



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206681026 U

(45)授权公告日 2017. 11. 28

(21)申请号 201721119506.X

(22)申请日 2017.08.30

(73)专利权人 中广核环保产业有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区宝龙工业城宝龙七路2东门宝龙综合服务中心6楼610室

(72)发明人 杨振枢

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

E02D 17/20(2006.01)

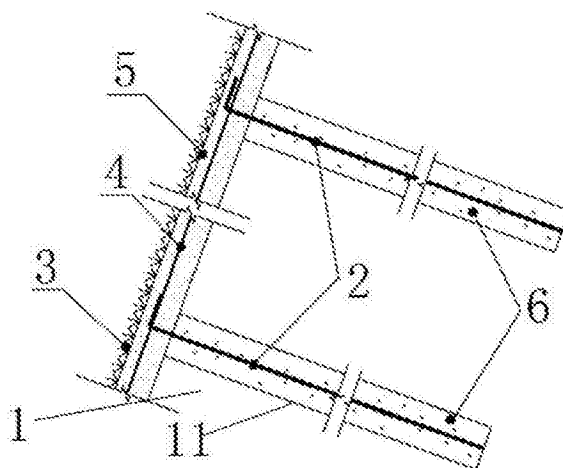
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

边坡

(57)摘要

一种边坡,包括边坡主体(1),垂直开设于边坡主体(1)坡面上的多个锚孔(11),铺设在边坡主体(1)坡面上的金属网(4),与金属网(4)连接并穿设于锚孔(11)中以用于将金属网(4)固定在边坡主体(1)坡面的锚杆(2),浇筑于锚孔(11)中以固定锚杆(2)的混凝土件(6),铺设在边坡主体(1)坡面上的客土层(5)以及铺设在客土层(5)上面的种植层(3)。本实用新型的边坡设计巧妙,实用性强。



1. 一种边坡,其特征在于,包括边坡主体(1),垂直开设于边坡主体(1)坡面上的多个锚孔(11),铺设在边坡主体(1)坡面上的金属网(4),与金属网(4)连接并穿设于锚孔(11)中以用于将金属网(4)固定在边坡主体(1)坡面的锚杆(2),浇筑于锚孔(11)中以固定锚杆(2)的混凝土件(6),铺设在边坡主体(1)坡面上的客土层(5)以及铺设在客土层(5)上面的种植层(3)。

2. 根据权利要求1所述的边坡,其特征在于,还包括顶部开设有多个漏水孔(71)的管道(7);该管道(7)水平设置,埋设在边坡主体(1)坡面上并被客土层(5)覆盖;该管道(7)还靠设在一个或多个混凝土件(6)上;边坡还包括开设在边坡主体(1)坡面上、并与管道(7)连通的排水槽(8)。

3. 根据权利要求2所述的边坡,其特征在于,还包括设置在管道(7)的与排水槽(8)连通的一端、并半封闭管道(7)的开口的阻隔件(9),该管道(7)的远离排水槽(8)的一端开口完全封闭或半封闭。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的边坡,其特征在于,边坡主体(1)的坡率在1:0.75~1:1.25之间;客土层(5)的厚度为8cm以上。

5. 根据权利要求1-3任意一项所述的边坡,其特征在于,金属网(4)采用镀锌低碳铁丝网或合金网。

6. 根据权利要求1-3任意一项所述的边坡,其特征在于,锚杆(2)采用直径18mm的螺纹钢筋,并用沥青漆防腐。

边坡

技术领域

[0001] 本实用新型涉及公路技术领域,具体而言,涉及一种边坡。

背景技术

[0002] 边坡指的是为保证路基稳定,在路基两侧做成的具有一定坡度的坡面。边坡通常会采用坡面植被生物防护,从而使得边坡对于抵御自然因素的破坏和改善公路环境都具有明显的优越性。但现有的边坡不利于植被的生长,植被对其坡面的利用程度低。例如,在现有技术中,边坡的坡面通常会浇筑一层混凝土层,然后,在混凝土层上面铺设客土层,再种植植物,如中国专利CN205530295U;但在这一技术中,由于采用了大量的混凝土,使得成本较高,也不利于植物的生长;在现有技术中,还有采用生态袋对边坡坡面进行防护绿化,如CN102425177B,但生态袋在边坡上的固定靠锚杆,容易受到锚杆的破坏,同时,生态袋固定不够可靠,会造成边坡的稳定性受到影响。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对上述技术问题,而提出一种边坡。

