

JYM-3A1 型智能电能表现场校验仪

使用说明书

河南星创科技发展有限公司

电话：0371-65852132

传真：0371-65851776

地址：郑州市政六街 22 号 邮编：450008

目 录

一、概述.....	4
二、主要功能和特点.....	4
三、技术指标.....	5
四、工作原理	6
五、面板说明.....	6
六、接线说明.....	7
七、测量.....	9
八、参数设置.....	45
九、数据管理.....	50
十、接口定义.....	54
十一、附件.....	56

第一章 概述

JYM-3A1 智能电能表现场校验仪是我公司经广泛走访用户，借鉴国内外同类产品的优点，推出的最新产品。该产品测量部分采样高速 A/D 转换送 DSP 进行数字处理，大大提高了测量的准确度及稳定性。中央处理部分采用 32 位 ARM 嵌入式技术，使得该仪器界面新颖、功能丰富、操作清晰简单、性能稳定。准确度等级：0.05 级。

第二章 功能特点：

1. 采用 7 寸 800 X 480 分辨率真彩 TFT 高亮液晶屏，阳光下清晰可见。一屏显示所有测量参数、向量图、谐波失真度、校验参数设置，不切换界面即可校验电能表误差。
2. 触摸屏、按键都可操作，操作更方便、快捷。
3. 能同时测量电压、电流、功率、相位、频率并校验误差；且电压、电流（1A、10A 之间）能自动换档。
4. 三相四线、三相三线有功电能表，各种无功电能表（Q₉₀、Q60）实负荷校验。
5. 具有基波测量模式，可实现基波表的校验。
6. 具有两个电能脉冲输入端口，可同时校验两块表（主、副表），或同时校验一块多功能表的有功、无功误差，也可有功表和无功表同时校验。
7. 输出电能常数可设置，方便校准该仪器。
8. 具有误差化整功能，根据被校电能表的精度等级，自动进行误差化整。
9. 测量 CT 变比、比差、角差、及极性。
10. 可测量环境温度、湿度。并可计录测量时的环境温度、湿度；
11. 可分析 0~51 次谐波，可测量各次谐波含量、幅值、相对基波相位。并用直方图显示，且直方图具有放大功能，便于观察分析。
12. 波形显示，且具有放大功能。
13. 用户可根据需要选配 5A、10A、100A、200A、500A、1000A、2000A 钳表或选用柔性线圈（Iokovski 线圈）5000A、10000A，实现低压电能计量装置综合误差的实负荷测量。可同时配 3 种钳表。
14. 自动识别电流接入方式，用户不需设置。
15. 具有电能累计功能。可进行电能表现场走字试验，校计度器误差、校核常数。有功电能、无功电能、视在电能可同时累计。
16. 丰富的向量图显示，以满足各种用户习惯。
17. 可实现三相三线、三相四线错误接线的现场快速判别。并给出纠正步骤。也可计算错误接线下的更正系数、追补电量。
18. 支持条形码输入，从而现场可实现现场免输入校验参数而快速校验误差。（用户选配）
19. 支持数字输入、字母输入、符号输入、汉字输入。
20. 具有各种测量数据的存储、上传功能。支持 RS232、USB 通讯。可通过 U 盘导出导入测量数据。并可接受 PC 机下传的校验计划，在现场以各种条件（局编号、户号、用户名）快速查到该表的校验参数。可存储 1000 块表的测量数据。
21. 装配有硬时钟可直接显示当前的时间与日期，可随时记录测试时间。

22. 具有 RS-485 接口，可现场进行抄读电量，进行电能表通信检查。
23. 可扩展测量：PT 二次压降、PT 二次负荷、CT 二次负荷。
24. 留有 GPS 接口，可对多功能表进行校时、授时。
25. 电源工作范围：45~450V，具有内接和外接两种接线方式，适应性强，安全可靠。

第三章 性能指标：

1. 电压、电流、有功功率、有功电能（内置电流互感器）准确度等级：0.05 级；（钳表测量 0.2 级）。
2. 无功功率、无功电能准确度等级：0.1 级。
3. 电压输入：30V~560V，60V、120V、240V、480V 四档，自动换档。
4. 电流输入：内置电流互感器：0.02~6A，自动换档。
钳形表：可选 5A、10A、20A、100A、200A、500A、1000A 和 2000A。
柔性线圈（Iokovski 线圈）：5000A、10000A。
5. 基本误差

负载电流	功率因数	基本误差限 (%)
0.05I _b	1.0	±0.1
0.1I _b ~I _{max}	1.0	±0.05
0.1I _b	0.5 (L)) ; 0.8 (C)	±0.15
0.2I _b	0.5 (L)) ; 0.8 (C)	±0.075
0.5I _b ~ I _{max}	0.5 (L)) ; 0.8 (C)	±0.05

6. 相位测量范围：0.000° ~360°（或 0.000° ~±180°），分辨率：0.001°。
准确度：±0.05°（电流输入>10%I_b）
7. 频率测量：分辨率：0.001Hz，准确度：±0.01Hz。
8. 输入电能脉冲：TTL 电平，最高频率≤2MHz。
9. 输出电能脉冲：自动常数时，额定量程：f=60KHz。手动常数时可在 1~250000 之间设置。
10. 温度系数：5ppm。
11. 低压输入阻抗：>750KΩ；
12. 电流输入阻抗：<0.05Ω；
13. 输入信号频率：45~65Hz；
14. PT 二次压降准确度(90%~110%U_n)：角差 0.2'；比差 0.02%；
15. PT、CT 二次负荷测量准确度：1.0 级
测量范围：导纳：1.0~99.99 (ms)；
阻抗：0.1~8 (Ω)；
16. 时钟测量准确度：±0.5ppm；0.05 秒/天；
17. 供电电源：频率 50Hz，范围 45~450V；
18. 功率消耗：≤11VA；
19. 工作环境温度：-10°C~40°C 湿度：30~80%RH；

20. 体积：长 245mm X 宽 168mm X 高 70mm；

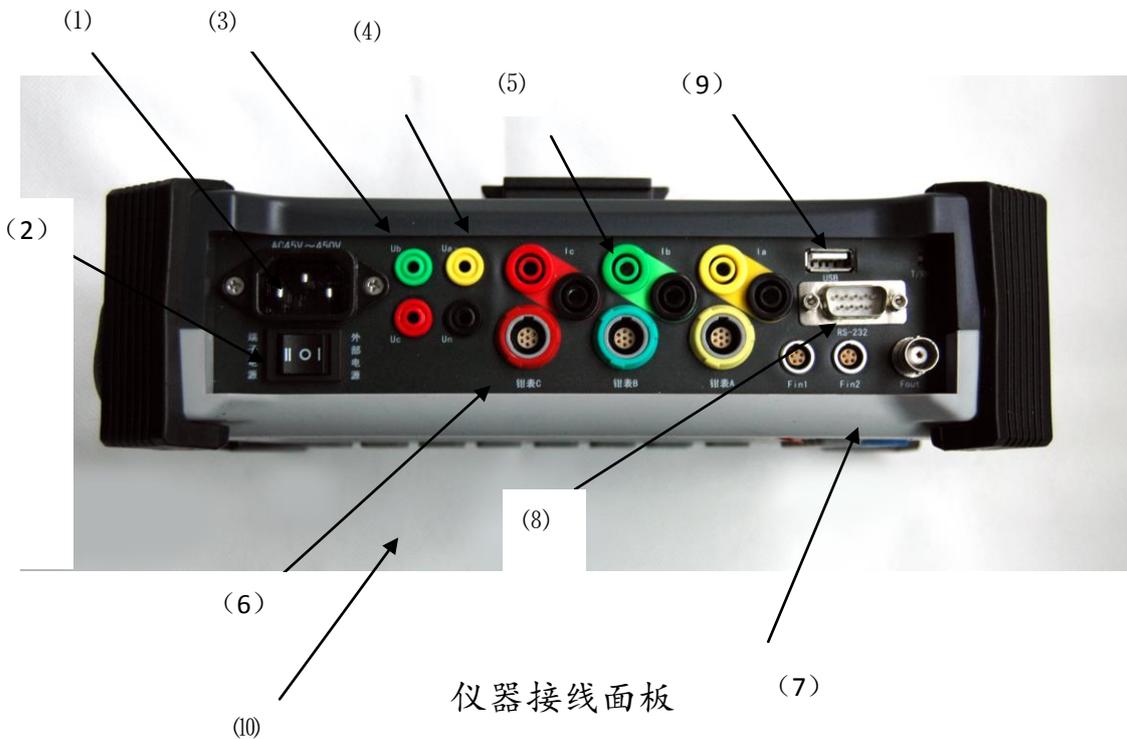
21. 仪器自重：1.8Kg。

第四章 工作原理：

电压、电流输出分别经电阻分压取样和电流互感器取样变成小信号后，并经放大电路放大到 A/D 合适的信号幅度，经 A/D 转换成数字信号后送到 DSP 进行各种运算。经 DSP 运算后得到各种需要的测量结果然后送到上位机 Arm，从而将各种测量数据显示到液晶屏幕上。

第五章 端子面板

- (1) 电源插座
- (2) 电源开关
- (3) 温度传感器
- (4) 电压接线端子
- (5) 电流接线端子
- (6) 钳表接口
- (7) 脉冲输入接口、脉冲输出接口
- (8) RS-232、RS-485 串行通讯接口
- (9) USB 接口



第六章 接线

在使用该仪器进行测量的第一步就是如何正确地接线，只有正确的接线才能获得有效的测试结果，如果接线错误则得不到正确结果；在现场一般是不断电测试，所以更要保证接线正确，否则可能导致仪器的损坏，严重的可能导致现场供电设备的损坏或伤及操作人员，造成不必要的损失。所以在测试前一定要根据现场不同的测试对象进行正确的接线。

