



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202369965 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201120575997. 5

(22) 申请日 2011. 12. 31

(73) 专利权人 中山大学

地址 510275 广东省广州市新港西路 135 号

(72) 发明人 詹杰民 罗莹莹 周泉 苏炜

韩毅

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限

公司 44102

代理人 禹小明

(51) Int. Cl.

E02B 3/06 (2006. 01)

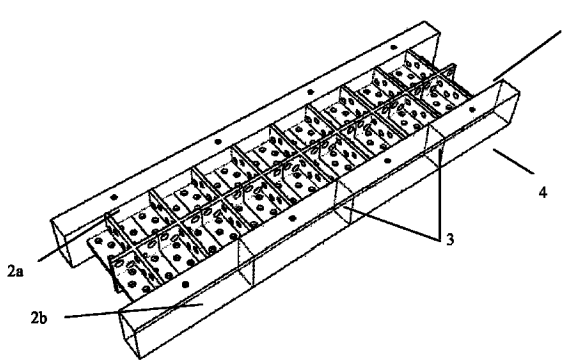
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,其包括消波元件及分别连接于消波元件头尾两端的两个浮箱,浮箱表面设有阀门,阀门打开时,通过灌水或充气能改变消波元件的摆放姿态和位置。所述浮箱中空或通过隔板分成若干个空间。消波元件由十二块带有通孔、相互交错并两两相交的透空平板组合而成,相邻且相交平板具有不同的通孔结构,消波元件呈周期性交错排列分布,相邻消波元件的相对位置的平板上具有不同的通孔结构。本实用新型能灵活改变姿态与位置,形成浮式、半潜式和潜式防波堤,能更好地发挥其三维消波效果并自我保护。



1. 一种用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,其特征在于,包括消波元件及分别连接于消波元件头尾两端的两个浮箱,浮箱表面设有阀门, 阀门打开时,通过灌水或充气能改变消波元件的摆放姿态和位置。

2. 根据权利要求1所述的用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,其特征在于,所述浮箱内部中空或通过隔板分成若干个空间,每个空间均有阀门,所述阀门包括灌水阀、排水阀和充气排气阀。

3. 根据权利要求2所述的用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,其特征在于,浮箱的灌水阀门和充气排气阀门安装在靠近或位于浮箱底面,排水阀门安装在靠近或位于浮箱顶面。

4. 根据权利要求1所述的用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,其特征在于,所述消波元件由十二块带有通孔、相互交错并两两相交的透空平板组合而成。

5. 根据权利要求4所述的用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,其特征在于,相邻平板呈垂直结构,该消波元件构成三维象限消波空间,相邻且相交平板具有不同的通孔结构,当将两相邻且相交平板的其中一块旋转到另一块板所在的平面时,其中一平板上的通孔部分被另一平板的非通孔部分阻挡。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,其特征在于,所述消波元件为多个,且呈周期性交错排列分布,相邻消波元件的相对位置的平板上具有不同的通孔结构,当其中一个元件垂向板的通孔部分,沿水平方向将投影到相邻消波元件的相对位置的平板的非通孔部分。

7. 根据权利要求1-5所述的消波组件,其特征在于,通过灌水和充气调节浮箱内的水量,进而改变消波元件的摆放姿态和位置。

用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件

技术领域

[0001] 本实用新型属于海洋工程结构领域,涉及一种用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件。

背景技术

[0002] 为了防止港口、码头、船只出入港、养殖区等结构受到较大波浪的影响,工程上会建造防波堤结构来使掩蔽水域有足够的水深和平稳的水面。浮式、半潜式和潜式防波堤通常是由金属、钢筋混凝土和塑料等材料制造的浮式构件和锚泊系统组成的防浪设施。其具有施工快捷、易于搬移、不影响海水循环、建造费用随水深增大而增加较少等优点。

[0003] 近几十年来,工程研究和设计人员对浮式、半潜式和潜式防波堤进行了大量的研究和设计,也有部分结构形式被应用于实际工程中。浮体结构有排筏、气囊、空箱或其他特殊形体,常用铁锚系在沉块上。每道浮堤要有足够的宽度,有时需设数道浮堤才能有效地防浪,再加上其结构的活动性,常须考虑平面布置问题。但是,由于浮堤结构有较多的局限性,消波效果不理想,目前主要用于水深大而波浪小的水域或某些需临时防波设施之处。

发明内容

[0004] 针对现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供一种消波效果好、能灵活改变姿态与位置的用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:一种用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,其包括消波元件及分别连接于消波元件头尾两端的两个浮箱,浮箱表面设有阀门,阀门打开时,通过灌水或充气能改变消波元件的摆放姿态和位置。

