

## 电能质量数据库管理软件 PQVIEW 介绍

研究与改善电力系统电能质量问题的首要工作是建立高效的电能质量监测系统网络。电网电能质量的实时动态监测为电能质量评估和综合治理提供了可靠的数据，同时也为电网安全稳定运行提供了技术的支撑和保证。PQView 是美国电科院与美国电力士公司于九十年代初期开发的目前世界上一个成熟的、全面的电能质量专用的数据库管理、分析与数据应用软件。它是一种具有很强的独立性和兼容性的主站系统软件，其使用不依托于任何公司电能质量监测装置，而又与许多不同厂家的监测装置相兼容。PQView 是建立网络化、信息化和标准化，覆盖面广、运行稳定可靠的电能质量监测系统网络的基础。

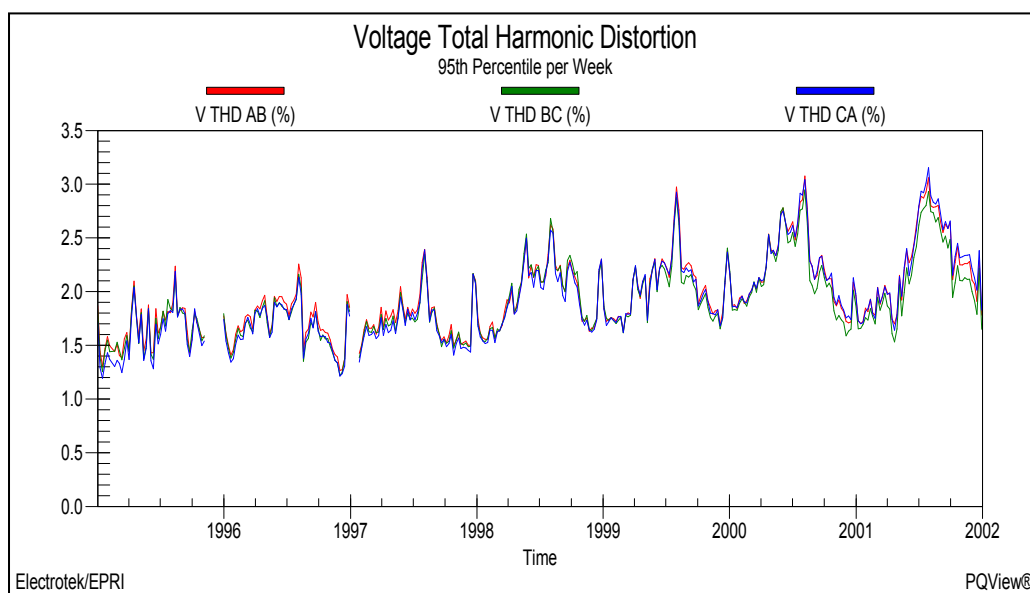
PQView 可以为开展初步研究，建立省级电网电能质量监测网络建立统一的、开放的监控和管理基础平台。为进一步实现对电网电能质量形成一个高效率的电能质量管理体系奠定基础。

### 一、PQView 的功能：

#### 1. 对已经存在的一些电能质量监测装置或其它监测装置的应用进行扩展。

对于一些谐波监测装置，可以增加一些原装置不能提供的统计信息和报告。一些谐波监测装置是基于按照特定标准评估某个监测点是否合格而设计的。它们对各次谐波的 95% 概率值进行统计列表，然后按照设定的标准限值进行比较并判断是否合格。在这些测量数据中，一些重要数据往往被忽视或丢弃。例如，各次谐波的最大值和发生的时间，往往在报告生成后由于软件设计问题或存储器限制问题被丢弃。PQVIEW 是一种以数据库形式不断将各种数据上传并存储于其支持开放式数据库链接（ODBC）的数据库中。PQVIEW 由于其大容量存储空间而不会丢弃任何输入的数据。PQView 具有多种易于使用的统计分析工具，可以对任意选择的时间或地点范围对数据进行统计分析。

图一为 PQView 对某系统所有监测点综合处理后进行的电压谐波总畸变率数据绘制的长期趋势变化图（注：目前 PQView 的中文版预计在 2008 年内完成，对于已购买英文版 PQView 的用户可以免费进行升级）。



图一电压总谐波畸变率趋势图

由于一些监测装置往往是对单个监测点进行评估的，忽略了从变电站或供电区域进行整体评估。 PQView 则可以对这些单独监测装置的数据利用其内部丰富的统计功能，直接利用这些装置的数据，对电力系统区域电能质量状况进行补充统计和分析。图二为 PQView 利用各单独的监测点数据进行整体统计分析数据。

Index	Value
SATHD	1.17%
STHD99	1.78%
SAHV (h=1)	100.00%
S99HV (h=1)	100.00%

图二。分析系统谐波指数

PQView 除了可以利用现有的在线监测装置的测量数据，还可以将便携式电能质量测量仪的测量数据输入并存储到数据库中，并在线监测装置的数据一起进行分析和统计。在过去，便携式电能质量测量仪测量的数据往往在使用后被单独存放，由于这些数据的孤立性而很少被重新使用。特别是如果使用的测量仪不是一家公司所生产，其数据也不能被关联使用。由于 PQView 支持多监测点同时同域分析，其开放式平台支持多种测量仪器的数据输入，这就为以前测量的重要事件数据或普测数据提供进一步应用的平台。

## 2. PQView 为电能质量监测网络的扩展建立一个基础平台。

PQView 是目前具有最广泛的兼容性的电能质量数据库管理软件之一。PQView 不但可以自动收集符合国际电工标准委员会 IEEE 推荐的电能质量数据格式标准 IEEE1159.3 的 PQDIF 数据，还可以接收从不同厂家以及不同类型的仪器上传的测量数据，如电能质量监测仪、电压偏差记录仪、故障录波仪、智能继电保护器等。PQView 所支持的监测装置举例如下：

- IEEE P1159.3 PQDIF. PQView 支持 IEEE P1159.3 电能质量数据互换格式(PQDIF)作为输入数据源。作为电能质量数据标准化的通用控制

器，PQDIF 设计时旨在建立一个自然平台工具，此工具用于在软件包和仪器间交换电能质量数据。

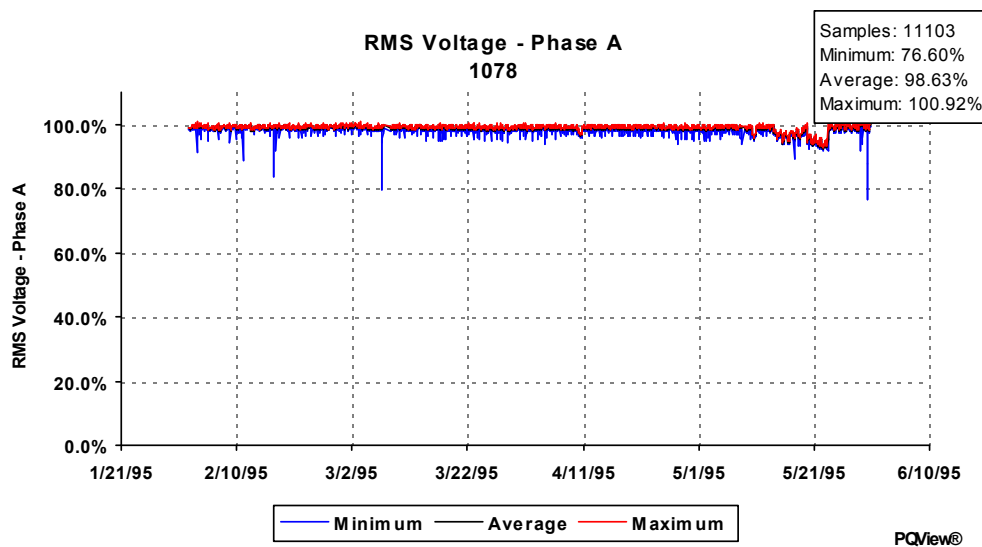
- IEEE COMTRADE 从数字故障录波仪，高级继电器以及其它监测系统发送的 IEEE COMTRADE 标准数据文件。
- Dranet-BMI 电力士公司的签字系统 5502 / 5504 InfoNode (PQDIF 格式)。
- Reliable Power Meters (OMG) 文件格式，用于 Omega 电力记录仪。
- DCI Sentry Power-Informatics System 工作站 SQL Server 数据(定制数据输入器)。
- PML ION Enterprise Database
- 西门子 Quad4 plus 表计
- Landis+Gyr/Siemens
- LEM QWave meters from QIS databases
- Cooper Power
- V-Flicker Meter Data Files
- Sentry Databases
- LER
- DL8000 Voltage Dip Databases
- EDM1
- MK3 and MK6 revenue meter measurements from EziView text files
- HIOKI
- Waveform and data log measurement from text files
- Grid
- Power Recorders from Scenario and PAS Omega Databases

