



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209636826 U

(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201920151366.7

(22)申请日 2019.01.29

(73)专利权人 岳阳市公路桥梁基建总公司

地址 414000 湖南省岳阳市五里牌公路大  
院(岳阳楼区白杨坡路76号)

(72)发明人 黄河 尹鸿达 李检保 胡勇  
曾霄 王观次 余岳军 许可  
任子坚

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 黄晓庆

(51)Int.Cl.

E02D 19/18(2006.01)

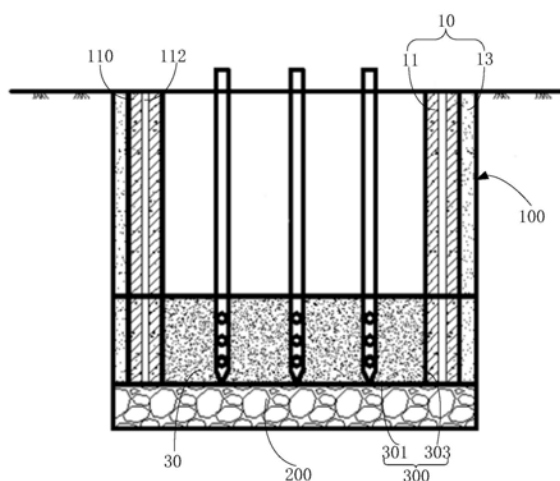
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)实用新型名称

富水砂砾石地层基坑止水结构

### (57)摘要

本申请涉及一种富水砂砾石地层基坑止水结构,设置于地层的基坑中,富水砂砾石地层基坑止水结构包括设置于基坑中侧壁外周的竖向止水帷幕;以及设置于基坑中底部的水平向止水帷幕;竖向止水帷幕包括复合桩基及竖向袖阀管注浆体,复合桩基包围于基坑中侧壁的外周,并通过竖向袖阀管注浆体搭接。本申请提供的富水砂砾石地层基坑止水结构,采用竖向止水帷幕和水平向止水帷幕结合的方案,可有效解决悬挂式止水帷幕和坑内降水方案难以满足富水砂砾石地层基坑开挖和周边建筑物安全的需要;同时,复合桩基与竖向袖阀管注浆体形成的竖向联合止水帷幕,施工简便,止水效果好;此外,高压旋喷桩与微型钢管联合形成的复合桩基可同时起到止水帷幕和基坑支护的作用,不需要另外单独施做支护结构。



1. 一种富水砂砾石地层基坑止水结构, 设置于地层的基坑中, 其特征在于, 所述富水砂砾石地层基坑止水结构包括:

设置于所述基坑中侧壁外周的竖向止水帷幕; 以及

设置于所述基坑中底部的水平向止水帷幕;

其中, 所述竖向止水帷幕包括复合桩基及竖向袖阀管注浆体, 所述复合桩基包围于所述基坑中侧壁的外周, 并通过所述竖向袖阀管注浆体搭接。

2. 根据权利要求1所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述水平向止水帷幕构造为通过袖阀管注浆形成的水平袖阀管注浆体联合。

3. 根据权利要求2所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述竖向止水帷幕与所述水平向止水帷幕通过各自的所述竖向袖阀管注浆体和所述水平袖阀管注浆体搭接, 形成所述基坑的封闭止水系统。

4. 根据权利要求1所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述复合桩基构造为高压旋喷桩与微型钢管的联合。

5. 根据权利要求1所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述复合桩基构造为采用三重管高压旋喷注浆施做高压旋喷桩, 并在所述高压旋喷桩中打入微型钢管。

6. 根据权利要求4或5任意一项所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述微型钢管构造为沿所述高压旋喷桩长度方向布置在所述高压旋喷桩中心的无缝钢管。

7. 根据权利要求4或5任意一项所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述竖向袖阀管注浆体搭接于相邻两个所述高压旋喷桩之间的间隙内。

8. 根据权利要求2所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述竖向袖阀管注浆体和所述水平袖阀管注浆体在注浆中的袖阀管为柔性塑胶管。

9. 根据权利要求1所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述水平向止水帷幕构造为对所述基坑的底部以梅花形布置的若干静压灌浆孔灌浆形成。

