



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101775839 A

(43) 申请公布日 2010. 07. 14

(21) 申请号 201010125078. 8

(22) 申请日 2010. 03. 16

(71) 申请人 中国建筑设计研究院

地址 100044 北京市西城区车公庄大街 19 号

(72) 发明人 王耀堂 龙晨程 刘鹏

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理

事务所 11004

代理人 朱丽岩 李聚

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006. 01)

E03F 5/00 (2006. 01)

E03F 5/02 (2006. 01)

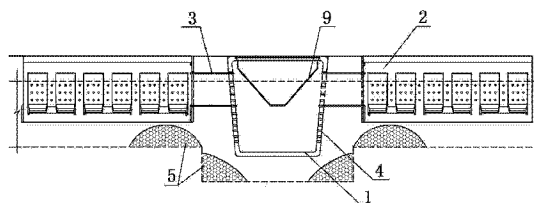
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

雨水渗透 - 排放一体生态系统

(57) 摘要

一种雨水渗透 - 排放一体生态系统, 包括分布于建筑小区地面的渗透检查井、呈网络连接于各渗透检查井的渗透排水沟、以及二者之间的横向连接管, 所述渗透检查井的侧壁和底面分布有透水孔, 渗透检查井的外围敷设有砾石层, 砾石层的外围铺设有一层透水土工布, 渗透检查井的井口内设有拦污截污筐, 井口上盖有透水井盖; 所述渗透排水沟的侧壁分布有透水孔, 渗透排水沟外围敷设有砾石层, 砾石层外围铺设有一层透水土工布, 渗透排水沟的顶部盖有排水沟算盖。本发明设计原理简单, 施工方便, 可节约用水, 减少城市雨水径流, 缓解市政排水压力, 既能实现雨水的初期截污, 净化水质, 又能实现雨水的渗透, 涵养地下水源和美化周围生态环境。



1. 一种雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:包括分布于建筑小区地面的渗透检查井(1)、呈网络连接于各渗透检查井的渗透排水沟(2)、以及二者之间的横向连接管(3),所述渗透检查井(1)的侧壁和底面分布有透水孔(4),渗透检查井的外围敷设有砾石层(5),砾石层的外围铺设有一层透水土工布(6),渗透检查井(1)的井口内设有拦污截污筐(9),井口上盖有透水井盖(7);所述渗透排水沟(2)的侧壁分布有透水孔,渗透排水沟外围敷设有砾石层,砾石层外围铺设有一层透水土工布,渗透排水沟的顶部盖有排水沟算盖(8),排水沟算盖(8)与地面平齐。

2. 根据权利要求1所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述相邻渗透检查井之间渗透排水沟(2)的敷设坡度为 $0.01 \sim 0.02$,各渗透检查井的敷设坡度从高到低。

3. 根据权利要求1所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述敷设坡度最低处的渗透检查井(1)由排水管与市政排水管网或雨水收集池连接。

4. 根据权利要求2所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述渗透检查井(1)和渗透排水沟(2)均为树脂混凝土材质。

5. 根据权利要求2所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述渗透检查井(1)和渗透排水沟(2)上的透水孔(4)的开孔直径为 $8 \sim 10\text{mm}$,开孔率 $1.5 \sim 3\%$ 。

6. 根据权利要求2所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述渗透检查井(1)和渗透排水沟(2)的外围与砾石层(5)之间铺设有一层透水土工布(6)。

7. 根据权利要求2所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述横向连接管(3)为HDPE材质的塑料管,横向连接管与渗透检查井侧壁及渗透排水沟的连接处,均设有加固板(11)。

8. 根据权利要求2所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述渗透排水沟(2)的横截面为U形结构,宽为 $100 \sim 600\text{mm}$,渗透排水沟(2)的底部转角处带有底托(12),每块排水沟算盖(8)的长度是 $600 \sim 1000\text{mm}$ 。

9. 根据权利要求2所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述拦污截污筐为不锈钢材质的拦污筐,拦污筐的外周罩有无纺土工布。

10. 根据权利要求9所述的雨水渗透-排放一体生态系统,其特征在于:所述拦污筐(9)为漏斗形,其侧壁上分布有透水通道(10)。

雨水渗透 - 排放一体生态系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种雨水资源的利用系统,特别是建筑小区的雨水资源利用系统。

