
用户使用指南

出版号 27660265JS



SA2200 电能质量分析仪

SA2200电能质量分析仪 简介

SA2200 电能质量分析仪采用 DSP+ARM 双处理器硬件平台，嵌入式操作系统（uClinux），能快速计算大量电力参数并对所有数据进行处理。提供广泛且强大的测量功能来检查配电系统，能够快速便捷的检测电网质量及电气特性。大屏幕彩色液晶显示界面，简单易用的键盘。主要特性如下：

- 波形实时显示（4 路电压/4 路电流）
- 半周期有效值测量（电压和电流）
- 操作直观
- 多种可选电流钳
- 可测量直流成分
- 谐波测量可达 100 次
- 瞬态捕捉
- 向量图、趋势图、柱状图、事件表显示
- 有功功率、无功功率、视在功率及电能，位移功率因数和真功率因数
- 三相不平衡度（电压和电流）
- 闪变
- 浪涌电流
- 电压骤升骤降、电压快速变化、电压中断事件的检测和记录
- 依据 EN50160 或自定义限定值的电网监测
- 数据存储和截屏（可回放或输出到 PC 机）
- PC 机可通过 LAN 口与仪器保持实时远程通信、操作仪器、下载测量数据
- 内置 32G 存储卡
- 无线传输数据功能

SA2200电能质量分析仪及配件

- SA2200 电能质量分析仪 1 台
- PC 机程序软件（CD 光盘） 1 张
- 2 米电压线（带 4mm 口径的香蕉头） 5 条
- 鳄鱼夹 5 个
- 电源适配器 1 个
- 电源转接线 1 个
- 背包 1 个
- 挂带 1 个

选件

交流电流钳

- KLC8C-5A 电流钳(5A)
- CTC0080 电流钳(50A)
- CTC0130 电流钳(100A)
- CTC1535 电流钳(1000A)
- SY-1500A 电流线圈(1500A)
- PY-3000A 电流线圈(3000A)
- SY-6000A 电流线圈(6000A)

交直流电流钳

- ETCR035AD 电流钳(1000A)

一般安全概要

本仪器严格遵循 IEC61010-1 安全标准进行设计和生产。符合绝缘过电压标准 CAT III 1000V、CAT IV 600V 和污染等级 II 的安全标准。了解下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。

为避免触电或火灾：

- 使用仪器及其附件之前，请先阅读手册。
- 请仔细阅读所有说明。
- 不要单独工作。
- 不可在易爆气体、蒸汽附近或潮湿环境下使用本产品。
- 按规定使用本产品，否则产品提供的保护可能会受到破坏。
- 只能使用随仪器提供或声明适用于本仪器的绝缘电流探头、测试导线和适配器。
- 请将手指握在探针护指装置的后面。
- 使用前，检查仪器、电压探头、测试导线和附件是否有损坏情况。如有损坏，应立即更换。查看是否有损坏或缺少塑胶件，特别注意连接器附近的绝缘。
- 通过测量已知电压来验证仪器的操作。
- 拆下所有未使用的探头、测试导线和零配件。
- 先连接电源适配器到交流电源插座后，再将其连接至仪器。
- 不要触摸高压：电压 > 交流有效值 30V，或直流 60V。
- 接地输入端仅可作为仪器的接地之用，不可在该端施加任何电压。
- 不要施加超出仪器的额定输入电压。
- 仅使用正确的测量标准类别(CAT)，电压和电流额定探头、测试导线和适配器进行测量。
- 不要施加超出电压探头或电流钳夹所标额定值的电压。
- 遵守当地和国家安全规范。在危险带电导线外露的环境中，必须使用个人防护设备（批准的橡胶手套，面部防护，阻燃服）来防止触电和电弧放电的伤害。
- 在安装和取下柔性电流探头时要特别小心：注意断开被测设备的电源或穿上合适的防护服。
- 不要将金属物件插入接头。
- 只能使用本机标配的电源适配器。

目 录

SA2200 电能质量分析仪 简介	1
SA2200 电能质量分析仪及配件	2
选件	2
一般安全概要	3
第 1 章 快速入门	6
1.1 仪器总览	6
第 2 章 基本操作	11
2.1 仰角架和挂带	11
2.2 开关机	11
2.3 显示屏亮度	11
2.4 更新固件	11
2.5 输入连接	12
2.6 用户配置	12
2.7 设置分析仪	13
2.8 内存和 PC 软件的使用	14
第 3 章 功能详解	18
3.1 示波器	18
3.2 电压/电流/频率	18
3.3 骤升骤降	19
3.4 谐波	22
3.5 功率和电能	23
3.6 闪变	25
3.7 不平衡	25
3.8 瞬变	26
3.9 浪涌电流	27
3.10 录波	29
3.11 记录器功能	29
3.12 电能质量监测(MONITOR)	31
第 4 章 服务与支持	34

4.1 保修概要	34
4.2 联系我们	34
第 5 章 技术参数	35
5.1 频率测量	35
5.2 电压输入	35
5.3 电流输入	35
5.4 采样系统	35
5.5 测量模式和可测参数.....	35
5.6 测量范围、分辨率、准确度.....	36
5.7 接线方式	37
5.8 通用特性	37

告知：本手册中的信息可能会进行略微修改，恕不另行通知。本档中可能包含有技术方面不够准确的地方或印刷错误。本档只作为仪器使用的指导，石家庄数英仪器有限公司对本档不做任何形式的保证。

第1章 快速入门

浏览本章内容，能快速的掌握本仪器的简单使用方法。




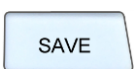

1.1 仪器总览



- | | |
|-----------|---------------|
| ①：显示区域 | ⑥：GND 输入端子 |
| ②：键盘区域 | ⑦：电源适配器接口 |
| ③：充电指示灯 | ⑧：GPS/北斗接收器接口 |
| ④：电压输入端子 | ⑨：USB 接口 |
| ⑤：电流钳输入端子 | ⑩：LAN 接口 |

1.2 按键功能说明

	1、开/关机功能。2、强制关机：在开机状态下，按住开机键约 10 秒钟，仪器会强制关机。
	亮度调节：重复按此按键可调节屏幕亮度。
	功能键，具体功能依据屏幕菜单栏而定。
	方向键：可移动光标及缩放波形。 确定键：实现对所选项目的确定。
	示波器快捷键：快速进入示波器功能。
	主菜单快捷键：快速进入主菜单界面。







	监测功能按键：进入监测功能。
	参数设置快捷键：快速进入参数设置界面。
	文件管理按键：进入文件管理界面。
	保存按键：在测量状态下可保存屏幕截图和测量数据
	充电指示灯。 红色：正在充电。 绿色：充电完成。

下文中以【*】代表相应的按键。

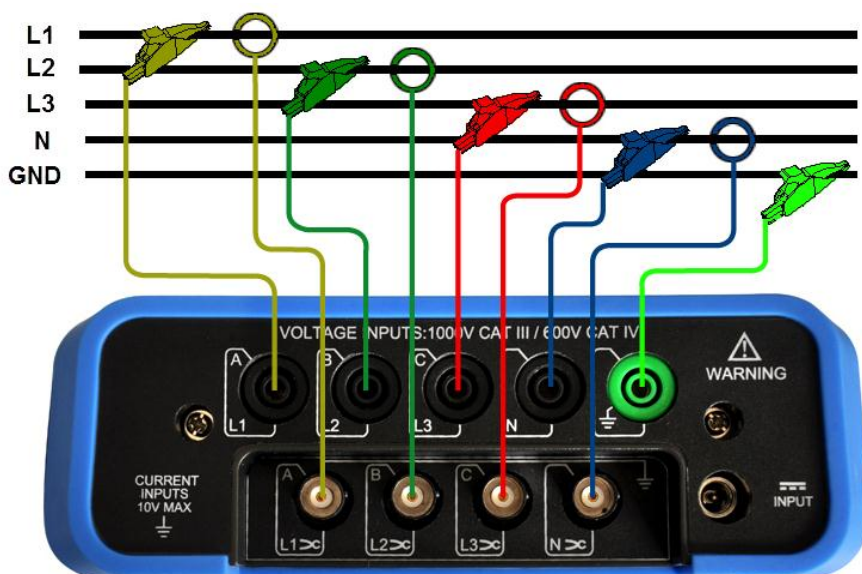
电池充电及准备使用

仪器发货时，已安装的可充电电池可能没电，需要先充电才能使用，第一次使用充电至少6个小时才能完全充电，充电指示灯由红色变为绿色表示电池已充满。电池充满后，分析仪会自动切断充电。使用适配器前，应先检查适配器的电压和频率量程，是否符合当地线路电源的供电范围。为防止电池的容量降低，至少每半年给电池充电一次。

