



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106087648 B

(45)授权公告日 2017.12.22

(21)申请号 201610673415.4

(22)申请日 2016.08.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106087648 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 东南大学

地址 210096 江苏省南京市玄武区四牌楼2号

(72)发明人 成玉宁 成实

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 张华蒙

(51)Int.Cl.

E01C 11/22(2006.01)

E03F 5/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 104988825 A, 2015.10.21,

CN 105794523 A, 2016.07.27,

CN 103174079 A, 2013.06.26,

CN 104947781 A, 2015.09.30,

US 2005238432 A1, 2005.10.27,

审查员 张昆

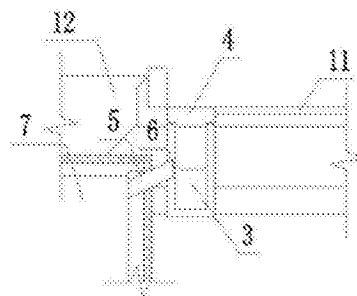
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种城市道路专用快速排水与灌溉系统

(57)摘要

本发明公开了一种城市道路专用快速排水系统,属于城市道路排水及雨水利用技术领域,沿道路机动车道两侧,在道路平牙下方设置集水边沟,在集水边沟上覆盖缝隙盖板,沿集水边沟每隔五至六米设置清淤井,集水边沟与清淤井相连通,用以沉淀初期雨水;在清淤井的上方覆盖清淤井盖板;在每个清淤井一侧一一对应设置渗蓄水罐,渗蓄水罐设置在道路侧分带中;清淤井与渗蓄水罐之间分别通过斜向的收集管连接,与清淤井相接处的收集管口设有截污篮;在集水边沟上每隔30米设置溢流口。本发明的城市道路专用快速排水系统能够在不对既有道路结构作任何改变的前提下实现城市道路雨水径流的快速排除,具有施工成本低、保证城市道路结构安全的特点。



1. 一种城市道路专用快速排水系统,城市道路包括道路机动车道(11)、道路侧分带(12)和道路平牙(13),其特征在于:沿道路机动车道(11)两侧,在道路平牙(13)下方设置集水边沟(1),在集水边沟(1)上覆盖缝隙盖板(2),沿集水边沟(1)每隔五至六米设置清淤井(3),所述的集水边沟(1)与清淤井(3)相连通,用以沉淀初期雨水;在所述的清淤井(3)的上方覆盖清淤井盖板(4);在每个所述的清淤井(3)一侧一一对应设置渗蓄水罐(7),渗蓄水罐(7)设置在道路侧分带(12)中;清淤井(3)与渗蓄水罐(7)之间分别通过斜向的收集管(5)连接,与清淤井(3)相接处的收集管(5)口设有截污篮(6);在所述的集水边沟(1)上每隔30米设置溢流口(8);所述的缝隙盖板(2)为矩形盖板,在缝隙盖板(2)两短边均分别开有深度为20mm,长度为200mm的凹槽,相邻两块缝隙盖板(2)拼接时对接形成宽度为40mm的棱形缝隙(14),雨水通过棱形缝隙(14)汇入集水边沟(1);所述的溢流口(8)通过溢流管(10)外接市政雨水管,所述的溢流口(8)距离集水边沟(1)上口20mm,溢流管(10)为管径40mm塑料管;所述的集水边沟(1)、缝隙盖板(2)、清淤井(3)、清淤井盖板(4)和渗蓄水罐(7)为混凝土材质。

2. 根据权利要求1所述的城市道路专用快速排水系统,其特征在于:所述的溢流口(8)为并排设置六个圆形溢流孔(9)。

3. 根据权利要求1所述的城市道路专用快速排水系统,其特征在于:所述的集水边沟(1)为外径长度为900mm、宽度为300mm、深度为350mm的U型沟,集水边沟(1)壁厚50mm;所述的缝隙盖板(2)厚度为120mm,长度为900mm、宽度为300mm;在所述的缝隙盖板(2)的两长边均开有50mm宽直角槽。

