

论金属矿山建设项目的生态环境影响评价

汪兵兵^{1,2}

1. 中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司, 安徽 马鞍山 243000
2. 金属矿山安全与健康国家重点实验室, 安徽 马鞍山 243000

[摘要] 金属矿山建设项目对生态环境造成了重要影响, 包括对土壤、植物、野生动物和水资源的影响。为了减轻这些影响并实现生态环境的可持续发展, 需要建立生态恢复性保护措施, 包括土地生态性恢复技术的质量控制、具体实施办法和预防措施以及后续监测保障措施, 通过这些措施的实施, 可以最大程度地减少金属矿山建设项目对生态环境的负面影响, 实现生态环境的保护和可持续利用。

[关键词] 金属矿山建设项目; 生态环境影响评价; 生态恢复性保护措施

DOI: 10.33142/ec.v7i9.13392

中图分类号: X820.3

文献标识码: A

Discussion on the Ecological Environmental Impact Assessment of Metal Mine Construction Projects

WANG Bingbing^{1,2}

1. Sinosteel Maanshan General Institute of Mining Research Co., Ltd., Maanshan, Anhui, 243000, China
2. State Key Laboratory of Safety and Health in Metal Mines, Maanshan, Anhui, 243000, China

Abstract: Metal mining construction projects have had significant impacts on the ecological environment, including soil, plants, wildlife, and water resources. In order to mitigate these impacts and achieve sustainable development of the ecological environment, it is necessary to establish ecological restoration protection measures, including quality control of land ecological restoration technology, specific implementation methods and preventive measures, as well as follow-up monitoring and guarantee measures. Through the implementation of these measures, the negative impact of metal mining construction projects on the ecological environment can be minimized to the greatest extent possible, and the protection and sustainable utilization of the ecological environment can be achieved.

Keywords: metal mine construction projects; ecological environment impact assessment; ecological restoration protection measures

引言

在当今社会, 随着经济的发展和工业的进步, 金属矿山建设项目在全球范围内得到了广泛的推动和实施^[1]。然而, 这些项目的建设和运营往往会对周边的生态环境产生深远的影响, 引发了人们对生态环境保护的关注和重视。因此, 对金属矿山建设项目的生态环境影响进行评价, 并提出相应的生态恢复性保护措施, 具有重要的研究意义和实践价值。

金属矿山建设项目对生态环境的影响是一个复杂而严峻的问题。金属矿山的开采和加工过程会导致土地资源的破坏和污染, 包括土壤侵蚀、土壤重金属污染等, 严重影响周边的土地利用和农业生产。同时, 金属矿山建设项目破坏周边的植被, 导致生物多样性的丧失和植物群落的变化, 影响生态系统的稳定性和功能完整性。此外, 金属矿山建设项目破坏野生动物的栖息地, 导致野生动物数量减少或迁徙, 对当地生态系统的稳定和保护濒危野生动物种群造成威胁。面对金属矿山建设项目对生态环境的负面影响, 制定有效的生态恢复性保护措施显得尤为重要。通过建立生态恢复性保护措施, 最大程度地减轻金属矿山建设项目对生态环境的破坏, 实现生态环境的可持续发展。

因此, 对金属矿山建设项目的生态环境影响评价和生态恢复性保护措施的建立进行深入研究尤为必要。

1 金属矿山项目建设对生态环境的影响

1.1 对土壤资源的影响分析

金属矿山项目的建设对土壤资源产生广泛而深远的影响, 这种影响涉及土壤的物理、化学和生物等多个方面^[2]。首先, 金属矿山建设对土壤的物理性质产生了直接影响。在矿山开采和建设过程中, 大规模的土地开挖、爆破和挖掘活动不仅破坏了土壤的结构, 还导致了土壤的压实和松散化。土地的裸露和覆盖不足会加速土壤侵蚀和风化, 使土壤质地变得疏松、贫瘠, 丧失保育水分和养分的能力, 从而影响土壤的肥力和可持续利用性。其次, 金属矿山建设过程中的化学物质排放对土壤的影响也不可忽视。在采矿、矿石破碎、浮选、冶炼等生产过程中, 可能释放出大量的有害物质, 如重金属、酸性废水和化学药剂。这些物质会直接渗入土壤, 造成土壤污染, 导致土壤中重金属含量超标, 破坏土壤生态环境和生物多样性。土壤污染不仅危害到土壤中的微生物和土壤动物, 还可能通过食物链进入人体, 对人类健康造成潜在威胁。最后, 金属矿山建设项目也会对土壤的生物多样性产生影响。土壤是地

