



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212000894 U

(45) 授权公告日 2020.11.24

(21) 申请号 202020443333.2

(22) 申请日 2020.03.31

(73) 专利权人 山东大学

地址 250100 山东省济南市山大南路27号

专利权人 浩珂科技有限公司

(72) 发明人 李钊 崔金声 张庆松 李利平

(74) 专利代理机构 济宁汇景知识产权代理事务  
所(普通合伙) 37254

代理人 孙兆乾

(51) Int.Cl.

E02B 3/12 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

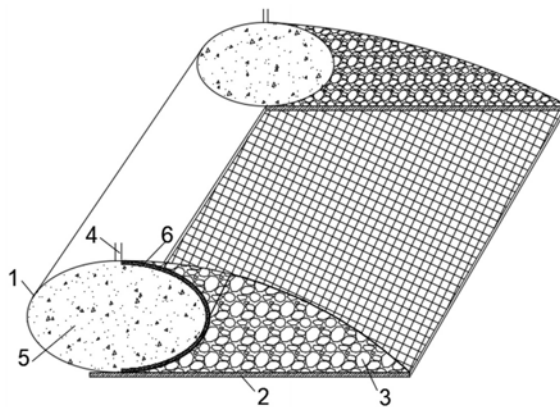
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋

(57) 摘要

一种加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,包括充砂管袋、加筋反滤衬垫、抛石堆积体和固化砂土,其特征是所述的充砂管袋设置为管状袋体结构,充砂管袋的截面形状设置椭圆形,所述的固化砂土设置在充砂管袋的内部,所述的加筋反滤衬垫设置在充砂管袋的下部,所述的抛石堆积体设置在加筋反滤衬垫的上部、充砂管袋的一侧;减少石料资源的消耗,将有限的石料资源在抛石护岸结构中充分发挥,既保留了抛石护岸的稳定性和长期耐久性,又最大限度节约的材料消耗。



1. 一种加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,包括充砂管袋(1)、加筋反滤衬垫(2)、抛石堆积体(3)和固化砂土(5),其特征是所述的充砂管袋(1)设置为管状袋体结构,充砂管袋(1)的截面形状设置椭圆形,所述的固化砂土(5)设置在充砂管袋(1)的内部,所述的加筋反滤衬垫(2)设置在充砂管袋(1)的下部,所述的抛石堆积体(3)设置在加筋反滤衬垫(2)的上部、充砂管袋(1)的一侧。

2. 根据权利要求1所述的加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,其特征是抛石堆积体(3)与充砂管袋(1)之间设置有侧部保护层(6)。

3. 根据权利要求1所述的加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,其特征是充砂管袋(1)的上部设置有充砂袖口(4)。

4. 根据权利要求3所述的加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,其特征是充砂袖口(4)的直径设置为0.2m-0.5m,充砂袖口(4)的长度设置为0.3m-0.5m,充砂袖口(4)的间距设置为5m-7m。

5. 根据权利要求3或权利要求4所述的加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,其特征是充砂袖口(4)上设置有封口用尼龙绳。

6. 根据权利要求1所述的加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,其特征是充砂管袋(1)通过经向纱线和纬向纱线交叉编织而成,充砂管袋(1)的袋布抗拉强度不低于80KN/m,充砂管袋(1)的缝合强度不低于充砂管袋(1)的袋布抗拉强度的70%。

7. 根据权利要求1所述的加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,其特征是充砂管袋(1)的长度设置为10m-50m,充砂管袋(1)填充后的高度设置为1m-3m,充砂管袋(1)的截面周长设置为5m-20m。

8. 根据权利要求1所述的加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,其特征是加筋反滤衬垫(2)通过双向聚酯经编土工格栅和长丝无纺土工布复合缝制而成,双向聚酯经编土工格栅设置为上层,长丝无纺土工布设置为下层,双向聚酯经编土工格栅的抗拉强度为不低于200 KN/m,长丝无纺土工布克重不低于200g/m<sup>2</sup>。

