



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111880490 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(21) 申请号 202010653872.3

(22) 申请日 2020.07.08

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路
789号

申请人 珠海联云科技有限公司

(72) 发明人 李明杰 宋德超 贾巨涛 胡天云
韩林峰

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 王娇

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006.01)

G05B 15/02 (2006.01)

G05D 27/02 (2006.01)

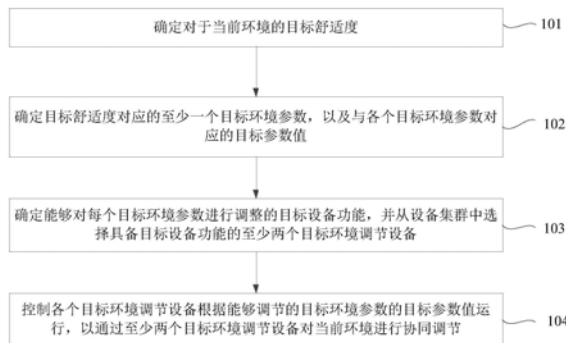
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种环境调节方法、装置、电子设备及存储
介质

(57) 摘要

本申请实施例提供一种环境调节方法、装
置、电子设备及存储介质,用于提高对环境调节
的效率。所述方法包括:确定对于当前环境的目
标舒适度;确定所述目标舒适度对应的至少一个
目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应
的目标参数值;确定能够对每个目标环境参数
进行调整的目标设备功能,并从设备集群中选
择具备所述目标设备功能的至少两个目标环境
调节设备;控制各个目标环境调节设备根据能
够调节的目标环境参数的参数值运行,以通过
所述至少两个目标环境调节设备对当前环境进
行协同调节。



1. 一种环境调节方法,其特征在于,所述方法包括:

确定对于当前环境的目标舒适度;

确定所述目标舒适度对应的至少一个目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应的目标参数值;

确定能够对每个目标环境参数进行调整的目标设备功能,并从设备集群中选择具备所述目标设备功能的至少两个目标环境调节设备;

控制各个目标环境调节设备根据能够调节的目标环境参数的目标参数值运行,以通过所述至少两个目标环境调节设备对当前环境进行协同调节。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,从设备集群中选择具备所述目标设备功能的至少一个目标环境调节设备,包括:

从设备集群中选择具备所述目标设备功能的候选环境调节设备;

从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为所述至少一个目标环境调节设备。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为所述至少两个目标环境调节设备,包括:

对于能够同时调整至少两种目标环境参数的候选环境调节设备,选择调整该至少两种目标环境参数所消耗的设备功耗最小的候选环境调节设备作为目标环境调节设备。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为所述至少两个目标环境调节设备,包括:

从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小的环境调节设备的组合作为所述至少两个目标环境调节设备;或者,

从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小且总调节时长最少的环境调节设备的组合作为所述至少两个目标环境调节设备。

5. 如权利要求1-4任一所述的方法,其特征在于,确定所述目标舒适度对应的至少一个目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应的目标参数值,包括:

确定所述目标舒适度所属的目标舒适度等级;

查找舒适度图谱,以确定所述目标舒适度等级对应的至少两个目标环境参数以及各个目标环境参数对应的目标参数值,其中,所述舒适度图谱包括多个舒适度等级以及与每个等级的舒适度关联的环境参数与对应的参数值。

6. 一种环境调节装置,其特征在于,所述装置包括:

第一确定模块,用于确定对于当前环境的目标舒适度;

第二确定模块,用于确定所述目标舒适度对应的至少一个目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应的目标参数值;

选择模块,用于确定能够对每个目标环境参数进行调整的目标设备功能,并从设备集

群中选择具备所述目标设备功能的至少两个目标环境调节设备；

控制模块,用于控制各个目标环境调节设备根据能够调节的目标环境参数的目标参数值运行,以通过所述至少两个目标环境调节设备对当前环境进行协同调节。

7.如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述选择模块用于:

从设备集群中选择具备所述目标设备功能的候选环境调节设备;

从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为所述至少一个目标环境调节设备。

8.如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第二确定模块用于:

确定所述目标舒适度所属的目标舒适度等级;

查找舒适度图谱,以确定所述目标舒适度等级对应的至少两个目标环境参数以及各个目标环境参数对应的目标参数值,其中,所述舒适度图谱包括多个舒适度等级以及与每个等级的舒适度关联的环境参数与对应的参数值。

9.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

存储器,用于存储程序指令;

处理器,用于调用所述存储器中存储的程序指令,按照获得的程序指令执行权利要求1-5任一所述的方法包括的步骤。

10.一种存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于使计算机执行权利要求1-5任一所述的方法包括的步骤。

一种环境调节方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,尤其涉及一种环境调节方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着智能家居的快速发展,各类智能家居设备出现在人们的生活中,如智能空调、智能音响、智能照明设备等等,随着家电设备智能化趋势的发展,智能设备的使用也越来越普及。各种用于调节环境的智能设备的技术逐渐成熟且普及,例如可以通过空调调节环境温度和湿度,可以通过空调或者智能风扇调节环境中的风速,可以通过智能照明系统对环境亮度进行调节,等等。

