

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2022/199070 A1

(43) 国际公布日

2022 年 9 月 29 日 (29.09.2022)

(51) 国际专利分类号:

F24F 11/64 (2018.01)

F24F 11/77 (2018.01)

F24F 11/67 (2018.01)

F24F 11/12 (2018.01)

F24F 11/65 (2018.01)

F24F 11/65 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/131496

(22) 国际申请日: 2021 年 11 月 18 日 (18.11.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202110319949.8

2021 年 3 月 25 日 (25.03.2021) 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)。 青岛海尔空调电子有限公司 (QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, 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: 李学瑞 (LI, Xuerui); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 陈运东 (CHEN, Yundong); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 张晓飞 (ZHANG, Xiaofei); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园,

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM, AND CONTROL METHOD AND CONTROL SYSTEM THEREFOR

(54) 发明名称: 空调系统及其控制方法和控制系统

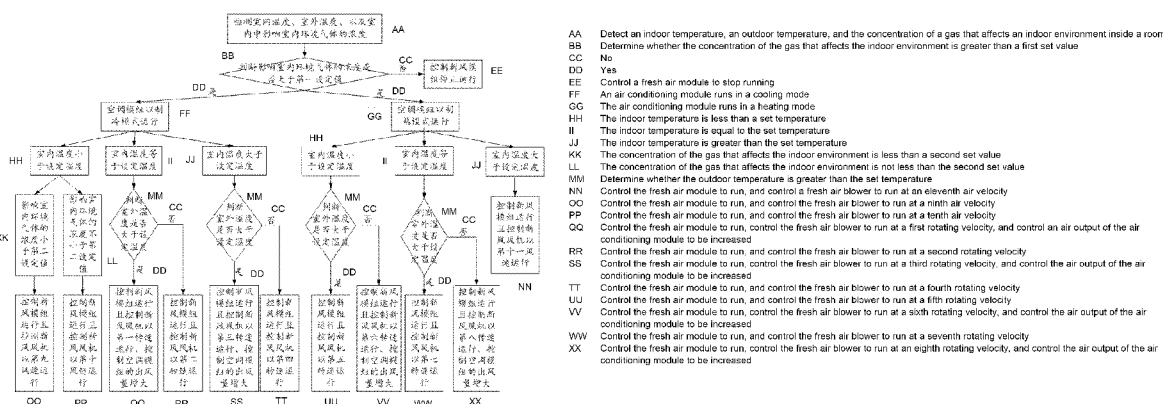


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are an air conditioning system, and a control method and control system therefor. The control method for the air conditioning system comprises the steps of: 1) detecting an indoor temperature, an outdoor temperature, and the concentration of a gas that affects an indoor environment inside a room; 2) if the concentration of the gas that affects the indoor environment is greater than a first set value, proceeding to step 3), and if the concentration of gas that affects the indoor environment is not greater than the first set value, proceeding to step 4); 3) controlling the running of a fresh air module according to a running mode of an air conditioning module, the relationship between the indoor temperature and a set temperature, and the relationship between the outdoor temperature and the set temperature; and 4) controlling the fresh air module to stop running. By means of the control method for the air conditioning system, the quality of indoor air can be adjusted, and the comfort of a user is also improved.

(57) 摘要: 本发明公开了一种空调系统及其控制方法和控制系统, 空调系统的控制方法包括步骤: 1) 检测室内温度、室外温度、以及室内中影响室内环境气体的浓度; 2) 若所述影响室内环境气体的浓度大于第一设定值, 则进入步骤3); 若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值, 则进入步骤4); 3) 根据空调模组的运行模式、室内温度与设定温度的关系、室外温度与设定温度的关系来控制新风模组的运行; 4) 控制所述新风模组停止运行。上述空调系统的控制方法实现了对室内空气质量进行调节, 还提高了使用者的舒适性。

Shandong 266101 (CN)。曹高华(CAO, Gaohua);
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株洲路78号通信产业园2号楼13层, 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, 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, IT, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

空调系统及其控制方法和控制系统

本申请基于申请号为 202110319949.8、申请日为 2021 年 3 月 25 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

本发明涉及室内空气调节技术领域，更具体地说，涉及一种空调系统及其控制方法和控制系统。

背景技术

随着经济的发展，空调被广泛应用。空调的内机在运行时，室内环境相对密闭，空气流通不畅，较易导致室内的二氧化碳、甲醛、一氧化碳等影响室内环境气体的浓度过高，导致室内空气质量较差，影响使用者的健康。

另外，由于室内环境相对密闭，空气流通不畅，较易导致室内污染颗粒物过多，导致室内空气质量较差，影响使用者的身体健康。

综上所述，如何避免室内中影响室内环境气体的浓度过高，以提高室内空气质量，避免影响使用者的健康，是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种空调系统的控制方法，避免室内中影响室内环境气体的浓度过高，以提高室内空气质量，避免影响使用者的健康。本发明的另一目的是提供一种空调系统的控制系统和一种空调系统。

为了实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种空调系统的控制方法，其特征在于，包括步骤：

1) 检测室内温度、室外温度、以及室内中影响室内环境气体的浓度；

2) 若所述影响室内环境气体的浓度大于第一设定值，则进入步骤 3)；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值，则进入步骤 4)；

3) 若空调模组以制冷模式运行，且所述室内温度小于设定温度，则控制新风模组运行；

若所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度等于所述设定温度，则判断所述室外温度是否大于所述设定温度，若是，则控制所述新风模组运行且控制新风风机以第一转速运行，若否，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第二转速运行，其中，所述第一转速大于所述第二转速；

- 5 若所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度大于所述设定温度，则判断所述室外温度是否大于所述设定温度，若是，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第三转速运行，若否，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第四转速运行，其中，所述第三转速小于所述第四转速；

- 10 若所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度小于所述设定温度，则判断所述室外温度是否大于所述设定温度，若是，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第五转速运行，若否，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第六转速运行，其中，所述第五转速大于所述第六转速；

- 15 若所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度等于所述设定温度，则判断所述室外温度是否大于所述设定温度，若是，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第七转速运行，若否，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第八转速运行，其中，所述第七转速小于所述第八转速；

若所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度大于所述设定温度，则控制所述新风模组运行；

4) 控制所述新风模组停止运行。

- 20 优选地，所述步骤 3) 还包括步骤：

若所述空调模组以制冷模式运行且所述室外温度大于所述设定温度，则控制所述空调模组的出风量增大；

若所述空调模组以制热模式运行且所述室外温度不大于所述设定温度，则控制所述空调模组的出风量增大。

- 25 优选地，所述步骤 3) 中，

若所述空调模组以制冷模式运行且所述室内温度小于所述设定温度，控制新风模组运行具体包括步骤：

若所述影响室内环境气体的浓度小于第二设定值，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第九风速运行；

- 30 若所述影响室内环境气体的浓度不小于所述第二设定值，则控制所述新风模组运

行且控制所述新风风机以第十风速运行；

其中，所述第二设定值大于所述第一设定值，所述第十风速大于所述第九风速。

优选地，所述步骤3)中，

若所述空调模组以制热模式运行且所述室内温度大于所述设定温度，控制新风模组运行具体为控制所述新风风机以第十一风速运行，其中，所述第十一风速小于所述第五风速，且所述第十一风速小于第八风速。

优选地，所述空调系统的控制方法还包括步骤：控制空气净化器净化室内空气。

优选地，所述空调系统的控制方法还包括步骤：检测室内中污染颗粒物的浓度；

在所述步骤4)之后还包括步骤5)：若所述污染颗粒物的浓度小于第三设定值，则返回步骤2)；若所述污染颗粒物的浓度不小于第三设定值，则控制所述新风模组逆转运行。

优选地，采用负离子发生器净化室内空气，且所述负离子发生器具备污染颗粒物浓度检测功能。

优选地，所述影响室内环境气体为CO₂。

本发明提供的空调系统的控制方法，通过根据影响室内环境气体的浓度来控制新风模组是否运行，从而实现了对室内空气质量进行调节；而且，根据空调模组的运行模式、室内温度、室外温度与设定温度来控制新风模组的新风风机的转速，特别是根据室外温度与设定温度的关系来控制新风风机的转速，有效提高了使用者的舒适性。

