

HYVA-402 互感器特性综合测试仪

使用说明书



武汉市华英电力科技有限公司

地址：武汉市东湖高新区光谷大道 62 号光谷总部国际 7 栋 4 层

电话：400-027-0098 / 027-82850969

传真：027-82210223

E-mail: whhy97@126.com

网址: <http://www.hy-dl.cn>

目 录

1.1 概述.....	4
1.2 技术参数	4
1.3 面板结构介绍	5
第二章 功能键说明	6
2.1 旋转鼠标及液晶显示	6
2.2 开机界面和主菜单介绍	6
2.3 PC 通讯.....	7
2.4 修改时间日期	8
第三章 CT 试验操作	8
3.1 CT 伏安特性试验和误差曲线计算	8
3.1.1 试验接线	8
3.1.2 试验参数设置	10
3.1.3 试验画面	10
3.1.4 查看伏安试验历史数据	11
3.2 变比极性试验	12
3.2.1 单机变比极性试验	12
3.2.2 外接升压器	13
3.2.3 外接升流器变比极性试验	14
3.3 极性试验	14
第四章 PT 测试操作方法介绍.....	14

4.1 PT 伏安特性试验.....	14
4.1.1 试验接线	14
4.2 变比极性试验	15
4.2.1 单机变比极性试验	15
4.2.2 试验参数设置	16
4.3 极性试验	16
第五章 安全注意事项	17
第六章 应用软件使用说明	18
6.1 应用软件安装	18
6.2 应用程序使用说明	20
6.2.1 PC 在线试验.....	20
6.2.2 下载数据	25
6.2.3 试验结果展示	26
6.2.4 打印设置	28

第一章 产品介绍

1.1 概述

HYVA-402 伏安变比极性综合测试仪是由武汉华英电力科技有限公司开发的一款全自动互感器综合测试仪，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 任意点误差曲线，CT/PT 比差等结果参数，互感器综合特性测试仪具有以下特性：

- 1 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，依据界面提示设定测试参数后，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。
- 2 输出容量大 伏安特性试验最大输出电压高达 1000V，变比测试最大输出电流高达 600A，仪器内置调压器输出容量为 5KVA。
- 3 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。
- 4 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。
- 5 XSL8007 互感器综合特性测试仪使用旋转鼠标作为输入设备，操作方便简单，使用寿命长。
- 6 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。
- 7 仪器带有 RS232 通信接口，可以使用串口连接线与计算机联机，实现 PC 机和仪器通信，试验人员可以通过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，美观大方，操作简单，可实现试验结果的保存、打印，并将试验数据导出为 EXCEL 格式文档进行编辑。
- 8 仪器电源可实现 AC220V 和 AC380V 自适应供电。

1.2 技术参数

表 1.1 仪器技术参数

	输入电压	输出范围	测量范围	测量程度
仪器主机	220V	0~600V、0~20A	0~600V、0~20A	0-100V(误差<3V) 0-1A(误差<0.005) 100V-600V (误差<0.5%)
	380V	0~1000V、0~20A	0~1000V、0~20A	0-100V(误差<3V) 0-1A(误差<0.005) 100V-1000V (误差<0.5%)
	220V	0~600A	0~600A	变比测量精度 0.5%

外接升压器	220V	0~1650V、0~3A	0~1650V、0~3A	0-200V(误差<3V) 0-1A(误差<0.005) 200V-1650V (误差<1.0%)	
	380V	0~2000V、0~3A	0~2000V、0~3A	0-200V(误差<3V) 0-1A(误差<0.005) 200V-2000V (误差<1.0%)	
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	0-100V(误差<3V) 0-1A(误差<0.005) 100V-1000V (误差<0.5%)	
仪器工作电源	AC 220V/380V 50HZ	外形尺寸	420×330×320 mm	重量	24 kg

1.3 面板结构介绍

HYVA-402 仪器面板如图 1.1 所示，图中标注如下：

- 1 CT 变比测试一次电流输出接线柱
- 2 CT/PT 测试二次测量接线端
- 3 外接调压器输入端
- 4 PT 一次输入接线柱
- 5 320*240LCD 显示屏
- 6 微型打印
- 7 主回路空气开关
- 8 仪器电源开关
- 9 RS232 计算机联机通信口
- 10 旋转鼠标
- 11 外接测量输入口
- 12 保险
- 13 系统复位按钮
- 14 LCD 背光调节
- 15 外接升流器输入端子

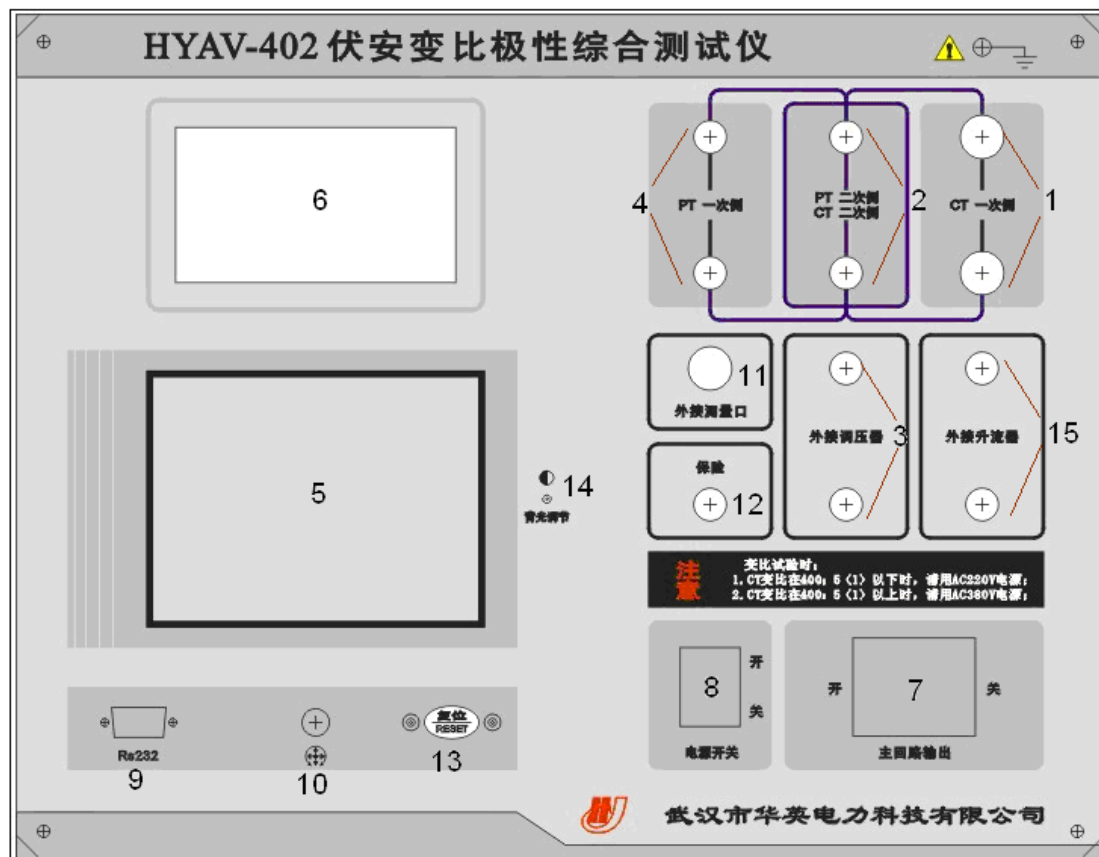


图 1.1 HYVA-402 面板图

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

2.1 旋转鼠标及液晶显示

HYVA-402 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。按下选择鼠标即可进入 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 HYVA-402 待机画面

2.3 PC 通讯

HYVA-402 使用 RS232 通信口与 PC 机进行联机，使用 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 HYVASetup.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 伏安特性试验所对应的 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 HYVA-402 联机画面

