

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/017546 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 11/32 (2018.01) *F24F 11/84* (2018.01)
F24F 11/61 (2018.01) *F24F 11/86* (2018.01)
F24F 11/64 (2018.01) *F24F 11/88* (2018.01)
F24F 11/65 (2018.01) *F24F 140/20* (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/118907

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 17 日 (17.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010995021.7 2020 年 9 月 21 日 (21.09.2020) CN

(71) 申请人: 青岛海尔空调电子有限公司 (QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONING

ELECTRONIC CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市 崂山区 海尔路 1 号 海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 青岛海尔空调器有限公司 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市 崂山区 海尔路 1 号 海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司 (HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市 崂山区 海尔路 1 号 海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 孙超 (SUN, Chao); 中国山东省青岛市 崂山区 海尔路 1 号 海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 安超 (AN, Chao); 中国山东省青岛市 崂山区 海尔路 1 号 海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(54) Title: AIR CONDITIONER AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种空调器及其控制方法

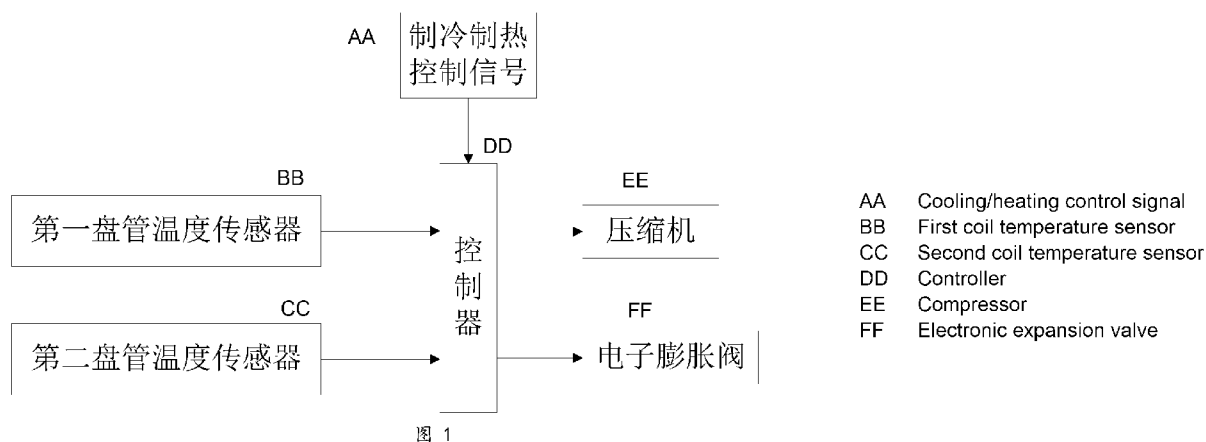


图 1

(57) Abstract: An air conditioner and a control method therefor. A first coil temperature sensor and a second coil temperature sensor are arranged on an indoor heat exchanger, the first coil temperature sensor being located at a minimum temperature position of the indoor heat exchanger when the exchanger is acting as an evaporator, and the second coil temperature sensor being located at a maximum temperature position of the indoor heat exchanger when the exchanger is acting as an evaporator. When the air conditioner is in a cooling state, a first coil temperature serves as a control parameter for the air conditioner, thus being able to ensure that the minimum temperature of the indoor heat exchanger is within a set range and not too low so to cause freezing and leakage of water. When the air conditioner is in a heating state, a second coil temperature serves as a control parameter for the air conditioner, thus being able to ensure that the maximum temperature of the indoor heat exchanger is within a set range so as to not cause a system overload.

