



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110410947 A

(43)申请公布日 2019. 11. 05

(21)申请号 201910625356.7

(22)申请日 2019.07.11

(71)申请人 青岛海尔空调器有限总公司  
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园  
申请人 海尔智家股份有限公司

(72)发明人 于洋

(74)专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙) 11482  
代理人 宋宝库 王强

(51)Int.Cl.  
F24F 11/54(2018.01)  
F24F 11/64(2018.01)  
F24F 11/70(2018.01)  
F24F 110/10(2018.01)

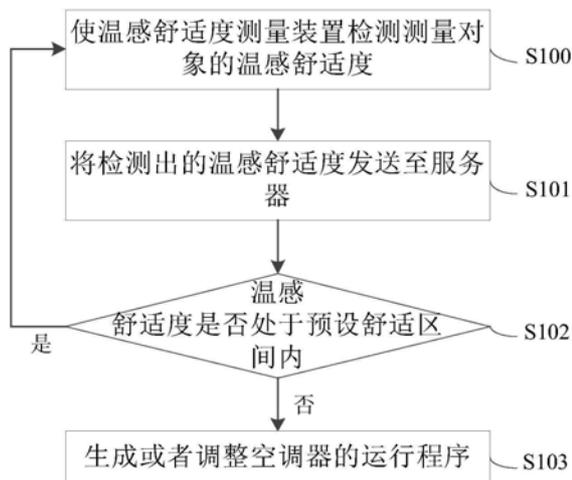
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

温感舒适度测量装置、智能家居系统及其控制方法

(57)摘要

本发明属于温度检测技术领域,具体涉及一种温感舒适度测量装置、智能家居系统及其控制方法。本发明旨在解决现有的温感检测设备的检测范围有限、检测数据不够精准的问题。本发明的温感舒适度测量装置能够检测出测量对象的位置,并通过移动远程温度测量模块的方式使远程温度测量模块能够始终对准测量对象,增大了远程温度测量模块的测量范围与测量对象体表的重合区域,保证了每次测量出的数据的准确性。本发明还提供一种包含上述温感舒适度测量装置的智能家居系统及其控制方法,以便结合准确性极高的温感舒适度数据对空调器的运行方案进行合理调控,在实现空调器的自动运行、简化了用户的调控操作过程的同时还能够提升用户的温感舒适度体验。



1. 一种温感舒适度测量装置,其特征在于,所述温感舒适度测量装置包括位置检测模块、远程温度测量模块、移动模块和控制模块,所述位置检测模块、所述远程温度测量模块和所述移动模块分别与控制模块通信连接,所述远程温度测量模块设置于所述移动模块上,

所述位置检测模块能够检测出测量对象相对于所述远程温度测量模块的位置,所述远程温度测量模块能够测量所述测量对象的体温和所述测量对象位置的环境温度,所述控制模块能够根据所述测量对象相对于所述远程温度测量模块的位置生成移动路径,所述移动模块能够带动所述远程温度测量模块沿所述移动路径移动,以便使所述远程温度测量模块对准所述测量对象,

所述控制模块还能够根据所述测量对象的体温和所述环境温度计算所述测量对象的温感舒适度。

2. 根据权利要求1所述的温感舒适度测量装置,其特征在于,所述移动模块包括驱动机构和连接构件,所述远程温度测量模块通过所述连接构件连接至所述驱动机构上,所述驱动机构设置为能够驱动所述远程温度测量模块转动。

3. 根据权利要求2所述的温感舒适度测量装置,其特征在于,所述驱动机构为驱动电机。

4. 根据权利要求1所述的温感舒适度测量装置,其特征在于,所述远程温度测量模块为热电堆温度传感器。

5. 根据权利要求1所述的温感舒适度测量装置,其特征在于,所述位置检测模块包括图像采集单元、图像识别单元和控制单元,所述图像采集单元能够采集所述测量对象的图像信息,所述图像识别单元能够识别出所述测量对象以及与所述测量对象相关的位置特征,所述控制单元能够通过所述位置特征计算出所述测量对象相对于所述远程温度测量模块的方位。

