



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108260332 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201810077281.9

(22)申请日 2018.01.26

(71)申请人 江苏泽镇信息科技有限公司  
地址 210000 江苏省南京市雨花台区软件大道118号新华汇A3幢1层-C

(72)发明人 王云

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371  
代理人 王文红

(51) Int. Cl.  
H05K 7/20(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图2页

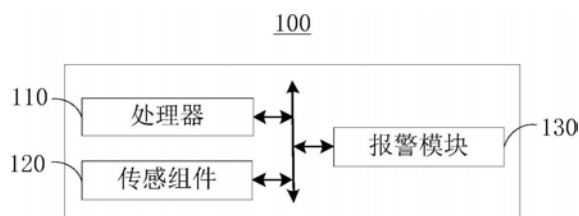
## (54)发明名称

热管理控制装置及方法

## (57)摘要

本发明提供一种热管理控制装置及方法,涉及温度控制技术领域。该热管理控制装置包括处理器、传感组件及报警模块。处理器用于在室内温度超出第一预设范围时,控制热管设备开始调节机房的室内温度;处理器还用于在室内温度超出第三预设范围时,控制至少一个空调设备开始调节机房的所述室内温度,其中,第三预设范围包含第一预设范围。报警模块用于在室内温度超过第二预设范围中的最大温度值时发出第一警报提示。本方案基于第一预设范围、第二预设范围及第三预设范围控制热管设备及空调设备的启停,有助于提高对温度的控制精度。另外,通过热管设备与空调设备相配合对机房温度进行调节,有助于减少空调设备的运行时长,从而降低系统功耗。

CN 108260332 A



1. 一种热管理控制装置,应用于设置于机房内的温度调节系统,其特征在于,所述温度调节系统包括热管设备及至少一个空调设备,所述热管理控制装置包括处理器、传感组件及报警模块,其中:

所述传感组件与所述处理器连接,用于检测所述机房的室内温度;

所述处理器与所述热管设备连接,用于在所述室内温度超出第一预设范围时,控制所述热管设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内;

所述处理器与所述至少一个空调设备连接,用于在所述室内温度超出第三预设范围时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在所述第二预设范围内,其中,所述第三预设范围包含所述第一预设范围;

所述处理器还用于在所述室内温度超过所述第二预设范围中的最大温度值的时长大于或等于第一预设时长时,生成第一报警信号;

所述报警模块与所述处理器连接,用于根据所述第一报警信号发出第一警报提示。

2. 根据权利要求1所述的热管理控制装置,其特征在于,所述处理器用于在所述室内温度低于所述第一预设范围中的最低温度值时,控制所述热管设备开始升温,以使所述机房的所述室内温度在所述第二预设范围内;

所述处理器还用于在所述室内温度高于所述第一预设范围中的最高温度值时,控制所述热管设备开始降温,以使所述机房内的所述室内温度在所述第二预设范围内。

3. 根据权利要求1所述的热管理控制装置,其特征在于,所述处理器用于在所述室内温度低于所述第三预设范围中的最低温度值时,控制所述空调设备开始升温,以使所述机房的所述室内温度在所述第二预设范围内;

所述处理器还用于在所述室内温度高于所述第三预设范围中的最高温度值时,控制所述空调设备开始降温,以使所述机房内的所述室内温度在所述第二预设范围内。

4. 根据权利要求1所述的热管理控制装置,其特征在于,所述传感组件包括温度传感器及烟雾传感器,所述烟雾传感器与所述处理器连接,用于检测所述机房的室内烟雾浓度;

所述处理器还用于在所述烟雾浓度超过预设浓度范围时,生成第二报警信号;

所述报警模块用于根据所述第二报警信号发出第二警报提示。

5. 根据权利要求1所述的热管理控制装置,其特征在于,所述温度调节系统还包括与所述处理器连接的散热风扇;

所述传感组件还用于检测所述机房的室外温度;

所述处理器还用于,在所述室外温度低于所述第二预设范围的最大温度值,且所述室内温度高于所述室外温度及所述室内温度高于位于所述第二预设范围中的一预设温度时,控制所述散热风扇开启。

6. 根据权利要求1所述的热管理控制装置,其特征在于,所述温度调节系统包括两个所述空调设备,所述处理器还用于在所述室内温度超过第四预设范围时,控制两个所述空调设备中的一个空调设备开始调节所述机房的温度,以使调节后的所述室内温度在所述第二预设范围内,其中,所述第四预设范围包含所述第三预设范围。

