



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111778925 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202010561483.8

(22) 申请日 2020.06.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111778925 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(73) 专利权人 上海河道建设有限公司
地址 201700 上海市青浦区徐泾镇蟠龙路
151弄18号2幢

(72) 发明人 俞水良 尹永皋 陈永伟

(51) Int. Cl.

E02B 3/12 (2006.01)

E02D 5/76 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

A01G 9/02 (2018.01)

A01G 22/00 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 208501621 U, 2019.02.15

CN 108316323 A, 2018.07.24

CN 201495465 U, 2010.06.02

CN 204119877 U, 2015.01.28

CN 209882649 U, 2020.01.03

CN 109505301 A, 2019.03.22

审查员 关晓菲

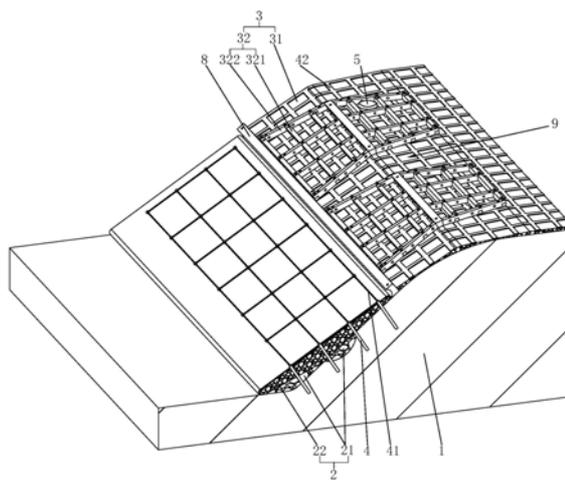
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种河道生态护坡结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种河道生态护坡及其施工方法,属于河道生态护坡的技术领域,包括坡体,所述坡体由下至上依次设置有第一护坡结构和第二护坡结构,第一护坡结构包括抛石层和网兜石笼层,抛石层位于坡体底部,网兜石笼层完全覆盖抛石层且顶部在坡体上铺设至与常年水位标高齐平,第二护坡结构包括细石找平层和多个种植层,细石找平层压实铺设在坡体上,细石找平层底部与河道常年水位标高齐平,种植层包括多个横隔板和竖隔板,横隔板和竖隔板相互垂直插嵌固定,相邻横隔板和相邻竖隔板形成的空间内放置有生态袋,相邻种植层之间留有间隙从而形成排水渠,本发明具有根据河道水位分段铺设,加强植被与坡体本体生态连接的效果。



1. 一种河道生态护坡结构,包括坡体(1),其特征在于:所述坡体(1)由下至上依次设置有第一护坡结构(2)和第二护坡结构(3),第一护坡结构(2)包括抛石层(21)和网兜石笼层(22),抛石层(21)位于坡体(1)底部,网兜石笼层(22)完全覆盖抛石层(21)且顶部在坡体(1)上铺设至与常年水位标高齐平,坡体(1)上设置有多个锚杆(4),锚杆(4)贯穿网兜石笼层(22)与坡体(1)固定连接,相邻锚杆(4)上固定有钢筋线(41),第二护坡结构(3)包括细石找平层(31)和多个种植层(32),细石找平层(31)压实铺设在坡体(1)上,细石找平层(31)底部与河道常年水位标高齐平,细石找平层(31)上铺设细网(42),种植层(32)包括多个横隔板(321)和竖隔板(322),横隔板(321)和竖隔板(322)相互垂直插嵌固定,相邻横隔板(321)和相邻竖隔板(322)形成的空间内放置有生态袋(5),相邻种植层(32)之间留有间隙从而形成排水渠(9),即相邻种植层(32)最外侧竖隔板(322)组成排水渠(9),所述相邻种植层(32)最外侧竖隔板(322)底部相互靠近设置且留有间隔,竖隔板(322)上均开设有通孔(61);所述细石找平层(31)覆盖后的部分坡体(1)为弧形,弧形凸面朝向河道上方,沿坡体(1)弧面方向相邻竖隔板(322)之间设置有插嵌条(7),插嵌条(7)水平设置,插嵌条(7)供沿坡体(1)弧面方向相邻竖隔板(322)之间缝隙的填充;所述插嵌条(7)沿坡体(1)弧面方向且垂直于自身长度方向的竖截面为倒置的梯形,插嵌条(7)两倾斜侧面分别与沿坡体(1)弧面方向相邻竖隔板(322)端面抵接;所述插嵌条(7)上开设有多个长条孔(71),长条孔(71)位于插嵌条(7)倾斜侧壁上且贯穿插嵌条(7),长条孔(71)沿插嵌条(7)长度方向等距开设;所述横隔板(321)和竖隔板(322)规格相同,横隔板(321)和竖隔板(322)上对应开设有卡槽(6),竖隔板(322)上的卡槽(6)与横隔板(321)上的卡槽(6)对应卡嵌,横隔板(321)远离坡体(1)一端面与竖隔板(322)远离坡体(1)一端面平齐,竖隔板(322)位于横隔板(321)远离坡体(1)一侧;所述坡体(1)上设置有承载板(8),承载板(8)沿河道长度方向水平设置,承载板(8)与坡体(1)固定连接,承载板(8)位于细石找平层(31)底端与网兜石笼层(22)顶端之间,承载板(8)靠近坡体(1)顶部的侧壁与竖隔板(322)远离坡体(1)顶部的端面抵接;所述承载板(8)远离坡体(1)顶部的侧壁倾斜设置,倾斜方向沿远离坡体(1)顶端方向倾斜向下设置,且承载板(8)倾斜面为弧形,弧形凹面朝向河道内部方向。

