

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102936894 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201210489947. 4

(22) 申请日 2012. 11. 27

(71) 申请人 中铁上海工程局有限公司第五分公司

地址 530031 广西壮族自治区南宁市江南区
五一路北三里 5 号江南大道永和桥底
中铁四局

(72) 发明人 唐俊 刘明友

(74) 专利代理机构 广西南宁明智专利商标代理
有限责任公司 45106

代理人 张智生

(51) Int. Cl.

E02D 5/38 (2006. 01)

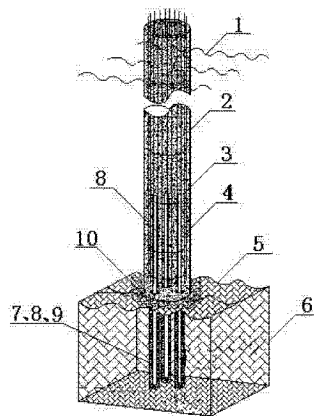
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

小直径灌注桩与基岩的锚固方法

(57) 摘要

本发明公开了一种小直径灌注桩与基岩的锚固方法,其特征在於:对于直径 $\leq 150\text{mm}$ 灌注桩与基岩的锚固方法包括钢管桩的钢护筒定位、打锚杆孔和植入锚杆、锚固成桩的步骤;对于 $150\text{mm} < \text{直径} \leq 1000\text{mm}$ 灌注桩与基岩的锚固方法包括钢管桩的钢护筒定位、打钢筋笼孔和锚固成桩的步骤。该方法结合地质特点采用不同的地质钻机在基岩中成小孔或大孔,小孔内放置锚杆压浆锚固,解决了小孔冲击钻孔难的问题,速度快,同时也达到了设计要求的锚固力。大孔放置钢筋笼其整体性较好,采用 GSD II 型地质钻机钻大孔,大孔放置钢筋笼灌注混凝土锚固的锚固方法,克服了钻机扭矩大的要求。高效经济地解决了灌注桩与基岩的锚固的问题。



1. 一种小直径灌注桩与基岩的锚固方法,其特征在于:

对于直径 $\leq 150\text{mm}$ 灌注桩与基岩的锚固方法包括以下步骤:

(A)钢护筒定位,在定桩处吊入钢管桩的小钢护筒(2),并作插打或临时固定,当小钢护筒(2)插打至基岩(6),若岩面倾斜、起伏,小钢护筒(2)底口漏浆时,浇筑水下不分散混凝土(10)封底;

(B)基岩上打锚杆孔,在浮式平台上采用普通地质钻机在小钢护筒(2)内的基岩(5)面上,垂直打若个数米深的锚杆孔(7);

(C)锚杆植入,在各锚杆孔(7)中置入与孔径匹配的锚杆(8),并在锚杆孔(7)中注入微膨胀水泥(9),水泥凝固后定位锚杆(8),完成锚杆(8)在锚杆孔(7)中的植入;

(D)钢护筒内的清理,在各锚杆孔(7)中完成锚杆植入后,采用钢丝清洗球将小钢护筒(2)内的浮浆和杂物清洗干净;

(E)锚固成桩,在小钢护筒(2)内的基岩(6)上面置入小钢筋笼(4)后,浇筑水下混凝土(3)即完成该桩与基岩的锚固;

对于 $150\text{mm} < \text{直径} \leq 1000\text{mm}$ 灌注桩与基岩的锚固方法包括以下步骤:

(A)钢护筒定位,在定桩处吊入钢管桩的大钢护筒(11),并作插打或临时固定,当大钢护筒(11)插打至基岩(6),若岩面倾斜、起伏,大钢护筒(11)底口漏浆时,浇筑水下不分散混凝土(10)封底;

(B)基岩上打钢筋笼孔,在浮式平台上采用 GSD II 型地质钻机在大钢护筒(11)内的基岩面上,垂直钻一个若干米深的钢筋笼孔(13);

(C)钢护筒内的清理,采用水下清洗法将钢筋笼孔(13)内及大钢护筒(11)内杂物清洗干净;

