



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111594982 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202010140363.0

F24F 11/65 (2018.01)

(22) 申请日 2020.03.03

F24F 110/12 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111594982 A

(56) 对比文件

CN 102269463 A, 2011.12.07

CN 106765563 A, 2017.05.31

CN 104913429 A, 2015.09.16

(43) 申请公布日 2020.08.28

(73) 专利权人 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

专利权人 海尔智家股份有限公司

审查员 孙莹

(72) 发明人 张心怡 李阳 王飞

(74) 专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限公司 11331

代理人 张宇峰

(51) Int. Cl.

F24F 11/42 (2018.01)

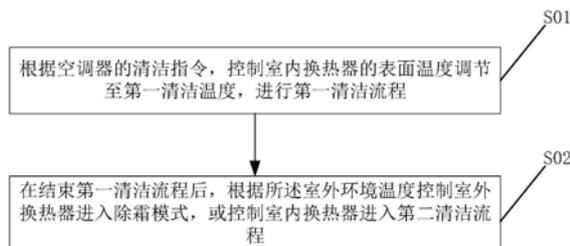
权利要求书1页 说明书10页 附图1页

(54) 发明名称

用于空调器清洁的控制方法、控制装置及空调器

(57) 摘要

本申请涉及智能家电技术领域,公开了一种用于空调器清洁的控制方法,包括:根据空调器的清洁指令,控制室内换热器的表面温度调节至第一清洁温度,进行第一清洁流程;在结束第一清洁流程后,根据所述室外环境温度控制室外换热器进入除霜模式,或控制室内换热器进入第二清洁流程。可以根据清洁指令运行第一清洁流程后,实时的根据室外环境温度确定下一清洁流程,在除霜模式下对室外换热器进行除霜,既防止了霜层冻结影响整机运行,又完成了对室外换热器的结霜化霜清洁;在第二清洁流程下通过改变室内换热器的温度,使得空调器在不同室外环境温度下,运行不同的多次自清洁流程。本申请还公开了一种用于空调器清洁的控制方法、空调器。



1. 一种用于空调器清洁的控制方法,其特征在于,包括:

根据空调器的清洁指令,控制室内换热器的表面温度调节至第一清洁温度,进行第一清洁流程;

在结束第一清洁流程后,根据室外环境温度控制室外换热器进入除霜模式,或控制室内换热器进入第二清洁流程,所述第一清洁流程为高温灭菌清洁流程,所述第二清洁流程为低温冷凝清洁流程,

所述第二清洁流程包括控制所述空调器以第二清洁参数运行,并控制所述室内换热器的表面温度调节至第二清洁温度,所述第二清洁参数根据室外环境温度获取,

其中,除霜模式的除霜条件是根据室外环境温度确定的,当所述室外换热器的表面温度满足除霜条件时,控制室外换热器进入除霜模式,当所述室外换热器的表面温度不满足除霜条件时,控制室内换热器进入第二清洁流程。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述室外环境温度获取所述第二清洁流程的第二清洁参数,包括:

根据所述室外环境温度,从预设的第二关联关系中获取对应的第二清洁参数;其中,所述预设的第二关联关系包括室外环境温度与外机节流装置开度的对应关系。

3. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述第一清洁温度与所述第二清洁温度之间的温度差大于所述室内换热器的冷凝阈值。

4. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述除霜条件包括:所述室外换热器的表面温度在第一设定时间内持续小于或等于凝露点温度;其中,所述凝露点温度是根据室外环境温度确定的。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一清洁流程的第一清洁参数根据室外环境温度获取;

其中所述第一清洁参数包括室外风机的第一外机转速、压缩机的第一频率、节流装置的第一开度。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,根据所述室外环境温度获取所述第一清洁参数,包括:

根据所述室外环境温度,从预设的第一关联关系中获取对应的第一清洁参数;其中,所述预设的第一关联关系包括室外环境温度与外机转速或开度的对应关系。

7. 一种用于空调器清洁的控制装置,包括处理器和存储有程序指令的存储器,其特征在于,所述处理器被配置为在执行所述程序指令时,执行如权利要求1至6任一项所述的用于空调器清洁的控制方法。

8. 一种空调器,其特征在于,包括如权利要求7所述的用于空调器清洁的控制装置。

## 用于空调器清洁的控制方法、控制装置及空调器

### 技术领域

[0001] 本申请涉及空调技术领域,例如涉及一种用于空调器清洁的控制方法、控制装置及空调器。

### 背景技术

[0002] 目前,家居环境的洁净和健康性已被越来越多的用户所重视,空调器作为一种常见调节室内环境温湿度的空气设备,其洁净程度的高低能够极大的影响到室内环境的洁净性;从空调器长期的使用经验来看,空调器在循环输送室内空气的过程中,室内环境中的灰尘、杂质等会随着气流进入空调内部,导致空调器使用时间久了之后内部会积聚较多的污垢,针对这一情况,现有空调厂家也研发制造了很多具备自我清洁功能的空调产品,如具备喷淋冲洗换热器功能的空调器、具备蒸汽清洗换热器功能的空调器,等等。

