



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117569341 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202311869777.7

(22) 申请日 2023.12.30

(71) 申请人 陕西建工第三建设集团有限公司
地址 710054 陕西省西安市碑林区安东街
68号

(72) 发明人 王涛 席保锋 黄略轩 颜寒
梁凯 曹相波 翁翕 杨红毅

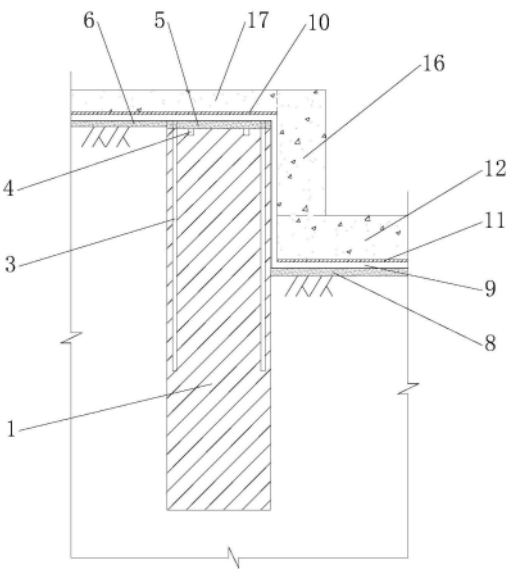
(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
专利代理师 魏法祥

(51) Int.Cl.
E02D 17/04 (2006.01)
E02D 29/02 (2006.01)
E02D 5/46 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称
一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法

(57) 摘要
本发明公开了一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,包括步骤:一、确定挡墙施工方案;二、施工水泥搅拌桩;三、施工重力式水泥桩挡墙;四、施工坑中坑结构。本发明针对软土地区,尤其是淤泥质土地区,通过在自然地面进行水泥搅拌桩的施工,便于形成重力式水泥桩挡墙,以自身重力即可平衡坑中坑周围淤泥质土的土压力,从而无需采用基坑内支撑,避免基坑内支撑对坑中坑的结构施工产生破坏和影响,还可作为坑中坑底板和坑中坑侧板的外侧模板,无需在坑中坑内另设胎膜,从而能够使坑中坑结构与基坑底板一次性浇筑,整体稳定性好,便于推广使用。



1. 一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

步骤一、确定挡墙施工方案:根据设计要求,确定坑中坑(7)的施工位置,沿所述坑中坑(7)的外边缘周向划分挡墙(1)的施工范围并划线定位,根据所述坑中坑(7)的深度,确定所述挡墙(1)的高度,并根据所述坑中坑(7)的长度和宽度,确定所述挡墙(1)的布设长度,根据所述坑中坑(7)所受的侧向土压力,确定所述挡墙(1)的厚度;

步骤二、施工水泥搅拌桩:

步骤201、在所述挡墙(1)的设计范围内,打设多排内侧水泥搅拌桩(13)形成内侧挡墙区,打设井字形中部水泥搅拌桩(14)形成中部挡墙区,所述中部挡墙区内形成多个无桩区(2),打设多排外侧水泥搅拌桩(15)形成外侧挡墙区;其中,所述内侧水泥搅拌桩(13)、所述中部水泥搅拌桩(14)和所述外侧水泥搅拌桩(15)之间均互相咬合;

步骤202、在所述内侧水泥搅拌桩(13)和所述外侧水泥搅拌桩(15)内对称锚入多个钢管桩(3),所述钢管桩(3)的上端伸出所述内侧水泥搅拌桩(13)和所述外侧水泥搅拌桩(15);

步骤三、施工重力式水泥桩挡墙:

步骤301、一次土方开挖:在基坑范围内进行一次土方开挖,所述一次土方开挖的深度满足所述挡墙(1)的设计顶标高;

步骤302、在所述内侧水泥搅拌桩(13)和所述外侧水泥搅拌桩(15)的顶部对称开设多个抗剪槽(4);

步骤303、在所述内侧挡墙区、所述中部挡墙区和所述外侧挡墙区的顶部浇筑混凝土形成混凝土封板(5),使所述内侧挡墙区、所述中部挡墙区和所述外侧挡墙区形成一个整体;其中,所述混凝土封板(5)的顶面与所述钢管桩(3)的上端齐平,所述混凝土封板(5)的下部填充至所述抗剪槽(4)内,完成所述挡墙(1)的施工;

步骤四、施工坑中坑结构:

步骤401、二次土方开挖:在所述挡墙(1)的内边缘所围成的区域内进行二次土方开挖,所述二次土方开挖的深度满足坑中坑(7)的设计底标高;

步骤402、在所述混凝土封板(5)的外侧浇筑水泥砂浆形成第一垫层(6),在所述坑中坑(7)的底部浇筑水泥砂浆形成第二垫层(8);其中,所述第一垫层(6)延伸至所述外侧挡墙区的外侧至一次土方开挖形成的基坑底面;

步骤403、在所述第二垫层(8)、所述挡墙(1)的内侧壁和所述第一垫层(6)的表面均铺设防水卷材(9),然后在位于所述第一垫层(6)上的所述防水卷材(9)上施工第一防水保护层(10),并在位于所述第二垫层(8)上的所述防水卷材(9)上施工第二防水保护层(11);

步骤404、在所述第一防水保护层(10)和所述第二防水保护层(11)上绑扎钢筋,然后以所述第一防水保护层(10)和所述第二防水保护层(11)为底模板,以所述挡墙(1)为侧模板,浇筑混凝土,同时形成坑中坑底板(12)、坑中坑侧板(16)和基坑底板(17),从而在所述挡墙(1)内形成与基坑连接为一体的坑中坑结构。

2. 按照权利要求1所述的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,其特征在于:在步骤201中,所述内侧挡墙区的具体施工过程为:在所述内侧挡墙区靠近坑中坑(7)的一角打设第一根内侧水泥搅拌桩(13),然后由内向外同时打设第一排的第二根内侧水泥搅

拌桩(13)和第二排的第一根内侧水泥搅拌桩(13),由此沿挡墙(1)的长度方向依次打设多排多列内侧水泥搅拌桩(13),每根内侧水泥搅拌桩(13)打设时与相邻的内侧水泥搅拌桩(13)互相咬合。

3.按照权利要求1所述的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,其特征在于:在步骤201中,所述中部挡墙区的具体施工过程为:在所述中部挡墙区靠近所述内侧挡墙区第一排第一根内侧水泥搅拌桩(13)的一角打设第一根中部水泥搅拌桩(14),然后由内向外同时打设第一排的第二根中部水泥搅拌桩(14)和第二排的第一根中部水泥搅拌桩(14),由此沿挡墙(1)的长度方向依次打设多排多列中部水泥搅拌桩(14),每根中部水泥搅拌桩(14)打设时与相邻的中部水泥搅拌桩(14)互相咬合。

4.按照权利要求1所述的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,其特征在于:在步骤201中,所述外侧挡墙区的具体施工过程为:在所述外侧挡墙区靠近所述内侧挡墙区第一排第一根内侧水泥搅拌桩(13)的一角打设第一根外侧水泥搅拌桩(15),然后由内向外同时打设第一排的第二根外侧水泥搅拌桩(15)和第二排的第一根外侧水泥搅拌桩(15),由此沿挡墙(1)的长度方向依次打设多排多列外侧水泥搅拌桩(15),每根外侧水泥搅拌桩(15)打设时与相邻的外侧水泥搅拌桩(15)互相咬合。

5.按照权利要求1所述的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,其特征在于:所述钢管桩(3)和所述抗剪槽(4)的数量均为多个,且多个所述钢管桩(3)和多个所述抗剪槽(4)均沿挡墙(1)的长度方向均匀布设。

一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于坑中坑施工技术领域,具体涉及一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法。

背景技术

[0002] 沿海地区广泛存在深厚沉积的软土层,其中尤以天然含水率高、孔隙比较大、抗剪强度低、压缩性高的流塑状淤泥质土为主,给坑中坑施工带来了极大困难,同时对地下室结构防水防渗漏的施工质量要求极高。

[0003] 常规的土方开挖、坑中坑支护和核心筒基础施工做法中,首先,需要在坑中坑结构内进行外侧模板支设,待现浇混凝土强度达到标准后,再进行外防水施工及土方回填夯实,然后进行换撑混凝土板浇筑,待换撑混凝土板强度达到标准后,方能拆除坑中坑结构内的内支撑支护;其次,坑中坑内上半部分结构重复钢筋绑扎、模板支设、混凝土浇筑、模板拆除、外墙面修整、防水及保护层施工、肥槽土方回填等工序后才能与基坑底板结构同时施工,即无法与大基坑底板结构一次整体浇筑,需留置地下结构施工缝,存在渗漏、钢筋锈蚀等质量隐患;再次,常规做法多数为开挖至大基坑底再进行坑中坑支护结构施工,而在淤泥软土层中进行坑中坑土方开挖时,重型机械在坑底施工作业会扰动坑底软土,导致软土内已施工工程桩受挤压而出现偏移、倾斜等质量问题,需要提前在坑中坑周边进行砖渣换填、铺设路基箱等软土加固措施,但仍存在重型机械作业稳定性风险,坑内结构工序复杂导致大基坑底板长时间未能封闭,也容易带来较大安全风险。

