

E6500

手持式电能质量分析仪

UM01010101 V1.20 Date: 2019/02/28

产品用户手册

类别	内容
关键词	E6500、手持式电能质量分析仪、软件功能介绍
摘 要	为了保证用户操作的简易性，E6500 去除了主菜单到功能菜单的这种二级结构。而是采用和屏幕上的功能键一致的一级菜单结构，用户可通过快捷键直接进入对应功能的菜单页面。

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2015/09/09	创建文档
V1.10	2017/08/09	修改相关内容
V1.20	2019/02/28	修改文档格式，更新文档页眉页脚、“销售与服务网络”内容和新增“免责声明”内容

目 录

1. 参数规格.....	3
1.1 常规参数.....	3
1.2 测量参数.....	4
1.3 参数精度.....	5
1.4 测量类别.....	8
2. 基本操作.....	9
2.1 安全须知.....	9
2.2 主机接口说明.....	9
2.3 按键功能说明.....	10
2.4 电池说明.....	11
3. 接线说明.....	12
3.1 接线要求.....	12
3.2 接线方式.....	12
3.2.1 一相两线带中线.....	12
3.2.2 一相两线不带中线.....	13
3.2.3 三相三线 2 元素.....	13
3.2.4 三相三线星形和三相三线三角形.....	14
3.2.5 三相四线 3CT.....	14
3.2.6 三相四线星形.....	15
4. 软件简介.....	16
4.1 功能总览.....	16
4.2 界面简介.....	17
5. 参数设置.....	20
5.1 设置向导.....	20
5.2 系统参数设置.....	26
5.3 电能参数设置.....	28
5.4 用户参数.....	34
5.5 语言设置.....	35
6. 记录器.....	36
7. 瞬变监测.....	40
8. 监视器.....	44
9. 逆变器.....	48
10. 录波功能.....	52
11. VIEW 模式.....	54
11.1 接线验证.....	54
11.2 示波器.....	55
11.3 电压/电流/频率.....	56
11.4 谐波.....	57
11.5 闪变.....	58
11.6 功率和电能.....	59
11.7 不平衡.....	60

11.8	趋势图.....	61
11.9	能量损耗.....	61
11.10	需量.....	63
12.	文件管理.....	65
12.1	截屏文件.....	65
12.2	记录文件.....	66
12.3	配置文件.....	67
12.4	录波文件.....	68
12.5	文件传输管理.....	68
12.6	存储容量.....	69
13.	其他功能.....	71
13.1	截屏功能.....	71
13.2	锁按键.....	71
13.3	关机.....	71
13.4	背光灯.....	72
13.4.1	记录状态灯.....	72
13.4.2	充电状态灯.....	72
14.	上位机软件简介.....	73
14.1	上位机的功能.....	73
14.2	系统要求.....	73
15.	上位机使用说明.....	74
15.1	分析软件的主要功能特性.....	74
15.2	统计分析.....	75
15.2.1	查看事件数据.....	75
15.2.2	查看统计数据.....	76
15.2.3	报表生成.....	76
15.2.4	数据导出.....	76
15.3	录波分析.....	78
15.4	帮助及下载.....	79
16.	存放与维护.....	80
16.1	分析仪的保养.....	80
16.2	电池保养.....	80
16.3	故障排除.....	80
17.	免责声明.....	81

关于本说明书

本说明书提供如何以安全的方式使用 E6500 手持式电能质量分析仪的准确信息。说明书中详细介绍了安全、规范的操作要领,以及各种测量模式的使用流程。请您在使用仪器前,完整地阅读完本说明书。



产品清单

编号	名称	数量
1	E6500 主机	1 台
2	电源适配器	1 套
3	电压测量线、鳄鱼夹	5 套
4	电流互感器	以装箱单为准
5	USB 数据线	1 根
6	产品说明书	1 套
7	产品手提包(选配)	1 个

注: 说明书配件清单仅供参考, 实际配件及数量以产品装箱单为准, 如果缺少配件, 请与销售人员联系。

法律声明

版权所有© 广州致远电子有限公司2015，保留一切权利。

未经广州致远电子有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部内容，不得以任何形式传播。

本手册描述的产品中，可能包含广州致远电子有限公司记起可能存在的许可人享有版权的软件。除非获得相关权利人的许可，否则，任何人不得以任何形式对前述软件进行复制、分发、修改、摘录、反汇编、反编译、解密、出租、转让、分许可等侵犯软件版权的行为，但是适用法禁止此类限制的除外。

商标声明

ZLG 是广州致远电子有限公司的商标或者注册商标。

在本手册以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

注意

由于本产品支持不同型号的电流钳，电流环配件，因此本手册中的描述可能与您购买的产品或者其附件并非完全一一对应。

用户不要拆解机器，如需维修，请与销售人员联系。

广州致远电子有限公司保留随时修改本手册中任何信息的权利，无需提前通知且不承担任何责任。

责任限制

本手册中的内容均“按照现状”提供，除非适用法要求，广州致远电子有限公司对本手册中的所有内容不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于适销性或者适用于某一特定目的的保证。

在适用法律允许的范围内，广州致远电子有限公司在任何情况下，都不对因使用本手册相关内容及本手册描述的产品而产生的任何特殊的、附带的、间接的、继发性的损害进行赔偿，也不对任何利润、数据、商誉或预期节约的损失进行赔偿。

在相关法律允许的范围内，在任何情况下，广州致远电子有限公司对您因为使用本手册描述的产品而遭受的损失的最大责任（除在涉及人身伤害的情况中根据适用的法律规定的损害赔偿外）以您购买本产品所支付的价款为限。

广州致远电子有限公司并不保证设备及PC端的软件无任何错误或操作异常中断。

进出口管制

若需将本手册描述的产品（包括但不限于产品中的软件及技术数据等）出口、再出口或者进口，您应遵守适用的进出口管制法律法规。

1. 参数规格

1.1 常规参数

表 1.1 常规参数

机械	说明
尺寸	263*168*65mm
重量	2.0kg
电源	说明
适配器输入	110V-240V, 50Hz
适配器输出	15V, 3A
电池	可充电聚合物锂离子电池, 5000mAh
电池工作时间	≥5h
电池充电时间	最小 5h (环境温度 25℃)
省电功能	液晶背光亮度可调, 待机时间可调
显示	说明
尺寸	112.8×84.6mm
色彩	26 万色
分辨率	640×480
亮度	最大亮度 350 cd/m ² (Typ.), 亮度可调
对比度	500:1 (Typ)
可视角度	70/70/50/70 (Typ.)(CR ≥ 10) (左/右/上/下)
存储	说明
类型	TF 卡
容量	8GB
环境	说明
工作环境	0℃~+45℃, 湿度 90rh%以下
存储环境	-20℃~+50℃, 湿度 95rh%以下 (不凝结)
工作海拔	≤2km
串扰	说明
电压输入端之间	标称频率下为-60dB
电压与电流输入端	标称频率下为-95dB

续上表

标准	说明
测量方法	IEC 61000-4-30
测量性能	IEC 61000-4-30 A 级
闪变	IEC 61000-4-15
谐波	IEC 61000-4-7
功率分解	IEEE 1459
共模抑制	说明
CMRR	>60dB
电磁兼容性	说明
标准	EN 61326-1:2013
环境可靠性	说明
标准	GB/T 2423.1-2008 低温
	GB/T 2423.2-2008 高温
	GB/T 2423.4-2008 交变湿热
	GB/T 2423.5-1995 冲击
	GB/T 2423.10-2008 振动
	GB/T 2423.22-2002 温度变化
安全性	说明
符合标准	GB 4793.1-2007/EN 61010-1:2010,《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求》第一部分：通用要求。安全等级：CATIII 1000V/CATIV 600V
香蕉输入端	CATIII 1000V/CATIV 600V

1.2 测量参数

表 1.2 测量参数

功能	参数类型	参数项
记录器	示波器	A、B、C、N 各相电压电流实时波形
	电压电流频率	频率值、电压有效值、电压半波有效值、电压正峰值、电压负峰值、电压波形因数、电流有效值、电流半波有效值、电流正峰值、电流负峰值、电流波形因数
	功率和电能	有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、位移功率因数、有功电能量、无功电能量、视在功率电能量

续上表

功能	参数类型	参数项
记录器	电压谐波	THD、DC、1-50 次谐波、0-49 次间谐波、1-35 次高次谐波
	电流谐波	THD、DC、KF、1-50 次谐波、0-49 次间谐波、1-35 次高次谐波
	谐波功率	THD、DC、1-50 次谐波功率
	闪变	PST（短闪变）、PLT（长闪变）
	不平衡	正序电压、正序电流、负序电压、负序电流、零序电压、零序电流、不平衡度
	能量损耗	有功、无功、视在功率分解、线损功率、线损费用、污染评估
	需量	需量
	事件记录	电压暂升、电压暂降、电压中断、冲击电流、短闪变越限、长闪变越限、电压上越限、电压下越限、频率上越限、频率下越限、稳态电压波动、电压不平衡越限、电压 THD 越限、电压 2-50 次谐波越限、电流 2-50 次谐波越限
逆变器	直流	直流电压、直流电流、直流功率、纹波电压、纹波电压含有率
	交流	频率、电压有效值、电流有效值、总视在功率、总有功功率、总功率因数、基波功率、基波功率因数
	效率	转换效率
瞬变	电压	电压有效值、电压半波有效值、电压正峰值、电压负峰值
	电流	电流有效值、电流半波有效值、电流正峰值、电流负峰值
	频率	频率
	事件记录	电压暂升、电压暂降、电压中断
监视器	监视器	电压有效值、1-50 次电压谐波、PLT、电压暂降、电压暂升、电压中断、稳态电压变动、电压不平衡度

1.3 参数精度

表 1.3 参数精度

参数	类型	描述
频率	标称频率	50Hz/60Hz
	测量方式	由 10/12 个周期运算
	分辨率	0.001Hz
	测量宽度	42.5Hz - 69Hz
	测量精度	±0.001Hz

续上表

参数	类型	描述
电压有效值	测量方式	由 10/12 个周期的方均根值计算
	分辨率	0.001V
	测量范围	1V - 1000V
	测量精度	标称电压的 0.1%
电流有效值	测量方式	由 10/12 个周期的方均根值计算
	分辨率	0.001A
	测量范围	不同互感器范围不同
	测量精度	0.1%+CT 精度
功率	测量方式	有功功率：10 周波电压电流瞬时值积的平方 视在功率：10 周波电压有效值乘电流有效值 无功功率：视在功率平方减有功功率平方开方 功率因数：有功功率与视在功率比值
	分辨率	0.001W
	测量范围	视电压量程和电流互感器量程而定
	测量精度	0.5%+CT 精度
电压、电流谐波	测量方式	符合 IEC61000-4-7，分析窗口幅度 10 个周期
	测量类型	有效值、含有率、相位角
	次数/频率	50 次/50Hz-2500Hz(50Hz 工频)
	测量精度	电压谐波大于 1%标称值时：误差小于 1%读数 电压谐波小于 1%标称值时：误差小于 0.05%标称电压值 电流谐波大于 3%标称值时：误差小于 1%读数+CT 精度 电流谐波小于 3%标称值时：误差小于 0.05%电流量程+CT 精度
电压、电流间谐波	测量方式	符合 IEC61000-4-7，分析窗口幅度 10 个周期
	测量类型	有效值、含有率、相位角
	次数/频率	50 次/25Hz-2475Hz(50Hz 工频)
	测量精度	电压谐波大于 1%标称值时：误差小于 1%读数 电压谐波小于 1%标称值时：误差小于 0.05%标称电压值 电流谐波大于 3%标称值时：误差小于 1%读数+CT 精度 电流谐波小于 3%标称值时：误差小于 0.05%电流量程+CT 精度

续上表

参数	类型	描述
谐波功率	测量方式	符合 IEC61000-4-7, 分析窗口幅度 10 个周期
	测量类型	有效值、含有率、相位角
	次数/频率	50 次/50Hz-2500Hz(50Hz 工频)
	测量精度	电压电流谐波大于 1%标称值时: 误差小于 1%读数+CT 精度 电压电流谐波小于 1%标称值时: 误差小于 0.05%标称值+CT 精度
电压、电流 高次谐波	测量方式	符合 IEC61000-4-7, 分析窗口幅度 10 个周期
	测量类型	有效值、含有率、相位角
	次数/频率	35 次/2100Hz-8900Hz
	测量精度	电压谐波大于 1%标称值时: 误差小于 1%读数 电压谐波小于 1%标称值时: 误差小于 0.05%标称电压值 电流谐波大于 3%标称值时: 误差小于 1%读数+CT 精度 电流谐波小于 3%标称值时: 误差小于 0.05%电流量程+CT 精度
不平衡度	测量方式	电压负序不平衡度: 负序电压与正序电压比值 电压零序不平衡度: 零序电压与正序电压比值 电流负序不平衡度: 负序电流与正序电流比值 电流零序不平衡度: 零序电流与正序电流比值
	分辨率	0.001%
	测量精度	电压不平衡度: $\pm 0.2\%$ 电流不平衡度: $\pm 0.5\%$
闪变	测量项	短闪变 (PST)、长闪变 (PLT)
	测量方式	根据 IEC61000-4-15 标准计算 PST (10 分钟) PLT (2 小时)
	测量量程	0 - 20
	测量精度	$\pm 5\%$

1.4 测量类别

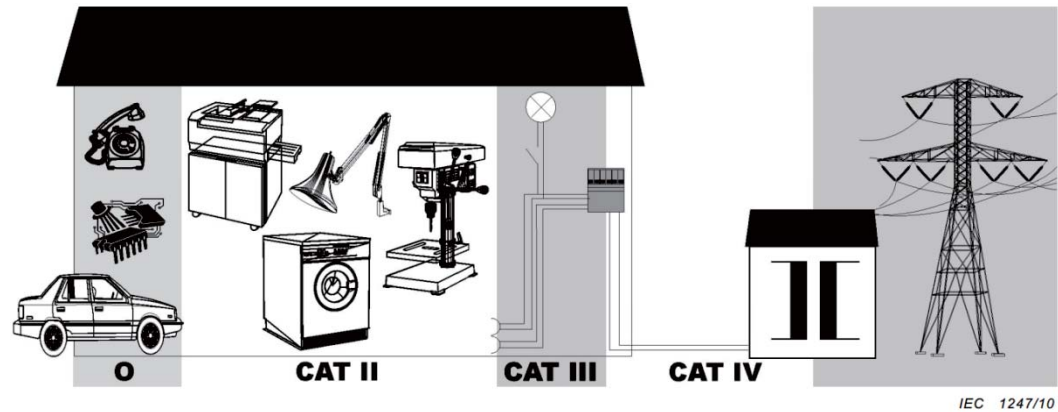


表 1.4 测量类别说明表

测量类别	测量类别显示	说明	备注
0	0	可以用于测试及测量电路，该电路不直接连接低电压主电源。	隔离电路。
II	CAT II	可以用于测试及测量电路，该电路直接连接低电压主电源设备的使用场所（插座等）。	家用电器、便携设备等。
III	CAT III	可以用于测试及测量电路，该电路连接低电压主电源设备的配电部分。	配电盘、断路器等。
IV	CAT IV	可以用于测试及测量电路，该电路连接低电压主电源设备的电源。	架空线路、电缆系统等。

2. 基本操作

2.1 安全须知

在操作分析仪之前，请仔细阅读本说明书中关于操作安全和操作规范的相关描述，在操作分析仪过程中，请断开被测设备的电源，全程佩戴绝缘手套或穿上合适的防护服。否则，可能会产生意外，对使用者人身或者设备造成伤害。

E6500 手持式电能质量分析仪遵循：GB 4793.1-2007/EN 61010-1:2010，《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求》第一部分：通用要求。安全等级：CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V。

警告

为避免触电或引起火灾，请注意下列安全条款：

- 使用分析仪及其配件之前，请先完整阅读使用说明书；
- 为尽可能保障使用者人身安全，请在多人陪伴环境下使用分析仪；
- 切勿在爆炸性的气体附近使用分析仪；
- 只能使用分析仪附带，或经致远指示适用于E6500手持式电能质量分析仪的电流钳、测试导线、适配器；
- 使用前，仔细检查分析仪、探头、测试导线等附件绝缘部分是否有损坏的情况。如有损坏，应立即更换；
- 对于未使用的探头、导线，应拆卸单独放置；
- 接地输入端仅可作为分析仪接地之用，不可在该端施加任何电压；
- 不要施加超出分析仪额定值的输入电压；
- 不要施加超出电压探头或电流钳所标额定值的电压、电流信号；
- 不要使用裸露的金属 BNC 接头或香蕉插头接头；
- 不要将金属物件插入接头；
- 不要使用在 CAT IV 1000V 下测量；
- A 类设备适用于工业环境。在其他电磁环境中，由于辐射干扰，可能存在潜在的异常；

