



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116066928 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 05

(21) 申请号 202211623765.1

F24F 11/61 (2018.01)

(22) 申请日 2022.12.16

F24F 11/58 (2018.01)

F24F 110/20 (2018.01)

(71) 申请人 青岛海信日立空调系统有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72) 发明人 吕金贵 葛立荣 王鹏程

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

专利代理师 申健

(51) Int. Cl.

F24F 6/00 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 11/72 (2018.01)

F24F 11/64 (2018.01)

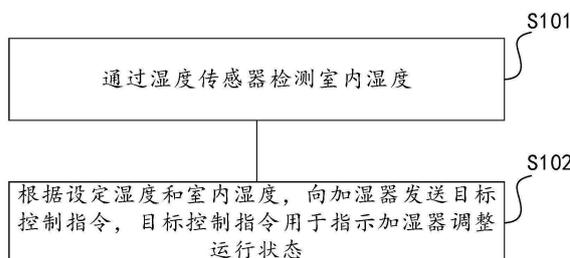
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种全热交换器及其控制方法

(57) 摘要

本申请实施例提供一种全热交换器及其控制方法,涉及家电技术领域,用于实现全热交换器与加湿器的联动控制。该全热交换器包括:全热交换器主体,包括室内端和室外端;设置于室内端的湿度传感器,用于检测室内湿度;控制器,被配置为:通过湿度传感器检测室内湿度;根据设定湿度和室内湿度,向加湿器发送目标控制指令,目标控制指令用于指示加湿器调整运行状态。



1. 一种全热交换器,其特征在于,所述全热交换器与加湿器连接,所述全热交换器包括:

全热交换器主体,包括室内端和室外端;

设置于所述室内端的湿度传感器,用于检测室内湿度;

控制器,被配置为:

通过所述湿度传感器检测室内湿度;

根据设定湿度和所述室内湿度,向所述加湿器发送目标控制指令,所述目标控制指令用于指示所述加湿器调整运行状态。

2. 根据权利要求1所述的全热交换器,其特征在于,所述控制器,还被配置为:

在所述室内湿度小于或等于所述设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值时,所述目标控制指令为启动指令,用于指示所述加湿器执行加湿操作;

在所述室内湿度大于或等于所述设定湿度与第二湿度阈值之和时,所述目标控制指令为关闭指令,用于指示所述加湿器停止加湿操作;

在所述室内湿度大于所述设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且小于所述设定湿度与第二湿度阈值之和时,所述目标控制指令用于控制所述加湿器保持当前运行状态。

3. 根据权利要求1所述的全热交换器,其特征在于,所述全热交换器,还包括信号输出端口;所述全热交换器的信号输出端口与所述加湿器的信号输入端口连接;

所述控制器,还被配置为:

通过所述信号输出端口,向所述加湿器发送所述目标控制指令。

4. 根据权利要求3所述的全热交换器,其特征在于,所述全热交换器,信号输入检测端口,所述全热交换器的信号输入检测端口与所述加湿器的信号输出端口连接;

所述控制器,还被配置为:

通过所述信号输入检测端口获取所述加湿器的当前运行状态和所述当前运行状态的已运行时长;

若所述室内湿度小于或等于所述设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且所述已运行时长大于或等于预设时长,则所述目标控制指令为启动指令,用于指示所述加湿器执行加湿操作;或者,

若所述室内湿度小于或等于所述设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且所述已运行时长小于所述预设时长,则所述目标控制指令用于控制所述加湿器保持当前运行状态。

5. 根据权利要求4所述的全热交换器,其特征在于,

若所述室内湿度大于或等于所述设定湿度与第二湿度阈值之和,且所述已运行时长大于或等于预设时长,则所述目标控制指令为关闭指令,用于指示所述加湿器执行加湿操作;或者,

若所述室内湿度大于或等于所述设定湿度与第二湿度阈值之和,且所述已运行时长小于所述预设时长,则所述目标控制指令用于控制所述加湿器保持当前运行状态。

6. 一种全热交换器的控制方法,其特征在于,所述方法应用于全热交换器,所述方法包括:

通过所述湿度传感器检测室内湿度;

根据设定湿度和所述室内湿度,向所述加湿器发送目标控制指令,所述目标控制指令

用于指示所述加湿器调整运行状态。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在所述室内湿度小于或等于所述设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值时, 所述目标控制指令为启动指令, 用于指示所述加湿器执行加湿操作;

在所述室内湿度大于或等于所述设定湿度与第二湿度阈值之和时, 所述目标控制指令为关闭指令, 用于指示所述加湿器停止加湿操作;

在所述室内湿度大于所述设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值, 且小于所述设定湿度与第二湿度阈值之和时, 所述目标控制指令用于控制所述加湿器保持当前运行状态。

8. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述全热交换器, 还包括信号输出端口; 所述全热交换器的信号输出端口与所述加湿器的信号输入端口连接;

所述方法还包括:

通过所述信号输出端口, 向所述加湿器发送所述目标控制指令。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 所述全热交换器, 信号输入检测端口, 所述全热交换器的信号输入检测端口与所述加湿器的信号输出端口连接;

所述方法还包括:

通过所述信号输入检测端口获取所述加湿器的当前运行状态和所述当前运行状态的已运行时长;

若所述室内湿度小于或等于所述设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值, 且所述已运行时长大于或等于预设时长, 则所述目标控制指令为启动指令, 用于指示所述加湿器执行加湿操作; 或者,

若所述室内湿度小于或等于所述设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值, 且所述已运行时长小于所述预设时长, 则所述目标控制指令用于控制所述加湿器保持当前运行状态。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其特征在于:

若所述室内湿度大于或等于所述设定湿度与第二湿度阈值之和, 且所述已运行时长大于或等于预设时长, 则所述目标控制指令为关闭指令, 用于指示所述加湿器执行加湿操作; 或者,

若所述室内湿度大于或等于所述设定湿度与第二湿度阈值之和, 且所述已运行时长小于所述预设时长, 则所述目标控制指令用于控制所述加湿器保持当前运行状态。

一种全热交换器及其控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及家电技术领域,尤其涉及一种全热交换器及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着生活水平的不断提高,人们对于室内的空气质量、空气湿度要求越来越高。目前市场上的全热交换器安装有加湿器,在全热交换器与加湿器的共同作用下,不仅可以实现室内空气的置换,也可以将置换后的空气经过加湿器加湿后吹到室内。

[0003] 但是,目前全热交换器与加湿器通常只是结构上的连接,在实际运行过程中,当用户不需要减低室内湿度时,全热交换器还是能够通过加湿器对空气进行加湿。如此,无法实现基于用户的实际需求灵活控制全热交换器和加湿器。

