

# Effective Prevention and Control Measures for Landslide and Debris Flow Disasters

Shijie Qiao

Surveying and Mapping Geographic Information Center of Sichuan Geological Survey Institute, Chengdu, Sichuan, 610000, China

## Abstract

The emergence of landslide geological disasters in a relatively short period of time caused greater casualties and property losses, for the ecological environment, the effective implementation of landslide debris flow disaster prevention and control work is very necessary, this paper will focus on this, mainly from the cause of the formation of landslide and landslide disaster prevention and control countermeasures of two dimensions. It is hoped that through the discussion and analysis of this paper, it can provide more reference and reference for relevant units, pay more attention to the prevention and control of landslide and debris flow disaster, effectively optimize and adjust the prevention and control measures, improve the prevention and control level, and reduce the probability of landslide and debris flow to the greatest extent.

## Keywords

landslide and debris flow; geological disaster; constituent causes; prevention control countermeasures

## 滑坡泥石流灾害的有效防治措施

乔世杰

四川省地质调查研究院测绘地理信息中心, 中国·四川成都 610000

## 摘要

滑坡泥石流地质灾害的出现会在较短的时间内造成较大的人员伤亡和财产损失, 同时对于生态环境也会产生较大的影响, 有效落实滑坡泥石流灾害防治工作是十分必要的, 论文也将目光集中于此, 主要从滑坡泥石流灾害形成的原因以及滑坡泥石流灾害的防治对策两个维度展开论述。希望通过论文的探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考与借鉴, 对滑坡泥石流灾害防治工作提高关注和重视, 并对防治措施作出有效优化和调整, 提高防治水平, 最大程度地降低滑坡泥石流出现的概率及带来的影响。

## 关键词

滑坡泥石流; 地质灾害; 构成原因; 防治对策

## 1 引言

滑坡泥石流是较为常见且影响相对较大的地质灾害, 一旦出现滑坡泥石流则很容易会影响周边群众的人身安全和财产安全, 有效落实滑坡泥石流灾害防治工作是十分必要的, 而在分析滑坡泥石流灾害的防治策略之前首先则需要了解滑坡泥石流灾害的构成原因。

## 2 滑坡泥石流灾害的构成原因

导致滑坡泥石流灾害出现的原因是相对较多的, 一般情况下可以将其划分为自然因素和人为因素两大类, 如图1所示。



图1 滑坡泥石流灾害的构成原因

从自然因素的角度来分析, 首先, 地形地貌是滑坡泥石流地质灾害出现的基本条件。如果地势较为陡峭、起伏相对较大则很容易会引发滑坡泥石流灾害。此外, 地质构造也是滑坡泥石流地质灾害的构成原因, 如果岩体破碎、土层松软, 则很容易会在降雨降雪等多重因素的影响下诱发滑坡泥石流地质灾害。其次, 气候条件会影响滑坡泥石流灾害出现的概率及所造成的影响, 一般情况下, 如果出现强降雨、持续降雨等相应恶劣天气时则会导致地势陡峭地区的土壤含

【作者简介】乔世杰(1988-), 男, 中国陕西蒲城人, 本科, 从事水文地质、工程地质和环境地质研究。

水量显著上升,土体的抗剪强度不断下降,一旦超过了其承受阈值则很容易会诱发滑坡泥石流地质灾害。此外,如果干旱低温等极端天气的出现也很容易会引发滑坡泥石流地质灾害。最后,水文条件对于滑坡泥石流地质灾害出现的概率及所造成的影响也会产生较大的影响,在水体流动影响下地表的物质分布和性质会发生明显的变化,很容易会引发滑坡泥石流地质灾害。除此之外,地下水位上升下降也会导致土体失稳引发滑坡泥石流问题。

从人为因素的角度来分析,事实上,近几年来之所以滑坡泥石流地质灾害出现频率显著上涨多是因为人为因素的影响,在人类因素分析的过程中可以紧抓以下几个要点:首先,土壤利用是引发滑坡泥石流的重要因素,如土地利用不当出现过度开垦、滥砍滥伐则会导致水土流失,降低地表植被覆盖率,进而导致地表径流量增加,土壤入渗能力下降,出现滑坡泥石流地质灾害。其次,矿产资源开采可以更好地满足人们的资源应用需求,但是不能否认的是在矿产资源开采的过程中对于土体环境的扰动也是相对较大的,因为在矿产资源开采的过程中不可避免地会涉及开挖、爆破等相应的作业内容,进而破坏掩体和土层的稳定性,引发滑坡泥石流问题。最后,植被具有涵养水源的功能,植被覆盖率上涨可以更好地发挥植被根系的作用和影响,进而有效避免滑坡泥石流地质灾害的出现,反之,如果生态环境遭到了较大的破坏和影响,森林砍伐严重,则会导致土体抗剪能力下降,引发土地荒漠化问题,在自然因素影响下导致滑坡泥石流地质灾害的出现<sup>[1]</sup>。

