



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104833067 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201510217861.X

F24F 13/22(2006.01)

(22)申请日 2015.04.30

B08B 3/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104833067 A

(56)对比文件

CN 103954024 A, 2014.07.30,

JP 2004020118 A, 2004.01.22,

CN 101294733 A, 2008.10.29,

WO 2007131981 A1, 2007.11.22,

JP 2009243796 A, 2009.10.22,

CN 102878640 A, 2013.01.16,

(43)申请公布日 2015.08.12

(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

审查员 孙烨

(72)发明人 张明杰 于世鹏 付裕 刘丙磊 袁俊军

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 薛峰 刘长江

(51)Int.Cl.

F24F 11/02(2006.01)

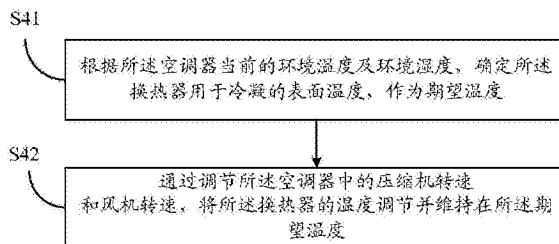
权利要求书2页 说明书16页 附图6页

(54)发明名称

一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的方法及装置

(57)摘要

一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的方法及装置,利用空调器中的换热器将空调器内水蒸气冷凝成液态水,将附着在换热器的表面的污垢清除,根据空调器当前的环境温度及环境湿度,确定换热器用于所述冷凝的表面温度,作为期望温度;通过调节空调器中的压缩机转速和风机的转速,将换热器的温度调节并维持在期望温度。本发明通过分析环境温度和湿度对露点的影响,确定当前环境下换热器的最佳温度,获得足够量的冷凝水清除换热器表面的尘垢。并在换热器的实际温度与最佳温度不符时,利用对压缩机转速的调节和风机转速的调节,实现对换热器表面温度的上升或下降,将换热器的表面温度维持在确定的最佳温度,将空调器内的水蒸气冷凝成液态水。



1. 一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的方法,包括:利用空调器中的换热器将空调器内的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,其特征在于,根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度;根据分析出的所述露点温度,确定所述换热器用于冷凝的表面温度,作为期望温度;通过调节所述空调器中的压缩机转速和风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度;且所述期望温度按照如下公式确定:

$$T_{eva} = t - \Delta t$$

其中,所述 T_{eva} 为所述换热器的期望温度, t 为露点温度, Δt 为露点温度与换热器的期望温差。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度,具体包括:

按照如下公式确定出所述露点温度:

$$t = U(A + BT) + CT - D$$

其中, t 为露点温度, U 为环境湿度, T 为环境温度, A 、 B 、 C 、 D 分别为第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数和第四调节系数。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一调节系数为0.198,所述第二调节系数为0.0017,所述第三调节系数为0.84,所述第四调节系数为19.2。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述露点温度与换热器的期望温差为设定值或者根据所述环境温度在预先设定的换热温差表中匹配获得;

其中,所述露点温度与换热器的期望温差的选取范围在 $3^{\circ}\text{C} \sim 15^{\circ}\text{C}$ 之间。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述露点温度与换热器的期望温差选取为 8°C 。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过调节所述空调器中的压缩机的工作频率,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度,具体包括:

按照如下公式确定出所述压缩机的初始转速:

$$P1 = P0(1 - k(35 - T_w) / 35)$$

其中, $P0$ 为预设基本频率; $P1$ 为压缩机初始转速; T_w 为室外环境温度; k 为计算系数。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述计算系数选取范围在0.5~1之间。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述通过调节所述空调器中的压缩机转速和风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度,具体包括:

根据检测出的所述换热器当前的实际温度与所述期望温度之间的大小关系,触发如下之一的调节策略:所述期望温度为范围区间;

若所述实际温度超出所述期望温度,降低所述风机的转速及提升换热器的转速;

若所述实际温度低于所述期望温度,提升所述风机的转速及降低换热器的转速;

若所述实际温度介于所述期望温度的范围区间,维持所述风机的当前转速及换热器的转速。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述降低所述风机的转速和/或所述提升所述风机的转速的操作是以一定的时间间隔间断式进行。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述降低压缩机转速和/或所述提升所述

压缩机转速的操作是以一定的时间间隔间断式进行。

11. 根据权利要求1-10任一项所述的方法,其特征在于,通过所述空调器中的风机调节所述换热器的温度的过程中,

所述空调器中的风机的转速介于200rpm与1300rpm之间。

12. 根据权利要求1-10任一项所述的方法,其特征在于,通过所述空调器中的风机,调节所述换热器的温度的过程中,还包括:

若所述换热器的温度在一定时间内始终低于0℃时,停止运行该空调器中的压缩机一段时间,进行除霜。

13. 一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的装置,基于利用空调器中的换热器将空调器内的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,其特征在于,包括:

解析模块,包括:

第一解析子模块,用于根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度;和

第二解析子模块,用于以分析出的所述露点温度,确定所述换热器用于冷凝空气的表面温度,作为期望温度;

调节模块,用于通过调节所述空调器中的压缩机转速和风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度;且所述第二解析子模块按照如下公式确定所述期望温度:

$$T_{eva} = t - \Delta t$$

其中,所述 T_{eva} 为所述换热器的期望温度, t 为露点温度, Δt 为露点温度与换热器的期望温差。

一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空调设备技术领域,尤其是涉及一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的方法及装置。

背景技术

[0002] 在空调运行的过程中,换热器的表面会积累尘垢,这些尘垢一方面会降低换热器的换热性能,另一方面容易滋生细菌、形成斑霉,这些细菌和斑霉会在器内产生异味。

[0003] 目前,处理上述问题可以通过两种方式解决,第一种方式是在加设清尘装置,例如利用喷嘴向换热器表面喷射压力气体将尘垢清除,但这种方式成本高、体积大、加设困难,不适合用于空调器;第二种方式是利用换热器在作为蒸发器使用时,利用形成的冷凝水带走换热器表面的尘垢,这种方法可以做到自动清洁,但由于空调器内的环境温度的影响,清洁效果不理想,只做到局部清洁效果。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一是提供一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的方法,以解决现有技术中的实现换热器的清洁难度大、清洁效果不理想的问题。

[0005] 本发明公开了一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的方法,利用空调器中的换热器将空调器内的气态水冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于所述冷凝的表面温度,作为期望温度;通过调节所述空调器中的压缩机转速和风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度。

[0006] 本发明的另一个目的是,公开了一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的装置,基于利用空调器中的换热器将空调器内的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,包括:解析模块,用于根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝空气的表面温度,作为期望温度;调节模块,用于通过调节所述空调器中的压缩机转速和风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度。

[0007] 与现有技术相比,本发明的说明性实施例包括以下优点:

[0008] 本发明通过分析环境温度和环境湿度对露点的影响,确定当前环境下换热器的最佳温度,获得足够量的冷凝水清除换热器表面的尘垢。并在换热器的实际温度与最佳温度不符时,利用对压缩机转速的调节和风机转速的调节,实现对换热器表面温度的上升或下降,将换热器的表面温度维持在确定的最佳温度,短时间内将大量的空调器内的水蒸气冷凝成液态水,达到换热器的自动清洁以及自适应调节,并且保证了换热器的清洁效果。

附图说明

[0009] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

- [0010] 图1是按照本发明的说明性实施例的流程图；
[0011] 图2是按照本发明的说明性实施例的流程图；
[0012] 图3是按照本发明的说明性实施例的流程图；
[0013] 图4是按照本发明的说明性实施例的流程图；
[0014] 图5是按照本发明的说明性实施例的流程图；
[0015] 图6是按照本发明的说明性实施例的流程图；
[0016] 图7是按照本发明的说明性实施例的结构框图；
[0017] 图8是按照本发明的说明性实施例的结构框图；
[0018] 图9是按照本发明的说明性实施例的结构框图；
[0019] 图10是按照本发明的说明性实施例的结构框图。

具体实施方式

[0020] 在以下详细描述中,提出大量特定细节,以便于提供对本发明的透彻理解。但是,本领域的技术人员会理解,即使没有这些特定细节也可实施本发明。在其它情况下,没有详细描述众所周知的方法、过程、组件和电路,以免影响对本发明的理解。

[0021] 为了便于更快的理解本发明中的说明性实施例,在此对本发明的主要思想进行简单说明:

[0022] 现有技术中,在空调器制冷工况运行的过程中,换热器的表面会积累尘垢,这些尘垢一方面会降低换热器的换热性能,另一方面容易滋生细菌、形成斑霉,这些细菌和斑霉会在器内产生异味。现有技术中当空调器进行制冷或除湿运转时,其内部的换热器作为蒸发器使用,换热器通过冷媒的热传递,将换热器的表面温度降低,此时室内机中的水蒸气会被冷凝成液态水(即冷凝水),形成的冷凝水会将换热器的部分表面附着,受重力影响,向下流动,通过设置在换热器下部的接水盘进行收集。但上述方法对于换热器的表面清洁并不均匀,而且也可能导致形成的冷凝水不足,并且进行在制热和送风运行时,室内换热器无法产生冷凝水,致使换热器表面的尘垢无法被清除。

