



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110068145 A

(43)申请公布日 2019.07.30

(21)申请号 201910369621.X

F24F 3/16(2006.01)

(22)申请日 2019.05.06

F24F 13/22(2006.01)

(71)申请人 中国建筑科学研究院有限公司

F24F 11/64(2018.01)

地址 100013 北京市朝阳区北三环东路30号

F24F 110/10(2018.01)

F24F 110/20(2018.01)

F24F 110/50(2018.01)

(72)发明人 任玉杰 杨英霞 伍品 王智超
张香兰

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 龙涛

(51)Int.Cl.

F24H 4/06(2006.01)

F24F 11/89(2018.01)

F24F 6/00(2006.01)

F24F 11/65(2018.01)

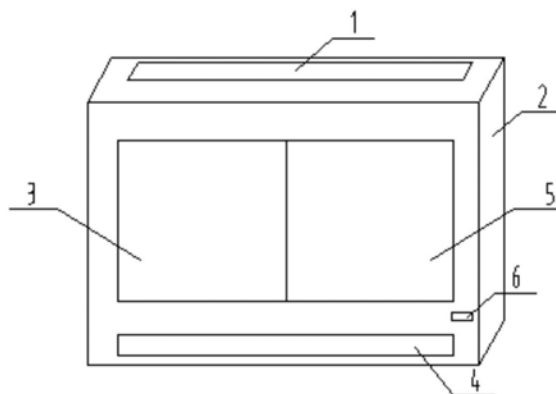
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

空气源热泵热风机

(57)摘要

本发明提供一种空气源热泵热风机,包括室内机和可移动检测控制器,其中,所述室内机包括净化模块、普通模块以及加湿模块;所述可移动检测控制器包括检测模块和控制模块;其中,所述控制模块根据所述检测模块的检测信息,控制所述室内机进入净化模式、湿度调节模式或普通调节模式,以控制所述净化模块、普通模块以及加湿模块。本发明的结构合理,可有效提升空气源热泵热风机的功能,实时监测室内环境质量。进一步地,还可实现对低环温空气源热泵热风机室内机装置的智能优化,不仅能够智能清洁供暖,还能智能改善室内空气品质,减少冬季建筑取暖及净化设备容量,从而降低建筑能耗。



1. 一种空气源热泵热风机,包括室内机和可移动检测控制器,其特征在于:
所述室内机包括净化模块、普通模块以及加湿模块;
所述可移动检测控制器包括检测模块和控制模块;其中,所述控制模块根据所述检测模块的检测信息,控制所述室内机进入净化模式、湿度调节模式或普通调节模式,以控制所述净化模块、普通模块以及加湿模块。
2. 根据权利要求1所述的空气源热泵热风机,其特征在于:所述检测模块包括室内PM_{2.5}检测设备、室内湿度检测设备、室内温度检测设备、室内CO₂检测设备;其中,所述控制模块根据所述室内PM_{2.5}检测设备的信息而控制所述室内机进入净化模式;所述控制模块根据所述室内湿度检测设备而控制所述室内机进入湿度调节模式;所述控制模块根据所述室内温度检测设备而控制所述室内机进入普通调节模式。
3. 根据权利要求2所述的空气源热泵热风机,其特征在于:所述可移动检测控制器还包括报警模块,所述报警模块接收所述室内CO₂检测设备的信息,并在室内CO₂超标时发出警报。
4. 根据权利要求1所述的空气源热泵热风机,其特征在于:所述可移动检测控制器还包括显示模块,所述室内机还包括内部检测设备,所述内部检测设备将所述室内机的运行参数发送至所述显示设备显示。
5. 根据权利要求4所述的空气源热泵热风机,其特征在于:所述内部检测设备还包括送风温度检测设备、回风温度检测设备、送风速度检测设备和回风速度检测设备。
6. 根据权利要求1所述的空气源热泵热风机,其特征在于:所述净化模块包括净化风机(9)。
7. 根据权利要求6所述的空气源热泵热风机,其特征在于:所述净化模块还包括在净化模式单项气流通道(18)内由外向内依次间隔设置的除尘滤网(10)、冷触媒滤网(11)、活性炭滤网(12)和换热盘管(13)。
8. 根据权利要求1所述的空气源热泵热风机,其特征在于:所述加湿模块包括加湿器(7)和水箱(8),所述水箱(8)内的储存水向所述加湿器(7)进行智能补水,所述水箱(8)通过补水孔(6)和补水管(16)进行人工储水,水箱(8)还存储通过凝水管(15)流下来的冷凝水。

