

(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
2025 年 1 月 9 日 (09.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/007646 A1

(51) 国际专利分类号:

F24F 11/30 (2018.01) **F24F 11/65** (2018.01)
F24F 11/64 (2018.01) **F24F 11/88** (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/092578

(22) 国际申请日: 2024 年 5 月 11 日 (11.05.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202310821961.8 2023年7月5日 (05.07.2023) CN

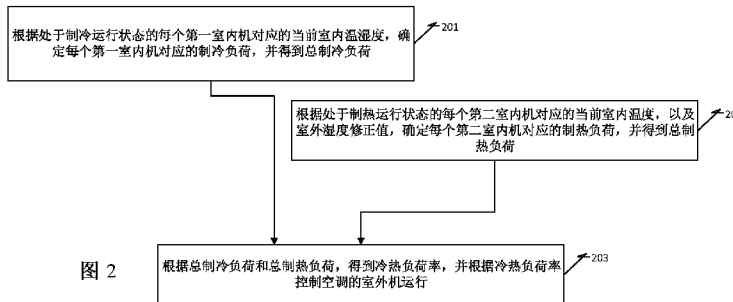
(71) 申请人: 青岛海尔空调电子有限公司 (QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市经济技术开发区海尔开发区工业园, Shandong 266500 (CN)。青岛海尔空调器有限总公司 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER

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)。青岛海尔智能技术研发有限公司 (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, 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: 国德防 (GUO, Defang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 嵇百田 (ZHUO, Baitian); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 时斌 (SHI, Bin); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 程绍江 (CHENG, Shaojiang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING MULTI-SPLIT AIR CONDITIONER, AIR CONDITIONER, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 用于多联机空调控制的方法、装置、空调及存储介质



201 DETERMINE, ON THE BASIS OF A CURRENT INDOOR TEMPERATURE AND HUMIDITY CORRESPONDING TO EACH FIRST INDOOR UNIT IN A COOLING OPERATION STATE, A COOLING LOAD CORRESPONDING TO EACH FIRST INDOOR UNIT, AND OBTAIN A TOTAL COOLING LOAD
202 DETERMINE, ON THE BASIS OF A CURRENT INDOOR TEMPERATURE CORRESPONDING TO EACH SECOND INDOOR UNIT IN A HEATING OPERATION STATE AND AN OUTDOOR HUMIDITY CORRECTION VALUE, A HEATING LOAD CORRESPONDING TO EACH SECOND INDOOR UNIT, AND OBTAINING A TOTAL HEATING LOAD
203 OBTAIN A COOLING AND HEATING LOAD RATIO ON THE BASIS OF THE TOTAL COOLING LOAD AND THE TOTAL HEATING LOAD, AND CONTROL AN OUTDOOR UNIT OF THE AIR CONDITIONER TO OPERATE ON THE BASIS OF THE COOLING AND HEATING LOAD RATIO

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of intelligent air conditioners, and discloses a method and an apparatus for controlling a multi-split air conditioner, an air conditioner, and a storage medium. The method comprises: determining, on the basis of a current indoor temperature and humidity corresponding to each first indoor unit in a cooling operation state, a cooling load corresponding to each first indoor unit, and obtaining a total cooling load; determining, on the basis of a current indoor temperature corresponding to each second indoor unit in a heating operation state and an outdoor humidity correction value, a heating load corresponding to each second indoor unit, and obtaining a total heating load; and obtaining a cooling and heating load ratio on the basis of the total cooling load and the total heating load, and controlling an outdoor unit of the air conditioner to operate on the basis of the cooling and heating load ratio. In this way, the intelligence and adaptability of the multi-split air conditioner are improved, and the user experience is also improved.

Shandong 266101 (CN)。王军(WANG, Jun); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。高玉辉(GAO, Yuhui); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。王增(WANG, Zeng); 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: 青岛中家标准专利代理有限公司(QINGDAO ZHONGJIA STANDARD PATENT AGENCY CO., LTD); 中国山东省青岛市崂山区松岭路177号青岛国际创新园二期I座11层1106房间, Shandong 266000 (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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请涉及智能空调技术领域, 公开一种用于多联机空调控制的方法、装置、空调及存储介质。该方法包括: 根据处于制冷运行状态的每个第一室内机对应的当前室内温湿度, 确定每个第一室内机对应的制冷负荷, 并得到总制冷负荷; 根据处于制热运行状态的每个第二室内机对应的当前室内温度, 以及室外湿度修正值, 确定每个第二室内机对应的制热负荷, 并得到总制热负荷; 根据总制冷负荷和总制热负荷, 得到冷热负荷率, 并根据冷热负荷率, 控制空调的室外机运行。这样, 提高了多联机空调的智能性和自适应性, 也提高了用户体验。

用于多联机空调控制的方法、装置、空调及存储介质

本申请基于申请号为 202310821961.8、申请日为 2023 年 7 月 5 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参
5 考。

技术领域

本申请涉及智能空调技术领域，例如涉及用于多联机空调控制的方法、装置、空调及存储介质。

背景技术

多联机空调俗称“一拖多”，多联机空调是一台室外机连接多台室内机，每台室内机可以自由地运转/停止、或群组、或集中等控制。在冷热交替季节，多联机空调中，室内机的运行模式容易出现混合模式，例如：一个室内机制冷模式运行，而另外两个室内机制热模式运行，由于室内机都与室外机连接，因此，产生了冲突，室外机只能按照一种模式进行运行。
15 运行。

目前，可采用先入优先的方式，控制室外机运行，即按照室内机的开机顺序锁定室外机的运行模式，例如：最小开启的室内机是制冷模式运行，不管后面开启的室内机是制热模式还是制冷模式，室外机都按照制冷模式进行运行。或者，预先设定优先级，根据设定的优先级来控制室外机的运行。这些方式控制方式比较简单，但是没有考虑多数用户的控制需求，不能自动适应实际使用场景，可能一台室内机的运行模式限制了其它所有用户的控制需求，因此，多联机空调的智能性和自适应性还有待提高。
20 的控制需求，不能自动适应实际使用场景，可能一台室内机的运行模式限制了其它所有用户的控制需求，因此，多联机空调的智能性和自适应性还有待提高。

需要说明的是，在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本申请的背景的理解，因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解，下面给出了简单的概括。所述概括不是泛泛评述，也不是要确定关键 / 重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围，而是作为后面的详细描述的序言。

本公开实施例提供了一种用于多联机空调控制的方法、装置、空调和存储介质，以解决多联机空调的智能性有待提高的技术问题。

在一些实施例中，所述方法包括：

根据处于制冷运行状态的每个第一室内机对应的当前室内温湿度，确定每个第一室内机对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷；

5 根据处于制热运行状态的每个第二室内机对应到的当前室内温度，以及室外湿度修正值，确定每个第二室内机对应的制热负荷，并得到总制热负荷；

根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行。

在一些实施例中，所述装置包括：

10 制冷负荷确定模块，被配置为根据处于制冷运行状态的每个第一室内机对应的当前室内温湿度，确定每个第一室内机对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷；

制热负荷确定模块，被配置为根据处于制热运行状态的每个第二室内机对应到的当前室内温度，以及室外湿度修正值，确定每个第二室内机对应的制热负荷，并得到总制热负荷；

15 控制模块，被配置为根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行。

在一些实施例中，所述用于多联机空调控制的装置，包括处理器和存储有程序指令的存储器，所述处理器被配置为在执行所述程序指令时，执行上述用于多联机空调控制方法。

20 在一些实施例中，所述多联机空调，包括空调本体；上述用于多联机空调控制的装置，被安装于所述空调本体。

在一些实施例中，所述存储介质，存储有程序指令，所述程序指令在运行时，执行上述用于多联机空调控制的方法。

本公开实施例提供的用于多联机空调控制的方法、装置和空调，可以实现以下技术效果：

25 多联机空调中室内机运行模式不完全相同时，可根据制冷模式运行室内机对应的室内温湿度，确定对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷，以及根据制热模式运行室内机对应的室内外温度，以及受室外温度影响的湿度因素，确定对应的制热负荷，并得到总制热负荷，然后，可根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行，这样，综合制冷负荷和制热负荷，确定空调室外机的运行模式，
30 自动适用实际应用场景，提高了多联机空调的智能性和自适应性，也提高了用户体验。

