
ZXDN-301

三相标准电能表



目 录

一、产品概述.....	- 2 -
二、功能特点.....	- 2 -
三、技术参数.....	- 3 -
1. 信号范围.....	- 3 -
2. 准确度.....	- 4 -
3. 输入阻抗.....	- 4 -
4. 工作环境.....	- 4 -
5. 其它.....	- 5 -
四、工作原理.....	- 5 -
五、结构与接线.....	- 5 -
1. 结构.....	- 5 -
2. 接线.....	- 6 -
六、操作方法.....	- 7 -
1. 开机与关机.....	- 7 -
2. 常规测量.....	- 7 -
3. 电能误差校验.....	- 14 -
4. 被检表脉冲常数测量.....	- 20 -
5. 电能累计.....	- 21 -
6. 相位（矢量）测量.....	- 22 -
7. 谐波分析.....	- 26 -
8. 量程选择.....	- 27 -
9. 主菜单.....	- 28 -
10. 仪器参数设置.....	- 29 -
11. 数据管理.....	- 34 -
七、扩展测量（磁场强度、mV 测量）.....	- 41 -
1. 同名端压降测量.....	- 41 -
2. 磁感应强度测量.....	- 41 -
八、其它功能.....	- 42 -
九、产品附件.....	- 42 -

一、产品概述

ZXDN-301 三相多功能标准表是我公司开发的高精度多功能宽量程标准电能表。其精度等级为 0.02 级。重量轻，体积小，精度高，采用 DSP、嵌入式技术，以及温度自动平衡技术和其他补偿技术，指标稳定，功能丰富，界面新颖，操作清晰简单，工作可靠。

可广泛应用于电能计量行业、电能实验室和其他相关部门，既可以在实验室使用，又能携带到现场工作。

⚠ 注意：为确保您的工作顺利进行，更为确保您和您使用的设备的安全，请您在使用本产品前仔细阅读本说明书。

二、功能特点

1. 采用标准便携铝机箱，体积更小（目前为国内同类产品体积最小 355*145*185mm）重量更轻（7.5 公斤），更加方便携带。
2. 宽量程测量：电压测量范围（相电压）：1~560V。
电流测量范围：10mA ~120A
3. 多种方式测量：可在单相、三相四线 Y/三线 Δ 等各种接线方式下对交流电压、电流、功率（有功功率、无功功率、视在功率）及电能进行 4 象限测量；其中无功功率及电能可进行真无功、夸相无功、人工中性点无功等多方式测量。
4. 多功能测量：
 - a. 电压、电流、相位、频率、有功、无功、功率因素、误差等基本测量功能。
 - b. 电压、电流、功率稳定度测量（多达 5 种功率稳定度算法）。
 - c. 电压、电流三相幅度不对称度测量。
 - d. 电压、电流三相不平衡度测量。
 - e. 相位不对程度测量。
 - f. 向量图显示，多种向量图显示方式（顺时针旋转、逆时针旋转；12:00 点钟、3:00 点钟基准位置可选；参考基准可变；相位显示方式：0~360° 或 ±180° 可设置）以满足各种显示习惯。
 - g. 波形显示，谐波分析，失真度计算。频谱图显示；可显示谐波的幅值、含量、相位。频谱图具有放大功能。
 - h. 需量测量
 - i. 空间磁感应强度测量。
 - j. 装置同名端压降测量。

- k. 测量被检表电表常数、频率。
- l. 基波功率测量。
- m. 可同时校验 3 路不同类型的表的误差（有功、无功、视在、电压、电流）。
- n. 3 路脉冲输出口，常数可分别设置（自动或手动设置），常数的类型也可分别设置：有功、无功、视在、电压、电流。
- o. 可校验由 3 块单相表组成的装置的综合误差。
- p. 可作为 3 块单相标准表使用。
- 5. 基波功率测量：既可测全功率（包括基波和各次谐波的功率），也可只测基波功率。
- 6. 电能误差校验：可校验电能表及电能表检定装置的电能计量误差和标准偏差估计值。并且脉冲数、被校表常数可自动设置，以提高工作效率。特别是对多常数的标准表、电能表检定装置，使用起来更加方便。特殊补偿技术，在小负荷时不会因负荷太小（电能脉冲频率太低）而引起误差的跳动太大。可显示当前误差、标准偏差估计值、平均误差。
- 7. 谐波分析：可分析工频电压、电流的 51 次以下谐波。
- 8. 数据和图形显示：可直观显示测量工作状态和多种测量数据。可直观显示被测电压、电流的波形，电压、电流相位矢量图、谐波分析波棒图。
- 9. 手动或自动量程切换。
- 10. 具有存储功能，可存储 30 组数据记录。并可根据条件检索查阅。
- 11. 具有拼音输入法：可输入汉字、字母、符号
- 12. 接线：宽量程电流输入端子公用，改变电流无需改变接线，方便使用。
- 13. 多用途：可作为标准表，也可作为电能表检定装置测试仪。可单独使用，也可与 PC 机通讯遥控使用，还可配检定装置使用。
- 14. 多种通讯接口：RS485、RS232、USB，采用异步通信时：波特率可设置。
- 15. 配置 6.4 寸 640*480 点阵 TFT 彩色液晶显示器，显示清晰，色彩逼真。
- 16. 操作：人性化设计，功能合理组合，操作非常简捷。

三、技术参数

1. 信号范围

电压：1~560V（相电压）

电流：10mA ~120A

频率：40~70Hz

输入脉冲：max. 2MHz (TTL)

输出频率：使用自动常数，在额定量程时，输出脉冲频率 F_{out} : 60KHz

2. 准确度

- ① 电压测量 (RMS)：准确度：0.02 级 (Rd%)。
量程：30V、60V、120V、240V、480V 五档，可自动、手动换档。
- ② 电流测量 (RMS)：准确度：0.02 级 (Rd%)。
量程：0.2A、1A、5A、20A、100A 五档，可自动、手动换档。
- ③ 有功功率、有功电能测量准确度：0.02 级 (Rd%)。
- ④ 无功功率、无功电能测量准确度：0.05 级 (Rd%)。
- ⑤ 频率测量：测量范围：45~70Hz；
分辨率：0.0001Hz；
准确度：±0.01Hz。
- ⑥ 相位测量：测量范围：0~359.999° (0~±180°)；
分辨率：0.001°；
准确度：±0.02°。
- ⑦ 同名端压降测量：
测量范围：0~400mV；
分辨率：0.1mV；
准确度：±0.02%±1mV。
- ⑧ 磁感应强度测量：
测量范围：0~0.25mT；
准确度：±10%±0.001mT。
- ⑨ 谐波电压测量：
2~10 次：谐波含量 ≤30% 时；误差：0.1%
11~21 次：谐波含量 ≤30% 时；误差：0.2%
22~51 次：谐波含量 ≤30% 时；误差：0.5%
- ⑩ 谐波电流测量：2~51 次：谐波含量 ≤50% 时；误差：0.1%

3. 输入阻抗

电压输入阻抗：≥750KΩ

电流输入阻抗：0.001Ω。

4. 工作环境

温度：15~30 °C 温度系数：0.0005/ °C ；

预热时间：30 分钟。

湿度：45~80%R.H

供电电源：220V±10% 50Hz±1%

功耗：≤50VA。

5. 其它

体积：355×185×145 mm。

重量：7.5 公斤。

四、工作原理

本三相多功能标准表采用模块化设计，信号采集电路将测量的大电压、大电流信号转换为小电压信号。经处理后送到 AD 电路，经 AD 电路变成数字信号后送给 DSP 处理，经 DSP 运算处理后送到主控板并显示处理。

五、结构与接线

1. 结构

机箱前面板配有大屏幕彩色显示器和操作键盘，参见图 1。



图 1

前面板右侧的按键分布：

- a. 数字键，在字母、拼音输入法时，可作字母键用；
- b. 小数点按键；
- c. 数字'0'键，在功能界面下，按此键进入“用户参数”设置界面；
- d. 菜单键，按此键进入仪器主菜单界面；

- e. 量程键，按此键进入量程设置界面；
- f. 保持/左退格键，在功能数据显示界面下，反复按此键，屏幕数据轮流切换为“刷新”、“保持”状态。在“用户参数设置”界面，在“符号”、“拼音”输入法时，按此键显示上一屏符号或汉字；
- g. 存储/右退格键，在功能数据测量界面，按此键可存储显示界面中的数据；在“用户参数设置”界面，在“符号”、“拼音”输入法时，按此键显示上下一屏符号或汉字；
- h. 常规测量功能键；
- i. 误差测量功能键；
- j. 谐波测量功能键；
- k. 相位测量功能键。

屏幕右侧的按键，构成子功能选择菜单键。其功能随主功能的不同而变化，用汉字或符号表示。菜单键上当前显示的汉字或符号为当前选择的功能。

后面板布置有：电源插座、开关及各个接线端子，参见图 3。通用串行通讯端口符号 RS-232 标准。定义参见图 2。

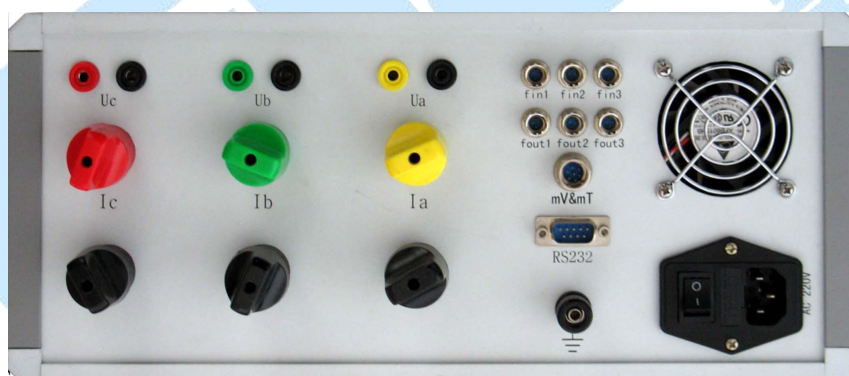


图 2



图 3

2. 接线

标准表的接线比较简便，请按以下方式进行：

- 1) 将 220V 市电连接于供电电源插座。

- 2) 将被测电压、电流信号按相位顺序接在后面板的相应端子上。
- 3) 如检测电能表或校验装置,则电能表或校验装置的电流线按相位顺序与本仪器连接。电压线按相位顺序与本仪器并联。被检表或装置的输出功率脉冲信号连接本仪器的 Fin1 (或 Fin2、Fin3, 单路时连接任何一个即可。三路时分别接入对应接) 接口。
- 4) 如检定本仪器,则检定装置的电流线按相位顺序与本仪器连接,电压线按相位顺序与本仪器连接,本仪器功率脉冲输出 Fout1、Fout2、Fout3 (3 个选其中任何一个即可) 连接与检定装置的 脉冲输入口 Fin 接口。
- 5) 机壳接地端子应与用户供电系统 PE 保护线连接。

⚠ 注意: 接入各信号的范围必须符合本说明书 “技术参数” 中的规定。

六、操作方法

1. 开机与关机

开机:

- 1) 检查接线
- 2) 确认接线无误后,打开仪器后面板电源开关,听到“滴”的一声响后,显示器亮,并显示开机画面。说明电源正常。
- 3) 经过大约 30 秒后进入工作界面。开机后,默认为常规测量,自动量程工作方式。

关机:

- 1) 先使测量信号的输入为零。
- 2) 确认输入信号为零后,关闭电源开关。

⚠ 注: 在加入电流测量信号前,仪器必须进入工作状态,否则会引起电流源报警。

2. 常规测量

常规测量可在三相四线或三相三线接线方式下(仪器内部改变接线方式,不需改变改变仪器外部接线),对下列电量进行测量:三相电压 U_a 、 U_b 、 U_c ;三相电流 I_a 、 I_b 、 I_c ;各相有功功率 P 、无功功率 Q 、视在功率 S 、有功功率因数 $\cos \Phi$ 、无功功率因数 $\sin \Phi$;三相总功率;三相总有功功率因数总 $\cos \Phi$;三相总无功功率因数总 $\sin \Phi$;三相总有功功率、总无功功率、总视在功率;各相功率、电压、电流稳定度;三相总功率稳定度。还可扩展测量功率需量和各次谐波功率。