发明内容

[0004] 本申请提供一种全热交换器及其控制方法,用于实现全热交换器与加湿器的联动控制。

[0005] 为了达到上述目的,本申请采用如下技术方案。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种全热交换器,全热交换器与加湿器连接,该全热交换器包括:全热交换器主体,包括室内端和室外端;设置于室内端的湿度传感器,用于检测室内湿度;控制器,被配置为:通过湿度传感器检测室内湿度;根据设定湿度和室内湿度,向加湿器发送目标控制指令,目标控制指令用于指示加湿器调整运行状态。

[0007] 本申请实施例提供的技术方案至少带来以下有益效果:本申请实施例提供的全热交换器配置有湿度传感器,通过湿度传感器检测室内湿度,基于该室内湿度和设定湿度,确定目标控制指令,并将该目标控制指令发送给加湿器,以指示加湿器调整相应的运行状态。如此,全热交换器与加湿器之间通过指令信号的交互,实现了全热交换器对加湿器的控制。

[0008] 在一些实施例中,控制器,还被配置为:在室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值时,目标控制指令为启动指令,用于指示加湿器执行加湿操作;在室内湿度大于或等于设定湿度与第一湿度阈值之和时,目标控制指令为关闭指令,用于指示加湿器停止加湿操作;在室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且小于设定湿度与第一湿度阈值之和时,目标控制指令用于控制加湿器保持当前运行状态。

[0009] 在一些实施例中,全热交换器,还包括信号输出端口;全热交换器的信号输出端口与加湿器的信号输入端口连接;控制器,还被配置为:通过信号输出端口,向加湿器发送目标控制指令。

[0010] 在一些实施例中,全热交换器,信号输入检测端口,全热交换器的信号输入检测端口与加湿器的信号输出端口连接;控制器,还被配置为:通过信号输入检测端口获取加湿器的当前运行状态和当前运行状态的已运行时长;若室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且已运行时长大于或等于预设时长,则目标控制指令为启动指令,用于指示加湿器执行加湿操作;或者,若室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的

湿度差值,且已运行时长小于预设时长,则目标控制指令用于控制加湿器保持当前运行状态。

[0011] 在一些实施例中,若室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且已运行时长大于或等于预设时长,则目标控制指令为关闭指令,用于指示加湿器执行加湿操作;或者,若室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且已运行时长小于预设时长,则目标控制指令用于控制加湿器保持当前运行状态。

[0012] 第二方面,本申请实施例提供一种全热交换器的控制方法,该方法应用于全热交换器,该方法包括:通过湿度传感器检测室内湿度;根据设定湿度和室内湿度,向加湿器发送目标控制指令,目标控制指令用于指示加湿器调整运行状态。

[0013] 第三方面,本申请实施例提供一种控制器,包括:一个或多个处理器;一个或多个存储器;其中,一个或多个存储器用于存储计算机程序代码,计算机程序代码包括计算机指令,当一个或多个处理器执行计算机指令时,控制器执行第二方面所提供的任一种全热交换器的控制方法。

[0014] 第四方面,本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质包括计算机指令,当计算机指令在计算机上运行时,使得计算机执行第二方面所提供的任一种全热交换器的控制方法。

[0015] 第五方面,本发明实施例提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品可直接加载到存储器中,并含有软件代码,该计算机程序产品经由计算机载入并执行后能够实现如第二方面所提供的任一种全热交换器的控制方法。

[0016] 需要说明的是,上述计算机指令可以全部或者部分存储在计算机可读存储介质上。其中,计算机可读存储介质可以与控制器的处理器封装在一起的,也可以与控制器的处理器单独封装,本申请对此不作限定。

[0017] 本申请中第二方面至第五方面的描述的有益效果,可以参考第一方面的有益效果分析,此处不再赘述。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0019] 图1为本申请实施例提供的一种全热交换器的控制方法的应用场景示意图;

[0020] 图2为本申请实施例提供的一种全热交换器的结构示意图;

[0021] 图3为本申请实施例提供的一种全热交换器的结构分布示意图;

[0022] 图4为本申请实施例提供的一种全热交换器的硬件配置图;

[0023] 图5为本申请实施例提供的一种全热交换器与加湿器的端口互联图;

[0024] 图6为本申请实施例提供的一种全热交换器的控制方法;

[0025] 图7为本申请实施例提供的另一种全热交换器的控制方法;

[0026] 图8为本申请实施例提供的一种控制器的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0029] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0030] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“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。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。另外,在对管线进行描述时,本申请中所用“相连”、“连接”则具有进行导通的意义。具体意义需结合上下文进行理解。

[0031] 在本申请实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中描述为“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。

[0032] 目前全热交换器是通过在全热交换器的室内送风出口处安装一个加湿器,全热交换器内的气流经过加湿器加湿后,再由送风口送出,以实现全热交换器的加湿功能。但全热交换器与加湿器之间仅为结构上的连接,全热交换器无法控制加湿器的开启或关闭。且在实际运行过程中,当用户不需要全热交换器对空气进行加湿时,全热交换器还是能够通过加湿器对空气进行加湿,导致无法满足用户的实际需求。

[0033] 基于此,本申请实施例提供一种全热交换器的控制方法,本申请实施例提供的全热交换器配置有湿度传感器,通过湿度传感器检测室内湿度,基于该室内湿度和设定湿度,确定目标控制指令,并将该目标控制指令发送给加湿器,以指示加湿器调整相应的运行状态。如此,全热交换器与加湿器之间通过指令信号的交互,实现了全热交换器与加湿器的联动控制。

[0034] 图1为本申请一些实施例中提供的一种全热交换器的控制方法的应用场景示意图。如图1所示,该应用场景包括全热交换器100、加湿器200和线控器300。

[0035] 全热交换器100是指含有全热交换芯体的新风、排风换气设备。例如,图1中示出的全热交换器100可以是轮转式全热交换器、板翅式全热交换器等,本申请对全热交换器100的具体形式不做特殊限制。

[0036] 加湿器200是一种增加房间湿度的家用电器。例如,图1中示出的加湿器200可以是超声波加湿器、纯净型加湿器、电加热式加湿器等,本申请对加湿器200的具体形式不做特殊限制。

[0037] 在一些实施例中,用户可以通过线控器设定室内湿度值,全热交换器100根据用户设定的湿度值向加湿器200发送开启或关闭的信号,以控制加湿器200的开启或关闭。