6. 1 开机

在接线前首先要打开仪器电源，把仪器放于平整的工作台面上，距离要测试设备接线点一米左右，电源插头可直接接插于 $\sim 220V$ 市电接口，如果在现场没有 $\sim 220V$ 接口，可拔掉电源线不用，直接从电压输入端子取电也就是从电压互感器的低压侧取电，此时要注意低压输出电压是否在 $45\sim 450V$ 范围之内并且保证该仪器的功耗在互感器的输出功率范围之内。用市电接口时，电源开关拨到外接侧，用互感器低压侧时，电源开关拨到内接侧。在正确接通电源之后即可打开电源开关，仪器进入如下初始画面，大约 10 秒后自动进入误差校验界面（或主菜单，根据仪器设置）。



图 6. 1 开机界面

6. 2 电压接线

将被校表电压信号直接接入仪器面板电压接线端子，注意 A、B、C 相、零线要正确接入相应的端子。

a. 校验单相电能表

Ua 接火线，Un 接零线。

b. 校验三相三线电能表（ Δ 接法）

Ua、Uc 端子分别接 A 相、C 相电压，Un 端子接 B 相电压。

c. 校验三相四线电能表（Y 接法）

Ua、Ub、Uc 分别接 A 相、B 相、C 相电压，Un 接零线。



注意：且勿将电流信号接在电压端子上，这样可能造成互感器二次开路，损坏互感器！

6.3 电流接线

(1) 直接接线

按仪器面板电流接线端子分别将 A、B、C 三相电流正确串联接入被校回路。

如果在现场接入互感器二次回路时，要严格按照以下次序进行：

- 将 A、B、C 三相电流回路并联接入测试电的两端，注意极性的正反。
- 检查接线是否正确，确认接线牢靠，无开路可能。
- 断开接入点回路，让电流流过该仪器，进行测试工作。
- 测试完毕后恢复断开点连接。
- 断开电流测试线。



注意：切勿将电压信号错加在电流回路上，这样会损坏该仪器和现场设备。电流直接接入时接线要严格按照以上所述步骤进行，否则可能会损坏现场设备！

(2) 钳形电流互感器测量

将标有“A”、“B”、“C”标志的三相钳表插头分别接入面板上的 A、B、C 钳表接口，按 A、B、C 正确相序将三只钳表卡在三相电流回路上，此时要注意钳表的正、反向。

6.4 光电采样器

如果要校验被校表的电能误差，将光电采样器插头插入仪表面板上标有“Fin1”、“Fin2”的插座上，将光电采样器置于被校表正前方，距离被校表表面约 25~45 毫米之间，观察后侧的多色灯，确定工作状态：

- a. 机械表状态灯：绿；
- b. 电子表状态灯：红；
- c. 手动开关状态灯 橙。

通过连续按红色复位键 1.5 秒钟进行状态切换，通过调整上下位置，使光束中心照射在被校表圆盘或者电子表的脉冲输出灯上。在状态和位置正确后光电采样器将自动完成对光采样，不需要人为进行调节。

在手动开关状态下，主动光呈闪烁状态。按动复位按钮一次即触发输出一个脉冲。



注意：如果周围光线变化或光电头位置移动造成误发或不发脉冲，再次按下光电头上的红色按钮再对光一次即可。

6.5 功率脉冲

如果被校表为能发脉冲的电能表或其它标准电能表，需要将校表的功率脉冲接入该仪器，此时依然用光电头插口。

第七章 测量

接线完毕后，该仪器就可以根据不同现场或实验室需要测量不同的电参数，可以对三相四线有功、三相三线有功、移相 60 度无功、90 度二元件跨线无功、

90 度三元件跨线无功、三相四线真无功、三相三线真无功、人工中心点无功电能表进行校验，可以测量每相的电压、电流、相位、功率、功率因数、CT 变比以及环境温度、湿度并显示向量图，可以进行电能测量、检查三相四线和三相三线有功的常见错误接线并计算错误接线的更正系数和追退电量，可以进行谐波分析、波形显示，可以对电表数据及测量数据进行处理等；本章将详细描述每一种功能的具体操做实现方法。



图 7 主菜单界面

7. 1 误差校验（综合测量）

开机，仪器进入启动界面，大约 10 秒后自动进入误差校验界面（仪器系统参数设置中初始界面参数项选为此界面），或按面板上“误差”功能键、或在主

菜单界面中点击“”图标或按面板上数字键“2”都可进入此界面。如图 7.1 所示。



图 7.1 误差测量界面（单块表）

默认状态下，系统显示电流档位 5A、接线四线。此时表明已处于正常工作状态。实时测量三相电压、电流、相位、向量图、频率、功率因数、SinΦ 值等。

界面最上方为状态指示栏，显示仪器的接线方式、电流档位指示、环境温度湿度、本仪器输出常数、系统时间、主菜单图标等。不同的界面状态栏指示相同（除主菜单界面、其它菜单界面外）。

状态指示栏左下方显示测量内容如电压、电流、功率、功率因数、频率、误差、SinΦ 值及向量图等。

界面右侧为六个菜单键，在不同的界面具有不同的功能。从上到下以下分别简称菜单键 1~6。分别对应面板上的六个箭头键。

该界面中菜单键的功能：



：控制误差校验的启动和停止。“Stop”表示处于误差校验启动状态，“Start”表示误差校验处于停止状态；



：不起作用；



：不起作用；



：按此键进入用户参数设置界面；



: 不起作用;



: 按此键进入需量测试界面;



: 指示仪器处于负荷稳定模式。用户根据实际的负荷情况设定该模式。按此键在“负荷稳定”、“负荷不稳”之间来回切换。正常情况下设定为“负荷稳定”。在负荷急剧大范围波动时(跳动>10%),需设定为“负荷不稳”。



注：“---”表示无效；点击屏幕上菜单键图标具有和按下该图标对应面板上按键的相同功能！

界面中电参数的含义

L1: A 相

L2: B 相

L3: C 相

U (V): 电压, 单位: V

I (mA) (或 A): 电流, 单位: mA (或 A) (当三相中最大电流 $\geq 0.5A$ 时自动跳变为 A; 当三相中最大电流 $< 0.5A$ 时自动跳变为 mA)。

P (W): 有功功率, 单位: W

Q_T (var): 无功功率, 单位: var

S (VA): 视在功率, 单位: VA

PF: 总功率因数

ΣPQS : 表示总有功功率、总无功功率、总视在功率

PF1: A 相功率因数

PF2: B 相功率因数

PF3: C 相功率因数

f: 频率

N1 (T1): 脉冲数 (圈数), 当本仪器“系统参数”界面中‘误差间隔’项选为“脉冲数”时, 显示“N”; 选为“时间进度条”时, 显示“T”; 当选为“N”时, 在误差校验的过程中, 右方的数字会逐渐递减, 当减到‘0’时, 误差会更新。当选为“T”时, 在误差校验过程中“T”右方的进度条框蓝色条逐渐向右移动, 当移到尾部时, 误差更新。字符“N”或“T”后方的数字‘1’、‘2’分别对应“Fin1”、“Fin2”光电头输入插口。

四线时:

$\Phi 1$: A 相功率因数角 (Ua 和 Ia 之间相位)

$\Phi 2$: B 相功率因数角 (Ub 和 Ib 之间相位)

$\Phi 3$: C 相功率因数角 (Uc 和 Ic 之间相位)

$\Phi U12$: A 相电压和 B 相电压之间的相位

ΦU23: B相电压和C相电压之间的相位

ΦU31: C相电压和A相电压之间的相位

三线时:

ΦU12I1: A相功率因数角(Uab和Ia之间相位)

ΦU32I3: C相功率因数角(Ucb和Ic之间相位)

ΦU12U32: A相电压和C相电压之间的相位(Uab和Ucb之间的相位)

在相位显示区的下方为用户的一些简单信息和校验误差时的一些参数,并且校验误差所需的参数可直接在此界面修改设置。

注:“Q_T”表示真无功,“Q_J”表示跨线无功;当选用500A以上电流钳时,有功功率单位变为“KW”,无功功率单位变为“kvar”,视在功率单位变为“kVA”。总功率因数数值后“L”字符表示滞后感性;“C”表示超前容性。由“四线”状态切换为“三线”状态时,仪器B相无测试数据。“L2”变为“- - -”,其右侧的数据显示区变为“- - - - -”,“PF2”变为“- - -”,其右方数据显示区变为“- - - - -”,谐波失真度区“U2”字符“12”字符分别变为空白,以及其数据变为“- - -”。

当校验单块电能表时,请将光电头插入“Fin1”口。

7.2 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“- - - - -”,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,例如输入字母“A”,按一下数字键“2”,



屏幕如图7.2.1所示。接着按一下菜单键3“- - - - -”,字母前会出现数字(如图7.2.2所示)。按字母前的数字键选择需要的字母,如选择“4”这时在参数输入区会出现该字母“A”。



汉字: 按菜单键5切换为“- - - - -”,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“达”：先按一下数字键“”，再按一下数字键“2”，屏幕下方显示如图 7.2.3 所示，接着按一下菜单键 3



“”，这时屏幕如图 7.2.4 所示。这时按一下数字键“1”，屏幕显示如图 7.2.5 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“达”字符。



符号：按菜单键 5 切换为“”，字符区域会出现符号，如图 7.2.6 所示。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“”，直接按面板上的数字键输入即可。

