

## 尊敬的顾客

感谢您使用本公司生产的产品。在初次使用该仪器前，请您详细地阅读使用说明书，将可帮助您正确使用该仪器。



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差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



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！

## 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。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

## 安全要求

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。*

### —防止火灾或人身伤害

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。

使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

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。

在有可疑的故障时，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。

## 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

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 安全须知 .....                 | 5  |
| 一、简介 .....                 | 6  |
| 二、仪表配件 .....               | 8  |
| 1、主机 .....                 | 8  |
| 2、电流钳传感器 .....             | 8  |
| 3、电压测量线 .....              | 9  |
| 三、测量使用说明 .....             | 9  |
| 1、开关机说明 .....              | 9  |
| 2、测量界面说明 .....             | 10 |
| 3、伏安相位功率测量 .....           | 11 |
| 4、不平衡度测量 .....             | 11 |
| 5、接线检查 .....               | 12 |
| 6、计算 CT/PT 一次侧电流、电压值 ..... | 13 |
| 7、备注信息填写 .....             | 13 |
| 8、电源状态管理 .....             | 14 |
| 9、帮助 .....                 | 14 |
| 10、 系统设置 .....             | 15 |
| 11、数据导出 .....              | 15 |
| 12、谐波测试 .....              | 16 |
| 四、测量接线 .....               | 16 |
| 1、单向测量接线方式 .....           | 16 |
| 2、三相三线接线方法 .....           | 17 |
| 3、三相四线接法 .....             | 18 |

# 安全须知

- 任何情况下，使用本仪表应注意安全。
- 使用前应确认仪表及附件完好，无破损、裸露及断线才能使用。
- 不能用于测试高于 600V 的电压。
- 确定导线的连接插头已紧密地插入接口内。
- 仪表于潮湿状态下，请勿使用。
- 禁止在易燃性及危险场所测试。
- 测试线必须撤离被测导线后才能从仪表上拔出，不能手触输入插孔，以免触电。
- 请勿在强电磁环境下使用，以避免影响仪器正常工作。
- 请勿于高温潮湿，有结露的场所及日光直射下长时间放置和存放仪表。
- 仪表及电流钳口必须定期保养，保持清洁，不能用腐蚀剂和粗糙物擦拭钳口。
- 避免电流钳受冲击，尤其是钳口接合面。
- 长时间不用本仪表，请将电量充到两格保存。
- 使用、拆卸、校准、维修本仪表，必须由有授权资格的人员操作。
- 由于仪表原因，继续使用会带来危险时，应立即停止使用，并马上封存，由有授权资格的机构处理。
- 触摸屏严禁使用尖锐的硬度高的物体划动，以免损坏屏幕。
- 触摸屏严禁撞击或者施加压力。

# 一、简介

本仪器是进行三相电参数测量、保护回路 CT 接线正确性分析和三相电电压电流不平衡度检测的仪器，可以完成三相的电压、电流、相角、频率、功率、功率因数等电参数的高精度测量，更为独特的是，能分析 CT 接线的正确性检查电力线用电平衡情况。并具有电能计算功能。

本仪器设计上采用高速ARM处理器作为下位机进行电参数的测量，完全图形化界面，真彩色显示，触摸屏操作人机界面友好，仪器便于携带，功能强大。

本仪器具有如下功能及特点：

- 同时测量 1 至 3 路交流电压；
- 同时测量 1 至 4 路交流电流（含零相电流）；
- 测量电压间、电流间、电压与电流间的相位；
- 测量电网频率；
- 测量有功、无功和视在功率；
- 测量功率因数；
- 测量 31 次以内谐波；
- 分析 CT 接线的正确性以及电能表接线错误判别；
- 三相三线两元件电能表 192 种接线错误检测和判定，并给出其向量图、接线图、功率表达式和文字说明；
- 三相电电压电流不平衡度检测；
- 测相电压范围：5-500V，测相电流范围：5mA-10A；
- 显示六角向量图；

