(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117027050 A
(43)申请公布日 2023.11.10

(21)申请号 202311071459.6

(22)申请日 2023.08.24

(71)申请人 上海勘测设计研究院有限公司
地址 200434 上海市虹口区逸仙路388号

(72)发明人 宋福彬 陆雍容 张晶晶 黄文杰

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219
专利代理师 乔建璐

(51)Int.Cl.
E02D 29/02(2006.01)
E02D 27/14(2006.01)
E02D 19/06(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)
E02D 19/18(2006.01)
E02D 31/00(2006.01)

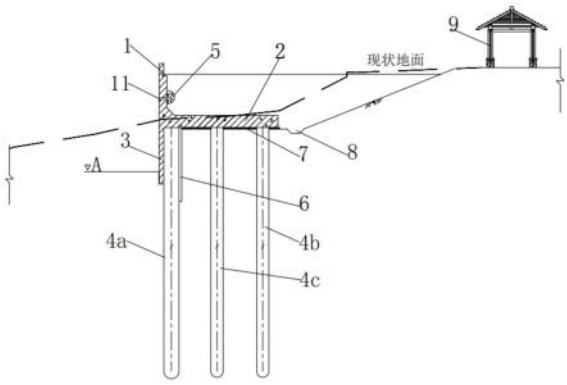
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种高桩承台挡土墙结构

(57)摘要

本发明提供一种高桩承台挡土墙结构，包括钢筋混凝土墙身、钢筋混凝土底板、钢筋混凝土挡板、前灌注桩排桩和后灌注桩排桩；前灌注桩排桩和后灌注桩排桩共同支撑钢筋混凝土底板；钢筋混凝土墙身位于钢筋混凝土底板临水侧的上方；钢筋混凝土挡板位于前灌注桩排桩的临水侧，且其上端与钢筋混凝土底板连接；钢筋混凝土墙身内预埋有至少一行排水管；排水管沿临水侧倾斜向下设置，并连通钢筋混凝土墙身的两侧；钢筋混凝土墙身的背水侧布置有与各行排水管一一对应的反滤包；反滤包被钢筋混凝土墙身背水侧的填土压紧在钢筋混凝土墙身上，以将填土中水过滤至排水管处排出，防止墙身背后的填土水位过高形成过大的孔隙水压力，从而提升挡墙的使用安全性。



CN 117027050 A

1.一种高桩承台挡土墙结构,包括钢筋混凝土墙身(1)、钢筋混凝土底板(2)、钢筋混凝土挡板(3)、前灌注桩排桩(4a)和后灌注桩排桩(4b);所述前灌注桩排桩(4a)设置在临水侧,所述后灌注桩排桩(4b)设置在背水侧;所述前灌注桩排桩(4a)和后灌注桩排桩(4b)的桩顶标高高于河底设计高程(A),且前灌注桩排桩(4a)和后灌注桩排桩(4b)共同支撑钢筋混凝土底板(2);所述钢筋混凝土墙身(1)位于钢筋混凝土底板(2)临水侧的上方;所述钢筋混凝土挡板(3)位于前灌注桩排桩(4a)的临水侧,且其上端与钢筋混凝土底板(2)连接;其特征在于,所述钢筋混凝土墙身(1)内预埋有至少一行排水管,各行排水管均包括沿钢筋混凝土墙身(1)长度方向间隔设置的多个排水管(11);所述排水管(11)倾斜设置,并连通钢筋混凝土墙身(1)的两侧;所述排水管(11)位于临水侧的一端低于所述排水管(11)位于背水侧的一端;所述钢筋混凝土墙身(1)的背水侧布置有与各行排水管一一对应的反滤包(5);所述反滤包(5)沿钢筋混凝土墙身(1)的长度方向延伸以连接相应的排水管(11);所述反滤包(5)被钢筋混凝土墙身(1)背水侧的填土压紧在钢筋混凝土墙身(1)上,以将填土中高于排水管高程的孔隙水过滤至排水管(11)处排出。

2.根据权利要求1所述的一种高桩承台挡土墙结构,其特征在于,所述反滤包(5)整体呈半圆柱形。

3.根据权利要求1或2所述的一种高桩承台挡土墙结构,其特征在于,所述反滤包(5)包括滤水袋和填充在滤水袋里的透水材料。

4.根据权利要求3所述的一种高桩承台挡土墙结构,其特征在于,所述透水材料为碎石或陶粒。

5.根据权利要求3所述的一种高桩承台挡土墙结构,其特征在于,所述高桩承台挡土墙结构包括中间灌注桩排桩(4c),所述中间灌注桩排桩(4c)位于前灌注桩排桩(4a)与后灌注桩排桩(4b)之间。