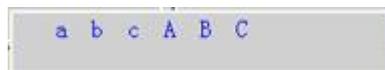


图 7.2.1



图 7.2.2



图 7.2.3



图 7.2.4



图 7.2.5



图 7.2.6

7.3 参数设置

按菜单键 4 “” 键，仪器进入校表参数设置界面，同时右侧的菜单键依次变为：“”、“”、“”、“”、“”、“”，如图 7.3.1 所示。

四线	5.0A 直接	T:30.3℃	H:33.3 %RH	Count:250000i/kWh	19-11-2011 16:53:12
用户信息参数:					
局编号:	<input type="text"/>	户号:	<input type="text"/>	校验员:	<input type="text"/>
表地址:	<input type="text"/>	户名:	<input type="text"/>	审核员:	<input type="text"/>
站名:	<input type="text"/>	线路名:	<input type="text"/>		
校表工作方式参数:					
校验类型:	<input type="text" value="单块表"/>	功率类型:	<input type="text" value="有功"/>	谐波方式:	<input type="text" value="全波"/>
接线方式:	<input type="text" value="四线"/>	校验方式:	<input type="text" value="光电"/>	通讯规约:	<input type="text" value="DL/T 645-1997"/>
电压量程:	<input type="text" value="57.7 V"/>	被校表信息参数:		电流量程:	<input type="text"/>
电表常数:	<input type="text" value="250000"/>	i/kWh	电表底数:	<input type="text"/>	测量对象:
脉冲数:	<input type="text" value="自动"/>		电表型号:	<input type="text"/>	<input type="text" value="电度表误差"/>
精度等级:	<input type="text" value="0.05"/>		生产厂家:	<input type="text"/>	计量装置倍率设置:
电压量程:	<input type="text"/>	电流量程:	<input type="text"/>	A	PT 变比: <input type="text" value="1"/>
电表常数:	<input type="text"/>	电表底数:	<input type="text"/>		CT 变比: <input type="text" value="1"/>
脉冲数:	<input type="text" value="自动"/>	电表型号:	<input type="text"/>		CT 标称变比: <input type="text"/>
精度等级:	<input type="text"/>	生产厂家:	<input type="text"/>		

图 7.3.1

在此可以直接输入表参数，也可以从表库中调入表参数。在“局编号”参数

框输入局编号，然后按 “” 键，此时如仪器中如已存有有关参数，则从表库中直接调入参数。

7.3 校表参数设置

此画面用于校表参数的设置，分别设置不同的参数。校表参数可以在现场直接输入，也可以直接调入预存的校表参数。

此界面下，菜单键的图标如下的功能：



：选择参数输入区域；



：移动光标到需要设置或输入的参数项；



：弹出多项参数菜单或确定（关闭参数菜单）所选择参数项；



：删除输入的错误字符；



：切换输入法，在“数字”、“字母”、“拼音”、“符号”之间轮流切换。



：确认输入的参数，并退回到先前的功能界面。

在参数输入区，有些参数项只能输入数字，有些参数项不能输入汉字，带有下箭头的参数项是可选参数项，具体操作方法：将光标移到该参数项(或直接点击该参数项输入框)，按一下菜单键3（或点击“”），此时屏幕弹出参数窗，



此时菜单键3变为“”，参数窗中列出该参数项所有可选择的参数，按菜单键2移动光标到要选中的参数（或直接点击该参数），然后按菜单键3（或点击“”图标），参数窗消失。此时该参数项输入框显示刚所选择的参数。

初始状态系统显示默认参数，参数设置项如下：

用户信息参数区：

- 局编号：指被校电能表归属单位编号；该项参数可为数字、字母、符号，共可输入18个字符；
- 表地址（表号）：指被校电能表的出厂编号；该项参数可为数字、字母、符号，共可输入18个字符；

- 户号：用户的编号。该项参数可为数字、字母或符号，共可输入 18 个字符；
- 户名：该计量用户的名称。该项目可为数字、字母、汉字或符号。共可输入 24 个字符，一个汉字相当于 2 个字符；
- 校验员：输入校验员的姓名（或编号）。可以输入 8 个字符，该项参数可以为数字、字母、汉字或符号；
- 审核员：输入审核员的姓名（或编号）。可以输入 8 个字符，该项参数可以为数字、字母、汉字或符号；
- 站名：该计量设备所属变电站的名称。可以输入 30 个字符，该项参数可以为数字、字母、汉字或符号；
- 线路名：该计量设备所属线路的名称。可以输入 30 个字符，该项参数可以为数字、字母、汉字或符号；



方法：按菜单键 1“**设置**”选择该区域为激活区，此时该区“用户信息参数”字符变为红色。移动光标到需要输入的参数项，按数字键“1~9”并配合菜单键输入需要的数字、字母、汉字或符号即可。

校表工作方式参数区：

- 校验类型：设置校表时类型，该参数为可选参数项，共有 3 中参数可选：“单块表”、“多功能”、“主副表”；
 - “单块表”：只校验一块表的误差。
 - “多功能”：可同时校验多功能表的有功、无功误差，或者同时校验一块有功电能表和一块无功电能表的误差。
 - “主副表”：同时校验两块表的误差，并且这两块表为同类型的表。
- 接线方式：设置该仪器的接线方式，共有 2 种参数可选“四线”和“三线”。根据被校电能表的接线方式而设置，如被校电能表为单相表则选择“四线”，当被校电能表为三相四线接法时（Y 接法）选为“四线”；当被校电能表为三相三线接法时（ Δ 接法）选为“三线”。
- 功率类型：根据被校电能表的类型而设置。当被校表为三相四线接法时：共有 4 种参数可选：“有功”、“真无功”、“Q90 无功”（三元件 Q90 跨线无功）和视在；三相三线时：共有 5 种参数可选“有功”、“真无功”、“Q60 无功”（移相 60 度无功、中心点无功）、“Q90 无功”（二元件 Q90 无功）和视在。当被校表为有功类型时，该参数选择为“有功”；为无功类型时，即可选为“真无功”，也可根据被校表的无功类型选择为与其相对应的无功类型。当校验类型为“多功能”时，此参数项不可设置，输入框颜色变为灰色。
- 校验方式：共有 2 种参数可选。“光电”和“手动”。当用光电头或电子脉冲线采集被校表的电能脉冲（或转数）时，设为“光电”；当用手动开关时，选为“手动”。
- 谐波方式：共有两种参数可选，“全波”和“基波”。当选为“全

波”表示进行全波（含谐波）电能测试；当选为“基波”时表示进行基波电能测试。

- 通信规约：当被校表具有 RS-485 口时，其所采用的通讯规约。此参数项可扩展，目前只支持 DL/T 645-1997。

此参数区全部为可选参数项。按菜单键 1 激活该参数区域，此时“校表工作方式参数”字符变成红色。按菜单键 2、菜单键 3 配合操作，选择所需要的参数即可。

被校表信息参数区 1:

- 电压量程：指被校表的电压量程。共有 4 中参数可选：“57.7V”、“100V”、“220V”、“380V”；
- 电流量程：指被校表的电流量程。可输入 6 个字符，该项参数只能输入数字；
- 电表常数：指被校电能表电能常数。可输入 10 个字符，该项参数只能输入数字。电表常数的单位会根据校表工作方式区“功率类型”参数项的设置不同而改变。当功率类型为“有功”时，电表常数的单位为“i/kWh”，表示校有功电能表误差；当功率类型为其他参数时，电表常数的单位为“i/kvar”，表示校无功电能表的误差。
- 脉冲数：设定为多少个输入脉冲（或转数）计算一次误差。可输入 6 位整数，该项参数只能输入数字，且只能为整数。当该参数为“0”时，脉冲数显示为“自动”。
- 精度等级：指被校电能表的精度等级。共有 8 种参数可选“0.05、0.1、0.2、0.5、1.0、2.0、0.2S、0.5S”。
- 电表底数：用来抄读电能表当前的电能度示值。可输入 10 个字符，该项参数只能输入数字。
- 电表型号：指被校表的型号。可输入 16 个字符，该项参数不能输入为汉字。
- 生产厂家：指被校电能表制造厂家名称，可输入 16 个字符，一个汉字相当于 2 个字符。

当校表工作方式区中，校验类型项选为“单块表”时，被校表信息区 2 参数输入框背景色变为灰色，同时该参数区名称消失。此时只有被校表参数区 1 可激活。

当校验类型项选为“多功能”时，表示同时校一块有功电能表和一块无功电能的误差，或者是同时校一块多功能电能表的有功电能和无功电能的误差。此时被校表参数区 1 显示“有功表信息参数”；被校表参数区 2 显示“无功表信息参数”，参数输入框变为白色。此时被校表参数区 1 中的电表常数的单位为“i/kWh”，而被校表参数区 2 中电表常数的单位为“i/kvar”。被校表参数区 2 中的参数项和参数区 1 相同，其输入方法也相同。

当校验类型项选为“主副表”时，表示同时校两块有功电能表或两块无功电能的误差，此时被校表参数区 1 显示“主表信息参数”；被校表参数区 2 显示“副表信息参数”，参数输入框变为白色。此时被校表参数区 1 中和被校表参数区 2 中的电表常数的单位相同。同时显示为“i/kWh”或“i/kvar”。被校表参数区 2 中的参数项和参数区 1 相同，其输入方法也相同。

测量对象区：

- 测量对象：选择要测试的对象，是电能表，还是计量装置（包括电能表，PT 或 CT 变比）。共有 2 种参数可选：“电度表误差”、“计量装置综合误差”；
- PT 变比：指被校电能表的电压输入所经的电压互感器的变比。测量对象为“计量装置综合误差”时可输入，可输入 10 个字符，一次电压和二次电压中间用“/”分隔（按面板“./”键）。例如：变压器一次侧电压为 10KV，二次侧电压为 100V，则输入“10000/100”即可。测量对象为“电度表误差”时系统默认为“1”。
- CT 变比：指被校电能表的电流输入所经的电流互感器的变比。测量对象为“计量装置综合误差”时可输入，可输入 10 个字符，一次电流和二次电流中间用“/”分隔（按面板“./”键）。例如：互感器一次侧电流为 1000A，二次侧电流为 5A，则输入“1000/5”即可。测量对象为“电度表误差”时系统默认为“1”。
- CT 标称变比：测量 CT 变比时用，指 CT 铭牌上的标称变比。输入方法同 CT 变比。



