



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104790346 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510230832. 7

(22) 申请日 2015. 05. 08

(71) 申请人 陈洪凯

地址 400074 重庆市南岸区学府大道 66 号
重庆交通大学岩土工程研究所

申请人 吴帆 唐红梅

(72) 发明人 陈洪凯 吴帆 唐红梅

(74) 专利代理机构 重庆辉腾律师事务所 50215

代理人 侯懋琪 寸南华

(51) Int. Cl.

E02B 3/06(2006. 01)

E02D 29/02(2006. 01)

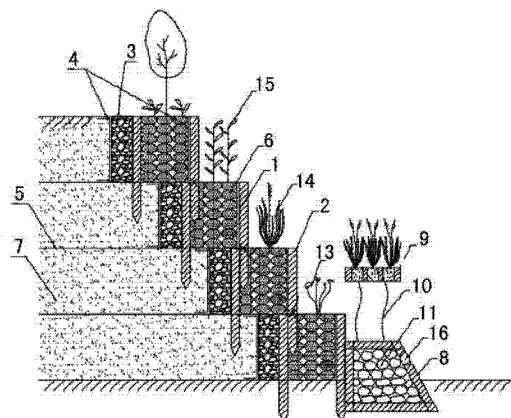
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙

(57) 摘要

本发明提出一种水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙,包括,石笼网、松木桩、级配碎石层、反滤土工布和土工格栅;石笼网为采用钢丝编织或焊接成矩形网状箱笼,沿挡土墙纵轴线由下往上呈阶梯状布置且上下两排错缝交错排列;在石笼网内侧和外侧设置成排的松木桩,相邻松木桩之间用麻绳连接成整体;在内侧松木桩与墙后土体之间设置有级配碎石层;在外侧松木桩与石笼网之间和级配碎石层与墙后土体之间设置有反滤土工布;在相邻层石笼网之间以及相邻层墙后土体之间设置土工格栅。本发明的有益技术效果是结构整体稳定性好,能够抵抗岸坡所受的水力冲刷,对河道岸坡能起到较好的防护作用;具有绿化环境、净化空气和水体、固土保湿的作用。



1. 一种水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 该挡土墙包括, 石笼网、松木桩、级配碎石层、反滤土工布和土工格栅; 石笼网为采用钢丝编织或焊接成矩形网状箱笼, 沿挡土墙纵轴线由下往上呈阶梯状布置且上下两排错缝交错排列, 在石笼网内部填充有可栽植植物的袋装土; 在石笼网内侧和外侧设置成排的松木桩, 位于基础部位的石笼网两侧的松木桩插入地基中, 位于上层石笼网的外侧松木桩插入下层石笼网中, 内侧松木桩插入墙后土体中, 相邻松木桩之间用麻绳连接成整体; 在内侧松木桩与墙后土体之间设置有级配碎石层; 在外侧松木桩与石笼网之间和级配碎石层与墙后土体之间设置有反滤土工布; 在相邻层石笼网之间以及相邻层墙后土体之间设置土工格栅; 所述级配碎石层的宽度为 20cm~40cm。

2. 根据权利要求 1 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 在底层石笼网的内侧设置有松木框, 在松木框顶部设置有植物浮床, 松木框与植物浮床用绳索固定起来; 所述松木框为松木绑扎而成截面形状为梯形的箱体, 在箱体内填充有鹅卵石; 植物浮床为设置有种植孔的浮排, 在种植孔内填充土壤, 且种植挺水植物。

3. 根据权利要求 1 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 石笼网的钢丝为高强度抗腐蚀钢丝或包覆有 PVC 的高强度钢丝; 石笼网的高度为 80cm~120cm, 且高度与墙后土体的高度相匹配。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 各石笼网上、下四个角处用包覆有 PVC 的高强度钢丝把相邻石笼网绑扎连接。

5. 根据权利要求 1 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 松木桩插入地基或下层石笼网中或墙后土体中的深度不低于 80cm。

6. 根据权利要求 1 或 4 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 相邻松木桩之间用绳索连接成整体。

