



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103711144 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201310509289.5

(22)申请日 2013.10.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103711144 A

(43)申请公布日 2014.04.09

(73)专利权人 河海大学

地址 211000 江苏省南京市江宁开发区佛城西路8号

(72)发明人 王保田 魏军扬 刘照明

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 张惠忠

(51)Int.Cl.

E02D 29/02(2006.01)

A01G 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 102677695 A,2012.09.19,

US 5511910 A,1996.04.30,

CN 201165654 Y,2008.12.17,

AU 2765100 A1,2000.11.02,

CN 203066104 U,2013.07.17,

CN 102995657 A,2013.03.27,

GB 2412940 A,2005.10.12,

审查员 张瑾

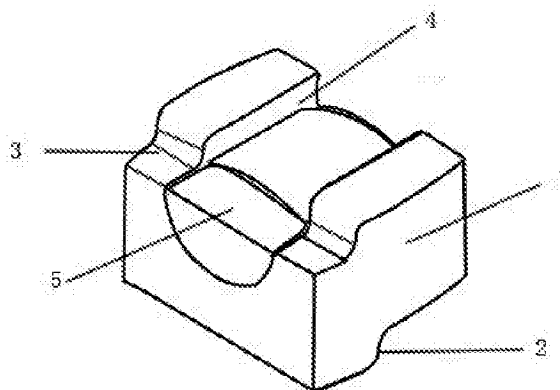
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块及互嵌挡墙的施工方法

(57)摘要

本发明涉及的是抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块及互嵌挡墙的施工方法,属于土木工程、交通水运工程、市政工程领域。包括砌块;所述的砌块两侧端面成凸弧形,中部开设半圆形通长孔洞,砌块的一端的上部设置凹体后缘,砌块一端的下部设置可与凹体后缘互嵌的凸体后缘。本发明提供的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块及互嵌挡墙的施工方法,标准层砌块左右两侧是凸弧形端面,中部有孔洞,挡墙砌筑完成后,砌块孔洞与砌块间隙内均可生长草类植被、蔓藤类植物,甚至成为鸟类等生物的巢窝,若生态砌块挡土墙用于河道堤防时,小型水生动物可在孔隙中找到栖息之所,具有良好的生态价值。



1. 抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块制成的互嵌挡墙, 其特征在于: 包括砌块; 所述的砌块两侧端面成凸弧形, 中部开设半圆形通长孔洞, 砌块的一端的上部设置凹体后缘, 砌块一端的下部设置可与凹体后缘互嵌的凸体后缘; 在砌块半圆形通长孔洞内涂抹一层抗碱底漆; 所述的抗碱底漆为酸性丙烯酸共聚物乳液; 砌块的凸体后缘和凹体后缘的表面采用倒圆角平滑曲面, 填土组成墙本体, 墙本体外侧通过砌块相互堆垒而成墙外立面, 墙本体与墙外立面的顶端铺设路面; 所述的半圆形通长孔洞内设有生态袋; 其中抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块的制作方法, 步骤如下:

第一步: 将搅拌混凝土填入预先制好的模具中, 振捣压制至符合要求密度后将砌块从模具中推出, 形成砌块基础模型;

第二步: 砌块基础模型的内表面涂抹一层抗碱底漆;

第三步: 施工过程中, 砌筑好一个或者一层砌块便将提前预制好的填土生态袋放在砌块半圆形通长孔内挖出部分。

2. 如权利要求1所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块制成的互嵌挡墙的施工方法, 其特征在于: 步骤如下:

1)、平整场地达到满足要求;

2)、根据挡墙基线砌筑底层砌块;

3)、砌筑第一层标准层砌块, 将其凸体后缘嵌入底层砌块的凹体后缘中;

4)、第一层砌块铺设完成后, 铺设第二层标准层砌块时将其凸体后缘嵌入第一层标准层砌块的凹体后缘中, 上下层之间采用错缝砌筑方式;

5)、按照步骤4)的方式逐步完成标准层砌筑的施工;

6)、标准层砌筑完成后, 进行顶层砌块铺设, 将其凸体后缘嵌入其下标准层砌块的凹体后缘中, 最终完成互嵌挡墙的砌筑过程。

3. 根据权利要求2所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块制成的互嵌挡墙的施工方法, 其特征在于: 所述的挡墙外立面倾角为 $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块及互嵌挡墙的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及的是抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块及互嵌挡墙的施工方法,属于土木工程、交通水运工程、市政工程领域。