[0004] 因此,需要一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,设计合理,步骤简单的设计方法,能够避免软土挤压的同时,取消坑中坑的内支撑支护,还能够与大基坑底板结构一次整体浇筑。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,针对软土地区,尤其是淤泥质土地区,通过在自然地面进行水泥搅拌桩的施工,便于形成重力式水泥桩挡墙,以自身重力即可平衡坑中坑周围淤泥质土的土压力,从而无需采用基坑内支撑,避免基坑内支撑对坑中坑的结构施工产生破坏和影响,还可作为坑中坑底板和坑中坑侧板的外侧模板,无需在坑中坑内另设胎膜,从而能够使坑中坑结构与基坑底板一次性浇筑,整体稳定性好,便于推广使用。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

[0007] 步骤一、确定挡墙施工方案:根据设计要求,确定坑中坑的施工位置,沿所述坑中坑的外边缘周向划分挡墙的施工范围并划线定位,根据所述坑中坑的深度,确定所述挡墙的高度,并根据所述坑中坑的长度和宽度,确定所述挡墙的布设长度,根据所述坑中坑所受的侧向土压力,确定所述挡墙的厚度;

[0008] 步骤二、施工水泥搅拌桩：

[0009] 步骤201、在所述挡墙的设计范围内，打设多排内侧水泥搅拌桩形成内侧挡墙区，打设井字形中部水泥搅拌桩形成中部挡墙区，所述中部挡墙区内形成多个无桩区，打设多排外侧水泥搅拌桩形成外侧挡墙区；其中，所述内侧水泥搅拌桩、所述中部水泥搅拌桩和所述外侧水泥搅拌桩之间均互相咬合；

[0010] 步骤202、在所述内侧水泥搅拌桩和所述外侧水泥搅拌桩内对称锚入多个钢管桩，所述钢管桩的上端伸出所述内侧水泥搅拌桩和所述外侧水泥搅拌桩；

[0011] 步骤三、施工重力式水泥桩挡墙：

[0012] 步骤301、一次土方开挖：在基坑范围内进行一次土方开挖，所述一次土方开挖的深度满足所述挡墙的设计顶标高；

[0013] 步骤302、在所述内侧水泥搅拌桩和所述外侧水泥搅拌桩的顶部对称开设多个抗剪槽；

[0014] 步骤303、在所述内侧挡墙区、所述中部挡墙区和所述外侧挡墙区的顶部浇筑混凝土形成混凝土封板，使所述内侧挡墙区、所述中部挡墙区和所述外侧挡墙区形成一个整体；其中，所述混凝土封板的顶面与所述钢管桩的上端齐平，所述混凝土封板的下部填充至所述抗剪槽内，完成挡墙的施工；

[0015] 步骤四、施工坑中坑结构：

[0016] 步骤401、二次土方开挖：在所述挡墙的内边缘所围成的区域内进行二次土方开挖，所述二次土方开挖的深度满足坑中坑的设计底标高；

[0017] 步骤402、在所述混凝土封板的外侧浇筑水泥砂浆形成第一垫层，在所述坑中坑的底部浇筑水泥砂浆形成第二垫层；其中，所述第一垫层延伸至所述外侧挡墙区的外侧至一次土方开挖形成的基坑底面；

[0018] 步骤403、在所述第二垫层、所述挡墙的内侧壁和所述第一垫层的表面均铺设防水卷材，然后在位于所述第一垫层上的所述防水卷材上施工第一防水保护层，并在位于所述第二垫层上的所述防水卷材上施工第二防水保护层；

[0019] 步骤404、在所述第一防水保护层和所述第二防水保护层上绑扎钢筋，然后以所述第一防水保护层和所述第二防水保护层为底模板，以所述挡墙为侧模板，浇筑混凝土，同时形成坑中坑底板、坑中坑侧板和基坑底板，从而在所述挡墙内形成与基坑连接为一体的坑中坑结构。

