



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111895572 A

(43) 申请公布日 2020.11.06

(21) 申请号 202010758916.9

H02J 7/35 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.31

(71) 申请人 燕山大学

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北
大街438号

(72) 发明人 李洪 刘洪源

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事
务所(特殊普通合伙) 13123

代理人 张建

(51) Int.Cl.

F24F 7/08 (2006.01)

F24F 13/02 (2006.01)

F24F 13/28 (2006.01)

F24F 11/74 (2018.01)

F24S 20/40 (2018.01)

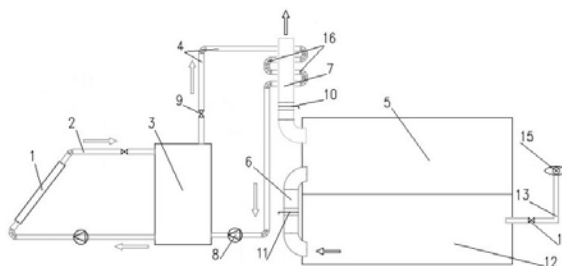
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种住宅新风系统控制方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种住宅新风系统控制方法及系统,涉及建筑节能技术领域,一种住宅新风系统控制方法,通过太阳能PV/T集热环路加热与空调房间相连通的排风管道内的空气使地下室的冷风进入室内。一种住宅新风系统,包括太阳能PV/T集热环路、地下室、与地下室相连通的空调房间、与空调房间相连通的排风管道,所述太阳能PV/T集热环路包括加热排风管道的排风口盘管,空调房间与地下室通过进风管道相连通。本发明提高了室内新风循环能力,提升设备利用率,降低空调能耗能源,节约传统能源;提高非供暖季太阳能PV/T集热器利用率,保证其太阳能光伏光热转换效率,延长其使用寿命。



1. 一种住宅新风系统控制方法,其特征在于:空调房间(5)通过管道与地下室(12)通过管道相连通,通过太阳能PV/T集热环路加热与空调房间(5)相连通的排风管道(7)内的空气使地下室(12)的冷风进入室内,通过调整太阳能PV/T集热环路内热水流量调控排风量。

2. 一种住宅新风系统,其特征在于:包括太阳能PV/T集热环路、地下室(12)、与地下室(12)相连通的空调房间(5)、与空调房间(5)相连通的排风管道(7),所述太阳能PV/T集热环路包括加热排风管道(7)的排风口盘管(16),空调房间(5)与地下室(12)通过进风管道(6)相连通。

3. 根据权利要求2所述的一种住宅新风系统,其特征在于:所述排风口盘管(16)为螺旋环绕排风管道(7)的管道。

4. 根据权利要求2所述的一种住宅新风系统,其特征在于:太阳能PV/T集热环路包括主PV/T集热侧环路、副PV/T集热侧环路以及与PV/T集热侧环路相连通的蓄热水箱(3);主PV/T集热侧环路包括与蓄热水箱(3)相连通的集热管线(2)、设置在集热管线(2)上的泵体和阀体、与集热管线(2)相连通的PV/T集热器(1);副PV/T集热侧环路包括与蓄热水箱(3)相连通的用热管线(4)、与用热管线(4)相连通的排风口盘管(16)以及设置在用热管线(4)上的水泵(8)和用热管线阀门(9)。

5. 根据权利要求2所述的一种住宅新风系统,其特征在于:所述排风管道(7)竖直向上或倾斜向上延伸。

6. 根据权利要求2所述的一种住宅新风系统,其特征在于:还包括与地下室(12)相连通的在地下延伸的地下进风管道(13),地下进风管道(13)的末端设置有过滤口(15),地下进风管道(13)上设置有地下进风阀门(14)。

7. 根据权利要求2所述的一种住宅新风系统,其特征在于:所述进风管道(6)上设置有进风管道阀门(11),所述排风管道(7)上设置有排风管道阀门(10)。

8. 根据权利要求2所述的一种住宅新风系统,其特征在于:所述进风管道(6)中设置有过滤层。

9. 根据权利要求2所述的一种住宅新风系统,其特征在于:系统中水泵及调控装置所需电力由PV/T集热器(1)的PV板产生的电力供应。

一种住宅新风系统控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑节能技术领域,尤其是一种住宅新风系统控制方法及系统。

