



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113266000 A

(43) 申请公布日 2021.08.17

(21) 申请号 202110524135.8

(22) 申请日 2021.05.13

(71) 申请人 湖北威尔达海绵城市建设有限公司

地址 430100 湖北省武汉市蔡甸区中环湖  
畔·臻园5栋2421

(72) 发明人 卿建东 曾运波

(74) 专利代理机构 深圳至诚化育知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44728

代理人 刘英

(51) Int. Cl.

E02D 3/00 (2006.01)

E02D 3/046 (2006.01)

E02D 3/10 (2006.01)

E03F 1/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种修复水生态环境海绵体施工方法与流  
程

(57) 摘要

本发明公开了一种修复水生态环境海绵体  
施工方法与流程,包括以下步骤:S1:对施工区域  
进行素土夯实,在经过夯实后的地面铺设透水土  
工布,S2:安装PVC穿孔排水管,在施工区域铺设  
砾石层,S5:再次铺设透水土工布,S3:在透水土  
工布的顶部堆放换土层,在换土层的顶部铺设中  
粗砂找平层,在中粗砂找平层的顶部铺设透水土  
工布,在透水土工布的顶部安装PP雨水模块,S4:  
铺设种植土,种植绿化植被。本发明所述的一种  
修复水生态环境海绵体施工方法与流程,通过由  
砂、碎石和土工布包裹透水模块组成的下垫层,  
以及导渗柱,深入地下土层,能过滤下渗雨水,碎  
石孔隙充满空气,在雨水下渗过程中能有效形成  
气液交换,加快雨水下渗速度,补充地下水。

1. 一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,其特征在于:包括以下操作步骤:

- S1:对施工区域进行素土夯实;
- S2:在经过夯实后的地面铺设透水土工布;
- S3:安装PVC穿孔排水管;
- S4:在施工区域铺设砾石层;
- S5:再次铺设透水土工布;
- S6:在透水土工布的顶部堆放换土层;
- S7:在换土层的顶部铺设中粗砂找平层;
- S8:在中粗砂找平层的顶部铺设透水土工布;
- S9:在透水土工布的顶部安装PP雨水模块;
- S10:在高PP雨水模块的顶部铺设透水土工布;
- S11:铺设种植土;
- S12:种植绿化植被。

2. 根据权利要求1所述的一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,其特征在于:所述透水土工布铺设比例为200g/平方米。

3. 根据权利要求1所述的一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,其特征在于:所述PVC穿孔排水管的外壁要包裹透水土工布。

4. 根据权利要求1所述的一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,其特征在于:所述砾石层需铺设300mm高且粒径为3-5cm。

5. 根据权利要求1所述的一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,其特征在于:所述换土层铺设的高度为150mm。

6. 根据权利要求1所述的一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,其特征在于:所述中粗砂找平层需铺设50mm高。

7. 根据权利要求1所述的一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,其特征在于:所述铺设的PP雨水模块高度为250mm。

8. 根据权利要求1所述的一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,其特征在于:所述上凸式雨水口凸出于表层土壤,雨水管为普通雨水管,下垫层沿道路纵向设置,埋于浅层土壤以下,下垫层为梯形断面,上底宽,下底窄,四周铺垫透水性强的土工布包裹透水模块,上底土工布表面铺设一层砂,导渗柱为圆柱形,间隔埋置在下垫层以下,导渗柱圆柱上底与下垫层下底连在一起,圆柱壁为土工布,下垫层上覆土层顶面低于陆地周边不透水地面,下垫层上除与导渗柱相连处的地方,以及导渗柱上除底端及其与下垫层相连的顶端处的地方均包覆有土工布,下垫层上底的土工布上部铺设砂层,在绿地的浅层土壤底部埋设以砂、碎石、土工布等高透水性材料组成的下垫层以及导渗柱,取代原来的下层土壤。

## 一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程

### 技术领域

[0001] 本发明涉及修复水生态环境海绵体施工领域,特别涉及一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程。

### 背景技术

[0002] 海绵体,是新一代城市雨洪管理概念,是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”,也可称之为“水弹性城市”,国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”,下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用,传统的绿地下垫层一般为天然土质,其蓄水、渗水能力有限,有些城市土质为壤土、粘土,在长期运行后,部分渗透区域可能会发生堵塞和板结,大幅降低土壤的渗透能力,因此,为了提高绿地的蓄水渗水能力,在不影响绿化和不显著增加投资的前提下,开发修复水生态环境海绵体施工方法、蓄渗水能力强、不易堵塞板结的绿地是十分必要的。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,可以有效解决背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 对施工区域进行素土夯实,在经过夯实后的地面铺设透水土工布,安装PVC穿孔排水管,在施工区域铺设砾石层,再次铺设透水土工布,在透水土工布的顶部堆放换土层,在换土层的顶部铺设中粗砂找平层,在中粗砂找平层的顶部铺设透水土工布,在透水土工布的顶部安装PP雨水模块,在高PP雨水模块的顶部铺设透水土工布,铺设种植土,种植绿化植被。