9. 根据权利要求1所述的加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,其特征是加筋反滤衬垫(2)通过缝纫线缝合的方式与充砂管袋相连接,加筋反滤衬垫(2)在抛石迎浪侧的长度设置为5m-10m,加筋反滤衬垫(2)在背浪侧的长度设置为充砂管袋截面中线外延0.5m-1m。

## 一种加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及海港工程、海岸防护、河道护岸防护和生态修复工程技术领域,尤其涉及一种加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋。

### 背景技术

[0002] 抛石护岸结构广泛应用于海港工程、海岸防护、河道护岸防护和生态修复工程,防止岸边的水土流失。随着石料资源的日趋紧张,抛石护岸结构需要在结构设计和施工中减少石料用量,但同时还要发挥石料作为传统护岸结构的稳定性和长期耐久性作用,需要研发一种新型的抛石护岸结构,不仅能够达到传统结构的功能,还要减少石材的消耗,同时能够节约资源,满足保护环境和节约成本的要求。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,提供一种节省石材、方便施工和防护效果好的新型抛石护岸结构。为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:一种加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,包括充砂管袋、加筋反滤衬垫、抛石堆积体和固化砂土,所述的充砂管袋设置为管状袋体结构,充砂管袋的截面形状设置椭圆形,所述的固化砂土设置在充砂管袋的内部,所述的加筋反滤衬垫设置在充砂管袋的下部,所述的抛石堆积体设置在加筋反滤衬垫的上部、充砂管袋的一侧。

[0004] 进一步地,抛石堆积体与充砂管袋之间设置有侧部保护层,保护层可采用无纺土工布。

[0005] 进一步地,充砂管袋的上部设置有充砂袖口,方便填充砂土。

[0006] 进一步地,充砂袖口的直径设置为0.2m-0.5m,充砂袖口的长度设置为0.3m-0.5m,充砂袖口的间距设置为5m-7m。

[0007] 进一步地,充砂管袋的长度设置为10m-50m,充砂管袋填充后的高度设置为1m-3m,充砂管袋的截面周长设置为5m-20m。

[0008] 进一步地,充砂管袋通过经向纱线和纬向纱线交叉编织而成,纱线选取聚丙烯牵伸丝,充砂管袋的袋布抗拉强度不低于80KN/m,具有一定的透水效果,保证泵送的含有泥水、砂土能够快速脱水,将需要的颗粒砂土截留到袋体中;同时袋布具有抗紫外老化、耐海水侵蚀和耐生物老化的性能。

[0009] 进一步地,充砂管袋采用工业缝纫机缝制加工,缝合强度不低于充砂管袋袋布抗拉强度的70%,由于充砂管袋尺寸变化,加工时采用拼幅缝合加工,以满足长度和周长的设计要求。

[0010] 进一步地,充砂袖口上设置有封口用尼龙绳,以便充填口人工绑扎封口。

[0011] 进一步地,加筋反滤衬垫通过缝纫线缝合的方式与充砂管袋相连接,加筋反滤衬垫在抛石迎浪侧的长度设置为5m-10m,加筋反滤衬垫在背浪侧的长度设置为充砂管袋截面中线外延0.5m-1m,保证充砂管袋充填后的压载效果。

[0012] 进一步地,加筋反滤衬垫通过双向聚酯经编土工格栅和长丝无纺土工布复合缝制而成,双向聚酯经编土工格栅设置为上层,发挥加筋材料的作用,长丝无纺土工布设置为下层,发挥反滤作用,双向聚酯经编土工格栅的抗拉强度为不低于200 KN/m,长丝无纺土工布克重不低于200g/m<sup>2</sup>。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:减少石料资源的消耗,将有限的石料资源在抛石护岸结构中充分发挥,既保留了抛石护岸的稳定性和长期耐久性,又最大限度节约的材料消耗;

