(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
2024 年 7 月 18 日 (18.07.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/148686 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 5/00 (2006.01) *F25B 41/24* (2021.01)
F25B 47/02 (2006.01) *F25B 41/40* (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/084466

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 28 日 (28.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310041940.4 2023年1月12日 (12.01.2023) CN
202320082210.4 2023年1月12日 (12.01.2023) CN

(71) 申请人:广东美的制冷设备有限公司(**GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人:苑洋洋(**YUAN, Yangyang**); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号, Guangdong 528311 (CN)。 邓海钊(**DENG, Haizhao**); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号, Guangdong 528311 (CN)。 喻辉(**YU, Hui**); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号, Guangdong 528311 (CN)。 李锶(**LI, Si**); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司(**JIAQUAN IP LAW**); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋910, Guangdong 510627 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) **Title:** AIR SUPPLEMENT CONTROL METHOD FOR AIR CONDITIONER, AND AIR CONDITIONER, CONTROLLER AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 空调器的补气控制方法、空调器、控制器和存储介质

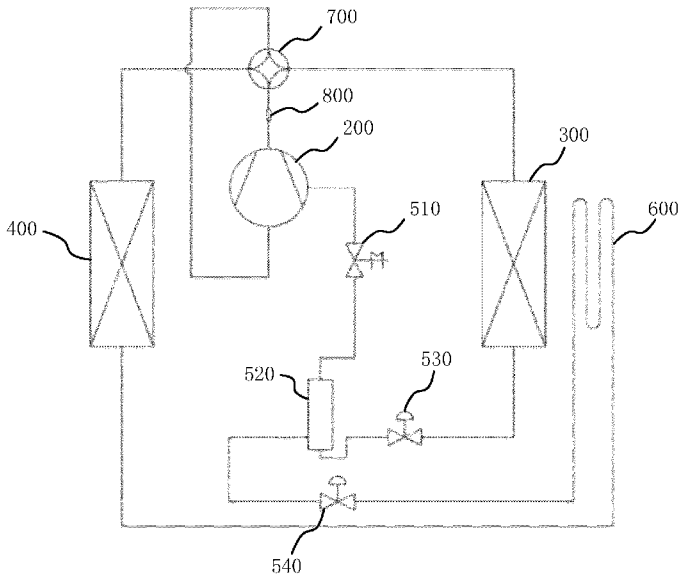


图 2

(57) **Abstract:** Provided in the present application are an air supplement control method for an air conditioner, and an air conditioner, a controller and a storage medium, wherein the air conditioner comprises a compressor (200), an outdoor heat exchanger (300), an indoor heat exchanger (400), an enthalpy-increasing system and a gas bypass (600). The enthalpy-increasing system is provided with a one-way electromagnetic valve (510); a first refrigerant flow path is provided between the outdoor heat exchanger (300) and the indoor heat exchanger (400); a second refrigerant flow path is provided between the first refrigerant flow path and an enthalpy-increasing port of the compressor (200); the one-way electromagnetic valve (510) is arranged on the second refrigerant flow path; and the gas bypass (600) is arranged on the first refrigerant flow path and is positioned between the enthalpy-increasing system and the indoor heat

WO 2024/148686 A1

[见续页]

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)。

根据细则4.17的声明:
— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

exchanger (400). The air supplement control method comprises: acquiring (S100) an outdoor ambient temperature and an operating state of a compressor; and controlling (S200) the on-off state of a one-way electromagnetic valve according to the outdoor ambient temperature and the operating state.

(57) 摘要: 本申请提出了一种空调器的补气控制方法、空调器、控制器和存储介质，其中，空调器包括压缩机（200）、室外换热器（300）、室内换热器（400）、增焓系统和气体旁通（600）。增焓系统设置有单通电磁阀（510），室外换热器（300）和室内换热器（400）之间设置有第一冷媒流路，第一冷媒流路与压缩机（200）的增焓口之间设置有第二冷媒流路，单通电磁阀（510）设置于第二冷媒流路上，气体旁通（600）设置在第一冷媒流路并且位于增焓系统（200）和室内换热器（400）之间。补气控制方法包括：获取室外环境温度和压缩机的运行状态（S100）；根据室外环境温度和运行状态控制单通电磁阀的开关状态（S200）。

空调器的补气控制方法、空调器、控制器和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于2023年01月12日提交的申请号为202310041940.4、名称为“空调器的补气控制方法、空调器、控制器和存储介质”，以及于2023年01月12日提交的申请号为202320082210.4、名称为“空调器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及空调器技术领域，特别涉及一种空调器的补气控制方法、空调器、控制器和存储介质。

背景技术

在相关技术中，对于能够实现超低温制热的空调器，往往需要运用到喷焓系统，其中，对于喷焓系统中的单通电磁阀的控制逻辑，目前主要是根据环境温度来进行调节，具体地，当环境温度低于一定温度后才会开启单通电磁阀，使得喷焓系统的喷焓补气支路导通，从而起到补气作用。

但是，目前的控制方式会存在如下缺点：从喷焓补气支路进入到压缩机补气口的冷媒可能会存在带液问题，从而导致压缩机损坏，可靠性差。

发明内容

本申请旨在至少部分解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本申请提出一种空调器的补气控制方法、空调器、控制器和存储介质，能够降低从喷焓补气支路进入到压缩机补气口的冷媒的带液风险，从而提高压缩机的运行可靠性。

第一方面，本申请实施例提供了一种空调器的补气控制方法，所述空调器包括压缩机、室外换热器、室内换热器、增焓系统和气体旁通，所述增焓系统设置有单通电磁阀，所述室外换热器和所述室内换热器之间设置有第一冷媒流路，所述第一冷媒流路与所述压缩机的增焓口之间设置有第二冷媒流路，所述单通电磁阀设置于所述第二冷媒流路上，所述气体旁通设置在所述第一冷媒流路并且位于所述增焓系统和所述室内换热器之间；所述补气控制方法包括：获取室外环境温度和所述压缩机的运行状态；根据所述室外环境温度和所述运行状态控制所述单通电磁阀的开关状态。

根据本申请的一些实施例，所述根据所述室外环境温度和所述运行状态控制所述单通电磁阀的开关状态，包括：根据所述室外环境温度、所述压缩机的当前运行频率和当前排

气温度控制所述单通电磁阀的开关状态。

根据本申请的一些实施例，所述根据所述室外环境温度、所述压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制所述单通电磁阀的开关状态，包括：当所述当前排气温度大于第一预设排气温度，根据所述当前排气温度和蒸发温度确定所述压缩机的当前排气过热度；在所述室外环境温度小于预设室外温度、所述当前运行频率大于预设频率、所述当前排气过热度大于第一预设排气过热度的情况下，开启所述单通电磁阀。

根据本申请的一些实施例，所述根据所述室外环境温度、所述压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制所述单通电磁阀的开关状态，还包括：在所述室外环境温度小于预设室外温度、所述当前运行频率大于预设频率、所述当前排气温度大于第二预设排气温度的情况下，开启所述单通电磁阀，其中，所述第二预设排气温度大于所述第一预设排气温度。