10. 根据权利要求1所述的富水砂砾石地层基坑止水结构, 其特征在于, 所述富水砂砾石地层基坑止水结构设置于富水砂砾石地层的所述基坑中。

## 富水砂砾石地层基坑止水结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术领域,特别涉及一种富水砂砾石地层基坑止水结构。

### 背景技术

[0002] 随着我国城市化进程的加快及人民对居住区环境、风景要求不断提高,在过去荒废的湖区和古河道滩涂地区现在成为人居建设工程项目的优先选地。通常湖区及古河道等地区地下水非常丰富,而且有深厚的砂砾或卵石层等,富水砂砾石地层具有结构松散、空隙率大、高渗透性的特点,在其上施做建筑物需对地层进行防排水及加固处理。

[0003] 对于富水砂砾石地层基坑,按照传统施工方法,施工时需要在基坑内降水,由于基底砂砾石土层结构比较松散,渗透性强,如果不对基底进行加固处理,则基坑开挖时基底易发生涌水或渗透破坏等问题,同时过度减低地下水也会导致周边土体产生较大的固结沉降,影响建筑物的安全使用。

### 实用新型内容

[0004] 基于此,提供一种保证基坑开挖安全性的富水砂砾石地层基坑止水结构。

[0005] 一种富水砂砾石地层基坑止水结构,设置于地层的基坑中,所述富水砂砾石地层基坑止水结构包括:

[0006] 设置于所述基坑中侧壁外周的竖向止水帷幕;以及

[0007] 设置于所述基坑中底部的水平向止水帷幕;

[0008] 其中,所述竖向止水帷幕包括复合桩基及竖向袖阀管注浆体,所述复合桩基包围于所述基坑中侧壁的外周,并通过所述竖向袖阀管注浆体搭接。

[0009] 在其中一个实施例中,所述水平向止水帷幕构造为通过袖阀管注浆形成的水平袖阀管注浆体联合。

[0010] 在其中一个实施例中,所述竖向止水帷幕与所述水平向止水帷幕通过各自的所述竖向袖阀管注浆体和所述水平袖阀管注浆体搭接,形成所述基坑的封闭止水系统。

[0011] 在其中一个实施例中,所述复合桩基构造为高压旋喷桩与微型钢管的联合。

[0012] 在其中一个实施例中,所述复合桩基构造为采用三重管高压旋喷注浆施做高压旋喷桩,并在所述高压旋喷桩中打入微型钢管。

[0013] 在其中一个实施例中,所述微型钢管构造为沿所述高压旋喷桩长度方向布置在所述高压旋喷桩中心的无缝钢管。

[0014] 在其中一个实施例中,所述竖向袖阀管注浆体搭接于相邻两个所述高压旋喷桩之间的间隙内。

[0015] 在其中一个实施例中,所述竖向袖阀管注浆体和所述水平袖阀管注浆体在注浆中的袖阀管为柔性塑胶管。

[0016] 在其中一个实施例中,所述水平向止水帷幕构造为对所述基坑的底部以梅花形布

置的若干静压灌浆孔灌浆形成。

[0017] 在其中一个实施例中,所述富水砂砾石地层基坑止水结构设置于富水砂砾石地层的所述基坑中

[0018] 本申请提供的富水砂砾石地层基坑止水结构,采用竖向止水帷幕和水平向止水帷幕结合的方案,可有效解决悬挂式止水帷幕和坑内降水方案难以满足富水砂砾石地层基坑开挖和周边建筑物安全的需要;同时,复合桩基与竖向袖阀管注浆体形成的竖向联合止水帷幕,施工简便,止水效果好,可节省工期,降低造价;此外,高压旋喷桩与微型钢管联合形成的复合桩基可同时起到止水帷幕和基坑支护的作用,不需要另外单独施做支护结构。

## 附图说明

[0019] 图1为本实用新型一实施例中基坑施工的结构剖面图;

[0020] 图2为图1所示基坑施工的结构平面图。

## 具体实施方式

[0021] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0022] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在两者之间的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在两者之间的元件。