以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的，不用于限制本申请。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明，这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件，附图不构成

5 比例限制，并且其中：

图 1 是本公开实施例提供的一种多联机空调的结构示意图；

图 2 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制方法的流程示意图；

图 3 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制方法的流程示意图；

图 4 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制装置的结构示意图；

10 图 5 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制装置的结构示意图；

图 6 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制装置的结构示意图；

图 7 是本公开实施例提供的一个空调的示意图。

具体实施方式

15 为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本公开实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本公开实施例。在以下的技术描述中，为方便解释起见，通过多个细节以提供对所披露实施例的充分理解。然而，在没有这些细节的情况下，一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下，为简化附图，熟知的结构和装置可以简化展示。

20 本公开实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本公开实施例的实施例。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

除非另有说明，术语“多个”表示两个或两个以上。

25 本公开实施例中，字符“/”表示前后对象是一种“或”的关系。例如，A/B 表示：A 或 B。

术语“和/或”是一种描述对象的关联关系，表示可以存在三种关系。例如，A 和/或 B，表示：A 或 B，或，A 和 B 这三种关系。

本公开实施例中，多联机空调中室内机运行模式不完全相同时，可根据制冷模式运行室内机对应的室内温湿度，确定对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷，以及根据制热模式
30 运行室内机对应的室内外温度，以及受室外温度影响的湿度因素，确定对应的制热负荷，并得到总制热负荷，然后，可根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷

热负荷率，控制空调的室外机运行，这样，综合制冷负荷和制热负荷，确定空调室外机的运行模式，自动适用实际应用场景，提高了多联机空调的智能性和自适应性。并且，确定不同的负荷时，对应不同的室内湿度或室外湿度的影响，充分考虑用户体感，空调特性，能够更加准确确定出负荷，进而进行准确控制，进一步提高了空调的性能以及智能性。

5 图 1 是本公开实施例提供的一种多联机空调的结构示意图。如图 1 所示，多联机空调包括：外机和多个内机，即室外机和多个室内机。每个室内机都与室外机连接，这样，在一些场景中，例如冷热交替季节，有的室内机可能是制冷模式运行，有的室内机是制热模式运行。例如：图 1 中的内机 1 制热模式运行，而内机 2 和内机 3 都是制冷模式运行，由于内机都与外机连接，为减少运行冲突，本公开实施例中，可根据室内机对应的总制冷负荷和总制热负荷，确定室外机对应的运行模式，并控制运行。

图 2 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制方法的流程示意图。如图 2 所示，多联机空调的控制过程包括：

步骤 201：根据处于制冷运行状态的每个第一室内机对应的当前室内温湿度，确定每个第一室内机对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷。

15 步骤 202：根据处于制热运行状态的每个第二室内机对应的当前室内温度，以及室外湿度修正值，确定每个第二室内机对应的制热负荷，并得到总制热负荷。

步骤 203：根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行。

多联机空调包括：室外机和多个室内机，每个室内机都与室外机连接。本公开实施例的应用场景中，有的室内机处于制冷运行状态，有的室内机处于制热状态，而室外机的当前运行模式可能是制冷模式或制热模式。因此，可获取处于制冷运行状态的每个第一室内机对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷，并获取处于制热运行的每个第二室内机对应的制热负荷，并得到总制热负荷，从而，可根据总制冷负荷和总制热负荷，智能识别出室外机的最佳运转模式。

25 其中，空调确定每个第一室内机对应的制冷负荷的方式可以有多种，例如：将任意一个第一室内机确定为第一当前室内机，可获取第一当前室内机对应的当前室内温度 T_{ai} 和当前功率 I_{UHP} ，从而，可将 $(T_{ai} - T_{set}) * I_{UHP}$ ，确定为对应的制冷负荷 $CoolLoad$ 。其中， T_{set} 为设定目标温度。

但是，空调室内机制冷状态运行时，用户对室内的湿度比较敏感。如夏天相同的温度，但湿度越大，用户越不舒适，因此，在一些实施例中，确定每个第一室内机对应的制冷负荷包括：获取第一当前室内机对应的当前室内温度 T_{ai} ，当前室内湿度 Hum ，以及当前功

率 IUHP，然后，根据当前室内温度 Tai、当前室内湿度 Hum，当前功率 IUHP，确定第一当前室内机的当前制冷负荷。其中，当前制冷负荷 $CoolLoad = ((Tai - Tset) * x + (Hum - HumSet) * y) * IUHP$ 。x 为温度对应的第一权重，y 为湿度对应的第二权重，且 $x + y = 1$ 。

- 5 可见，可根据室内温度和湿度，来确定制冷运行状态室内机的制冷负荷，提高了确定制冷负荷的准确性。并且，在空调室内机制冷运行状态时，室外温度也会影响室内机对应的制冷负荷，其中，室外温度越高，相同设定目标温度下，同一个室内机的制冷负荷就会越大，因此，在确定制冷负荷时，还可考虑室外温度对制冷负荷的影响，即制冷负荷修正值。在一些实施例中，确定每个第一室内机对应的制冷负荷包括：获取第一当前室内机对
- 10 应的当前室内温度 Tai，当前室内湿度 Hum，以及当前功率 IUHP，并确定与当前室外温度 Tao 对应的当前制冷负荷修正值 CoolOutRate；根据当前室内温度 Tai、当前室内湿度 Hum，当前功率 IUHP，以及当前制冷负荷修正值 CoolOutRate，通过公式（1），确定第一当前室内机的当前制冷负荷。

$$CoolLoad = [((Tai - Tset) * x + (Hum - HumSet) * y) * IUHP] * CoolOutRate \quad (1)$$

- 15 其中，CoolLoad 为制冷负荷，Tset 为设定目标温度，x 为温度对应的第一权重，y 为湿度对应的第二权重，且 $x + y = 1$ ，CoolOutRate 的取值范围为[0,1]。

由于当前制冷负荷修正值 CoolOutRate 与当前室外温度 Tao 对应，在一些实施例中，确定与当前室外温度 Tao 对应的当前制冷负荷修正值 CoolOutRate 包括：根据保存的室外温度范围与制冷负荷修正值之间的对应关系，确定与当前室外温度 Tao 对应的当前制冷负荷修正值 CoolOutRate。或者，在一些实施例中，确定与当前室外温度 Tao 对应的当前制

20 冷负荷修正值 CoolOutRate 包括：根据设定最低室外温度，设定最高室外温度，以及分别对应的制冷取值范围端点值，生成制冷负荷斜率，并根据制冷负荷斜率，以及当前室外温度 Tao，得到当前制冷负荷修正值 CoolOutRate。

- 得到每个第一室内机对应的制冷负荷之后，可将每个制冷负荷相加得到对应的总制冷
- 25 负荷。即总制冷负荷 $CoolLoad_{总} = \sum CoolLoad$ 。

在运行过程中，多联机空调不仅需要获取总制冷负荷，还需要获取处于制热状态运行的第二室内机对应的总制热负荷。同样，空调确定每个第二室内机对应的制热负荷的方式也可以有多种。其中，在一些实施例中，可获取第二当前室内机对应的当前室内温度 Tai 和当前功率 IUHP，从而，可 $(Tai - Tset) * IUHP$ ，确定为对应的制热负荷 HeadLoad。其中，

30 Tset 为设定目标温度。

空调室内机处于制热运行状态时，可不考虑室内湿度，但要考虑室外湿度，即空调室

外机对室外湿度比较敏感，容易出现结霜，因此，在确定制热负荷，需要考虑室外湿度，而室外湿度是根据室外温度确定的。并且，室外温度也会影响室内机对应的制热负荷，其中，室外温度越低，相同设定目标温度下，同一个室内机的制热负荷就会越大，因此，在一些实施例中，确定每个第二室内机对应的制热负荷包括：获取第二当前室内机对应的当前室内温度 T_{ai} 以及当前功率 $IUHP$ ，并确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ 和当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ ；根据当前室内温度 T_{ai} ，当前功率 $IUHP$ ，当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ 以及当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ ，通过公式 (2)，确定当前制热负荷。

$$HeadLoad = [(T_{set} - T_{ai}) * IUHP] * HeatOutRate * OutHumRate \quad (2)$$

其中， $HeadLoad$ 为制热负荷， T_{set} 为设定目标温度， $HeatOutRate$ 的取值范围为 $[0,1]$ 。

并且，在一些实施例中，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ 和当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ 包括：根据保存的室外温度范围与制热负荷修正值、室外湿度修正值之间的对应关系，分别确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ 和当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ 。

