



SHPQMS电能质量监测系统

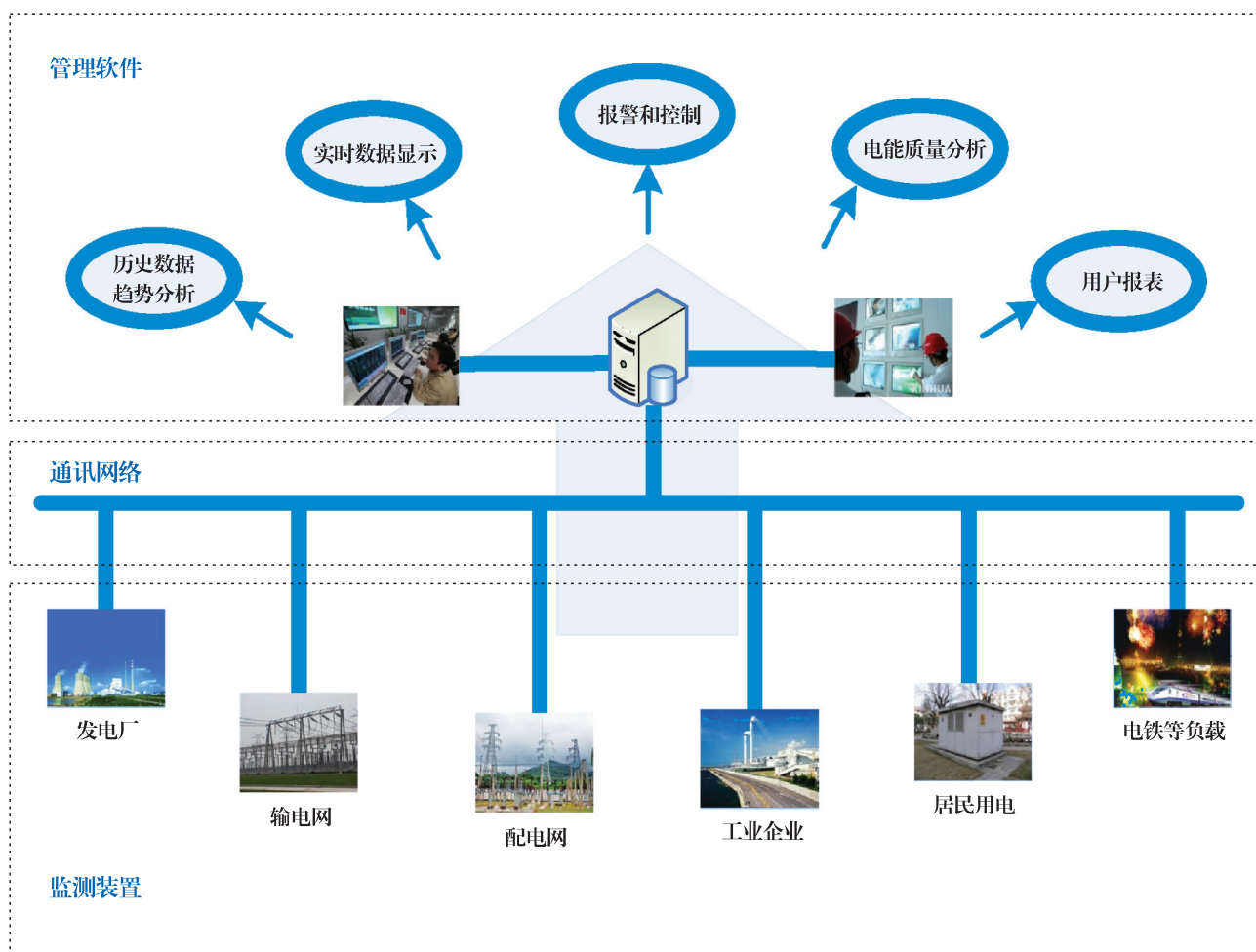
- SHDFR_PQ电能质量在线监测装置
- PQMS电能质量系统管理软件

1、系统简介

随着能源系统的快速发展，各种新型负荷（如半导体整流器、晶闸管调压及变频调整装置、炼钢电弧炉、电气化铁路等）不断涌现。由于其非线性、冲击性以及不平衡的用电特性，这些负荷所带来的电能质量问题日趋严重，使得电力公司和用户更加需要有效的能源监测管理解决方案来应对上述变化所带来的挑战，以实现输配电系统的可靠、高效、低耗的运行。

