



## 互感器伏安变比极性综合测试仪

# 使 用 说 明 书

武汉汉测电气有限公司

Wuhan Hance Electric Co.,Ltd

## 尊敬的顾客

感谢您购买本公司 **互感器伏安变比极性综合测试仪**, 在您初次使用该产品前, 请您详细地阅读本使用说明书, 将可帮助您熟练地使用本装置。

我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品, 因此您所使用的产品可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话, 我们会用附页方式告知, 敬请谅解! 您有不清楚之处, 请与公司售后服务部联络, 我们定会满足您的要求。

## 注意事项

请阅读下列安全注意事项, 以免人身伤害, 并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险, 本产品只可在规定的范围内使用。



只有合格的技术人员才可执行维修。请勿擅自打开仪器, 否则将不能得到包修等到各种服务, 出现任何问题请先电话联系售后服务部。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压, 您在插拔测试线、电源插座时, 会产生电火花, 小心电击, 避免触电危险, 注意人身安全!

- ◆ **防止火灾和人身伤害**
- ◆ **使用适当的电源线：**只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。
- ◆ **正确地链接和断开：**当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试线。
- ◆ **产品接地：**本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地，请自行检查用户接地线是否可靠。
- ◆ **注意所有终端的额定值：**为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在接线之前，请阅读产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。
- ◆ **请勿在仪器未装好时操作：**如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。
- ◆ **使用适当的保险管：**只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险管。
- ◆ **避免接触裸露电路和带电金属：**产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。
- ◆ **有可疑的故障时，请勿操作：**如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。
- ◆ **请勿在潮湿、易爆环境下操作，保持产品的清洁和干燥。**

## 一安全术语

---

**警告：**警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

---

---

**小心：**小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

---

# 目 录

第一章 产品介绍.....	4
第二章 功能键说明及主菜单.....	5
第三章 CT 测量操作方法介绍.....	7
第四章 PT 测量操作方法介绍.....	14
第五章 安全注意事项.....	17
第六章 应用软件使用说明.....	17
第七章 仪器装箱清单.....	28

## 第一章 产品介绍

### 概述

本产品是一款全自动化的 PT、CT 特性测试仪器，仪器可以完成的试验包括：CT 伏安特性试验、PT 伏安特性试验，CT 极性试验、PT 极性试验，CT 变比极性试验和 PT 变比极性试验，自动计算 CT 的任意点误差曲线，CT/PT 变比比差等结果参数，仪器具有以下特性：

仪器操作安全方便，全微机化装置，内置进口高性能 CPU，可靠性高，按界面提示设定测试值后，不需人工接触被测试设备，仪器自动完成测试，使试验人员远离高压电路，确保其人身安全。

输出容量大，伏安特性试验最大输出电压高达 1000V，变比测试最大电流高达 600A，仪器输出容量为 5KVA。

可选配件包括外接升压器，外接升流器，外接调压器，外接升压器最高电压可升至 2000V，3A，外接升流器可升至 1000A，外接调压器最大输出可达 1500V，20A，采用外接升压器时，最高可做 500KV 等级 1A 电流互感器的伏安特性试验。

大屏幕 320\*240 点阵汉字图形界面，测试完成后可直接显示伏安特性曲线图，图形清晰，美观，易于分析，自带微型打印机，可随时打印曲线和测试结果。

仪器使用旋转鼠标作为输入设备，操作方便简单，使用寿命长。

仪器内置 Flash 存储器，数据保存后掉电不丢失，现场试验完成后，可在室内查看和打印试验结果。

仪器带有 RS232 通信接口，可通过串口连接线与计算机联机，实现 PC 机和仪器通信，试验人员可以利用计算机控制仪器进行试验或从仪器上传试验数据，仪器所带 PC 机应用程序功能强大，外形美观，操作简单，可实现试验结果的保存、打印，并可将试验数据导出为 EXCEL 格式文档进行编辑。

仪器电源可实现 AC220V 和 AC380V 自适应供电。

### 技术参数

	输入电压	输出范围	测量范围	测量精度
仪器主机	220V	0~600V、0~20A	0~600V、0~20A	0.5%
	380V	0~1000V、0~20A	0~1000V、0~20A	0.5%
	220V	0~600A	0~600A	变比测量精度 1%
外接升压器	220V	0~1650V、0~3A	0~1650V、0~3A	0.5%
	380V	0~2000V、0~3A	0~2000V、0~3A	0.5%
外接升流器	220V	0~1000A	0~1000A	变比测量精度 1%
外接调压器			0~1000V、0~30A	0.5%

仪器工作电源	AC 220V/380V 50HZ	外形尺寸	420×330×320 mm	重量	24 kg
--------	-------------------	------	----------------	----	-------

表 1.1 仪器技术参数

## 面板结构介绍

仪器面板如图 1.1 所示，图中标注如下：

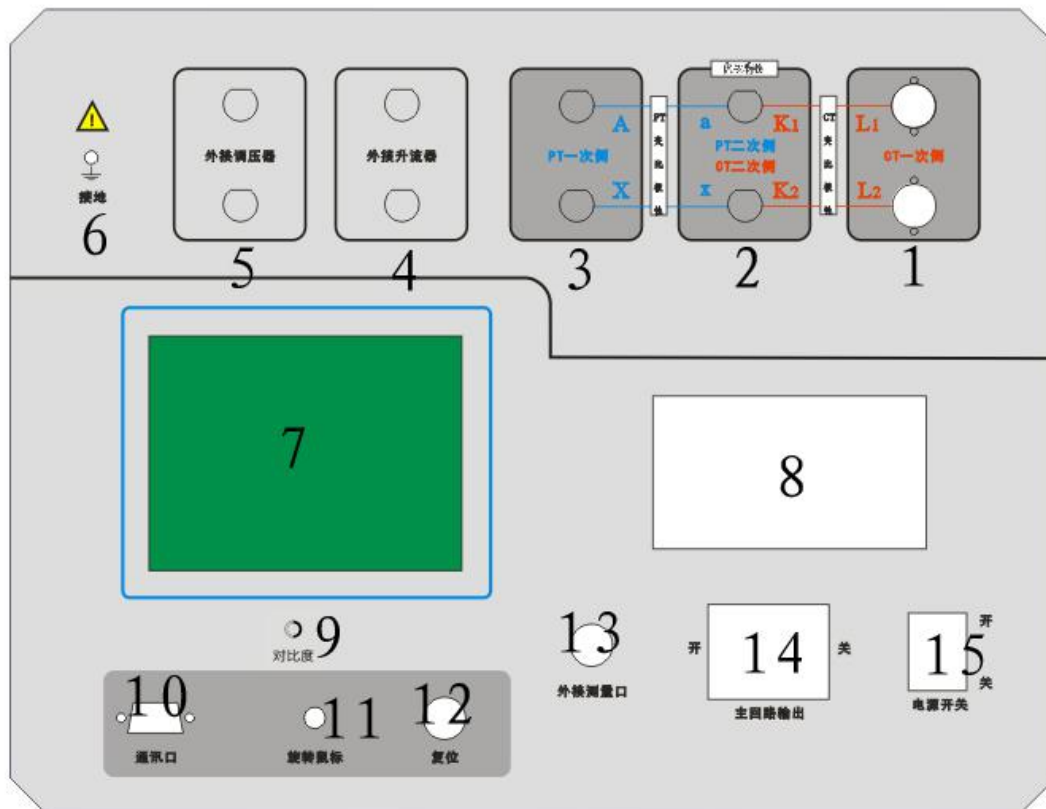


图 1.1 测试仪面板图

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1. CT 一次侧接线柱       | 2. CT/PT 二次侧接线柱  |
| 3. PT 一次侧接线柱       | 4. 外接升流器输入端      |
| 5. 外接调压器输入端        | 6. 接地端子          |
| 7. 320*240 LCD 显示屏 | 8. 微型打印机         |
| 9. 对比度调节           | 10. RS232 计算机通讯口 |
| 11. 旋转鼠标           | 12. 复位按钮         |
| 13. 外接测量口          | 14. 主回路空气开关      |
| 15. 仪器电源开关         |                  |