[0003] 目前,在控制智能家居设备对环境进行调节时,一般是以匹配的形式进行单一化的控制,例如环境温度过高用户觉得热的时候,一般将空调调整到制冷模式以对环境温度进行制冷调节,这种单一化的环境调节方式不够智能,也就是说,对环境的调节效果较差。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种环境调节方法、装置、电子设备及存储介质,用于通过多个设备对环境进行协同调节,增强环境调节效果。

[0005] 第一方面,提供一种环境调节方法,所述方法包括:

[0006] 确定对于当前环境的目标舒适度;

[0007] 确定所述目标舒适度对应的至少两个目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应的目标参数值范围;

[0008] 确定能够对每个目标环境参数进行调整的目标设备功能,并从设备集群中选择具备所述目标设备功能的至少两个目标环境调节设备;

[0009] 控制各个目标环境调节设备根据能够调节的目标环境参数的目标参数值范围运行,以通过所述至少两个目标环境调节设备对当前环境进行协同调节。

[0010] 可选的,从设备集群中选择具备所述目标设备功能的至少一个目标环境调节设备,包括:

[0011] 从设备集群中选择具备所述目标设备功能的候选环境调节设备;

[0012] 从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为所述至少一个目标环境调节设备。

[0013] 可选的,从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为所述至少两个目标环境调节设备,包括:

[0014] 对于能够同时调整至少两种目标环境参数的候选环境调节设备,选择调整该至少两种目标环境参数所消耗的设备功耗最小的候选环境调节设备作为目标环境调节设备。

[0015] 可选的,从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为所述至少两个目标环境调节设备,包括:

[0016] 从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小的环境调节设备的组合作为所述至少两个目标环境调节设备;或者,

[0017] 从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小且总调节时长最少的环境调节设备的组合作为所述至少两个目标环境调节设备。

[0018] 可选的,确定所述目标舒适度对应的至少一个目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应的目标参数值,包括:

[0019] 确定所述目标舒适度所属的目标舒适度等级;

[0020] 查找舒适度图谱,以确定所述目标舒适度等级对应的至少两个目标环境参数以及各个目标环境参数对应的目标参数值,其中,所述舒适度图谱包括多个舒适度等级以及与每个等级的舒适度关联的环境参数与对应的参数值。

[0021] 第二方面,提供一种环境调节装置,所述装置包括:

[0022] 第一确定模块,用于确定对于当前环境的目标舒适度;

[0023] 第二确定模块,用于确定所述目标舒适度对应的至少一个目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应的目标参数值;

[0024] 选择模块,用于确定能够对每个目标环境参数进行调整的目标设备功能,并从设备集群中选择具备所述目标设备功能的至少两个目标环境调节设备;

[0025] 控制模块,用于控制各个目标环境调节设备根据能够调节的目标环境参数的目标参数值运行,以通过所述至少两个目标环境调节设备对当前环境进行协同调节。

[0026] 可选的,所述选择模块用于:

[0027] 从设备集群中选择具备所述目标设备功能的候选环境调节设备;

[0028] 从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为所述至少一个目标环境调节设备。

[0029] 可选的,所述选择模块用于:

[0030] 从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小的环境调节设备的组合作为所述至少两个目标环境调节设备。

[0031] 可选的,所述选择模块用于:

[0032] 从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小的环境调节设备的组合作为所述至少两个目标环境调节设备;或者,

[0033] 从所述候选环境调节设备中,选择需要将所述目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小且总调节时长最少的环境调节设备的组合作为所述至少两个目标环境调节设备。

- [0034] 可选的,所述第二确定模块用于:
- [0035] 确定所述目标舒适度所属的目标舒适度等级;
- [0036] 查找舒适度图谱,以确定所述目标舒适度等级对应的至少两个目标环境参数以及各个目标环境参数对应的目标参数值,其中,所述舒适度图谱包括多个舒适度等级以及与每个等级的舒适度关联的环境参数与对应的参数值。
- [0037] 第三方面,提供一种电子设备,所述电子设备包括:
- [0038] 存储器,用于存储程序指令;
- [0039] 处理器,用于调用所述存储器中存储的程序指令,按照获得的程序指令执行第一方面中任一所述的环境调节方法包括的步骤。
- [0040] 第四方面,提供一种存储介质,所述存储介质存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于使计算机执行第一方面中任一所述的环境调节方法包括的步骤。
- [0041] 第五方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行上述各种可能的实现方式中所描述的环境调节方法包括的步骤。本申请实施例中在,在确定对于当前环境的目标舒适度后,可以对目标舒适度这个综合指标进行分析,进而分解得到与其对应的一个或多个目标环境参数,并且确定与各个目标环境参数对应的目标参数值,进而按照所有的目标环境参数从设备集群中选择出多个目标环境调节设备,再控制选择出的多个目标环境调节设备协同、联合对所有的目标环境参数朝着目标舒适度对应的理想环境状态进行调节,如此,通过多设备对环境状态进行联动调节,可以提高环境调节的效率,同时可以提高控制调节的灵活性,增强智能家居系统的智能性。