基于上述提供的空调系统的控制方法，本发明还提供了一种空调系统的控制系统，该空调系统的控制系统包括：

室内温度传感器，用于检测室内温度；

室外温度传感器，用于检测室外温度；

气体浓度传感器，用于检测室内中影响室内环境气体的浓度；

数据处理模块，用于比较所述影响室内环境气体的浓度和第一设定值、比较所述室内温度和设定温度、比较所述室外温度和设定温度；

第一控制模块，用于根据所述数据处理模块的比较结果控制所述新风模组；

其中，若所述影响室内环境气体的浓度大于第一设定值，则所述第一控制模块用于控制新风模组停止运行；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、空调模组以制冷模式运

行、且所述室内温度小于设定温度，则所述第一控制模块用于控制新风模组运行；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度等于所述设定温度、且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制新风风机以第一转速运行；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度等于所述设定温度、且所述室外温度不大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第二转速运行，所述第一转速大于所述第二转速；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度大于所述设定温度、且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第三转速运行；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度大于所述设定温度、且所述室外温度不大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第四转速运行，所述第三转速小于所述第四转速；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模式运行所述室内温度小于所述设定温度、且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第五转速运行；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模式运行所述室内温度小于所述设定温度、且所述室外温度不大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第六转速运行，所述第五转速大于所述第六转速；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度等于所述设定温度、且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第七转速运行；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度等于所述设定温度、且所述室外温度不大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第八转速运行，所述第七转速小于所述第八转速；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模

式运行、且所述室内温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行。

优选地，所述空调系统的控制系统还包括第二控制系统，若所述空调模组以制冷模式运行且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第二控制模块用于控制所述空调模组的出风量增大；

若所述空调模组以制热模式运行且所述室外温度不大于所述设定温度，则所述第二控制模块用于控制所述空调模组的出风量增大。

优选地，若所述空调模组以制冷模式运行且所述室内温度小于所述设定温度，用于控制新风模组运行的所述第一控制模块具体为：

10 若所述影响室内环境气体的浓度小于第二设定值，则用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第九风速运行；

若所述影响室内环境气体的浓度不小于所述第二设定值，则用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第十风速运行；

其中，所述第二设定值大于所述第一设定值，所述第十风速大于所述第九风速。

15 优选地，若所述空调模组以制热模式运行且所述室内温度大于所述设定温度，用于控制新风模组运行的所述第一控制模块具体为：

用于控制所述新风风机以第十一风速运行；其中，所述第十一风速小于所述第五风速，且所述第十一风速小于第八风速。

优选地，所述空调系统的控制系统还包括：

20 污染颗粒物检测器，用于检测室内中污染颗粒物的浓度；

第三控制模块，若所述污染颗粒物的浓度不小于第三设定值，则用于控制所述新风模组逆转运行。

25 优选地，所述污染颗粒物检测器为负离子发生器，所述负离子发生器包括：壳体，均设置在所述壳体内的负离子发射模块和电流检测模块，设置在所述壳体外壁上的导电层，以及均设置在所述壳体上的第一导电部和第二导电部；

其中，所述壳体具有负离子发射孔，所述负离子发射孔能够供所述负离子发射模块向所述壳体外发射负离子；

30 所述壳体为绝缘件，所述第一导电部、所述导电层、所述第二导电部和所述电流检测模块依次电连接且形成闭合回路，所述电流检测模块能够检测所述闭合回路中的电流。

基于上述提供的空调系统的控制系统，本发明还提供了一种空调系统，该空调系统包括：空调模组，新风模组，以及上述任一项所述空调系统的控制系统。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明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，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

- 10 图 1 为本发明实施例提供的空调系统的控制方法的一种流程图；
图 2 为本发明实施例提供的空调系统的控制方法的部分流程图；
图 3 为本发明实施例提供的空调系统的控制系统中负离子发生器的结构示意图；
图 4 为本发明实施例提供的空调系统的控制系统中负离子发生器的部分结构示意图；
15 图 5 为本发明实施例提供的空调系统的控制系统中负离子发生器的部分结构示意图；
图 6 为本发明实施例提供的空调系统的控制系统中负离子发生器中导电件的结构示意图。

20 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

- 25 如图 1 所示，本发明实施例提供的空调系统的控制方法包括步骤：

S01：检测室内温度、室外温度、以及室内中影响室内环境气体的浓度：

具体地，通过室内温度传感器检测室内温度，通过室外温度传感器检测室外温度，通过气体浓度传感器检测室内中影响室内环境气体的浓度。对于上述室内温度传感器、室外温度传感器和气体浓度传感器的类型，根据实际需要进行选择，本实施例对此不做
30 限定。

为了简化步骤，优选每隔第一预设时间检测上述影响室内环境气体的浓度。对于第一预设时间的具体数值，根据实际需要进行选择，例如第一预设时间为 5min，本实施例对此不做限定。

为了简化结构，优先上述室内温度传感器为空调模组的空调室内温度传感器。当然，也可选择另设室内温度传感器，并不局限于上述限定。

S02: 判断影响室内环境气体的浓度是否大于第一设定值，若是，则进入步骤 S03)；若否，则进入步骤 S04)；

S03: 根据空调模组的运行模式、室内温度与设定温度的关系、室外温度与设定温度的关系来控制新风模组的运行：

具体地，若空调模组以制冷模式运行，室内温度小于设定温度，则控制新风模组运行。此时，空调模组的制冷功率能够满足要求。为了更为有效地调节影响室内环境气体的浓度，优选若影响室内环境气体的浓度小于第二设定值，此时，影响室内环境气体的浓度大于第一设定值，则控制新风模组运行且控制新风风机以第九风速运行；若影响室内环境气体的浓度不小于第二设定值，则控制新风模组运行且控制新风风机以第十风速运行；其中，第二设定值大于第一设定值，第十风速大于第九风速。

对于第九风速和第十风速的具体数值，根据实际需要选择，本实施例对此不做限定。

为了提高调节效率，优选上述步骤中，控制新风风机以第十风速持续运行第二预设时间。对于第二预设时间，根据实际需要进行选择，例如第二预设时间为 15min，本实施例对此不做限定。

具体地，若空调模组以制冷模式运行、室内温度等于设定温度，则判断室外温度是否大于设定温度，若是，则控制新风模组运行且控制新风风机以第一转速运行，若否，则控制新风模组运行且控制新风风机以第二转速运行，其中，第一转速大于第二转速。

具体地，若空调模组以制冷模式运行、室内温度大于设定温度，则判断室外温度是否大于设定温度，若是，则控制新风模组运行且控制新风风机以第三转速运行，若否，则控制新风模组运行且控制新风风机以第四转速运行，其中，第三转速小于第四转速。

具体地，若空调模组以制热模式运行、室内温度小于设定温度，则判断室外温度是否大于设定温度，若是，则控制新风模组运行且控制新风风机以第五转速运行，若否，则控制新风模组运行且控制新风风机以第六转速运行，其中，第五转速大于第六转速。

具体地，若空调模组以制热模式运行、室内温度等于设定温度，则判断室外温度

是否大于设定温度，若是，则控制新风模組运行且控制新风风机以第七转速运行，若否，则控制新风模組运行且控制新风风机以第八转速运行，其中，第七转速小于第八转速。

具体地，若空调模組以制热模式运行、室内温度大于设定温度，则控制新风模組运行。为了提高使用者的舒适性，优选控制新风风机以第十一风速运行，其中，第十一

5 风速小于第五风速，且第十一风速小于第八风速。

可以理解的是，上述第十一风速为低风速，对于第十一风速的具体数值，根据实际需要进行选择。

上述第一转速、第四转速、第五转速和第八转速均为高转速，上述第二转速、第三转速、第六转速和第七转速均为低转速，对于上述各个转速的具体数值，根据实际需要
10 要进行选择，本实施例对此不做限定。

