



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111501767 A

(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010213075.3

E02D 19/10(2006.01)

(22)申请日 2020.03.24

(71)申请人 中铁隧道局集团有限公司
地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡塘区高新区科园大道29号

申请人 中铁城市发展投资集团有限公司
成都理工大学

(72)发明人 郑龙超 王明胜 姜冲 路军富
张阳 时亚昕 谭进义 李静

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369
代理人 邓雪明

(51)Int.Cl.

E02D 17/02(2006.01)

E02D 19/06(2006.01)

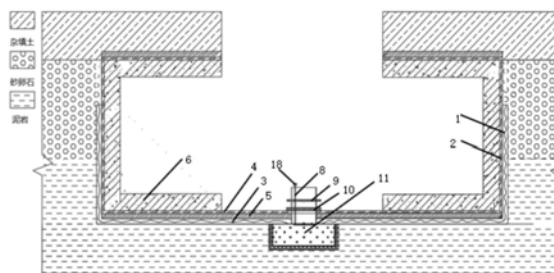
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化
施工结构

(57)摘要

本发明公开了一种砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其包括:1)基坑排水系统,其包括基坑侧壁排水系统和基坑底部排水系统,所述基坑侧壁排水系统与所述基坑底部排水系统连通;2)集水井,其设置在基坑的底部,所述集水井与所述基坑底部排水系统连通以将基坑底部的水汇集到所述集水井中;3)抽排水系统,其设置在所述集水井处,用于将所述集水井中的水排出。本发明具有安装操作简单,有效防止了地下水渗入基坑,有效弥补了井点降水法的不足,降低了基坑带水施工的安全隐患;抽排水的同时并不影响基坑进行施工,真正的实现了基坑基面的无水化施工;在集中抽排水装置系统密封之时将水泵从装置中回收,也节省了项目的投入成本。



1. 一种砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,包括:

1) 基坑排水系统,其包括基坑侧壁排水系统和基坑底部排水系统,所述基坑侧壁排水系统与所述基坑底部排水系统连通;

2) 集水井,其设置在基坑的底部,所述集水井与所述基坑底部排水系统连通以将基坑底部的水汇集到所述集水井中;

3) 抽排水系统,其设置在所述集水井处,用于将所述集水井中的水排出。

2. 根据权利要求1所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,基坑侧壁从内到外依次设置第一排水波纹板和第一防水板以构成所述基坑侧壁排水系统;所述基坑底部从下向上依次设置第二排水波纹板、混凝土垫层和第二防水板以构成所述基坑底部排水系统。

3. 根据权利要求2所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,所述基坑的底部斜坡设置,所述集水井设置在所述斜坡的最低处。

4. 根据权利要求2所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,所述抽排水系统包括井口密封件和水泵,所述井口密封件设置在所述集水井处,所述水泵用于将集水井中的水泵出。

5. 根据权利要求4所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,所述井口密封件包括上筒体和下筒体,所述下筒体的顶部设置有密封板,所述下筒体与所述密封板一体成型设置,所述下筒体的侧壁上设置有滤水孔,所述密封板的中心设置有通孔,所述上筒体设置有所述下筒体的上方,且所述上筒体与所述下筒体同轴设置,所述上筒体的内径大于所述通孔的直径,所述通孔内设置有密封盖以将所述通孔密封,所述上筒体的外壁设置有止水环,所述上筒体与所述止水环螺纹连接,使用时,所述上筒体向下旋转抵接在所述下筒体上方的第二防水板上以使上筒体外壁与所述第二防水板密闭连接。

6. 根据权利要求5所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,所述下筒体侧壁的外围铺设有级配碎石,级配碎石与下筒体侧壁之间设置有滤网。

7. 根据权利要求5所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,所述密封盖包括盖塞、盖帽和锁止结构,所述盖塞的直径小于所述通孔的直径,所述盖帽的直径大于所述通孔的直径,所述锁止结构设置在所述盖塞的侧壁以使将密封盖向上提起至通孔处时,通过所述锁止结构将密封盖固定在所述通孔处,所述通孔的直径大于所述水泵尺寸以通过所述通孔将水泵从下筒体中提出。