[0038] 在一些实施例中,加湿器200可以向全热交换器100发送报警信号,例如,加湿器200发生故障时,向全热交换器100发送故障信号。进一步地,全热交换器100根据该信号控制加湿器200关闭,并停止向用户提供加湿功能。

[0039] 图2为本申请一些实施例中提供的一种全热交换器的结构示意图。如图2所示,全热交换器100包括:送风进口101、送风出口102、排风进口103、排风出口104、送风装置105、排风装置106、全热交换芯107、以及控制器108(图2中未示出)。

[0040] 送风进口101设置在全热交换器100壳体侧面,室外空气通过送风进口101进入到全热交换器100内部,以使全热交换器100处理室外空气。

[0041] 送风出口102设置在全热交换器100壳体侧面,经过全热交换器100处理的室外空气,通过送风出口102送进室内。

[0042] 排风进口103设置在全热交换器100壳体侧面,室内空气通过排风进口103进入到全热交换器100内部,以使全热交换器100处理室内空气。

[0043] 排风出口104设置在全热交换器100壳体侧面,经过全热交换器100处理的室内空气,通过排风出口104排出室外。

[0044] 在一些实施例中,送风进口101和送风出口102与排风进口103和排风出口104呈交叉分布。如图3所示,即送风进口101和送风出口102与排风进口103和排风出口104的连线呈交叉状。

[0045] 送风装置105设置在全热交换器100壳体内部,与送风出口102相连。用于将处理过的室外空气通过送风出口102送进室内。

[0046] 排风装置106设置在全热交换器100壳体内部,与排风出口104相连。用于将处理过的室内空气通过排风出口104排出到室外。

[0047] 全热交换芯107设置在全热交换器100壳体内部,全热交换芯107位于送风装置105与送风进口101之间,全热交换芯107又位于排风装置106与排风进口103之间。全热交换芯107用于实现送进的室外空气与排出的室内空气的热量交换。

[0048] 在本申请所示的实施例中,控制器108是指可以根据指令操作码和时序信号,产生操作控制信号,指示全热交换器100执行控制指令的装置。示例性的,控制器可以为中央处理器(central processing unit,CPU)、通用处理器网络处理器(network processor,NP)、数字信号处理器(digital signal processing,DSP)、微处理器、微控制器、可编程逻辑器件(programmable logic device,PLD)或它们的任意组合。控制器108还可以是其它具有处理功能的装置,例如电路、器件或软件模块,本申请实施例对此不做任何限制。

[0049] 此外,控制器108与送风装置105、排风装置106以及全热交换芯107连接,用于控制全热交换器100内部中各部件工作,以使得全热交换器100各个部件运行实现全热交换器100的各预定功能。

[0050] 图4为本申请根据示例性实施例提供的一种全热交换器的硬件配置图。如图4所示,全热交换器100还包括:湿度传感器401、信号输入检测端口402以及信号输出端口403。

[0051] 湿度传感器401设置于全热交换器100的室内端,用于检测室内的湿度。

[0052] 信号输入检测端口402与加湿器200的信号输出端口相连,用于接收并检测加湿器200向全热交换器100发送的指令。

[0053] 信号输出端口403与加湿器200的信号输入检测端口相连,用于向加湿器200发送

控制指令,以控制加湿器200的运行状态。

[0054] 如图5所示,全热交换器100的信号输出端口403与加湿器200的信号输入检测端口H2相连,全热交换器100的信号输入检测端口402与加湿器200的信号输出端口H1相连。

[0055] 作为一种可能实现的方式,加湿器200可以置于全热交换器100内部,并与全热交换器100相连。用户只需要通过全热交换器100,便可以实现对加湿器200的开关控制。

[0056] 作为另一种可能实现的方式,加湿器200可以置于全热交换器100外部,即加湿器200和全热交换器100是两个独立的产品,但通过端口连接。用户不仅可以通过加湿器200本身实现对加湿器200的开关控制,也可以通过全热交换器100实现对加湿器200的开关控制。

[0057] 如图4所示,全热交换器100还包括以下一项或者多项:线控器300、存储器405以及通信器406。

[0058] 线控器300是全热交换器100的控制器,与控制器108相连,线控器300上具有功能按键。示例性的,功能按键可以包括开关按键、模式选择按键、湿度选择按键、风量调节按键、+(增大按键)、-(减小按键)等。用户可以通过线控器300与全热交换器100进行交互,控制全热交换器100的工作。

[0059] 存储器405可用于存储软件程序及数据。控制器108通过运行存储在存储器405的软件程序或数据,从而执行全热交换器100的各种功能以及数据处理。存储器405可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。存储器存储有使得全热交换器100能运行的操作系统。本申请中存储器405可以存储操作系统及各种应用程序,还可以存储执行本申请实施例提供的全热交换器100的控制方法的代码。

[0060] 通信器406与控制器108连接,用于与其他网络实体建立通信连接,例如与终端设备建立通信连接。通信器406可以包括射频(radio frequency,RF)模块、蜂窝模块、无线保真(wireless fidelity,WIFI)模块、以及GPS模块等。以RF模块为例,RF模块可以用于信号的接收和发送,特别地,将接收到的信息发送给控制器108处理;另外,将控制器108生成的信号发送出去。通常情况下,RF电路可以包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(low noise amplifier,LNA)、双工器等。

[0061] 例如,全热交换器100可以通过通信器406接收用户通过线控器300发送的控制指令,并根据控制指令,执行相应的处理,以实现用户与全热交换器100之间的交互。

[0062] 本领域技术人员可以理解,图4中示出的硬件结构并不构成对全热交换器的限定,全热交换器可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0063] 下面结合说明书附图,对本申请实施例进行具体介绍。

[0064] 本申请实施例提供一种全热交换器的控制方法,应用于上述全热交换器100中的控制器。如图6所示,该控制方法可以包括如下步骤:

[0065] S101、通过湿度传感器检测室内湿度。

[0066] 在一些实施例中,当用户需要使用全热交换器时,用户可以通过全热交换器的线控器选择全热交换器的运行模式。例如,用户通过线控器上的功能按键选择“热交换”模式,在该模式下,室外送进的新风与室内排出的回风经过全热交换芯进行热交换后再送入到室内。