上述第一转速、第四转速、第五转速和第八转速中，可选择至少两个相等，也可选择任意两个不相等；上述第二转速、第三转速、第六转速和第七转速中，可选择至少两个相等，也可选择任意两个不相等，本实施例对此不做限定。

S04：控制新风模組停止运行。

15 本发明实施例提供的空调系统的控制方法，通过根据影响室内环境气体的浓度来控制新风模組是否运行，从而实现了室内空气质量进行调节；而且，根据空调模組的运行模式、室内温度、室外温度与设定温度来控制新风模組的新风风机的转速，特别是根据室外温度与设定温度的关系来控制新风风机的转速，有效提高了使用者的舒适性。

上述空调系统的控制方法中，上述步骤 S03）还包括步骤：若空调模組以制冷模式运行且室外温度大于设定温度，则控制空调模組的出风量增大；若空调模組以制热模式运行且室外温度不大于设定温度，则控制空调模組的出风量增大。
20

具体地，制冷时，由于室外温度大于设定温度，新风模組的进风温度较大，为了保证制冷，需要控制空调模組的出风量增大；制热时，由于室外温度不大于设定温度，则新风模組的进风温度较小，为了保证制热，需要控制空调模組的出风量增大。

25 为了提升室内空气质量，上述空调系统的控制方法还包括步骤：控制空气净化器净化室内空气。

进一步地，可选择当新风模組运行时，控制空气净化器净化室内空气。

对于空气净化器的类型，根据实际需要进行选择，本实施例对此不做限定。

为了进一步优化上述技术方案，上述空调系统的控制方法还包括步骤：检测室内
30 中污染颗粒物的浓度；在步骤 S04）之后还包括步骤 S05）：判断污染颗粒物的浓度是

否小于第三设定值，若是，则返回步骤 S02)；若否，则控制新风模组逆转运行，如图 2 所示。

可以理解的是，上述步骤检测室内中污染颗粒物的浓度，在步骤 S05 之前。

优选地，采用负离子发生器净化室内空气，且负离子发生器具备污染颗粒物浓度

5 检测功能。

具体地，如图 3-6 所示，负离子发生器包括：壳体 1，均设置在壳体 1 内的负离子发射模块和电流检测模块，设置在壳体 1 外壁上的导电层，以及均设置在壳体 1 上的第一导电部 2 和第二导电部 5。

上述负离子发生器中，壳体 1 具有负离子发射孔 101，负离子发射孔 101 能够供负离子发射模块向壳体 1 外发射负离子，这样负离子发射模块所发射的负离子能够排出壳体 1，实现对壳体 1 外部的空气进行净化。

上述壳体 1 为绝缘件，第一导电部 2、导电层、第二导电部 5 和电流检测模块依次电连接且形成闭合回路，上述电流检测模块能够检测上述闭合回路中的电流。可以理解的是，电流检测模块的一端与第一导电部 2 电连接，电流检测模块的另一端和第二导电部 5 电连接，第一导电部 2、导电层、第二导电部 5 和电流检测模块依次串接。

上述负离子发生器中，由于负离子发射模块发射负离子，在负离子的作用下，壳体 1 的外壁上聚集空气中的污染颗粒物，由于导电层设置在壳体 1 外壁上，则导电层上也会聚集空气中的污染颗粒物；又由于导电层在闭合回路中，导电层上的污染颗粒物量不同时，导电层所在的闭合回路的电流会发生变化，具体地，导电层上的灰尘量越多，导电层的电阻越大，闭合回路的电流越小。因此，通过电流检测模块检测闭合回路中的电流，根据闭合回路中的电流即可反应室内的污染颗粒物浓度，使得负离子发生器具备污染颗粒物浓度检测功能，无需再单独设置污染颗粒物浓度传感器，简化整个设备的结构和组装。

需要说明的是，若闭合回路中的电流在单位时间内的减小量超过设定量，则室内的灰尘浓度超过设定值。对于上述单位时间、设定量和设定值，根据实际需要进行设定，本实施例对此不做限定。

对于上述负离子发射模块的具体结构，根据实际需要进行选择。例如，上述负离子发射模块包括负离子发射头 4。此时，负离子发射孔 101 与负离子发射头 4 一一对应。具体地，负离子发射头 4 为两个。当然，也可选择上述负离子发射头 4 的数目为其他，

本实施例对负离子发射头 4 的数目不做限定。

对于上述电流检测模块的具体结构，根据实际需要进行选择。例如，上述电流检测模块包括电路板 7，电路板 7 具有电流检测单元。

上述电路板 7 固定在壳体 1 内，为了便于安装和拆卸，优选上述电路板 7 通过螺钉 5 钉固定在壳体 1 内，或者电路板 7 卡接在壳体 1 内。

在实际应用过程中，也可选择上述电流检测模块为其他结构，本实施例对此不做限定。

上述负离子发生器中，对于第一导电部 2 和第二导电部 5 的具体结构，根据实际需要进行选择。优选地，第一导电部 2 和第二导电部 5 均为导电件，上述导电件包括导电板 9 和与导电板 9 电连接的导电柱 10，其中，导电板 9 位于壳体 1 的外侧，导电柱 10 伸入壳体 1 内且与电流检测模块电连接。可以理解的是，上述导电部 9 与导电层电连接。

为了便于安装，上述壳体 1 设置有助于放置导电板 9 的凹槽 102，凹槽 102 设置有供导电柱 10 穿过的通孔 103。可以理解的是，导电柱 10 通过通孔 103 插入壳体 1 内并与壳体 1 内的电流检测模块电连接。

为了便于实现导电层与导电件的电连接，上述导电层包括电连接的第一段导电层 6 和第二段导电层 3，第一段导电层 6 位于凹槽 102 的内，导电板 9 铺设在第一段导电层 6 上，且导电板 9 与第一段导电层 6 电连接，第二段导电层 3 位于第一导电部 2 和第二导电部 5 之间。

可以理解的是，上述第一段导电层 6 位于凹槽 102 和导电板 9 之间。上述第一段导电层 6 设置在凹槽 102 的槽底壁上、以及凹槽 102 中与第二段导电层 3 连接的槽侧壁上，以便于保证第一段导电层 6 和第二段导电层 3 电连接。当然，也可选择上述第一段导电层 6 仅设置在凹槽 102 中与第二段导电层 3 连接的槽侧壁上，并不局限于上述实施例。

为了避免导电柱 10 损坏电流检测模块，特别是当电流检测模块为电路板 7 时，优选上述导电柱 10 通过导电压片 8 压设在电流检测模块上，且导电柱 10 通过导电压片 8 与电流检测模块电连接。为了简化结构，上述导电柱 10 与导电压片 8 一一对应。

上述负离子发生器中，为了增大导电层的表面积，上述第一导电部 2 和第二导电部 5 分别位于负离子发射孔 101 的两侧，导电层位于负离子发射孔 101 的外围。这样，可使导电层收集更多的污染颗粒物，从而提高检测的准确度。

对于导电层的具体材质，根据实际需要进行选择。优选地，上述导电层为铁粉电镀涂层。当然，也可选择上述导电层为其他金属涂层，只要能够实现导电即可，本实施例对此不做限定。

优选地，上述负离子发生器设置在空调系统的出风口处，且出风口能够供导电层外露。这样，也实现了使用者能够自出风口处直接观察到导电层的集灰情况，使得使用者能够直观的获知导电层的集灰情况，也实现了提醒使用者清洁负离子发生器。

