



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104197480 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410457298. 9

(22) 申请日 2014. 09. 10

(71) 申请人 广州文冲船厂有限责任公司
地址 510725 广东省广州市黄埔区文船路 1 号

申请人 广州文船重工有限公司

(72) 发明人 张雷 张滨 罗兴民 陈世明
阎晓丽

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 颜希文

(51) Int. Cl.

F24F 11/02 (2006. 01)

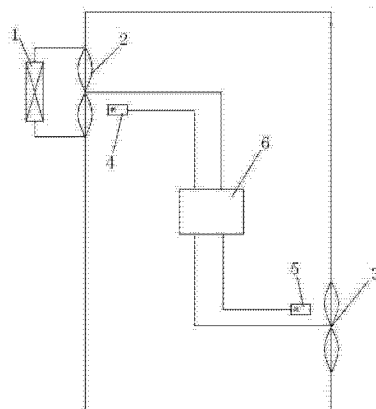
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种随动式空调通风控制系统及其运行方法

(57) 摘要

本发明提供了一种随动式空调通风控制系统,其包括空调机组、调速送风风机、调速排风风机、第一温度传感器、第二温度传感器、控制器;第一温度传感器位于所述调速送风风机室内一侧,并与控制器电性连接;第二温度传感器位于调速排风风机室内一侧,并与控制器电性连接;调速送风风机带有设置在所述空调机组回路中的换热器;空调机组、调速送风风机、调速排风风机均与控制器电性连接,并受控于第一温度传感器和第二温度传感器;本发明还提供了该随动式空调通风控制系统的运行方法。采用本发明,可根据房间的人员热量消耗提供相适应的通风量和空调温度,既满足房间内人员对空气质量的要求,也满足房间内空调效果。



1. 一种随动式空调通风控制系统,其特征在于,包括空调机组、调速送风风机、调速排风风机、第一温度传感器、第二温度传感器、控制器;

所述第一温度传感器位于所述调速送风风机室内一侧,并与所述控制器电性连接;

所述第二温度传感器位于所述调速排风风机室内一侧,并与所述控制器电性连接;

所述调速送风风机带有设置在所述空调机组回路中的换热器;

所述空调机组、调速送风风机、调速排风风机均与所述控制器电性连接,并受控于所述第一温度传感器和第二温度传感器。

2. 根据权利要求1所述的随动式空调通风控制系统,其特征在于,所述调速送风风机与所述调速排风风机在室内互为对角设置。

3. 一种根据权利要求1或2所述的随动式空调通风控制系统的运行方法,其特征在于,所述控制器利用所述第一温度传感器和第二温度传感器之间的温差信号、以及所述空调机组的制冷量或制热量信号,计算出室内人员的总氧化量,然后根据总氧化量来控制所述调速送风风机和调速排风风机的转速,调整新风量;以及控制所述空调机组的制冷量或制热量,调整室内温度。

4. 根据权利要求3所述的随动式空调通风控制系统的运行方法,其特征在于,所述调速送风风机与所述调速排风风机的转速同步。

5. 根据权利要求4所述的随动式空调通风控制系统的运行方法,其特征在于,所述计算出室内人员的总氧化量所需要通风量是通过以下表达式计算得到:

$$A=[(c \cdot m \cdot \Delta t/T - W1)/W2] \cdot a$$

其中,A为室内人员的总氧化量需要的通风量;c为室内空气的比热容; Δt 为第一温度传感器和第二温度传感器之间的温差值;T为空气从调速送风风机到调速排风风机的流动时间;W1为空调区域对外散热量,向室外为负,向室内为正;W2为室内人员单位时间内释放的平均热量;a为室内人员单位时间内消耗的平均氧化量需要的最低通风量。

6. 根据权利要求5所述的随动式空调通风控制系统的运行方法,其特征在于,通风制冷时,

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度大于所述空调机组的设定温度时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,增大所述空调机组的制冷量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度小于所述空调机组的设定温度时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,降低所述空调机组的制冷量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量大于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,增大所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制冷量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量小于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,降低所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制冷量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,且室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空

调机组的制冷量。

7. 根据权利要求 5 所述的随动式空调通风控制系统的运行方法,其特征在于,通风制热时,

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度小于所述空调机组的设定温度时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,增大所述空调机组的制热量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度大于所述空调机组的设定温度时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,降低所述空调机组的制热量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量大于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,增大所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制热量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量小于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,降低所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制热量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,且室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制热量。

一种随动式空调通风控制系统及其运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及中央空调技术领域,尤其涉及一种室内空气质量的稳定可控的空调通风控制系统及其运行方法。

