

NEPRI-6563

电压监测仪校验装置

使 用 手 册

国科电研（武汉）股份有限公司

请您在使用仪器前，仔细阅读本手册，它将向您介绍本产品重要的信息和使用中应注意的事项。请妥善保管本手册，以便将来参考查阅。您在阅读和使用过程中，有任何疑问，请联系 027-87770108，我们将给您满意解答。

【申明】

- ◇ 国科电研（武汉）股份有限公司（以下简称国科电研）保留对产品技术参数及本手册进行修改而不另行通知的权利。
- ◇ 本产品包含可选配置，用户订购设备的配置情况详见：附录 A.1 《系统配置清单》。
- ◇ 产品与本手册不符之处，以实际产品为准。
- ◇ 未经国科电研书面许可，不得全部或部分拷贝、复印该手册。

【有效期】

- ◇ 本仪器正常使用年限为 8 年，终身维护。
- ◇ 本手册虽经详细检查及校对，仍可能发生文字错误及技术描述疏漏等情况，恳请使用者不吝赐教指正，以利于本手册的修改完善，力求本手册内容更加科学严谨。

【适用范围】

- ◇ 本手册适用于 NEPRI-6563 电压检测仪检定装置（彩屏）

产品规格可能随时更改，恕不另行通知



注意事项

1. 本仪表为高精度电子设备，运输及使用过程中务必轻拿轻放。
2. 本仪表为高精度电子设备，为保证输出和测量的精度，装置开机后应预热 30min 以上。
3. 仪表供电电源为 AC 220V，50Hz；请勿将直流或其他电源接入到电源输入端。
4. 仪表配套的联机软件需运行在 Windows XP 或 Windows 7 操作系统下。
5. 非专业人员请勿进入参数校准界面进行校准操作。
6. 仪表工作异常时，应及时与厂家联系，请勿自行维修。
7. 所有非授权的私自拆机行为将视作主动放弃享有的保修权利。



安全使用

1. 装置必须使用带有保护接地的电源插座。
2. 装置使用之前先通过接地端将机身可靠接地，以防止装置运行中机身感应静电。
3. 禁止将外部电压或电流信号接入到装置的信号输出端。
4. 禁止将超出测量范围的信号接入到装置的信号测量端。
5. 禁止将前面板的任何连接插头接到接地端。
6. 当断开连接电缆时，总是先断开电源端。
7. 当输出电压大于 36V 时应注意安全，防止触电事故的发生。
8. 当装置正在输出时，禁止带电插拔输出信号线。
9. 装置与 PC 通讯连线前，应先断开装置电源，然后再连线，以免造成装置损坏。
10. 装置前、后部或底部留有通风的散热槽，为确保装置正常工作，切勿堵塞或封闭散热风槽。
11. 清洁箱体时，应将供电电源断开，将电源插头拔下，再用清洁剂或湿布小心擦拭。
12. 切勿将装置置于潮湿或有凝露的环境中运行。
13. 切勿将装置置于有易燃气体和水蒸汽的环境中运行。
14. 切勿将装置露天放置，以免淋湿或曝晒。
15. 装置使用完毕后应放入外包装箱内存放



装置虽具有过载、过热等保护措施，但严重的错误接线仍可导致设备的损坏！

用户在首次使用仪器前请务必仔细阅读：第三章《装置面板及接线》

目 录

第一章 产品概述	1
1.1. 产品功能	1
1.2. 主要特点	1
第二章 技术参数	3
2.1 技术指标	3
2.2 故障保护	4
2.3 通讯接口	4
2.4 环境条件	4
2.5 机械参数	4
2.6 系统架构与安全性	4
2.7 配套软件参数	5
第三章 仪表面板及功能检测	6
3.1 测试项目	6
3.2 前、后面板介绍	6
3.3 界面功能检定	8
3.4 全自动检定要求与方法.....	15
3.5 注意事项	16
3.6 随机附件	16
3.7 超上、下限模拟开关盒使用方法（用于灵敏度和整定电压基本误差检定）	17
3.8 装置的校准方法	17
第四章 维护与保养	19
4.1 注意事项	19
4.2 安全使用	19
附录 A	错误!未定义书签。
附录 B	20

