



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111809559 A

(43) 申请公布日 2020.10.23

(21) 申请号 202010686958.6

A01G 20/00 (2018.01)

(22) 申请日 2020.07.16

(71) 申请人 金陵科技学院

地址 210000 江苏省南京市江宁区弘景大道99号

(72) 发明人 金雅琴 史莹 常俊丽 张谦
李冬林

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 肖明芳

(51) Int. Cl.

E02B 3/00 (2006.01)

E02B 3/06 (2006.01)

C02F 3/32 (2006.01)

A01G 17/00 (2006.01)

A01G 22/00 (2018.01)

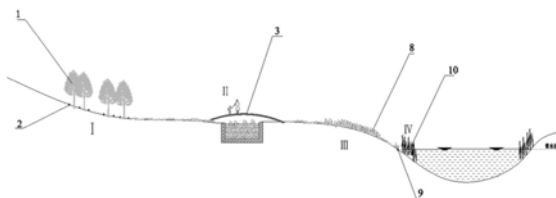
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构与构建方法

(57) 摘要

本发明公开一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构与构建方法,从空间布局上自远而近它包括乔木植物拓展区、生态潜流滤水区、两栖植物定居区、水生植物净化区4个部分组成。其中,乔木植物拓展区远离水体,承担湿地缓冲的第一条功能带;生态潜流滤水区紧邻乔木植物拓展区,通过对现有植被和立地生境的改造增强地表土壤的渗透潜流;两栖植物定居区靠近水源,位居常水位以上;水生植物净化区地处常水位以下。本发明通过精心施工和植物设计,构建多层次、多功能的生态植被缓冲带,在有效缓解湖滨非点源污染的同时,还可以改善区域环境,增加生物多样性,具有生态、立体、补氧、增绿的显著特征。



1. 一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,从空间布局上自远而近包括乔木植物拓展区(I)、生态潜流滤水区(II)、两栖植物定居区(III)和水生植物净化区(IV);

其中,乔木植物拓展区(I)远离水体,承担湿地缓冲的第一条功能带,通过配置湿生乔木树种分散地表径流;生态潜流滤水区(II)紧邻乔木植物拓展区(I),通过对现有立地生境的改造增强地表土壤的渗透潜流;两栖植物定居区(III)靠近水源,位居常水位以上,通过水生植物固有的吸污净水功能,将污染物有效阻断和存留;水生植物净化区(IV)地处常水位以下,选用吸污功能强的耐水植物分散定植于水体,并通过定期地收割打捞,将动植物残体移出系统,确保水体洁净、水质安全。

2. 根据权利要求1所述的湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,所述乔木植物拓展区(I)种植落羽杉、墨西哥落羽杉、池杉中的任意1种或2种带状混交,种植密度为 $3\text{m}\times 4\text{m}$ 的间距,行间错位对齐,带宽依据地形条件确定;所述乔木植物拓展区(I)树木四周地表均匀铺设单排木桩,高度离地 $10\sim 12\text{cm}$,创造树周季节性淹水环境,促使地表呼吸根的增生。

3. 根据权利要求1所述的湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,所述生态潜流滤水区(II)呈带状分布,平行于湖岸线自然延伸铺设,宽度 $8\sim 10\text{m}$,环绕湖滨四周,每隔 $20\sim 25\text{m}$ 搭设人工浮桥。

4. 根据权利要求1或3所述的湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,所述生态潜流滤水区(II)呈槽式结构,槽壁由粒径 $1\sim 1.5\text{cm}$ 的碎石粘结而成,厚度 $15\sim 20\text{cm}$,中央填充滤水介质,介质填满后种植水生植物。

5. 根据权利要求4所述的湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,所述的滤水介质为石榴石滤料,比重 $4.0\sim 4.4\text{g}/\text{cm}^3$,堆积密度 $2\sim 2.3\text{g}/\text{cm}^3$ 。

6. 根据权利要求4所述的湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,所述的水生植物为灯心草、野灯心草、梭鱼草、鸭舌草中的任意1种或2种的组合,点缀种植,种植密度为 $20\sim 25\text{株}/\text{m}^2$ 。

7. 根据权利要求3所述的湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,所述的人工浮桥横跨生态潜流滤水区(II),为木质梯形结构,两端下凹,中间鼓起,桥面铺设木质栈道,满足正常维护和游人观光需要。

