

(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
2018 年 11 月 8 日 (08.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/201625 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 11/00 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/094094

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 24 日 (24.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710310415.2 2017 年 5 月 4 日 (04.05.2017) CN

(71) 申请人: 广东美的制冷设备有限公司 (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION APPLIANCES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 黄招彬 (HUANG, Zhaobin); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道 3838 号设计产业园金栋二层 210-212 (原南头城工业村 11 栋), Guangdong 518052 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: VARIABLE-FREQUENCY AIR CONDITIONER, SHUTDOWN CONTROL METHOD, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 变频空调、停机控制方法及计算机可读存储介质

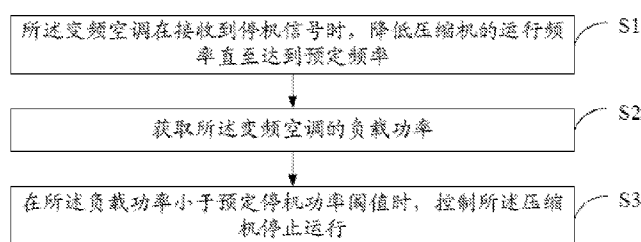


图 2

- S1 When the variable-frequency air conditioner receives a shutdown signal, reduce the operating frequency of a compressor until a predetermined frequency is reached
- S2 Acquire the load power of the variable-frequency air conditioner
- S3 When the load power is less than a predetermined shutdown power threshold, control the compressor to stop operating

(57) Abstract: A shutdown control method for a variable-frequency air conditioner, comprising the following steps: when a variable-frequency air conditioner receives a shutdown signal, reducing the operating frequency of a compressor until a predetermined frequency is reached; acquiring the load power of the variable-frequency air conditioner; and when the load power is less than a predetermined shutdown power threshold, controlling the compressor to stop operating. Also disclosed are the variable-frequency air conditioner and a computer readable storage medium.

(57) 摘要: 一种变频空调的停机控制方法, 包括以下步骤: 变频空调在接收到停机信号时, 降低压缩机的运行频率直至达到预定频率; 获取变频空调的负载功率; 在负载功率小于预定停机功率阈值时, 控制压缩机停止运行。还公开一种变频空调及计算机可读存储介质。

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))。

说明书

发明名称：变频空调、停机控制方法及计算机可读存储介质

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及空调技术领域，特别涉及一种变频空调、停机控制方法及计算机可读存储介质。

[3] 背景技术

[4] 在变频空调系统中，高频运行时冷媒压力较大，此时管路已有一定形变，若直接停止压缩机，冷媒会迅速停止流动，随之冷媒压力骤然丧失，并造成管路形变立即反弹与振荡，从而导致压缩机的配管振动与应力过大，甚至存在配管断管的危险。因此，如何减小变频空调在停机时刻的压缩机的配管振动与应力，成为亟待解决的问题。

[5] 发明内容

[6] 本发明的主要目的是提供一种变频空调、停机控制方法及计算机可读存储介质，旨在减少变频空调的压缩机的配管振动与应力，延长配管的使用寿命，以提高变频空调的系统稳定性。

[7] 为实现上述目的，本发明提出的一种变频空调的停机控制方法，包括以下步骤：

[8] 所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率直至达到预定频率；

[9] 获取所述变频空调的负载功率；

[10] 在所述负载功率小于预定停机功率阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[11] 优选地，所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率的步骤进一步包括：

[12] 所述变频空调在接收到停机信号时，控制所述压缩机以恒定速率进行降频，直至达到最低运行频率。

[13] 优选地，所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率的步骤进一步包括：

- [14] 所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机的当前运行频率；
- [15] 判断所述当前运行频率所处的频率区间；
- [16] 在所述当前运行频率所处的频率区间为第一频段时，控制所述压缩机以对应的第一降速频率运行；
- [17] 在所述当前运行频率所处的频率区间为第二频段时，控制所述压缩机以对应的第二降速频率运行，直至达到最低运行频率。
- [18] 优选地，所述第一频段范围大于所述第二频段范围，所述第二降速频率小于所述第一降速频率。
- [19] 优选地，所述变频空调的停机控制方法还包括：
- [20] 获取所述压缩机以所述最低运行频率运行的运行时间；
- [21] 在所述运行时间达到预设运行时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。
- [22] 优选地，所述变频空调的停机控制方法还包括：
- [23] 所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机进行降频运行的降频时间；
- [24] 在所述降频时间达到预设降频时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。
- [25] 优选地，所述变频空调的负载功率为压缩机功率、变频空调的室外机功率或变频空调的整机功率中的一种。
- [26] 优选地，所述压缩机功率、室外机功率以及整机功率对应的预定停机功率阈值分别为第一停机功率阈值、第二停机功率阈值和第三停机功率阈值，其大小关系为：所述第二停机功率阈值小于所述第三停机功率阈值，且大于所述第一停机功率阈值。
- [27] 优选地，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
- [28] 获取所述压缩机的直流母线电压和直流母线电流；
- [29] 计算所述直流母线电压和直流母线电流的乘积，得到所述变频空调的负载功率。
- [30] 优选地，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
- [31] 获取所述压缩机的转速和负载转矩；
- [32] 计算所述压缩机的转速和负载转矩的乘积，得到所述变频空调的负载功率。

- [33] 优选地，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
- [34] 获取所述压缩机的直轴电压、直轴电流、交轴电压和交轴电流；
- [35] 计算所述压缩机的直轴电压和所述直轴电流的乘积，所述交轴电压和所述交轴电流的乘积，并取和值得到所述变频空调的负载功率。
- [36] 优选地，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
- [37] 获取所述压缩机的三相驱动电压和三相驱动电流；
- [38] 计算所述压缩机的各相驱动电压与驱动电流的乘积，并取和值得到所述变频空调的负载功率。
- [39] 优选地，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
- [40] 获取所述变频空调的室外机的交流侧瞬时电压和交流侧瞬时电流；
- [41] 计算所述交流侧瞬时电压和交流侧瞬时电流的乘积，得到所述变频空调的负载功率。
- [42] 优选地，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
- [43] 获取所述变频空调的室外机的直流侧瞬时电压和直流侧瞬时电流；
- [44] 计算所述直流侧瞬时电压和直流侧瞬时电流的乘积，得到所述变频空调的负载功率。
- [45] 优选地，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
- [46] 获取所述变频空调的整机交流侧瞬时电压和整机交流侧瞬时电流；
- [47] 计算所述整机交流侧瞬时电压和整机交流侧瞬时电流的乘积，得到所述变频空调的负载功率。
- [48] 优选地，所述降低压缩机的运行频率的方式包括：控制所述压缩机以恒定的速率降频直至达到预定频率；或者，控制所述压缩机以变化的速率降频直至达到预定频率。
- [49] 优选地，所述预定频率为所述压缩机的最低运行频率。
- [50] 为实现上述目的，本发明还提供一种变频空调，所述变频空调包括：
- [51] 停机控制程序，所述停机控制程序配置为实现如上所述的变频空调的停机控制方法的步骤。
- [52] 为实现上述目的，本发明还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存