进一步地，上述负离子发生器可拆卸地设置在出风口处。当需要清洁负离子发生器时，直接自出风口取下负离子发生器进行清洁即可。对于上述可拆卸地设置的具体方式，根据实际需要进行选择，例如卡接或通过螺纹连接件连接等，本实施例对此不做限定。

上述空调系统的控制方法中，影响室内环境气体可为 CO_2 ， CH_4 ，或 CO 等，根据实际需要进行选择，本实施例对此不做限定。以影响室内环境气体为 CO_2 为例，上述第一设定值为 1200ppm，上述第二设定值为 2500ppm。在实际应用过程中，也可选择上述第一设定值和第二设定值为其他数值，本实施例对此不做限定。

基于上述实施例提供的空调系统的控制方法，本发明实施例还提供了一种空调系统的控制系统，该空调系统的控制系统包括：室内温度传感器，室外温度传感器，气体浓度传感器，数据处理模块，以及第一控制模块；其中，室内温度传感器用于检测室内温度；室外温度传感器用于检测室外温度；气体浓度传感器用于检测室内中影响室内环境气体的浓度；数据处理模块用于比较影响室内环境气体的浓度和第一设定值、比较室内温度和设定温度、比较室外温度和设定温度；第一控制模块用于根据数据处理模块的比较结果控制新风模组。

对于上述室内温度传感器、室外温度传感器和气体浓度传感器的类型，根据实际需要进行选择，本实施例对此不做限定。

为了简化步骤，优选气体浓度传感器每隔第一预设时间检测上述影响室内环境气体的浓度。对于第一预设时间的具体数值，根据实际需要进行选择，例如第一预设时间为 5min，本实施例对此不做限定。

为了简化结构，优先上述室内温度传感器为空调模组的空调室内温度传感器。当然，也可选择另设室内温度传感器，并不局限于上述限定。

上述空调系统的控制系统中，若影响室内环境气体的浓度大于第一设定值，则第

一控制模块用于控制新风模組停止运行。

具体地，若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模組以制冷模式运行、且室内温度小于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模組运行。为了有效调节影响室内环境气体的浓度，优选若影响室内环境气体的浓度小于第二设定值，则用于控制新风模組运行且控制新风风机以第九风速运行；若影响室内环境气体的浓度不小于第二设定值，则用于控制新风模組运行且控制新风风机以第十风速运行；其中，第二设定值大于第一设定值，第十风速大于第九风速。

对于第九风速和第十风速的具体数值，根据实际需要选择，本实施例对此不做限定。

为了提高调节效率，优选上述步骤中，第一控制模块控制新风风机以第十风速持续运行第二预设时间。对于第二预设时间，根据实际需要进行选择，例如第二预设时间为 15min，本实施例对此不做限定。

具体地，若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模組以制冷模式运行、室内温度等于设定温度、且室外温度大于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模組运行且控制新风风机以第一转速运行；若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模組以制冷模式运行、室内温度等于设定温度、且室外温度不大于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模組运行且控制新风风机以第二转速运行，第一转速大于第二转速。

具体地，若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模組以制冷模式运行、室内温度大于设定温度、且室外温度大于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模組运行且控制新风风机以第三转速运行；若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模組以制冷模式运行、室内温度大于设定温度、且室外温度不大于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模組运行且控制新风风机以第四转速运行，第三转速小于第四转速。

具体地，若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模組以制热模式运行室内温度小于设定温度、且室外温度大于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模組运行且控制新风风机以第五转速运行；若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模組以制热模式运行室内温度小于设定温度、且室外温度不大于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模組运行且控制新风风机以第六转速运行，第五转速大于第六转速。

具体地，若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模组以制热模式运行、室内温度等于设定温度、且室外温度大于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模组运行且控制新风风机以第七转速运行；若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模组以制热模式运行、室内温度等于设定温度、且室外温度不大于设定温度，
5 则第一控制模块用于控制新风模组运行且控制新风风机以第八转速运行，第七转速小于第八转速。

具体地，若影响室内环境气体的浓度不大于第一设定值、空调模组以制热模式运行、且室内温度大于设定温度，则第一控制模块用于控制新风模组运行。为了提高使用者的舒适性，优选第一控制模块用于控制新风风机以第十一风速运行；其中，第十一风速
10 小于第五风速，且第十一风速小于第八风速。可以理解的是，上述第十一风速为低风速，对于第十一风速的具体数值，根据实际需要进行选择。

上述第一转速、第四转速、第五转速和第八转速均为高转速，上述第二转速、第三转速、第六转速和第七转速均为低转速，对于上述各个转速的具体数值，根据实际需要进行选择，本实施例对此不做限定。

上述第一转速、第四转速、第五转速和第八转速中，可选择至少两个相等，也可选择任意两个不相等；上述第二转速、第三转速、第六转速和第七转速中，可选择至少
15 两个相等，也可选择任意两个不相等，本实施例对此不做限定。

本发明实施例提供的空调系统的控制系统，通过根据影响室内环境气体的浓度来控制新风模组是否运行，从而实现了室内空气质量进行调节；而且，根据空调模组的
20 运行模式、室内温度、室外温度与设定温度来控制新风模组的新风风机的转速，特别是根据室外温度与设定温度的关系来控制新风风机的转速，有效提高了使用者的舒适性。

优选地，上述空调系统的控制系统还包括第二控制系统，若空调模组以制冷模式运行且室外温度大于设定温度，则第二控制模块用于控制空调模组的出风量增大；若空调模组以制热模式运行且室外温度不大于设定温度，则第二控制模块用于控制空调模组的
25 出风量增大。

具体地，制冷时，由于室外温度大于设定温度，新风模组的进风温度较大，为了保证制冷，需要控制空调模组的出风量增大；制热时，由于室外温度不大于设定温度，则新风模组的进风温度较小，为了保证制热，需要控制空调模组的出风量增大。

为了提升室内空气质量，上述空调系统的控制系统还包括用于净化室内空气的空气净化器。进一步地，可选择当新风模组运行时，控制空气净化器净化室内空气。对于
30

空气净化器的类型，根据实际需要进行选择，本实施例对此不做限定。

为了进一步优化上述技术方案，上述空调系统的控制系统还包括：污染颗粒物检测器和第三控制模块，其中，污染颗粒物检测器用于检测室内中污染颗粒物的浓度；若污染颗粒物的浓度不小于第三设定值，则第三控制模块用于控制新风模组逆转运行。

5 优选地，上述污染颗粒物检测器为负离子发生器。具体地，如图 3-6 所示，负离子发生器包括：壳体 1，均设置在壳体 1 内的负离子发射模块和电流检测模块，设置在壳体 1 外壁上的导电层，以及均设置在壳体 1 上的第一导电部 2 和第二导电部 5。

上述负离子发生器中，壳体 1 具有负离子发射孔 101，负离子发射孔 101 能够供负离子发射模块向壳体 1 外发射负离子，这样负离子发射模块所发射的负离子能够排出壳体 1，实现对壳体 1 外部的空气进行净化。

上述壳体 1 为绝缘件，第一导电部 2、导电层、第二导电部 5 和电流检测模块依次电连接且形成闭合回路，上述电流检测模块能够检测上述闭合回路中的电流。可以理解的是，电流检测模块的一端与第一导电部 2 电连接，电流检测模块的另一端和第二导电部 5 电连接，第一导电部 2、导电层、第二导电部 5 和电流检测模块依次串接。

15 上述负离子发生器中，由于负离子发射模块发射负离子，在负离子的作用下，壳体 1 的外壁上聚集空气中的污染颗粒物，由于导电层设置在壳体 1 外壁上，则导电层上也会聚集空气中的污染颗粒物；又由于导电层在闭合回路中，导电层上的污染颗粒物量不同时，导电层所在的闭合回路的电流会发生变化，具体地，导电层上的灰尘量越多，导电层的电阻越大，闭合回路的电流越小。因此，通过电流检测模块能够检测闭合回路
20 中的电流，根据闭合回路中的电流即可反应室内的污染颗粒物浓度，使得负离子发生器具备污染颗粒物浓度检测功能，无需再单独设置污染颗粒物浓度传感器，简化整个设备的结构和组装。

