

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E02D 5/34 (2006.01)

E02D 5/48 (2006.01)

E02D 5/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710029468.3

[45] 授权公告日 2009年9月30日

[11] 授权公告号 CN 100545357C

[22] 申请日 2007.7.31

[21] 申请号 200710029468.3

[73] 专利权人 蓝冰

地址 512026 广东省韶关市武江区新华北路126号932队

[72] 发明人 蓝冰

[56] 参考文献

CN2597546Y 2004.1.7

JP7-224435A 1995.8.22

JP2000-328560A 2000.11.28

CN1177037A 1998.3.25

审查员 阮建斌

[74] 专利代理机构 韶关市雷门专利事务所

代理人 周胜明

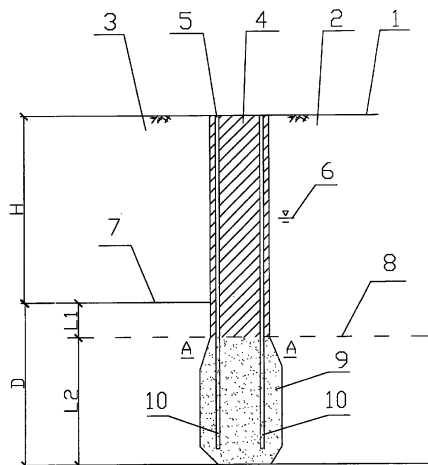
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 发明名称

一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙及其施工方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙的施工方法，包括由水泥土搅拌桩组成的水泥土墙和嵌固桩墙，所述嵌固桩墙是由钻孔嵌入卵石层、并向钻孔内置入钢管并注浆形成水泥浆固结体组成，水泥土墙与嵌固桩墙之间由钢管连接。本发明采用钻孔嵌固、置入钢管和注浆形成嵌固桩墙，使嵌固桩墙与上部水泥土墙联结成一体，解决了水泥土墙无法嵌入卵石层的施工难题，一是抗管涌：经计算采用钻孔嵌入卵石层、置入钢管并注浆形成嵌固桩墙，与上部水泥土墙联结成一体，形成封闭式挡墙，达到基坑抗管涌稳定性；二是抗倾覆：通过在钻孔中置入钢管的强度，使嵌固桩墙与上部挡墙实现刚性联结，起到抗弯和抗剪作用，有效防止挡墙的倾覆。



1、一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙，其特征是：包括由水泥土搅拌桩组成的水泥土墙和嵌固桩墙，所述嵌固桩墙是由钻孔嵌入卵石层、并向钻孔内置入钢管并注浆形成水泥浆固结体组成，水泥土墙与嵌固桩墙之间由钢管连接。

2、如权利要求1所述的一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙的施工方法，其特征是：包括水泥土墙的施工和嵌固桩墙的施工，包括以下步骤：

首先沿着设计挡墙位置向下施工水泥土搅拌桩，孔径为0.5~0.7m，形成水泥土墙，施工搅拌桩桩长至卵石层面止；最后，当水泥土墙施工完并达到设计强度后，用钻机在水泥土墙上钻孔，钻孔直径为50~200mm，钻孔至嵌入卵石层，然后向钻孔内置入钢管并注浆，形成水泥浆固结体，组成嵌固桩墙，使上部水泥土挡墙与下部嵌固桩墙联结为一体，实现水泥土墙嵌固的基坑支护技术要求。

3、如权利要求2所述的一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙的施工方法，其特征是：所述嵌固桩墙的施工，还包括下述步骤：

首先采用钻机进行钻孔，使钻孔嵌入基岩及其它水泥土搅拌桩无法嵌入的地层；然后向钻孔内置入钢筋或非金属材料，并向钻孔内注入水泥砂浆；或在钻孔内采用高压喷射注浆法先进行注浆，再置入钢管。

