



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110093899 A

(43)申请公布日 2019.08.06

(21)申请号 201910404671.7

(22)申请日 2019.05.15

(71)申请人 中水淮河规划设计研究有限公司
地址 230000 安徽省合肥市滨湖新区云谷路2588号

(72)发明人 王桂生 孙勇 詹同涛 沈继华
秦小桥 赵永刚 屈学平 韩福涛
徐杰 杨中 彭光华 陈长柏

(74)专利代理机构 北京华仁联合知识产权代理有限公司 11588
代理人 张换君

(51)Int.Cl.
E02B 3/06(2006.01)

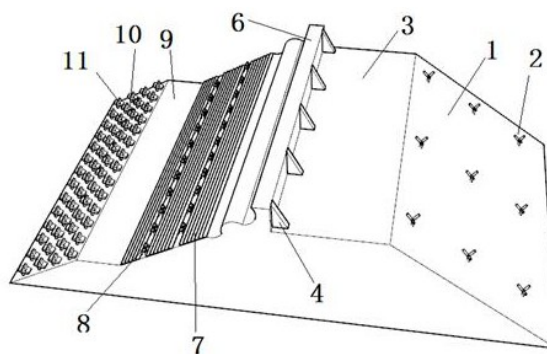
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高效联合消能的海堤防护结构

(57)摘要

本发明公开了一种高效联合消能的海堤防护结构,背水坡面、堤顶和迎水坡面依次设置围成横截面呈梯形结构的海堤防护结构本体;背水坡面和迎水坡面分别位于堤顶的两侧,迎水坡面为从上至下依次设置的防浪墙、消能台阶、消能平台和消能斜坡。该高效联合消能的海堤防护结构,对常规海堤工程消能设施进行优化,提出一种消能台阶-宽尾墩-异形消能块体联合消能形式,不仅可提高海堤工程的消能效率,而且可缩短迎水坡面的长度,降低工程量及工程成本。防浪墙可防止波浪漫过海堤,解决了海浪较高时,为阻止海浪漫过海堤,增大海堤高度所造成的浪费。



1. 一种高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于,包括:背水坡面(1)、迎水坡面和堤顶(3),所述背水坡面(1)、堤顶(3)和迎水坡面依次设置围成横截面呈梯形结构的海堤防护结构本体;所述背水坡面(1)和迎水坡面分别位于堤顶(3)的两侧,所述迎水坡面为从上至下一次设置的防浪墙(6)、消能台阶(7)、消能平台(9)和消能斜坡(10)。

2. 根据权利要求1所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:所述消能斜坡(10)表面设置多个异形消能块(11),且所述异形消能块(11)呈矩阵状布置。

3. 根据权利要求2所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:所述异形消能块(11)为栅栏板、扭工块、四角大方块、扭王字块中的一种或几种。

4. 根据权利要求1所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:所述防浪墙(6)的迎水面包括依次设置的第一防浪弧面(61)、第二防浪弧面(62)和第三防浪弧面(63),所述第一防浪弧面(61)和第三防浪弧面(63)向远离所述防浪墙(6)迎水面一侧凹陷,所述第二防浪弧面(62)为向防浪墙(6)迎水面凸起设置,所述第三防浪弧面(63)与所述消能台阶(7)平滑过渡。

5. 根据权利要求1所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:所述防浪墙(6)的背水面设置有多个扶壁(4),所述扶壁(4)间隔设置,且所述扶壁(4)的下方支撑于所述堤顶(3)。

6. 根据权利要求1所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:还包括:注浆锚杆(5),所述注浆锚杆(5)一端与防浪墙(6)固定连接,另一端插入海堤防护结构本体内部。

7. 根据权利要求1所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:所述消能台阶(7)设有多组,相邻每组消能台阶(7)之间均设有多个宽尾墩(8),所述多个宽尾墩(8)呈矩阵状分布。

8. 根据权利要求7所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:所述宽尾墩(8)为X型宽尾墩和/或Y型宽尾墩。

9. 根据权利要求1所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:所述背水坡面(1)设置多个喷灌淋头(2)。

