



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217154390 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 09

(21) 申请号 202220518110.7
 (22) 申请日 2022.03.09
 (73) 专利权人 北京市市政工程设计研究总院有限公司
 地址 100082 北京市海淀区西直门北大街32号3号楼
 (72) 发明人 高彪 沈铮 李雁 于秋燕 罗凯 沈云峰 蒋林林 张鸿焱 李永洪 王新彤 杨璐 张布云 周亚坤 张宁 刘倍宏 张晶 徐玮瞳 张紫仪 王隆
 (74) 专利代理机构 北京万科园知识产权代理有限公司 11230
 专利代理师 张亚军 夏新

(51) Int. Cl.
 F24F 5/00 (2006.01)
 F24F 7/003 (2021.01)
 F24F 7/06 (2006.01)
 F24F 8/108 (2021.01)
 F24F 8/158 (2021.01)
 F24F 13/30 (2006.01)
 F24F 13/28 (2006.01)
 F24F 11/89 (2018.01)
 F24F 11/74 (2018.01)
 F24F 11/33 (2018.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

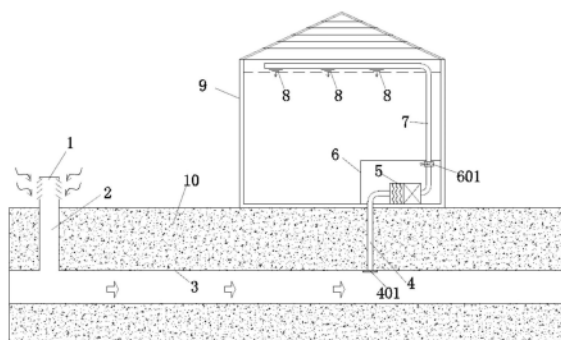
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种利用综合管廊的建筑地道风系统

(57) 摘要

一种利用综合管廊的建筑地道风系统,包括地下的管廊3,地面上的建筑9;管廊设有通风系统,包括设有连通外界的管廊进风口1的管廊进风竖井2;在建筑9内设置空调机房6,空调机房6内设置空调机组5,空调机组5设置新风引入管4、空调送风管7;新风引入管4一端连接空调机组进风口,另一端与管廊内连通,引入管廊内地道风空气;空调送风管7一端连接空调机组出风口,另一端并联连接多个送风支管道,送风支管道连接建筑9内各个室内设置的多个空调送风口8将新风送入各个室内。本实用新型利用管廊作为地道风的通道,为管廊沿线附近的建筑物提供能源,节约建筑物的能耗,达到充分利用自然资源、节约建筑能耗的目的。



1. 一种利用综合管廊的建筑地道风系统,包括地下的管廊(3),地面上的建筑(9);所述管廊设有通风系统,包括设有连通外界的管廊进风口(1)的管廊进风竖井(2);其特征在于,在所述建筑(9)内设置空调机房(6),所述空调机房(6)内设置空调机组(5),所述空调机组(5)设置新风引入管(4)、空调送风管(7);

所述新风引入管(4)一端连接所述空调机组进风口,另一端与管廊内连通,引入管廊内的地道风空气;

所述空调送风管(7)一端连接所述空调机组出风口,另一端并联连接多个送风支管道,所述送风支管道连接所述建筑(9)内各个室内设置的多个空调送风口(8)将新风送入各个室内。

2. 如权利要求1所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其特征在于,所述空调机组(5)内,从所述空调机组进风口到空调机组出风口之间,依次设置风量调节阀(501)、初过滤器(502)、加热盘管(503)、冷却盘管(504)、送风机(505)、PM2.5过滤器(506),所述风量调节阀安装在所述进风口。

