



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102400689 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 04

(21) 申请号 201110389869. 6

(22) 申请日 2011. 11. 30

(71) 申请人 中国建筑第五工程局有限公司

地址 410004 湖南省长沙市中意一路 158 号

(72) 发明人 黄成 刘家军 谢三林 刘德

彭继勇 帅建国 潘泽球 刘灿

张艳涛 邱琼

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有

限公司 11275

代理人 周维锋

(51) Int. Cl.

E21D 9/00 (2006. 01)

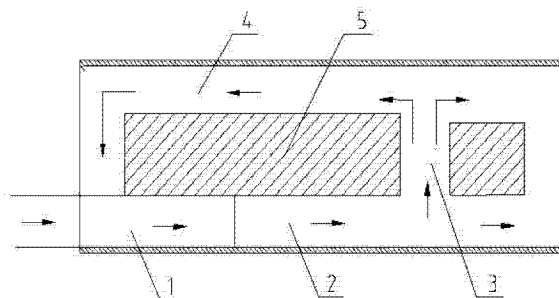
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

特大断面暗挖隧道回旋开挖法

(57) 摘要

本发明公开了一种特大断面暗挖隧道回旋开挖法,包括以下步骤:a、右侧小导洞开挖;b、横向通道开挖;c、左侧水平上导洞开挖;d、中下导坑多台阶梯式扩挖;e、仰拱、核心土开挖;f、隧道大断面二衬施工;与常规的隧道开挖方法相比,本发明所述的特大断面暗挖隧道回旋开挖法,将小断面突变至大断面时先利用小导洞爬坡再分成多部开挖,降低了一次开挖成大断面的安全风险,并利用迂回折叠方式解决了隧道独头掘进的洞内交通组织问题;有效控制开挖时的超欠挖量,节省了各种材料用量和节省了机械设备用时,减少了机械设备损耗率;较原 CD、双侧壁开挖方法,本工法操作比较容易实现,断面开挖效果好,开挖进度快,安全性能高。



1. 一种特大断面暗挖隧道回旋开挖法,其特征在于:

a、右侧小导洞开挖:沿小断面隧道右侧壁的底部以爬坡的形式开挖倾斜小导洞(1),直至隧道大断面的拱顶,然后继续沿隧道方向延伸开挖形成右侧水平上导洞(2);

b、横向通道开挖:在右侧水平上导洞向前开挖的同时,自右侧水平上导洞侧壁沿横向开挖一条横向通道(3)至隧道左侧的顶部;

c、左侧水平上导洞开挖:在隧道左侧顶部的横向通道两侧沿相反方向同时开挖,形成沿隧道方向延伸的左侧水平上导洞(4);在右侧水平上导洞和左侧水平上导洞之间的非横向通道部分形成支撑核心土(5);

d、阶梯式多台阶扩挖:在已形成的右侧水平上导洞和左侧水平上导洞段,采用阶梯式多台阶的方式,自上而下同时展开多作业面施工扩挖,沿隧道方向形成左右两侧通道;

e、核心土、仰拱开挖:先进行核心土开挖,完成核心土开挖后,再进行所取核心土段仰拱开挖,最后施工仰拱二衬;

f、隧道大断面二衬施工。

2. 根据权利要求1所述的特大断面暗挖隧道回旋开挖法,其特征在于:步骤a中的右侧小导洞为宽度6m,高度6m的上部为拱、下部为直墙的导洞。

3. 根据权利要求2所述的特大断面暗挖隧道回旋开挖法,其特征在于:步骤a中,倾斜小导洞的底部直墙的坡度为 $15^{\circ}$ ,顶部拱的坡度 $43^{\circ}$ 。

## 特大断面暗挖隧道回旋开挖法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种工程施工方法,特别涉及一种特大断面暗挖隧道回旋开挖的方法。

### 背景技术

[0002] 对于位于城市闹市中央、浅埋暗挖的大断面隧道,安全施工是重点。特大断面暗挖隧道普通开挖 CD 法是将大断面分左右侧壁,分部进行,完成左侧壁开挖,形成左侧支护及中隔墙临时支撑。其单侧壁施工时仍存在较大安全隐患,上方存在建筑物时容易导致偏压,同时一个侧壁作为施工通道,车辆进出不便。

