



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105887761 B

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201610428626.1

(22)申请日 2016.06.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105887761 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(73)专利权人 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

地址 610072 四川省成都市青羊区青羊宫
浣花北路1号

(72)发明人 刘畅

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124

代理人 林天福

(51)Int.Cl.
E02B 3/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 104846774 A,2015.08.19,说明书第2页

第10-12段,图1.

CN 104846774 A,2015.08.19,说明书第2页
第10-12段,图1.

CN 203531007 U,2014.04.09,说明书第1-2
页第12段,图1.

CN 204418127 U,2015.06.24,说明书第2页
第18段,图1-4.

CN 204919478 U,2015.12.30,权利要求书,
图1-3.

CN 101899821 A,2010.12.01,说明书第4页
第42段至第5页第61段,图1-2.

CN 204662553 U,2015.09.23,全文.

CN 205222816 U,2016.05.11,全文.

KR 101097379 B1,2011.12.23,全文.

JP 2008285891 A,2008.11.27,全文.

审查员 肖莉

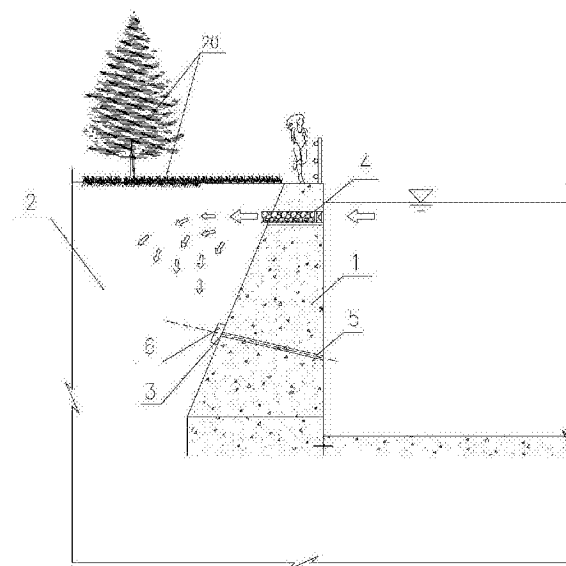
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

用于海绵城市建设的河道岸堤结构

(57)摘要

本发明公开了一种河道岸堤结构,尤其是公开了一种用于海绵城市建设的河道岸堤结构,属于城市景观、河道整治建筑技术领域。提供一种在强降雨的洪水时段可以有效吸收街道径流,在干旱少雨时段又能渗出水流的用于海绵城市建设的河道岸堤结构。所述的河道岸堤结构包括混凝土或浆砌石堤坝,所述的河道岸堤结构还包括絮态回填体系,沿竖直方向在所述混凝土或浆砌石堤坝的中下部设置有排水系统,在所述混凝土或浆砌石堤坝的中上部设置有反向透水系统,所述的絮态回填体系布置在所述混凝土或浆砌石堤坝的内侧,所述排水系统和所述反向透水系统的输入端分别与所述的絮态回填体系连通。



1. 一种用于海绵城市建设的河道岸堤结构,包括混凝土或浆砌石堤坝(1),其特征在于:所述的河道岸堤结构还包括絮态回填体系(2),沿垂直方向在所述混凝土或浆砌石堤坝(1)的中下部设置有排水系统(3),在所述混凝土或浆砌石堤坝(1)的中上部设置有反向透水系统(4),所述的絮态回填体系(2)布置在所述混凝土或浆砌石堤坝(1)的内侧,所述排水系统(3)的输入端和所述反向透水系统(4)的输出端分别与所述的絮态回填体系(2)连通,

所述的絮态回填体系(2)为均质回填土,在所述均质回填土的表面上布置有固土作物(19),

所述的反向透水系统(4)为沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝(1)中上部的一组透水预制砌块(7),在每一件透水预制砌块(7)上均布置反流过滤结构(8),

所述的透水预制砌块(7)还包括预制砌块本体(9),所述的反流过滤结构(8)沿轴向布置在所述的预制砌块本体(9)内,所述的透水预制砌块(7)通过所述的预制砌块本体(9)沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝(1)中上部,所述反流过滤结构(8)的输入端与所述混凝土或浆砌石堤坝(1)中上部外侧的河道连通,所述反流过滤结构(8)的输出端与所述混凝土或浆砌石堤坝(1)中上部内侧的均质回填土连通,

所述的预制砌块本体(9)为长方体型的混凝土浇筑体,在所述的混凝土浇筑体上设置有沿轴向延伸的透水容纳腔(10),所述的反流过滤结构(8)通过所述的透水容纳腔(10)沿轴向布置在所述的预制砌块本体(9)内。