背景技术

[0002] 挡土墙是指支承自然边坡、路基填土、航道港湾泊岸、景观墙及山坡土体等的支挡构筑物,主要起到防止填土或土体变形失稳,维持其所保护构筑物的作用,其中重力式挡土墙是我国目前最常用的挡土墙结构。传统的重力式挡土墙(如浆砌石挡墙、混凝土挡墙等)依靠结构自重和挡土墙底面与基础之间的摩擦力抗倾覆和抵抗土压力作用来保持结构的稳定。由于重力式挡土墙靠自重增大横向阻力效应,因此重力式挡土墙体积重量均较大,对地基的承载力要求高,在软弱地基上修建重力式挡土墙往往受到地基承载力的限制。具体施工中,重力式挡土墙施工开挖方量大,所用砌筑材料多,施工费用较高,费工费时,且生态和景观作用较差,因而重力式挡土墙在软弱地基施工及航道、景观挡土墙等具体工程中存在较大的应用限制。

[0003] 互嵌式砌块挡土墙是近十几年才发展起来的一种挡土结构,由于砌块的表现密度为 $16.8\sim 17.3\text{kN/m}^3$,与填土密度基本相同,对地基承载力要求较低;与重力式挡土墙相比,砌块挡土墙墙身体积小,通过普通混凝土浇筑模具预制可以批量化生产,且产品质量易于保证,砌块外形美观,兼具生态和景观功能。传统砌块挡土墙一般采用浆砌方法,施工较为复杂,且浆砌材料强度对砌体结构影响很大;已有的互嵌式砌体形式其嵌体位置多位于边缘,通过前后两个砌块组合形成完整的嵌体与凹槽,并且砌块之间需要通过钢筋、铆钉串联连接形成直立边坡,施工较为复杂,具体应用中由于钢筋和销钉的锈蚀仍存在砌块挡墙的耐久性问题,如维修不善,极易导致挡墙的安全性问题,因而应用上存在一定的限制。由于砌块采用混凝土浇筑,随着时间的推移,其碱化效应凸显出来,使得砌块周围土体和其内的填土显碱性,不利于砌块挡墙面层植被的生长,生态效果变差。

发明内容

[0004] 本发明针对上述不足提供的一种抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块及互嵌挡墙的施工方法。

[0005] 本发明采用如下技术方案:

[0006] 本发明抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块,包括砌块;所述的砌块两侧端面成凸弧形,中部开设半圆形通长孔洞,砌块的一端的上部设置凹体后缘,砌块一端的下部设置可与凹体后缘互嵌的凸体后缘。

[0007] 本发明所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块,所述的在砌块半孔洞内涂抹一层抗碱底漆。

[0008] 本发明所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块,所述的抗碱底漆为酸性丙烯酸共聚物乳液。

[0009] 本发明所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块,砌块的凸体后缘和凸体后缘的表面采用倒圆角平滑曲面,且砌块后缘均采用倒圆角平滑曲面。

[0010] 本发明所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块,所述的半圆形通长孔洞内设有生态袋。

[0011] 本发明中任一项所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块制成的互嵌挡墙,所述填土组成墙本体,墙本体外侧通过砌块相互堆垒而成墙外立面,墙本体与墙外立面的顶端铺设路面。

[0012] 本发明所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙的施工方法,所述的挡墙外立面倾角为 $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0013] 本发明所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块的制作方法,步骤如下:

[0014] 第一步:将搅拌混凝土填入预先制好的模具中,振捣压制至符合要求密度后将砌块从模具中推出,形成砌块基础模型;

[0015] 第二步:砌块基础模型的内表面涂抹一层抗碱底漆;

[0016] 第三步:施工过程中,砌筑好一个(或者一层)砌块便将提前预制好的填土生态袋放在砌块半圆挖出部分。

[0017] 本发明所述的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙的施工方法,步骤如下:

[0018] 1)、平整场地达到满足要求;

[0019] 2)、根据挡墙基线砌筑底层砌块;

[0020] 3)、砌筑第一层标准层砌块,将其后下部凸体后缘嵌入底层砌块后上部凹体后缘中;

[0021] 4)、第一层砌块铺设完成后,铺设第二层标准层砌块时将其后下部凸体后缘嵌入第一层标准层砌块后上部凹体后缘中,上下层之间采用错缝砌筑方式;

[0022] 5)、按照步骤4)的方式逐步完成标准层砌筑的施工;