- 作为漏电流表使用；
- 低功耗设计，最长持续使用时间可达 12 小时；
- 自动量程，触摸屏按键人性化设计；
- 数据保存可通过 U 盘导出，方便用户数据处理。

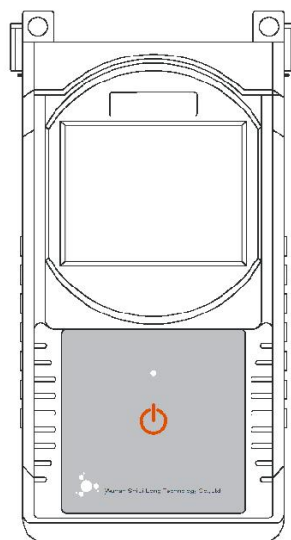
**技术参数：**

| 类型   | 测量范围     | 单位  | 误差      | 分辨率     |
|------|----------|-----|---------|---------|
| 电压   | 1~500    | V   | 0.5%    | 0.01V   |
| 电流   | 0.001~10 | A   | 0.5%    | 0.0001A |
| 有功功率 | 0.001~5k | W   | 0.5%×读数 | 0.1W    |
| 无功功率 | 0.001~5k | VAR | 0.5%×读数 | 0.1VAR  |
| 视在功率 | 0.001~5k | VA  | 0.5%×读数 | 0.1VA   |
| 频率   | 45~65    | HZ  | 0.1%×读数 | 0.01HZ  |
| 相位   | 0~360    | °   | ±1°     | 0.1°    |

