



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111486565 A

(43)申请公布日 2020.08.04

(21)申请号 202010319091.0

F24F 11/72(2018.01)

(22)申请日 2020.04.21

F24F 110/20(2018.01)

F24F 110/10(2018.01)

(71)申请人 海信(山东)空调有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路151号

(72)发明人 武署光 李达君 刘伟 吴林涛 赵希枫

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

F24F 11/65(2018.01)

F24F 11/67(2018.01)

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/56(2018.01)

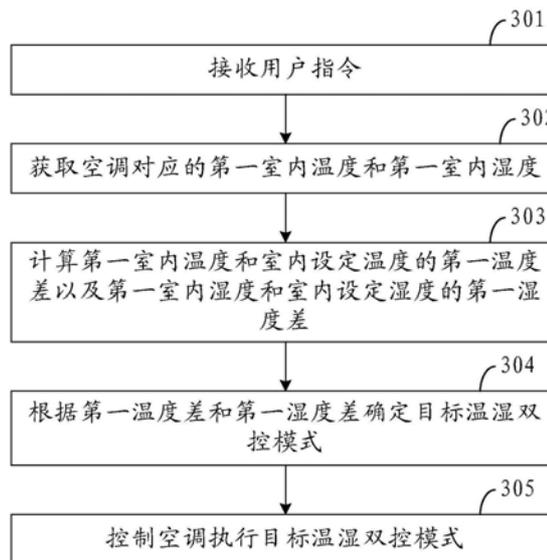
权利要求书4页 说明书23页 附图11页

(54)发明名称

一种空调及其控制方法和装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种空调及其控制方法和装置,涉及空调控制领域,能够基于用户对温度和湿度的要求合理的对空调进行控制。该方法包括:首先接收用户指令;用户指令中至少携带有室内设定温度和室内设定湿度;然后获取空调对应的第一室内温度和第一室内湿度,并计算第一室内温度和室内设定温度的第一温度差以及第一室内湿度和室内设定湿度的第一湿度差;再根据第一温度差和第一湿度差确定目标温湿双控模式;目标温湿双控模式为预设的多个温湿双控模式中,与第一温度差和第一湿度差对应的温湿双控模式;温湿双控模式与满足不同条件的第一温度差和第一湿度差一一对应;最后控制空调执行确定好的目标温湿双控模式。



1. 一种空调的控制方法,其特征在于,包括:

接收用户指令;所述用户指令中至少携带有室内设定温度和室内设定湿度;

获取所述空调对应的第一室内温度和第一室内湿度;

计算所述第一室内温度和所述室内设定温度的第一温度差以及所述第一室内湿度和所述室内设定湿度的第一湿度差;

根据所述第一温度差和所述第一湿度差确定目标温湿双控模式;所述目标温湿双控模式为预设的多个温湿双控模式中,与所述第一温度差和所述第一湿度差对应的温湿双控模式;所述温湿双控模式与满足不同条件的第一温度差和第一湿度差一一对应;

控制所述空调执行所述目标温湿双控模式。

2. 根据权利要求1所述的空调的控制方法,其特征在于,所述控制所述空调执行所述目标温湿双控模式之后还包括:

在空调执行所述目标温湿双控模式预设时间段后,获取所述空调对应的第二室内温度和第二室内湿度;

计算所述第二室内温度和所述室内设定温度的第二温度差以及所述第二室内湿度和所述室内设定湿度的第二湿度差;

当确定所述第二温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值,所述第二湿度差大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值时,控制所述空调的室外机停止运行,并控制所述空调的室内机以送风模式运行。

3. 根据权利要求2所述的空调的控制方法,其特征在于,当确定所述第二温度差小于所述第一温度阈值或大于所述第二温度阈值,所述第二湿度差小于第一湿度阈值或大于第二湿度阈值时,获取所述空调对应的室内温度作为所述第一室内温度,获取空调对应的室内湿度作为所述第一室内湿度。

4. 根据权利要求2所述的空调的控制方法,其特征在于,所述多个温湿双控模式包括:第一温湿双控模式、第二温湿双控模式、第三温湿双控模式、第四温湿双控模式和第五温湿双控模式;

所述根据所述第一温度差和所述第一湿度差确定目标温湿双控模式包括:

当确定所述第一温度差和所述第一湿度差满足第一预设条件时,将第一温湿双控模式确定为所述目标温湿双控模式;所述第一预设条件包括:所述第一温度差小于所述第一温度阈值、所述第一湿度差小于所述第二湿度阈值;

当确定所述第一温度差和所述第一湿度差满足第二预设条件时,将第二温湿双控模式确定为所述目标温湿双控模式;所述第二预设条件包括:所述第一温度差小于所述第一温度阈值、所述第一湿度差大于所述第二湿度阈值;

当确定所述第一温度差和所述第一湿度差满足第三预设条件时,将第三温湿双控模式确定为所述目标温湿双控模式;所述第三预设条件包括:所述第一温度差大于第二温度阈值、所述第一湿度差小于所述第二湿度阈值;所述第二温度阈值大于所述第一温度阈值;

当确定所述第一温度差和所述第一湿度差满足第四预设条件时,将第四温湿双控模式确定为所述目标温湿双控模式;所述第四预设条件包括:所述第一温度差大于所述第一温度阈值、所述第一湿度差大于所述第二湿度阈值;

当确定所述第一温度差和所述第一湿度差满足第五预设条件时,将第五温湿双控模式

确定为目标温湿双控模式；所述第五预设条件包括：所述第一温度差小于第二温度阈值且大于第一温度阈值、所述第一湿度差小于第二湿度阈值。

5. 根据权利要求4所述的空调的控制方法，其特征在于，当确定所述目标温湿双控模式为所述第一温湿双控模式时，所述控制所述空调执行所述目标温湿双控模式包括：

控制所述空调运行制热模式；

获取所述空调运行制热模式时对应的第三室内温度，并计算所述第三室内温度和所述室内设定温度的第三温度差；

当确定所述第三温度差大于所述第一温度阈值且小于所述第二温度阈值时，控制所述空调的室外机停止运行，并控制所述空调的室内机以送风模式运行。

6. 根据权利要求4所述的空调的控制方法，其特征在于，当确定所述目标温湿双控模式为所述第二温湿双控模式时，所述控制所述空调执行所述目标温湿双控模式包括：

控制所述空调运行制热模式；

获取所述空调运行制热模式时对应的第四室内温度和第三室内湿度，并计算所述第四室内温度和所述室内设定温度的第四温度差；

当确定所述第四温度差大于第三温度阈值时，计算所述第三室内湿度和所述室内设定湿度的第三湿度差；所述第三温度阈值大于所述第一温度阈值且小于所述第二温度阈值；

当确定所述第三湿度差大于第二湿度阈值时，控制所述空调运行制冷模式或除湿模式，直至所述第三湿度差大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值时，控制所述空调的室外机停止运行，并控制所述空调的室内机以送风模式运行。

7. 根据权利要求4所述的空调的控制方法，其特征在于，当确定所述目标温湿双控模式为所述第三温湿双控模式时，所述控制所述空调执行所述目标温湿双控模式包括：

控制所述空调运行制冷模式或除湿模式；

获取所述空调运行制冷模式或除湿模式时的第五室内温度、第四室内湿度以及室内换热器的第一饱和温度，并根据所述第五室内温度和第四室内湿度计算所述空调对应的室内的第一露点温度；

计算所述第一露点温度和所述第一饱和温度的第一凝露温差，以及所述第五室内温度和所述室内设定温度的第五温度差；

当确定所述第一凝露温差大于第四温度阈值且所述第五温度差大于所述第二温度阈值时，降低所述空调的压缩机的运行频率直至所述第一凝露温差小于所述第四温度阈值且所述第五温度差大于所述第一温度阈值；

当确定第一凝露温差大于第四温度阈值且第五温度差小于第一温度阈值时，控制空调的室外机停止运行，并控制空调的室内机以送风模式运行；

当确定所述第一凝露温差小于所述第四温度阈值且所述第五温度差大于所述第二温度阈值时，控制所述空调运行制冷模式或除湿模式；

当确定所述第一凝露温差小于所述第四温度阈值，所述第五温度差大于所述第一温度阈值且小于第二温度阈值时，控制所述空调的室外机停止运行，并控制所述空调的室内机以送风模式运行。

8. 根据权利要求7所述的空调的控制方法，其特征在于，还包括：

当确定所述第一凝露温差大于第四温度阈值且所述第五温度差大于所述第一温度阈

值时,升高所述空调的室内风机的转速直至所述第一凝露温差小于所述第四温度阈值且所述第五温度差大于所述第一温度阈值。

9. 根据权利要求4所述的空调的控制方法,其特征在于,当确定所述目标温湿双控模式为所述第四温湿双控模式时,所述控制所述空调执行所述目标温湿双控模式包括:

控制所述空调运行制冷模式或除湿模式;

获取所述空调运行制冷模式或除湿模式时对应的第六室内温度、第五室内湿度和室内换热器的第二饱和温度,并计算所述第五室内湿度和室内设定湿度的第四湿度差,以及所述第六室内温度和室内设定温度的第六温度差;

当确定所述第四湿度差大于所述第一湿度阈值且小于所述第二湿度阈值,所述第六温度差小于所述第二温度阈值时,控制所述空调的室外机停止运行,并控制所述空调的室内机以送风模式运行;

当确定所述第四湿度差大于所述第一湿度阈值且小于所述第二湿度阈值,所述第六温度差大于所述第二温度阈值时,根据所述第六室内温度和所述第五室内湿度计算所述空调对应的室内的第二露点温度;

计算所述第二露点温度与所述第二饱和温度的第二凝露温差;

当确定所述第二凝露温差大于第五温度阈值时,降低所述空调的压缩机的运行频率直至所述第二凝露温差小于所述第五温度阈值;

当确定所述第二凝露温差小于所述第五温度阈值,所述第六温度差大于所述第一温度阈值且小于所述第二温度阈值时,控制所述空调的室外机停止运行,并控制所述空调的室内机以送风模式运行。

10. 根据权利要求9所述的空调的控制方法,其特征在于,还包括:当确定所述第二凝露温差大于第五温度阈值时,升高所述空调的室内风机的转速直至所述第二凝露温差小于所述第五温度阈值。

11. 根据权利要求4所述的空调的控制方法,其特征在于,当确定所述目标温湿双控模式为所述第五温湿双控模式时,所述控制所述空调执行所述目标温湿双控模式包括:

控制所述空调的室外机停止运行,并控制所述空调的室内机以送风模式运行。

12. 一种空调的控制装置,其特征在于,包括:获取模块、计算模块、处理模块和控制模块;

所述获取模块,用于接收用户指令;所述用户指令中至少携带有室内设定温度和室内设定湿度;

所述获取模块还用于获取所述空调对应的第一室内温度和第一室内湿度;

所述计算模块,用于计算所述获取模块获取的所述第一室内温度和所述室内设定温度的第一温度差以及所述第一室内湿度和所述室内设定湿度的第一湿度差;

所述处理模块,用于根据所述计算模块计算的所属第一温度差和所属第一湿度差确定目标温湿双控模式;所述目标温湿双控模式为所属处理模块预设的多个温湿双控模式中,与所述第一温度差和所述第一湿度差对应的温湿双控模式;所述温湿双控模式与满足不同条件的第一温度差和第一湿度差一一对应;

所述控制模块,用于控制所述空调执行所属处理模块确定的目标温湿双控模式。

13. 一种空调的控制装置,其特征在于,包括存储器、处理器、总线和通信接口;所述存

存储器用于存储计算机执行指令,所述处理器与所述存储器通过所述总线连接;当确定所述空调的控制装置运行时,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述空调的控制装置执行如权利要求1-11任一项所述的空调的控制方法。

14. 一种空调,其特征在于,包括如权利要求10或11所述的空调的控制装置。

15. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质包括计算机执行指令,当所述计算机执行指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-11任一项所述的空调的控制方法。

一种空调及其控制方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空调控制领域,尤其涉及一种空调及其控制方法和装置。

背景技术

[0002] 目前,现有的空调(空调器)已经成为了一个常用的家用电器,而随着人们生活水平的日益提升,用户对于空调使用时的舒适度的要求也越来越高。所以,现今的空调除了需要满足制冷、制热和送风的基本要求以外,还需要满足对用户室内的湿度调整比如一些空调所具备的用于除湿的除湿模式。但是,现今的空调一般在实际运行时,如果处于制冷模式或除湿模式,会使得室内换热器的温度较低,会低于室内的露点温度,从而导致室内空气中的水蒸气不断被冷凝,运行一段时间后,室内的空气的湿度会很低,不是用户所需要的,而由于大多空调又没有加湿功能,所以最终室内环境会使得用户会感到干燥不舒服;而在空调处于制热模式时,会使得室内换热器的温度较高,会高于空气露点温度,空气中的水蒸气则不会被冷凝,运行一段时间后,最终室内达到的湿度水平也大概率不是用户所需要,可能湿度会较大,也会使得用户感觉到不舒服。可见,目前的空调,要么只能对温度控制,要么只能简单的降低湿度,控制模式较为简单,不能很好的满足用户对室内温度和湿度的要求,导致用户体验感不佳。

发明内容

[0003] 本发明的实施例提供一种空调及其控制方法和装置,能够基于用户对温度和湿度的要求合理的对空调进行控制。

[0004] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0005] 第一方面,提供一种空调的控制方法,包括:首先接收用户指令;用户指令中至少携带有室内设定温度和室内设定湿度;然后获取空调对应的第一室内温度和第一室内湿度,并计算第一室内温度和室内设定温度的第一温度差以及第一室内湿度和室内设定湿度的第一湿度差;再根据第一温度差和第一湿度差确定目标温湿双控模式;目标温湿双控模式为预设的多个温湿双控模式中,与第一温度差和第一湿度差对应的温湿双控模式;温湿双控模式与满足不同条件的第一温度差和第一湿度差一一对应;最后控制空调执行确定好的目标温湿双控模式。

[0006] 上述实施例提供的技术方案中,首先会获取用户对于空调对应的室内的温度和湿度的要求即室内设定温度和室内设定湿度,然后获取室内的第一室内温度和第一室内湿度,并计算出第一室内温度和室内设定湿度的第一温度差以及第一室内湿度和室内设定湿度的第一湿度差,然后可以根据第一温度差和第一湿度差具体的值能够满足的条件从预设的多种温湿双控模式中选取对应的目标温湿双控模式,最后执行该目标温湿双控模式。因为上述技术方案中,在对空调控制时,会充分考虑用户要求的温度和当前室内实际的温度之间的差别以及用户要求的湿度与当前室内实际的湿度之间的差别,这两类差别中任一类差别的不同都会导致最终选择的温室双控模式的不同,不仅从温度的调整方面选择空调的