8. 根据权利要求7所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,所述锁止结构包括锁舌和弹簧,所述盖帽的侧壁上设置有锁舌孔,所述锁舌孔与所述盖帽的距离大于所述密封板的厚度,所述锁舌的一部分设置在所述锁舌孔中,所述锁舌的另一部分设置在所述锁舌孔外,所述弹簧设置在所述锁舌孔中,以将受挤压后收缩在锁舌孔中的锁舌在压力失去后将锁舌弹出,所述盖帽与盖塞的连接处设置有密封环。

9. 根据权利要求5所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,所述上筒体的内壁设置有注浆管,所述注浆管突出上筒体的顶面,所述注浆管上设置有安全阀门。

10. 根据权利要求5所述的砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其特征在于,所述第二防水板的上方设置有混凝土底板,所述上筒体的外壁处设置有止水钢板,所

述止水钢板探入所述混凝土底板中。

砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构

技术领域

[0001] 本发明属于基坑工程领域。更具体地说,本发明涉及一种砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构。

背景技术

[0002] 近年来,基坑工程降排水技术在基坑工程中越来越常见。在此项工作的过程中,降排水措施的选择较为重要,是整个工程中的核心要素。在砂卵石与泥岩地质条件下,由于地质条件的限制,传统的井点降水施工方法无法将水完全降至基坑基底以下,一般需采用基坑明排的降水措施,造成施工中的基坑经常存在带水作业,严重影响了工程的安全、质量及进度,因此,地下水的处理问题困扰着基坑开挖工程。与此同时,对于集水井的密封浇筑以及浇筑时抽水设备如何取出也是现存的一个难题,现大多数施工单位选择将水泵连同集水井一同浇筑,以此达到不让地下水涌出基面的目的,但是需要投入成本较高并且防水效果也不理想,后期还需要对集水井位置再次进行止水堵漏处理。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的是解决至少上述问题和/或缺陷,并提供至少后面将说明的优点。

[0004] 本发明还有一个目的是提供一种砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其能够解决基坑开挖工程中地下水的处理问题、施工基面的无水化施工问题、集水井的密封以及浇筑前如何将水泵取出以节约成本的技术问题。

[0005] 为了实现本发明的这些目的和其它优点,提供了一种砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构,其包括:

[0006] 1) 基坑排水系统,其包括基坑侧壁排水系统和基坑底部排水系统,所述基坑侧壁排水系统与所述基坑底部排水系统连通;

[0007] 2) 集水井,其设置在基坑的底部,所述集水井与所述基坑底部排水系统连通以将基坑底部的水汇集到所述集水井中;

[0008] 3) 抽排水系统,其设置在所述集水井处,用于将所述集水井中的水排出。

[0009] 通过基坑侧壁排水系统和基坑底部排水系统将水汇集在集水井中,以便于抽排水系统将集水井中的水抽出,解决了水在基坑底部汇集的问题,使施工基面的无水化施工问题得到解决。

[0010] 优选的是,基坑侧壁从内到外依次设置第一排水波纹板和第一防水板以构成所述基坑侧壁排水系统;所述基坑底部从下向上依次设置第二排水波纹板、混凝土垫层和第二防水板以构成所述基坑底部排水系统。通过在整个基坑的侧壁和基坑的底部设置第一排水波纹板和第二排水波纹板,使砂卵石层渗出的水沿着第一排水波纹板和第二排水波纹板的波纹流至集水井中,从而使第一防水板和第二防水板的外侧保持无水状态,便于无水化施工。第一排水波纹板的设置高度至少高于砂卵石地层与泥岩地层交界处2m。

[0011] 优选的是,所述基坑的底部斜坡设置,所述集水井设置在所述斜坡的最低处。通过在基坑的底部设置斜坡,便于将水汇集到集水井中,也避免了水在基坑底部的其他地方渗出。

