



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109328809 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201810866341.5	A01G 24/12(2018.01)
(22)申请日 2018.08.01	A01G 24/15(2018.01)
(71)申请人 江苏绿岩生态技术股份有限公司	A01G 24/20(2018.01)
地址 215600 江苏省苏州市张家港市杨舍镇(塘市办事处)丁香路3号	A01G 24/22(2018.01)
	A01G 24/23(2018.01)
	A01G 24/28(2018.01)
(72)发明人 申俊伟 王冰 李龙春	A01C 1/00(2006.01)
(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224	A01C 7/00(2006.01)
代理人 董建林	E02D 17/20(2006.01)

(51) Int. Cl.

A01G 17/00(2006.01)

A01G 20/00(2018.01)

A01G 22/00(2018.01)

A01G 24/00(2018.01)

A01G 24/10(2018.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法

(57)摘要

本发明公开了一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,包括以下步骤,(1)坡面地形整理与排险;(2)对边坡的坡面挂网与锚杆施工处理;(3)类壤土基质底基层喷播;(4)类壤土基质表层喷播;(5)边坡的养护管理,包括在所述类壤土基质表层覆盖无纺布并加固无纺布、浇水、施肥、病虫害防治、补种和后期监测。本发明提供了一种土壤结构合理、稳定,能够快速形成生态系统稳定的边坡植被的干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法。

1. 一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,其特征在于:包括以下步骤,

(1) 坡面地形整理与排险,对边坡的稳定性分析,若稳定性不佳,对边坡进行加固措施,利用削坡减载方法,降低边坡的高度和坡度,采用人工风镐和机械相结合的方法进行坡面清理整平;

(2) 对边坡的坡面挂网与锚杆施工处理,自上而下平铺金属网到坡肩,相邻金属网之间采取平接的方式,搭接距离不小于10厘米,用细铁丝固定,金属网面和坡面之间保持3-4厘米的空隙,通过锚钉与坡面进行连接加固;

(3) 类壤土基质底基层喷播,所述类壤土基质底基层以重量份计包括种植土10~20份、本地黄土20~30份、高岭土5~10份、膨润土5~10份、泥炭5~15份、矿物质2~6份、保水剂0.5~1份、秸秆纤维5~15份,木屑5~10份、微量元素0.1~0.2份、有机肥5~10份、缓释肥1~3份以及类壤土基质剂3~6份,将上述组分搅拌均匀后,加入适量水至混合物稠度既能粘结在坡面上又不致流淌后,采用喷射装置将其喷播至坡面金属网上,所述类壤土基质底基层喷播厚度为7~10cm;

(4) 类壤土基质表层喷播,所述类壤土基质底基层以重量份计包括种植土30~40份、本地黄土5~10份、高岭土5~10份、膨润土2~5份、泥炭5~15份、矿物质2~6份、保水剂0.5~1份、秸秆纤维5~15份,木屑5~10份、微量元素0.1~0.2份、缓释肥1~3份、木纤维1~2份、类壤土基质剂5~10份以及种子1~2份,将上述组分搅拌均匀后,采用喷射装置将其喷播至所述类壤土基质底基层上,所述类壤土基质表层喷播厚度为5~7cm;

(5) 边坡的养护管理,包括在所述类壤土基质表层覆盖无纺布并加固无纺布、浇水、施肥、病虫害防治、补种和后期监测。

2. 根据权利要求1所述的一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,其特征在于:步骤(1)中降低边坡的高度和坡度,坡顶处按1:0.75-0.5进行削坡。

3. 根据权利要求1所述的一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,其特征在于:步骤(4)中所述种子为乔木、灌、草组合的混合籽种,乔木、灌、草的比例为 2~4:4~6:2~3,所述种子经过催芽处理,并通过发芽率试验。

4. 根据权利要求1所述的一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,其特征在于:步骤(5)中所述补种是在喷播结束后的7-20天的时间里,补种前的48-72小时将种子进行浸种催芽。

5. 根据权利要求1所述的一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,其特征在于:在边坡脚处设有生态挡墙。