2. 根据权利要求1所述的用于海绵城市建设的河道岸堤结构,其特征在于:所述的排水系统(3)为沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝(1)中下部的一组排水孔,每一个排水孔(5)的输出端的水平高度低于该排水孔(5)的输入端的水平高度,在每一个所述排水孔(5)的输入端上设置有反滤结构(6)。

3. 根据权利要求1所述的用于海绵城市建设的河道岸堤结构,其特征在于:所述的反流过滤结构(8)包括生态过滤料(11)和过滤料固定笼(12),所述的生态过滤料(11)布置在所述的过滤料固定笼(12)中,所述的反流过滤结构(8)通过所述的过滤料固定笼(12)沿轴向布置在所述的预制砌块本体(9)上。

4. 根据权利要求3所述的用于海绵城市建设的河道岸堤结构,其特征在于:所述的过滤料固定笼(12)包括沿所述透水容纳腔(10)轴向浇嵌在所述混凝土浇筑体中的PVC主管(13),在所述PVC主管(13)的两端布置铅丝网,所述的生态过滤料(11)填装在所述的PVC主管(13)中,并通过所述的铅丝网固定在该PVC主管(13)内。

5. 根据权利要求4所述的用于海绵城市建设的河道岸堤结构,其特征在于:所述的反向透水系统(4)还包括拦污栅(14)和单向逆止阀(15),所述的拦污栅(14)布置在透水容纳腔(10)入口端的预制砌块本体(9)上,所述的拦污栅(14)通过铰链与所述的预制砌块本体(9)铰接连接,所述的单向逆止阀(15)安装拦污栅(14)之后的透水容纳腔(10)的入口端。

6. 根据权利要求5所述的用于海绵城市建设的河道岸堤结构,其特征在于:所述的反向透水系统(4)还包括由引流主管(16)和分岔管(17)构成的埋设在所述絮态回填体系(2)内的分岔引流组件,所述的分岔管(17)在所述引流主管(16)的横截面上呈八字型的布置在所述引流主管(16)的下侧面上,所述的引流主管(16)和所述的分岔管(17)均为盲管,在所述引流主管(16)和所述分岔管(17)的管壁上均设置有渗水小孔(18)。

用于海绵城市建设的河道岸堤结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种河道岸堤结构,尤其是涉及一种用于海绵城市建设的河道岸堤结构,属于城市景观、河道整治建筑技术领域。

背景技术

[0002] 传统的城市建设思路强调尽可能硬化临水面、隔绝水流、防止渗透,包括路面、河道尤其是河道的底板和两岸的挡墙等。这样的结果就大大增大了径流即地表水的流淌、降低了城市尤其是河道沿岸对水的包容度和弹性。更为严重的是,由于过去的河道整治往往将河床及边坡封闭、固化,使得在流经城区时水流无法与外界交流,切断水环境中生态系统各要素间的物质、能量和信息的交流,水质非但不能借助沿岸土壤的天然净化、存蓄作用改善水质,反而因为水质不达标、或沿途污染等原因造成水流脏乱臭,严重影响两岸民众生活及城市整体形象面貌。

[0003] “海绵城市”的建设思路强调降雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。传统的城市河道两岸岸坡挡墙通常仅在多年平均水位线以上设置一排反滤排水孔,其作用为降低挡墙后填土地下水位高度以降低土压力、水重、静水压力、扬压力等,保证挡墙整体稳定。这种做法可使得降水下渗后通过岸坡土壤排入河道,但河道中水质较差的水流无法充分利用两岸土壤的生态净化功能。根据“海绵城市”的规划建设思路,结合城市或水体景观往往采取分段设置拦水坝如橡皮坝、翻板坝、闸坝等阶梯拦蓄形成水面景观的现实情况。如何充分利用河道两岸尤其是回填土壤的存蓄水分、生态净化的功能,在沿程净化存蓄水流,灌溉两岸植被,涵养水源,是本发明解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种在强降雨的洪水时段可以有效吸收街道径流,在干旱少雨时段又能渗出水流的用于海绵城市建设的河道岸堤结构。

[0005] 为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种用于海绵城市建设的河道岸堤结构,包括混凝土或浆砌石堤坝,所述的河道岸堤结构还包括絮态回填体系,沿竖直方向在所述混凝土或浆砌石堤坝的中下部设置有排水系统,在所述混凝土或浆砌石堤坝的中上部设置有反向透水系统,所述的絮态回填体系布置在所述混凝土或浆砌石堤坝的内侧,所述排水系统的输入端和所述反向透水系统的输出端分别与所述的絮态回填体系连通。