2. 根据权利要求1所述的一种河道生态护坡结构,其特征在于:所述相邻种植层(32)最外侧竖隔板(322)上的通孔(61)倾斜向下设置,倾斜方向沿远离排水渠(9)方向倾斜。

3. 根据权利要求1所述的一种河道生态护坡结构,其特征在于:竖隔板(322)上设置多个锚栓(63),锚栓(63)贯穿竖隔板(322)与横隔板(321)固定连接。

4. 一种河道生态护坡结构的施工方法,包括以下步骤:

S1:在坡体(1)底部铺设抛石层(21),同时将坡体(1)上凹陷较大区域填充抛石层(21);

S2:向坡体(1)内固定多个锚杆(4),横隔板(321)、竖隔板(322)、插嵌条(7)和承载板(8)上均开设有固定孔(62),锚杆(4)固定位置根据图纸定位,将承载板(8)上的固定孔(62)与对应位置锚杆(4)插嵌固定,并在固定孔(62)内浇筑混凝土;

S3:确定所在地区常年河道水位,从坡体(1)底部向上铺设网兜石笼层(22)同时将铺设抛石层(21)的区域再次覆盖,网兜石笼层(22)顶部铺设至常年水位标高处,位于坡体(1)常年水位标高之下的锚杆(4)贯穿网兜石笼层(22);

S4:将相邻锚杆(4)贯穿网兜石笼层(22)的外漏端部连接钢筋线(41);

S4:在承载板(8)上方的坡体(1)上铺设细石找平层(31),并在细石找平层(31)上铺设

细网(42),将横隔板(321)通过固定孔(62)与锚杆(4)插嵌固定并在固定孔(62)内浇筑混凝土;

S5:在将竖隔板(322)的卡槽(6)与横隔板(321)的卡槽(6)对应插嵌,同时竖隔板(322)上的固定孔(62)内插嵌锚杆(4),并在固定孔(62)内浇筑混凝土;

S6:相邻横隔板(321)和相邻竖隔板(322)形成的空间内放置生态袋(5)。

一种河道生态护坡结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及河道生态护坡的技术领域,尤其是涉及一种河道生态护坡及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前河道生态护坡是以工程加固与植被护坡相结合的方式对边坡稳定及生态环境进行维护,现有的生态护坡主要采用一些砌块,这些砌块相互之间没有互锁,容易松动造成护坡之间脱落,破坏环境的同时也会对边坡的稳定性造成威胁;还有一些生态护坡采用混凝土现浇,不仅施工周期长,而且会对生态环境造成破坏;此外,有的生态护坡虽然也具有互锁,但是其本身与边坡没有紧密结合,易造成生态护坡整体滑坡。

[0003] 现有的可参考公告号为CN106894387A的中国专利,其公开了一种城乡河道护坡体系,包括沿河道坡面铺设的护坡体,位于护坡体顶部沿河道边缘铺设的围挡体;所述护坡体由护坡面板铺装而成,所述围挡体由护岸围挡单体和集水池串联铺装而成;所述护坡面板包括面板本体、所述面板本体的两组相对面上设有相互配合的扣合槽和扣合榫;一种基于上述城乡河道护坡体系的铺装方法,包括铺设垫层、基层、找平层、土工布、围挡体铺设和护坡体铺设。上述方案能够有效拦截上述杂物随雨水进入河道、施工效率高、结构简单、后期维护方便,适用于城乡水土保持、生态修复、生态景观、河道护坡工程、护坡改造以及缓流水系或者封闭水体的驳岸带新建或者改造等领域。

[0004] 上述中的现有技术存在以下缺陷:上述装置采用护坡面板将坡体整铺,植被仅通过种植孔与坡体连接,坡体上铺设有细骨料压实的找平层,粗骨料压实的基层,砾石铺设的垫层,使植被很难与坡体形成根系连接网,影响植被与坡体本体的生态连接,同时护坡面板整铺加大了施工成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一是提供一种河道生态护坡结构,达到根据河道水位分段铺设,加强植被与坡体本体生态连接的效果。

[0006] 本发明的上述发明目的之一是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种河道生态护坡结构,包括坡体,所述坡体由下至上依次设置有第一护坡结构和第二护坡结构,第一护坡结构包括抛石层和网兜石笼层,抛石层位于坡体底部,网兜石笼层完全覆盖抛石层且顶部在坡体上铺设至与常年水位标高齐平,坡体上设置有多个锚杆,锚杆贯穿网兜石笼层与坡体固定连接,相邻锚杆上固定有钢筋线,第二护坡结构包括细石找平层和多个种植层,细石找平层压实铺设在坡体上,细石找平层底部与河道常年水位标高齐平,细石找平层上铺设有细网,种植层包括多个横隔板和竖隔板,横隔板和竖隔板相互垂直插嵌固定,相邻横隔板和相邻竖隔板形成的空间内放置有生态袋,相邻种植层之间留有间隙从而形成排水渠,即相邻种植层最外侧竖隔板组成排水渠,所述相邻种植层最外侧竖隔板底部相互靠近设置且留有间隔,竖隔板上均开设有通孔。

