



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102434478 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201110346667. 3

US 4325223 A, 1982. 04. 20,

(22) 申请日 2011. 11. 04

审查员 邓翠婷

(73) 专利权人 重庆海润节能技术股份有限公司
地址 401121 重庆市渝北区北部新区高新园
木星科技大厦二区二层 2 号

(72) 发明人 郭金成 陈重

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普
通合伙) 50211

代理人 郭云

(51) Int. Cl.

F04D 27/00(2006. 01)

G06F 17/30(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102230476 A, 2011. 11. 02,

CN 101539763 A, 2009. 09. 23,

US 6571140 B1, 2003. 05. 27,

CN 1553289 A, 2004. 12. 08,

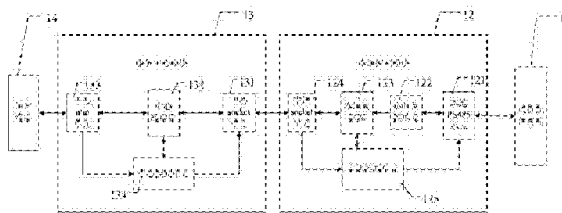
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

风机远程智能控制系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种风机远程智能控制系统及方法,包括风机与配件终端、本地控制模块、服务中心模块、用户终端,本地控制模块现场控制风机与配件终端调节室内通风量,服务中心模块将不同本地控制模块整合在一起统一与远程的用户终端进行通信,供用户在用户终端查看数据和进行远程控制;本发明的显著效果在于,能够使实现用户远程对风机系统进行控制,不需要人员值守而保证系统的正常工作,系统出现异常能够保证用户第一时间得到消息,整个系统高效、可靠、方便、安全、易拓展。



1. 一种风机远程智能控制系统,包括风机与配件终端(11)、本地控制模块(12)、服务中心模块(13)、用户终端(14),用户终端(14)与服务中心模块(13)双向连接,服务中心模块(13)与至少一个本地控制模块(12)双向连接,每个本地控制模块(12)均与一个风机与配件终端(11)双向连接,其特征在于:所述本地控制模块(12)中设置有本地 RS485 单元(121)、实时监控单元(122)、本地数据库(123)以及本地控制单元(125),所述服务中心模块(13)中设置有中心数据库(132)、中心 http 单元(133)以及中心控制单元(134);所述本地控制单元(125)通过本地 RS485 单元(121)与所述风机与配件终端(11)进行双向通信;所述本地 RS485 单元(121)与实时监控单元(122)双向连接,实时监控单元(122)通过本地 RS485 单元(121)向风机与配件终端(11)发送查询命令并接收从风机与配件终端(11)反馈回来的监控信号,实时监控单元(122)进行监控的同时还将监控信号转换为符合数据存储格式要求的监控数据存入本地数据库(123);所述本地控制单元(125)还与本地数据库(123)双向连接完成对本地数据库(123)的读出写入功能,该本地数据库(123)与中心数据库(132)双向连接,实现本地数据与远程数据同步功能;所述本地控制单元(125)用于接收本地输入的本地控制命令,该本地控制单元(125)还用于从中心控制单元(134)接收远程控制命令;所述中心控制单元(134)通过中心 http 单元(133)接收来自用户终端(14)的远程控制命令并将该远程控制命令发送到本地控制模块(12)中,该中心控制单元(134)还与中心数据库(132)双向连接完成对监控数据的读出写入功能,所述中心数据库(132)还与中心 http 单元(133)双向连接,所述用户终端(14)通过中心 http 单元(133)直接查看用所述中心数据库(132)中的数据;

所述本地控制模块(12)中设置有本地 socket 单元(124),所述服务中心模块(13)中设置有中心 socket 单元(131),所述本地数据库(123)与本地 socket 单元(124)双向连接,所述本地 socket 单元(124)与中心 socket 单元(131)双向连接,所述中心 socket 单元(131)与中心数据库(132)双向连接,所述中心控制单元(134)输出的远程控制命令依次经过中心 socket 单元(131)、本地 socket 单元(124)后输入到所述本地控制单元(125)中;

所述本地控制模块(12)包括本地自控单元(126),所述服务中心模块(13)包括自控策略单元(135);所述自控策略单元(135)根据中心数据库(132)传来的监控数据自动确定控制策略,并将所确定的控制策略通过中心 socket 单元(131)与本地 socket 单元(124)发送给本地自控单元(126);所述本地自控单元(126)根据接收到的控制策略,向本地控制单元(125)发送具体的自动控制命令;本地自控单元(126)在接收到新的控制策略之前,能够根据从本地数据库(123)中接收到的监控数据,自动向本地控制单元(125)发送具体的自动控制命令;

所述服务中心模块(13)包括告警单元(136),该告警单元(136)根据从中心数据库(132)收到的监控数据,通过中心 http 单元(133)向用户终端(14)发送告警信息,告警单元(136)还向用户电子邮箱(15)发送告警邮件,告警单元(136)还向自控策略单元(135)发送告警信号,提醒是否更改控制策略;所述服务中心模块(13)还包括短信调制解调器(137),用于接收告警单元(136)的告警信息,并向用户手机(16)发送告警短信;

所述本地控制模块(12)与服务中心模块(13)按照 C/S 架构进行建构,所述用户终端(14)与服务中心模块(13)按照 B/S 架构进行建构;

所述本地控制模块(12)设置有 OPC 单元(127),该 OPC 单元(127)将接收到的信号发

送到本地控制单元(125),用于现场过程控制的拓展;在本地控制单元(125)与中心控制单元(134)上还附加有硬件加密锁(17),用于保护系统软件的安全;

所述服务中心模块(13)还包括用户权限单元(138),用户权限单元(138)与中心 http 单元(133)双向连接,用户权限单元(138)还与中心数据库(132)双向连接;该用户权限单元(138)用于控制用户终端(14)对中心数据库(132)的访问权限;

所述风机与配件终端(11)反馈回实时监控单元(122)的监控信号表示风机及风机配件的工作状态与风机工作环境的温湿度状态。

2. 一种权利要求 1 所述的风机远程智能控制系统的控制方法,其特征在于:包括以下步骤:

S01: 进程开始,按照物理地址对风机与配件终端(11)的所有风机及风机配件进行标记配置;

S02: 启动风机与配件终端(11);

S03: 实时监控单元(122)向风机与配件终端(11)发送查询命令,而后实时监控单元(122)接收从风机与配件终端(11)反馈回来的监控信号;

S04: 实时监控单元(122)将监控信号转换成符合数据存储格式要求的监控数据,并把该监控数据发送到本地数据库(123)中进行存储,而后本地数据库(123)将监控数据上传到中心数据库(132),完成与中心数据库(132)的同步;