[0003] 在实现本公开实施例的过程中,发现相关技术中至少存在如下问题:

[0004] 空调器使用过程中容易积聚较多的污垢,而在冬季低温天气空调运行室内机的清洁模式时,室外换热器容易发生结霜的情况,当霜层较厚时,室外换热器容易发生冻结现象;现有空调器的自清洁功能往往只是根据指令运行清洁功能,无法根据室外环境温度选择清洁模式,使得空调器在进行清洁模式时智能性较差,清洁效率低,清洁效果不佳。

### 发明内容

[0005] 为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解,下面给出了简单的概括。所述概括不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围,而是作为后面的详细说序言。

[0006] 本公开实施例提供了一种用于空调器清洁的控制方法、控制装置及空调器,以解决相关技术中无法根据室外环境温度选择空调器清洁模式,使得空调自清洁功能在室外环境温度影响下,运行效果不佳的技术问题。

[0007] 在一些实施例中,用于空调器清洁的控制方法包括:根据空调器的清洁指令,控制室内换热器的表面温度调节至第一清洁温度,进行第一清洁流程;在结束第一清洁流程后,根据所述室外环境温度控制室外换热器进入除霜模式,或控制室内换热器进入第二清洁流程。

[0008] 在一些实施例中,用于空调器清洁的控制装置包括处理器和存储有程序指令的存储器,处理器被配置为在执行程序指令时,执行如上述一些实施例中示出的用于空调器清洁的控制方法。

[0009] 在一些实施例中,空调器包括上述的用于空调器清洁的控制装置。

[0010] 本公开实施例提供的用于空调器清洁的方法和空调器,可以实现以下技术效果:

[0011] 本公开实施例提供的用于空调器清洁的控制方法,根据清洁指令运行第一清洁流程后,实时的根据室外环境温度确定下一清洁流程,在除霜模式下对室外换热器进行除霜,既防止了霜层冻结影响整机运行,又完成了对室外换热器的结霜化霜清洁;在第二清洁流

程下通过改变室内换热器的温度,使得空调器在不同室外环境温度下,运行不同的多次自清洁流程。提高空调器的清洁效率,保障清洁模式的高效运行。

[0012] 以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的,不用于限制本申请。

### 附图说明

[0013] 一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明,这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件,附图不构成比例限制,并且其中:

[0014] 图1是本公开实施例提供的一种用于空调器清洁的控制方法的示意图;

[0015] 图2是本公开实施例提供的一种用于空调器清洁的控制装置的示意图;

[0016] 图3是本公开实施例提供的另一种用于空调器清洁的控制装置的示意图。

### 具体实施方式

[0017] 为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本公开实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本公开实施例。在以下的技术描述中,为方便解释起见,通过多个细节以提供对所披露实施例的充分理解。然而,在没有这些细节的情况下,一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下,为简化附图,熟知的结构和装置可以简化展示。

[0018] 本公开实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本公开实施例的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0019] 除非另有说明,术语“多个”表示两个或两个以上。

[0020] 本公开实施例中,字符“/”表示前后对象是一种“或”的关系。例如,A/B表示:A或B。

[0021] 术语“和/或”是一种描述对象的关联关系,表示可以存在三种关系。例如,A和/或B,表示:A或B,或,A和B这三种关系。

[0022] 结合图1所示,本公开实施例提供一种用于空调器清洁的控制方法,包括:

[0023] 步骤S01,根据空调器的清洁指令,控制室内换热器的表面温度调节至第一清洁温度,进行第一清洁流程。

[0024] 步骤S02,在结束第一清洁流程后,根据所述室外环境温度控制室外换热器进入除霜模式,或控制室内换热器进入第二清洁流程。

[0025] 这里,第一清洁流程与第二清洁流程用于表述空调器的两种自清洁方法,可以是相同原理的清洁流程也可以是不同原理的清洁流程。例如,第一清洁流程为高温灭菌过程,控制空调器以室内换热器的表面温度加热至第一清洁温度运行,进行高温灭菌;第二清洁流程时,控制空调器以室内换热器的表面温度加热至第二清洁温度运行,进行高温灭菌;其中第一清洁流程与第二清洁流程可交替执行。通过运行至少两次清洁过程,提高室内换热器的清洁程度。再例如,第一清洁流程为高温灭菌清洁,第二清洁流程为速冷灭菌清洁,其中高温灭菌是利用较高的温度来杀灭细菌,而速冷杀菌则是利用温度从高到低的冷热急剧变化来杀灭细菌;该方法能够有效减少换热器上的细菌、霉菌等微生物,从而提高空调内部