[0023] 实施例1

[0024] 本发明通过影响冷凝水形成的各项影响因素进行分析,通过环境温度和环境湿度确定换热器本身在当前环境下用于冷凝水蒸气的最优温度,再以对室内机的风机的转速的调节,实现换热器的升降温,将换热器的实际温度维持在分析出的最优温度,以形成足够的冷凝水保证对换热器表面的尘垢的清洁效果,以及最少的能耗,做到节约能源资源。

[0025] 现在参照图1,图1示出了一种基于风速调节收集冷凝水清洁空调器的方法。

[0026] 如图1所示,公开了一种基于风速调节收集冷凝水清洁空调器的方法,包括:利用空调器中的换热器将空调器中的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,在此过程中,还包括:

[0027] S11、根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝水蒸气的表面温度,作为期望温度;

[0028] 其中,环境湿度为检测出的相对湿度,确定出的期望温度可以是一个温度点例如 $x^{\circ}\text{C}$,也可以是一个温度区间例如 $[y^{\circ}\text{C}, z^{\circ}\text{C}]$, $y < z$ 。

[0029] S12、通过调节所述空调器中的风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所

述期望温度。

[0030] 其中,该过程中通过实时监测换热器的当前实际温度,可以包括两个调节策略,一是当监测出的实际温度大于期望温度的情况下的调节,使换热器的温度下降,二是当监测出的实际温度小于期望温度的情况下的调节,使换热器的温度升高;另外,还可以包括第三个调节策略,即当监测出的实际温度符合期望温度的要求的情况下的调节,使换热器的温度维持不变。

[0031] 本发明通过分析环境温度和环境湿度对露点的影响,确定当前环境下换热器的最佳温度,以获得足够量的冷凝水清除换热器表面的尘垢。并在换热器的实际温度与最佳温度不符时,利用对风机转速的调节,实现对换热器温度的上升或下降,将换热器的温度维持在确定的最佳温度,达到换热器的自动清洁以及自适应调节,并且保证了换热器的清洁效果。

[0032] 本发明中的一些说明性实施例中的所指的露点温度是指当前环境下空调器中的水蒸气转换为液态水所需要的温度。由于环境中的压强大小、温度大小、湿度大小等原因而导致露点温度的不同,因此需要对当前环境下的露点温度进行分析确定,另外,对于用户而言,其环境空气中的大气压力较为稳定,因此对于露点温度的影响主要是环境温度和环境湿度两者。

[0033] 在一些说明性实施例中,根据空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器的期望温度,具体包括:

[0034] S21、根据空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度;

[0035] 露点温度可以按照如下公式确定出所述露点温度:

$$[0036] \quad t=U(A+BT)+CT-D$$

[0037] 其中,t为露点温度,U为环境湿度,T为环境温度,A、B、C、D分别为第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数和第四调节系数。优选地,第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数的取值范围均处于0~1之间,极小的减小误差值,例如第一调节系数为0.198,第二调节系数为0.0017,第三调节系数为0.84;另外,第四调节系数的取值范围介于15~25之间,例如可以选用19.2。

[0038] 另外,环境湿度可以通过设置的湿度传感器进行检测获得,若该空调器未安装有湿度传感器,可以按照绝大多数环境的最低湿度计算,以确保冷凝水产生量的充足。例如当室内温度 $T \geq 26^{\circ}\text{C}$ 时,U按照40%计算,当室内温度 $T < 26^{\circ}\text{C}$ 时,U按照30%计算。

[0039] S22、以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度。

[0040] 通过环境温度和环境湿度确定当前环境下的露点温度,再以计算出的露点温度确定换热器的期望温度,可以保证获得的换热器的期望温度准确可靠,进而获得量合适的冷凝水。

[0041] 在一些说明性实施例中,步骤S22中所述以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度,具体包括:

[0042] 按照如下公式确定出所述期望温度:

$$[0043] \quad T_{\text{eva}}=t-\Delta t$$

[0044] 其中,所述 T_{eva} 为所述换热器的期望温度,t为露点温度, Δt 为露点温度与换热器的期望温差。

[0045] 优选地,所述露点温度与换热器的期望温差为设定值或者根据所述环境温度在预先设定的换热温差表中匹配获得;

[0046] 考虑到一般情况下的换热情况,所述露点温度与换热器的期望温差的选取范围在 $3^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 之间。优选地,所述露点温度与换热器的期望温差选取为 8°C ,期望温差在一定温度偏差范围内被认为是稳定的值。

[0047] 另外,通过在换热温差表中匹配获得的换热温差的方式,换热温差例如表1所示:

[0048] 表1:换热温差表

[0049]

环境温度(单位: $^{\circ}\text{C}$)	期望温差(单位: $^{\circ}\text{C}$)	稳定偏差范围(单位: $^{\circ}\text{C}$)
>30	6	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
20~30	8	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
5~20	10	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
<5	12	$\pm 2^{\circ}\text{C}$

[0050] 在一些说明性实施例中,所述通过调节所述空调器中的风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度,具体包括:

[0051] 根据检测出的所述换热器当前的实际温度与所述期望温度之间的大小关系,触发如下之一的调节策略:

[0052] 1)、若所述实际温度超出所述期望温度,降低所述风机的转速;进一步的,该调节策略也可以调整为若所述实际温度超出所述期望温度一定范围时,降低所述风机的转速;例如实际温度 T_1 超出期望温度 $T_{\text{eva}+a}$ 时,降低所述风机的转速;

[0053] 2)、若所述实际温度低于所述期望温度,提升所述风机的转速;进一步的,该调节策略也可以调整为若所述实际温度低于所述期望温度一定范围时,提升所述风机的转速;例如实际温度 T_1 低于期望温度 $T_{\text{eva}-b}$ 时,提升所述风机的转速;

[0054] 其中,a和b可以相同,也可以不同;

[0055] 在一些说明性实施例中,所述期望温度为范围区间,还包括调节策略:

[0056] 3)、若所述实际温度介于所述期望温度的范围区间,维持所述风机的当前转速。例如实际温度 T_1 介于期望温度 $T_{\text{eva}-b}\sim T_{\text{eva}+a}$ 之间时,保持风机的当前转速;

[0057] 上述换热器的实际温度 T_1 可以通过在换热器上设置温度传感器进行实时监测获得。

[0058] 通过上述自适应调节,可以保证空调器自行完成将实际温度向期望温度进行调整,实现自动调节及保证清洁效果。

[0059] 在一些说明性实施例中,所述降低所述风机的转速和/或所述提升所述风机的转速的操作是以一定的时间间隔间断式进行。

[0060] 例如:在进入清洁程序后,室内机的风机以较低的转速运行例如600rpm,并实时监测换热器的实际温度,此时:

[0061] 1)、若换热器的实际温度大于分析出的期望温度,则每隔30s,进行一次降温调节,将室内机的风机转速降低30rpm;

[0062] 2)、若换热器的实际温度小于分析出的期望温度,则每隔30s,进行一次升温调节,将室内机的风机转速提升30rpm;

[0063] 3)、若换热器的实际温度处于分析出的期望温度的范围区间内,则维持该转速不变。

[0064] 在一些说明性实施例在,通过所述空调器中的压缩机调节所述换热器的温度的过程中,还包括空调器中的风机调节所述换热器的温度,所述空调器中的风机的转速介于200rpm到1300rpm之间。

[0065] 其中,所述空调器中的风机的转速不低于200rpm,以避免进入所述空调器中的气态水冷凝成的液态水不足以清除所述换热器表面的污垢;所述空调器中的风机的转速不高于1300rpm,以避免产生噪音。另外,所述空调器中的风机的转速根据风机形式不同,转速的设置不同。挂架贯流风扇的转速介于400rpm-1300rpm,柜机离心风扇200rpm-600rpm。

[0066] 在一些说明性实施例中,通过所述空调器中的风机调节所述换热器的温度的过程中,还包括:若所述换热器的温度在一定时间内始终低于0℃时,停止运行该空调器中的压缩机一段时间,进行除霜。

[0067] 例如当进入清洁程序后,按照上述三种调节策略进行调整运行,但换热器处于0℃一下一定时间后,水蒸气会直接凝结为霜,故当换热器的温度低于0℃超过一定时间(例如4~8min,优选为5min),需停止压缩机运行一段时间(例如1~4min,优选为2min),室内风机继续运行,将霜化为水。

[0068] 实施例2

[0069] 本发明通过影响冷凝水形成的各项影响因素进行分析,通过环境温度和环境湿度确定换热器本身在当前环境下用于冷凝水蒸气的最优温度,再以对室内机的压缩机转速(即压缩机的运行频率)的调节,实现换热器的升降温,将换热器的实际温度维持在分析出的最优温度,以形成足够的冷凝水保证对换热器表面的尘垢的清洁效果,以及最少的能耗,做到节约能源资源。