8. 根据权利要求1所述的湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,所述两栖植物定居区(III)种植水生两栖类植物,环绕湖岸线高密度自然种植,种类为再力花、两栖蓼、鸢尾、金线蒲、蒲苇、黑三菱的自由组合,种植密度为 $40\sim 45\text{株}/\text{m}^2$;所述两栖植物定居区(III)靠近水源一侧环湖设置双排柳树桩,起护堤防蚀作用。

9. 根据权利要求1所述的一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构,其特征就在于,所述水生植物净化区(IV)种植的植物包括水芹、菱角、睡莲、光叶眼子菜、香蒲、菹草中的任意一种或几种,成群团状种植,占据湖周水面的 $1/5\sim 1/4$;所述动植物残体的收割打捞为每年至少1次,为冬季枯水期。

10. 一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构的构建方法,包括如下步骤:

步骤一:清理坡面,清除杂物,力求地表大致平整,坡度小于5度,从空间布局上自远而近划分乔木植物拓展区(I)、生态潜流滤水区(II)、两栖植物定居区(III)和水生植物净化区(IV),其中,乔木植物拓展区(I)远离水体,生态潜流滤水区(II)紧邻乔木植物拓展区(I),两栖植物定居区(III)靠近水源,位居常水位以上,水生植物净化区(IV)地处常水位以下;

步骤二：在乔木植物拓展区(I)种植乔木树种，乔木植物拓展区(I)的树木四周地表均匀铺设单排木桩，构建呼吸根的增生木桩；

步骤三：在生态潜流滤水区(II)修筑生态潜流滤水槽，平行于湖岸线自然延伸铺设，环绕湖滨四周，每隔20~25m搭建人工浮桥，生态潜流滤水槽中央填充滤水介质，介质填满后种植水生植物；

步骤四：在两栖植物定居区(III)种植水生两栖类植物，在两栖植物定居区(III)靠近水源一侧环湖设置双排柳树桩；

步骤五：将吸污功能强的耐水植物分散定植于水生植物净化区(IV)，定期收割打捞动植物残体，维持水体洁净、生态健康。

一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构与构建方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构与构建方法,属于城市园林绿化及景观构建技术领域。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展,人们对资源利用的形式日趋多样化,对生态环境的影响也日渐加剧。作为人类生存环境重要组成部分的湖滨生态系统的退化日益显现。退化湖岸生态系统表现为自然植被遭到破坏,生物多样性下降,局地小气候反常,湖岸边坡遭受侵蚀,水体污染加剧,应有的湖岸带景观消失殆尽。

[0003] 近年来,人们对自然保护和生态友好认识的日益深入,打造绿水青山、追求人与自然和谐的呼声与日俱增,构建以生物截留和水土保持功能为主导,肩负生态、美化、环保等多种功能的生态修复型湖岸的建设越来越受到重视和推崇。它以不影响湖岸自然生态功能为前提,兼顾物种保护和创造优美自然景观,把易受人类干扰和影响的湖滨修复成为水体与土体生态互依、水体与生物互利共生的友好地带。湖岸带在为人类凝造和维持洁净水环境的同时,又可创造优美宜人、逸闲康养的滨水景观。

[0004] CN201810029898.3公开了一种河湖滨岸带径流污染物复合拦截系统,包括植被缓冲带、地下集流沟、地下净化池,植被缓冲带一侧连接污染物汇集区域,另一侧连接地下集流沟,地下净化池间隔布设在地下集流沟下。植被缓冲带能减缓地表径流流速,拦截径流泥沙、吸收并消减相关污染物;地下集流沟和地下净化池能汇集经植被缓冲带流出的地表和壤中流,再次吸附、转化径流污染物。通过从植被缓冲带到地下净化池对污染物的多层复合拦截、吸附、转化和吸收等,将植被过滤带技术与集中水质处理技术相结合、地表径流拦截和地下渗流净化相结合,有效净化了入河(湖)水体。能有效减少植被缓冲带宽度,节约土地资源;能改善滨岸带景观效果。

[0005] CN201420273232.X公开了一种河滨生态多维循环式湿地缓流渗滤截污系统,主要包括:一级植被缓冲带、亲水平台、调节池、生态滞留系统和二级植被缓冲带。一级植被缓冲带设置在沿河堤路面迎河一侧,其坡度与原有岸坡保持一致,沿岸坡向下的宽度为1.0~1.2m,长度800~1000m;生态滞留系统由上向下依次设置有种植土层、填料层、反渗透层和砾石层。本实用新型在雨季实现了减少面源径流进入河道的污染负荷,非雨季达到了河道水质循环净化与湿地养护的协同目的,并具有良好的景观效果,为面源污染截流及河湖的水质净化提供了借鉴和指导作用。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对现有水环境治理技术的不足,提供一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构与构建方法,以适应当前我国城市化进程中城市水源区生态修复和景观提升的需要,以满足城市园林对环境改造和城市园林多元化的实际需求。

