



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111733839 A

(43) 申请公布日 2020.10.02

(21) 申请号 202010547520.X E02D 19/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.16 E02D 5/34 (2006.01)

(71) 申请人 中建三局基础设施建设投资有限公司 E02D 5/18 (2006.01)

地址 430000 湖北省武汉市武昌区武珞路
456号新时代商务中心主楼40层

申请人 中建三局集团有限公司 E21D 9/00 (2006.01)

(72) 发明人 蒋尚志 刘开扬 刘其成 鲁文博
朱海涛 刘康宇 刘灿光

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 傅海鹏

(51) Int.Cl.

E02D 19/00 (2006.01)

E02D 19/06 (2006.01)

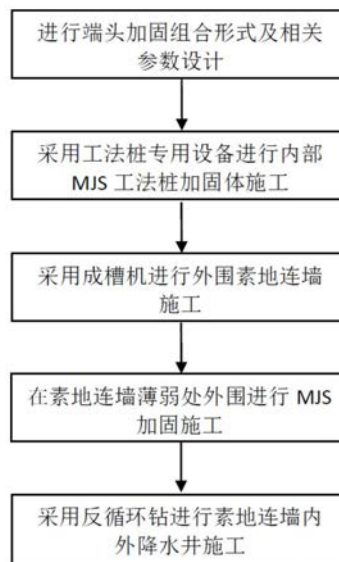
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收
端头加固方法

(57) 摘要

本发明公开了一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,包括如下施工步骤:步骤1:根据传统端头加固方法并结合加固区域的情况进行端头加固组合形式及相关参数设计,设计为内部MJS工法桩+外部U型素地连墙+内外降水井;步骤2:采用工法桩专用设备根据MJS桩位设计进行内部加固体施工;步骤3:采用成槽机进行MJS加固体外围素地连墙施工;步骤4:采用工法桩专用设备进行外围素地连墙薄弱处加固施工;步骤5:采用反循环钻进行素地连墙内外降水井施工。本发明在确保临近深基坑同步安全开挖的前提下提升了加固质量,且施工效率高、适应性强、文明环保。



1. 一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,其特征在于,该端头加固方法包括以下施工步骤:

S1:端头加固组合形式及相关参数的设计:

根据传统加固方法并结合加固区域的情况对端头加固组合形式及相关参数进行设计,设计加固理念为以双层堵水为主,以内外降水为辅,即采用内部MJS工法桩(1)进行内层堵水,采用U型素地连墙(3)作为外层堵水,并在内部MJS工法桩(1)与U型素地连墙(3)的中间位置设置有内部疏干降水井(4),在U型素地连墙(3)的外围设置有外部降水井(5);

S2:采用工法桩专用设备进行内部MJS工法桩(1)加固体的施工:

采用引孔机、MJS工法主机并配备水泥罐、高压泵、清水泵、挖掘机根据内部MJS工法桩(1)分布情况合理进行工法桩施工,施工步骤主要为:导向钻头下钻成孔→套管放置→工法桩钻头从套管中下钻至底→套管分节回拔及喷浆至桩顶;

S3:采用成槽机进行外围U型素地连墙(3)的施工:

采用成槽机配备泥浆系统、锁口管、导管根据素墙分幅情况进行跳幅施工;

S4:在U型素地连墙(3)薄弱处外围进行素墙接缝处MJS工法桩(2)的加固施工:

对U型素地连墙(3)接缝位置外侧的素墙接缝处MJS工法桩(2)进行局部加固处理,施工步骤与内部MJS工法桩(1)一致;

S5:采用反循环钻进行U型素地连墙(3)内外降水井的施工:

根据地质情况采用具备入岩能力的反循环钻进行加固区域降水井施工。

2. 根据权利要求1所述的一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,其特征在于,所述步骤S1中内部MJS工法桩(1)的桩径设计值为1.2m,内部MJS工法桩(1)及U型素地连墙(3)底部标高低于盾构隧道(7)底标高3.0m以上,内部疏干降水井(4)和外部降水井(5)的底标高与盾构隧道(7)底标高平齐。

3. 根据权利要求1所述的一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,其特征在于,所述步骤S3中的U型素地连墙(3)施工,分幅位置采用锁口管进行接缝处理,管壁密贴槽壁。