[0008] 通过采用上述技术方案,抛石层铺设与坡体底部即坡脚处,对坡体坡脚处起到防护和加固效果,同时对坡体下部存在巨大凹陷区域进行填充;从坡脚处向上铺设网兜石笼层,网兜石笼层覆盖抛石层向坡体上方铺设,网兜石笼层顶部与河道地区常年水位标高齐平,在坡体上固定多个锚杆,锚杆贯穿网兜石笼层,相邻锚杆外漏端部固定设置有钢筋线,钢筋线将网兜石笼层进一步固定,网兜石笼层为大石砾被网兜包裹而成,大石砾之间存在间隙,便于后续在网兜石笼层上方铺设或移栽水下植物,使水下植物的根系透过大石砾之间的间隙与坡体形成根系生态连接,增强护坡效果;在坡体上方铺设细石找平层,细石找平层的底部与河道地区常年水位标高齐平,细石找平层采用细小石砾压实铺设而成,用于坡体表面的找平,细石找平层上铺设细网,细网完全覆盖细石找平层,进一步增强细石找平层与坡体的连接性,避免细石找平层的脱落,横隔板和竖隔板相互插嵌连接并与坡体固定形成种植层,种植层整体呈田子网格状,相邻种植层之间存在间隔,即相邻种植层最外侧竖隔板组成排水渠,排水渠供坡体顶部的积水流入河道或遇到暴雨天气时对坡体上的积水进行引流排水的效果,减少积水流动冲刷坡体的现象,通孔的开设,便于坡体顶部积水或雨水从坡体上方沿坡体流下,避免在种植层形成的网格中过多积存,而相邻种植层最外侧竖隔板底部相互靠近设置且留有间隔,使形成排水渠的竖隔板底部相互靠近,从排水渠顶部流下的水,由于组成排水渠的竖隔板倾斜的设置方式,使水通过竖隔板的通孔进入种植层形成的网格中,继而在种植层的网格中放置生态袋,生态袋内放置草籽或移栽植被,流入的积水对植被进行灌溉,植被生长,植被根系穿过细石之间的间隙与坡体形成根系连接,本装置的第一护坡结构和第二护坡结构以所在区域常年水位标高为分界线设置,使本装置满足排洪需求的前提下,节省结构用料,节省资源,最终达到根据河道水位分段铺设,同时加强植被与坡体本体生态连接的效果。

[0009] 本发明进一步设置为:所述相邻种植层最外侧竖隔板上的通孔倾斜向下设置,倾斜方向沿远离排水渠方向倾斜。

[0010] 通过采用上述技术方案,相邻种植层最外侧竖隔板组成排水渠两竖直侧壁,通孔倾斜向下设置,便于从坡体顶部流淌下来的水,沿排水渠滑落的同时,更容易穿过通孔,从而进入种植层中,对种植层中的植被进行灌溉,达到充分利用坡体顶部滑落积水的效果。

[0011] 本发明进一步设置为:所述横隔板和竖隔板规格相同,横隔板和竖隔板上对应开设有卡槽,竖隔板上的卡槽与横隔板上的卡槽对应卡嵌,横隔板远离坡体一端面与竖隔板远离坡体一端面平齐,竖隔板位于横隔板远离坡体一侧。

[0012] 通过采用上述技术方案,规格相同的横隔板和竖隔板更易于工厂加工,横隔板和竖隔板采用卡槽相互插嵌,从而完成彼此之间固定的方式,便于工程施工,减少固定构件的使用,卡槽的设置增强了横隔板和竖隔板相互之间的限位效果,使两个形成的整体更加稳固;横隔板远离坡体一端面与竖隔板远离坡体一端面平齐,使横隔板和竖隔板组成的网格状种植层更加整齐,增强了生态护坡的美观性。

[0013] 本发明进一步设置为:竖隔板上设置有多个锚栓,锚栓贯穿竖隔板与横隔板固定连接。

[0014] 通过采用上述技术方案,通过锚栓将相互插嵌的横隔板和竖隔板连接起来,进一步加强了横隔板和竖隔板之间的连接性,使种植层成为一个稳固的整体,从而对种植层内种植的植物起到保护作用,使植物稳定的生长,从而植物根系与坡体连接,达到加强植被与

坡体本体生态连接的效果。

[0015] 本发明进一步设置为:所述细石找平层覆盖后的部分坡体为弧形,弧形凸面朝向河道上方,沿坡体弧面方向相邻竖隔板之间设置有插嵌条,插嵌条水平设置,插嵌条供沿坡体弧面方向相邻竖隔板之间缝隙的填充。

[0016] 通过采用上述技术方案,常年水位标高之上的坡体被找平层修正为弧形,弧形的设置,在大风天气下,河道形成水浪,水浪冲刷打击坡体,弧形的坡体顺应水浪冲刷方向,减缓水浪带来的冲击和拍打,达到加强生态护坡稳定性的效果,插嵌条填补了沿坡体弧面方向相邻竖隔板之间的缝隙,竖隔板铺设的更加流畅完整,增强了本装置的整体性。

[0017] 本发明进一步设置为:所述插嵌条沿坡体弧面方向且垂直于自身长度方向的竖截面为倒置的梯形,插嵌条两倾斜侧面分别与沿坡体弧面方向相邻竖隔板端面抵接。

[0018] 通过采用上述技术方案,插嵌条两相对侧壁倾斜的设置方式,使插嵌条与竖隔板相互靠近的侧壁更大面积的抵接,增加了插嵌条与竖隔板之间的稳定性,间接增强了本装置固定的稳定性,使位于常年水位标高之上的生态护坡结构,在洪水来临时具有更强的抗冲击能力。

