(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114811762 A
(43)申请公布日 2022.07.29

(21)申请号 202210364493.1

(22)申请日 2022.04.08

(71)申请人 中铁第六勘察设计院集团有限公司
地址 300308 天津市东丽区空港经济区中环西路36号
申请人 广州地铁集团有限公司
广州地铁设计研究院股份有限公司
中铁工程装备集团有限公司

(72)发明人 曹楷 李静文 王晖 唐上明 林金海 胡焕仪 崔笛 王彦泽 姜宝臣 严东 黄辉 张志良 林志元 叶建兴 钟长平 徐建国 李阶智 肖瑞传 陈树茂 范雨

(74)专利代理机构 广州科沃园专利代理有限公司 44416
专利代理师 王维霞

(51)Int.Cl.
F24F 3/044(2006.01)
F24F 11/74(2018.01)
F24F 13/068(2006.01)

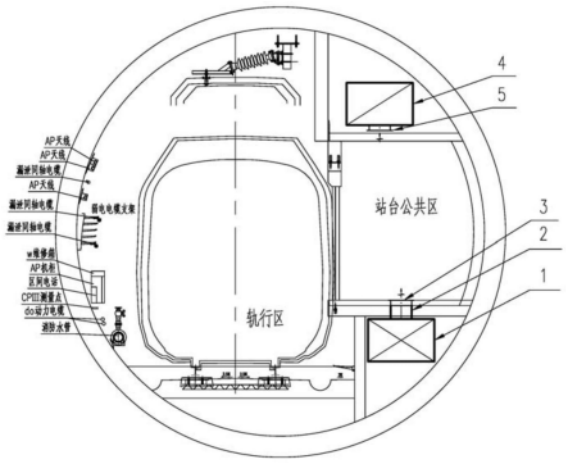
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统

(57)摘要

本发明提供了一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统，包含通风空调送风干管、地板送风口、通风空调排风兼排烟干管、排风兼排烟风口及风量调节阀，打破常规地铁车站站台上送风的单一气流模式，首次在地铁车站采用气流组织效果更好的地板送风上回风气流模式，能够有效带走工作区的热湿负荷，使工作区获得清洁的、良好的热环境，降低了空调能耗；有效利用了闲置空间；地板送风可兼做机械补风，解决了事故工况下埋深较深车站补风阻力大补风困难、增加机械补风占用空间问题；天花上方空间只需设置一根排风兼排烟管，减少了对车站净高要求和盾构断面的尺寸要求，适应于多种施工工法地铁车站，节约了工程建造成本。



CN 114811762 A

1.一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,包含通风空调送风干管、地板送风口、通风空调排风兼排烟干管、排风兼排烟风口及风量调节阀;所述通风空调送风干管设置在地铁车站站台板下空间,沿公共区送风气流方向纵向布置,站台板下所述通风空调送风干管向上延伸出间隔排布的送风支管至站台层地面,所述地板送风口设置在送风支管末端;所述通风空调排风兼排烟干管设置于天花以上空间,沿排风气流方向设置,所述通风空调排风兼排烟干管设置有排风兼排烟风口。

2.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,所述通风空调送风干管自车站一端向另一端延伸;或分为两部分,分别自车站两端起始向车站中部延伸。

3.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,每根所述送风支管末端连接一个或分接多个地板送风口。

4.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,所述通风空调系统的管路上设置所述风量调节阀。

5.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,所述通风空调排风兼排烟干管上设置侧式排风口或下排风口。

6.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,所述通风空调系统适用于所有断面形状的地铁车站。

7.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,所述通风空调送风干管及通风空调排风兼排烟干管尺寸及规格根据设计计算结果、装修造型调整。

8.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,所述送风支管、地板送风口及排风兼排烟风口尺寸、数量及造型根据设计计算结果、装修造型调整。

9.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,事故工况下站台自然补风困难时,所述通风空调送风干管兼做机械补风。

10.根据权利要求1所述的机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统,其特征在于,排风系统包含所述通风空调排风兼排烟干管、排风兼排烟风口,所述排风系统可兼做节能运行模式下回风系统。

一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及地铁通风空调技术领域，具体涉及一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统。

