



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111367241 A
(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 202010024817.8

(22)申请日 2020.01.10

(71)申请人 国网安徽省电力有限公司合肥供电公司

地址 230022 安徽省合肥市宿松路133号

(72)发明人 吴朝文 陈小龙 桂宁 王勇
卢峰 朱亚飞 陈家静 张柯柯
张婷 杨文保 王双 孙世稳

(74)专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理有限公司 11616

代理人 叶培辉

(51)Int.Cl.

G05B 19/418(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种企业综合能源管控系统及方法

(57)摘要

一种企业综合能源管控系统,包括:数据采集模块、数据处理模块和系统应用模块,数据采集器装置与智能终端设备相连接,获取实时的能源数据;数据采集模块的获取能源数据、生产数据和产量数据后与数据处理模块相连接,对数据进行处理、存储和转发;系统应用模块获取数据处理模块处理后的数据后,对工业企业的能源进行在线监测、统计分析、能源成本分析、能源性能分析、设备能效分析、能源报表管理、智能设备管控和告警管理,实时监控的综合能源信息管理,实现企业综合能耗的能耗监控和管理分析、降低能耗,提高节能工作整体效果和效率。



1. 一种企业综合能源管控系统及方法,用于对工业企业的各类型能源进行监控和分析,其特征在于:包括:数据采集模块、数据处理模块和系统应用模块,其中

所述数据采集模块,所述数据采集模块包括智能终端设备、数据采集器装置、自动化控制系统及生产信息化管理系统;

所述数据处理模块,通过网络与所述数据采集模块相连接,接收发送过来的数据,并进行处理、查询、转发功能,并实现后台的公共服务;

所述系统应用模块,与所述数据处理模块相连接,对数据进行能源在线监测、统计分析、能源成本分析、能源性能分析、设备能效分析、能源报表管理、智能设备管控和告警管理。

2. 根据权利要求1所述的企业综合能源管控系统及方法,其特征在于:所述智能终端设备包括智能电表、智能水表、智能流量计和智能传感器,所述智能电表、智能水表、智能流量计和智能传感器均具有数据远传接口,可将采集到的能源数据进行远传;用于测量工业企业的电、水、气的能耗数据和生产状态数据。

3. 根据权利要求1所述的企业综合能源管控系统及方法,其特征在于:所述自动化控制系统,为PLC系统和DCS系统,具备数据远传接口,可将数据进行远传;用于采集生产状态信息。

4. 根据权利要求1所述的企业综合能源管控系统及方法,其特征在于:所述生产信息化管理系统,为MES系统,具备数据远传接口,可将数据进行远传;用于采集产量信息。

5. 根据权利要求1所述的企业综合能源管控系统及方法,其特征在于:所述数据采集器装置具备RS485和RJ45的输入,获取智能终端设备的数据并将通过Internet网络进行远传;与所述智能终端设备相连接,用于采集智能终端设备的数据,将数据存储并进行传输。

6. 根据权利要求1所述的企业综合能源管控系统及方法,其特征在于:所述数据处理模块和所述系统应用模块均安装于服务器中。

7. 根据权利要求1所述的企业综合能源管控系统及方法,其特征在于:所述数据处理模块通过Internet网络获取所述的数据采集模块的数据,并对数据进行预处理、存储和转发,并实现底层的公共服务。

8. 根据权利要求1所述的企业综合能源管控系统及方法,其特征在于:所述系统应用模块对数据处理、分析和展现,个人计算机可通过WEB浏览器访问所述的功能。

9. 根据权利要求1所述的企业综合能源管控系统及方法,其特征在于:所述数据处理模块包括数据采集、数据集成、数据与处理、数据存储、数据转发和权限服务、安全服务、报警服务和系统管理多种公共服务处理模块,实现底层数据处理和公共服务处理,数据库采集模块和数据处理模块可通过协议采集、数据库采集和OPC采集三种方式进行数据交互,对各类型的协议进行解析、处理和存储;如需转发至第三方平台则提供数据转发服务,可通过协议转发、数据库转发和文件转发等多种方式对数据进行转发;公共服务处理模块对公共服务进行处理,保证系统底层架构安全稳定。

一种企业综合能源管控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于能源管理技术领域,特别是关于大型工业企业的综合能源管理的勘探技术,尤其涉及一种企业综合能源管控系统及方法。

背景技术

[0002] 能源是我国经济运行发展的关键因素,企业的发展离不开能源的支持,能源的供给问题和总量的缺乏会妨碍经济的可持续发展,长期以来国家非常重视可持续发展工作。能源监测和管理成为企业向绿色精益制造转型的关键,迫切需要一个综合管控系统为企业的生产和管理服务。