的洁净程度。在本实施例中,将第一清洁流程设置为高温灭菌清洁流程,第二清洁流程设置为低温冷凝清洁流程,其中低温冷凝清洁是利用温度从前序的较高温度降低至冷凝温度后,换热器表面形成冷凝水用于冲刷室内换热器,从而提高空调内部的洁净程度。

[0026] 可选的,空调器设置有除霜模块,除霜模块可用于对室外换热器的表面温度、室外环境温度等数值进行获取,当根据室外环境温度控制室外换热器进入除霜模式时,说明室外换热器上已经凝结有一定厚度的冰霜,此时可以切换对室外换热器进行除霜。

[0027] 本公开实施例提供的用于空调器清洁的控制方法,根据清洁指令运行第一清洁流程后,实时的根据室外环境温度确定下一清洁流程,在除霜模式下对室外换热器进行除霜,既防止了霜层冻结影响整机运行,又完成了对室外换热器的结霜化霜清洁;在第二清洁流程下通过改变室内换热器的温度,使得空调器在不同室外环境温度下,运行不同的多次自清洁流程。提高空调器的清洁效率,保障清洁模式的高效运行。

[0028] 在一些可选的实施例中,空调器的遥控器和控制面板上新增有“杀菌功能”或“灭菌功能”等的清洁选项,该清洁选项可用于触发运行本实施例中空调器清洁的方法流程;这样在用户对该清洁选项进行选定操作后,空调器生成相关的清洁指令,并响应执行。

[0029] 在又一些可选的实施例中,空调器也可以通过检测触发、定时触发等方式生成相关的清洁指令,例如,空调器增设有微生物检测装置,可用于检测一种或多种特定类型微生物的含量,则在检测到的微生物的含量高于设定的含量阈值时,说明空调器滋生的微生物较多,空调器生成相关的清洁指令;又或者,空调器具有计时模块,可用于统计空调器累计运行的时长如制冷模式或者除湿模式的累计运行时长,这里随着空调器制冷模式或者除湿模式的累计运行时长的增加,空调器内部冷凝的冷凝水也就越多并且在该种湿润环境中微生物繁殖增长的数目也就越多,因此可以设定在空调器累计运行时长超过设定时长阈值时,空调器生成相关的清洁指令。

[0030] 在又一些可选的实施例中,空调器也可以与空调器原有清洁功能进行联动触发,如在用户选定原有清洁功能后,在执行该原有清洁功能限定的清洁流程之前生成清洁指令并执行本申请的清洁方法流程,或者在执行该原有清洁功能限定的清洁流程之后生成清洁指令并执行本申请的清洁方法流程;也即用户在选定一原有清洁功能之后,空调器是先后执行了两种不同的清洁流程,通过双重清洁的方式有效保障了空调器内部的洁净度。

[0031] 例如,空调器原有清洁功能为喷淋清洗功能,该喷淋清洗功能是将水喷淋至空调器的换热器上,以通过流水冲刷的方式清洁换热器,则一种可选的实施方式是本申请的清洁方法流程是在执行喷淋清洗功能之前运行,也即在用户选定喷淋清洗功能之后,先控制执行本申请清洁方法流程杀灭细菌等微生物,之后在执行喷淋清洗功能,这样流水不仅可以进一步的冲洗掉灰尘、油污等污垢,同时也可以将换热器上被杀灭的微生物一并冲刷掉,实现多次高效清洁。

[0032] 在本实施例中,在执行步骤S01时,空调器调整系统内冷媒流向与制热模式的冷媒流向一致,使压缩机排出的高温冷媒先流经室内换热器,以利用高温冷媒的热量加热室内换热器,将室内换热器的表面温度加热至第一清洁温度,进行高温灭菌。

[0033] 可选的,第一清洁温度的取值范围为大于或等于60℃。在室内换热器的表面处于该温度状况下,室内换热器表面滋生的细菌、霉菌等微生物受热会逐渐死亡,从而达到杀菌灭菌的效果。在本实施例中,第一清洁温度为65℃。

[0034] 可选的,所述第二清洁流程包括:控制所述空调器以第二清洁参数运行,并控制所述室内换热器的表面温度调节至第二清洁温度;其中,第二清洁流程的第二清洁参数根据室外环境温度获取。

[0035] 可选的,根据所述室外环境温度获取所述第二清洁流程的第二清洁参数,包括:根据所述室外环境温度,从预设的第二关联关系中获取对应的第二清洁参数;其中,所述预设的第二关联关系包括室外环境温度与外机节流装置开度的对应关系。可选的,根据室外环境温度调节空调器的节流装置的开度,包括:根据所述室外环境温度所处的温度区间,从预设的第一关联关系中获取对应的节流装置开度参数;根据所述节流装置开度参数控制所述节流装置的开度。在室外环境温度的较低时则以较低的开度调节节流装置,以使节流后的冷媒温度和压力更低,从而提高冷媒与外界环境的热交换效率。

