

Z S - 3 4 A 三相在线电能表校验仪

使用说明书



武汉中试高测电气有限公司

目 录

一、技术参数.....	3
二、主要特点.....	3
2.1、最新功能.....	3
三、基本操作.....	4
3.1、整机及接线介绍.....	4
3.2、脉冲信号接线介绍.....	5
3.3、电能脉冲输入、输出方法.....	5
3.3.1、电能脉冲输入.....	5
3.3.2、电能脉冲输出.....	6
3.4、面板功能键介绍.....	6
3.5、接线方法.....	6
3.5.1、工作电源的连接.....	6
3.5.2、校验三相三线电能表的接线方法.....	7
3.5.3、校验三相四线电能表的接线方法.....	7
3.5.4、校验单相电能表.....	7
四、测试谐波操作.....	8
4.1、谐波危害.....	8
4.2、谐波操作.....	8
4.3、谐波存储.....	9
五、波形测量操作.....	9
六、低压变比测量.....	10
七、接线仿真操作.....	11
7.1、三相四线现场仿真.....	11
7.2、三相三线现场仿真.....	13
7.3、仿真功能帮助.....	14
八、查询操作.....	14
九、误差修正.....	15
9.1、密码验证.....	15
9.2、5A 钳误差自检修正.....	16
9.2.1、5A 钳误差自检界面介绍.....	16
9.2.2、5A 钳误差操作方法.....	17
十、优盘数据拷贝.....	17
10.1、将本机校验仪数据拷贝到优盘.....	18
10.2、从优盘拷贝校验数据到本机.....	18
十一、日期时间修正.....	19
十二、接线识别.....	20
十三、主界面选择.....	20
附录、校验仪现场常见问题处理办法.....	21
问题 1、现场存储无法新增加用户.....	21
问题 2、现场仪器只有显示电压，无电流显示.....	21
问题 3、校验仪无校表误差出来.....	21
问题 4、现场校验电表误差超差或跳变太大.....	22
问题 5、校验电表误差巨大达 100%以上.....	22

一、技术参数

电压量程		30V~480V		5A端子	有功电能、功率	±0.1%
电压误差		±0.1%			无功电能、功率	±0.2%
电流量程 (过载一倍)	端子	0.1-5A 宽量程 (保证指标)			电 流	±0.1%
	钳表	5A、100A		5A钳表	有功电能、功率	±0.2% ±0.5%
		500A、1000A			无功电能、功率	±0.2% ±0.5%
输入频率范围		45-55Hz			电 流	±0.2% ±0.5%
频率测量误差		±0.01Hz		自检电流	5A	
相位测量范围		-180° ~ +180°		自检误差	±0.1%	
最大相位误差		±0.1°		大电流钳	有功电能、功率	±0.2% ±0.5%
谐波测量		±0.1%			无功电能、功率	±0.2% ±0.5%
谐波测量范围		2-21次			电 流	±0.2% ±0.5%
脉冲常数	低频	5A	3600P/kWh	其它	变比测量	±0.2% ±0.5%
		其它	3600*(5/Ie)P/kWh		电压影响	< ±0.01%
	高频	5A	3.6x10 ⁷ P/kWh		频率影响	< ±0.01%
		其它	3.6x10 ⁷ *(5/Ie)P/kWh		温度影响	< ±0.005%/°C
注: Ie—额定电流				24小时变差	< ±0.01%	
				谐波影响	< ±0.01%	
工作电源		AC 55V - 480V		开机稳定时间	<3分钟	
功 耗		< 10W		环 境 温 度	-25°C- +45°C	
外形尺寸		245mm * 168mm * 67mm		相 对 湿 度	40%-95%	
				重 量	< 1.5 kg	