[0023] 6)、标准层砌筑完成后,进行顶层砌块铺设,将其后下部凸体后缘嵌入其下标准层砌块后上部凹体后缘中,最终完成直立挡土墙砌筑过程。

[0024] 有益效果

[0025] 本发明提供的抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块及互嵌挡墙的施工方法,标准层砌块左右两侧是凸弧形端面,中部有孔洞,挡墙砌筑完成后,砌块孔洞与砌块间隙内均可生长草类植被、蔓藤类植物,甚至成为鸟类等生物的巢窝,若生态砌块挡土墙用于河道堤防时,小型水生动物可在孔隙中找到栖息之所,具有良好的生态价值。

[0026] 标准层砌块中部开半圆形通长孔洞,砌块表观密度为 16.9kN/m^3 左右,可有效降低挡土墙砌筑对地基土体承载力要求。

[0027] 砌块凹凸空间体部分的转角做成两个倒圆角平滑曲面,可有效降低砌块之间和砌块中被铺设的加筋的应力集中问题,提高了面层砌块挡土结构的强度与稳定性。

[0028] 为保证挡墙顶层的安全性及稳定性,设计相应的顶层砌块和底层砌块时候,采用矩形平面形式,采取适当的长度(可以和砌块长度相同也可以比之较长),设置与之相嵌合的凹凸空间体即可,构造相对简单,不做详细说明。

[0029] 砌块外形美观简洁,由于砌块为完全对称结构,可采用一次预制两个砌块再剖切方式加快砌块制作速度,便于工厂生产预制。挡墙施工简单便捷,可有效缩短挡墙施工周

期。同时,砌块可重复使用,节约材料,降低工程造价。

附图说明

[0030] 附图1为砌块各个主要部分示意图;

[0031] 附图2为图1的砌块侧面结构示意图;

[0032] 附图3为砌块面层挡墙剖面效果图;

[0033] 附图4为砌块面层挡墙三维效果图。

[0034] 图中1是混凝土砌块,2是后下部凸体后缘,3是后上部凹体后缘,4是抗碱底漆,5是生态袋,7是路面,8是填土,h是砌块高度,d是砌块下部凸起后缘宽度,D是砌块宽度。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明进一步详细说明:

[0036] 如图所示:抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块,该砌块存在标准层砌块、顶层砌块与底层砌块三种结构形式,标准层砌块左右端面为凸弧形,块体为混凝土材料,并采用模具一次浇筑完,中部开半圆形通长孔洞。砌块后上部设置凹体后缘,砌块后下部设置可与凹体后缘互嵌的凸体后缘,且砌块凹凸体后缘表面采用倒圆角平滑曲面。在砌块半孔洞内和后面涂抹一层可以减少混凝土的碱性的抗碱底漆(优质酸性丙烯酸共聚物乳液)。

[0037] 标准层砌块左右端面为凸弧形,块体为混凝土材料,并采用模具一次浇筑完,中部开半圆形通长孔洞,便于将生态袋填充其内,种植植物,形成绿色生态效果。

[0038] 在砌块半圆孔洞内表面涂抹一层可以减少混凝土的碱性的抗碱底漆(优质酸性丙烯酸共聚物乳液),该漆具有超强的渗透性、极佳的附着力,卓越的抗碱性,能够抵制封固底材碱性的侵蚀,抗水泥降解性,抗碳化、抗粉化,优异的防水性能,防止水份渗透过墙壁,发挥防霉抗藻透气功能,保护面漆历久长新,健康环保。

[0039] 标准层抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块后下部设置凸体后缘和后上部凹凸体后缘表面采用倒圆角平滑曲面,且砌块后缘均采用倒圆角平滑曲面,使得砌块的互嵌效果和界面铺设的加筋避免应力集中现象,减少对砌块和所铺设格栅的损伤。通过改变改变砌块后下部凸体后缘距砌块背面的距离d与砌块宽度D及高度h,砌筑与施工时相适应倾角(挡墙面与水平面夹角)的生态挡墙,使挡墙外立面倾角可在 $75^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 范围内任意变化。该抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块左右两侧为弧形结构,便于随边坡长向方向灵活改变挡墙砌筑方向。

[0040] 抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块主要包括标准层砌块与顶层砌块和底层砌块,而标准层砌块是主体,其预制过程如下:

[0041] (1)将搅拌好的C25细骨料混凝土填入预先制好的模具中(模具选择主要根据自然边坡坡度变化情况,砌块面层倾角大小的要求而定),在机器上振捣压制至符合要求密度后将砌块从模具中推出,分别形成如附图1所示的砌块基础模型;