[0012] 优选的是,所述抽排水系统包括井口密封件和水泵,所述井口密封件设置在所述集水井处,所述水泵用于将集水井中的水泵出。通过设置进口密封件,便于对井口的密封处理,避免集水井中的从集水井口处渗出。

[0013] 优选的是,所述井口密封件包括上筒体和下筒体,所述下筒体的顶部设置有密封板,所述下筒体与所述密封板一体成型设置,所述下筒体的侧壁上设置有滤水孔,所述密封板的中心设置有通孔,所述上筒体设置有所述下筒体的上方,且所述上筒体与所述下筒体同轴设置,所述上筒体的内径大于所述通孔的直径,所述通孔内设置有密封盖以将所述通孔密封,所述上筒体的外壁设置有止水环,所述上筒体与所述止水环螺纹连接,使用时,所述上筒体向下旋转抵接在所述下筒体上方的第二防水板上以使上筒体外壁与所述第二防水板密闭连接。下筒体置于集水井前将密封盖置于下筒体内,并与下筒体一起置于集水井中,所述密封盖和水泵上均连接有绳索,绳索穿过通孔和上筒体,在浇注上筒体前,通过绳索将水泵拉出,并通过往上拉绳索使密封盖自动密闭连接在通孔处,往上筒体中浇注膨胀水密,即可实现将井口密封。为了增强密封效果,止水环在压紧第二防水板后可以在止水环与上筒体的接缝处注入密封胶以达到阻隔接缝处地下水的目的。

[0014] 优选的是,所述下筒体侧壁的外围铺设有机配碎石,级配碎石与下筒体侧壁之间设置有滤网。通过铺设级配碎石和滤网,具有过滤阻隔作用,避免滤水孔发生堵塞。

[0015] 优选的是,所述密封盖包括盖塞、盖帽和锁止结构,所述盖塞的直径小于所述通孔的直径,所述盖帽的直径大于所述通孔的直径,所述锁止结构设置在所述盖塞的侧壁以使将密封盖向上提起至通孔处时,通过所述锁止结构将密封盖固定在所述通孔处,所述通孔的直径大于所述水泵尺寸以通过所述通孔将水泵从下筒体中提出。

[0016] 优选的是,所述锁止结构包括锁舌和弹簧,所述盖帽的侧壁上设置有锁舌孔,所述锁舌孔与所述盖帽的距离大于所述密封板的厚度,所述锁舌的一部分设置在所述锁舌孔中,所述锁舌的另一部分设置在所述锁舌孔外,所述弹簧设置在所述锁舌孔中,以将受挤压后收缩在锁舌孔中的锁舌在压力失去后将锁舌弹出,所述盖帽与盖塞的连接处设置有密封环。将密封盖向上提起时,锁舌在密封板的阻挡作用,收缩进锁舌孔中,当继续往上提时密封板的阻挡力消失,弹簧将锁舌弹出锁舌孔,从而将密封盖固定在密封板的通孔上。

[0017] 优选的是,所述上筒体的内壁设置有注浆管,所述注浆管突出上筒体的顶面,所述注浆管上设置有安全阀门。通过设置注浆管,使得浇注膨胀混凝土后可继续浇注混凝土,使密封性能更加可靠。

[0018] 优选的是,所述第二防水板的上方设置有混凝土底板,所述上筒体的外壁处设置有止水钢板,所述止水钢板探入所述混凝土底板中。所述止水钢板设置在混凝土底板中,能增长地下水渗流路径,有效的起到阻隔地下水的作用。

[0019] 本发明至少包括以下有益效果:安装操作简单,有效防止了地下水渗入基坑,有效弥补了井点降水法的不足,在一定程度上降低了基坑带水施工的安全隐患;通过排水波纹板将水汇集在集水井中,使得抽排水的同时并不影响基坑进行施工,真正的实现了基坑基面的无水化施工;在集中抽排水装置系统密封之时将水泵从装置中回收,也节省了项目的

投入成本。

[0020] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现，部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0021] 图1为本发明的一个实施例的剖面结构示意图；

