



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109440902 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811469093.7

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市玄武区龙蟠路  
159号

(72)发明人 黄凯健 秦永鉴 褚洪岩

(51)Int.Cl.

E03F 3/04(2006.01)

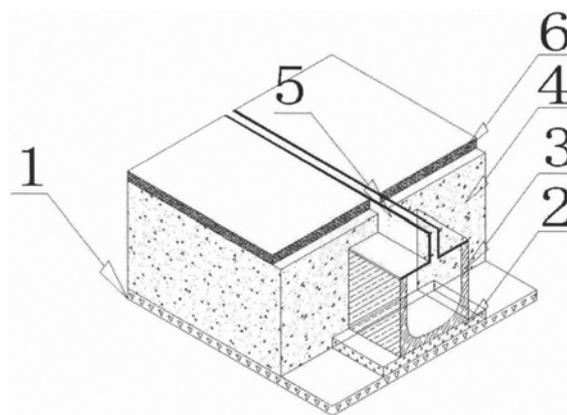
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)发明名称

一种新型缝隙式超高性能混凝土排水管沟

## (57)摘要

一种新型缝隙式超高性能混凝土排水管沟，所述的排水管沟结构自下而上由混凝土垫层(1)、干拌水泥砂浆层(2)、预制超高性能混凝土排水管沟(3)、混凝土护肩坞沟(4)、316不锈钢沟槽(5)、路面铺装层(6)共同组成，其特征在于预制超高性能混凝土排水管沟(3)由粒径6mm粗骨料、细度模数为2.7的细骨料以及高强度镀铜钢纤维混合而成，掺加聚羧酸高效减水剂、消泡剂，抗压强度7d达到110MPa，28d达到130MPa；抗折强度7d达到20MPa，28d达到25MPa。316不锈钢沟槽(5)设计成缝隙式，在不影响美观下实现雨期瞬时排水。本发明是一种新型缝隙式超高性能混凝土排水管沟，并形成一套合理的施工工艺，其推广应用将对露天大空间景观区的技术创新起到一定的积极作用。



1. 一种新型的缝隙式排水管沟,其结构自下而上由混凝土垫层(1)、干拌水泥砂浆层(2)、预制超高性能混凝土排水管沟(3)、混凝土护肩坞沟(4)、316不锈钢沟槽(5)、路面铺装层(6)共同组成,其特征在于预制超高性能混凝土排水管沟(3)由粒径6mm的粗骨料、细度模数为2.7的细骨料以及高强度镀铜钢纤维混合而成,优化配合比设计,掺加聚羧酸高效减水剂、消泡剂和降粘剂,在工厂通过模板浇筑成型,制成半成品超高性能混凝土排水管沟。

2. 根据权利要求1所述的一种新型缝隙式超高性能混凝土排水管沟,其特征在于具体步骤,如下:

1) 进行施工准备,清理预留沟槽以及原有排水干管检查井的接入口,并按施工图纸进行测量方案;

2) 测量定位,根据原有地面的设计高程,兼顾考虑现场硬质铺装实际的铺装情况,在有利排水的情况下,设定纵横轴线及高程;

3) 直管沟铺设,根据测量的轴线及标高,浇筑C20混凝土垫层,在垫层强度达到5MPa时铺设4cm厚的1:2干拌水泥砂浆,铺设预制超高性能混凝土直管沟;

4) 通过专用的模块化超高性能混凝土排水管沟体,进行缝隙式超高性能混凝土排水管沟直角及三通管沟的加工;

5) 安装超高性能混凝土排水管沟收水井;

6) 采用C25素混凝土浇筑混凝土护肩坞沟;

7) 安装316不锈钢收水槽以及井盖,并进行路面铺装。

## 一种新型缝隙式超高性能混凝土排水管沟

### 技术领域

[0001] 本发明涉及大型的地面广场和露天大空间景观区排水管沟铺设技术领域,是一种隐蔽式路面排水管沟。

### 背景技术

[0002] 随着经济的发展,在城市中大型的地面广场和露天大空间景观区整合着景观、绿化、石材铺地、各类结构物以及下沉式广场和地下室,空间大、形式多样、功能齐全,在城市窗口地区用来提升城市形象有着显著的作用和效果。随着广场或大空间景观区投入运营,后期的维护、保养过程发现景观石材地面开裂、雨期排水瞬时排水困难等问题频发。