7. 根据权利要求1-6中任意一项所述的热管理控制装置,其特征在于,所述热管理控制装置预先存储有深度学习模型,所述传感组件还用于检测所述机房的室外温度;

所述处理器用于获得预先记录的与历史室外温度对应的温度预设范围;并使用所述温度预设范围,采用深度学习算法训练所述深度学习模型,得到训练后的深度学习模型;

所述处理器还用于获得当前的室外温度,并将当前的所述室外温度输入训练后的深度学习模型,以得到与当前所述室外温度对应的温度预设范围,其中,所述温度预设范围包括所述第一预设范围、所述第三预设范围中的至少一种。

8. 一种热管理控制方法,其特征在于,应用于如权利要求1-7中任意一项所述的热管理控制装置,所述热管理控制装置与预先设置于机房内的温度调节系统连接,所述温度调节系统包括热管设备及至少一个空调设备,所述方法包括:

获得所述机房的室内温度;

在所述室内温度超出第一预设范围时,控制所述热管设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内;

在所述室内温度超出第三预设范围时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在所述第二预设范围内,其中,所述第三预设范围包含所述第一预设范围;

在所述室内温度超过所述第二预设范围中的最大温度值的时长大于或等于第一预设时长时,发出第一警报提示。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述在所述室内温度超出第三预设范围时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度的步骤,包括:

在所述室内温度超出所述第三预设范围的时长大于或等于第二预设时长时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述热管理控制装置预先存储有深度学习模型,所述方法还包括:

获得预先记录的与历史室外温度对应的温度预设范围;并使用所述温度预设范围,采用深度学习算法训练所述深度学习模型,得到训练后的深度学习模型;

获得当前的室外温度,并将当前的所述室外温度输入训练后的深度学习模型,以得到与当前所述室外温度对应的温度预设范围,其中,所述温度预设范围包括所述第一预设范围、所述第三预设范围中的至少一种。

## 热管理控制装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及温度控制技术领域,具体而言,涉及一种热管理控制装置及方法。

### 背景技术

[0002] 在现有机房中,机房设备运行的温度通常需要维持在一个特定的温度范围中。例如,在通信行业的信号基站机房中,机房内的设备便需要维持在一特定的温度范围里。若温度较高或温度较低,容易使得机房设备无法正常运行,从而影响信号基站正常通信。在现有技术中,尽管可通过对机房设备升温或降温,使得机房内的温度大致维持在一定的温度范围中,但现有技术对电能消耗大,对温度调节的精度低。因此,如何提供一种可解决上述问题的方案,已成为本领域技术人员的一大难题。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术中的不足,本发明提供一种热管理控制装置及方法,可降低在温度调节过程中的功耗,提高对温度的调节精度,进而解决上述问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明较佳实施例所提供的技术方案如下所示:

[0005] 本发明较佳实施例提供一种热管理控制装置,应用于设置于机房内的温度调节系统,所述温度调节系统包括热管设备及至少一个空调设备,所述热管理控制装置包括处理器、传感组件及报警模块,其中:

[0006] 所述传感组件与所述处理器连接,用于检测所述机房的室内温度;

[0007] 所述处理器与所述热管设备连接,用于在所述室内温度超出第一预设范围时,控制所述热管设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内;

[0008] 所述处理器与所述至少一个空调设备连接,用于在所述室内温度超出第三预设范围时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在所述第二预设范围内,其中,所述第三预设范围包含所述第一预设范围;

[0009] 所述处理器还用于在所述室内温度超过所述第二预设范围中的最大温度值的时长大于或等于第一预设时长时,生成第一报警信号;

[0010] 所述报警模块与所述处理器连接,用于根据所述第一报警信号发出第一警报提示。

[0011] 可选地,上述处理器用于在所述室内温度低于所述第一预设范围中的最低温度值时,控制所述热管设备开始升温,以使所述机房的所述室内温度在所述第二预设范围内;

[0012] 所述处理器还用于在所述室内温度高于所述第一预设范围中的最高温度值时,控制所述热管设备开始降温,以使所述机房内的所述室内温度在所述第二预设范围内。

[0013] 可选地,上述处理器用于在所述室内温度低于所述第三预设范围中的最低温度值时,控制所述空调设备开始升温,以使所述机房的所述室内温度在所述第二预设范围内;

