



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211112989 U

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201921337276.3

E03F 5/04(2006.01)

(22)申请日 2019.08.15

A01G 25/02(2006.01)

(73)专利权人 中建四局第五建筑工程有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区南山街

道南新路阳光科创中心一期A座1001

专利权人 深圳大学

(72)发明人 姜炜 白杰 李政道 张丽梅

(74)专利代理机构 深圳市深可信专利代理有限公司

公司 44599

代理人 刘昌刚

(51)Int.Cl.

E01C 11/22(2006.01)

E03F 1/00(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

E03F 5/14(2006.01)

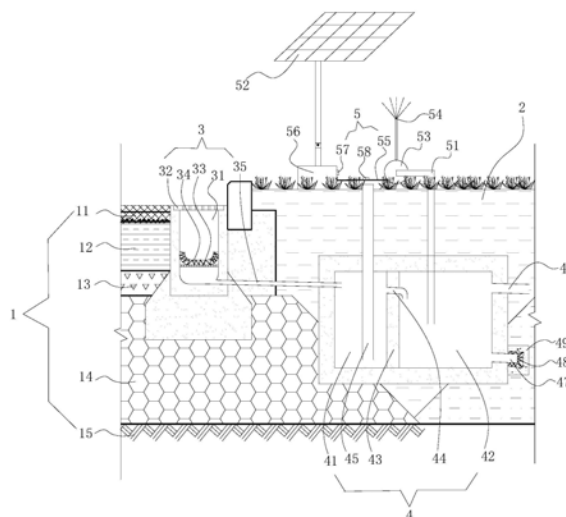
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统,包括道路和绿化带,在所述道路两侧和道路下行起坡处路面结构上挖设隐蔽式排水沟,所述隐蔽式排水沟通过雨水进管连接到设置在所述绿化带下方的集排水装置,所述集排水装置中设有沉淀箱和储水箱,所述储水箱通过一根进水管连接到安装在所述绿化带上方的简易式太阳能喷淋装置,所述进水管下端延伸进入所述储水箱中部,所述进水管上端延伸到所述绿化带的上方,所述简易式太阳能喷淋装置包括太阳能板、水泵及喷头。本实用新型提供一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统,结构设计合理,综合解决极端天气状况下排水与用水问题。



1. 一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:包括道路(1)和绿化带(2),所述道路(1)在其两侧和道路(1)下行起坡处路面结构上挖设有隐蔽式排水沟(3),所述绿化带(2)下方设有集排水装置(4),绿化带(2)上设置有简易式太阳能喷淋装置(5),所述隐蔽式排水沟(3)通过雨水进管(35)连接到所述集排水装置(4),所述集排水装置(4)中设有沉淀箱(41)和储水箱(42),所述储水箱(42)通过进水管(51)连接到所述的简易式太阳能喷淋装置(5),所述进水管(51)下端延伸进入所述储水箱(42)中部,所述进水管(51)上端延伸到所述绿化带(2)的上方,所述简易式太阳能喷淋装置(5)包括太阳能板(52)、水泵(53)及喷头(54)。

2. 根据权利要求1所述的应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:所述道路(1)包括路面铺装材料层(11),所述路面铺装材料层(11)下方铺设水泥基层(12),所述水泥基层(12)下方铺设碎石垫层(13),所述碎石垫层(13)下方铺设路床填料层(14),所述路床填料层(14)下方铺设压实路基层(15)。

3. 根据权利要求1所述的应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:所述隐蔽式排水沟(3)包括U型排水沟(31)及固定安装在所述U型排水沟(31)开口上端的排水沟盖板(32),在所述U型排水沟(31)空腔下部悬空固定安装有排槽板(33),所述排槽板(33)上面设置有过滤土工布(34),所述U型排水沟(31)空腔下端外接雨水进管(35),所述雨水进管(35)另一端延伸进入所述集排水装置(4)中的沉淀箱(41)中。

