

ZPQ6300 手持式电能质量分析仪

使 用 手 册

武汉智能星电气有限公司

注意事项

1. 为安全、正确使用测试仪，请仔细阅读本说明书。
 2. 在产品长期未使用时，建议每 2 个月对电池进行一次完全充电操作，防止过放电损坏电池。
 3. 在使用本产品时，请严格遵守电力系统相关规定和规程。
 4. 请勿在有爆炸性气体、蒸汽或者灰尘附近使用本产品。
 5. 运输和保存本产品时，请确保设备处于关机状态。
 6. 出现电池电量过低警告时，请及时给测试仪充电，务必使用本产品标配的电源适配器充电。
 7. 如测试仪出现异常或需要维修，勿自行拆装，请及时与本公司联系。
- 设备使用完毕后，请将盖好光收发器的防尘帽

目 录

第 1 章 概述	5
1.1 关于本说明书	5
第 2 章 参数规格	5
2.1 常规参数	5
2.2 测量参数	7
第 3 章 基本操作	12
3.1 安全须知	12
3.2 主机接口说明	13
3.3 按键功能说明	13
3.4 电池说明	14
第 4 章 接线说明	15
4.1 接线要求	15
4.2 接线方式	15
第 5 章 软件简介	18
5.1 功能总览	18
5.2 界面简介	18
5.3 主菜单	20
第 6 章 参数配置	21
6.1 系统参数设置	22
6.2 电能参数设置	25
6.3 接线方式设置	29
第 7 章 示波器	34
7.1 波形图模式	34
7.2 矢量图模式	36
第 8 章 电压、电流、频率	37
8.1 表格图模式	37
8.2 趋势图模式	38
第 9 章 谐波分析	40
9.1 表格图模式	40
9.2 柱状图模式	41
9.3 趋势图模式	42
第 10 章 波动和闪变	43
10.1 表格图模式	43
10.2 趋势图模式	44
第 11 章 功率和电能	46
11.1 表格图模式	47
11.2 趋势图模式	47
第 12 章 不平衡	49
12.1 表格图模式	49
12.2 矢量图模式	50

12.3	趋势图模式.....	50
第 13 章	文件管理.....	52
13.1	屏幕截图文件管理.....	53
13.2	文件传输管理.....	53
13.3	存储使用查看.....	55
第 14 章	记录器.....	56
第 15 章	其他功能.....	61
15.1	屏幕截图.....	61
15.2	锁按键.....	61
15.3	关机.....	62
15.4	背光灯调节.....	62
第 16 章	上位机分析软件简介.....	63
16.1	分析软件可以使用的数据.....	63
16.2	分析软件的主要功能特性.....	63
16.3	系统要求.....	64
第 17 章	上位机分析软件操作说明.....	65
17.1	主界面说明.....	65
17.2	菜单功能.....	66
17.3	快速入门.....	66
第 18 章	上位机分析软件查看事件数据.....	71
18.1	暂态事件.....	71
18.2	电压、电流波形图.....	71
18.3	告警事件.....	73
第 19 章	上位机分析软件查看记录数据.....	76
19.1	电压、电流趋势图.....	76
19.2	功率、电能趋势图.....	77
19.3	波动、闪变趋势图.....	78
19.4	频率趋势图.....	78
19.5	不平衡趋势图.....	78
19.6	谐波.....	79
19.7	间谐波.....	81
19.8	高次谐波.....	81
19.9	谐波子组.....	82
19.10	报表功能.....	83
第 20 章	存放与维护.....	87
20.1	分析仪的保养.....	87
20.2	电池保养.....	87
20.3	故障排除.....	87
第 21 章	常用英文简写对照表.....	88
21.1	基本元素.....	88
21.2	波动和闪变.....	89
21.3	示波器.....	89

21.4	电压电流频率	89
21.5	谐波分析及相关	90
21.6	不平衡	90



ZPQ6300 手持式电能质量分析仪

第 1 章 概述

1.1 关于本说明书

本说明书提供如何以安全的方式使用 ZPQ6300 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。

第 2 章 参数规格

2.1 常规参数

2.1.1 机械

尺寸	263×168×65mm
重量	2kg

2.1.2 电源

市电	110V~240V
适配器输出	15V, 3A
电池	可充电镍氢电池, 4500mAh
电池工作时间	4h
电池充电时间	5h (环境温度 25℃)
省电功能	液晶背光亮度可调, 待机时间可调

2.1.3 显示

尺寸	112.8×84.6mm
色彩	26 万色
分辨率	640×480
亮度	最大亮度 350cd/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)

2.1.4 共模抑制

CMRR	>60dB
------	-------

2.1.5 电磁兼容性

标准	等级 4: GB/T 17626.2-2006 静电放电抗扰度
	等级 3: GB/T 17626.3-2006 射频电磁场辐射抗扰度
	等级 3: GB/T 17626.4-2008 电快速瞬变脉冲群抗扰度
	等级 3: GB/T 17626.5-2008 浪涌(冲击)抗扰度
	等级 3: GB/T 17626.8-2006 工频磁场抗扰度
	等级 3: GB/T 17626.9-1998 脉冲磁场抗扰度
	等级 3: GB/T 17626.12-1998 振荡波抗扰度

2.1.6 环境

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)

2.1.7 存储

类型	TF 卡 (内置)
容量	8GB

2.1.8 标准

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

2.1.9 串扰

电压输入端之间	标称频率下为 -60dB
存储环境	标称频率下为 -95dB

2.1.10 安全性

符合标准	GB 4793.1-2007/IEC 61010-1:2001, 《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。
香蕉输入端 最大电压	CAT III 1000V/CAT IV 600V

2.1.11 环境可靠性

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

2.2 测量参数

2.2.1 测量类型

电压	有效值、平均值、正峰值、负峰值、半波有效值、峰值因数
频率	频率
电流	有效值、平均值、正峰值、负峰值、半波有效值、峰值因数
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、电能能耗
电压谐波	总谐波畸变率、谐波直流分量、1~50 次谐波、1~50 次间谐波、1~35 次高次谐波、1~50 次谐波子组
电流谐波	总谐波畸变率、谐波直流分量、1~50 次谐波、0-49 次间谐波、1~35 次高次谐波、1~50 次谐波子组、电流 K 系数
谐波功率	总谐波畸变率、谐波直流分量、1~50 次谐波
波动和闪变	短闪变、长闪变、波动、波动最大值
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
事件记录	电压暂升、电压暂降、电压短时中断、冲击电流、电压电流总畸变率超限、奇偶次谐波含有率超限、电压电流不平衡超限、频率超限、短闪变超限、长闪变超限、长期电压中断、电压上下偏差

2.2.2 有功功率、无功功率、视在功率

测量方式	有功功率：每 10 个周期进行计算 视在功率：由电压电流的有效值来计算 无功功率：由视在功率、有功功率来计算
显示方式	表格图、趋势图
标称频率 / 分辨率	50.000Hz/0.001Hz
测量精度	±0.001Hz

2.2.3 电压电流半波有效值

测量方式	每两个周期运算一次，每周期取 1/2 周期组成 1 个波形运算
测量量程/分辨率	电压：120V/0.01V、230V/0.01V、400V/0.01V、1000V/0.01V，电流：根据使用的电流钳而不同
测量精度	标称值的 0.1%

2.2.4 电压有效值

测量方式	由 10 个周期的方均根值计算
显示方式	每通道的电压有效值
测量量程 / 分辨率	电压：120V/0.01V、230V/0.01V、400V/0.01V、1000V/0.01V
测量精度	标称电压的 0.1%

2.2.5 电流有效值

测量方式	由 10 个周期的方均根值计算
显示方式	每通道的电流有效值
测量量程 / 分辨率	电流：根据使用的电流钳而不同，可选 5A/50A/100A/500A 电流钳、1200A/3000A/6000A 电流环
测量精度	读数的 0.1% + 电流钳精度

2.2.6 频率

测量方式	由 10 个周期（50Hz 时）运算
显示方式	由 10 个周期测量
标称频率 / 分辨率	50.000Hz/0.001Hz

测量带宽	42.5~57.5Hz
测量精度	±0.001Hz

2.2.7 输入参数

测量线路	一相两线 / 两相三线 / 三相三线 / 三相四线
测量线路基本频率	50Hz
输入通道数	电压 4、电流 4
测量量程	电压测量量程：标称值：120V，230V，400V， 1000V，最大可测 1000V 瞬时电压 电流测量量程：根据使用的电流钳而不同，只支持输出信号为电压信号的电流钳

2.2.8 功率因数

测量方式	有功功率与视在功率之比
显示方式	实时数据显示
测量量程 / 分辨率	-1.000~1.000/0.001
测量精度	±1% 读数

2.2.9 谐波电压、谐波电流、谐波功率

测量方式	符合 IEC61000-4-7，分析时间窗为 10 个周期
窗口点数	5120 点
显示方式	表格图、趋势图、柱状图
测量次数	1 次 ~50 次
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 电流谐波小于 3% 标称值时：误差小于 0.05% 电流量程

2.2.10 间谐波电压、间谐波电流

测量方式	符合 IEC61000-4-7，分析时间窗为 10 个周期
窗口点数	5120 点
显示方式	表格图、趋势图、柱状图
测量次数	1~16 组
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

	电流谐波小于 3% 标称值时：误差小于 0.05% 电流量程
--	--------------------------------

2.2.11 高次谐波电压、高次谐波电流

测量方式	符合 IEC61000-4-7, 分析窗口幅度 10 个周期
窗口点数	每 10 个周期共 5120 点
显示方式	表格图、趋势图、柱状图
测量次数	1~35 组
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 电流谐波小于 3% 标称值时：误差小于 0.05% 电流量程

2.2.12 谐波电压子组、谐波电流子组

测量方式	符合 IEC61000-4-7, 分析窗口幅度 10 个周期
窗口点数	每 10 个周期共 5120 点
显示方式	表格图、趋势图、柱状图
测量次数	1~50 组
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 电流谐波小于 3% 标称值时：误差小于 0.05% 电流量程

2.2.13 电压不平衡度、电流不平衡度（负序、零序）

测量方式	三相三线制或三相四线制时，使用三相的基波成分来计算
显示方式	表格图、趋势图、矢量图
测量精度	电压不平衡度：±0.2% 电流不平衡度：±0.5%

2.2.14 电压波动

测量方式	半波方均值来计算
显示方式	表格图、趋势图
测量精度	±1%

2.2.15 IEC 闪变

测量项目	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)
显示方式	表格图、趋势图
测量量程	0~20
测量精度	±5%

2.2.16 冲击电流

测量方式	电流的半波有效值高于设定值且持续时间为 10ms~1min
显示方式	冲击电流波形、冲击电流最大值
测量精度	0.1%

2.2.17 电压暂升、电压暂降、短时中断

测量方式	暂升：电压半波有效值高于设定值且持续时间为 10ms~1min 时，判定为暂升 暂降：电压半波有效值低于设定值且持续时间为 10ms~1min 时，判定为暂降 短时中断：电压半波有效值高于设定值且持续时间为 10ms~1min 时，判定为短时中断
显示方式	暂升、暂降、短时中断的波形持续时间、幅度等
测量精度	0.1%

第 3 章 基本操作

3.1 安全须知

ZPQ6300 手持式电能质量分析仪遵循：GB 4793.1-2007/IEC 61010-1:2001，《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：

- 1) 使用分析仪及其配件之前，请先完整阅读使用说明书
- 2) 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
- 3) 切勿在爆炸性的气体附近使用分析仪
- 4) 只能使用分析仪附带，或经炫通电气指示适用于 ZPQ6300 手持式电能质量分析仪的电流钳、测试导线、适配器
- 5) 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
- 6) 对于未使用的探头、导线，应拆卸单独放置
- 7) 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
- 8) 不要施加超出分析仪额定值的输入电压
- 9) 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
- 10) 在安装和拆卸探头到电缆上时要特别小心：注意断开被测设备的电源或穿上合适的防护服
- 11) 不要使用裸露的金属 BNC 接头或香蕉插头接头
- 12) 不要将金属物件插入接头

3.2 主机接口说明



图 3-1 主机外观图

如图 3-1 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。

3.3 按键功能说明

分析仪正面包含 18 颗按键，按照功能主要分成以下几部分。

	开 / 关机：开、关机功能，键盘上锁、解锁功能。
	显示屏亮度：重复按此按键可调暗或调亮显示屏。低亮度可以节省电池电量。
	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。
	主菜单快捷键：快速进入主菜单页面。
	示波器快捷键：快速进入示波器页面。
	记录器快捷键：快速进入记录器页面。
	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。
	屏幕截图快捷键：截取当前屏幕画面并保存。

3.4 电池说明

分析仪内置一块 4500mAh 镍氢电池，完全充满电之后，可向分析仪供电 4 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 4 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，不会发生损坏。在电池将充满电的情况下，分析仪会自动切换至涓流充电，直至完成充电。

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：

- 务必使用炫通电气提供的电源适配器
- 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
- 为防止电池容量降低，您每年至少需要将电池充电两次

第 4 章 接线说明

4.1 接线要求

接线方式：

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 4-1 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。

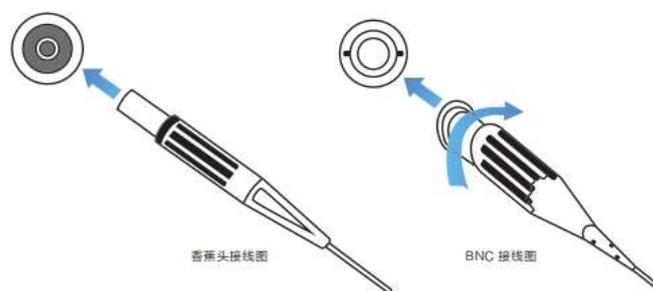


图 4-1 接线方式示意图

安全事项：

- 仔细阅读 3.1 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。
- 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，注意 A 是所有测量的基准相位。
- 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。

4.2 接线方式

ZPQ6300 共支持 8 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 6.3 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。

一相两线 -Neutral

测量一相两线 Neutral 连线系统时，请依照图 4-2 所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