[0003] 普通开挖双侧壁法,单向施工,同时开挖中央核心土时间过早,对大断面初支与二次衬砌的工序衔接要求高,作业面小。

[0004] 施工浅埋暗挖超大断面,且上方建筑物很多的隧道,常规方法施工安全性、施工进度、洞内交通组织受限。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种特大断面暗挖隧道回旋开挖法,能够有效提高施工进度、同时形成洞内相对狭小作业面的多处连通,保证了施工交通组织,交通便利,核心土最长时限发挥支撑作用,大大提高施工安全性、保障上方建筑物安全。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:一种特大断面暗挖隧道回旋开挖法,包括以下步骤:

a、右侧小导洞开挖:沿隧道右侧壁的底部以爬坡的形式开挖倾斜小导洞,直至隧道大断面的拱顶,然后继续沿隧道方向延伸开挖形成右侧水平上导洞;

b、横向通道开挖:在右侧水平上导洞向前开挖的同时,自右侧水平上导洞侧壁沿横向开挖一条横向通道至隧道左侧的顶部;

c、左侧水平上导洞开挖:在隧道左侧顶部的横向通道两侧沿相反方向同时开挖,形成沿隧道方向延伸的左侧水平上导洞;在右侧水平上导洞和左侧水平上导洞之间形成支撑核心土;

d、阶梯式多台阶扩挖:在已形成的右侧水平上导洞和左侧水平上导洞段,采用阶梯式多台阶的方式,自上而下同时展开多作业面施工扩挖,沿隧道方向形成左右两侧通道;

e、核心土、仰拱开挖:先进行核心土开挖,完成核心土开挖后,再进行所取核心土段仰拱开挖,最后施工仰拱二衬;

f、隧道大断面二衬施工。

[0007] 进一步,步骤 a 中的右侧小导洞为宽度 6m,高度 6m 的上部为拱、下部为直墙的导洞。

[0008] 进一步,步骤 a 中,倾斜小导洞的底部直墙的坡度为  $15^\circ$ ,顶部拱的坡度  $43^\circ$ 。

[0009] 本发明的有益效果:本方法的实质是小断面进入大断面开挖时,由先行小导洞爬

坡先行施工,至大断面拱顶后经核心土进入另一侧壁,双侧壁导洞可同时开挖,展开多作业面,大大提高施工进度、中央核心土最后拆除,最大限度保障大断面开挖安全及上方建筑物安全;经横向通道连接双侧壁,形成洞内多处联络通道,有效解决施工交通组织;与常规的隧道开挖方法相比,本发明所述的特大断面暗挖隧道回旋开挖法,可以有效控制开挖时的超欠挖量,节省了各种材料用量和节省了机械设备用时,减少了机械设备损耗率;较原 CD、双侧壁开挖方法,本工法操作比较容易实现,断面开挖效果好,开挖进度快,安全性能高。

### 附图说明

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述:

图 1 为本发明隧道水平纵向截面的施工示意图;

图 2 为本发明右侧小导洞开挖时的横向截面示意图;

图 3 为本发明隧道垂直纵向截面的施工示意图。

### 具体实施方式

[0011] 图 1 为本发明隧道水平纵向截面的施工示意图;图 2 为本发明右侧小导洞开挖时的横向截面示意图;图 3 为本发明隧道垂直纵向截面的施工示意图。如图所示:图中箭头表示施工方向,一种特大断面暗挖隧道回旋开挖法,其特征在于:包括以下步骤:

a、右侧小导洞开挖:沿隧道右侧壁的底部以爬坡的形式开挖倾斜小导洞 1,直至隧道大断面的拱顶,然后继续沿隧道方向延伸开挖形成右侧水平上导洞 2;右侧小导洞为宽度 6m,高度 6m 的上部为拱、下部为直墙的导洞,在满足出渣车辆及小型机械设备进出的同时,可以尽量减小“创伤”面积,保证小导洞的稳定性,避免对上部建筑物等造成影响;倾斜小导洞的底部直墙的坡度为  $15^{\circ}$ ,顶部拱的坡度  $43^{\circ}$ ,倾斜小导洞的底部直墙的坡度为  $15^{\circ}$ ,为了方便车辆爬行;顶部拱的坡度  $43^{\circ}$ ,以实现尽快由小断面爬升至大断面拱顶;

b、横向通道开挖:在右侧水平上导洞向前开挖的同时,自右侧水平上导洞侧壁沿横向开挖一条横向通道 3 至隧道左侧的顶部;