控制模式也同时从湿度的调整方面选择空调的控制模式,也就能够使得空调最终运行造成的结果可以最大程度的向用户需要的温度和湿度方向上靠,即达到不仅从温度上满足用户的需求也从湿度上满足用户的需求,提高用户的使用体验。

[0007] 第二方面,提供一种空调的控制装置,包括:获取模块、计算模块、处理模块和控制模块;其中,获取模块,用于接收用户指令;用户指令中至少携带有室内设定温度和室内设定湿度;获取模块还用于获取空调对应的第一室内温度和第一室内湿度;计算模块,用于计算获取模块获取的第一室内温度和室内设定温度的第一温度差以及第一室内湿度和室内设定湿度的第一湿度差;处理模块,用于根据计算模块计算的所属第一温度差和所属第一湿度差确定目标温湿双控模式;目标温湿双控模式为所属处理模块预设的多个温湿双控模式中,与第一温度差和第一湿度差对应的温湿双控模式;温湿双控模式与满足不同条件的第一温度差和第一湿度差一一对应;控制模块,用于控制空调执行所属处理模块确定的目标温湿双控模式。

[0008] 第三方面,提供一种空调的控制装置,包括存储器、处理器、总线和通信接口;存储器用于存储计算机执行指令,处理器与存储器通过总线连接;当确定空调的控制装置运行时,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以使空调的控制装置执行如第一方面提供的空调的控制方法。

[0009] 第四方面,提供一种空调,包括如第二方面或第三方面提供的空调的控制装置。

[0010] 第五方面提供一种计算机可读存储介质,包括计算机执行指令,当计算机执行指令在计算机上运行时,使得计算机执行如第一方面提供的空调的控制方法。

[0011] 本发明实施例提供的空调及其控制方法和装置,该方法具体包括:首先会获取用户对于空调对应的室内的温度和湿度的要求即室内设定温度和室内设定湿度,然后获取室内的第一室内温度和第一室内湿度,并计算出第一室内温度和室内设定湿度的第一温度差以及第一室内湿度和室内设定湿度的第一湿度差,然后可以根据第一温度差和第一湿度差具体的值能够满足的条件从预设的多种温湿双控模式中选取对应的目标温湿双控模式,最后执行该目标温湿双控模式。因为本申请提供的技术方案中,在对空调控制时,会充分考虑用户要求的温度和当前室内实际的温度之间的差别以及用户要求的湿度与当前室内实际的湿度之间的差别,这两类差别中任一类差别的不同都会导致最终选择的温室双控模式的不同,不仅从温度的调整方面设置空调的控制模式也同时从湿度的调整方面设置空调的控制模式,也就能够使得空调最终运行造成的结果可以最大程度的向用户需要的温度和湿度方向上靠,即达到不仅从温度上满足用户的需求也从湿度上满足用户的需求,提高用户的使用体验。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例,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的附图。

[0013] 图1为现有技术提供一种空调的结构示意图;

[0014] 图2为本发明实施例提供一种空调的结构示意图;

- [0015] 图3为本发明实施例提供了一种空调的控制方法的流程示意图；
- [0016] 图4为本发明实施例提供了一种室内环境分类示意图；
- [0017] 图5为本发明实施例提供的另一种空调的控制方法的流程示意图；
- [0018] 图6为本发明实施例提供了一种第一温湿双控模式的控制流程图；
- [0019] 图7为本发明实施例提供了一种第二温湿双控模式的控制流程图；
- [0020] 图8为本发明实施例提供的另一种第二温湿双控模式的控制流程图；
- [0021] 图9为本发明实施例提供了一种第三温湿双控模式的控制流程图；
- [0022] 图10为本发明实施例提供了一种第四温湿双控模式的控制流程图；
- [0023] 图11为本发明实施例提供了一种第五温湿双控模式的控制流程图；
- [0024] 图12为本发明实施例提供的又一种空调的控制方法的流程示意图；
- [0025] 图13为本发明实施例提供了一种空调的控制装置的结构示意图；
- [0026] 图14为本发明实施例提供的另一种空调的控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 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一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0028] 需要说明的是,本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0029] 还需要说明的是,本发明实施例中,“的(英文:of)”,“相应的(英文:corresponding,relevant)”和“对应的(英文:corresponding)”有时可以混用,应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

[0030] 为了便于清楚描述本发明实施例的技术方案,在本发明的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分,本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不是在对数量和执行次序进行限定。

[0031] 首先,对本申请中涉及到的技术名词解释如下。

[0032] 参照图1所示,目前,大多的空调01包括室内机11和室外机12;室内机11中包括室内换热器111和室内风机112,室外机12包括压缩机121、四通阀122、室外换热器123和室外风机124。

[0033] 基于上述空调01对本申请中涉及到的技术名词做如下解释:

[0034] 制冷模式或除湿模式:四通阀122的第一端1和和第四端4连接,第二段2和第三端3连接,从压缩机121出来的高温高压冷凝剂通过四通阀进入室外换热器123中冷凝放热,然后低温的冷凝剂进入室内换热器111中蒸发吸热,然后制冷剂再通过四通阀回到压缩机中,完成一次循环。整个流程中,室内风机112和室外风机124均工作。该种模式中,室内换热器111充当蒸发器,室外换热器123充当冷凝器。

[0035] 制热模式:四通阀122的第一端1和和第二端2连接,第三段3和第四端4连接,从压

压缩机121出来的高温高压冷凝剂通过四通阀进入室内换热器111中冷凝放热,然后低温的冷凝剂进入室外换热器123中蒸发吸热,然后制冷剂再通过四通阀回到压缩机中,完成一次循环。整个流程中,室内风机112和室外风机124均工作。该种模式中,室内换热器111充当冷凝器,室外换热器123充当蒸发器。

[0036] 送风模式:整个室外机12停止工作,室内机11中仅室内风机112运转工作。

[0037] 另外,本申请中所有的湿度均指相对湿度。

[0038] 目前,大多数的空调,仅能对室内的温度进行控制,进一步的,可以对室内进行简单的除湿处理,不能针对用户的需求对室内的温度和湿度同时进行合理的控制,导致用户的体验感不佳。

[0039] 针对上述问题,参照图2所示,本申请实施例提供一种空调02,该空调02包括:设置在空调02的室内机21上用于对该空调对应的室内的湿度进行检测的湿度传感器22、设置在室内机21中的室内蒸发器211上或其附近的用于对室内蒸发器211的饱和温度进行测量的第一温度传感器25、设置在室内机21上用于对室内的温度进行检测的第二温度传感器24、设置在室内机21中的室内风机212、以及可以根据空调02的运行过程中产生的运行参数(包括各类传感器检测的数据)对空调进行控制的空调的控制装置23;该控制装置可以是该空调02的主控板本身或者集成于主控板上的芯片。

[0040] 基于上述空调,参照图3所示,本申请实施例提供一种空调的控制方法,具体应用于该空调的控制装置,该方法包括:301-305:

[0041] 301、接收用户指令。

[0042] 其中,该用户指令中至少携带有室内设定温度和室内设定湿度。

[0043] 在本申请实施例中,空调的控制装置可以接收来自用户对空调本身的按键触发产生的按键指令或者用户通过对遥控器的操作产生的遥控指令,从而明确用户需要的室内湿度和室内温度。

[0044] 302、获取空调对应的第一室内温度和第一室内湿度。

[0045] 在本申请实施例中,空调对应的室内的室内温度和室内湿度可以通过在空调上设置的传感器检测得到。例如,如图2所示,室内的湿度传感器22可以对空调对应的室内的湿度进行检测,室内的第二温度传感器24可以对空调对应的室内的温度进行检测;在执行302步骤时,空调的控制装置便可以从湿度传感器22和第二温度传感器24中获取两者当前检测的湿度数据和温度数据,并分别将其作为第一室内湿度和第一室内温度(后续不同的室内湿度和室内温度同理)。

[0046] 303、计算第一室内温度和室内设定温度的第一温度差以及第一室内湿度和室内设定湿度的第一湿度差。

[0047] 具体的,本申请实施例中,A和B的温度差为 $A-B$ 的值,C和D的湿度差为 $C-D$ 的值。例如,第一温度差即为第一室内温度减去室内设定温度的差值,第一湿度差为第一室内湿度减去室内设定湿度的差值。后续的任何温度差和湿度差同理。

[0048] 304、根据第一温度差和第一湿度差确定目标温湿双控模式。

[0049] 其中,目标温湿双控模式为预设的多个温湿双控模式中,与第一温度差和第一湿度差对应的温湿双控模式;温湿双控模式与满足不同条件的第一温度差和第一湿度差一一对应。

[0050] 本申请实施例中预设的多个温湿双控模式可以是以用户触发的指令中携带的室内设定温度和室内设定湿度为基准,根据实际的室内湿度与室内设定湿度的差值以及室内温度和室内设定温度的差值,将不同的室内环境划分为多种类型,针对每种类型则设置对应的温湿双控模式。示例性的,参照图4所示,图中直角坐标中,横坐标轴代表室内温度 T_n ,纵坐标轴代表室内湿度 RH_n ,横坐标轴的原点为室内设定温度 T_s ,纵坐标轴的原点则为室内设定湿度 RH_s ,图4中各个区域对应不同的室内环境,各个区域对应的室内湿度与室内设定湿度的差值范围以及室内温度和室内设定温度的差值范围如下表1所示:

[0051]	区域名称	差值范围
	A区	$T_n - T_s < m$ 且 $RH_n - RH_s < x$
	B区	$T_n - T_s < m$ 且 $RH_n - RH_s > y$
	C区	$T_n - T_s > n$ 且 $RH_n - RH_s < x$
	D区	$T_n - T_s > n$ 且 $RH_n - RH_s > y$
[0052]	E区	$m < T_n - T_s < n$ 且 $x < RH_n - RH_s < y$
	F区	$T_n - T_s < m$ 且 $x < RH_n - RH_s < y$
	G区	$m < T_n - T_s < n$ 且 $RH_n - RH_s < x$
	H区	$T_n - T_s > n$ 且 $x < RH_n - RH_s < y$
	I区	$m < T_n - T_s < n$ 且 $RH_n - RH_s > y$

[0053] 表1

[0054] 其中, m 为第一温度阈值, n 为第二温度阈值, x 为第一湿度阈值, y 为第二湿度阈值;其中 m 、 n 、 x 和 y 为考虑到实际中空调对室内环境中温度和湿度的控制不能完全达到用户需要的确切值,所以设置的容许的误差值,所以图4中E区对应的室内环境应为用户设定的室内设定温度和室内设定湿度对应的室内环境。在对空调进行控制时,需要使得其运行造成的室内环境为E区对应的室内环境或者接近E区对应的室内环境。示例性的, m 可以为 -5°C (仅为示例,也可以取其他小于零的值,具体根据实际而定), n 可以为 5°C (仅为示例,也可以取其他大于零的值,具体根据实际而定), x 可以为 -10% (仅为示例,也可以取其他小于零的值,具体根据实际而定), y 可以为 10% (仅为示例,也可以取其他大于零的值,具体根据实际而定)。需要说明的是, $T_n - T_s = m$ 为临界情况,可以将其归于 $T_n - T_s > m$ 变为 $T_n - T_s \geq m$,也可以将其归于 $T_n - T_s < m$ 变为 $T_n - T_s \leq m$,此处不做具体限制; $T_n - T_s = n$ 、 $RH_n - RH_s = x$ 和 $RH_n - RH_s = y$ 同理。

[0055] 示例性的,图4中各个区域对应的温湿双控模式如下表2所示:

	区域名称	温湿双控模式名称
[0056]	A区	第一温湿双控模式
	B区	第二温湿双控模式
	C区	第三温湿双控模式
	D区	第四温湿双控模式
[0057]	E区	第五温湿双控模式
	F区	第一温湿双控模式
	G区	第五温湿双控模式
	H区	第三温湿双控模式
	I区	第四温湿双控模式

[0058] 表2

[0059] 其中,A区和F区为同一温湿双控模式的原因在于,参照图4和表1中的内容可知,A区和F区均属于室内温度偏低的情况,两者额区别在于A区的室内湿度合适而F区的室内湿度则偏低,在通过对空调的控制使两个区域对应的室内环境接近E区对应的室内环境时,因为大多空调本身是不具备加湿功能的,所以A区和F区都需要改变室内温度而不需要改变室内湿度,所以A区和F区对应的空调的控制方式应当是相同的,即对应同一种温湿双控模式。同理,E区和G区也应当对应同一种空调的温湿双控模式,C区和H区也应当对应同一种空调的温湿双控模式。而I区和D区对应的空调的温湿双控模式相同的原因在于,I区和D区都是属于室内湿度偏高的情况,两者的区别在于I区的温度合适,D区的温度偏高,而目前在需要降低室内湿度和降低室内温度时对空调都是使用相同的控制方式,即让空调制冷或除湿,所以因为I区主要需要除湿,D区则需要降温 and 除湿,所以两者采用的控制方式是相同的,即对应的温湿双控模式应当是相同的。

[0060] 当然,上述对应相同温湿双控模式的区域仅为一种可能的示例,实际中根据空调本身的不同,还可以是其他的对应关系,此处不做具体限制。

[0061] 基于上述描述,多个温湿双控模式可以包括第一温湿双控模式、第二温湿双控模式、第三温湿双控模式、第四温湿双控模式和第五温湿双控模式。进一步可选的,参照图5所示,304步骤具体包括:3041-3045:

[0062] 3041、当确定第一温度差和第一湿度差满足第一预设条件时,将第一温湿双控模式确定为目标温湿双控模式。

[0063] 其中,第一预设条件包括:第一温度差小于第一温度阈值、第一湿度差小于第二湿度阈值。第一预设条件即为上述表1和图4中所示的A区对应的差值范围、F区对应的差值范围和 $RH_n - RH_s = x$ 的交集;所以,当确定第一温度差和第一湿度差满足第一预设条件时,则确定当前室内环境对应图4中的区域为A区和F区的交集。

[0064] 3042、当确定第一温度差和第一湿度差满足第二预设条件时,将第二温湿双控模式确定为目标温湿双控模式。

[0065] 其中,第五预设条件包括:第二预设条件包括:第一温度差小于第一温度阈值、第一湿度差大于第二湿度阈值。第二预设条件即为上述表1和图4中所示的B区对应的差值范围;所以,当确定第一温度差和第一湿度差满足第二预设条件时,则确定当前室内环境对应图4中的区域为B区。