其中,即可只测含有基波的有关电量,又可测含有谐波成份的有关电量。

按前面板右侧的“测量”键,即可进入常规测量界面,屏幕显示如图 4 所示

电压 (V)		电流 (A)		有功 (W)	四线	
Ua	221.186	Ia	4.99001	545.4877		有功
Ub	221.182	Ib	4.96613	546.6108		全波
Uc	218.900	Ic	4.96623	539.1725	γ 类型	
稳定度类型:		功率	采样计数: 5		电量	
γ_{p1}	0.0362	γ_{p2}	0.0309	γ_{p3}	0.0505	启动
$\Sigma P =$	1631.271			W		
$\gamma_p =$	0.0294			%		
<small>C1=3,600isp/kWh; C2=100,000,000isp/kWh; 电表常数: C3=100,000,000isp/kWh;</small>						
测量	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Base:9600	2009-02-27 14:06:14	

图 4 三相四线有功含谐波测量、功率稳定度测量界面

屏幕中显示的工作状态为：三相四线有功功率含谐波全波测量、有功功率稳定度测量。

图中右侧的 6 个菜单键（如下分别从上倒下简称菜单键 1~菜单键 6），其功能如下：

四线：按此菜单键，菜单在“四线”和“三线”之间轮流转换，从而改变仪器的接线方式。

有功：按此菜单键，四线时：菜单在“有功”、“自然无功”、“Q90 无功”、“视在”之间轮流转换，三线时：菜单在“有功”、“自然无功”、“Q60 无功”、“Q90 无功”、“视在”之间轮流转换，从而改变功率测量项目。

全波：按此菜单键，菜单在“全波”和“基波”之间轮流转换，当菜单为“全波”时：仪器测量的电量含有谐波成分；当菜单为“基波”时：仪器测量的电量只含有基波。

γ 类型：按此菜单键，改变仪器测量稳定度的数据类型。屏幕中间处：“稳定度类型：”右侧处在“功率”、“电压”、“电流”之间轮流显示。

电量：按此菜单键，切换各子功能测量界面。菜单在“电量”、“功率因数”、“需量”、“谐波功率”四个之间切换。且界面跟随变化。

启动：按一次此菜单键，仪器重新开始测量稳定度。采样计算从 0 开始计算。

屏幕的上方分别显示电压、电流、功率；稳定度类型：功率（电压、电流），显示当前的稳定度数据类型。采样计数：20，计算功率稳定时的采样次数。界面中显示的各数据的意义叙述如下：

稳定度数据类型：

功率： γ_{p1} : A 相有功功率稳定度 （ γ_{q1} : A 相无功； γ_{s1} : A 相视在；）

γ_{p2} : B 相有功功率稳定度 （ γ_{q2} : B 相无功； γ_{s2} : B 相视在；）

γ_{p3} : C 相有功功率稳定度 （ γ_{q3} : C 相无功； γ_{s3} : C 相视在；）

电压： γ_{u1} : A 相电压稳定度；

γ_{u2} : B 相电压稳定度;

γ_{u3} : C 相电压稳定度;

电流: γ_{i1} : A 相电流稳定度;

γ_{i2} : B 相电流稳定度;

γ_{i3} : C 相电流稳定度。

总功率:

ΣP : 总有功功率 (ΣQ : 总无功功率 ΣS : 总视在功率)。

总功率稳定度:

γ_p : 总有功功率稳定度 (γ_q : 总无功功率稳定度 γ_s : 总视在功率稳定度)。

在总功率稳定度的下方显示本仪器的三个脉冲常数 C1、C2、C3

常数的单位代表输出常数的数据类型。叙述如下:

imp/kWh : 有功电能常数

imp/kvarh: 无功电能常数

imp/kVAh: 视在电能常数

imp/kVh: 电压常数

imp/kAh: 电压常数

如屏幕中显示的内容:

“C1=3600 imp/kWh” : 脉冲输出口 Fout1 输出的常数是总有功常数 3600。C1:总 表示三相总功率

“C2=100,000,000 imp/kWh” : 脉冲输出口 Fout2 输出的常数是总有功常数 100000000。C2: A 相 表示 A 相功率。

“C3=100,000,000 imp/kvarh” : 脉冲输出口 Fout3 输出的常数是总无功常数 100000000。C3: 总 表示总功率。

屏幕的最下方显示仪器的有关工作状态以及当前的日期、时间。

意义叙述如下:

测量: 常规测量界面状态。提示仪器当前的工作功能界面状态。

蜂鸣: 开, 表示蜂鸣器处于打开状态

自动 240V 自动 5A: 仪器的量程状态: 电压自动换挡, 当前电压最大当为: 240V 档; 电流自动换挡, 当前电流最大档位为: 1A 档。

T: 1 秒: 仪器的数据刷新时间 每 1 秒数据刷新 1 次

Baud: 9600 : 仪器当前的通讯波特率 9600

2009- 02-19 17:11:30 :当前的日期时间

2.1 有功功率测量

在“测量”功能界面下, 按菜单键 2, 选择“有功”切换到有功测量界面如图 4 所示。

在基本功率测量界面, 按菜单键 1, 选择在不同接线方式下的有功功率测量。此时

屏幕中间处显示测量稳定度数据的类型，稳定度数据类型功率时：分相数据符号显示 γ_{p1} 、 γ_{p2} 、 γ_{p3} ；总功率稳定度符合变为 γ_p 。按菜单键 4 “ γ 类型”可切换测量稳定度数据类型。当稳定度数据类型为电压时：分相数据类型符号显示 γ_{u1} 、 γ_{u2} 、 γ_{u3} ；当稳定度数据类型为电压时：分相数据类型符号显示 γ_{i1} 、 γ_{i2} 、 γ_{i3} ；

按菜单键 3，选择测量含谐波全功率或不含谐波的基波功率。

按前面板右侧的“保持”键，此时屏幕上的数据冻结，不再刷新变化。再按一次“保持”键，屏幕上的数据又开始刷新变化。

按前面板右侧的“存储”键，即可保存当前界面中的全波数据。

⚠ 注意：必须在用户参数“仪器编号”中输入参数后，才能保存有关数据，具体操作见！

2.2 无功功率测量

在“测量”功能界面下，按屏幕右侧上方的第二个菜单键，四线时选择“自然无功”（真无功）或“Q90 无功”（跨相无功），三线时“自然无功”、“Q60 无功”（人工中性点无功）、“Q90 无功”（二元件 Q90 无功）切换到无功测量界面如图 5 所示。此时屏幕中间处显示稳定度数据类型的数据当为功率稳定数据时：显示 γ_{q1} 、 γ_{q2} 、 γ_{p3} ；总功率稳定度符号变为 γ_q 。

电压 (V)		电流 (A)		无功 (var)	四线	
Ubc	381.436	Ia	4.98995	952.9377		Q90无功
Uca	380.889	Ib	4.96634	948.2814		
Uab	383.149	Ic	4.96659	955.4041		
稳定度类型：		功率	采样计数：	7	全波	
γ_{q1}		γ_{q2}		γ_{q3}	γ 类型	
0.0186		0.0194		0.0247		
$\Sigma Q =$	2856.623			var	电量	
$\gamma_q =$	0.0156			%	启动	
<small>C1=3,600imp/kWh C2=100,000,000imp/kWh 电表常数: C3=100,000,000imp/kWh</small>						
测量	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1秒	Baud:9600	2009-02-27 14:10:13	

图 5 三相四线 Q90 无功测量界面

其它有关功能键与有功功率界面相同。

电压 (V)		电流 (A)		无功 (var)	三线
Uc	218.900	Ia	4.98970	1891.808	
Ua	221.179	Ic	4.96702	962.3099	
稳定度类型: 功率		采样计数: 11		全波	
γ_{q1}		NaN		γ_{q3}	
0.0105				0.0428	
$\Sigma Q =$		2854.118		var	
$\gamma_q =$		0.0157		%	
<small>本表常数: C1=3,600imp/kWh C2=100,000,000imp/kWh</small>					
测量	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Baud:9600	2009-02-27 14:18:20

图 6 三相三线 Q60° 无功测量界面

2.3 视在功率测量

在“测量”功能界面下，按菜单键 2，选择“视在”切换到视在功率测量界面如图 7 所示。此时屏幕中间处显示稳定度数据类型的数据当为功率稳定数据时：显示 γ_{s1} 、 γ_{s2} 、 γ_{s3} ；总功率稳定度符合变为 γ_s 。

电压 (V)		电流 (A)		视在 (VA)	四线
Ua	221.063	Ia	4.98963	1103.024	
Ub	221.087	Ib	4.96596	1097.909	
Uc	218.814	Ic	4.96701	1086.855	全波
稳定度类型: 功率		采样计数: 16		Y类型	
γ_{s1}		γ_{s2}		γ_{s3}	
0.0231		0.0134		0.0098	
$\Sigma S =$		3287.789		VA	
$\gamma_s =$		0.0129		%	
<small>本表常数: C1=3,600imp/kWh C2=100,000,000imp/kWh</small>					
测量	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Baud:9600	2009-02-27 14:22:54

图 7 三相四线视在功率测量界面。

其它有关功能键与有功功率界面相同。

2.4 稳定度测量

在图 4（或图 5、图 6、图 7）中，按菜单键 4 “ γ 类型”，可选择不同数据类型的稳定度测量。

当选择为“功率”时，如菜单键 2 状态为“有功”，如图 4 中，代表数据类型的符号变为 γ_{p1} 、 γ_{p2} 、 γ_{p3} ；总功率稳定度符号变为 γ_p ；如菜单键 2 状态为“自然无功”或“Q90 无功”或“Q60 无功”时，如图 5 和图 6 中，代表数据类型的符号变为 γ_{q1} 、 γ_{q2} 、 γ_{q3} ；总功率稳定度符号变为 γ_q 。如菜单键 2 状态为“视在”，如图 7 中，代表数据类型的符号变为 γ_{s1} 、 γ_{s2} 、 γ_{s3} ；总功率稳定度符号变为 γ_s 。

当选择为“电压”时，代表数据类型的符号变为 γ_{u1} 、 γ_{u2} 、 γ_{u3} ；

当选择为“电流”时，代表数据类型的符号变为 γ_{i1} 、 γ_{i2} 、 γ_{i3} ；

2.5 功率因数测量

在“测量”功能界面下，按菜单键 5，选择“功率因数”切换到功率因数测量界面

如图 8 所示。

屏幕中显示的内容：

L1:A 相（第一元件）代号、L2: B 相（第二元件）代号、L3: C 相（第三元件）代号。各相（元件）的有功功率率、无功功率、视在功率、有功功率因数 $\cos\Phi$ 、无功功率因数 $\sin\Phi$ 、总有功功率因数 $\cos\Phi$ 、总无功功率因数 $\sin\Phi$ 、总有功功率、总无功功率以及总视在功率。

数据类型	L1	L2	L3	四线
有功 (W)	545.5252	546.6434	540.4320	---
无功 (var)	958.9037	952.2434	943.2018	---
视在 (VA)	1103.232	1098.002	1087.072	全波
$\cos\Phi =$	0.49448L	0.49785L	0.49714L	---
$\sin\Phi =$	0.86918C	0.86725C	0.86765C	---
总 $\cos\Phi$	0.49649C			功率因数
总 $\sin\Phi$	0.86803L			
总有功 (W)	总无功 (var)	总视在 (VA)		---
1632.600	2854.348	3288.307		---
测量	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Baud:9600
2009-02-27 14:23:17				

图 8 三相四线功率因数测量界面

数据类型	L1	L2	L3	三线
有功 (W)	-11.91319	-----	1638.487	---
无功 (var)	1910.741	-----	949.7683	---
视在 (VA)	1910.789	-----	1893.871	全波
$\cos\Phi =$	-0.00623L	-----	0.86515L	---
$\sin\Phi =$	0.99997C	-----	0.50150C	---
总 $\cos\Phi$	0.49430C			功率因数
总 $\sin\Phi$	0.86929L			
总有功 (W)	总无功 (var)	总视在 (VA)		---
1626.574	2860.510	3290.632		---
测量	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Baud:9600
2009-02-27 14:23:33				

图 9 三相三线功率因数测量界面

菜单键的功能：

菜单键 1：选择在不同接线方式下的功率因数测量。三相四线（如图 8）或三相三线（如图 9）；

菜单键 3，选择测量含谐波（全功率）或基波（不含谐波）有关测量；

菜单键 5 “功率因数”：切换到其它子功能测量界面；

菜单键 2 “---”：无效；

菜单键 4 “---”：无效；

菜单键 6 “---”：无效；

按前面板上的“保持”键，此时屏幕上的数据冻结，不再刷新变化。再按一次“保持”