根据本申请的一些实施例，所述室外环境温度小于预设室外温度为：所述室外环境温度在预设时长内持续小于所述预设室外温度。

根据本申请的一些实施例，所述根据所述室外环境温度、所述压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制所述单通电磁阀的开关状态，还包括如下至少之一：

当所述室外环境温度大于或等于预设室外温度，关闭所述单通电磁阀；

当所述当前运行频率小于或等于预设频率，关闭所述单通电磁阀；

当所述当前排气温度小于第三预设排气温度，关闭所述单通电磁阀，其中，所述第三预设排气温度小于所述第一预设排气温度；

根据所述当前排气温度和蒸发温度确定所述压缩机的当前排气过热度，当所述当前排气过热度小于第二预设排气过热度，关闭所述单通电磁阀，其中，所述第二预设排气过热度小于所述第一预设排气过热度。

第二方面，本申请实施例提供了一种空调器，包括：

压缩机、室外换热器、室内换热器和接水盘，所述室外换热器和所述室内换热器之间设置有第一冷媒流路，所述接水盘位于所述室外换热器的下方；

增焓系统，设置有单通电磁阀，所述第一冷媒流路与所述压缩机的增焓口之间设置有第二冷媒流路，所述单通电磁阀设置于所述第二冷媒流路上；

气体旁通，设置在所述第一冷媒流路并且位于所述增焓系统和所述室内换热器之间，所述气体旁通还设置于所述接水盘。

根据本申请的一些实施例，所述增焓系统还设置有闪蒸器，所述闪蒸器设置有第一冷媒流通孔、第二冷媒流通孔和第三冷媒流通孔，所述闪蒸器依次通过所述第一冷媒流通孔

和所述单通电磁阀连通至所述压缩机的增焓口，所述闪蒸器通过所述第二冷媒流通孔连通至所述室外换热器，所述闪蒸器通过所述第三冷媒流通孔连通至所述气体旁通。

根据本申请的一些实施例，所述增焓系统还设置有节流装置，所述节流装置设置在所述第一冷媒流路，并且位于所述室外换热器和所述气体旁通之间。

根据本申请的一些实施例，所述节流装置包括如下至少之一：第一节流装置，设置在所述第一冷媒流路并且位于所述室外换热器和所述第二冷媒流通孔之间；第二节流装置，设置在所述第一冷媒流路并且位于所述第三冷媒流通孔和所述气体旁通之间。

根据本申请的一些实施例，所述第一节流装置和所述第二节流装置为电子膨胀阀或者毛细管。

根据本申请的一些实施例，所述空调器还包括四通阀，所述四通阀分别连通所述室外换热器、所述室内换热器和所述压缩机的回气孔和排气孔。

第三方面，本申请实施例提供了一种控制器，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序时执行如上述第一方面所述的空调器的补气控制方法。

第四方面，本申请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用于执行如上述第一方面所述的空调器的补气控制方法。

根据本申请实施例的技术方案，至少具有如下有益效果：本申请实施例的空调器包括压缩机、室外换热器、室内换热器、增焓系统和气体旁通，其中，增焓系统设置有单通电磁阀，室外换热器和室内换热器之间设置有第一冷媒流路，第一冷媒流路与压缩机的增焓口之间设置有第二冷媒流路，单通电磁阀设置于第二冷媒流路上，气体旁通设置在第一冷媒流路并且位于增焓系统和室内换热器之间。具体地，对于单通电磁阀的控制逻辑，包括：首先，本申请实施例会获取室外环境温度和压缩机的运行状态；接着，本申请实施例会根据室外环境温度和运行状态控制单通电磁阀的开关状态。根据本申请实施例的技术方案，能够结合室外环境温度和压缩机的运行状态作为依据来控制单通电磁阀开关，区别于单一根据室外环境温度来控制单通电磁阀开关，因此，本申请实施例能够优化喷焓系统中的补气控制，保证了压缩机的可靠运行，避免了带液的风险，另外，本申请实施例的方案简单，可实现性强。

本申请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，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

附图用来提供对本申请技术方案的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案，并不构成对本申请技术方案的限制。

图 1 是本申请一个实施例提供的用于执行空调器的补气控制方法的系统架构平台的示意图；

图 2 是本申请一个实施例提供的空调器的结构示意图；

图 3 是本申请一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图；

图 4 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图；

图 5 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图；

图 6 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图；

图 7 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图；

图 8 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图；

图 9 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图；以及

图 10 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，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，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的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申请的限制。

在本申请的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

本申请的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本申请中的具体含义。

在一些情形下，对于能够实现超低温制热的空调器，往往需要运用到喷焓系统，其中，对于喷焓系统中的单通电磁阀的控制逻辑，目前主要是根据环境温度来进行调节，具体地，

当环境温度低于一定温度后才会开启单通电磁阀，使得喷焓系统的喷焓补气支路导通，从而起到补气作用。

但是，目前的控制方式会存在如下缺点：从喷焓补气支路进入到压缩机补气口的冷媒可能会存在带液问题，从而导致压缩机损坏，可靠性差。

基于上述情况，本申请实施例提出一种空调器的补气控制方法、空调器、控制器和存储介质，能够降低从喷焓补气支路进入到压缩机补气口的冷媒的带液风险，从而提高压缩机的运行可靠性。

下面结合附图，对本申请实施例作进一步阐述。

如图 1 所示，图 1 是本申请一个实施例提供的用于执行空调器的补气控制方法的系统架构平台的示意图。

本申请实施例的系统架构平台 100 包括一个或多个处理器 110 和存储器 120，图 1 中以一个处理器 110 及一个存储器 120 为例。

处理器 110 和存储器 120 可以通过总线或者其他方式连接，图 1 中以通过总线连接为例。

存储器 120 作为一种非暂态计算机可读存储介质，可用于存储非暂态软件程序以及非暂态性计算机可执行程序。此外，存储器 120 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非暂态存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。在一些实施方式中，存储器 120 可选包括相对于处理器 110 远程设置的存储器 120，这些远程存储器可以通过网络连接至该系统架构平台 100。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

本领域技术人员可以理解，图 1 中示出的装置结构并不构成对系统架构平台 100 的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

在图 1 所示的系统架构平台 100 中，处理器 110 可以用于调用存储器 120 中储存的空调器的补气控制程序，从而实现空调器的补气控制方法。

基于上述系统架构平台 100 的硬件结构，提出本申请的空调器的各个实施例。

如图 2 所示，图 2 是本申请一个实施例提供的空调器的结构示意图。

具体地，本申请实施例的空调器包括但不限于压缩机 200、室外换热器 300、室内换热器 400、接水盘、增焓系统和气体旁通 600，其中，室外换热器 300 通过第一冷媒流路连通至室内换热器 400，并且第一冷媒流路设置有流路分支，即第二冷媒流路，第一冷媒流路能够通过第二冷媒流路连通至压缩机 200 的增焓口，另外，增焓系统设置有单通电磁

阀 510，并且该单通电磁阀 510 设置于第二冷媒流路上；另外，接水盘位于室外换热器 300 的下方，气体旁通 600 设置在第一冷媒流路并且位于增焓系统和室内换热器 400 之间，气体旁通 600 还设置于接水盘。

