(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 6 月 5 日 (05.06.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/112493 A1

(51) 国际专利分类号:
F24F 11/64 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/101070

(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 24 日 (24.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311634242.1 2023年11月30日 (30.11.2023) 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 528311 (CN)。美的集团股份有限公司(**MIDEA GROUP 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 528311 (CN)。

(72) 发明人:樊其锋(**FAN, Qifeng**); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号 528311 (CN)。唐善玄(**TANG, Shanxuan**); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路22号 528311 (CN)。

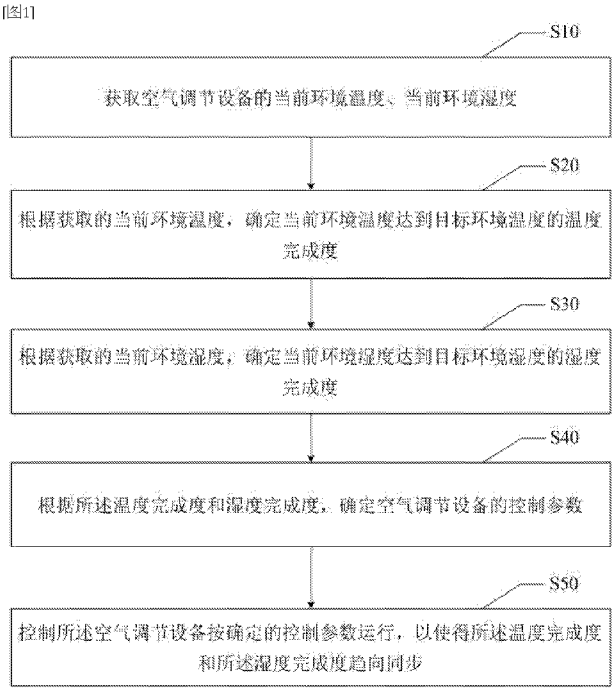
(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(**CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国广东省深圳市南山区西丽街道松坪山社区松坪山路3号奥特迅电力大厦201 518052 (CN)。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) **Title:** CONTROL METHOD FOR AIR CONDITIONING DEVICE, AND AIR CONDITIONING DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 空气调节设备的控制方法、空气调节设备及存储介质

[图1]



S10 Acquire the current environment temperature and the current environment humidity of an air conditioning device
S20 On the basis of the acquired current environment temperature, determine a temperature completion degree of the current environment temperature reaching a target environment temperature
S30 On the basis of the acquired current environment humidity, determine a humidity completion degree of the current environment humidity reaching a target environment humidity
S40 On the basis of the temperature completion degree and the humidity completion degree, determine control parameters of the air conditioning device
S50 Control the air conditioning device to operate according to the determined control parameters, such that the temperature completion degree and the humidity completion degree tend to be synchronous

(57) **Abstract:** Provided are a control method for an air conditioning device, and an air conditioning device and a storage medium. The control method for an air conditioning device comprises: acquiring the current environment temperature and the current environment humidity of an air conditioning device; on the basis of the acquired current environment temperature, determining a temperature completion degree of the current environment temperature reaching a target environment temperature; on the basis of the acquired current environment humidity, determining a humidity completion degree of the current environment humidity reaching a target environment humidity; on the basis of the temperature completion degree and the humidity completion degree, determining control parameters of

WO 2025/112493 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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the air conditioning device; and controlling the air conditioning device to operate according to the determined control parameters, such that the temperature completion degree and the humidity completion degree tend to be synchronous.

(57) 摘要: 提供了一种空气调节设备的控制方法、空气调节设备及存储介质，空气调节设备的控制方法包括获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度；根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度；根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度；根据温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数；控制空气调节设备按确定的控制参数运行，以使得温度完成度和湿度完成度趋向同步。

说明书

发明名称: 空气调节设备的控制方法、空气调节设备及存储介质

[0001] 本申请要求于2023年11月30日申请的、申请号为202311634242.1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

[0002] 本申请涉及电气控制技术领域，尤其涉及一种空气调节设备的控制方法、空气调节设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0003] 在空气调节设备（如空调）的使用中，在制冷的同时也会有除湿效果，但当前的空气调节设备通常只能支持根据用户设置的温度或湿度进行定点降温或除湿，无法实现在同时设定温度值和湿度值的情况下，让温度值和湿度值进行同时调节。当前虽然有一些空气调节设备已经具备了以湿控温、分段控湿以及区间控湿等功能，但在对温度和湿度分别进行调节时，对应的调节完成度仍然不同步，给用户带来较差的使用体验。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请的主要目的在于提供一种空气调节设备的控制方法、空气调节设备及计算机存储介质，旨在解决现有技术中温度和湿度的调节完成度不同步导致用户体验差的技术问题。

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本申请提供一种空气调节设备的控制方法，所述空气调节设备的控制方法包括：

[0006] 获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度；

[0007] 根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度；

[0008] 根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度；

[0009] 根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数；以及

[0010] 控制所述空气调节设备按确定的控制参数运行，以使得所述温度完成度和所述湿度完成度趋向同步。

[0011] 在一些实施例中，所述根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度的步骤包括：

[0012] 获取目标环境温度对应的初始环境温度；根据所述当前环境温度、目标环境温度、初始环境温度，计算得到所述温度完成度；和/或，

[0013] 所述根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度的步骤包括：

[0014] 获取目标环境湿度对应的初始环境湿度；以及

[0015] 根据所述当前环境湿度、目标环境湿度、初始环境湿度，计算得到所述湿度完成度。

[0016] 在一些实施例中，所述空气调节设备的控制方法还包括：

[0017] 当空气调节设备开机时，获取空气调节设备的设定温度、设定湿度、初始环境温度、初始环境湿度，将所述设定温度作为目标环境温度，将所述设定湿度作为目标环境湿度。

[0018] 在一些实施例中，所述空气调节设备的控制方法还包括：

[0019] 当所述空气调节设备的设定温度发生变化时，获取当前环境温度，将获取到的当前环境温度作为所述初始环境温度，将设定温度作为目标环境温度；和/或，

[0020] 当所述空气调节设备的设定湿度发生变化时，获取当前环境湿度，并将获取到的当前环境湿度作为所述初始环境湿度，将设定湿度作为目标环境湿度。

[0021] 在一些实施例中，所述根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤包括：

[0022] 根据温度完成度与湿度完成度的差值，调整所述空气调节设备的风机转速，返回执行所述获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度，直到所述温度完成度与湿度完成度的差值位于预设阈值范围。

[0023] 在一些实施例中，所述获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度的步骤包括：

[0024] 获取温度传感器检测到的当前环境温度；以及

[0025] 预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度。

[0026] 在一些实施例中，所述根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤包括：

[0027] 判断所述温度完成度和所述湿度完成度的差值是否位于预设阈值范围；

[0028] 当所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围时，确定当前风机转速作为空气调节设备的控制参数；以及

