



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110627313 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201910801703.7

(22)申请日 2019.08.28

(71)申请人 武汉中能华源设计咨询有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开
发区光谷大道特1号国际企业中心三
期3栋3层07号(Q037)

(72)发明人 王景芸

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

E03B 3/02(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

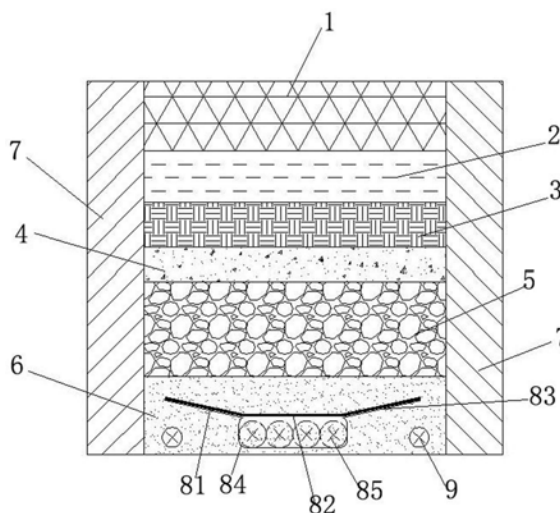
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于海绵城市的新型雨水过滤系统

(57)摘要

本发明提供了一种适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统设置于城市马路侧边,其最上层为生物滞留带,所述生物滞留带的下侧设置有蓄水池,所述蓄水池的下侧设置有种植土层,所述种植土层的下侧设置有粗砂层,所述粗砂层的下侧设置有砾石层,所述砾石层内设置有排水系统;所述排水系统包括集水过滤板和排水管;所述集水过滤板包括依次连接的第一过滤板、第二过滤板以及第三过滤板。所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统通过上述结构,能够实现水的循环利用和再生利用,可充分利用水资源,避免城市发生内涝情况。



1. 一种适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,其特征在于,所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统设置于城市马路侧边,其最上层为生物滞留带,所述生物滞留带的下侧设置有蓄水池,所述蓄水池的下侧设置有种植土层,所述种植土层的下侧设置有粗砂层,所述粗砂层的下侧设置有砾石层,所述砾石层内设置有排水系统;

所述排水系统包括集水过滤板和排水管;所述集水过滤板包括依次连接的第一过滤板、第二过滤板以及第三过滤板,所述第二过滤板水平设置,所述第一过滤板与所述第二过滤板之间的夹角为钝角;所述第一过滤板与所述第三过滤板对称设置;

所述第一过滤板和所述第三过滤板的结构相同,均包括由上至下依次设置的包覆布层、碳纤维布层、网板层以及钢板层;

所述第二过滤板包括从上至下依次设置的包覆布层、碳纤维布层、网板层;

所述排水管的上侧设置有开口,所述第一过滤板的钢板层的末端与所述开口的一侧连接,所述第三过滤板的钢板层的末端与所述开口的另一侧连接,所述第二过滤板位于所述开口的正上方。

2. 如权利要求1所述的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,其特征在于:所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统的两侧分别设置有透水铺装材料,所述透水铺装材料位于所述生物滞留带、蓄水池、种植土层、粗砂层、砾石层的外侧。

3. 如权利要求1或2所述的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,其特征在于:所述种植土层与所述粗砂层之间设置有人工填料层。

4. 如权利要求1所述的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,其特征在于:所述排水管内设置有多根圆管;所述圆管的上端抵接所述第二过滤板的下侧,所述圆管的下端抵接所述排水管的下侧。

5. 如权利要求4所述的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,其特征在于:所述圆管的管壁上均匀设置有多根通孔。

6. 如权利要求1所述的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,其特征在于:所述砾石层内设置有多根导水管,所述导水管位于所述第一过滤板或所述第三过滤板的下侧。

7. 如权利要求1所述的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,其特征在于:所述集水过滤板的水平宽度大于所述砾石层水平宽度的四分之三,小于所述砾石层的水平宽度。

8. 如权利要求1所述的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,其特征在于:所述粗砂层的厚度大于所述砾石层的厚度,所述砾石层的厚度大于所述种植土层的厚度。

一种适用于海绵城市的新型雨水过滤系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型雨水过滤系统,尤其涉及一种适用于海绵城市的新型雨水过滤系统。

