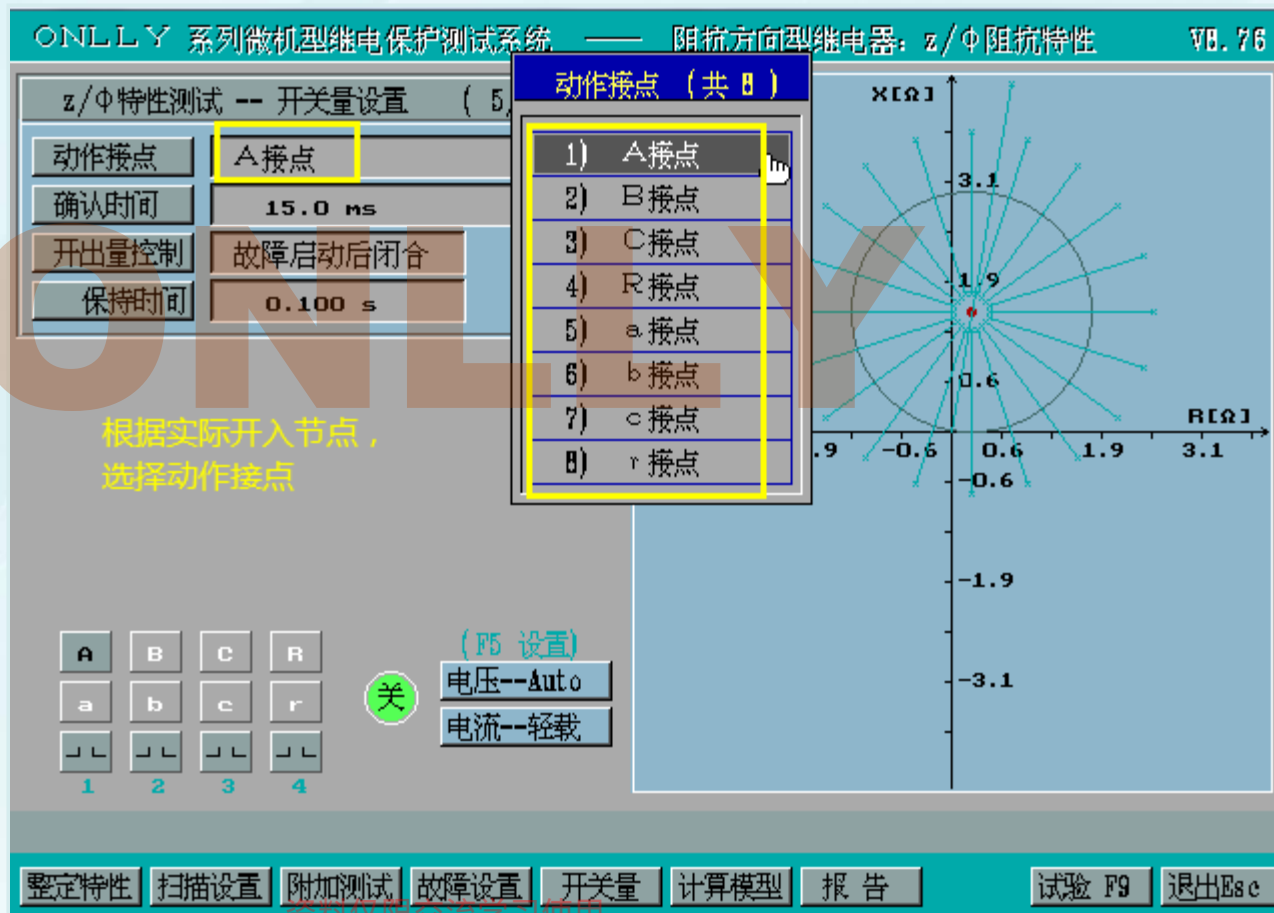
提示: 故障时间的设置, 应保证大于本段整定时间, 但小于下一段的整定时间!

整定特性 扫描设置 附加测试 故障设置 开关量 计算模型 报告 试验 F9 退出 Esc

二、距离保护阻抗特性测试

参数设置 (5)

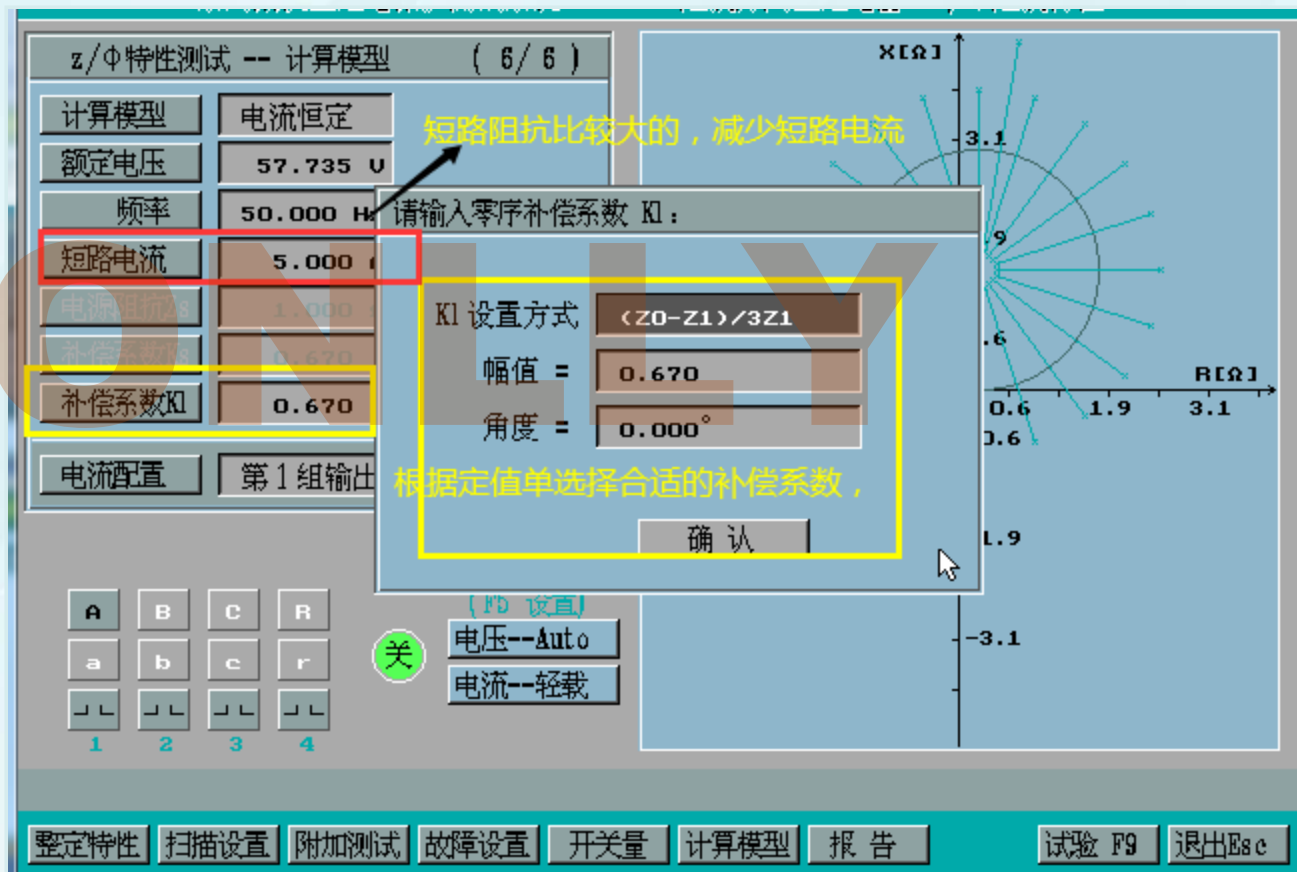
试验步骤



二、距离保护阻抗特性测试

参数设置 (6)