需要说明的是，对于上述的压缩机 200，为喷气增焓压缩机 200，其采用两级节流中间喷气技术，采用闪蒸器 520 进行气液分离，实现增焓效果。通过中低压时边压缩边喷气混合冷却，然后高压时正常压缩，提高压缩机 200 排气量，达到低温环境下提升制热能力的目的。

另外，需要说明的是，对于上述的增焓系统，能够强化制热模式的抽热过程，使更多的室外热量送到室内。增焓系统以喷气增焓压缩机 200 为基础，优化了中压段冷媒喷射技术，通过中间压力吸气孔吸入一部分中间压力的气体，与经过部分压缩的冷媒混合再压缩，实现以单台压缩机 200 实现两级压缩，增加冷凝器中的制冷剂流量，加大了主循环回路的焓差，从而提高压缩机 200 的效率。具体地，喷气增焓技术的压缩机 200 多了一个吸气口，通过产生蒸汽来冷却主循环的制冷剂，蒸汽就是从第二个吸口进入压缩机 200 的，其压缩过程被补气过程分割成两段，变为准二级压缩过程。喷气降低排气温度，同时降低其排气过热度，减少冷凝器的气相换热区的长度，增加两相换热面积，提高冷凝器的换热效率，当蒸发温度和冷凝温度相差越大会产生越好的效果，所以在低温环境下效果更明显。

另外，值得注意的是，本申请实施例设置有气体旁通 600，其位于接水盘的位置。具体地，由于在制热期间，室外换热器 300 会产生冷凝水并滴落至接水盘中，如果室外环境温度比较低时，那么接水盘中的冷凝水可能会发生结霜或者结冰等现象，从而堵塞接水盘，因此，本申请实施例通过采用气体旁通 600 来进行化霜或者化冰处理。具体地，在制热模式下，制冷剂从压缩机 200 的排气孔出来进入室内换热器 400，并释放热量给室内环境，接着从室内换热器 400 出来进入气体旁通 600，虽然此时从室内换热器 400 出来的气体已经释放过热量，但是其温度还是处于较高热的状态，因此，此时气体旁通 600 也是处于较高热的状态，从而使得气体旁通 600 能够进行化霜或者化冰处理。

需要说明的是，本申请实施例的气体旁通 600 包括但不限于多个 U 型的管道，并且多个 U 型的管道依次拼接，从而能够形成大面积并且化霜化冰效果更佳的气体旁通 600。

另外，需要说明的是，本申请实施例的空调器还包括排水装置，其中，排水装置的一端位于接水盘并用于抽取接水盘中的冷凝水，另一端用于将冷凝水喷淋至室内换热器 400。

具体地，本申请实施例能够利用热气旁通即气体旁通 600 对室外机的接水盘进行加热，保证水温高于结冰或结霜温度，然后再通过排水装置将室外机的水喷淋至室内机，从而起

到加湿效果。

可以理解的是，关于上述的单通电磁阀 510，可以是单向阀和电磁阀的分体式组合结构，也可以是单向阀和电磁阀的一体式组合结构。

需要说明的是，本申请实施例的空调器，可以是窗机空调器，也可以是分体式空调器，本申请实施例对空调器的结构形式不作具体限定。

在一实施例中，本申请实施例的空调器中的增焓系统还设置有闪蒸器 520，闪蒸器 520 设置有第一冷媒流通孔、第二冷媒流通孔和第三冷媒流通孔，闪蒸器 520 依次通过第一冷媒流通孔和单通电磁阀 510 连通至压缩机 200 的增焓口，闪蒸器 520 通过第二冷媒流通孔连通至室外换热器 300，闪蒸器 520 通过第三冷媒流通孔连通至气体旁通 600。

可以理解的是，关于上述的闪蒸器 520，能够实现闪蒸处理，具体地，闪蒸是指高压的饱和液体进入比较低压的容器中后，由于压力的突然降低，这些饱和液体变成一部分的容器压力下的饱和蒸汽和饱和液的现象。

在一实施例中，申请实施例的空调器中的增焓系统还设置有节流装置，节流装置设置在第一冷媒流路，并且位于室外换热器 300 和气体旁通 600 之间。

在一实施例中，关于上述的节流装置，可以包括第一节流装置 530 和/或第二节流装置 540，其中，第一节流装置 530 设置在第一冷媒流路并且位于室外换热器 300 和第二冷媒流通孔之间；第二节流装置 540 设置在第一冷媒流路并且位于第三冷媒流通孔和气体旁通 600 之间。

在一实施例中，关于上述的第一节流装置 530 和第二节流装置 540，可以为电子膨胀阀，也可以为毛细管。

可以理解的是，关于上述的毛细管，毛细管是空调器最简单的节流装置，是一根有规定长度的紫铜管，内径一般为 0.5 毫米至 2 毫米。其优点是制造方便，价格低廉；缺点是没有调节流量的功能。

另外，可以理解的是，关于上述的电子膨胀阀，其结构可以由检测、控制、执行三部分组成。其优点是流量调节范围大，控制精度高，适用于智能控制，可以适应高效率的制冷剂流量的快速变化，换句话说，电子膨胀阀可以认为是内径可以变化的智能毛细管。

具体地，节流装置能够使中温高压的液体制冷剂通过其节流成为低温低压的湿蒸汽，然后制冷剂在蒸发器中吸收热量达到制冷效果，膨胀阀通过蒸发器末端的过热度变化来控制阀门流量，防止出现蒸发器面积利用不足和敲缸现象。

在一实施例中，本申请实施例的空调器还包括四通阀 700，四通阀 700 分别连通室外

换热器 300、室内换热器 400 和压缩机 200 的回气孔和排气孔。

在一实施例中，本申请实施例的空调器还包括消音器 800，消音器 800 设置在四通阀 700 和压缩机 200 的排气孔之间。

对于本申请实施例的制冷运行流程，具体为：制冷剂从压缩机 200 的排气孔出来经过四通阀 700 后，进入室外换热器 300，室外换热器 300 出来经过第一节流装置 530 进入闪蒸器 520 全开状态，此时，单通电磁阀 510 处于关闭状态从而使得气体不能进入压缩机 200 的增焓口，即补气口，从闪蒸器 520 出来经过第二节流装置 540 进行节流，然后经过气体旁通 600 进入室内换热器 400，制冷剂在室内换热器 400 里蒸发后变成气体，经过四通阀 700 回到压缩机 200 的回气口。

对于本申请实施例的制热运行流程，具体为：制冷剂从压缩机 200 的排气孔出来经过四通阀 700 进入室内换热器 400，从室内换热器 400 出来进入气体旁通 600，从气体旁通 600 出来经过第二节流装置 540 节流进入闪蒸器 520，气体通过单通电磁阀 510 进入压缩机 200 的增焓口，即补气口，同时液体通过第一节流装置 530 节流后进入室外换热器 300，从室外换热器 300 出来经过四通阀 700 回到压缩机 200 的回气口。

