
ZXDN-306
三相多功能表检验装置



目 录

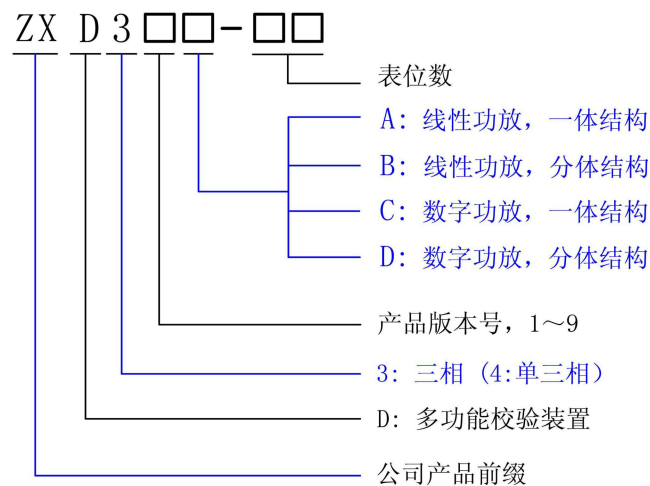
- 一、 概述
- 二、 产品规格分类及说明
- 三、 执行标准
- 四、 主要特点和功能
- 五、 主要技术指标和技术性能：
- 六、 键盘的使用方法
- 七、 工作原理
- 八、 电能表检验的的接线说明：
- 九、 装置在各相线和不同功率因素点时输出矢量及相
电压和相电流间的相位角
- 十、 校验使用方法
- 十一、 装置输出量的人工调节方法
- 十二、 谐波试验
- 十三、 多功能表通讯功能的检查
- 十四、 最大需量误差的测试
- 十五、 软件的使用方法
- 十六、 疑难问题解答
- 十七、 使用注意事项
- 十八、 供应成套性说明
- 十九、 服务事项
- 二十、 编后语

一、概述：

ZXDN-306 三相多功能表检验装置，是本公司根据国家相关标准和规程的要求。在积累了十几年的三相程控电能表校验装置的生产经验基础上精心研制开发的电子程控式三相电能表检验装置。它根据不同的三相电能表研制生产的不同型号规格的校验装置；适用于 0.2 级及以下各种单三相电能表（包括正弦无功表）的检验，它以简洁美观的外形、精致的工艺、完备的功能和优异的性能，定会受到您的青睐。

二、产品规格分类及说明：

产品命名规则：



注：单三相校验装置为 ZXDN4 系列
三相等电位校验装置为 ZXDN3 系列

三、执行标准：

GB/T11150-2001 《电能表检验装置》

GB/T15284-2002 《多费率电能表 特殊要求》

GB/T17215. 211-2006 《交流电测量设备 通用要求、试验、和试验条件》

GB/T17215. 301-2007 《交流电测量设备 特殊要求》

GB/T17215. 321-2008 《静止式有功电能表（1 级和 2 级）》

GB/T172153.322-2008《静止式有功电能表（0.2S级和0.5S级）》
GB/T172153.323-2008《静止式无功电能表（2级和3级）》
JJG597-2005《交流电能表检定装置检定规程》
JJG1036-1993《电能表检定装置试验规范》
JJG307-2006《机电式交流电能表检定规程》
JJG596-2012《电子式交流电能表检定规程》
DL/T460-2006《交流电能表检验装置检定规程》
DL/T585-1995《电子式标准电能表技术条件》
DL/T614-2007《多功能电能表》
DL/T645-1997《多功能电能表通信规约》
DL/T645-2007《多功能电能表通信规约》
DL/T731-2000《电能表测量用误差计算器》
DL/T732-2000《电能表测量用光电采样器》

四、主要特点和功能：

4.1 装置特点

- ◆ 采用分体或一体结构,专用铝合金挂表架,防火复合板台面,外形美观大方。
- ◆ 信号源采用新 DDS 技术,大规模 CPLD 和 RAM 嵌入式系统,输出 36000 点调相,12 位 D/A 转换波形合成输出,16 位 D/A 调幅输出;具有稳定性高、调节细度小、失真度小等特点。
- ◆ 采用最新 RAM 系统的 7 英寸彩色液晶屏,具有显示信息量多,直观方便等优点。
- ◆ 每表位配置 6 位 LED 多功能显示器,能显示各表位基本误差以及时钟频率及各种试验标志;
- ◆ 电能表电流接线方式为快捷压接式铝合金接线盒(可选配智能表压接式接线盒)。
- ◆ 每个表位配置具有保护功能的多路脉冲输入切换口(四路脉冲、一路 485、一路多功能),可防止高压误进入,引起故障;一次性接线,自动切换。
- ◆ 每表位配置电流开路检测功能,能自动检测和指示开路表位。(可选配自动短接开路表位的功能)
- ◆ 每表位配置费控检测模块,能做本地和远程费控试验。对内置继电器的智能表可检测继电器开合功能,对外置继电器的可测输出电压。
- ◆ 配置 ZXT10 高精度标准时钟,内 3×10^{-8} 晶振,可测试时钟误差。

(选配 ZXGT10 GPS 时钟授时器)。

- ◆ 配置多串口通讯，每表位配置独立的 485 通讯口（选配串口服务器 可实行并行通讯）。
- ◆ 每表位配置可三维调节多功能光电采样器，既可可靠接收机械表黑标，又可接收电子表频闪信号（选配）。
- ◆ 采用最新 PWM 调制功放，具有输出功率大，发热量小，效率可达 90%以上。
- ◆ 装置具有电压、电流输出的软启停功能，电压输出端短路、电流输出端开路 的保护及报警功能，输出功率放大器全方位保护，可靠性高；
- ◆ 可配置载波切换箱，内置最多 6 种国内主流载波操控器。（选配）
- ◆ 提供层次分明的校验管理软件，具有断电保护功能，先进的多线程编程技术，确保多表位平行通讯。

4.2 : 主要功能

装置满足 DL/T 614-1997 和 DL/T 614-2007 《多功能电能表》规定，装置的功能分为两大部分，一部分是检验电能表的常规功能，另一部分是检验多功能电能表的特殊功能。

4.2.1 常规功能

- (1) 可以检定各种电子式和机电式三相多功能电能表、电子式和感应式三相电能表、三相多费率电能表、预付费电能表和普通电能表等。可以检定各种测量原理（自然无功和人为无功）的无功电能表，包括三相四线真无功、三相三线真无功、三元件 90° 人为无功、二元件 90° 人为无功、二元件 60° 人为无功和单相电能表等。
- (2) 可按国家检定规程或电力行业标准的要求，对潜动、启动、基本误差、标准偏差、24h 变差等检定项目实行全自动检定。也可自定方案进行检定；还可自行选择测试点进行单点检定。
- (3) 可以进行电压、频率、谐波、逆相序、电压不平衡、外磁场等影响量引起的改变量的测定；
- (4) 自动识别色标，使所有被检表的色标停留在正面位置，以便进行潜动试验和起动试验；可按照规程要求自动计算起动试验等待时间和潜动试验等待时间，并判定起动和潜动是否合格。
- (5) 可以同时检定同规格、三种不同常数、不同等级的电能表；

- (6) 装置输出、测量范围宽，可以检定各种常用量限的电能表。电流、电压量限全部自动切换（包括 100A 电流）。输出功率裕量大，在最大负载下可以长期稳定工作。
- (7) 通过计算机自动监控检定过程，进行数据修约，判定检定结论，保存数据。可以 查询、浏览、打印检定证书和检验记录。
- (9) 支持条形码输入、误差曲线图、用户系统、误差上下限设置、多种检定方案、管理权限设置、周检计划等；
- (11) 可测量电压、电流、功率、功率因数、相位、频率等参数；
- (12) 可实时显示相量图及同相电压、电流的波形图；
- (13) 可进行谐波影响检验，谐波次数在 2~21 次范围内设置，负荷谐波幅度可在 0~40%范围内设置，谐波相位可在 0 ~ 360° 范围内设置；
- (14) 可以测定输出电压、电流波形失真度；
- (15) 有断点再续功能，允许挂起某一表位的试验，允许暂停和继续当前试验；
- (16) 具有走字试验功能。

4.2.2 多功能

- (1) 通讯测试；
- (2) 广播校时；
- (3) 日计时误差测试；
- (4) 表内部数据验证；
- (5) 读、写表设备号；
- (6) 时区时段测试和设置；
- (7) 需量示值误差测试；
- (8) 需量周期误差测试；
- (9) 时段投切误差测试；
- (10) 组合误差测试；
- (11) 电压跌落和中断试验；
- (12) 正反向有功、正反向无功误差测试；
- (13) 电能表基本功能检查（包括电能计量功能、费率和时段功能、需量复位功能、事件记录功能、编程器预置功能、显示功能、寄存器检查、通讯接口检查）等。

4.2.3 以下特殊功能，适用于 ZXDN35 智能表校验装置

- 具有费控功能测试，支持本地费控和远程费控两种类型的电能表。
- 可以对跳闸继电器进行测试。

- 可以测试智能电表的事件记录功能，包括失压、失流、断相、全失压、掉电、编程、清零、开关盖、拉闸等。

五、主要技术指标和技术性能：

1. 装置型号说明：

产品分类：

ZXDN-306 三相多功能校验装置

ZXDN-306K 三相等电位校验装置

ZXDN35 三相智能表校验装置

2. 装置准确度等级：

0.02 级、 0.03 级

0.05 级、 0.1 级

3. 输出电压：

每相输出电压量程：57.7V、100V、220V、380V

调节幅度： 0~120%/档； 连续可调

调节细度：10%、1%、0.1%、0.01%

4. 输出电流：0.005A、0.025A、0.1A、0.25A、0.5A、1A、

2.5A、5A、10A、20A、50A、100A

调节幅度：0~120%/档；连续可调

调节细度：10%、1%、0.1%、0.01%

5. 输出功率：

	3 表位	6 表位	12 表位	16 表位	20 表位	32 表位
电压输出	150VA	150VA	200VA	500VA	800VA	1000VA
电流输出	300VA	400VA	600VA	1000VA	1500VA	2000VA

6. 输出电压、电流、功率稳定度：

	0.02 级	0.03 级	0.05 级	0.1 级
%/120S	0.02	0.02	0.05	0.05

7. 输出电压、电流波形失真度：

	0.02 级	0.03 及	0.05 级	0.1 级
%	0.3	0.3	0.5	1.0

8. 三相对称度： 优于 120° ± 0.3°

6.2. 各键的含义和功能：

- ◆【返回】：取消当前操作或返回上一级菜单。
- ◆【潜动】：对被检表进行潜动试验。
- ◆【起动】：对被检表进行起动试验。
- ◆【合元】、【A元】、【B元】、【C元】：选择被检表的试验单元。
- ◆【反向】、【0.5L】、【0.8L】、【1.0】、【0.8C】、【0.5C】：选择装置输出电量的功率因数。
- ◆【退格】：用以删除错误的输入。
- ◆【I/ 1%】～【. / MAX】：在数字输入状态用以输入数字，在校表状态时用以选择电流负载点
- ◆【停止】：将装置的输出电压和电流同时降为零。
- ◆【100% U】、【0% U】：分别将各单元的电压调节到额定电压的100%和 0。
- ◆【参数】：用于选择被检表的参数，包括额定电压、标定电流、最大电流、常数等参数。
- ◆【圈数】：用以设定校表圈数。
- ◆【调整】：按此键一次可对装置输出电量的幅值、频率、相位进行步进调节；连续按二次，可直接输入数字，对输出电压、电流、相位和频率进行数字定值调整。
- ◆【时钟】：测试多功能表的时钟频率（选配功能）。
- ◆【逆相】：切换电流正反向。
- ◆【自检】：暂时无意义。
- ◆【↖】、【↗】、【↘】、【↙】、【↕】、【↔】：步进调节键，用以手动调节装置输出电量的幅值、相角、频率。它们分别以10%、1%、0.1%的幅度进行上升和下降调节。
- ◆【←】、【↑】、【→】、【↓】：光标方向键，用来移动光标。
- ◆【确认】：确认当前操作或向装置发送操作命令键。
- ◆【返回】：在液晶显示中，返回到上一节操作界面中。
- ◆【黑标】：对机械表黑标用。
- ◆【系统】：进行系统设置。
- ◆【误差】：暂无定义。

