

NR8807B

手持式三相电能质量分析仪

说
明
书

武汉南僭电气有限公司

湖北省·武汉市·东湖技术开发区光谷大道 58 号光谷总部国际 4 栋 8 楼

声 明

武汉南诺电气有限公司

版权所有，保留所有权利。

本使用说明书所提及的商标与名称，均属于其合法注册公司所有。

本使用说明书受著作权保护，所撰写的内容均为公司所有。

本使用说明书所提及的产品规格或相关信息，未经许可，任何单位或个人不得擅自仿制、复制、修改、传播或出版。

本说明书所提到的产品规格和资讯仅供参考，如有内容更新，恕不另行通知。

除非有特殊约定，本说明书仅作为使用指导，本说明书中所有陈述、信息等均不构成任何形式的担保。

目 录

使用须知.....	1
一、概 述.....	2
1.1 用途.....	2
1.2 特点.....	2
1.3 技术指标.....	2
二、仪器结构.....	5
2.1 整体结构.....	5
2.2 主要部件.....	5
三、测量连接.....	7
四、功能操作.....	8
4.1 电压/电流/频率（基本测量）.....	8
4.2 谐波测量.....	10
4.3 功率/电能测量.....	11
4.4 三相不平衡.....	13
4.5 监测记录.....	14
4.6 数字示波器.....	16
4.7 系统管理.....	16
4.7.1 数据管理.....	16
4.7.2 仪表设置.....	17
4.7.3 版本信息.....	18
五、仪表存储说明.....	19
六、日常维护.....	20
6.1 清洁维护.....	20
6.2 存放.....	20
6.3 电池维护.....	20
七、常见问题解答.....	21

使用须知

使用本产品前，请认真阅读说明书及操作手册。

安全须知

一、本产品可用于电力稽查、物业管理、工厂用电、电力生产维护等各行业中与用电计量相关的场所，使用过程具有一定的危险性，必须由具有电工职业资格以上的人员、或经过专门培训的技术人员使用。

二、本产品具有 LCD 显示屏，使用时严禁对 LCD 碰撞、任何液体的淋湿、尖硬物体的划压，严禁任何可能对 LCD 造成损伤的操作及行为。

三、本产品带有可充电聚合物锂电池，必须使用专用的充电器，充电时必须有人看护。

四、本产品为精密电子仪器，严禁拆卸。

一、概 述

1.1 用途

三相电能质量分析仪，是对电网运行质量进行监测及分析的专用便携式产品。可以提供电力运行中的谐波分析及功率品质分析，能够对电网运行进行长时间的数据采集监测。同时配备电能质量数据分析软件，对上传至计算机的测量数据进行各种分析。

使用仪表前，请认真阅读此说明书，了解相关注意事项！

1.2 特点

- 一种电能质量分析专用仪表。
- 使用 ARM 和 DSP 以及 16M 字节的存储器；
- 可进行测量，并保存数据，将其上传到 PC 机进行分析；
- 模块化结构，设计合理，运行可靠。
- 中文菜单操作，简单易学。
- 可使用 USB 盘更新仪表软件，软件升级简单、方便；
- 在 PC 机上用电能质量数据分析软件对测量数据进行详细分析。

1.3 技术指标

1.3.1 仪表基本功能

表 3-1 仪表检测功能一览表

序号	项 目	描 述
1	电压/电流/频率	可测量三相电压、零线电压、三相电流、零线电流、频率等
2	谐波测量	可测量至 50 次谐波，测量结果包括各次谐波电压、谐波电流的幅值、电压谐波的总失真度(总畸变率)、各次电压谐波/电流谐波含有率；可显示谐波频谱图
3	功率/电能测量	可测量三相视在功率、有功功率、无功功率、功率因数、三相电能等
4	三相不平衡测量	可测量三相电压不平衡度及正序、负序、零序电压；三电流不平衡度及正序、负序、零序电流；可显示电压矢量、电流矢量
5	监测记录	可长时间地记录基本的（稳态）电能质量参数，记录时间间隔从 3 秒到 30 分钟可调。
6	数字示波器	可用于查看电压/电流信号波形