[0014] 所述处理器还用于在所述室内温度高于所述第三预设范围中的最高温度值时,控

制所述空调设备开始降温,以使所述机房内的所述室内温度在所述第二预设范围内。

[0015] 可选地,上述传感组件包括温度传感器及烟雾传感器,所述烟雾传感器与所述处理器连接,用于检测所述机房的室内烟雾浓度;

[0016] 所述处理器还用于在所述烟雾浓度超过预设浓度范围时,生成第二报警信号;

[0017] 所述报警模块用于根据所述第二报警信号发出第二警报提示。

[0018] 可选地,上述温度调节系统还包括与所述处理器连接的散热风扇;

[0019] 所述传感组件还用于检测所述机房的室外温度;

[0020] 所述处理器还用于,在所述室外温度低于所述第二预设范围的最大温度值,且所述室内温度高于所述室外温度及所述室内温度高于位于所述第二预设范围中的一预设温度时,控制所述散热风扇开启。

[0021] 可选地,上述温度调节系统包括两个所述空调设备,所述处理器还用于在所述室内温度超过第四预设范围时,控制两个所述空调设备中的一个空调设备开始调节所述机房的温度,以使调节后的所述室内温度在所述第二预设范围内,其中,所述第四预设范围包含所述第三预设范围。

[0022] 可选地,上述热管理控制装置预先存储有深度学习模型,所述传感组件还用于检测所述机房的室外温度;

[0023] 所述处理器用于获得预先记录的与历史室外温度对应的温度预设范围;并使用所述温度预设范围,采用深度学习算法训练所述深度学习模型,得到训练后的深度学习模型;

[0024] 所述处理器还用于获得当前的室外温度,并将当前的所述室外温度输入训练后的深度学习模型,以得到与当前所述室外温度对应的温度预设范围,其中,所述温度预设范围包括所述第一预设范围、所述第三预设范围中的至少一种。

[0025] 本发明较佳实施例还提供一种热管理控制方法,应用于上述的热管理控制装置,所述热管理控制装置与预先设置于机房内的温度调节系统连接,所述温度调节系统包括热管设备及至少一个空调设备,所述方法包括:

[0026] 获得所述机房的室内温度;

[0027] 在所述室内温度超出第一预设范围时,控制所述热管设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内;

[0028] 在所述室内温度超出第三预设范围时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在所述第二预设范围内,其中,所述第三预设范围包含所述第一预设范围;

[0029] 在所述室内温度超过所述第二预设范围中的最大温度值的时长大于或等于第一预设时长时,发出第一警报提示。

[0030] 可选地,上述在所述室内温度超出第三预设范围时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度的步骤,包括:

[0031] 在所述室内温度超出所述第三预设范围的时长大于或等于第二预设时长时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度。

[0032] 可选地,上述热管理控制装置预先存储有深度学习模型,所述方法还包括:

[0033] 获得预先记录的与历史室外温度对应的温度预设范围;并使用所述温度预设范围,采用深度学习算法训练所述深度学习模型,得到训练后的深度学习模型;

[0034] 获得当前的室外温度,并将当前的所述室外温度输入训练后的深度学习模型,以得到与当前所述室外温度对应的温度预设范围,其中,所述温度预设范围包括所述第一预设范围、所述第三预设范围中的至少一种。

[0035] 相对于现有技术而言,本发明提供的热管理控制装置及方法至少具有以下有益效果:该热管理控制装置包括处理器、传感组件及报警模块。传感组件与所述处理器连接,用于检测机房的室内温度;处理器与热管设备连接,用于在室内温度超出第一预设范围时,控制热管设备开始调节机房的室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内;处理器与至少一个空调设备连接,用于在室内温度超出第三预设范围时,控制至少一个空调设备开始调节机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内,其中,第三预设范围包含第一预设范围。报警模块与所述处理器连接,用于在所述室内温度超过所述第二预设范围中的最大温度值的时长大于或等于第一预设时长时发出第一警报提示。本方案基于第一预设范围、第二预设范围及第三预设范围控制热管设备及空调设备的启停,有助于提高对温度的控制精度。另外,通过热管设备与空调设备相配合对机房温度进行调节,有助于减少空调设备的运行时长,从而降低系统功耗。

[0036] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举本发明较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0038] 图1为本发明较佳实施例提供的热管理控制装置与温度调节系统的交互示意图。

