

捷尼查电能质量监测系统介绍

电能监测 | 能源管理 | 警报管理 | 可视化分析

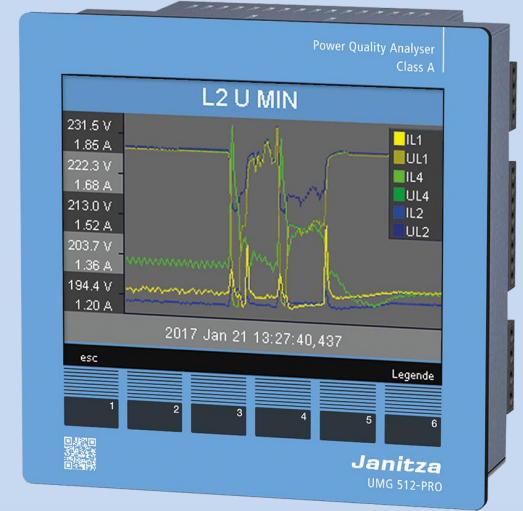
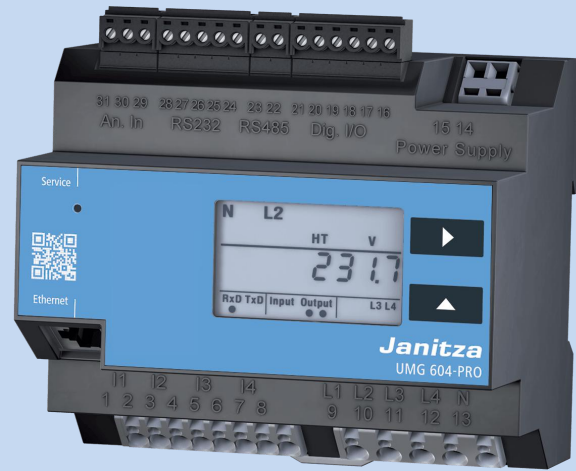
Janitza[®]

文轩能源科技（深圳）有限公司

电能质量监测的目的

- 1: 对各种电能质量指标进行实时测量与数据采集，保证对电力系统基本运行工况（事故）的观察、记录和动态分析。
- 2: 综合评价：完整了解电网安全、稳定、优质运行的技术经济条件，对电能质量各项指标进行综合评价。优化整个系统的监测体系，实现数据共享交流。
- 3: 治理措施：针对各种指标的具体特征对电能质量问题进行分层检测，完成对多种扰动信息的识别、提取和分析，为制定改善电能质量和治理电网污染的具体措施提供可信依据。
- 4: 电网智能化：在大量知识库积累的基础上，结合神经网络的数据处理和模式判别能力，并在用户的积极参与下实现知识和样本的创造，实现事件预测、故障辨识、干扰源识别、实时控制、智能评估提高电网智能化水平。

全新一代的UMG-PRO系列电能质量监测设备



UMG 604-E PRO

支持多种通讯协议的
电能质量分析仪

UMG 509-PRO

多功能电能质量分析仪：
配有遗留电流监测系统

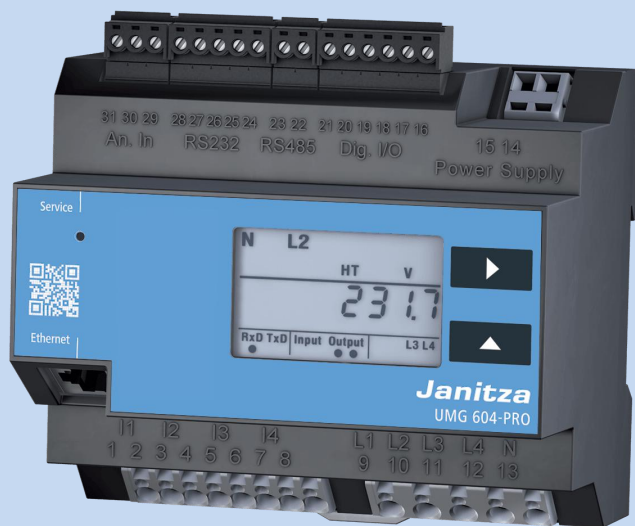
UMG 512-PRO

Class-A甲级电能质量分析
仪：配有遗留电流监测系统

UMG 604-E PRO产品介绍

功率分析仪UMG 604-E PRO

UMG 604-E PRO不仅仅是一台多功能测量仪表，同时也是一台瞬态记录仪，电能表（Kwh, Kvarh），峰值负载优化设备，谐波分析仪，PLC,状态监测仪，事件绘图仪，数据记录仪。



谐波：由于具有非线性特性的操作设备（例如饱和中使用的变压器，节能灯泡，变频器和电力电子设备）而产生谐波。它们由于额外的电流而在主电源上产生负载，并且可能影响甚至破坏操作设备。可以使用电能质量分析仪检测和记录**1st-40th**次谐波。



以太网的Modbus网关：以太网Modbus网关可用于轻松包含连接到主设备的**Modbus RTU**设备，作为以太网架构中的从设备。对于具有相同文件格式和匹配功能代码的设备，也可以通过**Modbus RTU**接口实现。



许多UMG测量设备都有自己的存储器，包含长达**2**年的典型记录范围。录制可自由配置。一个**128兆**字节的内存可以记录大约**5,000,000**个值。



测量设备的**Web**服务器以用户友好的格式提供各种数据。用户无需在**PC**上安装任何软件；传统的网络浏览器就是所需要的。用户在浏览器的**URL**栏中输入测量设备的**IP**地址，并在屏幕上显示测量设备主页。除现代主页外，**APP**还提供更多功能。



事件是电压的短期增加，电压骤降，电流骤升或短期中断（例如通过鸟击或短路）。UMG测量设备可以安全地记录和**处理20 ms**的事件和**50μs**的瞬态。可以以这种方式识别和分析电能质量变化的原因。

UMG 509-PRO产品介绍

带RCM的多功能功率分析仪UMG 509-PRO

UMG 509-PRO用于集成到控制面板中的多功能单元，连续监测电能质量，分析电力网络出现问题时的电气干扰。



谐波：由于具有非线性特性的操作设备（例如饱和中使用的变压器，节能灯泡，变频器和电力电子设备）而产生谐波。它们由于额外的电流而在主电源上产生负载，并且可能影响甚至破坏操作设备。可以使用电能质量分析仪检测和记录**1st-63th**次谐波。



以太网的Modbus网关：以太网Modbus网关可用于轻松包含连接到主设备的**Modbus RTU**设备，作为以太网架构中的从设备。对于具有相同文件格式和匹配功能代码的设备，也可以通过**Modbus RTU**接口实现。



电能质量：现代工厂和系统的可靠运行始终需要高度的供应可靠性和良好的电力质量。**UMG**测量设备可靠地记录，分析和记录所有干扰，如谐波，不平衡，瞬态，电压骤降，电压骤升，闪烁，相移和无功功率。