储介质上存储有变频空调的停机控制程序，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行实现如上所述的变频空调的停机控制方法的步骤。

[53] 本发明提供的变频空调、停机控制方法及计算机可读存储介质，通过在所述变频空调接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率直至达到预定频率，然后获取所述变频空调的负载功率，并在所述负载功率小于预定停机功率阈值时，控制所述压缩机停止运行。这样，通过降低所述压缩机的运行频率至预定频率，并在负载功率小于预定停机功率阈值时，控制压缩机停机，可以减少变频空调的压缩机的配管振动与应力，延长配管的使用寿命，从而提高变频空调的系统稳定性。

[54] 附图说明

[55] 图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的变频空调结构示意图；

[56] 图2为本发明变频空调的停机控制方法一实施例的流程示意图；

[57] 图3为本发明变频空调的室外机电路拓扑示意图；

[58] 图4为图1中步骤变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率直至达到预定频率的细化流程示意图；

[59] 图5为本发明变频空调根据负载功率与预定停机功率阈值的关系，确定是否控制压缩机停机的具体示意图；

[60] 图6为本发明变频空调的停机控制方法另一实施例的流程示意图；

[61] 图7为本发明变频空调根据压缩机以预定频率运行的运行时间与预设时间阈值的关系，确定是否控制压缩机停机的具体示意图；

[62] 图8为本发明变频空调的停机控制方法再一实施例的流程示意图；

[63] 图9为本发明变频空调根据压缩机进行降频运行的降频时间与预设降频时间阈值的关系，确定是否控制压缩机停机的具体示意图。

[64] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[65] 具体实施方式

[66] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[67] 本发明的变频空调，如图1所示，所述变频空调包括：处理器1001，例如CPU

，用户接口1002，存储器1003，通信总线1004。其中，通信总线1004用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1002可以包括显示屏（Display）、输入单元比如遥控器。存储器1003可以是高速RAM存储器，也可以是稳定的存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器。存储器1003可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。

[68] 所述变频空调还可以包括室内机、室外机、设于室外机中的压缩机，还包括各种用于检测温度、压力、湿度、冷媒流量等参数的传感器等。

[69] 本领域技术人员可以理解，图1中示出的变频空调结构并不构成对变频空调的限定，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。

[70] 如图1所示，作为一种计算机存储介质的存储器1003中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及变频空调的停机控制程序。

[71] 在图1所示的变频空调中，用户接口1002主要用于接收用户通过触摸显示屏或在输入单元输入指令触发用户指令，如制冷或制热等；处理器1001用于调用存储器1003中存储的停机控制程序，并执行以下操作：

[72] 所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率直至达到预定频率；

[73] 获取所述变频空调的负载功率；

[74] 在所述负载功率小于预定停机功率阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[75] 进一步地，处理器1001可以调用存储器1003中存储的停机控制程序，还执行以下操作：

[76] 所述变频空调在接收到停机信号时，控制所述压缩机以恒定速率进行降频，直至达到最低运行频率。

[77] 进一步地，处理器1001可以调用存储器1003中存储的停机控制程序，还执行以下操作：

[78] 所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机的当前运行频率；

[79] 判断所述当前运行频率所处的频率区间；

[80] 在所述当前运行频率所处的频率区间为第一频段时，控制所述压缩机以对应的

第一降速频率运行；

[81] 在所述当前运行频率所处的频率区间为第二频段时，控制所述压缩机以对应的第二降速频率运行，直至达到最低运行频率。

[82] 进一步地，处理器1001可以调用存储器1003中存储的停机控制程序，还执行以下操作：

[83] 所述第一频段范围大于所述第二频段范围，所述第二降速频率小于所述第一降速频率。

[84] 进一步地，处理器1001可以调用存储器1003中存储的停机控制程序，还执行以下操作：

[85] 获取所述压缩机以所述最低运行频率运行的运行时间；

[86] 在所述运行时间达到预设运行时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[87] 进一步地，处理器1001可以调用存储器1003中存储的停机控制程序，还执行以下操作：

[88] 所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机进行降频运行的降频时间；

[89] 在所述降频时间达到预设降频时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[90] 进一步地，处理器1001可以调用存储器1003中存储的停机控制程序，还执行以下操作：

[91] 所述变频空调的负载功率为压缩机功率、变频空调的室外机功率或变频空调的整机功率中的一种。

[92] 进一步地，处理器1001可以调用存储器1003中存储的停机控制程序，还执行以下操作：

[93] 所述压缩机功率、室外机功率以及整机功率对应的预定停机功率阈值分别为第一停机功率阈值、第二停机功率阈值和第三停机功率阈值，其大小关系为：所述第二停机功率阈值小于所述第三停机功率阈值，且大于所述第一停机功率阈值。

[94] 参照图2，在第一实施例中，本发明提供一种变频空调的停机控制方法，包括：

- [95] 步骤S1、所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率直至达到预定频率；
- [96] 本实施例中，变频空调接收停机信号的情况主要包括用户通过遥控器或操作面板而触发的停机信号。由于本发明中的空调系统主要涉及变频空调，因此，其压缩机的运行频率可以动态变化，而本发明实施例中主要针对其高频运转的压缩机，在接收到停机信号时，对该高频运行的压缩机的运行频率进行调整运行，从而避免压缩机直接停机，防止压缩机的配管发生断管的现象。
- [97] 本实施例中，降低压缩机的运行频率的方式可以包括多种，如控制压缩机以恒定的速率降频直至达到预定频率；或者，控制压缩机以变化的速率降频直至达到预定频率，具体可以为先以较大的速率降频，后以较小的速率降频直至达到预定频率。另外，以各不同速率降频的运行时间可以根据实际需要合理设置。
- [98] 本实施例中，预定频率优选设为所述变频空调对应型号的压缩机的最低运行频率，当然，在其他实施例中，还可以为其他频率，如可以根据实际需要，选取所述预定频率为最高运行频率和最高运行频率之间的某一频率值。
- [99] 步骤S2、获取所述变频空调的负载功率；
- [100] 本实施例中，所述变频空调包括室内机和室外机，其中，室内机通过室内电控来控制室内风机、导风条、显示板等，室外机通过室外电控来控制室外风机、压缩机等。所述变频空调的整机功率包括室内机功率和室外机功率，室外机功率包括压缩机功率和室外风机功率等，其中压缩机功率为整机功率中最主要的部分，在额定运行状态下占整机功率的90%以上。
- [101] 所述负载功率可以采用多种表征方式，如变频空调的负载功率可以为压缩机功率、室外机功率或整机功率中的一种。所述压缩机功率、室外机功率以及整机功率对应的预定停机功率阈值分别为第一停机功率阈值、第二停机功率阈值和第三停机功率阈值，其大小关系为：所述第二停机功率阈值小于所述第三停机功率阈值，且大于所述第一停机功率阈值。
- [102] 步骤S3、在所述负载功率小于预定停机功率阈值时，控制所述压缩机停止运行。
- [103] 本实施例中，为了减小变频空调在停机时刻的压缩机的配管振动与应力，除非