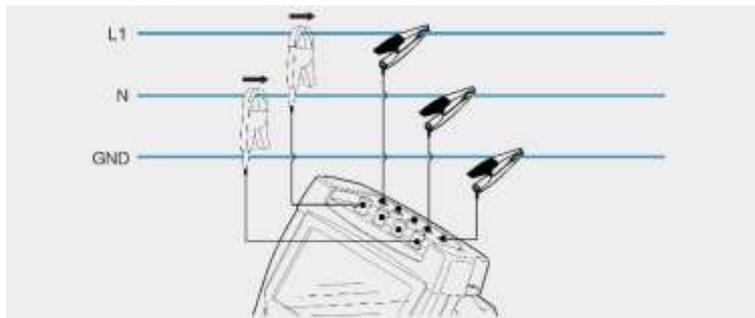


图 4-2 一相两线 Neutral 模式接线图

一相两线 -IT No Neutral

测量一相两线 IT NoNeutral 连线系统时，请依照图 4-3 所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

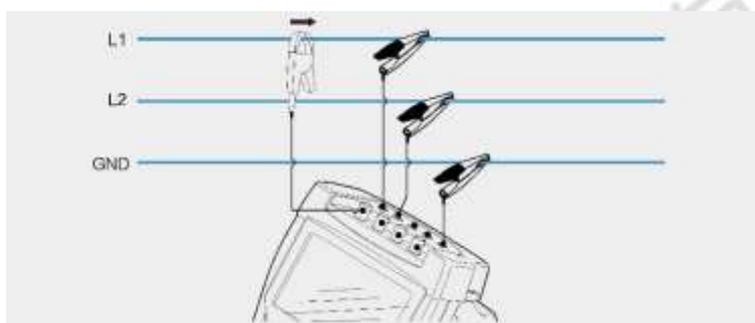


图 4-3 一相两线 -IT No Neutral 模式接线图

两相三线 -Slipt Phase

测量两相三线 Slipt Phase 连线系统时，请依照图 4-4 所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

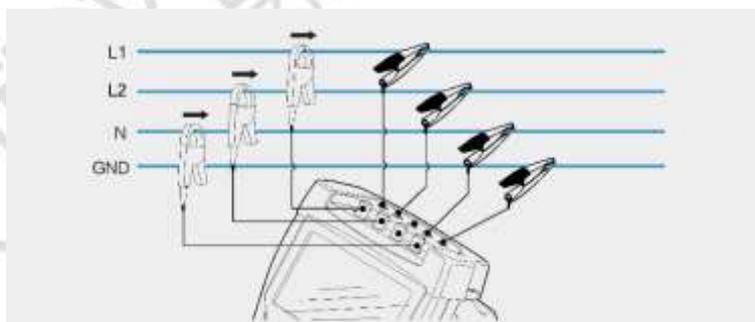


图 4-4 两相三线 -Slipt Phase 模式接线图

三相三线 -2-Element

测量三相三线 -2-Element 连线系统时，请依照图 4-5 所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

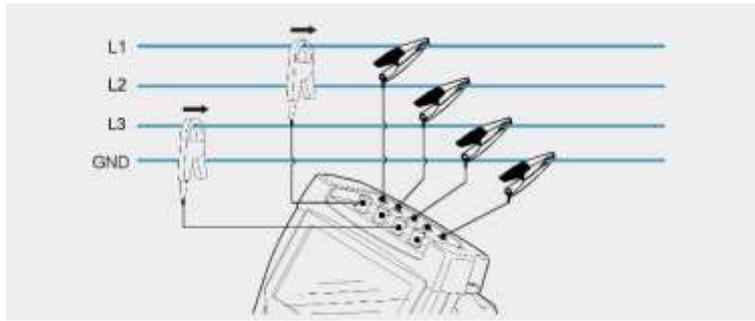


图 4-5 三相三线 -2-Element 模式接线图

三相三线 -IT 和三相三线 -Delta

测量三相三线 IT 或者 Delta 连线系统时，请依照图 4-6 所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

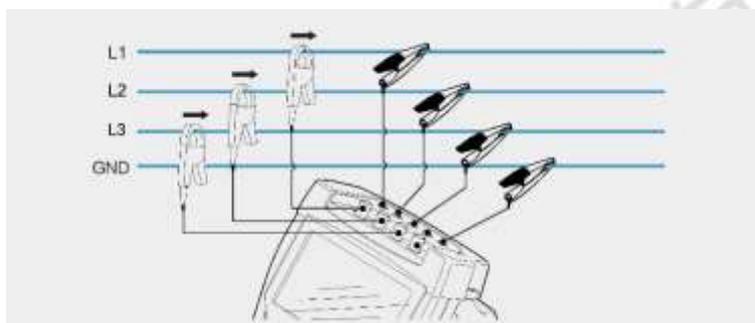


图 4-6 三相三线模式接线图

三相四线 -High Leg 和三相四线 -WYE

测量三相四线连线系统时，请依照图 4-7 所示，正确连接鳄鱼夹和电流钳至待测线路。

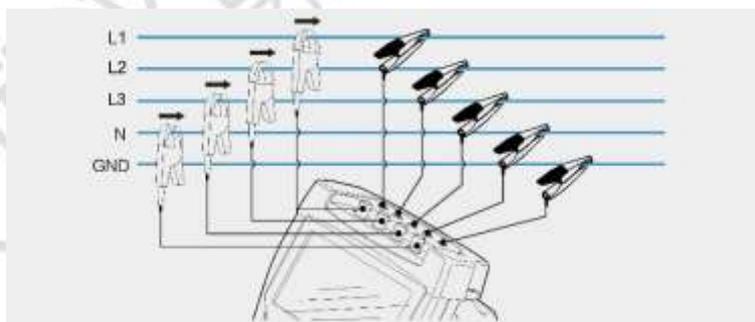


图 4-7 三相四线模式接线图

第 5 章 软件简介

5.1 功能总览

ZPQ6300 配套的终端软件，详细功能如表 5-1 所示：

表 5-1 软件功能列表

功能名	说明
主菜单	主要功能模块的入口选择
示波器	波形图模式显示当前 ABCN 电压、电流采样的波形效果图、矢量图，并实时显示当前 ABC 三相的电压、电流有效值和相位角
电压电流频率	实时显示 ABCN 电压、电流的有效值、峰值以及 CF（峰值因数）值、实时频率值
谐波分析	实时显示测量到的电压、电流以及有效功率的 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，实时显示电压、电流 ABCN 四相的间谐波、高次谐波、谐波子组的值
波动和闪变	实时显示 ABC 电压的 Fluct（电压波动）、Pst（短闪变）、Plt（长闪变）
功率和电能	实时显示 ABC 单相和三相总和的有功功率、无功功率、视在功率以及功率因数
不平衡	实时显示电压、电流负序不平衡度、零序不平衡度以及其他相关参数
参数配置	对系统参数、电能参数和接线方式进行配置
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
记录器	对全部可监测参数进行记录，数据供上位机软件分析，记录参数项可配
锁按键	锁定或解锁按键
屏幕截图	截取当前屏幕画面，并保存为 bmp 格式的图片
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
关机	长按电源键弹出关机提示框

5.2 界面简介

如图 5-1 所示，程序运行后的界面主要分成 6 部分：标题栏、状态指示区、页面状态栏、工作区、系统状态栏、菜单栏。标题栏显示当前页面的名称。



图 5-1 软件界面简介

状态指示区处于屏幕右上方，从左到右依次为 USB 的连接状态指示，TF 卡容量指示，电池电量指示。具体说明见表 5-2。

表 5-2 连接状态说明

指示功能	图标	说明
USB 连接	无	USB 未连接
		USB 已连接
存储卡状态		未检测到 TF 卡
		TF 卡容量显示，黄色条纹代表容量使用情况，黄色越多，已使用的容量越大
		警告标志，TF 卡容量已满，需立即删除部分文件，否则会导致数据自动停止记录
		文件传输状态
电池状态		错误标志，检测不到电池
		电池容量指示，红色代表电量低，黄色代表电量适中，绿色代表电量充足
		充电指示标志
		电池电量满，且外接了电源适配器

页面状态栏包含当前页面的运行时间和运行状态。运行状态分为两种：表示正在记录数据，表示暂停记录数据。

工作区会根据当前页面的不同功能显示对应格式的数据。

系统状态栏会显示系统当前的接线方式、标称电压、电压量程、电流钳型号和系统时间。

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提示，没有提示则表明当前页面不支持对应的功能按键。

5.3 主菜单

点击【MENU】键进入主菜单页面，所有其他页面均可由主菜单页面按下【ENTER】键或【F5】键后进入。



图 5-2 主菜单界面

第 6 章 参数配置

每次开机时，系统默认进入参数配置页面，您可以根据当前的使用环境对系统参数、电能参数、接线方式等进行设置。

另还有两种方式进入参数配置页面。1：通过点击【MENU】快捷键进入主菜单，如图 6-1 所示。通过上下按钮选择“参数配置”项，点击【ENTER】键（或点击【F5】键）进入配置页面。2：通过点击【SETUP】快捷键进入参数配置页面，页面打开后如图 6-2 所示。



图 6-1 主菜单参数配置项



图 6-2 参数配置界面

参数配置主页面工作区，显示了用户名、系统日期、系统时间、标称电压、标称频率、电能参数、接线方式、

钳子信息、软件版本、硬件版本等内容。可通过【 】键(备注 1)选择不同子项，点击【】键进入相应的参数设置页面。参数设置页面分为 3 部分，系统参数设置页面、电能参数设置页面、接线方式设置页面。各子项与参数页面对应关系如表 6-1 所示：

备注 1：本说明书中使用【 】作为上下左右按键的符号描述。

表 6-1 子项与设置页面对应表

子项名称	进入页面名称
用户名	系统参数设置页面
日期	
时间	
电能参数	电能参数设置页面
接线方式	接线方式设置页面

表 6-2 参数配置页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	选择进入主菜单页面
	选择进入示波器页面
	选择进入记录器页面
	选择进入接线方式页面
	选择进入文件管理页面
	各子项信息切换
	选择某一子项信息，进入对应设置页面

6.1 系统参数设置

系统参数设置页面包含的目录有 4 项：系统信息、用户信息、时间设置、屏幕设置。工作区右边栏包含当前目录（浅绿色高亮指示当前目录）的参数子项。通过【 】键选择目录，也可通过【 】键在参数目录和参数子项区之间切换。



图 6-3 系统信息界面

如图 6-3 所示，系统信息目录包括：硬件版本号、软件版本号、DSP 版本号、系统版本号和硬件序列号 5 项内容。这 5 项内容均是只读，不能够对其进行修改。



图 6-4 用户信息界面

如图 6-4 所示，用户信息目录包括：用户名、测量地点 2 项内容。可根据需求自行设置。其中用户名和测量地点的字符长度限制在 12 个字符以内，仅限字母和数字。



图 6-5 时间设置界面

如图 6-5 所示，时间设置目录包括：年、月、日、时、分、秒 6 项内容。在测量前请核对系统时间是否准确，如有偏差，请在此页面校准。



图 6-6 屏幕设置界面

如图 6-6 所示，屏幕设置目录包括锁屏开关、锁屏时间和屏幕亮度 3 项内容。

锁屏开关：控制是否开启锁屏，当选中 ON 状态时，即为开启锁屏，可以选择锁屏时间。当选中 OFF 状态时，关闭锁屏，禁用锁屏时间选项，设备不进行锁屏。

锁屏时间：待机时间，即在设置时间内无按键操作，系统将会关闭液晶屏，以达到省电的目的。

屏幕亮度设置：液晶屏的亮度值，即在使用设备时，设备的液晶屏亮度。

表 6-3 系统参数设置页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	返回参数设置
	在用户当前的配置
	在用户当前的配置信息项中删除选中字符
	取消保存修改的配置信息
	保存修改后的配置信息
	系统参数配置目录切换
	参数配置目录和子项目之间切换
	焦点进入当前选中项

6.2 电能参数设置

电能参数设置页面用于设置测量点各种基本参数，包括的详细参数如下：

表 6-4 基本参数-电压

参数名称	设置范围
电压量程	120V、230V、400V、1000V
标称电压	00001V-99999V
电压变比	1:10000—10000:1
电压变比 (N 相)	1:10000—10000:1

表 6-5 基本参数-电流

参数名称	设置范围
电流钳厂家	ZY、Fluke、HIOKI、0.1mV/A、1mV/A、10mV/A、100mV/A
电流钳型号	详情见表 6-6
灵敏度系数	电流环 L1 : 0.001—999.999
	电流环 L2 : 0.001—999.999
	电流环 L3 : 0.001—999.999
	电流环 N : 0.001—999.999
电流变比	1:10000—10000:1
电流变比(N相)	1:10000—10000:1

附注：表 6-5 中，灵敏度系数一项是针对部分国产电流钳有灵敏度系数参数，因此可根据电流钳上的灵敏度

系数标签在该设置页面下完成灵敏度系数的设置。

表 6-6 基本参数-电流钳型号

参数名称	设置范围
ZY	CTS_5A、CTS_50A、CTS_100A、CTS_500A、CTS_1000A、FCT510_1500A、 FCT510_3000A、 FCT510_6000A、FCT800_1500A、FCT800_3000A、FCT800_6000A、 FCT800_15000A
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

表 6-7 基本参数 - 其他

参数名称	设置范围
记录间隔	有 1 秒、3 秒、15 秒、30 秒、1 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟、30 分钟、1 小时、2 小时可选
最小短路容量	0000.001 - 9999.999 (MVA)

表 6-8 暂态事件参数

参数名称	设置范围
电压暂升值	110.000%-180.000%
电压暂降值	10.000%-90.000%
电压中断值	1.000%-10.000%
冲击电流(%)	0.001-100.000
附加周期数	2-50
首部周期数	2-10

表 6-9 稳态事件参数 1

参数名称	设置范围
电压总畸变率越限值	5.000%-20.000%
电流总畸变率越限值	5.000%-20.000%
奇次谐波含有率越限值	4.000%-8.000%
偶次谐波含有率越限值	2.000%-4.000%
电压不平衡越限值	0.001%-10.000%
电流不平衡越限值	0.001%-10.000%