[0004] 本实用新型解决其技术问题的技术方案是:

[0005] 本实用新型提出了一种边坡,包括边坡主体,垂直开设于边坡主体坡面上的多个锚孔,铺设在边坡主体坡面上的金属网,与金属网连接并穿设于锚孔中以用于将金属网固定在边坡主体坡面的锚杆,浇筑于锚孔中以固定锚杆的混凝土件,铺设在边坡主体坡面上的客土层以及铺设在客土层上面的种植层。

[0006] 本实用新型上述的边坡中,还包括顶部开设有多个漏水孔的管道;该管道水平设置,埋设在边坡主体坡面上并被客土层覆盖;该管道还靠设在一个或多个混凝土件上;边坡还包括开设在边坡主体坡面上、并与管道连通的排水槽。

[0007] 本实用新型上述的边坡中,还包括设置在管道的与排水槽连通的一端、并半封闭管道的开口的阻隔件,该管道的远离排水槽的一端开口完全封闭或半封闭。

[0008] 本实用新型上述的边坡中,边坡主体的坡率在1:0.75~1:1.25之间;客土层的厚度为8cm以上。

[0009] 本实用新型上述的边坡中,金属网采用镀锌低碳铁丝网或合金网。

[0010] 本实用新型上述的边坡中,锚杆采用直径18mm的螺纹钢筋,并用沥青漆防腐。

[0011] 本实用新型的边坡,可以确保边坡基质上植被的稳定性,有效避免滑坡现象的发生,防止水土流失,减少边坡养护周期与频率,降低养护成本,树立“尊重自然、恢复自然”的理念,形成一个可自我更新、循环并进展演替的稳定高效的生物群落。本实用新型的边坡设计巧妙,实用性强。

附图说明

[0012] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

- [0013] 图1示出了本实用新型第一实施例的边坡的结构示意图；
 [0014] 图2示出了本实用新型第二实施例的边坡的结构示意图；
 [0015] 图3示出了图2所示的边坡的管道和排水槽的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 本实用新型所要解决的技术问题是：现有的边坡不利于植被的生长，植被对其坡面的利用程度低。有的技术采用了大量的混凝土，使得成本较高，也不利于植物的生长；有的技术采用了生态袋，但生态袋固定不够可靠，会造成边坡的稳定性受到影响。本实用新型就该技术问题而提出的技术思路是：采用金属网对边坡进行防护，同时采用锚杆将金属网锚固在边坡主体上，并采用混凝土浇筑以固定锚杆。

[0017] 为了使本实用新型的技术目的、技术方案以及技术效果更为清楚，以便于本领域技术人员理解和实施本实用新型，下面将结合附图及具体实施例对本实用新型做进一步详细的说明。

[0018] 第一实施例

[0019] 如图1所示，图1示出了本实用新型第一实施例的边坡的结构示意图。该边坡包括边坡主体1，垂直开设于边坡主体1坡面上的多个锚孔11，铺设在边坡主体1坡面上的金属网4，与金属网4连接并穿设于锚孔11中以用于将金属网4固定在边坡主体1坡面的锚杆2，浇筑于锚孔11中以固定锚杆2的混凝土件6，铺设在边坡主体1坡面上的客土层5以及铺设在客土层5上面的种植层3。在本技术方案中，通过采用金属网4来防止边坡主体1滑坡的防护，同时，采用混凝土浇筑固定锚杆的方案，将金属网与边坡主体形成复合体，以保证边坡的稳定。