[0066] 3043、当确定第一温度差和第一湿度差满足第三预设条件时,将第三温湿双控模式确定为目标温湿双控模式。

[0067] 其中,第三预设条件包括:第一温度差大于第二温度阈值、第一湿度差小于第二湿度阈值;第二温度阈值大于第一温度阈值。第一预设条件即为上述表1和图4中所示的C区对应的差值范围、H区对应的差值范围和 $RH_n - RH_s = x$ 的并集;所以,当确定第一温度差和第一湿度差满足第三预设条件时,则确定当前室内环境对应图4中的区域为C区和H区的并集。

[0068] 3044、当确定第一温度差和第一湿度差满足第四预设条件时,将第四温湿双控模式确定为目标温湿双控模式。

[0069] 其中,第四预设条件包括:第一温度差大于第一温度阈值、第一湿度差大于第二湿度阈值;第一预设条件即为上述表1和图4中所示的D区对应的差值范围、I区对应的差值范围和 $T_n - T_s = n$ 的并集;所以,当确定第一温度差和第一湿度差满足第四预设条件时,则确定当前室内环境对应图4中的区域为D区和I区的并集。

[0070] 3045、当确定第一温度差和第一湿度差满足第五预设条件时,将第五温湿双控模式确定为目标温湿双控模式。

[0071] 其中,第五预设条件包括:第一温度差小于第二温度阈值且大于第一温度阈值、第一湿度差小于第二湿度阈值;第一预设条件即为上述表1和图4中所示的E区对应的差值范围、G区对应的差值范围和 $RH_n - RH_s = x$ 的并集;所以,当确定第一温度差和第一湿度差满足第五预设条件时,则确定当前室内环境对应图4中的区域为E区和G区的并集。

[0072] 305、控制空调执行目标温湿双控模式。

[0073] 一种可实现的方式中,参照图6所示,当目标温湿双控模式为第一温湿双控模式时,305步骤具体包括:S11-S14:

[0074] S11、控制空调运行制热模式。

[0075] 当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第一预设条件时,即表明当前室内的室内湿度不偏高(小于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)且室内温度偏低(小于第一温度阈值和室内设定温度的和),因为大多数空调本身不能增加室内湿度,所以针对该种情况空调应当采用制热模式提高室内温度,在保证室内湿度上升的基础上,保证用户对室内温度的需求。

[0076] S12、获取空调运行制热模式时对应的第三室内温度,并计算第三室内温度和室内设定温度的第三温度差。

[0077] 需要说明的是,当302步骤具体是实时获取空调当前的室内温度作为第一室内温度和室内湿度作为第一室内湿度时,S12步骤中的第三室内温度可以为当前实时获取的室内温度。

[0078] S13、判断第三温度差是否大于第一温度阈值且小于第二温度阈值。

[0079] 当确定第三温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值时,执行S14;当确定第三温度差小于第一温度阈值或大于第二温度阈值时,执行S11。需要说明的是,第三温度差

等于第一温度阈值属于临界情况,可以归于第三温度差小于第一温度阈值这一情况中,也可以归于第三温度差大于第一温度阈值这一情况中,此处不做具体限制;第三温度差等于第二温度阈值同理。

[0080] S14、控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0081] 当室内温度已经符合要求时,因为湿度无法再改变,此时已经可以认为室内环境已经接近用户所需要的室内环境了,所以此时令空调既不制热也不制冷,仅起到风扇作用即可,即S14步骤。

[0082] 本申请提供的技术方案中,当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第一预设条件时,即表明当前室内的室内湿度不偏高(小于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)且室内温度偏低(小于第一温度阈值和室内设定温度的和),此时则控制空调制热直至室内温度处于第一温度阈值和第二温度阈值之间,从而达到使室内环境达到或接近图4中E区对应的室内环境。在无法增加湿度的情况下,保证了用户对室内温度的需求。

[0083] 需要说明的是,当空调本身设置有加湿装置时,为了进一步保证室内的湿度满足用户对湿度的需求,S14步骤后,还可以包括:获取当前的室内湿度,当确定当前的室内湿度和室内设定湿度的差值不在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时,控制加湿装置工作直至当前的室内湿度和室内设定湿度的差值处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时停止。

[0084] 一种可实现的方式中,参照图7所示,当目标温湿双控模式为第二温湿双控模式时,305步骤具体包括:S21-S28:

[0085] S21、控制空调运行制热模式。

[0086] 当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第二预设条件时,即表明当前室内的室内湿度偏高(大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)且室内温度偏低(小于第一温度阈值和室内设定温度的和),所以针对该种情况空调可以先运行制热模式提高室内温度而后运行制冷或除湿模式降低室内湿度。

[0087] S22、获取空调运行制热模式时对应的第四室内温度和第三室内湿度,并计算第四室内温度和室内设定温度的第四温度差。

[0088] 需要说明的是,当302步骤具体是实时获取空调当前的室内温度作为第一室内温度和室内湿度作为第一室内湿度时,S22步骤中的第四室内温度可以为当前实时获取的室内温度,第三室内湿度可以为当前实时获取的室内湿度。

[0089] S23、判断第四温度差是否大于第三温度阈值。

[0090] 当确定第四温度差大于第三温度阈值时,执行S24;当确定第四温度差不大于第三温度阈值时,执行S21。其中,第三温度阈值大于第一温度阈值且小于第二温度阈值;示例性的,第三温度阈值可以为0℃(仅为示例,也可以为其他值,只要保证处于第一温度阈值和第二温度阈值之间即可)。这里设置第三温度阈值的意义在于,第二温湿双控模式对应的室内环境为图4中B对应的室内环境,其室内温度偏低且室内湿度偏高,所以在空调运行制热模式升高室内温温后后续还需要空调运行制冷模式或除湿模式以达到降低室内湿度的目的,所以为了避免后续的制冷模式或除湿模式造成的降温影响,制热模式需要将室内温度在第四温度差可容许的范围内(第一温度阈值和第二温度阈值之间)稍微升的高一些,防止后续的制冷模式或除湿模式将室内温度降低到使第四温度差在可容许的范围以外,所以取第一

温度阈值和第二温度阈值中的任意值作为第三温度阈值。

[0091] 需要说明的是,第四温度差等于第三温度阈值属于临界情况,可以归于第四温度差小于第三温度阈值这一情况中,也可以归于第四温度差大于第三温度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S23的判断过程中则将第四温度差等于第三温度阈值归于第四温度差小于第三温度阈值的情况中。

[0092] S24、计算第三室内湿度和室内设定湿度的第三湿度差。

[0093] S25、判断第三湿度差是否大于第一湿度阈值。

[0094] 当确定第三湿度差大于第一湿度阈值时,执行S26;当确定第三湿度差不大于第一湿度阈值时,执行S28。需要说明的是,第三湿度差等于第一湿度阈值属于临界情况,可以归于第三湿度差小于第一湿度阈值这一情况中,也可以归于第三湿度差大于第一湿度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S25的判断过程中则将第三湿度差等于第二湿度阈值归于第三湿度差小于第一湿度阈值的情况中。

[0095] S25步骤的意义在于,空调在制热时,室内温度的上升也会引起室内湿度的下降,正常情况中下降的幅度不大,但当第二湿度阈值设置的较小或者空调制热能力较高时,会存在空调的制热使得室内湿度降到用户需求范围(图4中E区对应的湿度范围)以外了,所以后续控制空调运行制冷模式或除湿模式之前,需要室内湿度降得不多才可以,一旦降得太多,则后续的制冷模式或除湿模式便不再需要。所以在制热时需要随时判断第三湿度差是否大于了用户需求范围(表1中E区对应的湿度差范围)的最小值。

[0096] S26、判断第三湿度差是否大于第二湿度阈值。

[0097] 当第三湿度差大于第二湿度阈值时,执行S27;当第三湿度差不大于第二湿度阈值时,执行S28。需要说明的是,第三湿度差等于第二湿度阈值属于临界情况,可以归于第三湿度差小于第二湿度阈值这一情况中,也可以归于第三湿度差大于第二湿度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S25的判断过程中则将第三湿度差等于第二湿度阈值归于第三湿度差小于第二湿度阈值的情况中。

[0098] S27、控制空调运行制冷模式或除湿模式。

[0099] S27后执行S25。S27后执行S25是为了避免制冷模式或除湿模式使得室内湿度降低到用户需求范围(表1中E区对应的湿度差范围)的最小值以下。

[0100] S28、控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0101] 当室内温度和室内湿度均已经符合要求,或者室内温度符合要求且室内湿度不符合但无法改变时,此时已经可以认为室内环境已经接近用户所需要的室内环境了,所以此时令空调既不制热也不制冷,仅起到风扇作用即可,即S28步骤。

[0102] 需要说明的是,当空调本身设置有加湿装置时,为了进一步保证室内的湿度满足用户对湿度的需求,S28步骤之后还可以包括:获取当前的室内湿度,当确定当前的室内湿度和室内设定湿度的差值不在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时,控制加湿装置工作直至当前的室内湿度和室内设定湿度的差值处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时停止。

[0103] 另一种可实现的方式中,参照图8所示,当目标温湿双控模式为第二温湿双控模式时,305步骤具体包括:S21A-S28A:

[0104] S21A、控制空调运行制冷模式或除湿模式。

[0105] 当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的

差值满足第二预设条件时,即表明当前室内的室内湿度偏高(大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)且室内温度偏低(小于第一温度阈值和室内设定温度的和),所以针对该种情况空调可以先运行制冷模式或除湿模式以降低室内湿度后,再通过运行制热模式提高室内温度。

[0106] S22A、获取空调运行制冷模式或除湿模式时对应的第四室内温度和第三室内湿度,并计算第三室内湿度和室内设定湿度的第三湿度差。

[0107] 需要说明的是,当302步骤具体是实时获取空调当前的室内温度作为第一室内温度和室内湿度作为第一室内湿度时,S22步骤中的第四室内温度可以为当前实时获取的室内温度,第三室内湿度可以为当前实时获取的室内湿度。

[0108] S23A、判断第三湿度差是否大于第三湿度阈值。

[0109] 当确定第三湿度差大于第三湿度阈值时,执行S24A;当确定第三湿度差不大于第三湿度阈值时,执行S21A。其中,第三湿度阈值大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值。需要说明的是,第三湿度差等于第三湿度阈值属于临界情况,可以归于第三湿度差小于第三湿度阈值这一情况中,也可以归于第三湿度差大于第三湿度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S23A的判断过程中则将第三湿度差等于第二湿度阈值归于第三湿度差小于第一湿度阈值的情况中。示例性的,第三湿度阈值可以为15%(仅为示例,也可以为其他值,只要保证处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间即可)。这里设置第三湿度阈值的意义在于,第二温湿双控模式对应的室内环境为图4中B对应的室内环境,其室内湿度偏低且室内湿度偏高,所以在空调运行制冷模式或除湿模式降低室内湿度后,还需要制热模式以达到升高室内温度,而温度升高也会导致室内湿度降低,所以为了避免后续的制热模式造成的降湿影响,制冷模式或除湿模式需要将室内湿度在第四湿度差可容许的范围内(第一湿度阈值和第二湿度阈值之间)稍微升的高一些,防止后续的制热模式将室内湿度降低到使第四湿度差在可容许的范围以外,所以取第一湿度阈值和第二湿度阈值中的任意值作为第三湿度阈值。

[0110] S24A、计算第四室内温度和室内设定温度的第四温度差。

[0111] S25A、判断第四温度差是否大于第一温度阈值。

[0112] 当确定第四温度差大于第一温度阈值时,执行S26A;当确定第四温度差不大于第一温度阈值时,执行S28A。

[0113] 需要说明的是,第四温度差等于第一温度阈值属于临界情况,可以归于第四温度差小于第一温度阈值这一情况中,也可以归于第四温度差大于第一温度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S25A的判断过程中则将第四温度差等于第一温度阈值归于第四温度差小于第一温度阈值的情况中。

[0114] S26A、判断第四温度差是否大于第二温度阈值。

[0115] 当第四温度差大于第二温度阈值时,执行S27A;当第四温度差不大于第二温度阈值时,执行S28A。需要说明的是,第四温度差等于第二温度阈值属于临界情况,可以归于第四温度差小于第二温度阈值这一情况中,也可以归于第四温度差大于第二温度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S25的判断过程中则将第四温度差等于第二温度阈值归于第四温度差小于第二温度阈值的情况中。

[0116] S27A、控制空调运行制热模式。

[0117] S27A后执行S25A。S27 A后执行S25 A是为了避免制热模式使得室内温度升高到用

户需求范围(表1中E区对应的温度差范围)的最大值以上。

[0118] S28A、控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0119] 当室内温度和室内湿度均已经符合要求,或者室内温度符合要求且室内湿度不符合但无法改变时,此时已经可以认为室内环境已经接近用户所需要的室内环境了,所以此时令空调既不制热也不制冷,仅起到风扇作用即可,即S28步骤。

[0120] 需要说明的是,当空调本身设置有加湿装置时,为了进一步保证室内的湿度满足用户对湿度的需求,S28步骤之后还可以包括:获取当前的室内湿度,当确定当前的室内湿度和室内设定湿度的差值不在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时,控制加湿装置工作直至当前的室内湿度和室内设定湿度的差值处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时停止。

[0121] 本申请提供的技术方案中,当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第二预设条件时,即表明当前室内的室内湿度偏高(大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)且室内温度偏低(小于第一温度阈值和室内设定温度的和)时,一方面,可以在控制空调先制热直至室内温度处于第一温度阈值和第二温度阈值之间后根据室内湿度的情况判断是否制冷或除湿,如果确定室内湿度还是偏高,则控制空调运行制冷模式或除湿模式直至室内湿度处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间为止;另一方面,可以在控制空调先制冷或除湿直至室内湿度处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间后根据室内温度的情况判断是否制热,如果确定室内温度还是偏低,则控制空调运行制热模式直至室内温度处于第一温度阈值和第二温度阈值之间为止。进而使得室内环境达到或接近图4中E区对应的室内环境。所以本申请实施例提供高的技术方案,在对空调控制时可以在温度和湿度两方面保证用户对室内环境的需求。

[0122] 一种可实现的方式中,参照图9所示,当目标温湿双控模式为第三温湿双控模式时,305步骤具体包括:S31-S310:

[0123] S31、控制空调运行制冷模式或除湿模式。

[0124] 当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第三预设条件时,即表明当前室内的室内湿度不偏高(小于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)且室内温度偏高(大于第二温度阈值和室内设定温度的和),所以针对该种情况空调应当首先考虑运行制冷模式或除湿模式降低室内温度。

[0125] S32、获取空调运行制冷模式或除湿模式时的第五室内温度、第四室内湿度以及室内换热器的第一饱和温度,并根据第五室内温度和第四室内湿度计算空调对应的室内的第一露点温度。