[0020] 上述的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法，其特征在于：在步骤201中，所述内侧挡墙区的具体施工过程为：在所述内侧挡墙区靠近坑中坑的一角打设第一根内侧水泥搅拌桩，然后由内向外同时打设第一排的第二根内侧水泥搅拌桩和第二排的第一根内侧水泥搅拌桩，由此沿挡墙的长度方向依次打设多排多列内侧水泥搅拌桩，每根内侧水泥搅拌桩打设时与相邻的内侧水泥搅拌桩互相咬合。

[0021] 上述的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法，其特征在于：在步骤201中，所述中部挡墙区的具体施工过程为：在所述中部挡墙区靠近所述内侧挡墙区第一排第一根内侧水泥搅拌桩的一角打设第一根中部水泥搅拌桩，然后由内向外同时打设第一排的第二根中部水泥搅拌桩和第二排的第一根中部水泥搅拌桩，由此沿挡墙的长度方向依次打设多排多列中部水泥搅拌桩，每根中部水泥搅拌桩打设时与相邻的中部水泥搅拌桩互相咬

合。

[0022] 上述的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,其特征在于:在步骤201中,所述外侧挡墙区的具体施工过程为:在所述外侧挡墙区靠近所述内侧挡墙区第一排第一根内侧水泥搅拌桩的一角打设第一根外侧水泥搅拌桩,然后由内向外同时打设第一排的第二根外侧水泥搅拌桩和第二排的第一根外侧水泥搅拌桩,由此沿挡墙的长度方向依次打设多排多列外侧水泥搅拌桩,每根外侧水泥搅拌桩打设时与相邻的外侧水泥搅拌桩互相咬合。

[0023] 上述的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,其特征在于:所述钢管桩和所述抗剪槽的数量均为多个,且多个所述钢管桩和多个所述抗剪槽均沿挡墙的长度方向均匀布设。

[0024] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0025] 1、本发明针对软土地区,尤其是淤泥质土地区,通过施工内侧水泥搅拌桩、中部水泥搅拌桩和外侧水泥搅拌桩,便于形成挡墙,即重力式水泥桩挡墙,以自身重力即可平衡坑中坑周围淤泥质土的土压力,从而无需采用基坑内支撑,避免基坑内支撑对抗中坑的结构施工产生破坏和影响,也避免了在坑中坑底板上预留施工缝,有效减弱了渗漏隐患,结构可靠稳定,便于推广使用。

[0026] 2、本发明通过在自然地面进行水泥搅拌桩的施工,避免了施工钢筋混凝土挡墙所需要的前期对软土地区的大面积开挖,减少了施工工序,等待内侧水泥搅拌桩、中部水泥搅拌桩和外侧水泥搅拌桩的桩身强度上升时,可同时进行一次土方开挖,缩短了坑中坑支护结构形成受力体系的时间,加快了施工进度。

[0027] 3、本发明方法步骤简单,操作便捷,通过设置挡墙,修整挡墙的墙面后,便可作为坑中坑底板和坑中坑侧板的外侧模板,也就无需在坑中坑内另设胎膜;同时,便于稳定软土土层,实现坑中坑底板、坑中坑侧板和基坑底板的一次性浇筑,使坑中坑结构与基坑结构能够连接为一体,既保证了结构整体性,还缩短了工期,施工效果好。

[0028] 综上所述,本发明针对软土地区,尤其是淤泥质土地区,通过在自然地面进行水泥搅拌桩的施工,便于形成重力式水泥桩挡墙,以自身重力即可平衡坑中坑周围淤泥质土的土压力,从而无需采用基坑内支撑,避免基坑内支撑对抗中坑的结构施工产生破坏和影响,还可作为坑中坑底板和坑中坑侧板的外侧模板,无需在坑中坑内另设胎膜,从而能够使坑中坑结构与基坑底板一次性浇筑,整体稳定性好,便于推广使用。

[0029] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0030] 图1为本发明的结构示意图。

[0031] 图2为本发明挡墙的结构示意图。

[0032] 图3为图2的A-A剖面图。

[0033] 图4为图3的B-B剖面图。

[0034] 图5为本发明的施工方法流程框图。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 1—挡墙; 2—无桩区; 3—钢管桩;