[0006] 本发明的有益效果是:通过在所述混凝土或浆砌石堤坝的内侧布置具有储水功能的絮态回填体系。然后沿竖直方向再在所述混凝土或浆砌石堤坝的中下部设置排水系统,在所述混凝土或浆砌石堤坝的中上部设置反向透水系统,并使所述排水系统的输入端和所述反向透水系统的输出端分别与所述的絮态回填体系连通。这样,当雨天降水,街道、岸堤表面径流涌入河道而出现水面上升,当上升的水面达到反向透水系统位置时,河道内的大量水流便可以通过所述的反向透水系统穿过混凝土或浆砌石堤坝进入后方的絮态回填体系中储存起来,达到在一定程度上降低涝灾的目的。而当干旱少雨时,河道中的水位下降,

下降的水位达到排水系统以下时,储存在混凝土或浆砌石堤坝后方的絮态回填体系中的水分便可以通过所述的排水系统重新排入河道中,保证河道水位较长时间处于较高的水位状态,达到抗旱减灾的目的。进而达到在强降雨的洪水时段可以有效吸收街道径流,在干旱少雨时段又能渗出水流的作用。

[0007] 进一步的是,所述的絮态回填体系为均质回填土,在所述均质回填土的表面上布置有固土作物。

[0008] 上述方案的优选方式是,所述的排水系统为沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝中下部的一组排水孔,每一个排水孔的输出端的水平高度低于该排水孔的输入端的水平高度,在每一个所述排水孔的输入端上设置有反滤结构。

[0009] 进一步的是,所述的反向透水系统为沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝中上部的一组透水预制砌块,在每一件透水预制砌块上均布置反流过滤结构。

[0010] 上述方案的优选方式是,所述的透水预制砌块还包括预制砌块本体,所述的反流过滤结构沿轴向布置在所述的预制砌块本体内,所述的透水预制砌块通过所述的预制砌块本体沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝中上部,所述反流过滤结构的输入端与所述混凝土或浆砌石堤坝中上部外侧的河道连通,所述反流过滤结构的输出端与所述混凝土或浆砌石堤坝中上部内侧的均质回填土连通。

[0011] 进一步的是,所述的预制砌块本体为长方体型的混凝土浇筑体,在所述的混凝土浇筑体上设置有沿轴向延伸的透水容纳腔,所述的反流过滤结构通过所述的透水容纳腔沿轴向布置在所述的预制砌块本体内。

[0012] 上述方案的优选方式是,所述的反流过滤结构包括生态过滤料和过滤料固定笼,所述的生态过滤料布置在所述的过滤料固定笼中,所述的反流过滤结构通过所述的过滤料固定笼沿轴向布置在所述的预制砌块本体上。

[0013] 进一步的是,所述的过滤料固定笼包括沿所述透水容纳腔轴向浇嵌在所述混凝土浇筑体中的PVC主管,在所述PVC主管的两端布置在铅丝网,所述的生态过滤料填装在所述的PVC主管中,并通过所述的铅丝网固定在该PVC主管内。

[0014] 进一步的是,所述的反向透水系统还包括拦污栅和单向逆止阀,所述的拦污栅布置在透水容纳腔入口端的预制砌块本体上,所述的拦污栅通过较链与所述的预制砌块本体铰接连接,所述的单向逆止阀安装拦污栅之后的透水容纳腔的入口端。

[0015] 进一步的是,所述的反向透水系统还包括由引流主管和分岔管构成的埋设在所述絮态回填体系内的分岔引流组件,所述的分岔管在所述引流主管的横截面上呈八字型的布置在所述引流主管的下侧面上,所述的引流主管和所述的分岔管均为盲管,在所述引流主管和所述分岔管的管壁上均设置有渗水小孔。

附图说明

[0016] 图1为本发明用于海绵城市建设的挡墙结构处于高水位时的结构示意图;

[0017] 图2为本发明用于海绵城市建设的挡墙结构处于低水位时的结构示意图;

[0018] 图3为本申请涉及到的透水预制砌块布置在混凝土或浆砌石堤坝内的轴向剖视图。

[0019] 图中标记为:混凝土或浆砌石堤坝1、絮态回填体系2、排水系统3、反向透水系统4、

排水孔5、反滤结构6、透水预制砌块7、反流过滤结构8、预制砌块本体9、透水容纳腔10、生态过滤料11、过滤料固定笼12、PVC主管13、拦污栅14、单向逆止阀15、引流主管16、分岔管17、渗水小孔18、固土作物19、防水填缝材料20。