球上最丰富的生物栖息地，其中生活着大量的微生物、真菌和土壤动物。然而，矿山建设过程中的土地开挖和覆盖会破坏土壤生物群落的结构和功能，减少土壤中的生物多样性，影响土壤的生态平衡和功能完整性。

1.2 对植物资源的影响分析

金属矿山项目的建设对植物资源产生广泛而深远的影响，影响涉及植被结构、物种组成和生态功能等多个方面^[3]。首先，大规模的土地开挖和覆盖会导致植被的破坏和丧失，使得原有的植物群落消失或减少，尤其是在矿山开采区域，常见的植物往往会被清除或覆盖，导致局部生态系统的破坏和破碎化，影响植物物种的多样性和丰富度。其次，矿山建设和运营过程中，可能释放出大量的废水和废气，含有有害物质如重金属、挥发性有机物等，有害物质会直接接触到植物叶片和根系，影响植物的生长和发育，特别是对于对环境敏感的植物种类，如湿地植物、耐盐碱植物等，其受到的影响可能更为显著，甚至导致植物死亡和灭绝。最后，金属矿山建设项目还可能改变植物资源的空间分布格局和种群结构。矿山建设区域的土地利用和生境改变会导致原有植物种群的迁移和减少，同时也可能促进外来物种的入侵和扩散，导致植物多样性的减少和生态系统的稳定性增加。这种种群结构和空间格局的变化可能会对生态系统的结构和功能产生深远影响，影响土壤固定、水循环、气候调节等重要生态过程。

1.3 对野生动物的影响分析

金属矿山项目的建设对野生动物产生了深远的影响，这些影响主要涉及栖息地丧失、种群减少、生态平衡改变以及物种迁移等方面。首先，金属矿山项目的建设通常需要大量的土地，导致野生动物的栖息地丧失和破坏。原本由植被覆盖的土地被开采、开垦和覆盖，导致了野生动物栖息地的破坏和片段化。这种栖息地的丧失直接影响了野生动物的生存和繁殖，使得它们面临生存空间不足的问题。其次，金属矿山建设对野生动物的直接影响还包括生存环境的破坏和污染。建设过程中的噪音、振动和光污染会干扰野生动物的正常活动，使它们的生存状态受到影响。此外，金属矿山项目可能会产生大量的废水和废渣，其中含有毒害物质，如重金属、化学物质等，这些物质直接排放到周围的水体和土壤中，对野生动物造成生存环境的污染和破坏。再次，金属矿山项目的建设也会导致野生动物种群数量的减少。在开采和建设过程中，野生动物可能会因为失去栖息地、受到噪音和振动的干扰、或是受到人类活动的驱赶而迁徙或死亡。一些敏感物种甚至可能因此灭绝或濒临灭绝，加剧了生物多样性的丧失。此外，金属矿山项目的建设还会导致生态平衡的改变。由于野生动物是生态系统中的重要成员，它们的数量和分布状况直接影响着整个生态系统的稳定性和功能。当某一物种的数量减少或消失时，可能导致其他物种数量过剩，甚至形成生态链的

断裂，进而影响到整个生态系统的平衡。最后，金属矿山项目的建设还会导致野生动物的迁徙和栖息地选择发生变化。一些原本生活在矿山周边地区的野生动物可能会迁徙到其他地方寻找新的栖息地和食物资源，从而改变了它们的生态分布格局。而一些迁徙性动物可能会受到矿山建设项目的阻碍，导致它们无法完成正常的迁徙，进而影响到物种的繁衍和生存。

