



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106907157 B

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201710071386.9

(22)申请日 2017.02.09

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106907157 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(73)专利权人 广东水电二局股份有限公司  
地址 510629 广东省广州市增城区新塘镇  
广深大道西1号1幢水电广场A-1商务  
中心20层

(72)发明人 丁仕辉 汪永剑

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205  
代理人 谭英强 付奕昌

(56)对比文件

- CN 201354640 Y, 2009.12.02,
- CN 101403306 A, 2009.04.08,
- CN 102278119 A, 2011.12.14,
- CN 102305082 A, 2012.01.04,
- CN 102425425 A, 2012.04.25,
- CN 103061777 A, 2013.04.24,
- CN 105298505 A, 2016.02.03,
- CN 101899978 A, 2010.12.01,
- CN 105569666 A, 2016.05.11,
- CN 103161476 A, 2013.06.19,
- CN 102168565 A, 2011.08.31,
- JP 2782686 B2, 1998.08.06,

审查员 高如乐

(51)Int.Cl.

E21D 9/08(2006.01)

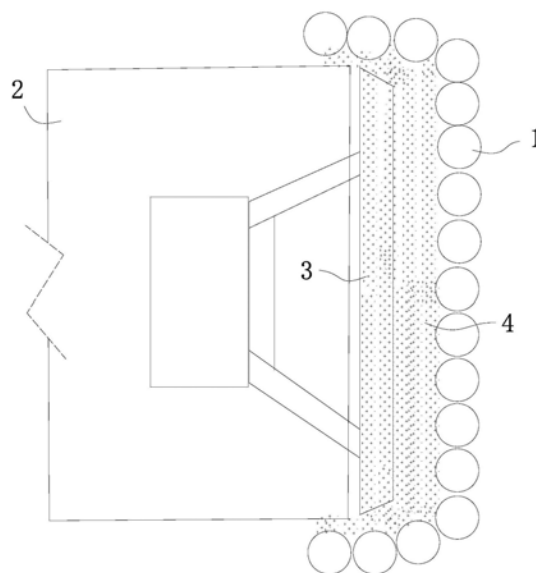
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种盾构机常压开舱作业施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种盾构机常压开舱作业施工方法,此施工方法通过在盾构机前方处布置平面成U形的钢管排桩,钢管排桩的两端包覆盾构机前端,将钢管排桩与刀盘之间及刀盘上部范围内的土体清除后,注入固化灰浆,形成强度低、防渗性好的灰浆固结体,即将强度低、防渗性好的固结材料置换原土体及盾构机土舱内土料,由钢管排桩和灰浆固结体联合对盾构机土舱周围富水软弱土层进行支护和防渗,能有效确保在盾构机土舱内进行常压作业,保证施工安全。



1. 一种盾构机常压开舱作业施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、停止盾构机掘进,盾构机前端的刀盘前方预定距离处测定钢管排桩的定位轴线,钢管排桩的定位轴线在平面上呈U形且两端定位轴线覆盖盾构机前端;

S2、根据各定位轴线钻孔并植入钢管桩,各钢管桩底端嵌入盾构机底以下1m,各钢管桩顶端高出地面60cm;

S3、将钢管排桩与刀盘之间及刀盘上部的土体挖除,在土体挖除形成槽段过程中,采用泥浆护壁;

S4、在槽段内灌注水泥浆以将预定体量的护壁泥浆置换排出,对槽段内的水泥浆和护壁泥浆搅拌均匀;

S5、在槽段内再灌注水玻璃浆液并搅拌均匀,以形成固化灰浆;

S6、在槽段内充填形成固化灰浆的同时,通过盾构机的刀盘开口向舱内充填固化灰浆;

S7、槽段内的固化灰浆达到预定天数龄期固结后,人工清除舱内低强度灰浆固结体,进行刀盘更换或脱困作业;

S8、刀盘更换或脱困作业完成后,进行钢管排桩的拔除。

2. 根据权利要求1所述的盾构机常压开舱作业施工方法,其特征在于:步骤S4中,槽段内的水泥浆与护壁泥浆的比例控制在1:1~1:4之间。

3. 根据权利要求1所述的盾构机常压开舱作业施工方法,其特征在于:步骤S4中,水泥浆的水灰比例控制在0.4~0.6之间。

4. 根据权利要求1所述的盾构机常压开舱作业施工方法,其特征在于:步骤S5中,水玻璃浆液掺入体量为5%~15%之间。

5. 根据权利要求1所述的盾构机常压开舱作业施工方法,其特征在于:步骤S4和S5中,采用气拌法进行搅拌均匀。

## 一种盾构机常压开舱作业施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及盾构施工技术领域,特别涉及一种盾构机常压开舱作业施工方法。

### 背景技术

[0002] 盾构施工以其安全、快速、高效在城市基础设施—城市地铁、市政公用管路、输油气地下管道等各类地下工程建设中得到越来越广泛的应用。

[0003] 盾构施工过程中,承担掘进功能的刀盘刀具是损耗件,在施工中需经常检查、维修保养和更换。因更换盾构机的刀盘刀具、处理受困刀盘等原因,需进入盾构机土舱内,而盾构机土舱与周围地层相通,人不能直接进入,尤其在地下水位高的软弱地层中,需采取一定的方法进行处理后才能进入。

