

关于新常态下矿山地质环境的生态修复探索

李文碧

甘肃煤田地质局庆阳资源勘查院, 中国·甘肃 庆阳 745000

摘要: 随着经济的快速发展和资源的大量开采, 矿山地质环境受到了严重的破坏。矿山地区的生态环境问题已成为制约当地可持续发展的重要因素。在新常态下, 矿山地质环境生态修复成为亟待解决的重要课题。矿山地质环境生态修复是一项复杂而长期的工程, 需要政府、企业和社会各界的共同努力。论文系统地介绍了在新常态下进行矿山地质环境生态修复的具体方法, 包括生物修复技术、人工湿地建设、土壤修复技术以及生态景观恢复等方面。这些方法的实施对于改善矿山地区的生态环境, 促进其可持续发展具有重要意义。

关键词: 新常态; 矿山地质环境; 生态修复

Exploration of Ecological Restoration of Mining Geological Environment under the New Normal

Wenbi Li

Qingyang Resource Exploration Institute of Gansu Coalfield Geological Bureau, Qingyang, Gansu, 745000, China

Abstract: With the rapid development of the economy and the extensive exploitation of resources, the geological environment of mines has been severely damaged. The ecological environment issues in mining areas have become an important factor restricting local sustainable development. Under the new normal, ecological restoration of mining geological environment has become an important issue that urgently needs to be addressed. The ecological restoration of mining geological environment is a complex and long-term project that requires the joint efforts of the government, enterprises, and all sectors of society. The paper systematically introduces specific methods for ecological restoration of mining geological environment under the new normal, including bioremediation technology, artificial wetland construction, soil remediation technology, and ecological landscape restoration. The implementation of these methods is of great significance for improving the ecological environment of mining areas and promoting their sustainable development.

Keywords: new normal; mining geological environment; ecological restoration

1 引言

随着经济社会的快速发展, 矿山开发对地质环境的影响日益突出, 土壤、水体、植被等生态系统受到了不同程度的破坏。在新常态下, 矿山地质环境的生态修复成为一项紧迫的任务。论文旨在探讨矿山地质环境生态修复的具体方法和实施策略, 以期通过科学有效的手段实现矿山地区生态环境的可持续发展和生态功能的恢复。

2 矿山地质环境生态修复的重要性

矿山地质环境生态修复的重要性在于其对于生态环境保护和可持续发展的促进作用。矿山开采活动常常会对周围的自然环境产生负面影响, 包括土地破坏、水体污染、生物多样性丧失等问题。因此, 进行矿山地质环境生态修复是至关重要的, 其重要性主要表现在以下几个方面。一是有助于保护生态环境。矿山开采过程中会破坏原有的生态系统, 导致土地荒漠化、水土流失、植被破坏等问题, 进而影响到当地的生态平衡和环境质量。通过生态修复措施, 可以有效地修复受损的生态系统, 保护植被、土壤和水资源, 促进生态环境的恢复和改善。二是有助于实现资源的可持续利用。矿

山地区常常富含各类矿产资源, 但开采过程会导致资源的过度消耗和浪费。通过进行矿山地质环境生态修复, 可以有效地保护和利用这些资源, 延长资源的利用周期, 促进资源的可持续利用, 实现资源的合理开发和利用。三是有助于推动社会稳定发展。矿山地区通常是当地经济的重要支柱, 但矿山开采活动可能会给当地社会带来负面影响, 如土地收用、生计丧失等问题。通过进行生态修复, 可以改善当地的生态环境, 提高居民的生活质量, 促进社会的稳定发展, 实现经济效益与生态效益的双赢^[1]。

3 矿山地质环境生态修复存在的问题

矿山地质环境生态修复是一个复杂而关键的任务, 但在实践中面临一些问题。一是技术不成熟。矿山地质环境生态修复涉及多个学科领域, 包括地质学、生态学、土壤学等, 需要综合运用各种技术手段进行修复。然而, 一些修复技术可能还不够成熟, 缺乏有效的实践经验, 导致修复效果不理想。二是资金和人力资源不足。进行矿山地质环境生态修复需要大量的资金和人力资源投入, 包括技术研发、工程实施、监测评估等各个环节^[2-3]。然而, 有些地区或企业可能由于

资金紧张或人力不足而无法进行有效的修复工作。三是监管不到位。一些地区存在监管不到位的情况,监管部门对于矿山地质环境生态修复工作的监督力度不够,导致一些矿山企业缺乏积极性进行修复,或者修复工作不够规范和有效。四是长期维护困难。矿山地质环境生态修复是一个长期的过程,需要对修复后的生态系统进行长期的监测和维护。然而,一些地区或企业可能由于缺乏长期的管理计划和资金支持,无法有效地进行生态系统的长期维护,导致修复效果难以持续。五是社会参与度低。矿山地质环境生态修复工作通常涉及当地社区的利益和生计问题,需要充分考虑当地居民的意见和需求。然而,一些地区的修复工作可能缺乏对当地居民的有效参与和沟通,导致修复计划难以得到当地社区的支持和配合^[4-5]。

