(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104846781 A
(43)申请公布日 2015.08.19

(21)申请号 201510254975.1

(22)申请日 2015.05.19

(71)申请人 济南城建集团有限公司
地址 250000 山东省济南市天桥区济洛路汽车厂东路29号

(72)发明人 尹贻超 白纪博 李润平 董帅 杨欢 张俊鲁

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 张贵宾

(51)Int.Cl.
E02B 3/14(2006.01)
A01G 9/02(2006.01)

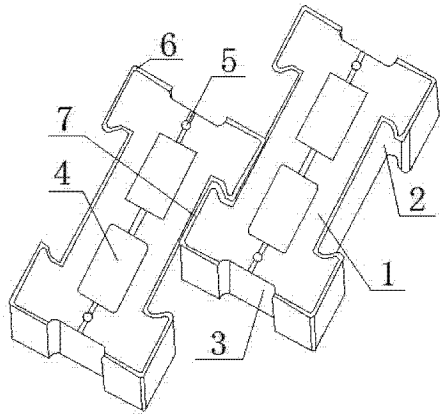
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种生态联锁块及生态联锁式护坡施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种生态联锁块及生态联锁式护坡施工方法。该生态联锁块，包括块体，块体左右两侧对称设有楔形榫槽，块体前后两侧对称设有连接槽，块体内部设有两个通孔；其具体施工步骤如下：边坡平整处理—复合土工膜铺设—C20素混凝土基础浇筑—生态联锁砖铺设—压顶帽石及边坡顶部施工。本发明的有益效果是：每块联锁砖块与附近的六块产生超强连接作用，在河水的冲刷下，仍然保持较高的整体稳定性；随着联锁块砖的中央孔中植物的生长，不仅能够提高护坡的耐久性和稳定性，而且起到保护河道生态环境的作用；可集护坡、生态恢复、装饰为一体，结构具有稳定性、经济性及施工便捷等诸多优点，可广泛应用于中小河流的治理工程。



CN 104846781 A

1. 一种生态联锁块，包括块体（1），其特征是：所述块体（1）左右两侧对称设有楔形榫槽（2），块体（1）前后两侧对称设有连接槽（3），块体（1）内部设有两个通孔（4）。

2. 根据权利要求 1 所述的一种生态联锁块，其特征是：所述块体（1）前后两端设有插孔（5）。

3. 根据权利要求 1 所述的一种生态联锁块，其特征是：所述块体（1）上部四周设有边槽（6）。

4. 根据权利要求 1 所述的一种生态联锁块，其特征是：所述块体（1）与相邻块体（1）并排形成 50V 型槽（7）。

5. 一种生态联锁式护坡施工方法，其特征是：包括以下步骤：

（1）、边坡平整处理：清除树根、杂草、垃圾，用粘土振实，平整边坡表面，并满足设计边坡坡度要求；

（2）、复合土工膜铺设：在平整过的基础面上回填素土，夯实后铺设复合土工膜，土工膜上回填素土并夯实；

（3）、C20 素混凝土基础浇筑：首先进行开挖基坑，槽底整平夯实，进行模板及其支架设计，基础采用 C20 素混凝土进行浇筑，混凝土浇筑完成后，及时覆盖并养护；

（4）、生态联锁块铺设：从护坡下边缘开始铺设联锁块，联锁块长边与水流的方向平行，护坡下边沿第一行联锁块压在混凝土基础上面，第二行块的下边沿与趾墙面相交，然后从一侧开始平铺，护坡块方向与混凝土基础平行，将联锁块铺设至设计高程，用干砂、碎石或土填充砖孔和接缝，检查坡面平整度；