- [0037] 4—抗剪槽；5—混凝土封板；6—第一垫层；
[0038] 7—坑中坑；8—第二垫层；9—防水卷材；
[0039] 10—第一防水保护层；11—第二防水保护层；12—坑中坑底板；
[0040] 13—内侧水泥搅拌桩；14—中部水泥搅拌桩；15—外侧水泥搅拌桩；
[0041] 16—坑中坑侧板；17—基坑底板。

具体实施方式

[0042] 如图1至图5所示,本发明的一种软土地区重力式坑中坑支护结构的施工方法,包括以下步骤:

[0043] 步骤一、确定挡墙施工方案:根据设计要求,确定坑中坑7的施工位置,沿所述坑中坑7的外边缘周向划分挡墙1的施工范围并划线定位,根据所述坑中坑7的深度,确定所述挡墙1的高度,并根据所述坑中坑7的长度和宽度,确定所述挡墙1的布设长度,根据所述坑中坑7所受的侧向土压力,确定所述挡墙1的厚度。

[0044] 实际施工时,坑中坑7所受的侧向土压力通过设计计算获得,挡墙1的高度至少为坑中坑7的深度的两倍,便于增强淤泥质土的稳定性,防止坑中坑7周围淤泥质土对抗中坑7的挤压,便于确保坑中坑7结构的耐久性。

[0045] 步骤二、施工水泥搅拌桩:

[0046] 步骤201、如图4所示,在所述挡墙1的设计范围内,打设多排内侧水泥搅拌桩13形成内侧挡墙区,打设井字形中部水泥搅拌桩14形成中部挡墙区,所述中部挡墙区内形成多个无桩区2,打设多排外侧水泥搅拌桩15形成外侧挡墙区;其中,所述内侧水泥搅拌桩13、所述中部水泥搅拌桩14和所述外侧水泥搅拌桩15之间均互相咬合。

[0047] 步骤202、在所述内侧水泥搅拌桩13和所述外侧水泥搅拌桩15内对称锚入多个钢管桩3,所述钢管桩3的上端伸出所述内侧水泥搅拌桩13和所述外侧水泥搅拌桩15。

[0048] 实际施工时,通过在自然地面进行水泥搅拌桩的施工,避免了施工钢筋混凝土挡墙所需要的前期对软土地区的大面积开挖,减少了施工工序,等待内侧水泥搅拌桩13、中部水泥搅拌桩14和外侧水泥搅拌桩15的桩身强度上升时,可同时进行一次土方开挖,缩短了坑中坑支护结构形成受力体系的时间。

[0049] 需要说明的是,内侧水泥搅拌桩13为挡墙1靠近坑中坑7的一侧,外侧水泥搅拌桩15为挡墙1远离坑中坑7的一侧,中部水泥搅拌桩14位于内侧水泥搅拌桩13和外侧水泥搅拌桩15之间。

[0050] 本实施例中,在步骤201中,所述内侧挡墙区的具体施工过程为:在所述内侧挡墙区靠近坑中坑7的一角打设第一根内侧水泥搅拌桩13,然后由内向外同时打设第一排的第二根内侧水泥搅拌桩13和第二排的第一根内侧水泥搅拌桩13,由此沿挡墙1的长度方向依次打设多排多列内侧水泥搅拌桩13,每根内侧水泥搅拌桩13打设时与相邻的内侧水泥搅拌桩13互相咬合。

[0051] 本实施例中,在步骤201中,所述中部挡墙区的具体施工过程为:在所述中部挡墙区靠近所述内侧挡墙区第一排第一根内侧水泥搅拌桩13的一角打设第一根中部水泥搅拌桩14,然后由内向外同时打设第一排的第二根中部水泥搅拌桩14和第二排的第一根中部水泥搅拌桩14,由此沿挡墙1的长度方向依次打设多排多列中部水泥搅拌桩14,每根中部水泥

搅拌桩14打设时与相邻的中部水泥搅拌桩14互相咬合。

[0052] 实际施工时,中部挡墙区内由内之外,第一排和第二排的内侧水泥搅拌桩13遵循隔二设二原则,第三排的内侧水泥搅拌桩13紧密布设,第四排和第五排的内侧水泥搅拌桩13也遵循隔二设二原则,便于在第三排内侧水泥搅拌桩13的两侧对称形成无桩区2,从而在保证挡墙1结构强度的情况下,减少了水泥搅拌桩的数量,从而减少了施工工序,加快了完工时间。

