



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108589743 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201810387502.2

审查员 马腾蛟

(22) 申请日 2018.04.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108589743 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(73) 专利权人 重庆大学产业技术研究院

地址 401329 重庆市九龙坡区金凤镇新风
大道99号

(72) 发明人 刘汉龙 丁选明 仇文岗

(74) 专利代理机构 重庆缙云专利代理事务所

(特殊普通合伙) 50237

代理人 王翔

(51) Int.Cl.

E02D 17/20 (2006.01)

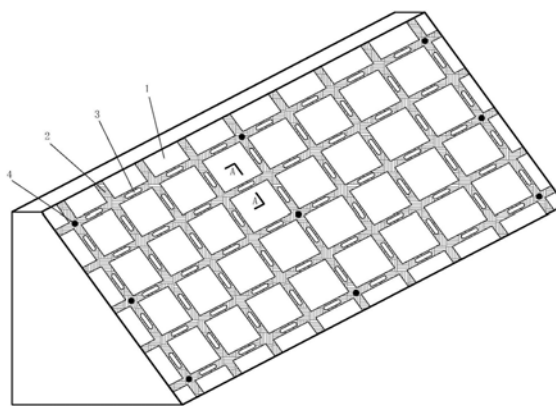
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于边坡防护的生态土工格栅

(57) 摘要

本发明公开了一种用于边坡防护的生态土工格栅,由土工格栅防护网、锚固结构、营养土、植物种子、输水管等组成。土工格栅防护网通过多个土钉固定铺设与边坡表面上方;管状土工格栅孔洞内填充营养土,营养土中放置植物的种子;边坡上的雨水可以通过编织布的网眼渗透到管状土工格栅中的营养土中,营养土中的植物种子吸收水分发芽生长,形成绿色生态边坡;当雨水不足时,可通过输水管每隔一定时间向营养土供水,保证植物生长充足的水分。本发明还公开了该生态土工格栅护坡的施工方法。本发明提高了边坡稳定性与绿化效果,既实现了工程防护和生态防护的双重效果,又避免了水和营养成分的流失,使资源最大化利用,为植被提供长期稳定的生长条件。



1. 一种用于边坡防护的生态土工格栅的施工方法,其特征在于:

生态土工格栅包括:土工格栅防护网、锚固结构、营养土(5)、植物种子(6)、若干输水管(8);

土工格栅防护网由纵横交错的管状土工格栅(2)组成,通过锚固结构固定铺设在边坡(1)表面上方;

所述管状土工格栅(2)的内部容纳营养土(5)、植物种子(6)和输水管(8);

所述输水管(8)位于管状土工格栅(2)的内腔底部,并与管状土工格栅(2)的内壁固定;所述输水管(8)朝上的管壁具有若干排水孔(9);

所述土工格栅防护网的上表面具有若干植物生长孔(3);这些植物生长孔(3)即是开在管状土工格栅(2)朝上的管壁上的通孔;使用带网孔编织布(7)封堵植物生长孔(3);

管状土工格栅上分布微细孔洞;

所述管状土工格栅(2)中的输水管(8)纵横交错,形成输水管网络系统;

所述输水管(8)为软管;所述锚固结构包括若干个土钉;这些土钉将土工格栅防护网固定在边坡(1)上;

施工方法包括以下技术步骤:

1)在工厂生产好管状土工格栅网(2);管状土工格栅网(2)中间有预留孔洞,即形成了纵横交错的中空管道网络,孔洞中有输水管(8)与管状土工格栅网(2)固定在一起,输水管(8)形成了纵横交错的输水管道网络系统;

2)配制好营养土(5),营养土(5)中包含植物种子(6)以及植物生长所需肥料;

3)将营养土(5)灌入到管状土工格栅网(2)内部的预留孔洞中;

4)将带有输水管和营养土的生态土工格栅网运输到边坡的坡顶位置;

5)将土工格栅网从上往下在边坡的坡面铺开,使之覆盖整个边坡;

6)通过土钉将土工格栅网在边坡上固定;

7)输水管通水,使营养土湿润,保证植物种子发芽和生长所需的水分,通水量根据当地降雨量灵活调节;

