

# Research on the Hidden Dangers of Geological Hazards and Hydrogeological Environment and Geological Problems

Yingqin Lu Junbo Xiao

Chongqing 208 Dihuan Environment Research Institute Co., Ltd., Chongqing, 400700, China

## Abstract

Under the background of increasing global climate change and increasingly frequent human activities, the hidden dangers of geological disasters and hydrogeological environment and geological problems have become increasingly prominent, posing a great threat to human society and natural environment. Geological disasters will not only cause casualties and property losses, but also affect social stability and sustainable development. Hydrogeological environment is an important carrier of water resources, and its stability is directly related to the sustainable utilization of water resources and the health of ecological environment. Therefore, it is of great practical significance and long-term social and economic value to deeply study the hidden dangers of geological disasters and hydrogeological environment and geological problems. Through in-depth research and analysis, this paper puts forward several effective strategies to prevent and control the hidden danger of geological disasters, in order to reduce the loss caused by disasters.

## Keywords

geological hazard; hydrogeological environment; geological problems; prevention control strategy

## 地质灾害隐患和水文地质环境地质问题研究

卢应琴 肖俊波

重庆市二零八地质环境研究院有限公司, 中国·重庆 400700

## 摘要

在当前全球气候变化加剧和人为活动日益频繁的背景下, 地质灾害隐患与水文地质环境地质问题日益凸显, 对人类社会和自然环境造成了巨大的威胁。地质灾害不仅会造成人员伤亡和财产损失, 还会影响社会稳定和可持续发展。而水文地质环境则是水资源的重要载体, 其稳定性直接关系到水资源的可持续利用和生态环境的健康。因此, 深入研究地质灾害隐患和水文地质环境地质问题具有重要的现实意义和长远的社会经济价值。论文通过深入的研究分析, 提出了几点有效防治地质灾害隐患的策略, 以期能够减少灾害带来的损失。

## 关键词

地质灾害隐患; 水文地质环境; 地质问题; 防治策略

## 1 引言

地质灾害隐患是指在地质环境条件下, 由于自然或人为因素诱发的, 具有潜在破坏性和危险性的地质现象。这些隐患通常具有隐蔽性、突发性和难以预测性等特点, 对人类生命财产和社会稳定构成严重威胁。水文地质环境是指地下水的赋存、运动、循环和演化的环境条件, 其稳定性直接关系到水资源的可持续利用和生态环境的健康。地质灾害隐患与水文地质环境之间存在着密切的联系和影响, 对两者进行深入探讨具有重要意义。

## 2 水文地质与环境地质问题造成的地质灾害隐患

### 2.1 地下水水位升高的危险

地下水水位升高是一个严重的地质灾害隐患, 它不仅会导致土壤液化、地基失稳, 还可能引发地面沉降、地裂缝以及滑坡等一系列次生灾害。这种灾害往往源于水文地质循环和环境地质问题的相互影响。水文地质循环受到人类活动的干扰, 如过度开采地下水、城市不透水面积增加等, 会导致地下水补给不足、水位下降。同时, 环境地质问题如工业和生活污染、固体废弃物渗漏等, 会引起地下水质量恶化。为了应对这些问题, 人们往往采取一些不当措施, 如过度注入地下水、利用地下水进行冷却等, 从而导致局部地区地下水位迅速上升。此外, 地下水位升高会破坏原有的力学平衡, 使土层发生压实、膨胀或流失, 从而引发一系列灾害。在松散沉积物区, 地下水位上升会引起土层液化、地基失稳, 威胁建筑物和基础设施的安全。在岩溶区, 地下水位升高会加

【作者简介】卢应琴(1988-), 女, 中国重庆人, 本科, 工程师, 从事水工环地质研究。

剧岩溶作用,形成新的溶洞、漏斗或塌陷,危及地面建筑。在斜坡地区,地下水水位上升会降低土体抗剪强度,诱发滑坡。同时,地下水水位升高还可能导致软土地基失稳等一系列问题。

## 2.2 地下水水位降低的危险

地下水水位降低主要是由于人为活动过度开采地下水资源、气候变化导致降雨量减少等因素所致。地下水水位大幅度降低会直接引发地面下沉,当地下水含水层的水位持续降低,含水层中的空隙会逐渐失去支撑,发生压实变形,导致地面逐步下陷。这不仅会破坏建筑物的结构安全,还可能破坏城市管线设施,造成巨大经济损失<sup>[1]</sup>。同时,地面下沉也会改变区域排水系统,加剧内涝风险。另一个隐患是土壤盐渍化。当地下水位下降,原本浅层地下水中溶解的盐分会随着毛细作用上移富集在土壤中,使土壤盐渍化程度加重。盐渍化土壤不利于农作物生长,严重时会导致土地贫瘠。在沿海地区,地下水水位下降还会加剧海水入侵,进一步破坏地下水质量。此外,地下水水位大幅降低还可能诱发其他地质灾害,如地裂缝、滑坡、泥石流等。低水位条件下,地层失去水的支撑作用,使地层发生错动和位移,从而产生裂缝;而失去水合作用的黏土层又会失去原有韧性,在重力和扰动作用下发生滑移。

