



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111878093 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(21) 申请号 202010753984.6

E02D 17/18 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.30

E21D 11/10 (2006.01)

E21D 20/00 (2006.01)

(71) 申请人 中铁五局集团有限公司

地址 550003 贵州省贵阳市云岩区枣山路
23号

申请人 中铁五局集团第四工程有限责任公
司

(72) 发明人 陈彬 周浩 朱永清 潘宗凯
陈国辉

(74) 专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务
所(普通合伙) 43213

代理人 厉田

(51) Int.Cl.

E21D 9/00 (2006.01)

E02B 3/02 (2006.01)

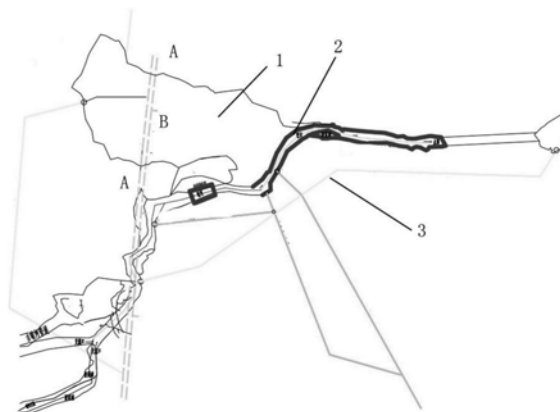
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区
域施工方法

(57) 摘要

溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区
域施工方法,包括S1:将隧道A段开挖至连通溶
洞;S2:对暗河进行改道;S3:对溶洞进行回填;
S4:对溶洞洞壁进行防护处理,并在洞壁上均匀
施作多根锚索;S5:对溶洞进行满填,并使锚索与
满填后的回填体连接;S6:对回填体开挖形成隧
道B段;S7:在隧道B段的左侧和右侧进行测量放
样;S8:在隧道B段的左侧和右侧进行机械开挖;
S9:在隧道B段的左侧和右侧进行基面处理;S10:
在隧道B段的左侧和右侧进行混凝土初喷;S11:
在隧道B段的左侧和右侧进行锚索和锚杆施工;
S12:在隧道B段的左侧和右侧进行复喷。具有稳
定可靠、安全性高、能防止沉降、可提高施工质
量和效率的优点。



1. 一种溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,其特征在于,环境包括溶洞(1)和位于溶洞(1)底部的暗河(2),隧道穿越溶洞(1),溶洞(1)两端的隧道为隧道A段,穿越溶洞(1)中的隧道为隧道B段;所述施工方法包括以下步骤:

- S1:将隧道A段开挖至连通溶洞(1);
- S2:对暗河(2)进行改道,使暗河(2)不流经溶洞(1);
- S3:对溶洞(1)进行回填,直至回填至隧道基础面;
- S4:对溶洞(1)洞壁进行防护处理,并在洞壁上均匀施作多根锚索;
- S5:对溶洞(1)进行满填,并使锚索与满填后的回填体连接;
- S6:对回填体进行开挖形成与隧道A段连通的隧道B段;
- S7:在隧道B段的左侧和右侧进行测量放样;
- S8:在隧道B段的左侧和右侧进行机械开挖;
- S9:在隧道B段的左侧和右侧进行基面处理;
- S10:在隧道B段的左侧和右侧进行混凝土初喷;
- S11:在隧道B段的左侧和右侧进行锚索和锚杆施工;
- S12:在隧道B段的左侧和右侧进行混凝土复喷。

2. 根据权利要求1所述的溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,其特征在于:在步骤S1中,边开挖边进行支护并实施衬砌施工。

3. 根据权利要求2所述的溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,其特征在于:在步骤S2中,施作一条与暗河(2)上游连通的泄水洞(3),使暗河(2)不流经溶洞(1)。

4. 根据权利要求3所述的溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,其特征在于:对泄水洞(3)与暗河(2)交汇处下游的暗河(2)进行封堵并回填。

5. 根据权利要求4所述的溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,其特征在于:在步骤S4中,对溶洞(1)洞壁铺装钢纤维,并喷射混凝土。

6. 根据权利要求5所述的溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,其特征在于:在步骤S5中,在回填体与溶洞(1)洞壁的间隙中进行灌浆,使间隙密封。