可以理解的是，关于上述的控制器的结构，可以包括如图 1 中所示的处理器 110 和存储器 120，该控制器能够与压缩机 200、单通电磁阀 510、第一节流装置 530 和第二节流装置 540，从而能够使得控制器可以调节压缩机 200 的运行频率、以及控制单通电磁阀 510 的开关状态，以及控制第一节流装置 530 和第二节流装置 540 的开度。

本领域技术人员可以理解，上述所描述的结构并不构成对空调器的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

基于上述系统架构平台 100 和空调器的硬件结构，提出本申请的空调器的补气控制方法的各个实施例。

如图 3 所示，图 3 是本申请一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。其中，该补气控制方法可以应用于上述的空调器，可以包括但不限于有步骤 S100 和步骤 S200。

步骤 S100、获取室外环境温度和压缩机的运行状态；

步骤 S200、根据室外环境温度和运行状态控制单通电磁阀的开关状态。

在一实施例中，本申请实施例能够同时结合室外环境温度和压缩机的运行状态作为依据来控制单通电磁阀开关，区别于以往的单一根据室外环境温度来控制单通电磁阀开关，因此，本申请实施例能够优化喷焓系统中的补气控制，保证了压缩机的可靠运行，避免了带液的风险，另外，本申请实施例的方案简单，可实现性强。

需要说明的是，关于上述的压缩机的运行状态，可以是压缩机的运行频率，也可以是压缩机的排气温度，也可以是其他参数，本申请实施例对压缩机的运行状态不作具体限定。

另外，需要说明的是，关于上述的单通电磁阀的开关状态，可以是开启状态，也可以是关闭状态。

另外，如图 4 所示，图 4 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。其中，关于上述步骤 S200，可以包括但不限于有步骤 S300。

步骤 S300、根据室外环境温度、压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制单通电磁阀的开关状态。

在一实施例中，本申请实施例能够同时结合室外环境温度、压缩机的当前运行频率和压缩机的当前排气温度作为依据来控制单通电磁阀开关，区别于以往的单一根据室外环境温度来控制单通电磁阀开关，因此，本申请实施例能够优化喷焓系统中的补气控制，保证了压缩机的可靠运行，避免了带液的风险，另外，本申请实施例的方案简单，可实现性强。

需要说明的是，关于上述步骤 S300 中的控制单通电磁阀开启的触发流程，可以见图 5 或图 6 中的两种实施情况，具体分别如下：

如图 5 所示，图 5 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。关于上述步骤 S300，可以包括但不限于有步骤 S410 和步骤 S420。

步骤 S410、若当前排气温度大于第一预设排气温度，根据当前排气温度和蒸发温度确定压缩机的当前排气过热度；

步骤 S420、在室外环境温度小于预设室外温度、当前运行频率大于预设频率、当前排气过热度大于第一预设排气过热度的情况下，开启单通电磁阀。

在一实施例中，如果当前排气温度大于一定程度时，本申请实施例可以根据当前排气温度和蒸发温度计算出压缩机的当前排气过热度；接着，如果室外环境温度小于预设室外温度，即表明处于低温制热工况，并且如果压缩机的当前运行频率大于预设频率，即表明压缩机处于高功率状态，并且如果当前排气过热度大于第一预设排气过热度，即表明进入压缩机的是没有液体的制冷剂，那么此时本申请实施例可以开启单通电磁阀，执行喷气增焓操作。

需要说明的是，关于上述的第一预设排气温度、预设室外温度、预设频率和第一预设排气过热度，可以是预先设定得到的。

如图 6 所示，图 6 是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。关于上述步骤 S300，可以包括但不限于有步骤 S510 和步骤 S520。

步骤S510、在室外环境温度小于预设室外温度、当前运行频率大于预设频率、当前排气温度大于第二预设排气温度的情况下；

步骤S520、开启单通电磁阀，其中，第二预设排气温度大于第一预设排气温度。

在一实施例中，如果室外环境温度小于预设室外温度，即表明处于低温制热工况，并且如果压缩机的当前运行频率大于预设频率，即表明压缩机处于高功率状态，并且如果当前排气温度大于第二预设排气温度，即表明当前排气温度已经足够大，那么此时本申请实施例可以开启单通电磁阀，执行喷气增焓操作。

需要说明的是，关于上述的第二预设排气温度，大于第一预设排气温度，并且是预先设定得到的。

需要说明的是，关于上述的室外环境温度小于预设室外温度的判断条件，具体可以为：判断室外环境温度在预设时长内是否持续小于预设室外温度。

另外，需要说明的是，关于上述步骤 S300 中的控制单通电磁阀关闭的触发流程，可以见图7、图8、图9或图10中的四种实施情况，具体分别如下：

如图7所示，图7是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。关于上述步骤S300，可以包括但不限于有步骤S610和步骤S620。

步骤S610、当室外环境温度大于或等于预设室外温度；

步骤S620、关闭单通电磁阀。

如图8所示，图8是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。关于上述步骤S300，可以包括但不限于有步骤S710和步骤S720。

步骤S710、若当前运行频率小于或等于预设频率；

步骤S720、关闭单通电磁阀。

如图9所示，图9是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。关于上述步骤S300，可以包括但不限于有步骤S810和步骤S820。

步骤S810、若当前排气温度小于第三预设排气温度，其中，第三预设排气温度小于第一预设排气温度；

步骤S820、关闭单通电磁阀。

如图10所示，图10是本申请另一个实施例提供的空调器的补气控制方法的流程图。关于上述步骤S300，可以包括但不限于有步骤S910、步骤S920和步骤S930。

步骤S910、根据当前排气温度和蒸发温度确定压缩机的当前排气过热度；

步骤S920、若当前排气过热度小于第二预设排气过热度，其中，第二预设排气过热度

小于第一预设排气过热度；

步骤S930、关闭单通电磁阀。

在一实施例中，如果室外环境温度大于或等于预设室外温度，即表明当前不处于低温制热工况，或者如果压缩机的当前运行频率小于或等于预设频率，即表明压缩机处于低功率状态，此时可以先尝试提高压缩机的运行频率并观察工况，或者如果当前排气温度小于第三预设排气温度，即表明当前排气温度较低，或者当前排气过热度小于第二预设排气过热度，即表明进入压缩机的可能会是有液体的制冷剂，那么此时本申请实施例需要关闭单通电磁阀，不允许执行喷气增焓操作。

基于上述各个实施例的空调器的补气控制方法，下面分别提出本申请的空调器的补气控制方法的整体实施例。

在一实施例中，在制热模式下，单通电磁阀的控制：当机组进行制热运行时，关于控制单通电磁阀的开启必须满足以下条件：

a. 当室外环境温度必须＜Tc，且持续时间到Tm分钟后

b. 压缩机的运行频率必须＞Fr

c. 排气温度Tp＞Tp1且排气过热度Ts=Tp-T2，TS＞Ta

d. 排气温度Tp＞Tp2，Tp2＞Tp1

同时满足abc或者abd条件可以开启单通电磁阀。

另外，关于控制单通电磁阀的关闭条件，如下：

e. 当室外环境温度必须＞Tc

f. 压缩机的运行频率必须＜Fr

a. 排气温度Tp＜Tp3或排气过热度Ts=Tp-T2，TS＜Ta1，Tp2＞Tp1＞Tp3，Ta＞Ta1。

满足efg条件中的任意一个即可关闭单通电磁阀。

基于上述各个实施例的空调器的补气控制方法，下面分别提出本申请的控制器、空调器和计算机可读存储介质的各个实施例。

另外，本申请的一个实施例提供了一种控制器，该控制器包括：处理器、存储器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序。

