



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110468854 A

(43)申请公布日 2019.11.19

(21)申请号 201910638725.6

(22)申请日 2019.07.16

(71)申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72)发明人 刘汉龙 顾东明 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)

E02D 5/76(2006.01)

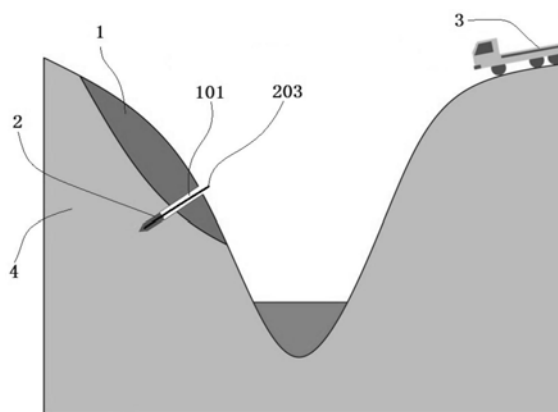
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种山体滑坡快速应急防治方法

(57)摘要

本发明公开了一种山体滑坡快速应急防治方法,属于滑坡治理技术领域,具体步骤为:首先通过滑坡监测系统或人为观察发现山体变形迅速,具有进一步发展为滑坡的潜在风险;派遣特战队到山坡对面的山顶部,朝不稳定坡体发射新型钻地弹,弹头后携带钢索和注浆管;通过注浆管,钻地弹进入坡体后形成的孔洞,弹头小规模爆破形成的扩大头,向孔洞和扩大头注入膨胀剂和速凝剂,快速凝固形成锚固体,结合钢索形成锚杆,从而最终达到加固边坡的作用。本发明抢险治理的工程造价低,治理工程实施过程操作简便迅速,治理过程不涉及土石方开挖工程,能快速产生加固效果。



1. 一种山体滑坡快速应急防治方法,其特征在于:包括以下步骤:

1) 探明所述不稳定边坡(1):通过滑坡监测系统或人为观察识别出所述不稳定边坡(1);

2) 发射新型钻地弹(2):通过发射车(3)向所述不稳定边坡(1)发射新型钻地弹(2),所述新型钻地弹(2)包括战斗部(201)、弹体(202)、注浆管(203)和钢索(204);所述弹体(202)呈两端敞口的空心圆柱体,所述弹体(202)的一端连接有战斗部(201);所述战斗部(201)远离弹体(202)的一端呈圆锥状,所述战斗部(201)内部填充有炸药;所述注浆管(203)穿过弹体(202)后伸入战斗部(201),所述钢索(204)穿过注浆管(203)后伸入战斗部(201);所述新型钻地弹(2)穿过不稳定边坡(1)后伸入稳定山体(4)内,从而所述不稳定边坡(1)内形成弹孔(101);所述注浆管(203)和钢索(204)远离战斗部(201)的一端穿过弹孔(101)后延伸到不稳定边坡(1)表面;

3) 战斗部(201)爆炸:所述战斗部(201)在稳定山体(4)内爆炸形成扩大头(401);

4) 注浆锚固:向所述注浆管(203)内注入膨胀剂和速凝剂,膨胀剂和速凝剂流入所述扩大头(401)和弹孔(101)后快速凝固,所述钢索(204)、膨胀剂和速凝剂结合形成锚杆。

2. 根据权利要求1所述的一种山体滑坡快速应急防治方法,其特征在于:所述步骤1)中的滑坡信息包括不稳定边坡(1)的位置、面积、厚度和危险程度。

3. 根据权利要求2所述的一种山体滑坡快速应急防治方法,其特征在于:所述步骤4)中还具有对钢索(204)进行张拉和锚固的步骤。

一种山体滑坡快速应急防治方法

技术领域

[0001] 本发明属于滑坡防治技术领域,具体涉及一种滑坡应急防治方法。

背景技术

[0002] 滑坡是我国常见的地质灾害之一,尤其是在西南地区,充沛的降雨量和库区水位涨落常常引发滑坡灾害,给生命财产和水库安全运营带来严重威胁。通常,我国西南地区边坡高陡、河谷深窄,大型机械、甚至人员都难以得到,没有足够的施工面,给边坡的防治带来极大困难。目前,滑坡灾害的防治常采用抗滑桩、挡墙、锚杆、锚索以及削坡卸荷等工程措施。而这些常用措施的实施通常需要在坡表布置大型机械、人员,且需要一定的施工面,考虑到西南地区边坡地形陡立,上述常用的措施往往难以实现,且施工人员及机械在施工过程中面临突发滑坡的风险。此外,这些措施的实施往往耗时很长,无法实现对潜在滑坡体及时、有效的支护。