6.3. 液晶显示部分：

采用 7 英寸彩色 TFT 液晶屏，具有显示信息多，显示功能区域清晰等特点。键盘上电复位后，显示如下标题：



下方 Ver 表示内部程序版本号。

此时按键盘【确认】键，装置进入校验初始状态屏幕，内容如下：

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	0.0000	0.0000	0.0	0.0000
B	0.0000	0.0000	0.0	0.0000
C	0.0000	0.0000	0.0	0.0000
装置量程	四线有功 Ur=220V Ir=5A F=50.0Hz 正相			
测试状态	合元 正向 I= 0% COS ϕ =1.0 N=01			
表参数	四线有功 Un=220V Ib=5A Im=60A C=3200.00			
通讯状态				报警

图中，屏幕的上半区域为装置的指示仪表显示区，分别显示各单元的电压、电流、电压和电流间的相位角以及功率值。

下半区域显示装置当前装置的电压量程、电流量程和当前操作的相关信息及被校表的各种参数。

【装置量程】：表示装置当前切换的电压、电流挡位和电压电流输出的频率。

如：【Ur=220V】表示装置内部电压量程切换在 220V 档。

【Ir=5A】表示装置内部电流回路切换在 5A 档。

【F=50.0Hz】表示电压与电流的输出频率为 50.0Hz。

【正相】表示装置当前输出为正相序。

【测试状态】：表示装置当前进行的试验状态。

如：【正向】：表示电压与电流的相序为正相序。

【I=0%】：表示当前电流负载点在 0%。

【cos θ =1.0】：表示电压与电流的相位在 1.0 上，
即电压与电流相位角为 0°。

【N=01】表示：当前校表圈数设置为 1 圈。

【表参数】：表示被校电能表的参数。

如：【Un=220V】：表示电表额定电压为 220V。

【Ib=5A】：表示电表额定电流为 5A。

【Im=60A】：表示电表最大电流为 60A。

【C=3200】：表示电表的常数为 3200。

因此被校电表的信息如下：

额定电压：220V；5(60A)；C=3200i/KWH。

【通讯状态】表示：装置内部主机与各分系统内的通讯状态。

【报警】表示电压功放与电流功放报警的信息。

如：A 相电压短路，电压功放报警，则显示【Ua】；

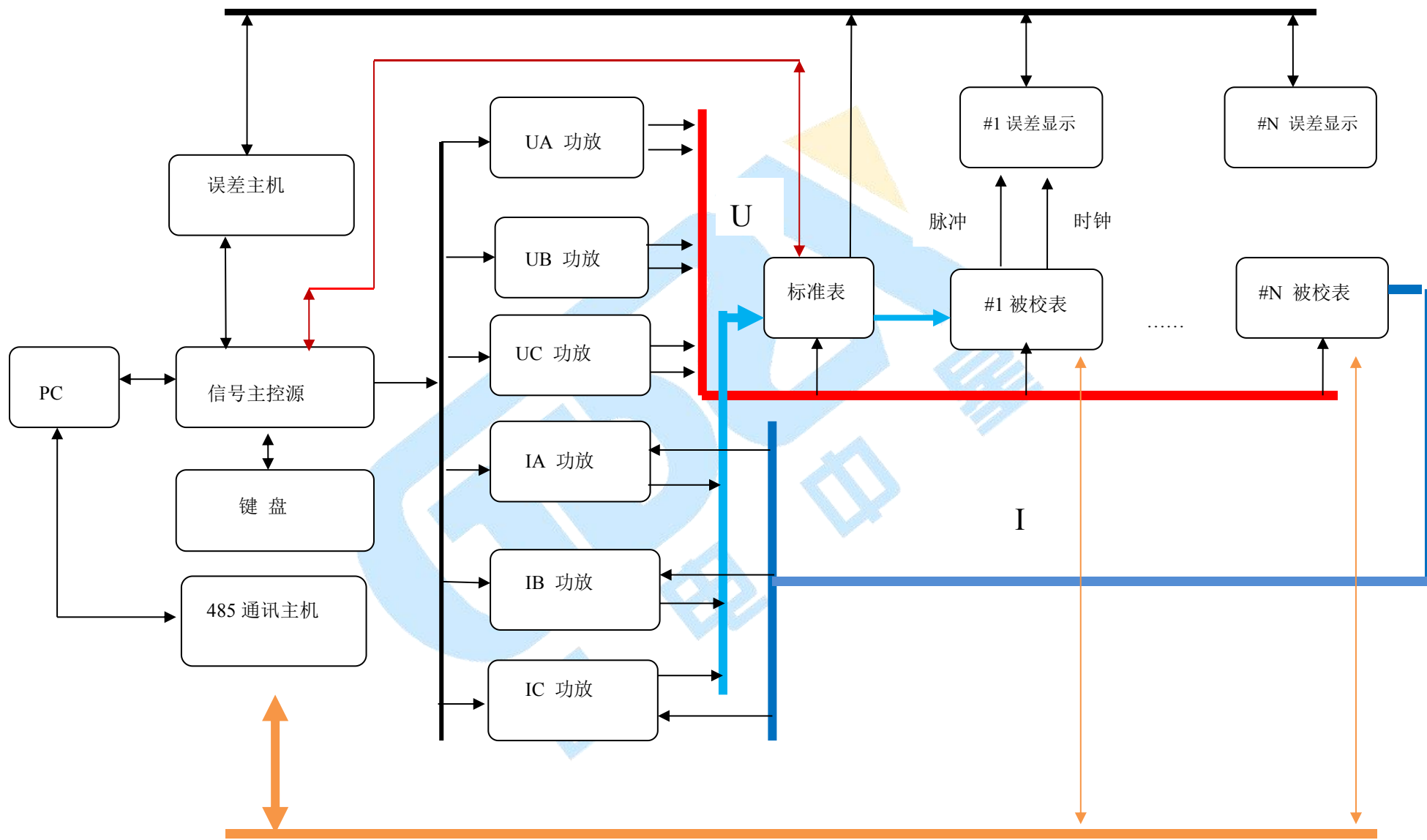
A 相电流回路开路或电流回路过载引起电流功放报警则显示

【Ia】。

注意：当装置和电脑联机操作时，液晶显示部分有些参数不会与电脑同步的，各单元的电参量与装置量程的内容与电脑同步，其他部分与电脑会不一致，敬请注意。

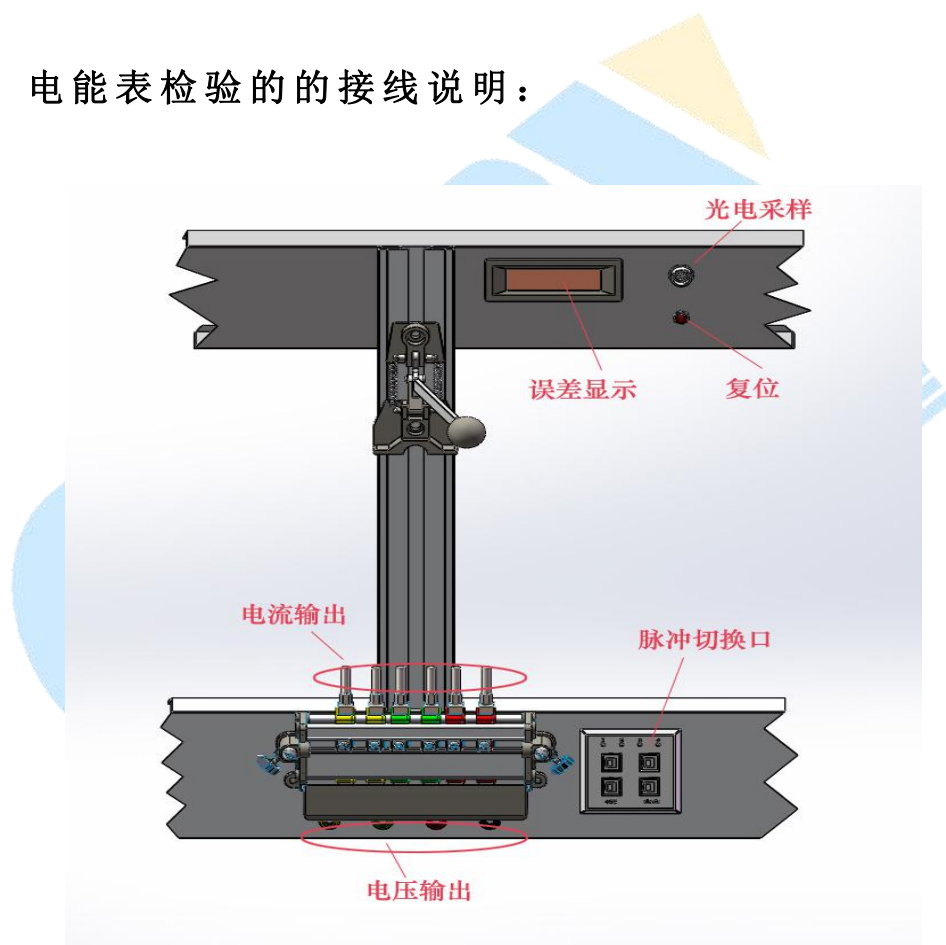
七、工作原理：

本装置由高精度 DDS 工频数字信号源、电压（电流）功率放大器。电压（电流）输出回路、误差处理系统和操作键盘等部分组成。其工作原理的特点是采用 32 位 RAM 嵌入式系统，通过 RS232 接口交换各种命令和数据，各部件互相协调而成为一个统一的整体。原理框图如下：



工作过程简述：当主控机接收到 PC 机或键盘传来的指令时，立即对命令字进行分析，并通知与本命令相关的单元进行相应的操作。例如，当主控机接收到校表命令后，首先计算出测试电流的大小并将电流量程切换到相应的档位上；然后通知信号源进行调幅、调相等操作；当信号源调整到本次测试所需的功率点时，主控机再读取标准表的脉冲常数并传递给误差计算系统，也就是告诉误差机对被检表进行采样并计算误差；最后主控机再将误差系统传来的误差结果或信号源传来的指示仪表值送给 PC 机或键盘进行显示和处理。

八、电能表检验的的接线说明：



九： 装置在各相线和不同功率因素点时输出矢量及相电压和相电流间的相位角：（相位角： $-180.0 \sim 180.0$ 电压超前电流为正，反之为负）。

1: 三相四线有功

		0.25L	0.5L	0.8L	1.0	0.8C	0.5C	0.25C
合元	A	75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5
	B	75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5
	C	75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5
A元		75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5
B元		75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5
C元		75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5

2: 三相三线有功:

		0.25L	0.5L	0.8L	1.0	0.8C	0.5C	0.25C
合元	A	75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5
	C	75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5
A元		45.5	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-90.0	-105.5
C元		105.5	90.0	60.0	30.0	0.0	-30.0	-45.5

3:单相:

		0.25L	0.5L	0.8L	1.0	0.8C	0.5C	0.25C
A		75.5	60.0	30.0	0.0	-30.0	-60.0	-75.5

4: 三相四线无功或三相四线正弦无功:

		0.25L	0.5L	0.8L	1.0	0.8C	0.5C	0.25C
合元	A	14.5	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	165.5
	B	14.5	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	165.5
	C	14.5	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	165.5
A元		14.5	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	165.5
B元		14.5	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	165.5
C元		14.5	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	165.5

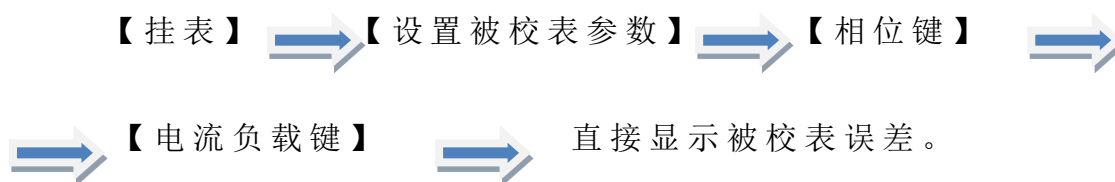
5: 三相三线无功或三相三线正弦无功:

		0.25L	0.5L	0.8L	1.0	0.8C	0.5C	0.25C
合元	A	14.5	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	165.5
	C	14.5	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	165.5
A元		-15.5	0.0	30.0	60.0	90.0	120.0	135.5
C元		44.5	60.0	90.0	120.0	150.0	180.0	-165.5

