

(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



(10) 国际公布号

WO 2018/188522 A1

(43) 国际公布日

2018 年 10 月 18 日 (18.10.2018)

WIPO | PCT

(51) 国际专利分类号:

F24F 11/00 (2018.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2018/082082

(22) 国际申请日:

2018 年 4 月 6 日 (06.04.2018)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201710238928.7 2017年4月13日 (13.04.2017) CN

(71) 申请人: 青岛海尔空调器有限总公司

(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)。

(72) 发明人: 徐贝贝 (XU, Beibei); 中国山东省青岛

市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong

266101 (CN)。 刘聚科 (LIU, Juke); 中国山东

省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园,

Shandong 266101 (CN)。 刘金龙 (LIU, Jinlong);

中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工

业园, Shandong 266101 (CN)。 程永甫 (CHENG,

Yongfu); 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

室, Shandong 266071 (CN)。

(54) Title: AIR CONDITIONER HEATING OPERATION CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 一种空调器制热运行控制方法

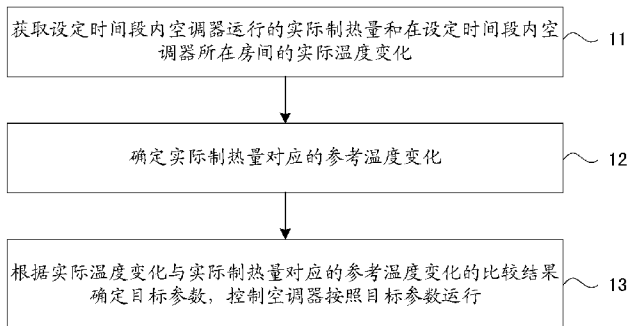


图 1

- 11 ACQUIRE AN ACTUAL HEATING CAPACITY OF AN AIR CONDITIONER OPERATION IN A SET TIME PERIOD, AND AN ACTUAL TEMPERATURE CHANGE OF THE ROOM WHERE THE AIR CONDITIONER IS LOCATED, IN A SET TIME PERIOD
- 12 DETERMINE A REFERENCE TEMPERATURE CHANGE CORRESPONDING TO THE ACTUAL HEATING CAPACITY
- 13 DETERMINE TARGET PARAMETERS ACCORDING TO A COMPARISON RESULT OF THE ACTUAL TEMPERATURE CHANGE AND THE REFERENCE TEMPERATURE CHANGE CORRESPONDING TO THE ACTUAL HEATING CAPACITY, AND CONTROL THE AIR CONDITIONER SUCH THAT SAME OPERATES ACCORDING TO THE TARGET PARAMETERS

(57) Abstract: Disclosed is an air conditioner heating operation control method, comprising steps: acquiring an actual heating capacity of an air conditioner operation and an actual temperature change of the room where the air conditioner is located, in a set time period (11); determining, according to the actual heating capacity, a reference temperature change corresponding to the actual heating capacity (12); and determining target parameters according to a comparison result of the actual temperature change and the reference temperature change corresponding to the actual heating capacity, and controlling the air conditioner such that same operates according to the target

(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, 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)。

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))。

parameters (13), wherein the actual heating capacity is determined according to a real-time compressor frequency, a real-time indoor temperature, a real-time outdoor temperature, a real-time internal unit rotation speed, a real-time external unit rotation speed and a real-time operation power.

(57) 摘要: 一种空调器制热运行控制方法, 包括步骤: 获取设定时间段内空调器运行的实际制热量和空调器所在房间的实际温度变化(11); 根据实际制热量确定实际制热量对应的参考温度变化(12); 根据实际温度变化与实际制热量对应参考温度变化的比较结果确定目标参数, 控制空调器按照目标参数运行(13); 实际制热量根据实时压机频率、实时室内温度、实时室外温度、实时内机转速、实时外机转速及实时运行功率确定。

一种空调器制热运行控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于空气调节技术领域，具体地说，是涉及空调器制热运行控制方法。

背景技术

[0002] 空调器工作时，根据目标参数运行，对房间温度、湿度等进行调节，使得房间环境满足舒适性需求。

[0003] 对于空调器的目标参数的参数值，一种情况是置于空调器中的系统推荐参数值，或者是根据系统推荐参数值计算出来的参数值；另一种情况是由用户设定的参数值，或者是根据用户设定的参数值计算出来的参数值。对于第一种情况，如果参数值是系统推荐参数值或者根据系统推荐参数值计算出来的参数值，系统推荐参数值一般是在实验环境中、标准状况下的合适数值。但是，在空调器实际使用时，状况会发生变化，几乎均不是标准状况，因此，系统推荐参数值不一定是合适数值，基于该系统推荐参数值获得的房间环境舒适性差。对于第二种情况，如果参数值是用户设定或者根据用户设定计算得出，由于用户一般不了解空调器的性能与所匹配的使用环境，因此，经常会出现由于环境状况的不同空调器不能达到目标参数，导致房间环境舒适性差；或者空调器不能更合理地达到目标参数，造成空调器运行性能变差。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明的目的是提供一种空调器制热运行控制方法，基于空调器运行时的实际制热量确定目标参数，提高空调器的控制性能。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述发明目的，本发明采用下述技术方案予以实现：

[0006] 一种空调器制热运行控制方法，所述方法包括：

[0007] 获取设定时间段内空调器运行的实际制热量以及在所述设定时间段内空调器所

在房间的实际温度变化；

[0008] 根据所述实际制热量和已知的制热量与参考温度变化的对应关系确定所述实际制热量对应的参考温度变化；

[0009] 根据所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标参数，控制空调器按照所述目标参数运行；

[0010] 所述获取设定时间段内空调器运行的实际制热量，具体包括：在所述设定时间段内，获取实时压机频率 f 、实时室内温度 t_n 、实时室外温度 t_w 、实时内机转速 n 、实时外机转速 n_w 和实时运行功率 P ；

[0011] 根据已知的典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式确定所述实时压机频率 f 和所述实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c ；所述典型关系式包括同典型室内温度下、典型核心能效比与典型压机频率的关系式和同典型压机频率下、典型核心能效比与典型室内温度的关系式；

[0012] 根据所述实时室外温度 t_w 和额定室外温度 T_w 确定实时室外温度能效比修正因子 COP_{tw} ，根据所述实时内机转速 nn 和额定内机转速 Nn 确定实时内机转速能效比修正因子 COP_{nn} ，根据所述实时外机转速 n_w 和额定外机转速 Nw 确定实时外机转速能效比修正因子 COP_{nw} ；

