



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106592380 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201710055263.6

(22)申请日 2017.01.24

(71)申请人 兰州交通大学

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区安宁西路118号

(72)发明人 陶虎 万冰清 翟近尧 石喜  
文卫军 陈启希

(74)专利代理机构 江苏楼沈律师事务所 32254  
代理人 黄苏豫

(51)Int.Cl.

E01C 11/22(2006.01)

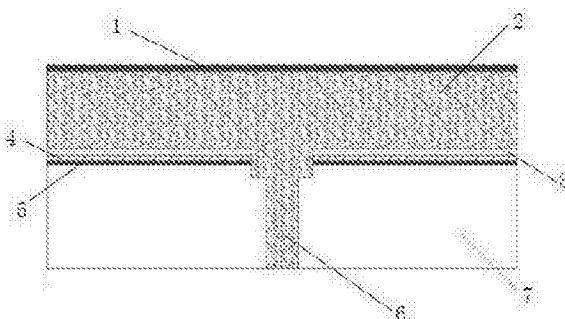
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种路面雨水收集生态系统

(57)摘要

本发明公开了一种路面雨水收集生态系统，属水利工程技术领域，结构依次为透水混凝土路面、透水基层、砂井、阻水土工布和阻水持力层；其中，所述透水基层铺设于透水混凝土路面下方，砂井上端开口设置在透水基层内，在透水基层下方，沿砂井四周方向依次铺设阻水土工布和阻水持力层；在砂井内铺设过滤透水材料。本发明提供的一种路面雨水收集生态系统，结构简单，便于施工，在具有一定路面承载能力的同时，具有极为优良的雨水下渗能力，利于雨水的快速收集，减少路面径流产生的城市洪涝，补充地下水，非常适用于城市交通路面及小区、停车场路面布置。



1. 一种路面雨水收集生态系统,其特征在于:包括透水混凝土路面、透水基层、砂井、阻水土工布和阻水持力层;

其中,所述透水基层铺设于透水混凝土路面下方,砂井上端开口设置在透水基层内,在透水基层下方、砂井周向依次铺设有阻水土工布和阻水持力层;在砂井内铺设有过滤透水材料。

2. 根据权利要求1所述的路面雨水收集生态系统,其特征在于:所述透水基层为砂砾石透水层。

3. 根据权利要求1所述的路面雨水收集生态系统,其特征在于:所述透水基层和阻水土工布之间还铺设有砂滤层。

4. 根据权利要求1所述的路面雨水收集生态系统,其特征在于:所述透水基层的坡度比为±0 ~ -0.1。

5. 根据权利要求1所述的路面雨水收集生态系统,其特征在于:所述阻水持力层为3:7灰土层。

6. 根据权利要求1所述的路面雨水收集生态系统,其特征在于:所述砂井内铺设的过滤透水材料为砂砾石。

## 一种路面雨水收集生态系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于水利基础工程领域,特别是涉及一种路面雨水收集下渗的生态系统。

[0002]

### 背景技术

[0003] 随着我国城市化进程的加快,城市地面硬化面积逐年扩大,由于硬化地面的渗透性差,阻断了原地表渗透路径,地下水得不到有效补充,使得原本应该下渗到土壤中的雨水形成了地表径流,地下管网排泄能力有限,城市出现洪涝现象。同时,由于降雨长期不能补充到地下,导致地下水位下降,破坏了地下水生态系统。

[0004] 针对地下水生态失衡以及上述城市灾害问题,我们提出了一种新型路面雨水收集生态系统,特别适合于西北干旱地区应用。将降雨有效的收集起来并导入地下,地下水失衡问题将得到有效缓解,同时也可解决城市洪涝灾害问题。

[0005]

### 发明内容

本发明解决的技术问题:针对上述不足,克服现有技术的缺陷,本发明的目的是提供一种利于雨水下渗的路面雨水收集生态系统。

[0006] 本发明的技术方案:

一种路面雨水收集生态系统,包括透水混凝土路面、透水基层、砂井、阻水土工布和阻水持力层;

其中,所述透水混凝土路面为整个系统的最上层,承载压力并将雨水即时下渗;

其中,所述透水基层铺设于透水混凝土路面下部,和透水混凝土路面一起承受路面载荷,同时也具有透水性能,利于雨水下渗;