[0019] 本发明进一步设置为:所述插嵌条上开设有多个长条孔,长条孔位于插嵌条倾斜侧壁上且贯穿插嵌条,长条孔沿插嵌条长度方向等距开设。

[0020] 通过采用上述技术方案,长条孔的开设,坡顶上流淌积水或暴雨天气时,从坡体顶部流淌的积水,穿过通孔依次往下流淌,遇到插嵌条时,通过长条孔继续向下流淌,长条孔供种植层上多余积水的下流,避免种植层内积水过多,对植被造成影响,长条孔的开设保证种植层内植物的正常生长,防止泡根现象发生,达到加强植被与坡体本体生态连接的效果。

[0021] 本发明进一步设置为:所述坡体上设置有承载板,承载板沿河道长度方向水平设置,承载板与坡体固定连接,承载板位于细石找平层底端与网兜石笼层顶端之间,承载板靠近坡体顶部的侧壁与竖隔板远离坡体顶部的端面抵接。

[0022] 通过采用上述技术方案,承载板作为第一护坡结构和第二护坡结构的分界线,对第二护坡结构起到承载作用,第二护坡结构的下部抵接在承载板上,承载板与坡体固定连接,加强了第二护坡结构相对坡体的稳定性,进一步保证了第二护坡结构不会下滑,保证第二护坡结构内的植被正常生长,从而达到植被与坡体本体生态连接的效果。

[0023] 本发明进一步设置为:所述承载板远离坡体顶端的侧壁倾斜设置,倾斜方向沿远离坡体顶端方向倾斜向下设置,且承载板倾斜面为弧形,弧形凹面朝向河道内部方向。

[0024] 通过采用上述技术方案,承载板离坡体顶端的侧壁倾斜设置,增大了承载板底部与坡体的接触面积,倾斜设置的侧壁使承载板远离坡体顶部一侧形成三角支撑结构,达到加强承载板承载能力的效果;同时承载板倾斜面为弧形的设置方式,在大风天气,河道上的水随风起浪,冲刷拍打承载板,承载板弧形的设置方式顺应了河水的冲刷拍打方向,起到缓冲作用,延长了承载板的使用寿命。

[0025] 本发明的目的之二是提供一种河道生态护坡施工方法,达到快速安装节省用料的效果。

[0026] 本发明的上述发明目的之二是通过以下技术方案以实现的:

[0027] S1:在坡体底部铺设抛石层,同时将坡体上凹陷较大区域填充抛石层;

[0028] S2:向坡体内固定多个锚杆,横隔板、竖隔板、插嵌条和承载板上均开设有固定孔,

锚杆固定位置根据图纸定位,将承载板上的固定孔与对应位置锚杆插嵌固定,并在固定孔内浇筑混凝土;

[0029] S3:确定所在地区常年河道水位,从坡体底部向上铺设网兜石笼层同时将铺设抛石层的区域再次覆盖,网兜石笼层顶部铺设至常年水位标高处,位于坡体常年水位标高之下的锚杆贯穿网兜石笼层;

[0030] S4:将相邻锚杆贯穿网兜石笼层的外漏端部连接钢筋线;

[0031] S4:在承载板上方的坡体上铺设细石找平层,并在细石找平层上铺设细网,将横隔板通过固定孔与锚杆插嵌固定并在固定孔内浇筑混凝土;

[0032] S5:在将竖隔板的卡槽与横隔板的卡槽对应插嵌,同时竖隔板上的固定孔内插嵌锚杆,并在固定孔内浇筑混凝土;

[0033] S6:相邻横隔板和相邻竖隔板形成的空间内放置生态袋。

[0034] 通过采用上述技术方案,抛石层采用大型砾石,原材取料方便,便于施工,横隔板、竖隔板、插嵌条和承载板上开设的固定孔均为工厂预制时加工而成,在河道护坡施工时,直接将预制好的从工厂运输到现场即可,提升了工作效率;将锚杆根据图纸提前固定,运输过来的横隔板、竖隔板、插嵌条和承载板在细石找平层和细网铺设好后直接插嵌并在固定孔内浇筑混凝土,固定方便快捷,缩短了工期,同时河道常年水位标高之上采取的护坡结构与标之下铺设的护坡结构不同,满足排水和抗洪需求的前提下,节省了护坡结构用的材料,达到了快速安装节省用料的效果。

[0035] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

[0036] 1.以河道常年水标高为分界线将生态护坡结构分为第一护坡结构和第二护坡结构,达到根据河道水位分段铺设,加强植被与坡体本体生态连接的效果;

[0037] 2.种植层,采用横隔板和竖隔板插嵌固定的连接方式,达到了快速拼装的效果,节省了工期;

[0038] 3.相邻种植层最外侧竖隔板组成排水渠,节省了生态护坡结构用料,节省了施工成本。

附图说明

[0039] 图1是本实施例的整体结构示意图;

[0040] 图2是本实施例的整体结构剖视图;

[0041] 图3是为显示种植层处部分结构爆炸图;

[0042] 图4是为显示倾斜通孔处结构剖视图。

[0043] 图中,1、坡体;2、第一护坡结构;21、抛石层;22、网兜石笼层;3、第二护坡结构;31、细石找平层;32、种植层;321、横隔板;322、竖隔板;4、锚杆;41、钢筋线;42、细网;5、生态袋;6、卡槽;61、通孔;62、固定孔;63、锚栓;7、插嵌条;71、长条孔;8、承载板;9、排水渠。

具体实施方式

[0044] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0045] 实施例1

[0046] 参照图1,为本发明公开的一种河道生态护坡结构,包括坡体1,坡体1上设置有第

一护坡结构2和第二护坡结构3,第一护坡结构2与第二护坡结构3以河道常年水位标高为分界线,顺应坡体1走势呈上下分布,第一护坡结构2位于河道常年水位标高下方,第二护坡结构3位于河道常年水位标高上方,在保证护坡效果有效实施,抗洪要求达标的前提下,本装置达到了根据河道水位分段铺设,节省护坡结构用材的效果。