4. 根据权利要求1所述的应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:所述集排水装置(4)还包括分隔墙(43),所述分隔墙(43)把所述集排水装置(4)内腔分隔成两个独立的空腔即沉淀箱(41)和储水箱(42),所述分隔墙(43)上部设有两根垂直向下弯曲的溢水管(44),所述两根溢水管(44)位于同一高度上且连通所述沉淀箱(41)和储水箱(42),所述沉淀箱(41)顶部设有一个清淤孔(45)。

5. 根据权利要求1所述的应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:所述储水箱(42)空腔侧壁上部设有外接排水管(46),所述外接排水管(46)连接市政管网,所述储水箱(42)空腔侧壁下部设有渗排管(47),所述渗排管(47)的管口用渗水土工布(48)包裹并回填碎砾石土(49)。

6. 根据权利要求1所述的应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:所述简易式太阳能喷淋装置(5)还包括导线(55)及蓄电池(56),所述蓄电池(56)上方电性连接有太阳能板(52),所述水泵(53)通过导线(55)电性连接到所述蓄电池(56)上,所述喷头(54)安装在所述水泵(53)上,所述蓄电池(56)上安装有切换开关(57)。

7. 根据权利要求6所述的应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:所述简易式太阳能喷淋装置(5)还包括湿度传感器(58),所述湿度传感器(58)通过导线(55)电性连接在所述蓄电池(56)与水泵(53)之间。

8. 根据权利要求1所述的应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:所述进水管(51)上端连接所述水泵(53)。

9. 根据权利要求1所述的应用于海绵城市智能集水和排水的系统,其特征在于:所述雨水进管(35)设有坡度,所述坡度可使水从所述隐蔽式排水沟(3)中流入到所述集排水装置(4)的沉淀箱(41)中。

一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及城市建设领域,特别涉及一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统。

背景技术

[0002] 由于城市的大规模扩张,不断增多的建筑物和硬化路面极大程度破坏了城市的水循环系统。目前市政道路建设中,排水方式一般考虑为暗排,一般运用雨水篦子、检查井、雨污水管设施综合排水。当强降雨或集中降雨来袭时,大量雨水无法通过市政管网快速排出,导致城市内涝灾害频发。雨水借助市政管网排出,水资源得不到有效利用。

[0003] 因此,本实用新型提供一种新的技术方案以解决现存的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是公开一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统。

[0005] 本实用新型的技术方案是:一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统,包括道路和绿化带,道路在其两侧和道路下行起坡处路面结构上挖设有隐蔽式排水沟,所述绿化带下方设有集排水装置,绿化带上设置有简易式太阳能喷淋装置,所述隐蔽式排水沟通过雨水进管连接到设置在所述绿化带下方的集排水装置,所述集排水装置中设有沉淀箱和储水箱,所述储水箱通过一根进水管连接到安装在所述绿化带上方的简易式太阳能喷淋装置,所述进水管下端延伸进入所述储水箱中部,所述进水管上端延伸到所述绿化带的上方,所述简易式太阳能喷淋装置包括太阳能板、水泵及喷头。

[0006] 作为本技术方案的进一步技术优化,本实用新型应用于海绵城市智能集水和排水的系统所述道路包括路面铺装材料层,所述路面铺装材料层下方铺设水泥基层,所述水泥基层下方铺设碎石垫层,所述碎石垫层下方铺设路床填料层,所述路床填料层下方铺设压实路基层。

[0007] 作为本技术方案的进一步技术优化,本实用新型应用于海绵城市智能集水和排水的系统所述隐蔽式排水沟包括U型排水沟及固定安装在所述U型排水沟开口上端的排水沟盖板,在所述U型排水沟空腔下部悬空固定安装有排槽板,所述排槽板上面设置有过滤土工布,所述U型排水沟空腔下端外接雨水进管,所述雨水进管另一端延伸进入所述集排水装置中的沉淀箱中。

[0008] 作为本技术方案的进一步技术优化,本实用新型应用于海绵城市智能集水和排水的系统所述集排水装置还包括分隔墙,所述分隔墙把所述集排水装置内腔分隔成两个独立的空腔即沉淀箱和储水箱,所述分隔墙上部设有两根垂直向下弯曲的溢水管,所述两根溢水管位于同一高度上且连通所述沉淀箱和储水箱,所述沉淀箱顶部设有一个清淤孔。

