

# 采矿工程中的地质环境问题及其控制

吕灯 崔相飞 王帅

河南省自然资源监测院

DOI:10.12238/jpm.v2i2.3858

**[摘要]** 矿山开发是人类向大自然获取物质的重要途径,矿产资源的开发支撑着我国国民经济的高速发展,对国家经济发展作出了巨大贡献,但同时也对矿区及其环境产生了一系列负面影响。这些问题已经严重威胁并影响到了能源开采行业的发展。为了保障采矿工程的顺利可持续发展,以下就采矿工程存在的地质环境问题与控制措施进行探讨。

**[关键词]** 采矿工程;地质环境问题;控制措施

**中图分类号:** TL372+.3 **文献标识码:** A

## Geological environmental problems and their control in mining engineering

Deng Lv, Xiangfei Cui, Shuai Wang

Henan Provincial Natural Resources Monitoring Institute

**[Abstract]** Mine development is an important way for mankind to obtain material from nature. The development of mineral resources supports the rapid development of my country's national economy and has made a great contribution to the country's economic development, but it also has a series of negative effects on the mining area and its environment. Influence. These problems have seriously threatened and affected the development of the energy mining industry. In order to ensure the smooth and sustainable development of mining projects, the following discusses the geological environmental problems and control measures existing in mining projects.

**[Keywords]** mining engineering; geological environmental issues; control measures

早期,我们过于注重经济发展,一味地追求利益,不考虑地质环境的承受能力,没有长远的规划和考虑。过分开采地下矿产,给矿山地质环境带来了严重破坏。矿山周围的地质结构也会变得极其脆弱,地质的稳定性大大降低,更为严重的是,盲目的开采方式可能导致地面开裂,引发塌陷等地质灾害,严重威胁着采矿工人的生命安全。

### 1 采矿工程中产生的地质环境问题

#### 1.1 采矿工程中引发的地质问题

(1) 引发的冒顶灾害问题。冒顶灾害是矿山开采发生事故中最普遍的一种,尤其是矿岩稳定性差的难采矿体及软弱夹层。冒顶现象往往发生的很突然,且发生前没有征兆,很难防范。如果难采矿体或软弱夹层发生大规模垮塌,会造成严

重的人身伤亡和财产损失。

(2) 矿石开采引发的地震。采矿引发地震我国矿山开采引发的最主要的地质问题之一。矿石开采改变了地表以下的物质结构,地下矿顶板崩塌、采空区围岩变形等作用导致的地震在我国以往的矿山开采项目中并不罕见。地质环境的变化必须保证在一定范围内才是安全的,采矿活动所产生的地应力和地质结构变化一旦超出限度,就有可能引发地震。

(3) 岩爆现象。岩爆是一种岩体中聚集的弹性变形势能能在一定条件下的突然猛烈释放,导致岩石爆裂并弹射出来的现象。矿山开发过程中,采矿活动如果导致岩体地应力骤增,超过岩石可承受的限度,遇脆性岩石,就可能诱发岩爆。采矿活动导致岩层失去平衡,强大的能量将岩石击碎并抛出。一旦发生岩爆,将会

给开挖的工作面造成巨大破坏,人员和设备损害难以避免。

(4) 滑坡、崩塌、泥石流等自然灾害。近年来,露天开采矿山引发的滑坡、崩塌、泥石流等自然灾害给矿区造成了巨大损失。植被破坏、土地荒漠化、松散废弃矿石堆积、部分区域重力侵蚀活跃等原因,为滑坡、崩塌、泥石流的发生创造了条件。

#### 1.2 采矿工程中引发的环境问题

(1) 对植被和土壤的影响。植被和土壤破坏是矿山开采对区域环境最直接的破坏。尤其是露天开采的项目,地表植被被清除,开采过程中抽排地下水使矿区地下水位大幅度下降。加之开采废料的污染,和大型采矿设备的重压,土壤逐渐坚硬板结,土壤养分水分越来越匮乏,会形成大面积的人工落地。

(2)对空气质量的影响。矿山开采中钻孔、爆破、矿石破碎以及矿石、废石运输中会产生大量粉尘,有些矿产项目甚至会释放有毒害的气体,粉尘和有毒害气体严重污染矿区空气,导致矿区空气质量急剧下降。采矿所产生的空气质量下降会危害人的身体健康。

(3)对水环境的影响。矿山开采对矿区水环境的影响是非常严重的,表现在地上水和地下水两方面。采矿对地上水的影响主要是污染。选矿、采矿活动都会使地表水含酸性,尤其是金属矿开采中,产生的浮选尾矿浆、废石淋液、生产生活废水中都含有大量重金属及有毒有害,这些废水会污染矿区的地表水和地下水,降低矿区水环境质量。采矿工程中的水力开采作业会改变河道和矿床结构,容易造成水土流失,进而导致沿海浅水区、池塘及泛滥平原的泥沙淤积,水质恶化。这种水生环境的恶化还会影响当地的农业生产和动植物生长。采矿对地下水的影响极具安全隐患,很多矿山开采项目都会改变矿区水均衡系统,导致大面积水位下降。这往往是导致地面塌陷、矿井吐水灾害的主要原因。