6. 根据权利要求1所述的一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,其特征在于:所述生态挡墙高度为0.5~1.5m,所述生态挡墙采用从上到下依次自然叠垒的植物垫构成,植物垫接头处,重叠50~100mm,并填土浇水压实,底层植物袋内装有所述类壤土基质底基层成分,顶层内装有所述类壤土基质表层。

一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,属于植被技术领域。

背景技术

[0002] 干旱半干旱区土质边坡土壤具有腐殖质匮乏、土质松散易坍塌、抗侵蚀能力弱、植被稀疏、营养物质含量低、成土过程缓慢、土壤保肥保水能力极差的特点,并且由于干旱半干旱区土质黄土特殊的物理力学性质以及干旱半干旱区气候的强烈季节变化,导致这些边坡出现了冲沟、剥蚀等多种灾害,造成了严重的水土流失,破坏了生态景观,裸露边坡面积广泛,并且呈逐年增长趋势,如何有效恢复生态植被且能保持长期稳定一直难以有效解决。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种土壤结构合理、稳定,能够快速形成生态系统稳定的边坡植被的干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,包括以下步骤,

(1) 坡面地形整理与排险,对边坡的稳定性分析,若稳定性不佳,对边坡进行加固措施,利用削坡减载方法,降低边坡的高度和坡度,采用人工风镐和机械相结合的方法进行坡面清理整平;

(2) 对边坡的坡面挂网与锚杆施工处理,自上而下平铺金属网到坡肩,相邻金属网之间采取平接的方式,搭接距离不小于10厘米,用细铁丝固定,金属网面和坡面之间保持3-4厘米的空隙,通过锚钉与坡面进行连接加固;

(3) 类壤土基质底基层喷播,所述类壤土基质底基层以重量份计包括种植土10~20份、本地黄土20~30份、高岭土5~10份、膨润土5~10份、泥炭5~15份、矿物质2~6份、保水剂0.5~1份、秸秆纤维5~15份,木屑5~10份、微量元素0.1~0.2份、有机肥5~10份、缓释肥1~3份以及类壤土基质剂3~6份,将上述组分搅拌均匀后,加入适量水至混合物稠度既能粘结在坡面上又不致流淌后,采用喷射装置将其喷播至坡面金属网上,所述类壤土基质底基层喷播厚度为7~10cm;

(4) 类壤土基质表层喷播,所述类壤土基质底基层以重量份计包括种植土30~40份、本地黄土5~10份、高岭土5~10份、膨润土2~5份、泥炭5~15份、矿物质2~6份、保水剂0.5~1份、秸秆纤维5~15份,木屑5~10份、微量元素0.1~0.2份、缓释肥1~3份、木纤维1~2份、类壤土基质剂5~10份以及种子1~2份,将上述组分搅拌均匀后,采用喷射装置将其喷播至所述类壤土基质底基层上,所述类壤土基质表层喷播厚度为5~7cm;

(5) 边坡的养护管理,包括在所述类壤土基质表层覆盖无纺布并加固无纺布、浇水、施肥、病虫害防治、补种和后期监测。

[0005] 步骤(1)中降低边坡的高度和坡度,坡顶处按1:0.75-0.5进行削坡。

[0006] 步骤(4)中所述种子为乔木、灌、草组合的混合籽种,乔木、灌、草的比例为 2~4:4~

6:2~3,所述种子经过催芽处理,并通过发芽率试验。

[0007] 步骤(5)中所述补种是在喷播结束后的7-20天的时间里,补种前的48-72小时将种子进行浸种催芽。

[0008] 在边坡脚处设有生态挡墙。

[0009] 所述生态挡墙高度为0.5~1.5m,所述生态挡墙采用从上到下依次自然叠垒的植物垫构成,植物垫接头处,重叠50~100mm,并填土浇水压实,底层植物袋内装有所述类壤土基质底基层成分,顶层内装有所述类壤土基质表层。