[0009] 作为本技术方案的进一步技术优化,本实用新型应用于海绵城市智能集水和排水的系统所述储水箱空腔侧壁上部设有外接排水管,所述外接排水管连接市政管网,所述储水箱空腔侧壁下部设有渗排管,所述渗排管的管口用渗水土工布包裹并回填碎砾石土。

[0010] 作为本技术方案的进一步技术优化,本实用新型应用于海绵城市智能集水和排水的系统所述简易式太阳能喷淋装置还包括导线及蓄电池,所述蓄电池上方电性连接有太阳能板,所述水泵通过导线电性连接到所述蓄电池上,所述喷头安装在所述水泵上,所述蓄电池上安装有切换开关。

[0011] 作为本技术方案的进一步技术优化,本实用新型应用于海绵城市智能集水和排水的系统所述简易式太阳能喷淋装置还包括湿度传感器,所述湿度传感器通过导线电性连接在所述蓄电池与水泵之间。

[0012] 作为本技术方案的进一步技术优化,本实用新型应用于海绵城市智能集水和排水的系统所述进水管上端连接所述水泵。

[0013] 作为本技术方案的进一步技术优化,本实用新型应用于海绵城市智能集水和排水的系统所述雨水进管设有坡度,使水能从所述隐蔽式排水沟中在重力作用下进入到所述集排水装置中的沉淀箱中。

[0014] 本实用新型的有益效果:海绵城市是我国针对水问题提出的解决途径,旨在建设自然存积、自然渗透、自然净化的城市,解城市内涝问题的同时将有限的雨水充分利用。通过“渗、蓄、滞、净、用、排”六个原则综合治理。改变地面铺装材料,使雨水可以直接渗透下去,减少地面径流量,补充地下水;运用集水装置,控制排水量,利于水的再利用;通过雨水花园或植草沟等方法延长雨水流速;通过土壤、湿地、生物三种方式净化水,解决水污染问题;最后运用已有的市政管网将水统一排出。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0016] 图1是本实用新型实施例中应用于海绵城市智能集水和排水的系统的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 请参阅图1,本实用新型提供一种技术方案:一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统,包括道路1和绿化带2,道路1在其两侧和道路1下行起坡处路面结构上挖设有隐蔽式排水沟3,所述绿化带2下方设有集排水装置4,绿化带2上设置有简易式太阳能喷淋装置5,所述隐蔽式排水沟3代替常规设计中道路路缘石设计,所述隐蔽式排水沟3通过雨水进管35连接到设置在所述绿化带2下方的集排水装置4,所述集排水装置4中设有沉淀箱41和储水箱42,所述储水箱42通过一根进水管51连接到安装在所述绿化带2上方的简易式太阳能喷淋装置5,所述进水管51下端延伸进入所述储水箱42中部,所述进水管51上端延伸到所述绿化带2的上方,所述简易式太阳能喷淋装置5包括太阳能板52、水泵53及喷头54。

[0019] 所述道路1包括路面铺装材料层11,所述路面铺装材料层11下方铺设水泥基层12,所述水泥基层12下方铺设碎石垫层13,所述碎石垫层13下方铺设路床填料层14,所述路床

填料层14下方铺设压实路基层15。

[0020] 所述隐蔽式排水沟3包括U型排水沟31及固定安装在所述U型排水沟31开口上端的排水沟盖板32,在所述道路1中设置混凝土支撑座,在混凝土支撑座上方用屏树脂混凝土浇筑U型排水沟31,在所述U型排水沟31三分之一高度处设置有排槽板33,所述排槽板33上水平分布有多个排水槽呈矩阵结构排列。

[0021] 进一步的,所述排槽板33上铺设过滤土工布34,利用土工布织物透气性好,强度高,耐磨损,漏水性快的特点,初步过滤进入排水沟里的水,防止土壤等颗粒物大量进入排水管道。

[0022] 进一步的,排水沟顶盖设有强度满足要求的排水沟盖板32,所述排水沟盖板32沿其长度方向间隔设置若干长条状的排水孔,其表面还设置有防滑件。所述排水沟盖板32既能快速减少道路汇水面积,拦截体积较大的废弃物,又不影响道路结构的使用。