4 解决矿山地质环境生态修复所面临问题的措施

一是加强矿山地质环境生态修复技术的研发和创新,推动跨学科合作,提高修复技术的成熟度和效果。利用先进的技术手段,如生物修复、人工湿地建设等,实现对矿山地质环境的高效修复。二是积极争取政府、企业和社会资金支持,建立多元化的资金投入机制,确保矿山地质环境生态修复工作的顺利实施。同时,鼓励引入市场机制,吸引更多的社会资本参与生态修复项目。三是加强对矿山地质环境生态修复工作的监督管理,建立健全的监管体系和评估机制,确保修复工作按照规定的标准和程序进行。加大对违规行为的处罚力度,增强企业的环境责任意识。四是建立矿山地质环境生态修复的长效管理机制,包括制定修复计划、实施方案、监测评估和长期维护等各个环节。确保修复工作的连续性和稳定性,有效地保护和恢复矿山地区的生态环境。五是加强对当地社区和公众的宣传教育,提高其对矿山地质环境生态修复工作的认识和参与度。建立多元化的参与机制,鼓励社会组织、专家学者和志愿者参与修复工作,形成社会共治的局面^[6]。

5 新常态下矿山地质环境生态修复具体方法

5.1 生物修复技术

生物修复技术是矿山地质环境生态修复的重要手段之一,它利用植物、微生物等生物资源,通过植被恢复、土壤改良等方式,促进矿山地区的生态系统恢复。一是选择适应当地环境的植物种类进行种植,包括草本植物、灌木和乔木等。这些植物能够在恶劣的环境条件下生长,并对土壤进行固定和改良,防止土壤侵蚀,提高土壤的肥力和稳定性。二是通过引入特定的植物或微生物,促进土壤中有害物质的分解和降解,减轻土壤污染程度。同时,添加有机物质或土壤改良剂,提高土壤的结构和肥力,增加土壤微生物活性,加速土壤生物循环。三是菌根菌是一种与植物根系共生的微生物,能够增加植物对土壤中营养元素的吸收能力,并促进

植物生长。在矿山地质环境生态修复中,通过接种菌根菌,可以改善土壤质地和结构,提高植物生长的适应性和速度。四是利用特定的微生物菌种,针对矿山废弃物中的有机物或重金属等污染物进行降解处理。这些微生物能够分解有机物质,还原重金属离子,从而减轻土壤污染程度,恢复土壤的生态功能。五是选择快速生长的植物种类,覆盖在矿山裸露的土地上,形成生物覆盖层。这种覆盖层可以保护土壤不受风蚀和水蚀,减缓土壤侵蚀速度,促进土壤水分和养分的保持,为其他植物生长提供良好的条件。

5.2 建设人工湿地

建设人工湿地是矿山地质环境生态修复的重要方法之一,通过建立人工湿地系统,利用湿地植物的吸附和生化作用,对矿山废水进行净化和处理,从而改善水质,提升生态环境质量。一是根据矿山地区的具体情况,选择适合的湿地类型进行建设,包括自然湿地模拟、人工湿地模拟等。考虑到废水的特性和处理需求,可以选择湿地类型,如人工湿地、人工流水湿地、人工沼泽等。二是根据矿山地区的地形地貌和水文地质条件,设计合理的湿地布局 and 结构。考虑到水流路径、水力条件等因素,合理确定湿地的大小、深度和流速,确保废水能够充分接触植物和湿地介质,实现有效的净化和处理。三是选择适应湿地环境的植物种类进行配置,包括湿地植物、浮游植物和沉水植物等。这些植物具有良好的吸附和生化能力,能够有效去除废水中的污染物质,提高水质净化效果。四是选择适当的湿地介质填充湿地系统,包括沙子、碎石、腐殖质等。这些介质具有较大的比表面积和孔隙结构,能够提供充足的生物附着面和生化反应空间,有利于废水中污染物的吸附和降解。五是建立完善的水质监测系统,对湿地处理效果进行定期监测和评估。根据监测结果及时调整湿地运行参数,优化处理工艺,确保湿地系统稳定运行并达到预期的水质净化效果。六是在湿地周边适当设置绿化带和生态景观,提升湿地的生态环境功能和景观价值。可以种植适应湿地环境的植物,吸引和保护野生动物,形成生物多样性和生态平衡。

