



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110374054 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910664947.5

(22)申请日 2019.07.23

(71)申请人 重庆大学

地址 400000 重庆市沙坪坝区沙正街174号

申请人 朴草(重庆)生态环境科技有限公司

(72)发明人 袁嘉

(74)专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务
所(普通合伙) 50230

代理人 包晓静

(51) Int. Cl.

E02B 3/12(2006.01)

E02D 17/20(2006.01)

E02D 5/76(2006.01)

A01G 9/02(2018.01)

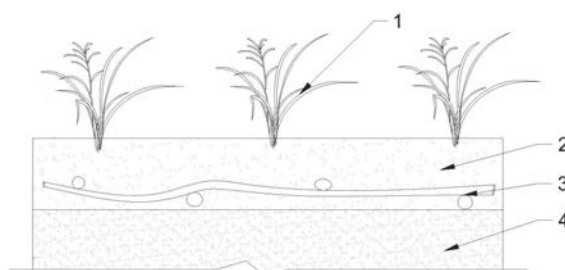
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种生态护坡固土结构及方法

(57)摘要

本发明涉及护坡工程技术领域,公开了一种生态护坡固土结构及方法,包括由上而下的植被层、种植土层、格网层和坡面基层,格网层包括设置于坡面种植土层下的篱网结构,篱网结构主要由藤条或有韧性的树枝编织而成;植被层栽种于种植土层上。本发明利用藤条或有韧性的树枝编织成格网层,再依次设置种植土层和植被层,形成多空隙多空间地下土壤结构层,藤条、树枝残体为土壤中微生物提供营养,利于坡面土壤中各种生物生长,藤条、树枝与上层植被根系成为微生物的庇护场所,形成地下生物链,随着植物生长形成抗冲刷能力强的多功能生态护坡,可实现固土、保湿、过滤、增加生物多样性、改善土壤、营造良好微生态环境等作用。



1. 一种生态护坡固土结构,其特征在于:包括由上而下的植被层(1)、种植土层(2)、格网层(3)和坡面基层(4),所述坡面基层(4)为压实后的坡面土体,所述格网层(3)包括设置于坡面种植土层(2)表面100mm以下的篱网结构,所述篱网结构主要由藤条或有韧性的树枝编织而成;所述植被层(1)栽种于种植土层(2)上。

2. 根据权利要求1所述的生态护坡固土结构,其特征在于:还包括沿坡面设置的刚性框格(5),每个所述刚性框格(5)内均包括由上而下的植被层(1)、种植土层(2)和格网层(3);每个所述刚性框格(5)底部均嵌固于坡面基层(4)内。

3. 根据权利要求2所述的生态护坡固土结构,其特征在于:所述刚性框格(5)由纵横交错的条形的混凝土形成。

4. 根据权利要求3所述的生态护坡固土结构,其特征在于:还包括锚杆(6),所述锚杆(6)由混凝土表面插入并延伸至坡面基层(4)内,所述锚杆(6)与混凝土接触的部位固定连接。

5. 一种生态护坡固土方法,该方法用于制作如权利要求1-4任意一项所述的生态护坡固土结构,其特征在于,包括如下步骤:

S1:在坡面开挖土体至设计位置,采用夯土机夯实形成坡面基层(4);

S2:选择藤条或有韧性的树枝编织成篱网结构,将篱网结构铺设于坡面基层(4)表面形成格网层(3);

S3:在铺设有格网层(3)的坡面基层(4)上方回填种植土,形成厚度为100mm的种植土层(2);

S4:在种植土层(2)上栽种植物形成植被层(1)。

6. 根据权利要求5所述的生态护坡固土方法,其特征在于:坡面开挖土体之前,预先在坡面土体内埋设刚性框格(5),然后在每个单元格内依次进行坡面土体开挖夯实、铺设格网层(3)、回填种植土和栽种植物。

7. 根据权利要求6所述的生态护坡固土方法,其特征在于,刚性框格(5)的制作方法为:在坡面上开挖纵横交错的沟槽,然后在沟槽内浇筑混凝土形成混凝土结构的刚性框格(5),沟槽的开挖深度大于坡面土体开挖并夯实后的坡面基层(4)高度。