第一章 产品概述

NEPRI-6563 电压监测仪检定装置是检定电压监测仪的专用设备，能满足《中华人民共和国行业标准—电力 DL500-2009 电压监测仪订货技术条件》和《Q / GDW 1817—2012 电压监测仪检验规范》规定的测试技术要求，可实现自动和半自动检定电压监测仪，并配备专用的软件，满足现代化管理要求，是电力、铁路等部门及生产厂家用于电压监测仪检定的理想设备。

1.1. 产品功能

NEPRI-6563 设计依据是《中华人民共和国行业标准—电力 DL500-2009 电压监测仪订货技术条件》和《Q / GDW 1817—2012 电压监测仪检验规范》检定规程；输出回路及信号调理电路沿袭本公司已长期稳定运行十余年之经验，长期稳定性有保障。仪器具有谐波输出功能，高精度输出 2-50 次谐波、精度高达国家 A 级标准；同时可以测量仪表负载量、精度高；备有接口及管理软件。

1.2. 主要特点

1. 设备内核由 DSP+16 位 ARM+CPLD 组成，显示器采用 TFT6.4 寸液晶，菜单工作方式；外形美观，操作方便。
2. 电压输出采用软件程序跟踪、标准源工作方式。
3. 具有高精度、高稳定性、负载能力强，有谐波输出功能和自我保护功能。
4. 内置高精度时钟，方便统计测试及综合测量、合格率分析，同时对有 4HZ 时钟信号输出的电压监测仪可进行时钟自动检定，并计算年误差。
5. 手动模拟（超限）开关，可实现半自动检定整定电压值误差，灵敏度等。
6. 采用上位机软件可以进行全自动检验，半自动检验，模拟检验。
7. 上位机软件全自动检验时，所有路数的检验有“一键”式功能，用户按开始键，软件会自动对所有路进行检验，至检验结果提示、保存，中间无须人为干预。
8. 上位机软件基本实现了与国内所有电压监测仪厂家通讯功能（镇江泰利丰，南京华瑞杰，上海电力学苑，余姚电测，余姚箭隆，武汉七星等）
9. 上位机软件检验操作简便，步骤少，检验时间短。

总之，本设备集优越的性能和丰富的功能于一体，用于计量实验室单相标准表检定、

以及电压监测仪生产厂家、供电局、发电厂及铁路、石油等行业的电力电能室部门对电压监测仪等设备进行校验、测试的理想设备。



第二章 技术参数

二、交流输出

2.1 技术指标

1. 交流电压量程等级：57.7V、100V、220V、380V
2. 输出范围：0~125%（量程等级额定值）
3. 输出精度：0.05% / RG
4. 稳定度：0.01% / 2min
5. 失真度：0.2%
6. 时钟精度：0.1 秒 / 天

2.1.1 交流电压输出

量程：	57.7V、100V、220V、380V
调节范围：	(0~125) %RG ¹
调节细度：	0.001%RG
准确度：	0.05%RG
稳定度：	0.01%/2min
失真度：	≤0.2%（非容性负载）
输出负载：	40VA

