



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106642473 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201710043080.2

F24F 13/00(2006.01)

(22)申请日 2017.01.19

B01D 50/00(2006.01)

(71)申请人 沈阳工业大学

地址 110870 辽宁省沈阳市经济技术开发
区沈辽西路111号

(72)发明人 吕洁 邱旭 王旭斌 吕慧洁
张琼

(74)专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通
合伙) 21115

代理人 周楠 宋铁军

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 7/04(2006.01)

F24F 11/00(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

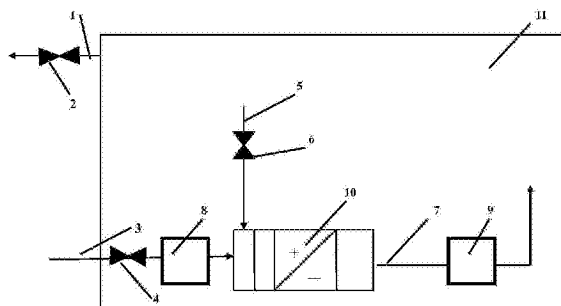
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

新风与回风协作送风的防霾空调系统及其
工作方法

(57)摘要

本发明涉及一种新风与回风协作送风的防霾空调系统,包括空调装置和自控装置,空调装置包括:新风阀、回风阀、排风阀、百叶片轮水净化器和静电过滤器;自控装置包括排风管道、新风管道和回风管道,排风管道和新风管道均连通房间,新风管道进入房间后连接空调室内机,空调室内机连接送风管道,回风管道连接空调室内机;在房间内部空调室内机前段的新风管道上设有新风阀,在房间外部的排风管道上设有排风阀,在回风管道上设有回风阀。本发明可用于雾霾、沙尘暴等室外空气恶劣的情况下,可以暂时隔离室内空气和室外的污浊空气,避免室外污浊空气通过空调系统进入室内,从而保证室内空气的洁净度。



1. 一种新风与回风协作送风的防霾空调系统,包括空调装置和自控装置,其特征在于:空调装置包括:新风阀(4)、回风阀(6)、排风阀(2)、百叶片轮水洗净化器(8)和静电过滤器(9);自控装置包括排风管道(1)、新风管道(3)和回风管道(5),排风管道(1)和新风管道(3)均连通房间(11),新风管道(3)进入房间(11)后连接空调室内机(10),空调室内机(10)连接送风管道(7),回风管道(5)连接空调室内机(10);在房间(11)内部空调室内机(10)前段的新风管道(3)上设有新风阀(4),在房间(11)外部的排风管道(1)上设有排风阀(2),在回风管道(5)上设有回风阀(6);在新风管道(3)的室外部分设有PM2.5浓度传感器(17),在送风管道(7)的末端设有二氧化碳浓度传感器(16)。

2. 根据权利要求1所述的新风与回风协作送风的防霾空调系统,其特征在于:在新风阀(4)与空调室内机(10)之间新风管道的风管上设有百叶片轮水洗净化器(8)。

3. 根据权利要求2所述的新风与回风协作送风的防霾空调系统,其特征在于:所述百叶片轮水洗净化器(8)包括风管(12)和安装在风管(12)下方的净化水槽(14),水槽(14)中装满水,在风管(12)和水槽(14)的中间布置有风扇叶片(13),风扇叶片(13)的为活性炭材质的叶片,水槽(14)可拆卸。

4. 根据权利要求1所述的新风与回风协作送风的防霾空调系统,其特征在于:送风管道(7)的末端还设置有静电过滤器(9)。

5. 根据权利要求1所述的新风与回风协作送风的防霾空调系统的工作方法,其特征在于:关闭新风管道(3)上的新风阀(4)与排风管道(1)上的排风阀(2),调节回风管道(5)上的回风阀(6)来加大回风量,保证总送风量不变,形成室内空气内部循环的临时封闭式系统。

新风与回风协作送风的防霾空调系统及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于空调设备领域,特别是针对雾霾、沙尘暴等恶劣天气的系统,具体说是涉及一种新风与回风协作送风的防霾空调系统及其工作方法。