(57) 摘要: 本发明公开了一种空调器及其控制方法, 在室内换热器上设置第一盘管温度传感器和第二盘管温度传感器, 第一盘管温度传感器位于室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置, 第二盘管温度传感器位于室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置, 在空调器处于制冷状态时以第一盘管温度作为空调器的控制参数, 可以保证室内换热器的最低温度在设定范围之内, 不会过低产生结冰漏水; 在空调器处于制热状态时以第二盘管温度作为空调器的控制参数, 可以保证室内换热器的最高温度在设定范围内, 不会产生系统过载的情况。

(CN)。刘德帅 (LIU, Deshuai); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。李志青 (LI, Zhiqing); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。郭成才 (GUO, Chengcai); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。熊长友 (XIONG, Changyou); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 青岛联智专利商标事务所有限公司 (QINGDAO LZ PATENT AND TRADEMARK OFFICE CO., LTD.); 中国山东省青岛市市南区香港中路18号福泰广场B座2203, Shandong 266071 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布 (细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

一种空调器及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于空气调节技术领域，具体涉及一种空调器及其控制方法。

背景技术

[0002] 现有空调器室内机对温度的控制，主要包括室内环境温度和室内内盘管两个温度传感器，内环温温度传感器主要是检测环境温度，内盘管温度传感器主要用于检测室内换热器的温度，制冷过程中内盘管温度传感器检测的温度用于防止室内换热器温度过低，防止室内换热器结冰和漏水，制热过程中内盘管温度传感器检测的温度用于防止室内换热器温度过高，防止整机系统负载过高。

[0003] 现有空调器中，室内换热器的盘管温度传感器只有1个，在盘管温度传感器位置的选择上，一般选用制冷温度第二低的温度的管路作为盘管温度传感器的位置，这样，可以尽量要兼顾制冷及制热的控制。这种方式的缺点是：在制冷过程中，如果最低温度管路和第二低的管路两个位置温度差异比较大，第二低的管路的温度不能代表蒸发器的温度，如果最低温度管路温度过低，而内盘管温度传感器检测的温度会比较高，但实际蒸发器温度最低点已经结冰，容易有结冰漏水风险。另外，在制热过程中，制冷温度第二低的位置一般不是温度最高的位置，如果室内换热器分路温度差异较大，盘管温度传感器起不到保护作用，限制不住最高温度，有可能导致系统过载无法保护，损坏部件。

[0004] 本背景技术所公开的上述信息仅仅用于增加对本申请背景技术的理解，因此，其可能包括不构成本领域普通技术人员已知的现有技术。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明针对现有技术中存在的上述问题，提供一种空调器及其控制方法，以解决空调器室内换热器盘管位置导致的制冷过程有结冰漏水风险，制热过程无法实现过载保护的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 为达到上述技术目的，本发明采用以下技术方案实现：
- [0007] 一种空调器，包括室内换热器，还包括：
- [0008] 第一盘管温度传感器，位于所述室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置，用于检测第一盘管温度；
- [0009] 第二盘管温度传感器，位于所述室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置，用于检测第二盘管温度；
- [0010] 控制模块，用于获取所述空调器的制冷制热状态，在制冷状态时以第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态时以第二盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [0011] 如上所述的空调器，所述控制模块用于在制冷状态开始后的一段时间之内以第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态开始后的一段时间之内以第二盘管温度作为所述空调器的控制参数；还用于在制冷状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度或者第二盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [0012] 如上所述的空调器，所述控制模块用于在制冷开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第二盘管温度作为所述空调器的控制参数；用于在制热开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第二盘管温度作为所述空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [0013] 如上所述的空调器，所述控制模块用于在制冷或制热开始一段时间之后，且在 $|\text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度}| \geq a$ 时，判断所述空调器运行异常。
- [0014] 如上所述的空调器，所述控制模块用于在制冷状态时根据所述控制参数控制电子膨胀阀的开度；所述控制模块用于在制热状态时根据所述控制参数控制压缩机的运行频率。
- [0015] 一种空调器的控制方法，所述方法为：