[0036] 可选的,空调器预设室外环境温度与节流装置的开度的第二关联关系,该第二关联关系包括室外环境温度与开度的一一对应关系。因此通过查找该关联关系就能够获取与当前的室外环境温度对应的开度,进而控制节流装置以该开度作为第二清洁流程中的参数对空调器进行调节。表1中示出了一个可选的实施例中室外环境温度与节流装置的开度之间的关联关系。

[0037] 表1

[0038] 室外环温	$T_{ao} \geq 25^{\circ}\text{C}$	$10^{\circ}\text{C} \leq T_{ao} < 25^{\circ}\text{C}$	$T_{ao} < 5^{\circ}\text{C}$
第一清洁流程开度	S1	S2	S3

[0039] 因此在本实施例中,第二清洁流程的节流装置的开度控制可以通过查找上表的方式确定。

[0040] 可选的,在第二清洁流程中的第二清洁参数还包括压缩机第二频率,通过预设室外环境温度与压缩机频率的第二关联关系获取。压缩机的频率能够影响室外换热器的放热效率,压缩机的运行频率越高,排出的冷媒量越多,因而流入室外换热器进行换热的冷媒量也越大。

[0041] 这里,在第二清洁流程中,室内换热器处于降温后低温运行状态,由于室内机处于室内环境中,因而降温的速率还受到室内环境温度的影响,室内环境温度越高,则对降温的影响越大。压缩机的频率能够改变循环的冷媒量,而节流装置的开度则能够直接决定流入室内换热器的冷媒温度和压力。可选的,还可通过室内环境温度获取压缩机的频率和节流装置的开度,使得调整后冷媒能够满足将室内换热器进行降温的需求,降低室内环境温度对降温过程的影响。可选的,空调预设有一第三关联关系,该关联关系包括室内环境温度与频率的对应关系。该关联关系中,室内环境温度与压缩机的频率为正相关关系,也即室内环境温度越高,则压缩机的运行频率也越高,使得输入室内换热器的低温冷媒量也就越多,从而能在较高的室内环境条件下仍能够实现较快的降温效果。

[0042] 可选的,所述第一清洁温度与所述第二清洁温度之间的温度差大于所述室内换热器的冷凝阈值,使得自第一清洁流程切换至第二清洁流程时,室内换热器的表面因温度变化而产生冷凝水。可选的,第二清洁温度的取值范围为小于等于 $5^{\circ}\text{C}$ 。这里,由于前一清洁流程下,室内换热器处于温度较高的状态,而该清洁流程下,室内换热器切换至温度较低的状态,室内换热器的表面温度发生了较大幅度的冷热变化;在本实施例中,第二灭菌温度为 $5^{\circ}\text{C}$ 。

[0043] 可选的,在室内换热器升温至第一清洁温度后,控制所述控制内盘管温度大于第一设定温度并持续运行第一设定时间。可选的,在满足第一清洁流程中的清洁条件,例如是高温灭菌的条件后,控制内盘管温度大于第一设定温度并持续运行第一设定时间后退出清洁模式。第一设定温度是已知、预先存储的一个温度,可以被空调控制模块方便地读取。优选的,第一设定盘管温度高于空调正常制热运行时的盘管温度。可以采用PID控制方式控制空调室内机以第一设定盘管温度作为目标盘管温度稳定运行至少第一设定时间。第一设定时间也是已知、预先存储的一个值,可以被空调控制模块方便地读取。其具体取值可以能够权衡杀菌能力和空调能耗为依据。例如,第一设定时间为30min。第一设定时间计时完成后,控制空调器退出清洁模式,返回前模式。

[0044] 可选的,除霜模式的除霜条件是根据室外环境温度确定的;当所述室外换热器的表面温度满足除霜条件时,控制室外换热器进入除霜模式;当所述室外换热器的表面温度不满足除霜条件时,控制室内换热器进入第二清洁流程。这里的除霜条件包括:室外换热器的表面温度在第一设定时间内持续小于或等于凝露点温度。

[0045] 室内换热器在进行第一清洁流程中的高温灭菌操作时,空调器调整系统内冷媒流向与制热模式的冷媒流向一致,使压缩机排出的高温冷媒先流经室内换热器,以利用高温冷媒的热量加热室内换热器,此时室外换热器为低温制冷状态,表层可能出现结霜现象。一般的,普通天气条件下,室内换热器进行高温灭菌时,室外换热器表层结霜不多,不需要额外进行除霜操作,正常结束高温灭菌恢复进入前模式即可。但在冬天室外环境温度较低,室内高温灭菌过程中室外换热器会出现结霜且霜层较厚的情况,此时为避免室外换热器结霜过厚甚至冻结,此时当室外换热器满足除霜条件,需要暂停室内高温灭菌,优先进行室外换热器的除霜。