6. 根据权利要求5所述的温感舒适度测量装置,其特征在于,所述图像采集单元为摄像机。

7. 一种智能家居系统,其特征在于,所述智能家居系统包括服务器、空调器和温感舒适度测量装置,所述空调器和所述温感舒适度测量装置分别与所述服务器通信,所述温感舒适度测量装置能够检测测量对象的温感舒适度,所述服务器能够根据检测出的温感舒适度选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序,其中,

所述温感舒适度测量装置为权利要求1至6中任一项所述的温感舒适度测量装置。

8. 一种智能家居系统的控制方法,其特征在于,

所述智能家居系统包括服务器、空调器和温感舒适度测量装置,所述空调器和所述温感舒适度测量装置分别与所述服务器通信,所述温感舒适度测量装置能够检测测量对象的温感舒适度,所述服务器能够根据检测出的温感舒适度选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序,其中,

所述温感舒适度测量装置为权利要求1至6中任一项所述的温感舒适度测量装置;

所述控制方法包括:

使所述温感舒适度测量装置检测测量对象的温感舒适度;

将所述温感舒适度发送至所述服务器;

根据所述温感舒适度,选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,“根据所述温感舒适度,选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序”的步骤包括:

判断所述温感舒适度是否处于预设舒适度区间内;

如果所述温感舒适度未处于预设舒适度区间内,则生成或者调整所述空调器的运行程序。

10. 根据权利要求9所述的控制方法,其特征在于,“根据所述温感舒适度,选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序”的步骤还包括:

如果所述温感舒适度处于所述预设舒适度区间内,则不生成或者调整所述空调器的运行程序。

## 温感舒适度测量装置、智能家居系统及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于温度检测技术领域，具体涉及一种温感舒适度测量装置、智能家居系统及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 室内温度调节是人们生活中较为普遍的室内环境调节方式之一。通常，用户会通过空调器等换热设备或者风扇等送风装置对室内的温度环境进行调节。在此情形下，由于空调器等温度调节家电通常具有不同的调节档位供用户选择，因此在每次运行前，用户均需要根据自己的体感温度不断调整家电的运行方案。鉴于此，用户的温/冷感舒适度成为家居温度调节领域中一个十分重要的反馈性参数。

[0003] 现有的温感检测设备能够通过远程的温度传感器直接检测用户的体表温度。但是上述设备的温度传感器的检测范围有限，在用户只有一部分身体处于该检测范围内时，由于用户不同身体部位的散热差异，导致上述温感检测设备的检测数据的准确程度较低。

[0004] 相应地，本领域需要一种新的温感舒适度测量装置、智能家居系统及其控制方法来解决上述问题。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题，即为了解决现有的温感检测设备的检测范围有限、检测数据不够精准的问题，本发明提供了一种温感舒适度测量装置，所述温感舒适度测量装置包括位置检测模块、远程温度测量模块、移动模块和控制模块，所述位置检测模块、所述远程温度测量模块和所述移动模块分别与控制模块通信连接，所述远程温度测量模块设置于所述移动模块上，所述位置检测模块能够检测出测量对象相对于所述远程温度测量模块的位置，所述远程温度测量模块能够测量所述测量对象的体温和所述测量对象位置的环境温度，所述控制模块能够根据所述测量对象相对于所述远程温度测量模块的位置生成移动路径，所述移动模块能够带动所述远程温度测量模块沿所述移动路径移动，以便使所述远程温度测量模块对准所述测量对象，所述控制模块还能够根据所述测量对象的体温和所述环境温度计算所述测量对象的温感舒适度。

[0006] 在上述温感舒适度测量装置的优选技术方案中，所述移动模块包括驱动机构和连接构件，所述远程温度测量模块通过所述连接构件连接至所述驱动机构上，所述驱动机构设置能够为驱动所述远程温度测量模块转动。