表 6-10 稳态事件参数 2

参数名称	设置范围
低频启动定值	0.200-0.500
过频启动定值	0.200-0.500
短闪变	0.001-30.000
长闪变	0.001-30.000
电流越限值	110%-140%
长期电压中断时间	有 1 分钟、2 分钟、3 分钟、4 分钟、5 分钟可选
电压上偏差越限值	107.000%-110.000%
电压下偏差越限值	88.000%-90.000%



图 6-7 电压参数界面



图 6-8 电流参数界面



图 6-9 稳态事件参数 1 界面



图 6-10 稳态事件参数 2 界面

表 6-11 电能参数设置页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	返回上层目录
	导入参数配置文件
	保存对参数信息的配置
	系统参数配置目录切换
	配置目录和子项目之间切换
	编辑选中项

在电能参数设置页面中，按【F4】进入电能参数文件管理页面，可以导入以前的配置文件，如图 6-11 所示。



图 6-11 电能参数文件列表界面

表 6-12 电能参数文件列表页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	返回文件管理菜单
	删除电能参数配置文件
	清空电能质量参数配置文件
	应用选中的电能质量配置文件

6.3 接线方式设置

ZPQ6300 支持四大类共八种接线方式，四大类分别为：一相两线、两相三线、三相三线、三相四线。通过

【  】以及【】键选择不同的类，通过【   】键选择接线方式。

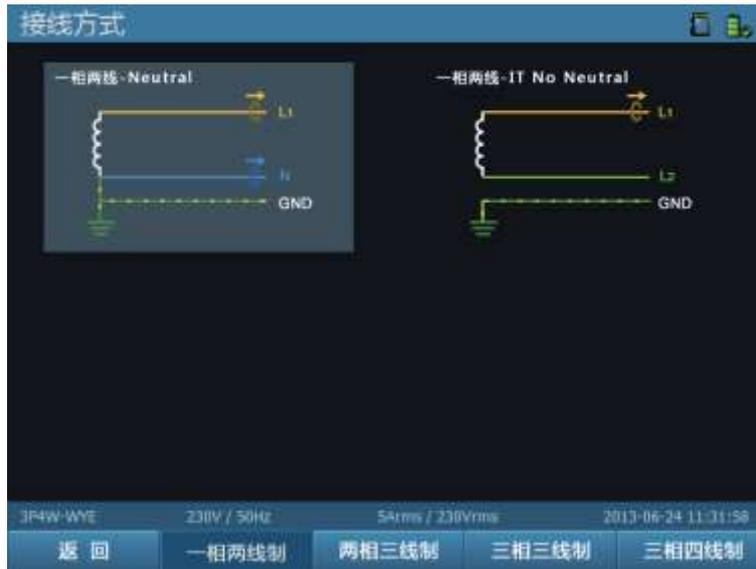


图 6-12 单相两线接线方式界面

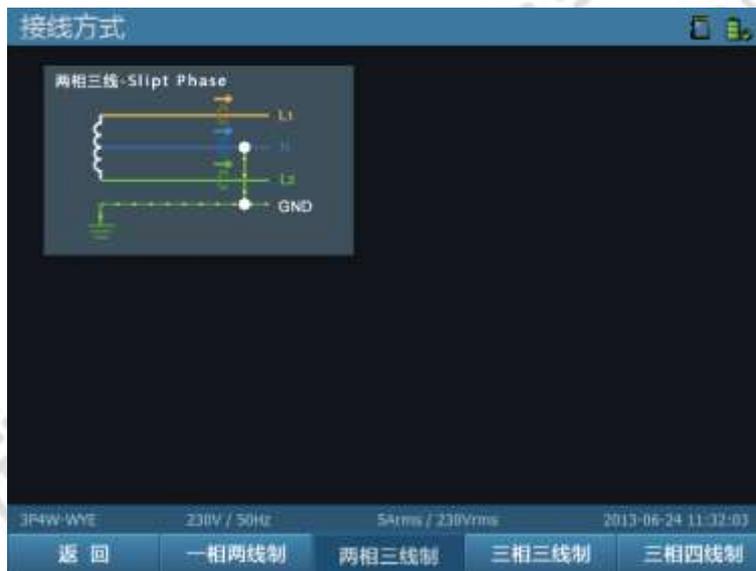


图 6-13 两相三线接线方式界面

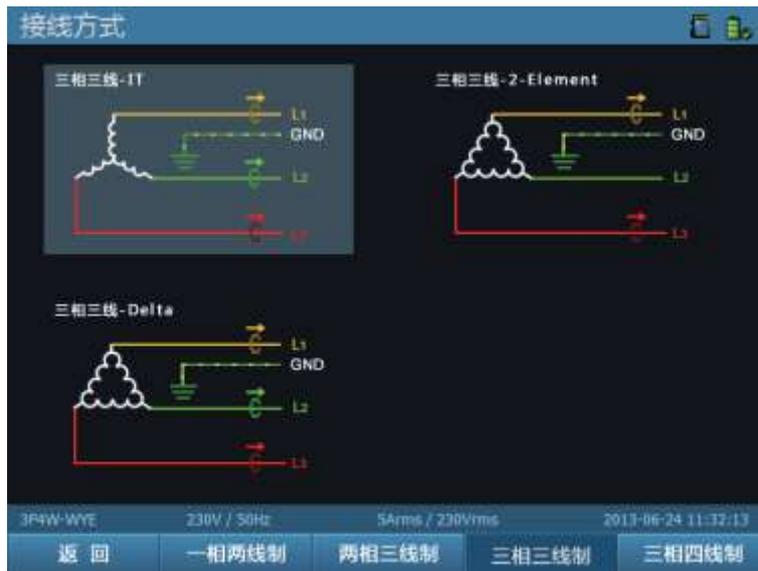


图 6-14 三相三线接线模式界面



图 6-15 三相四线接线模式界面



图 6-16 大图预览界面

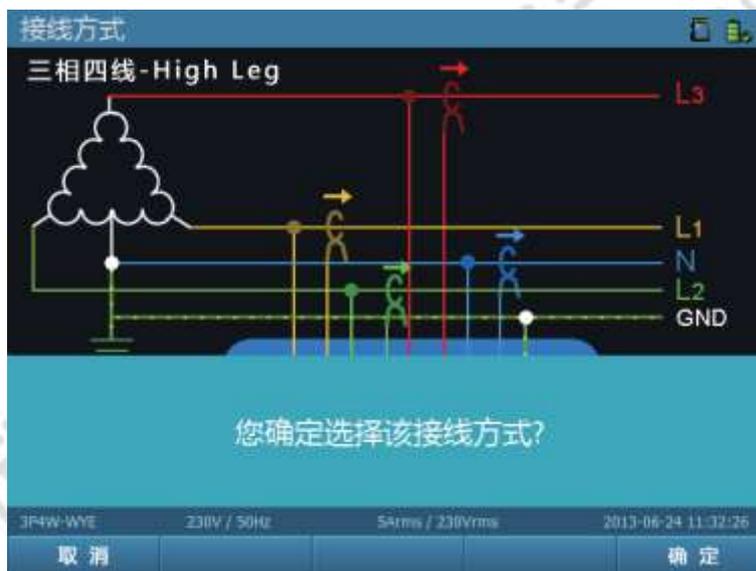


图 6-17 确认选择界面

选择适合的接线模式，点击【**F4**】键进入大图预览界面，如图 6-16 所示，【**F1**】返回重新选择，【**F5**】确定。系统会弹出提示信息，提示是否采用这种接线方式，【**F1**】取消返回重新选择；【**F5**】确认。

表 6-13 接线方式页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	返回上层目录
	选择一相两线制模式
	选择两相三线制模式
	选择三相三线制模式
	选择三相四线制模式
	大图预览

第 7 章 示波器

示波器主要用在接线时检查电压导线和电流钳是否正确连接，可通过设备上的快捷键【SCOPE】进入该模式。

示波器可查看两种图形：波形图和矢量图。



图 7-1 主菜单示波器项

图 7-2 示波器波形图显示界面

7.1 波形图模式

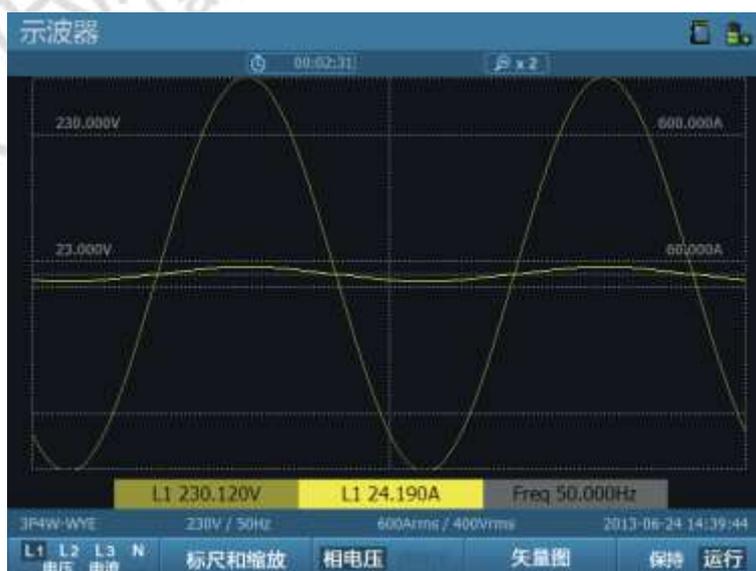


图 7-2 示波器波形图显示界面

波形图页面下的具体的功能键如表 7-1 所示。

表 7-1 波形图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
F1	L1、L2、L3、N、电压、电流 6 项之间的切换选择
F2	选择标尺查看和波形缩放模式
F3	相 / 线电压查看 (备注 2)
F4	矢量图与波形图显示切换
F5	保持状态和运行状态切换

备注 2：此处【**F3**】提供的相电压、线电压切换不保证在所有接线方式下有效，具体显示何种电压与选择的接线方式有关。若无特殊说明本软件其他地方相电压 / 线电压时含义都如此。

如图 7-3 所示，当进入标尺查看和波形缩放模式时，可以对当前波形进行缩放，以及利用标尺对实时数据进行查看。

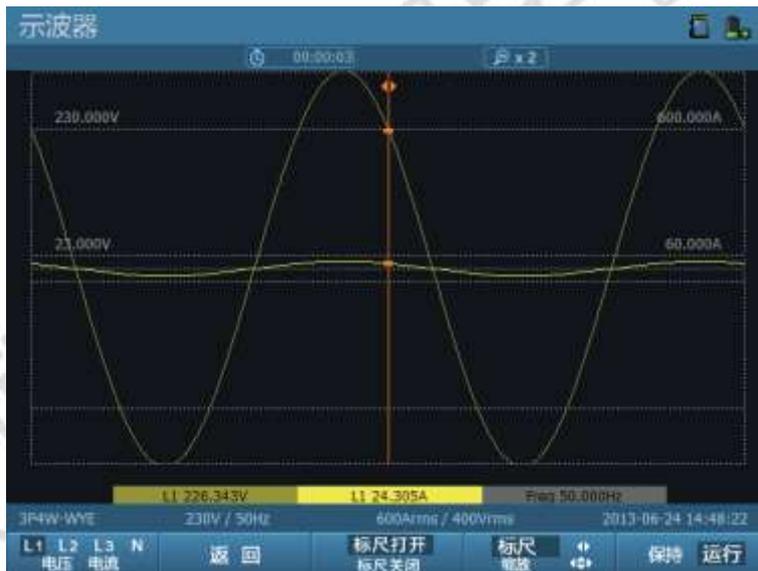


图 7-3 示波器波形图模式标尺查看

表 7-2 标尺界面按键列表

可用的功能键	功能描述
F1	用于选择 L1、L2、L3、N、电压、电流六项的波形显示
F2	返回上层
F3	标尺开关
F4	标尺移动和波形缩放切换
F5	运行和保持状态切换

	标尺的移动和波形的横向缩放
	波形的纵向拉伸与压缩

7.2 矢量图模式

在波形图模式下按下【**F4**】键可切换至矢量图模式，如图 7-4 所示。矢量图模式以一个雷达图直观地显示 ABC 三相的电压、电流、相位角，同时左边通过文字显示 ABC 三相的基波电压、基波电流、电压相位角以及电流相位角。



图 7-4 示波器矢量图界面

表 7-3 矢量图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	用于切换显示 L1、L2、L3、电压、电流图形
	矢量图与波形图显示切换
	运行状态和保持状态切换

第 8 章 电压、电流、频率

电压、电流、频率功能主要对电网中电压电流的有效值、峰值、峰值因数进行实时监测。

8.1 表格图模式

如图 8-2 所示进入电压 | 电流 | 频率时默认的状态。



图 8-1 主菜单电压电流频率项



The screenshot shows the '电压|电流|频率' (Voltage|Current|Frequency) table mode interface. It displays two tables of data for three phases (L1, L2, L3) and a neutral line (N). The top table shows voltage and frequency data, and the bottom table shows current data. The status bar at the bottom indicates '3P4W-WYE', '230V / 50Hz', '600Arms / 400Vrms', and the date '2013-06-24 14:41:23'. Buttons for '相电压' (Phase Voltage), '趋势图' (Trend Chart), '保持' (Hold), and '运行' (Run) are visible at the bottom.

