



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204435310 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201520081414. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 02. 05

(73) 专利权人 河海大学

地址 211100 江苏省南京市江宁开发区佛城
西路 8 号

(72) 发明人 邵宇阳 吕博 王飞鹏 朱昭力

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 李晓

(51) Int. Cl.

E02B 3/06(2006. 01)

E02B 3/12(2006. 01)

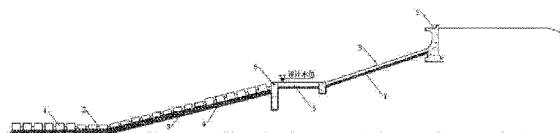
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种新型柔性海岸防护结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型柔性的海岸防护结构,包括混凝土铰链排、系排梁、消浪平台、混凝土护坡、弧形挡浪墙,其中系排梁与消浪平台靠近设计水位,一斜坡从消浪平台的前方延伸到岸坡底部,护坡从消浪平台的后方延伸到岸坡顶部的挡浪墙,在护坡和消浪平台的下表面依次铺设有小石子垫层和复合土工布,在斜坡与岸坡底部的上表面依次铺设复合土工布和碎石垫层,碎石垫层上方敷设有混凝土铰链排,铰链排的顶端部连接到系排梁。与现有海岸防护技术相比,本实用新型具有整体性好、抗冲和适应岸滩侵蚀变形能力强、取材和施工容易、维护管理方便的优点,可有效解决传统刚性海堤护岸在岸滩冲刷变形情况下易坍塌破坏的问题,为海岸防护提供了一种新的途径。



1. 一种新型柔性海岸防护结构,包括在海岸岸坡靠近设计水位处布置的消浪平台,所述消浪平台的前方具有延伸到岸坡底部的斜坡,所述消浪平台的后方通过护坡连接到岸坡顶部的挡浪墙,其特征在于:所述护坡的下表面依次铺设有小石子垫层和复合土工布,所述斜坡与岸坡底部的上表面依次铺设复合土工布和碎石垫层,所述碎石垫层上方敷设有混凝土铰链排,所述混凝土铰链排的端部连接到消浪平台前端的系排梁。

2. 根据权利要求1所述的新型柔性海岸防护结构,其特征在于:所述混凝土铰链排由阵列排布的混凝土压载块体组成,相邻的混凝土压载块体之间通过其端部的连接环相互连接。

3. 根据权利要求2所述的新型柔性海岸防护结构,其特征在于:所述碎石垫层中碎石的粒径大于混凝土压载块体之间的间距。

4. 根据权利要求2所述的新型柔性海岸防护结构,其特征在于:所述连接环在纵向具有两道,在横向具有一道,纵向连接环所在直线与岸坡平行。

5. 根据权利要求2所述的新型柔性海岸防护结构,其特征在于:所述连接环是不锈钢连接环。

6. 根据权利要求2所述的新型柔性海岸防护结构,其特征在于:所述混凝土铰链排中部混凝土压载块体的厚度小于两端混凝土压载块体的厚度。

7. 根据权利要求6所述的新型柔性海岸防护结构,其特征在于:所述混凝土铰链排下面铺设的碎石垫层的厚度为中部厚两端薄,即厚度较大的混凝土压载块体下面铺设的垫层厚度较薄,厚度较小的混凝土压载块体下面铺设的垫层厚度较厚,而排体两端和中部碎石垫层的厚度差为两种混凝土压载块体的厚度差。

8. 根据权利要求2所述的新型柔性海岸防护结构,其特征在于:组成混凝土铰链排的混凝土压载块体都是具有相同长和宽的标准块体。

一种新型柔性海岸防护结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于海岸防护设施,具体是指能够较好适应岸滩侵蚀变形的海堤,主要应用于侵蚀性粉砂淤泥质海岸。

背景技术

[0002] 我国海岸线绵长,海岸侵蚀问题严重,尤其是强风浪和风暴潮所造成的岸滩蚀退,已严重威胁我国的国土资源和沿海人民的生命财产安全。为保护岸线,人们在不同时期修建了不同类型的海岸防护结构,如干砌块石护岸、灌砌块石护岸、混凝土护岸等,但刚性的堤身结构无法适应由海浪长期冲刷而导致的岸滩变形,易造成海堤护岸下部淘空,并逐渐发展为空洞,地基对堤身的支撑作用减弱或消失,造成海堤护岸的稳定性降低。同时也加剧了海水渗透与泥沙淘刷,进而加快海堤护岸的破坏,最终导致海堤护岸的大范围的坍塌水毁,岸线形成缺口,丧失抵御风浪的能力,危及后方安全。

