

(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
2020年10月1日 (01.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/192597 A1

- (51) 国际专利分类号:
F24F 11/61 (2018.01) *F24F 11/64* (2018.01)
F24F 11/65 (2018.01) *F24F 11/32* (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/080504
- (22) 国际申请日: 2020年3月20日 (20.03.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910236576.0 2019年3月27日 (27.03.2019) CN
- (71) 申请人: 李桂玉 (LI, Guiyu) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江北新区星火路9号软件大厦B座407-81室, Jiangsu 210000 (CN)。
- (72) 发明人: 吴先锋 (WU, Xianfeng); 中国江苏省南京市江北新区星火路9号软件大厦B座407-81室,

Jiangsu 210000 (CN)。李桂玉 (LI, Guiyu); 中国江苏省南京市江北新区星火路9号软件大厦B座407-81室, Jiangsu 210000 (CN)。

(74) 代理人: 北京弘权知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINABLE IP); 中国北京市朝阳区安定路35号六层35-10-2内620室, Beijing 100029 (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,

(54) Title: SELF-CLEANING CONTROL METHOD AND APPARATUS FOR AIR CONDITIONER

(54) 发明名称: 一种空调自动清洗的控制方法及装置

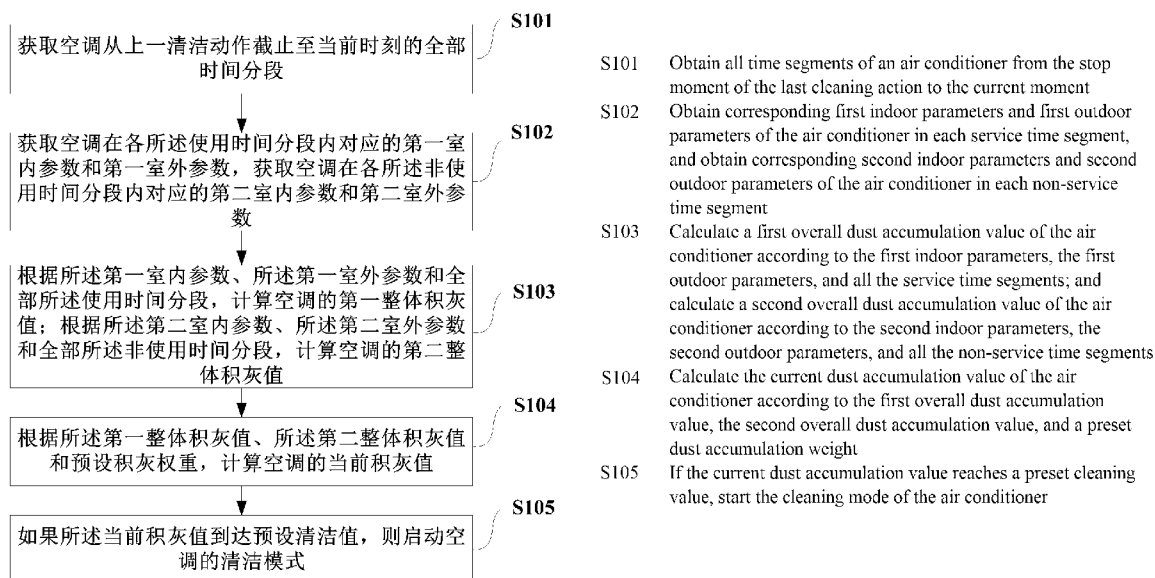


图 1

(57) Abstract: The present application provides a self-cleaning control method and apparatus for an air conditioner. The method comprises: obtaining all time segments of an air conditioner from the stop moment of the last cleaning action to the current moment, the time segments comprising service time segments and non-service time segments; obtaining corresponding first indoor parameters and first outdoor parameters of the air conditioner in each service time segment, and obtaining corresponding second indoor parameters and second outdoor parameters of the air conditioner in each non-service time segment; calculating a first overall dust accumulation value of the air conditioner according to the first indoor parameters, the first outdoor parameters, and all the service time segments; calculating a



WO 2020/192597 A1

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, 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:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

second overall dust accumulation value of the air conditioner according to the second indoor parameters, the second outdoor parameters, and all the non-service time segments; calculating the current dust accumulation value of the air conditioner according to the first overall dust accumulation value, the second overall dust accumulation value, and a preset dust accumulation weight; and if the current dust accumulation value reaches a preset cleaning value, starting the cleaning mode of the air conditioner.

(57) 摘要: 本申请提供了一种空调自动清洁的控制方法和装置, 其中, 所述方法包括: 获取空调从上一清洁动作截止至当前时刻的全部时间分段, 所述时间分段包括: 使用时间分段和非使用时间分段; 获取空调在各使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数, 获取空调在各非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数; 根据第一室内参数、第一室外参数和全部使用时间分段, 计算空调的第一整体积灰值; 根据第二室内参数、第二室外参数和全部非使用时间分段, 计算空调的第二整体积灰值; 根据第一整体积灰值、第二整体积灰值和预设积灰权重, 计算空调的当前积灰值; 如果当前积灰值到达预设清洁值, 则启动空调的清洁模式。

一种空调自动清洗的控制方法及装置

5 本申请要求在 2019 年 3 月 27 日提交中国专利局、申请号为 201910236576.0、发明名称为“一种空调自动清洗的控制方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及智能家居技术领域，尤其涉及一种空调自动清洗的控制方法及装置。

