

ZX1030A
单相交流标准源



目 录

一、产品概述.....	- 2 -
二、产品特点.....	- 2 -
三、技术指标.....	- 2 -
四、外观介绍.....	- 5 -
1. 前面板.....	- 5 -
2. 后面板.....	- 7 -
五、操作方法.....	- 7 -
1. 试验点界面.....	- 7 -
1) 输出显示区.....	- 8 -
2) 输出设定区.....	- 9 -
3) 电源状态区.....	- 9 -
2. 设置参数.....	- 9 -
3. 校验方案.....	- 13 -
4. 校验电能表.....	- 14 -
5. 多功能菜单.....	- 16 -
7. 谐波显示.....	- 21 -
8. 波形显示.....	- 21 -
9. 触摸屏校准.....	- 22 -
六、售后服务.....	- 23 -
七、装箱清单.....	- 23 -
脉冲线及串口说明.....	- 24 -

一、产品概述

ZX1030A 单相交流标准源采用表源一体化结构，全数字闭环标准源技术，使用嵌入式系统、大屏幕 TFT 彩色液晶显示器及触摸屏、CPLD 芯片和高精度 A/D、D/A 等一系列先进器件，体积小重量轻，可广泛应用于电能计量行业、电气实验室和其他相关部门及现场使用。

二、产品特点

1. 采用触摸屏控制面板加面膜按键，显示信息量大，使用简单方便。
2. 内嵌高等级标准电能表，并以此为标准进行数字闭环反馈，电压、电流、频率、相位、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数等各参量均可作为标准使用。
3. 具有多种保护功能：限流保护、功放保护、电压短路保护、电流开路保护、功放热保护等功能。
4. 智能档位：在仪器允许输出的范围内，用户可以任意设定电压电流各自的额定电压、电流档位，电压电流的试验点、调节细度均参照用户设定的额定档位值，方便用户操作。
5. 电流、功率因数试验点丰富，便于配置各种校表方案。
6. 数据存储量大，可以很方便查询到校验数据。
7. 带有 RS232 串口，便于计算机控制及升级软件。

三、技术指标

1. 电源输出

1) 交流电压输出

- ① 调节细度：0.01%RG
- ② 分辨率：6 位有效数字

- ③ 准确度：优于 $\pm 0.1\%RG$
- ④ 稳定度：优于 $\pm 0.01\%RG/1min$
- ⑤ 失真度：优于 0.2%（非容性负载）
- ⑥ 输出功率：额定 25VA
- ⑦ 满负载调整率：小于 $\pm 0.01\%RG$
- ⑧ 输出范围：10V~456V
- ⑨ 档位设置：57.7V、100 V、220V、380V，内部自动档位切换。

2) 交流电流输出

- ① 调节细度：0.01%RG
- ② 准确度：优于 $\pm 0.1\%RG$
- ③ 分辨率：6 位有效数字
- ④ 稳定度：优于 $\pm 0.01\% RG /1min$
- ⑤ 失真度：优于 0.3%
- ⑥ 输出功率：100A 档位额定输出 50VA, 20A 档位及以下档位额定输出 20VA。
- ⑦ 满负载调整率：小于 $\pm 0.01\%RG$
- ⑧ 输出范围：1mA~ 120 A
- ⑨ 档位设置：0.2A、1A、5A、20 A、100A，自动档位切换。

3) 功率输出

- ① 准确度：优于 0.1%RG
- ② 稳定度：优于 0.02%/2min。
- ③ 分辨率：6 位有效数字（有功功率、无功功率、视在功率）

4) 功率因数

- ① 调节范围：-1~0~+1;
- ② 分辨率：0.00001;
- ③ 准确度：0.001。

5) 相位

- ① 调节范围：0~359.99°
- ② 分辨率：0.001 °
- ③ 准确度：±0.05°

6) 频率

- ① 调节范围：40Hz~70Hz
- ② 分辨率：0.001Hz
- ③ 准确度：±0.002Hz

7) 谐波

可以准确输出 2~31 次谐波，各次谐波可以任意组合叠加在一起同时输出，但是输出谐波时总的谐波含有率之和不要超出下表所出的限制。谐波含量显示准确度 0.1%，谐波含量显示分辨率 4 位有效数字。谐波相位（相对于基波）调节范围 0-359.99°。

谐波次数	电压最大谐波含有率（相对于基波）
2-8	40%
9-15	30%
16-31	20%

2. 校验电表方面的技术指标（选配）

- 1) 标准源输出功率脉冲常数：18000000×5/In
(注：In 为标准源内电流档位值 20、5、1、0.2)
- 2) 标准源输出脉冲电平：5V
- 3) 电度表输入脉冲路数：1 路
- 4) 电度表输入脉冲电平：5V 以内或无源
- 5) 电度表误差显示范围：±0.000%--±99.99%

- 6) 电度表误差显示分辨率：0.001%
- 7) 电度表电表常数输入范围：6 位有效数字，允许有小数。
- 8) 电表校验的试验点包括： I_{max} 、 $0.5I_{max}$ 、 $1.2I_b$ 、 $1I_b$ 、 $0.5I_b$ 、 $0.2I_b$ 、 $0.1I_b$ 、 $0.05I_b$ 、 $0.02I_b$ 、 $0.01I_b$ 。
- 9) 电表校验可设的功率因数试验点有 1.0、0.5L、0.8C、0.5C。
- 10) 电表校验圈数的设置范围是 1-9999。