2.2 主机接口说明

如图2.1所示，分析仪侧面带有腕带，方便使用者单手握持。如需要放置在平整桌面时，可打开分析仪背后的仰角架。

打开分析仪右侧面防尘盖，可以看到电源插口和 USB 数据传输接口。

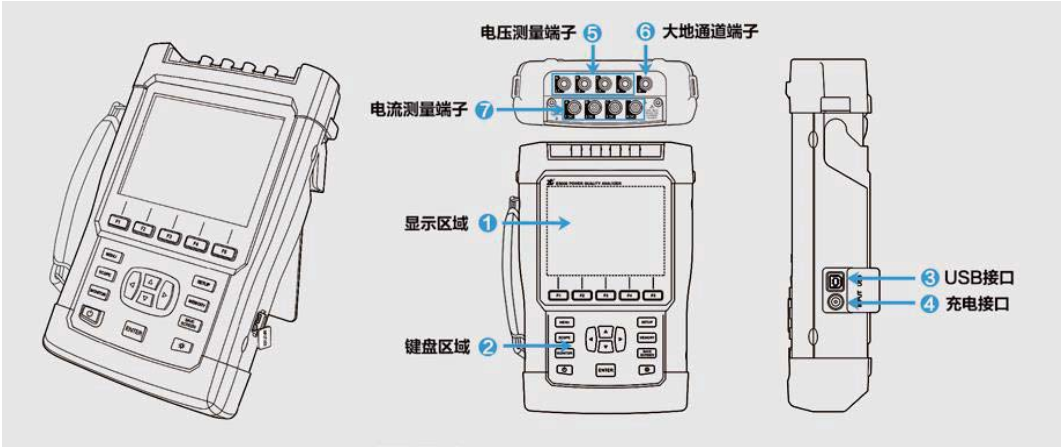


图 2.1 E6500 主机外观及接口说明

2.3 按键功能说明

分析仪正面包含 18 颗按键，按键功能分为以下几个部分，如表 2.1 所列：

表 2.1 按键列表

按键	功能描述
	开/关机：开、关机功能，键盘上锁、解锁功能。
	屏幕截图快捷键：截取当前屏幕画面并保存。
	功能键：F1~F5 窗体功能按键，具体功能依当前窗体菜单栏提示而定。
	方向键：调整屏幕焦点上下左右移动。不是所有的界面都有方向功能。
	确认键：用于文本编辑和列表的选择。
	VIEW 快捷键：快速进入 VIEW 模式。
	参数设置快捷键：快速进入参数设置页面。
	文件管理快捷键：快速进入文件管理页面。
	记录器快捷键：快速进入记录器页面。
	监视器模式快捷键：快速进入监视器模式。

续上表

按键	功能描述
	录波快捷键： 快速进入录波功能。

2.4 电池说明

分析仪内置一块5000mAh 锂电池，完全充满电之后，可向分析仪供电5个小时以上。在分析仪提示电量低时，请插入分析仪配备的电源适配器给电池充电。在分析仪关机状态下，电池充满电至少需要5个小时。如分析仪在运行状态下充电，则所需充电时间更长。分析仪与适配器长时间连接充电，分析仪会对充电过程进行管理，不会发生电池损坏的情况。

分析仪在发货时，电池可能并未充电，因此建议在使用前先给电池充满电。

有关电池充电器/ 电源适配器的使用，请留意以下内容：

- 务必使用致远提供的电源适配器；
- 为了避免充电过程中电池过热，请不要在超出允许的环境温度下使用；
- 电池使用久了后，性能会退化下降，不能完全保证仪器的工作时间；
- 电池三个月不使用时，建议要完整的充电一次；
- 分析仪的电池是可回收的，请不要随意丢弃；

3. 接线说明

3.1 接线要求

在分析仪的顶端分别有4个电压通道，4个电流通道，1个大地通道；电压和大地通道采用香蕉插头接口，电流通道采用BNC插头接口。

在使用时按照图3.1所示，将鳄鱼夹连接线插入仪器香蕉插头；将电流钳的插头插入仪器BNC插头，顺时针转动90°，确保可靠连接。

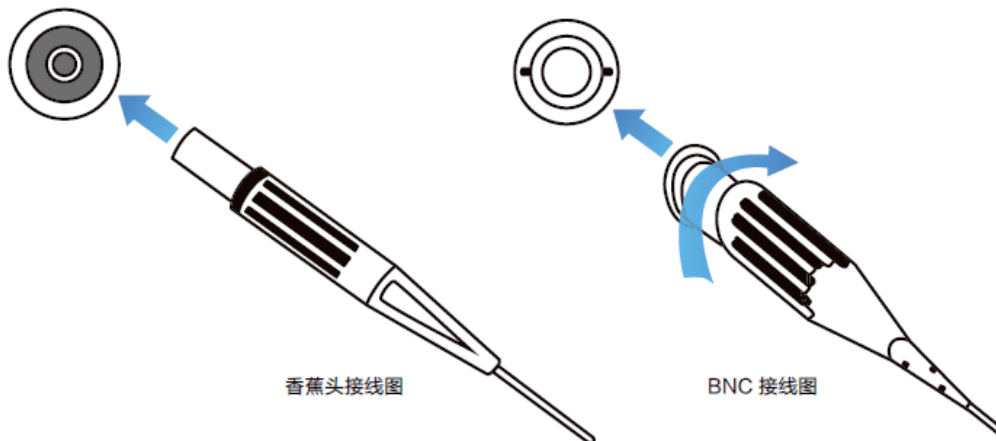


图 3.1 接线方式示意图

安全事项:

- 仔细阅读2.1节关于安全须知的详细描述，确保已按要求做好安全准备；
- 若有可能，请尽量断开电源系统，再做接线操作，并尽可能穿戴防护设备；
- 在开始测量之前，须先根据将要测量的电力系统线路电压、频率及接线配置等需求，设置好分析仪器；
- 接线顺序要求：首先连接电流钳，将电流钳挂在A、B、C和N的导线上，注意钳上标有箭头，用于指示电流流向。对于单相测量，请使用A；
- 然后连接电压夹：从接地线GND开始，按照GND、N、A、B和C的顺序，依次将电压夹夹在对应的线上。对于单相测量，请使用A、GND、N，注意A是所有测量的基准相位；

3.2 接线方式

E6500 共支持7种接线方式，在连接测量导线之前，请正确配置仪器的接线方式，详细流程见5.3小节接线方式配置。各种测量模式的接线，请参考下面连线示意图。

3.2.1 一相两线带中线

测量一相两线带中线连线系统时，请依照图3.2所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

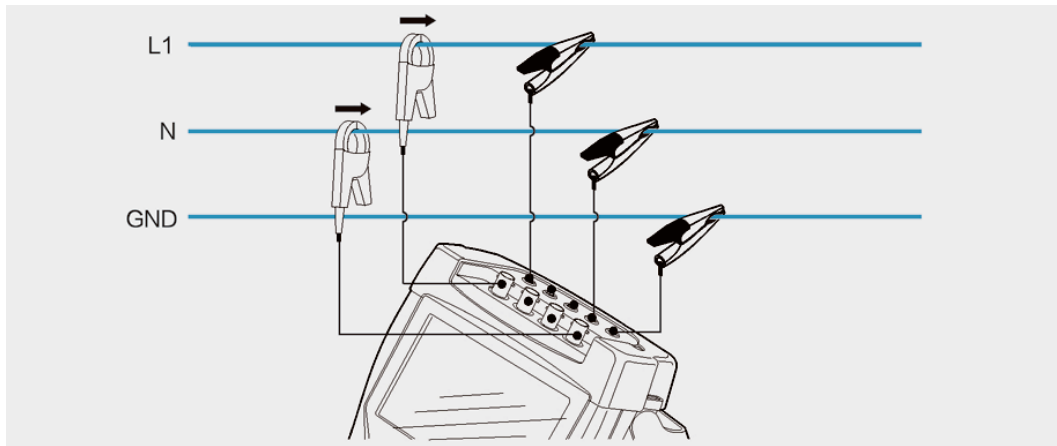


图 3.2 一相两线带中线模式接线图

3.2.2 一相两线不带中线

测量一相两线不带中线连线系统时，请依照图3.3所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

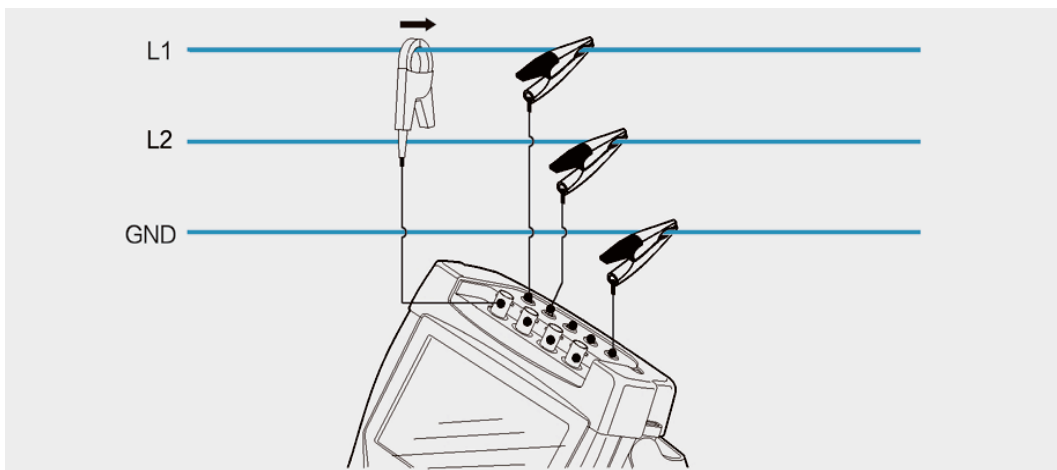


图 3.3 一相两线不带中线模式接线图

3.2.3 三相三线 2 元素

测量三相三线2元素连线系统时，请依照图3.4 所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

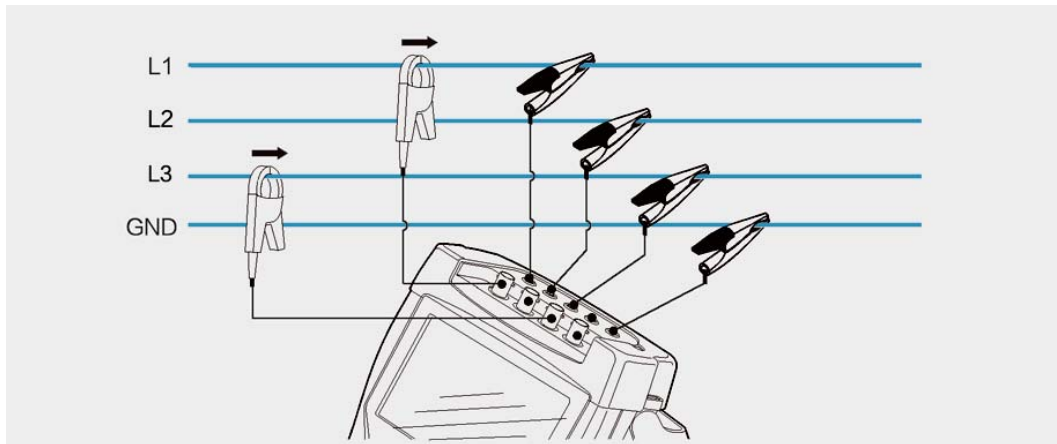


图 3.4 三相三线 2 元素 模式接线图

3.2.4 三相三线星形和三相三线三角形

测量三相三线星形或者三角形连线系统时，请依照图 3.5 所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

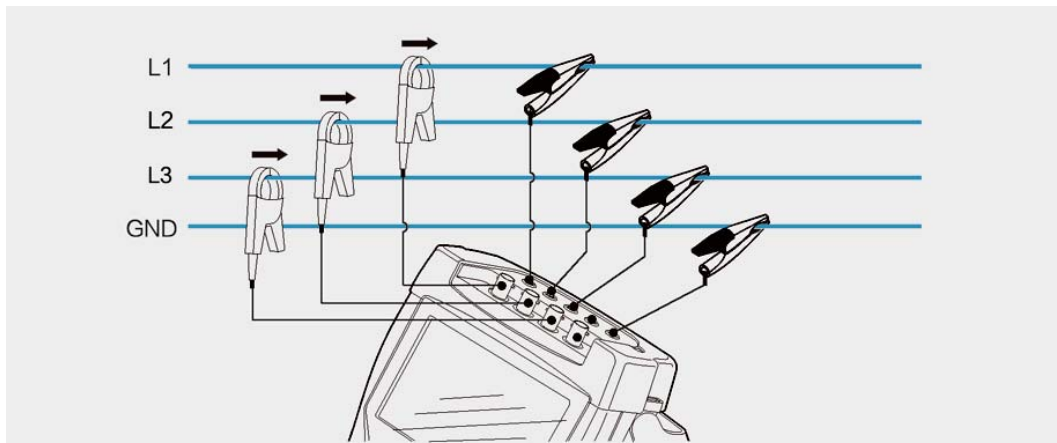


图 3.5 三相三线模式接线图

3.2.5 三相四线 3CT

测量三相四线连线系统时，根据公式 $i_a + i_b + i_c + i_n = 0$ ，只需接3把电流钳，N相电流计算得出，请依照图3.6所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

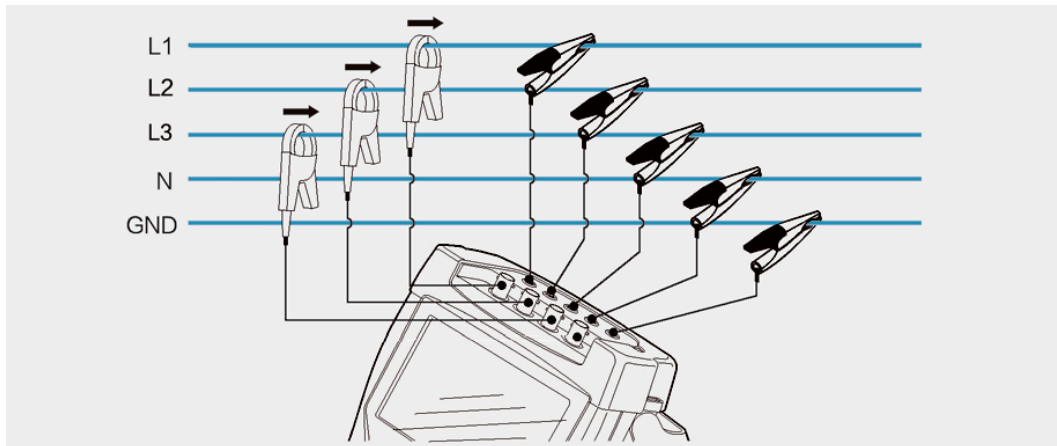


图 3.6 三相四线 3CT 模式接线图

3.2.6 三相四线星形

测量三相四线星形连线系统时，请依照图3.7所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。此接线方式N相电流为实测获取，如N相不接电流钳，测量值将为很小随机值。

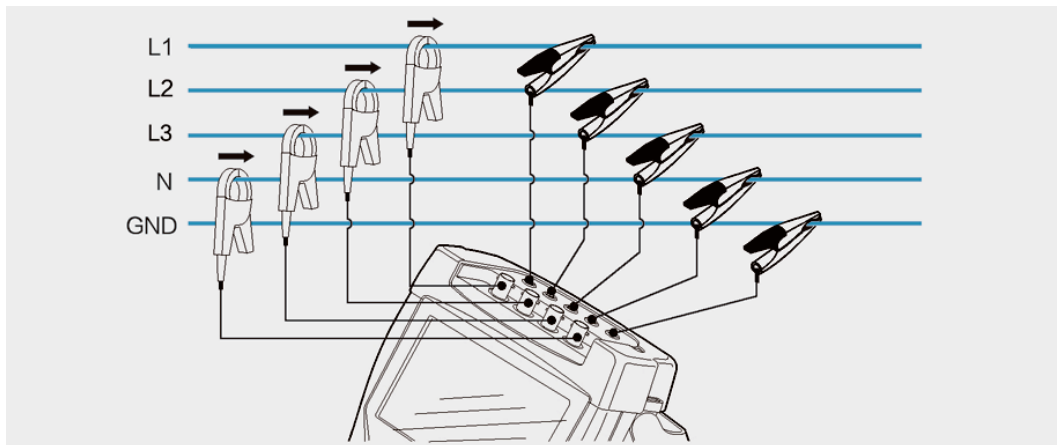


图 3.7 三相四线星形模式接线图

4. 软件简介

4.1 功能总览

为了保证用户操作的简易性，E6500 去除了主菜单到功能菜单的这种二级结构。而是采用和屏幕上的功能键一致的一级菜单结构，用户可通过快捷键直接进入对应功能的菜单页面。如图 4.1 所示，即为 E6500 的菜单结构。



