

# 水文地质勘查对地质灾害防治的作用分析

刘 焱

(中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队,辽宁省沈阳市,110000)

**摘要** 地质灾害频发对人类社会造成严重威胁,防治工作刻不容缓,而水文地质条件与地质灾害关系紧密。本文围绕水文地质勘查对地质灾害防治的作用展开探讨,首先对其具体作用进行详细阐述,主要从精准定位灾害隐患、深度解析灾害机理、助力防治工程设计与实施以及提升监测预警精准度方面体现出来,并将应用中存在的技术方法创新不足、专业勘查人才队伍薄弱等问题指出,进而提出了相应的优化策略,旨在实现地质灾害防治能力的强化,切实保障人类社会的安全与稳定。

**关键词** 水文地质勘查;地质灾害防治;作用

中图分类号:P641 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2026)04-0018-03

近年来,随着全球气候变化加剧,地质灾害发生的频率和强度呈现上升趋势,给人民生命财产安全和社会经济发展带来了严重威胁。为使地质灾害造成的损失有效降低,科学的防治工作显得尤为重要。而水文地质勘查作为地质工作的重要组成部分,能够将地下水的赋存状态、运动规律以及与周围岩土体的相互作用系统揭示出来。这些信息的获取,为地质灾害潜在风险的准确判断、防治方案的制定等,提供了不可或缺的基础数据。因此,围绕水文地质勘查对地质灾害防治作用展开深入分析,对于提升防灾减灾工作的科学性和有效性,具有非常重要的意义。

## 1 水文地质勘查对地质灾害防治的具体作用

### 1.1 提供灾害隐患精准定位依据

水文地质勘查通过对地下水位变化、岩土体含水性等数据的系统采集,与地形地貌及地质构造特征相结合,能够实现对可能引发地质灾害关键区域的锁定。在钻探、物探等技术手段的应用下,可以对松散土层分布范围、基岩风化程度以及断层破碎带的具体位置予以明确,这些信息与滑坡、崩塌等灾害的潜在发生点有直接的联系。通过对地下水径流路径与富集区域的分析,能判断出因水位变动

可能导致的土体失稳区域,为圈定灾害隐患范围提供定量依据,使隐患点的空间坐标与影响范围得到精确界定,减少定位过程中的模糊性与误差。

### 1.2 支撑灾害发生机理深度解析

在地质灾害研究中,水文地质勘查获取的孔隙水压力、渗透系数等参数,是揭示灾害形成机制的核心数据。通过围绕不同深度岩土体的含水率变化展开监测,可以分析地下水对岩土体强度的弱化过程,将水位升降如何引发坡体应力失衡的机制阐明。对地下水动态变化与地质灾害发生时间的关联性分析,能将两者间的因果关系厘清,明确诸如降雨入渗引发泥石流的具体作用路径。这些数据的整合分析,可以推动对灾害从诱因到发生的完整过程的理解,为机理研究提供扎实的实证基础<sup>[1]</sup>。

### 1.3 助力防治工程科学设计实施

水文地质勘查结果,可以为防治工程的参数设定提供直接参考,如截排水系统的布设,需与地下水的埋藏深度与径流方向结合进行确定。通过对岩土体的抗剪强度、压缩系数等指标的测算,支护结构所需的承载能力得以被计算出来,确保挡土墙、抗滑桩等工程设施的设计,与实际地质条件相符。查明地下水赋存状态,可以对排水孔的布置密度与深度进行优化,避免因排水不当导致次生地质问题的发生,使防治工程在施工过程中更具针对性和有效性。

### 1.4 提升灾害监测预警精准度

基于水文地质勘查建立的地下水动态监测网

作者简介:刘焱(1994~),男,辽宁锦州人,硕士,工程师,研究方向:水工环地质。

络,能够实现对水位、水压异常变化的实时捕捉,为地质灾害的早期预警提供关键指标。在历史勘查数据与当前监测结果差异的分析下,可以将岩土体稳定性下降的征兆识别出来,提高预警信号的准确性。勘查获取的水文参数,可以对预警模型中的相关变量进行校准,使模型对灾害发生概率的计算,与实际情况更为接近。同时,对不同区域水文地质条件的细分,能实现预警信息的差异化发布,避免预警范围过大或过小,造成的资源浪费与风险遗漏<sup>[2]</sup>。

