(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109469080 B
(45)授权公告日 2023.12.19

(21)申请号 201811510922.1

(22)申请日 2018.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109469080 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(73)专利权人 中铁五局集团贵州工程有限公司
地址 550000 贵州省贵阳市云岩区枣山路23号

(72)发明人 杨泉勇 李哲 袁彬 张涛 杨涛 陈衡 苟勇

(74)专利代理机构 贵州派腾知识产权代理有限公司 52114
专利代理师 谷庆红

(51)Int.Cl.
E02D 19/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 106638640 A,2017.05.10
CN 108589543 A,2018.09.28
CN 102409688 A,2012.04.11
CN 108755665 A,2018.11.06
CN 106400820 A,2017.02.15
CN 108457282 A,2018.08.28
CN 104196044 A,2014.12.10
CN 106958254 A,2017.07.18
US 2014112718 A1,2014.04.24
JP 2004232459 A,2004.08.19
EP 3406802 A1,2018.11.28
CN 209508992 U,2019.10.18

审查员 李增锋

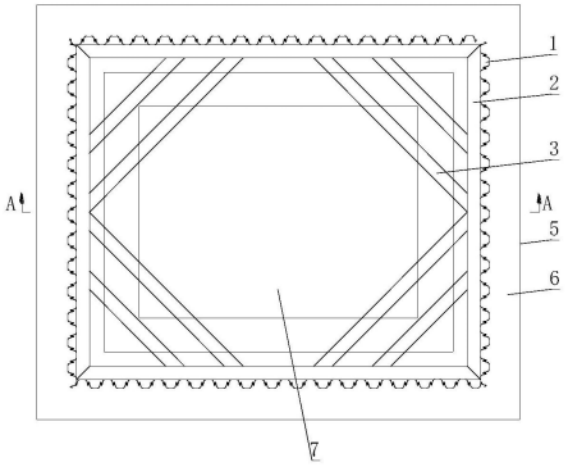
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种水下嵌岩钢板桩围堰结构及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种水下嵌岩钢板桩围堰结构及其施工方法,属于桥梁基础施工技术领域。水下嵌岩钢板桩围堰结构包括多根钢板桩围成的环形围堰和设在环形围堰内侧的内支撑,所述环形围堰的下部通过混凝土固定在嵌岩槽内。本发明通过钻机在基岩层上开凿嵌岩槽后,通过料斗装置同步对环形围堰内外侧的嵌岩槽空间浇筑混凝土,从而将环形围堰的下部固定安装在嵌岩槽内,有效解决了钢板桩在岩石层地质条件下插打难度大的问题,同时提高了钢板桩围堰的防冲刷能力;采用非爆破的施工方法进行施工,有效降低了安全风险,对拟建承台周边的水环境和地质环境影响小,同时减小了对地基岩层的扰动和破坏。



CN 109469080 B

1.一种水下嵌岩钢板桩围堰结构的施工方法,其特征在于:所述水下嵌岩钢板桩围堰结构包括多根钢板桩(1)围成的环形围堰和设在环形围堰内侧的内支撑,所述环形围堰的下部通过混凝土(6)固定在嵌岩槽(5)内;

所述内支撑包括圈形围囹(2)和设在圈形围囹(2)上的斜支撑(3),圈形围囹(2)的形状和尺寸与环形围堰的一致;

所述嵌岩槽(5)为回字形结构;

所述水下嵌岩钢板桩围堰结构的施工方法,包括以下施工步骤:

(1)施工准备;

(2)测量放线:根据环形围堰的设计尺寸和承台的施工需要,测量放线确定环形围堰和平台(8)的定位角点,并在各角点处打设定位桩作为环形围堰和平台(8)施工的定位点;

(3)搭设平台:根据步骤(2)中平台(8)定位桩的位置,下放钢管桩(10)并进行固定,然后在钢管桩(10)的顶部安装施工平台,该施工平台包括纵横交错设置的工字钢横梁层和工字钢纵梁层,工字钢纵梁层上安装有工字钢横梁层,工字钢横梁层上设有面板;

(4)平台开槽:在施工平台上开槽口,该槽口贯穿面板、工字钢横梁层和工字钢纵梁层;

(5)首次安装上下蜂巢定位板:在钢管桩(10)上焊接上下两组三角牛腿,然后在上下两组三角牛腿上安装蜂巢定位板(9),安装后上下蜂巢定位板(9)上的定位孔一一对正,且两蜂巢定位板(9)的安装位置位于步骤(4)中槽口的正下方;

(6)安装钢护筒群:使用吊车(11)将钢护筒(12)吊起,并对准上下蜂巢定位板(9)上的一组定位孔将钢护筒(12)逐渐沉放到位,采用同样的方法继续吊装钢护筒(12),直至蜂巢定位板(9)上的各定位孔内均安装有钢护筒(12);

(7)钻机就位钻孔施工:钻机(13)上的执行部件以步骤(6)中安装好的钢护筒(12)作定位,逐孔完成钻孔作业,然后撤掉钻机(13)和拆除钢护筒(12);

(8)错位钢护筒半径距离第二次安装上下蜂巢定位板:拆除步骤(5)中安装的上下蜂巢定位板(9),并将上下蜂巢定位板(9)沿纵向移动一段距离,该距离等于钢护筒(12)直径的1/2,然后将上下蜂巢定位板(9)对应安装在上下两组三角牛腿上;

(9)重复步骤(6)和步骤(7),并拆除上下蜂巢定位板(9);

(10)重复步骤(4)至步骤(9)在其他三个方向进行施工,形成回字形嵌岩槽(5);