[0046] 具体的,凝露点温度是根据室外环境温度确定的。这里,室外环境温度可以根据设置在室外机的温度传感器或与空调器进行通讯的移动终端、云服务器进行获取。凝露点温度用于判断当前室外传感器表层的结霜情况,可通过下式获取:

$$T_{es} = C \times T_{ao} - a \quad (1)$$

[0048] 其中, $T_{es}$ 为凝露点温度, $T_{ao}$ 为室外环境温度, $C$ 与 $a$ 分别为常数。

[0049] 可选的, $a$ 的赋值与室外环境湿度具有关联关系。当室外换热器的表层温度在第一设定时间内持续小于或等于凝露点温度时,控制室外换热器进入除霜模式;当室外换热器表面温度在第二设定时间内持续大于或等于设定温度时,控制室外换热器退出除霜。这里设定温度用于表述一个室外换热器表层无霜层的盘管温度。控制室外换热器进入除霜模式时,可通过设置在室外换热器上的除霜电路实现对室外换热器的加热除霜;也可通过冷媒流向进行切换,使得空调器切换到以室外换热器作为冷凝器工作的状态,对室外换热器进行除霜,使得冷媒在流经室外换热器时冷凝放热,提高室外换热器的温度,以化除室外换热器上附着的冰霜,并在室外换热器上附着的冰霜化除后,保持以室外换热器作为冷凝器的工作状态继续运行,使室外换热器的温度继续升高至退出除霜模式。可选的,对于除霜过程的室外风机控制,室外风机对应的除霜过程中的室外换热器处于放热状态,室外环境温度与室外换热器之间的换热温差的高低能够影响到室外换热器的放热效率,进而影响到对室外换热器的除霜效果。这里,室外环境温度与室外风机为正相关关系,即室外环境温度越高,则其与室外换热器之间的换热温差就越小,为保证吸热效果所需的换热风量也就越

大。因此,本实施中根据室外环境温度的高低调整室外风机的转速,从而增强室外换热器的散热效率,进而可以增加除霜效果。

[0050] 可选的,所述第一清洁流程的第一清洁参数根据室外环境温度获取;其中所述第一清洁参数包括室外风机的第一外机转速、压缩机的第一频率、节流装置的第一开度。

[0051] 室内风机在第一清洁流程阶段中的控制过程分为前后两个阶段,前一阶段室内风机为停机状态,此时压缩机排出的高温冷媒开始输入室内换热器,为使室内换热器尽快升温、减少热量向室内环境的散失,因此将室内风机控制为停机状态;后一阶段室内风机为低转速状态(低档风速),经过前一阶段后室内换热器的表面温度已接近或者达到第一清洁温度,则此时通过控制室内风机低速运转,可以使热量在室内机内部传导,提升室内机其它部位的温度,以实现空调机其它部位进行高温灭菌的效果。

[0052] 可选的,室内风机的前后两个阶段可以采用固定时长设置,例如第一清洁流程的时长为35分钟,则前一阶段的时长设定为5分钟,后一阶段的时长设定为30分钟;这样,通过统计每一阶段的持续时长,在满足时长要求时控制对室内风机的状态切换。

[0053] 在一些可选的实施例中,室内风机的前后两个阶段的切换可以根据盘管温度确定。

[0054] 在空调器开始执行步骤S01的第一清洁流程时,实时通过温度传感器检测室内换热器的盘管温度,在盘管温度未达到第一清洁温度之前,控制室内风机为停机状态,此为前一阶段,室内风机始终为停机状态;而在盘管温度达到第一清洁温度后,进行阶段切换,室内风机切换为低转速状态。相比于前一根据固定时长进行控制的实施方式,本实施例能够更加精确的实现室内风机两个阶段的状态切换,保证室内换热器的升温速率以及室内机其它部分的灭菌效果。

[0055] 在又一些可选的实施例中,室内风机的前后两个阶段的切换可以根据压缩机的初始频率确定。这里,压缩机的初始频率能够影响到其排出的冷媒温度,进而影响到对室内换热器的升温速度和室内机进行状态切换所需的时长。

[0056] 示例性的,在空调器执行步骤S01的第一清洁流程前,获取压缩机的初始频率,在初始频率大于设定频率阈值时,第一阶段的时长为第一时长;而在初始频率小于或等于设定频率阈值时,第一阶段的时长为第二时长,其中,第二时长大于第一时长。也即压缩机的初始频率越大,排出的冷媒温度越高,则室内换热器的表面温度达到第一清洁温度所需的时间就越短。因此本实施例是根据压缩机的初始频率控制室内风机的状态切换,同样也可以达到精确控制、保障升温速率的作用。