[0006] 所述浮箱内部中空或通过隔板分成若干个空间,每个空间均有阀门,所述阀门包括灌水阀、排水阀和充气排气阀。

[0007] 建造时,所述浮箱的灌水阀门和充气排气阀门安装在靠近或位于浮箱底面,排水阀门安装在靠近或位于浮箱顶面。充气排气阀门应该尽量靠近对称中心轴。以便调整姿态时尽量靠近水面,从而提高充气排水效率。

[0008] 所述消波元件由十二块带有通孔、相互交错并两两相交的透空平板组合而成。

[0009] 进一步的,所述消波元件相邻平板呈垂直结构,该消波元件构成三维象限消波空间,相邻且相交平板具有不同的通孔结构,当将两相邻且相交平板的其中一块旋转到另一块板所在的平面时,其中一平板上的阀门部分被另一平板的非通孔部分阻挡。

[0010] 所述的消波元件呈周期性交错排列分布,相邻消波元件的相对位置的平板上具有不同的通孔结构,当其中一个元件垂向板的通孔部分,沿水平方向将投影到相邻消波元件的相对位置的平板的非通孔部分。

[0011] 所述的消波组件,可通过灌水和充气调节浮箱内的水量,进而改变消波元件的摆放姿态和位置,形成浮式、半潜式和潜式防波的不同效果。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0013] 本实用新型中,带有通孔的板式消波元件,能够通过多孔结构减慢水流流速,改变三个维度上水流的流动方向,影响来流、来波的流动状况,从而破坏波浪、海流的传播,达到消波、消流的效果;同时,该板式消波元件排列分布时,相邻消波元件上同一位置的平板具有不同的通孔方式,可保证在各维度上形成一个不能直接贯穿的空间,强迫水流绕行通过通孔,进一步起到破坏波浪和水流传播的作用。

[0014] 浮箱的表面设有灌水阀、排水阀和充气排气阀,浮箱除了提供浮力作用之外,还可通过灌水和充气调节浮箱内的水量,进而改变消波元件的摆放姿态和位置,形成浮式、半潜式和潜式防波的不同效果,从而更好地发挥其三维消波效果并自我保护。

[0015] 具体的说,两个浮箱在不灌水的状态下呈悬浮状态,消波元件位于两浮箱之间呈横向悬浮在海面,此时为浮式防波堤;当一个浮箱保持悬浮,另一个浮箱灌水后下沉入水里,消波元件旋转 90 度呈纵向悬浮,此时为半潜式防波堤,旋转后由于浮箱和消波元件的纵向尺度大于横向,使得浮堤的迎流面积大大增加,旋转后的消波元件仍具有三维的消波消浪效果,从而能抵御更大尺度的波浪。若遇上 12 级台风或更大的风浪,且待保护船只或物品已撤离,可通过灌水和充气调节浮箱内的水量来控制浮堤的悬浮位置,这时浮堤变为潜式浮堤,在消波防浪的同时可尽最大限度自我保护,避免极度恶劣天气带来的损失。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型,(a) 不灌水状态(透视图);(b) 灌水状态。

[0017] 图 2 为本实用新型的实施示意图,(a) 浮式防波堤;(b) 半潜式或潜式防波堤。

具体实施方式

[0018] 以下结合实施例及附图对本实用新型进行详细的描述。

[0019] 本实用新型公开了一种用于浮式、半潜式和潜式防波堤的可控浮式消波组件,如图 1 所示,其包括消波元件 1 及分别连接于消波元件 1 头尾两端的浮箱 2a 和 2b,浮箱表面设有阀门 3,阀门打开时,通过灌水或充气能改变消波元件的摆放姿态和位置。

[0020] 所述浮箱内部中空或通过隔板 4 分成若干个空间。本实施示例中用隔板将浮箱 2b 分隔为四个等体积的腔体。建造时,所述浮箱的灌水阀门和充气排气阀门安装在靠近或位于浮箱底面,排水阀门安装在靠近或位于浮箱顶面。充气排气阀门应该尽量靠近对称中心轴。以便调整姿态时尽量靠近水面,从而提高充气排水效率。实际使用时,隔板的设置与否及其数量和分隔形式可根据实际需要灵活设置,阀门位置也须相应调整。

[0021] 所述消波元件由十二块带有通孔、相互交错并两两相交的透空平板组合而成。相邻平板呈垂直结构,该消波元件构成三维象限消波空间,相邻且相交平板具有不同的通孔结构,当将两相邻且相交平板的其中一块旋转 to 另一块板所在的平面时,其中一平板上的阀门部分被另一平板的非通孔部分阻挡。

[0022] 所述的消波元件呈周期性交错排列分布,相邻消波元件的相对位置的平板上具有不同的通孔结构,当其中一个元件垂向板的通孔部分,沿水平方向将投影到相邻消波元件的相对位置的平板的非通孔部分。