10. 根据权利要求1所述的高效联合消能的海堤防护结构,其特征在于:所述海堤防护结构本体的材料均采用高分子筋材混凝土。

一种高效联合消能的海堤防护结构

技术领域

[0001] 本发明涉及海水防洪和/或防潮减灾结构设计技术领域领域,尤其涉及一种高效联合消能的海堤防护结构。

背景技术

[0002] 海堤是在港口、海岸及河口等地区在陆地上修建的一种挡水建筑物,它的主要作用是保护沿海地区免受潮、浪的侵扰,同时,海堤也是围海造陆工程的主要设施。

[0003] 近年来,临海、临江地区遭受海浪、江浪的袭击越来越频繁,尤其是台风等级有逐年上升的趋势使得对海堤工程抗风浪能力的要求越来越高。传统的海堤工程往往采用包括:栅栏板、扭工块、四角大方块、扭王字块等异形消能块体中的一种或几种结构,消能形式单一、效率偏低,为达到相应的消能目标只能增加异形消能块体的数量,大大增加了工程成本,不符合国家资源节约型社会的建设理念。另外,现有技术中常通过增大海堤的高度来防止海浪越过海堤,也有一些海堤会采用防浪墙,当海浪来袭时,防浪墙瞬间会受到波浪较大的冲击水荷载,对其冲击稳定性提出了较高的要求,而传统的防浪墙大都仅埋设于填土中,稳定性较差。

[0004] 由此可见,现有技术中的海堤,消能效率低,迎水坡面需要设置较长距离,增大工程量及其工程成本的缺陷。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种高效联合消能的海堤防护结构,多种消能形式相配合,可有效提高海堤抗风浪冲击的能力。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

一种高效联合消能的海堤防护结构,包括:背水坡面、迎水坡面和堤顶,所述背水坡面、堤顶和迎水坡面依次设置围成横截面呈梯形结构的海堤防护结构本体;所述背水坡面和迎水坡面分别位于堤顶的两侧,所述迎水坡面为从上至下一次设置的防浪墙、消能台阶、消能平台和消能斜坡。

[0007] 在一种优选的实施方式中,所述消能斜坡表面设置多个异形消能块,且所述异形消能块呈矩阵状布置。

[0008] 在一种优选的实施方式中,所述异形消能块为栅栏板、扭工块、四角大方块、扭王字块中的一种或几种。

[0009] 在一种优选的实施方式中,所述防浪墙的迎水面包括依次设置的第一防浪弧面、第二防浪弧面和第三防浪弧面,所述第一防浪弧面和第三防浪弧面向远离所述防浪墙迎水面一侧凹陷,所述第二防浪弧面为向防浪墙迎水面凸起设置,所述第三防浪弧面与所述消能台阶平滑过渡。

[0010] 在一种优选的实施方式中,所述防浪墙的背水面设置有多个扶壁,所述扶壁间隔设置,且所述扶壁的下方支撑于所述堤顶。

[0011] 在一种优选的实施方式中,还包括:注浆锚杆,所述注浆锚杆一端与防浪墙固定连接,另一端插入海堤防护结构本体内部。

[0012] 在一种优选的实施方式中,所述消能台阶设有多个,相邻每组消能台阶之间均设有多个宽尾墩,所述多个宽尾墩呈矩阵状分布。

[0013] 在一种优选的实施方式中,所述宽尾墩为X型宽尾墩和/或Y型宽尾墩。

[0014] 在一种优选的实施方式中,所述背水坡面设置多个喷灌淋头。

[0015] 在一种优选的实施方式中,所述海堤防护结构本体的材料均采用高分子筋材混凝土。

[0016] 本发明的一种高效联合消能的海堤防护结构,具有如下有益效果:

该高效联合消能的海堤防护结构,背水坡面、堤顶和迎水坡面依次设置围成横截面呈梯形结构的海堤防护结构本体;所述背水坡面和迎水坡面分别位于堤顶的两侧,所述迎水坡面为从上至下一次设置的防浪墙、消能台阶、消能平台和消能斜坡。该高效联合消能的海堤防护结构,对常规海堤工程消能设施进行优化,提出一种消能台阶-宽尾墩-异形消能块体联合消能形式,不仅可提高海堤工程的消能效率,而且可缩短迎水坡面的长度,降低工程量及工程成本。解决了现有技术中消能形式单一、效率偏低,为达到相应的消能目标只能增加异形消能块体的数量,大大增加了工程成本的问题。防浪墙可防止波浪漫过海堤,解决了海浪较高时,为阻止海浪漫过海堤,增大海堤高度所造成的浪费。

附图说明

[0017] 图1为根据本公开一种实施方式中的高效联合消能的海堤防护结构的结构示意图;

