



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204849995 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520293545. 6

E03F 5/10(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 08

E03F 5/14(2006. 01)

E01C 11/24(2006. 01)

(73) 专利权人 广州市城市规划勘测设计研究院
地址 510060 广东省广州市越秀区建设大马路 10 号珠江规划大厦

(72) 发明人 万杰 宋娟 郭常安

(74) 专利代理机构 广州中浚雄杰知识产权代理有限公司 44254

代理人 李肇伟

(51) Int. Cl.

E03F 1/00(2006. 01)

E03F 3/00(2006. 01)

E03F 3/02(2006. 01)

E03F 5/06(2006. 01)

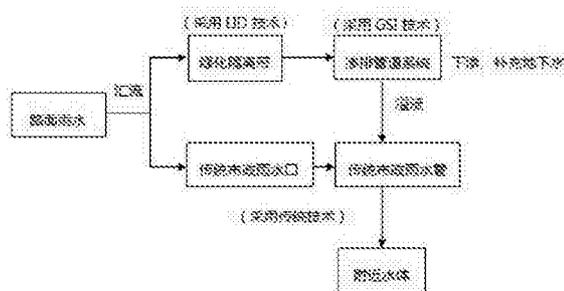
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种市政道路排水系统

(57) 摘要

一种市政道路排水系统,雨水一部分沿路面汇流至市政道路雨水口进入市政雨水管道;另一部分通过机动车道两侧马路牙上开设的开孔流入机动车道与非机动车道之间的绿化隔离带内;进入绿化隔离带内的雨水经绿化带过滤、净化及下渗后多余的雨水流入渗排管道系统的渗透管进行下渗以补充地下水,当降雨强度大而来不及快速下渗的雨水则经渗排管道系统的溢流管排至铺设与机动车道下的市政雨水管道;直接通过市政道路雨水口进入市政雨水管道的雨水以及通过渗排管道系统溢流进入市政管道的雨水,共同通过市政雨水管道排入附近水体。本实用新型利用绿化隔离带及渗排管道系统的排水性能,可起到净化初期污染雨水、延缓洪峰流量、消减城市内涝及补充地下水等方面的作用。



1. 一种市政道路排水系统,包括市政雨水管道收集系统,其包括机动车道两侧下敷设的市政雨水管道;

其特征在于:市政道路排水系统还包括绿地净化入渗系统和渗排管道系统,

所述绿地净化入渗系统包括设于机动车道与非机动车道之间的绿化隔离带、设于机动车道与绿化隔离带之间的马路牙和设于马路牙上的开孔,所述绿化隔离带高程上低于机动车道与非机动车道,雨水能通过马路牙上的开孔流入绿化隔离带;

所述渗排管道系统包括集水渗透井、渗透管、渗透溢流井和溢流管,渗透管和溢流管的敷设高程位于绿化隔离带地面以下,渗透管内雨水通过滤水净化层下渗补充地下水,绿化隔离带中的雨水能下渗至集水渗透井,集水渗透井与渗透管连通,渗透管与渗透溢流井连通,渗透溢流井内来不及下渗的雨水通过溢流管汇入市政雨水管道。

2. 根据权利要求1所述的一种市政道路排水系统,其特征在于:绿化隔离带高程上低于机动车道与非机动车道0.15-0.25m。

3. 根据权利要求1所述的一种市政道路排水系统,其特征在于:马路牙每隔8-12米设置开孔。

4. 根据权利要求1所述的一种市政道路排水系统,其特征在于:所述市政雨水管的埋深在2.5m以下,整体要低于渗排管道系统的敷设高程。

5. 根据权利要求1所述的一种市政道路排水系统,其特征在于:渗透管及溢流管的敷设高程位于绿化隔离带地面以下1.5-2.0m。

6. 根据权利要求1所述的一种市政道路排水系统,其特征在于:所述滤水净化层为设于渗水管周边的滤水土工布,滤水土工布包裹 $\phi 15-\phi 25$ 砾石级配层。