7. 根据权利要求 1 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 土工格栅的一端夹杂在上、下两层石笼网之间, 并用绳索把土工格栅与石笼网扎紧。

8. 根据权利要求 1 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 在低水位石笼网中种植沉水植物, 在常水位石笼网中种植挺水植物, 在高水位石笼网中种植湿生植物。

9. 根据权利要求 2 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 松木框选用直径 5~10cm 的松木绑扎, 松木框顶部宽度和高度为 80~120cm, 底部宽度为 150~200cm, 高度的至少 1/2 埋入地基; 并且, 在松木框的迎水一侧设有鱼巢孔且连通卵石间形成的多孔质空间。

10. 根据权利要求 2 所述水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙, 其特征在于, 采用竹子、木材或聚苯乙烯泡沫塑料中的一种或多种制成植物浮床, 植物浮床的为宽度 80~120cm, 长度为 150cm~250cm; 种植孔呈环向均匀分布, 孔直径 5~10cm, 深度 8~15cm。

水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙

[0001]

发明领域

[0002] 本发明涉及到水库消落带岸坡防护技术,特别涉及到一种水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙。

背景技术

[0003] 水库消落带又称涨落带或涨落区,是指水库因季节性水位涨落而使周边淹没土地周期性地出露于水面的一个特殊的区域。消落带在库区水体与陆岸之间形成一个巨大的环库生态隔离带,是一种特殊的水陆交错湿地生态系统。三峡水库采取“蓄清排浊”的运行方案,导致上游出现落差达 30 米的消落带。由于岸坡受到水体周期性的冲刷和淹没,消落带区域内原本的植物逐渐死亡消失,造成大量泥土裸露,水土流失严重,诱发多处崩岸、滑坡,威胁到水利水电工程功能的正常发挥、人民的生活财产安全和库区生态系统的可持续发展。消落带受库岸径流和水库水浪冲击侵蚀,更易形成水土流失、岸体崩塌,不仅不能起到对水体的隔离保护功能,反而会携带更多的污染物和泥沙威胁库区水质和大坝的安全。同时,消落带内原来的陆生环境改变为冬水夏陆交替环境,具有淹没时间长、水位涨落幅度大等特征。一般植物难以适应,常呈裸露状态水位回落,干旱瘦瘠,水位回升后则长期受淹。而通常水生植物不抗旱,旱生植物不耐淹,瘠瘦的坡面环境更限制了植物生长,产生的类似“荒漠化”景观不协调也将制约水库库区旅游业的发展,治理存在很大困难。

[0004] 目前,水库消落带岸坡防护技术往往只片面强调防洪、引水、排涝、蓄水等功能,较少考虑河流与周边的生态环境的和谐统一。常采用混凝土、浆砌块石等刚性支护手段来进行岸坡防护,只重视护岸结构的防洪功能,忽略了河流的生态效应,河流完全被人工化、渠道化,破坏原有的生态平衡,而且其体积、重量大,所用材料多,施工费用高,人工痕迹严重,没有生态和景观功能;在刚性支护砌筑成型后,使水系与土地及其生物环境相分离,许多动植物无法生存,破坏了自然河流的生物链,水库岸坡不能过滤地表径流和净化水质,破坏了生态环境;而且传统的石块与混凝土色彩灰暗,表面呆滞,给人以生硬、粗糙、灰冷的视觉效果,不能起到美化环境的作用,更不能与周边环境相适应。显然,现有技术水库消落带岸坡防护方法存在着只注重防洪、引水、排涝、蓄水等功能,较少考虑河流与周边的生态环境等问题。

发明内容

[0005] 为解决现有技术水库消落带岸坡防护方法存在的只注重防洪、引水、排涝、蓄水等功能,较少考虑河流与周边的生态环境等问题,本发明提出一种水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙。本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙,包括,石笼网、松木桩、级配碎石层、反滤土工布和土工格栅;石笼网为采用钢丝编织或焊接成矩形网状箱笼,沿挡土墙纵轴线由下往上呈阶梯状布置且上下两排错缝交错排列,