具体实施方式

[0020] 如图1、图2以及图3所示是本发明提供的一种在强降雨的洪水时段可以有效吸收街道径流,在干旱少雨时段又能渗出水流的用于海绵城市建设的河道岸堤结构。所述的河道岸堤结构包括混凝土或浆砌石堤坝1,所述的河道岸堤结构还包括絮态回填体系2,沿竖直方向在所述混凝土或浆砌石堤坝1的中下部设置有排水系统3,在所述混凝土或浆砌石堤坝1的中上部设置有反向透水系统4,所述的絮态回填体系2布置在所述混凝土或浆砌石堤坝1的内侧,所述排水系统3的输入端和所述反向透水系统4的输出端分别与所述的絮态回填体系2连通。上述通过在所述混凝土或浆砌石堤坝1的内侧布置具有储水功能的絮态回填体系2。然后沿竖直方向再在所述混凝土或浆砌石堤坝1的中下部设置排水系统3,在所述混凝土或浆砌石堤坝1的中上部设置反向透水系统4,并使所述排水系统的输入端3和所述反向透水系统3的输出端分别与所述的絮态回填体系4连通。这样,当雨天降水,街道、岸堤表面径流涌入河道而出现水面上升,当上升的水面达到反向透水系统4位置时,河道内的大量水流便可以通过所述的反向透水系统4穿过混凝土或浆砌石堤坝1进入后方的絮态回填体系2中储存起来,达到在一定程度上降低涝灾的目的。而当干旱少雨时,河道中的水位下降,下降的水位达到排水系统3以下时,储存在混凝土或浆砌石堤坝1后方的絮态回填体系2中的水分便可以通过所述的排水系统3重新排入河道中,保证河道水位较长时间处于较高的水位状态,达到抗旱减灾的目的。进而达到在强降雨的洪水时段可以有效吸收街道径流,在干旱少雨时段又能渗出水流的作用。

[0021] 上述实施方式中,为了提高所述絮态回填体系4在洪水突发时的吸水、蓄水能力,而在干旱时又能及时渗水,并保证净出的水量,本申请将所述的絮态回填体系2采用均质回填土构成,并且在所述均质回填土的表面上再布置固土作物19。采用这种均质回填土来构成混凝土或浆砌石堤坝1后方的岸堤结构,可以充分利用所述均质回填土以下的污水处理功能,达到提高水质的目的:

[0022] 1、物理过滤污水,污水流经土壤时,悬浮物被表层土壤团粒间的孔隙过滤截留。

[0023] 2、物理和化学吸附,土壤中的粘土矿物颗粒能吸附水中的中性分子,污水中的各种离子则因离子交换作用被置换吸附并固定在矿物晶格中。

[0024] 3、络合反应和化学沉淀,污水中的金属离子能作为中心离子与土壤中的某些组分生成络合物和螯合物,或生成硫化物、氢氧化物以及磷酸盐、碳酸盐等而被沉积于土壤中。

[0025] 4、微生物的氧化分解,土壤中种类繁多的大量微生物,能与被截留、吸附的污染物一起形成生物膜,对有机物有很强的降解转化能力。

[0026] 土壤处理城市污水的作用机理是一个受多种复杂因素作用的综合过程,不同的污染物、土壤类型、温度以及新增透水孔与下部排水孔间距即污水在土壤中渗径等多种因素共同决定了污水处理效果。但无论何种条件,原水中的N、P成分和难生化降解有机物,以及COD、SS等指标均显著降低。

