



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105507112 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201510885511. 0

(22) 申请日 2015. 12. 04

(71) 申请人 东南大学

地址 211189 江苏省南京市江宁区东南大学
路 2 号

(72) 发明人 黄晓明 曹青青 巩金芝 丁珣昊
刘修宇 闫天昊 王颀奇

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 黄成萍

(51) Int. Cl.

E01C 11/22(2006. 01)

E03F 1/00(2006. 01)

E03F 5/04(2006. 01)

E03F 5/10(2006. 01)

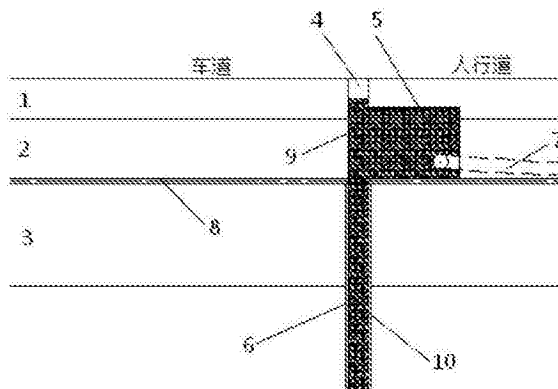
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种防内涝补给地下水的路面系统

(57) 摘要

本发明公开了一种防内涝补给地下水的路面系统,包括由下至上设置的路基、基层和路面,所述路面为开级配沥青混合料的透水路面,所述路基为由柔性材料铺设而成的透水性基层或由半刚性材料铺设而成的不透水性基层,若采用透水性基层,则在路基和基层之间铺设不透水层;将路面分为车道和人行道两部分,人行道位于车道的外侧;在车道边缘设置排水沟,在排水沟的下方设置蓄水池,在蓄水池的外侧设置排水管,在蓄水池的下侧设置渗沟,所述排水管用于连通城市排水系统,所述渗沟直通到深层地下水。该防内涝收集雨水补充地下水系统可以解决目前城市中雨季突降大雨城市内涝且仅仅采取排水措施导致城市地下水不足的问题。



1. 一种防内涝补给地下水的路面系统,其特征在於:包括由下至上设置的路基(3)、基层(2)和路面(1),所述路面(1)为开级配沥青混合料的透水路面,所述路基(3)为由柔性材料铺设而成的透水性基层或由半刚性材料铺设而成的不透水性基层,若采用透水性基层,则在路基(3)和基层(2)之间铺设不透水层(8);将路面(1)分为车道和人行道两部分,人行道位于车道的外侧;在车道边缘设置排水沟(4),在排水沟(4)的下方设置蓄水池(5),在蓄水池(5)的外侧设置排水管(7),在蓄水池(5)的下侧设置渗沟(10),在渗沟(10)的外侧包裹有不透水土工布(6),蓄水池(5)和渗沟(10)均位于人行道下方,且蓄水池(5)位于路基(3)的上方,蓄水池(5)内为碎石储水层;若采用透水性基层,在蓄水池(5)的外侧设置有蓄水池外壁反滤层(9);若采用不透水性基层,在蓄水池(5)的外侧包裹有不透水土工布(6);所述排水管(7)用于连通城市排水系统,所述渗沟(10)直通到深层地下水。

2. 根据权利1所述的防内涝补给地下水的路面系统,其特征在於:所述蓄水池(5)的水平截面大于渗沟(10)的水平截面。

一种防内涝补给地下水的路面系统

技术领域

[0001] 本发明涉及路面排水蓄水技术,尤其涉及一种防内涝补给地下水的路面系统,该系统在雨水充分季节可有助于防止城市内涝,并可用雨水补充地下水。

背景技术

[0002] 目前,现代城市的路表被钢筋混凝土房屋建筑和不透水路面覆盖,导致城市降雨地表径流量增加,一些降雨量较大的城市在雨季越来越频繁面临“市内看海”的现象,裹挟着地表污染物的初期雨水及沉积在下水管网中的污染物,未经任何处理在短时间内流入河流、湖泊,对这些水体造成了严重污染。与此同时,一些内陆城市在非雨季面临缺水问题,不得不抽取地下水来补充城市用水,对地下水系统乃至整个生态系统造成了较大的伤害。