十：校验使用方法

10.1 基本误差测试：

操作步骤如下：



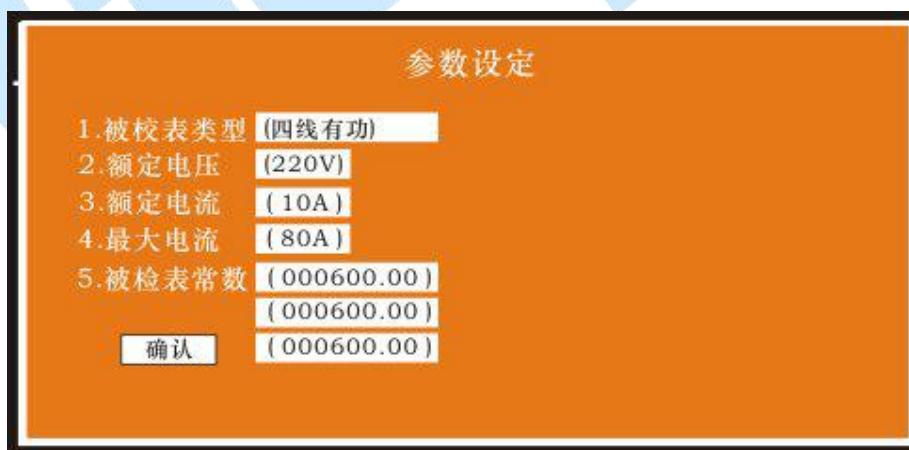
挂表：

用本装置对电能表进行检验前，应根据电能表的相线类型，将电能表正确连接到装置的电压电流输出端。装置上的各组电压端子内部是并联的，多块表同时校验时可将各块表的电压分别接入各自表位的电压端子，电流回路要求串联起来接入装置。校单相表时请用装置接在 A 相的电压和电流进行试验。电压接在表托旁的单相电压输出口 U、Un（适用余 SYD42 系列）。

举例：电能表规格：三相四线有功、电压 230V, 电流 5A(60A), 常数 1200，校 1.0、100% 的误差。

◆【设置被校表参数】

如果被校表的参数与上次的不一样时，需要更改被校表参数时；按【参数】键，进入设置参数界面：

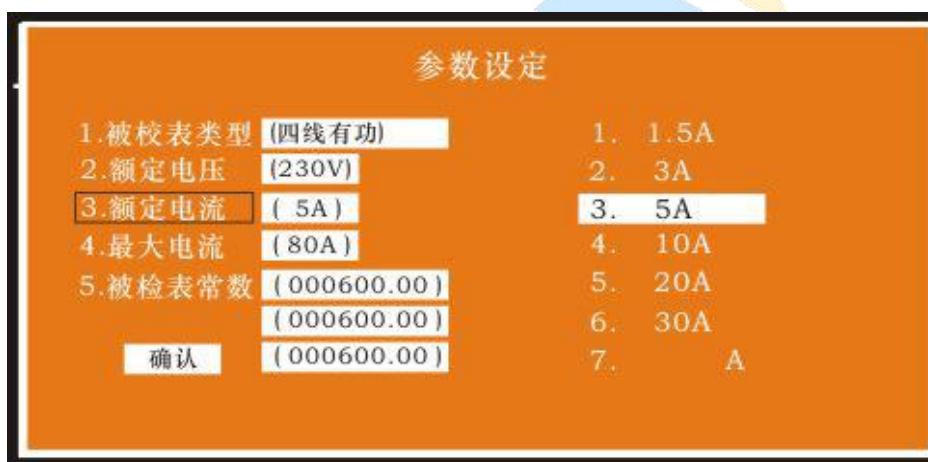


移动光标方向键，进行相关参数的设置。

a；移动光标到【额定电压】上，右面显示常用的电压量程：光标右移到【2】时，黑色外框闪亮，输入 230，按【确认】键确认；再把光标左移到【额定电压】；电压设置完成。



b: 向下移动光标到【额定电流】，右方显示常用电流量程：



把光标移到右方，再向下移到【3】，注意黑色外框再【3】上闪亮，按【确认】键确认，再把光标右移到左方。电流设置完成。

注意：【7】表示可自定义增加额定电流。

c: 向下移动光标到【最大电流】，右方显示常用电流量程：



把光标移到右方，再向下移到【7】，输入【60】，按【确认】键确认，再把光标右移到左方。最大电流设置完成。

d: 把光标向下移到【被检表常数】；右方显示已设定的电表常数。分别在下方三列中输入【1200】。



e: 按【确认】键确认，界面返回到校验界面。

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	0.0000	0.0000	0.0	0.0000
B	0.0000	0.0000	0.0	0.0000
C	0.0000	0.0000	0.0	0.0000
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=5A	F=50.0Hz 正相
测试状态	合元	正向	I=0%	COS ϕ =1.0 N=01
表参数	四线有功	Un=230V	Ib=5A	Im=60A C=1200.00
通讯状态				报警

至此，被校表参数设置全部完成。

需要说明的是本系列检验装置可以同时校验相同类型而不同常数的表,三表位常数可以互不相同。检验电能表时上面五个参数并不是每次都要一起设置，当某个参数与上次设置的相同时可以跳过，但键盘只有在被检表参数设置完后才向装置发送参数命令。因此只有按【确认】键或【返回】键，返回到误差校验界面时，主控箱发出“嘀”声，设置才有效。

若本次校表的参数与上次一致，就不用再进行电表参数设置了。

◆按【100%】电流负载键，源调整后，显示：

	U(V)	I(A)	$\varnothing(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	230.00	5.0000	0.1	1149.9
B	229.95	5.0000	0.0	1149.8
C	229.98	5.0000	0.1	1149.9
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=5A	F=50.0Hz 正相
测试状态	合元	正向	I= 100%	COS \varnothing =1.0 N=01
表参数	四线有功	Un=230V	Ib=5A Im=60A	C=1200.00
通讯状态				报警

电压、电流和相位都调准到设置值后，信号发生器发出“嘀”声，误差显示的数码管显示稳定时间，并倒计时到 0 时，刷新显示“A0000”，此时有脉冲输入时，数码管分两部分显示，一部分为设置圈数递减计时，另一部分为标准表脉冲递增计数，当圈数递减到“0”时，立即显示相对误差值。

◆最后按其它电流负载键，就可测试不同电流负载下的误差。

注意：要调整相位，一定要先按相位键再按负载键，这样可调整相位，否则相位没有切换。

◆如果在试验中，要更改试验圈数，可按【圈数】键，进入圈数设置界面：

	U(V)	I(A)	$\varnothing(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	230.00	5.0000	0.1	1149.9
B	229.95	5.0000	0.0	1149.8
C	229.98	5.0000	0.1	1149.9
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=5A	F=50.0Hz 正相
测试状态	合元	正向	I= 100%	COS \varnothing =1.0 N=01
表参数	四线有功	Un=230V	Ib=5A Im=60A	C=1200.00
通讯状态				报警

输入圈数值，按【确认】键确认退出设置界面，再按电流负载键，等电流、电压、相位调整到位。误差显示重新刷新后。显示新设置圈数。

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	230.00	5.0000	0.1	1149.9
B	229.95	5.0000	0.0	1149.8
C	229.98	5.0000	0.1	1149.9
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=5A	F=50.0Hz 正相
测试状态	合元	正向	I=100%	COS ϕ =1.0 N=02
表参数	四线有功	Un=230V	Ib=5A	Im=60A C=1200.00
通讯状态				报警

注意：一定要按当前的电流负载键，刷新误差处理系统，这样设置才有效；否则数据只更改在键盘分系统内。

10.2 潜动测试：

操作步骤如下：

按【潜动】键 \Rightarrow 设置潜动参数 \Rightarrow 进行潜动试验，
 设置试验时间到，试验结束 \Rightarrow 查看表位的结果，有脉冲输入的为不合格，没脉冲输入为合格。

a、按潜动键，进入潜动设置界面：

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	000.00	0.0000	0.0	0000.0
B	000.00	0.0000	0.0	0000.0
C	000.00	0.0000	0.0	0000.0
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=25mA	F=50.0Hz 正相
潜动电压	80%	90%	100%	115%
潜动电流	0	1/5	1/4	潜动时间 1200 秒
通讯状态				报警

b：根据要求选择潜动电压；

c：根据要求选择潜动电流；

d：根据要求输入潜动时间；

e：最后按【确认】键，进入潜动试验，调准源输出，

f：调准完毕，倒计时潜动时间，直至试验完成，自动降电压、电流。

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	264.50	0.0000	0.0	0000.0
B	264.49	0.0000	0.0	0000.0
C	264.50	0.0000	0.0	0000.0
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=0A	F=50.0Hz 正相
潜动电压	80%	90%	100%	115%
潜动电流	0	1/5	1/4	潜动时间 1200 秒
通讯状态	正在潜动中:1120 秒			报警

g: 试验结束，查看每个表位的脉冲输入，人工判断是否合格。配合校验管理软件可自动判断试验结果。

10.3 起动测试：

操作步骤如下：

按【起动】键 \Rightarrow 设置起动参数 \Rightarrow 进行起动试验，
 设置试验时间到，试验结束 \Rightarrow 查看表位的结果，有脉冲输入的为合格，没脉冲输入为不合格。

a: 首先，按【起动】键，进入起动设置界面：

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	000.00	0.0000	0.0	0000.0
B	000.00	0.0000	0.0	0000.0
C	000.00	0.0000	0.0	0000.0
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=25mA	F=50.0Hz 正相
起动电流	1‰	2‰	3‰	4‰ 5‰ 00‰ Ib
起动时间	1200 秒			
通讯状态				报警

b: 根据要求选择起动电压；

c: 根据要求选择起动电流；

d: 根据要求输入起动时间；

e: 最后按【确认】键，进入起动试验，调准源输出：

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)	
A	120.00	0.0120	0.0	1.4400	
B	122.00	0.0119	0.0	1.4518	
C	120.00	0.0122	0.0	1.4640	
装置量程	四线有功 Ur=380V Ir=25mA F=50.0Hz 正相				
起动电流	1‰ 2‰ 3‰ 4‰ 5‰ 00‰ Ib				
起动时间	1200 秒				
通讯状态	源调整中,请稍后...			报警	

f: 调准完毕, 倒计时起动时间, 直至试验完成, 自动降电压、电流。




	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)	
A	230.00	0.0250	0.0	5.7500	
B	230.00	0.0250	0.0	5.7500	
C	230.00	0.0250	0.0	5.7500	
装置量程	四线有功 Ur=380V Ir=25mA F=50.0Hz 正相				
起动电流	1‰ 2‰ 3‰ 4‰ 5‰ 00‰ Ib				
起动时间	1200 秒				
通讯状态	正在起动中: 0230秒			报警	

g: 试验结束, 查看每个表位的脉冲输入, 人工判断是否合格。有脉冲输出的为合格表, 没脉冲输出的为不合格表。

配合校验管理软件, 可自动判断试验结果。

10.4 时钟试验: (此试验为选配功能)

操作步骤:

按【时钟】键  设置校验时钟参数  进行时钟试验, 设置试验时间到, 显示表位时钟频率  循环显示每次频率, 直至按【停止】键, 结束时钟试验。

a: 按【时钟】键, 进入校验时钟参数设置界面。进行设置每次测试的时间。

	U(V)	I(A)	$\varnothing(^{\circ})$	P(w) Q(Var)	
A	000.00	0.0000	0.0	0000.0	
B	000.00	0.0000	0.0	0000.0	
C	000.00	0.0000	0.0	0000.0	
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=0A	F=50.0Hz	正相
时钟测试	采样时间: 04秒				
通讯状态					报警

b: 按【确认】键, 每个表位的误差显示刷新为【A00000】, 每四秒计算一次, 直接显示被校表的频率。

c: 根据实测频率, 判断时钟是否合格。

注: 建议配合校验管理软件, 可自动判别试验结果, 并可计算日计时误差。

十一、装置输出量的人工调节方法。

在某些时候(例如检定装置时)需要对装置的输出量进行随意的调节, 这种时候需要对装置输出的幅值、相位、频率进行人工调节。本仪器有二种调准方式:

11.1 步进调准。

通过键盘, 可作 10%、1%、0.1%的上升或下降调准 (\uparrow 、 \downarrow 、 \leftarrow 、 \rightarrow 、 \leftarrow 、 \rightarrow)。

按一次【调整】键, 屏幕显示变为:

	U(V)	I(A)	$\varnothing(^{\circ})$	P(w) Q(Var)	
A	000.00	0.0000	0.0	0000.0	
B	000.00	0.0000	0.0	0000.0	
C	000.00	0.0000	0.0	0000.0	
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=5A	F=50.0Hz	正相
调整	Ua 000.0%	Ub 000.0%	Uc 000.0%	\varnothing 1.0	
	Ia 000.0%	Ib 000.0%	Ic 000.0%	F 50.0	
通讯状态					报警