[0027] 而为了最大限度的保证强降雨突发地表径流时,河道内的水能及时的通过所述的

反向透水系统4输入所述的均质回填土中,尽快实现减流、降洪功能;而在干旱少雨时,蓄含在所述的均质回填土中水分又能根据需要适时的适放出适量的水量,以减轻干旱的影响,保证城市的温暖、潮湿,本申请将所述的排水系统3设置为沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝1中下部的一组排水孔,每一个排水孔5的输出端的水平高度低于该排水孔5的输入端的水平高度,在每一个所述排水孔5的输入端上设置有反滤结构6;而将所述的反向透水系统4设置为沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝1中上部的一组透水预制砌块7,在每一件透水预制砌块7上均布置反流过滤结构8。在每一个所述排水孔5的输入端上设置一套反滤结构6,可以阻止河道水位较高时,通过所述的排水孔5根据连通原理出现大量的水分进入混凝土或浆砌石堤坝1后方的均质回填土,出现堤坝跨塌的危险;而将所述的排水系统3设置为沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝1中下部的一组排水孔的结构,主要是为了借鉴现有技术,方便设计、施工,降低生产成本。而本申请采用的反流过滤结构8为本申请重点改进的结构,主要目的是为了在强降雨突发地表径流,河道内的水能及时的通过所述的反向透水系统4输入所述的均质回填土中,这样,为了实现上述的目的,同时又保证所述的反向透水系统4结构尽可能简单,以方便施工以及后序的维修、维护,本申请所述的透水预制砌块7还包括预制砌块本体9,所述的反流过滤结构8沿轴向布置在所述的预制砌块本体9内,所述的透水预制砌块7通过所述的预制砌块本体9沿河道流向顺序的布置在所述混凝土或浆砌石堤坝1中上部,所述反流过滤结构8的输入端与所述混凝土或浆砌石堤坝1中上部外侧的河道连通,所述反流过滤结构8的输出端与所述混凝土或浆砌石堤坝1中上部内侧的均质回填土连通。此时,参考土建工程中多以混凝土浇筑结构为主的建造特点,本申请所述的预制砌块本体9以长方体型的混凝土浇筑体为最佳结构,此时,便可以在所述的混凝土浇筑体上设置有沿轴向延伸的透水容纳腔10,然后将所述的反流过滤结构8通过所述的透水容纳腔10沿轴向布置在所述的预制砌块本体9内。而为了方便将所述的反流过滤结构8布置到所述的预制砌块本体9中,本申请所述的反流过滤结构8包括生态过滤料11和过滤料固定笼12,所述的生态过滤料11布置在所述的过滤料固定笼12中,所述的反流过滤结构8通过所述的过滤料固定笼12沿轴向布置在所述的预制砌块本体9上。此时,所述过滤料固定笼12的优选结构为包括沿所述透水容纳腔10轴向浇嵌在所述混凝土浇筑体中的PVC主管13和布置在所述PVC主管13两端的铅丝网13的结构,这样,所述的生态过滤料11便可以填装在所述的PVC主管13中,并通过所述的铅丝网13固定在该PVC主管13内。

[0028] 进一步的,为了最大限度的提高本申请所述的反流过滤结构8在强降雨突发地表径流时向混凝土或浆砌石堤坝1后方的均质回填土反向供水的能力,避免反流过滤结构8堵塞状况的发生,本申请所述的反向透水系统4还包括拦污栅14和单向逆止阀15,所述的拦污栅14布置在透水容纳腔10入口端的预制砌块本体9上,所述的拦污栅14通过铰链与所述的预制砌块本体9铰接连接,所述的单向逆止阀15安装拦污栅14之后的透水容纳腔10的入口端。同时,为了避免通过所述反流过滤结构8输入的水流过度的冲刷混凝土或浆砌石堤坝1后方的均质回填土,实现所述水流的更为广泛的渗透,所述的反向透水系统4还包括由引流主管16和分岔管17构成的埋设在所述絮态回填体系2内的分岔引流组件,所述的分岔管17在所述引流主管16的横截面上呈八字型的布置在所述引流主管16的下侧面上,所述的引流主管16和所述的分岔管17均为盲管,在所述引流主管16和所述分岔管17的管壁上均设置有

渗水小孔18。

[0029] 实施例一

[0030] 针对城市河流推移质、漂浮物相对较少;水位人为受控;两岸挡墙即本申请所述的混凝土或浆砌石堤坝1后回填土壤较为均一的特征,在沿河挡墙较高水位区域设置1排等间距的透水孔。在高水位期间,河道水体通过本申请提供的预制透水砌块通道,进入河道两侧土体即均质回填土中,使其成为接近饱和状态。此时,河道中原水与土壤充分发挥理化作用,起到净化、处理河道水体的作用,如图2所示。

[0031] 土壤污水处理原理主要包括:

[0032] 1、物理过滤污水,污水流经土壤时,悬浮物被表层土壤团粒间的孔隙过滤截留。

[0033] 2、物理和化学吸附,土壤中的粘土矿物颗粒能吸附水中的中性分子,污水中的各种离子则因离子交换作用被置换吸附并固定在矿物品格中。

[0034] 3、络合反应和化学沉淀,污水中的金属离子能作为中心离子与土壤中的某些组分生成络合物和螯合物,或生成硫化物、氢氧化物以及磷酸盐、碳酸盐等而被沉积于土壤中。

[0035] 4、微生物的氧化分解,土壤中种类繁多的大量微生物,能与被截留、吸附的污染物一起形成生物膜,对有机物有很强的降解转化能力。

[0036] 土壤处理城市污水的作用机理是一个受多种复杂因素作用的综合过程,不同的污染物、土壤类型、温度以及新增透水孔与下部排水孔间距即污水在土壤中渗径等多种因素共同决定了污水处理效果。但无论何种条件,原水中的N、P成分和难生化降解有机物,以及COD、SS等指标均显著降低。

