

前言

本高压开关动特性回路电阻测试仪（台柜）适用于高压开关生产厂家、供电局现场测试，满足国内外生产的所有型号金属触头的 SF6 开关、GIS 组合电器、真空开关和柱上开关等的机械动特性的测试。主机采用 15 寸显示器的一体工控电脑，8U 标准机架式机箱，可独立使用，也可选配嵌入安装到 19 寸标准机架（操作台底部安装底盘轮，带定位）便于设备移动测试。

仪器采用统一一体化接线，将高压开关动特性测试与回路电阻测试统一安装在一体机箱，前面板采用 15 寸显示器的一体工控电脑，开关回路测试采用同一个测试软件，后面板接线端子信号输出采用一体化接线矩阵，使用一套接线，一次接线，大大方便现场接线与操作。

适用于高压开关动特性，回路电阻测试等功能。具体包括分合时间、行程、速度（可选配 3 路测速），线圈电阻、分合操作、动作电压、机械寿命试验，直流操作电源（可选配交流电源），回路电阻测试。

使用本产品前，请认真参阅使用说明书，以减少不必要的人身及设备意外损害！因产品配置及功能的区别，部分描述可能不尽相同！未尽之处，您可以随时向本公司技术服务部电话咨询。

安全提示

- ☆ 本仪器应由具有经过资格认证的相关专业人员操作，请仔细阅读说明书。
- ☆ 仪器开机状态下，不得触及测量回路、控制输出回路及与之相连接的导体。
在连接本仪器的输入或输出端前，请务必将仪器可靠接地。
- ☆ 尽量使用本仪器提供的专配测试线与配件。
- ☆ 在连接直流输出线的情况下，打开仪器电源开关和控制开关操作前，务必先确认开关误动作，不产生任何可能的人身与设备危险。
- ☆ 避免在潮湿、易燃、易爆的环境下使用。
- ☆ 仪器供电为市电交流 220V，禁止接入 380V。

目 录

一、功能特点	4
二、技术指标	5
三、参数概念	6
四、参数设置	7
1、设置计算合闸速度、分闸速度	7
2、 计时电流	8
3、电机电流	8
4、合闸、分闸脉宽	8
5、分合闸时间设定	8
6、测速触头选择	9
7、传感器	9
a) 选择模拟传感器:	9
8、测试数据定义	10
五、主机及机柜面板示意	12
1、主机前后面板	12
2、机柜前后面板	14
六、断口接线	16
七、计算机操作	17
(一) 菜单说明	17
(二) 时间速度界面	19
1、 开关型号的维护	19
2、功能按钮说明	21
(三) 数据波形界面	23
1、界面简介	23
2、图形分析	25
3、重计算	27
4、包络线	28
(四) 机械磨合界面	31
(五) 动作电压界面	32
(六) 回路电阻界面	32
1、界面简介	32

2、 测试介绍	34
八、售后服务	36
1) 日常维护	36
2) 服务支持	36

一、功能特点

- ◆ 适用于高压开关动特性，回路电阻测试。具体包括分合时间、行程、速度（**可选配 3 路测速**），线圈电阻、分合操作、动作电压、机械寿命试验，直流操作电源（**可选配交流电源**）；
- ◆ 适用于国内外各型真空开关、油开关、SF6 开关、隔离开关、GIS 组合电器的机械、电气特性测试。
- ◆ 可测试 3 路金属主触头，6 路辅助触头时间速度测试，3 路回路电阻测试。
- ◆ 具备 1 路（**可选配 3 路**）模拟量行程传感器、数字量行程传感器。
- ◆ 具备三相回路电阻测试功能。测试电流 100A，**可选配 200A**，测试时间可自行整定，测量过程动态提示。
- ◆ 一次测试可显示合闸、分闸、合分、分合、分合分过程中的所有时间，行程、速度波形以及数据报表。
- ◆ 内置大功率隔离式可调压直流电源，**可选配交流电源的交流调压电源机型（AD 型）**，可进行动作电压测试，长时间的机械寿命测试（达一万次）以及用于电机储能。
- ◆ 仪器具备完善的机内历史数据管理功能，开关回路测试采用同一个测试软件，具备包络线测试功能。
- ◆ 仪器主机单机配备 15 寸显示器的一体工控电脑，以提供更高效的人机交互，可单独使用，便携移动。也可选配 19 寸标准机柜。

二、技术指标

1、工作电源：电压 AC220V±10%，频率 50Hz±10%

2、工作条件：温度 -20℃~50℃，湿度 ≤90%RH，不结露，海拔低于 2000 米。

3、尺寸重量

主机：8U 标准机架式插箱，外形尺寸约 450mm×355mm×450mm；重量 18kg。

机柜（选配）：19 英寸标准机架尺寸 600mm*600*1600mm；重量：80kg

4、测试指标：

1) 开关测试部份：

时间测量范围：1~20000ms。准确度：±(0.05%t+0.1 ms)

1~2000ms, 分辨率 0.1ms;

2000~20000ms, 分辨率 1ms

模拟传感器输入测量范围：0~5V

模拟传感器电阻范围：200Ω~5kΩ

数字传感器接口：长线驱动器 RS422 接口

数字传感器测量角度准确度：±0.1°，分辨率：0.05°

行程测量范围取决于传感器长度。最高 1000mm。最小分辨率 0.01mm

行程测量准确度：±(0.5%L+0.2 mm)

速度测量范围：0~20m/s，分辨率 0.01m/s

直流电源输出：5~260V/20A；交流电源输出：5~260V/20A（AD 型选配）

触发启动电压：≥30V

工作电源：AC 198~264V，47~63Hz

工作条件：温度 -20℃~50℃，湿度 ≤90%RH，不结露，海拔低于 2000 米。

2) 回路测试部份：

电流输出：恒流

工作方式：风冷、间歇

测试时间：100A：5-60S；200A：5-30S；

测试范围：0-20000.0μΩ（100A）；0-10000.0μΩ（200A）（选配）

准确度：0.5%读数±2 字；分辨率：0.1μΩ

三、参数概念

时间

合闸时间：合闸线圈受电瞬间起至动静触头第一次电气接通的时间。

分闸时间：分闸线圈受电瞬间起至动静触头第一次电气分离的时间。

弹跳时间：指动、静触头第一次电气接通（断开）起至动、静触头稳态接通（断开）的时间段。

弹跳次数：指动、静触头第一次电气接通（断开）起至动、静触头稳态接通（断开）时间过程中弹跳变化的次数。

金短时间：合分操作中动、静触头接触的时间段。

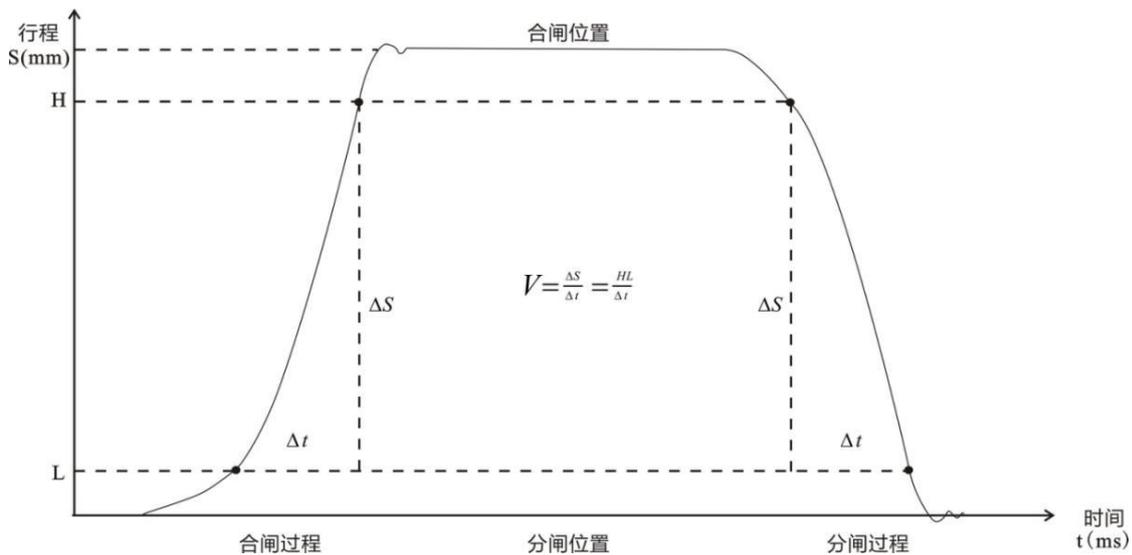
行程

总行程：动触头从分闸到合闸或合闸到分闸稳态下的位移差值。

速度

速度：根据开关出厂定义而设置的分/合闸速度。或叫刚分/合速度、平均速度。

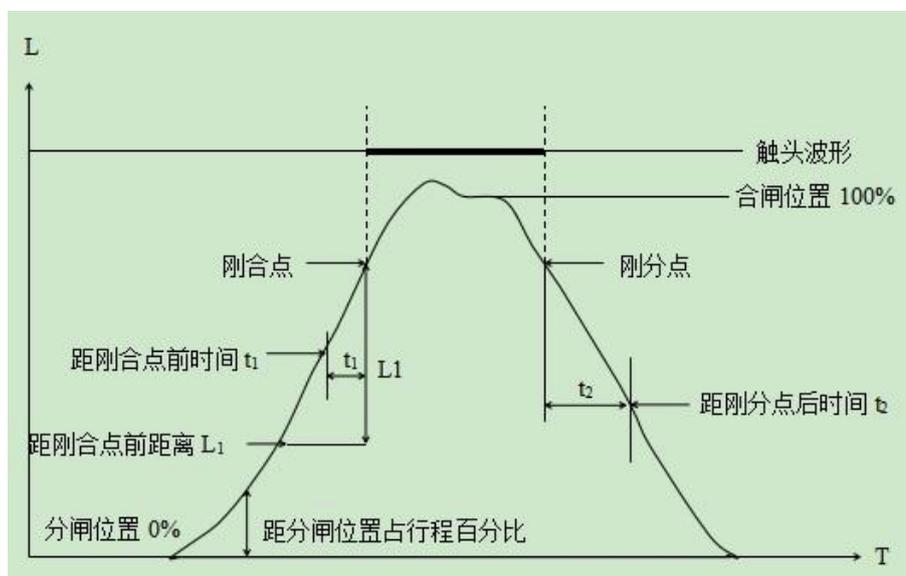
速度定义：根据开关生产厂家或国标关于速度定义的要求，在所记录的行程-时间（s-t）运动过程中，计算指定段的平均速度。 $V = \Delta S / \Delta t = HL / \Delta t$ ，HL 为指定点段， Δt 为指定点段的运动时差。