[0039] 图2为本发明较佳实施例提供的热管理控制装置的方框示意图。

[0040] 图3为本发明较佳实施例提供的传感组件的方框示意图。

[0041] 图4为本发明较佳实施例提供的热管理控制方法的流程示意图。

[0042] 图标:10-温度调节系统;11-热管设备;12-第一空调设备;13-第二空调设备;100-热管理控制装置;110-处理器;120-传感组件;121-温度传感器;122-烟雾传感器;130-报警模块。

## 具体实施方式

[0043] 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的一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0044] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0045] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。此外,术语“第

一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0046] 下面结合附图,对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0047] 部分机房中的设备对环境温度要求较高,比如在通信行业中,机房内设置的信号基站通常需要在一定的温度范围(比如在0°C-30°C之间)中才能持续正常运行,若温度超过该温度范围,将影响信号基站正常通信。而现有技术中,尽管可对机房温度进行调节,但调节效果不理想,另外,在进行温度调节时,消耗的电量大。本发明提供的方案便可解决该问题。

[0048] 请结合参照图1和图2,其中,图1为本发明较佳实施例提供的热管理控制装置100与温度调节系统10的交互示意图,图2为本发明较佳实施例提供的热管理控制装置100的方框示意图。本发明实施例中的热管理控制装置100与温度调节系统10连接,其连接方式可以为有线连接或无线通信连接。该热管理控制装置100用于控制温度调节系统10调节机房内的温度,以使机房的温度维持在合理的温度范围(比如为第二预设范围)中。

[0049] 具体地,温度调节系统10包括热管设备11及至少一个空调设备,其中,热管设备11可以用于加热或散热,空调设备可以用于加热或制冷。热管理控制装置100包括处理器110、传感组件120及报警模块130。所述处理器110、传感组件120及报警模块130各个元件之间直接或间接地电性连接,以实现数据的传输或交互。例如,这些元件相互之间可通过一条或多条通讯总线或信号线实现电性连接。

[0050] 在本实施例中,处理器110可以是中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、网络处理器(Network Processor,NP)等;还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。

[0051] 传感组件120可以是用于采集机房室内和/或室外的温度的传感器,报警模块130用于在采集的温度满足预先设定的条件时,发出警报提示。比如,采集的温度超过第二预设范围中的最大温度值,且维持超过该最大温度值的时长超过第一预设时长时,报警模块130便发出声音提示和/或灯光提示。其中,第二预设范围、第一预设时长可根据实际情况进行设置,这里不作具体限定。

[0052] 可以理解的是,图2所示的结构仅为热管理控制装置100的一种结构示意图,所述热管理控制装置100还可以包括比图2所示更多的组件。图2中所示的各组件可以采用硬件、软件或其组合实现。

[0053] 例如,热管理控制装置100还可以包括与处理器110连接的通信单元,所述通信单元用于通过网络建立热管理控制装置100与空调设备、热管理控制装置100与热管设备11之间的通信连接,并通过所述网络收发数据。优选地,该通信单元为无线通信模块,该网络为无线网络。

[0054] 在又例如,热管理控制装置100还可以包括与处理器110连接的存储单元。该存储单元可以是,但不限于,随机存取存储器,只读存储器,可编程只读存储器,可擦除可编程只读存储器,电可擦除可编程只读存储器等。在本实施例中,所述存储单元可以用于存储温度的预设范围、深度学习模型等。当然,所述存储单元还可以用于存储程序,处理器110在接收到执行指令后,执行该程序。

[0055] 结合参照图2和图3,其中,图3为本发明较佳实施例提供的传感组件120的方框示意图。在本实施例中,传感组件120与处理器110连接,用于检测机房的室内温度。该传感组件120可以包括至少一个温度传感器121和/或烟雾传感器122。优选地,传感组件120包括两个温度传感器121,其中一个用于检测机房的室内温度,另一个用于检测机房的室外温度。烟雾传感器122用于检测机房室内的烟雾浓度。

[0056] 在本实施例中,处理器110与热管设备11连接,用于在室内温度超出第一预设范围时,控制热管设备11开始调节机房的室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内。可理解地,第二预设范围为机房内设备正常工作的温度范围,第一预设范围与第二预设范围可以为包含或被包含关系,也可以为交叉关系(也就是第一预设范围与第二预设范围有交集),这里不作具体限定。