7. 根据权利要求6所述的溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,其特征在于:在步骤S6中,边开挖边进行支护并实施衬砌施工。

溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法

技术领域

[0001] 本发明主要涉及溶洞暗河环境的隧道施工技术,尤其涉及一种溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法。

背景技术

[0002] 玉京山隧道位于云南省威信县境内,全长6306m,双线隧道。2016年7月23日,横洞工区小里程端掌子面超前钻孔探测到溶洞,揭示后发现巨型溶洞大厅及暗河。该溶洞横向长约230m,宽约93m,大致呈一长方形,溶洞顶部呈穹窿状,大厅垂直高度50~130m不等,线路方向右侧高,左侧低;且于溶洞左侧坡脚发育一条暗河,河面宽5~15m。隧道穿越巨型溶洞大厅,巨型溶洞大厅两侧为隧道A段,隧道穿越溶洞大厅为B-C段。

[0003] 由于隧道要穿越巨型溶洞大厅,并且底部具有暗河,前期施工与后期运营均带来高风险,如溶洞顶部掉块、底部由于暗河原因产生沉降等。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种稳定可靠、安全性高、能防止沉降、可提高施工质量和效率的溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,环境包括溶洞和位于溶洞底部的暗河,隧道穿越溶洞,溶洞两端的隧道为隧道A段,穿越溶洞中的隧道为隧道B段;所述施工方法包括以下步骤:

[0007] S1:将隧道A段开挖至连通溶洞;

[0008] S2:对暗河进行改道,使暗河不流经溶洞;

[0009] S3:对溶洞进行回填,直至回填至隧道基础面;

[0010] S4:对溶洞洞壁进行防护处理,并在洞壁上均匀施作多根锚索;

[0011] S5:对溶洞进行满填,并使锚索与满填后的回填体连接;

[0012] S6:对回填体进行开挖形成与隧道A段连通的隧道B段;

[0013] S7:在隧道B段的左侧和右侧进行测量放样;

[0014] S8:在隧道B段的左侧和右侧进行机械开挖;

[0015] S9:在隧道B段的左侧和右侧进行基面处理;

[0016] S10:在隧道B段的左侧和右侧进行混凝土初喷;

[0017] S11:在隧道B段的左侧和右侧进行锚索和锚杆施工;

[0018] S12:在隧道B段的左侧和右侧进行混凝土复喷。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0020] 在步骤S1中,边开挖边进行支护并实施衬砌施工。

[0021] 在步骤S2中,施作一条与暗河上游连通的泄水洞,使暗河不流经溶洞。

- [0022] 对泄水洞与暗河交汇处下游的暗河进行封堵并回填。
- [0023] 在步骤S4中,对溶洞洞壁铺装钢纤维,并喷射混凝土。
- [0024] 在步骤S5中,在回填体与溶洞洞壁的间隙中进行灌浆,使间隙密封。
- [0025] 在步骤S6中,边开挖边进行支护并实施衬砌施工。
- [0026] 与现有技术相比,本发明的优点在于:
- [0027] 本发明的溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法,该方法中,将暗河进行改道以使暗河不流经溶洞,保证在溶洞底部消除了水域影响;将溶洞进行回填直至满填,相当于对溶洞进行了再造处理,防止溶洞顶部掉块,提高了安全性;利用锚索将回填体与溶洞洞壁形成连接,再配合暗河的改道,能防止回填体产生沉降,提高了隧道B段的稳定性和可靠性;采用隧道B段的左侧和右侧同时机械开挖施工,在提高效率的同时,也保证了工质量。

附图说明

- [0028] 图1是本发明中溶洞暗河环境的平面图。
- [0029] 图2是本发明中溶洞暗河环境的平面图(带泄水洞)。
- [0030] 图3是本发明中隧道正洞侧边区域的示意图。
- [0031] 图中各标号表示:
- [0032] 1、溶洞;2、暗河;3、泄水洞。

