



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112032941 A

(43) 申请公布日 2020.12.04

(21) 申请号 202010864200.7

F24F 140/50 (2018.01)

(22) 申请日 2020.08.25

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 吕根贵

(74) 专利代理机构 北京景闻知识产权代理有限公司 11742

代理人 曹雪荣

(51) Int. Cl.

F24F 11/61 (2018.01)

F24F 11/64 (2018.01)

F24F 11/86 (2018.01)

F24F 11/41 (2018.01)

F24F 11/54 (2018.01)

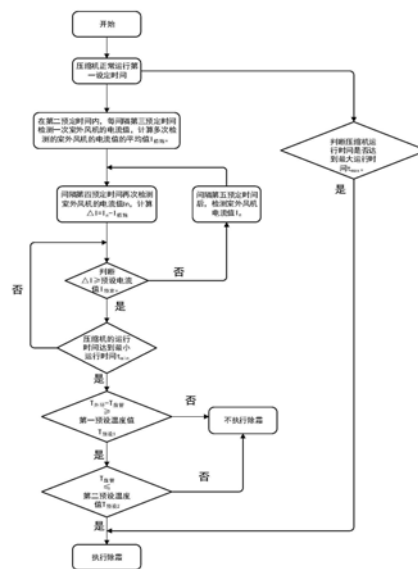
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

空调器的控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种空调器的控制方法,所述空调器的控制方法包括:控制压缩机运行;检测室外风机的电流值,根据所述室外风机的电流值判断当前结霜情况是否需要除霜;如是,则检测室外环境温度T_{外环}和室外换热器盘管温度T_{盘管},根据所述室外环境温度T_{外环}和所述室外换热器盘管温度T_{盘管}判断是否进行除霜;如是,则控制空调器执行除霜。根据本发明实施例的空调器的控制方法,能够提高除霜时机的准确性,从而减少能耗、提高舒适性。



1. 一种空调器的控制方法,其特征在于,包括:
控制压缩机运行;
检测室外风机的电流值,根据所述室外风机的电流值判断当前结霜情况是否需要除霜;
如是,则检测室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$,根据所述室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和所述室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 判断是否进行除霜;
如是,则控制空调器执行除霜。
2. 根据权利要求1所述的空调器的控制方法,其特征在于,控制所述压缩机运行第一预定时间后,再检测所述室外风机的电流值。
3. 根据权利要求1所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述检测室外风机的电流值包括:
在第二预定时间内,每间隔第三预定时间检测一次室外风机的电流值,计算多次检测的室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 。
4. 根据权利要求3所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述检测室外风机的电流值还包括:
获取所述室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 后,间隔第四预定时间再次检测室外风机的电流值 I_n ,计算 ΔI ,其中 $\Delta I = I_n - I_{\text{初始}}$ 。
5. 根据权利要求4所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述根据所述室外风机的电流值判断当前结霜情况是否需要除霜包括:
判断是否满足条件A: $\Delta I \geq$ 预设电流值 $I_{\text{预定}}$;
判断是否满足条件B:压缩机的运行时间达到最小运行时间 t_{min} ;
如上述条件A和B均满足,则判定当前结霜情况需要除霜。
6. 根据权利要求5所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述预设电流值 $I_{\text{预定}}$ 为0.02A~0.08A。
7. 根据权利要求5所述的空调器的控制方法,其特征在于,如上述条件A未满足,则每间隔第五预定时间后,检测一次室外风机的电流值 I_n ,并计算当次的 ΔI ,直至当次 $\Delta I \geq$ 预设电流值 $I_{\text{预定}}$ 。
8. 根据权利要求5所述的空调器的控制方法,其特征在于,如上述条件A满足且条件B未满足,则在压缩机的运行时间达到所述最小运行时间 t_{min} 后,判定当前结霜情况需要除霜。
9. 根据权利要求5所述的空调器的控制方法,其特征在于,无论上述条件A是否满足,如压缩机的运行时间达到最大运行时间 t_{max} ,则控制空调器执行除霜。
10. 根据权利要求1-9中任一项所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述根据所述室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和所述室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 判断是否进行除霜包括:
判断是否满足条件C: $T_{\text{外环}} - T_{\text{盘管}} \geq$ 第一预设温度值 $T_{\text{预定1}}$;
判断是否满足条件D: $T_{\text{盘管}} \leq$ 第二预设温度值 $T_{\text{预定2}}$;
如上述条件C和D均满足,则控制空调器执行除霜。