S05: 判断是否存在本地控制,若存在本地控制则执行步骤 S06,若不存在本地控制则执行步骤 S07;

S06: 向本地控制单元(125)输入具体的本地控制命令;

S07: 用户通过远程的用户终端(14)向中心数据库(132)发出登录请求;

S08: 中心数据库(132)允许用户远程登录后将实时的监控数据发送到用户终端(14),供用户远程查询;

S09: 用户根据查询的结果自行决定是否输入远程控制命令,若不需要则流程结束,若需要则执行步骤 S10;

S10: 用户在远程的用户终端(14)输入远程控制命令;

S11: 远程控制命令依次通过中心 http 单元(133)、中心控制单元(134)、中心 socket 单元(131)、本地 socket 单元(124),最终反馈到本地控制单元(125);

S12: 本地控制单元(125)按照接收到的本地控制命令或远程控制命令通过本地 RS485 单元(121)对风机与配件终端(11)进行控制,流程结束;

所述步骤 S06 向本地控制单元(125)输入具体的本地控制命令,还包括自动输入控制命令的过程,按如下步骤进行:

S061: 开始,判断是否开启了自动控制功能,如未开启则执行步骤 S062,如已开启则执行步骤 S063;

S062: 由本地管理人员登录本地控制单元(125),人工向本地控制单元(125)输入本地控制命令;结束,执行步骤 S07;

S063: 判断是否需要更新自动控制策略,如需要则执行步骤

S065,如不需要则执行步骤 S064;

S064: 本地自控单元(126)按照既定的自动控制策略向本地控制单元(125)输入具体

的自动控制命令来代替本地控制命令；结束，执行步骤 S07；

S065：自控策略单元(135)根据从中心数据库(132)接收到的监控数据生成的新的自动控制策略依次通过中心 socket 单元(131)与本地 socket 单元(124)发送到本地自控单元(126)。

3. 根据权利要求 2 所述风机远程智能控制系统的控制方法，其特征在于：所述步骤 S07 用户在远程的用户终端(14)输入远程控制命令，还包括告警过程，按如下步骤进行：

S071：开始，告警单元(136)根据从中心数据库(132)收到的监控数据，通过中心 http 单元(133)向用户终端(14)发送告警信息，告警单元(136)还向用户电子邮箱(15)发送告警邮件；

S072：用户收到告警之后通过远程的用户终端(14)向中心数据库(132)发出登录请求；步骤 S07 结束，执行步骤 S08。

风机远程智能控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及信息存储与控制的计算机系统,尤其涉及一个用于风机控制领域的计算机控制系统与控制方法。

背景技术

[0002] 在现代生产生活中,用于在封闭或半封闭空间进行大量通风的风机系统得到了广泛的运用。传统的风机控制方法是由人工根据风机工作的情况直接对风机进行操作。这种传统方法需要人员不间断值守,且要到风机处才能进行操作,效率极低,消耗人力资源大,且容易因人员疏忽等问题而出错。

[0003] 随着现场控制技术的发展,上述人工控制的方法逐渐被现场计算机控制系统所替代。公开号为 CN1808318A 的中国专利公开了一种用于现场控制储粮通风系统的计算机系统,通过计算机系统控制储粮通风系统的工作。这种现场进行风机控制的系统虽然减少了对风机直接进行操作的不便,但仍然需要人员在现场值守。公开号为 CN101419444A 的中国专利公开了一种用于现场控制矿山通风系统的智能开关,通过可编程逻辑控制器对通风系统进行开关的控制。这种智能现场控制的方案虽然可以减少人员的值守,但由于可编程逻辑控制器计算能力所限,只能实现简单的开关控制功能,对复杂情况和突发情况无法进行适当的处理。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种不需要人员现场值守,当人员出差时,在外地也可以远程控制风机工作的风机控制系统。

[0005] 根据本发明的一个方面,一种风机远程智能控制系统,包括风机与配件终端、本地控制模块、服务中心模块、用户终端,用户终端与服务中心模块双向连接,服务中心模块与至少一个本地控制模块双向连接,每个本地控制模块均与一个风机与配件终端双向连接,其关键在于:

[0006] 所述本地控制模块中设置有本地 RS485 单元、实时监控单元、本地数据库以及本地控制单元,所述服务中心模块,中设置有中心数据库、中心 http 单元以及中心控制单元;

[0007] 所述本地控制单元通过本地 RS485 单元与所述风机与配件终端进行双向通信;

[0008] 所述本地 RS485 单元与实时监控单元双向连接,实时监控单元通过本地 RS485 单元向风机与配件终端发送查询命令并接收从风机与配件终端反馈回来的监控信号,实时监控单元进行监控的同时还将监控信号转换为符合数据存储格式要求的监控数据存入本地数据库;

[0009] 所述本地控制单元还与本地数据库双向连接完成对本地数据库的读出写入功能,该本地数据库与中心数据库双向连接,实现本地数据与远程数据同步功能;

[0010] 所述本地控制单元用于接收本地输入的本地控制命令,该本地控制单元还用于从中心控制单元接收远程控制命令;

[0011] 所述中心控制单元通过中心 http 单元接收来自用户终端的远程控制命令并将该远程控制命令发送到本地控制模块中,该中心控制单元还与中心数据库双向连接完成对监控数据的读出写入功能,所述中心数据库还与中心 http 单元双向连接,所述用户终端通过中心 http 单元直接查看用所述中心数据库中的数据。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述本地控制模块中设置有本地 socket 单元,所述服务中心模块中设置有中心 socket 单元,所述本地数据库与本地 socket 单元双向连接,所述本地 socket 单元与中心 socket 单元双向连接,所述中心 socket 单元与中心数据库双向连接,所述中心控制单元输出的远程控制命令依次经过中心 socket 单元、本地 socket 单元后输入到所述本地控制单元中。

[0013] 在本地控制模块和服务中心模块中分别设置本地 socket 单元和中心 socket 单元,socket 通常也称作“套接字”,用于描述 IP 地址和端口,是一个通信链的句柄。在 Internet 上的主机一般运行了多个服务软件,同时提供几种服务。每种服务都打开一个 Socket,并绑定到一个端口上,不同的端口对应于不同的服务,使得本地数据库和中心数据库中的数据运行更加安全,在没有采用 socket 协议的情况下,本地数据库和中心数据库采用周期轮询机制进行数据共享和实时同步。

[0014] 所述本地控制模块包括本地自控单元,所述服务中心模块包括自控策略单元;

[0015] 所述自控策略单元根据中心数据库传来的监控数据自动确定控制策略,并将所确定的控制策略通过中心 socket 单元与本地 socket 单元发送给本地自控单元;

