



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106320433 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610836819.0

(22)申请日 2016.09.21

(71)申请人 沈阳建筑大学

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区浑南
东路9号

(72)发明人 张延年 汪青杰 丁晓雯

(74)专利代理机构 沈阳火炬专利事务所(普通
合伙) 21228

代理人 李福义

(51) Int. Cl.

E03B 3/02(2006.01)

E03F 5/04(2006.01)

E03F 5/046(2006.01)

E01C 11/22(2006.01)

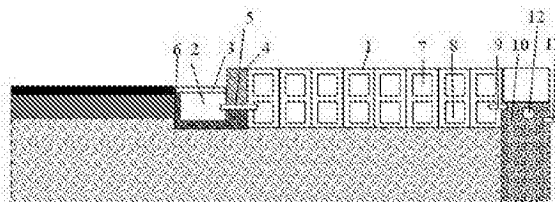
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

城市道路雨水收集结构

(57)摘要

本发明一种城市道路雨水收集结构,在城市道路两侧的人行道采用双层储水路面砖,形成两个临时储水、排水层,上层为人行道雨水收集临时储藏层,下层为马路雨水收集临时储藏层;人行道雨水通过顶面滤水孔过滤流入人行道雨水收集临时储藏层,再进入人行道雨水大型快速渗透井;城市道路雨水通过马路雨水进水算滤水进入马路雨水收集井,在进入马路雨水大型快速渗透井。本发明的有益效果是构造简单、受力性能好、加工简便,大量的快速收集临时储水腔能够通过透水孔快速收集并储存,并通过后续一段时间的长期渗水、净水,实现了高效的雨水利用与防灾作用。



1. 一种城市道路雨水收集结构,包括有马路雨水收集井道路雨水收集结构单元和无马路雨水收集井道路雨水收集结构单元,有马路雨水收集井道路雨水收集结构单元和无马路雨水收集井道路雨水收集结构单元间隔排列;有马路雨水收集井道路雨水收集结构单元包括双层储水路面、马路雨水收集井(2)、马路雨水进水算(3)、路缘石(4)、马路雨水排水管(5)、马路雨水井壁(6)、马路雨水收集临时储藏层排水管(9)、马路雨水大型快速渗透井(10)、马路雨水远端渗透输送管(11)和道路系统排水管(12),所述的双层储水路面为人行道雨水收集临时储藏层(7)和马路雨水收集临时储藏层(8);无马路雨水收集井道路雨水收集结构单元包括双层储水路面、道路系统排水管(12)、人行道雨水大型快速渗透井(13)、人行道雨水收集临时储藏层排水管(14)和人行道雨水远端渗透输送管(15),所述的双层储水路面为人行道雨水收集临时储藏层(7)和马路雨水收集临时储藏层(8);其特征在于:

所述的有马路雨水收集井道路雨水收集结构单元中双层储水路面一侧设置路缘石(4),路缘石(4)侧面设置马路雨水收集井(2),马路雨水收集井(2)侧壁设置马路雨水井壁(6),马路雨水收集井(2)上端设置马路雨水进水算(3),马路雨水收集井(2)与马路雨水收集临时储藏层(8)通过马路雨水排水管(5)连通,双层储水路面另一侧设置马路雨水大型快速渗透井(10),马路雨水收集临时储藏层(8)的侧面设置侧向封堵板(1-8),侧向封堵板(1-8)的中上部设置能够与马路雨水大型快速渗透井(10)相联通马路雨水收集临时储藏层排水管(9),马路雨水大型快速渗透井(10)内设置有道路系统排水管(12),在双层储水路面底部的高度设置马路雨水远端渗透输送管(11);