[0029] 当所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围外时，调整当前风机转速，并返回执行预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度的步骤。

[0030] 在一些实施例中，所述根据所述温度完成度和所述湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤包括：

[0031] 判断所述湿度完成度是否等于所述温度完成度；

[0032] 当所述湿度完成度等于所述温度完成度时，确定当前风机转速作为所述空气调节设备的控制参数；以及

[0033] 当所述湿度完成度不等于所述温度完成度时，调整当前风机转速，并返回执行预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度的步骤。

[0034] 在一些实施例中，所述空气调节设备的控制方法还包括：

[0035] 确定所述湿度完成度与所述温度完成度的差值最小时对应的风机转速，作为所述空气调节设备的控制参数。

[0036] 本申请还提供一种空气调节设备，所述空气调节设备包括存储器、处理器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上运行的空气调节设备的控制程序，所述控制程序被所述处理器执行时实现如上所述的空气调节设备的控制方法的步骤。

[0037] 本申请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存储有可在处理器上运行的空气调节设备的控制程序，所述运行程序供处理器调用以实现如上所述的空气调节设备的控制方法的步骤。

[0038] 本申请还提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述的空气调节设备的控制方法的步骤。

[0039] 本申请提供了一种空气调节设备的控制方法，本申请首先获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度，再根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度，然后根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度，进而根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数，最后控制所述空气调节设备按确定的控制参数运行，以使得所述温度完成度和所述湿度完成度趋向同步。

有益效果

[0040] 本申请结合了当前环境温湿度和目标环境温湿度来确定温度完成度和湿度完成度，进而根据两者的完成度来调整空气调节设备的控制参数，使得温度完成度和湿度完成度趋于一致，保持温度调节和湿度调节的同步进行，智能化程度更高，给用户带来更舒适的使用体验，从而解决了现有技术中温度和湿度的调节完成度不同步导致用户体验差的技术问题。

附图说明

[0041] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0042] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0043] 图1为本申请空气调节设备的控制方法实施例提供的流程示意图；

[0044] 图2为本申请空气调节设备的控制方法中一种后反馈调节方式的流程示意图；

[0045] 图3为本申请空气调节设备的控制方法中一种预测调节方式的流程示意图；

[0046] 图4为本申请空气调节设备的控制方法中室内温度和室内湿度的变化示意图；

[0047] 图5为本申请空气调节设备的控制方法的一种详细步骤流程示意图；

[0048] 图6为本申请一些实施例中空气调节设备的控制方法涉及的硬件运行环境的设备结构示意图。

[0049] 本申请目的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

本发明的实施方式

[0050] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面将结合本申请一些实施例中的附图，对本申请一些实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例，均属于本申请保护的范围。

[0051] 空气调节设备（空调）在制冷过程中，同步有除湿效果；但是，在降温的同时无法实现定点除湿（即同时设定目标温度值与目标湿度值）而且温湿度的调节完成度也不同步，既影响节能，又影响舒适。

[0052] 虽然目前，国内外空调厂家推出了具有湿控温、分段控湿、区间控湿等功能的空调，但仍然难以实现定点控湿。在现有技术的方案中，仍然存在如下缺陷：控湿精度不足，难以有效兼顾节能与舒适度；控温/控湿步调不同步，体验较差。为克服上述缺陷，本申请提出了一种能够实现定点降温/定点除湿的空气调节设备的控制方法。

[0053] 基于此，本申请提出第一实施例的空气调节设备的控制方法，请参照图1，所述空气调节设备的控制方法包括：

[0054] 步骤S10，获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度；

[0055] 本申请一些实施例中，所述空气调节设备可以为空调，在获取当前环境温度和当前环境湿度的过程中，具体采用温度传感器来检测当前环境温度，而所述当前环境湿度既可以通过湿度传感器的方式获取，也可以通过预设的湿度预设模型，根据初始环境湿度和空气调节设备的风机转速进行预测，预测出每个时间点的湿度变化情况，从而获得当前环境湿度。需要说明的是，在采取不同的当前环境湿度的获取方式时，对应的空气调节设备的策略也不一样。

[0056] 步骤S20，根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度；

[0057] 本申请一些实施例中，可以理解的是，在获取了目标环境温度（指需要调整到的最终环境温度）的情况下，结合在空气调节设备开机时的初始环境温度，可以确定需要调整的温度差值，而根据当前环境温度与初始环境温度的差值，可以确定已调整的温度差值，最后根据已调整的温度差值和需要调整的温度差值，即可确定温度完成度。

[0058] 步骤S30，根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度；

[0059] 本申请一些实施例中，可以理解的是，在获取了目标环境湿度（指需要调整到的最终环境湿度）的情况下，结合在空气调节设备开机时的初始环境湿度，可以确定需要调整的湿度差值，而根据当前环境湿度与初始环境湿度的差值，可以确定已调整的湿度差值，最后根据已调整的湿度差值和需要调整的湿度差值，即可确定湿度完成度。

[0060] 步骤S40，根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数；

[0061] 步骤S50，控制所述空气调节设备按确定的控制参数运行，以使得所述温度完成度和所述湿度完成度趋向同步。

[0062] 在确定了温度完成度和湿度完成度之后，即可掌握当前时间点对空气调节设备的温度调节完成情况和湿度完成情况，为了使两者的完成度保持一致，在湿度完成度小于温度完成度时，需要提高除湿功率（提高风机转速）以加快湿度完成进度；同样的，在湿度完成度大于温度完成度时，需要降低除湿功率（降低风机转速）以降低湿度完成度。

[0063] 在本申请一些实施例中，选择了让湿度完成度去靠近温度完成度的方法来实现温湿度完成度的同步，这是因为除湿功率的调节方式较为简单，调节效率较高，只需要调节风机风速即可，风机的能耗也相对较低，能起到一定的节能效果。

[0064] 本申请结合了当前环境温湿度和目标环境温湿度来确定温度完成度和湿度完成度，进而根据两者的完成度来调整空气调节设备的控制参数，使得温度完成度和湿度完成度趋于一致，保持温度调节和湿度调节的同步进行，智能化程度更高，给用户带来更舒适的使用体验，从而解决了现有技术中温度和湿度的调节完成度不同步导致用户体验差的技术问题。

[0065] 在一种可能实施的方式中，所述根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度的步骤可以包括：