(11)安装上下钢板桩导向架:在施工平台和钢管桩(10)上对应安装两钢板桩导向架(14),施工平台上的钢板桩导向架(14)位于槽口处,钢管桩(10)上的钢板桩导向架(14)与施工平台上的钢板桩导向架(14)对正;

(12)安装环形围堰及内支撑:人工配合吊车(11)以步骤(11)中的两钢板桩导向架(14)作定位安装钢板桩(1),逐步形成环形围堰,然后在环形围堰内安装圈形围囹(2)和斜支撑(3);

(13)嵌岩槽混凝土封闭施工:同步对环形围堰内外侧的嵌岩槽(5)空间浇筑混凝土,从而将环形围堰的下部固定安装在嵌岩槽(5)内。

2.如权利要求1所述的水下嵌岩钢板桩围堰结构的施工方法,其特征在于:所述环形围堰内从下至上依次设有四层圈形围囹(2),各圈形围囹(2)之间通过双拼工字钢进行连接。

3.如权利要求2所述的水下嵌岩钢板桩围堰结构的施工方法,其特征在于:所述环形围堰内的四层圈形围囹(2),从下至上第一层和第二层圈形围囹(2)采用双拼工字钢制成,第

三层圈形围囹(2)采用四拼工字钢制成,第四层圈形围囹(2)采用三拼工字钢制成,斜支撑(3)采用工字钢、槽钢或方钢制成。

4.如权利要求1所述的水下嵌岩钢板桩围堰结构的施工方法,其特征在于:所述斜支撑(3)采用满焊焊接在圈形围囹(2)上。

5.如权利要求1所述的水下嵌岩钢板桩围堰结构的施工方法,其特征在于:所述嵌岩槽(5)的深度为钢板桩(1)长度的1/4~1/2。

6.如权利要求1所述的水下嵌岩钢板桩围堰结构的施工方法,其特征在于:所述步骤(12)中钢板桩(1)的安装顺序为从上游开始至下游合拢结束。

7.如权利要求1所述的水下嵌岩钢板桩围堰结构的施工方法,其特征在于:所述步骤(13)嵌岩槽混凝土封闭施工包括以下步骤:

①根据平台(8)到嵌岩槽(5)的距离配备两根导料管(16),导料管(16)的一端与料斗装置(15)的底部连接,另一端延伸到嵌岩槽(5)的下部;

②在两根导料管(16)内放入浮球(18);

③通过吊车(11)将同步阀(17)放置到料斗装置(15)内,并安装到位;

④运输车将混凝土(6)运送至平台(8)上后,通过输送泵将混凝土(6)泵送到料斗装置(15)内,直至料斗装置(15)盛满混凝土(6);

⑤通过吊车(11)将同步阀(17)吊起,料斗装置(15)内的混凝土(6)经导料管(16)进入到嵌岩槽(5)内,同时输送泵不断地向料斗装置(15)内泵送混凝土(6),当嵌岩槽(5)内的混凝土(6)高度为嵌岩槽(5)深度1/2~2/3时,拖动料斗装置(15)和导料管(16)沿钢板桩(1)的横向在平台(8)上往复移动,直至完成嵌岩槽(5)混凝土(6)浇筑施工。

一种水下嵌岩钢板桩围堰结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明公开了一种水下嵌岩钢板桩围堰结构及其施工方法,属于桥梁基础施工技术领域。

背景技术

[0002] 在铁路、公路跨江、跨河修建桥梁基础时,常遇到桥墩承台为了满足施工和防冲刷的需要,将承台埋入水下中风化乃至微风化岩石中,由于通常用的拉森钢板桩、单(双)层钢围堰不能打入到中风化或微风化岩层中,这就加大了承台的施工难度。例如,公开号为CN102409688A的中国专利文献,公开了一种钢板桩围堰的施工方法,所述施工方法包括以下步骤:(1)施工准备工作;(2)测量放线:根据围堰的设计尺寸和承台的中心位置,测量放线确定围堰的四个角点,并在角点处打设定位桩作为钢板桩围堰定位的控制点;(3)对由导梁、围囹、内撑、连系梁和托梁组成的内支撑系统施工;(4)围囹内撑先焊接拼装整体下放后进行插打钢板桩施工;(5)围堰吸泥;(6)围堰封底;(7)围堰抽水清基;(8)围堰拆除;该施工方法将所有围囹内撑先焊接拼装然后再整体下放,最后插打钢板桩,使围堰结构构件受力减小,缩短施工工期,降低施工风险;使钢板桩围堰在砂卵石层地质条件下得以成功实现。但是,该施工方法应用在普通岩石层地质条件时,存在钢板桩插打施工难度大,钢板桩围堰防冲刷能力有待提高的问题。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种水下嵌岩钢板桩围堰结构及其施工方法。

[0004] 本发明通过以下技术方案得以实现:

[0005] 一种水下嵌岩钢板桩围堰结构,包括多根钢板桩围成的环形围堰和设在环形围堰内侧的内支撑,所述环形围堰的下部通过混凝土固定在嵌岩槽内。

[0006] 所述内支撑包括圈形围囹和设在圈形围囹上的斜支撑,圈形围囹的形状和尺寸与环形围堰的一致。

[0007] 所述环形围堰内从下至上依次设有四层圈形围囹,各圈形围囹之间通过双拼工字钢进行连接。

[0008] 所述环形围堰内的四层圈形围囹,从下至上第一层和第二层圈形围囹采用双拼工字钢制成,第三层圈形围囹采用四拼工字钢制成,第四层圈形围囹采用三拼工字钢制成,斜支撑采用工字钢、槽钢或方钢制成。