[0006] 优选的,所述透水土工布铺设比例为200g/平方米。

[0007] 优选的,所述PVC穿孔排水管的外壁要包裹透水土工布。

[0008] 优选的,所述砾石层需铺设300mm高且粒径为3-5cm。

[0009] 优选的,所述换土层铺设的高度为150mm。

[0010] 优选的,所述中粗砂找平层需铺设50mm高。

[0011] 优选的,所述铺设的PP雨水模块高度为250mm。

[0012] 优选的,所述上凸式雨水口凸出于表层土壤,雨水管为普通雨水管,下垫层沿道路纵向设置,埋于浅层土壤以下,下垫层为梯形断面,上底宽,下底窄,四周铺垫透水性强的土工布包裹透水模块,上底土工布表面铺设一层砂,导渗柱为圆柱形,间隔埋置在下垫层以下,导渗柱圆柱上底与下垫层下底连在一起,圆柱壁为土工布,下垫层上覆土层顶面低于陆地周边不透水地面,下垫层上除与导渗柱相连处的地方,以及导渗柱上除底端及其与下垫层相连的顶端处的地方均包覆有土工布,下垫层上底的土工布上部铺设砂层,在绿地的浅层土壤底部埋设以砂、碎石、土工布等高透水性材料组成的下垫层以及导渗柱,取代原来的下层土壤。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0014] 本发明中,通过由砂、碎石和土工布包裹透水模块组成的下垫层,以及导渗柱,深入地下土层,能过滤下渗雨水,碎石孔隙充满空气,在雨水下渗过程中能有效形成气液交换,加快雨水下渗速度,补充地下水,一种修复水生态环境海绵体施工的蓄水功能,强化了导渗能力,对建设“海绵城市”具有重要意义,改造传统下凹式绿地,在浅层土壤底部埋设以砂、碎石、土工布包裹透水模块等高透水性材料组成的下垫层以及导渗柱,取代原来的下层土壤,实现蓄水、导渗,达到削减城市雨洪、补充地下水的目的,结构简单、易实施、投资小、维护运行成本低、效果好,可用于城市道路绿地改造,可减少城市水体污染,减轻雨洪危害,补充城市地下水,改善水环境质量,具有广阔的应用前景以及良好的经济、社会效益。

### 具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明的实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 本发明涉及一种修复水生态环境海绵体施工方法与流程,包括以下步骤:

[0017] S1:对施工区域进行素土夯实。

[0018] S2:在经过夯实后的地面铺设透水土工布,透水土工布铺设比例为200g/平方米。

[0019] S3:安装PVC穿孔排水管,PVC穿孔排水管的外壁要包裹透水土工布。

[0020] S4:在施工区域铺设砾石层,砾石层需铺设300mm高且粒径为3-5cm。

[0021] S5:再次铺设透水土工布。

[0022] S6:在透水土工布的顶部堆放换土层,换土层铺设的高度为150mm。

[0023] S7:在换土层的顶部铺设中粗砂找平层,中粗砂找平层需铺设50mm高。

[0024] S8:在中粗砂找平层的顶部铺设透水土工布。

[0025] S9:在透水土工布的顶部安装PP雨水模块,铺设的PP雨水模块高度为250mm。

[0026] S10:在高PP雨水模块的顶部铺设透水土工布。

[0027] S11:铺设种植土,上凸式雨水口凸出于表层土壤,雨水管为普通雨水管,下垫层沿道路纵向设置,埋于浅层土壤以下,下垫层为梯形断面,上底宽,下底窄,四周铺垫透水性强的土工布包裹透水模块,上底土工布表面铺设一层砂,导渗柱为圆柱形,间隔埋置在下垫层以下,导渗柱圆柱上底与下垫层下底连在一起,圆柱壁为土工布,下垫层上覆土层顶面低于陆地周边不透水地面,下垫层上除与导渗柱相连处的地方,以及导渗柱上除底端及其与下垫层相连的顶端处的地方均包覆有土工布,下垫层上底的土工布上部铺设砂层,在绿地的浅层土壤底部埋设以砂、碎石、土工布等高透水性材料组成的下垫层以及导渗柱,取代原来的下层土壤。

[0028] S12:种植绿化植被。

[0029] 本发明通过修复水生态环境海绵体施工,通过由砂、碎石和土工布包裹透水模块组成的下垫层,以及导渗柱,深入地下土层,能过滤下渗雨水,碎石孔隙充满空气,在雨水下渗过程中能有效形成气液交换,加快雨水下渗速度,补充地下水,一种修复水生态环境海绵体施工的蓄水功能,强化了导渗能力,对建设“海绵城市”具有重要意义,改造传统下凹式绿

地,在浅层土壤底部埋设以砂、碎石、土工布包裹透水模块等高透水性材料组成的下垫层以及导渗柱,取代原来的下层土壤,实现蓄水、导渗,达到削减城市雨洪、补充地下水的目的,结构简单、易实施、投资小、维护运行成本低、效果好,可用于城市道路绿地改造,可减少城市水体污染,减轻雨洪危害,补充城市地下水,改善水环境质量,具有广阔的应用前景以及良好的经济、社会效益。

[0030] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。