[0023] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0024] 此外,在说明书中,短语“平面示意图”是指当从上方观察目标部分时的附图。且附图并不是1:1的比例绘制,并且各元件的相对尺寸在附图中仅以示例地绘制,而不一定按照真实比例绘制。

[0025] 基坑是在基础设计位置按基底标高和基础平面尺寸所开挖的土坑。开挖前应根据地质水文资料,结合现场附近建筑物情况,决定开挖方案,并作好防水排水工作。

[0026] 特别地,针对土层结构比较松散、渗透性强的地层(例如富水砂砾石地层)进行基坑施工时,通常采用的悬挂式止水帷幕和坑内降水方案难以满足基坑开挖和周边建筑物安全的需要,且落底式止水帷幕耗资大,施工质量、止水效果不能保证。

[0027] 因此,有必要提供一种保证基坑开挖安全性的富水砂砾石地层基坑止水结构。

[0028] 下面以富水砂砾石地层为例,对本申请中基坑的止水结构进行详细说明。本实施例仅用以作为范例说明,并不会限制本申请的技术范围。再者实施例中的图式亦省略不必要的组件,以清楚显示本申请的技术特点。可以理解地,在其它一些实施例中,本申请中的富水砂砾石地层基坑止水结构亦可用于其它松散地层的施工,在此不作限定。

[0029] 在对本申请进行详细说明之前,首先对本申请中的一些内容进行解释,以便于更

清楚地理解本申请的技术方案。

[0030] 止水帷幕是一个概念,是工程主体外围止水系列的总称,用于阻止或减少基坑侧壁及基坑底地下水流入基坑而采取的连续止水体。

[0031] 下面,将参照附图详细描述本申请实施例中的富水砂砾石地层基坑止水结构。

[0032] 图1示出了本实用新型一实施例中基坑施工的结构剖面图;图2示出了本实用新型一实施例中基坑施工的结构平面图;为便于描述,附图仅示出了与本申请实施例相关的结构。

[0033] 请参看图1及图2,本实用新型一实施例中富水砂砾石地层基坑止水结构100设置于富水砂砾石地层200的基坑300中,以形成包围于基坑300外周的全封闭的止水体系,并同时构成基坑300的支护体系。

[0034] 基坑300包括底部301及包围于底部301四周的侧壁303。富水砂砾石地层基坑止水结构100包括设置于基坑300中侧壁303外周的竖向止水帷幕10及设置于基坑300中底部301的水平向止水帷幕30。

[0035] 具体地,竖向止水帷幕10包括复合桩基11及竖向袖阀管注浆体13。复合桩基11包围于侧壁303的外周,并通过竖向袖阀管注浆体13搭接。水平向止水帷幕30通过袖阀管注浆形成的水平袖阀管注浆体31。同时,竖向止水帷幕10与水平向止水帷幕30通过各自的竖向袖阀管注浆体13和水平袖阀管注浆体31搭接,形成基坑300的封闭止水系统。

[0036] 在本具体实施例中,竖向止水帷幕10中复合桩基11为高压旋喷桩110与微型钢管112的联合。在施工过程中,采用三重管高压旋喷注浆施做高压旋喷桩110后,在高压旋喷桩110中打入微型钢管112。具体地,微型钢管112沿高压旋喷桩110长度方向布置在高压旋喷桩110中心,且微型钢管112为直径为108mm,壁厚为6mm的无缝钢管。可以理解地,在其它一些实施例中,复合桩基11可为其它桩结构的复合结构,在此不作限定。

[0037] 水平向止水帷幕30在本具体实施例中为,在施工时于基坑300底部以梅花形布置若干静压灌浆孔,当若干静压灌浆孔灌浆结束后,共同联合形成。具体地,每相邻两个静压灌浆孔之间的间距为1.5m,且袖阀管采用直径为76mm的柔性塑胶管。

[0038] 在施工时,在富水砂砾石地层200中基坑300周围放出高压旋喷桩110的具体桩位,反复测量高压旋喷桩110的孔位,用标记物将桩位标出,测量每根钻杆长度,并按序用红油漆编号,在最上一根钻杆壁上用红油漆标出深度控制红线。