[0009] 所述斜支撑采用满焊焊接在圈形围囹上。

[0010] 所述嵌岩槽为回字形结构。

[0011] 所述嵌岩槽的深度为钢板桩长度的1/4~1/2。

[0012] 一种水下嵌岩钢板桩围堰施工方法,所述施工方法包括以下施工步骤:

[0013] (1)施工准备;

[0014] (2)测量放线:根据环形围堰的设计尺寸和承台的施工需要,测量放线确定环形围堰和平台的定位角点,并在各角点处打设定位桩作为环形围堰和平台施工的定位点;

[0015] (3)搭设平台:根据步骤(2)中平台定位桩的位置,下放钢管桩并进行固定,然后在钢管桩的顶部安装施工平台,该施工平台包括纵横交错设置的工字钢横梁层和工字钢纵梁层,工字钢纵梁层上安装有工字钢横梁层,工字钢横梁层上设有面板;

[0016] (4)平台开槽:在施工平台上开槽口,该槽口贯穿面板、工字钢横梁层和工字钢纵梁层;

[0017] (5)首次安装上下蜂巢定位板:在钢管桩上焊接上下两组三角牛腿,然后在上下两组三角牛腿上安装蜂巢定位板,安装后上下蜂巢定位板上的定位孔一一对正,且两蜂巢定位板的安装位置位于步骤中槽口的正下方;

[0018] (6)安装钢护筒群:使用吊车将钢护筒吊起,并对准上下蜂巢定位板上的一组定位孔将钢护筒逐渐沉放到位,采用同样的方法继续吊装钢护筒,直至蜂巢定位板上的各定位孔内均安装有钢护筒;

[0019] (7)钻机就位钻孔施工:钻机上的执行部件以步骤(6)中安装好的钢护筒作定位,逐孔完成钻孔作业,然后撤掉钻机和拆除钢护筒;

[0020] (8)错位钢护筒半径距离第二次安装上下蜂巢定位板:拆除步骤(5)中安装的上下蜂巢定位板,并将上下蜂巢定位板沿纵向移动一段距离,该距离等于钢护筒直径的1/2,然后将上下蜂巢定位板对应安装在上下两组三角牛腿上;

[0021] (9)重复步骤(6)和步骤(7),并拆除上下蜂巢定位板;

[0022] (10)重复步骤步骤(4)至步骤(9)在其他三个方向进行施工,形成回字形嵌岩槽;

[0023] (11)安装上下钢板桩导向架:在施工平台和钢管桩上对应安装两钢板桩导向架,施工平台上的钢板桩导向架位于槽口处,钢管桩上的钢板桩导向架与施工平台上的钢板桩导向架对正;

[0024] (12)安装环形围堰及内支撑:人工配合吊车以步骤(11)中的两钢板桩导向架作定位安装钢板桩,逐步形成环形围堰,然后在环形围堰内安装圈形围囹和斜支撑;

[0025] (13)嵌岩槽混凝土封闭施工:同步对环形围堰内外侧的嵌岩槽空间浇筑混凝土,从而将环形围堰的下部固定安装在嵌岩槽内。

[0026] 所述步骤(12)中钢板桩的安装顺序为从上游开始至下游合拢结束。

[0027] 所述步骤(13)嵌岩槽混凝土封闭施工包括以下步骤:

[0028] ①根据平台到嵌岩槽的距离配备两根导料管,导料管的一端与料斗装置的底部连接,另一端延伸到嵌岩槽的下部;

[0029] ②在两根导料管内放入浮球;

[0030] ③通过吊车将同步阀放置到料斗装置内,并安装到位;

[0031] ④运输车将混凝土运送至平台上后,通过输送泵将混凝土泵送到料斗装置内,直至料斗装置盛满混凝土;

[0032] ⑤通过吊车将同步阀吊起,料斗装置内的混凝土经导料管进入到嵌岩槽内,同时输送泵不断地向料斗装置内泵送混凝土,当嵌岩槽内的混凝土高度为嵌岩槽深度1/2~2/3时,拖动料斗装置和导料管沿钢板桩的横向在平台上往复移动,直至完成嵌岩槽混凝土浇筑施工。

[0033] 本发明的有益效果在于:通过上下蜂巢定位板对钢护筒进行定位,定位简单快速,钢护筒沉放效率高,钻机的执行部件以钢护筒作定位,在基岩层上开凿嵌岩槽,通过料斗装置同步对环形围堰内外侧的嵌岩槽空间浇筑混凝土,从而将环形围堰的下部固定安装在嵌岩槽内,有效解决了钢板桩在岩石层地质条件下插打难度大的问题,同时提高了钢板桩围堰的防冲刷能力;采用非爆破的施工方法进行施工,有效降低了安全风险,对拟建承台周边的水环境和地质环境影响小,同时减小了对地基岩层的扰动和破坏。

附图说明

[0034] 图1为本发明水下嵌岩钢板桩围堰结构的俯视结构示意图;

[0035] 图2为图1沿A-A的剖视结构示意图;

[0036] 图3为本发明的施工流程图;

[0037] 图4为平台第一次安装蜂巢定位板后的主视结构示意图;

[0038] 图5为图4的俯视结构示意图;

[0039] 图6为图4的左视结构示意图;

[0040] 图7为蜂巢定位板的结构示意图;

[0041] 图8为吊车在平台上吊装钢护筒的结构示意图;

[0042] 图9为平台上的钻机在基岩层上钻孔施工的结构示意图;

[0043] 图10为基岩层上二次成孔与一次成孔的叠加示意图;

[0044] 图11为施工后形成的局部嵌岩槽结构示意图;