2.4 修改时间日期

在仪器待机画面中时间设置选项，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。

2008年07月28日09时02分 确定 取消

图 2.3 时间设置画面

第三章 CT 试验操作

3.1 CT 伏安特性试验和误差曲线计算

3.1.1 试验接线

CT 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互感器综合特性测试仪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 特性单机试验接线如图 3.1 所示：

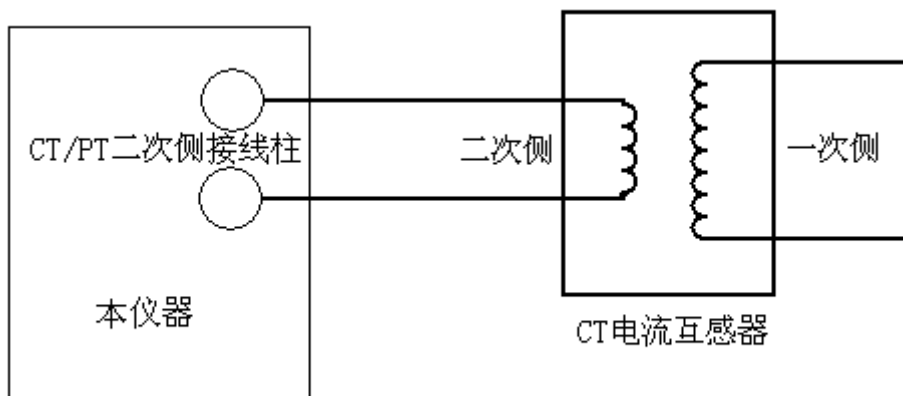


图 3.1 伏安特性单击试验接线图

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。

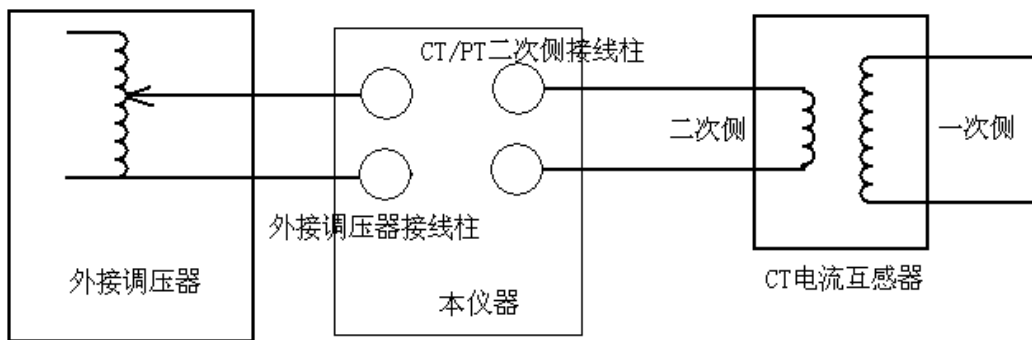


图 3.2 CT 特性试验外接调压器接线图

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。

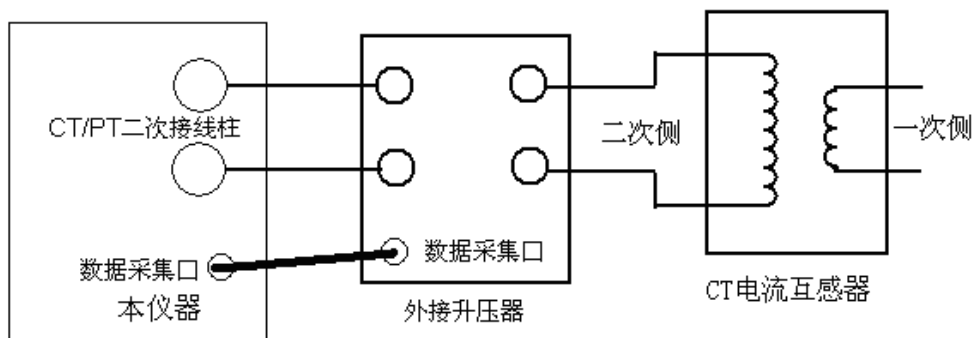


图 3.3 CT 特性试验外接升压器试验

伏安特性试验	
试验停止条件	
二次最大电压达	0400 V
或二次最大电流达	05 A
如何保存测试的电流电压值	
测试电流分段点	1.0 A
分段点前电流步长	0.05 A
分段点后电流步长	0.5 A
试验方式选择	
单机试验	外接调压器
专用升压器	
历史数据	返回

图 3.4 CT 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定义如下：

1 **二次最大电流**：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，伏安特性试验过程中检测到二次测电流超过该值时，试验就会自动停止，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，仪器内置互感器所测量的二次侧最大电流范围是 1A-20A。

2 **二次最大电压**：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 电源输入下最大输出电压可达 1000V。

3 **测试电流分段点**：是估计的拐点电流值，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，“分段点”与下面的“分段点前步长”、“分段点后步长”结合在一起，对测试过程的电压电流数据采集步长进行调整控制

4 **分段点前电流步长**：分段点电流以前的电流采样步长，仪器对二次电流小于电流分段点的按这个设定值 n 倍进行记录，电流和电压数值采集是同步进行的，分段点前步长数据采集范围可以设定为：0.01-0.50A。

5 **分段点后电流步长**：分段点电流以后的电流采样步长，仪器对二次电流大于电流分段点的按这个设定值 n 倍进行记录，分段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与图 3.6 相同。

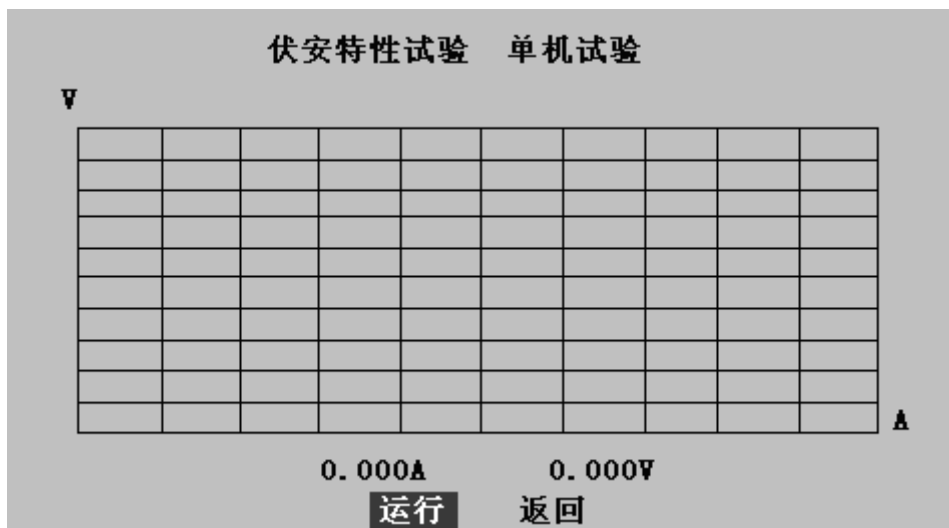


图 3.5 伏安特性单击试验界面

3.1.4 查看伏安试验历史数据

CT/PT 综合测试仪只能保存 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。

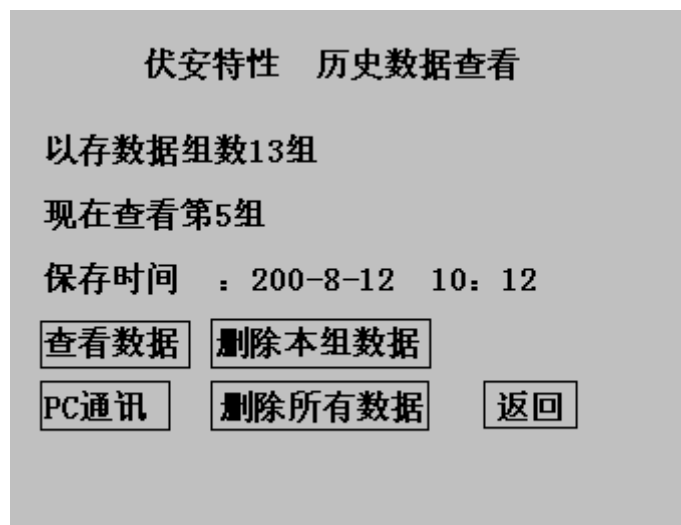


图 3.6 查看历史数据画面

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 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，

