



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112544350 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(21) 申请号 202011380147.X

(22) 申请日 2020.11.30

(71) 申请人 中建五局第三建设有限公司  
地址 410004 湖南省长沙市雨花区井湾路  
20号

(72) 发明人 杨成 李诚 李朝辉

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所(普  
通合伙) 43114

代理人 熊靖宇

(51) Int. Cl.

A01G 22/00 (2018.01)

E02D 17/20 (2006.01)

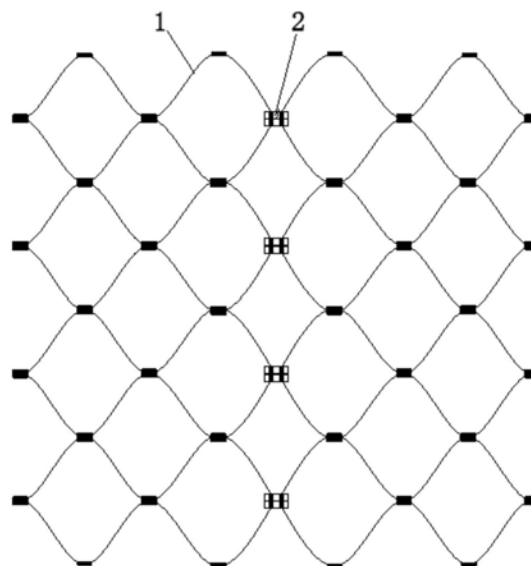
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

### (54) 发明名称

一种土工格室生态植草路基边坡防护施工  
方法

### (57) 摘要

一种土工格室生态植草路基边坡防护施工  
方法。该施工方法是在施工完成的路基边坡上先  
铺设一层25cm厚的种植土并安装定位锚杆,在种  
植土上铺设高强微桩土工格室,用带弯钩的定位  
锚杆对土工格室在微桩处与路基边坡进行锚固,  
再在土工格室上填筑25cm种植土,后喷播草籽,  
本发明前期是通过土工格室与锚杆和种植土与  
边坡形成有效的整体来稳定边坡,待土工格室老  
化前、草籽完全长成以后,通过草籽的根系扎入  
边坡来提高边坡的稳定性,从而可提高有效的节  
约工程造价,提供工程进度,外观优美。适用于高  
度大于4m的填方路基边坡。施工应用能产生显著  
的经济与社会效益。



1. 一种土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:在施工完成的路基边坡上先铺设一层种植土并安装定位锚杆,在种植土上铺设土工格室,利用带弯钩的定位锚杆将土工格室与路基边坡进行锚固,再在土工格室内填筑种植土,最后喷播草籽。

2. 根据权利要求1所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于,具体包括如下步骤:

a、整平坡面:清除坡面上松动的石块、砂土,将凹进部分找平,检查平整度,平整度需满足横向平整度不大于5cm,纵向平整度不大于10cm;

b、设置排水系统:

在路基边坡坡顶、坡脚及平台设置排水沟,不同单元之间的微桩土工格室之间设置急流槽;

c、安装定位锚杆:

土工格室施工前,先进行定位锚杆的施工,按土工格室的尺寸及格室的细目尺寸定点锚杆位置,锚杆垂直于坡面,锚杆外露部分长度保证土工格室的安装要求;

d、安装土工格室:

路基边坡上先铺设一层种植土,再铺设土工格室,再在土工格室内填筑种植土,土工格室铺设时,沿坡顶向坡底方向张开至规格尺寸,两联土工格室之间用锚杆连接;

e、喷播植草:

自上而下将草籽均匀的散布在布满土的土工格室内,草籽播种量不小于 $9\text{g}/\text{m}^2$ ,将草籽、混合肥料、保水剂、粘合剂和纤维混合喷播到客土上,并在喷播后的边坡上覆盖土工织物,待草长出3~5cm后除去覆盖的土工织物。

3. 根据权利要求2所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:所述土工格室为微桩土工格室。

4. 根据权利要求2所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:所述锚杆采用 $\Phi 12\text{mm}$ 螺纹钢筋,所述边坡为石方边坡时,采用风钻钻孔然后用锚固剂将锚杆锚固在边坡上。

5. 根据权利要求2所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:所述锚杆外露部分不高于土工格室。

6. 根据权利要求2所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:所述种植土的厚度为25cm。

7. 根据权利要求2所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:步骤d中,先铺设的种植土选用工程原有的地表土或附近农田土粉碎过筛,用小型手推振动夯或灰铲拍实,以确保坡面填料的压实度;

土工格室内填充的种植土拍实,在坡面喷水使松散的种植土沉降密实,待表面风干后再向坡面填充细土达到厚度要求。

8. 根据权利要求2所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:步骤e中,在喷播前的48h内施肥,肥料使用量不小于 $7\text{kg}/\text{m}^2$ 。