[0047] 参照图2,第一护坡结构2包括抛石层21和网兜石笼层22,抛石层21为大型石砾堆积而成的抛石层21,抛石层21主要铺设于坡体1坡脚处,同时将坡体1上凹陷较大区域进行填补,抛石层21对坡脚起到支撑支护的作用,且抛石层21原料取材便利,造价低节省施工成本;在坡体1上由下至上铺设网兜石笼层22,网兜石笼层22是由大石砾被网兜包裹而形成,网兜石笼层22顺坡体1走势由下至上铺设并将抛石层21完全覆盖在下方,网兜石笼层22顶部铺设至河道常年水位标高处,在河道常年水位标高下方的坡体1上固定设置多个锚杆4,锚杆4贯穿网兜石笼层22,相邻锚杆4外漏一端固定连接有钢筋线41,钢筋线41对网兜石笼层22进行限位固定的效果,加强网兜石笼层22与坡体1的连接性,从而使网兜石笼层22对坡体1起到支护防水土流失的作用;在铺设完毕的网兜石笼层22上移栽水生植物,由于第一护坡结构2均为大石砾组成,相邻大石砾之间存在间隙,水生植物的根系通过相邻大石砾的间隙接触到坡体1上,与坡体1形成植物根系固定,达到植物根系生态连接坡体1,对坡体1起到加固的效果。

[0048] 参照图1和图2,坡体1在河道常年水位标高之上部分同样设置多个锚杆4,锚杆4固定位置根据施工图纸而定,坡体1在河道常年水位标高处设置有承载板8,承载板8沿河道长度方向水平设置,承载板8靠近坡脚的侧壁倾斜设置,倾斜方向沿远离坡体1顶部方向向下倾斜,使承载板8远离坡体1顶部一侧呈三角支撑状,增大了承载板8底部与坡体1的接触面积,增强承载板8的承载能力,同时承载板8倾斜侧壁为弧形,弧形凹面朝向河道方向,当大风天气,河道中的水随风激荡,河水冲刷拍打承载板8侧壁,弧形侧壁顺应河水冲刷和拍打的趋势,起到缓冲作用,延长了承载板8的使用寿命,承载板8上开设有固定孔62,承载板8上的固定孔62穿过对应锚杆4,并在固定孔62内浇筑混凝土,完成承载板8与坡体1的固定,承载板8为第二护坡结构3提供支撑作用,避免第二护坡结构3沿护坡坡度向下滑落,保证装置达到根据河道水位分段铺设,节省护坡结构用材的效果。

[0049] 参照图2和图3,第二护坡结构3包括细石找平层31和种植层32,细石找平层31紧贴坡体1铺设,并将坡体1在河道常年水位标高之上部分铺设呈圆弧状,弧形凸面朝向河道上方,将坡体1上部铺设为弧形,在恶劣天气下,河水增长并冲刷拍打坡体1,弧形坡体1顺应河水冲刷的趋势起到缓冲作用,达到在第二护坡结构3失效后,坡体1依旧具有抗冲击能力的效果;在细石找平层31之上铺设细网42,细网42起到将细石找平层31进行限位固定的效果,因细石找平层31是由细石铺设压实而成,细网42起到对细石找平层31整体加固的效果,增强了第二护坡结构3的稳定性,保证细石找平层31的有效实施;种植层32包括竖隔板322和横隔板321,竖隔板322和横隔板321上同样开设多个固定用的固定孔62,由工厂预制而成,竖隔板322和横隔板321规格尺寸相同,竖隔板322和横隔板321采用插嵌固定的拼装方式,在工厂加工时,提前对竖隔板322和横隔板321上开设对应的卡槽6,卡槽6根据图纸开设,使横隔板321和竖隔板322插嵌拼装后,竖隔板322两水平端面与横隔板321两水平端面平齐,达到拼装出的生态护坡美观的效果;在细网42上根据图纸铺设横隔板321,同时横隔板321上的固定孔62中插嵌对应锚杆4,并在固定孔62中浇筑混凝土,完成横隔板321的固定;在横

隔板321上插嵌拼装竖隔板322,同时竖隔板322上的固定孔62中插嵌对应的锚杆4,并在竖隔板322的固定孔62中浇筑混凝土,完成竖隔板322的固定,横隔板321和竖隔板322均与坡体1垂直设置,竖隔板322上设置有多个锚栓63,锚栓63贯穿竖隔板322与横隔板321固定连接,进一步增强了竖隔板322和横隔板321的连接性,回看图1,相邻横隔板321和相邻竖隔板322组成的空间内放置有生态袋5,本实施例中生态袋5仅画出一个作为示意,生态袋5内填充种子,从而使护坡表面产生植被,植被的根系通过细石之间的间隙与坡体1接触,使本装置达到生植物根系生态连接护坡,对护坡起到加固的效果。