所述的无马路雨水收集井道路雨水收集结构单元中双层储水路面一侧设置路缘石(4),另一侧设置人行道雨水大型快速渗透井(13),人行道雨水收集临时储藏层(7)侧面设置侧向封堵板(1-8),侧向封堵板(1-8)的中上部设置有与人行道雨水大型快速渗透井(13)相联通的人行道雨水收集临时储藏层排水管(14),在双层储水路面底部的高度设置人行道雨水远端渗透输送管(15);人行道雨水大型快速渗透井(13)内设置有道路系统排水管(12);所述的双层储水路面两侧边缘采用侧向封堵板(1-8)封边砖型,侧向封堵板(1-8)防止雨水向两侧自由流动;沿纵向(道路方向)每间隔20~50米设置一排纵向隔断砖型,纵向截流板(1-7)防止雨水沿纵向自由流动。

2. 根据权利要求1所述的的城市道路雨水收集结构,其特征在于:所述的人行道雨水大型快速渗透井(13)和道路系统排水管(12)内填满砾石和砂子;所述的侧向封堵板(1-8)为透水材料。

3. 根据权利要求1所述的的城市道路雨水收集结构,其特征在于:所述的双层储水路面铺设双层储水路面砖(1),双层储水路面砖(1)分为3种砖型:标准砖型、纵向隔断砖型和封边砖型;

标准砖型包括顶面板(1-1)、纵向肋(1-2)、存水纵向流水腔(1-3)、横向肋(1-4)、存水纵向流水口(1-5)、顶面滤水孔(1-6)、中层隔板(1-9)和底层板(1-10);顶面板(1-1)均有若干顶面滤水孔(1-6),顶面滤水孔(1-6)为圆形,其直径为5~20mm;顶面滤水孔(1-6)按照矩形分布,距离四边为20~40mm;标准砖型的其中两个相对侧面分别设置2个纵向肋(1-2),与顶面板(1-1)、中层隔板(1-9)、底层板(1-10)围成2个存水纵向流水腔(1-3);另外两个侧面设置横向肋(1-4),横向肋(1-4)之间为存水纵向流水口(1-5);

纵向隔断砖型包括顶面板(1-1)、纵向肋(1-2)、存水纵向流水腔(1-3)、横向肋(1-4)、

存水纵向流水口(1-5)、顶面滤水孔(1-6)、纵向截流板(1-7)、中层隔板(1-9)和底层板(1-10);顶面板(1-1)均有若干顶面滤水孔(1-6),顶面滤水孔(1-6)为圆形,其直径为5~20mm;顶面滤水孔(1-6)按照矩形分布,距离四边为20~40mm;其中两个相对侧面分别设置2个纵向肋(1-2),与顶面板(1-1)、中层隔板(1-9)、底层板(1-10)围成2个存水纵向流水腔(1-3);另外两个侧面设置横向肋(1-4),横向肋(1-4)之间为存水纵向流水口(1-5);纵向截流板(1-7)封堵在存水纵向流水腔(1-3)的侧面;

封边砖型纵向隔断砖型包括顶面板(1-1)、纵向肋(1-2)、存水纵向流水腔(1-3)、横向肋(1-4)、存水纵向流水口(1-5)、顶面滤水孔(1-6)、侧向封堵板(1-8)、中层隔板(1-9)和底层板(1-10);顶面板(1-1)均有若干顶面滤水孔(1-6),顶面滤水孔(1-6)为圆形,其直径为5~20mm;顶面滤水孔(1-6)按照矩形分布,距离四边为20~40mm;其中两个相对侧面分别设置2个纵向肋(1-2),与顶面板(1-1)、中层隔板(1-9)、底层板(1-10)围成2个存水纵向流水腔(1-3);另外两个侧面设置横向肋(1-4),横向肋(1-4)之间为存水纵向流水口(1-5);侧向封堵板(1-8)封堵在存水纵向流水口(1-5)的侧面。

城市道路雨水收集结构

技术领域

[0001] 本发明属于海绵城市技术领域,特别是涉及一种城市道路雨水收集结构。

背景技术

[0002] 海绵城市,是新一代城市雨洪管理概念,是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”,也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