背景技术

10 空调是一种用人工手段，对建筑或者建筑物内环境空气的温度、湿度、洁净度等参数进行调节和控制的设备。空调在制热的过程中，通过压缩机将制冷剂压缩为高温高压的气态制冷剂，然后送到室外机中经过冷凝器转换为液态制冷剂，这个散热过程所产生的热气由室外机通过室内机吹入室内，为室内提供热风；空调在制冷的过程中，压缩机将液态制冷剂压缩至蒸发器，由于空间突然增大，压力减小，液态制冷剂会汽化成为低温气态制冷剂，从而吸收大量的热量，此时，蒸发器会大大降温，室内机的风扇将室内的空气从蒸发器中吹过，通过换热为室内输送冷风。可见，空调在制热和制冷的过程中，不仅会循环室内空气，同时会引入部分室外空气，而室内空气和室外空气经过空调内部被处理的过程，空气中所带有的灰尘、颗粒等会直接附着在空调内部，随着空调的不断使用，如果不及时清理内部堆积的脏物，会将脏物吹至室内，影响人体健康。

20 用户通常根据自己的使用经验以及使用感受判断空调是否需要清洗，例如，根据估算的使用时间，或者根据空调运转过程中的噪声音量、以及吹出的空气质量等来判断是否需要清洗空调。但是，这种用户自主判断清洗空调时间点的方法容易出现清洗过晚，例如，用户对空气质量等参数不敏感，以至于已经使用一段时间的低质量空调吹出空气之后，才发现需要清洗空调，导致人体呼吸道受到损害；或者清洗过早，例如，用户单纯根据估算的使用时间，在固定时间清洗空调，而此时空调并未到达需要清洗的程度，以至于产生资源浪费。

发明内容

本申请提供了一种空调自动清洗的控制方法及装置，以解决现有空调清洁时间点控制不准确的问题。

本申请第一方面提供了一种空调自动清洗的控制方法，所述方法包括：

30 获取空调从上一清洁动作截止至当前时刻的全部时间分段，所述时间分段包括：使用时间分段和非使用时间分段；

获取空调在各所述使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各所述非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数；

35 根据所述第一室内参数、所述第一室外参数和全部所述使用时间分段，计算空调的第一整体积灰值；根据所述第二室内参数、所述第二室外参数和全部所述非使用时间分段，

计算空调的第二整体积灰值；

根据所述第一整体积灰值、所述第二整体积灰值和预设积灰权重，计算空调的当前积灰值；

如果所述当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式。

5 可选地，所述方法还包括：

获取空调在各使用时间分段内对应的运行参数，所述运行参数包括：风扇转速和气体流量；

根据空调在各使用时间分段内对应的所述风扇转速和所述气体流量，以及所述第一室内参数和所述第一室外参数，计算空调的第一整体积灰值。

10 可选地，所述获取空调在各使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数的具体步骤包括：

获取空调在各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的地理位置；

根据各所述地理位置，分别对应获取各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的环境参数，所述环境参数包括：空气中灰尘颗粒度、空气流速、天气情况和空调振荡参数；

15 对应于各所述使用时间分段和各所述非使用时间分段，根据所述空气中灰尘颗粒度、所述空气流速、所述天气情况和所述空调振荡参数计算各时间分段的第一室内参数、第一室外参数和第二室内参数、第二室外参数。

可选地，所述获取空调在各使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数的具体步骤还包括：

20 获取各所述时间分段内空调所在室内的平均气体流速；

如果所述平均气体流速为大于预设气体流速阈值的扰动气体流速，则获取所述扰动气体流速所对应的扰动时间分段内的历史第一室内参数，或历史第二室内参数；

根据所述扰动气体流速和所述历史第一室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为使用时间分段时的第一室内扰动参数；

25 或者，

根据所述扰动气体流速和所述历史第二室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为非使用时间分段时的第二室内扰动参数；

确定所述第一室内扰动参数为对应使用时间分段的第一室内参数，确定所述第二室内扰动参数为对应非使用时间分段的第二室内参数。

30 可选地，所述如果当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式的具体步骤包括：

获取空调的当前使用参数，所述当前使用参数包括：预定使用时间和既定剩余使用时间；

35 根据所述预定使用时间、所述既定剩余使用时间和预设空调关闭阈值，判断当前空调是否可以切换工作模式；

如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为可以切换工作模式，则启动空调的清洁模式；

如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为不可以切换工作模式，则维持空调的当前模式。

本申请第二方面提供了一种空调自动清洁的控制装置，所述装置包括：

时间分段获取单元，用于获取空调从上一清洁动作截止至当前时刻的全部时间分段，所述时间分段包括：使用时间分段和非使用时间分段；

5 参数获取单元，用于获取空调在各所述使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各所述非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数；

整体积灰值计算单元，用于根据所述第一室内参数、所述第一室外参数和全部所述使用时间分段，计算空调的第一整体积灰值；根据所述第二室内参数、所述第二室外参数和全部所述非使用时间分段，计算空调的第二整体积灰值；

10 空调当前积灰值计算单元，用于根据所述第一整体积灰值、所述第二整体积灰值和预设积灰权重，计算空调的当前积灰值；

清洁模式启动单元，用于如果所述当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式。

可选地，所述装置还包括：

15 运行参数获取单元，用于获取空调在各使用时间分段内对应的运行参数，所述运行参数包括：风扇转速和气体流量；

第一整体积灰值计算单元，用于根据空调在各使用时间分段内对应的所述风扇转速和所述气体流量，以及所述第一室内参数和所述第一室外参数，计算空调的第一整体积灰值。

可选地，所述参数获取单元包括：

20 地理位置获取单元，用于获取空调在各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的地理位置；

环境参数获取单元，用于根据各所述地理位置，分别对应获取各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的环境参数，所述环境参数包括：空气中灰尘颗粒度、空气流速、天气情况和空调振荡参数；