电压/频率	L1	L2	L3	N
Urms (V)	230.100	230.140	0.130	0.050
Upk+ (V)	325.044	324.852	0.240	0.000
Upk- (V)	-324.996	-324.709	-0.287	-0.096
U-CF	1.413	1.412	2.211	1.917
Freq (Hz)	50.000			

电流	L1	L2	L3	N
Irms (A)	24.210	23.950	24.510	0.090
Ipk+ (A)	51.899	50.711	53.544	0.000
Ipk- (A)	-50.528	-50.620	-49.889	-0.457
I-CF	2.144	2.116	2.183	5.076

图 8-2 电压电流频率表格图模式界面

表格图模式下实时显示电压电流有效值、峰值、CF（峰值因数）值，显示当前频率。峰值因数（CF）指示失

真的程度：CF=1.41 时波形无失真，CF>1.8 时波形高度失真。

表格图模式下【F1】功能键为相电压 / 线电压显示作用，【F5】功能键保持状态和运行状态切换。

8.2 趋势图模式

当想要通过终端查看当前功能中的电能数据的趋势图，则在表格图模式下通过【F4】键切换至趋势图模式，如图 8-3 所示。



图 8-3 电压电流频率趋势图模式界面

趋势图模式下可以显示表格图中各项数据记录 30 分钟实时值的趋势图，其各个功能对应的键如表 8-1 所示：

表 8-1 趋势图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	查看下一个参数趋势图
	控制标尺打开 / 关闭
	标尺功能和缩放功能进行切换
	表格图 / 趋势图切换
	保持状态和运行状态切换
	标尺的移动和趋势图横向的放大 / 缩小

通过功能键【F5】，可在保持状态和运行状态之间切换，从保持状态切换回运行状态时，将会重新开始记录数据，设备会提示是否保存上次的测量数据，如图 8-4 所示。



图 8-4 保存提示界面

第 9 章 谐波分析

谐波分析分为三种显示模式：表格图、柱状图以及趋势图。



图 9-1 主菜单谐波分析项

9.1 表格图模式

进入谐波分析时默认显示模式为表格图，如图 9-2 所示。表格图模式下实时显示谐波电压、谐波电流、谐波功率的含有率、有效值以及相位角，可通过【F1】和【F2】功能键切换查看项。



The screenshot shows a table titled '谐波' (Harmonic) with columns for '电压' (Voltage), 'L1', 'L2', 'L3', and 'N'. The table displays the following data:

电压	L1	L2	L3	N
U-THD (%)	0.004	0.004	0.000	0.000
U-Harm1 (%)	100.000	100.000	0.000	0.000
U-Harm2 (%)	0.000	0.000	0.000	0.000
U-Harm3 (%)	0.003	0.003	0.000	0.000
U-Harm4 (%)	0.000	0.001	0.000	0.000
U-Harm5 (%)	0.001	0.001	0.000	0.000
U-Harm6 (%)	0.000	0.000	0.000	0.000
U-Harm7 (%)	0.000	0.000	0.000	0.000
U-Harm8 (%)	0.000	0.000	0.000	0.000

At the bottom of the table, there is a status bar with '3P4W-WYE', '230V / 50Hz', '600Arms / 400Vrms', and the date '2013-06-24 14:43:43'. Below the status bar, there are buttons for '电压' (Voltage), '电流' (Current), '功率' (Power), '相位角' (Phase Angle), '谐波柱状图' (Harmonic Bar Chart), '趋势图' (Trend Chart), '保持' (Hold), and '运行' (Run).

图 9-2 谐波分析表格图界面

谐波显示项：THD(总谐波畸变率)，1-50 组谐波电压 / 电流 / 功率的含有率、有效值、相位角。

间谐波、高次谐波、谐波子组显示项：电压、电流在 (L1、L2、L3、N) 项下的 0-49 组间谐波、1-50 组谐波子组、1-35 组高次谐波。

表格图模式下的具体各个功能键对应的功能如表 9-1 所示。

表 9-1 表格图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	电压 / 电流 / 谐波功率 / 电压和电流选项显示切换
	含有率 / 有效值 / 相位角项显示切换
	谐波柱状图模式选择
	趋势图 / 表格图模式切换
	运行状态和保持状态切换
	上下翻页

9.2 柱状图模式

表格图模式下按下  可以切换至柱状图模式，如图 9-3 所示。



图 9-3 谐波分析柱状图界面

当选择了谐波柱状图的模式，各个功能键的作用如表 9-2 所示。

表 9-2 柱状图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	进行电压 / 电流 / 谐波功率三项的切换选择
	进行 L1/L2/L3/N/ 全部显示模式的切换选择

	进行谐波 / 间谐波 / 高次谐波 / 谐波子组可选模式的选择切换
	表格图 / 趋势图模式的切换
	保持 / 运行状态的模式切换选择

9.3 趋势图模式

表格图或柱状图模式下按下  切换至趋势图模式，如图 9-4 所示。

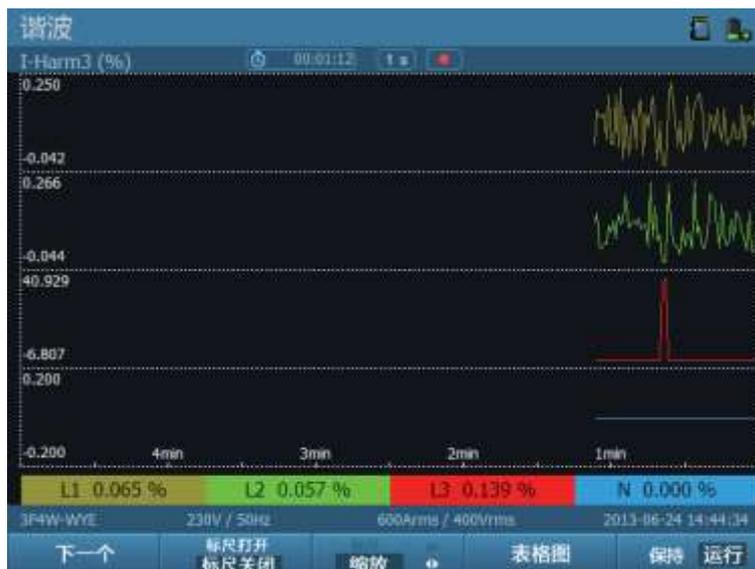


图 9-4 谐波分析趋势图界面

表 9-3 趋势图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	查看下一个参数趋势图
	控制标尺打开 / 关闭
	标尺功能和缩放功能进行切换
	表格图 / 趋势图切换
	保持状态和运行状态切换
	标尺的移动和趋势图横向的放大 / 缩小

第 10 章 波动和闪变

波动与闪变是由于冲击性功率的电力负荷设备在运行过程中功率的大幅度变动引起的。



图 10-1 主菜单波动和闪变项

10.1 表格图模式



图 10-2 波动和闪变表格图界面

进入该功能时默认显示模式为表格图，如图 10-2 所示。表格图模式下实时显示 ABC 三相的短闪变 (PST)、长闪变 (PLT) 以及波动 (FLUCT) 值、波动最大值 (FLUCT MAX)，同时对三相波动的最大值进行统计，通

过【F3】功能键可对最大波动值的统计进行重置。

在表格图模式下的各个功能键设置表格如表 10-1 所示。

表 10-1 表格图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
F3	对最大波动值的统计进行重置
F4	趋势图 / 表格图模式切换
F5	保持状态和运行状态切换

10.2 趋势图模式

表格图模式下按下【F4】功能键可切换至趋势图模式，如图 10-3 所示。趋势图模式显示短闪变、长闪变以及波动值的趋势，通过【F1】功能键可切换查看项，【F2】和【F3】功能键控制图形的缩放以及标尺查看。



图 10-3 波动和闪变趋势图界面

表 10-2 趋势图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
F1	查看下一个参数趋势图
F2	控制标尺打开 / 关闭
F3	标尺功能和缩放功能进行切换

	表格图 / 趋势图切换
	保持状态和运行状态切换
	标尺的移动和趋势图横向的放大 / 缩小

注意：电压波动和闪变是由一系列电压随机变动以及由此引起的照明闪变，它是电能质量的一个重要技术指标。在电力系统中具有冲击性功率的负荷（如轧机、电弧炉）时，电力网中的电压将发生相应变化，导致电压波动。电压波动允许值如表 10-3 所示。

表 10-3 GB12326-90 允许波动值

额定电压 (KV)	电压波动允许值 (%)
10 及以下	2.5
35 ~ 110	2
220 及以上	1.6

第 11 章 功率和电能

功率和电能主要用于测试电网的工作功率和电能参数，实时显示：有功功率 (P)、视在功率 (S)、无功功率 (Q)、功率因数 (PF)、位移功率因数 (DPF)、电流有效值 (Arms)、电压有效值 (Vrms)、有功功率消耗电能 P(KWh)、视在功率消耗电能 S(KVAh) 以及无功功率消耗电能 Q(KVARh)。无功功率的符号表示负载的类型，【 \pm 】表示容性负载，【 \leftarrow 】表示感性负载，如图 11-2 所示。

功率因数 (Power Factor) 的解释：

- PF = 0 至 1：并不是所有提供的功率都被消耗，存在一定数量的无功功率。
- PF = 1：所有提供的功率均被设备消耗。电压和电流同相。
- PF = -1：设备产生功率。电流和电压同相。
- PF = -1 至 0：设备产生功率。电流超前或滞后。



图 11-1 主菜单功率和电能项

11.1 表格图模式



图 11-2 功率和电能表格图界面

【**F3**】功能键可重置有功功率、视在功率和无功功率消耗的电能统计。

表 11-1 表格图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
F3	对电能统计进行重置
F4	趋势图 / 表格图模式进行切换
F5	保持状态和运行状态切换

11.2 趋势图模式

在表格图模式下按【**F4**】功能键可切换至趋势图模式，如图 11-3 所示。

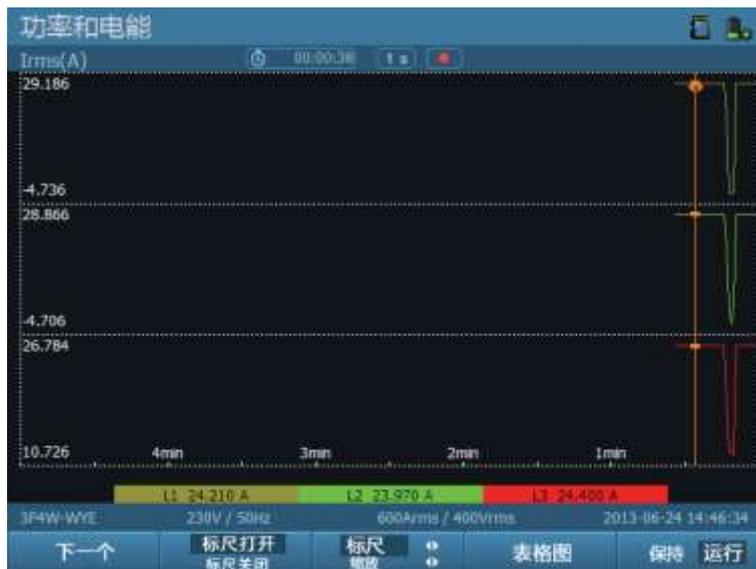


图 11-3 功率和电能趋势图界面

表 11-2 趋势图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	查看下一个参数趋势图
	控制标尺打开 / 关闭
	标尺功能和缩放功能进行切换
	表格图 / 趋势图切换
	保持状态和运行状态切换
	标尺的移动和趋势图横向的放大 / 缩小

第 12 章 不平衡

12.1 表格图模式

表格图模式下实时显示电压、电流负序和零序不平衡度，显示 ABCN 电压的基波电压 (UFund)、基波电流 (IFund)，电压相角 (UAng)、电流相角 (IAng) 值以及频率值。



图 12-1 主菜单不平衡项



The screenshot shows the '不平衡' (Unbalance) table view. It displays a table with unbalance degrees and fundamental values for phases L1, L2, L3, and N. The status bar at the bottom shows '3F4W-WYE', '230V / 50Hz', '600Arms / 400Vrms', and '2013-06-24 14:47:09'. Buttons for '矢量图' (Vector Diagram), '趋势图' (Trend Diagram), '保持' (Keep), and '运行' (Run) are visible at the bottom.

不平衡度	Uneg	Uzero	Ineg	Izero
Unbal(%)	100.001	200.009	100.000	11897.537
电压 电流	L1	L2	L3	N
UFund(V)	230.085	230.108	0.131	0.001
UAng(°)	0.000	0.000	87.285	91.673
IFund(A)	24.075	23.805	24.501	0.015
IAng(°)	0.000	0.000	0.000	21.049
Freq(Hz)	50.000			

图 12-2 不平衡表格图界面

表 12-1 表格图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
F3	选择矢量图模式
F4	选择趋势图模式
F5	运行状态和保持状态切换

12.2 矢量图模式

表格图模式下按【**F3**】功能键可切换至矢量图模式，如图 12-3 所示。矢量图模式以一个雷达图来直观的显示 ABC 三相的电压、电流相位角，同时左边通过文字显示 ABC 三相的基波电压、基波电流、电压相位角以及电流相位角，可通过【**F1**】功能键切换查看项。



图 12-3 不平衡矢量图界面

表 12-2 矢量图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
F1	在 L1、L2、L3 单项和总电压、电流之间切换
F3	选择表格图模式
F4	选择趋势图模式
F5	保持状态和运行状态切换

12.3 趋势图模式

在表格图或矢量图模式下按【**F4**】功能键可切换至趋势图模式，如图 12-4 所示。



图 12-4 不平衡趋势图界面

表 12-3 趋势图页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	查看下一个参数趋势图
	控制标尺打开 / 关闭
	标尺功能和缩放功能进行切换
	表格图 / 趋势图切换
	保持状态和运行状态切换
	标尺的移动和趋势图横向的放大 / 缩小

注意：不平衡显示电压之间、电流之间的相位关系，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° 。

第 13 章 文件管理

文件管理用于对终端软件产生的文件进行管理，对应设备上的【MEMORY】快捷键。如图 13-2 所示，共有屏幕截图文件、数据记录文件、参数配置文件、文件传输管理、储存使用查看 5 种类型，通过【▲▼】键选择文件类型，通过【F5】或【ENTER】功能键进入对应页面。



图 13-1 主菜单文件管理项



图 13-2 文件管理界面

13.1 屏幕截图文件管理

对屏幕截图产生的文件进行管理，如图 13-3 所示。屏幕截图文件管理以日期为单位进行分类，右侧显示左侧选中日期的全部文件。通过上下左右对日期和文件进行选择，通过【F3】功能键对某天的全部文件或单独一个文件进行删除，通过【F4】功能键进行清空操作，通过【F5】功能键对选中文件进行查看。



图 13-3 屏幕截图文件列表界面

表 13-1 文件管理页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	返回上层
	删除当天记录文件或某次记录
	清空记录文件
	选中当前记录文件进行查看
	对所有的记录文件进行浏览选择
	切换文件夹列表和文件列表

