

基于环境地质调查的地质灾害风险评估与防治策略研究

Research on Geological Disaster Risk Assessment and Prevention Strategy Based on Environmental Geological Survey

田逸楠

Yinan Tian

新疆地矿局第二水文工程地质大队 中国·新疆 昌吉 831100

Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Resources Second Hydrologic Engineering Geological Brigade, Changji, Xinjiang, 831100, China

摘要: 在对地质灾害风险评估进行分析时,可以从各方面因素入手,同时也可以利用GIS技术对区域内各种因素进行分析时,对各类影响因素进行综合评估。通过对区域内各种影响因素的分析,能够全面把握区域内地质灾害发生的风险,并以此制定出科学、合理的防治策略,确保经济发展和社会稳定。

Abstract: When analyzing geological hazard risk assessment, various factors can be considered, and GIS technology can also be used to comprehensively evaluate various influencing factors in the region. By analyzing various influencing factors within the region, we can comprehensively grasp the risk of geological disasters occurring within the region, and based on this, formulate scientific and reasonable prevention and control strategies to ensure economic development and social stability.

关键词: 地质灾害; 环境地质调查; 风险评估

Keywords: geological disaster; environmental geological survey; risk assessment

DOI: 10.12346/etr.v5i12.8855

1 引言

中国幅员辽阔,地形地貌复杂多样,且地质结构十分复杂。由于地质灾害的发生具有不确定性,因此对其进行全面、系统的风险评估和防治具有重要意义。通过对地质灾害风险进行评估,可以确定风险等级,并制定科学、合理的防治策略。同时,在中国经济建设快速发展的背景下,地质灾害给人们带来的生命财产损失越来越严重。因此,相关部门要充分认识到地质灾害对社会经济发展带来的负面影响,并采取科学、合理的防治策略,以降低地质灾害带来的损失。近年来,随着人们对环境保护工作重视程度的提升,地质灾害风险评估和防治工作也在不断开展。论文从环境地质调查出发,分析了地质灾害风险评估和防治策略,并以实例进行分析。希望论文的研究成果能够为相关工作人员提供参考依据,从而有效降低地质灾害造成的损失。

2 地质灾害概况

地质灾害的发生给人们的生产生活造成了巨大的损失,因此地质灾害的风险评估与防治措施显得尤为重要。通过对环境地质调查成果进行分析,可以得出地质灾害发生的影响因素主要包括地形地貌、工程结构、水文气象、人类工程活动、地层岩性以及地质构造等因素。以某地为例,该地位于中国西南地区,地形以山地为主,地质地貌类型多样,地势复杂多变。该地年平均气温为12.4℃,年降水量为1844mm。地质灾害主要有崩塌、滑坡、泥石流等。在地形地貌和地质构造影响下,该地容易产生滑坡、崩塌等灾害。以该地区为例,该地区的地质环境属于西南喀斯特地区,境内山岭纵横,地势陡峭。在该区域内发生过多起滑坡灾害。除此之外,该地还存在着泥石流、岩溶塌陷等灾害。当该地的地震强度达到6级时,就会对其造成一定的危害;若该地的地震强度达到7级以上,就会造成严重的地质灾害。由此

【作者简介】田逸楠(1993-),男,中国山东泰安人,本科,工程师,从事水文地质、工程地质、环境地质研究。

可知,该地发生过多次地质灾害。

3 地形地貌

地形地貌是影响地质灾害风险评估的一个重要因素,对于地质灾害风险评估工作的开展具有重要意义。地形地貌可以对区域内的水文地质条件和地貌特征产生影响,也会对区域内地质结构的稳定性产生影响。区域内地形地貌的复杂程度直接决定了区域内地质灾害发生的概率,同时也会对区域内的地质结构产生影响。如果在某些地区,存在一些较为复杂的地形地貌特征,那么就会使一些地质灾害发生的概率大大增加,同时也会对人们的生活造成影响。因此在进行地质灾害风险评估时,要全面分析区域内地形地貌特征,掌握不同区域内地形地貌对地质灾害风险评估产生的影响^[1]。地形地貌对地质灾害风险评估的影响是非常明显的,一般情况下,区域内地貌越复杂,地质灾害发生的概率就越大。

一般情况下,黄土高原区的地貌类型主要有黄土高原、黄土台塬以及黄土丘陵三种类型,这些都是典型的黄土地貌。由于区域内黄土地貌在不同时期发育的速度不同,所以在不同时期的黄土地貌发育情况也会有所不同。同时,这些区域内的地质结构也会因为地形地貌而产生相应的改变。在对区域内地形地貌进行分析时,要特别注意滑坡、泥石流等地质灾害对区域内地形地貌造成的影响,因为这些地质灾害会破坏区域内原有的地形地貌特征,造成大量水土流失,同时也会使滑坡区域内水文结构产生不良影响。