图 4.1 E6500 菜单结构

E6500 终端软件所具备的详细功能如表 4.1 所列：

表 4.1 E6500 的功能总览

功能名称	说明
参数设置	对系统参数、电能参数、用户参数进行详细、具体的设置。
设置向导	引导用户对常用的电能参数进行设置，帮助用户尽快掌握 E6500 设备的使用。
接线验证	判断用户的接线是否正确，帮助用户正确接线。
示波器	查看各相电压、电流的采样波形图，实时显示各相的电压、电流有效值和相位角。
电压电流频率	实时显示各相的电压、电流的有效值、峰值和 CF 值，实时工频值。
谐波分析	实时测量电压、电流以及谐波功率的THD（总谐波畸变率）、DC（直流分量）、1-50 次谐波含有率、有效值以及相位角，谐波、间谐波和高次谐波的值。
闪变	实时显示测得的短闪变和长闪变值，同时保留对应的历史闪变值供用户参考。
功率和电能	实时显示当前测量电路的有功功率、无功功率、视在功率和功率因数，以及累计的电能值。
不平衡	实时显示当前测量电路的不平衡度，显示电压、电流的正序、负序分量。
趋势图	显示主要的电能参数在测量时间内的变化趋势，帮助了解长时间的电能质量情况。

续上表

功能名称	说明
能量损耗	实时显示电路中由谐波、不平衡等引起的能量损耗，分析测量谐波污染造成的电能损耗。
需量	统计测量电路中的需量数据，分析电路的电能使用情况。
记录器	对全部的电能参数进行监测，同时针对电路中的电能事件进行记录、分析，支持对参数项的配置。
录波	采集电路中的电压、电流的原始波形，记录并上传波形，提供上位机分析电路中的电能质量。
瞬态分析	通过高速采样，捕捉电路中的瞬变事件，并对事件进行记录、分析。
监视器	用作长时间监测电路中的电能事件，分析、记录对应的事件。
逆变器	测量逆变器的工作效率，分析、记录逆变器输入端、输出端的电能质量。
文件管理	对设备保存的文件或图片进行浏览、删除，进入 U 盘模式等操作。
屏幕截图	截取当前设备的屏幕画面，并保存为 png 格式图片。
设备状态	显示当前 USB 连接状态、SD 卡状态以及电池状态。
背光灯调节	可手动或自动调节背光灯的亮度及屏幕待机时间。

4.2 界面简介

如图 4.2 所示，即为 E6500 的运行页面。



图 4.2 E6500 界面概览

设备启动之后主要分成 6 个部分，分别为：导航栏、记录栏、状态指示区、系统状态栏、工作区、菜单栏。

导航栏处于屏幕的左上方，标示的是当前页面所在菜单的位置，导航栏总共有 6 个子菜单，分别为 VIEW、SETUP、MEMORY、LOGGER、MONITOR、WAVE。

记录栏处于屏幕的上方中间区域，标示记录模式下的记录功能是否已经开启。从左到右依次记录状态是 LOG(记录器)、MON(瞬变、监视器、逆变器)、WAV（录波）。具体如表 4.2 所列：

表 4.2 记录状态指示说明

名称	说明
	记录器未进行记录
	记录器正在记录中
	瞬态、监视器、逆变器未进行记录
	瞬态\监视器\逆变器正在记录中
	录波未进行记录
	录波正在记录

状态指示区处于屏幕的右上方，从左到右依次为锁开关、USB 连接状态、TF 卡容量指示和电池电量标示。具体说明见表 4.3：

表 4.3 状态指示区说明

指示功能	图标	说明
锁开关	无	未进行锁屏
		当前已锁屏
USB 连接状态	无	USB 未连接
		USB 已连接
TF 卡容量指示		警告标记，TF 卡已满
		TF 卡尚未开始写
		文件传输状态
		未检测到 TF 卡

续上表

指示功能	图标	说明
TF 卡容量指示		TF 卡容量显示，蓝色代表容量使用情况，蓝色越多，已使用容量越多
电池状态		错误标示、未检测到电池
		电池电量极低，需要充电
		电池容量标示，蓝色标示剩余电量
		充电指示标示
		电池电量满，且外接电源

系统状态栏会显示当前 E6500 系统的接线方式、标称电压、标称电流、系统工频以及系统时间。

工作区会根据当前页面的不同功能，显示对应不同格式的数据。

菜单栏共有 5 项，分别对应功能键 F1~F5，注意：有些页面只有部分菜单项有操作标示，没有标示则表明当前页面不支持该功能按键。

5. 参数设置

参数设置是 E6500 设备启动之后的默认界面,您可以根据当前的测量环境对系统参数、电能参数、用户参数等进行设置。通过快捷键[]也可以进入到参数设置页面当中, 进入之后的界面如图 5.1 所示。



图 5.1 参数配置界面

参数设置分为：系统参数、电能参数、用户参数、语言设置和向导。

5.1 设置向导

E6500 设备启动之后, 页面默认为参数设置页面。设置向导是 E6500 为用户快速了解、掌握设备的使用而提供的一项设置功能。设置向导在众多的电能参数中, 将较为重要和常用的参数进行抽取, 新用户对大量的电能参数并不熟悉, 可以通过设置向导来了解掌握 E6500 设备的使用。

开机默认或通过[]键进入参数设置页面, 通过方向键, 选择到向导一栏, 按[]或[]进入设置向导页面。操作界面如图 5.2 所示。



图 5.2 设置向导

首先是设置接线方式，进入设置向导页面，根据测量点的接线方式进行当前接线方式的选择，如图 5.3 所示。按键操作说明详情如表 5.1 所列。

表 5.1 按键操作说明

按钮	说明
	选择接线方式
	设置选中的接线方式

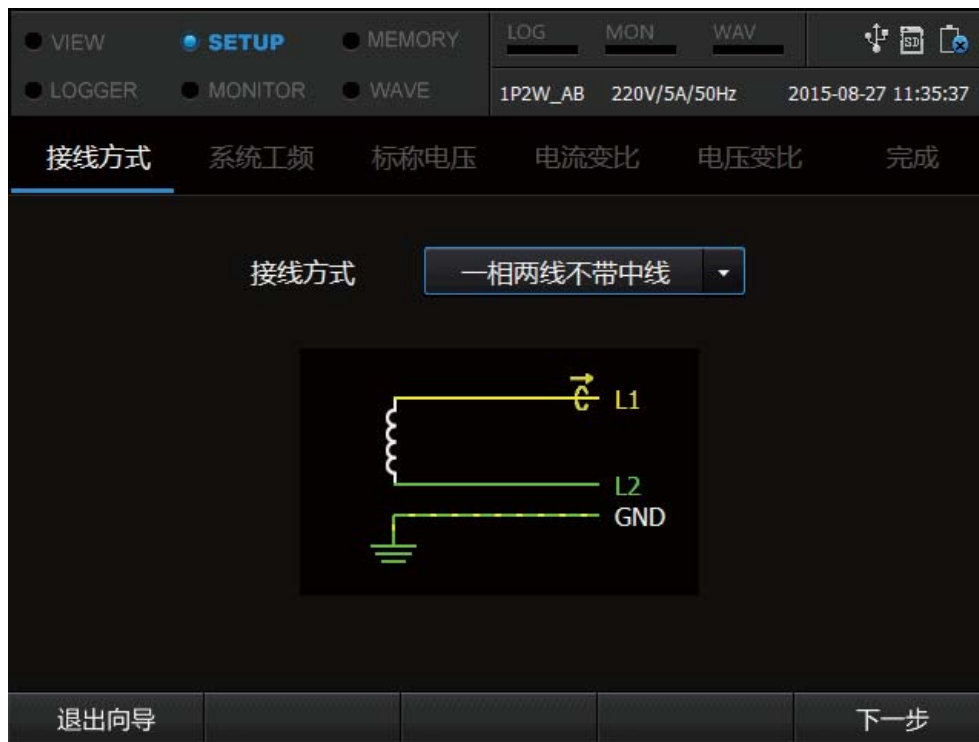


图 5.3 设置向导-接线方式

在设置接线方式完成之后，按[F4]键可以返回上一个参数的设置，按[F5]键进行频率的设置，如图 5.4 所示。



图 5.4 设置向导-工频设置

标称电压由测量点提供数据，在设置向导中进行设置，如图 5.5 所示。

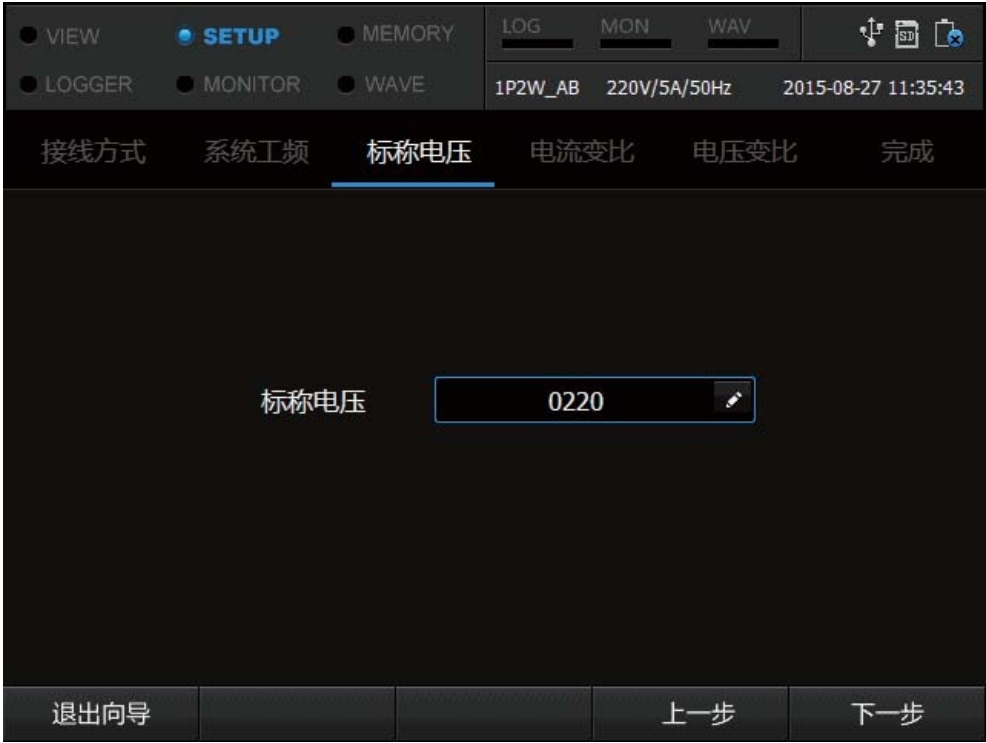


图 5.5 设置向导-标称电压



图 5.6 设置向导-电流变比

根据测量点提供的电流变比设置 E6500 的电流变比，如图 5.6 所示。
根据测量点的实际需求进行电流钳、电流变比的设置，参数设置具体如表 5.2 所列。

表 5.2 电流参数

参数名称	设置范围
电流钳厂商	{ZY、Fluke、HIOKI、0.1mV/A、1mV/A、10mV/A、100mV/A}
电流钳厂商(N)	{ZY、Fluke、HIOKI、0.1mV/A、1mV/A、10mV/A、100mV/A}
电流钳型号	详见错误!未找到引用源。
电流钳型号(N)	
电流变比	1:10000-10000:1
电流变比(N)	1:10000-10000:1
最小短路容量	0.001-9999.999

电流钳厂商支持的电流钳型号如表 5.3 所列。

表 5.3 电流钳型号

参数名称	设置范围
ZY	{CTS5_5A,CTS50_50A、CTS100_100A、CTS500_500A、CTS1000_1000A、CTS3000F_1500A、CTS3000F_3000A 、CTS6000_60A、CTS6000_600A 、CTS6000_6000A }
Fluke	{I5S_5A、I200S_20A、I200S_200A、I400S_40A、I400S_400A、I430_1500A、I430_3000A、I6000S_60A、I6000S_600A、I6000S_6000A}
HIOKI	{9694_5A、9694_50A、9660_100A、9661_500A}
0.1mV/A	{500A、1000A、2000A、5000A}
1mV/A	{50A、100A、200A、500A}
10mV/A	{5A、10A、20A、50A}
100mV/A	5A

电压变比的设置，如图 5.7 所示。



图 5.7 设置向导-电压变比

设置向导的参数设置完成之后，会到达保存界面，如图 5.8 所示。按下 F5 进行保存即完成了参数的设置。



图 5.8 保存设置

设置向导页面按键列表如表 5.4 所列。

表 5.4 设置向导的功能键

功能键	功能描述
	退出设置向导
	返回上一步
	下一步设置或完成设置
	参数项的切换
	开启参数项的编辑、选择

5.2 系统参数设置

系统参数提供了对系统时间、屏幕亮度的设置，在参数设置页面中选择系统参数，按  或  进入系统参数。进入之后的界面如图 5.9 所示。



图 5.9 系统参数界面

其中第一栏为系统信息，该栏不可修改，用作显示 E6500 设备的相关信息，显示内容由：系统版本、硬件版本、软件版本、DSP 版本以及硬件序列号。图 5.10 为系统参数中的时间设置，通过修改此处的时间就可以完成对系统时间的修改，按  可进行设备的 GPS 校时。



图 5.10 系统参数-时间设置 1

当处于正在记录的状态时，无法进行时间的修改，具体如图 5.11 所示。



图 5.11 系统参数-时间设置 2

第三栏为屏幕设置，如图 5.12 所示，在该页面通过设置可以改变当前屏幕亮度以及设置不操作自动锁屏的时间。

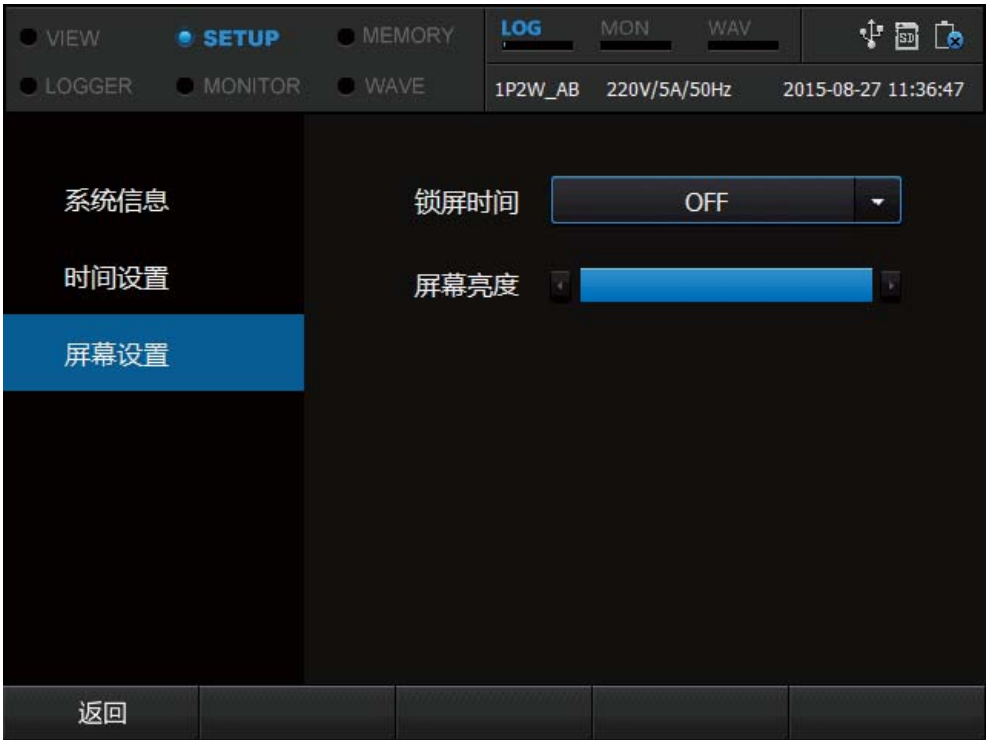


图 5.12 系统参数-屏幕设置

5.3 电能参数设置

E6500 设备在用于测量电路的电能质量时，需要根据被测点情况进行电能参数的设置。在电能参数设置页面即可以完成对测量电路的参数设置，电能参数页面如图 5.13 所示。



