



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106149625 B

(45)授权公告日 2018.09.21

(21)申请号 201610712442.8

审查员 李莉会

(22)申请日 2016.08.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106149625 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(73)专利权人 上海市水利工程设计研究院有限公司

地址 200002 上海市黄浦区汉口路193号

(72)发明人 任华春 陆薛 钟亚丽

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 吕伴

(51)Int.Cl.

E02B 3/06(2006.01)

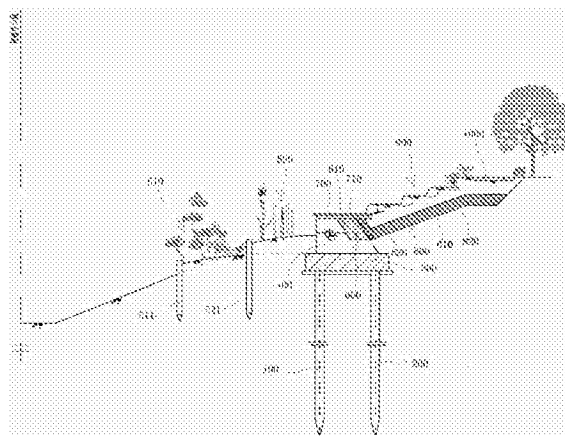
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种生态自净型景观护岸改造结构及其施工方法

(57)摘要

本发明公开的一种生态自净型景观护岸改造结构,包括挡墙墙身,挡墙墙身被局部破拆至设计高程,被局部破拆后的挡墙墙身的顶面上沿挡墙岸线延伸方向间隔设置有若干道排水凹槽;在河道堤岸的地面上位于挡墙墙身的迎水侧面的前方设置有至少一级墙前水生平台,每一级墙前水生平台上种植有水生植物;被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上设置有一排水过滤结构;被局部破拆后的挡墙墙身后方的地面上铺设有一过滤排水层;在过滤排水层上沿坡面由上至下间隔砌筑有若干级墙后陆生梯台,每一级墙后陆生梯台上种植陆生植物。还公开了施工方法。本发明具有安全耐久、生态景观优美、开拓创新、环保节能、简单经济、维护便利等优点。



1. 一种生态自净型景观护岸改造结构,包括前排桩、后排桩、设置在所述前排桩和后排桩的顶端且与所述前排桩和后排桩固接的挡墙底板以及设置在所述挡墙底板上的挡墙墙身,其特征在于,所述挡墙墙身被局部破拆至设计高程,被局部破拆后的挡墙墙身的顶面上沿挡墙岸线延伸方向间隔设置有若干道排水凹槽,每一道排水凹槽将所述被局部破拆后的挡墙墙身的迎水侧面和挡土侧面贯通;在河道堤岸的地面上位于所述挡墙墙身的迎水侧面的前方设置有至少一级墙前水生平台,每一级墙前水生平台上种植有水生植物;所述被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上设置有一排水过滤结构,在所述被局部破拆后的挡墙墙身和排水过滤结构的顶面上铺设有一顶层铺装垫层,所述顶层铺装垫层构成一水平观景平台;所述被局部破拆后的挡墙墙身后方的地面上铺设有一过滤排水层;在所述过滤排水层上沿坡面由上至下间隔砌筑有若干级墙后陆生梯台,每一级墙后陆生梯台上种植陆生植物。

2. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述挡墙墙身被局部破拆时所涉及的表面采用水泥砂浆对石缝进行抹平处理。

3. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述墙前水生平台为两个,分别为第一级墙前水生平台和第二级墙前水生平台,所述第一级墙前水生平台的设计高程低于所述第二级墙前水生平台的设计高程,所述第一级墙前水生平台上种植的水生植物为耐水深度在0.8m~1m的水生植物,所述第二级墙前水生平台上种植的水生植物为耐水深度在0.3m~0.6m的水生植物。

4. 如权利要求3所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述第一级墙前水生平台和第二级墙前水生平台的外缘处采用密排的圆木桩进行挡土,所述圆木桩的桩径为0.1m~0.2m,所述圆木桩的桩长为2m~3m。

5. 如权利要求3所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述第二级墙前水生平台的外缘处设置的圆木桩采用波浪形布置方式或者顺河连接布置方式或者间隔布置方式进行布置。

6. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述顶层铺装垫层上沿挡墙岸线延伸方向间隔铺设若干防腐木。

7. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述排水过滤结构由依次设置在所述被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上的棱形生态石笼和袋装碎石过滤层构成。

8. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述过滤排水层由砂砾石透水层以及设置在所述砂砾石透水层上的土工布构成。

9. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述若干级墙后陆生梯台采用所述挡墙墙身被局部破拆的那部分石料铺设在所述过滤排水层上而构成。

10. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述若干级墙后陆生梯台的宽度由上至下逐渐加大。

11. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,所述若干级墙后陆生梯台上沿挡墙岸线延伸方向间隔设置有若干人行小道,每一人行小道的一端位于堤顶处,其另一端向下延伸至所述水平观景平台处。

12. 如权利要求1所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,在堤顶上沿挡墙

岸线延伸方向铺设有一条人行步道,所述人行步道由若干均匀间隔设置的青石板构成。

13. 如权利要求12所述的生态自净型景观护岸改造结构,其特征在于,相邻的两块青石板之间种植草皮,在堤顶上位于所述人行步道的两侧堤肩种植灌木或乔木。

14. 一种如权利要求1至13中任一项所述的生态自净型景观护岸改造结构的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1,根据河道自身特点构筑围堰,并将围堰与拟建挡墙岸线之间的河水抽干;

步骤2,基坑开挖至设计高程处,在基坑开挖前,将地下水位降低至开挖面0.5m~1m以下;

步骤3,将挡墙墙身局部破拆至设计高程,同时将破拆后的石料做适当处理,再对挡墙墙身被局部破拆时所涉及的表面采用水泥砂浆对石缝进行抹平处理;

步骤4,在被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上铺装排水过滤结构;

步骤5,在被局部破拆后的挡墙墙身后方的地面上铺设过滤排水层;

步骤6,在被局部破拆后的挡墙墙身的后方回填土并铺设至设计高程,并压实整平;

步骤7,在被局部破拆后的挡墙墙身和排水过滤结构的顶面上铺设顶层铺装垫层,并在顶层铺装垫层上沿挡墙岸线延伸方向间隔铺设防腐木;

步骤9,在过滤排水层上砌筑有若干级墙后陆生梯台,并在每一级墙后陆生梯台上种植陆生植物;

步骤10,在堤顶铺设人行步道;

步骤11,在河道堤岸的地面上位于被局部破拆后的挡墙墙身的迎水侧面的前方设置至少一级墙前水生平台,并在每一级墙前水生平台的外缘处打设密排的圆木桩,再在每一级墙前水生平台上种植水生植物;

步骤12,拆除围堰,并对施工场地进行整理。

15. 如权利要求14所述的施工方法,其特征在于,在所述步骤4中,所述排水过滤结构由依次设置在所述被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上的棱形生态石笼和袋装碎石过滤层构成。

16. 如权利要求14所述的施工方法,其特征在于,在所述步骤5中,所述过滤排水层由砂砾石透水层以及设置在所述砂砾石透水层上的土工布构成。

一种生态自净型景观护岸改造结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及河湖堤岸生态景观改造技术领域,尤其涉及一种基于传统的挡墙结构的基础上进行生态化景观改造的生态自净型景观护岸改造结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的推进,传统的挡墙结构已无法满足人们对生态景观的需求。近些年,城市内涝的频繁发生,促使建设“海绵城市”的理念得以推广,其中就包括了建设生态河道及其附属结构。

[0003] 为了改善城市积弊和美化环境,越来越多的河道生态化改造工程列入建设计划中。目前常见的改造方式多为将现状护岸拆除,重建新型生态护岸,但存在对周边环境负面影响大、资源浪费、能耗高、造价高等一系列弊病,同时由于土地资源日益紧缺,产生的建筑垃圾也无处安置。

[0004] 重力式浆砌块石护岸是最古老的一种挡墙结构形式,因其料源丰富、形式简单、取材方便、施工简便,一直以来应用十分广泛。参见图1,图中给出的是现状浆砌块石重力式护岸,包括前排钢筋砼预制方桩10、后排钢筋砼预制方桩20、设置在前排钢筋砼预制方桩10和后排钢筋砼预制方桩20的顶端且与前排钢筋砼预制方桩10和后排钢筋砼预制方桩20固接的钢筋砼底板30、设置在钢筋砼底板30上的浆砌块石墙身40以及设置在浆砌块石墙身40的顶面上的压顶50。对于地势落差小、河道水不深、挡土高度小的平原地区,从经济实用层面来考虑,大多会选用重力式浆砌块石护岸结构。

[0005] 基于城市发展需求,需要对现状护岸进行生态化改造。大多数设计者通常是采用完全拆卸现状挡墙结构,取而代之以墙体材料为预制砼块体、生态石笼等生态景观效果好的护岸结构形式,在河湖生态化治理方面取得了一定的成效。但由于较多现状护岸尚在使用年限内,结构安全可靠,安全拆除重建既不经济也不环保,实施难度也大,缺点比较明显,亟需在现状护岸结构的基础上研究出利用现状护岸、仅进行局部拆除的生态化改造方案。