[0007] 在上述温感舒适度测量装置的优选技术方案中，所述驱动机构为驱动电机。

[0008] 在上述温感舒适度测量装置的优选技术方案中，所述远程温度测量模块为热电堆温度传感器。

[0009] 在上述温感舒适度测量装置的优选技术方案中，所述位置检测模块包括图像采集单元、图像识别单元和控制单元，所述图像采集单元能够采集所述测量对象的图像信息，所述图像识别单元能够识别出所述测量对象以及与所述测量对象相关的位置特征，所述控制

单元能够通过所述位置特征计算出所述测量对象相对于所述远程温度测量模块的方位。

[0010] 在上述温感舒适度测量装置的优选技术方案中,所述图像采集单元为摄像机。

[0011] 本发明又提供一种智能家居系统,所述智能家居系统包括服务器、空调器和温感舒适度测量装置,所述空调器和所述温感舒适度测量装置分别与所述服务器通信,所述温感舒适度测量装置能够检测测量对象的温感舒适度,所述服务器能够根据检测出的温感舒适度选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序,其中,所述温感舒适度测量装置为上述任一种温感舒适度测量装置。

[0012] 本发明还提供一种智能家居系统的控制方法,所述智能家居系统包括服务器、空调器和温感舒适度测量装置,所述空调器和所述温感舒适度测量装置分别与所述服务器通信,所述温感舒适度测量装置能够检测测量对象的温感舒适度,所述服务器能够根据检测出的温感舒适度选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序,其中,所述温感舒适度测量装置为上述任一种温感舒适度测量装置;所述控制方法包括:使所述温感舒适度测量装置检测测量对象的温感舒适度;将所述温感舒适度发送至所述服务器;根据所述温感舒适度,选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序。

[0013] 在上述智能家居系统的控制方法的优选技术方案中,“根据所述温感舒适度,选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序”的步骤包括:判断所述温感舒适度是否处于预设舒适度区间内;如果所述温感舒适度未处于预设舒适度区间内,则生成或者调整所述空调器的运行程序。

[0014] 在上述智能家居系统的控制方法的优选技术方案中,“根据所述温感舒适度,所述服务器选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序”的步骤还包括:如果所述温感舒适度处于所述预设舒适度区间内,则所述服务器不生成或者调整所述空调器的运行程序。

[0015] 本领域技术人员能够理解的是,本发明的温感舒适度测量装置能够检测出测量对象的位置,并通过移动远程温度测量模块的方式使远程温度测量模块能够始终对准测量对象,增大了远程温度测量模块的测量范围与测量对象体表的重合区域,保证了每次测量出的数据的准确性。

[0016] 本发明还提供一种智能家居系统,该智能家居系统包括服务器、空调器和上述温感舒适度测量装置。该智能家居系统能够结合准确性极高的温感舒适度数据对空调器的运行进行合理调控,在实现空调器的自动运行、简化了用户的调控操作过程的同时还能够提升用户的舒适度体验。

[0017] 本发明还提供一种上述智能家居系统的控制方法,该控制方法具备上述智能家居系统的所有优点,进一步提升了用户家中的居住环境的舒适度,提升了用户体验。

## 附图说明

[0018] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。附图为:

[0019] 图1是本发明的智能家居系统的控制方法的详细步骤流程图。

## 具体实施方式

[0020] 本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,以便适应

具体的应用场合。例如,虽然本发明的温感舒适度测量装置是结合带有空调器的智能家居系统来描述的,但是这并不是限定的,该温感舒适度测量装置能够应用于任意一个具有相同的用户温感反馈需求的温度调控场合,如包含有浴室照明取暖设备的智能家居系统。