[0013] 确定实时制热能效比 COP_s ：

[0014] $COP_s = [(COP_c / COP_{cr}) * d + e] * COP_{sr} + COP_{tw} + COP_{nn} + COP_{nw}$ ；

[0015] COP_{cr} 为根据所述典型压机频率、所述典型室内温度、所述典型核心能效比及所述典型关系式确定的、额定压机频率 f_r 和额定室内温度 t_{nr} 所对应的额定核心能效比； COP_{sr} 为空调的标称制热能效比； d 和 e 为修正系数；

[0016] 确定实时制热量 W ： $W = COP_s * P$ ；

[0017] 将所述设定时间段内的所有实时制热量累加，获得所述设定时间段的实际制热量。

发明的有益效果

有益效果

[0018] 与现有技术相比，本发明的优点和积极效果是：本发明提供的空调器制热运行控制方法，获取空调器运行时的实际制热量及空调所在房间的实际温度变化，

然后根据已知的制热量与参考温度变化的对应关系确定实际制热量对应的参考温度变化，再根据实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比较结果去确定空调器运行的目标参数，实现了根据空调器运行时的实际制热量以及房间实际温度变化动态调整空调器运行的目标参数，而且实际制热量以及房间实际温度变化反映了空调器的实时运行能力和表征房间舒适性的实时温度情况，因此，基于实际制热量以及房间实际温度变化所确定的目标参数更加符合空调器的运行能力和房间舒适性，因此，以该目标参数控制空调器运行，不仅房间舒适性得到提升，也能够提升空调器的运行性能。

[0019] 而且，通过典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式确定出对制热能效比影响较大的实时压机频率和实时室内温度所对应的实时核心能效比，再基于实时室外温度、实时内机转速和实时外机转速确定出对制热能效比影响较小的能效比修正因子，然后根据实时核心能效比和多个能效比修正因子确定出实时制热能效比，最后根据实时制热能效比和实时运行功率确定实际制热量，实际制热量结果精确度较高，符合实际运行工况。

[0020] 结合附图阅读本发明的具体实施方式后，本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

对附图的简要说明

附图说明

[0021] 图1是基于本发明空调器制热运行控制方法一个实施例的流程图；

[0022] 图2是图1中确定实际制热量的流程图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下将结合附图和实施例，对本发明作进一步详细说明。

[0024] 请参见图1，该图所示为基于本发明空调器制热运行控制方法一个实施例的流程图。

[0025] 如图1所示，该实施例实现空调器制热运行控制的方法包括下述步骤：

[0026] 步骤11：获取设定时间段内空调器运行的实际制热量和在设定时间段内空调器

所在房间的实际温度变化。

[0027] 设定时间段为预设的一个时间值，譬如，为1小时。实际制热量是指空调器制热运行时，在设定时间段为空调器所在房间提供的热量总和。实际制热量反映了在当前环境下，空调器的制热运行能力。实际制热量的获取方法，请参见图2流程图及下面对图2的具体描述。

[0028] 同时，还获取在设定时间段内空调器所在房间的实际温度变化，该实际温度变化反映了空调器运行情况下、空调器所在房间的舒适性。其中，实际温度变化包括但不限于实际温度升高值或者实际温度升高速率。举例来说，制热运行时，实际温度变化为实际温度升高值，则是指在设定时间段内房间温度的升高值，可以通过获取设定时间段开始时的房间温度和设定时间段结束时的房间温度，再计算设定时间段结束时的房间温度与设定时间段开始时的房间温度之差，所得差值即为房间温度的升高值，也即实际温度变化。

[0029] 步骤12：确定实际制热量对应的参考温度变化。

[0030] 具体来说，是根据步骤11获得的实际制热量和已知的制热量与参考温度变化的对应关系确定实际制热量对应的参考温度变化。

[0031] 制热量与参考温度变化的对应关系预先存储，且可被空调器的控制器方便地读取到。优选的，制热量与参考温度变化的对应关系通过实验获取、并以表格的形式存储在空调器的控制器中，或者存储在云服务器中。而且，在实验获取时，将空调器放置于房间面积、房间高度、房间散热系数等均为标准值的标准房间内，控制空调器持续运转一定时间，获取该时间内制热量总和以及该时间内所对应的房间温度变化，将该房间温度变化作为与该制热量所对应的参考温度变化，形成一个制热量与参考温度变化的对应关系，存储于表格中。依次获取不同时间段内多个制热量核参考温度变化的对应关系，所有对应关系形成完整的表格进行存储。那么，在步骤11获得实际制热量之后，查询表格中与实际制热量相同或最接近的一个制热量，将其所对应的参考温度变化确定为实际制热量对应的参考温度变化。或者，还可以通过查询表格中与实际制热量前、后相邻的两个制热量以及这两个制热量所对应的参考温度变化，按照线性插值方法或者求平均值方法或者其他的方法，确定出实际制热量所对应的参考温度变化

- 。
- [0032] 步骤13: 根据实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标参数, 控制空调器按照目标参数运行。
- [0033] 目标参数是空调器运行时所有可能具有的目标参数, 包括但不限于目标温度、目标频率、目标能力运行参数等。
- [0034] 采用上述方法对空调器进行制热运行控制, 实现了根据空调器运行时的实际制热量及房间实际温度变化动态调整空调器运行的目标参数, 由于实际制热量及房间实际温度变化实时反映了空调器的运行能力和表征房间舒适性的实时温度情况, 因此, 基于实际制热量及房间实际温度变化所确定的目标参数更加符合空调器的运行能力和房间舒适性, 因此, 以该目标参数控制空调器运行时, 不仅房间舒适性得到提升, 也能够提升空调器的运行性能。更具体的目标参数的确定及产生的技术效果, 详述如下:
- [0035] 步骤13确定目标参数, 包括确定目标温度, 也即确定期望房间所能达到的温度。如果空调器制热运行时, 实际温度变化为实际温度升高值或实际温度升高速率, 制热量与参考温度变化的对应关系为制热量与参考温度升高值或参考温度升高速率的对应关系那么, 根据实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标温度, 具体包括:
- [0036] 空调制热运行, 将实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化作比较, 具体来说计算两者的比值。然后, 根据比值与阈值的大小关系确定目标温度。
- [0037] 若实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第一阈值, 则降低目标温度, 将降低后的目标温度确定为目标参数。降低目标温度, 是指在当前目标温度基础上降低。其中, 第一阈值为已知的、大于1的数值。作为优选实施例, 第一阈值为1.2。如果实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第一阈值, 也即大于1, 表明实际温度变化大于实际制热量对应的参考温度变化。此情况下, 确定制热过程中、房间内温度升温过快, 而过快的升温极容易因达温停机而影响房间舒适性。因此, 在这种情况下, 降低目标温度, 使得目标温度与房间温度的差值变小, 那么, 基于目标温度与房间温度的差值进行调温控制时, 就可以减缓室内升温速度, 避免因升温过快而造成房间不舒