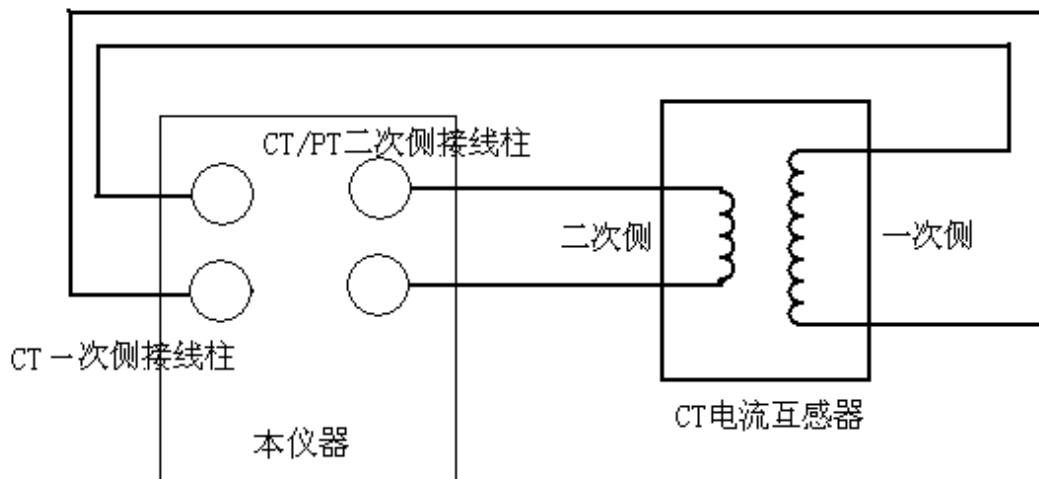


图 3.7 CT 单击变比极性试验接线

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。

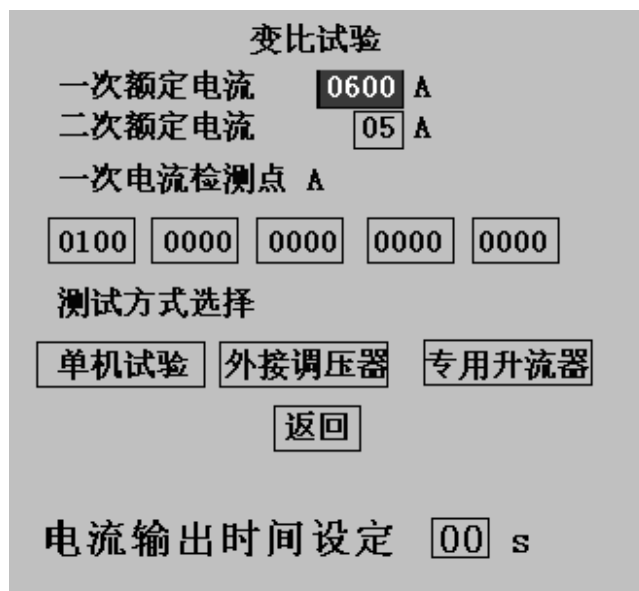


图 3.8 CT 变比极性试验设置界面

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要求比 5A 或比 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。

“电流输出时间设定”200A 以内最大可设定为 30 秒, 600A 电流停止时间不能超过 5s, 静置输出电流超过 400A 请用 380V 电源。一次额定电流的设定值即为静置输出电流设定值。

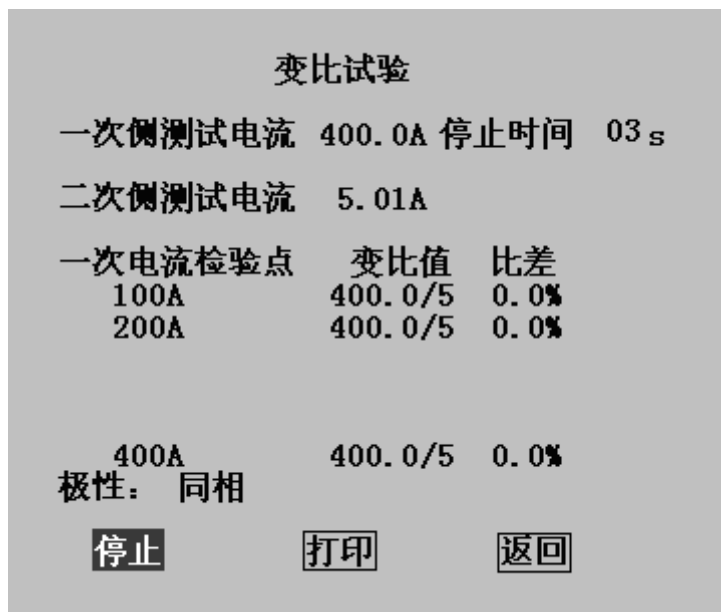


图 3.9 CT 变比极性试验结果

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, 返回过程中有电流输出。
- 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。

4 停止时间: 当一次侧测试电流到达设定值仪器电流停止上升并开始计时, 到达设定时间输出电流开始减小直到为 0。

3.2.2 外接升压器

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

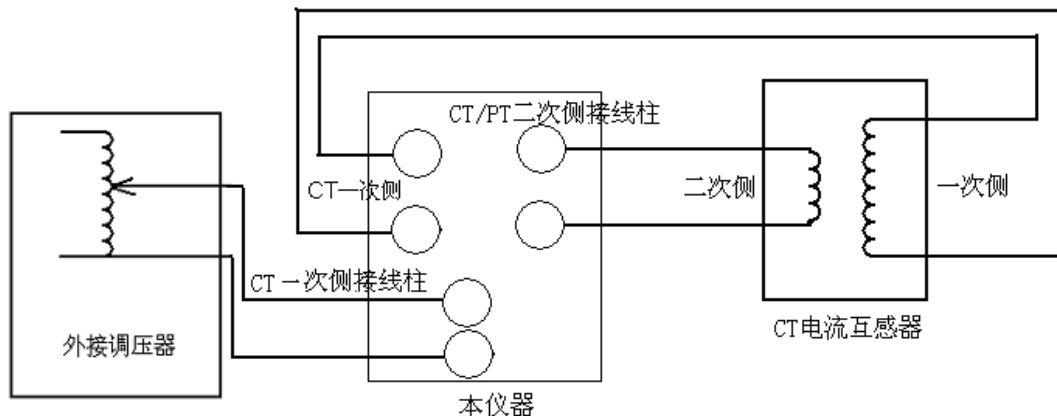


图 3.10 CT 变比极性试验接线图

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。

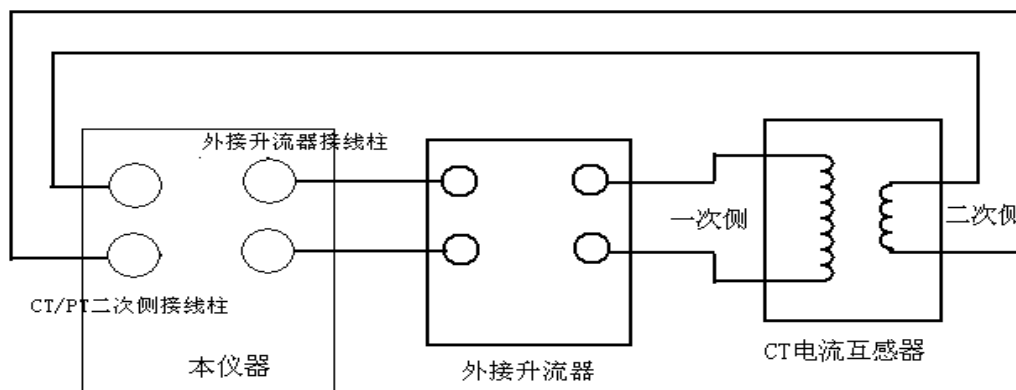


图 3.11 CT 变比极性外接升流器接线图

3.3 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。

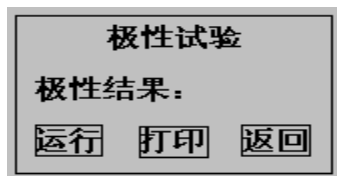


图 3.12 CT 极性试验操作界面

第四章 PT 测试操作方法介绍

4.1 PT 伏安特性试验

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互感器综合特性测试仪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。