[0057] 在本实施例中,处理器110用于在室内温度低于第一预设范围中的最低温度值时,控制热管设备11开始升温,以使机房的室内温度在第二预设范围内。处理器110还用于在室内温度高于第一预设范围中的最高温度值时,控制热管设备11开始降温,以使所述机房内的所述室内温度在所述第二预设范围内。其中,第一预设范围与第二预设范围可根据实际情况进行设置,比如在本实施例中,以第一预设范围为 $5^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ,第二预设范围为 $0^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 作举例说明,以便于对本方案的理解,当然,温度范围也可以是其他不同于举例的温度范围。

[0058] 可理解地,若传感组件120检测到机房的室内温度高于 $25^{\circ}\text{C}$ ,处理器110便开始控制热管设备11进行散热,使得散热后的温度维持在 $0^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 内,以避免温度持续升高,若温度仍然在升高,便可开启空调设备以进行降温。若传感组件120检测到机房的室内温度低于 $5^{\circ}\text{C}$ ,处理器110便控制热管设备11进行加热,使得加热后的温度维持在 $0^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 内,以避免温度持续降低,若温度仍在降低,便可开启空调设备以进行升温。

[0059] 处理器110与至少一个空调设备连接,用于在室内温度超出第三预设范围时,控制至少一个空调设备开始调节机房的室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内,其中,第三预设范围包含第一预设范围。比如,第三预设范围为 $2^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。

[0060] 例如,处理器110用于在室内温度低于第三预设范围中的最低温度值时,控制一个或多个空调设备开始升温,以使机房的所述室内温度在第二预设范围内。处理器110还用于在室内温度高于第三预设范围中的最高温度值时,控制空调设备开始降温,以使机房内的室内温度在第二预设范围内。可理解地,处理器110控制空调设备的启停方式与处理器110控制热管设备11的启停方式基本相同,这里不再赘述。

[0061] 值得说明的是,在温度调节系统10中,空调设备的功率通常远大于热管设备11的功率。本方案在室内温度超过第一预设范围时,控制热管设备11对机房的温度进行调节;在室内温度超过第三预设范围时,控制空调设备对机房温度进行调节,而第三预设范围包含第一预设范围,有助于减少空调设备的运行时长,从而降低温度调节系统10在运行时的能耗。

[0062] 在本实施例中,处理器110还用于在室内温度超过第二预设范围中的最大温度值的时长大于或等于第一预设时长时,生成第一报警信号。报警模块130与处理器110连接,用于根据第一报警信号发出第一警报提示,其中,第一预设时长可根据实际情况进行设置。

[0063] 假设第一预设时长为5分钟,第二预设范围为 $0^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。若传感组件120采集到机



房室内的温度超过30℃,且维持超过30℃的时长大于或等于5分钟,处理器110便生成第一报警信号,报警模块130基于该第一报警信号发出警报提示。基于该设计,可对报警的条件进行过滤,以减少报警次数,有助于提高报警的准确性及可靠性。比如,在检测到温度超过30℃时,热管设备11及空调设备已经在散热,使得机房的室内温度在较短时间内(比如在小于5分钟的一个时长)降低到30℃以下,而此时便可以不用进行报警。

[0064] 可选地,处理器110还用于在传感组件120检测的烟雾浓度超过预设浓度范围时,生成第二报警信号;报警模块130用于根据第二报警信号发出第二警报提示。可理解地,通过烟雾浓度,可用于判断机房中的设备是否被引燃。比如,烟雾浓度超过预设浓度范围,可判断机房中存在设备被引燃。其中,预设浓度范围可根据实际情况进行设置,这里不作具体限定。

[0065] 在本实施例中,报警模块130可以包括喇叭和/或提示灯,喇叭可用于根据报警信号发出声音报警提示,提示灯可根据报警信号发出灯光报警提示。比如,喇叭可根据第一报警信号发出表征温度过高或温度过低的语音警报提示,提示灯可根据第二报警信号发出表征烟雾浓度过高的灯光警报提示。

[0066] 在本实施例中,为了减少空调设备的启停次数,延长空调设备的使用寿命,处理器110还可以用于:在室内温度超出第三预设范围的时长大于或等于第二预设时长时,控制至少一个空调设备开始调节机房的室内温度。可理解地,基于第三预设范围及第二预设时长,可过滤部分空调设备开启的条件。比如,在温度突然上升超过第三预设范围后又突然下降至第二预设范围中时,便可以不用开启空调设备。其中,第二预设时长可根据实际情况进行设置。