[0067] 在一些实施例中,当用户需要使用全热交换器时,用户还可以通过全热交换器的

线控器下发湿度控制指令,响应于湿度控制指令,控制器控制湿度传感器检测室内湿度。

[0068] 可选的,湿度传感器还可以按照预设检测时长周期性检测室内湿度。其中,该预设检测时长可以是全热交换器在出厂时管理人员预先设定的,对此不予限定。

[0069] S102、根据设定湿度和室内湿度,向加湿器发送目标控制指令,目标控制指令用于指示加湿器调整运行状态。

[0070] 其中,目标控制指令包括:指示加湿器启动加湿功能的启动指令、指示加湿器关闭加湿功能的关闭指令以及指示加湿器维持当前运行状态的指令。

[0071] 运行状态包括:启动指令对应的加湿器的开启状态和关闭指令对应的加湿器的关闭状态。

[0072] 在一些实施例中,用户除可以选择全热交换器的运行模式外,还可以通过线控器选择设定湿度。其中,设定湿度为用户期望的室内湿度。

[0073] 需要说明的是,湿度可以是相对湿度,相对湿度的单位为%RH(relative humidity,RH);湿度也可以是绝对湿度,绝对湿度的单位为 kg/m^3 。对此不作限定,在本申请实施例中,为了便于描述,下面以湿度单位为%RH进行介绍。

[0074] 示例性的,用户期望的室内湿度为40%RH,则设定湿度就为40%RH。

[0075] 在一些实施例中,根据用户设定的湿度和全热交换器检测到的室内湿度,并结合湿度阈值,判断向加湿器发送何种目标控制指令,并将该种目标控制指令用于指示加湿器将运行状态调整为目标控制指令对应的运行状态。

[0076] 其中,温度阈值可以包括两个温度阈值,例如,温度阈值1和温度阈值2。

[0077] 可选的,温度阈值可以是全热交换器在出厂时预先设定的,也可以是用户通过线控器的功能按键手动设定的。例如,温度阈值1可以为10%RH,温度阈值2可以为10%RH。

[0078] 在一些实施例中,控制器可以基于上述两个温度阈值,来确定目标控制指令。以下提供三个可能的示例,以分别示出目标控制指令为用于指示加湿器启动加湿功能的启动指令、指示加湿器关闭加湿功能的关闭指令或者指示加湿器维持当前运行状态的指令的情形。

[0079] 示例1、在室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值时,目标控制指令为启动指令,用于指示加湿器执行加湿操作。

[0080] 其中,第一温度阈值为上述两个温度阈值中的一个。例如,第一温度阈值可以是上述温度阈值1,也可以是上述温度阈值2。

[0081] 以第一温度阈值为上述温度阈值1,且温度阈值1设定为10%RH为例。若设定湿度为40%RH,室内湿度为30%RH。将该设定湿度、室内湿度与上述第一温度阈值进行计算,得到一个数量关系,该数量关系为 $30\%RH = 40\%RH - 10\%RH$,也即满足室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值的条件。进一步地,将目标控制指令确定为启动指令,从而指示加湿器调整运行状态为开启状态,进而执行开启加湿功能的操作。

[0082] 若设定湿度为50%RH,室内湿度为35%RH。将该设定湿度、室内湿度与上述第一温度阈值进行计算,得到一个数量关系,该数量关系为 $35\%RH < 50\%RH - 10\%RH$,也即满足室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值的条件。进一步地,将目标控制指令确定为启动指令,从而指示加湿器调整运行状态为开启状态,进而执行开启加湿功能的操作。

[0083] 示例2、在室内湿度大于或等于设定湿度与第二湿度阈值之和时,目标控制指令为关闭指令,用于指示加湿器停止加湿操作。

[0084] 其中,第二湿度阈值为上述两个温度阈值中除第一阈值外的一个。例如,若第一温度阈值为温度阈值1,则第二温度阈值为温度阈值2。若第一温度阈值为温度阈值2,则第二温度阈值为温度阈值1。

[0085] 可以理解的,若将目标控制指令确定为关闭指令,以指示加湿器执行停止加湿功能的操作,说明加湿器在执行停止加湿功能的操作前,加湿器已经处于开启状态。

[0086] 以第二温度阈值为上述温度阈值2,且温度阈值2设定为10%RH为例。若设定湿度为40%RH,在加湿器处于开启状态时,室内湿度为50%RH。将该设定湿度、室内湿度与上述第二温度阈值进行计算,得到一个数量关系,该数量关系为 $50\%RH = 40\%RH + 10\%RH$,也即满足室内湿度大于或等于设定湿度与第二湿度阈值之和的条件。进一步地,将目标控制指令确定为关闭指令,从而指示加湿器调整运行状态为关闭状态,进而执行关闭加湿功能的操作。

[0087] 若设定湿度为40%RH,在加湿器处于开启状态时,室内湿度为55%RH。将该设定湿度、室内湿度与上述第二温度阈值进行计算,得到一个数量关系,该数量关系为 $55\%RH > 40\%RH + 10\%RH$,也即满足室内湿度大于或等于设定湿度与第二湿度阈值之和的条件。进一步地,将目标控制指令确定为关闭指令,从而指示加湿器调整运行状态为关闭状态,进而执行关闭加湿功能的操作。

[0088] 示例3、在室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且小于设定湿度与第二湿度阈值之和时,目标控制指令用于控制加湿器保持当前运行状态。

[0089] 可以理解的,只有加湿器在当前时刻处于开启状态,或者,加湿器在当前时刻处于关闭状态,且在处于关闭状态前曾处于开启状态时,可以根据当前时刻的运行状态,将目标控制指令确定为当前时刻运行状态对应的控制指令,以指示加湿器保持当前运行状态。

[0090] 以第一温度阈值为上述温度阈值1,且温度阈值1设定为10%RH。第二温度阈值为上述温度阈值2,且温度阈值2设定为10%RH为例。若当前运行状态为开启状态,设定湿度为40%RH,室内湿度为35%RH。将该设定湿度、室内湿度与上述第一温度阈值、二温度阈值进行计算,得到一个数量关系,该数量关系为 $40\%RH + 10\%RH < 35\%RH < 40\%RH + 10\%RH$,也即满足室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且小于设定湿度与第二湿度阈值之和的条件。进一步地,将目标控制指令确定为当前运行状态对应的启动指令,从而指示加湿器保持当前开启状态。

[0091] 若当前运行状态为关闭状态,设定湿度为40%RH,室内湿度为40%RH。将该设定湿度、室内湿度与上述第一温度阈值、二温度阈值进行计算,得到一个数量关系,该数量关系为 $40\%RH - 10\%RH < 40\%RH < 40\%RH + 10\%RH$,也即满足室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且小于设定湿度与第二湿度阈值之和的条件。进一步地,将目标控制指令确定为当前运行状态对应的关闭指令,从而指示加湿器保持当前关闭状态。

[0092] 可选的,当根据室内湿度和设定湿度进行初次判断时,且此时加湿器还未启动过,若室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且小于设定湿度与第二湿度阈值之和,则目标控制指令为启动指令,用于指示加湿器执行加湿操作。