注：在 1mA-5mA 在 ±3°

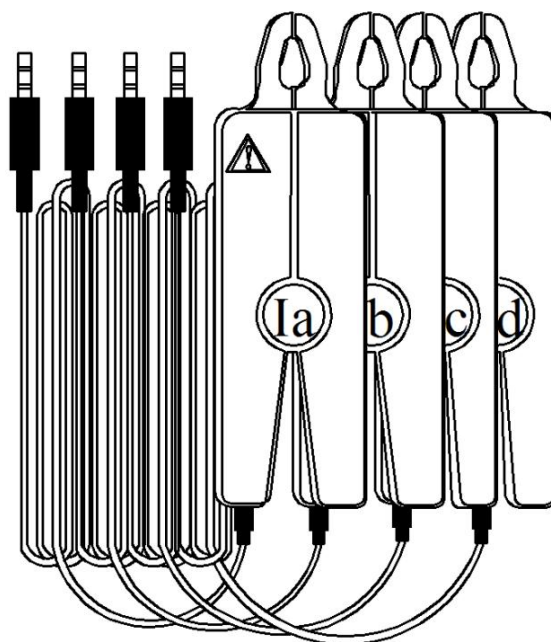
## 二、仪表配件

### 1、主机



图一、主机图

### 2、电流钳传感器

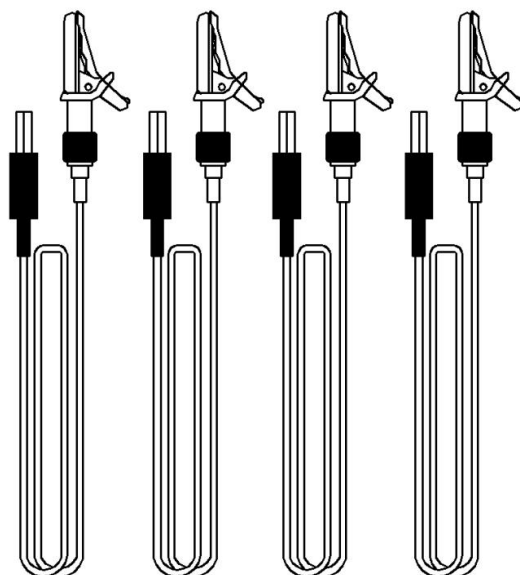


图二、电流钳传感器



电流测量选用高精度和高稳定度钳形电流传感器，本仪表可接 4 把电流钳传感器（可以不含零线电流钳则共 3 把电流钳）。

### 3、电压测量线



图三、电压测试导线

## 三、测量使用说明

### 1、开关机说明

持续按按键  仪器进入如下画面；



图四、开机画面

继续按键 3 秒仪器进入真正开机状态，仪表会发出“滴、滴”响声，并且频率逐渐升高，证明仪表已开机这是放开按键。

## 2、测量界面说明

开机仪表自动进入测量界面如下：



图五、系统图标界面

【系统图标界面】选择您需要的功能图标进入应用软件，轻触【用户手册】图标，进入中文简体电子版说明书，帮助您更快更准确地了解本仪表的应用功能

和操作方式；

### 3、伏安相位功率测量

|   |         |           |          |        |
|---|---------|-----------|----------|--------|
| 2012/06/21 14:25:36 <span style="color: green;">█</span> 保存 HOLD 返回 |         |           |          |        |
| 通道/参数   | 电压(V)   | 电流(A)     | 功角(°)    | 功率因数   |
| A路  | 220.01  | 4.9998    | 59.9     | 0.5017 |
| B路  | 220.03  | 4.9997    | 59.9     | 0.5017 |
| C路  | 220.01  | 5.0001    | 60.0     | 0.5002 |
| 通道/参数   | 有功功率(W) | 无功功率(Var) | 视在功率(VA) |        |
| A路  | 551.85  | 951.56    | 1100.01  |        |
| B路  | 551.89  | 951.63    | 1100.08  |        |
| C路  | 550.22  | 952.58    | 1100.07  |        |
| Σ   | 1653.97 | 2855.77   | 3300.16  |        |
| 通道/参数   | A > B   | B > C     | C > A    |        |
| 电压相位(°)   | 120.1   | 120.0     | 239.9    |        |
| 电流相位(°)   | 120.0   | 120.0     | 239.9    |        |
| Fre = 50.01Hz IN = 0.0000A  |         |           |          |        |
| 伏安相位 不平衡度 接线检查 CT/PT 电能计量   |         |           |          |        |