3. 仪器作为标准源时提供的常用输出调节试验点

电压试验点：10%、20%、50%、80%、100%、110%、120%。

电流试验点：5%、10%、20%、30%、50%、70%、100%、120%。

相位试验点：0.5L、0.8L、1.0、0.8C、0.5C。

电压、电流的幅度可以分别调节，调节细度：10%、1%、0.1%、0.01%；调节范围最大到 125%。

电压、电流的相位也可以调节，调节细度分别为 10° 、 1° 、 0.1° 、 0.01° 。

频率的调节是电压、电流一起调节的，调节细度分别为 5Hz、1 Hz、0.1 Hz、0.01Hz。

4. 供电电源：单相 AC 220V，50/60Hz。

5. 外部尺寸：458*415*155mm

6. 重量：10Kg。

四、外观介绍

1. 前面板

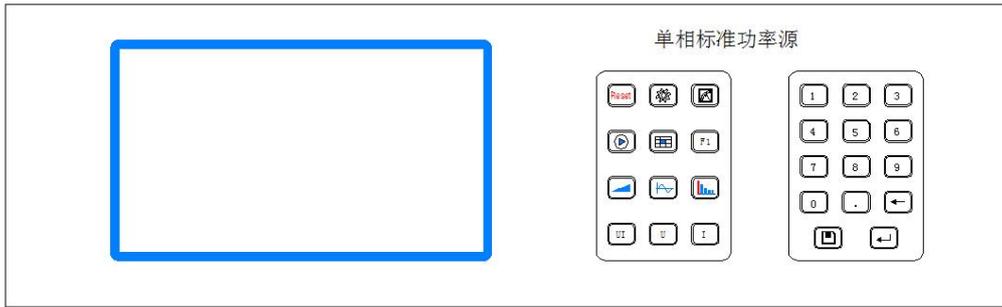


图 4-1

上图中左边是彩色液晶触摸显示屏，右边是按键。

【】：设置仪器的电压、电流输出的额定值，或者被检电能表的正反向、有功或无功等状态；以及谐波的参数等。

【】：当作标准源使用时，提供常用的压、电流、功率因数试验点。

【】：对标准源的电压、电流的输出幅度、相位、功率因数、频率进行调整。

【】：显示电源输出的各次谐波的含量及柱状图。

【】：显示装置输出的电压、电流波形。

【】：确定被校电能表试验点的试验方案。

【】：根据试验方案校验电能表。

【】：保存键，用来保存试验方案、校验数据。

【F1】：多功能键，包括起动、潜动、走字、查询等功能。

【UI】：使电压电流升输出或关闭，即电压电流的总开关。

【U】：电压输出开关。

【I】：电流输出开关。

【0~9】：数字输入键。

【.】：在参数输入时，作用是小数点，在【试验点】界面，是触摸屏校准键。

【←】：“删除”键，删除不需要的数据及谐波。

【↵】：“确认”键，确认输入的数据；保存电表的参数。

2. 后面板

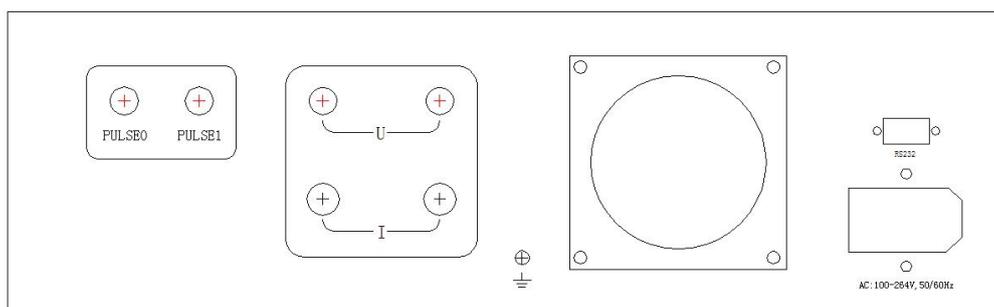


图 4-2

上图中左边是脉冲端子、电流、电压输出端子，中间是散热风机，右边是电源插座和 RS232 通讯口。

PULSE：脉冲口；（校验装置（电能）配套）

五、操作方法

检查外部接线无误后（电压输出不能短路，电流输出不能开路），打开电源开关。仪器进入加载界面（如图 5-1）。约两三秒钟后仪器系统加载完毕，蜂鸣器长鸣一声，进入试验界面，如图 5-2 所示。

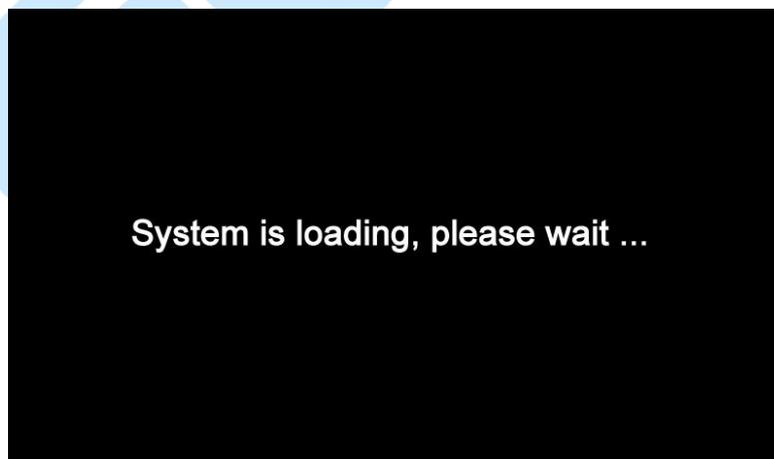


图 5-1

1. 试验点界面

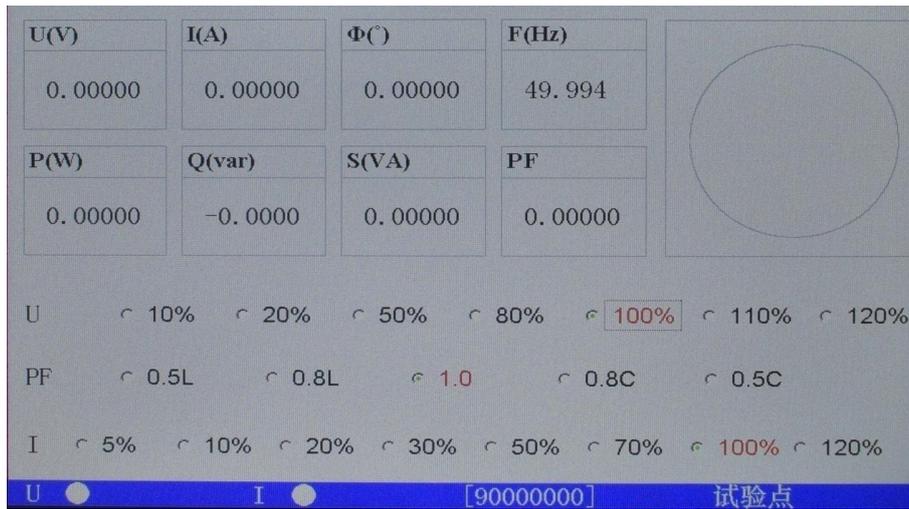


图 5-2

该界面主要分为三个区域，上方的输出显示区，下方是输出设定区域，使用者可选择电压、电流、功率因数的试验点，最下面是仪器的状态显示栏，显示电压电流的输出状态和所处的界面名称。下图 5-3 为电压 220v、电流为 5A、功率因数 0.5L 的情况下电源输出的情况。