对于一些 PQView 不具有兼容接口的监测仪器，监测仪器厂家可以根据

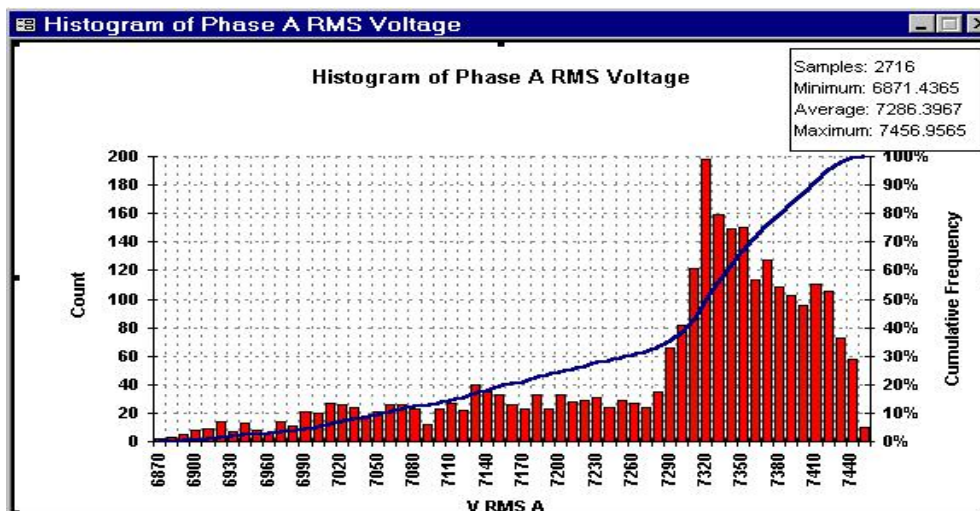
PQDIF 的开放型格式要求，将自己产品的格式转换为 PQDIF 格式。 PQView 可以非常方便的将这些数据予以输入其数据库中。

### 3. PQView 的数据分析、统计与报告制作

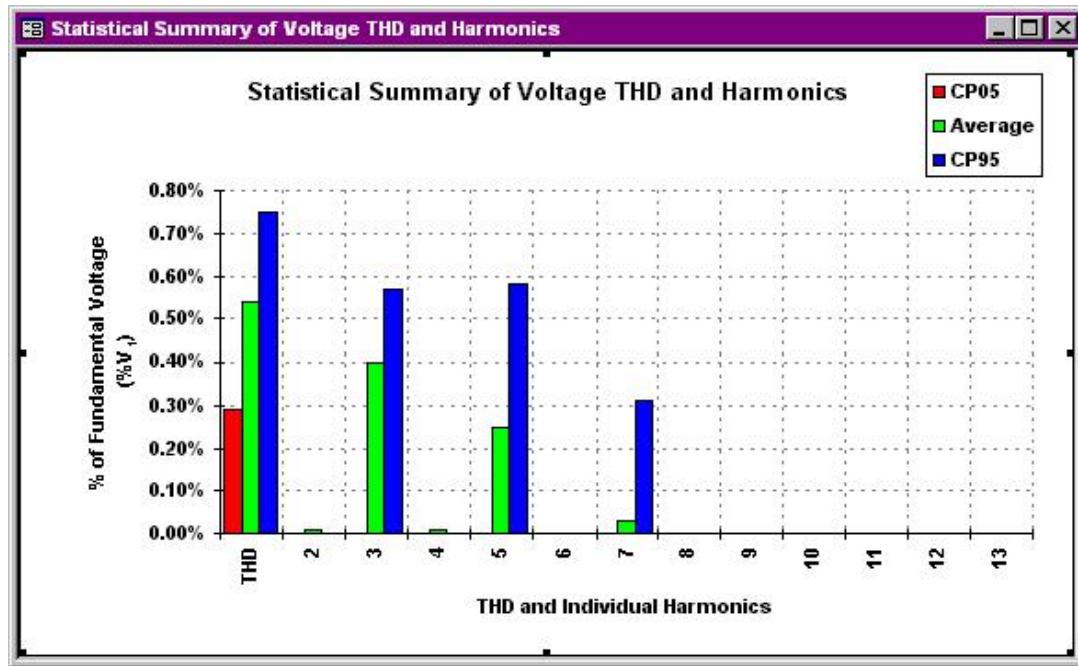
PQView 具有非常全面的对电能质量稳态数据进行分析和统计功能。由于其设计时充分的考虑了对数据的操作、链接和显示的方便性，以及其内部的参数高级计算功能，PQView 可以对其数据库中的数据进行分析。



图三。稳态电压偏移变化趋势图



图四。电压偏移累积概率统计图



图五。电压总谐波畸变率和谐波统计综述图

### 稳态分析内容举例

- 电压有效值、电流有效值、负序不平衡和零序不平衡的趋势图和直方图
- 电压有效值、电流有效值和系统频率的最小值，平均值和最大值的趋势图和直方图
- 稳态参量的组合直方图
- 12 个单站点和电压调节指数的计算，包括 SAEVDR，SVRMIO5，和 SVRMI95
- 统计计算包括最小、平均和最大值，标准偏差，次数，累积概率值。统计值可被暂时组合及动态筛选。
- 监测有效性报告。生成有关何时监测器启用或停用的综述报告

PQview 不但有强大的分析和统计功能，还具有易于使用的报告编辑器。通过报告编辑器，操作者可以非常简单的选择标准的报告类型模板对所选数据进行定点、定时和定量的报告自动制作。如果报告模板中没有使用者需要的报告模板，用户可以使用报告定制模板建立并保存所需要的模板，并方便的生成不同需求者需要的电能质量报告。PQView 内置的多种谐波分析功能，可以对电网中谐波产生的问题进行定性和定量分析。例如，评估电容器谐波放大问题，各种设备运行方式改变对谐波的影响等。