[0007] 技术方案:为实现上述技术目的,本发明提出了一种湖滨湿地植被缓冲带配置结

构,一种湖滨湿地植被缓冲带配置结构,从空间布局上自远而近它包括乔木植物拓展区I、生态潜流滤水区II、两栖植物定居区III、水生植物净化区IV4个部分组成。

[0008] 其中,乔木植物拓展区I远离水体,承担湿地缓冲的第一条功能带,通过配置湿生乔木树种分散地表径流;生态潜流滤水区II紧邻乔木植物拓展区I,通过对现有立地生境的改造增强地表土壤的渗透潜流;两栖植物定居区III靠近水源,位居常水位以上,通过水生植物固有的吸污净水功能,将污染物有效阻断和存留;水生植物净化区IV地处常水位以下,精选吸污功能强的耐水植物分散定植于水体,并通过定期地收割打捞,将动植物残体移出系统,确保水体洁净、水质安全。

[0009] 其中,所述乔木植物拓展区I种植落羽杉、墨杉、池杉中的1种或2种带状混交,种植密度为3m×4m的间距,行间错位对齐,种植带宽依据地形条件确定。

[0010] 其中,,所述乔木植物拓展区I树木四周地表均匀铺设单排木桩,高度离地10~12cm,创造树周季节性淹水环境,促使地表呼吸根的增生。

[0011] 其中,所述生态潜流滤水区II呈带状分布,平行于湖岸线自然延伸铺设,宽度8~10m,环绕湖滨四周,每隔20~25m搭设人工浮桥。

[0012] 其中,所述生态潜流滤水区II呈槽式结构,槽壁由粒径1~1.5cm的碎石粘结而成,厚度15~20cm,中央填充滤水介质,介质填满后种植水生植物。

[0013] 其中,所述的滤水介质为石榴石滤料,比重4.0~4.4g/cm³,堆积密度2~2.3g/cm³。

[0014] 其中,生态潜流滤水区II的中种植的水生植物为灯心草(*Juncus effusus*)、野灯心草(*Juncus setchuensis*)、梭鱼草(*Pontederia cordata*)、鸭舌草(*Monochoria vaginalis*)中的任意1种或2种的组合,点缀种植,种植密度为20~25株/m²。

[0015] 其中,所述的人工浮桥横跨生态潜流滤水区II,为木质梯形结构,两端下凹,中间鼓起,桥面铺设木质栈道,满足正常维护和游人观光需要。

[0016] 其中,所述两栖植物定居区III种植水生两栖类植物,环绕湖岸线高密度自然种植,种类为再力花(*Thalia dealbata*)、两栖蓼(*Polygonum amphibium*)、鸢尾(*Iris tectorum*)、金线蒲(*Acorus gramineus* var. *pusillus*)、蒲苇(*Cortaderia selloana*)、黑三菱(*Sparganium stoloniferum*)的自由组合,种植密度为40~45株/m²;所述两栖植物定居区III靠近水源一侧环湖设置双排柳树桩,起护堤防蚀作用。

[0017] 所述柳树桩取材于灌木柳,种类为簸箕柳(*Salix suchowensis*)、杞柳(*Salix integra*)、三蕊柳(*Salix triandra*)中的1种或2种以上组合;所述柳树桩的粗度2.5~3cm,长度25~30cm,离地高度均为9~10cm。

[0018] 其中,所述柳树桩的粗度2.5~3cm,长度25~30cm,离地高度均为9~10cm。

[0019] 所述水生植物净化区IV种植的植物包括水芹(*Oenanthe javanica*)、菱角(*Trapa bispinosa*)、睡莲(*Nymphaea tetragona*)、光叶眼子菜(*Potamogeton lucens*)、香蒲(*Typha orientalis*)、菹草(*Potamogeton crispus*)中的任意一种或几种,成群团状种植,占据湖周水面的1/5~1/4;所述动植物残体的收割打捞为每年至少1次,为冬季枯水期。