[0023] 进一步的,在距离排水沟适当距离处设置一个集排水装置4,位于绿化带2下方,借助此装置有效实现雨水的收集、排出与利用。

[0024] 所述U型排水沟31空腔下端外接雨水进管35,所述雨水进管35另一端延伸进入所述集排水装置4中的沉淀箱41中,所述雨水进管35设置一定坡度,使水能在重力作用下进入沉淀箱41中,沉淀雨水中夹杂的泥沙。

[0025] 所述集排水装置4还包括分隔墙43,所述分隔墙43把所述集排水装置4内腔分隔成两个独立的空腔即沉淀箱41和储水箱42,所述分隔墙43上部设有两根垂直向下弯曲的溢水管44,当沉淀箱41水位高于溢水管44时,初步沉淀净化后的雨水从溢水管44进入储水箱42内。所述两根溢水管44位于同一高度上且连通所述沉淀箱41和储水箱42,避免雨水量较大时,水从储水箱42逆流回到沉淀箱41中。所述沉淀箱41顶部设有一个清淤孔45,便于后期淤泥的清理。

[0026] 所述储水箱42空腔侧壁上部设有外接排水管46,所述外接排水管46连接市政管网,所述储水箱42空腔侧壁下部设有渗排管47,所述渗排管47的管口用渗水土工布48包裹并回填碎砾石土49。

[0027] 进一步的,进入到所述储水箱42中的雨水在未达到外接排水管46所在高度时,将通过渗排管47向周围的土壤中渗透水分,保持土壤的湿度,增加水的循环能力。当储水箱42中雨水达到所述外接排水管46所在高度时,将通过外接排水管46汇聚到市政管网中进行外排。

[0028] 所述简易式太阳能喷淋装置5还包括导线55及蓄电池56,所述蓄电池56上方电性连接有太阳能板52,所述太阳能板52发电作为系统的能源供给,所述水泵53通过导线55电性连接到所述蓄电池56上,所述水泵53将储水箱42中的水通过进水管51抬升到所述绿化带2上,自动浇灌所述绿化带2,所述喷头54安装在所述水泵53上,所述蓄电池56上安装有切换开关57。该系统使用太阳能提供能源,更加环保节能,实现雨水的再利用。

[0029] 所述简易式太阳能喷淋装置5还包括湿度传感器58,所述湿度传感器58通过导线55电性连接在所述蓄电池56与水泵53之间。

[0030] 喷灌单元,包括水泵53及与水泵53连接的进水管51,水泵53与太阳能板52通过导线55相连接,进水管51的入口设在储水箱42的水面以下,进水管51的出口设于绿化带2上,进水管51的出口设有喷头54;

[0031] 充电单元,主要由蓄电池56构成,用于储存太阳能板52转换的电能,充电单元的输入端通过充电电路与太阳能板52连接,充电单元的输出端通过输出电路与水泵53相连接,充电单元的输出端还设有控制模块,输出电路受控制模块控制,在充电电路中,可以通过串联二极管,防止充电单元反向放电;

[0032] 控制模块,包括用于监测湿度值的湿度传感器58、用于设定水泵53工作时间的定时单元和用于切换水泵的工作电源的切换开关57,湿度传感器58、定时单元和切换开关57依次信号连接。在本实施例中,切换开关为磁控开关。

[0033] 所述进水管51上端连接所述水泵53。

[0034] 所述雨水进管35设有坡度,使水能从所述隐蔽式排水沟3中在重力作用下进入到所述集排水装置4中的沉淀箱41中。

[0035] 本实用新型的目的在于针对以上提出的问题和治理原则,提供一种应用于海绵城市智能集水和排水的系统,结构设计合理,综合解决极端天气状况下排水与用水问题。通过“渗、蓄、滞、净、用、排”六个原则综合治理。改变地面铺装材料,使雨水可以直接渗透下去,减少地面径流量,补充地下水;运用集水装置,控制排水量,利于水的再利用;通过雨水花园或植草沟等方法延长雨水流速;通过土壤、湿地、生物三种方式净化水,解决水污染问题;最后运用已有的市政管网将水统一排出。