本实施例的一个具体实施方式,所述透水基层为砂砾石透水层,具有一定的承载能力,同时透水性较好。

[0007] 其中,砂井上端开口设置在透水基层内,在透水基层下部、砂井四周依次铺设阻水土工布和阻水持力层;

所述阻水土工布铺设于透水基层之下、砂井上部四周,防止雨水下渗到阻水持力层,以减少路面整体的承载能力;

其中,所述阻水持力层,铺设在阻水土工布下部,砂井周向,用于维护整个道路的稳定性;

其中,所述砂井开口一端位于透水基层内,另一端向下延伸,直至进入地下水系统,在砂井内铺设透水材料,以利于雨水下渗,通过砂井进入到地下水系统;

本发明的一个具体实施方式,所述透水基层与阻水土工布之间还铺设沙滤层,用于保护阻水土工布,防止透水基层材料对阻水土工布造成损害。

[0008] 本发明的一个具体实施方式,所述阻水持力层为夯实灰土层,灰土比例为3:7。

[0009] 其中,所述透水基层可以为平层结构,相应的阻水土工布等结构也为平层结构;作为优选,所述透水基层具有一定的坡度,以利于雨水的导流汇集和下渗,阻水土工布铺设在透水基层下方,在透水基层低处,优选为最低处连接有砂井上部开口处,用于排水;

本发明的一个具体实施方式,所述透水基层为漏斗形结构,在漏斗形结构底部连接有砂井,其中漏斗的坡度比为-0.1-0。

[0010] 本发明的一个具体实施方式,所述透水基层为拱形结构,中间高,两侧低的结构,在两侧连接有砂井,其中坡度比为0-0.1。

[0011] 其中,所述砂井内填充的过滤透水材料为砂砾石,其平均粒径从上至下递增,以利于雨水下渗和杂物过滤。

[0012] 有益效果:本发明提供的一种路面雨水收集生态系统,结构简单,利于施工操作,在具有优良的路面承载能力的同时,具有极为优良的雨水收集下渗能力,利于雨水的快速收集和下渗,以尽快进入地下水循环系统,补充地下水,非常适用于城市交通路面及小区、停车场路面。

[0013]

## 附图说明

[0014] 图1为本发明路面雨水收集生态系统实施例1结构示意图。

[0015] 图中:1、透水混凝土路面;2、透水基层;3、沙滤层;4、阻水土工布;5、阻水持力层;6、砂井;7、土基层。

[0016] 图2为本发明路面雨水收集生态系统实施例2结构示意图。

[0017] 图3为本发明路面雨水收集生态系统实施例3结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 为使本发明实施例的目的和技术方案更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0019] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0020] 本发明中所述的“和/或”的含义指的是各自单独存在或两者同时存在的状况均包括在内。

[0021] 本发明中所述的“内、外”的含义指的是相对于设备本身而言,指向设备内部的方向为内,反之为外,而非对本发明的装置机构的特定限定。

[0022] 本发明中所述的“连接”的含义可以是部件之间的直接连接也可以是部件间通过其它部件的间接连接。

[0023] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步的说明,参见图1-3。

[0024]

实施例1：

一种路面雨水收集生态系统，如图1所示，包括透水混凝土路面1，透水基层2，阻水土工布4，阻水持力层5和砂井6；

其中，透水混凝土路面1为整个系统的最上层，可铺设在城市小区，花园，停车场，作为道路面层，本实施例中透水混凝土路面厚度15cm，每平米每分钟透水量300L左右，按现有技术进行铺设；

其中，所述透水基层2铺设于透水混凝土路面1下部，呈现块状结构，本实施例中透水基层2为砂砾石透水层；

其中，砂井6上端开口设置在透水基层2内，下端向下延伸，在透水基层2下部、砂井6周向依次铺设有阻水土工布4和阻水持力层5，在阻水持力层5下部为土基层7；

所述阻水土工布4铺设于透水基层2之下、砂井6上部四周，防止雨水下渗到阻水持力层5；所述阻水持力层5，铺设在阻水土工布4下部、砂井6周向，本实施例中所述阻水持力层5为夯实灰土层，灰土比例为3:7；

