



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107965325 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(21)申请号 201711001622.6

(22)申请日 2017.10.24

(71)申请人 济南城建集团有限公司

地址 250000 山东省济南市天桥区济洛路
汽车厂东路29号

(72)发明人 曲先乐 甄西东 于曰江 王海
李阳

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张俊涛

(51)Int.Cl.

E21D 9/00(2006.01)

E21D 11/10(2006.01)

E21D 11/18(2006.01)

E21D 11/38(2006.01)

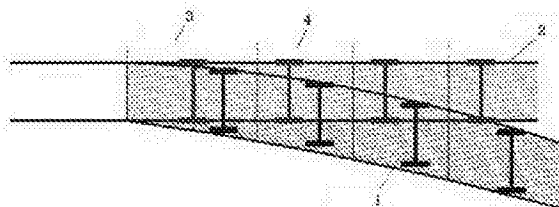
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法

(57)摘要

本发明属于隧道暗挖施工技术领域,具体涉及到一种小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法,掌子面土方反压拱脚,临时混凝土仰拱,竖向钢支撑,地面防水,临洞二衬施工,地面注浆填充施工的应急加固处理体系,超前管棚支护和超前小导管支护相结合的超前支护体系和施工过程中3m一封闭的施工方法,大大提高了施工过程中的安全性,保证了生命财产的安全。



1. 一种小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 掌子面土方反压回填和混凝土临时仰拱封闭:运输车将土方倒运至洞内,挖掘机进行整平压实,压实土方高度至上台阶拱脚位置;掌子面位置施工6m长玻纤锚杆,玻纤锚杆间距 $1\text{m}\times 1\text{m}$,喷射20cm混凝土,临时封闭;

(2) 地面防水施工:沉陷坑采用砌块进行填充并用砂浆进行灌缝找平后铺设防水板,顶部用混凝土浇筑15cm回填至路面;

(3) 砂浆回填施工:使用工字钢和木板在沉降端头位置支设模板,然后使用M15商品砂浆全部填充,回填至拱顶下1.5m左右;

(4) 竖向扇形支撑施工:在每榀初支拱架上设置工字钢竖向支撑,工字钢之间采用直径25mm的钢筋进行连接加固;

(5) 地面注浆加固拱顶土层:采用地面打孔注浆的方式对拱顶以上土层裂隙进行填充加固,打孔深度根据加固需要进行调整,控制注浆压力防止洞内跑浆;

(6) 临洞二衬施工:临洞二衬施工,对二衬钢筋进行加强,保证二衬质量;

(7) 沉降初支拱架破除:机械破除初支拱架,每循环进尺1榀。

2. 第一循环开挖进尺70cm,在距初支拱架40cm处安装第一榀新立拱架,第二循环及以后每循环开挖进尺50cm,在上一榀新立拱架50cm处安装新立拱架,新立拱架与原初支拱架位置相互错开;初支拱架和钢筋网片采用气割处理,确保不破坏初支拱架受力,破除完成后开挖至设计开挖线;

(8) 新立拱架安装及超前支护施工:新立拱架施工过程中严格控制锁脚施工质量,每榀新立拱架单侧施工锁脚钢管2根,每根长4m,与岩面成 45° 角打设,注水泥浆,拱脚使用槽钢垫块;采用超前大管棚和超前小导管相结合的超前支护方式;

(9) 中下台阶施工:中下台阶施工采用4根锁脚钢管进行固定,拱脚位置垫设槽钢;

(10) 仰拱施工:下台阶每跟进3m进行一侧仰拱初支闭合施工,保证初支及时闭合,闭合完成后再进行下一循环上台阶的施工。

3. 根据权利要求1所述的小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法,其特征在于:在步骤(2)中,顶部用C30混凝土浇筑15cm回填至路面。

4. 根据权利要求1所述的小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法,其特征在于:在步骤(7)中,初支预留沉降15cm。

5. 根据权利要求1所述的小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法,其特征在于:在步骤(8)中,超前小导管长度3.5m,超前大管棚长度15m。

一种小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于隧道暗挖施工技术领域,具体涉及到一种小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法。

背景技术

[0002] 在隧道换拱施工中,存在隧道浅埋、软弱地质、构建筑物密集、地下管线复杂众多、存在不明管线、车辆动荷载多等条件下的技术难题,而传统的换拱施工,施工安全系数低,大开挖换拱施工效率低,成本高,对周边建筑物和交通造成影响和压力。