背景技术

[0002] 地铁通风空调系统发展日趋成熟，逐渐显现出占用面积和空间规模巨大，系统运行能耗高的现象，传统单一的地铁通风空调系统技术思路已经不能完全适应现实发展的需求，急需有针对性地创新和研发多种适用的新技术和新方案。

[0003] 地铁车站公共区一般采用全空气通风空调系统，气流组织采用上送上回，均匀送风设计。上送上回气流模式下送风为贴附于顶棚的射流，射流的下侧卷吸室内空气，工作区始终处于混合空气中，通风效率和换气效率均较低，早晚运营高峰时段内难以保证空气质量及基本的舒适度需求。

[0004] 同时，采用上送上回气流模式，站台层天花上方空间设置至少一送一回两根矩形风管，单根风管尺寸约为1.6mx0.8m，占用天花上方空间较大，对站台层净高要求高，更适用于矩形断面车站，对于大盾构车站拱形断面，大尺寸矩形风管安装所需空间大，空间利用率低，导致盾构半径增大。

[0005] 目前国内轨道交通新线路较多采用逆变回馈再生制动新技术，其再生制动效率基本在80％以上，最低不低于50％，大大减少了列车制动产生的热量，经过大量实测数据分析及理论计算，作用于排除列车制动产热的轨底风道可以取消设置，同时简化设计和降低运营管理难度等。

[0006] 综上所述，地铁车站站台公共区采用上送上回气流模式，气流组织不理想，矩形送回风管占用空间大，导致站台净高要求高、大盾构车站盾构半径增大，增加了土建规模和初投资。轨底风道取消后，原站台板下空间应加以利用以优化现有车站公共区送回风布置形式实现更好的气流模式，探索更具创新性和适应性的送风方法。

发明内容

[0007] 针对上述背景技术中提及的问题及现状，本发明提供一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统，有效利用站台板下闲置空间设置送风管，首次在地铁车站采用地板送风上回风气流组织模式，减少天花上方风管数量及管线对空间的需求，提高车站天花高度，减小常规地铁车站矩形断面宽度，缩小盾构断面直径并大幅度降低了工程造价。本发明通过下述技术方案来实现：

[0008] 一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统，包含通风空调送风干管、地板送风口、通风空调排风兼排烟干管、排风兼排烟风口及风量调节阀；所述通风空调送风干管设置在地铁车站站台板下空间，沿公共区送风气流方向纵向布置，站台板下所述通风空调送风干管向上延伸出间隔排布的送风支管至站台层地面，所述地板送风口设置在送风支管末端；所述通风空调排风兼排烟干管设置于天花以上空间，沿排风气流方向设置，所述通

风空调排风兼排烟干管设置有排风兼排烟风口。

[0009] 优选的，所述通风空调送风干管自车站一端向另一端延伸；或分为两部分，分别自车站两端起始向车站中部延伸。

[0010] 优选的，每根所述送风支管末端连接一个或分接多个地板送风口。

[0011] 优选的，所述通风空调系统的管路上设置所述风量调节阀。

[0012] 优选的，所述通风空调排风兼排烟干管上设置侧式排风口或下排风口。

[0013] 优选的，所述通风空调系统适用于所有断面形状的地铁车站。

[0014] 优选的，所述通风空调送风干管及通风空调排风兼排烟干管尺寸及规格根据设计计算结果、装修造型调整。

[0015] 优选的，所述送风支管、地板送风口及排风兼排烟风口尺寸、数量及造型根据设计计算结果、装修造型调整。

[0016] 优选的，事故工况下站台自然补风困难时，所述通风空调送风干管兼做机械补风。

[0017] 优选的，排风系统包含所述通风空调排风兼排烟干管、排风兼排烟风口，所述排风系统可兼做节能运行模式下回风系统。

[0018] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0019] 本发明打破了常规地铁车站站台上送上排的单一气流模式，首次在地铁车站采用气流组织效果更好的地板送风上回风气流模式，优化了站台公共区的通风空调、排烟、补风的气流组织，能够有效带走工作区的热湿负荷，使工作区获得清洁的、良好的热环境，人员舒适度高，通风效率高；且地板送风大大提高了送风温度，降低了空调能耗；有效利用了站台板下轨底风道取消后的闲置空间；事故工况下，埋深较深车站采用常规自然补风阻力大补风困难，增加机械补风措施占用空间大，地板送风可以兼做机械补风，很好地解决了这一问题；同时使得天花上方空间只需设置一根排风兼排烟管，占用空间大大减少，减少了对车站净高要求和盾构断面的尺寸要求，适应于多种工法地铁车站，能够更加契合新技术新方案的实施，降低了工程实施难度和施工风险，节约了工程建造成本。

