



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104676843 B

(45)授权公告日 2017.12.08

(21)申请号 201510117800.6

(22)申请日 2015.03.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104676843 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(73)专利权人 广东美的暖通设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇

蓬莱路工业大道

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 罗彬 李元阳

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51)Int. Cl.

F24F 11/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102444957 A,2012.05.09,说明书第  
[0022]-[0036]段,图1-2.

JP 2006220405 A,2006.08.24,全文.

JP 2010159887 A,2010.07.22,全文.

CN 103900208 A,2014.07.02,全文.

CN 102192575 A,2011.09.21,全文.

CN 102472518 A,2012.05.23,全文.

CN 202442448 U,2012.09.19,全文.

审查员 孙万敏

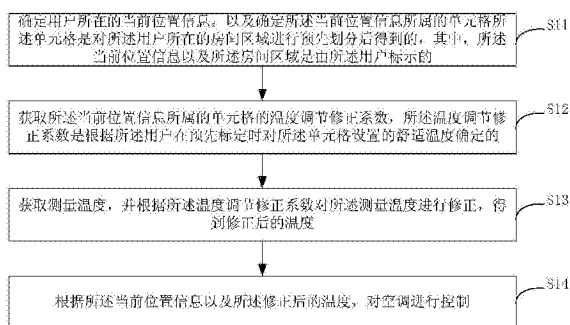
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

空调控制方法和装置

(57)摘要

本发明提出一种空调控制方法和装置,该空调控制方法包括确定用户所在的当前位置信息,以及确定所述当前位置信息所属的单元格所述单元格是对所述用户所在的房间区域进行预先划分后得到的,其中,所述当前位置信息以及所述房间区域是由所述用户标示的;获取所述当前位置信息所属的单元格的温度调节修正系数,所述温度调节修正系数是根据所述用户在预先标定时对所述单元格设置的舒适温度确定的;获取测量温度,并根据所述温度调节修正系数对所述测量温度进行修正,得到修正后的温度;根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制。该方法能够满足用户的舒适度要求。



1. 一种空调控制方法,其特征在于,包括:

对所述房间区域划分得到的每个单元格的温度调节修正系数进行标定,其中,所述对所述房间区域划分得到的每个单元格的温度调节修正系数进行标定,包括:对应所述房间区域内的每个预设位置,获取所述用户标示的位于所述预设位置时的位置信息,并根据所述位置信息调整所述空调的导风板朝向所述用户进行送风;接收所述用户在所述预设位置发送的设置温度,所述设置温度是所述用户根据对所述送风的感受设置的,并将满足合理性要求的最新的设置温度确定为舒适温度;获取所述用户位于所述预设位置时的测量温度,并根据所述测量温度和所述舒适温度确定所述预设位置对应的温度调节修正系数;确定每个预设位置属于的单元格,并将所述预设位置对应的温度调节修正系数确定为所述预设位置属于的单元格的温度调节修正系数;

确定用户所在的当前位置信息,以及确定所述当前位置信息所属的单元格所述单元格是对所述用户所在的房间区域进行预先划分后得到的,其中,所述当前位置信息以及所述房间区域是由所述用户标示的;

获取所述当前位置信息所属的单元格的温度调节修正系数,所述温度调节修正系数是根据所述用户在预先标定时对所述单元格设置的舒适温度确定的;

获取测量温度,并根据所述温度调节修正系数对所述测量温度进行修正,得到修正后的温度;

根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述房间区域划分后的单元格还包括:除所述预设位置属于的单元格之外的其他单元格,所述对所述房间区域划分得到的每个单元格的温度调节修正系数进行标定,还包括:

根据所述预设位置属于的单元格的温度调节修正系数,确定所述其他单元格的温度调节修正系数。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制,包括:

如果处于制冷模式,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) < T_s - \text{第一预设阈值}$ ,控制空调关闭,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) > T_s + \text{第二预设阈值}$ ,控制空调开启;或者,

如果处于制热模式,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) > T_s + \text{第二预设阈值}$ ,控制空调关闭,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) < T_s - \text{第一预设阈值}$ ,控制空调开启;

其中, $T1+\alpha(\theta_x, r_x)$ 是修正后的温度, $T_s$ 是设定出风温度。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,还包括:

根据所述当前位置信息,向用户展示出风温度的推荐值;

根据所述用户的选择,将所述推荐值确定为所述设定温度,或者,对所述推荐值进行修改,将修改后的值确定为所述设定温度。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制,还包括:

在所述空调开启时,根据所述当前位置信息调整所述空调的导风板朝向所述用户进行送风。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述用户是至少两个,且所述至少两个

用户的活动区域占用至少两个单元格时,或者,所述用户是一个且所述一个用户的活动区域占用至少两个单元格时,所述获取所述当前单元格的温度调节修正系数,包括:

获取所述用户占用的每个单元格的温度调节修正系数;

根据预设加权算法,对所述用户占用的每个单元格的温度调节修正系数进行加权运算,将加权运算后的温度调节修正系数确定为所述单元格的温度调节修正系数。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的方法,其特征在于,所述位置信息包括:方位信息和距离信息。

8. 一种空调控制装置,其特征在于,包括:

标定模块,用于对所述房间区域划分得到的每个单元格的温度调节修正系数进行标定,其中,所述标定模块具体用于:对应所述房间区域内的每个预设位置,获取所述用户标示的位于所述预设位置时的位置信息,并根据所述位置信息调整所述空调的导风板朝向所述用户进行送风;接收所述用户在所述预设位置发送的设置温度,所述设置温度是所述用户根据对所述送风的感受设置的,并将满足合理性要求的最新的设置温度确定为舒适温度;获取所述用户位于所述预设位置时的测量温度,并根据所述测量温度和所述舒适温度确定所述预设位置对应的温度调节修正系数;确定每个预设位置属于的单元格,并将所述预设位置对应的温度调节修正系数确定为所述预设位置属于的单元格的温度调节修正系数;

确定模块,用于确定用户所在的当前位置信息,以及确定所述当前位置信息所属的单元格所述单元格是对所述用户所在的房间区域进行预先划分后得到的,其中,所述当前位置信息以及所述房间区域是由所述用户标示的;