空调器的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调器技术领域,尤其是涉及一种空调器的控制方法。

背景技术

[0002] 相关技术中的空调器,尤其是变频空调器,在制热运转时,如室外温度较低(例如低于 0°C),室外换热器的冷凝水会出现结霜的现象,长期结霜会影响室外换热器的正常换热,导致换热量下降和出风温度降低,舒适性变差,此时,需要对室外换热器进行除霜操作。通常通过检测环境温度和盘管温度来判断结霜情况,以判定的结霜情况确定除霜的时机,但单一依赖环境温度和盘管温度传感器进行判定易出现测温不准的情况,例如感温头松脱等,导致除霜时机存在偏差,如结霜过多时才进入除霜带来除霜时间长,或者无霜时除霜,造成不必要的能耗浪费。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种空调器的控制方法,该空调器的控制方法,能够提高除霜时机的准确性,从而减少能耗、提高舒适性。

[0004] 为实现上述目的,根据本发明的实施例提出一种空调器的控制方法,上述空调器的控制方法包括:控制压缩机运行;检测室外风机的电流值,根据所述室外风机的电流值判断当前结霜情况是否需要除霜;如是,则检测室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$,根据所述室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和所述室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 判断是否进行除霜;如是,则控制空调器执行除霜。

[0005] 根据本发明实施例的空调器的控制方法,能够提高除霜时机的准确性,从而减少能耗、提高舒适性。

[0006] 根据本发明的一些具体实施例,控制所述压缩机运行第一预定时间后,再检测所述室外风机的电流值。

[0007] 根据本发明的一些具体实施例,所述检测室外风机的电流值包括:在第二预定时间内,每间隔第三预定时间检测一次室外风机的电流值,计算多次检测的室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 。

[0008] 进一步地,所述检测室外风机的电流值还包括:获取所述室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 后,间隔第四预定时间再次检测室外风机的电流值 I_n ,计算 ΔI ,其中 $\Delta I = I_n - I_{\text{初始}}$ 。

[0009] 进一步地,所述根据所述室外风机的电流值判断当前结霜情况是否需要除霜包括:判断是否满足条件A: $\Delta I \geq$ 预设电流值 $I_{\text{预定}}$;判断是否满足条件B:压缩机的运行时间达到最小运行时间 t_{min} ;如上述条件A和B均满足,则判定当前结霜情况需要除霜。

[0010] 进一步地,所述预设电流值 $I_{\text{预定}}$ 为 $0.02\text{A} \sim 0.08\text{A}$ 。

[0011] 根据本发明的一些具体实施例,如上述条件A未满足,则每间隔第五预定时间后,检测一次室外风机的电流值 I_n ,并计算当次的 ΔI ,直至当次 $\Delta I \geq$ 预设电流值 $I_{\text{预定}}$ 。

[0012] 根据本发明的一些具体实施例,如上述条件A满足且条件B未满足,则在压缩机的运行时间达到所述最小运行时间 t_{\min} 后,判定当前结霜情况需要除霜。

[0013] 根据本发明的一些具体实施例,无论上述条件A是否满足,如压缩机的运行时间达到最大运行时间 t_{\max} ,则控制空调器执行除霜。

[0014] 根据本发明的一些具体实施例,所述根据所述室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和所述室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 判断是否进行除霜包括:判断是否满足条件C: $T_{\text{外环}}-T_{\text{盘管}}\geq$ 第一预设温度值 $T_{\text{预设1}}$;判断是否满足条件D: $T_{\text{盘管}}\leq$ 第二预设温度值 $T_{\text{预设2}}$;如上述条件C和D均满足,则控制空调器执行除霜。

[0015] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0016] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1是根据本发明实施例的空调器的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0018] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0019] 下面参考附图描述根据本发明实施例的空调器的控制方法。

[0020] 如图1所示,根据本发明实施例的空调器的控制方法包括:

[0021] 控制压缩机运行;

