



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207567887 U

(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201721637041.7

E03F 5/10(2006.01)

(22)申请日 2017.11.29

E01C 11/22(2006.01)

(73)专利权人 光大水务科技发展(南京)有限公司

E03B 3/02(2006.01)

C02F 1/00(2006.01)

地址 211100 江苏省南京市江宁区苏源大道19号九龙湖国际企业总部园B3座第11楼

专利权人 光大海绵城市发展(镇江)有限公司

(72)发明人 王子钊 蒲文鹏 吴秀伟 阮燕霞

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237

代理人 官建红

(51)Int.Cl.

E03F 1/00(2006.01)

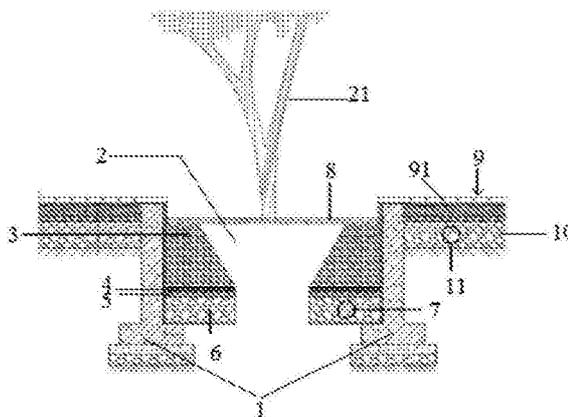
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

生态树池和雨水处理系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种生态树池和雨水处理系统,该生态树池包括设于路面之下的池体,所述池体的底端开口,所述池体内设有用于栽种树木的自然土部以及环绕所述自然土部、且沿重力方向依次布置的介质土层、第一砾石层、第二砾石层和第三砾石层;所述第一砾石层、所述第二砾石层和所述第三砾石层中的砾石粒径依次增大,所述第三砾石层内设有收集净化雨水的第一穿孔盲管,所述自然土部上设有树皮覆盖层,所述树皮覆盖层的顶面低于所述路面。该生态树池集雨水调蓄、下渗和净化多功能于一体,有效净化雨水径流、防止土壤流失。



1. 一种生态树池,包括设于路面之下的池体,所述池体的底端开口,其特征在于,所述池体内设有用于栽种树木的自然土部以及环绕所述自然土部、且沿重力方向依次布置的介质土层、第一砾石层、第二砾石层和第三砾石层;所述第一砾石层、所述第二砾石层和所述第三砾石层中的砾石粒径依次增大,所述第三砾石层内设有收集净化雨水的穿孔盲管,所述自然土部上设有树皮覆盖层,所述树皮覆盖层的顶面低于所述路面。

2. 如权利要求1所述的生态树池,其特征在于:所述自然土部呈倒圆台形状。

3. 如权利要求1所述的生态树池,其特征在于:所述树皮覆盖层的厚度为45mm-55mm。

4. 如权利要求1所述的生态树池,其特征在于:所述树皮覆盖层的顶面至所述路面的距离为150mm-250mm。

5. 如权利要求1所述的生态树池,其特征在于:所述介质土层的厚度为550mm-650mm。

6. 如权利要求1所述的生态树池,其特征在于:所述第一砾石层的厚度为45mm-55mm,且所述第一砾石层中的砾石粒径为2mm-10mm。

7. 如权利要求1所述的生态树池,其特征在于:所述第二砾石层的厚度为45mm-55mm,且所述第二砾石层中的砾石粒径为13mm-25mm。

8. 如权利要求1所述的生态树池,其特征在于:所述第三砾石层的厚度为240mm-260mm,且所述第三砾石层中的砾石粒径为50mm-75mm。

9. 如权利要求1-8任一项所述的生态树池,其特征在于:所述池体呈圆柱体形状或长方体形状。

10. 一种雨水处理系统,其特征在于,所述雨水处理系统包括权利要求1-9任一项所述的生态树池。

生态树池和雨水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于市政工程技术领域,更具体地说,是涉及一种生态树池和雨水处理系统。

背景技术

[0002] 随着我国污水处理的发展,我国点源污染情况已得到有效控制。目前我国对雨水资源化认识的加深以及城市内涝问题的逐渐凸显,海绵城市建设的理念应运而生。现在,雨水径流面源污染已成为城市水环境的主要污染源。针对雨水径流污染处理的主要方法是:在有用地条件的地方,对地块进行一定的改造,建设雨水花园、生态树池、调蓄池等设施,采用将下垫面改造成砾石层的方法,对降雨径流进行一定时间的储存和少量下渗,来减轻雨水径流带来的污染或内涝压力。