背景技术

[0002] 目前,中央空调系统的房间通风采用静压式通风控制,风噪和通风量不能够合理的满足房间内需求,经常让房间内人员处于换气量不足或换气量过大的环境下,造成房间内人员容易感觉到疲劳状态或空调机组能耗上浪费巨大。

[0003] 对于室内空气质量的检测,现有技术中,一般是采用二氧化碳传感器检测室内二氧化碳的浓度来判定室内的氧含量,从而控制通风系统的换气量;但在该过程中,由于室内各区域存在氧含量差异,而二氧化碳的升高明显与表明空气质量已变差,同时使空气中潜在呼吸道病毒的传染性提高,存在检测滞后现象。或所处地区环境空气 CO2 含量偏高,造成持续大量通风,产生来源浪费。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种随动式空调通风控制系统及其运行方法,可根据房间的人员热量消耗提供相适应的通风量和空调温度,既满足房间内人员对空气质量的要求,也满足房间内空调效果。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种随动式空调通风控制系统,其特征在于,包括空调机组、调速送风风机、调速排风风机、第一温度传感器、第二温度传感器、控制器;所述第一温度传感器位于所述调速送风风机室内一侧,并与所述控制器电性连接;所述第二温度传感器位于所述调速排风风机室内一侧,并与所述控制器电性连接;所述调速送风风机带有设置在所述空调机组回路中的换热器;所述空调机组、调速送风风机、调速排风风机均与所述控制器电性连接,并受控于所述第一温度传感器和第二温度传感器。

[0006] 作为上述随动式空调通风控制系统的改进,所述调速送风风机与所述调速排风风机在室内互为对角设置。

[0007] 根据本发明的另一形态,一种上述随动式空调通风控制系统的运行方法,其特征在于,所述控制器利用所述第一温度传感器和第二温度传感器之间的温差信号、以及所述空调机组的制冷量或制热量信号,计算出室内人员的总氧化量,然后根据总氧化量来控制所述调速送风风机和调速排风风机的转速,调整新风量;以及控制所述空调机组的制冷量或制热量,调整室内温度。

[0008] 作为上述随动式空调通风控制系统的运行方法的改进,所述调速送风风机与所述调速排风风机的转速同步。

[0009] 优选的,所述计算出室内人员的总氧化量所需要通风量是通过以下表达式计算得到:

$$A=[(c \cdot m \cdot \Delta t/T - W1)/W2] \cdot a$$

其中,A为室内人员的总氧化量需要的通风量;c为室内空气的比热容; Δt 为第一温度传感器和第二温度传感器之间的温差值;T为空气从调速送风风机到调速排风风机的流动时间;W1为空调区域对外散热量,向室外为负,向室内为正;W2为室内人员单位时间内释放的平均热量;a为室内人员单位时间内消耗的平均氧化量需要的最低通风量。

[0010] 上述系统通风制冷时的控制模式包括如下:

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度大于所述空调机组的设定温度时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,增大所述空调机组的制冷量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度小于所述空调机组的设定温度时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,降低所述空调机组的制冷量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量大于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,增大所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制冷量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量小于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,降低所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制冷量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,且室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制冷量。

[0011] 上述系统通风制热时的控制模式包括如下:

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度小于所述空调机组的设定温度时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,增大所述空调机组的制热量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度大于所述空调机组的设定温度时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,降低所述空调机组的制热量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量大于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,增大所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制热量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量小于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,降低所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制热量;

如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,且室内温度与所述空调机组的设定温度一致时,保持所述调速送风风机与调速排风风机的转速,保持所述空调机组的制热量。

[0012] 本发明的一种随动式空调通风控制系统及其运行方法,与现有技术相比较,它是通过在室内设置第一温度传感器和第二温度传感器,能够有效地测量房间内新旧空气温度,进而根据新旧空气的温度差和空调机组的制冷量(或制热量)得到室内人员所需要的氧

化量和下一时刻所需要的制冷量(或制热量)状况,控制调速送风风机和调速排风风机的转速来满足室内空气质量,以及控制空调机组的制冷量(或制热量)来满足室内空调效果,有效地提高空调通风系统的使用质量,降低能源浪费;同时,避免了现有技术中采用专用的二氧化碳传感器对二氧化碳含量(或氧含量)检测时二氧化碳明显升高才表明空气质量变差的滞后现象,充分利用了温度传感器的附加价值,无需增加其它传感器(如:二氧化碳传感器等)就能得到室内温度信号和人员氧化量信号,节省成本。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍。