背景技术

[0002] 近几年,随着我国经济的发展、城市人口的过快增长以及城市化进程的加快,出现的雾霾等空气污染问题已成为人们广泛关注的焦点。据报道,2015年11月辽宁沈阳自8日凌晨3点开始到9日凌晨1点,空气质量连续22小时“爆表”,峰值曾超过1000微克/立方米。针对雾霾等空气污染问题,亟需提出防霾空调系统改造项目。

[0003] 传统的集中式空调系统大多是室内机组通过布置在天花板上回风口将空气吸入,与从室外引进的新风相互混合,经过热湿处理后通过送风口向室内各个房间输送空气。当今既有公共建筑和部分工业建筑绝大多数安装的是集中式空调系统,该系统为混合式空调系统,主要有一次回风和二次回风方式,需要引入部分室外新风与室内回风混合,再经过热湿处理器送入室内,以达到节能又保证洁净度的目的。但是在雾霾、沙尘暴等室外空气恶劣的情况下,该系统运行不仅不能保证室内清洁舒适,相反会引入大量污染物,导致室内空气质量下降。

发明内容

[0004] 发明目的

针对上述情况,本发明提出了一种新风与回风协作送风的防霾空调系统,通过设置电动阀门并联动控制对机房处进行局部改造,将集中式空调系统在雾霾等恶劣的天气情况下转换为临时封闭式系统,实现室内与室外污浊空气的暂时隔离。在室外污染指数降低时,再通过新风阀、排风阀、回风阀和空调风机联动控制转换为混合式空调系统。

[0005] 技术方案

一种新风与回风协作送风的防霾空调系统,包括空调装置和自控装置,其特征在于:空调装置包括:新风阀、回风阀、排风阀、百叶片轮水洗净化器和静电过滤器;自控装置包括排风管道、新风管道和回风管道,排风管道和新风管道均连通房间,新风管道进入房间后连接空调室内机,空调室内机连接送风管道,回风管道连接空调室内机;在房间内部空调室内机前段的新风管道上设有新风阀,在房间外部的排风管道上设有排风阀,在回风管道上设有回风阀;在新风管道的室外部分设有PM2.5浓度传感器,在送风管道的末端设有二氧化碳浓度传感器。

[0006] 在新风阀与空调室内机之间新风管道的风管上设有百叶片轮水洗净化器。

[0007] 所述百叶片轮水洗净化器包括风管和安装在风管下方的净化水槽,水槽中装满水,在风管和水槽的中间布置有风扇叶片,风扇叶片的为活性炭材质的叶片,水槽可拆卸。

[0008] 送风管道的末端还设置有静电过滤器。

[0009] 所述新风与回风协作送风的防霾空调系统的工作方法,关闭新风管道上的新风阀

与排风管道上的排风阀,调节回风管道上的回风阀来加大回风量,保证总送风量不变,形成室内空气内部循环的临时封闭式系统。

[0010] 优点及效果

本发明这种新风与回风协作送风的防霾空调系统及工作方法,具有如下优点:

(1) 本发明应用于雾霾、沙尘暴等室外空气恶劣的情况下,针对现有的空调系统做了相应的改进,可以暂时隔离室内空气和室外的污浊空气,避免室外污浊空气通过空调系统进入室内,从而保证室内空气的洁净度。

[0011] (2) 当室外空气环境恶劣时,现有的空调系统不能很好地保证净化送风空气的洁净,而且恶劣的空气具有很强的腐蚀性,因此会影响空调设备的寿命和工作效率,因此本发明将室外污浊空气隔离在外,很好地保护了空调设备,间接地提高了空调设备工作效率和运行效果。

[0012] (3) 本发明确保室内的清洁与舒适,阻止了大量的污染物进入室内,保护室内人员的身体健康,从而提高了人们在室内的舒适度和工作效率。

附图说明

[0013] 图1为本发明整体结构示意图。

[0014] 图2为百轮片轮水洗净化器结构示意图。

[0015] 图3为空调风机联动装置示意图。

[0016] 附图标记说明:

1-排风管道,2-排风阀,3-新风管道,4-新风阀,5-回风管道,6-回风阀,7-送风管道,8-百叶片轮水洗净化器,9-静电过滤器,10-空调室内机,11-房间,12-风管,13-叶片,14-水槽,15-水,16-二氧化碳浓度传感器,17-PM2.5浓度传感器,18-水阀。