附图说明

- [0042] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例。
- [0043] 图1为本申请实施例提供的一种环境调节方法的流程图;
- [0044] 图2为本申请实施例中的舒适度知识图谱的示意图;
- [0045] 图3为本申请实施例中的设备功能知识图谱的示意图;
- [0046] 图4为本申请实施例中的环境调节装置的结构示意图;
- [0047] 图5为本申请实施例中的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0048] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0049] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”和“第二”是用于区别不同对象,而非用于描述特定顺序。此外,术语“包括”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的保护。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。本申请中的“多个”可以表示至少两个,例如可以是两个、三个或者更多个,本申请实施例不做限制。

[0050] 另外,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,在不作特别说明的情况下,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0051] 下面结合说明书附图介绍本申请实施例提供的技术方案。

[0052] 本申请实施例提供一种环境调节方法,该方法可以由电子设备执行,该电子设备例如是网关设备、云端服务器等设备,该电子设备和多个智能家居设备通信连接,例如可以与多种类型的空气调节设备通信连接,空气调节设备包括但不限于智能空调、智能风扇、智能加湿器、智能除湿器、智能空气净化器,等等。该电子设备可以向各个智能家居设备发送控制指令,通过这些控制指令对各个智能家居设备进行控制,从而实现对环境状态的调节。

[0053] 本申请实施例提供的环境调节方法如图1所示,以下对图1所示的环境调节方法的流程进行说明。

[0054] 步骤101:确定对于当前环境的目标舒适度。

[0055] 本申请实施例中,可以预先设定多个舒适度,例如不同的舒适度等级具有对应的标记,例如可以不同数值表示不同等级的舒适度,例如包括-3、-2、-1、0、1、2、3这7个等级的舒适度。舒适度用于表征用户对环境感知的舒适程度,舒适度是一个表征用户感知的综合性指标,一般来说,用户对环境的感知可以量化成环境参数和对应的得环境参数值来体现,例如舒适度可以通过环境温度、环境湿度、环境中的PM2.5含量、环境中的风速大小、环境亮度、环境噪声等环境操作中的一种或多种来表示,并且不同等级的舒适度对应的环境参数以及各个环境参数对应的参数值。例如,舒适度3对应着环境温度28度、风速3m/s、湿度30%等,舒适度-3对应着空气温度18度、风速0.5m/s、湿度5%等。

[0056] 在实际情形中,由于用户的个体差异,不同用户对舒适度的感知程度可能是不一样的,例如用户A在舒适度2下是的感觉是最舒适的,而舒适度3对于用户B来说可能并不合适,例如用户B在舒适度3下感觉闷热,用户B感觉最舒适的是舒适度0对应的环境。

[0057] 本申请实施例中,确定对于当前环境的目标舒适度,可以是确定某个特定用户(例如称作目标用户)对于当前环境的目标舒适度,也就是说,在当前环境下,将目标用户期望的舒适度称作目标舒适度。在具体实施过程中,用户可以通过语音控制或者其它方式向网关设备提交自己期望目标舒适度的需求,进而,网关设备可以获取到目标用户对应目标舒适度的该需求。

[0058] 步骤102:确定目标舒适度对应的至少一个目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应的目标参数值。

[0059] 如前所述的,各个等级的舒适度都有各自对应的环境参数以及各个环境参数对应的参数值,在获取到目标用户对应目标舒适度的需求之后,网关设备可以确定与目标舒适度对应的一个或多个环境参数,以及各个环境参数相应的参数值,本申请实施例中将与目

标舒适度对应的环境参数称作目标环境参数,以及将目标环境参数对应的参数值称作目标参数值。如前面提到的例子,假设目标舒适度是等级为3的舒适度,则目标舒适3对应的目标环境参数包括环境温度、风速和湿度,并且环境温度对应的目标参数值是28度、风速对应的目标参数值是3m/s、湿度对应的目标参数值是30%。

[0060] 在具体实施过程中,可以通过查找舒适度图谱来确定目标舒适度对应的至少一个目标环境参数以及与各个目标环境参数对应的目标参数值。也就是说,本申请实施例中可以预先建立舒适度图谱,舒适度图谱是各个等级的舒适度与其对应的环境参数以及参数值的对应关系,即,所述舒适度图谱包括多个舒适度等级以及与每个等级的舒适度关联的环境参数与对应的参数值,舒适度图谱例如图2所示的,其中的等级1、等级2、等级3表示的是不同等级的舒适度,温度 x 、湿度 y 、风速 z 表示的是用户调节环境状态的各种环境参数,可理解的是,图2所示的舒适度图谱中的舒适度等级以及环境参数仅仅是一种示例,在实际中可以包括更多等级的舒适度,以及更可以包括更多类型的环境参数。每个等级的舒适度与各种环境参数之间具有影响关系,该影响关系在图2中以箭头与箭头上的数值表示,以等级1与温度 x 之间的影响关系为例,等级1与温度 x 之间的影响关系以 $(x1, v)$ 表示,其中的 $x1$ 表示是否存在关系,例如0表示否,1表示是, v 表示具体的数值,例如是23度,也就是说,通过 $(x1, v)$ 中的 $x1$ 和 v 的具体取值,可以知晓等级1与温度 x 之间的关系,假设 $(x1, v)$ 对应的具体取值是 $(1, 23)$,即表示等级1的舒适度对应的环境参数中包括温度,并且温度对应的参数值是23。