仪器侧板上装有仪器供电电源插口（带 2A 保险）和散热风机，仪器电源插口可接受 220V 和 380V 电源输入，仪器会根据输入的电源进行自适应调整。

## 第二章 功能键说明及主菜单

### 2.1 旋转鼠标及液晶显示说明

本产品采用 320×240 高分辨率灰色背光液晶显示屏，即使在强烈日光下也能清晰显示。试验过程，试验环境设置及试验结果均显示在 LCD 屏上，全汉字操作界面，仪器操作控制采用先进的旋转鼠标作为输入方式，使用方便简单，左右转动旋转鼠标可控制光标在界面内活动，按下鼠标则表示选中当前选项或输入 0-9 数字。

## 2.2 开机界面和主菜单介绍

首先将 AC220V 或 AC380V 电源连接至仪器面板，打开面板上主电源开关，仪器进入开机欢迎画面，开机完成后仪器显示如图 2.1 所示画面，进入待机画面后光标指示的当前试验项目为 CT 测试，当前选择项目的背景会反色。按下旋转鼠标即可进入 CT 测试界面，旋转鼠标则可选中 PT 测试项目、时间设置或 PC 通信。



图 2.1 综合测试仪待机画面

### PC 通讯

互感器伏安变比极性综合测试仪使用 RS232 通信口与 PC 机进行联机，用 RS232 连接线或 USB 转 232 转换器将仪器与 PC 机连接，并选择 PC 通信选项，进入图 2.2 所示 PC 通信状态，如果设备没有安装 PC 机应用程序，请找到随机所配的应用软件安装光盘，点击 Setup.exe 安装应用程序，在应用程序安装完成后，双击应用程序，程序会自动搜索计算机串口，如果发现设备已经连接，则程序进入联机状态。如果程序提示联机失败则检查接线和设备的设置之后，重新启动软件直到设备联机成功为止。

设备与计算机联机成功以后，试验人员可以在计算机上查看设备 Flash 中存储的历史数据，也可以使用计算机控制设备进行 CT 极性试验，CT 变比极性试验，CT 伏安特性试验，PT 极性试验，PT 变比极性试验和 PT 伏安特性试验，并可将试验结果保存，打印成 A4 文档，将数据导出成 Excel 格式。试验过程中仪器所采集的所有实时数据都会被显示在应用程序的软件录波器中，应用程序还可以根据试

验结果计算 CT 伏安特性试验所对于的 CT 误差曲线, 在联机结束后可以按住复位按钮使设备重新启动并退出联机界面。



图 2.2 综合测试仪联机画面

#### 2.4 修改时间日期

在仪器待机画面中选择时间设置选项, 然后确定进入图 2.3 所示时间设置画面, 使用仪器的旋转鼠标可以设置仪器的年、月、日、时、分参数。

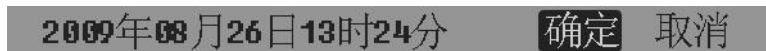


图 2.3 时间设置画面

### 第三章 CT 测量操作方法介绍

#### 3.1 CT 伏安特性试验和误差曲线计算

##### 3.1.1 试验接线

CT 伏安特性试验可以选择单机试验和外接调压器试验, 单机试验是指只需要利用仪器的内置调压器进行试验, 不需要外接任何升压仪、升流和调压仪器。

1 .CT 伏安特性单机试验接线如图 3.1 所示:

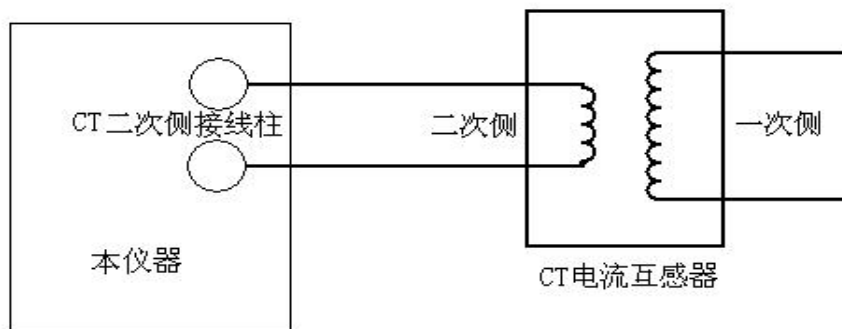




图 3.1 伏安特性单机试验接线图

2. CT 伏安特性外接调压器试验接线如图 3.2 所示，外接调压器试验使用选配的调压器进行伏安特性试验，在 CT 伏安特性试验设置界面中选择外接调压器试验则会进入外接调压器试验环境，外接调压器试验开始后，用户控制调压器升压，仪器不断采集 CT 二次侧的电压和电流实时数据，一旦采集的电压或电流值超过设定的任何一项时，试验就会自动停止。

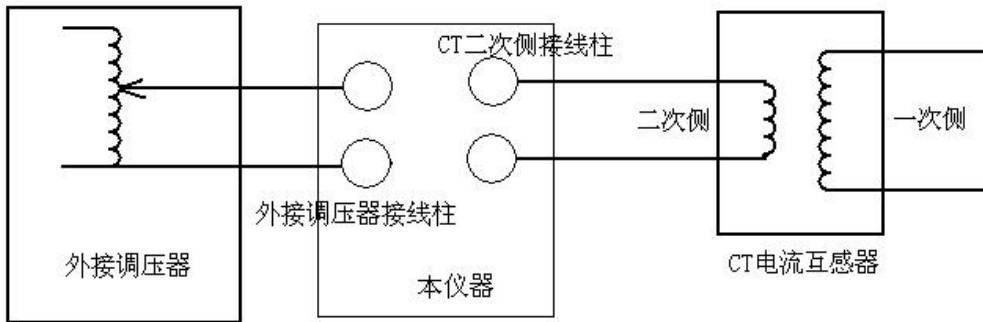


图 3.2 CT 伏安特性试验外接调压器接线图

3. 外接升压器试验接线如图 3.3 所示，外接升压器使用选配的外接升压器进行伏安特性试验，在 CT 伏安特性试验设置界面中选择外接升压器试验，则会进入外接升压器试验环境，试验过程与操作和单机试验相同。