或者，在一些实施例中，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ 包括：根据设定最低室外温度，设定最高室外温度，以及分别对应的制热取值范围端点值，生成制热负荷斜率，并根据制热负荷斜率，以及当前室外温度 T_{ao} ，得到当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ 。

表 1 是本实施例提供的一种室外温度与负荷修正值之间的对应关系。

T_{ao}	$>30^{\circ}\text{C}$	$(25,30]$	$(20,25]$	$(15,20]$	$(10,15]$	$(5,10]$	≤ 5
CoolOutRate	1	0.8	0.5	0.4	0.3	0.2	0
HeatOutRate	0	0.2	0.5	0.6	0.7	0.8	1

表 1

例如：若当前室外温度为 18°C ，根据表 1，可确定当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ 可为 0.4，而当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ 可为 0.6。而根据表 2，可确定当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ 可为 1。

当然，得到每个第二室内机对应的制热负荷之后，可将每个制热负荷相加得到对应的总制热负荷。即总制热负荷 $HeadLoad_{总} = \sum HeadLoad$ 。

表 2 是本实施例提供的一种室外温度与室外湿度修正值之间的对应关系。

T_{ao}	$>15^{\circ}\text{C}$	$(10,15]$	$(7,10]$	$(4,7]$	$(0,4]$	$(-4,0]$	$(-7,-4]$	$(-15,-10]$	≤ -15
$OutHumRate$	1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.4	1.2	1.1	1

表 2

而得到总制冷负荷和总制热负荷后，可确定室外机对应的运行模式并进行对应的控制，

即根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行。其中，在一些实施例，得到冷热负荷率包括：将总制冷负荷与总制热负荷相加，得到总负荷；将总制冷负荷与总负荷之间的比例值，确定为第一负荷率，或，将总制热负荷与总负荷之间的比例值，确定为第二负荷率。

5 例如：第一负荷率 $\text{coolRate} = \text{CoolLoad}_{\text{总}} / (\text{CoolLoad}_{\text{总}} + \text{HeadLoad}_{\text{总}})$ 。或者，第二负荷率 $\text{HeadRate} = \text{HeadLoad}_{\text{总}} / (\text{CoolLoad}_{\text{总}} + \text{HeadLoad}_{\text{总}})$ 。

 这样，根据第一负荷率控制空调的室外机运行包括：在第一负荷率小于第一设定阈值的情况下，控制空调的室外机进行制热模式运行；在第一负荷大于第二设定阈值的情况下，控制空调的室外机进行制冷模式运行；在第一负荷大于或等于第一设定阈值，且小于或等
10 于第二设定阈值的情况下，控制空调的室外机维持当前模式运行。

 其中，第一设定阈值可为 35%、40%、或 45%；而第二设定阈值可为 55%、60%、或 65%等等，可根据多联机空调的性能，使用场景等等来确定。

 例如： $\text{coolRate} < 35\%$ 时，则可控制室外机进行制热模式运行，而 $\text{coolRate} > 65\%$ 时，则可控制室外机进行制冷模式运行。 $35\% \leq \text{coolRate} \leq 65\%$ 时，则可控制室外机的运行模式不变，即控制空调的室外机维持当前模式运行。
15

 当然，在一些实施例，可根据第二负荷率控制空调的室外机运行包括：在第二负荷率小于第三设定阈值的情况下，控制空调的室外机进行制冷模式运行；在第二负荷大于第四设定阈值的情况下，控制空调的室外机进行制热模式运行；在第二负荷大于或等于第三设定阈值，且小于或等于第四设定阈值的情况下，控制空调的室外机维持当前模式运行。
20 同样，第三设定阈值和第四设定阈值可根据多联机空调的性能，使用场景等等来确定，具体不详细阐述了。

 可见，本实施例中，多联机空调得到制冷模式运行的室内机总制冷负荷和制热模式运行的室内机的总制热负荷，然后，可根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行，这样，综合制冷负荷和制热负荷，确定空调室
25 外机的运行模式，自动适用实际应用场景，提高了多联机空调的智能性和自适应性。并且，确定不同的负荷时，对应不同的室内湿度或室外湿度的影响，充分考虑用户体感，空调特性，能够更加准确确定出负荷，从而进行准确控制，进一步提高了空调的性能以及智能性。

 下面将操作流程集合到具体实施例中，举例说明本发明实施例提供的用于多联机空调控制过程。

30 本公开一实施例中，多联机空调包括：一个室外机和多个室内机。每个室内机都与室外机连接。并且，空调中保存了如同表 1 和表 2 所示的对应关系。并且，第一设定阈值为

40%，第二设定阈值为 60%。

图 3 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制方法的流程示意图。如图 3 所示，多联机空调控制过程包括：

步骤 301：空调获取当前室外温度 T_{ao} 。

5 步骤 302：空调将一个制冷运行状态的第一室内机确定为第一当前室内机，获取第一当前室内机作用区域内的当前室内温度 T_{ai} ，当前室内湿度 Hum ，以及当前功率 $IUHP$ ，并根据表 1，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ 。

步骤 303：空调根据当前室内温度 T_{ai} 、当前室内湿度 Hum ，当前功率 $IUHP$ ，以及当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ ，通过公式 (1)，确定第一当前室内机的当前制冷负荷
10 $CoolLoad$ 。

$$CoolLoad = [(T_{ai} - T_{set}) * x + (Hum - HumSet) * y] * IUHP * CoolOutRate \quad (1)$$

其中， $CoolLoad$ 为制冷负荷， T_{set} 为设定目标温度， x 为温度对应的第一权重， y 为湿度对应的第二权重，且 $x + y = 1$ ，这里， $x = 0.7$ ， $y = 0.3$ 。

步骤 304：判断是否所有第一室内机已轮询？若是，执行步骤 305，否则，返回步骤
15 302。

步骤 305：空调将每个制冷负荷相加得到对应的总制冷负荷。

总制冷负荷 $CoolLoad_{总} = \sum CoolLoad$ 。

步骤 306：空调将一个制热运行状态的第二室内机确定为第二当前室内机，获取第二当前室内机作用区域内的当前室内温度 T_{ai} ，以及当前功率 $IUHP$ ，并根据表 1，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制热负荷修正值 $HeadOutRate$ ，以及根据表 2，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ 。
20

步骤 307：空调根据当前室内温度 T_{ai} ，当前功率 $IUHP$ ，当前制热负荷修正值 $HeadOutRate$ 以及当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ ，通过公式 (2)，确定当前制热负荷。

$$HeadLoad = [(T_{set} - T_{ai}) * IUHP] * HeadOutRate * OutHumRate \quad (2)$$

25 其中， $HeadLoad$ 为制热负荷， T_{set} 为设定目标温度。

步骤 308：判断是否所有的第二室内机已轮询？若是，执行步骤 309，否则，返回步骤 306。

步骤 309：空调将每个制热负荷相加得到对应的总制热负荷。

总制热负荷 $HeadLoad_{总} = \sum HeadLoad$ 。

30 其中，步骤 302-305，与步骤 306-309 之间的先后顺序不作要求，可串行也可并行。

步骤 310：空调将总制冷负荷与总制热负荷相加，得到总负荷，并将总制冷负荷与总

负荷之间的比例值，确定为第一负荷率 coolRate 。

第一负荷率 $\text{coolRate} = \text{CoolLoad}_{\text{总}} / (\text{CoolLoad}_{\text{总}} + \text{HeadLoad}_{\text{总}})$ 。

步骤 311：判断 $\text{coolRate} < 40\%$ 是否成立？若是，执行步骤 312，否则，执行步骤 313。

步骤 312：空调控制室外机以制热模式进行运行。

5 步骤 313：判断 $\text{coolRate} > 60\%$ 是否成立？若是，执行步骤 314，否则，执行步骤 315。

步骤 314：空调控制室外机以制冷模式进行运行。

步骤 315：空调控制室外机保持当前模式进行运行。

可见，本实施例中，多联机空调综合室内外温度、室内外湿度等等，得到制冷模式运行的室内机总制冷负荷和制热模式运行的室内机的总制热负荷，然后，可根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行，这样，综合制冷负荷和制热负荷，确定空调室外机的运行模式，自动适用实际应用场景，提高了多联机空调的智能性和自适应性。并且，确定不同的负荷时，对应不同的室内湿度或室外湿度的影响，充分考虑用户体感，空调特性，能够更加准确确定出负荷，从而进行准确控制，进一步提高了空调的性能以及智能性。