背景技术

[0002] 太阳能光伏光热 (photovoltaic/thermal, PV/T) 供暖系统可充分发挥清洁能源的优势,减少传统采暖系统的化石能源消耗。但是,在夏季和过渡季,该系统收集的热量无法得到有效循环利用,蓄热水箱内的水温持续升高,使PV/T集热器内流动工质的光伏板降温能力下降,出现光伏板、吸热板温度过高的不利工况,这将直接导致PV/T集热器的光电、光热转换效率降低甚至损坏板件,严重影响光伏组件及PV/T集热器的使用寿命。此外,传统的空调房间为了满足新风需求,开窗通风换气或者使用排气扇等通风设备会造成室内冷气的大量流失,室外新风所带来的新风负荷进一步增加空调机组的负担,加剧机组能耗。同时,住宅建筑地下室的冷气作为天然冷源尚未得到合理利用。上述这些问题,一方面严重影响太阳能PV/T供暖系统的太阳能综合利用效率以及设备的使用寿命,另一方面消耗较多的传统能源去满足新风与空调负荷需求,而忽略了地下室天然冷源的合理利用。因此,亟需寻找一种行之有效的方法克服上述不利工况,提升设备利用率,降低空调能耗能源。

发明内容

[0003] 本发明需要解决的技术问题是提供一种住宅新风系统控制方法及系统,本发明为建筑提供新风及冷量,提高了室内新风循环能力,提升设备利用率,降低空调能耗能源,节约传统能源;提高非供暖季太阳能PV/T集热器利用率,保证其太阳能光伏光热转换效率,延长其使用寿命;便于实现系统调节及控制部件的电力消耗由自身产生的电力供给,可实现零能耗新风供给。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

一种住宅新风系统控制方法,空调房间通过管道与地下室通过管道相连通,通过太阳能PV/T集热环路加热与空调房间相连通的排风管道内的空气使地下室的冷风进入室内,通过调整太阳能PV/T集热环路内热水流量调控排风量。

[0005] 一种住宅新风系统,包括太阳能PV/T集热环路、地下室、与地下室相连通的空调房间、与空调房间相连通的排风管道,所述太阳能PV/T集热环路包括加热排风管道的排风口盘管,空调房间与地下室通过进风管道相连通。

[0006] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述排风口盘管为螺旋环绕排风管道的管道。

[0007] 本发明技术方案的进一步改进在于:太阳能PV/T集热环路包括主PV/T集热侧环路、副PV/T集热侧环路以及与PV/T集热侧环路相连通的蓄热水箱;主PV/T集热侧环路包括与蓄热水箱相连通的集热管线、设置在集热管线上的泵体和阀体、与集热管线相连通的PV/T集热器;副PV/T集热侧环路包括与蓄热水箱相连通的用热管线、与用热管线相连通的排风口盘管以及设置在用热管线上的水泵和用热管线阀门。

[0008] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述排风管道竖直向上或倾斜向上延伸。

[0009] 本发明技术方案的进一步改进在于:还包括与地下室相连通的在地下延伸的地下进风管道,地下进风管道的末端设置有过滤口,地下进风管道上设置有地下进风阀门。

[0010] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述进风管道上设置有进风管道阀门,所述排风管道上设置有排风管道阀门。

[0011] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述进风管道中设置有过滤层。

[0012] 由于采用了上述技术方案,本发明取得的技术进步是:

本发明利用地下室冷风和太阳能光伏光热多种天然资源,将排风出口段与太阳能PV/T集热环路相结合,充分利用该部分热量加热排风管内空气,利用烟囱效应将地下室冷风净化后引入室内,为建筑提供新风及冷量,通过调整排风口盘管内热水流量实现排风量的适时调控,从而实现住宅建筑不同模式的新风供给,提高了室内新风循环能力,提升设备利用率,降低空调能耗能源,节约传统能源,可实现住宅建筑的零能耗新风供给;提高非供暖季太阳能PV/T集热器利用率,保证其太阳能光伏光热转换效率,延长其使用寿命;通过太阳能供热环路热水流量的调节实现不同模式的新风供给;便于实现系统调节及控制部件的电力消耗由自身产生的电力供给,可实现零能耗新风供给。