空调系统故障（异常），正常情况下不宜采用直接停机方法，而是先逐渐降频运行、直到冷媒压力较小时再停止压缩机运行。因此，可以实时或定时监测所述变频空调的负载功率，若监测到所述负载功率大于或等于所述预定停机功率阈值如800W（针对3匹变频空调），表明此时对应的冷媒压力仍然较大，还需控制所述压缩机继续以预定频率运行；若监测到所述负载功率小于所述预定停机功率阈值，表明此时对应的冷媒压力已达到安全范围内，因此可以控制所述压缩机停止运行。当然，在其他实施例中，所述预定停机功率阈值还可以根据变频空调的实际输出功率合理设置。

[104] 具体地，当变频空调的负载功率用压缩机功率进行表征时，则实时或定时监测所述压缩机的功率，若监测到所述压缩机的功率小于所述第一停机功率阈值，则控制所述压缩机停止运行；

[105] 当变频空调的负载功率用室外机功率进行表征时，则实时或定时监测所述室外机功率，若监测到所述室外机的功率小于所述第二停机功率阈值，则控制所述压缩机停止运行；

[106] 当变频空调的负载功率用整机功率（室内机功率和室外机功率）进行表征时，则实时或定时监测所述整机功率，若监测到所述室内机的功率小于所述第三停机功率阈值，则控制所述压缩机停止运行。

[107] 其中，所述压缩机的功率检测方法，至少包括以下四种：

[108] 1) 采用直流母线电压和直流母线电流计算压缩机功率，即

[109] $\text{压缩机功率} = \text{直流母线电压} \times \text{直流母线电流}$ ；

[110] 其中，直流母线电压和直流母线电流可以在电路中直接检测，如图3所示。

[111] 2) 采用压缩机转速和负载转矩计算压缩机功率，即

[112] $\text{压缩机功率} = \text{压缩机转速} \times \text{负载转矩}$ ；

[113] 其中，压缩机转速和负载转矩可以通过无传感器控制算法估计得到。

[114] 3) 采用压缩机矢量控制中直轴电压、直轴电流、交轴电压、交轴电流计算压缩机功率，即

[115] $\text{压缩机功率} = \text{直轴电压} \times \text{直轴电流} + \text{交轴电压} \times \text{交轴电流}$ ；

[116] 其中，直轴电压、直轴电流、交轴电压、交轴电流为压缩机无传感器控制算法

的中间变量。

[117] 4) 采用压缩机三相驱动电压和电流计算压缩机功率, 即

[118] 压缩机功率=U相电压×U相电流+V相电压×V相电流+ W相电压×W相电流;

[119] 其中, U相电压、V相电压和W相电压为压缩机三相驱动电压, U相电流、V相电流和W相电流为压缩机三相电流。

[120] 所述室外机功率的检测方法, 至少包括以下两种:

[121] 1) 通过室外机交流侧电压和电流计算室外机功率, 即

[122] 室外机瞬时功率=交流侧瞬时电压×交流侧瞬时电流;

[123] 其中, 室外机功率即为室外机瞬时功率的平均值, 采用低通滤波即可得到; 交流侧瞬时电压和交流侧瞬时电流在整流桥之前采样, 如图3所示。

[124] 2) 通过室外机直流侧电压和电流计算室外机功率, 即

[125] 室外机瞬时功率=直流侧瞬时电压×直流侧瞬时电流;

[126] 室外机功率即为室外机瞬时功率的平均值, 采用低通滤波即可得到; 其中, 直流侧瞬时电压和直流侧瞬时电流在整流桥之后采样, 如图3所示。

[127] 所述整机功率的检测方法, 至少包括以下方式:

[128] 通过整机交流电压和电流计算整机功率, 即

[129] 整机瞬时功率=整机交流瞬时电压×整机交流瞬时电流;

[130] 整机功率即为整机瞬时功率的平均值, 采用低通滤波即可得到。

[131] 本发明提供的变频空调的停机控制方法, 通过在所述变频空调接收到停机信号时, 降低压缩机的运行频率直至达到预定频率, 然后获取变频空调的负载功率, 并在所述负载功率小于预定停机功率阈值时, 控制所述压缩机停止运行。这样, 通过降低所述压缩机的运行频率至预定频率, 并在负载功率小于预定停机功率阈值时, 控制压缩机停机, 可以减少变频空调的压缩机的配管振动与应力, 延长配管的使用寿命, 从而提高变频空调的系统稳定性。

[132] 在第二实施例中, 基于图2所示的第一实施例, 所述步骤S1进一步包括:

[133] 所述变频空调在接收到停机信号时, 控制所述压缩机以恒定速率进行降频, 直至达到最低运行频率。

[134] 本实施例中, 所述变频空调在接收到停机信号时, 可以控制所述压缩机以恒定

的速率进行降频，直至达到预定频率如最低运行频率。具体地，所述变频空调可以控制所述压缩机以恒定速率如1Hz/s（假设压缩机额定运行频率为90Hz，实际停机过程为30s~90s）进行降频，假设所述压缩机初始是以90Hz运行频率运行，则10s后所述压缩机则以80Hz运行频率运行，20s后以70Hz运行频率运行，并以此类推，直至达到最低运行频率。

[135] 应理解，本实施例中列举的恒定速率的具体数值并不起限定作用，而是可以根据实际情况合理设置。

[136] 在第三实施例中，参照图4，在图2所示的第一实施例实施例的基础上，所述步骤S1进一步包括：

[137] 步骤S11、所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机的当前运行频率；

[138] 步骤S12、判断所述当前运行频率所处的频率区间；

[139] 本实施例中，在所述变频空调接收到停机信号时，获取所述压缩机的当前运行频率，并判断所述当前运行频率所处的频率区间，具体设置的频率区间可以为两个、三个或三个以上，下文以两个为例进行说明。

[140] 步骤S13、在所述当前运行频率所处的频率区间为第一频段时，控制所述压缩机以对应的第一降速频率运行；

[141] 本实施例中，假设所述频率区间包括第一频段和第二频段，其中，第一频段的频率范围值均大于第二频段的频率范围值。若判断所述压缩机的当前运行频率所处的频率区间为第一频段，表明此时压缩机的运行频率较高，因此，可以选择相对较大的第一降速频率进行快速降频直至所述当前运行频率位于所述第二频段。