8. 根据权利要求7所述的生态护坡固土方法,其特征在于:混凝土浇筑并养护至设计强度后,采用锚杆(6)钻机在混凝土上钻孔,孔底延伸至坡面基层(4)内;然后在孔内插入锚杆(6),然后进行注浆封孔,最后利用水泥砂浆封锚。

一种生态护坡固土结构及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及护坡工程技术领域,具体涉及一种生态护坡固土结构及方法。

背景技术

[0002] 护坡固土指的是为防止河岸、江岸、公路等边坡容易受到水流冲刷,在坡面上所做的各种铺砌和栽植的统称。现有的护坡固土技术包括:渗水土工布护坡固土技术、植物纤维固土防护技术、麻椰固土毯固土技术以及新型生态袋固土技术等。

[0003] 渗水土工布护坡固土技术应用于河岸、江岸、公路旁护坡固土,因该项技术施工工艺不易把控,后期管护力度较大,土工布难以降解不够环保,现今已经逐渐被取缔;尤其不适宜使用在长江主干道护坡之上运用;

[0004] 植物纤维固土防护技术,该项技术模仿农村常见土胚房,将植物根茎机械绞碎与需要加固的护坡土壤搅拌混合,从而达到固土效果。不适宜使用高流速、深水淹没河岸或江岸使用易冲走,该项技术工艺繁杂、成本高,加固的土壤板结不易长出植物,没有突出生态效益;不适宜使用在长江主干道护坡之上运用;

[0005] 麻椰固土毯固土技术,现今该项技术广泛应用于在江岸、护坡固土,但是该项技术不适宜在大江、大河流域河漫滩或护坡使用,水流速较大易被冲走且造价较高,麻椰固土毯是厂家机械生产,出厂价格在8元/平方米至30元/平方米,严重浪费大量资金。

[0006] 新型生态袋固土方式,多运用于道路两侧斜坡及河岸护坡,没有较强洪水冲刷播撒草种即可,植物栽种单一、防冲击力度小、水淹时间较长容易倒塌。

发明内容

[0007] 基于以上问题,本发明提供一种生态护坡固土结构及方法,利用藤条或有韧性的树枝编织成格网层,再依次设置种植土层和植被层,形成多空隙多空间地下土壤结构层,藤条、树枝残体为土壤中微生物提供营养,利于坡面土壤中各种生物生长,藤条、树枝与上层植被根系成为微生物的庇护场所,形成地下生物链,随着植物生长形成抗冲刷能力强的多功能生态护坡,可实现固土、保湿、过滤、增加生物多样性、改善土壤、营造良好微生态环境等作用。

[0008] 为解决以上技术问题,本发明提供了一种生态护坡固土结构,包括由上而下的植被层、种植土层、格网层和坡面基层,所述坡面基层为压实后的坡面土体,所述格网层包括设置于坡面种植土层表面100mm以下的篱网结构,所述篱网结构主要由藤条或有韧性的树枝编织而成;所述植被层栽种于种植土层上。

[0009] 进一步地,还包括沿坡面设置的刚性框格,每个所述刚性框格内均包括由上而下的植被层、种植土层和格网层;每个所述刚性框格底部均嵌固于坡面基层内。

[0010] 进一步地,刚性框格由纵横交错的条形的混凝土形成;

[0011] 进一步地,还包括锚杆,所述锚杆由混凝土表面插入并延伸至坡面基层内,所述锚杆与混凝土接触的部位固定连接。

[0012] 为解决上述问题,本发明还提供了一种生态护坡固土方法,包括如下步骤:

[0013] S1:在坡面开挖土体至设计位置,采用夯土机夯实形成坡面基层;

[0014] S2:选择藤条或有韧性的树枝编织成篱网结构,将篱网结构铺设于坡面基层表面形成格网层;

[0015] S3:在铺设有格网层的坡面基层上方回填种植土,形成厚度为100mm的种植土层;