[0010] 本发明的有益效果是:本发明通过利用两层喷播的方式进行播种,可以提高土壤结构稳定性,喷播的瞬间基质与种子或矿山边坡基岩相结合,可以通过膨胀作用紧锁围土介质,提高接触面摩擦阻力,抗冲刷能力强、附着力强、稳定性好,通过合理配置土壤组分,仿生快速模拟出自然界中适合植物生长的类壤土基质,类壤土基质喷播形成的土壤基质具有丰富的毛管孔隙(直径0.001-0.1毫米的土壤孔隙),能够增强土壤的吸水、保水能力,含水量的增加使土壤土水势增高,有利于植物吸收水分,良好的持水性有益于提高发芽率,类壤土基质具有适宜植物生长的疏松度和通气性,能够改善土壤通气状况,有助于植物种子发芽、根系发育、微生物活动及养分转化,促进植物生长发育,更快的形成群落。选取当地土壤,便于就地取材,节省成本,并且通过合理配方,可以改善当地土壤湿陷性,提高土壤结构的粘附力,减少水土流失。

[0011] 通过合理配置乔灌木种子比例,将乔、灌木比例控制在适宜植被生长的范围内,有利于草本、灌木、乔木各目标植物类型在时空上逐步向稳定和合理分布的格局发展,避免了植物单一化,导致生态系统难以长久稳定的问题,并且乔木、灌木所具有的发达根系可在土体中形成“骨架箍束作用”以有效改善土体力学性质制约变形,产生摩擦阻力及提高内摩擦角与抗剪强度,从而起到“绿色锚杆”的作用。优良的乔灌木比例能够营造出良好的疏林景观复层结构,季相变化明显,景观效果良好,同时考虑到季候性落叶能够为植物生长提供有机质,有利于植物生长基质形成,并有效提高坡体抗冲刷力。

具体实施方式

[0012] 下面将对本发明做进一步说明。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0013] 一种干旱半干旱地区边坡生态系统恢复方法,包括以下步骤,

(1)坡面地形整理与排险,对边坡的稳定性分析,若稳定性不佳,对边坡进行加固措施,利用削坡减载方法,降低边坡的高度和坡度,坡顶处按1:0.75-0.5进行削坡,采用人工风镐和机械相结合的方法进行坡面清理整平;

(2)对边坡的坡面挂网与锚杆施工处理,自上而下平铺金属网到坡肩,相邻金属网之间采取平接的方式,搭接距离不小于10厘米,用细铁丝固定,金属网面和坡面之间保持3-4厘米的空隙,通过锚钉与坡面进行连接加固;

(3)类壤土基质底基层喷播,所述类壤土基质底基层以重量份计包括种植土10~20份、本地黄土20~30份、高岭土5~10份、膨润土5~10份、泥炭5~15份、矿物质2~6份、保水剂0.5~1份、秸秆纤维5~15份,木屑5~10份、微量元素0.1~0.2份、有机肥5~10份、缓释肥1~3份以及类壤土基质剂3~6份,将上述组分搅拌均匀后,加入适量水至混合物稠度既能粘结在坡面上又

不致流淌后,采用喷射装置将其喷播至坡面金属网上,所述类壤土基质底基层喷播厚度为7~10cm;

(4)类壤土基质表层喷播,所述类壤土基质底基层以重量份计包括种植土30~40份、本地黄土5~10份、高岭土5~10份、膨润土2~5份、泥炭5~15份、矿物质2~6份、保水剂0.5~1份、秸秆纤维5~15份,木屑5~10份、微量元素0.1~0.2份、缓释肥1~3份、木纤维1~2份、类壤土基质剂5~10份以及种子1~2份,将上述组分搅拌均匀后,采用喷射装置将其喷播至所述类壤土基质底基层上,所述类壤土基质表层喷播厚度为5~7cm,所述种子为乔木、灌、草组合的混合籽种,乔木、灌、草的比例为2~4:4~6:2~3,所述种子经过催芽处理,并通过发芽率试验;

(5)在边坡脚处设有生态挡墙,所述生态挡墙高度为0.5~1.5m,所述生态挡墙采用从上到下依次自然叠垒的植物垫构成,植物垫接头处,重叠50~100mm,并填土浇水压实,底层植物袋内装有所述类壤土基质底基层成分,顶层内装有所述类壤土基质表层。植物根系扎破植物袋,可以提高土壤的剪切力,增强土体的粘附力,提高挡墙作用。