[0003] 综上所述,针对我国西南地区高陡边坡的防治,现有技术存在的问题是:

[0004] 1) 西南地区边坡高陡,常规防治措施所需的机械以及施工人员常常难以到达;

[0005] 2) 常规的防治措施的实施往往耗时很长,无法实现对潜在滑坡体及时、有效的支护;

[0006] 3) 常规防治措施施工周期长,使得施工人员、机械面临突发滑坡的风险。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种能解决现有技术缺陷的山体滑坡快速应急防治方法。

[0008] 为实现本发明目的而采用的技术方案是这样的,一种山体滑坡快速应急防治方法,包括以下步骤:

[0009] 1) 探明不稳定边坡:通过滑坡监测系统或人为观察识别出所述不稳定边坡。

[0010] 2) 发射新型钻地弹:通过发射车向所述不稳定边坡发射新型钻地弹,所述新型钻地弹包括战斗部、弹体、注浆管和钢索。所述弹体呈两端敞口的空心圆柱体,所述弹体的一端连接有战斗部。所述战斗部远离弹体的一端呈圆锥状,所述战斗部内部填充有炸药。所述注浆管穿过弹体后伸入战斗部,所述钢索穿过注浆管后伸入战斗部。所述新型钻地弹穿过不稳定边坡后伸入稳定山体内,从而所述不稳定边坡内形成弹孔。所述注浆管和钢索远离战斗部的一端穿过弹孔后延伸到不稳定边坡表面。

[0011] 3) 战斗部爆炸:所述战斗部在稳定山体内爆炸形成扩大头。

[0012] 4) 注浆锚固:向所述注浆管内注入膨胀剂和速凝剂,膨胀剂和速凝剂流入所述扩大头和弹孔后快速凝固,所述钢索、膨胀剂和速凝剂结合形成锚杆。

[0013] 进一步,所述步骤1)中的滑坡信息包括不稳定边坡的位置、面积、厚度和危险程度。

[0014] 进一步,所述步骤4)中还具有对钢索进行张拉和锚固的步骤。

[0015] 本发明的技术效果是毋庸置疑的,采用发射新型钻地弹进入不稳定斜坡的方法,

通过注浆管向弹孔扩大头及钻孔内注浆,与钢索一同形成锚杆或锚索,实现对边坡快速加固的目的。应用本发明,滑坡治理的耗时大大缩减,可实现不稳定斜坡的应急加固,治理过程不涉及土石方开挖工程,可以快速产生加固效果,在滑坡抢险处置中的效果尤为明显。

附图说明

[0016] 图1为一种山体滑坡快速应急防治方法流程图;

[0017] 图2为一种山体滑坡快速应急防治方法示意图;

[0018] 图3为新型钻地弹示意图;

[0019] 图4为新型钻地弹爆炸示意图。

[0020] 图中:不稳定边坡1、弹孔101、新型钻地弹2、战斗部201、弹体202、注浆管203、钢索204、发射车3、稳定山体4和扩大头401。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 本实施例公开了一种山体滑坡快速应急防治方法,参见图1,该图为所述一种山体滑坡快速应急防治方法的流程图。

[0023] 具体的,一种山体滑坡快速应急防治方法,包括以下步骤:

[0024] 1) 探明不稳定边坡1:通过滑坡监测系统识别出所述不稳定边坡1。在待监测山体表面设置若干路由传感器节点和滑坡侧协调器节点,若干所述路由传感器节点采集滑坡信息,所述滑坡信息包括不稳定边坡1的位置、面积、厚度和危险程度。若干所述路由传感器节点通过无线通信向滑坡侧协调器节点发送滑坡信息。所述滑坡侧协调器节点通过无线通信向中继器发送滑坡信息,所述中继器通过无线通信向监控室侧协调器节点发送滑坡信息,所述监控室侧协调器节点通过有线通信向服务器发送滑坡信息,所述服务器向显示器发送滑坡信息,使用者通过显示器的滑坡信息识别出所述不稳定边坡1。

