

# Discussion on the Application of Geotechnical Engineering Geological Disaster Prevention Technology

Jie Fu Zhifan Liang

1. Yunnan Geology and Mineral Engineering Survey Group Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China
2. Yunnan Geological Engineering Second Survey Institute Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

## Abstract

In recent years, the development of the Chinese economy has been very rapid, constantly vigorously developing various resources and constructing various projects, which greatly increases the pressure faced by China's already fragile geological environment. Geological damage has led to the emergence of various geological disasters. Frequent geological disasters have multiple types, characterized by suddenness, dispersion, and great harm, seriously threatening the safety of people's lives and property. To effectively address these issues, it is necessary to adopt effective prevention and control techniques to promote the long-term development of geotechnical engineering. Based on this, the paper analyzes the types, causes, and hazards of geological disasters in rock and soil, and proposes prevention and control techniques for reference.

## Keywords

geotechnical engineering; geological disasters; control technology

## 浅谈岩土工程地质灾害防治技术的应用

付杰 梁之凡

1. 云南地质工程第二勘察院有限公司, 中国·云南昆明 650000
2. 云南地矿工程勘察集团有限公司, 中国·云南昆明 650000

## 摘要

近年来中国经济的发展十分迅速,一直不断地大力开发各种资源并建设各种工程,这大大增加了中国本就脆弱的地质环境面对的压力。地质受到破坏,导致开始出现各种地质灾害,频繁发生的地质灾害有多种类型,具有突发性、分散性以及危害性大等特征,严重威胁到人民的生命财产安全。为了有效解决这些问题,需要采取有效的防治技术,促进岩土工程实现长远发展。基于此,论文对岩土地质灾害的类型、成因、危害等进行分析,并提出了防治技术,以供参考。

## 关键词

岩土工程; 地质灾害; 防治技术

## 1 引言

中国一直十分关注地质灾害问题,尤其是随着岩土工程数量的增加,地质灾害的发生率也随之增加。这对人们的生命和财产安全造成了严重威胁,且各种公共设施设备也受到一定的破坏。中国因为地质灾害问题引起的经济损失,每年都十分巨大,这会对社会的发展造成一定的影响,需要通过有效措施做好防治<sup>[1]</sup>。

【作者简介】付杰(1984-),女,中国云南昭通人,本科,高级工程师,从事水工环地质、岩土工程、地热地质研究。

## 2 岩土工程地质灾害的类型、形成原因和造成的危害

中国幅员辽阔,有各种地质环境和复杂的地质条件,所以地质灾害易发生,且形式多样。地质灾害除了会损害公共交通和通信工程,还会影响到水资源和矿产资源等,中国常见的地质灾害主要有以下四种。

### 2.1 滑坡

滑坡在岩土工程中最常见,是整体的斜坡土质发生了倾泻。诱发因素包括:遇到暴雨时,短时间内斜坡受到大量雨水的冲刷,无法承受而出现整体的滑落。本身一些山体斜坡就会造成地质活动不稳定或影响水土保持,一旦施工期间遭遇外界振动,就会引起滑坡。

### 2.2 崩塌

这种地质灾害有特定的发生部位,躲在陡峭的山体坡面。本身地质就存在岩体或土体根基不稳的情况,一旦遭受

外力,岩体或土体就会出现滚落或倾倒(图1)。这种地质灾害的发生多在采矿、挖掘山体偏坡或剧烈地震等地区。



图1 崩塌

### 2.3 泥石流

该地质灾害属于山体洪流,组成物质包括了泥沙土质和石块,呈流体,有极强的破坏力,当某地区存在严重水土流失,绿化程度差,一旦强降雨对其进行冲刷,就会出现。根本发生原因在于土质疏松,雨水冲刷后易流动。

### 2.4 地面塌陷

该地质灾害的表现地为地表崩塌、变形乃至沉陷。发生原因在于过度利用地下水,导致其结构上出现缝隙或掏空了地下资源,原有的稳定结构遭到破坏,在受到某种因素的作用后,就会出现塌陷。此外,地下原有岩浆如果较为活跃时,也会造成地面出现塌陷。

### 2.5 人为地质灾害

人类的活动引起地质灾害与超过正常状态引起的地质灾害相比,损失更为严重。如开发矿产资源、开挖建设公路等都会引起地质灾害。这类地质灾害的特点表现为:①诱发速度快:受到自然地质演化因素和气候变化因素的影响,岩体本身就会变得越来越不稳定,但这一过程的时间十分漫长,而人工因素会缩短这一过程,促进岩土体出现变化,从而发生灾难,并造成严重损失。②诱发灾害面广:除了特大灾害,自然地质灾害本身危害性较为局限,而在人工因素的影响下,就会增加危害程度,如大规模开挖,破坏森林,就会引起区域性环境恶化,引起该区域出现旱涝灾害,甚至全球荒漠化。人类活动造成的温室效应也会诱发地质灾害,且会在全球范围内造成不良影响。③损失巨大:除了地震,人工诱发的地质灾害会造成严重损失。未来因为要持续开展经济建设,所以这种损失会持续增加<sup>[2]</sup>。

