

# Countermeasures of Landslide Control in Geological Disaster Management Project

Bin Li Feilong He

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

## Abstract

Landslide geological disasters will have a huge impact on the surrounding area, leading to various hidden dangers of surrounding buildings and roads, and then threaten the safety of people's lives and property. Therefore, it is necessary to take reasonable means to gradually promote the geological disaster control project, to ensure the orderly development of landslide control work, to improve the efficiency of landslide control, and to ensure the safety of people's lives and property. Based on this, this paper first analyzes the construction points of geological disaster control engineering, mainly discusses the landslide control countermeasures in geological disaster control engineering, puts forward reasonable suggestions according to the relevant construction points, and puts forward relevant countermeasures for the quality control measures of geological disaster engineering for reference.

## Keywords

geological disaster control project; landslide; control countermeasures

## 试析地质灾害治理工程中的滑坡治理对策

李彬 何飞龙

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

滑坡地质灾害会对周边区域产生巨大的影响,导致周边建筑以及道路等出现各种隐患,进而威胁民众的生命财产安全。因此需采取合理化的手段将地质灾害治理工程逐步推进,确保滑坡治理工作有序开展,提升滑坡治理效能,保障民众生命安全和财物安全。基于此,论文首先对地质灾害治理工程施工要点进行了分析,重点探讨了地质灾害治理工程中的滑坡治理对策,根据相关的施工要点提出合理建议,并对地质灾害工程的质量控制措施提出了相关对策,以供参考。

## 关键词

地质灾害治理工程;滑坡;治理对策

## 1 引言

滑坡是地质灾害治理工程中的重要内容,需要采取合理化手段将相关工作扎实落实,以便维护好人民群众的生命财产安全。基于现阶段的实际情况分析,地质灾害治理工程施工环节受到诸多因素的影响,使得滑坡治理的成效并不突出。还需从根本上详细分析,在全面了解施工要点的基础上制定出可靠的实践方案,促使滑坡治理更加到位。

## 2 地质灾害治理工程的施工要点

### 2.1 排水设计

滑坡地质灾害治理工程中包含着地下排水工程以及地表排水工程,在具体设计的环节要严格按照标准操作,还要

详细分析地表排水与地下排水的差异。相关工作人员应科学地控制排水系统的各个沟段,合理划分汇流区域,以保证排水沟的过流能力进一步提高。比如在开展地表汇水流量设计工作时,相关人员要分析参数计算的方法,应从径流系数以及降雨强度等多个方面加以判断。若是设计地下排水工程,则要科学地控制盲沟以及隧洞等特殊区域的施工过程,要保证相应的施工效果与要求相符<sup>[1]</sup>。

### 2.2 抗滑桩设计

抗滑桩是滑坡治理工作中至关重要的支撑条件,在布置抗滑桩的环节,应分析截面尺寸以及桩长等,相对常见的形式包括圆形以及矩形等。在抗滑桩工程方案设计阶段,要根据滑坡的情况加以分析,还要了解布局形态以及结构的实际状况。如矩形抗滑桩的桩间距控制在10m,则桩体最小边宽度应在1.25m以上;圆形抗滑桩直径在0.6m以上,桩间距则是桩直径的3倍。工作人员必须了解抗滑桩的特殊性,根据设计标准落实好具体工作。

【作者简介】李彬(1986-),男,中国重庆人,本科,高级工程师,从事水文地质、工程地质和环境地质研究。

## 2.3 抗滑锚杆挡墙设计

在设计锚杆的过程中,相关人员要详细分析滑坡的形态,根据具体程度确定适宜的锚杆,比如自由锚杆和压力分散锚杆等,这样才能满足实际需求,也能让滑坡治理的成效实现最大化。在抗滑挡墙设计期间,应密切协调防护工程,将排水工程以及护坡等工作同步推进,以便发挥出最佳的防护作用。在具体设计的过程中,要详细分析区域情况,还要根据其他地质灾害出现的可能性加以判断,以便确定最佳的应对措施,使得地质灾害治理及时到位,防范滑坡引发的严重后果。

## 3 地质灾害治理工程中的滑坡治理对策

滑坡危害面积较广,会波及周边建筑物以及群众生命安全,需要通过合理化的手段积极应对,将滑坡治理到位,使得此类地质灾害发生频率降至最低。在开展治理工作时,应落实好基础的调查工作,还要从抗滑挡土墙以及锚固法等多个施工方法上着手分析,确定适宜的实践方案,让滑坡地质灾害得到有效控制。

