



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107725057 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711001750.0

*E21D 11/15*(2006.01)

(22)申请日 2017.10.24

*E21D 11/18*(2006.01)

(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 韩磊 金宝 张传美 杨守成  
马旭

(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 9/10*(2006.01)

*E21D 11/10*(2006.01)

*E21D 11/14*(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

城镇石质隧道悬臂掘进施工工法

(57)摘要

本发明属于隧道暗挖施工技术领域,具体涉及到一种城镇石质隧道悬臂掘进施工工法,岩层较硬时劈裂施工,采用开挖线准确定位,通过掘进机前端切割机构的上、下、左、右摆动及切割头旋转破岩,有效控制超挖现象,减小了初支封闭的时间,大大提高了工作面安全性,减弱了振动对周边建筑物的影响。

1. 一种城镇石质隧道悬臂掘进施工工法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 测量放线:放出轮廓线,激光进行定位;

(2) 掌子面打孔劈裂:劈裂采用劈裂机和凿岩机配合进行施工,以辅助钻孔劈裂为辅助方式,破坏岩石纹理,释放岩石应力后掘进;钻孔孔径为5.5cm,布孔间距为0.5m,成梅花状布置;

(3) 上台阶掘进施工:采用激光定位仪确定掘进轮廓线,上台阶高度为5.6m;掘进过程中悬臂式掘进机截割头外喷雾系统喷出水雾进行降尘,悬臂式掘进机施工中抽风机系统启动,将烟尘向后排放;

(4) 钢拱架钢筋网片施工:隧道上台阶掘进完毕后,清渣,放线,安装钢拱架和钢筋网片;

(5) 超前导管施工:采用风钻钻眼,并将钢管顶入孔内,钢管尾端与钢架或系统锚杆焊接在一起,必要时加环向钢筋;注浆根据压力状况和跑浆情况确定终止时间;

(6) 喷射混凝土:采用湿喷机作业,喷射作业从拱脚或墙脚自下而上、分段、分片、分层喷射至设计厚度;

(7) 下台阶掘进施工:下台阶高度为2.4m,初支仰拱高度为0.85m;隧道下台阶掘进时,悬臂式掘进机先掘中间,主洞拱架两侧各保留1m;掘进下台阶时两侧交错进行掘进,一侧封闭成环后再进行另一侧施工;初支仰拱掘进时拱架边部采用油锤破除找补;掘进过程中悬臂式掘进机截割头外喷雾系统喷出水雾进行降尘,悬臂式掘进机施工中抽风机系统启动,将烟尘向后排放。

2. 根据权利要求1所述的城镇石质隧道悬臂掘进施工工法,其特征在于:在步骤(7)中,下台阶掘进施工完成后,初支仰拱采用油锤破除剩余岩层。

## 城镇石质隧道悬臂掘进施工工法

### 技术领域

[0001] 本发明属于隧道暗挖施工技术领域,具体涉及到一种城镇石质隧道悬臂掘进施工工法。

### 背景技术

[0002] 目前传统的岩层段隧道一般采用爆破施工。爆破施工本身施工危险性较大,对周围岩层土体扰动较大,容易引起周围土体坍塌。爆破施工时掌子面岩层超挖较严重,土石方外运和初支喷护量加大,造成了人、材料、机械的浪费,另外喷护时间加长,封闭周期加长危险性加大。特别是施工地点位于城市市区,地面管线复杂,两侧房屋较近,爆破施工危险性更大。

### 发明内容

[0003] 本发明为解决现有技术的不足,提供一种城镇石质隧道悬臂掘进施工工法。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:一种城镇石质隧道悬臂掘进施工工法,包括如下步骤:

(1)测量放线:放出轮廓线,激光进行定位;

(2)掌子面打孔劈裂:劈裂采用劈裂机和凿岩机配合进行施工,以辅助钻孔劈裂为辅助方式,破坏岩石纹理,释放岩石应力后掘进;钻孔孔径为5.5cm,布孔间距为0.5m,成梅花状布置;