25 室外参数确定单元，用于对应于各所述使用时间分段和各所述非使用时间分段，根据所述空气中灰尘颗粒度、所述空气流速、所述天气情况和所述空调振荡参数计算各时间分段的第一室内参数、第一室外参数和第二室内参数、第二室外参数。

可选地，所述参数获取单元还包括：

30 平均气体流速获取单元，用于获取各所述时间分段内空调所在室内的平均气体流速；
历史室内参数获取单元，用于如果所述平均气体流速为大于预设气体流速阈值的扰动气体流速，则获取所述扰动气体流速所对应的扰动时间分段内的历史第一室内参数，或历史第二室内参数；

室内扰动参数计算单元，用于根据所述扰动气体流速和所述历史第一室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为使用时间分段时的第一室内扰动参数；

或者，

35 根据所述扰动气体流速和所述历史第二室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为非使用时间分段时的第二室内扰动参数；

室内参数确定单元，用于确定所述第一室内扰动参数为对应使用时间分段的第一室内参数，确定所述第二室内扰动参数为对应非使用时间分段的第二室内参数。

可选地，所述清洁模式启动单元包括：

当前使用参数获取单元，用于获取空调的当前使用参数，所述当前使用参数包括：预定使用时间和既定剩余使用时间；

空调状态判断单元，用于根据所述预定使用时间、所述既定剩余使用时间和预设空调关闭阈值，判断当前空调是否可以切换工作模式；

5 切换单元，用于如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为可以切换工作模式，则启动空调的清洁模式；

阻止单元，用于如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为不可以切换工作模式，则维持空调的当前模式。

10 空调的状态分为使用和非使用，而空调在这两种状态下的积灰程度不同，为了实时判断空调的当前积灰情况，需要计算空调从上一清洁动作到当前时刻中全部时间分段所产生的积灰值。空调通常由室内机和室外机两部分构成，因此，室内环境和室外环境同时影响空调的积灰程度。为了准确计算空调的当前积灰值，需要准确区分并计算室内外环境以及空调的状态对空调积灰程度的叠加影响，即对应计算第一室内参数与第一室外参数下空调在使用状态下的第一整体积灰值，对应计算第二室内参数与第二室外参数下空调在非使用状态下的第二整体积灰值。由于空调在使用与非使用状态对灰尘的吸附能力不同，因此，为计算空调在两种状态下的积灰情况设置积灰权重。根据计算出的当前积灰值能够准确判断空调在当前时刻是否需要清洁，进而精确控制空调的清洁时间点。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种空调自动清洁的控制方法的流程图；

20 图 2 为本申请实施例提供的一种空调工作环境的场景示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种空调自动清洁的控制装置的结构示意图。

具体实施方式

请参阅图 1 和图 2。

本申请提供了一种空调自动清洁的控制方法，所述方法包括：

25 S101、获取空调从上一清洁动作截止至当前时刻的全部时间分段，所述时间分段包括：使用时间分段和非使用时间分段；

S102、获取空调在各所述使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各所述非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数；

30 S103、根据所述第一室内参数、所述第一室外参数和全部所述使用时间分段，计算空调的第一整体积灰值；根据所述第二室内参数、所述第二室外参数和全部所述非使用时间分段，计算空调的第二整体积灰值；

S104、根据所述第一整体积灰值、所述第二整体积灰值和预设积灰权重，计算空调的当前积灰值；

S105、如果所述当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式。

35 空调的状态分为使用和非使用，空调在非使用状态下，由于灰尘的自由下落，会堆积灰尘，而由空调的内部构造以及工作原理可知，空调的内部构件，例如风扇、压缩机、输气管等在使用时均会对空调吸附灰尘的能力产生影响，令空调在使用时的积灰程度发生变化。所以为了准确计算空调在使用与非使用两种状态下的积灰值，需要准确获取空调的使

用时间分段和非使用时间分段。

同时，如图 2 所示，空调通常由室内机 1 和室外机 4 两部分构成，室内机 1 与室外机 4 由输气管 3 穿过墙体 2 相连通，空调的清洁一般针对室内机 1，由空调的工作原理可知，室内机 1 的积灰值会受室外机 4 影响，而且室内环境与室外环境的差异也会同时影响空调的积灰值，例如，室内环境在仅有生物活动，而没有风吹等，则室内机的积灰值主要与灰尘 5 的自由下落和生物的生活活动有关；室外环境存在日晒、风吹 6、雨淋等多种影响积灰值的因素，因此，受室外机 4 的影响，积灰值会在正常灰尘下落的基础上叠加室外环境因素的影响值。所以为了准确计算空调在室内环境与室外环境下的积灰值，需要准确获取第一室内参数、第一室外参数和第二室内参数、第二室外参数。

在空调的实际应用中，空调同时受使用状态与环境因素的叠加影响，因此，为了准确计算空调的当前积灰值，需要分别获取空调在使用时间分段内对应的第一室内参数与第一室外参数，以及空调在非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数，并分别计算空调在使用状态下的第一整体积灰值，和在非使用状态下的第二整体积灰值。