[0014] (6)边坡的养护管理,包括在所述类壤土基质表层覆盖无纺布并加固无纺布、浇水、施肥、病虫害防治、补种和后期监测。

[0015] 为了防止强烈阳光的暴晒和大雨对坡面的冲刷而造成幼苗的不正常发芽生长,对坡面播种部位要求覆盖遮阳网与无纺布。坡面覆盖植被毯(或草帘),可以有效地防止地表径流,减少坡面植生基材的流失,同时有利于植物初期生长的保墒,促进植物生长。

[0016] 保持正常的浇水工作可确保正常的发芽、出苗率。在此期间要注意浇水方法和浇水量,既要保证有足够促使种子发芽的需水量,又不能积存太多的水形成地表径流将坡面种子冲走,或造成不均匀,形成部分秃斑。尽可能使坡面保持湿润,直到出苗齐全。前期持续养护时间约45天。养护浇水的时间以早晚进行为佳,尽量避免在强烈的阳光下进行喷水养护,以免灼伤幼苗叶片。在高温干旱季节,种子幼芽及幼苗由于地面高温容易被烫伤,每天应增加2~3次喷水,每次湿润1~2cm即可,随时观察坡面植物生长状况,作好坡面植物生长状况记录调查表,并根据结果及时采取应对措施。植被的幼苗期根系浅,不能缺水。当植被长至两个月时,幼苗出齐1个月后,或三叶期后开始控水,可有计划地减少浇水量。这样有利于刺激草根向纵深发展,达到培养植被根系强大,提高植被的抗病及抗干旱的能力,此后进一步减少浇水次数,尽量使它适应当地的自然环境,这样不但可以省水省肥,还可以减缓它的生长速度,也放慢了植被由旺盛生长到枯黄变更的频率,同时降低了养护成本。地面干爽,能有效地抑制病原体的生长,防止病害的发生。干透后浇水,浇则浇透,这样能给土壤带入空气,刺激土壤深部的根层发育。夏季高温,地面蒸发及植物蒸腾量都大,植被需水量大,应及时浇水。夏季浇水以上午为好。要观察植被的生长情况和土壤的干湿度,及时浇水。

[0017] 施肥的最佳时间应掌握在温度和湿度最适宜植被生长的季节,施肥数量的多少取决于草种类型、土壤的质地、季节和植被的长势。在齐苗后(或喷播结束后的15天)应结合浇水施0.3~0.5%的尿素水1~2次(2.5克/平方米)。晚秋施肥是必不可少的。以缓释复混肥为主,用量为6~7克/平方米,可促进地下根系的生长,为植被的安全越冬提供了保证,同时植被的冬季绿期也会延长。施肥可采用叶面喷施(结合浇水进行)和撒施,浇肥时要注意浓度,尿素的浓度要控制在0.5%以内,采用撒施时要注意要撒得均匀,同时施肥后应立即浇水,以防烧苗。

[0018] 可在早春各种植被将要进入旺盛生长期以前(秋季一般不需要防治),即植被临发

病前喷适量的杀菌剂。使用前应当在正确诊断病害、明确病原菌种类、掌握病害发生发展规律的基础上采用对该种病原菌有效的杀菌剂及适当的防治手段。

[0019] 补种是在喷播结束后的7-20天的时间里,补种前的48-72小时将种子进行浸种催芽,然后人工或用喷播机播种,后期监测,监测土壤的有机质含量。

[0020] 类壤土基质中植物一般一周内种子发芽,2个月内修复作业面表面植被形成不低于10厘米的植被坪,6个月内树木类植物生长0.3-0.8米高,且根系与修复作业面表面接触并部分深入到修复作业面内,3年后树木长成0.8-3米,植物根系深入到坡面内,且相邻的植物根系间相互交错形成网状根系分布,达到对修复作业面进行生物防护固定作用,且随着时间的延长达到的防护功能越强,同时构成稳定生态循环体系,一方面增加生物因素对修复作业面的防护作用,另一方面提高植被种类多样性和自然修复能力。

[0021] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。