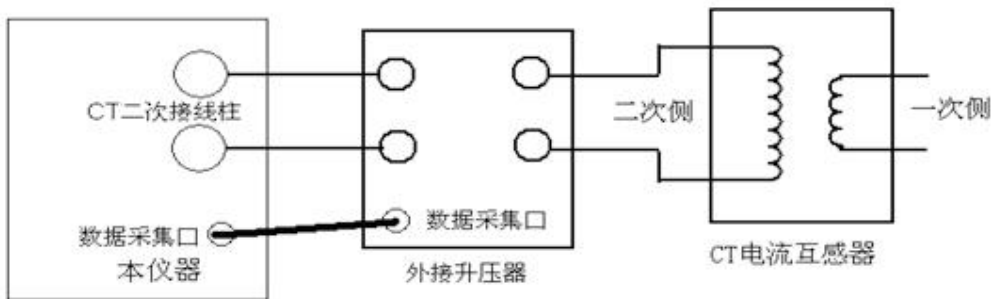


图 3.3 CT 伏安特性试验外接升压器试验

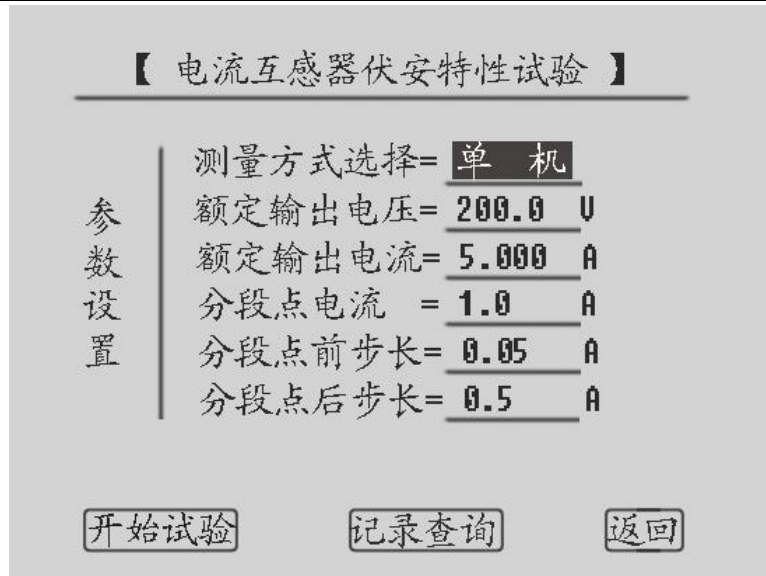


图 3.4 CT 伏安特性测试设置界面

### 3.1.2 试验参数设置

进入 CT 测试主界面后，转动旋转鼠标将光标移动到“伏安特性试验”选项，按下旋转鼠标就可进入伏安特性试验设置界面，伏安特性试验设置界面如图 3.4 所示，转动旋转鼠标可以改变当前所选择选项数值，将光标移动至“返回”，按下鼠标则可返回至 CT 测试主菜单界面，CT 伏安特性参数设置界面的各参数含义如下：

1. 最大输出电流：设置 CT 伏安特性测试时的最大二次电流值，此值一般设置为 CT 的额定二次电流，例如：600A/5A 则二次最大电流一般设为 5A。600A/1A 则二次电流一般设为 1A，仪器内置互感器二次侧所测量的最大电流范围 1-20A。
2. 最大输出电压：二次最大电压是指 CT 伏安特性试验时的电压停止条件，如果不太确定可设为 400V 进行试探性的试验，如果试验完成后，400V 时 CT 还没有达到饱和则可将此电压设高，在 AC220V 电源输入情况下最大输出电压为 600V，在 380V 输入下最大输出电压可达 1000V。
3. 理论拐点电流：估计的拐点电流值，理论拐点一般为 CT 额定电流的 0.1-0.2 倍，可据此设置一个分段点电流值，分段点范围一般可设为是：0.1-1.0A，“理论拐点”与下面的“拐点前步长”、“拐点后步长”结合在一起，对测试过程的电压电流数据个数进行控制。
4. 拐点前步长：理论拐点电流以前的电流采集，按这个设定值的 n 倍进行记录，电流和电压数值的采集是同步进行的，拐点前步长数据采集范围可以设定为：0.01-0.50A。
5. 拐点后步长：理论拐点电流以后的电流采集，按这个设定值的 n 倍进行记录，拐点后步长记录范围是：0.1-2.5A，且是 0.1A 的倍数。

### 3.1.3 试验画面

完成伏安特性试验参数设置后，选中“单机试验”，按下旋转鼠标进入单机试验运行界面，再按下“运行”，仪器会控制自带的内置调压器升压，进行伏安特性试验，记录试验过程中电压和电流数据，一旦采集的电压或电流数值超过设置的电流或电压最大值，试验自动结束，调压器返回零位，外接调压器和外接升压试验画面和图 3.6 相同。

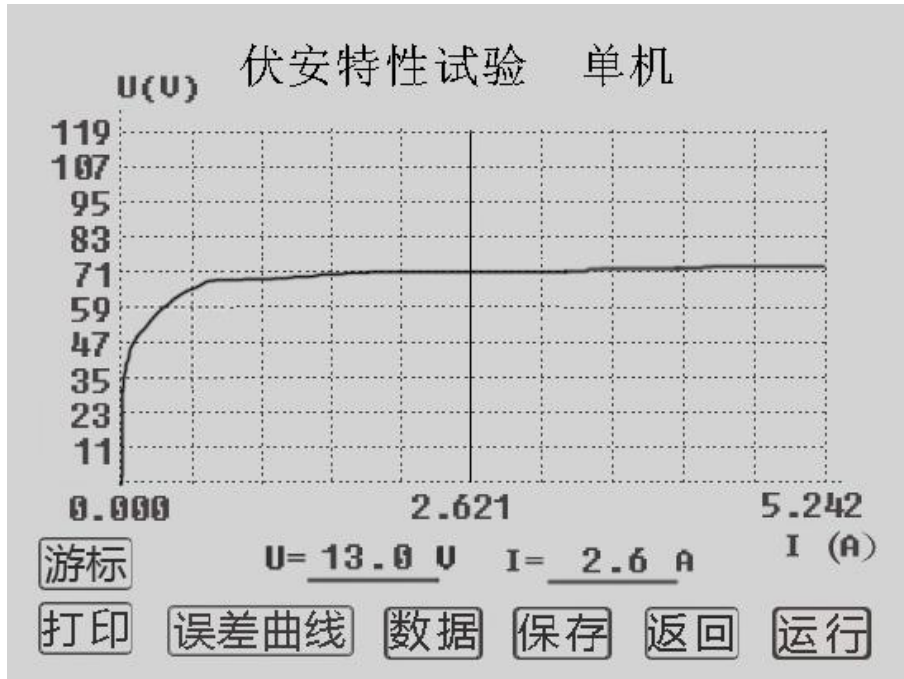


图 3.5 伏安特性单机试验界面

#### 3.1.4 查看伏安试验历史数据

该仪器只能保存 CT 伏安试验结果，CT 误差曲线和 PT 伏安特性试验结果三种数据，在 CT 伏安特性试验界面中可以查看 CT 伏安特性历史数据，查看历史数据画面如图 3.6 所示。