四、参数设置

1、设置计算合闸速度、分闸速度

规定：合闸行程曲线由下向上描绘，分闸行程曲线由上向下描绘。开关分闸位置时动触头所处位置为 0% 或 0mm。开关合闸位置时动触头位置为 100%。



本仪器设有 10 种速度定义可供选择

- 1、合闸速度：行程____%到刚合点
分闸速度：刚分点到行程____%
- 2、合闸速度：行程____%到____%
分闸速度：行程____%到____%
- 3、合闸速度：刚合点前____ms
分闸速度：刚分点后____ms
- 4、合闸速度：刚合点前____mm
分闸速度：刚分点后____mm
- 5、合闸速度：行程____mm到刚合点
分闸速度：刚分点后____mm
- 6、合闸速度：行程____mm到____mm
分闸速度：行程____mm到____mm
- 7、合闸速度：刚合点前____mm到刚合点后____mm
分闸速度：刚分点前____mm到刚分点后____mm
- 8、合闸速度：行程____%前____ms
分闸速度：行程____%后____ms
- 9、合闸速度：行程____%到刚合点

分闸速度：行程____%到____%

10、合闸速度：开距____%到刚合点

分闸速度：开距____%到刚分点

更多定义可编辑生成。

2、计时电流

计时电流是指当高压开关控制回路电流达到此值时开始计时。

- 1、用于计算合闸线圈或分闸线圈中电流时间。
- 2、用于计算分合分方式中的第二次分闸时间。
- 3、用于计算合分方式中的分闸时间。
- 4、用于计算分合方式中的合闸时间。

3、电机电流

提供电机电流的测试的选择功能。

若需要测量储能电机的电流，可以选中测量电机电流。若要在合闸动作前进行电机储能则需在“储能时长（合前）__ms”处设置一个值，该值设置原则应大于合闸时间+电机储能时间；同理，若要在分闸动作前进行电机储能则需在下图中的“储能时长（分前）__ms”处设置一个值，该值设置原则应大于分闸时间+电机储能时间。

4、合闸、分闸脉宽

设定合闸、分闸送电的时间长度。

- 1、分闸脉宽指分闸控制脉冲输出时间。
- 2、合闸脉宽指合闸控制脉冲输出时间。

5、分合闸时间设定

- 1、分闸测试时间指分闸数据采集时间。
- 2、合闸测试时间指合闸数据采集时间。
- 3、分合测试中参数设置：

分合测试时间指分合测试时的数据采集时间。

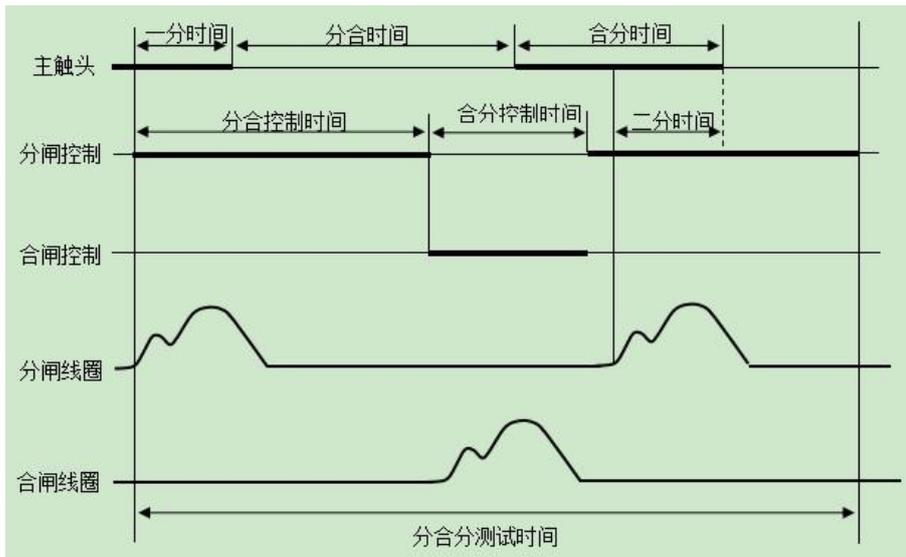
分合控制时间指发出分闸控制脉冲到发出合闸控制脉冲间时间。

- 4、合分测试中参数设置：

合分测试时间指合分测试时的数据采集时间。

合分控制时间指发出合闸控制脉冲到发出分闸控制脉冲间时间。

- 5、分合分测试中参数设置：



分合分测试时间：指分合分测试时的数据采集时间。

分合控制时间：指第一次发出分闸控制脉冲到发出合闸控制脉冲间时间。

合分控制时间：指发出合闸控制脉冲到第二次发出分闸控制脉冲间时间。

6、测速触头选择

可在 A、B、C 中选择任意一组触头。选中触头的合闸时间或分闸时间将作为刚合点或刚分点用于超程或速度计算。

7、传感器

a) 选择模拟传感器：

行程类型选择输入型时，无论测量到的行程传感器在合闸位置与分闸位置差电压是多少，高压开关的行程均按使用者输入的开关行程计算。

行程类型选择测量型时，使用者需输入所使用传感器的电气长度。这样就可测量出传感器合闸与分闸位置差的实际行程。

$$\Delta M = M \times \Delta V / V$$

ΔM ：实际行程

M：传感器长度

$$V = | V1 - V2 |$$

V1：高压开关分闸位置的电压

V2：高压开关合闸位置的电压

V：传感器使用的电源电压（本仪器使用的电压为 5V）

b) 选择数字传感器：

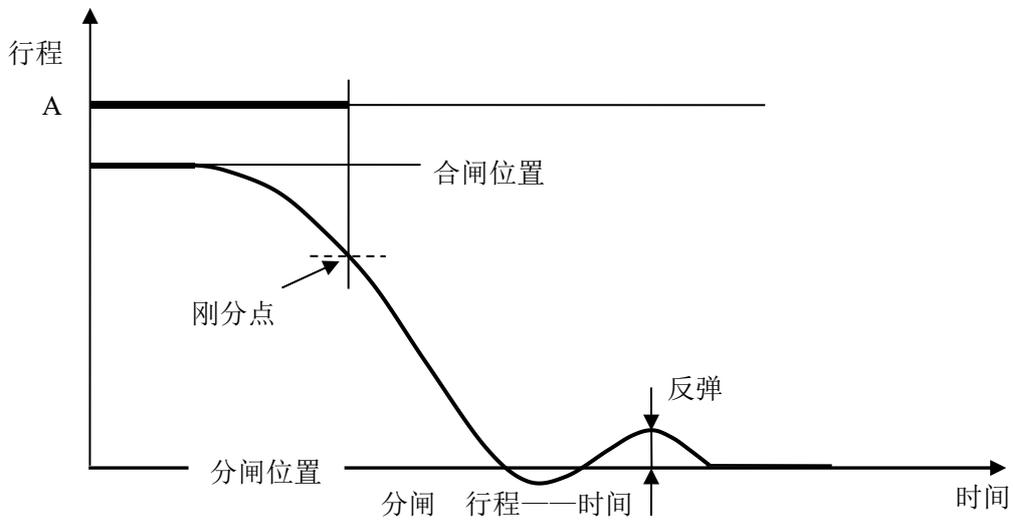
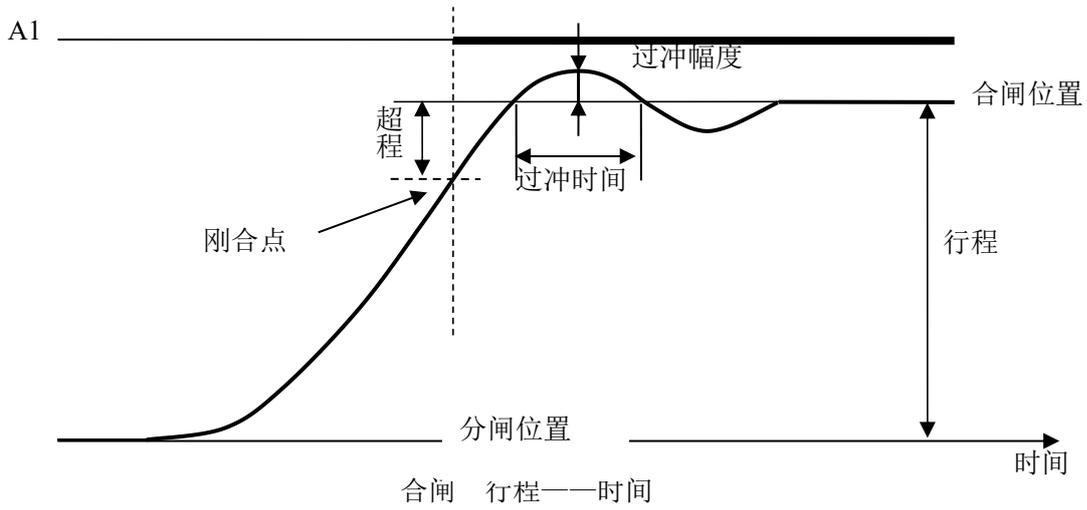
选择数字传感器时，输入传感器脉冲数。