PT 伏安特性单机试验接线如图 4.1 所示：

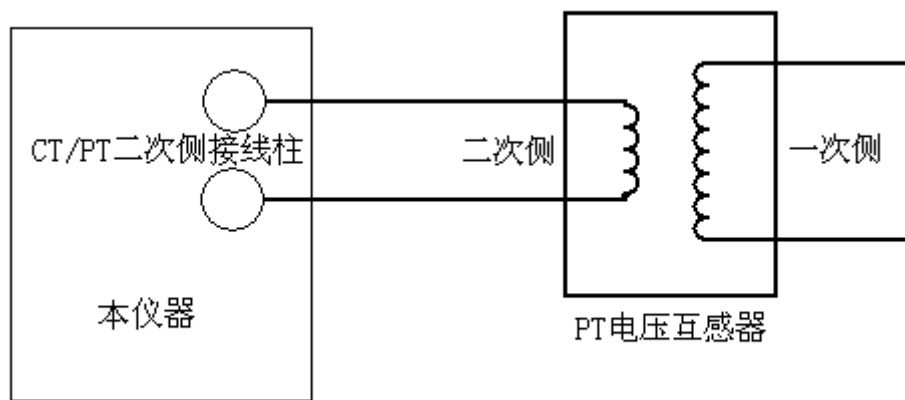


图 4.1 PT 伏安特性单机试验接线图

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员人身安全，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 变比极性试验

4.2.1 单机变比极性试验

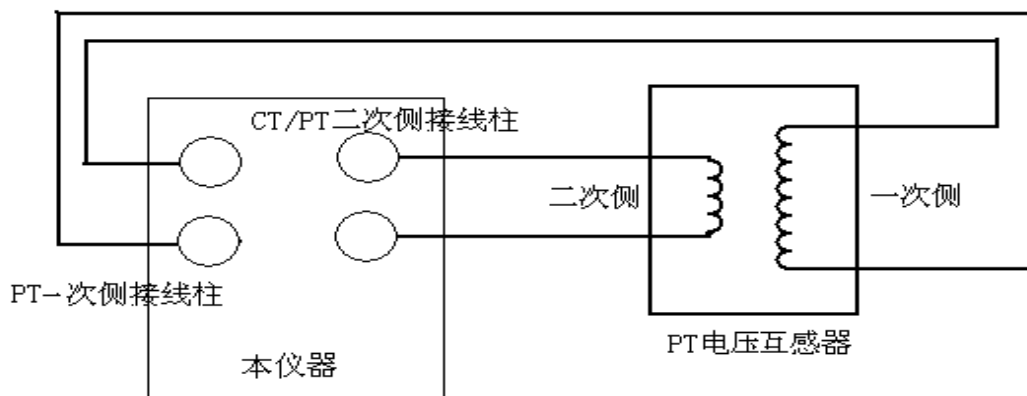


图 4.2 PT 变比极性试验接线图

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和 CT 伏安特性试验中的阐述是一样的含义。

PT 变比极性试验的外接升压器接线如图 4.3 所示。

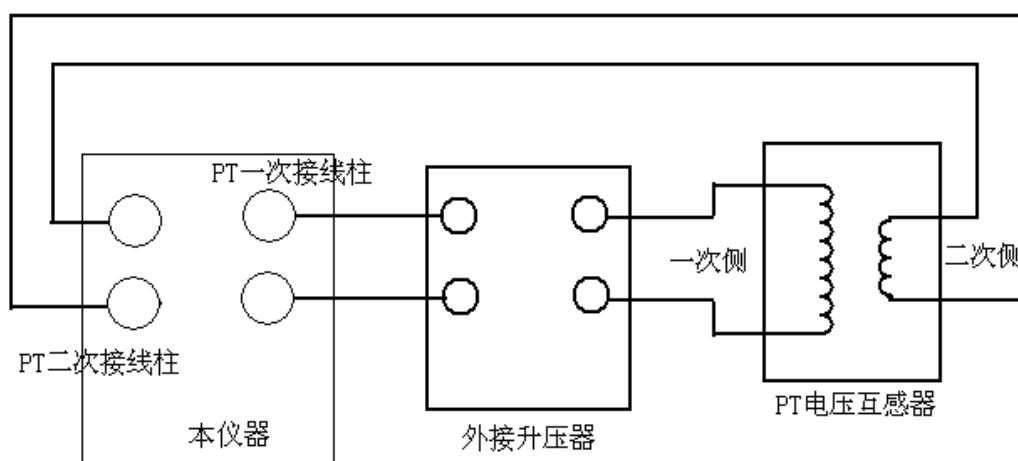


图 4.3 外接升压器接线图

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：

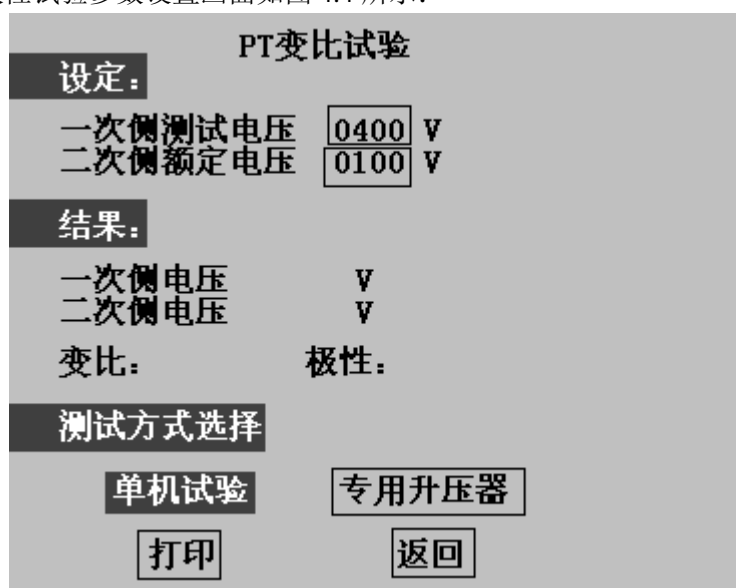


图 4.4 PT 变比极性试验画面

一次电压和二次电压作为试验自动停止的判定条件，按被试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 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。

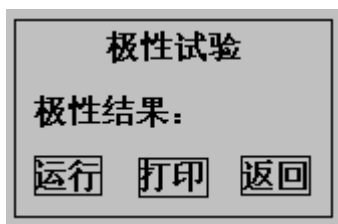


图 4.5 PT 极性试验试验界面

第五章：安全注意事项

- 1 使用时应将仪器面板上的接地端子可靠接地。
- 2 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）
- 3 仪器的工作电源为 $\sim 220\text{V}$ 或 $\sim 380\text{V}$ ，插座装在侧板上。
- 4 请勿堵塞仪器侧板上的风扇通风口，以免仪器过热。
- 5 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