[0003] 露天大空间景观区、大型广场在以整体美观为目的的同时,为降低工程建设成本,往往需要控制地下空间的开挖深度,导致地下空间顶部覆盖土较浅,这时就需要利用新材料、新技术来解决排水问题,同时又需要配合整体景观要素,不影响原有空间和广场的同时,有效的隐蔽式排水系统在整个体系运行中起到至关重要的作用。

[0004] 缝隙式线性排水系统起源于欧洲国家,具有良好的排水能力和承重性能,被广泛应用于国防建设、民用建筑、商业广场、工业场地等的排水系统中。缝隙式排水沟是缝隙式线性排水系统的主要构成部分,在铺装面上仅留下一条窄窄的排水缝,效果比较隐蔽美观,其与堵头、集水坑、排水口等一起构成了一个完整的排水系统。缝隙式排水管沟符合国家海绵城市改造与建设,可充分发挥建筑对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用,有效控制雨水径流,提高用户使用舒适度,减少因排水不畅导致的财产损失。线性排水沟过水断面为U型,结合水泥透水水泥混凝土地面,整体连续截水、排水效率高,具有平衡城市生态系统的功能,整体通过“渗、滞、净、排”等措施具有良好的排水能力,以缝隙的形式露出地面,整体干净整洁,与周围不同风格的地面铺装材料搭配,在铺装面上形成隐蔽而具有创造性的效果,是现代建筑排水系统的一个新里程碑。

[0005] 现有的缝隙式排水管沟有一定的局限性,预制材料强度低,耐久性差,可塑性不高,自重大,增大了缝隙式排水管沟施工安装和养护维修的费用,超高性能混凝土优异的性能在缝隙式排水管沟中得到充分应用。

### 发明内容

[0006] 本发明技术问题是利用工厂预制的超高性能混凝土排水管沟,现场在混凝土垫层上拼装铺设,工厂预制采取超高性能混凝土配合比优化设计,充分发挥超高性能混凝土高强度和高耐久性,配合中缝式或侧缝式316不锈钢收水槽、缝隙式检查井槽和隐蔽式井盖,从而达到易于施工安装、密水性好的特性。采用结构胶封闭石材与不锈钢收水槽之间的空隙的安装工艺,设置总体收缩缝,以解决结构收缩而产生石材缝隙不均匀的问题。

[0007] 本发明的技术方案为:一种新型超高性能混凝土排水管沟,利用超高性能混凝土优异的性能和缝隙式排水管沟隐蔽性的特点,充分发挥两者的优势,在不影响整体景观美观的同时,实现雨期瞬时排水,并能够保证在环境侵蚀下结构的高耐久性。其特征在于在底

基层上铺筑C20混凝土垫层,然后进行预制超高性能混凝土管沟的拼装,重点是直角与三通管沟的加工处理以及管沟收水井的安装,需要预制特定的超高性能混凝土管沟,铺设完毕在两侧浇筑混凝土护肩坞沟,最后安装316不锈钢收水槽和井盖,进行路面铺装。

[0008] 本发明的有益效果:超高性能混凝土性能优异,7d的抗压强度能达到110MPa以上,抗折强度能达到20MPa以上,28d的抗压强度能达到130MPa以上,抗折强度能达到25MPa以上;相比于现场浇筑管沟,工厂预制,现场拼装,能够大幅度缩短工期,且自重小,拼装方便,节省人力;结构耐久性能好,节省维修费用,经济适用。

#### 附图说明:

[0009] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。

[0010] 图1是一种新型缝隙式超高性能混凝土排水管沟结构的整体结构示意图;

[0011] 图2是一种新型缝隙式超高性能混凝土排水管沟结构的横截面示意图;

[0012] 图3是预制超高性能混凝土排水管沟的构造示意图;

[0013] 图4是预制超高性能混凝土排水管沟收水井的构造示意图;