适。同时，由于目标温度降低，也能够降低空调器的运行能耗、制热量及运行噪音，提升空调器的运行性能。

[0038] 若实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第二阈值，则升高目标温度，将升高后的目标温度确定为目标参数。升高目标温度，是指在当前目标温度基础上升高。其中，第二阈值为已知的、小于1的数值。作为优选实施例，第二阈值为0.8。如果实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第二阈值，也即小于1，表明实际温度变化小于实际制热量所对应的参考温度变化。此情况下，确定在制热过程中、房间内温度升温过慢，而过慢的升温过程使得房间温度不能尽快达到需求的舒适性温度，影响房间舒适性。因此，在这种情况下，将升高目标温度，使得目标温度与房间温度的差值变大，那么，基于目标温度与房间温度的差值进行调温控制时，就可以加快室内升温速度，避免因升温过慢而造成房间不舒适。

[0039] 在其他一些优选实施例中，还预设制热最小目标温度和制热最大目标温度。在空调器制热运行时，如果降低后的目标温度小于制热最小目标温度，则将制热最小目标温度确定为目标参数；若升高后的目标温度大于制热最大目标温度，则将制热最大目标温度确定为目标参数。

[0040] 在其他一些更优选实施例中，还包括下述过程：

[0041] 空调器制热运行时，若降低后的目标温度小于制热最小目标温度，发出房间面积过小的提醒；若升高后的目标温度大于制热最大目标温度，发出房间面积过大的提醒。如果降低后的目标温度小于了制热最小目标温度，表明在目标温度小于制热最小目标温度的情况下，升温速度还比较快，此时，极可能是因为相对于空调器的额定制热量而言房间面积过小，也即安装了制热量过大的空调器，则发出房间面积过小的提醒，以便提供是否更换空调器的参考依据。而如果升高后的目标温度大于制热最大目标温度，表明升温速度过慢，极可能是因为相对于空调器的额定制热量而言房间面积过大，也即安装了制热量过小的空调器，在当前工况下很难、或者极不容易达到目标温度，则发出房间面积过大的提醒，以便提供是否更换空调器的参考依据。

[0042] 此外，步骤13确定目标参数，还包括确定目标频率，也即控制空调器压缩机运

行的目标频率。如果空调器制热运行时，实际温度变化为实际温度升高值或实际温度升高速率，制热量与参考温度变化的对应关系为制热量与参考温度升高值或参考温度升高速率的对应关系，那么，根据实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标频率，具体包括：

[0043] 空调制热运行，首先将实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化作比较，具体来说就是计算两者的比值。然后，根据比值与阈值的大小关系确定目标频率。

[0044] 若实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第三阈值，则降低目标频率，将降低后的目标频率确定为目标参数。降低目标频率，是指在当前目标频率基础上降低，当前目标频率可以是按照常规方法获得的频率值。其中，第三阈值为已知的、大于1的数值。作为优选实施例，第三阈值为1.2。如果实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第一阈值，也即大于1，表明实际温度变化大于实际制热量对应的参考温度变化。此情况下，确定制热过程中、房间内温度升温过快，而过快的升温极容易因达温停机而影响房间舒适性。因此，在这种情况下，则降低目标频率，使得空调器压缩机降频运行，可以减缓室内升温速度，避免因升温过快而造成房间不舒适。同时，由于目标频率降低，也能够降低空调器的运行能耗、制热量及运行噪音，提升空调器的运行性能。

[0045] 若实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第四阈值，则升高目标频率，将升高后的目标频率确定为目标参数。升高目标频率，是指在当前目标频率基础上升高。其中，第四阈值为已知的、小于1的数值。作为优选实施例，第四阈值为0.8。如果实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第四阈值，也即小于1，表明实际温度变化小于实际制热量所对应的参考温度变化。此情况下，确定在制热过程中、房间内温度升温过慢，而过慢的升温过程使得房间温度不能尽快达到需求的舒适性温度，影响房间舒适性。因此，在这种情况下，将升高目标频率，使得空调器压缩机升频运行，可以加快室内升温速度，避免因升温过慢而造成房间不舒适。

[0046] 步骤13确定目标参数，还包括确定目标能力运行参数。为了增加空调器对使用

环境的兼容，有些空调器中预置有多套能力运行参数，譬如，预置有两套能力运行参数，分别为小能力运行参数和大能力运行参数。不同能力运行参数，对应有不同的频率控制策略、风速控制策略、膨胀阀开度控制策略、不同的额定制热量等。如果空调器制热运行时，实际温度变化为实际温度升高值或实际温度升高速率，制热量与参考温度变化的对应关系为制热量与参考温度升高值或参考温度升高速率的对应关系，那么，根据实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标能力运行参数，具体包括：

[0047] 空调制热运行，将实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化作比较，具体来说就是计算两者的比值。然后，根据比值与阈值的大小关系确定目标能力运行参数。

[0048] 若实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第五阈值，在空调器的当前运行参数为非小能力运行参数时，将小能力运行参数确定为目标参数；而在空调器的当前运行参数为小能力运行参数时，则发出房间面积过小的提醒。其中，第五阈值为已知的、大于1的数值。作为优选实施例，第五阈值为1.2。如果实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第五阈值，也即大于1，表明实际温度变化大于实际制热量对应的参考温度变化。此情况下，确定制热过程中、房间内温度升温过快，而过快的升温极容易因达温停机而影响房间舒适性。因此，在这种情况下，将选用小能力运行参数确定为目标能力运行参数，以减缓室内升温速度，避免因升温过快而造成房间不舒适。如果当前运行参数不是小能力运行参数，可以直接将小能力运行参数确定为目标能力运行参数。但如果当前运行参数已经是小能力运行参数，表明在小能力运行参数下升温速度还比较快，极可能是因为相对于空调器的额定制热量而言房间面积过小，也即安装了制热量过大的空调器，而由于无法再选择运行参数，则发出房间面积过小的提醒，以便提供是否更换空调器的参考依据。