- [0016] 位于所述室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置的第一盘管温度传感器检测第一盘管温度；
- [0017] 位于所述室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置的第二盘管温度传感器检测第二盘管温度；
- [0018] 在制冷状态时以第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态时以第二盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [0019] 如上所述的空调器的控制方法，在制冷状态开始后的一段时间之内以第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态开始后的一段时间之内以第二盘管温度作为所述空调器的控制参数；在制冷状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度或者第二盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [0020] 如上所述的空调器的控制方法，在制冷开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第二盘管温度作为所述空调器的控制参数；在制热开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第二盘管温度作为所述空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [0021] 如上所述的空调器的控制方法，在制冷或制热开始一段时间之后，且在 $|\text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度}| \geq a$ 时，判断所述空调器运行异常。
- [0022] 如上所述的空调器的控制方法，在制冷状态时以所述控制参数控制电子膨胀阀的开度，在制热状态时以所述控制参数控制压缩机的运行频率。

发明的有益效果

有益效果

- [0023] 与现有技术相比，本发明的优点和积极效果是：本发明空调器在室内换热器上设置第一盘管温度传感器和第二盘管温度传感器，第一盘管温度传感器位于室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置，第二盘管温度传感器位于室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置，在空调器处于制冷状态时以第一盘管温度作为

空调器的控制参数，可以保证室内换热器的最低温度在设定范围之内，不会过低产生结冰漏水；在空调器处于制热状态时以第二盘管温度作为空调器的控制参数，可以保证室内换热器的最高温度在设定范围内，不会产生系统过载的情况。

[0024] 本发明空调器的控制方法在空调器处于制冷状态时以位于室内换热器温度最低位置的第一盘管温度作为空调器的控制参数，可以保证室内换热器的最低温度在设定范围之内，不会过低产生结冰漏水；在空调器处于制热状态时以位于室内换热器温度最高位置的第二盘管温度作为空调器的控制参数，可以保证室内换热器的最高温度在设定范围内，不会产生系统过载的情况。

对附图的简要说明

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明具体实施例空调器的原理框图。

[0027] 图2为本发明具体实施例空调器的控制方法的流程图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0028] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。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。

[0029] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 此外，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“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；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0032] 本实施例空调器的制冷循环系统为现有技术，此处不再说明。本实施例的重点在于在室内换热器上设置两个独立的盘管温度传感器，并对盘管温度传感器的位置进行设计，以便在制冷状态和制热状态时选择合适的盘管温度传感器检测的温度作为控制参数对空调器进行控制。

[0033] 本实施例空调器及其控制方法，在室内换热器上设置第一盘管温度传感器和第二盘管温度传感器，第一盘管温度传感器位于室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置，第二盘管温度传感器位于室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置，在空调器处于制冷状态时以第一盘管温度作为空调器的控制参数，可以保证室内换热器的最低温度在设定范围之内，不会过低产生结冰漏水；在空调器处于制热状态时以第二盘管温度作为空调器的控制参数，可以保证室内换热器的最高温度在设定范围内，不会产生系统过载的情况，本实施例能够保证空调器的正常运行。

[0034] 具体的，如图1所示，本实施例的空调器包括室内换热器、控制模块、位于室内换热器的第一盘管温度传感器和第二盘管温度传感器。

[0035] 第一盘管温度传感器，位于室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置，用于检测温度最低位置的第一盘管温度。其中，温度最低位置为事先通过实验确定的空调器处于正常工作状态时的温度最低位置。

[0036] 第二盘管温度传感器，位于室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置，用于检测温度最高位置的第二盘管温度。其中，温度最高位置为事先通过实验确定的空调器处于正常工作状态时的温度最高位置。