背景技术

[0002] 在城市中,降落在地面或屋面的雨水直接经地面的雨水口算子或地面的水沟排放至市政排水管网,这样加大了城市的雨水径流,增大了市政管网的排水压力。尤其是在当今城市大规模拆迁改造、大量新建小区的建设高潮中,许多新建小区需要敷设深埋的雨水管道,并与已有的市政排水管网对接,这更增加了已有市政排水管网的负荷。而另一方面,由于大部分雨水未能回流地下,城市中的地下水位逐年大幅度降低,地下水源的减少使城市成为干枯的孤岛,恶化了城市的生态环境。

[0003] 目前,有一些解决此问题的办法是在建筑小区建立雨水收集池和非渗透型的雨水收集管网,将收集的雨水经过沉淀过滤后作为小区园林绿化用水回灌至地下,但为了达到顺利排水和渗水的效果并防止管网堵塞,地面需设置较多的雨水检查井,井与井之间用较短的管道相连,而雨水检查井的数量过多,不仅会增加小区基础设施的造价,而且会影响地面的景观效果,且直接用管道连接会造成池内所承受的雨量负荷大,也无法达到好的渗透效果。更有甚者,当遇到骤然袭来的大雨时,由于在短时间内排水不畅,大量雨水和路面杂物涌入雨水口,就容易引起雨水口堵塞和局部低洼地面积水过深,造成区域交通瘫痪,甚至出现区域的雨洪灾害。综上,已有的办法一般只是对雨水采用完全排放或完全回收的手段或局部渗透利用,尚没有一种成熟的雨水渗透 - 排放一体系统,这个问题亟待解决。

[0004]

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种雨水渗透 - 排放一体生态系统,要解决现有的雨水渗透、排放系统结构欠合理、渗透效果不好的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

这种雨水渗透 - 排放一体生态系统,包括分布于建筑小区地面的渗透检查井、呈网络连接于各渗透检查井的渗透排水沟、以及二者之间的横向连接管,所述渗透检查井的侧壁和底面分布有透水孔,渗透检查井的外围敷设有砾石层,砾石层的外围铺设有一层透水土工布,渗透检查井的井口内设有拦污截污筐,井口上盖有透水井盖;所述渗透排水沟的侧壁分布有透水孔,渗透排水沟外围敷设有砾石层,砾石层外围铺设有一层透水土工布,渗透排

水沟的顶部盖有排水沟算盖,排水沟算盖与地面平齐。

[0007] 所述相邻渗透检查井之间渗透排水沟的敷设坡度为 0.01 ~ 0.02,各渗透检查井的敷设坡度从高到低。

[0008] 所述敷设坡度最低处的渗透检查井由排水管与市政排水管网或雨水收集池连接。

[0009] 所述渗透检查井和渗透排水沟均为树脂混凝土材质。

[0010] 所述渗透检查井和渗透排水沟上的透水孔的开孔直径为 8 ~ 10mm,开孔率 1.5 ~ 3%。

[0011] 所述渗透检查井和渗透排水沟的外围与砾石层之间铺设有一层透水土工布。

[0012] 所述横向连接管为 HDPE 材质的塑料管,横向连接管与渗透检查井侧壁及渗透排水沟的连接处,均设有加固板。

[0013] 所述渗透排水沟的横截面为 U 形结构,宽为 100 ~ 600mm,渗透排水沟的底部转角处带有底托,每块排水沟算盖的长度是 600 ~ 1000mm。

所述拦污截污筐为不锈钢材质的拦污筐,拦污筐的外周罩有无纺土工布。

[0014] 所述拦污筐为漏斗形,其侧壁上分布有透水通道。

[0015] 与现有技术相比本发明具有以下特点和有益效果:

本发明的雨水利用具有节约用水缓解水资源危机、雨水渗透增加地下水含量、改善区域生态环境、减少和减缓雨水排水量、降低城市雨洪灾害等多重功能。本发明使降落在地面或屋面的雨水排放至雨水渗透-排放一体生态系统,雨水通过渗透排水沟、渗透检查井存储、渗透一部分水量,来不及渗透的雨水再排入市政管网,该系统可替代传统雨水管道和雨水口、雨水检查井,采用渗透明沟实现雨水收集、排放,省却地面雨水口,减少地面雨水检查井数量,从而提高了建筑小区地面景观效果。减少了传统深埋的雨水管道,可降低室外管网的敷设难度。渗透排水沟属地面排水,可方便清洗和管理,避免了传统雨水管道因堵塞造成的危害。渗透检查井和渗透排水沟均采用树脂混凝土材质,具有较好的通水能力和较好的环刚度,同时具有渗透功能,可以对雨水起到初期过滤净化的作用。