[0022] 检测室外风机的电流值,根据室外风机的电流值判断当前结霜情况是否需要除霜;

[0023] 如是,则检测室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$,根据室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 判断是否进行除霜;

[0024] 如是,则控制空调器执行除霜。

[0025] 本申请的发明人通过大量的研究和实验发现,室外机换热器结霜时以及结霜的多少会影响到风阻,而风阻的改变会在室外风机的做功上表现出来,通过监测室外风机的电流做功情况,来判断室外换热器是否结霜和结霜程度,可以比较准确的预测到结霜,再根据以上判断进入除霜,可改善除霜控制不良和精确进入除霜,提高整机制热效果并改善用户体验。

[0026] 基于此,根据本发明实施例的空调器的控制方法,先通过室外风机的电流值初步判断室外换热器的结霜情况,再综合室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 以及室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$,和结霜情况的对应关系,通过双重判定,判断是否需要除霜,如此,可以避免单一依赖环境温度和盘管温度传感器而带来测温不准的影响,从而提升除霜进入准确和精准性,避免结霜过多时才进入化霜带来化霜时间长或者无霜时化霜的情况,不仅提升了舒适性,而且能够避免不必要的能耗。

[0027] 因此,根据本发明实施例的空调器的控制方法,能够提高除霜时机的准确性,从而减少能耗、提高舒适性。

[0028] 在本发明的一些具体实施例中,如图1所示,控制压缩机运行第一预定时间后,再检测室外风机的电流值。其中,第一预定时间可以为3分钟,压缩机运行3分钟之后开始记录室外风机的电流值。压缩机工作第一预定时间后保持稳定,此时检测室外风机的电流值,能够保证检测室外风机电流值的准确性。

[0029] 在本发明的一些具体实施例中,如图1所示,检测室外风机的电流值包括:

[0030] 在第二预定时间内,每间隔第三预定时间检测一次室外风机的电流值,计算多次检测的室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 。

[0031] 其中,第二预定时间可以为2分钟,第三预定时间可以根据实际情况设置,第三预定时间越短,室外风机的电流值测量次数越多,室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 计算越准确。通过在第二预定时间内多次检测电流值,计算多次检测的室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$,以室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 作为后续判断的参数,能够进一步提高除霜时机的准确性。

[0032] 进一步地,如图1所示,检测室外风机的电流值还包括:

[0033] 获取室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 后,间隔第四预定时间再次检测室外风机的电流值 I_n ,计算 ΔI ,其中 $\Delta I = I_n - I_{\text{初始}}$ 。

[0034] 其中,第四预定时间可以为40秒,即室外风机的电流值的采样周期为40秒,通过计算室外风机的电流值 I_n 与室外风机的电流值的平均值 $I_{\text{初始}}$ 的差值,计算室外风机的电流值的变化量 ΔI 。室外风机的电流值的变化量 ΔI 能够准确反映空调器的结霜情况,进而为后续判断提供更加准确的判断参数。

[0035] 进一步地,如图1所示,根据室外风机的电流值判断当前结霜情况是否需要除霜包括:

[0036] 判断是否满足条件A: $\Delta I \geq$ 预设电流值 $I_{\text{预定}}$;

[0037] 判断是否满足条件B:压缩机的运行时间达到最小运行时间 t_{min} ;

[0038] 如上述条件A和B均满足,则判定当前结霜情况需要除霜。

[0039] 举例而言,预设电流值 $I_{\text{预定}}$ 为0.02A~0.08A。

[0040] 其中,预设电流值 $I_{\text{预定}}$ 数据需根据实际机型测得,通过室外风机的电流值的变化量 ΔI 与预设电流值 $I_{\text{预定}}$ 进行比较,若 ΔI 大于等于预设电流值 $I_{\text{预定}}$,则满足条件A,继续判断条件B。并且根据达到条件A所需时间长短可以判断室外风机结霜快慢的程度,达到条件A时间越短的说明结霜越快。进一步地,若压缩机运行时间达到最小运行时间 t_{min} ,则条件A与B同时满足,当前结霜情况需要除霜。