在石笼网内部填充有可栽植植物的袋装土；在石笼网内侧和外侧设置成排的松木桩，位于基础部位的石笼网两侧的松木桩插入地基中，位于上层石笼网的外侧松木桩插入下层石笼网中，内侧松木桩插入墙后土体中，相邻松木桩之间用麻绳连接成整体；在内侧松木桩与墙后土体之间设置有级配碎石层；在外侧松木桩与石笼网之间和级配碎石层与墙后土体之间设置有反滤土工布；在相邻层石笼网之间以及相邻层墙后土体之间设置土工格栅；所述级配碎石层的宽度为 20cm~40cm。

[0006] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，在底层石笼网的内侧设置有松木框，在松木框顶部设置有植物浮床，松木框与植物浮床用绳索固定起来；所述松木框为松木绑扎而成截面形状为梯形的箱体，在箱体内填充有鹅卵石；植物浮床为设置有种植孔的浮排，在种植孔内填充土壤，且种植挺水植物。

[0007] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，石笼网的钢丝为高强度抗腐蚀钢丝或包覆有 PVC 的高强度钢丝；石笼网的高度为 80cm~120cm，且高度与墙后土体的高度相匹配。

[0008] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，各石笼网上、下四个角处用包覆有 PVC 的高强度钢丝把相邻石笼网绑扎连接。

[0009] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，松木桩插入地基或下层石笼网中或墙后土体中的深度不低于 80cm。

[0010] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，相邻松木桩之间用绳索连接成整体。

[0011] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，土工格栅的一端夹杂在上、下两层石笼网之间，并用绳索把土工格栅与石笼网扎紧。

[0012] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，在低水位石笼网中种植沉水植物，在常水位石笼网中种植挺水植物，在高水位石笼网中种植湿生植物。

[0013] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，松木框选用直径 5~10cm 的松木绑扎，松木框顶部宽度和高度为 80~120cm，底部宽度为 150~200cm，高度的至少 1/2 埋入地基；并且，在松木框的迎水一侧设有鱼巢孔且连通卵石间形成的多孔质空间。

[0014] 进一步的，本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙，采用竹子、木材或聚苯乙烯泡沫塑料中的一种或多种制成植物浮床，植物浮床的为宽度 80~120cm，长度为 150cm~250cm；种植孔呈环向均匀分布，孔直径 5~10cm，深度 8~15cm。

[0015] 本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙的有益技术效果是结构整体稳定性好，能够抵抗岸坡所受的水力冲刷，对河道岸坡能起到较好的防护作用；石笼网和植物浮床表面植被完全覆盖，层次清晰、错落有致，起到绿化环境、净化空气、固土保湿的作用，植物还能拦截地表径流面源污染，净化水体。

附图说明

[0016] 附图 1 是本发明水库消落带岸坡防护松木桩-石笼网组合植生挡土墙的侧视剖视示意图；

附图 2 是本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙的正视示意图；
附图 3 是本发明松木框的三维示意图；
附图 4 是本发明植物浮床的侧视剖视示意图。

[0017] 下面结合附图及具体实施例对本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙作进一步的说明。