RCM：强大的RCM剩余电流监控功能已经在其初始阶段检测到泄漏电流，然后才会导致系统故障甚至火灾。它已集成在某些**UMG**测量设备中。如果需要，可以在以后手动安装所需的测量电流互感器。连续RCM监控可显着提高系统安全性和可用性。在数据中心等特定应用中，由于高可用性要求，剩余电流监控至关重要。



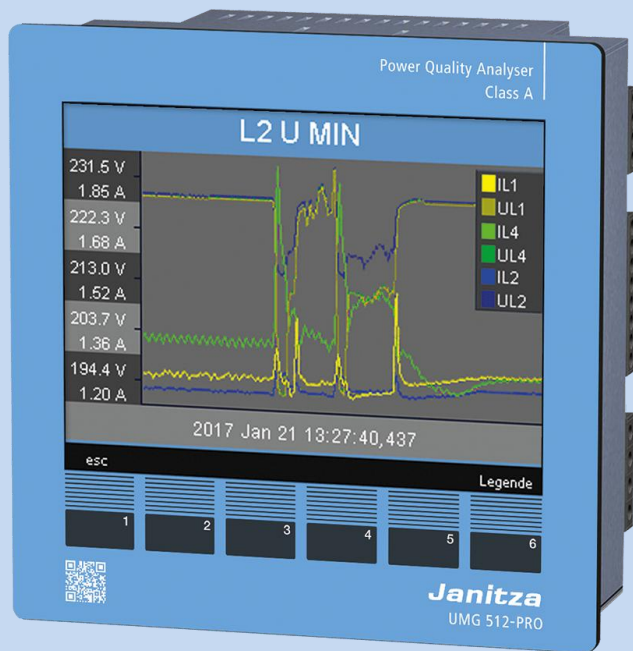
GridVis®中的警报管理功能可监控**UMG**测量设备捕获的所有测量参数。它包括升级管理，日志功能和用户管理，用于通过电子邮件发送个人通知，监视器上的对话框等。

除了监测有效值之外，还可以监控短期中断和瞬变，以及与测量设备的通信。

UMG 512-PRO产品介绍

A类电能质量分析仪UMG 512-PRO

Janitza UMG 512-PRO特别适用于根据现行标准监控电能质量，例如EN 50160, IEC 61000-4-30或EN 61000-2-4.



Class A
...4-30

A类设备：A类测量设备已通过IEC 61000-4-30标准认证。它提供了主电源分析仪必须满足的详细规格，以便在发生争议时也可以查询结果。该标准定义了必要的参数，合适的测量方法，精度和带宽。这使得可以容易地再现和比较结果。



以太网的Modbus网关：以太网Modbus网关可用于轻松包含连接到主设备的Modbus RTU设备，作为以太网架构中的从设备。对于具有相同文件格式和匹配功能代码的设备，也可以通过Modbus RTU接口实现。



电能质量：现代工厂和系统的可靠运行始终需要高度的供应可靠性和良好的电力质量。UMG测量设备可靠地记录，分析和记录所有干扰，如谐波，不平衡，瞬态，电压骤降，电压骤升，闪烁，相移和无功功率。



RCM：强大的RCM剩余电流监控功能已经在其初始阶段检测到泄漏电流，然后才会导致系统故障甚至火灾。它已集成在某些UMG测量设备中。如果需要，可以在以后手动安装所需的测量电流互感器。连续RCM监控可显着提高系统安全性和可用性。在数据中心等特定应用中，由于高可用性要求，剩余电流监控至关重要。

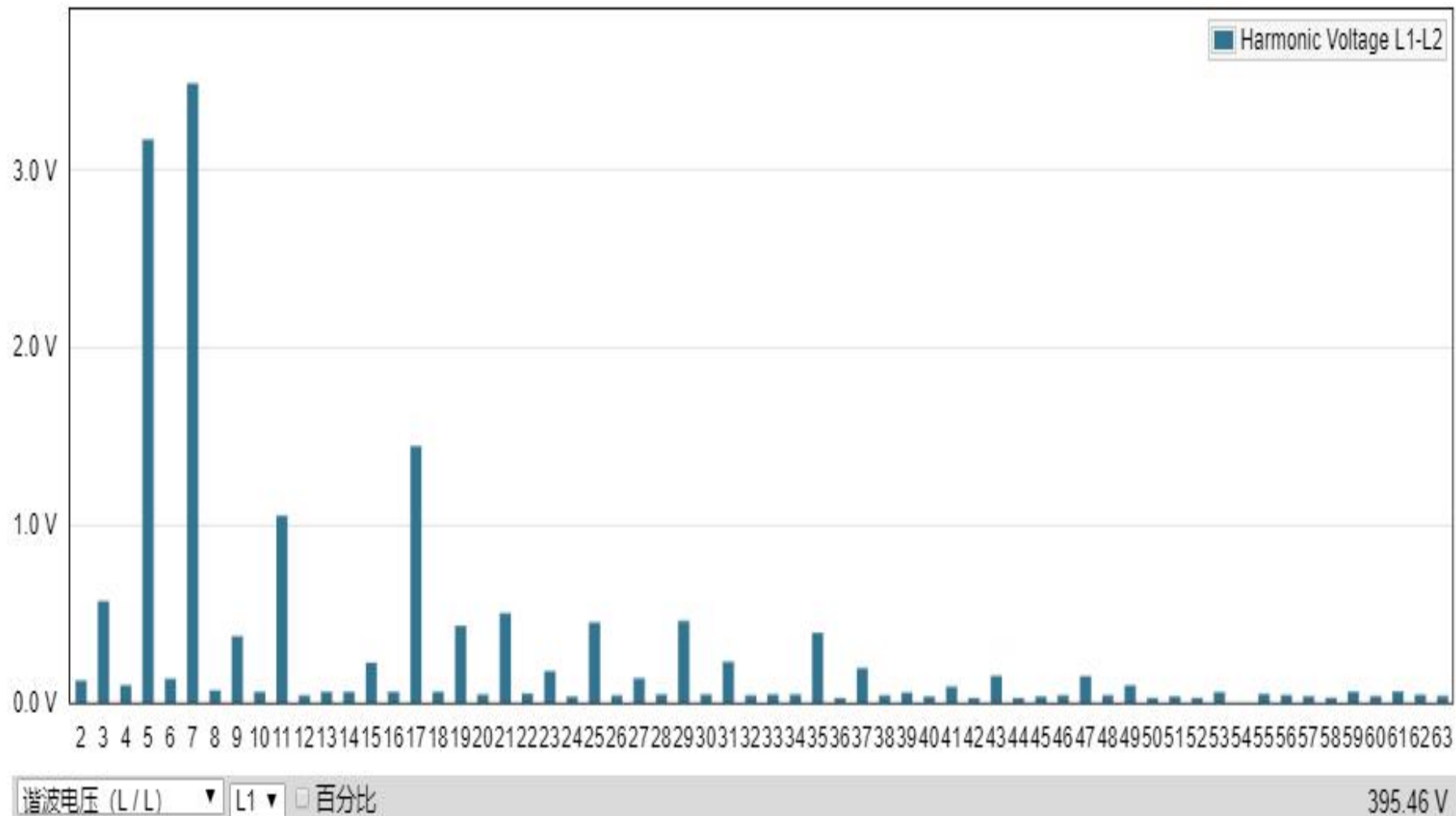


测量设备主页：测量设备的Web服务器以用户友好的格式提供各种数据。用户无需在PC上安装任何软件；传统的网络浏览器就是所需要的。用户在浏览器的URL栏中输入测量设备的IP地址，并在屏幕上显示测量设备主页。除现代主页外，APP还提供更多功能。