注：也可以用触摸屏操作。输入某一项参数时，可直接点击该参数输入框，自动激活该参数项所在区域，光标自动移动到该参数项输入框。点

击显示屏右侧上方“”，屏幕上会出现如下图所示软件盘，其功能和面板上相对应的数字键的功能相同。点击软键盘上“删除”按钮可删除输入的错误字符。点击软键盘右上角“”可关闭该软键盘。对于可选项参数框可直接点击参数框右侧的“”按钮。此时屏幕上会弹出参数窗，直接点击参数窗中的参数，然后再点击“”按钮，参数窗关闭，此时参数框中就显示刚选择的参数。



7.4 误差校验测量界面

实时测量电压、电流、分相有功功率、分相无功功率、分相视在功率、总有功功率、总无功功率、频率、相位、总功率因数、分相功率因数、误差等，在单块误差测量方式下根据测得数据实时刷新向量图。

7.4.1 单块表误差校验

当参数校表工作方式区校验类型项选为“单块表”时，显示界面如图 7.1 所示。

在校验单块表时，请将光电头插入“Fin1”口。

该界面中用户参数区显示几条校表时的重要参数，供用户校表时参考。参数框为白色的为不可修改参数项。其它颜色的为可修改项。其中 3 条校表参数项可直接在此界面修改。如方式、常数、圈数。其操作方法如下：

按一下菜单键 1(或点击  停止)，此时 6 个菜单依次变为

 开始、、 选项、 参数、 删除、 负荷稳定，此时光标出现在先前输入的参数输入框。并且

菜单键变为如下所示。屏幕右侧上方原来“”图标变为“”。按参数设置中介绍的方法输入需要修改的参数项即可。

参数修改后，按菜单键 1(或点击图标  开始)就可重新测量误差。

菜单键恢复为原来的状态。



注：也可点击  图标，出现如下软键盘，点击软件盘输入参数；直

接点击参数框，光标自动跳到该参数框。点击  图标可关闭软键盘！



7.4.2 主副表误差校验（同时校两块相同类型的电能表的误差）

当参数校表工作方式区校验类型项选为“主副表”时，显示如下图所示界面。

在进行主副表校验（两块相同类型的电能表）时，请将主表电能脉冲接入面板“Fin1”口，副表电能脉冲接入面板“Fin2”口。

此界面不在显示向量图，而同时显示两块表的误差。

在此界面，用户参数区显示几条重要的参数供用户参考，其中参数框为白色的为不可修改参数项，其它颜色的为可修改项。

U(V)		I(A)		P(W)		Q _T (var)		S(VA)	
L1:	100.373	5.07876	509.764	2.46276	509.771				
L2:	100.172	5.07135	508.008	-1.03896	508.010				
L3:	100.326	5.02005	503.635	-3.28084	503.646				
PF:	0.99999L	ΣPQS	1521.408	-1.857043	1521.427				
f:	50.0149 Hz	N1:	0	N2:	372				
PF1:	0.99998 L	1. 主表误差		2. 副表误差					
PF2:	0.99999 C	0.001%		0.000%					
PF3:	0.99997 C	误差1:	0.001%	误差1:	0.000%				
局编号		误差2:	0.000%	误差2:	0.000%				
常数1	250000 等级1	误差3:	-0.001%	误差3:	0.000%				
圈数1	自动 0.05	平均:	-0.000%	平均:	0.000%				
常数2	250000 等级2	化整:	-0.000%	化整:	0.000%				
圈数2	自动 0.05								
方式	光电								
SineΦ	-0.00122 L	SineΦ1	0.00483 L	SineΦ2	-0.00205 C	SineΦ3	-0.00651 C		

图 7.4.2 主副表校验界面

其参数的含义如下：

局编号：参数设置中设置的参数项。

常数 1：主电能表的常数；

圈数 1：校验主电能表时设置的圈数（或脉冲数）；

- 常数 2: 副电能表的常数;
- 圈数 2: 校验副电能表时设置的圈数 (或脉冲数);
- 方式: 同参数设置界面中校验方式参数项。
- 等级 1: 主电能表的精度等级;
- 等级 2: 副电能表的精度等级;

根据现场校验误差的测试情况, 可在此界面直接修改误差参数项, 具体方法参考单块表误差校验中介绍的方法。

7.4.3 多功能表误差校验 (同时校有功、无功误差)

当参数校表工作方式区校验类型项选为“多功能”时, 其界面和主副表校验界面基本相同。所不同的是: 显示主表误差数据区改为显示有功表误差数据, 显示副表误差数据区显示无功表误差数据。

在校验多功能表 (或一块有功表和一块无功表) 时, 请将有功表电能脉冲接入面板“Fin1”口, 无功表电能脉冲接入面板“Fin2”口。

其参数的含义如下:

局编号: 参数设置中设置的参数项。

- 常数 1: 有功电能表的常数;
- 圈数 1: 校验有功电能表时设置的圈数 (或脉冲数);
- 常数 2: 无功电能表的常数;
- 圈数 2: 校验无功电能表时设置的圈数 (或脉冲数);
- 方式: 同参数设置界面中校验方式参数项。
- 等级 1: 有功电能表的精度等级;
- 等级 2: 无功电能表的精度等级;

根据现场校验误差的测试情况, 可在此界面直接修改误差参数项, 具体方法参考单块表误差校验中介绍的方法。



注: 在误差校验界面按面板上“保持”键, 可冻结测量数据, 此时数据不再刷新, 菜单键左上方的图标变为“”;再按一次“保持”键, 此时数

据解锁, 数据又在刷新变化, 菜单键左上方的图标变为“”;直接点击“”

或“”图标具有和面板“保持”键相同的功能。

按面板上“存储”键或点击菜单键右上方“”图标可存储此界面有关数据。

7.4.4 需量测量



在误差测量界面按“”图标键, 系统切换到需量测量界面,

如下图所示：

需量的测量方式可分为“区间法”和“滑差法”，可在仪器系统设置中进行选择。

在需量周期框中输入需量周期，需量周期输入范围：1~ 60min，按



“开始”键计量需量开始，当所设定的需量周期的时间结束或按



“停止”键都可以使测量结束，然后在电能表需量示值框中输入电能

表需量示值，同时可显示出所测的示值和误差值。

电能表需量示值：在需量周期内，被检电能表需量示值。



图 7.4.4 需量测量界面

7.5 相位测量、查接线、追退电量

按面板“查线”功能键进入此测量界面，界面如下图所示。在此测量界面可显示各路信号之间的向量图，可测量电压电流之间、电压、电压之间的相位。电压、电流的幅度；查线结果、电压不对程度、电流不对称度、各路之间功率因数角差值；并给出该错误接线下的纠正步骤、更正系数、功率表达式、更正系数公式、接线图、追退电量等。

在此界面三相四线方式与三相三线方式略有不同。

当参数中“接线方式”项为“四线时”，首次进入此功能界面时如下图所示。



菜单键的功能：



：查线时根据现场负荷切换负荷性质，以便得到正确的查线结果；



：三相四线方式下，此键不起作用；



：在此界面，用来切换测量功能项目，可在“查线”、“不对称”、“相位差”中轮流切换



：进入设置用户参数界面



：用来切换向量图、追补电量界面。



：切换负荷稳定与否状态，功能同误差测量界面。

此界面中各个符号数据的含义如下：

向量图区：

- a. 比例显示（或定长显示）：比例显示：画向量图时，向量的长度随信号幅度大小而改变长度；定长显示：画向量图时，向量的长度不变，跟信号幅度大小无关（此参数可在仪器设置界面设置）；
- b. 顺时针（或逆时针）：向量图的旋转方向，顺时针或逆时针旋转（此参数可在仪器设置界面设置）；
- c. 参考：画向量图的参考信号，U1（A相电压）或 I1（A相电流）（此参数可在仪器设置界面设置）；
- d. 正序（或负序）：当前接线的相序。

按菜单键 2 选择为“正常向量”时，仪器根据所测数据结果画出向量图。当菜单键 2 选择为“接线向量”时，仪器画出该错误接线的实际向量图。

相位显示区：

当仪器为三相四线（Y接法）方式时，屏幕显示界面如图所示。

此时该区内容的含义如下：

- Φ_{UaIa} ：A相电压（相电压）和电流之间的相位；
- Φ_{UbIb} ：B相电压（相电压）和电流之间的相位；
- Φ_{UcIc} ：C相电压（相电压）和电流之间的相位；
- Φ_{UaUb} ：A相电压和B相电压之间的相位（相电压）；
- Φ_{UaUc} ：A相电压和C相电压之间的相位（相电压）；
- Φ_{UbUc} ：B相电压和C相电压之间的相位（相电压）；

当仪器为三相四线（ Δ 接法）方式时，屏幕显示界面如图所示。

此时该区显示的数据含义如下：

- Φ_{UabIa} ：A相电压（线电压）和A相电流之间的相位；
- Φ_{UabIc} ：A相电压（线电压）和C相电流之间的相位；
- Φ_{UcbIa} ：C相电压（线电压）和A相电流之间的相位；
- Φ_{UcbIc} ：C相电压（线电压）和C相电流之间的相位；
- Φ_{UabUcb} ：A相电压和C相电压之间的相位（线电压）；
- Φ_{IaIc} ：A相电流和C相电流之间的相位。

信号幅度区：

当仪器为三相四线（Y接法）方式时，屏幕显示界面如图所示。

- Ua:A相电压数据（相电压）；
- Ub:B相电压数据（相电压）；
- Uc:C相电压数据（相电压）；
- Ia:A相电流数据；
- Ib:B相电流数据；
- Ic:C相电流数据；

当仪器为三相四线（ Δ 接法）方式时，屏幕显示界面如图所示。此界

面仪器 B 相无测试数据。

此时该区显示的数据含义如下：

Uab:A 相电压数据（线电压）；

Ucb:c 相电压数据（线电压）；

Ia:A 相电流数据；

Ic:C 相电流数据；

7.5.1 查接线

查线功能是现场校验的一大利器，它可以准确地查出三相四线 96 种和三相三线 48 种（共 144 种）常见的错误接线，从而为行使计量监督提供准确的依据，杜绝有意或无意错接线造成的电能损失。