5.3 土壤修复技术

新常态下矿山地质环境生态修复的土壤修复技术是关键的一环。这些技术旨在结合生物、物理和化学手段,对受到矿山活动影响的土壤进行修复。一是使用有机物质或无机物质作为土壤改良剂,改善土壤的结构和肥力。有机物质可以提高土壤的有机质含量,增加土壤微生物活性,促进土壤生物循环。无机物质如石灰、磷酸盐等可调节土壤 pH 值,提供植物所需的营养元素。二是利用生物堆肥技术,将有机废弃物或植物秸秆等资源进行堆肥处理,生成有机肥料用于土壤修复。有机肥料可以增加土壤的有机质含量,改善土壤结构,提高土壤保水性和肥力。三是选择具有耐盐碱、耐干旱或耐重金属等特性的植物种类进行修复。这些植物可以在恶劣环境下生长,并通过吸收土壤中的有害物质或改良土壤

结构来促进土壤的恢复。四是采用土壤物理修复,如土壤覆盖、坡面保护等措施,防止土壤侵蚀和水土流失,保护土壤结构和肥力。通过合理的土壤保护措施,减少土壤的退化和破坏,为植被生长和土壤生态系统恢复创造良好条件。五是针对土壤中的重金属污染问题,可以采用物理、化学和生物联合处理的方法。例如,利用离子交换树脂、螯合剂等化学方法吸附和稀释重金属,或者利用微生物降解技术降解重金属污染物质。六是通过合理的灌溉和排水管理,维持土壤水分的平衡,防止土壤过度干燥或过度湿润。保持适宜的土壤水分对植物生长和土壤生态系统的恢复至关重要。

5.4 生态景观恢复

生态景观恢复是矿山地质环境生态修复的重要组成部分,它旨在通过重建自然景观和生态系统,提升矿山地区的生态环境品质和景观价值。一是制定综合的景观设计规划,考虑到矿山地区的地形地貌、水文条件和生态环境特点,合理布局景观要素,包括植被景观、水体景观、地貌景观等,使其符合生态修复和景观美化的双重目标。二是选择适宜的植被种类进行恢复,包括草本植物、灌木和乔木等,以重建生态系统的植被覆盖和生物多样性。通过植被的恢复,改善景观的绿化程度,提升景观的生态价值和美观度。三是对矿山地区的水体进行修复和整治,包括河流、湖泊、水库等水体,恢复其自然生态功能和水质环境。通过水生植物的种植和水体生态系统的建立,改善水域景观,提升水体的生态美感和生物多样性。四是利用地形地貌的塑造和设计,创造出具有层次和立体感的景观形态。通过地势起伏、山水相连等手法,营造出丰富多样的景观景象,增强景区的景观吸引力和观赏性。五是进行景观绿化工程,包括树木种植、草坪铺设、花卉栽培等,打造出绿意盎然的景观环境。通过合理选择植物种类和布局方式,打造出色彩斑斓、四季常绿的景观绿地,提升景区的整体绿化水平。六是设计和建设生态廊道,连接起不同的景观节点和生态功能区,促进生物迁徙和物种

交流。生态廊道的建设有利于增强景区的生态连通性和生物多样性,提升景区的生态环境质量和景观连贯性。七是将矿山地区进行生态公园化改造,打造成集生态保育、科普教育、休闲娱乐等功能于一体的综合性公园。通过公园设施建设和生态教育推广,提升公园的社会效益和生态价值。需注意不管何种生态修复措施均需要积极引导和组织当地社区和居民参与矿山地质环境生态修复工作,增强他们的环境保护意识和责任感,相关部门可以组织志愿者活动、开展环境教育,提高社区居民对修复工作的认知和支持度。

6 结语

综上所述,矿山地质环境生态修复是一项复杂而长期的工程,需要多方合作、综合施策。通过论文对生物修复技术、人工湿地建设、土壤修复技术以及生态景观恢复等方面的探讨,可以看到在新常态下,各种技术手段相互配合、相互促进,为矿山地区的生态环境修复提供了可行的路径和方法。希望相关部门和专家学者能够进一步深入研究,不断完善生态修复技术,为中国矿山地区的生态建设贡献更多的智慧和力量。

参考文献:

- [1] 刘佳.关于新常态下矿山地质环境的生态修复探索[J].中华建设,2021(27):178-180.
- [2] 邓明晨,罗虹.关于新常态下矿山地质环境的生态修复探索[J].中国金属通报,2023(13):201-203.
- [3] 梁丽霞.新常态下甘肃矿山地质环境的生态修复[J].世界有色金属,2022(17):175-177.
- [4] 金存鑫,王健,田一彤.新常态下矿山地质环境的生态修复[J].中国金属通报,2020(12):247-248.
- [5] 尹政.新常态下矿山地质环境的生态修复[J].城镇建设,2020(3):375.
- [6] 尹春雄.新常态下矿山地质环境的生态修复[J].中国金属通报,2020(22):149-150.