9. 根据权利要求2所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:步骤e之后,进行浇水和施肥的养护工作。

10. 根据权利要求9所述的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,其特征在于:浇

水采用雾状喷洒,在早晨或傍晚进行,浇水速度小于土壤的吸水速度,浇水持续到土壤2.5~5cm完成浸润为止。

## 一种土工格室生态植草路基边坡防护施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种土工格室生态植草路基边坡防护施工方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展和交通需求,大量的快速道路及公路正在如火如荼的建设中,尤其是在西部高原地区,因地势地貌原因,一般路基边坡高度较高。路基边坡作为道路工程重要的组成部分,不仅要发挥自身的服务和作用,还要融入周围环境,贴近大自然,因此生态护坡技术得到人们的广泛关注。

[0003] 常规的路基边坡一般采用拱形、方格网等浆砌片石骨架护坡或钢筋混凝土锚杆框架梁护坡,施工周期长,耗费的人工和材料多,成本高,且存在一定安全隐患,与周围环境不协调。

### 发明内容

[0004] 本发明解决现有技术的不足而提供一种施工速度快、成本低、安全环保、边坡稳定性好、与周围环境更加协调的土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,适用于高度大于4m的填方路基边坡,能快速安全经济的组织施工的路基边坡防护施工方法,特别是涉及一种路基边坡较高,材料运输不方便的路基边坡防护施工方法。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,在施工完成的路基边坡上先铺设一层种植土并安装定位锚杆,在种植土上铺设土工格室,利用带弯钩的定位锚杆将土工格室与路基边坡进行锚固,再在土工格室内填筑种植土,最后喷播草籽。本发明前期通过土工格室与锚杆和种植土与边坡形成有效的整体来稳定边坡,待土工格室老化前、草籽完全长成以后,通过草籽的根系扎入边坡来提高边坡的稳定性。

[0006] 具体包括如下步骤:

[0007] a、整平坡面:清除坡面上松动的石块、砂土,将凹进部分找平,检查平整度,平整度需满足横向平整度不大于5cm,纵向平整度不大于10cm;

[0008] b、设置排水系统:

[0009] 在路基边坡坡顶、坡脚及平台设置排水沟,不同单元之间的微桩土工格室之间设置急流槽;

[0010] c、安装定位锚杆:

[0011] 土工格室施工前,先进行定位锚杆的施工,按土工格室的尺寸及格室的细目尺寸定点锚杆位置,锚杆垂直于坡面,锚杆外露部分长度保证土工格室的安装要求;

[0012] d、安装土工格室:

[0013] 路基边坡上先铺设一层种植土,再铺设土工格室,再在土工格室内填筑种植土,土工格室铺设时,沿坡顶向坡底方向张开至规格尺寸,两联土工格室之间用锚杆连接;

[0014] e、喷播植草:

[0015] 自上而下将草籽均匀的散布在布满土的土工格室内,草籽播种量不小于 $9\text{g}/\text{m}^2$ ,将草籽、混合肥料、保水剂、粘合剂和纤维混合喷播到客土上,并在喷播后的边坡上覆盖土工织物,待草长出 $3\sim 5\text{cm}$ 后除去覆盖的土工织物。

[0016] 本实施方式中,所述土工格室为微桩土工格室。

[0017] 本实施方式中,所述锚杆采用 $\Phi 12\text{mm}$ 螺纹钢,所述边坡为石方边坡时,采用风钻钻孔然后用锚固剂将锚杆锚固在边坡上。

[0018] 本实施方式中,所述锚杆外露部分不高于土工格室。

[0019] 本实施方式中,所述种植土的厚度为 $25\text{cm}$ 。

[0020] 本实施方式中,步骤d中,先铺设的种植土选用工程原有的地表土或附近农田土粉碎过筛,用小型手推振动夯或灰铲拍实,以确保坡面填料的压实度;

[0021] 土工格室内填充的种植土拍实,在坡面喷水使松散的种植土沉降密实,待表面风干后再向坡面填充细土达到厚度要求。

[0022] 本实施方式中,步骤e中,在喷播前的 $48\text{h}$ 内施肥,肥料使用量不小于 $7\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0023] 本实施方式中,步骤e之后,进行浇水和施肥的养护工作。

[0024] 本实施方式中,浇水采用雾状喷洒,在早晨或傍晚进行,浇水速度小于土壤的吸水速度,浇水持续到土壤 $2.5\sim 5\text{cm}$ 完成浸润为止。

[0025] 本发明的优点分析如下:

[0026] 1. 土工格室生态植草路基边坡防护施工方法施工工序少,只需铺设种植土,安装U型定位锚杆、铺设土工格室、喷播草籽等简单工序即可,所有的工序只需 $2\sim 3$ 个工人就可以实施,且施工速度快,每天可施工 $100\text{m}^2/\text{人}$ 。