表 3-2 各项检测功能准确度指标

	可测量范围	测量精确度	说明
电压/电流/频率	三相电压: 10~700V(真有效值) 零线电压: 1~70V(真有效值) 三相电流: 0~1000A(真有效值, 选配 1000A 电流传感器) 零线电流: 0~25A(真有效值, 选配 25A 电流传感器) 频率: 40~70Hz	电压: $\pm 0.5\%$ 电流: $\pm 0.5\%$ 频率: $\pm 0.01\text{Hz}$	此处以 A 相电压频率作为测量频率
谐波测量	电压谐波: 总谐波、1~50 次谐波。 电流谐波: 总谐波、1~50 次谐波。	电压谐波: $\pm 0.1(\%f)$ 电流谐波: $\pm 1\%$	
功率测量	有功: 0.05~700KW 视在: 0.05~700KVA 无功: 0.05~700KVAR 功率因数: 0.00~1.00 有功电能: 0.01~10000kWh 视在电能: 0.01~10000kVAh 无功电能: 0.01~10000kVARh 平均功率因数: 0.00~1.00	有功: $\pm 2\%$ 视在: $\pm 2\%$ 无功: $\pm 2\%$ 功率因数: 读数 ± 0.005 有功电能: $\pm 2\%$ 视在电能: $\pm 2\%$ 无功电能: $\pm 2\%$ 平均功率因数: 读数 ± 0.005	
三相不平衡	基波电压: 10~700V(真有效值) 基波电流: 0.5~1000A(真有效值) 基波频率: 40~70Hz 相角: 0~360° 不平衡度: 0.0%~100%	电压: 0.5% 电流: 0.5% 频率: 读数 $\pm 0.01\text{Hz}$ 相角: 读数 $\pm 0.3^\circ$ 电压不平衡度: 读数 ± 0.2 电流不平衡度: 读数 ± 0.2	此处以 A 相电压频率作为总测量频率
监测记录	可记录参数: 三相电压、三相电流、零线电流、电压谐波(总谐波、1~25 次谐波)、电流谐波(总谐波、1~25 次谐波)、三相不平衡、有功功率、功率因数、波动、闪变	记录时长=(仪表可记录最大数据个数×保存时间间隔)/60 分钟 仪表可记录的最大数据个数= 18635 个 保存时间间隔: 3S~30MIN 记录时长: 15 小时~388 天	采集间隔设置 3 秒, 可监测 15.5 小时, 采集间隔设置 30 分钟可监测 388 天(3 秒~30 分连续可调)
骤升骤降	电压骤升、电压骤降以及暂时断电		最多可记录 40 个事件
波动	电压波动量: 0.1%~10.0%	测量误差 $\pm 5\%$	
闪变	短时闪变 长时闪变	短时间闪变测量误差: $\pm 5\%$ 长时间闪变测量误差: $\pm 5\%$	
数字示波器	三相电压、三相电流、零线电压和零线电流瞬时波形	最大采样频率: 200KHz 最小采样频率: 100Hz	
尺寸	278×152×85mm	重量	1.6Kg

1.3.2 其他技术指标

电压信号输入回路:

直接接入, 输入阻抗: $1\text{M}\Omega$, 20pF

测量范围: 电压真有效值 $10\sim 700\text{V}$ (有效值)

尖峰电压: 1000V

功率消耗: 小于 0.5VA/相

电流输入回路:

间接接入.

测量范围: 电流真有效值 $1\text{A}, 5\text{A}, 10\text{A}, 100\text{A}, 1000\text{A}$ (选择对应电流传感器)

浪涌电流: 1000A (选用 1000A 电流传感器)

功率消耗: 小于 2.0VA/相

测量信号频率范围: $40\text{Hz}\sim 70\text{Hz}$

显示屏: 3.5 寸 TFT LCD + 触摸屏

内存容量: 16 M 字节 FLASH

外部存储接口: USB (可插接 U 盘)

工作电源: 可充电锂电池, 充满可工作 $5\sim 6$ 小时

外接电源: $\text{AC}100\sim 240\text{V}/\text{DC}16.8\text{V}-1\text{A}$ 电源适配器/充电器

二、仪器结构

2.1 整体结构

三相电能质量分析仪的整机配件如图 2-1 所示：



图 2-1 整机结构图

2.2 主要部件

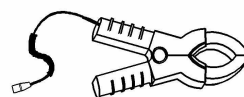
2.2.1 主机

主机用于在现场测试，进行操作、计算、显示测试结果、存储等用途。
(数量：1 台)。



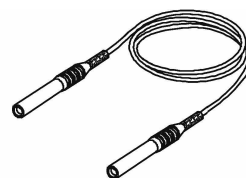
2.2.2 电流传感器

四个电流传感器用于测试电流用。在使用中，用电流传感器把需测量电流的导线夹住，应尽量使导线垂直穿过电流传感器的夹合孔。(数量：4 个)。



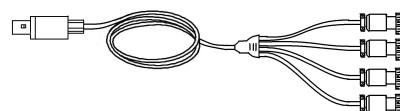
2.2.3 电压测试线

电压测试线有黄色、绿色、红色、蓝色、黑色共五条。用于连接主机与电压测试探头。使用中，电压测试线与主机连接时，颜色要求一一对应，以避免测试时发生错误。(数量：5 条)。



2.2.4 电流测试线

电流测试线为一分四电缆线，其中七芯插头连接主机，四个四芯头分别连接四个电流传感器。线上有标识，表示分别对应电流测试通道。测试时应保证各相序的正确性，否则会得到错误的测量结果。(数量：1 条)。



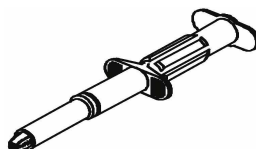
2.2.5 鳄鱼夹

大号鳄鱼夹用于测试电压信号用。黄色、绿色、红色、黑色、蓝色共五个。使用时,电压测试线连接一端,颜色要求一致;连接测试端一侧,黄色、绿色、红色分别接 A 相、B 相、C 相电压线,黑色鳄鱼夹接零线。蓝色鳄鱼夹接地线。(数量: 5 个)。



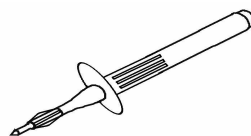
2.2.6 工业鳄鱼夹 (选配件)

工业用鳄鱼夹用于测试电压信号用。黄色、绿色、红色、黑色、蓝色共五个。使用时,电压测试线连接一端,颜色要求一致;连接测试端一侧,黄色、绿色、红色分别接 A 相、B 相、C 相电压线,黑色鳄鱼夹接零线。蓝色鳄鱼夹接地线。(数量: 5 个)。