因此,预防和控制地下水水位降低对于维护区域环境地质稳定至关重要。应当加强地下水资源的保护和合理开采利用,限制无序超采行为;同时完善雨洪资源的利用,以补给地下水。只有及时采取有效措施,才能从根本上避免地下水水位大幅度下降所带来的一系列地质灾害隐患。

## 2.3 滑坡、崩塌

水文地质与环境地质问题可能会导致严重的地质灾害隐患,尤其是滑坡和崩塌。这些灾害往往具有突发性和破坏性,对人类生命财产安全构成严重威胁。

滑坡是指在重力作用下,岩土体沿一定的滑动面发生位移或塌陷的现象。导致滑坡发生的主要原因包括地质构造、地层岩性、地形地貌、水文条件等多种因素的综合影响。水文条件是引发滑坡的关键因素之一,过度开采地下水或大量降雨都可能导致岩土体饱和,降低抗剪强度,诱发滑坡。此外,人为活动如不当的开山、修路等也会破坏斜坡稳定性,增加滑坡风险。崩塌是指在重力或其他外力作用下,岩石或土体突然从斜坡或陡崖上脱落下垮的现象。崩塌通常发生在陡峭的边坡、悬岩或临空面上,主要由于岩石风化、节理发育、水文作用等因素导致边坡失稳所致,环境污染和人为活动也可能加剧岩石风化,增加崩塌风险。

无论是滑坡还是崩塌,其发生都可能造成巨大的人员伤亡和经济损失。因此,针对不同的地质环境条件,采取适当的防治措施至关重要。这包括加强地质灾害监测预警、优化水资源管理、控制人为活动、加固边坡等多种手段,只有切实采取综合防治措施,才能最大程度避免水文地质与环境

地质问题所带来的地质灾害隐患。

崩塌地质灾害隐患点全景见图1。



图1 崩塌地质灾害隐患点全景

## 2.4 泥石流

泥石流是一种极具破坏力的地质灾害,其发生与水文地质循环和环境地质问题密切相关。水文地质循环异常会导致降雨、冰雪融化等极端天气,为泥石流的发生提供了丰富的水源;同时,环境地质问题如植被破坏、水土流失等,则提供了泥石流所需的固体物质。在山区,由于地形陡峭、植被稀疏、岩石风化剧烈,坡面上积累了大量松散物质。一旦遇到强降雨或冰雪融化,这些松散物质便会被水冲刷、搬运,形成高含沙量的泥沙混合物,在重力和水流的共同作用下,泥沙混合物呈现出类似流体的运动行为,以高速涌流的方式沿山谷、沟壑向下游运移,形成了泥石流。泥石流运动迅猛、冲击力巨大、破坏性强,给沿线的居民区、交通线路、水利设施等带来巨大威胁。除了直接的冲击破坏外,泥石流还可能堵塞河道,形成临时堰塞湖,进一步加剧灾害风险<sup>[2]</sup>。此外,泥石流流体中携带的泥沙、岩石等物质,也可能对下游地区的农田、河床等造成严重淤积,造成次生灾害。

## 3 防治地质灾害隐患的有效策略

### 3.1 强化对水文地质问题的监测与预防

水文地质问题是诱发多种地质灾害的重要根源,因此加强水文地质监测,及时发现异常情况,并采取相应预防措施,对于避免和减轻地质灾害至关重要。

首先,应构建完善的水文地质监测网络,实现对地下水水位、水质、补给量等因素的动态监控。建立常年观测站,开展地下水水位、水温、水化学等长期观测;加强对重点区域的临时观测,特别是在极端天气事件发生后;同时利用先进的遥感技术和数值模拟手段,拓展监测的广度和深度。通过多手段、多角度的监测,可以全面掌握水文地质要素的时空分布特征及其变化趋势。其次,需要加强水文地质数据的分析研究,建立异常识别和预警机制。基于长期监测数据,确定各要素的正常变化范围;结合区域地质、地形、气象等条件,分析异常变化的成因,评估其对地质环境的潜在影响。当监测到异常情况时,如地下水水位大幅升高、水化学性质恶化等,应及时发出预警,提示可能发生的地质灾害隐患。最后,根据监测评估结果,制定并实施相应的预防措施<sup>[3]</sup>。对于地下水水位异常,可采取人工补给、抽水等手段,恢复正常水位;对于极端降雨或融水情况,需加强边坡防护、清理沟渠,避免发生滑坡、泥石流等。

