

地质灾害隐患和水文地质环境地质问题研究

鲁 畅

唐山中地地质工程有限公司 河北 唐山 063000

摘要：地质灾害隐患与水文地质环境地质问题紧密相关，对人类社会构成严重威胁。通过深入探讨了地质灾害隐患的成因、类型及其与水文地质因素的相互作用，分析了地下水资源的合理开发与保护策略，以及地下水污染治理与水质安全保障措施。同时本文还强调加强环境地质监测的重要性，提出了及时发现和解决问题的有效方法。本研究旨在为地质灾害防治和水资源保护提供科学依据，促进地质环境的可持续发展。

关键词：地质灾害隐患；水文地质；环境地质；防治措施

引言：地质灾害隐患与水文地质环境地质问题日益受到关注，因其不仅威胁人类生命财产安全，还影响自然资源的可持续利用。随着城市化进程的加快和气候变化的影响，地质灾害的发生频率和危害程度不断增加。因此深入研究地质灾害隐患与水文地质环境地质问题的关联性，探索有效的防治措施，对于保障社会经济发展和人民生命财产安全具有重要意义。

1 地质灾害隐患类型

1.1 山体滑坡与崩塌

山体滑坡是指山体斜坡上的岩土体，在重力作用下，沿着一定的软弱面或软弱带，整体或分散地顺坡向下滑动的现象。这种灾害往往发生在陡峭的山坡、沟谷两侧以及道路边坡等地带，对周边居民的生命财产安全构成严重威胁。滑坡发生时，岩土体迅速下滑，伴随着巨大的声响和震动，可能摧毁房屋、道路和农田，造成人员伤亡和财产损失。而崩塌则是指陡峭斜坡上的岩土体突然脱离母体，迅速下落、翻滚、堆积在坡脚（或沟谷）的地质现象。崩塌通常发生在高陡边坡或悬崖峭壁处，其发生具有突发性、隐蔽性和破坏性强的特点，同样对人们的生命和财产安全构成极大威胁。

1.2 泥石流

泥石流是一种由暴雨、冰雪融化等水源激发，含有大量固体物质（如泥沙、石块等）的特殊洪流。它通常发生在山区沟谷中，由于地形陡峭、植被破坏、松散堆积物丰富等因素，当遇到强降雨或冰雪融化时，这些松散堆积物会迅速形成泥石流，沿着沟谷奔腾而下^[1]。泥石流具有流速快、流量大、破坏力强的特点，能够冲毁房屋、桥梁、道路等基础设施，掩埋农田和村庄，造成严重的人员伤亡和财产损失，泥石流还可能引发山洪、滑坡等次生灾害，进一步加剧其破坏力。

1.3 地面塌陷

地面塌陷是指地表岩、土体在自然或人为因素作用下向下陷落，并在地面形成塌陷坑（洞）的一种地质现象。这种灾害通常发生在岩溶发育区、矿山采空区以及地下水位变化剧烈的地带。地面塌陷的发生往往伴随着地下空洞的形成和扩大，当地下空洞无法支撑上方岩、土体的重量时，就会发生塌陷。塌陷不仅会导致房屋、道路等基础设施的损坏，还可能影响地下管线的正常运行，甚至危及人们的生命安全，地面塌陷还可能引发地下水位的改变和地质灾害链效应，对周边生态环境造成长期影响。

2 水文地质环境地质问题类型

2.1 地下水水位异常变化

地下水水位异常变化是指地下水水位在自然或人为因素作用下，出现显著上升或下降的现象。这种异常变化可能由多种原因引起，如气候变化导致的降雨量变化、人类活动（如过度开采地下水、灌溉等）对地下水资源的过度利用、地质构造运动等。地下水水位的异常变化会对地表生态系统、地下水资源的可持续利用以及地下工程建设等方面产生重要影响。例如，地下水位的急剧下降可能导致地表植被枯萎、土壤盐碱化、地面沉降等问题；而地下水位的上升则可能引发洪涝灾害、地下水污染扩散等风险。

2.2 地下水污染

地下水污染是指由于人类活动或自然因素导致地下水水质恶化，含有有害物质或微生物超标的现象。这些有害物质可能包括重金属、有机污染物、农药残留、放射性物质等。地下水污染不仅会影响地下水的使用安全，还可能通过地下水系统向地表水体扩散，对整个水环境造成污染，地下水污染还可能导致地下水资源的浪费和损失，对当地经济和社会发展产生负面影响^[2]。

2.3 海水入侵

海水入侵是指沿海地区地下水系统受到海水入侵的影响,导致地下水水质恶化、盐度增加的现象。这通常发生在地下水开采过度、地下水水位下降、海平面上升或地质构造变化等情况下。海水入侵不仅会影响地下水的使用安全,还可能对当地农业、渔业、工业等产业造成严重影响。例如,海水入侵会导致土壤盐碱化、农作物减产或绝收;对渔业而言,海水入侵可能破坏渔业生态环境,减少渔业资源;对工业而言,海水入侵可能导致工业用水水质恶化,增加生产成本。