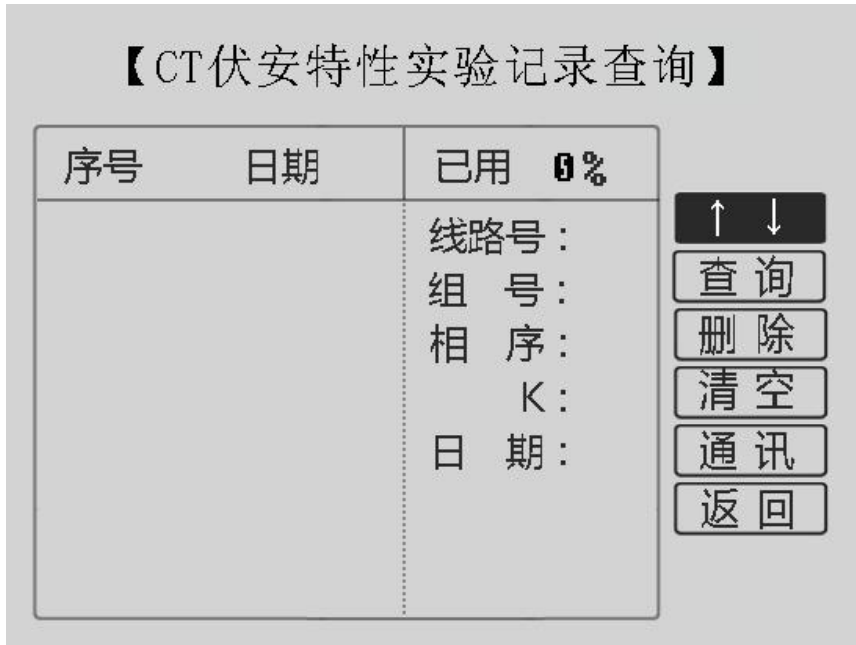


图 3.6 查看历史数据画面

查看历史数据的操作说明如下：

- 1 查看数据： 选择查看数据，可以浏览保存的伏安特性曲线，详细的伏安特性电压电流数据，误差曲线等（如果没有保存误差曲线则无）。
- 2 删除本组数据： 删除当前所选中的数据组
- 3 删除所有数据： 将所有保存的数据永久删除。
- 4 返回： 返回到上级界面

### 3.2 CT 变比极性试验

#### 3.2.1 单机变比极性试验

CT 单机变比极性试验接线如图 3.7 所示，

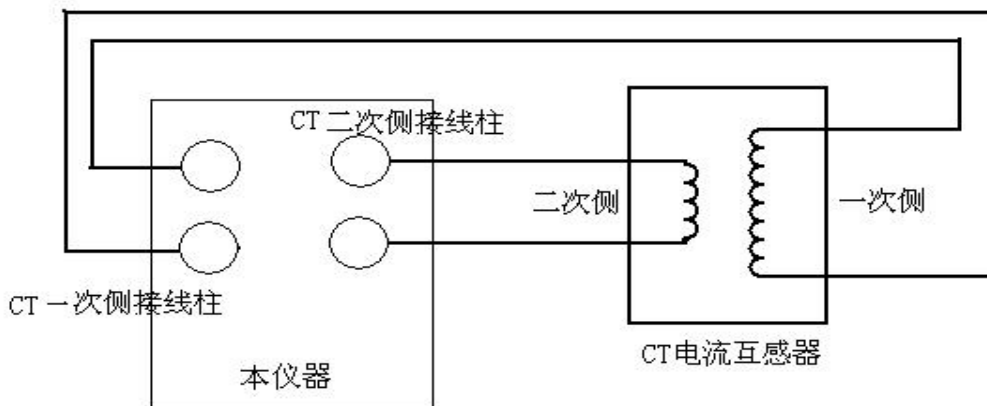


图 3.7 CT 单机变比极性试验接线

在 CT 测试主界面上转动旋转鼠标，选择变比试验，按下旋转鼠标则进入图 3.8 所示的 CT 变比极性试验设置界面。

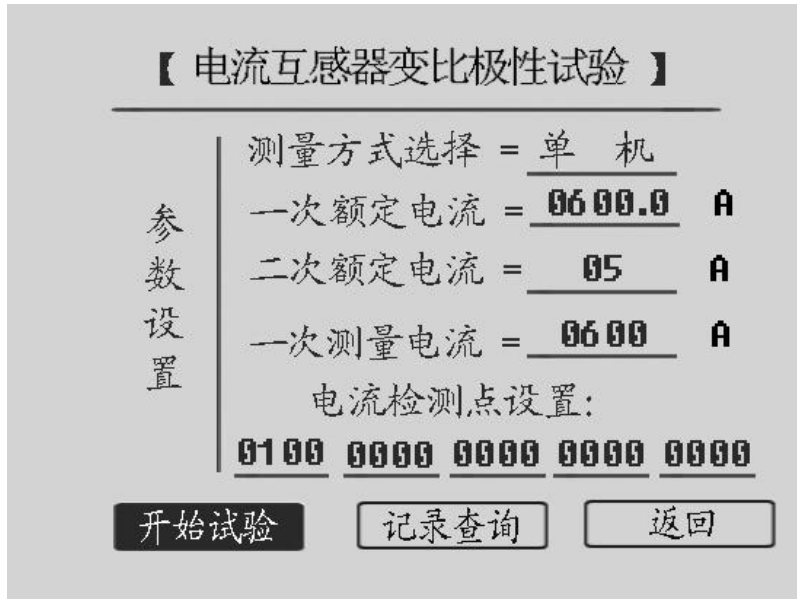


图 3.8 CT 变比极性试验设置界面

在进行 CT 变比极性试验设置时，按被试品的比值大小来设定一次测试电流，如果一次额定电流超过 600A，可将一次电流设为 400A-600A，二次额定电流按被试品铭牌标注设置为 5A 或 1A。一次电流检测点可随意在零到设定的一次电流之间取 5 个点。CT 变比极性试验设置画面中的单机试验、外接升压器试验和专用升流器的含义和 CT 伏安特性类似，单机试验是指利用仪器内置的调压器和升流进行试验，外接调压器和专用升流器则使用选配件完成试验。

变比极性测试结果		
测试电流	变比	比差
100.0A	600.49A/5A	0.08%
200.0A	600.10A/5A	0.02%
300.0A	600.16A/5A	0.03%
302.24A	600.16A/5A	0.03%
极性: 同极性/-		
一次侧电流: 302.2A 二次侧电流: 2.52A		
<b>运行</b>	打印	保存
		返回