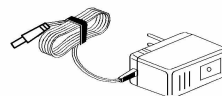
2.2.7 测试表笔

测试表笔用于测试电压信号用。红色一个,黑色一个,共两个。使用时,电压测试线连接一端。(数量: 2 个)。



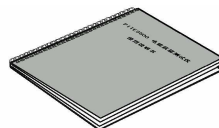
2.2.8 充电器

充电器用于给主机供电和给电池充电用。一个。使用时,将充电器输入插头接于 220V 电源上,输出端接于主机电源输入端即可。(数量: 1 个)。



2.2.9 使用说明书

使用说明书详细介绍了电能质量分析仪的使用功能和操作方法。用户在使用仪表测量前应仔细阅读。(数量: 1 册)。



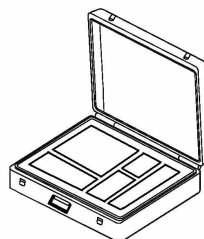
2.2.10 电能质量分析仪光盘

电能质量分析仪光盘内附有电能质量数据分析软件。通过该软件,可对电能质量分析仪进行升级、数据上传等操作,同时可对上传的数据进行管理和进一步的分析。光盘内还附有使用说明书的电子文档。(数量: 1 张)。



2.2.11 便携式仪器箱

便携式仪器箱是电能质量分析仪整套设备的包装箱。主机及所有配件均装在仪器箱内。用户在使用完后,请及时把设备装入仪器箱,以免设备受到损坏或缺失。(数量: 1 个)。



三、测量连接

使用本仪表进行测量，需首先把将电压测试线与主机连接。然后根据测试需要选择合适的电压测试探头，连接电流传感器，让电流传感器把需测量电流的导线夹住。尽量使导线垂直穿过电流传感器的夹合孔。如图 3.1 所示。

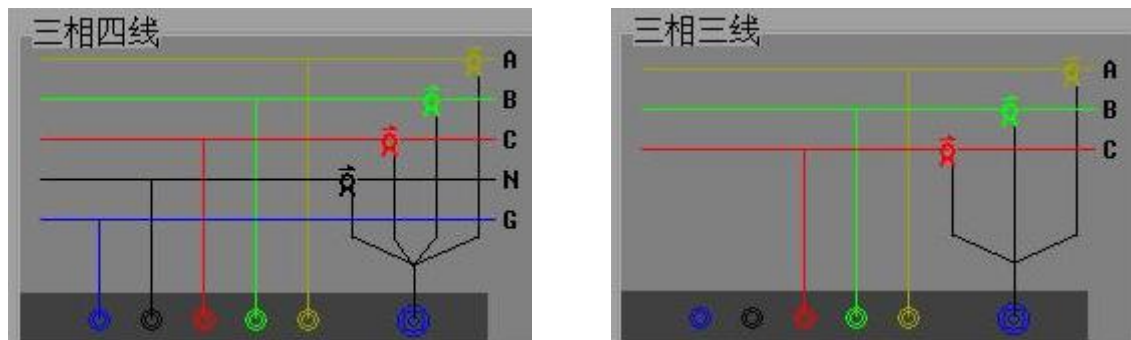


图 3.1 仪表测量连线示意图



连接测试探头与测试源时，注意安全，防止触电和短路的发生！

在进行连接时需特别注意电压测试线的颜色与主机插座的颜色必须一致。同样，电压测试探头的颜色也应相互配合。



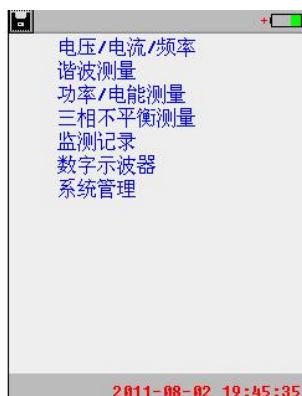
黑色测试线连接主机黑色插座和黑色电压测试探头，接测试源的 N 线！

四、功能操作

仪表开机/关机

仪表左侧面有一个电源开关，可对仪表进行开机/关机（ON/OFF）。

主菜单



仪表主菜单

仪表主菜单如上图，屏幕上方红色显示的为仪表当前日期和时间，右上角蓝色显示的为仪表电池电量，字母“U”表示仪表当前有正确插接U盘。

使用键盘上的方向键可对蓝色图标进行移动，按下 Enter 键则可执行图标所在的菜单功能。各检测功能分别说明如下。开始检测前，先检查仪表参数设置是否正确（见 **系统管理** 下的 [仪表参数设置](#)）。

4.1 电压/电流/频率（基本测量）

电压/电流/频率可测量三相电压、A相电压频率、三相电流以及零线电压和零线电流。使用的按钮如下：

返回：返回上一级菜单。

列表：以列表方式显示基本测量结果。图 1-1。

详细：显示三相电压/三相电流最大、最小、平均值。图 1-2。

趋势：显示当前测量时间段内的三相电压有效值、A相电压频率、三相电流有效值的变化趋势。图 1-3。

瞬态：显示三相电压、三相电流以及零线电流的瞬态波形。图 1-4。

暂停：暂停测量结果显示。

保存：保存当前测量结果。

图 1-2 中 2011-08-02 19:46:16 为此次测量的起始日期和时间，00:00:15 为此次测量持续的时间，下同。



图 1-1 基本测量结果列表 图 1-2 基本测量详细列表

1)、列表显示。

使用方向键将红色方框图标移至列表上，按下 Enter 键则进入该功能项，以列表方式显示结果，如图 1-1。第一列数值为三相电压有效值，从上到下依次为 A 相电压、B 相电压、C 相电压和零线电压。第二列为 A 相电压频率，显示的是 A 相电压频率。第三列为三相电流有效值，从上到下依次为 A 相电流、B 相电流、C 相电流和零线电流。