二、主要特点

2.1、最新功能

★32位高速数字信号处理器

国内第一个采用TI的32位高速150MHz DSP, 及AD公司的高性能6通道16位AD, 开发成功多功能宽量程的数字乘法器, 采用浮点运算, 保证计算准确度。

★同时测量有功、无功或两个电能表的误差

比传统的校验方式提高一倍以上的工作效率。

★接线仿真功能

仪器在不接入电压、电流信号的情况下, 在办公室就可模拟现场的各种接线, 得出相应的接线结果。此功能, 可作为培训查线的工具使用, 提高现场工作人员的查线技能。

★5A 钳误差自检

仪器内可产生 5A 的电流信号加到 5A 钳上，以测量钳表的误差。

解决了 5A 钳在使用时间长了以后误差变化的问题。可随时了解钳表的闭合情况，提醒工作人员清洁钳口。

★自动录入电能表号码（选配功能）

支持条形码扫描枪，自动录入电能表编码。

★红外读取头，自动读取多功能电能表数据（选配功能）

利用 485 或红外光电头，读取多功能电能表尖、峰、平、谷、总的有功无功底数。支持国标 DL645 规约。

★超宽电流测量范围

500 倍电流范围保证计量指标；

10000 倍电流显示范围。最小 1mA 启动电流。

高供高计时，空载也可识别接线。

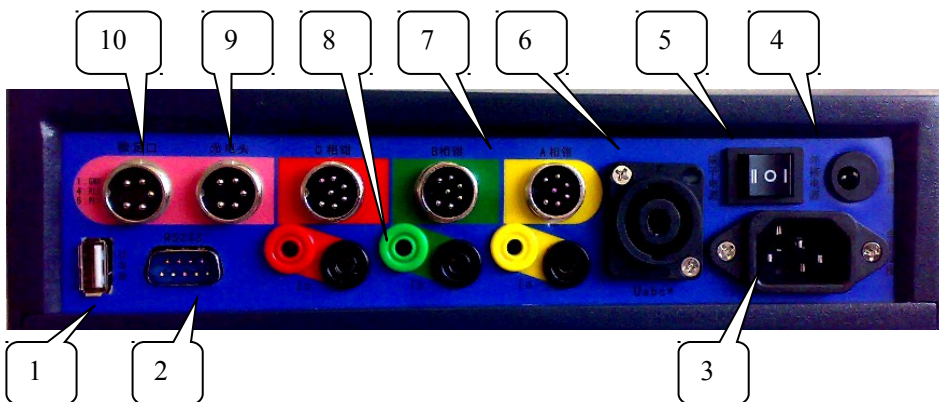
★电能累积功能

可以校验没有电能脉冲输出的电能表，或做为测试节能指标。

★仪器内带 2G 电子盘

三、基本操作

3.1、整机及接线介绍



(1)-- USB 接口；

(2)-- RS232 通讯口；

(3)—外电源插座；电源输入范围：55—480V；

(4)--5A 钳自修正端口；

(5)--电源开关。外电源和内部端子共用电源开关，有三个档位，中间为断开；

(6)-- A、B、C 三相电压输入插座， $U_{max} = 480V$ ；

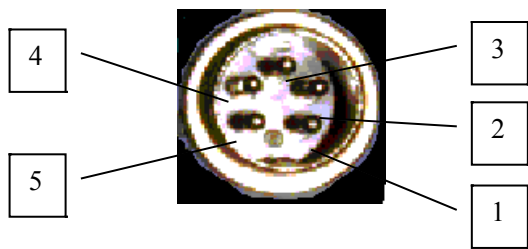
(7)--电流钳接线座。A、B、C 三相共三个专用七芯接线座；

(8)--A、B、C 三相电流输入输出插座， $I_{max} = 10A$ ；

(9)--局号 1、2 光电采样脉冲输入、局号 1 低频输出端口。（详见下页的正面接线俯视图）；

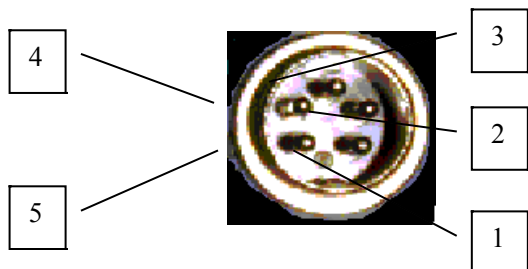
(10)--局号 1、2 低频脉冲输出、局号 2 光电采样脉冲输入端口。（详见脉冲信号接线介绍）

3.2、脉冲信号接线介绍



(光电头正面俯视图)

- ①: 地 ②: +5V ③: 局号 1 低频输入
- ④: 局号 2 低频输入 ⑤: 局号 1 低频输出



(检定口正面俯视图)

- ①: 地 ②: +5V ③: 局号 2 低频输入
- ④: 局号 2 低频输出 ⑤: 局号 1 低频输出

3.3、电能脉冲输入、输出方法

在现场测电能表时，电能脉冲取样的准确、快捷，直接影响到现场工作的效率。脉冲取样器有三种：光电采样器、手动开关、脉冲线。在同时校验两个电能表时，需要两个脉冲取样器，分别接入电能脉冲。

3.3.1、电能脉冲输入

● 光电采样器

它依靠两个松紧带或吸盘将自己固定在电能表上。具有自动跟踪、智能识别电度表上黑标的功能。不同的光电采样器在使用时有细微的区别，详见说明书。

优点：结构简单、体积小便于携带，具有智能识别功能。

缺点：电能表前盖有凸沿，才可固定住松紧带式的光电采样器。吸盘的使用寿命不如松紧带的长。一般不能用于电子式电能表的测试。

局号 1 光电采样器接到《光电头》，局号 2 光电采样器接到《检定口》航空头。两种光电采样器可以互换。

● 手动开关

主要用于在人工无法固定光电采样器的情况下，用手动开关来代替光电采样器校验机械式电能表。

手动方式时，这时的圈数是指机械表转多少圈后按一次手动开关的意思，每按一次计算一次误差。

光电方式时，机械表转一圈就要按一次手动开关。

优点：简单可靠。 缺点：人为误差与个人的经验有关。

局号 1 手动开关接到《光电头》，局号 2 手动开关接到《检定口》航空头。

● 脉冲线

专为电子式电能表而设计的。一头接仪器光电头插座，另一头分为两条线，分别为黄色夹子是“局号1脉冲输入”，绿色是夹子“局号2脉冲输入”。黑色为“地”。

- 对于绝大部分厂家生产的电能表都可以通过以上的方式获取脉冲信号。
- 到目前为止，湖南威胜和兰吉尔公司生产的电能表，比较特殊。获取脉冲信号要用特制的脉冲线。可同时接入有功、无功电能脉冲，**此时请将局号1设为有功，局号2设为无功。**

3.3.2、电能脉冲输出

当把脉冲线插入仪器的“检定口”时，黄色夹子是“局号2脉冲输入”；

而绿色夹子是“局号2的脉冲输出”，当局号2设置为“光电有功（或无功）”，则输出有功（或无功）电能脉冲。方便用户对本仪器的检验。

3.4、面板功能键介绍

所有操作均要通过键盘来完成，共有 47 个按键。

0~9 数字键：数据输入和功能菜单使用。

+、**-** 加减键：进入汉字输入状态后，选择汉字用。非汉字状态时，**+**做为点.用。

A~Z 字母键：中文输入或字母输入用。

复位 复位键：仪器不正常工作时按复位键，恢复正常工作。

确定 确认键：在设置、存储等功能下操作完成后确认。

删除 删除键：数据输入过程中用来删除光标后面的字符。

↑↓←→ 方向键：将光标上下左右移动。

汉字 中文键：启动或取消中文输入时，按此键。采用全拼、五笔或笔划输入法。再次按此键，可以取消中文输入法。

3.5、接线方法

3.5.1、工作电源的连接

电源输入范围 55V-480V, 分两种方式接线。

电源插座:将电源线插入仪器电源插座，将电源开关拨向<外接电源>的方向，仪器开始工作。

端子电源:如果无 220V 市电, 可从现场电压线上取电。将电源开关拨向<端子电源>的方向，仪器从电表的 A 相和 C 相上取工作电源。

在校验单相电能表时，如果从端子上取工作电源，注意仪器取的是 A 相和 C 相电压，此时把黄色电压夹子夹到电表火线，**需要把红色和黑色电压夹子同时夹到电表零线上。**

