



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111399421 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010250115.1

(22)申请日 2020.04.01

(71)申请人 成都普朗克科技有限公司

地址 610000 四川省成都市天府新区湖畔
路北段366号1栋3楼1号

(72)发明人 张宇 于芳

(74)专利代理机构 成都天汇致远知识产权代理
事务所(普通合伙) 51264

代理人 韩晓银

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

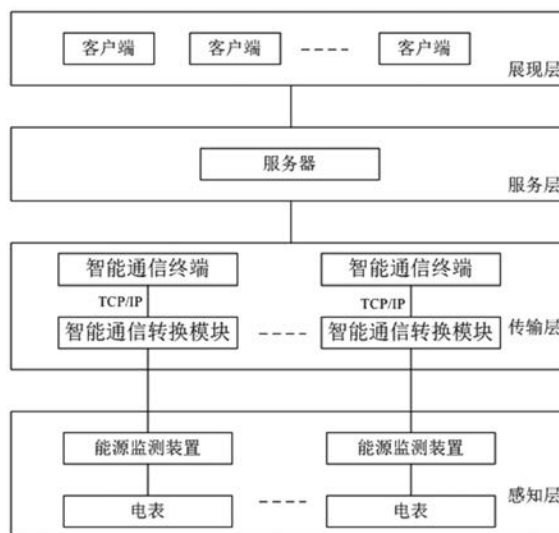
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统,包括感知层、传输层、储存层、服务层和展现层;感知层包括电表及其连接的能源监测装置;传输层包括智能通信转换模块及其连接的智能通信终端,智能通信转换模块连接所述能源监测装置用于将现场串口网络和无线网络协议转换为TCP/IP协议,智能通信终端用于对所述能源数据进行分类,定时上传到服务层,对能源数据中超过预设阈值的报警数据立即上传到服务层;服务层包括服务器,用于提取所述能源数据波动特征参数,建立监测数据波动模型,得出控制线;并依据不同产能利用情况下定义的生产计划模拟出最优能耗;展现层用于能源数据的查询、分析和汇总。实现了系统的低成本、快速部署和智能化展示。



1. 一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统,其特征在于,包括感知层、传输层、储存层、服务层和展现层;

所述感知层包括电表及其连接的能源监测装置,用于采集能源数据并将所述能源数据传输给所述传输层;

所述传输层包括智能通信转换模块及其连接的智能通信终端,所述智能通信转换模块连接所述能源监测装置,用于将现场串口网络和无线网络协议转换为TCP/IP协议,所述智能通信终端用于对所述能源数据进行分类,定时上传到服务层,对能源数据中超过预设阈值的报警数据立即上传到服务层;

所述服务层包括服务器,用于提取所述能源数据波动特征参数,建立监测数据波动模型,得出控制线;并依据不同产能利用情况下定义的生产计划模拟出最优能耗;

所述展现层包括客户端,用于能源数据的查询、分析和汇总。

2. 根据权利要求1所述的一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统,其特征在于,所述能源监测装置包括测量芯片及其连接的集成传输模块。

3. 根据权利要求1所述的一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统,其特征在于,所述智能通信终端内置多通道控制算法,所述多通道控制算法中的一路通道将服务层计算规则下载,在智能通信终端对采集数据进行边缘计算,在传输层终端判定超控报警情况,报警数据通过特定通道立即在现场控制室声光电警示;另一路对普通数据按照传输设定间歇定时上传;在遇到网络故障或者网络延时等情况下,对异常数据传输执行后进先出的策略由第三个通道传输。

4. 根据权利要求1所述的一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统,其特征在于,所述服务层提取所述能源数据波动特征参数,建立监测数据波动模型,得出控制线,具体为:计算定义周期内的历史数据的平均值和标准方差;根据平均值和标准方差计算高控制线和/或低控制线,得出合理的控制线。

5. 根据权利要求1所述的一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统,其特征在于,所述服务层依据不同产能利用情况下定义的生产计划模拟出最优能耗,具体为:

用软件将各用电设备模块化,并且在各用电设备上内嵌能耗属性;

通过选择用电模块来建立虚拟用电区域,结合历史消耗电量,建立模型依据不同产能利用情况下定义的生产计划来模拟出最优能耗。

6. 根据权利要求5所述的一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统,其特征在于,所述能耗属性是依据历史用电量数据,提取不同季节时该设备的用电量特征值。

一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能源监控管理技术领域，具体的说是一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统。

背景技术

[0002] 在制造业、能源、化工、建筑、园区等多个领域，能源消耗是非常大的一块成本。新老电表的多样性，接口的不一致性，造成了传统能源管理系统的价格昂贵，施工成本高，工程量大，周期长。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述不足之处，本发明要解决的技术问题是提供一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统。

[0004] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是：一种基于云平台的工厂能源监控和管理系统，包括感知层、传输层、储存层、服务层和展现层；

