(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108692425 B
(45)授权公告日 2020.11.27

(21)申请号 201810558876.6
(22)申请日 2018.06.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108692425 A
(43)申请公布日 2018.10.23
(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
(72)发明人 许文明
(74)专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙) 11482
代理人 宋宝库 王世超
(51)Int.Cl.
F24F 11/42(2018.01)
F24F 11/65(2018.01)
F24F 11/77(2018.01)
F24F 11/61(2018.01)
F24F 11/64(2018.01)
F24F 110/10(2018.01)
F24F 110/12(2018.01)

(56)对比文件
CN 105650801 A,2016.06.08
CN 107270479 A,2017.10.20
JP S60138348 A,1985.07.23
CN 106091501 A,2016.11.09
CN 108168028 A,2018.06.15
CN 102818337 A,2012.12.12
US 6047554 A,2000.04.11
CN 101520272 A,2009.09.02

审查员 贾丽敏

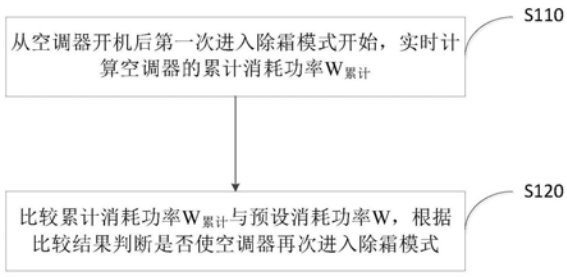
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

空调器除霜控制方法

(57)摘要

本发明属于空调器技术领域,具体涉及一种空调器除霜控制方法。为了防止除霜时房间温度波动过大,本发明的除霜控制方法包括下列步骤:从空调器开机后第一次进入除霜模式开始,实时计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$;比较所述累计消耗功率$W_{累计}$与预设消耗功率W,根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式。本发明通过将预设消耗功率W作为基准可以更准确地判断出空调器进入除霜模式的时机,避免频繁除霜现象。并且根据空调器的累计消耗功率能够在最大程度上减小除霜过程中对室内温度的影响,使室内温度不会出现较大的波动。



CN 108692425 B

1.一种空调器除霜控制方法,其特征在于,所述除霜控制方法包括下列步骤:

从空调器开机后第一次进入除霜模式开始,将进入除霜到下一次再进入除霜为一个运行周期,计算每个运行周期空调器的累计消耗功率$W_{累计}$;

比较所述累计消耗功率$W_{累计}$与预设消耗功率W,根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式;

其中,所述预设消耗功率W通过以下方式确定:

设定进入除霜的判断条件;

当满足所述判断条件时,使空调器进入除霜模式;

计算空调器在相邻两次进入除霜模式之间的累计消耗功率W_n;

计算多个累计消耗功率W_n的平均值,将所述平均值作为预设消耗功率W。

2.根据权利要求1所述的空调器除霜控制方法,其特征在于,“比较所述累计消耗功率$W_{累计}$与预设消耗功率W,根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式”的步骤包括:

如果$0.9W \leqslant W_{累计} < W$,则降低压缩机运行频率,继续制热运行。

3.据权利要求2所述的空调器除霜控制方法,其特征在于,如果$0.9W \leqslant W_{累计} < W$,则将压缩机运行频率降低20%。

4.根据权利要求1所述的空调器除霜控制方法,其特征在于,“比较所述累计消耗功率$W_{累计}$与预设消耗功率W,根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式”的步骤包括:

如果$W_{累计} \geqslant W$,则使空调器再次进入除霜模式。

5.根据权利要求1所述的空调器除霜控制方法,其特征在于,“设定进入除霜的判断条件”的步骤包括:

根据室外机盘管的温度来设定使空调器进入除霜模式的条件。

6.根据权利要求1所述的空调器除霜控制方法,其特征在于,在“计算多个累计消耗功率W_n的平均值,将所述平均值作为预设消耗功率W”的步骤中,所述“多个累计消耗功率W_n”至少包括W_1、W_2、W_3。

7.根据权利要求1所述的空调器除霜控制方法,其特征在于,“从空调器开机后第一次进入除霜模式开始,将进入除霜到下一次再进入除霜为一个运行周期,计算每个运行周期空调器的累计消耗功率$W_{累计}$”的步骤中,空调器开机后第一进入除霜模式的时间为预设时间。

8.根据权利要求7所述的空调器除霜控制方法,其特征在于,所述预设时间按照以下步骤确定:

获取空调器的机型和所述空调器应用场景的外界环境温度和湿度值;

根据空调器的机型、应用场景的外界环境温度和湿度值通过试验获得空调器开机后第一次进入除霜模式的时间。

9.根据权利要求1至8中任一项所述的空调器除霜控制方法,其特征在于,所述除霜控制方法还包括:

当满足进入除霜模式的条件时,通过四通阀换向进行除霜;

其中,每次运行除霜模式的时间为预先设定的固定时间。

空调器除霜控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于空调器技术领域，具体涉及一种空调器除霜控制方法。