查线的基本要求：

查线是一种逻辑推理过程，它需要满足一定的条件才能得到正确的结果，如果不能满足这些基本条件，可能会得到不正确的查线结果。所以在使用查线功能之前，您要确认所查对象是否满足以下条件：

- 被校表的接线方式与该仪器一致；
- 电压电流幅度不小于仪器当前量程的 5%；
- 电压、电流三相相位对称度误差不大于 $\pm 15^\circ$ ；
- 要知道现场的功率因数大致偏向，即感性、容性或经补偿后的中性；
- 确认该仪器本身没有接线错误；
- 向量图已刷新至少一次；
- 没有断相情况发生。
- 当现场实际负荷功率因数等于 0.5 时有可能查线结果不正确

查线方法：

首先根据被校表的接线方式，确认该仪器本身没有接线错误后，根据现场实际负荷功率因数的性质，按菜单键 1 “负荷性质” 键，选择查接线时的负荷性质，屏幕中“负荷性质”提示区共有 3 种可选 1: 0.505L（感性）；2: 0.505C（容性）；3: 1.0L（阻性）。背景色为红色的为当前选中的负荷条件。选好负荷性质后，此时屏幕中查线结果处会显示出当前的查线结果。

假设查线结果显示：Ua Ub Uc +Ia+Ic

表示三相电压顺序为：UaUbUc；

电流为：+Ia +Ic:其中+电流方向为正。

当查线结果显示“不确定”时，表示不能查出正确的查线结果。



当菜单键 3 “”时，屏幕的下方给出该错误接线的纠正步骤，用户可参考此步骤来纠正错误接线。

7.5.2 不对称度测量



在向量图显示界面，按菜单键 3 选择为“相位差”，此时仪器进入电压、电流不对称度测量界面。屏幕的下方显示为所测的有关数据。



图 7.5.2 电压、电流不对称度测量界面

7.5.3 相位不对称度测量



在向量图显示界面，按菜单键 3 选择为“查接线”，此时仪器进入相位不对称度测量界面（即三相功率因数角的差值）。屏幕的下方显示为所测的有关数据。

7.5.4 追补电量



在向量图显示界面，按菜单键“追补电量”，此时仪器进入追补电量测量界面。仪器根据接线方式的不同，该界面有所不同。在三相四线状态，可抄度电能表的显示度数，用户可输入 CT 倍率（变比）、CT 倍率，以及当前负荷的实际平均功率因数后，仪器自动算出该错误接线下的更正系数和追退的电量。而在三相三线状态，除了上述功能外，还给出分相该错误接线下的功率表达式、合相功率表达式、更正系数表达式，在输入有关参数后，按菜单键 1



“计算”，此时仪器自动算出更正系数和追退的电量。

操作方法:

首次进入该界面，仪器进入输入参数状态，菜单键 1 为“”，输入状态，按菜单键 1 可在输入参数状态和计算状态之间轮流切换。当菜单键 1

为“”时，此时为参数输入状态，可输入的参数项框变为红色，

按菜单键“”移动光标到要输入的参数项，按数字键和菜单键 3

“”输入有关参数后，按菜单键 1 “”，此时菜单键

1 变为“”，进入计算状态，仪器自动算出更正系数和追退的电量。

按菜单键 5 “”又返回查线、向量图界面。

四线	5.0A 直接	T:34.8℃	H:29.4 %RH	Cout:250000i/kWh	19-11-2011 17:37:31
请输入以下参数:					
上次度示:	100		kWh		
本次度示:	102		kWh		
CT比率:	1	/	1		
PT比率:	1	/	1		
Cos φ :	1.0		L		
更正系数 K=	1.000000				
追退电量:	0.000000		kWh		

 计算

 删除

 返回
 负荷稳定

图 7.5.4 三相四线追补电量界面

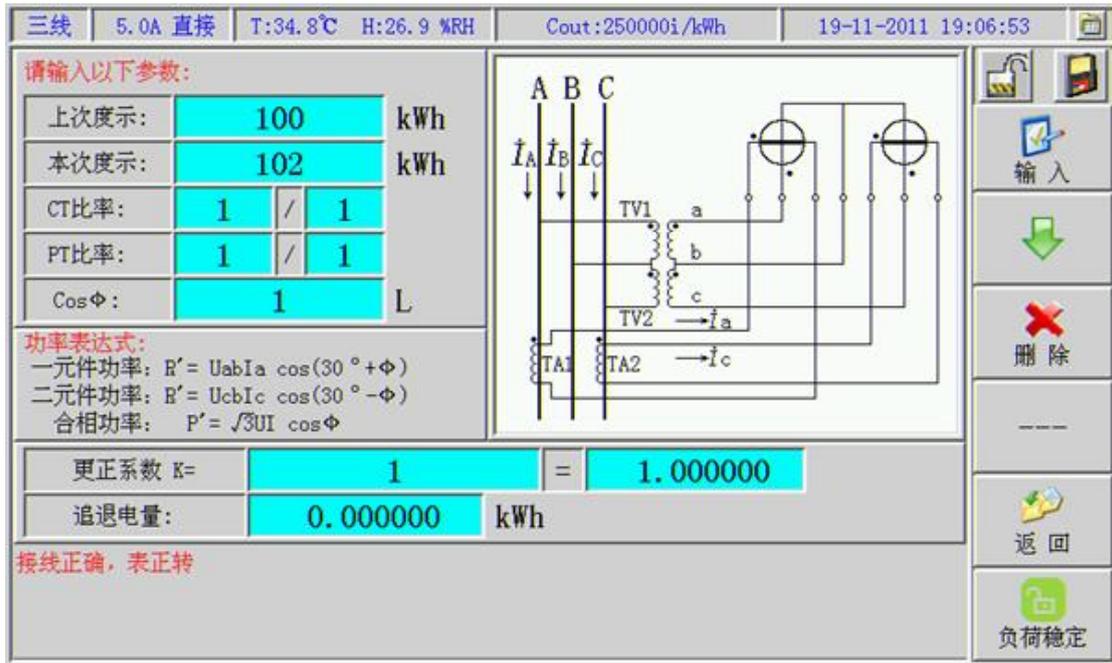


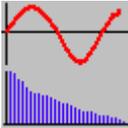
图 7.5.5 三相三线追补电量界面

注：在向量图界面按面板上“保持”键，可冻结测量数据，此时数据不再刷新，菜单键左上方的图标变为“”；再按一次“保持”键，此时数据解锁，数据又在刷新变化，菜单键左上方的图标变为“”；直接点击“”或“”图标具有和面板“保持”键相同的功能。

按面板上“存储”键或点击菜单键右上方“”图标可存储此界面有关数据。

7.6 谐波分析

按面板上“谐波”功能键，或在主菜单界面中按数字键“4”或点击

图标都可进入该功能界面，如图 7.6 所示。

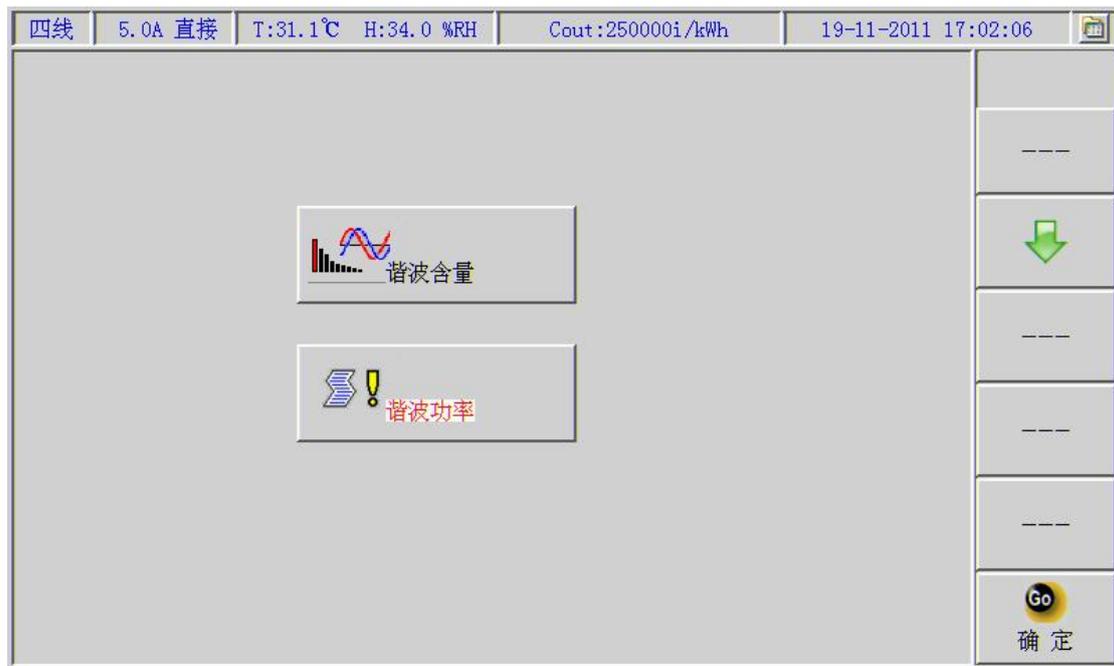


图 7.6

在此界面可选择两种功能菜单：



：选择此菜单，可进行谐波含量、谐波幅值、谐波相位测量，以及波形显示；



：选择此菜单，可进行谐波有功功率、谐波无功功率、谐波视在功率测量。

7.6.1 谐波含量、谐波幅值、谐波相位、波形显示



在图 7.6 界面，按“



”，然后按“

”，进入如图 7.6.1 界面。



图 7.6 谐波分析、波形显示界面

在该界面可显示同相的电压和电流波形；电压幅值、电流幅值、频率；电压谐波直方图、电流谐波直方图、电压失真度、电流失真度；电压和电流各次谐波含量、谐波幅值、谐波相位等。并且电流波形、谐波直方图都具有放大。电流波形放大系数可在“X1”、“X2”、“X4”、“X8”、“X16”和“X32”中可选；直方图放大系数可在“X1”、“X5”、“X10”、“X20”、“X100”、“X200”、“X1000”中选择。以便于用户观察相关数据。

