



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106917340 B

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201710159709.X

(22)申请日 2017.03.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106917340 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(73)专利权人 张启志

地址 463000 河南省驻马店市开源路6号黄淮学院科技产业园

(72)发明人 张启志 刘新华 潘丰彦 朱录名

唐剑涛 李国伟 张博新 马超南

高冬克

(51)Int.Cl.

E01C 11/22(2006.01)

E03F 1/00(2006.01)

E03F 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 201317951 Y,2009.09.30,

CN 105766281 A,2016.07.20,

CN 1851162 A,2006.10.25,

CN 102454143 A,2012.05.16,

CN 203160091 U,2013.08.28,

US 2012063855 A1,2012.03.15,

JP H06101206 A,1994.04.12,

审查员 周明

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,包括以下步骤:S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1-1.5m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1-1.5m深的H形连接储水道;S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的80-100条导水过滤软管;S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球。本发明运用塑料导水透气结构取代传统钢筋结构,在地表铺面上形成无数孔洞,并在地下形成蓄水池,构成雨水回收系统,有效解决道路雨水处理问题,能有效减少地表径流并降低城市热岛效应,道路具有高承载、强耐力、低维护与强透水的优点,把废气和废尘拉进地底净化,改善城市空气。

1. 一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1-1.5m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1-1.5m深的H形连接储水道;

S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的80-100条导水过滤软管;每条所述导水过滤软管的端口处均设有纳米纤维过滤网;

S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球,在中空储水球上铺设一层聚氨酯海绵;所述的中空储水球由不锈钢材质制成,该中空储水球的表面开设有均匀分布的圆孔,且每个圆孔内均设有纳米纤维过滤网;

S4、在聚氨酯海绵层上铺设10-15cm厚的小碎石作为保水层,然后在保水层上铺设10-15cm厚的大碎石层并整平碎石层;

S5、用塑胶排水管做成导水透气孔架构,加入钢筋加固后铺设在碎石层上;所述塑胶排水管是由再生塑料制成的网状导水管栅格,由一系列相互垂直的排水管组成,以网格结构架构上面浇筑混凝土;

S6、最后在导水透气孔架构上灌浆混凝土,整平形成透水铺面。

2. 根据权利要求1所述的一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,其特征在于:S5中每个所述塑胶排水管顶端的排水孔均设有封口条盖,且露出道路铺面上的排水孔每平方米有100-120个。

## 一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及道路施工技术领域,具体为一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着世界各大都市的持续开发,越来越多的硬质不透水材料被用于城市建设,城市中可供雨水渗透的地表面积亦不断减少,原本会“呼吸”的地表面被水泥与沥青混凝土压得喘不过气,随之而来的是更加严重的热岛效应与洪涝灾害,城市内涝多发、水环境污染和雨水资源的大量流失等水安全问题日益凸显,尤其是逢雨必涝逐渐演变为我国大中城市的痛疾。城市道路作为雨水径流最重要的发生地、汇集地与排放地,与城市高温与洪涝灾害的产生与解决息息相关。在国家大力推进海绵城市建设的背景下,具有高透水与储水性的海绵道路无疑将成为实现海绵城市这一战略目标最关键的途径之一。

[0003] 透水铺面作为海绵道路的标志性意象,是其实现透水储水功能最为主要的部分。从20世纪70年代开始,一些发达国家研究开发透水性路面材料,并将其应用于庭院、人行道、自行车道、公共广场、露天停车场、公园内道路及道路两侧和中央隔离带等,增加了城市的透水透气空间,对调节城市小气候、保持生态平衡收到了良好的效果。20世纪90年代以后,用透水材料替代传统材料铺设路面,已成为发达国家城市建设的普遍经验,如以环保技术见长的德国提出,到2010年把全国城市90%的路面改造为透水路面。目前,常见的生态透水铺面有:

[0004] (1)天然透水铺面:树皮、树屑、竹铺面、草皮等。

[0005] (2)单元型透水铺面:各类透水砖、植草砖。该类型主要是通过砖材料本身透水或砖与砖之间的间隙透水。

[0006] (3)整体型透水铺面:透水性沥青、透水性混凝土及多孔性混凝土等整体浇制。

[0007] 目前我国部分城市逢大雨必涝,这跟城市地面和路面的过度硬化和管网建设不足有着密切的关系。海绵道路的出现大概是人们长期遭受暴雨洪涝困扰后的必然结果。海绵道路,即能像海绵一样吸水并最大程度留住雨水的道路,它能大大缓解洪峰时段排水管网的压力,从而减少积水浸街现象的产生。通过透水铺面及生态边沟等手段进行道路雨水管理是海绵道路常见的设计手段,如何建设一种城镇控水防尘海绵型道路来有效解决道路雨水处理问题刻不容缓。

### 发明内容

[0008] (一)技术方案

[0009] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,包括以下步骤:

[0010] S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1-1.5m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1-1.5m深的H形连接储水道;

[0011] S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的80-100条导水过滤软管;

[0012] S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球,在中空储水球上铺设一层聚氨酯海绵;

[0013] S4、在聚氨酯海绵层上铺设10-15cm厚的小碎石作为保水层,然后在保水层上铺设10-15cm厚的大碎石层并整平碎石层;

[0014] S5、用塑胶排水管做成导水透气孔架构,加入钢筋加固后铺设在碎石层上;

[0015] S6、最后在导水透气孔架构上灌浆混凝土,整平形成透水铺面。

[0016] 优选的,S5中所述塑胶排水管是由再生塑料制成的网状导水管栅格,由一系列相互垂直的排水管组成,以网格结构架构上面浇筑混凝土。

[0017] 优选的,S5中每个所述塑胶排水管顶端的排水孔均设有封口条盖,且露出道路铺面上的排水孔每平方米有100-120个。

[0018] 优选的,S2中每条所述导水过滤软管的端口处均设有纳米纤维过滤网。

[0019] 优选的,S3中所述的中空储水球由不锈钢材质制成,该中空储水球的表面开设有均匀分布的圆孔,且每个圆孔内均设有纳米纤维过滤网。

[0020] (二)有益效果

[0021] 本发明提供了一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,具备以下有益效果:

[0022] (1)、该城镇控水防尘海绵型道路施工方法,运用塑料导水透气结构取代传统钢筋结构,在地表铺面上形成无数孔洞,并在地下形成蓄水池,构成雨水回收系统,有效解决道路雨水处理问题,能有效减少地表径流并降低城市热岛效应,道路具有高承载、强耐力、低维护与强透水的优点。

[0023] (2)、该城镇控水防尘海绵型道路施工方法,通过利用下宽上窄的漏洞式塑胶排水管,产生烟囱效应,自然地把废气和废尘拉进地底净化,过滤杂质,达到减碳功效,改善城市空气。

## 具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0025] 本发明提供一种技术方案:一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,包括以下步骤:

[0026] S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1-1.5m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1-1.5m深的H形连接储水道;

[0027] S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的80-100条导水过滤软管,每条所述导水过滤软管的端口处均设有纳米纤维过滤网;

[0028] S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球,中空储水球由不锈钢材质制成,该中空储水球的表面开设有均匀分布的圆孔,且每个圆孔内均设有纳米纤维过滤网,在中空储水球上铺设一层聚氨酯海绵;

[0029] S4、在聚氨酯海绵层上铺设10-15cm厚的小碎石作为保水层,然后在保水层上铺设10-15cm厚的大碎石层并整平碎石层,一旦大量降雨后,雨水将迅速向下渗透至碎石层并储

存于此,形成一个临时的地下蓄水池,随即逐步扩散至附近的土壤区域,沉降为一个天然的地下水源,与传统的透水沥青路面相比,这个过程大大地降低了积水形成的可能性;

[0030] S5、用塑胶排水管做成导水透气孔架构,塑胶排水管是由再生塑料制成的网状导水管栅格,由一系列相互垂直的排水管组成,以网格结构架构上面浇筑混凝土,加入钢筋加固后铺设在碎石层上,每个所述塑胶排水管顶端的排水孔均设有封口条盖,且露出道路铺面上的排水孔每平方米有100-120个;