按【确认】键，底色为白色色块，表示选中该输出。按【10%】上升键，电压上升 10%：

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	023.20	0.0000	0.0	0000.0
B	000.00	0.0000	0.0	0000.0
C	000.00	0.0000	0.0	0000.0
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=5A	F=50.0Hz 正相
调整	Ua 000.0%	Ub 000.0%	Uc 000.0%	ϕ 1.0
	Ia 000.0%	Ib 000.0%	Ic 000.0%	F 50.0
通讯状态				报警

再按 10%上升键，电压就按比例上调 20%的电压。若再选中电流，再按下 10%上升键，电压与电流同步调准。见下图：

	U(V)	I(A)	$\phi(^{\circ})$	P(w) Q(Var)
A	046.10	0.4990	0.0	0000.0
B	000.00	0.0000	0.0	0000.0
C	000.00	0.0000	0.0	0000.0
装置量程	四线有功	Ur=380V	Ir=5A	F=50.0Hz 正相
调整	Ua 000.0%	Ub 000.0%	Uc 000.0%	ϕ 1.0
	Ia 000.0%	Ib 000.0%	Ic 000.0%	F 50.0
通讯状态				报警

这样，可通过各种上升键和下降键，就可调准到所需的值。

11.2 定值调准

如果要直接调准到设定的数值，则通过光标与键盘数字键输入所需数值。见下图：

	U(V)	I(A)	∅(°)	P(w) Q(Var)				
A	190.10	2.5000	0.0	0000.0				
B	190.00	2.5000	0.0	0000.0				
C	189.90	2.5000	0.0	0000.0				
装置量程	四线有功 Ur=380V Ir=5A F=50.0Hz 正相							
调整	Ua	050.0%	Ub	050.0%	Uc	050.0%	∅	1.0
	Ia	050.0%	Ib	050.0%	Ic	050.0%	F	50.0
通讯状态					报警			

再按【调整】键，源就自动调准到设定值。

	U(V)	I(A)	∅(°)	P(w) Q(Var)				
A	190.10	2.5000	0.0	0000.0				
B	190.00	2.5000	0.0	0000.0				
C	189.90	2.5000	0.0	0000.0				
装置量程	四线有功 Ur=380V Ir=5A F=50.0Hz 正相							
调整	Ua	050.0%	Ub	050.0%	Uc	050.0%	∅	1.0
	Ia	050.0%	Ib	050.0%	Ic	050.0%	F	50.0
通讯状态					报警			

◆ 两种调准方式的使用步骤：

★ 步进调准：

按【调整】键一次 → 移动光标到需调准的输出项；
 按【确认】键，黑框变成白色块，依次选中需要调准的各项
 → 按上升键或下降键进行调准，直到调准到需要的值。

★ 数字调准：

按【调整】键二次 → 移动光标到需调准的输出项，键入数字 → 依次移动光标，键入各项的数字 → 再按【调整】键，源自动调准到设定的值。

十二、谐波试验：

本装置可在电压和电流各单元的输出量中，分别或同时叠加2~21次谐波，可对电能表进行谐波特性试验。谐波的成份、各自的幅度和相位可以随要求设定（各谐波幅值≤40%），装置可输出符合函数表达式 $f = A_1 \sin \omega_1 t + A_2 \sin \omega_2 t + \dots + A_n \sin \omega_n t$ ($n < 21$) 的任意波形。另一方面装置还具有独特的谐波分析功能，可对各

单元输出量中谐波的成份、幅度、相位进行定量分析并绘制波形。本功能仅限于 PC 机操作，详细请参阅软件的联机帮助。

十三、多功能表通讯功能的检查：

本系列检验装置配备了 485 通讯接口，通过它可检查多功能表的通讯功能和最大需量误差的自动测试等。将多功能表的 485 口与装置正确连接好，然后请在 PC 机上进入本装置的控制管理系统，可在电能表试验栏目中找到多功能表通讯按钮，就能对多功能表进行各种读写操作，以检查通讯的正常与否。详细方法，请参阅软件的联机帮助。需要指出的是因多功能表的通讯规约不同，所以并不是所有的表都能进行此项检查。

十四、最大需量误差的测试：

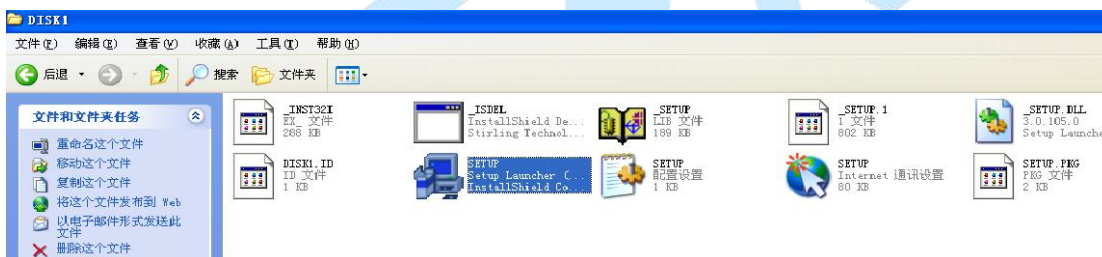
本功能也限于 PC 机操作，但键盘必须与装置相联。采用的原理是标准电能表法，即通过读取标准表的标准功率和被检表的示值功率而求得需量误差。测试有自动和手动二种方法，详细请参阅软件的联机帮助。

十五、软件的使用方法： 软件的使用方法：

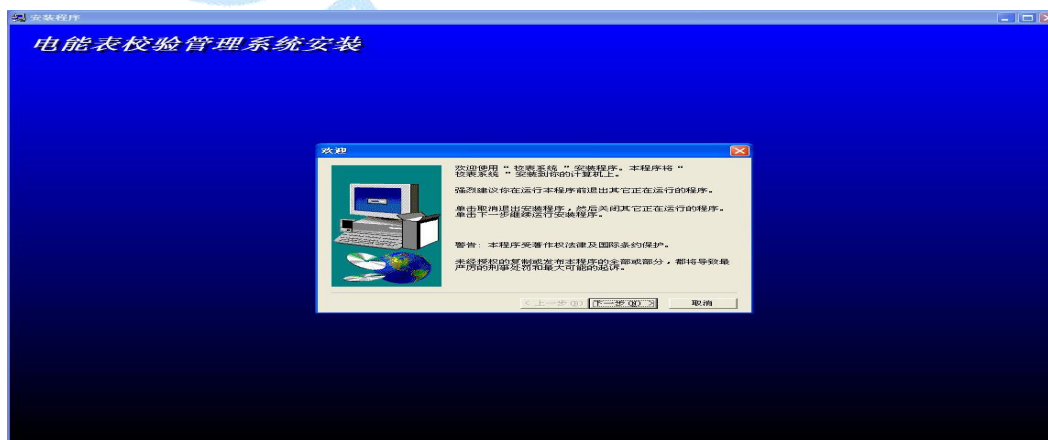
本控制管理软件可运行于 WindowsXP Windows 7 和 Windows NT 环境，目前不支持 Windows 8。用本软件系统操作装置可获得较键盘操作更简便的方法和更多的功能。软件的详细功能和使用方法本手册不作具体说明，请参阅系统的联机帮助。

15.1. 系统的安装

校表系统的分发主要有光盘（1张），它具有保存时间长、不易受病毒感染和安装速度快等优点。光盘插入时会自动启动安装程序，也可手工运行 DISK1 目录下的 setup.exe 文件进行安装。若系统重装，敬请注意已校数据的备份，以免校验数据丢失！



运行 setup.exe



点击 下一步，继续。



点击 完成。

装完软件，打开软件：

根据装置类别，进行设置，如下图：



再进行 [版本设置], 如下图:



15.2. 数据库备份

为了更加有效地管理电能表检定数据, 防止数据的意外丢失以及减轻系统的数据库负担, 提高数据库的安全性和系统的运行速度, 及时合理地备份数据库是非常有必要的。备份功能主要备份的是和电能表测试密切相关的四个库文件, 分别介绍如下:

- 1: 资产库 ZXZK.DBF
- 2: 检定记录库 ZXZK.DBF 及其附加文件 ZXZK.FPT
- 3: 走字记录库 DB_ZX.DBF

备份采用文件拷贝的方法, 备份时要先选择目的目录, 弹出对话框如图:

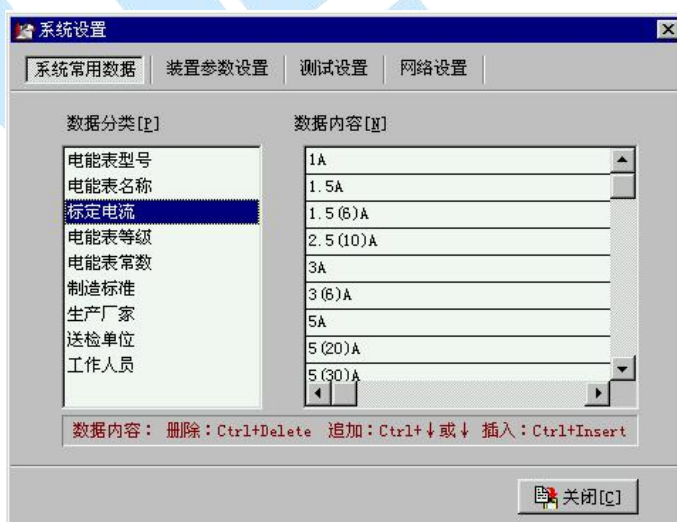


选择好目录后按确认即可。备份成功后提示是否要清空系统当前数据库，用户可以根据需要选择是否。分期分段进行数据库备份后的清空，将有助于系统运行速度的提高和数据库的安全性。备份后的数据可以通过记录查询里的备份查询功能

能进行和当前数据库同样的查询、打印和其它操作，详情请参见检定记录查询和走字记录查询。

15.3. 系统列表数据

在校验过程中，重复是影响速度的一大因素，数据的重复输入也一样。利用数据列表功能，可以让用户轻松实现数据输入，同时也规范了数据的输入。在“数据内容”区域中，针对某一数据类型，可以随意增加或删除数据内容，一行内容即为一列表项。输入后的数据内容，将出现在相应数据输入的下拉框中（例如在[选表校验](#)中的“标定电流”下拉框）。



注意：在增加“标定电流”和“电表等级”内容时，请严格参照初始值输入。每个字符的输入必须用半角输入（特别是数字），中间不能含有空格。否则选中输入后成为非法数值，有可能引起系统出错。

15.4. 选表校验

在每次校验前，必须先选取被校表，告诉校验装置将校何种类型、什么基本参数的电能表。



在窗体的上半部分是被选定表的信息，可在对应的资产号一栏中直接输入表号，回车确认直接选中，选中后对应表号的第一栏将出现一个“√”，表明该表位已挂好电表。单击第一栏的小方框，可以切换该表位电表的选取状态。第三栏在库栏表明了该表是否在资产数据库中已存在，若选取库中已存在的表，表的一些主要参数将不允许修改，以此表基本参数为准。电表信息表格的下面主要是被校表的主要参数。进入校验前请仔细检查核对，以免发生意外。为方便成批连号电表的校验，在窗体的中右部放置了自动表号生成功能。

若需将表出厂编号作为资产号，请选中“以厂编号作为资产号”选项。

选好了表，[结束选表]按钮即被激活，单击此按钮，若联机成功即可进入[测试设置](#)中设定的状态。

如图所示的底部状态栏，表明该系统与装置失去联系，系统正自动搜索端口数据，此时若联机成功，系统将记忆端口信息。此功能同[自动配置端口](#)功能。

注意：一起所校的表，常数及其单位可以不同，但相线、电压、电流、等级、表类等基本参数必须相同。

15.5 测试设置

误差测试次数表示保存电能表基本误差值原始值的次数。最小两次，最大可保存十次。建议保存两次。

标准偏差测试次数表示测试电能表标准偏差的次数。按照规程，建议至少五次以上。标准偏差测试只保存最后计算结果，不保存其测试原始值。



系统稳定时间是在做规程校验时，在某个测试点上调整电压电流完成后，并不立即计算误差，待延时指定一段时间后再计算误差，其作用在于避免在源没有完全调整时计算误差，确保误差值稳定可靠。也可设置为零以加快校验速度。