2.1.2 频率输出

调节范围：	45Hz~65Hz
分辨率：	0.001Hz
准确度：	0.002Hz

2.1.3 电压电流谐波输出

谐波次数：	2~50 次
谐波含量：	0~30%
谐波相位：	0~359.99°
准确度：	2~18 次 (0.1%±0.05%) RD

¹ 本文中RG均表示量程。

19~40 次 (0.4%±0.05%) RD

40~50 次 (0.8%±0.08%) RD

2.2 故障保护

装置具有交流输出过载保护功能

当电压输出短路、或发生输出过载时，装置自动保护并告警显示故障位置

2.3 通讯接口

2.3.1 与计算机通讯的接口

RS232 联机接口：DB9 带孔插座 1 个

功能检定接口：DB9 带针插座 1 个

2.4 环境条件

工作电源：AC220V±15%

环境温度：0℃~40℃

相对湿度：≤85%

2.5 机械参数

2.5.1 主机

全铝合金挤压型材，电磁兼容性设计进口机箱

尺寸(W×H×D)：450mm×132mm×440mm

重量：10kg

屏幕：5.7 寸，VGA，宽温真彩TFT-LCD液晶显示屏

2.6 系统架构与安全性

高速 ARM 搭载 UCOSII 操作系统，运算能力极强，安全性好，无病毒隐患

开机启动时间：≤5 秒

系统集成程度： 界面功能菜单显示，操作非常方便

2.7 配套软件参数

2.7.1 操作系统及软件环境需求

操作系统： Microsoft Windows XP 或 Windows 7

支持软件： Microsoft Office 2003 或更高版本²

2.7.2 功能模块及其参数

支持模块： 交流电压输出和交流电流测量

测试模式³： 可以自动检定电压监测仪

测试方案： 默认国标方案，支持用户自定义

通讯协议： DLT645—2009《电压监测仪通信协议》

报表格式： 报表模板基于 MS-Office，支持用户自定义

² 在没有正确安装MS-Office的情况下报表生成功能可能异常，其它功能不受影响。

³ 不同的测试模块可能有不同的测试模式支持。

第三章 仪表面板及功能检测

3.1 测试项目

- ① 基本误差
- ② 整定电压值误差（整定电压基本误差 r_z 、灵敏度 K ）
- ③ 时间综合误差
- ④ 综合测量误差（电压合格率、超上、下限率）
- ⑤ 负载测试
- ⑥ 时钟测试
- ⑦ 谐波检测
- ⑧ 频率影响（配合软件实现）
- ⑨ 闭锁功能（配合软件实现）
- ⑩ 通讯功能（配合软件实现）

3.2 前、后面板介绍

1 前面板

1.1 数字键：0-9、·/-、一共十一个，用于设定校验参数和源输出参数。

1.2 方向键：

【▼】【▲】用于调节光标位置，便于设置参数

1.3 【Enter】键、【Clear】键、【Zero】键、【Reset】键：

【Enter】用于输入数字后确认，如：在设置电压处键入数字 100 按一下

【Enter】键，装置确认为设置电压 100V，升起 100V 电压。

【Clear】键用于对输入的错误信息进行清除

【zero】键用于对源输出归零

【Reset】用于装置恢复开机时的状态。

1.4 功能键

【F1】键、【F2】键、【A1】键、【A2】键、【A3】键、【A4】键、【A5】键、【A6】键、【A7】键、【A8】键：

【F1】键对应“菜单显示”界面，即按 F1 键，界面菜单回到“菜单显示”

【F2】键对应“参数设置”界面，即按 F2 键，界面菜单对应“参数设置”

【A1】键、【A2】键、【A3】键、【A4】键、【A5】键、【A6】键、【A7】键、【A8】键分别对应相应界面提示操作的按键；比如在开机界面设置频率提示按：“A1”键

1.5 快捷键使用：

【80%】【100%】【120%】分别对应当前量程的百分比；

比如按【100%】键为升 100%电压值，【80%】键降为 80%电压值。

1.6 信号输入输出端为 DB9 带孔插头 见图 3。

1. 秒脉冲输入(附件中脉冲线红色夹)
2. 秒脉冲输出(附件中脉冲线绿色夹)。（供年误差时钟检定）
3. 5V 电源。
4. 地（附件中脉冲线黑色夹）

2 后面板。

2.1 其中接线柱“⊥”为机壳地。

RS232 公头用于和电脑联机。

RS232 母头用于电压监测仪联机校验接口。

3.3 界面功能检定

基本误差检定：

0.000 V				菜单显示 [F1]
				参数设置 [F2]
	设置值 [%]	被示值 [V]	误差 [%]	F=50.000Hz [A1]
1.	120.00	120.000	0.000	Ur=100V [A2]
2.	100.00	100.000	0.000	XB= 2 [A3]
3.	80.00	80.000	0.000	HR=0.03% [A4]
4.	0.00	0.000	0.000	THD=0.20%
A 1 : 设置频率 A 2 : 设置量程 A 3 : 设置谐次 . . .				