[0061] 根据本申请实施例中的舒适度图谱,在获取到目标舒适度之后,可以确定与目标舒适度所属的舒适度等级,例如称作目标舒适度等级,再查找如图2所示的舒适度图谱,从该舒适度图谱中确定目标舒适度等级对应的至少两个目标环境参数以及各个目标环境参数对应的目标参数值。通过设置并查找舒适度知识图谱的方式,可以快速确定目标舒适度对应的目标环境参数和各个目标环境参数对应的目标参数值时,提高确定效率,进而可以提高对环境的调节效率。

[0062] 需要说明的是,各个目标环境参数对应的目标参数值可以是一个确定的参数值,如上面例子中所示的,在另外一种实施方式中,各个目标环境参数对应的目标参数值还可以一个参数值范围,本申请实施例对此不作限制。

[0063] 也就是说,目标舒适度是一个综合指标,可以将其分解成对应的一个或多个环境参数目标,如此,可以对这些得到的所有目标环境参数同时进行控制,以此来达到目标舒适度对应的环境状态需求。

[0064] 步骤103:确定能够对每个目标环境参数进行调整的目标设备功能,并从设备集群中选择具备目标设备功能的至少两个目标环境调节设备。

[0065] 对于目标舒适度对应的各种目标环境参数,均有对应的环境调节设备可以对其进行调节,也就是说,有相应的环境调节设备具有调节各种目标环境参数的设备功能,例如目标环境参数是温度,对应具有温度调节功能的环境调节设备例如有空调和风扇,例如目标环境参数是湿度,对应具有湿度调节功能的环境调节设备例如有空调、加湿器、除湿器,例如目标环境参数是环境亮度,对应具有亮度调节功能的环境调节设备例如有智能照明设备、智能窗帘,例如目标环境参数是环境声音,对应具有亮度调节功能的环境调节设备例如有智能音箱、智能电视,等等。

[0066] 本申请实施例中,可以预先设置设备功能知识图谱,如图3所示的,在该设备功能知识图谱中,包括有各种类型的环境调节设备和多种类型的环境参数,以及还包括各个环境调节设备与各个环境参数之间的影响关系,如图3中所示的,以设备1和温度x为例,可以以 $(x1, P)$ 表示设备1和温度x之间的影响关系,其中的x1表示设备1是否具有调节温度这个功能,例如0表示否,1表示是,p表示温度可调节的值范围,例如是[16度,30度]。

[0067] 在确定能够对各个目标环境参数进行调整的设备功能(本文中称作目标设备功能)之后,即可查找如图3所示的设备功能知识图谱,进而从包括多种环境调节设备的设备集群中选择出具备前述的目标设备功能的至少两个环境调节设备,例如将选择出的环境调节设备称作目标环境调节设备。在具体实施过程中,选择出的目标环境调节设备中,每个目标环境调节设备对应具备的目标设备功能可以不同,例如选择出空调用来调整温度,选择出空气净化器来净化空气,选择出智能照明设备来调整亮度,等等。或者,选择出的目标环境调节设备中,有些目标环境调节设备可以同时调整多种环境参数,例如空调既可以用于调整温度又可以用于调整湿度,风扇既可以调整风速又可以调整温度,等等。也就是说,选择出的目标环境调节设备中,多个目标环境调节设备可以同时同一种类型的环境参数进行调节,各个目标环境调节设备仅可以对一种类型的环境参数进行调节,或者有的目标环境调节设备可以支持同时对多种类型的环境参数进行调节。

[0068] 此外,另在确定出所有的目标环境参数之后,可以确定当前环境中各个目标环境参数对应的当前参数值,例如目标环境参数包括温度和湿度,则需要确定当前环境中的当前温度值和当前湿度值,这样便于确定出当前环境的实际环境状态和目标舒适度对应的目标环境状态之间的差异,进而能够对各个目标环境调节设备下发准确的控制指令,以是实现环境的准确调节。

[0069] 步骤104:控制各个目标环境调节设备根据能够调节的目标环境参数的参数值运行,以通过至少两个目标环境调节设备对当前环境进行协同调节。

[0070] 在确定出多个目标环境调节设备之后,可以对这些目标环境调节设备进行决策控制,具体来说,是根据各个目标环境参数和对应的目标参数值,以及当前环境中这些目标环境参数对应的当前参数值,进而确定出各个目标环境参数的目标参数值和当前参数值之间的差值,例如目标温度是26度,当前温度是23度,则可以根据两者之间的差值(即3度的差异)来对空调设备下发准确地控制指令,即指示空调需要将温度调高3度,从而实现对环境参数的准确调节。