处理器和存储器可以通过总线或者其他方式连接。

需要说明的是，本实施例中的控制器，可以包括如图1所示实施例中的处理器和存储器，两者属于相同的发明构思，因此两者具有相同的实现原理以及有益效果，此处不再详述。

实现上述实施例的空调器的补气控制方法所需的非暂态软件程序以及指令存储在存储器中，当被处理器执行时，执行上述实施例的空调器的补气控制方法。

根据本申请实施例的控制器的技术方案，能够结合室外环境温度和压缩机的运行状态作为依据来控制单通电磁阀开关，区别于单一根据室外环境温度来控制单通电磁阀开关，因此，本申请实施例能够优化喷焓系统中的补气控制，保证了压缩机的可靠运行，避免了带液的风险，另外，本申请实施例的方案简单，可实现性强。

值得注意的是，由于本申请实施例的控制器能够执行上述任一实施例的空调器的补气控制方法，因此，本申请实施例的控制器的具体实施方式和技术效果，可以参照上述任一实施例的空调器的补气控制方法的具体实施方式和技术效果。

此外，本申请的一个实施例提供了一种空调器，该空调器包括但不限于上述的控制器。

根据本申请实施例的空调器的技术方案，能够结合室外环境温度和压缩机的运行状态作为依据来控制单通电磁阀开关，区别于单一根据室外环境温度来控制单通电磁阀开关，因此，本申请实施例能够优化喷焓系统中的补气控制，保证了压缩机的可靠运行，避免了带液的风险，另外，本申请实施例的方案简单，可实现性强。

值得注意的是，由于本申请实施例的空调器包括上述任一实施例的控制器，而上述任一实施例的控制器能够执行上述任一实施例的空调器的补气控制方法，因此，本申请实施例的空调器的具体实施方式和技术效果，可以参照上述任一实施例的空调器的补气控制方法的具体实施方式和技术效果。

此外，本申请的一个实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，计算机可执行指令用于执行上述的空调器的补气控制方法。示例性地，执行以上描述的图 3 至图 10 中的方法步骤。

根据本申请实施例的计算机可读存储介质的技术方案，能够结合室外环境温度和压缩机的运行状态作为依据来控制单通电磁阀开关，区别于单一根据室外环境温度来控制单通电磁阀开关，因此，本申请实施例能够优化喷焓系统中的补气控制，保证了压缩机的可靠运行，避免了带液的风险，另外，本申请实施例的方案简单，可实现性强。

值得注意的是，由于本申请实施例的计算机可读存储介质能够执行上述任一实施例的空调器的补气控制方法，因此，本申请实施例的计算机可读存储介质的具体实施方式和技术效果，可以参照上述任一实施例的空调器的补气控制方法的具体实施方式和技术效果。

本领域普通技术人员可以理解，上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由

处理器，如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件，或者被实施为硬件，或者被实施为集成电路，如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上，计算机可读介质可以包括计算机存储介质（或非暂时性介质）和通信介质（或暂时性介质）。如本领域普通技术人员公知的，术语计算机存储介质包括在用于存储信息（诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据）的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘（DVD）或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外，本领域普通技术人员公知的是，通信介质通常包括计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据，并且可包括任何信息递送介质。

以上是对本申请的较佳实施进行了具体说明，但本申请并不局限于上述实施方式，熟悉本领域的技术人员在不违背本申请精神的共享条件下还可作出种种等同的变形或替换，这些等同的变形或替换均包括在本申请权利要求所限定的范围内。

权 利 要 求 书

1、一种空调器的补气控制方法，其中，所述空调器包括压缩机、室外换热器、室内换热器、增焓系统和气体旁通，所述增焓系统设置有单通电磁阀，所述室外换热器和所述室内换热器之间设置有第一冷媒流路，所述第一冷媒流路与所述压缩机的增焓口之间设置有第二冷媒流路，所述单通电磁阀设置于所述第二冷媒流路上，所述气体旁通设置在所述第一冷媒流路并且位于所述增焓系统和所述室内换热器之间；

所述补气控制方法包括：

获取室外环境温度和所述压缩机的运行状态；以及

根据所述室外环境温度和所述运行状态控制所述单通电磁阀的开关状态。

2、根据权利要求 1 所述的补气控制方法，其中，所述根据所述室外环境温度和所述运行状态控制所述单通电磁阀的开关状态，包括：

根据所述室外环境温度、所述压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制所述单通电磁阀的开关状态。

3、根据权利要求 2 所述的补气控制方法，其中，所述根据所述室外环境温度、所述压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制所述单通电磁阀的开关状态，包括：

当所述当前排气温度大于第一预设排气温度，根据所述当前排气温度和蒸发温度确定所述压缩机的当前排气过热度；

在所述室外环境温度小于预设室外温度、所述当前运行频率大于预设频率、所述当前排气过热度大于第一预设排气过热度的情况下，开启所述单通电磁阀。

4、根据权利要求 3 所述的补气控制方法，其中，所述根据所述室外环境温度、所述压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制所述单通电磁阀的开关状态，还包括：

在所述室外环境温度小于预设室外温度、所述当前运行频率大于预设频率、所述当前排气温度大于第二预设排气温度的情况下，开启所述单通电磁阀，其中，所述第二预设排气温度大于所述第一预设排气温度。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的补气控制方法，其中，所述室外环境温度小于预设室外温度为：所述室外环境温度在预设时长内持续小于所述预设室外温度。

6、根据权利要求 4 所述的补气控制方法，其中，所述根据所述室外环境温度、所述压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制所述单通电磁阀的开关状态，还包括如下至少之一：

当所述室外环境温度大于或等于预设室外温度，关闭所述单通电磁阀；

当所述当前运行频率小于或等于预设频率，关闭所述单通电磁阀；

当所述当前排气温度小于第三预设排气温度，关闭所述单通电磁阀，其中，所述第三预设排气温度小于所述第一预设排气温度；或者

根据所述当前排气温度和蒸发温度确定所述压缩机的当前排气过热度，当所述当前排气过热度小于第二预设排气过热度，关闭所述单通电磁阀，其中，所述第二预设排气过热度小于所述第一预设排气过热度。

7、一种空调器，包括：

压缩机、室外换热器、室内换热器和接水盘，所述室外换热器和所述室内换热器之间设置有第一冷媒流路，所述接水盘位于所述室外换热器的下方；

增焓系统，设置有单通电磁阀，所述第一冷媒流路与所述压缩机的增焓口之间设置有第二冷媒流路，所述单通电磁阀设置于所述第二冷媒流路上；以及

气体旁通，设置在所述第一冷媒流路并且位于所述增焓系统和所述室内换热器之间，所述气体旁通还设置于所述接水盘。

8、根据权利要求 7 所述的空调器，其中，所述增焓系统还设置有闪蒸器，所述闪蒸器设置有第一冷媒流通孔、第二冷媒流通孔和第三冷媒流通孔，所述闪蒸器依次通过所述第一冷媒流通孔和所述单通电磁阀连通至所述压缩机的增焓口，所述闪蒸器通过所述第二冷媒流通孔连通至所述室外换热器，所述闪蒸器通过所述第三冷媒流通孔连通至所述气体旁通。

