



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104993585 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201510320004. 2

G06Q 50/06(2012. 01)

(22) 申请日 2015. 06. 11

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安大街 86 号

申请人 国网山东省电力公司泰安供电公司  
国网山东肥城市供电公司

(72) 发明人 周传涛 韩笑眉 周静 朱琳  
王晓存

(74) 专利代理机构 北京青松知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 11384

代理人 郑青松

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

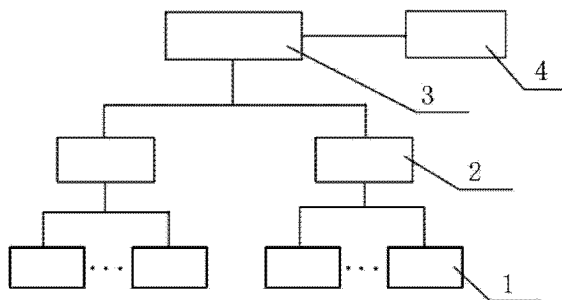
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能电网控制系统

(57) 摘要

本发明公开了一种智能电网控制系统,所述智能电网控制系统包括:实时监测模块、云基站、云计算中心和用电调度模块;实时监测模块,所述实时监测模块用于实时监测用户的用电量,并将监测数据通过网络传递至所述云基站;云基站,所述云基站通过网络连接所述实时监测模块,用于接收所述监测数据;云计算中心,所述云计算中心通过网络连接所述云基站,用于预处理所述监测数据、存储预处理结果,将所述预处理结果进行统计分析,并根据统计分析结果确定用电调度范围值,由此生成用电调度方案;用电调度模块,所述用电调度模块连接所述云计算中心,用于执行所述云计算中心的用电调度方案并分析执行结果。



1. 一种智能电网控制系统,其特征在於,包括:实时监测模块、云基站、云计算中心和用电调度模块;

实时监测模块,所述实时监测模块用于实时监测用户的用电量,并将监测数据通过网络传递至所述云基站;

云基站,所述云基站通过网络连接所述实时监测模块,用于接收所述监测数据;

云计算中心,所述云计算中心通过网络连接所述云基站,用于预处理所述监测数据、存储预处理结果,将所述预处理结果进行统计分析,并根据统计分析结果确定用电调度范围值,由此生成用电调度方案;

用电调度模块,所述用电调度模块连接所述云计算中心,用于执行所述云计算中心的用电调度方案并分析执行结果。

2. 如权利要求 1 所述的智能电网控制系统,其特征在於,所述云计算中心包括:控制模块和应用管理模块,所述控制模块和所述应用管理模块通过接口连接;当所述控制模块接收到的所述监测数据大于所述用电调度范围值时,所述控制模块将对云计算中心的计算进行分布式计算的应用等级划分,并优先处理所述监测数据,暂停对所述统计分析结果的存储和计算;当所述控制模块接收到的所述监测数据小于所述用电调度范围值时,所述控制模块将对云计算中心的计算进行分布式计算的应用等级划分,并优先处理所述监测数据,暂停对所述统计分析结果的存储和计算。

3. 如权利要求 2 所述的智能电网控制系统,其特征在於:所述应用管理模块包括:输入模块、识别模块、存储模块和输出模块,所述输入模块连接所述识别模块,所述监测数据通过所述输入模块进入所述识别模块,所述识别模块根据所述控制模块对分布式计算应用处理等级的划分确定数据处理的优先顺序;所述识别模块连接所述存储模块,所述存储模块根据所述控制模块对分布式计算应用处理等级的划分确定存储的数据对象;所述存储模块连接所述输出模块,用于计算结果的输出。

4. 如权利要求 1 所述的智能电网控制系统,其特征在於,所述实时监测模块包括:居民用电监测单元、工商业用电监测单元和分布式能源监测单元;

居民用电监测单元,用于收集居民智能家居设备所采集的用电数据;

