

# Analysis on the Application of Green Mining Technology in Mining Engineering

Yuling Tian

Inner Mongolia Zhongpingxin Real Estate Resources Assets Appraisal Surveying and Mapping Co., Ltd., Wuhai, Inner Mongolia, 016000, China

## Abstract

With the continuous development of society and the continuous progress of science and technology, the demand for mineral resources is also increasing. After years of development of modern mining technology, the damage to the environment during construction has been greatly improved, but it still can not meet the requirements of green construction. Therefore, it is very important to reduce the damage to the surrounding environment, improve the working efficiency of mining engineering, ensure the optimal exploitation of resources, and realize the common development of social, economic and environmental benefits. This makes green mining technology become the primary task of modern mining engineering.

## Keywords

mining engineering; green mining technology; application

## 关于采矿工程中绿色开采技术的应用试析

田玉玲

内蒙古中评信房地产资源资产评估测绘有限公司, 中国·内蒙古 乌海 016000

## 摘要

随着社会不停发展、科技不断进步,对矿产资源的需求也在不断增加。现代采矿技术经过多年发展,施工过程中对环境的破坏已经得到了极大的改善,但仍然达不到绿色环保施工的要求。因此,在采矿工程中减少对周边环境的破坏、提高采矿工程工作效率、确保资源优化开采,实现社会、经济、环境三种效益共同发展就变得极为重要。这使得绿色开采技术成为了现代采矿工程的首要任务。

## 关键词

采矿工程;绿色开采技术;应用

## 1 引言

采矿工程对中国的能源发展和社会主义经济建设具有重大作用。随着中国矿产资源不断开发,对矿产采集地区周边环境的破坏也愈加严重。因此,如何合理地在采矿工程中加大绿色开采技术的应用,减少采矿工程对生态环境破坏,同时使用科学、合理的手段有效地提升施工效率、增加工业产能、促进经济建设和生态环境和谐共进,是现代采矿工业的发展方向。

## 2 绿色开采技术的含义和价值

绿色开采技术,就是在矿产开采的过程中避免对周边环境资源造成破坏的技术。由于中国的矿产开采技术起步较晚,缺少对环境保护的意识以及科学的管控方法,导致

在矿产开采过程中不可避免地造成了地面塌陷、地下水资源污染、生态环境污染,同时也造成了资源的浪费。随着科技的进步和生态理念的提升,“绿色开采”这一理念逐渐形成<sup>[1]</sup>。绿色开采技术一方面可以提高矿产资源采集效率,另一方面又可以减少开采过程中对环境造成的破坏,因此绿色开采技术在采矿工程中具有重要的现实意义和巨大的经济价值。

## 3 传统采矿工程所带来的危害

### 3.1 对土地资源的危害

早期的矿产开采技术会对当地土质造成相当程度的破坏,其中水土流失、开采废料对土质的污染、土地龟裂都是采矿对环境破坏的主要表现形式。在传统的矿产开采过程中,虽然已经对废弃物进行了有效的管制和处理,但因矿产开采所造成的土地荒漠化及污染等情况,仍然在不断加剧。对开采过程中废弃物的集中堆放和处理,不但要占用大量的土地资源,同时也会消耗巨大的人力和财力。而

【作者简介】田玉玲(1980-),女,中国内蒙古呼和浩特人,本科,评估师,从事采矿、矿业权评估与测绘研究。

对废弃物进行集中堆放,又会增加污染泄露的可能,给土地资源环保工作带来巨大的隐患。

### 3.2 对水资源的危害

矿产在实际开采过程中,会对周边一定范围内的土地造成变形、疏松、塌陷等影响,从而改变地下水的流向,造成地下水位的变化,严重的甚至会影响到临近湖泊河流的流量,造成河流断流,湖泊沼泽化。加速了水资源的流失,破坏了周边的原有生态环境。当前水资源受到矿产开采影响最严重的地区,主要集中在中国的西北部。由于当地具备丰富的矿产资源,加之海拔低、降雨少开采难度低,造成了严重的矿产资源过度开发,这对当地现有的水资源造成了极为严重的破坏。

### 3.3 对空气的危害

在采矿施工过程中,会排出大量有毒有害气体,其中以一氧化碳、二氧化碳和二氧化硫对环境的危害最大。大量的二氧化硫会形成酸雨,对建筑物产生腐蚀作用,也是改变土壤酸碱度的重要原因。一氧化碳本身就是有毒气体,在与空气中氧气发生反应后,会生成二氧化碳。而二氧化碳则是造成温室效应的元凶。一些有毒有害气体,还会对周边环境、动植物造成一定程度上的危害,甚至某些气体混合后还会对人类的健康安全造成威胁<sup>[2]</sup>。

## 4 绿色开采技术在现代采矿工程中的相关应用

### 4.1 保水开采技术

受采矿活动的影响,地下水的流量会发生变化甚至流失,从而出现土层变软的情况。保水开采技术能对矿井中的水和地下水进行充分利用,进而达到有效地保护地下水资源的效果,这对缺水干旱地区有着重要的实际价值。在开采设计是,需要先对地下水资源情况进行全面了解,制定出符合当地实情的施工计划。在采矿过程中,采用地面灌浆技术对地下水进行有效保护,能够有效避免采矿工程对地下水资源低污染和破坏。

