

文章编号:1005 - 6157(2005)01 - 054 - 03

皖南山区二级公路两侧小型滑坡成因类型及治理方法探讨

张万涛,倪建华,施小平

(1 安徽省港航勘测设计院, 安徽 合肥 230011; 2 合肥工业大学, 安徽 合肥 230009)

摘要: 低矮山区的二级公路两侧常常发生小规模滑坡和崩塌,造成水土和植被流失,同时破坏生态环境景观,但由于地质条件的复杂性和资金限制,所以这类滑坡治理和生态恢复都非常不易。本文从分析小型滑坡类型出发,结合目前高速公路边坡治理和生态恢复的经验,提出治理二级公路小型滑坡及生态恢复建议。

关键词: 滑坡;边坡治理;生态恢复

中图分类号: P642.22

文献标识码: A

1 引言

皖南和大别山等地山区的省级道路由于20世纪80、90年代设计时,路面宽度小,公路大多顺山沿河而建,很少大规模挖方,所利用的大都是自然边坡,更由于受到资金限制,对两岸边坡很多都未经过处理,最多一般在山脚下进行浆砌石。这些地区由于山体古老,一般都经受过强烈风化、剥蚀,在经过冬天的冻融,在春夏之交的暴风急雨之后易发生滑坡事故,造成交通中断。滑坡后的裸露山体视觉效果非常差,影响环境美观。随着公路建设的迅猛发展,人们对公路两侧的环境质量要求越来越高,更兼这些公路有些是本省的重要交通旅游通道,所以滑坡治理和环境维护已迫在眉睫。

为了达到既节约资金,又能防患于未然,同时达到美化环境的目的,这类滑坡治理要多做细致工作,巧妙运用先进技术,要精心勘测,精心分析,设计出因山体面异,因路段而异的治理和维护方案。

2 公路两侧小型滑坡的一般类型

近年来路网改造项目较多,安徽省六安、祁门、东至等山区的二级道路路网改造勘测设计过程中,公

路两侧常常发现滑坡现象。这些滑坡大多发生在急雨之后,规模一般较小,几十个立方-几百个立方,有些几乎不具备滑坡的明显的特征,虽不致造成较大的破坏,但是却能阻碍交通,所以路网改造设计将面临着这些滑坡的治理。为了更好的为设计提供滑坡治理的方法,下面首先从滑坡的成因出发将这些小型滑坡分成如下几种类型:

2.1 松散土质型滑坡

这类滑坡山体风化层较厚,一般大于5m,风化层呈松散砂土状夹碎石,边坡相对较高,山体较陡。发生滑坡时滑方也相对较大,一般有几百个立方,并且具备滑坡的一些要素特征。雨水是滑坡的诱导因素,滑体垂向公路前伸,甚至覆盖公路,破坏力较大,南方山体一般为破碎,全风化-强风化花岗岩系列,这类滑坡发生具有传接性,一处滑坡发生,紧邻的另一处滑坡也即将发生或随时发生。相对来说这类滑坡平时一般被满山的植被所覆盖,具有隐蔽性。滑坡发生后将山体植被破坏,形成光秃的山体,很难看。这类滑坡一旦发生即可预示同类山体滑坡的可能性。

2.2 块石崩塌型

这类滑坡山体因为具有陡峭临空面,经过强烈风化之后,其上张性节理非常发育,往往造成块状岩石悬于山坡一侧,十分危险,雨水顺节理流入,进一

步润滑结构面,同时张性节理缝隙中的裂隙水对临空面岩石产生动水压力和静水压力作用,发生时以迅雷不及掩耳之势"轰"然倒塌,几十立方滑塌下来这类滑塌型的岩体多为陡峭边坡,岩质一般为硬质岩石,如灰岩系列,崩塌后的山体仍然呈块状,呈现新鲜露头。

2.3 多节理破碎岩石散落型

这类滑坡多发生在软质岩石中。如泥岩、页岩等。由于构造运动使得这类岩石发生褶皱或强烈扭曲,节理非常发育,节理将岩石切割成无数大小不一的碎块,一旦应力失衡,受雨水冲刷就会逐步产生散落,往往是由于岩层不是倾向公路一侧,或与边坡方向不一致(垂直或相反方向)因而发生大规模滑坡的可能性较小,以破碎散落型为主。

以上是小型滑坡的一般类型,它发生的机理很难按一般的滑动理论进行分析,平时山区地下水位较低,山体处于相对稳定状态,而暴雨改变了平衡条件,强烈冲刷带走了层间颗粒,雨水润滑了软弱结构面,大大降低了层间粘聚力,滑动时就会受较小的摩阻力。

3 小型滑坡治理的一般方法

二级公路滑坡治理具有以下几个特征:①危害性较小,但阻碍交通,影响环境景观;②滑坡类型复杂,难以统一设计治理方法;③资金面不足难以进行大规模治理和维护。

遵循以上特点,山区二级公路滑坡治理前应进行普查,重点对边坡地质,岩性裂隙发生状况,地下水等方面进行详细调查,确定发生滑坡的机理和条件,将滑坡类型按上述方法进行分类,并确定治理原则:①考虑资金面不足和环境景观所以不推荐高速公路上浆砌片石护坡及喷射水泥砂浆护坡和预应力锚索;②滑坡类型复杂应因地制宜,首先是要防止滑坡体连同整过公路一起发生冲切的可能,这种滑坡体应积极投入资金治理;③一般按下述三种情况确定治理和维护方案:

(1)对于松散土质滑坡型治理,因这种滑坡属整体稳定性较差,应根据可能的投资采取整体稳定性防护措施固脚强腰,即下设挡土墙,腰设抗滑桩,山顶截水,坡面挂网植草,客土喷护,客土的配方包含土壤、纤维、肥料、保水剂、粘土剂稳定剂。配制后的

客土能满足植物生长所需要的基本厚度,酸碱度,空隙率,营养成分,水分以及耐久性。另一种方法是削坡,下设挡土墙,山体栽种毛竹,这种栽种毛竹的方法是从南方山谷河流两侧发现的,这种毛竹生根可达3m,固土作用非常强,防雨水和河水的冲刷,同时可以阻挡山体骤然滑移的速度。

(2)对于块石崩塌型由于整体稳定性好,局部稳定性差,可以采用主动爆破法清除危险岩块,再山顶截水治水,对于光秃坡面可培植藤蔓类植物美化景观。也可以采用被动防护措施,如山脚下设混凝土挡墙或钢网支护。一旦发生崩塌不至于造成交通中断或人员车辆损伤。

(3)对于破碎散落型,因为这类山体一般整体稳定性较好,局部稳定性较差可以先采取削坡卸荷,山顶截水治水,坡面挂网植草,客土喷射,其中对于低矮山体(相对坡高低于30m)可以将钢筋网改成竹篱笆或草结绳,保持一两年之后植物就可以在这种岩石上生根。起到美化自然和坡面防水冲刷的效果。

4 结语

滑坡是一种山体病害,它的发生给公路运输和人们的生命和财产安全带来威胁,同时滑坡也破坏了自然景观,随着人们的环境意识,环保意识的增强,即使是省级公路,公路的修建除强调其本身的稳固之外,更要求公路线形融合到自然的地形地貌中,因而滑坡的治理和环境维护就是相辅相成的统一体,本文通过提出一些治理和维护环境的措施,希望同行共同努力,多做这方面的研究,使我们的公路运输更加安全,两侧环境更加美好。

参考文献

- [1] 曾宪明,林润德,易平,著.基坑与边坡事故警世录[M].北京:中国建筑工业出版社,1999
- [2] 赵华,黄润秋.岩石边坡生态护坡特点及其关键技术问题探讨[J].水文,2002(5)
- [3] 舒翔,杜娟,曹映泓,等.生态工程在高速公路岩石边坡防护工程中的应用[J].公路,2001(2)
- [4] 古常新,唐树名,邓安福,等.高速公路路侧边坡植物防护方法初探[J].环境岩土工程理论与实践,2002(1)

回给用户。所以,数据拥有者不必担心数据的丢失和泄密,但其所有发布的元数据必须完备,便于网络用户正确使用。

5 结束语

中国是一个矿产资源丰富的大国,但是在世界上人均资源拥有量却在靠后的位置上。如何开展新一轮矿产资源勘查,为国家危机矿山解决接替资源和经济建设所需的紧缺资源,是每个地质勘查技术人员必须面对的严峻问题。充分利用先进技术,如计算机技

术、GIS技术、网络技术等对矿产资源的评价预测,摸清家底,有针对性地对预测靶区实施重点勘查,实现找矿的新突破。

参考文献

- [1] 陈毓川.当代矿产资源勘查评价的理论与方法[M].北京:地质出版社 1999
- [2] 唐永成,等.GIS应用于安徽东部地区金矿资源评价研究[M].北京:地质出版社 2000
- [3] 闻新,等. MATLAB 神经网络应用设计[M].北京:科学出版社,2001

APPLICATION OF GIS TO APPRAISAL AND PROGNOSIS OF MINERAL RESOURCES

CAO Jing-ping

(Academy of Geological Survey of Anhui Province, Hefei 230001, China)

Abstract: Proceeding from the development trend of GIS technology, the author introduced current applications of GIS to appraisal and prognosis of mineral resources, compared a couple of popular methods, concluded the characteristics and applicable conditions for each of them and finally showed the prospect of new GIS technologies applied to appraisal and prognosis of mineral resources web.

Key words: GIS; Appraisal of Mineral Resources; methods

(上接 55 页)

GENESIS TYPES OF SMALL LANDSLIDES ON BOTH SIDES OF SECOND-CLASS HIGHWAYS IN SOUTH ANHUI MOUNTAINOUS REGION AND TREATMENT METHODS

ZHANG Wan-tao, NI Jian-hua, SHI Xiao-ping

(1. Institute of Port and Navigation Design of Anhui Province, Hefei 230011, China; 2. Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract In hilly regions, small landslides and collapses usually occurred on both sides of second-class highways, caused water, soil and vegetation losses and damaged ecological environment landscapes. Owing to complexity of geological conditions and lack of fund, it is hard to treat such landslides and recover the eco-system. This paper put forward suggestions for treatment of small landslides around second-class highways and for recovering the eco-system, in view of types of small landslides, and with experiences in slope treatment and eco-system recovering during construction of expressways being taken into consideration.

Keywords: landslide; slope treatment; eco-system recovering