[0013] 本发明将排风出口段与太阳能PV/T集热环路相结合,利用该部分热量加热排风管内空气,通过调整排风口盘管内热水流量实现排风量的适时调控。系统运行时,对于PV/T集热侧环路,循环水在PV/T集热器1里吸收热量,流至蓄热水箱3,释放热量使水箱内水温提升。在该过程中,循环水除了吸收太阳能光热能量,同时带走了PV电池板的部分热量,降低了PV板工作温度,保障了其太阳能光电转换效率,延长了其使用寿命。同时,PV/T集热器1表面敷设的PV电池板产生电力,可储存于蓄电池或接入国家电网,以供系统中水泵及调控装置所需电力消耗。

[0014] 所述排风口盘管为螺旋环绕排风管道的管道,便于对排风管道的加热,提高了传热效率。

[0015] 太阳能PV/T集热环路的设置便于增加单独的管线对热螺旋管线进行热传导,阀门等的设置便于控制调整排风口盘管内热水流量实现排风量的适时调控。

[0016] 所述排风管道竖直向上或倾斜向上延伸,便于空气的排出,提高了排风量和排风速度,增加了空气流体的能力。

[0017] 地下进风管道的设置便于增加冷却空气的来源,增加了地下室冷风的排风量,提高了提供冷却空气的能力。所述进风管道中设置有过滤层,提高了地下室冷风的纯净程度,同时结合冷风风量不会过大的情况,不会造成频繁更换过滤层的现象,提高了使用舒适度。

[0018] 进风管道上设置有进风管道阀门,所述排风管道上设置有排风管道阀门,便于对排风量进行调控,提高了对冷却空气总量的调控能力。

[0019] 系统中水泵及调控装置所需电力由自身PV板产生的电力供应,降低空调能耗能源,节约传统能源,增加了系统的稳定性。

附图说明

[0020] 图1是本发明结构示意图;

其中,1、PV/T集热器,2、集热管线,3、蓄热水箱,4、用热管线,5、空调房间,6、进风管道,

7、排风管道,8、水泵,9、用热管线阀门,10、排风管道阀门,11、进风管道阀门,12、地下室,13、地下进风管道,14、地下进风阀门,15、过滤口,16、排风口盘管。

具体实施方式

[0021] 下面结合实施例对本发明做进一步详细说明:

如图1所示,一种住宅新风系统控制方法,空调房间5通过管道与地下室12通过管道相连通,空调房间5与排风管道7相连通,通过太阳能PV/T集热环路加热排风管道7,利用烟囱效应将地下室12冷风净化后引入室内,通过调整太阳能PV/T集热环路内热水流量调控排风量,可与其他新风系统相结合,进一步增大空气流量。

[0022] 如图1所示,一种住宅新风系统,包括太阳能PV/T集热环路、地下室12、空调房间5、排风管道7、进风管道6、地下进风管道13,空调房间5与地下室12相连通,排风管道7与空调房间5相连通,空调房间5与地下室12通过进风管道6相连通。可以是多个空调房间5堆叠设置,多个空调房间5设置成相互连通的一列,每个空调房间5只和相邻的两个空调房间5通过进风管道6相连通,只有最高处的空调房间5与排风管道7相连通;或是设置多个排风管道7和进风管道6,多个空调房间5单独与地下室12向连通并单独与排风管道7相连通。进风管道6中设置有过滤层,进风管道6上设置有进风管道阀门11,所述排风管道7上设置有排风管道阀门10,排风管道阀门10内设置有隔热层,排风管道7竖直向上或倾斜向上延伸。所述太阳能PV/T集热环路内连通有排风口盘管16,排风口盘管16加热排风管道7,所述排风口盘管16环绕排风管道7螺旋延伸。地下进风管道13与地下室12相连通,地下进风管道13在地下延伸,地下进风管道13的末端设置有过滤口15,地下进风管道13上设置有地下进风阀门14。