[0041] 可以理解地是,条件A和条件B的判断顺序可以根据实际情况调整,不影响空调器控制方法的准确性。

[0042] 在本发明的一些具体实施例中,如图1所示,如上述条件A未满足,则每间隔第五预定时间后,检测一次室外风机的电流值 I_n ,并计算当次的 ΔI ,直至当次 $\Delta I \geq$ 预设电流值 $I_{\text{预定}}$ 。

[0043] 其中,所述第五预设时间可以与所述第四预设时间相同,例如,可以为40秒。通过实时检测室外风机的电流值 I_n ,并计算 ΔI ,能够及时发现是否需要除霜,防止 ΔI 发生改变

而引起误判,保证检测的准确性。

[0044] 在本发明的一些具体实施例中,如图1所示,如上述条件A满足且条件B未满足,则在压缩机的运行时间达到最小运行时间 t_{\min} 后,判定当前结霜情况需要除霜。

[0045] 压缩机运行时间未达到最小运行时间 t_{\min} 时,测量数据不准确,为保证判断准确性,防止误判,通过在压缩机运行时间达到 t_{\min} 后,判定当前结霜情况需要除霜,从而提高除霜时机的准确性。

[0046] 在本发明的一些具体实施例中,如图1所示,无论上述条件A是否满足,如压缩机的运行时间达到最大运行时间 t_{\max} ,则控制空调器执行除霜。如此,即使传感器误判也能够执行除霜,避免因为传感器的误判导致有霜不除,进而保证了室外换热器不结霜以保证舒适性。

[0047] 在本发明的一些具体实施例中,根据室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 判断是否进行除霜包括:

[0048] 判断是否满足条件C: $T_{\text{外环}}-T_{\text{盘管}}\geq$ 第一预设温度值 $T_{\text{预设1}}$;

[0049] 判断是否满足条件D: $T_{\text{盘管}}\leq$ 第二预设温度值 $T_{\text{预设2}}$;

[0050] 如上述条件C和D均满足,则控制空调器执行除霜。

[0051] 举例而言,第一预设温度值 $T_{\text{预设1}}$ 可以为 8°C ,第二预设温度值 $T_{\text{预设2}}$ 可以为 -2°C ,室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 可以通过温度传感器检测,通过判断是否满足条件C和条件D,对根据室外风机的电流值的除霜判断结果进行再次确认,进一步保证了判断除霜的准确性。

[0052] 当判断室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 和室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 的温度差大于或等于第一预设温度值 $T_{\text{预设1}}$ 时,同时 $T_{\text{盘管}}$ 不高于第二预设温度值 $T_{\text{预设2}}$,此时环境温度达到结霜所需的必要温度,同时室外环境温度 $T_{\text{外环}}$ 与室外换热器盘管温度 $T_{\text{盘管}}$ 具有足够的温度差,即满足执行除霜。

[0053] 可以理解地是,条件C和条件D的判断顺序可以根据实际情况调整,不影响空调器控制方法的准确性。

[0054] 根据本发明实施例的空调器的控制方法,该控制方法的逻辑(软件)可以写入空调器的控制芯片。

[0055] 本申请中空调器通过使用压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器来执行空调器的制冷循环。制冷循环包括一系列过程,涉及压缩、冷凝、膨胀和蒸发,并向已被调节和热交换的空气供应制冷剂。

[0056] 压缩机压缩处于高温高压状态的制冷剂气体并排出压缩后的制冷剂气体。所排出的制冷剂气体流入冷凝器。冷凝器将压缩后的制冷剂冷凝成液相,并且热量通过冷凝过程释放到周围环境。

[0057] 膨胀阀使在冷凝器中冷凝的高温高压状态的液相制冷剂膨胀为低压的液相制冷剂。蒸发器蒸发在膨胀阀中膨胀的制冷剂,并使处于低温低压状态的制冷剂气体返回到压缩机。蒸发器可以通过利用制冷剂的蒸发的潜热与待冷却的材料进行热交换来实现制冷效果。在整个循环中,空调器可以调节室内空间的温度。

[0058] 空调器的室外单元是指制冷循环的包括压缩机和室外换热器的部分,空调器的室内单元包括室内换热器,并且膨胀阀可以提供在室内单元或室外单元中。

[0059] 室内换热器和室外换热器用作冷凝器或蒸发器。当室内换热器用作冷凝器时,空调器用作制热模式的加热器,当室内换热器用作蒸发器时,空调器用作制冷模式的冷却器。