[0031] S6、最后在导水透气孔架构上灌浆混凝土,独特的地下水管结构与混凝土填充形成一个平面结构,能够将重量大面积的分配到旁边区域,同时保持铺面强度,稳定性和长期耐久性,整平形成透水铺面,利用下宽上窄的漏洞式塑胶排水管,产生烟囱效应,自然地把废气和废尘拉进地底净化,达到减碳功效。

[0032] 该道路施工方法整合和优化了道路雨水资源,将对我国解决内涝灾害、节约能源及缓解区域用水困难等生态修复带来一定的引导作用。

[0033] 实施例一:

[0034] 一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,包括以下步骤:

[0035] S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1m深的H形连接储水道;

[0036] S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的80条导水过滤软管,每条所述导水过滤软管的端口处均设有纳米纤维过滤网;

[0037] S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球,中空储水球由不锈钢材质制成,该中空储水球的表面开设有均匀分布的圆孔,且每个圆孔内均设有纳米纤维过滤网,在中空储水球上铺设一层聚氨酯海绵;

[0038] S4、在聚氨酯海绵层上铺设10cm厚的小碎石作为保水层,然后在保水层上铺设10cm厚的大碎石层并整平碎石层,一旦大量降雨后,雨水将迅速向下渗透至碎石层并储存于此,形成一个临时的地下蓄水池,随即逐步扩散至附近的土壤区域,沉降为一个天然的地下水源,与传统的透水沥青路面相比,这个过程大大地降低了积水形成的可能性;

[0039] S5、用塑胶排水管做成导水透气孔架构,塑胶排水管是由再生塑料制成的网状导水管栅格,由一系列相互垂直的排水管组成,以网格结构架构上面浇筑混凝土,加入钢筋加固后铺设在碎石层上,每个所述塑胶排水管顶端的排水孔均设有封口条盖,且露出道路铺面上的排水孔每平方米有100个;

[0040] S6、最后在导水透气孔架构上灌浆混凝土,独特的地下水管结构与混凝土填充形成一个平面结构,能够将重量大面积的分配到旁边区域,同时保持铺面强度,稳定性和长期耐久性,整平形成透水铺面,利用下宽上窄的漏洞式塑胶排水管,产生烟囱效应,自然地把废气和废尘拉进地底净化,达到减碳功效。

[0041] 该道路施工方法整合和优化了道路雨水资源,将对我国解决内涝灾害、节约能源及缓解区域用水困难等生态修复带来一定的引导作用。

[0042] 实施例二:

[0043] 一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,包括以下步骤:

[0044] S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1.1m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1.1m深的H形连接储水道;

[0045] S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的85条导水过滤软管,每条所述导水过滤软管的端口处均设有纳米纤维过滤网;

[0046] S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球,中空储水球由不锈钢材质制成,该中空储水球的表面开设有均匀分布的圆孔,且每个圆孔内均设有纳米纤维过滤网,在中空储水球上铺设一层聚氨酯海绵;

[0047] S4、在聚氨酯海绵层上铺设12cm厚的小碎石作为保水层,然后在保水层上铺设12cm厚的大碎石层并整平碎石层,一旦大量降雨后,雨水将迅速向下渗透至碎石层并储存于此,形成一个临时的地下蓄水池,随即逐步扩散至附近的土壤区域,沉降为一个天然的地下水源,与传统的不透水沥青路面相比,这个过程大大地降低了积水形成的可能性;

[0048] S5、用塑胶排水管做成导水透气孔架构,塑胶排水管是由再生塑料制成的网状导水管栅格,由一系列相互垂直的排水管组成,以网格结构架构上面浇筑混凝土,加入钢筋加固后铺设在碎石层上,每个所述塑胶排水管顶端的排水孔均设有封口条盖,且露出道路铺面上的排水孔每平方米有105个;

[0049] S6、最后在导水透气孔架构上灌浆混凝土,独特的地下水管结构与混凝土填充形成一个平面结构,能够将重量大面积的分配到旁边区域,同时保持铺面强度,稳定性和长期耐久性,整平形成透水铺面,利用下宽上窄的漏洞式塑胶排水管,产生烟囱效应,自然地把废气和废尘拉进地底净化,达到减碳功效。