6.根据权利要求3所述的一种高桩承台挡土墙结构,其特征在于,所述前灌注桩排桩(4a)后侧设置塑钢板桩(6)。

7.根据权利要求5所述的一种高桩承台挡土墙结构,其特征在于,所述前灌注桩排桩(4a)为密排灌注桩排桩,所述中间灌注桩排桩(4c)和后灌注桩排桩(4b)为正常间距灌注桩排桩。

8.根据权利要求1所述的一种高桩承台挡土墙结构,其特征在于,所述前灌注桩排桩(4a)的灌注桩(41)内预埋有锚固钢筋,所述前灌注桩排桩(4a)通过锚固钢筋与钢筋混凝土挡板(3)中的钢筋连接。

一种高桩承台挡土墙结构

技术领域

[0001] 本发明属于水利工程技术领域，具体涉及一种高桩承台挡墙结构。

背景技术

[0002] 水利工程的建设与周围环境、生态密不可分，在水利工程设计、施工、运行等各个阶段必须重视对周围环境的影响，避免对环境产生不可逆破坏。水利工程作为国家重要基础建设的组成部分，除自身常规功能外，还具有公共属性和社会价值，在水利工程的设计之初就应考虑到其与周围生态、建筑的有机融合。

[0003] 在水利水电工程中，由于常常要求挡土墙结构能在多种工况下运行，并承受静水压力、土压力、扬压力等多种荷载作用，这就使得挡土墙结构在布置时需向远离河道一侧的方向拓宽开挖，以保证挡土墙结构的稳定性。但是，自上世纪以来，伴随着社会经济的全面发展，河、湖、湿地等自然生态景观的周边被开发为多种多样的休闲、娱乐设施，此外，河道周边也星罗棋布着各种历史古迹。这些建筑物的存在客观上对水利工程的建设带来了困难，影响了挡土墙结构的布置。

[0004] 申请号为202120640339.3的实用新型专利公开了一种灌注桩高桩承台挡板挡墙结构，其虽然利用基础桩抬高了挡墙底板的高程，减少承台埋深，从而降低墙后开挖区域，实现狭小区域内挡土墙结构的布置，但其墙身后填土极易因雨雪等原因积水形成较大的孔隙水压力，影响墙身的使用安全性。

发明内容

[0005] 鉴于以上现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种高桩承台挡墙结构，其在墙身后布置反滤包，并在墙身内预埋与反滤包连接的倾斜排水管，以将墙身背后填土中积水滤排至墙身外，防止墙身背后的填土积水过多形成过大的孔隙水压力，从而提升墙身的使用安全性。

[0006] 为实现上述目的及其他相关目的，本发明提供一种高桩承台挡土墙结构，包括钢筋混凝土墙身、钢筋混凝土底板、钢筋混凝土挡板、前灌注桩排桩和后灌注桩排桩；所述前灌注桩排桩设置在临水侧，所述后灌注桩排桩设置在背水侧；所述前灌注桩排桩和后灌注桩排桩的桩顶标高高于河底设计高程，且前灌注桩排桩和后灌注桩排桩共同支撑钢筋混凝土底板；所述钢筋混凝土墙身位于钢筋混凝土底板临水侧的上方；所述钢筋混凝土挡板位于前灌注桩排桩的临水侧，且其上端与钢筋混凝土底板连接；所述钢筋混凝土墙身内预埋有至少一行排水管，各行排水管均包括沿钢筋混凝土墙身长度方向间隔设置的多个排水管；所述排水管倾斜设置，并连通钢筋混凝土墙身的两侧；所述排水管位于临水侧的一端低于所述排水管位于背水侧的一端；所述钢筋混凝土墙身的背水侧布置有与各行排水管一一对应的反滤包；所述反滤包沿钢筋混凝土墙身的长度方向延伸以连接相应的排水管；所述反滤包被钢筋混凝土墙身背水侧的填土压紧在钢筋混凝土墙身上，以将填土中高于排水管高程的孔隙水过滤至排水管处排出。