附图说明

[0020] 图1为本发明的机械法车站站台地板送风通风空调系统断面布置示意图；

[0021] 图中：1、通风空调送风干管；2、通风空调送风支管；3、地板送风口；4、通风空调排风兼排烟干管；5、排风兼排烟风口。

具体实施方式

[0022] 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、完整的描述，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。本领域普通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，均属于本发明的保护范围。

[0023] 请参阅附图1，本发明公开的一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统，以机械法车站站台左线为例，机械法车站站台左线采用盾构法施工，车站站台横断面为圆形。本发明的技术方案如下：

[0024] 一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统，包含通风空调送风干管 1、

地板送风口3、通风空调排风兼排烟干管4、排风兼排烟风口5及风量调节阀;通风空调送风干管1设置在地铁车站站台板下空间,沿公共区送风气流方向纵向布置,站台板下通风空调送风干管1向上延伸出间隔排布的通风空调送风支管2 至站台层地面,地板送风口3设置在通风空调送风支管2末端;通风空调排风兼排烟干管4设置于天花以上空间,沿排风气流方向设置,通风空调排风兼排烟干管4设置有排风兼排烟风口5。

[0025] 通风空调送风干管1自车站一端向另一端延伸;或分为两部分,分别自车站两端起始向车站中部延伸。每根通风空调送风支管2末端连接一个或分接多个地板送风口3。通风空调系统的各个管路上可根据需要设置风量调节阀。通风空调排风兼排烟干管4上设置侧式排风口或下排风口。通风空调送风干管1及通风空调排风兼排烟干管4尺寸及规格根据设计计算结果、装修造型调整。

[0026] 通风空调地板送风口3及排风兼排烟风口5尺寸、数量及造型根据设计计算结果、装修造型调整。

[0027] 需要说明的是,本发明中,事故工况下站台自然补风困难时,通风空调送风干管1和通风空调送风支管2可兼做机械补风管使用;地板送风口3可兼做机械补风口使用;节能运行模式下,通风空调排风兼排烟干管4可兼做回风干管使用;排风兼排烟风口5可兼做回风口使用。所述通风空调系统适用于所有断面形状的地铁车站。

[0028] 本发明提供的一种机械法地铁车站站台地板送风的通风空调系统按照如下方法实施:S1、站台板下取消轨底风道后,除电缆外管线较少,利用站台板下空间设置通风空调送风干管1,通风空调送风干管1沿车站站台公共区纵向敷设,且分为两部分,分别自车站两端起始向车站中部延伸,通风空调送风干管1中空气流速低,送风气流稳定静压大,送风温度较高,节能且舒适。

[0029] S2、沿送风气流方向,站台板下通风空调送风干管1向上延伸出若干送风支管2至站台层地面。根据需要在上述通风空调系统各管路上设置若干风量调节阀,以调整不同送风支路的风量分配及平衡管路阻力。

[0030] S3、地板送风口3设置在通风空调送风支管2末端,每根通风空调送风支管 2末端连接一个地板送风口3。地板送风口3根据工程实际情况设计送风气流为水平贴附射流,并可通过风口上旋钮调节气流角度,送风口形式、位置结合车站装修方案确定。

[0031] S4、通风空调排风兼排烟干管4设置于天花以上空间,天花上方异形空间需设置风管、水管、强弱电桥架、通信信号管线等多专业管线及设备。仅设置一根排风兼排烟管,极大地减少了风管所占空间,沿排风气流方向,通风空调排风兼排烟干管4设置若干排风兼排烟风口5,通风空调排风兼排烟干管4根据室外空气焓值不同在过渡季节及冬季作为排风系统运行,在空调季夏季作为回风系统节能运行。

[0032] S5、事故工况下站台自然补风困难,通风空调送风兼做机械补风系统,很好的解决了深埋较深车站自然补风阻力大的困难。通风空调排风兼排烟系统兼做回风系统,节能高效。