文件管理还包括数据记录文件和参数配置文件管理，其中数据记录文件保存记录的数据。参数配置文件保存设备参数的设置信息，详情可查看参数配置章节。

数据记录文件和参数配置文件的操作方式与平面截图文件管理基本一致，具体参考 F1-F5 功能键提示。

13.2 文件传输管理

可以通过以下途径进入文件传输管理页面。

通过【】键和【】键选中“文件传输管理”。

进入到文件传输管理页面时，设备将切换成 U 盘模式，在该模式下可与 PC 机进行文件传输，当 USB 成

功连接到 PC 机时，界面如图 13-4 示：



图 13-4 USB 成功连接界面

在 U 盘模式下，只有【F1】功能键可用，用作返回文件管理界面，其它功能键及快捷键均失效。当选择【F1】返回之后，设备自动退出 U 盘模式，不能再与 PC 机进行文件传输。退出时页面会有提示，如图 13-5 所示。

注意：请保证接入电脑的 USB 接口支持高速模式。在文件过多的情况下，为减少数据传输时间，请关闭电脑上的杀毒软件。



图 13-5 退出确认界面



图 13-6 USB 等待连接界面

13.3 存储使用查看

如图 13-7 所示，可在存储使用查看页面查看 SD 卡的使用情况。建议在每次测试之前先检查 SD 卡容量是否满足测试需求，若容量不足，请删除历史记录。



图 13-7 存储使用查看界面

第 14 章 记录器

记录器记录监测过程中的电能参数，具体监测参数如表 14-1 所示：

表 14-1 记录器测量参数

可用的功能键	可选参数
电压	Urms、Uavg、Upk+、Upk-、Urms-1/2、U-CF
频率	Freq
电流	Irms、Iavg、Ipk+、Ipk-、Irms-1/2、I-CF
功率与电能	P(KW)、S(KVA)、Q(KVAR)、PF、DPF、P(KWh)、S(KVAh)、Q(KVARh)
谐波	KF
电压谐波	U-THD、U-DC、U-Harm、U-InHarm、U-HiHarm
电流谐波	I-THD、I-DC、I-Harm、I-InHarm、I-HiHarm
谐波功率	W-THD、W-DC、W-Harm、W-InHarm、W-HiHarm
波动与闪变	PST、PLT、FLUCT、FLUCT MAX
不平衡	Upos、Uneg、Uzero、Ipos、Ineg、Izero、Unbal



图 14-1 主菜单记录器项

如图 14-2 所示，为记录器的设置界面，通过【▲▼】键进行配置项的选择，通过【ENTER】键进入配置的详细界面。



图 14-2 记录器设置界面

当通过 **【ENTER】** 键进入统计项的项目目录，如图 14-3 所示。在当前菜单下可以通过 **【▲▼】** 键和 **【ENTER】** 键，选择和设置参数子项。**【F10】** 键返回上层目录。



图 14-3 记录器统计项设置页面

如图 14-4 所示，为记录器统计项的详细参数设置界面，通过 **【▲▼】** 键进行项目的选择，通过 **【ENTER】** 键完成对配置项目的勾选。



图 14-4 记录器统计详细界面

表 14-2 记录器统计页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	返回上层菜单界面
	确认应用当前配置方案
	当前项目栏中的选项选择
	返回上级菜单 / 进入所选项的子菜单
	勾选或取消当前配置子项

如图 14-5 所示，为记录器运行时界面，通过【**F5**】键可停止当前记录，并将记录保存。当记录器已经开始记录数据时，功能键【**F1**】和功能键【**F2**】则失效。



图 14-5 记录器记录数据界面

表 14-3 记录器记录数据页面按键列表

可用的功能键	功能描述
	对当次记录设置进行重新设置
	不等待倒计时，直接开始记录
	查看记录的事件记录
	中止当前数据记录，并保存文件

注意：当倒计时结束后，开始记录数据时，【】、【】键失效，中止记录后，数据自动保存。当进入到记录界面中，可以对当前的电能质量参数进行事件查看，通过【】键可以进入事件查看界面，如图 14-6 所示：



图 14-6 记录器暂态事件查看界面

进入事件查看页面，默认为暂态事件查看，记录暂态事件发生的时间、通道、类型重要参数。通过功能键【】可以完成对超限事件查看的切换。如图 14-7 所示：



图 14-7 记录器越限事件查看界面

通过【ENTER】键可以进入具体的事件记录，从而查看相关参数，如图 14-8 所示：

日期时间	相序	开始/结束	越限值
2013-06-24 14:47:48.073	L1	开始	98.307
内容 电流负序不平衡度越限开始			
现场值	电压L1	电压L2	电压L3
有效值 (V/A)	230.07	230.10	0.14
正峰值 (V/A)	325.00	324.80	0.24
负峰值 (V/A)	-325.00	-324.71	-0.29
基波 (V/A)	230.08	230.10	0.13
波形因数	1.41	1.41	2.05
相位角 (°)	0.00	0.00	87.14
THD (%)	0.00	0.00	0.00
3P4W-WYE	230V / 50Hz	600Arms / 400Vrms	2013-06-24 14:47:55
返回			

图 14-8 记录器事件显示界面

第 15 章 其他功能

15.1 屏幕截图

使用【】键可截取当前屏幕显示画面并保存。截图时可以输入保存的文件名，便于查看。保存页面如图 15-1 所示。



图 15-1 屏幕截图保存界面

15.2 锁按键

长时间不操作仪器时，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），此时屏幕上会出现屏幕锁定提示，如图表 15-2 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。解锁时同样是按【】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 15-2 键盘锁定提示界面

15.3 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。



图 15-3 关机显示界面

15.4 背光灯调节

背光灯调节用于调节设备屏幕亮度，以满足阅读需求。背光灯调节共有三个亮度等级，对应设备上的【】快捷键可以实现背光灯的调节。

第 16 章 上位机分析软件简介

电能质量分析软件 (PQViewer) 是基于 Windows 系统运行的电能质量数据分析软件, 它和 ZPQ6300 配套使用。ZPQ6300 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。

16.1 分析软件可以使用的数据

分析软件可以使用的数据全部是从电能终端获取的记录数据文件。记录数据文件存放在独立文件目录中。表 16-1 是终端提供的全部数据文件类型以及分析软件分析该类型数据的方式。

表 16-1 数据文件类型

数据类型	分析方式
暂态事件数据文件, 包括暂态事件和录波数据	用列表列出所有暂态事件 (使用暂态事件数据); 用波形图绘制录波数据 (使用录波数据)
告警事件数据文件, 包括告警事件和现场数据	用列表列出所有告警事件 (使用告警事件数据); 用表格显示现场数据 (使用现场数据)
统计数据文件, 包括电压、电流、频率、不平衡、功率、电能、闪变、波动、谐波等统计数据	用趋势图显示所有类型的统计数据 (使用统计数据文件)

16.2 分析软件的主要功能特性

- 下载或打开设备文件

选择“从设备获取”模式时, 设备列表中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

PQViewer 软件提供生成报表功能, 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 rtf、excel 等格式保存。

- 多设备支持

PQViewer 支持炫通电气生产的 ZPQ6300 系列的监测终端，提供一致的数据统计与分析功能。

- 操作方便

界面直观，方便操作。

- 信息量大

PQViewer 可以将电能数据分多种图表方案查看。

- 稳定可靠

PQViewer 可以不间断连续运行，软件稳定可靠。

16.3 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 或更高版本的 Windows 系统

第 17 章 上位机分析软件操作说明

17.1 主界面说明

分析软件运行并打开数据后界面如图 17-1 所示

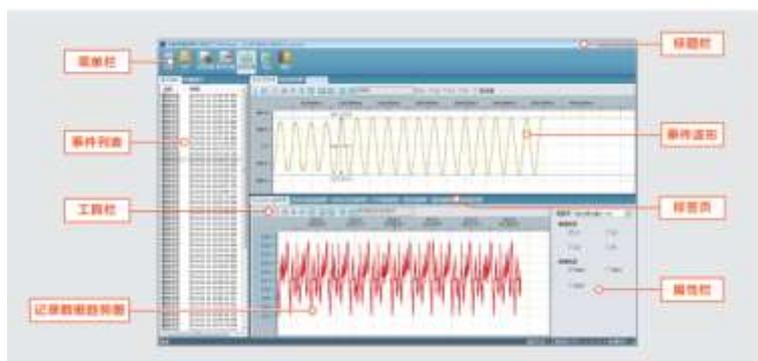


图 17-1 主界面

程序主界面分成 8 部分，分别是：

- 标题栏

显示当前记录数据文件路径，提供最大、最小、关闭按钮。

- 菜单栏

显示提供的所有菜单功能。

- 事件列表

列出了发生的所有事件，包括暂态事件和告警事件。

- 事件波形

针对暂态事件，可查看电压电流波形；针对告警事件，可查看现场数据表格。

- 趋势图

使用趋势图显示各种统计数据。

- 趋势图工具栏

针对趋势图，提供放大、缩小、移动等快捷操作。

- 属性栏

针对趋势图，提供可选的各种数据项。

- 标签页

显示可选择的标签。

17.2 菜单功能

如图 17-2 中的菜单区，提供系统所有菜单功能，各菜单功能简介如下：



图 17-2 菜单显示

- 系统菜单

完成电能项的配色方案。

- 数据文件菜单

完成获取并分析指定的数据文件，包括“从本地打开”、“从设备获取”以及“重新打开文件”。点击“数据文件”按钮时，下拉列表中列举出相应的功能菜单供选择。

- 记录数据、事件数据、全部数据菜单

完成事件图和录波数据趋势图的切换，点击相应按钮，界面切换为对应分析界面。

- 生成报表菜单

完成生成报表功能，包括“导出报告内容（MS-Excel）”和“生成报表文件（rtf 文件）”。点击“导出”按钮，下拉列表中列举出相应的功能菜单供选择。

- 帮助菜单

包括版本、版权和“帮助”信息。

17.3 快速入门

通过快速入门，可快速掌握 PQViewer 最常用功能的使用步骤，具体操作为“从本地打开”或者“从设备获取”一份单次数据文件，选择查看数据类型（事件数据、记录数据或全部数据）打开相应的图表内容。

分析数据文件

运行 PQViewer 后，通过“数据文件”菜单选择打开数据的方式，如图 17-3 所示。



图 17-3 打开数据

分析软件需要从终端获取数据文件，打开数据有二种方式，如图 17-3 所示。设备把每次记录的数据存放在独立的文件夹目录中，分析软件对该目录中的数据进行分析。

表 17-1 获取数据方式

获取数据方式	描述
从本地打开数据文件	测量数据文件已经保存在本地磁盘，可以直接从磁盘打开数据文件
从设备获取数据文件	通过 USB 连接设备，从设备获取数据，将设备中的文件保存在本地磁盘或者 PC 内存中

从本地打开数据文件流程如下：

1. 依次选择“数据文件”菜单、“从本地打开”子菜单，打开“目录选择”对话框；
2. 选择包含数据的目录，如图 17-4 所示；

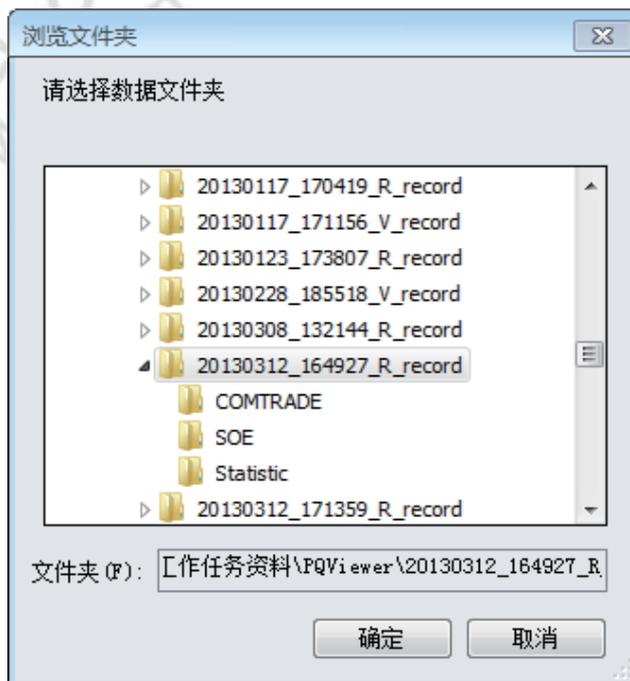


图 17-4 选择数据文件目录



图 17-5 选择数据范围

3. 点击“确定”按钮，完成操作；

注意：这些文件是存储在本地磁盘上的（不建议打开 U 盘存储的数据文件）；

4. 完成选定数据文件操作后，将打开选择数据范围对话框。该功能提供更精确、更高性能的数据分析体验。通过拉伸和拖动操作，可以

选取精确的时间段内数据，方便查看。如果所选取时间段不能满足当前需求，只需要简单的选择主菜单“数据文件”下拉项中“重新打开文件”，

选取新的时间范围重新进行数据分析。如图 17-5 所示。

5.分析软件会校验数据文件的完整性和准确性，并将这些数据显示出来。

也可根据需要，选择通过设备获取数据。

从设备获取数据流程如下：

通过“数据文件”->“从设备获取”菜单，会弹出如图 17-6 所示的对话框。

操作方法如下：

1. 点击“刷新设备列表”按钮，如果此时设备已经通过 USB（注：设备需选择数据传输模式）连接到 PC，便可以在“设备列表”中看到当前所有在线的设备 ID；
2. 选中相应的设备 ID，会在右侧的“文件列表”区域中列出当前设备的所有记录文件；
3. 选中一个记录文件，点击“下载文件”，会弹出一个“目录选择”对话框，选定保存目录。完成此步操作后文件会下载到指定的目录；
4. 选中一个记录文件，点击“下载并打开文件”，过程如上面第 3 点一致，完成后会自动打开数据。