(D)锚固成桩,在大钢护筒(11)中和钢筋笼孔(13)内吊入大钢筋笼(12)并定位牢固,浇筑水下混凝土(3)即完成该桩与基岩的锚固。

小直径灌注桩与基岩的锚固方法

技术领域

[0001] 本发明一种桩与基岩的锚固方法,尤其是小直径灌注桩与基岩的锚固方法。

背景技术

[0002] 目前,桩径小于1米的灌注桩入岩均采用冲击成孔灌注水混凝土的方法;施工中,由于冲锤重量较轻,势能不足,导致难成孔,工效低;当桩径越小工效越低,施工难度越大;若遇溶蚀地层或河床岩面倾斜、起伏大、无覆盖层时,成孔施工措施成本将大幅增加,难度增大。为降低施工难度、减小成本投入,在满足设计安全、质量前提下,急需研发一种既高效又经济的小直径桩入岩锚固方法。

[0003] 比如,国内广西柳州市静兰大桥和双拥大桥施工场地均位于柳江水域,水位较高,河床基岩溶蚀性地质发达,岩面倾斜、起伏大、无覆盖层或覆盖层较浅。桩径小于1米的小直径灌注桩在岩面以下需要5米以上的锚固深度,采用常规的冲击钻机成孔由于冲锤重量不足很难成孔,工效越低,且溶蚀地质采用冲击钻机成孔容易造成卡锤,施工措施成本很大,影响工程进度。

发明内容

[0004] 本发明避免了上述现有技术所存在的不足之处,提供一种小直径灌注桩与基岩的锚固方法,高效经济地解决灌注桩与基岩的锚固,特别是在河床基岩地质不良,岩面倾斜、起伏大、无覆盖层时的小直径灌注桩与基岩锚固,效果明显。

[0005] 为达到上述目的,申请人经过多年的探索、研究和实践,将小直径灌注桩分为直径 $\leq 150\text{mm}$ 为小孔、 $150\text{mm} < \text{直径} \leq 1000\text{mm}$ 为大孔来两种桩来制作,并与基岩的锚固,效率较高。具体技术方案如下:

一种小直径灌注桩与基岩的锚固方法,其特征在于:

对于直径 $\leq 150\text{mm}$ 灌注桩与基岩的锚固方法包括以下步骤:

(1) 钢护筒定位,在定桩处吊入钢管桩的小钢护筒,并作插打或临时固定,当小钢护筒插打至基岩,若岩面倾斜、起伏,小钢护筒底口漏浆时,浇筑水下不分散混凝土封底;

(2) 基岩上打锚杆孔,在浮式平台上采用普通地质钻机在小钢护筒内的基岩面上,垂直打若干个数米深的锚杆孔;

(3) 锚杆植入,在各锚杆孔中置入与孔径匹配的锚杆,并在锚杆孔中注入微膨胀水泥浆,水泥凝固后定位锚杆,完成锚杆在锚杆孔中的植入;

(4) 钢护筒内的清理,在各锚杆孔中完成锚杆植入后,采用钢丝清洗球将小钢护筒内的浮浆和杂物清洗干净;

(5) 锚固成桩,在小钢护筒内的基岩上面置入小钢筋笼后,浇筑水下混凝土即完成该桩与基岩的锚固;

对于 $150\text{mm} < \text{直径} \leq 1000\text{mm}$ 灌注桩与基岩的锚固方法包括以下步骤:

(1) 钢护筒定位,在定桩处吊入钢管桩的大钢护筒,并作插打或临时固定,当大钢护筒

插打至基岩,若岩面倾斜、起伏,大钢护筒底口漏浆时,浇筑水下不分散混凝土封底;

(2) 基岩上打钢筋笼孔,在浮式平台上采用 GSD II 型地质钻机在钢护筒内的基岩面上,垂直钻一个数米深的钢筋笼孔;

(3) 钢护筒内的清理,采用水下清洗法将钢筋笼孔内及大钢护筒内杂物清洗干净;

(4) 锚固成桩,在大钢护筒中和钢筋笼孔内吊入钢筋笼并定位牢固,浇筑水下混凝土即完成该桩与基岩基础的锚固。

[0006] 水下不分散混凝土是不会因外界过度振动或遇水而砂、石、水泥分开,即常说的不离析混凝土。它是在普通混凝土中加入具有特定性能的抗分散剂,使之与水泥颗粒发生反应,提高其黏聚力,在水中不分散、自流平、自密实、不泌水的混凝土。可广泛用于水下混凝土施工和建筑物的水下修补。

[0007] 所述的微膨胀水泥是水硬化过程中能够产生体积膨胀的水泥。按矿物体系不同,可分为膨胀硅酸盐水泥、膨胀铝酸盐水泥、低热微膨胀水泥、明矾石膨胀水泥、石膏矾土膨胀水泥、硫铝酸盐膨胀水泥、铁铝酸盐膨胀水泥、铝酸盐自应力水泥。