[0045] 图12为本发明的嵌岩槽的结构示意图;

[0046] 图13为本发明的钢板桩安装施工示意图;

[0047] 图14为对嵌岩槽进行混凝土浇筑的施工示意图;

[0048] 图15为料斗装置的结构示意图。

[0049] 图中:1-钢板桩,2-围囹,3-斜支撑,4-基岩层,5-嵌岩槽,6-混凝土,7-拟建承台,8-平台,9-蜂巢定位板,10-钢管桩,11-吊车,12-钢护筒,13-钻机,14-钢板桩导向架,15-料斗装置,16-导料管,17-同步阀,18-浮球。

具体实施方式

[0050] 下面进一步描述本发明的技术方案,但要求保护的范围并不局限于所述。

[0051] 如图1至图15所示,本发明所述的一种水下嵌岩钢板桩围堰结构,包括多根钢板桩1围成的环形围堰和安装在环形围堰内侧的内支撑,所述环形围堰的下部通过混凝土6固定在嵌岩槽5内。环形围堰可以是圆形、方形或其他形状,各钢板桩1依次首尾连接;采用非爆破方式进行施工,减小对地基岩层的扰动和破坏,提高了拟建承台7基底的承载能力,安全风险小,对拟建承台7周边的水环境及地质环境影响小。

[0052] 所述内支撑包括圈形围囹2和安装在圈形围囹2上的斜支撑3,圈形围囹2的形状和尺寸与环形围堰的一致。

[0053] 所述环形围堰内从下至上依次安装有四层圈形围囹2,各圈形围囹2之间通过双拼工字钢焊接连接。

[0054] 所述环形围堰内的四层圈形围囹2,从下至上第一层和第二层圈形围囹2采用双拼

工字钢制成,第三层圈形围囹2采用四拼工字钢制成,第四层圈形围囹2采用三拼工字钢制成,斜支撑3采用工字钢、槽钢或方钢制成。有效保证内支撑的结构强度,从而使环形围堰的上部结构固定。

[0055] 所述斜支撑3采用满焊焊接在圈形围囹2上。

[0056] 所述嵌岩槽5为回字形结构。嵌岩槽5的形状与环形围堰的一致,方便将环形围堰的下部放置和固定在嵌岩槽5内。

[0057] 所述环形围堰内外侧的嵌岩槽5空间需同步灌注混凝土6。避免因混凝土6浇筑不同步影响嵌岩槽5封闭效果,从而影响环形围堰的抗冲刷能力。

[0058] 所述嵌岩槽5的深度为钢板桩1长度的1/4～1/2。使环形围堰的下部固定在嵌岩槽5内后具有较强的抗冲刷能力。

[0059] 一种水下嵌岩钢板桩围堰施工方法,所述施工方法包括以下施工步骤:

[0060] (1)施工准备;

[0061] a、技术准备:充分讨论平台8和嵌岩钢板桩围堰的方案,组织全体人员学习施工技术相关文件,进行岗位技术培训,建立健全组织架构和质量保证体系;

[0062] b、机械准备:准备吊车11、钻机13、振动锤、发电机等机械设备,及对这些设备进行全面清洁、保养、调试、检查和维修的相关设备,保证各类机械设备处于良好运转状态;

[0063] c、辅助装置或部件准备:准备蜂巢定位板9、钢护筒12、钢板桩导向架14、料斗装置15、导料管16、同步阀17和浮球18;

[0064] d、材料准备:准备的材料包括钢板桩1、双拼工字钢、三拼工字钢、四拼工字钢、钢管桩10、混凝土6等,及其他附属物要求供应及时,提前进场。

[0065] (2)测量放线:根据环形围堰的设计尺寸和承台的施工需要,测量放线确定环形围堰和平台8的定位角点,并在各角点处打设定位桩作为环形围堰和平台8施工的定位点。

[0066] (3)搭设平台:根据步骤(2)中平台8定位桩的位置,下放钢管桩10并进行固定,然后在钢管桩10的顶部安装施工平台,该施工平台包括纵横交错设置的工字钢横梁层和工字钢纵梁层,工字钢纵梁层上安装有工字钢横梁层,工字钢横梁层上安装有面板;在使用时,用吊车11吊起钢管桩10至平台定位桩,测量定位后缓慢下放钢管桩10,观测并调整钢管桩10的垂直度,通过振动锤使钢管桩10逐渐下沉,直至钢管桩10露出水面高度为1.5m～2m时停锤,焊接上节钢管桩10并振动下沉至设计标高,若将钢管桩10固定在基岩层4上,需要先在基岩层4上钻孔,再将钢管桩10的下部放到孔内,然后向各桩孔内灌入一定量的水泥砂浆使钢管桩10固定,在各钢管桩10之间焊接加强横杆,以保证钢管桩10群的支撑强度和整体稳定性,在钢管桩10的顶部焊接双拼工字钢后,将工字钢纵梁层焊接在双拼工字钢上,将工字钢横梁层焊接在工字钢纵梁层上,最后将面板焊接在工字钢横梁层,面板为10mm厚的防滑花纹钢板。

[0067] (4)平台开槽:在施工平台上开槽口,该槽口贯穿面板、工字钢横梁层和工字钢纵梁层;方便开凿嵌岩槽5和对嵌岩槽5进行混凝土6浇筑施工。

[0068] (5)首次安装上下蜂巢定位板:在钢管桩10上焊接上下两组三角牛腿,然后在上下两组三角牛腿上焊接蜂巢定位板9,焊接后上下蜂巢定位板9上的定位孔一一对正,且两蜂巢定位板9的安装位置位于步骤(4)中槽口的正下方;三角牛腿采用角钢制成,如图7所示,蜂巢定位板9上的定位孔孔径比钢护筒12的外径大30mm～50mm,蜂巢定位板9上加工有两排