## 2 水文地质勘查在地质灾害防治应用中存在的问题

### 2.1 勘查技术方法创新性不足

当前水文地质勘查对于传统钻探、坑探等手段仍具有一定的依赖性,未能对新型物探技术、遥感监测技术进行充分应用。现有技术体系对复杂地质条件下的地下水动态监测精度不足,难以实现对微小水位变化与岩土体渗透特性改变的捕捉。技术更新速度相较于实际需求滞后,部分仪器设备老化,数据采集效率低下,无法让高精度勘查的要求得到满足。技术研发投入不足,自主创新成果缺乏,对先进技术的引进与消化吸收不够充分,导致勘查方法在复杂灾害场景的应对中,适应性较弱。

### 2.2 专业勘查人才队伍薄弱

从事水文地质勘查的专业技术人员数量不足,兼具地质、水文、信息技术等多学科背景的复合型人才尤为缺乏。尚未将完善的人才培养体系建立起来,高校相关专业课程设置与实际需求脱节,毕业生实践能力欠缺,在实际勘查工作中难以快速适应。现有从业人员继续教育机会少,知识更新缓慢,未能实现对新技术、新方法的全面掌握,对勘查工作的质量与效率造成影响。行业内的高水平领军人才缺乏,在技术创新与难题攻关方面能力不足,制约了勘查水平的提升<sup>[3]</sup>。

### 2.3 勘查成果转化效率偏低

水文地质勘查成果多以报告、图表等形式呈现,内容专业性强,缺乏面向不同应用场景的转化产品,难以被防治一线人员直接使用。勘查成果与防治决策之间,尚未将有效的衔接机制建立起来,科研人员与防治实践人员的沟通交流不足,导致成果无法在实际防治工作中得到及时应用。成果转

化环节中,专业的技术中介与服务机构缺乏,对勘查数据的二次开发与深度挖掘不够,无法将数据的应用价值充分发挥出来。完善的转化激励机制尚未形成,对科研人员参与成果转化的积极性调动不足,导致大量有价值的勘查成果被束之高阁,未能转化为实际的防治效能。

## 3 水文地质勘查在地质灾害中的防治对策

### 3.1 推动勘查技术自主创新

要加大勘查技术研发的资金投入力度,在年度财政预算中,通过专项经费的设定,确保科研项目有稳定的资金支持,同时引导社会资本参与技术研发,促进多元化投入机制的形成。针对复杂地质条件下的勘查难点,需通过科研团队的组织开展集中攻关,针对适用于岩溶地区、黄土高原等特殊地貌的高精度监测设备展开重点研发,提高对地下水动态变化的捕捉能力。技术创新联盟的成立必不可少,对科研机构、高校和企业的技术资源进行整合,实现优势互补,加速科研成果的孵化与落地。

技术试验体系需进一步完善,通过不同类型野外试验基地的建设,对新技术、新设备进行长期实地测试,随着性能参数与应用经验的积累,为大规模推广提供依据。技术更新计划需制定出来,对传统设备的淘汰时间表予以明确,强制推行自动化、智能化勘查设备的应用,同时加强对操作人员的技能培训,确保将新设备的效能充分发挥出来。应鼓励技术专利申报,对具有市场价值的创新成果,在技术转让、许可等方式的应用下实现产业化,促使研发与应用良性循环的形成。

### 3.2 加强专业人才培养储备

要推进高校相关专业课程体系的优化,不仅要增设水文地质勘查与地质灾害防治交叉学科课程,还要将无人机遥感、地理信息系统等新技术应用的教学内容纳入,同时通过理论课学时的压缩,将实践教学比例提高到总课时的40%以上,实现对学生动手能力的培养。加强对双导师制培养模式的落实,为在校学生配备学校导师与企业导师,学校导师对理论教学负责,企业导师指导实习实践,使学生在学期间就能与实际勘查项目相接触,随着经验的不断积累,实现综合实践能力的提高。