- [0037] 控制模块，用于获取空调器的制冷制热状态，空调器处于制冷状态时，室内换热器为蒸发器，空调器处于制热状态时，室内换热器为冷凝器。一般地，直接通过接收控制信号判断空调器处于制冷或制热状态，例如，接收到制冷控制信号时判断空调器为制冷状态，接收到制热控制信号时，判断空调器为制热状态。
- [0038] 控制器用于在制冷状态时以第一盘管温度作为制冷状态的控制参数，在制热状态时以第二盘管温度作为制热状态的控制参数。
- [0039] 一般情况下，空调器运行初期处于正常运行状态，也即，制冷状态时，第一盘管温度为整个室内换热器温度的最低点，制热状态时，第二盘管温度为整个室内换热器温度的最高点。但是，空调器在运行一段时间之后，有可能出现一些分液等原因导致的室内换热器温度变化，此时，需要根据第一盘管温度和第二盘管温度的关系选择更加合适的控制参数，以利于空调器的控制。
- [0040] 具体的，控制模块用于在制冷状态开始后的一段时间之内以第一盘管温度作为制冷状态的控制参数，在制热状态开始后的一段时间之内以第二盘管温度作为制热状态的控制参数；还用于在制冷状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度或者第二盘管温度作为制冷状态的控制参数，在制热状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度作为制热状态的控制参数。
- [0041] 进一步的，控制模块用于在制冷开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第一盘管温度作为制冷状态的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第二盘管温度作为制冷状态的控制参数；用于在制热开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第二盘管温度作为制热状态的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第一盘管温度作为制热状态的控制参数。其中， a 为自然数，优选的 a 为5-9中的任意数值。
- [0042] 控制模块还用于在制冷或制热开始一段时间之后，且在 $|\text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度}| \geq a$ 时，判断空调器运行异常（说明冷媒量不足或者分液有问题），输出提示或者报警信息，提醒相关人员处理。

- [0043] 其中，制冷状态温度控制参数主要用于空调器在制冷状态时控制电子膨胀阀的节流开度以及制冷冻结保护，制热状态控制参数主要用于空调器在制热状态时室内机的过载保护。
- [0044] 控制模块用于在制冷状态时根据制冷状态温度控制参数控制电子膨胀阀的开度。
- [0045] 空调器运行时，当接收到制冷控制信号时，一段时间之内，优先选用第一盘管温度传感器检测的温度作为制冷状态温度控制参数参与电子膨胀阀的节流开度控制，在过热度计算过程中，温度低的第一盘管温度传感器作为取数基准。一段时间之后，选用第一盘管温度和第二盘管温度中温度更低的作为制冷状态温度控制参数参与电子膨胀阀的节流开度控制。
- [0046] 制冷状态温度控制参数对于电子膨胀阀节流的控制如下：
- [0047] 空调器在不同的压缩机频率下有不同的目标过热度，目标过热度是固化到空调器中的参数 T 。空调器在实际运行过程中，压缩机吸气温度 T_s 与制冷状态温度控制参数 T_a 的差值为实际过热度 $T_1=(T_s-T_a)$ ，目标过热度 T 与实际过热度 T_1 的差值为 $T-T_1$ ，电子膨胀阀开度根据此差值进行调节。空调器开机后，压缩机运行 t 分钟之内，电子膨胀阀固定开度， t 分钟以后开始判断 $T-T_1$ 的值，每隔特定时间 t_1 在检测一次。
- [0048] 根据 $T-T_1$ 所属区间控制电子膨胀阀调节的速度：
- [0049] 在 $T-T_1=0$ 时，电子膨胀阀开度不调节。
- [0050] 在 $T-T_1>0$ 时， $T-T_1$ 所属区间越大，电子膨胀阀调小的速度越大， $T-T_1$ 所属区间越小，电子膨胀阀调小的速度越小。
- [0051] 在 $T-T_1<0$ 时， $T-T_1$ 所属区间越大，电子膨胀阀调大的速度越小， $T-T_1$ 所属区间越小，电子膨胀阀调小的速度越大。
- [0052] 例如：
- [0053] $5<T-T_1$ ，电子膨胀阀开度 $-20\text{pls (步)}/\text{s}$ ；
- [0054] $3<T-T_1\leq 5$ ，电子膨胀阀开度 $-10\text{ pls (步)}/\text{s}$ ；
- [0055] $1<T-T_1\leq 3$ ，电子膨胀阀开度 $-5\text{ pls (步)}/\text{s}$ ；
- [0056] $0<T-T_1\leq 1$ ，电子膨胀阀开度 $-2\text{ pls (步)}/10\text{s}$ ；