误差限额收缩比例可使误差校验时的误差限额统一缩小或扩大几倍，有效控制校验质量。

粗大误差限额主要针对光电采样时有外界干扰情况下，利用先进算法，对采集的误差数据进行科学的计算和分析，有效剔除控制范围的粗大误差，保证电表校验的质量不受影响。

自动计算潜动启动时间对于感应表的启动时间和电子表的潜动时间，相应的规程都有计算公式。当选定此设置项时，系统将根据相应的公式计算出相应的试验时间。对于感应表的潜动时间和电子表的启动时间，因没有相应的公式可计算，则是由用户根据自身经验设定，系统将记忆这一设定

窗体右部分是检定项目次序，可按方向按钮自由设定先后次序。下面是指在选择好待校表后，设定系统自动进入何种功能模式。此功能在[选表校验](#)时也可进入设定。

15.6. 网络设置

对于有 MIS 系统数据接入要求的用户，系统将开放此功能模块。用户必须提供相应的详细的接口资料，以便将校表系统和 MIS 系统对接，实现电表校验的网络化。



对接后的系统，面对用户的接口只有三个设定项，即数据源、用户名和口令。用户请在网络管理人员配置好网络数据库后（可用 ODBC 或系统所带的 BDE 配置），再按配置设定以上三项参数即可进行网络化校表。

15.7. 检定规程设置

在以往的版本中，为考虑系统数据的安全，此功能不向用户开放。近来由于国家检定规程的修改，造成系统无法在原有基础上实现对规程数据的更新，新规程的应用实施在校表系统中成为一大难题。针对这一问题，此版本向用户开放该功能，它能基本满足规程修订后数据的更新要求。其界面如下所示：



主要实现基本误差限、检定负载点、起动电流和标准偏差估计值四个部分的数据开放。顶部是表类选择，中部是规程数据，底部是 SQL 语句传递窗口（此功能请

用户不要使用)。规程数据的录入要严格按照提示的格式输入。

注意：该功能在平时请用户不要擅自改动，以免造成规程数据的混乱。

15.8. 规程测试点

对于参数确定的电表，按照规程可以确定其检定方案。初次检定某一类型的电表，系统将从规程中提取默认的检定参数。当然，这些检定参数用户也可根据自身的情况予以修改。规程测试点这个模块就是为集中统一管理检定方案而设计的。主要设定电表的测试负载点、基本误差限、检验圈数/脉冲数、其它试验项目等参数，其界面如下：



图中顶部是表参数情况，下边是该参数类型表的检定项目及参数。中部表格中测试点的选定或删除可以通过空白键或回车键或双击鼠标左键来完成，在其右边是相应选定测试点的误差限和校验圈数/脉冲数，可以修改，通过其下面的方向按钮还可以随意调整测试点的次序。在该界面的底部是该类型电表的试验项目和试验参数。方案数据的修改确认都要通过[保存测试点]按钮来实现保存，系统将作为用户测试方案保存在系统数据库中。如果用户不小心保存了错误修改的数据，可通过[从规程中提取]按钮实现数据的恢复，再通过保存写入到用户测试方案里。

图中测试点设置表格的左上角有一[修改表格]按钮，它主要是自定义设定规程测试点设置表格，满足不同用户对本系统的要求。此设定的原则是：最大可能地使测试点设置表格包含用户单位所碰到的所有的测试点。表格太小，用户无法选取要测试的点，固然不行；太大，将以牺牲计算机内存为代价，也不可取。适

当地设定可使系统良好地运行。出厂时的设置一般都能满足用户的测试点要求，若无特殊情况，建议不要随意修改。

15.9. 口令设置

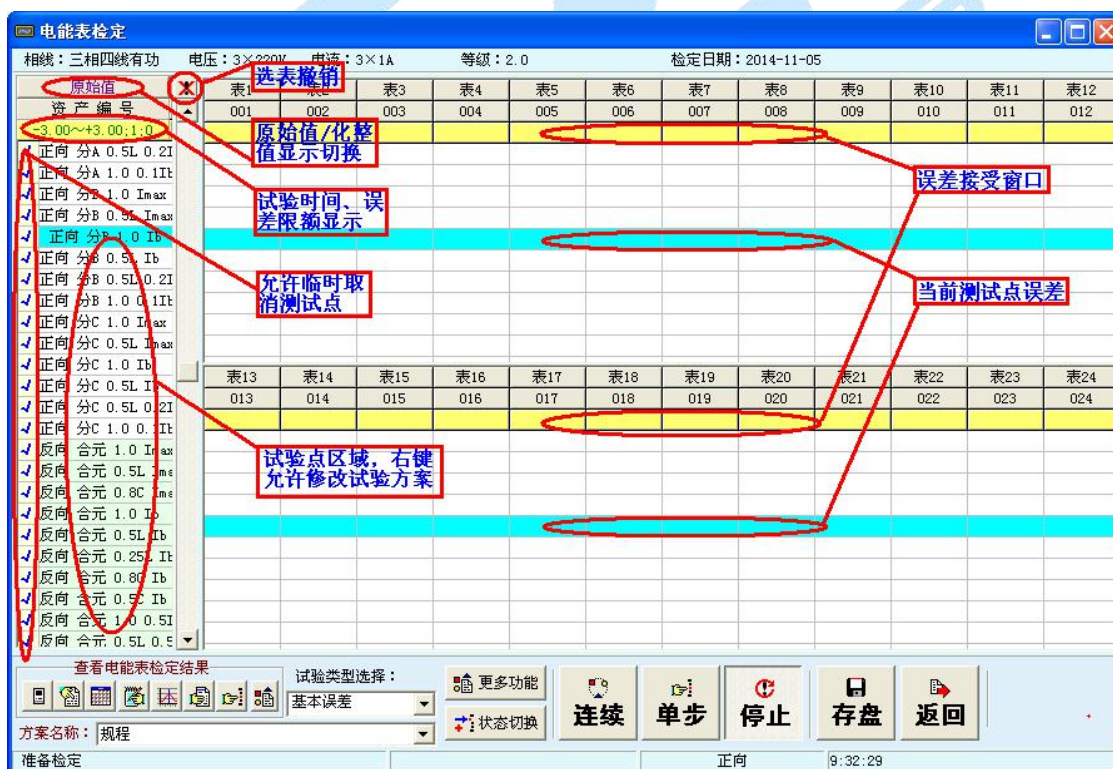
为了保证系统设置数据的安全性，用户可以设置一口令。口令最大长度可达20位。若已设置口令，并要对其进行修改时，必须先输入原来口令，正确输入后才能更改。

注意：设置口令后，请不要忘记口令，否则下次将无法进入系统。

15.10. 电表校验的流程：

首先，进行选表(选表校验参见4部份),选表结束，进入校验窗口。

进入电表校验状态后，可以对电表进行单点、连续点的误差测试和其它一些试验。界面的主要功能说明如下：



其中双击试验时间、误差限额显示窗口和系统稳定时间图标可以修改相应的当前值，但此值系统不予保存。对于电表的测试点和试验项目，用户若需修改，可以在此电表测试点和试验项目表格上单击鼠标右键，此时弹出菜单选择修改测试点

即可进入[规程测试点设置](#)。在连续或单步测试状态时移动当前测试点系统将立即切换装置到指定测试点。[停止]按钮则是使装置停止任何测试过程，并降下电压电流。为了方便更有效地控制测试过程和满足特殊要求的检定，在更多功能里放置了一些特殊的功能。



如更改电压，更改频率，更改稳定时间等。

为特殊规格的表而设计的，它可以使整个测试过程的电压负载和频率值符合被校表的参数，从而使系统的测试功能使用更加广泛。利用光电采样器对光功能可以快速调整对感应式表转盘色标的采样，它能任意设定负载大小，使采样器在大小负载时都能正确对光，排除了因对光不好而引起的采样干扰。

多功能测试：允许从校表界面直接进入多功能测试界面；

允许开路检测：是否允许开路检测试验；

自动找黑标：是否允许在潜动、起动试验前先找黑标；

超差停止：测试结果超差情况下，是否继续下一测试点；捕捉玩黑标后提示暂停；

是否在捉黑标完成后，等待人工干预后才进行潜动、或者起动试验；

检定预付费电能表：如果是预付费表，请选中该选项，使得装置先加载电压，让

电表的电流继电器闭合；

超时自动忽略：是指超过一定时间都没有收到选中电表的误差值，仍然继续到下一个测试点；

零线断开：该选项需要装置和电表同时支持；

电表潜动不加电流：是否允许在潜动试验时加载电流；

15.10.1 任意点检定

对于特殊的测试点，比如某负载点只要查看一下，并不需要将它作为规程测试点，那么“选择任意点检定”可以满足这个要求。



它可以在计算机屏幕上直接调整到需要的测试负载点。但要注意的是，只有单击了电流负载按钮时，计算机才向装置发送控制命令。譬如要调整到 100Ib%、合元、功率因数 1.0 测试负载点时，分别单击 [合元] 和 [1.0] 按钮（单击后指示灯亮），然后单击 [100%] 按钮即可。校验圈数可以根据需要自动设置或手工设置。自动设置时系统根据电流负载、功率因数等情况自动按照基本校验圈数进行计算。一旦指定要调整到的测试负载点后，系统将自动取出该点误差限额设置值（误差限额设置详见[规程测试点设置](#)），校验人员可随时修改此值。利用微调功能可微调当前测试点，先选择欲微调项，再单击欲微调幅度按钮即可，微调幅度按钮从上而下依次为微调 10%、1%、0.1%、0.01%。

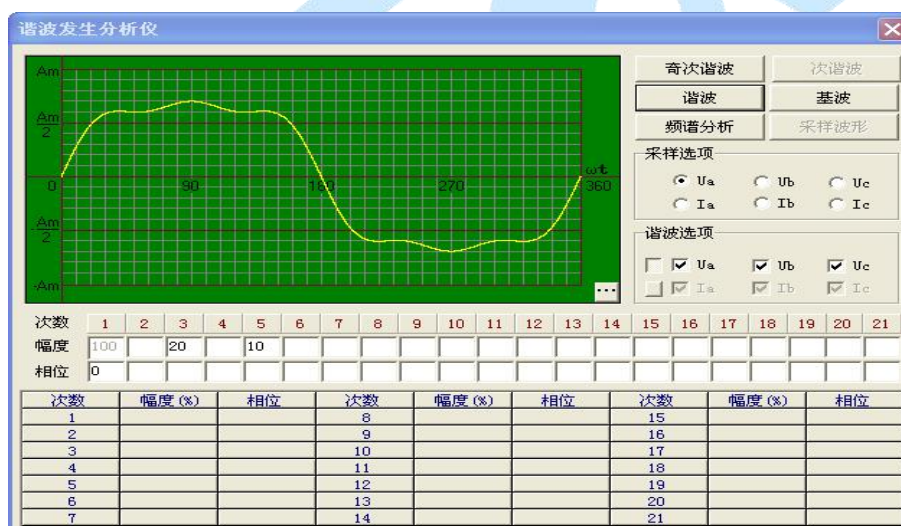
数



15.10.2 常 校核

按规程要求，安装式电能表要校核计度器示数。本系统的校核常数功能分定量和定时两种校核方法。校核时按采用的方法设定相应的校核量值。如用定量校核，则先要设定校核量，再选定校核负载点，并输入各电表起始读数，然后按[定量校核]按钮开始校核，对于卡式预付费电表，为防止电流开路报警，可以先升起电压。等到了设定的校核量后，系统接受来自装置的各电表的脉冲数或转盘圈数，并折算出相应的电量以作参考，此时可以输入各电表终止读数，选中按起止值选项，点击[判断结论]即可结束校核工作。因是采用标准表，系统误差可以忽略不计，不计时设为零。定时校核基本同定量校核。