[0008] 所述的水下清洗法是利用地质钻杆前端安装钢丝球,在钻杆旋转时钢丝球即可清洗孔壁上的杂物等。

[0009] 所述的水下混凝土是在水中浇筑的混凝土,混凝土遇水时不会离析,其它性能与常规混凝土相似。

[0010] 本发明结合地质特点采用不同的地质钻机在基岩中成小孔或大孔,小孔内放置锚杆压浆锚固,解决了小孔冲击钻孔难的问题,速度快,同时也达到了设计要求的锚固力。大孔放置钢筋笼其整体性较好,采用 GSD II 型地质钻机钻大孔,大孔放置钢筋笼灌注混凝土锚固的锚固方法,克服了钻机扭矩大的要求。

[0011] 与已有技术相比,本发明的效益体现在:

1、本发明使小直径灌注桩基与基岩的锚固强度得到保证,对于直径 $\leq 150\text{mm}$ 的灌注桩,通过锚杆的连接作用使基岩与桩基牢固连接;对于 $150\text{mm} < \text{直径} \leq 1000\text{mm}$ 的灌注桩,通过钢筋笼与基岩的粘接使桩基与基岩形成整体。使桩基与基岩的锚固形式灵活、简单和适用性强;

2、本发明施工难度低,工效高,其钻孔过程操作方便、易于实施,保证施工进度,小孔采用普通地质钻孔一天能成孔 15m 即一根桩的小孔,大孔采用 GSD II 型地质钻机一天能成二个孔,即 10m。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明小孔放置锚杆压浆桩与基岩锚固方法的结构示意图;

图 2 是本发明大孔放置钢筋笼灌注浆桩与基岩锚固方法的结构示意图;

在图中,水面 1,小钢护筒 2,水下混凝土 3,小钢筋笼 4,河床面 5,基岩 6,锚杆孔 7,锚杆 8,微膨胀水泥 9,不分散混凝土 10,大钢护筒 11,大钢筋笼 12,钢筋笼孔 13。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图,对本发明作进一步说明。

[0014] 图 1 所示,是本发明小孔放置锚杆压浆桩与基岩锚固方法的结构示意图;在桩基

岩层设计位置按孔径和锚固深度要求进行钻孔,孔内设置钢管或型钢锚杆,锚杆规格按实际要求选取,保证其足够的锚固强度。制作直径 $\leq 150\text{mm}$ 小直径灌注桩通常是在水面 1 及河床 5 下的基岩 6 上进行,直径 $\leq 150\text{mm}$ 小直径灌注桩与基岩 6 锚固的方法为:

对于直径 $\leq 150\text{mm}$ 的灌注桩与基岩锚固方法包括以下步骤:

(1)钢护筒定位,在定桩处吊入钢管桩的小钢护筒 2,并作插打或临时固定,当小钢护筒 2 插打至基岩 6,若岩面倾斜、起伏,小钢护筒 2 底口漏浆时,浇筑水下不分散混凝土 10 封底;

(2)基岩上打锚杆孔,在浮式平台上采用普通地质钻机在小钢护筒 2 内的基岩 5 面上,垂直打三个五米深的锚杆孔 7;

(3)锚杆植入,在各锚杆孔 7 中置入与孔径匹配的锚杆 8,并在锚杆孔 7 中注入微膨胀水泥 9,水泥凝固后定位锚杆 8,完成锚杆 8 在锚杆孔 7 中的植入;

(4)钢护筒内的清理,在各锚杆孔 7 中完成锚杆植入后,采用钢丝清洗球将小钢护筒 2 内的浮浆和杂物清洗干净;

(5)锚固成桩,在小钢护筒 2 内的基岩 6 上面置入小钢筋笼 4 后,浇筑水下混凝土 3 即完成该桩与基岩的锚固。

[0015] 图 2 所示,是本发明大孔放置钢筋笼灌压浆桩与基岩锚固方法的结构示意图;它是在同图 1 的基本条件下进行的,但是,图中的大钢护筒 11 大于图 1 中的小钢护筒 2,大钢筋笼 11 代替了图 1 中的小钢筋笼 4,一个钢筋笼大孔 13 代替了图 1 中的多个锚杆孔 7。同理,制作 $150\text{mm} < \text{直径} \leq 1000\text{mm}$ 小直径灌注桩,通常也是在水面 1 下及河床 5 下的基岩 6 上进行,该小直径灌注桩与基岩 6 锚固的方法为:

对于 $150\text{mm} < \text{直径} \leq 1000\text{mm}$ 的灌注桩与基岩锚固方法包括以下步骤:

(1)钢护筒定位,在定桩处吊入钢管桩的大钢护筒 11,并作插打或临时固定,当大钢护筒 11 插打至基岩 6,若岩面倾斜、起伏,大钢护筒 11 底口漏浆时,浇筑水下不分散混凝土 10 封底;

(2)基岩上打钢筋笼孔,在浮式平台上采用 GSD II 型地质钻机在大钢护筒 11 内的基岩面上,垂直钻一个 5 米深的钢筋笼孔 13;

(3)钢护筒内的清理,采用水下清洗法将钢筋笼孔 13 内及大钢护筒 11 内杂物清洗干净;

(4)锚固成桩,在大钢护筒 11 中和钢筋笼孔 13 内吊入大钢筋笼 12 并定位牢固,浇筑水下混凝土 3 即完成该桩与基岩的锚固。

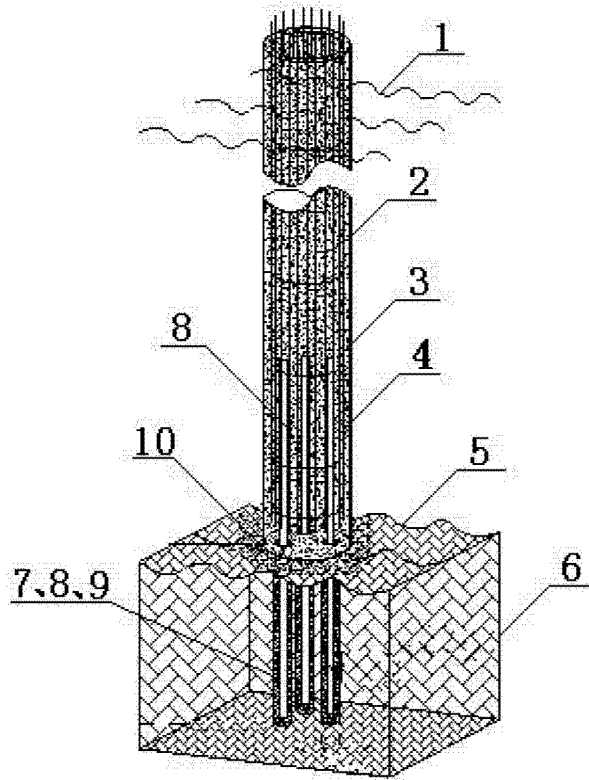


图 1

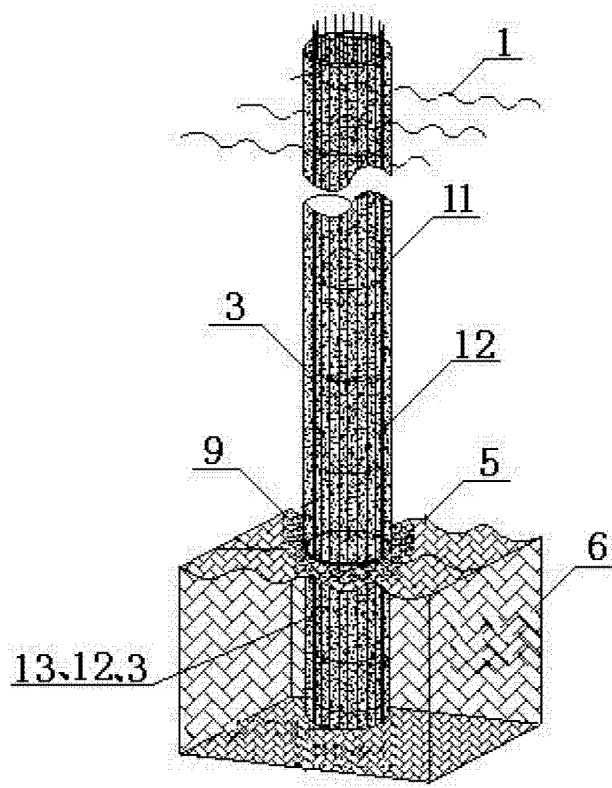


图 2