（5）、压顶帽石及边坡顶部施工：现浇压顶帽石时设伸缩缝。

6. 根据权利要求 5 所述的一种生态联锁式护坡施工方法，其特征是：在步骤（2）中，在平整过的基础面上回填 20cm 厚素土，土工膜上回填 20cm 厚素土。

7. 根据权利要求 5 所述的一种生态联锁式护坡施工方法，其特征是：在步骤（3）中，混凝土基础厚度 0.3m，宽度 0.3m，每 10m 设置一道沉降缝。

8. 根据权利要求 5 所述的一种生态联锁式护坡施工方法，其特征是：在步骤（3）中，浇筑混凝土时，采用振动器振捣，振捣持续时间为 20-30s。

9. 根据权利要求 5 所述的一种生态联锁式护坡施工方法，其特征是：在步骤（4）中，用无齿锯切割护坡块体得到相应的规格和角度以形成转角或直边。

10. 根据权利要求 5 所述的一种生态联锁式护坡施工方法，其特征是：在步骤（5）中，压顶帽石厚度 25cm，宽度 40cm，每隔 10m 设一伸缩缝。

一种生态联锁块及生态联锁式护坡施工方法

[0001] （一）技术领域

本发明涉及一种河道护坡，特别涉及一种生态联锁块及生态联锁式护坡施工方法。

[0002] （二）背景技术

我国众多的中小河流在加固和整治工作中，片面地强调经济发展，再加上治理理念滞后等原因，造成了当前中小河流存在河道淤积严重、防洪能力不足、水质污染严重、河道形态改变、河网水面积不断缩小等问题。在人与自然和谐相处，生态理念日益深入人心的今天，将水生态恢复和保持融入到中小河流的综合治理当中去，是值得深入探讨的问题。

[0003] 为防御波浪及水流作用侵蚀，在堤、坝迎水面常需要做护坡工程加以保护。传统的水利工程堤、坝护坡一般采用天然砌石或现浇混凝土等方式；天然砌石护坡存在施工难度大、工程质量难以控制、施工工期长、护坡效果差等缺点，且开采天然砌石易破坏自然生态环境；现浇混凝土护坡存在施工复杂、效率低、柔性差而不能适应地基变形、易开裂和悬空而难以修复等缺陷；且砌石及现浇混凝土护坡需要一定养护期，存在工程发挥效益延时的问题。

[0004] （三）发明内容

本发明为了弥补现有技术的不足，提供了一种稳定性高、经济性高、施工便捷、可保护河道生态环境的生态联锁块及生态联锁式护坡施工方法。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的：

一种生态联锁块，包括块体，其特征是：所述块体左右两侧对称设有楔形榫槽，块体前后两侧对称设有连接槽，块体内部设有两个通孔。

[0006] 所述块体前后两端设有插孔。

[0007] 所述块体上部四周设有边槽。

[0008] 所述块体与相邻块体并排形成50V型槽。

[0009] 一种生态联锁式护坡施工方法，其特征是：包括以下步骤：

（1）、边坡平整处理：清除树根、杂草、垃圾，用粘土振实，平整边坡表面，并满足设计边坡坡度要求；

（2）、复合土工膜铺设：在平整过的基础面上回填素土，夯实后铺设复合土工膜，土工膜上回填素土并夯实；

（3）、C20素混凝土基础浇筑：首先进行开挖基坑，槽底整平夯实，进行模板及其支架设计，基础采用C20素混凝土进行浇筑，混凝土浇筑完成后，及时覆盖并养护；

（4）、生态联锁块铺设：从护坡下边缘开始铺设联锁块，联锁块长边与水流的方向平行，护坡下边沿第一行联锁块压在混凝土基础上面，第二行块的下边沿与趾墙面相交，然后从一侧开始平铺，护坡块方向与混凝土基础平行，将联锁块铺设至设计高程，用干砂、碎石或土填充砖孔和接缝，检查坡面平整度；