## 2 采矿工程中的地质环境问题的控制措施

### 2.1 全面提高生态环保意识,加强生态环保紧迫感与责任感

负责矿山开采工作的人员必须进行环保及安全培训,充分意识到矿山自然生态受到破坏后会对社会经济带来怎样的损失,改变矿山采矿工作的思想理念,提升环保安全意识,增强责任心,要始终坚持环保开发的可持续性发展观念。另外还需提升对于矿产资源开采的法治管理力度,提升执法的强度,使矿山采矿工作的治理得以规范化、秩序化发展。完善良好的矿山生态保护规范可以有效管制采矿行为,构建完善的矿山生态维护法规与管理体制,严格执法、强化力度,针对矿产资源的所有权实施确切划分,将矿产资源监测与开采的工作程序保护好,进而在最大程度上维护矿产的自然生态,做好防御和治理工作。

### 2.2 完善矿山新建执行标准

采矿企业在对矿产资源进行采掘期间,必须拥有完善的资质,同时还需要在有关单位制定的规范和管控条例下,来核查新型的矿山的构建标准是否合规。另外,这部分管控内容必须按照有关采矿公司的作业资质来开展认证工作,同时在保证手续完备、确定其环保检测成效以后,再针对污染处理措施进行确切评价,最终有效保证矿产资源的生产境况和自然生态得到维护。在对矿产进行采掘期间,有关治理单位也需要提升针对矿山生态的监管工作,在将生态评估工作实施好的同时,构建完善的生态干扰报告,在采掘规划中,保证信息数据的完善性,同时针对采矿公司制定的地质生态灾害防治规划,进行适度的修正。在对工作流程进行完规范化的操作以后,便可以在环保单位和国土开发单位的共同审核、批复下,明确有关采矿公司针对矿山的采掘资质,以更好的确保采矿公司进行采掘工作的能力。需要关注的一点为,在具体采掘期间,假如矿山地质环境遭受了严重的破坏,则必须实时进行相应的监督和检测,以在最大程度上减小采掘工作带来的破坏性。

### 2.3 强化采矿采工作管理力度

一般情况下,针对采矿活动的生态监督管理,必须由上级的管理人员来进行,同时在构成联合监督管理系统以后,对于有关内容构成良好的监管与控制。特别是对水、空气、土地等自然生态进行监督管理工作期间,必须针对生态完好的地区加以重点监督和控制,同时针对已被破坏的地区开展控制和修复工作。将采矿中的三废问题作为实例,在对其进行处理期间,必须利用严明的监管体系,催促有关单位实施技术监督工作,同时在地方财政规划的支持下,保证款项的用途符合规定,在采矿收益中拿出部分资金当作治理生态环境的资金,最终完成经济和生态的共同向好发展。

### 2.4 引导激励资金投入

提升投资的力度,对过去采掘中留下的环境问题进行修复,构建治理的方案,将自然修复和人为修复的界限划分清楚,对于必须人为修复的地区,还需要

进行深化区分,包括景观再造、复垦复绿、产业植入等等,不断投放资金,对财政方面的资金和社会方面的资金进行引导,完成秩序化的管制。在引导投资的过程中,促进矿产地质环境的恢复工作步入长久良性的发展道路中。针对矿山采掘和矿山地质环境治理修复资金机制进行落实实施,将治理资金根据治理规划用于矿山生态的修复工作中;提升资金的监督管理力度,确保资金随时到位,规避资金闲置的情况发生。

### 2.5 加强动态监测体系

不断构建完善的矿山地质环境检测体制,针对我国土地生态恢复能够起到促进作用。针对矿产资源开采区域的地质坍塌、含水层检测、土地环境、地势地形等的改变,以往采掘留下的生态问题与问题恢复成果检测等工作,在以往的监察方式之上,还需要将现代化的先进技术用到矿山地质环境的检测活动中,例如,可以利用无人机、精度较高的GPS技术和卫星遥感等。构建地质环境检测信息库和平台,建设从省到市、到县、再到企业的由上而下的监管体制,这对矿山地质环境的检测警示工作与国家土地生态恢复工作均拥有较好的促进作用。

## 3 结语

随着采矿业的深入发展,采矿工程引发的地质灾害问题十分严重,并且种类繁多,常见的有采空区塌陷、崩塌、滑坡、泥石流、水土流失等。并且矿山地质灾害可对生态环境和自然资源造成严重危害和破坏。因此研究采矿工程引发的地质环境问题,并且提出合理的控制措施对策,对保护矿山地质环境以及促进采矿业的发展显得尤为必要。

### [参考文献]

[1] 满正峰. 矿山地质环境保护与治理的问题及对策[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(14): 213-214.

[2] 郭福强. 矿山地质环境问题及其保护与治理[J]. 华北国土资源, 2018(03): 53-54.

[3] 石德鹏. 矿山地质环境问题特点及其治理对策[J]. 黑龙江科技信息, 2017(13): 107.