[0022] 图2说明的是井口密封件安装在集水井中的结构示意图；

[0023] 图3说明的是一个实施例中的井口密封件的结构示意图；

[0024] 图4说明的是一个实施例中的井口密封件剖切开的结构示意图；

[0025] 图5说明的是一个实施中的密封盖的结构示意图。

[0026] 1、第一排水波纹板；2、第一防水板；3、第二排水波纹板；4、第二防水板；5、混凝土垫层；6、混凝土底板；7、滤水孔；8、注浆管；9、止水钢板；10、止水环；11、下筒体；13、密封盖；14、滤网；15、级配碎石；16、密封板；17、上筒体；18、安全阀门；19、盖帽；20、盖塞；21、锁舌；22、连接耳。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0028] 应当理解，本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0029] 实施例

[0030] 如图1-5所示，一种砂卵石与泥岩地质条件下基坑基面无水化施工结构，其包括：

[0031] 1) 基坑排水系统，其包括基坑侧壁排水系统和基坑底部排水系统，所述基坑侧壁排水系统与所述基坑底部排水系统连通；

[0032] 2) 集水井，其设置在基坑的底部，所述集水井与所述基坑底部排水系统连通以将基坑底部的水汇集到所述集水井中；

[0033] 3) 抽排水系统，其设置在所述集水井处，用于将所述集水井中的水排出。

[0034] 通过基坑侧壁排水系统和基坑底部排水系统将水汇集在集水井中，以便于抽排水系统将集水井中的水抽出，解决了水在基坑底部汇集的问题，使施工基面的无水化施工问题得到解决。

[0035] 在上述实施例的基础上，在一个实施例中，基坑侧壁从内到外依次设置第一排水波纹板1和第一防水板2以构成所述基坑侧壁排水系统；所述基坑底部从下向上依次设置第二排水波纹板3、混凝土垫层5和第二防水板4以构成所述基坑底部排水系统。通过在整个基坑的侧壁和基坑的底部设置第一排水波纹板1和第二排水波纹板3，使砂卵石层渗出的水沿着第一排水波纹板1和第二排水波纹板3的波纹流至集水井中，从而使第一防水板2和第二防水板4的外侧保持无水状态，便于无水化施工。第一排水波纹板1的设置高度至少高于砂卵石地层与泥岩地层交界处2m。

[0036] 在上述实施例的基础上，在一个实施例中，所述基坑的底部斜坡设置，所述集水井设置在所述斜坡的最低处。通过在基坑的底部设置斜坡，便于将水汇集到集水井中，也避免

了水在基坑底部的其他地方渗出。

[0037] 在上述实施例的基础上,在一个实施例中,所述抽排水系统包括井口密封件和水泵,所述井口密封件设置在所述集水井处,所述水泵用于将集水井中的水泵出。通过设置进口密封件,便于对井口的密封处理,避免集水井中的从集水井口处渗出。

[0038] 在上述实施例的基础上,在一个实施例中,所述井口密封件包括上筒体17和下筒体11,所述下筒体11的顶部设置有密封板16,所述下筒体11与所述密封板16一体成型设置,所述下筒体11的侧壁上设置有滤水孔7,所述密封板16的中心设置有通孔,所述上筒体17设置有所述下筒体11的上方,且所述上筒体17与所述下筒体11同轴设置,所述上筒体17的内径大于所述通孔的直径,所述通孔内设置有密封盖13以将所述通孔密封,所述上筒体17的外壁设置有止水环10,所述上筒体17与所述止水环10螺纹连接,使用时,所述上筒体17向下旋转抵接在所述下筒体11上方的第二防水板4上以使上筒体17外壁与所述第二防水板4密闭连接。下筒体11置于集水井前将密封盖13置于下筒体11内,并与下筒体11一起置于集水井中,所述密封盖13和水泵上均连接有绳索,如密封盖13上设置有连接耳22,绳索连接在连接耳22处,绳索穿过通孔和上筒体17,在浇注上筒体17前,通过绳索将水泵拉出,并通过往上拉绳索使密封盖13自动密闭连接在通孔处,往上筒体17中浇注膨胀水密,即可实现将井口密封。为了增强密封效果,止水环10在压紧第二防水板4后可以在止水环10与上筒体17的接缝处注入密封胶以达到阻隔接缝处地下水的目的。