7. 根据权利要求6所述的一种市政道路排水系统,其特征在于:砾石级配层厚度为150-200mm。

8. 根据权利要求1所述的一种市政道路排水系统,其特征在于:所述集水渗透井的箅子下设有截污框。

一种市政道路排水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及城市排水防涝工程技术领域,尤其是LID技术(低影响开发技术)、GSI(绿色基础设施)与传统市政排水系统相结合的市政道路排水系统。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快,建成区面积不断扩大,导致不透水面积大幅增加,致使相同降雨条件下,径流系数增大,洪峰提前,洪量增大,对城市排水防涝和河道行洪构成巨大的压力,也威胁着城市的安全。

[0003] 针对城市的快速开发建设,传统的道路排水工艺单单通过雨水口进行雨水排放,其管道排水能力日趋不足而引发一系列城市内涝现象,进而市政管理部门通过采用加大排水管道的尺寸标准、新增排水管道数量及排水通道、以及新建排涝泵站等应对措施去解决,在花费较大经济成本的同时,其应对效果确不甚明显。

[0004] 针对现代城市的排水内涝问题,市政管理部门通过采用加大排水管道的尺寸标准、新增排水管道数量及排水通道、以及新建排涝泵站等应对措施已不能有效解决,同时这些措施与我国当前提出建设海绵城市的发展需求是相违背的。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种市政道路排水系统,可起到净化初期污染雨水、延缓洪峰流量、消减城市内涝及补充地下水等方面的作用。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种市政道路排水系统,包括市政雨水管道收集系统,其包括机动车道两侧下敷设的市政雨水管道;

[0007] 市政道路排水系统还包括绿地净化入渗系统和渗排管道系统,

[0008] 所述绿地净化入渗系统包括设于机动车道与非机动车道之间的绿化隔离带、设于机动车道与绿化隔离带之间的马路牙和设于马路牙上的开孔,所述绿化隔离带高程上低于机动车道与非机动车道,雨水能通过马路牙上的开孔流入绿化隔离带;

[0009] 所述渗排管道系统包括集水渗透井、渗透管、渗透溢流井和溢流管,渗透管和溢流管的敷设高程位于绿化隔离带地面以下,渗透管内雨水通过滤水净化层下渗补充地下水,绿化隔离带中的雨水能下渗至集水渗透井,集水渗透井与渗透管连通,渗透管与渗透溢流井连通,渗透溢流井内来不及下渗的雨水通过溢流管汇入市政雨水管道。

[0010] 本实用新型基于“LID(低影响开发)+GSI(绿色基础设施)+传统技术”组合模式的道路排水设计;

[0011] 引入LID技术,充分发挥绿化隔离带的过滤、净化功能,以市政路面雨水中COD、SS两个指标为例,经过绿化隔离带过滤、净化后的雨水水质污染指标大大降低,以COD、SS两个指标为例,广州路面初雨径流COD为373 mg/L、SS为439 mg/L,初期路面径流雨水经绿化隔离带过滤净化后流入渗排管道系统的雨水中COD为80~100 mg/L、SS为30~50mg/L, COD指标值为初期径流的1/4左右,SS指标值为初期径流的1/10左右,其对环境产生的

生态效益非常有利；

[0012] 引入 GSI 技术,在绿化隔离带内设置平算式雨水口及渗排管道系统,高程上平算式雨水口高于绿化隔离带路面 50mm,高差设计目的是使初期雨水经绿地系统过滤、净化及下渗,不至快速通过平鼻式雨水口而流入绿化带内的渗透雨水管进行下渗。

[0013] 排水系统大大延长路面雨水径流时间,减少地面径流量,增强雨水入渗和地下水补给,同时延缓洪峰径流形成的时间,削减洪峰流量,减小雨水管道系统的防洪压力,提高设计区域的防洪标准,减少洪涝灾害。管道应对降雨强度的标准可从传统工艺设计基础上(3-5 年一遇降雨强度)提高至 7-8 年一遇降雨重新期,所带来的经济效益十分显著。