[0050] 该道路施工方法整合和优化了道路雨水资源,将对我国解决内涝灾害、节约能源及缓解区域用水困难等生态修复带来一定的引导作用。

[0051] 实施例三:

[0052] 一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,包括以下步骤:

[0053] S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1.2m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1.3m深的H形连接储水道;

[0054] S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的90条导水过滤软管,每条所述导水过滤软管的端口处均设有纳米纤维过滤网;

[0055] S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球,中空储水球由不锈钢材质制成,该中空储水球的表面开设有均匀分布的圆孔,且每个圆孔内均设有纳米纤维过滤网,在中空储水球上铺设一层聚氨酯海绵;

[0056] S4、在聚氨酯海绵层上铺设13cm厚的小碎石作为保水层,然后在保水层上铺设13cm厚的大碎石层并整平碎石层,一旦大量降雨后,雨水将迅速向下渗透至碎石层并储存于此,形成一个临时的地下蓄水池,随即逐步扩散至附近的土壤区域,沉降为一个天然的地下水源,与传统的不透水沥青路面相比,这个过程大大地降低了积水形成的可能性;

[0057] S5、用塑胶排水管做成导水透气孔架构,塑胶排水管是由再生塑料制成的网状导水管栅格,由一系列相互垂直的排水管组成,以网格结构架构上面浇筑混凝土,加入钢筋加固后铺设在碎石层上,每个所述塑胶排水管顶端的排水孔均设有封口条盖,且露出道路铺面上的排水孔每平方米有110个;

[0058] S6、最后在导水透气孔架构上灌浆混凝土,独特的地下水管结构与混凝土填充形成一个平面结构,能够将重量大面积的分配到旁边区域,同时保持铺面强度,稳定性和长期耐久性,整平形成透水铺面,利用下宽上窄的漏洞式塑胶排水管,产生烟囱效应,自然地把

废气和废尘拉进地底净化,达到减碳功效。

[0059] 该道路施工方法整合和优化了道路雨水资源,将对我国解决内涝灾害、节约能源及缓解区域用水困难等生态修复带来一定的引导作用。

[0060] 实施例四:

[0061] 一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,包括以下步骤:

[0062] S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1.4m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1.4m深的H形连接储水道;

[0063] S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的95条导水过滤软管,每条所述导水过滤软管的端口处均设有纳米纤维过滤网;

[0064] S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球,中空储水球由不锈钢材质制成,该中空储水球的表面开设有均匀分布的圆孔,且每个圆孔内均设有纳米纤维过滤网,在中空储水球上铺设一层聚氨酯海绵;

[0065] S4、在聚氨酯海绵层上铺设14cm厚的小碎石作为保水层,然后在保水层上铺设14cm厚的大碎石层并整平碎石层,一旦大量降雨后,雨水将迅速向下渗透至碎石层并储存于此,形成一个临时的地下蓄水池,随即逐步扩散至附近的土壤区域,沉降为一个天然的地下水源,与传统的不透水沥青路面相比,这个过程大大地降低了积水形成的可能性;

[0066] S5、用塑胶排水管做成导水透气孔架构,塑胶排水管是由再生塑料制成的网状导水管栅格,由一系列相互垂直的排水管组成,以网格结构架构上面浇筑混凝土,加入钢筋加固后铺设在碎石层上,每个所述塑胶排水管顶端的排水孔均设有封口条盖,且露出道路铺面上的排水孔每平方米有115个;

[0067] S6、最后在导水透气孔架构上灌浆混凝土,独特的地下水管结构与混凝土填充形成一个平面结构,能够将重量大面积的分配到旁边区域,同时保持铺面强度,稳定性和长期耐久性,整平形成透水铺面,利用下宽上窄的漏洞式塑胶排水管,产生烟囱效应,自然地把废气和废尘拉进地底净化,达到减碳功效。