- [0057] $T-T_1=0$, 电子膨胀阀开度 $0 \text{ pls (步) / } 10\text{s}$;
- [0058] $-1 \leq T-T_1 < 0$, 电子膨胀阀开度 $+2 \text{ pls (步) / } 10\text{s}$;
- [0059] $-3 \leq T-T_1 < -1$, 电子膨胀阀开度 $+5 \text{ pls (步) / s}$;
- [0060] $-5 \leq T-T_1 < -3$, 电子膨胀阀开度 $+10\text{pls (步) / s}$;
- [0061] $-5 > T-T_1$, 电子膨胀阀开度 $+20\text{pls (步) / s}$ 。
- [0062] 控制模块用于在制热状态时根据制热状态温度控制参数控制压缩机的运行频率。
- [0063] 空调器运行时, 当接收到制热控制信号时, 一段时间之内, 优先选用第二盘管温度传感器检测的温度作为制热状态温度控制参数控制压缩机。一段时间之后, 选用第一盘管温度和第二盘管温度中温度更高的作为制热状态温度控制参数控制压缩机。
- [0064] 在制热过程中, 制热状态温度控制参数 T_b 只用于过载保护。根据 T_b 所属区间控制压缩机的频率, T_b 越高, 压缩机降频速度越快, 在 T_b 达到设定值上限时, 压缩机停机保护, 直至 T_b 降低到设定值时压缩机重新启动。
- [0065] 例如:
- [0066] 当 $T_b \geq 68^\circ\text{C}$, 压机停机保护。
- [0067] 当 $68^\circ\text{C} > T_b \geq 65^\circ\text{C}$, 压机频率 -10Hz/s ;
- [0068] 当 $65^\circ\text{C} > T_b \geq 63^\circ\text{C}$, 压机频率 -1Hz/s ;
- [0069] 当 $63^\circ\text{C} > T_b \geq 61^\circ\text{C}$, 压机频率 0Hz/s ;
- [0070] 压机停机保护后, T_b 温度低于 58°C 后压缩机重新启动。
- [0071] 本实施例还提出了一种空调器的控制方法:
- [0072] 位于室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置的第一盘管温度传感器检测第一盘管温度;
- [0073] 位于室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置的第二盘管温度传感器检测第二盘管温度;
- [0074] 在制冷状态时以第一盘管温度作为空调器的控制参数, 在制热状态时以第二盘管温度作为空调器的控制参数。
- [0075] 进一步的, 在制冷状态开始后的一段时间之内以第一盘管温度作为空调器的控

制参数，在制热状态开始后的一段时间之内以第二盘管温度作为空调器的控制参数；在制冷状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度或者第二盘管温度作为空调器的控制参数，在制热状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度作为空调器的控制参数。

[0076] 更进一步的，在制冷开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第一盘管温度作为空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第二盘管温度作为空调器的控制参数；在制热开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第二盘管温度作为空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第一盘管温度作为空调器的控制参数。

[0077] 在制冷或制热开始一段时间之后，且在 $|\text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度}| \geq a$ 时，判断空调器运行异常，输出提示或者报警信息。

[0078] 在制冷状态时以控制参数控制电子膨胀阀的开度，在制热状态时以控制参数控制压缩机的运行频率。具体控制方法如上所述，此处不再赘述。

[0079] 如图2所示，本实施例控制方法包括如下步骤：

[0080] S1、开机，若为制冷信号进入步骤S2，若为制热信号进入步骤S7。

[0081] S2、接收制冷信号。

[0082] S3、以第一盘管温度作为控制参数。

[0083] S4、一段时间之后，判断第一盘管温度与第二盘管温度的差值，若 $0 < A - B < 7$ ，进入步骤S5，若 $-7 < A - B \leq 0$ ，进入步骤S3，否则进入步骤S6。

[0084] S5、以第二盘管温度作为控制参数。

[0085] S6、异常。

[0086] S7、接收制热信号。

[0087] S8、以第二盘管温度作为控制参数。

[0088] S9、一段时间之后，判断第一盘管温度与第二盘管温度的差值，若 $0 < A - B < 7$ ，进入步骤S10，若 $-7 < A - B \leq 0$ ，进入步骤S8，否则进入步骤S6。