15.10.3. 谐波试验



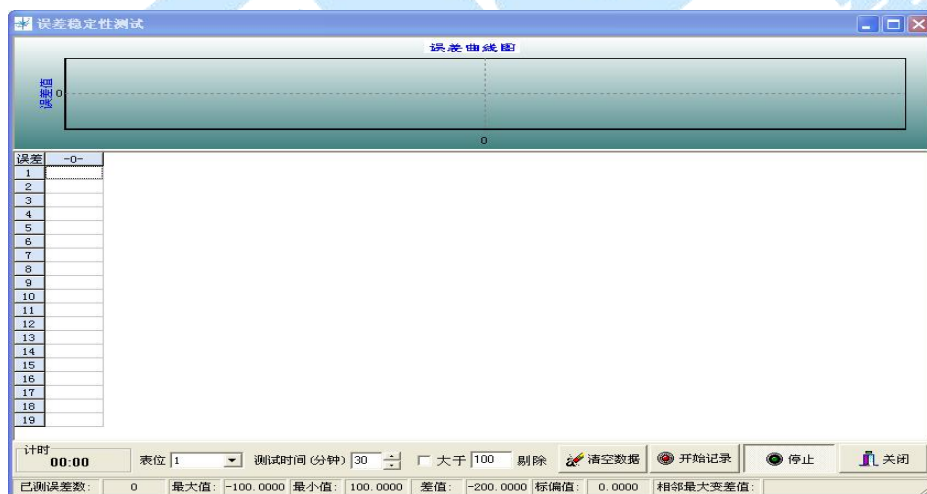
窗体左上部是波形图和频谱图显示窗口，中部为谐波发生参数，底部为谐波分析结果列表。右上部是功能按钮，右中部为控制选项。在谐波发生参数中输入要发生的谐波幅度和相位（幅度范围：0~100%，相位范围：0~360°），按[谐波]按钮，系统将向装置传送数据，传送完毕后谐波发生。因补偿系数的不同，谐波发生时，电压、电流要分别传送，在谐波选项栏中选定。电压、电流可单相发生，也可几相一起发生（对三相台）。选定某一采样选项，按[频谱分析]按钮向对应装置输出相采样数据并进行频谱分析。频谱分析后可画出采样的波形。

15.10.4. 电源电压影响



用于测试在同一电流负载下，电压值的改变情况下，电表的误差变化情况。电流负载可以任意设置。

15.10.5. 误差稳定性测试



在单步试验情况下，允许静茹误差稳定性测试，用于测试电表的稳定性，以及误差变化的多项指标，包括最大值、最小值、最大差值、相邻最大差值，以及标准偏差值等。

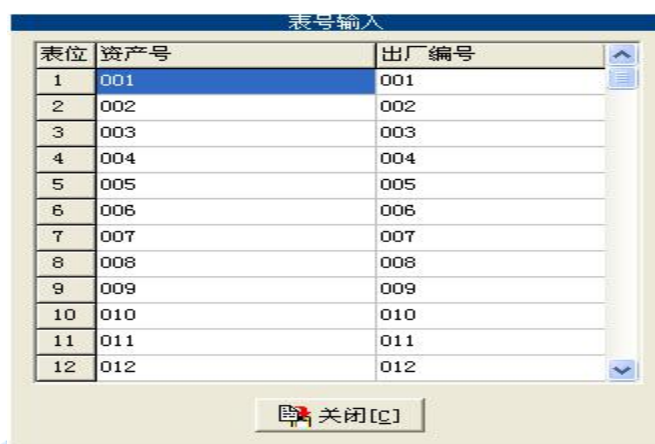
15.10.6. 光电采样器对光

对于机械表，用光电采样器的，可以使用该功能先行对管再测试



15.10.7. 表号录入

系统允许用户在测试过程录入电表的资产编号和表号。



15.11 智能表多功能试验：（选配功能, 只针对智能表的特殊功能）

对于智能电能表的多功能测试，请在的系统设置中 **设置**

版本设置  不支持 支持。点击 **多功能**，进入多功能试验窗口，见下图：



设置：设置多功能测试的项目以及各项目的参数方案。系统默认密码为“888888”，若更改，请牢记更改后的密码。

升电压：手动加载电压源，以给电表供电。

降电压：为了保证身份认证参数的有效，系统不主动停止电压源的输出，用于手动停止电源源的输出。

自动：从当前的测试项目开始，系统自动连续测试，直至所有项目测试完成，或停止在需要人工干预的状态下。

单步：只测试当前的测试项目。

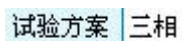
停止：停止当前的所有试验。



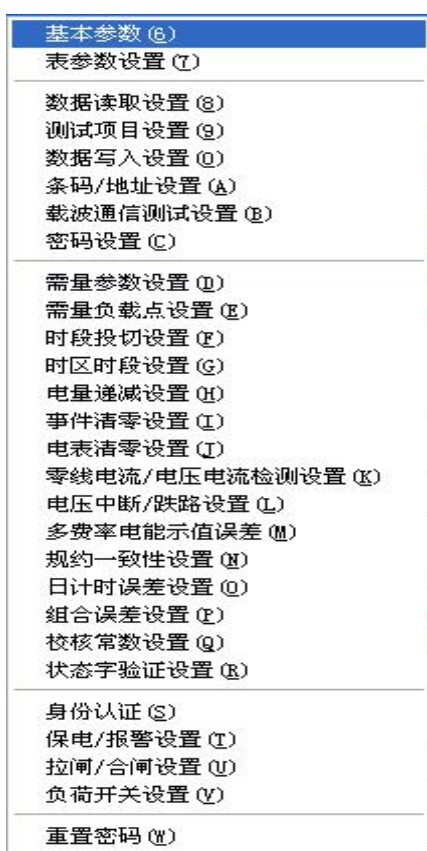
：测试完成后，点击保存测试数据及结果。



：指定试验的表位，“全部”是指试验所有选定的表位。



：选择试验的方案。



试验参数的设置，点击按钮，弹出设置菜单，设置相应测试项目的参数。

15.11.1 基本参数的设置



通信参数

波特率: 2400

校验位: EVEN

数据位: 8

停止位: 1

广播地址: AAAAAAAAAA

操作者代码: 00000000

强制校时

确定

通信参数是指电表的通信参数，国网的就是默认的参数。广播校时有次数限制，因此一般情况请选中 强制校时。

15.11.2 表参数设置



NO.	表地址	编程密码	权限	清零密码	权限	时钟标称频率 (Hz)
1		000000	02	000000	00	1.0
2		000000	02	000000	00	1.0
3		000000	02	000000	00	1.0
4		000000	02	000000	00	1.0
5		000000	02	000000	00	1.0
6		000000	02	000000	00	1.0
7		000000	02	000000	00	1.0
8		000000	02	000000	00	1.0
9		000000	02	000000	00	1.0
10		000000	02	000000	00	1.0
11		000000	02	000000	00	1.0
12		000000	02	000000	00	1.0
13		000000	02	000000	00	1.0
14		000000	02	000000	00	1.0
15		000000	02	000000	00	1.0
16		000000	02	000000	00	1.0
17		000000	02	000000	00	1.0
18		000000	02	000000	00	1.0
19		000000	02	000000	00	1.0

确定 取消

用于设定电表通信的私有参数，编程密码级权限，清零密码机权限等，这些私有参数的错误将会造成相应操作的无法完成。

15.11.3 数据读取设置



我们系统向用户开放了数据读取模块，用户可以任意添加或者删除需要读取的项目。只要读取的参数格式符合 DLT645-2007 协议的，均可以任意添加。系统已经默认添加有 1200 多项的读取项目了，用户只用选择是否读取即可。

15.11.4 测试项目设置



系统内置 40 多项的测试项目，用户可以任意选择是否需要测试哪些项目，或者调整测试的次序。



14.
11.
5
数据写入设置

本系统同样向用户开放了数据写入模块，只要数据格式符合 DLT645-2007，并且具有写入权限，系统即会按指定格式写入。

15.11.6 条码/地址的设置

条码录入

锁定条码列
 表地址 [04:12]
 出厂编号 [04:12]
 客户编号 [04:12]
 资产编号 [04:12]

No.	条形码号	表地址 (通信地址)	出厂编号 (表号)	客户编号	资产管理编号 (资产号)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

 末尾校验 前缀

需要设置的项目在上面的选项栏选中，然后再相应的列表格中，正确地填写对应表的编码，在试验到地址设置项目的时候，系统会将相应的数据写入到表内。

15.11.7 载波通信设置 (选配功能)

需要配合与智能表载波方案一致的操控器。才能使用。

当电表常规测试使用 485 模式，同时需要测试载波模式是否正常时，可以再次设置，需要读取那些数据来测试载波模块是否工作正常。读取的测试项目格式必须符合 DLT645-2007 的读取数据的格式。如果所有的测试项目都要通过载波模式来完成，则必须手工录入通信地址，并且在系统设置中 **设置**

装置参数设置 **只用载波通信** 。

载波通信测试设置

No.	读取数据项名称	标识编码	数据格式	单位
1	时间	04000102	hhmmss	

通信参数

端口号 COM1

波特率 9600

校验位 NO

数据位 8

停止位 1

载波通信的参数需要根据载波模块的实际参数来设置，通信口为连接载波模块的串口号。

15.11.8 密码设置

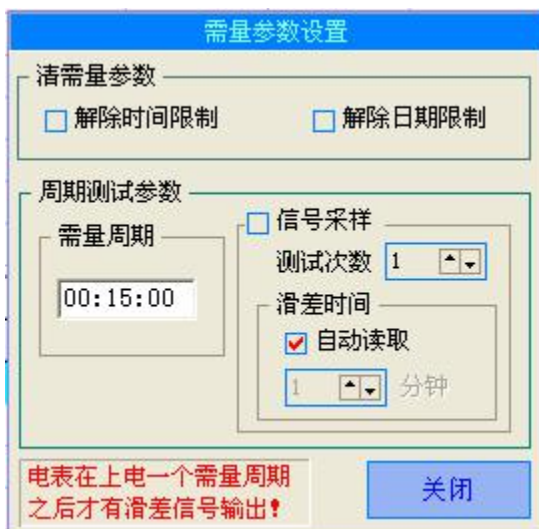


The dialog box titled "密码设置" (Password Setting) contains three checkboxes: "最高级密码" (Highest Level Password), "编程密码" (Programming Password), and "清零密码" (Clear Password). Below these is a table with 7 columns: "No.", "老最高级密码" (Old Highest Level Password), "新最高级密码" (New Highest Level Password), "老编程密码" (Old Programming Password), "新编程密码" (New Programming Password), "老清零密码" (Old Clear Password), and "新清零密码" (New Clear Password). The table contains 20 rows, each with "000000" in all password fields. At the bottom are "确定" (OK) and "取消" (Cancel) buttons.

No.	老最高级密码	新最高级密码	老编程密码	新编程密码	老清零密码	新清零密码
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000
	000000	000000	000000	000000	000000	000000

用于修改表内的各级密码，前提是必须知道已有老的密码，否则无法更改成功。

15.11.9 需量试验参数



The dialog box titled "需量参数设置" (Demand Parameter Setting) has two sections. The first section, "清需量参数" (Clear Demand Parameters), contains checkboxes for "解除时间限制" (Remove Time Limit) and "解除日期限制" (Remove Date Limit). The second section, "周期测试参数" (Cycle Test Parameters), includes a "需量周期" (Demand Cycle) field with the value "00:15:00", a "信号采样" (Signal Sampling) checkbox, a "测试次数" (Test Count) spinner set to 1, a "滑差时间" (Slip Time) field with a spinner set to 1 and the unit "分钟" (minutes), and a checked "自动读取" (Auto Read) checkbox. At the bottom, there is a red warning message: "电表在上电一个需量周期之后才有滑差信号输出!" (The meter only outputs slip signal after one demand cycle of power-on!) and a "关闭" (Close) button.