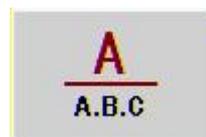
菜单键的功能：



：切换谐波数据类型，在“含量”、“幅值”、“相位”之间轮流变换。并且屏幕中相关的数据也跟谁变换。



：切换电流波形放大系数。在“X1”、“X5”、“X8”、“X16”和“X32”中可选；



：切换所测数据相别，A相、B相或C相；接线方式为三线时，无B相数据；



：切换谐波次别；



：切换谐波直方图放大系数。可在“X1”、“X5”、“X10”、“X20”、“X100”、“X200”、“X1000”中选择；



：切换负荷稳定与否状态，功能同误差测量界面。



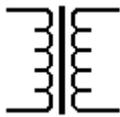
注：在此界面按面板上“保持”键，可冻结测量数据，此时数据不再刷新，菜单键左上方的图标变为“”；再按一次“保持”键，此时数据解锁，数据又在刷新变化，菜单键左上方的图标变为“”；直接点击“”或“”图标具有和面板“保持”键相同的功能。

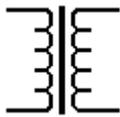
按面板上“存储”键或点击菜单键右上方“”图标可存储此界面有关数据，波形数据不可存储外，其它数据一次即可存储完毕。

点击菜单键图标具有和面板上菜单键相同的功能。

7.7 CT 变比测试

按面板上功能键“变比”，或在主菜单界面中，按面板上数字键“1”或直



接点击图标“”都可进入该功能界面。如图 7.7 所示。在此界面可测量 CT 各相的一次电流、二次电流、变比、比差、角差以及极性。测量方法为一次侧用 C 相钳表，二次侧电流用 A 相电流输入，即可以用钳表，也可以用直接输入。

四线	5.0A 直接	T:26.3℃ H:31.3 %RH	Cout:250000i/kWh	19-11-2011 21:23:22
CT:变比测试				
相别	A相	B相	C相	
一次电流:	5.10023	5.10023	5.10024	停止
二次电流:	5.01808	5.01807	5.01824	---
实测变比:	1.01637	1.01637	1.01634	
比差 (%):	1.63701	1.63739	1.63408	A.B.C
角差 ('):	0V	0V	0V	
极性:	-	-	-	参数
标称变比:	<input type="text"/>	局编号:	<input type="text"/>	---
 1. 请输入互感器标称变比, 按开始键测量! 按停止键重新输入变比! 2. 请加A相电压, 一次侧电流用A相钳表, 二次侧电流用C相钳表!				
				

图 7.7 CT 变比测量界面

开始测变比前首先要输入 CT 铭牌上的标称变比, 此参数也可从预先存储的该局编号记录中直接调入。否则无法测量 CT 的比差。

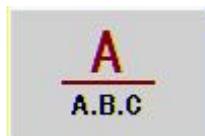
菜单键的功能:



: 按下此键, 可重新输入标称变比; 再按一下重新开始计算;



: 无效键;



: 切换相别。



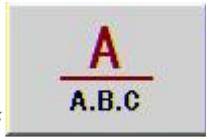
: 进入参数设置界面;

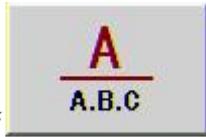


: 不起作用;



: 功能同误差测量界面的功能。



按菜单键“”，并且将一次钳表和二次钳表依次接到 CT 相应的相别上，可轮流测量 A 相、B 相或 C 相的 CT 有关数据。



注：在此界面进行测量时，应在此仪器的电压输入端子 A 相加入电压信号，否则无法正确测出 CT 的角差！

7.8 走字试验（计度器试验）、电能测量、校核常数



在主菜单界面，按面板上数字键 5 或直接点击“”即可进入如图 7.8 界面。

在此功能界面可进行电能测试、电度表计度器试验、校核电能表常数等测试。

菜单键的功能：



: 当有关参数输入完后，按此键开始累计电能；



: 在电能停止累计状态，移动光标到可输入的参数框；



: 切换电能累计方式，电度值或时间法；



: 进入用户参数设置界面；



: 删除输入的错误界面；



: 功能同误差测量界面的功能。

有两种电能累计方法:

第一种:“电度值”法: 设定要累计的电度值数, 当仪器实测的电度值大于等于设定的电度值时仪器停止累计电能。

第二种:“时间”法: 设定要累计的电能时间, 当累计的电能时间到时停止累计电能。



图 7.8 单块有功电能累计

操作方法:

在进行电能测试前, 根据选择的方式, 首先要输入设定时间或设定电能值、

电能表的起始读数、标定常数, 然后按菜单键 1 “ 开始”, 当菜单键 1

变为 “ 停止” 时开始电能测试。如相关的参数没有输入则菜单键又变

为 “ 开始” 则不可进行电能测试。当实测的电度值 \geq 设定的电度值时或当设定的累计时间到时, 电能累计停止, 此时光标自动停在终止读数参数框, 立即输入电能表的读数。此时仪器立即计算出计度器的示数差值、走字误差、实

测常数和常数误差。

当用户参数中校验方式设置为“多功能”时，可同时进行有功、无功、视在电能累计；同时对有功电能表、无功电能表和视在电能表进行计度器试验、校核常数。

当用户参数中校验方式设置为“主副表”时，可同时对两块相同类型的电能表进行计度器试验、校核常数等



注：也可通过手动开关来控制电能累计的启停！

7.9 扩展功能



在主菜单界面，按数字键 6 或点击“”进入扩展功能菜单界面如下图所示



图 7.9 扩展功能菜单

7.9.1 自动抄表

此功能根据国家电网公司营销部 2005 年 7 月下发《电能计量装置现场作业指导书》的要求，增加以下功能以满足现场校验多功能电能表的工作要求：

- a. 电能表失压记录的检查；
- b. 电能表内部电池检查；
- c. 检查电能表各费率电能量之和与总电量是否相等；
- d. 检查电能表内部日历时钟是否正确。
- e. 检查费率时段设置是否正确；
- f. 检查电能表最近编程次数及最近一次编程时间；
- g. 检查最大需量寄存器设置是否正确；
- h. 检查费率电能表的结算日是否正确。

此功能只适合符合 DL/T 645-1997 通信规约的多功能电能表。

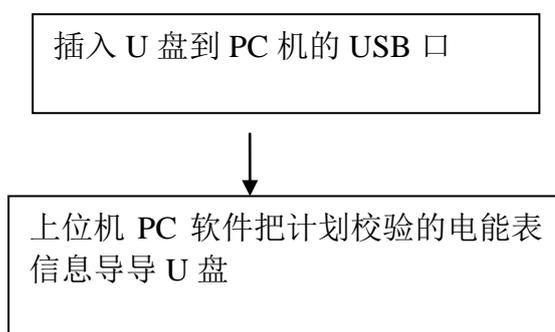
操作方法：

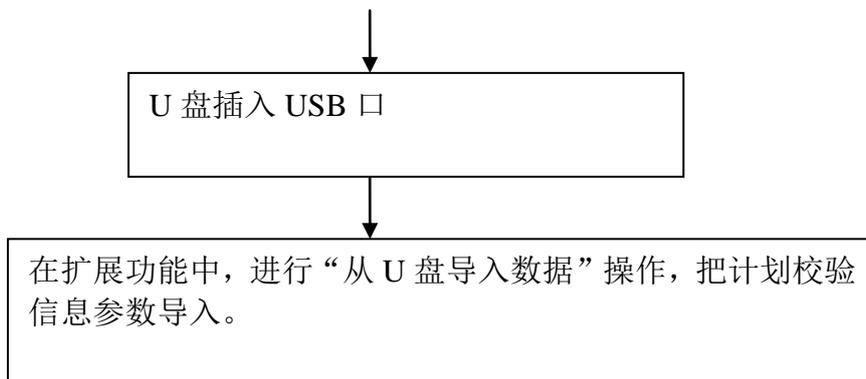
1. 将 RS485 通信线插到仪器串行通讯插座上, 然后连接到多功能表的 485 通信线上。
2. 在主菜单界面下, 按数字键 6 或点击“”图标进入其它功能菜单界面
3. 在其它菜单界面下, 按数字键 1 或点击“”图标进入此功能界面, 如图所示。
4. 按菜单键 5 选择好要读数据类型页;
5. 按菜单键 2 选择好波特率;
6. 按菜单键 1 开始读多功能表有关数据。



7.9.2 从 U 盘导入数据

该仪器除了可以从通讯口接收计划校验的电表的参数信息外, 还可以从 U 盘导入被校表的参数信息。操作步骤如下:





在其它菜单界面, 按数字键 7 或点击 “” 进入如下界面, 待 U

盘插上后, 按菜单键 “” 即可。



7.9.3 导出数据到 U 盘

该操作的作用是把测试数据导出到 U 盘存储器上, 通过 U 盘把测试数据导到 PC 机数据管理软件。

在其它菜单界面, 按数字键 7 或点击 “” 进入该功能界面。

7.9.4 PT 二次压降

电能计量主要由三个部分组成：互感器、电能表及联接其二者的电缆（即互感器的二次回路）。对电流互感器（CT）而言，由于其二次回路是串联在计量回路中的，电流是不会变的，而对电压互感器来说，由于其二次回路中阻抗的存在（如电缆本身、接线端子的触点、保险丝、空气开关等等），会损耗掉部分电压，致使PT二次的出口电压和电能表端的电压不一致，从而产生电能计量误差，导致电力部门的电量损失。