试验步骤



二、距离保护阻抗特性测试

注意事项

根据被测继电器（保护）的动作特性，合理的选择特性形状。

根据扫描阻抗的大小，合理设置短路电流值，确保短路电压不越限。

为了加快动作边界的搜索，各扫描线上的搜索起点应尽可能地接近边界点

故障前时间的设置一般设为大于保护的复归时间

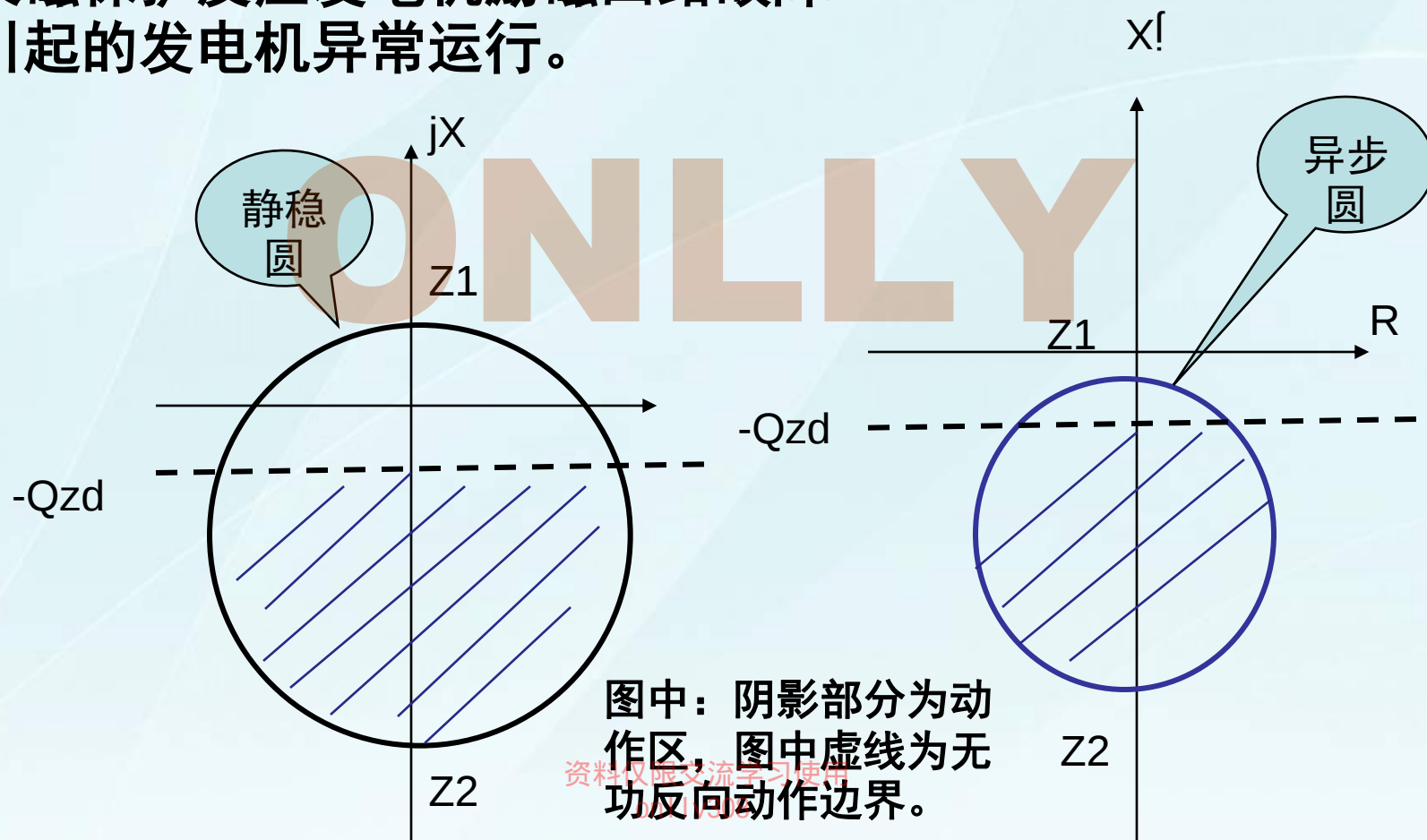
根据各保护的跳闸逻辑，选择正确的动作接点

试验步骤

三、发电机失磁保护阻抗特性测试

动作特性图

失磁保护反应发电机励磁回路故障引起的发电机异常运行。



试验接线

试验步骤



三、发电机失磁保护阻抗特性测试

查看定值

阻抗定值： $Z_A=Z_1=2.18\Omega$

试验步骤

阻抗定值： $Z_B=Z_2=21.5\Omega$

三、发电机失磁保护阻抗特性测试

压板设置

试验步骤

控制字：I段阻抗判据投入：1

压板：失磁保护压板：1

控制字：阻抗圆特性：1（置0为静稳圆）

控制字：I段反向无功判据投入：0

控制字：I段转子电压判据：0

三、发电机失磁保护阻抗特性测试

手动试验

试验步骤 (异步圆)