背景技术

[0002] 空调器作为一种能够调节室内环境温度的设备，其工作原理为：通过制冷剂在循环管路之间通过高压/低压/气态/液态的状态转换来使室内环境温度降低或者升高，即从室内机的角度来看，空调器处于制冷或者制热工况。当空调器制热运行时，在一定的湿度条件下如果室外盘管温度过低会导致结霜情况，而室外盘管结霜会导致室外换热器的换热效率降低，影响空调器的制热效果，降低室内环境的舒适性，影响用户体验。因此，在空调器处于制热工况的情形下，需要对空调器的室外盘管进行及时而有效的除霜。

[0003] 现有的家用空调器在运行制热过程中，如果室外湿度较大，达到结霜的条件，室外机会结霜，而结霜直接影响的就是空调器的运行功率，即当外机存在结霜时，空调器的运行功率降低，导致室内制热量减小，直接影响室内的温度。现有的空调器一般是利用运行时间+室外盘管温度去判断是否进入除霜，但是这种方式并不能直接体现出室内温度的变化，真正影响用户感受的是室内温度。

[0004] 基于此，特提出本发明。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题，为了防止除霜时房间温度波动过大，本发明提出了一种空调器除霜控制方法，所述除霜控制方法包括下列步骤：从空调器开机后第一次进入除霜模式开始，实时计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$；比较所述累计消耗功率$W_{累计}$与预设消耗功率W，根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式。

[0006] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，“比较所述累计消耗功率$W_{累计}$与预设消耗功率W，根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式”的步骤包括：如果$0.9W \leq W_{累计} < W$，则降低压缩机运行频率，继续制热运行。

[0007] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，如果$0.9W \leq W_{累计} < W$，则将压缩机运行频率降低20％。

[0008] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，“比较所述累计消耗功率W累计与预设消耗功率W，根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式”的步骤包括：如果$W_{累计} \geq W$，则使空调器再次进入除霜模式。

[0009] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，所述预设消耗功率W通过以下方式确定：设定进入除霜的判断条件；当满足所述判断条件时，使空调器进入除霜模式；计算空调器在相邻两次进入除霜模式之间的累计消耗功率W_n；计算多个累计消耗功率W_n的平均值，将所述平均值作为预设消耗功率W。

[0010] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，“设定进入除霜的判断条件”的步骤包括：根据室外机盘管的温度来设定使空调器进入除霜模式的条件。

[0011] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，在“计算多个累计消耗功率W_n的平均值，将所述平均值作为预设消耗功率W”的步骤中，所述“多个累计消耗功率W_n”至少包括W_1、W_2、W_3。

[0012] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，“从空调器开机后第一次进入除霜模式开始，实时计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$”的步骤中，空调器开机后第一进入除霜模式的时间为预设时间。

[0013] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，所述预设时间按照以下步骤确定：获取空调器的机型和所述空调器应用场景的外界环境温度和湿度值；根据空调器的机型、应用场景的外界环境温度和湿度值通过试验获得空调器开机后第一次进入除霜模式的时间。

[0014] 在上述空调器除霜控制方法的优选实施方式中，所述除霜控制方法还包括：当满足进入除霜模式的条件时，通过四通阀换向进行除霜；其中，每次运行除霜模式的时间为预先设定的固定时间

[0015] 本发明通过计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$，并与预设消耗功率W进行比较，从而判断空调器的累计消耗功率$W_{累计}$是否达到需要再次进行除霜的程度。将预设消耗功率W作为基准可以更准确地判断出空调器进入除霜模式的时机，避免频繁除霜现象。并且根据空调器的累计消耗功率能够在最大程度上减小除霜过程中对室内温度的影响，使室内温度不会出现较大的波动。

附图说明

[0016] 图1是本发明的空调器除霜控制方法的主要流程图。

具体实施方式

[0017] 为使本发明的实施例、技术方案和优点更加明显，下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。

[0018] 如图1所示，本发明的空调器除霜控制方法包括下列步骤：S110、从空调器开机后第一次进入除霜模式开始，实时计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$；S120、比较累计消耗功率$W_{累计}$与预设消耗功率W，根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式。本领域技术人员能够理解的是，空调器从进入除霜到下一次再进入除霜为一个运行周期，该周期包括除霜运行和制热运行，如果空调器每次在恰当时机进行除霜，则空调器的一个运行周期内的累计消耗功率可以认为是固定的，即空调器在一个运行周期的累计消耗功率为预设消耗功率W。因此，从空调器开机后第一次进入除霜模式开始，通过计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$，比较$W_{累计}$和W的值即可准确地判断是否使空调器再次进入除霜模式。

[0019] 作为示例，关于预设消耗功率W可以通过以下方式确定：首先设定进入除霜的判断条件，如根据室外机盘管的温度来设定使空调器进入除霜模式的条件。当满足判断条件时，使空调器进入除霜模式，然后计算空调器的累计消耗功率W_n，当再次满足判断条件时，将当前计算的累计消耗功率W_n保存为W_1；接着从空调器进入除霜模式开始，重新计算空调器的累

计消耗功率W_n，当再一次满足判断条件时，将当前计算的累计消耗功率W_n保存为W_2；依次类推可以计算空调器在相邻两次进入除霜模式之间的累计消耗功率W_1、W_2、W_3…W_n；然后计算累计消耗功率W_1、W_2、W_3…W_n的平均值，该平均值即为预设消耗功率W。