状态指示栏图标

	电池容量指示，绿色代表电量充足，红色代表电量低。
	充电指示标志。
	充电完成
	U 盘已连接。
	有线网络已连接。
	无线网络已连接。

1.3 输入连接



本仪器具有 4 个 BNC 输入端供连接电流钳夹；还有 5 个香蕉输入端供连接电压。对于三相系统，请按上图所示连接。

首先将电流钳夹在 **L1/A** 相、**L2/B** 相、**L3/C** 相及 **N** 相导体上。

电流钳上有箭头，用于指示正确的信号极性。

接下来开始电压连接：先从 **GND** 开始连接，然后依次连接 **N**、**L1/A**、**L2/B** 和 **L3/C**。要获得正确的测量结果，一定要连接地线。

对于单相测量，请使用电流输入端口 **L1/A** 和 **GND**、**N**（中性线）及电压输入端口 **L1/A**。

电压 L1/A 相 是所有测量的基准相位。

1.4 测量模式快速概览

◇ MENU 测量菜单

通过 **【MENU】** 键可以选择下列测量功能：



◇ MONITOR 电能质量监测

按下【MONITOR】键可进入监测功能，监测的电压参数有：有效值、谐波、闪变、骤升、骤降、中断、不平衡和频率。柱状图屏幕如下：



1.5 屏幕和功能键

仪器有不同的屏幕类型显示测量结果。

◇ 表格图屏幕



表格图屏幕给出 Volts/Amps/Hertz 模式下重要数字测量值的快速概览。

屏幕信息：

- ① 表头部位标示当前测量模式，部分信息会滚动显示。
- ② 屏幕中部为表格图，显示测量参数和测量值。内容取决于测量模式、相数和接线配置。
- ③ 屏幕底部为功能选项，对应【F1】~【F5】功能键。

功能键说明：

【F4】：打开趋势图屏幕

【F5】：在运行和暂停之间切换

◇ 趋势图屏幕



趋势图屏幕显示测量值随时间的变化。水平轴为时间，趋势图由屏幕右侧向左逐步形成。

功能键说明：

【F1】：切换显示参数

【F4】：返回表格图屏幕

【F5】：在运行和暂停之间切换

第2章 基本操作

2.1 仰角架和挂带

将分析仪放置在平整表面上时，分析仪的仰角架可方便您以一定角度观看屏幕。分析仪还配备了一根挂带，如下图所示：



2.2 开关机

按下开机键，仪器会滴一声，进入开机界面。开机状态下，按开机键，分析仪会提示是否关机，选择确定后仪器会关机。

强制关机：在开机状态下，按住开机键约 10 秒钟，仪器会强制关机。

2.3 显示屏亮度

分析仪设置了 4 级亮度，按亮度调节按钮可进行调节。在电池供电情况下，建议尽量将屏幕亮度调低，以节省电池电量。

2.4 更新固件

在使用分析仪的过程中，如果有缺陷，可联系客服。在客户服务人员的指导下，取得更新文件。将更新文件放在 U 盘根目录下，插入分析仪。待分析仪识别到 U 盘后，在主菜单进入<用户配置>界面，按下【F1】进入升级界面。



共有 Software, Firmware, System 三种类型的升级文件。选择相应的升级文件进行升级，仪器下方提示升级完成后拔出 U 盘，手动关机然后再开机完成升级。

下表给出了升级过程中可能出现的错误代码及解决方法：

错误代码	解决方法
"ErrCode: 0000 XXXX"	可能是 Flash 损坏，需更换 Flash。
"ErrCode: 0001 XXXX"	SPI FLASH 型号不支持，请核对更新文件。
"ErrCode: 0003"	固件数据校验出错，请核对更新文件。
"ErrCode: 0005 XXXX"	异常状态，请将 XXXX 信息反馈给本公司。
"ErrCode: 0010"	严重超时，不要断电，不要关机，请重新升级。
"ErrCode: 0011"	请尝试重新升级。
其中 XXXX 表示详细错误信息，请反馈给本公司。	

2.5 输入连接

在进行测量之前，先检验分析仪设置是否满足所测系统的特征。包括：接线配置、标称频率、标称电压、电流钳变比和量程。

分析仪具有 4 个 BNC 输入端用于连接电流钳，有 5 个香蕉输入端用于连接电压。如有可能，请在连接之前尽量断开电源系统，始终使用合适的个人防护设备。

对于三相系统的连接可参考 1.3 章节。

2.6 用户配置

◇ 用户配置界面



用户配置界面可以设置用户名、语言、背光休眠时间、系统时间及网络设置。使用【▲】【▼】【◀】【▶】【ENTER】来设置。

休眠时间：在设置的时间后无按键操作，仪器将显示亮度调至最低，再次操作后仪器恢复设置的亮度，使用此功能可在使用电池时延长分析仪工作时间。

按【F2】可设置相位颜色。

◇ 相位颜色



属于不同相位的测量结果分别用不同颜色表示。分析仪默认 **L1/A** 相为黄色，**L2/B** 相为绿色，**L3/C** 相位红色，**N**（中性线）为蓝色，**GND** 为黄绿相间。

2.7 设置分析仪

◇ 设置界面



在分析仪开机后，屏幕顶端显示当前使用的设置。检查系统时钟的日期和时间是否正确。另外接线配置必须匹配待检查的电力系统。按【SETUP】键可以打开菜单来查看和更改分析仪的设置值。

【F1】：设置接线方式

【F2】：设置标称频率

【F3】：设置标称电压

【F4】：设置电流钳型号

【F5】：监测限值设置：用于调用、保存和定义电能质量监测所需的极限值。

监测限值：

分析仪预设了 EN50160 标准的极限组。还预留了两个自定义项供用户使用，用户可以在 EN50160 标准极限组下进行修改，然后保存为自定义极限组。

极限值	设置项
电压偏差	2 个概率百分比（100%和可调整百分比）：每个分别含可调整上限和下限。
谐波	2-25 次谐波和总谐波失真度的 2 个概率百分比（100%和可调整百分比）：每个含可调整上限。
闪变	视感度滤波器加权曲线（灯泡类型）。2 个概率百分比（100%和可调整百分比）：含可调整上限的可调整百分比。
骤降（*）	门限、滞后、每周允许事件次数。
骤升（*）	门限、滞后、每周允许事件次数。
中断（*）	门限、滞后、每周允许事件次数。
快速电压变化（*）	电压容差、稳定时间、最小步长、最小速度、每周允许事件次数。
不平衡	2 个概率百分比（100%和可调整百分比）：含可调整上限的可调整百分比。
频率	2 个概率百分比（100%和可调整百分比）：每个分别含可调整上限和下限。