[0003] 混凝土铰链排具有整体性好、抗冲和适应地基变形能力强、施工方便等特点,在国内外内河河流及河口地区的保滩护岸工程中已得到广泛应用,并取得了良好的经济效益。自 20 世纪 80 年代中期首次在国内应用以来,混凝土铰链排在长江、黄河及长江口地区的保滩护底工程中发挥着积极作用,并积累了一定的设计和施工经验,现已成为水深流急、冲刷严重且地基较为平整岸段的重要防护措施。

[0004] 经检索,中国专利文献 CN1103396C 公开了一种护岸用预制砼铰链排的沉排施工方法,它将铰连环与砼板连成的排体单元分层叠放在拼排船的固定滑道上,且各层排体单元之间均设有可移动的活动滑道,将拼排船连接于沉排船的外侧,通过卷扬机将最上层排体单元平拉至沉排船的滑道上,当最上层排体单元的尾端移至最上第二层排体单元的前端时,先将它们之间的活动滑道移走,再将最上相邻两层的排体单元尾首之间连接在一起,即可通过排首梁拉动最上第二层排体单元,以后依此类推,继续用卷扬机平拉排体单元并同时将沉排船和拼排船后移,使各连接好的排体单元顺序下沉至水下泥面,完成沉排操作。

[0005] 目前尚无混凝土铰链排在海岸防护上的应用的报道,如何将混凝土铰链排的思路和方法应用到沿海防护中,已成为亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本实用新型提供一种新型柔性海岸防护结构。

[0007] 技术方案:本发明的新型柔性海岸防护结构包括在海岸岸坡靠近设计水位处布置的消浪平台,所述消浪平台的前方具有延伸到岸坡底部的斜坡,所述消浪平台的后方通过护坡连接到岸坡顶部挡浪墙,所述护坡的下表面依次铺设有小石子垫层和复合土工布,所述斜坡与岸坡底部的上表面依次铺设复合土工布和碎石垫层,所述碎石垫层上方敷设有混凝土铰链排,所述铰链排的端部连接到消浪平台前端的系排梁。

[0008] 作为优选,所述混凝土铰链排由阵列排布的混凝土压载块体组成,相邻的混凝土

压载块体之间通过其端部的连接环相互连接。

[0009] 作为优选,为了避免碎石在波浪作用下从混凝土压载块体之间的间隙中流失,所述碎石垫层中碎石的粒径应大于混凝土压载块体之间的间距。

[0010] 作为优选,为了使排体可靠地承受其在施工及运行过程中主要受到的纵向力作用力,并使结构发挥其最大程度的柔性,连接环沿纵向具有两道,沿横向具有一道,纵向连接环所在直线与岸坡平行。

[0011] 作为优选,为了提高混凝土铰链排的耐久性,所述连接环是不锈钢连接环。

[0012] 作为优选,为了节约材料,降低造价,所述混凝土铰链排中部混凝土压载块体的厚度小于两端混凝土压载块体的厚度。

[0013] 作为优选,为了保持纵向连接环所在直线与岸坡平行,所述混凝土铰链排下面铺设的碎石垫层厚度为中部厚两端薄,即厚度较大的混凝土压载块体下面铺设的垫层厚度较薄,厚度较小的混凝土压载块体下面铺设的垫层厚度较厚,而排体两端和中部碎石垫层的厚度差为两种混凝土压载块体的厚度差。