图六、伏安、相位、功率测量界面

点击【伏安相位】进入基本伏安相位测量界面，分颜色显示三相电压、电流、功角、功率因数、相角和三相功率。

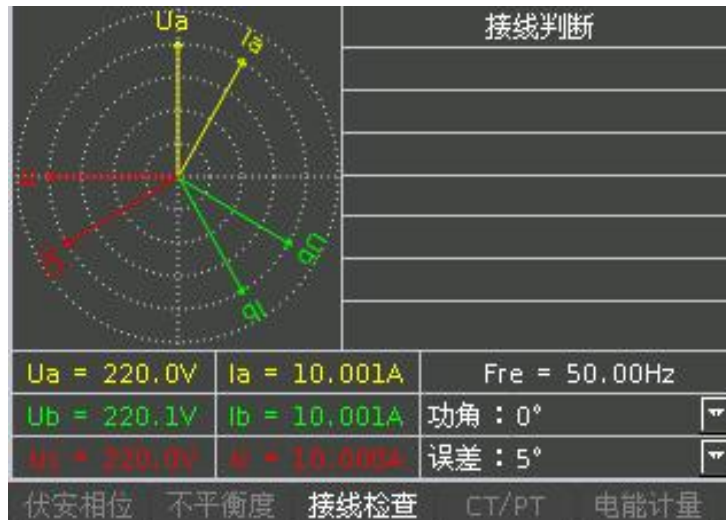
### 4、不平衡度测量

|   |                        |
|---|------------------------|
| 2012/06/21 14:25:51 <span style="color: green;">█</span> 保存 HOLD 返回 |                        |
|   | Fre = 50.01Hz          |
|   | Ua = 220.01V           |
|   | Ia = 4.9998A           |
|   | Ub = 220.03V           |
|   | Ib = 4.9997A           |
|   | Uc = 220.01V           |
|   | Ic = 5.0001A           |
|   | 标称电压(V) = 220          |
|   | $\Sigma U_x = 0.75V$   |
|   | $\Sigma I_x = 0.0094A$ |
| (Ua-U标)/U标 = 0.00%  | Ua不平衡率 = 0.00%         |
| (Ub-U标)/U标 = 0.01%  | Ub不平衡率 = 0.01%         |
| (Uc-U标)/U标 = 0.00%  | Uc不平衡率 = 0.00%         |
| Ia不平衡率 = 0.00%  | Ia不平衡率 = 0.00%         |
| Ib不平衡率 = 0.00%  | Ib不平衡率 = 0.00%         |
| Ic不平衡率 = 0.00%  | Ic不平衡率 = 0.00%         |
| 伏安相位 不平衡度 接线检查 CT/PT 电能计量   |                        |

图七、不平衡度界面

进入【伏安相位】功能，如图可以轻触【不平衡度】进入不平衡度测量界面，系统自动检测和计算三相电压和电流的不平衡度，以及矢量和。

## 5、接线检查



图八、接线检查界面

轻触【接线检查】进入接线检查界面，确定数据稳定点击【HOLD】，保持现在数据不变，点击【分析】系统可以分析现有接线是否错误，并提示正确连接方式


## 6、计算 CT/PT 一次侧电流、电压值

|  |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|
| 2012/06/21 14:28:07  保存 HOLD 返回 |        |        |        |
| <b>C T</b>   |        |        |        |
| 参数/通道  | Ia(A)  | Ib(A)  | Ic(A)  |
| 一次侧计算值   | 4.9998 | 4.9997 | 5.0001 |
| 二次侧测量值   | 0.05   | 2.20   | 0.05   |
| 500 : 5  |        |        |        |
| <b>P T</b>   |        |        |        |
| 参数/通道  | Ua(V)  | Ub(V)  | Uc(V)  |
| 一次侧计算值   | 220.01 | 220.03 | 220.01 |
| 二次侧测量值   | 2.20   | 2.20   | 2.20   |
| 500 : 5  |        |        |        |
| 伏安相位 不平衡度 接线检查 CT/PT 电能计量  |        |        |        |

图九、CT/PT

进入 CT/PT 界面可以设置变比值，轻触变比值的位置，系统弹出设置键盘进行设置。


## 7、备注信息填写

|  |  |
|--|--|
| 2012/06/21 14:30:27  校时 保存 返回 |  |
| 测量人信息  |  |
| 单 位:   |  |
| 姓 名:   |  |
| 说 明:   |  |
| 设置 备注  |  |

图十、备注信息填写

备注信息填写，可以填写测试单位、测试人员名称系统打印报告中包含填写信息内容；

## 8、电源状态管理

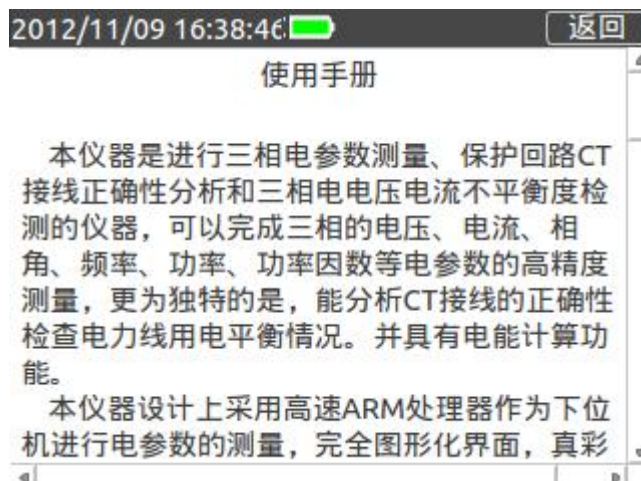


| 电源状态  |       |
|-------|-------|
| 供电方式: | 锂电池供电 |
| 供电电压: | 7.4V  |
| 剩余电量: | 100%  |