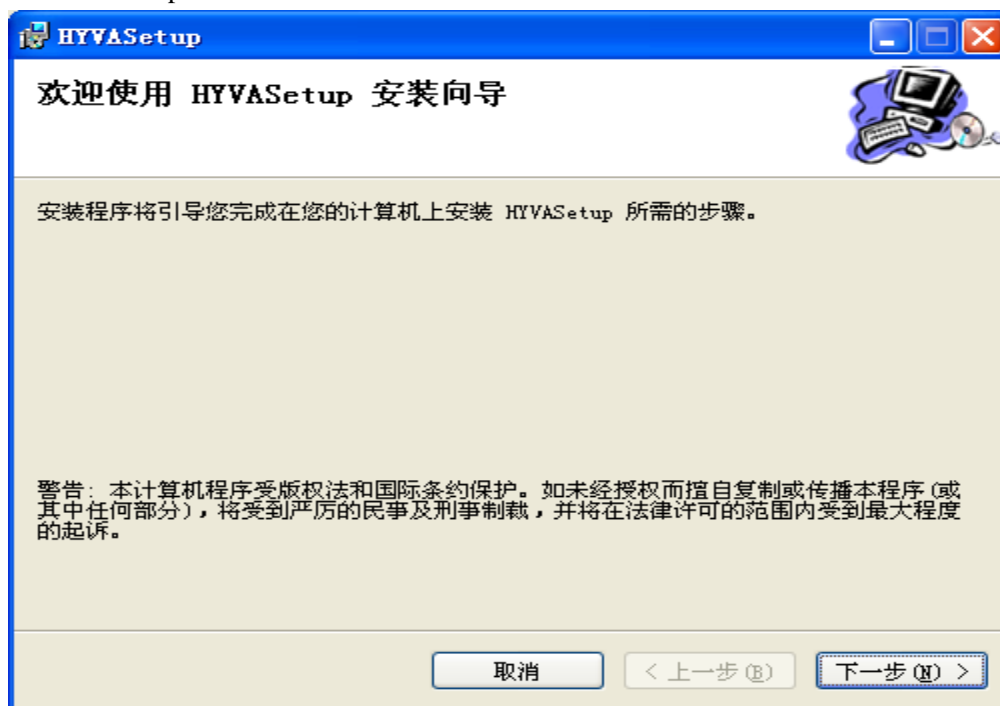


图 6.1 互感器综合特性测试仪应用软件安装第一步

第二步 点击下一步进入图 6.2 所示画面

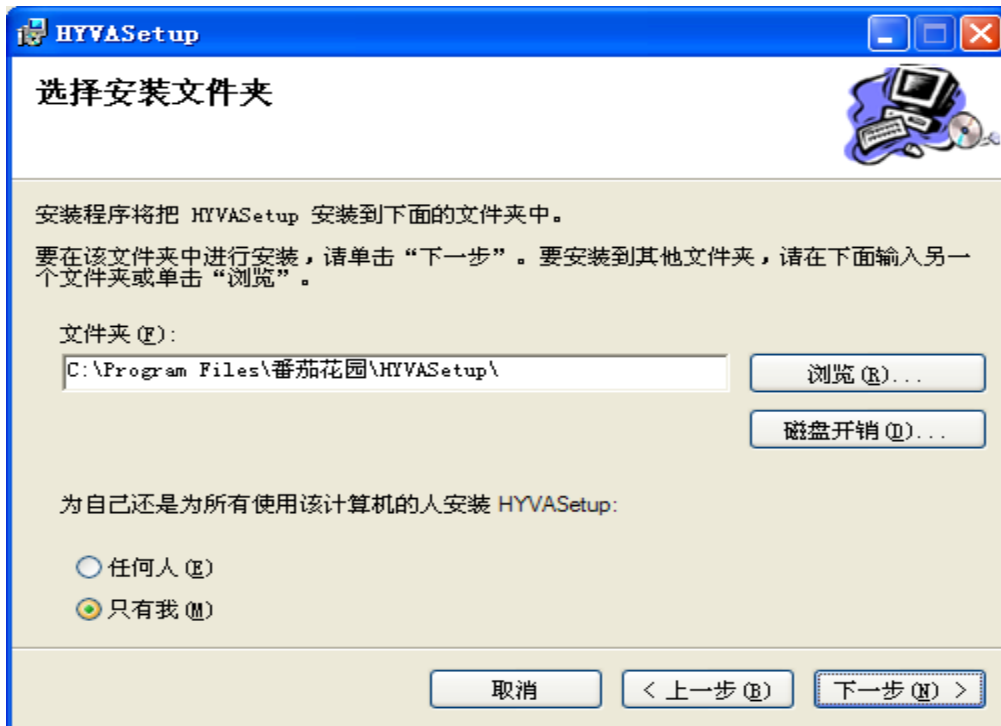


图 6.2 互感器综合特性测试仪应用软件安装第二步

第三步 点击下一步进入图 6.3 所示画面

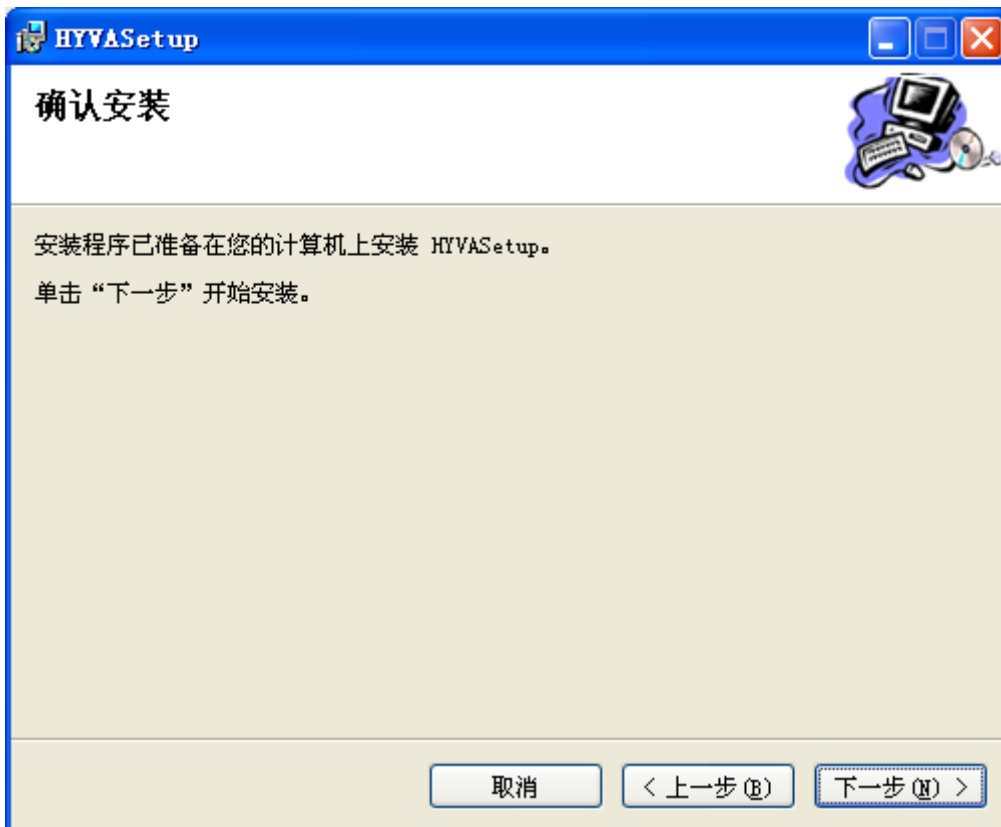


图 6.3 互感器综合特性测试仪应用软件安装第三步

第四步 点击下一步进入图 6.4 所示画面

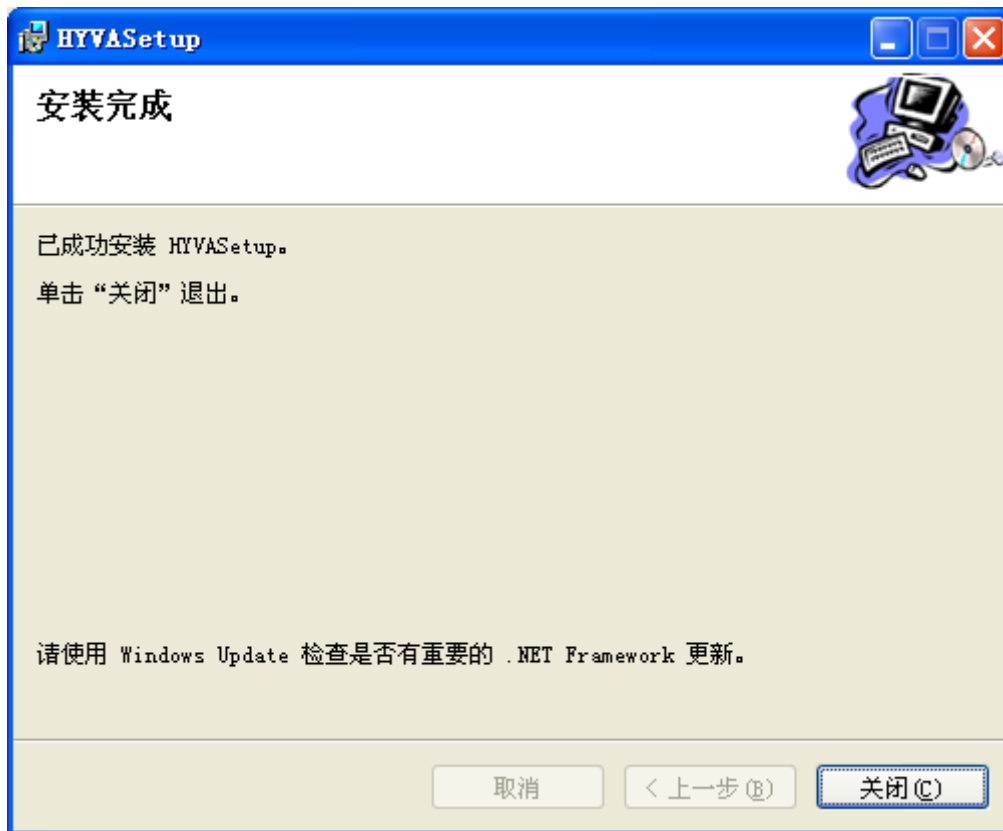