[0089] S10、以第一盘管温度作为控制参数。

[0090] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其进行限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的普通技术人员来说，依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明所要求保护的技术方案的精神和范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种空调器，包括室内换热器，其特征在于，还包括：
第一盘管温度传感器，位于所述室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置，用于检测第一盘管温度；
第二盘管温度传感器，位于所述室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置，用于检测第二盘管温度；
控制模块，用于获取所述空调器的制冷制热状态，在制冷状态时以第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态时以第二盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的空调器，其特征在于，所述控制模块用于在制冷状态开始后的一段时间之内以第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态开始后的一段时间之内以第二盘管温度作为所述空调器的控制参数；还用于在制冷状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度或者第二盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的空调器，其特征在于，所述控制模块用于在制冷开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第二盘管温度作为所述空调器的控制参数；用于在制热开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第二盘管温度作为所述空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的空调器，其特征在于，所述控制模块用于在制冷或制热开始一段时间之后，且在 $|\text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度}| \geq a$ 时，判断所述空调器运行异常。
- [权利要求 5] 根据权利要求1-4所述的空调器，其特征在于，所述控制模块用于在

制冷状态时根据所述控制参数控制电子膨胀阀的开度；所述控制模块用于在制热状态时根据所述控制参数控制压缩机的运行频率。

[权利要求 6]

一种空调器的控制方法，其特征在于，所述方法为：

位于所述室内换热器作为蒸发器时的温度最低位置的第一盘管温度传感器检测第一盘管温度；

位于所述室内换热器作为冷凝器时的温度最高位置的第二盘管温度传感器检测第二盘管温度；

在制冷状态时以第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态时以第二盘管温度作为所述空调器的控制参数。

[权利要求 7]

根据权利要求6所述的空调器的控制方法，其特征在于，在制冷状态开始后的一段时间之内以第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态开始后的一段时间之内以第二盘管温度作为所述空调器的控制参数；在制冷状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度或者第二盘管温度作为所述空调器的控制参数，在制热状态开始一段时间之后根据第一盘管温度和第二盘管温度的差值选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的空调器的控制方法，其特征在于，在制冷开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第二盘管温度作为所述空调器的控制参数；在制热开始一段时间之后，在 $-a < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} \leq 0$ 时选择第二盘管温度作为所述空调器的控制参数，在 $0 < \text{第一盘管温度} - \text{第二盘管温度} < a$ 时选择第一盘管温度作为所述空调器的控制参数。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的空调器的控制方法，其特征在于，在制冷或制热开始一段时间之后，且在 $|\text{第一盘管温度} - \text{第二温度}| \geq a$ 时，判断所述空调器运行异常。

[权利要求 10]

