

(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
2019 年 1 月 24 日 (24.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/015330 A1

- (51) 国际专利分类号:
F24F 11/00 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/077919
- (22) 国际申请日: 2018 年 3 月 2 日 (02.03.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710602571.6 2017 年 7 月 21 日 (21.07.2017) 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: 王金伟 (WANG, Jinwei); 中国山东省青
岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong
266101 (CN)。 孙强 (SUN, Qiang); 中国山东省
青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong
266101 (CN)。 耿宝寒 (GENG, Baohan); 中国山
东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园,
Shandong 266101 (CN)。 崔永伟 (CUI, Yongwei);
中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园,

Shandong 266101 (CN)。 徐中华 (XU, Zhonghua);
中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业
园, Shandong 266101 (CN)。 朱辉 (ZHU, Hui); 中
国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园,
Shandong 266101 (CN)。 郝本华 (HAO, Benhua);
中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔
工业园, Shandong 266101 (CN)。 郝铁钢 (HAO,
Tiegang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1
号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 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)。

(74) 代理人: 北京康盛知识产权代理有
限公司 (BEIJING KANGSHENG INTELLECTUAL
PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国北京市朝
阳区安定路 35 号安华发展大厦 11 层 1166
室张宇峰, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING FAN SPEED OF VERTICAL AIR CONDITIONER, AND VERTICAL AIR CONDITIONER

(54) 发明名称: 用于控制立式空调风机转速的方法及装置、立式空调

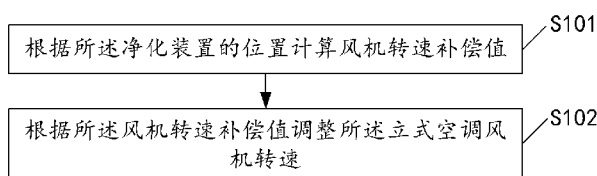


图 1

- S101 Perform, according to a position of a cleaning device, calculation to obtain a fan speed offset value
- S102 Adjust a fan speed of a vertical air conditioner according to the fan speed offset value

(57) Abstract: Provided is a method for controlling a fan speed of a vertical air conditioner provided with a position changing cleaning device at an air inlet thereof. The cleaning device is driven by a motor to change a position thereof. The method for controlling a fan speed of a vertical air conditioner comprises: performing, according to a position of a cleaning device, calculation to obtain a fan speed offset value (S101); and adjusting a fan speed of a vertical air conditioner according to the fan speed offset value (S102). Also disclosed is a device for controlling a fan speed of a vertical air conditioner and a vertical air conditioner.

(57) 摘要: 一种用于控制立式空调风机转速的方法, 该立式空调的进风口设有位置可变的净化装置, 该净化装置在电机驱动下发生位置变化, 该用于控制立式空调风机转速的方法包括: 根据该净化装置的位置计算风机转速补偿值 (S101); 根据该风机转速补偿值调整该立式空调风机转速 (S102)。还公开了一种用于控制立式空调风机转速的装置和一种立式空调。

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

用于控制立式空调风机转速的方法及装置、立式空调

本申请基于申请号为 201710602571.6、申请日为 2017 年 7 月 21 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考。

技术领域

本发明涉及空调技术领域，特别涉及一种用于控制立式空调风机转速的方法及装置和一种立式空调。

背景技术

当前，越来越多的空调具有空气净化功能。中国专利申请 CN106594885A 公开一种空调过滤结构，如图 2 所示，该空调过滤结构包括：壳体 1，壳体 1 上形成有进风口 2；第一过滤器 4，活动地设置在与进风口 2 对应的位置处；驱动装置 12，与第一过滤器 4 连接，驱动装置 12 驱动第一过滤器 4 在打开位置和关闭位置之间切换，其中，在打开位置时第一过滤器 4 让开进风口 2，在关闭位置时进入进风口 2 的气流经过第一过滤器 4。其中，第一过滤器 4 是高效过滤器，用于过滤空气中的细小颗粒，如 PM2.5 等。当用户环境较多灰尘时，通过驱动装置 12 使第一过滤器 4 处于关闭位置，此时，空气循环经第一过滤器 4 除尘，达到净化空气的目的。