[0093] 需要说明的是,在加湿器还未启动时,若用户设定的湿度与室内湿度的差值小,设

定湿度、室内湿度与第一温度阈值、第二温度阈值的数量关系会出现满足室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且小于设定湿度与第二湿度阈值之和的条件情况。在这种情况下,由于此时加湿器既没有处于开启状态,也没有处于关闭状态,且在处于关闭状态前曾处于开启状态,也即加湿器没有当前时刻的运行状态。进一步地,无法将目标控制指令用于指示加湿器保持当前运行状态。

[0094] 又因为此时室内湿度并没有达到用户设定的湿度,因此需要将目标控制指令确定为启动指令,用于指示加湿器调整运行状态为开启状态。

[0095] 示例性的,若加湿器还未启动过,也即没有当前运行状态时,设定湿度为40%RH,室内湿度为35%RH。将该设定湿度、室内湿度与第一温度阈值、二温度阈值进行计算,得到一个数量关系,该数量关系为 $40\%RH - 10\%RH < 35\%RH < 40\%RH + 10\%RH$,也即满足室内湿度大于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且小于设定湿度与第二湿度阈值之和的条件。进一步地,将目标控制指令确定为启动指令,以指示加湿器调整运行状态为开启状态。

[0096] 在一些实施例中,通过信号输出端口,向加湿器发送目标控制指令。

[0097] 可选的,当全热交换器需要发送目标控制指令时,通过全热交换器的信号输出端口向加湿器发送目标控制指令,加湿器通过加湿器的信号输入检测端口接收该目标控制指令,并执行该目标控制指令对应的操作。

[0098] 在一些实施例中,当加湿器发生故障时,加湿器可以通过加湿器的信号输出端口向全热交换器发送故障指令,全热交换器通过全热交换器的信号输入检测端口接收该故障指令,并根据该故障指令向加湿器发送关闭指令,以指示加湿器调整运行状态为关闭状态,并停止向用户提供加湿功能。

[0099] 基于图6所示的实施例,本申请实施例提供的技术方案至少带来以下有益效果:通过湿度传感器检测室内湿度,基于该室内湿度和设定湿度,确定目标控制指令,并将该目标控制指令发送给加湿器,以指示加湿器调整相应的运行状态。如此,全热交换器与加湿器之间通过指令信号的交互,实现了全热交换器与加湿器的联动控制。

[0100] 在一些实施例中,如图7所示,该控制方法还包括如下步骤:

[0101] S201、通过信号输入检测端口获取加湿器的当前运行状态和当前运行状态的已运行时长。

[0102] 在一些实施例中,全热交换器通过目标控制指令指示加湿器调整相应的运行状态后,通过信号输入检测端口获取加湿器调整后的当前运行状态,并获取当前运行状态的已运行时长。

[0103] 在一些实施例中,将加湿器的当前运行状态存储在存储器中,以根据当前运行状态和当前运行状态的已运行时长确定目标控制指令。

[0104] S202、若室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且已运行时长大于或等于预设时长,则目标控制指令为启动指令,用于指示加湿器执行加湿操作。

[0105] 其中,预设时长可以是全热交换器在出厂时预先设定的,例如,预设时长可以为20s。

[0106] 需要说明的是,加湿器关闭后,室内湿度短时间内发生了变化,例如加湿器关闭后的2s内,室内湿度发生了变化,且满足室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值的条件。但若直接根据该条件将目标控制指令确定为启动指令,并指示加湿器调

整运行状态为开启状态,使得加湿器在短时间内频繁的开启或关闭,影响加湿器的使用寿命。因此,设定一个预设时长,防止加湿器在短时间内频繁的开启或关闭。

[0107] 在一些实施例中,在加湿器关闭后,室内湿度满足室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值的条件,且加湿器的已运行时长大于或等于预设时长,可以将目标控制指令确定启动指令,从而指示加湿器启动加湿功能。

[0108] S203、若室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值,且已运行时长小于预设时长,则目标控制指令用于控制加湿器保持当前运行状态。

[0109] 可以理解的,在加湿器关闭后,虽然室内湿度满足室内湿度小于或等于设定湿度减去第一湿度阈值的湿度差值的条件,可以将目标控制指令确定为给启动指令。但是因为加湿器的已运行时长小于预设时长,所以将目标控制指令确定为当前关闭状态对应的关闭指令,从而指示加湿器保持当前关闭状态。

[0110] S204、若室内湿度大于或等于设定湿度与第二湿度阈值之和,且已运行时长大于或等于预设时长,则目标控制指令为关闭指令,用于指示加湿器执行加湿操作。

[0111] 在一些实施例中,在加湿器开启后,室内湿度满足室内湿度大于或等于设定湿度与第二湿度阈值之和的条件,且加湿器的已运行时长大于或等于预设时长,可以将目标控制指令确定为关闭指令,从而指示加湿器关闭加湿功能。

[0112] S205、若室内湿度大于或等于设定湿度与第二湿度阈值之和,且已运行时长小于预设时长,则目标控制指令用于控制加湿器保持当前运行状态。

[0113] 在一些实施例中,在加湿器开启后,虽然室内湿度满足室内湿度大于或等于设定湿度与第二湿度阈值之和的条件,但是加湿器的已运行时长小于预设时长,所以将目标控制指令确定为当前开启状态对应的启动指令,从而指示加湿器保持当前开启状态。

[0114] 可以看出,上述主要从方法的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。为了实现上述功能,本申请实施例提供了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的模块及算法步骤,本申请实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0115] 本申请实施例可以根据上述方法示例对控制器进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。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。可选的,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。

[0116] 本申请实施例还提供一种控制器的硬件结构示意图,如图8所示,该控制器108包括处理器3001,可选的,还包括与处理器3001连接的存储器405和通信接口3003。处理器3001、存储器405和通信接口3003通过总线3004连接。

[0117] 处理器3001可以是中央处理器(central processing unit,CPU)、通用处理器网络处理器(network processor,NP)、数字信号处理器(digital signal processing,DSP)、微处理器、微控制器、可编程逻辑器件(programmable logic device,PLD)或它们的任意组

合。处理器3001还可以是其它任意具有处理功能的装置,例如电路、器件或软件模块。处理器3001也可以包括多个CPU,并且处理器3001可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0118] 存储器405可以是只读存储器(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,本申请实施例对此不作任何限制。存储器405可以是独立存在,也可以和处理器3001集成在一起。其中,存储器405中可以包含计算机程序代码。处理器3001用于执行存储器405中存储的计算机程序代码,从而实现本申请实施例提供的一种全热交换器的控制方法。

