



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202870598 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201220558946. 6

(22) 申请日 2012. 10. 29

(73) 专利权人 郑州恒博科技有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新区翠竹街 1 号 28 幢 4 层 04 号

(72) 发明人 韩岳如 王书祥 古建辉 郑超泉

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务有限公司 41109

代理人 张春 李想

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

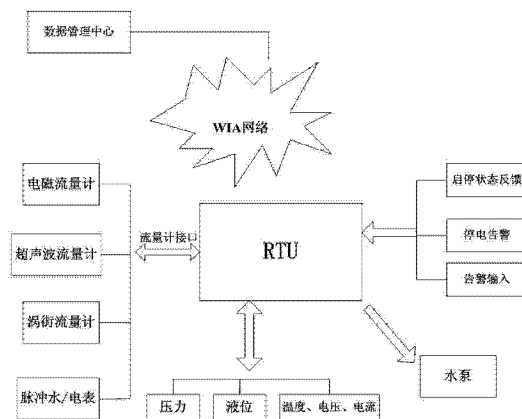
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统

(57) 摘要

一种应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统,它包括 WIA 数据采集远传测控设备, WIA 数据采集远传测控设备采集现场仪表的状态数据, 并对得到的状态数据进行处理, 最后输出控制信号至控制设备;且 WIA 数据采集远传测控设备还通过 WIA 网络连接数据管理中心。采用上述技术方案的本实用新型,在企业中小型热网控制领域首次利用 WIA 无线网络平台,将供热热网中的每个监控数据通过无线测控通信模块发往热网监控中心热网服务器上的数据库上。在保证热网自动化控制水平的前提下,降低了常规有线控制网络布线成本及运行检修维护工作量,缩短了整套系统的投资回报年限。



1. 一种应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统,其特征在于:它包括 WIA 数据采集远传测控设备,WIA 数据采集远传测控设备采集现场仪表的状态数据,并对得到的状态数据进行处理,最后输出控制信号至控制设备;且 WIA 数据采集远传测控设备还通过 WIA 网络连接数据管理中心。

2. 根据权利要求 1 所述的应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统,其特征在于:所述的 WIA 数据采集远传测控设备由无线远程控制单元及 WIA 模块构成;其中,无线远程控制单元的流量计接口连接现场仪表中的流量计,无线远程控制单元的模拟量输入输出接口连接现场仪表中的模拟量输出设备。

3. 根据权利要求 2 所述的应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统,其特征在于:所述现场仪表中的流量计包括电磁流量计、超声波流量计、涡街流量计及脉冲水 / 电表。

4. 根据权利要求 2 所述的应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统,其特征在于:所述现场仪表中的模拟量输出设备包括压力传感器、液位传感器、温度传感器、电压表和电流表。

5. 根据权利要求 1 所述的应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统,其特征在于:所述的数据管理中心包括与 WIA 网络相连接的数据服务器,数据服务器与应用服务器相连接,应用服务器连接至少一个客户端。

## 一种应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统,属于工业自动化控制技术领域。

### 背景技术

[0002] 热网作为企业暖通系统重要组成部分在供汽供暖方面有着重要地位。电力、化工等企业一般规模较大,热负荷大而且各个功能建筑较为分散,系统没有统一的分配管理。这样就导致各个建筑在供热时负荷不均匀,热量在整个管网系统中不能按需分配,出现距热源近的建筑很热、距热源远的地方很冷等情况,供热效果不很理想,也不利于节能。同时考虑到热网系统规模较大,增设常规有线控制系统的实施成本高等因素,因此构建一套性价比高的无线网络企业热网监控系统是非常必要的。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的和任务是,研制一种基于 WIA 无线网络平台的热网控制系统,将供热热网中的每个热网功能建筑(用户)内的热负荷、温度、管网阀门控制、热源以及热水换热站的用蒸汽或热水参数通过现场仪表、无线测控通信模块发往热网监控中心热网服务器上的数据库上,并通过监控软件,对热网用户数据进行实时监控,并具备报警、趋势记录、结算累计、统计分析等多项功能,来实现各处现场参数的采集、调度室与换热站的数据实时通讯控制。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种应用工业无线 WIA 技术的企业热网监控系统,它包括 WIA 数据采集远传测控设备,WIA 数据采集远传测控设备采集现场仪表的状态数据,并对得到的状态数据进行处理,最后输出控制信号至控制设备;且 WIA 数据采集远传测控设备还通过 WIA 网络连接数据管理中心。