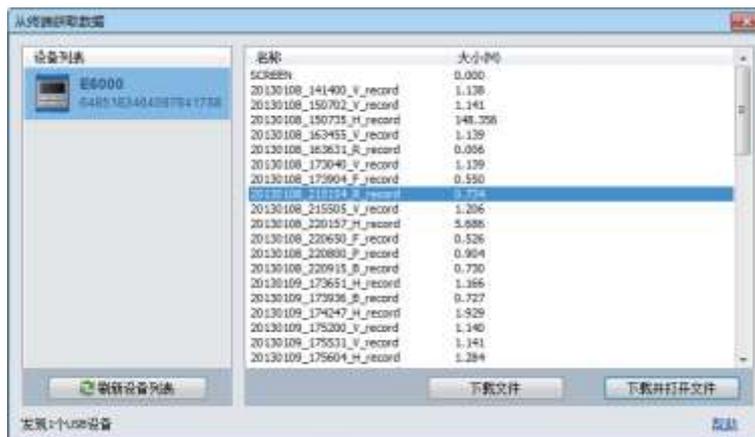


图 17-6 从 USB 获取数据文件

事件与记录

PQViewer 数据内容大体分为事件数据与记录数据。如图 17-7 所示，可以根据“记录数据”、“事件数据”、“全部数据”按钮选择需要查看的数据类型。

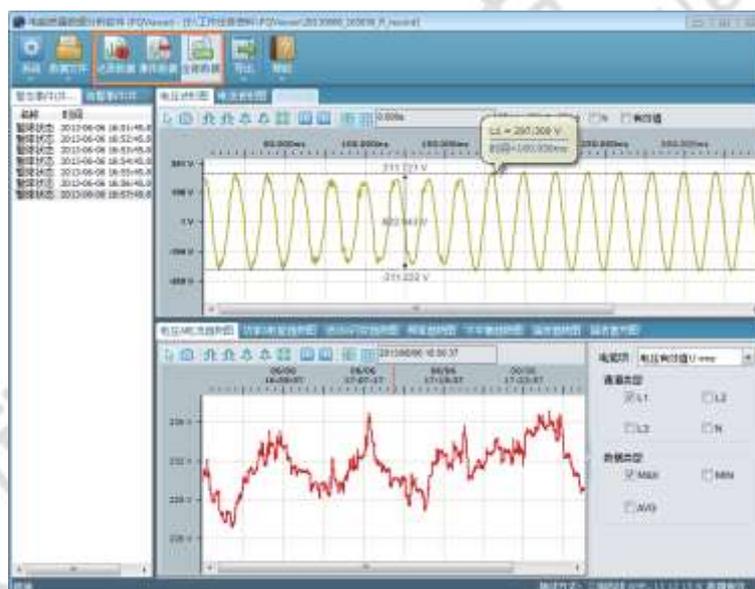


图 17-7 查看事件与记录

选择查看

当加载数据文件成功后，事件信息会在事件栏列举出来，通过选择对应的事件，查看事件的数据波形。如图 17-8 所示。

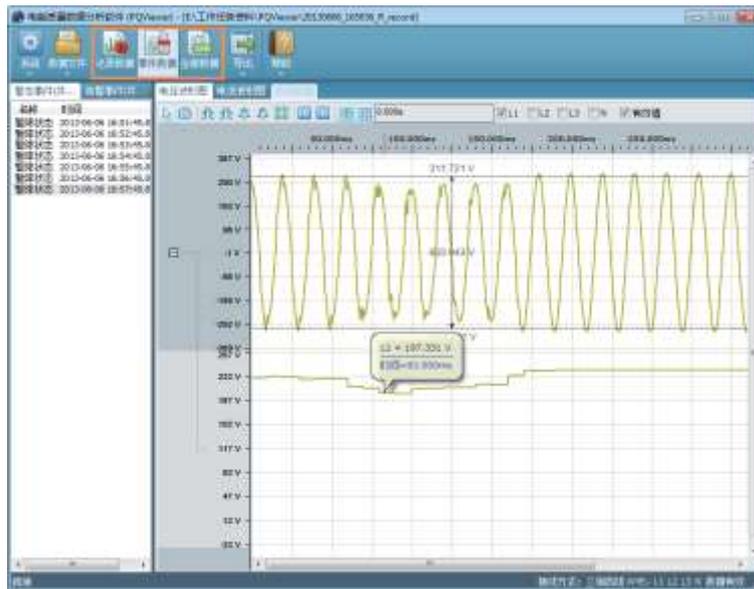


图 17-8 查看暂态事件

通过选择属性栏中相应电能项，从趋势图中查看相应的电能项数据趋势图。

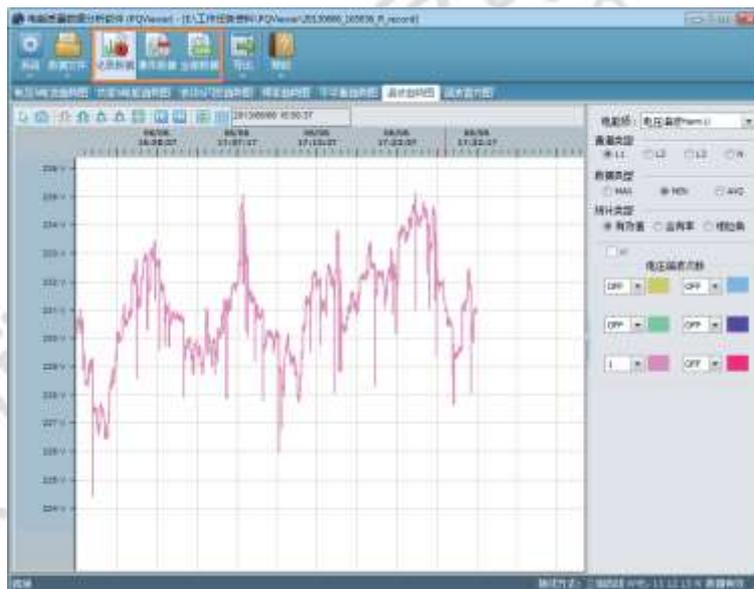


图 17-9 查看记录数据

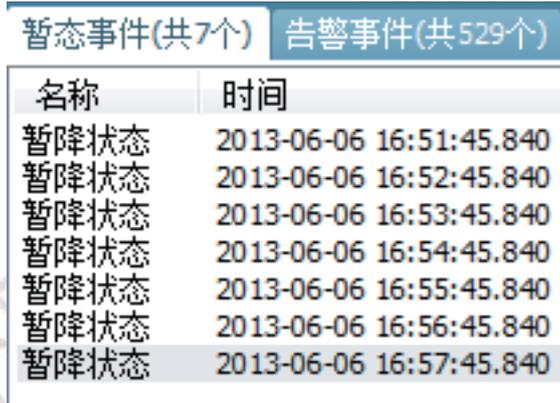
第 18 章 上位机分析软件查看事件数据

18.1 暂态事件

暂态事件数据文件包含了所有暂态事件本身的数据和电压电流录波数据，具体数据内容以及分析软件对数据的分析方式如表 18-1 所示。

表 18-1 暂态事件数据

暂态事件数据	显示方式
电压暂升事件	使用列表显示事件类型，事件发生时间
电压暂降事件	使用列表显示事件类型，事件发生时间
电压中断事件	使用列表显示事件类型，事件发生时间
冲击电流	使用列表显示事件类型，事件发生时间
电压录波数据	绘制波形图
电流录波数据	绘制波形图



名称	时间
暂降状态	2013-06-06 16:51:45.840
暂降状态	2013-06-06 16:52:45.840
暂降状态	2013-06-06 16:53:45.840
暂降状态	2013-06-06 16:54:45.840
暂降状态	2013-06-06 16:55:45.840
暂降状态	2013-06-06 16:56:45.840
暂降状态	2013-06-06 16:57:45.840

图 18-1 暂态事件列表

暂态事件列表

如图 18-1 中的“事件列表区”所示，选择“暂态事件”标签页，可以看到分析软件使用列表有条理的将所有暂态事件列举出来。

18.2 电压、电流波形图

“暂态事件”发生时终端会记录电压和电流的录波数据，录波数据可以详细描述事件发生时的电压和电流数据，分析软件把电压数据绘制为波形图。当点击“事件列表区”的某一个暂态事件时，在“事件数据区”会自动显示与该事件关联的电压电流波形图。

电压 / 电流波形图并不是趋势图，而是事件发生时刻的电压电流波形的录波。下列数据会被记录：

- 四个通道的电压波形

- 四个通道的电流波形

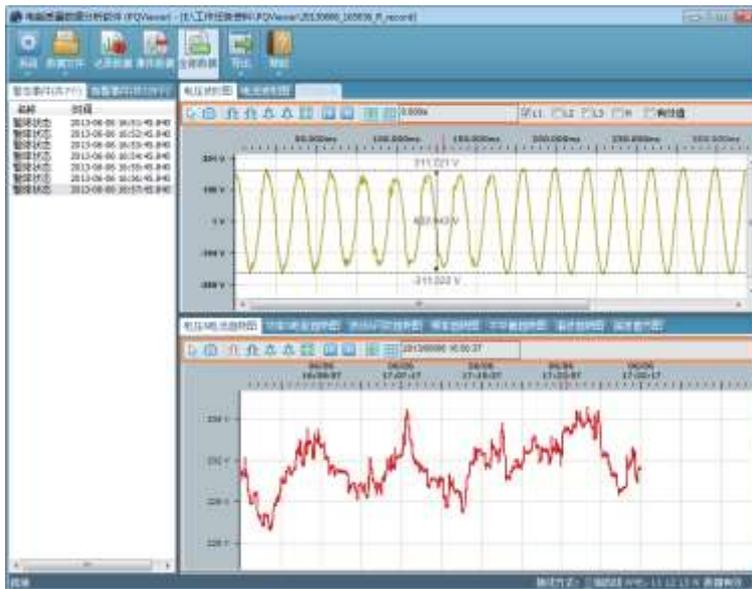


图 18-2 电压/电流波形

如图 18-2 所示，电压、电流波形可以通过事件波形区域上方的标签页进行切换，可以查看不同通道的波形数据。如图 18-3 所示，可以通过顶部的工具栏对图形进行操作。



图 18-3 工具栏

为了方便操作，趋势图右键菜单有一部分与工具栏上的功能一致。下面按照图 18-3 中的标号依次介绍各个功能：

1. 默认光标，在不想对图形进行如放大、缩小等功能操作时，选择此功能，当拖动视图时，鼠标变为“手”的形状，实现视图的精确查看；
2. 截屏，在视图上选取区域，释放鼠标后将弹出选择“保存成图片...”和“复制图片到剪贴板”的下拉菜单，完成选取区域的截图功能；
3. 横向缩小图形；
4. 横向放大图形；
5. 纵向缩小图形；
6. 纵向放大图形；
7. 图形缩放为适合当前视图的大小；
8. 将图形移动到数据开始处；
9. 将图形移动到数据结束处；
10. 显示标尺；

11. 显示网格
12. 通道选择项；
13. 有效值选择项。

18.3 告警事件

告警事件数据文件包含了所有告警事件本身的数据和现场统计数据，具体数据以及分析软件对数据的分析方式如表 18-2 所示。

表 18-2 告警事件数据

告警事件数据	显示方式
电压中断(长期中断)	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
频率上越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
频率下越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
电压总畸变越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
电流总畸变越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
电压负序不平衡度越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
电流负序不平衡度越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
电压上偏差越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
电压下偏差越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
短闪变越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
长闪变越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
谐波电压含有率越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
谐波电流含有率越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
电压零序不平衡度越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
电流零序不平衡度越限	使用列表显示事件名称、越限值及事件发生
现场数据	使用表格显示所有现场统计数据

警告事件(共29个)		高警事件(共529个)	
名称	越限值	时间	
报警告警		2013-06-06 16:50:37.978	
L1电压总畸变...	5.255 %	2013-06-06 16:50:37.978	
L2电压总畸变...	5.256 %	2013-06-06 16:50:37.978	
L3电压总畸变...	5.255 %	2013-06-06 16:50:37.978	
报警告警		2013-06-06 16:51:04.578	
L1电压总畸变...	4.889 %	2013-06-06 16:51:04.578	
L2电压总畸变...	4.889 %	2013-06-06 16:51:04.578	
L3电压总畸变...	4.889 %	2013-06-06 16:51:04.578	
报警告警		2013-06-06 16:51:06.578	
L1电压总畸变...	5.048 %	2013-06-06 16:51:06.578	
L2电压总畸变...	5.048 %	2013-06-06 16:51:06.578	
L3电压总畸变...	5.048 %	2013-06-06 16:51:06.578	
报警告警		2013-06-06 16:51:46.978	
L1电压总畸变...	4.964 %	2013-06-06 16:51:46.978	
L2电压总畸变...	4.964 %	2013-06-06 16:51:46.978	
L3电压总畸变...	4.964 %	2013-06-06 16:51:46.978	
报警告警		2013-06-06 16:52:12.578	
L1电压总畸变...	5.055 %	2013-06-06 16:52:12.578	
L2电压总畸变...	5.056 %	2013-06-06 16:52:12.578	
L3电压总畸变...	5.055 %	2013-06-06 16:52:12.578	
报警告警		2013-06-06 16:52:15.778	
L1电压总畸变...	4.991 %	2013-06-06 16:52:15.778	
L2电压总畸变...	4.991 %	2013-06-06 16:52:15.778	
L3电压总畸变...	4.991 %	2013-06-06 16:52:15.778	
报警告警		2013-06-06 16:52:15.978	
L1电压总畸变...	5.010 %	2013-06-06 16:52:15.978	
L2电压总畸变...	5.011 %	2013-06-06 16:52:15.978	
L3电压总畸变...	5.010 %	2013-06-06 16:52:15.978	
报警告警		2013-06-06 16:52:16.378	
L1电压总畸变...	4.999 %	2013-06-06 16:52:16.378	
L2电压总畸变...	5.000 %	2013-06-06 16:52:16.378	
L3电压总畸变...	5.000 %	2013-06-06 16:52:16.378	
报警告警		2013-06-06 16:52:16.578	
L1电压总畸变...	5.008 %	2013-06-06 16:52:16.578	
L2电压总畸变...	5.009 %	2013-06-06 16:52:16.578	
L3电压总畸变...	5.008 %	2013-06-06 16:52:16.578	
报警告警		2013-06-06 16:52:54.378	
L1电压总畸变...	4.971 %	2013-06-06 16:52:54.378	
L2电压总畸变...	4.971 %	2013-06-06 16:52:54.378	
L3电压总畸变...	4.971 %	2013-06-06 16:52:54.378	

