

## 尊敬的顾客

感谢您购买、使用武汉鄂电电力试验设备有限公司、武汉鑫华福电力设备有限公司生产 ED2000D 型 PT 励磁特性测试仪。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器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，我们会满足您的要求。



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！

公司地址： 武汉市汉口古田二路汇丰 企业总部丰才楼 118 号

销售热线： 400-034-8088

售后服务： 027-83313329

传 真： 027-83313327

E-mail: whhfdq@163.com

网 址: [www.cepee.cn](http://www.cepee.cn)

## ◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。三年（包括三年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。三年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

## ◆ 安全要求

### 警告

在使用中，请随时注意遵守下述注意事项，这是为了避免因电击、短路、事故、火灾或其它危险而可能给使用者造成的严重伤害或者说死亡。注意事项如下，但并不仅限于此。

不要随意打开仪器设备或试图分解其中的部件，也不要对内部作任何变动，此仪器设备没有用户可维修部件。如果使用中出現功能异常，请立即停止使用并交由指定的维修员检修。

避免该仪器设备遭受雨淋，不要在水边或潮湿环境下使用。不要在仪器设备放置盛有液体的容器，以免液体流入仪器设备内。

如果交流电源适配器的电线和插头磨损或损坏及在使用过程中突然没有声音或有异味及烟雾，则立即关闭电源，拔下适配器插头并交由指定的维修员检修。

清洁仪器设备前请先拔电源插头，不要用湿手插拔电源插头。

定期检查电源插头并清除积于其上的污垢。

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。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

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。

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。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

---

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

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。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。400-034-8088

## 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

一、产品主要性能特点	5
二、主要技术参数及结构说明	5
1、主要技术参数	5
2、基本结构	6
3、面板说明	6
三、试验步骤及使用方法	7
1. 键盘使用方法	7
2. 主菜单	7
3. CT 伏安特性试验	7
3.1 参数设置界面	7
3.2 接线方式	8
3.3 试验结果	9
4. CT 变比极性试验	10
4.1 操作界面	10
4.2 接线方式	10
5. PT 伏安特性试验	11
5.1 参数设置面	11
5.2 接线方式	12
5.3 试验说明	12
6. PT 变比极性试验	12
6.1 操作界面	12
6.2 接线方式	13
7. 系统设置	13
四、质量保证与售后服务	14

ED2000D 型 PT 励磁特性测试仪可以现场测试 CT、PT 的变比、极性、伏安特性等，内部集成大功率调压器、升压器、升流器等，是现场进行互感器交接试验、预防型试验的常规设备。

## 一、产品主要性能特点

- 1、仅需设定测试电压、电流和步长，装置将自动升压并能自动将伏安特性测试曲线描绘出来，省去手动调压、人工记录、描曲线等烦琐劳动。快捷、简单、方便。
- 2、功能全面，可测试 CT/PT 伏安特性、变比和极性、10%的误差曲线、角差、比差。
- 3、可外接升压器扩展输出电压范围。
- 4、安特性试验时，无须使用外置升压器，单机输出电压 0-2500V、电流 0-20A。
- 5、20V 单电源输入，避免了使用 380V 时的危险。
- 6、屏幕液晶显示，测试时直接显示伏安曲线图，直观方便。自带微型打印机，可方便打印测试数据。
- 7、采用数字键盘，方便数字输入。
- 8、带有大容量存储器，可存储 100 组测试数据，掉电不丢失。
- 9、RS232 通信接口，可连接电脑进行试验，测试数据也可上传至电脑编辑保存。

## 二、主要技术参数及结构说明

### 1、主要技术参数

	输出范围	伏安特性测试参考负载能力	测量准确度
内置升压器	0~2500V (220V电源) 0~20A	1A/2500V 2A/1500V 5A/600V 10A/220V 20A/30V	在二次侧电压 $\geq 50V$ ， 二次侧电流 $\geq 200mA$ 时： 伏安特性准确度：0.5级 变比测量准确度：0.5级
内置升流器	0---800A/1000A	800VA	变比测量精度 $< 1\%$
主机工作电源		AC 220V 50 Hz /60Hz ( $\pm 2$ Hz)	
工作环境温度		$-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$	
测试仪主机体积		425(L) $\times$ 300(W) $\times$ 290(H) mm <sup>3</sup>	
测试仪主机重量		26Kg	