[0020] 土壤是植物生长的基础。不同的植物对生长基础厚度的要求不同。对于一般土壤而言，植物所需土层最小厚度要求如下表一所示。

[0021] 表一、植物生长基础的厚度要求

	分类	生存最小厚度	生长最小厚度
	草本	6cm	10cm
[0022]	小灌木	30cm	45cm
	大灌木	45cm	60cm
	浅根系乔木	60cm	90cm
	深根系乔木	90cm	150cm

[0023] 由于有机质生育基础具有比一般土壤更优良的保水及保肥性，植物在其中生长所需厚度比上表要小。经试验表面，边坡主体1的坡率在1:0.75~1:1.25，客土层5的厚度达到8cm以上即可。除此以外，植物对土壤的化学性质和物理结构也有相应的要求。一般来说，土壤过酸或过碱都不利于植物生长；土壤过疏、过密，或团粒结构差，都会影响植物生长。此外，边坡位置在海边时，土壤盐碱化，但边坡土壤含水量最大统计数为21%，最小为1%，平均值为8.5%，因此，客土层5的厚度也要达到8cm以上。综合山体状态、年降水量、坡度、土壤

的酸碱度pH值与客土层5厚度关系的分析。

[0024] 进一步地,在本实施例中,为保证稳定安全和可靠保土性能,尤其考虑到地处海边,和/或热带风暴气候的情况,金属网4采用镀锌低碳铁丝网,其丝径选用2.1mm,网格长度为5cm。又因为每一级边坡主体的高差采用10m,最大坡比采用1:0.75,坡面长为15m,所以金属网4选用长为15m的规格。进一步地,镀锌低碳铁丝网采用优质低碳钢,经拉拔,热镀锌加工完成,具有镀层厚,抗腐蚀能力强,镀层牢固等特点。可以理解,金属网4还可以采用合金网。

[0025] 进一步地,锚杆2须根据自然地理条件概况进行选择,在沿海地区,土质部分土壤沙性、温差大、湿度大、暴雨地区,热带气旋、龙卷风较多,容易对锚杆2造成腐蚀,因此对锚杆2的稳定性要求高。因而,在本实施例中,锚杆2采用直径18mm的螺纹钢筋,并用沥青漆防腐。

[0026] 进一步地,客土层5和种植层3通过具有植被种子的基材混合物铺设而成。在本实施例中,基材混合物由绿化基材、种植土、纤维和植被种子组成。绿化基材由有机质(长效营养土)、肥料、保水剂、稳定剂、珍珠岩、优质泥炭土、消毒剂等按一定的比例混合而成。有机质可改善喷射的基材混合物的结构,以利于植物的生长所需的永久养分,还可贮存一部分植物生长所需的水分。肥料主要用来供给植物生长所需的速效养分(包括氮、磷、钾等)及长效养分。保水剂有贮存并缓解释放植物生长所需的大量水分。稳定剂的作用是使喷射到坡面的基材混合物具有一定的强度及抗侵蚀性。珍珠岩粒内存在大量微细孔隙,有利客土结构中的养气和水分贮蓄。优质泥炭既是有机质和养分的来源,又起到保水作用,其吸收能力很强是自身重量200倍。可利用酸度调节剂使基材呈中性偏弱酸性。具体地,基材混合物可采用了绿化料A、长效营养基质,其具有多种腐熟有机质(如种蘑菇棉籽肥、树木屑、优质泥炭土等)、生物滤泥、珍珠岩。含有机肥和无机肥及微生物肥又有生长激素等,同时含有能驱虫杀虫的农药油饼肥,植物养分齐全,有机、无机肥配合释放长效持久。在长效营养土中,养分N、P、K含量大于4%;有机质含量大于60%,主要作用:改善土壤,保水保肥,促进植物生长,长期提供养分。