[0004] 目前主要的入舱处理方法有带压入舱法、搅拌桩加固地层法、冷冻加固地层法、低强度固结土舱法等。但带压入舱法要求人员素质高、工作效率低、施工费用高,搅拌桩加固地层法质量难保障、处理费用高、施工时间长,冷冻加固地层法系统繁杂、作业量大、工期长、费用高,低强度固结土舱法安全风险大。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种有效降低施工费用、施工安全的盾构机常压开舱作业施工方法。

[0006] 为解决上述技术问题所采用的技术方案:一种盾构机常压开舱作业施工方法,包括以下步骤:

[0007] S1、停止盾构机掘进,盾构机前端的刀盘前方预定距离处测定钢管排桩的定位轴线,钢管排桩的定位轴线在平面上呈U形且两端定位轴线包覆盾构机前端;

[0008] S2、根据各定位轴线钻孔并植入钢管桩,各钢管桩底端嵌入盾构机底以下1m,各钢管桩顶端高出地面60cm;

[0009] S3、将钢管排桩与刀盘之间及刀盘上部的土体挖除,在土体挖除形成槽段过程中,采用泥浆护壁;

[0010] S4、在槽段内灌注水泥浆以将预定体量的护壁泥浆置换排出,对槽段内的水泥浆和护壁泥浆搅拌均匀;

[0011] S5、在槽段内再灌注水玻璃浆液并搅拌均匀,以形成固化灰浆;

[0012] S6、在槽段内充填形成固化灰浆的同时,通过盾构机的刀盘开口向舱内充填固化灰浆;

[0013] S7、槽段内的固化灰浆达到预定天数龄期固结后,人工清除舱内低强度灰浆固结体,进行刀盘更换或脱困作业;

[0014] S8、刀盘更换或脱困作业完成后,进行钢管排桩的拔除。

[0015] 进一步地,步骤S4中,槽段内的水泥浆与护壁泥浆的比例控制在1:1~1:4之间。

[0016] 进一步地,步骤S4中,水泥浆的水灰比例控制在0.4~0.6之间。

[0017] 进一步地,步骤S5中,水玻璃浆液掺入体量为5%~15%之间。

[0018] 进一步地,步骤S4和S5中,采用气拌法进行搅拌均匀。

[0019] 有益效果:此盾构机常压开舱作业施工方法中,钢管排桩在平面上U形包覆盾构机前端,将钢管排桩与刀盘之间及刀盘上部范围内的土体清除后,注入固化灰浆,形成强度低、防渗性好的灰浆固结体,由钢管排桩和灰浆固结体联合对盾构机土舱周围富水软弱土层进行支护和防渗,确保在盾构机土舱内进行常压作业。

### 附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明;

[0021] 图1为本发明实施例中钢管排桩及固化灰浆平面布置示意图;

[0022] 图2为本发明实施例中钢管排桩及固化灰浆立面布置示意图。

### 具体实施方式

[0023] 参照图1和图2,本发明一种盾构机常压开舱作业施工方法,包括以下步骤:

[0024] S1、停止盾构机掘进,盾构机前端的刀盘前方1.5m处测定钢管排桩的定位轴线,钢管排桩的定位轴线在平面上呈U形且两端定位轴线包覆盾构机前端。

[0025] S2、根据各定位轴线钻孔并植入钢管桩,各钢管桩底端嵌入盾构机底以下1m,各钢管桩顶端高出地面60cm,其中,可以采用旋挖钻机沿定位轴线旋挖钻孔,利用起重吊机将钢管植入孔内,随挖随植,形成钢管排桩;或者,采用振动沉管法将钢管逐根振入地层,形成钢管排桩;为了避免后续固化灰浆直接与钢管壁接触,减少钢管回收时的阻力,置入的钢管应在外壁涂抹黄油,并使用塑料薄膜包扎。

[0026] S3、采用液压抓斗将钢管排桩与刀盘之间及刀盘上部范围内的土体挖除,在土体挖除形成槽段过程中,采用泥浆护壁。

[0027] S4、在槽段内灌注水泥浆以将预定体量的护壁泥浆置换排出,使得槽段内的水泥浆与护壁泥浆的比例控制在1:1~1:4之间,对槽段内的水泥浆和护壁泥浆采用气拌法进行搅拌均匀,其中,水泥浆的水灰比例控制在0.4~0.6之间。