[0027] 2. 土工格室生态植草路基边坡防护施工方法的原理是通过边坡-土工格室-草形成三维加筋,把草的根系与周边土体联系起来,随着时间的增长,草的根系扎的越深,根系越多,其锚固力越大,土体越稳定。

[0028] 3. 边坡施工完成后,草籽完全长出来后路基边坡为一片绿色,与周围环境更加协调,环保优美。

[0029] 采用土工格室生态植草路基边坡防护施工方法

[0030] 综上所述,本施工方法克服了传统骨架护坡施工速度慢、造价高、防护质量差的难题,提高了施工功效,能快速组织实施,加快了施工进度,节约了人工及材料成本,建成后与周围环境能更好的协调,外观优美,达到了防护稳定、生态环保的效果。

## 附图说明

[0031] 图1为本发明的铺设在边坡上的结构示意图。

[0032] 图2为本发明土工格室的结构示意图。

[0033] 附图中,1、土工格室,2、定位锚杆,3、急流槽。

## 具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0035] 参见图1、图2,一种土工格室生态植草路基边坡防护施工方法,包括下面具体施工步骤:

- [0036] 1. 机具准备,
- [0037] 准备施工所需材料和工具(尺、剪刀、扳手、螺丝刀、手枪钻等)。
- [0038] 2. 整平坡面,
- [0039] 土工格室防护设置在路堤边坡上,需清除坡面上松动的石块、砂土。将凹进部分找平,用2m直尺检查,以横向平整度不大于5cm,纵向平整度不大于10cm 为标准修整坡面。
- [0040] 3. 设置排水系统,
- [0041] 路基边坡坡顶、坡脚及平台均需按照设计设置排水沟,不同单元之间的土工格室应设置急流槽3。
- [0042] 4. 安排定位锚杆,
- [0043] 土工格室1施工前,先进行定位锚杆2的施工,锚杆材料采用 $\Phi 12\text{mm}$ 螺纹钢筋,如果边坡为石方边坡,则用风钻钻孔,用锚固剂锚固锚杆。
- [0044] 按土工格室1的尺寸及格室的细目尺寸定点锚杆2位置,锚杆2必须垂直于坡面,且锚杆2直径和固定方式要符合要求。锚杆2外露以保证锚杆能满足张挂格室的要求,但不高于土工格室1。
- [0045] 5. 安装土工格室,
- [0046] 路基段先铺25cm耕植土,再铺设土工格室,再填筑25cm种植土。土工格室沿坡顶向坡底方向张开至规格尺寸,两联土工格室之间用锚杆连接。
- [0047] 先铺设的种植土(厚25cm)应选用工程原有的地表土或附近农田土粉碎过筛,用小型手推振动夯或灰铲拍实,以确保坡面填料的压实度。
- [0048] 土工格室内填充种植土并拍实,在坡面喷水使松散的种植土沉降密实,待表面风干后再向坡面填充细土至达到要求(厚25cm)。
- [0049] 6. 喷播植草
- [0050] 自上而下将草籽均匀的散布在布满土的土工格室内,草籽播种量一般不小于 $9\text{g}/\text{m}^2$ 。将草籽、混合肥料、保水剂、粘合剂和纤维等辅助材料混合喷播到客土上,并覆盖土工织物,防止雨水冲刷,待草长出3至5cm后除去覆盖。也可在喷播前不大于48h施肥,使肥料深入土层,肥料使用量不小于 $7\text{kg}/\text{m}^2$ 。
- [0051] 7. 喷播植草
- [0052] 施工完成后,应注意浇水、施肥等养护工作。
- [0053] 浇水:浇水时应呈雾状喷洒,时间选在早晨或傍晚进行,浇水速度不赢超过土壤的吸水速度,即不应有地表径流。浇水持续到土壤2.5至5cm完成浸润为止。
- [0054] 施肥:营养土一般能满足草种几个月内对肥分的要求,如果发现肥力不足,应及时补充肥料。