具体实施方式

[0017] 当今大部分建筑安装的是集中式空调系统,该系统在雾霾、沙尘暴等室外空气恶劣的情况下运行,不仅不能保证室内清洁舒适,相反会引入大量污染物,导致室内空气质量下降。针对此情况,本发明计划通过设置电动阀门并联动控制对机房处进行局部改造,将该系统在雾霾等恶劣的天气情况下转换为临时封闭式系统,实现室内与室外污浊空气的暂时隔离。在室外污染指数降低时,再通过新风阀、排风阀、回风阀和空调风机联动控制转换为混合式空调系统。

[0018] 本发明设计的防霾空调系统是通过设置电动阀门并联动控制对空调系统进行局部改造,将集中式空调系统在雾霾等恶劣的天气情况下转换为临时封闭式系统,实现室内与室外污浊空气的暂时隔离。在室外污染指数降低时,再通过新风阀、排风阀、回风阀和空调风机联动控制转换为混合式空调系统。

[0019] 本发明的服务项目主要针对既有公共建筑及部分工业建筑,其绝大多数安装的是集中式空调系统,需要针对性的设计与改造。本发明主要为现有的建筑设计院、建筑安装公司和空调厂家提供这种局部小规模的工程改造技术,有广阔的发展前景。

[0020] 本发明涉及一种新风与回风协作送风的防霾空调系统,如图1所示,包括空调装置和自控装置,空调装置包括:新风阀4、回风阀6、排风阀2、百叶片轮水洗净化器8和静电过滤

器9;自控装置即空调风机联动控制装置,自控装置包括排风管道1、新风管道3和回风管道5,排风管道1和新风管道3均连通房间11,新风管道3进入房间11后连接空调室内机10,空调室内机10连接送风管道7,回风管道5连接空调室内机10;在房间11内部空调室内机10前段的新风管道3上设有新风阀4,在房间11外部的排风管道1上设有排风阀2,在回风管道5上设有回风阀6。这样设置能够保证该系统的正常运行,并且该系统在原有的系统基础上设置电动阀门并联动控制对机房处进行局部改造,达到防霾、净化室外空气的目的。

[0021] 如图3所示,在新风管道3的室外部分设有PM2.5浓度传感器17,在送风管道7的末端设有二氧化碳浓度传感器16。设置PM2.5浓度传感器17的目的在于,检测室外PM2.5的浓度,当室外PM2.5浓度传感器检测到室外PM2.5浓度超过 $0.075\text{mg}/\text{m}^3$ 时,即室外空气质量不达标时,传感器将这一信号传递给新风阀、排风阀和回风阀,通过控制新风阀、排风阀的开闭和回风阀的开度,使系统临时封闭式运行。设置二氧化碳浓度传感器16的目的在于,检测室内二氧化碳浓度,传感器将这一信号传递给各个阀门、水洗净化器和静电过滤器,通过控制阀门的启停和开度、净化装置的开闭,从而调节该系统的运行状态。

[0022] 在新风阀4与空调室内机10之间新风管道的风管上,还可以根据用户需求增设有百叶片轮水洗净化器8。百叶片轮水洗净化器8能够净化从室外引入的污浊空气,保证新风有足够的洁净度。

[0023] 如图2所示,所述百叶片轮水洗净化器8包括风管12和安装在风管12下方的净化水槽14,水槽14中装满水,在风管12和水槽14的中间布置有风扇叶片13,风扇叶片13的为活性炭材质的叶片,水槽14可拆卸。这样设置的工作原理是,当室外空气被引入室内,通过百叶片轮水洗净化器8的时候,可以经过活性炭材质的叶片达到净化空气的目的,而且叶片在引入新风的动力下会发生旋转,当吸附有污染物的叶片旋转到下方水槽中时,叶片会被水槽中的水冲刷清洗,如此循环已达到净化新风的目的。水槽可拆卸主要是可以定期换水,保证水的清洁度。