根据权利要求6-9任意一项所述的空调器的控制方法，其特征在于，在制冷状态时以所述控制参数控制电子膨胀阀的开度，在制热状态时

以所述控制参数控制压缩机的运行频率。

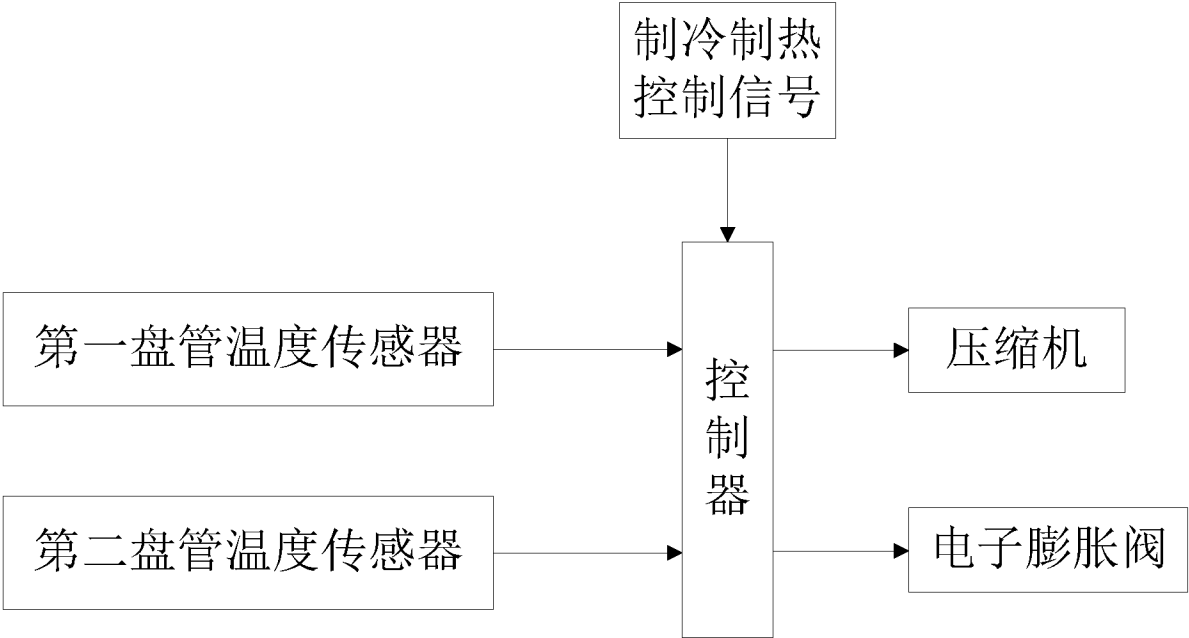


图 1

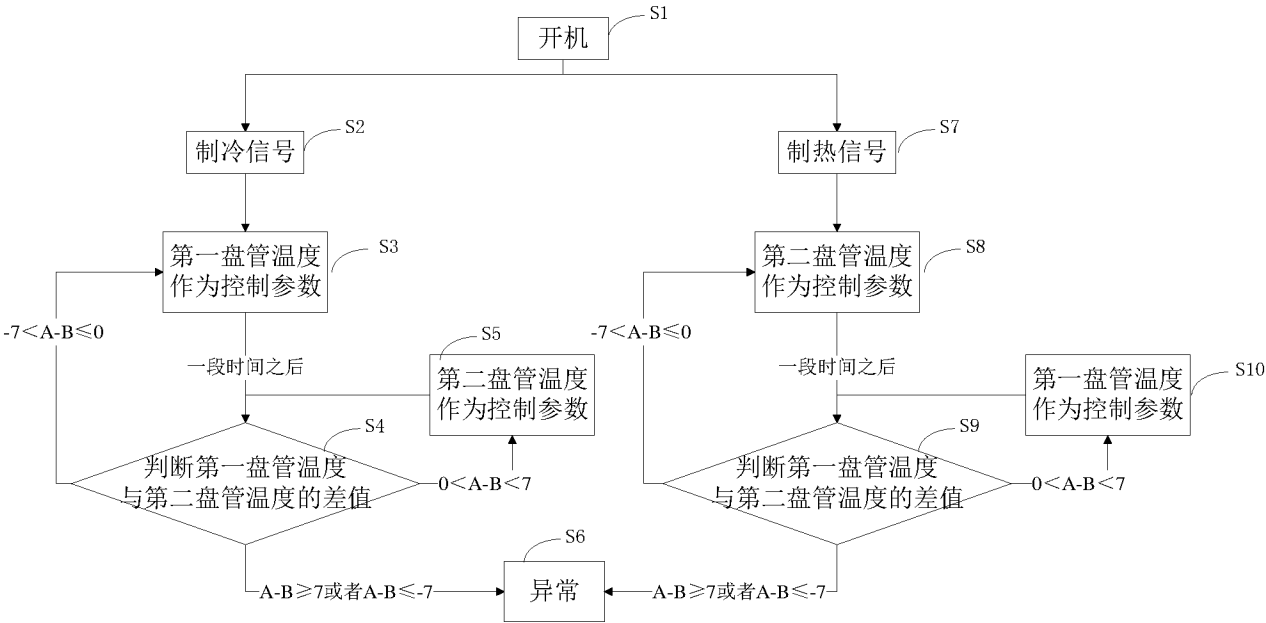


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/118907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F24F 11/32(2018.01)i; F24F 11/61(2018.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/65(2018.01)i; F24F 11/84(2018.01)i; F24F 11/86(2018.01)i; F24F 11/88(2018.01)i; F24F 140/20(2018.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F24F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS; CNKI; USTXT; EPTXT; WOTXT: 空调, 盘管, 换热器, 蒸发器, 冷凝器, 温度, 最高, 最低, 制冷, 制热, 压缩机, 膨胀阀, 过热, 过载, 低温, 防冻, 冻结, 结冰, air condition+, heat exchang+, condenser, evaporator, high, low, compressor, expansion valve		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112212462 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER ELECTRIC CO., LTD. et al.) 12 January 2021 (2021-01-12) claims 1-10	1-10
X	CN 107192155 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 22 September 2017 (2017-09-22) description, paragraphs [0063]-[0066]	1, 6
X	CN 206709437 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 05 December 2017 (2017-12-05) description, paragraphs [0053]-[0056]	1, 6
A	CN 108332344 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) entire document	1-10
A	CN 102788403 A (GUANGDONG MIDEA ELECTRIC APPLIANCES CO., LTD.) 21 November 2012 (2012-11-21) entire document	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 November 2021		Date of mailing of the international search report 29 November 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/118907

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	112212462	A	12 January 2021	None	
CN	107192155	A	22 September 2017	None	
CN	206709437	U	05 December 2017	None	
CN	108332344	A	27 July 2018	CN 108332344	B 20 April 2021
CN	102788403	A	21 November 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/118907