[0021] 需要说明的是,在本发明的描述中,尽管本申请中按照特定顺序描述了本发明的智能家居系统的控制方法的各个步骤,但是这些顺序并不是限制性的,在不偏离本发明的基本原理的前提下,本领域技术人员可以按照不同的顺序来执行所述步骤。

[0022] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 基于背景技术中指出的现有的温感检测设备的检测范围有限、检测数据不够精准的问题,本发明提供了一种温感舒适度测量装置,旨在减弱温感检测设备的检测范围的限制效果、提升检测数据的准确性。

[0024] 本发明的温感舒适度测量装置包括位置检测模块、远程温度测量模块、移动模块和控制模块。位置检测模块、远程温度测量模块和移动模块分别与控制模块通信连接。远程温度测量模块设置于移动模块上。其中,位置检测模块能够检测出测量对象相对于远程温度测量模块的位置。远程温度测量模块能够测量测量对象的体温和测量对象位置的环境温度。控制模块能够根据测量对象相对于远程温度测量模块的位置生成移动路径,并且还能够根据测量对象的体温和环境温度计算测量对象的温感舒适度。移动模块能够带动远程温度测量模块沿所述移动路径移动,以便使远程温度测量模块对准所述测量对象。

[0025] 在测量温感舒适度的情形下,首先,位置检测模块检测测量对象相对于远程温度检测模块的位置,并将该位置的相关信息发送至控制模块;控制模块能够根据接收到的信息判断测量对象是否偏离出远程温度检测模块的检测范围,并根据测量对象与远程温度检测模块的相对位置生成远程温度检测模块的移动路径,使得远程温度检测模块的检测范围能够覆盖测量对象。当然,如果测量对象恰好处于远程温度检测模块的测量范围内、没有偏离远程温度检测模块,则移动路径可以看作为零;移动模块接收到上述移动路径后,带动远程温度检测模块沿该移动路径移动,以便使远程温度检测模块对准测量对象;远程温度检测模块检测测量对象的体温以及测量对象所在区域的环境温度;控制模块根据接收到的测量对象的体温数据和环境温度数据计算测量对象的温感舒适度。需要说明的是,由于人体不同部位的散热差异和同一空间区域内的冷暖气流分布情况,上述体温和环境温度均指平均温度,即,上述体温为根据测量对象身体表面的多个部位的温度数据计算出的平均温度,上述环境温度为根据测量对象所在区域的多个不同空间位置的温度计算出的平均温度。

[0026] 在上述实施方式中,温感舒适度为表示测量对象基于当前体感温度以及环境温度时的舒适程度的参数。作为示例,控制模块根据接收到的测量对象的体温数据和环境温度数据计算测量对象的温感舒适度的具体方式为:根据测得的环境温度数据,计算该环境温度下对应的最佳体感温度(即在当前环境温度下人体处于该最佳体感温度时舒适度最高);计算该最佳温感舒适度与测量对象的体温的差值;基于该差值或者比值,确定测量对象当前的温感舒适度参数。在此情形下,温感舒适度与上述差值呈反比,上述差值越大,则温感

舒适度参数越低,测量对象处于当前温度环境时的舒适程度越低,差值越小,则温感舒适度参数越高,测量对象处于当前温度环境时的舒适程度越高。在实际应用中,在对比最佳温感舒适度与测量对象的体温时,也可以采取其他形式来计算温感舒适度,如该最佳温感舒适度与测量对象的体温的比值。

[0027] 在一种优选的实施方式中,上述移动模块包括驱动机构和连接构件。远程温度测量模块通过连接构件连接至驱动机构上。驱动机构设置为能够驱动远程温度测量模块转动,也就是说,控制模块生成的移动路径为圆弧形路径。上述远程温度测量模块为热电堆温度传感器。上述位置检测模块包括图像采集单元、图像识别单元和控制单元。图像采集单元能够采集测量对象的图像信息,图像识别单元能够识别出测量对象以及与测量对象相关的位置特征,控制单元能够通过上述位置特征计算出测量对象相对于上述热电堆温度传感器的方位,使得热电堆温度传感器通过移动机构移动后能其测量中心能够对准测量对象。

