



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206220105 U

(45)授权公告日 2017.06.06

(21)申请号 201621290610.0

(22)申请日 2016.11.29

(73)专利权人 常熟理工学院

地址 215500 江苏省苏州市常熟市南三环
路99号

(72)发明人 王效宾

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴

(51)Int.Cl.

E02D 17/04(2006.01)

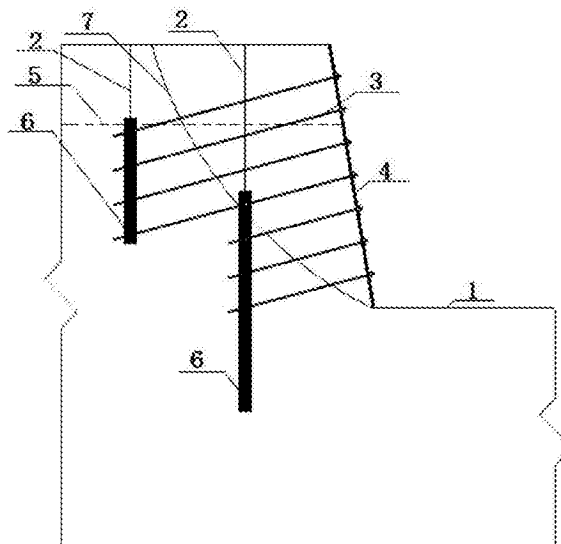
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系

(57)摘要

本实用新型公开了一种双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系,包括两排沿基坑(1)周边地面竖直钻入的冻结管(2),若干个由基坑(1)边坡坡面钻入、且呈规则排列的土钉(3),以及设于基坑(1)边坡坡面外侧壁上的混凝土面板(4);在两排冻结管(2)下端、位于地下水位线(5)以下分别设有垂直于基坑(1)周边地面的两排冻土帷幕防水墙(6),所述土钉(3)钻入其中一排或两排冻土帷幕防水墙(6)内锚固;本实用新型的优点在于,由内外两层冻土帷幕防水墙阻挡地下水渗入基坑,钢筋土钉锚固在其中一层或两层冻土帷幕防水墙内,以加强土钉的锚固力,解决土钉与土之间的摩擦力较小,土钉的抗拔承载力不足,土钉易被拔出的问题。



1. 一种双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系,其特征在于,包括两排沿基坑(1)周边地面竖直钻入的冻结管(2),若干个由基坑(1)边坡坡面钻入、且呈规则排列的土钉(3),以及设于基坑(1)边坡坡面外侧壁上的混凝土面板(4);

在两排冻结管(2)下端、位于地下水位线(5)以下分别设有垂直于基坑(1)周边地面的两排冻土帷幕防水墙(6),所述土钉(3)钻入其中一排或两排冻土帷幕防水墙(6)内锚固。

2. 根据权利要求1所述的双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系,其特征在于,在所述混凝土面板(4)内设有钢筋网。

3. 根据权利要求1所述的双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系,其特征在于,两排冻土帷幕防水墙(6)高低设置。

4. 根据权利要求1所述的双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系,其特征在于,所述土钉(3)钻入深度位于基坑滑裂面(7)以下。

5. 根据权利要求1所述的双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系,其特征在于,所述两排冻结管(2)分别位于基坑滑裂面(7)两侧。

一种双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种土钉墙支护结构体系,尤其是涉及一种双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系。

背景技术

[0002] 由于土地资源的紧缺,城镇建设中高层及超高层建筑大量涌现,深基坑工程越来越多,深基坑支护一般施工工艺复杂、安全风险大、工程造价高,选择合适的支护方法对保证基坑安全、节约施工成本尤为重要。目前,在高水位的软土地区常采用的支护方式有钻孔咬合桩和地下连续墙。钻孔咬合桩是钻孔灌注桩与水泥土搅拌桩相互咬合的一种基坑支护结构,由钢筋混凝土灌注桩承担水平向的土压力,水泥土搅拌桩结合钻孔灌注桩共同挡水;地下连续墙施工需先修筑导墙,然后在导墙内分段挖竖直槽,挖槽过程中采用泥浆护壁,然后吊放钢筋笼,水下浇筑混凝土,一段一段连接成一堵地下钢筋混凝土连续墙,成为永久性的支护结构。上述两种方法支护高水位软土基坑技术较为成熟,但具有如下缺点:①支护成本特别高;②支护施工工期长且施工难度大;③施工中需要泥浆护壁,易污染环境。