[0039] 在上述实施例的基础上,在一个实施例中,所述下筒体11侧壁的外围铺设有级配碎石15,级配碎石15与下筒体11侧壁之间设置有滤网14。通过铺设级配碎石15和滤网14,具有过滤阻隔作用,避免滤水孔7发生堵塞。

[0040] 在上述实施例的基础上,在一个实施例中,所述密封盖13包括盖塞20、盖帽19和锁止结构,所述盖塞20的直径小于所述通孔的直径,所述盖帽19的直径大于所述通孔的直径,所述锁止结构设置在所述盖塞20的侧壁以使将密封盖13向上提起至通孔处时,通过所述锁止结构将密封盖13固定在所述通孔处,所述通孔的直径大于所述水泵尺寸以通过所述通孔将水泵从下筒体11中提出。

[0041] 在上述实施例的基础上,在一个实施例中,所述锁止结构包括锁舌21和弹簧,所述盖帽19的侧壁上设置有锁舌孔,所述锁舌孔与所述盖帽19的距离大于所述密封板16的厚度,所述锁舌21的一部分设置在所述锁舌孔中,所述锁舌21的另一部分设置在所述锁舌孔外,所述弹簧设置在所述锁舌孔中,以将受挤压后收缩在锁舌孔中的锁舌21在压力失去后将锁舌21弹出,所述盖帽19与盖塞20的连接处设置有密封环。将密封盖13向上提起时,锁舌21在密封板16的阻挡作用,收缩进锁舌孔中,当继续往上提时密封板16的阻挡力消失,弹簧将锁舌21弹出锁舌孔,从而将密封盖13固定在密封板16的通孔上。

[0042] 在上述实施例的基础上,在一个实施例中,所述上筒体17的内壁设置有注浆管8,所述注浆管8突出上筒体17的顶面,所述注浆管8上设置有安全阀门18。通过设置注浆管8,使得浇注膨胀混凝土后可继续浇注混凝土,使密封性能更加可靠。

[0043] 在上述实施例的基础上,在一个实施例中,所述第二防水板4的上方设置有混凝土底板6,所述上筒体17的外壁处设置有止水钢板9,所述止水钢板9探入所述混凝土底板6中。所述止水钢板9设置在混凝土底板6中,能增长地下水渗流路径,有效的起到阻隔地下水的作用。

[0044] 基坑侧壁施工时,在基坑侧壁从里到外依次铺设第一排水波纹板1和第一防水板2,以使侧壁渗出的水通过第一排水波纹板1导流至基坑底部,即可实现第一防水板2外侧的无水化;基坑底部施工时,将井口密封件置于集水井中,在下筒体11的侧壁设置滤网14后往集水井中填充级配碎石15,使级配碎石15填满下筒体11外侧的集水井,在基坑底部铺设第二排水波纹板3,并使第二排水波纹板3与第一排水波纹板1连接,以通过第二排水波纹板3将水导流至集水井,然后在第二排水波纹板3上铺设混凝土垫层5和第二防水板4,将止水环10向下旋转压紧在第二防水板4上,为增强密封效果,并往止水环10与上筒体17的接缝处注入密封胶,然后铺设混凝土底板6,即可实现第二防水板4外侧的无水化;井口密封时,将通过绳索将下筒体11中的水泵拉出,并通过绳索将密封盖13向上拉起,使锁紧结构将密封盖13锁定固定在通孔处以将通孔密封,往上筒体17中灌注膨化混凝土,待混凝土凝固后,打开安全阀,通过注浆管8继续往下筒体11注入混凝土,进一步增强下筒体11的密封效果。