发明内容

[0003] 本发明为解决现有技术的不足,提供一种小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:一种小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法,包括如下步骤:

(1) 掌子面土方反压回填和混凝土临时仰拱封闭:运输车将土方倒运至洞内,挖掘机进行整平压实,压实土方高度至上台阶拱脚位置;掌子面位置施工6m长玻纤锚杆,玻纤锚杆间距1m*1m,喷射20cm混凝土,临时封闭;

(2) 地面防水施工:沉陷坑采用砌块进行填充并用砂浆进行灌缝找平后铺设防水板,顶部用混凝土浇筑15cm回填至路面;

(3) 砂浆回填施工:使用工字钢和木板在沉降端头位置支设模板,然后使用M15商品砂浆全部填充,回填至拱顶下1.5m左右;

(4) 竖向扇形支撑施工:在每榀初支拱架上设置工字钢竖向支撑,工字钢之间采用直径25mm的钢筋进行连接加固;

(5) 地面注浆加固拱顶土层:采用地面打孔注浆的方式对拱顶以上土层裂隙进行填充加固,打孔深度根据加固需要进行调整,控制注浆压力防止洞内跑浆;

(6) 临洞二衬施工:临洞二衬施工,对二衬钢筋进行加强,保证二衬质量;

(7) 沉降初支拱架破除:机械破除初支拱架,每循环进尺1榀。第一循环开挖进尺70cm,在距初支拱架40cm处安装第一榀新立拱架,第二循环及以后每循环开挖进尺50cm,在上一榀新立拱架50cm处安装新立拱架,新立拱架与原初支拱架位置相互错开。初支拱架和钢筋网片采用气割处理,确保不破坏初支拱架受力,破除完成后开挖至设计开挖线;

(8) 新立拱架安装及超前支护施工:新立拱架施工过程中严格控制锁脚施工质量,每榀新立拱架单侧施工锁脚钢管2根,每根长4m,与岩面成45°角打设,注水泥浆,拱脚使用槽钢垫块;采用超前大管棚和超前小导管相结合的超前支护方式;

(9) 中下台阶施工:中下台阶施工采用4根锁脚钢管进行固定,拱脚位置垫设槽钢;

(10) 仰拱施工:下台阶每跟进3m进行一侧仰拱初支闭合施工,保证初支及时闭合,闭合完成后再进行下一循环上台阶的施工。

[0005] 作为优选方案：

在步骤(2)中，顶部用C30混凝土浇筑15cm回填至路面。

[0006] 在步骤(7)中，初支预留沉降15cm。

[0007] 在步骤(8)中，超前小导管长度3.5m，超前大管棚长度15m。

[0008] 本发明地面防水施工、洞内开挖面土方回填和混凝土临时仰拱浇筑同步进行，使用M15砂浆进行回填压实掌子面和拱脚，在每榀拱架位置设置竖向钢支撑，支撑纵向采用钢筋进行连接，地面注浆填充拱顶上部土体，加快临洞二衬施工进度，对二衬钢筋进行适当加强，控制换拱施工循环榀数，加强锁脚支撑，使用超前管棚支护和超前小导管支护相结合的超前支护体系，对上中下三台阶进行换拱结束后，每3m一循环进行仰拱施工。经工程实践证明，本方法有效解决了隧道浅埋、软弱地质、构建筑物密集、地下管线复杂众多、存在不明管线、车辆动荷载多等条件下隧道换拱施工的技术难题，与传统换拱施工相比较，施工安全系数得到了很大提高，保证了生命财产的安全，与大开挖换拱相比提高了施工效率，降低成本，减少了对周边建筑物的影响和交通压力，解决了城市浅埋软弱土层地质条件的隧道初支侵界后拱架更换施工难度大的世界性难题，取得了显著的经济和社会效益。

附图说明

[0009]