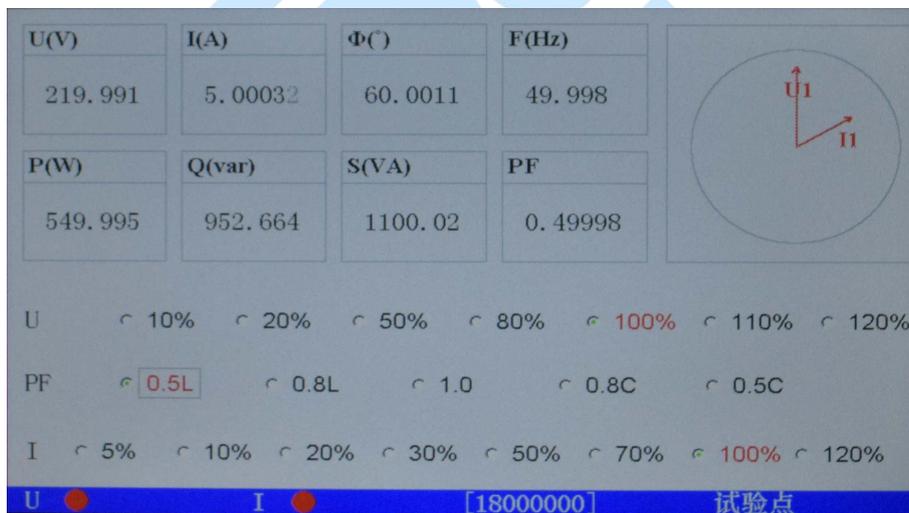


图 5-3

1) 输出显示区

- ① U(V)：电压输出幅度值
- ② I(A)： 电流输出幅度值；
- ③ $\Phi(^{\circ})$ ： 电流对电压的相位值；
- ④ P(W)： 有功功率值；

- ⑤ Q(var): 无功功率值;
- ⑥ S(VA): 视在功率值;
- ⑦ PF: 总功率因数;
- ⑧ F(Hz): 电源输出频率值。

2) 输出设定区

表示单选; 表示可多选; 表示单选选中; 百分比是相对于【参数设置[I]】界面下用户设置的电压、电流的额定值而言的。

触摸显示屏上相应位置可选择不同电压试验点、电流试验点、相位试验点。

3) 电源状态区

屏幕的最下方, 有 2 个圆圈, 分别对应电压、电流的输出状态, 如果显示白色, 表示没有输出, 如果显示红色, 表示处于输出状态。

圆圈的右边的数字[18000000]表示的是当前装置的高频输出脉冲的电表常数, 单位是 imp/Kwh 或 imp/Kvarh, 它的大小与当前装置的电流档位有关, 最右边显示当前所处于的界面名称。

2. 设置参数

按【】按钮可以进入【参数设置[I]】界面, 如图 5-4; 再次触摸【】按钮可以进入【参数设置[II]】界面, 如图 5-7;

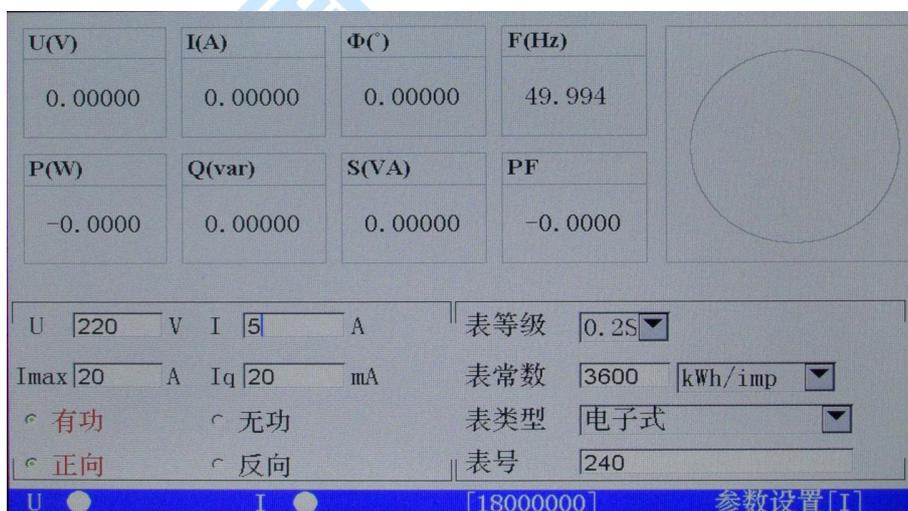


图 5-4

【参数设置[I]】界面主要是根据被校验电表的信息，用户要确定电源将要输出的参数，在输出设定区它被分为左右两部分。

左边有四个输入框和两组状态选择按钮：

- ① U：表示被校表的额定电压，
- ② I：表示被校表的额定电流，
- ③ I_{max}：表示被校表的最大负荷电流值，
- ④ I_q：表示被校表的起动试验电流
- ⑤ 有功：表示校验有功表，
- ⑥ 无功：表示校验无功表，
- ⑦ 正向：表示功率因数正向，
- ⑧ 反向：表示功率因数反向。

注意当选择“有功”时，输出显示区中的【PF】值将显示有功的功率因数；当选择“无功”时，【PF】值将显示无功的功率因数。

[I_{max}]表示被校电表的最大输入电流试验点，若要改变他的数值，需要按“确认”键确认。

输入数字的方法：触摸“U”或“I”右边的长方框，使光标出现在框内，然后按面板上的数字键输入，【←】键可以删除输入的数据，电压或电流的档位数值输入完成后，按“确认”键确认。

[表类型]表示选择被校表是电子式表或机电式电表，[表号]是指被校表的表号，当输入被校表的表号时，屏幕会出现各个字母的按键，如图 3-5，触摸即可输入字母，需要输入的数字则是通过前面板上的数字键输入；[表等级]表示选择电表的精度等级，共有 0.2S、0.5S、1、2、3 共 5 个等级可选，如图 5-6；[表常数]表示被校表的电表常数，有功时它的单位有 imp/kWh、imp/Wh、kWh/imp、Wh/imp 四种可选，无功时它的单位会相应变化。