## 2. 基本结构

基本结构由测试仪主机和可选购的外接升压器组成。

测试仪主机由内置升压器、DSP 控制电路、采样处理电路、320×240 点阵全汉化 LCD、40 列微型打印机、PC 通信接口、主机电源以及测试所需的各种接口等部分组成。

## 3. 面板说明

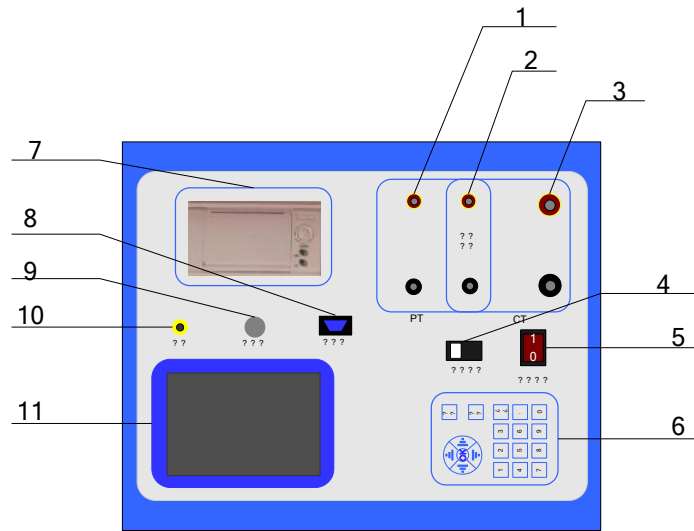


图1 仪器面板图

- (1) PT 变比测试二次侧输入端子
- (2) CT/PT 伏安特性测试电压输出端子
  - PT 变比测试一次电压输出端子
  - CT 变比测试二次电流输入端子
- (3) CT 变比测试一次侧输出端子
- (4) 高压输出开关
- (5) 工作电源开关
- (6) 数字键盘
- (7) 面板打印机
- (8) RS232 通讯口
- (9) 外部升压器测量的数据口
- (10) 安全接地端子
- (11) 液晶屏

## 三、试验步骤及使用方法

### 1. 键盘使用方法

在数字输入模式下，直接“0”～“9”键输入数字，结合“.”可以输入任何数字；“OK”键选择当前的输入，“取消”可以消除刚才的错误输入，“↑”“↓”“←”“→”则可以方便的实现光标的移动。

### 2. 主菜单

连接好仪器侧板上的~220V 电源和面板上电源电源端口，打开面板上的电源开关，液晶屏背光亮，装置进行自检，自检完毕进入伏安特性测试仪汉化主菜单。主菜单如下：

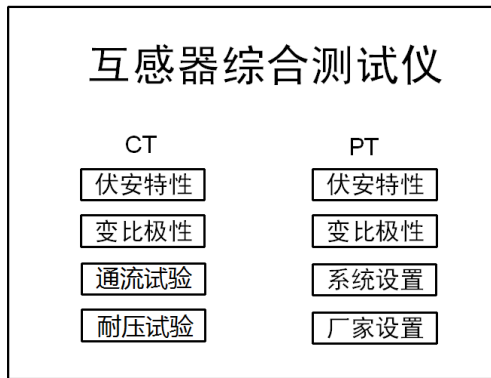


图 2 开机界面

主菜单有 CT 伏安特性测试、CT 变比极性测试、PT 伏安特性测试、PT 变比极性测试、系统设置和厂家设置六项功能，其中厂家设置是本公司保留的仪器校准功能，需要厂家密码才能使用。