[0049] 若实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第六阈值，在空调器的当前运行参数为非大能力运行参数时，将大能力运行参数确定为目标参数，在空调器的当前运行参数为大能力运行参数时，发出房间面积过大的提醒。其中，第六阈值为已知的、小于1的数值。作为优选实施例，第六阈值为0.8。

如果实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第六阈值，也即小于1，表明实际温度变化小于实际制热量对应的参考温度变化。此情况下，确定制热过程中、房间内温度升温过慢，而过慢的升温过程使得房间温度不能尽快达到需求的舒适性温度，影响房间舒适性。因此，在这种情况下，将选用大能力运行参数确定为目标能力运行参数，以加快室内升温速度，避免因升温过慢而造成房间不舒适。如果当前运行参数不是大能力运行参数，可以直接将大能力运行参数确定为目标能力运行参数。但如果当前运行参数已经是大能力运行参数，表明在大能力运行参数下升温速度还比较慢，极可能是因为相对于空调器的额定制热量而言房间面积过大，也即安装了制热量过小的空调器，而由于无法再选择运行参数，则发出房间面积过大的提醒，以便提供是否更换空调器的参考依据。

[0050] 在空调器控制过程中，既可以根据实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比较结果，单独确定目标温度、目标频率和目标能力运行参数，但不局限于此，还可以是同时确定其中的两个或者三个目标参数。

[0051] 此外，在其他一些优选实施例，还包括下述控制过程：

[0052] 空调器制热运行时，若实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第七阈值，发出检查房间密闭性的提醒。其中，第七阈值也是小于1的已知数值，且是比上述的第二阈值、第四阈值及第六阈值更小，譬如，第七阈值为0.4。在空调制热运行时，如果实际温度变化与实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第七阈值，表明实际升温极其缓慢，此情况下，可能是因为房间密闭性不好、例如开窗或者开门，那么，将发出检查房间密闭性的提醒，以减少因密闭性问题导致升温过慢而产生的不舒适性问题。

[0053] 请参见图2，该图所示为图1中确定实际制热量的流程图。

[0054] 首先，对获得实际制热量的技术思路作简要说明：

[0055] 空调器制热运行时的制热量可以根据制热能效比和运行功率获得。经理论分析和实验验证，对空调制热运行时的制热能效比影响较大的因素是室内温度和压机频率，而室外温度、内机转速及外机转速对制热能效比影响较小。因此，为简化制热能效比在线检测过程、而又保证检测的精确度，本申请提出了将实时

室内温度和实时压机频率所影响的制热能效比作为核心能效比，采用实验数据推算的方式确定；而将对制热能效比影响较小的因素的能效比采用根据实时值和额定值作修正的方式确定。然后，再确定出所有因素影响下的总的实时制热能效比。最后，基于实时制热能效比确定出实际制热量。

[0056] 如图2所示，该实施例获取空调器实际制热量的方法包括下述步骤：

[0057] 步骤21：空调器运行过程中，获取设定时间段内的实时压机频率 f 、实时室内温度 t_n 、实时室外温度 t_w 、实时内机转速 nn 、实时外机转速 nw 和实时运行功率 P 。

[0058] 由于压缩机、室内风机和室外风机均是由空调器的主控器发出指令进行频率和风速控制，因此，实时压机频率 f 、实时内机转速 nn 和实时外机转速 nw 可以由空调器的主控器方便地获取到。实时室内温度和实时室外温度可以分别通过设置在室内和室外的温度检测装置检测并获取。实时运行功率 P 的获得可以采用现有技术来实现，在此不作具体阐述。

[0059] 步骤22：确定实时压机频率 f 和实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c ，确定实时室外温度能效比修正因子 COP_{tw} 、实时内机转速能效比修正因子 COP_{nn} 和实时外机转速能效比修正因子 COP_{nw} 。

[0060] 具体而言，根据已知的典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式确定实时压机频率 f 和实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c 。其中，典型压机频率、典型室内温度和典型核心能效比为多个，且每个典型压机频率和每个典型室内温度下对应着一个典型核心能效比。典型压机频率、典型室内温度及所对应的典型核心能效比一般为空调器出厂前实验室测定并写入到空调器存储器中。而典型关系式是基于典型压机频率、典型室内温度和典型核心能效比而获得的关系式，具体来说，典型关系式包括同典型室内温度下、典型核心能效比与典型压机频率的关系式以及同典型压机频率下、典型核心能效比与典型室内温度的关系式。而且，经分析和试验验证，典型核心能效比与典型压机频率的关系式为一次函数关系式；典型核心能效比与典型室内温度的关系式为二次函数关系式。

[0061] 关于典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式的一个具体

实例如下：

[0062] 表1所示为典型压机频率、典型室内温度和典型核心能效比构成的典型核心能效比表格。

[0063] 表1 典型核心能效比表

[]

室内温度 频率	25℃	30℃	35℃
43hz	4.49	3.64	3.04
77hz	3.30	2.96	2.60
84hz	3.06	2.82	2.51

[0064]

[0065] 在上面表1示出的典型核心能效比表中，包括有三个典型室内温度，分别为25℃、30℃、35℃，还包括有三个典型压机频率，分别为43hz、77hz、84hz。每个典型压机频率和每个典型室内温度下分别对应着一个典型核心能效比，共有九个典型核心能效比。以25℃的典型室内温度和43hz的典型压机频率所对应的典型核心能效比4.49为例，简要说明典型核心能效比的获取方法：

[0066] 在一定实验环境中，控制室内温度为25℃、压机运行频率为43hz，室外温度、内机转速和外机转速均为额定值（对应确定机型的空调器，额定值是确定的、已知的）；然后，测试空调的制热量和功率，根据制热量和功率的比值确定出能效比为4.49，作为室内温度为25℃、压机频率为43hz所对应的典型核心能效比。实验室测试制热量和功率的设备及方法，采用现有技术来实现。

[0067] 采用上述方法，依次获取其他典型室内温度和其他典型压机频率所对应的典型核心能效比，所有的典型室内温度、典型压机频率及典型核心能效比构成表1，写入到空调器存储器中。

[0068] 此外，还根据典型室内温度、典型压机频率及典型核心能效比获取同典型室内温度下、典型核心能效比与典型压机频率的一次函数关系式以及同典型压机频率下、典型核心能效比与典型室内温度的二次函数关系式。具体来说，是通过数值拟合的方式获得上述的一次函数关系式和二次函数关系式，具体的关系式