背景技术

[0002] 目前,“海绵城市”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”,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。

[0003] 海绵城市建设应遵循生态优先等原则,将自然途径与人工措施相结合,在确保城市排水防涝安全的前提下,最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护;“海绵城市”旨在建设好城市的垂直系统,让城市能自由呼吸吐纳,蓄水与排水结合,让水成为城市的一部分;“海绵城市”作为修复城市水生态的一条路径,能够实现水的循环利用和再生利用,节约用水,解决越来越多的城市所面临的水环境日益加重的生态危机。

[0004] 然而,现有的海绵城市设计方案均无法实现真正的水循环利用和再生利用过程,导致水流失量较大或者容易发生内涝。

[0005] 因此有必要设计一种新的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,以克服上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术之缺陷,提供了一种适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,能够实现水的循环利用和再生利用,可充分利用水资源,避免城市发生内涝情况。

[0007] 本发明是这样实现的:

本发明提供一种适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统设置于城市马路侧边,其最上层为生物滞留带,所述生物滞留带的下侧设置有蓄水池,所述蓄水池的下侧设置有种植土层,所述种植土层的下侧设置有粗砂层,所述粗砂层的下侧设置有砾石层,所述砾石层内设置有排水系统;

所述排水系统包括集水过滤板和排水管;所述集水过滤板包括依次连接的第一过滤板、第二过滤板以及第三过滤板,所述第二过滤板水平设置,所述第一过滤板与所述第二过滤板之间的夹角为钝角;所述第一过滤板与所述第三过滤板对称设置;

所述第一过滤板和所述第三过滤板的结构相同,均包括由上至下依次设置的包覆布层、碳纤维布层、网板层以及钢板层;

所述第二过滤板包括从上至下依次设置的包覆布层、碳纤维布层、网板层;

所述排水管的上侧设置有开口,所述第一过滤板的钢板层的末端与所述开口的一侧连接,所述第三过滤板的钢板层的末端与所述开口的另一侧连接,所述第二过滤板位于所述

开口的正上方。

[0008] 进一步地,所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统的两侧分别设置有透水铺装材料,所述透水铺装材料位于所述生物滞留带、蓄水池、种植土层、粗砂层、砾石层的外侧。

[0009] 进一步地,所述种植土层与所述粗砂层之间设置有人工填料层。

[0010] 进一步地,所述排水管内设置有多个圆管;所述圆管的上端抵接所述第二过滤板的下侧,所述圆管的下端抵接所述排水管的下侧。

[0011] 进一步地,所述圆管的管壁上均匀设置有多个通孔。

[0012] 进一步地,所述砾石层内设置有多个导水管,所述导水管位于所述第一过滤板或所述第三过滤板的下侧。

[0013] 进一步地,所述集水过滤板的水平宽度大于所述砾石层水平宽度的四分之三,小于所述砾石层的水平宽度。

[0014] 进一步地,所述粗砂层的厚度大于所述砾石层的厚度,所述砾石层的厚度大于所述种植土层的厚度。

[0015] 本发明具有以下有益效果:

所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统通过生物滞留带、蓄水池、种植土层实现对雨水的收集、利用,雨水通过粗砂层渗透,进入到砾石层,并由所述排水系统对内部渗水进行收集和排放、利用。

[0016] 所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统通过多层结构对雨水进行渗透、过滤,最终进入到砾石层的水通过所述排水系统收集、利用,能够实现水的循环利用和再生利用,可充分利用水资源,避免城市发生内涝情况。

附图说明

[0017] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供的适用于海绵城市的新型雨水过滤系统的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 如图1,本发明提供一种适用于海绵城市的新型雨水过滤系统,所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统设置于城市马路侧边,用于对雨水进行收集利用。

[0021] 如图1,所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统的最上层为生物滞留带1,所述生物滞留带1的下侧设置有蓄水池2,所述蓄水池2的下侧设置有种植土层3。设置生物滞留带1,种植有各种植物,可以作为道路景观。蓄水池2和种植土层3均是为生物滞留带1用,蓄水池2可以进行蓄水,种植土层3是为了植物的生长。