[0126] 需要说明的是,当302步骤具体是实时获取空调当前的室内温度作为第一室内温度和室内湿度作为第一室内湿度时,S12步骤中的第五室内温度可以为当前实时获取的室内温度,第四室内湿度可以为当前实时获取的室内湿度。

[0127] 根据第五室内温度和第四室内湿度计算空调对应的室内的第一露点温度时,具体需要依据以下公式:

[0128] $T_d = RH_n * 100 * (a + b * T_n) + c * T_n - d$; (1)

[0129] 其中, T_n 为室内温度(具体根据第几室内温度计算则代入相应的数据即可), T_d 为露点温度(具体需要计算第几露点温度,则 T_d 为第几露点温度), RH_n 为室内湿度(具体根据第几室内湿度计算则代入相应的数据即可), $a=0.199$, $b=0.0018$, $c=0.85$, $d=19.3$, a 、 b 、

c和d均为计算参数。需要说明的是,上述公式(1)为一种根据实际数据得到的经验公式,其仅为示例,实际中式中的各项计算参数可能会产生改变,此处不做具体限制。

[0130] S33、计算第一露点温度和第一饱和温度的第一凝露温差,以及第五室内温度和室内设定温度的第五温度差。

[0131] S34、判断第一凝露温差是否大于第四温度阈值。

[0132] 当确定第一凝露温差大于第四温度阈值时,执行S35;当确定第一凝露温差不大于第四温度阈值时,执行S36。示例性的,第四温度阈值可以为10℃(仅为示例,可以为其他大于零的值)。

[0133] S34步骤存在的意义在于,室内换热器的温度和室内露点温度的差值越大,越有可能会使得室内空气中的水蒸气凝结,从而降低室内湿度,而第三温湿双控模式针对的室内环境中室内温度偏大(大于第二温度阈值和室内设定温度的和)且室内湿度不偏大(小于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)的,所以为了在降低室内温度时尽量减少室内空气中水蒸气的凝结,需要避免室内换热器的温度比室内的露点温度低很多(大于第四温度阈值),所以需要S34判断,如果第一凝露温差大于第四温度阈值,则后续需要进行相应的控制(S310步骤)使得第一凝露温差小于第四温度阈值,以降低室内空气中水蒸气凝结的速度。

[0134] 需要说明的是,第一凝露温差等于第四温度阈值属于临界情况,可以归于第一凝露温差小于第四温度阈值这一情况中,也可以归于第一凝露温差大于第四温度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S34的判断过程中则将第一凝露温差等于第四温度阈值归于第一凝露温差小于第四温度阈值的情况中。

[0135] S35、判断第五温度差是否大于第一温度阈值。

[0136] 当确定第五温度差大于第一温度阈值时,执行S37;当确定第五温度差不大于第一温度阈值时,执行S38。

[0137] S35步骤的意义在于,空调运行制冷模式或除湿模式后,主要的目的是降温,所以在对第一凝露温差和第四温度阈值的大小关系进行判断后,还需要对第五温度差和第一温度阈值的大小关系进行判断,当第五温度差小于第一温度阈值时表明当前的室内温度已经降的偏低了,不能再继续运行制冷模式或除湿模式了;当第五温度差大于第一温度阈值时表明当前的室内温度还没有降到偏低的程度,需要后续确定是否需要停止运行制冷模式或除湿模式。

[0138] 示例性的,在第四温度阈值设置的较小或者第一温度阈值较大或者该空调的制冷效果较高时,才有可能出现这种第一凝露温度大于第四温度阈值且第五温度差小于第一温度阈值的情况;正常情况下,一般不会出现该情况。

[0139] S36、判断第五温度差是否大于第一温度阈值。

[0140] 当确定第五温度差大于第一温度阈值时,执行S39;当确定第五温度差不大于第一温度差时,执行S38。

[0141] S36步骤的意义同S35步骤,此处不再赘述。

[0142] 需要说明的是,第五温度差等于第一温度阈值属于临界情况,可以归于第五温度差小于第一温度阈值这一情况中,也可以归于第五温度差大于第一温度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S35和S36的判断过程中则将第五温度差等于第一温度阈值归于第五温度差小于第一温度阈值的情况中。

[0143] S37、判断第五温度差是否大于第二温度阈值。

[0144] 当确定第五温度差大于第二温度阈值时,执行S310;当确定第五温度差不大于第二温度阈值时,执行S38。

[0145] S37步骤的意义在于,当确定第一凝露温差大于第四温度阈值,且第五温度差大于第一温度阈值时,即表明当前室内空气中的水蒸气的凝结速度较快且室内温度没有偏小时,需要判断当前的室内温度是否偏大,如果当前的室内温度偏大(第五温度差大于第二温度阈值),则可以空调运行制冷模式或除湿模式的基础上,通过对空调相应的控制(S310步骤)使得当前室内空气中的水蒸气的凝结速度变慢;如果当前的室内温度不大也不小(第五温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值),那么表明此时第三温湿双控的降温目的已经达到,而湿度因为不需要降低,所以此时则需要令空调停止运行制冷模式或除湿模式,防止室内温度降到偏低(第五温度差小于第一温度阈值)的程度。所以需要存在S37步骤,以在室内空气中水蒸气的凝结速度较快时确认是停止运行制冷模式或除湿模式,还是对空调进行相应操作使当前室内空气中的水蒸气的凝结速度变慢。

[0146] S38、控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0147] 当当前的室内温度偏低(第五温度差小于第一温度阈值),或当前的室内温度合适(第五温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值)时,则表明当前空调不需要再运行制冷模式或除湿模式了,只需要充当一个室内的风扇即可,所以这两种情况时执行S38。

[0148] S39、判断第五温度差是否大于第二温度阈值。

[0149] 当确定第五温度差大于第二温度阈值时,执行S31;当确定第五温度差不大于第二温度阈值时,执行S38。

[0150] S39步骤的意义在于,当确定第一凝露温差小于第四温度阈值,且第五温度差大于第一温度阈值时,即表明当前室内空气中的水蒸气的凝结速度较慢且室内温度没有偏小时,需要判断当前的室内温度是否偏大,如果当前的室内温度偏大(第五温度差大于第二温度阈值),则需要空调继续运行制冷模式或除湿模式(即执行S31);如果当前的室内温度不大也不小(第五温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值),那么表明此时第三温湿双控的降温目的已经达到,而湿度因为不需要降低,所以此时则需要令空调停止运行制冷模式或除湿模式,防止室内温度降到偏低(第五温度差小于第一温度阈值)的程度。所以需要存在S39步骤,以在室内空气中水蒸气的凝结速度较慢时确认是否停止运行制冷模式或除湿模式。

[0151] 需要说明的是,第五温度差等于第二温度阈值属于临界情况,可以归于第五温度差小于第二温度阈值这一情况中,也可以归于第五温度差大于第二温度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S37和S39的判断过程中则将第五温度差等于第二温度阈值归于第五温度差小于第一温度阈值的情况中。

[0152] S310、降低空调的压缩机的运行频率。

[0153] S310后执行S31。

[0154] 具体的,输入室内换热器的冷媒量的多少可直接影响到制冷、制热及除湿效果,而输入的冷媒量的多少则取决于压缩机的运行频率,当压缩的运行频率较高时,其排入空调冷媒循环系统中的冷媒量也较多,这样,流经室内换热器的冷媒量也随之增多,进而可以起到加快制冷、制热及除湿效率的作用;而当压缩机的运行频率较低时,其排入空调冷媒循环

系统中的冷媒量也较少,这样,流经室内换热器的冷媒量也随之减少,进而可以起到延缓制冷、制热及除湿进程的作用。所以为了使得空调在运行制冷模式或除湿模式时降低室内湿度变小的速度(室内空气中水蒸气的凝结速度),需要降低压缩机的运行频率。

[0155] 为了防止压缩机的运行稳定,每次降频不能太多且不能降到预设的最低运行频率以下,所以S310具体为:当压缩机当前的运行频率不大于最低运行频率和预设步长值的和时,控制压缩机的运行频率不改变;当压缩机当前的运行频率大于最低运行频率和预设步长值的和时,控制压缩机的运行频率降低预设步长值。示例性的,预设步长值可以为10Hz(仅为示例,可以为其他大于零的值)。

[0156] 进一步可选的,因为室内风机的转速越大,室内空气在室内机中循环的速度就越快,而循环的速度越快,室内空气和室内换热器接触的时间也就越短,室内空气中水蒸气也就没有充分的时间凝结在室内换热器上,也就相当于降低了室内空气中水蒸气凝结的速度(室内湿度降低的速度);同时风速越快,也可以将凝结在室内换热器上的水珠吹出室内机使其在室内蒸发,也进一步降低了室内空气中水蒸气凝结的速度(室内湿度降低的速度)。所以S310步骤还包括:升高空调的室内风机的转速。具体的,升高空调的室内风机的转速可以是将室内风机的转速升高目标值或者将室内风机的转速对应的风速档位增大一个档位。例如,将室内风机的转速升高200r/min(目标值,仅为示例)。又例如,若当前室内风机的转速对应的风速档位为低速档,则将室内风机的转速对应的风速档位升高为中速档(仅为示例,也可以是高速档等)。

[0157] 需要说明的是,当空调本身设置有加湿装置时,为了进一步保证室内的湿度满足用户对湿度的需求,S38步骤之后还可以包括:获取当前的室内湿度,当确定当前的室内湿度和室内设定湿度的差值不在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时,控制加湿装置工作直至当前的室内湿度和室内设定湿度的差值处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时停止。

[0158] 本发明实施例提供的技术方案中,当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第三预设条件时,即表明当前室内的室内温度偏高(大于第二温度阈值和室内设定温度的和)且室内湿度不偏高(不大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)时,在控制空调运行制冷模式或除湿模式以降低室内温度的同时,会通过控制压缩机频率的控制使得室内换热器的温度和室内的露点温度的差值较小,以防止室内空气中的水蒸气凝结的过快,也就避免了室内湿度在室内温度到达用户需求范围(大于第一温度阈值与室内设定温度的和且小于第二温度阈值与室内设定温度的和)时降低的很多。所以本申请实施例提供的技术方案,在对空调控制时可以从温度和湿度两方面去满足用户的需求,提高了用户体验。

[0159] 一种可实现的方式中,参照图10所示,当目标温湿双控模式为第四温湿双控模式时,305步骤具体包括:S41-S410:

[0160] S41、控制空调运行制冷模式或除湿模式。

[0161] 当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第四预设条件时,即表明当前室内的室内湿度偏高(大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)且室内温度不偏低(大于第一温度阈值和室内设定温度的和),所以针对该种情况空调应当首先采用制冷模式或除湿模式降低室内湿度,保证用户对室内湿度的需求。

[0162] S42、获取空调运行制冷模式或除湿模式时对应的第六室内温度、第五室内湿度和

室内换热器的第二饱和温度,并计算第五室内湿度和室内设定湿度的第四湿度差,以及第六室内温度和室内设定温度的第六温度差。

[0163] 需要说明的是,当302步骤具体是实时获取空调当前的室内温度作为第一室内温度和室内湿度作为第一室内湿度时,S42步骤中的第六室内温度可以为当前实时获取的室内温度,第五室内湿度可以为当前实时获取的室内湿度。

[0164] S43、判断第四湿度差是否大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值。

[0165] 当确定第四湿度差大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值时,执行S44;当确定第四湿度差不大于第一湿度阈值或不小于第二湿度阈值时,执行S45。其中,因为第四温湿双控模式对应的室内环境中室内湿度是大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和的,且空调当前是运行制冷模式或除湿模式的,所以室内湿度会逐渐下降,而又因为第一湿度阈值和第二湿度阈值之间是存在一定间隔的,一旦第四湿度差不在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时,就会执行其他步骤,所以第四湿度差不大于第一湿度阈值或不小于第二湿度阈值这种情况中,基本上只存在第四湿度差不小于第二湿度阈值这种情况。当然,如果出现了第四湿度差不大于第一湿度阈值的情况,则S43后直接执行S47。

[0166] 因为第四温湿双控模式对应的室内环境中室内湿度是大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和的,所以第四温湿双控模式的首要目的为降低湿度使得室内湿度在第一湿度阈值与室内设定湿度的和和第二湿度阈值与室内设定湿度的和之间,即第四湿度差位于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间的,所以需要进行S43步骤的判断。

[0167] 需要说明的是,第四湿度差等于第一湿度阈值属于临界情况,可以归于第四湿度差大于第一湿度阈值这一情况中,也可以归于第四湿度差是小于第一湿度阈值这一情况中,此处不做具体限制;第四湿度差等于第二湿度阈值同理。S43的判断过程中则将第四湿度差等于第一湿度阈值归于第四湿度差小于第一湿度阈值的情况中,将第四湿度差等于第二湿度阈值归于第四湿度差大于第二湿度阈值的情况中。

[0168] S44、判断第六温度差是否大于第一温度阈值。

[0169] 当确定第六温度差大于第一温度阈值时,执行S46;当确定第六温度差不大于第一温度阈值时,执行S47。

[0170] 在确定第四湿度差处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间,即室内湿度处于用户需求范围(第一湿度阈值与室内设定湿度的和和第二湿度阈值与室内设定湿度的和之间)时,因为空调当前还是处于制冷模式或除湿模式的,所以还需要确保室内温度不会低到用户需求范围(第一温度阈值与室内设定温度的和和第二温度阈值与室内设定温度的和之间)内的最小值以下;一旦室内温度低到用户需求范围内的最小值以下时,需要及时控制空调停止运行制冷模式或除湿模式。所以需要执行S44步骤。

[0171] 需要说明的是,第六温度差等于第一温度阈值属于临界情况,可以归于第六温度差大于第一温度阈值这一情况中,也可以归于第六温度差小于第一温度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S44的判断过程中则将第六温度差等于第一温度阈值归于第六温度差小于第一温度阈值的情况中。

[0172] S45、判断第六温度差是否大于第一温度阈值。

[0173] 当确定第六温度差大于第一温度阈值时,执行S41;当确定第六温度差不大于第一温度阈值时,执行S47。

[0174] 在确定第四湿度差大于第二湿度阈值时,即室内湿度处于用户需求范围(第一湿度阈值与室内设定湿度的和和第二湿度阈值与室内设定湿度的和之间)内的最大值以上的范围内时,因为空调当前还是处于制冷模式或除湿模式的,所以还需要确保室内温度不会低到用户需求范围(第一温度阈值与室内设定温度的和和第二温度阈值与室内设定温度的和之间)内的最小值以下;一旦室内温度低到用户需求范围内的最小值以下时,需要及时控制空调停止运行制冷模式或除湿模式。所以需要执行S45步骤。

