

水工环地质在矿山地质灾害危险性评估及治理中的应用分析

刘国生¹ 岳镇东²

1. 内蒙古万鼎胜项目管理有限公司 内蒙古 呼和浩特 010000

2. 呼和浩特市建设工程施工图审查中心有限公司 内蒙古 呼和浩特 010000

摘要:根据地质调查结果可以发现,我国矿产资源较为丰富,矿产开采工程的规模较为庞大,在矿山开采的期间,矿山地质灾害较为常见,如果在实际开采工作开展之前,不能及时对矿山地质灾害的危险性进行评估,就会导致后续开采工作中出现较为明显的安全隐患问题。为此,本文主要针对现阶段矿山地质灾害危险性以及水工环地质在治理措施中的应用进行分析,希望能为行业今后的发展提供参考,减少矿山开采中地质灾害问题的不断产生。

关键词:水工环地质; 矿山地质灾害; 地灾危险性; 治理分析

引言:矿产资源作为目前较为重要的自然资源类型,也是工业及经济发展的基础,在矿产资源开采的期间,为了能够更有效地保证矿产资源开采的合理性、有效性以及安全性,就需要在实际开采工作开展之前,利用水工环地质勘察技术应用,对矿山地质情况进行调查和评估,结合矿山开采的实际情况,对矿山地质灾害影响情况进行判断,从而更好地保证矿山地质灾害的有效防控。从目前矿山资源实际开采的情况来看,因为矿山地质结构及生态环境很容易受到矿山开采的破坏,导致矿山在开采中安全性以及稳定性不能得到有效的保障。要想更好的保证矿产资源开采的效率和质量,就需要对地质灾害的危险性进行判断,制定有效的治理措施,从而为资源开采工作的开展提供参考和保障。

1 水工环地质技术在矿山地质灾害危险性评估中的意义

在矿产资源开采的期间,矿山地质灾害作为影响项目建设的主要因素,不仅会对资源开采效率造成影响,还会对资源开采的安全性造成危害。现阶段,矿山建设工作人员已经逐渐开始重视地质灾害危险性评估工作开展力度,但是因为受到技术应用等因素的影响,导致实际评估中对矿山地质构造、水文地质条件掌握不足,从而导致地灾评估脱离实际条件,提出的措施在后续地质灾害治理过程很难落实,地质灾害危险性评估工作开

展难度不断提升。为此,相关工作人员需要加强对地质灾害危险性评估工作的深入研究,提升水工环地质技术应用在矿山地质灾害评估过程中的重视程度,这样才能够为地质灾害防治工作的开展提供可靠参考,确保矿山开采的安全性和有效性。

2 矿山地质灾害危险性评估对水工环地质技术的要求

矿山地质灾害评估工作的开展中,相关工作人员需要具备较强的专业素质能力,严格按照专业技术要求,确保评估工作开展的效率和质量,并且还需要对矿山地质实际情况进行分析和考虑,遵守勘察规范要求,确保地质灾害评估工作开展的科学性以及合理性。在近几年来矿山地质勘查工作的开展中可以发现,相关部门为了能够更好地提升矿山地质灾害危险性评估工作质量和效率,对行业规范以及工作要求不断完善,确保能够将矿山地质及灾害情况全面落实在矿山地质灾害评估工作中,加强评估工作的规范性,为后续矿山资源开采提供良好保障。

在矿山地质灾害危险性评估工作中,需要对多种不同类型的地质灾害进行评估,实际工作需要从全局角度出发,避免评估对象存在局限性,并且需要加强水工环地质勘查工作的开展,及时对矿山区域环境整体条件进行全面判断。

对于矿山地质灾害危险性评估结果来看,需要根据地质条件的实际复杂程度,将危险评估结果分为三种类型。首先,复杂地质环境,在复杂地质环境条件中,地质灾害的发育较为强烈,地形地貌以及地质结构都存在较为明显的复杂性,加强岩性结构变化较为明显,水文地质条件不够良好,在人为因素的影响下,很容易出

通讯作者:刘国生,出生年月:1989.08,民族:汉,性别:男,籍贯:内蒙古赤峰市翁牛特旗,单位:内蒙古万鼎胜项目管理有限公司,职位:项目负责,职称:水工环地质中级工程师,学历:大学本科,邮编:010000,研究方向:水工环地质、矿业工程