[0066] 步骤S21，获取目标环境温度对应的初始环境温度；

[0067] 步骤S22，根据所述当前环境温度、目标环境温度、初始环境温度，计算得到所述温度完成度；

[0068] 本申请一些实施例中，所述初始环境温度和目标环境温度可以为空气调节设备开机时自动获取，另外，目标环境温度也可以根据用户的设置来获取，在用户重新设置目标环境温度时，则同时重新通过温度传感器获取初始环境温度。

[0069] 示例性地，当前环境温度为Te，目标环境温度为Ts，初始环境温度为T1，则需要调整的温度差值为$\Delta T=|Te-Ts|$，温度完成度为$PT=|Te-T1|/\Delta T$，PT的取值在[0,1]之间。

[0070] 和/或，所述根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度的步骤可以包括：

[0071] 步骤S31，获取目标环境湿度对应的初始环境湿度；

[0072] 步骤S32，根据所述当前环境湿度、目标环境湿度、初始环境湿度，计算得到所述湿度完成度。

[0073] 本申请一些实施例中，所述初始环境湿度和目标环境湿度可以在空气调节设备开机时自动获取，另外，目标环境湿度也可以根据用户的设置来获取，在用户重新设置目标环境湿度时，则同时重新通过湿度传感器获取初始环境湿度。

[0074] 示例性地，当前环境湿度为He，目标环境湿度为Hs，初始环境湿度为H1，则需要调整的湿度差值为$\Delta H=|He-Hs|$，湿度完成度为$PH=|He-H1|/\Delta H$，PH的取值在[0,1]之间。

[0075] 在一种可能实施的方式中，在获取初始环境温湿度和目标环境温湿度时，所述空气调节设备还可以包括：

[0076] 步骤A10，当空气调节设备开机时，获取空气调节设备的设定温度、设定湿度、初始环境温度、初始环境湿度，将所述设定温度作为目标环境温度，将所述设定湿度作为目标环境湿度。

[0077] 本申请提供了一种基于空气调节设备当前对应的设定温湿度来确定目标环境温度和目标环境湿度，以及通过温度传感器和湿度传感器来获取初始环境温度和初始环境湿度的方式。这种方式应用在用户没有进行自定义设置时采用，只需要直接获取对应的目标环境温湿度，并检测开机时的环境温湿度来作为初始环境温度和初始环境湿度即可。

[0078] 在一种可能实施的方式中，在获取初始环境温湿度和目标环境温湿度时，所述空气调节设备还可以包括：

[0079] 步骤A20，当所述空气调节设备的设定温度发生变化时，获取当前环境温度，将获取到的当前环境温度作为所述初始环境温度，将设定温度作为目标环境温度；

[0080] 在本申请一些实施例中，当用户在空气调节设备的设定温度的基础上进行调整后，则需要重新获取初始环境温度和目标环境温度，这是因为在目标环境温度变化后，目标环境温度与初始环境温度也发生了变化，需要重新计算温度变化周期，以重新确定温度完成度。可以理解的是，在重新设定温度后，目标环境温度为用户设定的温度，初始环境温度为当前通过温度传感器检测到的温度，此时的温度完成度为0。

[0081] 和/或，步骤A30，当所述空气调节设备的设定湿度发生变化时，获取当前环境湿度，并将获取到的当前环境湿度作为所述初始环境湿度，将设定湿度作为目标环境湿度。

[0082] 在本申请一些实施例中，当用户在空气调节设备的设定湿度的基础上进行调整后，则需要重新获取初始环境湿度和目标环境湿度，这是因为在目标环境湿度变化后，目标环境湿度与初始环境湿度也发生了变化，需要重新计算湿度变化周期，重新确定湿度完成度。可以理解的是，在重新设定湿度后，目标环境湿

度为用户设定的湿度，初始环境湿度为当前通过湿度传感器检测到的湿度，此时的湿度完成度为0。

[0083] 在一种可能实施的方式中，参照图2，所述获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度的步骤可以包括：

[0084] 步骤S11，获取温度传感器检测到的当前环境温度；

[0085] 步骤S12，获取湿度传感器检测到的当前环境湿度。

[0086] 在本申请一些实施例中，通过温度传感器和湿度传感器实时监测当前的环境温度和环境湿度，以供后续根据当前环境温度和当前环境湿度来确定温度完成度和湿度完成度，再进行温湿度完成度的同步调整。

[0087] 需要说明的是，所述温度传感器和湿度传感器的检测频率可以根据预设的周期来执行，也就是说，每隔预设时间（如1分钟），即可对当前的环境温度和环境湿度进行一次检测，以便进一步掌握当前的温度完成度和湿度完成度。

[0088] 进一步地，基于上述步骤，所述根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤可以包括：

[0089] 步骤S41，根据温度完成度与湿度完成度的差值，调整所述空气调节设备的风机转速，返回执行所述获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度，直到所述温度完成度与湿度完成度的差值位于预设阈值范围。

[0090] 本申请一些实施例中，参照图2，在通过直接检测的方式获取到当前环境温度和当前环境湿度之后，即可继续执行步骤S20和步骤S30，分别求出温度完成度和湿度完成度，其中，需要说明的是，所述温度完成度和湿度完成度均为本周期内的真实温度完成度和真实湿度完成度。之后再计算所述温度完成度与湿度完成度的差值，判断所述差值是否处于预设阈值范围内，其中，所述预设阈值范围为用户预先设置的一个同步差值阈值，用于表征可以容许温度完成度与湿度完成度相差多少，其中，预设阈值的绝对值越大，对温度完成度和湿度完成度的同步情况的容忍程度就越高。

[0091] 其中，在对空气调节设备的风机转速进行调整的过程中，需要根据温度完成度与湿度完成度的大小升高或降低风机转速，例如，当温度完成度大于湿度完成度，则提高风机转速，当温度完成度小于湿度完成度时，则降低风机转速，从

而让湿度完成度尽可能靠近温度完成度，直至温湿度完成度之间的差值处于预设阈值范围内。需要说明的是，在本申请一些实施例中对湿度完成度的调节方式为后反馈调节，存在一定的滞后性，可能需要多次调节，经历多个周期，才能达成温度湿度完成度的同步。

[0092] 在另一种可能实施的方式中，参照图3，所述获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度的步骤可以包括：

[0093] 步骤S13，获取温度传感器检测到的当前环境温度；

[0094] 步骤S14，预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度。

[0095] 在本申请一些实施例中，主要通过温度传感器来实时监测当前的环境温度和环境湿度，再对环境湿度进行预测得到的当前环境湿度，以供后续根据当前环境温度和当前环境湿度来计算温度完成度和湿度完成度，再进行温湿度完成度的同步调整。