4 工程结构

工程结构是地质灾害风险评估与防治的重要因素,同时也是影响地质灾害风险评估的主要因素之一。在对工程结构进行分析时,要对场地的岩土类型、地形地貌特征以及地层岩性等内容进行分析,然后在此基础上对场地地基基础以及建筑物形式等内容进行分析。通过对工程结构的分析,能够了解到地质灾害的发生和工程结构之间存在着密切的联系。在对工程结构进行分析时,要以地形地貌特征为依据,同时也要结合工程地质条件进行分析,结合这些因素来制定出科学合理的工程结构设计方案,进而有效降低地质灾害的发生风险。在对工程结构进行分析时,主要包括了场地类型、地基基础、建筑物形式等内容,在对这些内容进行分析时,要结合地形地貌条件进行分析,还要考虑不同的工程结构形式^[2]。在对地基基础进行分析时,要对地质条件、岩土性质以及相关工程地质条件等进行详细的分析,并在此基础上进行地基基础的设计。在建筑物形式的分析中,主要是根据地质条件和相关工程地质条件等内容进行分析。在对工程结构进行分析时,要对地层岩性、地形地貌、地下水等内容进行综合考虑。在对工程结构进行设计时,要结合不同的工程地质条件来制定相应的设计方案。通过对各种因素的综合考虑,可以制定出科学合理的工程结构设计方案,进而有效减少地

质灾害的发生。

在对场地类型进行分析时,主要包括了场地岩土类型、地形地貌特征以及区域地质构造等内容。通过对场地类型进行分析,能够有效降低地质灾害发生的风险。同时还能够制定出科学合理的防治措施,确保经济发展和社会稳定。

5 水文气象

地质灾害的发生和区域内的水文气象状况有密切的联系,一般情况下,如果区域内水文气象条件较好,就能够保证区域内地质灾害发生的频率较低,同时也能够有效避免地质灾害的发生。相反,如果区域内水文气象条件较差,就会导致地质灾害发生频率较高。例如,中国的青藏高原地区,在该地区的地质灾害主要是由降水引发的。该地区处于青藏高原地区,海拔高、空气稀薄、气候干燥,因此降水较为稀少。而且该地区也属于多年冻土区,受冻胀力和冻融力的影响,导致该地区在降水过后会发生雪崩、泥石流等地质灾害。另外,中国西部地区也是地震活动较为频繁的地区,地震极易诱发崩塌和滑坡等地质灾害^[3]。通过对水文气象影响因素进行分析,能够对地质灾害发生的风险进行评估,并根据水文气象的影响因素来制定出防治措施,以此来实现经济的可持续发展。水文气象影响因素主要包括降水量、蒸发量以及地下水位等,在对其进行分析时,需要考虑降水强度和蒸发强度等因素,并根据这些因素来制定出相应的防治策略。通过对区域内的降水量、蒸发量以及地下水位等因素进行分析,能够全面把握区域内的地质灾害发生风险。

在对地质灾害发生风险进行评估时,需要从降雨量、蒸发量以及地下水位等方面入手。在对区域内水文气象影响因素进行分析时,可以将降水量、蒸发量以及地下水位作为主要的参考依据,并通过GIS技术来完成各影响因素之间的叠加分析。在此基础上制定出合理的防治策略,从而降低地质灾害发生的风险。

6 人类工程活动

人类工程活动对地质灾害的发生具有很大的影响,如城市建设、矿产开发、农田工程等,都会导致区域内地质环境发生变化,进而引发地质灾害。在进行地质灾害风险评估时,需要对人类工程活动的影响程度进行评价,从而为制定出有效的防治策略提供依据。例如,在进行城市建设时,需要充分考虑到地质环境的影响因素,在对城市建设的选址以及建筑物结构进行选择时,需要充分考虑到地质环境的影响因素,从而在最大程度上降低地质灾害发生的风险。在进行地质灾害风险评估时,需要结合当地的经济水平、人口数量、地区地形地貌以及工程结构等,对各类因素进行综合评估。在对人类工程活动进行评价时,需要重点关注城市建设和矿产开发、农田工程以及工业生产等方面的影响,根据这些影响因素来制定出科学合理的防治策略。例如,在城市建

设方面,为了降低地质灾害发生的风险,可以从城市地质灾害防治规划入手,通过制定出科学合理的规划方案,将环境地质调查工作作为基础工作实施。在矿产开发方面,需要对矿山开采过程中可能造成的地质灾害进行分析和评估,同时要制定出合理有效的防治策略。