15 根据上述用于多联机空调控制的过程，可构建一种用于多联机空调控制的装置。

图 4 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制装置的结构示意图。如图 4 所示，用于多联机空调控制装置 400 包括：制冷负荷确定模块 410、制热负荷确定模块 420 和控制模块 430。

20 制冷负荷确定模块 410，被配置为根据处于制冷运行状态的每个第一室内机对应的当前室内温湿度，确定每个第一室内机对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷。

制热负荷确定模块 420，被配置为根据处于制热运行状态的每个第二室内机对应的当前室内温度，以及室外湿度修正值，确定每个第二室内机对应的制热负荷，并得到总制热负荷。

25 控制模块 430，被配置为根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行。

在一些实施例中，制冷负荷确定模块 410 包括：

第一获取确定单元，被配置为获取第一当前室内机对应的当前室内温度 T_{ai} ，当前室内湿度 Hum ，以及当前功率 I_{UHP} ，并确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ 。

30 第一负荷确定单元，被配置为根据当前室内温度 T_{ai} 、当前室内湿度 Hum ，当前功率 I_{UHP} ，以及当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ ，通过公式 (1)，确定第一当前室内机的当

前制冷负荷。

$$\text{CoolLoad}=[((\text{Tai}-\text{Tset})*\text{x}+(\text{Hum}-\text{HumSet})*\text{y})*\text{IUHP}]*\text{CoolOutRate} \quad (1)$$

其中，CoolLoad 为制冷负荷，Tset 为设定目标温度，x 为温度对应的第一权重，y 为湿度对应的第二权重，且 $x+y=1$ ，CoolOutRate 的取值范围为[0,1]。

5 在一些实施例中，第一获取确定单元，具体被配置为根据保存的室外温度范围与制冷负荷修正值之间的对应关系，确定与当前室外温度 Tao 对应的当前制冷负荷修正值 CoolOutRate；或，根据设定最低室外温度，设定最高室外温度，以及分别对应的制冷取值范围端点值，生成制冷负荷斜率，并根据制冷负荷斜率，以及当前室外温度 Tao，得到当前制冷负荷修正值 CoolOutRate。

10 在一些实施例中，制热负荷确定模块 420 包括：

第二获取确定单元，被配置为获取第二当前室内机对应的当前室内温度 Tai 以及当前功率 IUHP，并确定与当前室外温度 Tao 对应的当前室外湿度修正值 OutHumRate 和当前制热负荷修正值 HeatOutRate。

第二负荷确定单元，被配置为根据当前室内温度 Tai，当前功率 IUHP，当前制热负荷修正值以及当前室外湿度修正值 OutHumRate，通过公式（2），确定当前制热负荷。

$$\text{HeadLoad}=[(\text{Tset}-\text{Tai})*\text{IUHP}]*\text{HeatOutRate}*\text{OutHumRate} \quad (2)$$

其中，HeadLoad 为制热负荷，Tset 为设定目标温度，HeatOutRate 的取值范围为[0,1]。

15 在一些实施例中，第二获取确定单元，具体被配置为根据保存的室外温度范围与制热负荷修正值、室外湿度修正值之间的对应关系，分别确定与当前室外温度 Tao 对应的当前室外湿度修正值 OutHumRate 和当前制热负荷修正值 HeatOutRate；或，根据设定最低室外温度，设定最高室外温度，以及分别对应的制热取值范围端点值，生成制热负荷斜率，并根据制热负荷斜率，以及当前室外温度 Tao，得到当前制热负荷修正值 HeatOutRate。

20 在一些实施例中，控制模块 430 包括：

负荷率确定单元，被配置为将总制冷负荷与总制热负荷相加，得到总负荷；

25 将总制冷负荷与总负荷之间的比例值，确定为第一负荷率，或，将总制热负荷与总负荷之间的比例值，确定为第二负荷率。

30 在一些实施例中，控制模块 430 包括：

控制单元，被配置为在第一负荷率小于第一设定阈值的情况下，控制空调的室外机进行制热模式运行；在第一负荷大于第二设定阈值的情况下，控制空调的室外机进行制冷模式运行；在第一负荷大于或等于第一设定阈值，且小于或等于第二设定阈值的情况下，控制空调的室外机维持当前模式运行。

下面结合实施例进一步描述用于多联机空调控制装置的多联机空调控制过程。

本实施例中，多联机空调包括：一个室外机和多个室内机，并保存了如同表 1 和表 2 所示的对应关系。并且，第一设定阈值为 40%，第二设定阈值为 60%。

图 5 是本公开实施例提供的一种用于多联机空调控制装置的结构示意图。如图 5 所示，
5 用于多联机空调控制装置 400 包括：制冷负荷确定模块 410、制热负荷确定模块 420 和控制模块 430，其中，制冷负荷确定模块 410 包括：第一获取确定单元 411 和第一负荷确定单元 412。制热负荷确定模块 420 包括：第二获取确定单元 421 和第二负荷确定单元 422。控制模块 430 包括：负荷率确定单元 431 和控制单元的 432。

本实施例中，多联机空调运行过程中，获取了当前室外温度 T_{ao} ，这样，将一个制冷
10 运行状态的第一室内机确定为第一当前室内机之后，制冷负荷确定模块 410 中的第一获取确定单元 411 可获取第一当前室内机作用区域内的当前室内温度 T_{ai} ，当前室内湿度 Hum ，以及当前功率 $IUHP$ ，并根据表 1，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ ；从而，第一负荷确定单元 412 可根据当前室内温度 T_{ai} 、当前室内湿度 Hum ，当前功率 $IUHP$ ，以及当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ ，通过公式（1），确定第一当前
15 室内机的当前制冷负荷 $CoolLoad$ 。

$$CoolLoad=[((T_{ai}-T_{set})*x+(Hum-HumSet)*y)*IUHP]*CoolOutRate \quad (1)$$

其中， $CoolLoad$ 为制冷负荷， T_{set} 为设定目标温度， x 为温度对应的第一权重， y 为湿度对应的第二权重，且 $x+y=1$ ，这里， $x=0.7$ ， $y=0.3$ 。

这样，所有的第一室内机都确定过第一当前室内机，即所有第一室内机已轮询，制
20 冷负荷确定模块 410 将每个制冷负荷相加得到对应的总制冷负荷。总制冷负荷 $CoolLoad_{总} = \sum CoolLoad$ 。

并且，可将处于制热运行状态的一个第二室内机确定为第二当前室内机，从而，制热
负荷确定模块 420 中的第二获取确定单元 421 可获取第二当前室内机作用区域内的当前室内温度 T_{ai} ，以及当前功率 $IUHP$ ，并根据表 1，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制热
25 负荷修正值 $HeadOutRate$ ，以及根据表 2，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ 。并且，第二负荷确定单元 422 根据当前室内温度 T_{ai} ，当前功率 $IUHP$ ，当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ 以及当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ ，通过公式（2），确定当前制热负荷。

$$HeadLoad = [(T_{set}-T_{ai})*IUHP]*HeatOutRate*OutHumRate \quad (2)$$

30 其中， $HeadLoad$ 为制热负荷， T_{set} 为设定目标温度

这样，所有的第二室内机已轮询之后，制热负荷确定模块 420 可将每个制热负荷相加

得到对应的总制热负荷。总制热负荷 $\text{HeadLoad}_{\text{总}} = \sum \text{HeadLoad}$ 。

从而，控制模块 430 中的负荷率确定单元 431 可将总制冷负荷与总制热负荷相加，得到总负荷，并将总制冷负荷与总负荷之间的比例值，确定为第一负荷率。第一负荷率 $\text{coolRate} = \text{CoolLoad}_{\text{总}} / (\text{CoolLoad}_{\text{总}} + \text{HeadLoad}_{\text{总}})$ 。

- 5 若 $\text{coolRate} < 40\%$ 时，控制单元 432 可控制室外机以制热模式进行运行； $\text{coolRate} > 60\%$ 时，控制单元 432 可控制室外机以制冷模式进行运行；而若 $40\% \leq \text{coolRate} \leq 60\%$ 时，控制单元 432 可控制室外机保持当前模式进行运行。