[0006] 为此,申请人进行了有益的探索和尝试,找到了解决上述问题的办法,下面将要介绍的技术方案便是在这种背景下产生的。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题之一在于:针对现状护岸在进行生态化改造时采用完全拆卸现状挡墙结构而导致既不经济也不环保,且实施难度大等问题,而提供一种既经济环保,也便于施工实施和安全耐久的生态自净型景观护岸改造结构。

[0008] 本发明所要解决的技术问题之二在于:提供一种上述生态自净型景观护岸改造结构的施工方法。

[0009] 作为本发明第一方面的一种生态自净型景观护岸改造结构,包括前排桩、后排桩、设置在所述前排桩和后排桩的顶端且与所述前排桩和后排桩固接的挡墙底板以及设置在所述挡墙底板上的挡墙墙身,其特征在于,所述挡墙墙身被局部破拆至设计高程,被局部破

拆后的挡墙墙身的顶面上沿挡墙岸线延伸方向间隔设置有若干道排水凹槽,每一道排水凹槽将所述被局部破拆后的挡墙墙身的迎水侧面和挡土侧面贯通;在河道堤岸的地面上位于所述挡墙墙身的迎水侧面的前方设置有至少一级墙前水生平台,每一级墙前水生平台上种植有水生植物;所述被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上设置有一排水过滤结构,在所述被局部破拆后的挡墙墙身和排水过滤结构的顶面上铺设有一顶层铺装垫层,所述顶层铺装垫层构成一水平观景平台;所述被局部破拆后的挡墙墙身后方的地面上铺设有一过滤排水层;在所述过滤排水层上沿坡面由上至下间隔砌筑有若干级墙后陆生梯台,每一级墙后陆生梯台上种植陆生植物。

[0010] 在本发明的一个优选实施例中,所述挡墙墙身被局部破拆时所涉及到的表面采用水泥砂浆对石缝进行抹平处理。

[0011] 在本发明的一个优选实施例中,所述墙前水生平台为两个,分别为第一级墙前水生平台和第二级墙前水生平台,所述第一级墙前水生平台的设计高程低于所述第二级墙前水生平台的设计高程,所述第一级墙前水生平台上种植的水生植物为耐水深度在0.8m~1m的水生植物,所述第二级墙前水生平台上种植的水生植物为耐水深度在0.3m~0.6m的水生植物。

[0012] 在本发明的一个优选实施例中,所述第一级墙前水生平台和第二级墙前水生平台的外缘处采用密排的圆木桩进行挡土,所述圆木桩的桩径为0.1m~0.2m,所述圆木桩的桩长为2m~3m。

[0013] 在本发明的一个优选实施例中,所述第二级墙前水生平台的外缘处设置的圆木桩采用波浪形布置方式或者顺河连接布置方式或者间隔布置方式进行布置。

[0014] 在本发明的一个优选实施例中,所述顶层铺装垫层上沿挡墙岸线延伸方向间隔铺设若干防腐木。

[0015] 在本发明的一个优选实施例中,所述排水过滤结构由依次设置在所述被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上的棱形生态石笼和袋装碎石过滤层构成。

[0016] 在本发明的一个优选实施例中,所述过滤排水层由砂砾石透水层以及设置在所述砂砾石透水层上的土工布构成。

[0017] 在本发明的一个优选实施例中,所述若干级墙后陆生梯台采用所述挡墙墙身被局部破拆的那部分石料铺设在所述过滤排水层上而构成。

[0018] 在本发明的一个优选实施例中,所述若干级墙后陆生梯台的宽度由上至下逐渐加大。

[0019] 在本发明的一个优选实施例中,所述若干级墙后陆生梯台上沿挡墙岸线延伸方向间隔设置有若干人行小道,每一人行小道的一端位于堤顶处,其另一端向下延伸至所述水平观景平台处。

[0020] 在本发明的一个优选实施例中,在堤顶上沿挡墙岸线延伸方向铺设有一条人行步道,所述人行步道由若干均匀间隔设置的青石板构成。

[0021] 在本发明的一个优选实施例中,相邻的两块青石板之间种植草皮,在堤顶上位于所述人行步道的两侧堤肩种植灌木或乔木。

[0022] 作为本发明第二方面的一种上述生态自净型景观护岸改造结构的施工方法,包括以下步骤:

- [0023] 步骤1,根据河道自身特点构筑围堰,并将围堰与拟建挡墙岸线之间的河水抽干;
- [0024] 步骤2,基坑开挖至设计高程处,在基坑开挖前,将地下水位降低至开挖面0.5m~1m以下;
- [0025] 步骤3,将挡墙墙身局部破拆至设计高程,同时将破拆后的石料做适当处理,再对挡墙墙身被局部破拆时所涉及的表面采用水泥砂浆对石缝进行抹平处理;
- [0026] 步骤4,在被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上铺装排水过滤结构;
- [0027] 步骤5,在被局部破拆后的挡墙墙身后方的地面上铺设过滤排水层;
- [0028] 步骤6,在被局部破拆后的挡墙墙身的后方回填土并铺设至设计高程,并压实整平;
- [0029] 步骤7,在被局部破拆后的挡墙墙身和排水过滤结构的顶面上铺设顶层铺装垫层,并在顶层铺装垫层上沿挡墙岸线延伸方向间隔铺设防腐木;
- [0030] 步骤9,在过滤排水层上砌筑有若干级墙后陆生梯台,并在每一级墙后陆生梯台上种植陆生植物;
- [0031] 步骤10,在堤顶铺设人行步道;
- [0032] 步骤11,在河道堤岸的地面上位于被局部破拆后的挡墙墙身的迎水侧面的前方设置至少一级墙前水生平台,并在每一级墙前水生平台的外缘处打设密排的圆木桩,再在每一级墙前水生平台上种植水生植物;
- [0033] 步骤12,拆除围堰,并对施工场地进行整理。
- [0034] 在本发明的一个优选实施例中,在所述步骤4中,所述排水过滤结构由依次设置在所述被局部破拆后的挡墙墙身的挡土侧面上的棱形生态石笼和袋装碎石过滤层构成。
- [0035] 在本发明的一个优选实施例中,在所述步骤5中,所述过滤排水层由砂砾石透水层以及设置在所述砂砾石透水层上的土工布构成。
- [0036] 由于采用了如上的技术方案,本发明的有益效果在于:
- [0037] 1、安全耐久。改造后的护岸结构墙后土压力减小,墙后地下水位下降,水压力减小,墙前土坡更稳固,且未对墙身施加大的竖向外荷载,整体结构更安全,结构防护到位,维持了原本的耐久性能。
- [0038] 2、生态景观优美。水陆交换通道打开,大面积种植水生和陆生植物,生态性能优越,外部结构景观效果一致,继承浆砌石的自然古朴的同时,加入了防腐木等现代感不错的元素。
- [0039] 3、开拓创新。本发明的护岸改造结构基于常规生态景观设计思路,融入“海绵城市”理念,创造性的将海绵体结构进行转化,石笼网等生态防护结构与硬质结构组合使用的另类方式为硬质护岸改造提供了新思路。
- [0040] 4、环保节能。本发明的护岸改造结构充分利用了拆除挡墙墙身时所产生的废石料,改造后的断面均使用了低能耗的工艺和材料,运行过程中无能耗。
- [0041] 5、简单经济。本发明的护岸改造结构的施工工艺容易实施,施工便捷;选用材料也较易采购,除青石板外,其余用材在景观、生态设计中均不属高价品;预算工程费用单米为4920元,较为经济。
- [0042] 6、维护便利。本发明的护岸改造结构耐久性较好,维护成本主要体现在植物养护;结构用材也较为常规,后期替换修复也较为便捷;墙后滤水系统即使失效,对结构安全稳定

不会造成大的影响。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1是现状浆砌块石重力式护岸的断面图。

[0045] 图2是本发明的生态自净型景观护岸改造结构的断面图。

[0046] 图3是本发明的生态自净型景观护岸改造结构的迎水侧立面图。

具体实施方式

[0047] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0048] 参见图2和图3,图中给出的是一种生态自净型景观护岸改造结构,包括前排桩100、后排桩200、设置在前排桩100和后排桩200的顶端且与前排桩100和后排桩200固接的挡墙底板300以及设置在挡墙底板300上的挡墙墙身400。前排桩100和后排桩200为C30钢筋砼预制方桩。挡墙底板300采用C30钢筋混凝土制成。

