



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110030000 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201910454066.0

E21D 11/10(2006.01)

(22)申请日 2019.05.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110030000 A

CN 108286920 A, 2018.07.17,
CN 109488347 A, 2019.03.19,
CN 109751054 A, 2019.05.14,
CN 108286442 A, 2018.07.17,
CN 106869944 A, 2017.06.20,
CN 101105131 A, 2008.01.16,

(43)申请公布日 2019.07.19

(73)专利权人 西南交通大学
地址 610031 四川省成都市二环路北一段

审查员 刘坤

(72)发明人 龚伦 王立川 吴剑 苏斌
刘志强

(74)专利代理机构 成都正华专利代理事务所
(普通合伙) 51229

代理人 李亚男

(51)Int.Cl.

E21D 9/00(2006.01)

E21D 9/13(2006.01)

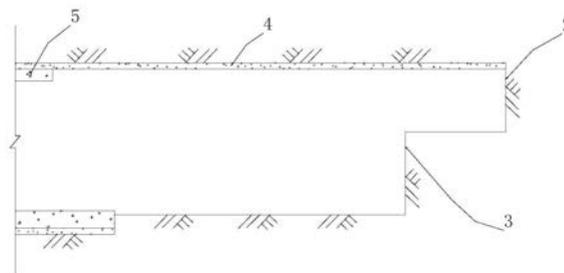
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于小断面隧道的一步距一回头施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于小断面隧道的一步距一回头施工方法,属于隧道施工领域。本发明包括以下步骤:将小断面隧道的掌子面向前掘进同时对隧道施做初期支护,并对后方已施作隧底段进行二次衬砌混凝土浇筑;待掌子面掘进并支护一定长度后暂停掌子面开挖,从隧道的边墙将输送泵管路铺设至掌子面,从掌子面处往回开挖隧底,清除隧底弃碴后通过输送泵管路往回浇筑隧底混凝土,直至已施作隧底结构处;继续前方掌子面掘进和后方的二次衬砌施作;重复上述步骤直到整个隧道施工完成。本发明避免了小断面隧道有限的作业空间内掌子面掘进和隧底施工的相互干扰,使得隧底和掌子面作业无交叉,有效提高了作业效率和施工进度,并降低了施工成本。



1. 一种用于小断面隧道的一步距一回头施工方法,其特征在于,依次包括以下步骤:

(S1):将小断面隧道的掌子面向前掘进并按照先开挖掌子面的上台阶再开挖掌子面的下台阶的方式进行掘进,同时对隧道施做初期支护,并对后方已施作隧底段进行二次衬砌混凝土浇筑;

(S2):待掌子面掘进并支护一定长度后暂停掌子面开挖,在隧道的边墙上将输送泵管路铺设至掌子面,从掌子面处往回开挖隧底,清除隧底弃碴后通过输送泵管路沿掌子面处往回浇筑隧底混凝土;

(S3):从前方已浇筑隧底处往回继续开挖隧底,清除隧底弃碴后通过输送泵管路向隧底浇筑混凝土;

(S4):重复步骤(S3)直至与步骤(S1)中已施作隧底段相连接,

(S5):在步骤(S4)中最后浇筑的隧底混凝土上铺设钢板,连通洞口至掌子面的运输线路,以尽快恢复前方掌子面的掘进,并继续将后方的二次衬砌向掌子面方向施作;

(S6):重复步骤(S1)到(S5)直到整个隧道施工完成。

2. 根据权利要求1所述的用于小断面隧道的一步距一回头施工方法,其特征在于,所述步骤(S1)中掌子面的掘进距离为50m至100m。

3. 根据权利要求1所述的用于小断面隧道的一步距一回头施工方法,其特征在于,所述步骤(S1)中掌子面上台阶采用矿山法开挖。

4. 根据权利要求1所述的用于小断面隧道的一步距一回头施工方法,其特征在于,所述步骤(S1)中的初期支护采用锚杆、钢拱架和喷射混凝土的多种组合的支护方式进行支护。

一种用于小断面隧道的一步距一回头施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工领域,具体涉及一种用于小断面隧道的一步距一回头施工方法。