2)、详细列表显示。

按上述方法选择进入详细菜单，显示在测量过程的电压、电流、频率的最大、平均、最小值结果，如图 1-2。

3)、趋势显示。

按上述方法选择进入趋势菜单，以趋势图方式显示结果，如图 1-3。用方向键移动图标至左上角的列表框上，按下 Enter 键则可切换显示电压趋势图、电流趋势图或频率趋势图。在电压趋势图中，由上到下依次为 A 相电压、B 相电压和 C 相电压。在电流趋势图中，由上到下依次为 A 相电流、B 相电流、C 相电流和零线电流，在频率趋势图，显示的是 A 相频率。趋势图曲线从左侧逐步形成，趋势图基准线上的读数与曲线所绘制的最新数值相对应。趋势图低部为时间轴。

4)、暂态波形。

按上述方法选择进入瞬态菜单，查看基本测量瞬态波形，如图 1-4。用方向键移动图标至左上角的列表框上，按下 Enter 键则可切换显示三相电压、三相电流及 A 相、B 相、C 相、零线电压电流波形。示波器上方的数值为选定波形的幅值比例，选择三相电压或三相电流时从左到右依次为 A、B、C 相。选择单相电压或电流时，左边为电压，右边为电流。



图 1-3 基本测量趋势图

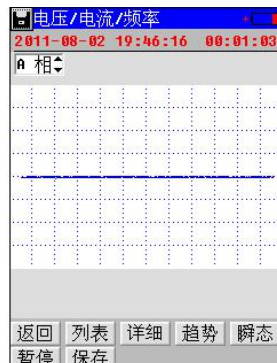
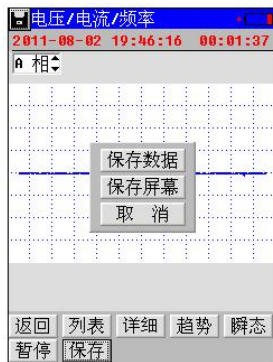


图 1-4 基本测量瞬态波形图

5)、暂停。

选择进入暂停键功能菜单，停止当前测量结果显示。

6)、保存数据。



1-5 基本测量数据保存

选择进入保存功能菜单，弹出下图中的界面，可选择保存数据或保存仪表屏幕。基本测量数据都保存在 MMddhhmm.PQD 中。MM 为当前月份(几月)，dd 为当前日期(几日)，hh 为当前小时，mm 为当前分钟。下同。

7)、保存屏幕。

在插入 U 盘，并且当前无对 U 盘的操作时，可连续按 **9** 键三下可将当前屏幕保存到 U 盘。屏幕文件名称为 ddhhmmss.PSC。dd 为当前日期(几日)，hh 为当前小时，mm 为当前分钟，ss 为当前秒。下同。

4.2 谐波测量

谐波测量功能可测量三相四线电系统的各相电压、电流的 1~50 次谐波失真百分比。

使用的按钮如下：

返回：返回上一级菜单。

电压：当前显示的为电压信号的谐波失真值。

电流：当前显示的为电流信号的谐波失真值。

列表：以数字列表方式显示各相电压、电流的谐波失真测量结果。如图 2-1。

柱型图：以谐波频谱方式显示当前测量结果。如图 2-2。

趋势图：显示选择记录的谐波失真值在当前测量时间段内的趋势图。如图 2-4。

暂停：暂停测量结果显示。

设置：选择谐波测量结果表现形式和选择要记录趋势的任意两次谐波（包括总谐波失真）。如图 2-3。

保存：记录存储。



图 2-1 谐波列表

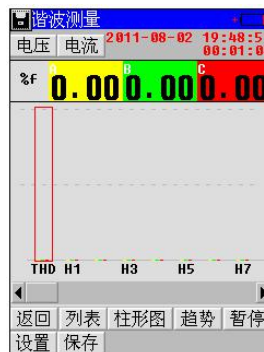


图 2-2 谐波柱型图

1)、列表显示。

使用方向键将红色方框图标移至列表上，按下 **Enter** 键则进入该功能菜单，以列表方式显示电压或电流谐波测量结果，如图 2-1。选择进入左上角的电流或电压菜单可切换显示电压谐波列表或电流谐波列表。第一列从上到下依次为，A 相电压/电流总谐波值、A 相电压/电流基波值、A 相电压/电流 2 次谐波值至 A 相电压/电流 50 次谐波值。第二列从上到下依次为，B 相电压/电流总谐波值、B 相电压/电流基波值、B 相电压/电流 2 次谐波值至 B 相电压/电流 50 次谐波值。第三列从上到下依次为，C 相电压/电流总谐波值、C 相电压/电流基波值、C 相电压/电流 2 次谐波值至 C 相电压/电流 50 次谐波值。谐波列表显示在同一时间只可显示 6 列，可通过键盘上的方向键来移动蓝色方框图标，滚动显示各次谐波测量结果。

2)、谐波频谱显示。

选择进入柱型图键功能菜单，以柱型图方式显示电压或电流谐波测量结果，如图 2-2。选择进入电压或电流菜单可切换显示电压谐波柱型图或电流谐波柱型图。屏幕中只可同时显示 10 个谐波的柱型图，可通过方向键来移动蓝色方框图标，滚动显示各次谐波频谱。色块中显示的数值为当前选定谐波值。