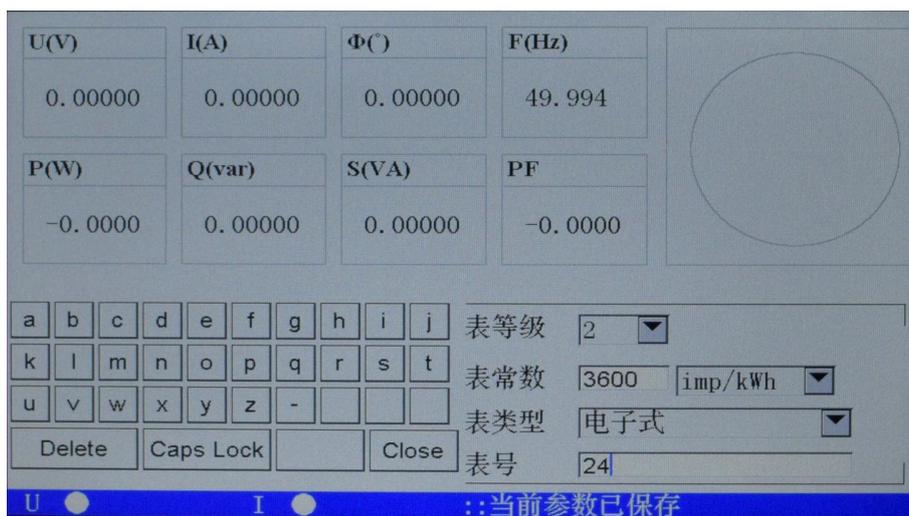


图 5-5

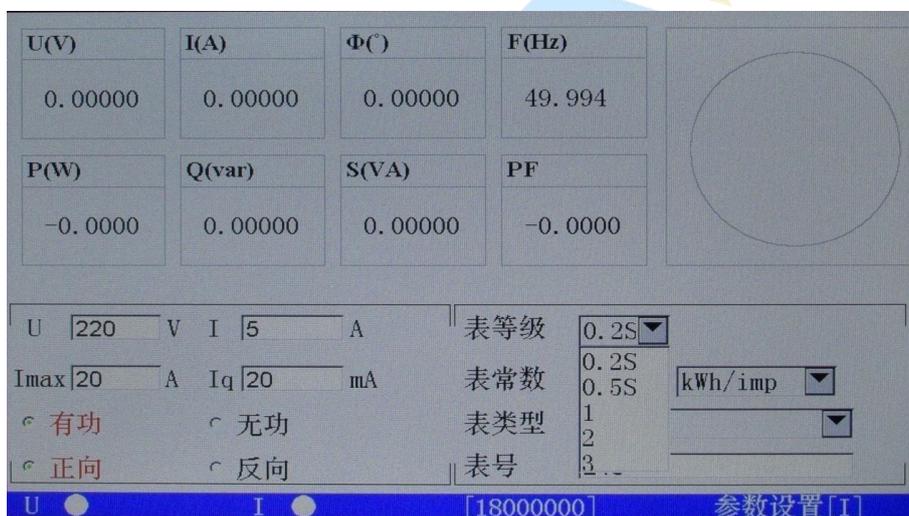


图 5-6

【参数设置[II]】界面的主要功能是设置谐波输出的参数。

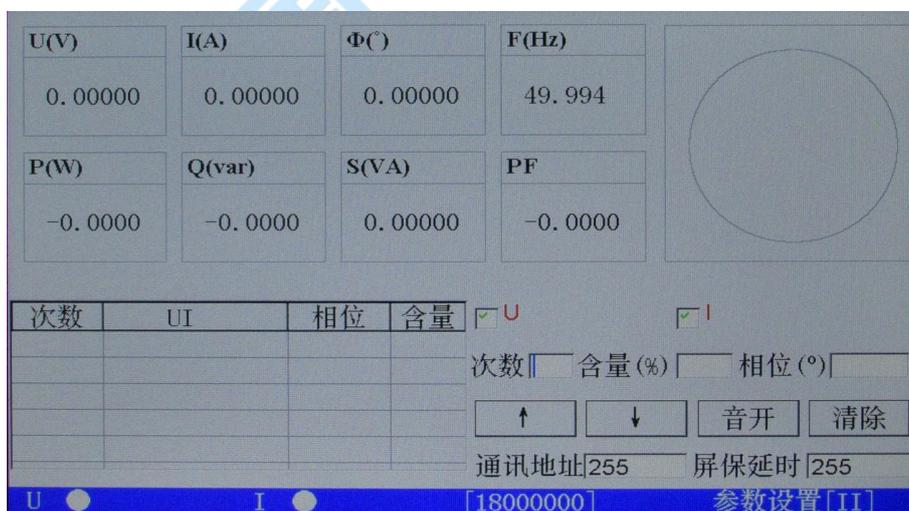


图 5-7

【音开】是按键音开关，循环点击之可以使按键音开或关。

【清除】表示清除所有谐波输出，电源将输出基波。

谐波设置的方法：

谐波次数可以多次设置，每一次可以设的不同，但电压电流的各次谐波含量总和如下：

2-8 次谐波含量最大为 40%，9-15 次谐波含量最大为 30%，16-31 次谐波含量最大为 20%。

触摸“H-orde”、“H-con”、“ Φ ”右边的文字框，就可以对谐波输出进行设置。

H-orde：表示电源输出的谐波次数，可输入 2-31 次。

H-con：表示设置的谐波对应基波的幅度，以百分比显示。

Φ ：表示设置的谐波对应基波的相位，单位是度。

对于由哪些输出参与到这次谐波设置中，由 U、I 左侧的方框 来决定，如果被选中，就表示参与到这一次的谐波设置。

所有谐波参数设置完后，**而且光标停留在“H-orde”、“H-con”、“ Φ ”方框内**，最后按“Enter”键进行谐波设置确认。经确认后，屏幕的左侧表格内会出现谐波设置的内容。其中【H-order】栏内表示这一次设置的谐波次数，【UI】栏内显示有哪些输出参与到本次谐波设置，【Phase】栏内显示本次设置的谐波相位，【H-con】栏内显示本次设置的谐波含量。下图 5-8 是设置的 3 次谐波，谐波含量为 10%，谐波相位为 0 的图。