[0014] 原位取材,充分利用海岸线、河道等需要进行防护处理区域的建筑施工材料,海砂、河沙、河泥等施工材料可现场获取,发挥作用,充分发挥材料优势,节约施工成本;

[0015] 采用充砂管袋替代一部分抛石,在整个抛石护岸结构中快速泵送施工,同时利用加筋反滤衬垫的加筋、反滤、镶嵌、防护、兜护等衬底作用,同时利用加筋反滤衬垫和充砂管袋的一体化设计,在抛石区域形成底部和侧部的高效防护功能;

[0016] 结构组合,相互作用发挥优势,利用土工合成材料的约束作用,发挥结构和建材的整体优势。利用充砂管袋约束充填砂土,形成袋体约束的固化土。利用加筋反滤衬垫的底部约束,形成良好的抛石加筋垫层。利用充砂管袋和加筋反滤衬垫的组合效果,形成抛石堆积体的侧向和底部约束,充分发挥三角区域的结构稳定性优势。同时,充砂管袋、加筋反滤衬垫和抛石体三者综合作用,约束水流的长期反复冲刷,限制海浪反复作用对结构稳定性的持续冲击,形成良好建筑结构。

## 附图说明

[0017] 以下结合附图对本实用新型做进一步详细描述。

[0018] 附图1是本实用新型的结构示意图;

[0019] 附图中:1、充砂管袋,2、加筋反滤衬垫,3、抛石堆积体,4、充砂袖口,5、固化砂土,6、侧部保护层。

## 具体实施方式

[0020] 为了使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图1及具体实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0021] 如附图1所示,一种加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋,包括充砂管袋1、加筋反滤衬垫2、抛石堆积体3和固化砂土5,所述的充砂管袋1设置为管状袋体结构,充砂管袋1的截面形状设置椭圆形,所述的固化砂土5设置在充砂管袋1的内部,所述的加筋反滤衬垫2设置在充砂管袋1的下部,所述的抛石堆积体3设置在加筋反滤衬垫2的上部、充砂管袋1的一侧。

[0022] 进一步地,抛石堆积体3与充砂管袋1之间设置有侧部保护层6,保护层6可采用无纺土工布。

[0023] 进一步地,充砂管袋1的上部设置有充砂袖口4,方便填充砂土。

[0024] 进一步地,充砂袖口4的直径设置为0.2m-0.5m,充砂袖口4的长度设置为0.3m-0.5m,充砂袖口4的间距设置为5m-7m。

[0025] 进一步地,充砂管袋1的长度设置为10m-50m,充砂管袋1填充后的高度设置为1m-3m,充砂管袋1的截面周长设置为5m-20m。

[0026] 进一步地,充砂管袋1通过经向纱线和纬向纱线交叉编织而成,纱线选取聚丙烯牵伸丝,充砂管袋1的袋布抗拉强度不低于80KN/m,具有一定的透水效果,保证泵送的含有泥水、砂土能够快速脱水,将需要的颗粒砂土截留到袋体中;同时袋布具有抗紫外老化、耐海水侵蚀和耐生物老化的性能。

[0027] 进一步地,充砂管袋1采用工业缝纫机缝制加工,缝合强度不低于充砂管袋1袋布抗拉强度的70%,由于充砂管袋1尺寸变化,加工时采用拼幅缝合加工,以满足长度和周长的设计要求。

[0028] 进一步地,充砂袖口4上设置有封口用尼龙绳,以便充填口人工绑扎封口。

[0029] 进一步地,加筋反滤衬垫2通过缝纫线缝合的方式与充砂管袋相连接,加筋反滤衬垫2在抛石迎浪侧的长度设置为5m-10m,加筋反滤衬垫2在背浪侧的长度设置为充砂管袋截面中线外延0.5m-1m,保证充砂管袋1充填后的压载效果。