[0027] 进一步地,基材混合物还可采用了养生纤维(即木质纤维):能增强混合料强度及稳定性。基材混合物还可采用特制绿化剂,其主要由保水剂(吸水400倍以上),高分子粘合剂、硅酸盐(水泥)凝固剂等组成。基材混合物还可采用长效有机复合肥,其采用本地生产的富含N、P、K及微量元素的肥料,自己调配成N:P:K=6:36:6为保证木本群落的生长,含P量要高,含N不宜太高。进一步地,种植土一般选择工程原有的地表种植土粉碎风干过8mm筛即可。植被种子由包括禾本科及豆科植物种子等4~6种植物种子混合而成。为了便于本实施例的实际使用,下面举一个基材混合物的例子,其成分为:泥炭土、木糠、复合肥、粘结剂、有机质土(当地土料过筛)、保水剂、过磷酸钙、pH值缓冲剂。具体成分配比:岩石绿化料占20%、粘结剂心土占15%、有机质土(当地土料)占50%、保水剂占0.1%、过磷酸钙占5%、(鸡粪占5%)。

[0028] 本实施例的边坡采用喷混植生工艺技术实现,其具有以下具体要求:

[0029] 1) 喷混植生工艺技术首先要注重水土保持问题。由于土壤和水分是边坡生态恢复的两大限制因子,因此必须严格按照技术规范对土壤质量、土壤体积以及灌溉系统的要求,确保植被的生长有一个良好的基础,并产生良好的生态效益。同时,要做好边坡的清危工

作,不应在边坡滑区超量堆积,以免危及边坡稳定和安全。施工前坡面的凹凸度平均为+10cm,最大不超过+30cm为宜。

[0030] 2) 其次要强化技术措施管理,严格执行施工顺序:施工准备→现场施工区域布置→搭设防护围栏→危岩清理→挂网→搭设脚手架→锚杆→喷射基质→喷射种子层→拆除脚手架及防护围栏→盖无纺布→乔灌木种植→坡面养护,并按序监管。

[0031] 3) 施工准备:根据现场的实际情况,作好材料采购进场计划,劳动力进场计划,机械设备进场计划。

[0032] 4) 结合现场合理安排现场施工区域布置。

[0033] 5) 搭设防护围栏:在马道边缘设置防护栏杆,采用钢管加密目式安全立网结构,每3m设一立杆,高度为150cm,上下设横杆,杆间拉上密目式安全立网。

[0034] 6) 危岩清理:清理危岩及突兀的岩石、杂物,边坡整理成形,保持坡面起伏不超过±10cm,最大不超过+30cm。

[0035] 7) 挂网工程中,施工方法应是自上而下放卷,相临两卷镀锌低碳铁丝网搭接重叠5-10cm并分别用 $\phi 2.4$ 铁丝连接,每隔2m间距须用锚杆或锚钉与坡面固定,网距坡面要保持2/3喷射厚度的距离,否则用垫块垫起来;基本材料要求镀锌低碳铁丝网,菱形结构,丝径尺寸2.1mm。

[0036] 8) 坡面搭设脚手架:采用双排钢管脚手架,在使用时控制荷载不超过3KN/M²,搭设脚手架前各级负责人按施工组织设计中脚手架搭设要求,逐级向架设和使用人员进行技术交底;按照国家行业标准(扣件式钢管脚手架技术规程)和(钢管脚手架扣件)对钢管、扣件、脚手板进行检查,不合格的构配件严禁使用。

[0037] 9) 锚固工程设计规范为锚杆间距2.0m,边界不足2m处增设锚杆一根,土质坡面锚入深度为50cm,石质坡面锚入深度为70cm;用 $\phi 18$ 螺纹钢筋;土质坡面锚杆长度60cm,石质坡面80cm。采用沥青漆防腐。钻孔作业按设计布置锚杆孔位,用风钻凿孔;钻孔孔眼方向与坡面垂直,顺序自上而下,作业人员必须将安全带扣在脚手架上,站稳之后方可开始钻孔,每钻好一个锚孔,立即插入一根锚杆,并做好自检记录。锚孔灌浆用M10水泥砂浆浇注锚孔,应确保砂浆注满锚孔并捣实。锚杆规格选用锚杆直径18mm,锚杆间距横纵向布置间距皆为2.0m,在土质边坡锚入深度为0.5m,岩质边坡锚入深度为0.7m。