SHPQMS电能质量监测系统，采用现代的测量技术、网络技术和计算机技术实现对整个系统的电能质量监测和管理功能，提高系统的能源管理效率，保障系统的安全可靠运行。

SHPQMS电能质量监测系统可广泛应用于电力（输变电、电厂）、能源、冶金、石化、煤炭等各个领域，为用户提供完整的电能质量管理解决方案。监测系统由PQMS电能质量系统管理软件和SHDFR_PQ电能质量在线监测装置两部分组成，SHDFR_PQ电能质量在线监测装置也可单独使用并能接入其它监测系统。



2、应用前景

SHPQMS电能质量监测系统可广泛应用于输配电网、传统发电厂、电气化铁路、风电等新能源企业及钢铁、石化等大型工矿企业。系统通过对供配电网、发电厂及大型工业企业的关键节点进行电能质量监测，可长期分析电能质量情况、排除电能质量故障，并可有针对性的进行预防/预测性维护。可为客户实现如下既定目标：

电力公司应用：

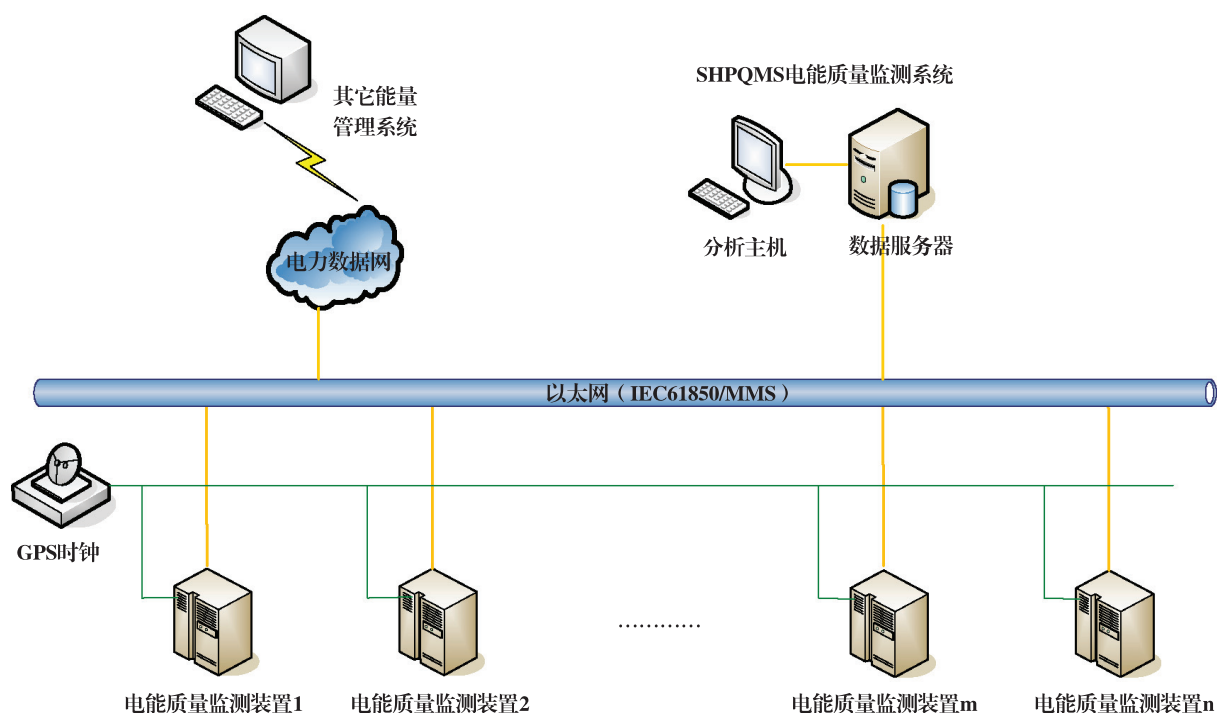
- 实时掌握系统运行状况，确保电力系统安全运行；
- 提高输配电网的可靠性；
- 验证满足电能质量标准情况；
- 对由电能质量问题引起的故障及时定位分析，缩短故障停电时间；
- 全局监测并精确定位电力污染源,为电能质量治理提供解决方案；
- 通过运行数据和电能质量数据，帮助客户管理电网安全可靠运行。

工业、能源企业应用：

- 实时掌握系统运行状况，确保供电连续性和可靠性；
- 能耗和成本管理；
- 实时监控功率因数，减少功率因数罚款；
- 验证电能质量满足供电合同的情况；
- 监测电能质量各项指标，确保设备的安全可靠运行，减少故障风险；
- 发现电力用户的设备隐患并根据监测情况提供解决方案。
- 充分利用现有系统容量避免重复建设；
- 预防性维护、延长设备使用寿命；
- 提高管理效率，降低运行成本。