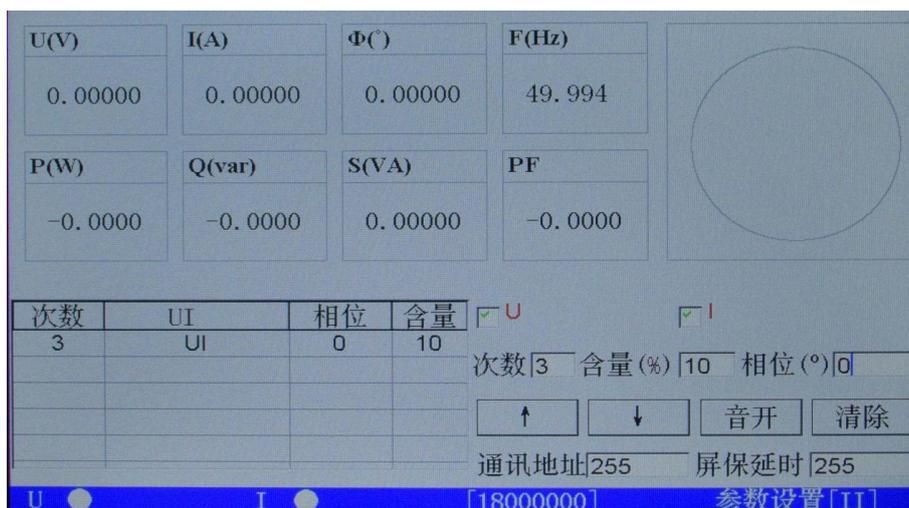


图 5-8

【↑】、【↓】：当谐波次数设置较多，需要删除某一项，可以用【↑】、【↓】来查找的需要删除的项目，如图 5-9，然后按【←】键删除。

【通讯地址】：装置的串口通讯地址，可以设置成 1-254，如果设为 255，就表示不使用通讯地址，出厂时默认为 255。

【屏保延时】：液晶屏保时间，单位是分钟。

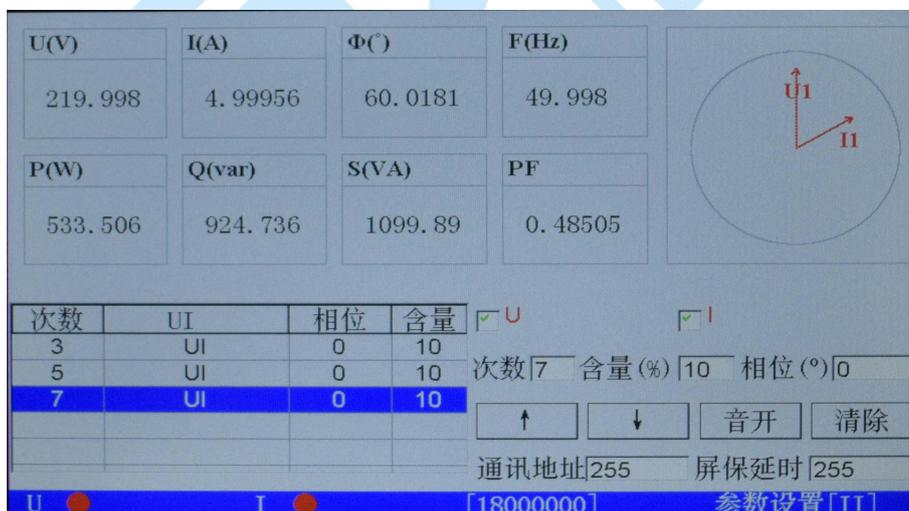


图 5-9

3. 校验方案

校验电度表前需要配置校验方案以确定校验的试验点，仪器可以保存 5 种不同的方案，按【】键进入校验方案设置界面，如下图 5-10：

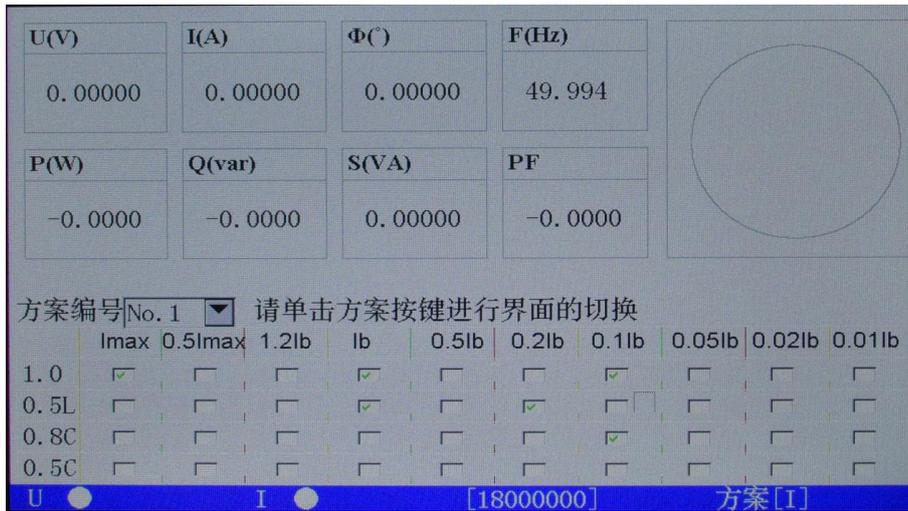


图 5-10

在这个界面可以设置负载试验点，打勾的表示被选中，再次按下【】键，可以设置各负载试验点的校验圈数，如图 5-11。全部方案设定完后，按【】保存。



图 5-11

上图中圈数设置里出现的“-1”表示还没被设定。

4. 校验电能表

按【】键，进入校表界面。选择校验方案后，按【UI】键开输出，用户可以按【↑】、【↓】或者直接点击某试验点所处的位置来选择不同试验点进行手动校验，某个试验点被选中它就会显示为蓝色。

- 【电流】 栏显示具体的电流试验点。
- 【PF】 栏显示电源输出的功率因数。
- 【N】 栏显示当前试验点所置入的圈数。
- 【误差 3】 栏显示当前试验点的本次电能表的校验误差。
- 【误差 2】 栏显示当前试验点的上一次电能表的校验误差。
- 【误差 1】 栏显示当前试验点的上上一次电能表的校验误差
- 【平均误差】 栏显示当前试验点的三次误差的平均值。
- 【正向】 电流相对于电压的功率因数正向。
- 【反向】 电流相对于电压的功率因数反向。
- 【手动】 手动校验误差。
- 【自动】 自动校验误差。
- 【开始】 开始自动校验误差。

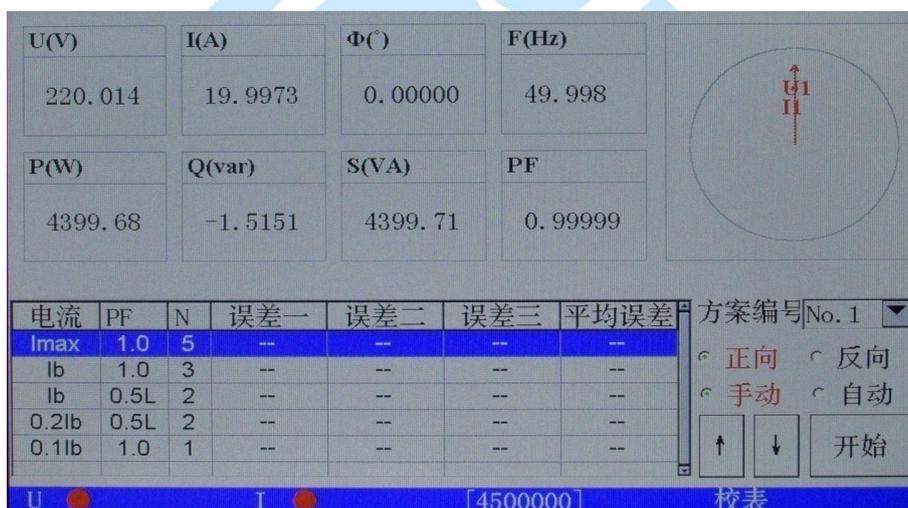


图 5-12

选择自动校验误差时，先选择第一个试验点，然后点【自动】，再点【开始】，仪器将自动开始校验，直到最后一个试验点完成，仪器将电流降为零。如果想中断自动校验，按【停止】键即可，按【】键，误差数据就会保存到仪器的 Flash 中。在自动校验过程中，仪器自动跳转试验点的标准是误差稳定，前后两次的误差值的变化量小于被校表精度等级的一半，而且误差 1 与误差 2