[0039] 移动三重管高压旋喷桩机到指定桩位,将钻头对准高压旋喷桩110的孔位中心,钻杆的垂直度偏差控制在1%~1.5%以内,钻头在预定桩位钻孔至设计标高,钻孔孔径为150mm;同时,高压旋喷桩110的孔位沿着基坑300均匀布置,孔深低于基坑300底部301 2.0m,待高压旋喷桩110施工完毕后在高压旋喷桩110中心打入直径为108mm,厚度为6mm的无缝钢管,形成微型钢管112桩芯,每节钢管长度3m,接头采用丝扣连接,长度为200mm,相邻钢管接头错开布置,从而形成复合桩基11。

[0040] 接着沿基坑300中高压旋喷桩110的外侧布置静压灌浆孔,且相邻两个静压灌浆孔之间间距为1.0m;在灌浆结束后,竖向袖阀管注浆体13位于相邻两个高压旋喷桩110的间隙之间,并与相邻两个高压旋喷桩110间隔搭接布置。如此,形成位于基坑300中侧壁303外周的竖向止水帷幕10。

[0041] 在基坑300的底部301采用梅花形布置若干静压灌浆孔,且相邻两个静压灌浆孔之

间的间距为1.5m,在开钻前利用吊锤钻头和钻孔的垂直度进行检测,并在钻进2m时及以后每加1节钻杆均需对钻机调平校正,要求钻孔的倾斜度 $\leq 1\%$ ;同时,袖阀管采用直径为76mm的柔性塑胶管,注浆区(即基坑300的底部301)采用有溢浆孔花管,非注浆区(即基坑300的内部)采用无溢浆孔非花管,当单孔灌浆量达到设计灌浆量或灌浆压力达到设计值并稳压20min后,以上达到袖阀灌浆结束条件的其中一个即可作为单孔灌浆结束标准。如此,形成位于基坑300底部301的水平向止水帷幕;且竖向止水帷幕10与水平向止水帷幕30搭接,形成基坑300的联合止水系统。

[0042] 本申请中提供的富水砂砾石地层基坑止水结构100,具有以下有益效果:

[0043] 1、采用竖向止水帷幕10和水平向止水帷幕30结合的方案,可有效解决悬挂式止水帷幕和坑内降水方案难以满足富水砂砾石地层基坑开挖和周边建筑物安全的需要,而落底式止水帷幕耗资大,施工质量、止水效果不能保证等一系列难题;

[0044] 2、复合桩基11与竖向袖阀管注浆体13形成的竖向联合止水帷幕,施工简便,止水效果好,可节省工期,降低造价;

[0045] 3、高压旋喷桩110与微型钢管112联合形成的复合桩基可同时起到止水帷幕和基坑300支护的作用,不需要另外单独施做支护结构;

[0046] 4、针对高压注浆(高压旋喷注浆)适合砂性土、粘性土、淤泥质土等地层,静压注浆(袖阀管注浆)适合中粗砂及砂砾石、破碎岩石等地质条件,而实际地层通常是以某一岩土层为主,多种岩土层、多种地质条件共同存在,现有单一的注浆法难以同时满足各类地层的特征,采用动静联合注浆方法(高压旋喷桩注浆与袖阀管静压注浆),可有效改善注浆加固等效果。