[0014] 图5是预制超高性能混凝土排水管沟直角加工的构造示意图;

[0015] 图6是预制超高性能混凝土排水管沟三通加工的构造示意图;

[0016] 在附图1~6中,1为混凝土垫层、2为干拌水泥砂浆层、3为预制超高性能混凝土排水管沟、4为混凝土护肩坞沟、5为316不锈钢沟槽、6为路面铺装层。

#### 具体实施方式:

[0017] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不限于以下具体的实施例。

[0018] 如图1~图6所示,一种新型缝隙式超高性能混凝土排水管沟,所述的排水管沟结构自下而上由混凝土垫层(1)、干拌水泥砂浆层(2)、预制超高性能混凝土排水管沟(3)、混凝土护肩坞沟(4)、316不锈钢沟槽(5)、路面铺装层(6)共同组成,其特征在于预制超高性能混凝土排水管沟(3)由粒径6mm的粗骨料、细度模数为2.7的细骨料以及高强度镀铜钢纤维混合而成。

[0019] 具体实施中,主要包括以下步骤:

[0020] (1) 施工准备,对总体排水施工图纸进行深化设计,掌握各个部位地面铺装材料的厚度,对原有排水干管检查井的接入口进行清理,保证通畅,清理预留沟槽的基地,保证作业宽度,并按施工图纸进行测量方案,对不足和偏位区域进行凿除,保证管沟线位平顺;

[0021] (2) 测量定位,根据原有广场或地面的设计高程,兼顾考虑现场硬质铺装实际的铺装情况,在有利排水的情况下,设定纵横轴线及高程,施工过程中应严格缝隙式收水口的顶标高,每一段均控制垫层顶标高,保证管沟尺寸,并设置顶标高控制点和控制线,确保顶部标高与设计标高一致;

[0022] (3) 直管沟铺设,根据测量的轴线及标高,浇筑C20混凝土垫层,在垫层强度达到5MPa时铺设4cm厚的1:2干拌水泥砂浆,用配套的方木条垫块放置于超高性能混凝土管沟底部,用橡皮锤轻轻的、均匀的敲击方木条,控制使相邻的管沟子母槽相咬合;

[0023] (4) 直角及三通加工,对于转角,超高性能混凝土排水管沟设置了专用的模块化的

超高性能混凝土沟体,在超高性能混凝土沟体侧壁上进行开口,超高性能混凝土排水沟的子槽卡口可直接安装在预留的母扣上,通过切割设备将薄片切下,并通过结构耐候胶体将封堵片直接粘结在另一侧需要封闭的管口上实现90°转角,三通与直角设置的原理相同,但无需连接封堵片;

[0024] (5) 收水井安装,超高性能混凝土排水管沟的集水收水端均为管沟收水井,收水井的宽度与超高性能混凝土排水沟相同,仅比普通管沟多40cm落底,埋设时,沟槽的开挖深度也多40cm,超高性能混凝土收水井埋设完成后,井的落底段四周用C20混凝土浇筑密实。

[0025] (6) 混凝土护肩坞沟,超高性能混凝土排水管沟施工完成后,须对管沟整体的沟底高程进行一次复测,掌握沟底高程,采用C25素混凝土浇筑混凝土护肩坞沟;

[0026] (7) 不锈钢收水槽及井盖安装,超高性能混凝土排水管沟铺装完毕,需进行顶部的不锈钢收水板的安装,安装间隙为1cm,收水板安装时应区分中缝安装和侧缝安装,同时考虑收水井的位置放置隐形不锈钢井盖盒,安装完毕后,避免地面硬质铺装施工时有杂物进入管沟,应对收水板的缝隙使用胶带进行临时封闭;

[0027] (8) 移交地面铺装施工,缝隙式排水管沟安装完毕后,即可移交硬质铺装单位进场施工,地面硬质铺装完成后,在缝隙式超高性能混凝土排水管沟与硬质铺装的交界处,用挤胶枪将耐候胶挤到接缝中,用以固定,同时起到类似伸缩缝的作用。