[142] 步骤S14、在所述当前运行频率所处的频率区间为第二频段时，控制所述压缩机以对应的第二降速频率运行，直至达到最低运行频率。

[143] 本实施例中，在所述压缩机的当前运行频率所处的频率区间为第二频段时，表明此时压缩机的运行频率相对较低，因此，可以选择相对较小的第二降速频率进行缓慢地降频直至达到最低运行频率。也即所述第二降速频率小于所述第一降速频率，如此是由于所述压缩机在高频运行时稳定性较好，因此，可以提高

降速频率，以缩短停机时间；而压缩机在低频运行时稳定相对较差，尤其针对单转子变频压缩机，其稳定性更低，因此，需要选择相对较小的降速频率以提高稳定性。

[144] 在其他实施例中，无需对频率区间进行划分，而是直接根据压缩机的当前运行频率，确定对应的降速频率。具体地，可以设置所述压缩机的降速频率与当前运行频率之间的关系为正相关，也即所述当前运行频率越高，则对应的降速频率也越高，此对应关系可以通过计算获取，也可以根据查表得到，具体并不作限定。

[145] 在一具体实例中，如图5所示，当变频空调在正常运行时接收到停机信号，则可以进行分段变降速频率，以降低所述压缩机的运行频率（分两段变降速频率：第一降速频率和第二降速频率），直到负载功率小于所述预定停机功率阈值时触发压缩机停止信号，从而停止压缩机的运行。

[146] 在第四实施例中，参照图6，在图2所示的第二实施例的基础上，所述步骤S1之后还包括：

[147] 步骤S5、获取所述压缩机以所述最低运行频率运行的运行时间；

[148] 步骤S6、在所述运行时间达到预设运行时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[149] 本实施例中，在所述压缩机的运行频率降至最低运行频率时，实时或定时获取以最低运行频率运行的运行时间。若所述压缩机以最低运行频率运行的运行时间达到预设运行时间阈值如60s时，表明此时对应的冷媒压力已达到安全范围内，因此可以控制所述压缩机停止运行。

[150] 应理解，通过负载功率在小于预定停机功率阈值时，控制压缩机停机运行的方案，与通过压缩机以最低运行频率运行的运行时间达到预设运行时间阈值时，控制压缩机停机运行的方案可以分别单独执行，也即只要任一种方案满足条件，则控制压缩机停止运行；还可以将两种方案结合执行，即既考虑负载功率，也考虑压缩机以最低运行频率运行的时间，如在压缩机的负载功率大于或等于所述预定停机功率阈值的同时，若压缩机以最低运行频率运行的运行时间达到预设运行时间阈值，则此时控制压缩机停止运行；当然，也可以反过来，当压

压缩机以最低运行频率运行的运行时间未达到预设运行时间阈值时，若所述压缩机的负载功率小于所述预定停机功率阈值，则控制压缩机停机运行。

[151] 在一具体实例中，如图7所示，当变频空调在正常运行时接收到停机信号，则可以进行分频段变降速频率，以降低所述压缩机的运行频率（分两段变降速频率：第一降速频率和第二降速频率），直到压缩机以最低运行频率运行的运行时间达到预设运行时间阈值时（此时压缩机的负载功率大于或等于所述预定停机功率阈值）触发压缩机停止信号，从而停止压缩机的运行。

[152] 在第五实施例中，参照图8，在第一实施例的基础上，所述步骤S1之后还包括：

[153] 步骤S7、所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机进行降频运行的降频时间；

[154] 本实施例中，所述变频空调在接收到停机信号时，实时或定时获取所述压缩机正在进行降频运行的降频时间，所述降频时间包括所述压缩机的运行频率降至预定频率如最低运行频率的运行时间，以及压缩机以最低运行频率运行的运行时间。

[155] 步骤S8、在所述降频时间达到预设降频时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[156] 本实施例中，预设降频时间阈值可以设置为90s，当然，在其他实施例中，可以设置其他合理数值。当所述压缩机的降频时间达到预设降频时间阈值，表明此时已经完成降频过程，并已经处于相对稳定的状态，因此，可以控制所述压缩机停止运行。

[157] 在一具体实例中，如图9所示，当变频空调在正常运行时接收到停机信号，则可以进行分频段变降速频率，以降低所述压缩机的运行频率（分两段变降速频率：第一降速频率和第二降速频率），直到压缩机以最低运行频率运行，在此过程中，实时或定时获取所述压缩机的降频时间，若所述降频时间达到预设降频时间阈值时触发压缩机停止信号，从而停止压缩机的运行。

[158] 此外，本发明实施例还提供一种变频空调以及计算机可读存储介质，所述变频空调包括停机控制程序，所述停机控制程序配置为实现如上所述的变频空调的

停机控制方法的步骤。

[159] 所述计算机可读存储介质上存储有变频空调的停机控制程序，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时实现如下操作：

[160] 所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率直至达到预定频率；

[161] 获取所述变频空调的负载功率；

[162] 在所述负载功率小于预定停机功率阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[163] 进一步地，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时还实现如下操作：

[164] 所述变频空调在接收到停机信号时，控制所述压缩机以恒定速率进行降频，直至达到最低运行频率。

[165] 进一步地，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时还实现如下操作：

[166] 所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机的当前运行频率；

[167] 判断所述当前运行频率所处的频率区间；

[168] 在所述当前运行频率所处的频率区间为第一频段时，控制所述压缩机以对应的第一降速频率运行；

[169] 在所述当前运行频率所处的频率区间为第二频段时，控制所述压缩机以对应的第二降速频率运行，直至达到最低运行频率。

[170] 进一步地，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时还实现如下操作：

[171] 所述第一频段范围大于所述第二频段范围，所述第二降速频率小于所述第一降速频率。

[172] 进一步地，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时还实现如下操作：

[173] 获取所述压缩机以所述最低运行频率运行的运行时间；

[174] 在所述运行时间达到预设运行时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[175] 进一步地，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时还实现如下操作：