[0037] 在水位降至低水位时,经过净化作用后的土体内地下水在自重作用下缓慢自挡墙下部排水孔即本申请所述的排水系统外渗,重新回归河道,从而达到污水处理以及存蓄水源的作用,参见图1所示。

[0038] 本申请所述的透水预制砌块为复合结构,主要包括封闭混凝土外部框架结构即预制砌块本体9、迎水面拦污栅14、单向逆止阀15、PVC主管13、流道内小球状生态混凝土填充物即生态过滤料11、土壤内预埋PVC引流管16以及部分固定结构、PVC端头堵头等。参见图3所示。

[0039] 外部混凝土框架是整个预制复合结构的支撑结构,一般为矩形,推荐截面净尺寸为32cmx32cm宽x高,外表面覆盖2cm厚防水填缝材料20如沥青类、聚氨酯类,总尺寸为36cmx36cm宽x高。浆砌石挡墙时,本结构应为单块浆砌石尺寸的整数倍,并不应与上下浆砌石齐缝布置。混凝土预制框架结构长度应与该处挡墙最大厚度一致。预制框架应采用C25以上标号,推荐厚度8cm。

[0040] 框架混凝土临河侧设置内嵌的活动式拦污栅。拦污栅尺寸应比后部逆止阀孔口略大,顶部采用合页与预制混凝土框架连接,在其自重作用下处于常闭状态。运行期间,采用人工定期清理淤塞在拦污栅的杂质。拦污栅由铅丝或圆钢编制或焊接而成,栅格孔口可采用1.0x1.0cm、1.5x1.5cm、2.0x2.0cm等视河道漂浮物情况而定,但不宜超过5.0x5.0cm。

[0041] 拦污栅后部设置逆止阀,即在高水位时允许河道水体进入后方土壤,在水位下降以及暴雨情况,防止地下水自该透水孔流出。逆止阀尺寸应与后侧PVC主管匹配,且多选用单瓣式逆止阀,防止杂质阻塞。逆止阀应选用塑料材质或有效防腐的金属材质。

[0042] 逆止阀后为PVC管流道,此处的PVC管流道兼作框架混凝土的模板。PVC管内填充生

态混凝土预制小球。生态混凝土小球直径应不大于管径的1/3。PVC管道应伸出挡墙10~15cm,方便与后部土壤中预埋分流PVC管接驳,方便定期更换。

[0043] 墙后土壤中应预埋树形发散状PVC管,与本发明预制透水砌块内伸出的PVC管相接,主管即引流主管16、岔管即分岔管17均应水平下倾斜 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。PVC主管及岔管下部等距预留直径1.0~2.0cm渗水孔,便于水流缓慢下渗,如图3所示。

[0044] 透水砌块布置中心间距建议不大于3m,与下部排水孔间隔均布。

[0045] 本发明透水孔即本申请所述的透水预制砌块7堵塞后,可采用加热软化预制透水砌块周边填缝材料,取出原预制透水砌块,并替换新制砌块。

[0046] 本发明的有益效果是:

[0047] 本发明及其配套设施是对城市污水处理系统的有益补充和辅助,能够以较低代价充分利用大量城市河道或景观两岸的土壤的污水处理功能,且不需要动力运转、不增加管理人员、不增加管理费用。

[0048] 沿岸填土即本申请所述的均质回填土对水分的存蓄相当明显,储水量可观,对于改善城市水环境、平衡一段时期内降雨量差异具有明显效果。

[0049] 沿河向单位长度土壤储水量公式:假定挡墙后为均质填土

[0050]
$$v = V \times \theta \times s$$

[0051]
$$\theta = (\rho' b - \rho b) / \rho_w$$

[0052] v-沿河向单位长度最大蓄水体积,单位 m^3 ;

[0053] V-沿河向单位长度土体体积,单位 m^3 ;

[0054] θ -单位体积含水量;不同河道应专门试验获得,单位 m^3 ;

[0055] $\rho' b$ -土壤湿容重

[0056] ρb -土壤容重

[0057] ρ_w -河道原水密度

[0058] s-蓄水折减系数,取决于填土形状、高水位持续时间、河道水质、渗漏等多种因素,一般取0.6~0.8。

[0059] 河道挡墙高位预留透水孔,一定程度上也起到了沿岸绿化植物的灌溉功能,可部分取代园林绿化部门的灌溉作业或降低作业频次。同时,城市河道水流含重金属甚至氰化物等剧毒物质较少,水体污染大都是城市生活污水等污染形成氮、磷等富营养物。其吸附、沉积在岸边土壤中可一定程度增加土壤肥力,不会对土壤造成不可修复的永久性污染。