图2为根据本公开一种实施方式中的高效联合消能的海堤防护结构的迎水坡面结构示意图;

图3为图1的横截面剖面图。

[0018] 1、背水坡面,2、喷灌淋头,3、堤顶,4、扶壁,5、注浆锚杆,
6、防浪墙,61、第一圆弧,62、第二圆弧,63、第三圆弧;
7、消能台阶,8、宽尾墩,9、消能平台,10、消能斜坡,11、异形消能块。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图及本发明的实施例对本发明的高效联合消能的海堤防护结构作进一步详细的说明。

[0020] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0021] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0022] 术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或

单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0023] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0024] 如图1、图2和图3所示,该高效联合消能的海堤防护结构,包括:背水坡面1、迎水坡面和堤顶3,背水坡面1、堤顶3和迎水坡面依次设置围成横截面呈梯形结构的海堤防护结构本体;背水坡面1和迎水坡面分别位于堤顶3的两侧,迎水坡面为从上至下一次设置的防浪墙6、消能台阶7、消能平台9和消能斜坡10。迎水坡面上的消能台阶7、消能平台9和消能斜坡10多种消能形式相配合,可消耗、分散水流的能量,有效提高海堤抗风浪冲击的能力。防浪墙6可防止海浪越过堤顶3,避免海水越过海堤造成灾害。

[0025] 为了提高消能斜坡10的消能效果,消能斜坡表面设置多个异形消能块11,且所述异形消能块11呈矩阵状布置。波浪经过时,异形消能块11可削弱波浪的冲击力,达到保护防波堤的效果。

[0026] 异形消能块11为栅栏板、扭工块、四角大方块、扭王字块中的一种或几种。采用不同形式的异形消能块11可达到不同的消能效果。异形消能块11空隙率高,箱固性好,稳定性高,波浪爬高低,消波性能好,块体结构稳固,且不易损坏。

[0027] 防浪墙6的迎水面包括依次设置的第一防浪弧面61、第二防浪弧面62和第三防浪弧面63,所述第一防浪弧面61和第三防浪弧面63向远离所述防浪墙6迎水面一侧凹陷,所述第二防浪弧面62为向防浪墙6迎水面凸起设置,所述第三防浪弧面63与所述消能台阶7平滑过渡。第一防浪弧面61第二防浪弧面62和第三防浪弧面63起到对海水的缓冲作用,海水从第一防浪弧面61和第三防浪弧面63流出,会发生相互撞击,实现动能的相互抵消,且第三防浪弧面63朝向迎水方向,使海水返回大海方向,阻止海水越过堤顶3,进入背水坡面1。

[0028] 防浪墙6的背水面设置有多个扶壁4,扶壁4间隔设置,且扶壁4的下方支撑于所述堤顶3。扶壁4一般为三角形,底边固定连接堤顶3,一侧边固定连接防浪墙6,可使防浪墙6有足够强度抵抗海水的动能。

[0029] 为了加固防浪墙6,高效联合消能的海堤防护结构还包括注浆锚杆5,注浆锚杆5一端与防浪墙6固定连接,另一端插入海堤防护结构本体内部,使防浪墙6与海堤防护结构本体之间的连接更加坚固。

[0030] 消能台阶7设有多组,相邻每组消能台阶7之间均设有多个宽尾墩8,所述多个宽尾墩8呈矩阵状分布。采用消能台阶7和宽尾墩8相结合的方式,使消能效果增加。

[0031] 为了提高消能效果,宽尾墩8为X型宽尾墩和/或Y型宽尾墩。X型宽尾墩和/或Y型宽尾墩为常见宽尾墩,价格低廉,可有效控制高效联合消能的海堤防护结构的成本。