[0050] 参照图3和图4,竖隔板322上均开设有通孔61,多个竖隔板322和多个横隔板321组成一片种植层32区域,种植层32区域呈网格状,通孔61的开设,使单个网格空间避免存留过多积水,当坡体1顶部流淌水或雨天下雨,单个网格中过多的积水会从通孔61流出,依次流入下一个网格中,直至流出种植层32,保证了种植层32内植被的健康生长,避免泡根现象发生。相邻种植层32之间留有间隙从而形成排水渠9,相邻种植层32最外侧竖隔板322组成排水渠9的两渠壁,将现有的护坡结构充分利用,节省了护坡结构用料,相邻种植层32最外侧竖隔板322相互靠近设置,使排水渠9顶部渠道宽,底部渠道窄,排水渠9的设置,使坡体1顶部流淌下的水或雨水在第二护坡结构3上流淌式,被排水渠9引导,减少了对种植层32的冲刷;而相邻种植层32最外侧竖隔板322上的通孔61倾斜向下设置,倾斜方向沿远离排水渠9方向倾斜,使减少种植层32被过多冲刷的同时,排水渠9内的水通过倾斜通孔61进入种植层32内,为种植层32内的植被进行补水,达到保证种植层32内植被稳定生长的效果。

[0051] 参照图3和图4,竖隔板322靠近承载板8的端部与承载板8侧壁抵接,沿坡体1走势,上下相邻的竖隔板322之间固定设置有插嵌条7,插嵌条7同样为工厂预制而成,其上均开设固定孔62,插嵌条7与坡体1固定连接,插嵌条7沿河道长度方向水平设置,插嵌条7靠近竖隔板322的两侧壁倾斜设置,即插嵌条7靠近竖隔板322的两侧壁底部相互靠近设置且顶部相互远离设置,因细石找平层31在河道常年水位标高之上铺设的坡体1为弧形,从而在弧形细石找平层31上铺设的相邻竖隔板322之间存在弧度间隙,而插嵌条7倾斜侧壁增大了插嵌条7侧壁与相邻竖隔板322端面的抵接面积,使相邻竖隔板322之间的弧度间隔被填充的更加饱满,进一步增强本装置的稳定性;插嵌条7上开设有多个长条孔71,长条孔71长度方向沿插嵌条7倾斜侧壁长度方向开设,相邻长条孔71之间存在间隔,长条孔71贯穿插嵌条7,当种植层32组成的网格内流淌下来多余积水时,长条孔71供积水顺利穿过插嵌条7,避免插嵌条7的存在影响种植层32多余水分的排出,保证种植层32内的植物正常生长,从而使本装置达到生植物根系生态连接护坡,对护坡起到加固的效果。

[0052] 本实施例的实施原理为:在坡体1坡脚处铺设抛石层21,在坡体1位于河道常年水位标高之上部分铺设细石找平层31,在坡体1上由下至上铺设网兜石笼层22直至河道常年水位标高处,在坡体1上固定多个锚杆4,在坡体1位于河道常年水位标高处通过锚杆4固定设置承载板8,承载板8之下的锚杆4上固定连接钢筋线41对网兜石笼层22进行固定,细石找平层31上铺设细网42,继而通过锚杆4依次固定横隔板321、竖隔板322和插嵌条7,在种植层32的网格中放置生态袋5,生态袋5内移植植被或放置有植被种子,在网兜石笼层22之上移植水生植物,植物生长,植物根系透过网兜石笼层22和细石找平层31与坡体1固定连接,达到本装置根据河道水位分段铺设,加强植被与坡体1本体生态连接的效果。

[0053] 实施例2

[0054] 一种河道生态护坡施工方法,包括以下步骤:

[0055] S1:原材料进场,在坡体1底部铺设抛石层21,同时将坡体1上凹陷较大区域填充抛石层21,并压实稳定;

[0056] S2:在坡体1上进行冲孔,成孔后插嵌锚杆4并浇筑混凝土,横隔板321、竖隔板322、插嵌条7和承载板8均为工厂预制且其上均开设有固定孔62,锚杆4固定位置根据图纸定位,将承载板8上的固定孔62与对应位置锚杆4插嵌固定,并在固定孔62内浇筑混凝土;

[0057] S3:确定所在地区常年河道水位,从坡体1底部向上铺设网兜石笼层22同时将铺设抛石层21的区域再次覆盖,网兜石笼层22顶部铺设至常年水位标高处,位于坡体1常年水位标高之下的锚杆4贯穿网兜石笼层22;

[0058] S4:将相邻锚杆4贯穿网兜石笼层22的外漏端部连接钢筋线41;

[0059] S4:在承载板8上方的坡体1上铺设细石找平层31,并在细石找平层31上铺设细网42,将横隔板321通过固定孔62与锚杆4插嵌固定并在固定孔62内浇筑混凝土;

[0060] S5:在将竖隔板322的卡槽6与横隔板321的卡槽6对应插嵌,竖隔板322的固定孔62与对应锚杆4插嵌,并在固定孔62内浇筑混凝土,同时竖隔板322与横隔板321交叉位置插嵌固定锚栓63;

[0061] S6:相邻横隔板321和相邻竖隔板322形成的空间内放置生态袋5,并在生态袋5内种植植被或播种植被种子。

[0062] 本实施例的实施原理为:在坡体1坡脚处铺设抛石层21,在坡体1上根据图纸位置固定锚杆4,在坡体1位于河道常年水位标高之上部分铺设细石找平层31,在坡体1上由下至上铺设网兜石笼层22直至河道常年水位标高处,在坡体1位于河道常年水位标高处通过锚杆4固定设置承载板8,承载板8之下的锚杆4上固定连接钢筋线41对网兜石笼层22进行固定,细石找平层31上铺设细网42,继而通过锚杆4依次固定横隔板321、竖隔板322和插嵌条7,并在对应固定孔62内浇筑混凝土,同时在插嵌条7与竖隔板322之间的缝隙处浇筑混凝土,在种植层32的网格中放置生态袋5,生态袋5内移植植被或放置有植被种子,在网兜石笼层22之上移植水生植物,植物生长,植物根系透过网兜石笼层22和细石找平层31与坡体1固定连接,达到本装置根据河道水位分段铺设,快速安装节省用料的效果。