3. 如权利要求2所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其特征在于,所述风量调节阀选用电动风量调节阀;所述初过滤器采用活性炭滤材的初效过滤器;所述加热盘管进口连接热水进水管(5031)、出口连接设有热水量调节阀(5033)的热水出水管(5032);所述冷却盘管进口连接冷水进水管(5041),出口连接设有冷水量调节阀(5043)的冷水出水管(5042);所述PM2.5过滤器采用能够有效去除PM2.5的高效微粒空气过滤器(HEPA);所述送风机选用节能高效、低噪声的离心式风机。

4. 如权利要求1所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其特征在于,所述管廊(3)在其上层土壤(10)内设置上下贯通的引风道,所述引风道穿过土壤(10)连通管廊与地面,所述引风道上端通过防火阀连接所述新风引入管(4)下端,所述引风道下端设置金属防护网。

5. 如权利要求1所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其特征在于,所述空调机房(6)的内、外的空调送风管通过防火阀(601)连接。

6. 如权利要求4所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其特征在于,在所述的管廊沿线每隔一段距离设置所述的引风道。

一种利用综合管廊的建筑地道风系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑通风空调系统技术领域,具体涉及一种利用综合管廊的建筑地道风通风系统。

背景技术

[0002] 建筑地道风这种能源利用技术,能够通过地道或地埋管使空气与土壤之间进行换热,利用土壤来提供取之不尽用之不竭的可再生能源,地道风系统由于系统简单、工程造价低、运维费用小、节能环保而受到关注,在博物馆、影院、礼堂、学校、村镇住宅等工程中得到了实际的应用,并取得了显著的节能效果,实际应用的地道风系统主要用于夏季建筑新风降温,也可应用于冬季建筑内新风的预热。但这些工程中地道风均需要为建筑空调系统新建专门的送风地道或地埋管道,目前地道风工程应用中地道的断面面积一般为 $1.5\sim 5\text{m}^2$ 、长度为 $150\sim 400\text{m}$ 、埋深为 $3\sim 7\text{m}$,随着地道、地埋管断面面积、长度、埋深的增大,地道风系统的节能效果会得到提升,但新建专门的地道、地埋管会带来工程投资的较大增加。

[0003] 综合管廊是位于地下能够容纳各类市政管线的市政基础设施,近年来在全国各地得到了快速膨胀式的发展,管廊一般位于地面以下 $2.5\sim 4\text{m}$,该深度范围虽然是浅埋方式,地表温度对管廊内部温度有一定影响,但影响较小,其内部温度较为稳定;对于个别覆土较大的深埋综合管廊,地表温度对管廊内部温度基本没有影响,其内部温度更为稳定。管廊内冬暖夏凉,尤其是在夏季,管廊内壁面温度较低且稳定,管廊内部舱室断面大、流经一定流量的空气时风速较低,能够与管廊壁面及周围土壤实现较传统地道风系统更为充分的换热,且不需新建专门的地道或地埋管,具有传统地道风系统所不具备的天然优势。

[0004] 综合管廊为地道风的应用提供了先天的有利条件,合理利用管廊作为地道风的通道为管廊沿线附近的建筑物提供能源,能够节约建筑物的能耗,实现建筑节能,但目前实际工程中尚无将综合管廊作为地道风通道应用的案例。

[0005] 综合管廊一般会设置通风系统,综合管廊通风系统是为了实现综合管廊内部的正常通风换气及火灾后烟气排除,在综合管廊沿线每隔一段距离设置通风口。

[0006] 本实用新型人经过长期的科学研究认为,若空调建筑附近存在综合管廊,则可利用综合管廊这一资源,作为地道风系统的风道,不需新建专门的地道或地埋管即可为建筑物提供能源,节约建筑物本身的能耗,达到充分利用自然能源、建筑节能的目的,也拓展了综合管廊的作用范围。同时由于地道风的应用,加强了综合管廊内部的通风换气,提高了综合管廊内部的空气质量,可谓一举两得。