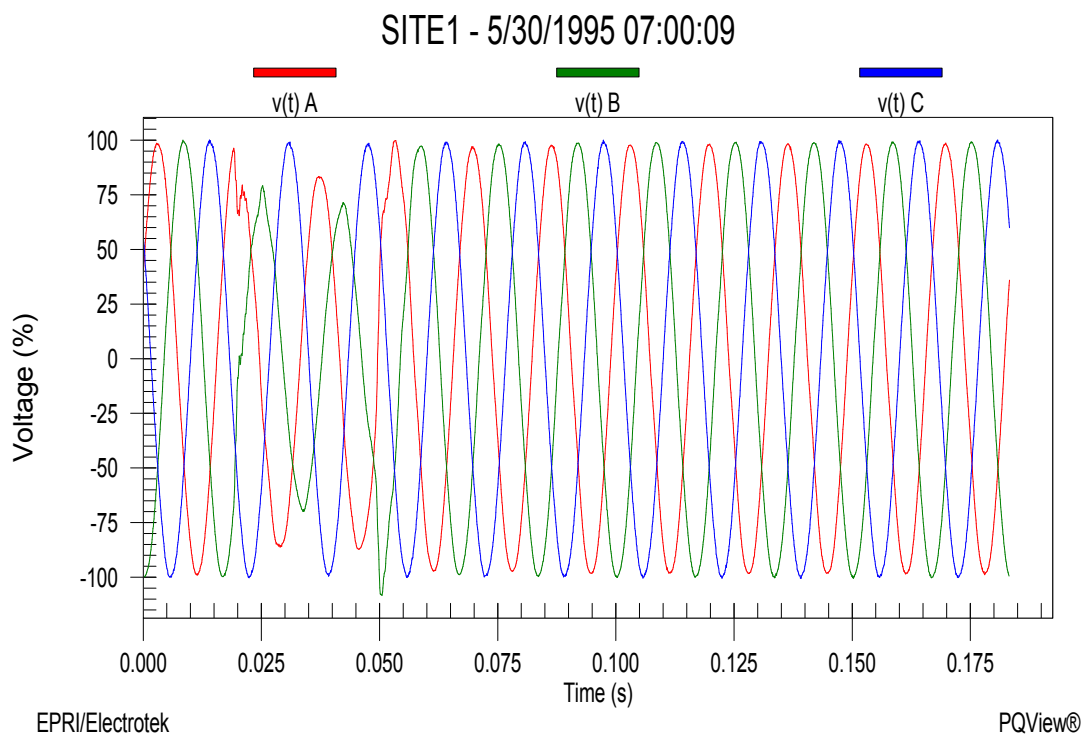
PQView 不仅是电能质量稳态数据整理的高性能工具，还具有对瞬态电能质量数据(电压骤升/跌落以及暂态电能质量)进行分析以及制作报告的强大功能。下面列表代表了 PQView 分析电压下陷、电压骤升和电压中断的几个功能示例。

The screenshot shows the PQ Event Viewer interface. The 'Event List' table contains the following data:

Site Name	Time Stamp	Event Type	Min Voltage	Max Voltage
SITE1	5/30/1995 7:00:09 AM	RMS Variation	68.44%	79.96%
SITE1	5/29/1995 2:34:42 AM	RMS Variation	0.81%	90.61%
SITE1	5/29/1995 2:34:18 AM	RMS Variation	6.84%	98.47%
SITE1	5/29/1995 2:33:55 AM	RMS Variation	1.29%	98.44%
SITE1	5/8/1995 7:46:25 AM	RMS Variation	54.53%	94.92%
SITE1	5/8/1995 7:46:01 AM	RMS Variation	46.97%	94.47%
SITE1	5/8/1995 7:45:54 AM	RMS Variation	54.45%	78.41%
SITE1	5/8/1995 7:23:38 AM	RMS Variation	55.17%	70.38%
SITE1	5/8/1995 7:23:15 AM	RMS Variation	54.19%	91.86%
SITE1	5/8/1995 7:22:51 AM	RMS Variation	45.88%	89.10%
SITE1	5/8/1995 7:22:46 AM	RMS Variation	63.12%	92.77%
SITE1	5/2/1995 8:39:56 AM	RMS Variation	69.43%	81.40%

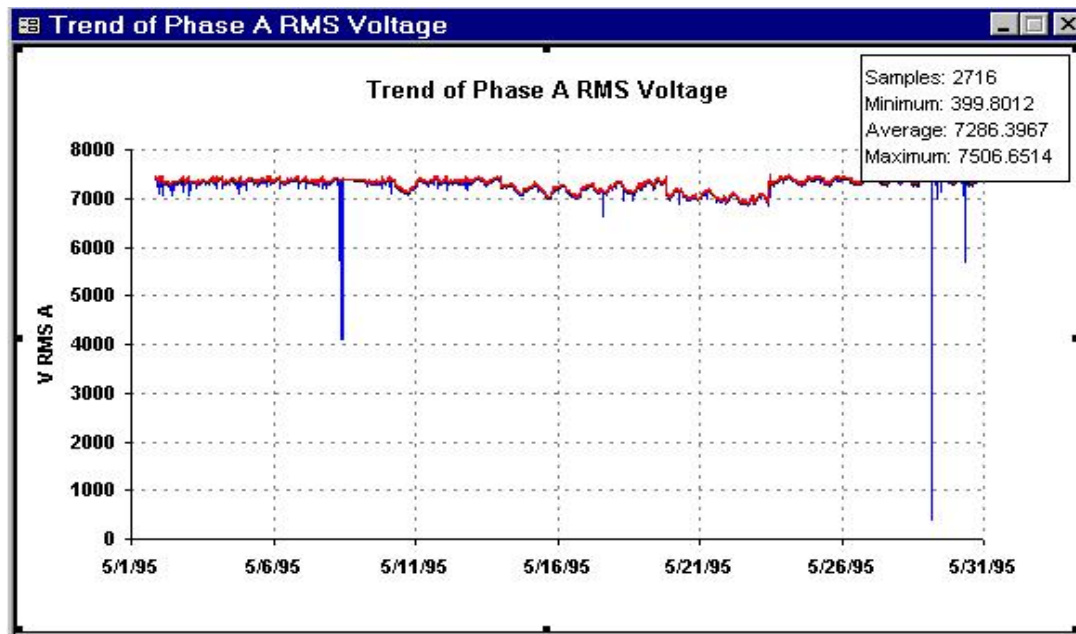
The 'Channels' panel on the right lists the following channels: v(t) A, v(t) B, v(t) C, V RMS A, V RMS B, V RMS C, i(t) A, i(t) B, i(t) C, i(t) N, I RMS A, I RMS B, I RMS C, I RMS N.