[0003] 但是,现有生态树池只是单纯的解决种植树木、缓解径流的问题,不能有效净化雨水径流的技术难题,而且现有生态树池中的土壤易于流失,不利于植物生长。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种生态树池和雨水处理系统,以解决现有生态树池不能有效净化雨水径流、土壤易流失的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一方面,本实用新型提供一种生态树池,包括设于路面之下的池体,所述池体的底端开口,所述池体内设有用于栽种树木的自然土部以及环绕所述自然土部、且沿重力方向依次布置的介质土层、第一砾石层、第二砾石层和第三砾石层;所述第一砾石层、所述第二砾石层和所述第三砾石层中的砾石粒径依次增大,所述第三砾石层内设有收集净化雨水的第一穿孔盲管,所述自然土部上设有树皮覆盖层,所述树皮覆盖层的顶面低于与所述路面。

[0007] 进一步地,所述自然土部呈倒圆台形状。

[0008] 进一步地,所述树皮覆盖层的厚度为45mm-55mm。

[0009] 进一步地,所述树皮覆盖层的顶面至所述路面的距离为150mm-250mm。

[0010] 进一步地,所述介质土层的厚度为550mm-650mm。

[0011] 进一步地,所述第一砾石层的厚度为45mm-55mm,且所述第一砾石层中的砾石粒径为2mm-10mm。

[0012] 进一步地,所述第二砾石层的厚度为45mm-55mm,且所述第二砾石层中的砾石粒径为13mm-25mm。

[0013] 进一步地,所述第三砾石层的厚度为240mm-260mm,且所述第三砾石层中的砾石粒径为50mm-75mm。

[0014] 进一步地,所述池体呈圆柱体形状或长方体形状。

[0015] 本实用新型提供的生态树池,池体内的自然土部用于栽种树木,自然土部上的树皮覆盖层减少水分蒸腾,保持土壤通透性(呼吸作用)和土壤外露导致的践踏板结,这样更

有利于树木的生长；而环绕自然土部依次布置的介质土层、第一砾石层、第二砾石层、第三砾石层可以进化地表下渗的雨水径流，最终净化后的雨水通过第一穿孔盲管收集用于后续设备使用；因此，该生态树池集雨水调蓄、下渗和净化多功能于一体，有效净化雨水径流、防止土壤流失，充分利用水资源。

[0016] 另一方面，本实用新型还提供一种雨水处理系统，所述雨水处理系统包括上述生态树池。

[0017] 本实用新型提供的雨水处理系统，其中的生态树池集雨水调蓄、下渗和净化多功能于一体，有效净化雨水径流、防止土壤流失，充分利用水资源。因此该雨水处理系统可将雨水变废为宝，实现雨水的综合利用，同时能极大程度地缓解汇水区的内涝问题。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，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实用新型的一些实施例，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他的附图。

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的生态树池的剖面结构示意图；

[0020] 其中，图中各附图标记：

[0021] 1-池体；2-自然土部；21-树木；3-介质土层；4-第一砾石层；5-第二砾石层；6-第三砾石层；7-第一穿孔盲管；8-树皮覆盖层；9-路面，91-透水铺装层；10-第四砾石层；11-第二穿孔盲管。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0023] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0024] 需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0025] 请一并参阅图1，现对本实用新型实施例提供的生态树池进行说明。该生态树池包括设于路面9之下的池体1，池体1的底端开口，池体1内设有用于栽种树木21的自然土部2以及环绕自然土部2、且沿重力方向依次布置的介质土层3、第一砾石层4、第二砾石层5和第三砾石层6；该第一砾石层4、第二砾石层5和第三砾石层6中的砾石粒径依次增大，第三砾石层

6内设有用于收集净化雨水的第二穿孔盲管7,自然土部2上设有树皮覆盖层8,树皮覆盖层8的顶面低于路面9。

[0026] 本实用新型提供的生态树池,池体1内的自然土部2用于栽种树木21,自然土部2上的树皮覆盖层8减少水分蒸腾,保持土壤通透性(呼吸作用)和土壤外露导致的践踏板结,这样更有利于树木21的生长;而环绕自然土部2依次布置的介质土层3、第一砾石层4、第二砾石层5、第三砾石层6可以净化地表下渗的雨水径流,最终净化后的雨水通过第二穿孔盲管7收集用于后续设备使用;因此,该生态树池集雨水调蓄、下渗和净化多功能于一体,有效净化雨水径流、防止土壤流失,充分利用水资源。

[0027] 进一步地,作为本实用新型提供的生态树池的一种具体实施方式,自然土部2呈倒圆台形状。因树木生长时,树木根部的上端比较粗大,下端根须越来越细,为了充分利用生态树池内的空间,自然土部2呈为倒圆台型形状,这样既可以保持树木根部所需的土壤,又可在下方铺设更多的砾石和介质土,以更好地净化雨水,优选地,该倒圆台型的自然土部2的横截面的坡降为1:2。同时,树木21优选各种大型乔木。