[0096] 需要说明的是，所述温度传感器的检测频率和对当前环境湿度的预测可以根据预设的周期来执行，也就是说，每隔预设时间（如1分钟），即可对当前的环境温度进行一次检测，并基于空气调节设备的运行参数预测本周期内的环境湿度情况，以便进一步掌握当前的温度完成度和湿度完成度。在预测环境湿度的过程中，需要获取当前空气调节设备的运行参数，包括环境状态（当前温湿度）、运行状态（含压缩机频率）、用户设定等参数，然后根据湿度预测模型基于运行参数进行预测，得到在当前运行参数（包括当前风机转速）下，所达到的环境湿度作为当前环境湿度。

[0097] 参照图4，图4展示了在一段时间（120min）内，室内温度和室内湿度的变化情况，由图可知，采用了本申请的空气调节设备的控制方法后，温度的完成度和湿度的完成度基本保持同步，几乎在同一个时间点达到目标环境温度和目标环境湿度。

[0098] 进一步地，基于上述步骤，所述根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤可以包括：

[0099] 步骤S42，判断所述温度完成度和所述湿度完成度的差值是否位于预设阈值范围；

[0100] 步骤S43，当所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围时，确定当前风机转速作为空气调节设备的控制参数；

[0101] 步骤S44，当所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围外时，调整当前风机转速，并返回执行预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度的步骤。

[0102] 本申请一些实施例中，参照图2，在获取到当前环境温度和当前环境湿度之后，即可继续执行步骤S20和步骤S30，分别求出温度完成度和湿度完成度，其中，需要说明的是，所述温度完成度和湿度完成度均为本周期内的真实温度完成度和预测湿度完成度。之后再计算所述温度完成度与湿度完成度的差值，判断所述差值是否处于预设阈值范围（例如−0.5至+0.5的范围内）内。可以理解的是，当所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围时，则当前的温度完成度和湿度完成度的同步程度符合预设要求，可以直接确定当前风机转速作为空气调节设备的控制参数，无需对风机转速进行调整。

[0103] 在调整当前风机转速的过程中，可以通过预测的方法寻找能使所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围的风机转速。首先基于湿度预测模型，当前的运行参数以及各种可选的风机转速，预测本周期内的湿度变化情况和对应的湿度完成度，最后选择一个能使所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围的最佳风机转速，从而使得温度完成度与湿度完成度符合预设要求。需要说明的是，由于本申请采用了预先训练好的湿度预测模型来预测本周期内湿度的变化情况，来选出最优的风机转速，属于预测调节，所以只需要调整一次，即可完成温度湿度完成度的同步，节约了同步时间，提高了同步效率。

[0104] 在另一种可能实施的方式中，所述根据所述温度完成度和所述湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤可以包括：

[0105] 步骤S46，判断所述湿度完成度是否等于所述温度完成度；

[0106] 步骤S47，当所述湿度完成度等于所述温度完成度时，确定当前风机转速作为所述空气调节设备的控制参数；

[0107] 步骤S48，当所述湿度完成度不等于所述温度完成度时，调整当前风机转速，并返回执行预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度的步骤。

[0108] 需要说明的是，步骤S46至步骤S48为与步骤S42至步骤S44并列的技术方案，当用户有更高的温湿度完成度同步需求时，可以将所述湿度完成度等于所述温度完成度作为温湿度同步的标准，可以理解的是，当所述温度完成度和所述湿度完成度相等时，则认定当前的温度完成度和湿度完成度的同步程度符合本方案的同步要求，可以直接确定当前风机转速作为空气调节设备的控制参数，无需对风机转速进行调整。

[0109] 同样的，在调整当前风机转速的过程中，可以通过预测的方法寻找能使所述温度完成度和所述湿度完成度相等的风机转速。首先基于湿度预测模型，当前的运行参数以及各种可选的风机转速，预测本周期内的湿度变化情况和对应的湿度完成度，最后选择一个能使所述温度完成度与所述湿度完成度相等的最佳风机转速，从而使得温度完成度与湿度完成度保持一致。

[0110] 进一步地，在一种可能实施的方式中，所述空气调节设备的控制方法还可以包括：

[0111] 步骤S49，确定所述湿度完成度与所述温度完成度的差值最小时对应的风机转速，作为所述空气调节设备的控制参数。

[0112] 需要说明的是，步骤S49为步骤S46至步骤S48的补充方案，即当在各可选的风机转速中，若不能找到能使所述温度完成度与所述湿度完成度完全相等的最佳风机转速，则转而寻找使所述湿度完成度与所述温度完成度的差值最小的风机转速来作为空气调节设备的控制参数，从而使得温度完成度与湿度完成度之间尽可能保持一致。

[0113] 示例性地，结合上述实施例的内容，本申请一些实施例中的空气调节设备的具体实施步骤如图5所示，包括：首先空调开机，获取环境温度值Te、环境湿度值He、设定温度值Ts以及设定湿度值Hs，再计算出温度差值为$\Delta T=|Te-Ts|$，湿

度差值为ΔH=|He−Hs|；每间隔时间T（1分钟），执行如下步骤：a、获取当前的环境状态、运行参数（含压缩机频率）、用户设定等参数；b、当改变内风机转速时，集合以上三类参数，根据湿度预测模型，预测若按照该内风机转速控制后的湿度值H1；c、计算温度完成度为PT=|Te−T1|/ΔT，在[0,1]之间；计算湿度完成度PH=|He−H1|/ΔH，在[0,1]之间；在所有内风机转速对应的PT、PH中，选择|PH−PT|最小的内风机转速，作为本周期控制的内风机转速，并在本周期内按照该内风机转速运行。

[0114] 需要说明的是，上述具体实施例仅用于理解本申请，并不构成对本申请空气调节设备的控制方法的限定，基于此技术构思进行更多形式的简单变换，均在本申请的保护范围内。

[0115] 本申请提供一种空气调节设备，空气调节设备包括：至少一个处理器；以及，与至少一个处理器通信连接的存储器；其中，存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令，指令被至少一个处理器执行，以使至少一个处理器能够执行上述实施例一中的空气调节设备的控制方法。

[0116] 下面参考图6，其示出了适于用来实现本申请一些实施例的空气调节设备的结构示意图。本申请一些实施例中的空气调节设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA（Personal Digital Assistant：个人数字助理）、PAD（Portable Application Description：平板电脑）、PMP（Portable Media Player：便携式多媒体播放器）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。图6示出的空气调节设备仅仅是一个示例，不应对本申请一些实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0117] 如图6所示，空气调节设备可以包括处理器101，例如CPU，通信总线102，用户接口103，网络接口104，存储器105。其中，通信总线102用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏（Display）、输入单元比如键盘（Keyboard），用户接口103还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口104可以包括标准的有线接口、无线接口（如Wi−Fi接口）。存储器105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105还可以是独立于前述处理器101的存储装置。