9、根据权利要求 8 所述的空调器，其中，所述增焓系统还设置有节流装置，所述节流装置设置在所述第一冷媒流路，并且位于所述室外换热器和所述气体旁通之间。

10、根据权利要求 9 所述的空调器，其中，所述节流装置包括如下至少之一：

第一节流装置，设置在所述第一冷媒流路并且位于所述室外换热器和所述第二冷媒流通孔之间；或者

第二节流装置，设置在所述第一冷媒流路并且位于所述第三冷媒流通孔和所述气体旁通之间。

11、根据权利要求 10 所述的空调器，其中，所述第一节流装置和所述第二节流装置为电子膨胀阀或者毛细管。

12、根据权利要求 7 所述的空调器，还包括四通阀，其中，所述四通阀分别连通所述室外换热器、所述室内换热器和所述压缩机的回气孔和排气孔。

13、一种控制器，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运

行的计算机程序，其中，所述处理器运行所述计算机程序时执行如权利要求 7 至 12 中任意一项所述的空调器的补气控制方法。

14、一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，其中，所述计算机可执行指令用于执行如权利要求 7 至 12 中任意一项所述的空调器的补气控制方法。

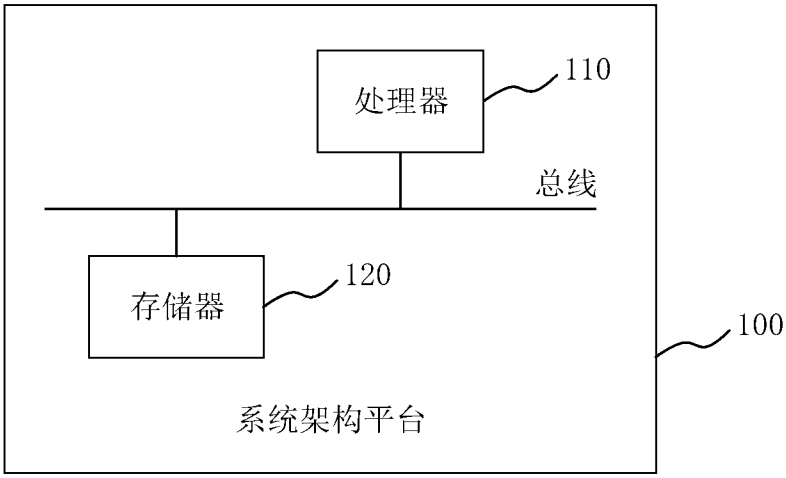

处理器
