

# 矿山地质灾害治理及生态环境修复探究

甄娜 张刚 钱雨薇

河南省地质环境监测院

DOI:10.32629/btr.v3i8.3352

**[摘要]** 近些年来,我国的矿业发展迅速,建成了多座以矿业为主的城市,但长期的矿产开发活动在为经济发展做出巨大贡献的同时,对矿山及其周围造成了较为严重的环境污染,对生态环境造成了严重的破坏。地质灾害防治与生态环境修复是一项长期工作,文章以此为背景,阐述了矿山地质灾害形成的主要因素,为地质灾害的治理和生态环境修复及人们生命财产安全具有重要意义。

**[关键词]** 地质灾害; 环境治理; 保护对策

**中图分类号:** P55 **文献标识码:** A

保护生态环境、促进绿色发展,已成为我国新时期发展的基本国策之一。努力做好矿山施工环境控制,符合国家产业经济发展目标,促进我国矿产开采事业的可持续发展,实现经济效益与社会效益的提升,需要在矿山开采的同时加强地质灾害的防治,并且采取地质环境保护措施。地质灾害防治与生态环境修复是一项长期工作,文章以此为背景,阐述了矿山地质灾害形成的主要因素,为地质灾害的治理和生态环境修复及人们生命财产安全具有重要意义。

## 1 矿山地质灾害的评估

开展地质灾害评估及治理工作,首先进行现场调查、收集并利用前人资料的基础上,利用相关的评估理论和方法,进行综合分析评估,进而提出矿山地质灾害的治理措施。在评估矿山地质灾害的时候,最重要的一点就是保证评估结果的科学性和准确性,由于其评估方法比较多,所以在评估的时候选择评估方法,应当根据当地地质的实际情况而定。评估方法的选择主要看矿区资料的搜集程度,矿区前期的地形、地质、矿体分布、矿山开采设计等资料搜集不到的情况,应采用定性评价的方法。

## 2 矿山地质灾害区的生态环境问题的表现形式及危害分析

### 2.1 地表景观破坏

矿山开采主要是露天开采和井工开

采两种方式。矿山露天开采对地表带来的破坏主要是对地表植被的砍伐,土壤的剥离,岩体的挖损和固体废弃物的堆积,开采后会产生大片的裸地和大面积的地陷坑。井工开采对地表景观的破坏表现在因开采所导致的地表沉陷和地裂缝,以及因地质结构的变化所影响的地表植物的生长情况、坑洼地水源的聚集或流失和地表河道的改变等。此外,在开采中产生的煤矸石、废石废沙等固体废弃物的堆积,经雨水冲刷和淋溶,产生的有毒有害污水也会污染地表景观及河流。另外,由于开采技术的问题,在矿山开采中尘土飞扬,浓烟滚滚等对大气造成的污染也会间接对地表景观造成破坏。

### 2.2 土地污染

根据污染物的来源不同,矿山地质灾害区的土地污染可以分为三方面:水体污染型、大气污染型和固体废弃物污染型。水体污染型可分为对地表和地下水污染两种。对地表水污染主要表现在两方面,一个是在矿山开采过程中会有大量的矿井水和尾矿废水排入河流,使地表水水质受到不同程度的污染;再一个就是随着采空区面积的扩大,引起地质结构的变化,产生导水裂隙带,导致地表水沿着裂隙渗入地下或矿坑,使得地表径流减少,水存储量下降。由于受开采技术和环境的限制,矿山开采中经常

可以看见烟尘滚滚,特别是采石场的施工。但是伴随矿山开采活动所带来的不单单是大气污染,因采矿活动而产生的烟尘等废气会伴随降水(酸雨)或者是大气循环而落到地面,从而引起土地污染,影响动植物的生长和人类的生产活动。固体废弃物污染是指矿产资源开采中所产生的废石废渣、煤矸石和有色金属等,在堆放和处置过程中通过渗透、淋滤等方式直接或间接地造成土地污染。煤炭开采过程中的煤矸石排放量约为原煤开采的10%-20%,在洗选加工中的排放量约为洗入量的15%-20%,其排放量还是相当大的。

### 2.3 生态环境系统的破坏

在采矿活动过程中会产生物质转移和能量交换,使得矿山地质环境产生变异,并集中的表现在生态环境的破坏上,引起地表植被的破坏,物种退化和减少等。不管是露天开采还是因为井工开采引发的地面沉陷,矿业开采所带来的最直观的感受就是地表景观的破坏,包括土壤层和地表植被层的破坏,进而破坏了根系—土壤—土壤生物的生态平衡,土壤物理化学性质的改变又会引发土壤中微生物生存环境的改变,使得原来土壤生物群落的结构和组成受到破坏。矿山开采所引发的次生灾害可分为缓变型地质灾害和突发型地质灾害。缓变型地质灾害主要包括采空区沉陷、岩溶

