



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103614989 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201310054498. 5

E02D 17/20(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 02. 20

A01G 9/02(2006. 01)

(66) 本国优先权数据

201210298469. 9 2012. 08. 22 CN

(71) 申请人 云南中技管桩有限公司

地址 650000 云南省昆明市马金铺云南中技管桩有限公司

申请人 中国建筑科学研究院

(72) 发明人 黄强 颜小荣

(74) 专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务所 53113

代理人 范严生 张媛德

(51) Int. Cl.

E02B 3/14(2006. 01)

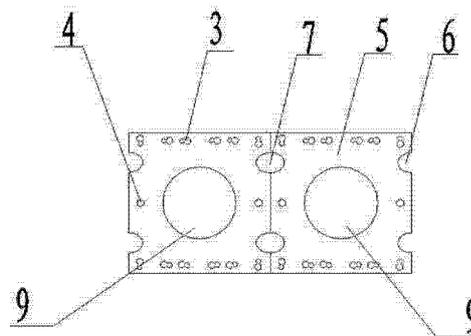
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种预制混凝土生态护堤(坡) 构件

(57) 摘要

一种预制混凝土生态护堤(坡) 构件涉及建筑工程技术,特别是河道、公路、铁路、地质灾害防治及其它需要进行边坡加固、稳定的支护结构。本发明由构件体、连接板、止水槽,植物种植槽、植物养份传递通道构成,在构件体一侧面设有植物种植槽,植物种植槽的深度直达植物养份传递通道或对穿构件体,在构件体中部设有植物养份传递通道,在构件体的另一两相对应的侧壁上有内凹的形状、大小相同的止水槽,止水槽的长度为构件体长度的 2/5-4/5,相邻的两构件体止水槽位置相对应,在连接板上有主筋铆孔,连接板通过主筋铆孔与构件体内的主筋连接。本发明可应用高强混凝土及高强钢筋,较普通预制混凝土构件具有更高承载力,节能环保效果明显。



1. 一种预制混凝土生态护堤(坡)构件,由构件体、连接板、止水槽,植物种植槽、植物养份传递通道构成,其特征在于,在构件体一侧面设有植物种植槽,植物种植槽的深度直达植物养份传递通道或对穿构件体,在构件体中部设有植物养份传递通道,在构件体的另一两相对应的侧壁上有内凹的形状、大小相同的止水槽,止水槽的长度为构件体长度的 $2/5-4/5$ ,相邻的两构件体止水槽位置相对应,在连接板上有主筋铆孔,连接板通过主筋铆孔与构件体内的主筋连接。

2. 根据权利要求1所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,所述的构件体是由混凝土、预应力钢棒或钢绞线、箍筋、钢筋、连接板、主筋铆孔、止水槽,植物种植槽和植物养份传递通道构成的中空的混凝土预制矩形体,在构件体的两个端面上连接有连接板。

3. 根据权利要求1所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,所述的植物种植槽的每一条棱角线均为应力消除的圆弧状,圆弧角为 $10 \sim 30$ 度。

4. 根据权利要求1所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,在构件体中部设有植物养份传递通道,植物养份传递通道的长度 $\leq$ 构件体长度。

5. 根据权利要求1所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,至少两个以上的构件体通过构件体上的止水槽形成的空腔,空腔中填充胶凝止水材料连锁形成整体连锁护堤(坡)。

6. 根据权利要求1所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,所述的止水槽为2条以上且与构件体纵向棱角线相互平行排列。

7. 根据权利要求1所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,所述的构件体上的止水槽形状为正多边形中轴对称图形沿对称轴分割后的形状的一种。

8. 根据权利要求2所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,预应力钢棒或钢绞线单独作为构件体主筋;或者预应力钢棒或钢绞线与非预应力钢筋作为构件体主筋,互相混合使用。

9. 根据权利要求1所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,所述的植物种植槽为预留的规则或不规则的凹陷的几何形状,其几何图案可以是1种或1种以上的组合。

10. 根据权利要求8所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,其特征在于,所述的植物种植槽是1个或1个以上规则的或不规则的排列,其深度为不超过构件体横截面边长的任意深度。

## 一种预制混凝土生态护堤(坡)构件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术,特别是一种河道、公路、铁路、地质灾害防治及其它需要进行边坡加固、稳定的支护结构。

### 背景技术

[0002] 为了涵养水土,有效地保护和利用水资源,对现有河流和沟渠的疏浚治理及保护越来越受到全社会的重视。随着交通、水利等各种基础设施建设而改变了自然形成的地形地貌和原有的地质平衡关系,如果处理不好轻则发生边坡坍塌,重则导致泥石流或大面积山体滑坡等各种地质灾害。现有的河堤及边坡加固稳定通常采用柳固挂网喷浆或是水泥砌块(或石块)镶嵌而成,这种方式对于加固稳定河堤(边坡)具有较好的效果,但对于恢复植被、涵养水源,美化环境及安全都存在较大缺陷。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种材料强度高,质量稳定,施工便捷,低碳环保,既能起到加固稳定作用,又可增加植被,涵养水源,美化环境的预制混凝土生态护堤(坡)构件。