背景技术

[0002] 现如今公路、铁路正在飞速发展,其中隧道工程是公路、铁路建设中重要的组成部分,隧道开挖是由多个工序分步进行的,主要包括隧道爆破开挖、土石方运输、钢架架设、挂网、喷锚、铺防水层、二次衬砌施作等多个工序,而在小断面隧道施工一直制约着隧道施工进度甚至制约整个工程的开通运营。国内现修建这种隧道时主要采用全断面法或上下台阶同时施作隧底的工法,这类工法由于受工序布置以及作业区域狭窄等限制,掌子面掘进和隧底施工的相互干扰,导致施工进度较慢,施工成本较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于小断面隧道的一步距一回头施工方法,以解决现有的小断面隧道施工进度较慢且施工成本高的问题。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0005] 一种用于小断面隧道的一步距一回头施工方法,依次包括以下步骤:

[0006] (S1):将小断面隧道的掌子面向前掘进,同时对隧道施做初期支护,并对后方已施作隧底段进行二次衬砌混凝土浇筑;

[0007] (S2):待掌子面掘进并支护一定长度后暂停掌子面开挖,在隧道的边墙上将输送泵管路铺设至掌子面,从掌子面处往回开挖隧底,清除隧底弃碴后通过输送泵管路往回浇筑隧底混凝土;

[0008] (S3):从已浇筑隧底处往后继续开挖隧底,清除隧底弃碴后通过输送泵管路浇筑隧底混凝土;

[0009] (S4):重复步骤(S3)直至与步骤(S1)中已施作隧底段相连接,

[0010] (S5):在步骤(S4)中最后浇筑的隧底混凝土上铺设钢板,连通洞口至掌子面的运输线路,以尽快恢复前方掌子面的掘进,并继续将后方的二次衬砌向掌子面方向施作;

[0011] (S6):重复步骤(S1)到(S5)直到整个隧道施工完成。

[0012] 作为优选,所述步骤(S1)中掌子面的掘进距离为50m至100m。

[0013] 作为优选,所述步骤(S1)中掌子面上台阶采用矿山法开挖。

[0014] 作为优选,所述步骤(S1)中的初期支护采用锚杆、钢拱架和喷射混凝土的多种组合的支护方式进行支护。

[0015] 本发明具有以下有益效果:

[0016] 本发明中隧道的掌子面与隧底分开施工,避免了小断面隧道有限的作业空间内掌子面掘进和隧底施工的相互干扰,使得隧底和掌子面作业无交叉,有效提高了隧底和掌子面作业效率以及施工进度,降低了施工成本。同时通过隧底的分段施工有效改善通往掌子

面的运输线路条件,延长运碴车辆等机械设备的寿命。掌子面作业人员每连续工作一段时间就会有与隧底浇筑时间对应的调休期,确保作业人员能高效作业,并为运输车辆、机械设备留出了检修时间,保证机械设备的高效工作。

附图说明

- [0017] 图1为本发明实施例1中施工步骤(S1)的隧道纵断面结构示意图;
[0018] 图2为本发明实施例1中施工步骤(S2)的隧道纵断面结构示意图;
[0019] 图3为图2的横断面图;
[0020] 图4为本发明实施例1中施工步骤(S3)的隧道纵断面结构示意图;
[0021] 图5为本发明实施例1中施工步骤(S4)到步骤(S6)的隧道纵断面结构示意图。
[0022] 图中:1-掌子面;2-上台阶;3-下台阶;4-初期支护;5-二次衬砌;6输送泵管路。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0024] 实施例1

[0025] 一种用于小断面隧道的一步距一回头施工方法,依次包括以下步骤:

[0026] (S1):将小断面隧道的掌子面1向前掘进100m并按照先开挖掌子面1的上台阶2再开挖掌子面1的下台阶3的方式进行掘进;同时对隧道施做初期支护4,并对后方已施作隧底段进行二次衬砌5混凝土浇筑;

[0027] (S2):待掌子面掘进并支护一定长度后暂停掌子面开挖,从隧道的边墙将输送泵管路6铺设至掌子面1,从掌子面1处往回开挖隧底15m,清除隧底弃碴后通过输送泵管路6沿掌子面1处往回浇筑隧底混凝土;