3)、谐波测量设置。

选择进入设置功能菜单，可选择谐波测量结果表现形式：**%r**（以各次谐波有效值与总有效值的比值作为谐波失真百分比）、**%f**（以各次谐波有效值与基波有效值的比值作为谐波失真百分比）或显示谐波电压/谐波电流的有效值；以上功能可用方向键将图标移至列表框上，按 **Enter** 切换。选择要记录趋势的任意两次谐波（可包括总谐波失真）。如图 2-3。用方向键选中确定项，按下 **Enter** 键使用设定设置，各设定值由相应的列表框取值决定。选择进入取消功能则放弃本次操作。

4)、趋势显示。

选择进入趋势图功能菜单，以趋势图方式显示当前测量时间段内的电压/电流谐波变化趋势图，如图 2-4。在左上角的列表框中，用方向键移动图标至左上角的列表框上，按下 Enter 键，可切换显示选定记录趋势趋势图。趋势图曲线从左侧逐步形成，趋势图上方读数与相同颜色曲线所绘制的最新数值相对应。趋势图低部为时间轴。



图 2-3 谐波测量设置

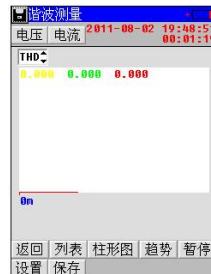


图 2-4 谐波趋势图

5)、显示暂停

选择进入暂停功能，停止当前测量结果显示。

6)、保存数据

选择进入保存功能菜单则弹出保存选择界面，选择“保存数据”可保存当前测量数据，选择“保存屏幕”可以图片方式保存当前显示界面。



2-5 谐波数据保存

7) 提示

谐波次数表示谐波频率，与基波频率成整数倍。基波频率是工频 (50Hz)，二次谐波为两倍基波频率 (100Hz)，三次谐波为三倍基波频率 (150Hz)，以次类推。

4.3 功率/电能测量

仪表可测量交流及直流功率，测量时须选择正确的测量功能。功率测量菜单见下图：



图 3-1 功率测量菜单

功率测量可测量三相四线电系统的三相有功功率、三相视在功率、三相无功功率、三相功率因数以及三相有功电能、三相视在电能、三相无功电能和三相平均功率因数。见图 3-2。

使用的按钮如下：

返回：返回上一级菜单。

功率：显示功率测量结果，有列表方式显示及趋势图显示。

电能：显示电能测量结果。

列表：以列表方式显示功率测量结果。如图 3-2。

趋势图：以趋势图方式显示三相有功功率、三相视在功率、三相无功功率的变化情况。如图 3-3。

暂停：暂停当前测量结果显示。

保存：记录存储。



图 3-2 功率测量结果列表



图 3-3 功率测量结果趋势

1)、列表显示。

选择进入**列表**功能菜单，以列表方式显示功率测量结果或电能测量结果。选择进入**功率**或**电能**菜单可切换显示功率测量结果或电能测量结果。第一列为 A 相，第二列为 B 相，第三列为 C 相，第四列为该行值总和。在功率测量结果中，从上到下依次为三相视在功率、三相有功功率、三相无功功率、三相功率因数、三相电压有效值、三相电流有效值和三相功率因数角。在电能测量结果中，从上到下依次为三相视在功率、三相有功功率、三相无功功率、三相平均功率因数、三相有功电能、三相视在电能和三相无功电能。

2)、趋势显示。

选择进入**趋势**菜单，以趋势图方式显示功率测量结果，如下页图 3-3。在左上角的列表框中，用方向键移动图标至左上角的列表框上，按下 **Enter** 键，可选择显示三相有功功率趋势或三相视在功率趋势。电能无趋势图。趋势图曲线从左侧逐步形成，趋势图上方的读数与曲线所绘制的最新数值相对应。趋势图底部为时间轴。

3)、详细参数。

点击**详细**键，可显示测量过程中各相有功功率、无功功率、功率因数的最大、平均、最小值。如下页图 3-5。

4)、测量暂停。

选择执行**暂停**功能，停止当前测量结果显示。

5)、保存数据。

选择执行**保存**功能，选择进入“保存数据”可保存当前测量数据，选择进入“保存屏幕”可以图片方式保存当前显示界面。



图 3-5 功率数据保存

图 3-6 电能测量数据

4.4 三相不平衡

三相不平衡可用于测量三相四线电系统的电压（负序）不平衡度、电压零序不平衡度和电流（负序）不平衡度、电流零序不平衡度。

使用的按钮如下：

返回：返回上一级菜单。

向量：以向量方式显示不平衡测量结果。如图 4-1。

列表：以列表方式显示不平衡测量结果。如图 4-2。

趋势：显示电压不平衡度或电流不平衡度趋势。如图 4-3。

暂停：暂停当前测量结果显示。

保存：保存记录数据。



图 4-1 不平衡测量向量图



图 4-2 不平衡测量结果列表

1)、向量显示。

选择进入**向量**菜单，以向量方式显示三相不平衡参数，如图 4-1。第一列从上到下依次为 A 相电压、B 相电压、C 相电压、A 相电流、B 相电流和 C 相电流。第二列从上到下依次为 A 相电压相角、B 相电压相角、C 相电压相角、电压不平衡度、A 相电流相角、B 相电流相角、C 相电流相角和电流不平衡度。最右边为向量图。所有相角都以 A 相电压为基准。