4. 根据权利要求3所述的城市道路专用快速排水系统,其特征在于:所述的集水边沟(1)沟体纵向搭接采用企口设计,集水边沟(1)底部纵向一侧拼接凸槽(15)外突40mm,另一侧拼接凹槽(16)内凹40mm,形成企口。

5. 根据权利要求1所述的城市道路专用快速排水系统,其特征在于:所述的清淤井(3)深度为650mm、宽度为300mm、长度为900、壁厚为50mm;所述的清淤井盖板(4)厚度为120mm、长度为900mm、宽度为300mm,在所述的清淤井盖板(4)上开有三排五纵,共十五个直径为50mm的圆孔。

6. 根据权利要求1所述的城市道路专用快速排水系统,其特征在于:所述的收集管(5)为内径100mm塑料管,收集管(5)距离清淤井(3)井底200mm。

7. 根据权利要求1所述的城市道路专用快速排水系统,其特征在于:所述的截污篮(6)为半球形PE挂篮,截污篮(6)挂篮口设十字形挂钩,方便勾取清理。

一种城市道路专用快速排水与灌溉系统

技术领域

[0001] 本发明属于城市道路排水及雨水利用技术领域,具体涉及一种城市道路专用快速排水与灌溉系统。

技术背景

[0002] 近年来,强降雨导致的道路积水是影响行人出行、甚至危及城市交通安全的顽疾,在我国城市具有普遍性;作为城市下垫面的重要组成部分,既有城市道路面层大多采用沥青混凝土或水泥混凝土等不透水路面,具有产、汇流速度快等特点,当发生短历时强降雨时易发生积水,造成城市道路系统内涝灾害。

[0003] 既有城市道路主要以雨水口点式收集,再通过管道和雨水井快速排放到市政下水系统的排水方式,设计思路主要是“末端集中,快速排除”。既有道路排水系统在解决道路基本排水需求的同时存在雨水收集效率低、系统要素之间关联性高、受路面纵坡影响大等局限性。

[0004] 特别对于城市建成区既有城市道路,为应对积水及内涝的威胁,传统改造方式往往是加大排水管道管径,需要对道路进行二次开挖,存在施工周期长、人力物力消耗大、扰民、影响正常交通通行等不足。如何在不改变既有城市道路结构、对市民生活最少干预的前提下实现城市道路排水能力的快速提升成为当下城市道路排水领域重点需要解决的问题。

发明内容

[0005] 发明目的:本发明的目的在于提供一种城市道路专用快速排水与灌溉系统,解决道路排水的同时,将雨水就地收集至侧分带、人行道下存储渗透,补充道路绿地的灌溉用水。

[0006] 技术方案:为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种城市道路专用快速排水与灌溉系统,城市道路包括道路机动车道、道路侧分带和道路平牙,沿道路机动车道两侧,在道路平牙下方设置集水边沟,在集水边沟上覆盖缝隙盖板,沿集水边沟每隔五至六米设置清淤井,所述的集水边沟与清淤井相连通,用以沉淀初期雨水;在所述的清淤井的上方覆盖清淤井盖板;在每个所述的清淤井一侧一一对应设置渗蓄水罐,渗蓄水罐设置在道路侧分带中;清淤井与渗蓄水罐之间分别通过斜向的收集管连接,与清淤井相接处的收集管口设有截污篮;在所述的集水边沟上每隔30米设置溢流口。

[0008] 所述的溢流口为并排设置六个圆形溢流孔。

[0009] 所述的缝隙盖板为矩形盖板,在缝隙盖板两短边均分别开有深度为20mm,长度为200mm的凹槽,相邻两块缝隙盖板拼接时对接形成宽度为40mm的棱形缝隙,雨水通过棱形缝隙汇入集水边沟。

[0010] 所述的集水边沟为外径长度为900mm、宽度为300mm、深度为350mm的U型沟,集水边沟壁厚50mm;所述的缝隙盖板厚度为120mm,长度为900mm、宽度为300mm;在所述的缝隙盖板

