(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105736000 A
(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610129540.9

(22)申请日 2016.03.08

(71)申请人 北京住总集团有限责任公司
地址 100101 北京市朝阳区慧忠里320号

(72)发明人 王文兵 张兆龙 成果 郭军立 潘娜娜

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理事务所(普通合伙) 11004
代理人 周恺丰

(51)Int.Cl.
E21D 9/00(2006.01)

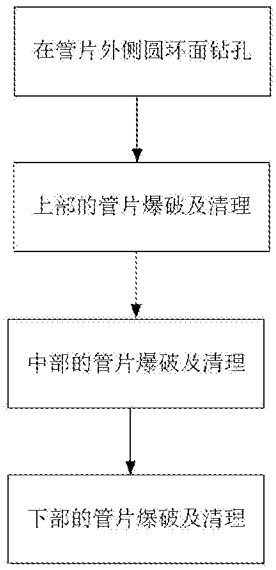
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法,包括以下步骤:步骤1,在所述零环管片的外侧圆环面布孔,在布孔位置钻孔;步骤2,分步对管片进行静态爆破,对破碎的管片进行清理;首先将拌制好的静态破碎剂填充到上部的管片内对其进行静态爆破,对破碎的管片进行清理;然后将拌制好的静态破碎剂填充到中部的管片内对其进行静态爆破,对破碎的管片进行清理;最后将拌制好的静态破碎剂填充到下部的管片内对其进行静态爆破,对破碎的管片进行清理。本发明采用静态爆破技术进行成型隧道管片的拆除,避免由于人工或机械破除带来的人身伤害和结构实体质量的损害,达到安全、高效、无噪声的施工,其社会效益不可小觑。



CN 105736000 A

1.一种静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，所述零环管片由位于上部的管片、位于中部的管片和位于下部的管片构成，相邻的管片之间利用螺栓连接；其特征在于，包括以下步骤：

步骤1，在所述零环管片的外侧圆环面布孔，在布孔位置钻孔；

步骤2，分步对管片进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；

首先将拌制好的静态破碎剂填充到上部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；

然后将拌制好的静态破碎剂填充到中部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；

最后将拌制好的静态破碎剂填充到下部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理。

2.根据权利要求1所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其特征在于，位于上部的管片具有两块，分别为F型管片和L2型管片；位于中部的管片具有两块，分别为L1型管片和B2型管片；位于下部的管片具有两块，分别为B1型管片和B3型管片。

3.根据权利要求1所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其特征在于，步骤1中，相邻的钻孔中心之间相距20cm～50cm，所述钻孔的深度为管片长度的0.7～0.9倍，所述钻孔的孔径为30mm～50mm。

4.根据权利要求1所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其特征在于，根据不同季节选用不同类型的静态破碎剂；静态破碎剂为药卷型破碎剂，或者常规破碎剂，但是在拌制静态破碎剂时将推荐的水灰比减少，宜为20%～25%。

5.根据权利要求1所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其特征在于，所述步骤1具体包括，人工搭设施工平台，利用风钻在布孔位置成孔，然后将钻孔清理干净使钻孔内无水或杂物。

6.根据权利要求1-5任一项所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其特征在于，在步骤2中，将拌制好的静态破碎剂填充到管片前，检查钻孔内的干湿程度，若孔壁干燥吸水性强则先用净水湿润孔壁。

7.根据权利要求1-5任一项所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其特征在于，在步骤2中，在发烫前将拌制好的静态破碎剂装入管片的钻孔内。

8.根据权利要求1-5任一项所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其特征在于，在零度以下温度环境中施工时，利用重量百分比浓度为1%～2%的盐水或大于零摄氏度的温水拌制静态破碎剂。

9.根据权利要求6任一项所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其特征在于，在零度以下温度环境中施工时，利用重量百分比浓度为1%～2%的盐水或大于零摄氏度的温水拌制静态破碎剂。

一种静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于盾构法隧道施工技术领域，特别是涉及一种静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法。

背景技术

[0002] 盾构法隧道施工是地下区间结构工程施工的主要方法之一，根据该工法的施工程序和特点，在完成整条隧道贯通后，需要进行进洞、出洞零环管片拆除，进而施工钢筋混凝土环梁。

[0003] 一般而言，零环管片由3个标准块、2个邻接块和1个封顶块组成，各块间纵向、环向均通过高强螺栓连接。按隧道直径6200mm计，最小块封顶块重量约1.3t，其他块重量约4.6t。隧道施工期间，管片除了支护土体、形成主体结构外，还提供盾构机反力，各分块在环向、纵向均被挤压紧密，且同步注浆及二次背后注浆后，混凝土凝结使管片粘接牢固，拆除困难，特别是1块封顶块和2块邻接块位于隧道拱顶位置，拆除存在极大的安全隐患。