2)、列表显示。

选择进入**列表**菜单，以列表方式显示三相不平衡参数，如图 4-2。第一列从上到下依次为 A 相电压、正序电压、负序电压、零序电压、电压不平衡度、A 相电流、正序电流、负序电流、零序电流和电流不平衡度。第二列从上到下依次为 B 相电压和 B 相电流，第三列从上到下依次为 C 相电压和 C 相电流。

3)、趋势显示。

选择进入**趋势**菜单，以趋势方式显示三相不平衡参数，如图 4-3。红颜色曲线为电压不平衡趋势，蓝颜色曲线为电流不平衡趋势。趋势图曲线从左侧逐步形成，趋势图上方的读数与曲线所绘制的最新数值相对应。趋势图低部为时间轴。

4)、测量暂停。

选择进入**暂停**功能，停止当前测量结果显示。

5)、保存数据。

选择执行**保存**功能，如图 4-4，选择进入“保存数据”可保存当前测量数据。

6)、保存屏幕。

在插入 U 盘，并且当前无对 U 盘的操作时，可点连续按数字键“9”三下，将当前屏幕保存到 U 盘。

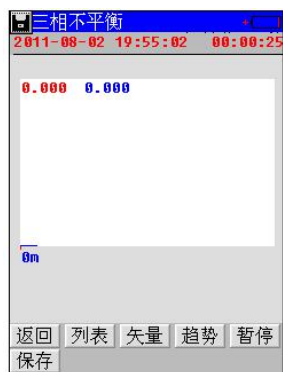


图 4-3 不平衡测量趋势图



图 4-4 不平衡测量数据保存

4.5 监测记录

监测记录功能可对三相四线电系统的三相电压、三相电流、零线电流、电压谐波（总谐波+1~25 次谐波）、电流谐波（总谐波+1~25 次谐波）、三相不平衡、有功功率、功率因数等参数进行长时间测量记录。

使用的按钮如下：

返回：返回上一级菜单。

开始记录：开始测量并按设定的参数记录测量结果。

设置：选择谐波测量结果表现形式，只在显示谐波测量结果时有效。

220.00V / 50.00Hz 表示此次测量的额定电压为 220.00V，额定频率为 50.00Hz，下同。

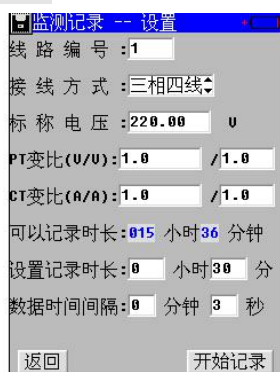


图 5-1 监测记录参数选择



图 5-2 监测记录基本测量

1)、设定监测参数。

开始监测记录前，需设定相关参数，如图 5-1。将图标移至各参数方框内，按数字键可对各参数进行设置。

PT 变比设置说明。

情况一：对 220V 市电或 380V 生产用电直接接入仪表测量时，PT 设置中应输入 220/220 或 380/380，此时仪表测量结果是实际接入仪表的电压值。此处也可输入 1.0/1.0，仪表显示测量结果也正确，但所存储的数据由管理软件分析时可能出现错误。

情况二：在变电场所（如发电厂、配电机房）对二次信号进行测量时，可将 PT 设置成 1/1，此时仪表显示的测量结果为二次电压值；如将 PT 设置成实际的 PT 变比（如 110kV 点设置成 110000.0/100.0 或 110000.0/57.7）仪表显示的测量结果为换算到一次的电压值。CT 变比设置与此种情况相同。

“可以记录时长”由仪表当前剩余存储空间决定。“设置记录时长”设置将要监测的时间长度，到时停止记录。“数据时间间隔”设置记录数据保存的时间间隔；另外需要设定额定电压、额定频率及接线方式。数字输入量可由软键盘数字键输入。选择好参数后选择进入**开始记录**键，仪表开始测量并根据设置的时间间隔对测量结果进行保存。

2)、列表显示。

将选择图标移至左上角的列表框中，按上/下方方向键，可选择显示电压/频率/电流、电压谐波、电流谐波、

功率测量、三相不平衡、波动/闪变。

如图 5-2，为监测记录基本测量界面，第一列从上到为 A 相电压、A 相频率、A 相电流、A 相电压偏差和 A 相频率偏差，第二列从上到为 B 相电压、B 相频率、B 相电流、B 相电压偏差和 B 相频率偏差，第三列从上到为 C 相电压、C 相频率、C 相电流、C 相电压偏差和 C 相频率偏差。

如图 5-3，为监测记录电压谐波测量界面，第一列为 A 相电压谐波值，第二列为 B 相电压谐波值，第三列为 C 相电压谐波值，各列从上到下依次为 A 相/B 相/C 相电压总谐波值、A 相/B 相/C 相电压基波值、A 相/B 相/C 相电压 2 次谐波值至 A 相/B 相/C 相电压 25 次谐波值。可通过将红色方框图标移至红色小箭头上，按 **Enter** 键滚动显示各次谐波测量结果。

如图 5-4，为监测记录电流谐波测量界面，第一列为 A 相电流谐波值，第二列为 B 相电流谐波值，第三列为 C 相电流谐波值，各列从上到下依次为 A 相/B 相/C 相电流总谐波值、A 相/B 相/C 相电流基波值、A 相/B 相/C 相电流 2 次谐波值至 A 相/B 相/C 相电流 25 次谐波值。可通过将红色方框图标移至红色小箭头上，按 **Enter** 键滚动显示各次谐波测量结果。