由于空调在使用与非使用状态对灰尘的吸附能力不同，因此，为了突出使用状态对空调积灰情况的影响，预留适合的清灰时间，可以为计算空调在两种状态下的积灰情况设置积灰权重。例如，空调的使用时间分段分别为 A，对应的时间为 10h；空调的非使用时间分段分别为 a，对应的时间为 10day，A 所对应的室内灰尘度为 k1， $P1=k1$ 即为 A 的第一室内参数，室外空气流速为 L、灰尘度为 k2、空气湿度为 s，则 $P2=L*k2*s$ 为 A 的第一室外参数，则第一整体积灰值为 $(P1+P2)*10$ ；a 所对应的室内灰尘度为 k3， $P3=k3$ 即为 a 的第二室内参数，室外空气流速有 5day 为 L1，5day 为 L2，其中 L1 所对应的每日灰尘度和空气湿度分别为 k4 和 s1、k5 和 s2、k6 和 s3、k7 和 s4、k8 和 s5，L2 所对应的每日灰尘度分别为 k9 和 s6、k10 和 s7、k11 和 s8、k12 和 s9、k13 和 s10，则

$P4=\{L1*[(k4+k5+k6+k7+k8)/5]*[(s1+s2+s3+s4+s5)/5]+L2*[(k9+k10+k11+k12+k13)/5]*[(s6+s7+s8+s9+s10)/5]\}/2$ ，则第二整体积灰值为 $(P3+P4)*10*24$ ，当前积灰值为 $(P1+P2)*10+(P3+P4)*10*24$ ，本申请实施例仅示例性的公开了一种当前积灰值的计算方法，根据实际需要，还可以设置多种计算方法。

根据计算出的当前积灰值能够准确判断空调在当前时刻是否需要清洁，进而精确控制空调的清洁时间点。

可选地，所述方法还包括：

S201、获取空调在各使用时间分段内对应的运行参数，所述运行参数包括：风扇转速和气体流量；

S202 根据空调在各使用时间分段内对应的所述风扇转速和所述气体流量，以及所述第一室内参数和所述第一室外参数，计算空调的第一整体积灰值。

空调在使用过程中内机的风扇转动，而风扇转动的过程中会产生旋流，进而增强空调对周围空气中灰尘的吸附力，风扇转速越高，吸附力越强，反之，吸附力越弱；气体流量为一定时间内吹入室内的气体总量，气体流量越大，则将原本堆积于空调上的灰尘清除的越多，反之，越少。

例如，使用时间分段为 A，对应时间为 10h，风扇转速为 r，气体流量为 D，气体流速为 L，室内灰尘度为 k1，室外灰尘度为 k2，则第一室内参数 $P1=k1$ ，第一室外参数 $P2=(r-D+L)$

*k2, 第一整体积灰值为 $(P1+P2) * 10$ 。本申请实施例仅示例性的公开了一种当前积灰值的计算方法, 根据实际需要, 还可以设置多种计算方法。

通过增加风扇转速及气体流量, 能够更加准确的计算出空调在使用时间分段内的积灰值。

5 可选地, 所述获取空调在各使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数, 获取空调在各非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数的具体步骤包括:

S301、获取空调在各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的地理位置;

根据各所述地理位置, 分别对应获取各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的环境参数, 所述环境参数包括: 空气中灰尘颗粒度、空气流速、天气情况和空调振荡参数;

10 S302、对应于各所述使用时间分段和各所述非使用时间分段, 根据所述空气中灰尘颗粒度、所述空气流速、所述天气情况和所述空调振荡参数计算各时间分段的第一室内参数、第一室外参数和第二室内参数、第二室外参数。

可在空调上安装 GPS 等定位装置, 进而获取空调的实时位置, 空调在两次清灰动作之间, 很有可能发生位置变化, 例如从 A 城移动至 B 城, 此时, 就不能一直沿用 A 城的地理位置信息, 随着地理位置发生变化, 对应的环境参数也将发生变化; 同时, 空调在运送过程中, 会存在振荡, 令空调上的积灰下落, 因此, 在空调的运送过程中, 需要获得空调的振荡参数, 以供计算。例如, 如图 3 所示, 空调通常封装至货车内进行运送, 因此, 振荡参数对应于空调的非使用时间分段, 如果空调发生振荡时所对应的非使用时间分段为 b, 对应的时间为 2h, 振荡参数为 z, 室内灰尘度为 k1, 则此时的第一室内参数为 $P1=k1-z$, 而由于空调封装于室内, 且处于非使用时间分段, 因此, 第一室外参数为 $P2=0$, 则第一整体积灰值为 P1。

天气情况对空调积灰值的影响主要体现于, 空气湿度、是否存在降雨、降雪, 例如, 空气湿度越高, 则越易吸附灰尘; 降雨、降雪会降低空气中的灰尘度。因此, 在计算第一室外参数和第二室外参数时, 需要在上述实施例公开的计算方法的基础上, 加空气湿度的相关天气参数, 并减去降雨/降雪的相关天气参数。

25 可选地, 所述获取空调在各使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数, 获取空调在各非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数的具体步骤还包括:

S401、获取各所述时间分段内空调所在室内的平均气体流速;

30 S402、如果所述平均气体流速为大于预设气体流速阈值的扰动气体流速, 则获取所述扰动气体流速所对应的扰动时间分段内的历史第一室内参数, 或历史第二室内参数;

S403、根据所述扰动气体流速和所述历史第一室内参数, 计算空调在所述扰动时间分段为使用时间分段时的第一室内扰动参数;