[0006] 所述的 WIA 数据采集远传测控设备由无线远程控制单元及 WIA 模块构成;其中,无线远程控制单元的流量计接口连接现场仪表中的流量计,无线远程控制单元的模拟量输入输出接口连接现场仪表中的模拟量输出设备。

[0007] 所述现场仪表中的流量计包括电磁流量计、超声波流量计、涡街流量计及脉冲水/电表。

[0008] 所述现场仪表中的模拟量输出设备包括压力传感器、液位传感器、温度传感器、电压表和电流表。

[0009] 所述的数据管理中心包括与 WIA 网络相连接的数据服务器,数据服务器与应用服务器相连接,应用服务器连接至少一个客户端。

[0010] 采用上述技术方案的本实用新型,在企业中小型热网控制领域首次利用 WIA 无线网络平台,将供热热网中的每个监控数据通过无线测控通信模块发往热网监控中心热网服务器上的数据库上。在保证热网自动化控制水平的前提下,降低了常规有线控制网络布线

成本及运行检修维护工作量,缩短了整套系统的投资回报年限。具体地说具有以下优点:

[0011] 1、基于 WIA 无线网络实现大范围内管线运行状态监测,为用户省去了昂贵的网络建设和维护费用,实时性高,组网费用低;

[0012] 2、监测信息丰富真实,系统响应速度快;

[0013] 3、大容量数据库,历史数据存储没有后顾之忧;

[0014] 4、多个分中心支持,WIA 接入,方便用户管理;

[0015] 5、高可靠工业级设计,维护简单;

[0016] 6、经济效益、社会效益显著,运行成本低廉。

[0017] 7、系统扩展性:系统应具备强大的扩展功能,可随时增加用户,硬拷贝功能、报表打印功能、计算工具功能。要求现场工作站将来可扩充的数目 >1000 个,并且保持采集点数据同时发送,监控管理中心同时接收所有采集点发送的数据;

[0018] 8、适用于热网、水网、电网等距离长、实施难度大、成本高的控制环境。

### 附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的组网原理框图。

[0020] 图 2 为本实用新型的系统网络结构图。

[0021] 图 3 为本实用新型中 WIA 数据采集远传测控设备的原理框图。

### 具体实施方式

[0022] 如图 1、图 2 所示,一种利用工业无线 WIA 技术的热网控制系统,它包括 WIA 数据采集远传测控设备,WIA 数据采集远传测控设备采集现场仪表的状态数据,并对得到的状态数据进行处理,最后输出控制信号至控制设备;且 WIA 数据采集远传测控设备还通过 WIA 网络连接数据管理中心。

[0023] 如图 3 所示,上述的 WIA 数据采集远传测控设备由无线远程控制单元 RTU 及 WIA 模块构成;其中,无线远程控制单元 RTU 的流量计接口连接现场仪表中的流量计,无线远程控制单元 RTU 的模拟量输入输出接口连接现场仪表中的模拟量输出设备。