图 5-3 监测记录电压谐波



图 5-4 监测记录电流谐波

如图 5-5，为监测记录功率测量界面。第一列为 A 相有功功率、A 相视在功率、A 相无功功率和 A 相功率因数，第二列为 B 相有功功率、B 相视在功率、B 相无功功率和 B 相功率因数，第三列为 C 相有功功率、C 相视在功率、C 相无功功率和 C 相功率因数。

如图 5-6，为监测记录电压不平衡及电流不平衡测量界面。从上到下依次为三相电压及其相角、电压不平衡度；三相电流及其相角、电流不平衡度。右侧为向量图。



图 5-5 监测记录功率测量



图 5-6 监测记录电压/电流不平衡

3)、保存数据。

监测记录数据按照设定的时间间隔自动将已测量数据保存一次。监测记录数据都保存在 RECxxxx.PQD 中。xxxx 为整数，X 为英文字母。每次测量保存在单独的一个文件中。

4)、保存屏幕。

在插入 USB 盘，并且当前无对 USB 盘的操作时，可连续按数字键“9”三下，将当前屏幕保存到 USB 盘。

4.6 数字示波器

数字示波器可同时检测三相四线电系统(四电压: U_a 、 U_b 、 U_c 、 U_N 和四电流 I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_N) 中的最多 4 个信号。可用于观察、捕捉电系统运行时的信号变化情况。

示波器运行时界面如图所示:

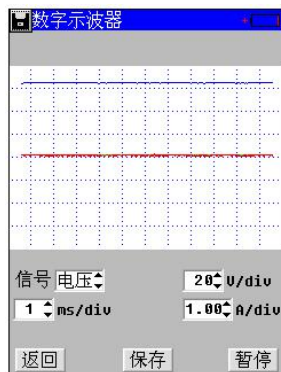


图 6-1 示波器运行

使用的按钮如下:

返回: 返回上一级菜单。

通道: 选择采样通道。

暂停: 暂停当前测量, 此状态下可对之前的测量结果进行查看、保存。

运行: 重新开始测量。

保存: 保存记录数据。

4.7 系统管理



图 7-1 系统管理菜单

4.7.1 数据管理

仪表数据管理、查看, 删除。仪表数据文件有两种格式: *.PQD(数据存储文件) 及 *.PSC(屏幕图片存储文件)。如图 7-2

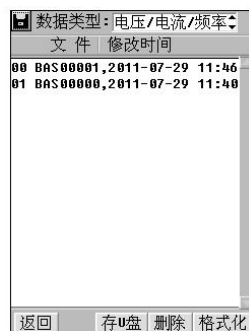


图 7-2 测量数据文件列表

1)、数据查看，删除，转存 U 盘。

使用的按钮如下：

返回： 返回上一级菜单。

存 U 盘： 将所选数据文件存到 U 盘。

删除： 删除所选数据文件。

格式化： 格式化仪表存储空间，已存储的仪表数据将被删除，并且不可恢复。在仪表提示存储空间不够时执行此操作，格式化前应将需要的数据保存到 U 盘。

仪表数据只能在 PC 机管理软件中进行分析 and 生成相应报表。

4.7.2 仪表设置

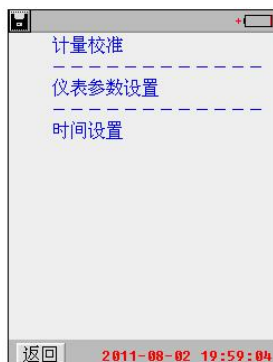


图 7-3 系统设置菜单



图 7-4 计量校正菜单

计量校准

计量校准菜单中包括基本的仪表零点校准和与参数管理相关的设置。

a)、零点校准

执行校正之前，先将电压测试线相互短接、电流传感器处于空测状态，然后点击校零键执行零点校正。

高级设置下各项功能具有密码保护，不推荐用户进行操作，如有需要，请与商家联系。

b)、相位、增益校准 ---- 仪表校准。

c)、参数保存 ---- 保存出厂参数。

d)、出厂参数 ---- 调入出厂参数。

e)、默认参数 ---- 设置默认参数

f)、触摸屏校准 ---- 校准仪表屏幕

仪表参数设置

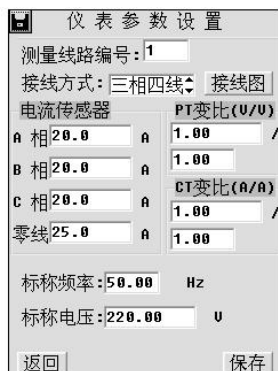


图 7-5 仪表参数设置

图 7-5 中电流传感器设置时，设置值必须与仪表配备的电流传感器(电流钳)一致。否则会造成电流测量结果

错误。

PT 变比设置说明（已述）。

仪表时钟设置

用于设置仪表日期和时间。如图 7-6。可分别输入年、月、日、时、分和秒，将移动图标移至编辑框选择输入位置，由键盘数字键输入数字。最后选择执行确认功能则完成日期和时间设置。选择执行左下角的取消功能，可放弃本次设置，不改变仪表原来时钟参数。



