



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204023588 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201420479503. 7

(22) 申请日 2014. 08. 25

(73) 专利权人 卞立波

地址 100044 北京市西城区展览路一号
5-112 室

(72) 发明人 卞立波 宋少民 王琴 李飞
王林

(51) Int. Cl.

E02D 17/20 (2006. 01)

E02B 3/12 (2006. 01)

E02B 3/14 (2006. 01)

A01G 1/00 (2006. 01)

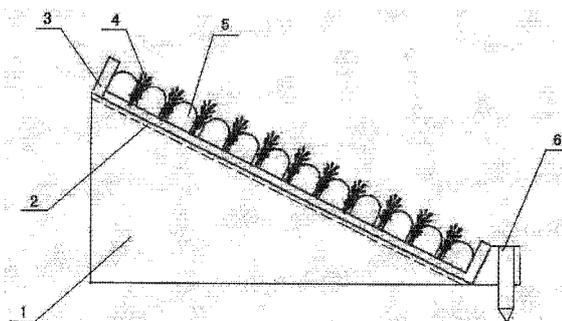
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种透水生态护坡结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种透水生态护坡结构,包括护坡框架和护坡组件,护坡组件沿着坡体表面铺设在护坡框架内,护坡框架覆盖整个坡体表面,坡体底部的护坡框架横梁用混凝土桩支撑,护坡组件由四个单体构件以正方形连接方式固定连接组成,护坡组件中心和护坡组件之间的缝隙作为坡体表面的植株孔洞,护坡组件下方铺设反滤层。本实用新型解决了现有护坡时效短、热岛效应明显的问题,具有护坡时效长、稳定性好、护坡表面植物覆盖率高的特点。



1. 一种透水生态护坡结构,包括护坡框架(3)和护坡组件(7),护坡组件沿着坡体表面铺设在护坡框架内,坡体表面分布有护坡植株(4),其特征在于:护坡框架覆盖整个坡体表面,坡体(1)底部的护坡框架横梁用混凝土桩(6)支撑,护坡组件(7)由四个单体构件(5)以正方形连接方式固定连接组成;所述的单体构件(5)为多孔混凝土浇筑体,其上部为半球体下部为圆柱体;护坡组件中心和护坡组件之间的缝隙作为坡体表面的植株孔洞(8),并填充有土壤,护坡组件下方铺设反滤层(2)。

2. 根据权利要求1所述的透水生态护坡结构,其特征在于:所述的护坡组件(7)是由单体构件(5)之间直接浇筑或者布设钢筋连接而成。

3. 根据权利要求1或2任一所述的透水生态护坡结构,其特征在于:所述的单体构件(5)直径为15cm-25cm,高度20cm-30cm,质量为10kg-15kg。

一种透水生态护坡结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生态护坡加固技术,特别是指一种生态护坡结构。

背景技术

[0002] 护坡指的是为防止边坡受冲刷,在坡面上所做的各种铺砌和栽植的统称。目前公路、水利领域所常见的护坡结构有两种:一种是采用护坡构件护坡(如六棱块、铰接式护坡砖、混凝土框格等),这种护坡形式有效护坡时间太短,使用一段时间后,不但造成水土流失还会因为坡体松动留下安全隐患;另外一种护坡结构——采用混凝土全护坡或者浆砌石护坡,这种护坡结构比较耐冲刷,有效护坡时间长,但是热岛效应非常明显,无法实现植物种植,生态效果很差。

[0003] 检索国内专利数据库发现,已经有许多关于生态护坡结构的公开文献报道:

[0004] 例如:【专利号】CN201220487845.4,【名称】一种坡式生态堤岸,【公告日】2013.03.27,公开了一种坡式生态堤岸,该坡式生态堤岸是在原有的稳定结构坡面(5)的基础上依次布置土工布反滤层(3)、多孔混凝土护坡、植物种植槽护脚、湿生植物而形成。其中,稳定结构坡面(5)为具有稳定结构的原状土;土工布反滤层(3)为一层透水性无纺土工布;多孔混凝土护坡为采用多孔混凝土材料制作的单层球状组合体铺设形成;植物种植槽护脚是在坡脚与河底连接部位设置;湿生植物为在多孔混凝土护坡和植物种植槽中种植的植物。该坡式生态堤岸结构稳定安全、同时具有净化河流水质和构建河堤生态系统的功能,但是单层球状组合形成的“网”不稳定,一旦其中一个球体缺失,其它球体极易发生移位,导致水土流失。