图十一、电源管理

本设备采用高效率的锂电池供电，当长期不用此机是保持电池电量在 30%到 70%为佳，放置时间尽量短，定期开机放电充电可以延长电池寿命。

## 9、帮助



图十二、帮助

帮助含有此仪表使用说明；

## 10、系统设置



图十三、系统设置

设置系统参数:

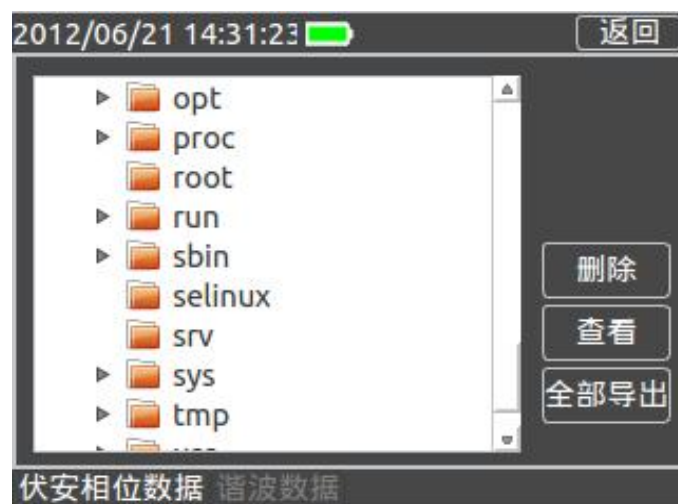
接线方式: 可选三相四线或三相三线;

角度正方向、0度位置: 用于设置相量图的显示方式;

角度参考: 选择以 A 相电压或 A 相电流为参考;

时间校准: 设置系统时间

## 11、数据导出



图十四、数据导出

导出数据到 U 盘,将 U 盘插入 USB 口选择需导出的.par 格式文件,点击导出。  
可以用电脑打开里面包含 word 文档和 excel 两种格式的文件,方便客户报告使用。

## 12、谐波测试



The screenshot shows a digital display interface for harmonic testing. At the top, it displays the date and time '2012/06/21 14:29:09' along with a battery level indicator. There are three buttons: '保存' (Save), 'HOLD', and '返回' (Return). The main display is a table with columns for '电压' (Voltage) and '电流' (Current), and rows for '2次谐波' (2nd Harmonic), '3次谐波' (3rd Harmonic), and '4次谐波' (4th Harmonic). Each cell contains a numerical value '0.00' in a color corresponding to the phase: yellow for A路, green for B路, and red for C路. Below the table, there are two rows of buttons for selecting harmonic ranges: '2-4次', '5-7次', '8-10次', '11-13次', '14-16次', '17-19次', '20-22次', '23-25次', '26-28次', and '29-31次'. The '2-4次' button is highlighted in red.

| 电压 | 2次谐波 | 3次谐波 | 4次谐波 |
|----|------|------|------|
| A路 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B路 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C路 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 电流 | 2次谐波 | 3次谐波 | 4次谐波 |
| A路 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B路 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C路 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

图十五、谐波测试界面

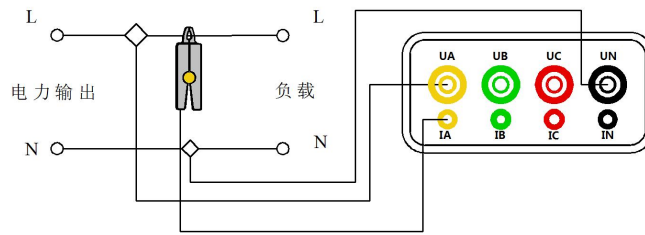
进去【谐波】界面会出现上图显示,轻触【2-4次】可显示电压、电流的 2-4 次谐波含量,轻触【HOLD】可保存谐波数据,保存时间 15 秒,用户按界面显示等待。