[0014] 作为优选,为了便于工厂化制造,组成混凝土铰链排的混凝土压载块体都是具有相同长和宽的标准块体。

[0015] 使用时。本实用新型的目的在于提供一种海岸防护结构,旨在解决侵蚀性粉砂淤泥质海岸的防护治理问题。为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种海岸防护结构,包括混凝土铰链排,系排梁,消浪平台,混凝土护坡,挡浪墙。混凝土铰链排由不同厚度的混凝土压载块体相互连接构成,其中排体首部和尾部的混凝土压载块体的厚度较大,中间部分的混凝土压载块体的厚度较小,混凝土压载块体之间采用不锈钢连接,混凝土压载块体的长和宽可根据实际情况进行调整。混凝土铰链排底部铺设碎石垫层,碎石选取的原则为:碎石粒径不应小于混凝土压载块体之间的间距,避免碎石在波浪作用下从混凝土压载块体之间的间隙中流失。但碎石不宜过大,否则会导致碎石间存在较大空隙或空隙率,从而加剧波浪对底部泥沙的淘刷,不利于工程底部岸滩泥沙的保护。消浪平台、混凝土护坡底部需铺设小石子垫层。从挡浪墙至堤脚部分,即挡浪墙、混凝土护坡和消浪平台区域的小石子垫层底部、系排梁、铰链排区域的碎石垫层底部,均需铺设复合土工布,以加强防渗和抗冲功能。

[0016] 有益效果:

[0017] (1) 混凝土铰链排的整体性强,能够很好适应由海浪长期侵蚀而导致的岸滩变形,排体与岸滩紧密贴合,对海岸岸滩具有良好的防护效果,避免传统刚性防护结构容易坍塌破坏的问题,为海岸防护提供了一种新途径;

[0018] (2) 混凝土压载块体之间的间隙可视为一种护面加糙处理措施,可在一定程度上起到消浪、消能的作用,减小波浪爬高,减弱波浪对平台以上海堤结构的冲击;

[0019] (3) 混凝土压载块体采用不锈钢连接环连接,可在一定程度上减缓连接构件的锈蚀速度,从而提高混凝土铰链排的耐久性;

[0020] (4) 排体不同位置采用不同厚度的混凝土压载块体,既可满足工程要求,又能节省工程造价。

[0021] 除了上面所述的本发明解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的优点外,本发明的新型柔性海岸防护结构所能解决的其他技术

问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的优点,将结合附图做出进一步详细的说明。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型提供的海岸防护工程的断面结构示意图;

[0023] 图 2 为图 1 中混凝土铰链排中块体的平面连接示意图,其中黑色代表排体中部厚度较小的混凝土压载块体,白色代表排体两端厚度较大的混凝土压载块体;

[0024] 图中:混凝土压载块体 1;不锈钢连接环 2;碎石垫层 3;复合土工布 4;系排梁 5;消浪平台 6;小石子垫层 7;混凝土护坡 8;挡浪墙 9。

具体实施方式

[0025] 实施例:

[0026] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施案例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施案例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0027] 以下结合具体附图对本实用新型的实现进行详细介绍。

[0028] 如图 1 所示,为本实用新型提供的一种海岸防护结构,包括混凝土压载块体 1、不锈钢连接环 2、碎石垫层 3、复合土工布 4、系排梁 5、消浪平台 6、小石子垫层 7、混凝土护坡 8 以及弧形挡浪墙 9。其中系排梁 5 与消浪平台 6 靠近设计水位,一斜坡从消浪平台 6 的前方延伸到岸坡底部,护坡 8 从消浪平台 6 的后方延伸到岸坡顶部的挡浪墙 9,小石子垫层 7 铺设于护坡的下表面,在斜坡与岸坡底部的上表面依次铺设复合土工布 4 和碎石垫层 3,碎石垫层 3 上方敷设有由混凝土压载块体 1 和不锈钢连接环 2 组成的混凝土铰链排,铰链排的顶端部连接到系排梁 5。