空气源热泵热风机

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑环境的控制技术领域,特别是涉及一种空气源热泵热风机。

背景技术

[0002] 随着经济持续高速的增长,近年来雾霾天气频发。雾霾天气发生时,大气中的颗粒物等污染物会通过门窗的缝隙渗透、或者自然通风等状态下进入室内,导致室内空气品质恶化。尤其需冬季供暖的北方地区,室内空气质量的恶化更为严重。因此,在冬季营造一个舒适的室内环境对于生活、工作及学习有重要意义。

[0003] 目前随着人们生活水平的提高,供暖市场不仅仅只局限于北方地区,在长江流域夏热冬冷地区对冬季供暖需求的意愿也越来越强烈。

[0004] 目前供暖市场上已经出现低环境温度下工作的空气源热泵热风机,其是一种基于逆卡诺循环而工作的高效热能提升和转移装置。

[0005] 空气源热泵热风机不是普通空调,空气源热泵热风机产品目前参考的国标是《低环境温度空气源热泵(冷水)机组第1部份:工业或商用及类似用途的热泵(冷水)机组GB/T25127.1-2010》及《低环境温度空气源热泵(冷水)机组第2部份:户用及类似用途的热泵(冷水)机组GB/T25127.1-2010》。名义制热工况是室外干/湿球温度 $-12^{\circ}\text{C}/-14^{\circ}\text{C}$,超低温制热工况是室外干球温度 -20°C 。

[0006] 而普通家用空调执行国家标准GB/T 7725-2004《房间空气调节器》,名义制热工况是室外干/湿球温度 $7^{\circ}\text{C}/6^{\circ}\text{C}$,低温制热工况是室外 $2^{\circ}\text{C}/1^{\circ}\text{C}$,超低温制热工况是 $-7^{\circ}\text{C}/-8^{\circ}\text{C}$ 。

[0007] 从两者的低温工况温度可以看出,热风机可以在更低的气候环境下工作,能够普遍适应华北、西北、华东等采暖刚需的区域,而空调的工作范围是 $-7^{\circ}\text{C}\sim 43^{\circ}\text{C}$,工作范围要小很多。

[0008] 从产品的设计重点来看,空气源热泵热风机侧重于制热,也就是采暖效果,重点在于设备的运行能够突破较低的环境温度($-25^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$),以及在较低的环境温度下制热衰减低,能效要尽可能的高。按照现行的标准,制热能效要求在 -12°C 环境温度下,制热能效 $\text{COP}\geq 2.4$; -20°C 制热能效 $\text{COP}\geq 2.0$ 。传统空调是基于制冷为目的,附带制热功能,是无法达到这个标准要求的。

[0009] 此外,热泵热风机在设计上应用补气增焓技术,采用的是带喷气增焓或二级压缩的压缩机,能够提升系统在较低的环境温度下制热性能。超低温空气源热泵热风机适应于北方地区超低温环境,常规空气源热泵热风机又可适应长江流域夏热冬冷地区环境温度,因此应用地区广且性能高。

[0010] 但是空气源热泵热风机在日常使用中有很多应用缺点。比如:热泵热风机的长时间运行,导致室内湿度低,降低人体舒适性;在无新风时对室内空气质量无改善作用;且空气源热泵热风机产生的气流扰动会加重建筑室内环境污染等。如果加装常规的新风系统设备,则又会导致既占空间又提升造价的难题。因此,如何在清洁取暖的同时,又可改善室内空气品质将成为急需解决的问题。

发明内容

[0011] 基于上述需求,本发明提供一种空气源热泵热风机,包括室内机和可移动检测控制器,其中,所述室内机包括净化模块、普通模块以及加湿模块;所述可移动检测控制器包括检测模块和控制模块;其中,所述控制模块根据所述检测模块的检测信息,控制所述室内机进入净化模式、湿度调节模式或普通调节模式,以控制所述净化模块、普通模块以及加湿模块。