### 3. CT 伏安特性试验

#### 3.1 参数设置界面

在主菜单中选中 CT 伏安特性测试选项后，液晶屏将出现参数设置界面如下：

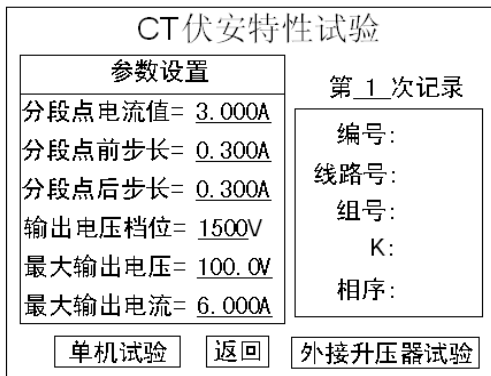


图 3 CT 伏安特性参数设置界面

界面参数意义如下：

- ◇ **第 x 次记录：** 以前第 x 次做完伏安特性试验后保存的数据，用来浏览历史测试结果。
- ◇ **分段点电流值：** 为使伏安特性曲线的拐点前和拐点后的曲线点分布合理特设置一个分段点，在此点前后分别以两种不同电流步长进行试验。该分段点电流值根据估计值或根据所测拐点值来设定，范围（0 - 20）A。
- ◇ **分段点前（后）步长：** 分段点前（后）的电流步长，范围（0.001-2.000）A。
- ◇ **输出电压档位：** 根据被试品的励磁电压选择内部电压升压器档位。
- ◇ **最大输出电压：** 本次试验允许输出的最大电压，测试时若仪器升到此电压就降压，该电压绝不能超过电流互感器二次侧的所能承受的最大电压。
- ◇ **最大输出电流：** 本次试验允许输出的最大电流，测试时若仪器升到此电流就降压，该电流不能超过电流互感器二次侧的所能承受的最大电流，范围（0 - 20）A。
- ◇ **单机试验：** 仅使用单机进行试验时，按此键开始试验。
- ◇ **外接升压器试验：** 若需外接升压器进行试验时，按此键开始试验。