[0016] 本发明设计原理简单,施工方便,可节约用水,减少城市雨水径流,缓解市政排水压力,既能实现雨水的初期截污,净化水质,又能实现雨水的渗透,涵养地下水源和美化周围生态环境,还能将多余的雨水正常排放,具有常规排水管的排水功能,具有一举三得的效果,是一种对雨水更好地利用方式和手段。本发明适合规模适中的建筑小区雨水利用系统,整个系统为一整套成套化设备产品。在具体工程中,雨水渗透量、贮存量、排放量的多少以及工程规模等需根据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》计算确定。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0018] 图 1 是本发明纵断面的结构示意图。

[0019] 图 2 是本发明的横断面的结构示意图。

[0020] 图 3 是渗透检测井横断面的结构示意图。

[0021] 图 4 是透水井盖的结构示意图。

[0022] 图 5 是拦污截污筐的结构示意图。

[0023] 图 6 是渗透排水沟的结构示意图。

[0024] 附图标记:1—渗透检查井、2—渗透排水沟、3—横向连接管、4—透水孔、5—砾石层、6—透水土工布、7—透水井盖、8—排水沟算盖、9—拦污截污筐、10—透水通道、11—加固板、12—底托。

具体实施方式

[0025] 实施例参见图 1、图 2 所示,这种雨水渗透-排放一体生态系统,包括分布于建筑小区地面的渗透检查井 1、呈网络连接于各渗透检查井的渗透排水沟 2、以及二者之间的横向连接管 3,所述渗透检查井 1 的侧壁和底面分布有透水孔 4,渗透检查井的外围敷设有砾石层 5,砾石层的外围铺设有一层透水土工布 6,渗透检查井 1 的井口内设有拦污截污筐 9,井口上盖有透水井盖 7;所述渗透排水沟 2 的侧壁分布有透水孔,渗透排水沟外围敷设有砾石层,砾石层外围铺设有一层透水土工布,渗透排水沟的顶部盖有与地面平齐的排水沟算盖 8。

[0026] 所述相邻渗透检查井之间渗透排水沟 2 的敷设坡度为 0.01~0.02,各渗透检查井的敷设坡度从高到低。敷设坡度最低处的渗透检查井 1 由排水管与市政排水管网或雨水收集池连接。

[0027] 所述渗透检查井 1 和渗透排水沟 2 均采用树脂混凝土材质。渗透检查井 1 和渗透排水沟 2 上的透水孔 4 的开孔直径为 8~10mm,开孔率 1.5~3%。

[0028] 参见图 3 所示,所述横向连接管 3 为 HDPE 材质的塑料管,横向连接管与渗透检查井侧壁及渗透排水沟的连接处,均设有加固板 11。

[0029] 参见图 5 所示,所述拦污截污筐为不锈钢材质的拦污筐,形状为漏斗形,其侧壁上分布有透水通道 10。拦污筐的外周罩有无纺土工布。

[0030] 参见图 6 所示,所述渗透排水沟 2 的横截面为 U 形结构,宽为 100~600mm,每块排水沟算盖 8 的长度是 600~1000mm。排水沟算盖可以是镂空形或格栅形,其透水孔除常规的条形、圆形外,还可按周围环境需要设计成字母形、文字形或各种图案形状。每段渗透排水沟 2 的长度可以在 2 米以上,渗透排水沟 2 的上边沿是 L 形,两边沿对称,以便嵌入排水沟算盖,渗透排水沟 2 的底部转角处带有加强用的底托 12。

[0031] 本发明的工作过程:雨水先降落在地面、屋顶上,汇流后进入渗透设施内,在渗透检查井中先通过截污框截留、过滤,过滤之后雨水填充于砾石层中,同时不停的渗透,随降雨不断进行,雨水不断增多,雨水边存储边下渗,多余的雨水将漫过渗透检查井的出水口进入渗透排水沟,随后雨水又在渗透排水沟中存储、下渗,依次类推到下一个渗透检查井,即在整个渗透-排放一体中不停的存储、渗透,当超过该系统最大雨水量负荷时,系统就将多余的雨水排往下游市政管网,或排入雨水收集池内进行回收利用。