[0025] 2) 发射新型钻地弹2:根据步骤1)中获取的不稳定边坡1的位置、面积、厚度等信息,特战队开动携带有所述新型钻地弹2的发射车3。参见图2,所述发射车3到达不稳定边坡1对面的山顶处;发射车3向所述不稳定边坡1发射1颗或多颗新型钻地弹2,确保所述新型钻地弹2穿过不稳定边坡1并伸入稳定山体4内,从而所述不稳定边坡1内形成弹孔101。参见图3,所述新型钻地弹2包括战斗部201、弹体202、注浆管203和钢索204。所述弹体202呈两端敞口的空心圆柱体,所述弹体202的一端连接有战斗部201。所述战斗部201远离弹体202的一端呈圆锥状,所述战斗部201内部填充有炸药。所述注浆管203穿过弹体202后伸入战斗部201,所述钢索204穿过注浆管203后伸入战斗部201。参见图2,所述注浆管203和钢索204远离战斗部201的一端穿过弹孔101后延伸到不稳定边坡1表面。

[0026] 3) 战斗部201爆炸:参见图4,所述战斗部201在稳定山体4内小规模爆炸形成扩大头401。

[0027] 4) 注浆锚固:向所述注浆管203内注入膨胀剂和速凝剂,膨胀剂和速凝剂在重力作用下沿所述注浆管203流入所述扩大头401和弹孔101并快速凝固。再对所述钢索(204)进行