可以看出，该专利申请中的第一过滤器 4 为一种用于空气净化的净化装置。但是，在该专利申请中当净化装置部分或全部覆盖空调进风口时，会降低空调进风口处的进风量。

发明内容

本发明实施例提供了一种用于控制立式空调风机转速的方法及装置，以解决现有技术中第一过滤器部分或全部覆盖空调进风口时降低空调进风口处的进风量的问题。为了对披露的实施例的一些方面有一个基本的理解，下面给出了简单的概括。该概括部分不是泛泛评述，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。其唯一目的是用简单的形式呈现一些概念，以此作为后面的详细说明的序言。

根据本发明实施例的第一方面，提供了一种用于控制立式空调风机转速的方法，所述立式空调的进风口设有位置可变的净化装置，所述净化装置在电机驱动下发生位置变化，所述方法包括：根据所述净化装置的位置计算风机转速补偿值；根据所述风机转速补偿值调整所述立式空调风机转速。

可选地，所述根据所述净化装置的位置计算风机转速补偿值，包括：根据所述净

化装置的位置确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积，并根据所述净化装置对所述进风口的覆盖面积确定风机转速补偿值；或者，根据所述净化装置与所述进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值。

可选地，通过计算 $f' = k \times S_f / S$ 确定风机转速补偿值 f' ；其中， S_f 为所述净化装置对所述进风口的当前覆盖面积， S 为所述进风口的面积， k 为补偿系数。

可选地，通过计算 $f = f_0 + f'$ 确定风机的目标转速；其中， f 为风机的目标转速， f_0 为初始风机转速，目标转速即所述净化装置位置改变后部分或全部覆盖所述进风口时风机所要达到的转速。

可选地，通过计算 $f' = k \times (S_f - S_{f'}) / S$ 确定风机转速补偿值 f' ；其中， S_f 为所述净化装置对所述进风口的当前覆盖面积， $S_{f'}$ 为所述净化装置在位置变化前对所述进风口的覆盖面积， S 为所述进风口的面积， k 为补偿系数。

可选地，通过计算 $f = f_1 + f'$ 确定风机的目标转速；其中， f 为风机的目标转速， f_1 为在所述净化装置的位置发生变化前的风机转速，目标转速即所述净化装置位置改变后风机所要达到的转速。

可选地，所述电机为步进电机，根据所述步进电机的运行步数、步距和所述进风口的高度确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积 S_f 。

可选地，根据所述步进电机的步进方向、运行步数、步距和所述进风口的高度确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积 S_f 。

可选地，所述根据所述净化装置与所述进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值，包括：根据所述净化装置与所述进风口之间的距离确定风机转速补偿值；或者，根据所述净化装置与所述进风口之间的夹角确定风机转速补偿值。

可选地，所述净化装置与所述进风口之间的距离越远，所述风机转速的补偿值越小；所述净化装置与所述进风口之间的夹角越大，所述风机转速的补偿值越小。

根据本发明实施例的第二方面，提供一种用于控制立式空调风机转速的装置，所述立式空调的进风口设有位置可变的净化装置，所述净化装置在电机驱动下发生位置变化，所述装置包括：计算单元，用于根据所述净化装置的位置计算风机转速补偿值；调节单元，用于根据所述风机转速补偿值调整所述立式空调风机转速。

可选地，还包括：确定单元，用于根据所述净化装置的位置确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积；所述计算单元，还用于根据所述净化装置对所述进风口的覆盖面积确定风机转速补偿值；或者，根据所述净化装置与所述进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值。

可选地，所述计算单元，还用于通过计算 $f' = k \times S_f / S$ 确定风机转速补偿值 f' ；其中， S_f 为所述净化装置对所述进风口的当前覆盖面积， S 为所述进风口的面积， k 为补偿系数。