[0047] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

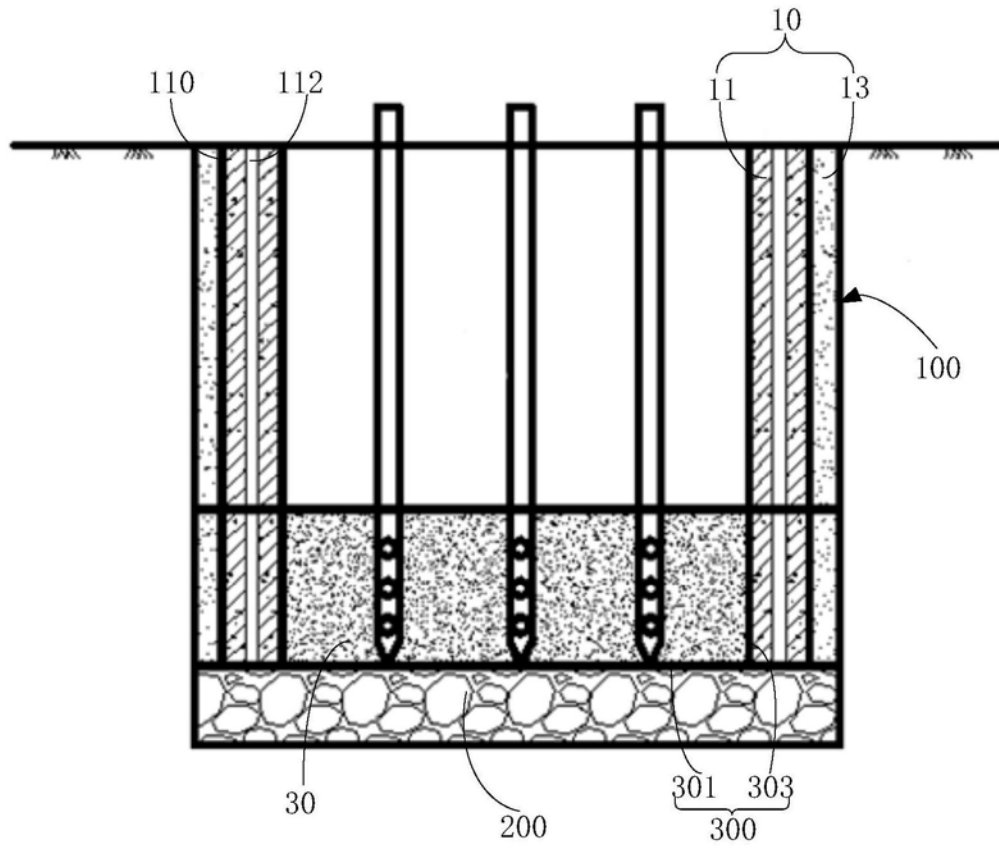


图1

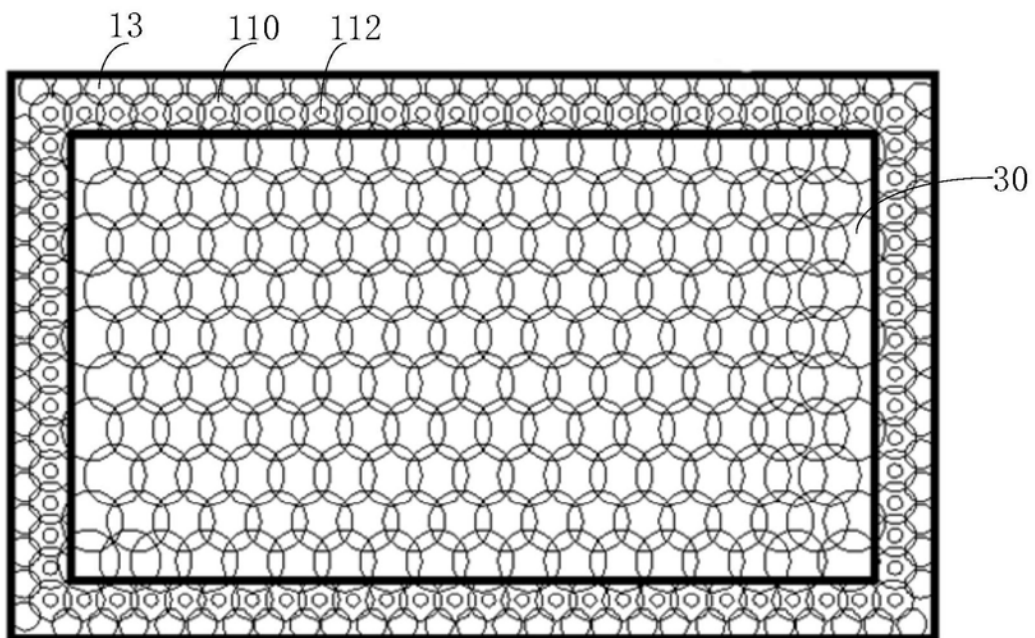


图2