（5）、压顶帽石及边坡顶部施工：现浇压顶帽石时设伸缩缝。

[0010] 优选的，在步骤（2）中，在平整过的基础面上回填20cm厚素土，土工膜上回填20cm厚素土。

[0011] 优选的，在步骤（3）中，混凝土基础厚度 0.3m，宽度 0.3m，每 10m 设置一道沉降缝。

[0012] 优选的，在步骤（3）中，浇筑混凝土时，采用振动器振捣，振捣持续时间为 20-30s。

[0013] 优选的，在步骤（4）中，用无齿锯切割护坡块体得到相应的规格和角度以形成转角或直边。

[0014] 优选的，在步骤（5）中，压顶帽石厚度 25cm，宽度 40cm，每隔 10m 设一伸缩缝。

[0015] 本发明的有益效果是：每块联锁砖块与附近的六块产生超强连接作用，整个铺面为柔性体，温度变化和轻微的变形不会产生裂缝及错位破损，在河水的冲刷下，仍然保持较高的整体稳定性；随着联锁块砖的中央孔中植物的生长，不仅能够提高护坡的耐久性和稳定性，而且起到保护河道生态环境的作用；可集护坡、生态恢复、装饰为一体，结构具有稳定性、经济性、施工速度快及施工便捷等诸多优点；施工完后即可发挥效益，避免了混凝土及砌石结构需要一定养护期工程发挥效益延时的问题，可广泛应用于中小河流的治理工程。

[0016] （四）附图说明

下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0017] 附图 1 为本发明的生态联锁块结构示意图；

附图 2 为本发明的生态联锁块安装示意图；

附图 3 为本发明的生态联锁块构成的护坡断面图；

图中，1 块体，2 楔形榫槽，3 连接槽，4 通孔，5 插孔，6 边槽，750V 型槽。

[0018] （五）具体实施方式

附图为本发明的一种具体实施例。该实施例包括块体 1，块体 1 左右两侧对称设有楔形榫槽 2，块体 1 前后两侧对称设有连接槽 3，块体 1 内部设有两个通孔 4。块体 1 前后两端设有插孔 5。块体 1 上部四周设有边槽 6。块体 1 与相邻块体 1 并排形成 50V 型槽 7。

[0019] 采用本发明的一种生态联锁块，通孔 4 及相邻两块联锁块体 1 的连接槽 3 形成连接孔可作为植生孔使用，也可加入级配碎石起到消能的作用。坡度较陡时插孔 5 插锚固棒，连接联锁块体 1 与土体，使结构更加稳固。楔形榫槽 2 增加联锁功能，防止护坡块体 1 向不同方向发生位移。边槽 6 形可消散水流、波浪中的部分能量，滞留水体的杂质颗粒，减少淤泥产生。相邻两块块体 1 并排成 50V 型槽 7，适应坡面不均匀沉降，减少块体 1 损坏。

[0020] 采用本发明的一种生态联锁式护坡施工方法，包括以下步骤：

（一）边坡平整处理：清除树根、杂草、垃圾等，用符合规范要求的粘土振实，平整边坡表面，并满足设计边坡坡度要求。

[0021] （二）复合土工膜铺设：在平整过的基础面上回填 20cm 厚素土，夯实后铺设复合土工膜，土工膜上回填 20cm 厚素土并夯实。

[0022] （三）C20 素混凝土基础浇筑：首先进行开挖基坑，槽底整平夯实，混凝土基础厚度 0.3m，宽度 0.3m。施工前，根据其结构形式、施工工艺和材料供应等条件进行模板及其支架设计。模板及其支架的强度、刚度及稳定性必须满足受力要求。模板表面应平整，接缝严密，内面应涂刷隔离剂。浇筑混凝土前应对模板、支架进行检查，确认符合设计要求和施工设计要求。基础采用 C20 素混凝土，沉降缝每 10m 设置一道。浇筑混凝土时，应采用振动器振捣。振捣时不得碰撞模板。振捣持续时间宜为 20-30s，以混凝土不在沉落、不出现气泡、表面呈现浮浆为度。混凝土浇筑完成后，应及时覆盖并洒水养护。采用塑料膜覆盖养护时，应在混凝土浇筑完成后及时覆盖严密，保证膜内有足够的凝结水。