### 3.1 了解滑坡体情况

若是滑坡高度在15m以下,坡面长度在50m以下,可视为小规模土质滑坡,此类滑坡并不会向两边扩张,也不容易持续向上。在实际处理的过程中,需要明确土方工作量,当完全挖出之后,可以有效防范滑坡引发的地质灾害,也能及时清除滑坡体,保证周边区域的稳固性<sup>[1]</sup>。通过详细了解滑坡体的基本状态,可以确定相关的应对措施,也能在全面了解其他隐患的基础上制定出防范对策,使得滑坡地质灾害得到有效控制,避免产生负面影响,给相关工序的推进造成阻碍。

### 3.2 抗滑挡土墙

抗滑挡土墙更适合运用到中小型滑坡治理工程中,通过科学设置挡土墙以及片石垛,使得滑坡治理效果达到最佳。在灾害治理环节,还需将基础装置及时加设到位,保证基岩上以及下方硬岩的位置都能合理地控制起来,避免存在安全隐患。重力挡土墙是滑坡治理环节相对常见的措施,在20世纪50年代被广泛运用起来。为了达到更加理想的效果,在选择此类治理措施还需搭配预应力锚杆以及加筋挡土墙等,使得挡土的效果进一步提升,降低滑坡产生的负面影响。

### 3.3 锚固法

锚固法重点利用了锚杆以及预应力锚索让滑坡更加稳固,进而控制滑坡灾害构成的威胁。锚固法治理滑坡体现出一定的便利性,且不需要投入过多的成本,施工周期较短,在运用相关的举措时可以搭配锚杆加固等措施,使得滑坡治理更加到位。在治理岩质滑坡的环节,应将预应力锚索划分出三个部分,分别是内锚固定、外锚固定、自由段,内锚固段又能进一步细化出机械锚固段、粘接锚固段。目前来说,在治理滑坡的过程中往往会采取孔壁、锚索相黏结的方法。

## 3.4 改善土质

出现滑坡地质灾害的原因是土质本身存在着安全隐患,若是受到外力以及环境的影响,便会出现一系列事故,进而威胁到周边建筑物以及区域环境的安全。通过适当优化和改善土质,能够在源头上起到防范效果。对土质适当的处理,能够将滑坡危害性降至最低,同时也能进一步强化土质的利用实效,保证滑坡体更加稳固,以免产生严重的后果。改善土质的过程中可以采取化学加固以及爆破等多种手段,其中最为常见的方式就是化学加固法。通过巩固岩体以及注入水泥砂浆,使得地基承载力进一步强化,科学防范滑坡地质灾害,降低负面影响<sup>[1]</sup>。在工程项目施工阶段,必须看重滑坡地质灾害的区域情况,还要对周边的地质构造详细分析,以便采取的治理措施符合标准,避免埋下其他安全隐患,威胁到人民群众的生命财产安全。

滑坡地质灾害治理工程现场图见图1。



图1 滑坡地质灾害治理工程现场图

### 3.5 减重反压法

治理过程中,由于边坡上方的稳定性不足,会使滑坡呈现上陡下缓的状态,若是未能进行科学的防范,则会引发大面积滑坡问题,应重视坡顶挖方的减重反压法,使得滑坡治理效果达到最佳。在具体实践的环节,由于前缘位置设置了片石垛,因此可以结合相关手段让反压加载更加到位,进一步强化抗滑位置的土重,使得边坡更加稳固与安全,有效防范地质灾害。

### 3.6 综合化治理

引发滑坡地质灾害的原因较多,在治理环节若采取的方式方法不合理,将会影响到整体的成效,还会埋下其他的安全隐患。在治理滑坡前期,设计人员要详细分析滑坡类型和规模,通过科学规划与分析,确保设计更加到位。滑坡周边的建筑分布以及地质情况也要详细分析,在综合治理中合理利用获取的数据信息,确定最佳的滑坡处理手段。目前,综合治理阶段常用到抗滑挡墙和减压反重融合、抗滑挡墙和