4. 根据权利要求1所述的一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,其特征在于,所述步骤S5中的降水井施工,在承压水由接缝处进入U型素地连墙(3)内部时,外部降水井(5)通过抽排水,降低接缝处局部水头标高,减少进入U型素地连墙(3)内部的地下水水量;在U型素地连墙(3)与内部MJS工法桩(1)加固体之间设置有内部疏干降水井(4),将进入U型素地连墙(3)内部的地下水及时汇集抽排,从而提升加固区的整体质量。

一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法

技术领域

[0001] 本发明涉及盾构隧道施工技术领域,具体为一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法。

背景技术

[0002] 随着我国基础设施建设快速发展,盾构法施工以其安全性和高效性在城市地铁和污水隧道施工中得到了广泛的应用。盾构接收是盾构施工过程中最主要的风险点之一,而控制该风险的关键是选择合适的盾构接收端头加固方案。

[0003] 传统的端头加固方法如高压旋喷桩、CSM搅拌墙、素地连墙及降水井单一或其中两种相互叠加使用,均有自身的局限性,即难以保证基坑同步开挖的安全性,也难以在大深度富水砂层中达到预期加固效果。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术中传统端头加固方法难以保证基坑同步开挖的安全性,以及难以在大深度富水砂层达到预期加固效果的技术缺陷,本发明提供了一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,可根据场地和竖井情况适时调整,特别适用于超深基坑、超厚砂层、超高承压水等不良地质条件下的端头加固施工,解决了上述技术问题。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的,一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,包括以下施工步骤:

S1:端头加固组合形式及相关参数的设计:

根据传统加固方法并结合加固区域的情况对端头加固组合形式及相关参数进行设计,设计加固理念为以双层堵水为主,以内外降水为辅,即采用内部MJS工法桩进行内层堵水,采用U型素地连墙作为外层堵水,并在内部MJS工法桩与U型素地连墙的中间位置设置有内部疏干降水井,在U型素地连墙的外围设置有外部降水井;

S2:采用工法桩专用设备进行内部MJS工法桩加固体的施工:

采用引孔机、MJS工法主机并配备水泥罐、高压泵、清水泵、挖掘机根据内部MJS工法桩分布情况合理进行工法桩施工,施工步骤主要为:导向钻头下钻成孔→套管放置→工法桩钻头从套管中下钻至底→套管分节回拔及喷浆至桩顶;

S3:采用成槽机进行外围U型素地连墙的施工:

采用成槽机配备泥浆系统、锁口管、导管根据素墙分幅情况进行跳幅施工;

S4:在U型素地连墙薄弱处外围进行素墙接缝处MJS工法桩的加固施工:

对U型素地连墙接缝位置外侧的素墙接缝处MJS工法桩进行局部加固处理,施工步骤与内部MJS工法桩一致;

S5:采用反循环钻进行U型素地连墙内外降水井的施工:

根据地质情况采用具备入岩能力的反循环钻进行加固区域降水井施工。

[0006] 上述的一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,所述内部MJS工

法桩的成桩加固原理与传统的加固方式如高压旋喷桩、CSM搅拌墙存在较大的差异,高压旋喷桩、CSM搅拌墙是通过搅拌土体注入水泥浆进行混合加固,而MJS工法桩则是先通引孔至桩底,然后下套管,并将工法桩钻头从套管中下钻至底后分节上提并喷射高压力的水泥浆切割周围土体;实现了孔内强制排浆和地内压力监测,同时通过调整强制排浆量来控制地内压力,使深处排泥和地内压力得到合理控制,也就降低了在施工中出现地表变形的可能性,大幅度减弱对环境的影响。

[0007] 上述的一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,所述U型素地连墙分幅位置采用锁口管进行接缝处理,管壁密贴槽壁,防止混凝土倒灌和绕流。

[0008] 上述的一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,所述U型素地连墙接缝薄弱处进行二次加固处理,提升加固区外侧素墙的挡水能力,增强外围加固体的加固效果。

[0009] 上述的一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,所述降水井分布于U型素地连墙的内外侧,在承压水由接缝处进入U型素地连墙内部时,外部降水井通过抽排水,降低接缝处局部水头标高,减少进入U型素地连墙内部的地下水水量;U型素地连墙与MJS加固体之间设置内部疏干降水井,能够将进入U型素地连墙内部的地下水及时汇集抽排,从而提升加固区整体质量。

[0010] 上述的一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法,所述内部MJS工法桩的桩径设计值为1.2m,内部MJS工法桩及U型素地连墙底标高低于盾构隧道底标高3.0m以上,降水井底标高与盾构隧道底标高平齐。

