



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202870219 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201220579484. 6

(22) 申请日 2012. 11. 06

(73) 专利权人 江苏正佰电气股份有限公司

地址 215300 江苏省苏州市玉山镇城北兴友  
路 33 号 2 号厂房

(72) 发明人 廖勤瑜 潘成国 詹震

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限  
公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

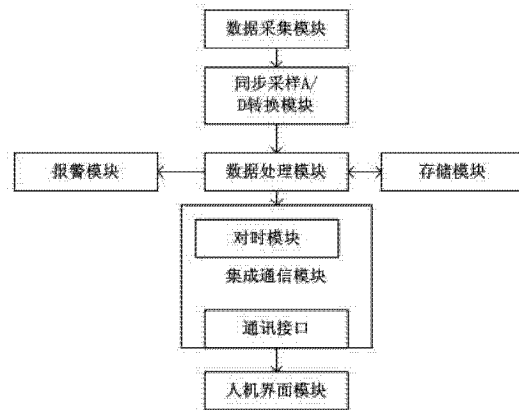
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

智能型电能质量监测系统

(57) 摘要

本实用新型属于智能化监测装置领域, 尤其涉及一种智能型电能质量监测系统, 包括数据采集模块、同步采样 A/D 转换模块、数据处理模块、存储模块、报警模块、集成通信模块、人机界面模块; 所述的数据采集模块、A/D 转换模块、数据处理模块、集成通信模块依次连接; 所述数据处理模块还与存储模块及报警模块连接; 所述数据采集模块采集电网参数、雷电流参数及配电柜开关量参数, 并经 A/D 转换模块输送到数据处理模块, 数据处理模块将处理过的信息传递到集成通信模块, 处理过的信息输出并显示于人机界面模块。本实用新型实时监测并分析电网的电参数、雷电流参数和开关量参数, 对电能质量做出精确的检测和分析, 测量电网的电能质量水平, 有利于分析和判断造成各种电能质量问题的原因, 为电能质量的改善提供依据。



1. 智能型电能质量监测系统,其特征在于:包括数据采集模块、同步采样 A/D 转换模块、数据处理模块、存储模块、报警模块、集成通信模块、人机界面模块;所述的数据采集模块、A/D 转换模块、数据处理模块、集成通信模块依次连接;所述数据处理模块还与存储模块及报警模块连接;所述数据采集模块采集电网参数、雷电流参数及配电柜开关量参数,并经 A/D 转换模块输送到数据处理模块,数据处理模块将处理过的信息传递到集成通信模块,处理过的信息输出并显示于人机界面模块。

2. 根据权利要求 1 所述的智能型电能质量监测系统,其特征在于:所述的电网参数包括电参数、开关量参数、雷电流参数。

3. 根据权利要求 1 所述的智能型电能质量监测系统,其特征在于:还包括报警模块,所述的报警模块与数据处理模块连接。

4. 根据权利要求 2 所述的智能型电能质量监测系统,其特征在于:所述的电参数包括电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、有功电度、无功电度、电网频率、谐波有效值、谐波电压含有率、谐波电压、谐波电流、谐波功率、间谐波电压、间谐波电流、电压偏差、三相电压不平衡度、电流不平衡度和瞬态过电压。

5. 根据权利要求 1 所述的智能型电能质量监测系统,其特征在于:所述的集成通信模块用于远程参数设置、实时监测、事件查询和波形数据下载,集成通信模块包括对时模块和通讯接口。

## 智能型电能质量监测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于智能化监测装置领域,尤其涉及一种智能型电能质量监测系统。

### 背景技术

[0002] 随着电力电子技术的广泛应用与发展,供电系统中增加了大量的非线性负载,如静止变流器,从低压小容量家用电器到高压大熔炉的工业交直流变换装置都有应用,由于静止变流器是以开关方式工作的,会引起电网电压、电流波形发生畸变,引起电网的谐波污染,冲击性、波动性负荷如:电弧炉、大型轧钢机、电力机车等运行中不仅会产生大量高次谐波,而且使得电压波动、闪变、三相不平衡度日趋严重,这些对电网的不利影响不仅会导致供用电设备本身的安全性降低,而且会严重削弱和干扰电网的经济运行,造成对电网的公害,另一方面,银行、精密电子器件制造业、电力机车、计算机网络和服务监控系统等是电能质量要求较高的场所,高精密的技术和装备对高质量电能的需求日益增加。

[0003] 电网电能质量的实时动态监测,是电能质量综合治理的前提和基础。目前,电能质量监测实时性不强,监测手段落后,造成数据时效性差,无法及时了解各地区各电压等级的电能质量水平,也无法及时采取相应措施改善电能质量。