需要说明的是，若闭合回路中的电流在单位时间内的减小量超过设定量，则室内的灰尘浓度超过设定值。对于上述单位时间、设定量和设定值，根据实际需要进行设定，
25 本实施例对此不做限定。

对于上述负离子发射模块的具体结构，根据实际需要进行选择。例如，上述负离子发射模块包括负离子发射头 4。此时，负离子发射孔 101 与负离子发射头 4 一一对应。具体地，负离子发射头 4 为两个。当然，也可选择上述负离子发射头 4 的数目为其他，本实施例对负离子发射头 4 的数目不做限定。

30 对于上述电流检测模块的具体结构，根据实际需要进行选择。例如，上述电流检

测模块包括电路板 7，电路板 7 具有电流检测单元。

上述电路板 7 固定在壳体 1 内，为了便于安装和拆卸，优选上述电路板 7 通过螺钉固定在壳体 1 内，或者电路板 7 卡接在壳体 1 内。

在实际应用过程中，也可选择上述电流检测模块为其他结构，本实施例对此不做限定。

上述负离子发生器中，对于第一导电部 2 和第二导电部 5 的具体结构，根据实际需要进行选择。优选地，第一导电部 2 和第二导电部 5 均为导电件，上述导电件包括导电板 9 和与导电板 9 电连接的导电柱 10，其中，导电板 9 位于壳体 1 的外侧，导电柱 10 伸入壳体 1 内且与电流检测模块电连接。可以理解的是，上述导电部 9 与导电层电连接。

为了便于安装，上述壳体 1 设置有用放置导电板 9 的凹槽 102，凹槽 102 设置有供导电柱 10 穿过的通孔 103。可以理解的是，导电柱 10 通过通孔 103 插入壳体 1 内并与壳体 1 内的电流检测模块电连接。

为了便于实现导电层与导电件的电连接，上述导电层包括电连接的第一段导电层 6 和第二段导电层 3，第一段导电层 6 位于凹槽 102 的内，导电板 9 铺设在第一段导电层 6 上，且导电板 9 与第一段导电层 6 电连接，第二段导电层 3 位于第一导电部 2 和第二导电部 5 之间。

可以理解的是，上述第一段导电层 6 位于凹槽 102 和导电板 9 之间。上述第一段导电层 6 设置在凹槽 102 的槽底壁上、以及凹槽 102 中与第二段导电层 3 连接的槽侧壁上，以便于保证第一段导电层 6 和第二段导电层 3 电连接。当然，也可选择上述第一段导电层 6 仅设置在凹槽 102 中与第二段导电层 3 连接的槽侧壁上，并不局限于上述实施例。

为了避免导电柱 10 损坏电流检测模块，特别是当电流检测模块为电路板 7 时，优选上述导电柱 10 通过导电压片 8 压设在电流检测模块上，且导电柱 10 通过导电压片 8 与电流检测模块电连接。为了简化结构，上述导电柱 10 与导电压片 8 一一对应。

上述负离子发生器中，为了增大导电层的表面积，上述第一导电部 2 和第二导电部 5 分别位于负离子发射孔 101 的两侧，导电层位于负离子发射孔 101 的外围。这样，可使导电层收集更多的污染颗粒物，从而提高检测的准确度。

对于导电层的具体材质，根据实际需要进行选择。优选地，上述导电层为铁粉电镀涂层。当然，也可选择上述导电层为其他金属涂层，只要能够实现导电即可，本实施

例对此不做限定。

优选地，上述负离子发生器设置在空调系统的出风口处，且出风口能够供导电层外露。这样，也实现了使用者能够自出风口处直接观察到导电层的集灰情况，使得使用者能够直观的获知导电层的集灰情况，也实现了提醒使用者清洁负离子发生器。

- 5 进一步地，上述负离子发生器可拆卸地设置在出风口处。当需要清洁负离子发生器时，直接自出风口取下负离子发生器进行清洁即可。对于上述可拆卸地设置的具体方式，根据实际需要进行选择，例如卡接或通过螺纹连接件连接等，本实施例对此不做限定。

- 10 上述空调系统的控制系统中，影响室内环境气体可为 CO_2 ， CH_4 ，或 CO 等，根据实际需要进行选择，本实施例对此不做限定。以影响室内环境气体为 CO_2 为例，上述第一设定值为 1200ppm，上述第二设定值为 2500ppm。在实际应用过程中，也可选择上述第一设定值和第二设定值为其他数值，本实施例对此不做限定。

- 15 基于上述实施例提供的空调系统的控制系统，本发明实施例还提供了一种空调系统，该空调系统包括：空调模组，新风模组，以及上述实施例所述的空调系统的控制系统。

由于上述实施例提供的空调系统的控制系统具有上述技术效果，上述空调系统包括上述空调系统的控制系统，则上述空调系统也具有相应的技术效果，本文不再赘述。

- 20 对所公开的实施例的上述说明，使本领域技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求

1、一种空调系统的控制方法，其特征在于，包括步骤：

1) 检测室内温度、室外温度、以及室内中影响室内环境气体的浓度；

2) 若所述影响室内环境气体的浓度大于第一设定值，则进入步骤 3)；若所述
5 影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值，则进入步骤 4)；

3) 若空调模组以制冷模式运行，且所述室内温度小于设定温度，则控制新风
模组运行；

若所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度等于所述设定温度，则判断所
述室外温度是否大于所述设定温度，若是，则控制所述新风模组运行且控制新风
10 机以第一转速运行，若否，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第二
转速运行，其中，所述第一转速大于所述第二转速；

若所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度大于所述设定温度，则判断所
述室外温度是否大于所述设定温度，若是，则控制所述新风模组运行且控制所述新
风风机以第三转速运行，若否，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第
15 四转速运行，其中，所述第三转速小于所述第四转速；

若所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度小于所述设定温度，则判断所
述室外温度是否大于所述设定温度，若是，则控制所述新风模组运行且控制所述新
风风机以第五转速运行，若否，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第
六转速运行，其中，所述第五转速大于所述第六转速；

20 若所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度等于所述设定温度，则判断所
述室外温度是否大于所述设定温度，若是，则控制所述新风模组运行且控制所述新
风风机以第七转速运行，若否，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第
八转速运行，其中，所述第七转速小于所述第八转速；

若所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度大于所述设定温度，则控制所
25 述新风模组运行；

4) 控制所述新风模组停止运行。

2、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述步骤 3) 还包括步骤：

若所述空调模组以制冷模式运行且所述室外温度大于所述设定温度，则控制所
述空调模组的出风量增大；

30 若所述空调模组以制热模式运行且所述室外温度不大于所述设定温度，则控制

所述空调模组的出风量增大。

3、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述步骤 3) 中，

若所述空调模组以制冷模式运行且所述室内温度小于所述设定温度，控制新风模组运行具体包括步骤：

5 若所述影响室内环境气体的浓度小于第二设定值，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第九风速运行；

若所述影响室内环境气体的浓度不小于所述第二设定值，则控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第十风速运行；

其中，所述第二设定值大于所述第一设定值，所述第十风速大于所述第九风速。

10 4、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述步骤 3) 中，

若所述空调模组以制热模式运行且所述室内温度大于所述设定温度，控制新风模组运行具体为控制所述新风风机以第十一风速运行，其中，所述第十一风速小于所述第五风速，且所述第十一风速小于第八风速。

15 5、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，还包括步骤：控制空气净化器净化室内空气。

6、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，还包括步骤：检测室内中污染颗粒物的浓度；

20 在所述步骤 4) 之后还包括步骤 5)：若所述污染颗粒物的浓度小于第三设定值，则返回步骤 2)；若所述污染颗粒物的浓度不小于第三设定值，则控制所述新风模组逆转运行。

