



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105386458 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201510843474.7

(22)申请日 2015.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105386458 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(73)专利权人 中铁十一局集团第四工程有限公
司

地址 430074 湖北省武汉市东湖开发区佳
园路21号

专利权人 中铁十一局集团有限公司

(72)发明人 王泽东 王朝华 刘为民 李荣清
卢其发 蒋松柏

(74)专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理
有限公司 42215

代理人 王健

(51)Int.Cl.

E02D 29/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 104876489 A,2015.09.02,全文.

EP 0217569 A3,1988.02.10,全文.

CN 104876489 A,2015.09.02,全文.

CN 201567581 U,2010.09.01,全文.

CN 101761069 A,2010.06.30,

审查员 马腾蛟

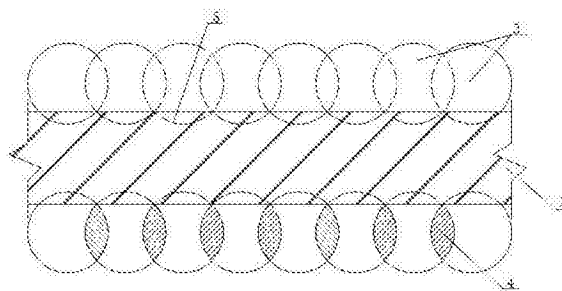
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽
壁施工方法

(57)摘要

一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽
壁施工方法,包括以下步骤:原料配比:将水泥-
膨润土浆液各种原料的组成及质量百分比调配
好;现场施工放样:将沿地下连续墙(1)两侧相对
对应设置的搅拌桩墙(2)的轴线向地下连续墙(1)
一侧移动105mm,当地下连续墙(1)宽度为H、搅拌
桩墙(2)一侧的宽度为2R时,则两侧相对应搅拌
桩墙(2)的中心距为 $(R-105)*2+H$;搅拌桩(3)施
工;地下连续墙(1)成槽施工:挖去搅拌桩墙(2)
中侵入到地下连续墙(1)墙内部分(5),即完成地
下连续墙(1)的成槽施工。保证了地下连续墙的
施工质量;减少了地下连续墙施工混凝土超方
量;有效的保证了防水层施工质量。



1. 一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽壁施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、原料配比:将水泥-膨润土浆液各种原料的组成及质量百分比按水泥:膨润土:纯碱:水=1:0.67:0.05:1.67调配好;

步骤二、现场施工放样:将沿地下连续墙(1)两侧相对应设置的搅拌桩墙(2)的轴线向地下连续墙(1)一侧移动105mm,当地下连续墙(1)宽度为H、搅拌桩墙(2)一侧的宽度为2R时,则两侧相对应搅拌桩墙(2)的中心距为 $(R-105)*2+H$;

步骤三、搅拌桩(3)施工:首先,根据土质不同使桩体中水泥膨润土的含量为:10%~15%;

其次,施工时使同侧相邻搅拌桩(3)的圆心之间相距为 $2R-(200\sim 250)$ mm,即使相邻搅拌桩(3)出现叠合部分(4);

最后,将沿地下连续墙(1)同侧搅拌桩(3)按八根桩划分一施工段形成一幅搅拌桩墙(2),其施工顺序依次交替为一侧搅拌桩墙(2)、另一侧搅拌桩墙(2);

步骤四、地下连续墙(1)成槽施工:在地下连续墙(1)成槽施工时,挖去搅拌桩墙(2)中侵入到地下连续墙(1)墙内部分(5),即完成地下连续墙(1)的成槽施工。

2. 根据权利要求1所述的一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽壁施工方法,其特征在于:所述膨润土的细度为120~250目。

一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽壁施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加固地下连续墙槽壁施工方法,更具体的说涉及一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽壁施工方法,属于地下连续墙槽壁土体加固技术领域。