图 5.13 参数设置-电能参数

电压相关参数可由测量点提供，在 E6500 上进行设置，可供设置的电压参数如表 5.5 所示

产品用户手册

列：

表 5.5 电压基本参数

参数名称	设置范围
电压量程	120V、230V、400V、1000V
标称电压	1V-2000V
电压变比	1:10000-10000:1
电压变比(N 相)	1:10000-10000:1
电压等级	0.38KV、6KV、10KV、35KV、66KV、110KV、220KV

通过[<]键进入电压参数编辑页面，通过[↑↓]键对参数项进行选择，按[ENTER]进行参数的编辑，按[<]键退出电压参数编辑，通过方向键调整到电流参数设置，如图 5.14 所示。



图 5.14 参数设置-电能参数 2

如图 5.15 所示，是电能参数中的事件参数设置页面，提供对电能事件的阈值设置。



图 5.15 参数设置-电能参数 3

事件参数设置页面包含的电能参数较多，故采用标签页方式进行设置，通过[]键实现标签页的切换。事件参数可以进行设置的参数如表 5.6 所示。

表 5.6 事件参数设置表

参数名称	设置范围
电压暂升参考值	{标称电压、滑动参考电压}
电压暂升越限	[101.00,200.00]
电压暂升迟滞值	[0.01,100.00]
电压暂降参考值	{标称电压、滑动参考电压}
电压暂降越限	[1.00,99.00]
电压暂降迟滞值	[0.01,100.0]
电压中断越限	[1.00,99.00]
电压中断迟滞值	[0.01,100.0]
冲击电流越限	[0.01,200.00]
冲击电流迟滞值	[0.01,100.00]
短闪变	[0.01,99.99]
长闪变	[0.01,99.99]

续上表

参数名称	设置范围
电压上越限	[101.00,200.00]
电压下越限	[1.00,99.00]
频率上越限	[50.1,99.9]
频率下越限	[25.00,49.90]
稳态时间	[0.5,10.0]
稳态容差	[0.1,100.0]
最小电压差	[0.1,100.0]
最小变化速率	[0.1,100.0]
变化速率测量方法	{稳态值、极值}
波动最大值越限	[0.1,20.0]
电压总畸变含有率	[0.01,99.99]
奇次谐波越限	[0.01,99.99]
偶次谐波越限	[0.01,99.99]
电压不平衡越限	[0.01,99.99]

事件参数设置页面提供了谐波越限电流的参数设置。如表5-1 所示为2-25 次谐波电流在不同的电压等级下的谐波电流允许值。

表 5-1 谐波电流越限

谐波电流越限值							
电压等级(kV)		0.38	6	10	35	66	110
基准短路容量(MVA)		10	100	100	250	500	750
各 次 谐 波 允许值(A)	2	78	43	26	15	16	12
	3	62	34	20	12	13	9.6
	4	39	21	13	7.7	8.1	6
	5	62	34	20	12	13	9.6
	6	26	14	8.5	5.1	5.4	4
	7	44	24	15	8.8	9.3	6.8
	8	19	11	6.4	3.8	4.1	3
	9	21	11	6.8	4.1	4.3	3.2
	10	16	8.5	5.1	3.1	3.3	2.4

续上表

谐波电流限值							
各次谐波允许值(A)	11	28	16	9.3	5.6	5.9	4.3
	12	13	7.1	4.3	2.6	2.7	2
	13	24	13	7.9	4.7	5	3.7
	14	11	6.1	3.7	2.2	2.3	1.7
	15	12	6.8	4.1	2.5	2.6	1.9
	16	9.7	5.3	3.2	1.9	2	1.5
	17	18	10	6	3.6	3.8	2.8
	18	8.6	4.7	2.8	1.7	1.8	1.3
	19	16	9	5.4	3.2	3.4	2.5
	20	7.8	4.3	2.6	1.5	1.6	1.2
	21	8.9	4.9	2.9	1.8	1.9	1.4
	22	7.1	3.9	2.3	1.4	1.5	1.1
	23	14	7.4	4.5	2.7	2.8	2.1
	24	6.5	3.6	2.1	1.3	1.4	1.0
	25	12	6.8	4.1	2.5	2.6	1.9

附注：根据GB/T 14549 – 1993

计算参数页面用作对当前的一些电能事件的计算方法进行设置，可以设置的参数有：谐波含有率计算方法、THD计算、功率计算方法、PF计算方法、KF标准。具体的操作界面如图5.16所示。



图 5.16 参数设置-电能参数 4

线损参数页面用作设置当前电路中的电阻参数，通过结合单位电价，计算出电路中由于电阻而造成的能量损耗。线损参数页面提供两种方式获得线路电阻值。具体如图5.17所示。



图 5.17 参数设置-电能参数 5

如图 5.18 所示，为设置单位电价页面，在该页面可以设置当前电力系统的电费单价，从而计算电费损耗。



图 5.18 参数设置-电能参数 6

5.4 用户参数

用户参页面提供用户信息、相序名称、相序颜色的设置，默认情况下，相序名称和相序颜色采用国家标准。同时提供多相序标准以供用户选择，页面如图 5.19 所示。



图 5.19 参数设置-用户参数

当光标选中左侧栏高亮时，通过[▲▼]键可进行设置项的选择，如图 5.20 所示为选中相序颜色一栏，通过按[▶]键进入右侧栏，进行相序颜色的设置。



图 5.20 参数设置-用户参数 2

5.5 语言设置

语言设置是 E6500 进行语言切换的设置页面，如图 5.21 所示，目前 E6500 支持中文、英文两种语言。通过[▲▼]键选择语言类型，按下[ENTER]或[F5]键设置成功。

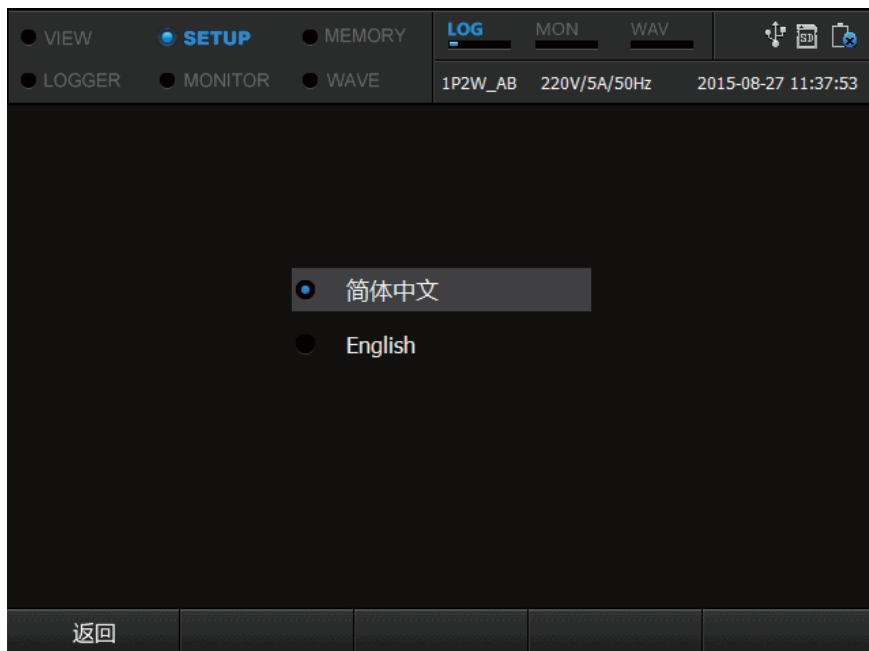


图 5.21 参数设置-语言设置

6. 记录器

记录器是 E6500 数据记录的主要功能，可以对所有的电能参数进行记录、数据分析、事件捕捉和波形获取。同时，记录器支持后台记录、定时记录等功能。通过快捷键[LOGGER]即可进入记录器页面。



图 6.1 记录器

记录器的设置界面如图 6.1 所示，通过设置记录名称、开始时间、持续时间、统计间隔以及统计项，按下[F5]，即开始记录器数据记录功能。统计项支持用户自定义参数选择，E6500 将所有的电能参数进行分类，如表 6.1 所示。

表 6.1 记录器参数项

参数类别	参数名称
基本参数	电压、电流、频率(必选)
功率和电能	功率(必选)、电能
闪变	长闪变、短闪变
不平衡	序分量、不平衡度(必选)
电压谐波	THD、DC、基波(必选)，2-50 次电压谐波、0-49 次电压间谐波、1-35 次高次谐波
IEEE1459	IEEE1459 相关参数

续上表

参数类别	参数名称
需量统计	需量
电流谐波	THD、DC、基波(必选)，电流 K 系数、2-50 次电流谐波、0-49 次电流间谐波、1-35 次电流高次谐波
谐波功率	THD、DC、基波(必选)，2-50 次谐波功率

用户可以在此基础上进行记录参数项的选择，从而进行记录器的自定义记录。统计项配置页面如图 6.2 所示。



图 6.2 统计项设置

通过上下左右按键进行参数项的选择，按[F5]键应用当前设置。记录器运行页面如图 6.3 所示。



图 6.3 记录器运行页面

在记录器运行页面，可查看当前记录器记录到的事件，按[F3]键查看当前记录器的事件列表。如图 6.4 所示，记录器记录的事件有电压、谐波、闪变、频率越限、冲击电流和暂态事件。



图 6.4 事件列表

按[F2]键进行事件类型的选择，按[ENTER]键之后，选定当前事件类型，可浏览事件列表。记录器记录的同时，可以切换到其他页面查看数据，支持后台数据记录功能。

7. 瞬变监测

瞬变是指发生在极短时间内的一些电压现象，电压瞬态包括：冲击瞬态、振荡瞬态和电压波形缺口。瞬态检测是 E6500 针对这一系列的电压现象而推出的功能，便于用户发现这类较为严重且不易监测的电能质量问题。在监测瞬态的同时，对电压暂升、电压暂降、电压中断三类暂态事件进行监测。

通过快捷键[MONITOR]即可进入监视器模式的菜单，通过[ENTER]键选择第一栏。瞬态页面如图 7.1 所示。



图 7.1 瞬态监测

瞬态监测提供三种瞬态检测方法，如表 7.1 所列。

表 7.1 瞬态检测方法

检测方法	阈值范围
峰值检测法	100.01(%)~999.99(%)
滑动窗口法	0.001(%)~999.99(%)
dv/dt 法	0.1(V/us)~6000.0(V/us)

瞬态监测阈值设置页面如图 7.2 所示。



图 7.2 瞬态参数设置

按[F5]应用当前瞬态配置，再按[F5]，开始瞬态记录。瞬态记录默认是表格图，如图 7.3 所示。

VIEW SETUP MEMORY LOGGER MONITOR WAVE			LOG MON WAV		SD				
			3P4W_Y		200V/5A/50Hz		2015-09-06 16:21:25		
		L1		L2		L3		N	
Uhalf-rms(V)		229.909		230.906		234.908		0.000	
Upk+(V)		325.073		326.498		332.197		0.000	
Upk-(V)		-325.073		-326.498		-332.197		0.000	
Urms(V)		229.909		230.907		234.908		0.000	
Freq(Hz)		50.000							
		L1		L2		L3		N	
Ihalf-rms(A)		6.774		4.999		4.999		0.999	
Ipk+(A)		33.937		7.071		7.071		1.413	
Ipk-(A)		-33.937		-7.071		-7.071		-1.413	
Irms(A)		6.774		4.999		4.999		0.999	
配置信息			波形数据			事件列表		停止	

图 7.3 瞬态页面-表格图

按[F3]键可切换波形图，瞬态波形图如图 7.4 所示。

产品用户手册

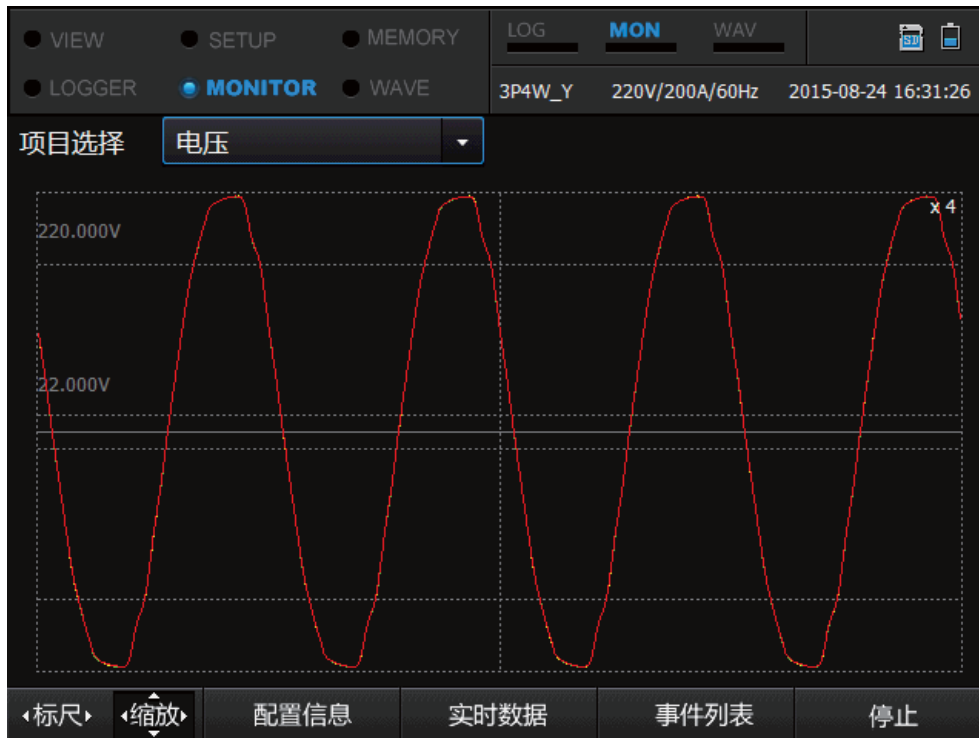


图 7.4 瞬态波形图

按[F4]键，可切换到事件列表页面，如图 7.5 所示。

Figure 7.5 shows the '事件列表' (Event List) screen. The '项目选择' (Project Selection) dropdown is set to '瞬态事件' (Transient Event). The table below lists the events. The bottom of the screen has buttons for '浏览事件' (Browse Events), '配置信息' (Configuration Information), '波形数据' (Waveform Data), '实时数据' (Real-time Data), and '停止' (Stop).