$$U_A = 0.95 \cdot I_a \cdot Z_1$$

$$= 0.95 \cdot 5 \cdot 2.18$$

$$= 10.388 \angle 0^\circ$$

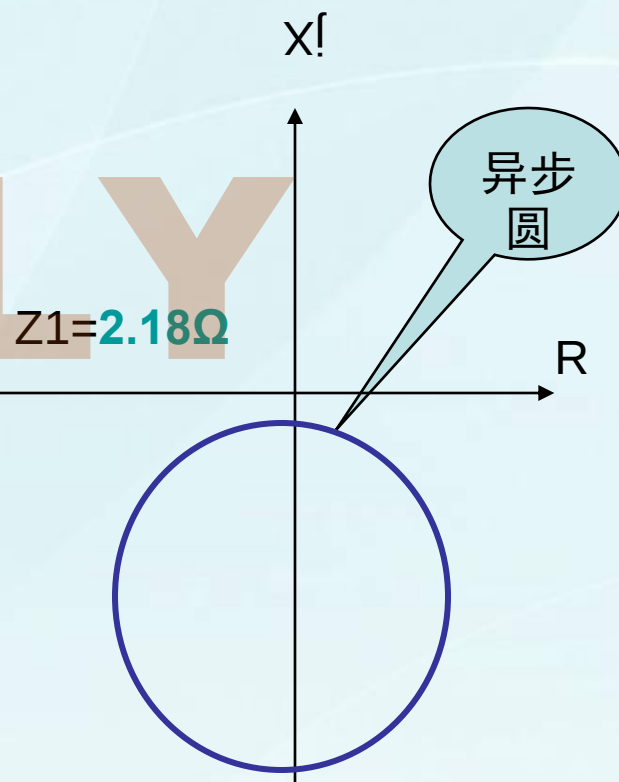
$$U_B = 10.388 \angle -120^\circ$$

$$U_C = 10.388 \angle 120^\circ$$

$$I_A = 5 \angle 90^\circ$$

$$I_B = 5 \angle -30^\circ$$

$$I_C = 5 \angle -150^\circ$$

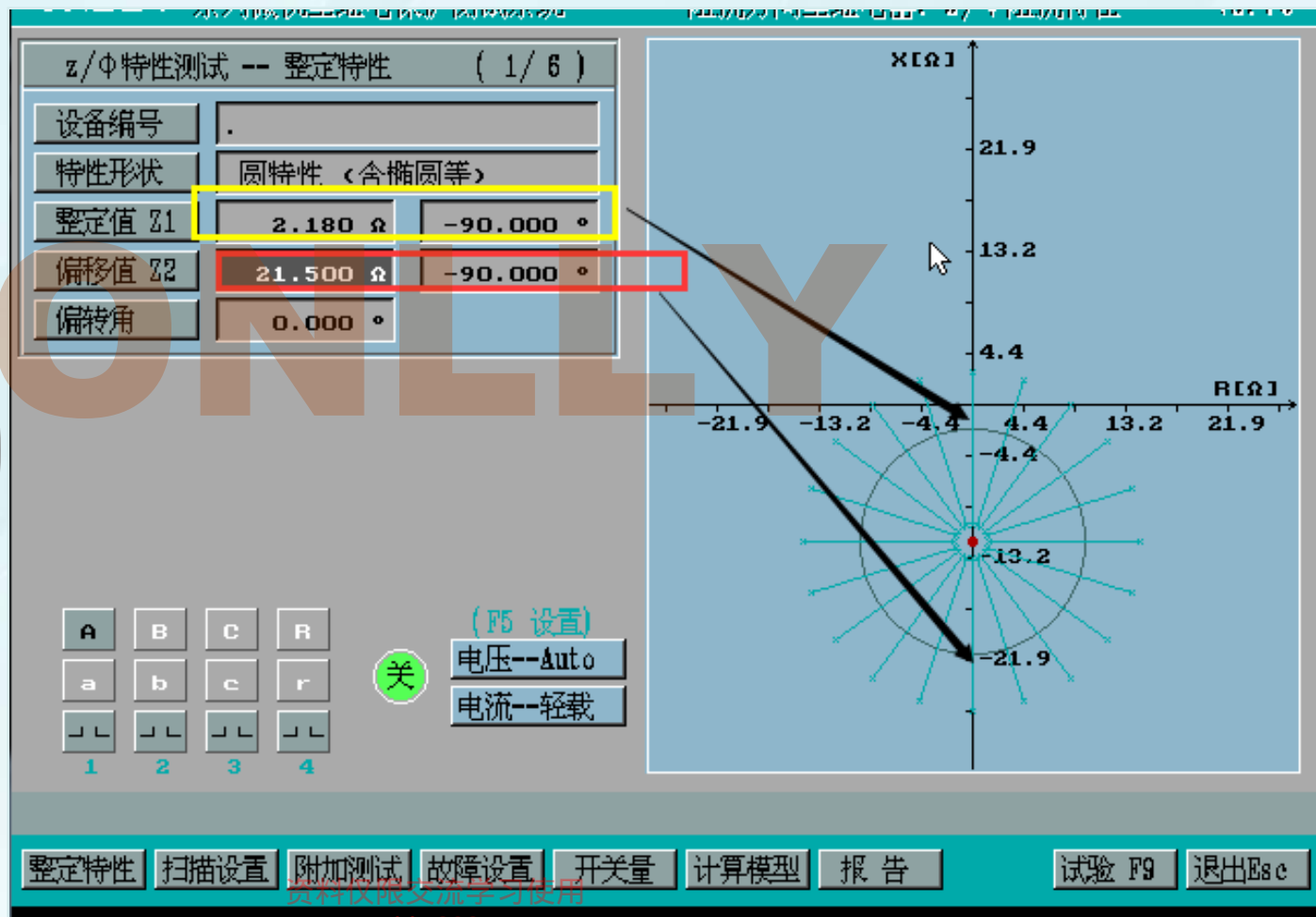


注意：辅助判据：机端 $U_1 > 6V$, $U_2 < 6V$, 机端电流 $> 0.1 I_e$

三、发电机失磁保护阻抗特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（1）

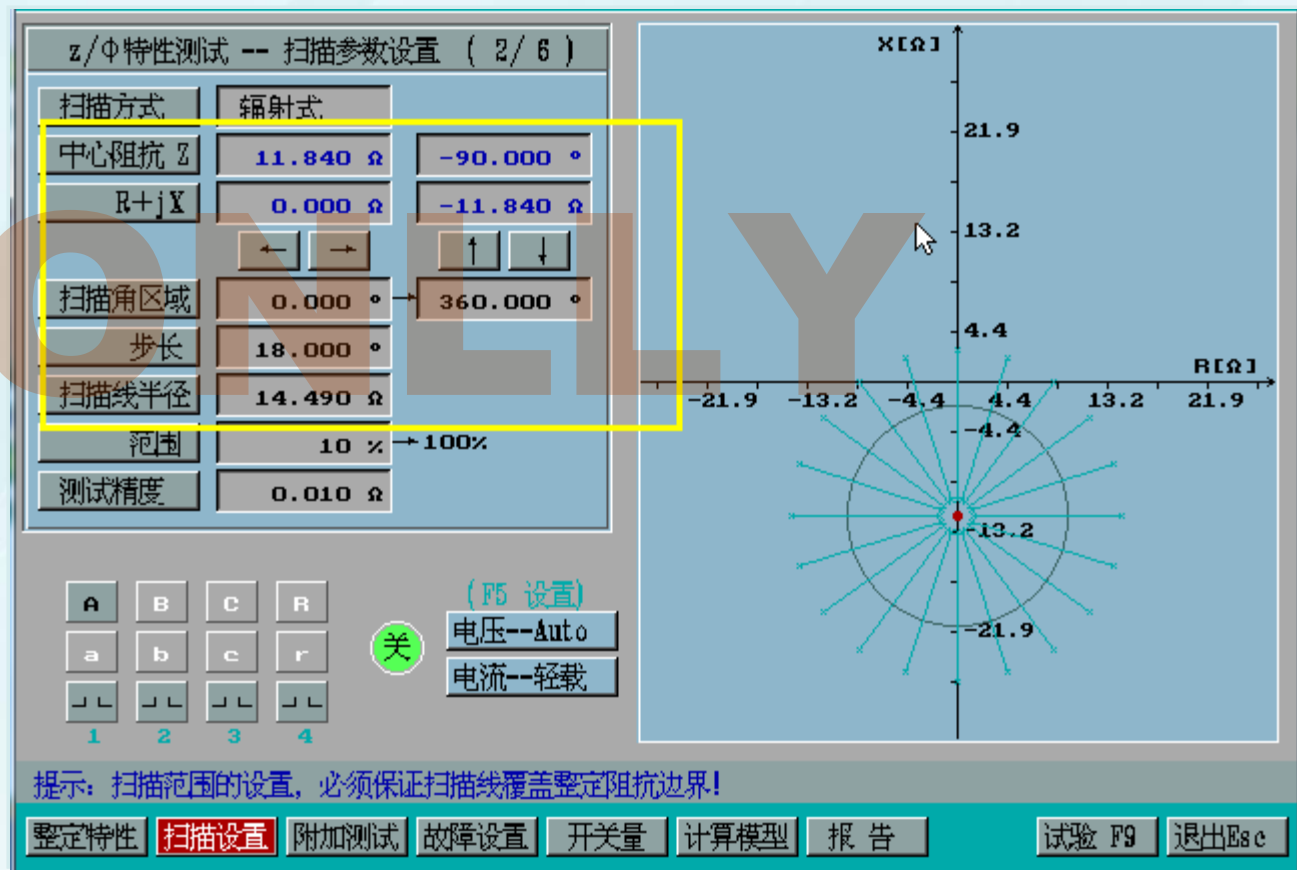
试验步骤
(异步圆)



三、发电机失磁保护阻抗特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（2）

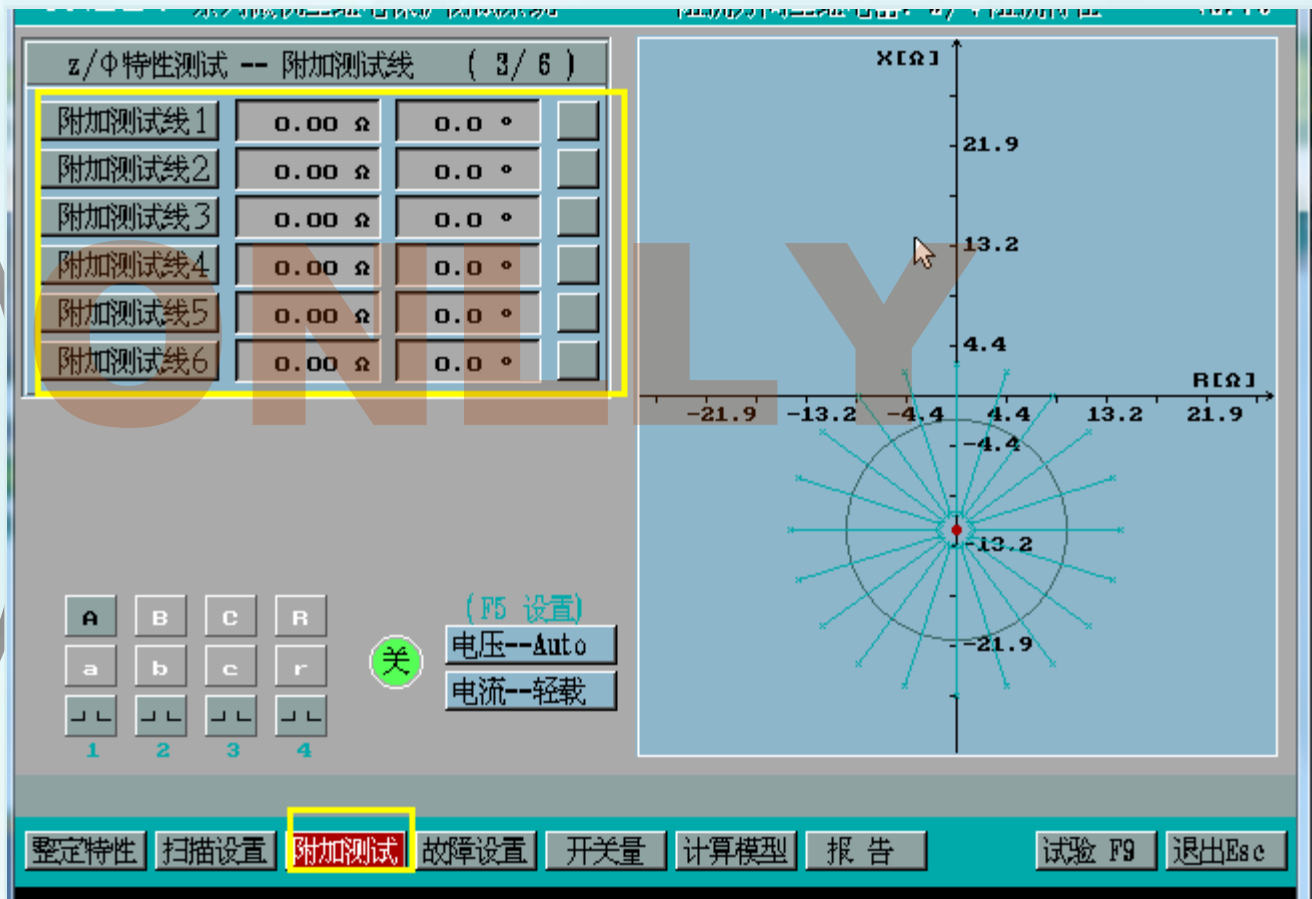
试验步骤 (异步圆)



三、发电机失磁保护阻抗特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（3）

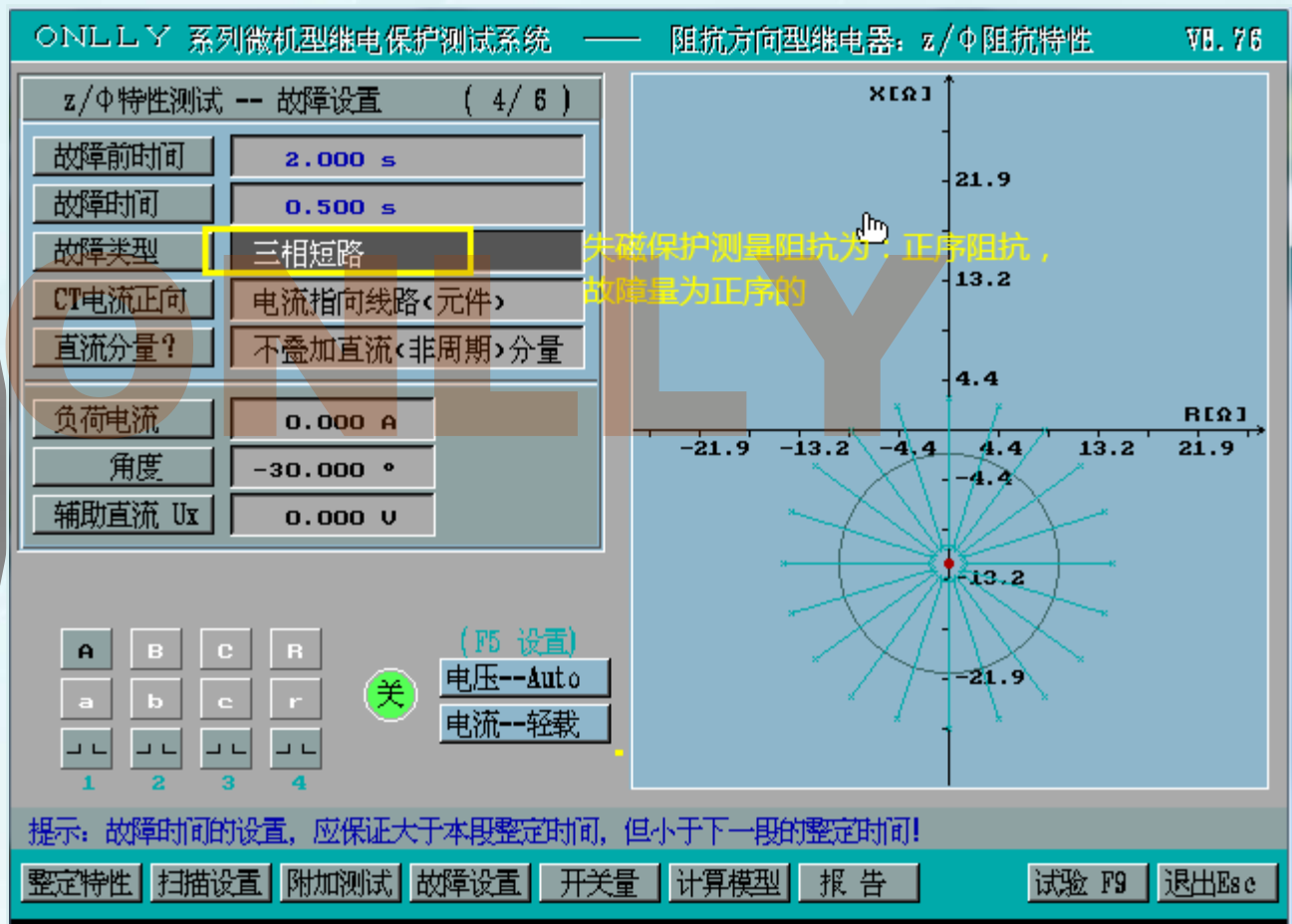
试验步骤
(异步圆)