从业人员轮训制度是重要一环,可以通过全员技能培训会的定期组织,确保其紧跟行业技术发展

步伐,新理念、新技术应用等内容都要包含在内,培训结束后进行考核,实现对从业人员培训成效的巩固。人才评价机制需进一步完善,打破职称评定中的论文壁垒,在评价指标中将勘查成果的实际应用效果、技术创新贡献等纳入,对长期扎根一线的技术人员给予政策倾斜。

需制定领军人才引进计划,优厚条件的提供必不可少,如安家费、科研启动资金、子女教育等都包含在内,面向国内外招聘高层次人才,通过创新团队的组建实现对技术难题的攻克。人才交流机制需建立起来,鼓励不同单位之间的技术人员相互挂职学习,围绕工作经验与技术心得展开讨论与分享,促使行业整体人才水平得到进一步提高。要设立人才发展基金,将科研项目资助提供给青年技术人才,支持他们开展自主研究,加速成长为业务骨干,并通过技能竞赛平台的搭建,定期举办行业内的技术比武活动,以赛促学,将从业人员的学习热情与创新动力充分激发出来,为地质灾害防治筑牢人才根基。

### 3.3 建立成果快速转化机制

想要实现技术成果的快速转化,需组建成果转化专业团队,地质勘查、灾害防治、信息技术等领域的专业人才都要参与其中,负责对勘查成果进行梳理、提炼与二次开发,将专业性强的技术报告转化为通俗易懂的应用指南。线上线下相结合的成果交流平台需搭建起来,线上通过成果展示网站的建设,对转化产品的详细介绍与获取方式进行发布;线下在成果推介会的定期举办下,邀请防治一线人员到现场体验转化产品的使用方法,并围绕反馈意见展开收集,进而做出针对性改进,推动成果落地防治<sup>[5]</sup>。

### 3.4 需求对接机制

在问卷调查、实地走访等方式的应用下,围绕地质灾害防治部门、施工单位等的实际需求展开深

入了解,形成需求清单,引导科研人员有针对性地开展研究。要推行成果转化激励政策,将转化收益的一定比例奖励给科研团队,对成功转化的项目在职称评定、评优评先中给予加分,将科研人员的转化积极性充分激发出来。

需培育技术服务企业,为勘查成果转化提供技术咨询、产品开发等服务,形成“科研机构+服务企业+应用单位”的产业链条。转化效果评估体系的建立是关键,从应用范围、防治效益等方面对转化成果展开量化评价,根据评估结果对后续转化工作进行优化。要加强转化知识培训,通过成果转化相关课程的开设,实现对科研人员市场意识与转化能力的培养,提高成果转化的成功率,让成果高效赋能灾害防治。

## 4 结语

综上所述,水文地质勘查为地质灾害防治提供多维度支撑,从隐患定位到监测预警均发挥关键作用。然而当前还存在技术创新不足、人才薄弱及成果转化低效等问题,对其效能的发挥产生制约。通过技术创新、人才培养与机制完善等对策的实施,可以实现对当前困境的有效化解,推动水文地质勘查效能充分释放。未来,随着勘查体系不断优化,其在地质灾害防治中的保障作用将更趋显著,为防灾减灾筑牢更坚实防线。

## 参考文献

- [1] 牛军刚.地质勘查中水文地质的现存问题与灾害防治研究[J].新疆有色金属,2025,48(04):17-18.
- [2] 任晓东.矿山地质勘查中水文地质问题分析和水文地质灾害防治[J].中国金属通报,2024,(06):144-146.
- [3] 王聪,韩涛,王海林,等.矿山水文地质勘查技术应用[J].中国金属通报,2024,(05):131-133.
- [4] 王胜利.地质勘查中水文地质问题分析及灾害防治措施探讨[J].建材发展导向,2024,22(06):33-36.
- [5] 邓良武.水利工程中的工程地质和水文地质勘查工作探析[J].低碳世界,2024,14(04):109-111.