[0014] 图 1 是本发明提供一种随动式空调通风控制系统的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图进一步详细说明本发明的具体实施方式。

[0016] 参见图 1 所示,本发明的一实施例,一种随动式空调通风控制系统包括空调机组 1、调速送风风机 2、调速排风风机 3、第一温度传感器 4、第二温度传感器 5、控制器 6;其中,所述第一温度传感器 4 位于所述调速送风风机 2 室内一侧,并与所述控制器 6 电性连接;所述第二温度传感器 5 位于所述调速排风风机 3 室内一侧,并与所述控制器 6 电性连接;所述调速送风风机 3 带有设置在所述空调机组 1 回路中的换热器;所述空调机组 1、调速送风风机 2、调速排风风机 3 均与所述控制器 6 电性连接,并受控于所述第一温度传感器 4 和第二温度传感器 5。具体实施时,调速送风风机 2 用于将室外空气带入到室内,调速排风风机 3 用于将室内空气带出到室外,以实现通风效果;空调机组 1 所产生的制冷量或制热量可随室外空气通过调速送风风机 2 带入到室内,并与室内空气进行热交换,以实现空调效果;第一温度传感器 4 和第二温度传感器 5 用于测量房间内新旧空气温度,并指导控制器 6 来控制调速送风风机 2 和调速排风风机 3 的转速,以及空调机组 1 的制冷量或制热量。

[0017] 为了进一步解决室内各区域之间存在氧含量差异、温度差异等问题,所述调速送风风机 2 与所述调速排风风机 3 在室内互为对角设置,从而能够使新空气有效地流经室内各个区域,并将旧空气向调速排风风机 3 所在区域推送、排出。

[0018] 上述的随动式空调通风控制系统的运行方法如下:所述控制器 6 利用所述第一温度传感器 4 和第二温度传感器 5 之间的温差信号、以及所述空调机组 1 的制冷量或制热量信号,计算出室内人员的总氧化量,然后根据总氧化量来控制所述调速送风风机 2 和调速排风风机 3 的转速,调整新风量来满足室内空气质量;以及控制所述空调机组 1 的制冷量或制热量,调整室内温度来满足室内空调效果。可见,本发明的运行方法是根据房间内温度变化和现实制冷通风量或制热通风量来调整下一时刻制冷通风量或制热通风量,以适应房间内因人员数量或个人运动量变化所产生的氧化量需求变化和制冷量(或制热量)变化,保证房间内的空气质量和空调效果,从而能够有效地提高空调通风系统的使用质量,降低能源浪费。更佳地,为了保证新旧空气能够充分替换,所述调速送风风机 2 与所述调速排风风机 3 的转速同步,从而使得送风量和排风量一致,避免旧空气残留于室内导致空气质量逐渐浑浊,又防止室内空气温度过快散失导致能源浪费。

[0019] 具体的,所述计算出室内人员的总氧化量所需要通风量是通过以下表达式计算得到:

$$A=[(c \cdot m \cdot \Delta t/T - W1)/W2] \cdot a$$

其中,A为室内人员的总氧化量需要的通风量;c为室内空气的比热容; Δt 为第一温度传感器4和第二温度传感器5之间的温差值;T为空气从调速送风风机2到调速排风风机3的流动时间;W1为空调区域对外散热量,向室外为负,向室内为正;W2为室内人员单位时间内释放的平均热量;a为室内人员单位时间内消耗的平均氧化量需要的最低通风量。

[0020] 上述系统通风制冷时的控制模式包括如下:

(1)如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度大于所述空调机组1的设定温度时,保持所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,增大所述空调机组1的制冷量。

[0021] (2)如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度小于所述空调机组1的设定温度时,保持所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,降低所述空调机组1的制冷量。

[0022] (3)如果所述计算出室内人员的总氧化量大于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组1的设定温度一致时,增大所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,保持所述空调机组1的制冷量。

[0023] (4)如果所述计算出室内人员的总氧化量小于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组1的设定温度一致时,降低所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,保持所述空调机组1的制冷量。

[0024] (5)如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,且室内温度与所述空调机组1的设定温度一致时,保持所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,保持所述空调机组1的制冷量。

[0025] 上述系统通风制热时的控制模式包括如下:

(1)如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度小于所述空调机组1的设定温度时,保持所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,增大所述空调机组1的制热量。

[0026] (2)如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,而室内温度大于所述空调机组1的设定温度时,保持所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,降低所述空调机组1的制热量。

[0027] (3)如果所述计算出室内人员的总氧化量大于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组1的设定温度一致时,增大所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,保持所述空调机组1的制热量。