[0007] 实用新型的内容

[0008] 本实用新型提供一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其目的在于解决利用综合管廊的地道风为建筑物提供新风的技术问题,避免再建专门的地道或地埋管为建筑物提供新风,达到节约投资、充分利用自然能源、建筑节能的目的。

[0009] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0010] 一种利用综合管廊的建筑地道风系统,包括地下的管廊3,地面上的建筑9;所述管

廊设有通风系统,包括设有连通外界的管廊进风口1的管廊进风竖井2;其特征在于,在所述建筑9内设置空调机房6,所述空调机房6内设置空调机组5,所述空调机组5设置新风引入管4、空调送风管7;

[0011] 所述新风引入管4一端连接所述空调机组进风口,另一端与管廊内连通,引入管廊内地道风空气;

[0012] 所述空调送风管7一端连接所述空调机组出风口,另一端并联连接多个送风支管道,所述送风支管道连接所述建筑9内各个室内设置的多个空调送风口8将新风送入各个室内。

[0013] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,所述空调机组5内,从所述空调机组进风口到空调机组出风口之间,依次设置风量调节阀501、初过滤器502、加热盘管503、冷却盘管504、送风机505、PM2.5过滤器506,所述风量调节阀安装在所述进风口。

[0014] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,所述风量调节阀选用电动风量调节阀;所述初过滤器采用活性炭滤材的初效过滤器;所述加热盘管进口连接热水进水管5031、出口连接设有热水流量调节阀5033的热水出水管5032;所述冷却盘管进口连接冷水进水管5041,出口连接设有冷水量调节阀5043的冷水出水管5042;所述PM2.5过滤器采用能够有效去除PM2.5的高效微粒空气过滤器(HEPA);所述送风机选用节能高效、低噪声的离心式风机。

[0015] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,所述管廊3在其上层土壤10内设置上下贯通的引风道,所述引风道穿过土壤10连通管廊与地面,所述引风道上端通过防火阀连接所述新风引入管4下端,所述引风道下端设置金属防护网。

[0016] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,所述空调机房6的内、外的空调送风管通过防火阀601连接。

[0017] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,在所述的管廊沿线每隔一段距离设置所述的引风道。

[0018] 本实用新型利用综合管廊提供建筑作为通风空调用的地道风,由于综合管廊一般位于地面以下2.5~4m,该深度范围虽然是浅埋方式,地表温度对管廊内部温度有一定影响,但影响较小,其内部温度较为稳定;对于个别覆土较大的深埋综合管廊,地表温度对管廊内部温度基本没有影响,其内部温度更为稳定。当一定流量的室外管廊内冬暖夏凉,尤其是在夏季,管廊内壁面温度较低且稳定,管廊内部舱室断面大、流经一定流量的空气时风速较低,能够与管廊壁面及周围土壤实现较传统地道风系统更为充分的换热,本实用新型不需新建专门的地道或地埋管,具有传统地道风系统所不具备的天然优势。

[0019] 本实用新型的效果:

[0020] 本实用新型利用管廊作为地道风的通道,为管廊沿线附近的建筑物提供能源,节约建筑物的能耗,达到充分利用自然能源、节约建筑能耗的目的。同时由于地道风的应用,加强了综合管廊内部的通风换气,提高了综合管廊内部的空气质量,一举两得。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型系统结构示意图,

[0022] 图2为本实用新型空调机组各部件位置示意图,

[0023] 图3为本实用新型的综合管廊断面结构示意图。

[0024] 附图编号说明：

[0025] 1、管廊进风口,2、管廊进风竖井,3、综合管廊,4、新风引入管、金属防护网401,5、空调机组,6、空调机房、防火阀601,7、空调送风管,8、空调送风口,9、建筑,10、上层土壤。