[0175] 需要说明的是,第六温度差等于第二温度阈值属于临界情况,可以归于第六温度差大于第二温度阈值这一情况中,也可以归于第六温度差小于第二温度阈值这一情况中,此处不做具体限制。S45的判断过程中则将第六温度差等于第二温度阈值归于第六温度差小于第二温度阈值的情况中。

[0176] S46、根据第六室内温度和第五室内湿度计算空调对应的室内的第二露点温度。

[0177] S46后执行S48。

[0178] 根据第六室内温度和第五室内湿度计算空调对应的室内的第二露点温度具体需要依据上述的公式(1)。

[0179] S47、控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0180] 当执行S47步骤时,表明室内温度和室内湿度符合用户需求,或者,室内温度和室内湿度接近用户需求,且不能在通过制冷模式或除湿模式让室内温度和室内湿度更接近用户需求;此时则需要空调仅充当风扇作用即可。

[0181] S48、计算第二露点温度与第二饱和温度的第二凝露温差。

[0182] S49、判断第二凝露温差是否大于第五温度阈值。

[0183] 当确定第二凝露温差大于第五温度阈值时,执行S410;当确定第二凝露温差不大于第五温度阈值时,执行S44。示例性的,第五温度阈值可以为5℃(仅为示例,也可以取其他大于零的数值)。

[0184] S49步骤存在的意义在于,室内换热器的温度和室内露点温度的差值越大,越有可能会使得室内空气的水蒸气凝结,从而降低室内湿度,所以当确定当前的室内湿度已满足用户需求(处于第一湿度阈值与室内设定湿度的和和第二湿度阈值与室内设定湿度的和之间),且当前的室内温度和室内设定温度的差值大于第二温度阈值时,为了在降低室内温度时尽量减少室内空气中水蒸气的凝结(即尽量避免室内湿度的降低),需要避免室内换热器的温度比室内的露点温度低很多(大于第五温度阈值),所以需要做S49判断,如果第二凝露温差大于第五温度阈值,则后续需要进行相应的控制(S410步骤)使得第二凝露温差小于第五温度阈值,以降低室内空气中水蒸气凝结的速度。

[0185] S410、降低空调的压缩机的运行频率。

[0186] S410后执行S49。

[0187] 具体的,输入室内换热器的冷媒量的多少可直接影响到制冷、制热及除湿效果,而输入的冷媒量的多少则取决于压缩机的运行频率,当压缩的运行频率较高时,其排入空调冷媒循环系统中的冷媒量也较多,这样,流经室内换热器的冷媒量也随之增多,进而可以起到加快制冷、制热及除湿效率的作用;而当压缩机的运行频率较低时,其排入空调冷媒循环系统中的冷媒量也较少,这样,流经室内换热器的冷媒量也随之减少,进而可以起到延缓制冷、制热及除湿进程的作用。所以为了使得空调在运行制冷模式或除湿模式时降低室内湿

度变小的速度(室内空气中水蒸气的凝结速度),需要降低压缩机的运行频率。

[0188] 为了防止压缩机的运行稳定,每次降频不能太多且不能降到预设的最低运行频率以下,所以S410具体为:当压缩机当前的运行频率不大于最低运行频率和预设步长值的和时,控制压缩机的运行频率不改变;当压缩机当前的运行频率大于最低运行频率和预设步长值的和时,控制压缩机的运行频率降低预设步长值。示例性的,预设步长值可以为10Hz(仅为示例,可以为其他大于零的值)。

[0189] 进一步可选的,因为室内风机的转速越大,室内空气在室内机中循环的速度就越快,而循环的速度越快,室内空气和室内换热器接触的时间也就越短,室内空气中水蒸气也就没有充分的时间凝结在室内换热器上,也就相当于降低了室内空气中水蒸气凝结的速度(室内湿度降低的速度);同时风速越快,也可以将凝结在室内换热器上的水珠吹出室内机使其在室内蒸发,也进一步降低了室内空气中水蒸气凝结的速度(室内湿度降低的速度)。所以S410步骤还包括:升高空调的室内风机的转速。具体的,升高空调的室内风机的转速可以是将室内风机的转速升高目标值或者将室内风机的转速对应的风速档位增大一个档位。例如,将室内风机的转速升高200r/min(目标值,仅为示例)。又例如,若当前室内风机的转速对应的风速档位为低速档,则将室内风机的转速对应的风速档位升高为中速档(仅为示例,也可以是高速档等)。

[0190] 需要说明的是,当空调本身设置有加湿装置时,为了进一步保证室内的湿度满足用户对湿度的需求,S47步骤之后还可以包括:获取当前的室内湿度,当确定当前的室内湿度和室内设定湿度的差值不在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时,控制加湿装置工作直至当前的室内湿度和室内设定湿度的差值处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时停止。

[0191] 本发明实施例提供的技术方案中,当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第四预设条件时,即表明当前室内的室内温度不偏低(不小于第一温度阈值和室内设定温度的和)且室内湿度偏高(大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)时,在控制空调运行制冷模式或除湿模式使室内湿度降低到用户需求范围后,如果温度还处于用户需求范围内的最大值以上的范围内时,会通过控制压缩机频率的控制使得室内换热器的温度和室内的露点温度的差值较小,以防止室内空气中的水蒸气凝结的过快,也就避免了室内湿度在室内温度到达用户需求范围(大于第一温度阈值与室内设定温度的和且小于第二温度阈值与室内设定温度的和)时降低的很多。所以本申请实施例提供的技术方案,在对空调控制时可以从温度和湿度两方面去满足用户的需求,提高了用户体验。

[0192] 一种可实现的方式中,参照图11所示,当目标温湿双控模式为第五温湿双控模式时,305步骤具体包括:S51:

[0193] S51、控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0194] 因为第五温湿双控模式对应的室内环境中,室内温度是处于用户需求范围(第一湿度阈值与室内设定湿度的和和第二湿度阈值与室内设定湿度的和之间)的,而室内湿度时不偏高(不大于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)的,也是一定意义上符合用户需求的;又因为大多数空调不能增加室内湿度,所以这种情况下,只能将空调控制为仅起风扇作用即可。在不能改变湿度的情况下,保证用户对于温度的需求,提高用户体验。

[0195] 需要说明的是,当空调本身设置有加湿装置时,为了进一步保证室内的湿度满足

用户对湿度的需求, S51步骤之后还可以包括: 获取当前的室内湿度, 当确定当前的室内湿度和室内设定湿度的差值不在第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时, 控制加湿装置工作直至当前的室内湿度和室内设定湿度的差值处于第一湿度阈值和第二湿度阈值之间时停止。

[0196] 本申请提供的技术方案中, 当确定当前的室内温度和室内设定温度的差值以及室内湿度和室内设定湿度的差值满足第五预设条件时, 即表明当前室内的室内湿度不偏高(小于第二湿度阈值和室内设定湿度的和)且室内温度合适(大于第一温度阈值与室内设定温度的和且小于第二温度阈值与室内设定温度的和), 此时室内环境大致满足用户需求的, 所以此时控制空调在室内仅起到风扇作用, 便可以保证用户对室内温度的需求。

[0197] 可选的, 因为空调执行目标温湿双控模式一段时间后, 很有可能使得空调在室内起到风扇的作用, 而如果长时间仅充当风扇的话, 室内环境会随着实际外界环境的变化而变化, 所以还需要进行另外的控制, 因而参照图12所示, 本申请实施例提供的技术方案在305步骤之后还包括: 306-310:

[0198] 306、在空调执行目标温湿双控模式预设时间段后, 获取空调对应的第二室内温度和第二室内湿度。

[0199] 307、计算第二室内温度和室内设定温度的第二温度差以及第二室内湿度和室内设定湿度的第二湿度差。

[0200] 308、判断第二温度差是否大于第一温度阈值且小于第二温度阈值。

[0201] 当确定第二温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值时, 执行309; 当确定第二温度差不大于第一温度阈值或不小于第二温度阈值时, 执行310。

[0202] 306-308的意义在于, 空调在执行目标温湿双控模式一端时间后, 还需要确定当前的室内环境是否符合用户需求的室内环境(表1和图4中E区对应的室内环境), 如果符合, 则可以继续将空调当做风扇使用, 如果不符合, 则需要重新选择目标温湿双控模式并执行, 所以需要上述306-308步骤。

[0203] 需要说明的是, 第二温度差等于第一温度阈值属于临界情况, 可以归于第二温度差小于第一温度阈值这一情况中, 也可以归于第二温度差大于第一温度阈值这一情况中, 此处不做具体限制; 第二温度差的等于第二温度阈值同理。308的判断过程中则将第二温度差等于第一温度阈值归于第二温度差小于第一温度阈值的情况中, 将第二温度差等于第二温度阈值归于第二温度差大于第二温度阈值的情况中。

[0204] 309、控制空调的室外机停止运行, 并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0205] 309后执行302。

[0206] 310、获取空调对应的室内温度作为第一室内温度, 获取空调对应的室内湿度作为第一室内湿度。

[0207] 310后执行303。

[0208] 本发明实施例提供的空调的控制方法, 该方法具体包括: 首先会获取用户对于空调对应的室内的温度和湿度的要求即室内设定温度和室内设定湿度, 然后获取室内的第一室内温度和第一室内湿度, 并计算出第一室内温度和室内设定湿度的第一温度差以及第一室内湿度和室内设定湿度的第一湿度差, 然后可以根据第一温度差和第一湿度差具体的值能够满足的条件从预设的多种温湿双控模式中选取对应的目标温湿双控模式, 最后执行该目标温湿双控模式。因为本申请提供的技术方案中, 在对空调控制时, 会充分考虑用户要求

的温度和当前室内实际的温度之间的差别以及用户要求的湿度与当前室内实际的湿度之间的差别,这两类差别中任一类差别的不同都会导致最终选择的温室双控模式的不同,不仅从温度的调整方面设置空调的控制模式也同时从湿度的调整方面设置空调的控制模式,也就能够使得空调最终运行造成的结果可以最大程度的向用户需要的温度和湿度方向上靠,即达到不仅从温度上满足用户的需求也从湿度上满足用户的需求,提高用户的使用体验。

[0209] 为了更好的实施上述实施例中提供的空调的控制方法,参照图13所示,本申请实施例还提供一种空调的控制装置23的一种可能的结构示意图,该控制装置23包括:获取模块231、计算模块232、处理模块233和控制模块234。其中,获取模块231用于执行前述实施例中的301步骤、302步骤、306步骤和310步骤;计算模块232用于执行前述实施例中的303步骤和307步骤;处理模块233用于执行前述实施例中的304步骤和308步骤;控制模块234用于执行前述实施例中的305步骤(S11-S14、S21-S28、S21A-S28A、S31-S310、S41-S410和S51)和309步骤。

[0210] 具体的,获取模块231,用于接收用户指令;用户指令中至少携带有室内设定温度和室内设定湿度;获取模块231还用于获取空调对应的第一室内温度和第一室内湿度;计算模块232,用于计算获取模块231获取的第一室内温度和室内设定温度的第一温度差以及第一室内湿度和室内设定湿度的第一湿度差;处理模块233,用于根据计算模块232计算的所属第一温度差和所属第一湿度差确定目标温湿双控模式;目标温湿双控模式为所属处理模块233预设的多个温湿双控模式中,与第一温度差和第一湿度差对应的温湿双控模式;温湿双控模式与满足不同条件的第一温度差和第一湿度差一一对应;控制模块234,用于控制空调执行所属处理模块233确定的目标温湿双控模式。

[0211] 可选的,获取模块231还用于在控制模块234控制空调执行目标温湿双控模式预设时间段后,获取空调对应的第二室内温度和第二室内湿度;所述计算模块232还用于计算获取模块231获取的第二室内温度和室内设定温度的第二温度差以及第二室内湿度和室内设定湿度的第二湿度差;

[0212] 当处理模块233确定计算模块232计算的所述第二温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值,第二湿度差大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值时,控制模块234还用于控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0213] 可选的,当处理模块233确定计算模块232计算的所述第二温度差小于第一温度阈值或大于第二温度阈值,第二湿度差小于第一湿度阈值或大于第二湿度阈值时,获取模块231还用于获取空调对应的室内温度作为第一室内温度,获取空调对应的室内湿度作为第一室内湿度。

[0214] 可选的,多个温湿双控模式包括:第一温湿双控模式、第二温湿双控模式、第三温湿双控模式、第四温湿双控模式和第五温湿双控模式;所述处理模块233具体用于:

[0215] 当确定计算模块232计算的第一温度差和第一湿度差满足第一预设条件时,将第一温湿双控模式确定为目标温湿双控模式;第一预设条件包括:第一温度差小于第一温度阈值、第一湿度差小于第二湿度阈值;

[0216] 当确定计算模块232计算的第一温度差和第一湿度差满足第二预设条件时,将第二温湿双控模式确定为目标温湿双控模式;第二预设条件包括:第一温度差小于第一温度

阈值、第一湿度差大于第二湿度阈值；

[0217] 当确定计算模块232计算的第一温度差和第一湿度差满足第三预设条件时，将第三温湿双控模式确定为目标温湿双控模式；第三预设条件包括：第一温度差大于第二温度阈值、第一湿度差小于第二湿度阈值；第二温度阈值大于第一温度阈值；

[0218] 当确定计算模块232计算的第一温度差和第一湿度差满足第四预设条件时，将第四温湿双控模式确定为目标温湿双控模式；第四预设条件包括：第一温度差大于第一温度阈值、第一湿度差大于第二湿度阈值；

[0219] 当确定计算模块232计算的第一温度差和第一湿度差满足第五预设条件时，将第五温湿双控模式确定为目标温湿双控模式；第五预设条件包括：第一温度差小于第二温度阈值且大于第一温度阈值、第一湿度差小于第二湿度阈值。

[0220] 可选的，当处理模块233确定目标温湿双控模式为第一温湿双控模式时，控制模块234具体用于：

[0221] 控制空调运行制热模式；

[0222] 获取空调运行制热模式时对应的第三室内温度，并计算第三室内温度和室内设定温度的第三温度差；

[0223] 当确定第三温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值时，控制空调的室外机停止运行，并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0224] 可选的，当处理模块233确定目标温湿双控模式为第二温湿双控模式时，控制模块234具体用于：