[0024] 上述工业环境中的流量计包括电磁流量计、超声波流量计、涡街流量计及脉冲水/电表等等。而现场仪表设备的模拟量输出设备包括压力传感器、液位传感器、温度传感器、电压表和电流表等等。现场仪表主要测量各个建筑物(用户)的流量、温度、压力数据,并根据冬季供暖的温度设定自动调节入口流量,进行室内温度控制。换热站数据包括:瞬时热量、累积热量、瞬时流量、累积流量、一次水温度、二次水温度、回水温度。每个外网采暖用户需上传的数据包括:热水瞬时流量、体积流量、热水压力、热水温度、累积流量、压差值。监测与控制调节有关的外部条件变化:室内温度变化、室外温度变化、因热媒长距离输送造成的衰减,从而导致流量的变化、因增减区域内符合导致的流量再分配、因故障检修导致的流量分配及温度调节。

[0025] WIA 数据采集远传测控设备采用 WIA 通讯模式,WIA 通信模块同时支持常规网络和无线网络 WIA 传输,适应广域数据集成,同时支持模拟量、开关量、数字信号的集成,可通过标准信号模拟量输入和 RS232 或 RS485 通讯线与现场仪表相连。其内部的无线远程终端控制单元 RTU 是集成了模拟信号采集、过程 IO 控制和无线数据通信于一体的高性能测控装

置,可以直接接入标准变送器信号或仪表输出的模拟信号、电平信号、干触点、脉冲信号等,是小规模过程信号实施无线测控的最佳手段。无线 RTU 内部具有一个高性能的微处理器,可以完成模拟信号的采集、量值转换和滤波处理等,数据的存储周期和上报周期可以根据用户环境的要求而调整,多点组网的方式非常灵活。监控中心的建立也是非常容易,目前流行的组态软件都可以直接接入,可以满足大多数用户的需求。

[0026] 上述的数据管理中心包括与 WIA 网络相连接的数据服务器,数据服务器与应用服务器相连接,应用服务器连接至少一个客户端。需要说明的是,数据管理中心放置于供热热网监控管理中心,它的主要功能是:定时接收通信终端信号,通过移动及互联网发上来的热用户的用热信息,进行处理,并放入数据库,为供热系统调整做出策略支持。

[0027] 本实用新型能实现的功能如下:

[0028] (1) 整个系统性能稳定、通用性好、传输速度快、功能强大等特点,可与各种流量计和热量计的二次表配用。各种测量模式及现场的输入输出信号形式均应易于编程设定,方便使用及维护。

[0029] (2) 能实现多种测量参数的显示和报表功能,应涵盖瞬时流量、总累计流量、日累计流量、夜累计流量、压力、温度、差压、频率、瞬时热流量、累计热流量、工况密度、绝对压力、焓值、时钟。

[0030] (3) 现场的远程监控终端设备具有短路保护功能、耐热及防尘,并具有故障率低和长时间运行等特点。

[0031] (4) 具有多种报警功能,变送器配电报警、市电消失报警、蓄电池欠压报警、设备故障报警、压力/温度/流量的越限(偏差)报警、非法闯入报警等多种报警。

[0032] (5) 具有故障保护功能,适应现场突发事件的需要。现场采集的数据要求在现场工作站留有备份,以备上位机系统一旦出现故障,在系统恢复后丢失数据可以上传。仪表掉电后内部时钟继续保持准确走时,并且上位机软件具有统一时钟命令。

[0033] (6) 系统能记录最近多次的停电及来电时间,以保护供用热双方利益,为仪表的异常故障提供有效依据。

[0034] (7) 具有定时抄录功能,可设定在某天的某一时刻将累计数据进行冻结并显示,使人工抄表也能抄到同一时刻的各个热用户累计数据,为分析整个热网的管损提供有效的数据。