在测试三相三线 100V、380V、三相四线 57.7V、220V、单相 220V 时，都可以直接用<端子电源>。无需从<电源插座>接入电源。

注意：在改变电源时，先回到中间位置，停 5 秒钟，然后再接通新电源。

3.5.2、校验三相三线电能表的接线方法

电压：	电网	电压线	仪器	颜色
		Ua -> A 相电压线	-> Ua 电压端子	黄
		Uc -> C 相电压线	-> Uc 电压端子	红
		Ub -> *相电压线	-> *电压端子	黑
电流端子：	电网	电流线	仪器	颜色
		Ia+ -> A 相电流输入端	-> Ia 电流端子	黄
		Ia- -> A 相电流输出端	-> Ia 电流端子	黑
		Ic+ -> C 相电流输入端	-> Ic 电流端子	红
		Ic- -> C 相电流输出端	-> Ic 电流端子	黑

3.5.3、校验三相四线电能表的接线方法

电压：	电网	电压线	仪器	颜色
		Ua -> A 相电压线	-> Ua 电压端子	黄
		Ub -> B 相电压线	-> Ub 电压端子	绿
		Uc -> C 相电压线	-> Uc 电压端子	红
		* -> *相电压线	-> *电压端子	黑
端子电流：	电网	电流线	仪器	颜色
		Ia+ -> A 相电流输入线	-> Ia+ 电流端子	黄
		Ia- -> A 相电流输出线	-> Ia- 电流端子	黑
		Ib+ -> B 相电流输入线	-> Ib+ 电流端子	绿
		Ib- -> B 相电流输出线	-> Ib- 电流端子	黑
		Ic+ -> C 相电流输入线	-> Ic+ 电流端子	红
		Ic- -> C 相电流输出线	-> Ic- 电流端子	黑

电流钳：

使用 5A 钳表时，将 A、B、C 三相 5A 钳表插入仪器侧面的 7 芯航空头插座，钳表的正极为电流进，钳表的负极为电流出。

用大电流钳（100A、500A、1000A）时，A、B、C 相钳表插入仪器侧面相应的 A、B、C 相的钳表插座中。

3.5.4、校验单相电能表

任选某相电压、电流输入插座，将电流、电压线与被测电能表的接线端子对应相连（或用钳表）。若要取端子电源为仪器的工作电源，请选用仪器 A 相对电表进行校验。

端子电源

注意仪器取的是 A 相和 C 相电压，此时把黄色电压夹子夹到电表火线，需要把红色和黑色电压夹子同时夹到电表零线上。

四、测试谐波操作

4.1、谐波危害

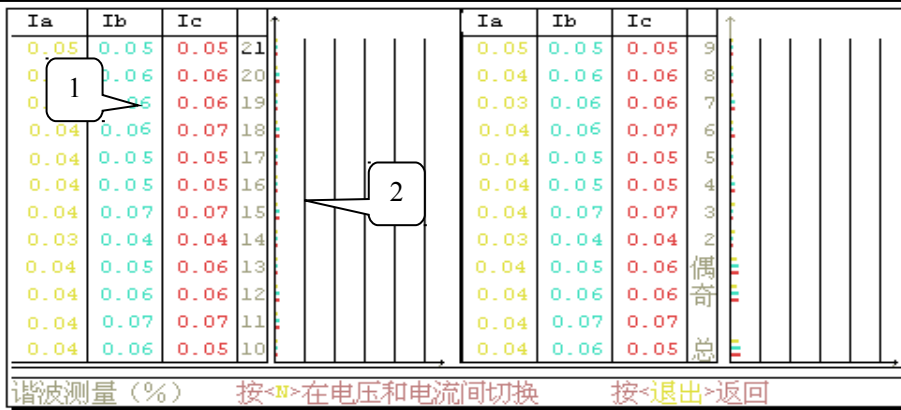
谐波对电力系统的污染日益严重，谐波源的注入使谐波电流、谐波电压增加，其危害波及全网，对各种电气设备都有不同程度的影响和危害。

- 谐波影响各种电气设备的正常工作。对如发电机的旋转电机产生附加功率损耗、发热、机械振动和噪声；对断路器，当电流波形过零点时，由于谐波的存在可能造成高的 di/dt ，这将使开断困难，并且延长故障电流的切除时间。
- 谐波对供电线路产生了附加损耗。由于集肤效应和邻近效应，使线路电阻随频率增加而提高，造成电能的浪费；由于中性线正常时流过电流很小，故其导线较细，当大量的三次谐波流过中性线时，会使导线过热，损害绝缘，引起短路甚至火灾。
- 使电网中的电容器产生谐振。工频下，系统装设的各种用途的电容器比系统中感抗要大得多，不会产生谐振，但在谐波频率时感抗值成倍增加而容抗值成倍减少，这就有可能出现谐振，谐振将放大谐波电流，导致电容器等设备被烧坏。
- 造成对通讯系统产生干扰，降低通讯质量，重者丢失信息。
- 对继电保护和自动装置产生干扰和误动作，使仪表和电能计量出现较大的误差等。
- GB/T14549-93《电能质量公用电网谐波》给出了公用电网谐波电压的限制值，公用电网谐波电压（相电压）限值：

电网电压 (kV)	电压总畸变 率 (%)	各次谐波电压含有 率 (%)	
		奇 次	偶 次
0.380kV	5	4	2
6/10kV	4	3.2	1.6
35/66kV	3	2.4	1.2
110kV	2	1.6	0.8