[0016] 所述本地自控单元根据接收到的控制策略,向本地控制单元发送具体的自动控制命令;本地自控单元在接收到新的控制策略之前,能够根据从本地数据库中接收到的监控数据,自动向本地控制单元发送具体的自动控制命令。

[0017] 上述自动控制的系统,能够实现值守人员不在时系统的自动工作;本地自控单元与自控策略单元分离的设计,一方面能够利用服务中心的服务器强大的计算功能,保证自动控制系统能够处理复杂与突变的情况;另一方面具体的自动控制命令由本地自控单元发出,保证了自动控制系统的高效率与及时性。

[0018] 根据本发明的另一个实施例,所述服务中心模块包括告警单元,该告警单元根据从中心数据库收到的监控数据,通过中心 http 单元向用户终端发送告警信息,告警单元还向用户电子邮箱发送告警邮件,告警单元还向自控策略单元发送告警信号,提醒是否更改控制策略;

[0019] 所述服务中心模块还包括短信调制解调器,用于接收告警单元的告警信息,并向用户手机发送告警短信。

[0020] 上述告警系统能够使值守人员外出时,在很短时间内得到风机的异常情况报告,便于值守人员尽快进行处理。

[0021] 所述本地控制模块与服务中心模块按照 C/S 架构进行建构,所述用户终端与服务中心模块按照 B/S 架构进行建构。

[0022] 上述 C/S(Client/Server,客户/服务器)架构对底层设备的具有良好的操作能力,能更方便地面向设备接口编程,保证了与设备交互数据的安全性和高效性。

[0023] 上述 B/S(Browser/Server,浏览器/服务器)架构只需要用户终端具有通用的浏览器即可,方便用户在异地进行登录管理。

[0024] 所述本地控制模块设置有 OPC 单元,该 OPC 单元将接收到的信号发送到本地控制单元,用于现场过程控制的拓展;

[0025] 在本地控制单元与中心控制单元上还附加有硬件加密锁,用于保护系统软件的安全。

[0026] 上述 OPC(Object Linking and Embedding for Process Control,用于过程控制的对象链接与嵌入)单元可方便的拓展过程控制的应用,使其他设备的现场控制系统能方便的接入到本发明的系统之中。

[0027] 所述服务中心模块还包括用户权限单元,用户权限单元与中心 http 单元双向连接,用户权限单元还与中心数据库双向连接;该用户权限单元用于控制用户终端对中心数据库的访问权限。

[0028] 上述用户权限单元能够便于用户的管理,保证系统数据的安全。

[0029] 本发明的另一个方面是为了提供一种风机远程智能控制系统的控制方法,包括以下步骤:

[0030] S01:进程开始,按照物理地址对风机与配件终端的所有风机及风机配件进行标记配置;

[0031] S02:启动风机与配件终端;

[0032] S03:实时监控单元向风机与配件终端发送查询命令,而后实时监控单元接收从风机与配件终端反馈回来的监控信号;

[0033] S04:实时监控单元将监控信号转换成符合数据存储格式要求的监控数据,并把该监控数据发送到本地数据库中进行存储,而后本地数据库将监控数据上传到中心数据库,完成与中心数据库的同步;

[0034] S05:判断是否存在本地控制,若存在本地控制则执行步骤 S06,若不存在本地控制则执行步骤 S07;

[0035] S06:向本地控制单元输入具体的本地控制命令;

[0036] S07:用户通过远程的用户终端向中心数据库发出登录请求;

[0037] S08:中心数据库允许用户远程登录后将实时的监控数据发送到用户终端,供用户远程查询;

[0038] S09:用户根据查询的结果自行决定是否输入远程控制命令,若不需要则流程结束,若需要则执行步骤 S10;

[0039] S10:用户在远程的用户终端输入远程控制命令;

[0040] S11:远程控制命令依次通过中心 http 单元、中心控制单元、中心 socket 单元、本地 socket 单元,最终反馈到本地控制单元;

[0041] S12:本地控制单元按照接收到的本地控制命令或远程控制命令通过本地 RS485 单元对风机与配件终端进行控制,流程结束。

[0042] 上述方法实现了用户对风机的远程查询与控制。

[0043] 所述步骤 S06 向本地控制单元输入具体的本地控制命令,还包括自动输入控制命令的过程,按如下步骤进行:

[0044] S061:开始,判断是否开启了自动控制功能,如未开启则执行步骤 S062,如已开启则执行步骤 S063;

[0045] S062:由本地管理人员登录本地控制单元,人工向本地控制单元输入本地控制命令;结束,执行步骤 S07;

[0046] S063:判断是否需要更新自动控制策略,如需要则执行步骤 S065,如不需要则执行步骤 S064;

[0047] S064:本地自控单元按照既定的自动控制策略向本地控制单元输入具体的自动控制命令来代替本地控制命令;结束,执行步骤 S07;

[0048] S065:自控策略单元根据从中心数据库接收到的监控数据生成的新的自动控制策略依次通过中心 socket 单元与本地 socket 单元发送到本地自控单元。

[0049] 上述自动控制方法实现了系统对风机的智能控制。

[0050] 所述步骤 S07 用户在远程的用户终端输入远程控制命令,还包括告警过程,按如下步骤进行:

[0051] S071:开始,告警单元根据从中心数据库收到的监控数据,通过中心 http 单元向用户终端发送告警信息,告警单元还向用户电子邮箱发送告警邮件;

[0052] S072:用户收到告警之后通过远程的用户终端向中心数据库发出登录请求;步骤 S07 结束,执行步骤 S08。

[0053] 上述告警方法保证了用户能及时得到系统异常的报警,从而第一时间处理系统异常。

[0054] 本发明的显著效果在于,能够使实现用户远程对风机系统进行控制,不需要人员值守而保证系统的正常工作,系统出现异常能够保证用户第一时间得到消息,整个系统高效、可靠、方便、安全、易拓展。

附图说明

[0055] 图 1 是本发明的风机远程智能控制系统的简要模块示意图;

[0056] 图 2 是本发明的风机远程智能控制系统的主要模块示意图;

[0057] 图 3 是本发明的风机远程智能控制系统附加上所有特性后的模块示意图;

[0058] 图 4 是本发明的风机远程智能控制系统的硬件结构示意图;

[0059] 图 5 是本发明的风机远程智能控制方法的流程示意图;

[0060] 图 6 是本发明的风机远程智能控制方法的自动控制方法的流程示意图;

[0061] 图 7 是本发明的风机远程智能控制方法的告警方法的流程示意图;