A. 主题的分类 F24F 11/32(2018.01)i; F24F 11/61(2018.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/65(2018.01)i; F24F 11/84(2018.01)i; F24F 11/86(2018.01)i; F24F 11/88(2018.01)i; F24F 140/20(2018.01)n 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) F24F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;CNTXT;DWPI;SIPOABS;CNKI;USTXT;EPTXT;WOTXT: 空调, 盘管, 换热器, 蒸发器, 冷凝器, 温度, 最高, 最低, 制冷, 制热, 压缩机, 膨胀阀, 过热, 过载, 低温, 防冻, 冻结, 结冰, air condition+, heat exchang+, condenser, evaporator, high, low, compressor, expansion valve																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112212462 A (青岛海尔空调电子有限公司 等) 2021年 1月 12日 (2021 - 01 - 12) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107192155 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 说明书[0063]-[0066]段</td> <td>1、6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 206709437 U (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 说明书[0053]-[0056]段</td> <td>1、6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108332344 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102788403 A (广东美的电器股份有限公司) 2012年 11月 21日 (2012 - 11 - 21) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112212462 A (青岛海尔空调电子有限公司 等) 2021年 1月 12日 (2021 - 01 - 12) 权利要求1-10	1-10	X	CN 107192155 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 说明书[0063]-[0066]段	1、6	X	CN 206709437 U (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 说明书[0053]-[0056]段	1、6	A	CN 108332344 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-10	A	CN 102788403 A (广东美的电器股份有限公司) 2012年 11月 21日 (2012 - 11 - 21) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 112212462 A (青岛海尔空调电子有限公司 等) 2021年 1月 12日 (2021 - 01 - 12) 权利要求1-10	1-10																		
X	CN 107192155 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 说明书[0063]-[0066]段	1、6																		
X	CN 206709437 U (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 说明书[0053]-[0056]段	1、6																		
A	CN 108332344 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-10																		
A	CN 102788403 A (广东美的电器股份有限公司) 2012年 11月 21日 (2012 - 11 - 21) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2021年 11月 10日		国际检索报告邮寄日期 2021年 11月 29日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 田璐 电话号码 86-(0512)-88997793																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/118907

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	112212462	A	2021年 1月 12日	无	
CN	107192155	A	2017年 9月 22日	无	
CN	206709437	U	2017年 12月 5日	无	
CN	108332344	A	2018年 7月 27日	CN 108332344	B 2021年 4月 20日
CN	102788403	A	2012年 11月 21日	无	