

# 基于矿山水工环地质勘查现状及地质灾害评估研究

张财务\*

(梅州市自然资源局梅江分局地质环境监测站,广东梅州 514071)

**摘要:**我国的社会主义经济稳定发展,对我国重工业的发展产生了重要影响,对矿产资源的需求和开采强度都在不断提高。为了最大程度地保障矿山的安全,必须对矿山的水文地质灾害进行危险评估,以确保矿山的正常生产。在开采过程中,要对矿山进行实地勘查,综合考虑地质、水文条件,聘请专业的评估单位,对其进行进一步的改进,为开采做好前期的工作。以A地区为例,根据矿区水工环地质勘查的现状,对水工环地质勘查中出现的不规范地质灾害进行了评估。并结合水工环地质勘查的常规程序,分析了该地区的勘探状况。从地形、灾害发展等方面,分析了A地区矿区的地质灾害。并将其划分为“低等”、“中等”、“高等”三大类,并将其划分为不同的危险水平,并据此预测A地区的矿山地质灾害,并根据所预测的危害程度和危险程度,提出相应的防治措施,从而降低地质灾害对地区的影响。

**关键词:**矿山;水工环地质勘查;现状;地质灾害;评估

**中图分类号:**P694 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2024)02-0092-04

近年来,我国的经济迅速发展,尽管在疫情的冲击下,总体上保持了平稳的发展。A区地处江西省南部,矿藏资源丰富,A区有我国乃至世界上最具优势的矿种:中重稀土、黑钨矿。①中重稀土资源:资源储量为 $4.42 \times 10^4$ t,占全国资源储量 $384.42 \times 10^4$ t,占全球 $582.02 \times 10^4$ t的36.2%。②钨矿资源:我国钨矿资源储量约为 $52.27 \times 10^4$ t,占全国资源储量 $135 \times 10^4$ t,占全球资源总量 $200 \times 10^4$ t的39%,占全球资源总量的26%。目前,该地区的勘探工作已经进入白热化阶段,但是勘探工作取得了长足的进步,并对该地区的地质环境造成了较大的影响。为保证A区的地质勘探工作的安全和可持续发展,在开展地质勘探之前,应先进行水文地质勘查。矿山水工环地质灾害调查是一项十分复杂的工作,必须从多个角度进行综合评价,对其进行风险评价,并对其进行详细的评价。只有通过对其评价方法的深入研究,不断地进行优化,制定出有针对性的控制措施,才能获得更大的发展空间。

## 1 A地区矿山水工环地质勘查现状

在A地区进行水工环地质勘查时,由图1可看到,目前正在该地区进行的水工环地质勘察工程,主要是通过多种数据处理技术进行综合分析,取得较好的效

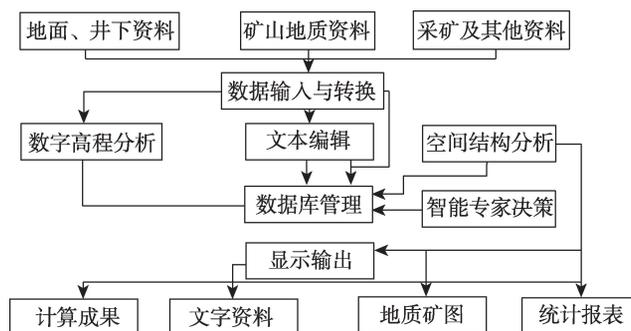


图1 水工环地质勘查流程

果。水工环地质勘探也是影响中国矿山地质发展与环保问题的主要原因之一,水工环地质勘探将对未来的发展产生一定的指导意义。

通过上述勘探思路,认为A地区水工环地质结构中含有大量的风化壳淋积稀土矿床,其中绝大部分为离子型。整个矿体都是软土。矿区的地质结构对矿床的运动方向有较大的影响,随着开采深度的增加,矿体的分布情况和矿床类型也会随之增加。

水工环具有良好的水工环地质条件,具有较高的矿物品位、较高的稀土元素和较低的放射性比,为A地区的采矿、选、冶提供了良好的条件。在开展水工环地质勘查工作中,应充分了解其基本要求和特征,以便制