日期	开始时间	通道/类型	持续时间
2015/08/27	11:42:24.596	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:23.796	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:22.396	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:21.996	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:21.796	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:21.396	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:20.996	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:20.796	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:20.396	L1 / U	00.004910
2015/08/27	11:42:19.996	L1 / U	00.004910

0 / 35

图 7.5 瞬态事件列表

按[F2]键，可以切换当前瞬态记录的配置信息页面，查看当前的瞬态记录的阈值、

瞬态检测方法、暂态事件等，如图 7.6 所示。



图 7.6 瞬态配置参数

当开始记录时，记录栏中的 MON 状态会变高亮，如  所示。标示当前正在进行记录。按[]手动结束当前记录，或到了结束时间，记录会自动停止。按[]即可返回上层页面，离开瞬态记录页面。

8. 监视器

监视器是 E6500 用作对电网的电能质量进行长时间监测的功能，针对电网中重要的电能参数进行统计分析，达到分析电网质量的效果。按快捷键[MONITOR]进入监视模式，选中中间的监视器一栏，通过[F5]或[ENTER]键进入监视器，如图 8.1 所示。当监视器运行时，记录状态栏中的 MON 状态会高亮，如MON所示。



图 8.1 监视器页面

按[F2]进入监视器限制设置页面，如图 8.2 所示。可以进行各类事件参数阈值的设置。



图 8.2 监视器限制设置

极值概率是指监视器的参数记录值一个统计分布，如极值概率为 95%是指所有的记录值中 95%的记录值，限值设置页面中有 2 个极值概率，第 1 个极值概率可供用户设置，对应的是条状图中粗的部分，第二个极值概率对应条状图中细长的部分。结合上限和下限两个阈值，进行事件判断。

条状图中有 limit 和 allow 两条虚线，分别对应的是 100%的极值概率和自定义的极值概率，两条虚线并无纵坐标的具体含义，仅用作标示两类事件越限。具体含义为：当 100%的统计值高于上限阈值或低于下限阈值，则细长的条状图超过 limit 虚线，越限变红。当用户自定义统计值高于上限阈值或低于下限阈值，则粗的条状图超出 allow 虚线，越限变红。

如表 8.1 所列，监视器监控的事件参数如下：

表 8.1 监视器参数

参数类别	测量参数
电压	电压上越限、电压下越限
谐波	THD、2-50 次谐波电压
闪变	长闪变、短闪变
暂态事件	电压暂降、电压暂升、电压中断、电压快速变动
不平衡	不平衡
频率	频率越限

按[F5]键，应用当前的阈值设置，选择记录的持续时间，按[F5]开始记录。监视器记录的页面如图 8.3 所示。



图 8.3 监视器运行界面

按下[F2]，打开柱状图标尺，可显示事件当前的实时值。按[F3]可切换到事件列表页面，查看当前监视器捕获到的事件记录。事件列表页面如图 8.4 所示。



图 8.4 监视器事件列表

在事件列表页面，按[F2]键可以浏览事件，按[F4]页面可切换到配置信息页面，

如图 8.5 所示。



图 8.5 监视器参数配置

按[F1]即可回到之前的页面，当时间到达结束时，监视器会自动停止。也可通过手动按[F6]键停止当前记录。按[F1]即可返回上层页面，退出监视器记录。

9. 逆变器

逆变器监测是用作检测逆变器工作效率的功能，E6500 通过对逆变器输入端和输出端的电能参数进行分析，从而检测出逆变器的工作效率是否符合标准。通过快捷键[**MONITOR**]进入监视器模式，选择逆变器一栏，按下[**ENTER**]或[**F5**]进入逆变器，如图 9.1 所示。当逆变器运行时，记录状态栏中的 MON 状态会高亮，如 **MON** 所示。

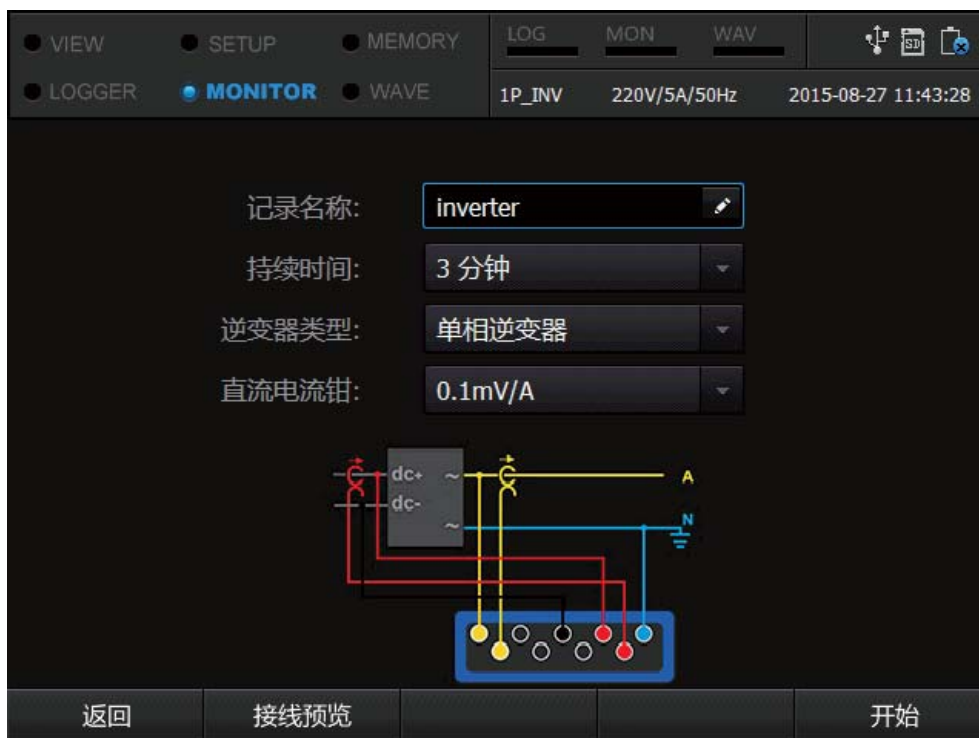


图 9.1 逆变器

通过上下进行参数设置的选择，按[**ENTER**]完成参数配置，设置逆变器类型，按[**F2**]可查看对应的逆变器类型的接线方式。用户根据接线预览进行逆变器的接线，如图 9.2 所示。

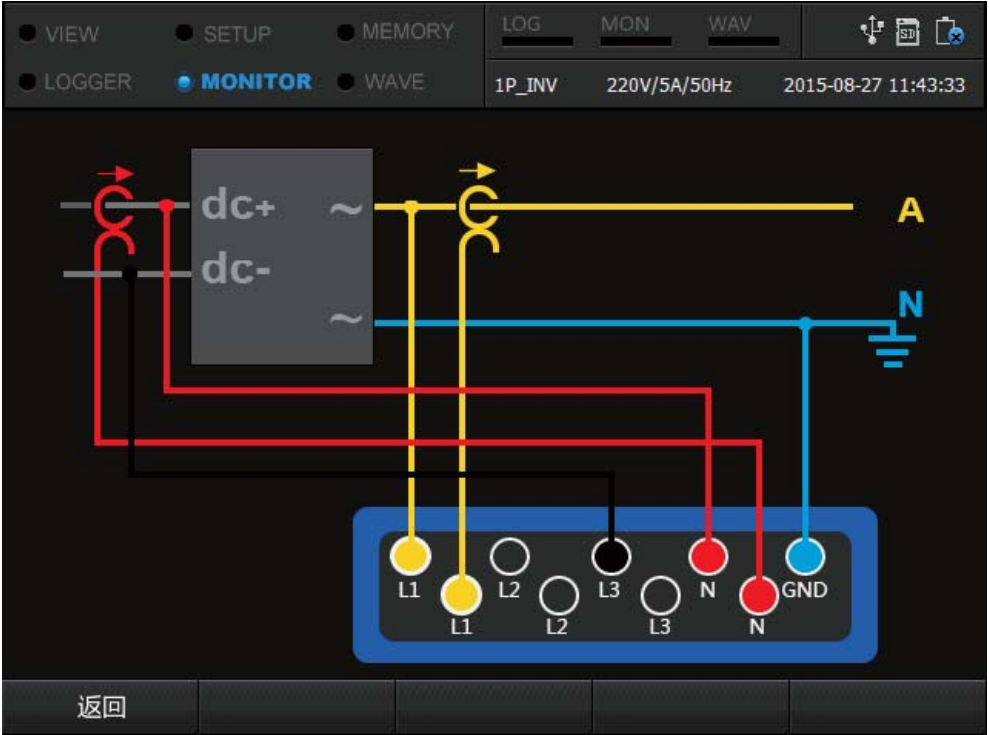


图 9.2 接线预览

按[F1]键返回上层页面，选择直流电流钳一栏，设置对应的直流电流钳，直流电流钳总够有四种型号，分别是 0.1mv/A、1mv/A、10mv/A、100mv/A。

逆变器测量的交流参数和直流参数如表 9.1 所列。

表 9.1 逆变器测量参数

参数类别	参数名称
直流	电压
	电流
	功率
	纹波电压
	纹波电压百分比
交流	电压
	电流
	频率
	功率
	功率因数
	基波功率

续上表

参数类别	参数名称
交流	基波功率因数
其他	转换效率

按[F5]键开始逆变器的监测记录，如图 9.3 所示。



图 9.3 逆变器表格图

表格图中，左侧为直流输入端，右侧为交流输出端，中间为逆变器的转换效率。按[F3]键可以查看当前逆变器的配置信息，如图 9.4 所示。

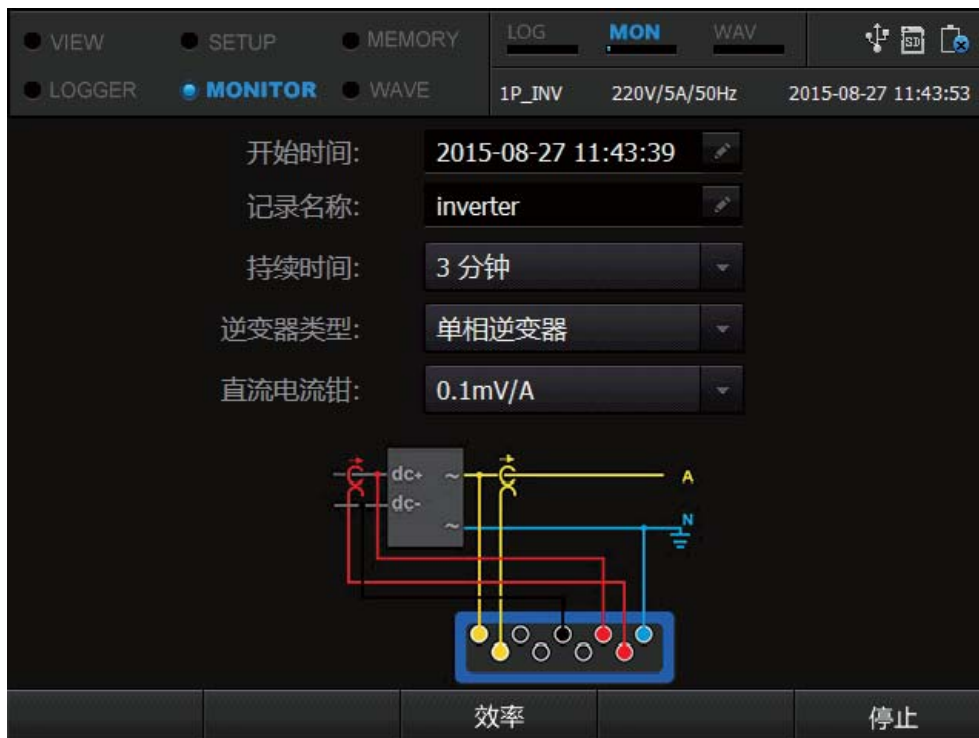


图 9.4 逆变器配置信息

当记录到达结束时间，逆变器会自动停止数据记录，也可按[F5]键手动停止当前的记录。记录停止之后，按[F1]返回上层页面，即可离开逆变器页面。

10. 录波功能

在进行电能监测的过程中，有时需要对原始波形进行采集分析，E6500 的录波功能可以对原始波形进行完全采样、记录，结合上位机进行数据的分析。从而使电能的监测更加完善、全面，同时支持后台记录，使监测更方便。

通过快捷键[]即可进入录波页面，如图 10.1 所示。当录波运行时，记录栏中的 WAV 状态变成高亮，如所示。



图 10.1 录波页面

通过上下键，进行录波参数项的设置，选中录波点数一栏，按[]键进行录波点数的选择，录波提供 128、256、512 三种点数进行选择。持续时间设置范围为 10s~600s，按[]键开始录波，如图 10.2 所示。

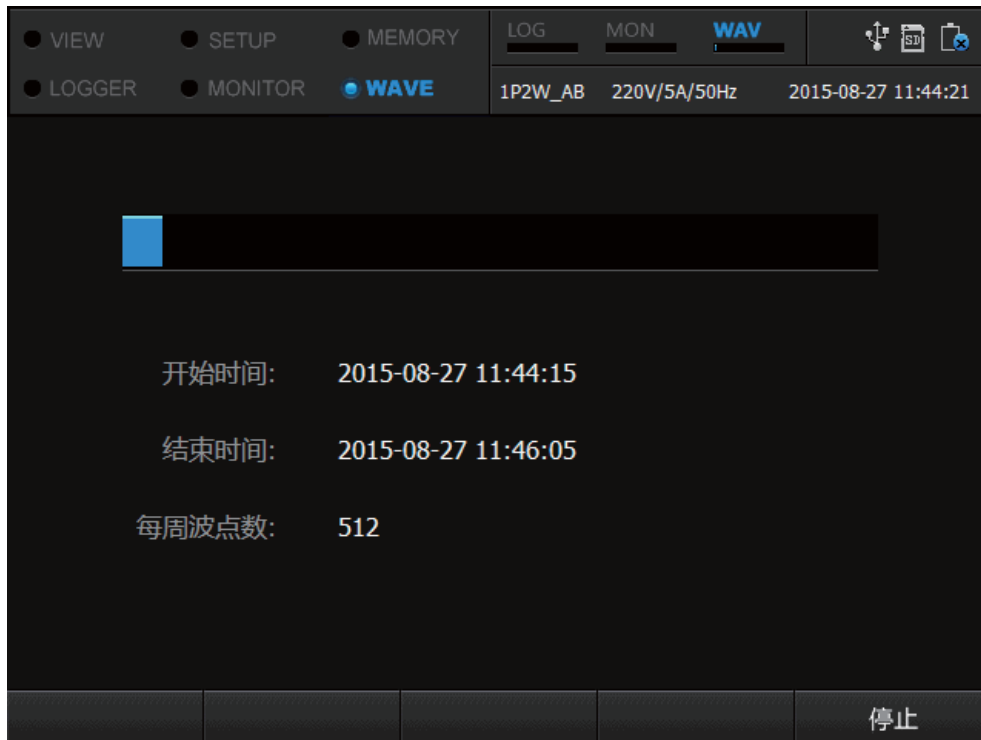


图 10.2 录波记录页面

录波运行页面中除了显示当前的录波进度，还显示录波的起始时间、结束时间和每周波点数。当系统时间到达结束时间，录波自动结束，也可进行手动录波的停止，按[F5]即可停止当前录波。记录停止之后，自动返回录波开始页面。正在录波的过程中，可以切换到其他页面。

11. VIEW 模式

VIEW 模式是 E6500 一个十分重要的实时查看功能，VIEW 将繁杂的电能参数分成数个功能页面，实现对电能参数的分类查看。按快捷键[VIEW]可进入 VIEW 模式的菜单，总共有 10 个子功能页面，如图 11.1 所示。



图 11.1 VIEW 首页面

11.1 接线验证

接线验证是帮助用户验证接线是否正确，该功能会对用户的输入接线与系统设置的接线方式进行验证，从而指导用户正确接线。页面如图 11.2 所示。

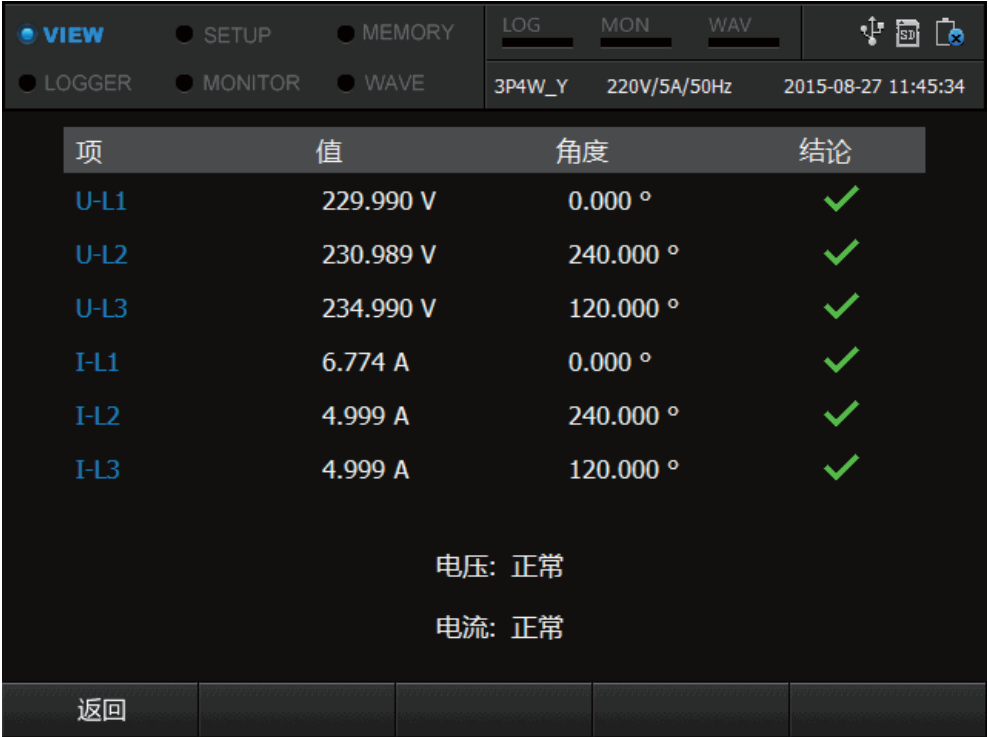


图 11.2 VIEW-接线验证

11.2 示波器

示波器功能是实时显示当前电路中的电压、电流波形图，以及当前的三相矢量图。用户可根据波形图和矢量图查看电压电流波形是否合格。同时，示波器页面提供电压、电流等单相波形的选择，页面如图 11.3 所示。