[0028] 进一步地,作为本实用新型提供的生态树池的一种具体实施方式,介质土层3的厚度为550mm-650mm。介质土是一种沙土占比较大的非天然土壤,雨水下渗速率比自然土高,但有机质含量和肥力低于自然土。在自然土部2周围设置该厚度范围内介质土层3,更有利于树木根部的雨水下渗,优选600mm的厚度,雨水下渗效果最佳。

[0029] 进一步地,作为本实用新型提供的生态树池的一种具体实施方式,树皮覆盖层8的顶面至路面9的距离为150mm-250mm;树皮覆盖层8低于路面9主要是使生态树池可以蓄水,在低于路面150mm-250mm的范围内,生态树池的雨水可以有效净化,达到一个循环过程;而最优选,树皮覆盖层8的顶面低于路面200mm时,雨水净化效率最佳。更进一步地,树皮覆盖层8的厚度为45mm-55mm,优选50mm,该厚度范围内对雨水的下渗性和保持土壤通透性的综合作用最佳。

[0030] 进一步地,作为本实用新型提供的生态树池的一种具体实施方式,因第一砾石层4、第二砾石层5和第三砾石层6中的砾石粒径依次增大,所以第一砾石层4的厚度为45mm-55mm,优选50mm,第一砾石层4中的砾石粒径为2mm-10mm。第二砾石层5的厚度为45mm-55mm,优选50mm,第二砾石层5中的砾石粒径为13mm-25mm。第三砾石层6的厚度为240mm-260mm,第三砾石层6中的砾石粒径为50mm-75mm。第一砾石层4中的砾石粒径最小更接近上层的介质土粒径,这样雨水下流时对介质土起缓冲作用,该三层砾石层在该优选厚度和粒径范围内,即可有效防止介质土的流失,又可使雨水下渗得以净化。

[0031] 进一步地,作为本实用新型提供的生态树池的一种具体实施方式,路面9上设有透水铺装层91,路面9下设有第四砾石层10,且第四砾石层10内设置有收集过滤雨水的第二穿孔盲管11。雨水在透水铺装层91中的下渗过程,使得悬浮物过滤并截留,在对雨水进行预处理的同时,也渗透补给了地下水,这样增加雨水渗透、减低暴雨径流的流速、流量、延长滞留时间,缓减排水压力。第二穿孔盲管11收集的雨水可用于后续设备使用;同时,第四砾石层10的厚度和粒径选择和第三砾石层6一样,厚度为240mm-260mm,砾石粒径为50mm-75mm。

[0032] 进一步地,作为本实用新型提供的生态树池的一种具体实施方式,池体1呈圆柱体形状或长方体形状。池体1可以是混凝土制成的圆柱体或长方体,其体形根据实际的地形需要进行选择。

[0033] 本实用新型实施例的雨水处理系统,包括上述实施例的生态树池。该雨水处理系统中的生态树池集雨水调蓄、下渗和净化多功能于一体,有效净化雨水径流、防止土壤流失,充分利用水资源。因此该雨水处理系统可将雨水变废为宝,实现雨水的综合利用,同时能极大程度地缓解汇水区的内涝问题。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

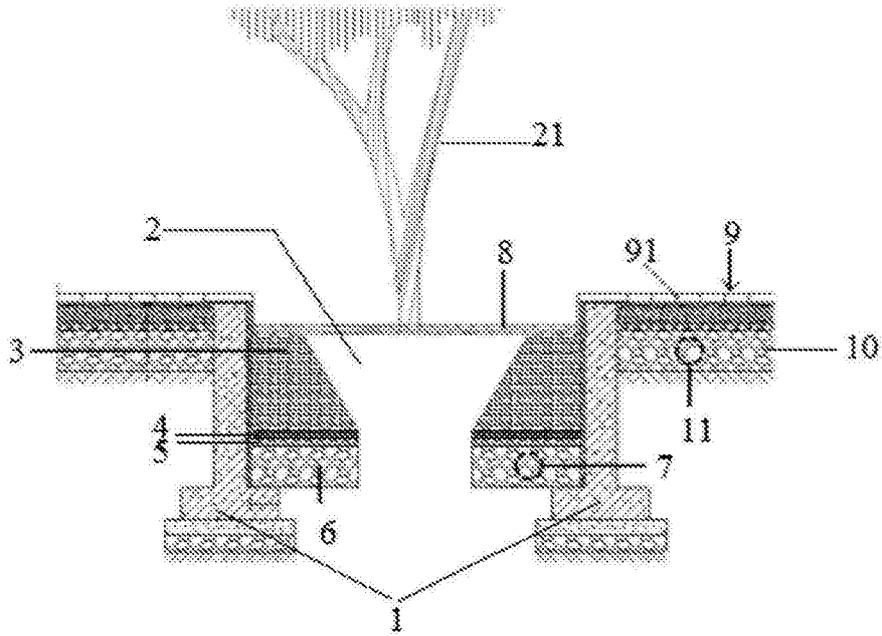


图1