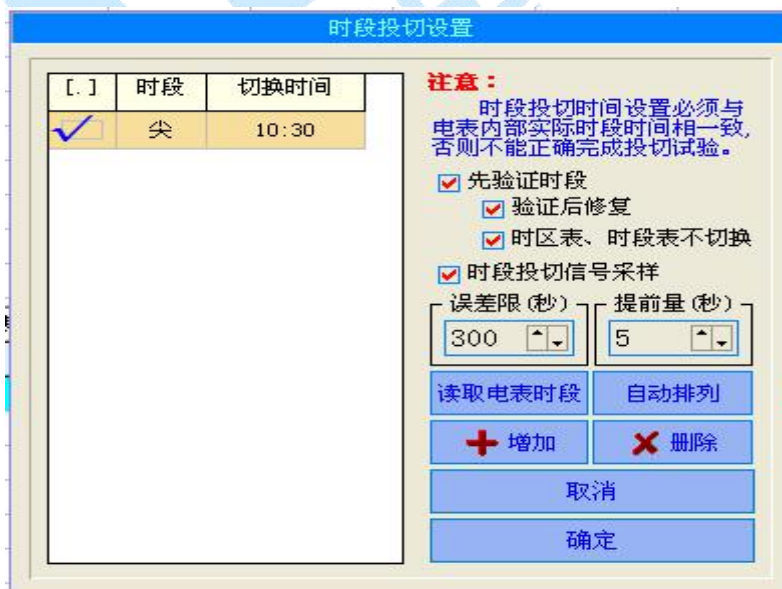
在需量周期试验中，需量周期时间，请按时间格式填写。如果电表支持滑差信号的，请选中 信号采样，以提高测试的效率，不知道滑差周期时间的请选中 自动读取。

14.11.10 需量测试点设置



系统允许设置多个需量测试点，在多个需量测试点的情况下，为了提高测试效率，请按负载点从小到大的顺序排列。

15.11.11 时段投切设置



带有投切信号的电表，请选中 时段投切信号采样，以提高测试效率。时段投切的测试，设置的测试点必须与电表内部的时段设置一致，否则会出现无法测试的情况。如果不知道电表内部时段的设置，可以 [读取电表时段](#)，然后保存即可。加入不同的电表时段不同，而采用了同一试验方案，可以选中验证时段，只不过这会答复降低测试的效率。

15.11.12 时区时段设置



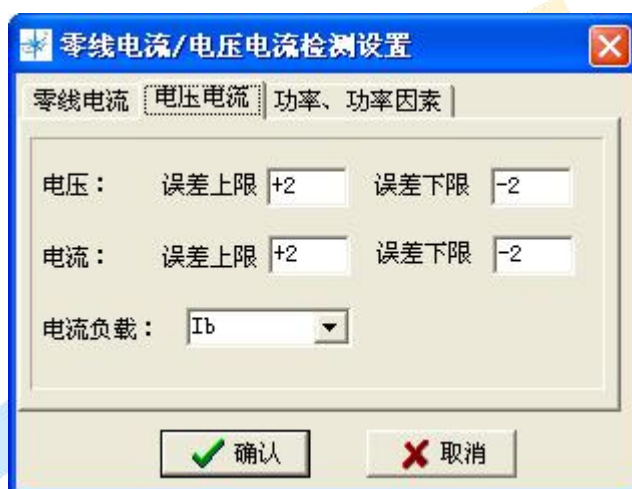
对于还没有设置失去时段的电表，可以通过本系统来设置电表的时区和时段。

15.11.13 零线电流检测设置



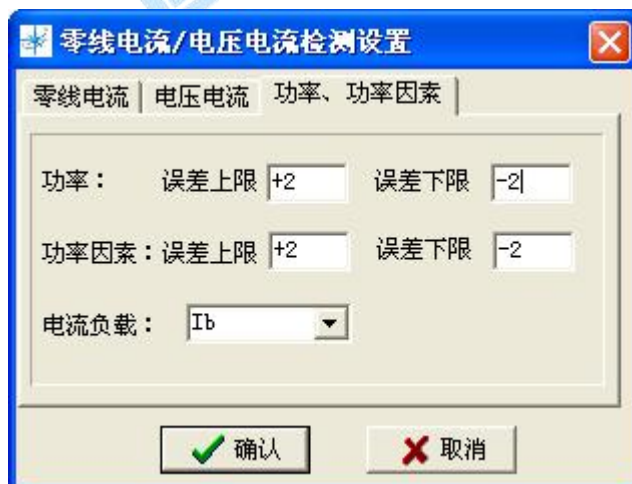
允许设置多项电流测试，通过设定的限额百分比来判断，测量值是否合格。

15.11.14 电压、电流检测



根据设定的电流的大小及额定电压，给电表加负载，读取电表的各测量值，与标准的电压、电流值相比较得到误差百分比，超过设定限额的判断为不合格。

15.11.15 功率/功率因数检测



根据设定的电流的大小及额定电压，给电表加负载，读取电表的功率值和功率因数值，与标准的功率值及功率因数值相比较得到误差百分比，超过设定限额的判断为不合格。

15.11.16 电压中断跌落设置



测试电压中断、跌落对电表的影响。试验的类型由单选项决定，鼠标移动到相应类型上时，会显示电压的有效波形状态。

15.11.17 多费率示值误差



根据电表内部时段，设置负载大小，及设置控制电量或控制时间，完成后根据实际电量与电表个时段电量比较，超过设定限额的为不合格。

15.11.18 规约一致性设置

规约一致性设置						
No.	验证项目	标识编码	数据格式	条件	范围	ASCII
1	当前日期	04000101	YYMMDDWW	=		
2	当前时间	04000102	hhmmss	<	10	
3	自动循环显示屏数	04000301	NN	=	7	
4	每屏显示时间	04000302	NN	=	6	
5	按键循环显示屏数	04000305	NN	=	27	
6	自动显示第1屏	04040101	NNNNNNNNNN	=	0	
7	自动显示第2屏	04040102	NNNNNNNNNN	=	100	
8	自动显示第3屏	04040103	NNNNNNNNNN	=	200	
9	自动显示第4屏	04040104	NNNNNNNNNN	=	300	
10	自动显示第5屏	04040105	NNNNNNNNNN	=	400	
11	自动显示第6屏	04040106	NNNNNNNNNN	=	4000101	
12	自动显示第7屏	04040107	NNNNNNNNNN	=	4000102	
13	年时区数	04000201	NN	=	2	
14	日时段表数	04000202	NN	=	2	

为了验证电表内部参数是否正确，可以通过规约一致性来验证。设置中的标识编码和数据格式必须与 DLT645-2007 协议一致，通过设定条件和范围来验证内部参数是否正确。在测试过程中，系统会详细显示每一项的测试结果，只要有一项不合格，则判断为该试验不合格。

15.11.19 日计时误差设置

日计时误差设置	
对时时间	00:15:00
采样脉冲	4
限额 (s/d)	0.5
测试次数	10
<input type="button" value="关闭"/>	

用于测试电表的时钟是否准确。现在的电表都支持了秒脉冲，一般不需要对时时间了。但是有很多电表使用的软件分时秒脉冲信号，由于CPU的占时问题造成分时不均的情况，因此对于软时钟的电表，采用脉冲数最好与电表的软时钟分割数一致，以免造成测试结果跳变大的情况。即如果电表的软时钟倍频为10倍，则采样脉冲数设置为10，如果为8倍，则设为8。

15.11.20 组合误差



允许分时段设置走电量，并且可以分别设置不同时间段的负载大小、功率因数、功率方向及试验量。测试组合计量的时候，电表计量是否准确，该试验同时测试了分时间段的走字测试。

15.11.21 校核常数



设置试验的负载大小及试验量，完成后根据设定的限额来判断，试验结果是否合格。

15.11.22 状态字验证设置

状态字验证设置					
No.	状态说明	验证	Bit[i]	状态位说明	验证状态
1	电表运行状态字1	<input checked="" type="checkbox"/>	Bit0	保留	
2	电表运行状态字2	<input checked="" type="checkbox"/>	Bit1	需量积算方式	
3	状态字3(操作类)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bit2	时钟电池	
4	状态字4(A相故障)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bit3	停电抄表电池	
5	状态字5(B相故障)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bit4	有功功率方向	
6	状态字6(C相故障)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bit5	无功功率方向	
7	状态字7(合相故障)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bit6	保留	
8	有功组合方式特征	<input checked="" type="checkbox"/>	Bit7	保留	
9	无功组合方式1特征	<input checked="" type="checkbox"/>			
10	无功组合方式2特征	<input checked="" type="checkbox"/>			

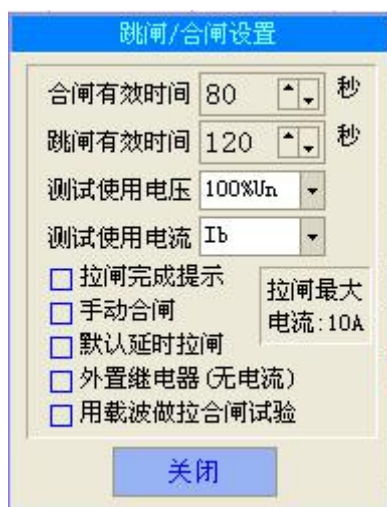
用于验证电表的状态字是否正确，需要验证的状态，通过双击选中/取消，不选中的状态不预验证。

15.11.23 身份认证

身份认证	
加密机类型 <input checked="" type="radio"/> 本地型 <input type="radio"/> 远程型 <input type="radio"/> 网络型 <input type="radio"/> 南网型	认证钥匙 <input checked="" type="radio"/> 公匙 <input type="radio"/> 私匙 <input checked="" type="checkbox"/> 支持时长更改 认证保持时间 100 分钟
<input type="button" value="关闭"/>	

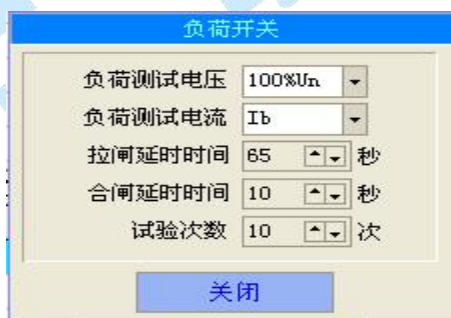
常规加密机类型为本地型或南网型的，远程和网络型的及私匙，由于各用户不同有专用版本。对于选中支持时长的，请完成后改回时长默认值。

15.11.24 拉闸/合闸试验设置



系统允许设置拉闸试验的电压及电流大小，改变电压可以测试电表在低电压下是否能完成拉闸动作。对于手动合闸的电表，必须选中 手动合闸；对于外置继电器电表，需要选中 外置继电器(无电流)；如果不需要硬件检测是否拉闸成功（仅软件状态检测），请使用 测试使用电流 无电流 来测试。

15.11.25 负荷开关设置



改试验用于电表的带负荷拉闸测试，可以设置试验次数，一般要求至少 10 次。常规台体的拉闸电流一般不超过 10A。

15.12 非智能表多功能试验：

对于非智能电能表的多功能测试，请在系统设置中 版本设置 设置

多功能费控
不支持

14.12.1 时间误差:



若需量表有时间信号输出，可插上小键盘并设定好测试间隔时间进行时间误差测试。校验台的误差显示窗，直接显示被校表的频率。累计测 10 次，就显示日计时误差（百分数）

14.12.2 需量测试:

需量测试必须输入每个电表的标识号，并且同一架表不能出现相同的标识号。标识号的查看和设定请参考该表的使用说明书。

14.12.3 通讯测试:

若需量表有 485 通讯接口，可进行通讯测试。测试前请输入电能表标志号，即可对表时间和总电量及需量进行通讯读取核对，以检查表的通讯功能是否正常。

当要采用 485 通讯测试时请仔细检查该表的通讯规约版本，选择对应的通讯协议。错误的协议设置将导致 485 口通讯失败。

14.13 走字试验：

若装置具有走字功能，利用本系统还可以进行走字试验。



如图所示，走字可以单段、多段走字，使用方法基本同[校核常数](#)。走字前先编辑方案，并在试验结果一页中输入起始读数，然后选择需要的方法进行走字，走字结束后再输入终止读数，按[计算误差]得到走字误差和结论。对于卡式预付费电表，为防止电流开路报警，可以先升起电压。另外此模块还可以进行电压跌落和电源中断试验。

14.14 控制面板：



对于特殊输出和装置调试，可以使用控制面板，通过步调或者数调来控制功率源的输出，达到用户的要求。

15.15 数据管理：

15.15.1 检定记录查询

检定记录查询是输出检定记录数据的只要途径。它可以操作当前系统下的记录和备份后的记录，底部状态栏将显示正在操作的数据路径。窗口主要分三个部分，上面部分是电能表的检定记录数据，下面表格是对应电能表的资产信息，右边是一些功能按钮。下面对这些功能按钮作详细的介绍。



[编辑]按钮主要是编辑证书打印时的一些信息，如证书号、有效日期、送检单位等等。这些信息在数据存盘时也可输入，在这里开放编辑功能可以方便用户对证书打印的信息修改。[备份查询]可以查询打印先前备份的数据，点击后出现如下对话框：