[0012] 根据本发明的一方面,所述检测模块包括室内PM_{2.5}检测设备、室内湿度检测设备、室内温度检测设备、室内CO₂检测设备;其中,所述控制模块根据所述室内PM_{2.5}检测设备的信息而控制所述室内机进入净化模式;所述控制模块根据所述室内湿度检测设备而控制所述室内机进入湿度调节模式;所述控制模块根据所述室内温度检测设备而控制所述室内机进入普通调节模式。

[0013] 根据本发明的一方面,所述可移动检测控制器还包括报警模块,所述报警模块接收所述室内CO₂检测设备的信息,并在室内CO₂浓度含量超标时发出警报。

[0014] 根据本发明的一方面,所述可移动检测控制器还包括显示模块,所述室内机还包括内部检测设备,所述内部检测设备将所述室内机的运行参数发送至所述显示设备显示。

[0015] 根据本发明的一方面,所述内部检测设备包括送风温度检测设备、回风温度检测设备、送风速度检测设备、回风速度检测设备。

[0016] 根据本发明的一方面,所述净化模块包括净化风机。

[0017] 根据本发明的一方面,所述净化模块还包括在净化模式单项气流通道由外向内依次间隔设置的除尘滤网、冷触媒滤网、活性炭滤网和换热盘管。

[0018] 根据本发明的一方面,所述加湿模块包括加湿器和水箱,所述水箱内的储存水向所述加湿器进行智能补水,水箱可通过补水孔和补水管进行人工储水,水箱还可存储通过凝水管流下来的冷凝水。

[0019] 本发明的有益效果在于,采用专门的回风净化模块有组织地进行净化处理回风,并通过合理的设计,将净化材料设置在热风机室内机装置的回风口处,室内空气质量良好时,无需净化,开启普通调节模式,当室内空气质量超出设定参数值时,关闭普通调节模式,开启回风净化模式进行室内空气的处理净化;采用专门的送风加湿模块有组织的进行加湿处理送风,并经过合理的设计,将加湿模块设置在热风机室内机装置的送风口处,当室内空气质量湿度低于设定参数值时,在开启普通调节模式或净化模式的基础上,开启送风湿度调节模式进行室内空气的处理加湿;采用专门的智能检测模块有组织地进行智能检测室内多参数值。实现对低环温空气源热泵热风机室内机装置的智能优化,不仅能够智能清洁供暖,还能智能改善室内空气品质,减少冬季建筑取暖及净化设备容量,降低建筑能耗。

附图说明

[0020] 图1为本发明的空气源热泵热风机的室内机的外部结构示意图;

[0021] 图2为本发明的空气源热泵热风机的室内机的内部结构示意图;

[0022] 图3为本发明的空气源热泵热风机的室内机的净化模块的结构示意图;

[0023] 图4为本发明的空气源热泵热风机的室内机的普通模块的结构示意图;

[0024] 图5为本发明的空气源热泵热风机的室内机的运行模式示意图。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 本发明提供了一种智能低环境温度空气源热泵热风机的室内机及可移动检测控制器,其可以根据室内的环境参数,智能调节送风温度、送风湿度、开启净化模式降低PM_{2.5}含量、提示CO₂含量超标等等。

[0027] 参见图1,其示出了本发明的室内机的外部结构示意图,其中,室外机的壳体2上侧设置有上送风口1,壳体2的正面底部设置有下送风口4,壳体2的正面中部并排设置净化模式回风口3和普通模式回风口5。此外,壳体2上还设有补水口6,如此,便于从壳体2外部为室内机补充水,以进行加湿。

[0028] 应当理解地是,尽管图1中示出了一种典型地壳体2的风口布置方式,但本发明不限于此。净化模式回风口3和普通模式回风口5的具体设置可以根据实际需要和美观的设计要求进行改变。例如,净化模式回风口3和普通模式回风口5可以设置在壳体2的侧面,或者具有不同的几何形状,以形成具有美感的设计。

[0029] 参见图2,其示出了本发明的室内机的壳体2之下的正面结构示意图。其中,净化模式回风口3之下对应设置有净化风机9,普通模式回风口5之下设置有普通风机14;对应的净化风机9和通风机14的前部设置有净化模式单向气流通道18和普通模式单向气流通道19。从图2中进一步可见,普通热风机供暖综合装置17设置在室内机右侧位置,且竖向设置在壳体2内。典型地,普通热风机供暖综合装置17包括控制器线路板、膨胀阀、压缩机等基本部件,由此,普通热风机供暖综合装置可以保证热风机的运行功能。