图一

系统经过开机停止在基本误差界面（见图一），界面第一行显示“当前电压值”，第二行显示“设定值、被测值、误差”，焦点停留在右边方框参数设置上。

设置量程：默认为 100V 档，按 A2 选择量程切换，分别按【1】【2】【3】【5】键来选择 100V、220V、380V、57V 档，按其它键默认为 100V 档。在切换量程时，可以听到继电器切换声，右边 Ur 显示当前量程。

“误差”：此处显示值为装置与被检表之间的误差，被检点只能是 80%、100%、120%。
例：要检 100V 被检表的 100%。按【100.00%】键装置输出当前量程的 100.00%，焦点显示在被示值 100.00% 处，输入被检表示值 100V，“误差”显示 0.00000。

“设置频率”：在“图一”界面按“A1”，输入要设置的频率值，按“确定”键，完成设置。

例如：要设置 45HZ 频率值，按“A1”键，输入“45”，按“确定”完成设置。

“设置谐波”：按“A3”键设置谐波次数，按“A4”设置谐波幅度

例如：要设置3次20%的谐波，按“A3”键，焦点停留在谐波次数设置上，输入“3”，按确认键，即完成谐波次数设置，按“A4”键，焦点停留在谐波设置上，输入“20”，按确认键，即完成谐波幅度设置，以及谐波设置。

“时钟负载”检定：

按“F1”回到主界面，按“A2”界面切换到时钟负载检定界面（图二）

2012-10-19 10:19:16			菜单显示	[F1]
			参数设置	[F2]
秒脉冲实测时间 [秒]		误差 [秒 / 天]	U = 0.00V	[A1]
0.00000		0.000	Ur = 100V	[A2]
到计时	0		T = 1min	[A3]
电压 [V]	电流 [mA]	负载 [VA]	时间检测	[A4]
0.000	0.011	0.000	负载检测	[A5]
确认秒脉冲输入，按 A 4 键开始检测时间				

图二

时钟功能检定：

设置量程：用于不同量限的电压监测仪的工作电压设置，按 A2 键设置量程，按 1、2、3、5 来选择电压量程

“设定时间”：此处用于设定检定的时间。此装置设定时间最大为 120 分钟，最小为 1 分钟，间隙为 1 分钟。按【A3】设置时间，如果错误按“Clear”进行删除，或者按 A3 键重新设置，设好后按【A4】键开始计时。

检测开始：若没有秒脉冲输入，五秒后，“检测开始”会显示为“无脉冲”，提示没有

信号输入；在有秒信号输入后，在秒脉冲“倒计时”会不断刷新，提示信号输入正在计时，计满后装置会发出“嘟”一声，提示信息“检测开始”变为“检测完成”。“秒脉冲实测时间”处显示被检表的实际走的秒数，“天误差”处显示出实际接受的秒与设定时间之间误差的转换数据。再按【A4】键屏幕刷新，可重新检测外部秒脉冲输入信号。

按【zero】键，装置降下电压。

负载功能检定：

2012-10-19 10:20:18			菜单显示 [F1]
			参数设置 [F2]
秒脉冲实测时间 [秒]		误差 [秒/天]	U=100.00V [A1]
0.00000		0.000	Ur=100V [A2]
到计时	0		T= 1min [A3]
电压 [V]	电流 [mA]	负载 [VA]	时间检测 [A4]
99.999	0.006	0.001	检测开始 [A5]
负载检测，请确认负载电流小于 50mA !!!			

图三

按【F1】键进入主菜单，按 A2 键进入“时钟负载界面”，此界面主要对电压监测仪的负载测试。显示电压监测仪所消耗的电流，由电压和电流算出所电压监测仪所消耗的负载。

设置量程：用于不同量限的电压监测仪的工作电压设置，按 A2 键设置量程，按 1、2、3、5 分选择相应的电压量程

负载检定：设置好量程，按“A5”键，开始检定，此时会显示负载上的电压、电流值，以及产生的负载值，按“zero”键停止检测

整定误差检定：

106.070 V				菜单显示 [F1]
				参数设置 [F2]
				上限=107.00V [A1]
				下限=93.00V [A2]
				速率=4 s [A3]
				低电平报警[A4]
				上限启动 [A5]
		测量值 [V]	误差 [%]	
1.	上限启动	106.070	rz = -100.00	
2.	上限返回	0.000	K = 0.00	
3.	下限启动	0.000	rz = -100.00	
4.	下限返回	0.000	K = 0.00	
正在切换到基本误差界面请等待!!!				