[0042] (2)在砌块基础模型的内表面涂抹一层抗碱底漆;

[0043] (3)在施工过程中,砌筑好一个(或者一层)砌块便将提前预制好的填土生态袋放在砌块半圆挖出部分。

[0044] 抗碱绿化变倾角式互嵌砌块挡墙的施工方法如下:

[0045] (1)平整场地达到满足要求(可以做适当的夯实以防止不均匀沉降);

[0046] (2)根据挡墙基线砌筑底层砌块;

[0047] (3)砌筑第一层标准层砌块,将其后下部凸体后缘2嵌入底层砌块后上部凹体后缘中;

[0048] (4)第一层砌块铺设完成后,铺设第二层标准层砌块时将其后下部凸体后缘2嵌入第一层标准层砌块后上部凹体后缘3中,上下层之间采用错缝砌筑方式,以此方式完成第二层标准层施工。按照此方式,完成标准层砌筑施工过程;

[0049] (5)标准层砌筑完成后,进行顶层砌块铺设,将其后下部凸体后缘嵌入其下标准层砌块后上部凹体后缘中,最终完成直立挡土墙砌筑过程。

[0050] 在砌筑过程中,通过改变砌块后下部凸空间体槽距砌块前后缘的距离d与砌块宽度D及高度h,砌筑与之相适应倾角的生态挡墙,使得挡墙外立面倾角可在 $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 范围内任意变化;d、D、h变化与挡墙倾角变化规律如表1;h砌块高度,d砌块下部凸起后缘宽度,D砌块宽度。

[0051] 该抗碱绿化变倾角式互嵌挡墙砌块左右两侧为弧形结构,对于边坡拐弯处,可以利用砌块左右两侧是凸弧形端面之间的不同张角排布得以实现,进一步有效提高挡土墙结构对自然边坡的适用性。

[0052] 表1 d、D、h变化与挡墙倾角变化规律如表1

[0053]

d/mm	D/mm	h/mm	挡墙倾角/ $^{\circ}$
75	300	150	90
85	300	150	86.16
95	300	150	82.41
105	300	150	78.69
115	300	150	75.07

