



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102705955 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201210007711. 2

(22) 申请日 2012. 01. 12

(73) 专利权人 李彬

地址 100088 北京市海淀区北三环中路 31
号 3 号楼 2 层

(72) 发明人 李彬

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1150074 A2, 2001. 10. 31,

CN 201218585 Y, 2009. 04. 08,

CN 201429177 Y, 2010. 03. 24,

US 2001/0032474 A1, 2001. 10. 25,

审查员 万闪闪

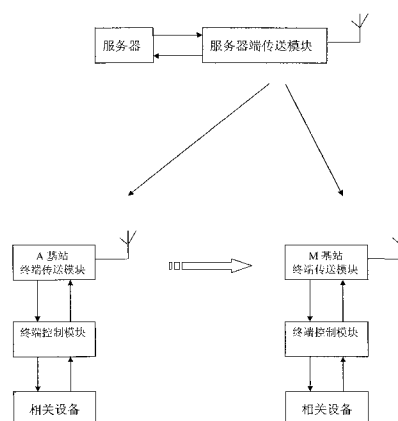
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

环境与制冷的云管理系统

(57) 摘要

一种环境与制冷的云管理系统,包括服务器、服务器端传输模块、终端传输模块和终端控制模块,服务器通过服务器端传输模块收集各个终端的数据并进行处理后,通过服务器端传输模块向各个终端发送指令;服务器端传输模块通过有线或无线的方式与终端传输模块建立通讯连接;终端传输模块用于向服务器发送数据并接收服务器下发的各种指令;终端控制模块通过终端传输模块接收服务器下发的指令以及上传各种数据以及相关设备的行为和状态。



1. 一种环境与制冷的云管理系统,包括服务器、服务器端传输模块、终端传输模块和终端控制模块,服务器通过服务器端传输模块收集各个终端的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,并对环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据进行处理后,通过服务器端传输模块向各个终端发送指令;服务器端传输模块通过有线或无线的方式与终端传输模块建立通讯连接;终端传输模块用于向服务器发送数据并接收服务器下发的各种指令;其特征在于:

所述环境数据为多点温、湿度;控制数据为控制器预设及当前运行的参数;行为数据为多种用电设备的开关状态;能耗数据为多种用电设备的能耗数据;对于多台独立工作的制冷设备,通过收集机房环境、外部环境及设备本身状态数据,建立相应环境参数模型,采用PID算法,来协调区域内的制冷行为,跟踪机房负荷和外部环境变化,从而实现节能目的;

所述终端控制模块通过终端传输模块接收服务器下发的指令以及上传各种环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,传感器终端控制模块还连接有一个或多个空调器控制开关、一个或多个风机控制开关、多个温度传感器和一个或多个数字电表,分别用于控制空调器、控制风机、采集各个终端的室内外温度数据以及采集数字电表读数;

通过终端控制模块可以完成对终端环境目标温度的设定或调整,以及对环境内某单个设备的制冷目标进行设定或调整;

终端控制模块能够对末端冷源和制冷设备进行实时故障检测及报警处理;

所述服务器根据采集到的能耗数据和制冷设备的行数数据,采用生成统计分析报表、环比同比分析、单位能耗分析、效率分析、历史数据回归分析来进一步优化节能方案,实现数理分析与控制行为的联动。

2. 根据权利要求1中所述的环境与制冷的云管理系统,其特征在于:终端控制模块设置有春、夏、秋、冬各种模式以及设置有白天模式和夜晚模式。

3. 根据权利要求1或2中所述的环境与制冷的云管理系统,其特征在于:所述环境数据为室内外的温度;所述控制数据为终端控制器预设温度数据以及制冷设备的运行参数;所述行为数据为多种空调制冷设备的开关状态;能耗数据为通过数字电表读取的多种空调制冷设备的能耗数据。

4. 根据权利要求3中所述的环境与制冷的云管理系统,其特征在于:服务器根据接收到的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,能够判断空调制冷设备的制冷级别以及运行状况;还能够及时纠正空调制冷设备的行为。

5. 根据权利要求4中所述的环境与制冷的云管理系统,其特征在于:服务器能够用于多个站点的对比分析,及时了解各个站点的用电情况,根据各个站点的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据来制定节能管理计划。