[0070] 现参照图3,图3示出了一种基于压缩机转速调节收集冷凝水清洁空调器的流程图。

[0071] 如图3所示,公开了一种基于压缩机转速调节收集冷凝水清洁空调器的方法,包括:利用空调器中的换热器将空调器中的气态水冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,将所述水汽冷凝成所述液态水的步骤包括:

[0072] S31、根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝的表面温度,作为期望温度;

[0073] 其中,环境湿度为检测出的相对湿度,确定出的期望温度可以是一个温度点例如x℃,也可以是一个温度区间例如[y℃,z℃], $y < z$ 。

[0074] S32、通过调节所述空调器中的压缩机转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度。

[0075] 其中,该过程通过实时监测换热器的当前实际温度,可以包括两个调节策略,一是当监测出的实际温度大于期望温度的情况下的调节,使换热器的温度下降;二是当监测出的实际温度小于期望温度的情况下的调节,使换热器的温度升高。另外还可以包括第三个调节策略,当监测出实际温度符合期望温度要求的情况下的调节,使换热器的温度维持不变。

[0076] 本发明通过分析环境温度和环境湿度对露点的影响,确定当前环境下换热器的最

佳温度,获得足够量的冷凝水清除换热器表面的尘垢。并在换热器的实际温度与最佳温度不符时,利用对压缩机转速的调节,实现对换热器温度的上升或下降,将换热器的温度维持在确定的最佳温度,达到换热器的自动清洁以及自适应调节,并且保证了换热器的清洁效果。

[0077] 本发明中的一些说明性实施例中的所指的露点温度是指当前环境下空调器中的水蒸气转换为液态水所需要的温度。由于环境中的压强大小、温度大小、湿度大小等原因而导致露点温度的不同,因此需要对当前环境下的露点温度进行分析确定,另外,对于用户而言,其环境空气中的大气压力较为稳定,因此对于露点温度的影响主要是环境温度和湿度两者。

[0078] 在一些说明性实施例中,如图2所示,根据空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器的期望温度,具体包括:

[0079] S21、根据空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度;

[0080] 露点温度可以按照如下公式确定:

$$[0081] \quad t = U(A + BT) + CT - D$$

[0082] 其中,t为露点温度,U为环境湿度,T为环境温度,A、B、C、D分别为第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数和第四调节系数。优选地,第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数的取值范围均处于0~1之间,极小的减小误差值,例如第一调节系数为0.198,第二调节系数为0.0017,第三调节系数为0.84,另外第四调节系数可以选用为19.2。

[0083] 另外,环境湿度可以通过设置的湿度传感器进行检测获得,若该空调器未安装有湿度传感器,可以按照绝大多数环境的最低湿度计算,以确保冷凝水产生。例如可以对空调器进行以下设定:当室内温度 $T \geq 26^\circ\text{C}$ 时,U按照40%计算,当室内温度 $T < 26^\circ\text{C}$ 时,U按照30%计算。

[0084] S22、以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度。

[0085] 通过环境温度和湿度确定当前环境下的露点温度,计算出换热器的期望温度,保证计算出的换热器的期望温度准确可靠,得到所需量的冷凝水。

[0086] 在一些说明性实施例中,如图2所示的步骤S22中所述以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度,所述期望温度按照如下公式确定:

$$[0087] \quad T_{\text{eva}} = t - \Delta t$$

[0088] 其中,所述 T_{eva} 为所述换热器的期望温度,t为所述露点温度, Δt 为露点温度与所述换热器的期望温差。

[0089] 所述露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 为设定值或者根据所述环境温度在预先设定的换热温差表中匹配获得;一般情况下,露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 选择区间为 3°C 至 15°C 。优选地,露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 为 8°C 。

[0090] 另外,露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 在不同温度下选择不同的值,可以通过实施例1中表1示出的换热温差表,由环境温度匹配露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 。

[0091] 在一些说明性实施例中,通过调节所述空调器中的压缩机的工作频率,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度,具体包括:

[0092] 按照如下公式确定出所述压缩机的初始转速:

[0093] $P1 = P0 (1 - k (35 - Tw) / 35)$

[0094] 其中, $P0$ 为预设基本频率; $P1$ 为压缩机初始转速; Tw 为室外环境温度; k 为计算系数。所述计算系数选取范围在0.5~1之间。优选地, 所述计算系数选取为0.7。

[0095] 对于空调器可对其进行以下设定: 设定压缩机的预设基本频率 $P0$ 为80Hz, 室外环境温度 Tw 若大于等于35℃时, 按35计算, 小于等于10℃时, 按10计算。

[0096] 在一些说明性实施例中, 所述通过调节所述空调器中的压缩机转速, 将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度, 具体包括:

[0097] 根据检测出的所述换热器当前的实际温度与所述期望温度之间的大小关系, 触发如下之一的调节策略:

[0098] 1)、若所述实际温度超出所述期望温度或超出所述期望温度一定范围时, 提升所述压缩机转速;

[0099] 2)、若所述实际温度低于所述期望温度或低于所述期望温度一定范围时, 降低所述压缩机转速;

[0100] 3)、若所述实际温度介于所述期望温度的范围区间时, 维持所述压缩机的当前转速。

[0101] 其中, 上述换热器的实际温度可通过换热器上设置的温度传感器进行实时监测获得。通过上述调节, 保证空调器自行完成将换热器的实际温度向期望温度的调整, 实现自动调节, 保证清洁的效果。

[0102] 在一些说明性实施例中, 所述降低所述压缩机转速和/或所述提升所述压缩机转速的操作是以一定的时间间隔间断式进行。

[0103] 其中, 当空调器进入冷凝水收集程序后, 空调器进行制冷运行, 以风机转速为600rpm、压缩机预设频率为80Hz为例, 若换热器的实际温度大于分析出的期望温度, 则每隔30s, 进行一次温度调节, 压缩机频率升高1Hz; 若换热器的实际温度小于分析出的期望温度, 则每隔30s, 压缩机频率降低1Hz; 若换热器的实际温度处于分析出的期望温度的范围区间内, 压缩机频率不变。

[0104] 在一些说明性实施例在, 通过所述空调器中的压缩机调节所述换热器的温度的过程中, 还包括空调器中的风机调节所述换热器的温度, 所述空调器中的风机的转速介于200rpm到1300rpm之间。

[0105] 其中, 所述空调器中的风机的转速不低于200rpm, 以避免进入所述空调器中的气态水冷凝成的液态水不足以清除所述换热器表面的污垢; 所述空调器中的风机的转速不高于1300rpm, 以避免产生噪音。另外, 所述空调器中的风机的转速根据风机形式不同, 转速的设置不同。挂架贯流风扇的转速介于400rpm-1300rpm, 柜机离心风扇200rpm-600rpm。

[0106] 在一些说明性实施例中, 通过所述空调器中的压缩机调节所述换热器的温度的过程中, 还包括:

[0107] 若所述换热器的温度在一定时间内始终低于0℃时, 停止运行所述空调器中的压缩机一段时间, 进行除霜。

[0108] 例如: 换热器的温度在低于0℃达5分钟时, 气态水直接凝结为霜, 可停止运行所述空调器中的压缩机2分钟, 所述风机继续运行, 将霜化为水。

[0109] 其中, 换热器的温度在低于0℃可为4~8min, 优选5min; 停止运行所述空调器中的

压缩机1~4min,优选2min。

[0110] 实施例3

[0111] 基于实施例1和2,本发明通过影响冷凝水形成的各项影响因素进行分析,通过环境温度和环境湿度确定换热器本身在当前环境下用于冷凝水蒸气的最优温度,再以对室内机的压缩机转速和风机转速的调节,实现换热器的升降温,将换热器的实际温度维持在分析出的最优温度,以形成足够的冷凝水保证对换热器表面的尘垢的清洁效果,以及最少的能耗,做到节约能源资源。

[0112] 现参照图4,图4示出了一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的流程图。

[0113] 如图4所示,公开了一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的方法,包括:利用空调器中的换热器将空调器内的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,将所述水汽冷凝成所述液态水的步骤包括:

[0114] S41、根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝的表面温度,作为期望温度;

[0115] 其中,产生冷凝水与所述换热器的表面温度直接相关,取冷凝器的表面温度为期望温度。环境湿度为检测出的相对湿度,确定出的期望温度可以是一个温度点例如 $x^{\circ}\text{C}$,也可以是一个温度区间例如 $[y^{\circ}\text{C}, z^{\circ}\text{C}]$, $y < z$ 。

[0116] S42、通过调节所述空调器中的压缩机转速和风机转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度。

[0117] 其中,该过程通过实时监测换热器的当前实际温度,可以包括两个调节策略,一是当监测出的实际温度大于期望温度的情况下的调节,使换热器的温度下降;二是当监测出的实际温度小于期望温度的情况下的调节,使换热器的温度升高。另外还可以包括第三个调节策略,当监测出实际温度符合期望温度要求的情况下的调节,使换热器的温度维持不变。