现较为明显的灾害事故和问题。其次,中等类型地质灾害,在这种地质条件的影响下,地质灾害的发育中等,地形结构较为简单,地质单一、复杂性较小,岩性稳定性较差,人为对地质条件的破坏程度较为明显。最后,简单类型地质条件,在这种地质环境下,地质灾害的发育较小,地形地貌以及地质结构的结构较为简单,岩土工程地质性质和水文条件发展都较为良好,不存在人为对地质环境产生的影响,实际的安全性较为良好,能够减少地质灾害问题的出现。

3 水工环地质在矿山地质灾害危险性评估中的策略分析

3.1 矿山水文地质勘查工作的开展

矿山水文地质勘查工作,是进行矿山地质灾害危险性评估的重要基础资料。在实际勘查中,需要组织专业的勘查队伍,包括地质工程师、水工环工程师、测量工程师等。勘查队伍应根据矿山的具体情况,制定详细地勘察方案,并确保勘查过程中的安全。在实地勘查中,需要对矿山地质条件、水文地质条件、地下水位、地下水流动情况等详细调查。勘查队伍应使用各种勘查方法和工具,如地质钻探、地下水位监测、地下水采样等,获取准确的数据和样本。此外,实地勘查还需要对矿山的地表水系统、地下水系统、土壤条件等进行综合勘查和测量。通过对矿山周边地区的水文地质情况进行调查,可以了解地下水与矿山地质结构之间的相互作用情况,为后续的危险性评估提供基础数据。

3.2 对矿山地质环境进行分析

矿山地质环境的分析,是评估矿山地质灾害危险性的重要内容之一。在对矿山地质环境进行分析时,需要综合考虑矿山的地质构造、地质岩性、地层变化、断裂带分布等因素。首先,对矿山地质构造进行分析。地质构造包括断裂、褶皱、岩层倾角等,对矿山的稳定性和地下水的流动有重要影响。通过对地质构造的分析,可以确定潜在的地质灾害风险区域。其次,对矿山的地质岩性进行分析。地质岩性直接影响矿山的稳定性和水文地质条件。不同的岩性具有不同的透水性、强度和稳定性,对地下水的流动和矿山的稳定性产生重要影响。因此,对矿山的地质岩性进行详细分析,可以评估潜在的地质灾害风险。最后,对矿山的地质变化和断裂带分布进行分析^[1]。地质变化和断裂带是地质灾害的重要因素之一。地质变化可能导致地下水的聚集和渗漏,断裂带则可能引发地震和地面塌陷等地质灾害。因此,对矿山的地质变化和断裂带进行详细分析,可以评估地质灾害的潜在风险。

3.3 对矿山水温环境进行调查

矿山水温环境的调查,是矿山地质灾害危险性评估的重要内容之一。水温环境是监测地下水的流动和地质灾害发生的重要手段。在进行水温环境调查时,需要综合考虑矿山地下水温度的分布、季节性变化和人为因素的影响。水温环境调查可以通过安装地下水温度监测井和测点,定期对地下水温度进行监测和记录。同时,还可以通过对矿山附近地表水体和地下水体的温度进行采样和分析,获取更全面的水温环境数据。水温环境调查还需要考虑矿山的地下水流动情况。地下水的流动速度和路径与地下水温度密切相关。因此,在调查过程中,需要对地下水流动进行定量测量和分析,以获得准确的地下水流速和流向数据。此外,水温环境调查还需要考虑人为因素对水温的影响。例如,矿山开采活动、水库蓄水等人为活动可能导致地下水温度的变化。因此,在调查过程中,需要对矿山周边的人为活动进行调查和分析,以评估其对水温环境的影响^[2]。

3.4 加强对水工环地质勘查先进技术的应用

在矿山地质灾害危险性评估中,加强对水工环地质勘查先进技术的应用是提高评估效果和准确性的关键。先进技术可以提供更多的数据和信息,帮助分析和评估矿山的地质结构、生态环境和地质灾害。一种先进技术是遥感技术。通过卫星遥感和航空遥感,可以获取大范围的地表信息和地形数据。遥感技术可以用于获取矿山的地质地貌、植被覆盖、土壤类型等信息,为矿山地质环境分析提供数据支持。另一种先进技术是地球物理勘探技术。地球物理勘探技术包括电法勘探、重力勘探、地磁勘探等,可以用于获取地下的物理参数和结构信息。通过地球物理勘探,可以了解地下岩层的分布、地下水的流动路径等,为矿山地质环境分析提供更多的数据。此外,还可以应用数值模拟技术和地理信息系统(GIS)技术。数值模拟技术可以模拟地下水流动和地质灾害的发生过程,通过建立数学模型,评估矿山地质灾害的潜在风险。GIS技术可以用于管理和分析矿山的地理空间数据,实现对矿山地质环境和水温环境的综合分析和评估^[3]。