[0053] 本实施例中,在步骤201中,所述外侧挡墙区的具体施工过程为:在所述外侧挡墙区靠近所述内侧挡墙区第一排第一根内侧水泥搅拌桩13的一角打设第一根外侧水泥搅拌桩15,然后由内向外同时打设第一排的第二根外侧水泥搅拌桩15和第二排的第一根外侧水泥搅拌桩15,由此沿挡墙1的长度方向依次打设多排多列外侧水泥搅拌桩15,每根外侧水泥搅拌桩15打设时与相邻的外侧水泥搅拌桩15互相咬合。

[0054] 实际施工时,内侧挡墙区从内至外至少有两排内侧水泥搅拌桩13,外侧挡墙区从内至外至少有两排外侧水泥搅拌桩15。

[0055] 步骤三、施工重力式水泥桩挡墙:

[0056] 步骤301、一次土方开挖:在基坑范围内进行一次土方开挖,所述一次土方开挖的深度满足所述挡墙1的设计顶标高。

[0057] 步骤302、如图2至图3所示,在所述内侧水泥搅拌桩13和所述外侧水泥搅拌桩15的顶部对称开设多个抗剪槽4。

[0058] 步骤303、在所述内侧挡墙区、所述中部挡墙区和所述外侧挡墙区的顶部浇筑混凝土形成混凝土封板5,使所述内侧挡墙区、所述中部挡墙区和所述外侧挡墙区形成一个整体;其中,所述混凝土封板5的顶面与所述钢管桩3的上端齐平,所述混凝土封板5的下部填充至所述抗剪槽4内,完成所述挡墙1的施工。

[0059] 本实施例中,所述钢管桩3和所述抗剪槽4的数量均为多个,且多个所述钢管桩3和多个所述抗剪槽4均沿挡墙1的长度方向均匀布设。

[0060] 实际施工时,抗剪槽4的尺寸为长200mm、宽200mm、深150mm,相邻两个抗剪槽4沿挡墙1的长度方向之间的间距为2m。

[0061] 步骤四、施工坑中坑结构:

[0062] 步骤401、二次土方开挖:如图1所示,在所述挡墙1的内边缘所围成的区域内进行二次土方开挖,所述二次土方开挖的深度满足坑中坑7的设计底标高。

[0063] 实际施工时,在挡墙1的内边缘所围成的区域内由中心向周围依次开挖,避免对挡墙1造成破坏,靠近挡墙1的位置采用人工开挖。

[0064] 步骤402、在所述混凝土封板5的外侧浇筑水泥砂浆形成第一垫层6,在所述坑中坑7的底部浇筑水泥砂浆形成第二垫层8;其中,所述第一垫层6延伸至所述外侧挡墙区的外侧至一次土方开挖形成的基坑底面。

[0065] 步骤403、在所述第二垫层8、所述挡墙1的内侧壁和所述第一垫层6的表面均铺设防水卷材9,然后在位于所述第一垫层6上的所述防水卷材9上施工第一防水保护层10,并在位于所述第二垫层8上的所述防水卷材9上施工第二防水保护层11。

[0066] 步骤404、在所述第一防水保护层10和所述第二防水保护层11上绑扎钢筋,然后以所述第一防水保护层10和所述第二防水保护层11为底模板,以所述挡墙1为侧模板,浇筑混

凝土,同时形成坑中坑底板12、坑中坑侧板16和基坑底板17,从而在所述挡墙1内形成与基坑连接为一体的坑中坑结构。

[0067] 实际施工时,通过分区分层地进行一次土方开挖和二次土方开挖,便于减小淤泥质土的扰动,避免一次性开挖深度过大所引起的土质流动;通过设置挡墙1,修整挡墙1的墙面后,便可作为坑中坑底板12和坑中坑侧板16的外侧模板,也就无需在坑中坑7内另设胎膜;同时,便于稳定软土土层,实现坑中坑底板12、坑中坑侧板16和基坑底板17的一次性浇筑,使坑中坑结构与基坑结构能够连接为一体,既保证了结构整体性,还缩短了工期,施工效果好。

[0068] 实际施工时,第一防水保护层10和第二防水保护层11均为素混凝土,坑中坑底板12和坑中坑侧板16内均设置有双向C12@150钢筋,混凝土厚度均为200mm。