（*）：设置值对测量模式也有效。

2.8 内存和 PC 软件的使用

分析仪可以将屏幕截图和数据保存到分析仪的内存中，用户可以查看、删除和拷贝。分析仪还可以连接 PC 机，从 PC 机上实现对分析仪的远程操作。

◇ SAVE 界面

测量开始后按下【SAVE】键可选择保存当前屏幕截图或者测量数据。



使用【▲】【▼】键可以选择保存文件类型。
使用【ENTER】键可进入文件名称编辑界面。
按【F5】完成保存，并返回原来的界面。

◇ MEMORY 界面



按【MEMORY】键进入存储列表界面，此界面显示存储文件的存储时间、名称和类型。按【▲】【▼】键可以选择指定的存储文件。进入存储界面后，插入U盘，等待数秒后，仪器状态栏出现U盘图标后，To USB字体由暗变亮，此时可以按下【F2】将当前选中文件复制到U盘中，拷贝过程中仪器下方会有进度条提示。拷贝完成后，拔出U盘。将U盘插入PC机，用PC机软件可以查看拷贝过来的文件。

功能键说明：

- 【F2】：插入U盘后，等待按键上字体由暗变亮后，可拷贝文件到U盘。
- 【F3】：查看选中的存储文件。
- 【F4】：删除选中的存储文件。
- 【F5】：返回原来的界面。

◇ PC 软件的使用

PQA_Setup 安装需求：

CPU：1GHz 以上处理器

内存：2G 以上内存

显示器：VGA 或更高分辨率的监视器（建议分辨率采用 1024×768 以上）

硬盘：100M 以上的可用硬盘空间

网卡：10M/100M 网卡

操作系统：Windows Vista 或更高版本的 Windows 系统

Microsoft Office 版本：Office2007 及以上

网络配置

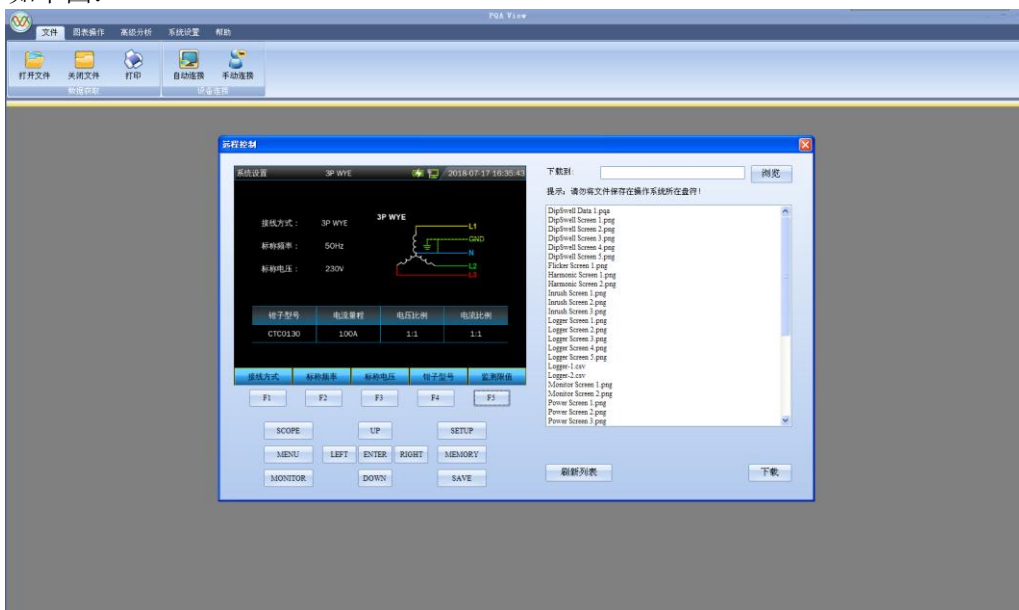
分析仪配备了一个 LAN 接口与 PC 机通信。利用配套的 PC 机软件，您可以在 PC 机上对分析仪进行远程监控、下载仪器保存的文件、分析数据、生成报告，另外 PC 机软件还可以用来查看 U 盘拷贝过来的屏幕截图和数据。

在【用户配置】中选择【网络配置】，如下图：



用网线连接分析仪和 PC 机，在网络配置中设置分析仪 IP 和 PC 机为同一网段。例如：PC 机 IP 地址为 192.168.1.XXX，仪器 IP 应该设置为 192.168.1.XXX。PC 机 IP 地址与分析仪 IP 地址应不相同。

正确设置分析仪的 IP 地址后，用网线连接分析仪到网络中。打开 PQA View 软件，在【文件】选项卡中选择【自动连接】或者【手动连接】（手动输入 IP 地址），连接成功后，会显示一个模拟分析仪的操作界面，并可以从分析仪上下载保存的文件。如下图：



无线配置：

在【用户配置】中选择【无线配置】，如下图：



【F1】： 打开/关闭无线网络。

【F2】： 连接到选中的无线网络。

【F5】： 退出无线网络设置。

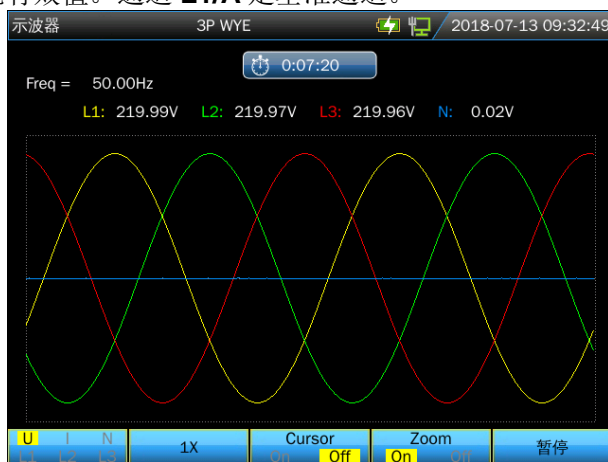
打开无线网络后，选择需要连接的无线路由器，在屏幕右侧窗口出现分配的 IP 地址后表示无线连接成功。使用笔记本电脑或者带有无线功能的计算机也连接同一个路由器，然后在 PC 机上运行 PQA View 软件，在【文件】选项卡中选择【自动连接】或者【手动连接】（手动输入 IP 地址），可实现对仪器的控制及测量数据的下载。

PQA View 的使用说明请在安装好 PC 机软件 PQA_Setup 后，在【帮助】选项卡中选择【用户手册】进行查看。

第3章 功能详解

3.1 示波器

示波器模式以波形方式显示所测电力系统的电压和电流。此外还显示相电压、相电流、频率等数值。屏幕中以波形样式快速更新电压和电流波形的显示。屏幕表头部位显示相关的电压/电流有效值。通道 **L1/A** 是基准通道。



功能键说明：

- 【F1】：选择要显示的波形组：U 显示所有电压；I 显示所有电流。
L1、L2、L3、N（中性）同步显示所选相位的电压和电流。
- 【F2】：按下此键可以使波形自动适应屏幕，达到最佳观测效果。
- 【F3】：打开/关闭光标，光标启动后，光标处的波形值显示在屏幕的表头部位。
移动光标时，使用【◀】【▶】键移动。
- 【F4】：打开/关闭缩放功能，打开 Zoom 功能后，按方向键可以缩放波形。
- 【F5】：在运行和暂停之间切换。

测量开始后按下【SAVE】键可保存当前屏幕截图或者测量数据。

3.2 电压/电流/频率

本功能用于测量稳态电压、电流、频率和波形因数。波形因数（CF）表示失真的程度；波形因数 1.41 表示无失真；高于 1.8 表示高度失真。在用其他测量模式详细检查系统前，可利用该屏幕初步了解电力系统的性能。