7、根据权利要求 6 所述的控制方法，其特征在于，采用负离子发生器净化室内空气，且所述负离子发生器具备污染颗粒物浓度检测功能。

8、根据权利要求 1-7 中任一项所述的控制方法，其特征在于，所述影响室内环境气体为 CO₂。

25 9、一种空调系统的控制系统，其特征在于，包括：

室内温度传感器，用于检测室内温度；

室外温度传感器，用于检测室外温度；

气体浓度传感器，用于检测室内中影响室内环境气体的浓度；

30 数据处理模块，用于比较所述影响室内环境气体的浓度和第一设定值、比较所述室内温度和设定温度、比较所述室外温度和设定温度；

第一控制模块，用于根据所述数据处理模块的比较结果控制所述新风模组；

其中，若所述影响室内环境气体的浓度大于第一设定值，则所述第一控制模块用于控制新风模组停止运行；

5 若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、空调模组以制冷模式运行、且所述室内温度小于设定温度，则所述第一控制模块用于控制新风模组运行；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度等于所述设定温度、且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制新风风机以第一转速运行；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度等于所述设定温度、且所述室外温度不大于所述设定温度，则
10 所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第二转速运行，所述第一转速大于所述第二转速；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度大于所述设定温度、且所述室外温度大于所述设定温度，
15 则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第三转速运行；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制冷模式运行、所述室内温度大于所述设定温度、且所述室外温度不大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第四转速运行，所述第三转速小于所述第四转速；

20 若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模式运行所述室内温度小于所述设定温度、且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第五转速运行；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模式运行所述室内温度小于所述设定温度、且所述室外温度不大于所述设定温度，
25 则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第六转速运行，所述第五转速大于所述第六转速；

若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模式运行、所述室内温度等于所述设定温度、且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第七转速
30 运行；若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制

热模式运行、所述室内温度等于所述设定温度、且所述室外温度不大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第八转速运行，所述第七转速小于所述第八转速；

5 若所述影响室内环境气体的浓度不大于所述第一设定值、所述空调模组以制热模式运行、且所述室内温度大于所述设定温度，则所述第一控制模块用于控制所述新风模组运行。

10、根据权利要求 9 所述的控制系统，其特征在于，还包括第二控制系统，若所述空调模组以制冷模式运行且所述室外温度大于所述设定温度，则所述第二控制模块用于控制所述空调模组的出风量增大；

10 若所述空调模组以制热模式运行且所述室外温度不大于所述设定温度，则所述第二控制模块用于控制所述空调模组的出风量增大。

11、根据权利要求 9 所述的控制系统，其特征在于，

若所述空调模组以制冷模式运行且所述室内温度小于所述设定温度，用于控制新风模组运行的所述第一控制模块具体为：

15 若所述影响室内环境气体的浓度小于第二设定值，则用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第九风速运行；

若所述影响室内环境气体的浓度不小于所述第二设定值，则用于控制所述新风模组运行且控制所述新风风机以第十风速运行；

其中，所述第二设定值大于所述第一设定值，所述第十风速大于所述第九风速。

20 12、根据权利要求 9 所述的控制系统，其特征在于，若所述空调模组以制热模式运行且所述室内温度大于所述设定温度，用于控制新风模组运行的所述第一控制模块具体为：

用于控制所述新风风机以第十一风速运行；其中，所述第十一风速小于所述第五风速，且所述第十一风速小于第八风速。

25 13、根据权利要求 9 所述的控制系统，其特征在于，还包括：

污染颗粒物检测器，用于检测室内中污染颗粒物的浓度；

第三控制模块，若所述污染颗粒物的浓度不小于第三设定值，则用于控制所述新风模组逆转运行。

14、根据权利要求 13 所述的控制系统，其特征在于，所述污染颗粒物检测器
30 为负离子发生器，所述负离子发生器包括：壳体（1），均设置在所述壳体（1）内

的负离子发射模块和电流检测模块，设置在所述壳体（1）外壁上的导电层，以及均设置在所述壳体（1）上的第一导电部（2）和第二导电部（5）；

其中，所述壳体（1）具有负离子发射孔（101），所述负离子发射孔（101）能够供所述负离子发射模块向所述壳体（1）外发射负离子；

- 5 所述壳体（1）为绝缘件，所述第一导电部（2）、所述导电层、所述第二导电部（5）和所述电流检测模块依次电连接且形成闭合回路，所述电流检测模块能够检测所述闭合回路中的电流。