键，屏幕上的数据又开始刷新变化。

按前面板右侧的“存储”键，即可保存本界面中的全部数据。

2.6 需量测量

在“测量”功能界面下，按菜单键 5，选择为“需量”状态切换到需量测量界面如图 10 所示。

需量测量可同时测量有功功率、无功功率、视在功率的需量。测量方式分为滑差法和区间法。在此界面下，按菜单键 3，进行变换。首次进入需量测量状态时仪器默认选择为滑差法。

2.6.1 滑差法测需量

仪器初次进入需量测量状态，或按菜单键 3，切换到“滑差法”，即可进入滑差法测需量，如图 10 所示。

菜单键功能：

菜单键 1：改变仪器的接线方式，三相四线或三相三相；

菜单键 2：控制需量测量的开始（显示“开始”）与停止（显示“停止”）；

菜单键 3：改变测量需量的方法滑差法或区间法；

菜单键 4“选项”：选则参数项；

菜单键 5“需量”：切换到其它子功能测量界面；

菜单键 6：当菜单键 2 为“停止”状态，移动光标到需要输入的参数框。

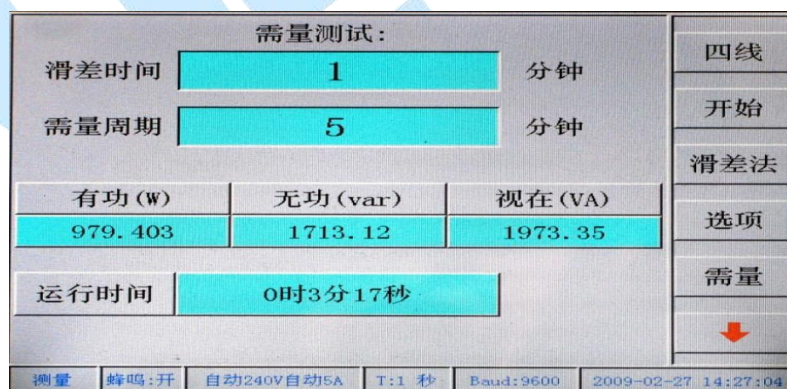


图 10 滑差法测需量

滑差法需量周期的滑差时间可选择 1、2、3、5min 中选择，需量周期应为滑差时间整数倍 5 倍及以上，可在 5、10、15、30、60 中选择。

操作方法：按菜单键 2 选择为“停止”状态，此时滑差时间参数框或需量周期参数框背景色变为红色，背景色为红色的参数框为当前可输入框，按菜单键 4“选项”选择好该项参数下某一参数后，按菜单键 6 激活另一参数框，按菜单键 4 选择好另一个参数

即可。两项参数输入好后，按菜单键 2，切换到“开始”，即可开始需量测量。

2.6.2 区间法测需量

按菜单键 3，切换到“区间法”，即可进入区间法测需量，如图 11 所示。

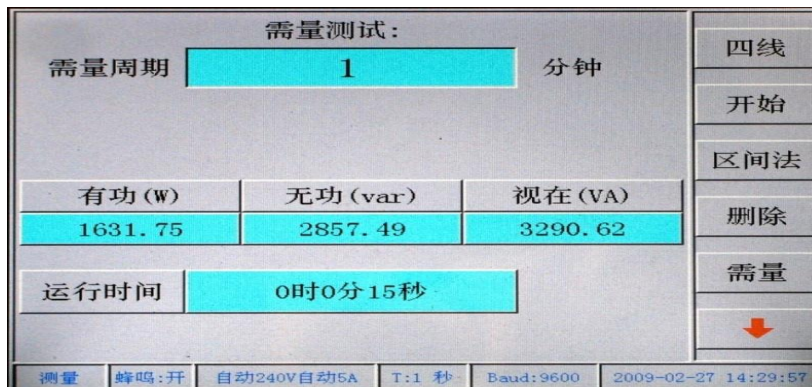


图 11 区间法测需量

该界面中除了菜单键 4：变为“删除”用来删除输入的错误字符外，其它菜单键功能与滑差法测需量时类同。

操作方法：当菜单键 2 为“停止”状态时，需量周期参数框背景色为红色，按数字键输入需量周期后，按菜单键 2，切换到“开始”，需量周期参数框背景色变为正常色，即可开始需量测量。

⚠ 注意：需量界面的数据不能存储，“存储”键失效！

3. 电能误差校验

在任何界面下按面板上“校验”功能键进入误差校验界面，首次进入此功能界面，菜单键 5 默认为“误差”状态、单路误差校验界面。如图 12 所示，可以对其它电能表、电能计量装置的误差进行校验。在此功能界面下通过切换菜单键 5 还可进入测量被校表常数、测量电能界面。

本仪器校验误差的方式非常丰富，即可以校验一路（单路）误差，也可以同时校验三路误差。校验三路时：可同时校验 3 块不同类型的表（有功、无功、视在、电压、电流，例如对多功能电能表可同时校验有功和无功误差）；3 块单相表或 3 块三相表或单相表和三相表同时校验；并且可校验由三块单相表组成的电能表校验装置的误差。

特别是对于多常数的标准表（电能表）或校验装置。在校验过程中经常要重新输入常数和脉冲数，大大降低了工作效率。在用本仪器校验此类标准表（电能表）或校验装置时，在校验过程中不需要再重新输入常数、脉冲数，仪器会自动设置常数、脉冲数，这样就大大提高了工作人员的劳动效率。

电压 (V)		电流 (A)		无功 (var)	四线	
Ua	221.343	Ia	4.99008	960.6801		自然无功
Ub	221.290	Ib	4.96634	953.5263		
Uc	219.022	Ic	4.96737	944.5139		
Sin Φ	0.868517		L		全波	
ΣQ	2858.720		var			
Errq	0.0004		%		参数	
S	0.0002		%			
E1= 0.0004	E2=-0.0002	E3=-0.0002	E4= 0.0004	E5=-0.0002	误差	
E6=-0.0002	E7= 0.0004	E8=-0.0002	E9= 0.0004	E10=-0.0002		
被校常数: C1=3,600imp/kvarh				Eav:	0.0000	开始
T:						
校验	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Baud:9600	2009-02-27 14:43:39	

图 12 三相四线自然无功单路校验界面。

菜单键的用途:

菜单键 1: 切换接线方式: 三相三线或三相四线

菜单键 2: 切换功率类型:

三相三线时在“有功”、“自然无功”、“Q60 无功”、“Q90 无功”、“视在”之间轮流切换;

三相四线时在“有功”、“自然无功”、“Q90 无功”、“视在”之间轮流切换;

菜单键 3: 切换测量数据含谐波 (全波) 或只测基波。

菜单键 4: 设置校验参数

菜单键 5: 切换子功能界面: 误差、校核常数、电能。

菜单键 6: 控制校验误差的进行 (开始) 与停止 (停止)。

校验误差步骤:

- 1) 设置校验参数 (具体操作参见);
- 2) 按菜单键 6 选择“开始”状态开始校验;
- 3) 误差值更新时误差值背景色变为黄色, 接着恢复背景色,
- 4) 当前误差 Errp (或 Errq、Errs、Erru、Erri) 记为 E1, 此前各次误差从“E1”~“E10”依次排列, 屏幕中可显示连续 10 次 (或 5 次) 的误差测试值重复按菜单键 6, 可控制校验的进行或停止, 在“停止”状态时, 校验误差显示值不在变化便于进行观察和记录 (或按“保持”键冻结显示所有数据); 校验过程中可按“菜单键 1”, 测量不同接线方式下的误差
- 5) 校验过程中, 可按“菜单键 2”显示不同的功率数据: 有功、无功 (四线: 自然无功、Q90 无功; 三线: 自然无功、Q60 无功、Q90 无功)、视在功率数据;
- 6) 可按“保持”键, 冻结所有显示数据, 以方便观察, 再按一次“保持”键, 数据恢复刷新显示;

7) 按“存储”键，记录当前整屏幕数据。

3.1 参数设置

在误差校验界面下按下菜单键 4 “参数”，进入参数设置界面。如图 13 所示。

菜单键功能：

菜单键 1：设置单路误差校验或 3 路误差校验；

菜单键 2：切换通道号参数界面；

菜单键 3 “选项”：选择可选择的参数项；

菜单键 4 “删除”：删除输入的错误字符；

菜单键 6：移动光标到需要设置的参数框。

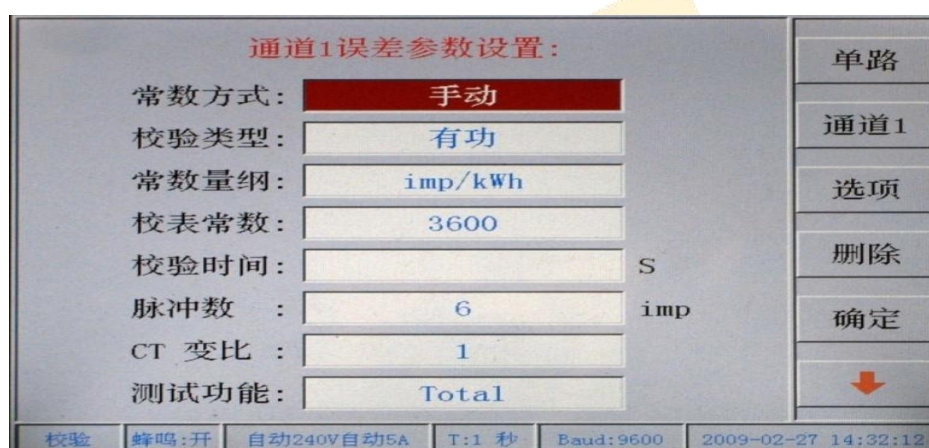


图 13 误差参数设置界面

屏幕的上方提示有对应脉冲输入口 (Fin1、Fin2、Fin3) 的通道号，如“通道 1 误差参数设置”表示当前界面中的有关参数是对应 Fin1 脉冲输入口用来校验误差的有关参数。屏幕下方是各有关参数。

可输入的校验参数分别是：

- 1) 常数方式：可选择“手动”或“自动”（选择自动时仪器必须保存有当前被校表或电能装置的有关参数。否则无效（背景色变为黑色）。具体操作见后续）；
- 2) 校验类型：三路时：校验有功误差时选择“有功”；校验无功误差时选择“无功”；校验视在误差时选择“视在”。单路时：校验功率（电能）（有功、无功、视在）误差时选择“功率”）校验电压误差时，选择“电压”；校验电流误差时，选择“电流”。
- 3) 常数量刚：根据不同国家或地区的习惯。可选择不同的量刚（单位），不需再换算。直接输入即可。当校验类型为“功率”时，该项参数根据测量界面的功率类型而改变（例如在测量界面，菜单键显示“自然无功”，则此项参数可在“imp/kvarh”、“imp/varh”、“imp/varS”、“kvarh/imp”、“varh/imp”、“vars/imp”之间

选择)。

当选择不同的校验类型时, 校验量纲各不相同, 分别叙述如下:


- a. 校验有功时: imp/kWh 、 imp/Wh 、 imp/WS 、 kWh/imp 、 Wh/imp 、 Ws/imp ;
 - b. 校验无功时: imp/kvarh 、 imp/varh 、 imp/varS 、 kvarh/imp 、 varh/imp 、 vars/imp ;
 - c. 校验视在时: imp/kVAh 、 imp/VAh 、 imp/VAs 、 kVAh/imp 、 VAh/imp 、 VAs/imp ;
 - d. 校验电压时: imp/kVh 、 imp/Vh 、 imp/Vs 、 kVh/imp 、 Vh/imp 、 Vs/imp ;
 - e. 校验电流时: imp/kAh 、 imp/Ah 、 imp/As 、 kAh/imp 、 Ah/imp 、 As/imp 。
- 4) 校表常数: 输入被校表(或装置)的常数(当常数选择为“自动”时, 不可输入)。
- 5) 校验时间、脉冲数: 两者输入其中一项即可, 首次进入默认为“自动”。直接按数字键可输入校验时间、脉冲数。当两项参数都为 0 或都无参数时, 选择为“自动”, 当光标激活其中一项参数输入框, 输入参数时, 另一项参数自动清除。
- 6) CT 变比: 当被校表经过 CT 时, 可输入变比。默认为“1”。