**说明：** 为了使作出的伏安特性曲线测试点均匀连贯，特设定一分界点，该分界点前按一个步长进行试验，分界点后按另一个步长进行试验。该分界点即为分段点。该点数值可大可小，一般根据估计或测试得出，不一定等于真实拐点，当然越接近越好。

**说明：** 设置最大输出电压和最大输出电流可对电流互感器进行保护，在试验过程中，一旦电压或电流超出设定值，测试仪将自动断路保护电流互感器。

**说明：** 外接升压器试验时需设置外部升压器变比后才能正常进行测试，具体设置方法参见说明书“参数设置”章节。

### 3.2 接线方式

单机试验接线方式如图 4 所示：

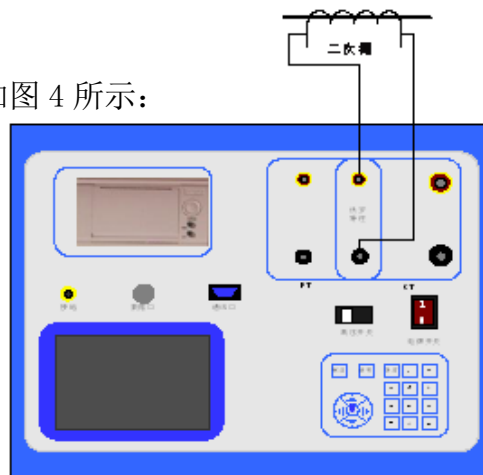


图 4 CT 伏安特性单机试验接线图



外部升压器试验接线方式如图 5 所示：

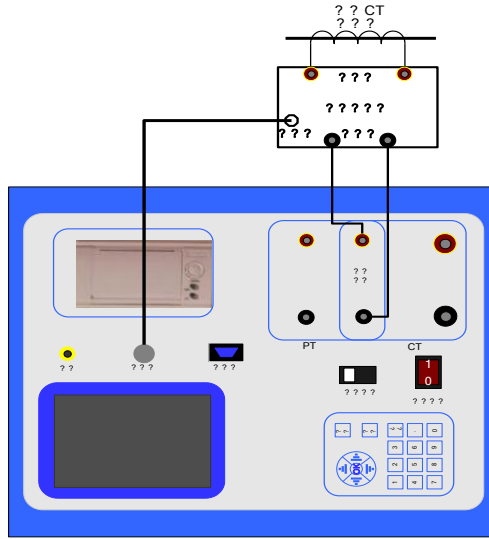


图 5 CT 伏安特性外接升压器试验接线图

### 3.3 试验结果

设置好试验参数并按上图接好线后，选择单机试验开始自动测试，测试界面如下：

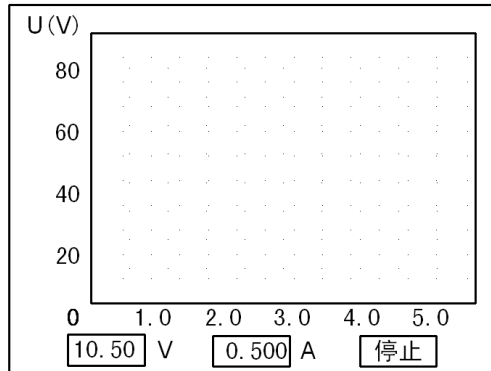


图 6 CT 伏安特性测试界面

在伏安特性测试的过程中按下旋转鼠标，将立即中止伏安特性测试。测试完毕，自动显示伏安特性曲线，结果界面如下：

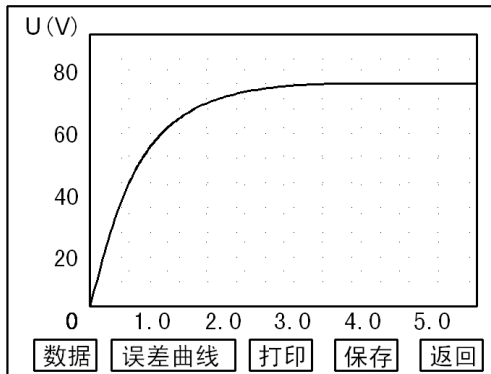


图 7 CT 伏安特性测试结果界面

在图 7 中可进而选择查看测试数据、查看误差曲线、打印结果或者保存结果等。

## 4. CT 变比极性试验

### 4.1 操作界面

在主菜单中选中 CT 变比测试选项后，将出现 CT 变比试验的界面如下：

CT 变比极性试验											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">参数设置</th> <th>测试结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一次侧 额定电流 100A</td> <td>变比=100:5</td> </tr> <tr> <td>二次侧 额定电流 5.00A</td> <td>比差: 0.00%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>角差: 19.4分</td> </tr> <tr> <td></td> <td>极性: 同极性</td> </tr> </tbody> </table>		参数设置	测试结果	一次侧 额定电流 100A	变比=100:5	二次侧 额定电流 5.00A	比差: 0.00%		角差: 19.4分		极性: 同极性
参数设置	测试结果										
一次侧 额定电流 100A	变比=100:5										
二次侧 额定电流 5.00A	比差: 0.00%										
	角差: 19.4分										
	极性: 同极性										
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>开始试验</span> <span>返回</span> <span>打印</span> </div>											

图 8 CT 变比测试设置界面

图 8 中，左侧为试验的参数设置区，右侧为试验结果区，下方为当前测试的进度状态显示提示栏。

按下面的图 8 接好线后，选择开始试验将开始变比测试，此时下方的状态的提示栏显示当前测试的进度状态，进度状态有：(I)正在测试。。。(II)电机正在返回。。。(III)准备测试。当显示“准备测试”时表示当前测试已完成，可以进行下一次测试了。在测试的过程中，按钮“开始试验”变为“停止试验”，测试过程中随时按下停止可停止当前测试。