如下:

[0069] 同典型室内温度下, 典型核心能效比 Y_{cop} 与典型压机频率 f 的一次函数关系式包括:

[0070] 25°C下, $Y_{cop} = -0.035f + 5.999$ 。

[0071] 30°C下, $Y_{cop} = -0.02f + 4.5$ 。

[0072] 35°C下, $Y_{cop} = -0.013f + 3.6$ 。

[0073] 同典型压机频率下, 典型核心能效比 Y_{cop} 与典型室内温度 t_n 的二次函数关系式包括:

[0074] 43hz, $Y_{cop} = 0.005t_n^2 - 0.451t_n + 12.58$ 。

[0075] 77hz, $Y_{cop} = -0.0001t_n^2 - 0.050t_n + 4.769$ 。

[0076] 84hz, $Y_{cop} = -0.001t_n^2 + 0.032t_n + 3.159$ 。

[0077] 上述的各关系式也写入到空调器存储器中存储。

[0078] 典型核心能效比表中的典型室内温度和典型压机频率数量有限, 例如, 均仅有三个, 远远不能覆盖所有的实际室内温度和实际压机运行频率。因此, 在空调器使用过程中, 将根据上述的典型核心能效比表中的数据及对应的关系式去确定实时压机频率 f 和实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c 。而且, 具体可以采用下述的两种方式确定实时核心能效比 COP_c :

[0079] 方法一, 根据核心能效比与室内温度的二次函数关系式确定实时核心能效比 COP_c 。

[0080] 首先, 根据典型核心能效比与典型压机频率的一次关系式确定出多个典型室内温度下、实时压机频率 f 所对应的多个中间核心能效比。

[0081] 举例来说, 空调器的典型核心能效比表及关系式如上所述, 空调器实际运行中, 实时压机频率 $f=52\text{hz}$, 实时室内温度 $t_n=32^\circ\text{C}$ 。那么,

[0082] 根据25°C下典型核心能效比 Y_{cop} 与典型压机频率 f 的一次函数关系式 $Y_{cop} = -0.035f + 5.999$, 将 $f=52\text{hz}$ 代入关系式, 计算出30°C、52hz所对应的中间核心能效比, 记为A。

[0083] 根据30°C下典型核心能效比 Y_{cop} 与典型压机频率 f 的一次函数关系式 $Y_{cop} = -0.02f + 4.5$, 将 $f=52\text{hz}$ 代入关系式, 计算出35°C、52hz所对应的中间核心能效比, 记

为B。

[0084] 根据35°C下典型核心能效比 Y_{cop} 与典型压机频率 f 的一次函数关系式 $Y_{cop}=-0.013f+3.6$ ，将 $f=52\text{hz}$ 代入关系式，计算出40°C、52hz所对应的中间核心能效比，记为C。

[0085] 然后，根据多个中间核心能效比和典型核心能效比与典型室内温度的关系式（也即二次函数关系式）确定出同实时压机频率 f 下、中间核心能效比与典型室内温度的关系式。也即，根据A、B和C拟合二次函数关系式，确定出52hz下、中间核心能效比与典型室内温度的二次函数关系式。拟合二次函数关系式的具体实现过程参考现有技术，在此不作详细描述。

[0086] 最后，根据中间核心能效比与典型室内温度的关系式确定出实时压机频率 f 下、实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比，作为实时压机频率 f 和实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c 。也即，将上述确定出的中间核心能效比与典型室内温度的二次函数关系式中的室内温度替换为32°C，计算得出一个核心能效比，该核心能效比是52hz的实时压机频率下、32°C的实时室内温度下所对应的实时核心能效比 COP_c 。

[0087] 方法二，根据核心能效比与压机频率的一次函数关系式确定实时核心能效比 COP_c 。

[0088] 首先，根据典型核心能效比与典型室内温度的二次关系式确定出多个典型压机频率下、实时室内温度 t_n 所对应的多个中间核心能效比。

[0089] 举例来说，空调器的典型核心能效比表及关系式如上所述，空调器实际运行中，实时压机频率 $f=52\text{hz}$ ，实时室内温度 $t_n=32^\circ\text{C}$ 。那么，

[0090] 根据43hz下典型核心能效比 Y_{cop} 与典型室内温度 t_n 的二次函数式 $Y_{cop}=0.005t_n^2-0.451t_n+12.58$ ，将 $t_n=32^\circ\text{C}$ 代入关系式，计算出43hz、32°C所对应的中间核心能效比，记为D。

[0091] 根据77hz下典型核心能效比 Y_{cop} 与典型室内温度 t_n 的二次函数式 $Y_{cop}=-0.0001t_n^2-0.050t_n+4.769$ ，将 $t_n=32^\circ\text{C}$ 代入关系式，计算出77hz、32°C所对应的中间核心能效比，记为E。

[0092] 根据84hz下典型核心能效比 Y_{cop} 与典型室内温度 t_n 的二次函数式 $Y_{cop}=-0.001t_n$

$^2+0.032t_n+3.159$ ，将 $t_n=32^{\circ}\text{C}$ 代入关系式，计算出84hz、 32°C 所对应的中间核心能效比，记为F。

[0093] 然后，根据多个中间核心能效比和典型核心能效比与典型压机频率的关系式（也即一次函数关系式）确定出实时室内温度 t_n 下、中间核心能效比与典型压机频率的关系式。也即，根据D、E和F拟合一次函数关系式，确定出 32°C 下、中间核心能效比与典型压机频率的一次函数关系式。拟合一次函数关系式的具体实现过程参考现有技术，在此不作详细描述。

[0094] 最后，根据中间核心能效比与典型压机频率的关系式确定出实时压机频率 f 下、实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比，作为实时压机频率 f 和实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c 。也即，将上述确定出的中间核心能效比与典型压机频率的一次函数关系式中的压机频率替换为52hz，计算得出一个核心能效比，该核心能效比是52hz的实时压机频率下、 32°C 的实时室内温度下所对应的实时核心能效比 COP_c 。

[0095] 采用上述关系式的方式确定实时压机频率 f 和实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c ，仅需要少量的典型压机频率、典型室内温度及典型核心能效比，该方法尤其适合于在实验时间有限或实验条件有限而无法获得更多的典型核心能效比的情况下使用。

[0096] 此外，还需要确定实时室外温度能效比修正因子 COP_{tw} 、实时内机转速能效比修正因子 COP_{nn} 和实时外机转速能效比修正因子 COP_{nw} 。具体的：