○

电能质量监测—谐波

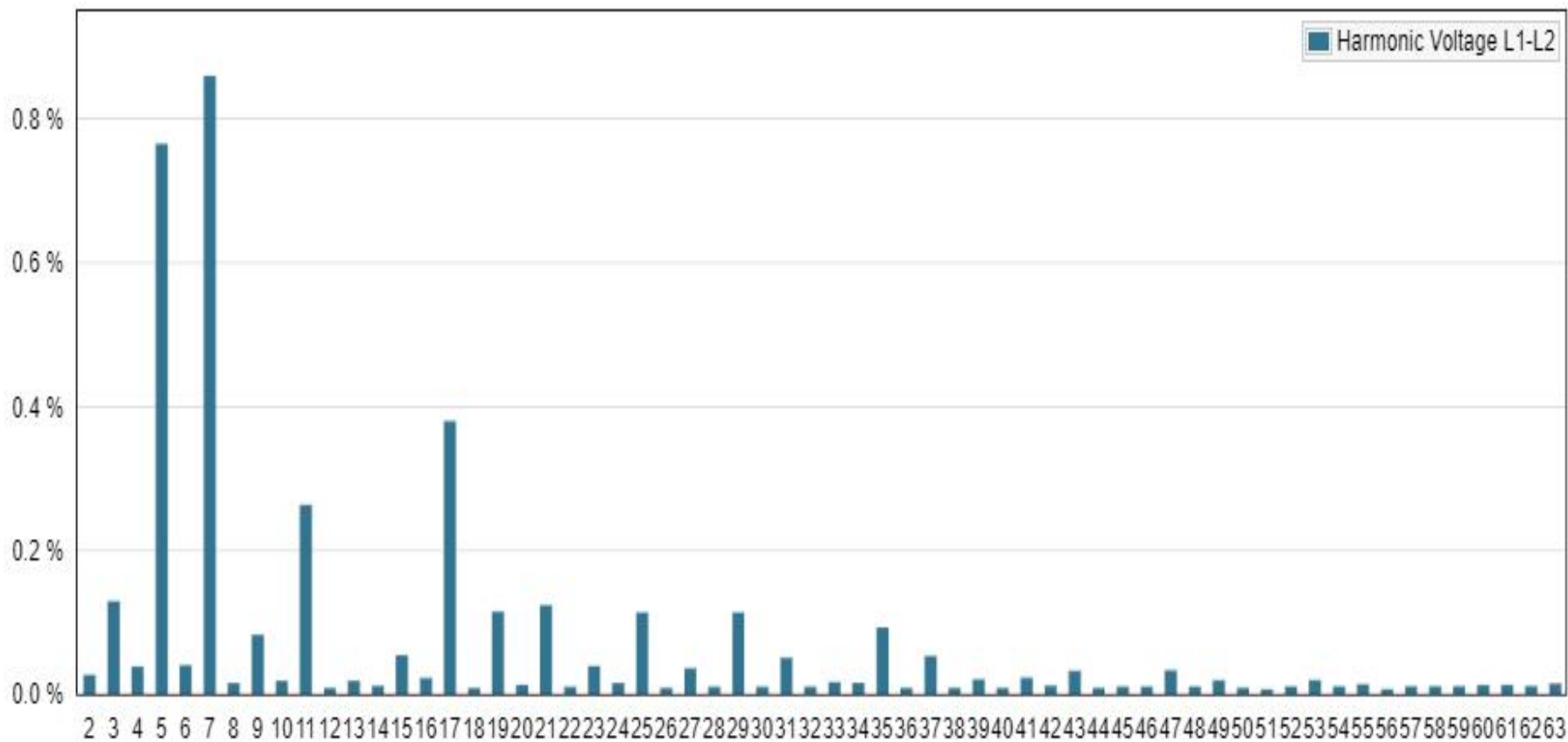
1至63次谐波电压柱状图（相对值）数值显示



电能质量监测—谐波

1至63次谐波电压柱状图（相对值）百分比显示

个别谐波概述



谐波电压 (L/L) L1 百分比

395.12 V

电能质量监测—谐波

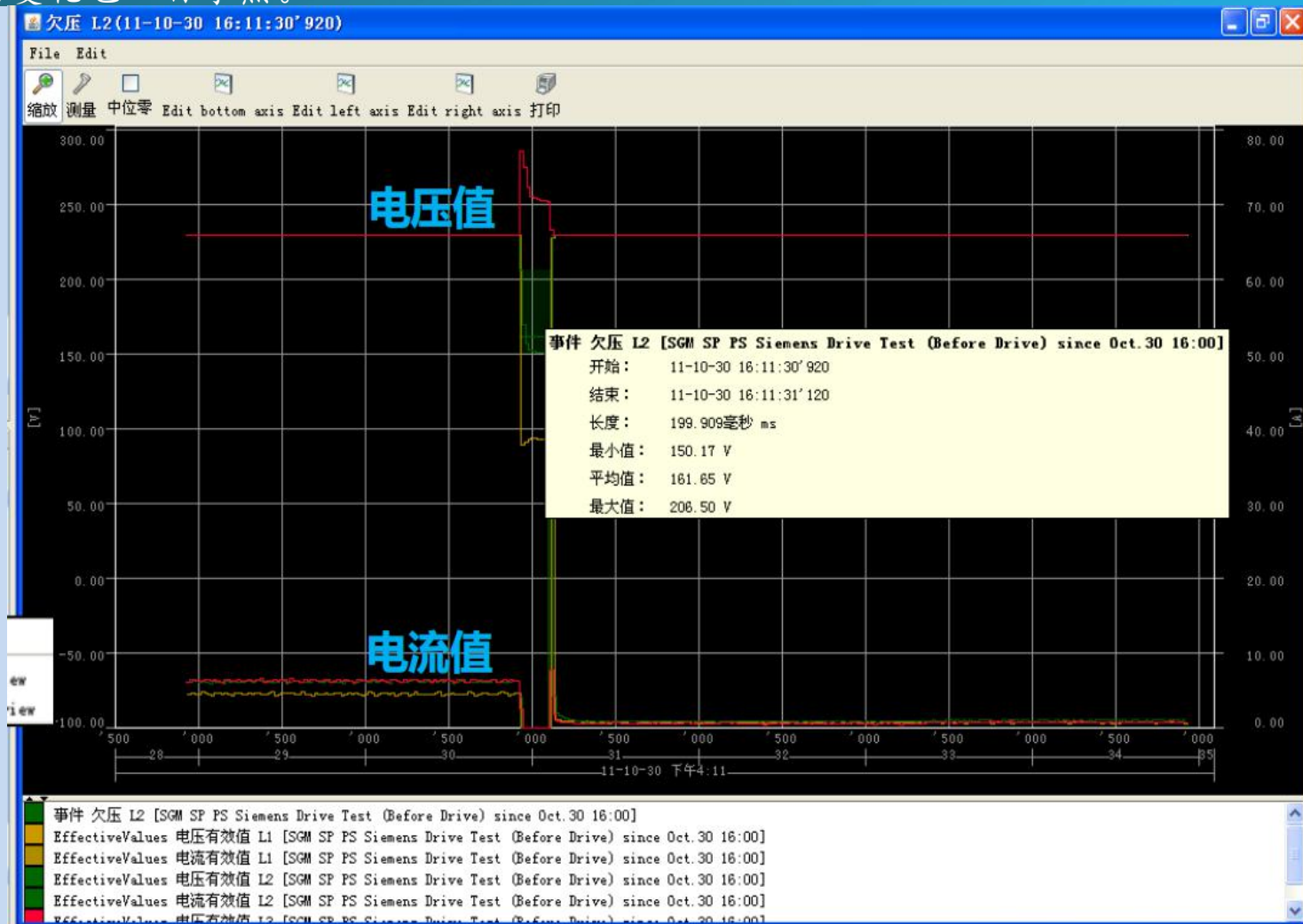
总谐波畸变率THD-U, THD-I, THD-I 数据

Harmonics				
Total Harmonic Distortion - Voltage (THD-U)				
	Actual value	Average value	Minimum value	Maximum value
L1	1.6 %	1.7 %	1.0 %	47.1 %
L2	1.2 %	1.2 %	0.9 %	48.6 %
L3	1.2 %	1.3 %	0.9 %	50.9 %
L4	455.5 %	674.7 %	46.2 %	102325.3 %