### 3.2 科学规划土地使用，确保规划工作严格落实

合理的土地利用规划不仅可以避免人为活动对地质环境的破坏，还能将潜在的地质灾害风险降至最低，从而保障人民生命财产安全。首先，土地利用规划应当以地质环境调查评估为基础，全面识别区域内的地质灾害隐患类型、分布及危险性程度。在此基础上，对不同风险等级的地块制定差异化的利用方式和防治对策。对于高风险区域，应当限制人类活动，禁止任何形式的建设开发；对于中等风险区域，可采取工程措施加固边坡、排除积水等方式降低风险；而对于低风险区域，则可以适度开发利用，但仍需注意防范。其次，土地利用规划的制定需要科学严谨、程序完备。规划的编制应当充分听取地质、水文、环境等相关领域专家的意见，并广泛征求公众的建议，确保规划方案的科学性和可行性。规划方案获批后，必须严格执行，防止因临时性决策而出现违规建设行为，导致地质灾害隐患加剧。此外，土地利用规划必须与其他相关规划相互衔接、相互协调。如城乡规划、交通规划、水利规划等都应当与地质灾害防治规划相协调，形成统一的防治体系，避免出现政策冲突和资源浪费<sup>[4]</sup>。最后，土地利用规划并非一蹴而就，而是需要根据实际情况的变化而不断调整和完善。

### 3.3 提升社会减灾意识，推动减灾工作社会化

首先，应当从政府层面加大宣传教育力度，将防灾减灾意识融入国民教育体系，使公众特别是青少年从小树立风险意识。同时，政府还可以举办各种形式的减灾演练，提高公众的防灾应急能力。其次，需要发挥新闻媒体的作用，广泛宣传地质灾害防治知识。媒体可以通过多种渠道如电视、网络等，用通俗易懂的语言向公众普及地质灾害的成因、危害及防范措施，增强公众的防灾意识和自救互救能力。最后，要充分调动社会各界的力量，形成全民参与的减灾工作格局。企业可以在生产经营过程中切实履行安全生产责任；社区可以建立志愿者队伍，开展防灾宣传活动；公众也应当积极配合，遵守相关法规，主动学习防灾知识。

总之，只有全社会形成良好的减灾氛围，增强全民的防灾意识和能力，才能真正将地质灾害风险降至最低。政府、媒体、企业、社区和公众等各方面应当密切配合，共同推进减灾工作社会化进程，为防治地质灾害隐患贡献力量。

### 3.4 进一步协调人类活动和环保之间的关系

人类活动与环境保护之间的关系错综复杂，二者的失衡往往会导致地质环境恶化，进而诱发各种地质灾害隐患。因此，协调好人类活动与环境保护的关系，实现二者的可持续发展，是防治地质灾害隐患的有效策略之一。人类活动对地质环境的影响是多方面的。一方面，城镇化进程加快、工矿企业过度开采等，会破坏地表植被、扰动地下水循环，增加水土流失和地面沉降的风险；另一方面，工业“三废”排放、固体废弃物随意堆放等，则会污染土壤和地下水，加剧岩溶作用、泥石流等灾害<sup>[5]</sup>。可见，人类活动如果缺乏科学规划和有效管控，必将加重地质灾害隐患。

人类活动与环境保护是一个相辅相成的整体。我们需要在发展中坚持生态优先、节约资源，严格环境影响评价，采取工程和生物两手并举的方式防治地质灾害；同时也要因地制宜，规避灾害风险，保护易遭受灾害地区的生态环境。只有真正实现人类活动与环境保护的协调统一，才能从根本上化解地质灾害隐患。

## 4 结语

综上所述，对地质灾害隐患和水文地质环境地质问题的研究应从多学科交叉、多因素耦合、动态演化等角度进行研究。专家学者应加强合作，共同探讨地质灾害和水文地质环境问题的成因、演化规律及防治策略。同时，借鉴国际先进经验和理念，结合中国实际情况，发展具有中国特色的地质灾害防治和水文地质环境保护技术。

### 参考文献

- [1] 唐夺.分析水文地质因素对地质灾害的影响[J].河南建材,2019(6):194-195.
- [2] 兰佑.水文地质问题对工程地质勘察的主要影响分析[J].江西建材,2019(11):78-79.
- [3] 宋宝业.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的实践[J].世界有色金属,2018(4):194-195.
- [4] 王琳.水工环地质灾害危险性评估解决对策[J].建材与装饰,2018,544(35):235-236.
- [5] 杨宇祥.水文及工程地质勘察在滑坡灾害治理工程中的应用[J].世界有色金属,2021(21):189-190.