背景技术

[0002] 随着经济和社会的发展,我国修建轨道交通的城市日益增加,以及大中城市中的地下空间开发及高层建筑的深基坑施工越来越多,无论是地铁车站还是高层建筑的深基坑的围护结构,大多采用地下连续墙或灌注桩+桩间止水。较多城市工程地质自上而下分别为杂填土层、粉土层、细砂层、粗砂层等,由于这些土层的工程性质,特别是在地下水位较高的地区,在这些土层中施工地下连续墙,地下连续墙槽壁不稳定、极易坍塌,使得成槽施工困难,地下连续墙的施工质量无法保证。

[0003] 目前,在工程设计中通常采用水泥搅拌桩对地下连续墙两侧的土体加固,水泥掺量通常为10%-15%,加固后的土体强度较高;而单轴、双轴、三轴搅拌桩机的施工垂直度精度为1-3%,加固深度越深偏差越大。由于受搅拌桩机施工垂直度的影响,因此地下连续墙成槽施工时,容易卡斗、垂直度无法保证;特别是偏向坑内、围护结构侵限、深基坑施工时要凿除侵入结构内的围护结构时,费工、费时、费钱且安全风险极大。目前普遍做法是将加固体两边的轴线各外放50mm-100mm,但是,此种做法存在以下缺点:1、依然存在因搅拌桩施工的垂直度偏差及搅拌后的土体强度偏高影响地下连续墙施工的垂直度,特别是偏向基坑内、侵入方体结构、基坑开挖后凿除侵限部分时,因破坏围护结构,严重影响基坑安全;2、地下连续墙表面凹凸不平,基坑开挖后大量的侵限混凝土需人工凿除,费时费钱;3、混凝土超方量较大,增加成本;4、因搅拌桩施工垂直度偏差的随机性,导致两幅相邻地连墙垂直度偏差不一致,接缝极易渗、漏水,甚至涌砂,安全风险较大;5、未侵限部分,因表面凹凸不平,影响结构防水层的铺设。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有的水泥搅拌桩对地下连续墙两侧的土体加固中存在的地下连续墙施工的垂直度无法保证、安全风险极大、成本较高等问题,提供一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽壁施工方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术解决方案是:一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽壁施工方法,包括以下步骤:

[0006] 步骤一、原料配比:将水泥-膨润土浆液各种原料的组成及质量百分比按水泥:膨润土:纯碱:水=1:0.67:0.05:1.67调配好;

[0007] 步骤二、现场施工放样:将沿地下连续墙两侧相对应设置的搅拌桩墙的轴线向地下连续墙一侧移动105mm,当地下连续墙宽度为H、搅拌桩墙一侧的宽度为2R时,则两侧相对应搅拌桩墙的中心距为 $(R-105)*2+H$;

[0008] 步骤三、搅拌桩施工:首先,根据土质不同使桩体中水泥膨润土的含量为:10%~

15%;

[0009] 其次,施工时使同侧相邻搅拌桩的圆心之间相距为 $2R-(200\sim 250)$ mm,即使相邻搅拌桩出现叠合部分;

[0010] 最后,将沿地下连续墙同侧搅拌桩按八根桩划分一施工段形成一幅搅拌桩墙,其施工顺序依次交替为一侧搅拌桩墙、另一侧搅拌桩墙;

[0011] 步骤四、地下连续墙成槽施工:在地下连续墙成槽施工时,挖去搅拌桩墙中侵入到地下连续墙墙内部分,即完成地下连续墙的成槽施工。

[0012] 所述膨润土的细度为120~250目。

[0013] 与现有技术相比较,本发明的有益效果是:

[0014] 1、本发明中将水泥-膨润土浆液各种原料的组成及质量百分比为水泥:膨润土:纯碱:水=1:0.67:0.05:1.67,此种水泥-膨润土浆液能够将改良后土体的强度控制在一定的范围,这个范围既不影响成槽机成槽开挖困难及开挖速度、槽壁又不会因成槽而坍塌、也不会因为加固后的土体强度偏高及桩体垂直度偏差导致地连墙施工的垂直度偏差超标,保证了地下连续墙的施工质量。