Total Harmonic Distortion - Current (THD-I)				
	Actual value	Average value	Avg. max. value	Maximum value
L1	35.4 %	35.8 %	53.3 %	1233.5 %
L2	114.8 %	112.8 %	126.2 %	1422.3 %
L3	70.4 %	69.7 %	104.6 %	1616.9 %
L4	850.2 %	698.6 %	738.8 %	15126.0 %
Total Demand Distortion (TDD)				
	Actual value			
L1	0.0 %			
L2	0.0 %			
L3	0.0 %			
L4	0.0 %			

电能质量事件记录—电压跌落（暂降）

电压有效值L2跌落记录

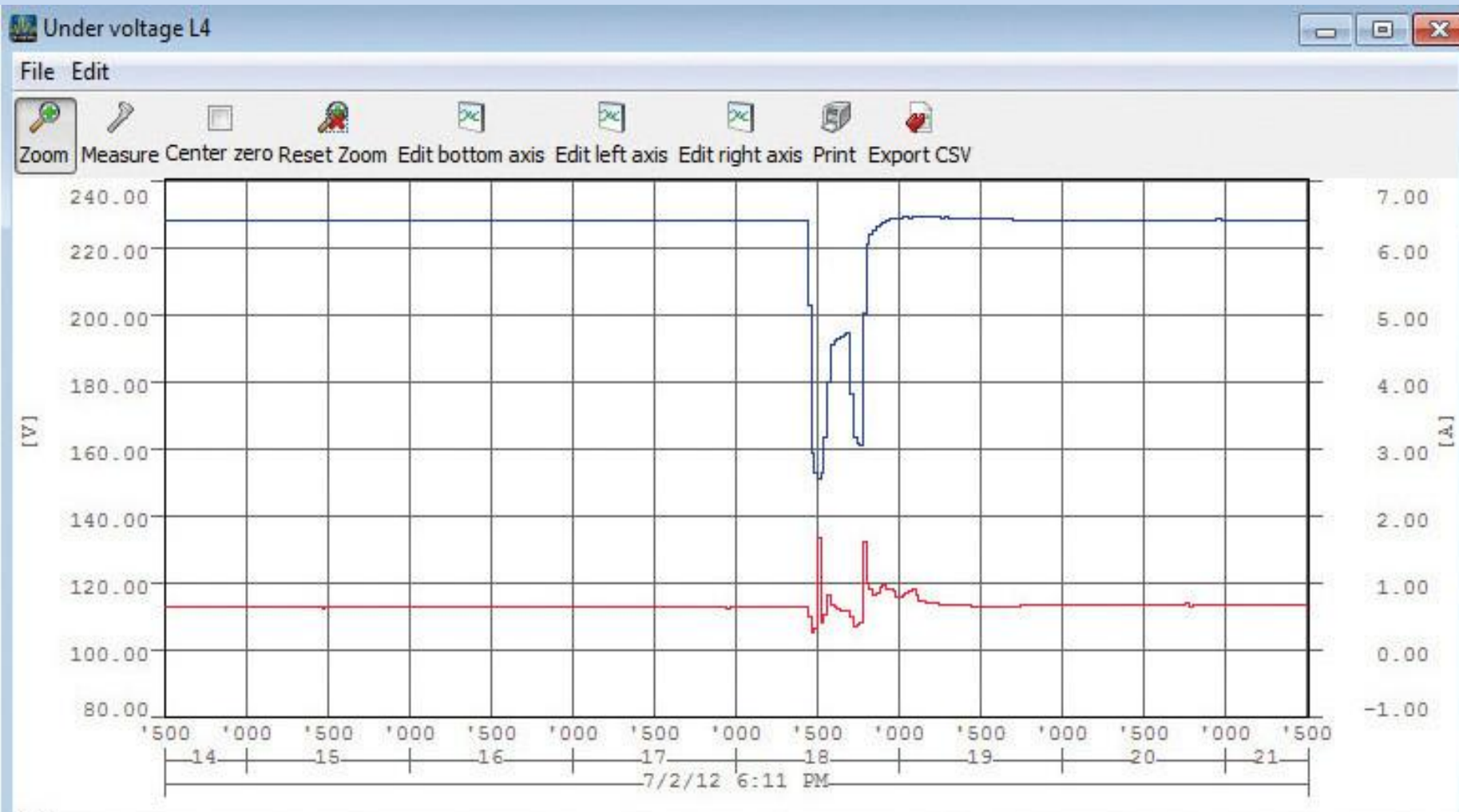
软件中有双纵坐标显示功能，一张图上可将电压电流两种单位的数值同时显示，发生欠压事件时电流的变化也一目了然。



