

# On the destruction and restoration of ecological environment in coal mines

Feng Gao

Xinjiang Coal Design and Research Institute Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

## Abstract

In the background of China's rapid economic development, coal mining enterprises in the continuous development, coal mining on the ecological environment damage is huge, especially to the atmosphere, water, land, biology, geology and other harm is irreversible, the consequences are more serious. The mine ecological environment system is characterized by dynamic nature and complexity, which is mainly manifested as multi-level and complex ecological elements. Coal mining leads to geomorphological change, landscape change, underground aquifer damage and solid waste pollution in many areas, which seriously endangers the ecological environment and leads to the threat to people's health. Based on this, in the coal mining operation, each region should use the comprehensive protection perspective, closely combined with the existing mine ecological environment to formulate mining and protection plans, gradually improve the harsh ecological environment, restore the excellent ecological environment, and provide effective measures for the harmonious coexistence between man and nature.

## Keywords

coal mine; ecological environment; damage and restoration; measures

## 浅谈煤矿矿山生态环境的破坏与修复

高丰

新疆煤炭设计研究院有限责任公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

## 摘要

在我国经济快速发展的背景下, 煤矿企业在不断发展, 煤矿矿山开采对生态环境的破坏力巨大, 特别是对大气、水、土地、生物、地质等造成的危害是不可逆的, 后果较为严重。矿山生态环境体系呈现动态性、复杂性的特点, 主要表现为多层次复杂生态要素。煤矿矿山开采导致多地区出现地貌改变、景观改变、地下含水层破坏、固体废物污染等现象, 严重危害生态环境, 导致人民健康受到威胁。基于此, 各地区在煤矿矿山开采作业中, 应使用全方位保护视角, 紧密结合现有矿山生态环境拟定矿山开采与保护方案, 逐步改善恶劣的生态环境, 恢复优良的生态环境, 为人与自然是和谐相处提供有效措施。

## 关键词

煤矿矿山; 生态环境; 破坏与修复; 措施

## 1 引言

煤矿开采过程中, 采矿过程对生态环境具有较大影响, 破坏力较大。其破坏力不仅表现在地表环境中; 还表现在生态系统中。在煤矿矿山生态环境破坏中, 使得农业用地、植物生长、生态环境等均遭到不同程度的破坏, 若不进行有效修复, 则会导致大气环境、水资源、土地资源、生物资源等受到损害, 长此以往容易导致地质灾害的出现。因此, 煤矿矿山生态系统管理中, 针对生态环境破坏问题, 提出相应的修复措施, 切实提高煤矿矿山生态环境质量, 为煤矿产业长期可持续性发展助力。

【作者简介】高丰 (1996-), 男, 中国河北沧州人, 本科, 助理工程师, 从事矿山地质环境保护、矿山生态修复与土地复垦研究。

## 2 煤矿矿山生态环境的修复的重要性

### 2.1 弥补矿山开采过程损坏

采矿过程中, 对生态环境带来不可逆的损坏, 相关部门应采取有效措施予以制止。矿山开采后, 留下的沉积物容易造成地质灾害, 比如, 开采后的洞、土体的变形、土地的坍塌等。特别是露天煤矿开采, 导致边坡自然平衡受损, 造成突然塌陷; 矿渣开采导致滑坡物质基础; 矿山开采中产生的矿物废水造成土壤污染, 这些废水化学成分复杂, 容易释放有毒有害气体等, 影响土壤使用; 采矿作业导致矿山地表植被损坏, 导致生态系统难以正常运行。基于此, 采用煤矿矿山生态环境修复手段, 能够有效降低露天开采作业的自然平衡破坏性, 降低土壤崩塌发生概率; 同时, 提高矿物废水处置能力, 保护矿山开采区域内土壤环境安全; 特别是在生态环境修复后, 能够保护生态环境中植被的健康生长, 逐

步提升生态环境保护质量。

## 2.2 促进矿区生态环境保护

利用生态环境修复措施对煤矿矿山周围环境治理工作中,应加大治理力度,减少废物的堆积,提高废物处置效能。在矿山开采中,要严格执行生态环境保护条例和规范,避免因矿山开采作业造成道路阻塞、环境破坏等问题,进而提升道路环境治理效能。同时,在合理规划和管理矿山开采作业过程,能够切实提高空气质量、水资源质量、土壤质量等,进而降低泥石流滑坡概率,切实为矿山开采区域周边生态环境向好发展助力。比如,从提高矿山周边耕地利用率着手,有效进行破坏耕地复垦工作,使耕地面积逐渐加大,为矿工、农民等提供良好的生产生活路径;利用对矿山生态环境修复过程,促进矿区植被丰富多样,提高植被成活率;加大对矿山开采过程中的废渣、废石的处置,促进水土资源恢复,降低地质灾害发生率,进而促进矿区生态环境保护工作落到实处。