[0118] 本发明通过分析环境温度和环境湿度对露点的影响,确定当前环境下换热器的最佳温度,短时间内获得足够量的冷凝水清除换热器表面的尘垢。并在换热器的实际温度与最佳温度不符时,利用压缩机转速和风机转速的同时调节,短时间内对换热器温度的上升或下降,将换热器的温度维持在确定的最佳温度,迅速达到换热器的自动清洁以及自适应调节,并且保证了换热器的清洁效果。

[0119] 本发明中的一些说明性实施例中的所指的露点温度是指当前环境下空调器中的水蒸气转换为液态水所需要的温度。由于环境中的压强大小、温度大小、湿度大小等原因而导致露点温度的不同,因此需要对当前环境下的露点温度进行分析确定,另外,对于用户而言,其环境空气中的大气压力较为稳定,因此对于露点温度的影响主要是环境温度和环境湿度两者。

[0120] 在一些说明性实施例中,如图2所示,根据空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器的期望温度,具体包括:

[0121] S21、根据空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度;

[0122] 露点温度可以按照如下公式确定:

[0123] $t = U(A + BT) + CT - D$

[0124] 其中, t 为露点温度, U 为环境湿度, T 为环境温度, A 、 B 、 C 、 D 分别为第一调节系数、第

二调节系数、第三调节系数和第四调节系数。优选地,第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数的取值范围均处于0~1之间,极小的减小误差值,例如第一调节系数为0.198,第二调节系数为0.0017,第三调节系数为0.84,;另外,第四调节系数的取值范围介于15~25之间,例如可以选用19.2。

[0125] 上述所提到的环境湿度可通过设置的湿度传感器进行监测获得。若未安装湿度传感器,可以按照绝大多数环境的最低湿度计算,以确保冷凝水产生量的充足。例如当室内温度 $T \geq 26^\circ\text{C}$ 时,U按照40%计算,当室内温度 $T < 26^\circ\text{C}$ 时,U按照30%计算。

[0126] S22、以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度。

[0127] 通过环境温度和环境湿度确定当前环境下的露点温度,计算出换热器的期望温度,保证计算出的换热器的期望温度准确可靠,得到所需量的冷凝水。

[0128] 在一些说明性实施例中,如图2所示,步骤S62中所述以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度,所述期望温度按照如下公式确定:

[0129] $T_{eva} = t - \Delta t$

[0130] 其中,所述 T_{eva} 为所述换热器的期望温度, t 为所述露点温度, Δt 为露点温度与所述换热器的期望温差。

[0131] 所述露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 为设定值或者根据所述环境温度在预先设定的换热温差表中匹配获得;一般情况下,露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 选择区间为 3°C 至 15°C 。优选地,露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 为 8°C 。

[0132] 另外,露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 在不同温度下选择不同的值,可以通过实施例表1示出的换热温差表,由环境温度匹配露点温度与所述换热器的期望温差 Δt 。

[0133] 在一些说明性实施例中,通过调节所述空调器中的压缩机的工作频率,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度,具体包括:

[0134] 按照如下公式确定出所述压缩机的初始转速:

[0135] $P1 = P0 (1 - k (35 - T_w) / 35)$

[0136] 其中, $P0$ 为预设基本频率; $P1$ 为压缩机初始转速; T_w 为室外环境温度; k 为计算系数。所述计算系数选取范围在0.5~1之间。优选地,所述计算系数选取为0.7。

[0137] 对于空调器可对其进行以下设定:设定压缩机的预设基本频率 $P0$ 为80Hz,室外环境温度 T_w 若大于等于 35°C 时,按35计算,小于等于 10°C 时,按10计算。

[0138] 在一些说明性实施例中,所述通过调节所述空调器中的压缩机转速和风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度,具体包括:

[0139] 根据检测出的所述换热器当前的实际温度与所述期望温度之间的大小关系,触发如下之一的调节策略:所述期望温度为范围区间;

[0140] 若所述实际温度超出所述期望温度,降低所述风机的转速及提升换热器的转速;

[0141] 若所述实际温度低于所述期望温度,提升所述风机的转速及降低换热器的转速;

[0142] 若所述实际温度介于所述期望温度的范围区间,维持所述风机的当前转速及换热器的转速。

[0143] 其中,上述换热器的实际温度可通过换热器上设置的温度传感器进行实时监测获得。通过上述调节,保证空调器自行完成将换热器的实际温度向期望温度的调整,实现自动调节,保证清洁的效果。

[0144] 在一些说明性实施例中,所述降低所述风机的转速和/或所述提升所述风机的转速的操作是以一定的时间间隔间断式进行。同理,所述降低压缩机转速和/或所述提升所述压缩机转速的操作也可以是以一定的时间间隔间断式进行。

[0145] 当空调器进入冷凝水收集程序后,空调器进行制冷运行,以风机转速为600rpm、压缩机初始转速P1为例,若换热器的实际温度大于分析出的期望温度,则每隔30s,进行一次温度调节,所述压缩机频率升高1Hz,所述风机转速降低30rpm;若换热器的实际温度小于分析出的期望温度,则每隔30s,压缩机频率降低1Hz,所述风机转速升高30rpm;若换热器的实际温度处于分析出的期望温度的范围区间内,维持压缩机的当前转速和风机的转速。

[0146] 在一些说明性实施例中,通过所述空调器中的风机调节所述换热器的温度的过程中,所述空调器中的风机的转速介于200rpm与1300rpm之间。

[0147] 其中,所述空调器中的风机的转速根据风机形式不同,转速的设置不同。例如挂架贯流风扇的转速可以介于400rpm-1300rpm,柜机离心风扇可以介于200rpm-600rpm。

[0148] 在一些说明性实施例中,通过所述空调器中的风机,调节所述换热器的温度的过程中,还包括:若所述换热器的温度在一定时间内始终低于0℃时,停止运行该空调器中的压缩机一段时间,风机继续运转,进行空调器内部的除霜。

[0149] 其中,所述换热器的温度始终低于0℃的时间可设置为5分钟;停止运行该空调器中的压缩机的时间可设置为2分钟,风机继续运转,直至换热器上设置的温度传感器监测出的换热器的温度高于0℃。

[0150] 实施例4

[0151] 基于上述实施例1-3,本发明通过对空调器的当前运行工况进行监控,对于不同的运行工况分别进行相应的清洁策略,从而保证满足于不同运行工况的清洁效果。

[0152] 现在参照图5,图5公开了一种空调器的清洁方法,利用空调器中的换热器将空调器中的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,在执行清洁程序之前,还包括:

[0153] S51、判断所述空调器是否满足执行所述清洁程序的触发条件:

[0154] S52、若满足,则根据所述空调器当前的运行工况依照与该运行工况对应的处理策略执行所述清洁程序。

[0155] 其中,所述空调器当前的运行工况可以为制冷工况、制热工况、送风运行、除湿运行以及待机状态。

[0156] 本发明通过对空调器的当前运行工况进行监控,对于不同的运行工况分别进行相应的清洁策略,从而保证满足于不同运行工况的清洁效果。

[0157] 在一些说明性实施例中,所述判断所述空调器是否满足执行所述清洁程序的触发条件,具体包括:判断所述空调器是否接收到执行所述清洁程序的控制指令;若接收到,则根据所述空调器当前的运行工况依照与该运行工况对应的处理策略执行所述清洁程序。

[0158] 其中,该控制指令可以是由通过解析用户触发的遥控器发送的红外信号获得,也可以是接收来自终端设备发送的控制指令,还可以是用户触发该空调器上的相应按键或者实现该功能的组合键触发。另外,为了避免压缩机频繁的大幅度频率的调节,设置空调器在接收到控制指令后的一定时间内(例如3min),不再接收控制指令,以保护压缩机,避免受损。

[0159] 在一些说明性实施例中,所述判断空调器是否满足执行所述清洁程序的触发条件,具体包括:若所述空调器累计运行一定时间内未进行所述清洁程序,则判定该空调器满足执行所述清洁程序的触发条件。

[0160] 其中,若空调器当前的运行工况为制冷工况,其在制冷的过程中已经有冷凝水的产生,有一定的清洁效果,因此在制冷工况下,空调器的累计运行时间可以设置的比较长,例如70~100个小时。若空调器当前的运行工况为制热工况,则该运行工况下,空调器的累计运行时间设置的制冷工况的时间要小,例如24个小时。

[0161] 在一些说明性实施例中,所述判断空调器是否满足所述清洁程序的触发条件,具体包括:判断所述空调器在当前的运行工况下是否满足该运行工况对应的触发条件;若满足,则根据所述空调器当前的运行工况依照与该运行工况对应的处理策略执行所述清洁程序。

[0162] 其中,所述空调器可以是室内机或室外机,当空调器为室外机时,其在制热工况下自行实现清洁效果,当空调器为室内机时,;在所述室内机当前的运行工况为制热工况的情况下,所述触发条件还至少包括以下之一:

[0163] 1)、室外机是否产生结霜现象;