图七。电压下陷、骤升事件列表

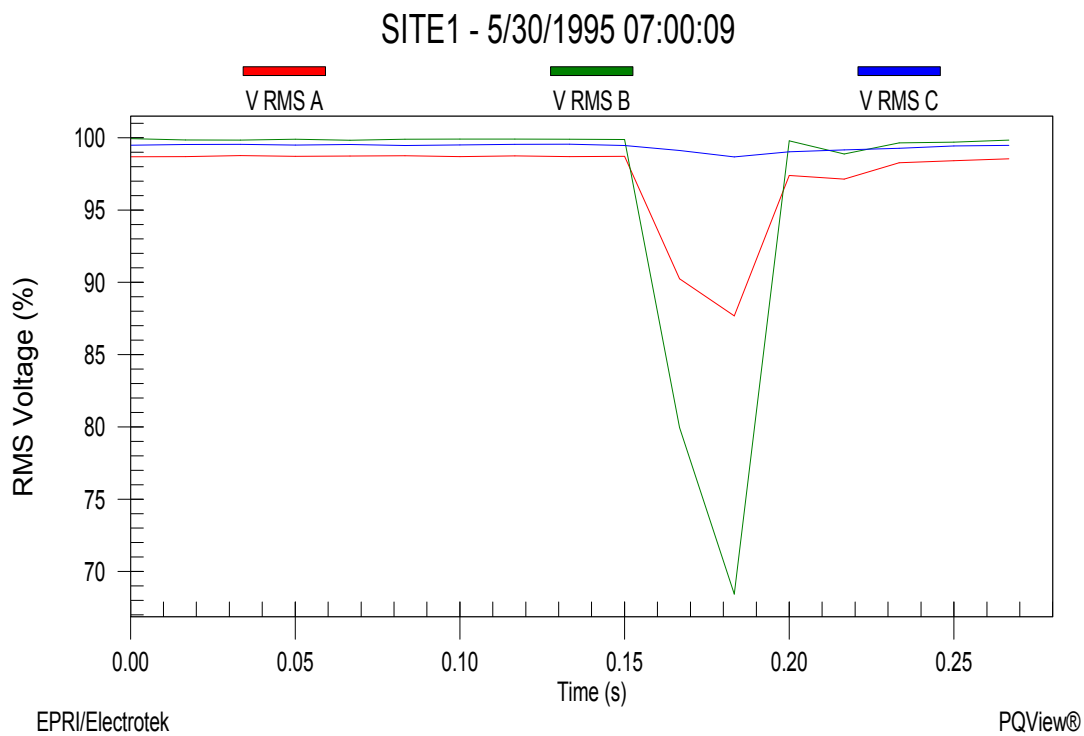


图八。事件显示

RMS 波动幅值 – 持续时间分布图：CBEMA，ITIC，和 SEMI 标准图。幅值 – 持续时间分布曲线图。可被设置的定制幅值 – 持续时间曲线图。



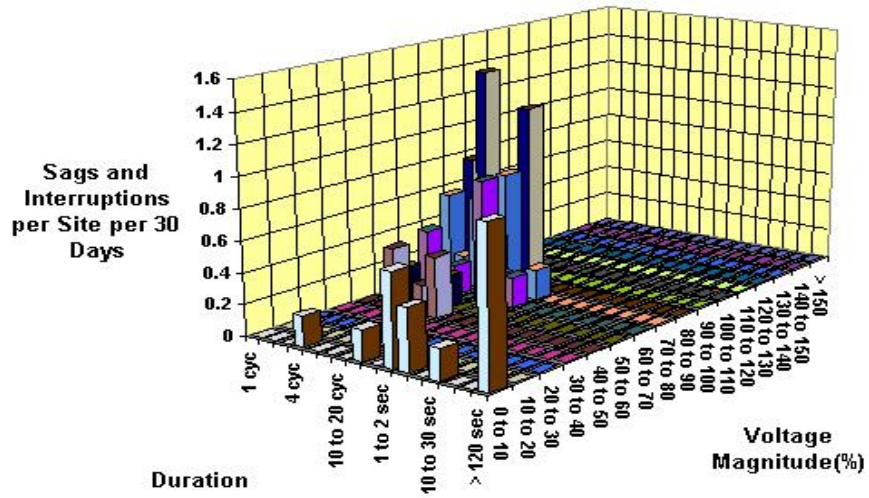
图九。幅值 – 持续时间纵列图



图十。幅值纵列图

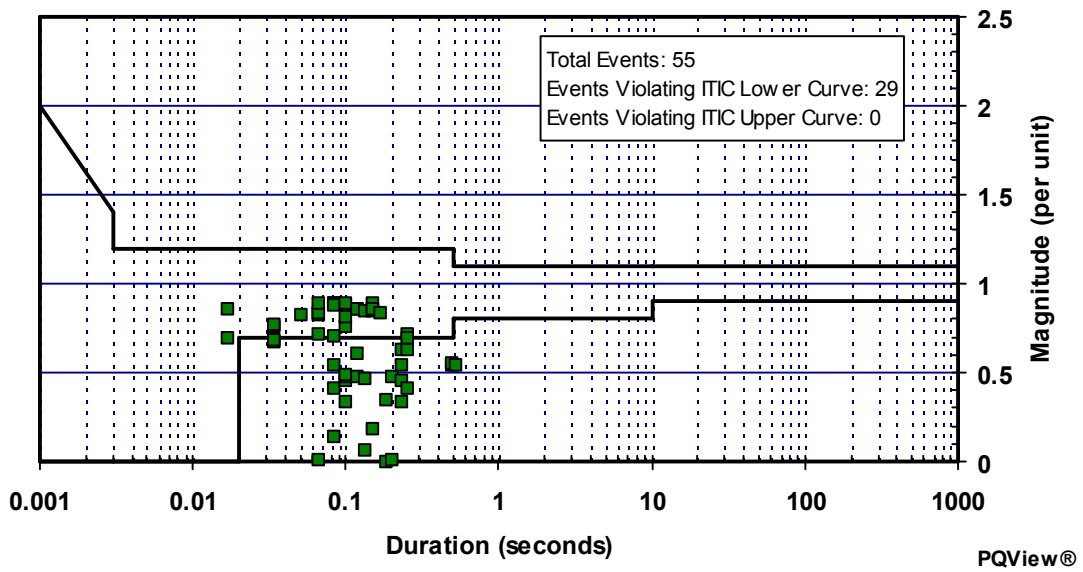


Sag and Interruption Rate Magnitude-Duration Bar Chart



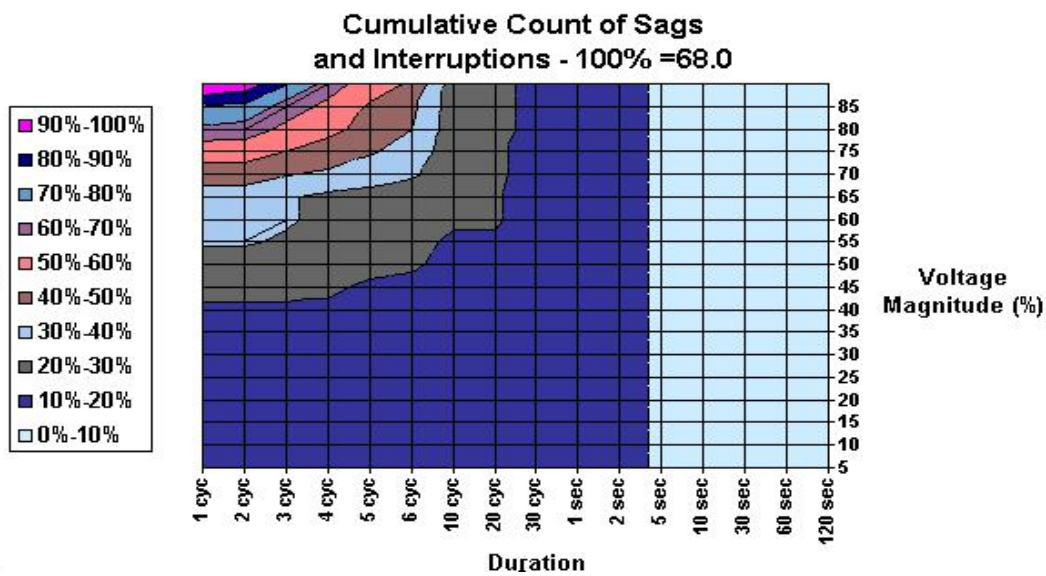
图十一。事件持续时间纵列图

ITIC Magnitude-Duration Scatter Plot

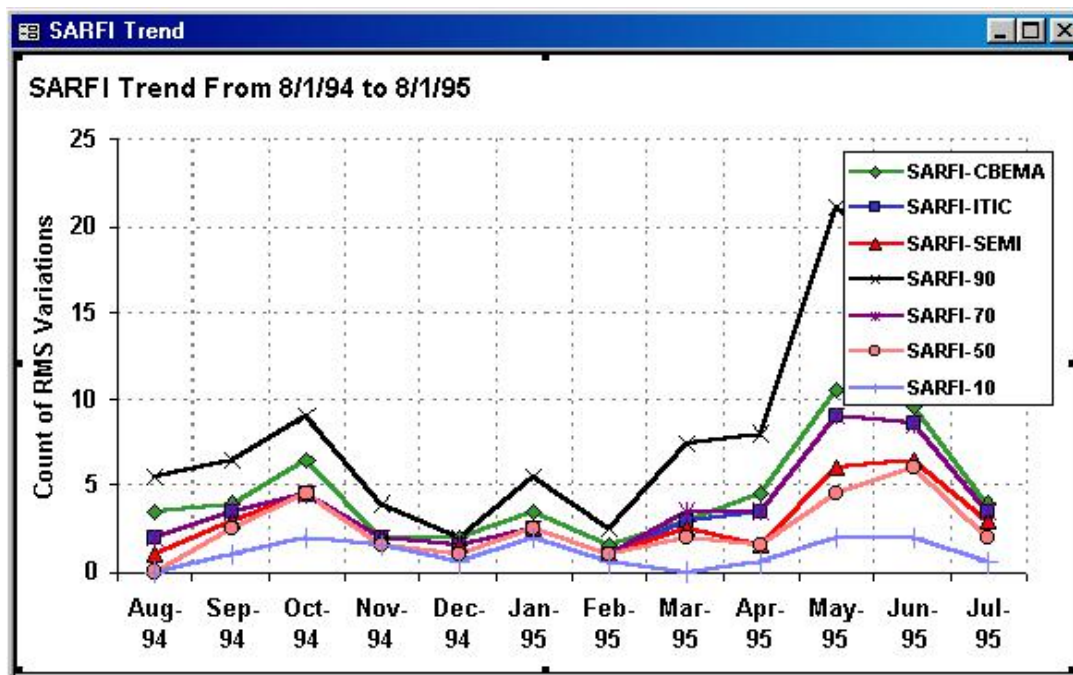


图十二。幅值 - 持续时间累积概率图，适于电压下陷，符合 IEEE Std 1344 - 1998 标准规定

以下从图十三至图十六为 超过 20 个电压下陷，电压骤升和中断即可进行简单计算 SARFI, SIARFI, SMARFI, SARFI - CBEMA, SARFI - ITIC, 以及 SARFI - SEMI



图十三



图十四

<b>SARFI Single-Site Values</b>							
This table presents SARFI values expressed as a count of rms voltage variations. The selected date range is from 10/1/94 4:21:11 AM to 11/2/94 12:14:00 AM.							