[0004] 目前盾构成型隧道零环管片拆除，多为人工搭设平台，使用风镐或水钻进行破除。但是对于拱顶部分管片，需仰面操作，施工难度大，操作不方便；另外，拱顶管片处于悬空状态，重量大，作业人员处于极不安全环境中，安全隐患极大。若采用机械凿除，一方面振动大，导致正环管片破坏，影响隧道结构受力及防水效果，另一方面，噪音大，不利于文明施工。因此，寻求一种安全、高效、无噪声的拆除方法，尤为重要。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，以解决利用风镐或水钻清除时操作不便，施工难度大且作业人员施工危险性大的问题；以及机械凿除导致正环管片破坏及噪音大的问题。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下：

一种静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，所述零环管片由位于上部的管片、位于中部的管片和位于下部的管片构成，相邻的管片之间利用螺栓连接；该施工方法包括以下步骤：

步骤1，在所述零环管片的外侧圆环面布孔，在布孔位置钻孔；

步骤2，分步对管片进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；

首先将拌制好的静态破碎剂填充到上部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；

然后将拌制好的静态破碎剂填充到中部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；

最后将拌制好的静态破碎剂填充到下部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理。

[0007] 本发明如上所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，进一步，位

于上部的管片具有两块，分别为F型管片和L2型管片；位于中部的管片具有两块，分别为L1型管片和B2型管片；位于下部的管片具有两块，分别为B1型管片和B3型管片。

[0008] 本发明如上所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，进一步，步骤1中，相邻的钻孔中心之间相距20cm～50cm，所述钻孔的深度为管片长度的0.7～0.9倍，所述钻孔的孔径为30mm～50mm。

[0009] 本发明如上所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，优选地，根据不同季节选用不同类型的静态破碎剂；静态破碎剂为药卷型破碎剂，或者常规破碎剂，但是在拌制静态破碎剂时将推荐的水灰比减少，宜为20%～25%。

[0010] 本发明如上所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，优选地，所述步骤1具体包括，人工搭设施工平台，利用风钻在布孔位置成孔，然后将钻孔清理干净使钻孔内无水或杂物。

[0011] 本发明如上所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，优选地，在步骤2中，将拌制好的静态破碎剂填充到管片前，检查钻孔内的干湿程度，若孔壁干燥吸水性强则先用净水湿润孔壁。

[0012] 本发明如上所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，优选地，在步骤2中，在发烫前将拌制好的静态破碎剂装入管片的钻孔内。

[0013] 本发明如上所述的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，优选地，在零度以下温度环境中施工时，利用重量百分比浓度为1%～2%的盐水或大于零摄氏度的温水拌制静态破碎剂。

[0014] 本发明的有益效果是：

拆除分两部分工作：混凝土破碎和钢筋割除。利用静态爆破技术在管片外侧圆周上均匀布置孔位，操作方便施工便捷；填入静态爆破膨胀剂，使管片自身膨胀破裂，将大块大重量的拱顶混凝土块破碎、脱落。然后再配合人工清理，避免作业人员直接进行破碎，消除安全隐患。最后割除剩余钢筋，完成拆除施工。本发明的最大优点在于混凝土破碎和混凝土块清除在时间上先后进行，也就避免了施工人员暴露在可能下落的混凝土块环境中，极大的提高了施工的安全性。此外，混凝土破碎过程中无任何振动产生，不会破坏正环管片，实现了安全、高效、无噪声环保的目的。

附图说明

[0015] 通过结合以下附图所作的详细描述，本发明的上述和/或其他方面和优点将变得更清楚和更容易理解，这些附图只是示意性的，并不限制本发明，其中：

图1为本发明一种实施例的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法流程示意图；

图2为本发明一种实施例的零环管片组成及布孔示意图；

图3为本发明一种实施例的零环管片爆破顺序示意图。

[0016] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

1、B1型管片，2、B2型管片，3、B3型管片，4、L1型管片，5、L2型管片，6、F型管片，7、连接螺栓，8、钻孔。

具体实施方式

[0017] 在下文中，将参照附图描述本发明的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法的实施例。

[0018] 在此记载的实施例为本发明的特定的具体实施方式，用于说明本发明的构思，均是解释性和示例性的，不应解释为对本发明实施方式及本发明范围的限制。除在此记载的实施例外，本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案，这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任何显而易见的替换和修改的技术方案。