[0014] 作为改进,绿化隔离带高程上低于机动车道与非机动车道 0.15-0.25m。

[0015] 作为改进,马路牙每隔 8-12 米设置开孔。

[0016] 作为改进,所述市政雨水管的埋深在 2.5m 以下,整体要低于渗排管道系统的敷设高程。

[0017] 作为改进,渗透管及溢流管的敷设高程位于绿化隔离带地面以下 1.5-2.0 m。

[0018] 作为改进,所述滤水净化层为设于渗水管周边的滤水土工布,滤水土工布包裹 $\phi 15-\phi 25$ 砾石级配层。

[0019] 作为改进,砾石级配层厚度为 150-200 mm。

[0020] 作为改进,所述集水渗透井的算子下设有截污框。

[0021] 本实用新型与现有技术相比所带来的有益效果是：

[0022] 充分发挥绿化隔离带的过滤、净化功能和分流功能,排水系统大大延长路面雨水径流时间,减少地面径流量,增强雨水入渗和地下水补给,同时延缓洪峰径流形成的时间,削减洪峰流量,减小雨水管道系统的防洪压力,提高设计区域的防洪标准,减少洪涝灾害。

附图说明

[0023] 图 1 为排水方法流程图。

[0024] 图 2 为排水系统立面图。

[0025] 图 3 为排水系统平面图。

具体实施方式

[0026] 下面结合说明书附图对本实用新型作进一步说明。

[0027] 一种市政道路排水系统,包括市政雨水管道收集系统、绿地净化入渗系统和渗排管道系统。总体为基于“LID(低影响开发)+GSI(绿色基础设施)+传统技术”组合模式的道路排水设计。

[0028] 如图 2、3 所示,市政雨水管道收集系统为传统排水设施,其包括机动车道两侧下敷设传统市政雨水管道 3、雨水检查井及传统平算式雨水口 4,传统市政雨水管道 3 的埋深控制在 2.5m 以下,整体要低于渗排管道系统的敷设高程,目的是在接收从传统市政道路雨水口汇入雨水的同时,也接收从渗排管道系统排出的雨水。

[0029] 如图 2、3 所示,所述绿地净化入渗系统包括设于机动车道与非机动车道之间的绿化隔离带 2、设于机动车道与绿化隔离带 2 之间的马路牙和设于马路牙上的开孔 1。绿化隔离带 2 高程上低于机动车道与非机动车道 0.15-0.25m,马路牙每隔 8-12 米设置开孔 1,雨

水能通过马路牙上的开孔流入绿化隔离带 2。

[0030] 如图 2、3 所示,渗排管道系统由集水渗透井 9、渗透管 10、渗透溢流井 11 及溢流管 5 四部分组成,渗透管 10 及溢流管 5 的敷设高程位于绿化隔离带 2 地面以下 1.5-2.0 m,管径一般采用 DN200。雨水渗透管 10 周边用滤水土工布 6 包裹 $\phi 15-\phi 25$ 砾石级配层 7 辅助入渗,以增大渗透量,砾石级配层 7 厚度一般采用 150 ~ 200 mm。初期雨水优先在绿化隔离带 2 内存储、过滤及净化,大部分杂质被绿化带截留净化,少量悬浮物随水流进入集水渗透井 9。集水渗透井 9 篦子下设有截污框,可将细小杂质进一步截留后进入渗排管道系统,但间隔一段时间后截污框会被污物堆积所堵塞,因此雨季后需要定期对截污框进行清理。

[0031] 如图 1 所示,本实用新型的排水方法

[0032] 第一步:污染较严重的初期雨水一部分沿路面汇流至传统的市政道路雨水口进入传统市政雨水管道 3;另一部分至沿开孔侧石顺畅流入绿化隔离带 2 内;

[0033] 第二步:进入绿化隔离带 2 内的雨水经绿化带过滤、净化及下渗后多余的雨水流入渗排管道系统进行下渗以补充地下水,当降雨强度大而来不及快速下渗的雨水则经溢流管 5 排至铺设与机动车道下的传统市政雨水管道 3;

[0034] 第三步:直接通过市政道路雨水口进入传统市政雨水管道 3 的雨水以及通过渗排管道系统溢流进入传统市政管道的雨水,共同通过传统市政雨水管道 3 排入附近水体。