不相等。客户要设置合适的校验圈数，否则可能被校表的误差还没有完全稳定，就已经改变试验点了。

5. 多功能菜单

点【F1】按钮，可以进入多功能菜单界面，如图 5-13。

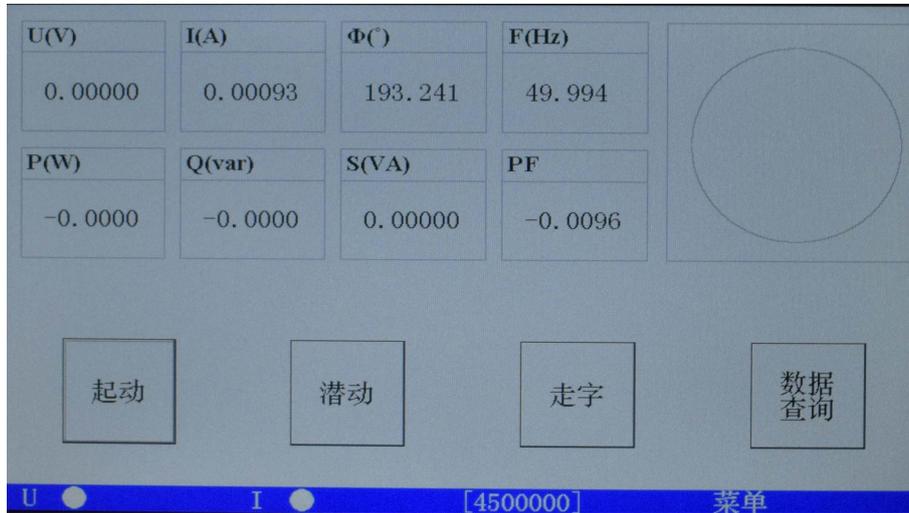


图 5-13

在这个界面有起动试验、潜动试验、常数试验、数据查询 4 个功能，分别对应【起动】、【潜动】、【走字】、【查询】四个按键。

按【起动】，进入起动试验界面，如图 5-14。



图 5-14

根据电表的精度等级、起动电流值及其他参数，仪器会自动算出起动试验

的理论时间，开电压电流输出后再按【开始】键，仪器会自动输出额定电压和起动电流，并根据收到的电表脉冲和实际运行的时间来判断电表的起动试验是否合格。如果需要保存试验结果，按【】即可。按【返回】键可以返回至上一个界面。

按【潜动】，进入潜动试验界面，如图 5-15。



图 5-15

根据电表的精度等级及其他参数，仪器会自动算出潜动试验的理论时间，打开电压电流输出后再按【开始】键，仪器会自动输出 1.15 倍的额定电压和潜动电流（电子式表潜动电流为零，机电式表的潜动电流是起动电流的四分之一），并根据收到的电表脉冲和实际运行的时间来判断电表的起动试验是否合格。如果需要保存试验结果，需要按【】键。按“返回”键可以返回至上一个界面。按【走字】键，进入电度表常数试验界面，如图 5-16。本试验中，仪器使用的是标准表试验法，即按照设置的工作时间内，仪器输出额定电压和电表的最大电流，仪器内部的标准表与被校表同时累计电能值，设置的时间结束时，仪器自动停止输出电流，校表员输入电表的起始、终止电能值，按“Enter”键，仪器会自动算出误差，如图 5-17，按【】键可以保存本次试验结果。