8)植物种子在雨水和土体营养成分的滋润下发芽生长,通过土工格栅网表面的微细孔洞长出来,使边坡绿化。

2. 通过权利要求1所述施工方法建造的用于边坡防护的生态土工格栅。

一种用于边坡防护的生态土工格栅

技术领域

[0001] 本发明属于岩土边坡防护技术领域,特别涉及一种边坡防护的生态土工格栅及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国基础设施建设的发展,大量的公路与铁路动工修建,土石方边坡的开挖破坏了原有的植被覆盖,造成大量土质与岩石边坡的裸露,导致严重的水土流失,产生落石等安全隐患的同时对生态环境也造成了破坏。特别是工程建设遗留下来的高陡岩质边坡,缺少植物生长的土壤条件、养分条件和水分条件,从而会造成植物存活率低,能够用于综合防护和绿化的技术很少。常规混凝土防护结构,容易引起视觉上的审美疲劳。

[0003] 在本发明之前,国内外在客土喷播方面已摸索出了一系列方法,但是仍然有许多需要不断改进和完善之处。如边坡喷播将种子、纸浆纤维、肥料及粘结剂等加水后喷洒到需要绿化的边坡上,造成了大量种子浪费,且大量水溶性肥料随水流失,成本较高。

[0004] 近年来,土工格栅在边坡防护工程中应用越来越广泛。常用作加筋土结构的筋材或复合材料的筋材等。与其他土工合成材料相比,它具有独特的性能与功效,为保障岩土工程结构的安全起到了重要的作用。但是,过去采用土工格栅护坡一般只考虑了其防护效果,没有考虑其绿色、生态和环保效应。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有土工格栅没有考虑其生态效应的不足,提出一种用于边坡防护的生态土工格栅及其施工方法,解决现有边坡防护中植物生存环境恶劣,绿化效果不理想的问题,既能加固边坡,又能做到长期绿化,实现边坡的工程加固与绿化的双重效果。

[0006] 为实现本发明目的而采用的技术方案是这样的,一种用于边坡防护的生态土工格栅,其特征在于:

[0007] 主要包括土工格栅防护网、锚固结构、营养土、植物种子、若干输水管。

[0008] 土工格栅防护网由纵横交错的管状土工格栅组成,通过锚固结构固定铺设在边坡表面上方。

[0009] 所述管状土工格栅的内部容纳营养土、植物种子和输水管。

[0010] 所述输水管位于管状土工格栅的内腔底部,并与管状土工格栅的内壁固定。所述输水管朝上的管壁具有若干排水孔。

[0011] 所述土工格栅防护网的上表面具有若干植物生长孔。这些植物生长孔即是开在管状土工格栅朝上的管壁上的通孔。使用带网孔编织布封堵植物生长孔。

[0012] 进一步,管状土工格栅上分布微细孔洞。

[0013] 进一步,所述管状土工格栅中的输水管纵横交错,形成输水管网络系统。

[0014] 进一步,所述输水管为软管。

[0015] 进一步,所述锚固结构包括若干个土钉。这些土钉将土工格栅防护网固定在边坡上。

[0016] 本发明还公开针对上述生态土工格栅的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0017] 1)在工厂生产好管状土工格栅,即管状的土工格栅网。土工格栅网中间有预留孔洞,即形成了纵横交错的中空管道网络,孔洞中有输水管与土工格栅网固定在一起,输水管形成了纵横交错的输水管道网络系统。

[0018] 2)配制好营养土,营养土中包含植物种子以及植物生长所需肥料。

[0019] 3)将营养土灌入到土工格栅网内部的孔洞中。

[0020] 4)将带有输水管和营养土的生态土工格栅网运输到边坡的坡顶位置。

[0021] 5)将土工格栅网从上往下在边坡的坡面铺开,使之覆盖整个边坡。

[0022] 6)通过土钉将土工格栅网在边坡上固定。

[0023] 7)输水管通水,使营养土湿润,保证植物种子发芽和生长所需的水分,通水量根据当地降雨量灵活调节。

[0024] 8)植物种子在雨水和土体营养成分的滋润下发芽生长,通过土工格栅网表面的微细孔洞长出来,使边坡绿化。

[0025] 本发明的优点和效果在于:将主动防护网由传统的防护网变为由土工格栅和锚固系统共同组成的边坡防护与加固系统,保证了边坡的稳定性;土工格栅内放置的营养土可种植藤蔓植物,实现对岩土边坡的绿化与抗雨水冲刷植被的覆盖;营养土放置在土工格栅内部,并用带孔编织布覆盖,保证了其稳定性;运用输水管供水并结合当地雨水补给为植物的生长提供了长期且足够的营养液与水分,同时使植物能更好的抵抗外界环境的变化;本发明由土工格栅防护网、锚杆与植被组成的边坡生态防护系统,可以解决现有岩土边坡防护中植物生存环境恶劣,绿化效果不理想的问题,既加固了边坡,又能做到长期绿化,实现了边坡工程加固的生态化。