图 6.4 互感器综合特性测试仪应用软件安装第四步

点击关闭则完成了互感器综合特性测试仪的整个安装过程。

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完成。

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

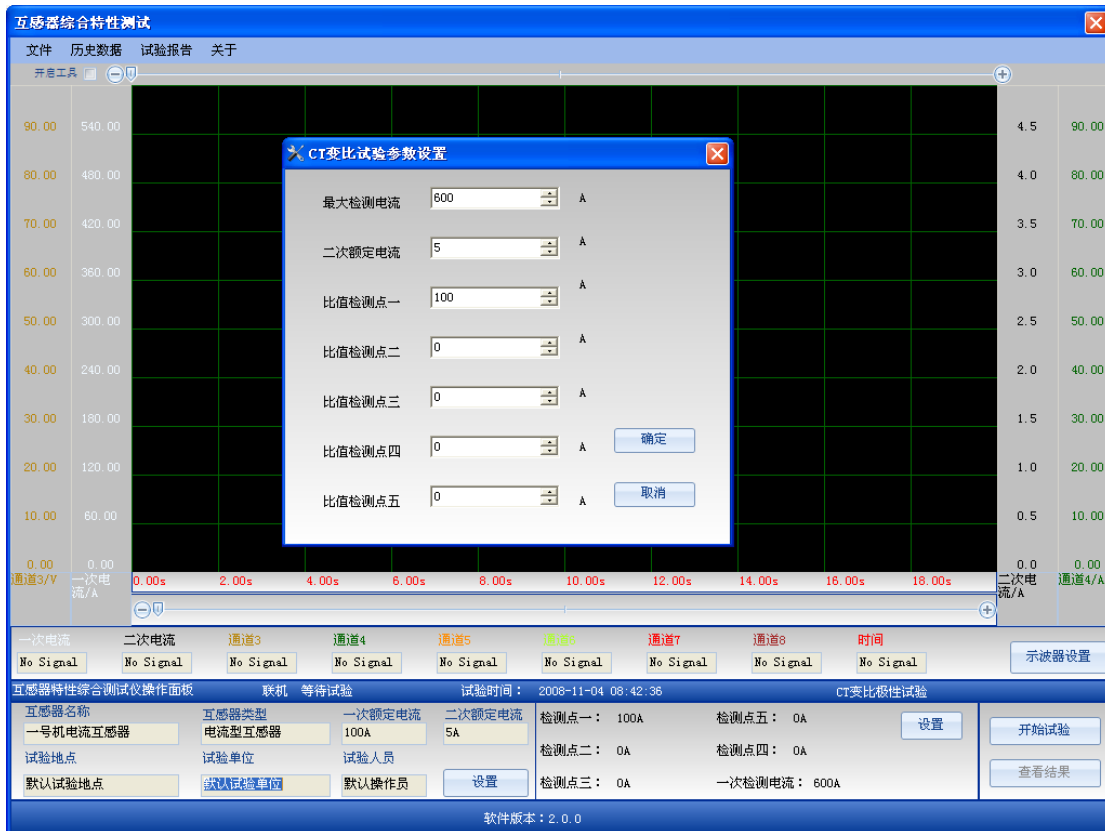


图 6.7 CT 变比极性试验界面

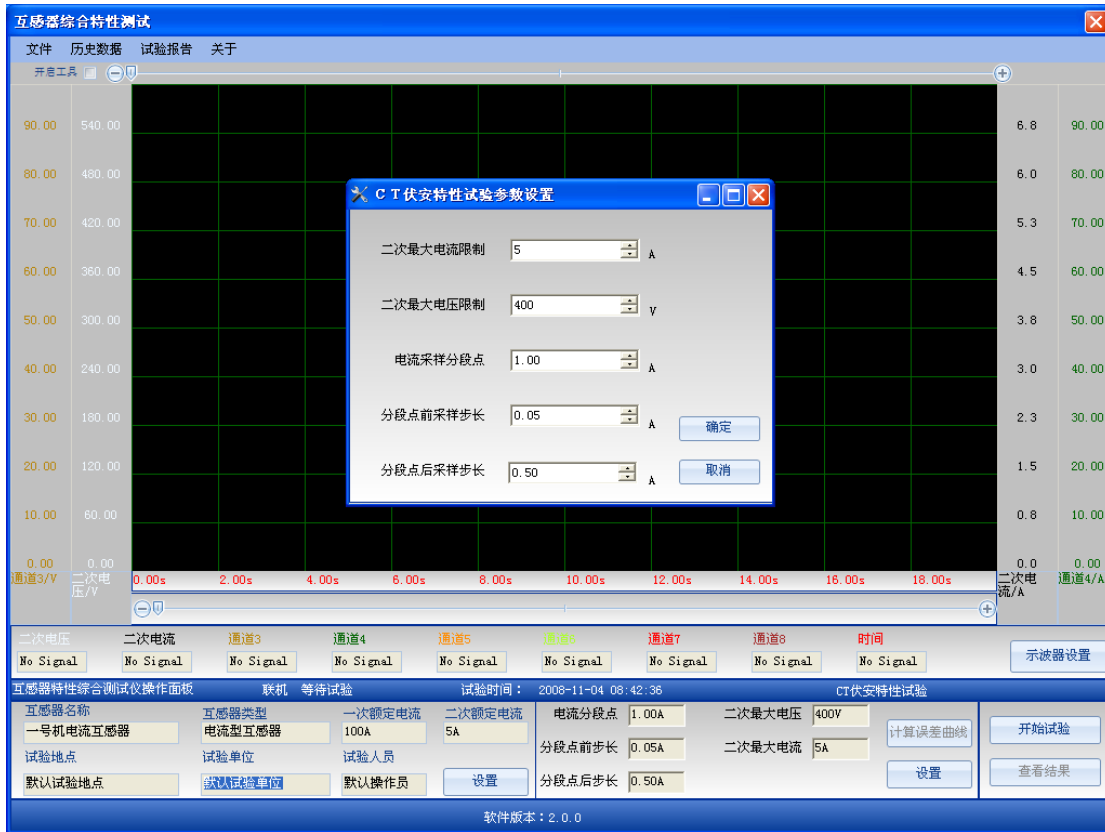


图 6.8 CT 伏安特性试验界面