三、发电机失磁保护阻抗特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（4）

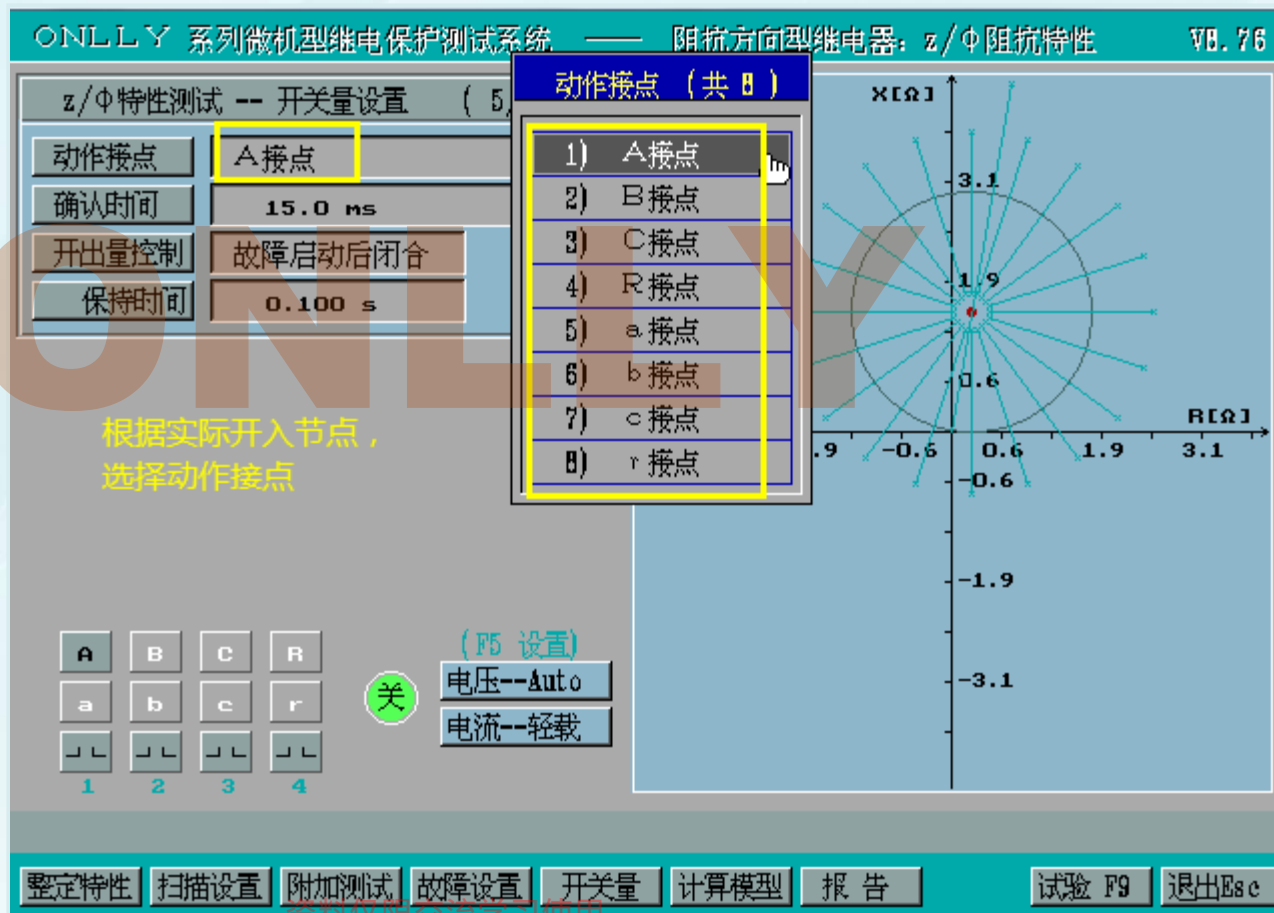
试验步骤 (异步圆)



三、发电机失磁保护阻抗特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（5）

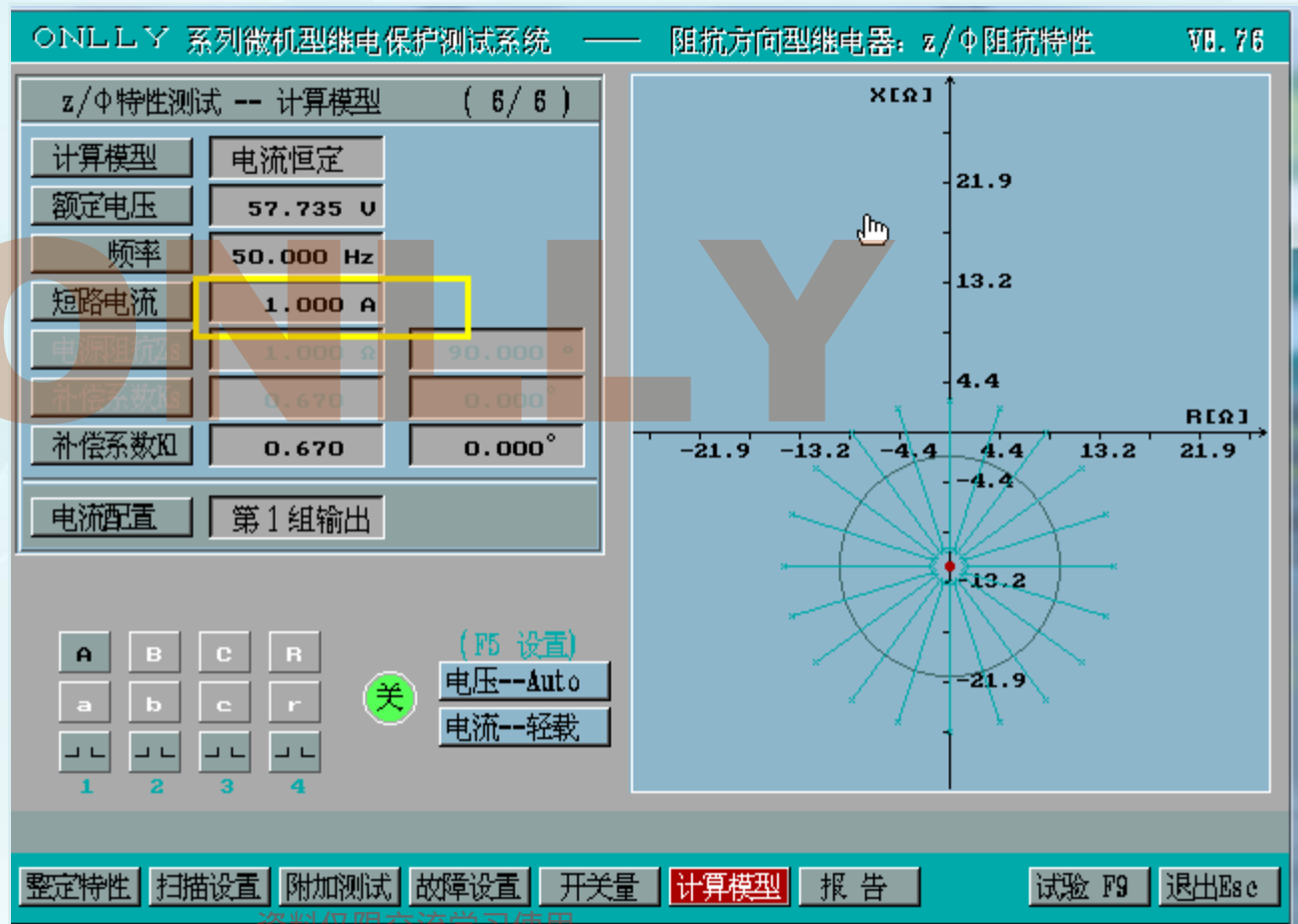
试验步骤 (异步圆)



三、发电机失磁保护阻抗特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（6）

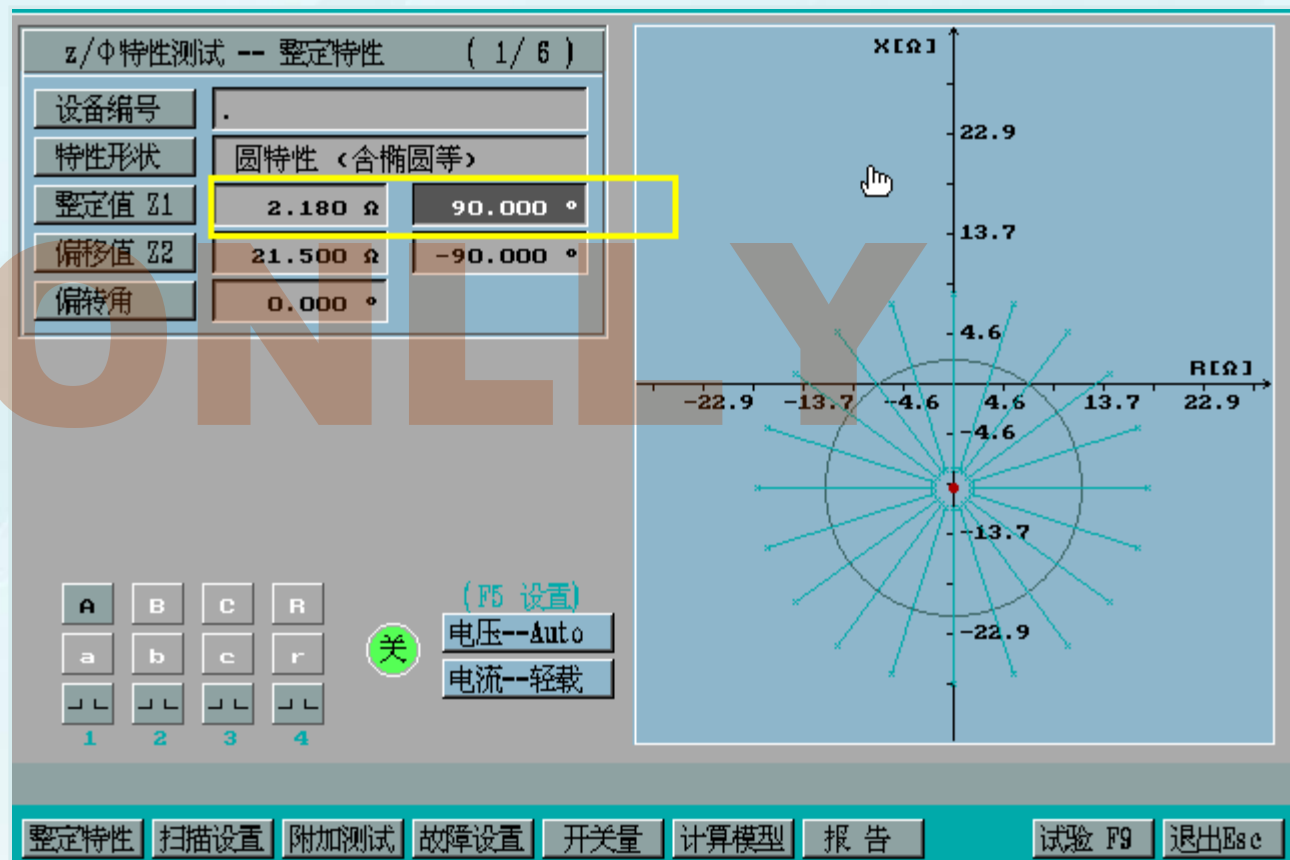
试验步骤
(异步圆)