110
总线
存储器
120
100
系统架构平台

图 1

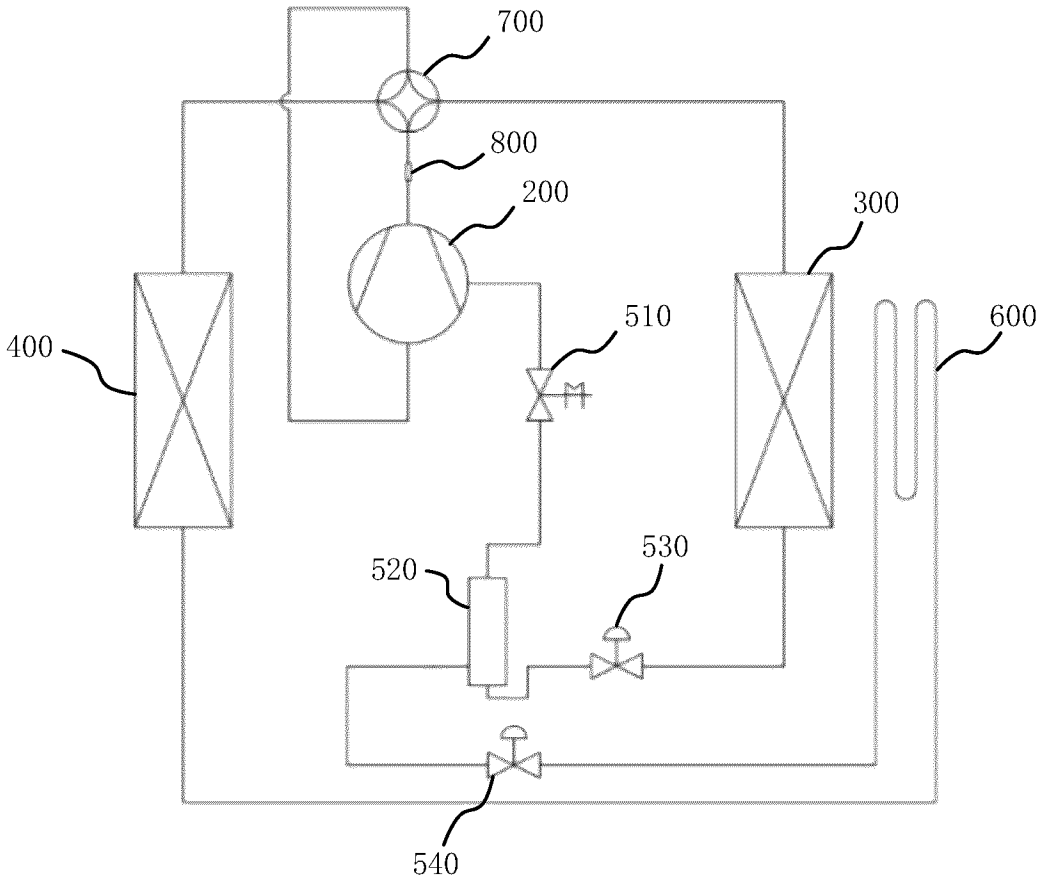

700
800
200
300
400
510
600
520
530
540

图 2

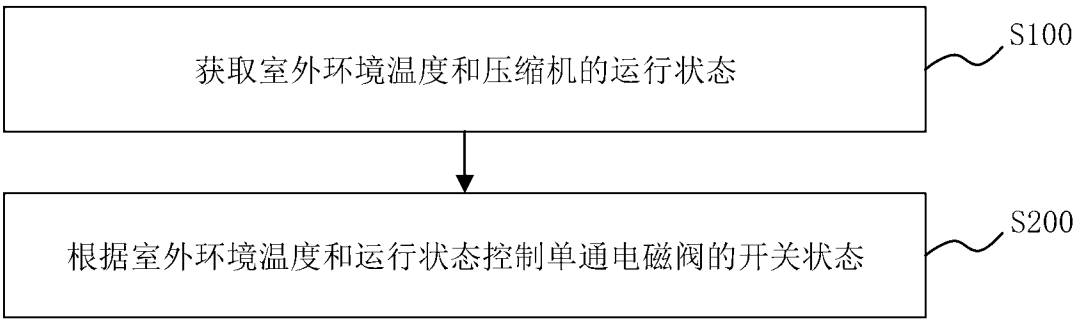

获取室外环境温度和压缩机的运行状态
S100
根据室外环境温度和运行状态控制单通电磁阀的开关状态
S200

图 3

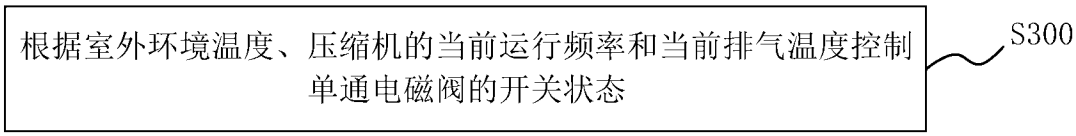

根据室外环境温度、压缩机的当前运行频率和当前排气温度控制单通电磁阀的开关状态
S300

图 4

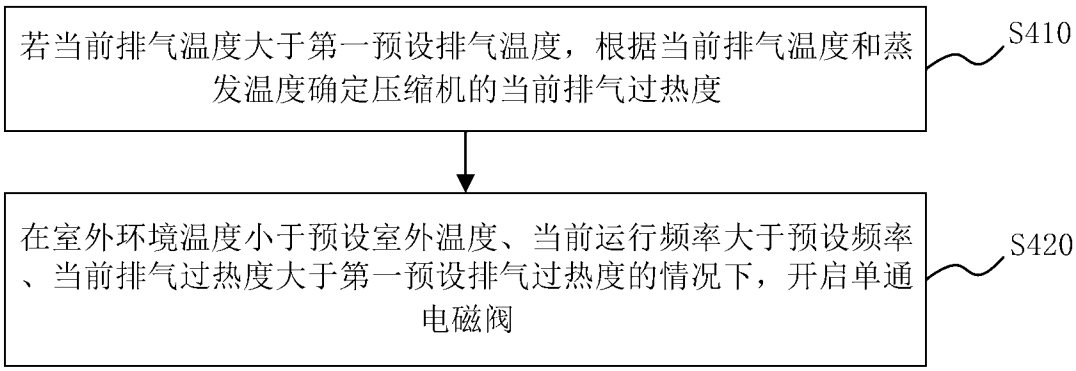

若当前排气温度大于第一预设排气温度，根据当前排气温度和蒸发温度确定压缩机的当前排气过热度
S410
在室外环境温度小于预设室外温度、当前运行频率大于预设频率、当前排气过热度大于第一预设排气过热度的情况下，开启单通电磁阀
S420

图 5

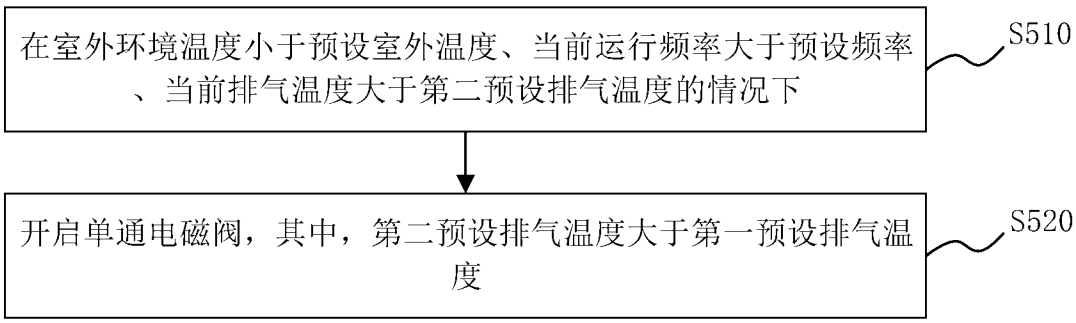

在室外环境温度小于预设室外温度、当前运行频率大于预设频率、当前排气温度大于第二预设排气温度的情况下
S510
开启单通电磁阀，其中，第二预设排气温度大于第一预设排气温度
S520