[0003] 土钉墙支护是一种原位土体加固技术,其受力特点是通过斜向土钉对基坑边坡土体的加固,增加边坡的抗滑力和抗滑力矩,达到稳定基坑边坡的作用,该支护方法施工工艺简单、支护成本很低,经济效益明显。土钉支护一般适用于可塑、硬塑或坚硬状态的粘性土土层,在软土地区,由于软土强度低,土钉与土之间的摩擦力较小,土钉的抗拔承载力不足,土钉易被拔出,故无法应用土钉墙;另外,土钉墙没有挡水能力,也不适用于高水位基坑。

[0004] 目前,高水位软土基坑支护存在的主要问题有如下几点:

[0005] 1、钻孔咬合桩和地下连续墙能够支护高水位软土基坑,但支护成本高、支护施工工期长、施工工艺复杂、易污染环境;

[0006] 2、土钉墙支护成本低、工期短、无污染,但在软土基坑中土钉的抗拔承载力不足,故无法应用到软土基坑;

[0007] 3、土钉墙支护无防水能力,不适用于地下水位高于坑底的基坑支护。

[0008] 在高水位软土地区进行基坑支护,如想达到支护成本低、支护工艺简单、支护工期短、无环境污染的目的,可以考虑采取类似土钉墙支护的方式,但必须解决两个问题:一是土钉抗拔承载力不足的问题,二是土钉墙不能挡水的问题。

发明内容

[0009] 本实用新型的目的是:提供一种双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系,适用于高水位软土基坑支护,由内外两层冻土帷幕防水墙阻挡地下水渗入基坑,钢筋土钉锚固在其中一层或两层冻土帷幕防水墙内,以加强土钉的锚固力,解决土钉与土之间的摩擦力较小,土钉的抗拔承载力不足,土钉易被拔出的问题。

[0010] 本实用新型的技术方案是:一种双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系,包括两排沿基坑周边地面竖直钻入的冻结管,若干个由基坑边坡坡面钻入、且呈规则排列的土钉,

以及设于基坑边坡坡面外侧壁上的混凝土面板；在两排冻结管下端、位于地下水位线以下分别设有垂直于基坑周边地面的两排冻土帷幕防水墙，所述土钉钻入其中一排或两排冻土帷幕防水墙内锚固。

[0011] 作为优选的技术方案，在所述混凝土面板内设有钢筋网。

[0012] 作为优选的技术方案，两排冻土帷幕防水墙高低设置。

[0013] 作为优选的技术方案，所述土钉钻入深度位于基坑滑裂面以下。

[0014] 作为优选的技术方案，所述两排冻结管分别位于基坑滑裂面两侧。

[0015] 本实用新型双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系的施工方法如下：

[0016] 第一步：在基坑周边打设冻结管，冻结管分为内外两层，分别位于基坑滑裂面两侧；

[0017] 第二步：对外层冻结管实施冻结；

[0018] 第三步：分层开挖基坑上层土体；

[0019] 第四步：基坑上层土钉成孔、制作并置入土钉钢筋、土钉孔注浆；

[0020] 第五步：基坑上层混凝土护坡面层（混凝土面板）制作；

[0021] 第六步：对内层冻结管实施冻结；

[0022] 第七步：分层开挖基坑下层土体；

[0023] 第八步：基坑下层土钉成孔、制作并置入土钉钢筋、土钉孔注浆；

[0024] 第九步：基坑下层混凝土护坡面层（混凝土面板）制作。

[0025] 本实用新型的优点是：

[0026] 1. 本发明适用于深度小于10米的高水位软土基坑支护，由内外两层冻土帷幕防水墙阻挡地下水渗入基坑，钢筋土钉锚固在其中一层或两层冻土帷幕防水墙内，以加强土钉的锚固力，解决土钉与土之间的摩擦力较小，土钉的抗拔承载力不足，土钉易被拔出的问题；

[0027] 2. 本发明打设冻结管用时很少，打设完冻结管就可以开挖，支护工期短，解决了钻孔咬合桩和地下连续墙支护施工工期长的问题；

[0028] 3. 本发明施工工艺简单，解决了钻孔咬合桩和地下连续墙支护施工难度大的问题；同时无需泥浆护壁，不会污染环境；

[0029] 4. 本发明上层土钉锚固在外层冻土帷幕防水墙内，解决软土与土钉间摩擦力不足导致的土钉易于拔出的问题，同时也可缩短土钉的长度，降低工程造价；下层土钉锚固在内层冻土帷幕防水墙内，以增加下层土钉的锚固力。