[0028] 示例性地,上述驱动机构为驱动电机,上述连接构件相应地可以为能够将热电堆温度传感器连接至驱动电机的电机轴上的构件。例如,连接构件为能够与驱动电机的电机轴卡接配合的底座,热电堆温度传感器以粘接方式设置于该底座上。上述图像采集单元为照相机、摄像机、监控器等任意一种能够采集测量对象的图像信息的设备。

[0029] 需要说明的是,首先,移动模块的结构并不局限于上述示例。例如,移动模块还可以包括水平移动机构、与上述水平移动机构相连的竖向移动机构以及设置于上述竖向移动机构上的转动机构,以便使远程温度测量模块能够在室内进行横向移动、纵向移动、竖向移动和转动,使得远程温度测量模块具有更大的移动自由度,更便于远程温度测量模块对测量对象进行跟随式远程温度测量,更易于精准覆盖测量对象。实际上,移动模块的结构可以根据远程温度测量模块的具体移动需求进行设定,只要设定的移动模块能够满足远程温度测量模块的移动需求、使远程温度测量模块能够对准测量对象即可。在移动模块的基本结构进行增减时,各部位的驱动构件或者传动机构可以进行适应性调整。其次,远程温度测量模块也可以是除热电堆温度传感器以外的任意一种能够远程测量温度的仪器。再者,位置检测模块的结构也不是限定的,例如,位置检测模块还可以是能够通过人体的热度分布锁定测量对象的位置的设备,即除测量对象的图像信息以外,位置检测模块还可以通过测量对象的热度分布信息确定测量对象相对于远程温度测量模块的位置。上述结构形式上的改变以及根据不同环境下的使用需求作出的适应性调整均未超出本发明的原理和保护范围。

[0030] 针对上述温感舒适度测量装置,本发明还提供一种智能家居系统。该智能家居系统包括服务器、空调器和上述温感舒适度测量装置。其中,空调器和温感舒适度测量装置分别与服务器通信连接。温感舒适度测量装置能够将检测出的测量对象的温感舒适度上传至服务器,服务器能够根据接收到的当前温感舒适度选择性地生成或者调整空调器的运行程序,并使空调器执行相应的运行程序。

[0031] 在一种可能的实施方式中,空调器的工作状态以及运行时的运行参数会实时上传至服务器,在服务器需要控制空调器运行时,会根据空调器的当前工作状态或者当前运行参数,生成或者调整成新的运行参数并下发至空调器,以便使空调器开始运行或者调整当前运行程序。当然,空调器的工作状态以及运行参数还可以是服务器在每次生成或者调整运行程序前主动获取的。