“设定时间”：设置试验的运行时间，单位是秒，其下方数字为倒计时。

“起始电能”：试验未开始时的电度表电能值。

“终止电能”：试验结束时的电度表电能值。

“标准电能”：试验开始后装置自动累加的电能值。

“误差(%)”：电表走字试验的误差值。

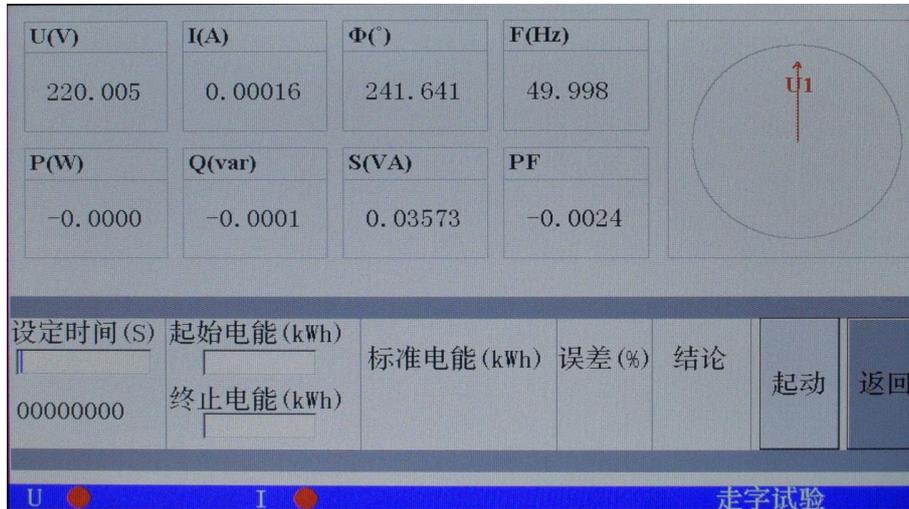


图 5-16

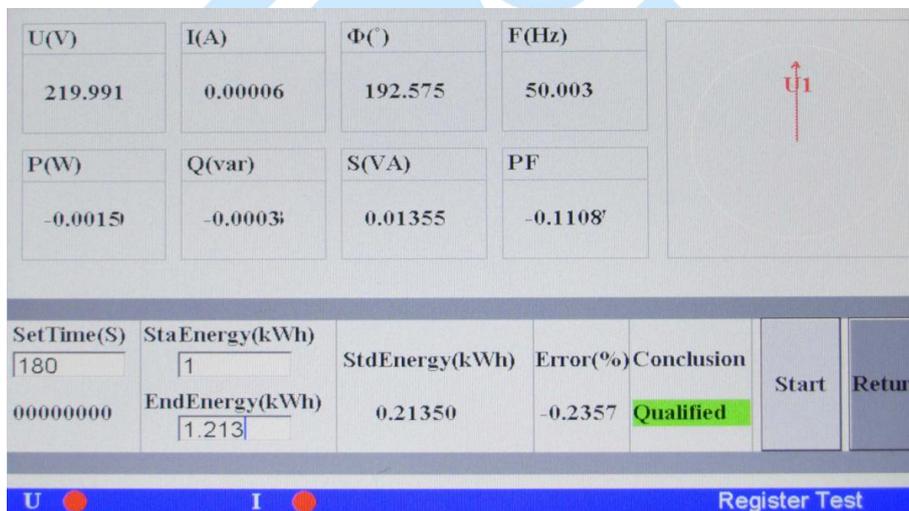


图 5-17

按【查询】，进入数据查询界面，如图 5-18。

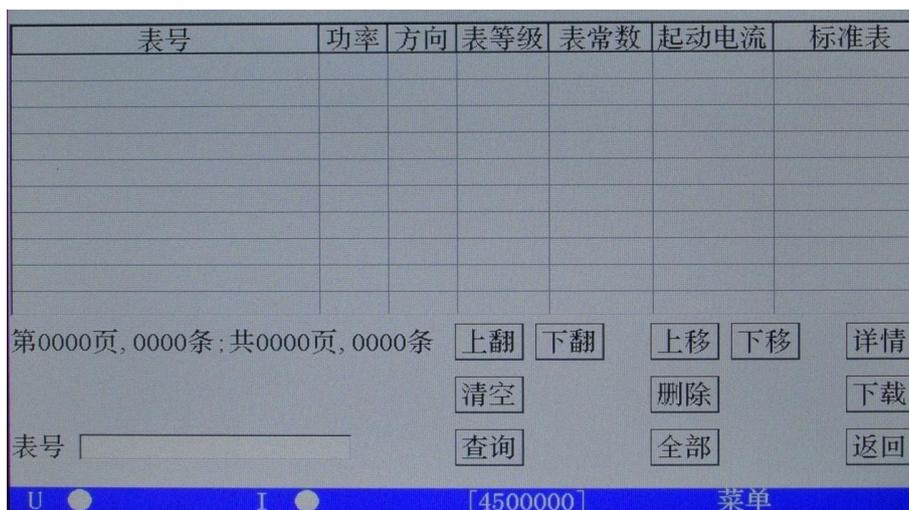


图 5-18

液晶上部显示是被校表的基本信息，可以通过【↑】、【↓】按键锁定某一条记录，也可以在【表号】右侧的方框里输入表号，按【查询】键直接搜索，搜索到后按【详情】键，可以看到被校表的详细数据，如图 5-19。界面按键功能如下：

- 【清空】：清除所有校验数据。
- 【删除】：删除所选表号的校验数据。
- 【查询】：根据输入表号进行查询。
- 【详情】：显示具体校验数据。
- 【全部】：根据输入表号进行查询后退回到主索引界面。
- 【下载】：将数据库的校验数据下载到外部 Flash (需特殊定制)。

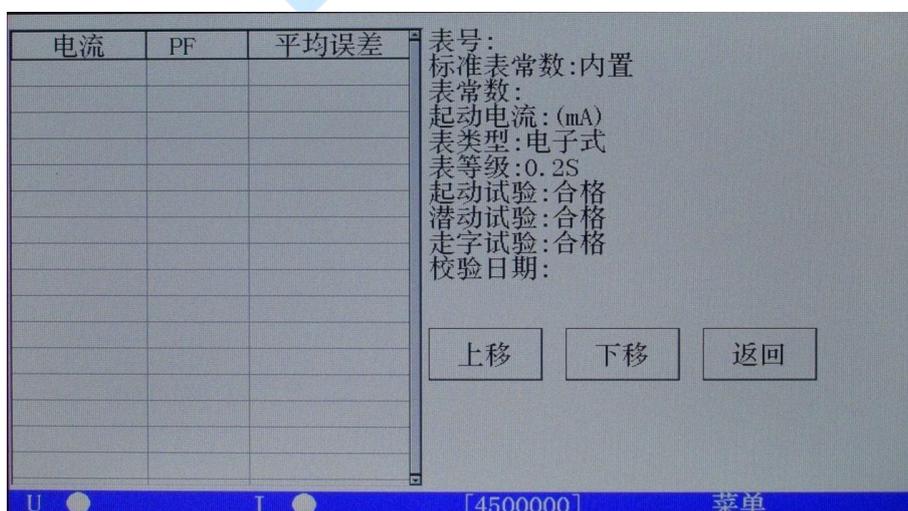


图 5-19

6. 输出调节

按【】键，可以对电源的输出进行微调。如下图 5-20。

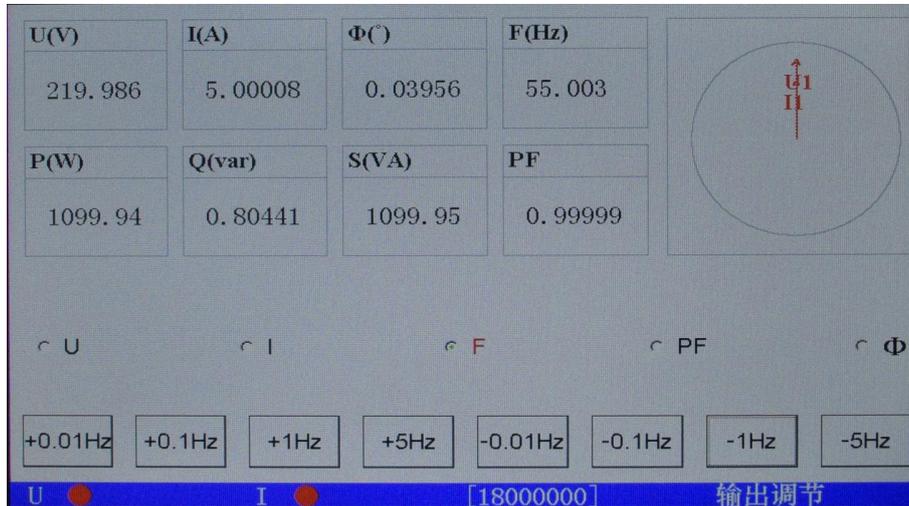


图 5-20

U、I、F、PF、 Φ 、表示要调节的项目，分别表示调节电压幅度、电流幅度、功率因数、电流对应电压的相位，最下面一排显示调节细度，根据调节项的不同，选择不同的调节细度：

电压、电流的调节幅度均是相对于“参数设定”里输入的额定值的百分比，有 $\pm 10\%$ 、 $\pm 1\%$ 、 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.01\%$ 可以选择，但是请注意调节的最高限是 125%。频率的调节是针对所有输出的，调节细度有 $\pm 5\text{Hz}$ 、 $\pm 1\text{Hz}$ 、 $\pm 0.1\text{Hz}$ 、 $\pm 0.01\text{Hz}$ ，注意调节范围是 40-70Hz，频率值也可以直接输入。

功率因数的调节有超前或滞后 0.01、0.1 等。

相位的调节细度有 $\pm 10^\circ$ 、 $\pm 1^\circ$ 、 $\pm 0.1^\circ$ 、 0.01° ，调节范围 0-359.99°，相位值也可以直接输入。

图 5-21 显示的是调节相位的界面。

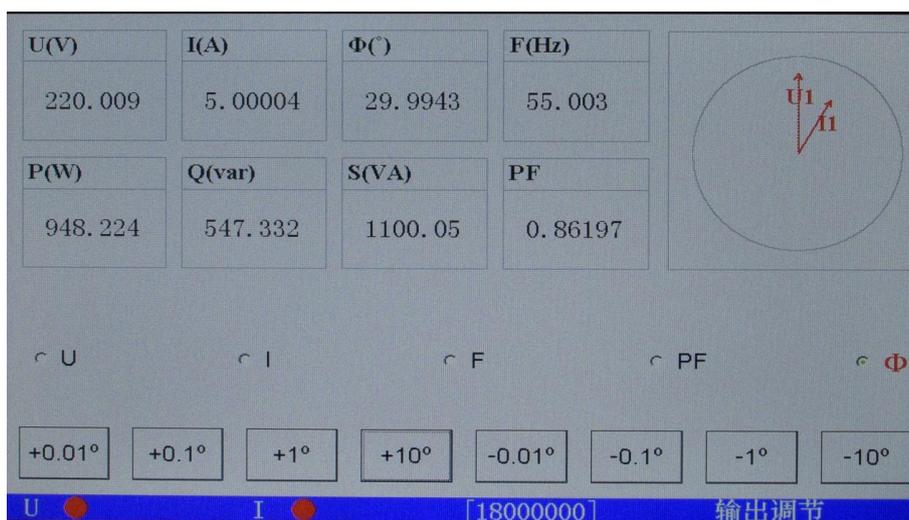


图 5-21

7. 谐波显示

按【】键，进入谐波界面，屏幕显示装置输出的谐波柱状图和 2-31 次的各次谐波含量。选择 U、I 右边的方框，即选择屏幕显示哪一个输出的具体数据。按【↑】【↓】键显示各次的谐波值。