[0007] 优选地，所述反滤包整体呈半圆柱形。

[0008] 优选地，所述反滤包包括滤水袋和填充在滤水袋里的透水材料。

[0009] 优选地，所述透水材料为碎石或陶粒。

[0010] 优选地，所述高桩承台挡土墙结构包括中间灌注桩排桩，所述中间灌注桩排桩位于前灌注桩排桩与后灌注桩排桩之间。

[0011] 优选地，所述前灌注桩排桩后侧设置塑钢板桩。

[0012] 优选地，所述前灌注桩排桩为密排灌注桩排桩，所述中间灌注桩排桩和后灌注桩排桩为正常间距灌注桩排桩。

[0013] 优选地，所述前灌注桩排桩的灌注桩内预埋有锚固钢筋，所述前灌注桩排桩通过锚固钢筋与钢筋混凝土挡板中的钢筋连接。

[0014] 如上，本发明的一种高桩承台挡墙结构，具有以下有益效果：

[0015] 本发明在墙身后布置反滤包，并在墙身内预埋倾斜设置并与反滤包连接的排水管，以将墙身背后填土中的孔隙水滤排至墙身外，防止墙身背后的填土积水过多形成过大的孔隙水压力，保证墙身的稳定性，从而提升墙身的使用安全性；由于反滤包整体呈半圆柱体，并通过墙身背后填土按压固定，不仅降低安装难度，而且使得反滤包整体受力更加均匀，不容易发生位置偏移现象，保证反滤包位置的稳定性；此外，通过塑钢板桩阻止前排灌注桩中相邻两个灌注桩之间的水土流失，成本低廉，具有较高的经济性。

附图说明

[0016] 图1为高桩承台挡土墙结构的断面示意图。

[0017] 图2为高桩承台挡土墙结构去墙身与底板后的俯视图。

[0018] 附图标记说明

[0019] 钢筋混凝土墙身1，排水管11，钢筋混凝土底板2，钢筋混凝土挡板3，前灌注桩排桩4a，后灌注桩排桩4b，中间灌注桩排桩4c，灌注桩41，反滤包5，塑钢板桩6，素混凝土垫层7，排水沟8，已有建筑物9，河底设计高程A。

具体实施方式

[0020] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0021] 请参阅图1至图2。须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0022] 如图1至图2所示，本实施例提供一种高桩承台挡土墙结构，设置在河道与已有建筑物9之间；高桩承台挡土墙结构包括钢筋混凝土墙身1、钢筋混凝土底板2、钢筋混凝土挡板3、前灌注桩排桩4a和后灌注桩排桩4b；

[0023] 其中，前灌注桩排桩4a设置在临水侧，为密排灌注桩排桩，且前灌注桩排桩4a中相邻两个灌注桩41之间的的间距为10cm～20cm；后灌注桩排桩4b设置在背水侧，为正常间距灌注桩排桩，且后灌注桩排桩4b中相邻两个灌注桩41之间的间距根据实际受力情况确定；各灌注桩41的桩顶标高需高于河底设计高程A；前灌注桩排桩4a和后灌注桩排桩4b组成基坑支护，用于共同支撑钢筋混凝土底板2，一方面用于承受和传递钢筋混凝土底板2传来的上部竖向荷载，另一方面抬高钢筋混凝土底板2的高程，以减少钢筋混凝土底板2的埋深，从而降低墙后开挖区域；为了保证连接稳定性，钢筋混凝土底板2需与灌注桩41浇筑连接；此外，前灌注桩排桩4a在临水侧基坑开挖至河底设计高程A的过程中，前灌注桩排桩4a还兼具基坑围护作用；

[0024] 前灌注桩排桩4a的背水侧需设置防渗帷幕，以防止前灌注桩排桩4a中相邻两个灌注桩41之间的土体流失；防渗帷幕采用搅拌桩、高喷桩、塑钢板桩5等各种防渗桩体，对此不作限定，基于成本考虑，本实施例优选选用塑钢板桩5；