**注意：**极性的结果是指图 1 中 1 号接线柱和 3 号接线柱的极性对应关系。

### 4.2 接线方式

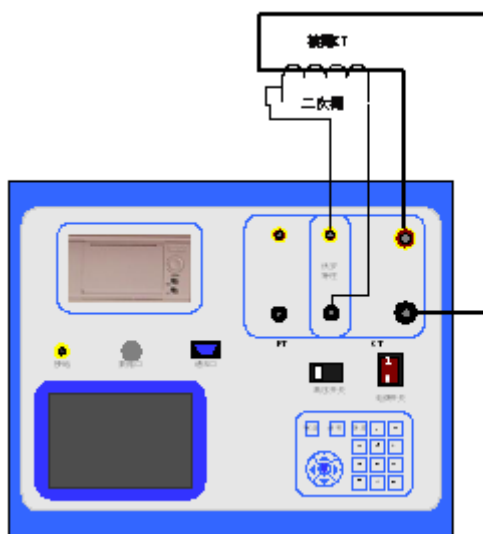


图 9 CT 变比试验接线图

**注意：**CT 变比实验时，一定要注意一次侧与二次侧的接线顺序，如果一次侧的电流大于二

次侧的电流则必须按上图进行接线（即二次的电压高于一次侧的电压）；如果一次侧的电流低于二次侧的电流，则实际接线与上图中的一、二次相反。总之要按照仪器面板上的变比高压侧、变比地压侧的位置接线。

为了使测量准确，请将 CT 二次绕组的接地线断开。

## 5. PT 伏安特性试验

### 5.1 参数设置界面

在主菜单中选中 PT 伏安特性测试选项后，液晶屏将出现参数设置界面如下：

PT 伏安特性试验														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>系统设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>分段点电压值= 60.00V</td> </tr> <tr> <td>分段点前步长= 5.000V</td> </tr> <tr> <td>分段点后步长= 10.00V</td> </tr> <tr> <td>输出电压档位= 220V</td> </tr> <tr> <td>最大输出电压= 100.0V</td> </tr> <tr> <td>最大输出电流= 6.000A</td> </tr> </tbody> </table>	系统设置	分段点电压值= 60.00V	分段点前步长= 5.000V	分段点后步长= 10.00V	输出电压档位= 220V	最大输出电压= 100.0V	最大输出电流= 6.000A	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>第 2 次记录</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>编号:</td> </tr> <tr> <td>线路号:</td> </tr> <tr> <td>组号:</td> </tr> <tr> <td>K:</td> </tr> <tr> <td>相序:</td> </tr> </tbody> </table>	第 2 次记录	编号:	线路号:	组号:	K:	相序:
系统设置														
分段点电压值= 60.00V														
分段点前步长= 5.000V														
分段点后步长= 10.00V														
输出电压档位= 220V														
最大输出电压= 100.0V														
最大输出电流= 6.000A														
第 2 次记录														
编号:														
线路号:														
组号:														
K:														
相序:														
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">单机试验</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">返回</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">外接升压器试验</td> </tr> </table>		单机试验	返回	外接升压器试验										
单机试验	返回	外接升压器试验												

图 10 PT 伏安特性测试设置界面

界面参数意义如下：

- ◇ **第 x 次记录：** 以前第 x 次做完伏安特性试验后保存的数据，用来浏览历史测试结果。
- ◇ **分段点电压值：** 为使伏安特性曲线的拐点前和拐点后的曲线点分布合理特设置一个分段点，在此点前后分别以两种不同电压步长进行试验。该分段点电压值根据估计值或根据所测拐点值来设定，范围（0 - 2000）V。
- ◇ **分段点前（后）步长：** 分段点前（后）的电压步长，范围（1-100）V。
- ◇ **输出电压档位：** 设置内部升压器输出档位，一般电压互感器二次测为 100V，所以档位选择 220V 即可。
- ◇ **最大输出电压：** 本次试验允许输出的最大电压，该电压绝不能超过电压互感器二次侧的所能承受的最大电压。
- ◇ **最大输出电流：** 本次试验允许输出的最大电流，该电流不能超过电压互感器二次侧的所能承受的最大电流，范围（0 - 20）A。
- ◇ **单机试验：** 仅使用单机进行试验时，按此键开始试验。
- ◇ **外接升压器试验：** 若需外接升压器进行试验时，按此键开始试验。