◇ 表格图屏幕

	L1:	L2:	L3:	N
Urms(V)	220.00	220.00	220.00	0.02
Upk(V)	311.21	311.17	311.17	0.07
CF	1.41	1.41	1.41	3.77
Irms(A)	0.17	0.26	0.34	0.06
Ip(A)	0.35	0.55	0.67	0.18
CF	2.09	2.12	1.97	3.18

表格图屏幕中的列数取决于电力系统的配置。表格图屏幕中的数字是当前值，这些值会持续更新。当测量启动时，就马上开始记录这些值相对于时间所发生的变化。记录情况可在趋势图屏幕中观察。

测量开始后按下【SAVE】键可保存当前屏幕截图或者测量数据。

功能键说明：

【F4】：进入趋势图界面。

【F5】：在运行和暂停之间切换。

◇ 趋势图



趋势图屏幕将最近 10 分钟内的测量数据记录下来，曲线从右侧逐步形成。表头部位的读数与右侧所绘的最新数值相对应。

功能键说明：

【F1】：切换当前趋势图显示参数，从表头可以看出当前所显示的内容。

【F4】：返回表格图屏幕。

【F5】：在运行和暂停之间切换。

3.3 骤升骤降

骤升骤降记录骤升、骤降、电压中断、电压快速变化。

骤升骤降是正常电压的快速变化。变化幅度可高达电压的 10 倍至 100 倍。依照 IEC61000-4-30 所定义，其持续时间从半个周期至数秒钟不等。

在骤降过程中电压下降，在骤升过程中电压上升。在三相系统中，当一个或多个相位的电压下降至骤降门限时，骤降开始；当所有相位的电压等于或大于骤降门限值加上迟滞时，骤降停止。当一个或多个相位的电压上升至骤升门限时，骤升开始；当所有相位的电压等于或小于骤升门限值减去迟滞时，骤升停止。骤升与骤降的触发条件是门限和迟滞。骤升与骤降以持续时间、幅度和发生时间来表述其特征。电压变化趋势如图 3-3-1 和图 3-3-2 所示。

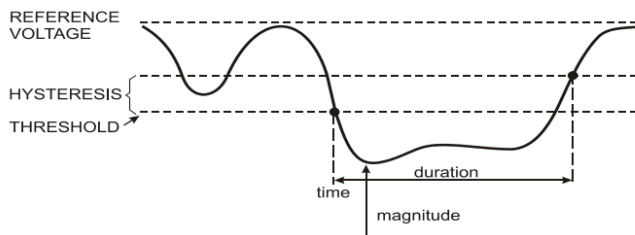


图 3-3-1 电压骤降的特征

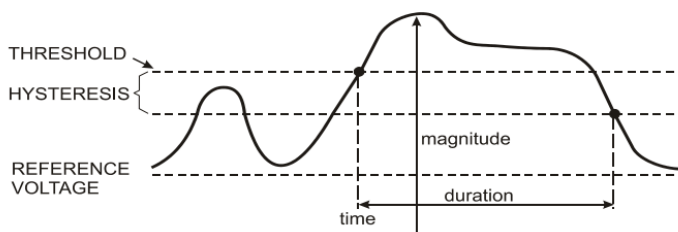


图 3-3-2 电压骤升的特征

在发生电压中断期间，电压下降至远低于其标称值。在三相系统中，当所有相位的电压低于门限时，中断开始；当一个相位的电压等于或高于中断门限加迟滞后时，中断停止。中断的触发条件是门限和迟滞。中断以持续时间、幅度和发生时间来表述其特征。电压变化趋势如图 3-3-3 所示。

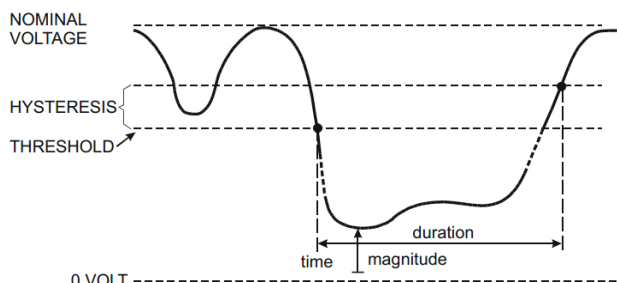


图 3-3-3 电压中断的特征

快速电压变化是 **RMS** 电压在两个稳态之间的快速转换。快速电压变化是在稳定电压容差、稳定时间、所检测到的最小补偿及最小变化速度的基础上捕获。当电压变化超过骤降或骤升门限时，它被视为骤降或骤升，而不是快速电压变化。事件列表中显示了电压阶跃变化及过渡时间。详细的事件列表显示了相对于标称电压的最大电压变化。电压变化趋势如图 3-3-4 所示。

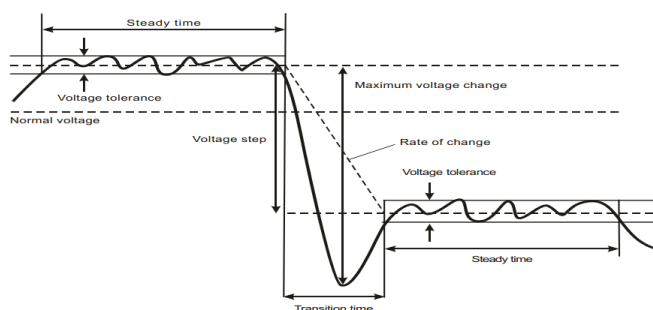


图 3-3-4 快速电压变化的特征

◇ 趋势图



除了电压以外，电流也被记录下来。有助于观察产生偏离的因果关系。

功能键说明：

【F1】：在电压和电流趋势图之间切换，查看表头可知道当前所显示参数。

【F2】：查看事件表。

【F3】：打开/关闭光标。光标打开后，使用【◀】【▶】键可以移动光标。

【F4】：打开/关闭缩放功能。

【F5】：在运行和暂停之间切换。

事件标准，如门限、迟滞和其他标准都是预先设置，但可以调整他们。调整菜单可通过【SETUP】设置键和监测限值来打开。

◇ 事件表

时间	类型	极值	持续时间
2018/07/13 09:53:01	L1 DIP	0.2	00:00:02:800
2018/07/13 09:53:01	L2 DIP	0.1	00:00:02:799
2018/07/13 09:53:01	L3 DIP	0.1	00:00:02:798
2018/07/13 09:53:02	L1 INT	0.2	00:00:01:026
2018/07/13 09:53:02	L2 INT	0.1	00:00:01:027
2018/07/13 09:53:02	L3 INT	0.1	00:00:01:026
2018/07/13 09:53:03	L1 RVC	229.6	
2018/07/13 09:53:03	L2 RVC	229.6	
2018/07/13 09:53:03	L3 RVC	229.7	
2018/07/13 09:53:06	L2 RVC	229.6	
2018/07/13 09:53:07	L1 RVC	229.6	
2018/07/13 09:53:08	L3 RVC	229.6	

事件表列出相位电压的所有越限值。符合国际标准或用户自定义的门限均可使用。事件表记录了事件的重要特征，如：开始时间、持续时间、电压幅度、事件类型、发生相位等。

事件表中使用了下列缩写：

DIP 电压骤降
SWL 电压骤升
INT 电压中断
RVC 快速电压变化

3.4 谐波

谐波功能最多可测量和记录 100 次谐波和间谐波。相关数据，如直流分量（DC）、总谐波失真度（THD）都做了测量。谐波是电压、电流或功率正弦波的周期性失真。波形可被视作具有不同频率和振幅的各种正弦波的组合。分析仪将这些谐波分量对全信号所起的作用的也作了测量。测量值以柱状图形式显示。谐波经常由非线性负载引起，如计算机的直流电源、电视机和可变速马达的驱动装置等。谐波可造成变压器、导体和马达过热。