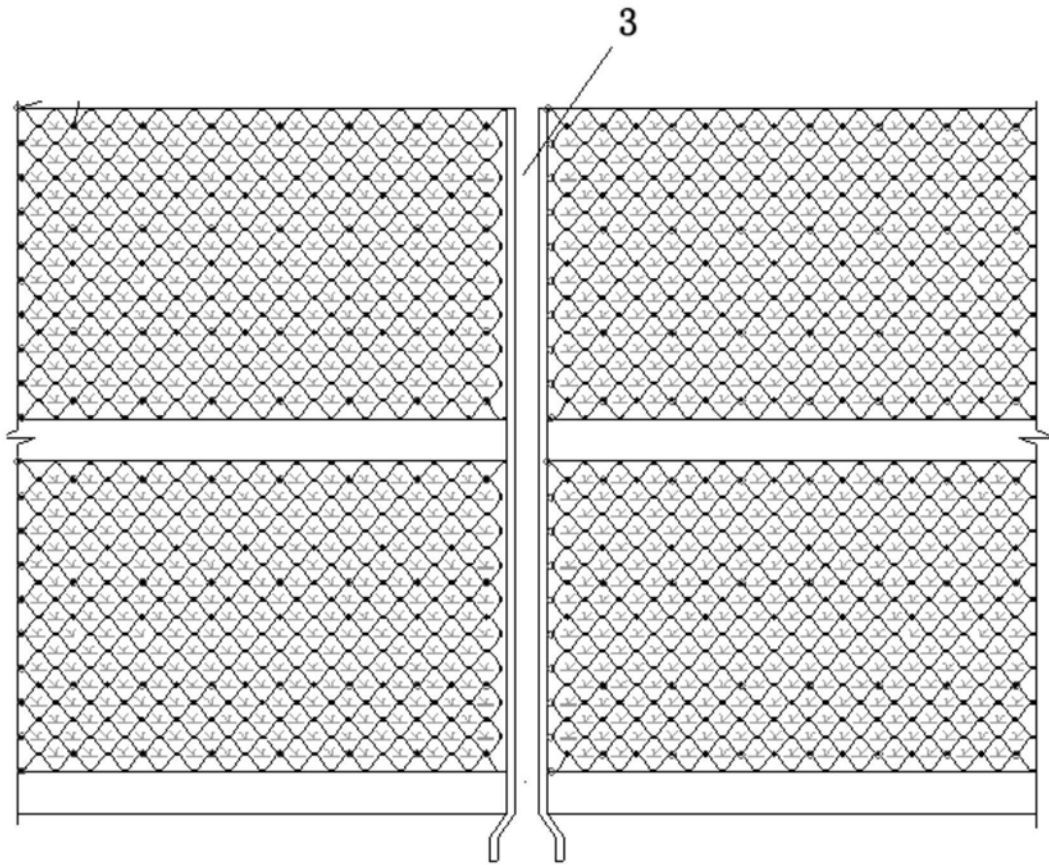


图1

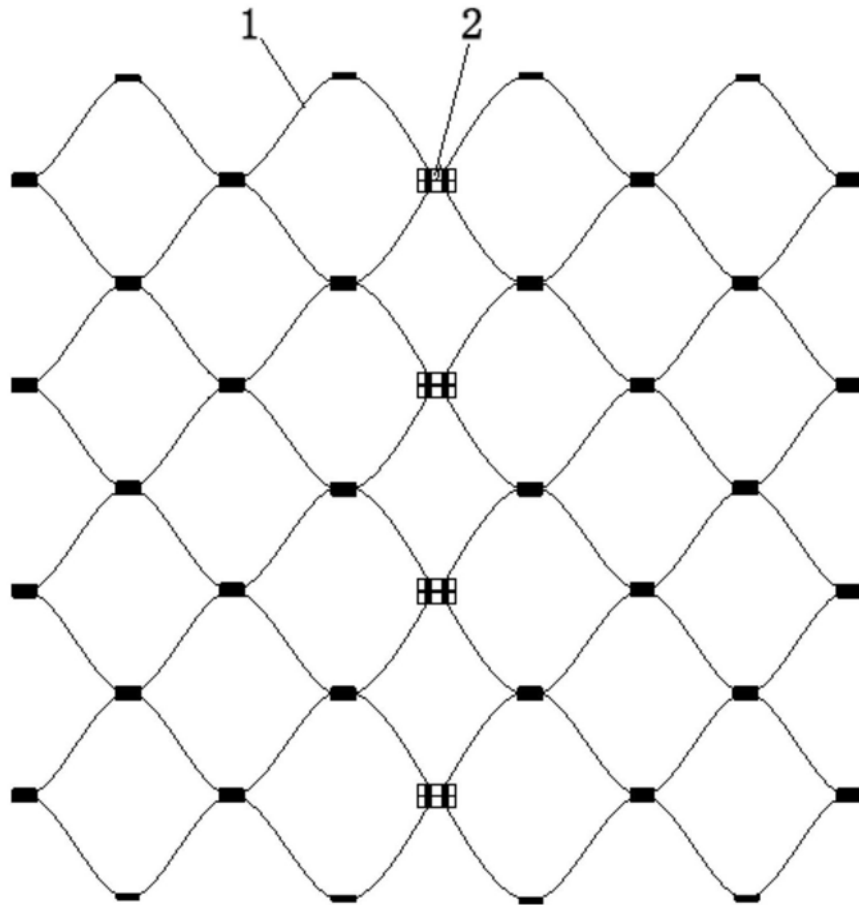


图2