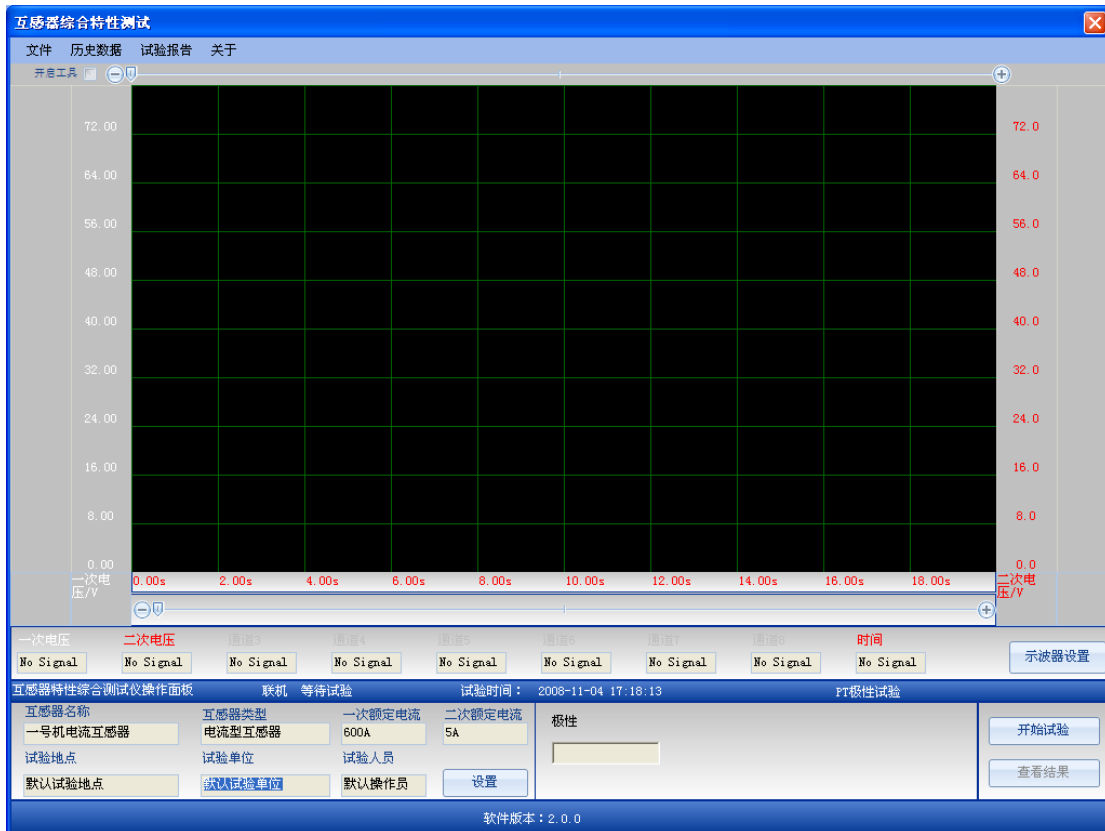


图 6.9 PT 极性试验界面

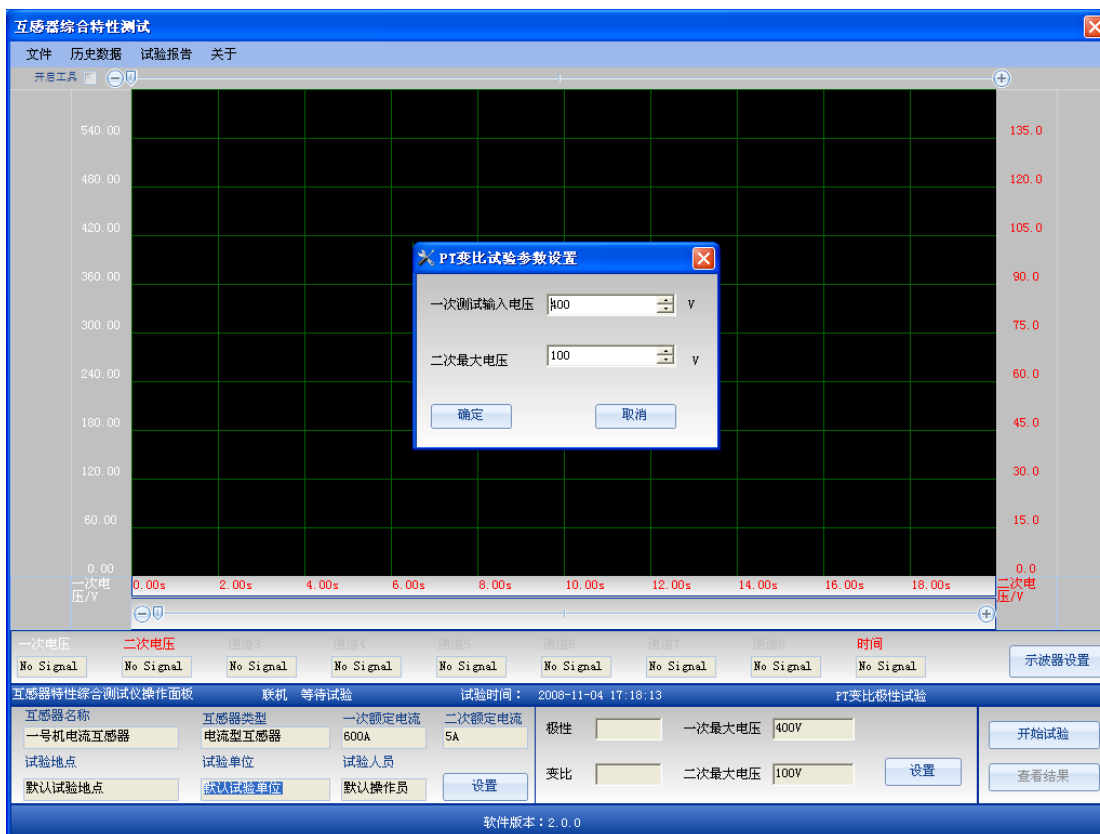


图 6.10 PT 变比极性试验界面

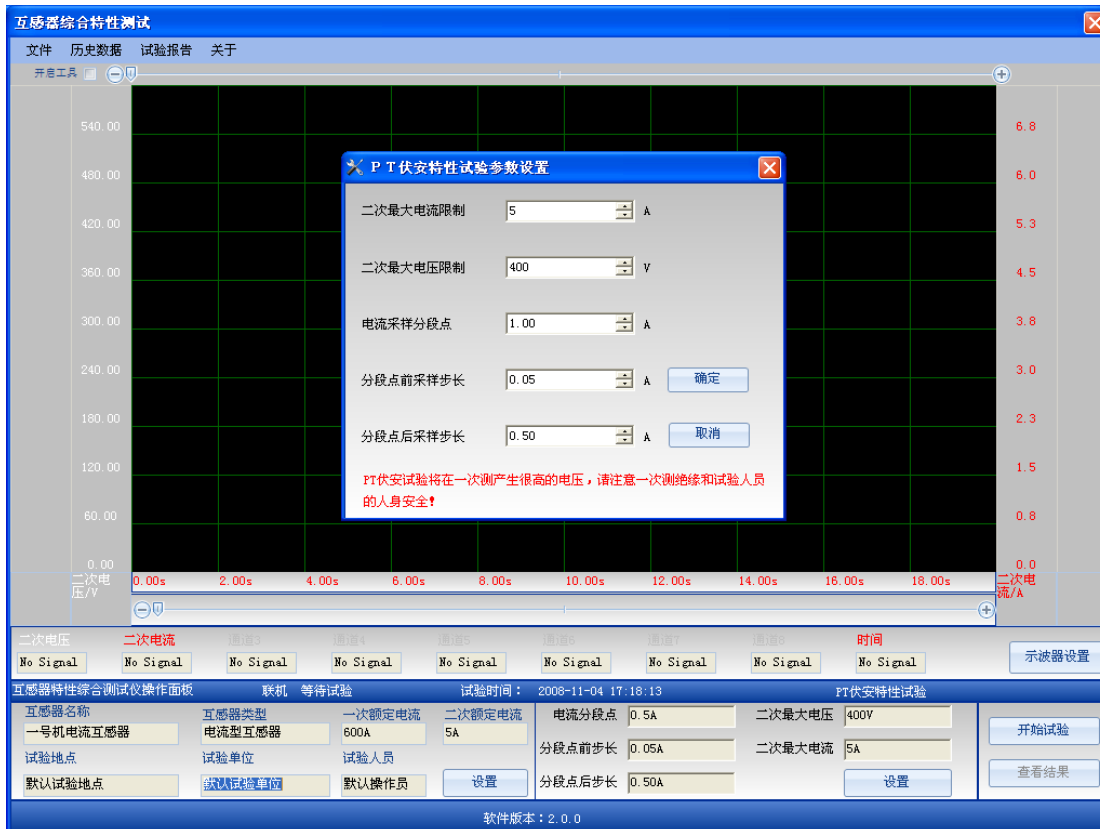


图 6.11 PT 伏安特性试验界面

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：

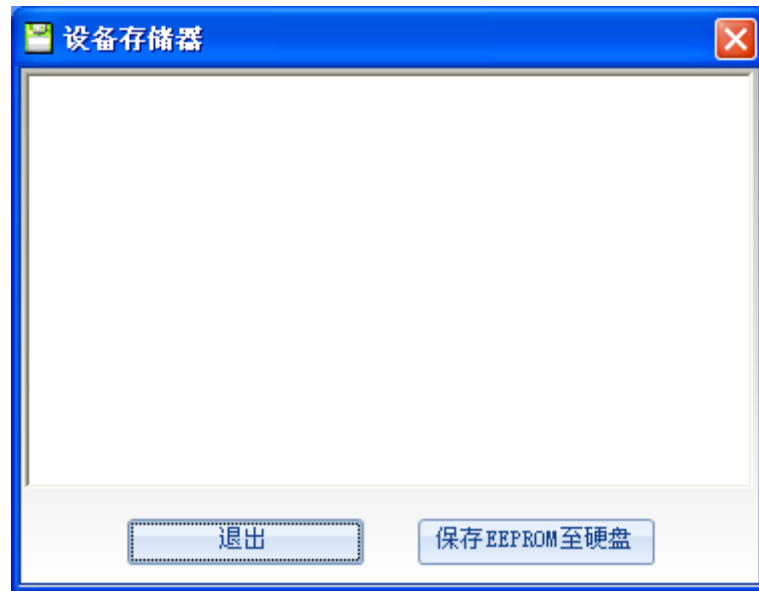


图 6.12 仪器存储历史数据