[0060] 本发明涉及的预制透水砌块材料简单,制造简单,投资较少,安装难度低,并不占用河道整治施工的直线工期,具有广泛推广的意义,详见下表1。

[0061] 本发明涉及典型材料费

[0062] 表1

[0063]

材料	用量	单位/规格	单价(单位: 元)	总价(单位: 元)
C25 混凝土	0.2	m ³ /C25	250	50
拦污栅	1	扇/20cmx20cm	40	40
单向逆止阀	1	个/直径 160mm	100	100
PVC 管	4	m/直径 160mm	1	4
PVC 管	4	m/直径 75mm	0.5	2
PVC 接头	8	个	5	40
生态混凝土小球	0.05	m ³	300	15
合计				251

[0064] 进一步的是,夏季土壤微生物活性更高,生物净化、污水处理效果更佳。本发明透水砌块过流能力远大于挡墙排水孔排水能力,两者过流能力差可延长水体在填土壤中存蓄时间,有利于水体与土壤的充分理化反应。

[0065] 进一步的是,根据现行《挡土墙设计规范》SL379-2007,河道挡墙设计时将墙后地下高水位的土压力、水重、静水压力和扬压力作为特殊工况。为实施本发明,新建河道工程应将这类工况按照高于特殊工况标准设计。对于改建河道挡墙仍然应该按照以上工况进行复核,满足后方能实施改建。进一步的是,预制砌块内部的单向逆止阀可避免在暴雨工况后坡填土处于饱和状态,坡内填土内地下水沿本通道反向外渗。

[0066] 进一步的是,由于城市河道水流一般经过基本处理,大型漂浮物已较少,但小型漂浮垃圾较多,本砌块迎水面设置活动拦污栅,方便淤塞后人工清淤。

[0067] 进一步的是,流道选择PVC材质管道,除了适用范围广、造价低廉、加工方便等优势外,更因为相比其他材质,PVC管道具备一定强度,不易与污水发生化学反应,耐久度满足要求。