[0071] 本申请实施例中针对目标舒适度所分解得到的目标环境参数和对应的目标参数值,选择出了至少两个目标环境调节设备来进行联合控制,通过多个目标环境调节设备之间的联动和协同,可以快速达到目标舒适度所对应的目标环境状态,通过多设备联动控制的方式可以实现空气舒适度的快速调节,提高对环境调节的效率。

[0072] 在本申请实施例中,在从设备集群中选择目标环境调节设备,可以按照最节能的组合进行选择,例如,可以先从设备集群中选择具备各个目标设备功能的候选环境调节设备,再从候选环境调节设备中,选择需要将目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为至少一个目标环境调节设备。其中的设备功耗满足预设条件例如是设备协调调节所产生的总功耗最低,或者是总功耗尽量低,这样,在通过多个目标环境调节设备朝着目标舒适度的目的进行协同控制调整的过

程中,总能耗是相对较低的,这样可以实现节能的目的。

[0073] 本申请实施例中的设备功耗满足预设条件可以从两个维度来进行描述,以下进行说明。

[0074] 一个维度是设备间的节能组合控制,具体来说,从候选环境调节设备中,选择需要将目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小的环境调节设备的组合作为至少两个目标环境调节设备。例如,对于目标环境参数,设备1和设备2可以协同对该目标环境参数进行调节,设备2和设备3也可以协同对该目标环境参数进行调节,而从当前环境状态调整值目标舒适度所对应的理想环境状态,设备1和设备2的组合所消耗的功耗之和为 p_{12} ,设备2和设备3的组合所消耗的功耗之和为 p_{23} ,若 $p_{12} < p_{23}$,则可以将设备1和设备2作为最终选择的至少两个目标环境调节设备,如此,在实现对目标舒适度的调节需求的基础上,可以尽量节约能耗。

[0075] 在其它的实施方式中,假设设备1和设备3也能协同对目标环境参数进行调节,且设备1和设备3的组合所消耗的功耗之和为 p_{13} ,若 $p_{12} < p_{13} < p_{23}$,对于多个总设备功耗较小的多个设备组合且各个总设备功耗之间相差不大的情形下,例如 p_{12} 、 p_{13} 相差不大,进一步地可以考虑调整到目标舒适度对应的理想环境状态所需要的总调节时长,即完成各种目标环境参数调整调整到对应的目标参数值的总调节时长,将总调节时长最少对应的设备组合确定为最终的目标环境调节设备,如此,在实现节能的基础上,同时可以提高调节效率。

[0076] 另一个维度是单个设备内部的节能控制,具体来说,对于能够同时调整至少两种目标环境参数的候选环境调节设备,选择调整该至少两种目标环境参数所消耗的设备功耗最小的候选环境调节设备作为目标环境调节设备,也就是说,在选择每个目标环境调节设备时,若一个设备能够同时对多种目标环境参数进行调节,那么可以选择同时调整这多种目标环境参数所消耗的设备功耗最低的设备作为目标环境调节设备,这样,在实现多环境参数调节的时候可以尽量减少设备功耗,实现节能的目的。

[0077] 本申请实施例中在,在确定对于当前环境的目标舒适度后,可以对目标舒适度这个综合指标进行分析,进而分解得到与其对应的一个或多个目标环境参数,并且确定与各个目标环境参数对应的目标参数值,进而按照所有的目标环境参数从设备集群中选择出多个目标环境调节设备,再控制选择出的多个目标环境调节设备协同、联合对所有的目标环境参数朝着目标舒适度对应的理想环境状态进行调节,如此,通过多设备对环境状态进行联动调节,可以提高环境调节的效率,同时可以提高控制调节的灵活性,增强智能家居系统的智能性。

[0078] 基于同一发明构思,本申请实施例提供一种环境调节装置,该环境调节装置可以是硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块。请参见图4所示,本申请实施例中的环境调节装置包括第一确定模块401、第二确定模块402、选择模块403和控制模块404,其中:

[0079] 第一确定模块401,用于确定对于当前环境的目标舒适度;

[0080] 第二确定模块402,用于确定目标舒适度对应的至少一个目标环境参数,以及与各个目标环境参数对应的目标参数值;

[0081] 选择模块403,用于确定能够对每个目标环境参数进行调整的目标设备功能,并从设备集群中选择具备目标设备功能的至少两个目标环境调节设备;

[0082] 控制模块404,用于控制各个目标环境调节设备根据能够调节的目标环境参数的

目标参数值运行,以通过至少两个目标环境调节设备对当前环境进行协同调节。

[0083] 在一种可能的实施方式中,选择模块403用于:

[0084] 从设备集群中选择具备目标设备功能的候选环境调节设备;