[0020] 本发明进一步提出了上述湖滨湿地植被缓冲带配置结构的构建方法,包括如下步骤:

[0021] 步骤一:清理坡面,清除杂物,力求地表大致平整,坡度小于5度,从空间布局上自远而近划分乔木植物拓展区I、生态潜流滤水区II、两栖植物定居区III和水生植物净化区

IV,其中,乔木植物拓展区I远离水体,生态潜流滤水区II紧邻乔木植物拓展区I,两栖植物定居区III靠近水源,位居常水位以上,水生植物净化区IV地处常水位以下;

[0022] 步骤二:在乔木植物拓展区I种植乔木树种,乔木植物拓展区I的树木四周地表均匀铺设单排木桩,构建呼吸根的增生木桩;

[0023] 步骤三:在生态潜流滤水区II修筑生态潜流滤水槽,平行于湖岸线自然延伸铺设,环绕湖滨四周,每隔20~25m搭建人工浮桥,生态潜流滤水槽中央填充滤水介质,介质填满后种植水生植物;

[0024] 步骤四:在两栖植物定居区III种植水生两栖类植物,在两栖植物定居区III靠近水源一侧环湖设置双排柳树桩;

[0025] 步骤五:将吸污功能强的耐水植物分散定植于水生植物净化区IV,定期收割打捞动植物残体,维持水体洁净、生态健康。

[0026] 有益效果:与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0027] (1) 本申请将植物生态位原理引入水环境工程,通过因地制宜地的格局划分和植物配置,引用不同生物学特性的绿色植物,并运用合理的污染物过滤拦截措施为城市水源区创造出一道生态涵养和阻滞缓流的绿色屏障,促使湖岸带水源洁净、生态健康;

[0028] (2) 本申请可有效地克服当前城市湖滨硬质化过高、植物难于生存、景观过于单板的弊端,在确保固土防蚀功能的前提下为湖滨带景观植物的生存创造出一个微环境,有利于水生植物的生长繁衍,提高了水岸带整体绿化率、美景度,实现了城市水源区功能的多元化。

[0029] (3) 在功能布局上,充分考虑湖滨带各种两栖类动物生存栖息对环境的需求,为各种栖息动物留足了生存空间,也有利于动物的迁徙繁衍。

附图说明

[0030] 图1为湖滨湿地植被缓冲带配置结构设计断面示意图;

[0031] 图2为乔木植物拓展区树木种植定植示意图;

[0032] 图3生态潜流滤水带结构示意图;

[0033] 图4为为人工浮桥结构示意图。

具体实施方式

[0034] 根据下述实施例,可以更好地理解本发明。然而,本领域的技术人员容易理解,实施例仅用于说明本发明,而不应当也不会限制权利要求书中所详细描述的本发明。

[0035] 如图1所示,湖滨湿地植被缓冲带配置结构,从空间布局上自远而近它包括乔木植物拓展区I、生态潜流滤水区II、两栖植物定居区III、水生植物净化区IV4个部分组成。

[0036] 其中,乔木植物拓展区I远离水体,承担湿地缓冲的第一条功能带;生态潜流滤水区II紧邻乔木植物拓展区I;两栖植物定居区III靠近水源,位居常水位以上;水生植物净化区IV地处常水位以下,精选吸污功能强的耐水植物分散定植于水体。

[0037] 乔木植物拓展区I种植落羽杉、墨杉、池杉等耐水乔木树种1,可选其中的1种或2种带状混交,种植密度为3m×4m的间距,行间错位对齐(图2)。树木四周地表均匀铺设单排木桩2,高度离地10~12cm,创造树周季节性淹水环境,促使地表呼吸根的增生。

[0038] 生态潜流滤水区Ⅱ呈带状分布,平行于湖岸线自然延伸铺设,呈槽式结构(图3),槽壁4由大粒径碎石粘结而成,厚度15~20cm,中央填充滤水介质6,滤水介质6选用优质石榴石滤料,比重 $4.0\sim 4.4\text{g}/\text{cm}^3$,堆积密度 $2\sim 2.3\text{g}/\text{cm}^3$ 。介质6填满后种植水生植物7,水生植物为灯心草、野灯心草、梭鱼草、鸭舌草等任1种或2种组合,点缀种植,种植密度为 $20\sim 25$ 株/ m^2 。槽体宽度8~10m,环绕湖滨四周,每隔20m搭设人工浮桥3。人工浮桥横跨生态潜流滤水区Ⅱ,为木质梯形结构,两端下凹,中间鼓起,桥面铺设木质栈道,满足正常维护和游人观光需要。