一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙及其施工方法

【技术领域】

本发明属地基基础工程领域，尤其是涉及一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙及其施工方法。

【背景技术】

目前，在工程施工过程中，深大基坑由于地下水位较高、地层渗透性较好，基坑多采用封闭式挡墙进行挡土防渗，一般采用水泥土墙进行支护和防渗，在基坑底以下的嵌固深度按计算确定。然而，当基坑底距卵石层较浅时，由于受到水泥土搅拌桩施工工艺的限制，无法嵌入卵石层，往往造成挡墙嵌固深度不够，造成管涌、倾覆等基坑事故。此时水泥土墙的嵌固部分就必须采用其它工艺进行替代，其施工方法也就要采用新的方法。

【发明内容】

为了克服现有技术的上述缺点，本发明提供一种能有效防止管涌、抵抗倾覆破坏、消除基坑开挖安全隐患的用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙及其施工方法，本发明是一种采用钻孔置入钢管并注浆的方法形成水泥固结体，组成嵌固桩墙代替水泥土墙嵌固的一种基坑支护施工方法，即采取钻孔嵌固、置入钢管和注浆成墙的方法、解决水泥土墙无法嵌固入卵石层的缺点。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙，包括由水泥土搅拌桩组成的水泥土墙和嵌固桩墙，所述嵌固桩墙是由钻孔嵌入卵石层、并向钻孔内置入钢管并注浆形成水泥浆固结体组成，水泥土墙与嵌固桩墙之间由钢管连接。

一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙的施工方法，包括水泥土墙的施工和嵌固桩墙的施工，包括以下步骤：首先沿着设计挡墙位置向下施工水泥土搅拌桩，孔径为0.5~0.7m，形成水泥土墙；然后施工搅拌桩桩长至卵石层面止；最后，当水泥土墙施工完并达到设计强度后，用钻机在水泥土墙上钻孔，钻孔直径为50~200mm，钻孔至嵌入卵石层，然后向钻孔内置入钢管并注浆，形成水泥浆固结体，组成嵌固桩墙，使上部水泥土挡墙与下部嵌固桩墙联结为一体，实现水泥土墙嵌固的基坑支护技术要求。

所述嵌固桩墙的施工，还包括下述步骤：首先采用钻机进行钻孔，使钻孔嵌入基岩及其它水泥土搅拌桩无法嵌入的地层；然后向钻孔内置入钢筋或非金

属材料，并向钻孔内注入水泥砂浆；或在钻孔内采用高压喷射注浆法先进行注浆，再置入钢管。

本发明的有益效果是：采用钻孔嵌固、置入钢管和注浆形成嵌固桩墙，使嵌固桩墙与上部水泥土墙联结成一体，解决了水泥土墙无法嵌入卵石层的施工难题，具有以下优点：一是抗管涌：经计算采用钻孔嵌入卵石层、置入钢管并注浆形成嵌固桩墙，与上部水泥土墙联结成一体，形成封闭式挡墙，达到基坑抗管涌稳定性；二是抗倾覆：通过在钻孔中置入钢管的强度，使嵌固桩墙与上部挡墙实现刚性联结，起到抗弯和抗剪作用，有效防止挡墙的倾覆。

【附图说明】

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明的实例 1 的结构示意图；

图 3 是图 1 中的 A-A 剖面图；

图 4 是图 2 中的 B-B 剖面图。

图中：1-地面，2-基坑迎土侧，3-基坑开挖侧，4-是水泥土挡墙，5-钻孔，6-地下水位，7-基坑底面，8-卵石层顶面，9-水泥浆固结体，10-钢管，11-坑边构筑物，12-水泥土搅拌桩，H-开挖深度，D-嵌固深度，L1-基坑底距卵石层面的深度，L2-按计算要求嵌入卵石层的深度， $D=L1+L2$ 。

【具体实施方式】

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

参见图 1 和图 4，一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙，包括水泥土挡墙 4 和嵌固桩墙两部分，所述的一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙还包括其它无法嵌入卵石层的挡土防渗墙，采用本发明方法嵌固，嵌固桩墙由水泥浆固结体 9 和钢管 10 组成。