[0119] 通信接口3003可以用于与其他设备或通信网络通信(如以太网,无线接入网(radio access network,RAN),无线局域网(wireless local area networks,WLAN)等)。通信接口3003可以是模块、电路、收发器或者任何能够实现通信的装置。

[0120] 总线3004可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,EISA)总线等。总线3004可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图8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。

[0121] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,包括计算机执行指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例提供的任意一种全热交换器的控制方法。

[0122] 本申请实施例还提供了一种包含计算机执行指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例提供的任意一种全热交换器的控制方法。

[0123] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机执行指令。在计算机上加载和执行计算机执行指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机执行指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,计算机执行指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0124] 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现公

开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括” (comprising) 一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0125] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。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。

[0126] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

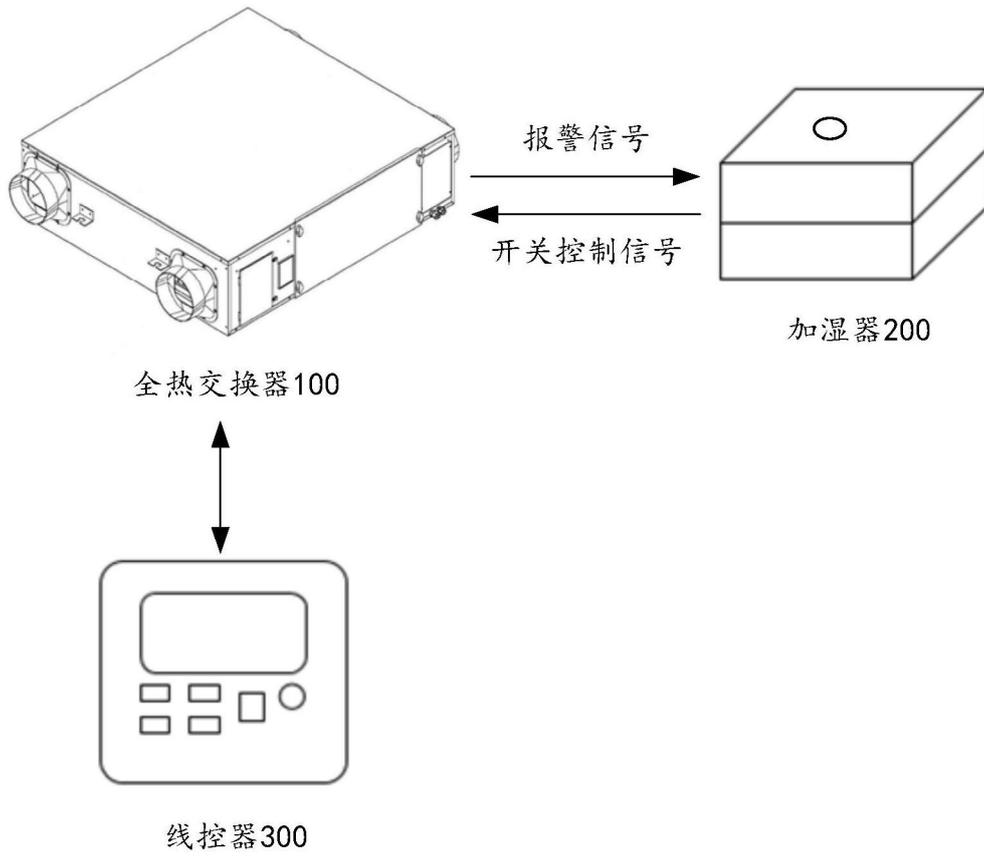


图1

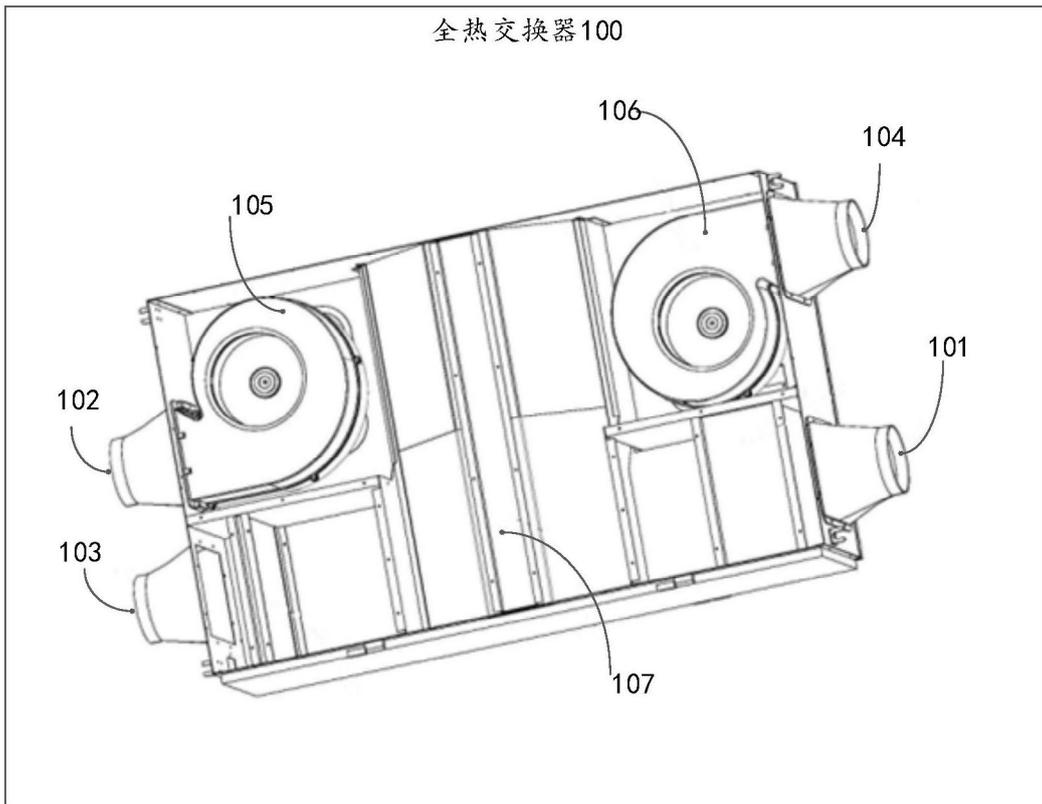


图2

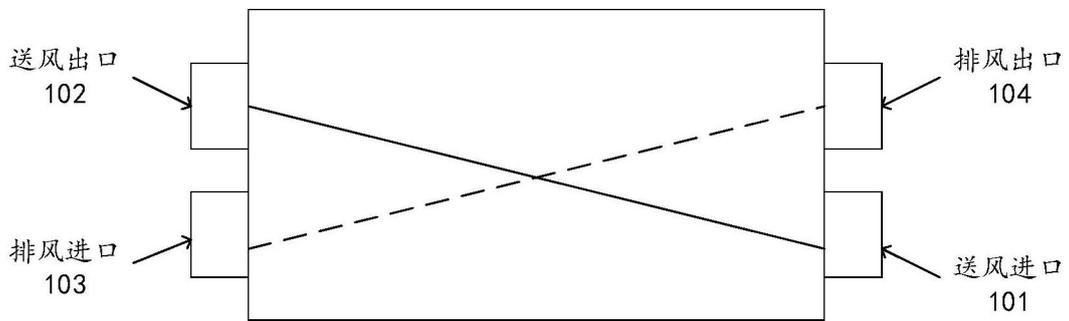


图3

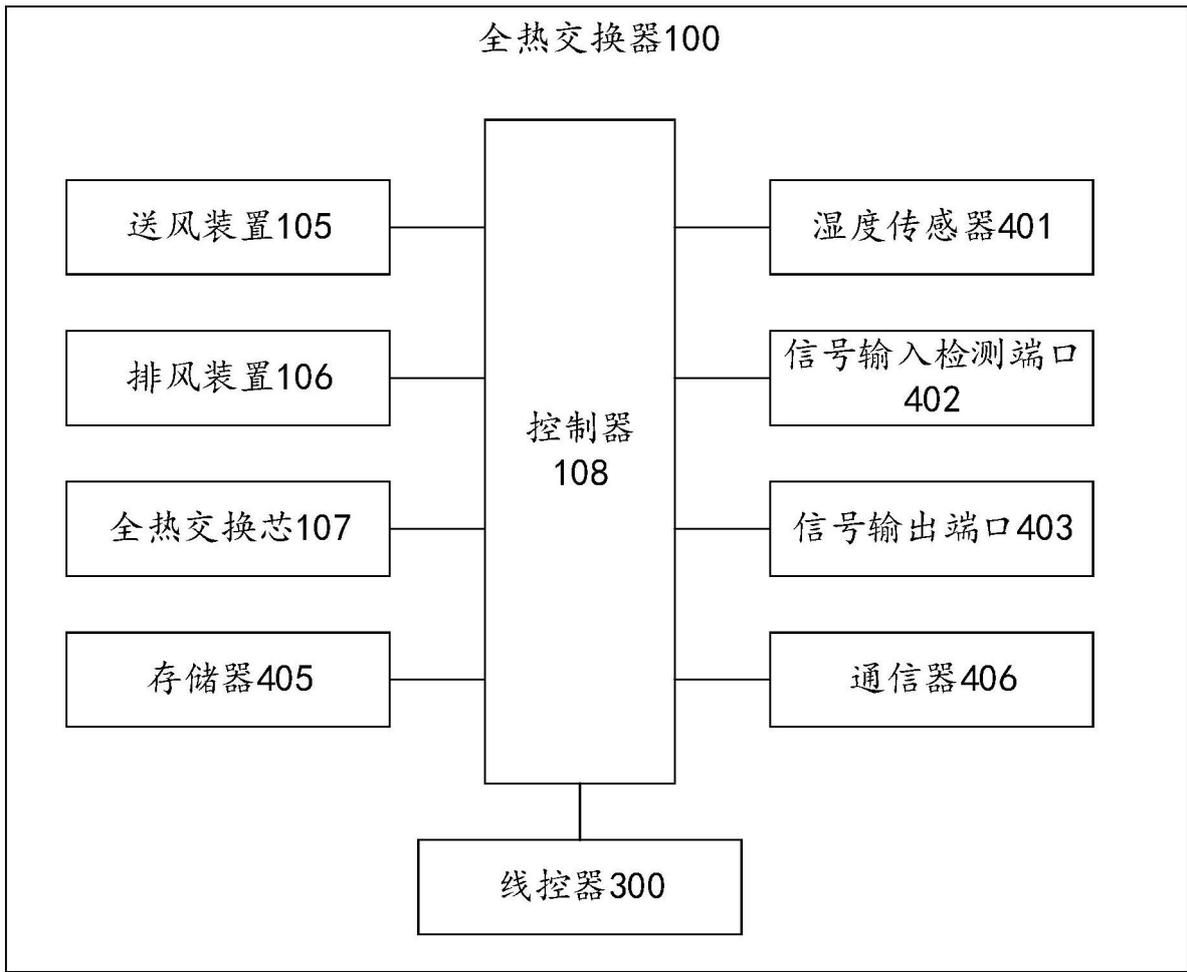


图4

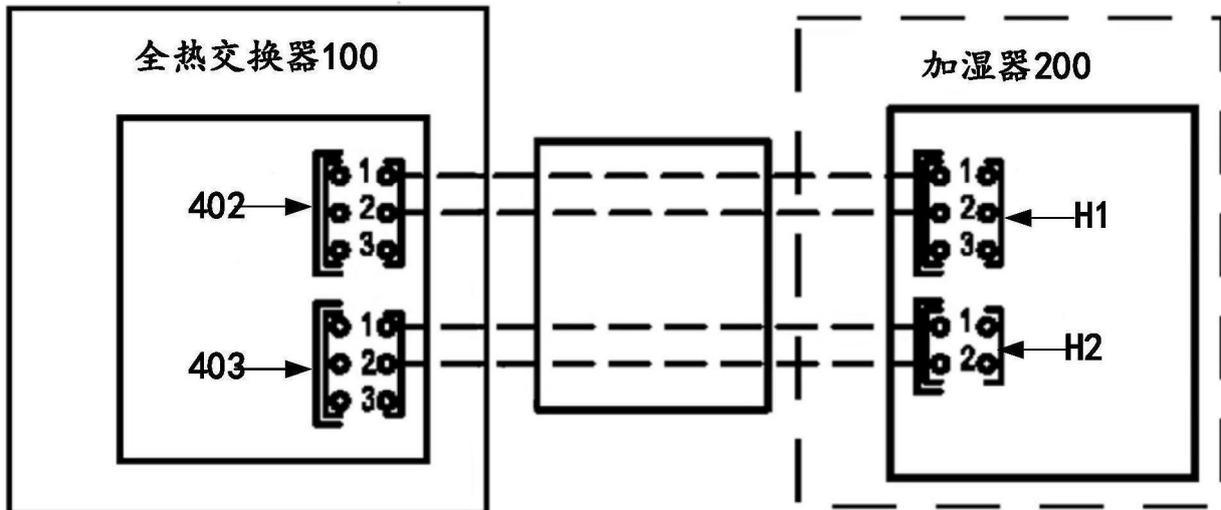


图5

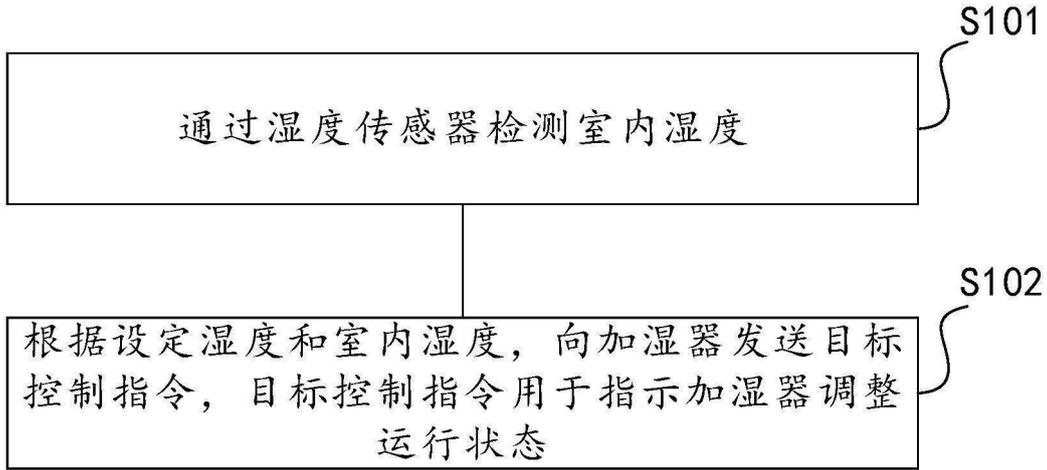


图6

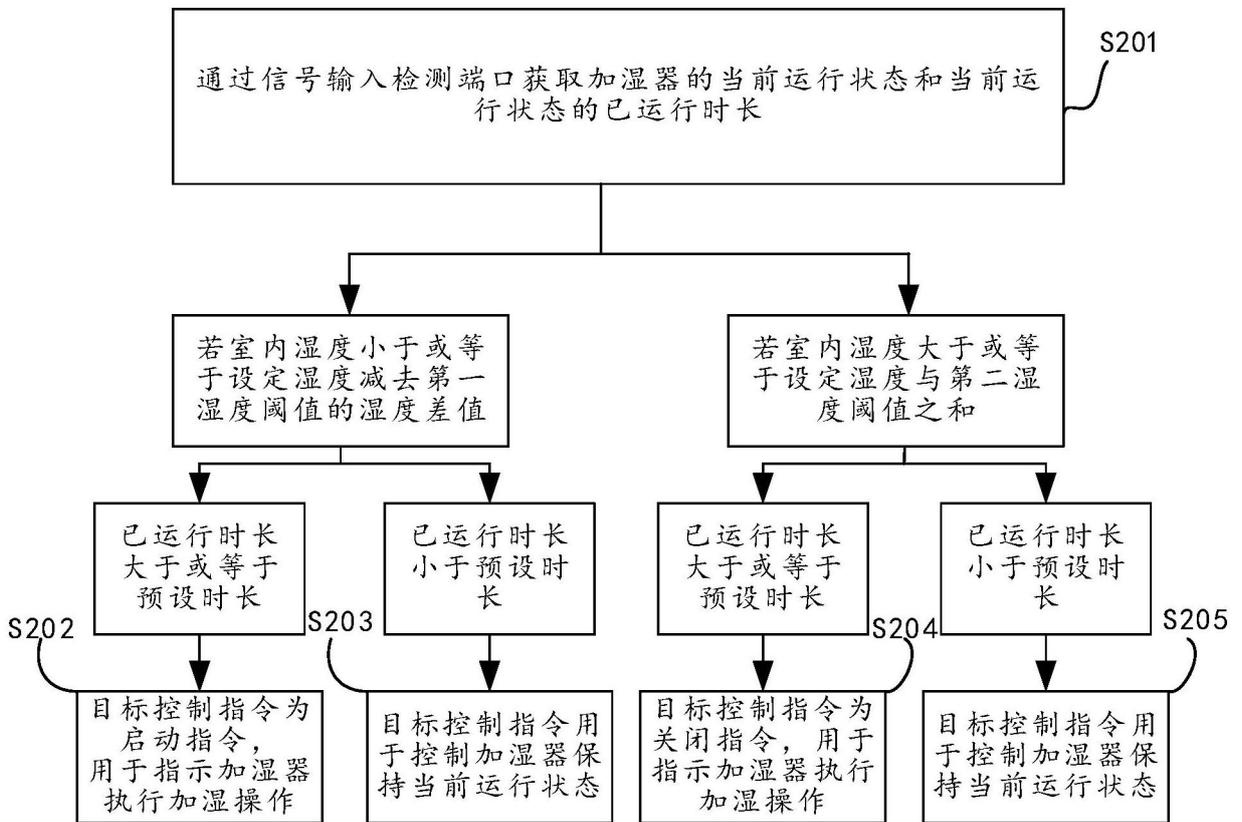


图7

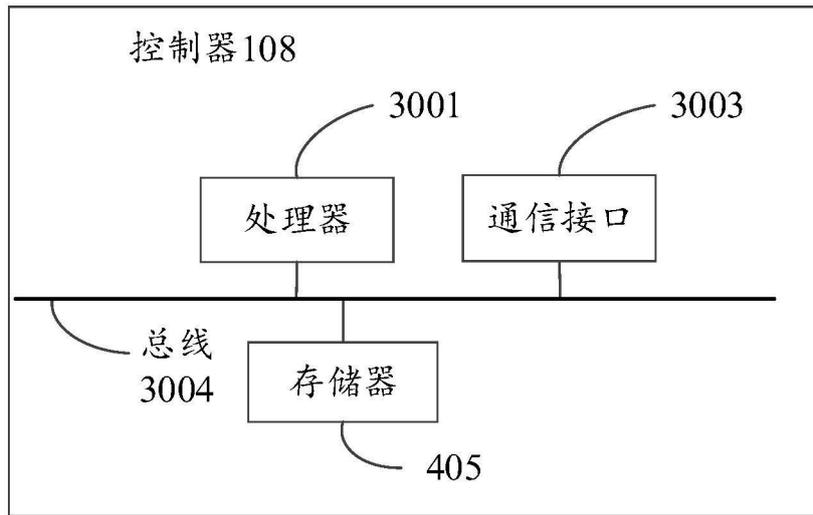


图8