[0118] 本领域技术人员可以理解，图6中示出的空气调节设备结构并不构成对空气调节设备的限定，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。

[0119] 如图6所示，作为一种计算机存储介质的存储器105中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及空气调节设备的控制程序。

[0120] 在图6所示的终端中，网络接口104主要用于连接后台服务器，与后台服务器进行数据通信；用户接口103主要用于连接客户端，与客户端进行数据通信；而处理器101可以用于调用存储器105中存储的空气调节设备的控制程序，以执行空气调节设备的控制方法的步骤。

[0121] 本申请提供的空气调节设备，采用上述实施例中的空气调节设备的控制方法，能解决现有技术中温度和湿度的调节完成度不同步导致用户体验差的技术问题。与现有技术相比，本申请提供的空气调节设备的有益效果与上述实施例提供的空气调节设备的控制方法的有益效果相同，且该空气调节设备中的其他技术特征与上一实施例方法公开的特征相同，在此不做赘述。

[0122] 应当理解，本公开的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式的描述中，具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0123] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

[0124] 本申请提供一种计算机可读存储介质，包括存储在其上的计算机可读程序指令，计算机可读程序指令用于执行上述实施例一中的空气调节设备的控制方法。

[0125] 本申请提供的计算机可读存储介质例如可以是U盘，但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、系统或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体地例子可以包括但不限于：包括一个或多个导线的

电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM：Random Access Memory）、只读存储器（ROM：Read Only Memory）、可擦式可编程只读存储器（EPROM：Erasable Programmable Read Only Memory或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM：CD-Read Only Memory）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请一些实施例中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、系统或者器件使用或者与其结合使用。计算机可读存储介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（Radio Frequency：射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

[0126] 上述计算机可读存储介质可以是空气调节设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入空气调节设备中。

[0127] 上述计算机可读存储介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被空气调节设备执行时，使得空气调节设备：获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度；根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度；根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度；根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数；控制所述空气调节设备按确定的控制参数运行，以使得所述温度完成度和所述湿度完成度趋向同步。

[0128] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网（LAN：Local Area Network）或广域网（WAN：Wide Area Network）—连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

[0129] 附图中的流程图和框图，图示了按照本申请各种实施例的系统、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，该模块、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。也应当注意，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，两个接连地表示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，这依所涉及的功能而定。也要注意的是，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操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。

[0130] 描述于本申请一些实施例中所涉及到的模块可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，模块的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

[0131] 本申请提供的可读存储介质为计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有用于执行上述空气调节设备的控制方法的计算机可读程序指令，能够解决现有技术中温度和湿度的调节完成度不同步导致用户体验差的技术问题。与现有技术相比，本申请提供的计算机可读存储介质的有益效果与上述实施例一或实施例二提供的空气调节设备的控制方法的有益效果相同，在此不做赘述。

[0132] 本申请还提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述的空气调节设备的控制方法的步骤。

[0133] 本申请提供的计算机程序产品能够解决现有技术中温度和湿度的调节完成度不同步导致用户体验差的技术问题。与现有技术相比，本申请提供的计算机程序产品的有益效果与上述实施例一或实施例二提供的空气调节设备的控制方法的有益效果相同，在此不做赘述。

[0134] 以上仅为本申请的可选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利处理范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种空气调节设备的控制方法，其中，所述空气调节设备的控制方法包括：

获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度；

根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度；

根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度；

根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数；以及

控制所述空气调节设备按确定的控制参数运行，以使得所述温度完成度和所述湿度完成度趋向同步。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的空气调节设备的控制方法，其中，所述根据获取的当前环境温度，确定当前环境温度达到目标环境温度的温度完成度的步骤包括：

获取目标环境温度对应的初始环境温度；根据所述当前环境温度、目标环境温度、初始环境温度，计算得到所述温度完成度；和/或，

所述根据获取的当前环境湿度，确定当前环境湿度达到目标环境湿度的湿度完成度的步骤包括：

获取目标环境湿度对应的初始环境湿度；以及

根据所述当前环境湿度、目标环境湿度、初始环境湿度，计算得到所述湿度完成度。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的空气调节设备的控制方法，其中，所述空气调节设备的控制方法还包括：

当空气调节设备开机时，获取空气调节设备的设定温度、设定湿度、初始环境温度、初始环境湿度，将所述设定温度作为目标环境温度，将所述设定湿度作为目标环境湿度。

[权利要求 4] 如权利要求2所述的空气调节设备的控制方法，其中，所述空气调节设备的控制方法还包括：

当所述空气调节设备的设定温度发生变化时，获取当前环境温度，将获取到的当前环境温度作为所述初始环境温度，将设定温度作为目标环境温度；和/或，

当所述空气调节设备的设定湿度发生变化时，获取当前环境湿度，并将获取到的当前环境湿度作为所述初始环境湿度，将设定湿度作为目标环境湿度。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的空气调节设备的控制方法，其中，所述根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤包括：

根据温度完成度与湿度完成度的差值，调整所述空气调节设备的风机转速，返回执行所述获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度，直到所述温度完成度与湿度完成度的差值位于预设阈值范围。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的空气调节设备的控制方法，其中，所述获取空气调节设备的当前环境温度、当前环境湿度的步骤包括：

获取温度传感器检测到的当前环境温度；以及

预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的空气调节设备的控制方法，其中，所述根据所述温度完成度和湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤包括：

判断所述温度完成度和所述湿度完成度的差值是否位于预设阈值范围；

当所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围时，确定当前风机转速作为空气调节设备的控制参数；以及

当所述温度完成度和所述湿度完成度的差值位于预设阈值范围外时，调整当前风机转速，并返回执行预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度的步骤。

[权利要求 8] 如权利要求6所述的空气调节设备的控制方法，其中，所述根据所述温度完成度和所述湿度完成度，确定空气调节设备的控制参数的步骤包括：

判断所述湿度完成度是否等于所述温度完成度；

当所述湿度完成度等于所述温度完成度时，确定当前风机转速作为所述空气调节设备的控制参数；以及

当所述湿度完成度不等于所述温度完成度时，调整当前风机转速，并返回执行预测空气调节设备运行当前风机转速时达到的环境湿度，作为当前环境湿度的步骤。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的空气调节设备的控制方法，其中，所述空气调节设备的控制方法还包括：