图 3.9 CT 变比极性试验结果

CT 变比极性试验结果显示如图 3.9 所示，在画面中可选择停止，打印和返回，其含义分别为为：

1 停止：按下后仪器立即停止升流，并自动将调压器返回零位

2 打印：使用仪器自带的微型打印机，打印试验结果

3 返回：返回到上一级试验界面。

### 3.2.2 外接调压器试验

外接调压器器试验接线如图 3.10 所示，CT 外接调压器变比极性试验的控制过程和 CT 外接调压器的伏安特性试验相同。

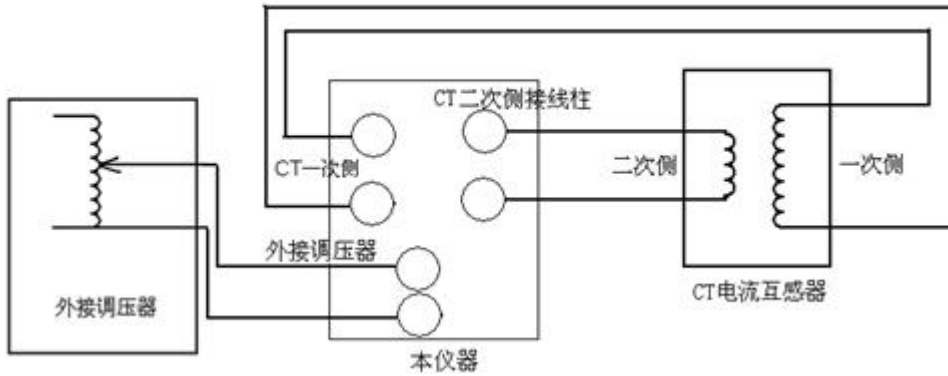


图 3.10 CT 变比极性试验接线图

### 3.2.3 外接升流器变比极性试验

外接升流器试验接线如图 3.11 所示，CT 变比极性的外接升流器试验和 CT 变比极性单机试验接线相同。

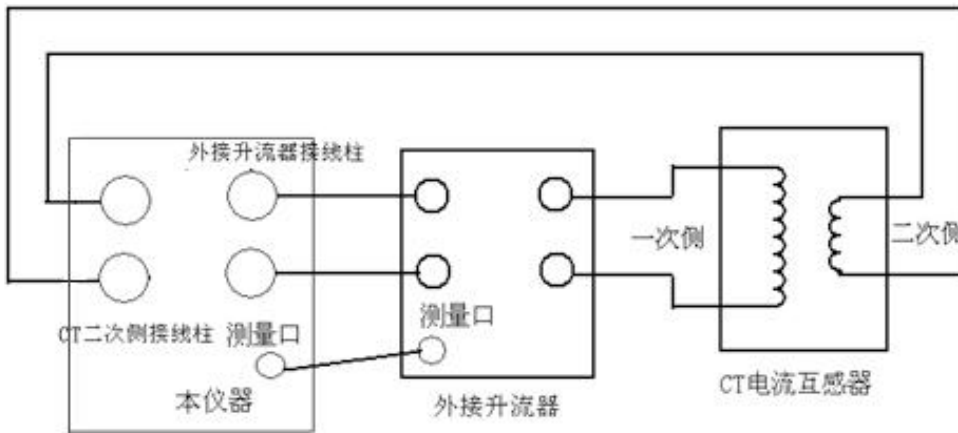


图 3.11 CT 变比极性外接升流器接线图

### 3.3 CT 极性试验

CT 极性试验接线如图 3.11 所示，CT 极性试验接线与 CT 变比极性试验接线方式相同，极性试验操作界面如图 3.12 所示，按下运行后，仪器会自动检测所连接 CT 的极性。选择打印则将试验结果打印，选择返回则返回至 CT 试验主界面。