[0068] 该道路施工方法整合和优化了道路雨水资源,将对我国解决内涝灾害、节约能源及缓解区域用水困难等生态修复带来一定的引导作用。

[0069] 实施例五:

[0070] 一种城镇控水防尘海绵型道路施工方法,包括以下步骤:

[0071] S1、将道路原有柏油刨除,在基础挖深后,在道路外两侧挖设两条1.5m深的储水道,道路内侧地下左、右两旁增设两条1.5m深的H形连接储水道;

[0072] S2、在道路外两侧储水道间架设横跨道路的100条导水过滤软管,每条所述导水过滤软管的端口处均设有纳米纤维过滤网;

[0073] S3、在基础内土壤层上铺设一层中空储水球,中空储水球由不锈钢材质制成,该中空储水球的表面开设有均匀分布的圆孔,且每个圆孔内均设有纳米纤维过滤网,在中空储水球上铺设一层聚氨酯海绵;

[0074] S4、在聚氨酯海绵层上铺设15cm厚的小碎石作为保水层,然后在保水层上铺设15cm厚的大碎石层并整平碎石层,一旦大量降雨后,雨水将迅速向下渗透至碎石层并储存于此,形成一个临时的地下蓄水池,随即逐步扩散至附近的土壤区域,沉降为一个天然的地下水源,与传统的不透水沥青路面相比,这个过程大大地降低了积水形成的可能性;

[0075] S5、用塑胶排水管做成导水透气孔架构,塑胶排水管是由再生塑料制成的网状导水管栅格,由一系列相互垂直的排水管组成,以网格结构架构上面浇筑混凝土,加入钢筋加固后铺设在碎石层上,每个所述塑胶排水管顶端的排水孔均设有封口条盖,且露出道路铺面上的排水孔每平方米有120个;

[0076] S6、最后在导水透气孔架构上灌浆混凝土,独特的地下水管结构与混凝土填充形成一个平面结构,能够将重量大面积的分配到旁边区域,同时保持铺面强度,稳定性和长期耐久性,整平形成透水铺面,利用下宽上窄的漏洞式塑胶排水管,产生烟囱效应,自然地把废气和废尘拉进地底净化,达到减碳功效。

[0077] 该道路施工方法整合和优化了道路雨水资源,将对我国解决内涝灾害、节约能源及缓解区域用水困难等生态修复带来一定的引导作用。

[0078] 综上所述,本发明中的透水铺面是由土壤层、储水层、保水层、透水铺面构成的四位一体式循环对流结构,首先,在土壤层之上铺设一定厚度的碎石,其中包含空体储水球,以储存水分、过滤水质,雨水将被迅速导入此层,持续进入储水库被贮存起来,其中一部分慢慢渗透地下土壤层,活化土壤,剩下的则进入地下排水通道,然后,在碎石之上架设结构性、导水性极强,且可回收再利用的塑胶导水管,排水结构是由再生塑料制成的网状导水管栅格,它由一系列相互垂直的排水管组成,用于雨水疏导与空气、水分的流通,以网格结构架构上面浇筑混凝土,最后,待混凝土固后,将此导水管的封口条盖掀起,露出铺面上的排水孔,使雨水、空气自然对流,形成与地下土层的循环沟通进而活化地层土壤复育微生物形成可净化水层、分解污染物的地下微湿地生态系,像空调一般将空气中的杂质、污染物等吸附入地下,将地下的冷(热)空气导出地表,完成空气循环晴天吸尘、雨天吸水,夏日降温、冬季保温,对于改善城市环境有着极大的帮助,特别针对改善雾霾、暴雨、城市热岛效应、地区性缺水有显著的效果,运用塑料导水透气结构取代传统钢筋结构,在地表铺面上形成无数孔洞,并在地下形成蓄水池,构成雨水回收系统,有效解决道路雨水处理问题,能有效减少地表径流并降低城市热岛效应,道路具有高承载、强耐力、低维护与强透水的优点,并通过利用下宽上窄的漏洞式塑胶排水管,产生烟囱效应,自然地把废气和废尘拉进地底净化,过滤杂质,达到减碳功效,改善城市空气。

[0079] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0080] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。