图四

按【F1】键进入主菜单，按“A3”键进入“整定误差”界面，此界面主要自动检定整定上下限的起动电压、返回电压、灵敏度（K）和整定电压基本误差（ r_z ）四项功能见图四。

在“整定误差”界面，按 A1 键设置上限启动电压，按 A2 键设置下限返回电压，按 A3 键设置每秒变化值的时间间隔，按 A4 键设置报警电平，按 A5 开始检测。

参数设置完成后，按 A5 键开始检测（上限值减额定值的 1%——若被检表基本误差为千分之四、灵敏度为千分之四需从低于上限值的百分之一启动才能检到报警信号），以后每隔 2 秒电压自动增加 0.05%，当电压监测仪发出报警信号，拨动超上、下限模拟盒开关（灯亮）提供模拟的报警信号给检定装置，装置停止升电压，此时的电压值即为上限“启动电压值”，再按【Enter】键转入下行上限“返回”测试。

“整定上限”的“返回”：电压自动升至上限值启动报警电压加额定值的 0.5%，每隔 2 秒自动减少 0.05%，当电压监测仪报警信号停止后，立即拨动超上、下限模拟开关（灯灭）给检定装置提供上限报警停止信号，此时电压值即为“上限返回值”。

“返回”完成后按【Enter】键装置自动算出上下限“灵敏度(K)”和“整定电压基本误差(r_z)”。

“整定下限”：操作类似“整定上限”步骤，上限返回完成后，按确认键，焦点停留在下限值启动处即焦点停在“下限值”后，同时“下限启动”处显示电压值（下限值加额定值的1%），以后每隔2秒电压自动减少0.05%，当电压监测仪发出报警信号，拨动超上、下限模拟盒开关（灯亮）提供模拟的报警信号给检定装置，装置停止降电压，此时电压值即为下限“起动电压值”，再按【Enter】键转入下行下限“返回”测试。

“整定上限”的“返回”：电压自动升至下限值启动报警电压减额定值的0.5%，每隔2秒自动增加0.05%，当电压监测仪报警信号停止后，立即拨动超上、下限模拟开关（灯灭）给检定装置提供下限报警停止信号，此时电压值即为“下限返回值”。

操作完成后按【Enter】键装置自动算出上下限“灵敏度(K)”和“整定电压基本误差(r_z)”。再按一次【A5】键，装置清除数据出现初始界面便于做下一次检定。检测完后按【zero】键，装置自动降下电压。

综合误差检定：

88.351 V				菜单显示 [F1]
				参数设置 [F2]
		检测时间	百分比 [%]	Ur=100V [A1]
1.	下限检测	116 s	0.00	上限=107.00V [A2]
2.	合格检测	1 min	0.00	下限=93.00V [A3]
3.	上限检测	2 min	0.00	设置时间 [A4]
4.	等待确认	20 s	80.00 V	下限检测 [A5]
A 5 开始检测，z e r o 停止检测！！				

图五

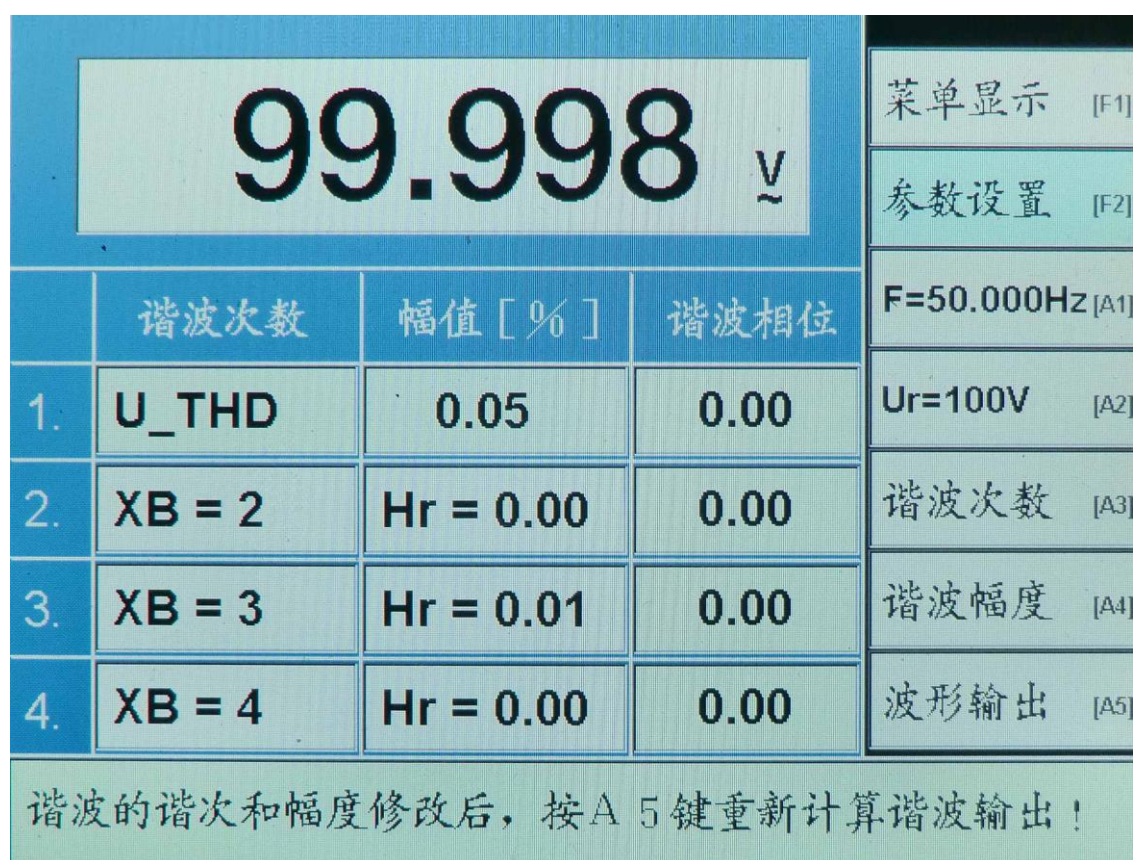
按【F1】键进入主菜单，按 A4 键进入“综合误差”界面，此界面的功能是为检定合格率、超上限率、超下限率、最大值和最小值五个参数提供可以对照的标准，见图五。