测试功能: 可选则如下几项参数:

- a. “Total” (三相总功率或电能)
- b. “Phase1” 以 A 相功率或电能作标准
- c. “Phase2” 以 B 相功率或电能作标准
- d. “Phase3” 以 C 相功率或电能作标准
- e. “三路相加” 当菜单键 1 选择为“三路”可选, 为“单路”时不可选。此时可校验由 3 块单相表组成的校验装置的误差。

输入方法:

按菜单键 1 选择“单路”或“三路”, 选择“单路”可只进行一路误差校验。参见图。选择“三路”可进行三路误差校验。其界面分别如图; 按菜单键 2 选择通道号, 单路时, 根据脉冲输入口号选择通道号。只输入所用的通道号的有关参数即可。3 路时, 3 个通道的参数都要输入(注: 首次输入时, 切换到通道 2 或通道 3 时, 通道 2 和通道 3 默认通道 1 的有关参数。也可分别修改)。按菜单键 6 光标在 8 个参数输入框间移动。当光标移动到可选输入参数框时, 按菜单键 3 选择有关参数相, 在参数输入框, 按数字键可输入新的参数值, 按菜单键 4 可删除错误的参数值。参数输入完后, 按菜单键 5 “确定”进入误差校验界面并开始校验。

 **注意:** 设置参数为“校验脉冲数”时, 如果设置的脉冲数太少。(每次计算误差的时间间隔小于 0.5 秒) 屏幕会出现如下图提示。等待几秒钟后自动进入参数输入界面。

将脉冲数设置大些即可。

设置参数为“校验时间”时，如设置的时间过短，即设置的校验时间内被校表不足以发一个脉冲，仪器不能计算误差。此时只需在参数设置中将校验时间设长一些即可。

电压 (V)		电流 (A)		有功 (W)	四线 有功 全波 参数 误差 开始
Ua	221.387	Ia	4.99008	544.8837	
Ub	221.331	Ib	4.96633	546.3712	
Uc	219.096	Ic	4.96756	539.7768	
Cos	通道1 ! 常数输入不对或脉冲数不足! 请重新输入!			L	无功
ΣP				W	
%					
误差:					
标偏:					
被校常数: C1=3, 600imp/kVAh C2=3, 600imp/kvarh C3=3, 600imp/kvarh					
校验	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Baud:9600	2009-02-27 15:09:00

图 14

3.2 单路误差校验

在误差校验界面，按菜单键 4 “参数” 进入误差参数设置界面（如图 14 所示），按菜单键 1 切换为“单路”，根据脉冲的输入口，按菜单键 2 选择好通道号，此时功率类型参数项可在“功率”、“电压”、“电流”之间选择，具体的校验功率（电能）类型由在测量界面时菜单键 2 选择的功率功率类型决定。输入好该通道有关参数后，按菜单键 5 “确定” 进入单路误差校验界面。如图 12 所示。

屏幕中显示的数据内容：

当前校验点各测量元件上的数据：

a. 电压数据：

四线：1) Ua、Ub、Uc（相电压，菜单键 2 选择为有功或自然无功或视在）；（或 Ubc、Uca、Uab，线电压，菜单键 2 选择为 Q90 无功）

三线：Uab、---、Ucb（线电压，菜单键 2 选择为有功或自然无功或视在时）。（或 Uc、---、Ua，相电压，菜单键 2 选择为 Q60 无功时；或 Ubc、---、Uab，线电压，菜单键 2 选择为 Q90 无功时）

b. 电流数据：Ia、Ib、Ic（三线时无 Ib 数据，Ib 显示“---”）

c. 功率数据：三元件分相功率（有功 P(W) 或无功 Q (var) 或视在 (VA)）。

d. 总功率因数：有功时显示 $\cos \Phi$ ，无功时显示 $\sin \Phi$ 。并指出负荷性质：L 表示滞后，C 表示超前。

e. 总功率：有功 ΣP ；无功 ΣQ ；视在 ΣS 。

f. 被校表实时误差：校验有功时 Errp；校验无功时 Errq；校验视在时 Errs；校验电压时，

Erru; 校验电压时, Erri。

- g. 误差单位: 根据仪器设置分别显示“%”或“ppm”。
- h. 被校表标准偏差估计值: S
- i. 用于计算 S 值的连续 10 次 (或 5 次) 误差采样值 $E1 \sim E10$ (或 $E1 \sim E5$)。(S 值采样次数可设定, 参见)
- j. 10 次 (或 5 次) 误差平均值: E_{av}
- k. 被校表电表常数 C1。
- 1. 校验误差时, 每校验一次误差时间进度条。

可按“保持”键, 冻结所有显示数据, 以方便观察, 再按一次“保持”键, 数据恢复刷新显示; 按“存储”键, 记录当前整屏幕数据。

3.3 三路误差校验

需要同时校验 3 块表的误差时, 在参数界面设置界面 (如图 15) 下, 按菜单键 1 选择为“三路”, 并依次输入通道 1、通道 2、通道 3 各项有关参数。(注: 测试功能相不选为“三路相加”)接着按菜单键 5“确定”后进入三路误差校验界面。如图 16

屏幕中显示的数据内容除了误差数据外, 其它数据类型同单路误差校验界面。

误差数据的意义:

- “1. 总有功”: 通道 1 的误差, 代表总有功误差、标偏;
- “2. 总有功”: 通道 2 的误差, 代表总有功误差、标偏;
- “3. 总有功”: 通道 3 的误差, 代表总有功误差、标偏;

其下方的数据分别代表该路的误差和标偏。误差数据的背景色每变化一次表示一次新的误差数据更新。

电压 (V)		电流 (A)		有功 (W)	四线	
Ua	221.261	Ia	4.99005	545.1704		有功
Ub	221.211	Ib	4.96619	546.5667		
Uc	218.968	Ic	4.96687	539.5471	全波	
CosΦ	0.495790			L		
ΣP	1631.284			W	参数	
%	1: 总有功	2: 总有功	3: 总有功			
误差:	0.0004	0.0004	-0.0002		误差	
标偏:	0.0002	0.0002	0.0002			
<small>被校常数: C1=3, 6001mp/kWh C2=3, 6001mp/kWh</small>						
校验	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Baud:9600	2009-02-27 14:37:42	

图 15 三相四线三路误差校验界面

三路误差相加:

需要校验由 3 块单相表组成的校验装置的误差时, 在参数界面设置界面 (如图 15) 下, 按菜单键 1 选择为“三路”, 并依次输入通道 1、通道 2、通道 3 各项有关参数。

(注：校验类型只能设为“功率”，测试功能选择为“三路相加”)接着按菜单键 5 “确定”后进入三路误差校验界面。如图 16

电压 (V)		电流 (A)		有功 (W)	四线	
Ua	221.293	Ia	4.98985	545.1223		有功
Ub	221.235	Ib	4.96640	546.5441		
Uc	218.979	Ic	4.96723	540.0173	全波	
CosΦ	0.495848			L		参数
ΣP	1631.683			W		
E1=-0.0002		E2=-1.1935		E3=-0.0002	误差	
总误差:	-0.3979			% P		
总标偏:	0.0009			%	开始	
被检常数: C1=3,600imp/kWh		C2=3,600imp/kWh		C3=3,600imp/kWh		
校验	蜂鸣:开	自动240V自动5A	T:1 秒	Baud:9600	2009-02-27 14:39:56	

图 16 三相四线有功三路相加误差界面

屏幕中显示的数据内容除了误差数据外，其它数据类型同单路误差校验界面。

误差数据的意义：

E1：第一块单相表的误差；

E2：第二块单相表的误差；

E3：第三块单相表的误差；

屏幕下方的两行分别时总误差，以及总误差标偏估计值。

误差单位后的字母“P”表示有功（“Q”表示无功；“S”表示视在）。

可按“保持”键，冻结所有显示数据，以方便观察，再按一次“保持”键，数据恢复刷新显示；按“存储”键，记录当前整屏幕数据。

4. 被检表脉冲常数测量

在“误差”测量功能界面下，按菜单键 5 选择“测常数”，进入被校表常数测量界面。屏幕显示如图 17 所示。

根据被检表的脉冲常数类型（有功、无功、视在、电压、电流）、被检表的接线方式，通过菜单键 1 选则正确的接线方式。通过菜单键 2 选择功率类型（有功、自然无功、Q90 无功、视在）。根据被检脉冲接入该仪器的脉冲输入口，按菜单键 3 选择通道口。按菜单键 4 选择测试常数的类型（有功常数、无功常数、视在常数、电压常数、电流常数）。选择好后，按菜单键 5 选择“开始”开始测常数。按菜单键 5 可进入“电能”累计界面。被检电能表的常数测量连续重复进行。每次测量的时间根据所测脉冲的频率不同而不同。当频率大于 1Hz 时。每大约 1 秒钟测量一次。频率小于 1Hz 时。每次测量的时间大约等于脉冲的周期。

由于被检表存在误差，测出的电能常数只是实际被检电能常数的参考值。经化整后即可得到正确的被检电能脉冲常数。

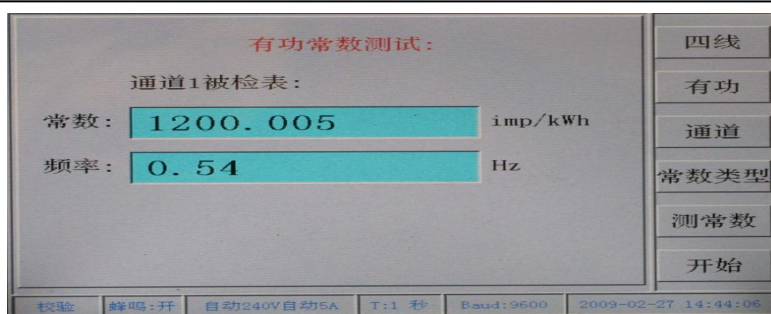


图 17 测被校表常数界面

⚠ 注意: 开始测常数时，如被检脉冲的频率较低时，可能要等待几秒钟后，常数才能显示出来。该屏幕中的数据不能存储！

5. 电能累计

在“误差”功能键有关界面下，按菜单键 5 选则“电能”，即可进入电能累计界面。如图 18 所示。

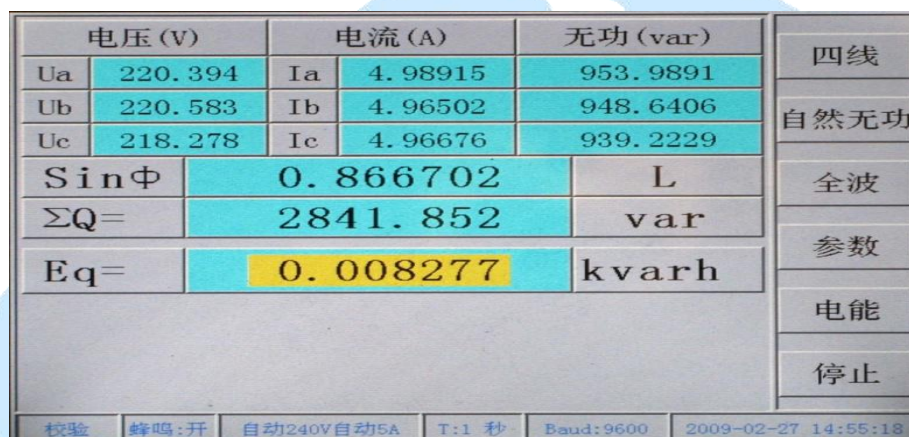


图 18 三相四线无功电能累计界面

屏幕中显示的数据内容：测量元件上的电压、电流、功率（有功、无功、视在）；总功率因数 $\cos \Phi$ ；总有功功率 ΣP (或总无功功率 ΣQ ，或总视在功率 ΣS)；有功电能累计值 E_p (或无功电能累计值 E_q ；或视在电能累计值 E_s)。

进行电能累计时，累计电能过程由外接脉冲信号控制，故此时必须将控制脉冲信号连接与仪器后面板的 Fin1 (或 Fin2、Fin3) 口，一般可直接使用被检表的功率脉冲信号，也可使用其它控制脉冲信号。