[176] 所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机进行降频运行的降频时间；

[177] 在所述降频时间达到预设降频时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。

[178] 进一步地，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时还实现如下操作：

- [179] 所述变频空调的负载功率为压缩机功率、变频空调的室外机功率或变频空调的整机功率中的一种。
- [180] 进一步地，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时还实现如下操作：
- [181] 所述压缩机功率、室外机功率以及整机功率对应的预定停机功率阈值分别为第一停机功率阈值、第二停机功率阈值和第三停机功率阈值，其大小关系为：所述第二停机功率阈值小于所述第三停机功率阈值，且大于所述第一停机功率阈值。
- [182] 所述变频空调的停机控制程序被处理器执行时的具体实施例参照上文描述，此处不再赘述。
- [183] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述变频空调的停机控制方法包括以下步骤：
- 所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率直至达到预定频率；
- 获取所述变频空调的负载功率；
- 在所述负载功率小于预定停机功率阈值时，控制所述压缩机停止运行。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率的步骤进一步包括：
- 所述变频空调在接收到停机信号时，控制所述压缩机以恒定速率进行降频，直至达到最低运行频率。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述变频空调在接收到停机信号时，降低压缩机的运行频率的步骤进一步包括：
- 所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机的当前运行频率；
- 判断所述当前运行频率所处的频率区间；
- 在所述当前运行频率所处的频率区间为第一频段时，控制所述压缩机以对应的第一降速频率运行；
- 在所述当前运行频率所处的频率区间为第二频段时，控制所述压缩机以对应的第二降速频率运行，直至达到最低运行频率。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述第一频段范围大于所述第二频段范围，所述第二降速频率小于所述第一降速频率。
- [权利要求 5] 如权利要求2或3所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述变频空调的停机控制方法还包括：

获取所述压缩机以所述最低运行频率运行的运行时间；
在所述运行时间达到预设运行时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。
。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述变频空调的停机控制方法还包括：
所述变频空调在接收到停机信号时，获取所述压缩机进行降频运行的降频时间；
在所述降频时间达到预设降频时间阈值时，控制所述压缩机停止运行。
。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述变频空调的负载功率为压缩机功率、变频空调的室外机功率或变频空调的整机功率中的一种。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述压缩机功率、室外机功率以及整机功率对应的预定停机功率阈值分别为第一停机功率阈值、第二停机功率阈值和第三停机功率阈值，其大小关系为：所述第二停机功率阈值小于所述第三停机功率阈值，且大于所述第一停机功率阈值。

[权利要求 9] 如权利要求1或7所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
获取所述压缩机的直流母线电压和直流母线电流；
计算所述直流母线电压和直流母线电流的乘积，得到所述变频空调的负载功率。

[权利要求 10] 如权利要求1或7所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：
获取所述压缩机的转速和负载转矩；
计算所述压缩机的转速和负载转矩的乘积，得到所述变频空调的负载功率。

[权利要求 11] 如权利要求1或7所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述

获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：

获取所述压缩机的直轴电压、直轴电流、交轴电压和交轴电流；

计算所述压缩机的直轴电压和所述直轴电流的乘积，所述交轴电压和所述交轴电流的乘积，并取和值得到所述变频空调的负载功率。

[权利要求 12] 如权利要求1或7所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：

获取所述压缩机的三相驱动电压和三相驱动电流；

计算所述压缩机的各相驱动电压与驱动电流的乘积，并取和值得到所述变频空调的负载功率。

[权利要求 13] 如权利要求1或7所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：

获取所述变频空调的室外机的交流侧瞬时电压和交流侧瞬时电流；

计算所述交流侧瞬时电压和交流侧瞬时电流的乘积，得到所述变频空调的负载功率。

[权利要求 14] 如权利要求1或7所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：

获取所述变频空调的室外机的直流侧瞬时电压和直流侧瞬时电流；

计算所述直流侧瞬时电压和直流侧瞬时电流的乘积，得到所述变频空调的负载功率。

[权利要求 15] 如权利要求1或7所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述获取所述变频空调的负载功率的步骤包括：

获取所述变频空调的整机交流侧瞬时电压和整机交流侧瞬时电流；

计算所述整机交流侧瞬时电压和整机交流侧瞬时电流的乘积，得到所述变频空调的负载功率。

[权利要求 16] 如权利要求1所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述降低压缩机的运行频率的方式包括：控制所述压缩机以恒定的速率降频直至达到预定频率；或者，控制所述压缩机以变化的速率降频直至达到预定频率。

- [权利要求 17] 如权利要求1所述的变频空调的停机控制方法，其特征在于，所述预定频率为所述压缩机的最低运行频率。
- [权利要求 18] 一种变频空调，其特征在于，所述变频空调包括：
停机控制程序，所述停机控制程序配置为实现如权利要求1至17中任一项所述的变频空调的停机控制方法的步骤。
- [权利要求 19] 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储有变频空调的停机控制程序，所述变频空调的停机控制程序被处理器执行实现如权利要求1至17中任一项所述的变频空调的停机控制方法的步骤。