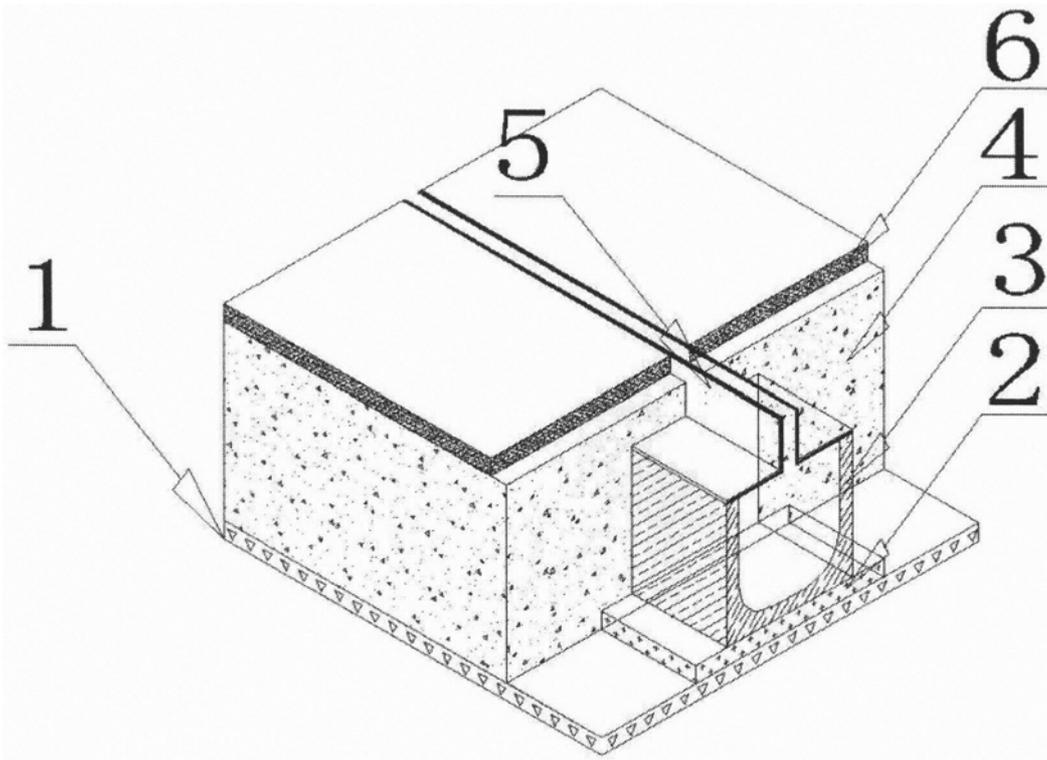


图1

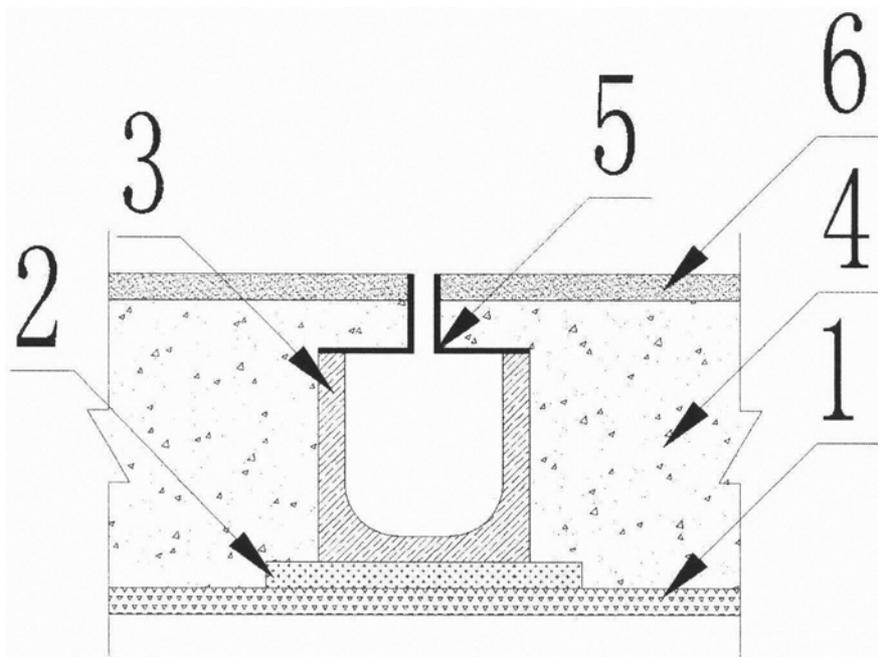


图2