[0016] S4:在种植土层上栽种植物形成植被层。

[0017] 进一步地,坡面开挖土体之前,预先在坡面土体内埋设刚性框格,然后在每个单元格内依次进行坡面土体开挖夯实、铺设格网层、回填种植土和栽种植物。

[0018] 进一步地,刚性框格的制作方法为:在坡面上开挖纵横交错的沟槽,然后在沟槽内浇筑混凝土形成混凝土结构的刚性框格,沟槽的开挖深度大于坡面土体开挖并夯实后的坡面基层高度。

[0019] 进一步地,混凝土浇筑并养护至设计强度后,采用锚杆钻机在混凝土上钻孔,孔底延伸至坡面基层内;然后在孔内插入锚杆,然后进行注浆封孔,最后利用水泥砂浆封锚。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 1) 本发明利用藤条或有韧性的树枝编织成格网层,再依次设置种植土层和植被层,形成多空隙多空间地下土壤结构层,藤条、树枝残体为土壤中微生物提供营养,利于坡面土壤中各种生物生长,藤条、树枝与上层植被根系成为微生物的庇护场所,形成地下生物链,随着植物生长形成抗冲刷能力强的多功能生态护坡,可实现固土、保湿、过滤、增加生物多样性、改善土壤、营造良好微生态环境等作用。

[0022] 2) 通过编织活的多功能生态篱网可以涵养水源、保持水土、调节气候,城市、道路两旁的护坡边实施该技术还有过滤尘埃、减噪的效果,吸收有毒物质,能较好的修复因人类活动而破坏的自然生态。强大的植物根系不仅可从土壤中吸收植物生长所必须的水分和养分,而且对于改良土壤的结构和成分,增强土壤的抗侵蚀能力和抗剪切能力有着重要的作用,对于更有效地控制水土流失、保护和改善生态环境具有非常重要的意义;符合生态要求,整个技术不产生污染,将成为国内江、河及库区等生态修复治理工程重要的技术措施。

[0023] 3) 选用耐淹、抗旱、耐瘠能力强、根系发达的植物种类;适应高低动态水位变化区域生长,尤其对三峡库区消落带常年水位变化较为适应;由于土壤和植物根系的交互作用,形成根与土界面特定的微生态环境,它直接决定着植物从土壤中吸收物质的形态、数量、迁移和转化等多种过程;有利于提升使用技术地生物多样性、改善微生态环境、改善土壤、提升山地城市景观及乡野景观;能较好的提高现今存在的大量硬质护坡的景观效果。

[0024] 4) 植物的活根提供分泌物,死根提供有机质,作为土壤团粒的胶结剂,同时配合须根的穿插挤压和缠绕的作用,对提高土壤的抗侵蚀性能提供了很好的保证;利用植物来改良整治污泥,将污泥中过量的重金属及很多污染元素移出土体,营造良好的生态环境,可以达到综合整治污泥的效果。

附图说明

[0025] 图1为实施例1和实施例2中生态护坡固土结构示意图;

[0026] 图2为实施例1和实施例2中护坡坡面土体结构示意图;

[0027] 图3为实施例1和实施例2中格网层的结构示意图;

[0028] 其中,1、植被层;2、种植土层;3、格网层;4、坡面基层;5、刚性框格;6、锚杆。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0030] 实施例1:

[0031] 参见图1-3,一种生态护坡固土结构,包括由上而下的植被层1、种植土层2、格网层3和坡面基层4,所述坡面基层4为压实后的坡面土体,所述格网层3包括设置于坡面种植土层2表面100mm以下的篱网结构,所述篱网结构主要由藤条或有韧性的树枝编织而成;所述植被层1栽种于种植土层2上。

[0032] 在本实施例中,需要进行滨水、道路、长江主干道、江河、库湾及矿山修复等的护坡固土时,在距坡面的种植土层2下方设置格网层3,格网层3选用藤条或有韧性的树枝紧贴地面交叉编织成篱网结构,形成多空隙多空间地下土壤结构层,格网层3埋置土壤中100mm,种植土上进行植物栽种。经一段时间后,树枝残体为土壤中微生物提供营养,增加地下土壤中的生物多样性,藤条、树枝与上层栽种植物的根系成为微生物的庇护场所,形成地下生物链,随着上层植物生长形成抗冲刷能力强的多功能生态护坡,可达到固土、保湿、过滤、增加生物多样性、改善土壤、营造良好微生态环境等作用。