其中，所述砂井6开口一端位于透水基层2内，另一端向下延伸，在砂井6内铺设有透水材料，本实施例中透水材料为砂砾石；

所述透水基层2与阻水土工布4之间还铺设有沙滤层3，防止透水基层2内的砂砾石损害阻水土工布4；

本实施例中，所述透水基层2为平层结构，阻水土工布4、阻水持力层5也为平层结构；砂井6任意设置，本实施例设置在中部，可按照一定距离间隔设置。

[0025]

实施例2：

一种路面雨水收集生态系统，如图2所示，包括透水混凝土路面1，透水基层2，阻水土工布4，阻水持力层5和砂井6；

其中，透水混凝土路面1为整个系统的最上层，可铺设在城市小区，花园，停车场，作为道路面层，本实施例中透水混凝土路面厚度15cm，每平米每分钟透水量300L左右，按现有技术进行铺设；

其中，所述透水基层2铺设于透水混凝土路面1下部，本实施例中透水基层2为砂砾石透水层；

其中，砂井6上端开口设置在透水基层2内，下部向下延伸，在透水基层2下部、砂井6周向依次铺设有阻水土工布4和阻水持力层5，在阻水持力层5下部为土基层7；

其中，所述透水基层2为漏斗形结构，坡度-0.05，所述阻水土工布4铺设于透水基层2之下、砂井6上部四周，按照透水基层2的坡度进行铺设；所述阻水持力层5，铺设在阻水土工布4下部、砂井6周向，按照阻水土工布4铺设的坡度进行铺设，本实施例中所述阻水持力层5为夯实灰土层，灰土比例为3:7；在漏斗形结构底部连接有砂井6，砂井6按照每隔100m的距离设置；在砂井6内铺设有透水材料，本实施例中透水材料为砂砾石；

所述透水基层2与阻水土工布4之间还铺设有沙滤层3；

在使用时，雨水经由透水混凝土路面1下渗到透水基层2中，透水基层2内连接有砂井6开口，因为透水基层2呈漏斗形结构，便于雨水集中向中间汇集，雨水经过砂井6内的透水材

料快速下渗到地下水系统；在砂井周围，有阻水土工布4和阻水持力层，可防止雨水下渗到土基层，影响整个道路的稳定性。

[0026]

实施例3：

一种路面雨水收集生态系统，如图3所示，包括透水混凝土路面1，透水基层2，阻水土工布4，阻水持力层5和砂井6；

其中，透水混凝土路面1为整个系统的最上层，可铺设在城市小区，花园，停车场，作为道路面层，本实施例中透水混凝土路面厚度15cm，每平米每分钟透水量300L左右，按现有技术进行铺设；

其中，所述透水基层2铺设于透水混凝土路面1下部，本实施例中透水基层2为砂砾石透水层，

其中，砂井6上端开口设置在透水基层2内，下部向下延伸，在透水基层2下部、砂井6周向依次铺设有阻水土工布4和阻水持力层5，在阻水持力层5下部为土基层7；

其中，所述透水基层2为拱形结构，其底部呈现中间高、两侧低的结构，底部坡度为0.05，所述阻水土工布4铺设于透水基层2之下、砂井6上部四周，按照透水基层2底部的坡度进行铺设；所述阻水持力层5，铺设在阻水土工布4下部、砂井6周向，按照阻水土工布4铺设的坡度进行铺设，本实施例中所述阻水持力层5为夯实灰土层，灰土比例为3:7；在透水基层2底部拱形结构的两侧，各连接有一个砂井6，在道路方向上，砂井6按照每隔100m的距离设置；在砂井6内铺设有透水材料，本实施例中透水材料为砂砾石；

所述透水基层2与阻水土工布4之间还铺设有沙滤层3。

[0027] 在使用时，雨水经由透水混凝土路面1下渗到透水基层2中，透水基层2内连接有砂井6开口，因为透水基层2底部呈现拱形结构，雨水向两侧汇集，雨水经过砂井6内的透水材料快速下渗到地下水系统；在砂井周围，有阻水土工布4和阻水持力层，可防止雨水下渗到土基层，影响整个道路的稳定性。

[0028]