[0030] 进一步地,加筋反滤衬垫2通过双向聚酯经编土工格栅和长丝无纺土工布复合缝制而成,双向聚酯经编土工格栅设置为上层,发挥加筋材料的作用,长丝无纺土工布设置为下层,发挥反滤作用,双向聚酯经编土工格栅的抗拉强度为不低于200 KN/m,长丝无纺土工布克重不低于200g/m<sup>2</sup>。

[0031] 本实用新型的工作过程如下,步骤一:加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋加工。

[0032] 1) 由于加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋施工区域尺寸和形状等不统一,所以加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋加工要根据现场尺寸设计进行加工生产,一般充砂管袋1充填后的整体呈管状袋体,截面形状呈近似椭圆形,一般充砂管袋1长度在10-50m之间,充填后高度在1-3m之间,截面周长在5-20m之间,充砂管袋1上部设置有充砂袖口,直径0.2-0.5m之间,长度0.3-0.5m之间,设置间距为5-7m,一般根据施工区域的施工标高、防护等级、浪高、流速等参数确定充砂管袋1的周长和材料强度等技术参数的选择。充砂管袋在迎浪抛石侧,根据需要确定是否提前铺设侧部保护层6,也可以抛石施工时再临时铺设,侧部保护层6可采用无纺土工布。

[0033] 2) 充砂管袋1袋体的缝制加工采用聚丙烯牵伸纤维机织布料加工,布料由经、纬向多股纱线交叉编织,经、纬向纱线由聚丙烯牵伸丝组成,该牵伸丝采用聚丙烯作为主材,配有抗紫外、抗老化等辅助材料,在专业设备中混合熔融后,经过成膜、切膜、牵伸、开网等工序加工而成,聚丙烯裂膜丝利用机织设备加工成充砂管袋1所用的袋布,袋布的布料通过聚丙烯牵伸丝的纤维形式、数量和交织工艺实现不同的透气、透水、抗拉强度等功能要求。袋布的物理化学性能要根据现场具体要求加工。充砂管袋1袋布抗拉强度不低于80KN/m,具有一定的透水效果,保证泵送的含有泥水、砂土能够快速脱水,将需要的颗粒砂土截留到袋体中。同时要保证充砂管袋1袋布具有抗紫外老化、耐海水侵蚀、耐生物老化等耐久性能要综合考,充分发挥聚丙烯材质在耐候性能方面的优势。

[0034] 3) 充砂管袋1采用工业缝纫机缝制加工,缝合强度不低于本体抗拉强度的70%,由于充砂管袋1的尺寸是根据施工设计需求变化的,加工时采用拼幅缝合加工,以满足不同长度和周长的设计要求。充砂袖口4采用和充砂管袋1同等材质的材料加工,一般要对充砂袖口4和充砂管袋1袋体结合部位的缝纫加工采取加强措施,保障缝合强度,一般在充砂袖口4上同时配带封口用尼龙绳,以便充填口人工绑扎封口。

[0035] 4) 加筋反滤衬垫2在充砂管袋1的底部,在相对应充填袖口4的中线位置,和充砂管

袋1采用6道以上缝纫线缝合形成整体,二者长度一致。加筋反滤衬垫2在抛石迎浪侧的长度一般为5-10m,在背浪侧超过充砂管袋1截面中线外延0.5-1m,保证充砂管袋1充填后的压载效果。加筋反滤衬垫2是采用一层双向聚酯经编土工格栅和一层长丝无纺土工布复合而成。二者采用缝纫设备双层缝纫,双向聚酯经编土工格栅带有一定间距的网孔状结构,设置在上层,发挥加筋材料的作用。长丝无纺土工布在下层,发挥反滤作用。一般要求双向聚酯经编土工格栅的抗拉强度为不低于200KN/m,长丝无纺土工布一般克重不低于200g/m<sup>2</sup>。