## 3 煤矿矿山生态环境破坏的特征

### 3.1 潜在性

煤矿开采对生态环境的潜在性影响,又可被理解为煤矿开采对生态环境的隐蔽性影响。这种隐秘性影响会潜伏在煤炭开采的各个环节中,主要是伴随着煤炭开采而逐渐呈现。当煤炭开采中,造成生态环境破坏力较小,但一旦积累到一定数值则会爆发,导致整个煤矿矿山地区生态环境受到破坏。因此,煤矿开采对生态环境潜在性影响不容忽视,应在煤矿矿山开采作业的各个环节进行抓质量、重细节、优处理,全面预防潜在性破坏问题。

### 3.2 多面性

在煤矿矿山开发中,要体现煤炭资源的多面性。一方面,凸显煤炭资源开采有利于经济社会发展的优势,能够在煤炭资源下提供物质财富和社会效益、经济效益;另一方面,应体现煤炭开采的消极影响,过度开采和无效管理导致矿山开采严重破坏生态环境,为生态环境向好发展带来影响和阻碍,甚至还会出现不可逆的生态环境问题。由此可知,矿山煤矿开采利弊共同存在,但就长期可持续性发展来分析,煤矿矿山开发应注重生态环境的修复,切实提高矿山周围生态环境质量。通过提高矿山开采的认知,运用有效修复手段,切实提高煤矿矿山开采质量。

## 4 煤矿矿山生态环境的破坏

### 4.1 对地下水位的破坏

在煤矿开采中,排水和地下水在开采作业中较为重要,由于地下水排放,地下水位下降,对矿井的原始地下水层造成破坏,导致地下水抽取和排放出现“漏斗”,造成地下水的供求系统失衡,出现地下水资源短缺问题。最为明显的表现是:河流、湖泊、溪流、泉水等枯竭。另外,在煤矿矿山开采区域附近的地下水位下降后,导致土壤流失问题,

对农业生产、工业生产等用水带来不利影响,难以满足生产生活需求<sup>[1]</sup>。同时,地下水位破坏,还会造成地质灾害,比如,地下水流入矿井下造成安全事故;地下水位下降、河流受到污染,导致植物消失,出现荒漠化现象。

### 4.2 水污染和植被破坏

在矿山开采作业中,由于大量废水难以达到妥善处理,导致本地区地下水资源受到污染,大量还有铅、汞、锌等有害物质造成水污染,使得水资源受到破坏,造成一系列与水相关的“链条”受到不良影响。比如,一旦遇到雨季,则会导致被污染的水源肆意扩散,在“酸雨效应”下,影响植被生长,造成植被破坏。另外,一旦矿井水得不到妥善处理造成外泄,则会导致矿井周边居民生命健康受到威胁。基于此,矿山开采造成的水污染和植被破坏,严重威胁生态环境向好发展,造成一系列不可避免的经济损失。

### 4.3 矿山地表环境破坏

在矿山开采结束后,岩石中会形成空间,在土壤力的直接作用下,岩石会急速坍塌,形成裂缝。这一过程中,对地表建筑物、地表植被等造成严重威胁,破坏程度不可估量。同时,在矿山开采作业,采矿过程影响整个水文系统循环,导致地表土壤盐渍化,造成局备土壤的腐蚀,对土壤环境构成威胁。比如,在这样的土壤中种植农作物、自然植被,不仅造成减产、死亡;还会导致生态环境破坏,难以达到安全生产作业标准。

### 4.4 矿山开采坍塌事故

在矿山开采作业中,斜坡上的土石方受重力影响,与地表土壤分离,逐渐滑动、脱落、下坠,造成坍塌。造成这一现象的主要原因是在煤矿矿山开采过程中,由于采挖技术和采挖方式不合理使用,破坏地下岩石层、土壤层,导致地质结构稳定性不足,而造成坍塌事故。同时,岩石裂缝在暴雨的冲刷下,还容易导致其结构坍塌,出现结构裂缝,导致其稳定性减弱,引起采访安全问题,造成严重的地质灾害,危及生态环境安全。

### 4.5 矿山开采滑坡灾害

在特殊的地质条件和自然环境影响下,开采矿区的边坡岩石受到重力影响,容易出现下沉,导致一个或多个柔软区域,在受到更大外力的作用会对其结构造成破坏,导致滑坡灾害<sup>[2]</sup>。另外,采矿过程中受到开采外力的影响,导致地质结构不稳定,甚至被破坏,在长久的振动、压迫下,使得矿山开采过程容易出现滑坡灾害。

### 4.6 废气排放较为严重

在矿山开采中,会产生大量的废气、粉尘,对下层大气环境造成污染。当矿工吸收废气、粉尘后,会导致呼吸道疾病,对健康构成持续威胁。另外,在气候条件的影响下,这些有毒有害的废气会扩散到周边大气环境中,导致周边空气受到严重污染影响自然环境。同时,在雨水的作用下,还会导致酸性气体形成酸雨,导致其覆盖的区域受到酸雨腐