4.2、谐波操作

在主界面设置好电流接入方式后，按 **1**，进入谐波测试窗口，如下图所示：



①—以数字形式显示 A、B、C 相电流 2-21 次谐波含量以及总的谐波畸变率，总奇次、总偶次畸变率；

②—以柱形图式显示 A、B、C 相电流 2-21 次谐波含量以及总的谐波畸变率，总奇次、总偶次畸变率；黄绿红为对应的 ABC 三相。

按《N》键选择电压与电流谐波的切换。

4.3、谐波存储

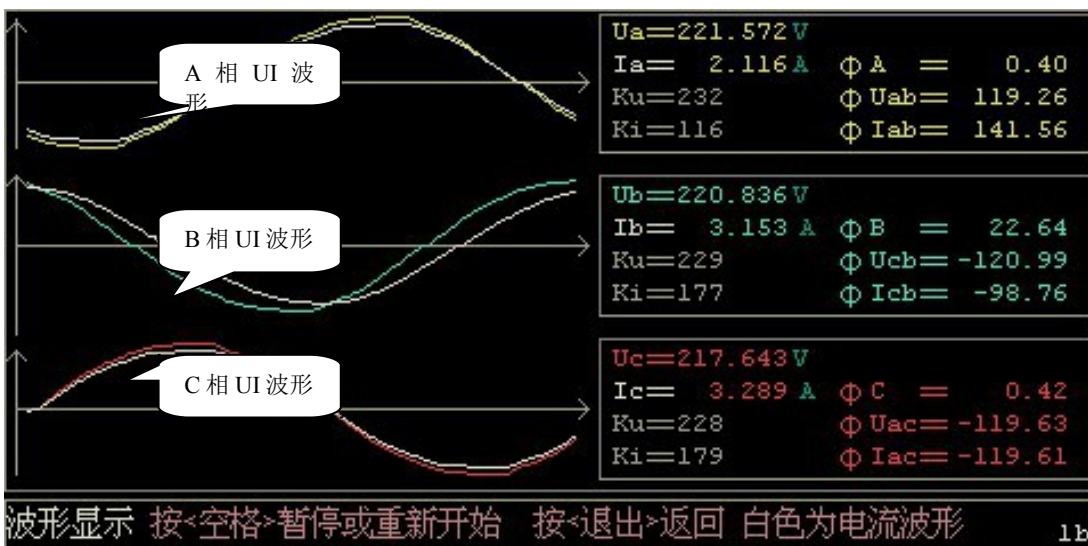
首先退出谐波分析状态，回到主测试界面进行误差测试，在误差测试中不会引起谐波数据的改变，等确认误差测试完成后，按 0 存储结果，谐波测试数据会与该次误差测试数据一起存入仪器。仪器存储了三相电压、电流 2~21 次谐波、总畸变率及奇次、偶次畸变率。

注意：存储谐波结果前先测量谐波数据，否则存入的是空值或随机值。

只存储一次测量的结果，第二次存储将覆盖第一次的内容。

五、波形测量操作

在主界面下按功能键 2，进入【波形测试】窗口，如图所示：



其中，ABC 三相电压波形分别用黄绿红表示，白色为对应的电流波形。

测量 A、B、C 三相电压、电流的波形，作为参考电能质量的一个依据。因数据量太大，仪器中不存储波形图数据。

六、低压变比测量

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">C T 变 比 测 量</p> <p style="text-align: center;">CT二次电流 = 4.998 A</p> <p style="text-align: center;">CT一次电流 = 494.883 A</p> <p style="text-align: center;">一二次相位 = 0.03 °</p> <p style="text-align: center;">C T 变 比 = 99.98</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">大 电 流 钳 选 择 <9></p> <p style="text-align: center;">大电流钳选择 500A钳</p> </div>	<p>C T变比测量 C T一次用C相大电流钳测量, CT二次用A相5A钳测量 接入AC相电压, 可以提高相位准确度 按<9>进入大电流钳选择, 再按<← →>选择, <确定>确认 按<退出>返回</p>
--	--

变比测量是专为低压电力稽查设计的功能。

该功能可方便地找出 CT 二次回路断路、接触不良、CT 内部的匝间短路、CT 铭牌变比是否与 CT 实际变比相符等故障。

变比功能操作

在主屏幕测量状态下, 按 **3** 进入变比测量状态。

按 **《9》** 进入大电流钳选择, 按左右方向键进行选择, 选择后按 **《确定》** 确定并退出。

选择好与一次电流量程相近的电流钳, 将此电流钳表置于 C 相钳表接口, 钳在 CT 一次上。A 相 5A 钳表钳在 CT 二次上。

可测量一次电流、二次电流、一次电流与二次电流之间的相位、CT 变比等。

如果二次电流远小于一次电流/变比, 则可能是二次回路接近开路状态。

如果相位 $>0.5^\circ$, 二次回路负载可能过大。可用以下方法测量二次回路负载功率。


此时仪器用外部电源供电, 在 CT 二次出线处接电压到仪器的 A 相, 5A 钳夹 A 相电流, 测量二次回路负载功率。仪器的最小显示电压为 0.3V, 5A 钳的最小显示电流为 20mA。

如果相位 $\approx \pm 120^\circ$ 或 $\pm 60^\circ$, 则一二次不同相;

如果相位 $\approx \pm 180^\circ$, 有一个钳表夹反。

其它情况, 如二次电流线与别的线短接, 也可引起相位和变比的变化。

注意:

 如果相位 $>0.1^\circ$, CT 已对整个计量系统产生了较大误差。特别是功率因数小的时候误差更大。

一二次相位差对电能的影响量

相位产生的电能误差	功率因数	功率因数	功率因数
	0.94	0.866	0.5
一二次相位差			
0.1°	0.06%	0.1%	0.3%

0.2°	0.12%	0.2%	0.6%
0.3°	0.19%	0.3%	0.9%
0.4°	0.25%	0.4%	1.2%
0.5°	0.32%	0.5%	1.5%
0.6°	0.38%	0.6%	1.8%
0.7°	0.45%	0.7%	2.1%
0.8°	0.5%	0.8%	2.4%
0.9°	0.6%	0.9%	2.7%
1.0°	0.7%	1.0%	3.0%
2.0°	1.3%	2.1%	6.1%
3.0°	2.0%	3.2%	9.2%
4.0°	2.8%	4.3%	12.3%
5.0°	3.6%	5.4%	15.4%

变比测量注意事项

- 变比测量只局限于低压计量系统，不能用仪器去测量高压系统的 CT 变比,否则可能产生高压危险。
- 在进行电力检查时，发现 CT 二次有接触不良情况时，应先在 CT 的二次端子处短接，然后再去处理相应的故障。