环境与制冷的云管理系统

（一）技术领域

[0001] 本发明涉及一种云管理系统,具体来说涉及一种应用于通讯基站等环境的空调系统的云管理系统。

（二）背景技术

[0002] 随着全球能源日趋紧张,中国对社会建设中节能要求更加迫切。其中高速发展的电信行业面临节能形势更迫切。运营商加速建设基站、机房,然而也不得不面临高昂的能源消耗。

[0003] 例如 2009 年中国电信耗电总量约为 98 亿度,比 08 年增长 41.6%。其中生产用电以基站和数据中心机房增长为主,相比 08 年分别增长 209%和 21%。同时部分设备技术落后或者陈旧老化;缺乏准确的分类、分项的能耗数据,缺乏对节能成果量化评测手段;没有科学的节能诊断,重点耗能设备运行不科学;对于用能与节能缺乏统一的监测与管理。因此对于电信运营商来说,采取节能措施势在必行。

[0004] 采用节能控制系统对现有设备进行改进,以降低其能耗是目前普遍使用的方式。对于电信目前,尚未采用不确定技术进行动态节能控制。本专利在前期“通信基站新风/空调节能控制系统”的基础上,进一步对机房、楼宇等设施的耗电量进行控制。

[0005] 能源是人类生存和社会发展必需的物质基础,进入二十一世纪,能源紧缺已经成为各国经济发展的世界性难题。国家“十一五”规划纲要要求“十一五”期间单位增加值能耗降低 20%左右,主要污染物排放总量减少 10%。其中对用电量的考核更加严格。现实环境是一个不确定的环境,针对不确定(模糊、随机、模糊随机、随机模糊)环境,对电信业的营业厅,独立传输机房,办公楼,机房楼,通讯基站等进行耗电量的数据采集、分析和控制。开发的节能控制系统,能有效节省能源、减少大气污染及 CO₂ 排放。

[0006] 目前,对电信业的营业厅,独立传输机房,办公楼,机房楼,通讯基站等处均采用空调器进行制冷,造成手动设置温度,设备运行过程中不能够实时监控,造成设备的检测与维护困难,另外设备的运行过程中没有充分空滤利用外部的环境温度,没有考虑季节的变化以及昼夜的温差变化,造成大量的能源浪费。

（三）发明内容

[0007] 【要解决的问题】

[0008] 本发明的目的是提供一种可以实时监控、调整单个环境中(例如独立的办公室、通讯基站等)的空调制冷行为的云管理系统;

[0009] 本发明的另一目的是提供一种对多个环境中的空调系统进行云管理的环境与制冷云管理系统;

[0010] 本发明的另一目的是提供一种能够实时采集环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,并根据所采集的数据进一步优化分析,最终生成节能策略的管理系统;

[0011] 本发明的另一目的是提供一种数理分析与控制行为联动、计算机与自控技术结

合、可以进行集中控制与管理的云管理系统；

[0012] 本发明的另一目的是提供一种可远程监测冷源设备的行为以及运行状况的云管理系统。

[0013] 【技术方案】

[0014] 一种环境与制冷的云管理系统,包括服务器、服务器端传输模块、终端传输模块和终端控制模块,服务器通过服务器端传输模块收集各个终端的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,并对环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据进行处理后,通过服务器端传输模块向各个终端发送指令；

[0015] 服务器端传输模块通过有线或无线的方式与终端传输模块建立通讯连接；

[0016] 终端传输模块用于向服务器发送数据并接收服务器下发的各种指令；

[0017] 终端控制模块通过终端传输模块接收服务器下发的指令以及上传各种环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,所述传感器终端控制模块还连接有一个或多个空调器控制开关、一个或多个风机控制开关、多个温度传感器和一个或多个数字电表,分别用于控制空调器、控制风机、采集各个终端的室内外温度数据以及采集数字电表读数。