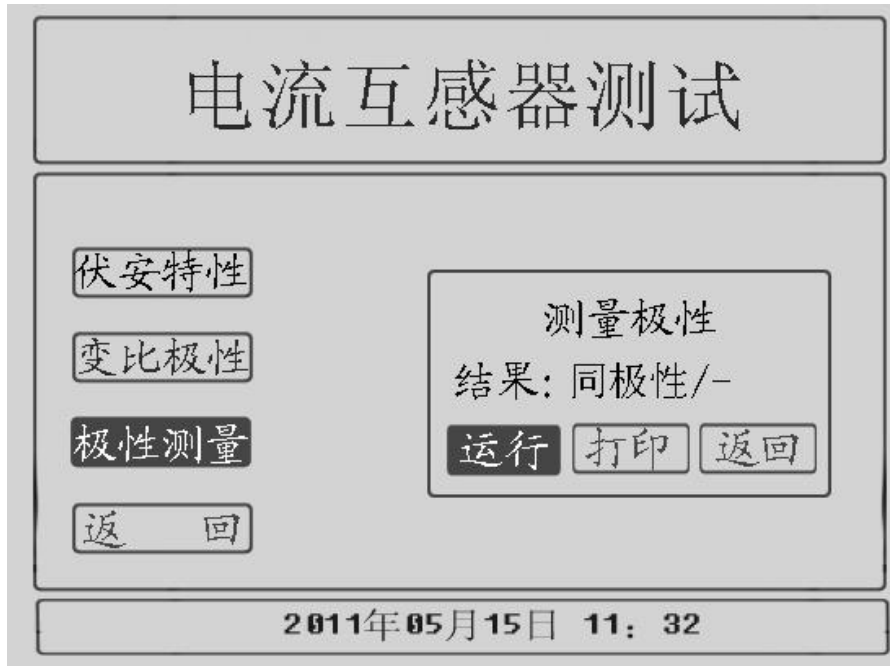


图 3.12 CT 极性试验操作界面

## 第四章 PT 测量操作方法介绍

### 4.1 PT 伏安特性试验和误差曲线计算

#### 4.1.1 试验接线

PT 伏安特性试验可以选择单机试验和外接调压器试验，单机试验是指只需要利用全自动互感器综合测试仪的内置调压器进行试验，不需要外接任何升压、升流和调压仪器。

PT 伏安特性单机试验接线如图 4.1 所示：

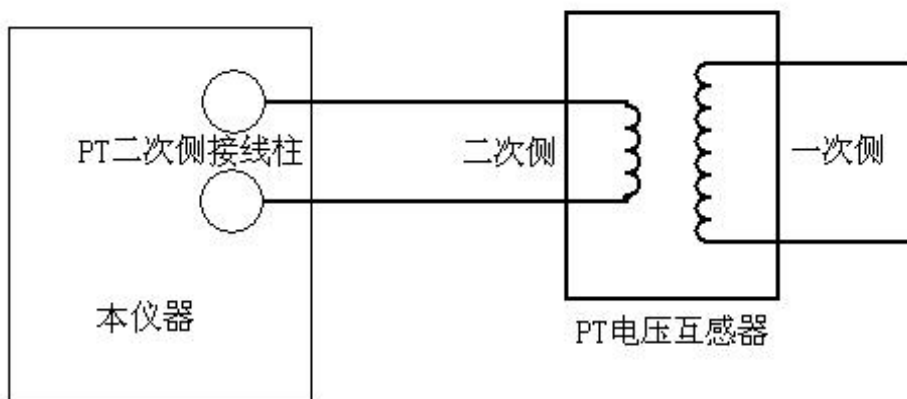


图 4.1 PT 伏安特性单机试验接线图

PT 伏安特性试验的接线和 CT 伏安特性试验相同，详细的说明请参照 CT 伏安特

性试验操作和接线。

注意：做 PT 伏安特性试验时一定要注意 CT 一次侧的绝缘和注意保护试验人身安全，因为 PT 试验过程中 PT 一次侧可能会产生一个很大的电压。

#### 4.2 PT 变比极性试验

##### 4.2.1 单机变比极性试验

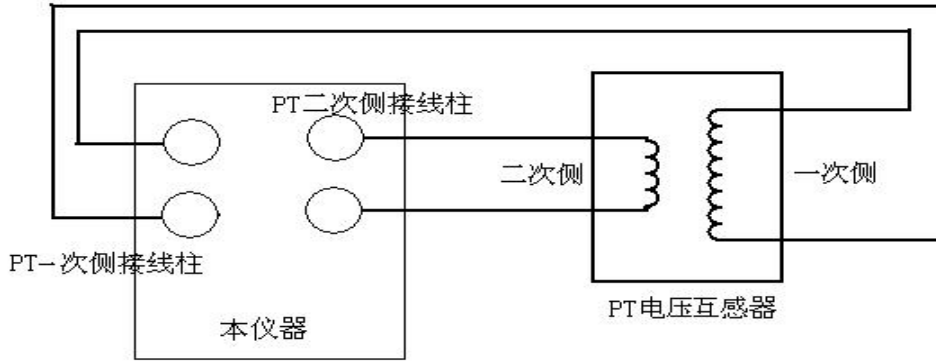


图 4.2 PT 变比极性试验接线图

PT 变比极性试验接线如图 4.2 所示，在进行 PT 变比极性时其单机试验、外接升压器试验和外接调压器试验与 CT 伏安特性试验中阐述是一样的含义。

PT 变比极性试验的外接升压器接线如图 4.3 所示。

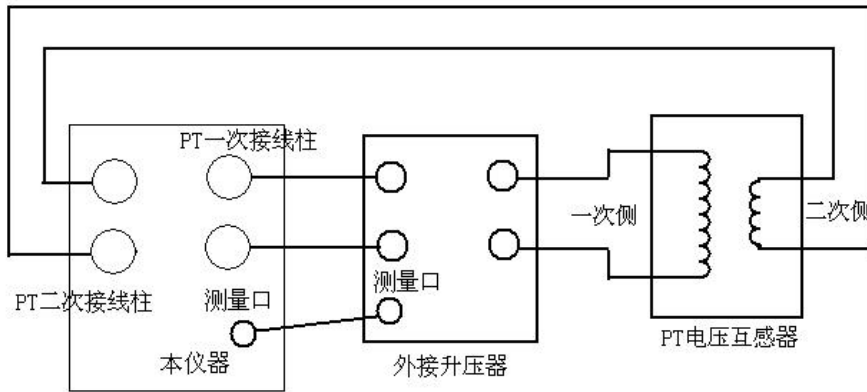


图 4.3 外接升压器接线图

##### 4.2.2 试验参数设置

PT 变比极性试验参数设置画面如图 4.4 所示：



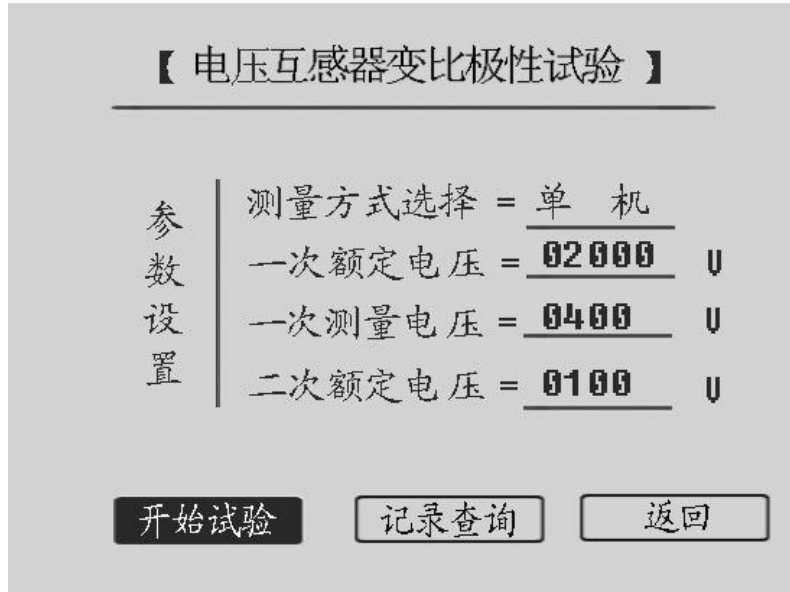


图 4.4 PT 变比极性试验画面

一次电压和二次电压作为试验自动停止的判定条件，按被测品的变比大小设置一次侧测试电压，AC220V 电源输入时最大输出电压为 600V，AC380V 电源输入时最大输出电压为 1000V。

#### 4.3 PT 极性试验

PT 极性试验接线与 PT 变比极性试验接线图相同，如图 4.4 所示。PT 极性试验试验界面如图 4.5 所示，按下运行按钮进行极性判定，按下打印按钮则打印极性试验结果，按下返回则返回至 PT 试验主界面。

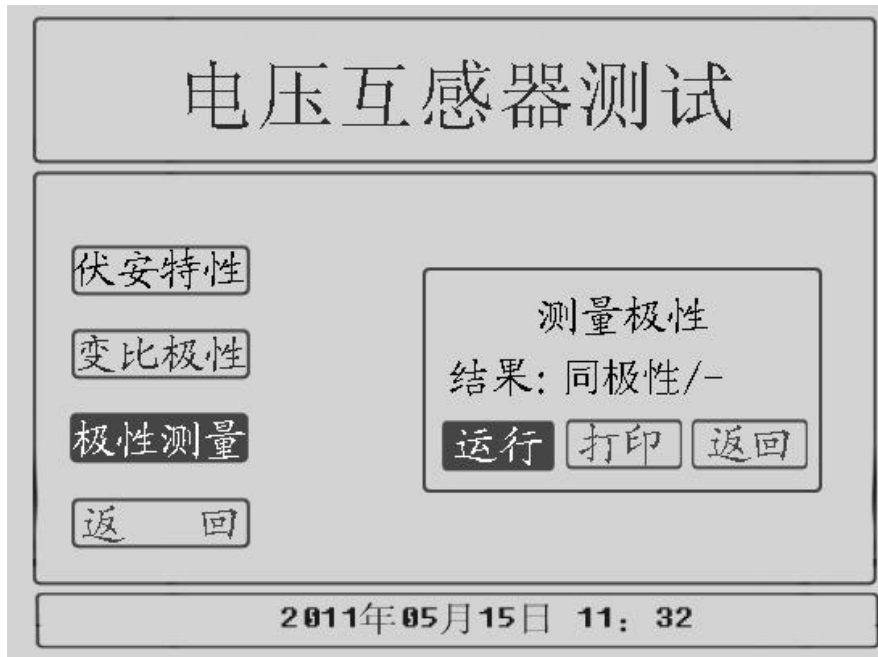


图 4.5 PT 极性试验界面

## 第五章 安全注意事项

使用时应将仪器面板上的接地端子可靠接地。

作伏安特性试验自动升压试验时，请勿外接调压器。（外接调压器和外接升压器不是相同概念，请参看说明书有关章节）

仪器的工作电源为 $\sim 220V$  或  $\sim 380V$ ，插座装在侧板上。

请勿堵塞仪器侧板上的风扇通风口，以免仪器过热。

如果仪器长期不用，请放在干燥通风处保存，并一个月通电一次。

## 第六章 应用软件使用说明

### 6.1 应用软件安装

第一步 双击 Setup.msi 出现如图 6.1 所示画面



图 6.1 应用程序安装第一步

第二步 点击下一步进入图 6.2 所示画面



图 6.2 应用程序安装第二步

第三步 点击下一步进入图 6.3 所示画面



图 6.3 应用程序安装第三步

第四步 点击下一步进入图 6.4 所示画面



图 6.4 应用程序安装第四步

点击关闭则完成了应用程序的整个安装过程。

注意：如果安装该软件的机器没有 .NET Framework 2.0，安装软件会自动检测并在安装软件启动时启动 .NET Framework 2.0 的安装，安装 .NET Framework 2.0 时一直选择下一步即可。

## 6.2 应用程序使用说明

### 6.2.1 PC 在线试验

在启动应用软件时，程序会自动检测是否连接了设备，如果计算机与设备正常连接，则程序进入软件联机界面如图 6.5 所示：



图 6.5 应用软件联机界面

选择试验向导里面的不同试验项目则进入不同试验，变换当前所进行的试验时，选择文件→新建试验，则又可进入图 6.5 所示的试验选择界面。

- 1 CT 极性试验界面如图 6.6 所示
- 2 CT 变比极性试验界面如图 6.7 所示，启动 CT 变比极性试验时，会要求输入试验参数，如果在试验参数设定界面选择取消，则试验会按照画面所标注的参数运行。
- 3 CT 伏安特性试验界面如图 6.8 所示，启动 CT 伏安特性试验时，会要求输入试验参数，如果在试验参数设定界面选择取消，则试验会按照画面所标注的参数运行。
- 4 PT 极性试验界面如图 6.9 所示
- 5 PT 变比极性试验界面如图 6.10 所示，启动 PT 变比极性试验时，会要求输入试验参数，如果在试验参数设定界面选择取消，则试验会按照画面所标注的参数运行。
- 6 PT 伏安特性试验界面如图 6.11 所示，启动 PT 伏安特性试验时，会要求输入试验参数，如果在试验参数设定界面选择取消，则试验会按照画面所标注的参数运行。



