

绿色矿山建设背景下矿区生态修复方案编制与实施的优化路径探析

李红岩

中化地质河南局集团有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 在绿色矿山建设背景下, 矿区生态修复意义重大。本文探讨了矿区生态修复方案编制与实施的重要性, 包括修复受损生态、促进资源可持续利用及推动绿色矿山建设。分析了当前方案编制与实施中存在的问题, 如前期调查不全面、修复措施针对性弱、实施缺乏动态调整、后期维护管理不佳等。针对这些问题, 分别从方案编制和实施两方面提出优化路径, 编制上要全面调查、精准实施特色修复措施、强化规划衔接、明确服务年限与修编要求; 实施上需建立动态监测机制、加强施工管理、落实后期维护责任, 以提升矿区生态修复效果。

关键词: 绿色矿山; 矿区生态修复; 方案编制; 实施优化

引言: 随着社会对生态环境保护的重视以及矿业可持续发展需求的提升, 绿色矿山建设成为矿业发展的必然趋势。矿区在长期开采过程中, 生态环境遭受严重破坏, 生态修复工作迫在眉睫。矿区生态修复方案编制与实施是绿色矿山建设的关键环节, 其质量直接影响着矿区生态恢复成效和绿色矿山建设目标的实现。然而, 当前矿区生态修复方案编制与实施过程中存在诸多问题, 制约了修复效果。因此, 深入探析其优化路径, 对于提升矿区生态修复水平、推动绿色矿山建设具有重要的现实意义。

1 绿色矿山建设背景下矿区生态修复方案编制与实施的重要性

1.1 修复受损生态系统

在绿色矿山建设背景下, 矿区生态修复方案编制与实施对修复受损生态系统至关重要。矿业开采活动往往致使土地塌陷、植被破坏、水土流失, 生物多样性锐减, 生态系统结构和功能严重受损。科学编制并有效实施生态修复方案, 能依据不同受损状况, 采取适宜的工程、生物措施, 逐步恢复土地功能, 重建植被群落, 涵养水源, 改善土壤质量。这不仅有助于修复生态系统的物理结构, 还能促进生态系统的自我调节和恢复能力, 重新构建稳定、健康的生态平衡, 为区域生态环境改善奠定基础。

1.2 促进资源可持续利用

矿区生态修复方案编制与实施是促进资源可持续利用的关键举措。合理的修复方案能对矿区土地资源进行科学规划和整治, 将塌陷地、废弃地转化为可利用的土地资源, 如用于农业种植、林业发展或建设用地等, 提

高土地资源的利用率。同时, 通过生态修复改善矿区生态环境, 有利于水资源的保护和合理利用, 减少水土流失造成的水资源浪费。此外, 良好的生态环境还能为矿产资源的可持续开采提供保障, 实现资源开发与生态保护的良好互动, 确保资源能够长期、稳定地为经济社会发展服务。

1.3 推动绿色矿山建设

矿区生态修复方案编制与实施是推动绿色矿山建设的核心内容。绿色矿山建设要求实现资源开发利用与生态环境保护的协调发展, 生态修复是达成这一目标的重要手段。科学编制的修复方案明确了生态修复的目标、任务和措施, 为绿色矿山建设提供了具体的行动指南。在实施过程中, 严格按照方案要求开展生态修复工作, 能够有效改善矿区生态环境质量, 提升矿区的整体形象。同时, 生态修复成果也是绿色矿山建设成效的重要体现, 有助于推动矿业企业向绿色、环保、可持续的方向转型, 促进整个矿业行业的绿色发展^[1]。

2 绿色矿山建设背景下矿区生态修复方案编制与实施存在的问题

2.1 前期调查不全面

在绿色矿山建设背景下, 矿区生态修复方案编制前期调查不全面问题突出。一方面, 对矿区生态环境现状调查深度不够, 仅关注地表植被破坏、土地塌陷等直观问题, 对土壤质量、生物多样性等深层次生态要素缺乏细致勘查, 难以准确把握生态受损程度与根源。另一方面, 对矿区周边社会环境调查不足, 未充分考虑当地居民的生产生活需求、文化习俗以及经济发展规划等因素, 导致修复方案与周边环境适应性差。