[0003] 为了解决以上问题,我国从去年提出了建设海绵城市的建设理念:“在提升城市排水系统时要优先考虑把有限的雨水留下来,优先考虑利用自然力量排水,建设自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市”。海绵城市是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”,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。将自然途径与人工措施相结合,在确保城市排水防涝安全的前提下,最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护。

[0004] 在海绵城市的技术措施中,要积极发挥路面空间,完成吸水、蓄水、渗水、净水,用水的过程。已有的路面系统多是从排水角度进行设计,并没有完成蓄水、渗水、净水、用水的步骤,不利于雨水资源的利用和生态环境的保护。

发明内容

[0005] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种防内涝补给地下水的路面系统,在下雨时完成吸水、蓄水,蓄水之后通过碎石层渗水完成初步净水,初步净水之后雨水渗流入深层地下水达到补给地下水并留存使用的目的;多余水量将通过排水管联通城市排水管道排走,保证了路基的强度及稳定性。

[0006] 技术方案:为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种防内涝补给地下水的路面系统,包括由下至上设置的路基、基层和路面,所述路面为开级配沥青混合料的透水路面,所述路基为由柔性材料铺设而成的透水性基层或由半刚性材料铺设而成的不透水性基层,若采用透水性基层,则在路基和基层之间铺设不透水层;将路面分为车道和人行道两部分,人行道位于车道的内侧;在车道边缘设置排水沟,在排水沟的下方设置蓄水池,在蓄水池的内侧设置排水管,在蓄水池的下侧设置渗沟,在渗沟的内侧包裹有不透水土工布,蓄水池和渗沟均位于人行道下方,且蓄水池位于路基的上方,蓄水池内为碎石储水层;若采用透水性基层,在蓄水池的内侧设置有蓄水池内壁反滤层;若采用不透水性基层,在蓄水池的内侧包裹有不透水土工布;所述排水管用于连通城市排水系统,所述渗沟直通到深层地下水。

[0008] 优选的,所述蓄水池的水平截面大于渗沟的水平截面。

[0009] 优选的,透水路面可采用开级配磨耗层作为面层;若采用透水性基层,可采用粒料类材料如级配碎石,此时需要在透水性基层和路基之间设计不透水层,不透水层可采用乳化沥青稀浆封层;若采用不透水性基层,可采用半刚性材料如无机结合料,基层与路基之间无需设置不透水层。

[0010] 本发明的蓄水池可以应对降雨量突然增大、地表径流增大甚至内涝的情况;将蓄水池设置在路基之上,可以保持路基工作区的干燥性;在蓄水池外设置蓄水池外壁反滤层,当雨水进入透水路面(和透水性基层)时可以防止泥沙堵塞管道;蓄水池内的碎石储水层可以对水质进行初步净化。蓄水池通过排水管与城市排水系统相连,雨水进入蓄水池完成初步过滤之后,可以通过排水管进入城市排水系统。蓄水池的下侧设置渗沟(可近似认为渗沟设置在基层下方),且在渗沟的外侧包裹有不透水土工布,这样可以保证路基工作区的稳定性;渗沟直通到深层地下水,可以达到补给地下水的目的。

[0011] 综上所述,蓄水池上通城市排水系统,下通渗水沟,水流在蓄水池及渗水沟中呈紊流状态;雨水首先进入蓄水池,通过碎石储水层初步过滤持续补给地下水;当雨量增大时,蓄水池可以暂时性存水,过量雨水将通过排水管进入城市排水系统。雨水通过渗水沟进入城市深层地下水将作为长期性存水。