[0045] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

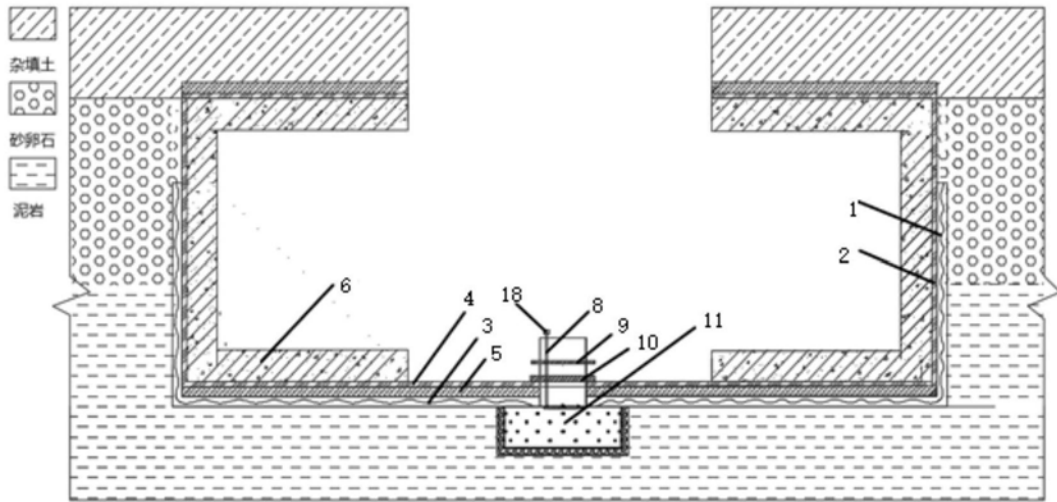