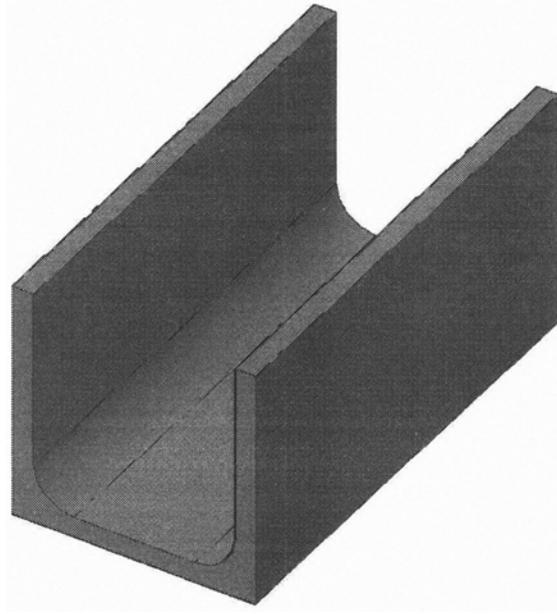


图3

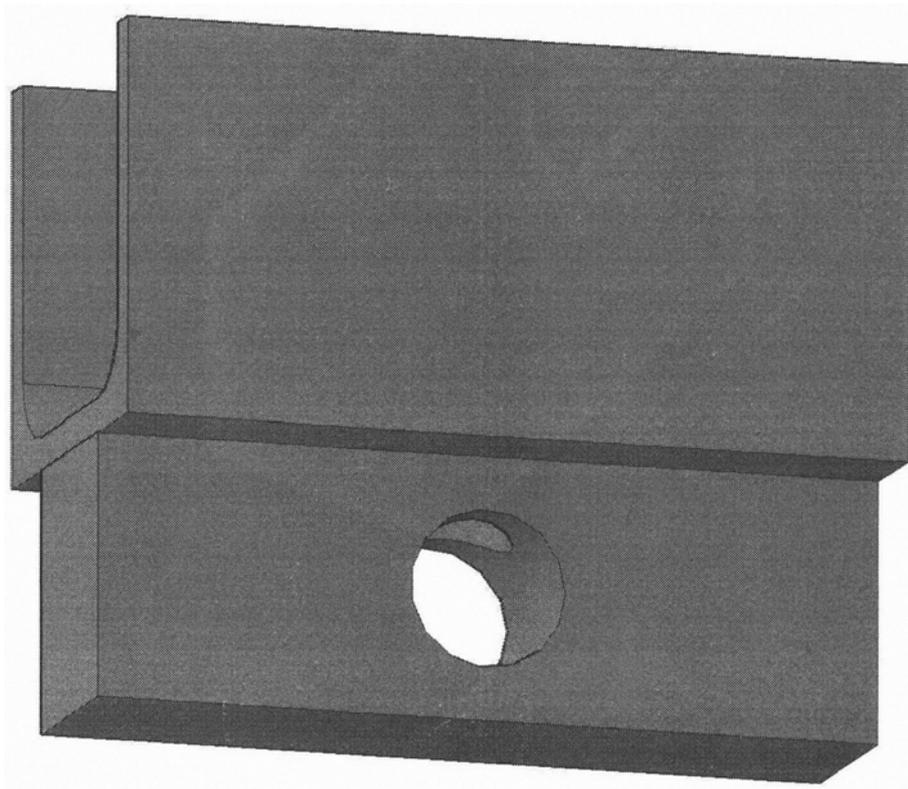


图4