### 3 滑坡泥石流灾害的防治策略

#### 3.1 建立灾害信息系统

中国国土面积广阔,不同地区的地质环境、经济发展特点存在着鲜明差异,这就意味着不同地区构成滑坡泥石流灾害的构成因素存在着鲜明差异,想要统一技术标准,找到通用性的滑坡泥石流地质灾害防治方法是不现实的,因此需要建立灾害信息系统,获得更加完整全面的信息数据,更好地分析和了解滑坡泥石流地质灾害的构成原因、造成的影响,分析相应的防治方法,而灾害信息系统的构建则可以较好地实现这一目标。灾害信息系统是以大数据技术、人工智能技术、计算机技术和互联网技术为技术核心的一种信息共享手段,在系统构建和应用的过程中应当抓住以下几个要点,更好地发挥灾害信息系统的优势,提高滑坡地质灾害的防治能力和防治效果。

首先,在灾害信息系统构建的过程中需要建立地方数据库,整合记录,明确本地区滑坡地质灾害出现的频率高发的区域、滑坡地质灾害的构成原因,针对性地分析防治策略,为滑坡地质灾害防治工作的有效落实提供更多的信息参考和数据支持,避免滑坡地质灾害防治技术应用不恰当造成较大的资源浪费,同时数据收集不足也无法保证滑坡地质灾害

的防治效果<sup>[2]</sup>。

其次,在灾害信息系统构建和应用的过程中需要更好地发挥地方人才优势,构建专家系统,积极与相关领域的专家进行沟通和交流,收集专家的意见看法,对滑坡地质灾害的防治策略做出针对性的调节,保证滑坡地质灾害防治工作落实的针对性和有效性,力求用最低的成本、最高的效率达到最好的防治效果。

再次,需要建立区域间的信息共享系统,加强区域间的沟通和交流,积极学习对方的先进技术、先进理念、先进方法来对滑坡泥石流地质灾害的防治策略方案做出有效优化和调整,并通过区域信息共享的方式学习最新的技术方法,提高滑坡泥石流地质灾害的防治能力和防治水平。

最后,滑坡泥石流一旦出现会在较短的时间内带来较大的人员伤亡和财产损失,在这样的背景下,争分夺秒落实救援工作、提高救援效率和救援质量也是十分必要的,因此在灾害信息系统构建和优化的过程中需要加强与公安、消防等相关部门的沟通和交流,并且确立应急预案,明确在出现滑坡泥石流地质灾害时应当如何有效应对,更好地开发各方资源的资源优势,提高救援工作落实的效率和质量,最大化地降低滑坡泥石流所带来的影响和损失,以此为中心保障滑坡泥石流灾害的防治效果,提高防治能力和防治水平<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 落实地质勘测工作

在上文中也有所提及,自然因素和人为因素是诱发滑坡泥石流地质灾害的主要原因,而这两者并非相互割裂的,恰恰相反自然因素和人为因素两者相互影响,相互制约,做好变量控制也可以为滑坡泥石流的预防提供更多的助力,而有效落实勘探工作可以更好的明确勘测区域的地质情况、水文情况,在此基础上针对性地分析滑坡泥石流地质灾害出现的概率、带来的影响,找到相应的防治对策和处理方法,可以从以下这样着手更好的发挥勘探技术的技术优势,提高滑坡泥石流地质灾害的防治能力和防治效果。

首先,需要科学选择勘探技术方法,就现阶段来看,中国对于滑坡泥石流等相应地质灾害的防治给予的关注和重视是相对较高的,相关技术研究也在不断完善和发展,因此可供借鉴和采纳的勘探技术方法也是相对较多的,如浅层地震映像法、高密度电阻率法 GPS 地球物理法等等。浅层地震映像法可以通过地震波来更好地明确勘探地区的实际情况,工作人员可以引入相应的专业技术设备向被勘测区域发送地震波,根据不同介质地震波的传播速度差异分析地震波的波幅变化,在控制偏移量的基础之上得出地质参数,了解被勘测区域的岩土性质和构造特点<sup>[4]</sup>。高密度电阻率法同样是利用不同介质的特性差异,通过电阻率差异分析来更好地明确地下岩层结构特点和性质差异,获得准确完整的信息数据。该种技术方法可以更好的提高勘探工作的工作效率,同时相较于传统勘测技术,高密度电阻率法也可以有效降低勘探工作的工作成本,保障勘探结果的准确性和可靠性,可