注：400Hz 标称频率下，谐波只能测量到 12 次且无间谐波测量。

◇ 柱状图屏幕



柱状图屏幕中显示各分量占基波信号或总信号的百分比。无失真的信号显示一次谐波在 100%而其他信号位于 0%，而实际不会发生这种情况，因为总是存在一定数量的谐波分量，从而使信号产生失真。

当正弦波形加入谐波分量后，波形就会失真。失真用总谐波失真度（THD）百分比表示。柱状图画面中还有 DC 分量和以百分比形式显示的各次谐波含有率。

【◀】【▶】方向键用于将光标定位在特定的谐波条上，屏幕表头将显示该条对应的谐波电压/电流值、谐波分量含有率、频率、相角等。如果屏幕中不能显示全部的条目，您可以将光标移向屏幕的最左侧或最右侧来显示下一组柱状图的条。

功能键说明：

【F1】：谐波类型选择：电压、电流。

【F2】：选择要显示的条形组：L1、L2、L3、N 或全部。

【F3】：打开/关闭间谐波。

【F4】：进入表格图屏幕。

【F5】：在运行和暂停之间切换。

◇ 表格图屏幕



	L1:	L2:	L3:	N:
Uthd	18.03	45.16	46.03	100.00
Udc	0.27	0.26	0.88	0.00
Ithd	68.31	100.00	100.00	100.00
Idc	0.00	52.35	22.98	100.00
Uharm 1	100.00	100.00	100.00	100.00
Uharm 2	0.00	2.24	6.75	60.18
Uharm 3	15.00	34.60	34.60	39.86

表格图屏幕列出了所有谐波参数，包括谐波电压、谐波电流、间谐波电压和间谐波电流。可以用方向键进行上下翻页。

功能键说明：

【F3】：选择以%f 或%r 来进行谐波显示。

【F4】：返回谐波柱状图。

【F5】：在运行和暂停之间切换。

说明：

%f：谐波分量与信号基波的百分比。

%r：谐波分量与信号均方根值的百分比。

3.5 功率和电能

功率和电能显示一个包含所有主要功率参数的表格图屏幕。相关的趋势图屏幕显示了表格图屏幕中测量值相对于时间的变化。功率的测量符合 IEEE1459 标准。

◇ 表格图屏幕



	L1	L2	L3	Total
P(kW)	0.08	0.99	1.51	2.58
S(kVA)	0.73	1.23	1.51	3.47
Q1(kvar)	0.72	0.73	0.02	1.47
PF	0.11	0.81	1.00	0.74
cosΦ	0.11	0.81	1.00	
tanΦ	9.26	0.73	0.01	0.57
Urms(V)	229.89	229.82	229.85	
Irms(A)	3.16	5.36	6.58	

参数说明：

P (kW)：有功功率

S (kVA)：视在功率，电压有效值与电流有效值的乘积

Q1 (kvar)：基波无功功率

PF：功率因数，有功功率与视在功率的比值

 $\cos\Phi$ ：位移功率因数，基波电流与基波电压夹角的余弦值 $\tan\Phi$ ：无功功率与有功功率的比值

Urms：电压有效值

Irms：电流有效值

：感性负载
 ：容性负载

Q1：基波无功功率计算方法如下：

基波无功相量功率： $Q_{IX} = U_{IX} \cdot I_{IX} \cdot \sin(\varphi_{U_{IX}} - \varphi_{I_{IX}})$ 基波无功系统功率 Υ 和 Δ ： $Q_1^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+ \sin(\varphi_{U_1^+} - \varphi_{I_1^+})$ 上标+用来表示正序分量**功能键说明：****【F3】**：打开电能弹出屏幕，可以弹出一个各相及总电能使用量的表格图屏幕。**【F4】**：打开趋势图屏幕。**【F5】**：在运行和暂停之间切换。◇ **电能屏幕**

功率&能量				
230V;50Hz;PY-3000A				
2018-07-13 10:16:15				
0:01:35				
	L1	L2	L3	Total
P(kW)	0.08	0.99	1.51	2.58
S(kVA)	0.73	1.23	1.51	3.47
Q1(kvar)	0.72	0.73	0.02	1.47
PF	0.11	0.81	1.00	0.74
$\cos\Phi$	0.11	0.81	1.00	
kWh	0.00	0.03	0.04	0.07
kVAh	0.02	0.03	0.04	0.09
kvarh	0.02	0.02	0.00	0.04
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 复位 关闭电能 趋势图 暂停 </div>				

参数说明：

kWh：有功能量

kVAh：视在能量

kvar：无功能量

功能键说明：**【F2】**：复位电能，将计数清零。**【F3】**：关闭电能表格图屏幕。**【F4】**：打开趋势图屏幕。**【F5】**：在运行和暂停之间切换。

3.6 闪变

闪变可将由于电源电压变化而导致电灯亮度的波动量化表示。分析仪设计严格依照 IEC61000-4-15 闪变仪模型。分析仪将电压变化的持续时间和幅度转换成抽次变化引起的一只 60W 灯泡闪变而造成的“不舒服系数”。闪变读数越大表示大多数人会认为闪烁难以忍受。电压变化可能相对不大。测量是在 120V/60Hz 或 230V/50Hz 供电的灯泡上进行优化。趋势图屏幕显示瞬时闪变视感度随时间的变化。

注：闪变功能不适用于 400Hz 电力系统测量。

◇ 表格图屏幕



	L1	L2	L3
Pinst	1.82	1.82	1.82
Pst	0.96	0.96	0.96
Plt	0.00	0.00	0.00

功能键说明：

【F4】：打开 PF5 趋势图屏幕。

【F5】：在运行和暂停之间切换。

参数说明：

Pinst：瞬时闪变。

Pst：短时闪变严重度（在 10 分钟内测得）。

Plt：长时闪变严重度（在 2 小时内测得）。

3.7 不平衡

不平衡显示电压和电流之间的相位关系。测量结果以基频分量（50 或 60Hz，使用对称分量法）为基础。在三相电力系统中，电压之间的相移及电流之间的相移应接近 120°。不平衡模式提供一个表格图屏幕和一个向量图屏幕。

◇ 表格图屏幕



	Uneg	Uzero	Ineg	Izero
Unbal.(%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Ufund(V)	230.02	229.99	229.99	0.00
Ifund(A)	100.01	99.98	99.99	0.00
ΦU(°)	0.0	-120.0	-240.0	-145.2
ΦI(°)	-360.0	-120.0	-240.0	-131.1
ΦI-U(°)	0.0	0.0	0.0	14.1

功能键说明：

【F4】：打开向量图屏幕。

【F5】：在运行和暂停之间切换。

参数说明：

Uneg：负序电压不平衡度

Ineg：负序电流不平衡度

Uzero：零序电压不平衡度

Izero：零序电流不平衡度

Ufund：基波电压

Ifund：基波电流

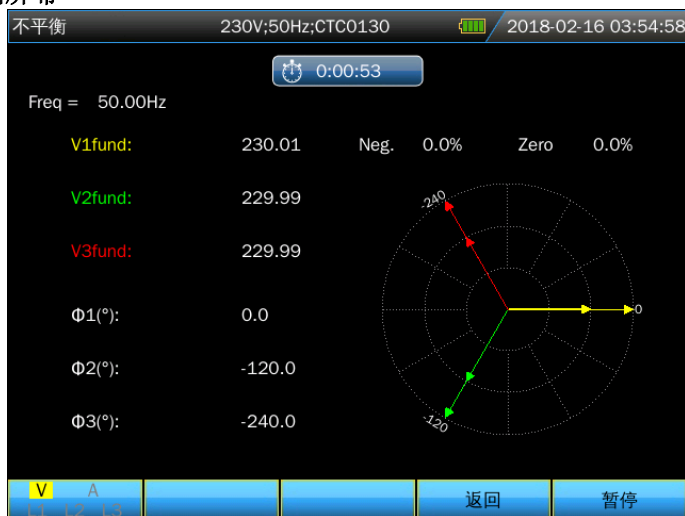
$\Phi U(^{\circ})$ ：基波电压角度

$\Phi I(^{\circ})$ ：基波电流角度

$\Phi I-U(^{\circ})$ ：基波电流与基波电压的夹角

各相电压和电流的角度是相对于基准相电压 **L1/A** 的角度。

◇ 向量图屏幕



在以 30° 为单位分割的矢量图中显示电压和电流的相位关系。基准通道电压 **L1/A** 的矢量指向水平方向。向量图屏幕还可以显示负序电压和负序电流不平衡度、零序电压和零序电流不平衡度、基波电压和电流、频率、相角。