[0049] 挡墙墙身400被局部破拆至设计高程,设计高程通常是3.0m(约三层石料),高程3.0m~2.4m的挡墙墙身400的挡土侧约0.6m厚石料也需拆除,确保被破拆后的挡墙墙身400的墙顶宽度不小于0.5m,墙背斜率与未破拆的挡墙墙身一致;高程3.0m~2.6m的挡墙墙身400每延米拆除一块石料。破拆挡墙墙身400后,可以保证常水位时水、陆贯通。挡墙墙身400被局部破拆时所涉及的表面需采用1:3水泥砂浆对石缝进行抹平处理,以免影响挡墙墙身400耐久性。挡墙墙身400在破拆时所产生的石料无需外运,经去除砌筑砂浆并清洗后可作为墙后陆生梯台的挡土石,石缝中亦可生长植物,既与挡墙墙身400保持了风格的统一,也使每级植物生长平台的边界轮廓显得自然生动有趣。

[0050] 被局部破拆后的挡墙墙身400的顶面上沿挡墙岸线延伸方向间隔设置有若干道排水凹槽410,每一道排水凹槽410将被局部破拆后的挡墙墙身400的迎水侧面和挡土侧面贯通,排水凹槽410的宽度为0.3m。

[0051] 考虑河道一般具有行洪、排涝功能,本次改造不宜减小河道水面率、过水和蓄水能力,因此,不宜大范围改变墙前土坡坡率等重要参数,因而在河道堤岸的地面上位于挡墙墙身400的迎水侧面的前方设置有至少一级墙前水生平台,并在每一级墙前水生平台上种植水生植物,对河道水面率、过水和蓄水能力横断面几无影响。在本实施例中,墙前水生平台为两个,分别为第一级墙前水生平台510和第二级墙前水生平台520,第一级墙前水生平台510的设计高程低于第二级墙前水生平台520的设计高程,具体地,第一级墙前水生平台510的高程为1.8m,第二级墙前水生平台520的高程为2.4m。第一级墙前水生平台510和第二级墙前水生平台520的平台填土坡度为1:10,可以种植不同耐水深度的水生植物。例如,第一级墙前水生平台510上种植的水生植物通常为耐水深度在0.8m~1m的水生植物,例如荷花、萍蓬草等;第二级墙前水生平台520上种植的水生植物通常为耐水深度在0.3m~0.6m的水

生植物,例如再力花、黄菖蒲、慈菇等。

[0052] 第一级墙前水生平台510和第二级墙前水生平台520的外缘处采用密排的圆木桩511、521进行挡土,根据挡土高度不同,圆木桩511、521的桩径为0.1m~0.2m,圆木桩511、521的桩长为2m~3m。为了使景色错落有致,除在水生植物型式、种植范围等方面做一些景观设计,第二级墙前水生平台520的外缘处设置的圆木桩521采用波浪形布置方式或者顺河连接布置方式或者间隔布置方式进行布置。

[0053] 被局部破拆后的挡墙墙身400的挡土侧面上设置有一排水过滤结构600,排水过滤结构600由依次设置在被局部破拆后的挡墙墙身400的挡土侧面上的棱形生态石笼610(横断面尺寸600×600mm)和袋装碎石过滤层620(厚300mm)构成。

[0054] 在被局部破拆后的挡墙墙身400和排水过滤结构600的顶面上铺设有一顶层铺装垫层700,顶层铺装垫层700为C30钢筋砼预制板(尺寸500×100×1600mm),顶层铺装垫层700构成一水平观景平台,水平观景平台的宽度为1.5m。顶层铺装垫层700上沿挡墙岸线延伸方向间隔铺设若干防腐木710(尺寸45×120×1600mm),相邻的两块防腐木710的铺设间距为2cm。

[0055] 被局部破拆后的挡墙墙身400后方的地面上铺设有一与排水过滤结构600连接的过滤排水层800,过滤排水层800由砂砾石透水层810(厚度300mm)以及设置在砂砾石透水层810上的土工布820(尺寸:300g/m²)构成。过滤排水层800与排水过滤结构600组合使用,形成天然雨水快速下渗过滤并经由被局部破拆后的挡墙墙身400的排水凹槽410排至河道的雨水净化系统。

[0056] 在过滤排水层800上沿坡面由下至上间隔砌筑有三级墙后陆生梯台900,三级墙后陆生梯台900的设计高程为3.40m、3.65m、3.90m,每级墙后陆生梯台900的高度为0.25m。每一级墙后陆生梯台900上种植陆生植物,例如云南黄馨、紫叶小檗等小型灌木,其余以草皮为主。三级墙后陆生梯台900采用挡墙墙身400被局部破拆的那部分石料铺设在过滤排水层800上而构成。三级墙后陆生梯台900的宽度由高至低逐渐加大,分别为0.6m、0.8m、1.0m。三级墙后陆生梯台900上沿挡墙岸线延伸方向间隔设置有若干人行小道(尺寸:0.3m×0.1m×1m),每一人行小道的一端位于堤顶处,其另一端向下延伸至水平观景平台处。