[0011] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,可以达到以下有益效果:

1、本发明所述的端头加固方法首次将MJS工艺与隧道端头接收加固结合起来,在传统高压旋喷桩+素地连墙+降水井组合形式上进一步优化,创新性的提出MJS工法桩+U型素地连墙+内外降水井组合端头加固方法,摒弃传统单一止水加固理念,形成了以双层堵水为主、以内外降水为辅新的加固理念;

2、采用MJS+素墙+降水井组合加固施工方法,能摆脱传统加固方法的局限性,可根据场地和竖井情况适时调整,特别适用于超深基坑、超厚砂层、超高承压水等不良地质条件下的端头加固施工。

[0012] 3、本发明所述的端头加固方法在传统加固方法简单的以降堵为主、以降为辅的基础上进一步深化成以双层堵水为主、以内外降水为辅的加固方法,外围素墙和MJS加固体的双重隔水并配合内外降水井降水,达到良好接收环境的效果,新工艺MJS工法桩通过调节地内压力,其在深层的成桩直径和质量优于高压旋喷桩。

[0013] 4、本发明所述的端头加固方法安全、绿色环保,本工法中的MJS工法桩可通过调整强制排浆量来控制地内压力,有效控制了泥浆漫流和地表变形,竖井同步开挖时,先施工内部MJS工法桩稳固端头地层,再施工外部U型素墙,确保基坑同步开挖安全性。

附图说明

[0014] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步详细的说明,其中:

图1为本发明一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法的施工流程图;

图2为本发明实施例中端头加固的平面示意图；

图3为本发明实施例中端头加固的断面示意图；

图4为本发明实施例中端头加固止水效果的示意图；

图中：1-内部MJS工法桩，2-素墙接缝处MJS工法桩，3-U型素地连墙，4-内部疏干降水井，5-外部降水井，6-9#竖井，7-盾构隧道。

具体实施方式

[0015] 如图1所示，为本发明一种紧邻开挖基坑深埋盾构富水砂层接收端头加固方法的施工流程图，该端头加固方法包括以下施工步骤：

步骤一：端头加固组合形式及相关参数的设计：

根据传统加固方法并结合加固区域的情况对端头加固组合形式及相关参数进行设计，设计加固理念为以双层堵水为主，以内外降水为辅，即采用A1200@1000mm内部MJS工法桩1进行内层堵水，采用800mmU型素地连墙3作为外层堵水，并在内部MJS工法桩1与U型素地连墙3的中间位置设置有内部疏干降水井4，在U型素地连墙3的外围设置有外部降水井5，如图2和图3所示，为端头加固的平面示意图和断面示意图。

[0016] 步骤二：采用工法桩专用设备进行内部MJS工法桩1加固体的施工：

采用引孔机、MJS工法主机并配备水泥罐、高压泵、清水泵、挖掘机根据内部MJS工法桩1分布情况合理进行工法桩施工，施工步骤主要为：导向钻头下钻成孔→套管放置→工法桩钻头从套管中下钻至底→套管分节回拔及喷浆至桩顶。

[0017] 步骤三：采用成槽机进行外围U型素地连墙3的施工：

采用成槽机配备泥浆系统、锁口管、导管根据素墙分幅情况进行跳幅施工，施工步骤主要为：导墙制作→泥浆配置→成槽机成槽→锁口管吊放→混凝土浇筑→锁口管顶拔。

[0018] 步骤四：在U型素地连墙3薄弱处外围进行素墙接缝处MJS工法桩2的加固施工：

对U型素地连墙3接缝位置外侧的素墙接缝处MJS工法桩2进行局部加固处理，尤其是U型素地连墙3与9#竖井6冠梁衔接的地方，施工步骤与内部MJS工法桩1一致。

[0019] 步骤五：采用反循环钻进行U型素地连墙3内外降水井的施工：

根据地质情况采用具备入岩能力的反循环钻进行加固区域降水井施工，施工步骤主要为：钻进成孔→下井管填滤料→止水封孔洗井→下泵抽水。

[0020] 本发明所述的端头加固方法在传统加固方法简单的以降堵为主、以降为辅的基础上进一步深化成以双层堵水为主、以内外降水为辅的加固方法，外围U型素地连墙3和MJS加固体的双重隔水并配合内外降水井降水，达到良好接收环境的效果，新工艺MJS工法桩通过调节地内压力，其在深层的成桩直径和质量优于高压旋喷桩，如图4所示，为本发明端头加固止水效果的示意图。