3 地质灾害隐患与水文地质环境地质问题的关联性

3.1 地质灾害隐患与水文地质因素的相互作用

地质灾害隐患与水文地质因素之间的相互作用是复杂而深远的。水文地质条件,特别是地下水位的升降、地下水流速和流向以及地下水的化学成分,对地质灾害的发生具有显著影响。地下水位的变化能够直接改变岩土体的力学性质,从而影响其稳定性。例如,当地下水位急剧上升时,岩土体受到水的浸泡,其重量增加,抗剪强度降低,易于发生滑坡和崩塌。相反,当地下水位下降时,岩土体可能因失水而干裂,同样会降低其稳定性,地下水流的侵蚀和溶解作用也是导致地面塌陷和岩溶塌陷等地质灾害的重要因素。这些作用会改变岩土体的内部结构,使其逐渐失去支撑力,最终导致地面塌陷。反过来,地质灾害的发生也会深刻影响水文地质条件。滑坡和崩塌等地质灾害可能堵塞河道,形成堰塞湖,改变地下水的补给、径流和排泄条件。而地面塌陷则可能导致地表水体渗漏,使地下水位发生显著变化。

3.2 环境地质问题与地质灾害隐患的相互关系

环境地质问题与地质灾害隐患之间存在着紧密的相互关系,它们相互依存、相互影响。环境地质问题,如土壤侵蚀、水土流失、土地沙化等,都是由于自然因素和人为因素的共同作用导致的地表岩土体稳定性下降。这些问题不仅削弱了地表岩土体的抗剪强度和承载能力,还增加了地质灾害的发生风险。例如,水土流失会导致土壤层变薄,岩土体的抗剪强度降低,易于发生山体滑坡和泥石流等地质灾害。同样,土壤侵蚀和土地沙化也可能导致地面塌陷和地面沉降等地质灾害的发生^[3]。另一方面,地质灾害的发生也会加剧环境地质问题。滑坡和泥石流等地质灾害会破坏地表植被和土壤结构,使水土流失和土壤侵蚀问题更加严重。地面塌陷和地面沉降则可能导致地表水体渗漏和地下水位的下降,进一步影响生态环境和地下水资源的可持续利用。

4 地质灾害隐患和水文地质环境地质问题的防治措施

地质灾害隐患和水文地质环境地质问题的防治是一

项长期而艰巨的任务。只有坚持科学规划、合理布局、综合治理的原则,加强监测预警、科技支撑和人才培养等方面的工作,才能有效预防和治理地质灾害隐患和水文地质环境地质问题,保障人民生命财产安全和水资源的可持续利用。

4.1 地质灾害隐患的防治策略

地质灾害隐患的防治策略是确保地质环境稳定、保障人民生命财产安全的重要措施。针对不同类型的地质灾害,应采取不同的防治策略。对于山体滑坡和崩塌,首先要进行详细的调查和评估,确定潜在在滑坡体和崩塌体的位置和规模。在此基础上,可以采取工程措施进行治理,如修建挡土墙、抗滑桩、排水系统等,以增强岩土体的稳定性。加强植被恢复和生态保护,提高地表的抗侵蚀能力,也是预防滑坡和崩塌的有效手段。对于易发滑坡和崩塌的地区,还应加强监测和预警,及时发现并处理异常情况,确保人民群众的生命安全。泥石流灾害的防治则需要从源头上进行治理。通过修建水库、堤坝等水利设施,调节水流,减少泥石流的水源;在泥石流易发区域修建拦沙坝、谷坊等工程,拦截和固定泥石流物质,降低其冲击力。加强泥石流预警系统的建设,提高预警的准确性和及时性,也是防治泥石流灾害的关键。地面塌陷的防治则需要从多个方面入手。一方面,要加强对地下采空区的监测和管理,及时采取回填、加固等措施,防止地面塌陷的发生。另一方面,对于岩溶发育区等易发生地面塌陷的地区,应加强地质勘察和监测,及时发现并处理潜在的塌陷隐患。同时,通过推广绿色建筑和环保技术,减少对地质环境的破坏,也是预防地面塌陷的重要措施。在地质灾害防治工作中,还应注重科技支撑和人才培养,通过引进先进的监测技术和设备,提高地质灾害预警的准确性和及时性;加强地质灾害防治人才的培养和引进,提高防治工作的科技水平和专业能力。