[0057] 在堤顶上沿挡墙岸线延伸方向铺设有一条人行步道1000,人行步道1000由若干均匀间隔设置的青石板构成。相邻的两块青石板之间种植草皮,在堤顶上位于所述人行步道的两侧堤肩种植灌木或乔木。

[0058] 本发明的生态自净型景观护岸改造结构的施工方法,包括以下步骤:

[0059] 步骤1,构筑围堰。根据河道自身特点,可采用拦河围堰或者顺河围堰,并将围堰与拟建挡墙岸线之间的河水抽干;

[0060] 步骤2,基坑开挖。在基坑开挖前,应降低地下水位,使得地下水位降低至开挖面0.5m~1m以下,以砂砾石透水层下边界为开挖边坡,分层开挖至设计高程2.4m处;

[0061] 步骤3,将挡墙墙身400局部破拆至设计高程,同时将破拆后的石料做适当处理,再对挡墙墙身400被局部破拆时所涉及的表面采用1:3水泥砂浆对石缝进行抹平处理;

[0062] 步骤4,在被局部破拆后的挡墙墙身400的挡土侧面上铺装排水过滤结构600,即采用机械吊装或者人工操作方式将棱形生态石笼610和袋装碎石过滤层620依次铺装在被局部破拆后的挡墙墙身400的挡土侧面上;

[0063] 步骤5,在被局部破拆后的挡墙墙身400后方的地面上铺设过滤排水层800,即分层铺设砂砾石透水层810和土工布820,并压实整平;

[0064] 步骤6,在被局部破拆后的挡墙墙身400的后方回填土并铺设至设计高程3.0m,并压实整平;

[0065] 步骤7,采用机械吊装或人工铺设方式在被局部破拆后的挡墙墙身和排水过滤结构的顶面上铺设顶层铺装垫层700,并采用人工铺设方式在顶层铺装垫层700上沿挡墙岸线延伸方向间隔铺设防腐木710;

[0066] 步骤9,在过滤排水层800上砌筑三级墙后陆生梯台900,按照高程3.4m、3.65m、3.9m、4.2m分层砌筑和填土,先砌筑废弃石块或透水砖,然后填土压实,再进行上一层平台的砌筑,然后在每一级墙后陆生梯台上种植陆生植物;

[0067] 步骤10,在堤顶铺设人行步道1000,采用机械吊装或人工铺设方式将青石板铺设到位,形成人行步道1000;

[0068] 步骤11,在河道堤岸的地面上位于被局部破拆后的挡墙墙身400的迎水侧面的前方设置第一级墙前水生平台510和第二级墙前水生平台520,并在第一级墙前水生平台510和第二级墙前水生平台520的外缘处打设密排的圆木桩511、521,再在第一级墙前水生平台510和第二级墙前水生平台520上种植水生植物;