[0023] 所述的消波组件,可通过灌水和充气调节浮箱内的水量,进而改变消波元件的摆放姿态和位置,形成浮式、半潜式和潜式防波的不同效果。

[0024] 所述浮箱和消波元件构成一整体，制作时一体预制成型，可构成大型的防波或平台结构。应用时可根据实际海域水深、地质与波浪和水流的方向、波高、波长等条件确定浮堤主体结构长度、宽度、方位及其与海底连接的方式，进而确定三维多向消波组件的尺寸、透空率及质量。

[0025] 如图 2 所示，浮箱 2a 和 2b 在不灌水的状态下均呈悬浮状态，消波元件位于两浮箱之间呈横向悬浮在海面，此时为浮式防波堤；若浮箱 2a 保持悬浮，浮箱 2b 灌水后下沉入水里，这时消波组件转变姿态呈纵向悬浮，此时为半潜式防波堤，旋转后由于浮箱和消波元件的纵向尺度大于横向，使得浮堤的迎流面积大大增加，且带有通孔的消波元件具有三维的消波消浪效果，从而能抵御更大尺度的波浪；若遇上 12 级台风或更大的风浪，且待保护船只或物品已撤离，可通过对浮箱 2b 灌水以调整浮堤的悬浮位置，这时浮堤变为潜式浮堤，在消波防浪的同时可尽最大限度自我保护，避免极度恶劣天气带来的损失。若想恢复浮箱的悬浮状态，可通过对浮箱充气排水实现。具体来说，若对浮箱 2b 充气，本实用新型可由潜式浮堤变为半潜式防波堤；若对浮箱 2a 充气，则可由半潜式防波堤变为浮式防波堤。

[0026] 综上所述，本实用新型能灵活改变姿态与位置，可变成浮式防波堤、半潜式浮堤和潜式浮堤，不仅具有更好的消波效果，而且能自我保护，是构成大型防波堤或平台结构的有效组成部分，具有广泛的应用前景。

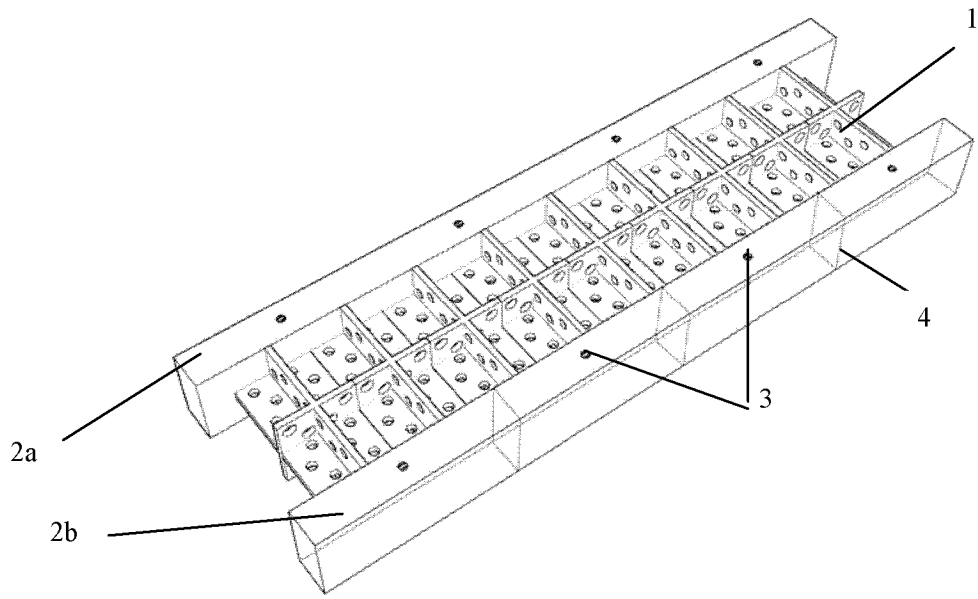


图 1(a)