[0164] 其中,当室外换热器的表面温度满足 $T_c \leq T_w - \Delta t'$ 且 $T_c < 0^\circ\text{C}$ 一定时间时,判定所述室外机产生所述结霜现象;其中, T_c 为室外换热器出口温度, T_w 为室外环境温度、 $\Delta t'$ 为预先设定的补偿值,介于5~10 $^\circ\text{C}$ 之间。优选地,该补偿值选取为8 $^\circ\text{C}$ 。

[0165] 2)、空调器是否被执行关机操作;

[0166] 若是,则根据所述空调器在制热工况下的处理策略执行所述清洁程序。

[0167] 其中,在制冷工况下,可以仅将空调器的清洁程序的触发条件设置为累计运行时间,在制热工况下,室内机处于高温状态,容易沾染尘垢,因此可以将室外机的结霜作为清洁程序的触发条件之一,另外,也可以在用户对空调器执行关机操作后,首先执行清洁程序,之后再自行关机。

[0168] 在一些说明性实施例中,所述根据所述空调器在制热工况下的处理策略执行所述清洁程序,具体包括:将所述室内机切换至制冷工况,利用空调器中的换热器将空调器中的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除。

[0169] 在一些说明性实施例中,根据所述空调器在制冷工况下的处理策略执行所述清洁程序,具体包括:执行至少一次以下操作:执行所述清洁程序运行第一时间段,再正常制冷运行第二时间段。例如首先执行清洁程序3min,之后再正常制冷(例如恢复到执行清洁程序的状态)2min。再例如,首先执行清洁程序3min,之后再正常制冷2min,再次执行清洁程序3min,以及正常制冷2min。其中,清洁程序和正常制冷两个模式下的压缩机的运行状态和风机的状态不同。

[0170] 在一些说明性实施例中,所述清洁程序中,还包括:根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝的表面温度,作为期望温度;通过调节所述空调器中的风机的转速和/或压缩机的工作频率,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度。

[0171] 在一些说明性实施例中,在空调器执行清洁程序的过程中,将空调器的导风板调节风行向上,避免冷风直吹用户。

[0172] 在一些说明性实施例中,在空调器处于送风运行、除湿运行以及待机状态时,可以将该空调器切换至制冷工况,以及执行在制冷工况下的清洁程序,进而实现对换热器的清洁。

[0173] 实施例5

[0174] 基于上述实施例1-4,本发明通过确定空调器执行用户的指令,以及空调器在执行该指令时的各项运行参数,使实现清洁的同时满足用户的当前需求。

[0175] 现在参照图6,图6示出了一种空调器的清洁流程图。

[0176] 如图6所示,公开了一种空调器的清洁方法,包括:

[0177] S61、当空调器满足清洁程序的触发条件时,确定空调器当前所执行的用户指令;

[0178] S62、根据所述用户指令确定空调器当前无法变更的运行参数,调取调节策略执行所述清洁程序:

[0179] 1)、通过对空调器内风机转速的调节;

[0180] 2)、通过对压缩机转速的调节;

[0181] 3)、通过对空调器内风机转速的调节及压缩机转速的调节。

[0182] 用户在运行空调器时,经常会将空调器调制为其当前所需求的配置,因此可以将这些用户需求的配置定义为当前无法变更的运行参数,通过调节其它运行参数进而达到对换热器的清洁效果。

[0183] 例如用户在运行空调器时,对空调器的风速进行了设置,空调器自行将风速判定为当前无法变更的运行参数,当满足触发条件,选用通过对压缩机转速的调节实现清洁程序。

[0184] 现在参照图7,图7示出了实现上述实施例1中的方法的装置的结构框图。

[0185] 如图7所示,公开了一种基于风速调节收集冷凝水清洁空调器的装置100,基于利用空调器中的换热器将空调器中的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,包括:根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝的期望温度的解析模块101;通过调节所述空调器中的风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度的调节模块102。

[0186] 在一些说明性实施例中,所述解析模块101中包括:根据空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度的第一解析子模块1011;以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度的第二解析子模块1012。

[0187] 在一些说明性实施例中,所述第一解析子模块用于按照如下公式确定出所述露点温度:

$$[0188] \quad t = U(A + BT) + CT - D$$

[0189] 其中,t为露点温度,U为环境湿度,T为环境温度,A、B、C、D分别为第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数和第四调节系数。

[0190] 在一些说明性实施例中,所述第一调节系数为0.198,所述第二调节系数为0.0017,所述第三调节系数为0.84,所述第四调节系数为19.2。

[0191] 在一些说明性实施例中,所述第二解析子模块用于按照如下公式确定出所述期望温度:

$$[0192] \quad T_{eva} = t - \Delta t$$

[0193] 其中,所述Teva为所述换热器的期望温度,t为露点温度, Δt 为露点温度与换热器的期望温差。

[0194] 在一些说明性实施例中,所述露点温度与换热器的期望温差为设定值或者根据所述环境温度在预先设定的换热温差表中匹配获得;

[0195] 其中,所述露点温度与换热器的期望温差的选取范围在 $3^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 之间。优选地,所述露点温度与换热器的期望温差选取为 8°C 。

[0196] 在一些说明性实施例中,所述调节模块102中包括:判定检测出的所述换热器当前的实际温度与所述期望温度之间的大小关系的判断模块1021;若所述实际温度超出所述期望温度,降低所述风机的转速的降温模块1022;若所述实际温度低于所述期望温度,提升所述风机的转速的升温模块1023;若所述实际温度介于所述期望温度的范围区间,维持所述风机的当前转速的维持模块1024。

[0197] 在一些说明性实施例中,所述降温模块和/或所述升温模块用于以一定的时间间隔间断式进行升降温。

[0198] 在一些说明性实施例中,所述空调器中的风机的转速介于400rpm与1300rpm之间。

[0199] 在一些说明性实施例中,清洁装置还包括:若所述换热器的温度在一定时间内始终低于 0°C 时,停止运行该空调器中的压缩机一段时间,进行除霜的除霜模块。

[0200] 现在参照图8,图8示出了实现实施例2中清洁方法的清洁装置的结构框图。

[0201] 如图8所示,本发明还公开了一种基于压缩机转速调节收集冷凝水清洁空调器的装置200,基于利用空调器中的换热器将空调器内的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,包括:根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝的表面温度,作为期望温度的解析模块201;通过调节所述空调器中的压缩机转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度的调节模块202。

[0202] 在一些说明性实施例中,所述解析模块201中包括:根据空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度的第一解析子模块2011;以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度的第二解析子模块2012。

[0203] 所述第一解析子模块2011用于按照如下公式确定出所述露点温度:

$$[0204] \quad t = U(A + BT) + CT - D$$

[0205] 其中,t为露点温度,U为环境湿度,T为环境温度,A、B、C、D分别为第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数和第四调节系数。

[0206] 在一些说明性实施例中,所述第一调节系数为0.198,所述第二调节系数为0.0017,所述第三调节系数为0.84;所述第四调节系数为19.2。

[0207] 在一些说明性实施例中,所述第二解析子模块2012用于按照如下公式确定出所述期望温度:

$$[0208] \quad T_{eva} = t - \Delta t$$

[0209] 其中,所述Teva为所述换热器的期望温度,t为所述露点温度, Δt 为露点温度与所述换热器的期望温差。

[0210] 在一些说明性实施例中,所述露点温度与所述换热器的期望温差为设定值或者根据所述环境温度在预先设定的换热温差表中匹配获得;

[0211] 其中,所述露点温度与所述换热器的期望温差的选取范围在 $3^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 之间。优选

地,所述露点温度与所述换热器的期望温差选取为8℃。

[0212] 在一些说明性实施例中,所述调节模块202中包括:判定检测出的所述换热器当前的实际温度与所述期望温度之间的大小关系的判断模块2021;若所述实际温度超出所述期望温度,提高所述压缩机转速的降温模块2022;若所述实际温度低于所述期望温度,降低所述压缩机转速的升温模块1023;若所述实际温度介于所述期望温度的范围区间,维持所述压缩机的当前转速的维持模块2024。

[0213] 在一些说明性实施例中,所述降温模块和/或所述升温模块用于以一定的时间间隔间断式进行升降温。

[0214] 在一些说明性实施例中,所述空调器中的风机的转速介于200rpm与1300rpm之间。

[0215] 在一些说明性实施例中,清洁装置还包括:若所述换热器的温度在一定时间内始终低于0℃时,停止运行该空调器中的压缩机一段时间,进行除霜的除霜模块。

[0216] 现在参照图9,图9示出了实现实施例3中方法的装置的结构框图。

[0217] 如图9所示,本发明还公开了一种控制换热温度收集冷凝水清洁空调器的装置300,基于利用空调器中的换热器将空调器内的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除,包括:根据所述空调器当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝空气的表面温度,作为期望温度的解析模块301;通过调节所述空调器中的压缩机转速和风机的转速,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度的调节模块302。

[0218] 在一些说明性实施例中,所述解析模块301中包括:根据空调器当前的环境温度及环境湿度,分析出当前环境下的露点温度的第一解析子模块3011;以分析出的所述露点温度,确定出所述换热器的期望温度的第二解析子模块3012。