三、发电机失磁保护阻抗特性测试

静稳圆：其他设置跟异步圆一样

试验步骤
(静稳圆)



控制字：阻抗圆特性：0 (置0为静稳圆)

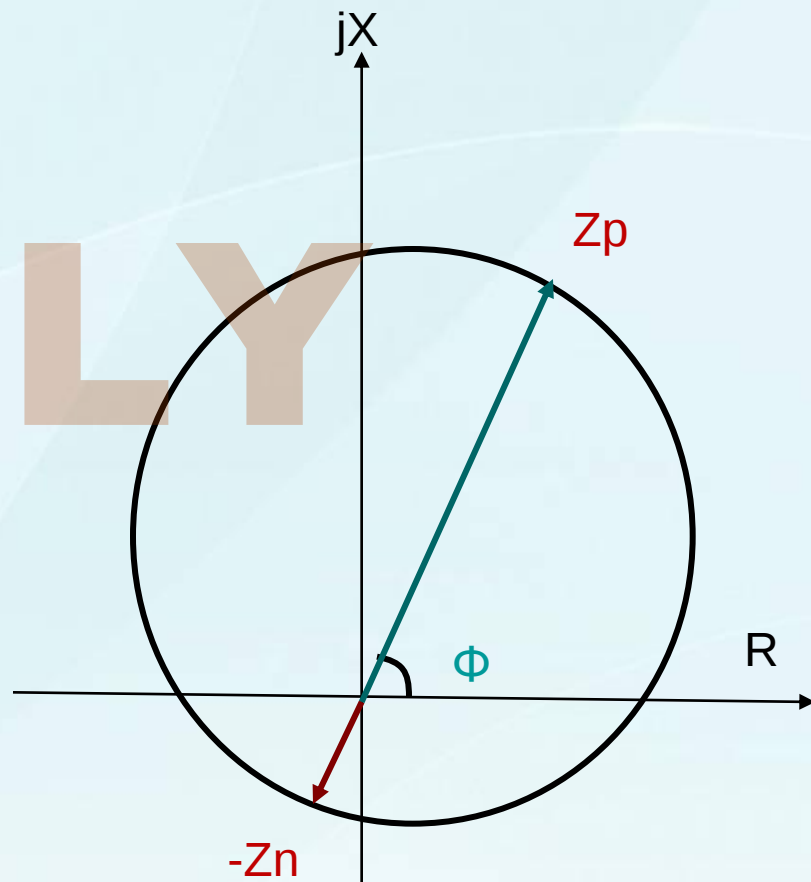
四、变压器阻抗保护特性测试

阻抗继电器的动作特性图

Z_p : 正序阻抗

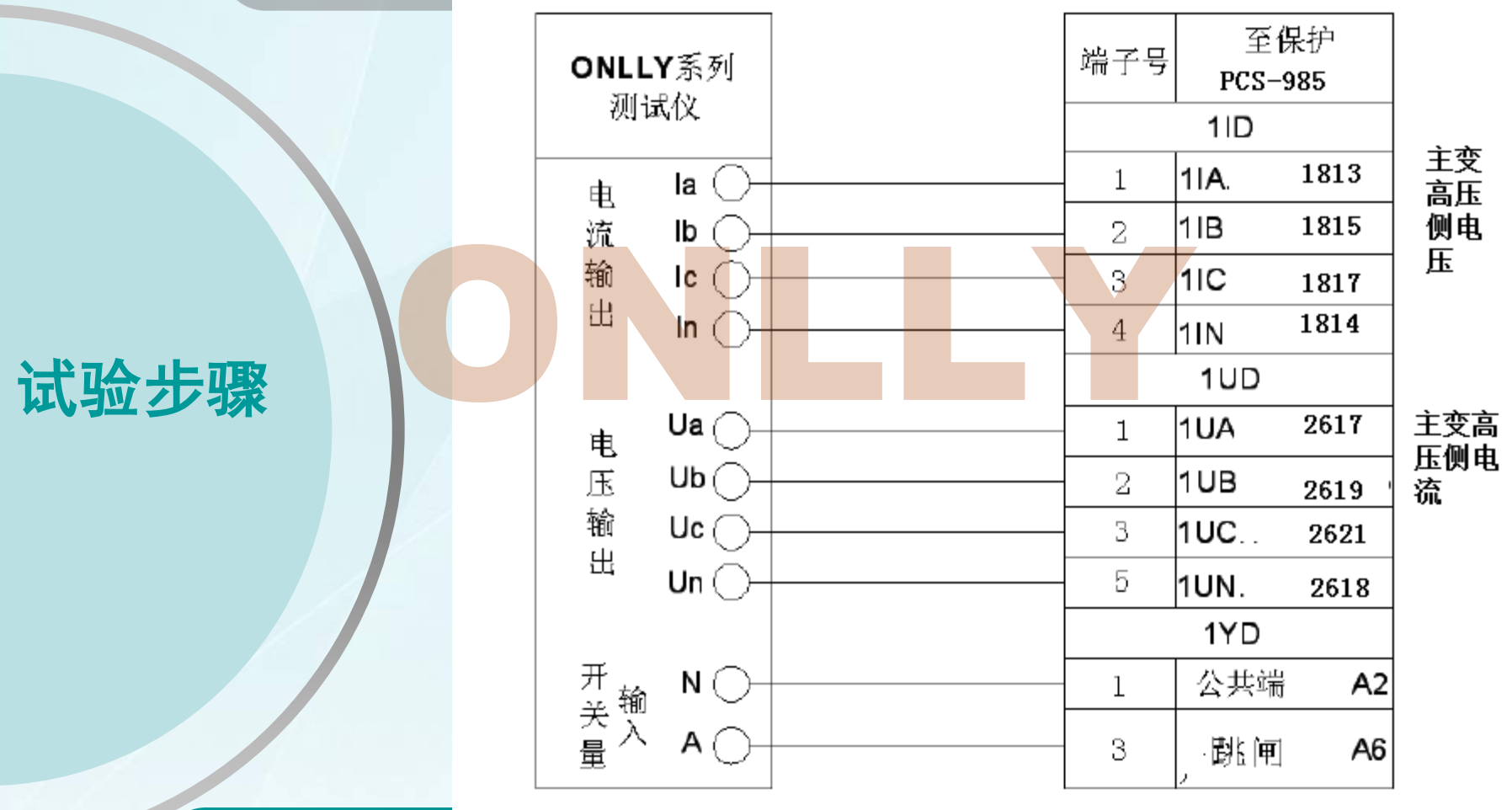
$-Z_n$: 反向阻抗定值

Φ : 固定 78°



四、变压器阻抗保护特性测试

试验接线



资料仅限交流学习使用

注意：主变高压侧CT定义：7，为高压侧套管。如果：5：跟差动共用开关CT

四、变压器阻抗保护特性测试

查看定值

试验步骤

正向阻抗定值: $Z_p=5\Omega$

反向阻抗定值: $Z_n=3\Omega$

阻抗角: 78° (固定)

三、发电机失磁保护阻抗特性测试

压板设置

试验步骤

控制字：主变相间后备保护投入：1

压板：主变相间后备硬压板：投入

控制字：过流保护：0

其他不相关的压板退出

四、变压器阻抗保护特性测试

手动计算

正序阻抗校验：

$$U_A = 0.95 \cdot I_a \cdot Z_p = 0.95 \cdot 4 \cdot 5 = 19V \angle 0^\circ$$

$$U_B = 19V \angle -120^\circ ; U_C = 19V \angle 120^\circ$$

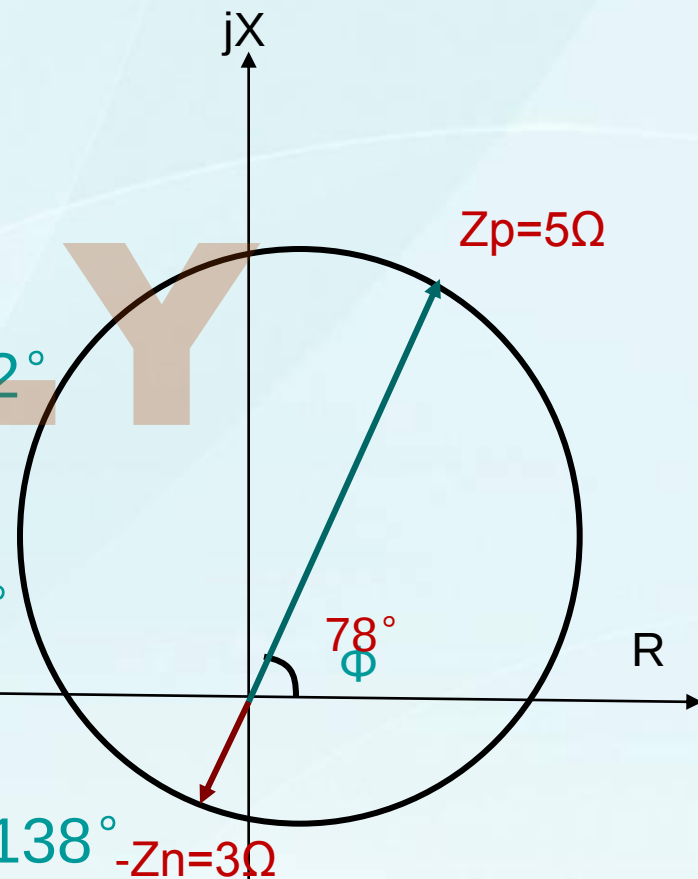
$$I_A = 4A \angle -78^\circ ; I_B = 4A \angle 162^\circ ; I_C = 4A \angle 42^\circ$$

反向阻抗校验：

$$U_A = 0.95 \cdot I_a \cdot Z_p = 0.95 \cdot 4 \cdot 3 = 11.4V \angle 0^\circ$$

$$U_B = 11.4V \angle -120^\circ ; U_C = 11.4V \angle 120^\circ$$

$$I_A = 4A \angle 102^\circ ; I_B = 4A \angle -18^\circ ; I_C = 4A \angle -138^\circ$$