可见，本实施例中，多联机空调中运行时，综合考虑影响室内外环境温度、湿度的影响，从而，用于多联机空调控制的装置可得到制冷模式运行的室内机总制冷负荷和制热模式运行的室内机的总制热负荷，然后，可根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行，这样，综合制冷负荷和制热负荷，确定空调室外机的运行模式，自动适用实际应用场景，提高了多联机空调的智能性和自适应性。并且，确定不同的负荷时，对应不同的室内湿度或室外湿度的影响，充分考虑用户体感，空调特性，能够更加准确确定出负荷，从而进行准确控制，进一步提高了空调的性能以及智能性。

10 15

结合图 6，本公开实施例提供了一种用于多联机空调控制的装置 600，包括：

处理器（processor）1000 和存储器（memory）1001，还可以包括通信接口（Communication Interface）1002 和总线 1003。其中，处理器 1000、通信接口 1002、存储器 1001 可以通过总线 1003 完成相互间的通信。通信接口 1002 可以用于信息传输。处理器 1000 可以调用存储器 1001 中的逻辑指令，以执行上述实施例的用于多联机空调控制的方法。

20

此外，上述的存储器 1001 中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

存储器 1001 作为一种计算机可读存储介质，可用于存储软件程序、计算机可执行程序，如本公开实施例中的方法对应的程序指令/模块。处理器 1000 通过运行存储在存储器 1001 中的程序指令/模块，从而执行功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例中的用于多联机空调控制的方法。

25

存储器 1001 可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据终端设备的使用所创建的数据等。此外，存储器 1001 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器。

30

本公开实施例提供了一种用于多联机空调控制装置，包括：处理器和存储有程序指令

的存储器，处理器被配置为在执行程序指令时，执行用于多联机空调控制方法。

结合图 7，本公开实施例提供了一种空调 700，包括：空调本体，以及上述用于多联机空调控制装置 400（600）。用于多联机空调控制装置 400（600）被安装于所述空调本体。这里所表述的安装关系，并不仅限于在产品内部放置，还包括了与产品的其他元器件
5 的安装连接，包括但不限于物理连接、电性连接或者信号传输连接等。本领域技术人员可以理解的是，用于多联机空调控制装置 400（600）可以适配于可行的空调主体，进而实现其他可行的实施例。

本公开实施例提供了一种存储介质，存储有程序指令，所述程序指令在运行时，执行如上述用于多联机空调控制的方法。

10 本公开实施例提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行上述用于多联机空调控制方法。

本公开实施例提供了一种计算机程序，当所述计算机程序被计算机执行时，使所述计算机实现上述用于多联机空调控制方法。

15 上述的存储介质可以是暂态计算机可读存储介质，也可以是非暂态计算机可读存储介质。

本公开实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括一个或多个指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本公开实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介
20 质可以是非暂态存储介质，包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等多种可以存储程序代码的介质，也可以是暂态存储介质。

以上描述和附图充分地示出了本公开的实施例，以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施例可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的改变。实施例仅代表可
25 能的变化。除非明确要求，否则单独的部件和功能是可选的，并且操作的顺序可以变化。一些实施例的部分和特征可以被包括在或替换其他实施例的部分和特征。本公开实施例的范围包括权利要求书的整个范围，以及权利要求书的所有可获得的等同物。当用于本申请中时，虽然术语“第一”、“第二”等可能会在本申请中使用以描述各元件，但这些元件不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区别开。比如，在不改变
30 描述的含意的情况下，第一元件可以叫做第二元件，并且同样第，第二元件可以叫做第一元件，只要所有出现的“第一元件”一致重命名并且所有出现的“第二元件”一致重命名即可。

第一元件和第二元件都是元件，但可以不是相同的元件。而且，本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的，除非上下文清楚地表明，否则单数形式的“一个”（a）、“一个”（an）和“所述”（the）旨在同样包括复数形式。类似地，如在本申请中所使用的术语“和/或”是指包含一个或一个以上相关

5 联的列出的任何以及所有可能的组合。另外，当用于本申请中时，术语“包括”（comprise）及其变型“包括”（comprises）和/或包括（comprising）等指陈述的特征、整体、步骤、操作、元素，和/或组件的存在，但不排除一个或一个以上其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或这些的分组的存在或添加。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个...”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法或者设备中还存在另外的相同要素。

10 本文中，每个实施例重点说明的可以是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分可以互相参见。对于实施例公开的方法、产品等而言，如果其与实施例公开的方法部分相对应，那么相关之处可以参见方法部分的描述。

本领域技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件

15 还是软件方式来执行，可以取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。所述技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法以实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的范围。所述技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

20 本文所披露的实施例中，所揭露的方法、产品（包括但不限于装置、设备等），可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，可以仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元

25 的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例。另外，在本公开实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成

30 在一个单元中。

附图中的流程图和框图显示了根据本公开实施例的系统、方法和计算机程序产品的可

- 能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分，所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这可以依所涉及的功能而定。在附图中的流程图和框图所对应的描述中，不同的方框所对应的操作或步骤也可以以不同于描述中所披露的顺序发生，有时不同的操作或步骤之间不存在特定的顺序。例如，两个连续的操作或步骤实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这可以依所涉及的功能而定。框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。
- 5
- 10

权利要求

1、一种用于多联机空调控制的方法，其特征在于，该方法包括：

根据处于制冷运行状态的每个第一室内机对应的当前室内温湿度，确定每个第一室内机对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷；

5 根据处于制热运行状态的每个第二室内机对应的当前室内温度，以及室外湿度修正值，确定每个第二室内机对应的制热负荷，并得到总制热负荷；

根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定每个第一室内机对应的制
10 冷负荷包括：

获取第一当前室内机对应的当前室内温度 T_{ai} ，当前室内湿度 Hum ，以及当前功率 $IUHP$ ，并确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ ；

根据当前室内温度 T_{ai} 、当前室内湿度 Hum ，当前功率 $IUHP$ ，以及当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ ，通过公式（1），确定第一当前室内机的当前制冷负荷；

15
$$CoolLoad=[((T_{ai}-T_{set})*x+(Hum-HumSet)*y)*IUHP]*CoolOutRate \quad (1)$$

其中， $CoolLoad$ 为制冷负荷， T_{set} 为设定目标温度， x 为温度对应的第一权重， y 为湿度对应的第二权重，且 $x+y=1$ ， $CoolOutRate$ 的取值范围为 $[0,1]$ 。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ 包括：

20 根据保存的室外温度范围与制冷负荷修正值之间的对应关系，确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ ；或，

根据设定最低室外温度，设定最高室外温度，以及分别对应的制冷取值范围端点值，生成制冷负荷斜率，并根据制冷负荷斜率，以及当前室外温度 T_{ao} ，得到当前制冷负荷修正值 $CoolOutRate$ 。

25 4、根据权利要求1至3任一项所述的方法，其特征在于，所述确定每个第二室内机对应的制热负荷包括：

获取第二当前室内机对应的当前室内温度 T_{ai} 以及当前功率 $IUHP$ ，并确定与当前室外温度 T_{ao} 对应的当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ 和当前制热负荷修正值 $HeatOutRate$ ；

30 根据当前室内温度 T_{ai} ，当前功率 $IUHP$ ，当前制热负荷修正值以及当前室外湿度修正值 $OutHumRate$ ，通过公式（2），确定当前制热负荷；

$$\text{HeadLoad} = [(\text{Tset} - \text{Tai}) * \text{IUHP}] * \text{HeatOutRate} * \text{OutHumRate} \quad (2)$$

其中，HeadLoad 为制热负荷，Tset 为设定目标温度，HeatOutRate 的取值范围为 [0,1]。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述确定与当前室外温度 Tao 对应的当前室外湿度修正值 OutHumRate 和当前制热负荷修正值 HeatOutRate 包括：

根据保存的室外温度范围与制热负荷修正值、室外湿度修正值之间的对应关系，分别确定与当前室外温度 Tao 对应的当前室外湿度修正值 OutHumRate 和当前制热负荷修正值 HeatOutRate；或，

根据设定最低室外温度，设定最高室外温度，以及分别对应的制热取值范围端点值，生成制热负荷斜率，并根据制热负荷斜率，以及当前室外温度 Tao，得到当前制热负荷修正值 HeatOutRate。