[0032] 背水坡面1设置多个喷灌淋头2。背水坡面1上有土壤层,喷灌淋头2可给土壤层上

种植的植物进行喷水,即可防止土壤流失,又可绿化环境。

[0033] 为了增加高效联合消能的海堤防护结构的强度,海堤防护结构本体的材料均采用高分子筋材混凝土。

[0034] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

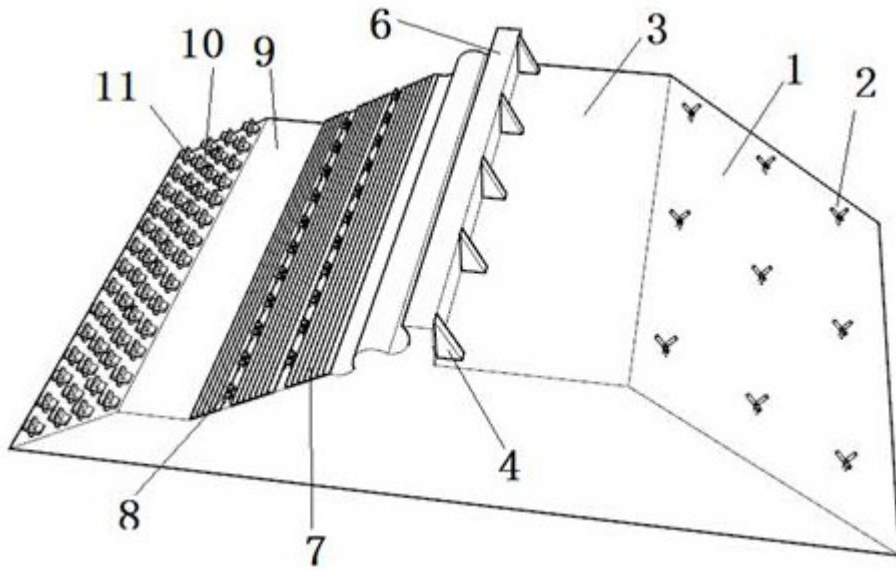


图1

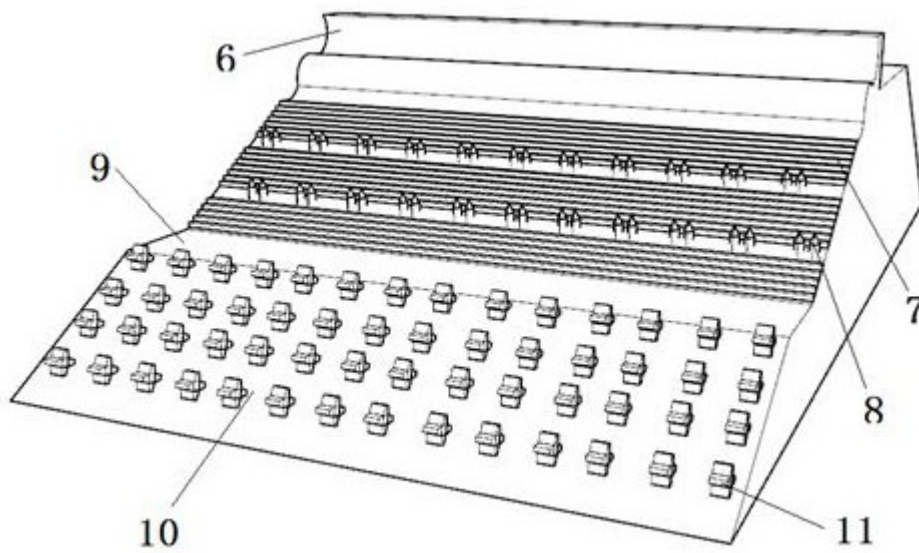


图2

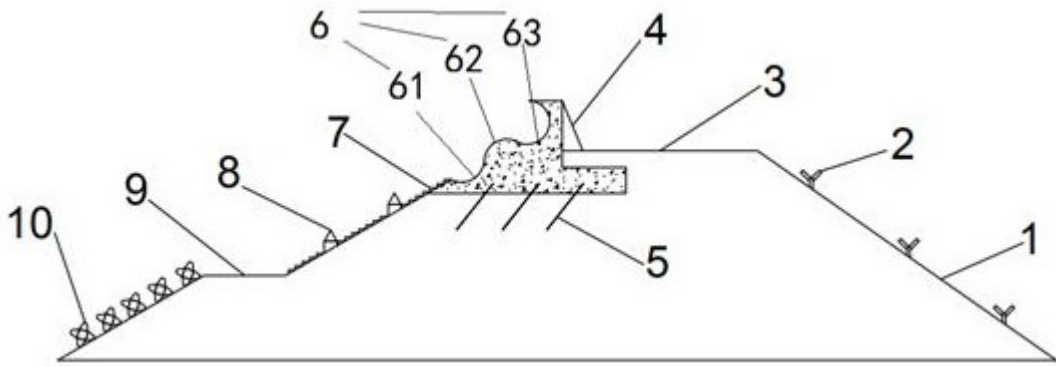


图3