获取模块,用于获取所述当前位置信息所属的单元格的温度调节修正系数,所述温度调节修正系数是根据所述用户在预先标定时对所述单元格设置的舒适温度确定的;

修正模块,用于获取测量温度,并根据所述温度调节修正系数对所述测量温度进行修正,得到修正后的温度;

控制模块,用于根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述房间区域划分后的单元格还包括:除所述预设位置属于的单元格之外的其他单元格,所述标定模块还用于:

根据所述预设位置属于的单元格的温度调节修正系数,确定所述其他单元格的温度调节修正系数。

10. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述控制模块具体用于:

如果处于制冷模式,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) < Ts - \text{第一预设阈值}$ ,控制空调关闭,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) > Ts + \text{第二预设阈值}$ ,控制空调开启;或者,

如果处于制热模式,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) > Ts + \text{第二预设阈值}$ ,控制空调关闭,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) < Ts - \text{第一预设阈值}$ ,控制空调开启;

其中, $T1+\alpha(\theta_x, r_x)$ 是修正后的温度, $Ts$ 是设定出风温度。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,还包括:

显示模块,用于根据所述当前位置信息,向用户展示出风温度的推荐值;

选择模块,用于根据所述用户的选择,将所述推荐值确定为所述设定温度,或者,对所述推荐值进行修改,将修改后的值确定为所述设定温度。

12. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述控制模块还用于:

在所述空调开启时,根据所述当前位置信息调整所述空调的导风板朝向所述用户进行送风。

13. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,当所述用户是至少两个,且所述至少两个用户的活动区域占用至少两个单元格时,或者,所述用户是一个且所述一个用户的活动区域占用至少两个单元格时,所述获取模块具体用于:

获取所述用户占用的每个单元格的温度调节修正系数;

根据预设加权算法,对所述用户占用的每个单元格的温度调节修正系数进行加权运算,将加权运算后的温度调节修正系数确定为所述单元格的温度调节修正系数。

## 空调控制方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,尤其涉及一种空调控制方法和装置。

### 背景技术

[0002] 随着智能家电趋势的来临,市场上出现了很多装配智慧眼传感器的空调产品,这些产品给用户带来了更美好舒适的生活体验。智慧眼通常装配在空调的室内机上,负责寻找用户的使用位置,并按控制单元或云处理器的要求进行控制出风风向及风力还有温度。它是空调系统中与用户最为密切相关的部分,因而决定了用户的舒适性感受。但是,由于受到其识别角度范围、精度和采集数据速度的限制,智慧眼也只是在用户近于静止的状态下才能识别用户的活动范围。同时,智慧眼的使用大大提高了空调产品的售价,作为大件耐用消费品,其平均使用寿命在10年左右,根据国家统计局数据,目前全国空调保有量约为6亿台。如果用户为了体验智能控制而替换家庭已有空调,会付出的较大的经济成本,并且要全国所有用户替换掉他们的已有空调也是不现实的。

[0003] 现有非智能空调温度控制技术中,需要用户设定空调出风温度 $T_s$ ,而设定好空调温度后,室内机的感温探头测得的室内温度值 $T_1$ 与设定空调出风温度 $T_s$ 的差值达到一定数值时,空调器才会停机。两者的差值低于一定数值的时候空调又会重新开启。如此尽量将室内温度 $T_1$ 趋近于设定空调出风温度 $T_s$ 。但测定室内温度 $T_1$ 的传感器往往是在空调的进风口或者线控器上,并不是用户所在位置的温度 $T(\theta_x, r_x)$ ,所以当室内温度 $T_1$ 达到设定值空调出风温度 $T_s$ 时,常常用户所在位置的温度 $T(\theta_x, r_x)$ 与空调出风温度的设定值还相差太远,此时空调停机的话,室内温度并不满足用户的舒适度要求,还需要继续制冷或制热。

[0004] 现有非智能空调送风方向和风力的控制基本靠用户在遥控器或者APP上分别点选上下摆风和左右摆风,并依据经验设定出风口温度。其中上下摆风需要点选后,在人工去查看空调出风导叶的位置状态,并感知出风是否吹到用户的使用位置。一步步点选后,改变空调出风导叶的位置状态,最终使用户能够感知到空调吹风。但用户需要判断达到用户位置的风的温度是否满足用户的舒适度要求,如不满足用户需要重新设定空调出风温度,直到达到用户满意的舒适温度。

### 发明内容

[0005] 针对现有市场非智能空调的安装量及存货量依然较大的情况下,寻找一个两全其美的办法,使用户既不用更换家里的旧空调,又可以用极小的代价获得智能化生活享受。本发明提出了一种用于空调舒适送风的定位调节方法。该方法不使用智慧眼传感器,而直接依靠用户通过手机APP定位空调和用户位置后,通过云计算用户所在距离和设定温度的改变而精确设定空调出风导叶的位置,保证较精确的针对性舒适送风。并通过用户调节习惯,获得舒适性趋向的温度调节修正系数来修正空调停开机判定,从而达到智能且节能的空调送风的方法。

[0006] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0007] 为此,本发明的一个目的在于提出一种空调控制方法,该方法可以满足用户的舒适度要求。

[0008] 本发明的另一个目的在于提出一种空调控制装置。

[0009] 为达到上述目的,本发明第一方面实施例提出的空调控制方法,包括:确定用户所在的当前位置信息,以及确定所述当前位置信息所属的单元格,所述单元格是对所述用户所在的房间区域进行预先划分后得到的,其中,所述当前位置信息以及所述房间区域是由所述用户标示的;获取所述当前位置信息所属的单元格的温度调节修正系数,所述温度调节修正系数是根据所述用户在预先标定时对所述单元格设置的舒适温度确定的;获取测量温度,并根据所述温度调节修正系数对所述测量温度进行修正,得到修正后的温度;根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制。