6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其特征在于，所述得到冷热负荷率包括：

将总制冷负荷与总制热负荷相加，得到总负荷；

15 将总制冷负荷与总负荷之间的比例值，确定为第一负荷率，或，将总制热负荷与总负荷之间的比例值，确定为第二负荷率。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行包括：

在第一负荷率小于第一设定阈值的情况下，控制空调的室外机进行制热模式运行；

20 在第一负荷大于第二设定阈值的情况下，控制空调的室外机进行制冷模式运行；

在第一负荷大于或等于第一设定阈值，且小于或等于第二设定阈值的情况下，控制空调的室外机维持当前模式运行。

8、一种用于多联机空调控制的装置，其特征在于，包括：

25 制冷负荷确定模块，被配置为根据处于制冷运行状态的每个第一室内机对应的当前室内温湿度，确定每个第一室内机对应的制冷负荷，并得到总制冷负荷；

制热负荷确定模块，被配置为根据处于制热运行状态的每个第二室内机对应的当前室内温度，以及室外湿度修正值，确定每个第二室内机对应的制热负荷，并得到总制热负荷；

30 控制模块，被配置为根据总制冷负荷和总制热负荷，得到冷热负荷率，并根据冷热负荷率，控制空调的室外机运行。

9、一种用于多联机空调控制的装置，该装置包括处理器和存储有程序指令的存储

器，其特征在于，所述处理器被配置为在执行所述程序指令时，执行如权利要求 1 至 7 任一项所述用于多联机空调控制的方法。

10、一种空调，其特征在于，包括：

空调本体；

5 如权利要求 8 或 9 所述用于多联机空调控制的装置，被安装于所述空调本体。

11、一种存储介质，存储有程序指令，其特征在于，所述程序指令在运行时，执行如权利要求 1 至 7 任一项所述用于多联机空调控制的方法。

12、一种计算机程序，当所述计算机程序被计算机执行时，使所述计算机实现如权利要求 1 至 7 任一项所述用于多联机空调控制的方法。

10 13、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机实现如权利要求 1 至 7 任一项所述用于多联机空调控制的方法。

