

# 采矿工程中绿色开采技术的应用

邵珠光

山东金玺泰矿业有限公司 山东 临沂 277700

**摘要:** 矿业是我国能源型产业,受到传统历史发展体制的影响,矿产行业面临着较大的历史遗留性问题,比如环境问题、能源利用问题、可持续发展问题等,这些问题的长期堆积直接影响着采矿行业的转型升级,也影响采矿工程绿色开采理念的落实、目标的实现。碳达峰碳中和绿色转型是当前采矿行业针对于气候问题提出的发展主题,我国十三届人大四次会议指出我国需要有效做好碳排放达峰行动方案,以此推动采矿工程绿色低碳转型升级。对此,本文主要探讨采矿工程中绿色开采的应用研究和思考。

**关键词:** 采矿工程;绿色开采技术;应用

## 引言

在现阶段我国各个采矿工程运行发展中,往往面临着越来越大的开采难度,这种开采难度不仅仅表现在矿产资源的减少上,往往还表现在绿色开采要求上,这需要采矿工程不仅仅要不断提升自身矿产开采效率,还需要高度关注以往矿产开采过程中存在的环境污染问题的有效处理和防控,以此创设理想的绿色发展条件。结合当下采矿工程的实际状况来看,确实存在着较多的环境污染和破坏问题,虽然各类技术手段不断创新优化,但是环境问题却并没有得到较好解决,甚至还依然存在一些单位意识不到绿色开采的必要性,成为有待解决的重要问题。

## 1 绿色采矿技术应用的重要意义

绿色开采是指使用绿色环保的开采技术降低开采过程中对环境造成的损害,并且减少能源的浪费。绿色开采技术一方面可以减少施工对水土以及地表的破坏,另一方面可以减少废弃物的排放量,并且能够再次利用废弃物,将经济效益提高到最大,同时兼顾社会效益,实现矿产行业和自然环境的和谐共处和共同发展。

我国的矿产资源占比高,对矿资源的开采历史也较为悠久。但是资源在开采过程中会产生一系列的环境问题并且存在着较为严重的资源浪费,甚至会对土地造成不可逆转的伤害。因此,绿色开采技术的应用对于矿产行业具有十分重要的意义。此外,在开采过程中会出现一系列不确定因素,所以需要绿色开采技术的辅助,避免对周边环境造成过大的伤害。例如岩体松动的现象就必须应用绿色开采技术,一方面是为了保护环境,另一方面也为工作人员的安全提供保障。在开采矿产资源的时候,就需要加强绿色开采技术的应用。绿色开采技术还能提高采矿工程的效率,促进矿产行业的优化升级。

现阶段,我国大力推行绿色开采技术,使得绿色开采技术在采矿行业已经有了较大的覆盖面,对矿产行业效率的提高以及可持续性发展有积极作用。因此,在采矿工程中加强绿色开采技术的应用,不仅能够推动矿产行业的可持续性发展,还能为保护环境贡献一份力量<sup>[1]</sup>。

## 2 采矿工程中绿色开采技术的应用价值

### 2.1 采矿工程节能减排实际需求

传统采矿活动中,会排放大量有害废弃物,影响矿山生态环境,应用绿色开采技术,可提升各资源使用率,进行二次利用。

### 2.2 有助于伴生资源开发

一般正式实施采矿作业之前,为促使采矿作业有序推进,需对其系统性展开水文、地质信息勘察,以此对其进行分析,了解各类安全隐患,采取针对性措施解决,保证采矿作业良好实施。

### 2.3 有效保护采矿环境

采矿活动实施对矿山环境影响较大,绿色开采技术核心目的在于保护及改善环境。金属矿绿色开采宗旨始终保持金属矿开发和生态环境均衡,形成资源利用与生态环境相互协调发展,提高资源利用率,对环境干扰较小。其本质出发点是有效防治金属矿实际开采过程中,对环境造成不良影响,增强资源综合利用,扩展新技术和新装备,实现社会、经济及环境三位一体良好发展。由上述金属矿绿色开采技术应用价值分析,力争实现三个目标,开采理念秉持从源头消除对环境的影响,开采与治理齐头并进;选用先进技术及装备,实现低能耗、低排放目标;保护地下水,减轻地面沉降,减少尾矿等固体排放。

## 3 采矿工程面临的环境问题

### 3.1 水环境破坏问题

在采矿工程中面临的环境问题首先表现在水环境

上,该方面的受污染以及受破坏问题相对较为突出,带来的后果同样较为恶劣,成为不容忽视的关键问题。从水环境破坏问题的具体表现上来看,主要涉及到了地下水环境的破坏以及地表水资源的污染两个方面,均会影响到周围环境的稳定性以及绿色化效果<sup>[6-7]</sup>。在采矿工程生产过程中,因为地下开采忽视了对于地下水的勘察了解,没有能够基于各个含水层以及隔水层进行优化处理,很可能导致地下水的稳定性不足,随之产生一些整体安全危害,造成地下水难以维系原有状态,形成地下水降落漏斗等相关病害。在采矿工程生产过程中,因为缺乏对于各类污染物的有效监管和处理,导致其随意丢弃和排放,如此也就很可能对于地表水环境产生不利影响,出现较为严重的地表水污染问题,伴随着大量污染物的汇入,其水质必然极容易受损,难以被继续使用,且净化处理的难度相对也比较大,需要引起高度关注。另外,勘探和采矿活动对地表水和地下水造成干扰,严重破坏了生物生态群落不可逆的平衡。同时对于开采废弃的荒地周围还会引起更广泛的生物多样性破坏和生态平衡的失调,造成生物群落减少<sup>[2]</sup>。