[0004] 确定造成电能质量低的成因,工作量大,需要花费很多的人力物力去收集数据,另一方面还要对收集的数据进行统计分析。效率低,从发现电能质量问题到解决问题,往往需要很长的时间。数据共享能力不足,人员之间缺乏经验交流,制约了电能质量监测的进展。

[0005] 目前,改进监测手段、提高电能质量监测系统的实时性,研制具有较强数据分析能力的智能型电能质量监测系统,具有重大意义。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的技术目的是解决现有技术中的问题,提供一种针对电能质量监测的实时性、准确性,且具有较强数据分析能力的智能型电能质量监测系统。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:智能型电能质量监测系统,其特征在于:包括数据采集模块、同步采样 A/D 转换模块、数据处理模块、存储模块、报警模块、集成通信模块、人机界面模块;所述的数据采集模块、A/D 转换模块、数据处理模块、集成通信模块依次连接;所述数据处理模块还与存储模块及报警模块连接;所述数据采集模块采集电网参数,并经 A/D 转换模块输送到数据处理模块,数据处理模块将处理过的信息传递到集成通信模块,处理过的信息输出并显示于人机界面模块。

[0008] 前述的智能型电能质量监测系统,所述的电网参数包括电参数、开关量参数、雷电流参数。

[0009] 前述的智能型电能质量监测系统,所述的电参数包括电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、有功电度、无功电度、电网频率、谐波有效值、谐波电压含有率、谐波电压、谐波电流、谐波功率、间谐波电压、间谐波电流、电压偏差、三相电压不平衡度、电流不平衡度和瞬态过电压。

[0010] 前述的智能型电能质量监测系统,所述的集成通信模块用于远程参数设置、实时监测、事件查询和波形数据下载,集成通信模块包括对时模块和通讯接口。

[0011] 前述的智能型电能质量监测系统,所述的通讯接口为 RS485/RS232、以太网接口或 CAN 总线。

[0012] 本实用新型由包括数据采集模块、同步采样 A/D 转换模块、数据处理模块、存储模块、报警模块、集成通信模块、人机界面模块构成电能质量监测系统,实时监测并分析电网的电参数,对电能质量做出精确的检测和分析,测量电网的电能质量水平,有利于分析和判断造成各种电能质量问题的原因,为电能质量的改善提供依据。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

## 具体实施方式

[0014] 为使本实用新型实现的技术方案、技术特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。

[0015] 参见图 1,智能型电能质量监测系统,其特征在于:包括数据采集模块、同步采样 A/D 转换模块、数据处理模块、存储模块、报警模块、集成通信模块、人机界面模块;数据采集模块、同步采样 A/D 转换模块、数据处理模块、存储模块、报警模块、集成通信模块、人机界面模块构成一个硬件系统;所述的数据采集模块、A/D 转换模块、数据处理模块、集成通信模块依次连接;所述数据处理模块还与存储模块及报警模块连接;所述数据采集模块采集电网参数,并经 A/D 转换模块输送到数据处理模块,数据处理模块将处理过的信息传递到集成通信模块,处理过的信息输出并显示于人机界面模块。电网参数包括电参数、开关量参数和雷电流参数。电参数包括电压、电流;有功功率、无功功率、视在功率、多时段有功功率、功率因数;有功电度、无功电度;电网频率;2~31 次谐波有效值、2~31 次谐波电压含有率、总畸变率;谐波电压、谐波电流、谐波功率;间谐波电压、间谐波电流;电压偏差、三相电压不平衡度、电流不平衡度;瞬态过电压、电压波动与闪变(长期闪变、短期闪变、IEC 闪变);电压骤升、电压骤降、电压短时中断;电能质量录波(超指标波形记录)。开关量参数包括电网中开关开闭状态、开关位置、开关动作次数、开关动作时间。