\* 收稿日期:2023-01-05 修回日期:2023-01-09

作者简介:张财务(1984-),男(汉族),广东丰顺人,工程师,现从事地质灾害防治和矿产资源管理工作。

定合理的勘探方案。

在实际勘测时,应对勘探区的地质灾害进行合理的评估,从而全面掌握其周围的自然生态、生态环境。但是,在实际勘测中,有些勘探者对现场调查工作的内容不全面,未严格遵守监督管理规定,造成了调查报告的可信度不够,需要进一步完善。

## 2 矿山地质勘查中水工环地质灾害危险性评估的重要性

建筑工程的规模巨大,在某种意义上讲,它互相关系并不仅仅单一的,而且互相彼此间存在着联系,往往牵一发而动全身,而且地质构造越是复杂,就越是会增加工程勘察的困难与风险。在开展矿井地质风险评价中,对矿井地质开展充分的研究,并针对各种类型的地质,提出具体的措施。它能为项目的顺利实施提供前期保障,为项目的高效率、高质量打下了坚实的基础。从长远来看,要确保工程的顺利进行,必须加强对地质灾害的调查与评估,并采取行之有效的措施,确保工程的可持续发展。

## 3 提升水工环地质灾害评估水平的策略

### 3.1 提取影响A地区矿山地质灾害的环境因素

在A地区进行水工环地质勘查时,应确定A地区的范围及所引起的破坏,以确定该区的地质灾害状况。

在A地区的地质勘探中,应当在综合考察了地质、

地形、地理位置、地质分层构造等各种因素后,对矿点的地质环境特征作出具体描述,并依据地质构造区的不正常特征,找出易发区。

在新提出的勘察内容中,要加强对区域地形地貌的勘察,明确了勘探地点、爆破区域、勘察深度、取样范围等,并对其中的危险性因子做好了归档,以保证勘察工作的顺利完成。根据上述流程,总结了A地区矿山地质灾害的主要环境因素,包括地形、灾害发展水平等。

### 3.2 划分矿山水工环地质灾害诱发因素危险程度

在分析A地区矿山地质灾害的影响因素后,对其进行评估,将其划分为“低等”、“中等”、“高等”三个等级,并对其进行评估,以确定各等级的优劣。在进行灾害危险程度分级时,要有针对性地制定相应的防治措施,并进行预报。若不考虑地质活动和结构变动所产生的连锁反应,仅从宏观和局部层面上对区域灾害进行评估,不仅准确率低,而且会导致更大的灾害。

例如,在A地区勘探过程中,因施工不规范,导致滑坡、矿体崩塌等地质灾害,若水工环地质勘查未能及时发现,将造成无法挽回的损失。在此基础上,对A地区水工环地质灾害危险程度的判定标准进行了论述。以下的表1说明了这个问题。

通过对A地区矿山水工环地质灾害风险分级的分析,将表1所列资料进行了综合分析。

表1 A地区水工环地质灾害危险程度划分标准

危险程度判定标准		有效参数	危险程度
地势、地貌、地形等	矿山斜坡结构	岩质结构	低等危险
	冲沟结构	倾斜结构	中等危险
	地势坡角	$<8.0^\circ$	低等危险
矿山岩土层物理性质	岩土层构成	二元结构	低等危险
	地质结构厚度	15.0~25.0mm 范围内	中等危险
	岩层结构厚度	40.0~55.0mm 范围内	中等危险
水文地质结构	地下水对地质结构稳定性的影响	小	低等危险
	地表水对地质结构稳定性的影响	中等	中等危险
地层构造	地裂缝迁移程度	地裂缝间距 $>2.0m$	低等危险
	振动幅度	IV-V	中等危险
人为活动	人为干预土层	$<2.0m$	低等危险
	人为干预岩层	$>8.0m$	高等危险

### 3.3 A地区矿山地质灾害控制措施

按照表1中给出的情况,对矿区地质做出了预报。因此在出现了一般地质灾害的前提下,可以建议对矿山的水工环实施较小规模的施工,并在施工过程中及时进行预防,以减少中等危险性的发生,并防止它的继