3、系统结构

SHPQMS电能质量监测系统由现场监测装置（SHDFR_PQ）和系统管理软件（PQMS）两部分组成。其系统部署图如下图所示。



SHDFR_PQ电能质量在线监测装置主要完成以下功能：

- **电能质量：**满足国标规定的电能质量稳态指标监测、暂态事件记录等要求；
- **自动报警：**通过设定限值来触发电能质量事件报警和标记等功能；
- **通讯口：**支持使用不同的通讯口和通讯协议来采集和传输信息。

PQMS系统管理软件支持PQDIF格式，可以方便的与其他支持PQDIF格式的系统 and 智能设备进行通讯和数据共享。PQMS主要完成以下功能：

- **电实时监测：**系统运行实时电能质量监视与分析；
- **事件管理：**对系统内的告警和电能质量事件统一管理；
- **历史数据和报表：**历史数据查询、自定义报表输出；
- **用户设备管理。**

4、功能介绍

4.1 SHDFR_PQ在线监测装置

在重要的电能传输点和敏感负荷点，通过装设SHDFR_PQ电能质量在线监测装置可实现电能质量各项指标的在线监测：

➤ 稳态功能

- 频率监测
- 电压监测
- 谐波/间谐波监测
- 功率监测
- 三相不平衡度监测
- 电压波动监测
- 闪变监测
- 稳态事件记录
- 合格率统计
- 监测数据的综合分析、统计

➤ 暂态功能

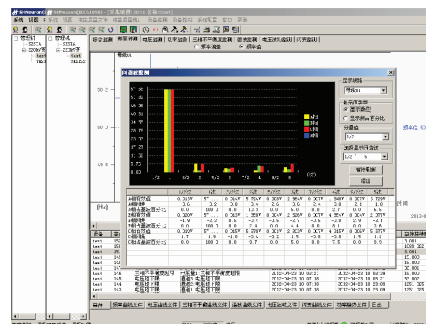
- 电压暂升录波
- 电压暂降录波
- 电压短时中断录波
- 暂态事件记录



4.2 PQMS系统管理软件

用户可通过PQMS管理软件对接入的SHDFR_PQ电能质量在线监测装置进行统一管理，组成SHPQMS电能质量监测系统。组网后的管理系统可实现以下功能：

- 实现对多台电能质量装置的管理；
- 电能质量装置参数配置及定值的设定；
- 电能质量数据实时监测（频率、电压、功率、三相不平衡度、谐波、电压波动、闪变等这些量的实时监测及暂态电能质量事件监测）；
- 历史电能质量监测数据的查看、分析；
- 根据电能质量事件查看、分析原始波形数据；
- 强大的统计功能：合格率统计、指标统计、线路统计、暂态事件SARFI-ITIC统计、事件累积概率统计、电能质量日报、电能质量月报等；
- 电能质量综合评估：对某一关键节点的所有电能质量指标的综合统计，得到各项指标的平均值、合格率，最大、最小值等电能质量指标信息。



5、装置特点

➤ 按照IEC 61850标准建模：

按照IEC 61850最新标准建模，实现了电能质量逻辑设备的MMXU、MSTA、MSQI、MHAI、MFLK、QVVR、QFVR、QVUB、QIUB、QVTR等逻辑节点的功能。

➤ 灵活可扩展的通讯接口：

支持IEC 61850 8-1的通讯标准，也支持扩展的103、104等电力系统常用通讯协议，也可根据实际要求扩展其它通讯协议。

➤ 支持通用数据格式：

支持电能质量国际通用数据格式：PQDIF格式。可将装置自有的格式转换成PQDIF格式，方便其它电能质量软件系统使用数据；也可将PQDIF格式转换成装置自有格式，方便PQMS软件系统处理其它电能质量设备的监测数据。

➤ 高精度测量：

SHDFR_PQ在硬件上采用双路采集并灵活切换的方式可同时采集测量CT和保护CT的输入量，保证各个量程段的测量精度。

➤ 高次谐波监测能力：

装置监测的谐波次数高达99次，方便用户分析高次谐波的幅值、相角、功率等特征。间谐波监测分辨率5-25Hz，方便用户捕捉更为精确的间谐波信息。

➤ 精准采样点时标：

每个采样点均带有绝对时标，由于采用高精度时间同步技术，每个采样点的时间精度误差 $< 1\mu s$ ；可以支持秒脉冲、分脉冲、串行报文、IRIG-B等多种对时方式。