[0018] 通过终端控制模块可以完成对终端环境目标温度的设定或调整,以及对环境内某单个设备的制冷目标进行设定或调整。

[0019] 终端控制模块设置有春、夏、秋、冬各种模式以及设置有白天模式和夜晚模式。

[0020] 终端控制模块能够对末端冷源和制冷设备进行实时故障检测及报警处理。

[0021] 所述服务器根据采集到的能耗数据和制冷设备的行数数据,采用生成统计分析报表、环比同比分析、单位能耗分析、效率分析、历史数据回归分析来进一步优化节能方案,实现数理分析与控制行为的联动。

[0022] 所述环境数据为室内外的温度；所述控制数据为终端控制器预设温度数据以及制冷设备的运行参数；所述行为数据为多种空调制冷设备的开关状态；能耗数据为通过数字电表读取的多种空调制冷设备的能耗数据。

[0023] 服务器根据接收到的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,能够判断空调制冷设备的制冷级别以及运行状况；还能够及时纠正空调制冷设备的行为。

[0024] 服务器能够用于多个站点的对比分析,及时了解各个站点的用电情况,根据各个站点的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据来制定节能管理计划。

[0025] 【有益效果】

[0026] 具体地说,本发明的优点如下:根据现场情况差异化部署节能和安全运行策略；随着现场数据的积累不断进行数据挖掘,根据数据挖掘的结果进行节能策略的持续优化和改进,获得进一步的节能方案；根据数据分析结果有针对性的远程操作,采用远程通讯的方式自动检测控制空调系统的方式及行为；集中自动监测,发布差异化节能策略,执行节能动作；避免局站分散带来的调试困难问题,提高系统可用性；基于实测数据系统自动生成评测结果并分析；覆盖所有局站,能够通过服务器远程实时评测。

(四)附图说明

[0027] 图1为环境与制冷云管理系统的结构框图。

（五）具体实施方式

[0028] 如图 1 中所示,环境与制冷的云管理系统,包括服务器、与服务器相连的服务器端传输模块、设置在基站中的终端传输模块、与终端传输模块相连的终端控制模块以及与终端控制模块相连的各种设备或相关设备。

[0029] 服务器:

[0030] 服务器采用计算机并与服务器端传输模块连接,将服务器端传输模块收集各个终端的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据进行处理,根据数据分析的结果以及现场情况差异化部署节能和安全运行策略,随着现场数据的积累不断进行数据挖掘,也就是说服务器将采集到的大量数据系统地存储,并对这些数据进行进一步的分析,

[0031] 根据数据挖掘的结果进行节能策略的持续优化和改进,例如对相同情况、或类似情况下的耗能数据进行对比,以实现节能方案的进一步优化,并依此判断制冷设备的工作状况。

[0032] 整个系统根据数据分析结果有针对性的远程操作,实现集中自动监测,发布差异化节能策略,执行节能动作,完全避免了局站分散或各个空调场地带来的调试困难问题,从而提高系统可用性,基于实测数据系统自动生成评测结果并分析评测数据,能够覆盖所有局站并提供实时评测。

[0033] 服务器还能够分析各种统计分析报表,使用同比环比对比等分析方法,对采集的数据进行分析单位能耗分析,效率分析,可以统一使用国际标准,深度数据发掘,可以建立模型进行分析比对,通过历史数据进行回归分析、预测;进行项目的投资回报分析,根据设备改造的投入成本以节约的能源数量来计算。

[0034] 所述服务器根据采集到的能耗数据和制冷设备的行数数据,采用生成统计分析报表、环比同比分析、单位能耗分析、效率分析、历史数据回归分析来进一步优化节能方案,实现数理分析与控制行为的联动。

[0035] 所述环境数据为室内外的温度;所述控制数据为终端控制器预设温度数据以及制冷设备的运行参数;所述行为数据为多种空调制冷设备的开关状态;能耗数据为通过数字电表读取的多种空调制冷设备的能耗数据。

[0036] 服务器根据接收到的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,能够判断空调制冷设备的制冷级别以及运行状况;还能够及时纠正空调制冷设备的行为。

[0037] 服务器能够用于多个站点的对比分析,及时了解各个站点的用电情况,根据各个站点的环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据来制定节能管理计划。