[0097] 根据实时室外温度 t_w 和额定室外温度 T_w 确定实时室外温度能效比修正因子 COP_{tw} 。作为优选实施例，是根据公式 $\text{COP}_{tw}=a*(t_w-T_w)$ ，确定实时室外温度能效比修正因子 COP_{tw} ； a 为不小于0的修正系数。优选的， a 的取值范围为[0,6]，譬如， $a=4$ 。

[0098] 根据实时内机转速 n_n 和额定内机转速 N_n 确定实时内机转速能效比修正因子 COP_{nn} 。作为优选实施例，是根据公式 $\text{COP}_{nn}=b*(n_n-N_n)$ ，确定实时内机转速能效比修正因子 COP_{nn} ； b 为不小于0的修正系数。优选的， b 的取值范围为[0,0.4]， $b=0.15$ 。

[0099] 根据实时外机转速 n_w 和额定外机转速 N_w 确定实时外机转速能效比修正因子 COP_{nw} 。

P_{nw} 。作为优选实施例，是根据公式 $COP_{nw}=c*(n_w-N_w)$ ，确定实时外机转速能效比修正因子 COP_{nw} ； c 为不小于0的修正系数。优选的， c 的取值范围为 $[0,0.06]$ ， $c=0.03$ 。

[0100] 步骤23：确定实时制热能效比 COP_s 。

[0101] 具体来说，是根据下述公式确定实时制热能效比 COP_s ：

[0102] $COP_s=[(COP_c/COP_{cr})*d+e]*COP_{sr}+COP_{tw}+COP_{nn}+COP_{nw}$ 。

[0103] 式中， COP_c 、 COP_{tw} 、 COP_{nn} 和 COP_{nw} 均由步骤12确定； COP_{cr} 为根据典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式确定的、额定压机频率 f_r 和额定室内温度 t_{nr} 所对应的额定核心能效比，确定方法参考步骤12确定 COP_c 的过程； COP_{sr} 为空调的标称制热能效比，采用现有技术来确定； d 和 e 为修正系数。优选的， d 的取值范围为 $[0,2]$ ， e 的取值范围为 $[-1,1]$ 。譬如， $d=1$ ， $e=0$ 。

[0104] 步骤24：根据实时制热能效比 COP_s 和实时运行功率 P 确定实时制热量 W 。

[0105] 具体来说，是根据公式 $W=COP_s*P$ 确定出实时制热量。

[0106] 步骤25：将设定时间段内的所有实时制热量累加，获得设定时间段的实际制热量。

[0107] 采用图2实施例的方法，通过典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式确定出对制热能效比影响较大的实时压机频率和实时室内温度所对应的实时核心能效比，再基于实时室外温度、实时内机转速和实时外机转速确定出对制热能效比影响较小的能效比修正因子，然后根据实时核心能效比和多个能效比修正因子确定出实时制热能效比，最后根据实时制热能效比和实时运行功率确定实际制热量，实际制热量结果精确度较高，符合实际运行工况。

[0108] 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] 一种空调器制热运行控制方法，其特征在于，所述方法包括：
- 获取设定时间段内空调器运行的实际制热量以及在所述设定时间段内空调器所在房间的实际温度变化；
- 根据所述实际制热量和已知的制热量与参考温度变化的对应关系确定所述实际制热量对应的参考温度变化；
- 根据所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标参数，控制空调器按照所述目标参数运行；
- 所述获取设定时间段内空调器运行的实际制热量，具体包括：在所述设定时间段内，获取实时压机频率 f 、实时室内温度 t_n 、实时室外温度 t_w 、实时内机转速 n_n 、实时外机转速 n_w 和实时运行功率 P ；
- 根据已知的典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式确定所述实时压机频率 f 和所述实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c ；所述典型关系式包括同典型室内温度下、典型核心能效比与典型压机频率的关系式和同典型压机频率下、典型核心能效比与典型室内温度的关系式；
- 根据所述实时室外温度 t_w 和额定室外温度 T_w 确定实时室外温度能效比修正因子 COP_{tw} ，根据所述实时内机转速 n_n 和额定内机转速 N_n 确定实时内机转速能效比修正因子 COP_{nn} ，根据所述实时外机转速 n_w 和额定外机转速 N_w 确定实时外机转速能效比修正因子 COP_{nw} ；
- 确定实时制热能效比 COP_s ：
- $$COP_s = [(COP_c / COP_{cr}) * d + e] * COP_{sr} + COP_{tw} + COP_{nn} + COP_{nw}；$$
- COP_{cr} 为根据所述典型压机频率、所述典型室内温度、所述典型核心能效比及所述典型关系式确定的、额定压机频率 f_r 和额定室内温度 t_{nr} 所对应的额定核心能效比； COP_{sr} 为空调的标称制热能效比； d 和 e 为修正系数；
- 确定实时制热量 W ： $W = COP_s * P$ ；
- 将所述设定时间段内的所有实时制热量累加，获得所述设定时间段的

实际制热量。

- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述实际温度变化为实际温度升高值或实际温度升高速率；所述制热量与参考温度变化的对应关系为制热量与参考温度升高值或参考温度升高速率的对应关系。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标参数，具体包括：
- 将所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化作比较；
- 若所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第一阈值，降低目标温度，将降低后的目标温度确定为所述目标参数；
- 若所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第二阈值，升高目标温度，将升高后的目标温度确定为所述目标参数；
- 所述第一阈值大于1，所述第二阈值小于1。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标参数，具体包括：
- 将所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化作比较；
- 若所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第三阈值，降低目标频率，将降低后的目标频率确定为所述目标参数；
- 若所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第四阈值，升高目标频率，将升高后的目标频率确定为所述目标参数；
- 所述第三阈值大于1，所述第四阈值小于1。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比较结果确定目标参数，具体

包括:

将所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化作比较;
若所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比值大于第五阈值,在空调器的当前运行参数为非小能力运行参数时,将所述小能力运行参数确定为所述目标参数,在空调器的当前运行参数为所述小能力运行参数时,发出房间面积过小的提醒;

若所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第六阈值,在空调器的当前运行参数为非大能力运行参数时,将所述大能力运行参数确定为所述目标参数,在空调器的当前运行参数为所述大能力运行参数时,发出房间面积过大的提醒;

所述第五阈值大于1,所述第六阈值小于1。

[权利要求 6] 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述实际温度变化与所述实际制热量对应的参考温度变化的比值小于第七阈值,发出检查房间密闭性的提醒;所述第七阈值小于1。