[0067] 当然,为了减少热管设备11的启停次数,延长热管设备11的使用寿命,处理器110还可以用于:在室内温度超出第一预设范围的时长大于或等于第三预设时长时,控制热管设备11开始调节机房的室内温度。可理解地,热管设备11的启停方式与空调设备的启停方式基本相同,不同之处在于热管设备11对应的第一预设范围被包含于空调设备对应的第三预设范围中。其中,第三预设时长可以根据实际情况进行设置,比如,第三预设时长与第二预设时长相同。

[0068] 在本实施例中,温度调节系统10还可以包括与处理器110连接的散热风扇。传感组件120可用于检测机房的室外温度。处理器110在室外温度低于第二预设范围的最大温度值,且室内温度高于室外温度及室内温度高于位于所述第二预设范围中的一预设温度时,控制所述散热风扇开启。

[0069] 例如,室内温度高于位于所述第二预设范围中的一预设温度中,其预设温度为25℃,检测到室外温度为15℃,室内温度为26℃。此时,处理器110便可控制散热风扇运行,以将机房室外的低温空气与机房室内的高温空气进行交换,从而降低机房的室内温度,有助于阻碍机房的室内温度持续升高。而散热风扇的功率通常低于空调设备的功率,基于该设计,可进一步降低温度调节系统10的在调节温度过程中的能耗。

[0070] 在本实施例中,温度调节系统10可以包括两个空调设备,其中一个空调设备可作为第一空调设备12,另一个空调设备可作为第二空调设备13。第一空调设备12的工作原理可以为上述的空调设备的运作方式。第二空调设备13的工作原理如下:

[0071] 处理器110用于在室内温度超过第四预设范围时,控制第二空调设备13开始调节

机房的温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内。其中,第四预设范围包含第三预设范围,可根据实际情况进行设置。比如,第三预设范围为上述的 $2^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ ,第四预设范围可以为 $-1^{\circ}\text{C}\sim 31^{\circ}\text{C}$ 。通过相应的温度阈值控制第一空调设备12及第二空调设备13配合调节机房温度,有助于在降低系统能耗的基础上,缩短对温度调节的时间。也就是若温度超过第二预设范围,第一空调设备12及第二空调设备13配合运行,可快速使得机房的温度维持在第二预设范围内。

[0072] 可选地,热管理控制装置100预先存储有深度学习模型,传感组件120可用于检测机房的室外温度。处理器110用于获得预先记录的与历史室外温度对应的温度预设范围;并使用该温度预设范围,采用深度学习算法训练深度学习模型,得到训练后的深度学习模型。处理器110可通过采集组件获得当前的室外温度,并将当前的室外温度输入训练后的深度学习模型,以得到与当前室外温度对应的温度预设范围,其中,所述温度预设范围包括第一预设范围、第三预设范围中的至少一种。

[0073] 可理解地,通过深度学习,可得到与机房室外的当前温度对应的动态的温度预设范围。基于得到的温度预设范围,可作为相应的第一预设范围、第三预设范围、第四预设范围等,有助于优化控制热管设备11、空调设备启停的温度阈值,以进一步降低系统的能耗,提高对机房室内温度调节的精度。

[0074] 值得说明的是,在本实施例中,停止热管设备11的温度阈值范围可以与第一预设范围相同,也可以在第一预设范围中。比如,第一预设范围为上述的 $5^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ,停止热管设备11的温度也可以为 $5^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。也就是在检测到室内温度在 $5^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 之内,便停止热管设备11运行。

[0075] 另外,停止空调设备的温度范围可以与第三预设范围相同,也可以在第一预设范围中。比如,第三预设范围为上述的 $2^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ ,停止空调设备的温度可以为 $2^{\circ}\text{C}\sim 27^{\circ}\text{C}$ 。也就是在检查到室内温度在 $2^{\circ}\text{C}\sim 27^{\circ}\text{C}$ 之内时,便停止空调设备运行。

[0076] 请参照图4,为本发明较佳实施例提供的热管理控制方法的流程示意图。本发明较佳实施例还提供一种热管理控制方法,应用于如上述实施例中的热管理控制装置100。该热管理控制装置100与预先设置在机房内的温度调节系统10连接。该方法通过对温度调节系统10进行控制,以通过温度调节系统10调节机房的温度,有助于降低温度调节系统10的能耗。