[0022] 如图1,所述种植土层3的下侧设置有粗砂层5,可以方便雨水的渗透,同时也起到过滤的作用。所述粗砂层5的下侧设置有砾石层6,所述砾石层6用于对渗透的雨水进行收集。在本较佳实施例中,所述种植土层3与所述粗砂层5之间设置有人工填料层4,人工填料层4可以为陶粒或沸石等,起到对渗透水进行初步的过滤,使得最终可以收集到较为纯净的水。其中,为了加强渗水效果和过滤效果,所述粗砂层5的厚度大于所述砾石层6的厚度,所述砾石层6的厚度大于所述种植土层3的厚度;粗砂层5可以保证雨水渗透过滤后较为纯净。

[0023] 如图1,进一步地,所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统的两侧分别设置有透水铺装材料7,所述透水铺装材料7位于所述生物滞留带1、蓄水池2、种植土层3、粗砂层5、砾石层6的外侧。所述透水铺装材料7用于对上述各层结构起来固定支撑的作用,同时又能使得土体内部水进行渗透。

[0024] 如图1,所述砾石层6内设置有排水系统,用于对进入到砾石层6内的渗透水进行回收、利用,所述排水系统包括集水过滤板和排水管84;所述集水过滤板包括依次连接的第一过滤板81、第二过滤板82以及第三过滤板83,所述第二过滤板82水平设置,所述第一过滤板81与所述第二过滤板82之间的夹角为钝角;夹角的大小为 145° – 170° ;所述第一过滤板81与所述第三过滤板83对称设置。所述第一过滤板81、所述第二过滤板82、所述第三过滤板83共同形成一个类似集水渠道的结构,开口向上设置。

[0025] 如图1,进一步地,所述集水过滤板的水平宽度大于所述砾石层6水平宽度的四分之三,小于所述砾石层6的水平宽度,使得集水过滤板可以收集绝大部分的渗透水,并将渗透水通过排水管84排放。

[0026] 如图1,所述第一过滤板81和所述第三过滤板83的结构相同,均包括由上至下依次设置的包覆布层、碳纤维布层、网板层以及钢板层。通过包覆布层和碳纤维布层可以实现对水体进行初步过滤,过滤掉水体内的杂物等;所述网板层呈网状板体结构,设有供水流出的孔,水进入后可以顺着网板层向下流,所述钢板层为最底层结构,对网板层内集水起到导流支撑的作用。

[0027] 如图1,所述第二过滤板82包括从上至下依次设置的包覆布层、碳纤维布层、网板层;通过包覆布层和碳纤维布层可以实现对水体进行初步过滤,过滤掉水体内的杂物等,水通过网板层后进入到下侧的排水管84内。

[0028] 所述排水管84的上侧设置有开口,所述第一过滤板81的钢板层的末端与所述开口的一侧连接,所述第三过滤板83的钢板层的末端与所述开口的另一侧连接,所述第二过滤板82位于所述开口的正上方。第一过滤板81与第三过滤板83所收集的水斜向下流入所述开口,进入到排水管84内,第二过滤板82过滤后的水直接落入到排水管84内。

[0029] 如图1,所述排水管84的截面呈矩形结构,排水管84的上端开设所述开口。所述排水管84内设置有多根圆管85,多根所述圆管85于所述排水管84的中心轴平行设置,用于增强所述排水管84的整体强度,提高其使用寿命。所述圆管85的上端抵接所述第二过滤板82的下侧,所述圆管85的下端抵接所述排水管84的下侧。所述圆管85的管壁上均匀设置有多根通孔,使得水可以进入到圆管85内,不影响所述排水管84的导水性能。在本较佳实施例中,所述圆管85的数量为四根,相邻两根圆管85相互抵接,四根所述圆管85位于同一水平高度。

[0030] 所述排水系统通过第一过滤板81和第三过滤板83将收集的水过滤后,通过第一过

滤板81和第三过滤板83的导水作用,使得水都聚集到第二过滤板82上,并导入到排水管84内,进行排放、收集利用。通过设置多个圆管85,可以增强所述排水管84的强度,提高其使用寿命。

[0031] 进一步地,所述砾石层6内设置有多条导水管9,导水管9的管壁设置有导水通孔,所述导水管位于所述第一过滤板81或所述第三过滤板83的下侧。所述导水管9用于对砾石层6内部水进行进一步的导出排放。