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

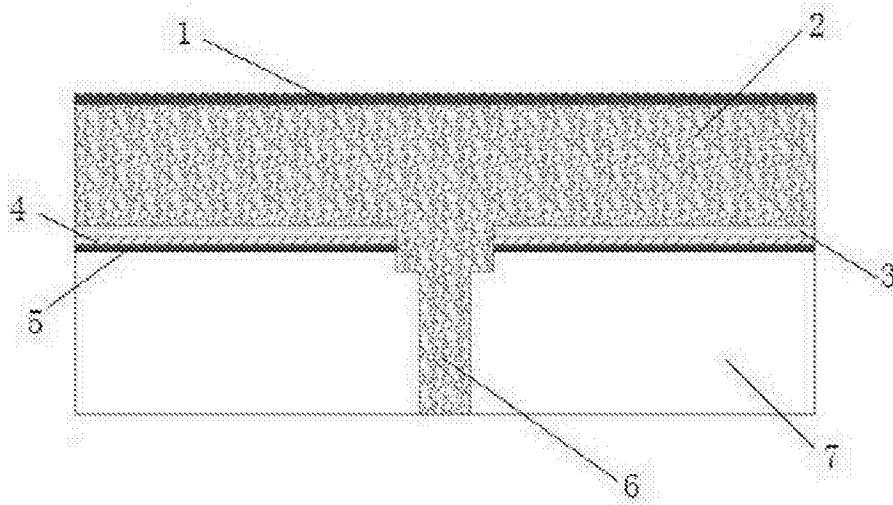


图1

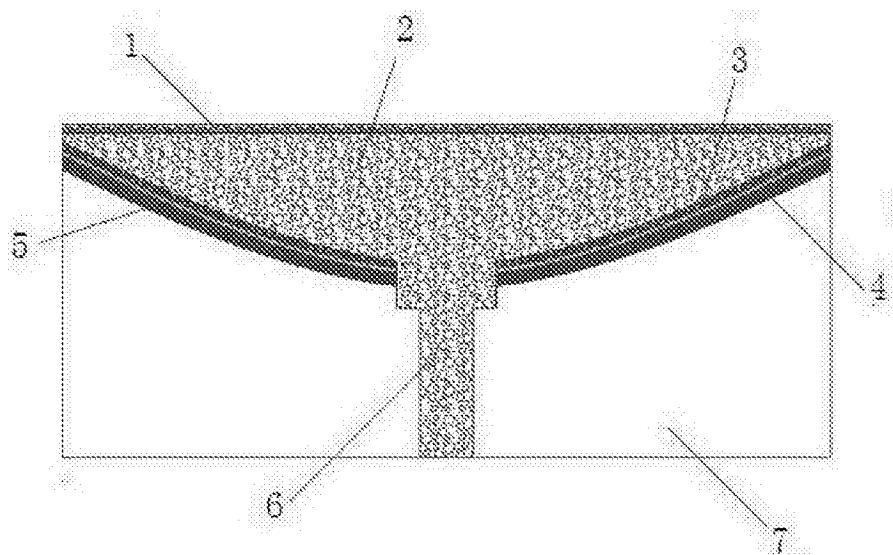


图2

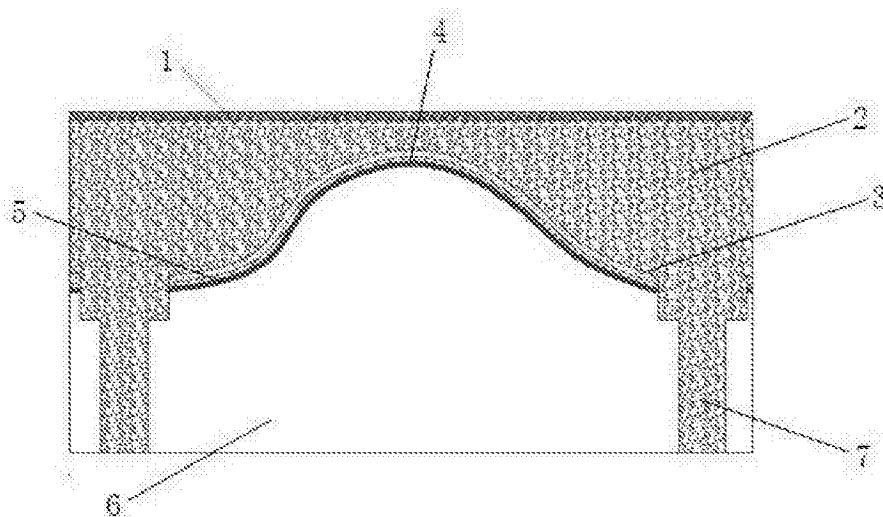


图3