[0036] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明,但本实用新型创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

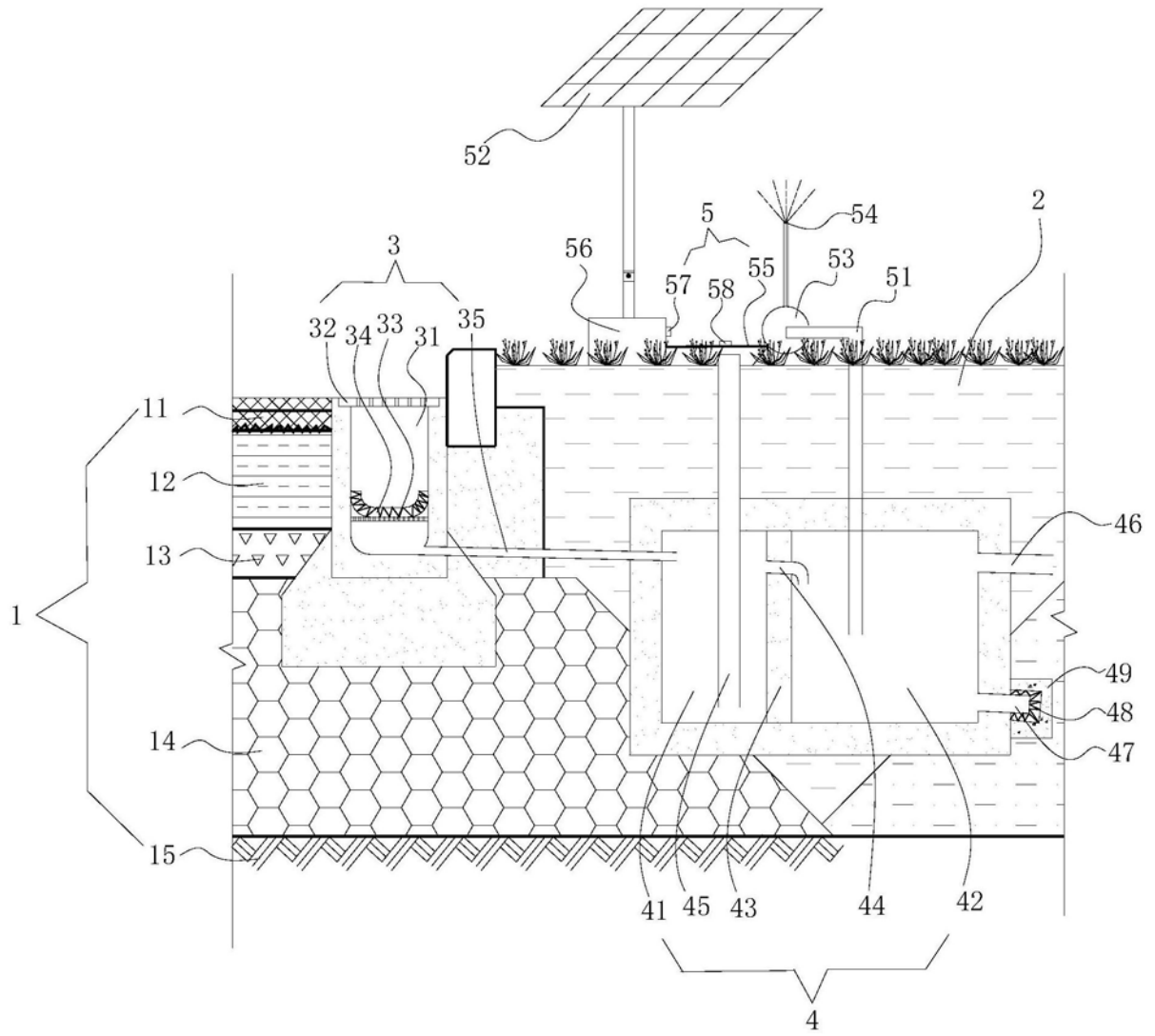


图1