[0063] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

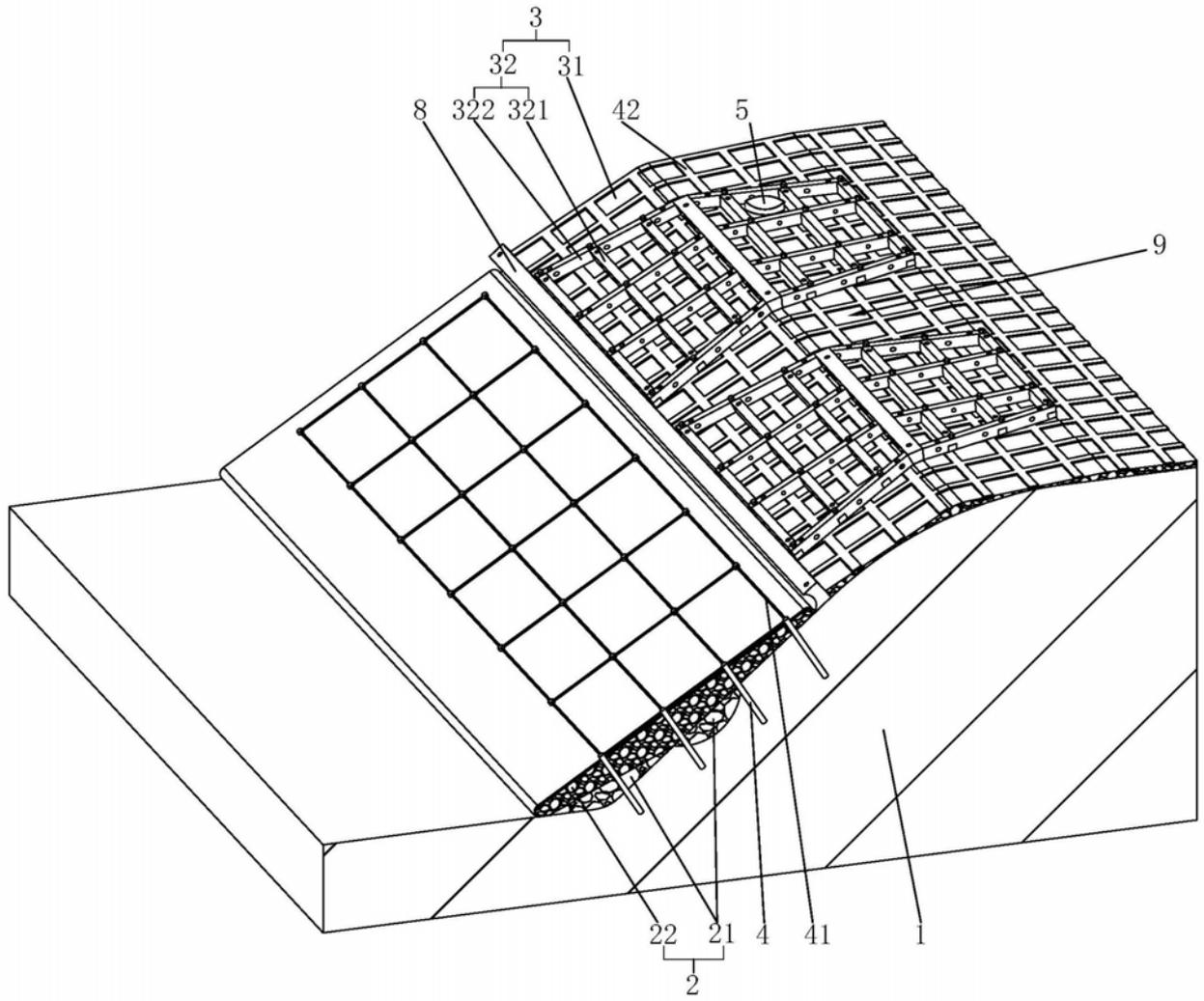