[0015] 2、本发明中在地下连续墙成槽施工时,挖去搅拌桩墙中侵入到地下连续墙墙内部分,即将搅拌桩未咬合的圆弧部分挖除,使开挖后的地下连续墙槽面平整,且减少了地下连续墙施工混凝土超方量,节约成本;同时,减少了基坑开挖后对侵限地下连续墙的凿除工作量,节约施工时间及费用;更进一步的保证了地下连续墙面平整,便于防水层的铺设,有效的保证了防水层施工质量。

附图说明

[0016] 图1是本发明中搅拌桩平面布置示意图。

[0017] 图2是本发明中地下连续墙开挖后的平面示意图。

[0018] 图3是本发明中地下连续墙施工后的平面示意图。

[0019] 图中,地下连续墙1,搅拌桩墙2,搅拌桩3,叠合部分4,墙内部分5。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图说明和具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。

[0021] 参见图1至图3,一种嵌入式塑性搅拌桩加固地下连续墙槽壁施工方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤一、原料配比:将水泥-膨润土浆液各种原料的组成及质量百分比按水泥:膨润土:纯碱:水=1:0.67:0.05:1.67调配好。

[0023] 步骤二、现场施工放样:将沿地下连续墙1两侧相对应设置的搅拌桩墙2的轴线向地下连续墙1一侧移动105mm,当地下连续墙1宽度为H、搅拌桩墙2一侧的宽度为 $2R$ 时,则两侧相对应搅拌桩墙2的中心距为 $(R-105)*2+H$ 。

[0024] 步骤三、搅拌桩3施工:首先,根据土质不同使桩体中水泥膨润土的含量为:10%~15%;

[0025] 其次,施工时使同侧相邻搅拌桩3的圆心之间相距为 $2R-(200\sim 250)$ mm,即使相邻搅拌桩3出现叠合部分4。

[0026] 最后,将沿地下连续墙1同侧搅拌桩3按八根桩划分一施工段形成一幅搅拌桩墙2,其施工顺序依次交替为一侧搅拌桩墙2、另一侧搅拌桩墙2。

[0027] 步骤四、地下连续墙1成槽施工:在地下连续墙1成槽施工时,挖去搅拌桩墙2中侵入到地下连续墙1墙内部分5,即完成地下连续墙1的成槽施工。

[0028] 所述膨润土的细度为120~250目。

[0029] 根据实际使用可知,本发明将改良后土体的强度控制在一定的范围,保证了地下连续墙的施工质量;减少了地下连续墙施工混凝土超方量,节约了成本;且节约施工时间及费用、便于防水层的铺设、有效的保证了防水层施工质量。具体参见下面的经济效果对比表:

[0030] 原设计与本设备经济效果及质量对比表

[0031]

序号	项目名称	原设计	本发明	通常节约费用	备注
1	水泥用量	不节约	节约30~40%	$(0.39-0.175) \times 71.16 \times 40\% = 6.12$ 元/m	节约12%
2	混凝土超灌比	12%	6%	$390 \times (12\% - 6\%) = 23.4$ 元/m ³	5%
3	凿除界限混凝土	需要	不需要	$(12\% - 6\%) \times 730 = 43.8$ 元/m ³	8.6%
4	地下连续墙垂直度	偏差较大	偏差非常小		
5	开挖后墙面平整情况	波浪型,不平整	平整		
6	是否影响成槽速度	影响	不影响		
7	是否影响防水卷材铺设	影响	不影响		