1.4 对水资源的影响

金属矿山项目建设对水资源的影响是多方面的，包括水质污染、水量减少、水生态系统破坏等方面^[4]。首先，金属矿山项目建设可能会导致水质污染。矿山开采和加工过程中，会产生大量的废水和废渣，其中含有大量的重金属、化学物质和悬浮物等有害物质。这些废水和废渣可能直接排放到周围的河流、湖泊和地下水中，造成水质污染，重金属污染对水生态系统和水生生物造成直接危害，影响水体的生物多样性和生态平衡，同时也会对人类饮水安全造成潜在威胁。其次，金属矿山项目的建设可能会导致水资源的减少。矿山建设过程中需要大量的水资源用于矿石的加工、冶炼和矿区的生活用水，导致周边地区的水资源供应紧张。同时，矿山建设可能会改变地下水和地表水的流向和水文地质特征，进而影响到地下水的补给和地表水的径流，会导致水资源供应的不足，影响到周边地区的农业生产、生态系统的稳定和人类的生活。再次，金属矿山项目的建设对水生态系统造成直接的破坏。在矿山建设过程中，土地开挖、爆破、挖掘和露天堆放等活动会直接破坏水生态系统的栖息地和生态环境，导致水生植物和水生动物的丧失和减少。

2 生态恢复性保护措施的建立

2.1 土地生态性恢复技术质量控制基本原则

土地生态性恢复技术的质量控制是确保生态恢复工作有效进行的关键。在建立改措施时，需要遵循一系列基本原则，以确保恢复工作的科学性、可持续性和有效性。

2.1.1 科学性和可行性

恢复技术应基于科学理论和实践经验，充分考虑目标生态系统的特征和条件，确保技术的适用性和可行性。通过科学的调查评估，确定最适合的恢复技术和措施，才能够有效地实现土地生态性恢复的目标。

2.1.2 多样性和综合性

恢复技术应当多样化且综合运用，结合植物修复、土壤修复、水体修复等多种方法，以最大程度地恢复土地的生态功能和生物多样性，再综合考虑不同技术的优缺点，并针对不同生态系统的特点进行灵活组合和运用，才能够取得良好的恢复效果。

2.1.3 适地性和定制化

由于不同地区的土地生态系统存在差异，恢复技术应根据具体地理、地貌、气候和土壤等条件进行定制化设计和实施，充分考虑当地的特点，保证恢复工作的有效性和

持久性。

2.1.4 可持续性和长期性

恢复技术应注重可持续性,即使在项目完成后也能够维持土地生态系统的稳定和健康,包括选择适应当地气候和土壤条件的植物物种、采用水资源可持续利用和循环利用的方式等,确保恢复效果的持续性和稳定性。

2.1.5 监测和评估

建立有效的监测和评估体系,能够及时发现问题并采取相应的调整和改进措施,确保恢复工作朝着预期目标稳步推进,通过持续的监测和评估,才能保证恢复工作的质量和效果达到预期目标。

2.1.6 参与和沟通

广泛的参与和有效的沟通,与政府部门、专业机构、科研院所、企业和社会公众等各方合作,共同制定恢复方案、监测方案和评估标准,确保恢复工作的科学性和透明度,在全面考虑各方利益和意见的基础上取得良好的恢复效果。

2.2 具体实施办法及预防措施

2.2.1 环境评估和监测

环境评估和监测在生态恢复性保护措施中扮演着至关重要的角色。通过环境评估和监测,可以全面了解项目实施前后的环境状况变化,及时发现问题并采取相应的预防和纠正措施,确保生态系统得到有效保护和修复^[5]。一方面,环境评估是在项目实施前进行的一项重要工作。它通过对项目所涉及的区域进行综合调查和评估,全面了解当地的生态环境特征、生物多样性、土壤质量、水资源情况等,评估项目可能对环境造成的影响和风险。环境评估的主要内容包括生态学、地质学、水文学、气象学等多个方面,需要专业人员进行综合分析和评定。另一方面,环境监测是在项目实施过程中和项目完成后进行的持续性工作。通过设置监测点位、采集样品数据、进行实地调查等方式,监测环境要素的变化情况,包括空气质量、水质、土壤质量、植被覆盖等。监测数据可以及时反映生态系统的变化趋势和环境质量状况,为后续的决策和管理提供科学依据。