图 6.6 CT 极性试验界面



图 6.7 CT 变比极性试验界面

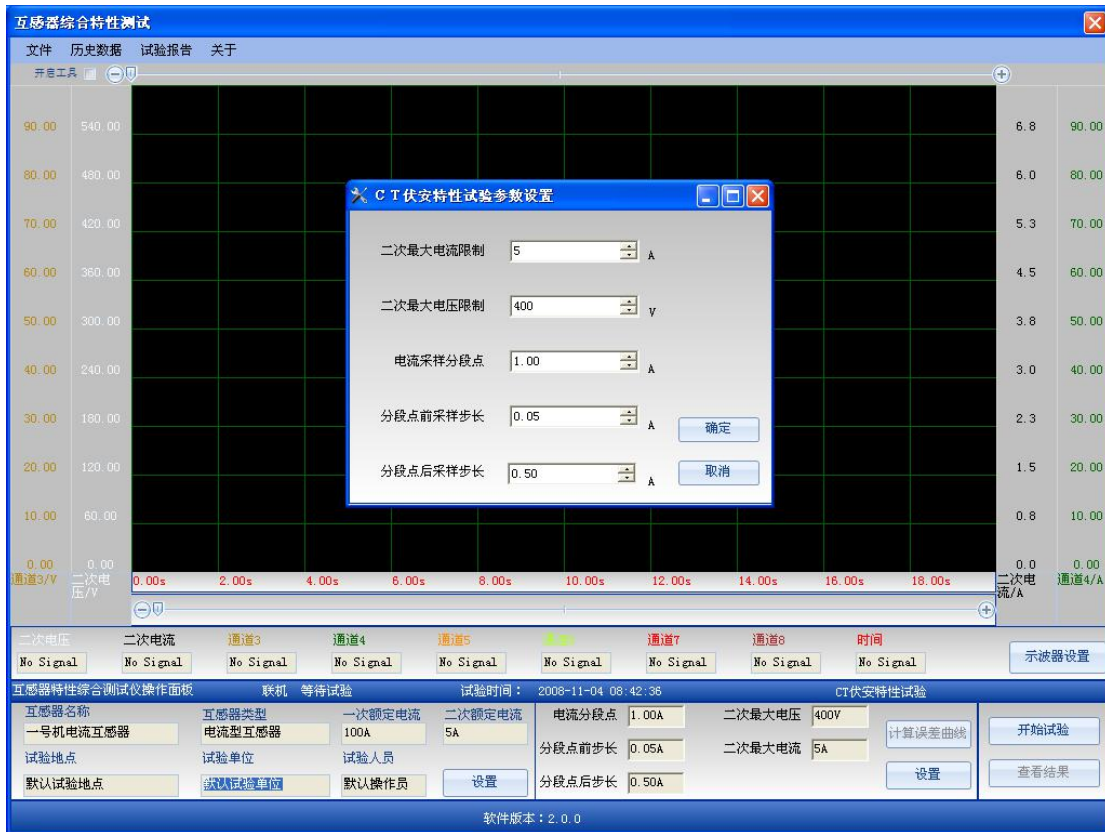


图 6.8 CT 伏安特性试验界面



图 6.9 PT 极性试验界面

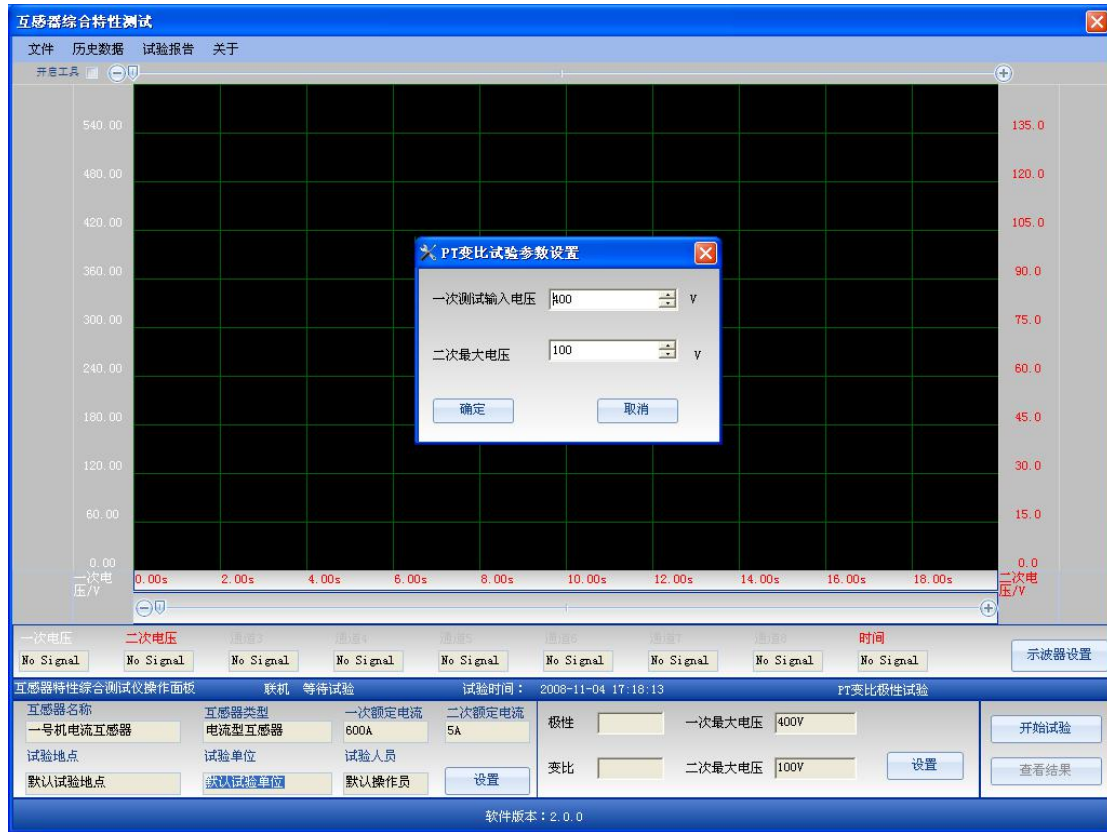


图 6.10 PT 变比极性试验界面



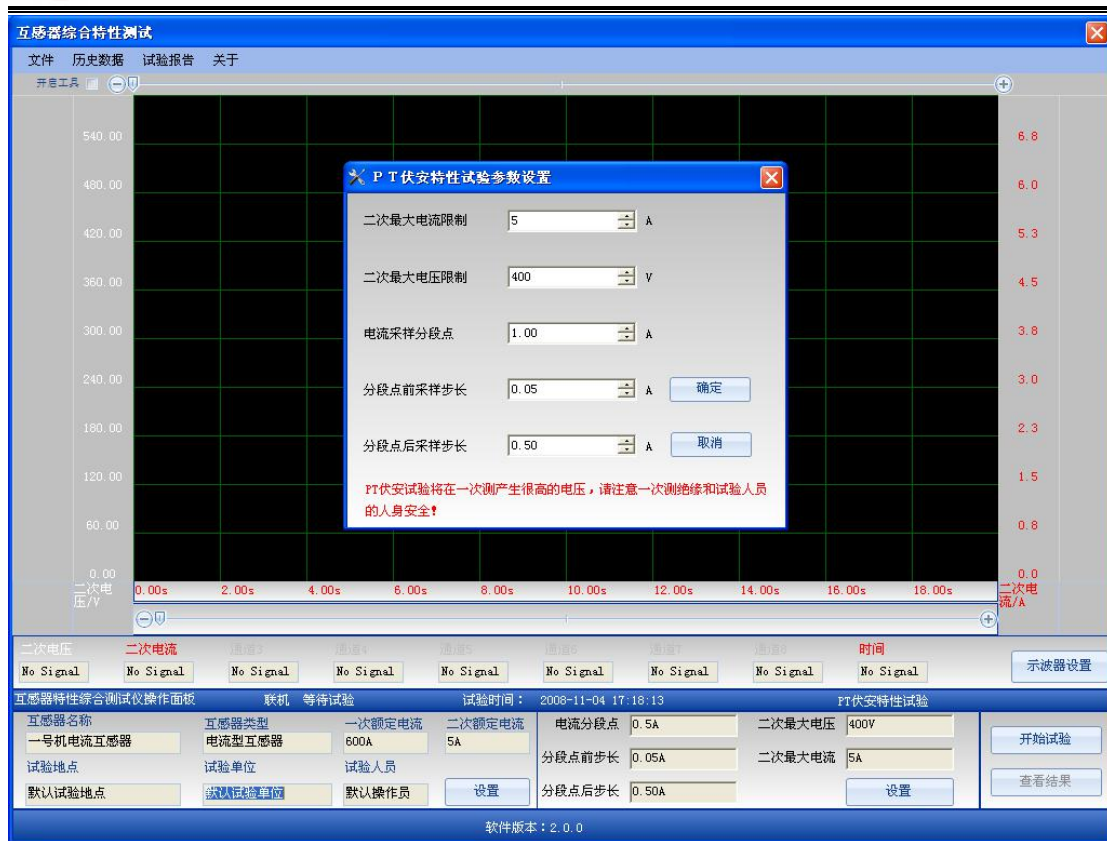


图 6.11 PT 伏安特性试验界面

### 6.2.2 下载数据

应用软件在连接设备以后，设备中 EEPROM 存储的数据会自动上传到 PC 应用软件，在进入联机画面以后，选择历史数据→仪器存储数据则出现图 6.12 所示画面：



图 6.12 仪器存储历史数据

选择设备存储器中对应的数据则可以查看对应的历史数据。

### 6.2.3 试验结果展示



图 6.1.3 CT 伏安特性试验结果显示

CT 伏安特性试验展示结果包括伏安曲线，伏安数据，误差曲线和误差曲线数据，通过点击工作区的 4 个按钮可实现 4 个显示工作区的切换，窗口下部显示的是试验环境配置。



图 6.1.4 PT 伏安特性试验结果显示

PT 伏安特性试验结果展示和 CT 伏安特性相似，只是 PT 伏安特性没有误差曲线一项。



图 6.1.5 PT 极性试验

CT 极性试验、CT 变比极性试验、PT 极性试验和 PT 变比极性试验的显示方式都如图 6.15 所示，所有的结果都以文本方式展现。

#### 6.2.4 打印设置

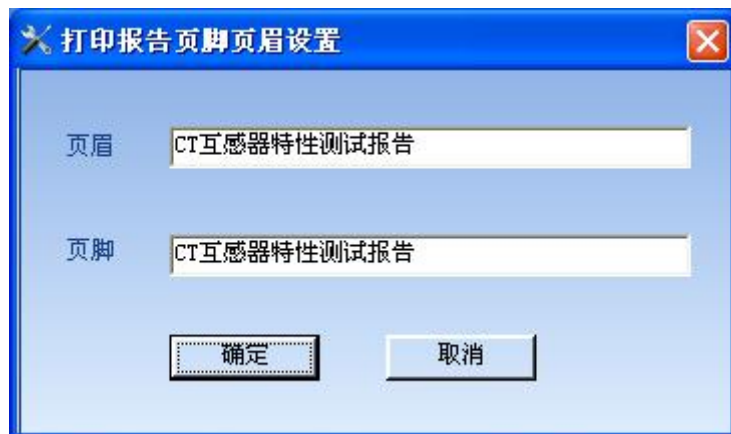