[0035] (8) 具备双串口通讯功能,保证供热方远程集中抄表监控的同时,热用户端也可进行监视记录。

[0036] (9) 保持热网数据的实时性和完整性,如发生信号问题能自动恢复,不会丢失数据。

[0037] (10) 具有权限分级设置数字密码锁功能,防止非授权人员操作及更改智能流量表的设置参数。

[0038] (11) 在保证系统网络安全的前提下,尽可能的提高数据共享能力,使监控操作站以外的管理端具有获得实时现场数据的能力,以达到远程监控的目的。

[0039] (12) 操作站容错。操作站必须实现双机同时运行,或者以主/备形式运行,以保证操作端的可靠性,满足连续实时监控。

[0040] (13) 定时做数据采集,将热力用户数据采集到数据服务器。

[0041] (14) 能显示整个热网系统的供热管线图及地理分布图(及用户用热信息)。

[0042] (15) 集中显示各热用户重要参数(如瞬时流量、温度、压力、累计流量、报警状态、通讯状态)。应有重点用热单位的界面和报表功能,可随时增加或删除,操作应方便快捷。

[0043] (16) 按区域、地块划分用户,注明长期用户和季节性用户,能单独显示各热用户子站的全部测量参数及设置参数。

[0044] (17) 能自动生成各热用户的瞬时流量、温度、压力、累计流量、频率或差压的并行历史曲线,并可查询任意用户、任意参数、任意时段的历史数据,历史数据和曲线应便于转存和打印。

[0045] (18) 能生成各热用户的用汽量日报表,月报表及年报表,且可生成分时等特殊报表的功能。任意组合用户测量趋势、测量参数累计、故障时段等趋势记录通过打印机打印输出。

[0046] (19) 实时显示并记录就地流量测量系统的各种报警信息,如流量 / 压力 / 温度的超限、仪表工作电源不正常、不间断电源的电池欠压、交流市电消失、非法闯入、通讯故障等报警信息。

[0047] (20) 自动生成各管线的管损值及总管损,并可查询任意管线、任意时段的管损分析记录。

[0048] (21) 根据不同部门和不同人员,可设置不同的操作权限,防止不同级别的操作人员越权操作。

[0049] (22) 上位机系统软件及数据库软件应采用正式授权版本,保证其稳定可靠。该数据库应具备查询功能强、完整,能兼容不同通讯协议的功能。

[0050] (23) 具有数据的存储功能,要求可以将所有的实时参数保留 3 年以上(数据每一分钟记录一次),所存储的数据能够以标准的方式获取存储的数据。

[0051] (24) 管理软件应该具有简单的数据分析能力,具体如下:

[0052] a) 给管理人员提供管理分析接口,便于管理人员进行数据分析、管理;

[0053] b) 分析热网区域总体以及每个供热节点的供热特点,便于安排热量生产;

[0054] c) 根据热网区域的供热特点,以及时间与气候的不同,指导蒸汽及热水的生产;

[0055] d) 对新增供热节点的供热量进行预期,合理分配热源;