进入此界面时，菜单键 6 显示为“停止”状态，此时累计电能数为 0。

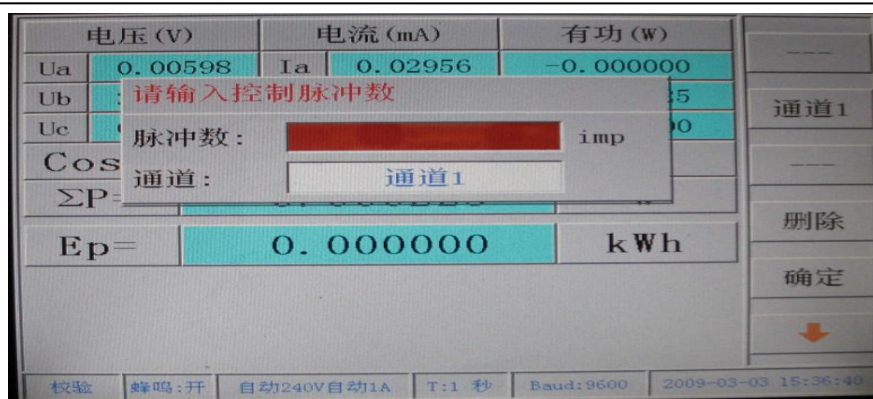


图 19

累计前，需要先设置“控制脉冲数”。方法：进入本界面后，按菜单键 4 “参数”，出现控制脉冲数设置框，如图 19 所示，按菜单键 6 将光标移到通道输入框，根据脉冲接入口，按菜单键 2 选择通道口，按菜单键 6 将光标移到脉冲数输入框，按数字键设置脉冲数。按菜单键 4 “删除”可删除错误数字。

设置好后，按菜单键 5 “确定”返回电能累计界面。电能累计开始，同时开始计算控制脉冲数。脉冲数满或按下菜单键 6 显示为“停止”状态，电能累计停止。重复操作菜单键 6，电能累计可反复进行。

在电能累计界面。按菜单键 1 可改变仪器接线方式（四线或三线），按菜单键 2 可选择电能类型（有功电能类计、无功电能累计、视在电能累计）。按菜单键 3 切换测量数据含谐波（全波）或只测基波。

⚠ 注意：电能累计界面的数据不能存储，“存储键失效！”

6. 相位（矢量）测量

按前面板“相位”功能键进入，进入矢量及相位角测量界面。当菜单键 1 为“四线”幕显示如图 20 所示。

菜单键的功能：

菜单键 1：改变仪器的接线方式：三相四线或三相三线；

菜单键 2：该界面下仪器的功率测量方式。三相四线时在“有功”和“Q90 无功”之间轮流切换；三相三线时在“有功”、“Q60 无功”和“Q90 无功”之间轮流切换；

菜单键 3：向量图起始处的参考基准。在“参考 U1”（A 相电压）和“参考 I1”（A 相电流）之间选择。

菜单键 4：相位的测量类型。“ Φ_{UI} ”表示测量电压和电流之间的相位；“ Φ_{UU} ”表示测量电压和电压之间的相位；“ Φ_{II} ”表示测量电流和电流之间的相位；

菜单键 5：改变相位测量界面下的子功能。可在“不平衡”、“不对称”和“相位差”

之间选则。

菜单键 6: 相位的显示方式。两种：状态为“ $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ ”时，相位值的显示范围在 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 之间；状态为“ $\pm 180^{\circ}$ ”时，相位值的显示范围在 $\pm 180^{\circ}$ 之间。



图 20 三相四线相位、相电压不平衡测量界面

屏幕中显示的数据内容（三相四线）：屏幕左上方显示电压、电流的矢量图。其它区域显示相关数据。

数据内容：当前测量的三相电压、电流值；相位角测量值；电压相序、电流相序；电压不平衡度、电流不平衡度（当菜单键 5 为“不平衡”状态时，如图 20 所示；或电压、电流不对称度（当菜单键 5 为“不对称”状态时，如图 21 所示；或三相电压和电流之间的相位差值（当菜单键 5 为“相位差”状态时，如图 22 所示）。

以上各数据的定义符合国家的相关标准。



图 21 三相四线相位、相电压、电流不对称测量界面



图 22 三相四线相位、相位差测量界面

在仪器工作于四线接线方式时，按菜单键 2 可选择测量相电压不对称度（菜单键 2 为“有功”状态，如图 20、图 21、图 22 所示）或线电压不对称度（菜单键 2 为“Q90 无功”状态，如图 23、图 24、图 25 所示）。显示的电压值也相应变换。



图 23 三相四线相位、线电压不平衡测量界面



图 24 三相四线相位、线电压、电流不对称度测量界面

按菜单键 3 可选择矢量的参考基准 (U1 或 I1) 按菜单键 4，可选择测量不同类型的相位角：功率因数角 Φ_{UI} (如图所示)、电压间相位角 Φ_U (如图所示)、电流间相位角 Φ_I (如图所示)。按菜单键 6 为“0~360°”时，相位角的显示值在 0~360° 之间；菜单键 6 为“±180°”时，相位角的显示值在 0~±180° 之间。

按“保持”键可冻结或刷新测量数据。按“存储”键可记录当前界面中显示的数据和图形。



图 25 三相四线相位、线电压相位差测量界面



图 26 三相三线有功方式下相位测量界面

当菜单键 1 为“三线”状态时，仪器工作于三相三线接线方式。

当菜单键 2 为“有功”时，界面如图 26 所示；当菜单 2 为“Q60 无功”时，界面如图 6.6.8 所示；当菜单 2 为“Q90 无功”时，界面如图 27 所示。



图 27 三相三线 Q60 方式下相位测量界面



图 28 三相三线 Q90 方式下相位测量界面

数据显示的内容与三相四线时不同：电压、电流、相位角无第二元件测量值；不对称部分始终显示 A 相功率因数角 Φ_a 、C 相功率因数角 Φ_c ，菜单键 5 不再起作用。当菜单键 2 为“有功”状态时，A 相电压数据为 Uab、C 相电压数据为 Ucb（如图 26 所示）；当菜单键 2 为“Q60 无功”时，A 相电压数据为 Uc、C 相电压数据为 Ua（如图 27 所示）；当菜单键 2 为“Q90 无功”时，A 相电压数据为 Ubc、C 相电压数据为 Uab（如图 28 所示）；其它菜单键功能与四线时类同。

矢量图部分，根据仪器的设置（具体操作参见），向量可顺时针旋转（屏幕提示“顺时针”）或逆时针旋转（屏幕提示“逆时针”）；当图中提示“比例显示”时，向量的长短可根据电压、电流的幅度比例显示变化，长短的基准根据屏幕上提示的电压、电流的量程为基准。当图中提示“定长显示”，向量的长度一定，不会根据电压、电流的数据大小变化。并且向量的起始位置也可根据仪器的当前设置而变化（3点钟或12点钟）。

7. 谐波分析

按前面板“谐波”功能键进入谐波分析界面，屏幕显示如图 29 所示。

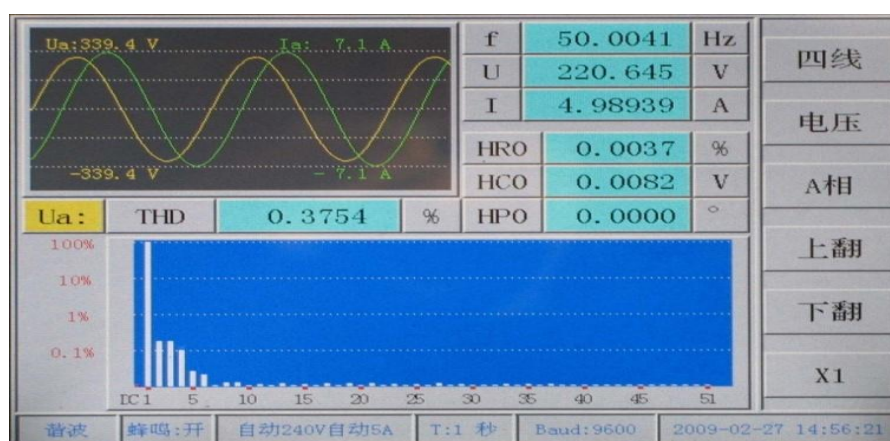


图 29 谐波、波形界面

此界面中以显示图形为主：上方的图形为实测的电压、电流波形图；下方为谐波成份直方图。

图形旁显示的数据有：与波形相关的电压值 U 、电流值 I 、频率值 f 、总谐波含有率（谐波失真度）、与光标位置对应的第 i 次谐波含有率 H_{ri} 、谐波含量 H_{Ci} 、谐波相位（相对基波相位） H_{pi} 的精确值。

谐波成份直方图中红色的位置为当前选中的该次谐波在直方图中的位置和显示值比例。

按菜单键可选择不同的信号进行分析和显示：

菜单键 1：相电压/线电压选择（“四线”：相电压；“三线”线电压）；

菜单键 2：电压通道（ U ）/电流通道的（ I ）选择；

菜单键 3：相别选择（A、B、C 相）；

菜单键 4：每按一次该键，谐波直方图上的光标左移一个单位，屏幕上显示光标所对应的该次谐波含有率、含量、相位。

菜单键 5：每按一次该键，谐波直方图上的光标右移一个单位，屏幕上显示光标所对应

的该次谐波含有率、含量、相位。

菜单键 6: 直方图放大倍数选择, 可在 X1 (1 倍)、X5 (5 倍)、X10 (10 倍)、X20 (20 倍)、X100 (100 倍)、X200 (200 倍)、X1000 (1000 倍) 之间选择。直方图左侧刻度线处的数值会跟着变化。

界面中, 波形显示区的最上方和最下方刻度线上的数据分别表示当前元件的刻度线处的电压、电流值 (正峰峰值, 负峰峰值)

界面中:

Ua: 表示 A 相相电压 (菜单键 1 为 “四线”, 菜单键 2 为 “电压”, 菜单键 3 为 “A 相”);

Ub: 表示 B 相相电压; (菜单键 1 为 “四线”, 菜单键 2 为 “电压”, 菜单键 3 为 “B 相”);

Uc: 表示 C 相相电压; (菜单键 1 为 “四线”, 菜单键 2 为 “电压”, 菜单键 3 为 “C 相”);

Ubc: 表示 A 相线电压; (菜单键 1 为 “三线”, 菜单键 2 为 “电压”, 菜单键 3 为 “A 相”);

Uca: 表示 B 相线电压; (菜单键 1 为 “三线”, 菜单键 2 为 “电压”, 菜单键 3 为 “B 相”);

Uab: 表示 C 相线电压; (菜单键 1 为 “三线”, 菜单键 2 为 “电压”, 菜单键 3 为 “C 相”);

Ia: 表示 A 相电流;

Ib: 表示 B 相电流;

Ic: 表示 C 相电流;

在此界面下, 按 “保持” 键, 冻结所有显示数据, 以方便观察, 再按一次 “保持” 键, 数据恢复刷新显示。按 “存储” 键, 记录当前整屏幕数据。

8. 量程选择

仪器有 5 个电压量程 (480V、240V、120V、60V、30V) 和 5 个电流量程 (100A、20A、5A、1A、0.2A), 各量程允许超限至 120% 标称值。且每相的电压、电流量程可分别设置。用户可根据测量需要进行量程变换设置。



图 30 量程设置界面

量程的变换有手动和自动两种方式。当电压量程选则为“自动”时，则各相的电压量程不需再设置，当选择为“手动”时，各相的电压量程可分别设置。当电流量程选则为“自动”时，则各相的电流量程不需再设置，当选择为“手动”时，各相的电流量程可分别设置。当量程选为“自动”时，仪器会自动根据各相的信号幅度自动选择各相的量程，使仪器处于最合适的量程。

按前面板“量程”键进入量程选择界面，如图 30 所示。按菜单键 1 选择设置电压量程或电流量程。仪器默认为自动方式。参数框背景色为红色的项为当前可选相。当为“自动”时，其下方的参数框变为黑色，表示不可选择。为“手动”时，其下方的背景色变为白色。