[0057] 在一些可选的实施例中,在第一清洁流程阶段,室内机的导板为关闭状态或者微开状态,从而减少室内机内部的热量从出风口向室内环境的逸散。可选的,在制热工况,可以控制室内机的导板以稍大的角度开启,使第一清洁流程过程中的部分冷媒热量仍能够持续的输送到室内环境中,避免清洁过程中室内环境温度降低对用户造成的不适影响。

[0058] 第一清洁流程的参数包括根据室外环境温度获取的第一清洁参数,其中第一清洁参数包括室外风机的第一外机转速、节流装置的第一开度。

[0059] 对于第一清洁流程的室外风机控制,室外风机对应的室外换热器处于吸热状态,室外环境温度与室外换热器之间的换热温差的高低能够影响到室外换热器的吸热效率,进而影响到对室内换热器的加热升温效果;这里,室外环境温度与室外风机为负相关关系,即

室外环境温度越低,则其与室外换热器之间的换热温差就越大,为保证吸热效果所需的换热风量也就越大。因此,本实施中根据室外环境温度的高低调整室外风机的转速,从而增强室外换热器的吸热效率,进而可以增加高温灭菌效果。

[0060] 可选的,空调器预设室外环境温度与外机转速的第一关联关系,该第一关联关系包括室外环境温度与外机转速的一一对应关系。因此通过查找该关联关系就能够获取与当前的室外环境温度对应的外机转速,进而控制室外风机以该外机转速作为第一外机转速运行。

[0061] 在又一些可选的实施例中,压缩机的频率也能够影响室外换热器的吸热效率。这里,压缩机的运行频率越高,排出的冷媒量越多,因而流入室外换热器进行换热的冷媒量也越大。因此在本实施例中是以室外环境温度和压缩机的频率共同用于确定室外风机在高温灭菌阶段的温度,表1中示出的一种可选的室外环境温度 $T_{ao}$ 和压缩机的频率 $f$ 与室外风机的外机转速之间的对应关系:

[0062] 表1

室外环境温度/频率	$f < 60\text{Hz}$	$60\text{Hz} \leq f \leq 99\text{Hz}$	$f > 99\text{Hz}$
$T_{ao} < 10^{\circ}\text{C}$	3	5	7
$10 \leq T_{ao} \leq 16^{\circ}\text{C}$	2	4	5
$T_{ao} > 16^{\circ}\text{C}$	2	2	2

[0064] 在本实施例中,设定室外风机的转速挡位分为7个级别,转速依次增大;表1中示出的就不同室外环境温度和频率组合所各自对应的室外风机的转速挡位,在本实施例中,第一清洁流程的室外风机的转速控制可以通过查找上表的方式确定。

[0065] 在一些可选的实施例中,由于室外换热器处于吸热状态,因此室外换热器自身也是处于较低的温度状态,若室外环境温度也是较低的温度状况,则室外换热器容易出现结霜的现象,例如在冬季制热工况运行本申请清洁方法流程时,室外环境温度很低,室外换热器在第一清洁流程中的高温灭菌阶段就容易逐渐凝结冰霜,影响室外换热器从外界环境的吸热效率。因此本申请对于第一清洁流程中的高温灭菌阶段的节流装置的控制,主要是根据室外环境的温度状况调节节流装置的开度;例如,本申请在室外环境温度较低时以较高的开度调节节流装置,这样从室内换热器流入室外换热器的冷媒也能保持较高的温度,以利用残留的冷媒热量以延缓室外换热器的结霜速度;而在室外环境屋内的较低时则以较低的开度调节节流装置,以使节流后的冷媒温度和压力更低,从而提高冷媒与外界环境的热交换效率。

[0066] 可选的,在第一清洁流程中,还可以根据室外环境温度调节空调器的节流装置的开度,包括:根据所述室外环境温度所处的温度区间,从预设的第一关联关系中获取对应的节流装置开度参数;根据所述节流装置开度参数控制所述节流装置的开度。所述室外环境温度与所述第一升温开度为正相关关系。在室外环境温度的较低时则以较低的开度调节节流装置,以使节流后的冷媒温度和压力更低,从而提高冷媒与外界环境的热交换效率。

[0067] 上述多个实施例中,空调器的室外机设置有温度传感器,该温度传感器可用于检测得到用于获取室外环境温度。

[0068] 可选的,第一清洁流程下,还包括根据室内盘管温度获取、在目标换热器的表面温度大于或等于设定安全温度阈值时压缩机的降频速率,设定安全温度阈值大于第一清洁温

度。这里,安全温度阈值为换热器处于安全温度范围内的临界值,当换热器的当前温度超出该安全温度范围时,则会危害空调器的运行,容易出现故障、引发火灾等情况,本实施例中通过比较室内换热器的室内盘管温度与设定安全温度阈值,并根据比较结果控制压缩机进行降频,以减少输入换热器的冷媒量和冷媒温度,使换热器能够重新逐渐降温至安全温度范围内。