[0028] (4)如果所述计算出室内人员的总氧化量小于所述新风量的氧含量,而室内温度与所述空调机组1的设定温度一致时,降低所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,保持所述空调机组1的制热量。

[0029] (5)如果所述计算出室内人员的总氧化量与所述新风量的氧含量一致,且室内温度与所述空调机组1的设定温度一致时,保持所述调速送风风机2与调速排风风机3的转速,保持所述空调机组1的制热量。

[0030] 由此可见,实施本发明的运行方法,能够充分地满足中央空调房间内的动态空气质量的变化需求,并同时保证空调制冷或制热效果,可以满足人员日益升高的环境品质要求。

[0031] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

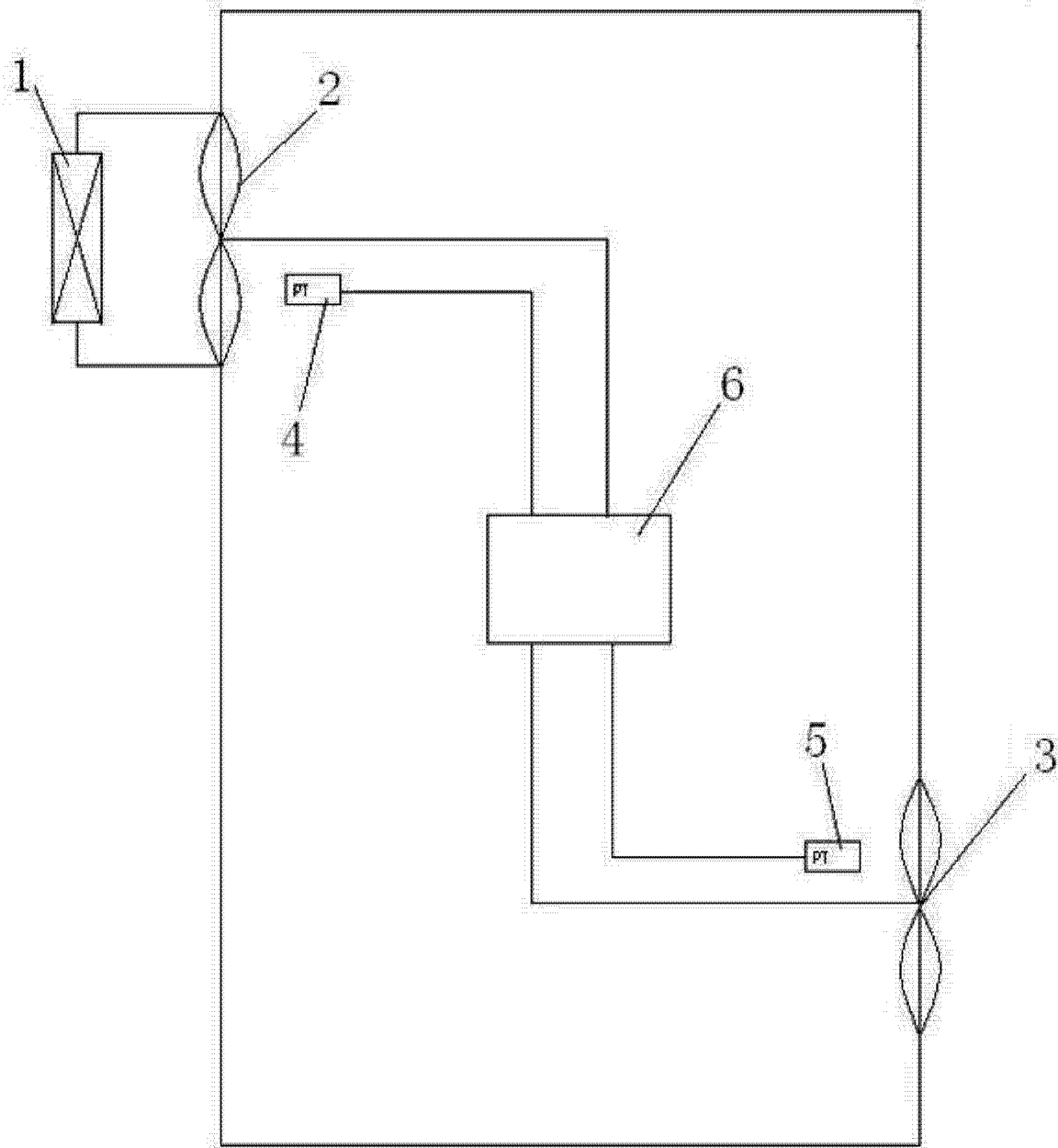


图 1