[0069] 步骤12,拆除围堰,并对施工场地进行整理。

[0070] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

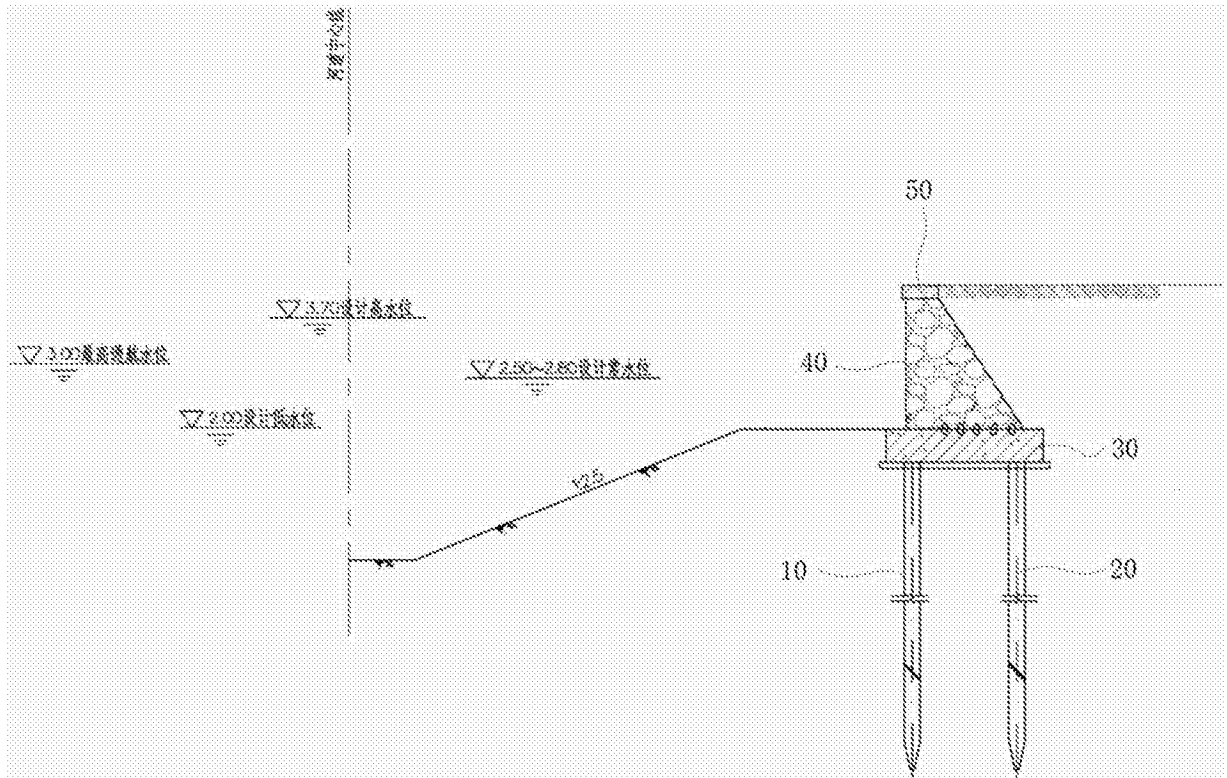