[0023] 太阳能PV/T集热环路包括主PV/T集热侧环路、副PV/T集热侧环路以及蓄热水箱3,蓄热水箱3与PV/T集热侧环路相连通;主PV/T集热侧环路包括集热管线2、泵体、阀体、PV/T集热器1,集热管线2与蓄热水箱3相连通,泵体和阀体设置在集热管线2上,PV/T集热器1与集热管线2相连通。PV/T集热器1是单独的太阳能集热器和单独的太阳能PV发电装置的组合,即在单独的太阳能集热器吸热板的表面敷设PV电池板,从而将太阳能集热和发电两种功能集于一体。副PV/T集热侧环路包括用热管线4、排风口盘管16、水泵8和用热管线阀门9,用热管线4与蓄热水箱3相连通,排风口盘管16与用热管线4相连通,水泵8和用热管线阀门9设置在用热管线4上,用热管线阀门9带有隔热层。

[0024] 工作原理或者使用方法:

当系统运行时,对于PV/T集热侧环路,循环水在PV/T集热器1里吸收热量,流至蓄热水箱3,释放热量使水箱内水温提升。在该过程中,循环水除了吸收太阳能光热能量,同时带走了PV电池板的部分热量,降低了PV板工作温度,保障了其太阳能光电转换效率,延长了其使用寿命。同时,PV/T集热器1表面敷设的PV电池板产生电力,可储存于蓄电池或接入国家电网,以供系统中水泵及调控装置所需电力消耗。在夏季工况下,开启进风管道阀门11,在热压作用下地下室12冷风进入室内消除冷负荷,补充新风。当地下室12与空调房间5室内热压差产生的送风量可以满足室内冷负荷与新风要求时,可调节用热管线阀门9、排风管道阀门10来降低热水流量与排风量,使排风量小于或等于送风量,实现正压新风输送模式或等压新风输送模式。当地下室12与空调房间5的室内热压差产生的送风量难以满足室内冷负荷与新风要求时,可调节用热管线阀门9、排风管道阀门10提高热水流量与排风量,使排风量

大于送风量,以负压新风供给模式运行。在过渡季工况下,若不再需要地下室提供的冷量,可关闭进风管道阀门11,调节用热管线阀门9和排风管道阀门10的开度,增加排风量,实现负压新风输送模式,通过门窗进风满足新风需求。必要条件下可开启地下进风阀门14,使得凉空气从地下进风管道13进入地下室12补充地下室12的冷风。

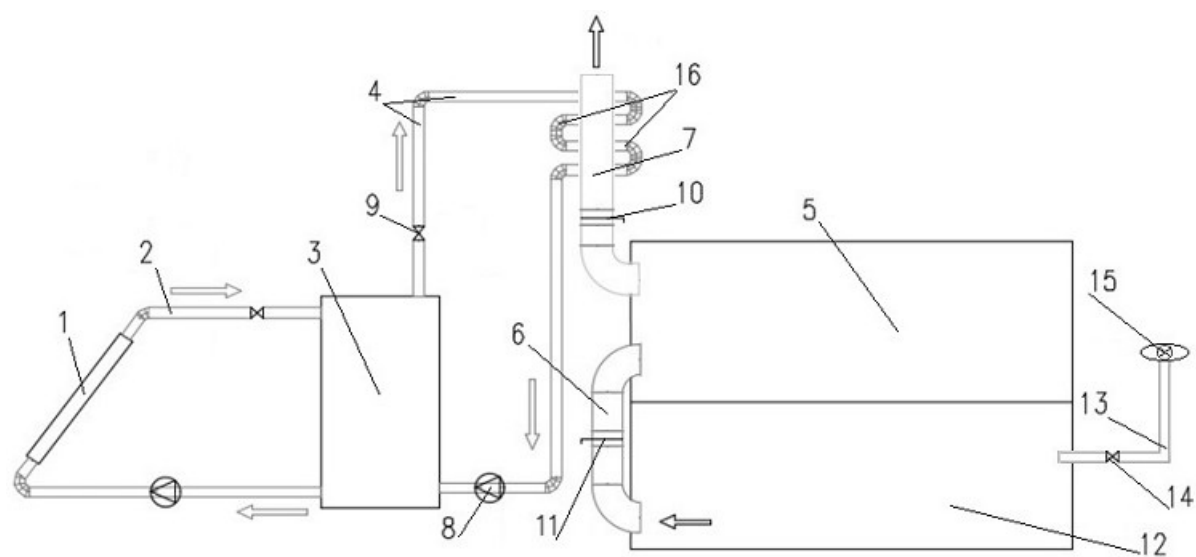


图1