Site Name	SARFICBEMA	SARFIHTIC	SARFISEMI	SARFI90	SARFI70	SARFI50	SARFI10
1153	6	5	5	10	5	5	5
4636	2	1	0	9	1	0	0
5450	6	5	5	9	5	5	5

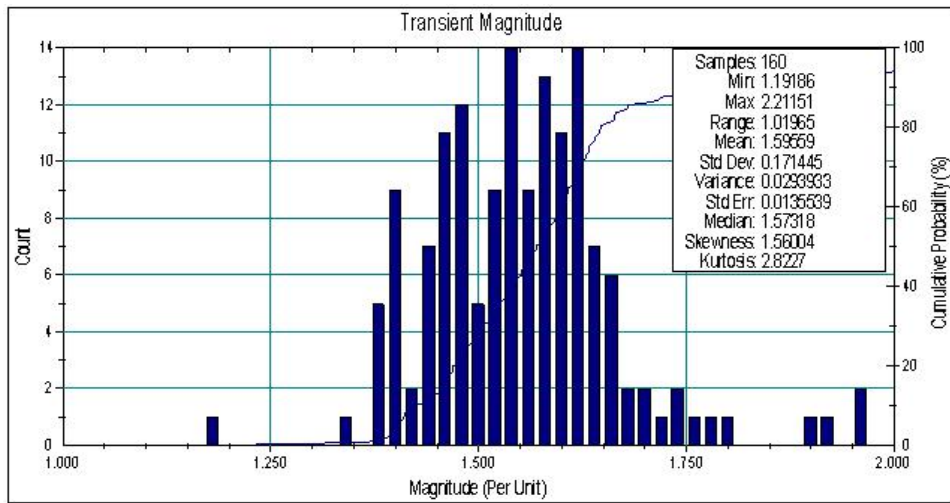
图十五

<b>SARFI System Values</b>						
This table presents SARFI values expressed as a count of rms voltage variations from all selected monitoring sites. The selected date range is from 10/1/94 4:21:11 AM to 11/2/94 12:14:00 AM.						
SARFICBEMA	SARFIHTIC	SARFISEMI	SARFI90	SARFI70	SARFI50	SARFI10
5	4	3	9	4	3	3

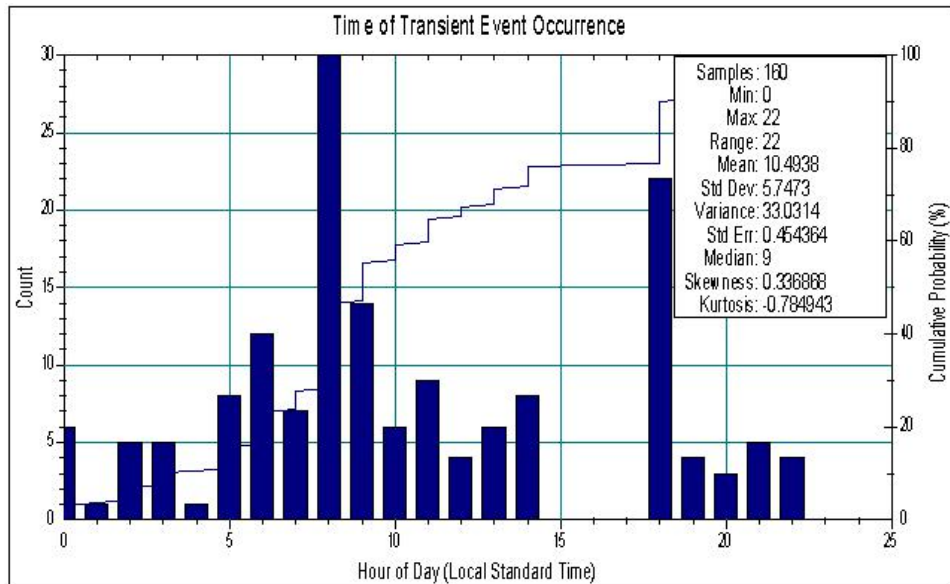
图十六

有关暂态电能质量的数据统计分析对电力系统设备的安全运行具有重要意义。以对补偿电容器性能监测为例，在电容器所在母线只需安装一台具有电压和电流波形触发捕捉功能的电能质量监测仪（如美国电力士公司的电能质量监测仪 Signature System 或加拿大 PML 公司的 ION 监测仪），通过 PQView 的分析工具对记录的电压和电流波形进行分析，即可评估电容器运行状态或工作性能的优劣水平。