[0068] 进一步的是,本预制透水砌块在两端水平预埋外露直径10mm以上一级圆钢吊耳,方便安装拆卸。

[0069] 进一步的是,预制透水孔的使用年限,视河道漂浮物多少决定。堵塞后可替换。

[0070] 进一步的是,前后预埋PVC树状发散分叉引流管,并布置下部渗水孔,是为了降低长期水力冲刷带来的流土等填土破坏、塌空等。

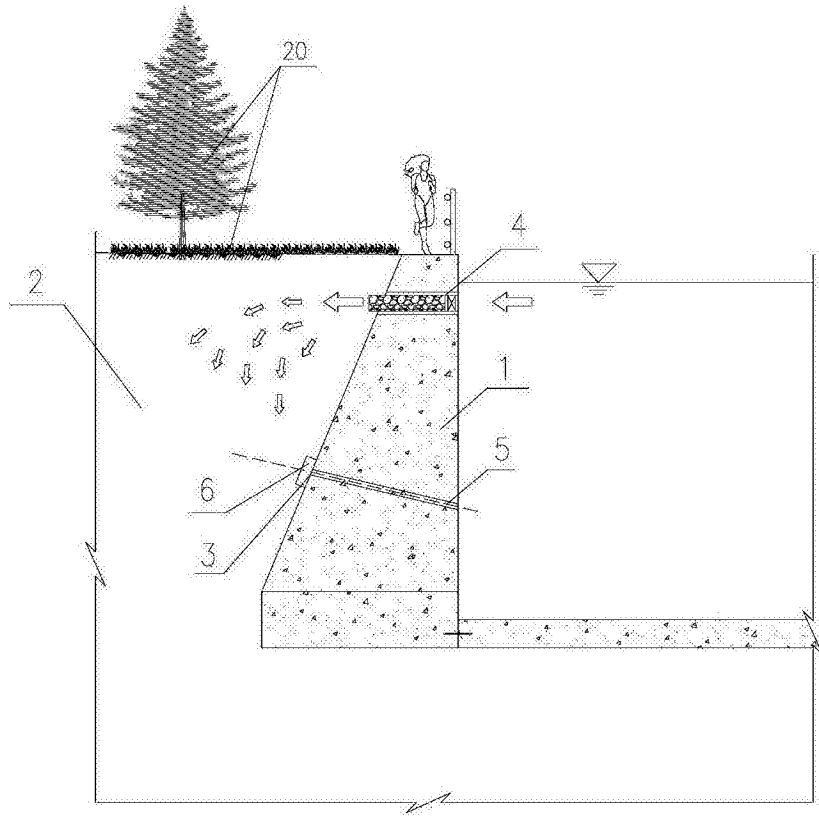


图1

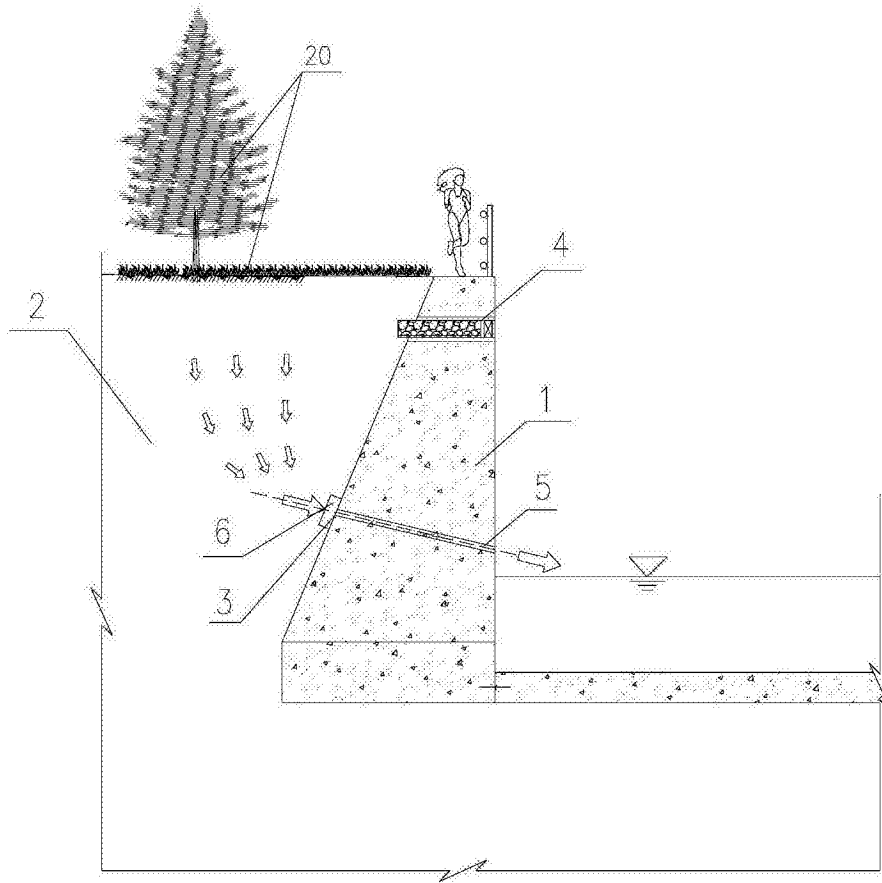


图2

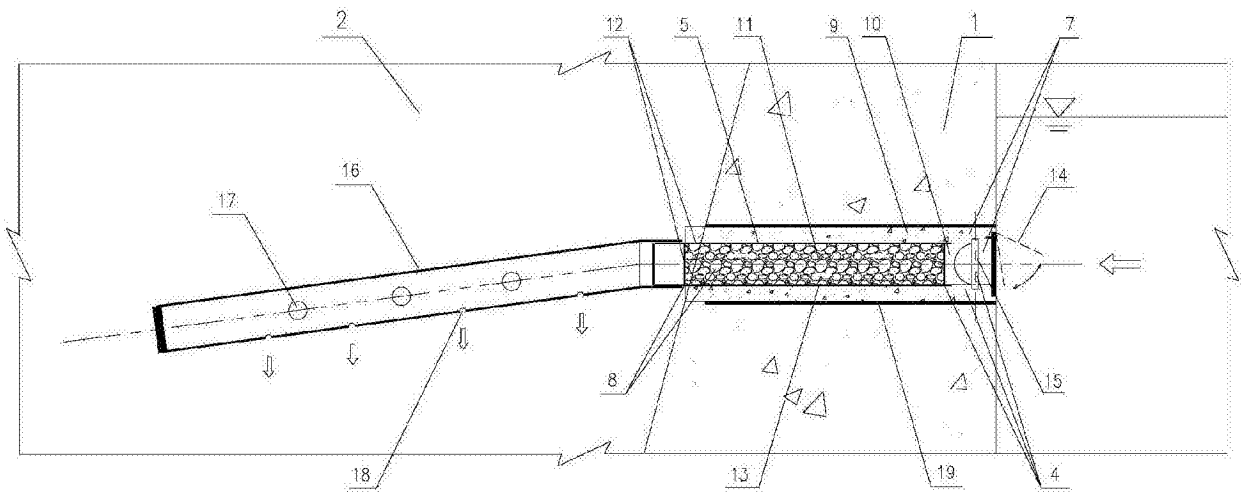


图3