菜单键的功能：

菜单键 1：选择电流量程或电压量称；

菜单键 3 “选项”：量程之间轮换选择；

菜单键 6：移动光标到需要设置的输入框。

菜单键 5：确定刚设置的量程，并返回先前的界面。

量程设置好后，按菜单键 5 确定后，返回先前的功能界面。

⚠ 注意：开机时本仪器自动量程控制方式。

在自动量称控制方式下，最小电流量程为 1A。未加测量信号时仪器处于最小测量量程（30V ， 1A）。如预测量 0.2A 以下的小电流，请选则手动量程方式，然后手动切换到 0.2A 量程。

在手动量程下，当电流超过额定量称的 120%时，自动切换到自动量程档方式，以避免损坏仪器。

9. 主菜单

按前面板“菜单”键，仪器进入菜单界面，如图 31 所示。在该界面中，按图片下

方的数字键分别进入图片下汉字提示的功能界面。

图 31 主菜单

屏幕中各个图片菜单的功能如下：

- 1) 电量测量：按数字键“1”进入常规测量界面，功能和面板按键“测量”相同；
- 2) 误差校验：按数字键“2”进入误差校验界面，功能和面板按键“误差”相同；
- 3) 相位矢量：按数字键“3”进入相位测量界面，功能和面板按键“相位”相同；
- 4) 波形谐波：按数字键“4”进入谐波、波形分析界面，功能和面板按键“相位”相同；
- 5) 仪器设置：设置仪器工作时的有关参数。有 3 个参数界面：分别可设置仪器 3 路输出脉冲常数；仪器系统参数；系统当前日期和时间。
- 6) 仪器校准：校准本仪器时，进入该界面，需密码。该功能用户对用户不开放。
- 7) 数据管理：查询数据记录。
- 8) 系统帮助：显示仪器生产厂家的名称、联系方式、软件版本号。

10. 仪器参数设置

在主菜单界面下，按数字键“5”进入仪器设置界面，仪器首先进入输出常数设置参数界面，如图 32 所示。

10.1 设置输出常数

首次进入仪器参数设置界面或按菜单键 1 选为“常数”时，进入仪器输出常数设置界面。如图所示。这时可分别设置 3 路输出脉冲的有关参数。





图 32 输出常数设置界面

本仪器有两种常数方式，在“自动”常数方式下，仪器在各量程下自动设置常数，且满足按该量程额定输入时电能脉冲的频率为 60kHz。

为方便某些不能检定高频率电能脉冲仪表的用户需要，或在校验该仪器时不想常换常数的需要，本仪器设有“手动”常数方式，在此种方式下，用户可设置想要的常数（其范围见表）。本仪器在任何量程下，均按用户设置的电表常数输出脉冲。脉冲的频率 F_{out} 范围为 $0 < f_{out} \leq 12\text{kHz}$ 。

菜单键功能描述如下：

菜单键 1： 切换仪器系统参数界面（常数、参数、时间）

菜单键 2： 默认仪器 3 路输出脉冲常数的有关参数设置；

菜单键 3 “选项”： 选择输入参数的可选项

菜单键 4 “删除”： 删除输入的错误数字；

菜单键 5 “通道”： 选择要设置的脉冲通道口（ F_{out1} 、 F_{out2} 、 F_{out3} ）；

菜单键 6： 移动光标到需要的输入框。

界面中，上方为通道 1（ F_{out1} ）的有关设置项；中间部分为通道 2（ F_{out2} ）的有关设置项；下方为通道 3（ F_{out3} ）的有关设置项。

各项参数的意义如下：

常数类型： 对应输出通道的常数类型：有功、无功、视在、电压、电流（常数）；默认为“有功”；

通道功能： 对应输出通道的常数的功能意义。

- a. “Total”：表示总功率或电能（有功、无功、视在）
- b. “Phase1”：仪器 A 相的有功功率（电能）；或仪器 A 相的无功功率（电能）；或仪器 A 相的视在功率（电能）；或仪器 A 相的电压；或仪器 A 相的电流。
- c. “Phase2”：仪器 B 相的有功功率（电能）；或仪器 B 相的无功功率（电能）；或仪器 B 相的视在功率（电能）；或仪器 B 相的电压；或仪器 B 相的电流。

d. “Phase3”：仪器 C 相的有功功率（电能）；或仪器 C 相的无功功率（电能）；或仪器 C 相的视在功率（电能）；或仪器 C 相的电压；或仪器 C 相的电流。默认为“Total”。

⚠ 注：当三个通道分别设为“Phase1”、“Phase2”、“Phase3”时，本仪器可做 3 块单相表使用。当常数类型为“电压”或“电流”时，通道功能“Total”选项无效。常数方式：自动常数或手动常数。默认为自动，自动时通道常数输入框变为黑色表示不可输入。

通道常数：当常数方式为“手动”时，可在此输入框置入想要的常数；当常数的输入超出范围时，屏幕中会出现提示。常数值的范围如下：

总有功（无功、视在）常数： $0 < \text{常数} \leq 250000$ ；

分相（单相）有功（无功、视在）常数： $0 < \text{常数} \leq 750000$ ；

电压（单相）常数： $0 < \text{常数} \leq 7500000$ ；

电流（单相）常数： $0 < \text{常数} \leq 36000000$ ；

例如：通道 2 输出常数设置如下：

常数类型：设为“无功”；

通道功能：设为“Phase1”；

常数方式：设为“手动”；

通道常数：设为“25000”

其意义表示脉冲输出口 Fout2 输出的脉冲常数是本仪器 A 相（单相）的无功常数，常数为“25000”。

选为自动常数时，仪器根据当前的电压 U、电流 I 量程自动算出本仪器各输出口 Fout 的常数。（见表）

三相总有功、无功、视在功率（电能）常数表：

		0.2A	1A	5A	20A	100A	
自动常数 有功： imp/kWh 无功： imp/kvarh 视在： imp/kVAh	30V	1.2×10^{10}	2.4×10^9	4.8×10^8	1.2×10^8	2.4×10^7	fmax: 72kHz
	60V	6×10^9	1.2×10^9	2.4×10^8	6×10^7	1.2×10^7	
	120V	3×10^9	6×10^8	1.2×10^8	3×10^7	6×10^6	
	240V	1.5×10^9	3×10^8	6×10^7	1.5×10^7	3×10^6	
	480V	7.5×10^8	1.5×10^8	3×10^7	7.5×10^6	1.5×10^6	
设定常数	$0 < \text{常数} \leq 250000$						$0 < f \leq 12\text{kHz}$

单相有功、无功、视在功率（电能）常数表：

自动常数 有功： imp/kWh 无功： imp/kvarh 视在： imp/kVAh		0.2A	1A	5A	20A	100A	fmax: 72kHz
	30V	3.6×10^{10}	7.2×10^9	1.44×10^9	3.6×10^8	7.2×10^7	
	60V	1.8×10^{10}	3.6×10^9	7.2×10^8	1.8×10^8	3.6×10^7	
	120V	9×10^9	1.8×10^9	3.6×10^8	9×10^7	1.8×10^7	
	240V	4.5×10^9	9×10^8	1.8×10^8	4.5×10^7	9×10^6	
480V	2.25×10^9	4.5×10^8	9×10^7	2.25×10^7	4.5×10^6		
设定常数	0 < 常数 ≤ 750000						0 < f ≤ 12kHz

电压常数：

自动常数	30V	60V	120V	240V	480V	Fmax: 72kHz
Imp/kVh	7.2×10^9	3.6×10^9	1.8×10^9	9×10^8	4.5×10^8	
设定常数	0 < 常数 ≤ 750000					0 < f ≤ 1200Hz

电流常数：

自动常数	0.2A	1A	5A	20A	100A	Fmax: 72kHz
Imp/kVh	1.08×10^{12}	2.16×10^{11}	4.32×10^{10}	1.08×10^{10}	2.16×10^9	
设定常数	0 < 常数 ≤ 36000000					0 < f ≤ 1200Hz

10.2 系统参数设置

按菜单键 1 选为“参数”时，进入仪器系统参数设置界面。如图所示。这时可设置系统有关参数。

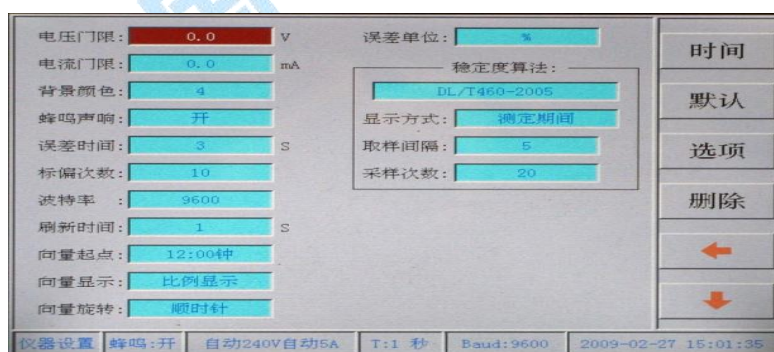


图 33 仪器参数设置

菜单键功能描述如下：

菜单键 1： 切换仪器系统参数界面（常数、参数、时间）

菜单键 2: 默认仪器各项参数设置;

菜单键 3 “选项”: 选择输入参数的可选项

菜单键 4 “删除”: 删除输入的错误数字;

菜单键 5: 左右移动光标到需要设置的参数输入框。

菜单键 6: 上下移动光标到需要设置的参数输入框。

本仪器可设置的系统参数有:

电压门限: 即电压显示的最小门限值, 当测量的电压值大于此门限值时, 数据正常显示; 当电压值小于此门限值时, 显示 0.00000; 其单位为: V。默认时为“0.0”V。按数字键可设置。默认为 0.0V。

电流门限: 即电流显示的最小门限值, 当测量的电流值大于此门限值时, 数据正常显示; 当电流值小于此门限值时, 显示 0.00000; 其单位为: mA。默认时为“0.0”mA。按数字键可设置。默认为 0.0mA。

背景颜色: 测量的数据或有关参数的背景颜色。共有 5 种颜色可选。选择时颜色会跟随选择变化。默认时为“1”。

蜂鸣声响: 蜂鸣器的开、关控制。默认时为“开”。

误差时间: 校验误差时, 当脉冲数选为自动时, 计算脉冲数的时间依据。可在“3、5、8、10”秒之间选择。默认时为“3”秒。

标偏次数: 校验误差时, 用来计算标准偏差估计值的采样次数。可在“10、5”之间选择。系统默认时选为“10”。

波特率: 串行异步通讯时, 用来设置仪器的通讯波特率。可在“2400、4800、9600、19200、28800、38400、57600、115200”之间选择。默认时为“9600”。

刷新时间: 屏幕上测量数据的跟新时间, 可在 1~99 秒之间设置。默认时为“1”秒。

向量起点: 设置画向量图时的起始位置: 12:00 钟或 3:00 钟。

向量显示: 设置画向量图时, 向量的长度方式, 当设置为“比例显示”时, 向量的长度根据信号的幅度大小而变化; 当设置为“定长显示”时, 向量的长度一定, 不会随信号的幅度大小而变化。

向量旋转: 设置画向量图时, 向量的旋转方向。可设为“顺时针”或“逆时针”。

误差单位: 设置误差校验时, 误差显示的单位, 可设为“%”或“ppm”(1ppm=1×10⁶)。

稳定度算法: 可设置的稳定度算法: DL/T460-2005 中定义的算法、JJG597-2005B1 中定义的算法、GB/T11150-2001 中定义的算法、JJG597-2005B2 中定义的算法、均方跟法 A、均方根法 B。根据不同的算法需要设置不同算法有关参数。

显示方式: 设置稳定度数据的刷新方式。选为“测定期间”时，当采样次数从 0 到设定的采样次数时才计算稳定度，稳定度数据才刷新一次。选为“滑动显示”时，第一次当采样次数从 0 到设定的采样次数时计算稳定度数据，显示稳定度数据。以后每采样一次，则重新计算一次，并刷新显示。