[0069] 本发明针对软土地区,尤其是淤泥质土地区,通过施工内侧水泥搅拌桩13、中部水泥搅拌桩14和外侧水泥搅拌桩15,便于形成挡墙1,即重力式水泥桩挡墙,以自身重力即可平衡坑中坑7周围淤泥质土的土压力,从而无需采用基坑内支撑,避免基坑内支撑对坑中坑7的结构施工产生破坏和影响,也避免了在坑中坑底板12上预留施工缝,有效减弱了渗漏隐患,结构可靠稳定。

[0070] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

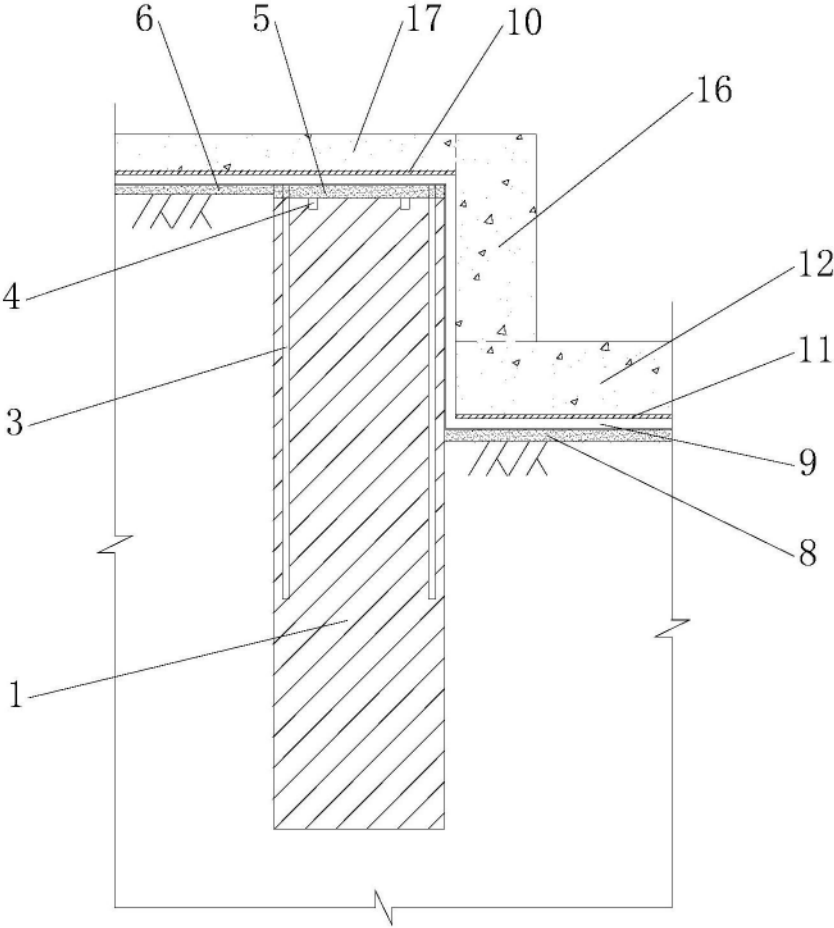


图1

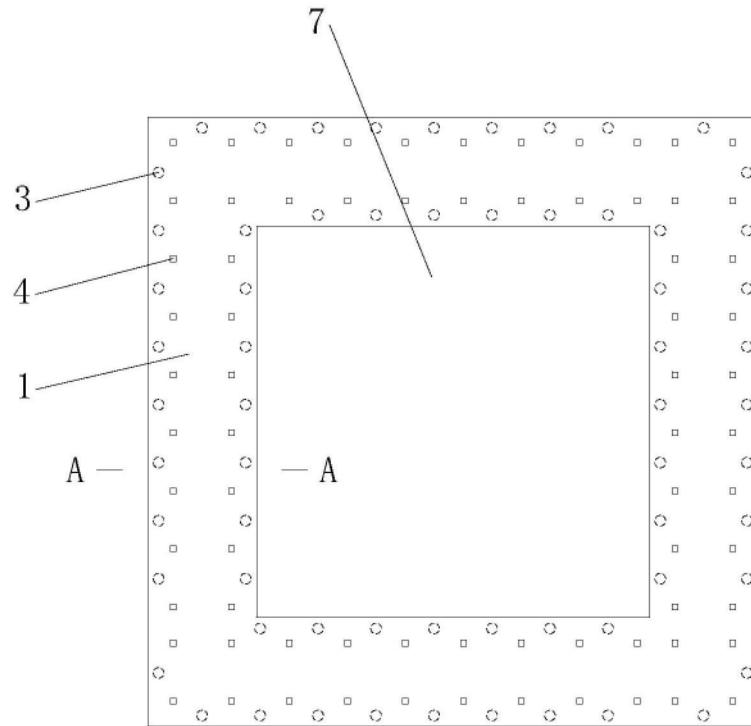


图2

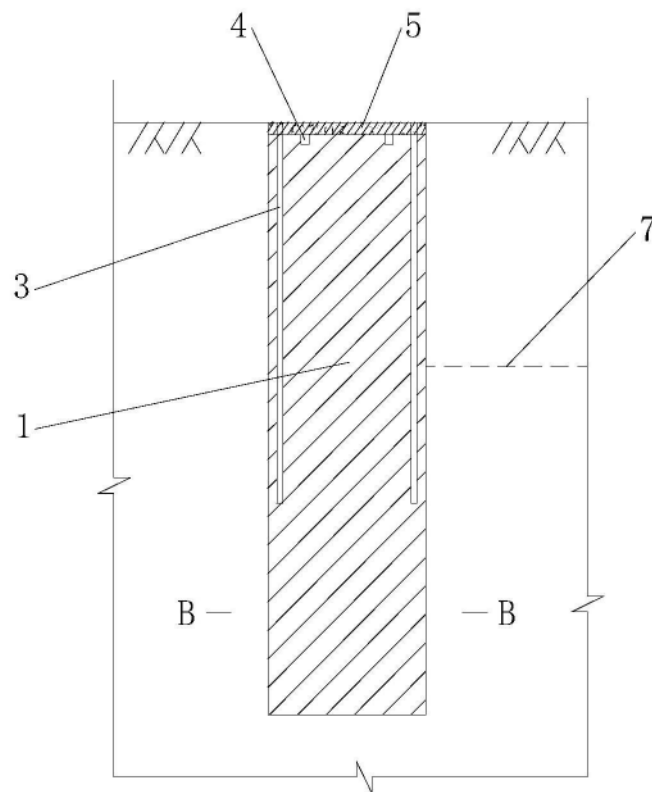


图3

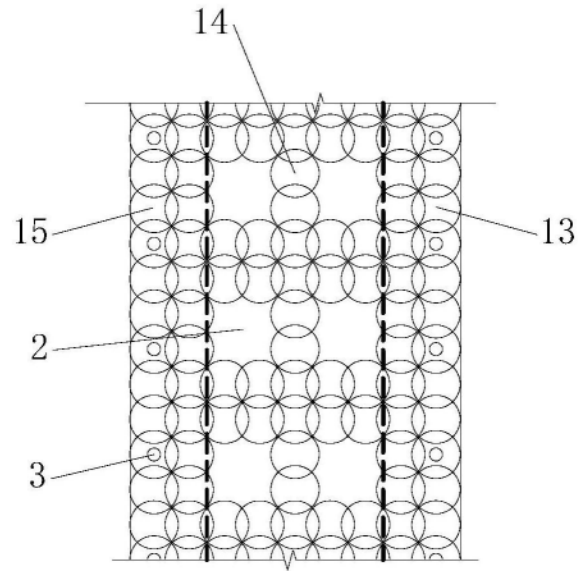


图4

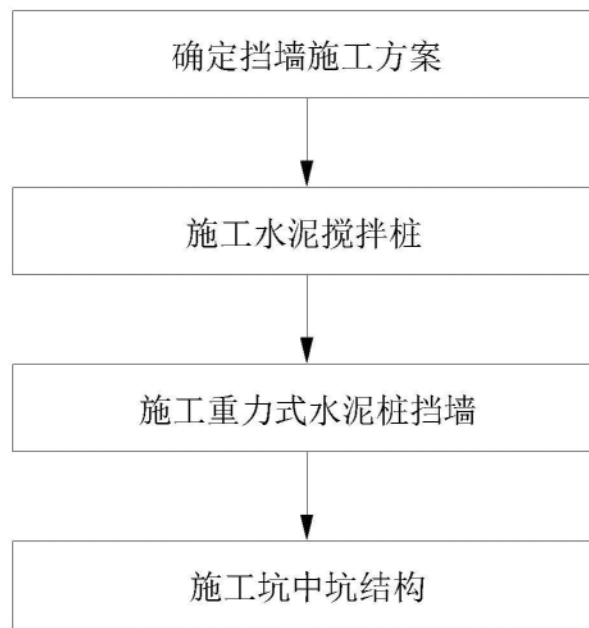


图5