[0033] 工作原理:上述通风空调系统和方法为地板送风上回风气流模式。通风空调系统末端空调器或风机将空气通过站台板下送风干管及支管输送至站台区域,送风经过送风口后形成水平贴附射流或垂直射流气流,卷吸周围空气及污染物向上升,通过机械法使室内产生热力分层,下层工作区气流为近似向上的单向流,上层气流温度及污染物浓度均高于

工作区，上层空气从设置在上部的排风口排出，形成置换通风，排风经过排风机作用最终排至室外，最终通过机械法形成良好空气循环。事故工况下，上述通风空调系统转换为机械排烟自然补风或机械排烟机械补风系统，设置在储烟仓内的排风兼排烟口迅速排除烟气，出入口自然补风或通过上述送风系统进行机械补风。

[0034] 本发明采用地板送风上回风气流模式下，送风温度高，节能高效，工作区空气清洁，温度适宜，上排风口能够有效带走热湿负荷和温度、污染物浓度均较高的上层空气，站台公共区的通风空调、排烟、补风的气流组织效果好，工作区具有清洁、良好的热环境，人员舒适度高，此模式下通风效率及温度效率均较高。

[0035] 同时有效利用了站台板下闲置空间，地板送风相较常规中央空调系统，大大提高了送风温度，降低了空调能耗。同时使得天花上方空间只需设置一根排风兼排烟风管，减少了对车站净高要求和盾构断面的尺寸要求，适应于多种工法地铁车站，降低了工程实施难度和施工风险，节约了工程建造成本。

[0036] 以上所述为本发明的较佳实施例而已，但本发明不应局限于该实施例和附图所公开的内容，所以凡是不脱离本发明所公开的精神下完成的等效或修改，都落入本发明保护的范围。

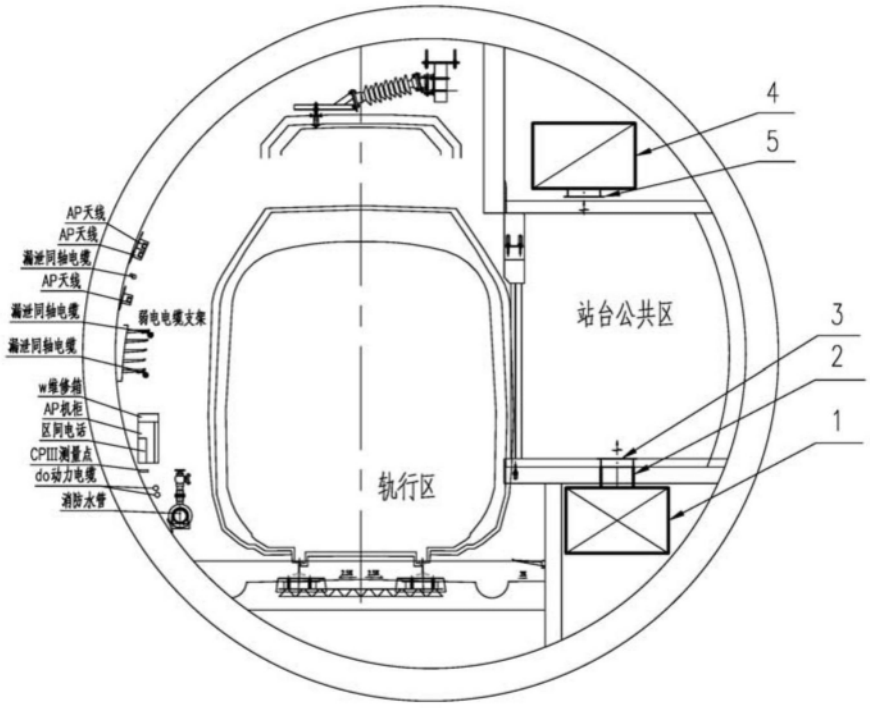

AP天线
AP天线
漏泄同轴电缆
AP天线
漏泄同轴电缆
漏泄同轴电缆
弱电电缆支架
w维修箱
AP机柜
区间电话
CPIII测量点
do动力电缆
消防水管
站台公共区
轨行区
4
5
3
2
1

图1