[0005] 例如:【专利号】CN201320466933.0,【名称】一种绿色生态河道护坡结构,【公告日】2014.01.29,开了一种绿色生态河道护坡结构,包括护脚结构和护坡面层,所述护脚结构包括沿边坡坡脚设置的防冲块石和松木桩;所述护坡面层沿着垂直于护坡的方向自下而上依次包括土工隔水材料层、透水卵石层、反滤土工材料层、土工加筋材料层、生态混凝土隔构、绿化土壤层;护坡坡顶排水沟底部的碎砾石层与透水卵石层连接;土工隔水材料层延伸至排水沟底部。该实用新型构建了一种能透水、透气、防冲刷的生态护岸,具有较好的技术经济效益。但是,这种护坡结构很大程度依靠植物根部来保持水土,植被损坏后水土仍然会流失,护坡能力不稳定。

[0006] 例如:【专利号】CN201220102650.3,【名称】一种新型护坡结构,【公告日】2012.10.31,公开了一种新型的护坡结构,包括设于山体边坡的原有土层上的绿化土壤层和嵌入原有土层和绿化土壤层中的混凝土格子梁框架,所述混凝土格子梁框架交叉设置围成多个格子,所述混凝土格子梁框架底部与原有土层之间设有石粉垫层,所述绿化土壤层上方设有绿化植物层,所述混凝土格子梁框架顶面高于绿化土壤层顶面。该实用新型固土能力强、能够有效防止水土流失及山体滑坡现象。这种混凝土框格护坡结构,由于框内部的土壤在垂直方向上几乎不受限制,框格内部的水仍能将土壤冲刷掉,时间久后保土功能大幅度降低。

[0007] 综上所述,目前的生态护坡结构存在护坡时效短、热岛效应明显等问题,有必要作进行进一步改进。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的是解决现有护坡结构存在的护坡时效短、热岛效应明显的问题,提供了一种护坡时效长、稳定性好,能够增大坡体表面植物覆盖率的生态护坡结构。

[0009] 本实用新型的透水生态护坡结构,包括护坡框架和护坡组件,护坡组件沿着坡体表面铺设在护坡框架内,坡体表面分布有护坡植株;护坡框架将整个坡体表面覆盖,坡体底部的护坡框架横梁用混凝土桩支撑,护坡组件由四个单体构件以正方形连接方式固定连接组成。所述的单体构件为多孔混凝土浇筑体,其形状根据设计而定,可以是上部为半球体下部为圆柱体,也可以是圆形、方形、圆柱形、底柱表球形。护坡组件中心和护坡组件之间的缝隙作为坡体表面的植株孔洞,并填充有土壤,护坡组件下方铺设反滤层。

[0010] 所述的护坡组件是由单体构件之间直接浇筑或者布设钢筋连接而成,单体构件直径为 15cm-25cm,高度 20cm-30cm,质量为 10kg-15kg,也可根据具体设计而定。

[0011] 本实用新型与现有技术相比具有以下进步:

[0012] 1、护坡组件由四个单体构件组成,各组件之间不能紧密接触而留存孔隙,同时护坡组件预留孔洞,因此比传统方形单体的护坡结构具有更多植株孔洞,可提高坡体表面植株覆盖率。

[0013] 2、单个构件重量在 10-15kg,四个单体构件连接起来,能够更好地发挥重力护坡作用;多个护坡组件在一起铺装,彼此之间也起到一定的挤压作用;半球体构成的高低面还能避免水土流失。