功能键说明：

【F1】：切换测量参数，**V** 显示所有电压；**A** 显示所有电流。**L1**、**L2**、**L3** 同步显示相位电压和电流。

【F4】：返回不平衡表格图屏幕。

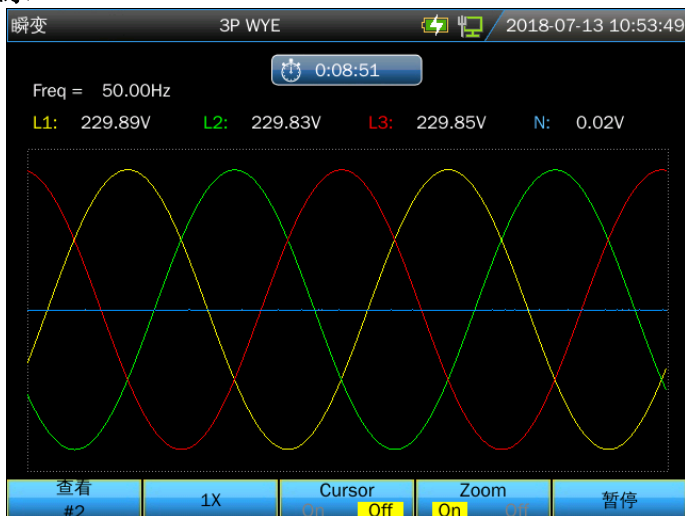
【F5】：在运行和暂停之间切换。

3.8 瞬变

分析仪可以在各种干扰条件下以高分辨率捕捉波形。分析仪可在发生干扰的准确时间点上提供电压波形的瞬态图。这让您能够在发生瞬变时查看波形。

瞬变是电压波形上产生的快速峰值信号，具有非常高的能量，可能影响甚至损坏灵敏的电子设备。每当电压超出设置的限值时，分析仪就会捕捉一个波形。最多可捕捉 100 个事件。取样速率为 163.84kS/s。

◇ 波形显示



功能键说明：

【F1】：回放捕捉到的瞬变波形。

【F2】：使波形自动适应屏幕。

【F3】：打开/关闭光标。

【F4】：打开/关闭缩放功能。

【F5】：在运行和暂停之间切换。

下图为捕捉到的瞬变事件：



3.9 浪涌电流

分析仪可以捕捉浪涌电流。浪涌电流是当线路上出现高负载或低阻抗负载时发生的冲击电流。一般来说，当负载达到正常工作条件时，经过一段时间电流就会稳定。例如，感应马达的启动电流可高达正常工作电流的 10 倍。浪涌是在发生某个电流事件时，记录电流和电压趋势的“单次拍摄”模式。当电流波形超出可调整极限值时，浪涌事件发生。浪涌趋势图在屏幕的右侧逐步形成。预触发信息让您能够在发生浪涌之前先查看所发生的情况。

◇ 趋势图显示



在进入浪涌功能后使用方向键调整触发极限值：预期浪涌时间、标称电流、门限和迟滞。最大电流决定电流显示窗口的垂直高度。门限是触发趋势图捕捉的电流电平。浪涌时间是指从触发到电流下降至低于迟滞电压的时间。浪涌时间在趋势图显示的两个垂直标记之间表示。屏幕表头部位在浪涌时间内显示所有相的有效值。如果光标启动，则显示光标位置的有效值。

功能键说明：

- 【F1】：切换当前显示参数。
- 【F2】：进入浪涌事件列表。
- 【F3】：打开/关闭光标。
- 【F4】：打开/关闭缩放功能。
- 【F5】：在运行和暂停之间切换。

◇ 事件表

浪涌 3P WYE 2018-07-18 13:58:06

EVENTS : 1/1 0:00:44

时间	类型	极值	持续时间
2018/07/18 13:57:40	L1 INRUSH	200.1	00:00:00:101

返回

3.10 录波

此功能可实现对电压电流波形的录制，采样率最高为 20k，持续时间可调节。进入录波功能后可设置如下录波参数，



录波结束后仪器将生成 WAV 格式的录波文件，可以在 PC 机软件上进行查看。

3.11 记录器功能

记录器用于持续记录一组可选参数的测量数据，记录时间间隔可以选择 1s 至 1 小时，在每个时间间隔结束时，所选参数的最大值、最小值和平均值都保存记录文件中，并开始下一个间隔区间，这个过程在整个记录时间内持续进行。分析仪预设了多组可选的记录参数供选择。

按【MENU】键，再用方向键选中<记录器>功能，按【ENTER】键进入记录器设置界面，



此界面可以查看剩余存储空间，设置记录参数，记录间隔，持续时间，保存的文件名。设置好后按【F5】定时开始或者立即开始。

记录文件以 CSV 格式保存在 Micro SD 卡中。上传到电脑上后，可以用 Office 2007 以上版本打开为 EXCEL 表格。每个记录文件最多可记录 7200 条数据，每记录

7200 条数据会生成一个文件，例如：设置记录间隔为 1S，记录时长为 4 小时，则会生成 2 个记录文件：Logger -1.csv，Logger -1_1.csv。

设置界面中按【F2】可进入参数设置界面，使用方向键及【ENTER】键选择需要记录的参数。设置好后按【F5】确定。



◇ 表格图屏幕



表格图屏幕显示所选参数的实时测量数据。如果所选参数个数超出一屏，可以按方向键翻页查看。

功能键说明：

【F4】：保存记录数据。

【F5】：停止记录功能。

3.12 电能质量监测(MONITOR)

注：电能质量监测功能不适用于 400Hz 电力系统测量。

电能质量监测显示一个柱状图屏幕。该屏幕显示重要的电能质量参数是否满足要求。参数包括：

- ①电压有效值 (RMS voltages)。
- ②谐波 (Harmonics)
- ③闪变 (Flicker)
- ④骤升骤降、电压中断、快速电压变化(SWL、DIP、INT、RVC)
- ⑤不平衡、频率(Unbalance、Frequency)。

电能质量监测通常要经过长时间的观察期才能完成。分析仪测量的最短持续时间为 2 个小时，最长测量时间为 1 周。

大多数条形度都具有一条较宽的基线，表示与可调整时间相关的极限值（比如 95% 的时间在极限之内）；在宽条顶部还会有一个相对较窄的条表示固定的 100% 极限值。如果违反了两个极限值中的一个，则相关的条将从绿色变成红色。显示画面中的虚线表示 100% 极限和可调整极限的位置。

具有较宽基线和狭窄顶部的柱状图的含义，以电压有效值为例，解释如下。例如该电压的标称值是 220V，容差为 ±15%，则容差范围为 187 至 253V。分析仪持续监测瞬时电压有效值，计算 10 分钟观察期内测量值的平均值，并与容差范围相比较。

100% 极限表示 10 分钟平均值必须始终（即 100% 时间或 100% 概率）在范围内。如果 10 分钟平均值超出容差范围，则窄条变红。

可调整极限，比如 95%（即 95% 概率）表示 10 分钟时间中有 95% 的时间，平均值必须在容差范围内。95% 极限不像 100% 极限那么严格。因此相关的容差范围通常较小。比如，对 220V，其容差为 ±10%（容差范围为 198V 至 242V 之间）。