“上限值和下限值”处会自动提取“整定误差”界面设定的上、下限值。按 A2、A3 分别可以设定上、下限值，按【clear】键可以删除数字重新设定，装置可以分辨小数点后一位数字的上下限值设定，若不需修改连按两次【Enter】键，装置输出量程额定值的 73% 电压给电压监测仪工作（电压监测仪 75% 开始统计，小于 70% 可能电压监测仪不能工作），按【A4】键设置超下限检定的时间（最大为 99 分钟），按【clear】键删除设定的数字，可以重新设定数字，若按【Enter】键及完成超下限检测时间设定，按【▼】【▲】键完成合格检定、上限检测、等待确认等项目的设定，方法类似超下限时间的设定。三个检定时间完毕后按【A5】键装置等待时钟过零秒（即最近的一个整分时刻，装置给匹配的全自动表发清除数据信号清除统计测量数据和清秒数据），秒过零后装置开始检定，“超下限”右方刷新显示

“超下限检定倒计时”显示剩余的秒数，检定完成后，焦点跳到“合格”或“超上限”处，“合格”或“超上限”右方出现“合格检定倒计时”或“超上限检定倒计时”显示剩余的秒数，装置会根据“上、下限值”自动升到大于上限值（此值在上限值与量程的120%之间）和小于下限值（此值在下限值与量程75%之间）完成检定步骤。待超上限完成后装置显示合格率、上限率、下限率、最大值和最小值便于跟电压监测仪显示误差进行校验。

谐波检定

按【F1】键进入主菜单“谐波输出”界面，此界面功能是对电压监测仪做谐波试验见图六



图六

“设置频率”：按A1键选择设置频率，默认为50Hz，可按数字键对频率设置你要求的频率值，若修改按【clear】键删除输入的数字重新输入即可，确认无误后按【Enter】键完成设定。

“设置量程”：默认为100V档，按A2键，再分别按【1】【2】【3】【5】键来选择100V、220V、380V、57V档，按其它键默认为100V档，选择无误后按【Enter】键完成设定。

“设置电压”：按【F2】键，焦点停留在参数设置处，按数字键输入你要求的电压值，“设置电压”处可以键入当前量程 0~120%范围内的电压。键入数字无误后按确认键即完成电压设定

“谐次”：按 A3 键进行谐波次数设定，默认为上次输入的次数，同时光标位于此列，若按【Enter】键默认为当前谐次，可按数字键对谐波次数设置，按【clear】键清除谐次上数字重新设定谐次，确认无误后按【Enter】键完成本行谐次设定。按【▼】【▲】键下一行谐次设定。