[0028] S5、在槽段内再灌注水玻璃浆液并采用气拌法进行搅拌均匀,以形成固化灰浆,其中,水玻璃浆液掺入体量为5%~15%之间。

[0029] S6、在槽段内充填形成固化灰浆的同时,通过盾构机的刀盘开口向舱内充填固化灰浆。

[0030] S7、槽段内的固化灰浆达到7天龄期固结后,人工清除舱内低强度灰浆固结体,进行刀盘更换或脱困作业,固化灰浆在7天龄期固结后,强度控制在0.5~1.0MPa之间,渗透系数小于 $1 \times 10^{-6}$ cm/s。

[0031] S8、刀盘更换或脱困作业完成后,进行钢管排桩的拔除,钢管排桩拔除时,先在每根钢管高出地面部分的顶端焊接对称的一组顶升牛腿,使用两个100吨手动千斤顶将钢管顶升松动后再使用起重吊机逐要拔除。

[0032] 本发明盾构机常压开舱作业施工方法,钢管排桩1在平面上U形包覆盾构机2前端,将钢管排桩1与刀盘3之间及刀盘3上部范围内的土体清除后,注入固化灰浆4,形成强度低、防渗性好的灰浆固结体,由钢管排桩和灰浆固结体联合对盾构机土舱周围富水软弱土层进

行支护和防渗,确保在盾构机土舱内进行常压作业。

[0033] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明不限于上述实施方式,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