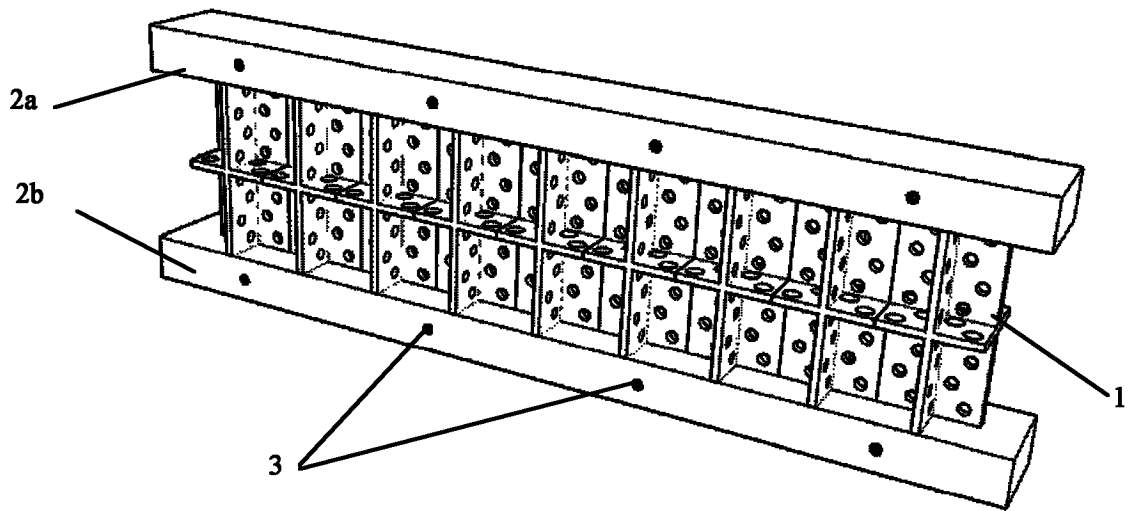


图 1(b)

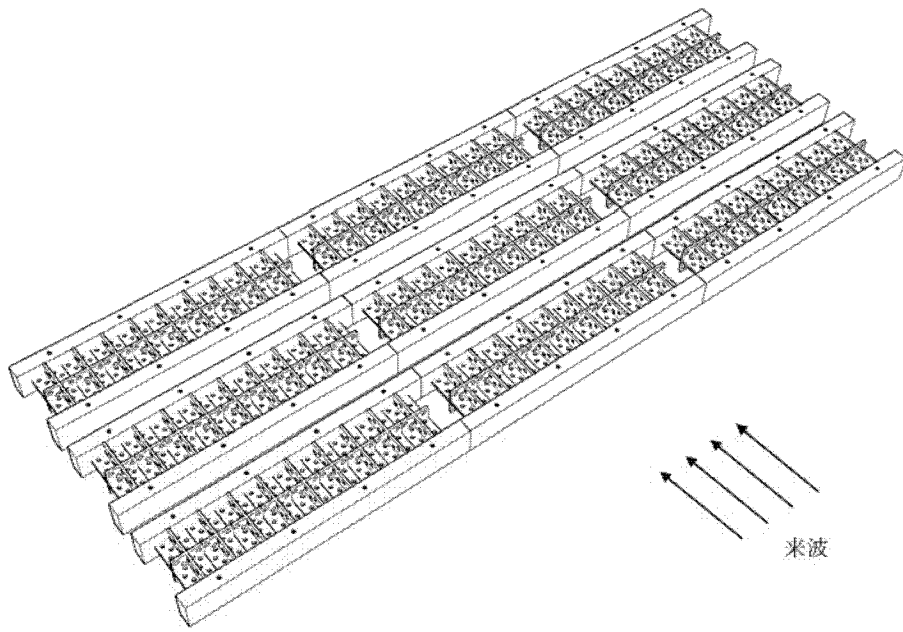


图 2(a)

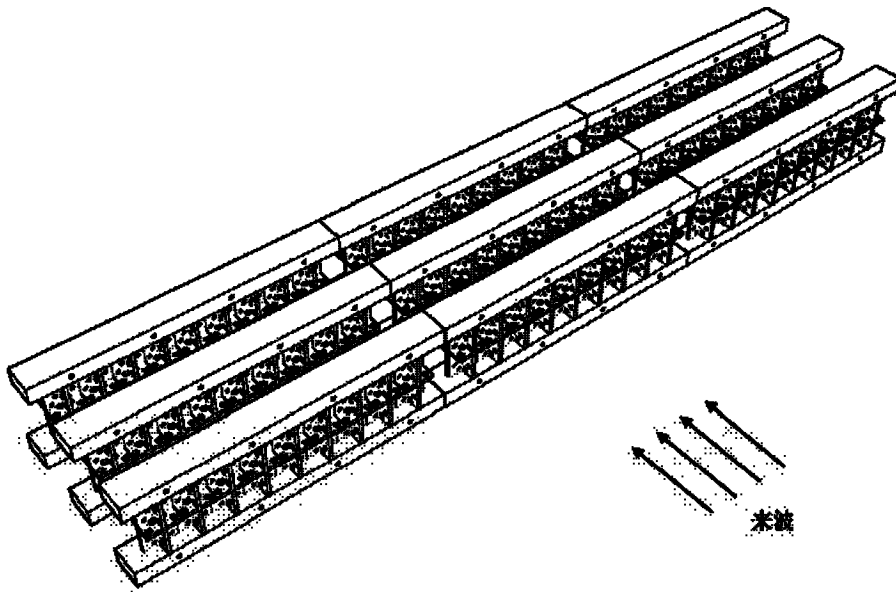


图 2(b)