一种用于基坑支护的水泥土嵌固桩墙的施工方法，包括以下步骤：首先沿着设计挡墙位置向下施工水泥土搅拌桩，孔径为 0.5~0.7m，形成水泥土墙；施工搅拌桩桩长至卵石层顶面 8 止；当水泥土墙施工完并达到设计强度后，用钻机在水泥土墙上钻孔，钻孔直径为 50~200mm，钻孔至嵌入卵石层，然后向钻孔内置入钢管并注浆，形成水泥浆固结体，组成嵌固桩墙。使上部水泥土挡墙与下部嵌固桩墙联结为一体，实现水泥土墙嵌固的基坑支护技术要求。

上述方法的具体施工过程如下：

首先，沿着设计布置的水泥土墙施工位置从地面 1 向下施工水泥土搅拌桩，桩径为 0.5~0.7m；桩长至卵石层顶面 8 时终止，根据设计计算，在水泥土墙内

进行钻孔施工，钻孔至基坑底面以下 D，然后向孔内置入钢管 10 并注浆，形成水泥浆固结体 9，由钢管 10 和水泥浆固结体 9 组成嵌固桩墙，钢管 10 至少嵌入卵石层 L2，通过钢管 10 将水泥土墙 4 与嵌固桩墙联结，形成封闭的基坑支护结构。利用钻机钻孔代替水泥土搅拌桩机嵌入卵石层，置入钢管 10，进行注浆形成嵌固桩墙，使上部水泥土墙与下部嵌固桩墙形成封闭的基坑支护结构，承受拉力及水泥土墙与卵石层界面的剪力，防止基坑渗水。

水泥土搅拌桩为受弯构件，承受侧向土压力产生的弯矩和剪力。受压区压力和受拉区拉力均由水泥土墙承受。本发明设计的钻机钻孔代替水泥土墙嵌固的方法，其主要原理为：利用在卵石层中通过注浆形成的水泥浆固结体承受压应力和防止基坑渗水；利用钢管嵌入卵石层，承受拉应力，防止挡墙倾覆破坏，同时抵抗上部水泥土墙与卵石层界面的剪力。

实例 1

基坑底部土层为粉质粘土，局部为粉土，且厚度为 1.0~2.0m，其下为卵石层，地下水位-3.5m，基坑深 5m，经计算不符合抗管涌和抗倾覆要求。采用水泥土墙进行支护和防渗。

如图 2 和图 3 所示，根据图纸布置水泥土墙位，水泥土墙由水泥土搅拌桩搭接并按格栅形式布置。从地面向下进行水泥土搅拌桩施工，桩径 500mm，成桩至卵石层顶面 8 即停止，卵石层顶面 8 埋深约为 6~12m。根据计算，在卵石层埋深 6~8m 的挡墙范围，基坑底部土层基本上为粉土，易产生管涌，且抗倾覆验算不符合规范要求。为解决管涌和倾覆问题，挡墙施工 14 天后在该范围水泥土墙上进行钻孔置入钢管并注浆，形成嵌固桩墙，加深嵌固长度，设计钻孔孔径 70mm，间距 0.9m，孔深达卵石层面以下 4.0m，置入的钢管直径为 42mm。