[0039] 两栖植物定居区Ⅲ种植水生两栖类植物8,环绕湖岸线高密度自然种植,种类为再力花、两栖蓼、鸢尾、金线蒲、蒲苇、黑三菱等自由组合,种植密度为 $40\sim 45$ 株/ m^2 。两栖植物定居区Ⅲ靠近水源一侧环湖设置双排灌木型柳树桩9,起护堤防蚀作用。柳树桩9取材于灌木柳,种类为簸箕柳、杞柳、三蕊柳中的1种或2种以上组合,粗度要求 $2.5\sim 3\text{cm}$,长度 $25\sim 30\text{cm}$,离地高度均为10cm布设。

[0040] 水生植物净化区Ⅳ种植水芹、菱角、睡莲、光叶眼子菜、香蒲、菹草等水生植物10,成群团状种植,占据湖周水面的 $1/5\sim 1/4$ 。为了促进水体洁净,减轻污染,动植物残体的收割打捞为每年至少1次,为冬季枯水期。

[0041] 湖滨湿地植被缓冲带配置结构的构建方法,包括如下建设步骤:

[0042] 步骤一:清理坡面,清除杂物,力求地表大致平整,坡度小于5度,从空间布局上自远而近划分乔木植物拓展区Ⅰ、生态潜流滤水区Ⅱ、两栖植物定居区Ⅲ和水生植物净化区Ⅳ,其中,乔木植物拓展区Ⅰ远离水体,生态潜流滤水区Ⅱ紧邻乔木植物拓展区Ⅰ,两栖植物定居区Ⅲ靠近水源,位居常水位以上,水生植物净化区Ⅳ地处常水位以下;

[0043] 步骤二:在乔木植物拓展区Ⅰ种植乔木树种,乔木植物拓展区Ⅰ的树木四周地表均匀铺设单排木桩,构建呼吸根的增生木桩;

[0044] 步骤三:在生态潜流滤水区Ⅱ修筑生态潜流滤水槽,平行于湖岸线自然延伸铺设,环绕湖滨四周,每隔 $20\sim 25\text{m}$ 搭建人工浮桥,生态潜流滤水槽中央填充滤水介质,介质填满后种植水生植物;

[0045] 步骤四:在两栖植物定居区Ⅲ种植水生两栖类植物,在两栖植物定居区Ⅲ靠近水源一侧环湖设置双排柳树桩;

[0046] 步骤五:将吸污功能强的耐水植物分散定植于水生植物净化区Ⅳ,定期收割打捞动植物残体,维持水体洁净、生态健康。

[0047] 本发明提供了一种城市内河生态赏景护岸结构的思路及方法,具体实现该技术方案的方法和途径很多,以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