的两长边均开有50mm宽直角槽。

[0011] 所述的集水边沟沟体纵向搭接采用企口设计,集水边沟底部纵向一侧拼接凸槽外突40mm,另一侧拼接凹槽内凹40mm,形成企口。

[0012] 所述的清淤井深度为650mm、宽度为300mm、长度为900、壁厚为50mm;所述的清淤井盖板厚度为120mm、长度为900mm、宽度为300mm,在所述的清淤井盖板上开有三排五纵,共十五个直径为50mm的圆孔。

[0013] 所述的收集管为内径100mm塑料管,收集管距离清淤井井底200mm。

[0014] 所述的截污篮为半球形PE挂篮,截污篮挂篮口设十字形挂钩,方便勾取清理。

[0015] 所述的溢流口通过溢流管外接市政雨水管,所述的溢流口距离集水边沟上口20mm,溢流管为管径40mm塑料管。

[0016] 所述的集水边沟、缝隙盖板、清淤井、清淤井盖板和渗蓄水罐为混凝土材质。

[0017] 工作原理:雨水降落到路面后,通过城市道路横坡汇集到两侧集水边沟位置,再通过特殊设计的缝隙盖板沟汇入集水边沟内部,实现对路面径流雨水初步收集。集水边沟下方每隔五至六米设置一个清淤井,用以对初步收集雨水的沉淀和淤泥收集,清淤井上方覆盖清淤井盖板,盖板日常可以打开对清淤井进行清淤、检修。在清淤井侧面设置截污篮及雨水管口,经过沉淀的雨水通过截污篮及雨水管输送到道路中、侧分带及人行道绿化带的雨水收集利用装置,实现对路面雨水的自然收集、渗透和利用。在集水边沟上每隔30米设置溢流口,溢流口为并排设置六个圆形溢流孔,溢流管可直接安放在溢流孔中并与市政雨水管道相连,当集水边沟中汇集雨水径流量超过设计标准时,多余雨水可通过溢流管道排放到城市市政雨水管网,保证整个系统运行的安全。

[0018] 有益效果:与现有技术相比,本发明一种城市道路专用快速排水与灌溉系统,具备以下优势:(1)该系统能够在不对既有道路结构作任何改变的前提下实现城市道路雨水径流的快速排除,具有施工成本低、保证城市道路结构安全的特点;(2)既有市政排水方式以雨水口点式收集为主,快速排水与灌溉系统采用密集等距缝隙盖板分散快速收集路面径流,径流消减效率更高;(3)系统受道路纵坡影响小,即使在路面纵坡较大区域仍能有效分散收集雨水;(4)能够与既有城市道路排水系统实现独立,互不干扰,不改变既有城市道路排水系统布局,完全兼容既有排水系统;(5)改造施工期间不扰民,不需要对道路实施封闭,不影响正常交通通行;(6)有效消解了道路路面地表径流的产生,防止路面积水和内涝,且为下游排水减轻负担。

附图说明

[0019] 图1是集水边沟断面图

[0020] 图2是清淤井断面图;

[0021] 图3是截污篮布置图;

[0022] 图4是集水边沟缝隙盖板及清淤井盖板平面图;

[0023] 图5是普通集水边沟轴侧图;

[0024] 图6是带溢流口集水边沟轴侧图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的说明。

[0026] 图1-6所示,附图标记为:集水边沟1、缝隙盖板2、清淤井3、清淤井盖板4、收集管5、截污篮6、渗蓄水罐7、溢流口8、溢流孔9、溢流管10、道路机动车道11、道路侧分带12、道路平牙13、缝隙盖板棱形缝隙14、拼接凸槽15和拼接凹槽16,其中道路侧分带12、道路平牙13为城市道路既有设施。