[0012] 采用本发明,雨水进入蓄水池有三种方式:①雨水先进入排水沟,再进入蓄水池,蓄水池内的碎石储水层可以对含落叶等杂质的雨水进行初步过滤,落叶等杂质留在排水沟底部蓄水池顶部便于处理;②雨水透过透水路面后再经过蓄水池外壁反滤层进入蓄水池;③雨水透过透水路面及透水性基层后再经过蓄水池外壁反滤层进入蓄水池。

[0013] 有益效果:本发明提供的防内涝补给地下水的路面系统,雨水通过碎石储水层初步过滤持续补给地下水,当雨量增大时,蓄水池可以暂时性存水,过量雨水将通过排水管进入城市排水系统;雨水通过渗水沟进入城市深层地下水将作为长期性存水。

附图说明

[0014] 图1为本发明采用透水路面及透水性基层的结构示意图;

[0015] 图2为本发明采用透水路面及不透水性基层的结构示意图;

[0016] 图中:1-路面,2-基层,3-路基,4-排水沟,5-蓄水池,6-不透水土工布,7-排水管,8-不透水层,9-蓄水池外壁反滤层,10-渗沟。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0018] 如图1所示为防内涝补给地下水的路面系统采用透水路面及透水性基层的结构示意图,包括由下至上设置的路基3、基层2和路面1,所述路面1为开级配沥青混合料的透水路面,所述路基3为由柔性材料铺设而成的透水性基层,在路基3和基层2之间铺设不透水层8;将路面1分为车道和人行道两部分,人行道位于车道的外侧;在车道边缘设置排水沟4,在排水沟4的下方设置蓄水池5,在蓄水池5的外侧设置排水管7,在蓄水池5的下侧设置渗沟10,在蓄水池5的外侧设置有蓄水池外壁反滤层9,在渗沟10的外侧包裹有不透水土工布6,蓄水池5和渗沟10均位于人行道下方,且蓄水池5位于路基3的上方,蓄水池5内为碎石储水层;所述排水管7用于连通城市排水系统,所述渗沟10直通到深层地下水。

[0019] 如图2所示为防内涝补给地下水的路面系统采用透水路面及不透水性基层的结构示意图,包括由下至上设置的路基3、基层2和路面1,所述路面1为开级配沥青混合料的透水路面,所述路基3为由半刚性材料铺设而成的不透水性基层;将路面1分为车道和人行道两部分,人行道位于车道的外侧;在车道边缘设置排水沟4,在排水沟4的下方设置蓄水池5,在蓄水池5的外侧设置排水管7,在蓄水池5的下侧设置渗沟10,在蓄水池5的外侧包裹有不透水土工布6,在渗沟10的外侧包裹有不透水土工布6,蓄水池5和渗沟10均位于人行道下方,且蓄水池5位于路基3的上方,蓄水池5内为碎石储水层;所述排水管7用于连通城市排水系统,所述渗沟10直通到深层地下水。

[0020] 本发明的施工过程如下:

[0021] (1)施工准备:按照设计要求防线,清理作业场地,准备施工材料及工具;

[0022] (2)路基处理:处理路床缘土层,保证干湿类型,进行压实,形成土路基层;路基两边预留沟渠并做好防水工作;

[0023] (3)不透水层铺设:若采用透水性基层则需要此步骤;若采用不透水性基层则跳过;

[0024] (4)填充渗沟:渗沟内填碎石或卵石,填充料应采用筛洗过的不同粒径的材料,应层次分明,不得粗细材料混杂填塞;

[0025] (5)铺设基层:采用柔性材料或者半刚性材料进行铺设,表面平整,并设置有规定的路拱;

[0026] (6)设置蓄水池:若采用透水性基层,则蓄水池与基层之间需设置反滤层,蓄水池内填砂或砾石,采用筛洗过的不同粒径的材料,应层次分明,不得粗细材料混杂填塞;若采用不透水性基层,蓄水池与基层之间仍以不透水土工布相隔;