电能质量事件记录—电压跌落（暂降）

电压有效值L4跌落记录

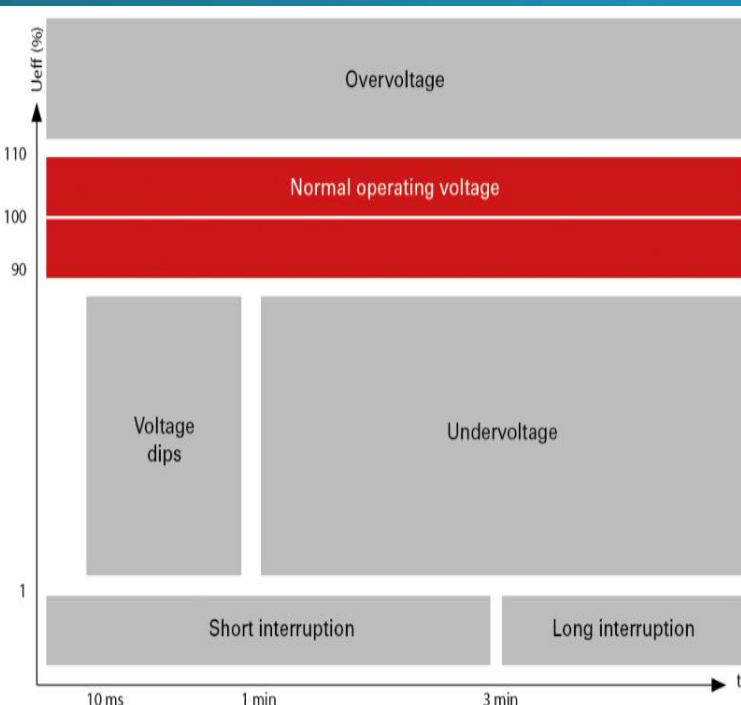
软件中有双纵坐标显示功能，一张图上可将电压电流两种单位的数值同时显示，发生欠压事件时电流的变化也一目了然。



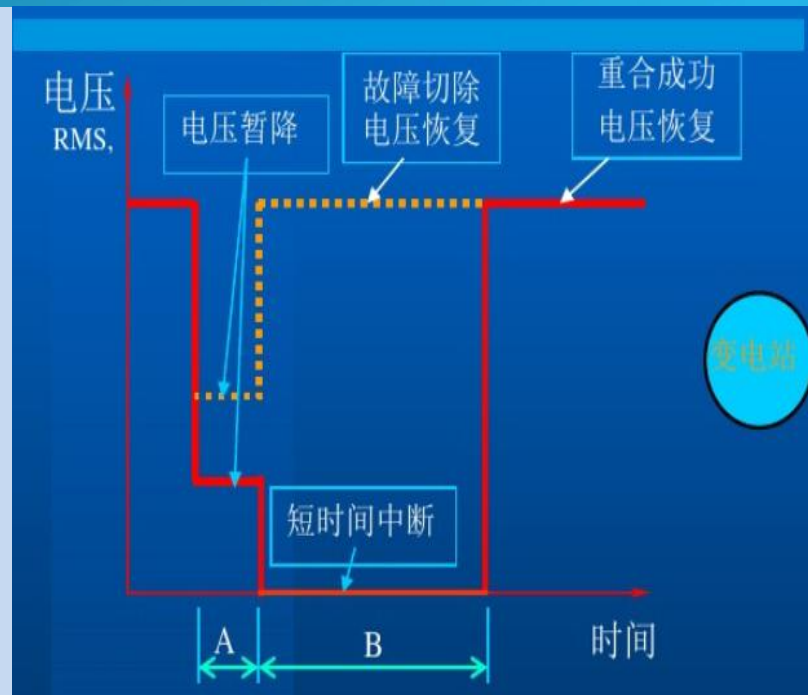
电能质量事件记录—电压中断

电压中断记录：

国际电工委员会（IEC）规定电压中断指的是在一定的时段内，一相或者多相线路完全失去电压（低压额定值的1%）。持续时间大于3分钟为长时中断，持续时间在3分钟以内为短时中断。电压的短时中断是由于系统、设备发生故障或误操作产生的。当系统发生中断时，UMG 512-PRO会在事件列表中对超过10ms的中断事件进行记录。



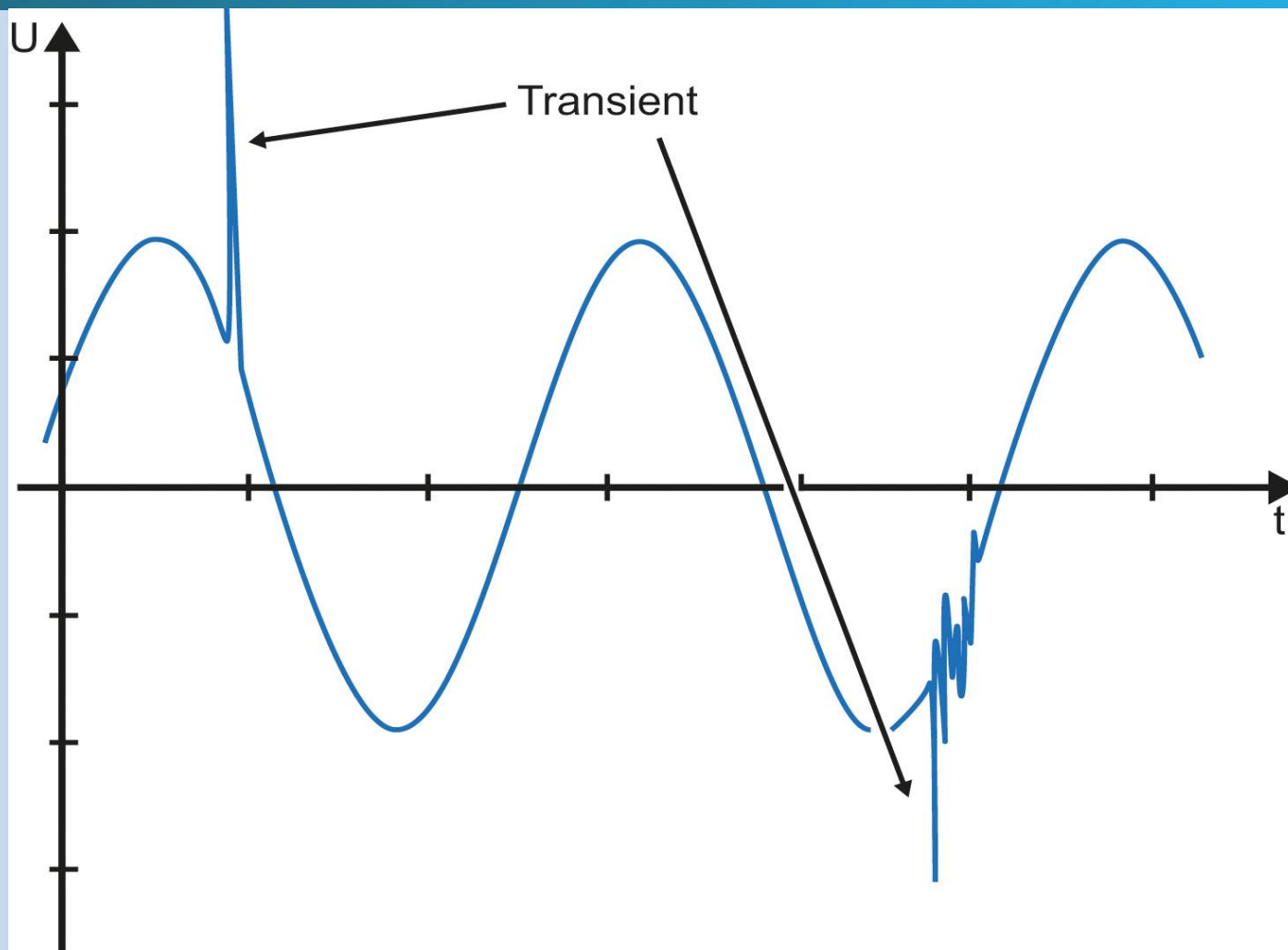
国际电工委员会（IEC）定义电压跌落是指电压的有效值下降至额定电压的1%-90%，电压中断是指电压下降到额定值的1%以下。该图阐明了跌落，欠压和短时中断之间的差异。