15、一种空调系统，包括空调模组和新风模组，其特征在于，还包括如权利要求 9-14 中任一项所述的控制系统。

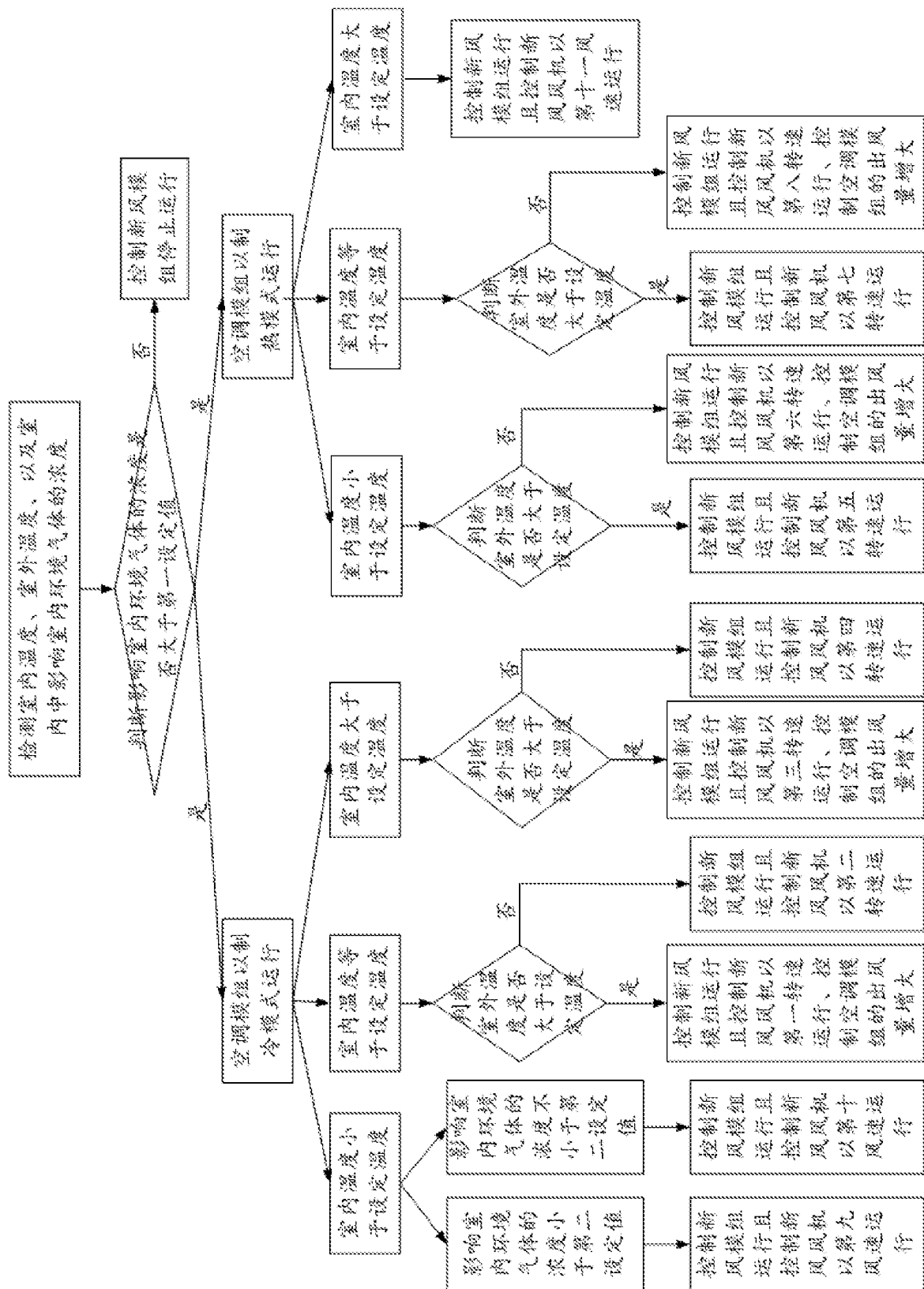


图 1

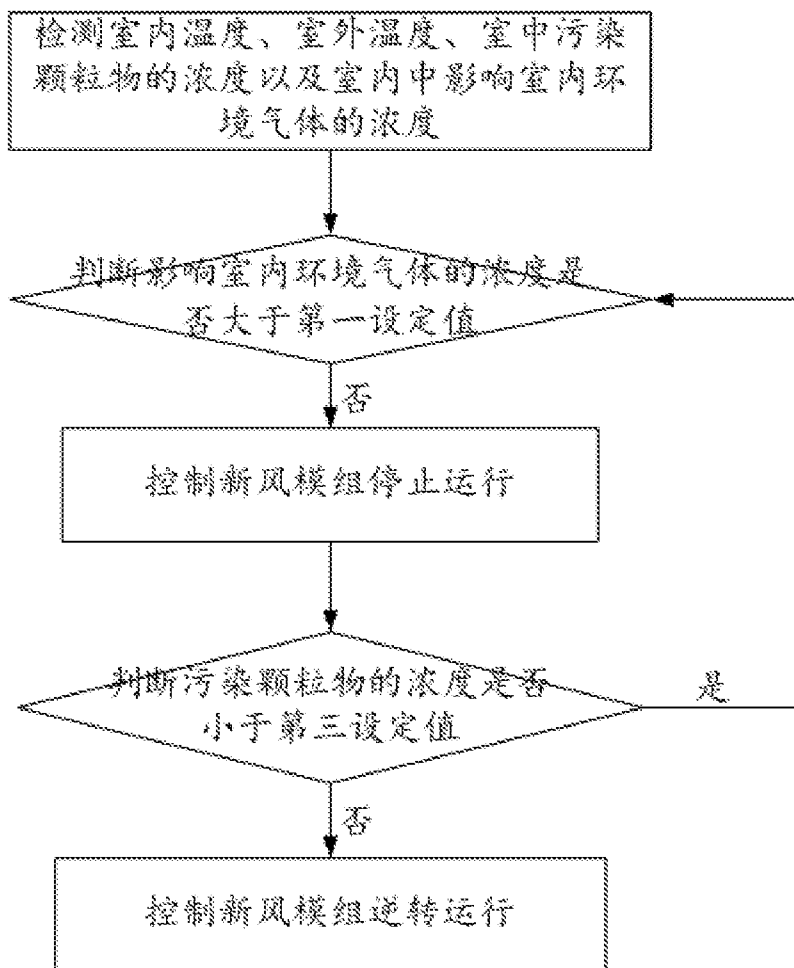


图 2

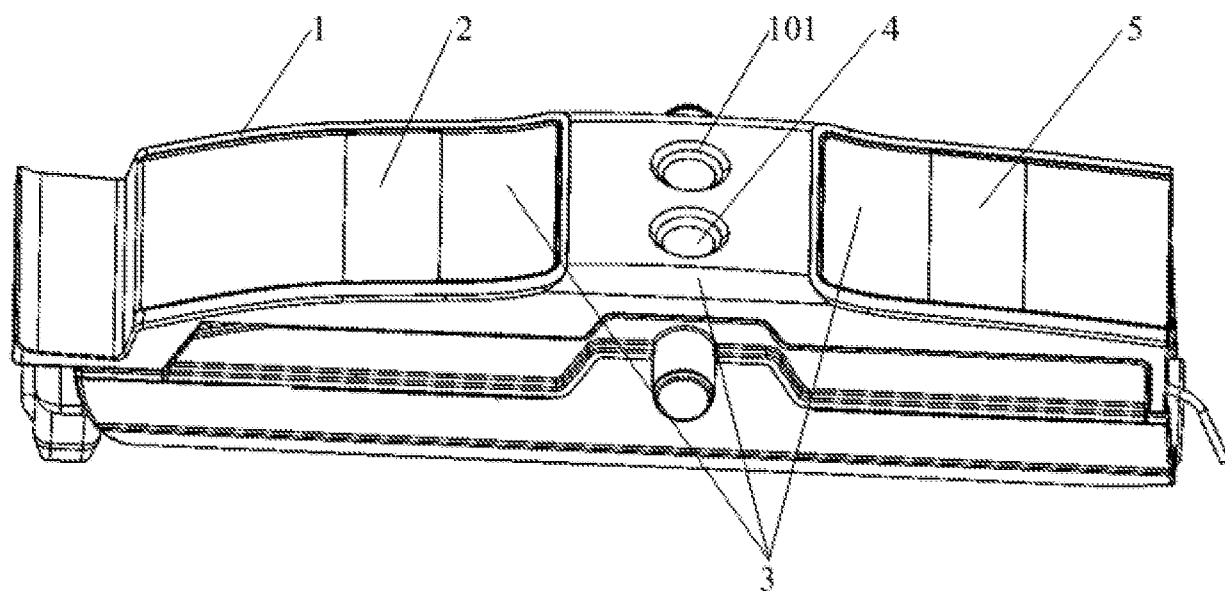


图 3

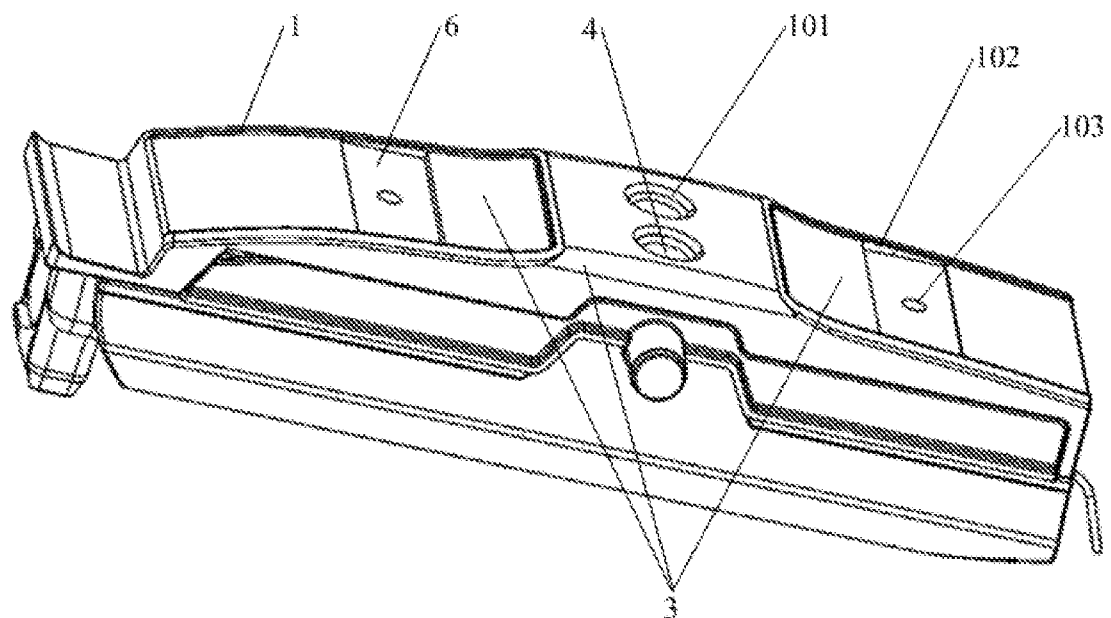


图 4

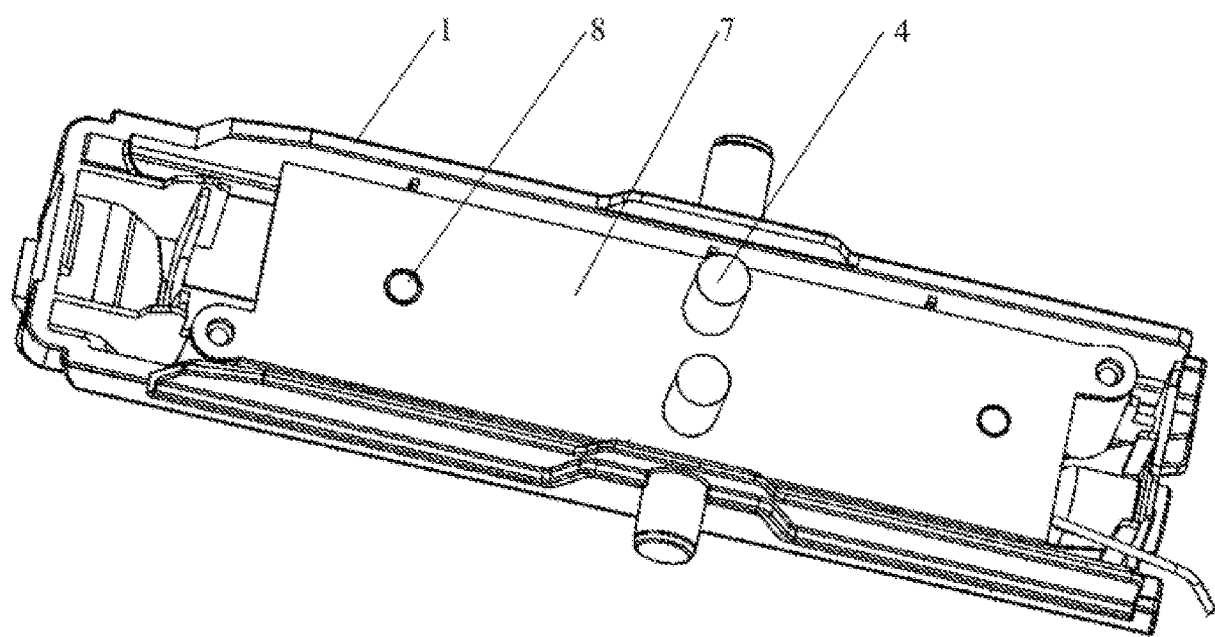


图 5

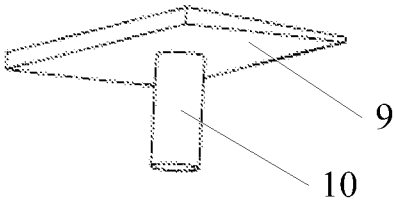


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/131496

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTERF24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/67(2018.01)i; F24F 11/65(2018.01)i; F24F 11/77(2018.01)i; F24F 11/12(2018.01)n;
F24F 11/65(2018.01)n

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)

CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS, EPODOC: 空调, 温度, 空气质量, 浓度, 新风, 风机, 转速, air w conditioner, temperature, air w quality, concentration, fresh w air, fan, speed

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113091246 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER CO., LTD. et al.) 09 July 2021 (2021-07-09) claims 1-15	1-15
Y	CN 108731197 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CO., LTD.) 02 November 2018 (2018-11-02) description, paragraphs [0061]-[0133], and figures 1-6	1-15
Y	CN 112377990 A (QINGDAO HISENSE HITACHI AIR CONDITIONING SYSTEM CO., LTD.) 19 February 2021 (2021-02-19) description, paragraphs [0030]-[0134]	1-15
Y	CN 105805849 A (BEIJING HUANDU TOP AIR CONDITIONING CO., LTD.) 27 July 2016 (2016-07-27) description, paragraph [0049]	1-15
A	CN 109556188 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD) 02 April 2019 (2019-04-02) entire document	1-15
A	US 2012016526 A1 (BURTON, B. T. et al.) 19 January 2012 (2012-01-19) entire document	1-15



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

“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

20 January 2022

Date of mailing of the international search report

28 January 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/131496

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113091246	A	09 July 2021	None			
CN	108731197	A	02 November 2018	None			
CN	112377990	A	19 February 2021	None			
CN	105805849	A	27 July 2016	None			
CN	109556188	A	02 April 2019	None			
US	2012016526	A1	19 January 2012	SG	11201401041Q	A	28 August 2014
				JP	2017138095	A	10 August 2017
				US	2017082312	A1	23 March 2017
				US	9874367	B2	23 January 2018
				EP	3255520	A2	13 December 2017
				EP	3255520	A3	31 January 2018
				AU	2012316722	A1	17 April 2014
				AU	2012316722	B2	23 February 2017