[0219] 所述第一解析子模块3011用于按照如下公式确定出所述露点温度:

$$[0220] \quad t = U(A + BT) + CT - D$$

[0221] 其中,t为露点温度,U为环境湿度,T为环境温度,A、B、C、D分别为第一调节系数、第二调节系数、第三调节系数和第四调节系数。

[0222] 在一些说明性实施例中,所述第一调节系数为0.198,所述第二调节系数为0.0017,所述第三调节系数为0.84;所述第四调节系数为19.2。

[0223] 在一些说明性实施例中,所述第二解析子模块3012用于按照如下公式确定出所述期望温度:

$$[0224] \quad T_{eva} = t - \Delta t$$

[0225] 其中,所述 T_{eva} 为所述换热器的期望温度,t为所述露点温度, Δt 为露点温度与所述换热器的期望温差。

[0226] 在一些说明性实施例中,所述露点温度与所述换热器的期望温差为设定值或者根据所述环境温度在预先设定的换热温差表中匹配获得;

[0227] 其中,所述露点温度与所述换热器的期望温差的选取范围在3℃~15℃之间。优选地,所述露点温度与所述换热器的期望温差选取为8℃。

[0228] 在一些说明性实施例中,通过调节所述空调器中的压缩机的工作频率,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度,具体包括:

[0229] 按照如下公式确定出所述压缩机的初始转速:

$$[0230] \quad P1 = P0(1 - k(35 - T_w) / 35)$$

[0231] 其中, P_0 为预设基本频率; P_1 为压缩机初始转速; T_w 为室外环境温度; k 为计算系数。所述计算系数选取范围在0.5~1之间, 优选地, 所述计算系数选取为0.7。

[0232] 在一些说明性实施例中, 所述调节模块302中包括: 判定检测出的所述换热器当前的实际温度与所述期望温度之间的大小关系的判断模块3021; 若所述实际温度超出所述期望温度, 降低所述风机的转速及升高所述压缩机转速的降温模块3022; 若所述实际温度低于所述期望温度, 提升所述风机的转速及降低所述压缩机转速的升温模块3023; 若所述实际温度介于所述期望温度的范围区间, 维持所述压缩机的当前转速和所述风机的转速的维持模块3024。

[0233] 在一些说明性实施例中, 所述降温模块和/或所述升温模块用于以一定的时间间隔间断式进行升降温。其中, 所述降温模块和/或所述升温模块可设置为每隔30秒调整一次。

[0234] 在一些说明性实施例中, 所述空调器中的风机的转速介于200rpm与1300rpm之间。

[0235] 在一些说明性实施例中, 清洁装置还包括: 若所述换热器的温度在一定时间内始终低于 0°C 时, 停止运行该空调器中的压缩机一段时间, 进行除霜的除霜模块。

[0236] 现在参照图10, 图10示出了实现实施例4中方法的装置的结构框图。

[0237] 如图10所示, 公开了一种空调机组的清洁装置400, 基于利用空调机组中的换热器将空气中的水蒸气冷凝成液态水, 将附着在所述换热器的表面的污垢清除, 包括: 判断所述空调机组是否满足执行所述清洁程序的触发条件的判断模块401; 当满足所述触发条件时, 根据所述空调机组当前的运行工况依照与该运行工况对应的处理策略执行所述清洁程序的清洁模块402。

[0238] 在一些说明性实施例中, 所述判断模块401中, 包括: 判断所述空调机组是否接收到执行所述清洁程序的控制指令的第一判断子模块4011。

[0239] 在一些说明性实施例中, 所述判断模块401中, 包括: 若所述空调机组累计运行一定时间内未进行所述清洁程序, 则判定该空调机组满足执行所述清洁程序的触发条件的第二判断子模块4012。

[0240] 在一些说明性实施例中, 所述判断模块401中, 还包括: 判断所述空调机组在当前的运行工况下是否满足该运行工况对应的触发条件的第三判断子模块4013。

[0241] 其中, 所述空调器可以是室内机或室外机, 当空调器为室外机时, 其在制热工况下自行实现清洁效果, 当空调器为室内机时, ; 在所述室内机当前的运行工况为制热工况的情况下, 所述触发条件还至少包括以下之一:

[0242] 1)、室外机是否产生结霜现象;

[0243] 其中, 当室外换热器的表面温度满足 $T_c \leq T_w - \Delta t'$ 且 $T_c < 0^{\circ}\text{C}$ 一定时间时, 判定所述室外机产生所述结霜现象; 其中, T_c 为室外换热器出口温度, T_w 为室外环境温度、 $\Delta t'$ 为预先设定的补偿值, 介于 $5 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 之间。优选地, 该补偿值选取为 8°C 。

[0244] 2)、空调器是否被执行关机操作;

[0245] 若是, 则根据所述空调器在制热工况下的处理策略执行所述清洁程序。

[0246] 其中, 在制冷工况下, 可以仅将空调器的清洁程序的触发条件设置为累计运行时间, 在制热工况下, 室内机处于高温状态, 容易沾染尘垢, 因此可以将室外机的结霜作为清洁程序的触发条件之一, 另外, 也可以在用户对空调器执行关机操作后, 首先执行清洁程

序,之后再自行关机。

[0247] 在一些说明性实施例中,所述清洁模块402中,包括:根据所述空调机组在制热工况下的处理策略执行所述清洁程序的第一清洁子模块4021。

[0248] 在一些说明性实施例中,所述第一清洁子模块4021用于将所述室内机切换至制冷工况,利用空调机组中的换热器将空气中的水蒸气冷凝成液态水,将附着在所述换热器的表面的污垢清除。

[0249] 在一些说明性实施例中,所述清洁模块402,还包括:执行至少一次“执行所述清洁程序运行第一时间段,再正常制冷运行第二时间段”操作,完成所述空调机组在制冷工况下的所述清洁程序的第二清洁子模块4022:

[0250] 在一些说明性实施例中,所述清洁模块402中,还包括:根据所述空调机组当前的环境温度及环境湿度,确定所述换热器用于冷凝的表面温度,作为期望温度的解析模块4023;调节所述空调机组中的风机的转速和/或压缩机的工作频率,将所述换热器的温度调节并维持在所述期望温度的调节模块4024。

