

华北地区山区公路地质灾害的联合监测和科学防治

席雪萍 孙振营 李亚平 高学飞

天津市地质工程勘察院

DOI:10.32629/gmsm.v3i4.785

[摘要] 山区是我国地貌类型的重要组成部分,我国2/3的国土面积都是山区构成的,而公路是带动山区经济发展和人民致富的桥梁和命脉。但是因为全国各地区的山区地质环境复杂,容易遭受气象水文、人类经济工程活动的影响,可能引发山体崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害,对于公路的建设和运营有很大威胁。因此本文将着重探究山区公路地质灾害的联合监测和科学防治的有效对策,来提高山区公路建设和运营的安全性,保障山区的经济发展和人民人身安全。

[关键词] 山区公路; 地质灾害; 监测; 科学防治

中图分类号: X83 **文献标识码:** A

我国地形地貌地质条件复杂,极端天气气候事件频发,高强度地震活动频繁,各类工程活动对地质环境影响增大,据预测,未来一段时期内,地质灾害仍将呈高发频发态势。我国地质灾害种类多、分布广、危害大,是地质灾害最为严重的国家之一。特别是崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害具有发生频率高、成灾范围广、速度快、延续时间长等特点,给人民的生命、财产安全造成了重大损失。

为了提高基层地质灾害防御能力,本文将京津冀地区山区公路沿线频发的崩塌、滑坡、泥石流地质灾害为例进行探究,探究华北地区山区地质条件特点、监测方法和科学防治对策。

1 华北地区的山区地质灾害特点

华北地区地质构造复杂,地质运动比较活跃,因此地震频发,地貌类型多变,导致地质灾害类型繁多,而华北地区山区的地质灾害以崩塌、滑坡和泥石流为主。

山区公路在建设的时候会对周围的地貌和地质产生一定的破坏,常常会进行高边坡、高填方和高挡墙等施工,使得地质问题在原有的基础上更加严重,甚至引发新的次生地质灾害。在极端气象水文条件下,华北地区因为山区地质灾害而导致了多人伤亡,山区公路严重受损,给政府造成了较大的经济损失,因此,

如何提高监测技术手段和防治水平,是目前需要关注和解决的重要问题。

2 山区地质灾害对公路建设的不利影响

山区公路建设和运营过程中最常见的地质灾害是山体崩塌、滑坡和泥石流。

2.1崩塌对公路建设的不利影响。突发性的零星乱石坠落,可能会对车辆和行人构成致命威胁。山体大面积崩塌,将立即摧毁山区公路,对山区公路的建设和运行安全产生巨大的不利影响,故需要引起我们的特别关注。

2.2滑坡对公路建设的不利影响。无论滑坡的大小,都会对公路造成不同程度的破坏。一般来说,小的滑坡通常会阻塞山区道路。在严重的情况下,大的山体滑坡将直接破坏山区道路的结构。

2.3泥石流对公路建设的不利影响。泥石流具有一定的突变性,经常在短时间内产生强大的破坏力。在喷发过程中,泥石流将表现出强烈的侵蚀、运输和沉降,这将在表面上产生强烈的变化和破坏。它会掩埋甚至毁坏山区的道路,严重影响人们的生命和财产安全。

山区崩塌、滑坡和泥石流等重大地质灾害很容易对山区公路的建设和运营造成严重损害。因此,我们国土、水利、交通等有关部门要高度重视道路建设和运营的可行性和安全性,积极采取措施,使

地质灾害的防治系统化、规范化、科学化。

3 山区公路地质灾害的联合监测和科学防治

3.1加强山区公路地质灾害的调查工作。如果我们对于地质灾害的发育特征、成因机理和致灾模式缺乏足够的了解,就无法认清地质灾害的本质,无法有针对性地开展动态监控,因此,在地质灾害的防治工作中,首先应当加强山区地质灾害调查工作,为联合监测和科学防治提供依据和指导。

(1)收集山区公路周边的地质背景调查资料。在进行山区道路建设可行性研究时,必须积极获取和收集公路周边的地质背景调查资料,深入了解山区道路的周边的地质构造、断裂发育、地震烈度、区域稳定性、地形特征、气象水文、沉积环境、水文地质工程地质条件等,及时调整山区公路设计路线,选择最优方案。(2)加强山区公路的地质灾害危险性评估。在收集资料的基础上,按照国家 and 地方法律法规、规范要求,积极开展地质灾害专项调查,进行地质灾害危险性评估,及时掌握各类地质灾害的发育特征、危害程度和危险性大小,为山区公路设计和施工提供参考。(3)施工图设计中包括地质灾害的防治措施。在施工图的设计阶段,根据各地质灾害点的具体特点,积极采取相应的防治措施,使公路