[0060] 在本说明书的描述中,参考术语“具体实施例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0061] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

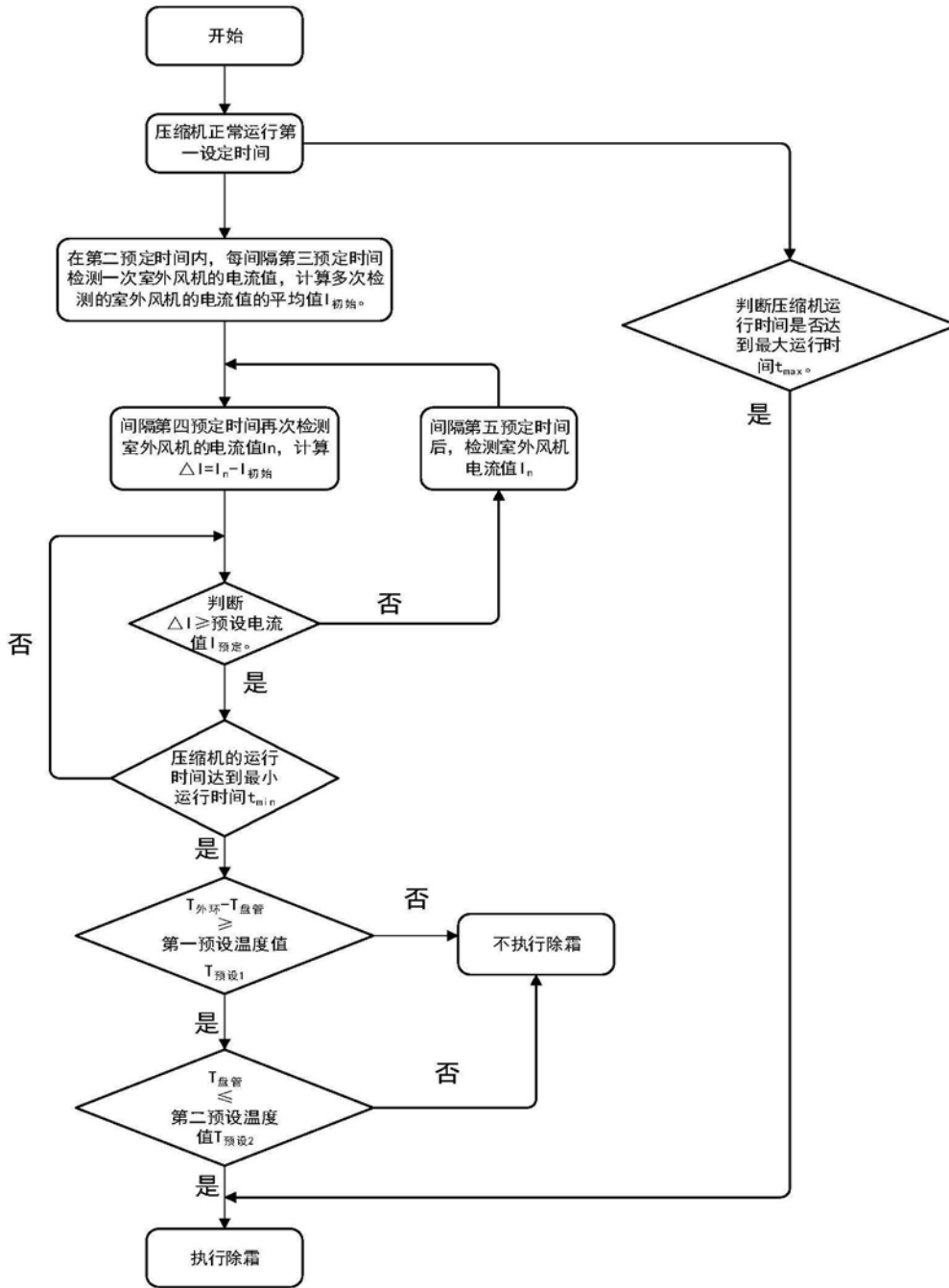


图1