[0251] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

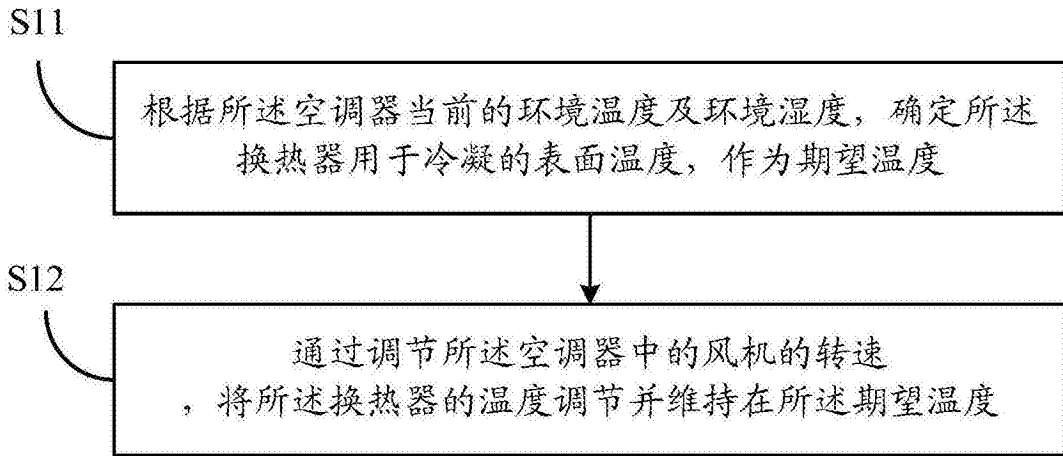


图1

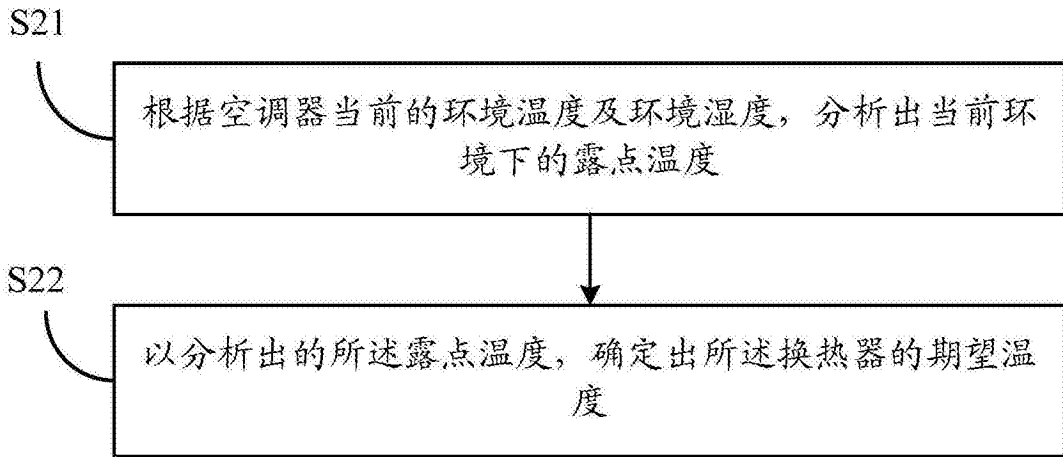


图2

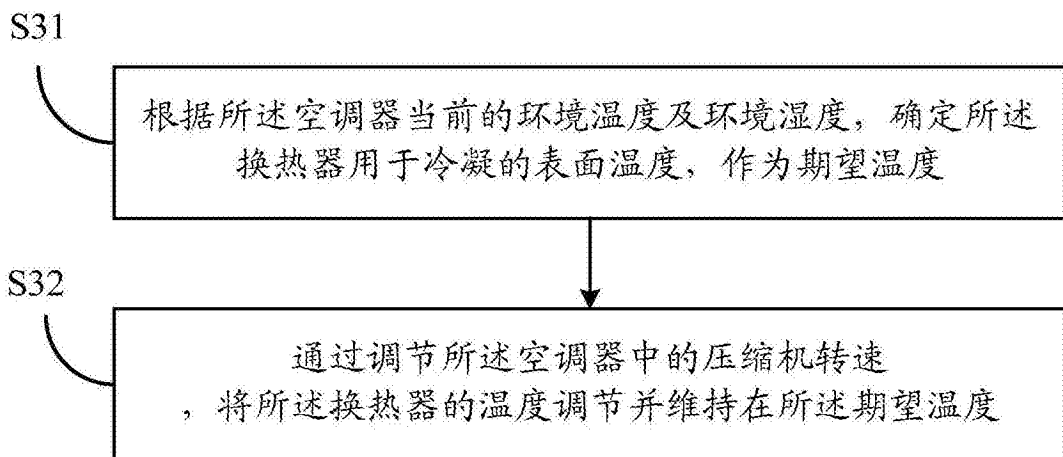


图3

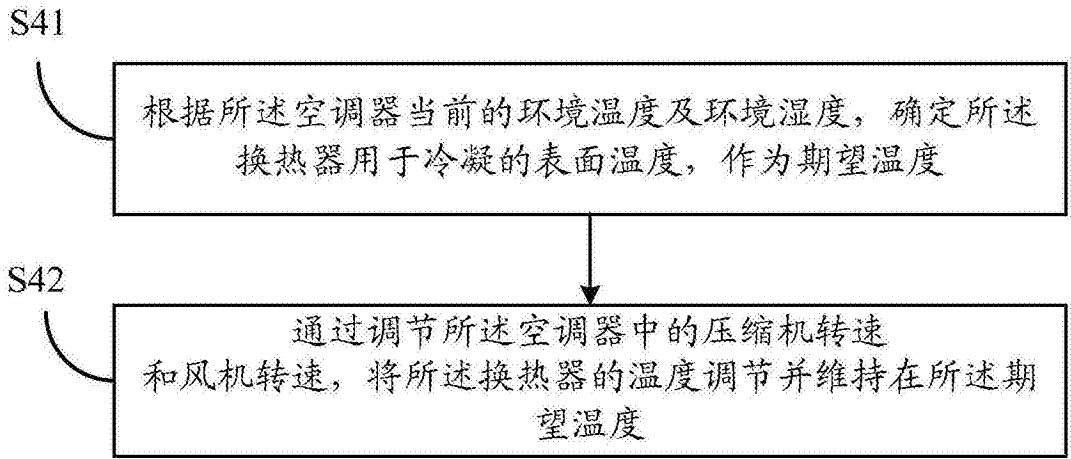


图4