地质灾害的防治可以建立在规章制度的基础上,规范工作。

3.2 建立山区公路地质灾害的联合监测机制。(1) 加强宣传教育。首先山区政府要加强开展社会和从业的宣传教育,特别是对于山区人民和山区公路建设的工作人员,要提高他们对当地地质灾害的认识、识别以及防范的意识,从人为上避免对山体的破坏或者间接影响,避免造成人为的次生地质灾害,从而提高山区人民和山区公路人员的安全责任。(2) 建立联合监测机制。山区相关政府部门应当加强统筹兼顾,建立统一的联合地质灾害监测体系,划分重灾区、中灾区和轻灾区,合理安排人力和技术资源。尤其是公路建设部门,要提高对山区地质条件的认识,了解地质灾害发生的直接原因和诱发因素,将监测和防范纳入到公路建设的工作规范和标准中来。并且要建立当地山区公路地质灾害相关数据库,整合、共享资源,加强统筹监测方案,提升监测的全面性。(3) 加强汛期的巡查和监测。极端气象水文天气是诱发地质灾害的主要因素之一。对于一年一度的汛期,各部门应当提高对山体监测与防护的意识,提前采取一些巩固与防护的措施来降低山体发生灾害的概率。特别是雷雨多发的季节,要加强对公路沿线山体的巡查和监测力度,对于崩塌、滑坡和泥石流地质灾害隐患要重点关注。各部门要及时获得实时的监测信息,从而反馈到交通部门,做好疏导和劝返来往车辆的工作,防止出现人身事故。(4) 延伸监测价值。监测不能仅仅止步于本公路段的地质灾害服务,而是应当将监测结果深入应用到其他公路建设设计和施工中,根据监测到的数据和有效防治地质灾害事故发生的措施,总结经验和教训,有效指导公路设计和实际施工。要建立严格细化的规定与规范,建立施工图评审和施工过程督查的全面监测体系,从公路建设开始就充分发挥监测的价值。(5) 提高预警能力。在已开展地质灾害调查排查的基础上,充分研究地质灾害成因机理、构建地质灾害预警预报模型。运用科学经济的地质灾害监测手段,

选取威胁人数较多、险情重、危害大且稳定性差的重大地质灾害隐患点,开展地质灾害物联网监测预警工作,建立群专结合的地质灾害监测预警体系,推动地质灾害网格化监测预警由被动应对到主动预警、实时预警的转变,实现信息纵横联通、共建共享、深度融合,实现地质灾害评价科学化和监测预警智能化,达到精准服务防灾减灾的信息化工作目标。

3.3 山区公路地质灾害科学化防治对策。提前的防治工作要是做好了,能够降低80%的山体崩塌、滑坡和泥石流事故发生概率。因此相关部门要极其重视防治的重要作用。工作中要根据不同类型地质灾害的发育特征、成因机理和致灾模式,制定针对性和科学化的防治措施。应尽可能使用性价比高、效果好的防治手段。(1) 崩塌。山体崩塌主要分为四种原因:第一,可能是因为山体自身坡度和高度的不匹配;第二,可能是因为地质构造运动导致山体岩石结构松散,从而引发山体崩塌;第三,可能是因为大暴雨或者大风暴等自然环境的影响;第四,人类经济工程活动导致山体遭受破坏,引发次生山体崩塌。防治对策:首先要治理那些坡度和高度过大的山体,可以加筑边坡,改善边坡岩土体的力学强度,增强岩土体的抗滑力。可以采取的方法主要有削坡减载,即放缓坡角或者降低坡高来提高边坡的稳固性。其次可以采取预应力锚杆或者锚索来对软弱结构或者裂缝结构的边坡起到加固的作用。最后可以用电化学或者固结灌浆的方法来提高土体或者边坡岩体的强度等。另外要加强植树造林,增加植被覆盖率,增强抓土性。(2) 山体滑坡。对于那些沉积层比较松散的山体非常容易出现滑坡灾害;如果岩层与斜坡倾斜的方向一致,也很容易引发滑坡;从地质条件来看,植被覆盖率较差,坡积物比较多、倾斜角度较小的山体也很容易发生滑坡;还有一种原因是山体地下水流动不畅,形成了软弱滑动面,如果力学结构失去平衡也会产生滑坡灾害。防治对策:首先在公路建设时要尽可能避开滑坡事故频发的地带,

尽量减少人为破坏活动,对于存在风险的地区采取挡、固、减、排、等手段来进行防治:①采用抗滑挡土墙技术,根据山体滑出墙顶和墙底的高度和深度来设计挡土墙的墙高和埋深。②建立排水工程,截断滑坡体四周贯入滑坡体的水流;③削方减载,通过削减地质体适量的荷重,从而使地质体达到平衡状态;④坡脚回填反压技术,通过用岩土体对滑坡中前部土体进行反压,从而使得滑坡的滑性降低。(3) 泥石流。泥石流很容易被暴雨所诱发,而且降水量越大,泥石流规模越大,危害也越大。此外就是人类不合理的开采活动,使得山体植被覆盖率降低,土石方堆积过多,也极易诱发泥石流。

防治对策:首先要植树造林,利用植被来增强抓土固土的作用,以蓄、引、挡作为防治主要思路。其次可以根据实际地质环境特点,建设山洞、桥梁、明洞、过水路面或者渡槽等来跨越泥石流区域。同时要在山体周建设低矮的挡墙,目的在于对泥沙石块阻挡,减弱泥石流的冲击力,固定泥石流沟床,减小流速。

4 结束语

山区公路在建设的时候会对周围的地貌和地质产生一定的破坏,使得地质问题在原有的基础上更加严重。因此做好山区公路地质灾害的联合监测和科学防治,是提高山区公路建设和运营的安全性,保障山区经济发展和人民人身安全的有效对策。

[参考文献]

- [1]胡孝礼.山区公路地质灾害预警系统设计与分析[J].测绘,2018,41(02):79-82.
- [2]青光坤.山区公路地质灾害的联合监测和科学防治[J].江西建材,2015,(16):152+154.
- [3]邓森.我国县域地质灾害防治规划研究[D].吉林大学,2015.

作者简介:

席雪萍(1981-),女,四川仪陇人,汉族,硕士研究生,位工学硕士,高级工程师,从事与城市地质调查,工程咨询服务相关的工作的研究。