[0032] 注:a、塑性搅拌桩节约费用折合到地下连续墙每m³混凝土内: $11510 \times 6.12 \div 6999 = 10.07$ 元/m³

[0033] b、P042.5级水泥按390元/吨计算,膨润土:175元/吨。

[0034] c、人工凿除墙面混凝土按市场价730元/m³计算,

[0035] d、设计C35水下混凝土按390元/m³计算。

[0036] e、因原设计方案影响地下连续墙的施工速度很难计算,故未计算该项费用的节约。

[0037] 工程实际中,本发明在地下连续墙槽壁施工中获得了很好的经济效益和社会效益。具体工程实例:南昌轨道交通1号线中山西路站上盖物业位于南昌市轨道交通1号线中山西路站西侧,设计围护结构为600厚钢筋混凝土地下连续墙长356m,地下连续墙槽壁加固为 $\Phi 700 @ 500$ 的水泥搅拌桩,水泥掺量10%,加固深度8m,设计总桩长:11392m。设计每米桩水泥用量: $0.35 \times 0.35 \times 3.14 \times 1850 \times 10\% = 71.16$ kg,施工时按水泥:膨润土=6:4配料,则每米桩体:水泥用量42.7kg,膨润土用量28.46kg。拌浆桶体积800L,水灰比1:1,则每桶水泥、膨润土、水投入量分别为:240kg、160kg、400kg;则每桶浆液可搅拌桩体: $400 / 71.16 = 5.62$ m。据此

调整搅拌桩机的搅拌钻进速度和提升速度及喷浆压力。槽壁搅拌桩加固完成28天后开始地下连续墙成槽施工,成槽施工时槽壁稳定,且成槽速度快,成槽完毕后用超声波检测仪检测墙面平整,垂直度好;基坑开挖后地下连续墙墙面平整;取得了较好的经济和社会效益。