或者,

35 根据所述扰动气体流速和所述历史第二室内参数, 计算空调在所述扰动时间分段为非使用时间分段时的第二室内扰动参数;

S404、确定所述第一室内扰动参数为对应使用时间分段的第一室内参数, 确定所述第二室内扰动参数为对应非使用时间分段的第二室内参数。

空调所在室内经常会存在开窗通风的情况, 此时, 室外的环境参数将会影响室内的环境参数, 例如, 如果室外为雾霾天气, 则室内的灰尘度也会大大增加, 本实施例可以通过

开窗前后室内气体流速不同，来判断是否开窗。

为了防止单纯计算某个时间节点的扰动气体流速增加整体计算误差的问题，例如开窗时间较短，如果计算开窗时间对应的扰动气体流速，实际上并未对室内灰尘度造成影响，则会影响积灰值的整体计算准确度。因此，采用计算平均气体流速。

5 由于受到外界气流干扰，会令室内原本的灰尘度受到扰动，通过在室内无外界气流干扰下的历史第一室内参数、历史第二室内参数的基础上，叠加平均气体流速，能够获得干扰后的第一室内参数和第二室内参数，进而更加准确计算空调的积灰值，例如，历史第一室内参数为 P1，历史第二室内参数为 P3，分别对应的平均气体流速为 v1 和 v2，则叠加后的第一室内参数为 $P1*v1$ ，第二室内参数为 $P2*v2$ 。

10 可选地，所述如果当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式的具体步骤包括：

S501、获取空调的当前使用参数，所述当前使用参数包括：预定使用时间和既定剩余使用时间；

15 S502、根据所述预定使用时间、所述既定剩余使用时间和预设空调关闭阈值，判断当前空调是否可以切换工作模式；

S503、如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为可以切换工作模式，则启动空调的清洁模式；

S504、如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为不可以切换工作模式，则维持空调的当前模式。

20 为了防止空调的清洁模式影响用户的正常使用，如果距离用户设定的空调停止的既定剩余时间大于预设空调关闭阈值，则当前时刻不可以切换为清洁模式，如果距离用户设定的空调停止的既定剩余时间小于或者等于预设空调关闭阈值，则当前时刻可以切换为清洁模式。如果积灰值到达预设清洁值，而且当前时刻可以切换为清洁模式，则启动空调的清洁模式，开始自动清洁。

25 请参阅图 3，为本申请提供的一种空调自动清洁的控制装置的结构示意图，所述装置包括：

时间分段获取单元 7，用于获取空调从上一清洁动作截止至当前时刻的全部时间分段，所述时间分段包括：使用时间分段和非使用时间分段；

30 参数获取单元 8，用于获取空调在各所述使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各所述非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数；

整体积灰值计算单元 9，用于根据所述第一室内参数、所述第一室外参数和全部所述使用时间分段，计算空调的第一整体积灰值；根据所述第二室内参数、所述第二室外参数和全部所述非使用时间分段，计算空调的第二整体积灰值；

35 空调当前积灰值计算单元 10，用于根据所述第一整体积灰值、所述第二整体积灰值和预设积灰权重，计算空调的当前积灰值；

清洁模式启动单元 11，用于如果所述当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式。

可选地，所述装置还包括：运行参数获取单元，用于获取空调在各使用时间分段内对应的运行参数，所述运行参数包括：风扇转速和气体流量；第一整体积灰值计算单元，用

于根据空调在各时间分段内对应的所述风扇转速和所述气体流量，以及所述第一室内参数和所述第一室外参数，计算空调的第一整体积灰值。

5 可选地，所述参数获取单元包括：地理位置获取单元，用于获取空调在各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的地理位置；环境参数获取单元，用于根据各所述地理位置，分别对应获取各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的环境参数，所述环境参数包括：空气中灰尘颗粒物、空气流速、天气情况和空调振荡参数；室外参数确定单元，用于对应于各所述使用时间分段和各所述非使用时间分段，根据所述空气中灰尘颗粒物、所述空气流速、所述天气情况和所述空调振荡参数计算各时间分段的第一室内参数、第一室外参数和第二室内参数、第二室外参数。

10 可选地，所述参数获取单元还包括：平均气体流速获取单元，用于获取各所述时间分段内空调所在室内的平均气体流速；历史室内参数获取单元，用于如果所述平均气体流速为大于预设气体流速阈值的扰动气体流速，则获取所述扰动气体流速所对应的扰动时间分段内的历史第一室内参数，或历史第二室内参数；室内扰动参数计算单元，用于根据所述扰动气体流速和所述历史第一室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为使用时间分段时的第一室内扰动参数；或者，根据所述扰动气体流速和所述历史第二室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为非使用时间分段时的第二室内扰动参数；室内参数确定单元，用于确定所述第一室内扰动参数为对应使用时间分段的第一室内参数，确定所述第二室内扰动参数为对应非使用时间分段的第二室内参数。

15 可选地，所述清洁模式启动单元包括：当前使用参数获取单元，用于获取空调的当前使用参数，所述当前使用参数包括：预定使用时间和既定剩余使用时间；空调状态判断单元，用于根据所述预定使用时间、所述既定剩余使用时间和预设空调关闭阈值，判断当前空调是否可以切换工作模式；切换单元，用于如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为可以切换工作模式，则启动空调的清洁模式；阻止单元，用于如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为不可以切换工作模式，则维持空调的当前模式。