[0003] 企业综合能源管控系统是将分散的能源系统进行统一汇总、计算、分析和自动监测,把握实时用能情况,及时发现能源异常,协助企业了解自身的能源运行情况,采取措施降低能源消耗,提高节能工作整体效果和效率。

[0004] 现有技术中,企业的电、水、气的能源数据和生产状态等数据,多采用人工管理,效率低,存在滞后性,能效提升阻力大,依赖于人工抄表统计录入或生产过程计算机监控系统。上述的综合能源管控系统的技术方案虽然也使用多年,但仍存在一些技术上的缺陷,表现如下:

[0005] (1)、依赖于人工抄表统计录入或生产过程计算机监控系统;

[0006] (2)、缺乏综合管理和能源性能评估等功能;

[0007] (3)、没有与生产数据结合。

[0008] 因此,如何解决上述问题,是本领域技术人员着重要研究的内容。

发明内容

[0009] 为克服上述现有技术中的不足,本发明目的在于提供一种企业综合能源管控系统及方法,针对现有技术中存在的上述技术问题,通过数据采集模块采集企业的电、水、气的能源数据和生产状态数据,采集自动化控制系统和生产信息化管理的生产及产量数据,数据处理模块对数据进行汇总、计算、分析和自动监测,系统应用模块实现各类型能源的能耗监控和管理分析,从而提高能源利用率,降低能源损耗。

[0010] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种企业综合能源管控系统及方法,用于对工业企业的各类型能源进行监控和分析,包括:数据采集模块、数据处理模块和系统应用模块,其中

[0011] 所述数据采集模块,所述数据采集模块包括智能终端设备、数据采集器装置、自动化控制系统及生产信息化管理系统;

[0012] 所述数据处理模块,通过网络与所述数据采集模块相连接,接收发送过来的数据,并进行处理、查询、转发功能,并实现后台的公共服务;

[0013] 所述系统应用模块,与所述数据处理模块相连接,对数据进行能源在线监测、统计分析、能源成本分析、能源性能分析、设备能效分析、能源报表管理、智能设备管控和告警管

理。

[0014] 进一步地,所述智能终端设备包括智能电表、智能水表、智能流量计和智能传感器,所述智能电表、智能水表、智能流量计和智能传感器均具有数据远传接口,可将采集到的能源数据进行远传;用于测量工业企业的电、水、气的能耗数据和生产状态数据。

[0015] 进一步地,所述自动化控制系统,为PLC系统和DCS系统,具备数据远传接口,可将数据进行远传;用于采集生产状态信息。

[0016] 进一步地,所述生产信息化管理系统,为MES系统,具备数据远传接口,可将数据进行远传;用于采集产量信息。

[0017] 进一步地,所述数据采集器装置为数据采集设备,具备RS485和RJ45的输入,通过接口获取智能终端设备的数据,将数据存储并将通过安全的通讯方式上传至服务器;通讯方式可包括Internet有线网络、2G/3G/4G无线传输、Lora无线传输多种传输方式,数据采集协议包括MOSBUS、IEC101、IEC103、IEC104等多种通用协议,数据远传协议包括网络101协议、IEC104协议、MODBUS TCP协议、住建委规约等多种通讯协议。

[0018] 进一步地,所述数据处理模块和所述系统应用模块均安装于服务器中。

[0019] 进一步地,所述数据处理模块包括数据采集、数据集成、数据与处理、数据存储、数据转发和权限服务、安全服务、报警服务和系统管理多种公共服务处理模块,实现底层数据处理和公共服务处理,数据库采集模块和数据处理模块可通过协议采集、数据库采集和OPC采集三种方式进行数据交互,对各类型的协议进行解析、处理和存储;如需转发至第三方平台则提供数据转发服务,可通过协议转发、数据库转发和文件转发等多种方式对数据进行转发;公共服务处理模块对公共服务进行处理,保证系统底层架构安全稳定。所述数据处理模块通过Internet网络获取所述的数据采集模块的数据,并对数据进行预处理、存储和转发,并实现底层的公共服务。