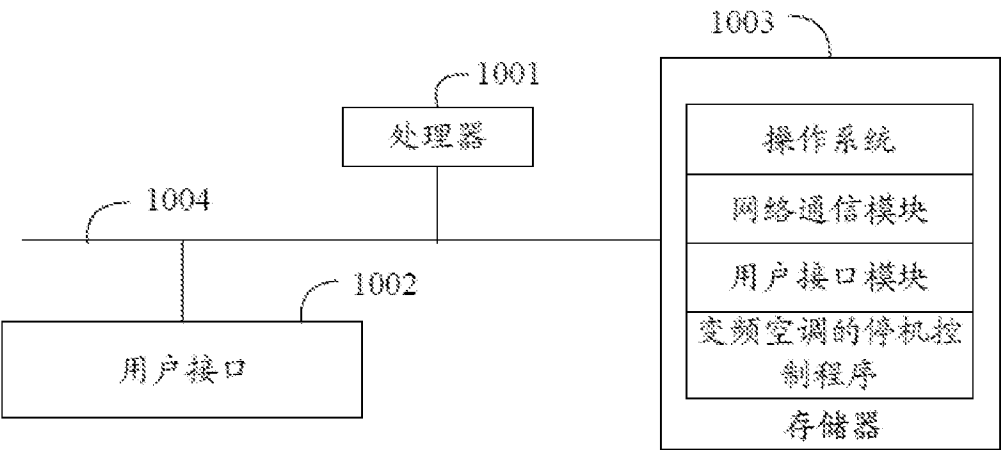


图 1

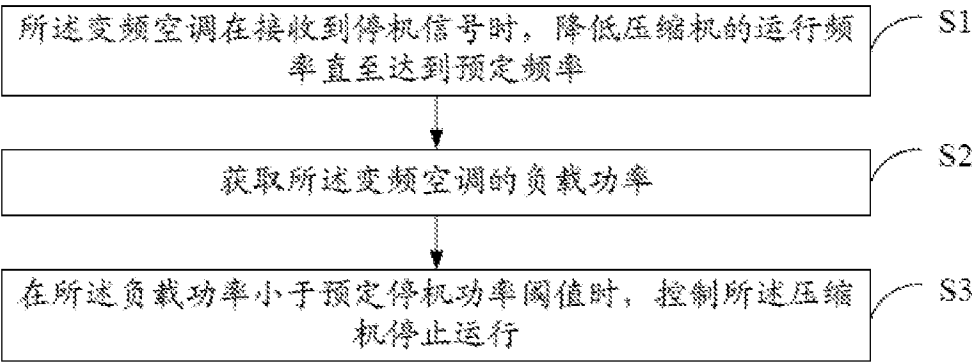


图 2

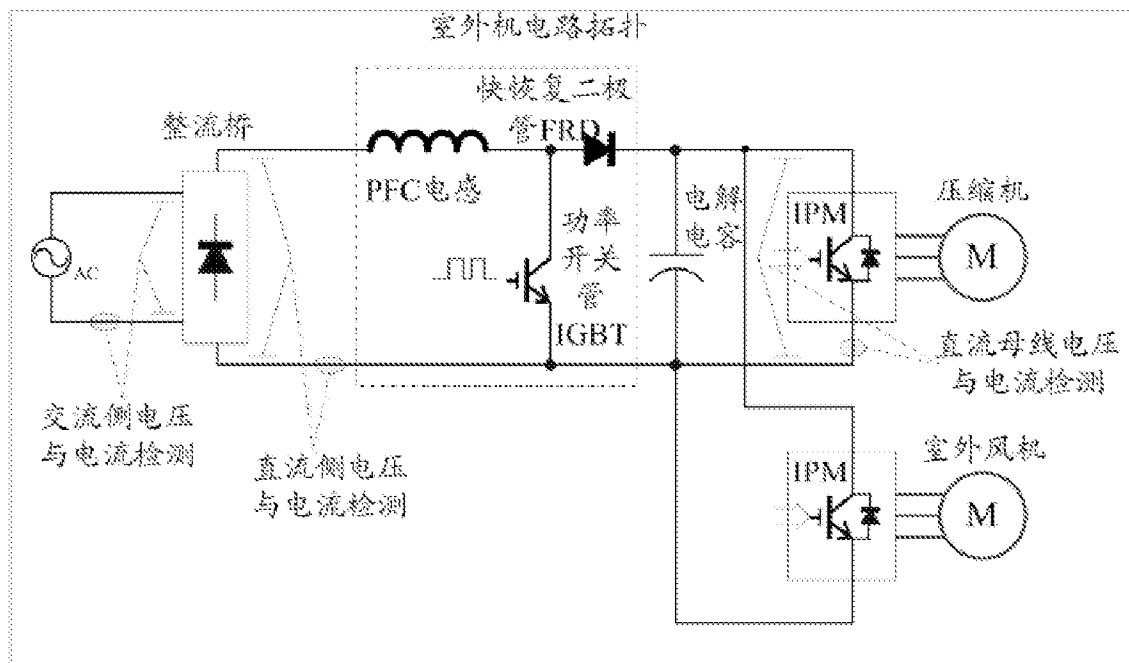


图 3

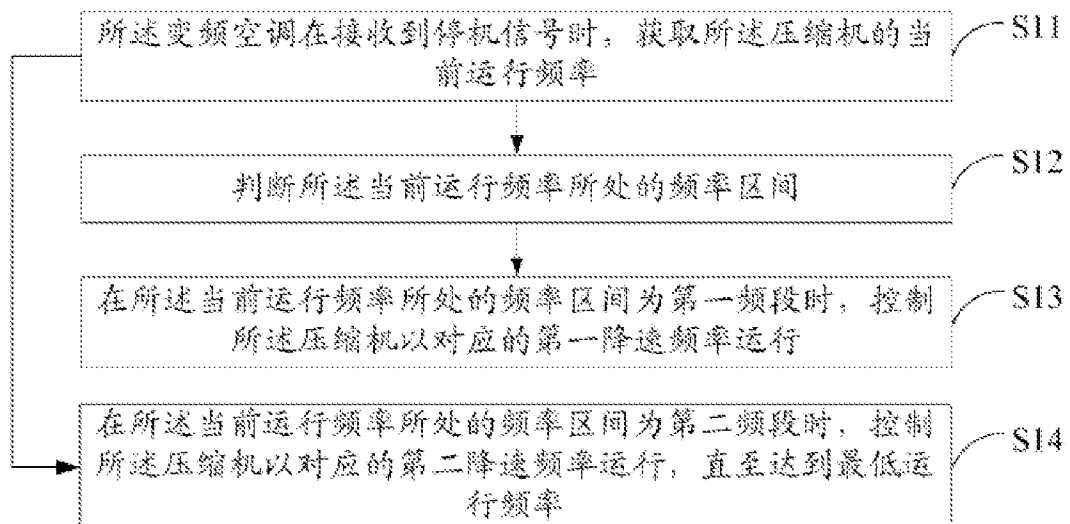


图 4

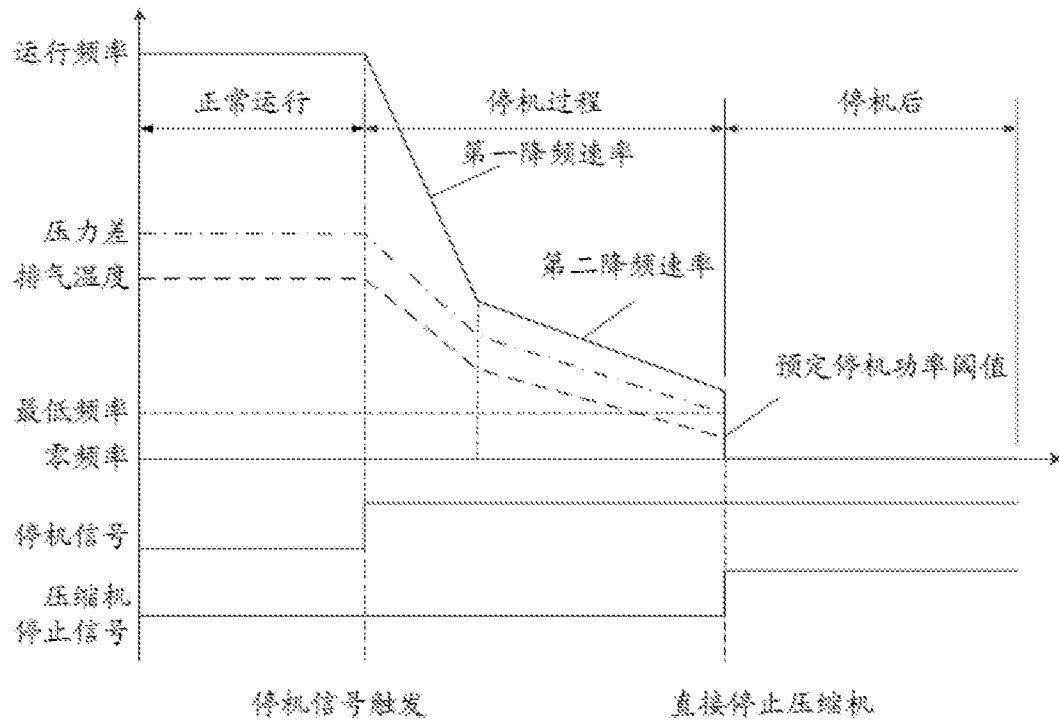


图 5

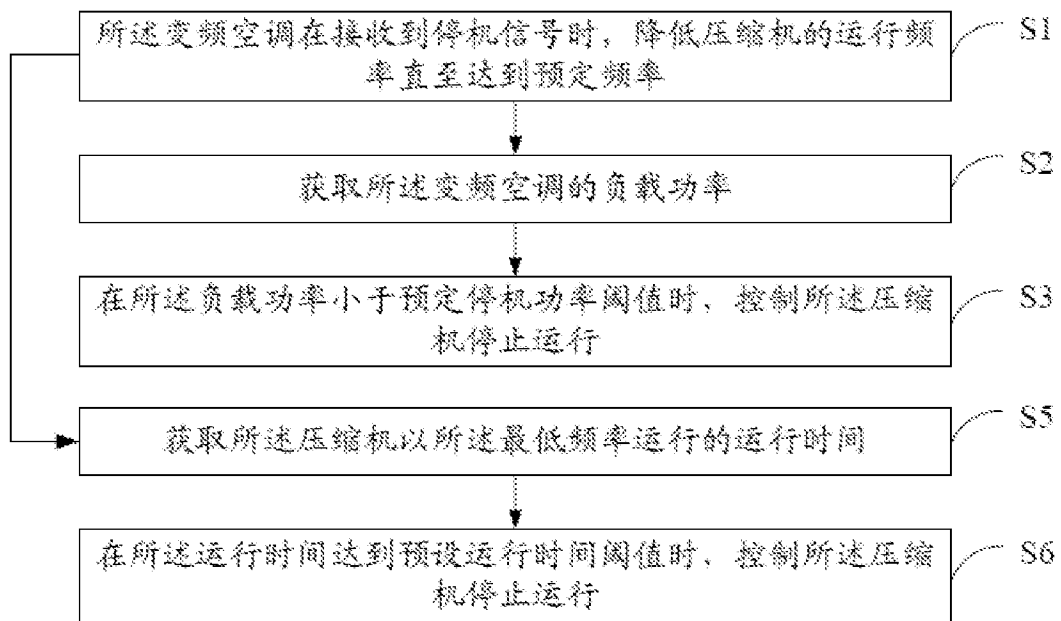


图 6

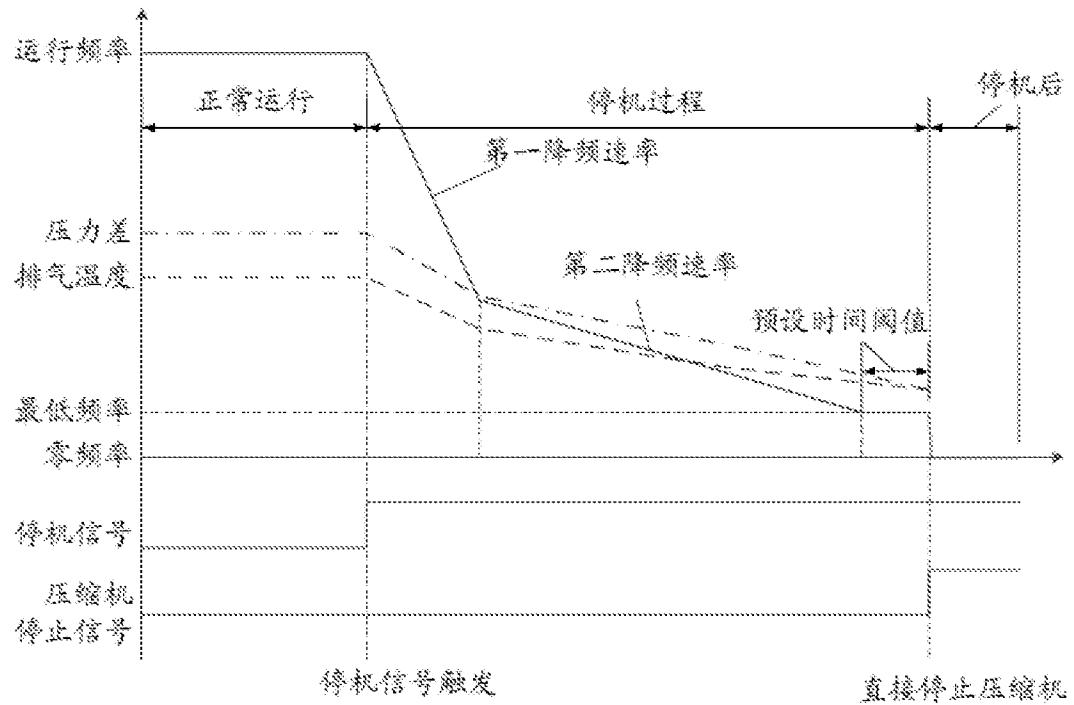


图 7

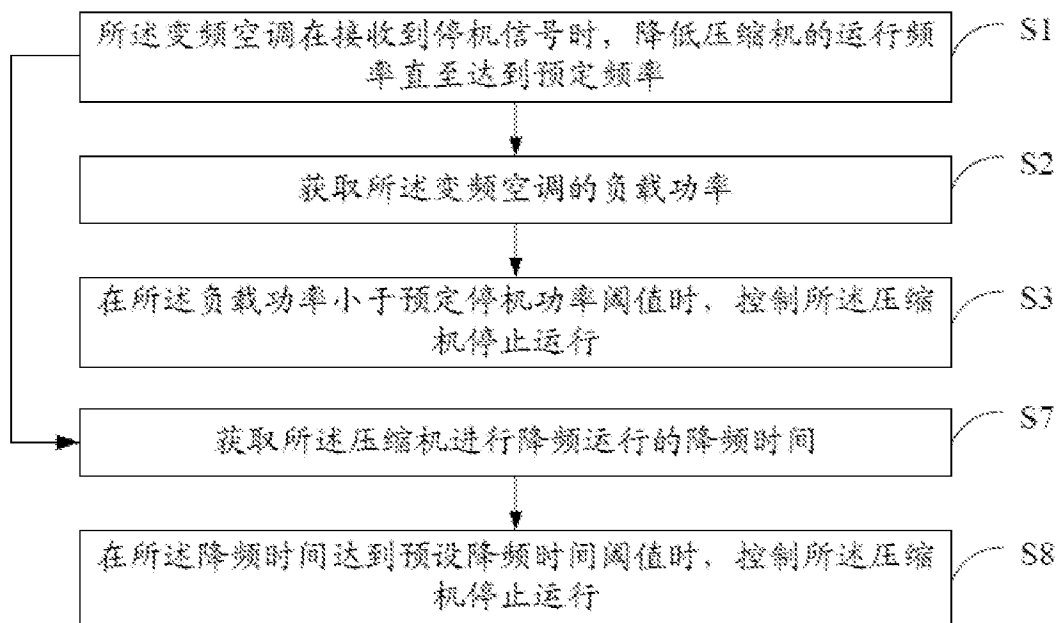


图 8

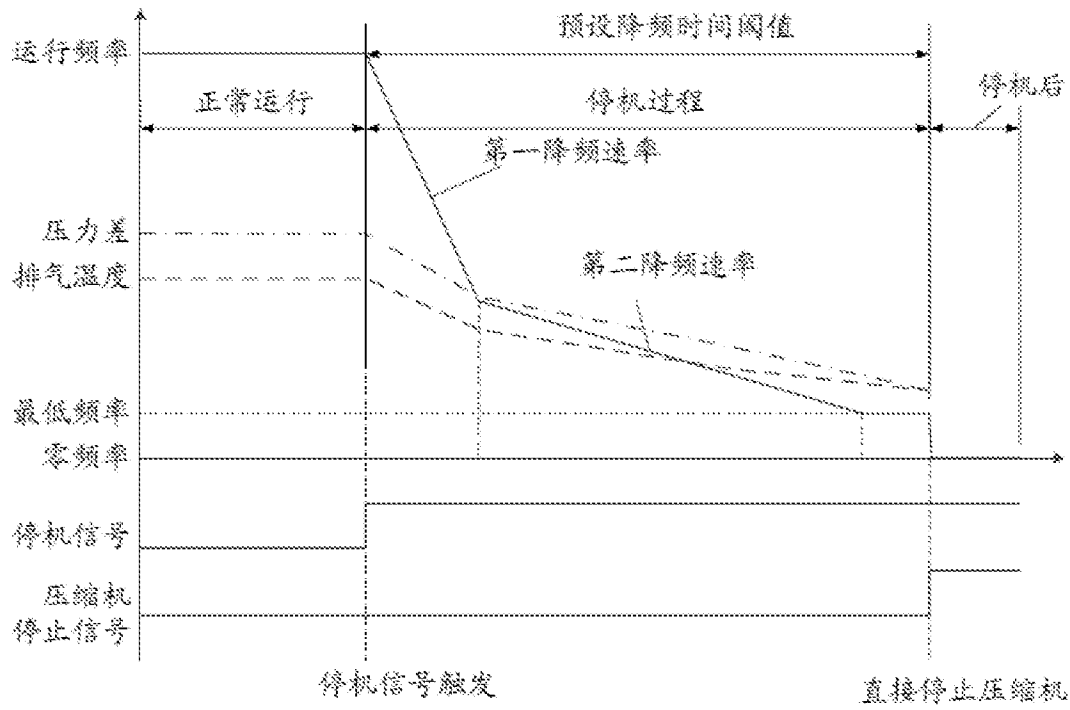


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/094094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 11/00(2018.01)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)

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; CPRSABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS: 空调, 停机, 关机, 压缩机, 频率, 降频, 功率, air condition, halt, stop, compressor, capacity, frequency, reduc+, power

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105698453 A (GUANGDONG MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. ET AL.) 22 June 2016 (2016-06-22) description, paragraphs [0024]-[0055], and figures 1-3	1-19
Y	CN 106500241 A (WUHU MATY AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. ET AL.) 15 March 2017 (2017-03-15) description, paragraphs [0063] and [0083], and figure 2a	1-19
A	CN 105757884 A (WUHU MATY AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.) 13 July 2016 (2016-07-13) entire document	1-19
A	CN 104110775 A (GUANGDONG MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.) 22 October 2014 (2014-10-22) entire document	1-19
A	CN 105258301 A (GUANGDONG MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. ET AL.) 20 January 2016 (2016-01-20) entire document	1-19
A	JP 08219526 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 30 August 1996 (1996-08-30) entire document	1-19