[0010] 本发明第一方面实施例提出的空调控制方法,通过根据温度调节修正系数获取修正后的温度,并根据修正后的温度进行空调控制,可以满足用户的舒适度要求。

[0011] 为达到上述目的,本发明第二方面实施例提出的空调控制装置,包括:确定模块,用于确定用户所在的当前位置信息,以及确定所述当前位置信息所属的单元格所述单元格是对所述用户所在的房间区域进行预先划分后得到的,其中,所述当前位置信息以及所述房间区域是由所述用户标示的;获取模块,用于获取所述当前位置信息所属的单元格的温度调节修正系数,所述温度调节修正系数是根据所述用户在预先标定时对所述单元格设置的舒适温度确定的;修正模块,用于获取测量温度,并根据所述温度调节修正系数对所述测量温度进行修正,得到修正后的温度;控制模块,用于根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制。

[0012] 本发明第二方面实施例提出的空调控制装置,通过根据温度调节修正系数获取修正后的温度,并根据修正后的温度进行空调控制,可以满足用户的舒适度要求。

[0013] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0014] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0015] 图1是本发明一实施例提出的空调控制方法的流程示意图;

[0016] 图2是本发明实施例中房屋区域以及空调位置的示意图;

[0017] 图3是本发明另一实施例提出的空调控制方法的流程示意图;

[0018] 图4是本发明实施例中标定温度调节修正系数的方法的流程示意图;

[0019] 图5是本发明另一实施例提出的空调控制装置的结构示意图;

[0020] 图6是本发明另一实施例提出的空调控制装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的模块或具有相同或类似功能的模块。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。相反,本

发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0022] 图1是本发明一实施例提出的空调控制方法的流程示意图,该方法包括:

[0023] S11:确定用户所在的当前位置信息,以及确定所述当前位置信息所属的单元格所述单元格是对所述用户所在的房间区域进行预先划分后得到的,其中,所述当前位置信息以及所述房间区域是由所述用户标示的。

[0024] 其中,位置信息可以包括:方位信息和距离信息,例如,当前位置信息用 $(\theta_x, r_x)$ 表示。

[0025] 可以在用户使用的移动设备(例如手机,平板电脑等)上安装app,用户可以在该app上标示房间区域,用户当前所在的位置信息,空调在房间区域的位置信息等,app在获取这些信息后,可以将这些位置信息发送给云端。

[0026] 参见图2,通过用户标示以及上传各坐标点到云端处理数据,则得到房屋的外轮廓曲线及房屋平面结构图,并得知空调在房屋中的具体位置。

[0027] 具体的,用户在空调安装好后,首先需要在手机app上标出空调位置,并输入空调安装高度及房间的边长,如此确定了空调在房间的空间位置。手机自动将所输入尺寸的房房间按面积平均分成若干份网格。

[0028] 另外,用户可以在app上标示出用户的当前位置信息。

[0029] S12:获取所述当前位置信息所属的单元格的温度调节修正系数,所述温度调节修正系数是根据所述用户在预先标定时对所述单元格设置的舒适温度确定的。

[0030] 本实施例提供的空调控制方法可以称为用户使用阶段的自定位调节阶段,另外,空调控制方法还可以包括空调使用舒适度的标定阶段。在空调使用舒适度的标定阶段获取每个单元格的温度调节修正系数。

[0031] 相应的,参见图3,该方法还包括:

[0032] S10:对所述房间区域划分得到的每个单元格的温度调节修正系数进行标定。

[0033] 具体的,参见图4,所述对所述房间区域划分得到的每个单元格的温度调节修正系数进行标定,包括:

[0034] S41:对应所述房间区域内的每个预设位置,获取所述用户标示的位于所述预设位置时的位置信息,并根据所述位置信息调整所述空调的导风板朝向所述用户进行送风。

[0035] 例如,参见图2,在得到房屋四周轮廓后,可以通过人走到房屋的4个墙角及空调出风口两侧墙边的中间位置,在人处于某个预设位置后,用户可以标示出当前的位置信息后发送给系统,从而得到人所在位置信息,该位置信息可以分别用 $(\theta_2, r_2) \cdots (\theta_7, r_7)$ 表示。空调在得到人的位置信息后,可以调整导风板,分别朝向 $(\theta_2, r_2) \cdots (\theta_7, r_7)$ 的位置送风。

[0036] S42:接收所述用户在所述预设位置发送的设置温度,所述设置温度是所述用户根据对所述送风的感受设置的,并将满足合理性要求的最新的设置温度确定为舒适温度,来替换系统初始计算出来的设定出风温度 $T_s$ 。

[0037] 在空调朝向人的位置送风后,人可以通过自身的感受对应每个预设位置设置对应的设置温度。

[0038] 其中,用户可以在不同的时刻更改设置温度,通常会将最新的设置温度确定为舒适温度,但是,考虑到用户可能随意设置的温度,因此系统接收到用户发送的设置温度后,

可以将其中不合理的温度,例如偏高或偏低的温度去除,将满足合理性要求的最新的设置温度确定为舒适温度。具体的偏高或偏低的数值可以根据实际情况确定。

[0039] 假设设置的舒适温度分别用 $T_2, \dots, T_7$ 表示。通常由于用户使用位置的不同,空调出风达到不同区域的温度值会受室内家居摆设及距离的不同而不同。用户需要重新设定出风温度使送到用户所在位置的风温达到用户感觉舒适的温度,也即达到系统预设的舒适温度 $T_s$ 。所以不同区域的设置舒适温度是不相同的,而用户感觉舒适的温度是相同的,例如, $T_2, \dots, T_7$ 是不相同的,但用户设定好 $T_2, \dots, T_7$ 后,在其所在位置的感觉温度都是基本相同的舒适值,其值等于系统预设的舒适温度 $T_s$ 的值。

[0040] S43:获取所述用户位于所述预设位置时的测量温度,并根据所述测量温度和所述舒适温度确定所述预设位置对应的温度调节修正系数。

[0041] 在每个预设位置通过空调的感温探头可以获取测量温度,并根据设置的舒适温度可以获取每个预设位置的温度调节修正系数。例如,在一个预设位置的舒适温度是 $T_2$ ,测量温度是 $T_1$ ,则该预设位置对应的温度调节修正系数 $\alpha(\theta_2, r_2) = T_2 - T_1$ 。类似的,可以得到其他预设位置对应的温度调节修正系数: $\alpha(\theta_3, r_3), \dots, \alpha(\theta_7, r_7)$ 。通常来讲,不同区域的测量温度是不同的,所以不同区域对应的温度调节修正系数也是不同的。