[0085] 从候选环境调节设备中,选择需要将目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗满足预设条件的环境调节设备作为至少一个目标环境调节设备。

[0086] 在一种可能的实施方式中,选择模块403用于:

[0087] 对于能够同时调整至少两种目标环境参数的候选环境调节设备,选择调整该至少两种目标环境参数所消耗的设备功耗最小的候选环境调节设备作为目标环境调节设备。

[0088] 在一种可能的实施方式中,选择模块403用于:

[0089] 从候选环境调节设备中,选择需要将目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小的环境调节设备的组合作为至少两个目标环境调节设备;或者,

[0090] 从候选环境调节设备中,选择需要将目标环境参数的当前参数值调整至对应的目标参数值所消耗的设备功耗之和最小且总调节时长最少的环境调节设备的组合作为至少两个目标环境调节设备。

[0091] 在一种可能的实施方式中,第二确定模块402用于:

[0092] 确定目标舒适度所属的目标舒适度等级;

[0093] 查找舒适度图谱,以确定目标舒适度等级对应的至少两个目标环境参数以及各个目标环境参数对应的目标参数值,其中,舒适度图谱包括多个舒适度等级以及与每个等级的舒适度关联的环境参数与对应的参数值。

[0094] 前述的环境调节方法的实施例中涉及的所有步骤的所有相关内容均可以援引到本申请实施例中的环境调节装置所对应的功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0095] 本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,另外,在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中,也可以是单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。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。

[0096] 基于上述本公开实施例相同构思,本申请实施例还提供一种电子设备,该电子设备例如是网关设备或者云端服务器,该电子设备能够执行如前所述的环境调节方法。如图5所示,本公开实施例中的电子设备包括至少一个处理器501,以及与至少一个处理器501连接的存储器502和通信接口503,本申请实施例中不限定处理器501与存储器502之间的具体连接介质,图5中是以处理器501和存储器502之间通过总线500连接为例,总线500在图5中以双箭头粗线表示,其它部件之间的连接方式,仅是进行示意性说明,并不引以为限。总线500可以包括地址总线、数据总线、控制总线等,为便于表示,图5中仅用一条双箭头粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0097] 在本申请实施例中,存储器502存储有可被至少一个处理器501执行的指令,至少一个处理器501通过执行存储器502存储的指令,可以执行前述的环境调节方法中所包括的步骤。

[0098] 其中,处理器501是电子设备的控制中心,可以利用各种接口和线路连接整个电子

设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器502内的指令以及调用存储在存储器502内的数据,电子设备的各种功能和处理数据,从而对电子设备进行整体监控。可选的,处理器501可包括一个或多个处理单元,处理器501可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,处理器501主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器501中。在一些实施例中,处理器501和存储器502可以在同一芯片上实现,在一些实施例中,它们也可以在独立的芯片上分别实现。

[0099] 处理器501可以是通用处理器,例如中央处理器(CPU)、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列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申请实施例中公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[0100] 存储器502作为一种非易失性计算机可读存储介质,可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块。存储器502可以包括至少一种类型的存储介质,例如可以包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器、随机访问存储器(Random Access Memory, RAM)、静态随机访问存储器(Static Random Access Memory, SRAM)、可编程只读存储器(Programmable Read Only Memory, PROM)、只读存储器(Read Only Memory, ROM)、带电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、磁性存储器、磁盘、光盘等等。存储器502是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。本申请实施例中的存储器502还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置,用于存储程序指令和/或数据。

[0101] 通信接口503是能够用于进行通信的传输接口,例如可以通过通信接口503接收数据或者发送数据。

[0102] 继续参见图5,该电子设备还包括帮助电子设备内的各个器件之间传输信息的基本输入/输出系统(I/O系统)504和大容量存储设备505。

[0103] 基本输入/输出系统504包括有用于显示信息的显示器506和用于用户输入信息的诸如鼠标、键盘之类的输入设备507。其中显示器506和输入设备507都通过连接到系统总线500的基本输入/输出系统504连接到处理器501。基本输入/输出系统504还可以包括输入输出控制器以用于接收和处理来自键盘、鼠标、或电子触控笔等多个其他设备的输入。类似地,输入输出控制器还提供输出到显示屏、打印机或其他类型的输出设备。

[0104] 大容量存储设备505通过连接到系统总线500的大容量存储控制器(未示出)连接到处理器501,大容量存储设备505用于存储操作系统508、应用程序509和其他程序模块510,,大容量存储设备505及其相关联的计算机可读介质为该服务器包提供非易失性存储。也就是说,大容量存储设备505可以包括诸如硬盘或者CD-ROM驱动器之类的计算机可读介质(未示出)。

[0105] 根据本发明的各种实施例,该电子设备包还可以通过诸如因特网等网络连接到网络上的远程计算机运行。也即该电子设备可以通过连接在系统总线500上的通信接口503连接到网络511,或者说,也可以使用通信接口503来连接到其他类型的网络或远程计算机系