可选地，所述计算单元，还用于通过计算 $f = f_0 + f'$ 确定风机的目标转速；其中，

f 为风机的目标转速, f_0 为初始风机转速, 目标转速即所述净化装置位置改变后部分或全部覆盖所述进风口时风机所要达到的转速。

可选地, 所述计算单元, 还用于通过计算 $f' = k \times (S_f - S_{f'}) / S$ 确定风机转速补偿值 f' ; 其中, S_f 为所述净化装置对所述进风口的当前覆盖面积, $S_{f'}$ 为所述净化装置在位置变化前对所述进风口的覆盖面积, S 为所述进风口的面积, k 为补偿系数。

可选地, 所述计算单元, 还用于通过计算 $f = f_1 + f'$ 确定风机的目标转速; 其中, f 为风机的目标转速, f_1 为在所述净化装置的位置发生变化前的风机转速, 目标转速即所述净化装置位置改变后风机所要达到的转速。

可选地, 所述电机为步进电机, 所述确定单元还用于根据所述步进电机的运行步数、步距和所述进风口的高度确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积 S_f 。

可选地, 根据所述步进电机的步进方向、运行步数、步距和所述进风口的高度确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积 S_f 。

可选地, 所述计算单元, 还用于根据所述净化装置与所述进风口之间的距离确定风机转速补偿值; 或者, 根据所述净化装置与所述进风口之间的夹角确定风机转速补偿值。

可选地, 所述净化装置与所述进风口之间的距离越远, 所述风机转速的补偿值越小; 所述净化装置与所述进风口之间的夹角越大, 所述风机转速的补偿值越小。

根据本发明实施例的第三方面, 提供一种立式空调, 包括风机、进风口、设置在所述进风口的净化装置和驱动所述净化装置发生位置变化的电机, 所述立式空调还包括上述任一项实施例所述的用于控制立式空调风机转速的装置。

本发明实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

净化装置部分或全部覆盖空调进风口时会增大进风口处的风阻, 造成空调进风口处的进风量降低, 采用上述实施例可以根据净化装置的位置计算风机转速补偿值, 并根据计算得出的风机转速补偿值调整立式空调风机转速, 从而能够通过提高风机转速的方式来补偿进风口处的进风量。

应当理解的是, 以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的, 并不能限制本发明。

附图说明

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

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种用于控制立式空调风机转速的方法的流程图;

图 2 是现有技术公开的一种空调过滤结构的结构示意图;

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种用于控制立式空调风机转速的装置的框

图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种用于控制立式空调风机转速的装置的框图。

5 具体实施方式

以下描述和附图充分地示出本发明的具体实施方案，以使本领域的技术人员能够实践它们。实施例仅代表可能的变化。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。一些实施方案的部分和特征可以被包括在或替换其他实施方案的部分和特征。本发明的实施方案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。在本文中，各实施方案可以被单独地或总地用术语“发明”来表示，这仅仅是为了方便，并且如果事实上公开了超过一个的发明，不是要自动地限制该应用的范围为任何单个发明或发明构思。本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用于将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素。本文中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都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互相参见即可。对于实施例公开的结构、产品等而言，由于其与实施例公开的部分相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种用于控制立式空调风机转速的方法的流程图。如图 1 所示，包括：

步骤 S101，根据所述净化装置的位置计算风机转速补偿值。

在本实施例中，提供了一种控制方法，通过提高风机转速的方式来补偿因净化装置部分或全部覆盖空调进风口时造成的空调进风口处的进风量降低。其中，净化装置设置在立式空调的进风口位置，净化装置在电机驱动下发生位置变化。

首先，根据净化装置的位置来计算风机转速的补偿值。风机转速的补偿值计算有多种方式。第一种可选地实施方式，以初始风机转速为基准值，则当净化装置处于关闭位置时，风机转速的补偿值为正值；当净化装置处于打开位置时，风机转速的补偿值为零。需要说明的是，初始风机转速由用户设置的空调风速决定，如：用户设定空调风速为高速时，风机转速为 1500r/min（转/分钟）；用户设定空调风速低速时，风机转速为 500r/min（转/分钟）。

第二种可选地实施方式，以在净化装置的位置发生变化前的风机转速为基准值，则当净化装置由打开位置变化到关闭位置时，风机转速的补偿值为正值；则当净化装置由关闭位置变化到打开位置时，风机转速的补偿值为负值。