[0032] 针对上述智能家居系统,本发明还提供一种智能家居系统的控制方法。该控制方

法包括：

[0033] 使温感舒适度测量装置检测测量对象的温感舒适度；

[0034] 将温感舒适度发送至服务器；

[0035] 根据温感舒适度，选择性地生成或者调整空调器的运行程序。

[0036] 进一步地，“根据温感舒适度，选择性地生成或者调整空调器的运行程序”的步骤包括：

[0037] 判断所述温感舒适度是否处于预设舒适度区间内；；

[0038] 如果温感舒适度未处于预设舒适度区间内，则生成或者调整空调器的运行程序。

[0039] 更进一步地，“根据温感舒适度，选择性地生成或者调整所述空调器的运行程序”的步骤还包括：

[0040] 如果温感舒适度处于预设舒适度区间内，则不生成或者调整空调器的运行程序。

[0041] 在上述步骤中，上述预设舒适度区间为设置的测量对象的温感舒适度的对比标准，该预设区间是基于测量对象的多种体温情形以及温度环境预先设置的多个标准温感舒适度区间。该区间的长度可以根据每种体温环境下测量对象能够感到舒适的上限温度和下限温度所得出的上限温感舒适度和下限温感舒适度进行设置。如果检测到的温感舒适度未处于上述预设舒适度区间，则表明测量对象处于当前环境温度时的舒适度较低，当前环境温度需要被上调或者下调。其中，上述预设舒适度区间内的上限温感舒适度和下限温感舒适度的具体值可以基于当地气候环境、测量对象的具体身体参数(如身高、体重、心率等)等进行设定。将测得的测量对象的温感舒适度与当前环境温度下对应的预设温感舒适度区间进行对比，以便判断测量对象当前的温感舒适度是否处于正常标准内，从而判定空调器的运行需求，实现空调器的自主运行，选择性地通过空调器调节室内的环境温度。

[0042] 参阅图1，图1是本发明的智能家居系统的控制方法的详细步骤流程图。如图1所示，本发明的智能家居系统的控制方法包括以下步骤：

[0043] 步骤S100：使温感舒适度测量装置检测测量对象的温感舒适度；

[0044] 步骤S101：将检测出的温感舒适度发送至服务器；

[0045] 步骤S102：判断所述温感舒适度是否处于预设舒适度区间内，如果温感舒适度未处于预设舒适度区间内，则执行步骤S103，否则则返回步骤S100；

[0046] 步骤S103：生成或者调整空调器的运行程序。

[0047] 综上所述，本发明的温感舒适度测量装置能够检测出测量对象的位置，并通过移动远程温度测量模块的方式使远程温度测量模块能够始终对准测量对象，增大了远程温度测量模块的测量范围与测量对象体表的重合区域，保证了每次测量出的数据的准确性。本发明的智能家居系统包括服务器、空调器和上述温感舒适度测量装置。该智能家居系统能够结合准确性极高的温感舒适度数据对空调器的运行进行合理调控，在实现空调器的自动运行、简化了用户的调控操作过程的同时还能够提升用户的舒适度体验。

[0048] 至此，已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

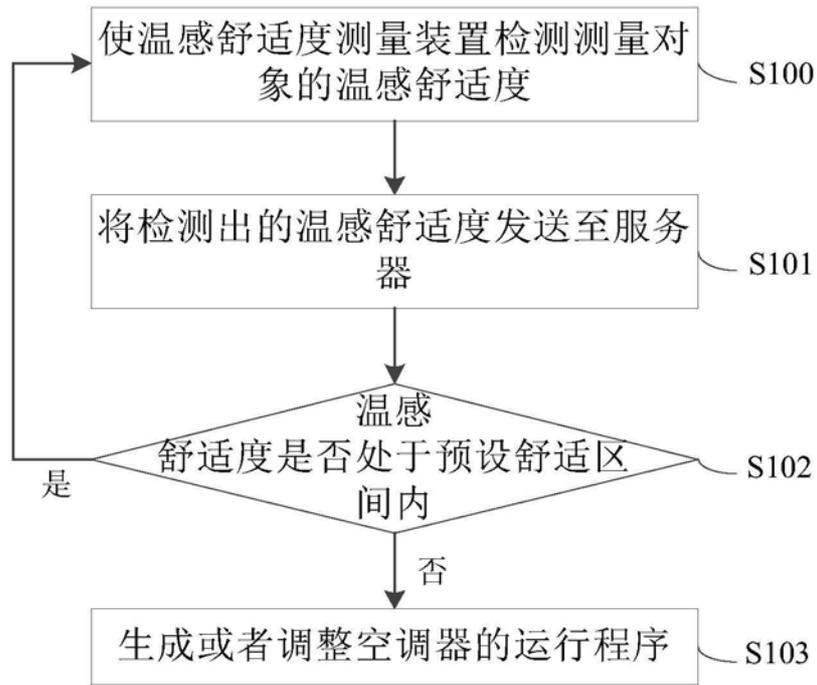


图1