骤降/中断/快速电压变化/骤升的图形条较狭窄并指示在观察期内发生的违反极限值的次数。允许的次數可以调整（比如骤降每周 20 次）。如果违反了调整的极限值，图形条变成红色。

您可以使用预先定义的极限组或自定义极限组。例如依照 EN50160 标准预先定义的极限组。

下表所示为电能质量监测各方面内容的概览：

参数	可用柱状图	极限值	平均间隔
电压有效值	3 个，每个相位一个	概率 100%：上限和下限 概率 x %：上限与下限	10 分钟
谐波	3 个，每个相位一个	概率 100%：上限 概率 x %：上限	10 分钟
闪变	3 个，每个相位一个	概率 100%：上限 概率 x %：上限	2 小时
骤升骤降/中断/快速电压变化	4 个，每个参数一个，涵盖全部 3 个相位	允许的事件次数	以 1/2 周期有效值为基础
不平衡	1 个，涵盖全部 3 个相位	概率 100%：上限 概率 x %：上限	10 分钟
频率	1 个，在基准电压输入端 A/L1 测量	概率 100%：上限和下限 概率 x %：上限和下限	10 秒钟

◇ 电能质量监测主屏幕



电能质量监测可通过【MONITOR】键启用，可设置为立即启动或定时启动。使用方向键，您可以将光标定位在某个柱状图上。与该条相关的测量数据被显示在屏幕的表头部位。

电能质量参数电压有效值、谐波、闪变每个相位各有一个条。这些条从左至右分别对应于 L1/A 相/、L2/B 相和 L3/C 相。

骤升骤降/电压中断/电压变化、不平衡和频率则每个参数对应一个条表示所有的三相。

柱状图标题栏中使用了如下符号：

□：设定的 x% 极限值

□：100% 极限值

详细的测量数据可用功能键来查看：

【F1】：电压有效值：事件表、趋势图。

【F2】：谐波：柱状图、事件表、趋势图。

【F3】：闪变：事件表、趋势图。

【F4】：骤升骤降/中断/快速电压变化：事件表、趋势图。

【F5】：不平衡、频率：事件表、趋势图。

◇ 事件表

TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
2018/02/18 05:44:37	L1 DIP	0.0	
2018/02/18 05:44:37	L1 INT	0.0	
2018/02/18 05:44:37	L2 DIP	0.0	
2018/02/18 05:44:37	L2 INT	0.0	
2018/02/18 05:44:37	L3 DIP	0.0	
2018/02/18 05:44:37	L3 INT	0.0	
2018/02/18 05:54:36	L1 RMS	0.0	
2018/02/18 05:54:36	L2 RMS	0.0	
2018/02/18 05:54:36	L3 RMS	0.0	
2018/02/18 05:54:36	L1 UNBAL	0.0	
2018/02/18 05:54:36	L1 THD	0.0	
2018/02/18 05:54:36	L2 THD	0.0	
2018/02/18 05:54:36	L3 THD	0.0	

事件表显示测量期间发生的事件并包含启动时间、相位及持续时间。记录事件的情况：

- 电压有效值事件：每 10 分钟合计的有效值违反其极限值时，记录一次事件。
- 谐波事件：每 10 分钟合计的谐波或总谐波失真度违反其极限值时，记录一次事件。
- 骤降/中断/快速电压变化/骤升事件：这些项目中有一项违反其极限值时，记录一次事件。
- 不平衡和频率事件：每 10 分钟合计的有效值违反其极限值时，记录一次事件。

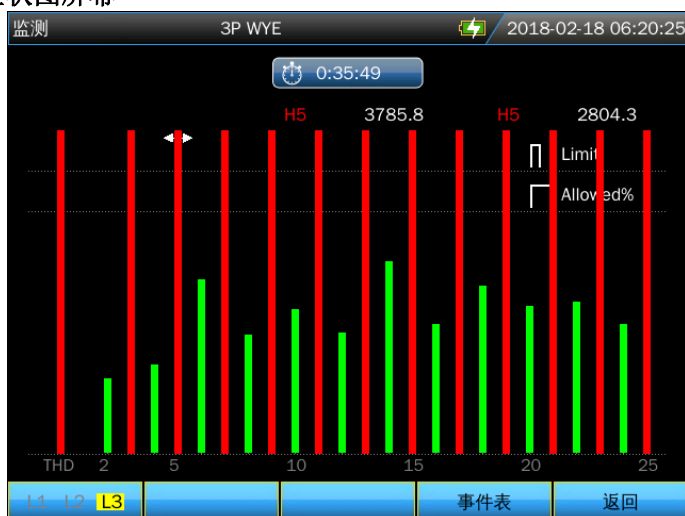
功能键说明：

【F3】：打开趋势图屏幕。

【F4】：在被选事件和全部事件之间切换。

【F5】：返回上一级菜单。

◇ 谐波柱状图屏幕



主系统监测显示屏显示三个相位中每个相情况最严重的谐波。按功能键【F2】可显示一个包含柱状图的屏幕。柱状图显示每个相位在 25 个谐波和总谐波失真极限范围内的时间所占的时间百分比。每个柱状图都有较宽的基线（表示可调整极限值，如 95%）和狭窄的顶部（表示 100% 极限）。如果违反该谐波的极限值，则柱状图由绿色变成红色。

功能键说明：

【F1】：选择属于 L1/A 相、L2/B 相或 L3/C 相的柱状图。

【F4】：打开事件表。

【F5】：返回上一菜单。

第4章 服务与支持

4.1 保修概要

石家庄数英仪器有限公司对生产及销售产品的工艺和材料缺陷，自发货之日起给予一年的保修期。保修期内，对经证实是有缺陷的产品，本公司将根据保修的详细规定给予修理或更换。

除本概要和保修单所提供的保证以外，本公司对本产品没有其他任何形式的明示和暗示的保证。在任何情况下，本公司对直接、间接的或其他继发的任何损失不承担任何责任。

4.2 联系我们

在使用产品的过程中，若您感到有不便之处，可和石家庄数英仪器有限公司直接联系：

周一至周五 北京时间 8:30-17:00

营销中心：0311-83897148 83897149

客服中心：0311-83897348

传 真：0311-83897040

技术支持：0311-83897241/83897242 转 8802/8801

0311-86014314

或通过电子信箱与我们联系

E-mail: market@suintest.com

网址: <http://www.suintest.com>

第5章 技术参数

5.1 频率测量

标称频率	量程	分辨率	准确度
50Hz	42.50~57.50 Hz	0.01Hz	±0.01Hz
60Hz	51.00~69.00 Hz	0.01Hz	±0.01Hz
400Hz	320~480Hz	0.01Hz	±0.01Hz

注：频率测量依据电压输入端 L1/A。

5.2 电压输入

输入数量	4 个（3 相 + 中性线）
最大持续输入电压	1000Vrms
标称电压范围	根据 IEC61000-4-30 可选择 1V 至 1000V
最大脉冲峰值电压	6kV
输入阻抗	4MΩ

5.3 电流输入

输入数量	4 个（3 相 + 中性线）
类型	夹式电流传感器，带 mV 输出
最大输入电压	10V
输入范围	依据电流钳
输入阻抗	100kΩ

5.4 采样系统

分辨率	8 通道 16 位 AD
采样率	标称频率下典型值 163.84kS/s，8 通道同时采样
RMS 取样	10/12 个周期为 4096 个点（依照 IEC 61000-4-30）
PLL 同步	10/12 个周期为 4096 个点（依照 IEC61000-4-7）