[0029] 如图 2 所示,混凝土压载块体 1 通过不锈钢连接环 2 相互连接形成阵列形平面的混凝土铰链排。

[0030] 具体实施时,首先根据设计要求预制混凝土压载块体。在预制过程中,需严格控制混凝土压载块体的制作质量,包括混凝土强度、块体尺寸以及不锈钢连接构件的规格和位置等。混凝土压载块体内受力不锈钢连接构件按纵、横向布置,排体在施工及运行过程中主要受纵向力作用,因此在纵向方向布置两道受力不锈钢连接构件,同时需要进行受力验算。纵、横向受力不锈钢连接构件外伸形成外伸环,并用不锈钢连接环将混凝土压载块体相互连接。系排梁及以上护岸结构的施工,包括系排梁、消浪平台、混凝土护坡和挡浪墙,要注意各结构部分的平面位置、顶面高程及预埋拉排不锈钢环布置的控制,同时要保证各结构部分衔接处的施工缝较小。沉排前须平整海岸岸坡,以满足施工要求,并在岸坡上依次铺设复合土工布和碎石垫层。在混凝土压载块体厚度较小的工程区域铺设较厚的碎石垫层,以使纵向不锈钢连接环所在直线与岸坡大致平行。然后再进行混凝土铰链排部分的施工,先在拼排船上将混凝土压载块体连接成排体单元并停靠在沉排船外侧,全面仔细检查不锈钢连接环的连接,要保证牢固,且不得疏漏。沉排采用沉排船施工,应用沉排船上的设备将排体单元逐层水平拉排,将排首挂在系梁排上,排体垂直于系排梁逐步沉放至指定位置,防止在沉排过程中出现排体脱落、翻卷、折断等问题。

[0031] 需要说明的是排体中混凝土压载块体之间的间距、排尾铺设的范围应根据当地海岸的侵蚀状况、防护要求以及施工条件等因素综合确定。

[0032] 以上结合附图对本实用新型的实施方式做出详细说明,但本实用新型不局限于所描述的实施方式。对本领域的普通技术人员而言,在本实用新型的原理和技术思想的范围内,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变形仍落入本实用新型的保护范围内。

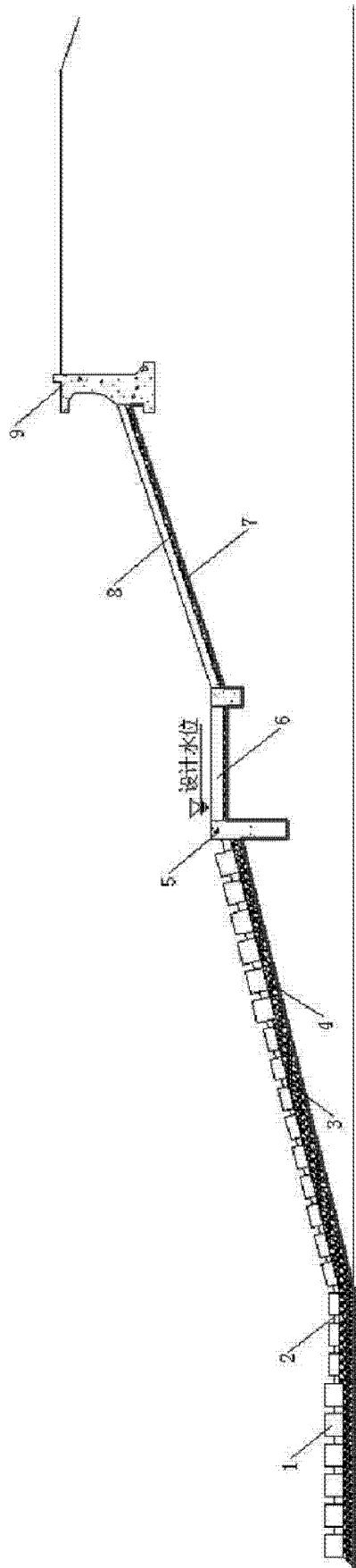


图 1

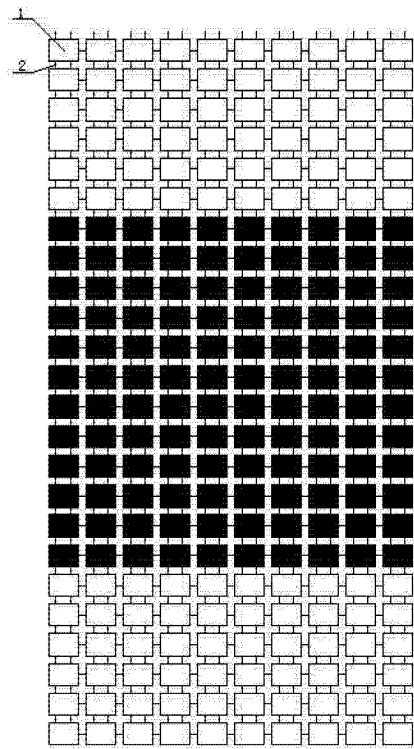


图 2