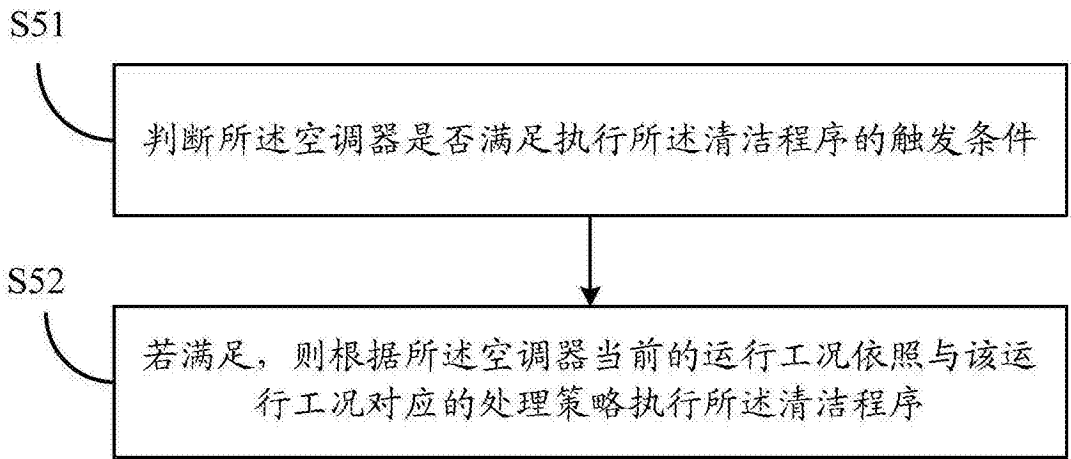


图5

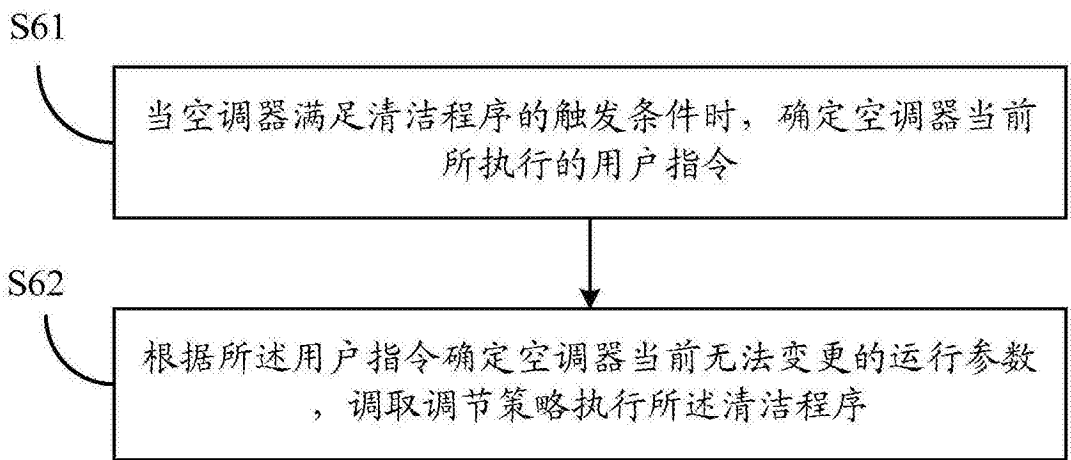


图6

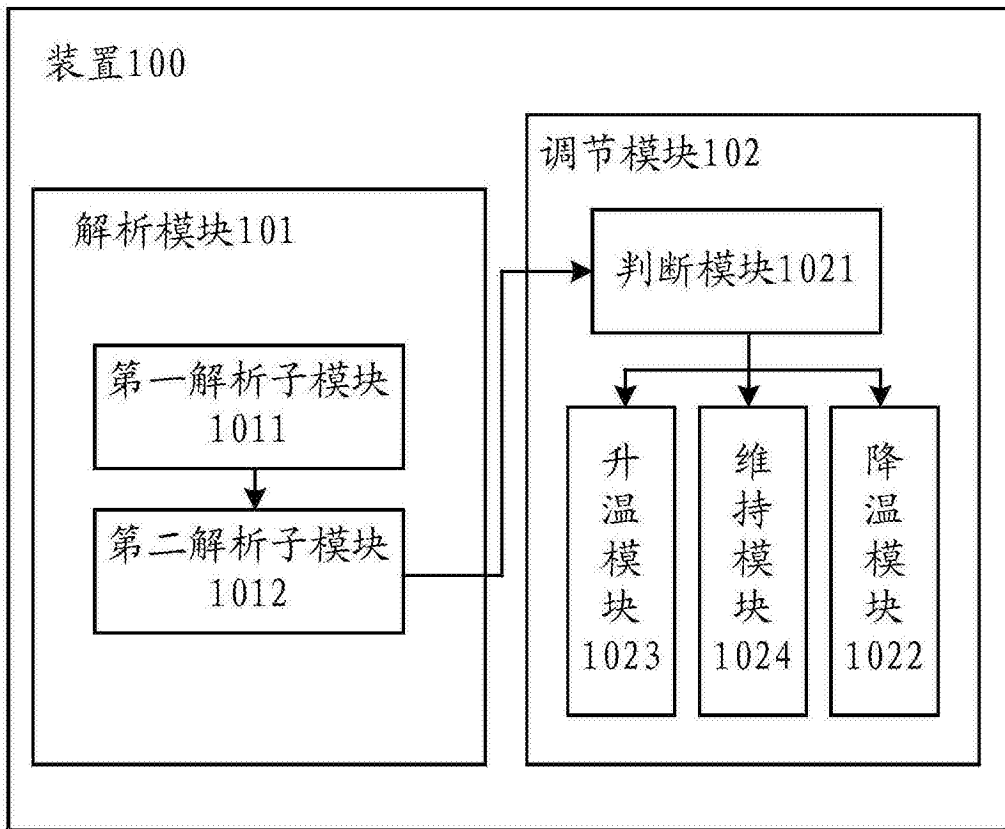


图7

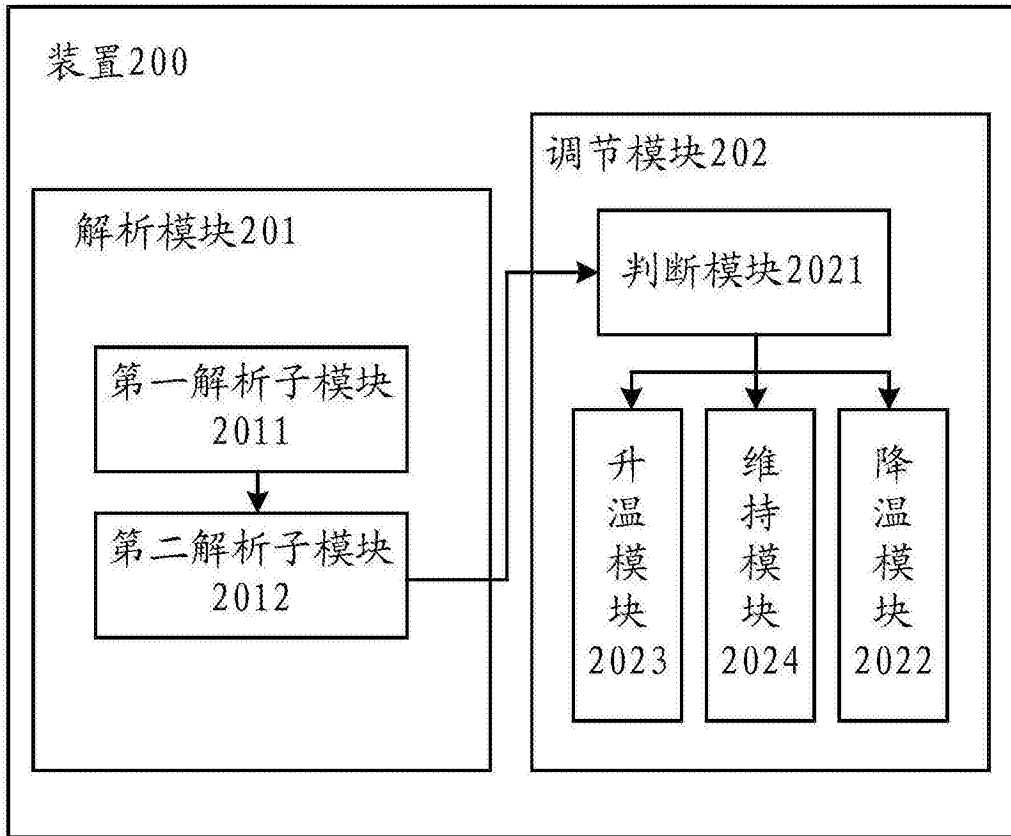


图8

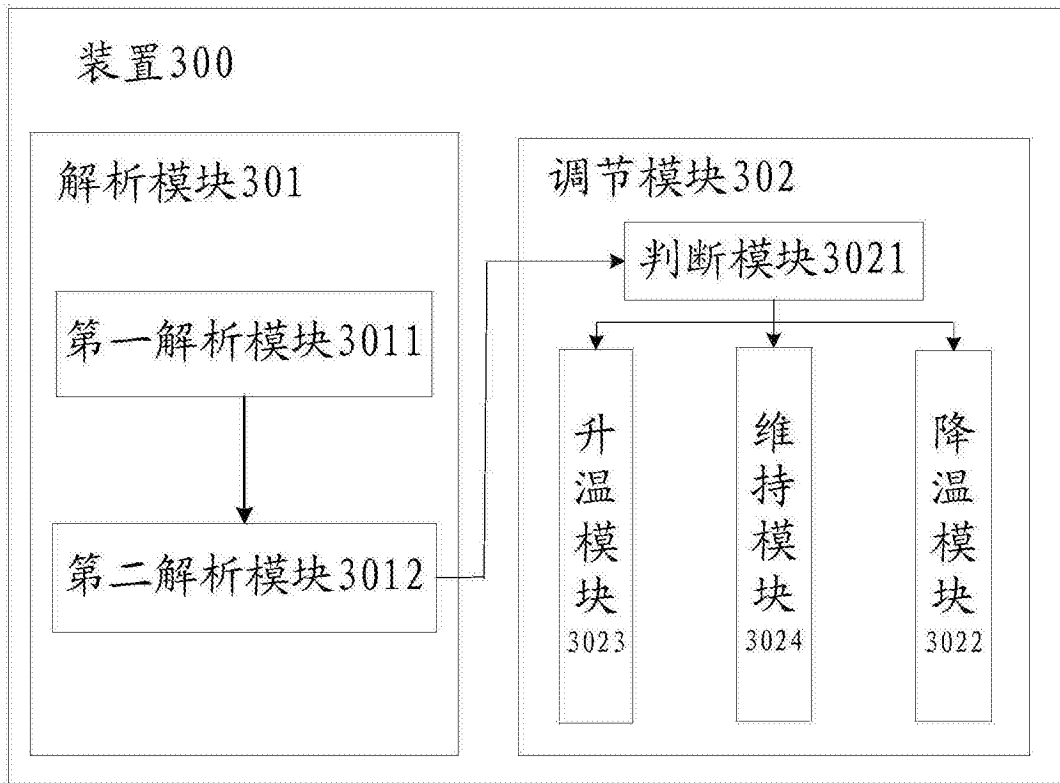


图9

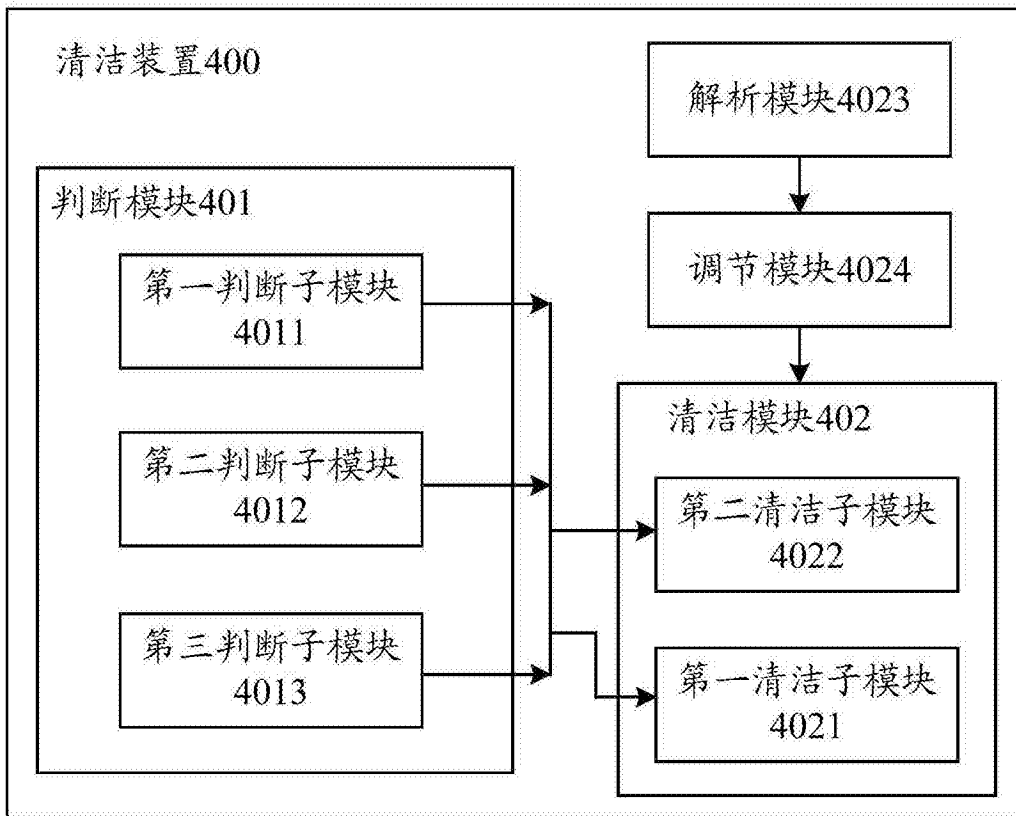


图10