➤ 超长时间数据记录能力：

系统的电能质量稳态监测数据采用压缩技术，使数据保存可达半年以上，方便用户在任意时刻都可查看各种历史监测数据。

➤ 便捷的数据检索功能：

用户可按输入时段的方式查看任一时段的历史数据。

➤ 灵活配置的多路数接入：

可根据用户需求灵活选择接入装置的监测路数，最大支持96路模拟量接入。

➤ 功能开放的可扩展平台：

SHDFR_PQ装置在电能质量功能的基础上，可根据用户的需要，灵活扩展故障录波、PMU等功能，实现一机多用，节省了用户的采购成本和管理、维护费用。

6、技术指标

SHDFR_PQ电能质量在线监测装置的技术指标如下表所示：

编号	性能描述	性能指标
(1)	交流电流范围	0-40In(In为电流额定值)
(2)	交流电压范围	0-120V（相电压回路），0-180V（零序电压回路）
(3)	直流回路范围	0-600V/4-20mA/0-75mV
(4)	最大配置	96路模拟量和192路开关量
(5)	电压测量精度	< 0.05%
(6)	电流测量精度	< 0.1%
(7)	功率测量精度	< 0.05%
(8)	频率测量精度	< 0.0003HZ
(9)	三相电压不平衡度测量精度	< 0.02%
(10)	三相电流不平衡度测量精度	< 0.03%
(11)	闪变测量精度	< 2%
(12)	谐波电压测量精度	可监测到99次谐波，其中60次以下谐波测量精度达到A级设备标准，其中： $U_h \geq 1\%U_n$ 时，误差 $\leq 5\%U_h$ $U_h < 1\%U_n$ 时，误差 $\leq 0.05\%U_n$
(13)	谐波电流测量精度	可监测到99次谐波，其中60次以下谐波测量精度达到A级设备标准，其中： $I_h \geq 3\%I_n$ 时，误差 $\leq 5\%I_h$ $I_h < 3\%I_n$ 时，误差 $\leq 0.15\%I_n$
(14)	谐波功率测量精度	可监测到99次谐波，其中60次以下谐波测量精度达到A级设备标准，其中： $P_h \geq 150W$ 时，误差 $\leq 5\%P_n$ $P_h < 150W$ 时，误差 $\leq 1.5W$
(15)	辐射电磁场干扰试验	Ⅲ级
(16)	快速瞬变干扰试验	Ⅳ级
(17)	脉冲群干扰试验	Ⅲ级
(18)	浪涌干扰试验	Ⅲ级
(19)	静电放电试验	Ⅳ级
(20)	直流输入阻抗	5M Ω
(21)	装置功耗	$\leq 80W$ （动作时）

企业简介 ·

深圳双合成立于1993年，是专业从事电力自动化设备的研发、制造、销售及服务为一体的国家高新技术企业。

公司现有电能质量监测系统、电力故障录波测距装置、电网同步时钟装置及其检测仪器、智能变压器监控系统、智能无功补偿及配电综合管理系列等五大系列二十余种产品。经过十余年的稳健发展，公司在国内电力行业已经具有了良好的商誉和影响力，先后与国家电网公司、中国南方电网有限责任公司、中国广东核电集团有限公司、五大发电公司以及各领域的大型用电企业等建立了长期的战略合作伙伴关系，营销网络覆盖全国及部分海外市场。

公司拥有国际成熟、完善的研发管理体系、质量管理体系、生产体系、营销体系及售后服务体系。于1998年通过ISO9001质量体系认证；于2009年正式通过CMMI（系统开发成熟度模型）Ⅲ级资格认证。国际化的质量管理体系与研发管理体系的运行为公司产品提供了品质保证与技术保障。

公司自主研制的产品多次被列入“国家重点新产品计划”、“国家及地方政府无偿资助项目”和“深圳市科技项目计划”。公司也先后被认定为“国家高新技术企业”、“守合同重信用企业”、“质量、信誉双保障示范单位”、“AAA资信等级认证”、“深圳市软件百强企业”、“深圳特区科技专家委员会委员单位”等荣誉称号。在2008年北京奥运“保电”工作中，获得由北京市电力公司颁发的“第二十九届奥运会电力安全保障贡献奖章”；在2010年广州亚运会“保电”工作中，获得广东省电力调度中心的嘉奖。

公司始终坚持“诚信为本、科技为源、永续发展、共同成长”的经营理念，实现市场、研发、生产、销售、人才、管理、服务相协调的发展理念，把深圳双合打造成国际化的优秀高新技术企业。



诚信为本 科技为源



深圳市双合电气股份有限公司

地址：深圳市罗湖区莲塘第一工业区117栋1-2层

电话：0755-25708154

网址：www.szsh.cn

邮编：518004

传真：0755-25708167

邮箱：Trsmonitor@szsh.cn