



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205260041 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201521096258. 2

(22) 申请日 2015. 12. 26

(73) 专利权人 海南大学

地址 570228 海南省海口市人民大道 58 号

(72) 发明人 胡俊

(74) 专利代理机构 长春市四环专利事务所 (普通合伙) 22103

代理人 鞠传龙

(51) Int. Cl.

E21D 9/00(2006. 01)

E02D 5/46(2006. 01)

E02D 3/115(2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

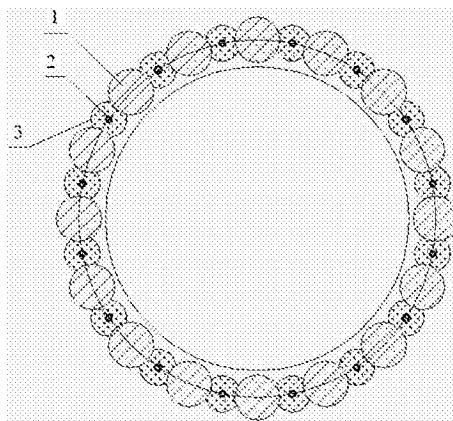
## (54) 实用新型名称

一种水平旋喷冻结法支护结构

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种水平旋喷冻结法支护结构,是在相邻的水平旋喷桩之间插设有水平冻结管,通过水平冻结管的冻结使相邻水平旋喷桩之间的土体形成一冻土帷幕。施工原理如下所述:

(1)、构筑工作井和接收井;(2)、水平旋喷桩施工;(3)、水平旋喷桩之间水平冻结管施工;(4)、积极冻结,形成水平旋喷冻结法支护结构;有益效果:本实用新型冻结管用料大大减少,冻结需冷量也大大减少,冻胀融沉量也很小,在保证加固效果特别是止水效果的同时,大大节约了能源,从而具有较好的经济效益,具有较大的推广应用价值。



1. 一种水平旋喷冻结法支护结构,其特征在于:是在相邻的水平旋喷桩之间插设有水平冻结管,通过水平冻结管的冻结使相邻水平旋喷桩之间的土体形成一冻土帷幕。

## 一种水平旋喷冻结法支护结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种支护结构,特别涉及一种水平旋喷冻结法支护结构。

### 背景技术

[0002] 目前,随着中国城市化进程的加速,在城区道路或重要建筑物下兴建大型地下结构越来越多。对于浅埋大断面、短距离的城市隧道而言,采用盾构法施工不经济,采用明挖法对城市生产生活干扰较大。当地质条件较差、埋置深度较浅、上部有敏感建筑时,如果采用浅埋暗挖法施工,地面沉降难以控制,一旦出现施工事故,将造成显著的社会影响。因此,如何找到一种适合于饱和富水软土地层的浅埋大断面地下结构下穿敏感建筑的施工结构非常重要。

[0003] 水平旋喷桩法是以高压泵为动力源,通过水平钻机钻杆、喷嘴把配制好的浆液喷射到土体内,喷射流以巨大的能量将一定范围内的土体射穿,并在喷嘴作缓慢旋转和进退的同时切割土体,强制土颗粒与浆液搅拌混合。待浆液凝固后,形成水平圆柱状水泥土固结体即水平旋喷桩,可以显著提高土体的强度和结构特性,当旋喷桩相互咬合后,便以同心圆形式在隧道拱顶及周边形成封闭的水平旋喷帷幕体,起到防流砂、抗滑移、防渗透、防坍塌和防止因隧道开挖而使地层过度失水引起的地表沉降的作用。

[0004] 冻结法是利用人工制冷技术,使地层中的水结冰,把天然岩土变成冻土,增加其强度和稳定性,隔绝地下水与地下工程的联系,以便在冻结壁的保护下进行地下工程施工的特殊施工技术,其实质是利用人工制冷临时改变岩土性质以加固地层。人工土冻结法由于基本不受支护范围和支护深度的限制,能有效防止涌水以及城市挖掘、钻凿施工中相邻上体的变形而受到越来越多的重视,成为地下工程的主要技术手段之一。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的是为了解决在饱和富水软土地层中浅埋大断面地下结构下穿敏感建筑的问题而提供的一种水平旋喷冻结法支护结构。

[0006] 本实用新型提供的水平旋喷冻结法支护结构是在相邻的水平旋喷桩之间插设有水平冻结管,通过水平冻结管的冻结使相邻水平旋喷桩之间的土体形成一冻土帷幕。

[0007] 施工原理如下所述:

[0008] (1)、构筑工作井和接收井;

[0009] (2)、水平旋喷桩施工;

[0010] (3)、水平旋喷桩之间水平冻结管施工,水平冻结管的个数由设计的水平旋喷桩间距而定;

[0011] (4)、积极冻结,形成水平旋喷冻结法支护结构;

[0012] (5)、在水平旋喷冻结法支护结构内开挖,边开挖边支撑(或者采用箱涵顶进方案施做内部结构);