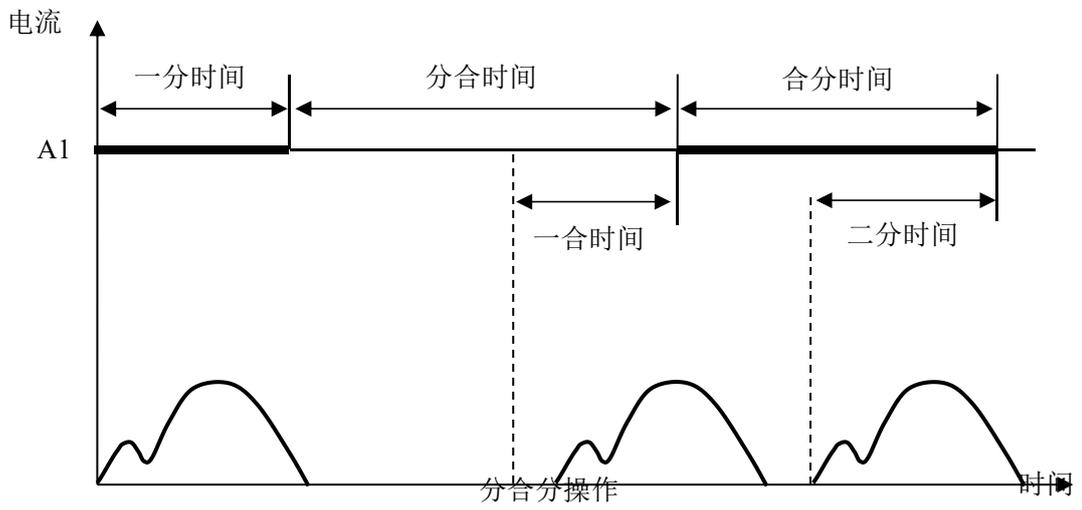
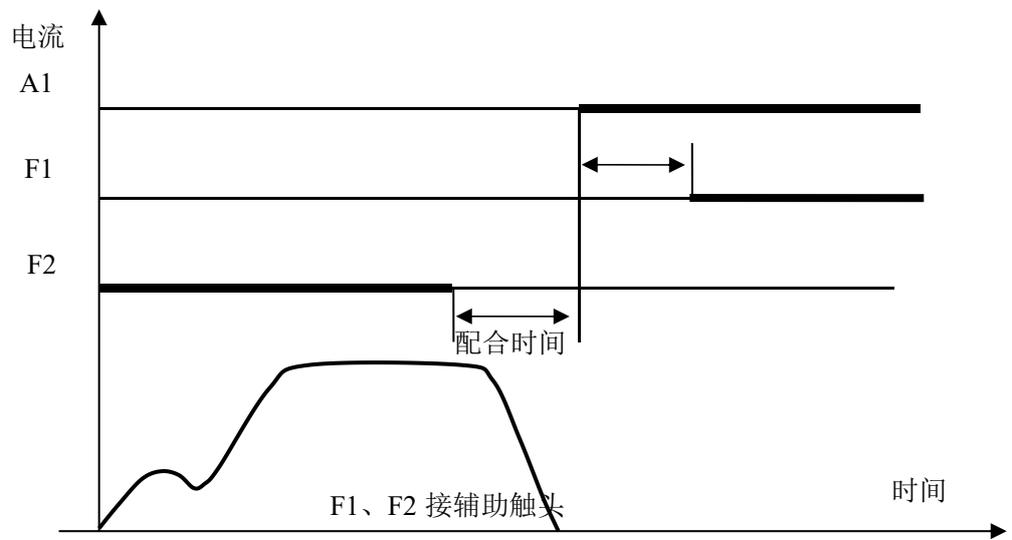
在使用数字传感器时，行程类型应选择输入型时，无论测量到的行程传感器从合闸位置到分闸位置或从分闸位置到合闸位置脉冲数是多少，高压开关的行程均按使用者输入的开关行程

计算。

8、测试数据定义

行程





五、主机及机柜面板示意

1、主机前后面板

1) 主机前面板



主机配置:

屏幕尺寸: 15 寸

分辨率: 1024*768

主板: DB01 系列工业主板

处理器 Intel i5-3317U

屏幕比例: 4:3 (H:V)

内存: DDR3 4G

硬盘容量: 128G

显卡: 核显: Intel HD Graphics 4000

操作系统: Windows 7

触摸类型: G+G 电容 HDMI 1*HDMI OUT

USB2*USB3.0,4*USB2.0

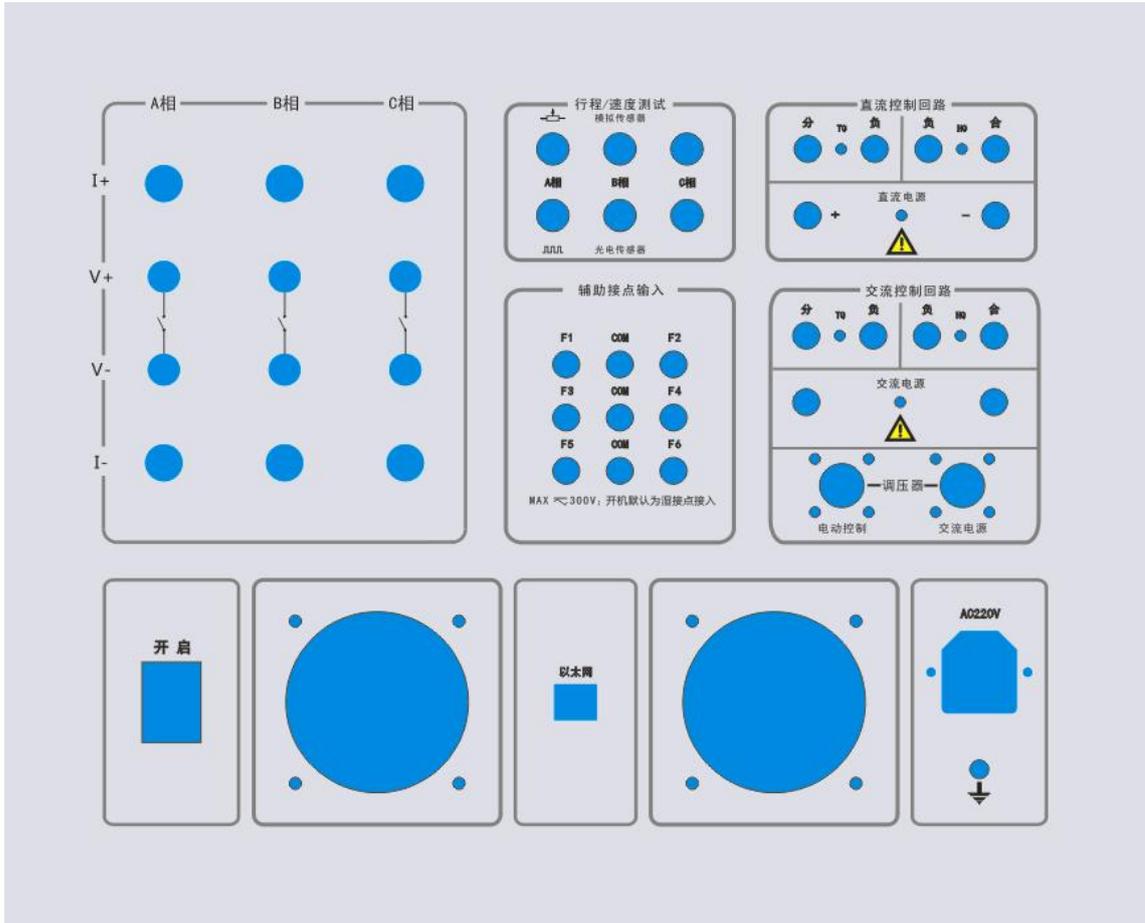
COM: 4*DB9-RS232

LAN: 1* LAN/2* LAN

板载: RTL 8111 千兆以太网

WIFI: 2.4G (标配) /5.0G (选配)

2) 主机后面板



面板说明

(1) 左上侧触头区:

共计 3 路纯金属触头测试接口，分为标示为 A、B、C 三相，每相上触头 I+、V+ 接入开关静触头；每相下触头 I-、V- 接入开关动触头（如不测试回路，单独使用开关动特性测试功能，可不接 I+、I- 测试线）。

(2) 中部为辅助接点测试区:

共计 6 路辅助接点测试，兼容测试干接点和湿接点，需菜单中选择辅助接点类型。

按 F1-A1, F2-A2, F3-B1, F4-B2, F5-C1, F6-C2 计算主辅触头配合时间。

(3) 中上部为行程/速度测试:

测速接口可适配模拟、数字光电编码器，**三路选配、加速度传感器等（选配）。**

(4) 右下方电源插座:

三芯带接地交流 AC220 V, 50Hz 电源输入插口，上部 FUSE 仓盒内置 2 颗 15A/20A 保险丝，方管洞内置保险丝为备用。

接地插座: 仪器机壳保护接地，带 $\Phi 4$ 插空，螺栓紧固。

(5) 中下部通讯组块：以太网通讯。

(6) 右上部位直流电源操作区：

+、- 为内置直流电源输出；也可作外直流电源输入端，带 LED 灯指示。

直流控制回路：分、负、合、负分别为为可控直流电源分闸、合闸输出，分、合为正端，负为公共端；分、负；合、负也可用作外同步倒采样，带 LED 灯指示。

(7) 右中部为交流电源操作区（选配）：

L、N 为内置直流电源输出，带 LED 灯指示。（此功能部件为 AD 型选配）

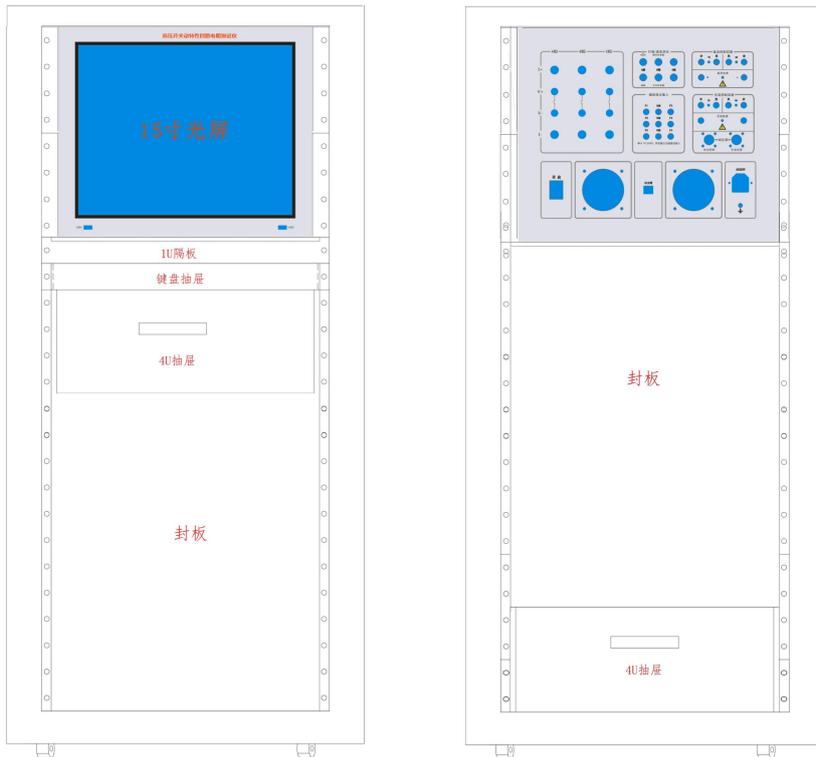
交流控制回路：分、负、合为可控交流电源输出，分、合为正端，负为公共端；分、负；合、负也可用作外同步倒采样，带 LED 灯指示。