5.5 测量模式和可测参数

测量模式	可测参数
示波器	Vrms、Arms、Vcursor、Acursor、Hz
电压/电流/频率	Vrms、Vpk、Arms、Apk、CF、Hz
骤升骤降	Vrms1/2、Arms1/2，最多可捕捉 1000 个事件，包含日期、时间、持续时间、幅度和相位标记，并且门限可设定
谐波	1-100 次，谐波电压、电压总谐波失真、谐波电流、电流总谐波失真、间谐波电压、间谐波电流
功率和能量	W、VA、var、PF、cosΦ、tanΦ、Vrms、Arms、kWh、kVAh、kvarh
闪变	Pinst、Pst、Plt
不平衡	Vneg、Vzero、Aneg、Azero、Vfund、Afund、Hz、V 相角、A 相角
瞬变	Vrms、Vcursor
浪涌电流	浪涌电流、浪涌持续时间、Arms1/2、Vrms1/2

系统监测	Vrms、Arms、谐波电压、总谐波失真电压、Plt、Vrms1/2、Arms1/2、Vneg、Hz、骤升、骤降、电压中断、电压快速变化。所有参数均依照 EN50160 标准同时测量。
记录器	自定义选择多个电能参数、指定时间间隔的记录

5.6 测量范围、分辨率、准确度

电压/电流/频率	测量范围	分辨率	准确度
Vrms (交流+直流)	1~120Vrms 120~400Vrms 400~1000Vrms	0.001Vrms 0.01Vrms 0.1Vrms	标称电压的±0.1%
Vpk	1~1400Vpk	0.01Vpk	标称电压的±0.5%
V(CF)	1.0~>2.8	0.01	±5%
Arms (不包含电流钳误差) 10mV/A 1mV/A 65mV/1000A(AC)	0~150A 1~2000A 10~6000A	0.01A 0.01A 0.01A	±0.1%±0.1A ±0.1%±0.1A ±0.1%±0.2A
A(CF)	1~10	0.01	±5%
频率 50Hz 标称	42.5~57.5	0.01Hz	±0.01Hz
频率 60Hz 标称	51~69	0.01Hz	±0.01Hz
频率 400Hz 标称	320~480	0.01Hz	±0.01Hz

骤升骤降	测量范围	分辨率	准确度
Vrms1/2	0~200%标称电压	0.01Vrms	±0.2%
Arms1/2	依据电流钳量程	0.01A	±1%
门限值	门限可根据标称电压百分比设置 可检测到的事件类型有骤降、骤升、电压中断、电压快速变化		
持续时间	时-分-秒-微秒	0.5 周期	1 周期

谐波	测量范围	分辨率	准确度
谐波次数(400Hz)	1~12 次		
间谐波(400Hz)	无		
谐波次数(50/60Hz)	1~100 次		
间谐波(50/60Hz)	0~99 次		
谐波电压%f	0.0~100.0%	0.01%	±0.1%±n×0.1%
谐波电压%r	0.0~100.0%	0.01%	±0.1%±n×0.4%
谐波电流%f	0.0~100.0%	0.01%	±0.1%±n×0.1%
谐波电流%r	0.0~100.0%	0.01%	±0.1%±n×0.4%
THD	0.0~100.0%	0.01%	±2.5%
频率	0~6000Hz	0.01Hz	±0.1Hz
相角	-180°~180°	0.1°	±n×0.1°
绝对电压	0~1000V	0.01V	±1%读数 (谐波>1%标称值) ±0.05%标称电压(谐波<1%标称值)

绝对电流	0~6000A	0.01A	±1%读数 (谐波>3%标称值) ±0.05%电流量程(谐波<3%标称值)
------	---------	-------	--

功率和能量	测量范围	分辨率	准确度
P、S、Q1	Max6000MW	0.01kW	±1%±10 个字
PF	0~1	0.01	±0.01
cosΦ	0~1	0.01	±0.01
kWh、kVAh、kvarh	取决于标称电压和电流钳型号		±1%±10 个字

闪变 (50/60Hz)	测量范围	分辨率	准确度
Pst(10 分钟) Plt(2 小时)	0.00~20.00	0.01	±5%

不平衡	测量范围	分辨率	准确度
电压不平衡度	0.0~20.0%	0.1%	±0.1%
电流不平衡度	0.0~20.0%	0.1%	±1%
电压相角	-360°~ 0°	0.1°	±0.1°
电流相角	-360°~ 0°	0.1°	±0.5°

电压瞬变	测量范围	分辨率	准确度
Vpk	±6000Vpk	0.01V	±15%
Vrms	10~1000Vrms	0.01V	±2.5%
最小检测时间	6.5μs		
抽样速率	163.84kS/s		

浪涌电流	测量范围	分辨率	准确度
Arms	依据电流量程	0.01A	±1%±5 个字
浪涌持续时间	1~32 min 可设置	10ms	±20ms

5.7 接线方式

1P+NEUTRAL	单相带中性线
1P Split Phase	分相
1P IT NO NEUTRAL	单相制，带两相电压，无中性线
3P WYE	三相四线制，Y 型
3P DELTA	三相三线制三角形 (Delta)
3P IT	三相 Y 型，无中性线
3P HIGH LEG	四线制三相三角形 (Delta)，带中心抽头高压相脚
3P OPEN LEG	开口三角形(Delta)三线制，带两个变压绕组
2-ELEMENT	三相三线制，L2/B 相位无电流传感器 (2 瓦功率计法)
2.5-ELEMENT	三相四线制，L2/B 相位无电压传感器

5.8 通用特性

接口	
USB Host 接口	U 盘拷贝存储文件到 PC 机上，用上位机软件进行分析。

LAN 接口	实现仪器的远程控制，测量数据的传输。
--------	--------------------

显示屏	彩色 TFT 液晶
尺寸	5.6 英寸
分辨率	640×480
亮度	用户可调

内存	
闪存	1G
Micro SD 卡	标配 32G

外壳	
防护等级	IP53 级。IP 等级是指产品不操作时的防护，并不表明产品应在潮湿环境中的危险电压周围使用。

标准	
所用测量方法	IEC61000-4-30 A 级
测量性能	IEC61000-4-30 A 级
电能质量监测	EN50160
闪变	IEC61000-4-15
谐波	IEC61000-4-7
功率测量方法	IEEE1459

环境	
工作温度	0°C~ 45°C
存放温度	-10°C~ 45°C
湿度	最高 90%相对湿度,无冷凝。

安全性	
符合	IEC61010-1 安全等级: 600V CAT IV 1000V CAT III 污染等级: 2
电压输入端最大电压	600V CAT IV 1000V CAT III
电流输入端最大电压	10V

机械	
尺寸	270mm × 190mm×66mm
重量	2 kg

电源	
适配器输入	AC 100-240V 50/60Hz
适配器输出	DC 12V 2A
电池	锂电池 38.48Wh (7.4V 5200mAh)

电池工作时间	>8 小时（屏幕亮度为第 3 级时）
电池充电时间	6 小时

5.9 电流钳配件参数规格

型号	输入范围	信号变比	精度等级	窗口尺寸 mm
KLC8C-5A	AC:5A	10mV/A	0.2%	Φ8
CTC0080	AC:50A	10 mV/A	0.2%	Φ8
CTC0130	AC:100A	1 mV/A	0.2%	Φ13
CTC1535	AC:1000A	1 mV/A	1.0%	Φ52
ETCR035AD	AC/DC: 1000A	1 mV/A	3.0%	30x35
SY-1500A	AC:1500A	100 mV/1000A	0.5%+(1%位置误差)	Φ110
PY-3000A	AC:3000A	65 mV/1000A	1.0%+(2%位置误差)	Φ160
SY-6000A	AC:6000A	65mV/1000A	1.0%+(2%位置误差)	Φ250