图 6.16 打印设置

在应用程序中选择试验报告->打印设置，则出现图 6.16 所示窗口，通过改变页眉和页脚，打印报告时生成的报告页眉和页脚就是该设定值，如果此处设置为空，则报告中不会打印页眉页脚。全自动互感器综合测试仪应用程序打印的试验报告如图 6.17 所示。

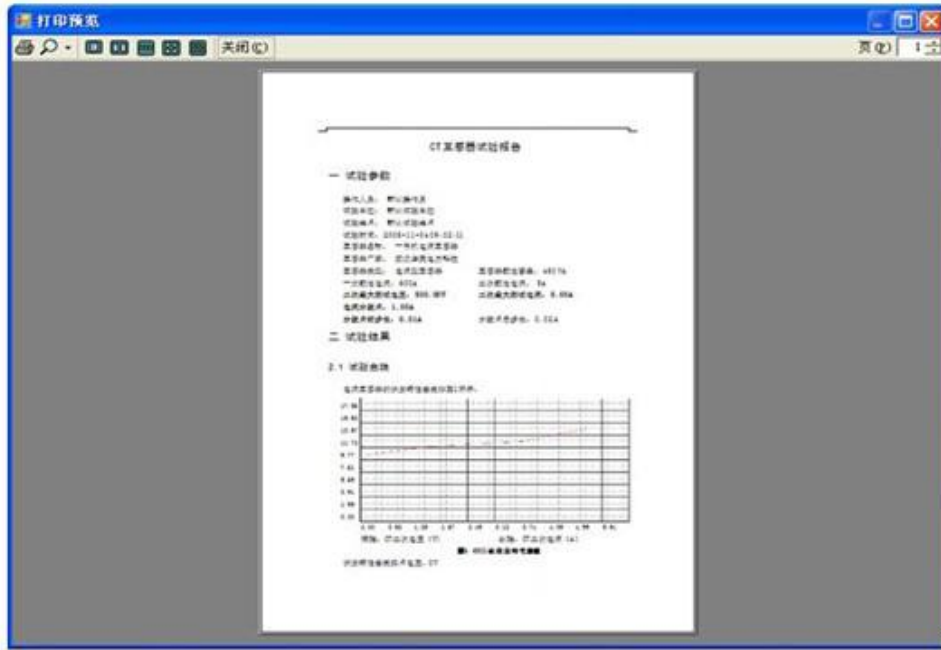


图 6.17 打印试验报告

### 6.17 打印试验报告

注意：所有的应用程序设置都会被自动保存，设置一次后下次再启动应用程序时设置值会与上次保持一致。

## 第七章 仪器装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	主机	1	台
2	测试线	1	套
3	5m 大电流导线（带大电流夹）	2	根
4	串口连接线	1	根
5	接地线	1	根
6	打印纸	2	卷
7	鳄鱼夹	4	个
8	2A 保险管	5	个
9	程序光盘	1	张
10	AC 220V 电源线	1	根
11	附件包	1	个
12	打印机说明书	1	本
13	说明书	1	本
14	出厂检验报告	1	张
15	合格证	1	张

地址：武汉市东湖新技术开发区光谷大道 62 号光谷 · 总部国际

邮编：430074

电话：027-87196390/027-87196391

传真：027-87531551

二十四小时技术服务支持：(0) 13507154193

二十四小时售后服务支持：(0) 13507183030

<http://www.whhance.com>

Email:whhcdq@126.com