7 地层岩性

地层岩性是影响地质灾害发生的主要因素,在对地层岩性进行分析时,需要对区域内各种工程建设情况进行分析,从中选取出来比较典型的地质灾害类型,如滑坡、崩塌以及泥石流等。在进行地质灾害风险评估时,需要对各种地质灾害类型的发育程度进行分析,并选择出风险等级较高的地质灾害类型,如滑坡、崩塌以及泥石流等类型,其发育程度均达到了中等水平。对于已经发生的地质灾害类型来说,在对其发生可能性进行分析时,需要结合各种条件对各种类型的灾害可能性进行判断。对于已经发生的滑坡以及泥石流来说,其主要分布于陡坡地带以及沟谷地带等。在对这些地段进行分析时,需要对其发生风险程度进行详细评估。

8 地质构造

地质构造对地质灾害发生具有直接的影响,同时也是影响地质灾害风险评估的重要因素。通过对地质构造的分析,能够全面把握地质灾害发生的风险,同时也能全面了解区域内各种地质构造对地质灾害风险评估的影响程度。在分析区域内地质构造时,既要对其类型进行全面把握,在此基础上对其类型进行划分,也要将其分为区域内新构造运动、区域内岩浆活动以及区域内第四纪沉积物。在进行分析时,可以采用层次分析法进行评价,通过层次分析法对各个影响因素进行评价。同时也可以采用专家调查法进行评价。在对各个影响因素进行评价时,主要包括了区域内新构造运动、区域内岩浆活动以及第四纪沉积物三个方面。

9 风险评估

地质灾害风险评估的内容包括灾害危险程度、发生频率和受灾程度等。危险程度是指可能造成的人员伤亡和财产损失的程度;发生频率是指在未来一段时间内可能发生灾害的次数,可以通过灾害频率来反映;受灾程度是指因灾害带来的损失,可以通过受灾程度来反映。其中,风险评估指标体系主要包括生态系统承载力、灾害发生频率、受灾程度等指标。

在实际工作中,生态系统承载力可以通过生态系统服务功能和服务能力来判断;灾害发生频率是指因地质灾害而造成人员伤亡和财产损失的时间;受灾程度是指因地质灾害而造成人员伤亡和财产损失的严重程度。风险评估指标体系主要包括社会经济指标、人口密度、人均GDP、人均可支配收入、人均耕地面积、土地利用类型、地貌类型、交通运输条件、旅游资源状况、水资源量等。

10 防治策略

由于环境地质调查具有较强的系统性和整体性,能够将区域内各种影响因素进行全面系统的分析,因此能够从多个角度出发,通过各种方式对区域内的地质灾害进行防治。首先,在进行防治工作时,要对区域内各种地质灾害发生的风险进行全面评估,并根据评估结果制定出科学合理的防治策略。其次,要针对区域内地质灾害的风险因素制定出具体的防治措施,并在实施过程中对这些措施进行不断的完善和优化。最后,要加强对区域内地质灾害监测工作的管理力度,通过采取有效措施加强对地质灾害监测工作的管理,不断提高区域内地质灾害监测工作水平。

为了最大程度地减少地质灾害带来的损失,在对地质灾害进行风险评估时,要将区域的自然地理条件、社会经济条件、气象水文条件等因素综合考虑进去,并将地质灾害风险等级划分成低、中、高三等级。根据评估结果,制定相应的防治策略。例如,在对某一地区进行地质灾害风险评估时,可根据区域的自然地理条件、社会经济条件等因素进行划分,并根据划分的结果制定相应的防治策略。在实施防治策略时,要以人为本,将人们的生命财产安全放在首位。在防治过程中,要遵循“预防为主”“防与治相结合”的原则,将人与自然和谐相处作为指导思想,切实做好地质灾害风险评估工作。在此基础上,构建完善的地质灾害监测预警系统。

11 实例分析

论文以湖南省株洲市炎陵县为例,其主要地质灾害类型有崩塌、滑坡、泥石流。该地区属于亚热带季风气候,气候温暖湿润,年平均气温为16.8℃,降水量为1500~2000mm。该地区地质环境条件较差,在建设工程项目时容易引起地质灾害,影响当地居民的生命财产安全。为了减少地质灾害对当地居民生命财产造成的损失,相关部门需根据调查结果确定地质灾害风险等级。

12 结语

环境地质调查是地质灾害风险评估的基础,相关部门在进行地质灾害风险评估时,应结合环境地质调查结果,综合考虑区域的自然地理条件、社会经济条件、气象水文条件等因素,科学合理地开展地质灾害风险评估工作,从而制定出科学的防治策略。

参考文献

- [1] 沈文慧.地质灾害风险评估及风险区划研究[J].地质调查与信息,2021(9):23-29.
- [2] 李丽.环境地质调查中的地质灾害风险评估和防治策略研究[J].地质环境,2020(10):20-23.
- [3] 武晓斌.基于地质详查的灾害评估与防治[J].西部探矿工程,2019,31(5):3.