[权利要求 7] 根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述根据已知的典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式确定所述实时压机频率 f 和所述实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c ,具体包括:

根据所述典型核心能效比与典型压机频率的关系式确定出多个所述典型室内温度下、所述实时压机频率 f 所对应的多个中间核心能效比;

根据多个所述中间核心能效比和所述典型核心能效比与典型室内温度的关系式确定出同所述实时压机频率 f 下、中间核心能效比与典型室内温度的关系式;

根据所述中间核心能效比与典型室内温度的关系式确定出所述实时压机频率 f 下、所述实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比,作为所述实时压机频率 f 和所述实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c 。

[权利要求 8] 根据权利要求1至6中任一项所述的方法,其特征在于,所述根据已知

的典型压机频率、典型室内温度、典型核心能效比及典型关系式确定所述实时压机频率 f 和所述实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c ，具体包括：

根据所述典型核心能效比与典型室内温度的关系式确定出多个所述典型压机频率下、所述实时室内温度 t_n 所对应的多个中间核心能效比；

根据多个所述中间核心能效比和所述典型核心能效比与典型压机频率的关系式确定出同所述实时室内温度 t_n 下、中间核心能效比与典型压机频率的关系式；

根据所述中间核心能效比与典型压机频率的关系式确定出所述实时室内温度 t_n 下、所述实时压机频率 f 所对应的实时核心能效比，作为所述实时压机频率 f 和所述实时室内温度 t_n 所对应的实时核心能效比 COP_c 。

[权利要求 9] 根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述典型核心能效比与典型压机频率的关系式为一次函数关系式；典型核心能效比与典型室内温度的关系式为二次函数关系式。

[权利要求 10] 根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述实时室外温度 t_w 和额定室外温度 T_w 确定实时室外温度能效比修正因子 COP_{tw} ，具体包括：根据下述公式 $COP_{tw}=a*(t_w-T_w)$ ，确定实时室外温度能效比修正因子 COP_{tw} ； a 为不小于0的修正系数；

所述根据所述实时内机转速 n_n 和额定内机转速 N_n 确定实时内机转速能效比修正因子 COP_{nn} ，具体包括：根据下述公式 $COP_{nn}=b*(n_n-N_n)$ ，确定实时内机转速能效比修正因子 COP_{nn} ； b 为不小于0的修正系数；