图1

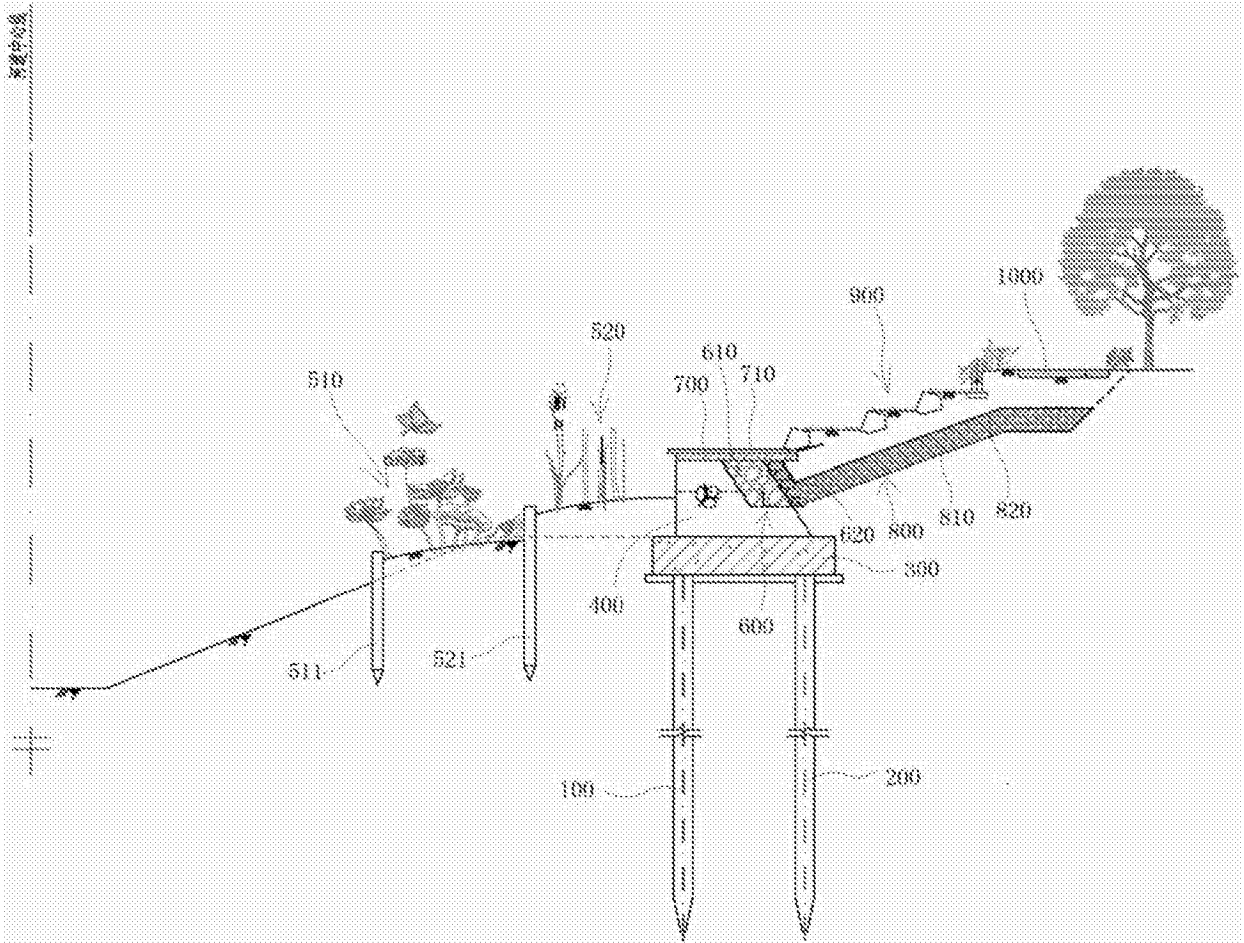


图2

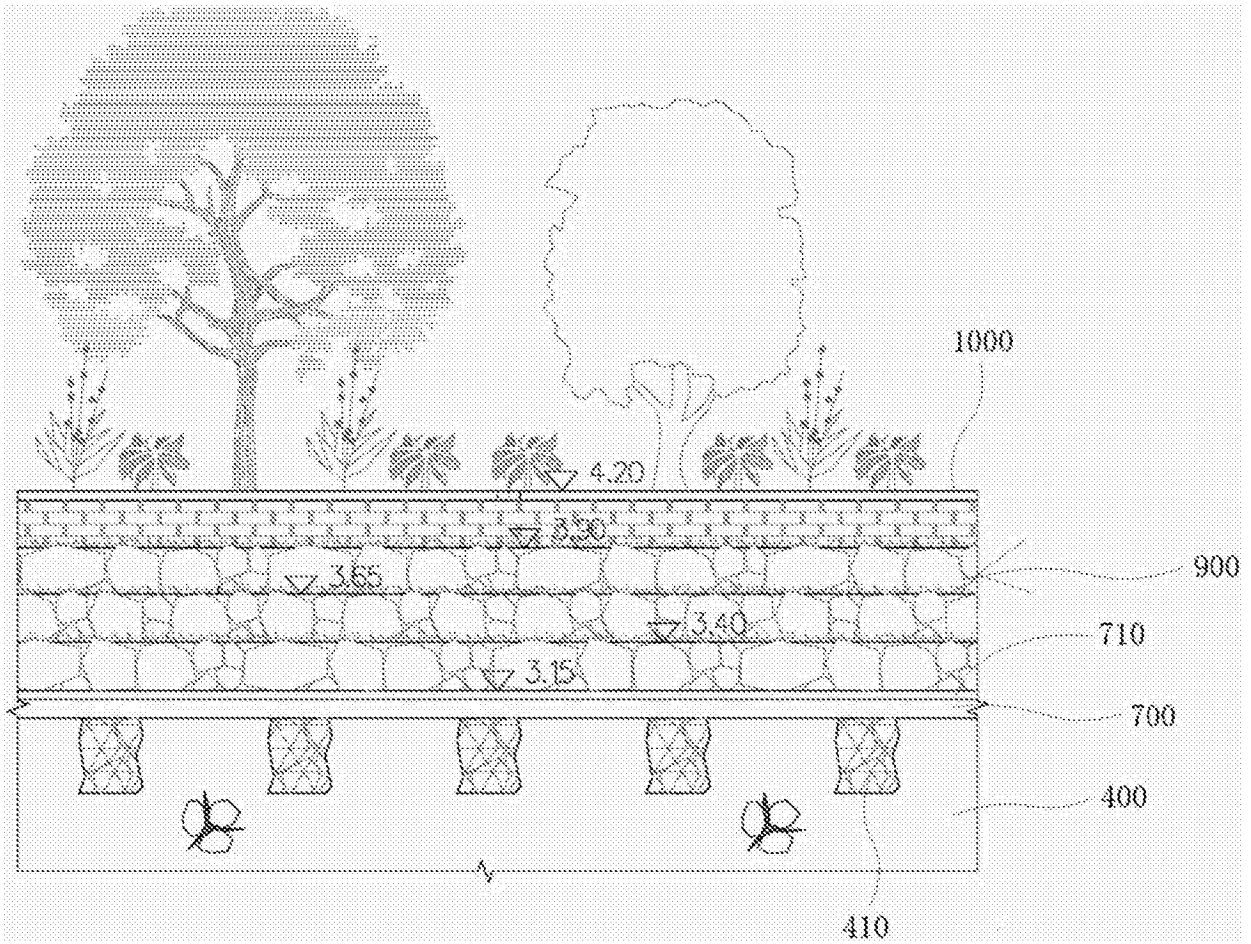


图3