[0024] 根据用户需求还可以在所述送风管道7的末端还设置有静电过滤器9。设置静电过滤器9的作用是,当室外空气污染较严重,百叶片轮水洗净化器8不能很好地解决问题时,静电过滤器9就是一个二级过滤装置,再对经过空调室内机处理过的空气进行二次过滤,更好的达到净化室外空气的目的,再将过滤后的空气经过送风管道7送入室内。

[0025] 上述新风与回风协作送风的防霾空调系统的工作方法,关闭新风管道3上的新风阀4与排风管道1上的排风阀2,调节回风管道5上的回风阀6来加大回风量,保证总送风量不变,形成室内空气内部循环的临时封闭式系统。这样设置主要是通过新风阀4、排风阀2和回风阀6协调运行来保证送风量充足,而且创建临时封闭系统,可以使空调系统与室外的污浊空气隔绝,通过室内空气的循环来达到送风的目的,保证了送风空气的洁净度。

[0026] 本发明工作原理如下:

将新风管道、排风管道与回风管道分别增设阀门,关闭新风与排风管道阀门,调节回风管道阀门来加大回风量,保证总送风量不变,形成室内空气内部循环的临时封闭式系统。同时,可以根据客户需求加装百叶片轮或静电过滤器等来改善室内空气质量。

[0027] 实施例1

将新风管道、排风管道与回风管道分别增设阀门,关闭新风与排风管道阀门,调节回风管道阀门来加大回风量,保证总送风量不变,形成室内空气内部循环的临时封闭式系统。在

雾霾、沙尘暴等室外空气恶劣的情况下,本发明通过设置电动阀门并联动控制对空调系统进行局部改造,将混合式空调系统转换为临时封闭式系统,实现室内与室外污浊空气的暂时隔离。在室外污染指数降低时,再通过新风阀、排风阀、回风阀和空调风机联动控制转换为混合式空调系统。

[0028] 本发明涉及两种情况:通过空调风机联动控制装置控制,当室外空气遇到雾霾、沙尘暴等恶劣天气时,新风阀与排风阀关闭,这就使得室外带有大量污染物的气体不会流入室内,保证了室内空气的洁净度与人员的舒适度,同时还减少了对空调末端装置的损坏,回风阀开大加大回风量,保证室内的总送风量不变;当室外空气污染指数降低时,新风阀与排风阀打开,回风阀关小减小室内回风量,增大新风量,从而保证室内总的送风量不变。

[0029] 实施例2

本发明所制备的空调风机联动装置,其运行状况如下:当室外PM2.5浓度传感器检测到室外PM2.5浓度超过 $0.075\text{mg}/\text{m}^3$ 时,即室外空气质量不达标时,关闭新风阀、排风阀,开大回风阀,系统临时封闭式运行。运行一段时间后,当室内的二氧化碳浓度传感器检测到室内二氧化碳浓度大于0.1%时,强制打开新风阀,排风阀,关小回风阀,在一次回风系统运行模式下新风阀的开度按最小新风比计算,排风阀的开度按室内空气压强达到5-10Pa计算,然后打开风机和表冷器水阀18,紧接着打开水轮净化器和静电过滤器,从而保证新风的品质。系统运行一段时间后,当室内二氧化碳浓度下降到0.1%以下时,关闭水轮净化器和静电过滤器,然后关闭新风阀和排风阀,将回风阀开到最大,系统又转换为临时封闭系统,如此循环来保证室内空气品质和人员舒适度。