附图说明

[0030] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述：

[0031] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0032] 其中：1基坑，2冻结管，3土钉，4混凝土面板，5地下水位线，6冻土帷幕防水墙，7基坑滑裂面。

具体实施方式

[0033] 实施例：参照图1所示，一种双层冻土帷幕锚固土钉墙支护结构体系，包括两排沿

基坑1周边地面竖直钻入的冻结管2,若干个由基坑1边坡坡面钻入、且呈规则排列的土钉3,以及设于基坑1边坡坡面外侧壁上的混凝土面板4;在两排冻结管2下端、位于地下水位线5以下分别设有垂直于基坑1周边地面的两排冻土帷幕防水墙6,土钉3钻入其中一排或两排冻土帷幕防水墙6内锚固,且两排冻土帷幕防水墙6高低设置。

[0034] 本实用新型在混凝土面板4内设有钢筋网,土钉3钻入深度位于基坑滑裂面7以下,两排冻结管2分别位于基坑滑裂面7两侧。

[0035] 施工工艺流程如下:

[0036] 打设内外层冻结孔→安装内外层冻结管→开始外层冻结帷幕冻结→分层开挖基坑上层土体→修整边坡→土钉成孔→土钉钢筋制作、加工→钢筋置入→注浆→面板钢筋网编制→喷射混凝土→内层冻结帷幕冻结→基坑下层土体分层开挖→基坑下层土钉制作安装→基坑下层喷射混凝土面板制作→地下结构施工→回填土→停止冻结。

[0037] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

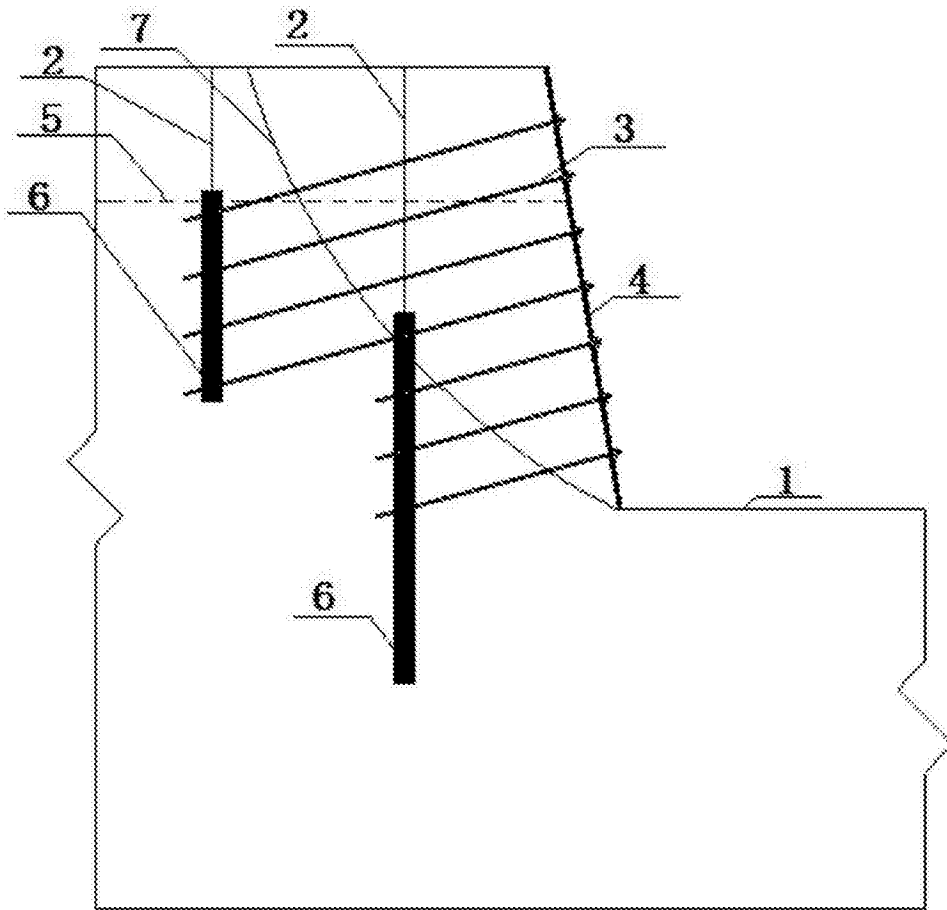


图1