## 3 岩土工程地质灾害防治技术

### 3.1 快速锚定技术

为了有效防治岩土工程施工期间出现的地质灾害,不仅要做好各项防治措施,还需要大力应用有效的防治技术。其中最为常见的一种技术就是快速锚定技术。该技术的原理在于在施工期间利用土钉和锚杆等加固山体,使其承载力更高,并且可以预防发生崩塌或滑坡。应用该技术期间,要求

施工人员需要深入分析勘测施工情况和该区域的地质环境,结合施工要求和之前设计的图纸通过钻孔和锚杆做好固定。此外,注浆指的是浇筑打出来的全部孔洞,保证锚杆足够稳定。从总体上来说,该技术操作简单,且有显著的防治地质灾害的效果,目前在岩土工程施工中的应用十分广泛<sup>[3]</sup>。

### 3.2 抗滑桩技术

该技术在岩土工程施工中也较为常见,原理在于施工人员利用抗滑桩本身的特性有效稳固山体边坡,从而预防出现滑坡。应用该技术要求桩体本身的承载力较强,这样使用后才能取得显著的加固效果。此外,应用该技术时注意选择适宜的桩体位置,适宜的桩体长度,桩体之间间距适宜。对此,要求施工人员在展开该技术时利用悬臂梁和地基梁调整好桩体的位置和间距,这样后续其他工作才能顺利完成。

### 3.3 抗滑挡土墙

该技术也被广泛应用到岩土工程施工中。目的在于预防地质灾害损害周围建筑物,保护建筑物的安全。所以,在应用该技术时,建抗滑挡土墙时施工人员一定要准确计算滑坡的推力,并收集各种滑坡数据,这样后续施工才能在此基础上更好地完成。此外,施工期间还要求保证挡土墙的安全系数,优化各种材料,保证可以更好地防治各种地质灾害。

### 3.4 柔性拦石网技术

该技术是新开发出来的技术,目前具有较高的普及度。主要用于防治地表塌陷、变形地灾。此外,还需要深入分析地表塌陷的原因,根据诱因制定对应的处理方案,避免塌陷面积增加,减少塌陷引起的危害<sup>[4]</sup>。

## 4 岩土工程地质灾害防治技术

### 4.1 生物防治技术

该技术在地质灾害的防治中有较为普遍的应用,应用时无需高额成本,同时可以取得深远的影响。防治手段在于通过种植草木、退耕还林等工程。该技术属于生态可持续技术,重点在于修复生态环境,并保持在平衡状态。通过利用自然植被的调节能力防治地质灾害。该技术主要被用在存在斜坡的山体,有助于水土保持,保证其根基更加稳固,即使受到强降雨的冲击也不会移动,有助于实现长期巩固水土。该技术初期应用后并不会产生十分显著的效果,需要长期坚持。也是因为这个原因,导致有些施工单位认为该技术没有效果,不愿采用。这种想法是不对的,恢复自然原有的能力,比通过其他技术进行防治有更优质的效果。从长远来说,该技术有更高的综合效益<sup>[5]</sup>。

### 4.2 工程防治技术

该技术指的是岩土工程施工相关的防治工程,针对的主要是岩土工程施工造成的滑坡地质灾害。通过建设的地表排水或支撑阻挡工程和减载护坡工程技术防治滑坡。该技术可以取得立竿见影的效果。要求通过提前开展上述工程建设,尽可能避免施工受到地质灾害的影响,保证顺利施工。

不同的防治地质灾害的工程有不同的作用。在施工期间需要勘测好施工区域的实地情况。结合实际对可能出现的地质灾害做出客观的分析,并制定预防方案,选择最佳的防治技术。工程防治技术的应用可以提升岩土工程的施工质量,同时减少地质灾害引起的损失。

### 4.3 避让技术

该技术属于被动技术,分为雨天避让技术和搬迁避让技术。其中雨天避让技术指的是遇到雨天时避让已经出现地质灾害的位置或即将出现地质灾害的位置,属于临时方案。制定安全转移方案,将地质灾害可能会威胁到的人畜临时转移。搬迁避让技术针对的是有较大破坏,危险程度较高的地质灾害<sup>[6]</sup>。