“谐幅”：按【A4】键输入谐波幅度，默认为 0%，同时焦点位于此列，可按数字键对谐波幅度设置。按【clear】键清除谐幅上数字重新设定谐幅，确认无误后按【Enter】键，完成本行谐波幅度设置，按【▼】【▲】键下一行谐幅设定。

3.4 全自动检定要求与方法

1. 装置实现全自动要求。

装置配备了一个联机检定接口，接口方式为 DB9 芯的插孔（为了与 RS232 的 DB9 的插针区别开避免混淆），和一根两头为 DB9 芯插针的线。要求被检定的电压检测仪配备相匹配的联机检定接口。（匹配的接口可以由生产电压检测仪厂家咨询公司总部后两者约定一个合适的方法实行）

计算机最低配置要求：CPU 在 686（PI 233）以上，

硬盘 500MB，内存 32MB，

15 寸显示器，有两个串口或两个 USB 口，

操作系统 win95 以上。

2. 检定方法与步骤。

满足全自动要求后，在计算机上安装与该装置匹配的联机软件。

装置通电预热后，在软件“检测”对话框中设定“DK 端口”设定相应的通讯口，把装置通过的“半自动检定功能”先与计算机通讯上，在软件上“检测”上设好“通讯地址”（为电压监测仪表号），设定“型号规格”“整定上下限”，选中的“全自动检定功能”把装置、电压监测仪与计算机都通讯上，软件在尝试通讯

时会等待一分钟，若成功会进入检定界面，否则提示是装置或电压监测仪通讯失败。（装置通讯不上最大的可能是通讯口设定错误或 RS232 线使用不对要求是 RS232 线是交叉的；电压监测仪通讯不上可能是此设备不具有约定的通讯协议或 RS232 功能，有此功能的则需检查表号设定是否对应。）

通讯成功后通过装置附带的联机检定线把装置与电压监测仪相连，把装置电压输出端与电压监测仪电压输入端相连，给电压监测仪提供测试电压。

进入检定界面后选中需要做的项目，当在做时钟检定项目时要先设定检定时间才能选中此功能，选完后按“测试”，软件提示打开“修改灯”确认后开始检定。

注：软件使用详细的过程见软件“帮助文档”（软件中暂缺）。

3.5 注意事项

1. 本装置的供电电源为单相 220V 市电，全套装置必须有良好的接地。
2. 装置使用过程中，如果发现程序执行不正常（如操作顺序颠倒或某种干扰等原因），按【复位】键使装置恢复正常工作。
3. 接电压监测仪时，应将电源输出电量降为零，并选择好适当量限，再换接电压监测仪。
4. 交流稳定电压源输出的电压端不能短路，
5. 不使用装置时，应及时关上电源并拨下市电电源线的插头，以防止忘记断电，使装置长期通电而损坏仪器。
6. 检定装置正常预热时间不少于 15 分钟。

3.6 随机附件

1. 技术资料 1 套(使用说明书、出厂测试报告、用户服务卡、产品保修卡、合格证各 1 份)；
2. 超上、下限模拟盒 1 只；
3. 航空插头线(脉冲输入输出线)1 根；
4. 铝合金包装箱 1 个；
5. 测试导线 1 套；
6. 3A 保险丝 4 个；

7. RS232 交叉的线一根。
8. 自动联机接口线一根。

3.7 超上、下限模拟开关盒使用方法（用于灵敏度和整定电压基本误差检定）

根据电压监测仪发出的超上、下限信号（声音报警或发光管提示），按下模拟开关盒导通开关，使盒上发光二极管亮，此时超限报警信号即输入检定装置，检定装置立刻停止输出电压的上升或下降，等待〔确认〕键按下以确定超上、下限的启动电压值和返回电压值。

3.8 装置的校准方法

0.000 V				菜单显示 [F1]
				参数设置 [F2]
	校准类别	设置值	实测值	Ur=100V [A1]
1.	UVal	0.000	0.000	校准电压 [A2]
2.	IVal	0.000	0.012	校准电流 [A3]
3.	year=12	month=10	day=19	校准日期 [A4]
4.	hour=10	min=23	sec=17	校准时间 [A5]
A 1 : 设置量程 A 2 : 校准电压 A 3 : 校准电流 . . .				