七、接线仿真操作

所谓接线仿真，就是在不接入电压、电流信号，在办公室可模拟现场的各种接线，得出相应的接线结果。

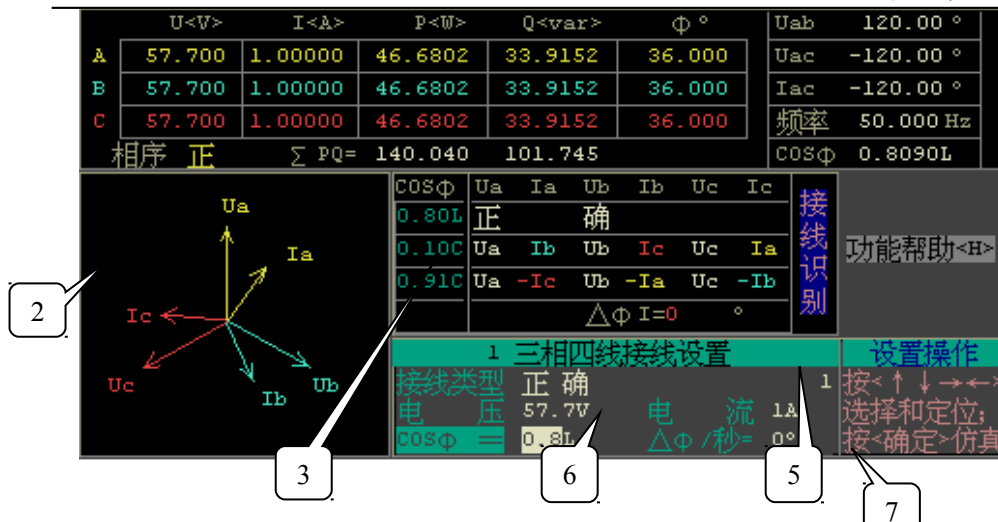
它可作为培训查线技能的教材和工具使用。可大大提高现场工作人员的查线技能，熟悉各种接线、各种功率因数下的矢量图。

7.1、三相四线现场仿真

三相四线设置了两种方式进行模拟现场接线，分别是：1、接线设置和 3、电工参数设置。通过这两种方式都可模拟出三相四线现场 96 种接线。

三相四线接线设置





- ①---根据设置的仿真参数显示的相位、频率、功率因数
- ②---根据设置的仿真参数显示的矢量图
- ③---根据设置的仿真参数显示的查线结果
- ④---根据设置的仿真参数显示的电工参数
- ⑤---类型及编号，参见附录四
- ⑥---参数设置区
- ⑦---操作指示栏

步骤:

主屏界面下，按 4 进入【接线仿真】功能界面，按照【操作指示栏】选择相应的仿真方式。在【操作指示栏】中按 1，进入三相四线接线的设置。《三相四线接线设置》设置变为黄色。按仪器键盘上的 $\downarrow \uparrow \leftarrow \rightarrow$ ，对接线类型、电压、电流、COS Φ 、 $\Delta\Phi$ /秒进行更改、设置，设置完后按确定开始仿真，《三相四线接线设置》变为黑色。

界面上所标注的 1、2、3、4 位置就会显示相应数据，即为现场仿真的结果。

其中的 $\Delta\Phi$ /秒为每秒改变的 $\phi_a \phi_b \phi_c$ 的相角。当为 0° 时，不改变。当不是 0° 时，显示的各种参数将会不停的变化。可以看出在不同的功率因数下，矢量图的变化趋势。

三相四线电工参数设定



在【操作指示栏】中按 3，开始对三相四线电工参数的设置，如图所示。《三相四线电工参数设置》变为黄色。

移动仪器键盘上的 $\downarrow \uparrow \leftarrow \rightarrow$ ，对电压类型、电压值、电流值、 ϕA 、 ϕB 、 ϕC 进行设置，设置完后按**确定**开始仿真。《三相四线电工参数设置》变为黑色。

界面上所标注的 1、2、3、4 位置显示的相应数据，即为现场仿真的结果。

$\Delta \phi I$ 为电流相位不平衡的相角，当 $\Delta \phi I > 30^\circ$ 时，不能查线或结果不正确。

7.2、三相三线现场仿真

三相三线设定了两种方式进行仿真现场接线，分别是：2、接线设置和 4、电工参数设置。

通过这两种方式都可仿真三相三线 48 种接线。

三相三线接线设置



步骤：主屏界面下，按 4 进入【接线仿真】功能界面。

在【操作指示栏】中按 2，开始对三相三线接线的设置。《三相三线接线设置》变为黄色。

按仪器键盘上的 $\downarrow \uparrow \leftarrow \rightarrow$ ，对接线类型、电压、电流、COS ϕ 、 $\Delta \phi / 秒$ 进行设置，设置完后按**确定**开始仿真，《三相三线接线设置》变为黑色。界面上所标注的 1、2、3、4 位置就会显示相应数据，即为现场仿真的结果。

其中的 $\Delta \phi / 秒$ 为每秒改变的 ϕa 、 ϕc 的相角，当为 0° 时，不改变。当不是 0° 时，显示的各种参数将会不停的变化，可以看出在不同的功率因数下，矢量图的变化趋势。

三相三线电工参数设置

在【操作指示栏】中按 4，开始对三相三线的【电工参数】设置。

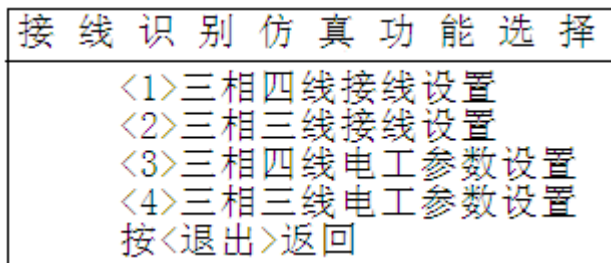
移动仪器键盘上的 $\downarrow \uparrow \leftarrow \rightarrow$ ，对电压、电流、 ϕA 、 ϕC 、 ϕUac 进行设置，设置完后按**确定**开始仿真。界面上显示的相应数据，即为现场仿真的结果。