附图说明

[0026] 图1为本发明生态土工格栅护坡三维示意图;

[0027] 图2为图1A-A位置剖面图。

[0028] 图中:1为边坡;2为生态土工格栅;3为植物生长孔;4为土钉固定点;5为营养土;6为植物种子;7为带网孔编织布;8为输水管;9为排水孔。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,但不应该理解为本发明上述主题范围仅限于下述实施例。在不脱离本发明上述技术思想的情况下,根据本领域普通技术知识和惯用手段,做出各种替换和变更,均应包括在本发明的保护范围内。

[0030] 实施例1:

[0031] 如图1所示,一种用于边坡防护的生态土工格栅,其特征在于:

[0032] 主要包括土工格栅防护网、锚固结构、营养土5、植物种子6、若干输水管8。

[0033] 土工格栅防护网由纵横交错的管状土工格栅2组成,通过锚固结构固定铺设在边

坡1表面上方。所述锚固结构包括若干个土钉。管状土工格栅2上具有若干土钉固定点4。这些土钉将土工格栅防护网固定在边坡1上。

[0034] 如图2所示,管状土工格栅2是纵横交叉状的土工格栅,其内部中空。所述管状土工格栅2的内部(即中空管内部)容纳营养土5、植物种子6和输水管8。

[0035] 所述输水管8位于管状土工格栅2的内腔底部,并与管状土工格栅2的内壁固定。即输水管埋置在营养土中靠近管状土工格栅底部的位置。所述输水管8朝上的管壁具有若干排水孔9。

[0036] 所述土工格栅防护网的上表面具有若干植物生长孔3。这些植物生长孔3即是开在管状土工格栅2朝上的管壁上的通孔。使用带网孔编织布7封堵植物生长孔3。

[0037] 土工格栅防护网施工结束后,边坡上的雨水可以通过无纺编织布带网孔编织布7的网眼渗透到管状土工格栅中的营养土中,营养土中的植物种子吸收水分发芽生长,形成绿色生态边坡。当雨水不足时,可通过输水管8组成的输水管网络,每隔一定时间向营养土供水,保证植物生长充足的水分。

[0038] 管状土工格栅上分布微细孔洞,管状土工格栅内填充营养土,营养土中放置植物的种子。营养土含有植物生长所需的肥料,且具有保水性。土工格栅2的具体网格也可采用菱形或其他形状排列。输水管8可利用滴灌技术实现对边坡植被长期的营养与水分的供应,保证边坡长期稳定的绿化与加固效果。

[0039] 所述管状土工格栅2中的输水管8纵横交错,形成输水管8网络系统。输水管可采用滴灌技术。所述输水管8为软管。

[0040] 实施例2:

[0041] 本实施例针对实施例1所述的一种用于边坡防护的生态土工格栅的施工方法,其特征在于,包括以下技术步骤:

[0042] 1)在工厂生产好管状土工格栅,即管状的土工格栅网。土工格栅网中间有预留孔洞,即形成了纵横交错的中空管道网络,孔洞中有输水管与土工格栅网固定在一起,输水管形成了纵横交错的输水管道网络系统。土工格栅的具体网格也可采用菱形或其他形状排列。

[0043] 2)配制好营养土,营养土中包含植物种子以及植物生长所需肥料。

[0044] 3)将营养土灌入到土工格栅网内部的孔洞中。

[0045] 4)将带有输水管和营养土的生态土工格栅网运输到边坡的坡顶位置。

[0046] 5)将土工格栅网从上往下在边坡的坡面铺开,使之覆盖整个边坡。

[0047] 6)通过土钉将土工格栅网在边坡上固定。

[0048] 7)输水管通水,使营养土湿润,保证植物种子发芽和生长所需的水分,通水量根据当地降雨量灵活调节。输水管可采用滴灌技术实现对边坡植被长期的营养与水分的供应,保证边坡长期稳定的绿化与加固效果。下雨时,边坡表面的雨水也可以渗入到土工格栅中的营养土中,为植物生长提供水分。