[0025] 钢筋混凝土墙身1位于钢筋混凝土底板2临水侧的上方，其内预埋有至少一行排水管，各行排水管均包括沿钢筋混凝土墙身1长度方向间隔设置的多个排水管11；排水管11需倾斜设置，并连通钢筋混凝土墙身1的两侧，且排水管11位于临水侧的一端低于排水管11位于背水侧的一端；钢筋混凝土墙身1的背水侧布置有与各行排水管一一对应的反滤包5；反滤包5沿钢筋混凝土墙身1的长度方向通长布置以连接相应行的所有排水管11；反滤包5安装时，可通过钢筋混凝土墙身1背水侧的填土压紧于钢筋混凝土墙身1上，以将填土中高于排水管高程的孔隙水过滤至排水管11处排出，避免墙身后产生较大的孔隙水压力，提升墙身的使用稳定性；

[0026] 钢筋混凝土挡板3位于前灌注桩排桩4a的临水侧，并设置在钢筋混凝土底板2下方；钢筋混凝土挡板3的上端与钢筋混凝土底板2连接，其底端需低于河底设计高程A，以起到水流引导作用，并提升美观度；钢筋混凝土挡板3与前灌注桩排桩4a的连接方式有两种：一种是在前灌注桩排桩4a中的各灌注桩41内预埋钢筋，桩体成型后将灌注桩41的预埋钢筋与钢筋混凝土挡板3中的钢筋连接；另一种是在前灌注桩排桩4a种的各灌注桩41成型后进行植筋，通过灌注桩41的植筋与钢筋混凝土挡板3中的钢筋连接。

[0027] 进一步地，如图1所示，反滤包5整体呈半圆柱体，这样，当其在填土作用下压紧在钢筋混凝土墙身1上时，整体受力更均匀，不易发生位置偏移，降低排水管11被填土堵塞的风险，提升整个挡墙结构的使用寿命。

[0028] 反滤包5包括滤水袋和填充在滤水袋里的透水材料，滤水袋的材料优选选用短纤针刺织造土工布等只能供水通过，无法让土通过的滤水材料，透水材料优选设置为碎石或陶粒，可根据需要自行选择。

[0029] 为了提升基护稳定性，如图1和图2所示，高桩承台挡土墙结构还包括中间灌注桩排桩4c，中间灌注桩排桩4c位于前灌注桩排桩4a与后灌注桩排桩4b之间，且中间灌注桩排桩4c中各灌注桩41的间距与后灌注桩排桩4b中各灌注桩41的间距相等；中间灌注桩排桩4c的具体设置个数可根据实际受力情况确定。

[0030] 如图1所示，高桩承台挡土墙结构背后还设有排水沟8，排水沟8为施工期临时排水沟，目的是避免地表水对钢筋混凝土底板2、前灌注桩排桩4a、后灌注桩排桩4b的混凝土施工及养护过程产生不利作用，影响高桩承台挡土墙结构的稳定性。