[0004] 本发明所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件,由构件体、连接板、止水槽,植物种植槽、植物养份传递通道构成,在构件体一侧面设有植物种植槽,植物种植槽的深度直达植物养份传递通道或对穿构件体,在构件体中部设有植物养份传递通道,在构件体的另一两相对应的侧壁上有内凹的形状、大小相同的止水槽,止水槽的长度为构件体长度的 $2/5-4/5$ ,相邻的两构件体止水槽位置相对应,在连接板上有主筋铆孔,连接板通过主筋铆孔与构件体内的主筋连接。

[0005] 所述的构件体是由混凝土、预应力钢棒或钢绞线、箍筋、钢筋、连接板、主筋铆孔、止水槽,植物种植槽和植物养份传递通道构成的中空的混凝土预制矩形体,在构件体的两个端面上连接有连接板,

所述的植物种植槽的每一条棱角线均为应力消除的圆弧状,圆弧角为 $10 \sim 30$ 度。

[0006] 所述的在构件体中部所设的植物养份传递通道的长度 $\leq$ 构件体长度。

[0007] 至少两个以上的构件体通过构件体上的止水槽形成的空腔(即止水孔),空腔中填充胶凝止水材料连锁形成整体连锁护堤(坡)。在用作一般的河堤支护时,根据设计和工程实际也可不填充止水材料,用冠梁或其它方式连接,这样堤内外的水源可以互相补充。

[0008] 所述的止水槽为2条以上且与构件体纵向棱角线相互平行排列,其长度为构件体长度的 $2/5-4/5$ 。所述的构件体上的止水槽形状为正多边形中轴对称图形沿对称轴分割后的形状的一种。

[0009] 所述的预应力钢棒或钢绞线单独作为构件体主筋;或者预应力钢棒或钢绞线与非预应力钢筋作为构件体主筋,互相混合使用。预应力钢棒或钢绞线与非预应力钢筋作为构件体主筋相互混合使用时,非预应力钢筋的长度不大于构件体长度。预应力钢棒或钢绞线

与非预应力钢筋作为构件体主筋相互混合使用时,非预应力钢筋直接固定在连接板上,或者固定在预应力钢棒或钢绞线上,或是箍筋上。

[0010] 所述的构件体上的止水槽为 2 条以上且与构件体纵向棱角线相互平行排列,其长度为构件体长度的  $2/5-4/5$ ,止水槽形状为轴对称几何图形沿对称轴分割后的形状的一种,具体可是平面为半圆形、三角形、方形、梯形中的一种。

[0011] 所述的植物养份传递通道是离心成型过程中自然形成的或是振动成型过程中预留的,植物养份传递通道可通过植物根系对水体进行生态净化。

[0012] 所述的植物种植槽为预留的规则或不规则的凹陷的几何形状,其几何图案可以是 1 种或 1 种以上的组合。所述的植物种植槽可以是 1 个或 1 个以上规则的或不规则的排列,其深度可以是不超过构件体横截面边长的任意深度。植物种植槽的每一个棱角均呈应力消除圆弧状。

[0013] 所述的植物种植槽内生长的植物一是可以对堤(坡)起到生态修复,二是美化环境,三是可以净化水体,涵养水源。

[0014] 本发明所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件的预制构件体由混凝土、主筋、连接板(根据设计和生产需要也可不用)等材料通过离心或震捣方式成型后,再经高压、常压或自然养护而成的中空矩形体,在构件体的两端设有连接板,连接板通过主筋铆孔与主筋连接,止水槽位于预制构件体外侧的对应的两外侧壁上,其形状相同,大小相等,均为轴对称图形沿对称轴分割后的形状,两侧壁的止水槽均为内凹。在施工过程中,将相邻两根预制构件按设计要求植入设计深度,两两相邻的预制构件侧壁上的止水槽合二为一形成止水孔,在该孔中注入胶凝止水材料,注入孔中的还可为砂浆、水泥浆或其它胶凝止水材料,胶凝止水材料硬化凝固后,其胶凝性能将预制构件以胶结方式粘结连锁成一个整体,形成护堤(坡),这不仅可以同时实现挡土和止水一次完成,更重要的是在胶凝止水材料的作用下,两两相邻的构件体被粘结在一起,通过地圈梁使单一个体的预制构件连锁形成了完整的护堤(坡)。

[0015] 图 1 为本发明结构示意图。

[0016] 图 2 为本发明植物种植槽结构示意图。

[0017] 图 3 为本发明结构示意图。

[0018] 图 4 为本发明结构示意图。

[0019] 图 5 为本发明端面横向结构示意图。

[0020] 图中,1- 预制构件体,2- 连接板,3- 主筋铆孔,4- 主筋,5- 混凝土,6- 止水槽,7- 胶凝止水材料,8- 植物种植槽,9- 植物养份传递通道。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明,但不限于实施例。