### 4.2 煤与瓦斯共采技术

煤与瓦斯共采技术是当前采矿工程中绿色开采技术的重要组成部分,指的是在开采的过程中,通过对有害气体进行排放实时控制,减少有害气体的排放量,降低对周边空气的污染为本质展开的相应作业。在开采过程中,先采取智能排气再进行采矿作业。而煤与瓦斯共采技术可以有效地将矿产和瓦斯同步开采,实现对瓦斯的高效回收,在降低环境污染的同时提升采集效率。中国的高品质煤矿多集中在含瓦斯量较大的煤层中,此举的不但能有效地提升工作效率,也能给施工人员的安全带来有效的保障。

### 4.3 填充开采技术

在采矿活动中,采集地下矿产是开挖的通道和矿井,以及矿产被采集后留下的空隙,会形成巨大的地下空白区域,很容易造成地层的塌陷和沉降。不仅会对后续开采工作带来影响,还会对周边造成巨大的安全隐患。而填充开采技

术则是就地取材,利用矿产开采过程中不需要的岩石填充空白区域,节省人力财力,加快了施工进度。同时还能有效地防止地层沉降和塌方,对保护环境起到了重要作用。

### 4.4 煤巷支护与矸石处理技术

在传统的采矿过程中,产能低下的主要原因在于,巷道在开采过程中会产生许多矸石堆积,这不仅严重影响了产能,而且对环境造成了极大污染。而煤巷支护技术则能有效地减少开采过程中产生的矸石,提高采矿效率。在开采进行到一定的深度后,运用这种技术减少矿井中废弃物的产生,不仅加强了环保建设,同时也提高了开采效率。对提高矿产产量的需求起到了积极的促进作用。

### 4.5 煤炭气化技术

煤炭是一种在人类工业生产中实际应用和需求巨大的不可再生资源,但常因燃烧不充分而造成巨大的资源浪费。以前的采矿技术是将地下的煤矿石开采输送到地面固定地点,再进行燃烧,得到气态的可燃物——煤气。在整个开采、运输、燃烧过程中,会消耗大量的人力、物力资源,且整个开采过程中,会对作业周边环境造成一定程度的污染。气化地下处理技术则是一种新兴的绿色开采技术,它节省了固态矿石的运输过程。通过化学反应,在地下直接将固态的煤炭转化为煤气,然后再将煤气抽取至地面。这一技术的出现,不但降低了施工人员的劳动强度,还极大地提高了采矿施工的安全性。与此同时,降低了传统技术对土地资源的占用,对保护环境起到了巨大的帮助作用。目前该项技术尚处于起步阶段,燃烧效率和废气处理尚未能妥善解决,因此,该项技术尚未得到广泛应用<sup>[3]</sup>。但相信在不远的将来,这项新兴技术一定能够在实用领域得到推广。

### 4.6 无煤柱开采技术

该项技术的主要原理是在上一开采段的运输巷下方预留一条填充带,当下一阶段施工时可以沿着设置好的填充带进行施工作业,无须预留煤柱,从而实现无煤柱开采。该项绿色施工技术的重点在于,要在井下设置专门的搅拌站,利用注浆泵实现搅拌一泵送一填充的连续作业,其中填充带的规格需要结合实际工作情况综合确定。

### 4.7 无人化智能开采技术

新世纪的到来带来了科技上的巨大进步,也为矿产开采施工带来了更多现代化科技。原先我国采矿技术主要是以人力开采为主、机械设备为辅,在矿产开采的施工作业中人员安全事故频繁发生,开采效率极为低下。随着近些年科技的不断进步,许多大型机械设备、机器人设备和自动化无人生产设备等诸多科技产品相继出现并投入到工业应用领域,这对我国工业自动化采矿作出了巨大贡献。时至今日,无人化智能开采技术已经被广泛地应用于矿产开采中,如井下智能机器人开采、智能无人传输设备、智能监控设备、远程控制设备,以及大数据分析预警系统等,不但提升了作业效率,而且降低了井下施工人员的安全隐患。除此之外,智能开采

技术的应用在节省人力成本、降低安全风险方面发挥了巨大的作用。

## 5 结语

传统的矿产开采技术在开采期间对周边地区的生态环境造成了严重的破坏,这既与当前的环保理念不符,也与我国提出的可持续性发展相违背。因此,减少对土地、空气、水的污染与破坏,增加采矿工程的开采效率,减少采矿施工的安全隐患,提高施工人员的安全保障,提升现代采矿技术

的环保性,是现代采矿工程发展的重心,也是社会主义工业化迈向绿色环保的重要标志。

## 参考文献

- [1] 宋峰军.采矿工程中绿色开采技术的应用探讨[J].能源与节能,2016(9):175-176.
- [2] 杨磊.试析采矿工程中绿色开采技术的相关应用[J].中国金属通报,2019(6):25-26.
- [3] 丁晓圆.浅谈采矿工程中绿色开采技术的相关应用[J].矿业装备,2020(5):116-117.