$\Delta \phi I$ 为电流相位不平衡的相角，当 $\Delta \phi I > 30^\circ$ 时，不能查线，或结果不正确。



7.3、仿真功能帮助

在仿真界面里，按《H》键出现仿真功能帮助。如下图，帮助功能提示：



按《1》进行三相四线接线设置

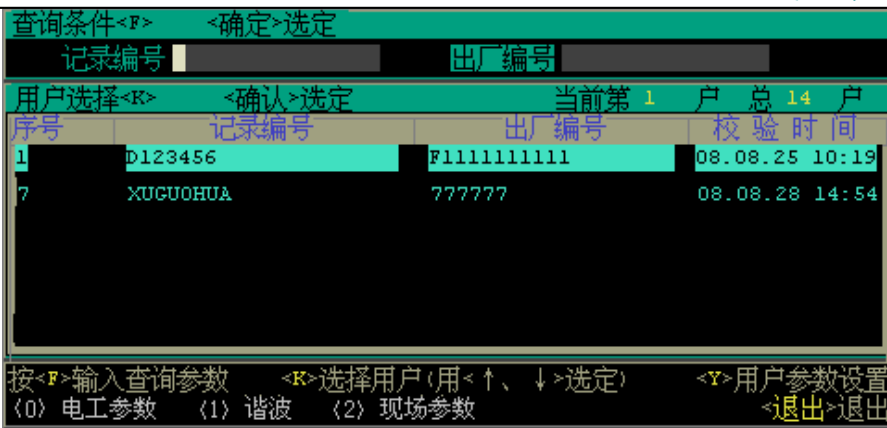
按《2》进行三相三线接线设置

按《3》进行三相四线电工参数设置

按《4》进行三相三线电工参数设置

八、查询操作

在主屏按“5”进入查询界面。



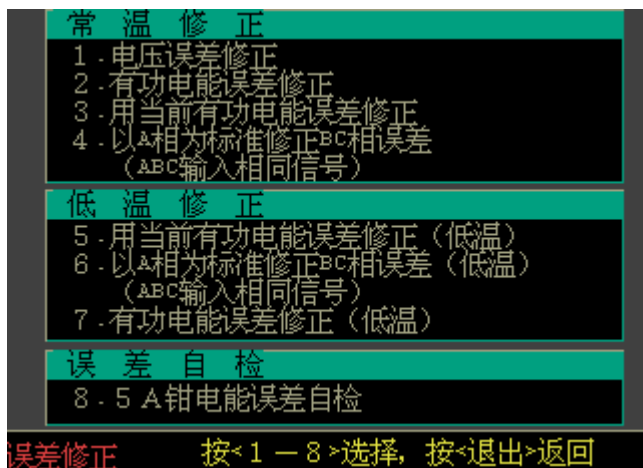
查询界面和存储界面很类似。但查询界面的现场参数不能更改，在选定用户的校验记录后，将显示存储的现场参数。

按 **K** 进入用户选择 按 **↑ ↓ ← →** 选定一个用户，再按**确定**选定。

如果有校验时间，此时按 **0** 键将显示校验记录的内容，和主屏很类似，按 **1** 键将显示谐波数据，和谐波测试界面一样，按 **2** 键将显示现场参数。

在查询界面，不可删除已存储的数据。

9、误差修正



校验仪内部无可调电阻，误差修正全部采用软件修正，避免了在运输过程或现场工作中因颠簸引起技术指标的变化。在主屏上按 **6** 进入。

误差修正包含了：常温下和低温下（-25℃）的电压、电能的误差修正以及 5A 钳表电能误差自检。

这里，我们只介绍 5A 钳电能误差自检，供相关部门参考。

低温修正只有工厂在生产时才能使用，出厂后不能再调试，本说明书不作说明。常温修正只有中试所在仪器的误差超差的时候，方便中试所修正误差。

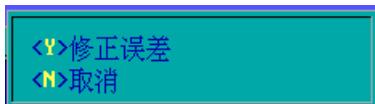
5A 钳表电能误差自检，可方便现场试验员检查 5A 钳表钳口的清洁程度以及闭合的情况，大大提高了 5A 钳表在实际工作中的可靠性。

9.1、密码验证

按选定的功能数字键，弹出密码验证界面，输入正确的密码后，就可进入相应的功能。不同的功能有不同的密码，只有有资格的人员才能进入。



在可能会修改修正数据的操作结束后，会弹出一个确认界面。按 **Y** 即可修正，按 **N** 或退出取消输入数据。



9.2、5A 钳误差自检修正

在现场测试时，使用电流钳表，不需要将仪器接入电流回路，极大的方便了现场工作人员。由于钳表有两个铁芯的接触面，相当于有两个开口的互感器，它们必须很好的接触，才能正确的测量电流。

但是在现场，由于工作环境不太好，灰尘或小颗粒很容易进入钳口，造成测量误差。

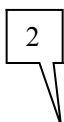
钳表使用时间长了，钳口经常开合，会造成钳口的接触面与出厂时不一样，引起误差的改变。由于以上原因，限制了钳表的使用。

仪器内可以产生 5A 的电流信号，并通过修正环加到 5A 钳上，通过计算，测量钳表的误差。解决了 5A 钳在使用时间长了以后误差变化的问题。可随时了解钳表的闭合情况，提醒工作人员清洁钳口。而且测量时间不到 1 分钟。

9.2.1、5A 钳误差自检界面介绍

开启校验仪后，按“6”、“8”进入《5A 钳电能误差自检》界面，出现以下界面。

- ①--仪器输出的实际电流；
- ②--误差类型；
- ③--操作按键；
- ④--电流信号通过 5A 钳后，5A 钳测得的电流值，以及这两个电流的相位差；
- ⑤--已经测量完的误差点标识



1	实测电流 = 5.0125 A	A相误差 <1> 5A 1.0= 0.014% 0.5L= 0.02% ●
4	5A钳电流 = 50.146 A 电流相角 = 0.04°	B相误差 <2> 5A 1.0= % 0.5L= %
3	注意： 请确认测试的数据 都正常时，才能修正	C相误差 <3> 5A 1.0= % 0.5L= %