步骤 S102, 根据所述风机转速补偿值调整所述立式空调风机转速。

本实施例提供的空调制方法, 在净化装置位置发生变化时, 首先根据净化装置的位置计算风机转速补偿值, 进而根据风机转速补偿值来调节风机的转速以保持制冷或制热效率。

5 在本实施例中, 根据净化装置的位置计算风机转速补偿值, 并根据计算得出的风机转速补偿值调整立式空调风机转速, 从而能够补偿因净化装置部分或全部覆盖空调进风口所造成的空调进风口处的进风量降低。

现有技术中公开了多种过滤结构。在一些实施例中, 净化装置包括位于上部的子净化装置和位于下部的子净化装置, 驱动装置驱动两个子净化装置在竖直方向上沿相反方向运动以在打开位置和关闭位置之间切换。

10 在另一些实施例中, 在净化装置由关闭位置切换至打开位置的过程中, 净化装置沿着立式空调壳体周向转动。

在另一些实施例中, 净化装置包括两个子净化装置。在净化装置由关闭位置切换至打开位置的过程中, 两个子净化装置向相互远离的方向沿立式空调周向转动。

15 前述任一实施例所述的过滤结构中, 净化装置在关闭位置时会完全覆盖进风口, 根据空气质量不同, 净化装置可以不同程度的覆盖进风口, 例如: 当空气质量稍好一些时, 净化装置只覆盖进风口截面面积的二分之一; 当空气质量稍差一些时, 净化装置覆盖进风口截面面积的四分之三。

此时, 确定风机转速补偿值时根据净化装置的位置确定净化装置对进风口的覆盖面积, 并根据净化装置对进风口的覆盖面积确定风机转速补偿值或者根据净化装置与进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值。具体的, 通过公式 (1) 确定风机转速补偿值:

$$f' = k \times S_f / S \quad (1)$$

其中, f' 为风机转速补偿值, S_f 为净化装置对进风口的当前覆盖面积, S 为进风口的面积, k 为补偿系数。

25 当风机转速的补偿值计算以净化装置处于打开位置时的风机转速为基准值时, 通过公式 (2) 确定风机的目标转速:

$$f = f_0 + f' \quad (2)$$

其中, f 为风机的目标转速, f_0 为初始风机转速, 目标转速即净化装置位置改变后部分或全部覆盖进风口时风机所要达到的转速。

30 在计算 f' 时, 根据步进电机在净化装置由打开位置开始进行位置变化到达当前位置的运行步数、步进电机的步距和进风口的高度确定净化装置对进风口的覆盖面积 S_f 。

在一些实施例中, 净化装置对进风口的覆盖面积会由大变小或者由小变大。当风机转速的补偿值计算以在净化装置的位置发生变化时的风机转速为基准值时, 若净化

装置对进风口的覆盖面积由小变大，进风口处的进风量变小，为补偿进风量，需要增大风机转速，此时风机转速的补偿值为正值；若净化装置对进风口的覆盖面积由大变小，则进风口处的进风量变大，此时可减小风机转速以节省功耗，此时风机转速的补偿值为负值。具体的，通过公式（3）确定风机转速补偿值：

$$f' = k \times \Delta S / S \quad (3)$$

其中， f' 为风机转速补偿值， ΔS 为净化装置对进风口的覆盖面积的变化值，其中， $\Delta S = S_f - S_{f'}$ ， S_f 为净化装置对进风口的当前覆盖面积， $S_{f'}$ 为净化装置在位置变化前对进风口的覆盖面积。当覆盖面积由小变大时， ΔS 为正值，当覆盖面积由大变小时， ΔS 为负值， S 为进风口的面积， k 为补偿系数。

此时，根据步进电机的步进方向、运行步数、步进电机的步距和进风口的高度确定净化装置对进风口的覆盖面积。如：以步进电机带动净化装置由打开位置到关闭位置时的步进方向为正向，最终得出的 f' 为正值；以步进电机带动净化装置由关闭位置到打开位置时的步进方向为负向，最终得出的 f' 为负值。