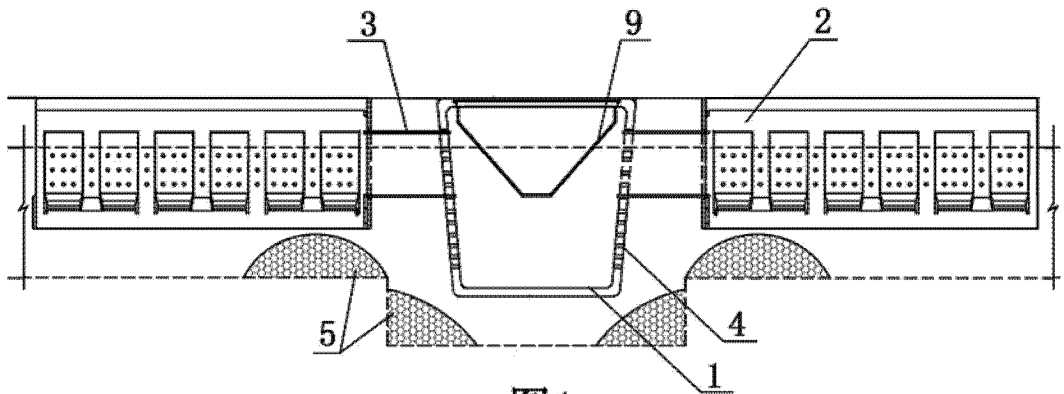


图1

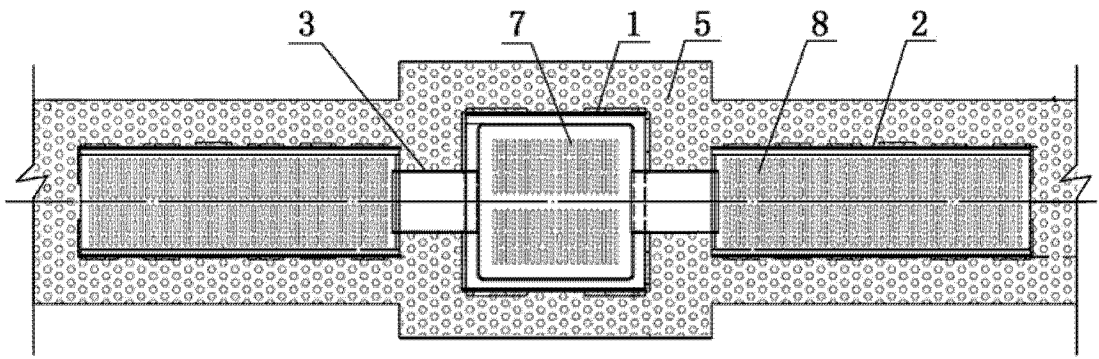


图2

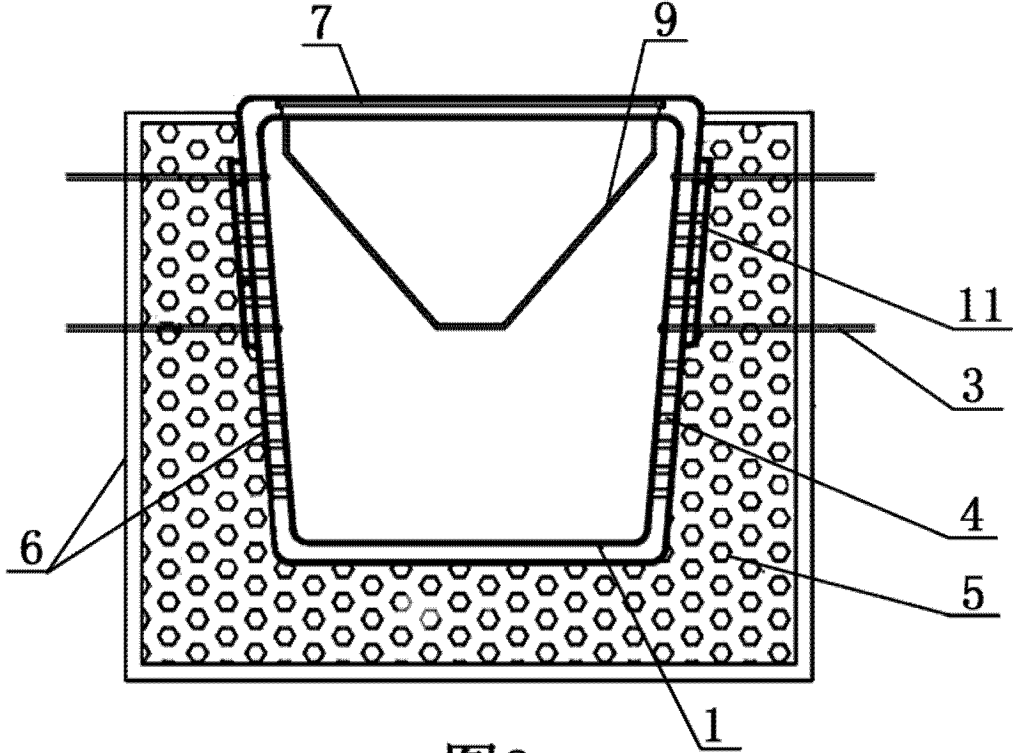


图3