图1

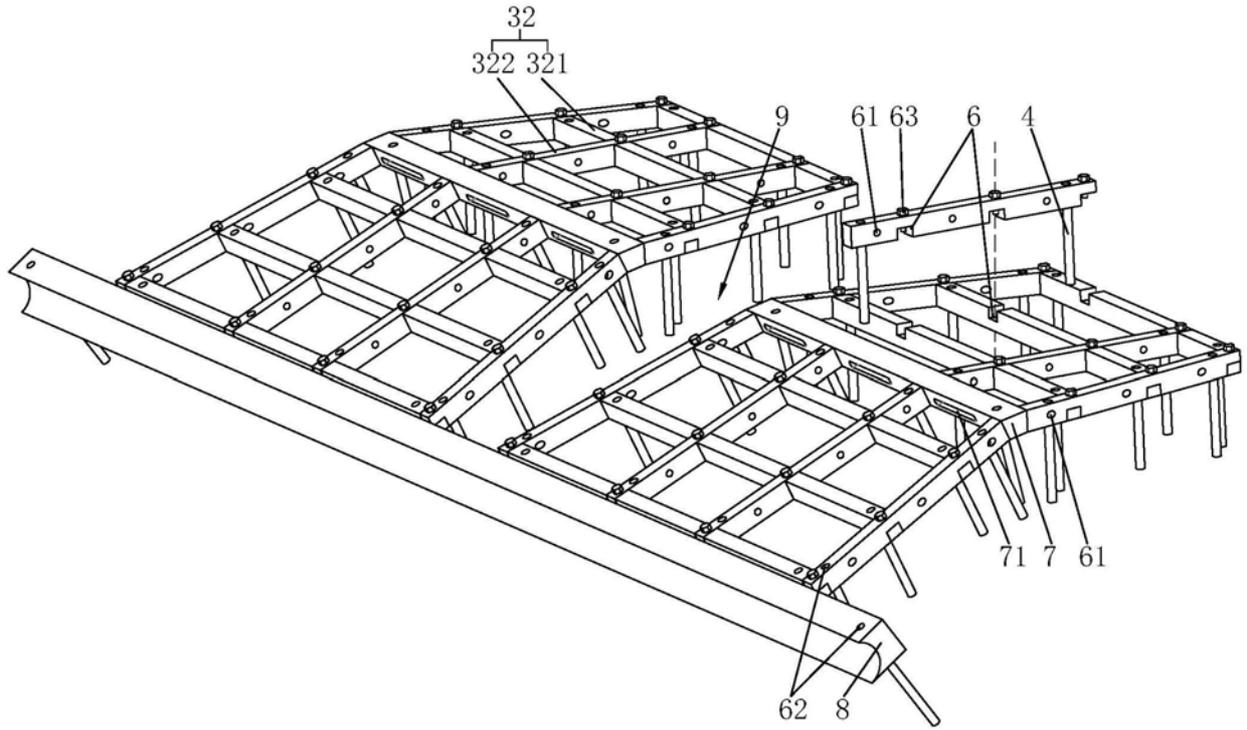


图3

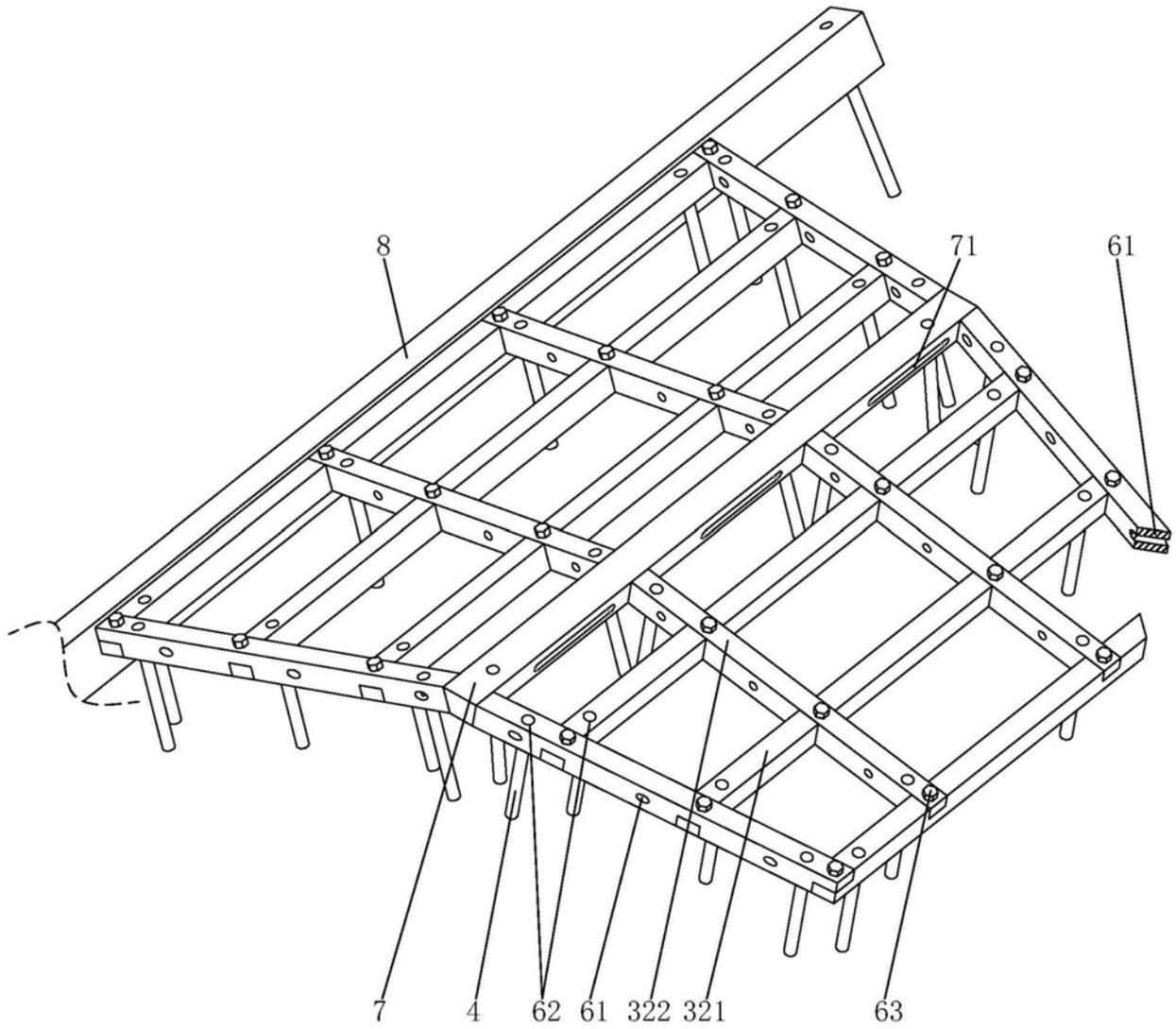


图4