[0056] e) 以历史数据为基础,管网实时数据为参数,分析管线损耗,为节能提供可靠的分析数据。

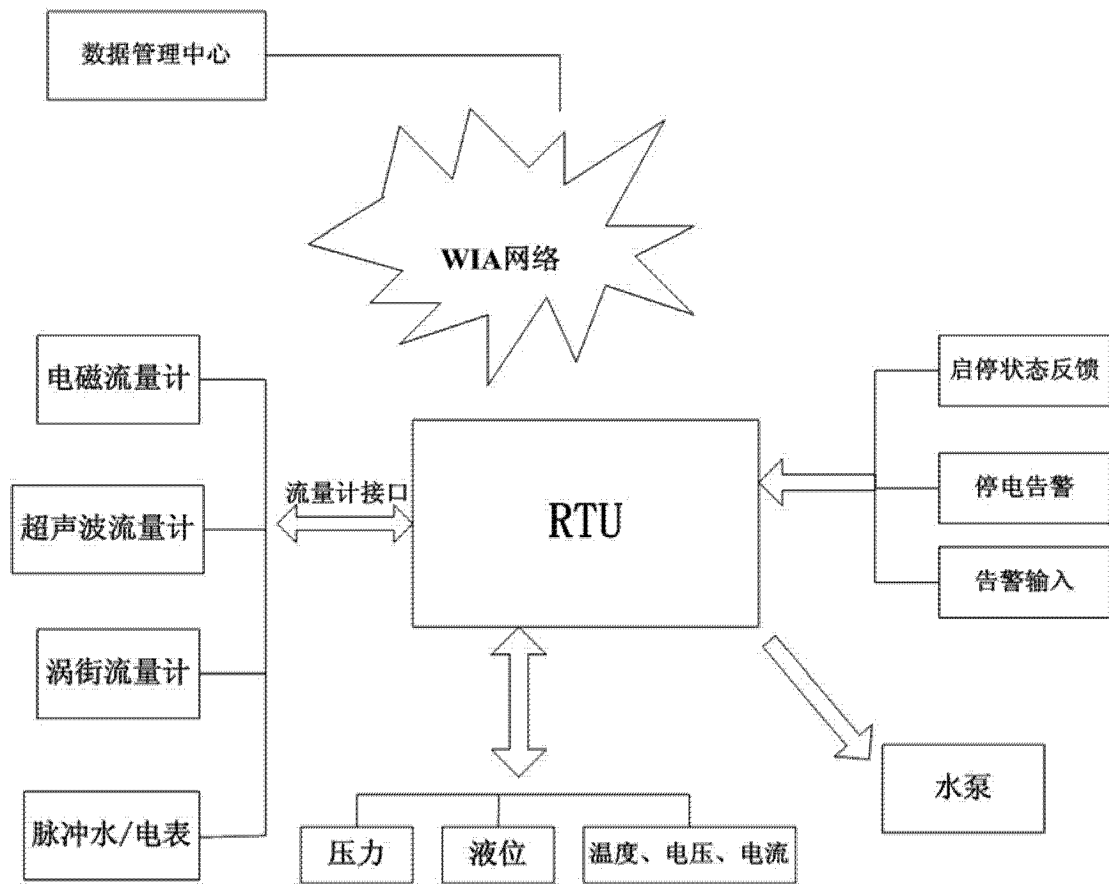


图 1