[0030] 进一步地,可参考图3和图4,其分别示出了本发明的室内机的净化模块和普通模块的侧向结构示意图。其中,净化模块和普通模块可以并列设置在室内机的壳体2内。

[0031] 如图3所示,净化模块包括净化风机9,在其净化模式单项气流通道18内由外向内依次间隔地设置除尘滤网10、冷触媒滤网11、活性炭滤网12和换热盘管13。

[0032] 如此,空气依次经过除尘滤网10、触媒滤网11、活性炭滤网12、换热盘管13,随后被净化风机9从上送风口1和/或下送风口4送出。

[0033] 如图4所示,普通模块包括普通风机14,在普通模式单项气流通道19内依次设置有除尘滤网10以及换热盘管13。

[0034] 进一步地,净化风机9和普通风机14下部设置有加湿模块,其包括加湿器7和水箱8,所述水箱8内的储存水向所述加湿器7进行智能补水,水箱8可通过补水孔6和补水管16进行人工储水,水箱8还可存储通过凝水管15流下来的冷凝水。

[0035] 结合图5,进一步描述本发明涉及的室内机及可移动检测控制器的运行模式。可移动检测器包括显示模块、报警模块、检测模块以及控制模块。

[0036] 热泵热风机的内部检测设备包括送风温度检测设备、回风温度检测设备、送风速度检测设备、回风速度检测设备,用于检测相关的参数信息:送风温度、回风温度、送风速度、回风速度。

[0037] 其中,显示模块用于于热泵热风机的内部检测设备通信连接,其可以在多参数显

示器上显示送风温度检测设备、回风温度检测设备、送风速度检测设备、回风速度检测设备发送的相关检测信息。

[0038] 可移动检控器的检测模块包括室内PM_{2.5}检测设备、室内湿度检测设备、室内温度检测设备、室内CO₂检测设备。其中,检测模块将相关信息发送至控制模块。

[0039] 具体而言,室内PM_{2.5}检测设备检测到PM_{2.5}超标时,可将相关信息发送到控制模块,可提示/自动启动净化模式,使得室内机的回风净化模块开始运行。

[0040] 室内湿度检测设备检测到室内湿度不足时,可将相关信息发送到控制模块,可提示/自动启动湿度调节模式,使得室内机的加湿模块启动。

[0041] 室内温度检测设备可将相关信息发送到控制模块,在室内PM_{2.5}检测设备和室内湿度检测设备均无相关信息发送时,可提示/自动启动普通调节模式,启动室内机的温度调节模块,使得空气经过换热盘管13加热。如果同时室内PM_{2.5}检测设备或室内湿度检测设备有相关信息时,则回风净化模式启动的优先级高于温度调节模式和普通调节模式。

[0042] 室内CO₂检测设备检测到室内CO₂超标时,可将相关信息发送到控制模块,在报警模块上显示室内CO₂浓度超标,发出警告声光信息。

[0043] 应当理解地是,尽管本发明以净化模式、湿度调节模式和普通调节模式命名不同的调节模式,然而在净化模式中,湿度调节和温度调节仍然是可以工作的;在湿度调节模式中,温度调节也是仍然可以工作的;在普通调节模式中,温度调节、湿度调节均可工作。

[0044] 换言之,湿度调节模式应建立在净化模式或者普通调节模式的工作的基础上。

[0045] 如此地,可移动显示器将检测到的室内温度、室内湿度、PM_{2.5}含量、CO₂浓度及热风机的送风温度、回风温度、送风速度、回风速度数值进行可视化动态显示;可移动报警器通过检测室内CO₂浓度,将检测到的CO₂浓度超过规定限值时进行智能化报警;智能可移动控制器通过室内通过检测室内温度,进入普通调节模式,可自主调节送风温度,可通过检测室内湿度,进入湿度调节模式,智能化开启湿度调节模块,自主调节送风湿度,可通过检测室内PM_{2.5}含量,进入净化模式,智能化开启回风净化模块,达到供暖同时,改善空气品质的目的。