4.2 合理开采地下水,保护地下水资源

合理开采地下水是保护地下水资源、防止地质灾害发生的重要措施。地下水资源是宝贵的自然资源,对于维护生态平衡、保障人民生产和生活用水具有重要意义。在开采地下水时,应坚持科学规划、合理布局的原则^[4]。根据地下水资源的分布和赋存条件,制定合理的开采计划和方案,确保开采量不超过地下水的补给能力,避免过度开采导致地下水水位下降、水质恶化等问题。应加强地下水资源的监测和管理,通过建立完善的地下水监测网络,实时监测地下水水位、水质等参数的变化情况,及时发现并处理异常情况。还应加强对地下水资源

的保护和管理,严厉打击非法开采地下水、污染地下水等行为,确保地下水资源的可持续利用。在开采地下水的过程中,还应注重节水措施的应用。通过推广节水灌溉、雨水收集利用等技术,减少对地下水资源的依赖;加强节水宣传和教育,提高公众的节水意识,形成全社会共同保护地下水资源的良好氛围。对于已经受到破坏的地下水资源,还应采取修复和保护措施。通过修建人工补给设施、加强地下水回灌等措施,恢复地下水的补给能力;加强对地下水污染源的治理和控制,防止地下水污染的发生和扩散。

4.3 治理地下水污染,保障水质安全

地下水污染作为当前亟待解决的重要环境问题,对人类的生产和生活用水安全构成了巨大威胁。随着工业化和城市化进程的加速,工业废水、农业面源污染以及生活污水等污染源不断增多,地下水污染问题日益严峻。因此,治理地下水污染、保障水质安全已成为当务之急。治理地下水污染,必须从源头上进行严格控制。要加强对工业废水、农业面源污染以及生活污水等污染源的管理和监控,通过严格的排放标准和有效的监管措施,减少污染物的排放。同时,还需要建立完善的地下水污染源监测和预警体系,及时发现并处理异常情况,防止污染扩散。对于已经受到污染的地下水,必须采取积极有效的治理措施。根据污染物的种类和浓度,可以选择物理法、化学法或生物法等不同的治理技术,进行污染物的去除和降解。在治理过程中,必须加强对治理过程的监测和管理,确保治理效果达到预期目标,防止二次污染的发生。治理地下水污染还需要注重生态修复和保护,可以通过加强植被恢复、土壤改良等措施,提高地表的抗侵蚀能力和自净能力,减少污染物对地下水的渗透和污染。同时还需要加强对地下水生态系统的保护和管理,维护地下水的生态平衡和生物多样性,保障地下水的可持续利用。最后,加强地下水污染防治的宣传和教育也是至关重要的。通过举办讲座、培训班等活动,提高公众对地下水污染防治的认识和重视程度,形成全社会共同关注地下水污染防治的良好氛围。

4.4 加强环境地质监测,及时发现和解决问题

环境地质监测是及时发现和解决地质灾害隐患和水文地质环境地质问题的重要手段。通过加强环境地质监测工作,可以掌握地质环境的变化情况,及时发现并处理异常情况,为地质灾害防治和水资源保护提供科学依据。在环境地质监测工作中,应建立完善的监测网络和体系^[5]。根据地质环境的特点和监测需求,选择合适的监测方法和设备,对地质环境进行实时监测和预警。加强对监测数据的分析和处理,及时发现并处理异常情况,为地质灾害防治和水资源保护提供决策支持。还应加强环境地质监测队伍的建设和管理。通过加强培训和教育,提高监测人员的专业技能和综合素质;建立完善的考核和激励机制,激发监测人员的工作积极性和创造力。在环境地质监测工作中,还应注重科技支撑和信息化建设,通过引进先进的监测技术和设备,提高监测的准确性和及时性;加强信息化建设,实现监测数据的共享和交换,提高监测工作的效率和水平。

结束语

地质灾害隐患与水文地质环境地质问题的研究是一个复杂而持久的课题,它关乎人类的生存环境和可持续发展。通过本文的探讨,深刻认识到地质灾害与水文地质环境之间的紧密联系,以及合理开发与保护地下水资源、治理地下水污染的重要性。未来,需要继续加强监测预警、科技研发和国际合作,共同应对地质灾害挑战,保护地质环境,为人类的可持续发展贡献力量。让我们携手共进,共创人与自然和谐共生的美好未来。

参考文献

- [1]黄锦.地质灾害隐患和水文地质环境地质调查计划进展[J].世界有色金属,2020(18):197-198.
- [2]李霞.浅析矿山地质灾害防治与地质环境保护[J].华北自然资源,2022(01):59-61.
- [3]戴金旺.地质灾害勘查与环境治理的措施探究[J].内蒙古煤炭经济,2022(11):175-177.
- [4]李霞.浅析矿山地质灾害防治与地质环境保护[J].华北自然资源,2022(01):59-61.
- [5]关小亮.泥石流地质灾害防治措施分析[J].资源信息与工程,2022,37(01):101-103.