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

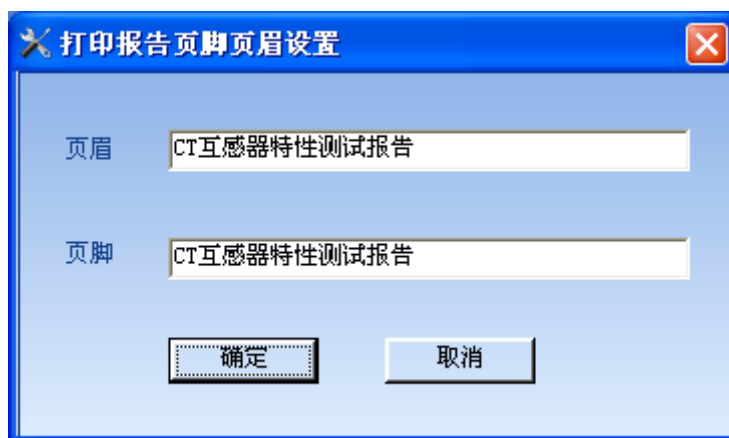


图 6.16 打印设置

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。HYVV-402 打印的试验报告如图 6.17 所示。

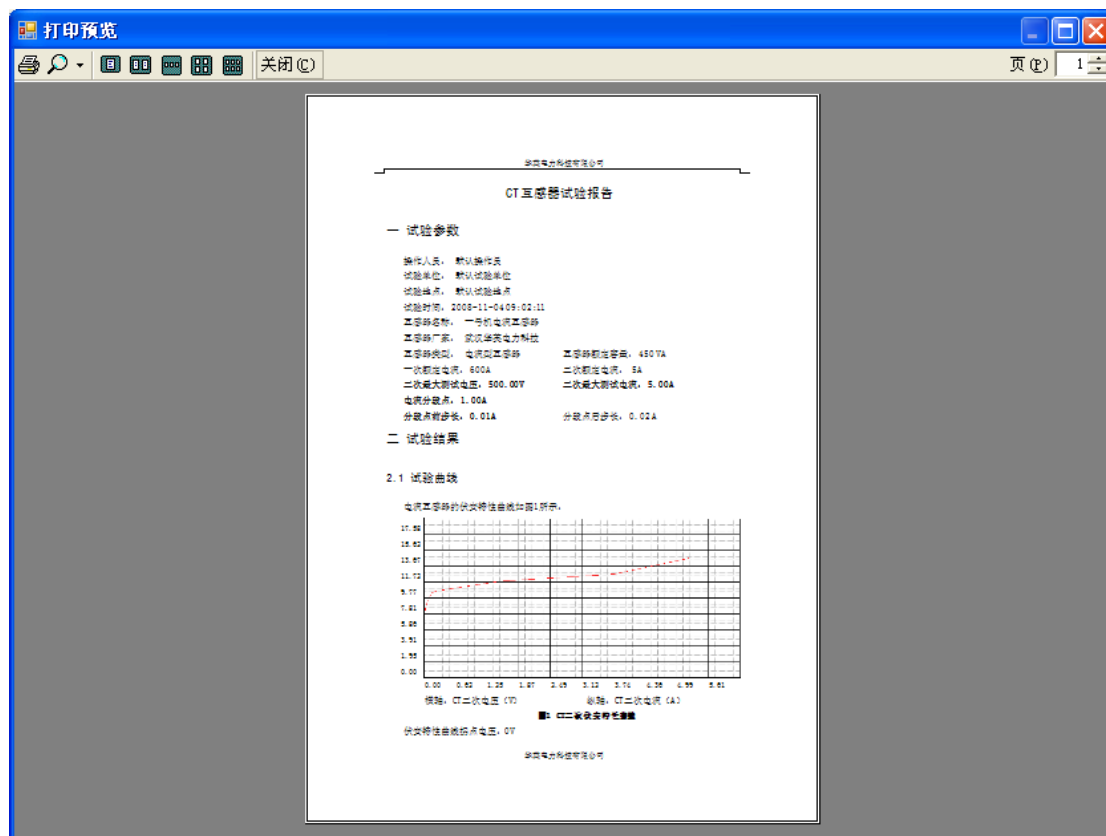


图 6.17 打印试验报告

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。