25 本申请提供的实施例之间的相似部分互相参考即可，以上提供的具体实施方式只是本申请总的构思下的几个示例，并不构成本申请保护范围的限定。对于本领域的技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，依据本申请方案所扩展出的任何其他实施方式都属于本申请的保护范围。

30

权 利 要 求 书

1、一种空调自动清洁的控制方法，其特征在于，所述方法包括：

获取空调从上一清洁动作截止至当前时刻的全部时间分段，所述时间分段包括：使用时间分段和非使用时间分段；

5 获取空调在各所述使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各所述非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数；

根据所述第一室内参数、所述第一室外参数和全部所述使用时间分段，计算空调的第一整体积灰值；根据所述第二室内参数、所述第二室外参数和全部所述非使用时间分段，计算空调的第二整体积灰值；

10 根据所述第一整体积灰值、所述第二整体积灰值和预设积灰权重，计算空调的当前积灰值；

如果所述当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 获取空调在各使用时间分段内对应的运行参数，所述运行参数包括：风扇转速和气体流量；

根据空调在各使用时间分段内对应的所述风扇转速和所述气体流量，以及所述第一室内参数和所述第一室外参数，计算空调的第一整体积灰值。

20 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述获取空调在各使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数的具体步骤包括：

获取空调在各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的地理位置；

25 根据各所述地理位置，分别对应获取各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的环境参数，所述环境参数包括：空气中灰尘颗粒物、空气流速、天气情况和空调振荡参数；

对应于各所述使用时间分段和各所述非使用时间分段，根据所述空气中灰尘颗粒物、所述空气流速、所述天气情况和所述空调振荡参数计算各时间分段的第一室内参数、第一室外参数和第二室内参数、第二室外参数。

30 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述获取空调在各使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数的具体步骤还包括：

获取各所述时间分段内空调所在室内的平均气体流速；

35 如果所述平均气体流速为大于预设气体流速阈值的扰动气体流速，则获取所述扰动气体流速所对应的扰动时间分段内的历史第一室内参数，或历史第二室内参数；

根据所述扰动气体流速和所述历史第一室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为使用时间分段时的第一室内扰动参数；

或者，

根据所述扰动气体流速和所述历史第二室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为非使用时间分段时的第二室内扰动参数；

确定所述第一室内扰动参数为对应使用时间分段的第一室内参数，确定所述第二室内扰动参数为对应非使用时间分段的第二室内参数。

5

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述如果当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式的具体步骤包括：

获取空调的当前使用参数，所述当前使用参数包括：预定使用时间和既定剩余使用时间；

10 根据所述预定使用时间、所述既定剩余使用时间和预设空调关闭阈值，判断当前空调是否可以切换工作模式；

如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为可以切换工作模式，则启动空调的清洁模式；

15 如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为不可以切换工作模式，则维持空调的当前模式。

6、一种空调自动清洁的控制装置，其特征在于，所述装置包括：

时间分段获取单元，用于获取空调从上一清洁动作截止至当前时刻的全部时间分段，所述时间分段包括：使用时间分段和非使用时间分段；

20 参数获取单元，用于获取空调在各所述使用时间分段内对应的第一室内参数和第一室外参数，获取空调在各所述非使用时间分段内对应的第二室内参数和第二室外参数；

25 整体积灰值计算单元，用于根据所述第一室内参数、所述第一室外参数和全部所述使用时间分段，计算空调的第一整体积灰值；根据所述第二室内参数、所述第二室外参数和全部所述非使用时间分段，计算空调的第二整体积灰值；

空调当前积灰值计算单元，用于根据所述第一整体积灰值、所述第二整体积灰值和预设积灰权重，计算空调的当前积灰值；

30 清洁模式启动单元，用于如果所述当前积灰值到达预设清洁值，则启动空调的清洁模式。

30

7、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

运行参数获取单元，用于获取空调在各使用时间分段内对应的运行参数，所述运行参数包括：风扇转速和气体流量；

35 第一整体积灰值计算单元，用于根据空调在各使用时间分段内对应的所述风扇转速和所述气体流量，以及所述第一室内参数和所述第一室外参数，计算空调的第一整体积灰值。

8、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述参数获取单元包括：

地理位置获取单元，用于获取空调在各所述使用时间分段与各所述非使用时间分

段的地理位置；

环境参数获取单元，用于根据各所述地理位置，分别对应获取各所述使用时间分段与各所述非使用时间分段的环境参数，所述环境参数包括：空气中灰尘颗粒度、空气流速、天气情况和空调振荡参数；

- 5 室外参数确定单元，用于对应于各所述使用时间分段和各所述非使用时间分段，根据所述空气中灰尘颗粒度、所述空气流速、所述天气情况和所述空调振荡参数计算各时间分段的第一室内参数、第一室外参数和第二室内参数、第二室外参数。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述参数获取单元还包括：

- 10 平均气体流速获取单元，用于获取各所述时间分段内空调所在室内的平均气体流速；

历史室内参数获取单元，用于如果所述平均气体流速为大于预设气体流速阈值的扰动气体流速，则获取所述扰动气体流速所对应的扰动时间分段内的历史第一室内参数，或历史第二室内参数；

- 15 室内扰动参数计算单元，用于根据所述扰动气体流速和所述历史第一室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为使用时间分段时的第一室内扰动参数；