[0028] (S3):从已浇筑隧底处往回继续开挖隧底15m,清除隧底弃碴后通过输送泵管路6向隧底浇筑混凝土;

[0029] (S4):重复步骤(S3)直至与步骤(S1)中已施作隧底段相连接,

[0030] (S5):在步骤(S4)中最后浇筑的隧底混凝土上铺设钢板,连通洞口至掌子面1的运输线路,以尽快恢复前方掌子面的掘进,并继续将后方的二次衬砌5继续向掌子面1方向施作;

[0031] (S6):重复步骤(S1)到(S5)直到整个隧道施工完成。

[0032] 本发明将隧道的掌子面1与隧底分开施工,避免了小断面隧道有限的作业空间内掌子面1掘进和隧底施工的相互干扰,使得隧底和掌子面1作业无交叉,有效提高了隧底和掌子面1作业效率以及施工进度,降低了施工成本。同时通过隧底的分段施工有效改善通往掌子面1的运输线路条件,延长运碴车辆等机械设备的寿命。掌子面1作业人员每连续工作一段时间就会有与隧底浇筑时间对应的调休期,确保作业人员能高效作业,并为运输车辆、机械设备留出了检修时间,保证机械设备的高效工作。

[0033] 实施例2

[0034] 本实施例的不中断交通情况下的隧道扩建施工方法与实施例1基本相同,区别在于,步骤(S1)中掌子面1上台阶2采用矿山法开挖。根据围岩稳定情况将掌子面1的拱顶软弱

部位的开挖方式选为采用风镐或钻爆法开挖,最大限度减少爆破对拱顶的扰动和破坏。

[0035] 实施例3

[0036] 本实施例的不中断交通情况下的隧道扩建施工方法与实施例1基本相同,区别在于,步骤(S2)中的初期支护4视隧道稳定情况可采用锚杆、钢拱架和喷射混凝土的多种组合的支护方式进行支护。