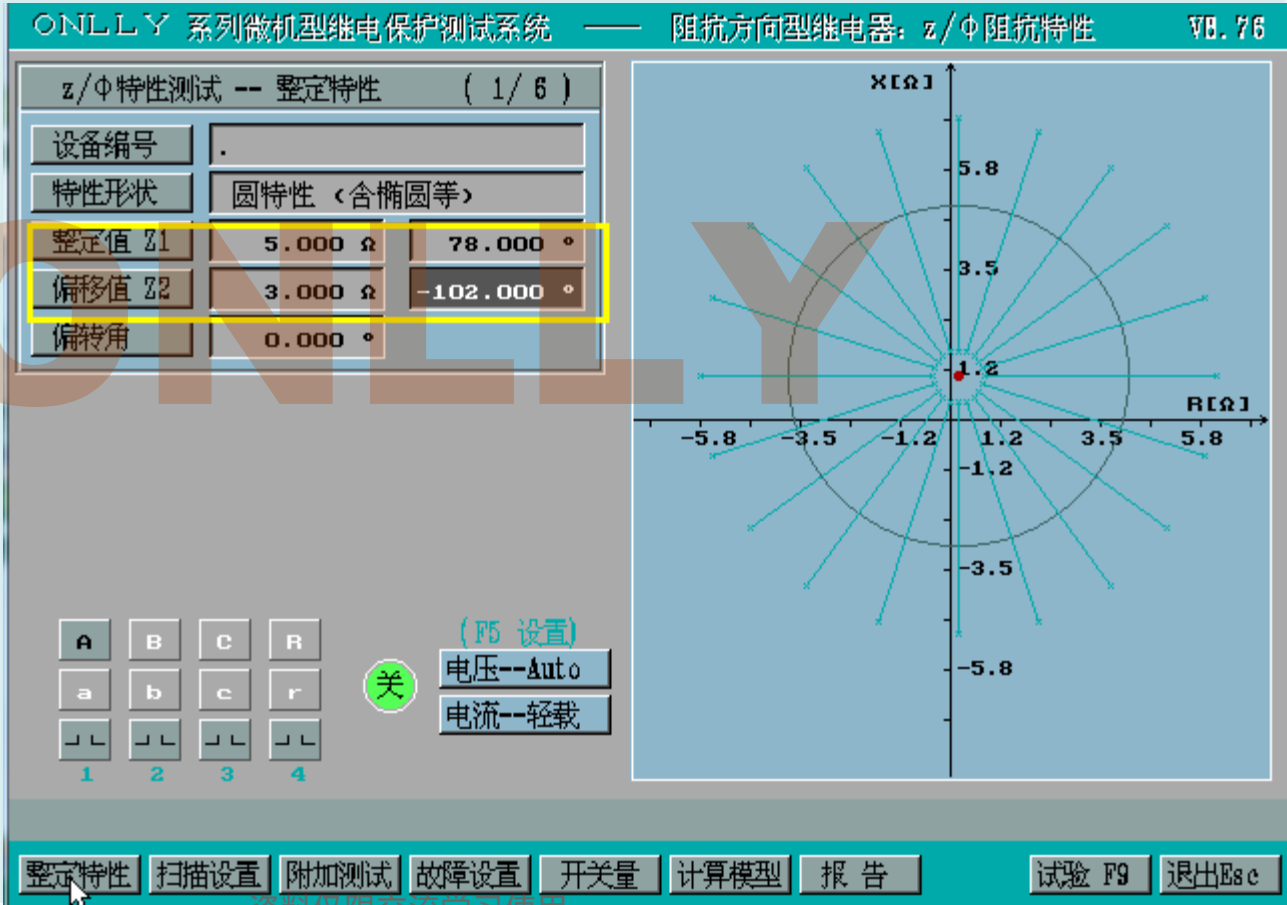


注意PT断线时退出阻抗保护

四、变压器阻抗保护特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（1）

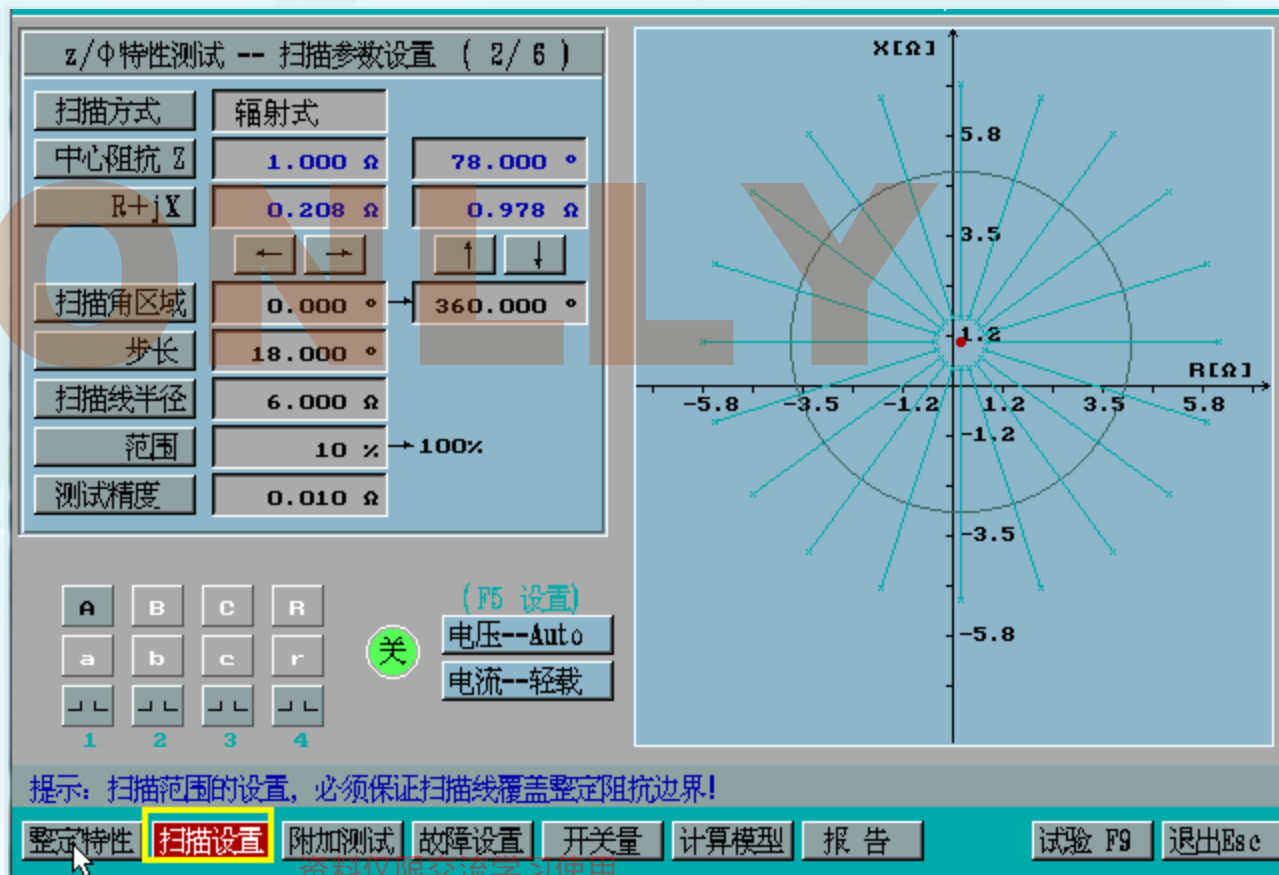
试验步骤



四、变压器阻抗保护特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（2）

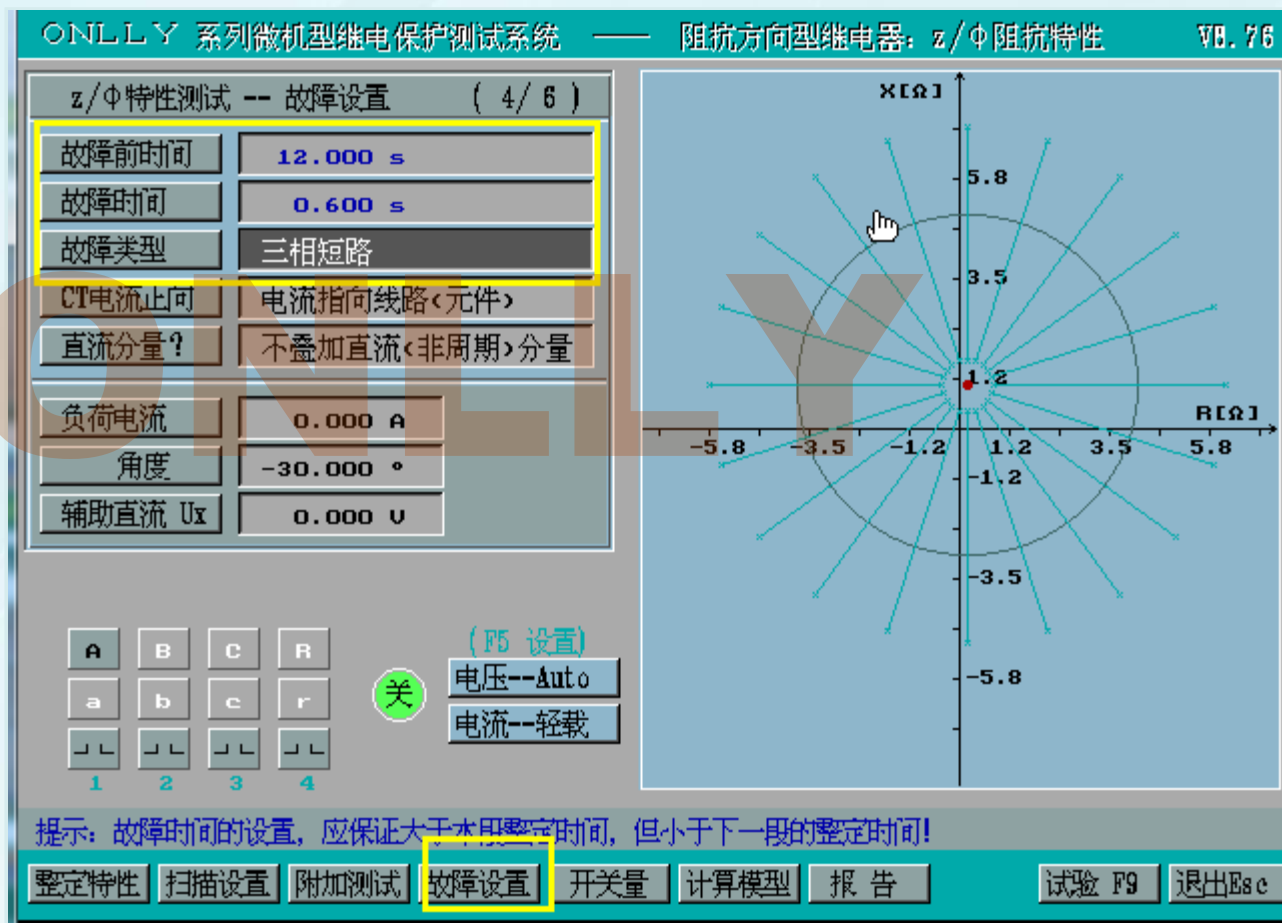
试验步骤



四、变压器阻抗保护特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（4）

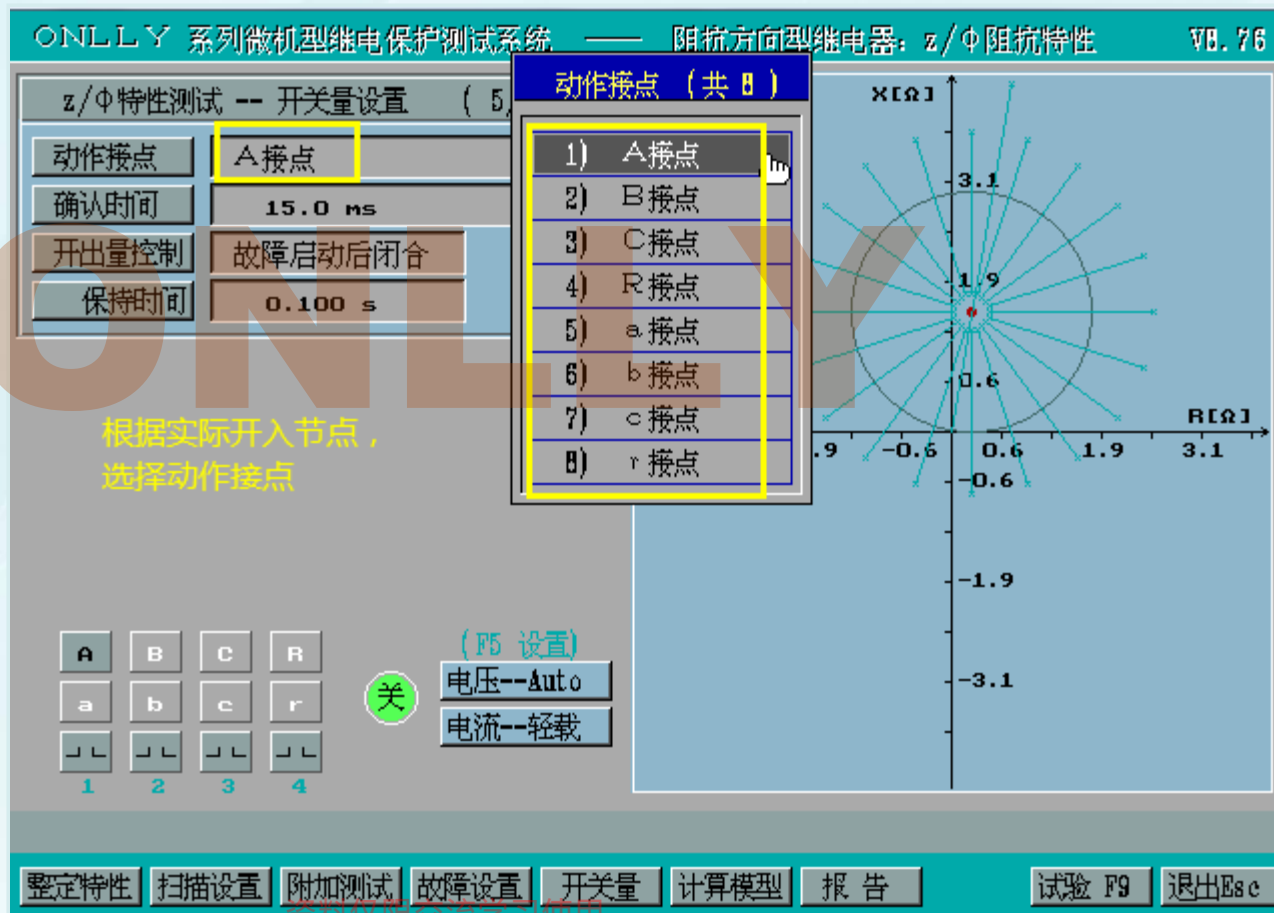
试验步骤