[0033] 本发明运用藤条或韧性树枝进行编织生态篱网,布设于坡面土体内,再覆上种植土并栽种植物,其适应深水淹没、干旱、动态水位变化等条件,从而解决长江三峡库区消落带区域生态修复护坡解决水土流失、洪水冲刷、洪水淹没、炎热干旱等生态修复技术难题。

[0034] 还包括沿坡面设置的刚性框格5,每个刚性框格5内均包括由上而下的植被层1、种植土层2和格网层3;每个刚性框格5底部均嵌固于坡面基层4内。刚性框格5内填种植土,再在刚性框格5内种植土上种植绿色植物。本实施例采用刚性框格5结构拼铺在边坡坡面上,其受力结构合理,能有效地分散坡面雨水径流,减缓水流速度,防止坡面冲刷,保护植被生长。

[0035] 刚性框格5由纵横交错的条形的混凝土形成,本实施例的刚性框格5采用混凝土整体浇筑成型,施工简单,稳定性好,外观齐整,造型美观大方,具有边坡防护、绿化双重效果。

[0036] 还包括锚杆6,锚杆6由混凝土表面插入并延伸至坡面基层4内,锚杆6与混凝土接触的部位固定连接。锚杆6由混凝土打入边坡土体内,通过锚杆6将混凝土结构的刚性框格5与边坡土体连接紧固,增大了护坡固土结构的整体性。

[0037] 实施例2:

[0038] 参见图1-3,一种生态护坡固土方法,包括如下步骤:

[0039] S1:在坡面开挖土体至设计位置,采用夯土机夯实形成坡面基层4;

[0040] S2:选择藤条或有韧性的树枝编织成篱网结构,将篱网结构铺设于坡面基层4表面形成格网层3;

[0041] S3:在铺设有格网层3的坡面基层4上方回填种植土,形成厚度为100mm的种植土层2;

[0042] S4:在种植土层2上栽种植物形成植被层1。

[0043] 本实施例中,坡面开挖土体之前,预先在坡面土体内埋设刚性框格5,刚性框格5采用在坡面上开挖纵横交错的沟槽,然后在沟槽内浇筑混凝土形成混凝土结构的刚性框格5,沟槽的开挖深度大于坡面土体开挖并夯实后的坡面基层4高度。混凝土浇筑并养护至设计强度后,采用锚杆6钻机在混凝土上钻孔,孔底延伸至坡面基层4内;然后在孔内插入锚杆6,然后进行注浆封孔,注入边坡土体内的水泥浆硬化后与周边土体固结成整体,增大了边坡的整体稳定性,进一步提高了边坡坡面的抗冲刷能力;最后利用水泥砂浆封锚,使锚杆6与混凝土结构的刚性框格5连接成整体。最后在每个单元格内依次进行坡面土体开挖夯实、铺设格网层3、回填种植土和栽种植物。

[0044] 如上即为本发明的实施例。上述实施例以及实施例中的具体参数仅是为了清楚表述发明验证过程,并非用以限制本发明的专利保护范围,本发明的专利保护范围仍然以其权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