[0062] 图 8 是本发明的风机远程智能控制系统及方法的场景演示实例示意图。

具体实施方式

[0063] 如图 1、图 2、图 3 所示,为本发明的风机远程智能控制系统的模块示意图。

[0064] 根据本发明的一个实施例,一种风机远程智能控制系统,由用于调节室内通风量的风机与配件终端 11,用于现场设备控制的本地控制模块 12,用于将不同本地控制模块 12 整合在一起统一与远程的用户终端进行通信的服务中心模块 13,用于供用户查看数据和远程控制的通常为—台公知计算机的用户终端 14,用户电子邮箱 15,用户手机 16,和硬件加密锁 17 组成;

[0065] 其中用户终端 14 与服务中心模块 13 双向连接,服务中心模块 13 与至少一个本地

控制模块 12 双向连接,每个本地控制模块 12 均与一个风机与配件终端 11 双向连接。

[0066] 本地控制模块 12 包括本地 RS485 单元 121、实时监控单元 122、本地数据库 123、本地 socket 单元 124、本地控制单元 125 ;

[0067] 其中本地 RS485 单元 121 通过 RS485 总线与风机与配件终端 11 进行双向通信 ;

[0068] 本地 RS485 单元 121 与实时监控单元 122 双向连接,实时监控单元 122 通过本地 RS485 单元 121 向风机与配件终端 11 发送查询命令并接收从风机与配件终端 11 反馈回来的监控信号,实时监控单元 122 进行监控的同时还将监控信号转换为符合数据存储格式要求的监控数据存入本地数据库 123 ;

[0069] 本地数据库 123 通过本地 socket 单元 124 与服务中心模块 13 进行双向通信完成数据同步功能 ;

[0070] 本地控制单元 125 接收本地输入的本地控制命令,本地控制单元 125 还从本地 socket 单元 124 接收远程控制命令,本地控制单元 125 还与本地数据库 123 双向连接完成对本地数据库 123 的读出写入功能,本地控制单元 125 还通过本地 RS485 单元 121 按照本地控制命令或远程控制命令对风机与配件终端 11 进行控制 ;

[0071] 本地自控单元 126 根据接收到的控制策略,向本地控制单元 125 发送具体的自动控制命令 ;

[0072] 本地自控单元 126 在接收到新的控制策略之前,能够根据从本地数据库 123 中接收到的监控数据,自动向本地控制单元 125 发送具体的自动控制命令 ;

[0073] OPC 单元 127 将接收到的信号发送到本地控制单元 125,用于现场过程控制的拓展。

[0074] 服务中心模块 13,包括中心 socket 单元 131、中心数据库 132、中心 http 单元 133、中心控制单元 134 ;

[0075] 其中中心 socket 单元 131 与本地控制模块 12 的本地 socket 单元 124 以 socket 协议进行双向通信 ;

[0076] 中心数据库 132 与中心 socket 单元 131 双向连接,中心数据库 132 与中心 http 单元 133 双向连接 ;

[0077] 中心 http 单元 133 与用户终端 14 通过 http 协议进行双向通信 ;

[0078] 中心控制单元 134 通过中心 http 单元 133 接收来自用户终端 14 的远程控制命令,中心控制单元 134 通过中心 socket 单元 131 向本地控制模块 12 发送远程控制命令,中心控制单元 134 还与中心数据库 132 双向连接完成对监控数据的读出写入功能 ;

[0079] 自控策略单元 135 根据从中心数据库 132 传来的监控数据自动确定控制策略,通过中心 socket 单元 131 与本地 socket 单元 124 发送给本地自控单元 126 ;

[0080] 告警单元 136 根据从中心数据库 132 收到的监控数据,通过中心 http 单元 133 向用户终端 14 发送告警信息,告警单元 136 还向用户电子邮箱 15 发送告警邮件,告警单元 136 还向自控策略单元 135 发送告警信号,提醒是否更改控制策略 ;

[0081] 短信调制解调器 137 用于接收告警单元 136 的告警信息,并向用户手机 16 发送告警短信 ;

[0082] 用户权限单元 138 与中心 http 单元 133 双向连接,用户权限单元 138 还与中心数据库 132 双向连接,用于控制用户终端 14 对中心数据库 132 的访问权限。

[0083] 本地数据库 123 和中心数据库 132 中的监控数据按逻辑地址对风机与配件的物理地址进行索引配置,所述逻辑地址格式为“地区-大楼-楼层-序号”。

[0084] 根据本发明的另一个实施例,本地控制模块 12 与服务中心模块 13 按照 C/S 架构进行建构,用户终端 14 与服务中心模块 13 按照 B/S 架构进行建构。

[0085] 根据本发明的另一个实施例,在本地控制单元 125 与中心控制单元 134 上附加硬件加密锁 17,用于保护系统软件的安全。

[0086] 具体实施过程中,本地数据库 123 与中心数据库 132 均为 SQLServer 数据库。上述 SQL Server (Structured Query Language Server, 结构化查询语言服务器) 数据库利于用户通过互联网对数据进行读写。

[0087] 根据本发明的另一个实施例,风机与配件终端 11 反馈回实时监控单元 122 的监控信号表示风机及风机配件的工作状态与风机工作环境的温湿度状态。

[0088] 如图 4 所示,为本发明的风机远程智能控制系统的硬件结构示意图。

[0089] 本发明所提出的风机远程智能控制系统的硬件结构主要由风机及配件 301、本地计算机 302、服务器 303、远程计算机 304、加密狗 305、短信猫 306 和移动电话 307 组成。其中风机及配件 301 作为系统中的风机与配件终端 11,本地计算机 302 作为本地控制模块 12,服务器 303 作为服务中心模块 13,远程计算机 304 作为用户终端 14 实现远程查询和控制,加密狗 305 作为硬件加密锁 17 来保护软件安全,短信猫 306 作为短信调制解调器 137 向移动电话 307 发送告警短信,移动电话 307 作为用户手机 16 实现告警信息的接收。

[0090] 风机及配件 301 通过 RS485 总线与本地计算机 302 双向连接。本地计算机 302 上安装有客户端程序。本地计算机 302 对风机及配件 301 进行控制,既可以由值守人员在本地计算机 302 进行人工操作完成,也可以由本地计算机 302 自动完成。同时,因为给本地计算机 302 安装了加密狗 305,能够防止未授权的复制和修改,从而保证了客户端程序的版权安全。