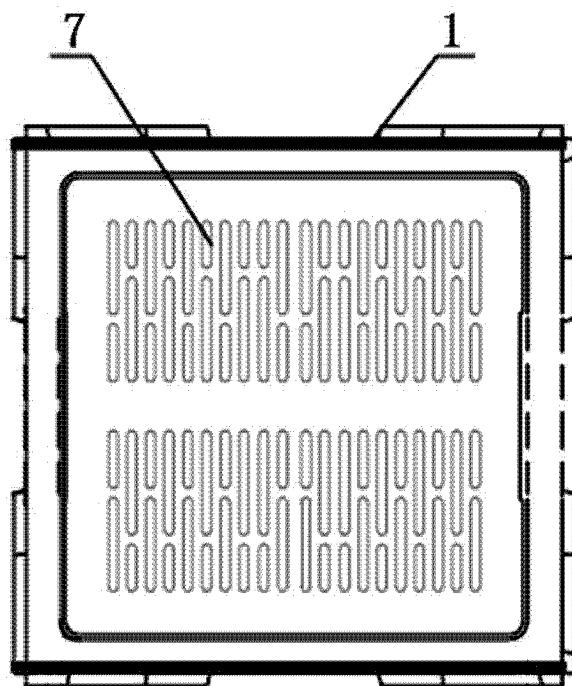


图4

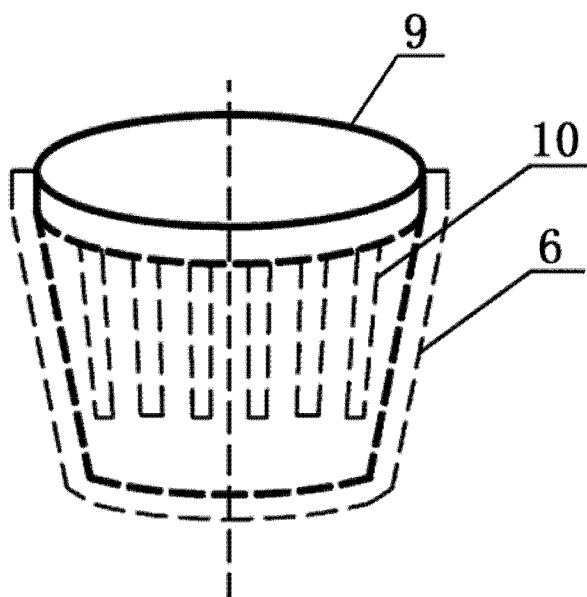


图5

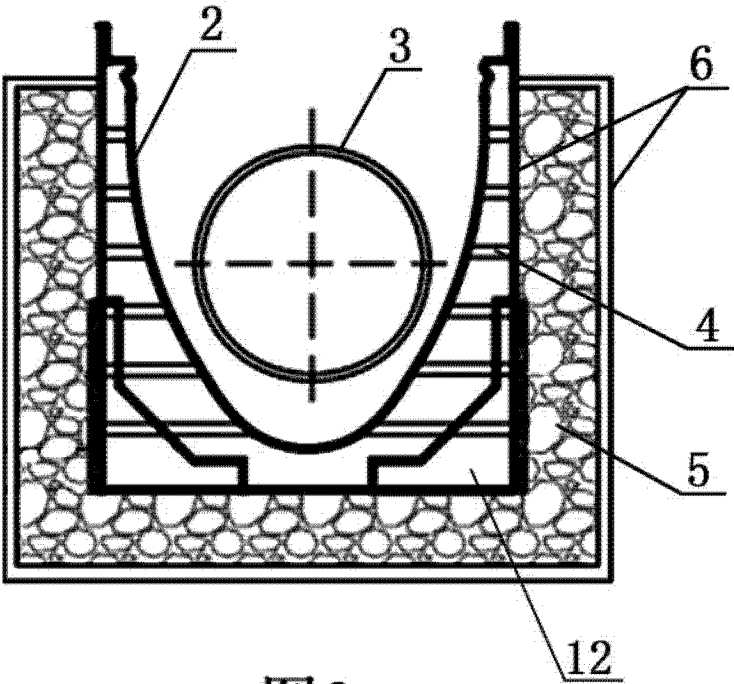


图6