电压暂降和短时中断占到全部工业电能质量问题的92%以上，而暂降后的低电压会导致线路的重合闸和接触器的欠压脱扣，电压暂降会转变为短时中断。

电能质量瞬态记录

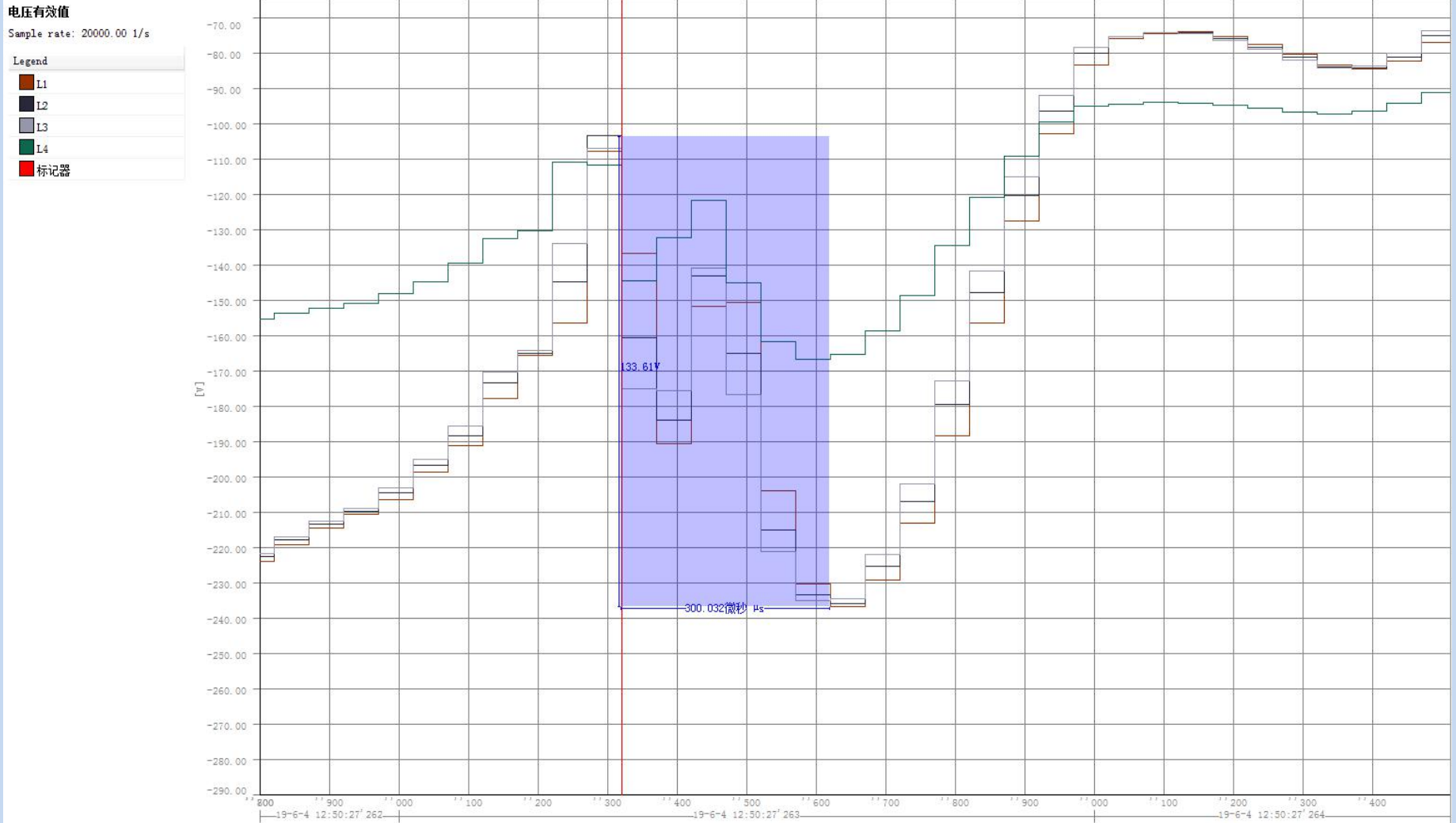
电压瞬态—对于瞬态的最小采样间隔可达到**39**微妙。



电能质量瞬态记录—电压瞬态

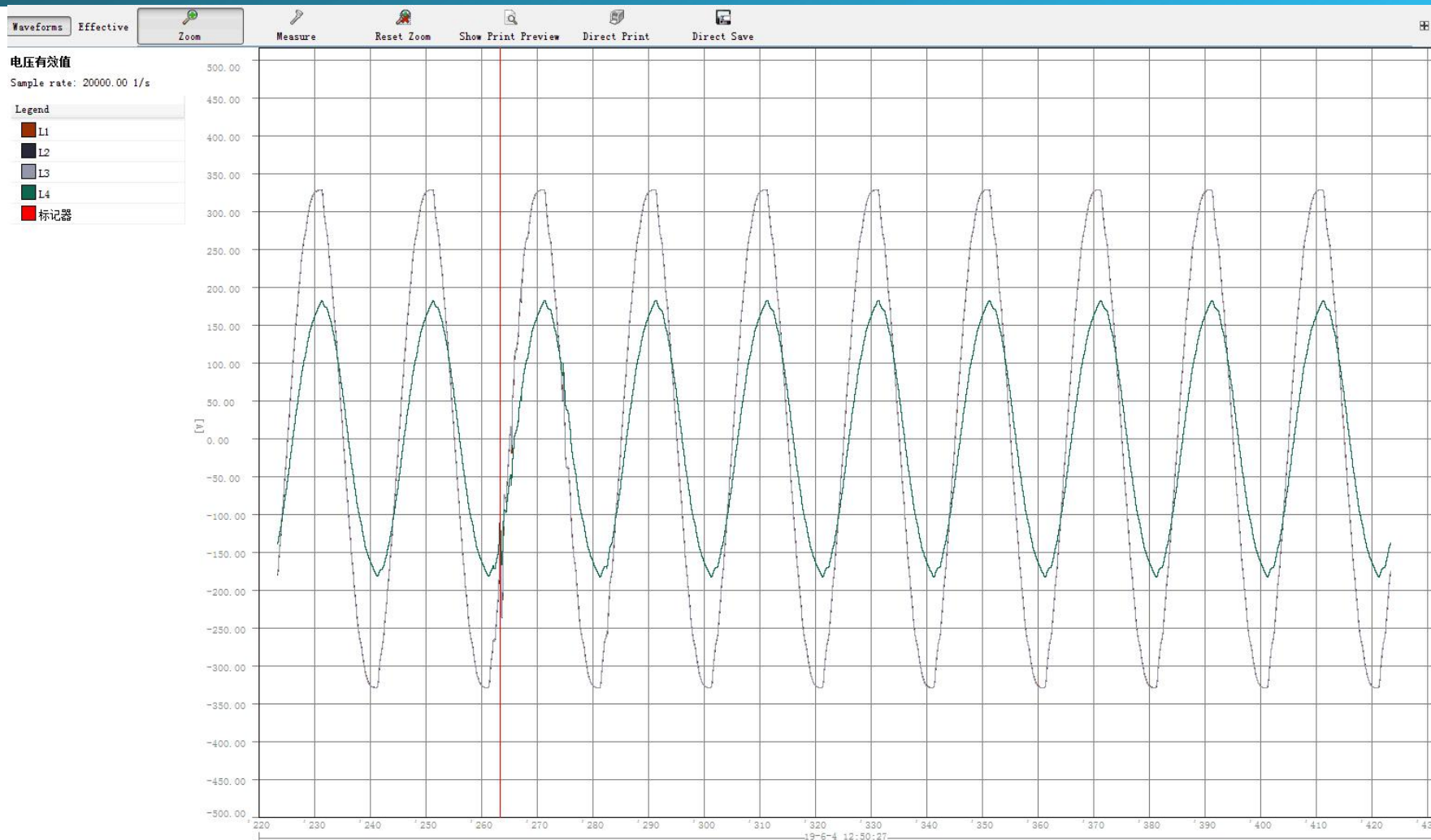
电压瞬态局部图：

在放大后的局部图中，可以清晰的看到电压在300微妙（即0.015个周期）内跌落了133.61V。



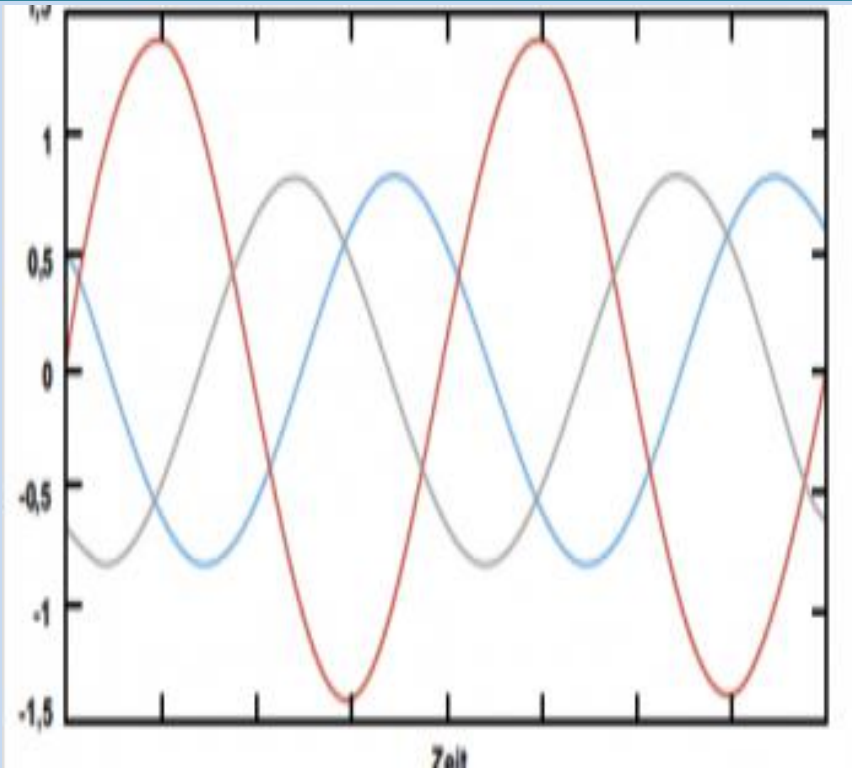
电能质量瞬态记录

电压瞬态—完整波形图（通常持续时间在1毫秒以内）



电能质量记录—三相不平衡

电流/电压三相不平衡：GB/T 15543—2008《电能质量三相电压不平衡》规定了电力系统公共连接点电压不平衡度的限值。电网正常运行时，负序电压不平衡度不超过2%，短时不得超过4%（其短时允许值的概念是指任何时刻均不能超过的限制值）；低压系统零序电压限值暂不作规定，但各相电压必须满足供电电压允许偏差的规定。对接入公共连接点的每个用户引起该点负序电压不平衡度允许值一般为1.3%，短时不得超过2.6%。根据连接点的负荷状况以及邻近发电机、继电保护和自动装置安全运行要求，该允许值可作适当变动，但必须满足前款的规定。



三相不平衡
波形示

Three-phase Values				
	Actual value	Average value	Minimum value	Maximum value
