(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210482097 U
(45)授权公告日 2020.05.08

(21)申请号 201920809337.5

(22)申请日 2019.05.30

(73)专利权人 中铁二院工程集团有限责任公司
地址 610031 四川省成都市通锦路3号

(72)发明人 姚裕春 袁碧玉 余志祥 刘彬 代伟 刘菀茹 肖朝乾 袁报 张耀

(74)专利代理机构 成都惠迪专利事务所(普通合伙) 51215
代理人 王建国

(51)Int.Cl.
E01F 7/04(2006.01)
E02D 5/76(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

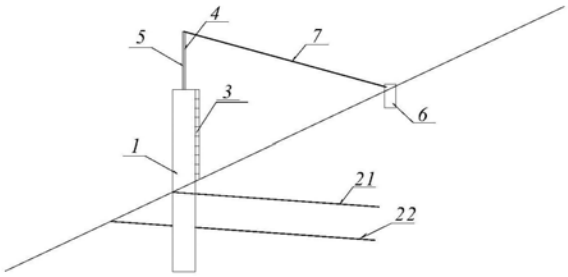
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高悬臂落石防护结构

(57)摘要

一种高悬臂落石防护结构，以有效增大防护高度，提高防护能级，且为清除拦截落石提供便利条件，且施工效率高、操作简单，有效解决传统拦石墙存在的不足。包括：受力桩和锚固锚索，受力桩间隔设置在拦截防护坡面上，与各受力桩相对应的锚固锚索设置在陡坡地基内，其内侧锚固在边坡岩土体中，外侧锚固在受力桩地面以下部位上；钢立柱和拉力锚索，钢立柱固定设置在各受力桩顶部，拉力锚索一端与对应的钢立柱顶部固定连接，另一端与设置在边坡地基上的锚索基础固定连接；废旧轮胎和被动防护网，废旧轮胎绑扎固定在受力桩露出地面的受力侧，被动防护网挂设固定在相邻受力桩之间和相邻钢立柱之间。



CN 210482097 U

1.一种高悬臂落石防护结构,其特征是它包括:受力桩(1)和锚固锚索(2),受力桩(1)间隔设置在拦截防护坡面上,与各受力桩(1)相对应的锚固锚索(2)设置在陡坡地基内,其内侧锚固在边坡岩土体中,外侧锚固在受力桩(1)地面以下部位上;钢立柱(4)和拉力锚索(7),钢立柱(4)固定设置在各受力桩(1)顶部,拉力锚索(7)一端与对应的钢立柱(4)顶部固定连接,另一端与设置在边坡地基上的锚索基础(6)固定连接;废旧轮胎(3)和被动防护网(5),废旧轮胎(3)绑扎固定在受力桩(1)露出地面的受力侧,被动防护网(5)挂设固定在相邻受力桩(1)之间和相邻钢立柱(4)之间。

2.如权利要求1所述的一种高悬臂落石防护结构,其特征是:所述锚固锚索(2)包括竖向间隔设置的上排锚索(21)、下排锚索(22)。

3.如权利要求1所述的一种高悬臂落石防护结构,其特征是:所述受力桩(1)设置间距为6-10m。

4.如权利要求1所述的一种高悬臂落石防护结构,其特征是:所述钢立柱(4)设置高度为3-6m。

一种高悬臂落石防护结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及防护工程,特别涉及一种高悬臂危岩落石拦挡结构。

背景技术

[0002] 危岩落石在山区广泛分布,拦石挡墙和被动防护网在实际工程中大量应用,传统的拦石挡墙和被动防护网设置高度有限,一般不超过8m,并且存在以下问题:(1)陡边坡危岩落石防护拦截效果较差;(2)拦石墙在陡坡施工困难、落石防护能级有限、拦截落石难以清除;(3)被动防护网高度增大后防护能级有限、立柱易发生破坏、减压环难以更换、拦截落石难以清除;(4)传统的桩板结构拦石墙施工困难、加固桩长度增大后投资大、拦截落石难以清除。当拦挡措施的高度增大后,这些问题变更更加突出,故提出一种新的高悬臂落石防护结构及施工方法具有重要意义,并应具有施工方便、经济、环保和利于推广等特点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种高悬臂落石防护结构,以有效增大防护高度,提高防护能级,且为清除拦截落石提供便利条件,且施工效率高、操作简单,有效解决传统拦石墙存在的不足。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案如下:

[0005] 本实用新型的一种高悬臂落石防护结构,其特征是它包括:受力桩和锚固锚索,受力桩间隔设置在拦截防护坡面上,与各受力桩相对应的锚固锚索设置在陡坡地基内,其内侧锚固在边坡岩土体中,外侧锚固在受力桩地面以下部位上;钢立柱和拉力锚索,钢立柱固定设置在各受力桩顶部,拉力锚索一端与对应的钢立柱顶部固定连接,另一端与设置在边坡地基上的锚索基础固定连接;废旧轮胎和被动防护网,废旧轮胎绑扎固定在受力桩露出地面的受力侧,被动防护网挂设固定在相邻受力桩之间和相邻钢立柱之间。

[0006] 所述锚固锚索包括竖向间隔设置的上排锚索、下排锚索。

[0007] 本实用新型的有益效果是,通过设置受力桩和钢立柱可以增大防护高度,受力桩通过设置废旧轮胎可以明显提高防护能级,受力桩通过设置多排锚固锚索可以增加其抗冲击性能并大大减短其设计长度,大幅节约工程投资,受力桩间的被动防护网采用小段分幅设置既不影响防护效果,又可为清除拦截落石提供了便利条件;提出的施工方法有效解决了边坡岩体中受力桩的锚索加固施工难题,以及被动防护网的快速安装、拆除和拦截落石的有效清除问题,并具有施工效率高,操作简单、经济性好、环保等特点,利于推广应用。

附图说明

[0008] 本说明书包括如下两幅附图:

[0009] 图1是本实用新型一种高悬臂落石防护结构的断面示意图;

[0010] 图2是本实用新型一种高悬臂落石防护结构的正面示意图;

[0011] 图中示出构件名称及所对应的标记:受力桩1、锚固锚索2、上排锚索21、下排锚索

22、废旧轮胎3、钢立柱4、被动防护网5、锚索基础6、拉力锚索7。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明：

[0013] 参照图1、图2，本实用新型的一种高悬臂落石防护结构包括：受力桩1和锚固锚索2，受力桩1间隔设置在拦截防护坡面上，与各受力桩1相对应的锚固锚索2设置在陡坡地基内，其内侧锚固在边坡岩土体中，外侧锚固在受力桩1地面以下部位上；钢立柱4和拉力锚索7，钢立柱4固定设置在各受力桩1顶部，拉力锚索7一端与对应的钢立柱4顶部固定连接，另一端与设置在边坡地基上的锚索基础6固定连接；废旧轮胎3和被动防护网5，废旧轮胎3绑扎固定在受力桩1露出地面的受力侧，被动防护网5挂设固定在相邻受力桩1之间和相邻钢立柱4之间。

[0014] 参照图1，本实用新型通过设置受力桩1和钢立柱4可以增大防护高度，受力桩1的受力侧设置废旧轮胎可以明显提高防护能级。所述锚固锚索2包括竖向间隔设置的上排锚索21、下排锚索22，通过设置多排锚固锚索可以增加其抗冲击性能并大大减短其设计长度，大幅节约工程投资；受力桩1间的被动防护网采用小段分幅设置既不影响防护效果，又可为清除拦截落石提供了便利条件。