图 6

按 F1、A1 进入开机“主菜单”后，按【F1】键后装置下方提示输入密码，此时输入设定的密码（63836），按【Enter】键，输入数字后，按【Enter】键，界面切换到图 6 所示校准界面。



用户首次使用仪器前请务必仔细阅读此章节！

第四章 维护与保养

本标准表为高精度电子设备。为了确保标准表的有效运行及其高准确度，同时，也为了您能够充分享有民联仪器提供的完善售后服务支持，请您在运输、使用及保管过程中，严格参照执行本章《注意事项》和《安全使用》中的建议或要求。

4.1 注意事项

1. 本仪表为高精度电子设备，运输及使用过程中务必轻拿轻放。
2. 本仪表为高精度电子设备，为保证测量的精度，装置开机后应预热 30min 以上。
3. 仪表供电电源为 AC 220V，50Hz；请勿将直流或其他电源接入到电源输入端。
4. 仪表配套的联机软件需运行在 Windows XP 或 Windows 7 操作系统下。
5. 非专业人员请勿进入参数校准界面进行校准操作。
6. 仪表工作异常时，应及时与厂家联系，请勿自行维修。
7. 所有非授权的私自拆机行为将视作主动放弃享有的保修权利。

4.2 安全使用

1. 仪表必须使用带有保护接地的电源插座。
2. 仪表使用之前先通过接地端将机身可靠接地，以防止仪表运行中机身感应静电。
3. 禁止将超出测量范围的信号接入到仪表的信号测量端。
4. 禁止将前面板的任何连接插头接到接地端。
5. 当断开连接电缆时，总是先断开电源端。
6. 当输出电压大于 36V 时应注意安全，防止触电事故的发生。
7. 仪表与 PC 通讯连线前，应先断开仪表电源，然后再连线，以免造成标准表损坏。
8. 仪表前、后部或底部留有通风的散热槽，为确保标准表正常工作，切勿堵塞或封闭散热风槽。
9. 清洁箱体时，应将供电电源断开，将电源插头拔下，再用清洁剂或湿布小心擦拭。
10. 切勿将仪表置于潮湿或有凝露的环境中运行。
11. 切勿将仪表置于有易燃气体和水蒸汽的环境中运行。
12. 切勿将仪表露天放置，以免淋湿或曝晒。
13. 仪表使用完毕后应放入外包装箱内存放。

附录 A

A.1 常见故障与解决方法

编号	故障现象	可能原因	解决方法
1	开机后电源指示灯不亮， 设备无反应	电源保险丝熔断	更换 3A 保险丝
		AC220V 电源未接通	检查电源连线，正确接入
2	使用中仪表过热	异物堵塞通风口	排出异物，使仪器顺畅通风
		风扇未正常工作	检查风扇是否坏
3	其它异常现象	/	请关闭电源，开机后重新操作 若问题仍然存在，请与民联仪器联系

附录 B

B.1 谐波含量计算公式

- 1) 第 h 次谐波电压含有率 HRU_h ：

$$HRU_h = \frac{U_h}{U_1} \times 100\%$$

式中： U_h 为第 h 次谐波电压（方均根值）；
 U_1 为基波电压（方均根值）。

- 2) 第 h 次谐波电流含有率 HRI_h ：

$$HRI_h = \frac{I_h}{I_1} \times 100\%$$

式中： I_h 为第 h 次谐波电流（方均根值）；
 I_1 为基波电流（方均根值）。

- 3) 谐波电压总含量 U_H ：

$$U_H = \sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} (U_h)^2}$$

- 4) 谐波电流总含量 I_H ：

$$I_H = \sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} (I_h)^2}$$

- 5) 电压总谐波畸变率 THD_u ：

$$THD_u = \frac{U_H}{U_1} \times 100\%$$

- 6) 电流总谐波畸变率 THD_i ：

$$THD_i = \frac{I_H}{I_1} \times 100\%$$

B.2 常用功率因数与角度对应表

功率因素 角度 (°)	有功功率 P	无功功率 Q
0	1.0	0.0
30	0.866L	0.5L
60	0.5L	0.866L
90	0.0	1.0
120	-0.5C	0.866C
150	-0.866C	0.5C
180	-1.0	0.0
210	-0.866L	-0.5L
240	-0.5L	-0.866L
270	0.0	-1.0
300	0.5C	-0.866C
330	0.866C	-0.5C