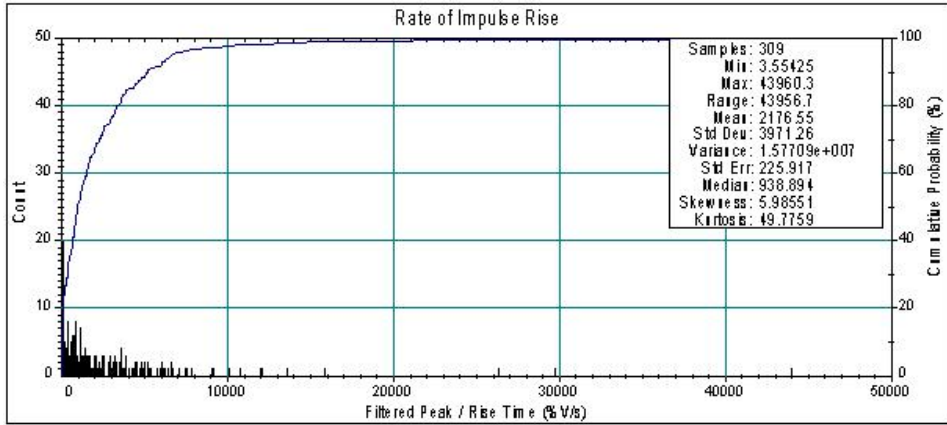
PQView 可以对暂态电能质量指数进行统计分析，举例如下：



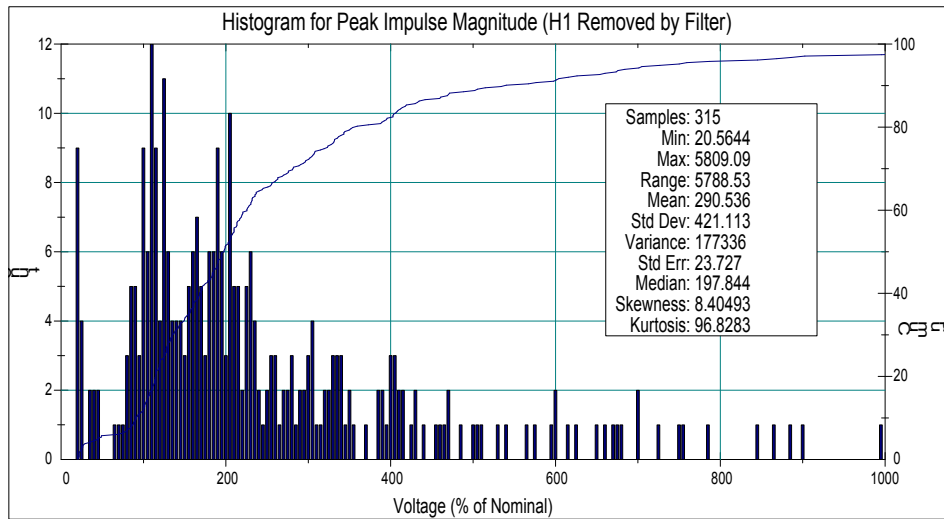
图十八。瞬态幅值累积概率统计



图十九。瞬态事件发生时间累积概率统计



图二十。脉冲上升沿统计



图二十一。峰值脉冲幅值统计直方图

#### 4. PQView 对数据库的管理

PQView 是一个可以存储和分析多至数十 TB (1TB 为 1000GB) 级的大量的与电能质量相关的干扰和稳态测量数据。具特别设计的检索引擎以及多种默认的标准数据管理工具使其可以快速对测量数据进行定性分类与处理分析。作为 PQView 软件中负责数据管理与维护的分枝软件 PQDM, 不但可以对无效数据进行删除, 还可以修正由于非正常操作和设置而产生的错误数据。PQView 的数据库支持开放式数据库链接 (ODBC), 这样, PQView 可以调用其它数据库中的数据, 也可以将其管理的数据库中的数据向其它数据库输出。

## 二、PQView 的应用

当今电力系统已逐步进入高电压、大电网、大机组的新阶段，有很多新问题需要从电网有关的各方面技术以及组成电网的各种元件的协调与配合中进行研究，以保证高电压设备和电网的安全运行。对大电网而言，正常的运行操作及故障处理期间可能的特殊运行方式都有可能出现安全隐患。通过系统监测数据，可及时准确定位系统的潜在故障源、污染源，分析出干扰源的特性、类型及分布规律，给出整改方案预防电力事故的发生，可从电能质量的视角验证电力网结构是否合理、设备参数设备是否合理，从电能质量的视角分析电力事故发生的原因。

PQView 对电能质量数据库的应可以有助于解决如下问题：

- 变压器的谐振过电压问题的分析
- 电气化铁路对电力系统的影响
- 电力系统谐波源定位问题
- 电力系统电压跌落产生源的分析
- 山区雷电引发的瞬态电压波动以及电压暂降的问题，以及对传输线路的改进评估
- 配电网接地故障测距定位，减少排除故障的工作时间
- 用电客户产生的电压跌落问题
- 电容器工作状态的评估
- 超标报警与故障报警系统
- 有助于增强电力工业的竞争力和增加经济效益的监测和治理
- 自动监测、自动分析和数据共享有助于提高效率，降低工作量
- 区域型谐波指数评估
- 风力发电厂并网数据评估
- 按国家电能质量标准以及国际电能质量标准对电网评估
- 潜在故障报警与预防性维护
- 弱电源带长线的谐振过电压问题（电网事故处理期间可能出现的运行方式）的分析

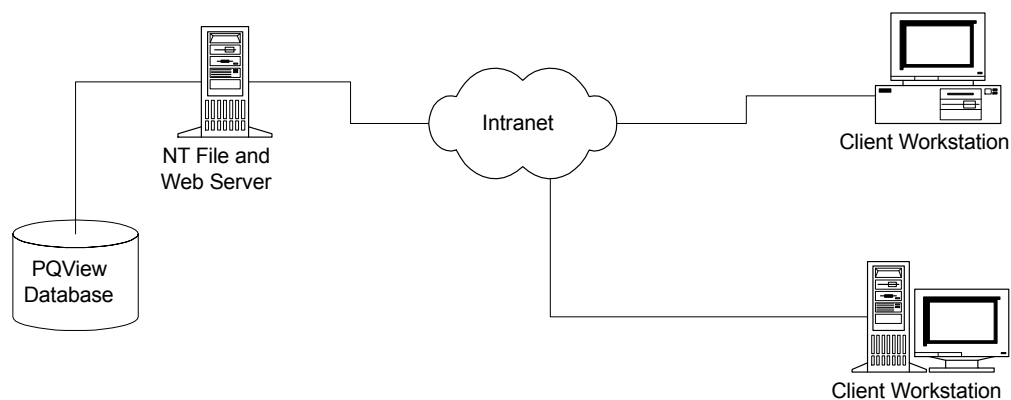
- 大机组的次同步振荡问题的分析
- 专家系统的开发与研究

### 三、网络信息发布软件 PQWeb

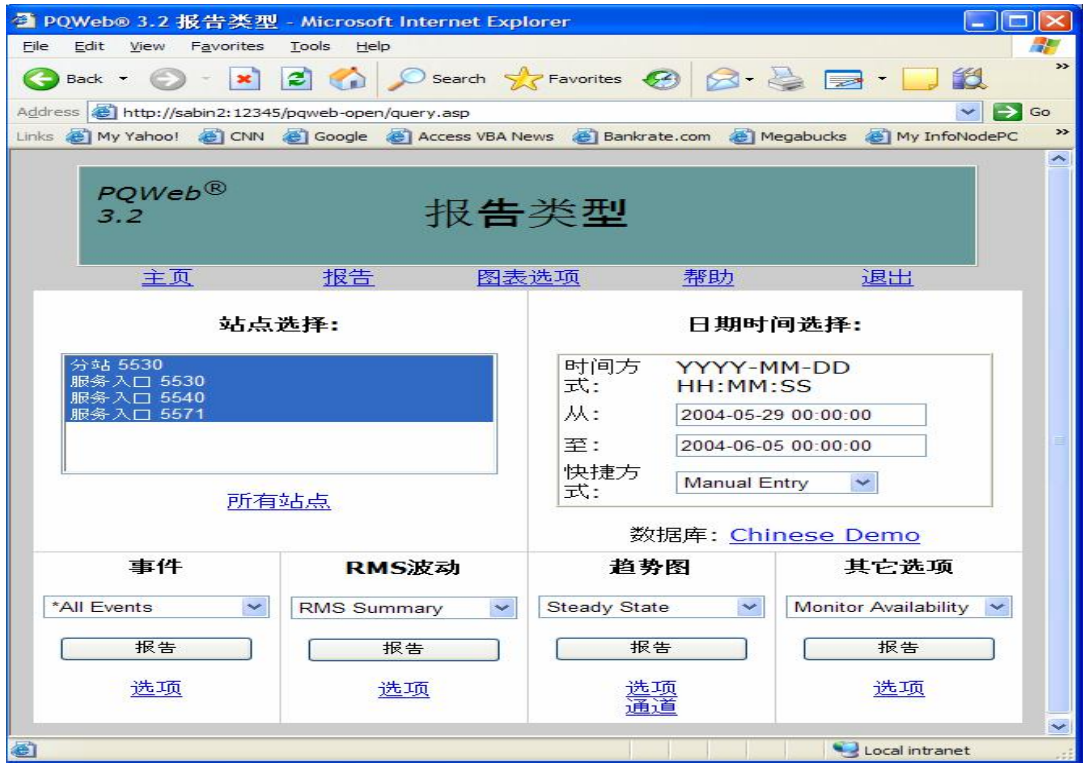
PQWeb 可以使用户通过网络浏览器程序，如 Netscape Navigator 或 Microsoft Internet Explorer 查看 PQView 数据库中的电能质量数据。其作用是使为了保证数据库的安全，为非 PQView 数据库管理者提供利用 PQWeb 对数据库进行访问的途径。PQWeb 提供了非常易于使用的浏览器页面，使多个访问者可以通过局域网或 Internet 网在不同的工作站同时访问数据库。访问者只能按被管理员所授予的权限对所允许的数据进行查询。PQView 还可在客户端开发定向应用程序。