[0091] 服务器 303 通过互联网以 socket 协议与本地计算机 302 进行双向通信。在服务器 303 上安装有服务端程序,服务器 303 上的服务端程序与本地计算机 302 上的客户端程序是以 C/S 架构进行构建的,保证数据通信的效率与实时性,并且客户端程序通过开放接口方便了日后更多过程控制应用的拓展。服务器 303 与服务器端程序主要的作用是作为数据库服务器,完成外界对中心数据库 132 的访问与读写、管理人员对数据库的维护等功能;服务端程序还完成对用户权限的管理、对用户进行浏览器与邮件的告警、计算确定自动控制策略等功能。在服务器 303 上连接有短信猫 306,通过短信猫 306 实现向移动电话 307 发送短信进行告警的功能。服务器 303 上同样安装了加密狗 305,用于保护服务器端程序的版权安全。

[0092] 远程计算机 304 通过互联网以 http 协议和服务器 303 进行双向通信。作为用户终端 14 的远程计算机 304 上的浏览器程序与服务器 303 上的服务端程序是以 B/S 架构构建的,该浏览器程序可以为任意公知的浏览器程序,如 Internet Explorer、Chrome、Firefox、Netscape 等。用户通过任意公知的浏览器进程便可远程管理自己的风机,而不需要专门的程序,保证了用户在异地能够方便的进行远程查询以及管理。

[0093] 如图 5、图 6、图 7 所示,为本发明的风机远程智能控制方法的流程示意图。

[0094] 根据本发明的另一个方面,一种权利要求 1 所述的风机远程智能控制系统的控制

方法,包括以下步骤:

[0095] S01:进程开始,按照物理地址对风机与配件终端 11 的所有风机及风机配件进行标记配置;

[0096] S02:启动风机与配件终端 11;

[0097] S03:实时监控单元 122 向风机与配件终端 11 发送查询命令,而后实时监控单元 122 接收从风机与配件终端 11 反馈回来的监控信号;

[0098] S04:实时监控单元 122 将监控信号转换成符合数据存储格式要求的监控数据,并把该监控数据发送到本地数据库 123 中进行存储,而后本地数据库 123 将监控数据上传到中心数据库 132,完成与中心数据库 132 的同步;

[0099] S05:判断是否存在本地控制,若存在本地控制则执行步骤 S06,若不存在本地控制则执行步骤 S07;

[0100] S06:向本地控制单元 125 输入具体的本地控制命令,通常由值守人员人工进行输入;

[0101] S07:用户通过远程的用户终端 14 向中心数据库 132 发出登录请求,若当前没有用户远程登录,则等待用户远程登录;

[0102] S08:中心数据库 132 允许用户远程登录后将实时的监控数据发送到用户终端 14,供用户远程查询;

[0103] S09:用户根据查询的结果自行决定是否输入远程控制命令,若不需要则流程结束,若需要则执行步骤 S10;

[0104] S10:用户在远程的用户终端 14 输入远程控制命令;

[0105] S11:远程控制命令依次通过中心 http 单元 133、中心控制单元 134、中心 socket 单元 131、本地 socket 单元 124,最终反馈到本地控制单元 125;

[0106] S12:本地控制单元 125 按照接收到的本地控制命令或远程控制命令通过本地 RS485 单元 121 对风机与配件终端 11 进行控制,流程结束。

[0107] 根据本发明的一个实施例,所述步骤 S06 向本地控制单元 125 输入具体的本地控制命令,还包括自动输入控制命令的过程,按如下步骤进行:

[0108] S061:开始,判断是否开启了自动控制功能,如未开启则执行步骤 S062,如已开启则执行步骤 S063;

[0109] S062:由本地管理人员登录本地控制单元 125,人工向本地控制单元 125 输入本地控制命令;结束,执行步骤 S07;

[0110] S063:判断是否需要更新自动控制策略,如需要则执行步骤 S065,如不需要则执行步骤 S064;

[0111] S064:本地自控单元 126 按照既定的自动控制策略向本地控制单元 125 输入具体的自动控制命令来代替本地控制命令;结束,执行步骤 S07;

[0112] S065:自控策略单元 135 根据从中心数据库 132 接收到的监控数据生成的新的自动控制策略依次通过中心 socket 单元 131 与本地 socket 单元 124 发送到本地自控单元 126。

[0113] 所述步骤 S07 用户在远程的用户终端 14 输入远程控制命令,还包括告警过程,按如下步骤进行:

[0114] S071 :开始,告警单元 136 根据从中心数据库 132 收到的监控数据,通过中心 http 单元 133 向用户终端 14 发送告警信息,告警单元 136 还向用户电子邮箱 15 发送告警邮件;

[0115] S072 :用户收到告警之后通过远程的用户终端 14 向中心数据库 132 发出登录请求;步骤 S07 结束,执行步骤 S08。

[0116] 在具体实施过程中,完成所述步骤 S01 的按物理地址的配置后,可以将物理地址按逻辑地址进行索引,该逻辑地址的格式为“地区大楼-楼层-序号”。

[0117] 如图 8 所示,为本发明的风机远程智能控制系统及方法的场景演示实例示意图。

[0118] 假设风机与配件终端 11 与本地控制模块 12 位于北京某大厦,服务中心模块 13 位于重庆某机房,用户终端 14 位于香港某酒店。

[0119] 日常的工作情形是:

[0120] 本地控制模块 12 每隔一段时间通常为 5 秒左右自动向风机与配件终端 11 发送查询命令,风机与配件终端 11 收到查询命令后将风机自带的传感器搜集到的表示风机与配件工作状态以及工作环境状态的监控信号反馈回本地控制模块 12。

[0121] 本地控制模块 12 将搜到的监控信号转换为符合数据库要求的监控数据存入本地数据库 123,并将监控数据上传到中心数据库 132 完成同步监控数据的功能。

[0122] 本地若有值守人员,可以直接在本地控制模块 12 上进行控制操作,完成对风机与配件终端 11 的控制。

[0123] 若开启了自动控制功能,则服务中心模块 13 利用其服务器强大的计算能力,根据得到的监控数据,判断是否需要更新自动控制策略,以及确定新的自动控制策略。所谓自动控制策略指的是按某一标准看最优的控制方略,比如需要通风量最大的时候,自动控制策略便是所有风机按最大功率工作;需要节约能耗时,自动控制策略便是保持最低通风量的情况下风机按低功率工作。服务中心模块 13 将新的自动控制策略发送给本地控制模块 12,由本地控制模块 12 自动按照自动控制策略控制具体的风机与配件工作。

[0124] 用户远程控制的情况是:

[0125] 用户在香港某酒店提供的计算机或者自带的计算机上打开某一公知浏览器作为用户终端 14,比如 Internet Explorer,输入服务中心模块 13 的域名或者 IP 地址,位于重庆某机房的服务中心模块 13 反馈回登录页面。用户在登录页面输入账号和密码,向服务中心模块 13 发出远程登录请求,得到服务中心模块 13 的允许后进入查询与控制页面,可以实时查看风机与配件终端的工作状态的同时进行远程控制。