取样间隔: 计算稳定度时，每次采样数据的时间间隔。通过数字键设置。

采样次数: 计算稳定度时，采样有关数据的次数（数据个数）。通过数字键设置。

10.3 系统时间设定

按菜单键 1 选为“常数”时，进入仪器系统时间设置界面。如图 34 所示。这时可设置系统当前时间。

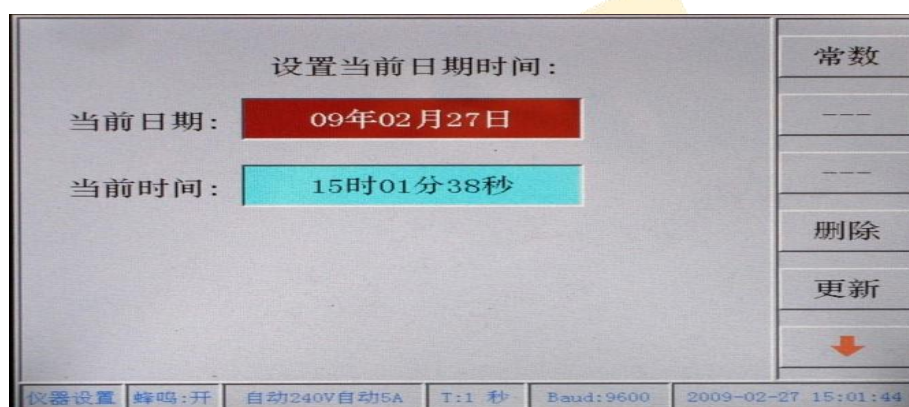


图 34 时间设置界面

按菜单键 6 移动光标到日期或时间输入框，通过数字键、菜单键 4 “删除”输入当前的日期或时间。输入完后，按菜单键 5 “更新”确认后，按其他功能键退出此界面。

11. 数据管理

本仪器共可存储 20 块被校表（或校验装置）有光测量数据。存储的数据内容有：常归测量稳定度数据界面中所有数据、功率因数界面中所有数据；误差校验界面中所有测量数据；相位测量界面中所有测量数据；谐波界面中所有测量数据；每个功能界面下可分别存储 30 组数据。并存有被校表（或校验装置）的有关用户参数、电压量程、电流量程、输出额定脉冲频率、各量程下对应的常数等等。具体操作见 35。

11.1 用户参数的设置

在“测量”或“误差”或“相位”或“谐波”测量数据功能界面下，按面板上数字“0/设置”键，进入被校表（或装置）有关用户参数设置界面。如图所示。在输入完有关参数时，按存储键保存起来。以后再校验此表时，直接调入此表的参数即可。进行误差校验时，常数方式选为“自动”，这样在整个校验过程中就不用再重新输入常数，大大提高了工作效率。特别是对多常数的被检表（或校验装置）尤其方便，大大提高工作

人员的工作效率。



图 35 用户参数设置界面

菜单键的功能描述如下：

菜单键 1：数字输入框区用来选中框中所有字符。方便数字的删除、输入；

菜单键 2 “Set”：切换参数输入区域。用户参数区、电压量程区电流量程区、常数区；

菜单键 3：光标在字符输入框时，无效；在可选项参数输入框时显示为“选项”，选择要设置参数项；在“字母”、“拼音”输入法时，变为“#”确认当前输入的字母、拼音区；

菜单键 4：删除输入的错误字符；

菜单键 5：切换输入法：“数字”、“字母”、“拼音”、“符号”；

菜单键 6：移动可设置参数区域的光标到需要设置的参数输入框。

字母、汉字（拼音）、符号的输入方法：

字母：在用户参数输入区，当光标在仪器编号或仪器名称或用户单位输入框时，按菜单键 5 切换为“字母”，此时菜单键 3 变为“#”，按数字键 2~9，此时字符输入区会列出对应数字键上的大写和小写字母，如输入字母“j”，按一下数字键“5”，接着按一下菜单键 3 “#”，字母前会出现数字。按字母前的数字键选择需要的字母，如选择“1”这时在参数输入区会出现该字母“j”。

汉字：按菜单键 5 切换为“拼音”，根据汉字拼音，按相应的数字键，直至拼音输入结束，这时字符区域会列出所有的组合拼音。此时按菜单键 3 “#”，拼音前会出现数字。按数字键选择需要的拼音后，字符区域出现汉字，且汉字前有数字。当汉字大于 8 个时，按面板上的“ ”键或“ ”找出需要的汉字，按汉字前的数字键选择即可。此时在光标激活的参数输入框就会出现选择的汉字。例如输入汉字“积”：现按一下数字键“5”，再按一下数字键“4”，接着按一下菜单键 3 “#”，这时屏幕如图 36 所示。这时按一下数字键“1”，接着按“ ”键直至屏幕字符区域出现“积”，屏幕显示如图 37 所示。

这时按数字键“2”后，在用户参数区有关参数框就会出现“积”字符。如图 38 所

示。

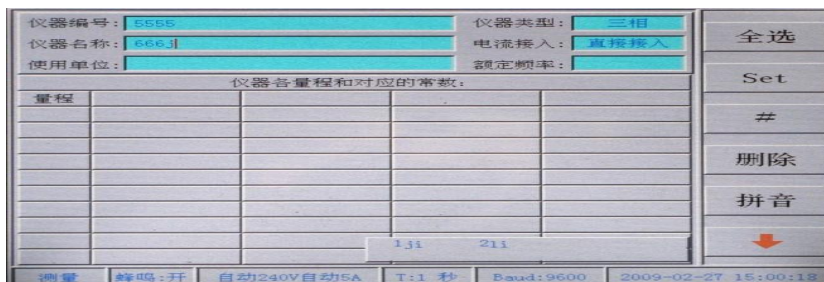


图 36

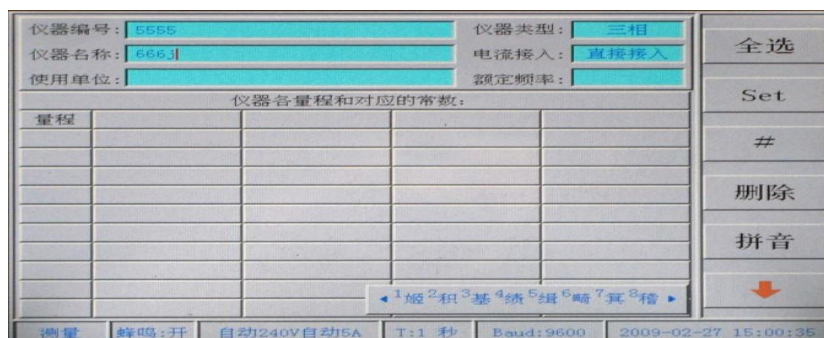


图 37

符号：按菜单键 5 切换为“符号”，字符区域会出现符号，按面板上的“ ”键或“ ”找出需要的符号，按需要的符号前面的数字键选择即可。此时在光标激活的参数输入框就会出现选择的符号。

数字：按菜单键 5 切换为“数字”，此时菜单键 3 变为“—”，表示此键无效。直接按面板上的数字键输入即可。

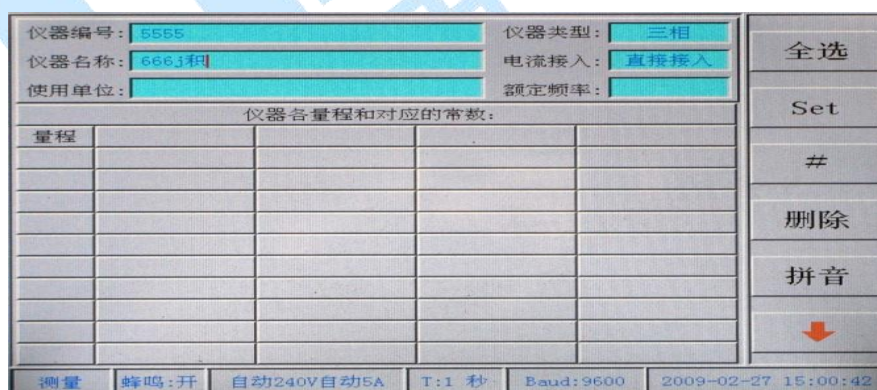


图 38

界面中显示参数的意义：

仪器编号：用户给被校表（或装置）分配的编号。便于用户管理识别。输入被检仪器编号，如仪器内已存有此编号的被检表（或装置）相关参数，则仪器调出所有参数。回到功能界面下，存储数据时，所有数据，都存到此编号的被检表（或装置）存储空间内。

仪器名称：被检表（或装置）的全称。如“三相多功能标准表”。

使用单为：使用被检表（或装置）的用户名称。

仪器类型：被检被检表（或装置）为“单相”或“三相”。

电流接入：有 3 种可选：“直接接入”、“经 CT 二次 5A”、“经 CT 二次 1A”。直接接入：指在校验被检表（或装置）误差时，被检表的电流按相别分别与该仪器串联，不经过互感器。经 CT 二次 5A：指在校验被检表（或装置）误差时，被检表与本仪器接入的电流不在同一侧，本仪器接入电流源的一次测，而被检表经 CT 二次额定 5A 接入。此时选此选项。例如：现在有好多电子式校验校验装置。大多数标准表接到装置上内附标准电流互感器口（二次为 5A 或 1A），而被检表接到源的一次电流口上。在用本仪器检定此类装置时，把本仪器接到装置的电流输出口，如内附标准互感器二次口为标称 5A，此选项选为“经 CT 二次 5A”，如内附标准互感器二次口标称为 1A，此选项选为“经 CT 二次 1A”即可。此时界面显示如图所示。

额定频率：指被校表（或装置）在额定量程时对应常数下的输出脉冲的额定频率。当额定频率确定后，在量程常数输入区，只要被校表（或装置）对应常数下的电压、电流量程确定，本仪器会自动算出各量程下的常数。用户不用再输入。

在量程常数输入区，屏幕中“量程”字符的左侧为常数对应下的电压量程，共可输入 5 个量程；下方为电流量程，共可输入 10 个量程。如用户不清楚输出脉冲的额定频率，但必须知道某一电压、电流量程下的常数，首先输入各电压、电流量程，在量称的第一个对应位置，输入常数后，本仪器会自动算出其它量程下的常数以及额定频率。就是说：用户只要知道额定频率或某一电压、电流量程下的常数，两者知道一个即可。

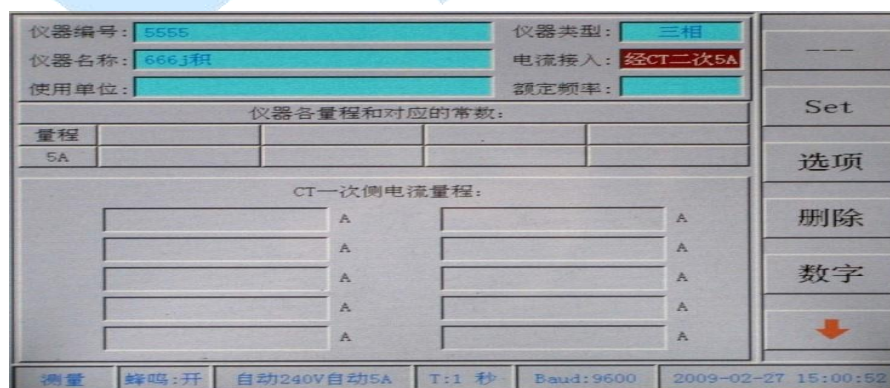


图 39

操作步骤：


- a. 按菜单键 2“Set”激活屏幕最上方有关参数输入区，移动光标到仪器编号输入框（变为红色），按数字键，并配合菜单键 3、菜单键 4“删除”输入需要的字符后，按菜

单键 6 确认，如本仪器已存储有此被检表（或装置）的有关参数，则仪器自动调入其它参数，用户不需再输入其它参数。如无，则光标移到下一个参数输入框。按同样的方法输入仪器名称、使用单位后，将光标移动到仪器类型输入框，如是单相电能表（或装置），按菜单键 3 “选项” 选为 “单相”。如是三相电能表（或装置），按菜单键 3 “选项” 选为 “三相”。接着将光标移动到电流接入参数框；根据被校表（或装置内的标准表）电流的接入方式，选择 “直接接入” 或 “经 CT 二次 5A” 或 “经 CT 二次 1A”，此时屏幕中显示的内容会有所不同，如图 39 所示。此项设置好后，将光标移动到额定频率输入框，按数字键输入额定频率。如用户不清楚，则不用输入。