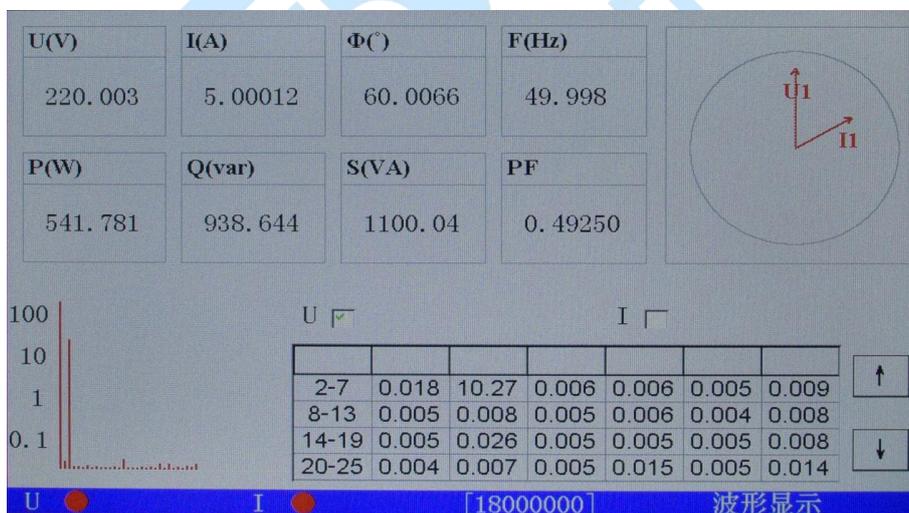


图 5-22

8. 波形显示

点【】键，进入波形显示界面，如图 5-23。

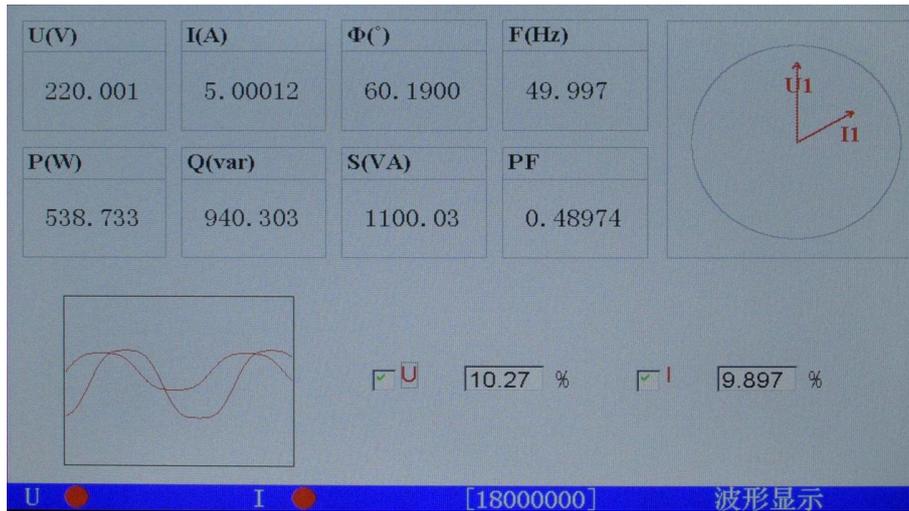


图 5-23

液晶下方显示输出波形及波形的失真度，通过选择波形显示开关 U、I 左边的方框，确定显示谁的波形，可以复选。

9. 触摸屏校准

在【试验点】界面，按【。】键两次，可以进行触摸屏校准。触摸液晶屏显示的十字图形的中心点，若本次触摸产生的坐标值通过系统认可，则自动出现下一个十字图形进行校准；否则不出现下一个十字图形，当五个十字图形全部触摸通过后，显示屏上会提示操作成功，这时请复位或重新开机，新的坐标数据会被保存到仪器内部的 Flash 中。



图 5-24

六、售后服务

凡购买本公司产品的用户均享受以下的售后服务：

- ❖ 仪表自售出之日起一个月内，如有质量问题，我公司免费更换新表，但用户不能自行拆机。属用户使用不当（如错插电源、进水、外观机械性损伤）的情况不在此范围。
- ❖ 仪表一年内凡质量问题由我公司免费维修。
- ❖ 仪表自售出之日起超过一年时，我公司负责长期维修，适当收取材料费。
- ❖ 若仪表出现故障，应请专职维修人员或寄回本公司修理，不得自行拆开仪表，否则造成的损失我公司不負責任。

七、装箱清单

- | | |
|-------------|---------|
| 1. 主机 | 1 台 |
| 2. 电源线 | 1 根 |
| 3. 测试线 | 1 套 |
| 4. 输出脉冲线 | 1 根（选配） |
| 5. 输入脉冲线 | 1 根（选配） |
| 6. 保险管 | 3 个 |
| 7. 通讯线 | 1 根 |
| 8. 铝合金箱 | 1 只 |
| 9. 说明书 | 1 本 |
| 10. 检测报告 | 1 份 |
| 11. 合格证/保修卡 | 1 份 |

脉冲线及串口说明

1. 输入脉冲线(2 芯):
 - 1) 脉冲入 (c) : 白色鳄鱼夹
 - 2) 脉冲地 (e) : 黑色鳄鱼夹
2. 输出脉冲线 (3 芯)
 - 1) 高频脉冲: 红色鳄鱼夹
 - 2) 低频脉冲: 黄色或兰色鳄鱼夹
 - 3) 脉冲地: 黑色鳄鱼夹
3. 通讯口定义
 - 1) 第 2 脚: TXD
 - 2) 第三脚: RXD
 - 3) 第五脚: GND
4. PULSE0: 输入脉冲口定义
 - 1) 第 1 脚: 5V
 - 2) 第 2 脚: 光电脉冲入
 - 3) 第 3 脚: GND
 - 4) 第 4 脚: 空
 - 5) 第 5 脚: 空
5. PULSE1: 输出脉冲口定义
 - 1) 第 1 脚: 空
 - 2) 第 2 脚: 空
 - 3) 第 3 脚: GND
 - 4) 第 4 脚: 低频输出脉冲
 - 5) 第 5 脚: 高频输出脉冲