[0013] (6)、逐段构筑内部结构,并逐步拆除水平旋喷冻结法支护结构内支撑,最终形成

完整的地下结构。

[0014] 本实用新型的有益效果：

[0015] 本实用新型是将水平旋喷桩支护形式与水平冻结支护形式进行组合，形成大刚度水密性水平旋喷冻结法支护结构，能够有效控制地下水的流失，保证施工及运营安全，特别适合作为饱和富水软土地层的浅埋大断面地下结构下穿敏感建筑施工时的支护结构，也可以应用于盾构进出洞端头的土体加固。若将本实用新型支护结构竖向布置，也可应用于基坑工程的围护结构，以及地基处理工程中。与传统的水平冻结法相比，本实用新型冻结管用料大大减少，冻结需冷量也大大减少，冻胀融沉量也很小，在保证加固效果特别是止水效果的同时，大大节约了能源，从而具有较好的经济效益，具有较大的推广应用价值。

#### 附图说明

[0016] 图1为本实用新型断面结构示意图。

[0017] 1、水平旋喷桩 2、水平冻结管 3、冻土帷幕。

#### 具体实施方式

[0018] 请参阅图1所示：

[0019] 本实用新型提供的水平旋喷冻结法支护结构是在相邻的水平旋喷桩1之间插设有水平冻结管2，通过水平冻结管2的冻结使相邻水平旋喷桩1之间的土体形成一冻土帷幕3。

[0020] 施工原理如下所述：

[0021] (1)、构筑工作井和接收井；

[0022] (2)、水平旋喷桩1施工；

[0023] (3)、水平旋喷桩1之间水平冻结管2施工，水平冻结管2的个数由设计的水平旋喷桩1间距而定；

[0024] (4)、积极冻结，形成水平旋喷冻结法支护结构；

[0025] (5)、在水平旋喷冻结法支护结构内开挖，边开挖边支撑(或者采用箱涵顶进方案施做内部结构)；

[0026] (6)、逐段构筑内部结构，并逐步拆除水平旋喷冻结法支护结构内支撑，最终形成完整的地下结构。

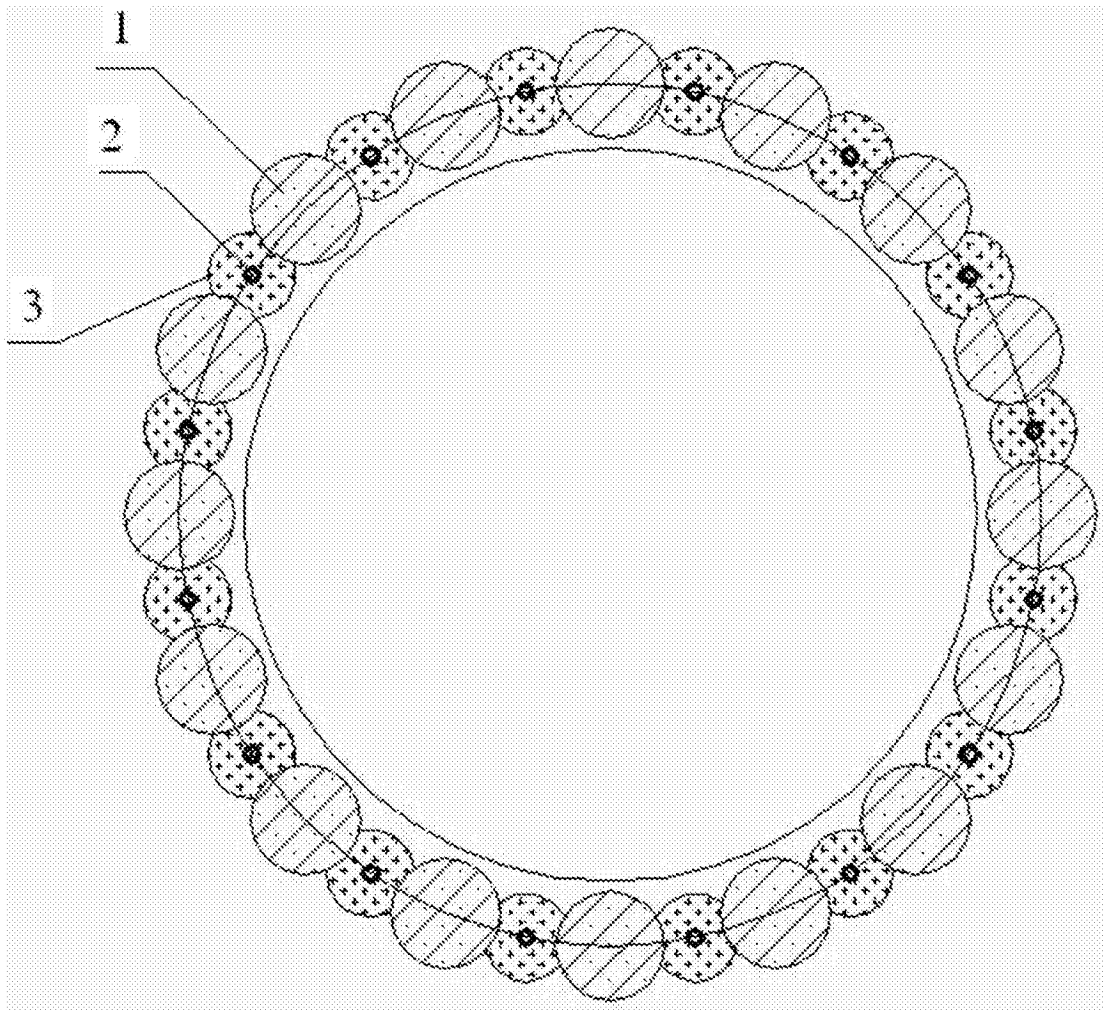


图1