[0225] 控制空调运行制热模式；

[0226] 获取空调运行制热模式时对应的第四室内温度和第三室内湿度，并计算第四室内温度和室内设定温度的第四温度差；

[0227] 当确定第四温度差大于第三温度阈值时，计算第三室内湿度和室内设定湿度的第三湿度差；第三温度阈值大于第一温度阈值且小于第二温度阈值；

[0228] 当确定第三湿度差大于第二湿度阈值时，控制空调运行制冷模式或除湿模式，直至第三湿度差大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值时，控制空调的室外机停止运行，并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0229] 可选的，当处理模块233确定目标温湿双控模式为第三温湿双控模式时，控制模块234具体用于：

[0230] 控制空调运行制冷模式或除湿模式；

[0231] 获取空调运行制冷模式或除湿模式时的第五室内温度、第四室内湿度以及室内换热器的第一饱和温度，并根据第五室内温度和第四室内湿度计算空调对应的室内的第一露点温度；

[0232] 计算第一露点温度和第一饱和温度的第一凝露温差，以及第五室内温度和室内设定温度的第五温度差；

[0233] 当确定第一凝露温差大于第四温度阈值且第五温度差大于第二温度阈值时，降低空调的压缩机的运行频率直至第一凝露温差小于第四温度阈值且第五温度差大于第一温度阈值；

[0234] 当确定第一凝露温差大于第四温度阈值且第五温度差小于第一温度阈值时，控制

空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行;

[0235] 当确定第一凝露温差小于第四温度阈值且第五温度差大于第二温度阈值时,控制空调运行制冷模式或除湿模式;

[0236] 当确定第一凝露温差小于第四温度阈值,第五温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值时,控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0237] 进一步可选的,控制模块234还用于:当确定第一凝露温差大于第四温度阈值且第五温度差大于第一温度阈值时,升高空调的室内风机的转速直至第一凝露温差小于第四温度阈值且第五温度差大于第一温度阈值;

[0238] 可选的,当处理模块233确定目标温湿双控模式为第四温湿双控模式时,控制模块234具体用于:

[0239] 控制空调运行制冷模式或除湿模式;

[0240] 获取空调运行制冷模式或除湿模式时对应的第六室内温度、第五室内湿度和室内换热器的第二饱和温度,并计算第五室内湿度和室内设定湿度的第四湿度差,以及第六室内温度和室内设定温度的第六温度差;

[0241] 当确定第四湿度差大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值,第六温度差小于第二温度阈值时,控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行;

[0242] 当确定第四湿度差大于第一湿度阈值且小于第二湿度阈值,第六温度差大于第二温度阈值时,根据第六室内温度和第五室内湿度计算空调对应的室内的第二露点温度;

[0243] 计算第二露点温度与第二饱和温度的第二凝露温差;

[0244] 当确定第二凝露温差大于第五温度阈值时,降低空调的压缩机的运行频率直至第二凝露温差小于第五温度阈值;

[0245] 当确定第二凝露温差小于第五温度阈值,第六温度差大于第一温度阈值且小于第二温度阈值时,控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0246] 进一步可选的,控制模块234还用于:当确定第二凝露温差大于第五温度阈值时,升高空调的室内风机的转速直至第二凝露温差小于第五温度阈值。

[0247] 可选的,当处理模块233确定目标温湿双控模式为第五温湿双控模式时,控制模块234具体用于:

[0248] 控制空调的室外机停止运行,并控制空调的室内机以送风模式运行。

[0249] 本申请实施例提供的空调的控制装置的有益效果可参照前述实施例中空调的控制方法对应的相关有益效果,此处不再赘述。

[0250] 在采用集成的模块的情况下,空调的控制装置包括:存储单元、处理单元以及接口单元。处理单元用于控制管理,例如,处理单元用于支持控制装置执行前述实施例中计算模块232、处理模块233和控制模块234所执行的步骤;接口单元用于支持控制装置与其他装置的信息交互。例如与前述实施例中的相对湿度传感器、第一温度传感器、第二温度传感器、室内风机以及压缩机的交互。存储单元,用于存储控制装置的程序代码和数据。

[0251] 其中,以处理单元为处理器,存储单元为存储器,接口单元为通信接口为例。参照图14所示,本发明实施例还提供另一种空调的控制装置,包括存储器41、处理器42、总线43和通信接口44;存储器41用于存储计算机执行指令,处理器42与存储器41通过总线43连接;当空调的控制装置运行时,处理器42执行存储器41存储的计算机执行指令,以使空调的控

制装置执行如上述实施例提供的空调的控制方法。

[0252] 在具体的实现中,作为一种实施例,处理器42(42-1和42-2)可以包括一个或多个CPU,例如图14中所示的CPU0和CPU1。且作为一种实施例,空调的控制装置可以包括多个处理器42,例如图14中所示的处理器42-1和处理器42-2。这些处理器42中的每一个CPU可以是一个单核处理器(Single-CPU),也可以是一个多核处理器(Multi-CPU)。这里的处理器42可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0253] 存储器41可以是只读存储器41(Read-Only Memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)、只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者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。存储器41可以是独立存在,通过总线43与处理器42相连接。存储器41也可以和处理器42集成在一起。

[0254] 在具体的实现中,存储器41,用于存储本申请中的数据和执行本申请的软件程序对应的计算机执行指令。处理器42可以通过运行或执行存储在存储器41内的软件程序,以及调用存储在存储器41内的数据,空调的控制装置的各种功能。

[0255] 通信接口44,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如控制系统、无线接入网(Radio Access Network,RAN),无线局域网(Wireless Local Area Networks,WLAN)等。通信接口44可以包括接收单元实现接收功能,以及发送单元实现发送功能。

[0256] 总线43,可以是工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,ISA)总线、外部设备互连(Peripheral Component Interconnect,PCI)总线或扩展工业标准体系结构(Extended Industry Standard Architecture,EISA)总线等。该总线43可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图14中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0257] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质包括计算机执行指令,当计算机执行指令在计算机上运行时,使得计算机执行如上述实施例提供的空调的控制方法。

[0258] 本发明实施例还提供一种计算机程序,该计算机程序可直接加载到存储器中,并含有软件代码,该计算机程序经由计算机载入并执行后能够实现上述实施例提供的空调的控制方法。

[0259] 本领域技术人员应该可以意识到,在上述一个或多个示例中,本发明所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时,可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机可读存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

[0260] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0261] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,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。例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0262] 另外,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单元中,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单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0263] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