蚀,造成生态环境破坏,直接影响人类、动植物等生命健康。

## 5 煤矿矿山生态环境的修复

### 5.1 加大协作开采力度,创建采矿控制系统

矿产资源开发涉及多个部门联动合作,只有各个部门加大协作开采力度,才能够提高矿山生态环境修复效果,促进生态环境向好发展。作为重要的行政权力机构,国家与林业部、土地部等部门合作,建立系统性矿山开采控制系统,对地质环境的专业化、标准化组织进行优化,切实提高其应用效能,最大程度上保证矿山开采作业符合国家标准,为生态环境修复提供重要支持。比如,加大地下水控制力度,能够对矿山开采区域内的地质环境进行分析,通过协调经济与环境的关系后,提高矿山开采作业效能,使矿业集团能够严格执行相关开采标准进行开采作业,切实提高开采效率,保障土壤、地下水等安全性<sup>[1]</sup>。

### 5.2 优化矿山土壤质量,保护生态环境根本

提高矿山开采质量,就是优化矿山土壤质量的最好路径。当前,我国在矿山开采作业中,采用化学、生物、物理等方法,能够充分发挥材料优势改善土壤特性、提高土壤结构坚实性,进而增强土壤保护恢复能力。特别是在材料密度修复技术下,能够提高土壤活性、降低土壤破坏,从而提高土壤种植和养殖等效能。另外,在完成矿山开采的一项任务后,对开采区域内的路面、土壤层等进行修复,进而发挥土壤的功能和作用。比如,采用物理复垦的方法,对土壤进行隔离作业,使其达到耕种的标准,切实保护生态环境的根本。

### 5.3 促进地表环境改善,加大财务投入力度

代表环境的改善,是矿山生态环境修复工作中最为明显、最为直观的方式。在代表环境改善工作中,应加大财务投入力度,切实提高财务使用效能,在充足资金的支持下优化矿山开采作业流程、提高矿山开采作业效果。矿业公司要加大生态环境保护意识,在这一项目上投入充足资金,增强企业环境保护意识,进而为煤矿开采过程配备专业仪器设备、引进先进开采技术等,有效降低开采过程中的污染数值,切实保障地表环境,提高地表环境安全性。另外,相关责任部分应制定出详细的企业环境保护资金管理体系,明确开采管理与资金支持方案,使管理工作得到有效落实<sup>[4]</sup>。

### 5.4 优化矿井水处理路径,降低水污染系数

在煤矿开采作业中,所产生的矿井废水一般为复合型矿井水,导致矿井水处理难度较大、效果不够明显。因此,

在进行矿井废水处理中,要根据煤矿区域水质情况,对处理工艺、处理路径进行有序,综合考虑其处理成本和处理技术,在融合性应用下提高处理效果。大部分矿井水悬浮物含量较高,因此,矿井水处理必须先进行悬浮物处理,以此降低重金属含量,在其排放和回收作业中,能够降低矿井水的危害。

### 5.5 优化矿山采煤工艺,降低坍塌事故频率

在矿山开采作业中,通过优化开采技术、使用采煤工艺,有效降低坍塌事故频率,促进开采挖掘效能。对采掘的厚度进行统一管理,有效减少煤矸石量,最大程度上保证岩石层结构的稳定性,从而降低吸矸量与含矸量,进而提高跨落式管理水平,使其保持良好的抗跨性,从而将坍塌事故发生频率,发挥生态环境修复效能。

### 5.6 矿区大气污染防治,提高生态环境质量

矿区大气污染防治工作中,应从两个方面着手:一是,加大煤层气的开发与利用;二是,减少井下废气、粉尘、地面粉尘的污染。因此,在矿区大气污染防治工作中,要通过煤层注水、高压喷雾、声波雾化、巷道风流净化、除尘作业等环节中,提高煤矿开采中的废气防治工作,提升废气污染防治水平。另外,还可通过注入N<sub>2</sub>、喷洒化剂、向采空区灌浆,提高废气治理效能,进而提高生态环境质量。

## 6 结语

综上所述,长期的煤矿矿山开采,导致矿区生态环境破坏,阻碍矿山生产作业进度和质量,造成不可估量的经济损失。矿区生态环境问题伴随着矿区的开发与建设而产生,在矿区开采作业下,应结合传统工业的经验教训,有效进行改革和创新,运用新理念、新思想、新措施改变矿山开采破坏生态环境的现状,大力开展矿山生态环境修复工作,切实解决环境污染和生态破坏问题。因此,在矿山生态环境修复中,应抓住煤矿矿区生态环境破坏特征,有针对性进行修复,进而取得良好的成果。

### 参考文献

- [1] 贾俊伟.煤矿矿山生态环境治理关键技术研究[J].能源与环保,2023,45(08):34-38.
- [2] 高晶.煤矿矿山地质环境保护与治理应用研究[J].西部探矿工程,2023,35(06):162-164.
- [3] 郭会平,刘太春,万德庆,等.论煤矿矿山地质环境评价体系构建[J].河南科技,2014,(11):14-15.
- [4] 程曦,高先萍,陈其思.浅谈煤矿矿山生态环境的破坏与修复[J].内蒙古煤炭经济,2016,(13):54-55.