(8) 交流调压控制部份：

调压器：接调压器的功率线。

电动控制：接调压器的控制端。

2、机柜前后面板



1) 前部：

上部为可拆卸式带 15 寸液晶显示屏仪器前面板，面板有 2 个 USB 接口

2) 中下部：

依次为键盘、储物抽屉、封板

3) 后部:

后中部为测试仪主机一体后接线面板

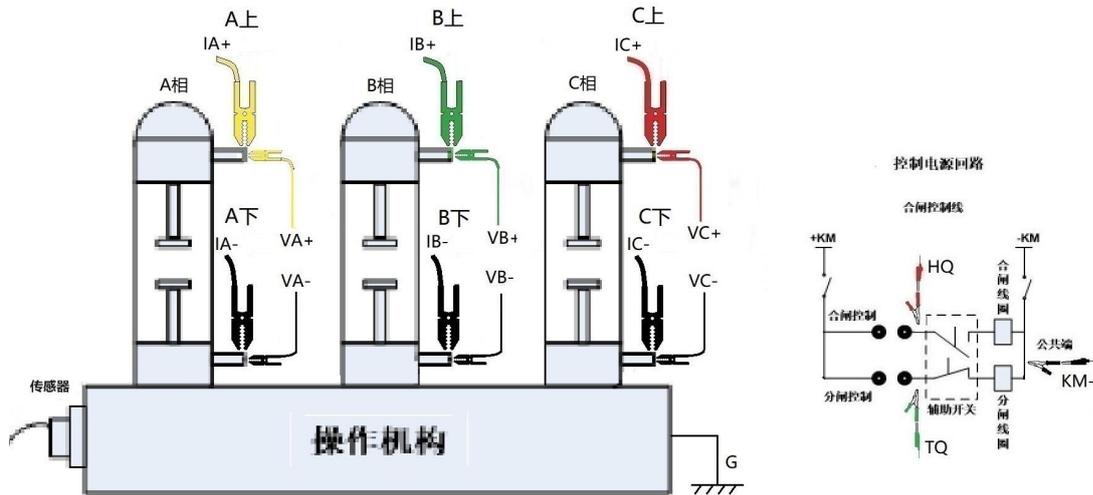
后中下部依次为储物抽屉

主机已可单独使用，如需选配机柜，请再订货时说明。

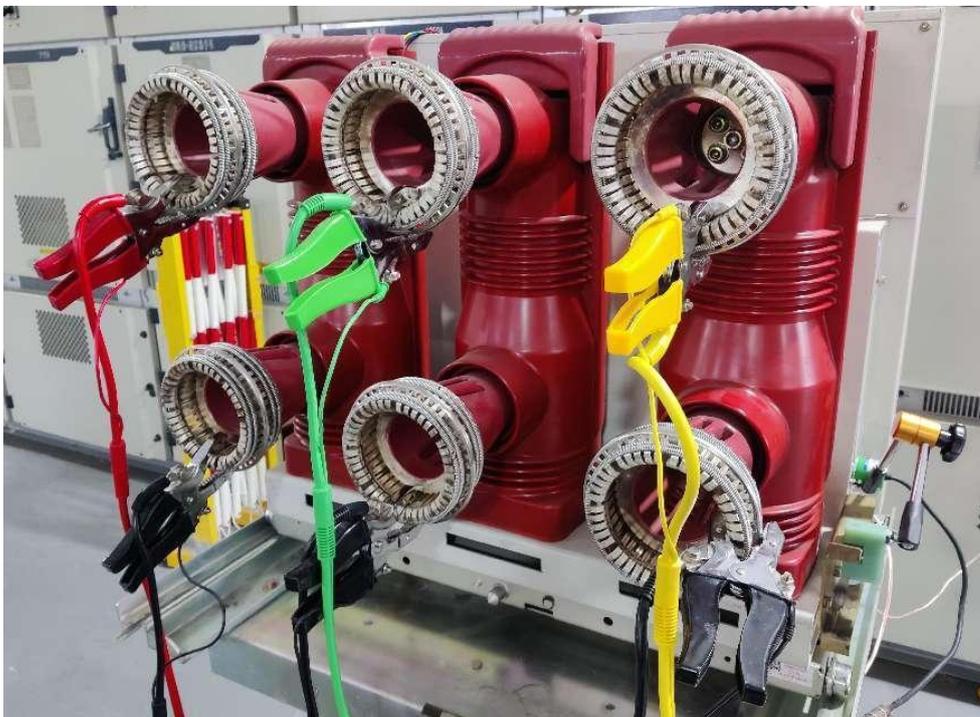
六、断口接线

- 1、被试开关断口线、速度线接入仪器面板端口。
- 2、控制回路分别接入仪器输出储能、分闸、合闸控制线；

接线示意图如下：



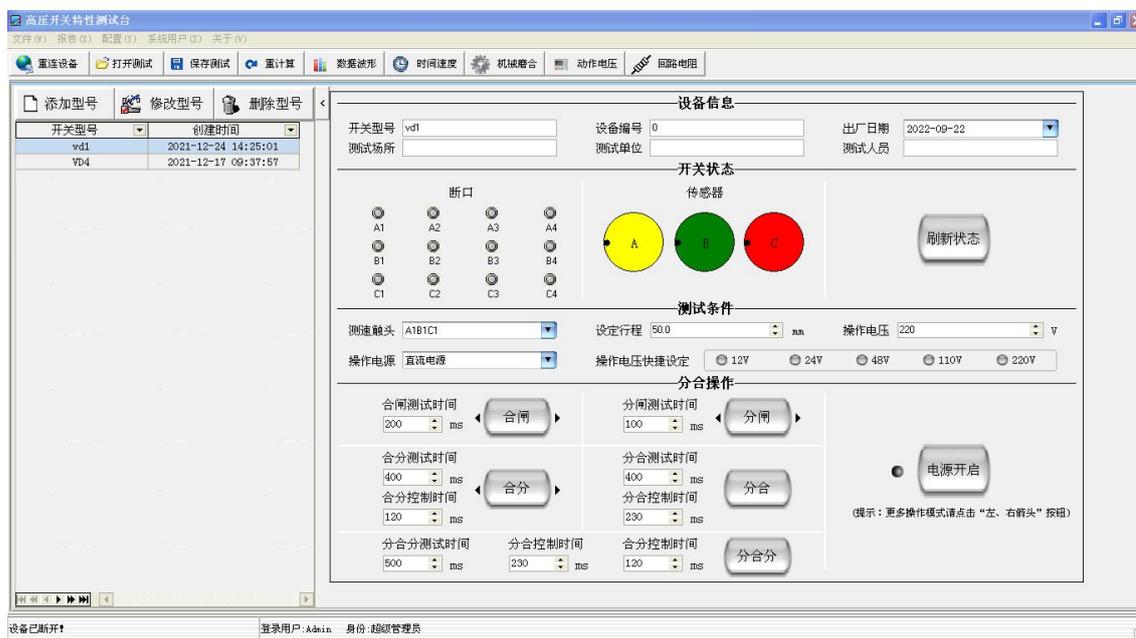
实物接线图如下：



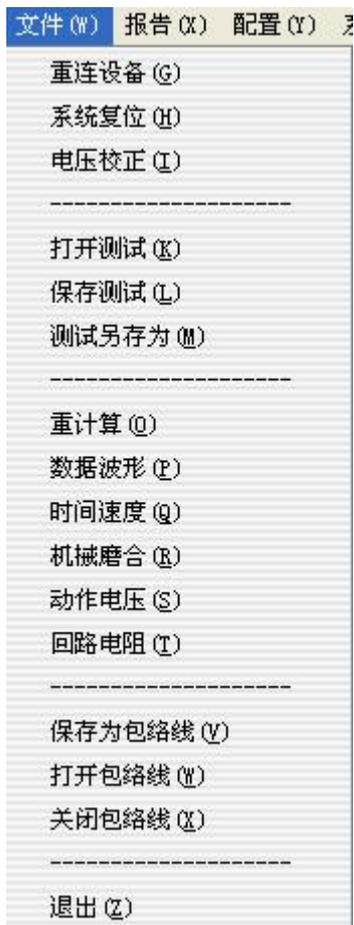
注：回路电流、电压线尽量分开引线，并行行走会照成不必要的误差。

七、计算机操作

(一) 菜单说明



(上位机运行后主界面)