[0027] 集水边沟1设置在道路机动车道11两侧道路平牙13下方,在集水边沟1上覆盖缝隙盖板2,渗蓄水罐7设置在道路侧分带12中;沿集水边沟1每隔五至六米设置清淤井3,用以沉淀初期雨水,在清淤井3的上方覆盖清淤井盖板4,清淤井盖板4日常可以打开对清淤井3及渗蓄水罐7进行清淤、检修,渗蓄水罐7与清淤井3一一对应设置。集水边沟1与渗蓄水罐7之间分别通过斜向的收集管5连接,与清淤井3相接处的收集管5口设有截污篮6。在集水边沟1上每隔30米设置溢流口8,溢流口8为并排设置六个圆形溢流孔9。

[0028] 道路机动车道11中的雨水经路面横坡通过缝隙盖板2汇入集水边沟1,经过清淤井3的沉淀和收集管5口截污篮6的过滤后,经由收集管5汇入渗蓄水罐7内,进而直接渗透到道路侧分带12及人行道行道树周边土壤中,起到灌溉绿化植被和涵养地下水的作用。遇超出30年标准的特大暴雨,过多雨水可通过溢流管引至市政雨水管道排出。

[0029] 缝隙盖板2为混凝土材质,缝隙盖板2为矩形盖板,在缝隙盖板2两短边均分别开有深度为20mm,长度为200mm的凹槽,相邻两块缝隙盖板2拼接时,相邻缝隙盖板2的凹槽对接形成宽度为40mm的棱形缝隙14,雨水通过棱形缝隙14汇入集水边沟1,棱形缝隙14配合清淤井盖板4的孔隙,过水面积大于30年暴雨重现期时雨水排放所需要的过水面积。

[0030] 集水边沟1为混凝土材质,通常,城市道路现状路牙宽度为300mm,混凝土U型沟壁厚为50mm,为不对既有路面造成扰动,故集水边沟1净宽取200mm。

[0031] 集水边沟1设计为外径长度为900mm、宽度为300mm、深度为350mm的U型沟,集水边沟1壁厚50mm,同时,缝隙盖板2厚度为120mm,长度为900mm、宽度为300mm;在缝隙盖板2的两长边均开有50mm宽直角槽,施工时可直接将缝隙盖板2安置在集水边沟1沟体上。集水边沟1沿机动车道外侧道路平牙13布置,沟体纵向搭接采用企口设计,集水边沟1底部纵向一侧拼接凸槽15外突40mm,另一侧拼接凹槽16内凹40mm,形成企口,施工时相邻集水边沟1之间拼接方便且具有很好的密闭性。

[0032] 清淤井3为混凝土材质,清淤井3深度为650mm、宽度为300mm、长度为900、壁厚为50mm,清淤井3与集水边沟1相连,在清淤井3上覆清淤井盖板4。清淤井盖板4为混凝土材质,厚度为120mm、长度为900mm、宽度为300mm,在清淤井盖板4上开有三排五纵,共十五个直径50mm的圆孔,既可收集雨水,也标明了清淤井3的位置,方便清淤检修。

[0033] 收集管5为内径100mm塑料管,连接清淤井3与渗蓄水罐7,收集管5距离清淤井3井底200mm。如图3(a)所示,截污篮6安装在与集水边沟1相接的收集管5口,可以截留雨水中的杂物,使杂物进入清淤井中;如图3(b)所示,截污篮6为半球形PE挂篮,截污篮6挂篮口设十字形挂钩,方便勾取清理。渗蓄水罐7均为混凝土材质,容积均可满足海绵城市90%年径流总量控制率的要求。

[0034] 溢流管10为管径40mm塑料管,连接集水边沟1上的溢流口8与市政雨水管,溢流口8距离集水边沟1上口20mm,渗蓄水罐7满雨水时,雨水在集水边沟1中水位上升至溢流管10位置,遇超出30年标准的特大暴雨,渗蓄水罐7蓄满雨水后,过多雨水将通过溢流管10引至市