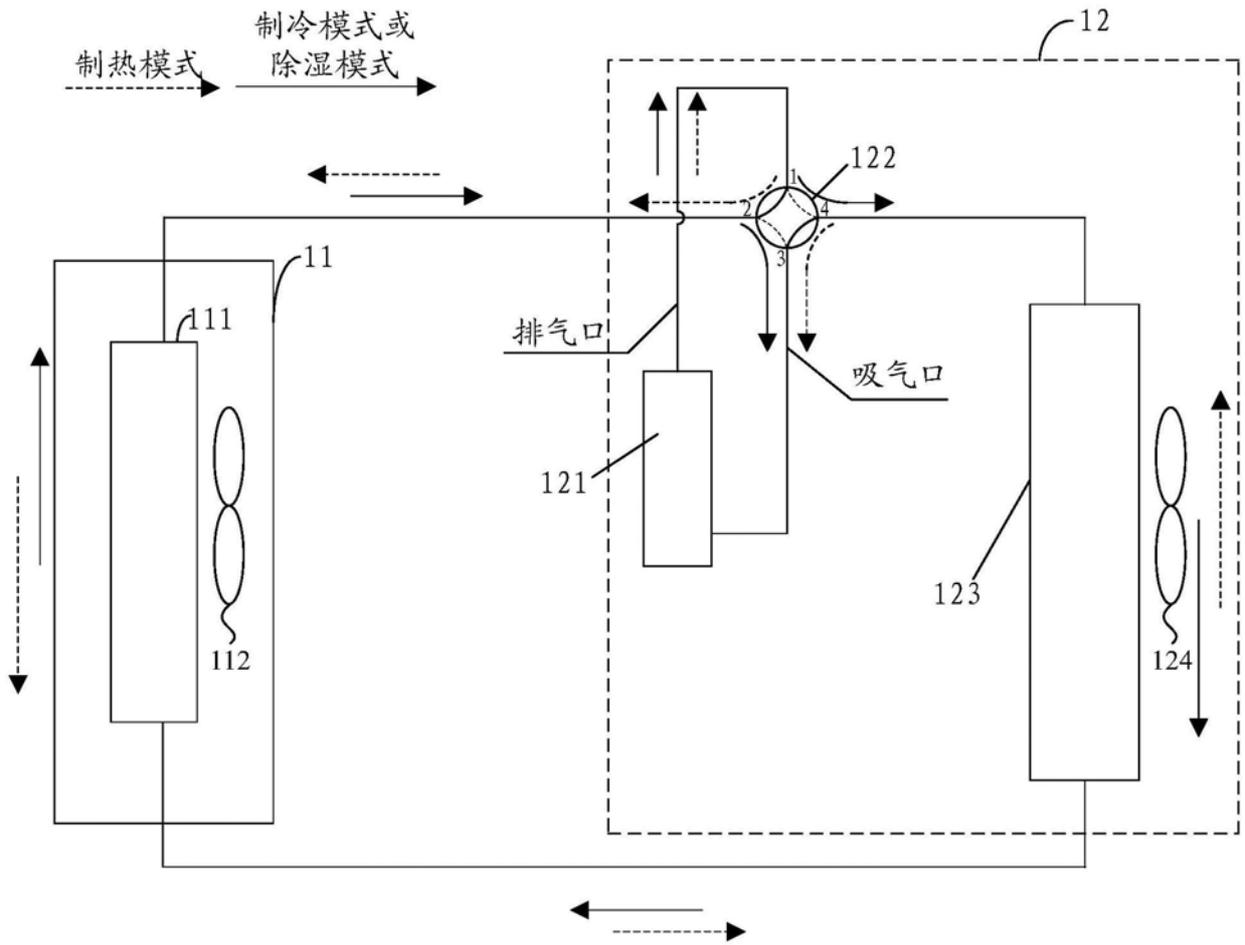


图1

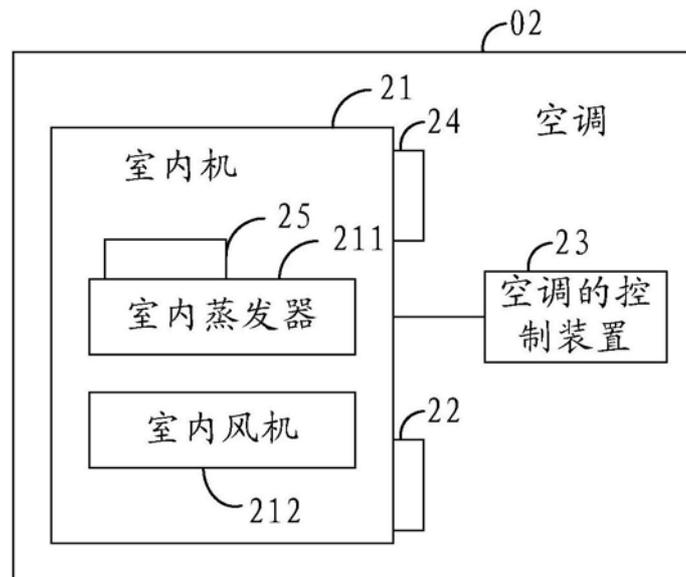


图2

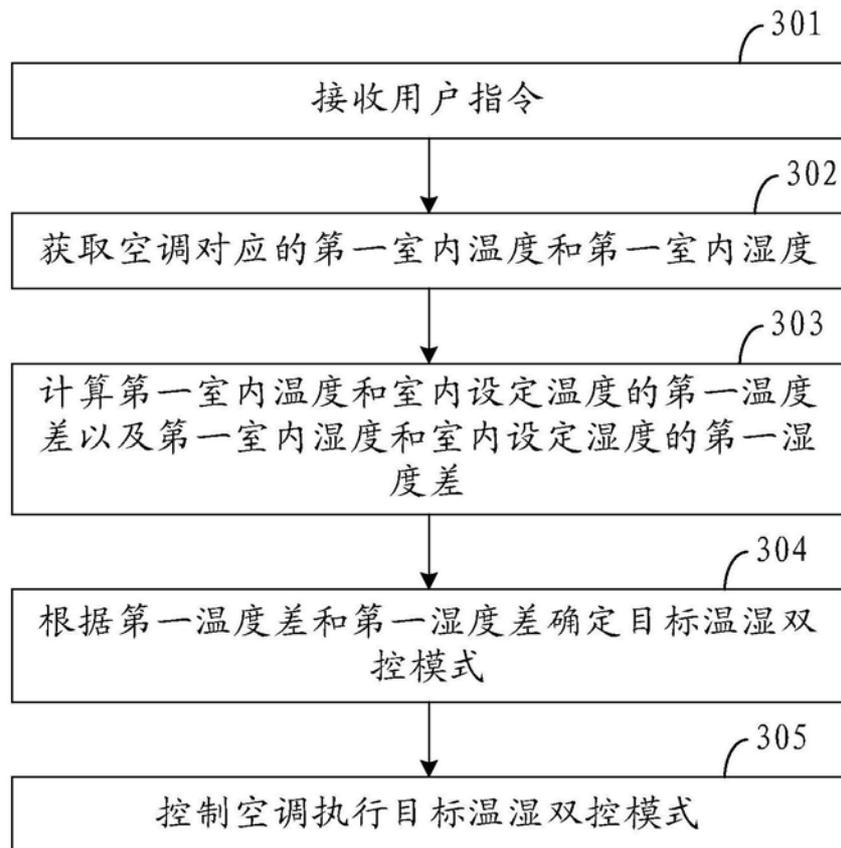


图3

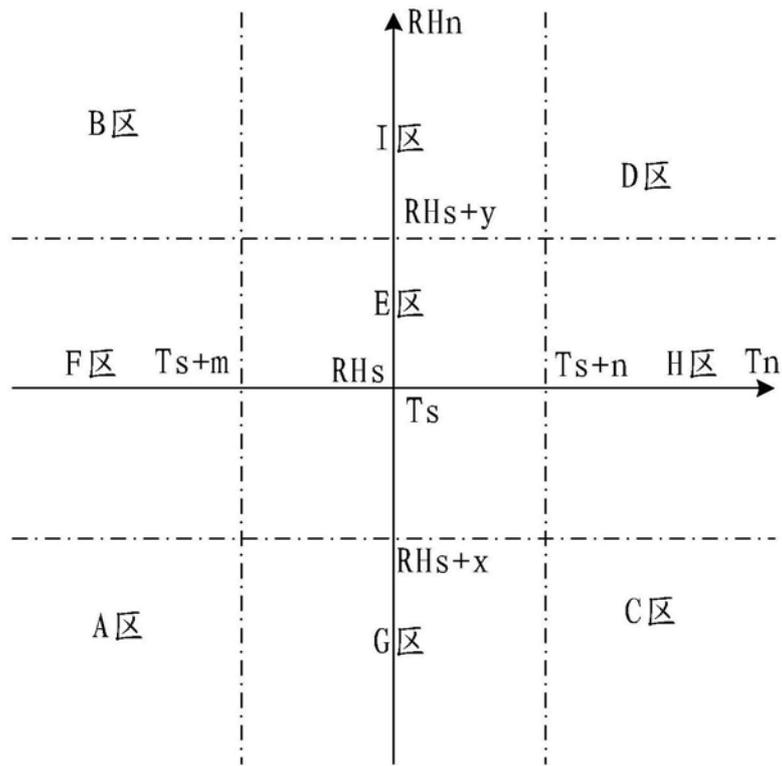


图4

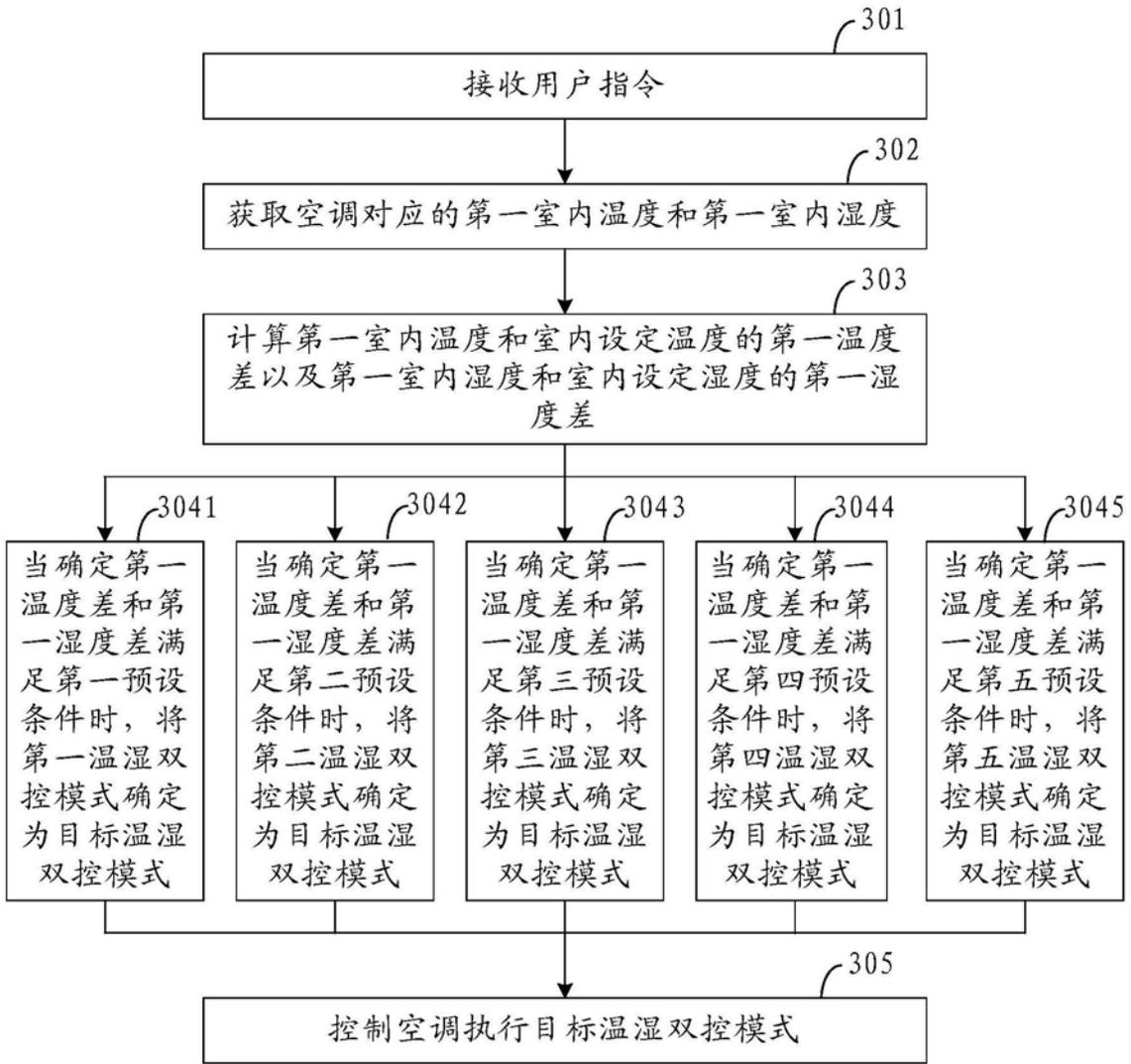


图5

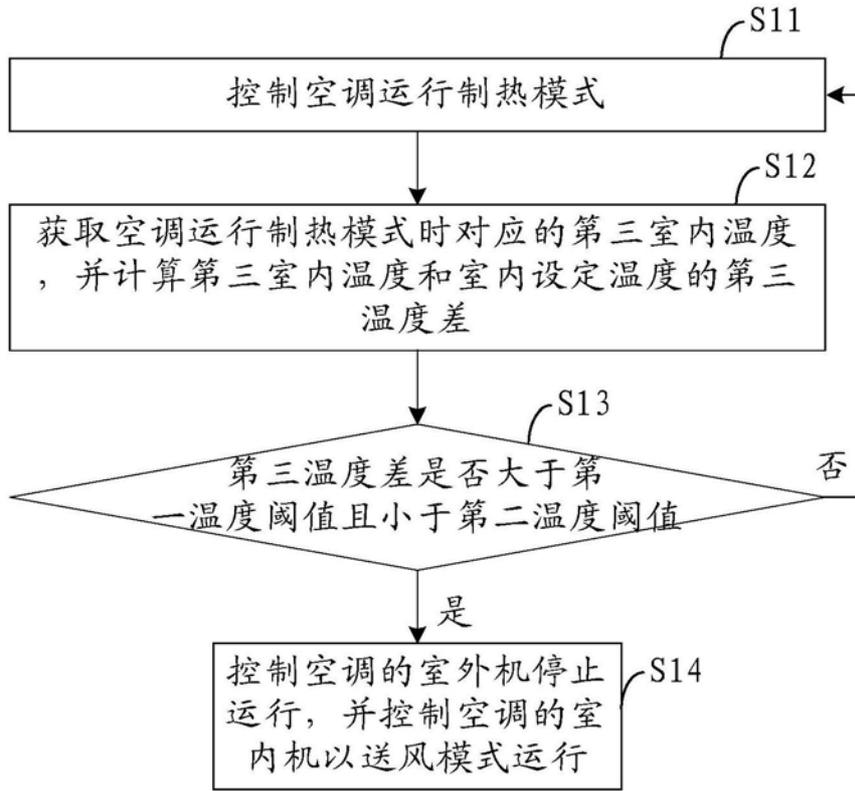


图6

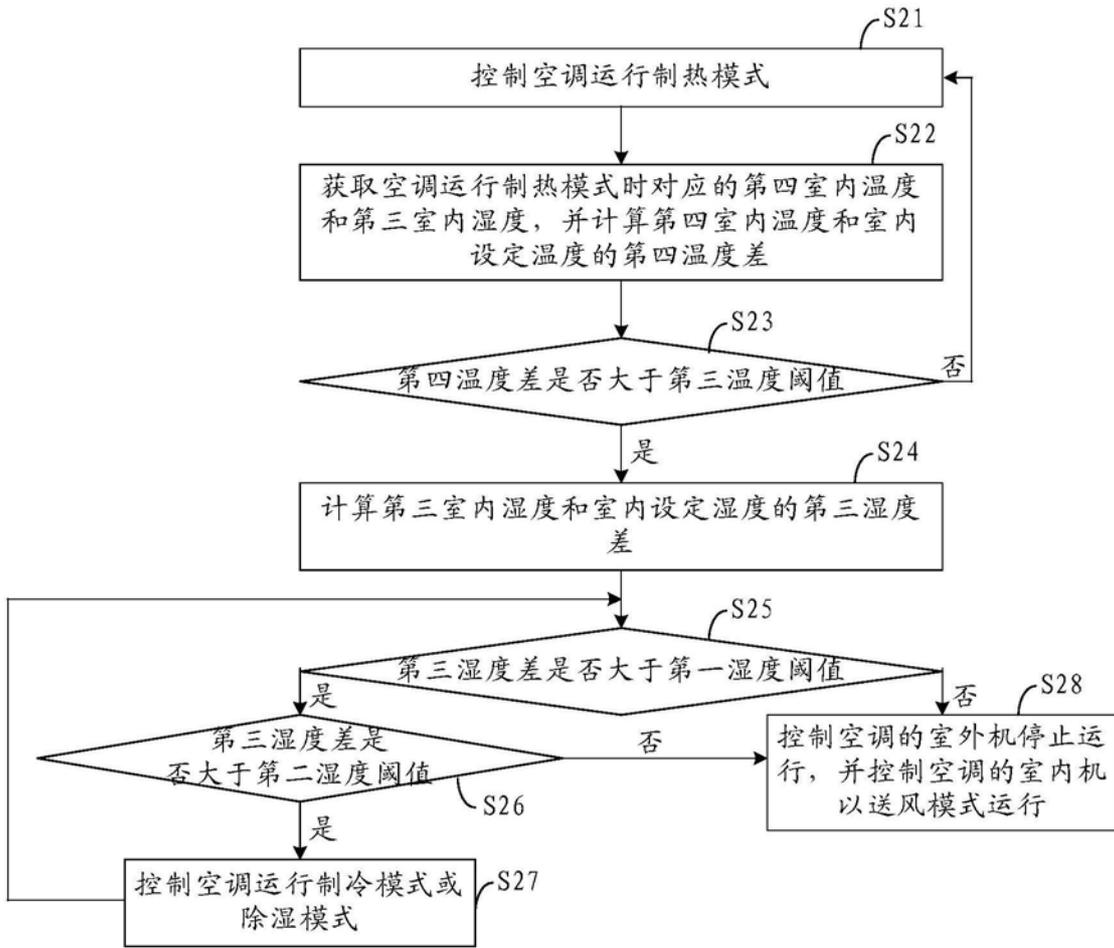


图7