2.2.2 合理规划和设计

合理规划和设计是生态恢复性保护措施中至关重要,涉及到项目实施前的整体布局和设计,直接影响到项目后期的生态效果和可持续性,通过合理规划和设计,可最大限度地减少对生态环境的破坏,提高生态系统的稳定性和恢复能力。其一,合理规划和设计需要充分考虑当地的生态环境特征和生态系统功能。在规划和设计阶段,对项目所涉及的区域进行全面的生态调查和评估,了解其植被类型、土壤性质、水文地质条件等情况,确保规划和设计方案与当地的生态环境相协调,最大程度地减少对生态系统的影响。其二,合理规划和设计需要注重生态功能的恢复和提升。项目规划和设计中,应该充分考虑到生态系

统的恢复需求,采取恢复性的措施,如植被恢复、土壤修复、水体保护等,以提高生态系统的稳定性和生态功能,促进生态系统的自我修复能力。其三,合理规划和设计还需要考虑到项目的可持续发展和利益平衡。制定规划和设计方案时,充分考虑到各方利益的平衡,综合考虑生态、经济、社会等多方面因素,确保项目的可持续发展,并最大限度地实现生态、经济和社会效益的统一。

2.2.3 技术改进和创新

通过不断改进和创新技术,可提高生态保护和环境治理的效率、降低成本、减少对生态环境的影响,并推动可持续发展。第一,提高生态保护和环境治理的效率。传统的生态保护和环境治理方法往往效率较低,耗时耗力。通过技术改进和创新,可以开发出更加高效的生态保护和环境治理技术,提高工作效率,加快项目实施进度,如利用先进的遥感技术进行生态监测和评估,可实现对大范围生态环境的快速调查和监测,为生态保护和环境治理提供科学数据支持。第二,降低生态保护和环境治理的成本。传统的生态保护和环境治理方法通常需要大量的人力物力投入,成本较高,通过技术改进和创新,可以开发出更加节能、环保、高效的技术装备和工具,降低项目实施成本,如利用生物技术处理污水、采用新型材料建设生态工程项目等,降低生态保护和环境治理的成本,实现资源的有效利用和循环利用。第三,减少对生态环境的影响。通过技术改进和创新,开发出更加温和、可持续的生态保护和环境治理技术,最大限度地减少对生态环境的影响,如采用生物多样性保护技术替代传统的土地开发方式,减少对生态系统的破坏,保护珍稀物种的栖息地,促进生态平衡的恢复。

3 结束语

金属矿山建设项目的生态环境影响评价和生态恢复性保护措施的建立对于实现资源利用和生态环境保护的平衡至关重要。通过科学合理的评价和有效的保护措施,可以最大程度地减少金属矿山建设项目对生态环境的负面影响,实现资源的可持续利用和生态环境的保护。

[参考文献]

- [1]刘芳.论金属矿山建设项目的生态环境影响评价[J].有色金属:矿山部分,2012,64(3):4.
 - [2]乔梓,潘言勇,何雪莲.生态影响类建设项目竣工环保验收调查策略研究[J].中国高新技术,2023(12):86-88.
 - [3]张鸿川.金属矿山工程项目建设施工安全因素分析[J].中国金属通报,2022(11):10-12.
 - [4]高姝蕾.矿山建设项目应用 BIM 的驱动因素及引导策略研究[D].徐州:中国矿业大学,2022.
- 作者简介:汪兵兵(1988.3—),男,安徽省马鞍山市,汉族,硕士研究生,高级市政工程师,就职于中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司,从事环境影响评价工作。