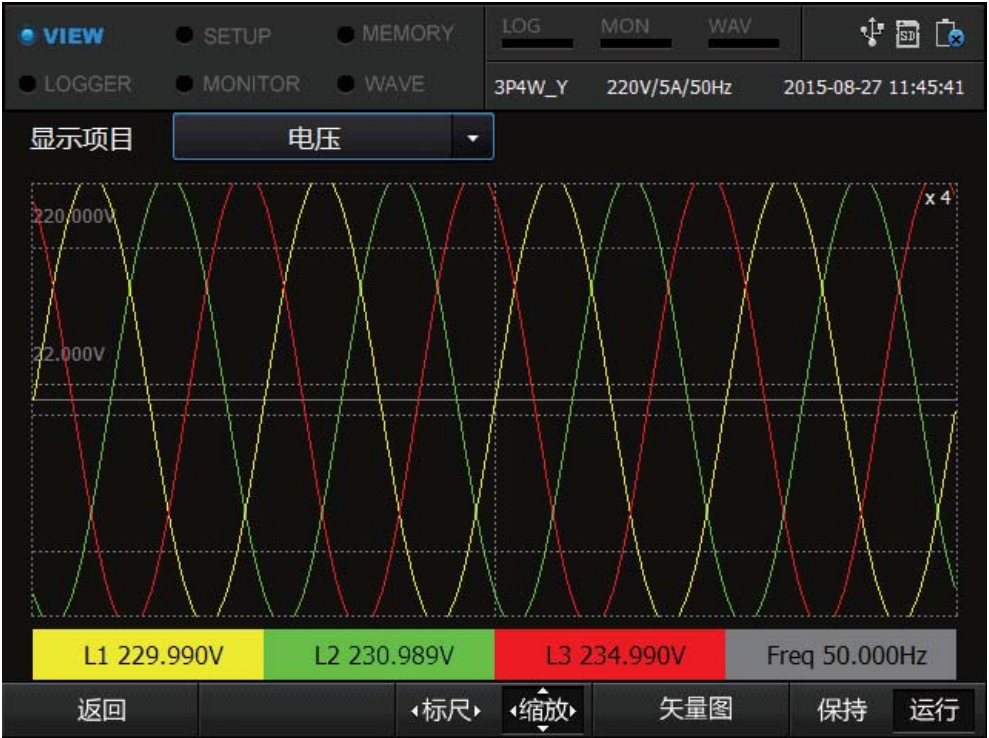


图 11.3 VIEW-示波器

按[F4]键，切换到矢量图页面，如图 11.4 所示。

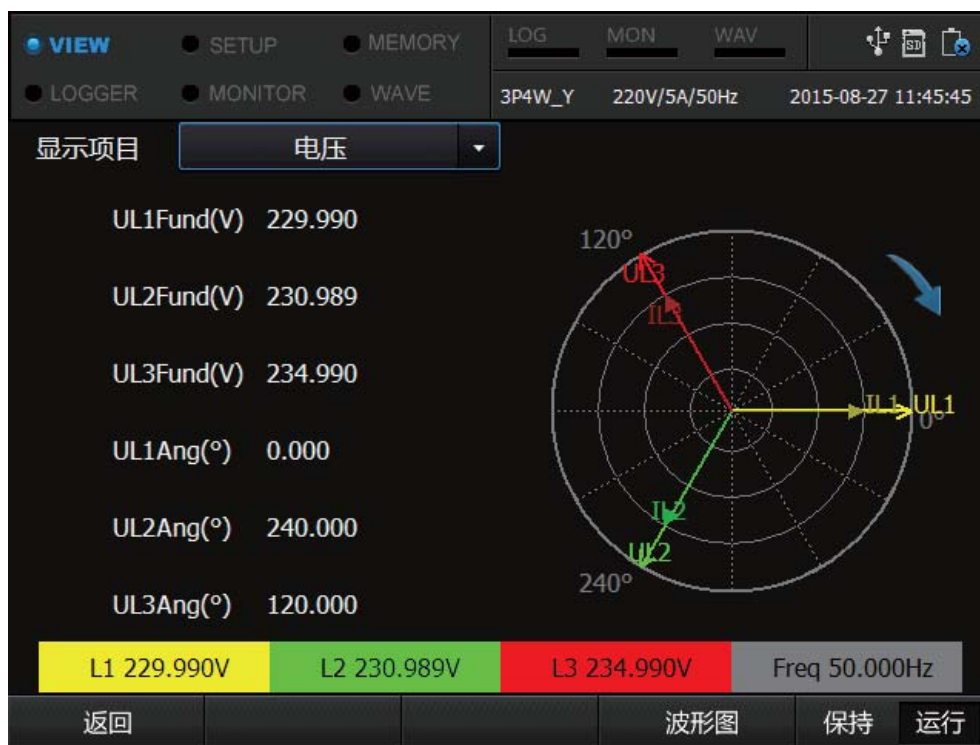


图 11.4 VIEW-示波器 2

11.3 电压/电流/频率

电压/电流/频率页面是显示当前电路中的电压、电流有效值、峰值、CF 系数以及系统实时频率值。页面如图 11.5 所示。

VIEW	SETUP	MEMORY	LOG	MON	WAV	
LOGGER	MONITOR	WAVE	3P4W_Y	220V/5A/50Hz	2015-08-27 11:45:53	
电压/频率	L1	L2	L3	N		
Urms(V)	229.990	230.989	234.990	0.000		
Upk+(V)	325.253	326.675	332.317	0.000		
Upk-(V)	-325.253	-326.675	-332.317	0.000		
U-CF	1.414	1.414	1.414	0.000		
Freq(Hz)	50.000					
电流	L1	L2	L3	N		
Irms(A)	6.774	4.999	4.999	0.999		
Ipk+(A)	33.813	7.071	7.071	1.413		
Ipk-(A)	-33.813	-7.071	-7.071	-1.413		
I-CF	4.992	1.414	1.414	1.414		
返回				保持	运行	

图 11.5 VIEW-电压电流频率

11.4 谐波

谐波页面针对电网中的谐波现象进行分析，在该功能页面下，可查看电网中的电压、电流、功率的谐波含有率、畸变率、相位角等参数。同时，支持具有柱状图方式显示各次的谐波含量，页面如图 11.6 所示。

VIEW	SETUP	MEMORY	LOG	MON	WAV	
LOGGER	MONITOR	WAVE	3P4W_Y	220V/5A/50Hz	2015-08-27 11:45:59	
电压	谐波	有效值	全部			
谐波	L1	L2	L3	N		
U-DC(V)	0.000	0.000	0.000	0.000		
U-Harm1(V)	229.990	230.989	234.990	0.000		
U-Harm2(V)	0.000	0.000	0.000	0.000		
U-Harm3(V)	0.002	0.004	0.004	0.000		
U-Harm4(V)	0.000	0.000	0.000	0.000		
U-Harm5(V)	0.003	0.002	0.002	0.000		
U-Harm6(V)	0.000	0.000	0.000	0.000		
U-Harm7(V)	0.001	0.002	0.002	0.000		
U-Harm8(V)	0.000	0.000	0.000	0.000		
U-Harm9(V)	0.000	0.001	0.001	0.000		
返回			柱状图	保持	运行	

图 11.6 VIEW-谐波

按[F4]切换到谐波柱状图，如图 11.7 所示。

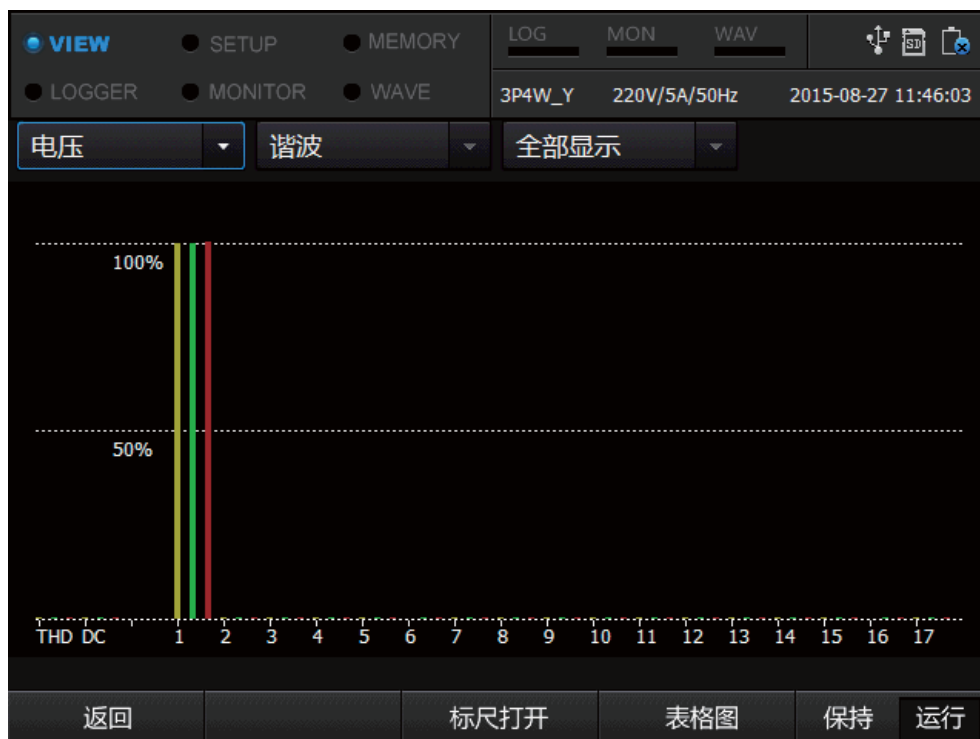


图 11.7 VIEW-谐波 2

11.5 闪变

闪变是指电压幅值变动引发的灯光闪烁对人眼的干扰程度，闪变监测页面针对引发这一现象的电压进行监测，并统计出对应时间内的长闪变、短闪变值，页面如图 11.8 所示。按

[F5]进行长闪变和短闪变列表的切换。

VIEW	SETUP	MEMORY	LOG	MON	WAV	
LOGGER	MONITOR	WAVE	3P4W_Y	220V/5A/50Hz	2015-08-27 14:03:54	
闪变	Pst					
	L1	L2	L3	时间		
1	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 14:00:00		
2	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 13:50:00		
3	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 13:40:00		
4	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 13:30:00		
5	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 13:20:00		
6	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 13:10:00		
7	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 13:00:00		
8	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 12:50:00		
9	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 12:40:00		
10	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 12:30:00		
11	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 12:20:00		
12	0.000	0.000	0.000	2015-08-27 12:10:00		
返回				PST	PLT	

图 11.8 VIEW-闪变

附注：短闪变 10mins 统计一次，长闪变 2hours 统计一次。

11.6 功率和电能

功率和电能页面统计分析当前电网中的功率相关参数，监测的参数有：有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、基波功率因数、电压有效值、电流有效值以及对应的电能值。页面如图 11.9 所示。

VIEW SETUP MEMORY LOGGER MONITOR WAVE			LOG MON WAV														
			3P4W_Y			220V/5A/50Hz			2015-08-27 11:46:19								
功率			L1			L2			L3			总和					
P(W)			1149.778			1154.797			1174.796			3479.371					
Q(var)			-1051.153			0.399			0.399			-1050.355					
S(VA)			1557.855			1154.797			1174.796			3634.455					
PF			0.738			1.000			1.000			0.957					
DPF			1.000			1.000			1.000								
Urms(V)			229.990			230.989			234.990								
Irms(A)			6.774			4.999			4.999								
电能消耗			L1			L2			L3			总和					
起始时间:			2015-08-27 11:46:18						累计时间:			00:00:02					
P(Wh)			0.703			0.706			0.718			2.126					
Q(varh)			-0.642			0.000			0.000			-0.642					
S(VAh)			0.952			0.706			0.718			2.221					
返回						重置						保持			运行		

图 11.9 VIEW-功率和电能

11.7 不平衡

三相电由于各相负载不均衡，会产生三相不平衡的现象，不平衡功能页面提供了对不平衡的各相参数的监测，监测参数有：不平衡度、序分量、电压、电流值和相位角。不平衡页面如图 11.10 所示。

VIEW SETUP MEMORY LOGGER MONITOR WAVE			LOG MON WAV			SD			
			3P4W_Y		220V/5A/50Hz		2015-08-27 11:46:26		
不平衡度		Uneg		Uzero		Ineg		Izero	
Unbal(%)		0.658		0.658		0.000		0.001	
序分量		Positive		Negative		Zero			
U(V)		231.990		1.528		1.527			
I(A)		4.999		0.000		0.000			
电压 电流		L1		L2		L3		N	
UFund(V)		229.990		230.989		234.990		0.000	
UAng(°)		0.000		240.000		120.000		0.000	
IFund(A)		4.999		4.999		4.999		0.999	
IAng(°)		0.000		240.000		120.000		0.000	
返回								保持	
								运行	

图 11.10 VIEW-不平衡

11.8 趋势图

趋势图将众多的电能参数进行归类、筛选，选取其中重要的参数进行监测，监测的参数有：有效值、谐波、不平衡、闪变、功率和电能、需量。同时，提供标尺功能，用作显示趋势图上各个点的数值，趋势图页面如图 11.11 所示。



图 11.11 VIEW-趋势图

11.9 能量损耗

能量损耗页面监测统计电路中的各项损耗进行，提供了表格图、饼状图、污染条状图等多种方式来展现能量损耗。监测有功损耗、无功损耗、不平衡损耗、谐波损耗、中性线损耗、谐波污染程度、功率分解，页面如图 11.12 所示。



图 11.12 VIEW-能量损耗

按[F3]切换到功率分解页面，提供饼状图分析，页面如图 11.13 所示。

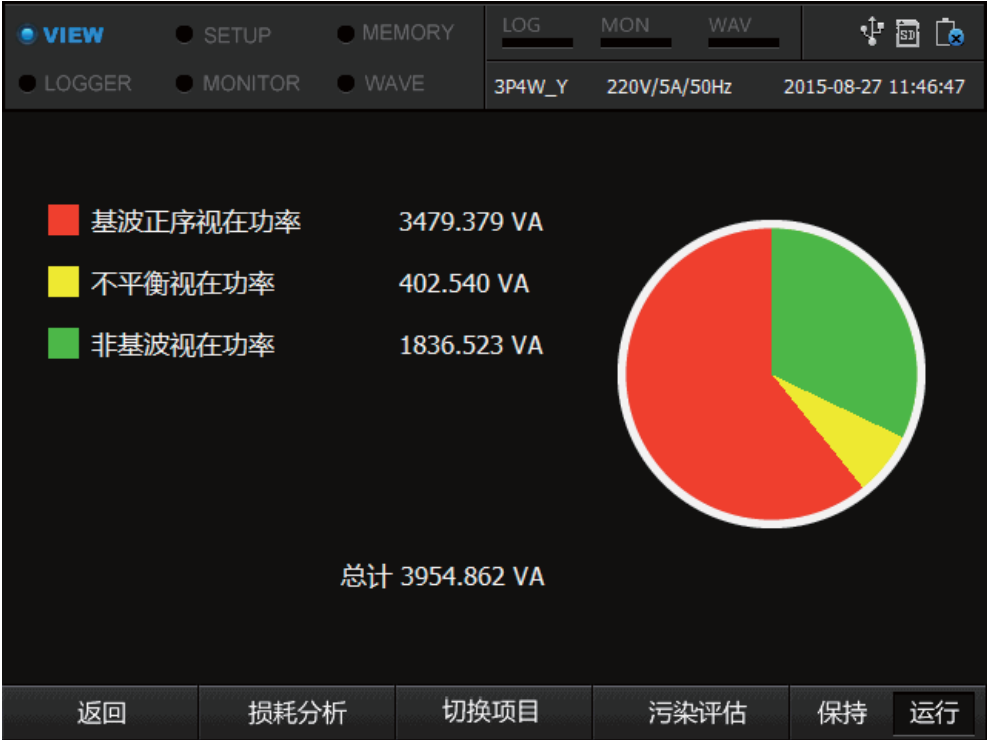


图 11.13 VIEW-能量损耗 2

按[F3]可进行损耗项目的切换，按[F4]可切换到污染评估页面，如图 11.14 所示。



图 11.14 VIEW-能量损耗 3

11.10 需量

需量是反应电网在一段时间内用电量的参数指标，需量页面用作对需量统计的监测，通过监测需量的变化可以获知电网的用电情况，页面如图 11.15 所示。

VIEW	SETUP	MEMORY	LOG	MON	WAV	USB
LOGGER	MONITOR	WAVE	3P4W_Y	220V/5A/50Hz	2015-08-27 14:04:03	
时间		需量				
MAX	2015-08-27 12:00:00	3479.354W				
1	2015-08-27 14:00:00	3479.218W				
2	2015-08-27 13:45:00	3479.218W				
3	2015-08-27 13:30:00	3479.218W				
4	2015-08-27 13:15:00	3479.218W				
5	2015-08-27 13:00:00	3479.218W				
6	2015-08-27 12:45:00	3479.218W				
7	2015-08-27 12:30:00	3479.218W				
8	2015-08-27 12:15:00	3479.218W				
9	2015-08-27 12:00:00	3479.354W				
返回		柱状图				