- b. 按菜单键 2 “Set” 激活电压量程输入区（“量程” 字符的左侧），按数字键输入电压量程。按菜单键 6 光标在电压量程输入区轮流移动，按数字键输入各量程即可。（量称自动从小到大排列）
- c. 电压量程输入完后按菜单键 2 “Set” 激活电流量程输入区（“量程” 字符的下方），按数字键输入电流量程。按菜单键 6 光标在电流量程输入区轮流移动，按数字键输入各量程即可。（量称自动从小到大排列）
- d. 电压、电流量程输入完后，如额定频率已确定，按菜单键 2 “Set” 后，仪器自动算出各量程下对应的常数。如无确定，光标移动到常数输入区，按数字键输入常数后。按菜单键 2 “Set” 或菜单键 6 确认后，仪器自动算出额定频率和其它量程下对应的常数。
- e. 当电流接如参数选为 “经 CT 二次 5A” 或 “经 CT 二次 1A” 时，屏幕中显示的内如图 39 所示。按菜单键 2 “Set” 激活电压量程输入区（“量程” 字符的左侧），按数字键输入电流量程。按菜单键 6 光标在电流量程输入区轮流移动，按数字键输入各量程即可。电压量程输入完后按菜单键 2 “Set” 激活 CT 一次电流量程输入区，按数字键输入电流量程（如是装置，既是装置的基本电流量程）。按菜单键 6 光标在电流量程输入区轮流移动，按数字键输入各量程即可。
- f. 有关参数输入完后，按功能键进入相关功能界面。待数据测量稳定后，按存储键存储各功能界面下的数据即可。

 **注意：**当存储数据时，仪器编号不能为空，否则不能存储，屏幕会出现如下图提示。

11.2 记录查询

在主菜单界面下，按 “” 数据管理图片下的数字键进入记录浏览界面，如图所

示。

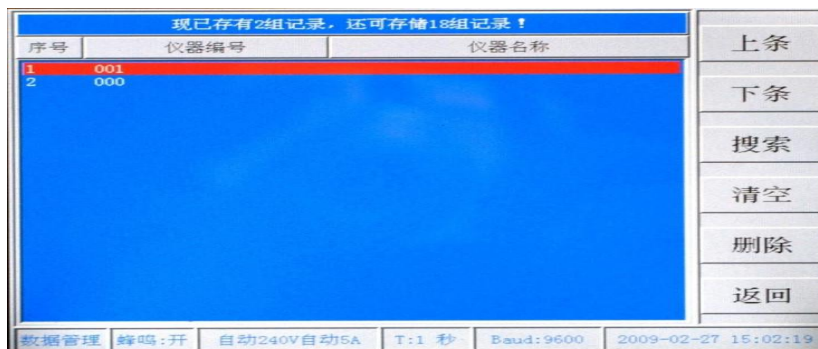


图 40

屏幕中显示的内容:

上方显示仪器内当前存储的记录信息: 现已存 n 组记录, 还可存储 m 组记录!

下方列出已存储记录的相关信息: 序号、仪器编号、仪器名称。

菜单键的功能:

菜单键 1 “上条”: 移动光标到上一组记录;

菜单键 2 “下条”: 移动光标到下一组记录;

菜单键 3 “搜索”: 搜索光标处的那一组记录的数据内容。

菜单键 4 “清空”: 清除仪器内的所有记录。按下该键后, 屏幕会出现如下提示。输入密码后, 仪器清空所有记录。

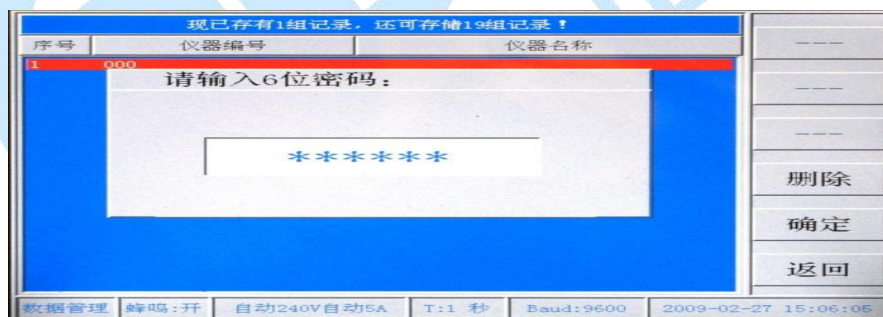


图 41

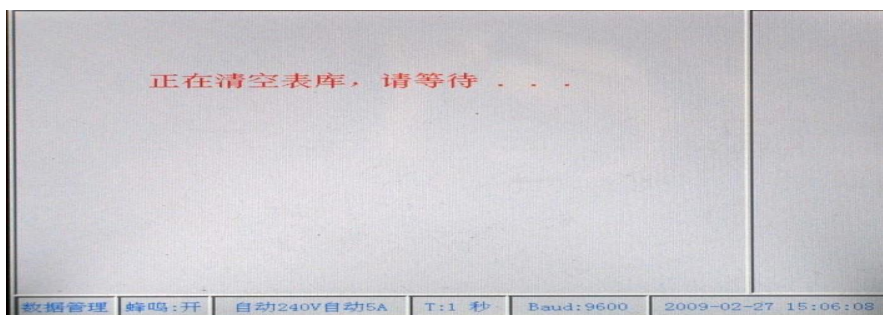


图 42

菜单键 5 “删除”: 删除光标下的那组记录。屏幕会出现如图 41 所示。输入密码后, 仪

器删除改组记录。

菜单键 6 “返回”：返回到上一功能界面（菜单界面）。

按菜单键 1 “上条”或菜单键 “2” 将光标移动到要查询的那组录，按菜单键 3 “搜索” 进入数据浏览界面。如图所示。



图 43

屏幕中显示的内容：列出存储的功能数据界面。要查询的搜索条件“顺序搜索”或“按日期搜索”；按日期搜索时的起始日期和终止日期。

菜单键功能：

菜单键 1：选择搜索条件，“顺序”时，搜索时按存储数据项的物理位置顺序搜索。“日期”时，搜索时按存储数据项的存储日期搜索。凡在起始日期和终止日期范围内的数据项记录都可浏览，不在范围内的不可浏览。

菜单键 2 “Set”：设置搜索条件的参数区域。

菜单键 3 “浏览”：搜索符合条件的数据记录。

菜单键 4 “删除”：删除输入的错误字符。

菜单键 5 “返回”：返回到上一功能界面。

菜单键 6：移动光标到设置的搜索条件参数框。



图 44

操作方法：

按菜单键 1, 设置搜索条件：“顺序”搜索或“按日期搜索”。选择好后，按菜单键

2 “Set” 激活功能数据项界面选择区，按菜单键 6，移动光标到需要浏览的功能数据项。如搜索条件为“顺序”，则直接按菜单键 3 “浏览” 即可。如搜索条件为“按日期搜索”，按菜单键 2 “Set” 激活日期输入区，移动光标、按数字键输入正确的起始日期和终止日期，接着按菜单键 3 “浏览” 即可。如无符合搜索条件的记录，屏幕会出现如图 44 所示。如有显示记录数据。记录数据的界面和保存时的界面一致。如“谐波”记录界面，如图 45 所示。

在该界面下。屏幕的最下方提示有：共有 n 页数据记录，当前界面是第 m 页以及该页数据存储时的日期时间等。

按菜单键 1 “上页” 切换到上一数据页。按菜单键 2 “下页” 切换到下一数据页。按菜单键 6 “返回” 返回到上一界面。

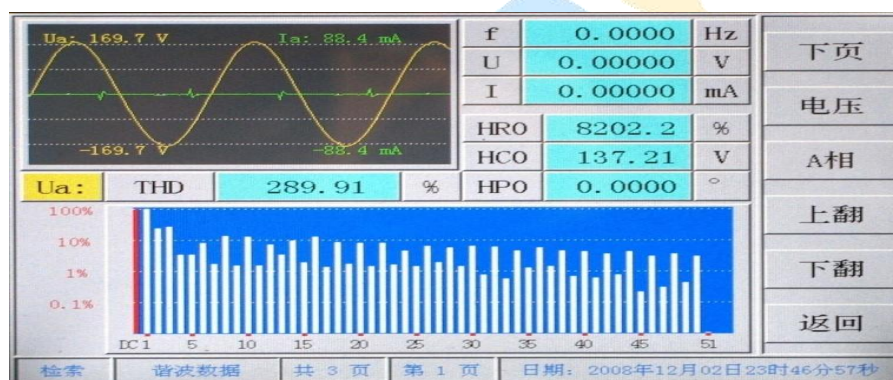


图 45

七、扩展测量（磁场强度、mV 测量）

本仪器具有如下扩展功能：测量磁感应强度和 mV（同名端压降）测量功能。此功能在用户需要时，需订货时特别声明。

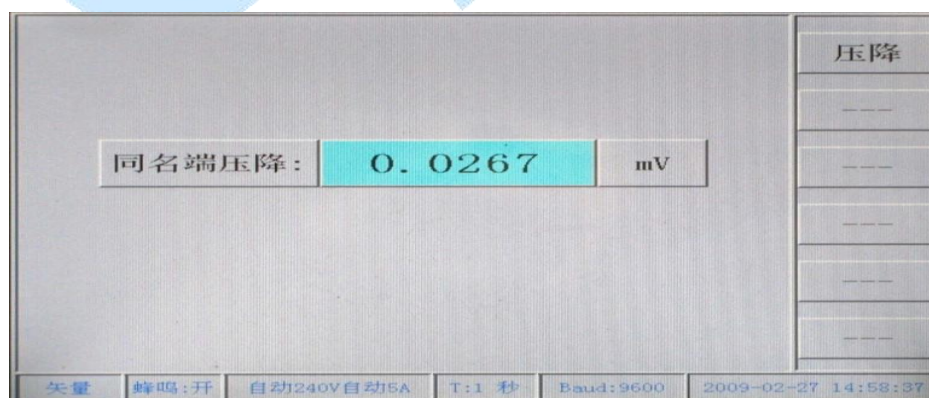


图 46

1. 同名端压降测量

测量时按以下步骤进行：

1) 将同名端压降测量头接入后面板“mV&mT”插座，此时屏幕显示同名端压降界面；如

图 46 所示。

- 2) 测量头表笔正确连接测量同名端，仪器将显示测量值。

警告：在进行同名端压降测量时，不要向本仪器加其它测试信号，否则可能会引起信号源之间短路或其它故障！

2. 磁感应强度测量

进行磁感应强度测量按以下步骤进行：

- 1) 将磁感应强度测量头接入后面板“mV&mT”插座，此时屏幕进入同名端压降测量界面；
- 2) 按菜单“压降”键选择“磁场”状态，进入“磁感应强度”测量界面，如图 47 所示。
- 3) 将磁感应强度测量头放置在测量位置，仪器将显示测量值。

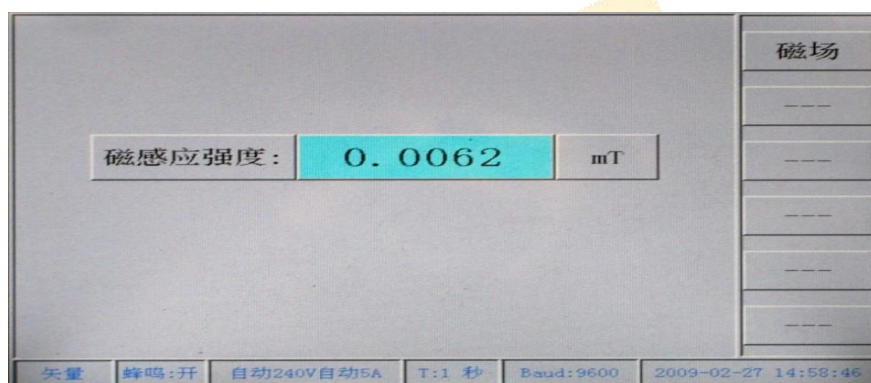


图 47

八、其它功能

1. 通讯及控制

本仪器具有 RS232 通讯接口。通过接口与本仪器进行通讯，可对本仪器进行控制，获得测量数据。

2. 复位操作

当由于某中原因使仪器工作失常时，可按面板上“复位”键使系统复位。

九、产品附件

标准附件：

- | | |
|--------------|-----|
| ✓ 脉冲校验线 | 3 根 |
| ✓ 220V 三芯电源线 | 1 根 |
| ✓ 说明书 | 1 份 |
| ✓ 合格证/保修卡 | 1 份 |
| ✓ 检测报告 | 1 份 |

可选配件：

- | | |
|----------|-----|
| ✓ 包装箱 | 1 个 |
| ✓ 电流线 | 6 根 |
| ✓ 电压线 | 4 根 |
| ✓ 毫伏测量探头 | 1 只 |
| ✓ 交流磁场探头 | 1 只 |