[0042] S44:确定每个预设位置属于的单元格,并将所述预设位置对应的温度调节修正系数确定为所述预设位置属于的单元格的温度调节修正系数。

[0043] 例如, $(\theta_2, r_2)$ 属于的单元格是单元格2,则该单元格的温度调节修正系数是 $\alpha(\theta_2, r_2)$ 。

[0044] 可选的,所述房间区域划分后的单元格还包括:除所述预设位置属于的单元格之外的其他单元格,所述对所述房间区域划分得到的每个单元格的温度调节修正系数进行标定,还包括:

[0045] 根据所述预设位置属于的单元格的温度调节修正系数,确定所述其他单元格的温度调节修正系数。

[0046] 例如,参见图2,通过人位于单元格2、4、5、7、8、10,可以得到单元格2、4、5、7、8、10的温度调节修正系数,而单元格3、6、9的温度调节修正系数可以根据单元格2、4、5、7、8、10的温度调节修正系数得到。该过程也可以直接由预测平均投票数(Predicted Mean Vote, PMV)的公式求解或者通过神经网络法过程来实现。

[0047] 另外,当用户是一个且活动范围在一个单元格时,可以根据用户的位置信息确定用户属于的单元格,并获取该单元格的温度调节修正系数。

[0048] 当所述用户是至少两个,且所述至少两个用户的活动区域占用至少两个单元格时,或者,所述用户是一个且所述一个用户的活动区域占用至少两个单元格时,所述获取所述当前单元格的温度调节修正系数,包括:

[0049] 获取所述用户占用的每个单元格的温度调节修正系数;

[0050] 根据预设加权算法,对所述用户占用的每个单元格的温度调节修正系数进行加权运算,将加权运算后的温度调节修正系数确定为所述单元格的温度调节修正系数。

[0051] 例如,用户是两个,分别位于单元格2和单元格3,相应的温度调节修正系数分别是 $\alpha(\theta_2, r_2)$ 和 $\alpha(\theta_3, r_3)$ ,则可以对 $\alpha(\theta_2, r_2)$ 和 $\alpha(\theta_3, r_3)$ 进行加权平均后,得到新的温度调节修正系数,并将该新的温度调节修正系数确定为采用的温度调节修正系数。



[0052] S13:获取测量温度,并根据所述温度调节修正系数对所述测量温度进行修正,得到修正后的温度。

[0053] 测量温度可以是空调上设置的感温探头检测得到的。

[0054] 假设测量温度用 $T1$ 表示,温度调节修正系数用 $\alpha(\theta_x, r_x)$ 表示,则修正后的温度可以用 $T1+\alpha(\theta_x, r_x)$ 表示。

[0055] S14:根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制。

[0056] 一方面,可以根据修正后的温度,控制空调停止或启动。

[0057] 传统方案中,是直接根据测量温度和设定温度进行控制,而本实施例中,在温度控制时,采用修正后的温度进行控制。具体的可以参见表1,其中,表1中的原始停开机判断算法是传统方案,改进停开机判断算法是本实施例采用的算法。

[0058] 表1

	原始停开机判断算法	改进停开机判断算法
[0059] 如果 $T_s < T_0$ , 属于制冷模式	如果 $T1 < T_s - a$ , 则关机 如果 $T1 > T_s + b$ , 则开机	获取 $\alpha(\theta_x, r_x)$ 如果 $(T1 + \alpha(\theta_x, r_x)) < T_s - a$ , 则关机 如果 $(T1 + \alpha(\theta_x, r_x)) > T_s + b$ , 则开机
如果 $T_s > T_0$ , 属于制热模式	如果 $T1 < T_s - a$ , 则开机 如果 $T1 > T_s + b$ , 则关机	获取 $\alpha(\theta_x, r_x)$ 如果 $(T1 + \alpha(\theta_x, r_x)) < T_s - a$ , 则开机 如果 $(T1 + \alpha(\theta_x, r_x)) > T_s + b$ , 则关机

[0060] 其中,上述各温度值的单位是 $^{\circ}\text{C}$ , $T_s$ 是设定出风温度, $T1$ 是集控器的测量温度, $T_0$ 是设置的温度值, $a$ 和 $b$ 分别是第一预设阈值和第二预设阈值, $\alpha(\theta_x, r_x)$ 是温度调节修正系数。

[0061] 另一方面,如果空调按传统的控制方式会不断的摆风,而真正需要集中用空调的位置不能得到有效的温度控制,不仅会降低人的舒适性,也会造成很多能源浪费。而本实施例中可以根据用户的位置控制导风板朝向用户送风,以提高用户舒适度并节省能量。

[0062] 通过采用温度调节修正系数,可以沿出风方向,从近到远,出风风力及风量逐渐增大。在调节送风朝向时,用户与空调出风口的水平距离可以计算得到空调出风口水平导风板的角度,各水平区域网格的位置又决定了空调出风口的垂直导风板的摆动角度。

[0063] 另外,上述的设定温度可以是用户设置的,或者,空调可以给出推荐值,用户将推荐值确定为最终的设定温度,或者,用户可以对推荐值进行修改,将修改后的温度值确定为最终的设定温度。

[0064] 其中,推荐值可以根据用户在标定阶段设置的舒适值确定,例如,用户在 $(\theta_2, r_2)$ 时设置的舒适值是 $T2$ ,如果用户当前所在的单元格就是 $(\theta_2, r_2)$ 属于的单元格,则推荐值可以是 $T2$ 。

[0065] 另外,用户在标定阶段,可以由云端进行温度调节修正系数的计算,在用户自定位调节阶段,云端确定用户当前位置所属的单元格的温度调节修正系数后,可以将该温度调节修正系数发送给空调,由空调根据测量温度和温度调节修正系数得到修正后的温度,并根据修正后的温度进行开关机控制,或者,也可以由云端计算出修正后的温度,将修正后的温度发送给空调,空调根据修正后的温度进行开关机控制,或者,云端计算出修正后的温