[0019] 本说明书的附图为示意图，辅助说明本发明的构思，示意性地表示各部分的形状及其相互关系。请注意，为了便于清楚地表现出本发明实施例的各部件的结构，各附图之间并未按照相同的比例绘制。相同的参考标记用于表示相同的部分。

[0020] 图1示出本发明一种实施例的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，其包括：

本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法，所述零环管片由位于上部的管片、位于中部的管片和位于下部的管片构成，相邻的管片之间利用螺栓7连接；在如图2所示的一种零环管片的实施例中，位于上部的管片具有两块，分别为F型管片6和L2型管片5；位于中部的管片具有两块，分别为L1型管片4和B2型管片2；位于下部的管片具有两块，分别为B1型管片1和B3型管片3。

[0021] 该施工方法包括以下步骤：

步骤1，在所述零环管片的外侧圆环面布孔，在布孔位置钻孔8；在如图1所示的实施例中，相邻的钻孔8中心之间相距20cm～50cm，所述钻孔8的深度为管片长度的0.7～0.9倍，所述钻孔8的孔径为30mm～50mm。例如，相邻的钻孔8中心之间相距30cm，所述钻孔8的深度为管片长度的0.9倍，所述钻孔8的孔径为40mm。钻孔的深度及孔径不应低于上述数值范围的下限，防止破碎剂产生的膨胀力不足以破碎管片。在一种具体施工过程中，所述步骤1包括，人工搭设施工平台，利用风钻在布孔位置成孔，然后将钻孔清理干净使钻孔内无水或杂物。

[0022] 步骤2，分步对管片进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；将拌制好的静态破碎剂填充到管片前，检查钻孔内的干湿程度，若孔壁干燥吸水性强则先用净水湿润孔壁。

[0023] 首先将拌制好的静态破碎剂填充到上部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；

然后将拌制好的静态破碎剂填充到中部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理；

最后将拌制好的静态破碎剂填充到下部的管片内对其进行静态爆破，对破碎的管片进行清理。上述步骤中，在拌制好的静态破碎剂发烫前将其装入管片的钻孔内。

[0024] 上述步骤中，在零度以下温度环境中施工时，利用重量百分比浓度为1%～2%的盐水或大于零摄氏度的温水拌制静态破碎剂。

[0025] 在本发明上述实施例的静态爆破拆除盾构成型隧道零环管片的施工方法中，根据不同季节选用不同类型的静态破碎剂，例如春、秋季使用中科新材北京科技有限公司的HSCA-Ⅱ型高效无声破碎剂，适用温度25±5℃；夏季使用中科新材北京科技有限公司的

HSCA-Ⅰ型高效无声破碎剂，适用温度35±5℃；冬季使用中科新材北京科技有限公司的HSCA-Ⅲ型高效无声破碎剂，适用温度10±5℃，再辅以保温覆盖等冬季养护措施；由于钻孔为水平孔，优选地，静态破碎剂为药卷型破碎剂，或者常规破碎剂，但是在拌制静态破碎剂时将推荐的水灰比减少，宜为20%～25%，均匀拌合，成为湿而松散的面絮状或胶泥状，再搓成条塞入孔中捣实并从外部封堵，如HSCA-Ⅱ型破碎剂水灰比一般采用28%～33%，但本发明中，宜为20%～25%。

