

矿山开采对地质结构及地质安全的影响分析

张金燕 李才有 武云倩 张毅恒
河南省第一地质矿产调查院有限公司
DOI:10.12238/jpm.v4i7.6137

[摘要] 开发矿山资源对于国家社会经济发展是极为重要的途径之一，但会对自然环境带来一定程度的影响。对此，本篇文章为了保障矿山资源开采过程中能够更加具有科学性、合理性以及对于自然环境造成最低程度污染进行方案设计。为此进行了我国矿山开采之前的实地调研，从地质结构、地质安全两个方面入手，分析其影响因素，并且按照区域环境中具有的差异性来进行开采过程可能会出现地质灾害进行预测分析。并且结合国内相关文献资料中出现的地质灾害及其因素进行讨论，分析其中开采资源受到影响的成因，结合国家相关标准规范要求，设计对应方案，将矿山地质开采的准确度进行重视使其提升，以及将矿区周边的环境进行保护，以此到达减少污染以及因开采矿山资源所带来的地质灾害增加的风险和危害。

[关键词] 矿山开采；地质结构；地质安全

Analysis on the influence of mining on geological structure and geological safety

Zhang Jinyan, Li Caiyou, Wu Yunqian, Zhang Yiheng

Henan First Geological and Mineral Survey Institute Co., LTD. Luoyang, Henan 471000

[Abstract] The development of mine resources is one of the most important ways for the national social and economic development, but it will bring a certain degree of impact on the natural environment. In this regard, this article is designed to ensure that the process of mining resources can be more scientific, reasonable and cause the lowest degree of pollution to the natural environment. For this reason, the field research before mining in China is carried out. Then, the influencing factors of geological structure and geological safety are analyzed, and the possible geological disasters in the mining process are predicted according to the differences in the regional environment. And combined with the domestic related literature in the specific geological disasters and its factors are discussed, analyze the causes of the mining resources affected, combined with the relevant national standard requirements, design the corresponding scheme, the accuracy of the geological mining to make it, and the mining area surrounding environment protection, in order to reduce pollution and by the mining resources increase the risk of geological disasters and harm.

[Key words] mining; geological structure and geological safety

前言：

国家进行了矿产资源的开发，以此来推动我国社会经济的发展进步，以达到满足人民的生活资源的实际使用需求。地质结构的专业性评估是开采矿山资源的重要前提，同时需要对不同地区的地质结构详细情况进行勘探，并且通过政府部门的相关审批后，使用更加合理、科学的技术开展开采工作，对此，本文为增加我国相关行业开采矿山的合理性，通过将地质结构的特点与可能引发的地质灾害进行结合，对其中出现的各类因素进行数据分析，且以此类数据作为提升地质安全的前提条件和有效办法。

1. 矿山开采对地质产生的灾害因素

国内在开采矿山资源的过程中，自然环境中的地质结构和人为地质条件因素是导致矿山整体生态自然环境恶化的主要影响因素，会导致自然环境和人类的生存环境发生改变。在进行资源开采工程之前，需要将专业人员勘探过得地质环境数据作为开采方案设计的基本，其中关于地质性质、地理位置、工程周期等指标进行估测，之后由相关的政府管理机构进行工程开展审批且批准后，才能够进行矿山资源的开采，尽量降低矿山开采的各类灾害，同时需要对于有可能发生的灾害进行预防措施和技术防控^[1]。

1.1 冒顶开采灾害分析

冒顶灾害是国内在开采矿山资源中出现的较为严重的地

质灾害之一，其具有高发性、普遍性，是我国开采矿山资源中出现的主要灾害类型。岩层脱落、岩体快冒落、各地层发生塌落现象等情况是该地质灾害的主要表现。在此类事故发生的操作过程中，其产生的主要原因是矿体结构的不稳定或者是稳定性相对较差。