[0021] MJS工法桩可通过调整强制排浆量来控制地内压力，有效控制了泥浆漫流和地表变形，9#竖井6同步开挖时，先施工内部MJS工法桩1稳固端头地层，再施工外部U型素地连墙3，确保基坑同步开挖安全性。

[0022] 本领域的技术人员容易理解，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

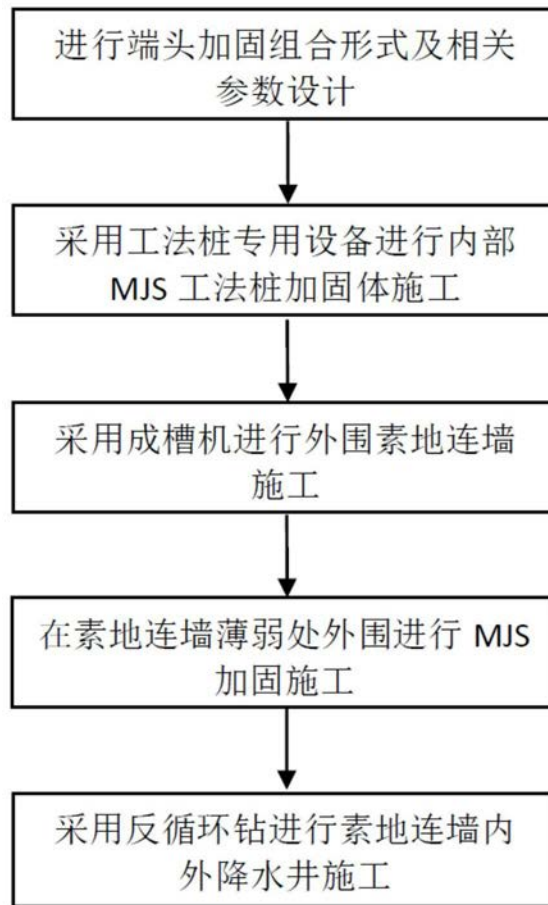


图1

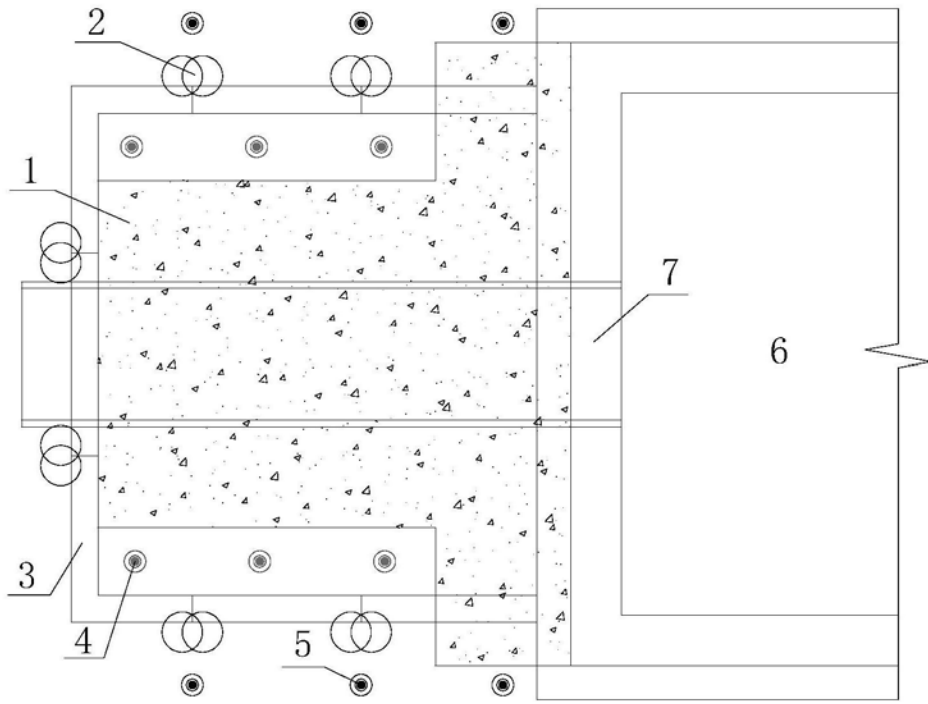


图2

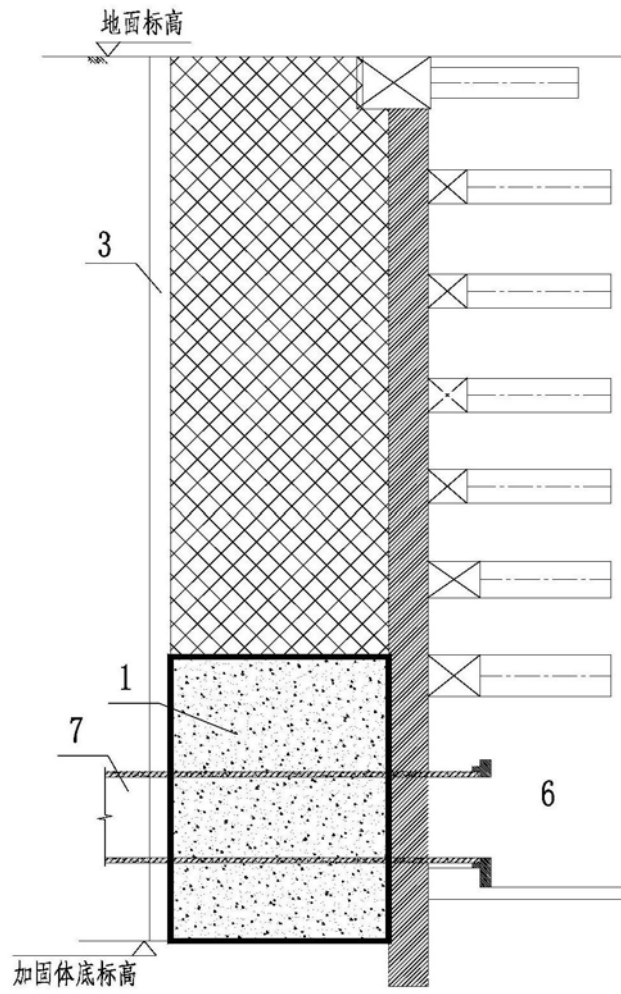


图3

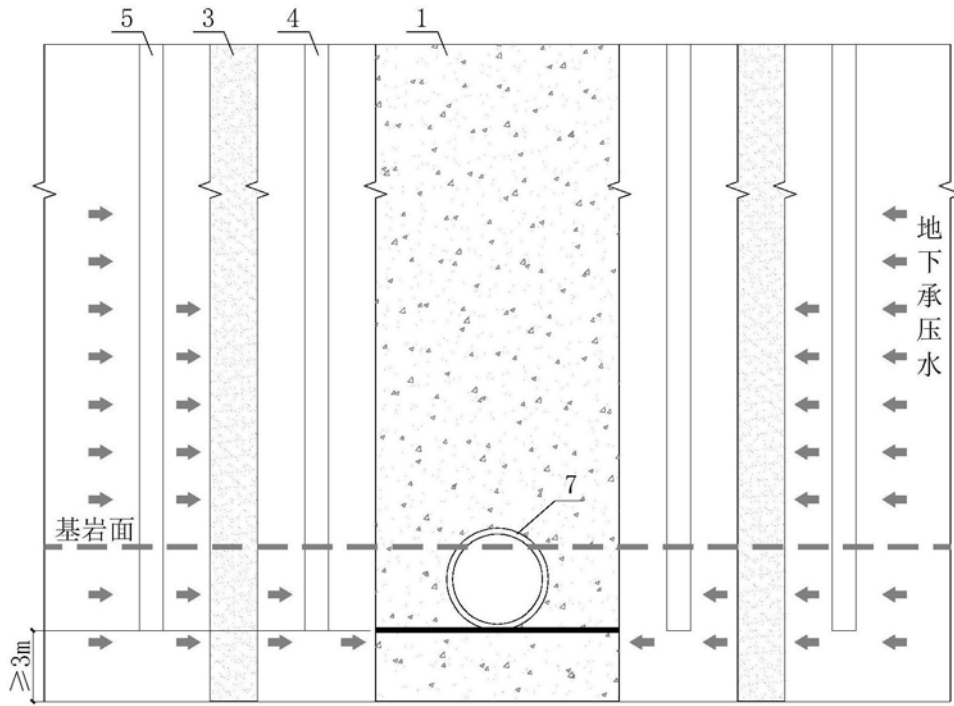


图4