## 四、测量接线

### 1、单向测量接线方式

如下图:



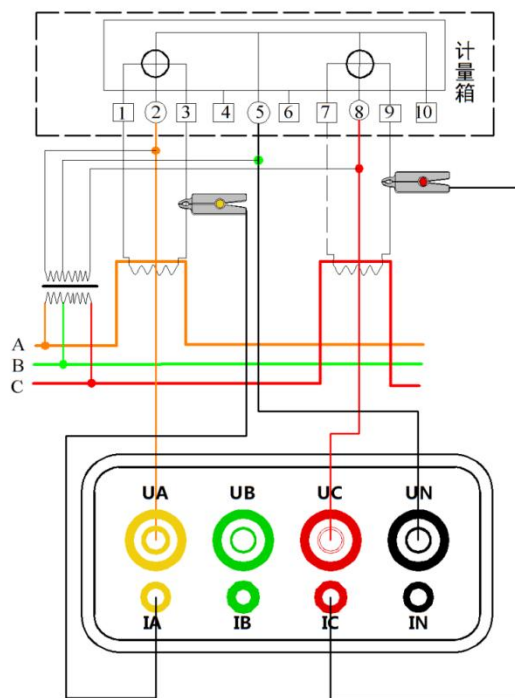


图十六、单相电接线方式

单相电测量将火线接到仪表的 UA 相，零线接到 UN。电流钳传感器钳到火线上接入 IA 插孔。

## 2、三相三线接线方法

如下图：



图十七、三相三线接线示意图

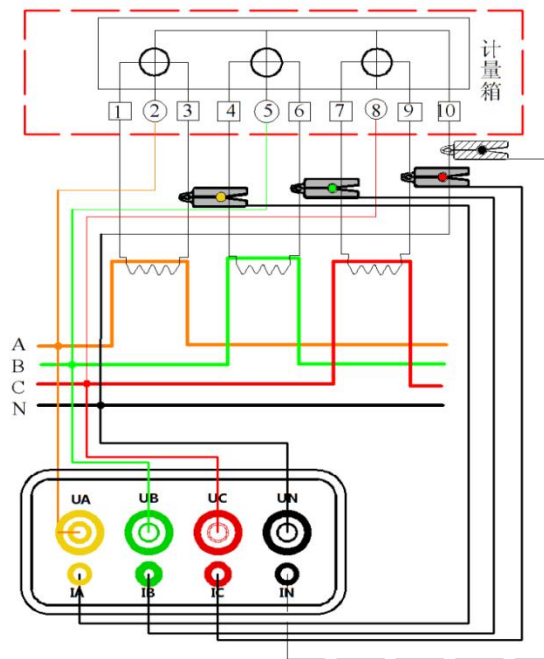
电压线的连接：使用专用电压测试线（黄、红、黑三组），一端依次插入本

仪器的 UA、UC、UN 相插孔，另一端分别接入被测线路的 A 相、C 相、B 相。注意黄色线接 UA 插孔，黑色线接 UN 插孔、红色线接 UC 插孔。

电流线的连接：再将 IA、IC 钳插入本仪器 IA、IC 插孔中，再将另一端分别卡入被测电流回路。

### 3、三相四线接法

如下图：



图十八、三相四线接线示意图

电压线的连接：使用专用电压测试线（黄、绿、红、黑四组），一端依次插入本仪器的 UA、UB、UC、UN 相插孔中，另一端再接入被测线路的 A 相、B 相、C 相、零线。

电流线的连接：将 IA、IB、IC 钳表插入本仪器 IA、IB、IC 插孔中，再将另一端分别卡入被测电流回路。