[0003] 目前,透水路面在大雨到来之时,无法快速吸水、蓄水,造成大量雨水流失,因而无法达到渗水、净水目的,并可能造成巨大灾害。

发明内容

[0004] 为了解决目前透水路面无法快速吸水、蓄水问题,本发明提供一种城市道路雨水收集结构,能够在大雨到来之时,快速吸水、蓄水,并实现有效渗水、净水目的。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

包括有马路雨水收集井道路雨水收集结构单元和无马路雨水收集井道路雨水收集结构单元,有马路雨水收集井道路雨水收集结构单元和无马路雨水收集井道路雨水收集结构单元间隔排列;有马路雨水收集井道路雨水收集结构单元包括双层储水路面、马路雨水收集井、马路雨水进水算、路缘石、马路雨水排水管、马路雨水井壁、马路雨水收集临时储藏层排水管、马路雨水大型快速渗透井、马路雨水远端渗透输送管和道路系统排水管,所述的双层储水路面为人行道雨水收集临时储藏层和马路雨水收集临时储藏层;无马路雨水收集井道路雨水收集结构单元包括双层储水路面、道路系统排水管、人行道雨水大型快速渗透井、人行道雨水收集临时储藏层排水管和人行道雨水远端渗透输送管,所述的双层储水路面为人行道雨水收集临时储藏层和马路雨水收集临时储藏层;

所述的有马路雨水收集井道路雨水收集结构单元中双层储水路面一侧设置路缘石,路缘石侧面设置马路雨水收集井,马路雨水收集井侧壁设置马路雨水井壁,马路雨水收集井上端设置马路雨水进水算,马路雨水收集井与马路雨水收集临时储藏层通过马路雨水排水管连通,双层储水路面另一侧设置马路雨水大型快速渗透井,马路雨水收集临时储藏层的侧面设置侧向封堵板,侧向封堵板的中上部设置能够与马路雨水大型快速渗透井相联通马路雨水收集临时储藏层排水管,马路雨水大型快速渗透井内设置有道路系统排水管,在双层储水路面底部的高度设置马路雨水远端渗透输送管;

所述的无马路雨水收集井道路雨水收集结构单元中双层储水路面一侧设置路缘石,另一侧设置人行道雨水大型快速渗透井,人行道雨水收集临时储藏层侧面设置侧向封堵板,侧向封堵板的中上部设置有与人行道雨水大型快速渗透井相联通的人行道雨水收集临时储藏层排水管,在双层储水路面底部的高度设置人行道雨水远端渗透输送管;人行道雨水大型快速渗透井内设置有道路系统排水管。

[0006] 所述的双层储水路面两侧边缘采用侧向封堵板封边砖型,侧向封堵板防止雨水向两侧自由流动;沿纵向(道路方向) 每间隔20~50米设置一排纵向隔断砖型,纵向截流板防止雨水沿纵向自由流动。

[0007] 所述的人行道雨水大型快速渗透井和道路系统排水管内填满砾石和砂子。

[0008] 所述的侧向封堵板为透水材料。

[0009] 所述的双层储水路面铺设双层储水路面砖,双层储水路面砖分为3种砖型:标准砖型、纵向隔断砖型和封边砖型;

标准砖型包括顶面板、纵向肋、存水纵向流水腔、横向肋、存水纵向流水口、顶面滤水孔、中层隔板和底层板;顶面板均有若干顶面滤水孔,顶面滤水孔为圆形,其直径为5~20mm;顶面滤水孔按照矩形分布,距离四边为20~40mm;标准砖型的其中两个相对侧面分别设置2个纵向肋,与顶面板、中层隔板、底层板围成2个存水纵向流水腔;另外两个侧面设置横向肋,横向肋之间为存水纵向流水口;

纵向隔断砖型包括顶面板、纵向肋、存水纵向流水腔、横向肋、存水纵向流水口、顶面滤水孔、纵向截流板、中层隔板和底层板;顶面板均有若干顶面滤水孔,顶面滤水孔为圆形,其直径为5~20mm;顶面滤水孔按照矩形分布,距离四边为20~40mm;其中两个相对侧面分别设置2个纵向肋,与顶面板、中层隔板、底层板围成2个存水纵向流水腔;另外两个侧面设置横向肋,横向肋之间为存水纵向流水口;纵向截流板封堵在存水纵向流水腔的侧面;