[0038] 本结构与施工技术有针对性的改进,可以确保边坡基质上植被的稳定性,有效避免滑坡现象的发生,防止水土流失,减少边坡养护周期与频率,降低养护成本,树立“尊重自然、恢复自然”的理念,形成一个可自我更新、循环并进展演替的稳定高效的生物群落。

[0039] 第二实施例

[0040] 与第一实施例相比,第二实施例的区别点在于:边坡上设置有排水设施。

[0041] 具体地,如图2和图3所示,图2示出了本实用新型第二实施例的边坡的结构示意图;图3示出了图2所示的边坡的管道和排水槽的结构示意图。该边坡包括边坡主体1,垂直开设于边坡主体1坡面上的多个锚孔11,铺设在边坡主体1坡面上的金属网4,与金属网4连接并穿设于锚孔11中以用于将金属网4固定在边坡主体1坡面的锚杆2,浇筑于锚孔11中以固定锚杆2的混凝土件6,铺设在边坡主体1坡面上的客土层5以及铺设在客土层5上面的种植层3;边坡还包括顶部开设多个漏水孔71的管道7;该管道7水平设置,埋设在边坡主体1坡面上并被客土层5覆盖;该管道7还靠设在一个或多个混凝土件6上。边坡还包括开设在边

坡主体1坡面上、并与管道7连通的排水槽8。在本技术方案中,管道7靠设在混凝土件上,避免了被雨水冲刷而移动。当下起大暴雨时,雨水能够渗透种植层和客土层,并通过漏水孔进入到管道中,再通过排水槽8流到城市下水道中,从而避免了边坡因暴雨而发生水土流失的问题。在这里,管道7可以有多根,该多根管道7可以分别设置在不同高度。

[0042] 进一步地,边坡还包括设置在管道7的与排水槽8连通的一端、并半封闭管道7的开口的阻隔件9,该管道7的远离排水槽8的一端开口完全封闭或半封闭。在这里,由于有阻隔件9的设置,当管道7中的雨水深度低于阻隔件9的高度时,雨水会存储在管道7中,可以用于对边坡上客土层5和种植层3的保湿。而当管道7中的雨水深度达到阻隔件9的高度时,雨水会越过阻隔件而流入到排水槽中,从而流到城市下水道中,实现边坡的排水过程。