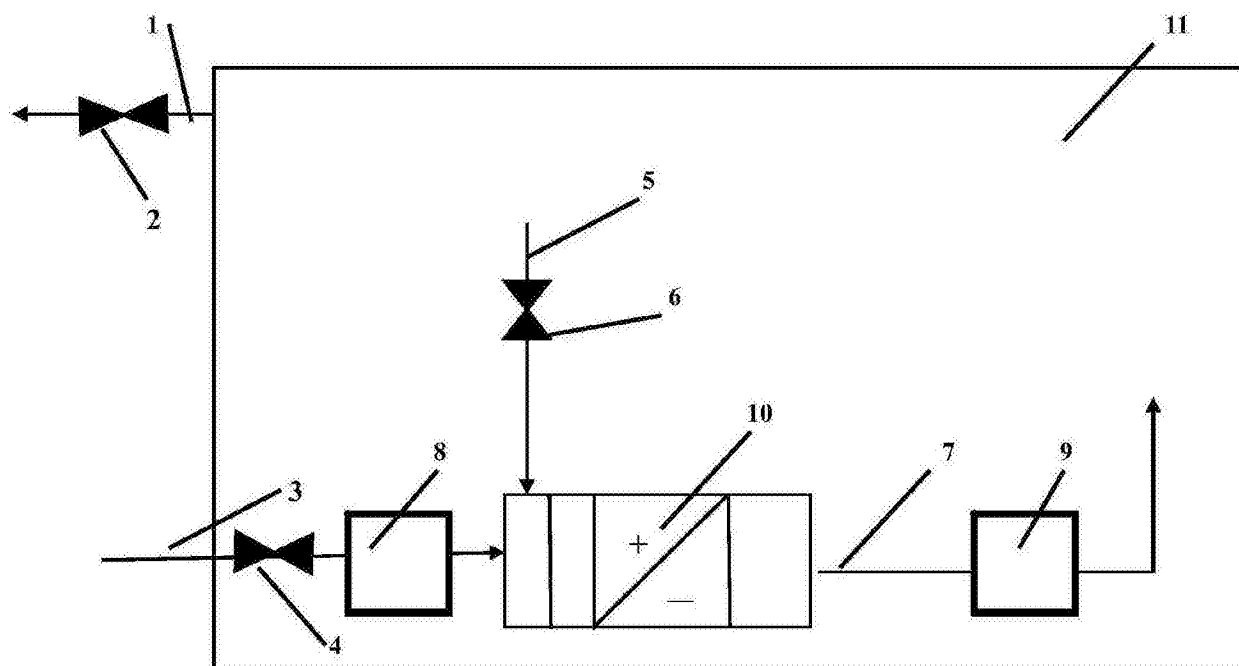


图1

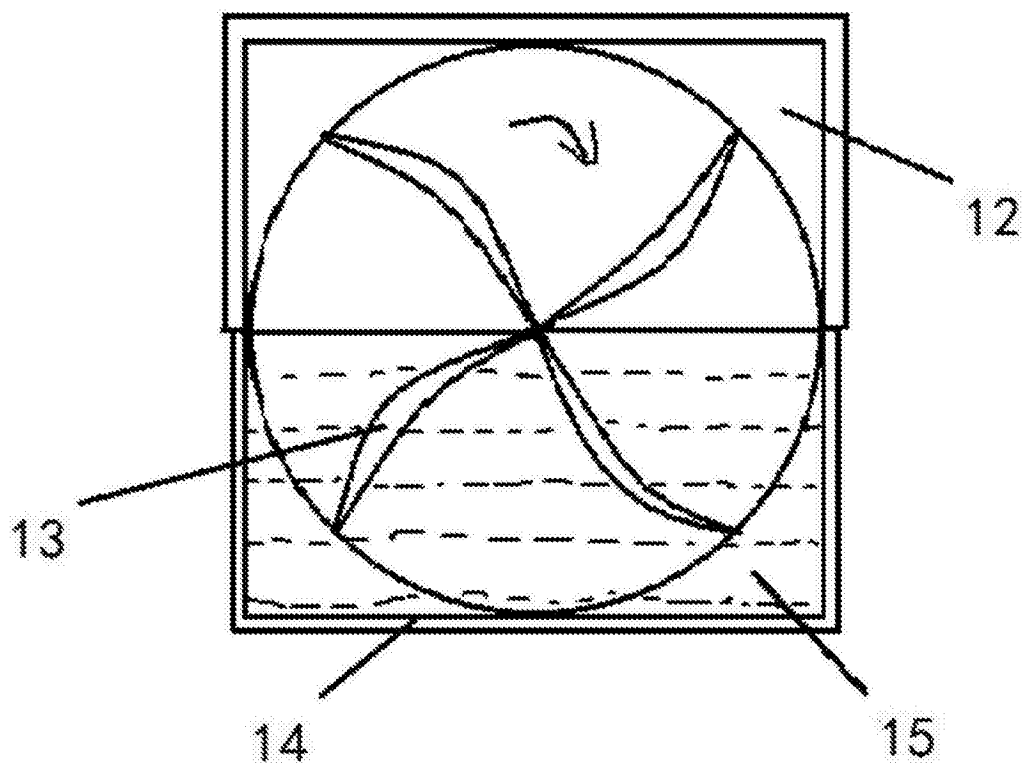