[0016] 数据采集采用三相三线或三相四线的方法,测量参数范围体现在:1. 三相电压:参比电压  $3 \times 100\text{VAC}$ 、 $3 \times 220/380\text{VAC}$ 、 $3 \times 57.7/100\text{V}$ , 测量范围  $0.5 \sim 1.2U_n$ , 极限电压  $2U_n$ , 输入阻抗  $> 4\text{k}\Omega$  (150V 互感器);  $> 16\text{k}\Omega$  (380V 互感器), 精度 0.2 级;2. 三相电流:参比电流 1 (2) A、1.5 (6) A、5 (6) A, 测量范围  $50\text{mA} \sim 6\text{A}$ , 功耗  $< 0.05\text{VA}$  (单路额定电流), 精度 0.2 级。计算参数精度如下:功率计算精度:有功功率 0.2 级、无功功率 0.5 级、视在功率 0.5 级、功率因数 0.5 级;基波相位计算精度: $< 0.5$  度;频率计算精度:测量范围 45~55Hz、精度 0.01Hz;谐波/间谐波精度:GB/T 14549 A 级、0.5 级 2~31 次谐波、IEC 61000-4-30 A 类设备要求;不平衡度精度:电压不平衡度 0.2 级、电流不平衡度 1 级;电压波动及闪变精度:5 级。开关量输入:2 路光隔(用于开关变位录波);开关量输出:2 路继电器(用于故障和事件报警输出)。

[0017] 数字化技术包括 32 位浮点 DSP 技术、16 位高速 ADC 技术;多回路电气隔离、独立

同步采样计算处理 ;波形数据符合录波设备数据格式(采用通用 COMTRADE 格式);事件驱动 / 触发录波(指标突变、开关变位、手动触发)。

[0018] 集成通信模块采用多种通信方式实现远程组网(RS485、RS232、以太网);基于嵌入式 Web 技术实现远程参数设置、实时监测、事件查询、波形数据下载 ;对时方式,包括网络对时、GPS 报文对时、IRIG-B 码对时。集成通信模块包括对时模块和通讯接口。通讯接口 :1 路 RS485/RS232 (通信规约 :103 规约),1 路高速以太网口(TCP/IP 103 规约),1 路 RS485/CAN 总线(节点内部通讯,协议自定)。

[0019] 数据处理模块及存储模块可实现用户设置历史数据存储时间,实现暂态事件记录 / 录波,包括电压骤升、骤降和短时中断,记录全过程事件电压和电流波形数据 ;可进行电能质量指标数据统计 ;数据处理模块与报警模块连接,控制报警输出 ;实现功率指标分析和记录 ;实现谐波和间谐波的分析 and 记录。

[0020] 人机界面模块包括主画面与查询界面,主画面可显示电网的变配电一系统次图,电网中各开关柜的运行状态,主要的电参量和开关状态,实时曲线和历史曲线两种分析界面,可显示当前实时的电压、电流。系统对所有已存储数据均可查看其历史趋势,方便工程人员对监测的配电网进行数据分析。标准的电能报表格式并可根据用户需求设计符合其需要的报表格式,系统可自动统计。可自动生成各种类型的实时运行报表、历史报表、报警记录报表等,可以查询和打印系统记录的所有数据值。故障报警界面自动记录相应的报警信息,发生的时间,用户可根据需要进行查询。

[0021] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

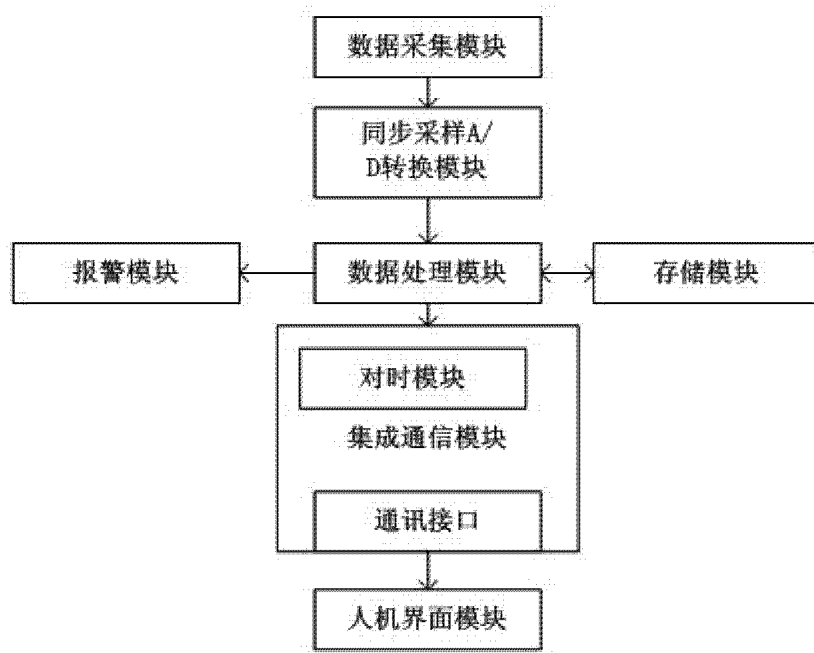


图 1