

绿色开采在采矿工程中的重要应用分析

祁永刚 赵 胜 王飞飞 赖有喜

新疆焦煤(集团)有限责任公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘 要: 绿色开采作为一种现代采矿理念,其核心在于实现矿产资源开发的可持续性,减少对环境的负面影响,并促进生态平衡。在全球面临资源枯竭和环境问题日益严峻的背景下,绿色开采的应用变得尤为重要。本研究旨在分析绿色开采技术在采矿工程中的应用,包括采矿方法优化、废物管理、节能减排、生态修复等方面,以期为矿业的绿色发展提供参考。

关键词: 绿色开采; 采矿工程; 应用

一、采矿工程中绿色开采的原则

(1) 资源高效利用原则: 通过采用先进的技术和方法,提高资源的提取效率,减少资源浪费。这包括改进勘探技术和提高矿物的回收率,以及开发替代资源使用策略,如使用废弃物或低品位矿石的综合利用。(2) 环境保护原则: 采取一切可能的措施,减少采矿活动对环境(土壤、水、空气和生物多样性)的破坏。这包括合理规划采矿位置,避免破坏重要生态系统,以及采用清洁能源和减少温室气体排放。(3) 生态平衡原则: 保护和恢复矿区及其周边的生态环境,实现生物多样性的保护和生态平衡的维护。这要求在开采前后进行环境影响评估,实施生态修复计划,如进行土壤复育和植被恢复等。

二、绿色开采在采矿工程中的重要应用分析

1. 采矿方法的绿色优化

绿色优化的采矿方法是指在保证采矿效率和经济效益的同时,尽量减少对环境的破坏,实现资源的可持续利用。这种优化包括选择性开采、减少地表移动和沉陷控制技术等。选择性开采是指根据资源的具体分布情况,有选择地开采富矿部分,减少对贫矿区的干扰,从而降低环境影响。同时,采用现代化的矿山规划和设计,通过科学布局减少土地使用,保护地表植被和土壤。减少地表移动和沉陷控制技术是绿色优化采矿方法的另一个重要方面。通过改进采矿工艺,如采用条带开采、分层开采等技术,可以有效控制地面沉陷,减轻对地表建筑和水体的影响。此外,采用先进的充填采矿技术,即在采矿过程中或采矿完成后,将采空区进行填充,以减少地表下沉,并有助于后续的生态恢复工作。

2. 清洁能源与节能技术的应用

在采矿工程中,清洁能源的应用主要体现在使用太阳能、风能等可再生能源替代传统的化石燃料,用于矿井的照明、通风和提升等作业。例如,太阳能光伏板可以为矿井提供照明和通信设备所需的电力,而风力发电则可以在风能丰富的矿区为重载设备供电。这些清洁能源的应用不仅减少了温室气体排放,也降低了采矿作业对环境的影响。节能技术的应用包括高效节能的设备和优化能源管理系统。比如,采用变频技术和能量回馈系统,可以有效降低大型提升机和运输设备的能耗^[1]。

3. 废物管理与循环利用

废物管理与循环利用是绿色开采的重要组成部分,其核心在于最小化采矿过程中的废弃物产生,并对无法避免产生的废弃物进行有效的处理和资源化利用。这包括尾矿的综合利用、废水的处理回收以及固体废物的分类处理等。尾矿的综合利用涉及将尾矿中的有用成分回收,如金属元素和矿物成分,剩余的部分则可以用于生产建筑材料或进行稳定化处理后安全堆存。废水处理主要采用物理、化学和生物方法,去除废水中的污染物,达到排放标准或用于工业生产。固体废物分类处理则是将采矿过程中产生的废石、废土等进行分类,可用于复垦区的地形建设或作为建筑材料的原料。

4. 生态环境修复技术

生态环境修复技术是实现采矿场地可持续发展的关键措施之一,它旨在通过一系列技术手段恢复采矿活动对生态环境造成的破坏,重建生物多样性,恢复土地功能。这些技术包括土壤改良、植被恢复、水体修复等。土壤改良是通过添加有机物质、肥料或微生物来改善土