[0014] 3、单体构件采用多孔混凝土浇筑,结合反滤层形成的护坡表面更有利于植株的生长;反过来,植株的遮阳作用又能降低护坡的热岛效应,同时铺装完毕后,上部覆土后可全部进行植生,增大绿化覆盖率,由于彼此之间的空隙和孔隙又能够种植灌木和草本植物,实现了草灌结合的种植方式。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0016] 图 1 为本实用新型透水生态护坡的结构示意图。

[0017] 图 2 为由本实用新型的多个护坡组件铺设成的平面示意图。

[0018] 图 3 为本实用新型的单体构件结构示意图。

[0019] 图中,1-坡体;2-反滤层;3-护坡框架;4-护坡植株;5-单体构件;6-混凝土桩;7-护坡组件;8-植株孔洞。

具体实施方式

[0020] 如图 1-3 所示,本实用新型的透水生态护坡结构,包括护坡框架 3 和护坡组件 7,护坡组件沿着坡体表面铺设在护坡框架内,坡体表面分布有护坡植株 4;其特征在于:护坡框架将整个坡体表面包围,坡体 1 底部的护坡框架横梁用混凝土桩 6 支撑,护坡组件 7 由四个单体构件 5 以正方形连接方式固定连接组成;所述的单体构件 5 为多孔混凝土浇筑体,其

上部为半球体下部为圆柱体；护坡组件中心和护坡组件之间的缝隙作为坡体表面的植株孔洞 8，并填充有土壤；护坡组件下方铺设反滤层 2。单体构件 5 采用的多孔混凝土，强度为 C10-C30，孔隙率为 15%-30%，在起到安全防护的同时又能适合植物生长；植株孔洞 8 可种植灌木，又由于多孔混凝土的疏松特性，（如图 1 所示）覆土后整个坡体表面可实现草本植物完全覆盖，如狗牙根等植物等。

[0021] 单体构件 5 的直径及尺寸可根据需要设定，采用设计好的模具进行浇筑预制，在湿度 95%，温度 20℃左右的条件下 7 天拆模，持续养护 28 天。

[0022] 由于单体构件 5 采用的水泥基材料的抗折强度较低，为了实现护坡整体的稳定性优良和护砌效果，所述的护坡组件 7 一定要由单体构件 5 之间直接浇筑或者布设钢筋连接而成。

[0023] 所述的单体构件 5 直径为 15cm-25cm，高度 20cm-30cm，质量为 10kg-15kg，在尽量减少热岛效应的同时，又增强了重力护坡作用。

[0024] 护坡形式与种植方式：将护坡组件 7 铺设到坡体 1 表面后，单体构件 5 之间存留的孔隙与空隙，为留存土壤和植物生长提供了空间，在覆盖土壤或者随自然覆土后，构件的高低面避免了水土流失；而彼此之间的孔隙或者空隙作为植株孔洞 8 又为灌木和草本植物的共同生长提供了很好的场所，改变了传统或者其他生态护坡无法实现灌木生长的难题，实现了草灌结合。

[0025] 多孔混凝土的强度测试方法：按照护坡构件的配合比，参照普通混凝土抗压强度测试方法进行测试并给出评价。

[0026] 植株的养护方法：使用自然养护或者标准养护，待护坡组件在坡体表面铺装后覆土种植，定期进行浇水直至植被生长。

[0027] 实施案例：单体构件 5 的直径为 20cm，四个单体构件组成护坡组件 7，在修整好的坡体表面上铺设预制养护 28 天后的护坡组件 7，铺装完毕后覆盖土壤，采用自然养护的方式，经过 2-3 年后，坡体表面上出现自然植被，植物覆盖率及生态化良好。