图1为本发明初支拱架与新立拱架位置关系图。

[0010] 图中，1初支拱架，2新立拱架，3第一循环，4第二循环。

具体实施方式

[0011] 以下给出本发明的具体实施例，需要说明的是本发明并不局限于以下具体实施例，凡在本申请技术方案基础上做的等同变换均落入本发明的保护范围。

[0012] 一种小净距浅埋隧道初支拱架更换施工方法，包括如下步骤：

(1) 掌子面土方反压回填和混凝土临时仰拱封闭

运输车将土方倒运至洞内，挖掘机进行整平压实，压实土方高度至上台阶拱脚位置；掌子面位置施工6m长玻纤锚杆，玻纤锚杆间距1m*1m，喷射20cm混凝土，临时封闭。

[0013] (2) 地面防水施工

沉陷坑采用砌块进行填充并用砂浆进行灌缝找平后铺设防水板，顶部用C30混凝土浇筑15cm回填至路面。

[0014] (3) 砂浆回填施工

使用工字钢和木板在沉降端头位置支设模板，然后使用M15商品砂浆全部填充，回填至拱顶下1.5m左右。

[0015] (4) 竖向扇形支撑施工

在每榀初支拱架1上设置工字钢竖向支撑，工字钢之间采用直径25mm的钢筋进行连接加固。

[0016] (5) 地面注浆加固拱顶土层

采用地面打孔注浆的方式对拱顶以上土层裂隙进行填充加固，打孔深度根据加固需要进行调整，控制注浆压力防止洞内跑浆。

[0017] (6) 临洞二衬施工

临洞二衬施工, 加快临洞二衬施工进度, 对二衬钢筋进行适当加强, 保证二衬质量。

[0018] (7) 沉降初支拱架1破除

机械破除初支拱架1, 每循环进尺1榀。第一循环3开挖进尺70cm, 在距初支拱架140cm处安装第一榀新立拱架2, 第二循环4及以后每循环开挖进尺50cm, 在上一榀新立拱架250cm处安装新立拱架2, 新立拱架2与原初支拱架1位置相互错开。初支拱架1和钢筋网片采用气割处理, 确保不破坏初支拱架1受力, 破除完成后开挖至设计开挖线。初支预留沉降15cm。

[0019] (8) 新立拱架2安装及超前支护施工

新立拱架2施工过程中严格控制锁脚施工质量, 每榀新立拱架2单侧施工锁脚钢管2根, 每根长4m, 与岩面成 45° 角打设, 注水泥浆, 拱脚使用槽钢垫块; 采用超前大管棚和超前小导管相结合的超前支护方式, 超前小导管长度3.5m, 超前大管棚长度15m。

[0020] (9) 中下台阶施工

中下台阶施工采用4根锁脚钢管进行固定, 拱脚位置垫设槽钢。

[0021] (10) 仰拱施工

下台阶每跟进3m进行一侧仰拱初支闭合施工, 保证初支及时闭合, 闭合完成后再进行下一循环上台阶的施工。

[0022] 以上所述的实施例, 只是本发明较优选的具体实施方式的一种, 本领域的技术人员在本发明技术方案范围内进行的通常变化和替换都应包含在本发明的保护范围内。

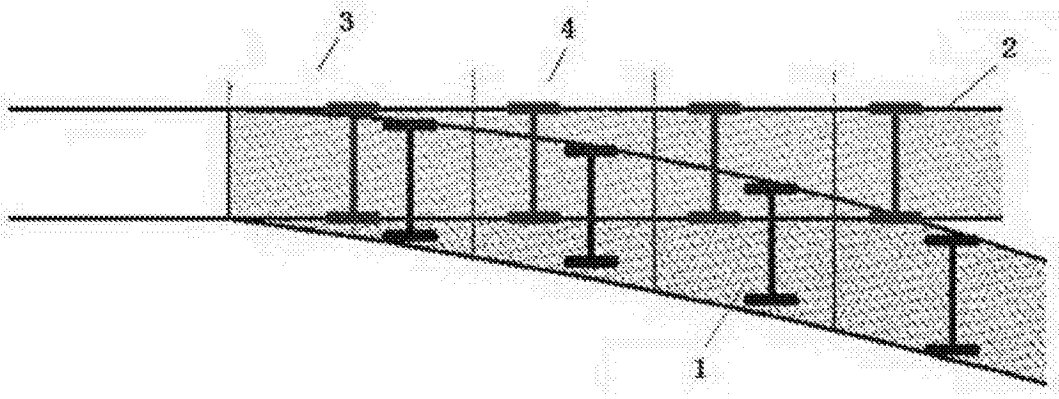


图1