[0038] 其中的环境数据为多点温湿度;控制数据为控制器预设及当前运行参数;行为数据为多种用电设备的开关状态;能耗数据为多种用电设备的能耗数据;对于多台独立工作的制冷设备,通过收集机房环境、外部环境、及设备本身状态数据,建立相应的环境参数模型,在此基础之上,采用诸如 PID 等先进算法,来协调区域内的制冷行为,跟踪机房负荷和外部环境变化,达到节能的目的。

[0039] 还实现智能多条件实时判断,数据存储分析,环境参数模型,能够输出各个独立环境中的制冷级别、区域控制以及按需输出。实现实时联控,节能增效;整个系统进行实时联动,实现远程精确集中控制及动态策略调整,节点监控与远程控制,通过计量设备、传输、控制等设备,实现远程监测,并通过系统发送控制指令,实现远程方式控制站点系统运行状

态。

[0040] 空调风机等冷源设备的行为纠正及运行状况实时监测,控制器时钟与上位系统匹配机制,温控区域及策略,我们改变了以往以温度点为控制点的传统控制逻辑,控制逻辑以温度的区域控制为核心关注点,在控制区域临界点设定了低速风机、高速风机、一台空调、两台空调逐步的逻辑变化(递增或递减)点。另外,我们的控制逻辑还增加了自适应技术,在不同的时间,室内外不同的温度条件下,进行了逻辑行为和环境变化的自适应配备机制,优化节能效果。

[0041] 外围设备的扩展性,灵活便捷的本地控制软件的更新方式,用于多站点的对比分析,了解各个站点的用电情况,便于根据不同的站点制定节能管理计划,清楚节能达到最终目的和效果。

[0042] 服务器端传输模块、终端传输模块:

[0043] 服务器端传输模块和终端传输模块是一对相互通信的传输设备,相互之间根据通讯的协议相互交换信息,这对本领域的普通技术人员来说是显而易见的,在此就不在详述。

[0044] 终端控制模块:

[0045] 终端控制模块一端连接有终端传输模块,用于向服务器发送或接收信息,终端控制模块是带有逻辑的控制器,其另一端则连接有数字电表、各种空调设备的开关(例如空调器、风机、热管空调等)、多个设置在室内外相应部位的温度传感器。其中的数字电表用来读取用电量,用于读取用电量,空调设备的开关设备用于控制空调器的开启以及检测空调器、风机、热管空调器等设备的状态,以及检测空调器等设备的行为。

[0046] 服务器端传输模块通过有线或无线的方式与终端传输模块建立通讯连接;终端传输模块用于向服务器发送数据并接收服务器下发的各种指令;

[0047] 终端控制模块通过终端传输模块接收服务器下发的指令以及上传各种环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据,所述传感器终端控制模块还连接有一个或多个空调器控制开关、一个或多个风机控制开关、多个温度传感器和一个或多个数字电表,分别用于控制空调器、控制风机、采集各个终端的室内外温度数据以及采集数字电表读数。

[0048] 终端控制器可利用实时自动抄表系统、动环系统,人工采集等手段进行能耗分项数据与相关环境数据的采集,从而使用节能产品,使用自动控制系统进行改造。该终端控制器结合了计算机与自控技术,实现了数理分析与控制行为的联动,整个系统建设依照由低到高的顺序;系统在保持各单位独立运行特性的同时,进行集中控制与管理。服务器并对环境数据、控制数据、行为数据和能耗数据进行处理后,通过服务器端传输模块向各个终端发送指令;

[0049] 通过终端控制模块可以完成对终端环境目标温度的设定或调整,以及对环境内某单个设备的制冷目标进行设定或调整。

[0050] 终端控制模块设置有春、夏、秋、冬各种模式以及设置有白天模式和夜晚模式。通过服务器可以远程直接控制并设置终端控制器的工作模式。终端控制模块能够对末端冷源和制冷设备进行实时故障检测及报警处理。

[0051] 相关设备:

[0052] 所述相关设备是数字电表、各种空调设备的开关(例如空调器、风机、热管空调等)、多个设置在室内外相应部位的温度传感器。

[0053] 其中的数字电表用来读取用电量,用于读取用电量,空调设备的开关设备用于控制空调器的开启以及检测空调器、风机、热管空调器等设备的状态,以及检测空调器等设备的行为。