度,根据修正后的温度向空调发送开关机指令,以控制空调开关机。

[0066] 本实施例通过根据温度调节修正系数获取修正后的温度,并根据修正后的温度进行空调控制,可以满足用户的舒适度要求,实现以舒适度为指标进行温度调节,不仅提高了用户的使用体验,同时也降低了空调的能耗。

[0067] 图5是本发明另一实施例提出的空调控制装置的结构示意图,该装置50包括:确定模块51,获取模块52,修正模块53和控制模块54。

[0068] 确定模块51,用于确定用户所在的当前位置信息,以及确定所述当前位置信息所属的单元格所述单元格是对所述用户所在的房间区域进行预先划分后得到的,其中,所述当前位置信息以及所述房间区域是由所述用户标示并发送给空调的;

[0069] 其中,位置信息可以包括:方位信息和距离信息,例如,当前位置信息用 $(\theta_x, r_x)$ 表示。

[0070] 可以在用户使用的移动设备(例如手机,平板电脑等)上安装app,用户可以在该app上标示房间区域,用户当前所在的位置信息,空调在房间区域的位置信息等,app在获取这些信息后,可以将这些位置信息发送给云端。

[0071] 参见图2,通过用户标示以及上传各坐标点到云端处理数据,则得到房屋的外轮廓曲线及房屋平面结构图,并得知空调在房屋中的具体位置。

[0072] 具体的,用户在空调安装好后,首先需要在手机app上标出空调位置,并输入空调安装高度及房间的边长,如此确定了空调在房间的空间位置。手机自动将所输入尺寸的房间按面积平均分成若干份网格。

[0073] 另外,用户可以在app上标示出用户的当前位置信息。

[0074] 获取模块52,用于获取所述当前位置信息所属的单元格的温度调节修正系数,所述温度调节修正系数是根据所述用户在预先标定时对所述单元格设置的舒适温度确定的;

[0075] 本实施例提供的空调控制方法可以称为用户使用阶段的自定位调节阶段,另外,空调控制方法还可以包括空调使用舒适度的标定阶段。在空调使用舒适度的标定阶段获取每个单元格的温度调节修正系数。

[0076] 参见图6,该装置50还包括:

[0077] 标定模块55,用于对所述房间区域划分得到的每个单元格的温度调节修正系数进行标定;所述标定模块55具体用于:

[0078] 对应所述房间区域内的每个预设位置,获取所述用户标示的位于所述预设位置时的位置信息,并根据所述位置信息调整所述空调的导风板朝向所述用户进行送风;

[0079] 例如,参见图2,在得到房屋四周轮廓后,可以通过人走到房屋的4个墙角及空调出风口两侧墙边的中间位置,在人处于某个预设位置后,用户可以标示出当前的位置信息后发送给系统,从而得到人所在位置信息,该位置信息可以分别用 $(\theta_2, r_2) \cdots (\theta_7, r_7)$ 表示。空调在得到人的位置信息后,可以调整导风板,分别朝向 $(\theta_2, r_2) \cdots (\theta_7, r_7)$ 的位置送风。

[0080] 接收所述用户在所述预设位置发送的设置温度,所述设置温度是所述用户根据对所述送风的感受设置的,并将满足合理性要求的最新的设置温度确定为舒适温度;

[0081] 在空调朝向人的位置送风后,人可以通过自身的感受对应每个预设位置设置对应的设置温度。

[0082] 其中,用户可以在不同的时刻更改设置温度,通常会将最新的设置温度确定为舒

适温度,但是,考虑到用户可能随意设置的温度,因此系统接收到用户发送的设置温度后,可以将其中不合理的温度,例如偏高或偏低的温度去除,将满足合理性要求的最新的设置温度确定为舒适温度。具体的偏高或偏低的数值可以根据实际情况确定。

[0083] 在空调朝向人的位置送风后,人可以通过自身的感受对应每个预设位置设置对应的舒适温度。并将其替换系统初始计算出来的设定出风温度 $T_s$ 。假设设置的舒适温度分别用 $T_2, \dots, T_7$ 表示。

[0084] 获取所述用户位于所述预设位置时的测量温度,并根据所述测量温度和所述舒适温度确定所述预设位置对应的温度调节修正系数;

[0085] 在每个预设位置通过空调的感温探头可以获取测量温度,并根据设置的舒适温度可以获取每个预设位置的温度调节修正系数。例如,在一个预设位置的舒适温度是 $T_2$ ,测量温度是 $T_1$ ,则该预设位置对应的温度调节修正系数 $\alpha(\theta_2, r_2) = T_2 - T_1$ 。类似的,可以得到其他预设位置对应的温度调节修正系数: $\alpha(\theta_3, r_3), \dots, \alpha(\theta_7, r_7)$ 。通常来讲,不同区域的测量温度是不同的,所以不同区域对应的温度调节修正系数也是不同的。

[0086] 确定每个预设位置属于的单元格,并将所述预设位置对应的温度调节修正系数确定为所述预设位置属于的单元格的温度调节修正系数。

[0087] 例如, $(\theta_2, r_2)$ 属于的单元格是单元格2,则该单元格的温度调节修正系数是 $\alpha(\theta_2, r_2)$ 。

[0088] 所述房间区域划分后的单元格还包括:除所述预设位置属于的单元格之外的其他单元格,所述标定模块55还用于:

[0089] 根据所述预设位置属于的单元格的温度调节修正系数,确定所述其他单元格的温度调节修正系数。

[0090] 例如,参见图2,通过人位于单元格2、4、5、7、8、10,可以得到单元格2、4、5、7、8、10-7的温度调节修正系数,而单元格3、6、9的温度调节修正系数可以根据单元格2、4、5、7、8、10的温度调节修正系数得到。该过程也可以直接由预测平均投票数(Predicted Mean Vote, PMV)的公式求解或者通过神经网络法过程来实现。

[0091] 另外,当用户是一个且活动范围在一个单元格时,可以根据用户的位置信息确定用户属于的单元格,并获取该单元格的温度调节修正系数。

[0092] 当所述用户是至少两个,且所述至少两个用户的活动区域占用至少两个单元格时,或者,所述用户是一个且所述一个用户的活动区域占用至少两个单元格时,所述获取模块52具体用于:

[0093] 获取所述用户占用的每个单元格的温度调节修正系数;

[0094] 根据预设加权算法,对所述用户占用的每个单元格的温度调节修正系数进行加权运算,将加权运算后的温度调节修正系数确定为所述单元格的温度调节修正系数。

[0095] 例如,用户是两个,分别位于单元格2和单元格3,相应的温度调节修正系数分别是 $\alpha(\theta_2, r_2)$ 和 $\alpha(\theta_3, r_3)$ ,则可以对 $\alpha(\theta_2, r_2)$ 和 $\alpha(\theta_3, r_3)$ 进行加权平均后,得到新的温度调节修正系数,并将该新的温度调节修正系数确定为采用的温度调节修正系数。

[0096] 修正模块53,用于获取测量温度,并根据所述温度调节修正系数对所述测量温度进行修正,得到修正后的温度;

[0097] 测量温度可以是空调上设置的感温探头检测得到的。

[0098] 假设测量温度用 $T1$ 表示,温度调节修正系数用 $\alpha(\theta_x, r_x)$ 表示,则修正后的温度可以用 $T1+\alpha(\theta_x, r_x)$ 表示。

[0099] 控制模块54,用于根据所述当前位置信息以及所述修正后的温度,对空调进行控制。

[0100] 一方面,可以根据修正后的温度,控制空调停止或启动。

[0101] 传统方案中,是直接根据测量温度和设定温度进行控制,而本实施例中,在温度控制时,采用修正后的温度进行控制。具体的可以参见表1,其中,表1中的原始停开机判断算法是传统方案,改进停开机判断算法是本实施例采用的算法。

[0102] 所述控制模块54具体用于:

[0103] 如果处于制冷模式,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) < T_s - \text{第一预设阈值}$ ,控制空调关闭,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) > T_s + \text{第二预设阈值}$ ,控制空调开启;或者,

[0104] 如果处于制热模式,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) > T_s + \text{第二预设阈值}$ ,控制空调关闭,当 $(T1+\alpha(\theta_x, r_x)) < T_s - \text{第一预设阈值}$ ,控制空调开启;

[0105] 其中, $T1+\alpha(\theta_x, r_x)$ 是修正后的温度, $T_s$ 是设定出风温度。

[0106] 另一方面,如果空调按传统的控制方式会不断的摆风,而真正需要集中用空调的位置不能得到有效的温度控制,不仅会降低人的舒适性,也会造成很多能源浪费。而本实施例中可以根据用户的位置控制导风板朝向用户送风,以提高用户舒适度并节省能量。

[0107] 所述控制模块54还用于:

[0108] 在所述空调开启时,根据所述当前位置信息调整所述空调的导风板朝向所述用户进行送风。

[0109] 通过采用温度调节修正系数,可以沿出风方向,从近到远,出风风力及风量逐渐增大。在调节送风朝向时,用户与空调出风口的水平距离可以计算得到空调出风口水平导风板的角度,各水平区域网格的位置又决定了空调出风口的垂直导风板的摆动角度。

[0110] 另外,上述的设定温度可以是用户设置的,或者,空调可以给出推荐值,用户将推荐值确定为最终的设定温度,或者,用户可以对推荐值进行修改,将修改后的温度值确定为最终的设定温度。

[0111] 其中,推荐值可以根据用户在标定阶段设置的舒适值确定,例如,用户在 $(\theta_2, r_2)$ 时设置的舒适值是 $T2$ ,如果用户当前所在的单元格就是 $(\theta_2, r_2)$ 属于的单元格,则推荐值可以是 $T2$ 。

[0112] 参见图6,该装置50还包括:

[0113] 显示模块56,用于根据所述当前位置信息,向用户展示出风温度的推荐值;

[0114] 选择模块57,用于根据所述用户的选择,将所述推荐值确定为所述设定温度,或者,对所述推荐值进行修改,将修改后的值确定为所述设定温度。

[0115] 本实施例通过根据温度调节修正系数获取修正后的温度,并根据修正后的温度进行空调控制,可以满足用户的舒适度要求,实现以舒适度为指标进行温度调节,不仅提高了用户的使用体验,同时也降低了空调的能耗。

[0116] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0117] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0118] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0119] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0120] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0121] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0122] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0123] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