图2

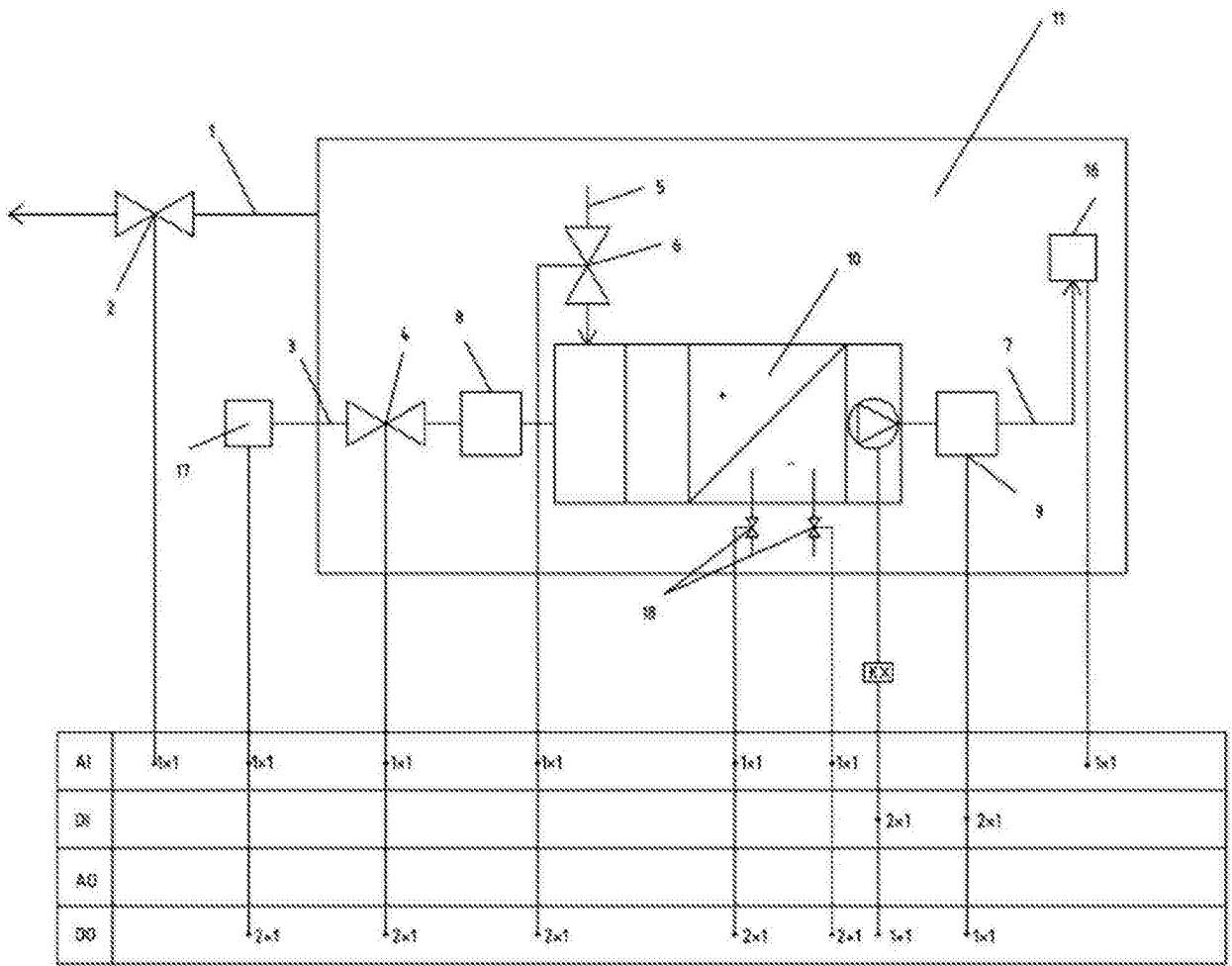


图3