通过公式（4）确定风机的目标转速：

$$f = f_1 + f' \quad (4)$$

其中， f 为风机的目标转速， f_1 为在净化装置的位置发生变化前的风机转速，目标转速即净化装置位置改变后风机所要达到的转速。

在本实施中，根据空气质量的不同，净化装置对进风口的覆盖面积不同，净化装置部分或全部覆盖空调进风口时增大进风口处风阻，造成空调进风口处的进风量降低，根据净化装置对进风口的覆盖面积确定风机转速补偿值，或根据净化装置与进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值，进而根据风机转速补偿值对风机转速进行调节，通过提高风机转速的方式来补偿进风口处的进风量，在净化装置对进风口的覆盖面积减小，空调进风口处的进风量增大时，降低风机转速以节省能耗。

现有技术中公开的多种过滤结构，在一些实施例中，在净化装置由关闭位置切换至打开位置的过程中，净化装置沿着立式空调壳体的径向向外平移。

显然，当净化装置由关闭位置发生位置改变时，则净化装置并不会对进风口造成覆盖，但其仍阻挡了与进风口方向垂直方向的风，导致进风口的风量减小。随着净化装置的平移，净化装置与进风口之间的距离越大，进风口出的风量越大。

此时，根据净化装置与进风口之间的距离确定风机转速补偿值。当净化装置与进风口之间的距离越大，风机转速补偿值越小；当净化装置与进风口之间的距离越小，风机转速补偿值越大。

在另一些实施例中，净化装置包括两个并排设置的子净化装置，两个子净化装置的一侧相对立式空调可枢转地设置。在净化装置由关闭位置切换至打开位置的过程中，驱动装置驱动每个子净化装置绕该每个子净化装置的一侧向远离立式空调的方向转动。

更优选地，两个子净化装置的相邻的一侧分别设置有一个转轴，驱动装置可通过转轴驱动子净化装置转动，从而使这两个子净化装置发生转动，处于打开位置时，子净化装置与进风口之间有一个夹角。当所述夹角越大，进风口的风量越大。

此时，根据净化装置与进风口之间的距离确定风机转速补偿值。当净化装置与进风口之间的夹角越大，所述风机转速的补偿值越小；当净化装置与进风口之间的夹角越小，所述风机转速的补偿值越小。

在本实施中，净化装置与进风口的距离或夹角不同，进风口的风量大小不同，根据净化装置与进风口之间的距离确定风机转速补偿值，或根据净化装置与进风口之间的夹角确定风机转速补偿值，进而根据风机转速补偿值对风机转速进行调节，通过提高风机转速的方式来补偿进风口处的进风量。

下述为本公开装置实施例，可以用于执行本公开方法实施例。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种用于控制立式空调风机转速的装置的框图。如图 6 所示，包括：计算单元 401 和调节单元 402。

计算单元 401，用于根据所述净化装置的位置计算风机转速补偿值；

调节单元 402，用于根据所述风机转速补偿值调整所述立式空调风机转速。

在本实施例中，计算单元根据净化装置的位置计算风机转速补偿值，调整单元根据计算单元计算得出的风机转速补偿值调整立式空调风机转速，净化装置部分或全部覆盖空调进风口时增大进风口处进风的阻力，造成空调进风口处的进风量降低，通过提高风机转速的方式来补偿进风口处的进风量。

在一些实施例中，还包括：确定单元 403，用于根据所述净化装置的位置确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积。

对应前述方法实施例所述的根据净化装置的位置的来计算风机转速的补偿值第一种可选地实施方式。计算单元 401，还用于根据确定单元 403 确定的所述净化装置对所述进风口的覆盖面积确定风机转速补偿值。

对应前述方法实施例所述的根据净化装置的位置的来计算风机转速的补偿值第二种可选地实施方式。计算单元 401，还用于根据确定单元 403 确定的所述净化装置与所述进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值。

在前述任一实施例中，计算单元 401，还用于通过公式 (1) 确定风机转速补偿值。

对应前述方法实施例所述的当风机转速的补偿值计算以净化装置处于打开位置时的风机转速为基准值时。计算单元 401，还用于通过公式 (2) 确定风机的目标转速。

在计算 f' 时，确定单元 403，还用于根据步进电机在净化装置由打开位置开始进行位置变化并到达当前位置的运行步数、步进电机的步距和进风口的高度确定净化装置对进风口的覆盖面积 S_f 。