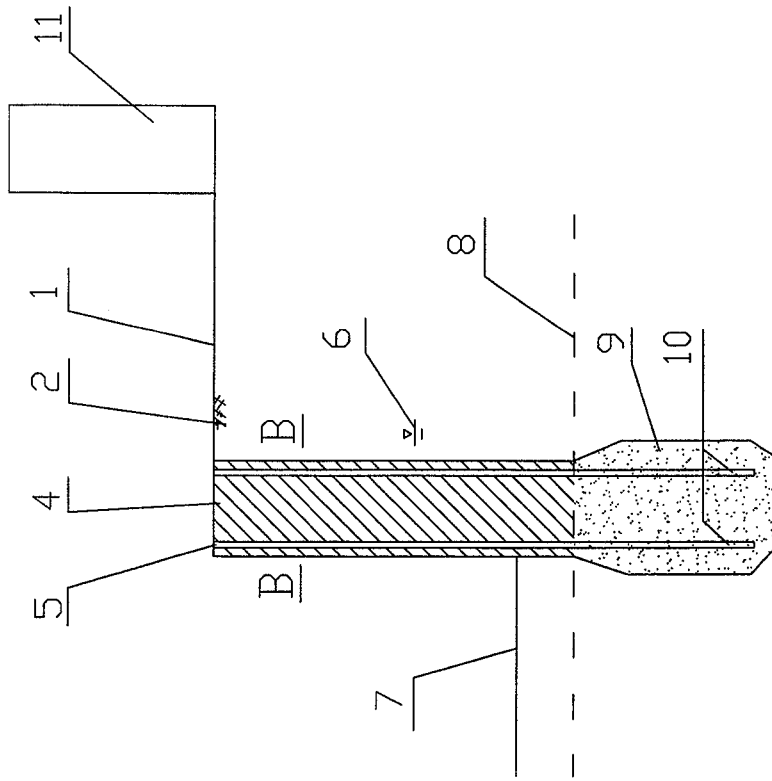


图 2

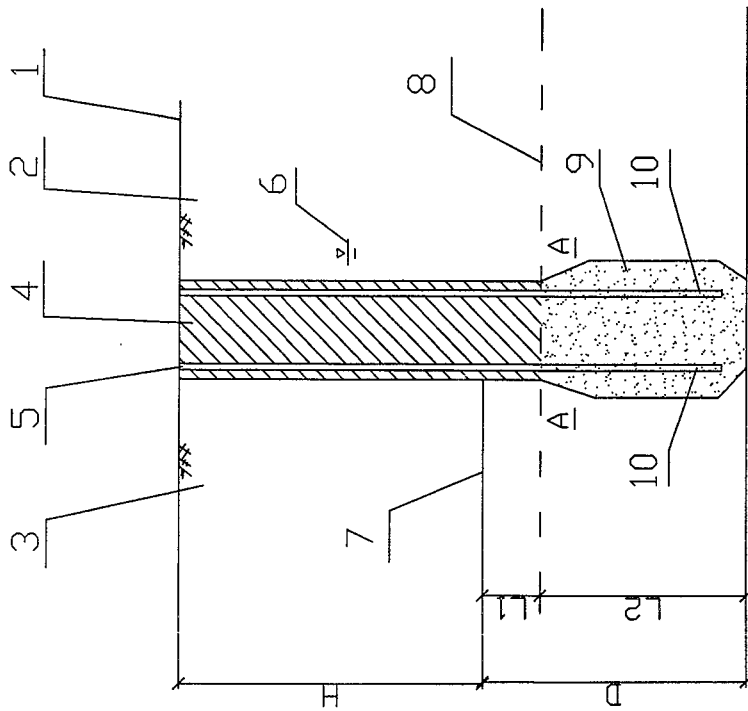


图 1