四、变压器阻抗保护特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（5）

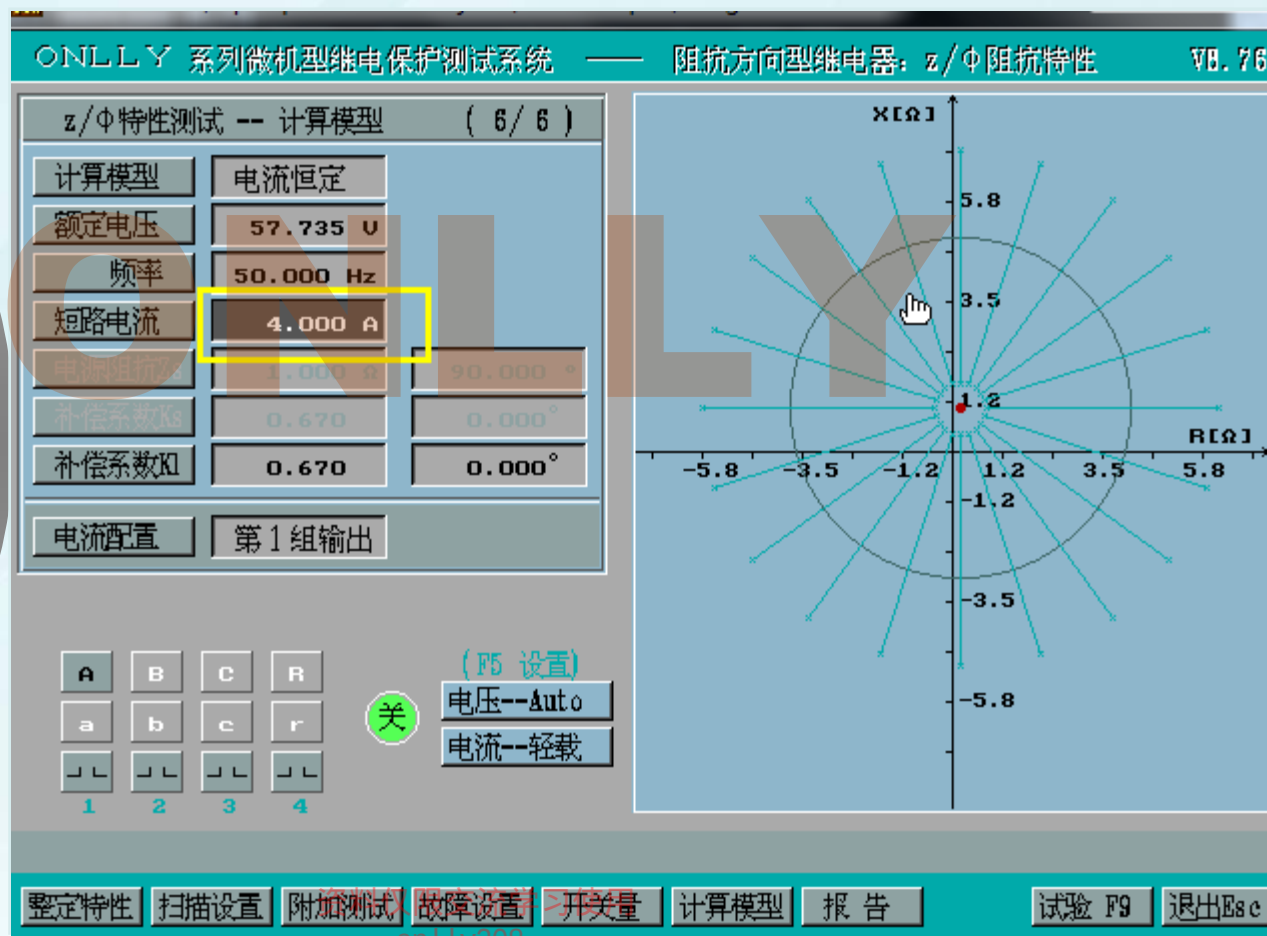
试验步骤



五、变压器阻抗保护特性测试

特性扫描（自动）：参数设置（5）

试验步骤



五、经验分享

一、当现场只有4路电压的微机继保测试仪，如何给备自投装置的两条母线加独立可控的电压？

解决：

V接法：

$$U_{1n}=U_{ab}=100\angle 0^\circ \text{ V} ; U_{2n}=U_{cb}=100\angle 60^\circ \text{ V} ;$$

$$U_a \cdot \cos 30^\circ = U_{ab}/2$$

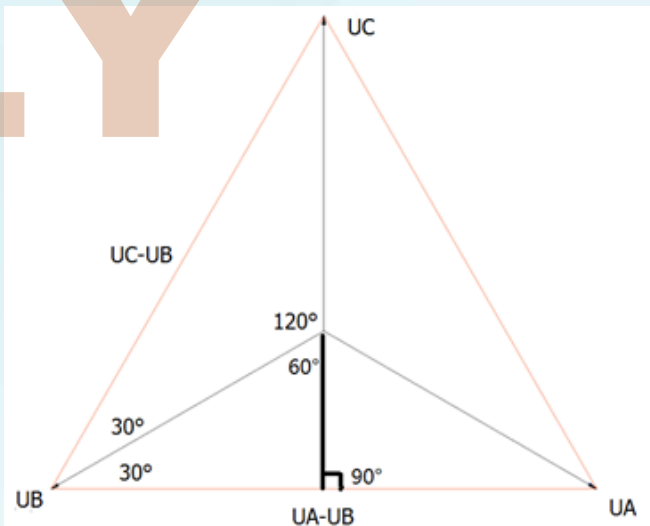
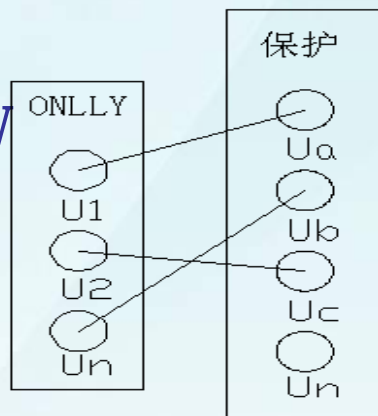
$$U_b \cdot \cos 30^\circ = U_{ab}/2$$