封边砖型纵向隔断砖型包括顶面板、纵向肋、存水纵向流水腔、横向肋、存水纵向流水口、顶面滤水孔、侧向封堵板、中层隔板和底层板;顶面板均有若干顶面滤水孔,顶面滤水孔为圆形,其直径为5~20mm;顶面滤水孔按照矩形分布,距离四边为20~40mm;其中两个相对侧面分别设置2个纵向肋,与顶面板、中层隔板、底层板围成2个存水纵向流水腔;另外两个侧面设置横向肋,横向肋之间为存水纵向流水口;侧向封堵板封堵在存水纵向流水口的侧面;

本发明的有益效果:

本发明的有益效果是构造简单、受力性能好、加工简便,大量的快速收集临时储水腔能够通过透水孔快速收集并储存,并通过后续一段时间的长期渗水、净水,实现了高效的雨水利用与防灾作用。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本发明中作进一步说明:

图1为本发明城市道路雨水收集结构的有马路雨水收集井横断面示意图;

图2为本发明城市道路雨水收集结构的无马路雨水收集井横断面示意图;

图3为双层储水路面砖标准砖型纵向立面示意图;

图4为双层储水路面砖标准砖型横向立面示意图;

图5为双层储水路面砖纵向隔断砖型横向立面示意图;

图6为双层储水路面砖封边砖型横向立面示意图;

图7为双层储水路面砖平面示意图;

图中:1为双层储水路面砖;2为马路雨水收集井;3为马路雨水进水算;4为路缘石;5为马路雨水排水管;6为马路雨水井壁;7为人行道雨水收集临时储藏层;8为马路雨水收集临时储藏层;9为马路雨水收集临时储藏层排水管;10为马路雨水大型快速渗透井;11为马路

雨水远端渗透输送管;12为道路系统排水管;13为人行道雨水大型快速渗透井;14为人行道雨水收集临时储藏层排水管;15为人行道雨水远端渗透输送管;1-1为顶面板;1-2为纵向肋;1-3为存水纵向流水腔;1-4为横向肋;1-5为存水纵向流水口;1-6为顶面滤水孔;1-7为纵向截流板;1-8为侧向封堵板;1-9为中层隔板;1-10为底层板。

[0011] 具体实施方式:

为了进一步说明本发明,下面结合附图及实施例对本发明进行详细地描述,但不能将它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0012] 一种城市道路雨水收集结构,如图1~图7所示,主要由双层储水路面砖1、马路雨水收集井2、马路雨水进水算3、路缘石4、马路雨水排水管5、马路雨水井壁6、人行道雨水收集临时储藏层7、马路雨水收集临时储藏层8、马路雨水收集临时储藏层排水管9、马路雨水大型快速渗透井10、马路雨水远端渗透输送管11、道路系统排水管12、人行道雨水大型快速渗透井13、人行道雨水收集临时储藏层排水管14、人行道雨水远端渗透输送管15等构成,其特征在于:

在城市道路两侧的人行道采用双层储水路面砖1,形成两个临时储水、排水层,上层为人行道雨水收集临时储藏层7,下层为马路雨水收集临时储藏层8;

在人行道两侧边缘采用封边砖型,侧向封堵板1-8防止雨水向两侧自由流动;沿纵向道路方向 每间隔20~50米设置一排纵向隔断砖型,纵向截流板1-7防止雨水沿纵向自由流动;每间隔20~50米设置一个人行道雨水大型快速渗透井13,人行道雨水大型快速渗透井13内填满砾石和砂子,在人行道雨水收集临时储藏层7的侧向封堵板1-8的中上部采用人行道雨水收集临时储藏层排水管14与人行道雨水大型快速渗透井13联通,优先在双层储水路面砖1底部的高度设置人行道雨水远端渗透输送管15;