抗滑桩融合、抗滑桩和明洞融合等举措,获取了理想的治理成果,为后续工作的开展奠定了坚实基础。

滑坡等地质灾害成因解析图见图2。

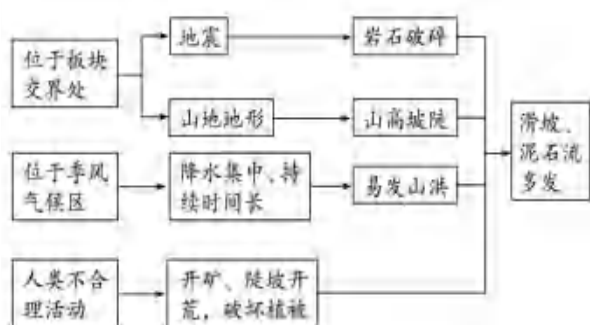


图2 滑坡等地质灾害成因解析图

## 4 滑坡地质灾害治理工程的质量控制思路

近些年,滑坡地质灾害给人民群众的生命财产安全构成极大威胁,同时也危害到国家以及社会的稳定,要重视相关的应对举措。面对滑坡地质灾害,应进行全面细致分析,使滑坡地质灾害负面影响降至最低,优化地质灾害治理工程工序。在开展环节,必须注重质量控制的细节,掌握详细的思路,确保滑坡地质灾害治理到位。

### 4.1 施工前期

为了更好地优化滑坡地质灾害治理成果,需要落实好前期的准备工作,要进一步提升相关人员的综合素质,保证其具备基本的安全意识。在项目实施之前,还要开展必要的培训活动,使施工人员掌握实践要领,确保滑坡治理的质量水平稳步提高。另外,也要注重施工方案的优化与完善,通过融入先进的技术和工艺,使得资源配置更加严谨,让相应的作业成果得以优化。领导小组还需落实好全面的监督管理工作,设定出可靠的目标,使滑坡地质灾害治理工程的任务有序推进<sup>[4]</sup>。滑坡地质灾害治理工程有着严格的要求,若是选择的方式方法不够合理,将会影响到后续活动的推进,也会给其他工作的开展埋下隐患。应从施工前期的准备工作展开分析,为后续的施工与竣工创造良好条件。

### 4.2 施工阶段

在地质灾害治理工程中,可以适当运用预制装配式施工技术,这对优化施工成果具有较大帮助,同时也能更好地提升施工速度,保证相关项目在规定工期内完成。若是滑坡地质

灾害覆盖面较广,可以合理配置不同主体的力量,让相关工作持续推进,特别是政府要充分发挥引导作用,让相关人员接受专业培训与指导,使得项目质量成果达到要求。严格落实验收工作,对成品以及半成品详细分析,把控验收环节并完成取样审核,在审核通过之后才可开展后续的工作。竣工阶段还要遵循主要的控制线,将材料供应以及业内管理等有序衔接,使得项目整体质量得以保障。如果项目中涉及抗滑桩浇灌操作,应避免使用极易出现离析现象的混凝土,要采取分层浇筑和分层捣实的手段,保证材料配比符合要求<sup>[5]</sup>。

### 4.3 竣工阶段

工程项目施工竣工阶段,要通过质量保障体系来推进后续的任务,使得质量验收更加到位,防范可能出现的质量问题。着重关注滑坡的演变态势,要通过动态手段实现全方位的管控,保证更好地控制滑坡地质灾害的负面影响。在相关工作开展环节,应明确竣工阶段的验收标准,要遵循国家颁布的相关政策扎实推进检验工作,使得项目质量达到要求,防范滑坡地质灾害构成的威胁。滑坡地质灾害能够产生巨大的影响,对各方主体构成威胁,使得国家发展以及人民群众的生产生活面对重重阻碍。

## 5 结语

综上所述,应重视滑坡地质灾害治理工程的实际情况,要采取合理化施工手段,让相关项目有序推进,科学防范滑坡造成的损失。通过论文的详细分析,了解到滑坡地质灾害治理工程的措施,在阐述相关施工要点和质量控制措施的基础上,总结出实践方案,希望发挥出参考价值,给滑坡治理工作的开展提供参考依据。

### 参考文献

- [1] 阮秋宇,苗发盛,吴益平,等.基于DAN3D和AnyLogic的滑坡人员疏散安全性模拟分析[J].安全与环境工程,2012(6):61-69.
- [2] 周修波,李永红,何意平,等.陕南山区斜坡孕灾地质环境条件分析——以汉阴县漩渦镇为例[J].地质灾害与环境保护,2024,35(2):27-35.
- [3] 杨连伟,黄传胜,李华,等.基于普适型降雨监测设备的江西省滑坡灾害降雨阈值分析[J].江西科学,2024,42(3):538-543+667.
- [4] 李洪涛,陈文乐.基于InSAR技术的西南区域天然气管道周边地质灾害监测方法[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(11):96-98.
- [5] 吕文茜,王雁林,陈新建,等.2001—2022年陕北黄土地区地质灾害时空分布及引发因素分析[J].灾害学,2021(6):1-11.