[0005] 所述感知层包括电表及其连接的能源监测装置，用于采集能源数据并将所述能源数据传输给所述传输层；

[0006] 所述传输层包括智能通信转换模块及其连接的智能通信终端，所述智能通信转换模块连接所述能源监测装置，用于将现场串口网络和无线网络协议转换为TCP/IP协议，所述智能通信终端用于对所述能源数据进行分类，定时上传到服务层，对能源数据中超过预设阈值的报警数据立即上传到服务层；

[0007] 所述服务层包括服务器，用于提取所述能源数据波动特征参数，建立监测数据波动模型，得出控制线；并依据不同产能利用情况下定义的生产计划模拟出最优能耗；

[0008] 所述展现层包括客户端，用于能源数据的查询、分析和汇总。

[0009] 所述能源监测装置包括测量芯片及其连接的集成传输模块。

[0010] 所述智能通信终端内置多通道控制算法，所述多通道控制算法中的一路通道将服务层计算规则下载，在智能通信终端对采集数据进行边缘计算，在传输层终端判定超控报警情况，报警数据通过特定通道立即在现场控制室声光电警示；另一路对普通数据按照传输设定间歇定时上传；在遇到网络故障或者网络延时等情况下，对异常数据传输执行后进先出的策略由第三个通道传输。

[0011] 所述服务层提取所述能源数据波动特征参数，建立监测数据波动模型，得出控制线，具体为：计算定义周期内的历史数据的平均值和标准方差；根据平均值和标准方差计算高控制线和/或低控制线，得出合理的控制线。

[0012] 所述服务层依据不同产能利用情况下定义的生产计划模拟出最优能耗，具体为：

[0013] 用软件将各用电设备模块化，并且在各用电设备上内嵌能耗属性；

[0014] 通过选择用电模块来建立虚拟用电区域，结合历史消耗电量，建立模型依据不同产能利用情况下定义的生产计划来模拟出最优能耗。

[0015] 所述能耗属性是依据历史用电量数据,提取不同季节时该设备的用电量特征值。

[0016] 本发明具有以下优点和有益效果:

[0017] 1、本发明采用了先进的无源无线检测设备,支持多协议转换的终端设备,加上后台大数据挖掘算法,采用云平台的方式,实现了能源监测管理系统的低成本、快速部署和智能化展示。

[0018] 2、本发明配合无线智能终端,取掉组网的环节,大大降低施工成本和周期,将整个部署周期从1个月的行业通用周期缩减到1周以内。

[0019] 3、采用云技术,电脑、手机、pad多客户端呈现让客户可以随时随地办公。

[0020] 4、智能算法,降低人力耗时成本,进行智能预测,提前预防风险,并为节能优化提供决策依据。

附图说明

[0021] 图1为本发明的系统结构图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0023] 如图1所示,本发明的一个实施例中,基于云平台的工厂能源监控和管理系统包括:从下至上依次为:感知层→传输层→储存层→服务层→展现层。采用现场采集,智能终端转换和传输、云端存储和计算、客户端展现的方式。

[0024] 感知层:无源无线的能源监测硬件,基于互感原理,通过内嵌测量芯片(参照型号:安科瑞AEW100)、集成传输模块(参照型号:安科瑞AEW110),实现无需外设电源和附加通讯接口的情况下在一个硬件里面集成电流测量和无线传输功能,实现快速高效进行现场部署。

[0025] 传输层:因感知层包含智能电表和各种监测终端,包含现场串口网络和无线终端。传输层包括智能通信转换模块及其连接的智能通信终端。智能通信转换模块能够解决通信协议复杂且不统一的问题,在电路结构上包括CPU、内存、硬盘,实现数据存储、算法存储,CPU进行数据转换和边缘计算;智能通信转换模块还设有256级看门狗、485串口和USB,看门狗在运算故障时保障系统恢复,485串口和USB实现数据输入和输出。智能通信转换模块通过对通信协议的读取和解读,实现对主流的现场串口网络和无线网络协议转换为标准的TCP/IP协议,实现便捷有效的数据传输。智能通信终端内置多通道控制算法,多通道控制算法中的一路通道将服务层计算规则下载,在智能通信终端对采集数据进行边缘计算,在传输层终端判定超控报警情况,报警数据通过特定通道立即在现场控制室声光电警示;另一路对普通数据按照传输设定间歇定时上传。最后,在遇到网络故障或者网络延时等情况下,对异常数据传输执行“后进先出”的策略由第三个通道传输。在不改变通信带宽的前提,既保障高并发性需求及时性要求,又兼顾经济性。上述边缘计算算法是将能源数据与预设判定条件比较,如超过预设判定条件则判定为超控,当前数据为异常数据;如没有超过预设判定条件,则当前数据为普通数据;异常数据有高优先级,“后进先出”。

[0026] 服务层:在平台程序中,服务器通过智能算法,针对能源数据的特征,应用工艺控制数理统计原理,收集定义周期内正常生产状态下的能源相关数据。不同周期到数据进入