[0020] 进一步地,所述系统应用模块对数据处理、分析和展现,个人计算机可通过WEB浏览器访问所述的功能。实现系统的应用功能,系统功能模块化,应用微服务+容器的架构可以根据业务形态灵活部署,可根据用户需要搭建需要的系统,用户可通过WEB浏览器进行访问;能源在线监测采用可视化的方式(地图、分布图、SCADA系统图)展现能源实时指标参数,对企业能源基础设施、生产系统、辅助系统、重点用能设备的能源(包括水、电、气等)、能源性能(包括电力参数、压力、温度等)进行监测和展示;统计分析对各类型能源的监测点的能耗进行查询和统计,对能源消耗、能源成本和标煤三种数据进行统计和对比分析,可对多个监测点和区域进行对比,亦可对同一监测点不同的时间进行对比;能源成本中心将能源数据与实际生产情况、产品规格、工艺数据等各要素的结合,计算和分析工序生产能耗成本,完善公司的成本管理;能源性能分析通过对能源消耗量和产量进行计算分析,实现对能源成本中心的单耗管理,能源回归、相关性的分析,能源性能管理等一系列的分析,完成建立指标——衡量绩效——纠正偏差这一流程实现能源管理;设备能效分析对重点设备的能源使用效率进行分析;能源报表对各类采集的能源数据进行加工处理、统计计算,并根据实际需求灵活方便的提供各种形式的报表;智能设备管控实现智能设备的集中控制、实时监控;告警管理包括能耗预警和报警、设备异常告警,建立异常报警触发机制,实现报警实时上报。

[0021] 进一步地,数据采集方式包括协议采集、数据库采集和OPC采集等多种采集方式;

系统采用Redis实时数据库服务,redis实时缓存,缓解数据库访问压力,最终存储于数据库中。

[0022] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有的有益效果如下:

[0023] 本发明将一种企业综合能源管控系统及方法将人、设备、原材料、能源、加工方法等因素进行组合,通过数据的采集、智能分析和应用让能源数据说话;对全厂、工序、设备进行分级别的能效分析,将能源消耗数据、实时监测信息和生产绩效参数关联,从数据中发现“生产指纹”,让用户不仅获得能源可视化,而且获得对于生产行为的反馈分析,指出能源管理从哪里改进,改进多少,从而协助用户通过精益管理、PDCA等方式实现持续改进,协助企业进行节能降耗。并为生产人员提供实时监视画面和数据,及时发现问题,及时应对,保障企业正常生产运行。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明的总流程示意图;

[0026] 图2为本发明实施例中的软件框架总图。

具体实施方式

[0027] 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清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0028] 如图1所示;

[0029] 一种企业综合能源管控系统及方法,用于对工业企业的各类型能源进行监控和分析,包括:数据采集模块、数据处理模块和系统应用模块,其中

[0030] 所述数据采集模块,所述数据采集模块包括智能终端设备、数据采集器装置、自动化控制系统及生产信息化管理系统;

[0031] 所述数据处理模块,通过网络与所述数据采集模块相连接,接收发送过来的数据,并进行处理、查询、转发功能,并实现后台的公共服务;

[0032] 所述系统应用模块,与所述数据处理模块相连接,对数据进行能源在线监测、统计分析、能源成本分析、能源性能分析、设备能效分析、能源报表管理、智能设备管控和告警管理。

[0033] 所述数据采集模块包括智能终端设备、数据采集器装置、自动化控制系统、生产信息化管理系统,用于测量工业企业的电、水、气等多类型能源的能耗数据和生产状态数据;数据处理模块,通过网络与所述的数据采集模块相连接,接收送过来的数据,并进行处理、查询、转发等功能,并实现后台的公共服务;数据采集方式包括协议采集、数据库采集和OPC采集等多种采集方式;系统采用Redis实时数据库服务,redis实时缓存,缓解数据库访问压

力,最终存储于数据库中;系统应用模块,与所述的数据处理模块相连接,对数据进行能源在线监测、统计分析、能源成本分析、能源性能分析、设备能效分析、能源报表管理、智能设备管控和告警管理等功能;系统功能模块化,应用微服务+容器的架构可以根据业务形态灵活部署,可根据用户需要搭建需要的系统;系统遵循以能源成本中心为核心的能源管理理念,配合建立指标、衡量绩效、纠正偏差的PDCA循环为基础的能源管理方法,将能源数据与企业的生产数据充分关联,实现综合能源精细化管理,帮助企业有效的管理能源,降低能耗,节约成本。

[0034] 如图1-2所示,实施方式具体为:企业现场的智能电表、智能水表、智能流量计和智能传感器等智能终端设备与数据采集器装置连接,获取现场的电、水、气等多种能源类型的能源数据,如电力指标、流量、温度、压力等数据。数据采集装置、自动化控制系统和生产信息化管理系统等第三方系统通过网络连接方式将数据上传至服务器,服务器安装了数据处理模块和系统应用模块。