Unbalance Current	62.00 %	62.46 %		163.43 %

电流三相不平衡值示

Three-phase Values				
	Actual value	Average value	Minimum value	Maximum value
Voltage unbalance	0.3 %	0.3 %	0.0 %	3.3 %

电压三相不平衡值示

电能质量记录—三相不平衡

电流/电压三相不平衡:

为了用户能高效便捷地查看各项电能数据，UMG 512-Pro内嵌了Web系统，在同一局域网的PC浏览器中输入512的IP地址即可访问。在Web页面中用户可以对实际测量值，各项电能质量事件进行查看并打印，省去了进入软件中操作的繁琐步骤。

	Average value (last 10 min.)	平均下限 EN 50160	上限 平均值 EN 50160
相电压L1	227.73 V	207 V	253 V
相电压L2	229.74 V	207 V	253 V
相电压L3	230.02 V	207 V	253 V
线电压L1-L3	395.69 V	358.53 V	438.21 V
线电压L2-L3	397.71 V	358.53 V	438.21 V
线电压L3-L1	397.21 V	358.53 V	438.21 V
THD-U L1	2.26%		8%
THD-U L2	1.95%		8%
THD-U L3	1.94%		8%
频率	49.99赫兹	49.5赫兹	50.5赫兹
不平衡	0.32%		2%