1.2 泥石流开采灾害分析

山地区域开采矿山资源中主要的自然灾害是泥石流。季节温度的变化导致山间的冰水消融以及雨水的冲刷等气候因素都是开采矿山资源过程中泥石流灾害发生的主要因素。

石块、黏土以及砂砾是组成泥石流的主要部分^[2]。矿山整体结构在发生泥石流后会整体受到影响，其具体表现为山体结构发生规模较大的变化，同时降雨、山体滑坡等因素会一起发生，矿山周围的地形、废弃的石头、泥渣等等都会发生自由落体运动并且会受到重力加速度的影响，导致其受到的重力作用成倍增加，从而加剧整体矿山结构的发生变化的速度，将经济的损失巨大化和开展工程的整体进度受到阻碍，从根本上将矿业整体结构的为稳定性降低，同时伴随而来的还有工作人员身心健康受到危害。

1.3 矿山开采区域采空区的塌陷灾害分析

开采矿山资源的过程中会出现因空场规模较大而出现的自然垮落现象。在接近地表层的空间范围内，需要将预防措施建立完善，再根据地表层的实际建筑情况进行分析探讨，再开展安全质量评估流程。如若对于矿山开采区域的管理工作没有及时进行完善，将会导致大规模滑坡现象的出现。因此，制定符合开采矿山资源的地质结构勘探工作是开采资源的必要环节，同时也是提高地质安全管理工作的保障。

1.4 矿山开采区域环境的污染灾害分析

地表水资源、土壤资源、地下水资源等等都会因为开采矿山资源而产生相对程度的变化。尤其是开采金属矿山资源的工程活动中，但凡出现了暴雨、强降雨等气候类型，就会导致资源开采时产生的废料通过雨水渗透入土壤之中，从而导致土壤受到严重污染降低其土壤的土力，土壤受到污染会导致附近环境汇总的自然生物生活出现严重的安全隐患。因此，在进行开采矿山资源整体工程中，通过地质结构污染因素的重点评估分析，使用相关专业的学科技术综合方式对该地区的地质结构灾害的风险进行方案设计，优化其施工过程、提高施工效率、降低施工危害。

2. 矿山开采中对地质结构的影响

2.1 改变矿山原有的岩体地质结构

原有的地质结构发生改变是开采矿山资源无法避免的现象^[3]。在开采该工程活动时需要将实际的开采面积和范围、钻探的面积和深度等数据进行详细分析和评估，对稳定山体结构进行相关方案设计，如此才能够保障开采矿山资源的效率得到提升。在此过程中，根据开采矿山的相关标准和实际安全要求，工程技术人员需要对其实际的岩层环境进行勘探随后进行地质结构的分析评估，并且根据勘探结果和评估数据进行地质结

构中存在的复杂性因素开展判断和预测。按照我国地质岩层的区域划定比例水平，对不同地区开采矿山的过程进行分析，将层岩资源的实际利用和开采价值、以及开采的方式方法和相关标准进行明确的表述，同时对岩层地质结构中所存在的限定因素需要注重，只有通过科学合理的比例调控才能够将开采效率进行提高，同时降低矿山原有岩体地质结构所带来的阻碍和影响，

2.2 不同地质结构对矿山开采可能产生的影响

首先是岩层地质结构的开采。在钻探的过程中，整体岩层地质结构的稳定性会从根本上对开采岩层的实际效果造成影响。通过对其地质结构机械能分析，发现在岩层区域内进行开采时需要进行开采水平的评估，从而能够预测和分析出该区域内可能出现的灾害。在此过程中需要注意地质结构的差异性、特性，以及开采的比例、面积，此外，通过将辅助支撑量进行调整和优化，从而提高该地区的开采评估水平。

其次是黄土地质结构的开采。该类地质结构的主要分布区域位于我国西北地区。其具有地质结构松散、颗粒较大特点并且在开采的过程中结构的稳定性会受到此类特点的影响。因此，开采前期需要对其地质结构进行分析评估，以此来对其结构进行加固，同时需要注意面层和块层的比例关系，以此来作为提高该区域内开采资源的整体结构稳定性和保障其安全有效性^[4]。