在两个人行道雨水大型快速渗透井13之间,在城市道路边缘靠近人行道设置一个马路雨水收集井2,在人行道的外侧设置一个马路雨水大型快速渗透井10;在马路雨水收集临时储藏层8的侧向封堵板1-8的中上部采用马路雨水排水管5与马路雨水收集井2联通;在马路雨水收集临时储藏层8的侧向封堵板1-8的中上部采用马路雨水收集临时储藏层排水管9与马路雨水大型快速渗透井10联通;道路系统排水管12内填满砾石和砂子;优先在双层储水路面砖1底部的高度设置马路雨水远端渗透输送管11;

人行道雨水临时储存和流动:人行道雨水通过双层储水路面砖1的顶面板1-1上的顶面滤水孔1-6过滤流入人行道雨水收集临时储藏层7,在人行道外侧的侧向封堵板1-8为透水材料,水由侧向封堵板1-8渗流进入人行道雨水大型快速渗透井13;当降雨较大或时间较长,雨水达到人行道雨水收集临时储藏层排水管14的高度,雨水通过人行道雨水收集临时储藏层排水管14流入到人行道雨水大型快速渗透井13,人行道雨水大型快速渗透井13内雨水渗流进入地下,当雨水水面达到人行道雨水远端渗透输送管15的高度,雨水通过人行道雨水远端渗透输送管15排走;当降雨停止后,人行道雨水收集临时储藏层7中的雨水通过侧面侧向封堵板1-8渗流到地下或人行道雨水大型快速渗透井13;

城市道路雨水临时储存和流动:城市道路雨水通过马路雨水进水算3滤水进入马路雨水收集井2,当水面达到马路雨水排水管5的高度时,雨水流入马路雨水收集临时储藏层8,

在人行道外侧的侧向封堵板1-8为透水材料,水由侧向封堵板1-8渗流进入马路雨水大型快速渗透井10;当降雨较大或时间较长,雨水达到马路雨水收集临时储藏层排水管9的高

度,雨水通过马路雨水收集临时储藏层排水管9流入到马路雨水大型快速渗透井10,马路雨水大型快速渗透井10内雨水渗流进入地下,当雨水水面达到马路雨水远端渗透输送管11的高度,雨水通过马路雨水远端渗透输送管11排走;当降雨停止后,马路雨水收集临时储藏层8中的雨水通过侧面侧向封堵板1-8渗流到地下或马路雨水大型快速渗透井10。

[0013] 双层储水路面砖1主要由顶面板1-1、纵向肋1-2、存水纵向流水腔1-3、横向肋1-4、存水纵向流水口1-5、顶面滤水孔1-6、纵向截流板1-7、侧向封堵板1-8、中层隔板1-9、底层板1-10等构成,

双层储水路面砖1分为3种砖型:标准砖型、纵向隔断砖型和封边砖型,顶面板1-1均有若干顶面滤水孔1-6,顶面滤水孔1-6优先为圆形,其直径为5~20mm;顶面滤水孔1-6总体分布优先为矩形,距离四边为20~40mm;顶面板1-1、中层隔板1-9、底层板1-10优先均匀分布;

标准砖型的其中两个相对侧面分别设置2个纵向肋1-2,与顶面板1-1、中层隔板1-9、底层板1-10围成2个存水纵向流水腔1-3;另外两个侧面设置横向肋1-4,横向肋1-4之间为存水纵向流水口1-5;

纵向隔断砖型与标准砖型的主要差别在于:存水纵向流水腔1-3的其中一个端面整体封堵,形成纵向截流板1-7;