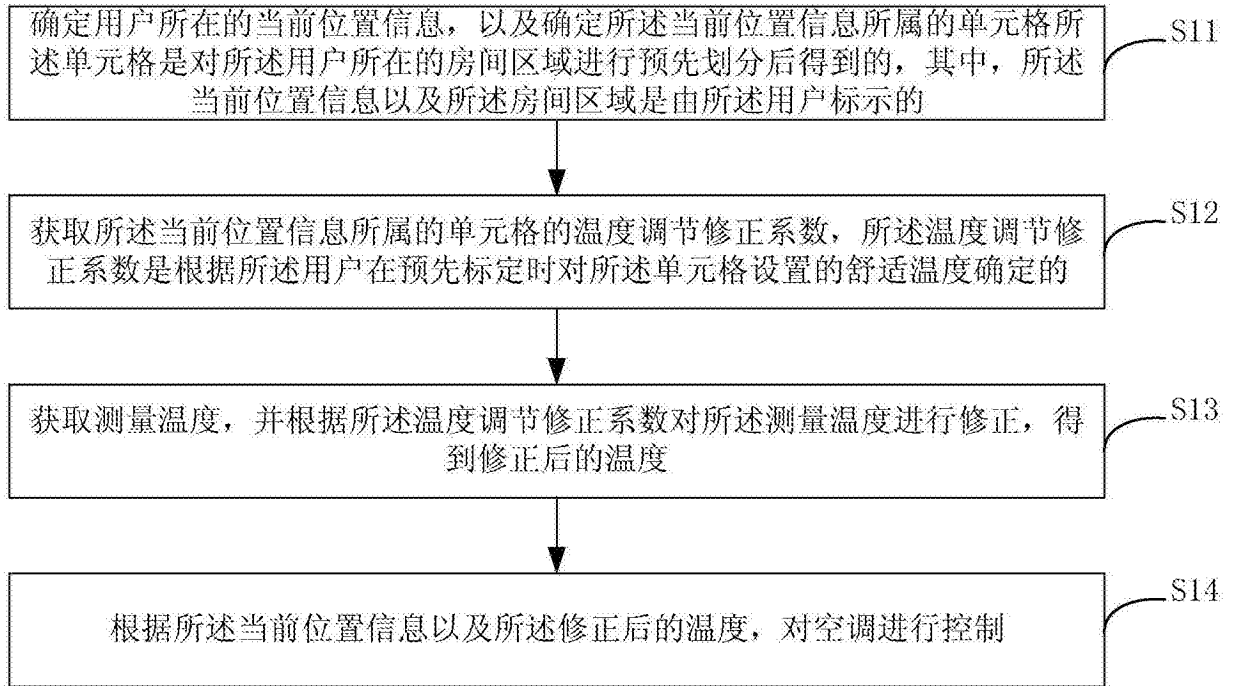


图1

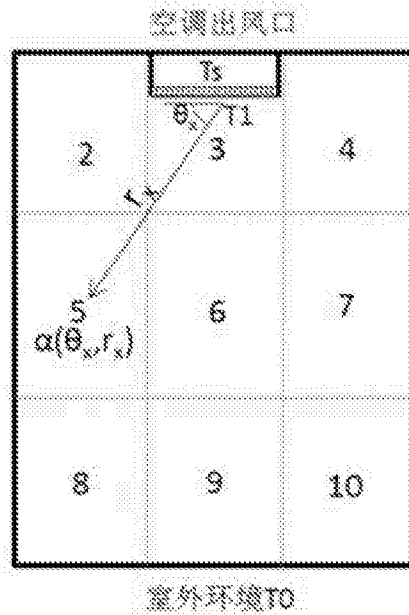


图2

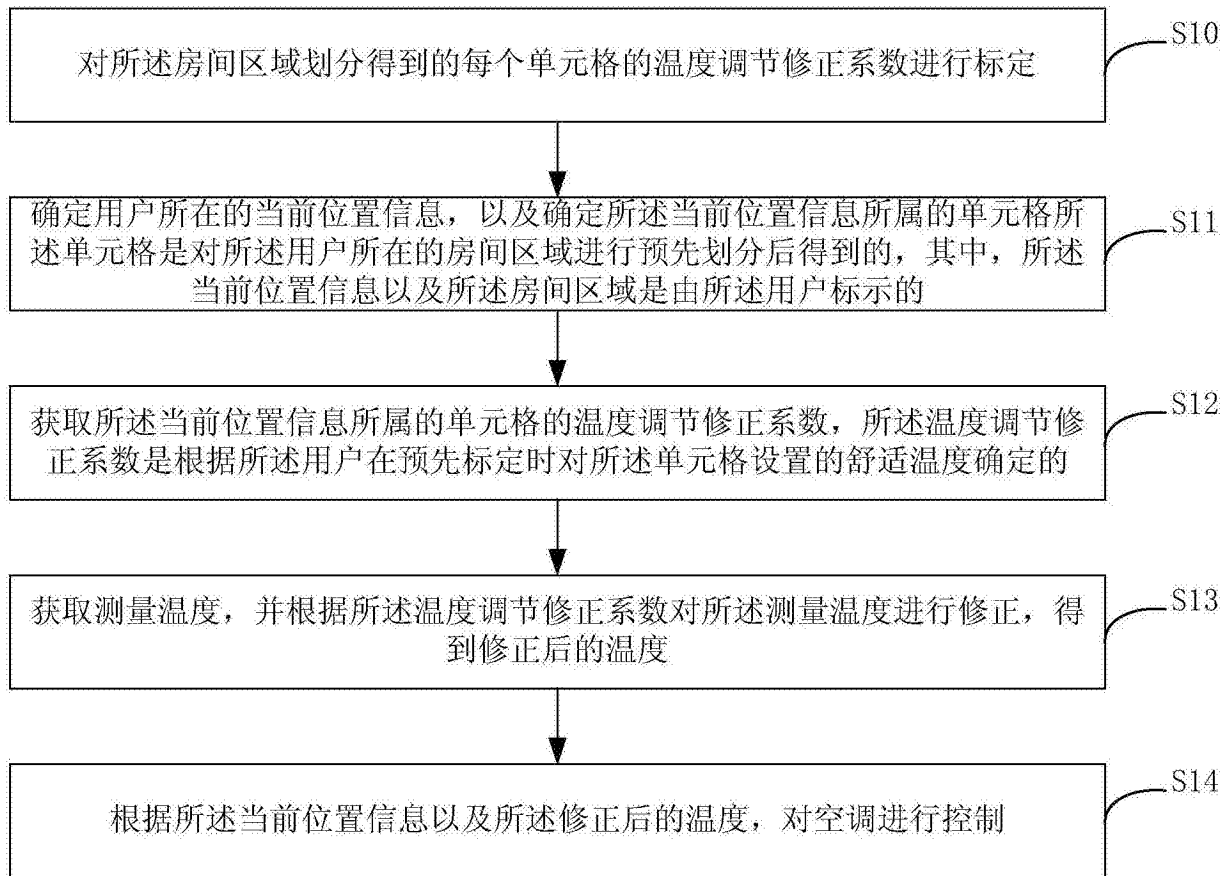


图3