PQWeb 可以使用户查看已下载的分类的电能质量干扰数据。该软件对数据安全有密码保护，无论在 Internet 或公司 Intranet(局域网)上使用时均具有安全性。

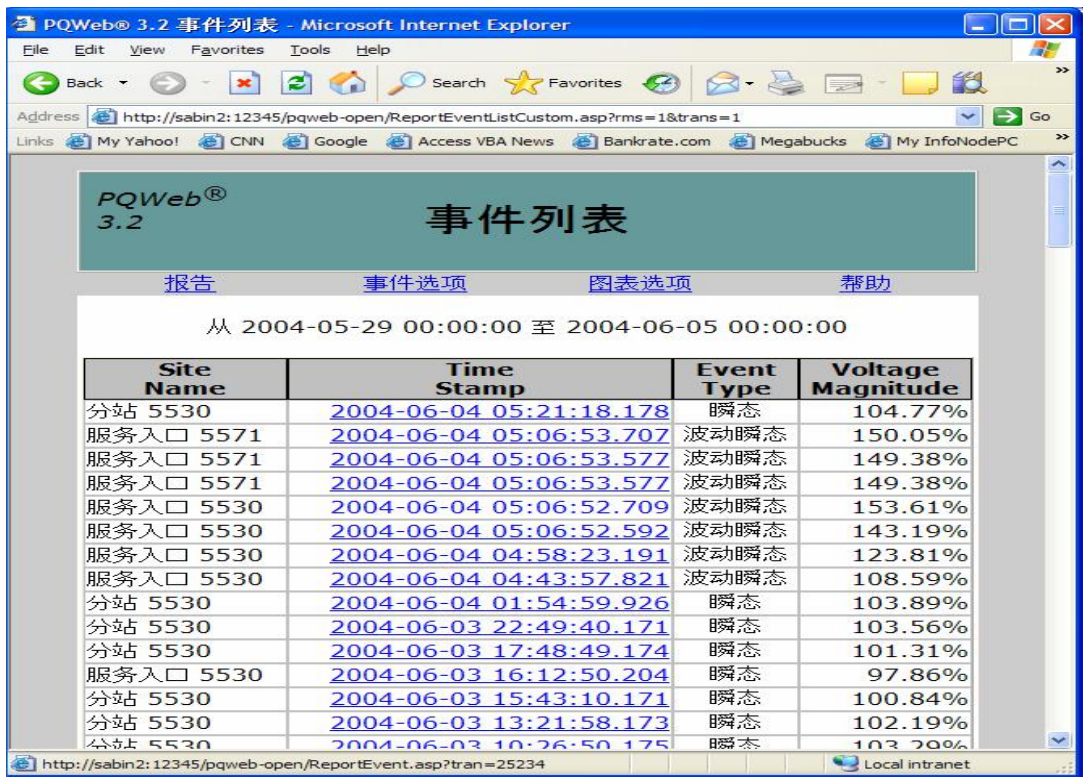
PQWeb 的优点是可使电能质量监测信息在公司内部以及与客户共享，而不需有任何关于软件分配、支持和培训方面的担忧。对在全公司内部以及客户如此多的使用者如果使用有权限软件，将是一笔巨大的花费。



图二十二。PQWeb 连接示意图

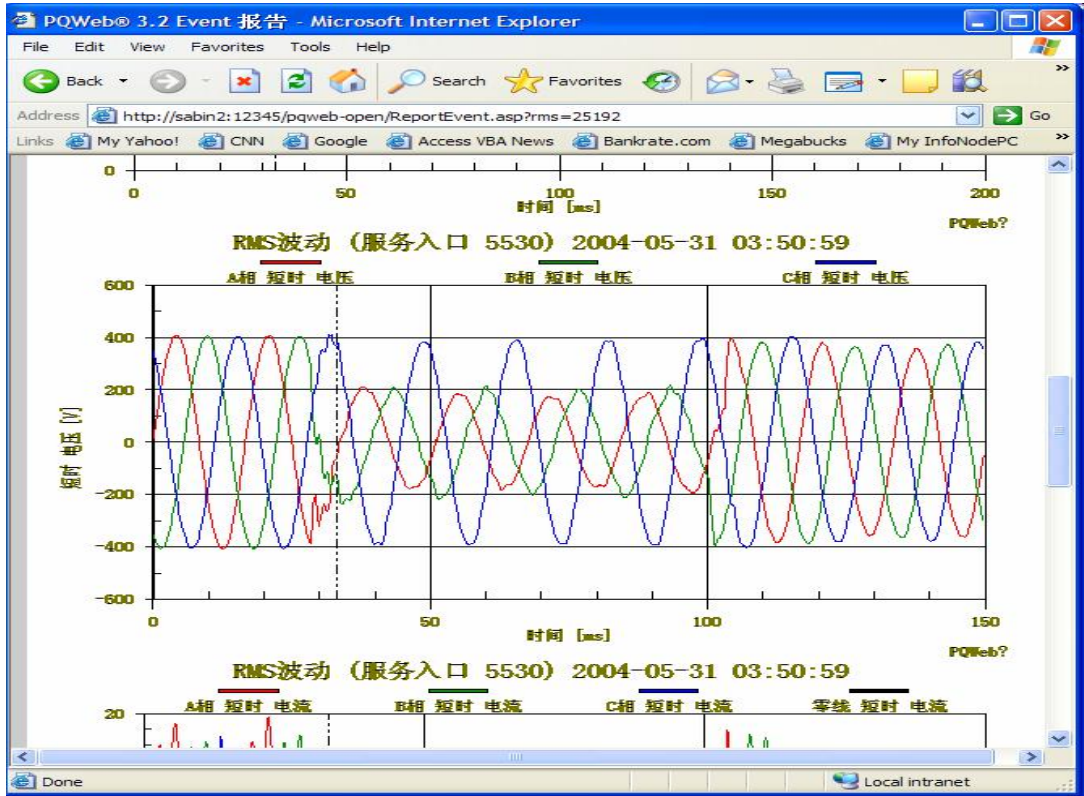


图二十三。报告类型



图二十四。事件列表





图二十五。事件详细波形。



图二十六。带有事件标记的趋势图

## 附件 1 PQView 部分用户名单

澳门电力公司	China
广东省电力公司	China
上海电力公司	China
华北电力公司	China
Allegheny Power	Greensburg, Pennsylvania
American Electric Power	Columbus, Ohio
Austin Energy	Austin, Texas
Baltimore Gas and Electric	Baltimore, Maryland
Progress Energy	Raleigh, North Carolina
Cinergy	Cincinnati, Ohio
City Public Service	San Antonio, Texas
Commonwealth Edison	Chicago, Illinois
Companhia de Electricidade de Macau (CEM)	Macau
Consolidated Edison Company of New York	New York, New York
Consumers Power	Jackson, Michigan
Detroit Edison Company	Detroit, Michigan
Duke Power	Charlotte, North Carolina
East Kentucky Power Cooperative	Lexington, Kentucky
East Midlands Electricity	Nottingham, United Kingdom
Electrotek Concepts	Knoxville, Tennessee
Entergy	New Orleans, Louisiana
EPRI PEAC Corporation	Knoxville, Tennessee
Georgia Power Company	Atlanta, Georgia
Hawaiian Electric Company	Honolulu, Hawaii
Indianapolis Power & Light Company	Indianapolis, Indiana
Knoxville Utilities Board	Knoxville, Tennessee
Maui Electric Company	Maui, Hawaii
Meralco	Manila, Philippines
Mississippi Power Company	Meridian, Mississippi
National Grid Company	London, United Kingdom
Nebraska Public Power District	Columbus, Nebraska
Northeast Utilities	Hartford, Connecticut
Oklahoma Gas and Electric	Oklahoma City, Oklahoma
Omaha Public Power District	Omaha, Nebraska