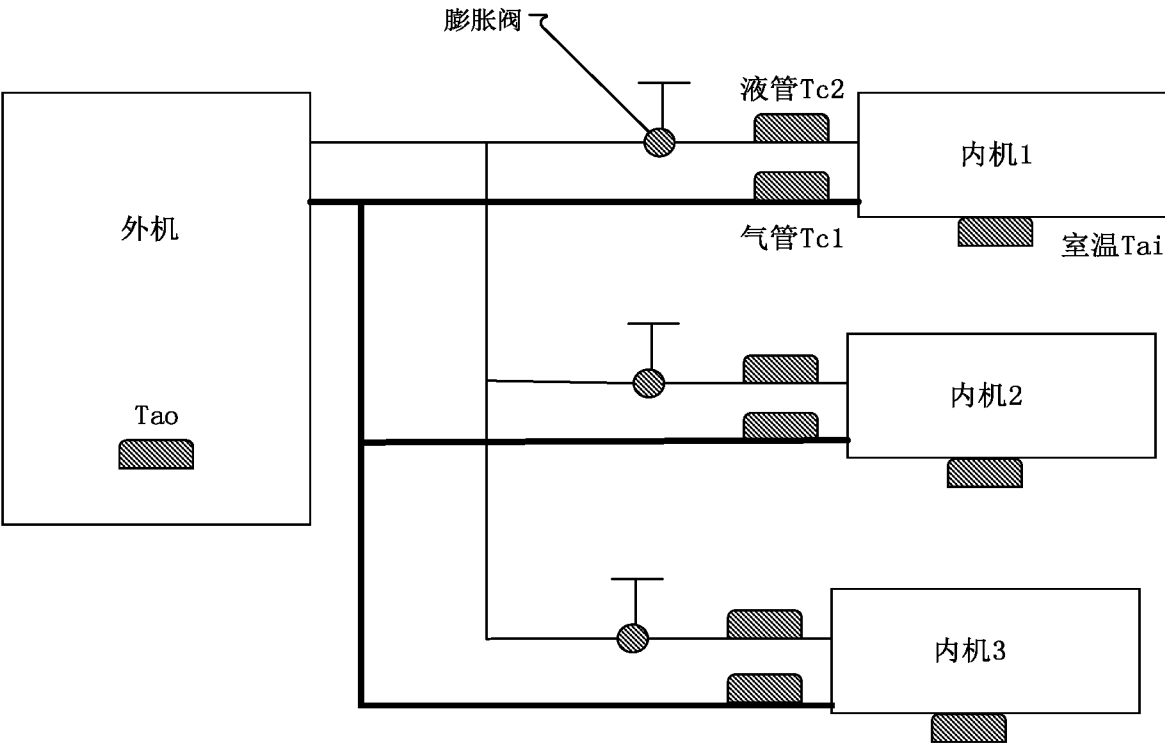


图 1

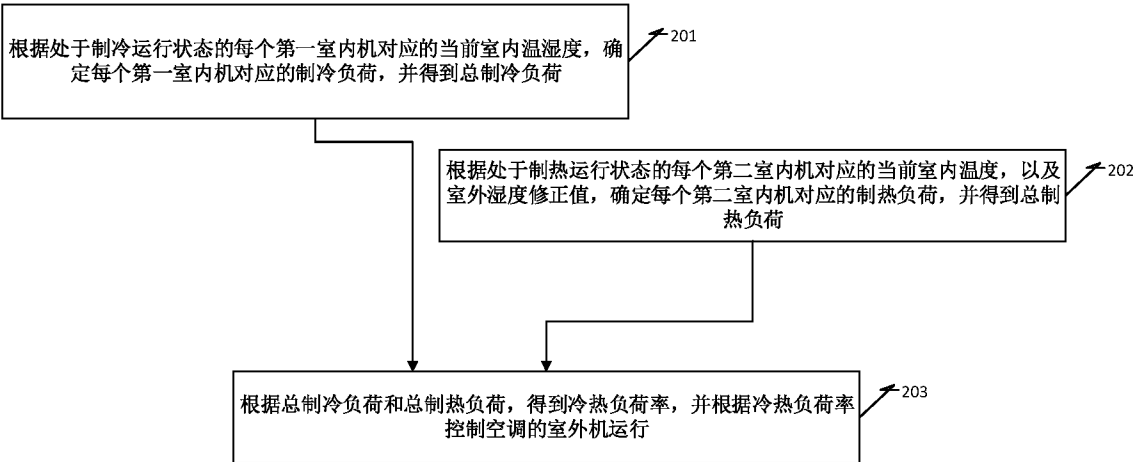


图 2

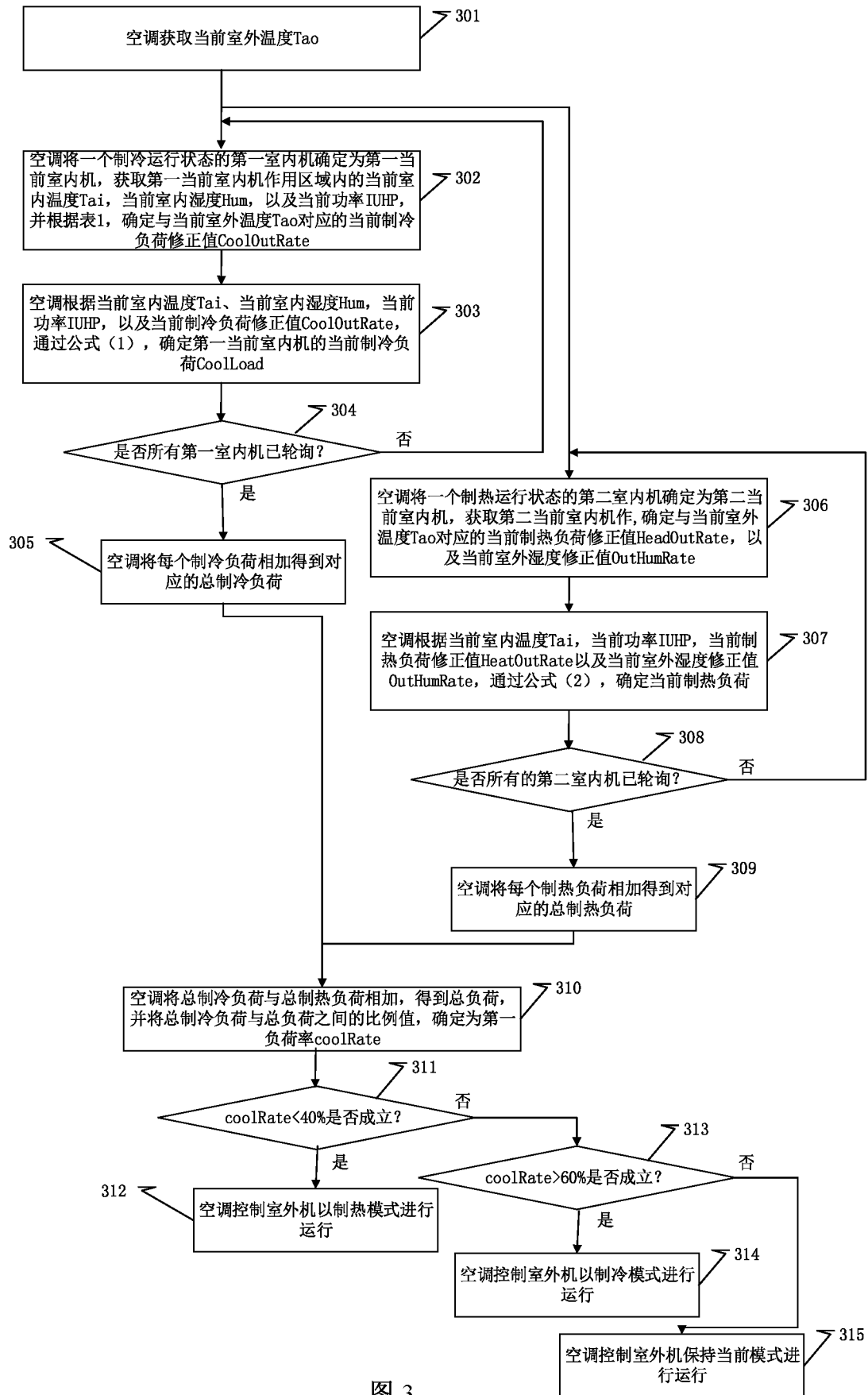


图 3

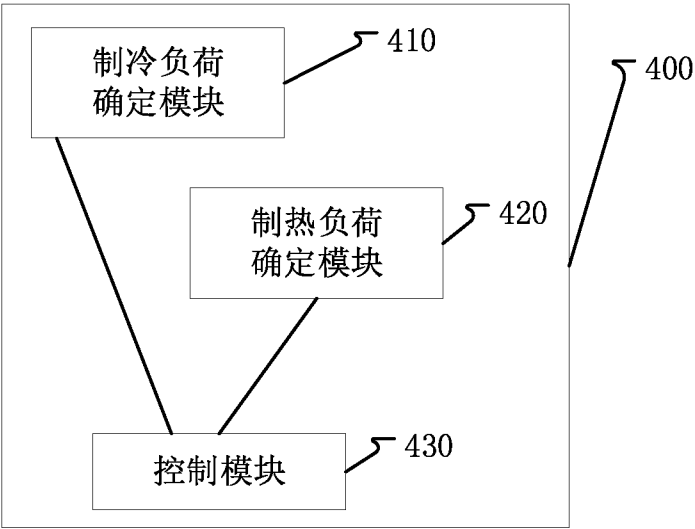


图 4

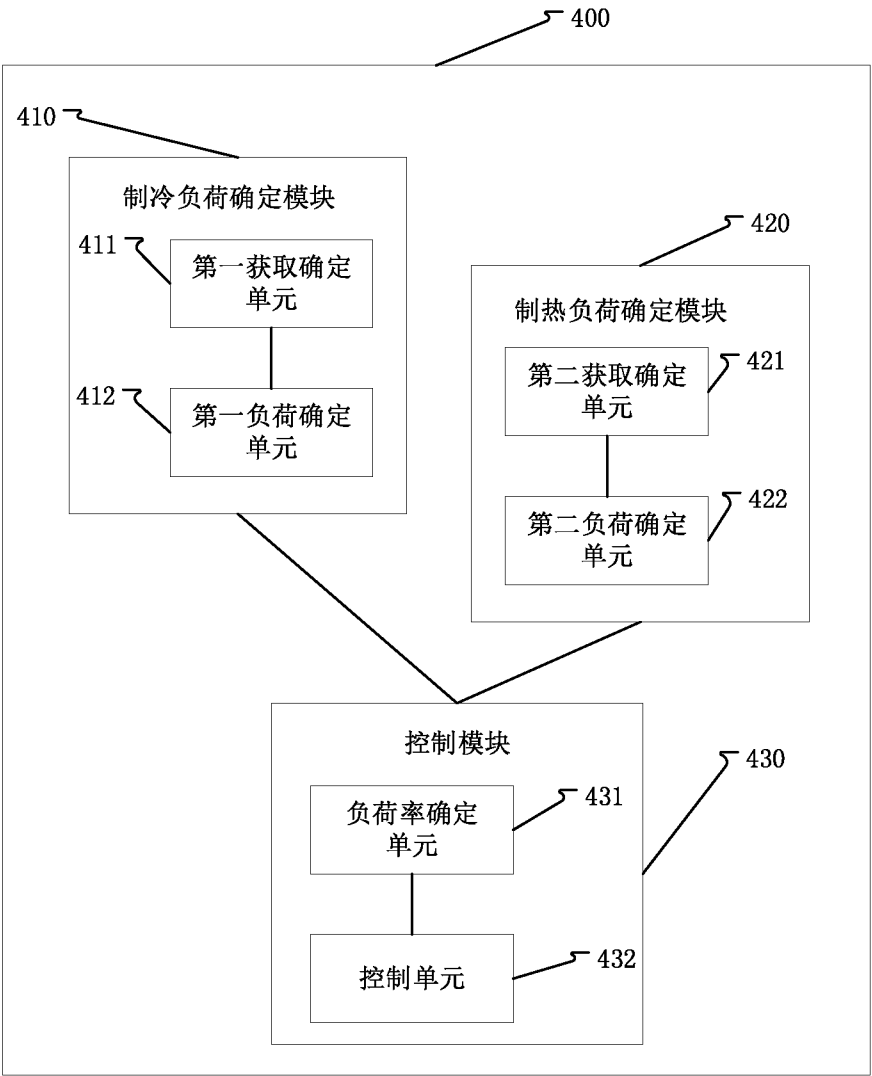


图 5

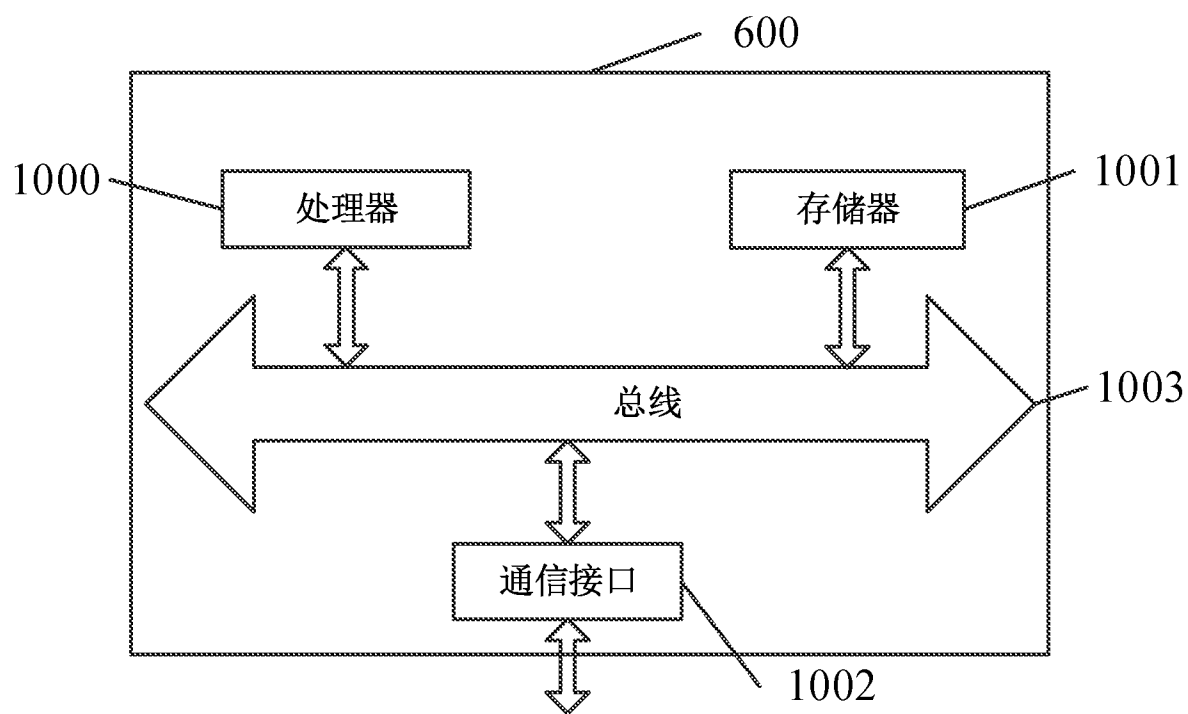


图 6

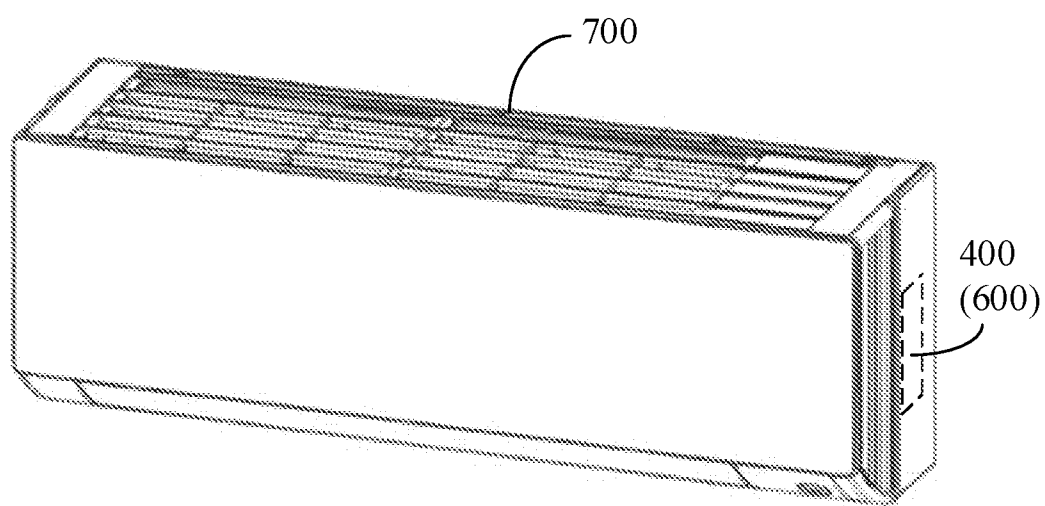


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/092578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/30(2018.01)i; F24F11/64(2018.01)i; F24F11/65(2018.01)i; F24F11/88(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)

IPC: 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)

CNTEXT, ENTXTC, VEN, DWPI: 多联机, 控制, 方法, 室内机, 室内温度, 室内湿度, 室内温湿度, 制冷负荷, 总制冷负荷, 制冷总负荷, 室外湿度, 制热负荷, 制热总负荷, 总制热负荷, multi-split air condition+, control+, method, indoor unit, indoor machine, indoor apparatus, indoor temperature, indoor humidity, refrigeration load, total refrigeration load, outdoor humidity, heating load, total heating load

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2020038005 A1 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD.) 27 February 2020 (2020-02-27) description, pages 11-24, and figures 1-3	1, 6-13
Y	CN 112013521 A (ZHONGWEITONG (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 December 2020 (2020-12-01) abstract	1, 6-13
Y	CN 113108432 A (ZHONGWEITONG (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 July 2021 (2021-07-13) abstract	1, 6-13
Y	KR 100795602 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 January 2008 (2008-01-21) description, pages 3-7	1, 6-13
Y	WO 2020038006 A1 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD.) 27 February 2020 (2020-02-27) description, pages 11-24, and figures 1-3	1, 6-13



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

17 July 2024

Date of mailing of the international search report

07 August 2024

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

International application No.

PCT/CN2024/092578

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 20080075580 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 August 2008 (2008-08-19) description, pages 5-7	1, 8-13
A	JP 2005114247 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 28 April 2005 (2005-04-28) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/092578

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2020038005	A1	27 February 2020	None			
CN	112013521	A	01 December 2020	None			
CN	113108432	A	13 July 2021	None			
KR	100795602	B1	21 January 2008	None			
WO	2020038006	A1	27 February 2020	None			
KR	20080075580	A	19 August 2008	KR	100854828	B1	27 August 2008
JP	2005114247	A	28 April 2005	JP	4391188	B2	24 December 2009

A. 主题的分类 F24F11/30(2018.01)i; F24F11/64(2018.01)i; F24F11/65(2018.01)i; F24F11/88(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) IPC: 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)) CNTEXT, ENTXTC, VEN, DWPI: 多联机, 控制, 方法, 室内机, 室内温度, 室内湿度, 室内温湿度, 制冷负荷, 总制冷负荷, 制冷总负荷, 室外湿度, 制热负荷, 制热总负荷, 总制热负荷, multi-split air condition+, control+, method, indoor unit, indoor machine, indoor apparatus, indoor temperature, indoor humidity, refrigeration load, total refrigeration load, outdoor humidity, heating load, total heating load																				