以结合实际需求有效应用。从GPS地球物理法的角度来分析,可以利用GPS技术的技术优势实现全天候监测,配合人工智能技术、大数据技术和报警系统可以更好的提高风险的预警响应和处理能力,一旦系统监测数值超过安全预制范围,系统会自动发送报警信息,并链接数据库和专家系统确定应急预案,为灾害救援工作的开展提供更多的助力。

其次,在勘探技术应用的过程中需要明确不同勘探技术的适用范围、应用要点、应用标准,具体问题具体分析,结合客观实际情况科学选择勘探技术。必要的情况下,可以根据实践需求对勘探技术做出创新和优化,更好地保障开采结果的准确性和可靠性<sup>[5]</sup>。

最后,需要做好数据登记、共享和整合,确保相关单位工作人员可以更好地开发勘探数据的数据价值,为防治工作的开展提供更多的助力和保障。

### 3.3 合理选择防治技术

在滑坡泥石流地质灾害防治的过程中可供借鉴和选择的技术方法也是相对较低的,多的而较具代表性的则是以下几种,如图2所示。



图2 滑坡泥石流防治技术

首先,可以通过设立排水沟的方式进行雨水引流和地表径流引流,有效降低因为自然因素所引发的滑坡泥石流地质灾害。

其次,可以通过抗滑桩技术的有效应用来更好的提高滑坡泥石流地质灾害的防治能力。而在抗滑桩施工技术应用的过程中需要注意的则是尽可能避开强降雨及持续降雨天气,在施工建设之前需要落实排水作业。同时在排水作业开展的过程中需要收集完整的数据信息,对于地下管线的分布情况有较为全面的了解。在此基础之上,根据滑坡泥石流地质灾害防治要求合理选择桩的类型,分析桩间距和抗滑桩的埋入深度,加强施工技术控制和参数控制,进而更好地保障

抗滑桩施工技术的应用效果。

最后,可以采用生态修复措施,生态修复措施也是现阶段较为常见且应用效果相对较好的滑坡泥石流地质灾害防治方法,而在生态技术分析的过程中,可以紧抓客土喷播技术和植生袋技术两大技术要点。从客土喷播技术的角度来分析,工作人员需要结合实际情况来明确客土和种子的混合比例,避免影响最终的喷播效果。在技术应用的过程中需要落实边坡整理,从上至下设置植被网,并保证植被网与坡面重合。从植生袋技术的角度来分析下,需要结合实际情况科学选择无纺布袋,在此基础之上合理选择植被类型,根据植物生长需求放入肥料、土壤、保水剂、种子,做好植生袋的制作工作。在此之后,可以通过窗格式混凝土施工来更好地保障植生袋技术的应用效果。

### 4 结语

滑坡泥石流地质灾害防治工作的有效落实可以更好地保障人们的人身安全和财产安全,最大化地降低地质灾害所带来的影响和损失。但是滑坡泥石流地质灾害的构成原因相对而言较为复杂,不同地区的特性鲜明,在这样的背景下相关单位必须通过灾害信息系统的构建、勘探技术的优化应用以及防治技术的科学选择来保证滑坡泥石流地质灾害的防治效果。降低滑坡泥石流地质灾害出现的概率和出现时所带来的影响。

### 参考文献

- [1] 魏文阳.探析滑坡泥石流灾害及有效防治措施[J].城市建筑空间,2022,29(S2):874-876.
- [2] 李宏俊,潘少红.探析滑坡泥石流的灾害及其防治的有效措施[J].产业创新研究,2022(22):121-123.
- [3] 赵渊.探析滑坡泥石流的灾害及其防治的有效措施[J].内蒙古煤炭经济,2020(23):118-119.
- [4] 赵立峰,王孝勇.滑坡、泥石流地质灾害成因及防治措施浅析[J].中国新技术新产品,2016(19):105-106.
- [5] 田浩,梁文文.山体滑坡的危害分析与防治研究[J].中华民居(下旬刊),2013(11):136.