2.2 修复措施针对性不足

绿色矿山建设推进过程中，矿区生态修复方案编制与实施面临修复措施针对性欠佳的困境。不同矿区因矿种、开采规模及开采历史不同，生态受损状况复杂多样。然而，部分方案在制定时，未深入调研各矿区生态破坏的独特性，未依据具体受损类型、程度和范围来规划修复策略。而是简单套用通用模式，使得修复措施与实际生态需求脱节，无法精准作用于受损生态的关键环节，难以达到理想的修复效果，阻碍了矿区生态系统的有效恢复。

2.3 实施过程缺乏动态调整

在矿区生态修复方案实施过程中，缺乏动态调整机制是一大问题。由于矿区生态环境复杂多变，在修复过程中可能会出现许多方案编制时未预料到的情况，如气候异常、突发自然灾害等。然而，部分项目在实施过程中，仍严格按照既定方案推进，未能根据实际情况及时对修复措施、进度等进行调整优化。这就导致一些修复措施无法适应新的环境条件，不仅浪费了大量的人力、物力和财力，还可能延误修复时机，使生态修复工作陷入被动局面，无法达到预期的生态修复目标和效果。

2.4 后期维护管理不到位

矿区生态修复后期维护管理不到位问题严重影响修复成果的巩固与提升。一些项目在完成主体修复工程后，对后期维护管理重视不够，缺乏专门的维护管理团队和资金保障。在植被养护方面，未能定期进行浇水、施肥、修剪、病虫害防治等工作，导致新种植的植被生长不良甚至死亡，影响生态系统的稳定性和可持续性。对于修复后的土地，缺乏有效的监测和管理措施，无法及时发现并处理土地复垦过程中出现的新问题，此外，后期维护管理责任不明确，相关部门之间存在推诿扯皮现象，使得修复区域长期处于无人管理状态，生态修复效果难以长久维持^[2]。

3 绿色矿山建设背景下矿区生态修复方案编制的优化路径

3.1 全面开展前期调查

全面开展前期调查是绿色矿山建设背景下矿区生态修复方案编制的基础。要组建专业且多元的调查团队，涵盖地质、生态、水文、环境等多领域专家。调查内容需全方位覆盖，不仅要精确勘查矿区地形地貌、土壤质地、植被覆盖等生态现状，还需详细探究区域内生物群落结构、生态系统的稳定性与抗干扰能力，以及各类生态要素间的相互作用关系等关键生态特征。同时，充分考量矿区周边社会环境，了解当地居民的生态需求、经

济发展模式以及文化习俗。对矿区历史开采资料进行系统梳理，明确开采范围、深度方式及时间跨度，评估历史开采对当前生态造成的累积影响。运用先进的调查技术和设备，如无人机航拍、卫星遥感等，提高调查的准确性和效率。通过全面细致的前期调查，获取详实可靠的数据信息，为科学编制生态修复方案提供坚实依据，确保方案能够精准对接矿区生态实际需求，提高修复的针对性和有效性。

3.2 精准实施特色修复措施

在绿色矿山建设背景下，矿区生态修复需精准施策。针对地裂缝问题，采用适宜材料进行充填，确保填充密实，恢复地表稳定性，防止水土流失与地质灾害隐患。对于露天采坑，依据其地形与周边环境，将其复垦为坑塘水面。此举不仅能有效收集雨水，为矿区植被养护提供稳定水源，降低用水成本，还能调节局部小气候，增加生态多样性。针对压占地上的建筑物，拆除后实施果园复垦。根据土壤条件选择适宜果树品种，合理规划种植布局，既实现土地的高效利用，又能产生一定经济效益。通过这些特色修复措施，将矿区生态修复与资源利用、经济发展有机结合，形成可持续的生态修复模式，推动矿区生态环境的逐步改善与提升。

3.3 强化方案与相关规划的衔接

强化方案与相关规划的衔接是确保矿区生态修复方案顺利实施的关键。矿区生态修复方案应与国家和地方的矿产资源规划、土地利用总体规划、生态环境保护规划等紧密结合。在编制方案时，要深入研究相关规划的目标、任务和要求，使生态修复方案的目标与上级规划相契合，修复措施符合规划导向。与生态环境保护规划衔接，确保修复方案中的生态保护和修复措施能够有效落实，提升区域生态环境质量。同时，加强与周边区域规划的协调，避免生态修复工作与周边建设活动产生冲突。通过强化方案与相关规划的衔接，形成上下联动、协同推进的工作格局，为矿区生态修复工作提供有力的规划支撑和保障。