图 18-4 告警事件列表

告警事件列表

在主界面标签页选择“告警事件”，可以看到分析软件使用列表有条理的将所有告警事件列举出来，如图 18-4 所示。

现场数据表格

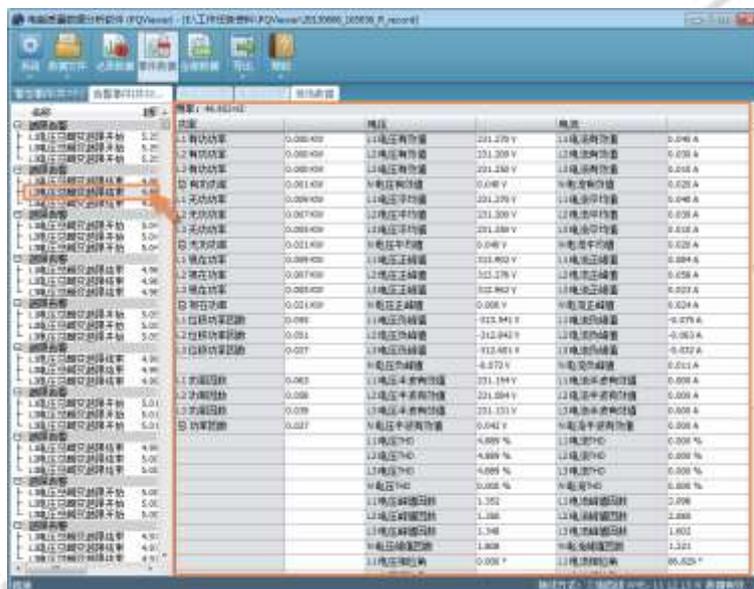
“告警事件”发生时终端会记录电压、电流和功率的统计数据，现场数据可以详细描述事件发生时的电压、电流和功率实时值，表 18-3 所示的数据会被记录。

表 18-3 现场数据数据项

现场数据数据项	显示方式	通道类型	单位
电压、电流总有效值	用表格显示	L1、L2、L3、N	V/A
电压、电流平均值	用表格显示	L1、L2、L3、N	V/A
电压、电流正峰值	用表格显示	L1、L2、L3、N	V/A
电压、电流负峰值	用表格显示	L1、L2、L3、N	V/A
电压、电流半波有效值	用表格显示	L1、L2、L3、N	V/A
基波电压、基波电流	用表格显示	L1、L2、L3、N	V/A
电压、电流峰值因数	用表格显示	L1、L2、L3、N	-
电压、电流相位角	用表格显示	L1、L2、L3、N	°
频率	用表格显示	-	HZ
有功、无功及视在功率	用表格显示	L1、L2、L3、ALL	KW
位移功率因数	用表格显示	L1、L2、L3	-

功率因数	用表格显示	L1、L2、L3、ALL	-
电流 K 系数	用表格显示	L1、L2、L3、N	-
电压电流谐波总畸变率	用表格显示	L1、L2、L3、N	%
零序电压及电流	用表格显示	-	V/A
正序电压及电流	用表格显示	-	V/A
负序电压及电流	用表格显示	-	V/A
不平衡度（电压、电流的负序及零序）	用表格显示	-	%
电压波动	用表格显示	L1、L2、L3	%

分析软件使用表格显示所有现场数据。当点击“事件列表区”中的某一个告警事件时，在“现场数据”显示区域中会自动显示与该事件关联的现场数据表格，如图 18-5 所示。



名称	相别	单位	数值	单位
1.1 电压总谐波畸变率	0.000430	1.1 电压总谐波	231.270 V	1.1 电压总谐波
1.2 电压总谐波畸变率	0.000430	1.2 电压总谐波	231.200 V	1.2 电压总谐波
1.3 电压总谐波畸变率	0.000430	1.3 电压总谐波	231.260 V	1.3 电压总谐波
1.4 电压总谐波畸变率	0.001430	0 电压总谐波	0.046 V	0 电压总谐波
1.5 电压总谐波畸变率	0.000430	1.1 电压平均值	231.230 V	1.1 电压平均值
1.6 电压总谐波畸变率	0.000430	1.2 电压平均值	231.200 V	1.2 电压平均值
1.7 电压总谐波畸变率	0.000430	1.3 电压平均值	231.280 V	1.3 电压平均值
1.8 电压总谐波畸变率	0.001430	0 电压平均值	0.046 V	0 电压平均值
1.9 电压总谐波畸变率	0.000430	1.1 电压正峰值	333.860 V	1.1 电压正峰值
2.0 电压总谐波畸变率	0.001430	1.2 电压正峰值	333.276 V	1.2 电压正峰值
2.1 电压总谐波畸变率	0.001430	1.3 电压正峰值	333.860 V	1.3 电压正峰值
2.2 电压总谐波畸变率	0.001430	0 电压正峰值	0.006 V	0 电压正峰值
2.3 电压总谐波畸变率	0.000430	1.1 电压负峰值	-333.841 V	1.1 电压负峰值
2.4 电压总谐波畸变率	0.001430	1.2 电压负峰值	-333.242 V	1.2 电压负峰值
2.5 电压总谐波畸变率	0.001430	1.3 电压负峰值	-333.841 V	1.3 电压负峰值
2.6 电压总谐波畸变率	0.001430	0 电压负峰值	-0.006 V	0 电压负峰值
2.7 电压总谐波畸变率	0.000430	1.1 电压不平衡度	3.314 %	1.1 电压不平衡度
2.8 电压总谐波畸变率	0.000430	1.2 电压不平衡度	3.314 %	1.2 电压不平衡度
2.9 电压总谐波畸变率	0.000430	1.3 电压不平衡度	3.314 %	1.3 电压不平衡度
2.10 电压总谐波畸变率	0.000430	0 电压不平衡度	0.000 %	0 电压不平衡度
2.11 电压总谐波畸变率	0.000430	1.1 电压不平衡度	3.314 %	1.1 电压不平衡度
2.12 电压总谐波畸变率	0.000430	1.2 电压不平衡度	3.314 %	1.2 电压不平衡度
2.13 电压总谐波畸变率	0.000430	1.3 电压不平衡度	3.314 %	1.3 电压不平衡度
2.14 电压总谐波畸变率	0.000430	0 电压不平衡度	0.000 %	0 电压不平衡度
2.15 电压总谐波畸变率	0.000430	1.1 电压不平衡度	3.314 %	1.1 电压不平衡度
2.16 电压总谐波畸变率	0.000430	1.2 电压不平衡度	3.314 %	1.2 电压不平衡度
2.17 电压总谐波畸变率	0.000430	1.3 电压不平衡度	3.314 %	1.3 电压不平衡度
2.18 电压总谐波畸变率	0.000430	0 电压不平衡度	0.000 %	0 电压不平衡度

图 18-5 现场数据表格

第 19 章 上位机分析软件查看记录数据

ZPQ6300 记录的统计数据文件，包括电压、电流、频率、不平衡、功率、电能、闪变、波动、谐波等统计数据，统计数据包含了所选时间段内的全部数据。

19.1 电压、电流趋势图

电压电流数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-1 所示。

表 19-1 电压电流数据项

电压电流数据项	显示方式	备注	单位
电压有效值 (U rms)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
电流有效值 (I rms)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A
电压峰值 (U peak+, U peak-)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
电流峰值 (I peak+, I peak-)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A
基波电压 (U fund)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
基波电流 (I fund)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A
电压峰值因数 (U cf)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	-
电流峰值因数 (I cf)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	-
电压相位角 (U ang)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	°
电流相位角 (I ang)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	°
电压半波有效值 (U rms-1/2)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
电流半波有效值 (I rms-1/2)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A
电压平均值 (U avg)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
电流平均值 (I avg)	绘制趋势图	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A



图 19-1 电压、电流趋势效果图

分析软件把统计数据绘制为趋势图，选择菜单栏“记录数据”按钮，在标签页中选择“电压、电流趋势图”时，“记录数据趋势图”位置会显示如图 19-1 所示的效果图。

趋势图界面主要分为 4 大部分：标签页，快捷工具栏，波形显示和属性栏，其中：

- 标签页

主要方便各个“记录数据项”中的电能项间快速切换；

- 快捷工具栏

- 主要提供一些辅助功能：

1. 普通箭头：当需要对视图显示区域拖动时，选择该按键，当选中视图点击时，鼠标变为“手”型工具，方便细致观察数据视图；
2. 截屏：选取该功能按键，在视图上选取视图区域，释放鼠标点击时，弹出下拉菜单“保存成图片...”和“复制图片到剪贴板”，方便对视图数据截图；
3. 横向缩放：横向放大或缩小视图数据；
4. 纵向缩放：纵向放大或缩小视图数据；
5. 显示全部图形：查看全部波形，相当于当前视图显示所有波形；
6. 波形定位：可以迅速定位波形到起始点或结束点；
7. 纵轴测量线：方便定位数据范围；
8. 网格线：视图背景显示网格线；

- 趋势图显示区域

主要显示当前电能项数据趋势；

- 属性栏

用于选择所查看趋势图属性信息，属性信息和电压电流的数据项保持一致。

19.2 功率、电能趋势图

功率、电能数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-2 所示。

表 19-2 功率、电能数据项

功率、电能数据	显示数据	备注	单位
有功功率 (KW)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相及合计最大、最小、平均值	KW
视在功率 (KVA)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相及合计最大、最小、平均值	KW
无功功率 (KVAR)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相及合计最大、最小、平均值	KW
功率因数 (PF)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相及合计最大、最小、平均值	—
位移功率因数 (DPF)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相及合计最大、最小、平均值	—
有功电能 (P)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相及合计瞬时值	KWh
视在电能 (S)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相及合计瞬时值	KWh
无功电能 (Q)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相及合计瞬时值	KWh

分析软件把功率和电能绘制为趋势图，选择菜单栏“记录数据”按钮，在标签页中选择“功率、电能趋势图”时，“记录数据趋势图”位置会显示类似图 19-1 所示的效果图。

19.3 波动、闪变趋势图

波动、闪变数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-3 所示。

表 19-3 波动、闪变数据项

波动、闪变设备数据	显示数据	备注	单位
波动 (Fluct)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	%
短闪变 (PST)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	—
长闪变 (PLT)	绘制趋势图	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	—

分析软件把波动和闪变绘制为趋势图，选择菜单栏“记录数据”按钮，在标签页中选择“波动、闪变趋势图”时，“记录数据趋势图”位置会显示类似图 19-1 所示的效果图。

19.4 频率趋势图

频率数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-4 所示。

表 19-4 频率数据项

频率设备数据	显示数据	备注	单位
频率 (Freq)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	Hz

分析软件把频率统计数据绘制为趋势图，选择菜单栏“记录数据”按钮，在标签页中选择“频率趋势图”时，“记录数据趋势图”位置会显示类似图 19-1 所示的效果图。

19.5 不平衡趋势图

不平衡数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-5 所示。

表 19-5 不平衡数据项

不平衡设备数据	显示数据	备注	单位
正序电压 (U pos)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	V
负序电压 (U neg)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	V
零序电压 (U zero)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	V
正序电流 (I pos)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	A

负序电流 (I neg)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	A
零序电流 (I zero)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	A
电压负序不平衡度 (U unbal)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	%
电压零序不平衡度 (U zbl)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	%
电流负序不平衡度 (I unbal)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	%
电流零序不平衡度 (I zbl)	绘制趋势图	显示最大、最小、平均值	%

分析软件把不平衡统计数据绘制为趋势图，选择菜单栏“记录数据”按钮，在标签页中选择“不平衡趋势图”时，“记录数据趋势图”位置会显示类似图 19-1 所示的效果图。

19.6 谐波

谐波数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-6 所示。

表 19-6 谐波数据项

谐波数据	显示数据	备注	单位
电流 K 系数 (KF)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	—
电压谐波总畸变率 (THD V)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%
电流谐波总畸变率 (THD A)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%
有效功率谐波总畸变率 (THD W)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	%
电压谐波直流分量有效值 (DC Vrms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
电压谐波直流分量含有率 (DC Vratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%
电流谐波直流分量有效值 (DC Irms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A
电流谐波直流分量含有率 (DC Iratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%
有效功率谐波直流分量有效值 (DC Wrms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	W
有效功率谐波直流分量含有率 (DC Wratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	%

表 19-6 谐波数据项 (续)

谐波数据	显示数据	备注	单位
1-50 次电压谐波有效值 (Harm Vrms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
1-50 次电压谐波含有率	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%

(Harm Vratio)			
1-50 次电压谐波相位角 (Harm Vangle)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	°
1-50 次电流谐波有效值 (Harm Irms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A
1-50 次电流谐波含有率 (Harm Iratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%
1-50 次电流谐波相位角 (Harm Iangle)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	°
1-50 次有效功率谐波有效值 (Harm Wrms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	W
1-50 次有效功率谐波含有率 (Harm Wratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	%
1-50 次有效功率谐波相位角 (Harm Wangle)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C 各相最大、最小、平均值	°

分析软件对谐波数据进行统计并显示为直方图（柱状图 / 频谱图），选择菜单栏“记录数据”按钮，在标签页中选择“谐波直方图”时，“记录数据趋势图”位置会显示如图 19-2 所示的效果图。