张拉后,与膨胀剂和速凝剂结合形成预应力锚杆,从而快速产生加固效果。

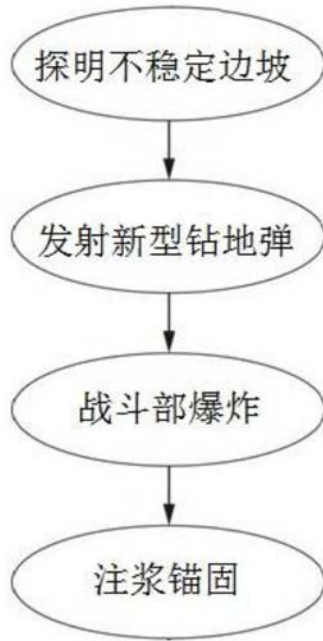


图1

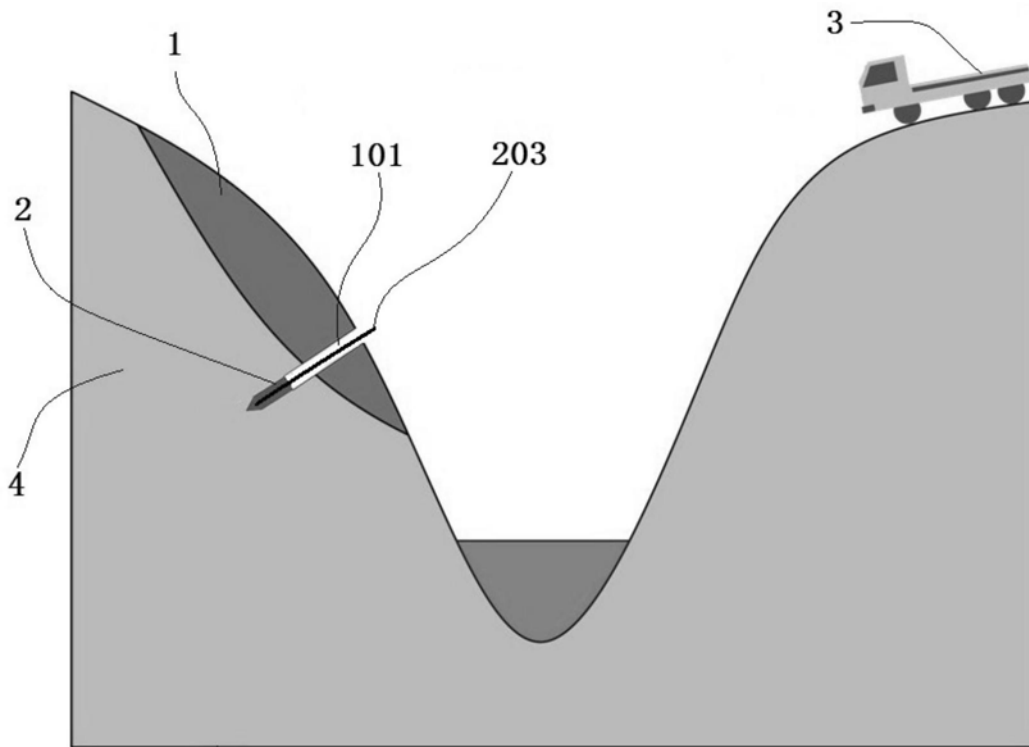


图2

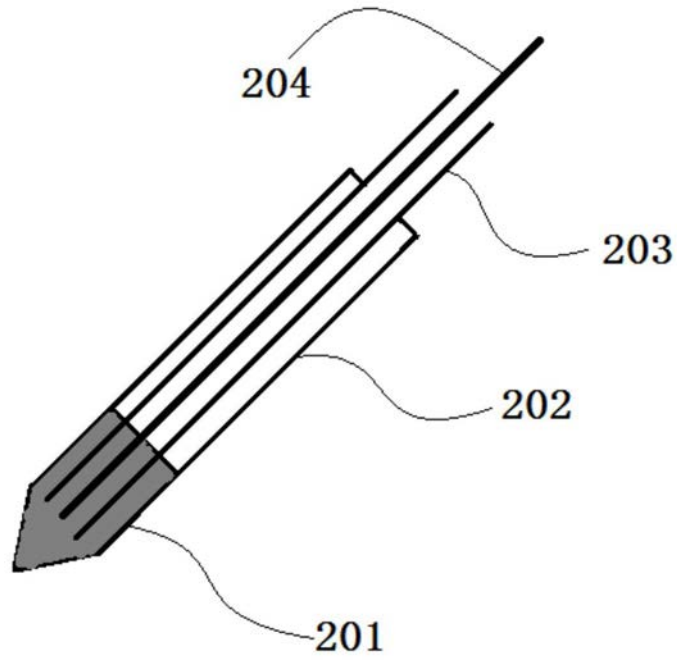


图3

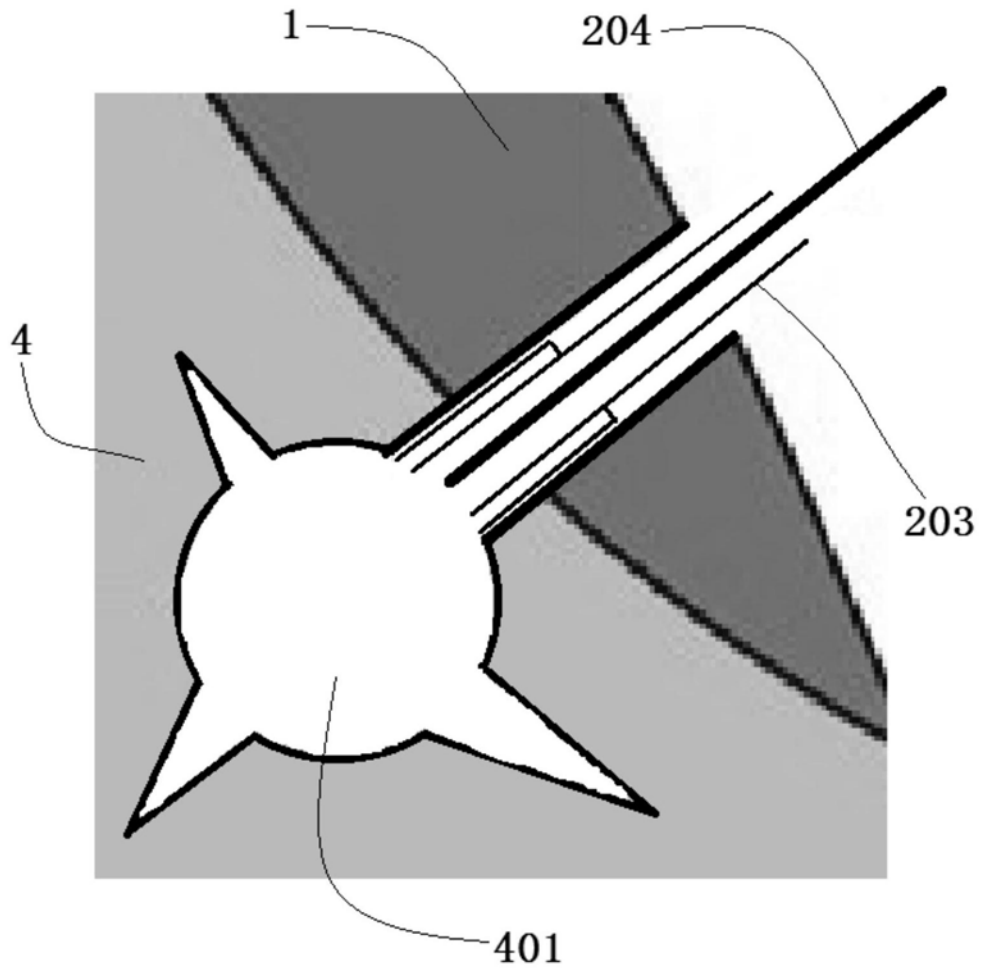


图4