确定所述湿度完成度与所述温度完成度的差值最小时对应的风机转速，作为所述空气调节设备的控制参数。

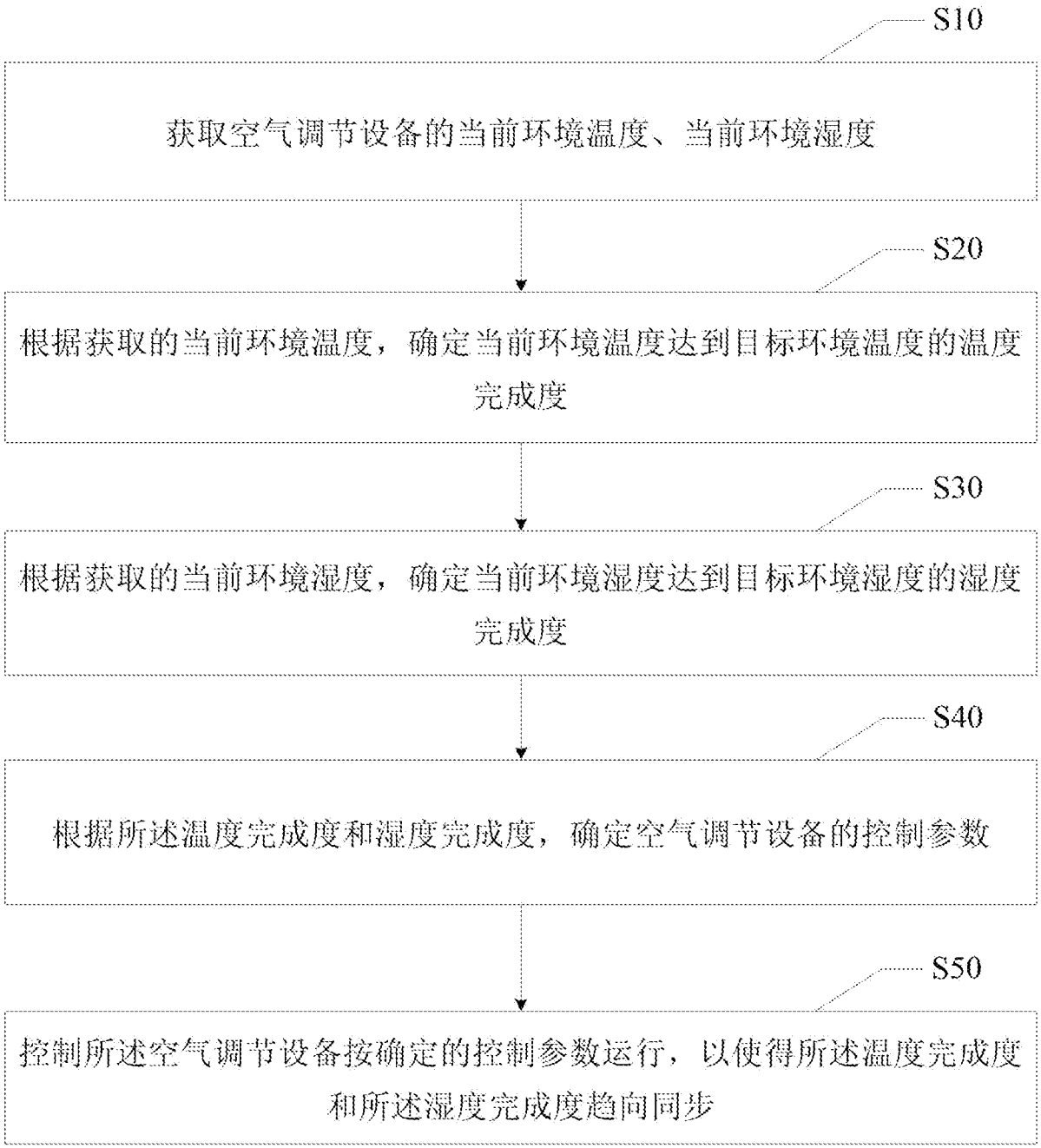
[权利要求 10] 一种空气调节设备，其中，所述空气调节设备包括存储器、处理器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上运行的空气调节设备的控制程序，所述控制程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至9中任一项所述的控制方法的步骤。

[权利要求 11] 一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有可在处理器上运行的空气调节设备的控制程序，所述控制程序供处理器调用以实现权利要求1-9中任一项所述的控制方法。

WO 2025/112493 PCT/CN2024/101070

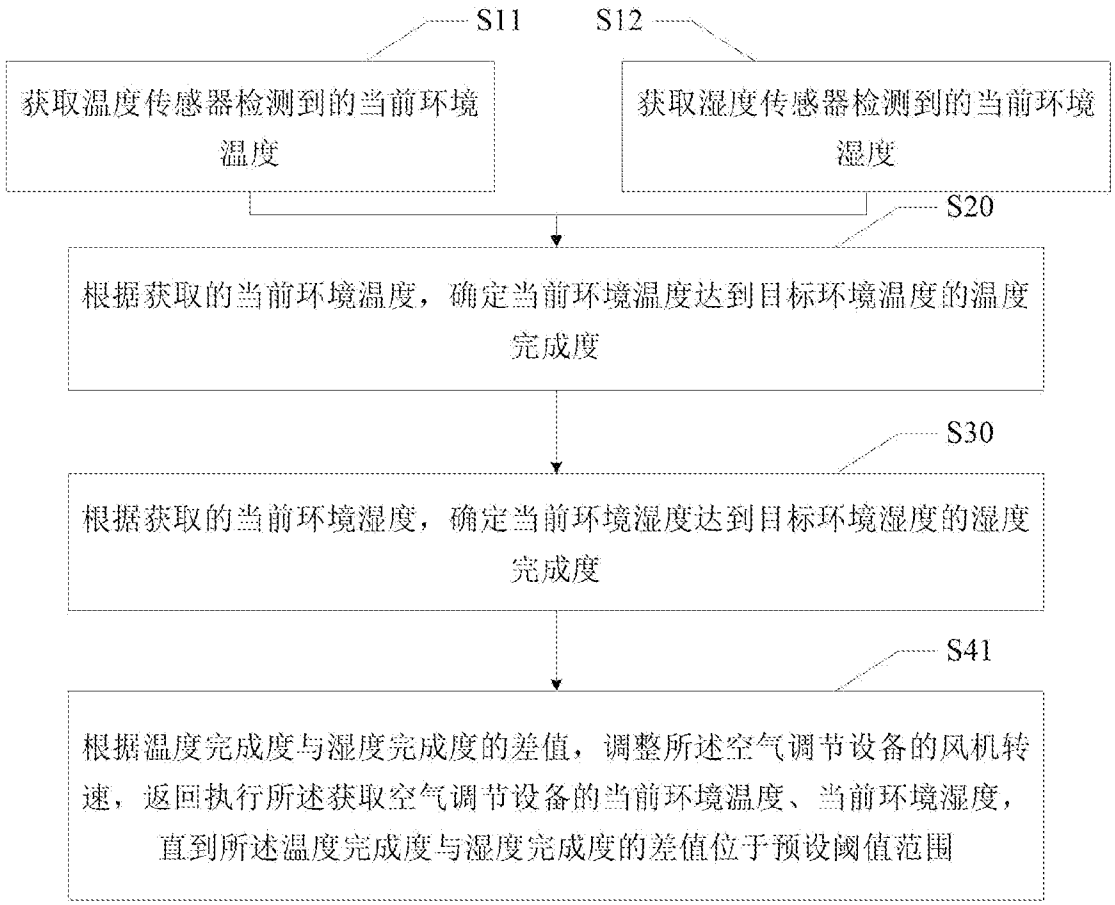
细则 26,
23.08.2024

[图 1]