或者，

根据所述扰动气体流速和所述历史第二室内参数，计算空调在所述扰动时间分段为非使用时间分段时的第二室内扰动参数；

- 20 室内参数确定单元，用于确定所述第一室内扰动参数为对应使用时间分段的第一室内参数，确定所述第二室内扰动参数为对应非使用时间分段的第二室内参数。

10、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述清洁模式启动单元包括：

当前使用参数获取单元，用于获取空调的当前使用参数，所述当前使用参数包括：

- 25 预定使用时间和既定剩余使用时间；

空调状态判断单元，用于根据所述预定使用时间、所述既定剩余使用时间和预设空调关闭阈值，判断当前空调是否可以切换工作模式；

切换单元，用于如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为可以切换工作模式，则启动空调的清洁模式；

- 30 阻止单元，用于如果当前积灰值到达预设清洁值，且当前空调为不可以切换工作模式，则维持空调的当前模式。

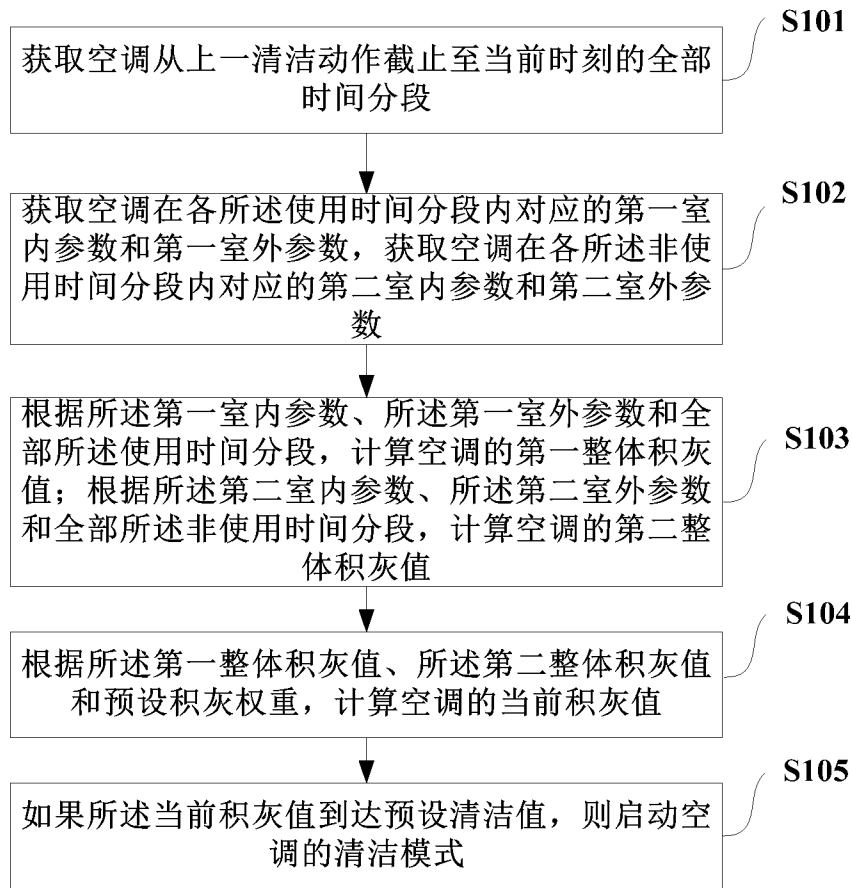


图 1

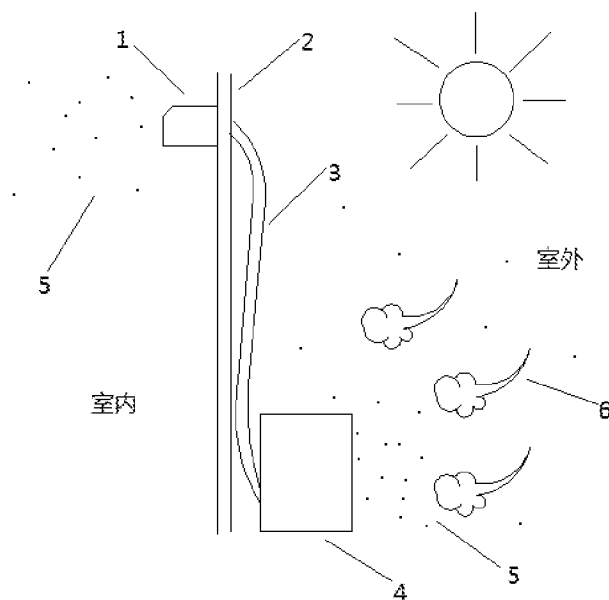


图 2

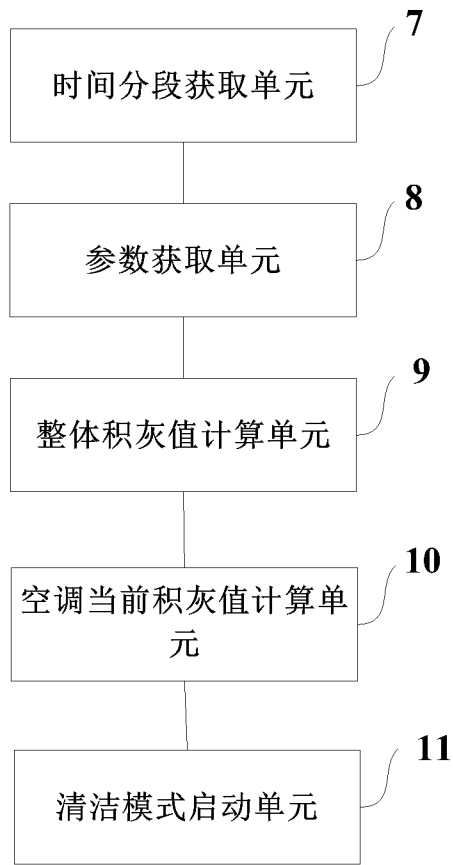


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application

PCT/CN2020/080504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F24F 11/61(2018.01)i; F24F 11/65(2018.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/32(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)		
F24F11		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS; CNKI; USTXT; EPTXT; WOTXT; ISI Web of Knowledge; 万方, WANFANG; 超星读秀, CHAOXING DUXIU: 南京英维尔, 李桂玉, 吴先锋, 空调, 控制系统, 控制, 自清洁, 自清洗, 清洁, 清洗, 灰尘, 尘土, 扬尘, 积灰, 集灰, 积尘, 集尘, 落尘, 重力, 自然, 室内, 室外, 空气质量, 雾霾, 环境, 不使用, 非使用, 停机, 关机, 时间, 时长, 时段, 系数, 权重, 比例, air+, condition+, self+, automatic+, clean+, clear+, purify, control+, dust+, collect+, indoor, outdoor, quality, natural+, proportion, PM2.5, pollution		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109974219 A (NANJING INNOVALL TECHNOLOGY SERVICE CO., LTD.) 05 July 2019 (2019-07-05) claims 1-10	1-10
Y	CN 106969467 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD.) 21 July 2017 (2017-07-21) description, paragraphs [0005]-[0030] and [0177]-[0210], and figures 1, 2 and 6	1-10
Y	CN 109140686 A (AUX AIR CONDITIONING CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, paragraphs [0052]-[0056], and figure 1	1-10
A	CN 107355953 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD.) 17 November 2017 (2017-11-17) entire document	1-10
A	CN 109323390 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 12 February 2019 (2019-02-12) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
29 April 2020		11 June 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application

PCT/CN2020/080504

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006336881 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 14 December 2006 (2006-12-14) entire document	1-10
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application PCT/CN2020/080504

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109974219	A	05 July 2019	None	
CN	106969467	A	21 July 2017	EP 3546843 A4	01 January 2020
				US 2019360709 A1	28 November 2019
				EP 3546843 A1	02 October 2019
				WO 2018177069 A1	04 October 2018
CN	109140686	A	04 January 2019	None	
CN	107355953	A	17 November 2017	None	
CN	109323390	A	12 February 2019	None	