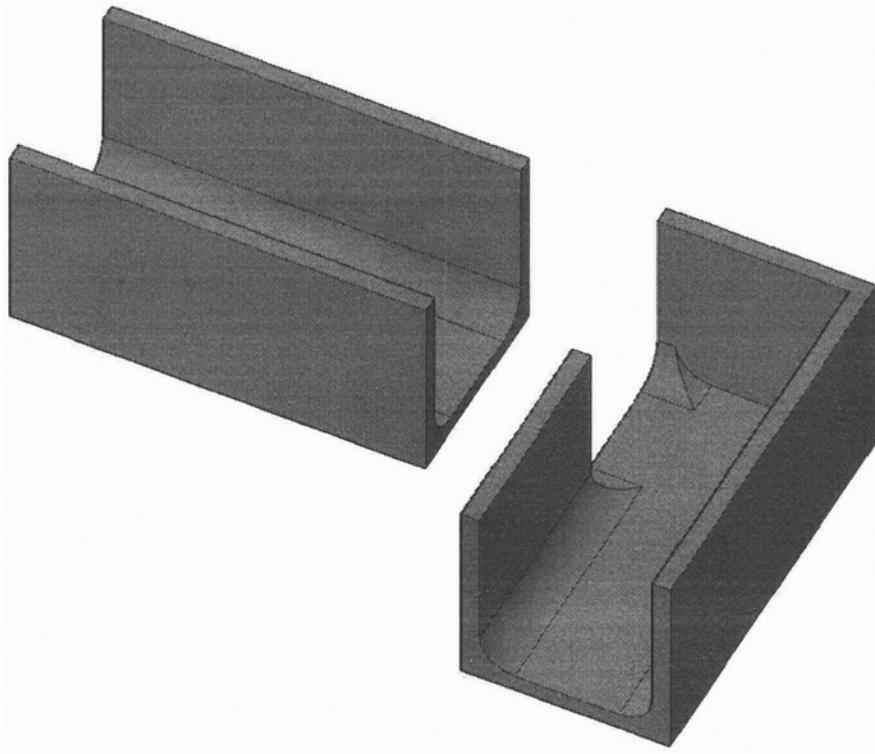


图5

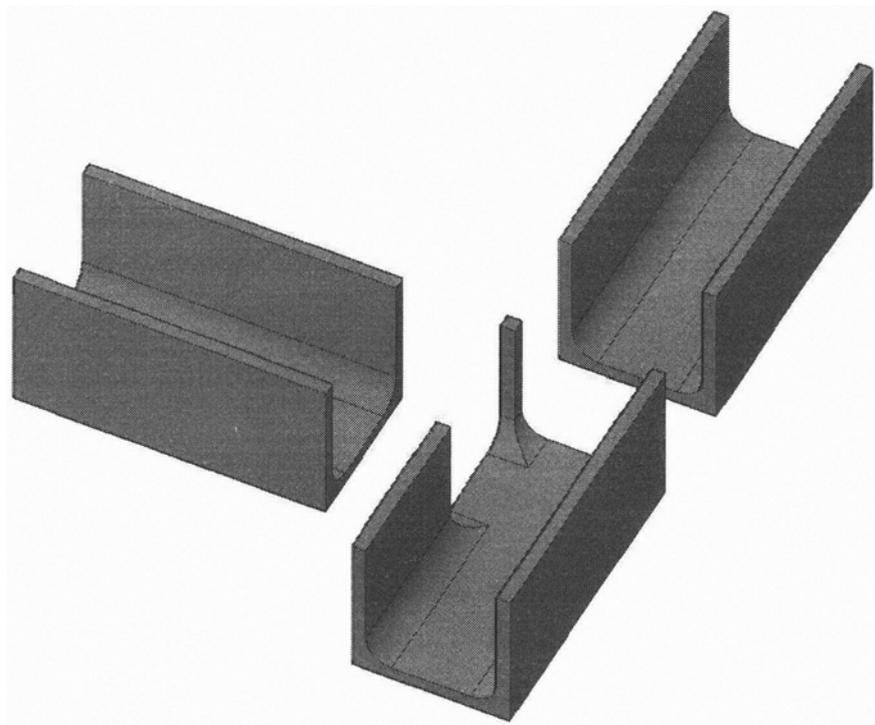


图6