**说明：**在试验过程中，一旦电压或电流超出设定值，测试仪将自动断路保护电流互感器。

## 5.2 接线方式

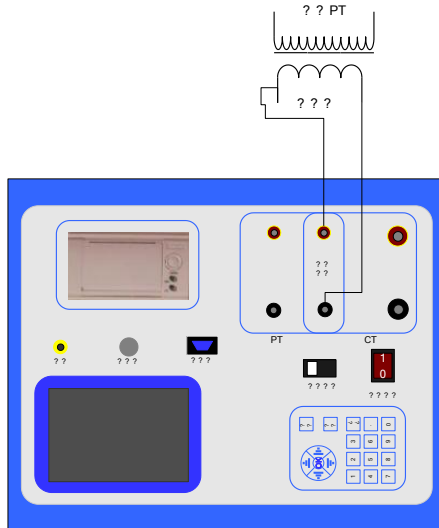


图 11 PT 伏安特性测试接线

## 5.3 试验说明

设置好试验参数并按上图接好线后，选择单机试验开始自动测试，测试界面与图 5 相似，结果界面也与图 6 相似。

**小心：**在做 PT 的伏安特性时，由于一次侧有高压产生，一定要注意一次侧的绝缘能力与保护试验人员的安全。要求实验时 PT 外壳可靠接地，且将被测 PT 的一次绕组的零位端接地。

## 6. PT 极性试验

### 6.1 界面

参数设置		测试结果
一次侧	输出电压 600.0V	变比= 1000:100
二次侧	额定电压 100V	极性= 同极性

开始试验    返回

图 12 PT 变比测试设置界面

该界面与 CT 变比极性测试的图 7 相似，操作也相同。

## 6.2 方式

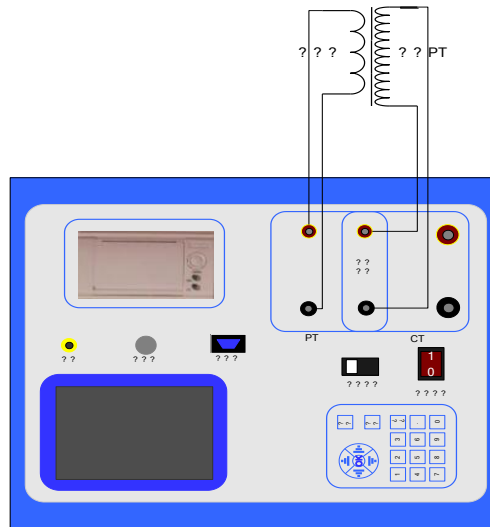


图 13 变比测试接线图

**注意：**PT 变比实验时，一定要注意一次侧与二次侧的接线顺序，如果一次侧的电压高于二次侧的电压则必须按上图进行接线；如果一次侧的电压低于二次侧的电压，则实际接线与上图中的一、二次相反。总之要按照仪器面板上的变比高压侧、变比地压侧的位置接线。为了使测量准确，变比测试时，请将一次侧的零位端的接地线断开。

## 7. 系统设置

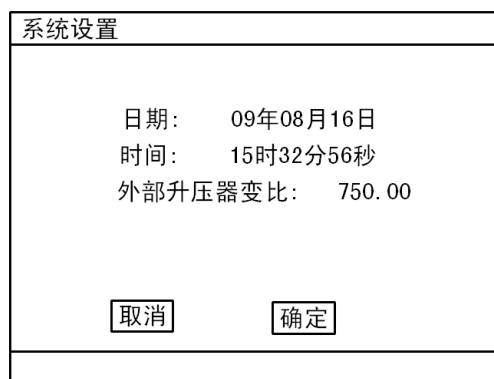


图 14 系统设置界面

在主菜单中选择系统设置，则显示上图界面，在该界面中可以修改系统的时间，设置外部升压器变比。

**说明：**升压器变比的设置方法应根据所使用的升压器参数确定，计算方法：升压器变比=升压器高压侧电压/升压器数据口电压，例如升压器高压电压为 3000V，数据口电压为 4V，那么对应变比就是 750。

## 四、质量保证与售后服务

仪器自发货之日起一年内，如果由于制造上的原因而使质量低于特性要求的，我公司负责修理或更换。

在仪器使用寿命内，我公司负责提供有关仪器的维护、使用培训及附件、耗品供应等相关服务。用户购置仪器后，请填写产品保修卡并及时寄还我司技术支持部，以便我们做好售后服务工作。