选定目录后点[确认]按钮即可。[当前]按钮可以快速地返回到当前系统数据库的查询打印状态。而查询记录时可按如下步骤进行：

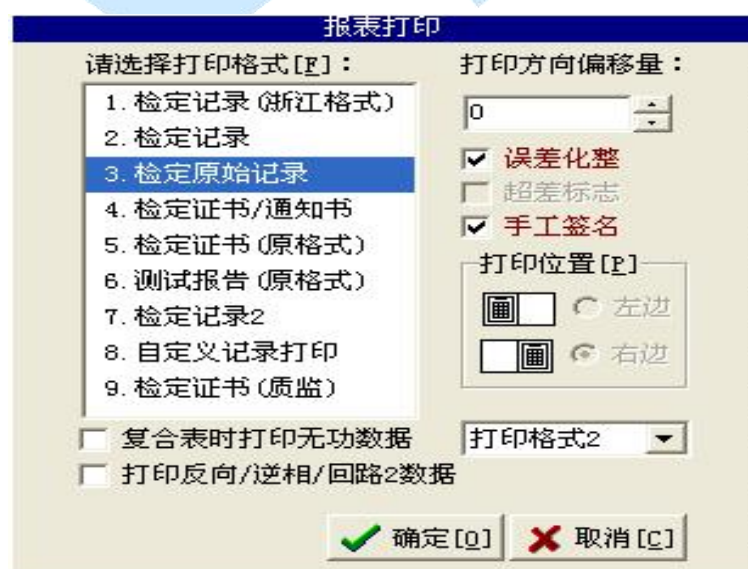
1、单击[查询]按钮后弹出一个对话框，如图；



2、选取查询方式，并输入相应的查询值；

3、最后按[确定]即可。

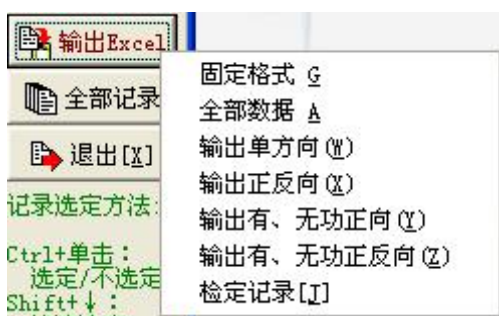
如果查询成功，系统将建立一个查询子集，即用户在翻动记录时只对符合查询要求的记录可见。此时若要查看查询要求外的记录，可利用查询菜单中的[全部记录]予以复位记录指针；而此时若要进行另一次查询，可直接利用上述步骤开始查询，不必利用[全部记录]予以复位记录指针。窗体底部的状态栏将显示查询结果信息。记录的打印是数据输出的主要方式之一。系统安装后有七种报表打印格式，基本能满足不同用户对报表的要求。以下是打印时的对话框：



对于当前的查询集，可以用 Ctrl+↓ 组合键或 Ctrl+鼠标单击选择记录进行打印。打印有预览功能，确认要打印时单击预览窗体顶部的打印机图标即可。打印失败时请检查打印机和打印机设置。所有报表都是 A4 纸张。

单击[误差]功能按钮可以查看当前表的校验误差，还可以根据各点误差值画出相应的误差曲线图，曲线图可以放大缩小和左右移动，方便查看，也可以将其输出到打印机进行打印。

为方便用户对输出的数据重新进行排版，特地设计了输出到 Excel 电子表格的功能。



输出的格式用户根据自己的需要选择，在 Excel 里，用户可以对报表进行重新设计，也可以作为通用数据格式进行数据的自由交换。

15.15.2 走字记录查询

走字记录查询是管理走字记录的功能模块。它可以实现对当前记录的修改、删除和打印，也可以条件式地对记录进行查询、删除和打印。它还可以操作备份数据，使备份数据和当前数据可以进同样的处理。记录查询界面如下图：



对于当前的查询集，可以用 Ctrl+↓ 组合键或 Ctrl+鼠标单击选择记录进行打印。

15.15.3 检定工作统计

统计可以按日统计，也可按月、按年、按范围统计。按年、月、日统计时以上面的日期输入框为准。按日统计时请输入统计日期，如需要可输入附加条件。同样，按月统计时请输入统计年月，如需要可输入附加条件。具体界面如下图所示：



统计结果将显示符合条件的电能表数量和电能表的一些检定信息。当然，对最后统计的结果，可以将其打印出来。

15.15.4 资产管理

资产管理是对电能表基本参数的集中管理。可对电能表资产进行增加、修改、删除。在增加、修改后请不要忘记按 [√] 确认按钮存盘（否则数据不存盘），按 [×] 取消按钮则取消当前工作，不予存盘并返回原状。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

数据库向导按钮如上图所示，现按编号分别说明：

1: 第一条记录 2: 前一条记录 3: 后一条记录 4: 最后一条记录 5: 增加一条记录 6: 删除当前记录 7: 修改当前记录 8: 确认操作 9: 取消操作 10: 刷新 11: 查询 12: 数据库状态复位，重新显示数据库

注意：确认删除后将删除当前表的一切数据，包括其资产和检定、走字记录。请慎用删除功能！

15.15.5 检定记录删除

对于不再需要保存的记录用户可以删除掉，这样既提高了系统的运行速度，也为计算机腾出了宝贵的存储空间。删除可按校验日期删除，也可指定删除某一表号的电能表。“只删除测试数据”选项是指是否删除资产库中该电能表的信息。选中不删除，不选则删除。

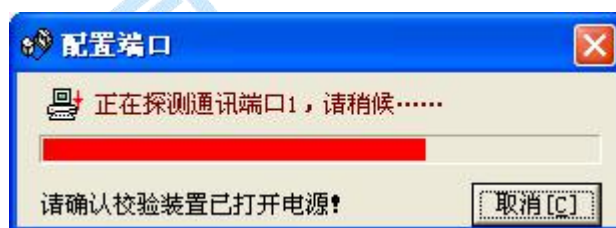


利用删除模块中的 [高级] 功能用户可向数据库传递 SQL 语句，对数据库进行高级操作。此功能主要留给用户单位内的数据库管理人员使用，为安全起见，一般校验人员请勿使用。

注意：删除记录时要谨慎，记录删除后将不能恢复。

15.16 自动配置端口

在使用本功能前，请确认装置电源已打开，并且插好了连线。系统在搜索到端口后将记忆端口设置。搜索过程如图所示：



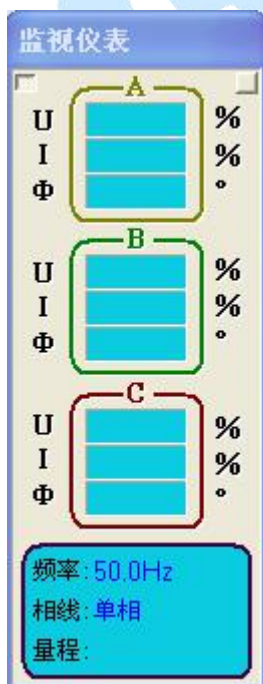
正常情况下此过程需 3~10 秒即可完成。

15.17 失真度测试



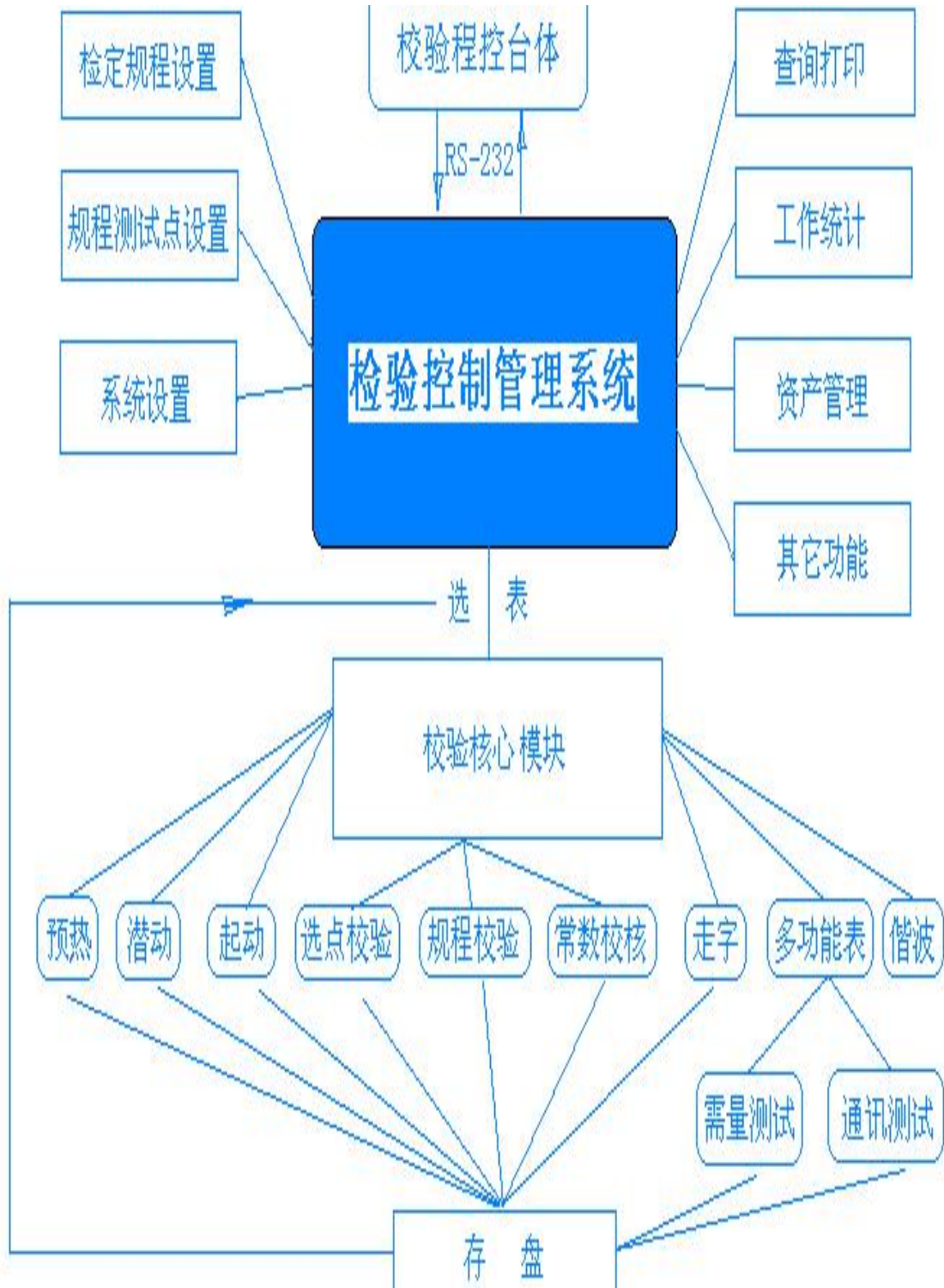
测试时请升起电压、电流, 需要测试哪一项, 即选择分析的项目。

15.18 监视仪表误差测试



测试校验装置监视仪表的准确度。测试时请升起电压、电流。

14.19 系统原理示意图:



十六、疑难问题解答：

1. 校验结果不正确。请检查光电采样器是否正确采样，被检表的相线、额定电压、标定电流和常数设置是否正确，接线是否正确无误等。
2. PC 机或小键盘不能控制装置。请检查 PC 机或小键盘与装置的连接是否完好。
3. 听到“嘟，嘟，嘟”的报警声并关闭了输出。请根据液晶下方报警显示提示的报警，检查相应单元的接线是否有短路（电压回路）或开路（电流回路）现象，排除接线错误后，再试。
4. 装置在开机时初始化不正常或在使用过程中由于供电电源受到强烈的干扰等原因引起装置程序乱套无法控制装置时，请关机后等待片刻再开机。
5. 当您碰到无法解决的问题时，请与厂方联系。

十七：使用注意事项：



1. 为确保使用安全和装置的稳定度，应将装置电源线与有带地线的电源插座连接。或通过接地端子与电线连接。**若地线和零线相连，会造成装置工作在不稳定状态。**
2. 装置可在输出电量中注入不同成份的谐波，在每次开启装置或选表初始化装置后自动设定在基波状态，谐波可在电表试验项中设置。
4. 测试压降时电压回路每个表位允许带的负载不大于 20VA。
5. 连续两次关开机的间隔要在二分钟以上。
6. 仪器送检时，标准表的电压请接在第一路上，否则会引起计量误差。

十八、供应成套性说明：

1. 装置一套（包括光电头）。
2. 标准表一台（或自配）。
3. 电压接线一套。
4. 100A 电流接线一套。
5. PC 机联接线一根。

6. 485 通讯线一套（白线）。
7. 脉冲信号输入线一套。；
8. 装置测试报告一份。
9. 装置使用手册一份。
10. PC 机软件一份。；

十九、服务事项：

1. 本系列装置（除进口标准表外）保修两年。
2. 厂方对售出的产品进行终身维护和维修。
3. 免费提供厂方自行的软件升级版本。

二十、编后语：

感谢您对我公司的信任和支持，欢迎您来信或来电将您的宝贵意见和建议及时地传达给我们，以便使我们的产品和工作做得更好。

销售热线：

技术咨询电话：

附图一：ZXDN-308C 三相智能表校验装置（一体式）



附图二：ZXDN-308 三相多功能校验装置（一体式）



附图三：ZXDN-320 三相等电位校验装置（分体式）