JP	2006336881	A	14 December 2006	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>F24F 11/61(2018.01)i; F24F 11/65(2018.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/32(2018.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F24F11</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;DWPI;SIPOABS;CNKI;USTXT;EPTXT;WOTXT;ISI Web of Knowledge;万方;超星读秀;南京英维尔, 李桂玉, 吴先锋, 空调, 控制系统, 控制, 自清洁, 自清洗, 清洁, 清洗, 灰尘, 尘土, 扬尘, 积灰, 集灰, 积尘, 集尘, 落尘, 重力, 自然, 室内, 室外, 空气质量, 雾霾, 环境, 不使用, 非使用, 停机, 关机, 时间, 时长, 时段, 系数, 权重, 比例, air+, condition+, self+, automatic+, clean+, clear+, purify, control+, dust+, collect+, indoor, outdoor, quality, natural+, proportion, PM2.5, pollution</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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 109974219 A (南京英维尔科技服务有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106969467 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 说明书[0005]-[0030]、[0177]-[0210]段, 附图1、2、6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109140686 A (奥克斯空调股份有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书[0052]-[0056]段, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107355953 A (广东美的制冷设备有限公司) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109323390 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2019年 2月 12日 (2019 - 02 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006336881 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2006年 12月 14日 (2006 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109974219 A (南京英维尔科技服务有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 权利要求1-10	1-10	Y	CN 106969467 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 说明书[0005]-[0030]、[0177]-[0210]段, 附图1、2、6	1-10	Y	CN 109140686 A (奥克斯空调股份有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书[0052]-[0056]段, 附图1	1-10	A	CN 107355953 A (广东美的制冷设备有限公司) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文	1-10	A	CN 109323390 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2019年 2月 12日 (2019 - 02 - 12) 全文	1-10	A	JP 2006336881 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2006年 12月 14日 (2006 - 12 - 14) 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 109974219 A (南京英维尔科技服务有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 权利要求1-10	1-10																					
Y	CN 106969467 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 说明书[0005]-[0030]、[0177]-[0210]段, 附图1、2、6	1-10																					
Y	CN 109140686 A (奥克斯空调股份有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书[0052]-[0056]段, 附图1	1-10																					
A	CN 107355953 A (广东美的制冷设备有限公司) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文	1-10																					
A	CN 109323390 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2019年 2月 12日 (2019 - 02 - 12) 全文	1-10																					
A	JP 2006336881 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2006年 12月 14日 (2006 - 12 - 14) 全文	1-10																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2020年 4月 29日	2020年 6月 11日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																						
中国国家知识产权局(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	胡龙生 电话号码 86-(0512)-88997803																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/080504

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	109974219	A	2019年 7月 5日	无	
CN	106969467	A	2017年 7月 21日	EP 3546843 A4	2020年 1月 1日
				US 2019360709 A1	2019年 11月 28日
				EP 3546843 A1	2019年 10月 2日
				WO 2018177069 A1	2018年 10月 4日
CN	109140686	A	2019年 1月 4日	无	
CN	107355953	A	2017年 11月 17日	无	
CN	109323390	A	2019年 2月 12日	无	
JP	2006336881	A	2006年 12月 14日	无	