[0036] 5)加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋加工完后卷装打包,可将加筋反滤衬垫2折叠后和充砂管袋1一起成卷打包,方便现场施工展开和铺设,可根据重量,在中部设置钢管等作为芯管,方便吊装。包装物采用编织布等有一定抗撕裂强度的包装体,以保障在运输、装卸过程中对材料的有效防护。

[0037] 步骤二:泵送砂土充填充砂管袋。

[0038] 1)场地平整,根据设计标高和设计施工图纸,在施工区域平整场地,需要做一些截水措施的可根据施工现场需要设置。场地平整后清除现场铺设区域锋利、有棱角的较大块石、建筑残留等遗留物,保证施工时减少对充砂管袋1的施工损伤和破坏。

[0039] 2)加筋反滤衬垫型抛石护岸充砂管袋平展后,对充砂管袋1进行充填,充填体采用泵送方式,通过移动式绞吸船取砂或者固定式电动泵送料等方式,通过管道将充填体通过充填袖口4泵送到充砂管袋1袋体中,施工时充砂管袋1边泵送,边排水,二者同步进行。砂土截留后逐步将充砂管袋1充满,达到设计高度停止充填,移动管道进行下一个袋体的施工,每个充砂管袋1首尾相接布设,最终充填后的充砂管袋1连起来形成一个防护体。

[0040] 3)充砂管袋1施工,也可根据施工进度,平行施工,管道分流同步施工。充砂管袋1在铺设时首尾对接,施工后两个袋体中的空隙区域可采用人工砂袋填满。施工区域可采用一组充砂管袋1施工,也可采用底部两个充砂管袋1,顶部一个充砂管袋1组合施工,提高充填整体高度和结构稳定性。

[0041] 步骤三:加筋反滤衬垫上抛石块体压载。

[0042] 1)铺设加筋反滤衬垫2,展开加筋反滤衬垫2,加筋反滤衬垫2在四周可采用一定的固定措施,保证铺设的平整性,加筋反滤衬垫2的双向聚酯经编土工格栅带有一定的网孔,能够和抛石体结合,起到底部整体加筋和兜护功能,控制抛石堆积体3的整体不均匀沉降。抛石施工是逐层堆积到达设计的抛石高度,抛石施工也可在水上施工,利用挖掘机转载抛石,方便施工。

[0043] 2)抛石施工前,对于充砂管袋1,在迎浪抛石侧,可以利用无纺布作为侧部保护层6,保护抛石施工时大块石料尖锐棱角对充砂管袋1的损伤破坏。

[0044] 3)加筋反滤衬垫2是和充砂管袋1长度一致的整体,加筋反滤衬垫2上的抛石施工可滞后一个充砂管袋1的长度施工,这样施工效率较高。为防止较大块石施工时对加筋反滤衬垫2的损伤,可采用底部碎石垫层抛石,上部块石施工分层施工的方式。

[0045] 4)抛石堆积体3施工到设计高度时,可自然形成防冲刷抛石块体,也可根据美观需要,对顶部块石进行平整处理。

[0046] 步骤四:其他相关后续防护与附属施工。

[0047] 1)每组加筋反滤衬垫2在充砂管袋1施工完毕后,对充砂管袋1内侧和顶部进行砂土回填和平整处理,有利于后续长期持久的对充砂管袋1进行防护。

[0048] 2)待整体沉降达到设计要求时,尤其是充砂管袋1袋体中砂土固化后,可在充砂管袋1顶部进行临时设施的施工,比如临时便道、景观道路、永久道路、临岸设施等的建设施工。

[0049] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:减少石料资源的消耗,将有限的石料资源在抛石护岸结构中充分发挥,既保留了抛石护岸的稳定性和长期耐久性,又最大限度节约的材料消耗;

[0050] 原位取材,充分利用海岸线、河道等需要进行防护处理区域的建筑施工材料,海砂、河沙、河泥等施工材料可现场获取,发挥作用,充分发挥材料优势,节约施工成本;