接线： a. PT 二次压降的测量必须是带电作业，所以操作人员一定要遵守《安规》；

b. 接线前最好用万用表检查一下各测量线的绝缘状况，以防因测量线的短路而造成电网及设备事故；

c. 接线应按照先仪器面板和电缆车上的端子，后被测线路的顺序，在接被测线路时，先接PT侧，后接电能表侧；

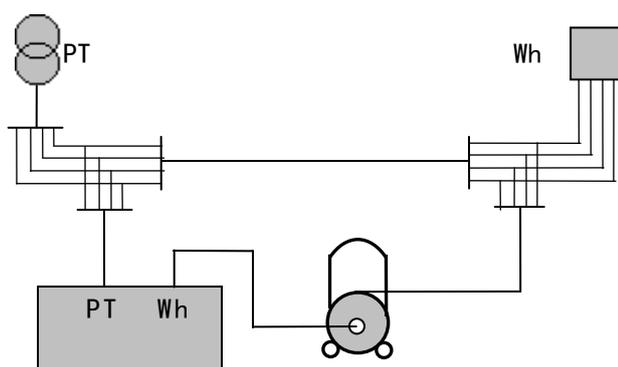
d. 在测三相三线时，空余的零相线头（黑色）注意不要碰上别的线路。

e. 接线和拆线时，最好先将仪器的电源关闭

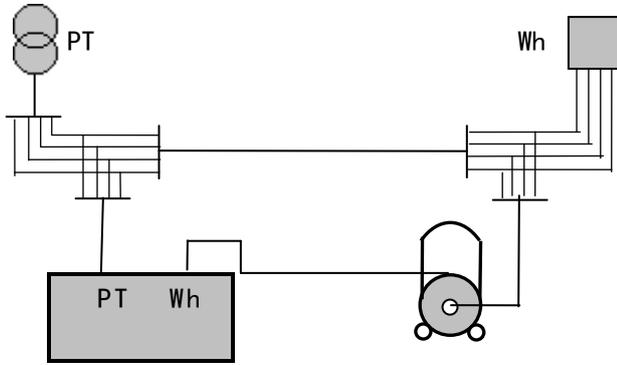
接线方式：

现场测量时，根据仪器和线车的放置位置的不同，共有四种接线方式：

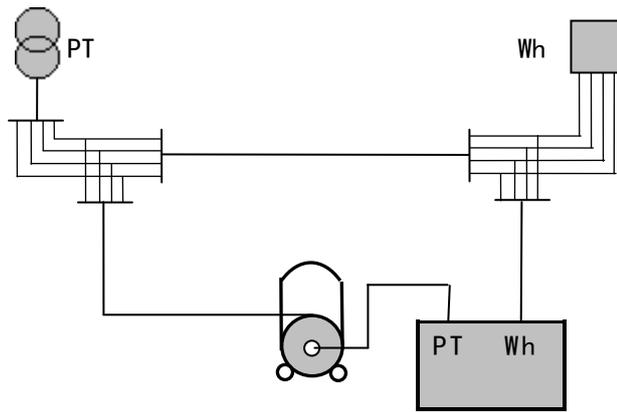
1) PT 侧方式，线车和仪器在一起



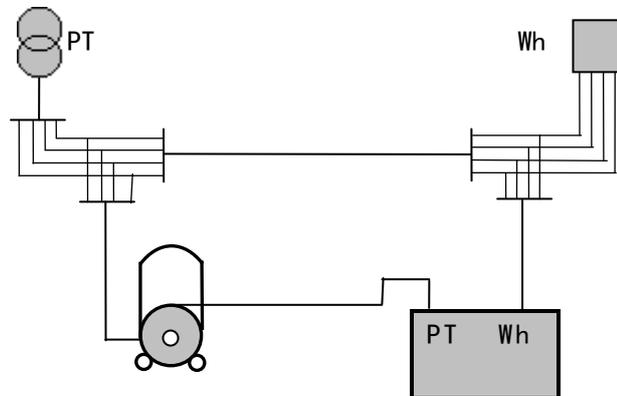
2) PT 侧方式，线车和仪器分开

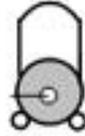


3) 表计侧方式，线车和仪器在一起



4) 表计侧方式，线车和仪器分开





在扩展功能界面按数字键 2 或点击“ ”图标进入 PT 二次压降测量界面如下图所示：

PT侧:A相				PT:二次压降测试		表计侧:C相	
	A相	B相	C相				
PT侧电压(V):	100.355	100.355	100.356				
表计侧电压(V):	100.296	100.296	100.298				
压降(V):	0.059	0.059	0.058				
比差(%):	0.059	0.058	0.058				
角差('):	0V	0V	0V				
压降误差(%):	0V	0V	0V				
频率(Hz):	50.0147	Cos ϕ :					
综合误差:	0V		%				

图 7.9.4. a PT 二次压降测量界面

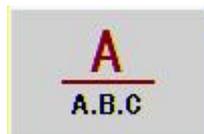
菜单键的功能：



：根据电能表的接线方式来切换。



：根据测量 PT 二次压降时的接线方式来切换，分为“PT Side”和“WH Side”；



：切换所测数据相别，A 相、B 相或 C 相；接线方式为三线时，无 B 相数据；



：进入参数界面，输入负荷平均功率因数；



: 进入自校界面，需密码；



: 返回上一界面。

测量综合误差时，需要输入当前负荷的实际平均功率因数。按菜单键



“”，进入如下界面



图 7.9.4.b 功率因数输入界面



按菜单键“”，输入相应密码，进入自校界面如下图所示

示



图 7.9.4.c PT 二次压降自校界面

PT 侧自校:

PT 侧测量时，即为仪器放在 PT 端测量，电缆线串在仪器和电能表之间，由于电缆很长，存在着各种阻抗，将会消耗掉部分表计侧传输过来的信号，给测量带来误差，所以要预先将该误差数据保存在仪器内，实际测量时，自动扣除该误差就可得出正确的测量数据。PT 侧方式自校就是测出该方式下的外部因数带来的误差数据，并保存下来。

仪器在出厂时，存储有其配套电缆的误差数据，如果用户更换电缆时，需要重新测量。

由于自校数据直接影响到仪器测量结果的正确性，每次在进入自校时，都必须输入密码，以防误操作而把正确的自校数据覆盖。

表计侧自校:

WH 侧自校时，即为仪器放在电能表端测量，电缆线串在仪器和电能表之间，这时电缆的阻抗，将会消耗掉部分 PT 侧传输过来的信号，给测量带来误差，所以要预先将该误差数据保存在仪器内，实际测量时，自动扣除该误差就可得出正确的测量数据。末端方式自校就是测出该方式下的外部因数带来的误差数据，并保存下来。

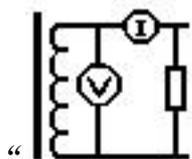
仪器在出厂时，存储有其配套电缆的误差数据，如果用户更换电缆时，需要重新测量。

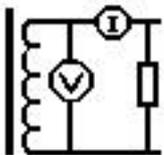
该种方式自校的接线和 PT 侧方式类似，只是两个信号输入端对调一下，仪器显示的界面和 PT 侧方式相同。

 注：PT 侧接入仪器 A 相电压端子；WH 侧接入仪器 C 相电压端子；PT 侧自校密码为：“111111”，WH 侧自校密码为“222222”！

7.9.5 PT 二次负荷测试

在扩展功能菜单界面，按数字键 3 或点击“3. P T Load”上方



“”图标进入 PT 二次负荷测量界面，如下图所示：

PT:负荷测试				单路:请用A相电压, A相电流输入!			
f=50.014	A相	B相	C相				
电压(V):	100.368	100.368	100.368				
电流(A):	5.0827	5.0794	5.0751				
电导(mS):	50.640	50.607	50.564				
电纳(mS):	-0.2458	-0.2450	-0.2443				
导纳(mS):	50.640	50.608	50.564				
视在(VA):	510.15	509.81	509.38				
有功(W):	510.14	509.81	509.37				
Cosφ:	0.9999	0.9999	0.9999				

图 7.9.5 PT 二次负荷测量界面

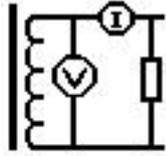
根据 PT 二次电能表的接线方式，按菜单键“”选择三相四

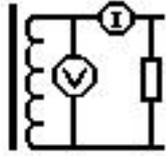
线或三相三线。可同时测量 3 路也可一路一路轮流测试，按“”进行选择。

 注：单路测量时，用仪器 A 相电压端子和 A 相电流 5 A 钳表！

7.9.6 CT 二次负荷测试

在扩展功能菜单界面，按数字键 4 或点击“4. C T Load”上方



“”图标进入CT二次负荷测量界面，如下图所示：

CT:负荷测试				单路:请用A相电压, A相电流输入!			
f=50.014	A相	B相	C相				
电压(V):	100.369	100.370	100.370				
电流(A):	5.0929	5.0937	5.0952				
电阻(Ω):	19.707	19.704	19.698				
电抗(Ω):	-0.0947	-0.0947	-0.0946				
阻抗(Ω):	19.707	19.704	19.698				
视在(VA):	511.17	511.26	511.41				
有功(W):	511.16	511.25	511.41				
$\text{Cos } \phi$	0.9999	0.9999	0.9999				