c、左侧水平上导洞开挖:在隧道左侧顶部的横向通道两侧沿相反方向同时开挖,形成沿隧道方向延伸的左侧水平上导洞 4;在右侧水平上导洞和左侧水平上导洞之间形成支撑核心土 5;

d、阶梯式多台阶扩挖:在已形成的右侧水平上导洞和左侧水平上导洞段,采用阶梯式多台阶的方式,自上而下同时展开多作业面施工扩挖,沿隧道方向形成左右两侧通道;

e、核心土、仰拱开挖:利用钢筋加工台车进行核心土开挖,在台车靠近开挖面一侧搭设伸缩挑出平台,进行开挖打钻,爆破施工时台车行走退回至安全地段;完成核心土开挖后,进行所取核心土段仰拱爆破开挖,再施工仰拱二衬。

[0012] f、隧道大断面二衬施工:大断面二次衬砌利用钢模台车,台车长 6m,即每次完成大断面二衬长度为 6m。配合钢筋台车先完成防水、钢筋绑扎,二衬钢模台车跟进,台车模板定位完成一模 6m 二衬混凝土浇筑,再循序渐进进行下一模大断面二衬施工。

[0013] 本发明所述的工艺原理是基于新奥法、双侧壁导坑法及先行小导洞先行的方法,将大断面、特大断面分为左右侧、中央核心土区域各部分,同时上下导坑多台阶开挖结合小导洞反挑开挖,逐步完成大断面快速开挖、安全开挖的一种综合方法。是通过确定合适坡度

的小导洞快速进入大断面,减小开挖对围岩的扰动,保护上方有密集建筑物群的浅埋暗挖大断面的安全施工的新型工艺。其核心是小断面进入大断面开挖时,由先行小导洞爬坡先行施工,至大断面拱顶后经核心土进入另一侧壁,双侧壁导坑可同时开挖,展开多作业面,大大提高施工进度、中央核心土最后拆除,最大限度保障大断面开挖安全及上方建筑物安全、经横通道连接双侧壁,形成洞内多处联络通道,有效解决施工交通组织;与常规的隧道开挖方法相比,本发明所述的特大断面暗挖隧道回旋开挖法,可以有效控制开挖时的超欠挖量,节省了各种材料用量和节省了机械设备用时,减少了机械设备损耗率;较原 CD、双侧壁开挖方法,本工法操作比较容易实现,断面开挖效果好,开挖进度快,安全性能高。