对应前述方法实施例所述的净化装置对进风口的覆盖面积会由大变小或者由小变大。当风机转速的补偿值计算以在净化装置的位置发生变化时的风机转速为基准值

时，计算单元 401，通过公式（3）确定风机转速补偿值。

此时，确定单元 403，根据步进电机的步进方向、运行步数、步进电机的步距和进风口的高度确定净化装置对进风口的覆盖面积。如：以步进电机带动净化装置由打开位置到关闭位置时的步进方向为正向，最终得出的 f' 为正值；以步进电机带动净化装置由关闭位置到打开位置时的步进方向为负向，最终得出的 f' 为负值。

通过公式（4）确定风机的目标转速。

在本实施中，根据空气质量的不同，净化装置对进风口的覆盖面积不同，净化装置部分或全部覆盖空调进风口时增大进风口处进风的阻力，造成空调进风口处的进风量降低，计算单元根据净化装置对进风口的覆盖面积确定风机转速补偿值，或根据净化装置与进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值，进而调节单元根据风机转速补偿值对风机转速进行调节，通过提高风机转速的方式来补偿进风口处的进风量，在净化装置对进风口的覆盖面积减小，空调进风口处的进风量增大时，降低风机转速以节省能耗。

在另一些实施例中，对应前述方法实施例所述的净化装置与进风口的距离或夹角不同的情况，计算单元 402，还用于根据净化装置与进风口之间的距离确定风机转速补偿值，或根据净化装置与进风口之间的夹角确定风机转速补偿值。

净化装置与进风口之间的距离越远，风机转速的补偿值越小，净化装置与进风口之间的夹角越大，风机转速的补偿值越小。

在本实施中，净化装置与进风口的距离或夹角不同，进风口的风量大小不同，计算单元根据净化装置与进风口之间的距离确定风机转速补偿值，或根据净化装置与进风口之间的夹角确定风机转速补偿值，进而调节单元根据风机转速补偿值对风机转速进行调节，通过提高风机转速的方式来补偿进风口处的进风量。

在另一些实施例中，提供一种立式空调，包括风机、进风口、设置在所述进风口的净化装置和驱动所述净化装置发生位置变化的电机，所述立式空调还包括上述任一项实施例所述的用于控制立式空调风机转速的装置

应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的流程及结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求

1、一种用于控制立式空调风机转速的方法，所述立式空调的进风口设有位置可变的净化装置，所述净化装置在电机驱动下发生位置变化，其特征在于，所述方法包括：

5 根据所述净化装置的位置计算风机转速补偿值；

根据所述风机转速补偿值调整所述立式空调风机转速。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述净化装置的位置计算风机转速补偿值，包括：

10 根据所述净化装置的位置确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积，并根据所述净化装置对所述进风口的覆盖面积确定风机转速补偿值；或者，

根据所述净化装置与所述进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述电机为步进电机，根据所述步进电机的运行步数、步距和所述进风口的高度确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积。

15 4、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据所述净化装置与所述进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值，包括：

根据所述净化装置与所述进风口之间的距离确定风机转速补偿值；或者，

根据所述净化装置与所述进风口之间的夹角确定风机转速补偿值。

20 5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述净化装置与所述进风口之间的距离越远，所述风机转速的补偿值越小；所述净化装置与所述进风口之间的夹角越大，所述风机转速的补偿值越小。

6、一种用于控制立式空调风机转速的装置，所述立式空调的进风口设有位置可变的净化装置，所述净化装置在电机驱动下发生位置变化，其特征在于，所述装置包括：

计算单元，用于根据所述净化装置的位置计算风机转速补偿值；

调节单元，用于根据所述风机转速补偿值调整所述立式空调风机转速。

25 7、如权利要求6所述的装置，其特征在于，还包括：

确定单元，用于根据所述净化装置的位置确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积；

所述计算单元，还用于根据所述净化装置对所述进风口的覆盖面积确定风机转速补偿值；或者，

30 根据所述净化装置与所述进风口之间的相对位置确定风机转速补偿值。

8、如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述电机为步进电机，所述确定单元还用于根据所述步进电机的运行步数、步距和所述进风口的高度确定所述净化装置对所述进风口的覆盖面积 S_f 。