				US	8229597	B2	24 July 2012
				WO	2013048613	A1	04 April 2013
				US	2013079932	A1	28 March 2013
				US	8527098	B2	03 September 2013
				JP	2015502510	A	22 January 2015
				JP	6106177	B2	29 March 2017
				US	2013261810	A1	03 October 2013
				US	9519295	B2	13 December 2016
				EP	2761383	A1	06 August 2014
				EP	2761383	A4	25 November 2015
				EP	2761383	B1	26 April 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/131496

A. 主题的分类

F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/67(2018.01)i; F24F 11/65(2018.01)i; F24F 11/77(2018.01)i; F24F 110/12(2018.01)n; F24F 110/65(2018.01)n

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))

CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS, EPODOC: 空调, 温度, 空气质量, 浓度, 新风, 风机, 转速, air w conditioner, temperature, air w quality, concentration, fresh w air, fan, speed

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
PX	CN 113091246 A (青岛海尔空调器有限总公司等) 2021年7月9日 (2021 - 07 - 09) 权利要求1-15	1-15
Y	CN 108731197 A (青岛海尔空调器有限总公司) 2018年11月2日 (2018 - 11 - 02) 说明书第[0061]-[0133]段, 图1-6	1-15
Y	CN 112377990 A (青岛海信日立空调系统有限公司) 2021年2月19日 (2021 - 02 - 19) 说明书第[0030]-[0134]段	1-15
Y	CN 105805849 A (北京环都拓普空调有限公司) 2016年7月27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第[0049]段	1-15
A	CN 109556188 A (广东美的制冷设备有限公司) 2019年4月2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-15
A	US 2012016526 A1 (BURTON BENJAMIN TRENT等) 2012年1月19日 (2012 - 01 - 19) 全文	1-15

☐ 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

2022年1月20日

国际检索报告邮寄日期

2022年1月28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

授权官员

杜鹃

电话号码 86-(010)-62084046

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/131496

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	113091246	A	2021年7月9日	无	
CN	108731197	A	2018年11月2日	无	
CN	112377990	A	2021年2月19日	无	
CN	105805849	A	2016年7月27日	无	
CN	109556188	A	2019年4月2日	无	
US	2012016526	A1	2012年1月19日	SG 11201401041Q A	2014年8月28日
				JP 2017138095 A	2017年8月10日
				US 2017082312 A1	2017年3月23日
				US 9874367 B2	2018年1月23日
				EP 3255520 A2	2017年12月13日
				EP 3255520 A3	2018年1月31日
				AU 2012316722 A1	2014年4月17日
				AU 2012316722 B2	2017年2月23日
				US 8229597 B2	2012年7月24日
				WO 2013048613 A1	2013年4月4日
				US 2013079932 A1	2013年3月28日
				US 8527098 B2	2013年9月3日
				JP 2015502510 A	2015年1月22日
				JP 6106177 B2	2017年3月29日
				US 2013261810 A1	2013年10月3日
				US 9519295 B2	2016年12月13日
				EP 2761383 A1	2014年8月6日
				EP 2761383 A4	2015年11月25日
				EP 2761383 B1	2017年4月26日