### 3.2 对大气环境造成了影响

采矿过程中会使用大量的爆破物品,例如炸药。这些物品在爆炸时会产生大量的有害气体,不仅是对大气环境造成了影响,还会对人体健康造成损害。过量的二氧化碳和二氧化硫会对空气造成严重污染,导致空气质量逐渐下降,并且还会造成温室效应,影响整个生态环境。采矿过程中大量的有害气体没有经过处理就排放到空气中,导致矿区以及矿区周围的空气质量越来越差,空气污染以及空气污染所带来的影响是难以修复的。

## 4 绿色开采技术在采矿工程中应用

### 4.1 金属矿保水开采技术

保水开采技术是绿色开采技术重要类型,水作为人类赖以生存的重要资源之一,金属矿实际开采过程中,通过利用地下水流失控制技术,即保水开采技术,保证对水资源不会造成影响。金属矿实际开采过程中对水资源造成影响,不仅促使水资源污染浪费严重,以及矿层地下开采之后疏干矿床,持续性抽取地下水资源,导致其水位不断降低,泉水量不断减少同时,严重状况下会引起地面塌陷;金属矿若属于自然环境下开采,内部水资源面临枯竭。保水开采技术应用需按照矿区开采方式等作为切入点,最大限度降低金属矿活动对水资源影响,以免地下水位下降。此外,需合理应用矿井水,将其进行处理之后作为矿区自用水,严格依照水质特征及用水需求,选择合理地处理工艺,实现水资源循环利用<sup>[1]</sup>。

### 4.2 明确采矿工程生态保护监理要点

在采矿工程施工过程中,需要在开展环境保护管理工作时,环境监理部门需要发挥着自身责任,明确职责要点,以此做好以下几项工作:

第一,提高管理工作执行力度,将施工作业区控制在标准范围内,根据实际开采情况选择特定运输路线,并做好运输路线的管理和监督,避免对地面造成一定的破坏。

第二,及时处理采矿区废石、废渣、残留物,保证作业环境。

第三,加强对施工人员的培训,提高施工人员的专业能力、职业素质,确保施工人员具备较强的作业能力的同时,也具备一定的环境保护意识、安全防范意识,自觉保护现场环境。

第四,施工单位开采前,需要具备相关水土保持设施验收文件、监测治理方案、土地复垦方案等资料。

第五,环境监理部门需要定期审查相关文件,确保生态环境保护工作执行有力。

### 4.3 采空区充填技术

在采矿工程生产中,为了有效解决以往存在的各类环境污染以及破坏问题,必然需要采取较为先进适宜的绿色开采技术,逐步淘汰传统粗放式开采模式,其中采空区充填技术就是不容忽视的关键技术手段,可以较好地实现对于采空区的有效处理,促使其具备更为理想的稳定性,解决该部位可能出现的地质结构不稳定问题。在采空区充填技术应用中,其最为核心的技术处理手段就是实现对于以往采矿工程中所有采空区的有效填充,促使其结构更为稳定可靠,解决可能出现的严重沉降以及坍塌风险。从现阶段采矿工程中采空区充填技术的实际应用情况来看,比较常用的为空隙注浆胶结填充方法,其可以实现采矿工程中各个空隙的有效填充处理,不仅可以增强其整体性效果,还可以有效实现冒落带的优化处理,以此更好增强采矿稳定性,确保采矿安全。此外,交替胶结充填方法的应用同样也可以发挥出较为理想的作用价值,能够借助于恰当的材料予以混合配比,以此促使相应膏状材料可以实现对于采空区的有效填充处理,最终增强整体结构的稳定性能。

### 4.4 机械化采矿工艺技术

近几年来,机械化开采技术开始逐渐应用于金属非金属矿山,该技术主要用于矿石资源分布广并且深度较大的区域,部分矿石资源深埋于地下,在开采期间可以借助机械设备开拓井巷工程和凿岩爆破,极大满足开采速度需求。相较于露天采矿工艺技术,尽管地下采矿开

采成本偏高,不过极高的开采效率和更小的安全成本,更加适应地下矿山发展趋势。在矿石开采期间,技术人员需要通过技术手段探测埋藏的位置,之后全面分析矿体赋存情况,然后对多种采矿工艺进行综合比较,由此确定最佳采矿方案。为了充分开采地下矿石资源,需要挖掘巷道实现矿石资源的运输。主要的地下采矿工艺技术如下:其一是硬顶板开采技术。在应用该技术之前需要技术人员深入分析矿体赋存情况以及埋藏深度,然后得到数据报告;其二是深井开采技术。利用这种技术的过程中会存在一定危险性,主要表现为开采期间会受到矿井压力、较大压强等影响,因此利用该技术之前需要技术人员全面分析矿石地质资料,然后对巷道分布加以优化,同时需要完善长距离通风措施,有效避免地热对开采造成的影响。通过机械化开采技术可以有效保证矿石资源开采效率,在大力发展绿色矿业的今天机械化开采技术在铁矿企业中成为主要技术手段,有效降低了铁矿资源开采成本过高的技术难题。

结束语:总之,随着互联网、智能技术的发展,未来矿业也将实现数字化连接、运营优化,走向科技创新,对此,采矿工程单位、矿区管理者们需要加强矿山开采智能新技术、新工艺、新装备的研究和应用,以此推动智慧矿山的建设发展,最终有效解决传统采矿技术面临的问题。另外,在新技术利用下,还需要明确碳中和、碳达峰行动方案,以此实现打造符合国际发展潮流的绿色、生态矿山。

#### 参考文献

- [1]黄燕波.绿色开采技术及其应用分析[J].矿业装备, 2021(5): 10-11.
- [2]申祥东.采矿工程中绿色开采技术质量分析与运用[J].中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(16): 169-170.
- [3]周剑.绿色开采在采矿工程中的应用[J].当代化工研究, 2021(16): 116-117.