[0046] 普通调节模式时,换热盘管13前方的净化模块单向气流通道18关闭,回风流经普通模块单向气流通道19,经过换热盘管13,将空气加热到设置的温度范围,经过上送风口1和下送风口4将热空气送到室内,满足室内对温度的要求;净化模式时,换热盘管13前方的普通模块的单向气流通道19关闭,回风流经净化模块的单向气流通道18,经过换热盘管13,将空气加热到设置的温度范围,经过上送风口1和下送风口4将热空气送到室内,在满足温度要求的基础上满足空气质量要求;湿度调节模式为下送风口4处,加湿器7自主启闭,湿度调节模式必须在净化模式、普通调节模式开启后才可启动,在满足温度要求的基础上满足空气质量要求的同时,满足室内温度湿度要求。

[0047] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

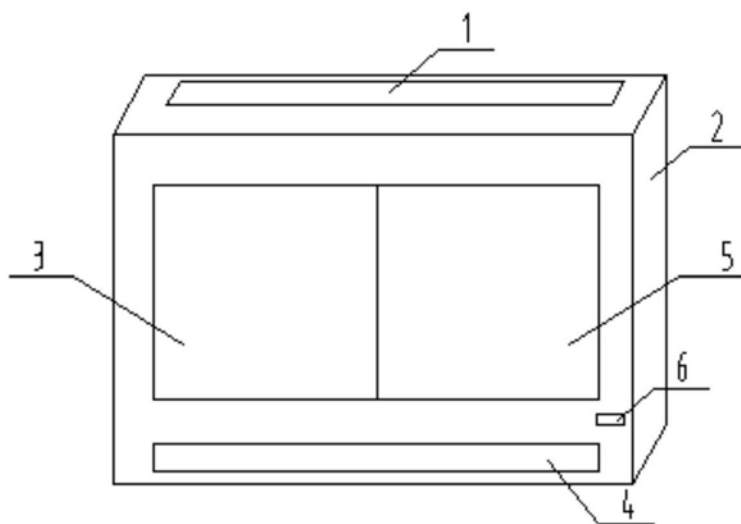


图1

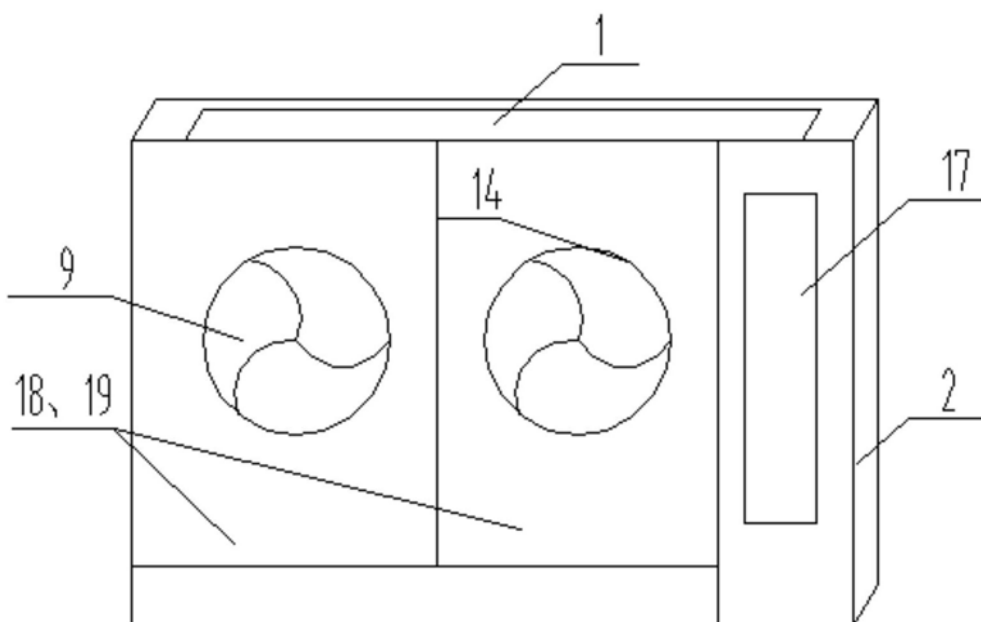


图2

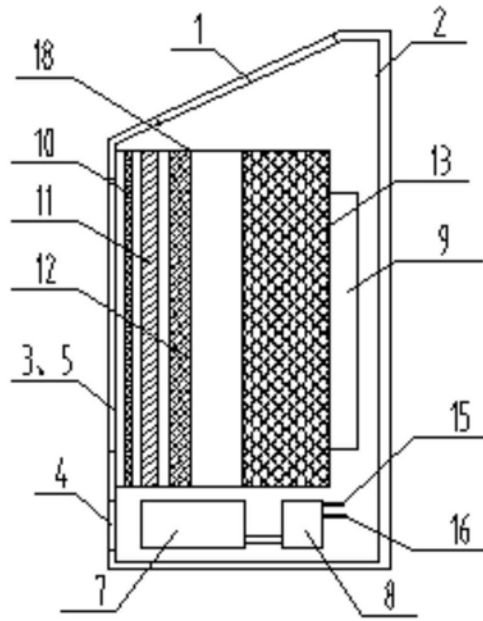


图3

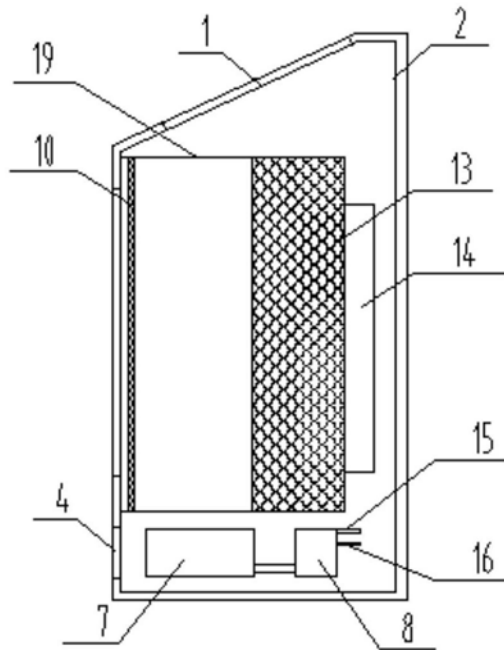


图4

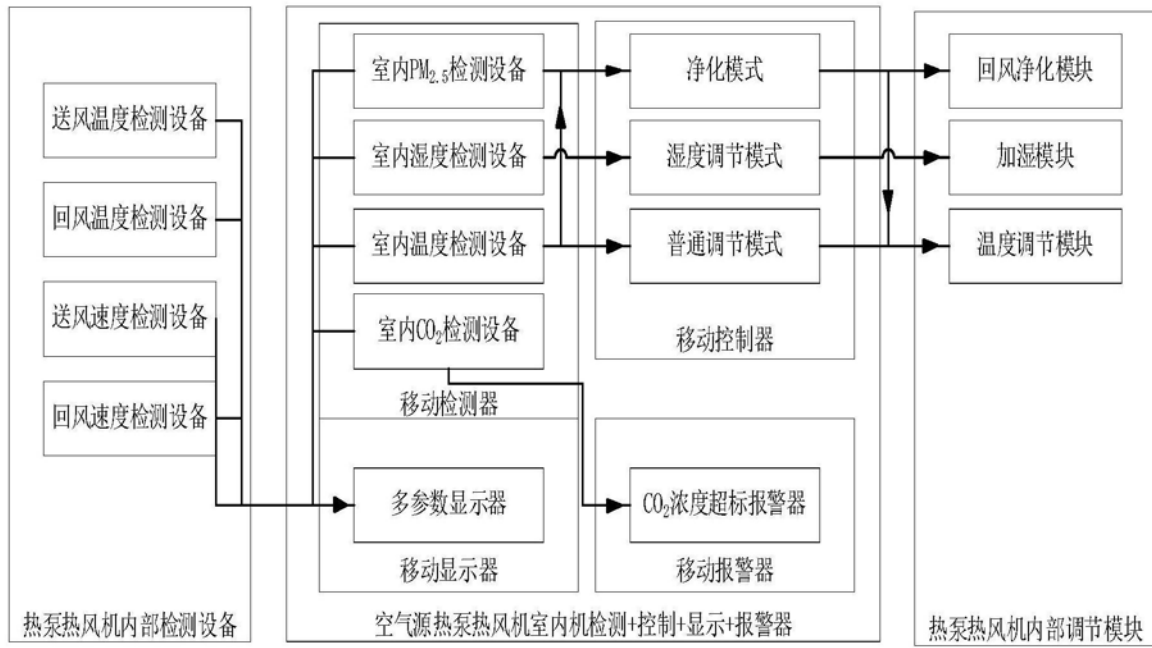


图5