重连设备：运行软件后会自动连接设备，如未连接成功，可在菜单中选择“重连设备”连接设备。

系统复位：仪器恢复出厂设置。

电压校正：对内电源的合闸、分闸、储能电源进行校正。

打开测试：打开以前保存的“高压开关特性测试”结果文件，文件后缀名为“CBA”。

保存测试：保存已经完成的“高压开关特性测试”，文件后缀名为“CBA”。

测试另存为：将打开的“测试文件”保存为另一个文件。

重计算：对于已完成的“高压开关特性-时间速度测试”，重新选择“速度定义”并设置相关的参数后，重新计算测试结果。

数据波形：切换到测试结果界面，显示测试结果数据和时间速度波形图。

机械磨合：打开“机械磨合”界面，可进行高压开关机械磨合测试。

动作电压：打开“动作电压”界面，可进行高压开关动作电压测试。

回路电阻： 打开“回路电阻”界面，可进行回路电阻。

保存为包络线： 对于已完成的“高压开关特性-时间速度测试”，以该测试的波形图为标准，通过设定参数后，得到包络线，并保存成文件。

打开包络线： 对于已完成的“高压开关特性-时间速度测试”，打开以前的保存的包络线文件，使用包络线和波形图进行比较分析。

关闭包络线： 关闭已经打开的包络线。

退出： 退出当前的测试软件。



生成 Word 报告： 对于已完成的“高压开关特性-时间速度测试”，将测试结果以 Word 文件格式保存。

合并到 Word 报告： 对于已完成的“高压开关特性-时间速度测试”，将测试结果合并到之前保存的 Word 文件中，以实现一个 word 文件包含了多个测试结果。

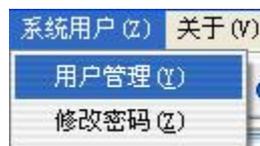
生成 Excel 报告： 对于已完成的“高压开关特性-时间速度测试”，将测试结果以 Excel 文件格式保存。



数据报告设置： 对于已完成的“高压开关特性-时间速度测试”，可进行三项设置。1、测试结果是否需要判断合格；2、导出 Word 时是否导出测试图形。3、导出 Excel 时是否导出测试图形。

高压开关通讯设置： 上位机与开关设备的串口通讯设置。

回路电阻通讯设置： 上位机与回路电阻设备串口通讯设置。



用户管理： 软件安装完后，会生成一个超级管理员用户，此用户可以维护用户的添加、删除、密码修改。这些操作通过菜单中的“用户管理”实现。

修改密码： 进入软件的用户修改自己的登录密码。



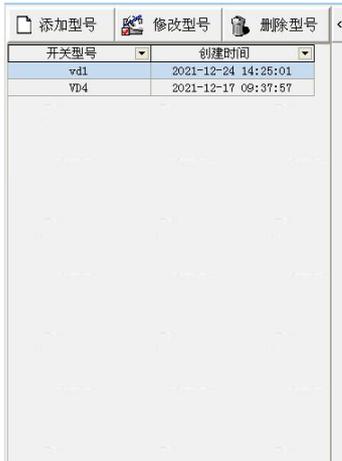
关于： 查看软件版本。



上述功能按钮的作用和菜单中的一样。

(二) 时间速度界面

运行软件后默认出现的界面为“时间速度界面”，界面左边区域为开关型号列表，如下图：



1、开关型号的维护

点击“添加型号”，出现界面如下：



这里有一些开关测试的参数需要填写（注意：在菜单中“数据报告设置”的“测试结果是否需要判断合格”在设置为否的情况下，则不出现“合格判断条件”参数的录入）。

如添加的型号名为“VD3”,行程传感器设置为“模拟传感器”，添加完成后则型号一拦中会出现如下：

开关型号	创建时间
VD3	2022-09-22 02:05:10
vd1	2021-12-24 14:25:01
VD4	2021-12-17 09:37:57

如需要修改“开关型号”参数，则点击“修改型号”按钮。需要删除则点击“删除型号”按钮。

“开关型号”列表右边为“时间-速度”测试区域，如下图：



鼠标点击左边“开关型号”列表，会有一个选定状态，蓝色光条表示当前选定的“开关型号”，如上图的“开关型号”列表中选定的是“VD3”，我们点击“VD4”一行，则蓝色光条出现在“VD4”一行，如图：

开关型号	创建时间
VD3	2022-09-22 02:05:10
vd1	2021-12-24 14:25:01
VD4	2021-12-17 09:37:57

这时相应的右边的“时间-速度”测试区域的测试信息也关联成 VD4 的信息，开关型号一栏显示为“VD4”，因为添加”VD4”开关型号时，选择的是模拟传感器，故传感器显示图形也发生变化，如下图：



其他的一些测试参数信息也显示为开关型号“VD4”相对应的信息，如设备编号、测试触头、设定行程、操作电压、操作电源、分合操作的各项时间参数也变成该“开关型号”相对应的值，上述这些值可以在测试前进行修改。