[0054] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的一个可行性实施例的具体说明,但是该实施例并非用以限制本发明的专利范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施例或变更,例如,等变化的等效性实施例,均应包含于本案的专利范围之内。

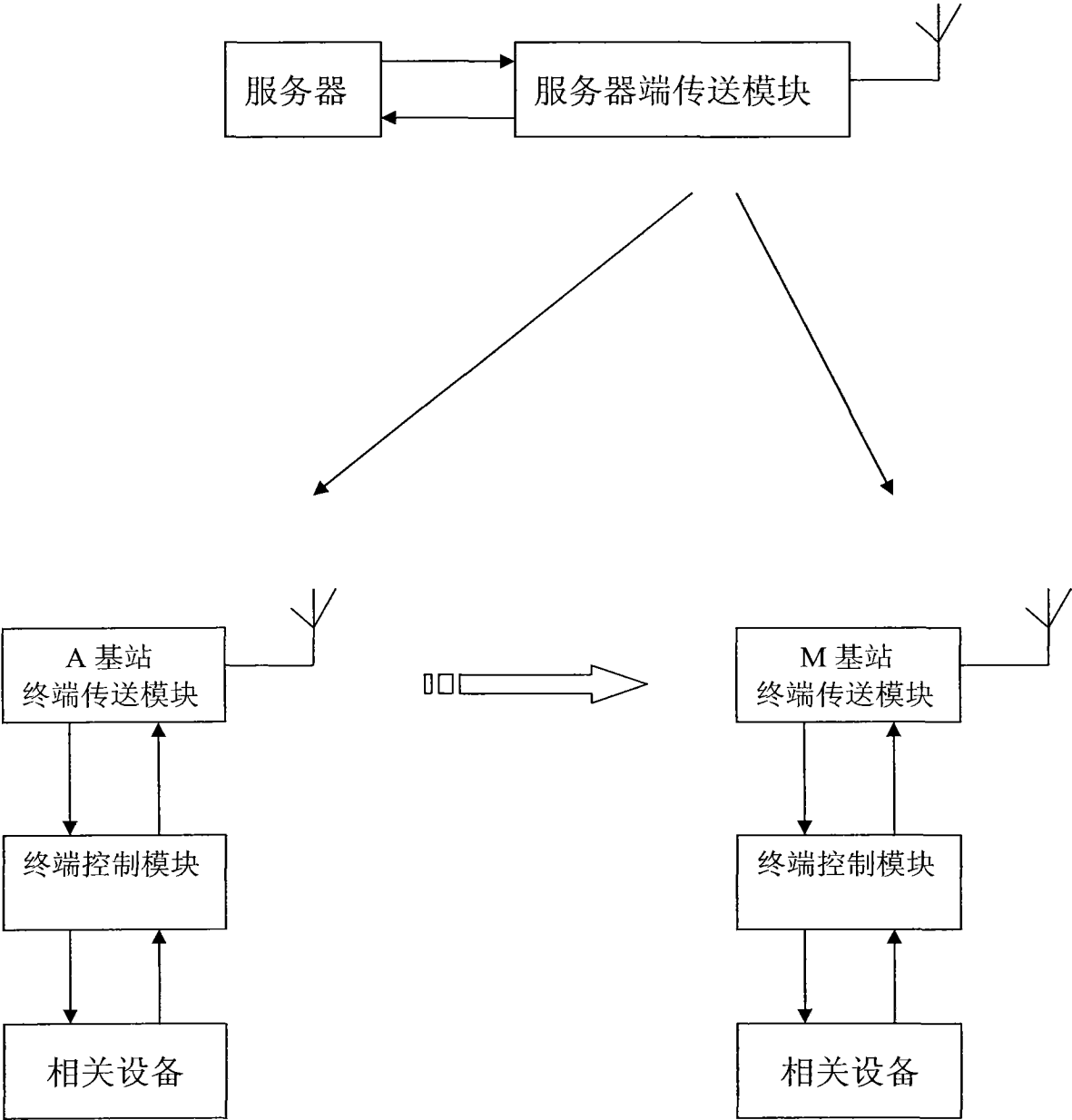


图 1