[0026] 301、水管道,302、电力线缆,303、人行通道,304、综合管廊外壁。

具体实施方式

[0027] 为便于更好的理解本实用新型内容,以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。

[0028] 参见图1-3所示,为本实用新型的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,包括地下的管廊3,地面上的建筑9;所述管廊设有通风系统,包括设有连通外界的管廊进风口1的管廊进风竖井2;其特征在于,在所述建筑9内设置空调机房6,所述空调机房6内设置空调机组5,所述空调机组5设置新风引入管4、空调送风管7;

[0029] 所述新风引入管4一端连接所述空调机组进风口,另一端与管廊内连通,引入管廊内地道风空气;

[0030] 所述空调送风管7一端连接所述空调机组出风口,另一端并联连接多个送风支管道,所述送风支管道连接所述建筑9内各个室内设置的多个空调送风口8将新风送入各个室内。

[0031] 参见图2所示,所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,所述空调机组5内,从所述空调机组进风口51到空调机组出风口52之间,依次设置风量调节阀501、初过滤器502、加热盘管503、冷却盘管504、送风机505、PM2.5过滤器506,所述风量调节阀安装在所述进风口。

[0032] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,所述风量调节阀选用电动风量调节阀;所述初过滤器采用活性炭滤材的初效过滤器;所述加热盘管进口连接热水进水管5031、出口连接设有热水量调节阀5033的热水出水管5032;所述冷却盘管进口连接冷水进水管5041,出口连接设有冷水量调节阀5043的冷水出水管5042;所述PM2.5过滤器采用能够有效去除PM2.5的高效微粒空气过滤器(HEPA);所述送风机选用节能高效、低噪声的离心式风机。所述加热盘管及所述冷却盘管用于地道风不能满足使用温度要求时,可以进一步给予辅助调节地道风温度。

[0033] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,所述管廊3在其上层土壤10内设置上下贯通的引风道,所述引风道穿过土壤10连通管廊与地面,所述引风道上端通过防火阀连接所述新风引入管4下端,所述引风道下端设置金属防护网401。

[0034] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,所述空调机房6的内、外的空调送风管通过防火阀601连接。

[0035] 所述的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,其中,在所述的管廊沿线每隔一段距离设置所述的引风道,作为空调机组的引风口。

[0036] 参见图1、2所示,为本实用新型的一种利用综合管廊的建筑地道风系统,综合管廊3设置有通风系统以满足综合管廊运营维护所需的通风换气,保障综合管廊内部空气质量,综合管廊进风口1为综合管廊通风换气时所需开启的进风口,室外新风由此进风口1进入综

合管廊进风竖井2,再流入综合管廊3,室外新风在流经综合管廊3时,与综合管廊3周围的土壤10进行热交换。

[0037] 空调建筑9设置有暖通空调系统,以满足建筑内人员工作、生活的舒适性。空调系统的主要设备为设置于空调机房6内的空调机组5,空调机组5通过设置于综合管廊3和空调机房6之间的新风引入管4引入综合管廊内的新风,空调机组5将新风输送至空调送风管7,最终通过设置于空调建筑9内的空调送风口8将新风送入室内。

[0038] 地道风系统夏季运行时,室外新风温度较高,室外新风通过综合管廊进风口1进入综合管廊进风竖井2,再流入综合管廊3,温度较高的室外新风在流经综合管廊3时,由于综合管廊3及周围的土壤10温度较低且稳定,与温度较高的室外新风存在温差,温度较高的新风在流经综合管廊3时会持续不断的将热量通过综合管廊3传递给周围温度较低的土壤10,流过一定长度的综合管廊时,将会得到温度较低的地道新风,温度较低的地道新风通过新风引入管4进入空调机房6内的空调机组5,空调机组5将新风输送至空调送风管7,最终通过建筑室内的空调送风口8将温度较低的新风送入空调建筑9内,达到降低夏季室内空气温度、保障室内舒适度的目的。