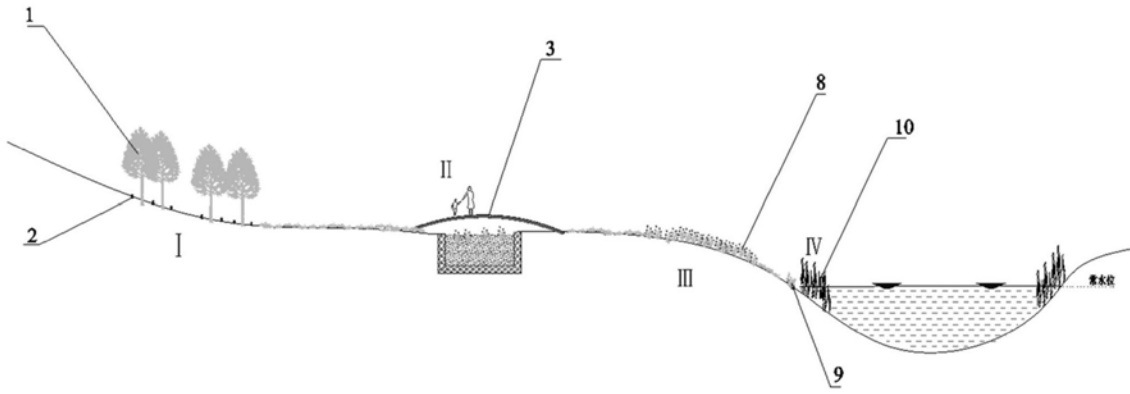


图1

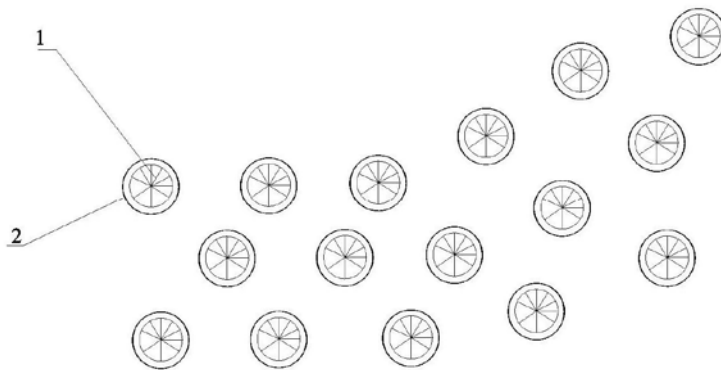


图2

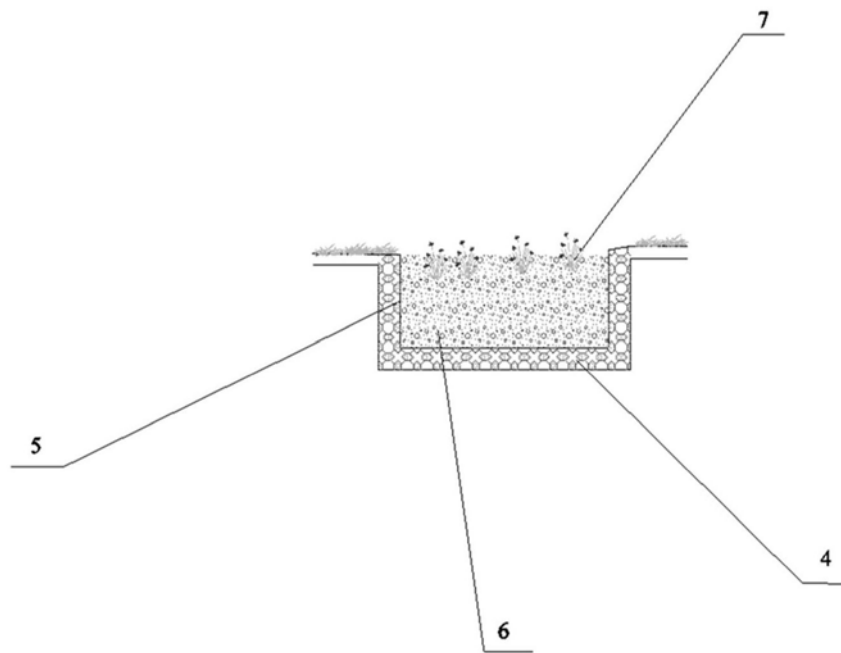


图3

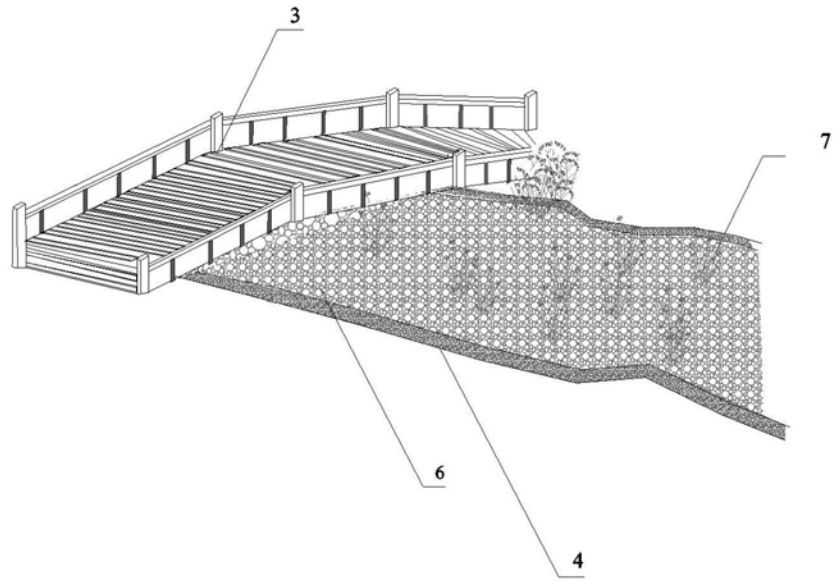


图4