[0031] 本实施例的高桩承台挡土墙结构施工时，需按以下步骤进行：

[0032] S1、进行前灌注桩排桩4a、后灌注桩排桩4b和中间灌注桩排桩4c的施工，施工验收合格后完成塑钢板桩6的施工；

[0033] S2、塑钢板桩6的施工验收合格后，开挖前灌注桩排桩4a临水侧河床至河底设计高程A；

[0034] S3、将前灌注桩排桩4a中预埋的锚固钢筋锚固段凿出，与钢筋混凝土挡板3中的钢筋绑扎、浇筑成可靠整体；

[0035] S4、先浇筑素混凝土垫层4，再浇筑钢筋混凝土底板2，然后按照设计间距埋设排水管11，最后浇筑钢筋混凝土墙身1；

[0036] S5、在钢筋混凝土墙身1背水侧填土至排水管11所在高程，安装对应的反滤包3后继续进行填土动作，直至所有反滤包3安装到位后，填土至预设高度。

[0037] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

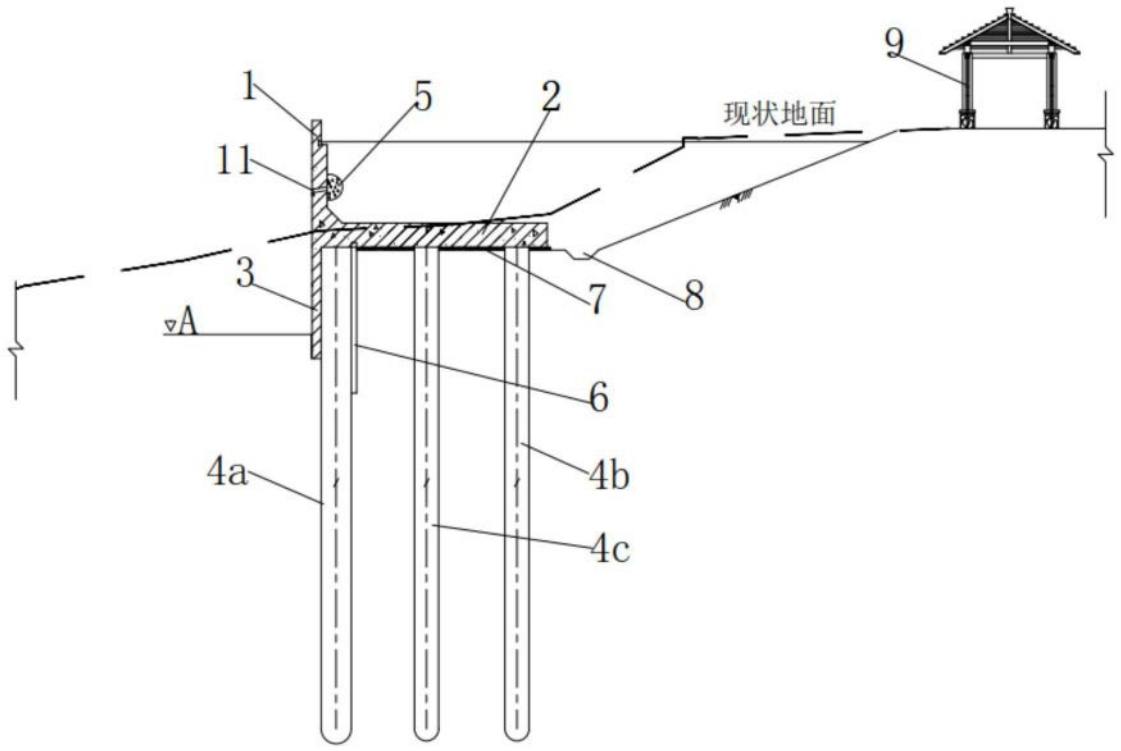


图1

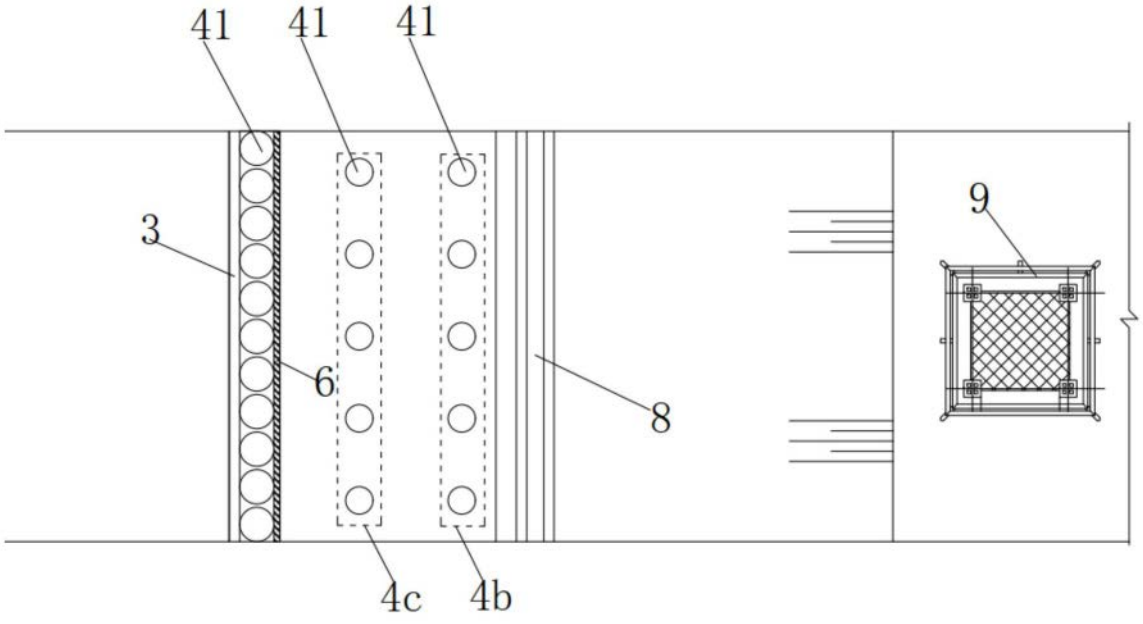


图2