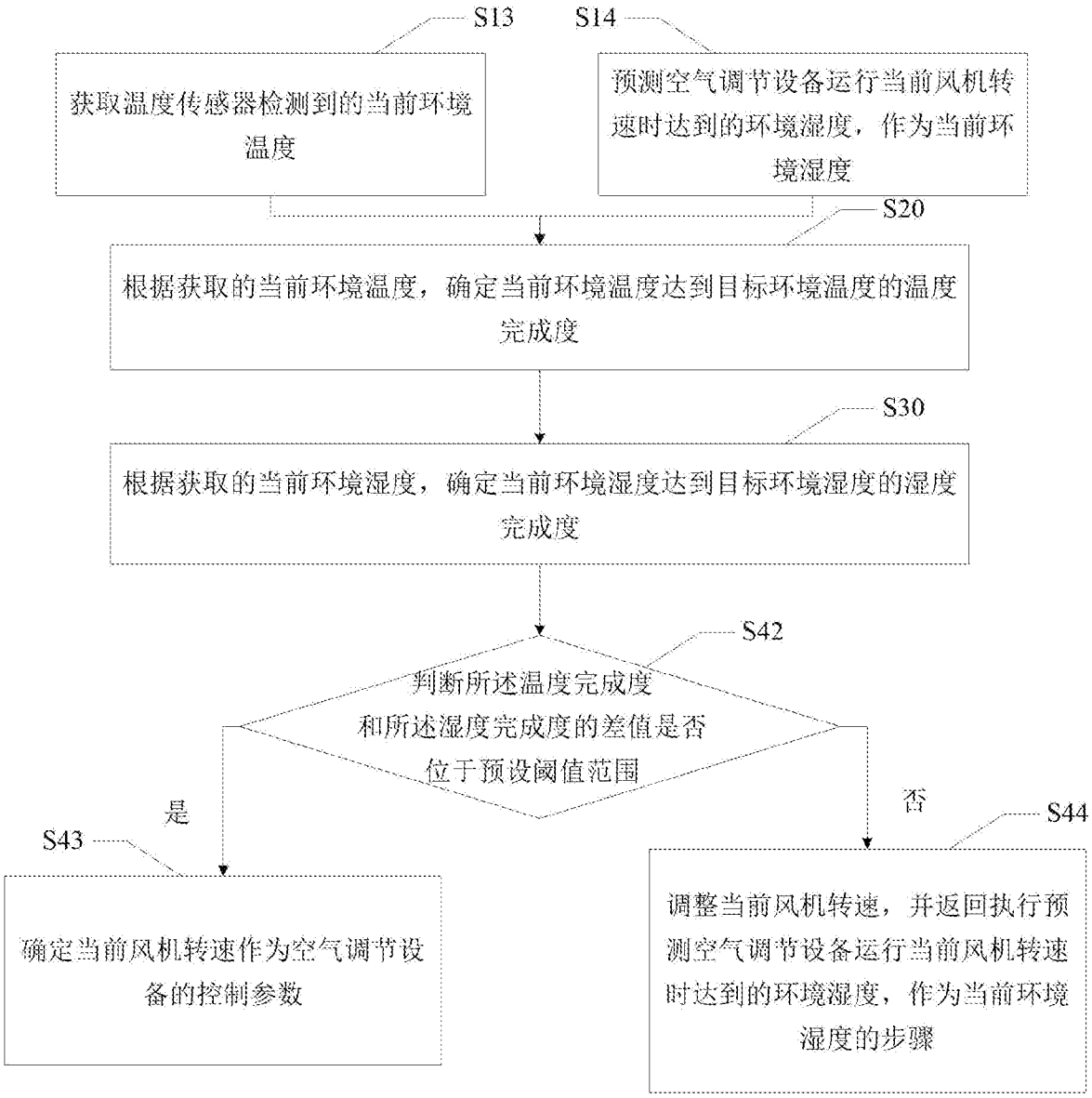
细则 26,
23.08.2024

[图 2]



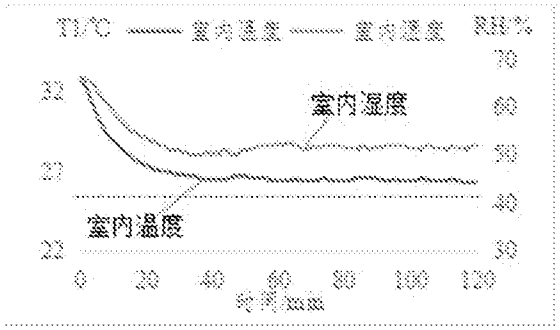
[图 3]

细则 26, 23.08.2024



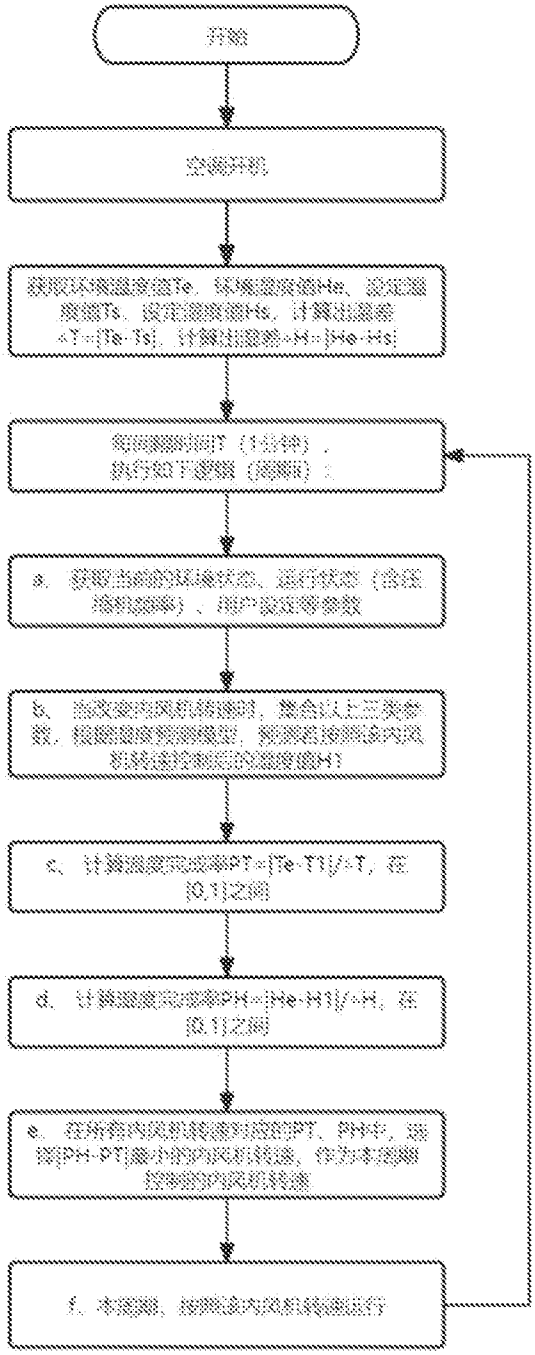
[图 4]