[0022] 实施例 1

本发明所述的预制混凝土生态护堤(坡)构件由构件体 1、止水槽 6、胶凝止水材料 7,植物种植槽 8,植物养份传递通道 9 构成。经离心成型、振动成型或其它方式成型,采用蒸汽养护或者自然养护制备单一个体的预制构件。构件体 1 为中空的混凝土预制矩形体,在构件体 1 的两个端面上连接有连接板 2,在构件体的任意两相对应的外侧壁上有止水槽 6,止水

槽6的长度为构件体1长度的 $2/5-4/5$ ,两相对应的侧壁上的止水槽6形状、大小相同,止水槽为内凹,止水槽6的形状为半圆形、三角形、方形、梯形或者其它正多边形中轴对称图形沿对称轴分割后的形状的一种,止水槽6为1条以上且与构件体纵向棱角线相互平行排列。在止水槽6中注有胶凝止水材料7(根据设计和工程实际情况,也可不填充胶凝止水材料)。在与设有止水槽6相邻的构件体侧面设有植物生产槽8,构件体的中部设有植物养份传递通道9,植物生产槽8的底部与植物养份传递通道9相通。在连接板2上有主筋铆孔3,连接板2通过主筋铆孔3与主筋连接4。在预应力钢棒或钢绞线与非预应力钢筋同时作为主筋时,也可将非预应力钢筋固定在预应力钢棒或钢绞线上,有利于提高构件体截面抗弯承载力弯矩。

[0023] 在施工过程中,将相邻两块预制构件按设计要求用施工机械植入设计深度,设有植物种植槽的面向上,两两相邻的预制构件侧壁上的止水槽合二为一形成止水孔,在该孔中注入胶凝止水材料(可为砂浆、水泥浆或其它止胶凝止水材料)。由于止水槽的长度为构件体长度的 $2/5-4/5$ ,在植入构件过程中可以有效阻止土体涌入止水槽,当在向止水槽中注入止水材料时,还可将止水材料束缚在理想范围内,以提高其利用率。胶凝止水材料硬化凝固后,其胶凝性能将预制构件以胶结方式粘结连锁成一个整体,形成连锁护堤(坡),这不仅可以同时实现挡土和止水一次完成,更重要的是在胶凝止水材料的作用下,两两相邻的构件体被粘结在一起,使单一个体的预制构件连锁形成了完整的连锁护堤(坡),达到止水的功效。在作为河道护堤使用时,根据设计或工程实际需要,也可不填充胶凝止水材料,应用冠梁或其它方式连接,这样可以使河道内外的水进行自然交换和补充。在植物种植槽和植物养份传递通道内填充植物培养基并栽种植物,植物的根系通过培养基延伸并吸取养份,一是可以有效保证植物的正常生长,二是可以净化水体,涵养水源,三是对河堤(边坡)进行生态修复,四是可以美化绿化环境。本发明是应用离心成型工艺工厂化生产的,可应用高强混凝土及高强钢筋,符合我国的产业政策,较普通预制混凝土构件具有更高承载力,节能环保效果明显。

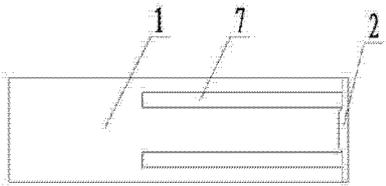


图 1

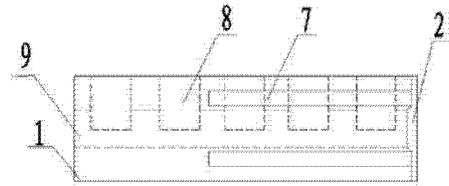


图 2

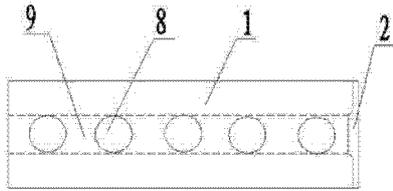


图 3

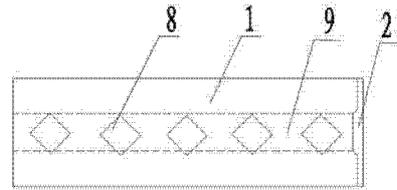


图 4

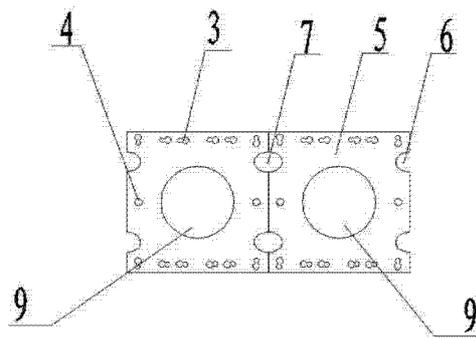


图 5