最后是平原沙土地质和丘陵地区地质结构的开采。在进行平原地区开采的过程中，首先需要对其进行实际承载力水平的认定，对其实际承重能力效果进行评估。随后对其整体的结构进行实地考察，结合相关的开采方式进行评估，以实现降低地质结构影响比例水平为首要目标。因该地区结构监测过程中的不确定因素较多，从而需要进行特殊监控方式的运用，对其结构方法进行不断的优化和调整，从而实现地质结构的稳定性上升。之后是关于丘陵地区地质结构的开采。因为该地区的实际地质情况存在较高的复杂性，开采需要对工艺水平极高，所以其开采作业需要在特定的条件下进行专项方式的运用，其中需要注意的是在使用特殊开采方式和工艺时，需要对该地区的整体地质结构稳定性进行不断的提升，控制好投入成本，提高工作人员的实际操作水平，从而能够更好地保障丘陵地区的开采效果^[5]。

3. 矿产开采地质结构中存在的安全隐患

3.1 矿山开采现场技术标准的管理不足

技术质量管理作为国内开采矿山资源工程现场的重要关键性步骤。如果在实际的施工场地中，现场的相关施工管理工作不具备完善的专业性，则会降低施工管理部门的权威性，无法进行有效的监督，从而导致现场出现混乱的现象。没有过硬的专业性知识储备作为开展管理工作的支撑和基础，则对于施工现场中各部门的管理工作无法及时地进行开展，以及相关的安全技术管理评估方案也无法进行设计和建立。从而导致施工现场中的相关技术质量达不到实际的标准和要求，无法进行工

作的开展和制度的落实,从而无法满足开采矿山资源施工现场中的相关技术评估和工作质量认定。

3.2 矿山开采先创的安全管理不到位

开采矿山资源的施工现场安全责任管理不到位以及综合安全意识水平相对低下是国内大多数施工场地中普遍存在的问题和现象。在进行该工程项目开展的过程中,对其项目工程开展进行整体化的安全管理加强是必要的。工程开展需要将技术规范和要求作为基本认为和标准执行,通过对监督评估的管理方式进行及时地优化调整,不断完善监督相关的品谷管理方式,同时将施工过程中操作指标进行不断细化从而提高工程的实际开采量以及开采比例水平^[6]。此外,开采指标的实际水平是工程现场管理工作开展是否优异的主要评判标准,所以对其进行的认定需要具有科学严谨性,评估工作要严格化,从而实现降低因管理不到位出现安全事故的可能性。

结语:

总的来说,开采矿山资源工作具有综合性、系统性。随着我国社会主义市场经济的发展,在进行评估矿产资源的过程中,将社会实际需求认定方式与合理地开采矿山资源工程的评估相结合是必要的,也是国际社会未来发展的必然趋势。

开采矿山资源工程中,需要对其实际的地质结构、地质安全水平进行详细的勘探和研究讨论,从分析数据中进行开采资源导致结构变化而产生的影响进行判断,结合不同的地理环境和地质条件,从而进行具有针对性的方案设计,优化开采矿山资源的管理工作,不断提高开采的效率,更好地实现地质结构的安全认定工作。

[参考文献]

- [1]周兴.探讨矿山环境治理问题与优化措施[J].世界有色金属,2023(01):172-174.
- [2]梁洪成.水环地质勘查技术在矿山地质灾害防治中的应用[J].世界有色金属,2022(24):217-219.
- [3]王世坤,左胜华,倪柯强.矿山开采对地质结构及地质安全的影响分析[J].世界有色金属,2022(14):63-65.
- [4]韩利廷.煤炭开采对地质结构及地质安全的影响及应对举措[J].中国煤炭工业,2022(07):66-67.
- [5]韩飞.矿山地质勘查工作对地质结构及地质安全的影响[J].世界有色金属,2021(18):109-110.
- [6]廖黎韦.矿山地质灾害的防治与管理[J].中国新技术新产品,2020(18):145-146.