图 11.15 VIEW-需量

按[F4]即可完成柱状图的切换，通过柱状图可直观的观察需量的历史变化趋势，如图 11.16 所示。

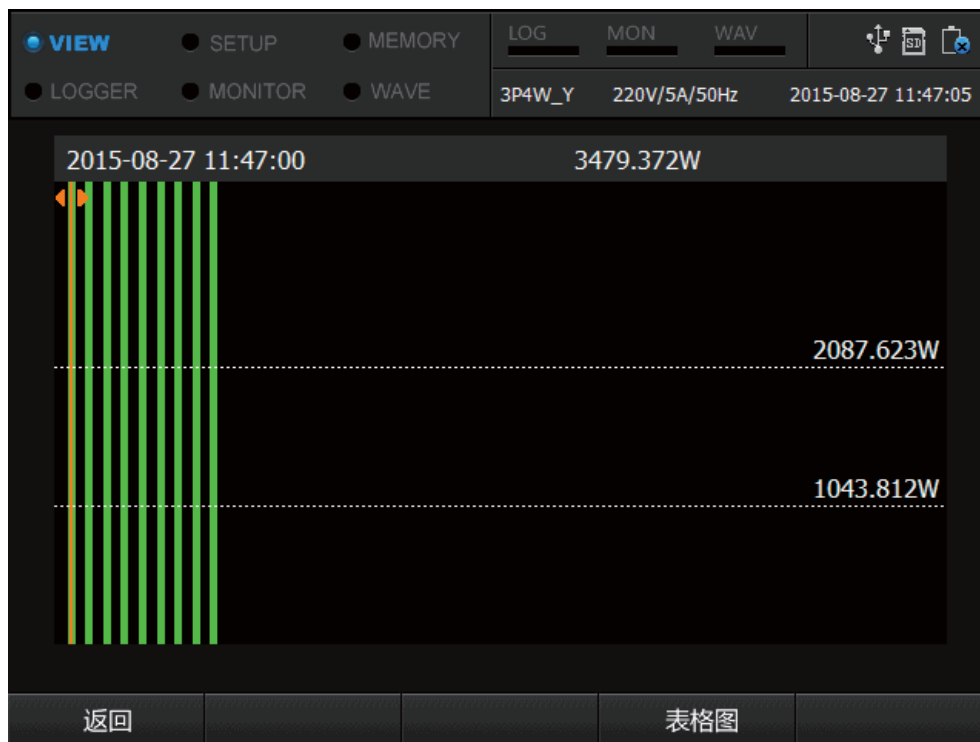


图 11.16 VIEW-需量 2

附注：需量为 15mins 统计一次。

12. 文件管理

文件管理是 E6500 提供给用户操作设备文件的入口，通过快捷键[**MEMORY**]进入文件管理首页。文件管理分为 4 类文件，即截屏文件、记录文件、配置文件、录波文件，同时提供文件传输和查看存储容量 2 个功能，页面如图 12.1 所示。

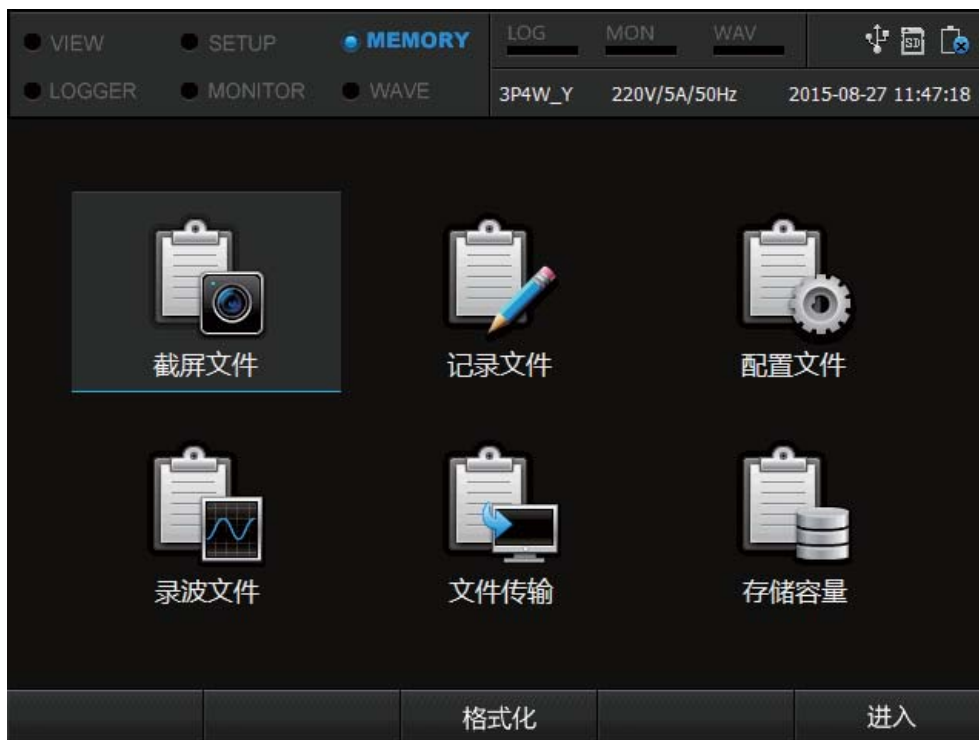


图 12.1 文件管理

12.1 截屏文件

截屏文件用做存储设备使用过程中截屏操作保存的图片文件，截屏文件根据日期分类，不同日期存储在不同的文件夹中，按[**F3**]可对截屏文件进行删除，按[**F4**]可进行清空操作，按[**F5**]键预览截屏文件。页面如图 12.2 所示。

VIEW SETUP MEMORY LOGGER MONITOR WAVE			LOG MON WAV								
			3P4W_Y			200V/5A/50Hz			2015-09-06 16:33:33		
日期			序号 文件名			截屏时间					
2015-09-06			1 snap3			16:21:26					
2015-09-01			2 snap2			16:19:17					
2015-08-31			3 snap1			15:54:37					
2015-08-29											
2015-08-27											
2015-08-25											
2015-08-20											
2015-08-19											
									文件数: 3		
返回			删除			清空			预览		

图 12.2 截屏文件

12.2 记录文件

记录文件存储记录器、瞬态、逆变器、监视器的数据文件，如图 12.3 所示，左侧为各个数据记录的文件列表，右侧为对应的数据记录相关信息。通过按键[F3]和[F4]可以对记录文件进行删除或清空操作。



图 12.3 记录文件

12.3 配置文件

配置文件存储当前 E6500 的参数配置，左侧为当前的参数配置文件列表，右侧为选中配置文件的详细信息，系统默认配置文件为 set000，界面如图 12.4 所示。



图 12.4 配置文件

按键[F3]和[F4]提供对配置文件的删除和清空，按[F5]键，应用当前选中的配置文件。系统默认文件和当前使用的参数配置文件无法删除或清空。

12.4 录波文件

录波文件用作存储录波记录的原始波形文件，左侧为所有的录波文件列表，右侧为选中的录波文件的配置信息，内容为：系统频率、每周波点数、开始时间、结束时间。界面如图 12.5 所示。

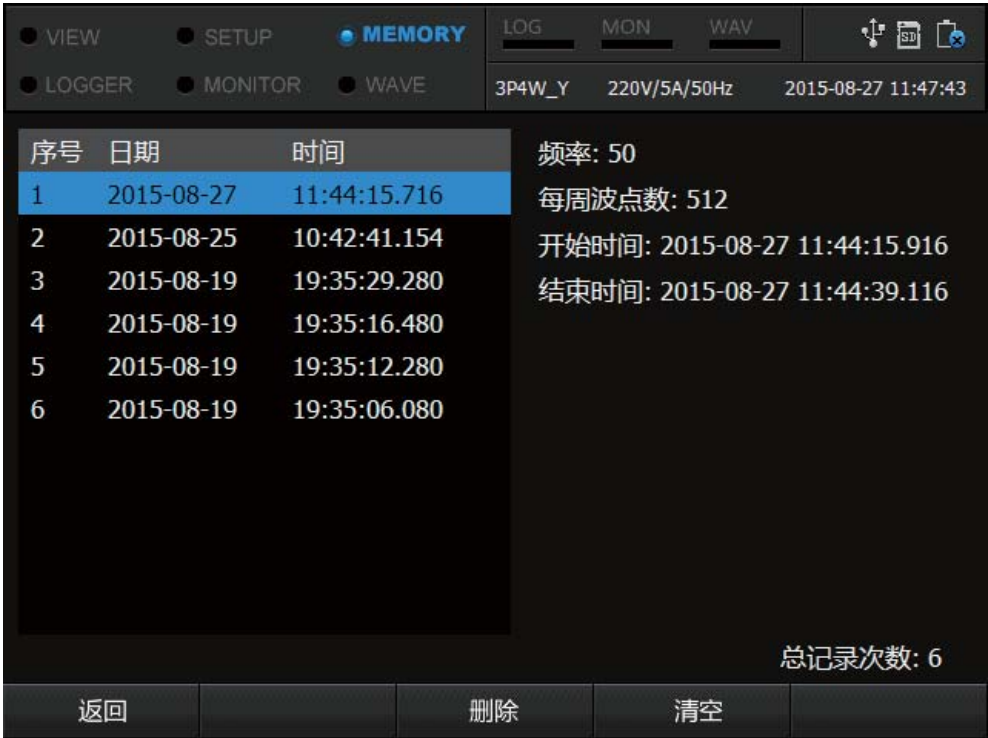


图 12.5 录波文件

12.5 文件传输管理

当需要将数据记录上传到上位机进行分析时，需要进入文件传输管理页面，连接 USB，当连接成功时即可通过上位机读取数据。当进入文件传输管理页面时，如图 12.6 所示。



图 12.6 等待连接

当连接成功时，如图 12.7 所示。



图 12.7 连接成功

按[F1]键退出文件传输管理，返回到文件管理页面。

12.6 存储容量

存储容量可查看当前设备的存储使用情况，并对文件类型进行分类统计，用户可以从该页面获知当前存储使用的详细情况，页面如图 12.8 所示。

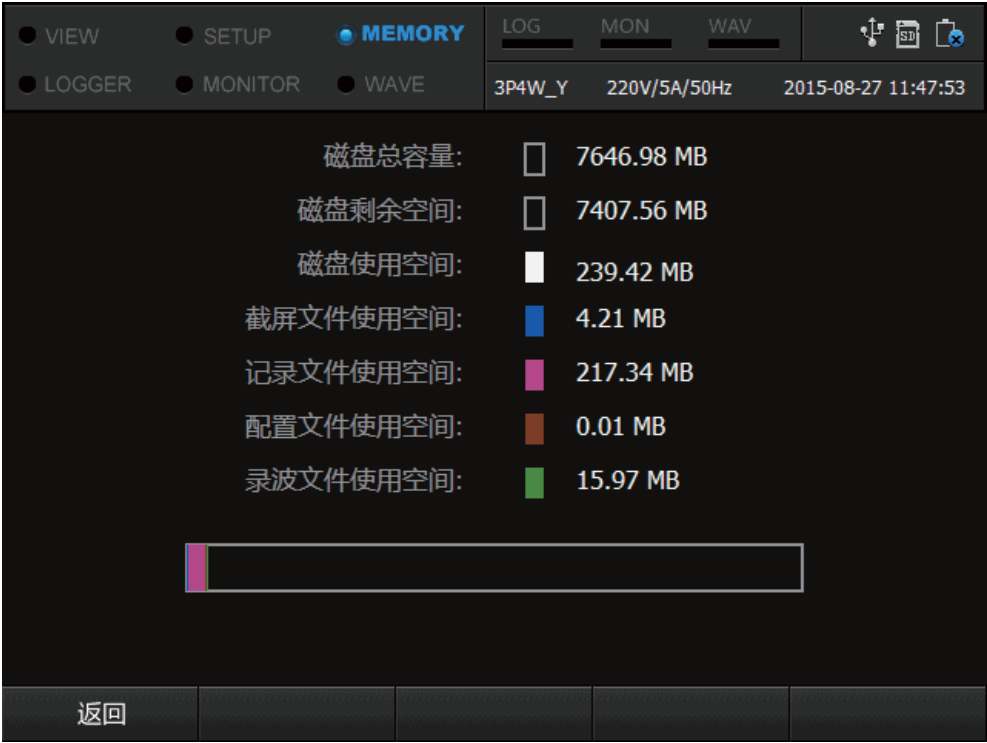


图 12.8 存储容量

13. 其他功能

13.1 截屏功能

截屏功能是 E6500 一个十分常用的功能，当用户监测电网电能质量的同时需要记录现场的现象，此时通过按右下角[]，即可以保存当前屏幕的显示界面。如果当前正在进行数据记录，则在数据记录文件中也会保留截屏图片。

13.2 锁按键

长时间不操作设备时，防止误操作导致数据丢失、错误，可选择锁住按键。操作方式为按下[]键放开（短按，如超过 3 秒将进入关机页面），此时屏幕上会出现锁定提示，如图 13.1 所示。锁住按键后，按下除[]键外的任意键时，屏幕都会提示键盘已锁，不会发生误操作。解锁时，同样按[]键，屏幕会出现按键已解锁提示，解锁后所有按键都会正常响应。



图 13.1 锁屏图片

13.3 关机

长按[]键 3 秒以上时，系统会弹出提示窗，提示是否关机，点击[]键后，将设备关闭。若不需关机，可取消返回，关机页面如图 13.2 所示。



图 13.2 关机页面

13.4 背光灯

13.4.1 记录状态灯

当开启记录时，记录对应的快捷键按钮会有背光灯亮起，具备记录功能的有记录器、录波、监视器模式下的三个记录功能，对应的快捷键分别是 LOGGER、MONITOR、WAVE。结束记录时，背光灯自动变暗。如图 13.3 所示为开启记录时，按键的背光灯点亮效果。



图 13.3 记录背景状态灯

13.4.2 充电状态灯

当设备接入适配器进行充电时， 按键会有背光灯亮起，表示当前设备处于充电状态。当拔出适配器，则背光灯变暗，标示未进行充电状态。如图 13.4 所示，为充电时， 按键的实际效果。



图 13.4 充电状态灯

14. 上位机软件简介

电能质量分析软件(PQViewer2.0)是基于Windows 系统运行的电能质量数据分析软件,它和E6500 配套使用。E6500 作为采集设备,采集电能质量数据,分析软件运行在PC 上,分析采集到的电能质量数据,两者构成一个完整的电能质量监测与分析系统。