具体实施方式

[0018] 附图 1 是本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙的侧视剖视示意图,附图 2 是本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙的正视示意图,附图 3 是本发明松木框的三维示意图,附图 4 是本发明植物浮床的侧视剖视示意图;图中,1 为石笼网,2 为松木桩、3 为级配碎石层,4 为反滤土工布,5 为土工格栅,6 为袋装土,7 为墙后土体,8 为松木框,9 为植物浮床,10 为绳索,11 为鹅卵石,12 为种植孔,13 为沉水植物,14 为挺水植物,15 为湿生植物,16 为鱼巢孔。由图可知,本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙,包括,石笼网 1、松木桩 2、级配碎石层 3、反滤土工布 4 和土工格栅 5;石笼网 1 为采用钢丝编织或焊接成矩形网状箱笼,沿挡土墙纵轴线由下往上呈阶梯状布置且上下两排错缝交错排列,在石笼网 1 内部填充有可栽植植物的袋装土 6;在石笼网 1 内侧和外侧设置成排的松木桩 2,位于基础部位的石笼网 1 两侧的松木桩 2 插入地基中,位于上层石笼网 1 的外侧松木桩 2 插入下层石笼网中,内侧松木桩 2 插入墙后土体 7 中,相邻松木桩 2 之间用麻绳连接成整体;在内侧松木桩 2 与墙后土体 7 之间设置有级配碎石层 3;在外侧松木桩 2 与石笼网 1 之间和级配碎石层 3 与墙后土体 7 之间设置有反滤土工布 4;在相邻层石笼网 1 之间以及相邻层墙后土体 7 之间设置土工格栅 5;所述级配碎石层 3 的宽度为 20cm~40cm。另外,本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙,在底层石笼网 1 的内侧设置有松木框 8,在松木框 8 顶部设置有植物浮床 9,松木框 8 与植物浮床 9 用绳索 10 连接;所述松木框 5 为松木绑扎而成截面形状为梯形的箱体,在箱体内部填充有鹅卵石 11;植物浮床 9 为设置有种植孔 12 的浮排,在种植孔 12 内填充土壤,且种植挺水植物 14。本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙采用松木桩插入墙后土体且相邻松木桩之间用麻绳连接成整体,有效增加挡土墙抗冲刷能力和稳定性,且具有很好的景观效果。为保证石笼网的使用寿命,保证石笼网的整体稳定性和抗冲击能力,本发明的石笼网的钢丝为高强度抗腐蚀钢丝或包覆有 PVC 的高强度钢丝,各石笼网的上、下四个角处用包覆有 PVC 的高强度钢丝把相邻石笼网绑扎连接,松木桩插入地基或下层石笼网中或墙后土体中的深度不低于 80cm,相邻松木桩之间用绳索连接成整体。并且,石笼网的高度为 80cm~120cm,且高度与墙后土体 7 的高度相匹配。为进一步增加本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙的整体强度,本发明在挡土墙后设置宽级配碎石层,具有滤水排水作用,荷载作用下碎石层能适应变形,还能吸收水流冲击能量,提高抗冲刷能力;外侧松木桩背水一侧与级配碎石层后面设有反滤土工布,防止土料的流失,保证渗水透水的通畅性;每排石笼网铺设完成后,分层回填土体并碾压密实,并间隔铺设一层土工格栅,土工格栅的一端夹杂在上、下两层石笼网之间,并用绳索把土工格栅与石笼网扎紧,以增强水平向整体稳定性。为改善生态环境,恢复河岸生态系统生物多样性,本发明根据消落带不同水情时的水位情况,在低水位石笼网中种植沉水植物,在常水位石笼网中种

植挺水植物,在高水位石笼网中种植湿生植物,形成植物群落系统,形成了一道滨岸绿色屏障,美化了河岸景观。本发明松木框选用直径 5~10cm 的松木绑扎,松木框顶部宽度和高度为 80~120cm,底部宽度为 150~200cm,高度的至少 1/2 埋入地基;并且,在松木框的迎水一侧设有鱼巢孔且连通卵石间形成的多孔质空间。并且,采用竹子、木材或聚苯乙烯泡沫塑料中的一种或多种制成植物浮床 9,植物浮床 9 的为宽度 80~120cm,长度为 150cm~250cm;种植孔 16 呈环向均匀分布,孔直径 5~10cm,深度 8~15cm。鱼巢孔为鱼类等水生动物提供栖息地,植物还能拦截地表径流面源污染净化水体,既有利于坡体的整体稳定和局部稳定,又有利于恢复河岸生态系统生物多样性。

[0019] 显然,本发明水库消落带岸坡防护松木桩 - 石笼网组合植生挡土墙的有益技术效果是结构整体稳定性好,能够抵抗岸坡所受的水力冲刷,对河道岸坡能起到较好的防护作用;石笼网和植物浮床表面植被完全覆盖,层次清晰、错落有致,起到绿化环境、净化空气、固土保湿的作用,植物还能拦截地表径流面源污染,净化水体。