[0026] 上述披露的各技术特征并不限于已披露的与其它特征的组合，本领域技术人员还可根据发明之目的进行各技术特征之间的其它组合，以实现本发明之目的为准。

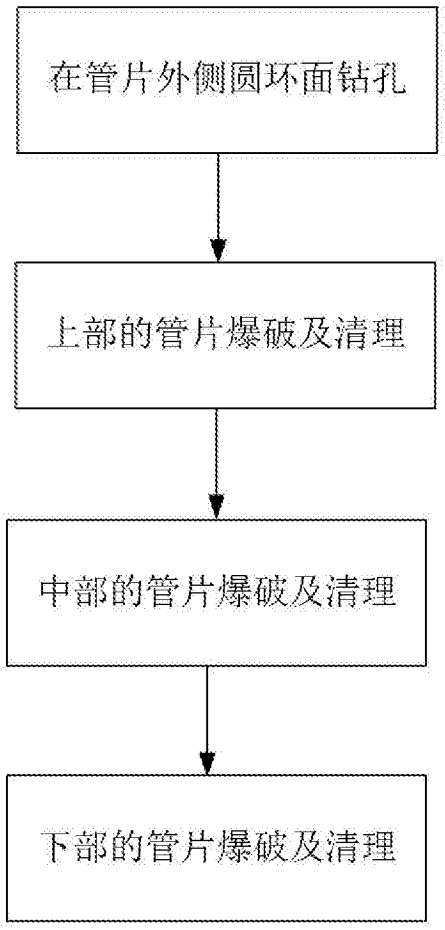


图1

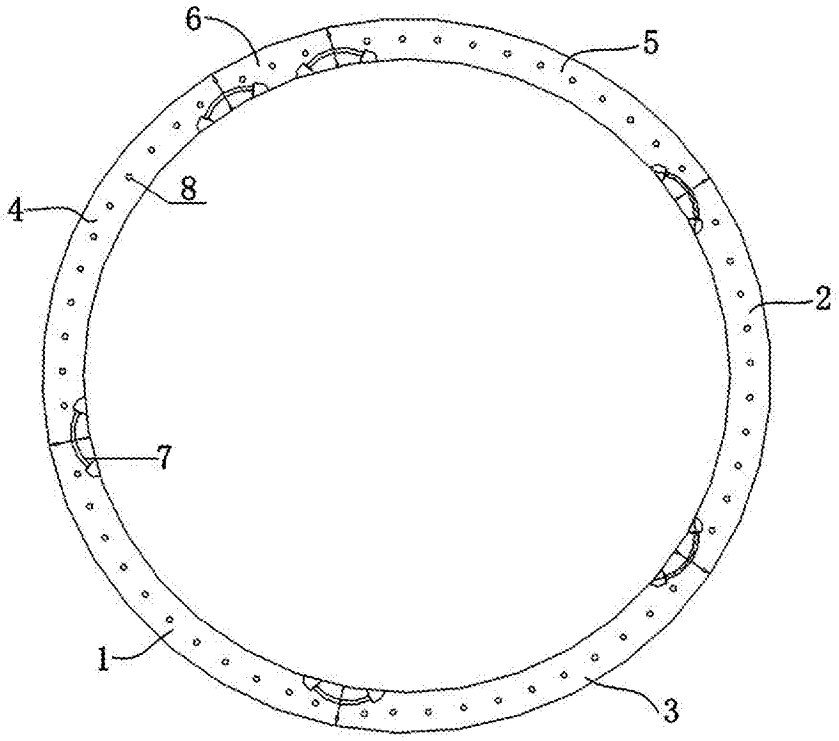


图2

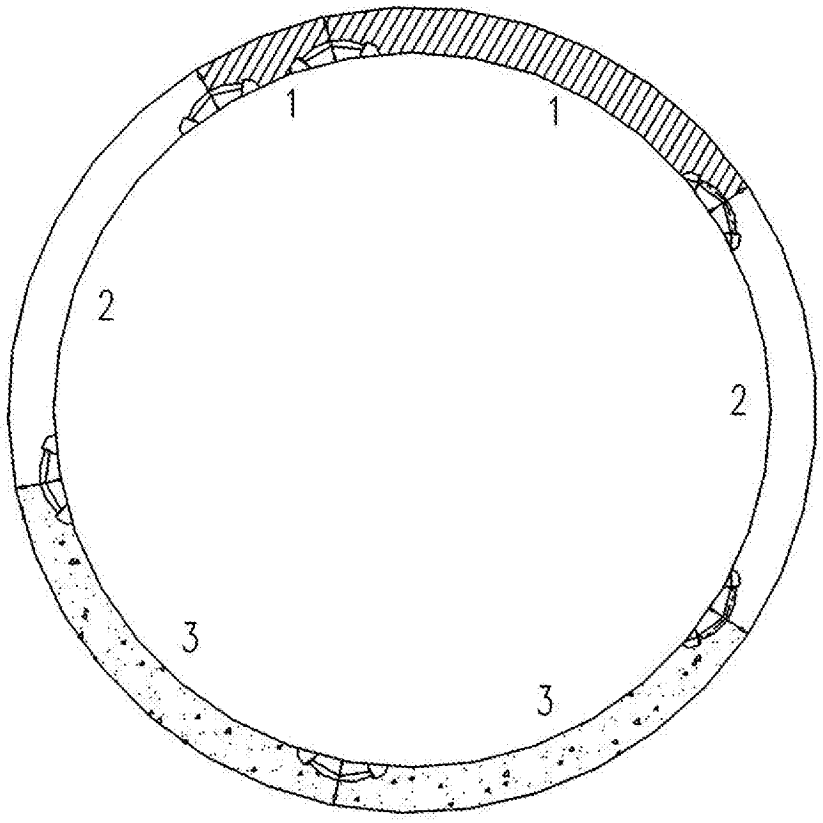


图3