[0015] 所述受力桩1设置间距一般为6-10m。所述钢立柱4设置高度一般为3-6m。

[0016] 参照图1和图2，本实用新型一种高悬臂落石防护结构的施工方法，包括如下步骤：

[0017] ①坡面定位并分节开挖受力桩1桩井基坑，及时设置锁口护壁，直至受力桩1桩底高程；

[0018] ②在边坡坡面施工锚固锚索钻孔，钻孔穿过受力桩1护壁进入内侧岩土体的设计位置；

[0019] ③在边坡坡面至受力桩1靠山侧护壁内侧1-2m范围的锚固锚索钻孔中打入高压钢管；

[0020] ④在坡面把锚固锚索2放至孔底，采用高压注浆机对锚固锚索钻孔进行注浆，形成锚固锚索2锚固段，待其强度达到90％后，在坡面对锚索进行张拉并进行锁定；

[0021] ⑤在桩井中采用切割机切除桩井内的高压钢管并取出，清除注浆体，露出锚固锚索2自由段；

[0022] ⑥在靠山侧的护壁上锁定锚固锚索2自由段，并在护壁外侧处切断锚索自由段，拆除坡面的锚索锁定结构；

[0023] ⑦绑扎受力桩1钢筋笼，并放入桩井中，桩井中的锚索自由段与钢筋笼主筋张拉绑扎固定；

[0024] ⑧浇筑受力桩1混凝土，在桩顶预埋螺纹钢筋，在受力桩1中心竖向间隔预埋连接钢筋，螺纹钢筋和连接钢筋外露部分采用镀锌防腐；

[0025] ⑨在受力桩1顶部安装钢立柱4，通过预埋螺纹钢筋固定；

[0026] ⑩施工锚索基础6，达到设计强度的50％后，钢立柱4顶部固定拉力锚索7，轻拉张紧拉力锚索7并将其与锚索基础6固定连接；

[0027] ⑪分幅安装相邻钢立柱4之间的被动防护网5；

[0028] ⑫隔桩分幅把被动防护网5安装在受力桩1的连接钢筋上，把废旧轮胎3绑扎在受

力桩1的连接钢筋上。

[0029] 清除拦挡的危岩落石时，拆除废旧轮胎3，取下拦石堆积附近的被动防护网5分幅，清除拦石后再重新安装被动防护网5和废旧轮胎3。

[0030] 该施工方法有效解决了边坡岩体中受力桩的锚索加固施工难题，以及被动防护网的快速安装、拆除和拦截落石的有效清除问题，并具有施工效率高，操作简单、经济性好、环保等特点，利于推广应用。

[0031] 以上所述只是用图解说明本实用新型一种高悬臂落石防护结构的一些原理，并非是要将本实用新型局限在所示和所述的适用范围内，故凡是所有可能被利用的相应修改以及等同物，均属于本实用新型所申请的专利范围。

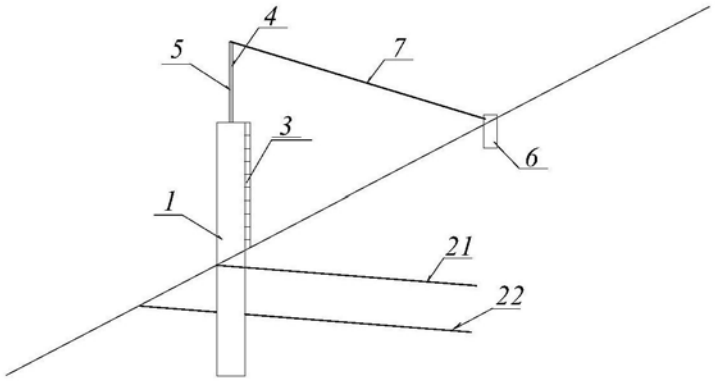


图1

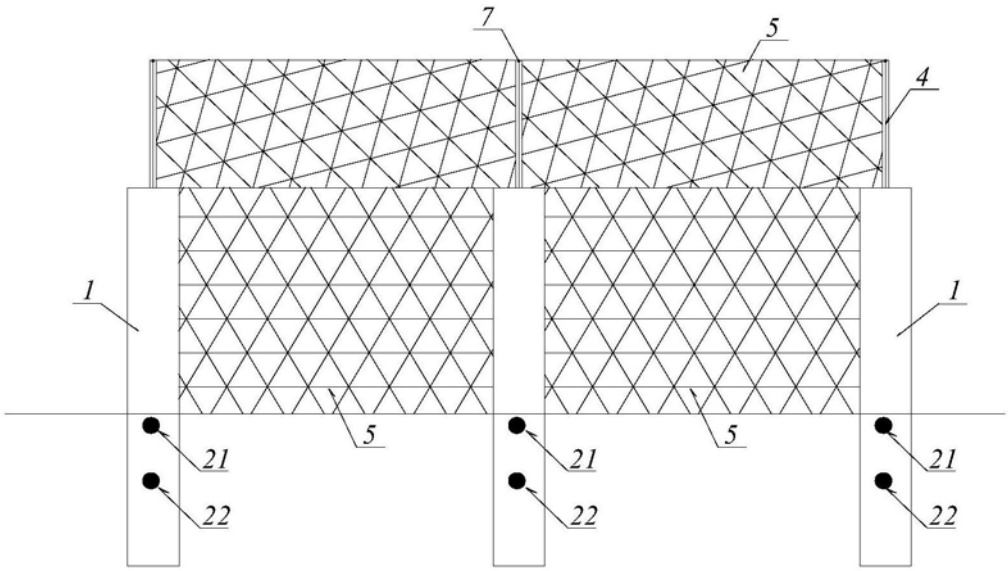


图2