[0051] 采用充砂管袋替代一部分抛石,在整个抛石护岸结构中快速泵送施工,同时利用加筋反滤衬垫的加筋、反滤、镶嵌、防护、兜护等衬底作用,同时利用加筋反滤衬垫和充砂管袋的一体化设计,在抛石区域形成底部和侧部的高效防护功能;

[0052] 结构组合,相互作用发挥优势,利用土工合成材料的约束作用,发挥结构和建材的整体优势。利用充砂管袋约束充填砂土,形成袋体约束的固化土。利用加筋反滤衬垫的底部约束,形成良好的抛石加筋垫层。利用充砂管袋和加筋反滤衬垫的组合效果,形成抛石堆积体的侧向和底部约束,充分发挥三角区域的结构稳定性优势。同时,充砂管袋、加筋反滤衬垫和抛石体三者综合作用,约束水流的长期反复冲刷,限制海浪反复作用对结构稳定性的持续冲击,形成良好建筑结构。

[0053] 利用本实用新型所述的技术方案,或本领域的技术人员在本实用新型技术方案的启发下,设计出类似的技术方案,而达到上述技术效果的,均是落入本实用新型的保护范围。

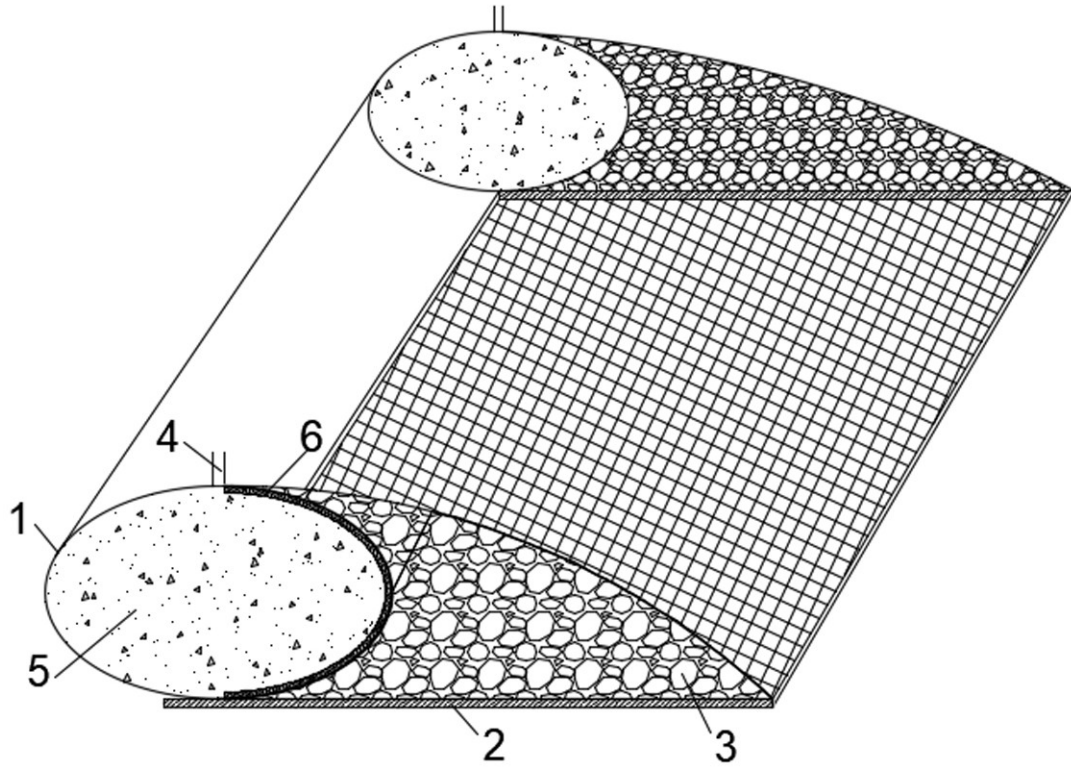


图 1