[0014] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

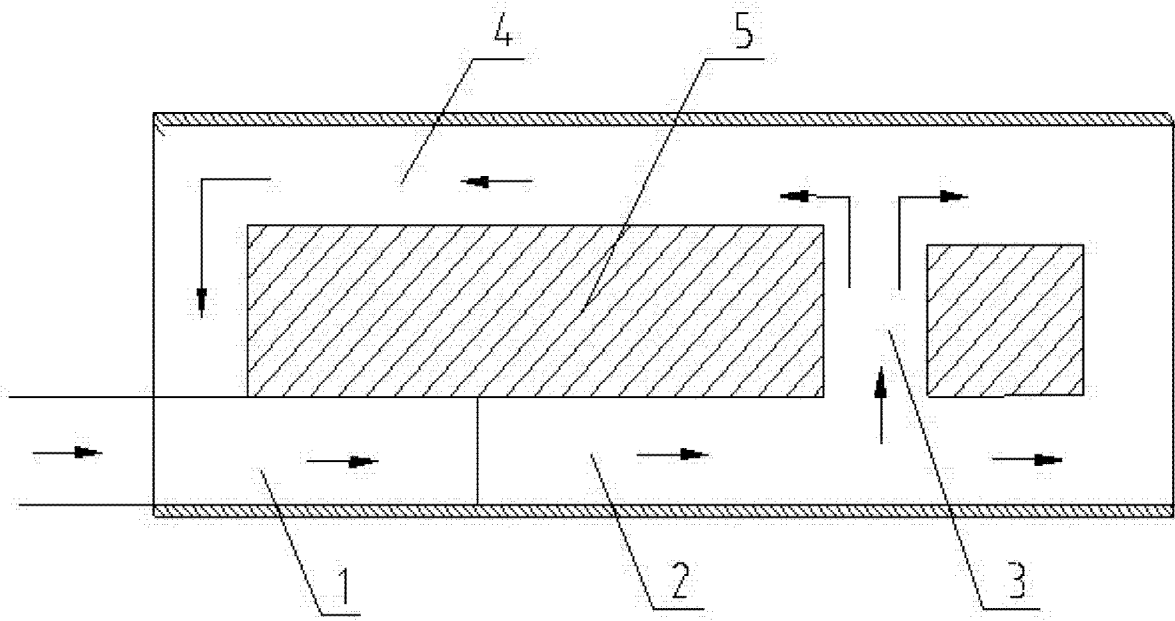


图 1

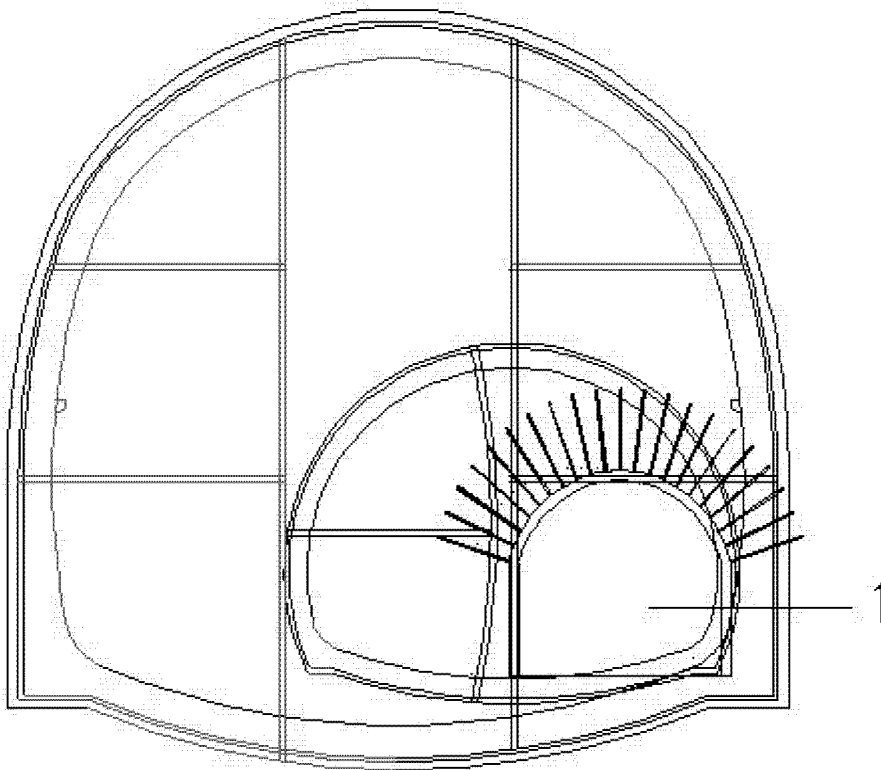


图 2

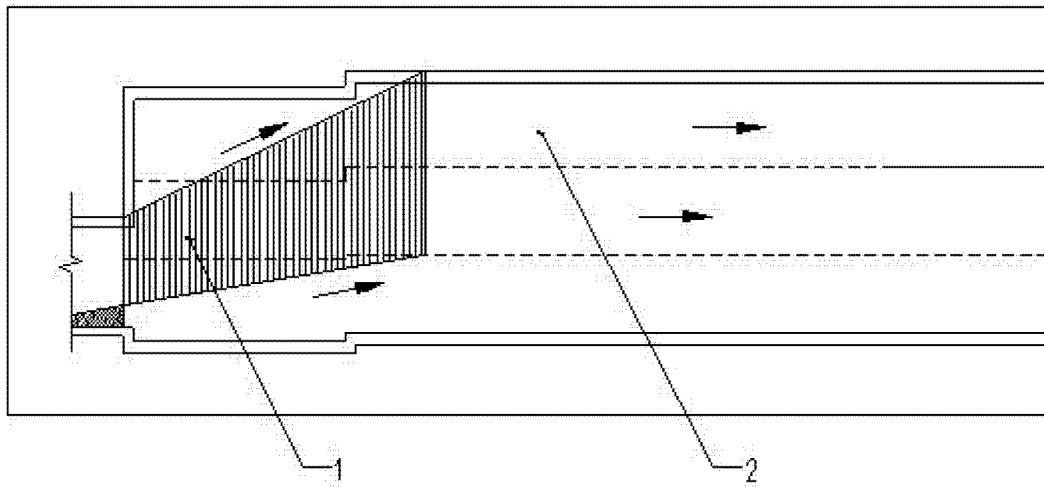


图 3