35 9、如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述计算单元，还用于根据所述净化装置与所述进风口之间的距离确定风机转速补偿值；或者，

根据所述净化装置与所述进风口之间的夹角确定风机转速补偿值。

10、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述净化装置与所述进风口之间的距离越远，所述风机转速的补偿值越小；所述净化装置与所述进风口之间的夹角越大，所述风机转速的补偿值越小。

- 5 11、一种立式空调，包括风机、进风口、设置在所述进风口的净化装置和驱动所述净化装置发生位置变化的电机，其特征在于，还包括如权利要求 6 至 10 任一项所述的用于控制立式空调风机转速的装置。

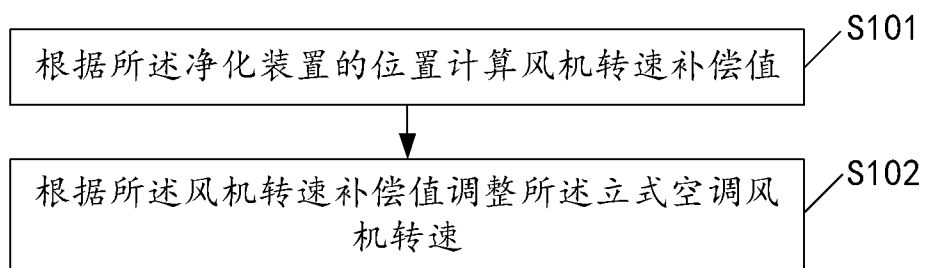


图 1

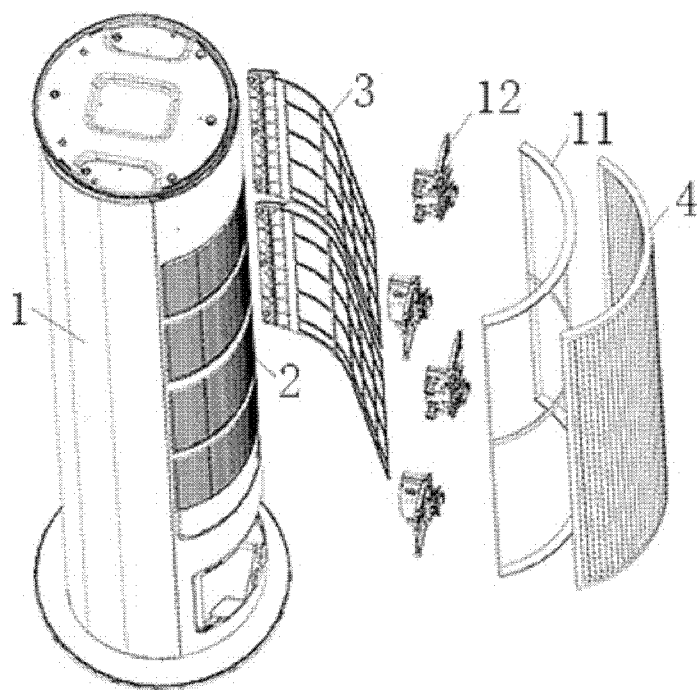


图 2

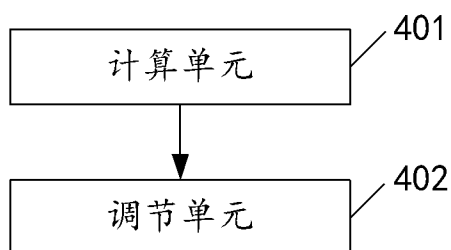


图 3

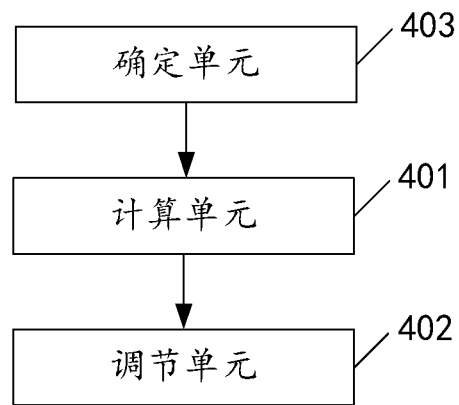


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/077919

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 11/00 (2018.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 立式, 空调, 风机, 转速, 进风口, 位置, 净化装置, 电机, 驱动, 补偿, 调整 vertical, air, conditioner, fan, rotation, speed, inlet, position, purifying device, purifier, motor, driv+, compensat+, adjust+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106568125 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER CO., LTD.), 19 April 2017 (19.04.2017), description, paragraphs [0018]-[0038]	1-11
Y	US 2015354874 A1 (WHIRLPOOL CO), 10 December 2015 (10.12.2015), description, paragraphs [0072]-[0079], and figures 44-54	1-11
PX	CN 107525214 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER CO., LTD.), 29 December 2017 (29.12.2017), description, paragraphs [0035]-[0087], and figures 1-4	1-11
A	CN 203907777 U (HSIN CHONG ASTER ZHONG BIAO BUILDING SERVICES CO., LTD.), 29 October 2014 (29.10.2014), entire document	1-11
A	CN 106958908 A (POLONG CO., LTD.), 18 July 2017 (18.07.2017), entire document	1-11

☐ 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 26 April 2018	Date of mailing of the international search report 07 May 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 LI, Jun Telephone No. 62085188

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/077919

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106568125 A	19 April 2017	None	
US 2015354874 A1	10 December 2015	CN 106461240 A	22 February 2017
		WO 2015191669 A2	17 December 2015
		WO 2015191669 A3	28 January 2016
		US 9759438 B2	12 September 2017
		US 2017363306 A1	21 December 2017
CN 107525214 A	29 December 2017	None	
CN 203907777 U	29 October 2014	None	
CN 106958908 A	18 July 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/077919