统(未示出)。

[0106] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供一种存储介质,该存储介质存储有计算机指令,当该计算机指令在计算机上运行时,使得计算机执行如前述的环境调节方法的步骤。

[0107] 在一些可能的实施方式中,本申请提供的环境调节方法的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当程序产品在电子设备上运行时,程序代码用于使该电子设备执行本说明书上述描述的根据本申请各种示例性实施方式的环境调节方法中的步骤。

[0108] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0109] 本申请是参照根据本申请的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0110] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0111] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0112] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

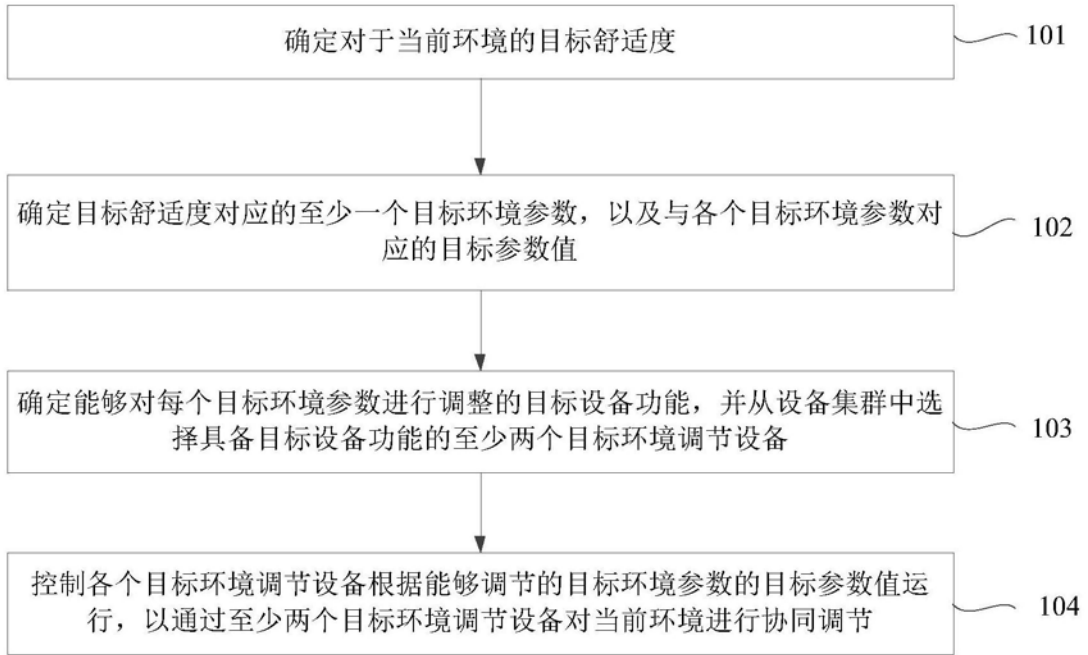


图1

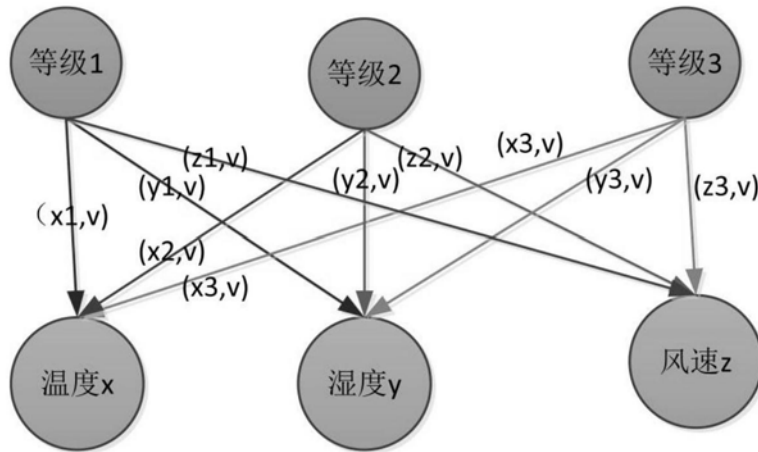


图2

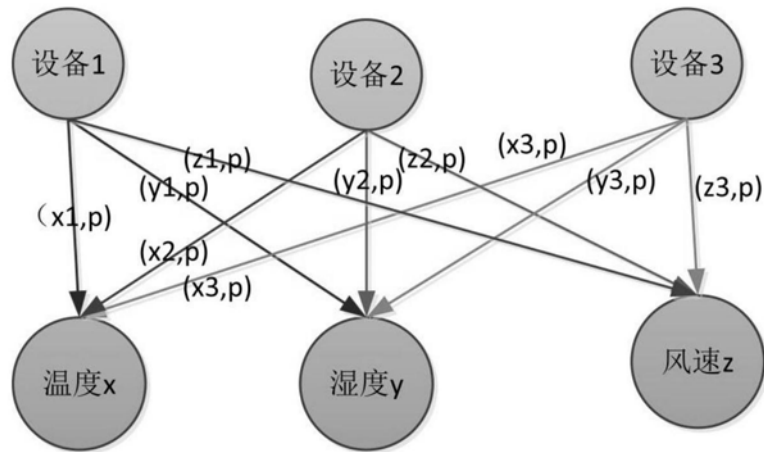


图3

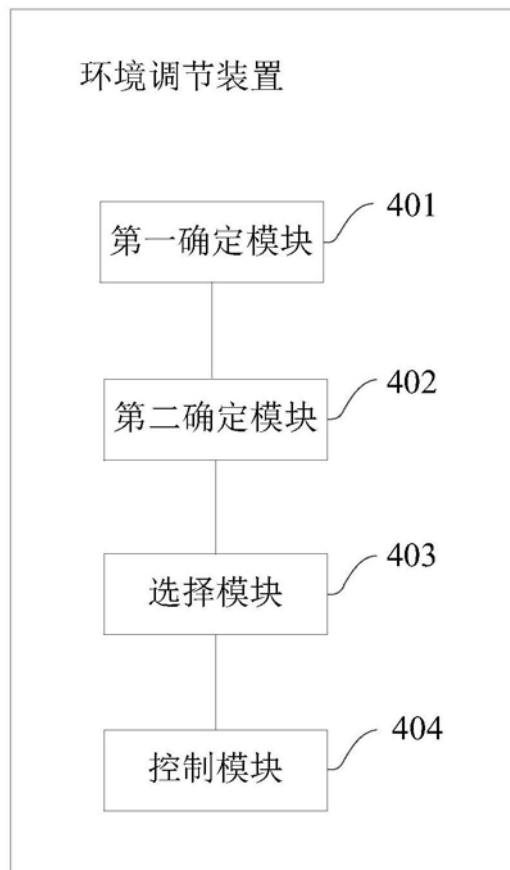


图4

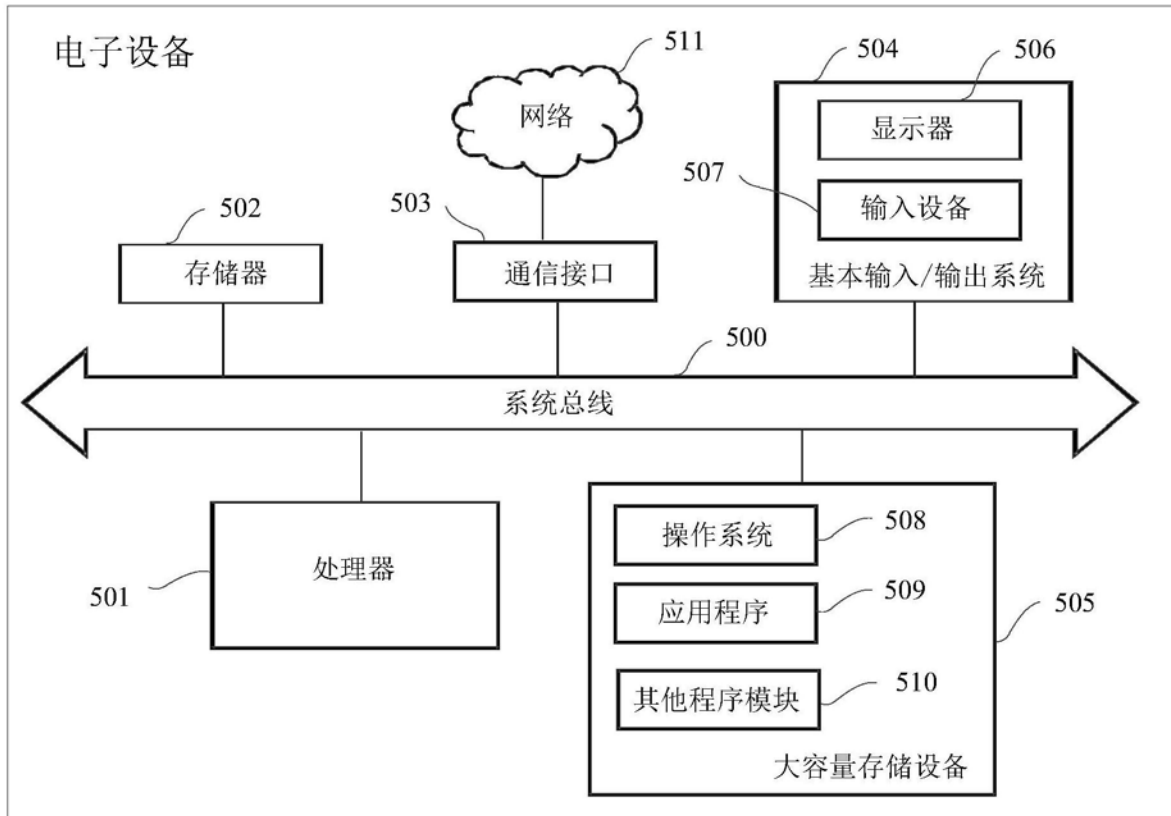


图5