工商业用电监测单元,包括能效量测设备和能效监测终端,所述能效量测设备用于对工商业用电设备的电气量和非电气量进行实时量测和采集,所述能效监测终端设于所述能效量测设备集中的区域,用于收集所述能效量测设备采集的数据,在企业生产线集中的区域对多个所述能效监测终端之间进行级联并进行数据汇总;所述电气量包括电压、电流、功率、功率因数、用电量的一种或多种,所述非电气量包括电机转速、风机压力、蒸汽温度、蒸汽压力中的一种或多种;

分布式能源监测单元,包括智能网关,用于收集分布式发电设备、分布式充放电设备、分布式储能设备中的一种或多种的上网电量和下网电量,并进行分布式存储。

## 一种智能电网控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电能配电技术领域,特别是涉及一种智能电网控制系统。

### 背景技术

[0002] 目前中国电网建设已成为中国电力建设的主要方向,电网建设前景诱人。“十二五”期间,中国电网投资规模持续扩张,到2020年将全面建成统一的坚强智能电网,初步实现建设世界一流电网的目标。

[0003] 然而随着我国经济和电网快速建设的同时,也伴随产生了能源紧张和环境恶化的问题。为了提供能源利用效率,减少能源浪费,同时为了充分利用各类清洁能源,国家提出并倡导智能电网发电。

[0004] 在智能电网运行中,需要对各类用电设备、发电设备和储能设备进行实时监测、精确的双向计量,并充分利用分时电价、阶梯电价等经济手段,以达到最佳的经济效益和社会效益。同时,随着智能电网发展,需要接入的用户数量越来越多,一般的大中城市均可达到百万数量级。

[0005] 因此希望有一种智能电网控制系统来克服或至少减轻上述的缺陷。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种智能电网控制系统来克服现有技术中存在的上述问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种智能电网控制系统,包括:实时监测模块、云基站、云计算中心和用电调度模块;

[0008] 实时监测模块,所述实时监测模块用于实时监测用户的用电量,并将监测数据通过网络传递至所述云基站;

[0009] 云基站,所述云基站通过网络连接所述实时监测模块,用于接收所述监测数据;

[0010] 云计算中心,所述云计算中心通过网络连接所述云基站,用于预处理所述监测数据、存储预处理结果,将所述预处理结果进行统计分析,并根据统计分析结果确定用电调度范围值,由此生成用电调度方案;

[0011] 用电调度模块,所述用电调度模块连接所述云计算中心,用于执行所述云计算中心的用电调度方案并分析执行结果。

[0012] 优选地,所述云计算中心包括:控制模块和应用管理模块,所述控制模块和所述应用管理模块通过接口连接;当所述控制模块接收到的所述监测数据大于所述用电调度范围值时,所述控制模块将对云计算中心的计算进行分布式计算的应用等级划分,并优先处理所述监测数据,暂停对所述统计分析结果的存储和计算;当所述控制模块接收到的所述监测数据小于所述用电调度范围值时,所述控制模块将对云计算中心的计算进行分布式计算的应用等级划分,并优先处理所述监测数据,暂停对所述统计分析结果的存储和计算。

[0013] 优选地,所述应用管理模块包括:输入模块、识别模块、存储模块和输出模块,所述

输入模块连接所述识别模块,所述监测数据通过所述输入模块进入所述识别模块,所述识别模块根据所述控制模块对分布式计算应用处理等级的划分确定数据处理的优先顺序;所述识别模块连接所述存储模块,所述存储模块根据所述控制模块对分布式计算应用处理等级的划分确定存储的数据对象;所述存储模块连接所述输出模块,用于计算结果的输出。

[0014] 优选地,所述实时监测模块包括:居民用电监测单元、工商业用电监测单元和分布式能源监测单元;

[0015] 居民用电监测单元,用于收集居民智能家居设备所采集的用电数据;