5A钳误差自检
 按相应数字测试5A钳, 按<C>清零 按<U>修正钳表误差 按<退出>返回

9.2.2、5A 钳误差操作方法：

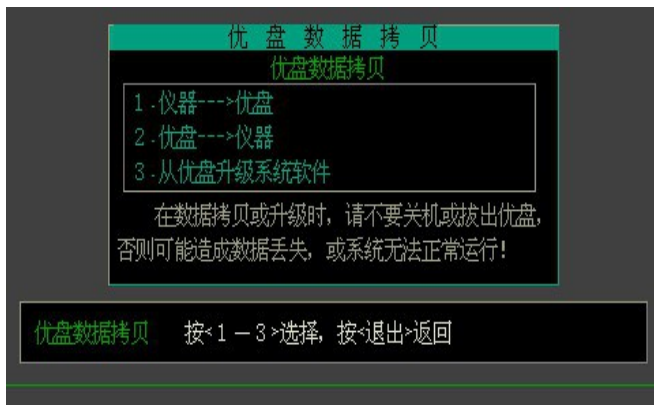
- 1、把 A 相电流钳夹进修正环，注意钳表的方向。按“1”检测 A 相钳 100%的误差；当钳表方向不正确时，会出现上图右侧界面，《实测-钳相角》是 180°，同时角差误差是 200%。若出现此类情况，请把钳表反过来再夹进修正环中。（当检测 B、C 相的钳表时，也要注意此类情况的出现）。
- 2、按“1”检测 A 相钳 100%的误差，一般在 0.1%以下；若误差过大，请取下钳表，观察钳口是否干净。请擦拭干净后再进行测试钳表误差。
- 3、把 A 相钳从修正环取下，夹入 B 相钳，按 <2>检测 B 相钳 100%的误差；夹入 C 相钳，按 <3>检测 C 相钳 100%的误差；

必须先确认误差数据是合理的，否则可能修错。当需要进行钳表误差修正时，请致电 13971209917 告诉您修正密码。

十、优盘数据拷贝

仪器一次性可存储5000次测试的数据，为了增大存储空间和方便数据传输，选用优盘进行存储和传输数据。

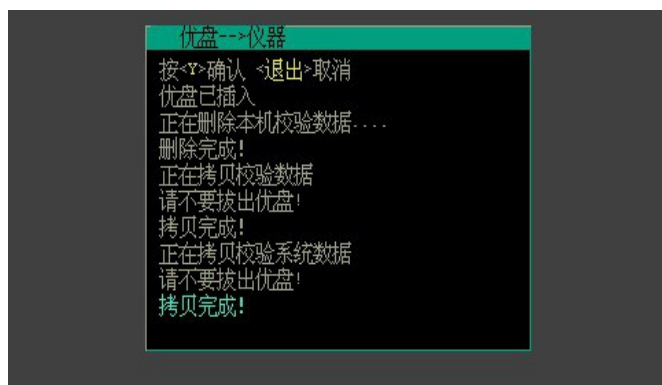
在主界面下按 **C**，进入【优盘数据拷贝】窗口，如图所示：



优盘在仪器中共有3个功能：1、将校验仪数据拷贝到优盘，2、从优盘拷贝校验数据到本机，3、从优盘升级系统软件。

10.1、将本机校验仪数据拷贝到优盘

在【优盘数据拷贝】窗口下按 **1**，输入密码，按**确定**键，



确认后，窗口出现提示，按 **Y** 确认，便可将仪器数据拷贝到优盘。按**退出**退出。

注意：主要是备份校验数据，电脑可以读出数据，再形成报表打印。在执行《仪器到优盘》前，请备份您的数据。平时工作时，可每周备份一次。数据拷贝的时间可能很长，请不要拔出优盘。如果优盘发光二极管在快速的闪烁，说明正在拷贝数据，如果很慢的闪烁，说明拷贝完成。