细则 26, 23.08.2024



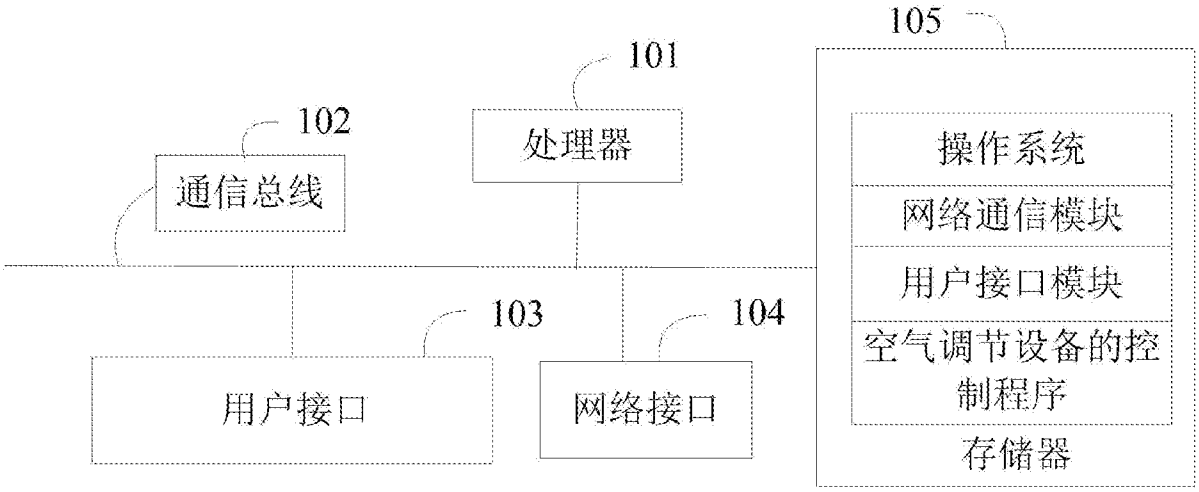
[图 5]

细则 26, 23.08.2024



[图 6]

细则 26, 23.08.2024



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/101070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/64(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)

CJFD, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN, WPABSC, CNKI: 度, 风机, 风扇, 接近, 率, 频率, 评估, 趋势, 趋同, 湿度, 速度, 同步, 推测, 完成, 温度, 温湿双控, 预报, 预测, 预计, 转速, 差值, 相差, Approach, Complete, Convergence, Fan, Frequency, Humidity, speed, Temperature, Synchronizat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112944634 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 11 June 2021 (2021-06-11) description, paragraphs 2-171, and figures 1-4	1-5, 10-11
A	CN 107062539 A (HISENSE-KELON ELECTRICAL HOLDINGS CO., LTD. et al.) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-11
A	CN 111023512 A (TCL AIR CONDITIONER (ZHONGSHAN) CO., LTD.) 17 April 2020 (2020-04-17) entire document	1-11
A	CN 111486565 A (HISENSE (SHANDONG) AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 04 August 2020 (2020-08-04) entire document	1-11
A	CN 114543282 A (QINGDAO HISENSE HITACHI AIR-CONDITIONING SYSTEMS CO., LTD.) 27 May 2022 (2022-05-27) entire document	1-11

☑ 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
01 August 2024	**14 September 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/101070

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010276237 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 09 December 2010 (2010-12-09) entire document	1-11
A	US 11801980 B1 (PENDRAM INC.) 31 October 2023 (2023-10-31) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/101070

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112944634 A	11 June 2021	None	
CN 107062539 A	18 August 2017	None	
CN 111023512 A	17 April 2020	None	
CN 111486565 A	04 August 2020	None	
CN 114543282 A	27 May 2022	None	
JP 2010276237 A	09 December 2010	JP 5110038 B2	26 December 2012
US 11801980 B1	31 October 2023	WO 2020198163 A1	01 October 2020

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/101070

A. 主题的分类

F24F11/64(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））

CJFD,CNTXT,ENTXT,ENTXTC,VEN,WPABSC,CNKI:度,风机,风扇,接近,率,频率,评估,趋势,趋同,湿度,速度,同步,推测,完成,温度,温湿双控,预报,预测,预计,转速,差值,相差,Approach,Complete,Convergence,Fan,Frequency,Humidity,speed,Temperature,Synchronizat+

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
X	CN 112944634 A (北京小米移动软件有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 说明书第2-171段、图1-4	1-5、10-11
A	CN 107062539 A (海信科龙电器股份有限公司 等) 2017年8月18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-11
A	CN 111023512 A (TCL空调器（中山）有限公司) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 全文	1-11
A	CN 111486565 A (海信（山东）空调有限公司) 2020年8月4日 (2020 - 08 - 04) 全文	1-11
A	CN 114543282 A (青岛海信日立空调系统有限公司) 2022年5月27日 (2022 - 05 - 27) 全文	1-11
A	JP 2010276237 A (DAIKIN IND. LTD.) 2010年12月9日 (2010 - 12 - 09) 全文	1-11
A	US 11801980 B1 (PENDRAM INC.) 2023年10月31日 (2023 - 10 - 31) 全文	1-11

☐ 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
2024年8月1日	2024年9月14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 罗丹辰 电话号码 (+86) 027-59371573

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/101070

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	112944634	A	2021年6月11日	无			
CN	107062539	A	2017年8月18日	无			
CN	111023512	A	2020年4月17日	无			
CN	111486565	A	2020年8月4日	无			
CN	114543282	A	2022年5月27日	无			
JP	2010276237	A	2010年12月9日	JP	5110038	B2	2012年12月26日
US	11801980	B1	2023年10月31日	WO	2020198163	A1	2020年10月1日