定位孔,每排定位孔的孔间距相等,沿蜂巢定位板9的长度方向两排定位孔的孔位错开一段距离,该距离与定位孔的半径相等;焊接后上下蜂巢定位板9上对应定位孔的中心线重合;通过上下蜂巢定位板9对钢护筒12进行定位,定位简单快速,提高钢护筒12的沉放效率。

[0069] (6)安装钢护筒群:使用吊车11将钢护筒12吊起,并对准上下蜂巢定位板9上的一组定位孔将钢护筒12逐渐沉放到位,采用同样的方法继续吊装钢护筒12,直至蜂巢定位板9上的各定位孔内均安装有钢护筒12。

[0070] (7)钻机就位钻孔施工:钻机13上的钻头以步骤(6)中安装好的钢护筒12作定位,逐孔完成钻孔作业,然后撤掉钻机13和拆除钢护筒12;钻孔作业完成后,在基岩层4上形成一次成孔,一次成孔的形状和位置与蜂巢定位板9上的定位孔一致。

[0071] (8)错位钢护筒半径距离第二次安装上下蜂巢定位板:拆除步骤(5)中安装的上下蜂巢定位板9,并将上下蜂巢定位板9沿纵向移动一段距离,该距离等于钢护筒12直径的1/2,然后将上下蜂巢定位板9对应安装在上下两组三角牛腿上。

[0072] (9)重复步骤(6)和步骤(7),并拆除上下蜂巢定位板9;重复步骤(6)和步骤(7)后得到二次成孔,二次成孔与一次成孔部分重叠,从而去除一次成孔时孔与孔之间的孔壁部分,得到1/4嵌岩槽5。

[0073] (10)重复步骤步骤(4)至步骤(9)在其他三个方向进行施工,形成回字形嵌岩槽5。

[0074] (11)安装上下钢板桩导向架:在施工平台和钢管桩10上对应安装两钢板桩导向架14,施工平台上的钢板桩导向架14位于槽口处,钢管桩10上的钢板桩导向架14与施工平台上的钢板桩导向架14对正。

[0075] (12)安装环形围堰及内支撑:人工配合吊车11以步骤(11)中的两钢板桩导向架14作定位安装钢板桩1,逐步形成环形围堰,然后在环形围堰内安装圈形围囹2和斜支撑3;环形围堰合拢后,在其内壁上划线确定各层圈形围囹2的安装位置,然后将各圈形围囹2焊接在环形围堰内,在各圈形围囹2之间焊接双拼工字钢作为支撑,最后在圈形围囹2上焊接斜支撑3。

[0076] (13)嵌岩槽混凝土封闭施工:同步对环形围堰内外侧的嵌岩槽5空间浇筑混凝土,从而将环形围堰的下部固定安装在嵌岩槽5内。

[0077] 所述步骤(12)中钢板桩1的安装顺序为从上游开始至下游合拢结束。

[0078] 所述步骤(13)嵌岩槽混凝土封闭施工包括以下步骤:

[0079] ①根据平台8到嵌岩槽5的距离配备两根导料管16,导料管16的一端与料斗装置15的底部连接,另一端延伸到嵌岩槽5的下部;

[0080] ②在两根导料管16内放入浮球18;

[0081] ③通过吊车11将同步阀17放置到料斗装置15内,并安装到位;

[0082] ④运输车将混凝土6运送至平台8上后,通过输送泵将混凝土6泵送到料斗装置15内,直至料斗装置15盛满混凝土6;

[0083] ⑤通过吊车11将同步阀17吊起,料斗装置15内的混凝土6经导料管16进入到嵌岩槽5内,同时输送泵不断地向料斗装置15内泵送混凝土6,当嵌岩槽5内的混凝土6高度为嵌岩槽5深度1/2~2/3时,拖动料斗装置15和导料管16沿钢板桩1的横向在平台8上往复移动,直至完成嵌岩槽5混凝土6浇筑施工。

[0084] 如图15所示,所述料斗装置15包括料斗主体,料斗主体包括主体框架,及焊接在主

体框架上将主体框架围成漏斗状容纳腔的板件,料斗主体的底部焊接有分流鞍,料斗主体的底部在分流鞍的两侧均焊接有下料管;分流鞍的两侧分别焊接一根规格一致的下料管,并在料斗主体装混凝土6之前通过同步阀17将料斗主体底部的下料管堵住,待料斗主体内装满混凝土6后,通过吊车11吊起同步阀17,使料斗主体内的混凝土6同时灌入两根导料管16,从而同步对环形围堰内外侧的嵌岩槽5空间浇筑混凝土6。

[0085] 本发明所述的一种水下嵌岩钢板桩围堰结构及其施工方法,其工作原理如下:

[0086] 通过上下蜂巢定位板9对钢护筒12进行定位,定位简单快速,钢护筒12沉放效率高,钻机13的执行部件以钢护筒12作定位,在基岩层4上开凿嵌岩槽5,通过料斗装置15同步对环形围堰内外侧的嵌岩槽5空间浇筑混凝土6,从而将环形围堰的下部固定安装在嵌岩槽5内,有效解决了钢板桩1在岩石层地质条件下插打难度大的问题,同时提高了钢板桩围堰的防冲刷能力;采用非爆破的施工方法进行施工,有效降低了安全风险,对拟建承台7周边的水环境和地质环境影响小,同时减小了对地基岩层的扰动和破坏。