[0126] 若用户通过用户终端 14 设置了北京某大厦第二号风机的转速,用户终端 14 将该远程控制命令以数据包的形式发送给位于重庆某机房的服务中心模块 13,服务中心模块 13 再将该远程控制命令发送到位于北京某大厦的本地控制模块 12,最后由本地控制模块 12 控制该大厦的第二号风机改变转速。这一转速改变的结果随即按日常的实时监控过程最终实时显示到用户的用户终端 14 处。

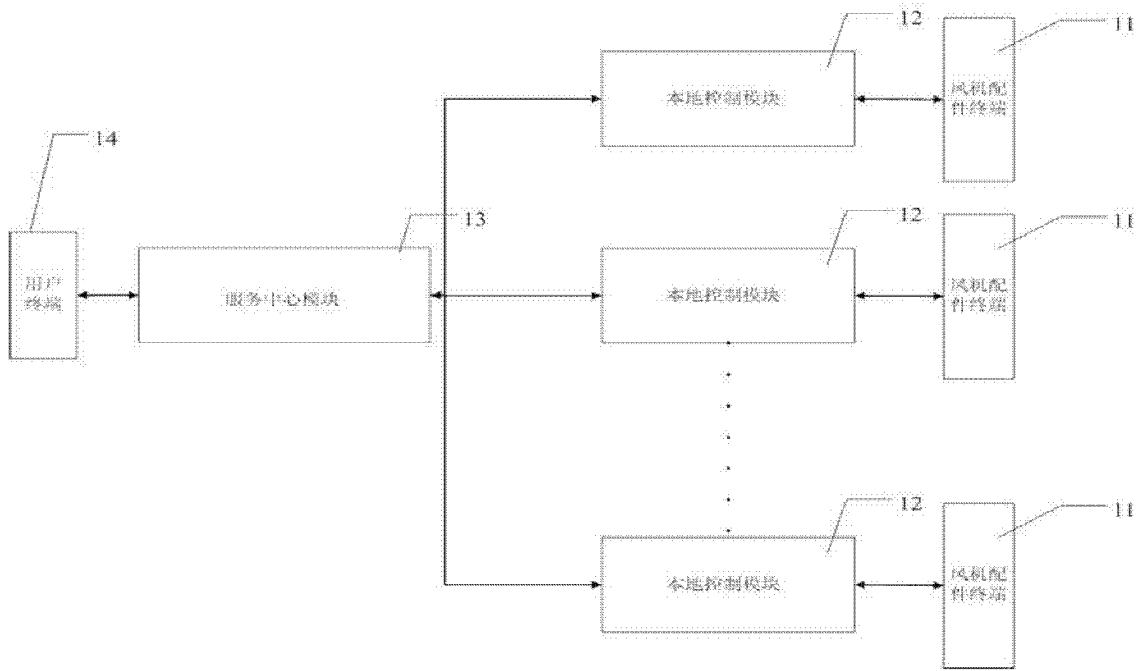


图 1

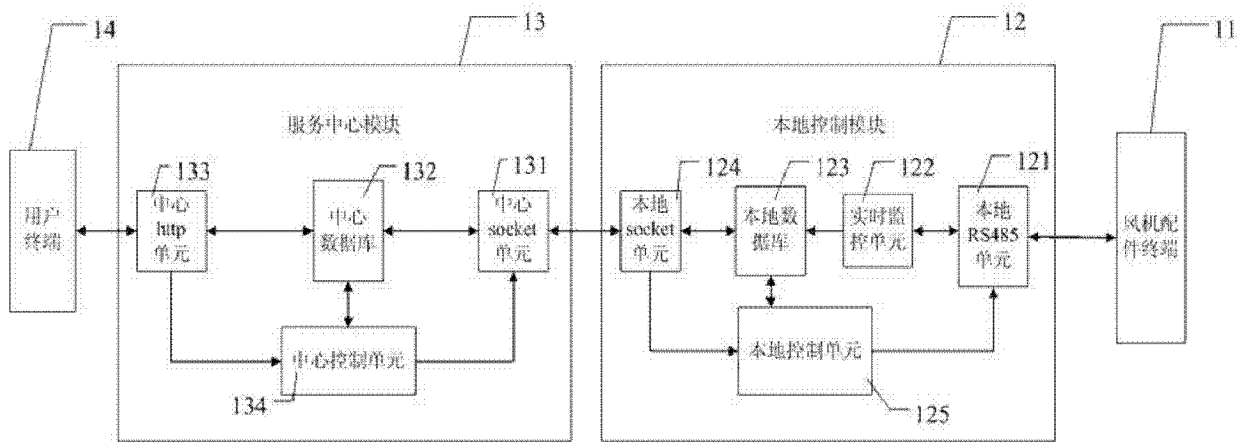


图 2

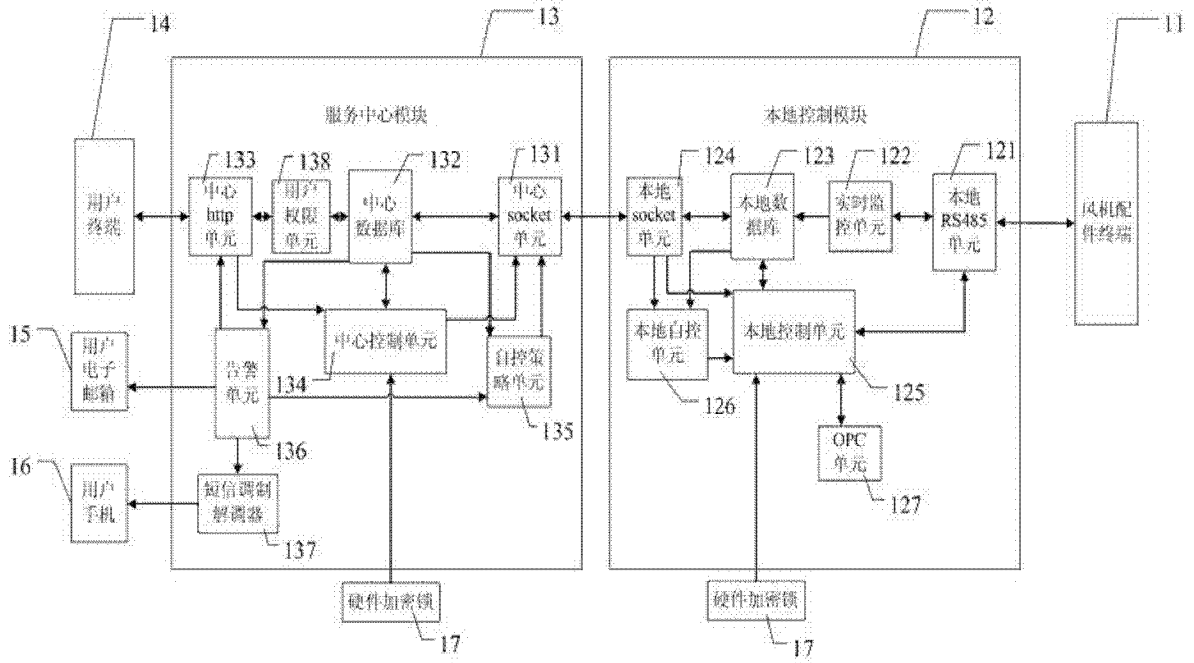


图 3

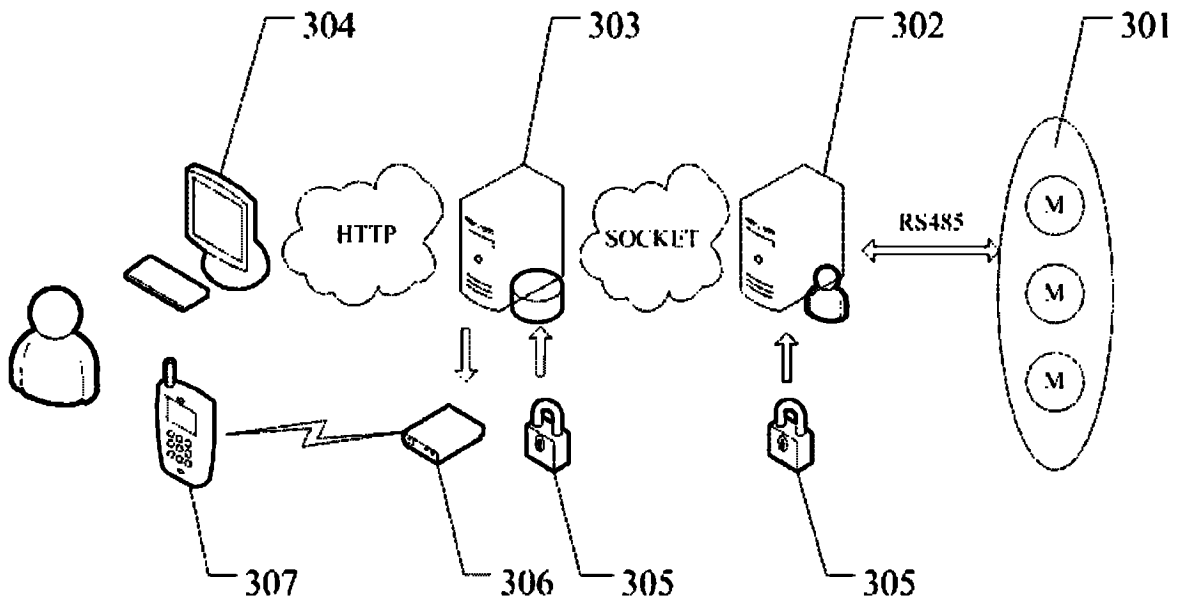


图 4