壤结构和提高土壤肥力,为植被生长创造条件。植被恢复涉及到选择适宜的植物种类进行种植,这些植物应具有耐贫瘠、生长快速且对当地生态环境友好的特点。水体修复则包括对受污染水体进行清理、去除有害物质,并采取措施保障水体的持续健康。

三、矿工程中绿色开采技术的对策与建议

1. 政策支持与法规建设

首先,可以通过税收优惠、财政补贴等经济手段,降低企业采用绿色技术的成本压力,激发其积极性。其次,应加强法规建设,出台相关的环境保护和资源利用法律法规,对采矿活动进行严格监管,确保企业在开采过程中遵守环境保护标准。此外,政府可以设立专项基金,用于支持绿色开采技术的研发和应用,同时建立绿色开采示范区,展示其在生态环境保护和资源节约方面的积极作用。还应强化跨部门协调机制,形成矿业、环保、科技等多个部门的合力,共同推动绿色开采技术的发展和运用。通过这些综合措施,可以为绿色开采技术的实施提供有力的政策保障和法律支持^[2]。

2. 技术创新与研发方向

技术创新是实现绿色开采的核心动力,而明确研发方向则是关键。首先,研究应聚焦于提高资源开采效率的技术,如更精准的勘探技术和更高效的提取方法,减少资源浪费。其次,研发清洁生产技术,包括低污染的采矿方法和废弃物的无害化处理技术,以减轻采矿活动对环境的影响。再者,开发矿山生态修复技术也是重要的研发方向,这包括土壤改良、植被恢复等技术,以实现采矿区域的生态重建和可持续发展。此外,加强自动化和智能化采矿设备的研发,可以提高作业效率,同时降低作业人员的健康风险。对于节能和减排技术的创新也不容忽视,例如提升能源利用效率、采用清洁能源替代传统能源等。此外,加强对采矿活动环境影响评估的研究,以便更好地监测和管理采矿对环境的潜在影响。

3. 企业实践与推广策略

为了有效推广绿色开采技术,企业需要采取积极的

实践和策略。首先,企业应将绿色开采理念融入其核心价值观和战略规划中,确保从决策层面就高度重视环境保护和资源节约。在实际操作中,企业可以通过采用先进的绿色开采技术来优化生产流程,比如使用低碳技术和循环经济原则,减少能源消耗和废物产生。企业应加强与科研机构和高校的合作,共同开展绿色开采技术的研发工作,推动技术创新和应用。同时,通过参与行业交流和国际合作,引进国外成功的绿色开采经验和技术,提升自身的技术水平和国际竞争力。在推广策略上,企业可以通过举办培训班、研讨会等方式,提高员工对绿色开采技术的认识和操作技能。此外,建立激励机制,鼓励员工在日常工作中提出和实施绿色改进措施,形成良好的企业文化氛围^[3]。

结语

本研究通过对绿色开采技术在采矿工程中的应用进行了全面的分析,结果表明,采用绿色开采技术和方法能显著提升资源利用效率,减少环境污染,促进生态平衡,实现采矿活动的可持续发展。然而,要在全球范围内推广绿色开采,还需克服一系列挑战,包括技术研发与创新、资金投入、政策支持、企业认知与社会参与等方面的问题。面向未来,需要政府、企业、科研机构和社会各方共同努力,制定更加完善的绿色开采政策,加大科研投入,推广先进的绿色开采技术和管理经验,同时提高公众对绿色开采的认知和参与度。

参考文献

- [1]张皓.绿色开采技术在采矿工程中的应用分析[J].世界有色金属,2023,(03):46-48.
- [2]杨祥飞.绿色开采技术在采矿工程中的应用分析[J].工程与建设,2022,36(04):1126-1127.
- [3]李蕊.绿色开采在采矿工程中的重要应用[J].当代化工研究,2021,(06):99-100.