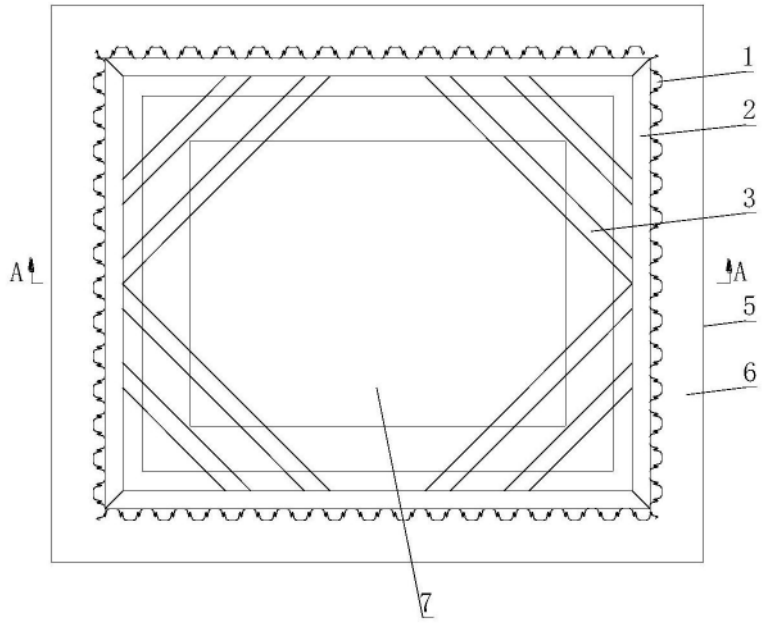


图1

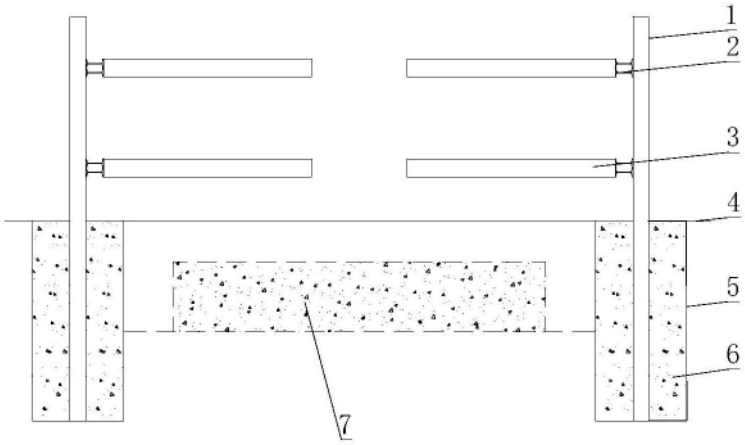


图2

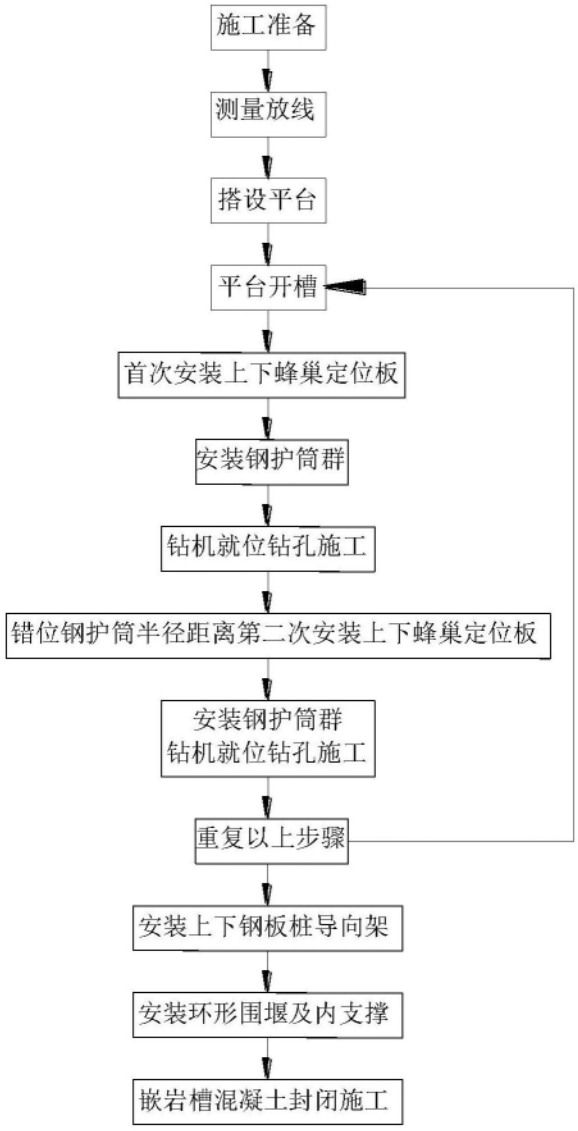

施工准备
测量放线
搭设平台
平台开槽
首次安装上下蜂巢定位板
安装钢护筒群
钻机就位钻孔施工
错位钢护筒半径距离第二次安装上下蜂巢定位板
安装钢护筒群
钻机就位钻孔施工
重复以上步骤
安装上下钢板桩导向架
安装环形围堰及内支撑
嵌岩槽混凝土封闭施工