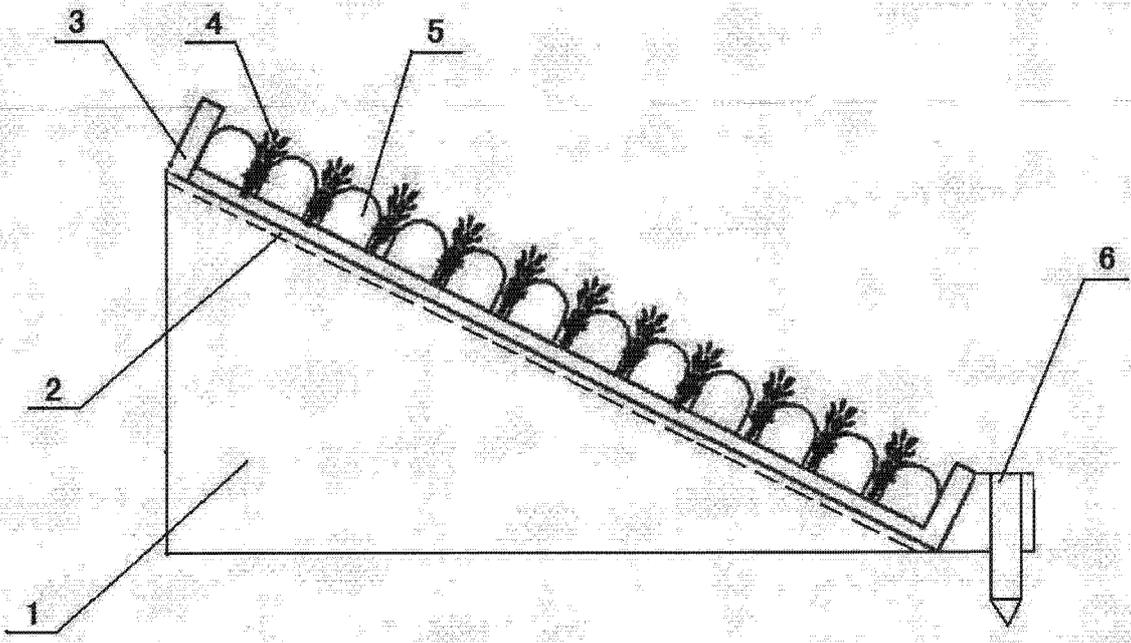


图 1

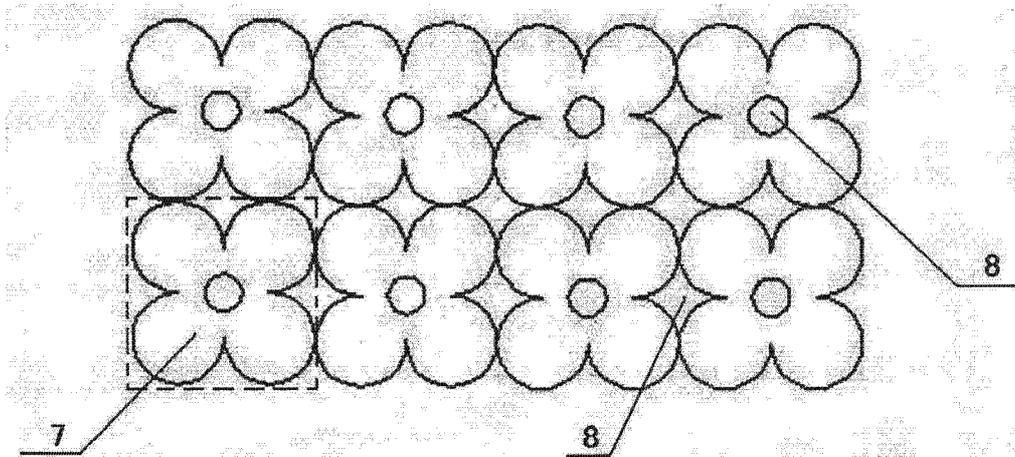


图 2

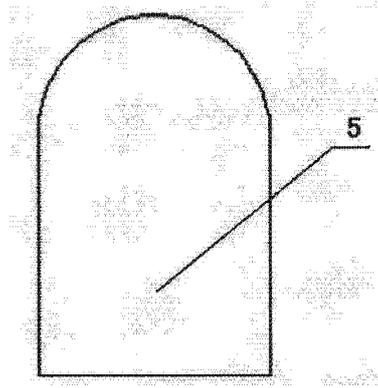


图 3