所述根据所述实时外机转速 n_w 和额定外机转速 N_w 确定实时外机转速能效比修正因子 COP_{nw} ，具体包括：

根据下述公式 $COP_{nw}=c*(n_w-N_w)$ ，确定实时外机转速能效比修正因子 COP_{nw} ； c 为不小于0的修正系数。

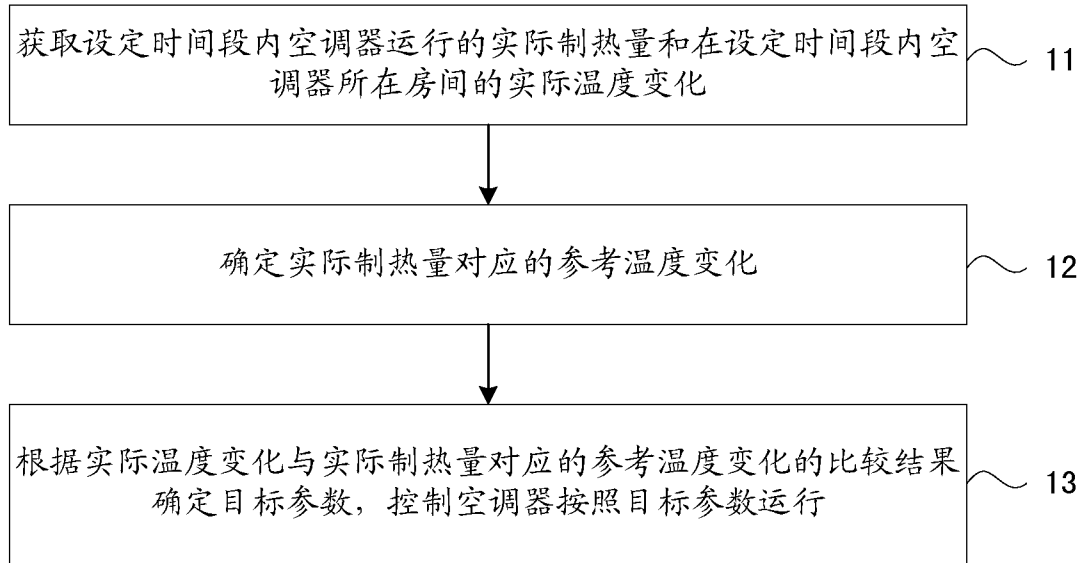


图 1

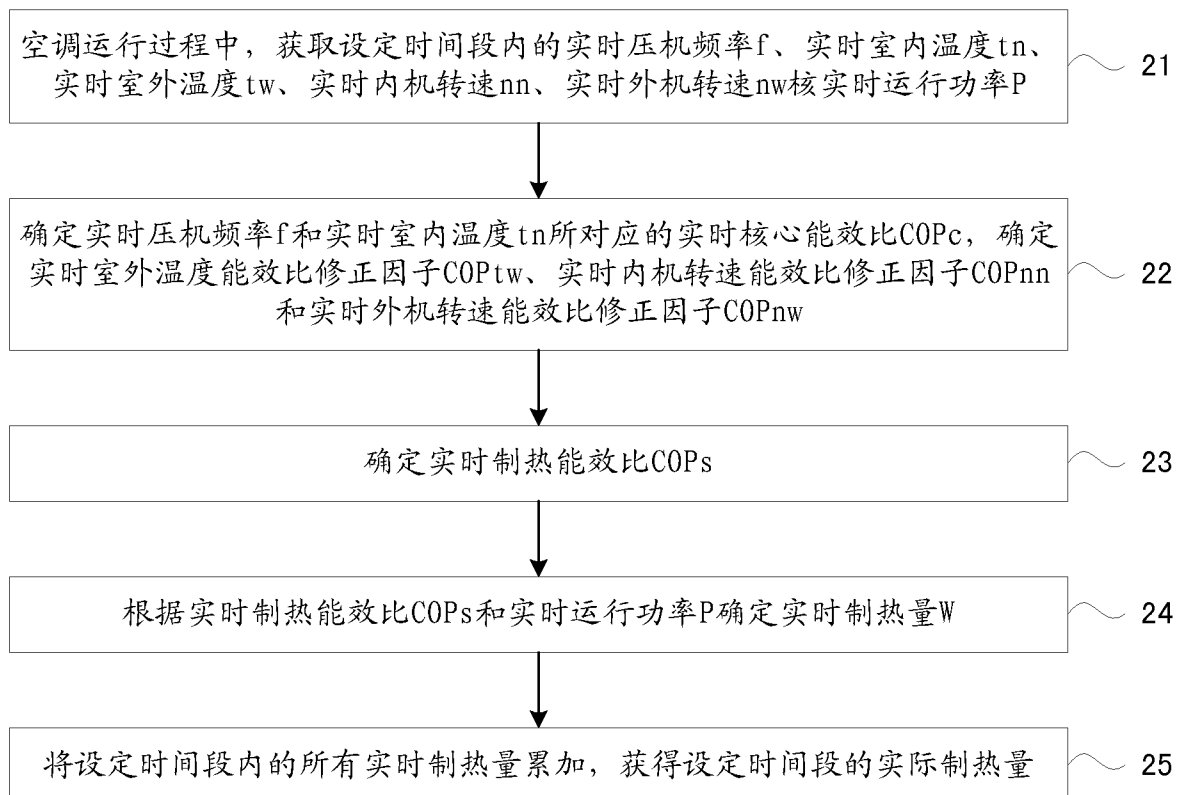


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/082082

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 11

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, SIPOABS, CNKI, CNTXT, VEN: 空调, 空气调节, 空气调和, 制热, 采暖, 供暖, 供热, 控制, 方法, 实时, 实际, 制热量, 温度, 目标, 压机, 压缩机, 频率, 风机, 风扇, 转速, 功率, 能效比, air condition+, heat+, control+, method, real time, practical+, heat+ capacity, temperature, target, object+, aim, compressor, frequency, fan, speed, power, COP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107084479 A (QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONER CO., LTD.) 22 August 2017 (22.08.2017), claims 1-10	1-10
A	CN 105757888 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 July 2016 (13.07.2016), description, paragraphs [0098]-[0179], and figures 1-6	1-10
A	CN 101354322 A (YU, Tianping) 28 January 2009 (28.01.2009), entire document	1-10
A	CN 1517626 A (PANASONIC CORPORATION) 04 August 2004 (04.08.2004), entire document	1-10
A	JP 2006112696 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K.) 27 April 2006 (27.04.2006), entire document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 21 May 2018	Date of mailing of the international search report 04 June 2018
Name and mailing address of the ISA 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 YANG, Xiuhua Telephone No. (86-10) 62084899

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/082082

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004239609 A (TOSHIBA CARRIER K.K.) 26 August 2004 (26.08.2004), entire document	1-10
A	JP 2008128608 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 05 June 2008 (05.06.2008), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/082082

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107084479 A	22 August 2017	None	
CN 105757888 A	13 July 2016	EP 3228958 A2	11 October 2017
		EP 3228958 A3	01 November 2017
CN 101354322 A	28 January 2009	None	
CN 1517626 A	04 August 2004	JP 2004218879 A	05 August 2004
		CN 1229612 C	30 November 2005
JP 2006112696 A	27 April 2006	None	
JP 2004239609 A	26 August 2004	JP 3936345 B2	27 June 2007
JP 2008128608 A	05 June 2008	JP 4698558 B2	08 June 2011

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) F24F11 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, SIPOABS, CNKI, CNTXT, VEN: 空调, 空气调节, 空气调和, 制热, 采暖, 供暖, 供热, 控制, 方法, 实时, 实际, 制热量, 温度, 目标, 压机, 压缩机, 频率, 风机, 风扇, 转速, 功率, 能效比, air condition+, heat+, control+, method, real time, practical+, heat+ capacity, temperature, target, object+, aim, compressor, frequency, fan, speed, power, COP																										
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 107084479 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 8月 22日 (2017 - 08 - 22) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105757888 A (华为技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第【0098】-【0179】段, 附图1-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101354322 A (俞天平) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1517626 A (松下电器产业株式会社) 2004年 8月 4日 (2004 - 08 - 04) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006112696 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 2006年 4月 27日 (2006 - 04 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004239609 A (TOSHIBA CARRIER KK) 2004年 8月 26日 (2004 - 08 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008128608 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 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 107084479 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 8月 22日 (2017 - 08 - 22) 权利要求1-10	1-10	A	CN 105757888 A (华为技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第【0098】-【0179】段, 附图1-6	1-10	A	CN 101354322 A (俞天平) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 全文	1-10	A	CN 1517626 A (松下电器产业株式会社) 2004年 8月 4日 (2004 - 08 - 04) 全文	1-10	A	JP 2006112696 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 2006年 4月 27日 (2006 - 04 - 27) 全文	1-10	A	JP 2004239609 A (TOSHIBA CARRIER KK) 2004年 8月 26日 (2004 - 08 - 26) 全文	1-10	A	JP 2008128608 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 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 107084479 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 8月 22日 (2017 - 08 - 22) 权利要求1-10	1-10																								
A	CN 105757888 A (华为技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第【0098】-【0179】段, 附图1-6	1-10																								
A	CN 101354322 A (俞天平) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 全文	1-10																								
A	CN 1517626 A (松下电器产业株式会社) 2004年 8月 4日 (2004 - 08 - 04) 全文	1-10																								
A	JP 2006112696 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 2006年 4月 27日 (2006 - 04 - 27) 全文	1-10																								
A	JP 2004239609 A (TOSHIBA CARRIER KK) 2004年 8月 26日 (2004 - 08 - 26) 全文	1-10																								
A	JP 2008128608 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 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 2018年 5月 21日		国际检索报告邮寄日期 2018年 6月 4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		授权官员 杨秀花 电话号码 62084899																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/082082

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	107084479	A	2017年 8月 22日	无			
CN	105757888	A	2016年 7月 13日	EP	3228958	A2	2017年 10月 11日
				EP	3228958	A3	2017年 11月 1日
CN	101354322	A	2009年 1月 28日	无			
CN	1517626	A	2004年 8月 4日	JP	2004218879	A	2004年 8月 5日
				CN	1229612	C	2005年 11月 30日
JP	2006112696	A	2006年 4月 27日	无			
JP	2004239609	A	2004年 8月 26日	JP	3936345	B2	2007年 6月 27日
JP	2008128608	A	2008年 6月 5日	JP	4698558	B2	2011年 6月 8日