☐ 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

04 January 2018

Date of mailing of the international search report

07 February 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2017/094094

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105698453	A	22 June 2016	None			
CN	106500241	A	15 March 2017	None			
CN	105757884	A	13 July 2016	None			
CN	104110775	A	22 October 2014	CN	104110775	B	08 February 2017
CN	105258301	A	20 January 2016	None			
JP	08219526	A	30 August 1996	JP	H08219526	A	30 August 1996
				JP	3327721	B2	24 September 2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/094094

A. 主题的分类 F24F 11/00 (2018.01) 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) 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; CPRSABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS: 空调, 停机, 关机, 压缩机, 频率, 降频, 功率, air condition, halt, stop, compressor, capacity, frequency, reduc+, power																							
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>Y</td> <td>CN 105698453 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0024]段至[0055]段, 附图1-3</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106500241 A (芜湖美智空调设备有限公司 等) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第[0063]、[0083]段, 附图2a</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105757884 A (芜湖美智空调设备有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104110775 A (广东美的制冷设备有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105258301 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 08219526 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1996年 8月 30日 (1996 - 08 - 30) 全文</td> <td>1-19</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	Y	CN 105698453 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0024]段至[0055]段, 附图1-3	1-19	Y	CN 106500241 A (芜湖美智空调设备有限公司 等) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第[0063]、[0083]段, 附图2a	1-19	A	CN 105757884 A (芜湖美智空调设备有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-19	A	CN 104110775 A (广东美的制冷设备有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-19	A	CN 105258301 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文	1-19	A	JP 08219526 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1996年 8月 30日 (1996 - 08 - 30) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 105698453 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0024]段至[0055]段, 附图1-3	1-19																					
Y	CN 106500241 A (芜湖美智空调设备有限公司 等) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第[0063]、[0083]段, 附图2a	1-19																					
A	CN 105757884 A (芜湖美智空调设备有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-19																					
A	CN 104110775 A (广东美的制冷设备有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-19																					
A	CN 105258301 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文	1-19																					
A	JP 08219526 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1996年 8月 30日 (1996 - 08 - 30) 全文	1-19																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2018年 1月 4日		国际检索报告邮寄日期 2018年 2月 7日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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 徐晶晶 电话号码 (86-10) 62084827																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/094094

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	105698453	A	2016年 6月 22日	无	
CN	106500241	A	2017年 3月 15日	无	
CN	105757884	A	2016年 7月 13日	无	
CN	104110775	A	2014年 10月 22日	CN 104110775	B 2017年 2月 8日
CN	105258301	A	2016年 1月 20日	无	
JP	08219526	A	1996年 8月 30日	JP H08219526	A 1996年 8月 30日
				JP 3327721	B2 2002年 9月 24日