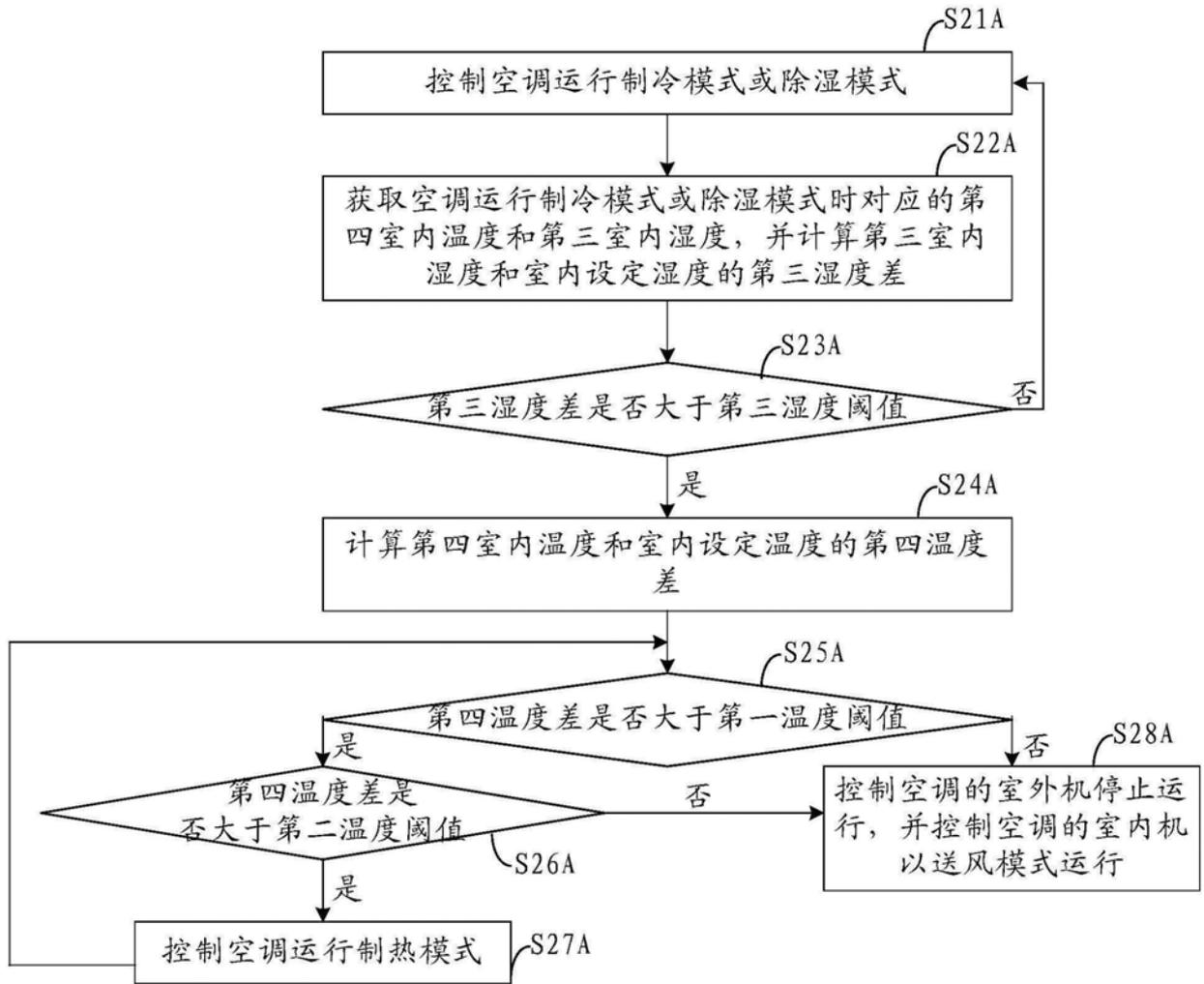


图8

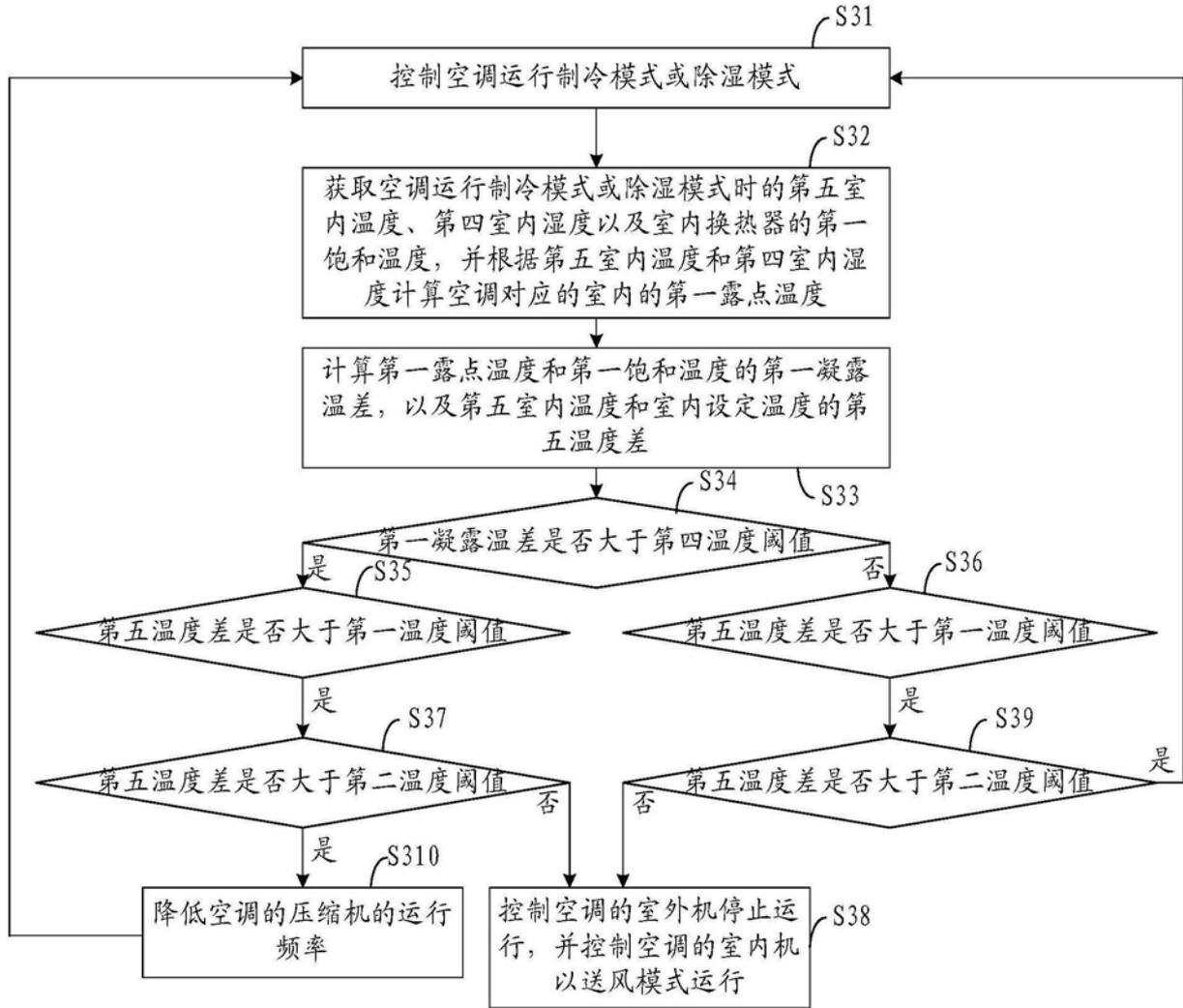


图9

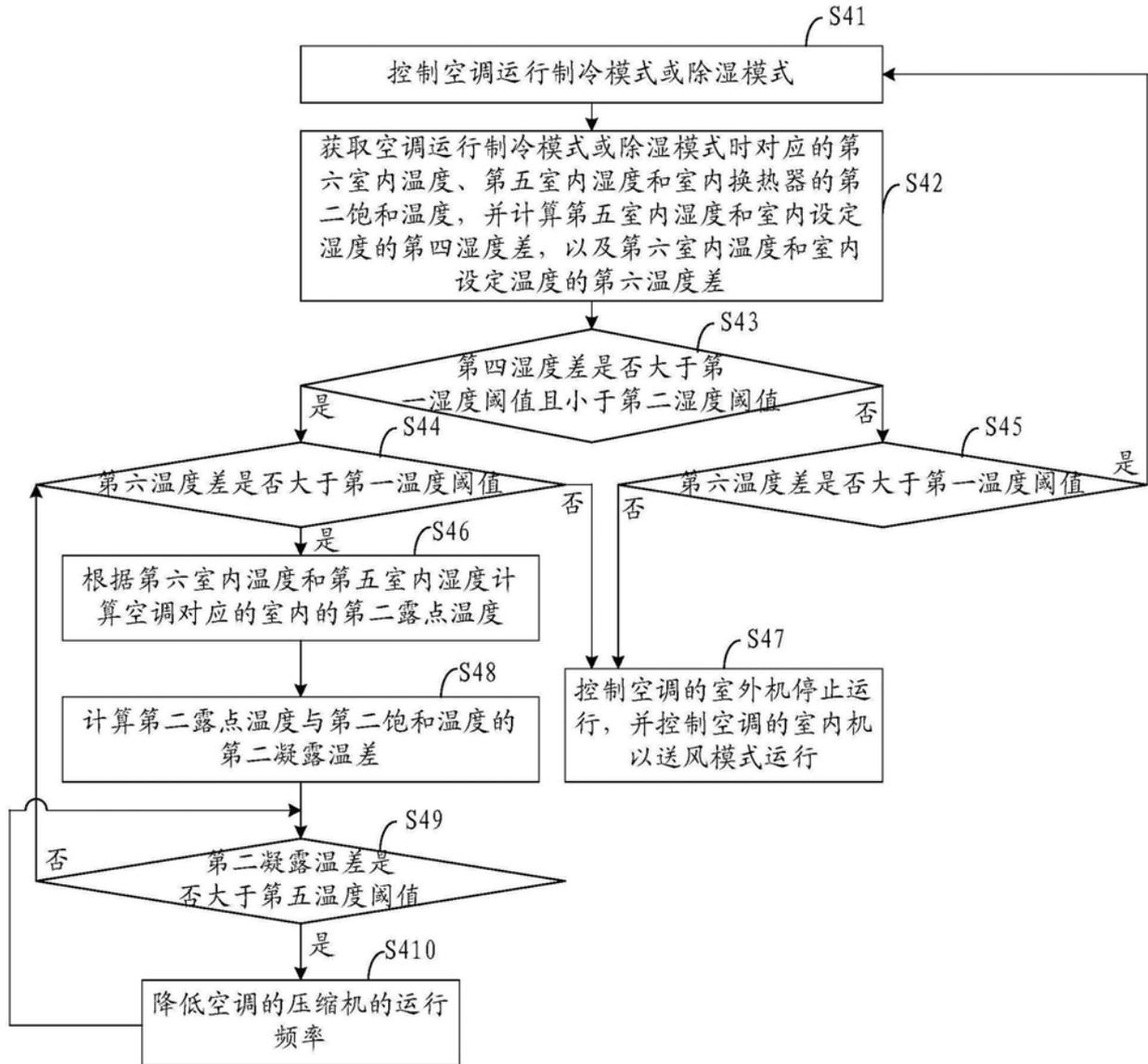


图10

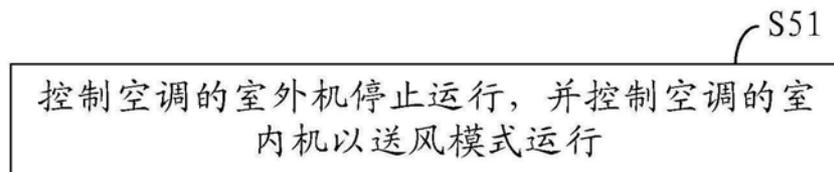


图11

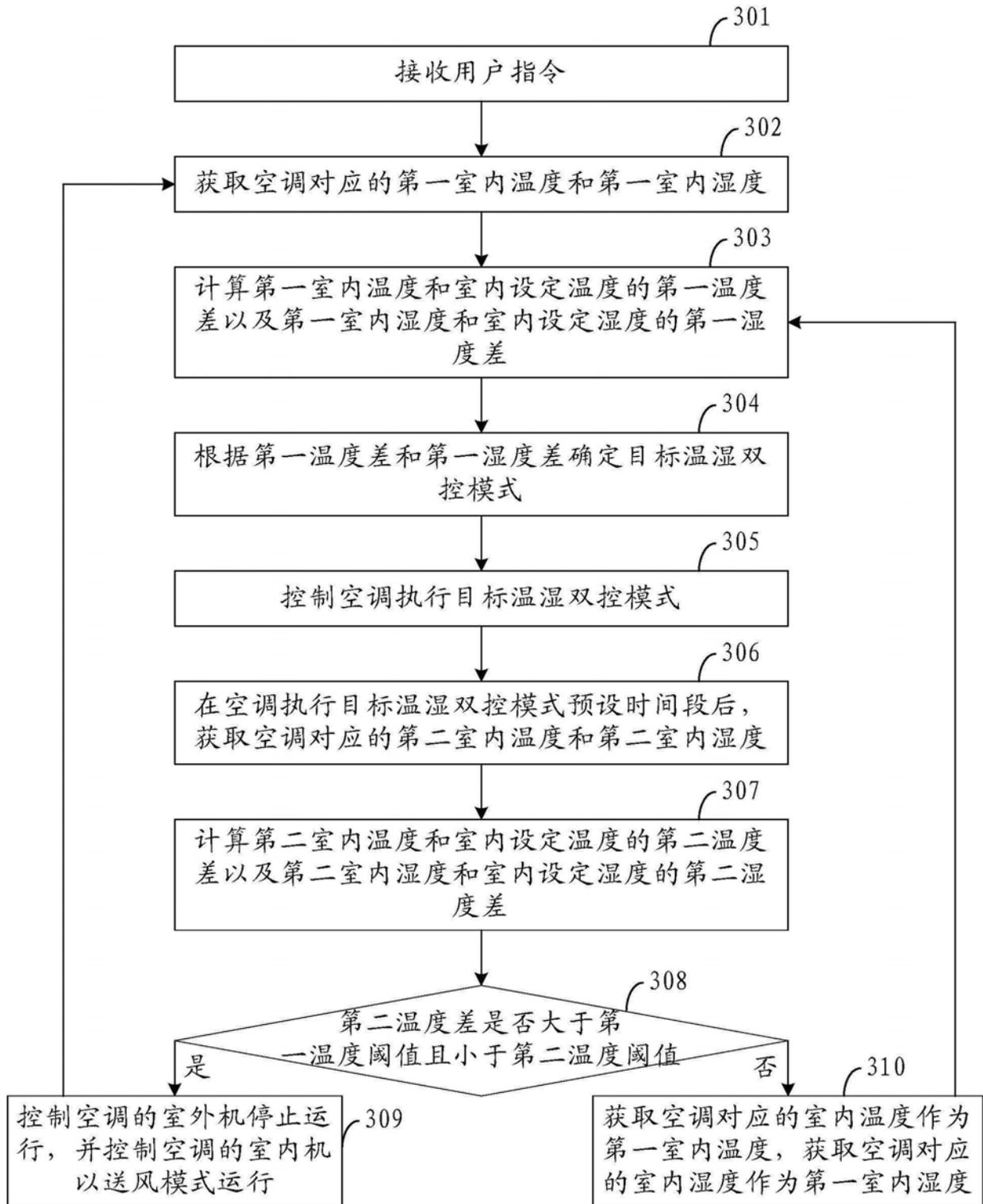


图12

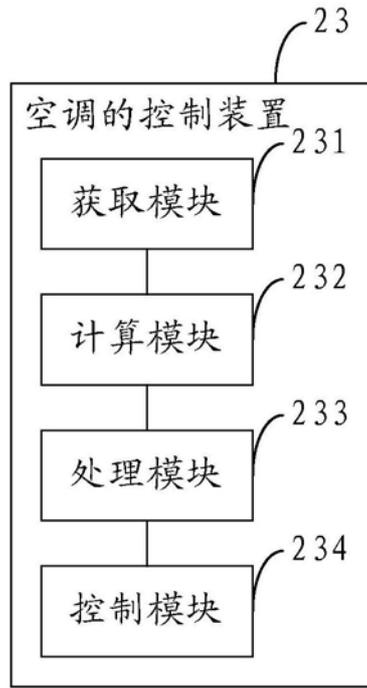


图13

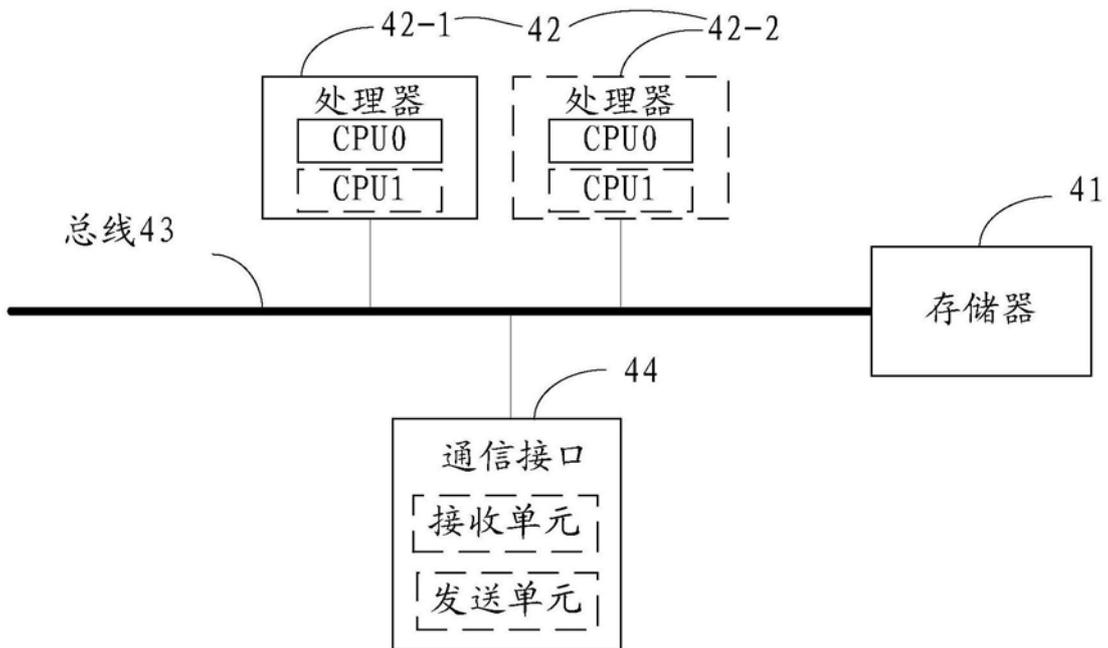


图14