图 6

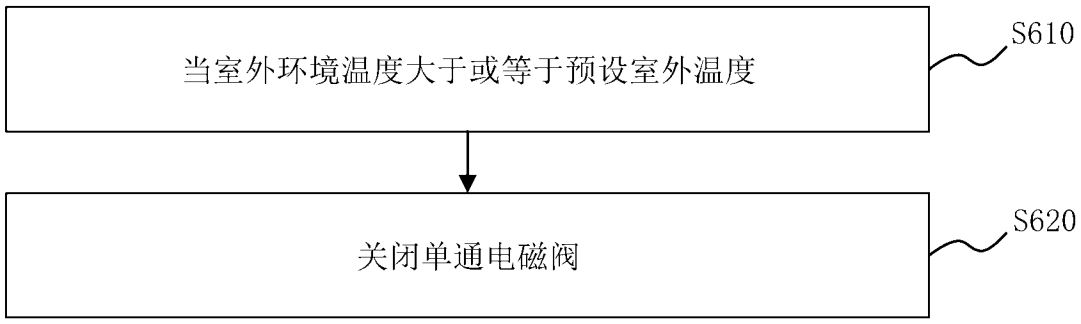

当室外环境温度大于或等于预设室外温度
S610
关闭单通电磁阀
S620

图 7

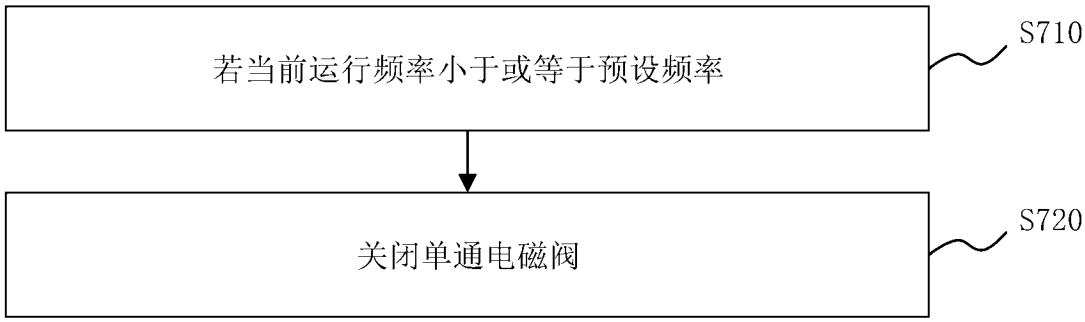

若当前运行频率小于或等于预设频率
S710
关闭单通电磁阀
S720

图 8

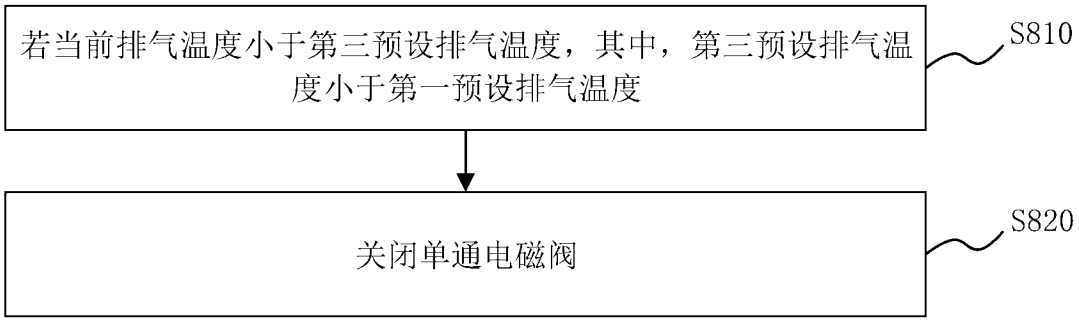

若当前排气温度小于第三预设排气温度，其中，第三预设排气温度小于第一预设排气温度
S810
关闭单通电磁阀
S820

图 9

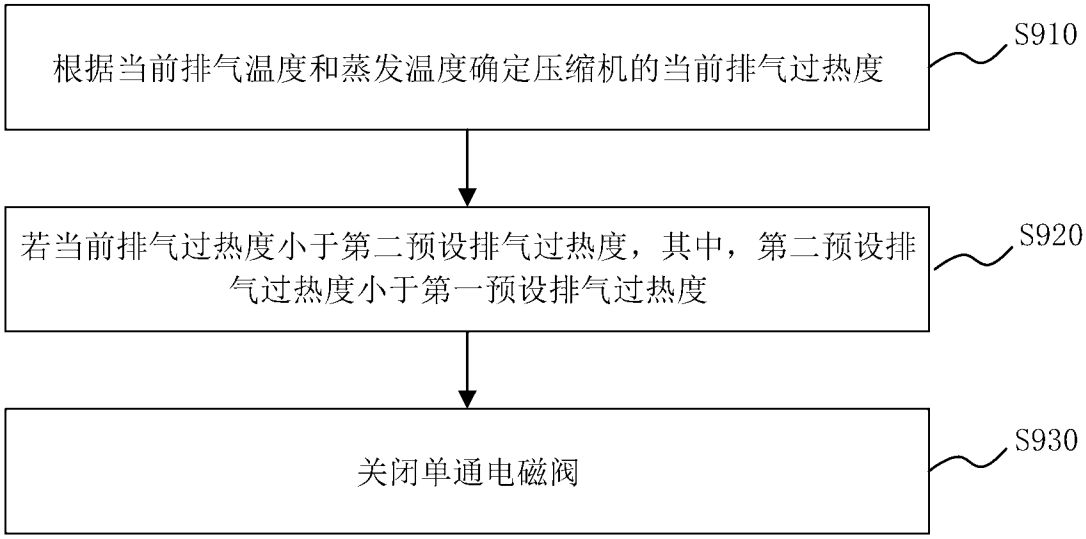

根据当前排气温度和蒸发温度确定压缩机的当前排气过热度
S910
若当前排气过热度小于第二预设排气过热度，其中，第二预设排气过热度小于第一预设排气过热度
S920
关闭单通电磁阀
S930

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/084466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F5/00(2006.01)i; F25B47/02(2006.01)i; F25B41/24(2021.01)i; F25B41/40(2021.01)i

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)

IPC: F24F, F25B

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, CNKI, ENTXTC, VEN: 空调, 补气, 增焓, 底盘, 接水盘, 冰, 融化, 除霜, 热气, 旁通, 闪蒸器, 室外, 环境, 温度, 电磁阀, 排气, 过热度, air condition, supplement, enthalpy, water, pan, ice, melt, defrost, gas, bypass, flash, evaporator, vaporizer, outdoor, environment, temperature, valve, discharge, overheating, superheat, degree

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102538273 A (HISENSE (SHANDONG) AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 04 July 2012 (2012-07-04) description, paragraphs [0027]-[0033], and figure 2	1-2, 7-14
Y	CN 103857976 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 11 June 2014 (2014-06-11) description, paragraphs [0033]-[0069], and figures 1 and 3	1-2, 7-14
Y	CN 217303008 U (WUHU MEIZHI AIR CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 26 August 2022 (2022-08-26) specific embodiments, and figure 1	1-2, 7-14
Y	CN 111692708 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 22 September 2020 (2020-09-22) entire document	1-2, 7-14
A	CN 104596166 A (HAIER GROUP CO., LTD. et al.) 06 May 2015 (2015-05-06) entire document	1-14
A	JP 2009210174 A (SHARP KK) 17 September 2009 (2009-09-17) entire document	1-14

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
14 September 2023	**19 September 2023**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/084466

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102538273	A	04 July 2012	None			
CN	103857976	A	11 June 2014	EP	2765385	A1	13 August 2014
				EP	2765385	A4	07 October 2015
				EP	2765385	B1	14 October 2020
				US	2014216092	A1	07 August 2014
				US	9958194	B2	01 May 2018
				JP	5619295	B2	05 November 2014
				JPWO	2013051166	A1	30 March 2015
				WO	2013051166	A1	11 April 2013
CN	217303008	U	26 August 2022	None			
CN	111692708	A	22 September 2020	None			
CN	104596166	A	06 May 2015	None			
JP	2009210174	A	17 September 2009	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/084466

A. 主题的分类

F24F5/00(2006.01)i; F25B47/02(2006.01)i; F25B41/24(2021.01)i; F25B41/40(2021.01)i

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)

IPC: F24F, F25B

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,CNKI,ENTXTC,VEN:空调，补气，增焓，底盘,接水盘,冰，融化，除霜，热气，旁通,闪蒸器，室外,环境，温度，电磁阀，排气，过热度，air condition，supplement，enthalpy，water，pan，ice，melt，defrost，gas，bypass，flash，evaporator，vaporizer，outdoor，environment，temperature，valve，discharge，overheating，superheat，degree

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 102538273 A (海信（山东）空调有限公司) 2012年7月4日 (2012-07-04) 说明书第[0027]-[0033]段，图2	1-2,7-14
Y	CN 103857976 A (三菱电机株式会社) 2014年6月11日 (2014-06-11) 说明书第[0033]-[0069]段，图1和3	1-2,7-14
Y	CN 217303008 U (芜湖美智空调设备有限公司 等) 2022年8月26日 (2022-08-26) 具体实施方式及附图1	1-2,7-14
Y	CN 111692708 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年9月22日 (2020-09-22) 全文	1-2,7-14
A	CN 104596166 A (海尔集团公司 等) 2015年5月6日 (2015-05-06) 全文	1-14
A	JP 2009210174 A (SHARP KK) 2009年9月17日 (2009-09-17) 全文	1-14

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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	国际检索报告邮寄日期
2023年9月14日	2023年9月19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 郭云枝 电话号码 (+86) 010-62086973

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/084466

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	102538273	A	2012年7月4日	无			
CN	103857976	A	2014年6月11日	EP	2765385	A1	2014年8月13日
				EP	2765385	A4	2015年10月7日
				EP	2765385	B1	2020年10月14日
				US	2014216092	A1	2014年8月7日
				US	9958194	B2	2018年5月1日
				JP	5619295	B2	2014年11月5日
				JPWO	2013051166	A1	2015年3月30日
				WO	2013051166	A1	2013年4月11日
CN	217303008	U	2022年8月26日	无			
CN	111692708	A	2020年9月22日	无			
CN	104596166	A	2015年5月6日	无			
JP	2009210174	A	2009年9月17日	无			