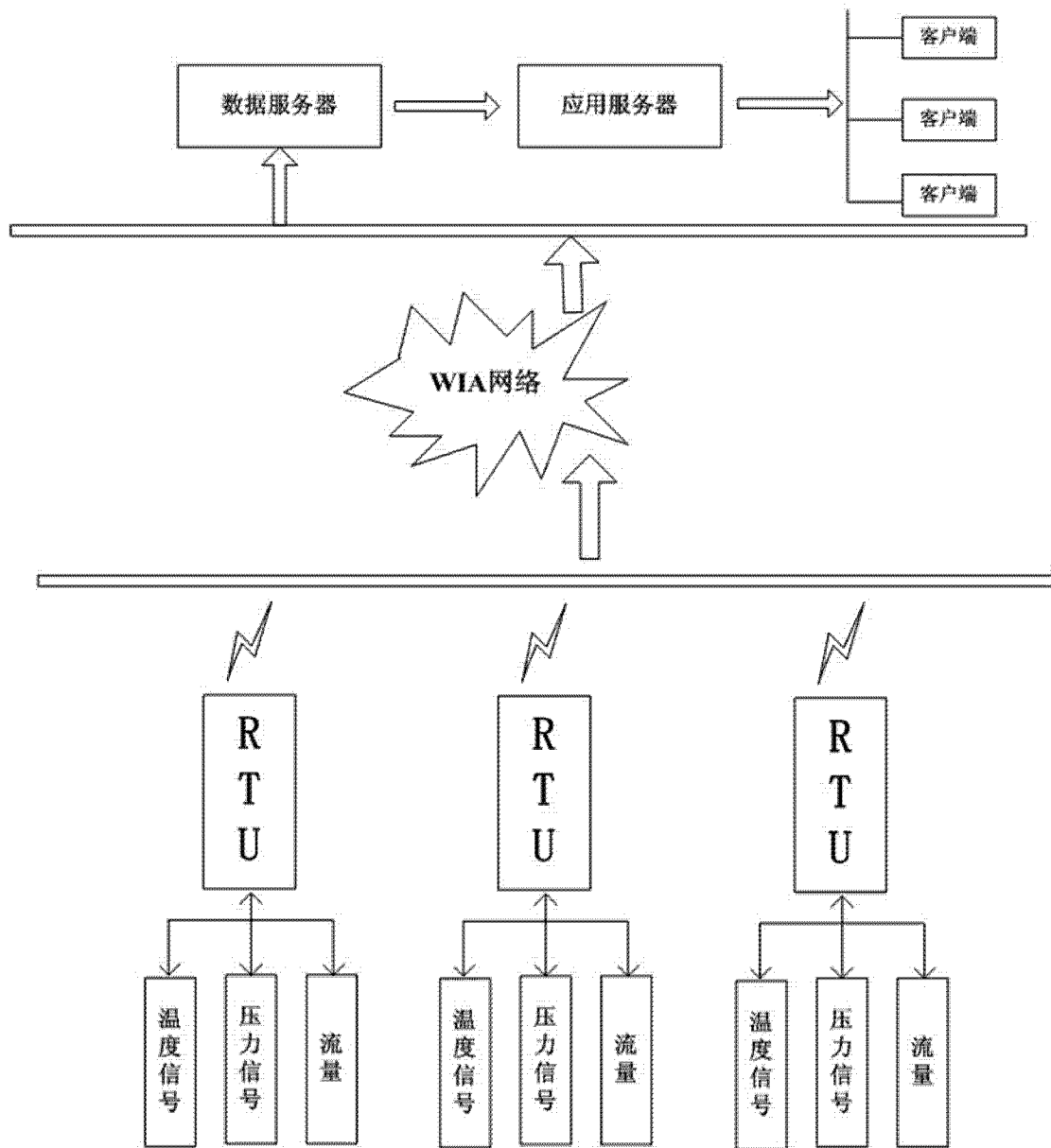


图 2



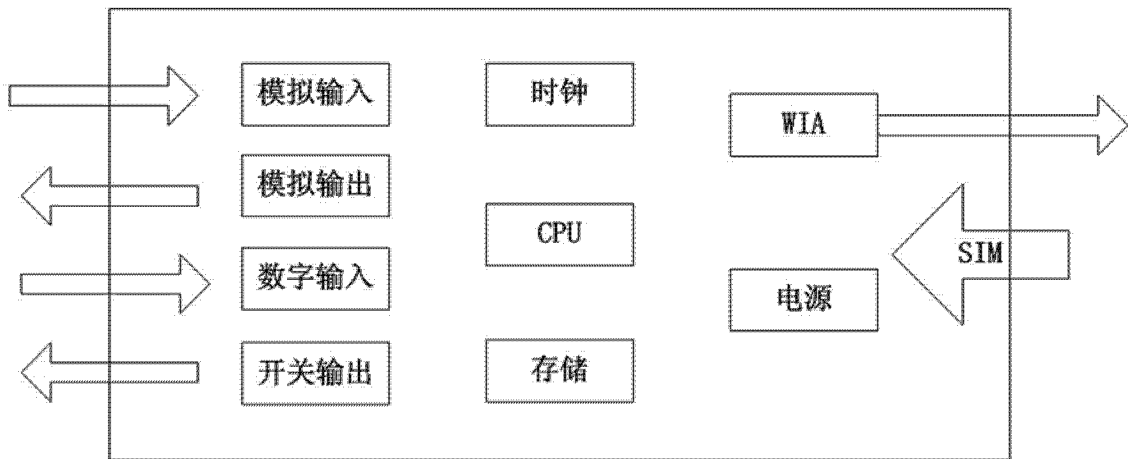


图 3