[0077] 在本实施例中,热管理控制方法可以包括以下步骤:

[0078] 步骤S210,获得所述机房的室内温度;

[0079] 可理解地,室内温度由传感组件120采集得到,处理器110可从传感组件120获取所采集的室内温度。

[0080] 步骤S220,在所述室内温度超出第一预设范围时,控制所述热管设备11开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内;

[0081] 可理解地,步骤S220由处理器110执行,该步骤的详细内容可参照处理器110对热管设备11的控制的描述。这里不再赘述。

[0082] 步骤S230,在所述室内温度超出第三预设范围时,控制所述至少一个空调设备开始调节所述机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在所述第二预设范围内,其中,所述第三预设范围包含所述第一预设范围;

[0083] 可理解地,步骤S220由处理器110执行,该步骤的详细内容可参照处理器110对空调设备的控制的描述。这里不再赘述。

[0084] 步骤S240,在所述室内温度超过所述第二预设范围中的最大温度值的时长大于或等于第一预设时长时,发出第一警报提示。

[0085] 可理解地,步骤S240由报警模块130执行,该步骤的详细内容可参照上述对图1中报警模块130的详细描述,这里不再赘述。

[0086] 可选地,热管理控制装置100预先存储有深度学习模型,热管理控制方法还可以包括:获得预先记录的与历史室外温度对应的温度预设范围;并使用所述温度预设范围,采用深度学习算法训练所述深度学习模型,得到训练后的深度学习模型;获得当前的室外温度,并将当前的所述室外温度输入训练后的深度学习模型,以得到与当前所述室外温度对应的温度预设范围,其中,所述温度预设范围包括所述第一预设范围、所述第三预设范围中的至少一种。

[0087] 可理解地,通过深度学习历史室外温度与第一预设范围、第三预设范围等温度阈值范围之间的关系,有助于根据当前的室外温度优化当前的第一预设范围及第三预设范围,以降低温度调节系统10的功耗。

[0088] 综上所述,本发明提供一种热管理控制装置及方法。该热管理控制装置包括处理器、传感组件及报警模块。传感组件与所述处理器连接,用于检测机房的室内温度;处理器与热管设备连接,用于在室内温度超出第一预设范围时,控制热管设备开始调节机房的室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内;处理器与至少一个空调设备连接,用于在室内温度超出第三预设范围时,控制至少一个空调设备开始调节机房的所述室内温度,以使调节后的室内温度在第二预设范围内,其中,第三预设范围包含第一预设范围。报警模块与所述处理器连接,用于在所述室内温度超过所述第二预设范围中的最大温度值的时长大于或等于第一预设时长时发出第一警报提示。本方案基于第一预设范围、第二预设范围及第三预设范围控制热管设备及空调设备的启停,有助于提高对温度的控制精度。另外,通过热管设备与空调设备相配合对机房温度进行调节,有助于减少空调设备的运行时长,从而降低系统功耗。