政雨水管排出。

[0035] 工作过程：道路机动车道11中的雨水经路面横坡通过缝隙盖板2汇入集水边沟1，清淤井3上接收集管5，可将雨水中杂物过滤，杂物留在截污篮6中，经过清淤井3的沉淀和收集管5口截污篮6的过滤后，初步净化的雨水通过收集管5汇入渗蓄水罐7，雨水经道路机动车道11横坡通过缝隙盖板2汇入集水边沟1，再通过收集管5汇入渗蓄水罐7内，直接渗透到道路侧分带12土壤中及人行道行道树周边土壤中，起到灌溉绿化植被和涵养地下水的作用。

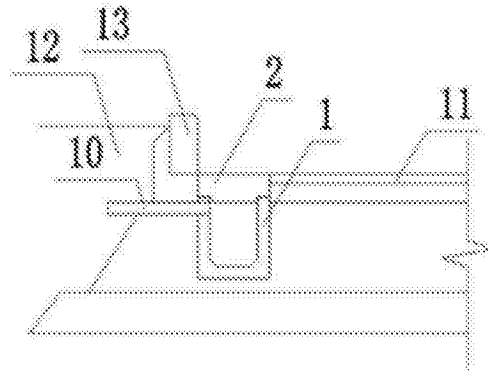


图1

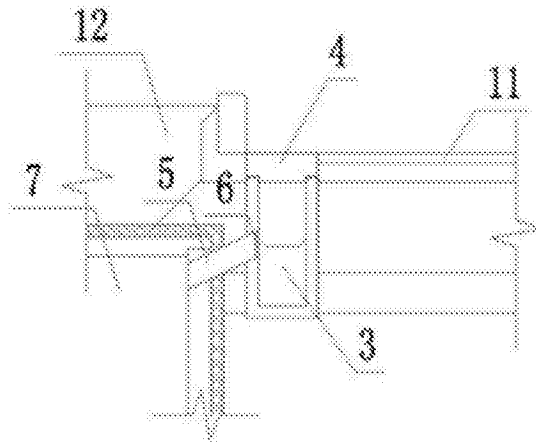


图2

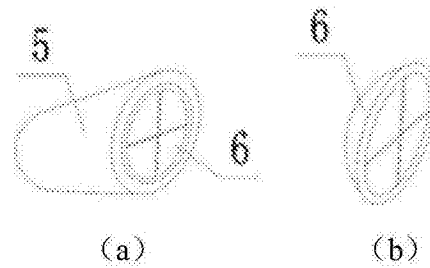


图3

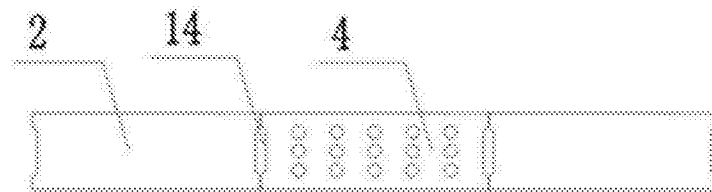


图4

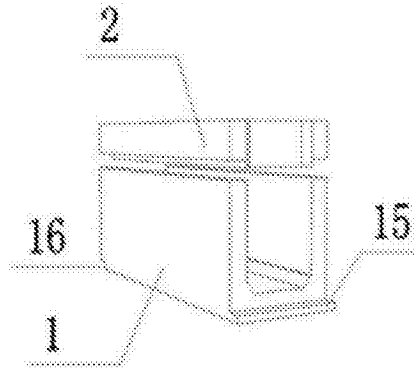


图5

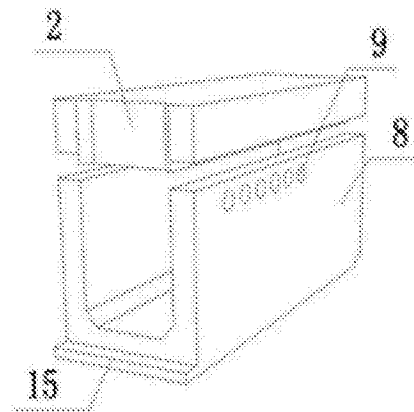


图6