具体实施方式

- [0033] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。
- [0034] 如图1至图3所示,本发明溶洞暗河环境隧道施工的隧道正洞侧边区域施工方法的一种实施例,环境包括溶洞1和位于溶洞1底部的暗河2,隧道穿越溶洞1,溶洞1两端的隧道为隧道A段,穿越溶洞1中的隧道为隧道B段;施工方法包括以下步骤:
- [0035] S1:将隧道A段开挖至连通溶洞1;
- [0036] S2:对暗河2进行改道,使暗河2不流经溶洞1;
- [0037] S3:对溶洞1进行回填,直至回填至隧道基础面;
- [0038] S4:对溶洞1洞壁进行防护处理,并在洞壁上均匀施作多根锚索;
- [0039] S5:对溶洞1进行满填,并使锚索与满填后的回填体连接;
- [0040] S6:对回填体进行开挖形成与隧道A段连通的隧道B段;
- [0041] S7:在隧道B段的左侧和右侧进行测量放样;
- [0042] S8:在隧道B段的左侧和右侧进行机械开挖;
- [0043] S9:在隧道B段的左侧和右侧进行基面处理;
- [0044] S10:在隧道B段的左侧和右侧进行混凝土初喷;
- [0045] S11:在隧道B段的左侧和右侧进行锚索和锚杆施工;
- [0046] S12:在隧道B段的左侧和右侧进行混凝土复喷。
- [0047] 该方法中,将暗河2进行改道以使暗河2不流经溶洞1,保证在溶洞1底部消除了水域影响;将溶洞1进行回填直至满填,相当于对溶洞1进行了再造处理,防止溶洞1顶部掉块,提高了安全性;利用锚索将回填体与溶洞1洞壁形成连接,再配合暗河2的改道,能防止回填

体产生沉降,提高了隧道B段的稳定性和可靠性;采用隧道B段的左侧和右侧同时机械开挖施工,在提高效率的同时,也保证了工质量。

[0048] 本实施例中,在步骤S1中,边开挖边进行支护并实施衬砌施工。采用这种方式,能保证已开挖洞室的稳定性和可靠性。

[0049] 本实施例中,在步骤S2中,施作一条与暗河2上游连通的泄水洞3,使暗河2不流经溶洞1。利用该泄水洞3将暗河2上游的水向改道,从溶洞1以外的区域流出,能防止后续回填体产生沉降。