[0020] 本领域技术人员能够理解的是，空调器的累计消耗功率可以通过积分的方式计算，在此不再对详细的计算方式进行说明。通过试验得出多组空调器在每个运行周期(空调器从进入除霜到下一次再进入除霜为一个运行周期)的累计消耗功率，试验得到的数据越多则预设消耗功率W越准确。另外，关于在试验过程中设定的除霜的判断条件可以灵活地选用任意合理的判断条件，这些都不脱离本发明的保护范围。

[0021] 在步骤S120中，当$0.9W \leqslant W_{累计} < W$时，此时可以降低压缩机运行频率，继续制热运行，例如将压缩机运行频率降低20％，可以延缓进入除霜的时间。当$W_{累计} \geqslant W$，说明空调器的累计消耗功率达到了预设消耗功率W，即可以进行除霜，此时使空调器再次进入除霜模式。

[0022] 需要说明的是，在步骤S110中，空调器开机后第一次进入除霜模式的时间可以为预设时间。例如由设计人员根据空调器的机型和空调器应用场景的外界环境温度和湿度值，然后通过试验获得空调器开机后第一次进入除霜模式的时间。举例而言，使空调器运行于目标环境中，观察空调器的结霜情况，然后记录进入除霜的时间以及对应的空调器的型号、外界环境温度和湿度值的数据，可以通过进行多组试验获得的数据最终确定空调器在开机后第一次进入除霜的时间。本领域技术人员还可以灵活地选择其他合理的试验方法以获得空调器开机后第一次进入除霜的时间，在此不再进行详细说明。

[0023] 作为示例，本发明的空调器除霜控制方法采用停机除霜方式，即当满足进入除霜模式的条件时，通过四通阀换向进行除霜。每次除霜的时间设定为固定时间。由于在该除霜模式下，空调器不进行制热，此时空调器不消耗功率，因此可以在第一次除霜模式结束后再开始计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$。本领域技术人员容易理解的是，在该模式下，由于除霜模式下的累计消耗功率为0，因此即使从进入除霜模式开始就计算空调器的累计消耗功率$Q_{累计}$，也不会影响判断结果。

[0024] 作为示例，如果本发明的空调器除霜控制方法采用不停机除霜方式，即当满足进入除霜模式的条件时，开启旁通管路进行除霜，即空调器在对室内进行制热的同时，利用旁通管路对室外机进行除霜。此时由于在空调器在除霜模式下仍然有一部分的制热量，即会消耗一部分功率，因此可以在第一次除霜模式开始时计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$。本领域技术人员可以理解的是，如果在确定预设消耗功率W时不考虑除霜模式下空调器消耗的功率，则在采用不停机除霜方式时，也可以在除霜模式结束后再开始计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$。

[0025] 综上所述，本发明通过计算空调器的累计消耗功率$W_{累计}$，并与预设消耗功率W进行比较，从而判断空调器的累计消耗功率$W_{累计}$是否达到需要再次进行除霜的程度。将预设消耗功率W作为基准可以更准确地判断出空调器进入除霜模式的时机，避免频繁除霜现象。并且根据空调器的累计消耗功率能够在最大程度上减小除霜过程中对室内温度的影响，使室内温度不会出现较大的波动。

[0026] 至此，已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，这些

更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

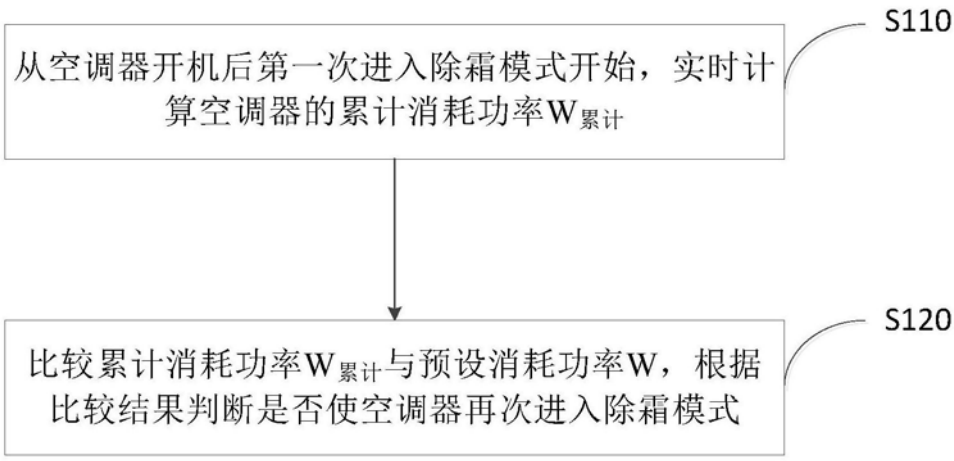

从空调器开机后第一次进入除霜模式开始，实时计算空调器的累计消耗功率W累计
S110
比较累计消耗功率W累计与预设消耗功率W，根据比较结果判断是否使空调器再次进入除霜模式
S120

图1