[0089] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

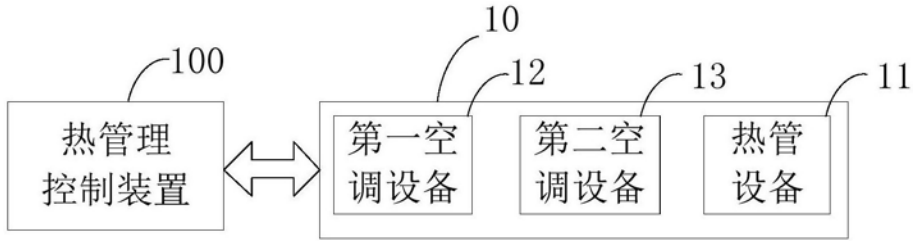


图1

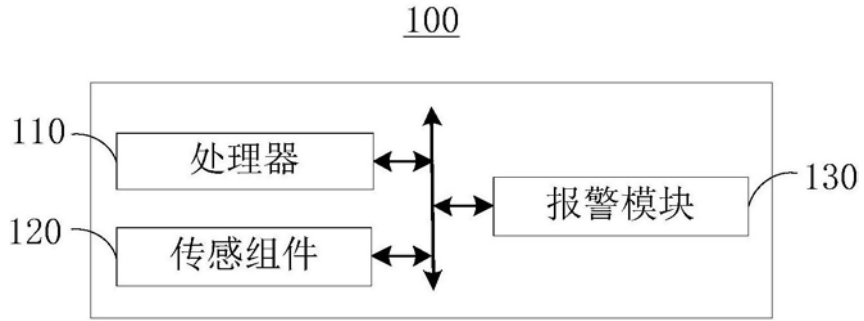


图2

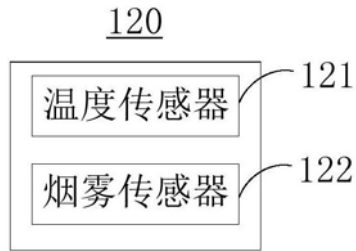


图3

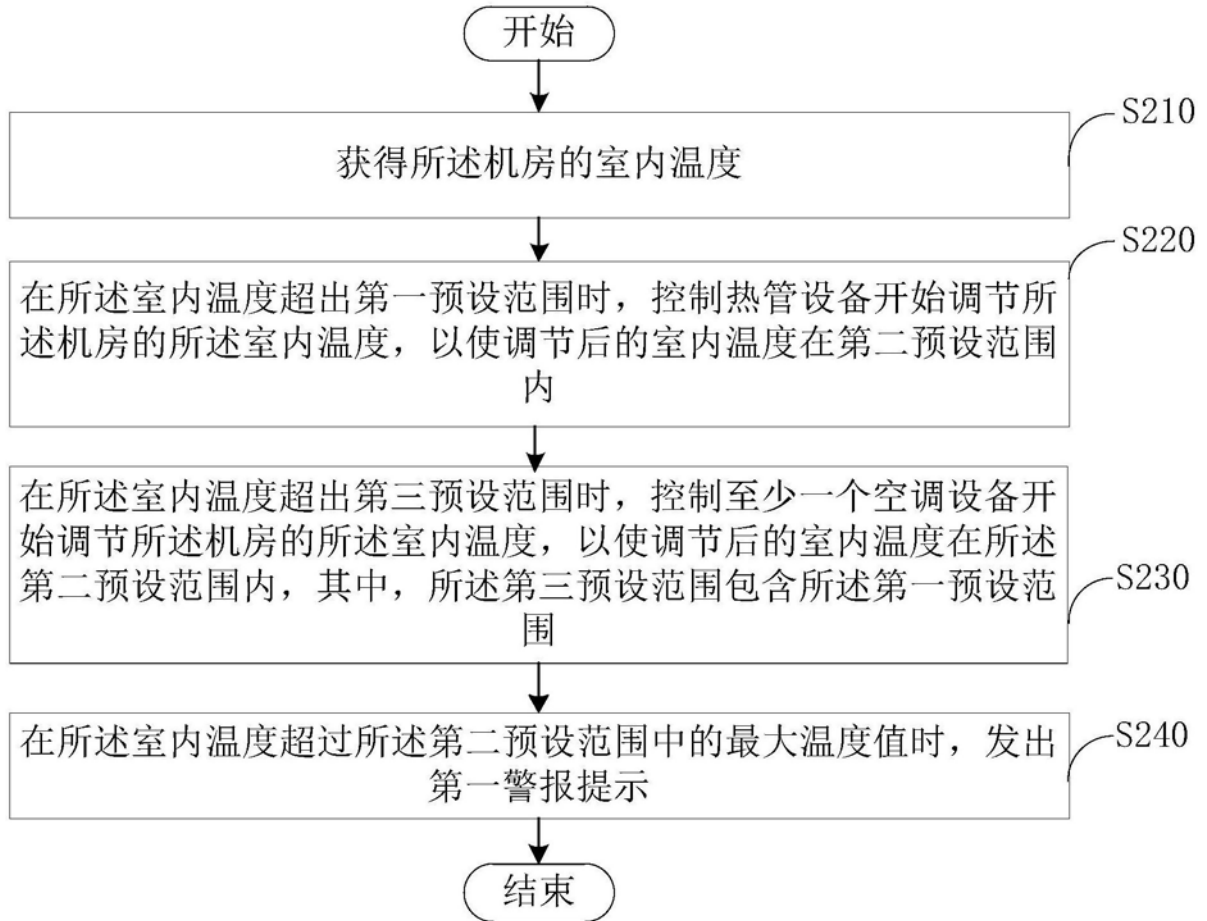


图4