[0016] 工商业用电监测单元,包括能效量测设备和能效监测终端,所述能效量测设备用于对工商业用电设备的电气量和非电气量进行实时量测和采集,所述能效监测终端设于所述能效量测设备集中的区域,用于收集所述能效量测设备采集的数据,在企业生产线集中的区域对多个所述能效监测终端之间进行级联并进行数据汇总;所述电气量包括电压、电流、功率、功率因数、用电量的一种或多种,所述非电气量包括电机转速、风机压力、蒸汽温度、蒸汽压力中的一种或多种;

[0017] 分布式能源监测单元,包括智能网关,用于收集分布式发电设备、分布式充放电设备、分布式储能设备中的一种或多种的上网电量和下网电量,并进行分布式存储。

[0018] 本发明提供了一种智能电网控制系统,通过所述智能电网控制系统的云服务能够对居民用户、工商业用户和分布式能源的电气量和非电气量数据进行实时量测,随时掌握智能电网的运行状态,并将数据进行集中统计分析,以利于智能用电的双向调度。

#### 附图说明:

[0019] 图1是智能电网控制系统的结构示意图。

#### 具体实施方式:

[0020] 为使本发明实施的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0021] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0022] 在本发明一宽泛实施例中,一种智能电网控制系统,包括:实时监测模块、云基站、云计算中心和用电调度模块;实时监测模块,所述实时监测模块用于实时监测用户的用电量,并将监测数据通过网络传递至所述云基站;云基站,所述云基站通过网络连接所述实时监测模块,用于接收所述监测数据;云计算中心,所述云计算中心通过网络连接所述云基

站,用于预处理所述监测数据、存储预处理结果,将所述预处理结果进行统计分析,并根据统计分析结果确定用电调度范围值,由此生成用电调度方案;用电调度模块,所述用电调度模块连接所述云计算中心,用于执行所述云计算中心的用电调度方案并分析执行结果。

[0023] 通过所述智能电网控制系统的云服务能够对居民用户、工商业用户和分布式能源的电气量和非电气量数据进行实时量测,随时掌握智能电网的运行状态,并将数据进行集中统计分析,以利于智能用电的双向调度。

[0024] 如图 1 所示,智能电网控制系统包括:实时监测模块 1、云基站 2、云计算中心 3 和用电调度模块 4;所述实时监测模块 1 实时监测用户的用电量,并将监测数据通过网络传递至所述云基站;所述云基站 2 通过网络连接所述实时监测模块 1,用于接收所述监测数据;所述云计算中心 3 通过网络连接所述云基站 2,用于预处理所述监测数据、存储预处理结果,将所述预处理结果进行统计分析,并根据统计分析结果确定用电调度范围值,由此生成用电调度方案;所述用电调度模块 4 连接所述云计算中心 3,用于执行所述云计算中心 3 的用电调度方案并分析执行结果。

[0025] 实时监测模块 1 还包括实时时钟 (RTC) 电路,采用 Dallas Semiconductor 提供的 RTC 芯片,具有涓流充电、时钟校准功能,可提供秒、分钟、小时、星期、日期、月、年等信息,日期在月末可按照月、年自动调整,并带有闰年修正功能,这样为解码提供的准确的时钟信息。

[0026] 所述云计算中心 3 包括:控制模块和应用管理模块,所述控制模块和所述应用管理模块通过接口连接。

[0027] 所述应用管理模块包括:输入模块、识别模块、存储模块和输出模块。

[0028] 当所述控制模块接收到的所述监测数据大于所述用电调度范围值时,所述控制模块将对云计算中心 3 的计算进行分布式计算的应用等级划分,所述识别模块根据所述控制模块对分布式计算应用处理等级的划分确定优先处理所述监测数据,并将所述存储模块中的用电调度范围值替换存储为所述监测数据,暂停对所述统计分析结果的存储和计算。

[0029] 当所述控制模块接收到的所述监测数据小于所述用电调度范围值时,所述控制模块将对云计算中心 3 的计算进行分布式计算的应用等级划分,所述识别模块根据所述控制模块对分布式计算应用处理等级的划分确定优先处理所述监测数据,并将所述存储模块中的用电调度范围值替换存储为所述监测数据,暂停对所述统计分析结果的存储和计算。