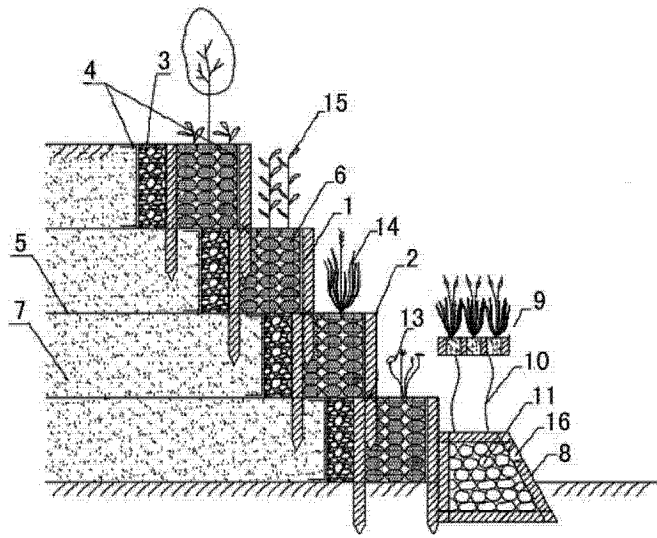


图 1

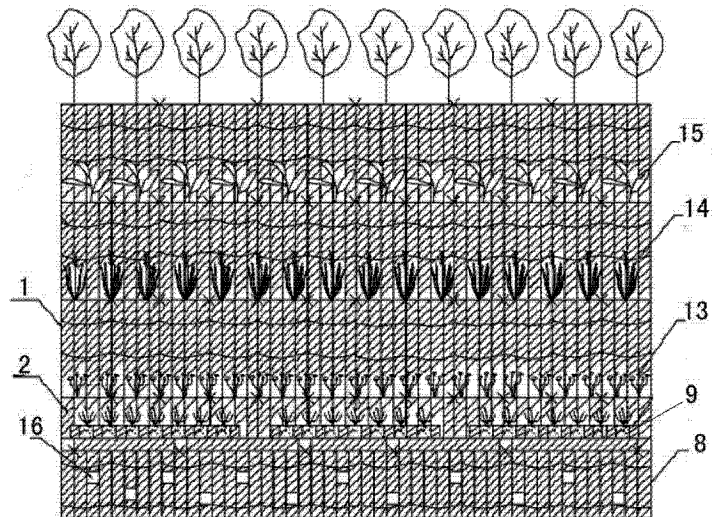


图 2

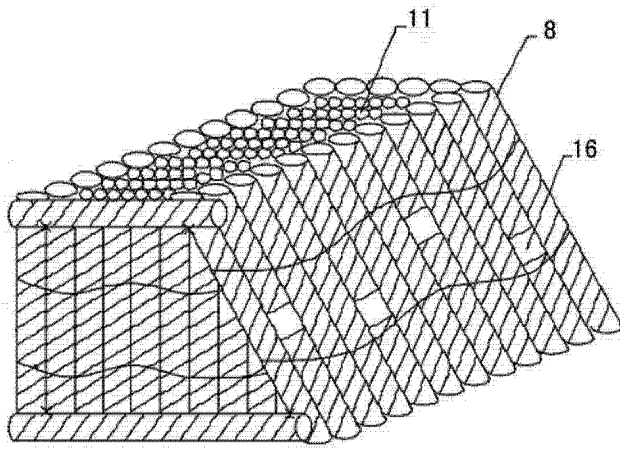


图 3

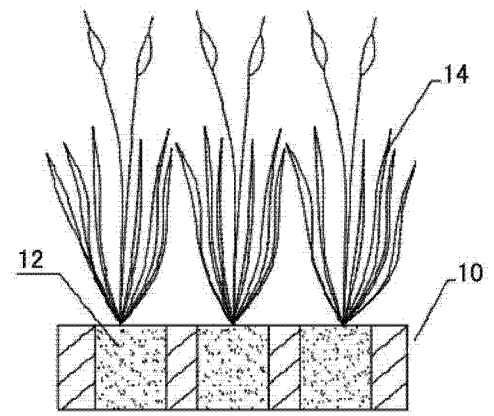


图 4