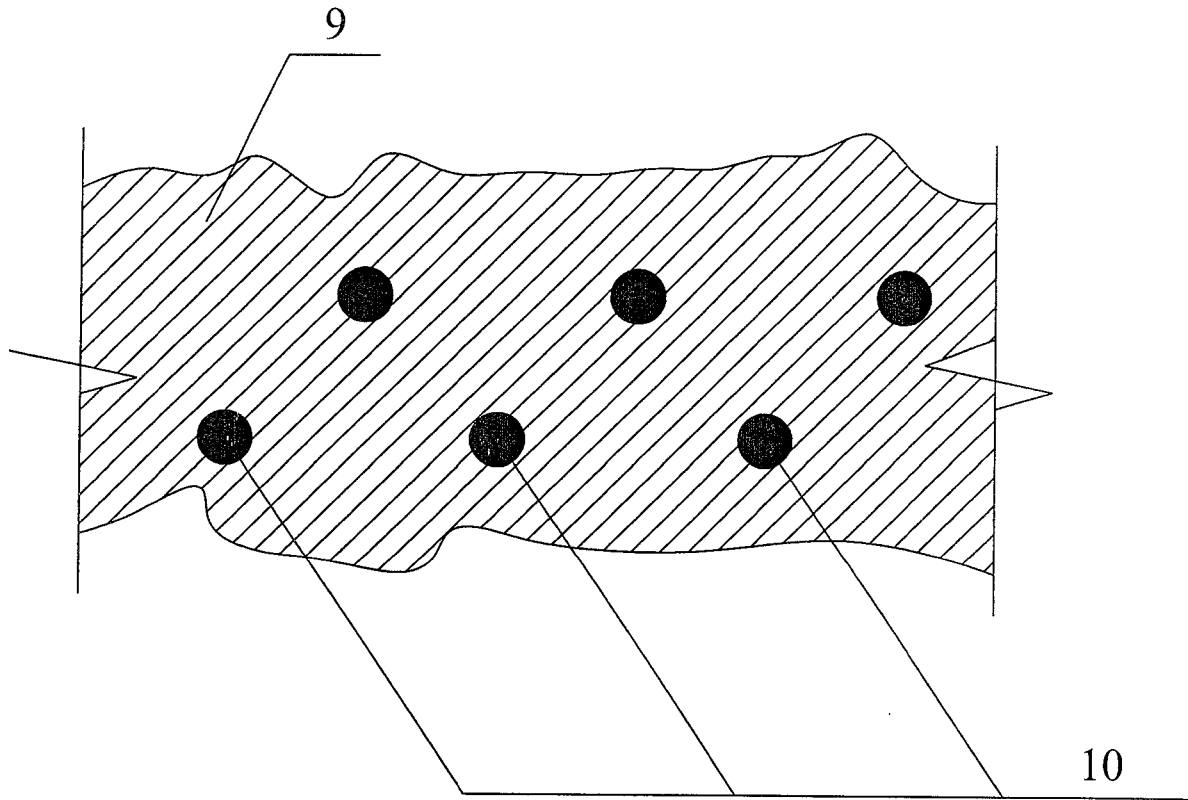


图 3

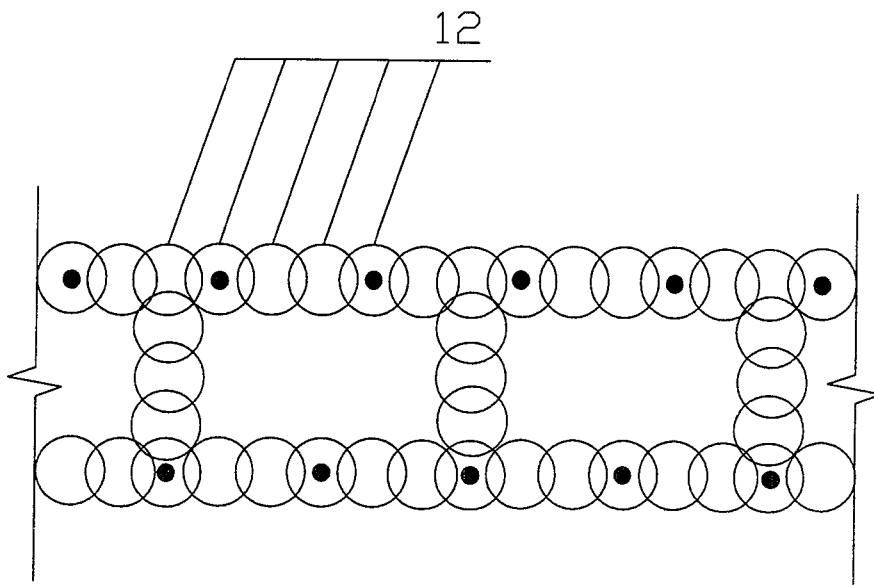


图 4