[0030] 所述应用管理模块包括:输入模块、识别模块、存储模块和输出模块,所述输入模块连接所述识别模块,所述监测数据通过所述输入模块进入所述识别模块,所述识别模块根据所述控制模块对分布式计算应用处理等级的划分确定数据处理的优先顺序;所述识别模块连接所述存储模块,所述存储模块根据所述控制模块对分布式计算应用处理等级的划分确定存储的数据对象;所述存储模块连接所述输出模块,用于计算结果的输出。

[0031] 所述实时监测模块 1 包括:居民用电监测单元,用于收集居民的智能家居设备所采集的用电数据;工商业用电监测单元,包括能效量测设备和能效监测终端,所述能效量测设备用于对工商业用电设备的电气量和非电气量进行实时量测和采集,所述能效监测终端设于所述能效量测设备集中的区域,用于收集所述能效量测设备采集的数据,在企业生产线集中的区域对多个所述能效监测终端之间进行级联并进行数据汇总;所述电气量包括电压、电流、功率、功率因数、用电量的一种或多种,所述非电气量包括电机转速、风机压力、蒸

汽温度、蒸汽压力中的一种或多种；分布式能源监测单元，包括智能网关，用于收集分布式发电设备、分布式充放电设备、分布式储能设备中的一种或多种的上网电量和下网电量，并进行分布式存储。

[0032] 最后需要指出的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

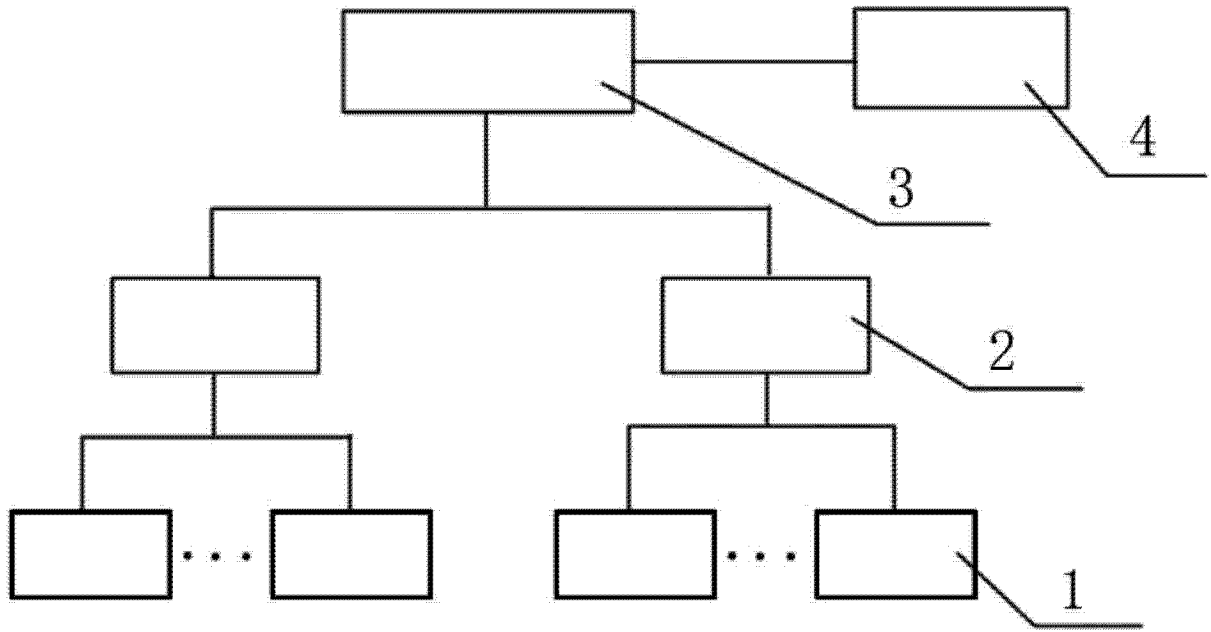


图 1