图 19-2 谐波直方图

直方图界面主要分为 3 大部分：标签页，直方图显示和属性栏，其中：

标签页：主要方便各个“统计数据项”中的电能项间快速切换；

直方图显示区域：主要显示当前电能项数据的直方图；

属性栏：用于选择所查看直方图的属性信息，属性信息和谐波的数据项保持一致。

谐波趋势分析：除了使用直方图显示谐波统计数据，分析软件也使用趋势图来显示谐波统计数据。如图 19-3 所示。

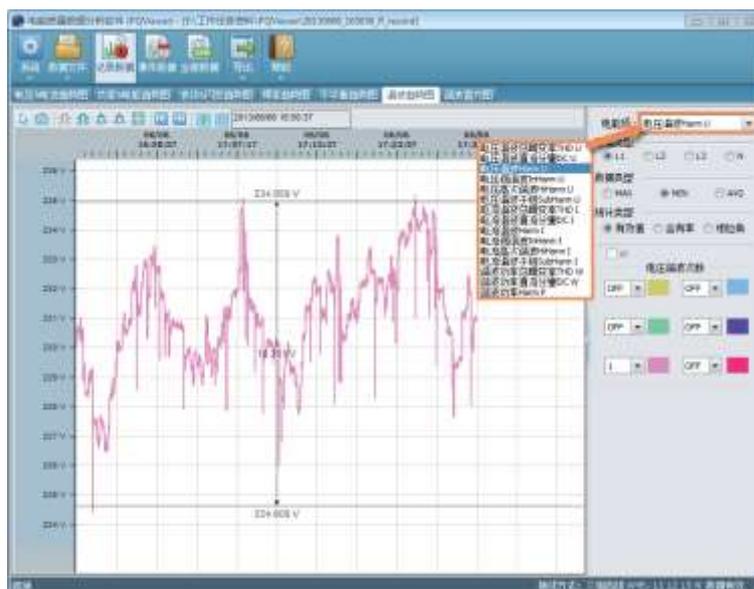


图 19-3 谐波趋势图

19.7 间谐波

间谐波数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-7 所示。

表 19-7 间谐波数据项

间谐波数据	显示数据	备注	单位
1-50 次电压间谐波有效值 (InHarm Vrms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
1-50 次电压间谐波含有率 (InHarm Vratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%
1-50 次电流间谐波有效值 (InHarm Irms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A
1-50 次电流间谐波含有率 (InHarm Iratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%

除了使用直方图显示间谐波统计数据，分析软件也使用趋势图来显示间谐波统计数据。

19.8 高次谐波

高次谐波数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-8 所示。

表 19-8 高次谐波数据项

高次谐波数据	显示数据	备注	单位
1-35 次电压高次谐波有效值	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相	V

(HiHarm Vrms)		最大、最小、平均值	
1-35 次电压高次谐波含有率 (HiHarm Vratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相 最大、最小、平均值	%
1-35 次电流高次谐波有效值 (HiHarm Irms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相 最大、最小、平均值	A
1-35 次电流高次谐波含有率 (HiHarm Iratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相 最大、最小、平均值	%

分析软件把高次谐波数据绘制为直方图，通过选择属性栏中相应高次谐波电能项，可查看各次高次谐波柱状图。

除了使用直方图显示高次谐波统计数据，分析软件也使用趋势图来显示高次谐波统计数据。

19.9 谐波子组

谐波子组数据项的详细信息，以及分析软件显示该信息的显示方式如表 19-9 所示。

表 19-9 谐波子组数据项

高次谐波数据	显示数据	备注	单位
1-35 次电压高次谐波有效值 (HiHarm Vrms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	V
1-35 次电压高次谐波含有率 (HiHarm Vratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%
1-35 次电流高次谐波有效值 (HiHarm Irms)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	A
1-35 次电流高次谐波含有率 (HiHarm Iratio)	使用直方图和趋势图两种方式显示	显示 A、B、C、N 各相最大、最小、平均值	%

分析软件把谐波子组数据绘制为直方图，通过选择属性栏中相应谐波子组电能项，可查看各次谐波子组柱状图。

除了使用直方图显示谐波子组统计数据，分析软件也使用趋势图来显示谐波子组统计数据。

19.10 报表功能

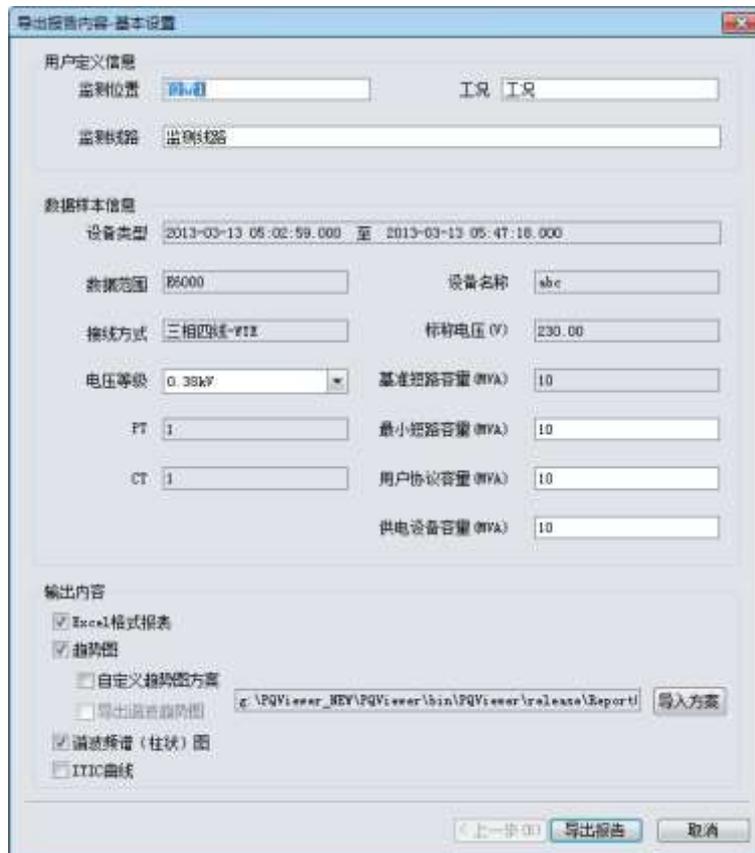


图 19-4 导出报告内容



图 19-5 生成报表文件

导出功能主要将 PQViewer 软件分析的数据以文档的方式保存，方便纸质存档使用。目前软件提供导出报告内容（MS-Excel）和生成报表文件（rtf 文件）。

导出报告内容（MS-Excel）

导出报告内容提供了生成包含数据统计结果的 excel 报表以及所有统计数据的发展趋势图片。可以根据自己的需要选择所需的报告内容。如图 19-4 所示。

生成报表文件（rtf 文件）

成报表功能提供了“自定义趋势图方案”，可以根据自己的需要定制所需的报表数据内容。若需要查看谐波趋势图，可以勾选“导出谐波趋势图”。按照生成报表向导，只需要勾选每一页关心的数据项，点击“下一步”。最终直接生成标准 rtf 格式的趋势图报表。若直接选择“生成报表”则默认选择所有数据项，生成标准 rtf 格式的趋势图报表。

同时，还可以根据自己的需要，选择生成报表的 logo。如图 19-5 所示。

表 19-10 报表数据项

图表类型	可选择数据项
电压统计表格	电压有效值、电压平均值、电压正峰值、电压负峰值、电压半波有效值、基波电压、电压峰值因数、电压相位角
电流统计表格	电流有效值、电流平均值、电流正峰值、电流负峰值、电流半波有效值、基波电流、电流峰值因数、电流相位角

功率统计表格	有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、位移功率因数
电能统计表格	有功功率消耗电能、无功功率消耗电能、视在功率消耗电能
波动统计表格	波动、最大波动值、波动越限持续时间
闪变统计表格	短闪变、长闪变、瞬时闪变
频率统计表格	频率
不平衡统计表格	基波电压、电压相位角、基波电流、电流相位角、频率、正序电压、负序电压、零序电压、正序电流、负序电流、零序电流、不平衡度（电压、电流的负序和零序）
谐波统计表格	电压谐波总畸变率、电压谐波直流分量（有效值 + 含有率）、1-50 次电压谐波（有效值 + 含有率 + 相位角）、1-50 次电压间谐波（有效值 + 含有率）、1-35 次电压高次谐波（有效值 + 含有率）、1-50 次电压谐波子组（有效值 + 含有率） 电流谐波总畸变率、电流谐波直流分量（有效值 + 含有率）、1-50 次电流谐波（有效值 + 含有率 + 相位角）、1-50 次电流间谐波（有效值 + 含有率）、1-35 次电流高次谐波（有效值 + 含有率）、1-50 次电流谐波子组（有效值 + 含有率） 有效功率谐波总畸变率、有效功率谐波直流分量（有效值 + 含有率）、1-50 次有效功率谐波（有效值 + 含有率 + 相位角）
暂态事件统计表格	电压暂升事件、电压暂降事件、电压中断事件，冲击电流事件
告警事件统计表格	终端提供的所有告警事件
电压电流趋势图	电压：电压有效值 (Vrms)、电压峰值 (Vpk)、基波电压 (Vfund)、电压峰值因数 (CFV)、电压相位角 (Vangl) 电流：电流有效值 (Arms)、电流峰值 (Apk)、基波电流 (Afund)、电流峰值因数 (CFA)、电流相位角 (Aangl)
功率电能趋势图	功率：有功功率 (KW)、视在功率 (KVA)、无功功率 (KVAR)、功率因数 (PF)、位移功率因数 (DPF) 电能：有功电能 (P)、视在电能 (S)、无功电能 (Q)
波动闪变趋势图	波动：波动 (Fluct) 闪变：短闪变 (PST)、长闪变 (PLT)。
谐波趋势图	谐波：电流 K 系数 (KF)、电压谐波总畸变率 (THD V)、电流谐波总畸变率 (THD A)、有效功率谐波总畸变率 (THD W)、电压谐波直流分量 (DC V)、电流谐波直流分量 (DC A)、有效功率谐波直流分量 (DC W)、1-50 次电压谐波 (Harm V)、1-50 次电流谐波 (Harm A)、1-50 次有效功率谐波 (Harm W) 间谐波：1-50 次电压间谐波 (InHarm V)、1-50 次电流间谐波 (InHarm A) 高次谐波：1-35 次电压高次谐波 (HiHarm V)、1-35 次电流高次谐波 (HiHarm A) 谐波子组：1-50 次电压谐波子组 (SubHarm V)、1-50 次电流谐波子组 (SubHarm A)
频率趋势图	频率：频率 (Freq)；

不平衡趋势图	不平衡：正序电压 (Vpos)、负序电压 (Vneg)、零序电压 (Vzero)、正序电流 (Apos)、负序电流 (Aneg)、零序电流 (Azero)、 电压负序不平衡度 (VnegUnbal)、电流负序不平衡度 (InegUnbal)、电压零序不平衡度 (VzeroUnbal)、电流零序不平衡度 (IzeroUnbal)
--------	---



第 20 章 存放与维护

20.1 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。不要使用腐蚀性、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。

20.2 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。每年至少重复充电两次。

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。

20.3 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。

第 21 章 常用英文简写对照表

21.1 基本元素

缩写	含义	备注
V	电压	-
A	电流	-
W	功率 / 有功功率	-只在记录器模式下表示有功功率
Freq	频率	-
Fund	基波	-
Ang	角度	-
rms	有效值	-
rms-1/2	半波有效值	-
pk+	正峰值	-
pk-	负峰值	-
CF	峰值因数	-
P	有功功率	-
S	视在功率	-
Q	无功功率	-
PF	功率因数	-
DPF	位移功率因数	-
KF	电流 K 系数	-
VA	视在功率	-
VAR	无功功率	-
THD	总谐波畸变率	-
DC	直流分量	-
Harm (H)	谐波	-
InHarm	间谐波	-
HiHarm	高次谐波	-
SubHarm	谐波子组	-
PST	短闪变	-
PL	长闪变	-
Fluct	波动	-
Fluct Max	波动最大值	-
pos	正序	-
neg	负序	-
zero	零序	-
Unbal	不平衡度	-
L1	A 或 L1 相	-

L2	B 或 L2 相	-
L3	C 或 L3 相	-
N	N 相	-

21.2 波动和闪变

标题	构成	含义	备注
Pst	Pst	短闪变	-
Plt	Plt	长闪变	-
Fluct	Fluct	电压波动	-
FluctMax	FluctMax	电压波动最大值	-

21.3 示波器

标题	构成	含义	备注
Freq	Freq	频率	-
V1fund	V+相序 +fund	L1 相基波电压	-
V2fund	V+相序 +fund	L2 相基波电压	-
V3fund	V+相序 +fund	L3 相基波电压	-
V1Ang	V+相序 +Ang	L1 相电压相位角	基波电压相位角
V2Ang	V+相序 +Ang	L2 相电压相位角	-
V3Ang	V+相序 +Ang	L3 相电压相位角	-
A1fund	A+相序 +fund	L1 相基波电流	-
A2fund	A+相序 +fund	L2 相基波电流	-
A3fund	A+相序 +fund	L3 相基波电流	-
A1Ang	A+相序 +Ang	L1 相电流相位角	基波电流相位角
A2Ang	A+相序 +Ang	L2 相电流相位角	-
A3Ang	A+相序 +Ang	L3 相电流相位角	-

21.4 电压电流频率

标题	构成	含义	备注
Vrms	V+rms	电压有效值	-
Vpk+	V+pk+	电压正峰值	-
Vpk-	V+pk-	电压负峰值	-
CF V	CF+V	电压峰值因数	-
Freq	Freq	频率	-
Arms	A+rms	电流有效值	-
Apk+	A+pk+	电流正峰值	-

Apk-	A+pk-	电流负峰值	-
CF A	CF+A	电流峰值因数	-

21.5 谐波分析及相关

标题	构成	含义	备注
THD	THD	总谐波畸变率	-
DC	DC	直流分量	-
Harm1 (H1)	Harm+ 次序	1 次谐波	谐波次序 1-50
InHarm1	InHarm+ 次序	1 次间谐波	间谐波次序 1-50
HiHarm1	HiHarm+ 次序	1 次高次谐波	高次谐波次序 1-35
SubHarm1	SubHarm+ 次序	1 次谐波子组	谐波子组次序 1-50

21.6 不平衡

标题	构成	含义	备注
Unbal	Unbal	不平衡度	-
Vfund	V+fund	基波电压	-
VAng	V+Ang	电压相位角	-
Afund	A+fund	基波电流	-
AAng	A+Ang	电流相位角	-
Freq	Freq	频率	-
Vneg	V+neg	负序电压	-
Vzero	V+zero	零序电压	-
Aneg	A+neg	负序电流	-
Azero	A+zero	零序电流	-