图 7-6 仪表时钟设置

4.7.3 版本信息

查看仪表软件版本信息。如图 7-7。点击消息框可隐藏版本信息。

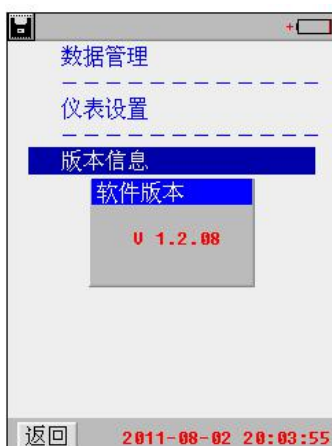


图 7-7 版本信息

五、仪表存储说明

1、仪表用于存储数据的 FLASH 大小为 16M 字节(byte)。其中 15M 字节用于存储检测数据。

2、仪表数据有以下几种：

1) 屏幕数据。以图片形式存储仪表当前的屏幕显示。文件名称 ddhhmmss.PSC。dd 为仪表当前日期(几月)，hh 为当前小时，mm 为当前分钟，ss 为当前秒。此类文件以便都具有唯一的一个文件名称，文件大小一致为 37.5Kbytes(字节)。

2) 检测结果数据。除监测记录功能外，其他功能都将每次测量的数据单独保存到一个名为 MMddhhmm.PQD 的文件中。MM 为当前月份(几月)，dd 为当前日期(几月)，hh 为当前小时，mm 为当前分钟

3) 监测记录数据。此检测功能每一次测量都保存在一个名为 RECxxxxx.PQD 的单独的文件中，xxxxxx 为 5 位整数，按保存先后逐渐从 00001 到 65535 变化。

3、以监测记录为例，在监测记录功能下，每个记录占用 **844 字节**空间。

$$\begin{aligned}\text{仪表可记录的最大数据个数} &= (\text{最大可用 FLASH 字节数} / \text{每个记录占用字节数}) \\ &= (15 \times 1024 \times 1024) / 844 \\ &= \mathbf{18635 \text{ 个}}\end{aligned}$$

仪表可设置数据点时间间隔最小为 **3 秒**。

$$\begin{aligned}\text{可记录时间长度} &= (\text{仪表可记录的最大数据个数} * \text{数据保存时间间隔}) \\ &= (18635 \times 3) \text{秒} / 3600 \text{ 秒} \\ &= \mathbf{15.5 \text{ 小时}}\end{aligned}$$

如设置数据点时间间隔为 **3 分钟**。

$$\begin{aligned}\text{可记录时间长度} &= (\text{仪表可记录的最大数据个数} * \text{数据保存时间间隔}) \\ &= (18635 \times 3) \text{分钟} / 60 \text{ 分钟} \\ &= \mathbf{931 \text{ 小时} = 38 \text{ 天}}\end{aligned}$$

4、仪表可保存屏幕数据(图片)大小为 **37.5K 字节**。最多可存储屏幕数据个数为

$$\begin{aligned}\text{存储屏幕数据个数} &= (\text{最大可用 FLASH 字节数} / \text{每图片文件占用字节数}) \\ &= (15 \times 1024 \text{K}) / 37.5 \text{K} = \mathbf{409 \text{ 个}}\end{aligned}$$

六、日常维护

6.1 清洁维护

6.1.1 主机的清洁维护

使用柔软的湿布与温和型清洗剂清洗 3530 主机。请不要使用擦伤型、溶解型清洗剂或酒精等，以免损坏主机上的文字。

6.1.2 电压测试探头的清洁维护

使用柔软的湿布与温和型清洗剂清洗电压探头。清洗完后用清水清洗一遍，擦干。请不要擦伤探头的金属部分，以免造成接触不良，使测试结果出现误差。

6.1.3 电流测试探头的清洁维护

用柔软的湿布与温和型清洗剂定期擦洗电流探头。请不要使用擦伤型、溶解型清洗剂或酒精等。打开夹钳，用稍带一点油的布擦拭磁芯头。不要让磁芯头生锈或腐蚀。

6.2 存放

当使用完后，应将 3530 主机及时放入机箱内。所有探头和连线应整理后放入机箱内相应位置。存放 3530 时，不需要将电池取出，即使是较长时间的存放也不必要。然而，电池却会逐渐地放电。为了保持电池的最佳状态，建议定期给电池充电（每月一次）。

6.3 电池维护

6.3.1 电池充电

交货时，电池可能没有充电，使用前应进行充电。充电器指示灯为红色时表示正在充电，当其为绿色时表示电池已经充满电。充满电后，电池一般能供使用 4~5 个小时。

充电时，连接充电器和 3530 主机，无需开机即可充电。如图 6.1 所示。

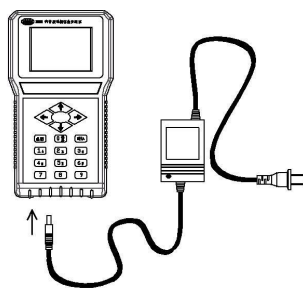


图 6.1 主机充电示意图



***注意：**如有必要进行长时间充电时必须有人看护

6.3.2 延长电池操作时间

为了延长电池的操作时间，您可以采用以下方法

- 重新激活电池。在电池激活过程中，电池先彻底放电，然后再充满电。每年应该进行四次激活。

七、常见问题解答

- 开机后无反应

可能是电池没电。给主机接上充电器，然后再开机。如果正常，则主机电池需充电。您可选择接上充电器工作，或充满电后再使用。

- 开机后蜂鸣器响

主机电池电力不够。需外接电源或充电后再工作。

- 主机菜单操作正常，外接信号无反应

主机电池电力不够或接触不良。如果打开主机背光后蜂鸣器响，则为电池电力不足，需外接电源或充电后再工作。反之，则请检查接触是否可靠。

- 电池充满后、仪表可运行时间过短

电池有问题，需要重新激活。

- 测试过程中死机

外接信号引入干扰太大。通常是地线探头不小心碰到火线上所致。关机后重起。