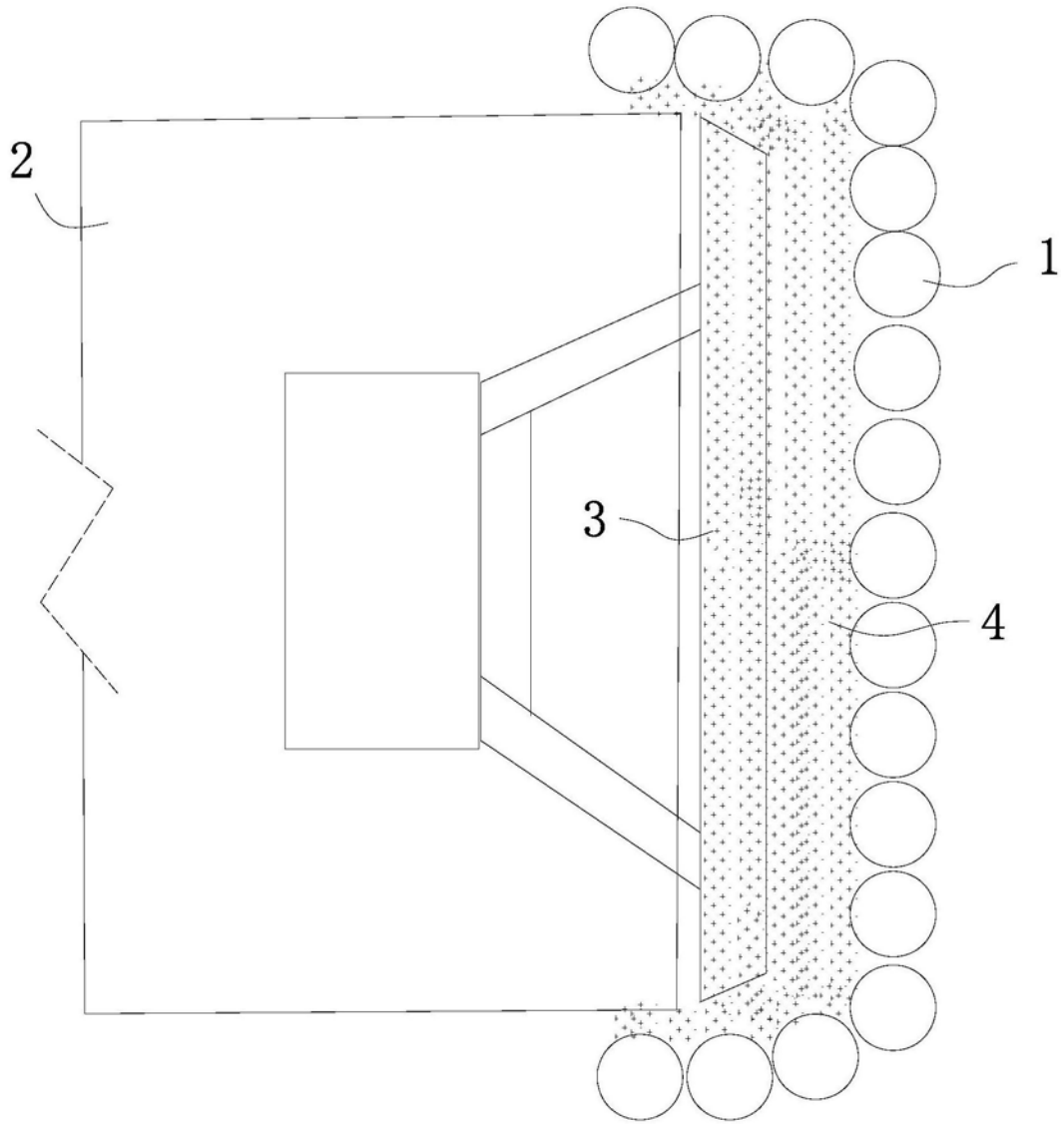


图1

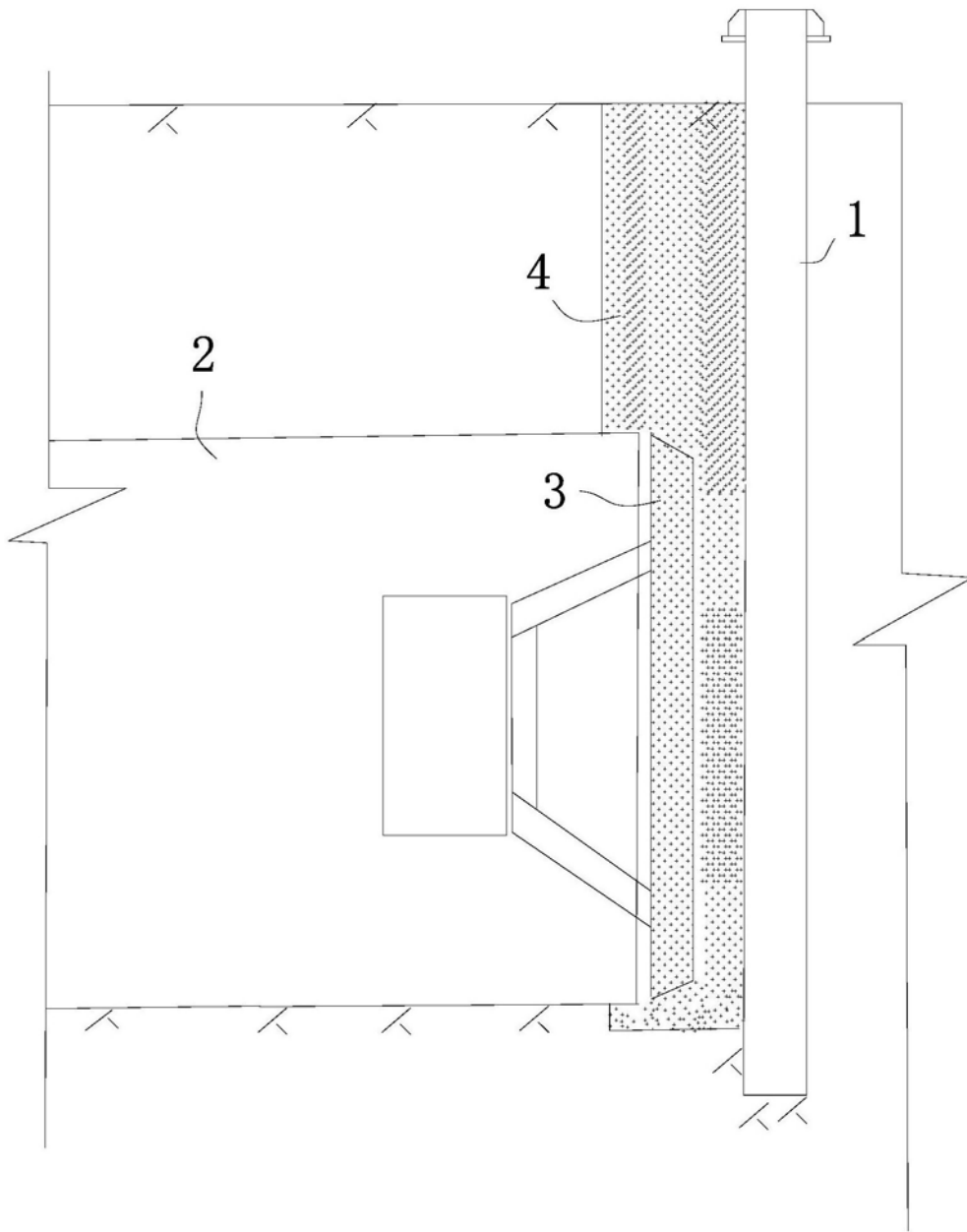


图2