4 水工环地质在矿山地质灾害危险性评估方法中的设计

4.1 对危险性评估因素进行确定

在进行矿山地质灾害危险性评估时,首先需要确定评估的危险性因素。危险性因素是指可能导致地质灾害发生的各种因素,包括地质构造、地质岩性、地层变化、断裂带分布、地下水位、地下水流动速度、地形地貌等。确定危险性评估因素的方法可以通过文献研究、

专家咨询和实地调查等途径。通过综合分析和比较,确定与矿山地质灾害相关的主要因素,并对其进行分类和归纳。

4.2 划分危险性评估程度

危险性评估程度的划分是为了对不同程度的地质灾害危险性进行分类和比较。根据评估的目标和实际情况,可以将危险性评估程度划分为几个等级,如低、中、高等。划分危险性评估程度时,需要考虑地质灾害的潜在风险和可能造成的影响。可以参考历史地质灾害事件的经验数据,结合专家意见和实地调查结果,确定各个评估等级的标准和描述^[4]。

4.3 建立地质灾害评估单位模型

地质灾害评估单位模型是评估各个单位(如矿山、矿区、矿坑等)的地质灾害危险性的基本模型。该模型可以通过对矿山的地质环境、水温环境和危险性因素进行综合分析,计算出各个单位的危险性评估值。建立水工环地质灾害评估单位模型时,可以采用定量或定性的方法。定量方法可以利用数学模型和统计分析方法,对各个危险性因素进行加权计算,得出评估值^[5]。定性方法则通过专家判断和经验总结,对各个因素进行综合评估,得出评估等级。

4.4 选取合理的危险性评估参数

危险性评估参数是用于描述和衡量地质灾害危险性的指标和数据,选取合理的评估参数对于评估结果的准确性和可靠性至关重要。选取危险性评估参数时,需要考虑参数的可获取性、代表性和敏感性。可获取性指参数是否容易获得和测量;代表性指参数是否能够真实反映地质环境和水温环境的特征;敏感性指参数对地质灾害危险性的变化程度。常用的危险性评估参数包括地下水位、地下水流速、地下水温度、地质岩性、地下水化学成分等。根据具体的评估对象和目标,选取与矿山水工环地质灾害相关的合理参数^[6]。

4.5 建立科学的评分体系和标准

建立科学的评分体系和标准是进行矿山地质灾害危险性评估的关键,评分体系和标准应该具有科学性、可

操作性和可比较性。评分体系是对危险性评估参数进行加权和计算的体系。可以根据参数的重要性和影响程度,为各个参数设定权重,并根据权重进行计算和综合评估。评分标准是对评估结果进行分类和描述的标准。可以根据划分的危险性评估程度,为不同等级设定评分标准,包括数值范围、描述和建议措施等。建立科学的评分体系和标准需要综合考虑矿山的实际情况、地质灾害的特点和评估的目标。可以借鉴相关的规范和标准,结合专家意见和实地调查结果进行制定^[7]。

结束语:在本次研究工作的开展中,主要是针对水工环地质在矿山地质灾害危险性进行评估和判断中的应用,并根据最终危险性判断结果,制定有效的治理措施,根据矿山开采现场岩土工程地质、环境地质和水文地质的实际条件,针对复杂的地形结构进行判断,加强矿山各项基础条件的勘查,根据勘查的最终结果,指导地质灾害的有效防治,为后续矿山资源开采工作的开展奠定良好的基础与保障。同时,有利于对矿山地质灾害危险性的准确评估,还能够加强对周边居民生命安全的保障,采取科学有效的治理措施,保证矿山开采工作能够顺利落实,为行业发展奠定更加良好的基础与保障。

参考文献

- [1]郝小栋.矿山水工环地质灾害风险评估方法研究[J].世界有色金属,2022(013):000.
- [2]徐宁,李海燕.矿山水工环地质灾害危险性及其治理措施分析[J].世界有色金属,2022(010):000.
- [3]阮瑜瑜,孙益斌.赣南地区矿山水工环地质勘查现状及地质灾害评估研究[J].世界有色金属,2021,46(21):2.
- [4]雷富.水工环地质在地质灾害治理中的应用策略研究[J].市场调查信息,2021,000(012):P.1-1.
- [5]潘彤,薛国强,李战业,等.青海省资源地质与地球物理勘查概述与展望[J].地球物理学进展,2022(037-001).
- [6]白银.矿山水工环地质灾害危险性评估改善措施[J].清洗世界,2022(002):038.
- [7]雷鹏.矿山水工环地质灾害危险性评估的优化策略[J].中国金属通报,2022(13):201-203.