A. 主题的分类 F24F 11/00 (2018.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) F24F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC 立式, 空调, 风机, 转速, 进风口, 位置, 净化装置, 电机, 驱动, 补偿, 调整 vertical, air, conditioner, fan, rotation, speed, inlet, position, purifying device, purifier, motor, driv+, compensat+, adjust+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106568125 A (青岛海尔空调器有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第[0018]-[0038]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2015354874 A1 (WHIRLPOOL CO) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 说明书第[0072]-[0079]段及附图44-54</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107525214 A (青岛海尔空调器有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0035]-[0087]段及附图1-4</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203907777 U (北京中标新亚节能工程股份有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106958908 A (珀隆有限公司) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 106568125 A (青岛海尔空调器有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第[0018]-[0038]段	1-11	Y	US 2015354874 A1 (WHIRLPOOL CO) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 说明书第[0072]-[0079]段及附图44-54	1-11	PX	CN 107525214 A (青岛海尔空调器有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0035]-[0087]段及附图1-4	1-11	A	CN 203907777 U (北京中标新亚节能工程股份有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-11	A	CN 106958908 A (珀隆有限公司) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 106568125 A (青岛海尔空调器有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第[0018]-[0038]段	1-11																		
Y	US 2015354874 A1 (WHIRLPOOL CO) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 说明书第[0072]-[0079]段及附图44-54	1-11																		
PX	CN 107525214 A (青岛海尔空调器有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0035]-[0087]段及附图1-4	1-11																		
A	CN 203907777 U (北京中标新亚节能工程股份有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-11																		
A	CN 106958908 A (珀隆有限公司) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 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 “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 4月 26日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 7日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 李军 电话号码 62085188																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/077919

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	106568125	A	2017年 4月 19日	无	
US	2015354874	A1	2015年 12月 10日	CN	106461240 A 2017年 2月 22日
				WO	2015191669 A2 2015年 12月 17日
				WO	2015191669 A3 2016年 1月 28日
				US	9759438 B2 2017年 9月 12日
				US	2017363306 A1 2017年 12月 21日
CN	107525214	A	2017年 12月 29日	无	
CN	203907777	U	2014年 10月 29日	无	
CN	106958908	A	2017年 7月 18日	无	