[0049] 8)植物种子在雨水和土体营养成分的滋润下发芽生长,通过土工格栅网表面的微细孔洞长出来,使边坡绿化。待植物完成坡面植被覆盖时,整个生态防护系统形成。

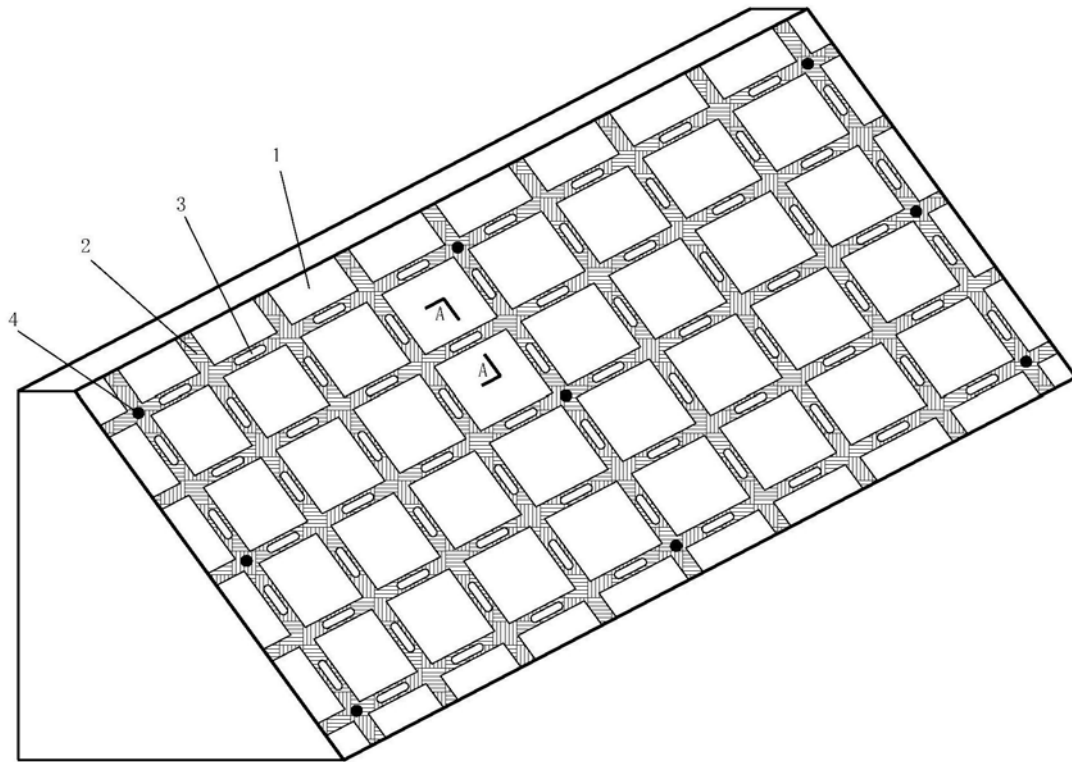


图1

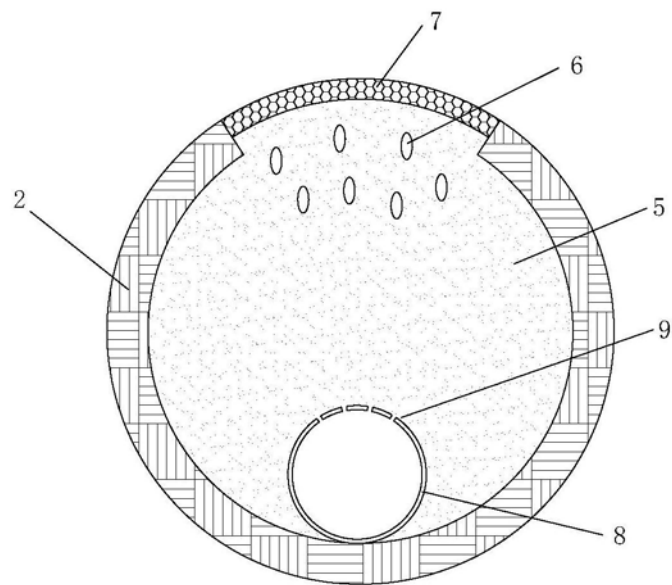


图2