[0023] (四)生态联锁砖铺设:(1)首先从护坡下边缘开始铺设联锁块,联锁块砖长边与水流的方向平行,护坡下边沿第一行联锁块压在混凝土基础上面,第二行块砖的下边沿与趾墙面相交,然后从一侧开始平铺,护坡砖方向与混凝土基础平行,不得垂直趾墙方向铺设,防止产生累积误差;(2)将联锁砖铺设至设计高程,用干砂、碎石或土填充砖孔和接缝;如需形成转角或直边,可用无齿锯切割护坡砖以得到相应的规格和角度;(3)检查坡面平整度,对不符合的设计标准的局部地区进行再处理,直至达到设计标准。

[0024] (五)压顶帽石及边坡顶部施工:现浇压顶帽石厚度25cm,宽度40cm,按设计每隔10m设一伸缩缝。施工时,模板应支撑稳固、接缝严密。砼要求振捣密实,完成后注意养生。

[0025] 采用本发明的一种生态联锁式护坡施工方法,1、生态联锁块铺设时要挂通线,确保边坡坡度和平整度符合设计要求;2、素土压实度检测:采用环刀法进行压实度检测,压实度应达到设计要求;3、生态联锁块在满足上述要求和保证连接性能的情况下,可不拘于型式,但是应控制其开孔率不小于20%。