数据库,保持数据的持续更新。提取能源监测和电气安全监测数据波动特征参数,建立监测数据波动模型,计算定义周期内的历史数据的平均值和标准方差;根据平均值和标准方差计算高控制线和/或低控制线,得出合理的控制线,嵌入到服务层各监测数据的控制图中,对超限超控点进行标识和报警,以方便运营方对风险点响应。并依据模型对未来风险进行预测,以便进行提前调整。在软件将各用电设备模块化,并且在各用电设备上内嵌能耗属性(依据历史用电量数据,提取不同季节时该设备的用电量特征值)。通过选择用电模块来建立虚拟用电区域,结合历史消耗电量,建立模型依据不同产能利用情况下定义的生产计划来模拟出最优能耗。例如,假设工厂是有恒温要求,如遇到夏季订单较少情况下,因空调系统耗电巨大。在同样订单的情况下,工厂需要评估是保持低开动率持续生产合算,还是较短时间内高开动率生产合算。所述模型基于不同产利用情况下,预计开启设备的数量和预计开启的厂务设备数量将会不同;不同季节下,设备和厂务设备的用电量特征值不同。因此,能耗模型=预计单位能耗*使用时长= Σ (预计开启设备&厂务设备的季节单位能耗值*不同季节的使用时长)。

[0027] 展现层:软件依据客户业务流程来自定义需求,依据需求设计多维度的查询、分析和汇总。系统会主动推送客户已明确和潜在需求的数据和图表,以实现客户在10秒中得到需要的信息。

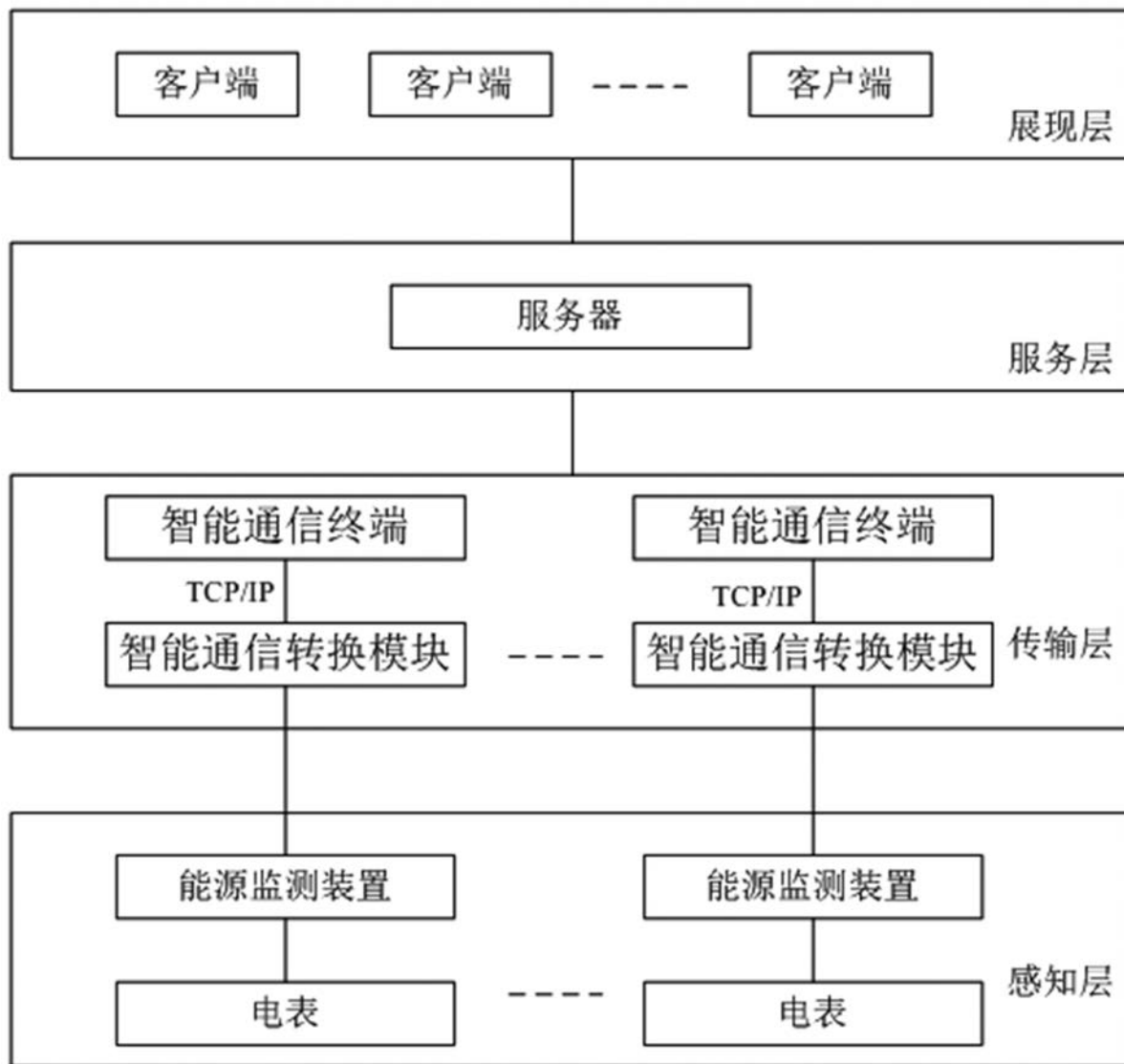


图1