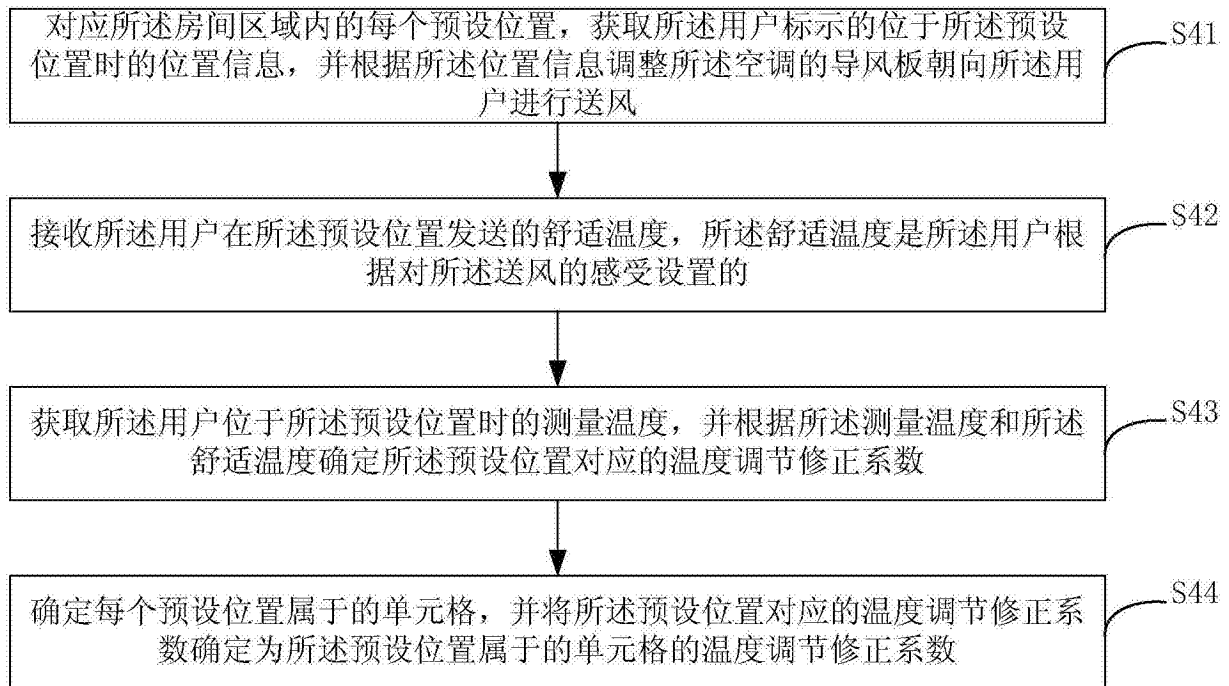


图4

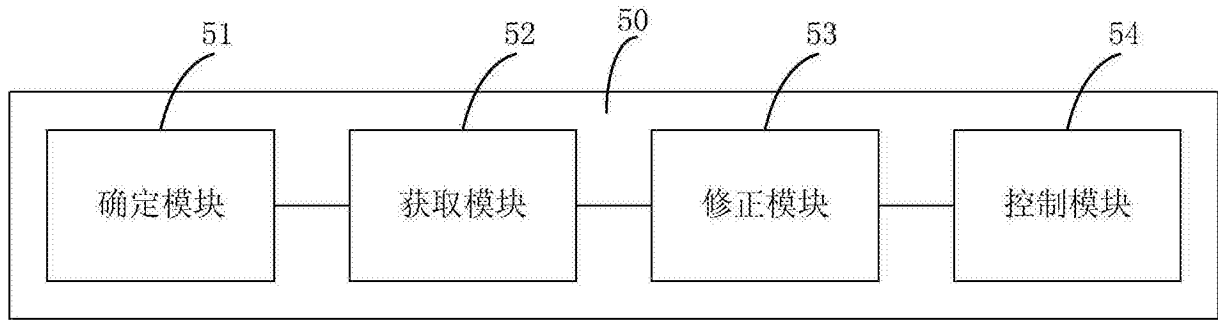


图5

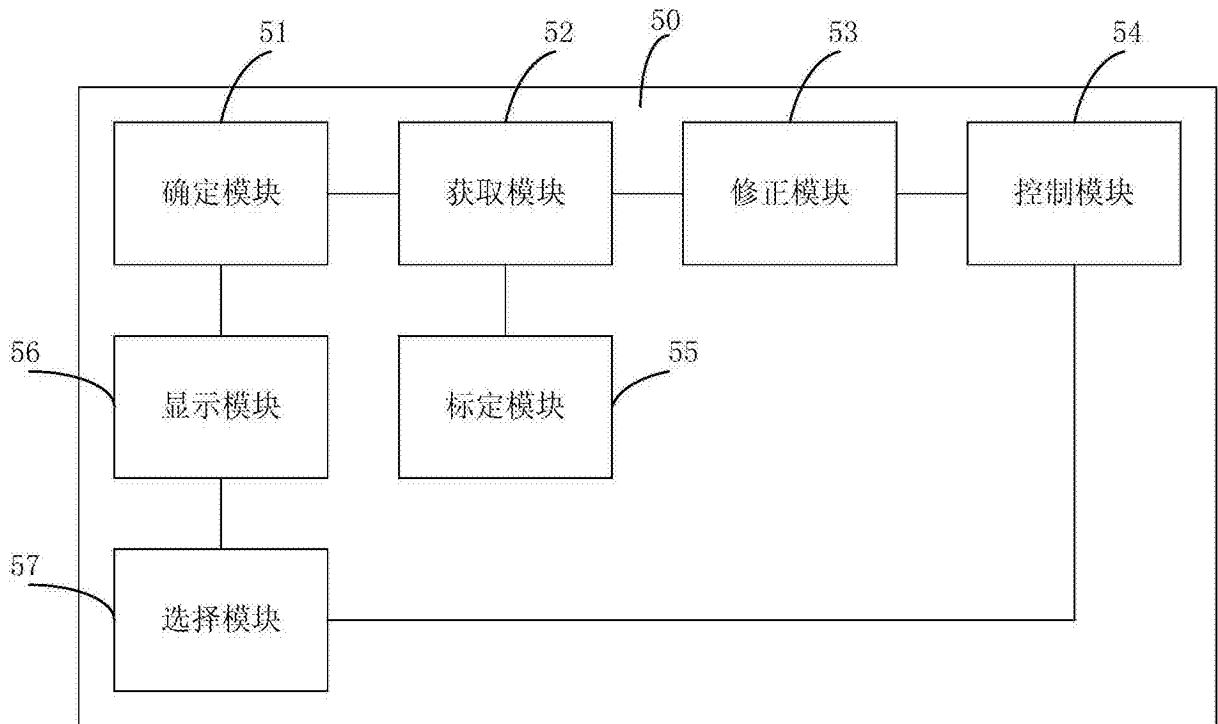


图6