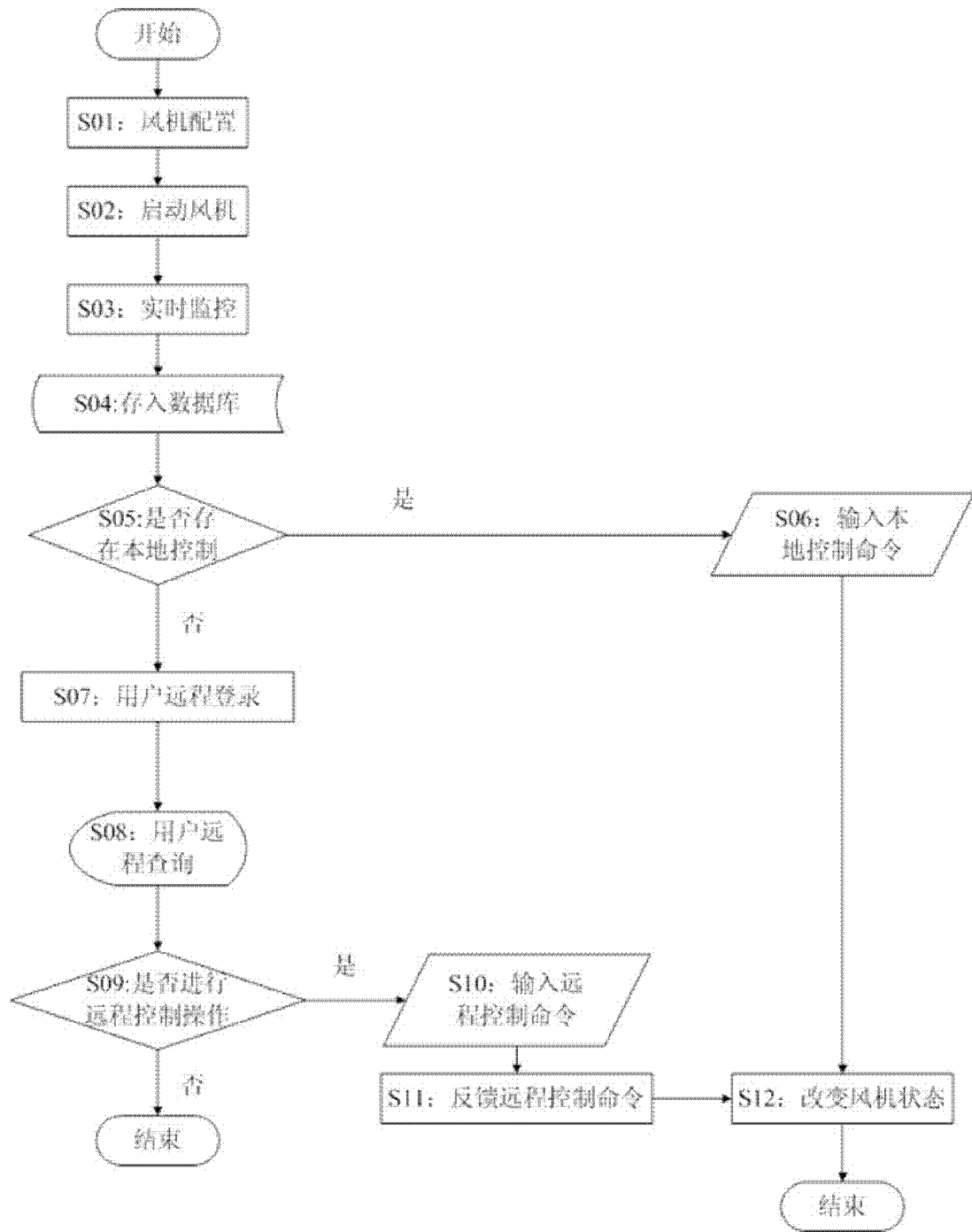


图 5

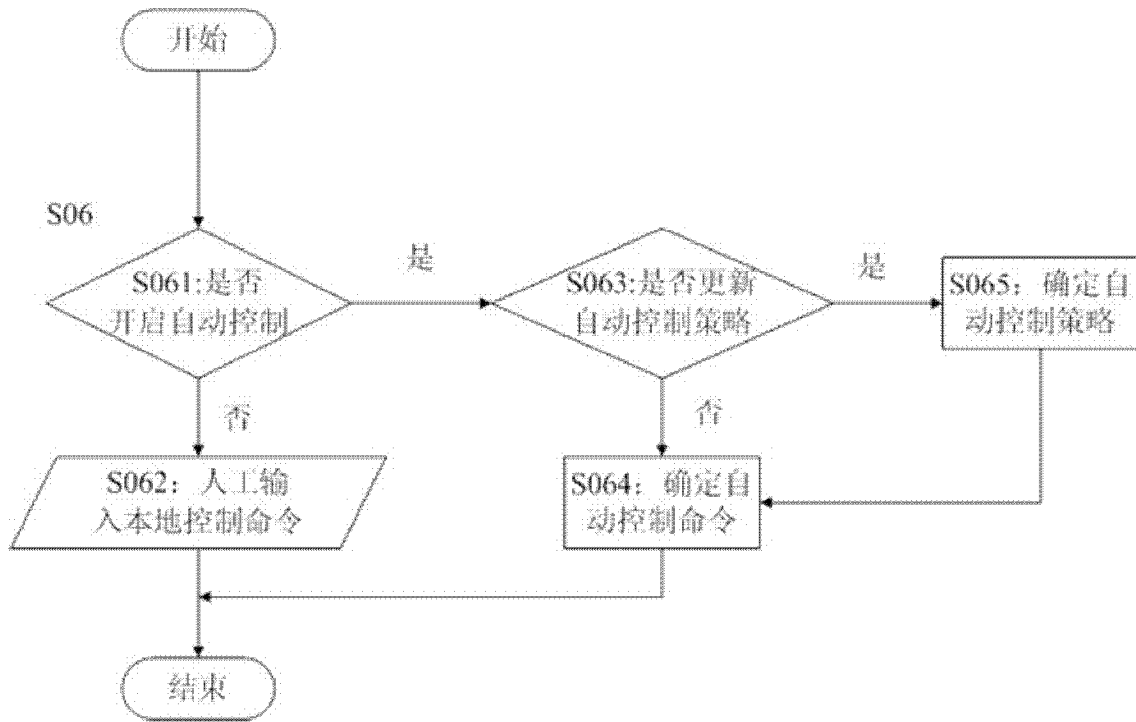


图 6

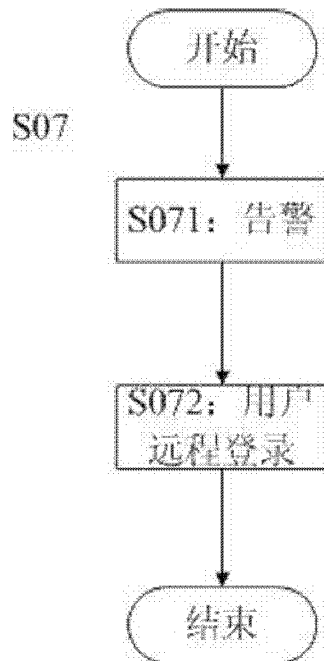


图 7

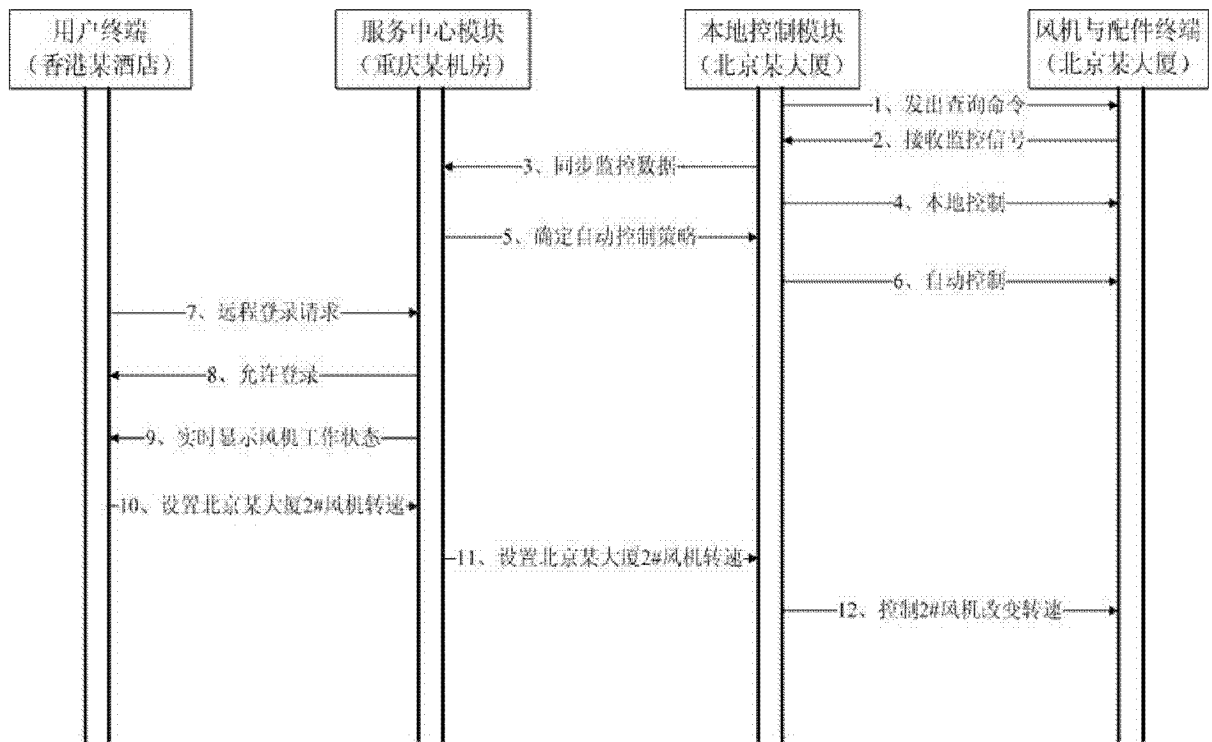


图 8