[0035] 污染较严重的初期雨水一部分沿路面汇流至传统的市政道路雨水口进入传统市政雨水管道 3;另一部分至沿开孔侧石顺畅流入绿化隔离带 2 内,两侧绿化隔离带 2 在高程设计上低于市政路面 0.2m,经绿化带过滤、净化及下渗后多余的雨水流入渗排管道系统进行下渗以补充地下水,因降雨强度大而来不及快速下渗的雨水则经溢流管 5 排至铺设于机动车道下的传统市政雨水管道 3。该工艺系统充分发挥绿化隔离带 2 的过滤净化功能,以市政路面雨水中 COD、SS 两个指标为例,广州路面初雨径流 COD 为 373 mg/L、SS 为 439 mg/L,初期路面径流雨水经绿化隔离带 2 过滤净化后流入渗排管道系统的雨水中 COD 为 80 ~ 100 mg/L、SS 为 30 ~ 50mg/L, COD 指标值为初期径流的 1/4 左右,SS 指标值为初期径流的 1/10 左右,其对环境产生的生态效益非常有利;同时该工艺系统大大延长了路面雨水径流时间,减少了地面径流量,增强了雨水入渗和地下水补给,同时延缓了洪峰径流形成的时间,削减了洪峰流量,减小了雨水管道系统的防洪压力,提高了设计区域的防洪标准,减少了洪涝灾害。管道应对降雨强度的标准可从传统工艺设计基础上(3-5 年一遇降雨强度)提高至 7-8 年一遇降雨重新期,所带来的经济效益十分显著,是一种适合我国建设海绵城市发展需求的经济可行技术。

[0036] 运用基于“LID + GSI + 传统技术”组合模式的道路排水设计工艺进行工程设计后,其生态效益、经济效益及管道排水能力方面相对传统道路排水设计工艺比较存在如下优点:

[0037]

项目 比较	传统道路排水设计工艺	“LID + GSI + 传统技术”组合模式的道路排水设计工艺
生态方面	COD、SS 等污染指标没有变化。对生态环境的影响较大	初期路面径流雨水经绿化隔离带过滤净化后进入渗排管道系统中的雨水,其COD指标值为初期径流的 1/4 左右,SS 指标值为初期径流的 1/10 左右。对污染物的消减十分明显,同时也促进了地下水资源的补给,其生态效益十分明显
经济方面	解决城市内涝灾害方面,通过加大排水管道尺寸标准、增加排水管道数量及排水通道、以及新建排涝泵站等措施。其经济成本和代价较高	解决城市内涝灾害方面,通过在绿化隔离带下敷设渗透管道系统。与传统工艺解决城市内涝方面的措施比较,其经济成本和代价较低
管道排水能力方面	以 3-5 年一遇降雨重现期作为管道设计标准,随着城市开发建设,管道排水能力日趋下降	相对传统工艺(3-5 年一遇设计重现期)比较,本工艺可达 7-8 年一遇设计重现期

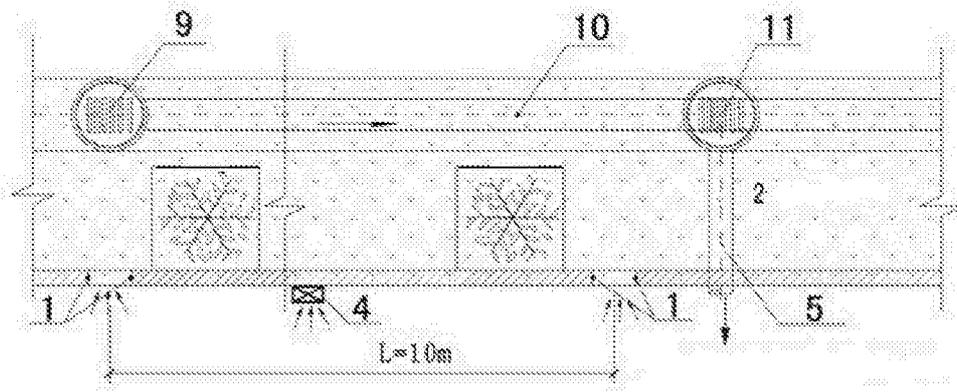


图 3