Hydro One	Toronto, Ontario
Operador Nacional do Sistema Eléctrico (ONS)	Rio de Janeiro, Brazil
Polish Power Grid Company	Warsaw, Poland
PowerGrid	Singapore
Public Service Electric and Gas	Newark, New Jersey
Public Service of New Hampshire	Manchester, New Hampshire
Reliant Energy HL&P	Houston, Texas
San Diego Gas and Electric	San Diego, California
SINTEF	Trondheim, Norway
Southern California Edison	Rosemead, California
Tennessee Valley Authority	Chattanooga, Tennessee
TXU Energy Services	Dallas, Texas
University of São Paulo (USP)	São Paulo, Brazil
United Illuminating Company	New Haven, Connecticut
Vattenfall Utveckling AB	Stockholm, Sweden
Virginia Power	Richmond, Virginia
Western Resources	Wichita, Kansas

## 培训中心

随着测试任务，标准，法规的不断更新和提升，需要更专业的业内人士来规划定制测试方案，选择测试设备，我们的测试测量专业团队具有丰富的现场测试和仪器仪表使用经验，并紧跟时代步伐，为您提供专业服务，

我们的服务：

- 来自GMC-I的专业培训
- 现场测试的安装调试
- 定制化的培训内容，满足客户个性化需求
- 网络直播研讨会



## 产品支持

我们的产品支持部门提供众多支持服务，无论您是需要解决产品问题，需要现场技术支持，需要我们的软件产品帮助，还是寻求有关标准或测量应用的技术建议。

我们的服务：

- 电话和电子邮件支持技术问题和问题
- 有关适用标准和产品的咨询
- 软件支持
- 广泛的常见问题解答



## 校准中心

校准作为保证仪器设备精度的重要因素越来越受到重视，我们的校准中心根据 DIN EN ISO/IEC 17025 认证为 DAkkS 校准实验室，注册号为：DK-15080-01-01。

我们的服务：

- DAkkS 校准
- 工厂校准
- 测试设备监测
- 在德国认可的测试实验室对电表进行验证

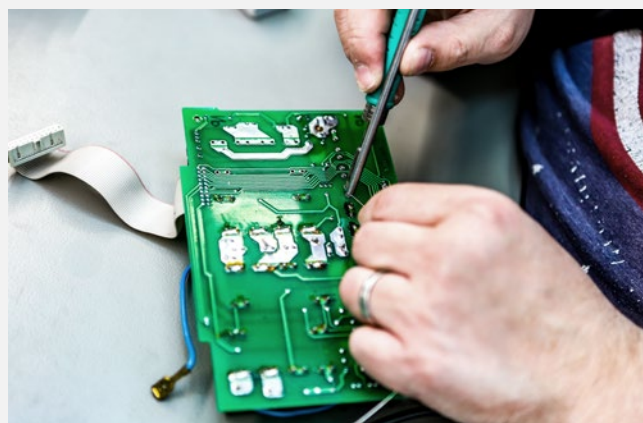


## 服务中心

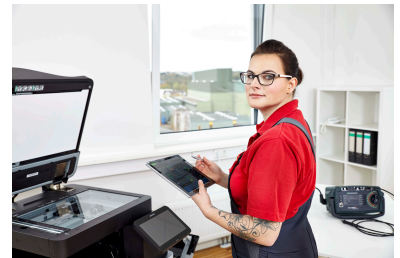
为了确保您的测试仪器随时可用，我们GMC-I服务中心的员工可以快速，可靠和经济地完成所有必要的维修。

我们的服务：

- 由专业人员执行维修服务
- 仪器租赁服务
- 更换部件，延长使用寿命
- 更新服务，以便将来进行可靠的测量和测试



# 百年德国仪器仪表领军品牌——GMC INSTRUMENTS



更多产品及应用信息请访问德国GMC-I中国官网 [www.gmci-china.cn](http://www.gmci-china.cn)

GMC INSTRUMENTS
GMC-I 高美测仪
集团介绍
产品中心
线上分销
行业应用
服务支持
新闻中心
联系我们
🔍 中文

<p><b>功率分析仪</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>功率分析仪</li> <li>手持式功率计</li> </ul> <p><b>电能质量分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>便携电能质量分析仪</li> <li>在线电能质量分析仪</li> <li>专业电能质量分析软件</li> </ul> <p><b>医疗测试仪器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高频电刀测试仪</li> <li>医用超声测试仪</li> <li>医用数字压力计</li> <li>除颤起搏器测试仪</li> <li>多参数患者模拟器</li> <li>医用电气安全测试</li> <li>医用光学影像测试</li> <li>注射泵输液泵测试仪</li> </ul>	<p><b>电气安规测试</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>充电桩测试仪</li> <li>电气安装测试仪</li> <li>接地电阻测试仪</li> <li>绝缘电阻测试仪</li> <li>钳形电流电压表</li> <li>相序低阻电压表</li> <li>综合电气安规测试仪</li> </ul> <p><b>电器安规测试</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>安规实训面板箱</li> <li>多功能电器安规</li> <li>多功能电器安规</li> </ul> <p><b>微欧计&amp;标准电阻</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>微欧计</li> <li>标准电阻</li> </ul>	<p><b>光伏电站测试</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1500V光伏测试仪</li> <li>电致发光EL测试仪</li> <li>光伏逆变器效率测试</li> <li>光伏绝缘接地安规测试</li> <li>光伏组件功率IV曲线测试</li> </ul> <p><b>电信网络测试</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>寻线仪</li> <li>网络测试仪</li> <li>光纤测试仪</li> <li>铜线故障测试仪</li> <li>电缆导体测试</li> <li>地下电缆路径探测仪</li> <li>宽带和铜线性能综合测试仪</li> </ul> <p><b>电量监测控制</b></p>	<p><b>电压电流传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高压分压器</li> <li>霍尔电流传感器</li> <li>高精度磁通门传感器</li> <li>罗氏线圈柔性电流传感器</li> </ul> <p><b>高压测试工具</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高压电流钳</li> <li>高压放电棒</li> <li>高压验电器</li> <li>高压数字核相器</li> </ul> <p><b>直流电源&amp;电子负载</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>小功率电子负载</li> <li>LABKON&amp;LSP系列线性电源</li> <li>SSP&amp;SLP系列小功率直流电源</li> <li>SYSKON P系列可编程直流电源</li> </ul>	<p><b>变压器测试</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>变比测试仪</li> <li>直流微欧计</li> <li>绕组&amp;温升测试仪</li> <li>变压器综合测试系统</li> </ul> <p><b>电量测试显示</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>角位变送器</li> <li>信号转换器</li> <li>多功能变送器</li> <li>导轨式单功能变送器</li> </ul> <p><b>光学测量仪器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>测光表</li> <li>照度亮度计</li> <li>分光辐射照度计</li> </ul>	<p><b>手持多用表&amp;钳形表</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>折叠式万用表</li> <li>指针式万用表</li> <li>过程校准万用表</li> <li>手持绝缘万用表</li> <li>AS1寻址诊断多用表</li> <li>万用表用电流传感器</li> <li>高性价比三位万用表</li> <li>手持绝缘微欧多用表</li> <li>特殊行业用万用表S系列</li> <li>防爆环境用万用表微欧计</li> <li>4½位高性能万用表AM系列</li> <li>4½位高性能万用表PM系列</li> </ul> <p><b>能源管理系统</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SMARTCOLLECT</li> </ul>
---	---	---	---	---	---