[0037] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

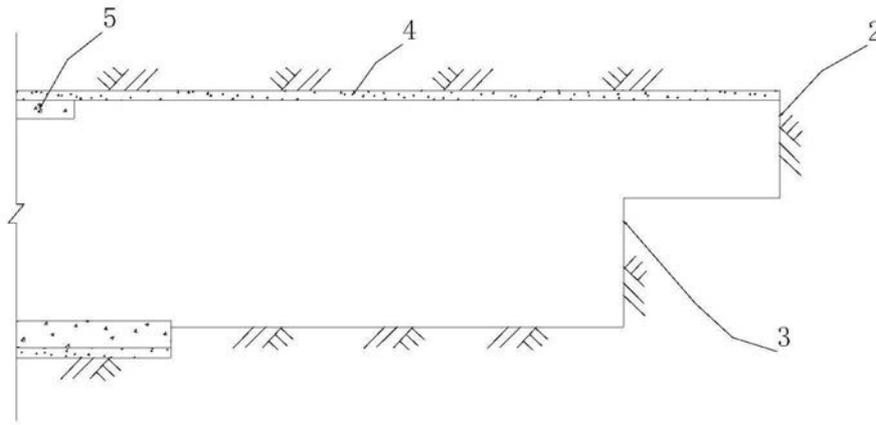


图1

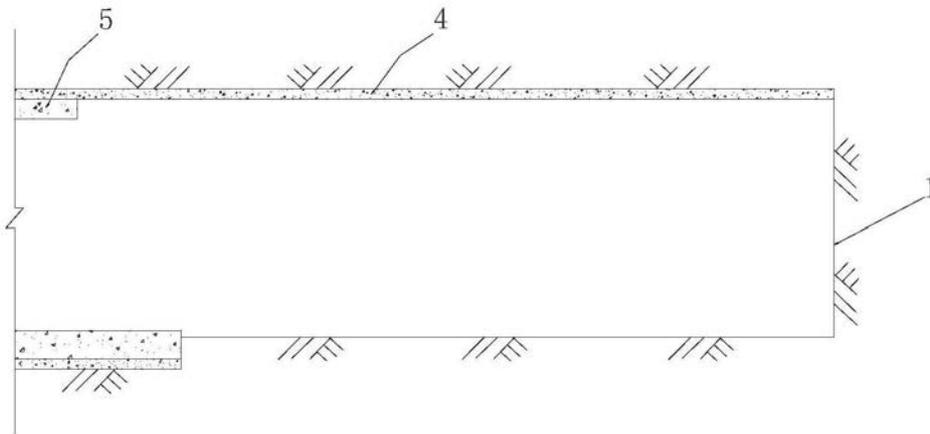


图2

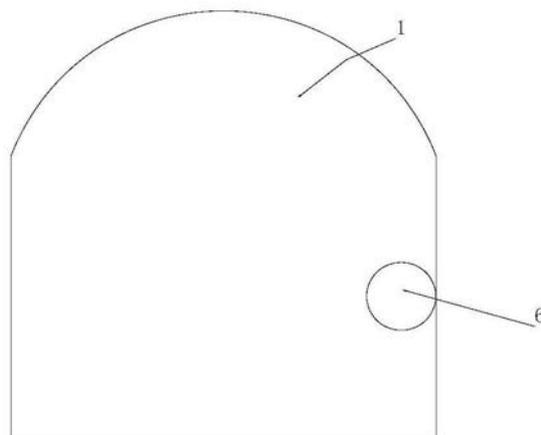


图3

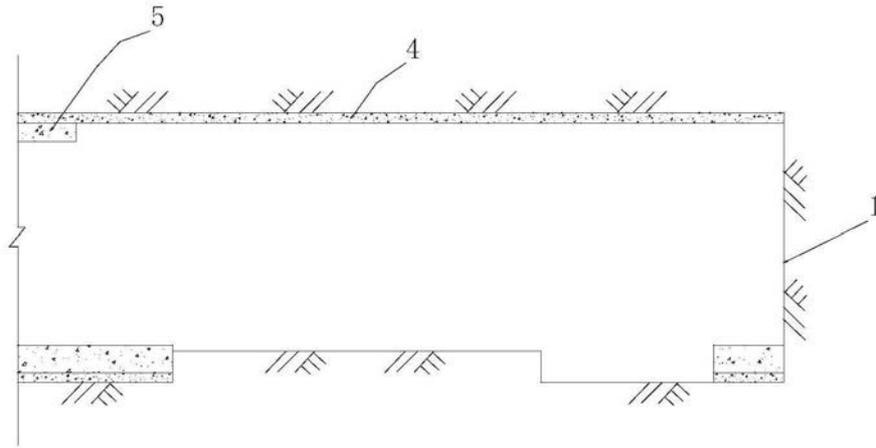


图4

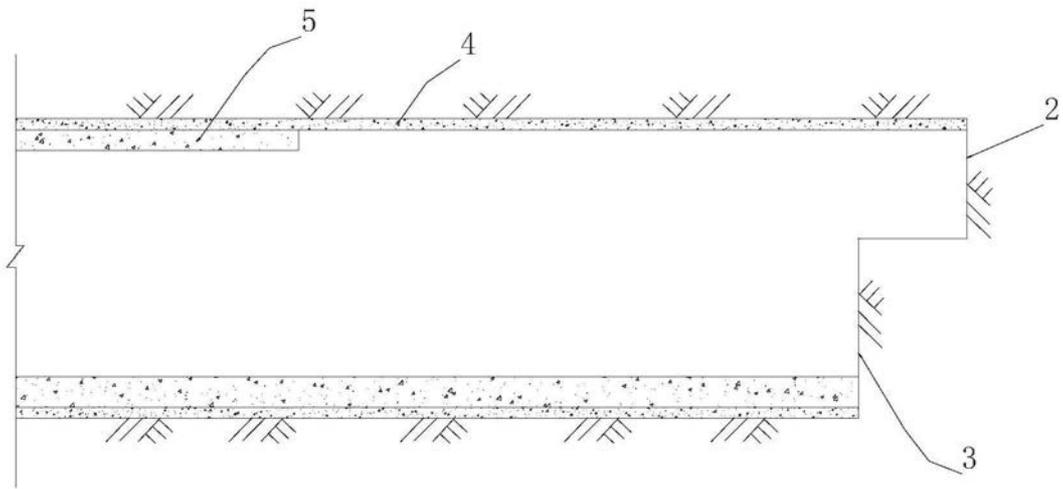


图5