[0069] 空调器预设室内盘管温度与降频速率的第四关联关系,预设的第四关联关系包括室内盘管温度与降频速率的对应关系。在一个可选的实施方式中,本申请将设定安全温度阈值分为三个阈值档位(第一阈值、第二阈值和第三阈值),三个阈值档位的温度数值逐渐增大;其中,在室内盘管温度小于等于第一阈值时,换热器目前运行状态正常,则保持当前压缩机的运行频率;而在室内盘管温度大于第一阈值、小于等于第二阈值时,则换热器存在异常,此时压缩机以数值较小的第一降频速率进行降频;而在室内盘管温度大于第二阈值、小于等于第三阈值时,则换热器异常情况较严重,此时压缩机以数值大于第一降频速率的第二降频速率进行降频,以加快对换热器的降温操作,加快热量的减少输出操作;在室内盘管温度大于第三阈值时,则换热器异常情况非常严重,此时控制压缩机停机,停止向换热器输入冷媒。

[0070] 在一些可选的实施例中,在第一清洁流程下,四通阀切换并保持使冷媒沿与制热模式一致的流向流动的阀位;在第二清洁流程下,四通阀断开,并控制内风机持续低风,外风机高风运行;在除霜模式下,控制所述四通阀切换,使得冷媒沿相反方向流动。

[0071] 本公开实施例提供的用于空调器清洁的控制方法,根据清洁指令运行第一清洁流程后,实时的根据室外环境温度确定下一清洁流程,在除霜模式下对室外换热器进行除霜,既防止了霜层冻结影响整机运行,又完成了对室外换热器的结霜化霜清洁;在第二清洁流程下通过改变室内换热器的温度,使得空调器在不同室外环境温度下,运行不同的多次自清洁流程。提高空调器的清洁效率,保障清洁模式的高效运行。

[0072] 本公开实施例提供一种用于空调器清洁的控制装置,如图2所示,包括第一控制模块21,和第二控制模块22;其中,第一控制模块21被配置为根据空调器的清洁指令,控制室内换热器的表面温度调节至第一清洁温度,进行第一清洁流程;第二控制模块22被配置为在结束第一清洁流程后,根据所述室外环境温度控制室外换热器进入除霜模式,或控制室内换热器进入第二清洁流程。

[0073] 本公开实施例还提供了一种空调器,包括上述的用于空调器清洁的控制装置。

[0074] 采用本公开实施例提供的空调器,可以根据清洁指令运行第一清洁流程后,实时的根据室外环境温度确定下一清洁流程,在除霜模式下对室外换热器进行除霜,既防止了霜层冻结影响整机运行,又完成了对室外换热器的结霜化霜清洁;在第二清洁流程下通过改变室内换热器的温度,使得空调器在不同室外环境温度下,运行不同的多次自清洁流程。提高空调器的清洁效率,保障清洁模式的高效运行。

[0075] 结合图3所示,本公开实施例提供一种用于空调器清洁的控制装置,包括处理器(processor)100和存储器(memory)101。可选地,该装置还可以包括通信接口(Communication Interface)102和总线103。其中,处理器100、通信接口102、存储器101可以通过总线103完成相互间的通信。通信接口102可以用于信息传输。处理器100可以调用存储器101中的逻辑指令,以执行上述实施例的用于空调器清洁的控制方法。

[0076] 此外,上述的存储器101中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0077] 存储器101作为一种计算机可读存储介质,可用于存储软件程序、计算机可执行程序,如本公开实施例中的方法对应的程序指令/模块。处理器100通过运行存储在存储器101中的程序指令/模块,从而执行功能应用以及数据处理,即实现上述实施例中用于空调器清洁的控制方法。

[0078] 存储器101可包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据终端设备的使用所创建的数据等。此外,存储器101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。

[0079] 本公开实施例提供了一种空调器,包含上述的用于空调器清洁的控制装置。

[0080] 本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质,存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令设置为执行上述用于空调器清洁的控制方法。

[0081] 本公开实施例提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,当所述程序指令被计算机执行时,使所述计算机执行上述用于空调器清洁的控制方法。

[0082] 上述的计算机可读存储介质可以是暂态计算机可读存储介质,也可以是非暂态计算机可读存储介质。

[0083] 本公开实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括一个或多个指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本公开实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质可以是非暂态存储介质,包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等多种可以存储程序代码的介质,也可以是暂态存储介质。