[0050] 本实施例中,对泄水洞3与暗河2交汇处下游的暗河2进行封堵并回填。这样就能防止浸水现象,同时以便于后续的回填施工。

[0051] 本实施例中,在步骤S4中,对溶洞1洞壁铺装钢纤维,并喷射混凝土。这样设置便于锚索的施作,同时也能防止溶洞1顶部掉块。

[0052] 本实施例中,在步骤S5中,在回填体与溶洞1洞壁的间隙中进行灌浆,使间隙密封。进一步提高了回填体的稳定性和可靠性。

[0053] 本实施例中,在步骤S6中,边开挖边进行支护并实施衬砌施工。采用这种方式,能保证已开挖洞室的稳定性和可靠性。

[0054] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

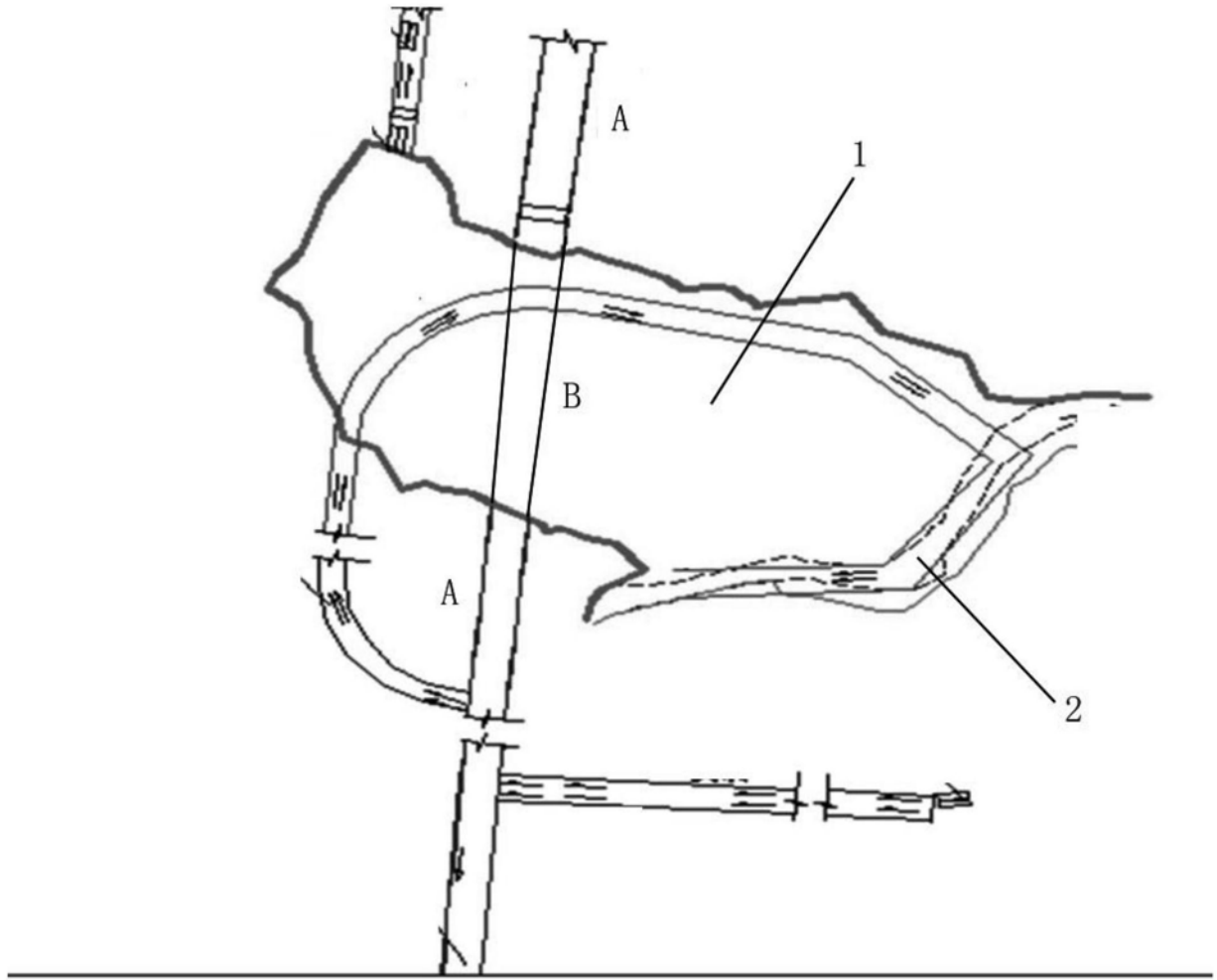


图1

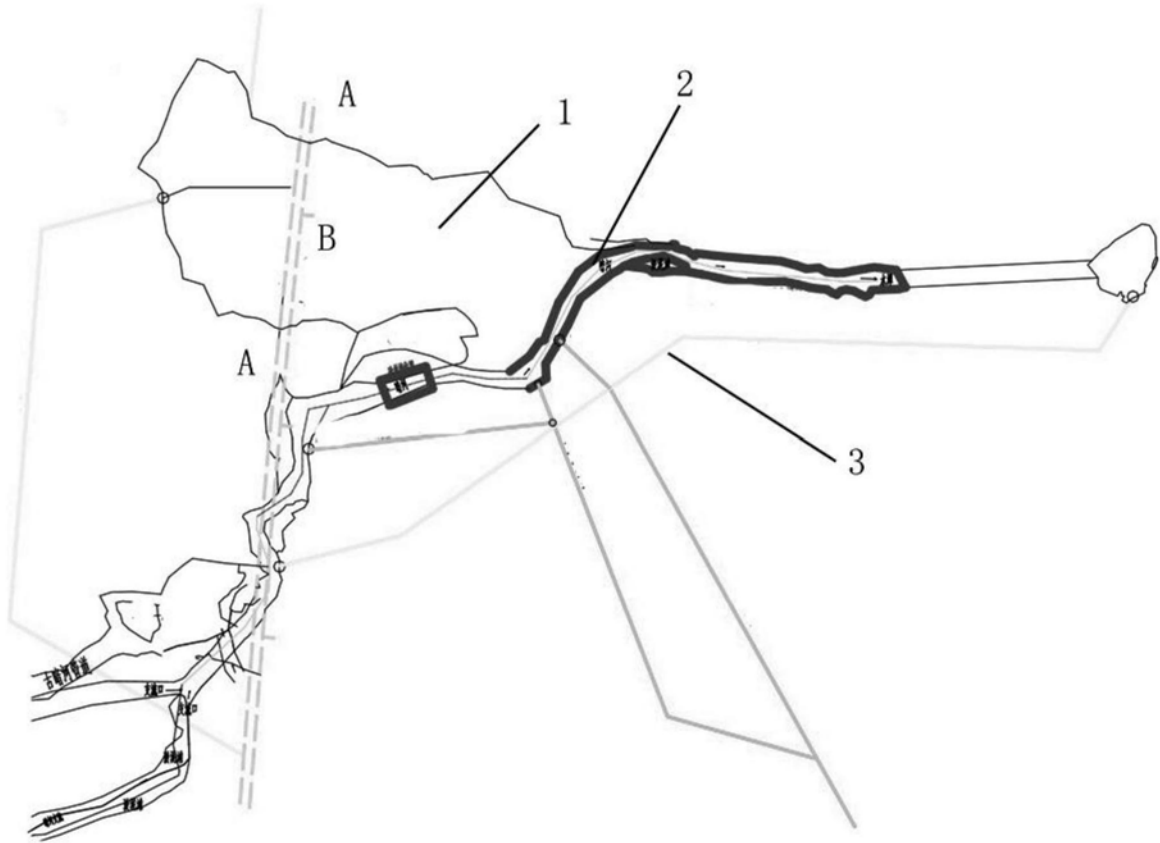


图2

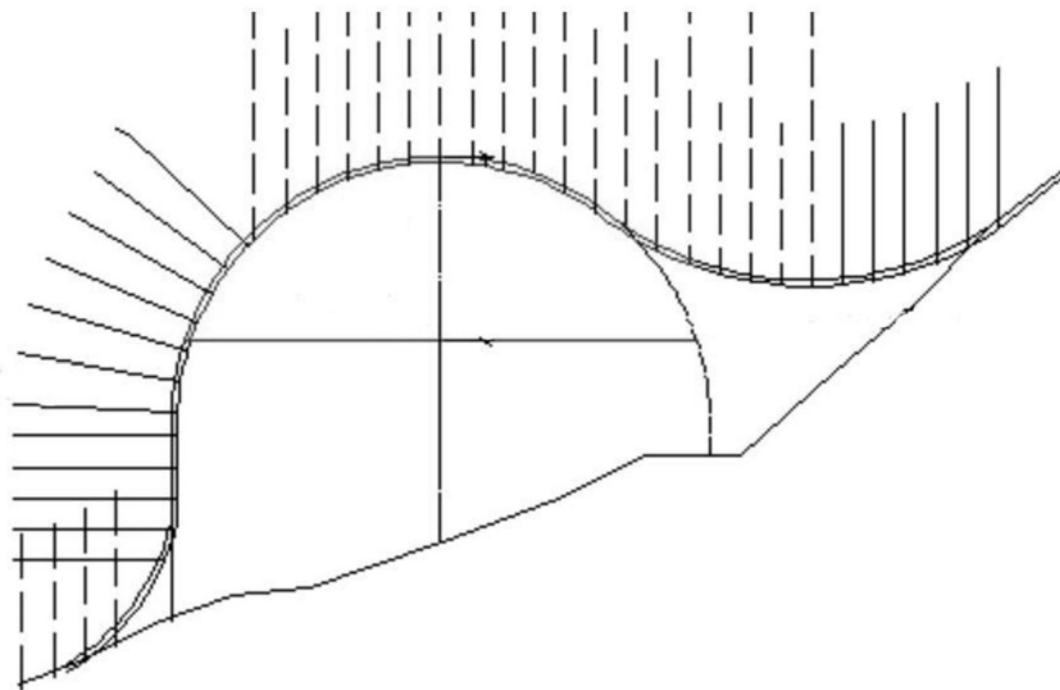


图3