地面塌陷、地裂缝、水土流失、土地沙漠化等。

### 3 矿山地质灾害治理及环境修复措施

#### 3.1 多部门联合建立监测体系

为了协调和平衡各方利益,加强对矿山开采全过程的监督管理,建议由政府牵头整合政府、国土、林业、环保、安监等多部门职能,设立专门进行矿山地质环境恢复治理机构,赋予其独立的执法权,专门进行矿产资源从开采到闭坑全过程的矿山地质环境治理监督。有了专门的管理机构,可以将更多的精力放在监督矿山企业的环境治理上,提高效率与执行力,并不定时地对各个矿山企业周围的矿山地质环境指标如地下水、土壤等进行动态监测,发现污染物超标立即进行整改处理,设立专门机构可从源头上加强矿山地质环境治理工作。

#### 3.2 加强矿山开采控制及采后治理

矿山地质灾害具有多样性,要全面预防地质灾害的发生,需要结合矿山的实际情况,进行科学合理的开采,最大程度上避免环境恶化,将地质灾害的发生概率降到最低。在实施矿产资源开采前,应做好矿山地质勘测、制定开采方案以及开采后的恢复治理等措施。针对采后的矿山,可利用以下措施对其进行环境恢复治理,如失稳边坡治理、固体废料综合利用、回填矿坑、清理矿渣和煤矸石堆,或将煤矸石用于修路及加工成各类建筑材料,塌陷区复垦利用等。注意在处理崩塌、坠石、滑坡等危险部位时,一定要防止事故的再次发生。此外,相关管理部门及矿企管理人员要加强对矿采工作

的巡视力度,严格规范采矿作业的行为,禁止将采矿剥离的土皮随意堆放,应堆放在指定位置,用于采后矿山恢复及治理中。对曾经发生过灾害的区域要做好全方面防护工作,加强坑道的支护,防止塌陷情况出现。对矿区出现的积水问题,工作人员应该对降水量较大、地表渗透性较强的区域及时采取处理措施。对采矿塌陷区的修整工作需要依据积水区域实际情况进行,依照积水区域的深度参数,结合当地的历史地质特征,对矿区地质环境采取优化治理措施。

#### 3.3 加强矿山地质环境恢复与保护

现阶段,我国矿山地质环境的恢复与的保护仍处于发展阶段,在此项工作进行中,相关地质勘查人员需要进行地质环境的整体评估,通过实地调查对地域环境展开合理分析,对地质环境的实际应用情况进行合理评估,通过分类建设与应用,来促进相关区域的经济发展与进步。通常,矿山生态环境的恢复可采用护坡、土地平整、客土改良土壤、施肥、引水、灌溉等措施,大面积种植园林植物、草坪、花坛等,如景观大道、休闲广场。可修建人工湖及各色景观,如瀑布、喷泉等;可通过森林面积的扩大,形成绿色氧吧,如林荫走廊。调节近地表温度、缓和严寒酷暑、降低风速、减少沙尘。减少噪音,绿化、美化环境,从而达到矿山治理与保护的整体效果。

### 4 矿山地质环境保护工作发展趋势探讨

#### 4.1 矿山地质环境综合性分析

矿山综合地质复杂,涉及内容广泛,与矿山相关的产业以及矿山产业活动影

响下的地区发展还需更深层次的研究,这些研究将对矿山地质环境分析具有重要影响,推动矿山产业长久可持续发展。

#### 4.2 矿山地质环境保护评价体系的完善

矿山地质环境保护工作还有很大不足,仍处于初步水平。相关评价标准评定也不太清晰,各类评定权重也不统一,很难开展有效的评价。这就需要相关专家进行认真商讨讨论后制定出可行性方案,完善评价体系。

### 5 结语

在矿山地质环境保护过程中,我们国家已经做了很多,但这些远远不够,为了能够取得更大的进步,我们要总结以往经验教训,合理利用区域内有效地质环境,进行恢复与环境生态建设,将可能出现的矿山地质灾害风险降至最低。在进行地质环境保护工作时,需要进行整体思考,采取有效方式对地质环境进行合理判断,缩小地质灾害的影响范围,同时结合实际情况,科学预测,尽最大的努力搞好矿山地质灾害环境保护与治理问题,最大限度地减少人员和财产损失,实现人与自然和谐相处。

#### [参考文献]

- [1]强亮.矿山地质灾害防治与地质环境保护治理[J].世界有色金属,2020,(02):110-111.
- [2]赵红宇.矿山地质灾害防治与地质环境保护治理分析[J].科技风,2019,(34):121+127.
- [3]朱明艳.矿山地质灾害防治与地质环境保护治理分析[J].环境与发展,2017,29(08):75+77.