续出现对地区的自然环境产生很大的冲击。当危险事件出现时,矿区内的矿工应采取有效的保护措施。

为保证相关项目的顺利完成,A地区矿山水工环地质勘察工作必须注重对资料的整体统计和研究,确保各项工作的顺利进行。针对上述异常情况,建立相

关的区域地质灾害预警,按照预测的类别、层次,制定具体的防灾措施,以减轻该区域的地质风险,进而实现对该区地质做出合理评价的目的。

(1)户外勘察矿山和地质环境。水工环地质调查前期工作中,有关人员还将亲自深入矿井工地进行实地考察,对矿井内水工环地质灾害问题开展综合研究,并对其进行初步勘察和评估。在对矿井实施勘察工作时,要按照实际状况采用当时最先进的仪器设备和技术手段,以提高其精密性、准确度、专业性,并能给出更详尽的勘察报告。详细地记载并存储了勘探所取得的数据。在水工环地质的勘探工作中,既要运用最先进的仪器设备开展环境勘探,又要综合分析地质环境,以确保报告的准确性。通过对矿山地质环境的全面调研,根据实际调查和相关指标,对矿山的危害进行了科学的评估,为矿山的安全生产奠定了坚实的基础。

(2)与水文、环境调查相结合的调查。在进行地质灾害风险评估时,必须对水文环境进行调查和分析,并对危险性等级进行分类。矿山地质环境的勘探与评估,要从土地破坏、地貌破坏、土壤污染等方面着手,结合本地文献资料及实验资料,对矿山的地下水进行了分析与预测。为此,相关技术人员应对矿区周围的水文地质条件进行全面的调查与分析。

(3)与各专家机构合作,监测评价。为了提高矿山水工环地质灾害危险性评估的准确性,需要深入调研,仔细挑选合适的评估机构,并根据自身的实际情况,积极与有关单位开展协作。采用专业的检测、评估机构,运用专业的设备,对项目进行综合分析,请专业人员进行现场勘查,并针对现场的具体情况,提出相应的应对措施,为项目的风险评估提供可靠的依据。例如,在对某一水工环的风险进行评价时,该项目的主管要对整个工程进行全方位的监测,精确地控制各种可能的问题,并且在专家的协助下,完成一份评估报告。

### 3.4 建立一支专业的评审团队

矿井水工环地质灾害风险评估是一项十分重要的工作,但在实际工作中,由于缺乏专门的技术人才,已经严重影响了矿井水工环地质灾害的危险评估及治理工作。面向社会招聘专业技术人员,组建综合素质高的综合评估队伍,尽量消除人为因素,发挥其最大效用。

### 3.5 各种测量技术的引进与开发

当前,由于信息技术的不断更新与发展,水工环评估技术也有了很大的发展空间,新的计算机技术已被广泛地用于矿山水工环地质灾害的评估,因此,在进行评估的时候,必须积极选用最新的仪器和技术,并在实践中进行创新与应用,从而推动勘察技术的发展。通过建立健全地质灾害监测系统,动态跟踪、管理矿井地质环境、生态环境,避免重大人身财产损失。

## 4 结语

以A地区为研究对象,结合矿区水工环地质勘查的现状,对该地区的地质灾害进行了评估,以降低其对区域经济、生态环境的负面影响。然而,目前该领域的相关研究尚处于起步阶段,未来应从规范勘查行为、引进现代化勘查仪器等方面着手,及时掌握各个环节的问题,并对勘查成果进行记录和保存,并根据区域地质环境的具体情况,进行灾害发生概率的合理预测。

### 参考文献:

- [1] 王小龙.论矿山工程中水工环地质灾害危险性评估方法[J].世界有色金属,2022(11):151-153.
- [2] 张勇.矿山地质勘查中水工环危害性评估策略分析[J].世界有色金属,2021(19):119-120.
- [3] 陈存银.甘肃酒泉地区矿山地质特征及水工环地质灾害危险性评估[J].世界有色金属,2021(15):101-102.
- [4] 任涛.矿山水工环地质灾害危险性评估及措施分析[J].中国金属通报,2021(7):237-238.
- [5] 翟克礼,董庆阳.矿山水工环地质灾害危险性评估及治理分析[J].世界有色金属,2021(7):111-112.