[0038] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,上述结构都应当视为属于本发明的保护范围。

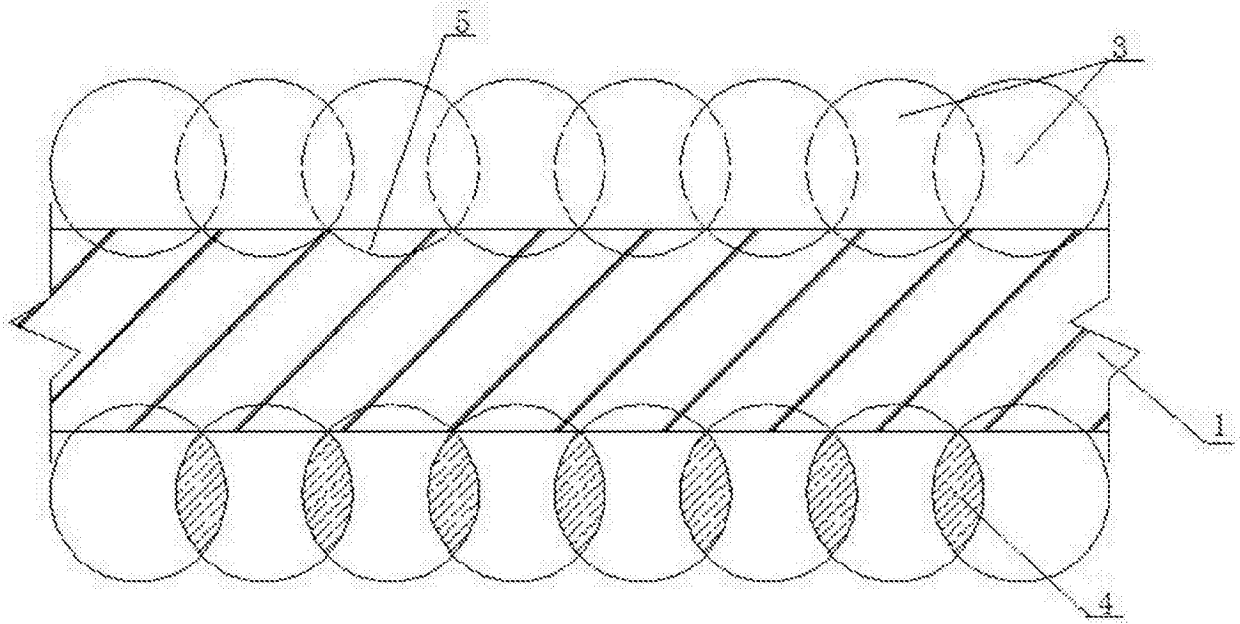


图1

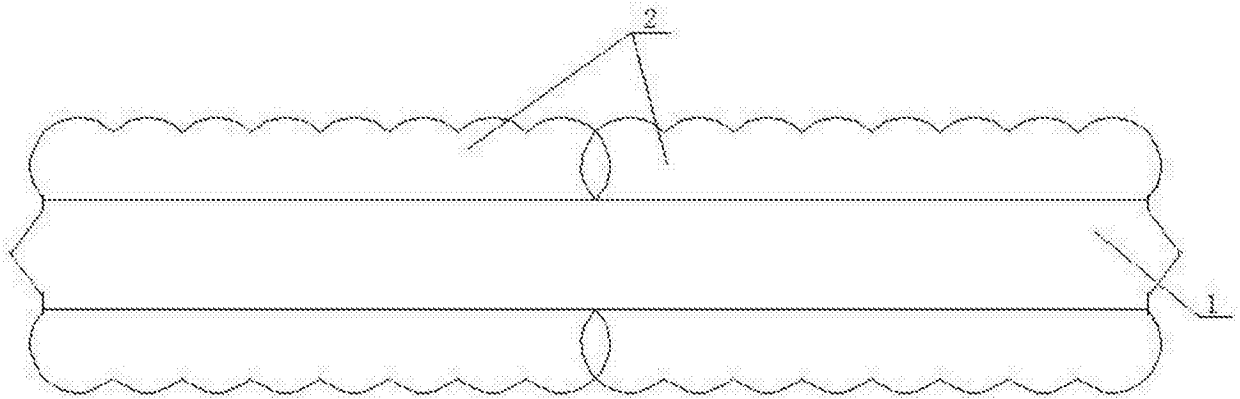


图2

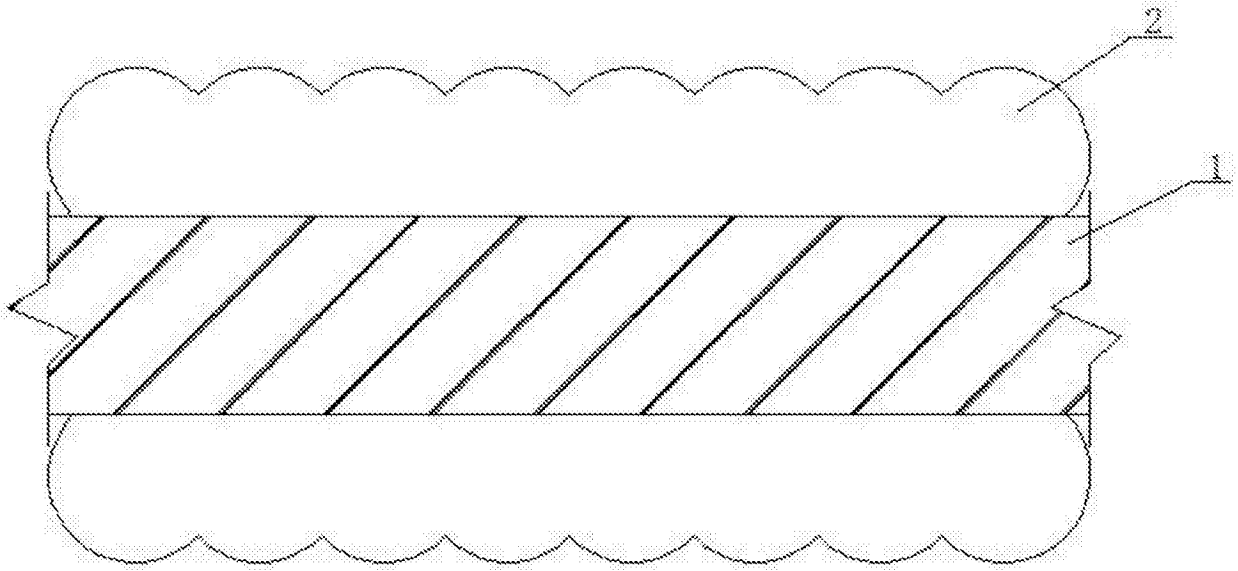


图3