[0039] 地道风系统冬季运行时,室外新风温度较低,室外新风通过综合管廊进风口1进入综合管廊进风竖井2,再流入综合管廊3,温度较低的室外新风在流经综合管廊3时,由于综合管廊3及周围的土壤10温度较高且稳定,与温度较低的室外新风存在温差,温度较低的新风在流经综合管廊3时会持续不断的通过综合管廊3吸收周围温度较高的土壤10传递的热量,流过一定长度的综合管廊时,将会得到温度较高的地道新风,温度较高的地道新风通过新风引入管4进入空调机房6内的空调机组5,空调机组5将新风输送至空调送风管7,最终通过建筑室内的空调送风口8将温度较高的新风送入空调建筑9内,达到提高冬季室内空气温度、保障室内舒适度的目的。

[0040] 实施例1,

[0041] 某综合管廊工程为一大型高端文化旅游区的市政配套工程,该园区包括主次干路及支路共58条,其中20条道路下敷设有管廊,整个园区的管廊统一规划建设,形成了完整的园区管廊系统。该工程在园区的中心位置设置有一座管廊监控中心,负责整个区域管廊的日常运营维护工作,监控中心与管廊毗邻建设,总建筑面积为2921m²,其中地上2层,建筑面积1671m²(其中空调建筑面积为1400m²);地下1层,建筑面积1250m²;建筑高度16.35m,为一多层公共建筑。监控中心夏季室内空调设计温度为26℃,新风量为4500m³/h,本工程利用与其临近的一条管廊的水信舱提供建筑空调所需的地道新风,水信舱内尺寸(宽×高)为:2×3m,管廊的一座进风井与监控中心的距离为100m,利用该进风井作为管廊的地道风的空气引入口。

[0042] 以北京地区夏季空调室外计算日平均温度29.6℃为空气进口温度,通过计算可得室外空气在经过这段管廊后空气温降为10.81℃,出口空气温度降低为18.79℃,可承担该建筑15.72kW的冷负荷。建筑空调时间按每天8:00~18:00,每天间歇运行10小时计算,管廊地道风每天可提供157.2kWh的冷量。夏季空调期按6月15日~9月15日,共93天计算,建筑空调夏季运行时间约为930h,则整个空调期管廊地道风可为建筑提供14619.6kWh的冷量。相对于一般空调系统夏季采用新风机供冷,管廊地道风系统的节电量可根据传统新风机耗电量与地道风系统风机耗电量差值求得,地道风系统的节电量计算结果如下表1所示。