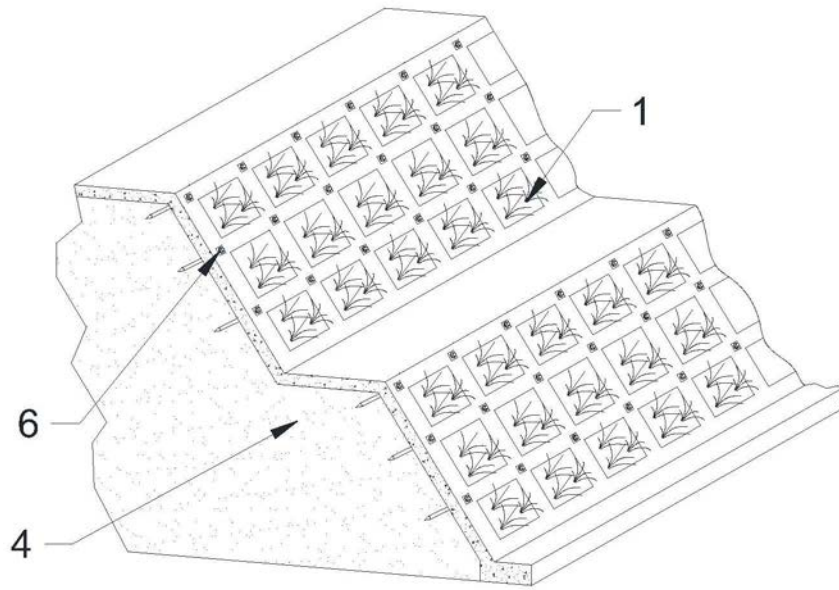


图1

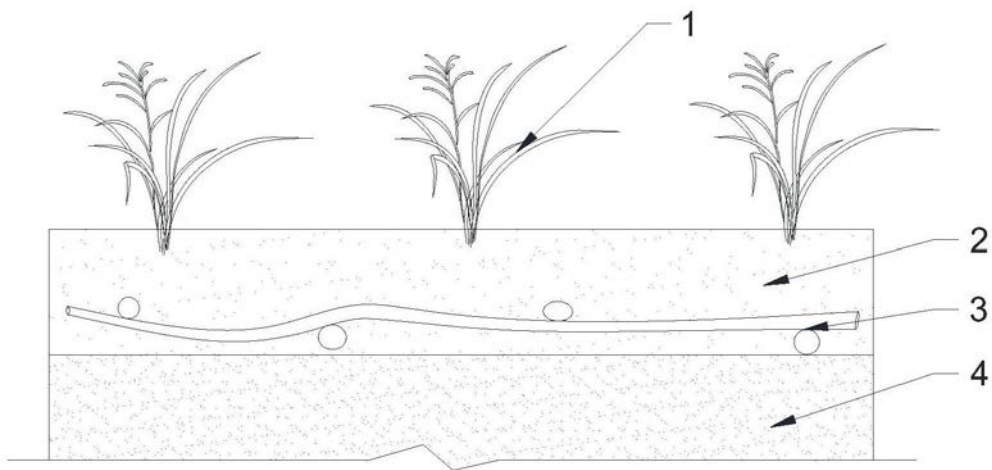


图2

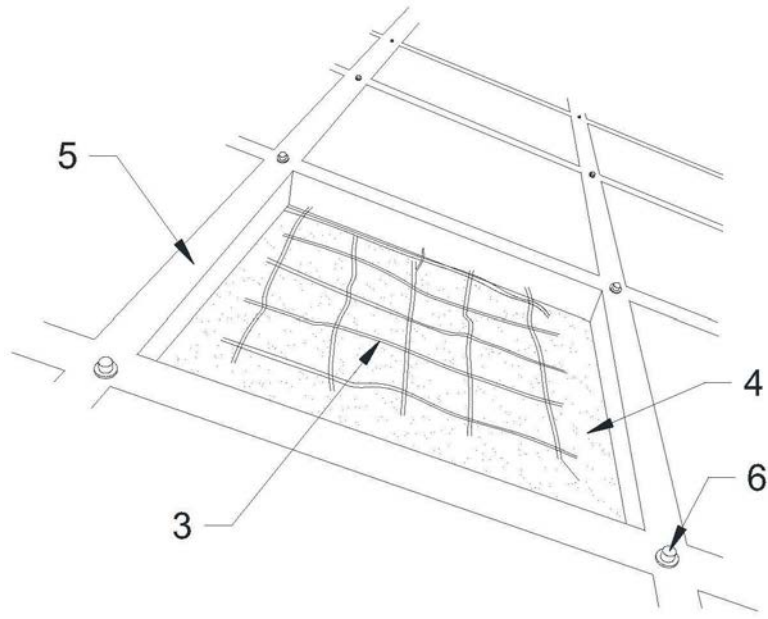


图3