[0035] 所述数据处理模块包括数据采集、数据集成、数据与处理、数据存储、数据转发和权限服务、安全服务、报警服务和系统管理多种公共服务处理模块,实现底层数据处理和公共服务处理,数据库采集模块和数据处理模块可通过协议采集、数据库采集和OPC采集三种方式进行数据交互,协议采集包括网络101协议、IEC104协议、MODBUS TCP协议、住建委规约等网络协议,对各类型的协议进行解析、处理和存储;所有的数据采集均存储至redis内存库中,从而让系统的数据能够快速存取,减少数据库连接资源的消耗,提高系统运行速度,系统数据库可采用MYSQL或ORACAL数据库,实现历史数据的存储;如需转发至第三方平台则提供数据转发服务,可通过协议转发、数据库转发和文件转发等多种方式对数据进行转发;公共服务处理模块对公共服务进行处理,保证系统底层架构安全稳定。

[0036] 所述系统应用模块,实现系统的应用功能,用户可通过WEB浏览器进行访问;能源在线监测采用可视化的方式(地图、分布图、SCADA系统图)展现能源实时指标参数,对企业能源基础设施、生产系统、辅助系统、重点用能设备的能源(包括水、电、气等)、能源性能(包括电力参数、压力、温度等)进行监测和展示;统计分析对各类型能源的监测点的能耗进行查询和统计,对能源消耗、能源成本和标煤三种数据进行统计和对比分析,可对多个监测点和区域进行对比,亦可对同一监测点不同的时间进行对比;能源成本中心将能源数据与实际生产情况、产品规格、工艺数据等各要素的结合,计算和分析工序生产能耗成本,完善公司的成本管理;能源性能分析通过对能源消耗量和产量进行计算分析,实现对能源成本中心的单耗管理,能源回归、相关性的分析,能源性能管理等一系列的分析,完成建立指标——衡量绩效——纠正偏差这一流程实现能源管理;设备能效分析对重点设备的能源使用效率进行分析;能源报表对各类采集的能源数据进行加工处理、统计计算,并根据实际需求灵活方便的提供各种形式的报表;智能设备管控实现智能设备的集中控制、实时监控;告警管理包括能耗预警和报警、设备异常告警,建立异常报警触发机制,实现报警实时上报。

[0037] 综上所述,本发明带来是一种企业综合能源管控系统及方法将人、设备、原材料、能源、加工方法等因素进行组合,通过数据的采集、智能分析和应用,把握企业的实时用能情况,让能源数据说话;为生产人员提供实时监视画面和数据,及时发现问题,及时应对,保障企业正常生产运行;对全厂、工序、设备进行分级别的能效分析,将能源消耗数据、实时监测信息和生产绩效参数关联,从数据中发现“生产指纹”,让用户获得对于生产行为的反馈

分析,指出能源管理从哪里改进,改进多少,从而协助用户通过精益管理、PDCA等方式实现持续改进,协助企业进行节能降耗。

[0038] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

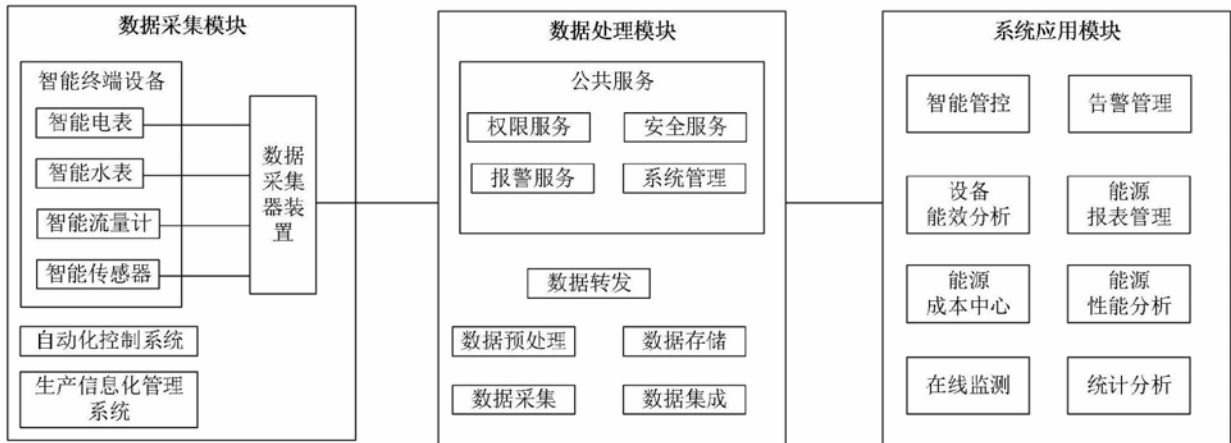


图1



图2