[0043] 表1管廊地道风节电量

	日供冷量/ kWh	日节电量/ kWh	系统运行 天数/ 天	夏季节电量/ kWh
[0044]	157.2	31.93	93	2969.36

[0045] 可见,该建筑利用管廊地道风系统在空调期提供冷量,整个夏季可节约用电2969.36kWh,节能效果比较显著。

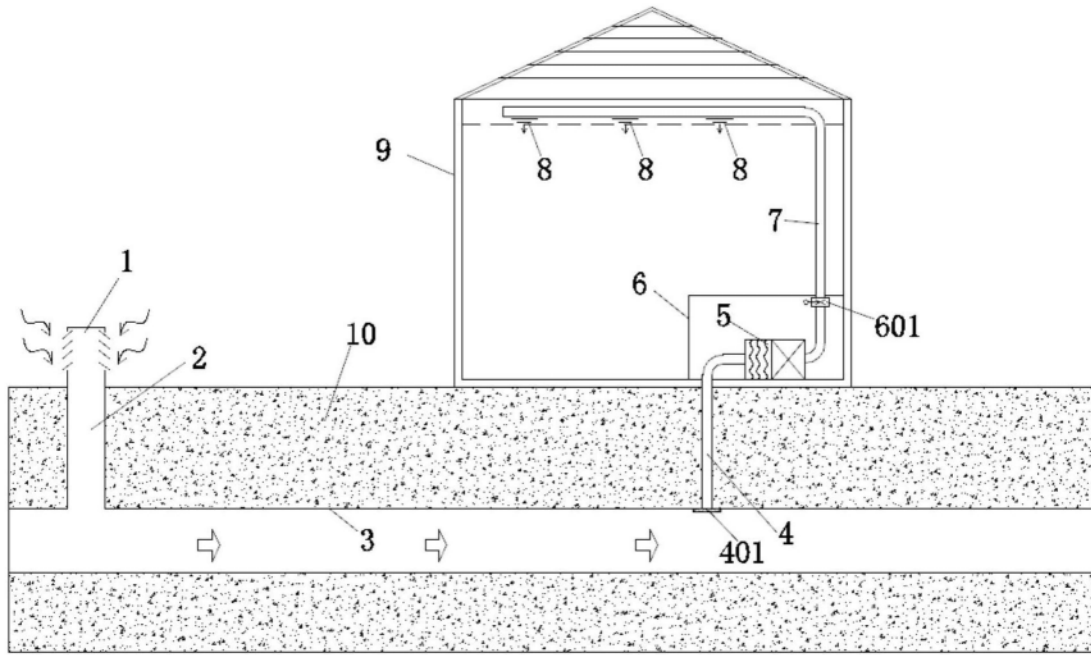


图1

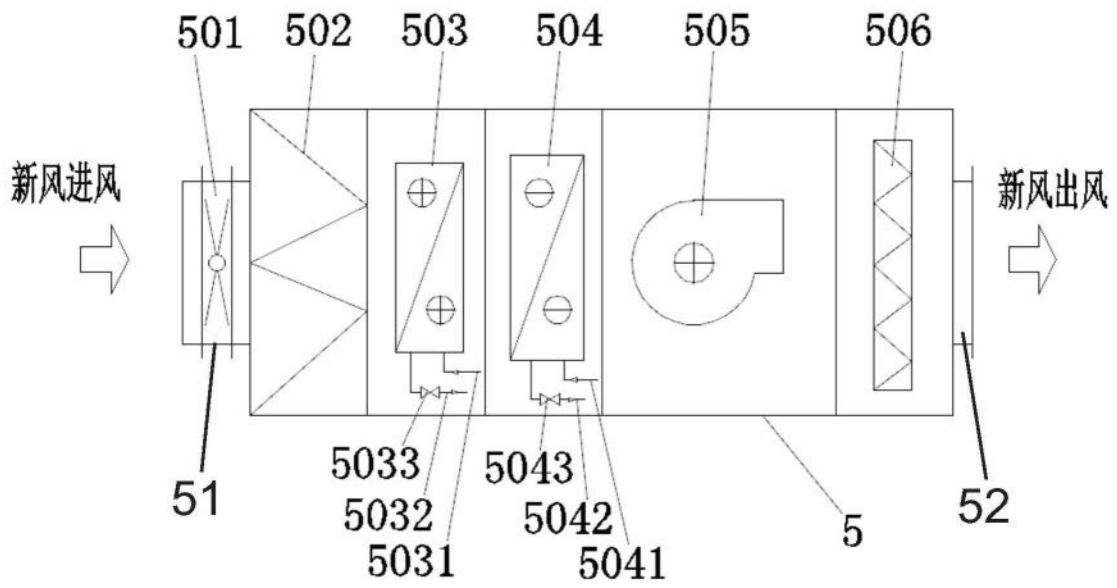


图2

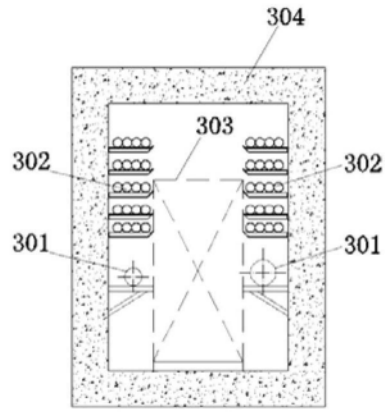


图3