图1

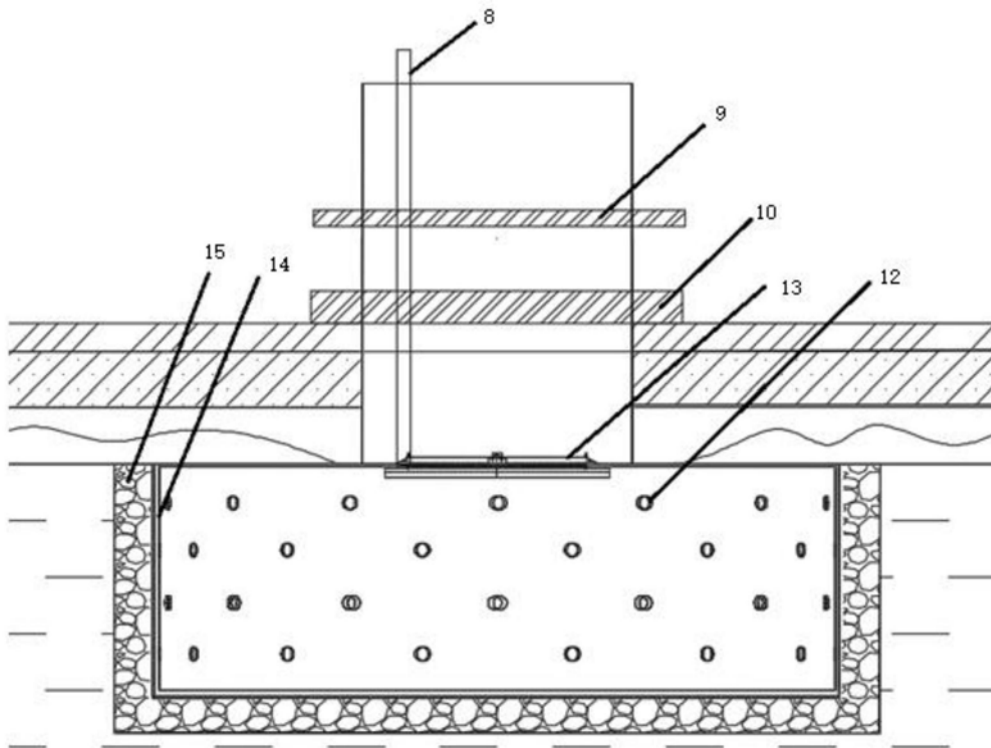


图2

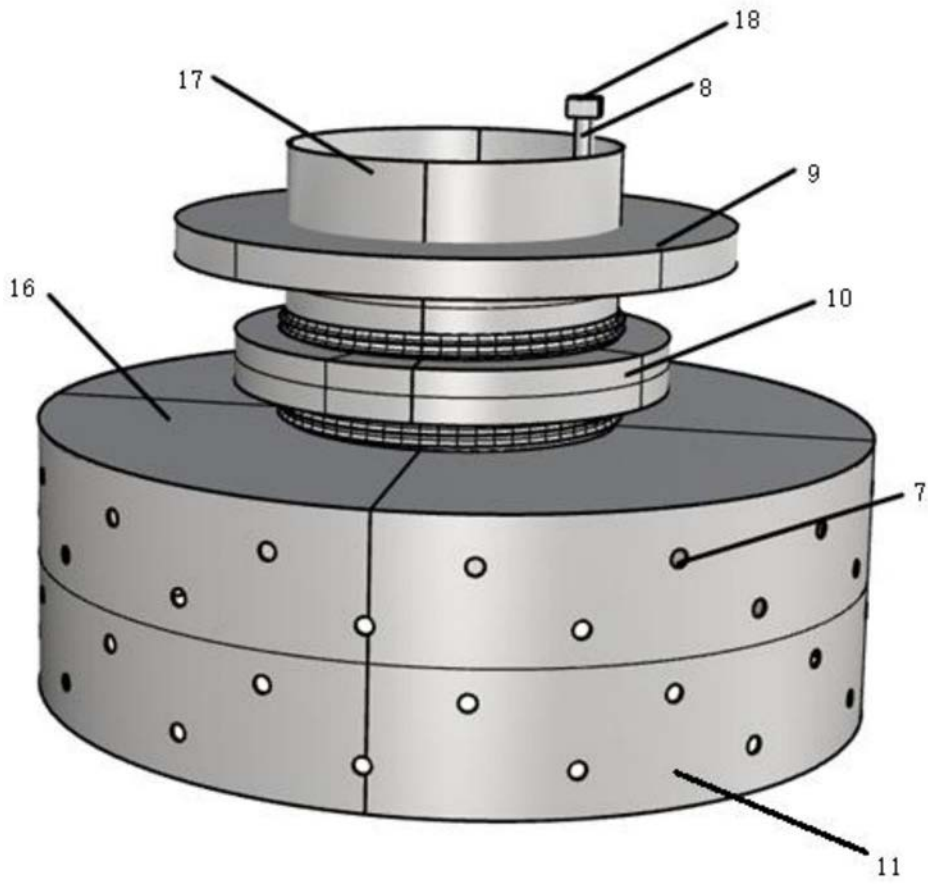