(3)上台阶掘进施工:采用激光定位仪确定掘进轮廓线,上台阶高度为5.6m;掘进过程中悬臂式掘进机截割头外喷雾系统喷出水雾进行降尘,悬臂式掘进机施工中抽风机系统启动,将烟尘向后排放;

(4)钢拱架钢筋网片施工:隧道上台阶掘进完毕后,清渣,放线,安装钢拱架和钢筋网片;

(5)超前导管施工:采用风钻钻眼,并将钢管顶入孔内,钢管尾端与钢架或系统锚杆焊接在一起,必要时加环向钢筋;注浆根据压力状况和跑浆情况确定终止时间;

(6)喷射混凝土:采用湿喷机作业,喷射作业从拱脚或墙脚自下而上、分段、分片、分层喷射至设计厚度;

(7)下台阶掘进施工:下台阶高度为2.4m,初支仰拱高度为0.85m;隧道下台阶掘进时,悬臂式掘进机先掘中间,主洞拱架两侧各保留1m;掘进下台阶时两侧交错进行掘进,一侧封闭成环后再进行另一侧施工;初支仰拱掘进时榑架边部采用油锤破除找补;掘进过程中悬臂式掘进机截割头外喷雾系统喷出水雾进行降尘,悬臂式掘进机施工中抽风机系统启动,将烟尘向后排放。

[0005] 作为优选方案:

在步骤(7)中,下台阶掘进施工完成后,初支仰拱采用油锤破除剩余岩层。

[0006] 本发明的有益效果为:

一、悬臂式掘进机施工不仅避免了爆破的较大冲击,对围岩的损伤小,几乎不产生松弛、掉块,崩塌的危险极小,还大大提高了工作面安全性,减弱了振动对周边建筑物的影响;

二、隧道断面成形精度高,通过钻头掘进可以控制超欠挖,特别与油锤破除、劈裂破除等冷挖法软弱围岩相比,施工效率高;

三、悬臂掘进机连续开挖、无爆破震动、能更自由地决定围岩支护的适当时机,减少超挖,能够节省岩石支护和衬砌的费用。

### 具体实施方式

[0007] 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。

[0008] 一种城镇石质隧道悬臂掘进施工工法,包括如下步骤:

(1)测量放线

放出轮廓线,激光进行定位;

(2)掌子面打孔劈裂

劈裂采用劈裂机和凿岩机配合进行施工,以辅助钻孔劈裂为辅助方式,破坏岩石纹理,释放岩石应力后掘进;钻孔孔径为5.5cm,布孔间距为0.5m,成梅花状布置;

(3)上台阶掘进施工

采用激光定位仪确定掘进轮廓线,上台阶高度为5.6m;掘进过程中悬臂式掘进机截割头外喷雾系统喷出水雾进行降尘,悬臂式掘进机施工中抽风机系统启动,将烟尘向后排放;

(4)钢拱架钢筋网片施工

隧道上台阶掘进完毕后,清渣,放线,安装钢拱架和钢筋网片;

(5)超前导管施工

采用风钻钻眼,并将钢管顶入孔内,钢管尾端与钢架或系统锚杆焊接在一起,必要时加环向钢筋;注浆根据压力状况和跑浆情况确定终止时间;

(6)喷射混凝土

采用湿喷机作业,喷射作业从拱脚或墙脚自下而上、分段、分片、分层喷射至设计厚度;

(7)下台阶掘进施工

下台阶高度为2.4m,初支仰拱高度为0.85m;隧道下台阶掘进时,悬臂式掘进机先掘中间,主洞拱架两侧各保留1m;掘进下台阶时两侧交错进行掘进,一侧封闭成环后再进行另一侧施工;初支仰拱掘进时榑架边部采用油锤破除找补;掘进过程中悬臂式掘进机截割头外喷雾系统喷出水雾进行降尘,悬臂式掘进机施工中抽风机系统启动,将烟尘向后排放。下台阶掘进施工完成后,初支仰拱采用油锤破除剩余岩层。

[0009] 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。