$$U_c \cdot \cos 30^\circ = U_{cb}/2$$

$$\text{得： } U_a = 57.735 \angle -30^\circ \text{ V}$$

$$U_b = 57.735 \angle 210^\circ \text{ V} ;$$

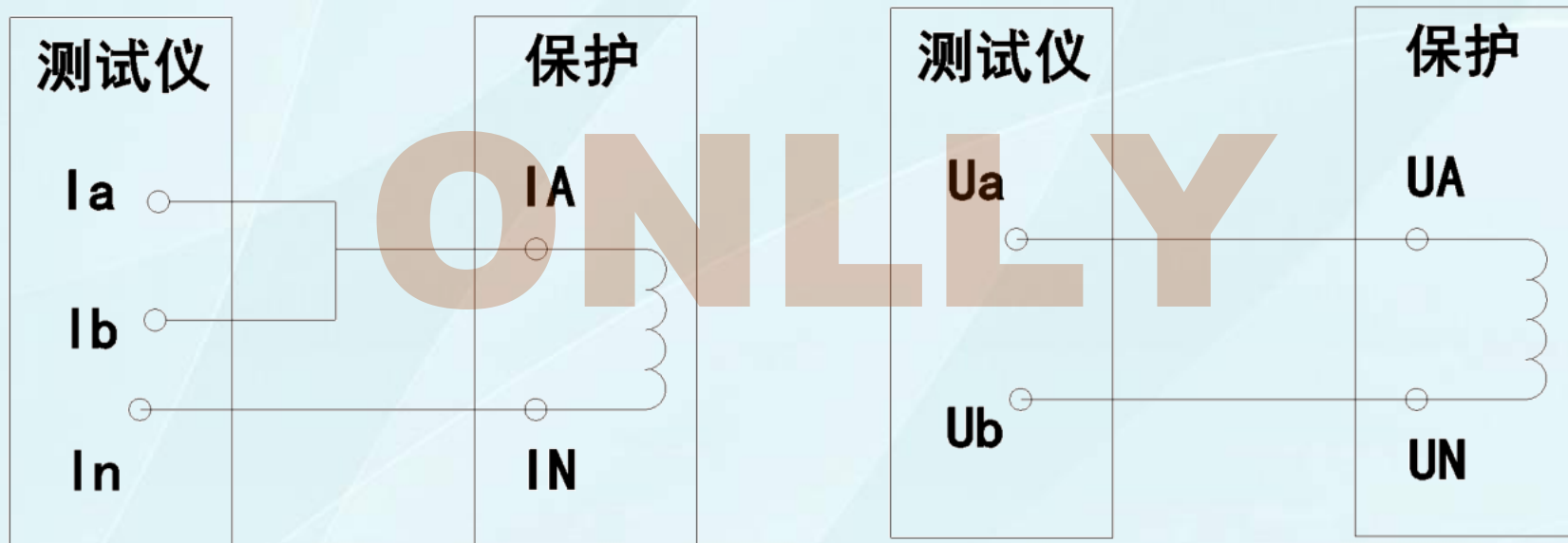
$$U_c = 57.735 \text{ V } \angle 90^\circ \text{ V} \text{ 。}$$



五、经验分享

二、电压、电流量程无法满足现场需要(如电压要220V，电流要60A)。

解决:



$$I_a = 30 \angle 0^\circ \text{ A} \quad I_b = 30 \angle 0^\circ \text{ A}$$

保护 $I_A = I_a + I_b = 60 \angle 0^\circ \text{ A}$

$$U_a = 110 \angle 0^\circ \text{ V} \quad U_b = 110 \angle 180^\circ \text{ V}$$

保护 $U_A = U_a + U_b = 220 \angle 0^\circ \text{ V}$

五、经验分享

三、电流负载无法满足现场要求

解决：测试仪与被测设备串联（理论上功率提高一倍）

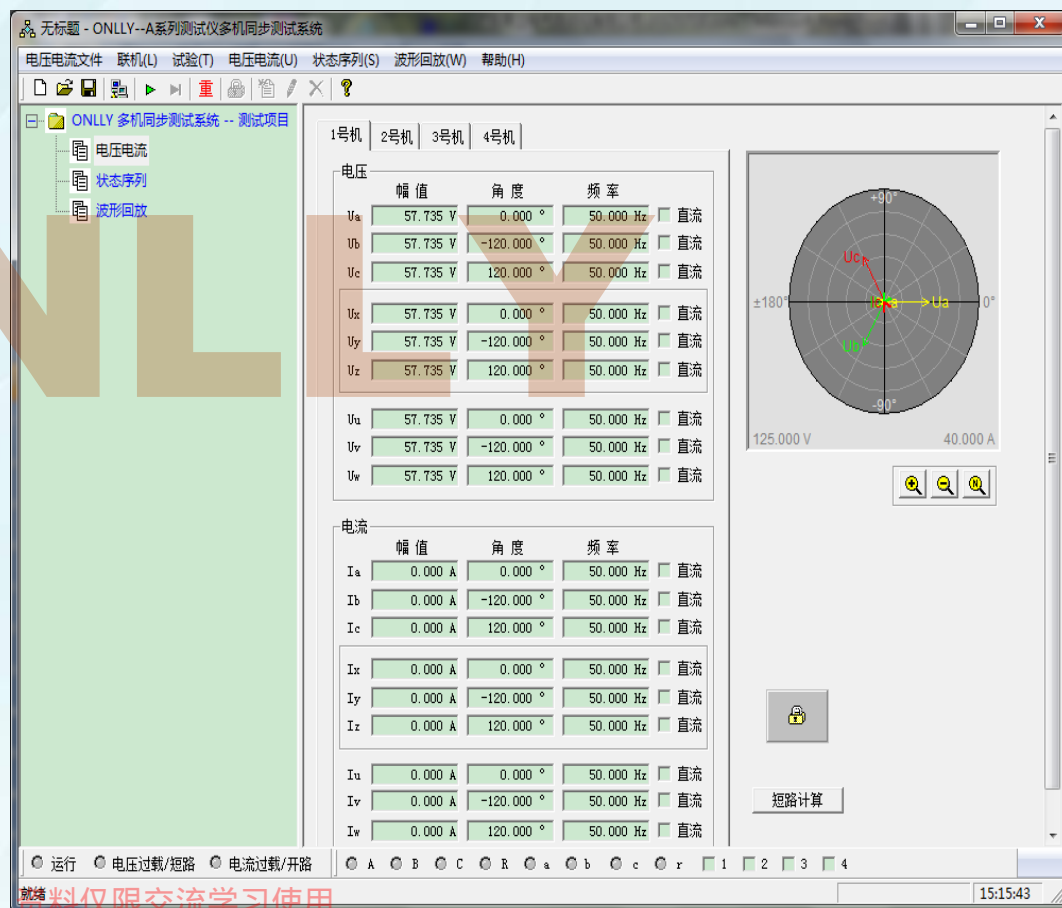
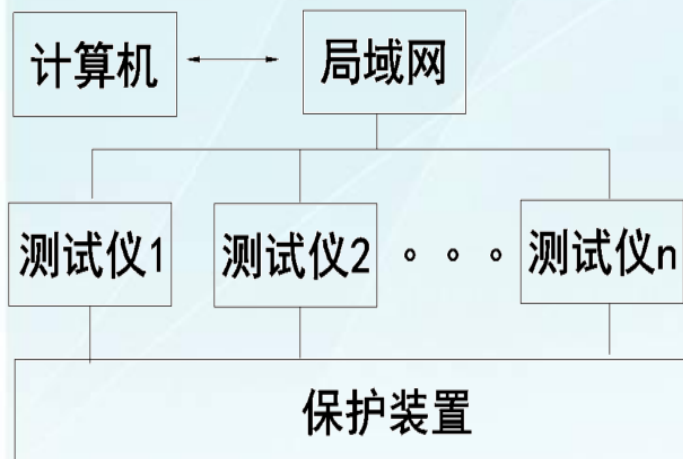
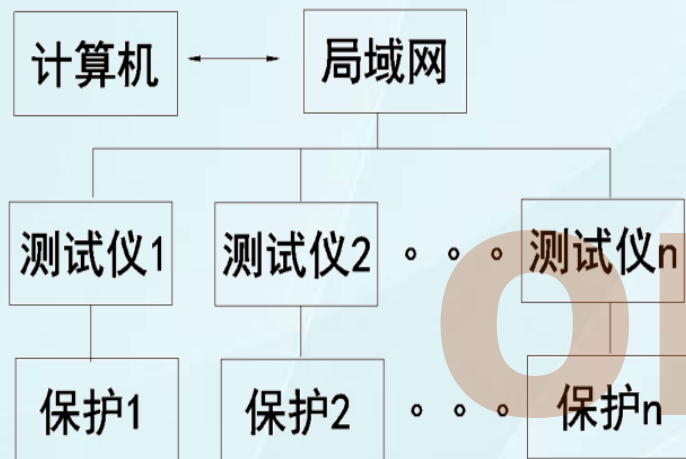
$$I_a = 30 \angle 0^\circ \text{ A} \quad I_b = 30 \angle 180^\circ$$



资料仅限交流学习使用
onlv308

五、经验分享

四、在现场使用过程中，如果需要多路电压或者电流同步输出，但是我们单台测试仪的电压电流路数不够的时候该怎么办



资料仅限交流学习使用

onlv308

五、经验分享

五、有些用户在新厂投产前测试水轮机的调速器时，需要使用交直流电压电流同时输出时，应该如何进行试验



广东昂立电气自动化有限公司

谢谢

ONLY



资料仅限交流学习使用
onlyiv308