## 5 岩土工程地质灾害人工防治

### 5.1 更新考核形式

为了保证施工技术人员的技术水平更高,要求对现有的考核制度进行建立并健全,即时了解最新的国际形势,据此对考核方式进行更新。不仅要记录工作人员的工作状态,还需要考评每天展开工作的施工人员的防治技术。制定考核制度是为了提升防治技术的质量,不能一成不变,要求结合时代的发展、技术的进步随时做出更新。防治技术要求制定得足够完善,对工作人员的各项工做好记录、奖罚分明,责任到人。奖励优秀员工,用以激励全体员工积极工作。

### 5.2 提升科技水平,保证预报更加精准

想要保证预报足够精准,需要应用到先进的科学技术。只有科技越发达,预报才能更好地分析灾害性。保证精确性。通过分析技术的大数据,可以探寻部分地质灾害发生前出现前兆表现的规律,这样可以保证更好地预报未来可能发生的地质灾害。

### 5.3 加强保护和治理岩土工程地质环境

国家除了要重视保护地质灾害,个人也要提升保护生态环境的意识。国家通过大力宣传,让居民认识到,保护环境,从我做起,每个人都做好环境保护,才能预防出现地质灾害,改善中国的生态环境。宣传时要展开多元化的宣传方式,保证居民可以感兴趣,才能起到宣传效果。对现有的管理制度进行建立健全,施工前制定切实可行的计划,针对可能出现的地质灾害做好预防措施的制定,避免施工影响生态环境<sup>[7]</sup>。

### 5.4 加强管理岩土工程地质灾害治理技术

一方面,监督开展施工技术人员的工作,监督内容包括督促技术人员按要求完成自己的工作,交接工作时要求保证全面清晰,预防因为交底不详细引起各种问题,增加地质灾害的发生率。另一方面,大力监督岩土工程地质灾害防治技术的相关问题,确认保存是否妥善。在治理岩土工程灾害时,要结合中国的国情展开培训管理,保证精准预报地质灾害,预防灾害发生。如有必要,要科学合理处理可能出现的问题和自然地质灾害问题。施工期间,全面发挥出处理地质

灾害和地质调查的重要性。

## 5.5 建设地质灾害法

管理好影响地质灾害出现的人为因素,避免因为人为因素造成的地质灾害,对地质灾害信息数据库做好建立健全,分析可能出现地质灾害区域的分布情况和特征,分类整理。这样在灾害发生后,可以及时通过研究相关资料作出判断,最小化发生地质灾害后造成的危害。

## 6 岩土工程地质灾害调查与治理的重要作用

现代开展的岩土工程施工,要求符合现代人的审美,注重建成后人们可以享受到的功能和各项需求是否被满足,同时要求保证设备建成后,能使用较长时间,质量较好,即使经受自然灾害,也不影响居民的使用。在某些方面,岩土工程和地质条件之间的关系十分密切,所以在岩土工程施工期间,要求充分考虑地质因素,据此设置足够科学合理的计划方案。只有准确掌握地质条件和地质的特殊性,才能保证在尽量科学的范围内预防发生危险事故,进而保证施工质量,保证居民使用后的安全,同时为企业带来更好的经济收益,实现岩土施工建设的长远发展。但要注意,时间地点不同时,地质建设之间的差异也较大,为了有效防治地质灾害,要合理展开检测。

## 7 结语

总之,中国在大力发展经济的同时,也要重点关注岩土工程地质灾害的防治问题。岩土工程属于中国重要的建筑工程行业,其施工质量会直接影响到中国的经济发展,有助于提升居民生活水平。但中国因为存在频繁的地质环境变化,所以地质灾害常会影响到岩土工程施工,降低施工质量和效率,还会增加经济损失,甚至出现人员伤亡。为了有效杜绝乃至解决这些问题,要求施工人员加强重视,深入分析可能出现的各种地质灾害,针对具体类型做好防治,促进中国岩土工程实现长远发展。

## 参考文献

- [1] 张洋,张兆南,孙国宇.岩土工程地质灾害防治技术的应用[J].建材发展导向(上),2019,17(3):38.
- [2] 邹雪峰.岩土工程地质灾害防治技术[J].中国金属通报,2022(18):246-248.
- [3] 施少亿.岩土工程地质灾害防治技术及防治分析[J].低碳世界,2023,13(4):57-59.
- [4] 张飞.浅述岩土工程地质灾害防治技术与应用[J].地球,2016(7):404.
- [5] 赵东亚.岩土工程地质灾害防治技术及防治措施[J].模型世界,2022(15):137-139.
- [6] 张士清.岩土工程地质灾害防治技术与策略分析[J].建筑工程技术与设计,2019(8):631.
- [7] 黄欣.岩土工程地质灾害防治技术及预控研究[J].四川建材,2023,49(1):68-70.