[0043] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

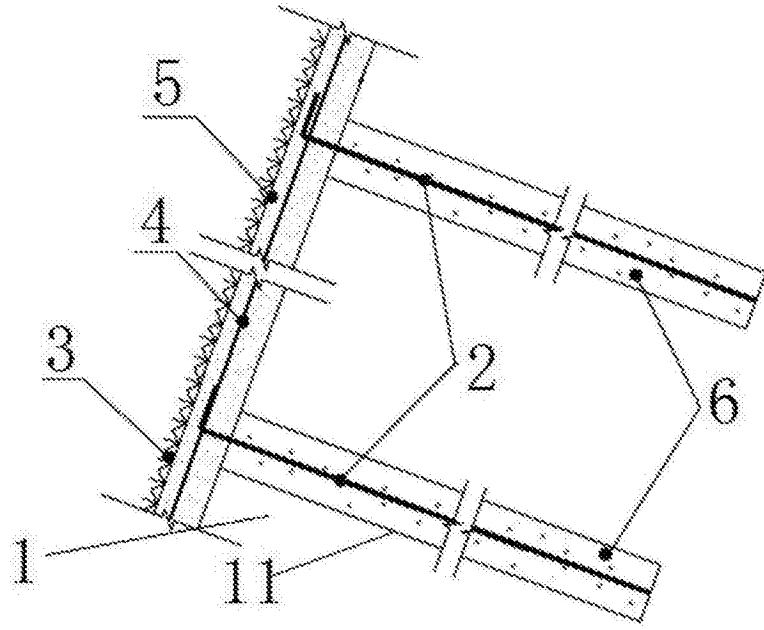


图1

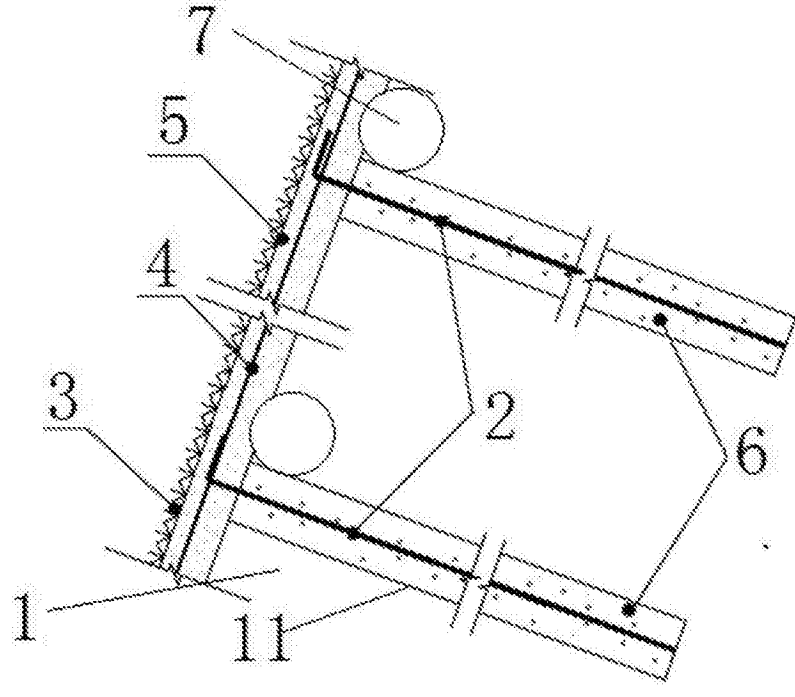


图2

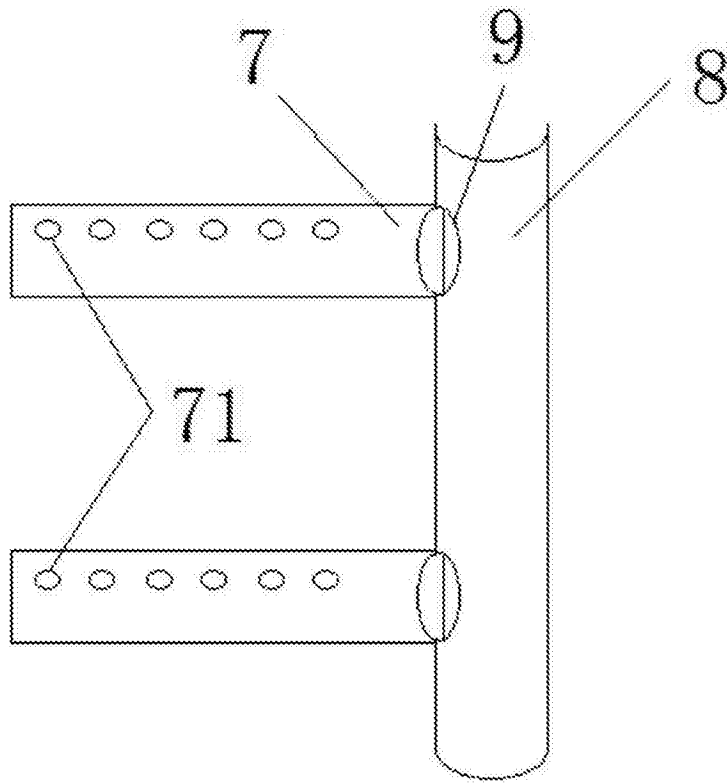


图3