封边砖型与标准砖型的主要差别在于:存水纵向流水腔1-5的其中一个侧面整体封堵,形成侧向封堵板1-8。

[0014] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

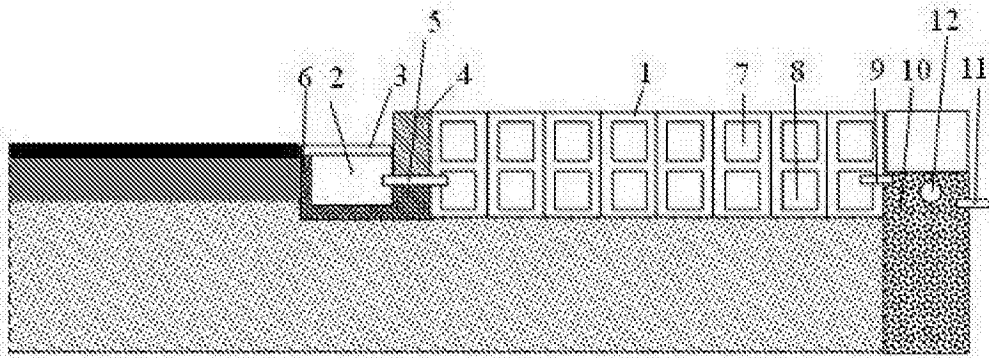


图1

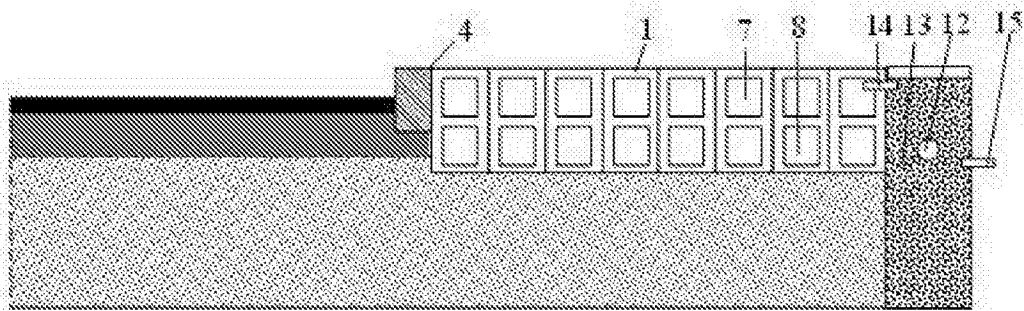


图2

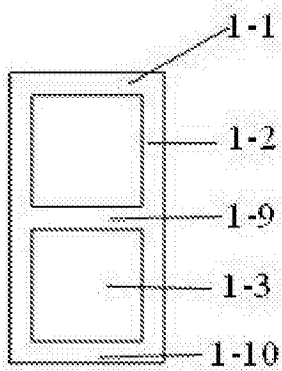


图3

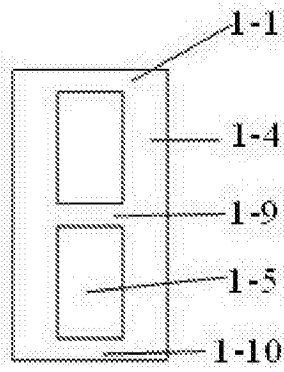


图4

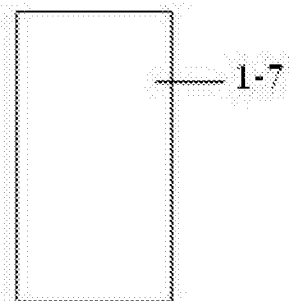


图5

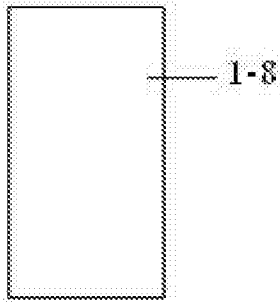


图6

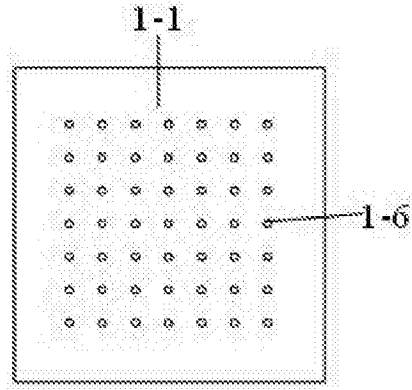


图7