[0032] 综上所述,所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统通过生物滞留带1、蓄水池2、种植土层3实现对雨水的收集、利用,雨水通过人工填料层4、粗砂层5渗透,进入到砾石层6,并由所述排水系统对内部渗水进行过滤、收集和排放、利用。

[0033] 所述适用于海绵城市的新型雨水过滤系统通过多层结构对雨水进行渗透、过滤,最终进入到砾石层6的水通过所述排水系统过滤、收集、利用,能够实现水的循环利用和再生利用,可充分利用水资源,避免城市发生内涝情况

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

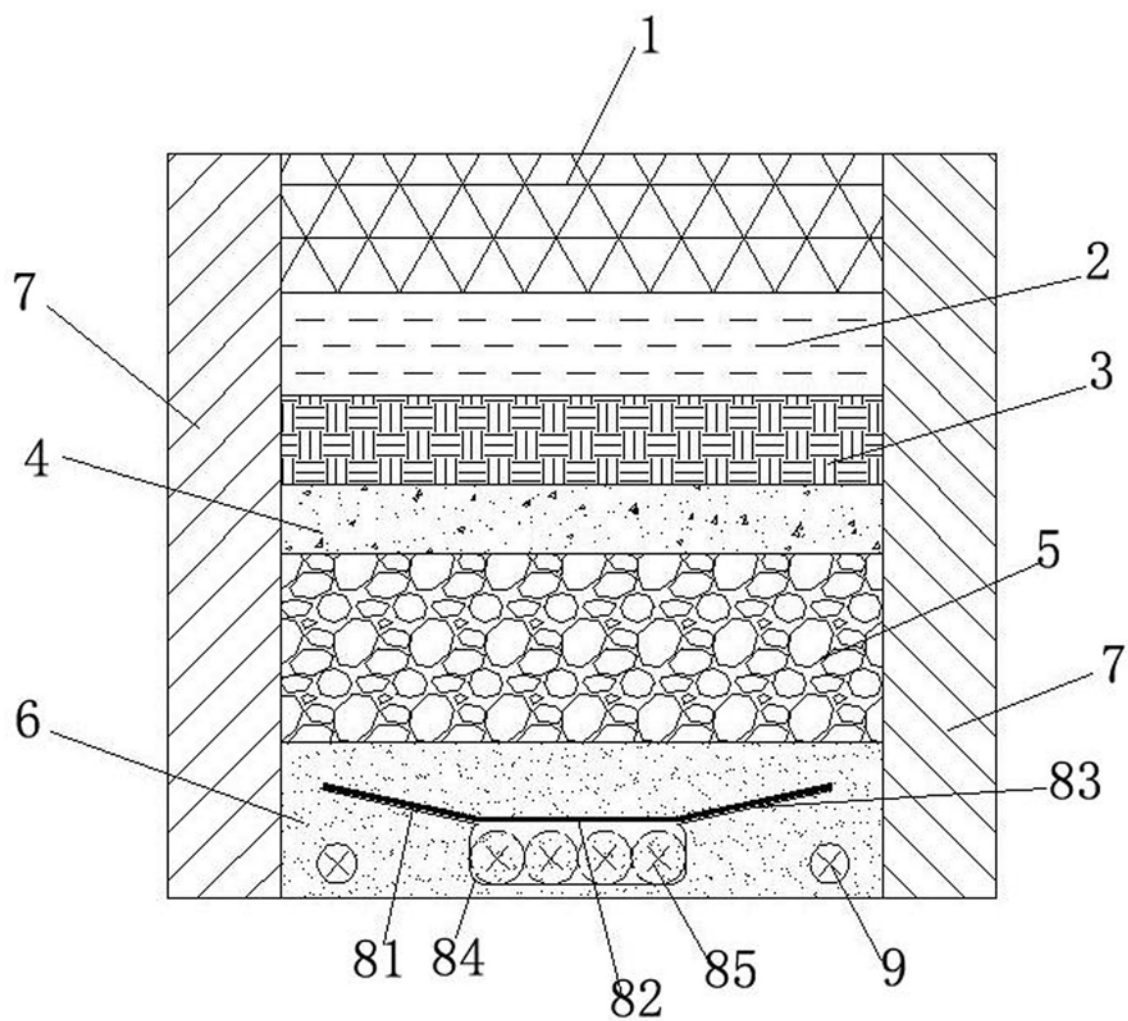


图1