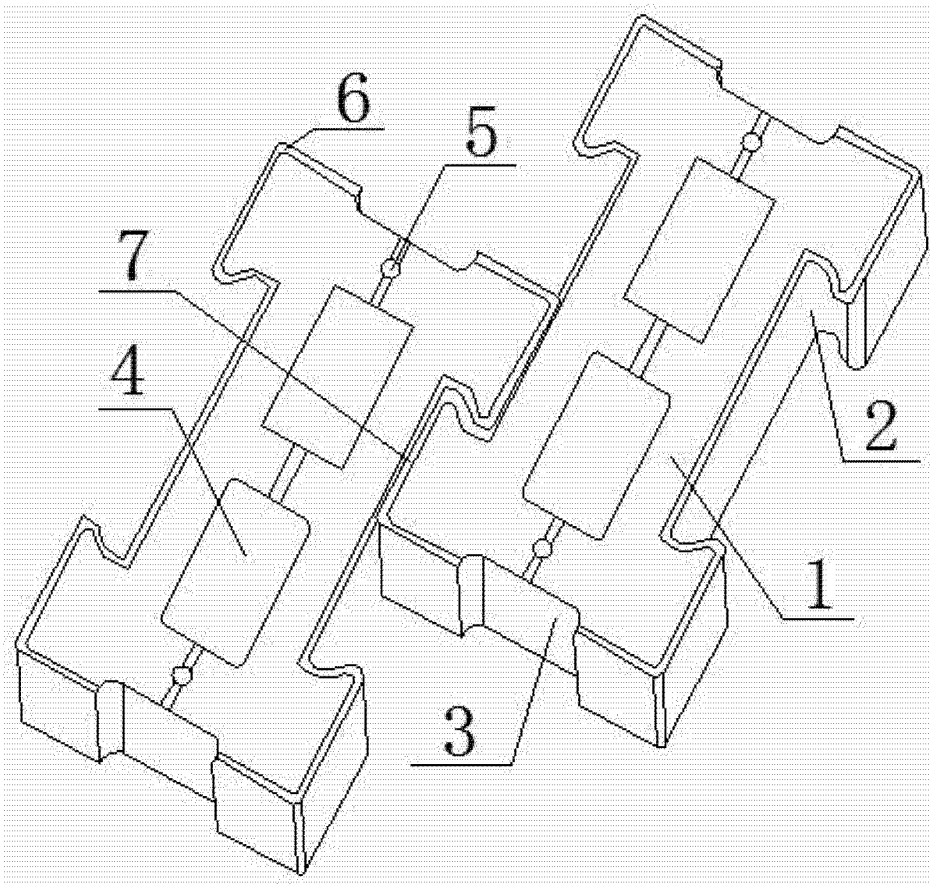


图 1

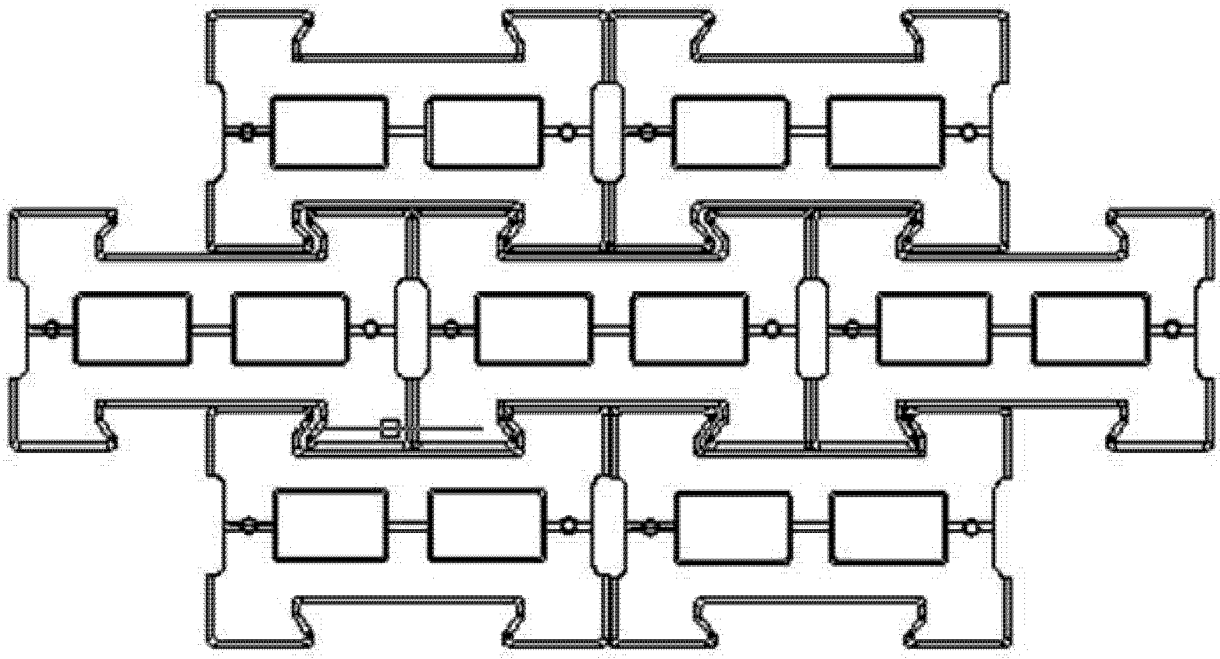


图 2

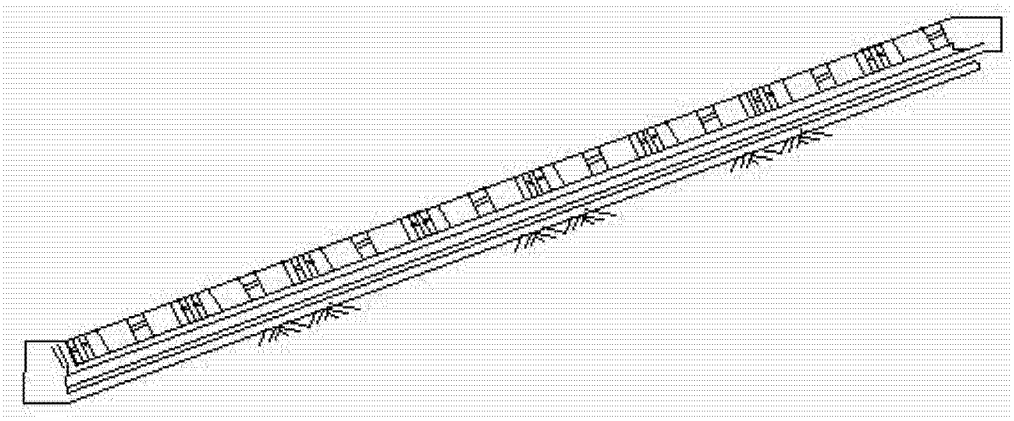


图 3