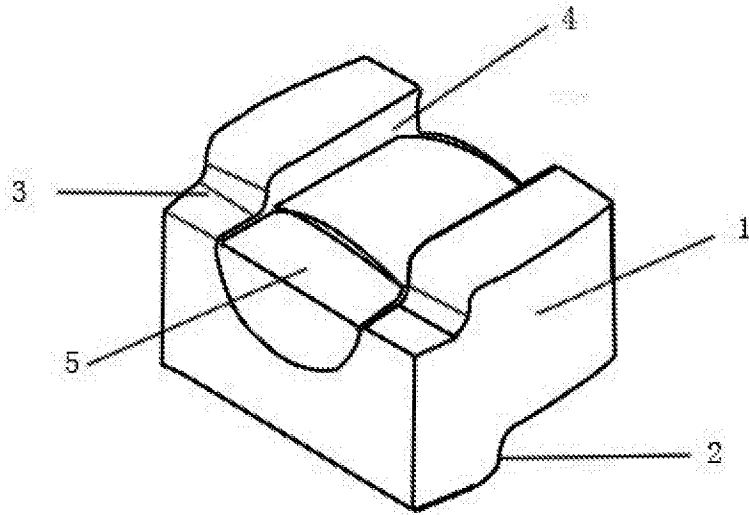


图1

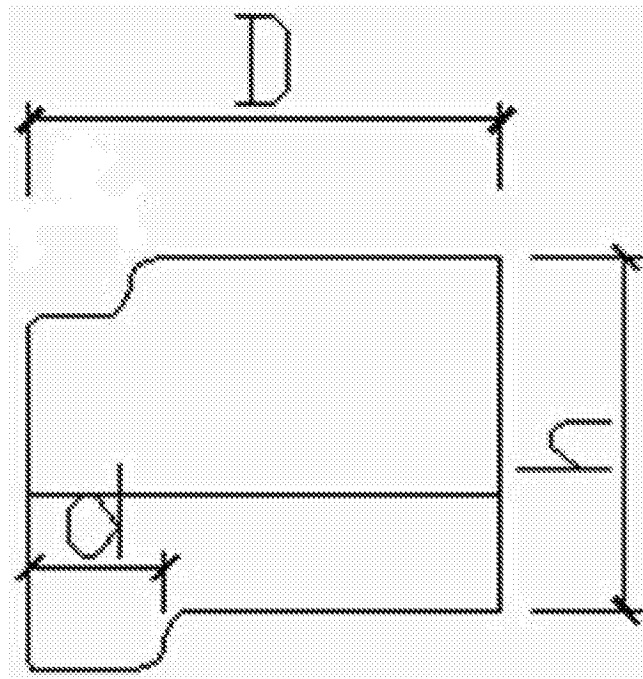


图2

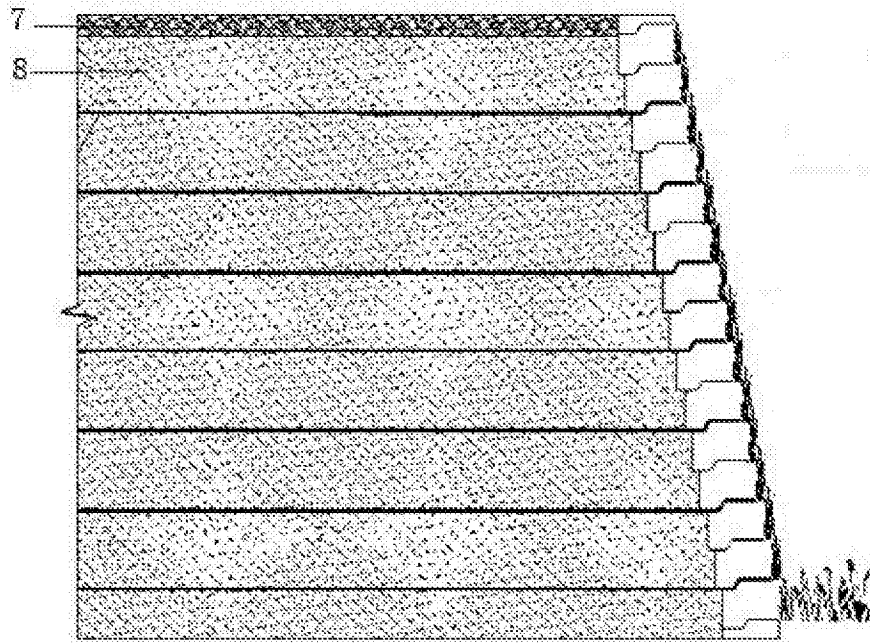


图3

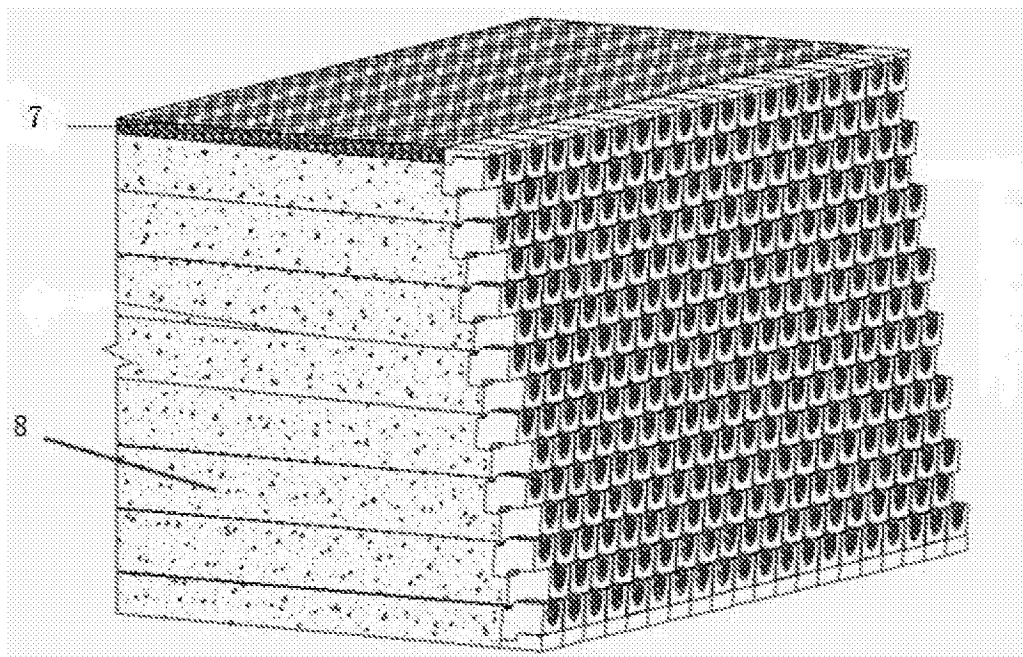


图4