[0084] 以上描述和附图充分地示出了本公开的实施例,以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施例可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求,否则单独的部件和功能是可选的,并且操作的顺序可以变化。一些实施例的部分和特征可以被包括在或替换其他实施例的部分和特征。而且,本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的,除非上下文清楚地表明,否则单数形式的“一个”(a)、“一个”(an)和“所述”(the)旨在同样包括复数形式。类似地,如在本申请中所使用的术语“和/或”是指包含一个或一个以上相关联的列出的任何以及所有可能的组合。另外,当用于本申请中时,术语“包括”(comprise)及其变型“包括”(comprises)和/或包括(comprising)等指陈述的特征、整体、步骤、操作、元素,和/或组件的存在,但不排除一个或一个以上其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或这些的分组的存在或添加。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个…”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法或者设备中还存在另外的相同要素。本文中,每个实施例重点说明的可以是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分可以互相参见。对于实施例公开的方法、产品等而言,如果其与实施例公开的方法部分相对应,那么相关之处可以参见方法部分的描述。

[0085] 本领域技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及

算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,可以取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。所述技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法以实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本公开实施例的范围。所述技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0086] 本文所披露的实施例中,所揭露的方法、产品(包括但不限于装置、设备等),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,所述单元的划分,可以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系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,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。所述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或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。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。另外,在本公开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。

[0087] 附图中的流程图和框图显示了根据本公开实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这可以依所涉及的功能而定。在附图中的流程图和框图所对应的描述中,不同的方框所对应的操作或步骤也可以以不同于描述中所披露的顺序发生,有时不同的操作或步骤之间不存在特定的顺序。例如,两个连续的操作或步骤实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这可以依所涉及的功能而定。框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

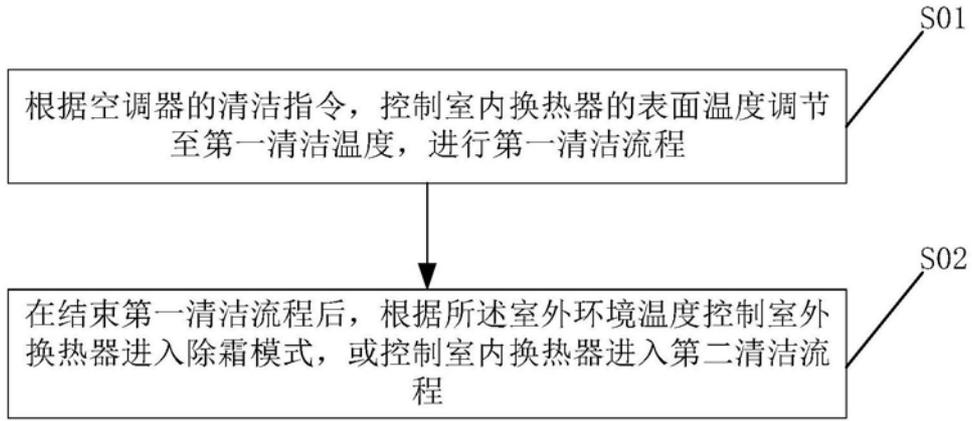


图1



图2

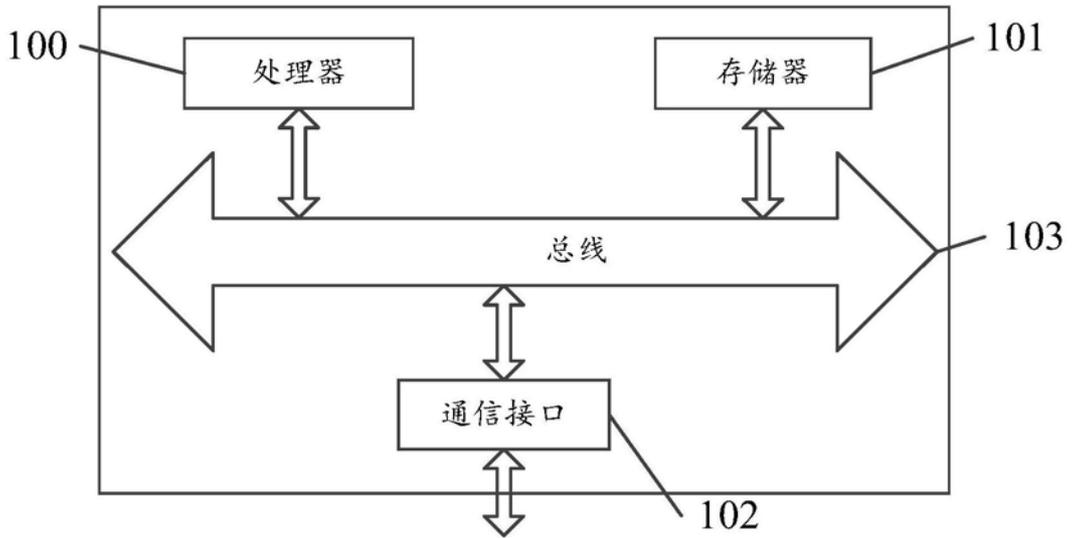


图3