[0027] (7)铺设面层:采用透水性材料铺设,可采用大空隙开级配排水式沥青磨耗层(OGFC)。

[0028] (8)设置排水沟,在车道边缘设置排水沟,并在顶面放置排水沟盖板。

[0029] 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。

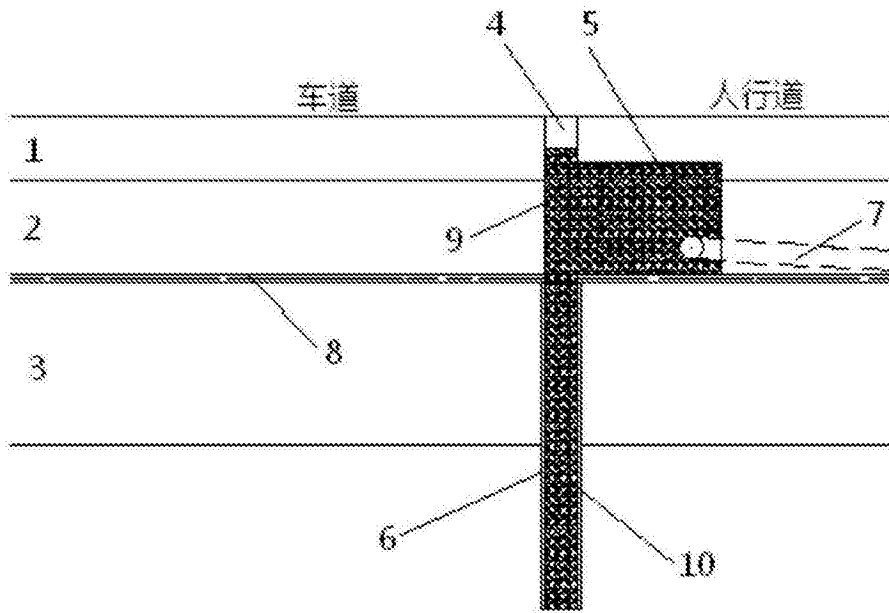


图1

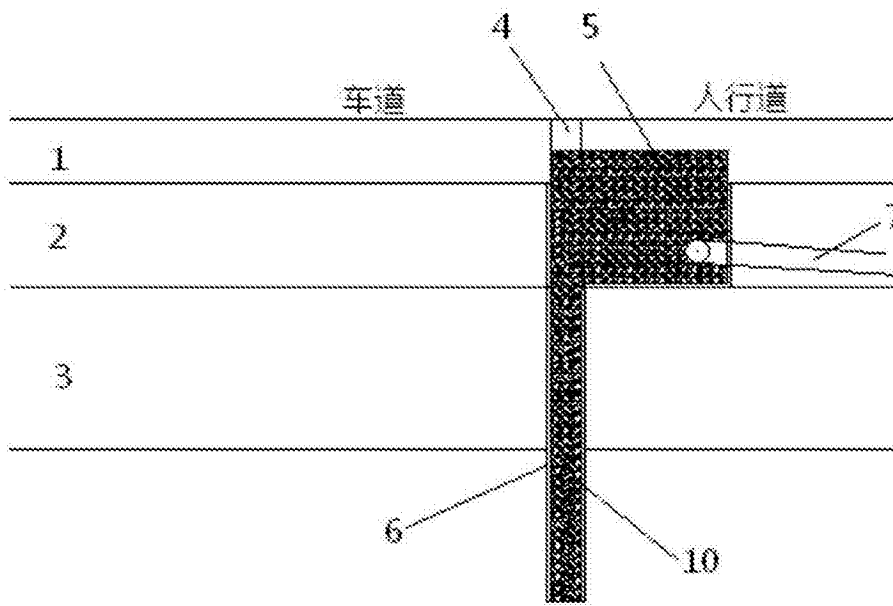


图2