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>WO 2020038005 A1 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO LTD) 2020年2月27日 (2020 - 02 - 27) 说明书第11-24页, 附图1-3</td> <td>1, 6-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 112013521 A (中维通(北京)科技有限公司) 2020年12月1日 (2020 - 12 - 01) 摘要</td> <td>1, 6-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113108432 A (中维通(北京)科技有限公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 摘要</td> <td>1, 6-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 100795602 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年1月21日 (2008 - 01 - 21) 说明书第3-7页</td> <td>1, 6-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2020038006 A1 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO LTD) 2020年2月27日 (2020 - 02 - 27) 说明书第11-24页, 附图1-3</td> <td>1, 6-13</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	WO 2020038005 A1 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO LTD) 2020年2月27日 (2020 - 02 - 27) 说明书第11-24页, 附图1-3	1, 6-13	Y	CN 112013521 A (中维通(北京)科技有限公司) 2020年12月1日 (2020 - 12 - 01) 摘要	1, 6-13	Y	CN 113108432 A (中维通(北京)科技有限公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 摘要	1, 6-13	Y	KR 100795602 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年1月21日 (2008 - 01 - 21) 说明书第3-7页	1, 6-13	Y	WO 2020038006 A1 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO LTD) 2020年2月27日 (2020 - 02 - 27) 说明书第11-24页, 附图1-3	1, 6-13
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	WO 2020038005 A1 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO LTD) 2020年2月27日 (2020 - 02 - 27) 说明书第11-24页, 附图1-3	1, 6-13																		
Y	CN 112013521 A (中维通(北京)科技有限公司) 2020年12月1日 (2020 - 12 - 01) 摘要	1, 6-13																		
Y	CN 113108432 A (中维通(北京)科技有限公司) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 摘要	1, 6-13																		
Y	KR 100795602 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年1月21日 (2008 - 01 - 21) 说明书第3-7页	1, 6-13																		
Y	WO 2020038006 A1 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO LTD) 2020年2月27日 (2020 - 02 - 27) 说明书第11-24页, 附图1-3	1, 6-13																		
☒ 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 2024年7月17日		国际检索报告邮寄日期 2024年8月7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		授权官员 杨秀花 电话号码 (+86) 010-62084899																		

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	KR 20080075580 A (LG ELECTRONICS INC) 2008年8月19日 (2008 - 08 - 19) 说明书第5-7页	1, 8-13
A	JP 2005114247 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2005年4月28日 (2005 - 04 - 28) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/092578

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)
WO	2020038005	A1	2020年2月27日	无	
CN	112013521	A	2020年12月1日	无	
CN	113108432	A	2021年7月13日	无	
KR	100795602	B1	2008年1月21日	无	
WO	2020038006	A1	2020年2月27日	无	
KR	20080075580	A	2008年8月19日	KR 100854828	B1 2008年8月27日
JP	2005114247	A	2005年4月28日	JP 4391188	B2 2009年12月24日