图3

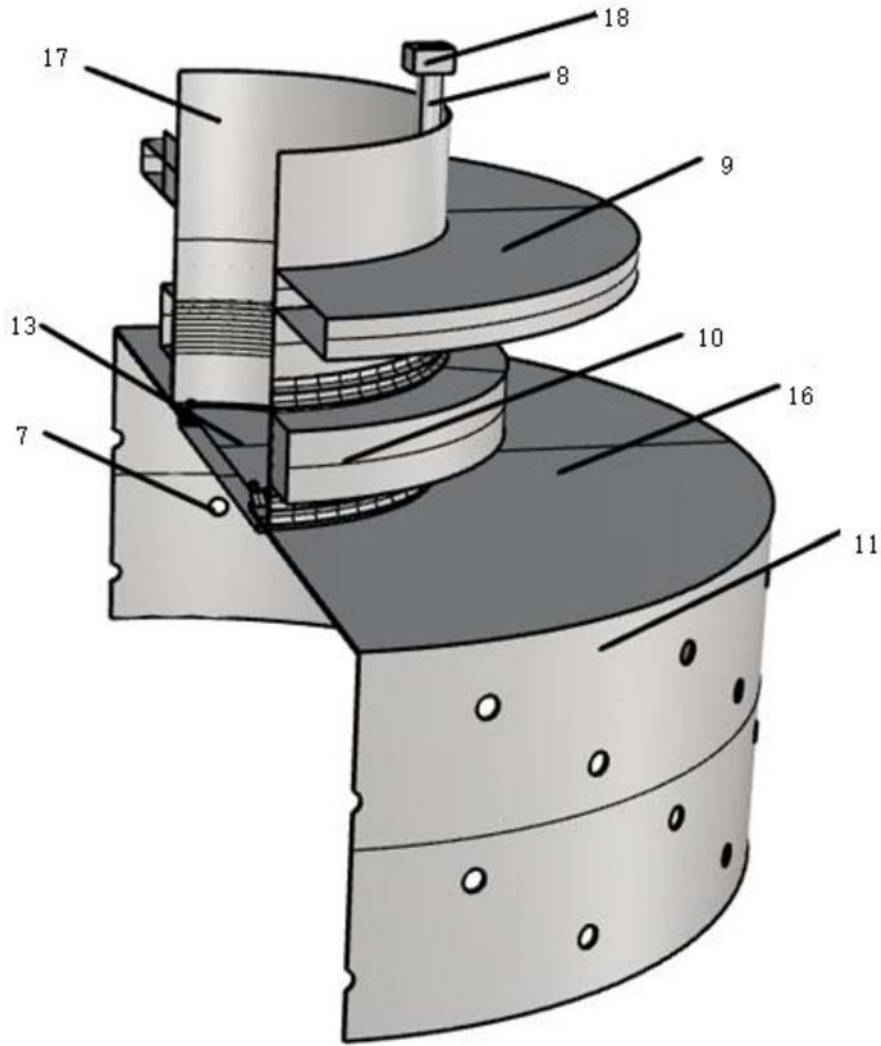


图4

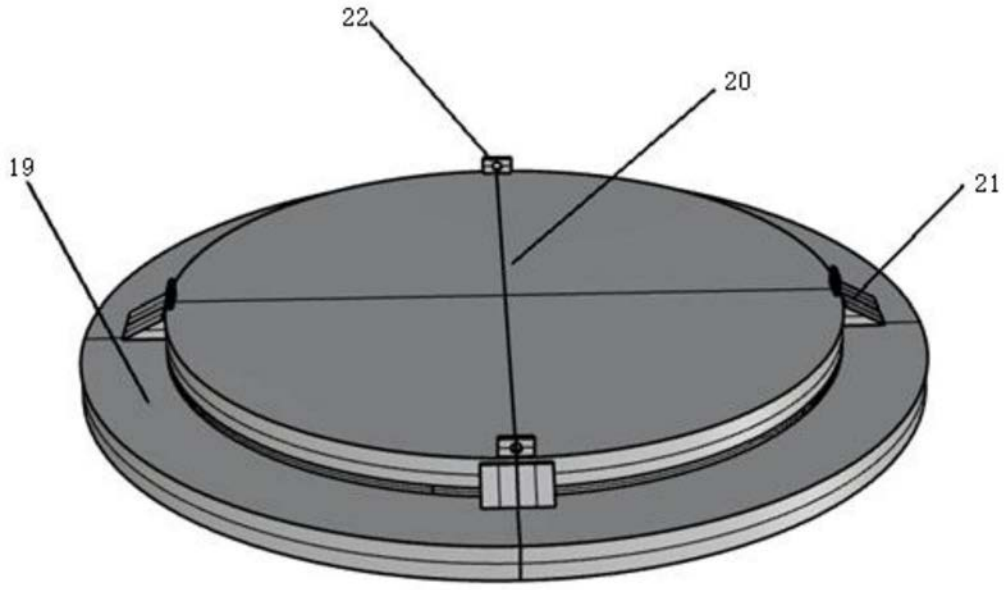


图5