2、功能按钮说明

刷新状态：刷新“开关断口”和“传感器”状态。

电源开启（关闭）：开启或关闭电源。在不使用外电源以及内手动电源的情况下，进行分合闸操作，应先开启电源。

合闸：左面可以设置测试时间，如下图：



点击按钮左右箭头可切换操作模式，包含“合闸外”、“手动合闸”、“电保持（合）”，如下图：



点击按钮可进行相关的测试。

分闸：左面可以设置测试时间，如下图：



点击按钮左右箭头可切换操作模式，包含“分闸外”、“手动分闸”、“电保持（分）”，如下图：



点击按钮可进行相关的测试。

合分：左面可以设置“测试时间”和“控制时间”，如下图：



点击按钮左右箭头可切换操作模式，可切换至“电保持”，如下图：



点击按钮可进行相关的测试。

分合：左面可以设置“测试时间”和“控制时间”，如下图：



点击按钮可进行相关的测试。

分合分：左面可以设置“测试时间”、“分合控制时间”和“合分控制时间”，如下图：



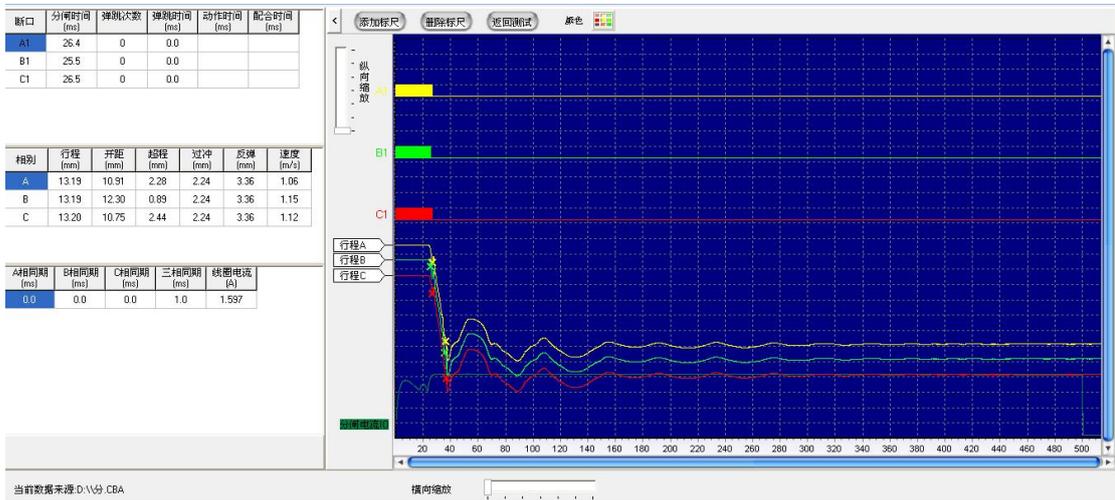
点击按钮可进行相关的测试。

上述测试完成后，点击“保存测试”按钮可以以文件形式保存测试结果，文件后缀为“.CBA”。

(三) 数据波形界面

1、界面简介

完成“时间速度测试”和“打开测试”都可以查看时间速度测试结果，且会切换至“数据波形界面”，我们这里打开测试文件“分.CBA”，如下图：

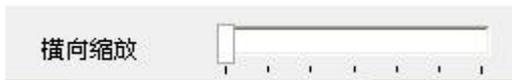


左边区域为数据区域，显示测试结果数据，包含断口数据、行程传感器数据等。

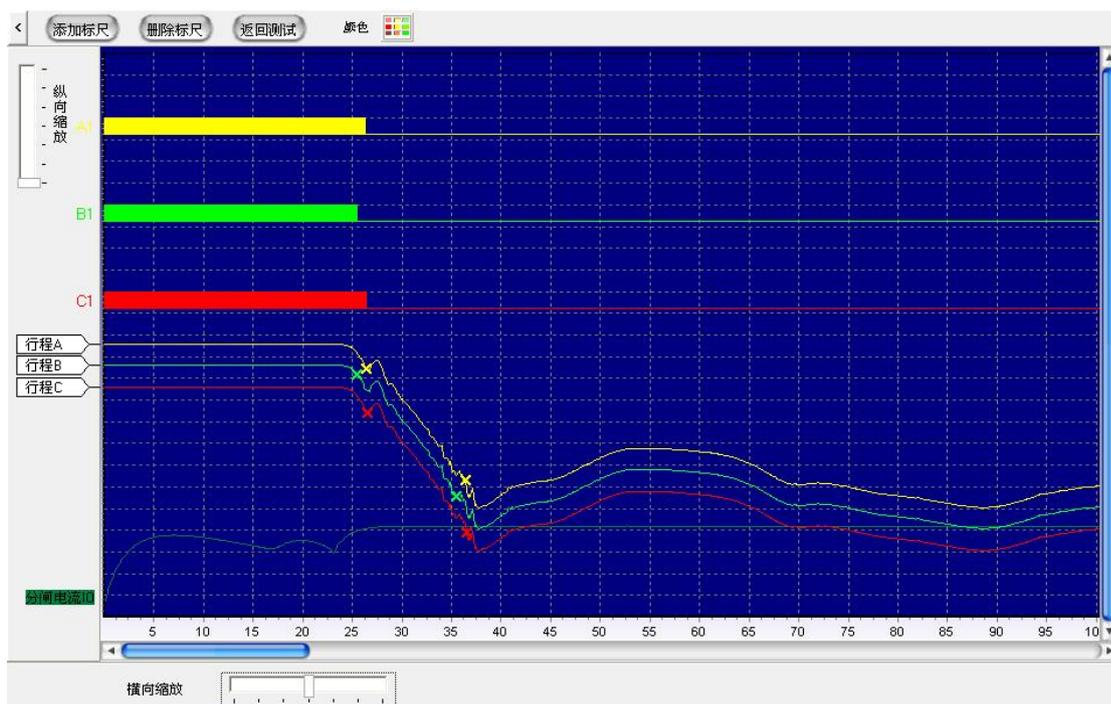
右边区域为图形区域，显示测试结果图形，包含断口图形，行程曲线图、电流曲线图等。

图形可以纵向放大和横向放大，通过滑动刻度实现。

横向缩放，如下图：



横向拖动后如下图：

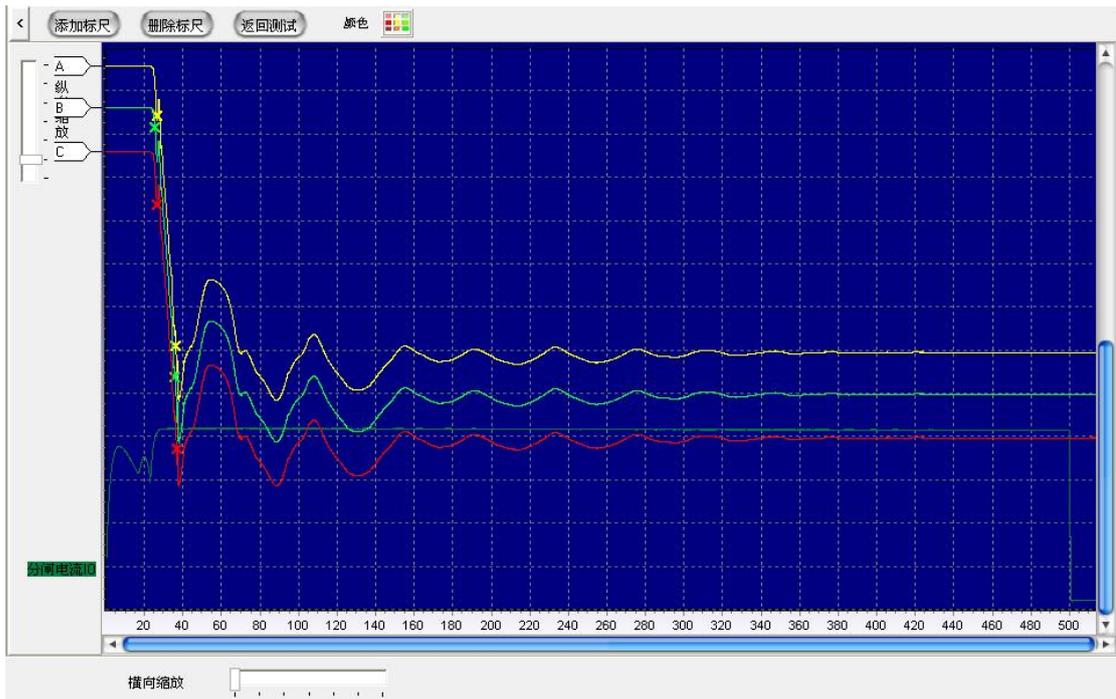


拖动最下面的蓝色拉杆，可左右移动图形。

纵向缩放，如下图：



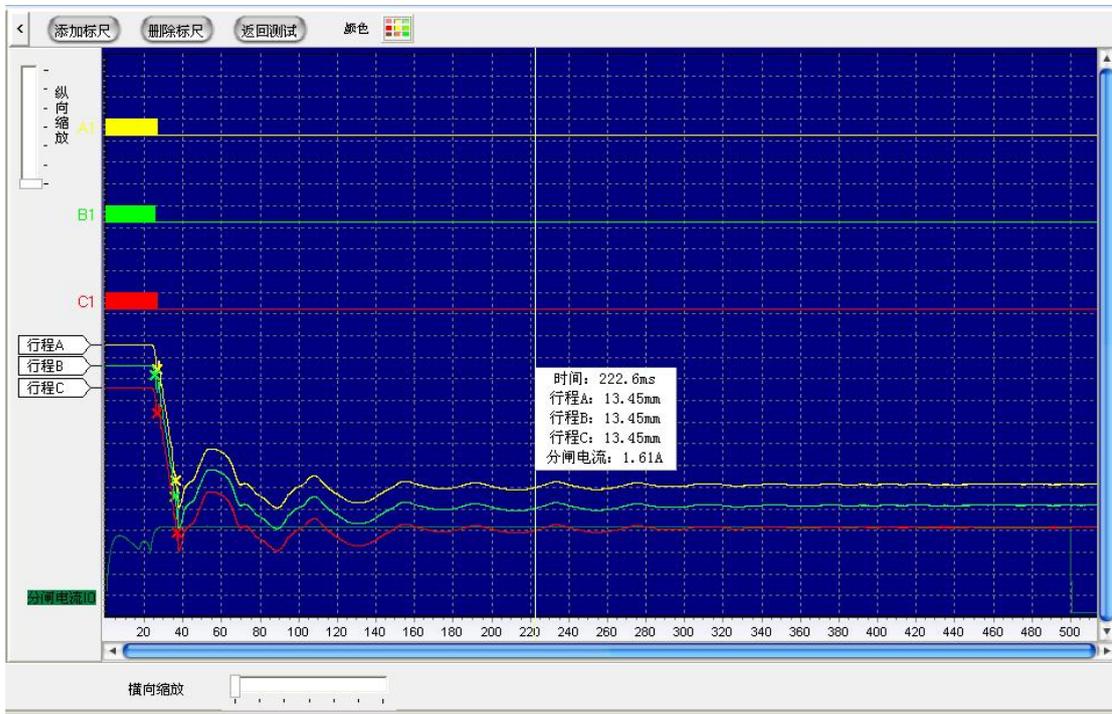
纵向拖动后如下图：



拖动最右面的蓝色拉杆，可上下移动图形。

2、图形分析

回到刚打开测试结果的图形状态，将鼠标放移至图形上，如下图：



我们可以看到浮动面板，上面显示有时间、行程 A、行程 B、行程 C 和分闸电流值。

时间的值刚好对应下方的图像下方的时间刻度轴，随着鼠标的移动，面板也会相应移动，各个值也会相应变化。

通过拖动图形最右边的“行程标尺”可以上下移动行程曲线，假设我们要分析行程 A，为了方便分析，我们可以将行程 B 和 C 向下移动分开，并横向放大图形，如下图：



这个测试的时间速度定义为“速度定义 3”为合后 10ms，我们点击“添加标尺”按钮，添加两条标尺线，分别拖至两个“叉叉”标记上，如下图：



1号标尺线显示的时间刚好是分闸时间,2号标尺线显示的时间为分后10ms,时间可以对应上。两标尺之间可以显示标尺时间差值、行程差值、电流差值。

3、重计算

点击“重计算”按钮,如下图:



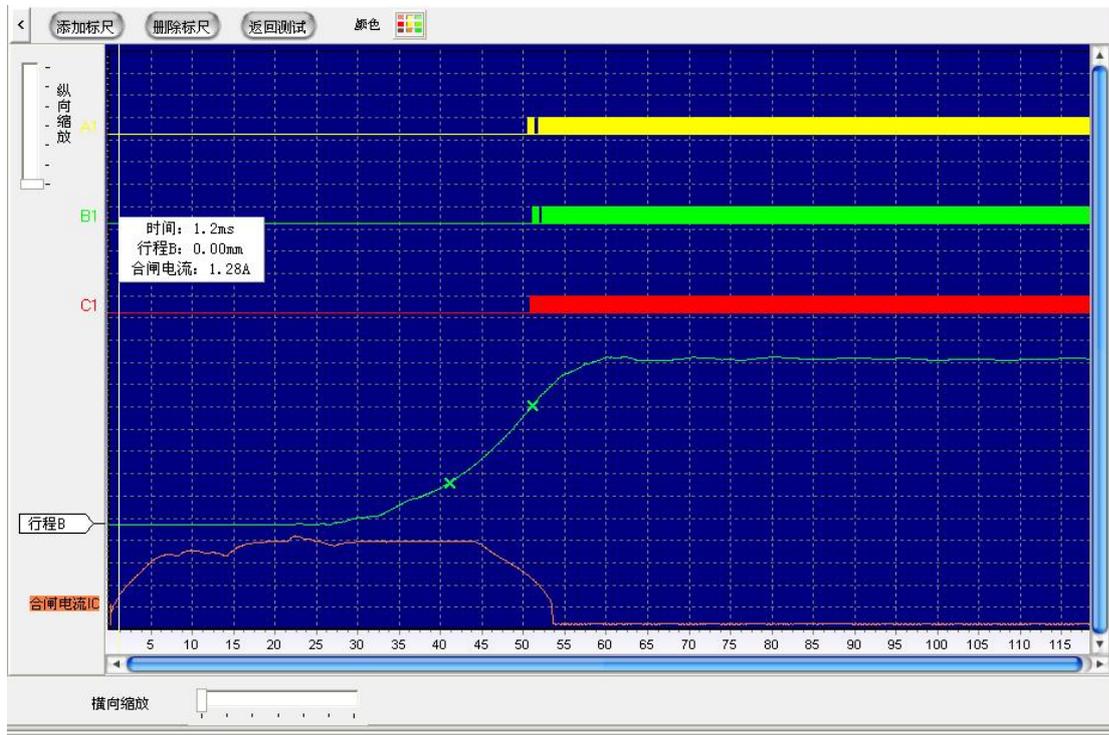
我们可以选择速度定义,设置相关参数后重新进行计算,这里选择速度定义2,为行程80%至20%,选好以后点击“重计算”按钮,如下图:



这时第一条标尺线对应的是行程80%的点,第二条标尺线对应的是行程20%的点。

4、包络线

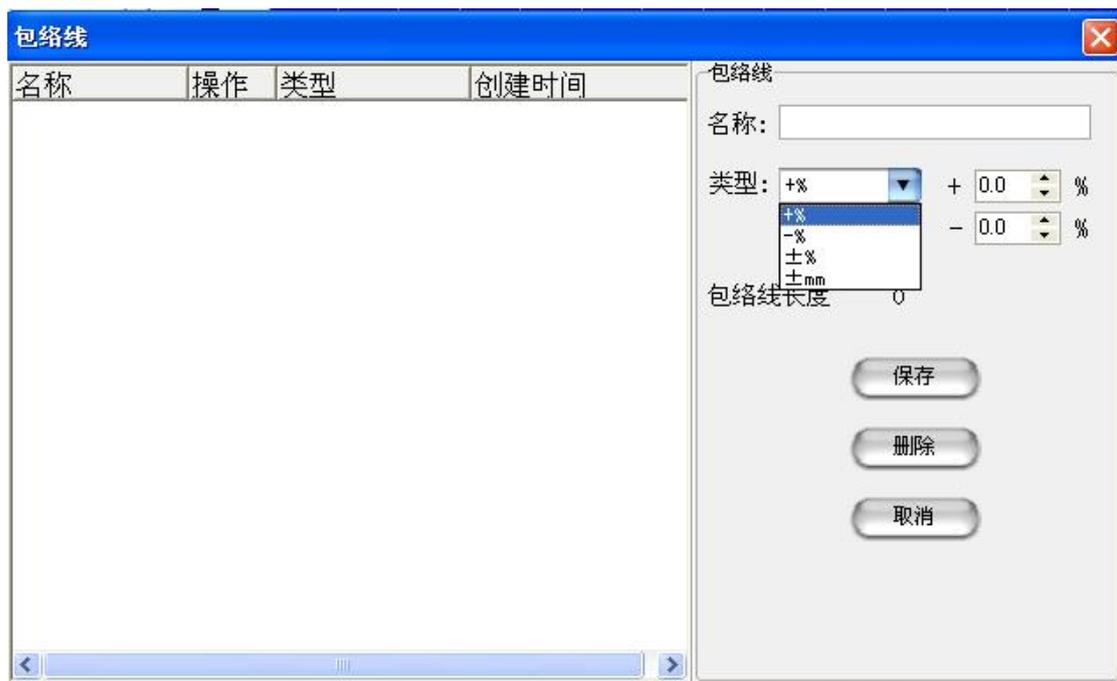
为了方便演示，我们打开只有一条行程的测试结果文件，如下图：



选择菜单中的“保存包络线”，如下图：



点击“类型”选择框，如下图：



有四个选项。

+%: 原有的行程线上, 形成一条“增加某个行程比例值”的包络线。

-%: 原有的行程线上, 形成一条“减少某个行程比例值”的包络线。

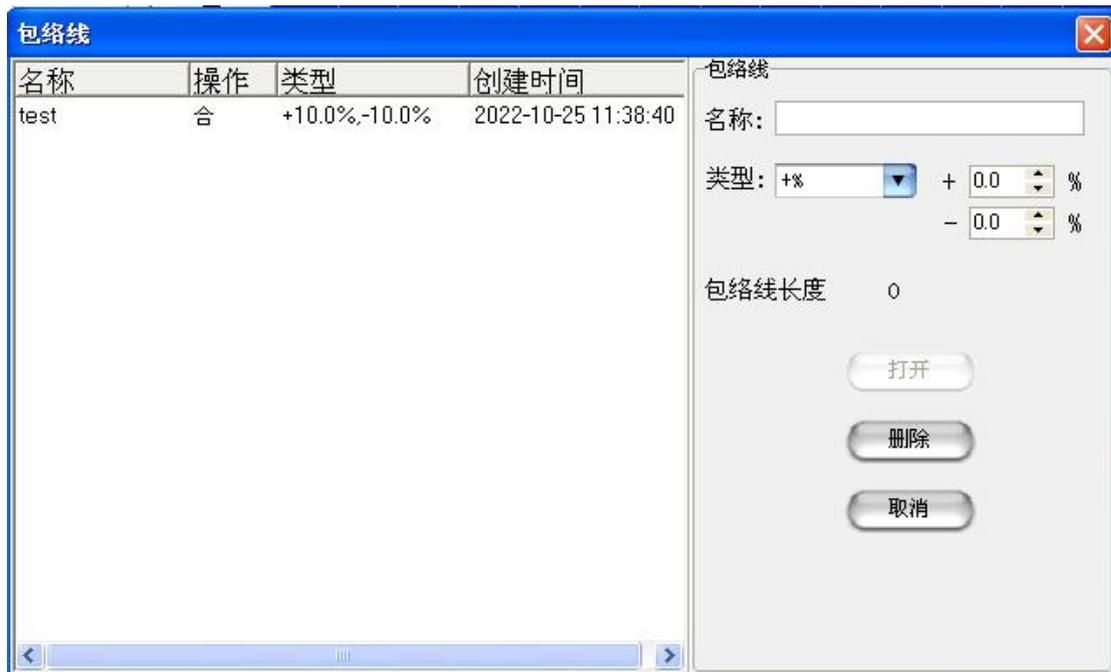
±%: 原有的行程线上, 形成一条“增加某个行程比例值”的包络线和形成一条“减少某个行程比例值”的包络线。

±mm: 原有的行程线上, 形成一条“增加某个行程值(mm)”的包络线和形成一条“减少某个行程值(mm)”的包络线。

我们选择±%, +值和-值都为10%。如下图:



保存为 test 文件名，保存后选择“打开包络线”，如下图：



选择后打开，如下图：



我们可以看见形成的包络线。

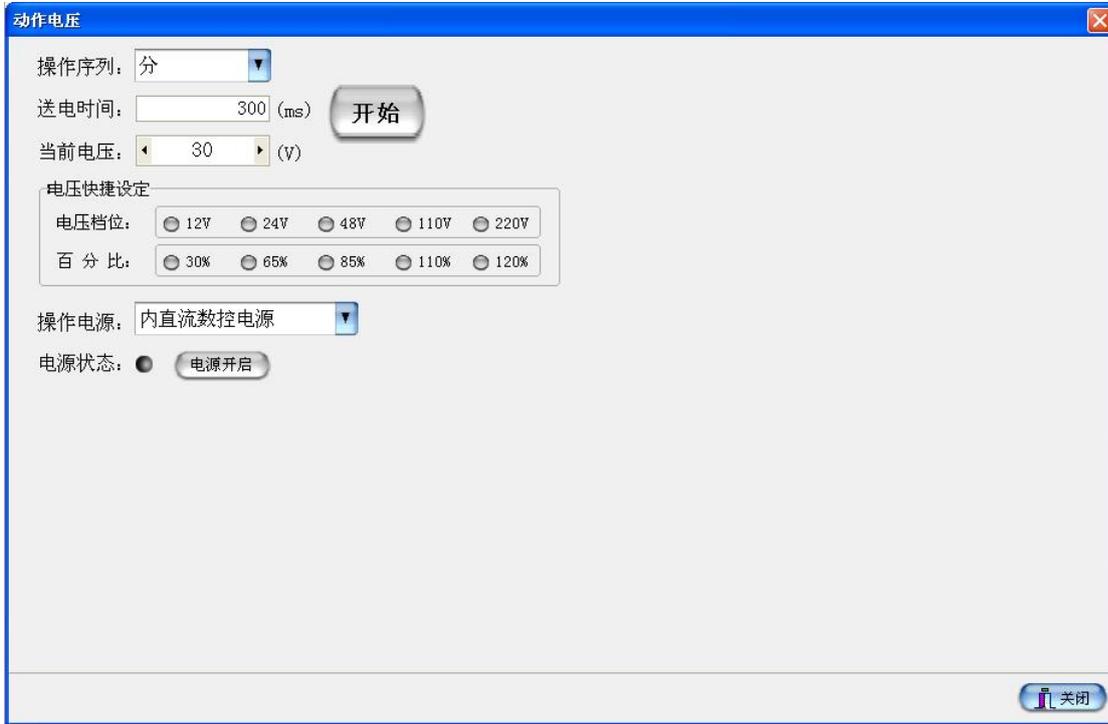
（四）机械磨合界面

点击“机械磨合”按钮，如下图：

设置相关参数后，即可进行机械磨合试验。

（五）动作电压界面

点击“动作电压”按钮，如下图：

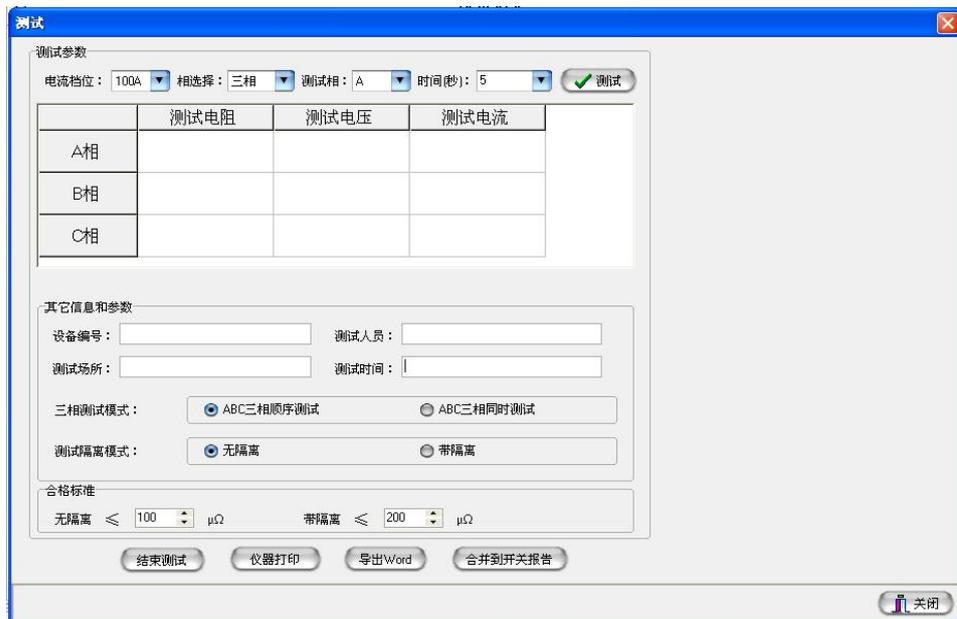


设置相关参数后，即可进行动作电压试验。注意，操作电源为内数控电源则需要先开启电源。

（六）回路电阻界面

1、界面简介

主界面上点击“回路电阻”快捷按钮，如下图：



测试前需设置测试参数， 如下图：



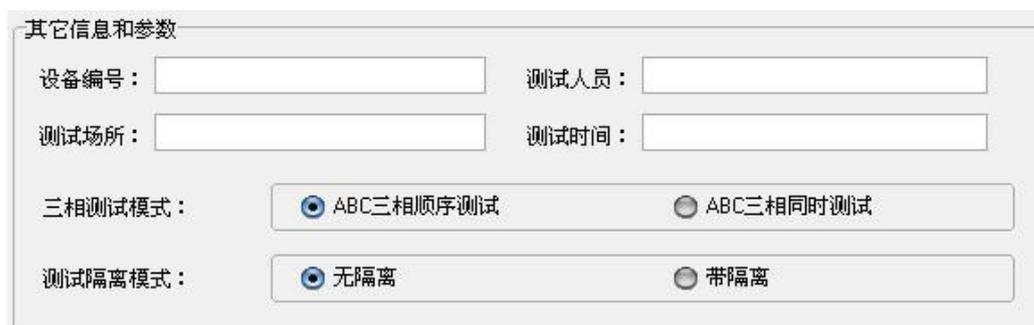
电源档位：分为“100A”和“200A”两种。

相选择：分为“三相”和“单相”两种。

测试相：分为“A”、“B”、“C”三种，只有在相选择为“三相”的条件下才有效。

时间（秒）：设置范围为“5~60”。

其他参数和信息，如下图：

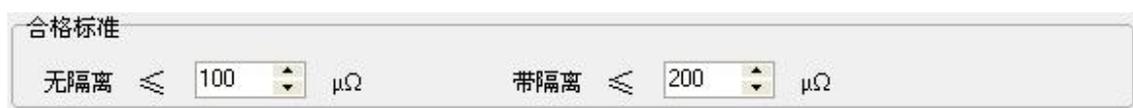


“设备编号”、“测试人员”、“测试场所”根据需要填写，“测试时间”由测试自动生成。

“三相测试模式”只有在相选择为“三相”的条件下才有效，选择“三相顺序测试”，则每测完一相后，测试会停止，且测试相自动跳到下一相（如刚刚测的是 A 相，则跳到 B 相），这时继续测试下一相需要再次点击“测试”按钮，以此往复，直至 C 相测完；选择“三相同步测试”，则 ABC 三相测试同时完成。

“测试隔离模式”设置测试时有无隔离。

合格标准：设置测试合格标准，分为“带隔离”和“无隔离”，如下图：



测试完成后，根据“测试隔离模式”选择“合格标准”来判定是否合格。合格输出“PASS”，不合格输出“FAIL”。

快捷功能按钮介绍：

测试：点击按钮后开始测试，按钮文字变成中断，



如果点击则中断测试；不中断测试则需等测试完成。

结束测试：测试完成后需要点击“结束测试”才能开始新的测试。

仪器打印：上位机向下位机发送命令由下位机打印测试结果。

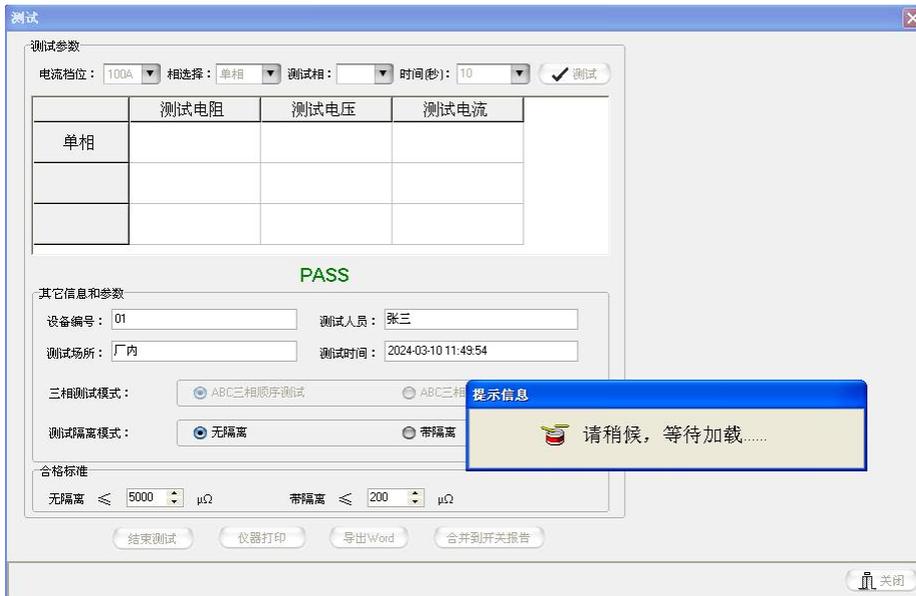
导出 Word：将测试结果已 word 文件格式导出。

合并到开关报告：将测试结果合并到已有的开关报告文件中。

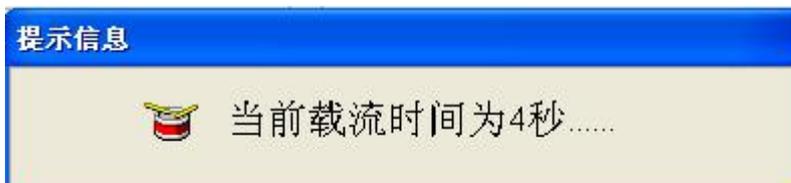
2、测试介绍

单相测试：

“相选择”设置为单相。电源档位为“100A”，时间设为“10 秒”，“三相测试模式”设置为“ABC三相同步测试”，“测试隔离模式”设置测试时无隔离点“测试”，如下图：



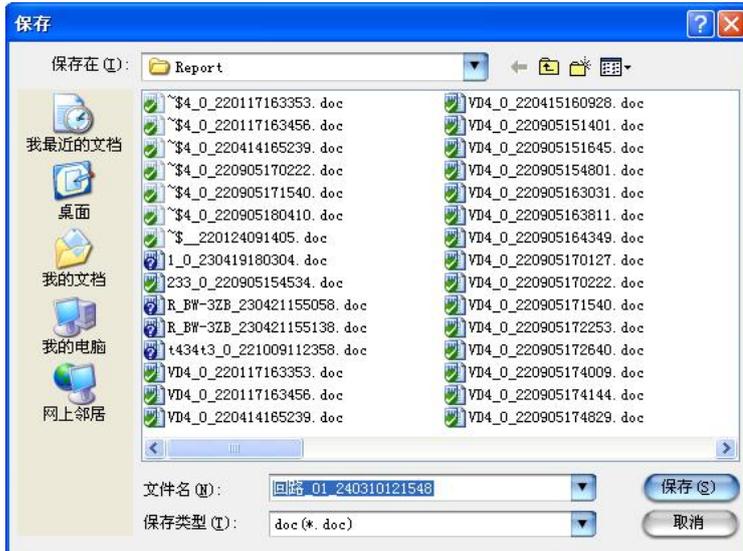
系统提示显示仪器正在加载，加载完成后显示截流时间，如图：



测试完成如下图：



点击“导出 word”，如下图：



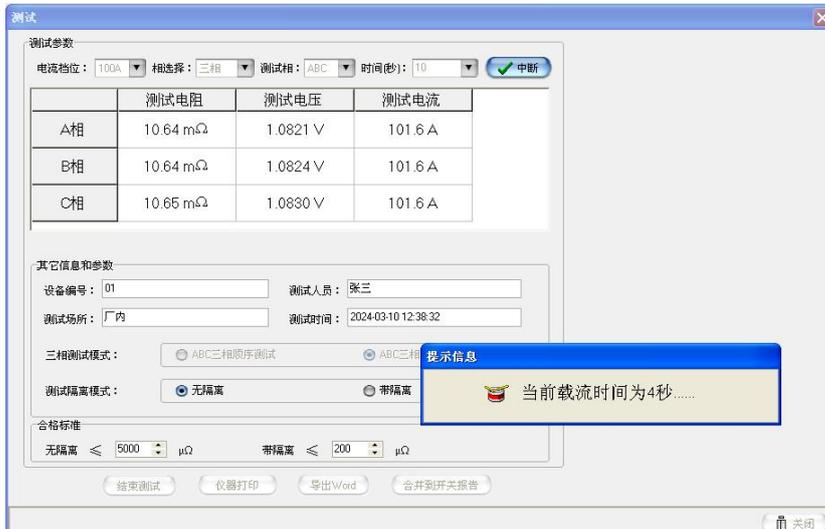
输入文件名后打开，如图：

回路测试报告

测试人员	张三	测试场所	厂内
设备编号	01	测试时间	24-03-10 12:21:42
电流档位	100A	相选择	单相
测试时长	10 秒	有无隔离	无
	测试电阻	测试电压	测试电流
单相	4.554 mΩ	462.39 mV	101.5 A
测试结果	PASS		

三相测试：

将“测试相”改为三相，点“测试”，如图：



可以看见 ABC 三相测试数据，测试结束，如图：



因为测试电阻值不满足合格标准，故显示“Fail”，导出报告，如下图：

回路测试报告

测试人员	张三	测试场所	厂内
设备编号	01	测试时间	24-03-10 12:53:46
电流档位	100A	相选择	三相
测试时长	10 秒	有无隔离	无
	测试电阻	测试电压	测试电流
A	10.65 mΩ	1.0830 V	101.6 A
B	10.65 mΩ	1.0833 V	101.6 A
C	10.66 mΩ	1.0839 V	101.6 A
测试结果	FAIL		

八、售后服务

1) 日常维护

- 1) 仪器应存放温度-20℃~60℃，相对湿度<85%，通风干燥，无腐蚀性气体的环境。
- 2) 室外使用时应避免雨雪侵袭，强光暴晒，以免损坏液晶显示及仪器。
- 3) 本仪器长时间不用时，请根据储藏条件，适时开机通电 1 小时。

2) 服务支持

- 1) 本仪器自发货后三年，非人为损坏，本公司将负责三包维修，并负责正常使用寿命内的终身维修。
- 2) 本公司负责仪器的易耗品、配件供应。

用户在使用中的一切问题请及时与本公司技术服务部联系。