	平均值 (最后10分钟)	平均下限 IEC 61000-2-4	上限 平均值 IEC 61000-2-4
相电压L1	227.78 V	207 V	253 V
相电压L2	229.78 V	207 V	253 V
相电压L3	230.08 V	207 V	253 V
线电压L1-L3	395.77 V	358.53 V	438.21 V
线电压L2-L3	397.80 V	358.53 V	438.21 V
线电压L3-L1	397.31 V	358.53 V	438.21 V
THD-U L1	2.27%		8%
THD-U L2	1.95%		8%
THD-U L3	1.95%		8%
频率	49.99赫兹	49赫兹	51赫兹
不平衡	0.32%		2%

电能质量指示—基于EN50160电能质量标准（国际标准）示

电能质量指示—基于IEC 61000-2-4电能质量标准（欧盟标准）示

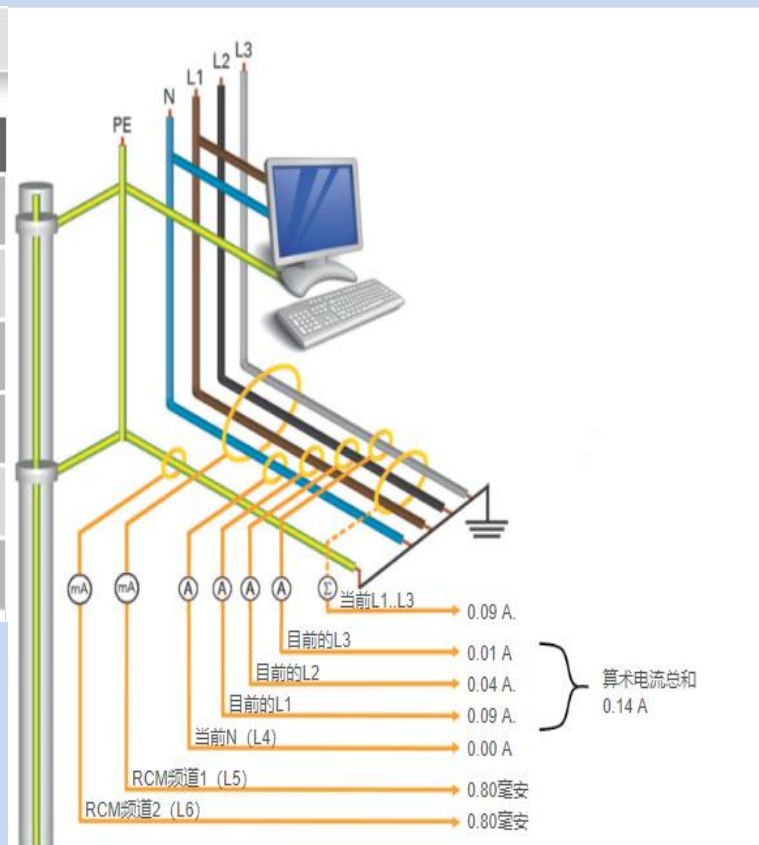
UMG 512-PRO电能质量记录—RCM剩余电流监测

剩余电流监测：

由绝缘失效引起的剩余电流可能对电气系统的安全构成重大风险。使用适当的保护措施，可以检测剩余电流，及时消除绝缘故障，从而确保系统的可用性。

RCM测量设备的功能基于差动电流原理。这要求所有相都通过测量点（待保护的出口）的剩余电流互感器引导，但保护接地除外。如果系统中没有故障，则所有电流的总和将为零。但是，如果剩余电流流向地，则差值将导致剩余电流互感器上的电流由RCM测量装置中的电子装置评估。

RCM (实时值)		
绝对值	实际值	限制绝对
RCM频道1 (L5)	0.80毫安	0.00毫安
RCM频道2 (L6)	0.80毫安	0.00毫安
百分比值	%分享来自Arithm的RCM电流。目前的总和	来自Arithm的%份额RCM限制，目前的总和
RCM频道1 (L5)	0.17 A的0.57%	0.14 A的0%
RCM频道2 (L6)	0.17 A的0.57%	0.14 A的0%



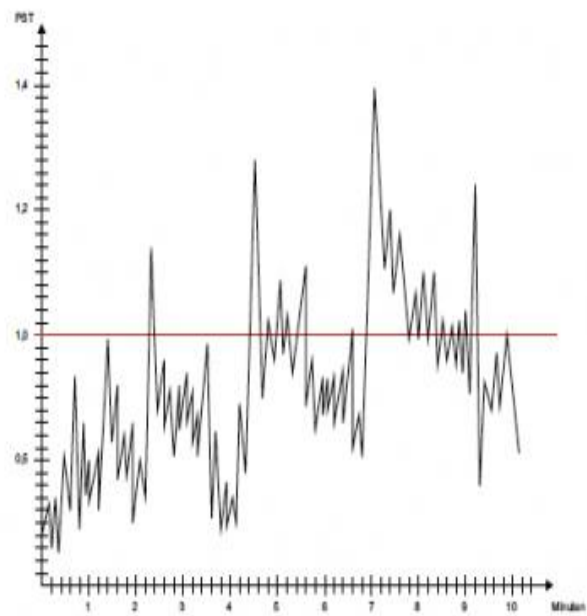
UMG 512-PRO实时监测系统剩
余电流示

电能质量记录—闪烁

闪烁监测：

电压闪烁，也称为闪变（Flicker），指的是电压幅值在一定范围内有规律地或随机地变化，其电压幅值的变化通常为额定值的90%-110%。在输电和配电系统中电压闪变主要是由波动性负载引起的。最常见的波动性负荷有电弧炉、感应炉的变频电源、电焊机、大电机启动等。

从技术角度来看，电压变化导致灯中的光密度变化，这可能导致视觉感知，称为闪烁。从某个阈值开始，闪烁的出现可能会令人不安。电压变化的干扰效应在此取决于重复率的程度和电压变化的曲线形式。短期闪烁强度和长期闪烁强度是干扰效应的定义度量。



短期闪烁随时间变化曲线

EN50160指示			
	平均值 (最后10分钟)	平均下限 EN 50160	上限 平均值 EN 50160
相电压L1	225.44 V	207 V	253 V
相电压L2	228.09 V	207 V	253 V
相电压L3	228.27 V	207 V	253 V
线电压L1-L3	392.17 V	358.53 V	438.21 V
线电压L2-L3	394.79 V	358.53 V	438.21 V
线电压L3-L1	393.80 V	358.53 V	438.21 V
THD-U L1	2.54%		8%
THD-U L2	2.19%		8%
THD-U L3	2.21%		8%
频率	49.99赫兹	49.5赫兹	50.5赫兹
不平衡	0.38%		2%
长期闪烁L1	0.38		1
长期闪烁L2	0.38		1
长期闪烁L3	0.38		1

基于EN50160电能质量标准（国际标准）
的闪烁监测

电能监测 | 能源管理 | 警报管理 | 可视化
分 析

谢谢

文轩能源科技（深圳）有限公司

戴国亮：13823735671

Tomi.dai@munhean.cn

Janitza[®]