14.1 上位机的功能

下载或打开设备文件

选择“从设备获取”模式时,设备列表将自动列举当前连接的设备信息,根据设备对应的数据文件列表选择相应的数据下载或打开。

查看监测数据

可以查看并分析监测终端监测时间段内的电能质量数据。

趋势图

把监测时间段的电能质量数据绘制成波形,帮助分析电能质量数据的变化趋势,并提供放大、缩小、移动等功能。

事件列表

使用表格显示监测时间段内发生的电能事件,事件列表包括暂态事件和告警事件;针对暂态事件可以查看录波波形,针对告警事件可查看现场数据。

报表功能

提供生成报表功能,报表内容包含完整的统计数据信息,以及事件记录信息,帮助更好的分析和存档电能数据。生成的报表以标准csv、excel 等格式保存。

操作方便

界面直观,方便操作。

信息量大

提供多种图或者表格方式查看电能质量数据信息。

稳定可靠

可以不间断连续运行,软件稳定可靠。

14.2 系统要求

CPU : 1GHz 以上处理器

内存: 1G 以上内存(建议使用2G)

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 XP、Vista 或者 Windows 7

15. 上位机使用说明

PQViewer2.0是基于Windows系统运行的电能质量数据分析软件，和电能质量监测终端配套使用，监测终端采集电能质量数据，分析软件运行在PC上分析采集到的数据，PQViewer2.0的启动界面如图15.1所示。



图 15.1 PQView2.0 启动界面

15.1 分析软件的主要功能特性

1. 获取数据文件

分析软件可以通过简单的操作获取数据文件，当监测终端通过 USB 连接到 PC，或者监测终端连接到局域网内，分析软件在发现设备模式下，可以发现当前在线监测终端，并列出设备数据文件供用户选择；然后读取设备的数据信息。另外，分析软件也可以直接读取 PC 端已保存的数据文件。

2. 查看监测数据

可以查看并分析监测终端监测时间段内的电能质量数据，包括统计数据和录波录波。

3. 趋势图

把监测时间段内的电能质量数据绘制成波形，帮助用户分析电能质量数据的变化趋势，并提供放大、缩小、测量等功能。

4. 事件列表

使用表格显示监测时间段内发生的电能事件，事件列表包括暂态事件和告警事件；针对暂态事件可以查看录波波形，针对告警事件可查看现场数据。

5. 报表功能

通过简单的操作就可以生成直观的数据报表，包括各项数据的统计表格和趋势图，帮助用户更好的查看完整的电能数据，数据报表可以保存成 MS-Csv 和 MS-Excel 以及趋势图和谐波频谱图图片格式。

6. 数据导出

通过点击菜单栏上的“导出数据”项，便可以生成当前视图当前电能项的数据集，帮助用户更好的查看完整的电能数据。导出的数据保存为 csv 文件格式。

7. 配色方案

除了使用软件默认的配色方案，用户还可以根据喜好分别对频率、不平衡、电压与电流功率和电能、波动和闪变、谐波进行颜色配置。

8. 多设备支持

PQViewer 支持致远电子生产的 E6500 与 E6000 等各种系列的监测终端，提供一致的数据统计与分析功能。

9. 操作方便

界面直观，操作简洁。

10. 信息量大

PQViewer 支持多视图，监测电能数据信息以图、表的形式一览无余。

11. 稳定可靠

PQViewer 可以不间断连续运行，软件稳定可靠。

15.2 统计分析

统计数据包括记录数据、事件数据两大类数据；同时可以对统计数据进行分析并生成报表，导出原始数据。

15.2.1 查看事件数据

在 PQViewer 上，用户可以方便地查看事件数据。在菜单栏中选择“事件分析”，在整个界面的左侧便可以看到这两种事件的数据列表，在右侧可以看到相应波形视图或数据表，如图 15.2 所示。

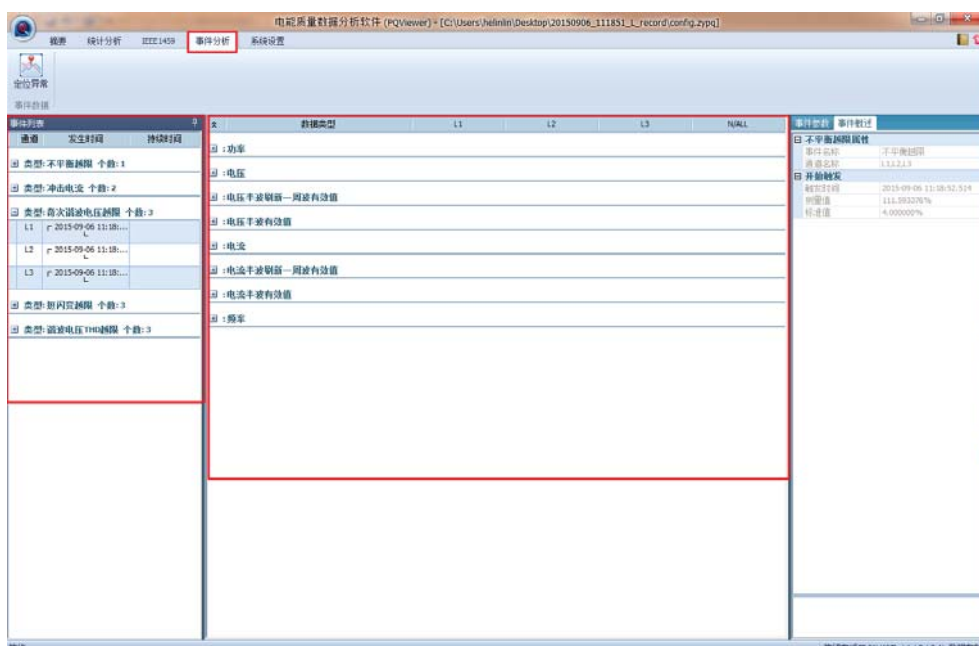


图 15.2 事件数据界面

15.2.2 查看统计数据

如图 15.3 所示，在菜单栏中选择“统计分析”菜单进入统计数据界面，在其下方的标签页中可以看到，监测终端记录的统计数据，包括电压/电流、功率/电能、波动/闪变、频率、不平衡、谐波等统计数据，统计数据包含了从开始记录到结束的全部数据。

用户可以根据需要在图 15.3 的红色标注框中进行相应的属性配置，左下方红色标注框将更新显示对应波形。

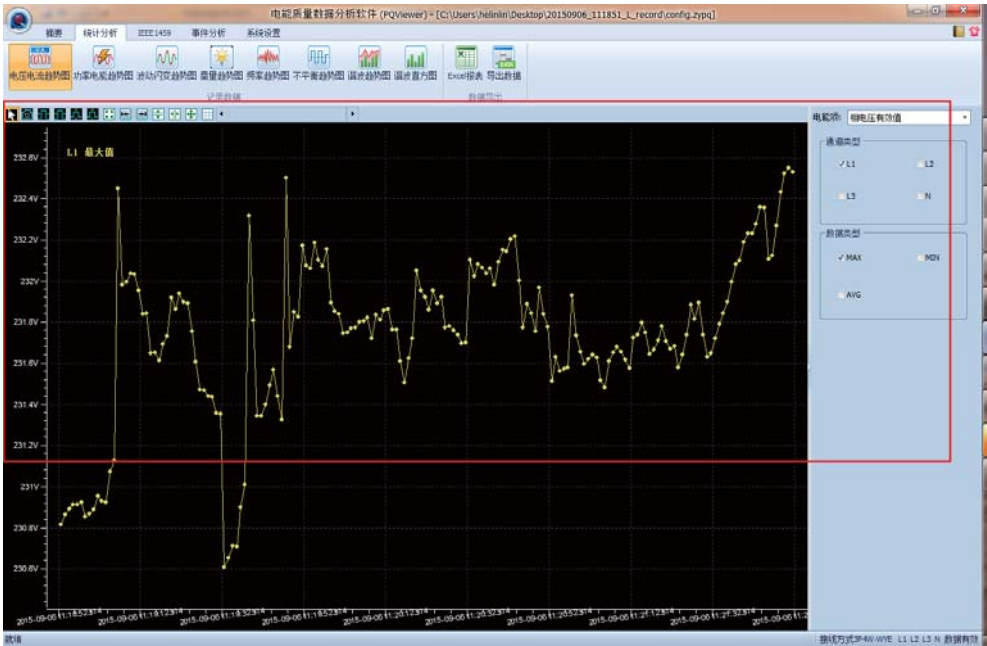


图 15.3 统计数据界面

15.2.3 报表生成

报表功能主要将 PQViewer 软件分析的数据以文档的方式提供给用户，方便存档和使用。目前提供导出报告内容。

报表导出了各项数据，以 MS-Excel 形式的报表导出内容。为避免异常情况影响统计结果的准确性，在统计报表数据时，可以指定电压幅值范围内的记录数据不参与统计（闪变数据除外）。

表 15.1 报表内容

报表格式		数据内容
导出报表文件		闪变、频率、谐波、电压偏差、功率因数、基波电压/电流、电压总畸变率、三相电压不平衡度
生成报表内容 (MS-Excel)	Excel 格式	闪变、频率、电压偏差、电压总畸变率、基波电压/电流、三相电压不平衡度、谐波电压/电流含有率、国际限值（电压、电流）
	数据图片	谐波频谱图、谐波电压/电流有效值、谐波电压/电流含有率、次高谐波电压/电流有效值、间谐波电压/电流有效值

15.2.4 数据导出

数据导出用于导出当前视图当前电能项所选择的属性的数据集，帮助用户更好的查看完整的电能数据。导出的数据保存为 csv 文件格式。

目前支持统计数据、录波数据等数据的导出，可操作的视图有电压&电流趋势图、功率&电能趋势图、波动&闪变趋势图、频率趋势图、不平衡趋势图和谐波趋势图，谐波直方图暂不支持数据导出。

如图 15.4 所示，在电能项下拉列表中选择所需的电能项，在通道类型和数据类型中选择所需的电能属性。只导出选中的属性，例如下图只导出电压有效值的通道 L1 的最大值，而不是电压有效值的所有通道的所有数据项。



图 15.4 导出属性页面

如图 15.5 所示，点击菜单栏上的“导出数据”，将进行数据导出。

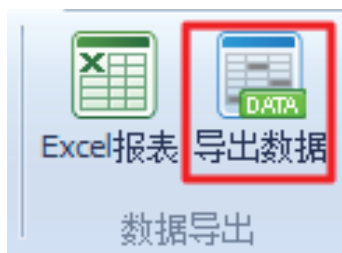


图 15.5 导出菜单

在导出数据之前，会弹出如图 15.6 所示的对话框，选择数据保存的路径，点击“确定”进行导出数据，会出现一进度条显示导出进度。

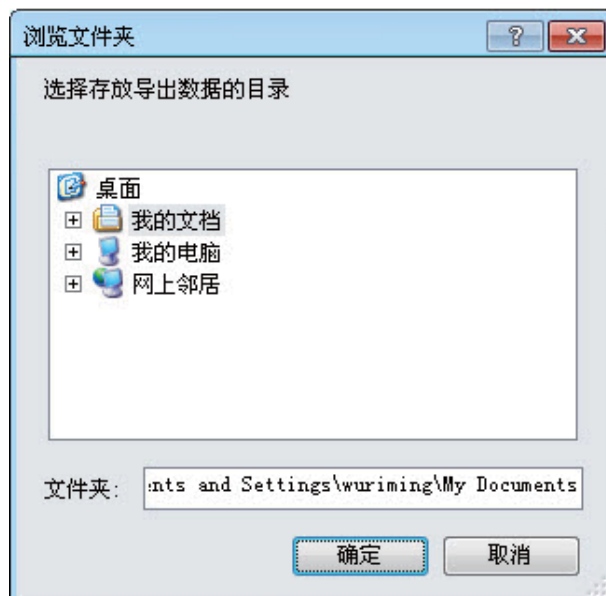


图 15.6 选择导出路径

正确导出后，弹出如图 15.7 所示对话框，方便用户查看数据。

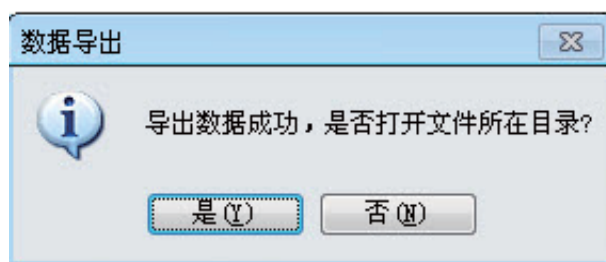


图 15.7 查看导出数据

15.3 录波分析

在菜单栏中选择“录波分析->从本地打开”菜单进入录波数据界面，在其下方的视图中可以看到监测终端录波的数据波形图，包括原始电压与电流，如图 15.8 所示。

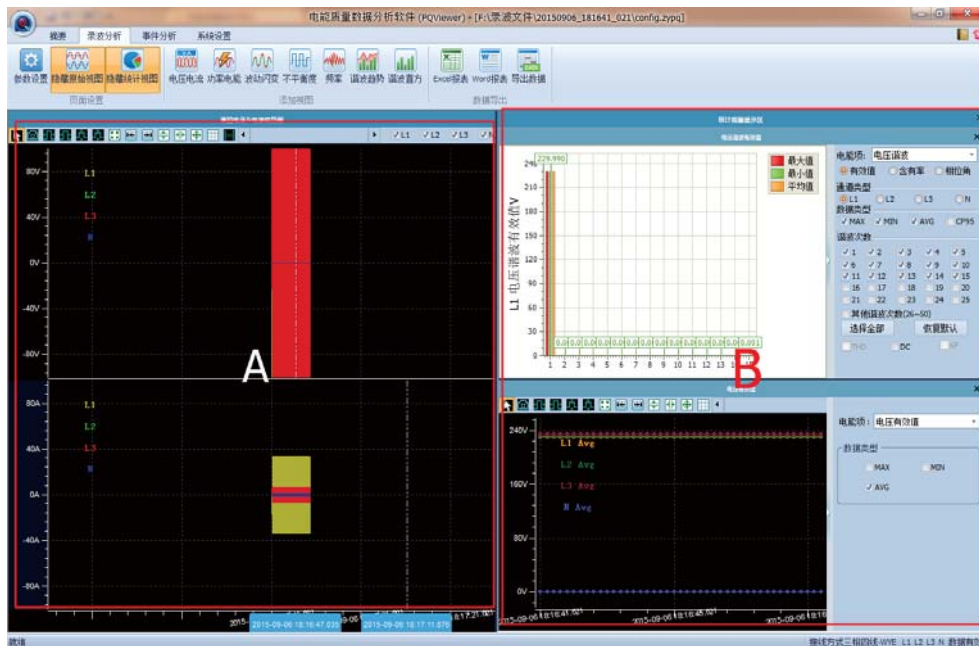


图 15.8 录波界面

整个录波视图分为两个大区 A 和 B，其中 A 区主要显示录波原始电压与电流趋势图，B 区主要显示统计分析后的趋势图或直方图。

录波报表生成和数据导出的功能，和统计分析的相应功能基本一致。

15.4 帮助及下载

PQViewer2.0 软件可登陆以下地址下载：www.zlg.cn/pq/download.php。PQViewer2.0 详细使用文档请参考软件自带帮助，打开 PQViewer2.0 软件，在“系统设置”中点击“帮助文档”，如图 15.9 所示。



图 15.9 帮助文档功能

16. 存放与维护

16.1 分析仪的保养

用湿润的布和温和的肥皂擦拭分析仪及其附件。不要使用腐蚀剂、溶剂或酒精。它们可能会损坏分析仪上的文字。除此之外，还建议张开电流钳夹的钳口并用稍微浸油的布擦拭磁极片。这是为了防止磁极处形成锈蚀。

16.2 电池保养

如要存放分析仪较长一段时间，在存放分析仪前，先将电池完全充电。将电池保持在良好状态。建议三个月充电一次。

分析仪由电池供电时，屏幕的电池状态符号向您指示电池的充电状态。当系统提示需要充电时，请立即对电池充电，电池电量过低将会自动关机，影响正常使用。同时也不能频繁的对电池充电，最好在系统显示电量低的情况下对电池充电。

16.3 故障排除

分析仪无法开机

电池电量可能完全耗尽。在此情况下，即便分析仪由电源适配器供电亦无法启动，此时需要在关机状态下用电源适配器给分析仪充电，等待约 15 分钟后再次尝试启动分析仪。

分析仪在数秒钟后关闭

电池电量可能耗尽。检查屏幕上的电池符号，若提示电池电量已经耗尽，必须充电。

USB 无法连接

请退出文件传输模式，重新插拔一下USB 数据线，重新尝试相关操作。

17. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！