图3

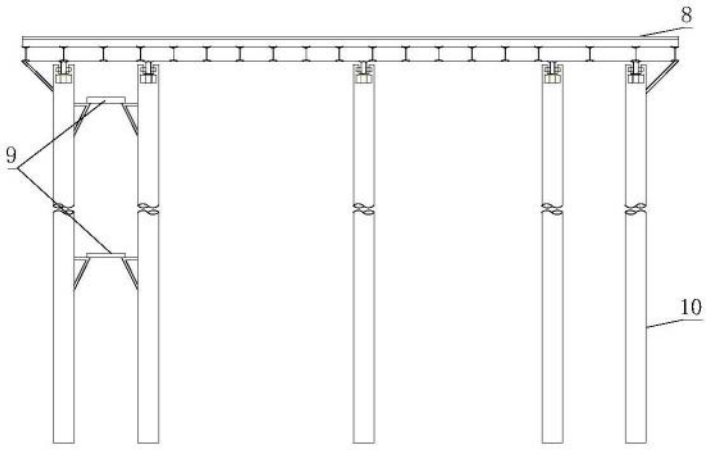

8
9
10

图4

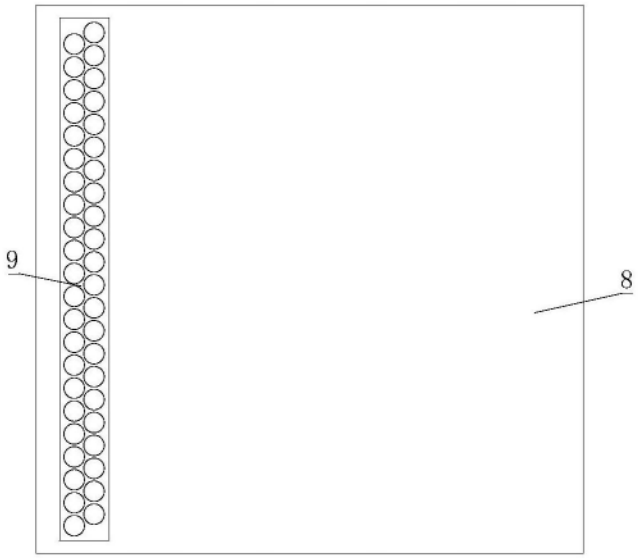


图5

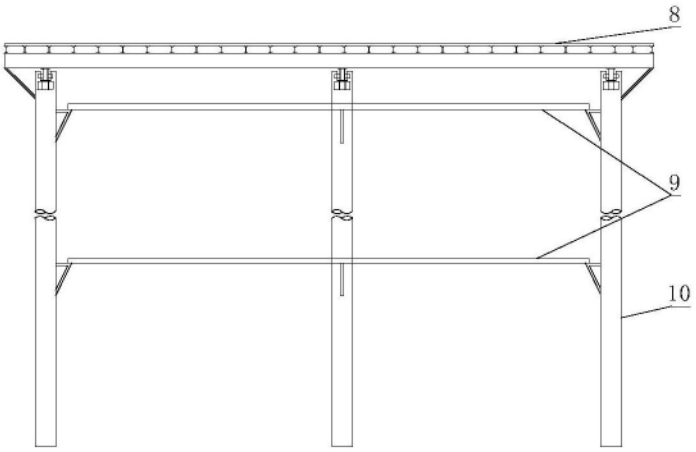


图6

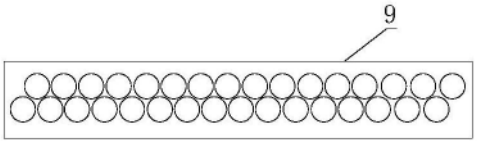


图7

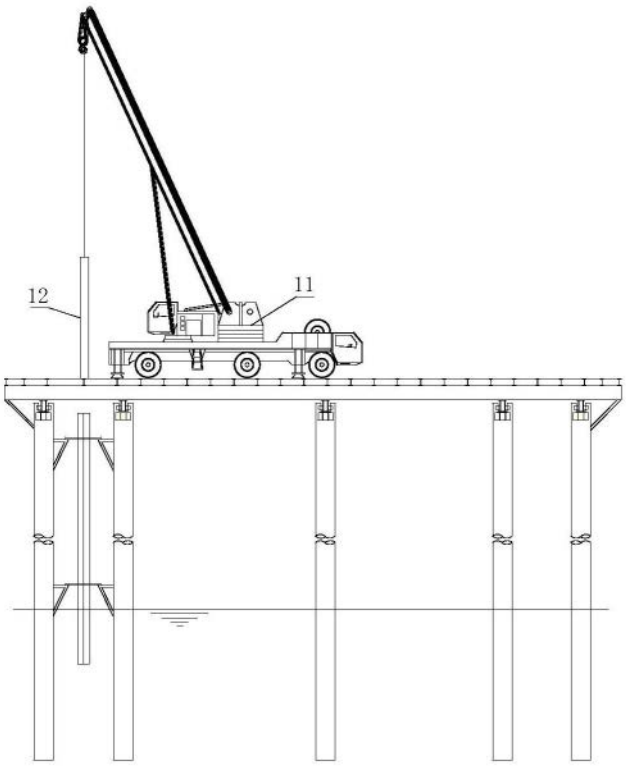


图8

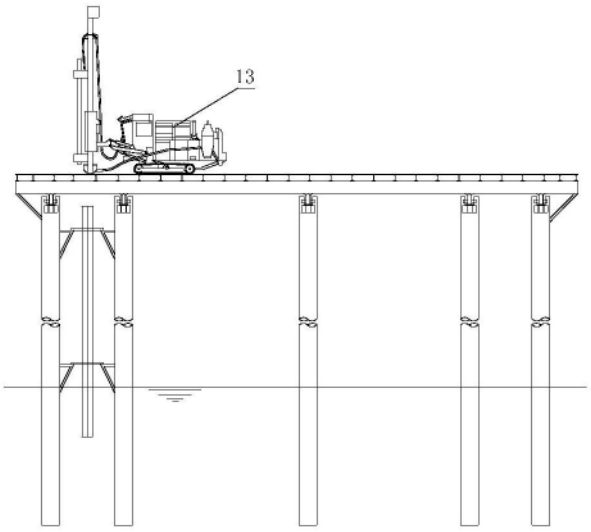