图 7.9.6 CT二次负荷测量界面

其操作方法和接线方式类同PT二次负荷测试。

第八章 仪器系统参数设置

按仪器面板上“菜单”功能键，进入主菜单界面，在主菜单界面按数字键7



或直接点击“”图标，进入系统参数设置选择界面，如下图所示。



图 8 参数设置选择界面

通过菜单键“”选中所要设置的系统参数条或直接点击所要设置

的参数条，背景色为白色的为选中的参数条，然后按菜单键“”确定进入各项系统参数设置界面。

8.1 仪器系统参数设置

按照上述的方法进入如下功能界面：



图 8.1 系统参数设置界面

在此界面可设置如下有关参数：

- 背景颜色：测量数据背景颜色，用户根据外界光线来选择合适的背景色。共有五种颜色可选，系统默认第一种颜色；
- 蜂鸣声响：蜂鸣器的开、关功能，选择“开”时，操作按键或误差数据刷新时蜂鸣器响，选择“关”则不响，系统默认“开”；
- 误差时间：校验误差时，脉冲数选择为“自动”时的时间基准；可在“3、5、8、10”秒钟选择，系统默认3秒。
- 波特率：RS-232的通讯波特率，可在“2400、4800、9600、19200、28800、38400、57600、115200”中选择，系统默认9600；
- 功率显示：仪器分为一次功率显示和二次功率显示，系统默认为“二次功率”；
- 向量起点：画向量图时的起始位置，可在“12:00”和“3:00”中选择，系统默认为“12:00”；
- 向量显示：分为定长显示和比例显示，定长显示：向量长度固定；比例显示：向量长度表示幅度。系统默认为“比例显示”。
- 向量旋转：向量图的旋转方向，分为顺时针和逆时针。系统默认为“顺时针”。
- 相位显示：相位的显示方式，可在“0~360°”和“±180°”中选择。系统默认为“0~360°”；
- 向量基准：画向量图时的参考基准，当选为“U1”：以A相电压为参考基准；当选为“I1”：以A相流为参考基准。系统默认为“U1”。
- 常数量纲：也就是常数的单位，用户根据习惯可选。
- 常数类型：本仪器输出常数所代表的电能类型，有功（电能）或无功（电能）。系统默认为“有功”。

- 常数方式：本仪器输出常数方式；分为“自动常数”和“手动常数”。当选为“自动常数”时：仪器根据当前所处的最大电压、电流量程而自动改变常数。其各档位输出常数的计算方法见下输出常数公式。当选为“手动常数”时，可输入想要的常数值，则仪器会无论在任何量程下都输出常数。系统默认为“自动常数”。
- 输出常数：当常数方式选为“自动常数”时，此参数框变为灰色，表示不可输入；当常数方式变为“手动常数”时，可在此输入所要的常数值。其范围在 1~250000 之间；系统默认为 250000；
- 误差间隔：进行误差校验时，误差间隔的显示方式。分为“脉冲数”和“时间进度条”；
- 初始界面：系统进入测量模式时的界面。分为“综合测量”和“主菜单”，系统默认为“综合测量”。

输出常数公式：

$$C = 3600000 / (Un * In * 3) * fn (60000) ;$$

C: 电表常数；

Un: 仪器所处的最大电压额定量程；

In: 仪器所处的最大电流额定量程；

fn: 仪器输出的额定频率，本仪器为 60kHz；

菜单键功能：



：返回上一界面；



：默认系统参数；



：选择可选择的参数项；



：删除输入的错误字符；



：左右移动光标到输入的参数项；



: 上下移动光标到输入的参数项;

8.2 仪器亮度设置

在系统参数设置界面，选择“亮度调节”进入亮度调节界面，如下图所示。



图 8.2 亮度调节界面

在此界面可设置仪器的亮度。



按菜单键“亮度+”，液晶的亮点逐渐变亮；按菜单键



“亮度-”，液晶的亮度逐渐变暗。按菜单键“



返回上一界面。

8.3 仪器系统时间设置

在系统参数设置界面，选择“时间设置”进入时间设置界面，如下图所示。

按数字键并配合菜单键 4 “删除”键、菜单键 6，输入当前的日期、时间；输入正确后，按菜单键 5 “更新”则仪器就从当前输入的时间开始走时。年、月、日、时、分、秒各 2 位。当当前的时间参数输入完整后，自动跳到下一时间参数，或按菜单键 6 移动到需要修改的时间参数项直接修改该参数。



图 8.3 时间设置界面

第九章 数据管理

数据管理界面主要完成被校表信息的查询等基本操作。在主菜单界面下，



按数字键9或点击图标“ ”进入如下图所示界面。



在此界面有4个子功能菜单：

- a.  **条件查询** : 根据用户设置的查询条件查询仪器中已存储的数据记录;
- b.  **新建表库** : 用户手动建立要校验的表记录参数;
- c.  **浏览表库** : 按顺序查看仪器内存储的表记录有关信息;
- d.  **清空表库** : 清空仪器内存储的表记录信息。(需要密码)

按菜单键 “” 移动光标到需要的功能项或点击功能框，然后

按菜单键 “ **确定**” 进入各个功能页。

9.1 条件查询

在该界面，用户可根据需要设置查询条件，从而快速精确地查到某一块表的数据记录信息。



共有 3 种条件可选：a. 按局编号查询；b. 按户号查询；c. 按用户号查询。只能选择其中一个条件，当条件框中显示“√”时表示该条件项有效。只有有效的条件项参数可设置修改，而无效的参数项参数不可设置修改。

菜单键的功能：

“”：根据设置的条件在表库中搜索符合条件的表记录信息；



：移动光标到需要设置的参数项；



：选择需要的参数项；



：删除输入的错误字符；



：切换输入法，在“数字”、“字母”、“拼音”、“符号”之间轮流切换。



：返回主菜单界面。

查询条件中的测试完成框选项有 4 个：全部记录、全部没测、部分测试、全部测完；表示相关的测试项目是否已做。全部没测表示所有所有



“详细”键，就可看到该表的存储信息。如下图所示。按菜单



键5“删除”可删除选中的表记录信息。

四线		5.0A 直接		T:28.7℃ H:31.1 %RH		Cout:250000i/kWh		19-11-2011 22:42:48	
局编号:	1234567890	户号:		校验员:					
表地址:		户名:		审核员:					
调试项目:	调试完成:	调试日期							
信息参数									
误差测试	是	18-11-2011 17:22:34							
谐波分析	否								
电表接线	否								
退补电量	否								
CT变比	否								
计度器试验	否								
485抄表电量数据	否								
485抄表变量数据	否								
485抄表参变量数据	否								
PT二次压降	否								
PT二次负荷	否								
CT二次负荷	否								



在此界面列出该表各数据项的测试完成情况，按菜单键3“下条”



可选择要查看的数据项。按菜单键4“详细”可显示该测试项数据的详细内容。其显示的界面与测试界面基本相同。如下图误差测试数据项存储数据界面。

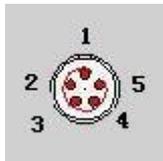
四线	5.0A 直接	T:29.4℃ H:29.5 %RH	Cout:250000i/kWh		19-11-2011 22:46:45
U(V)	I(A)	P(W)	Q_r(kvar)	S(VA)	
L1: 100.373	5.08575	510.467	2.46128	510.473	---
L2: 100.108	5.07088	507.638	-1.03195	507.639	---
L3: 100.322	5.01959	503.566	-3.22944	503.577	---
PF: 0.99999L	ΣPQS	1521.671	-1.800116	1521.690	---
		f: 50.0145 Hz	误差1: -0.001 %		有功误差
		Φ1 0.276° ΦU12 120.356°	误差2: -0.001 %		
		Φ2 359.883° ΦU23 120.088°	误差3: -0.001 %		
		Φ3 359.632° ΦU31 119.556°	平均: -0.001 %		
			化整: -0.000 %		---
局编号: 1		户号:		---	
接线: 四线 谐波: 全波		测量对象:		电度表误差	
温度: 29.3℃ 湿度: 30.2 %RH		功率类型: 有功		返回	
测试时间: 19-11-2011 22:46:16					
SineΦ -0.00118 L		SineΦ1 0.00482 L		SineΦ2 -0.00203 L	
		SineΦ3 -0.00641 L			

9.4 清空表库

选择此功能界面可清空表库内所有表记录信息。清空时需设置密码（清空密码：777777）。

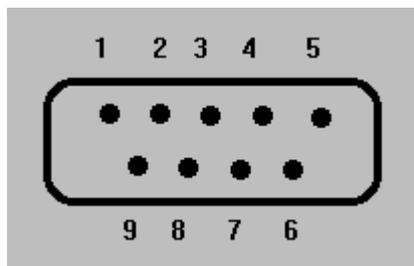
第十章 接口及定义

10.1 脉冲接口定义



- 1: +5V
- 2: 脉冲信号入
- 3: GND
- 5: 电子脉冲线地

10.2 串行通信接口定义



- 2: 数据串出 TXD
- 3: 数据串入 RXD
- 5: 地

7: RS485-A

8: RS485-B

第十一章 附件

标准附件:

光电采样器	1 个
电子表脉冲校验线	1 根
232 连接线	1 根
485 连接线	1 根
5A 电流钳	3 个
电压测试线	1 套
电流测试线	1 套
配套 PC 管理软件光盘	1 张

选配附件:

光电采样器 两个)	1 个 (进行主副表校验时需 两个)
电子表脉冲校验线 两根)	1 根 (进行主副表校验时需 两根)
100A/200A/500A/1000A 电流钳表	1~3 个

附录: 钳形电流互感器操做使用时注意事项

1. 电能表校验仪开机前应插好钳形互感器插头, 同校验仪一起预热 5 分钟以上方可使用。禁止开机后插拔互感器插头。
2. 钳形互感器使用前必须检查钳口是否清洁, 如不清洁则清洁后再使用, 否则会带来较大的测量误差。
3. 测量前要开合两三次后再测, 测时不要用手挪动钳口, 或用手夹紧钳口。
4. 校验仪配用的钳形互感器在出厂前已同校验仪综合调试好, 因此不要互换, 否则会带来一定的测量误差。
5. 钳形互感器在夹电流导线时钳口张开要适度, 钳口齿合时要自然松开按柄, 当遇到电流导线阻碍时要重新夹好, 应听到钳口清脆接触声“咔”为好, 严禁夹线时钳口有缝隙, 否则会带来较大的测量误差。
6. 钳形互感器使用过程中要轻拿轻放, 禁止剧烈摇动。