10.2、从优盘拷贝校验数据到本机

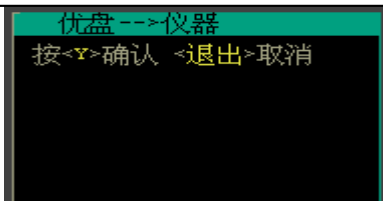
在【优盘数据拷贝】窗口下按 **2**，输入密码，按**确定**键，

确认后，窗口出现提示，按 **Y** 确认，便可从优盘拷贝校验数据到本机。按**退出**退出。如图所示：

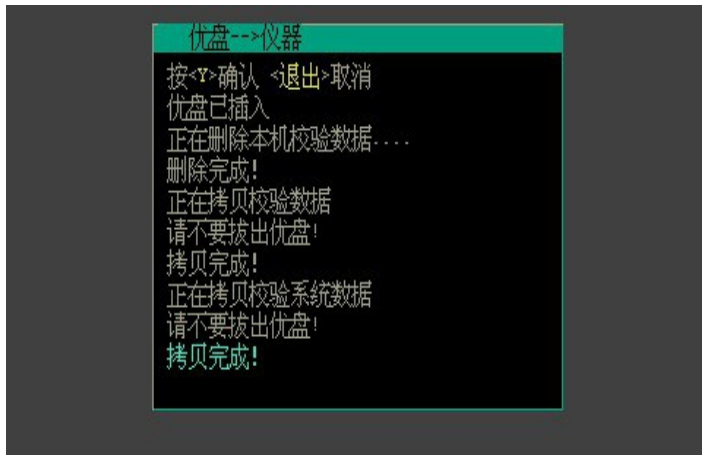
注意：主要是拷贝下装校验计划。**将删除本机的所有校验记录。**

在执行《优盘→ 仪器》前，请备份您的数据。

数据拷贝的时间可能很长，请不要拔出优盘。如果优盘发光二极管在快速的闪烁，说明正在拷贝数据，如果很慢的闪烁，说明拷贝完成。



如果仪器没有接优盘，则保持为上述界面而没有任何反应。



如上图所示，接上优盘后，按确定键，仪器出现下列提示窗口。

十一、日期时间修正

在主界面的右下角显示了日期与时间。在主界面时，按《D》键进入修正功能，按左右方向键移动光标，按相应数字键对日期时间进行修正。



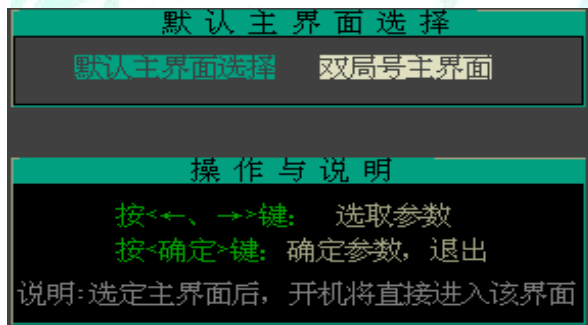
十二、接线识别

在主界面上按 <7> 进入接线识别，仪器直接显示现场电能表的接线正确与否。正确的接线用灰色字体显示，不正确的接线用黄、绿、红彩色显示。



十三、主界面选择

为了方便用户更方便的使用本仪器，本仪器提供了四种主界面供用户选择，分别是：双局号误差校验界面，只使用局号1误差校验界面，只使用局号2误差校验界面。



选择方法：在主界面时按《M》键进入界面选择功能，按左右方向键对上述四种主界面进行切换，按《确定》确定选择并退出。

当选定了该主界面后，以后每次开机将直接进入该界面。如选择了局号1主界面，则开机固定为以下界面：



在误差显示区域里的“常数”为校核的常数，即假定电能表的误差为0，计算出的常数。

附录、校验仪现场常见问题处理办法

问题 1、现场存储无法新增加用户

【现象】按“0”进入存储界面后，按“A”键屏幕无任何反应，没有弹出以下对话框：

《A》 增加一个完全相同的用户 到最大序号 《X》 取消

【原因】在查询条件里有内容。如下图所示
查询条件《F》

记录编号	出厂编号
SS	5

只要在序号、记录编号、出厂编号、安装位置四项查询条件里有一个以上的内容，则校验仪不允许新增加用户。

【解决方法】按“F”进入查询条件（此时“查询条件《F》”变成黄色），按上或下方向键移动光标到有内容的对话框里，再按“删除”键把所有的查询条件都删除，然后按“确定”键退出（此时“查询条件《F》”变回黑色）。

问题 2、现场仪器只有显示电压，无电流显示

【现象】现场接好电流电压线后，仪器只有电压显示，无电流显示

【原因】校验仪用 5A 钳表取电流，但在试验参数的输入方式里设成了 5A 端子，或设成了 100A 钳、500A 钳、1000A 钳的电流输入方式。

【解决方法】按“9”键进入试验参数对话框（此时“试验参数《9》”变成黄色）。按上或下方向键移动光标到“输入”处，按左右方向键使输入变成“5A 钳子”。按确定退出（此时“试验参数《9》”变成黑色）。

若用电流端子取电流，仪器设置成“5A 钳子”输入也是无电流显示。

问题 3、校验仪无校表误差出来

【原因 1】光电头没对好光，或脉冲线没夹上、没夹对电表的脉冲输出端子；

【解决方法】重新对光，确认机械表的转盘黑标转过来时光电头的脉冲指示灯闪烁且只闪烁一次。

重新夹好电子表的脉冲输出端子，如端子的输出端或地线是否夹对，或是否夹到了无功脉冲输出端口。

【原因 2】校验有功时，现场实际有功功率很低，或功率因数很低；

【判断方法】有功电流太小或有功功率很低，电表要很长时间才能发出一个脉信号。看校验仪的总有功功率是否太小。

【解决方法】若现场的电流太小，则需要等待，功率因数低则投入无功补偿。

【原因 3】校验无功时，现场实际无功功率很低，或功率因数很高；

无功功率很低，电表要很长时间才能发出一个脉信号。看校验仪的总无功功率是否太小。

【解决方法】若现场的电流太小，则需要等待。

问题 4、现场校验电表误差超差或跳变太大

【现象】在现场校验电表时，校验显示的误差在 3% 左右，且误差不稳定，最近一次的误差与上一次误差差别较大。

【原因 1】现场实际电流太小，在 0.1A 以下，该电流已不在国标规定的确保精度的范围内。此时校验仪显示的误差没有实际意义。

【原因 2】现场谐波太大。当现场谐波过大时（10%—60%，甚至更大），计量器具已不在国标规定的确保精度范围内，此时校验仪显示的误差没有实际意义。特别在谐波过大的地方校验无功电表，误差可能高达 200% 以上。

【原因 3】现场电流变化太大。当现场具有大功率的冲击性负荷时，电流的波动太大，影响了计量器具的电能计量。此时校验仪显示的误差没有实际意义。

【原因 4】现场功率因数太低，常低至 0.3C 或 0.3L 左右（常见于小发电站现场）。该低功率因数下电能表一般无法正常计量。此时校验仪显示的误差没有实际意义。解决方法：若是 0.3C 的功率因数，请把无功补偿去掉抬高功率因数。若是 0.3L 请投入无功补偿以抬高功率因数。

【原因 5】利用光电采样器采集光电信号时，受阳光干扰；或采集电子表光电信号时，受无功信号光电干扰。

问题 5、校验电表误差巨大达 100% 以上

【现象】在现场校验电表时，校验显示的误差在 100% 以上。

【原因 1】校验参数设置有误，

- A、使用 5A 钳和 5A 端子输入方式时“变比”设置不是 001；
- B、校验有功电能时“方式”设为无功、手动无功或手动有功；或校验无功时设置成有功方式；
- C、电表常数设置错误等。
- D、有、无功脉冲取错；如校验有功时，脉冲线的夹子夹在无功输出上；

【解决方法】请重新核对参数设置。

【原因 2】使用 5A 端子输入方式时，电流线并在了电表的电流线上。此时，校验仪对电表的电流起到了分流的作用，流过校验仪与电表的电流并不是等电流而形成巨大误差。

【判断方法】校验仪显示的电流与电表显示的电流不一样。

【解决方法】一定要把电表的电流线先取下，把校验仪电流线串进后再进行校验。

注意：在现场一定要先做好电流短接再取下电表的电流线，以免因为电流互感器开路出现事故。

【原因 3】使用 5A 钳表输入方式时，电表的电流线太粗或电流线过于拥挤而造成钳表的钳口无法紧密合拢。校验仪检测的电流过小而形成巨大误差。

【判断方法】校验仪显示的电流与电表显示的电流不一样，且比电表的显示的电流要小。

【解决方法】把钳表的钳口紧密合拢。

【原因 4】现场电流或相角很不平衡。

【判断方法】观察仪器三相的电流和相角，三相电流应该基本相等，三相四线时三个相角也基本相等。

【解决方法】

A、无功补偿坏了其中的一相或两相，这样自动无功补偿会继续投入补偿电容，造成某相的相角和电流都很大。去掉全部无功补偿，电流和相角会平衡；

B、现场负荷不平衡，如只用 A 相电提供所有的照明和空调，B、C 两几乎空载；只能重新更改用户电

路；

C、钳表夹错相，如 A 相钳表夹了 B 相电流，会形成 120° 的相角；请更改钳表接线；

D、现场电表电路接错；