图9

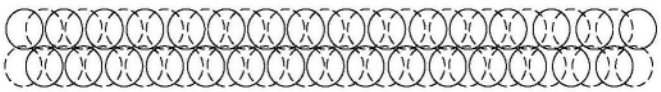


图10

图11

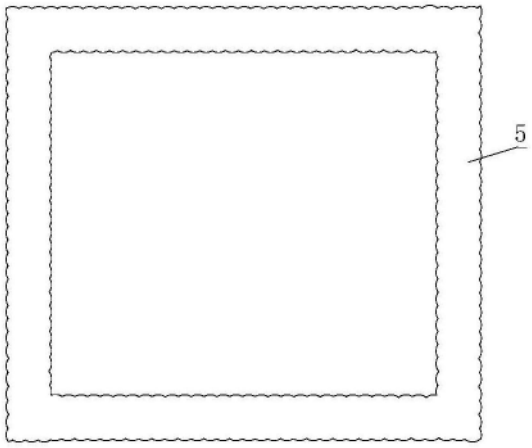


图12

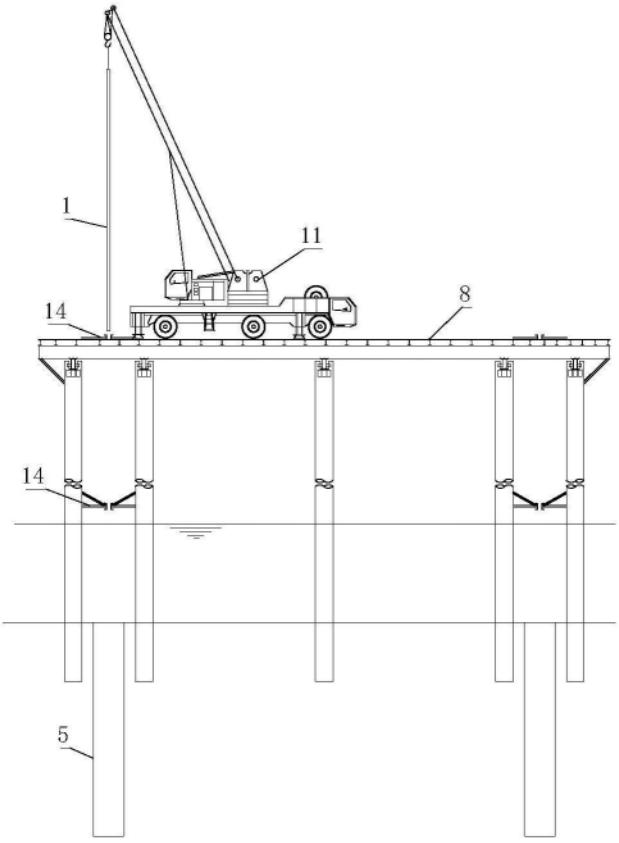


图13

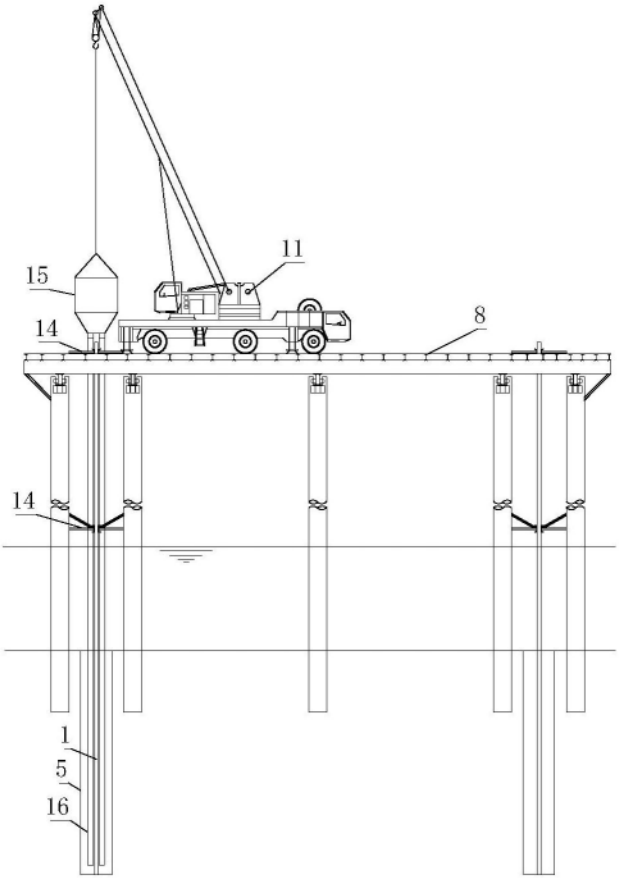


图14

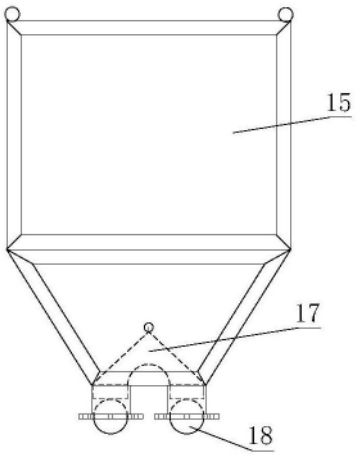


图15