3.4 明确方案服务年限和修编要求

明确方案服务年限和修编要求是保障矿区生态修复方案长期有效性的重要举措。根据矿区的生态特点、修复目标和实际条件，科学确定方案的服务年限。服务年限的设定要充分考虑到生态系统的恢复周期和稳定性，确保在服务年限内能够完成预期的生态修复任务，并使生态系统达到相对稳定的状态。同时，制定详细的修编要求，规定在何种情况下需要对方案进行修编。如当矿区生态环境发生重大变化、新的生态问题出现、相关政策

法规调整或修复技术取得重大突破时,应及时对方案进行修编和完善。修编过程要严格按照规定的程序进行,广泛征求相关部门、专家和公众的意见,确保修编后的方案更加科学合理、切实可行。通过明确服务年限和修编要求,使矿区生态修复方案能够适应不断变化的情况,持续发挥指导作用,推动矿区生态修复工作不断深入开展^[3]。

4 绿色矿山建设背景下矿区生态修复方案实施的优化路径

4.1 建立动态监测机制

在绿色矿山建设背景下,建立动态监测机制对矿区生态修复方案实施至关重要。需构建涵盖多要素的监测指标体系,如土壤肥力、植被生长状况、地形变化等,全面反映生态修复进程与效果。运用先进技术手段,借助卫星遥感实现大范围周期性监测,无人机航拍获取高分辨率影像以捕捉细节变化,地面传感器实时采集土壤湿度、温度等数据,多种方式结合提升监测精度与效率。组建专业监测团队,定期开展实地巡查与数据采集,及时掌握一手信息。搭建数据管理平台,对监测数据进行整合分析,挖掘潜在问题与风险。依据监测结果,灵活调整修复措施与进度,针对出现异常的区域迅速采取补救行动,确保生态修复始终朝着预期目标推进,保障生态系统稳定恢复。

4.2 加强施工过程管理

加强施工过程管理是保障矿区生态修复方案有效实施的关键。施工前,组织施工人员深入学习方案,熟悉流程、技术与质量标准,严格审查施工队伍资质与人员技能。施工中,建立严格的质量监督体系,安排专人现场监督,对每道工序严格把关,确保施工质量达标。强化施工材料与设备管理,保证材料质量合格、设备正常运行。合理规划施工进度,依据矿区实际与修复特点制定科学计划,避免因赶工忽视质量。注重施工安全,加强安全教育,配备防护用品,设置警示标识,营造安全有序的施工环境,同时协调好与相关部门及周边居民的

关系。

4.3 落实后期维护管理责任

落实后期维护管理责任是巩固矿区生态修复成果的核心。明确维护管理主体,可由矿区企业、相关部门或专业机构承担,并签订详细合同明确权责。制定完善的后期维护管理制度,涵盖植被养护、水土保持、设施维护等方面,规定维护频率、标准与流程。建立资金保障机制,通过企业自筹、政府补贴、社会资本参与等渠道确保资金充足。加强对后期维护管理的监督检查,定期评估考核,对管理不到位的主体督促整改,严重者依法追责。鼓励公众参与监督,提高公众生态保护意识,形成全社会共同参与维护的良好局面,保障矿区生态系统长期稳定健康发展^[4]。

结束语

在绿色矿山建设的大背景下,矿区生态修复方案编制与实施的优化是一项意义深远且任重道远的工作。通过全面深入的前期调查、科学精准的修复措施制定、强化与相关规划的衔接,为方案编制筑牢根基;借助建立动态监测机制、加强施工过程管理、落实后期维护管理责任,保障实施成效。未来,需持续探索创新,不断完善优化路径,以适应不断变化的矿区生态环境和绿色发展需求。让矿区生态修复成为推动绿色矿山建设的有力引擎,实现矿产资源开发与生态环境保护的和谐共生,为美丽中国建设贡献坚实力量。

参考文献

- [1]王显耀.生态修复技术在矿区废弃地植被恢复中的应用效果[J].中国战略新兴产业,2025,(11):95-97.
- [2]赵欣,王佟,王伟超,等.青海木里矿区四号井生态地质修复与效果[J].煤田地质与勘探,2025,53(04):119-127.
- [3]贾汉森,孙映祥.国内矿区生态修复下生态系统碳库研究进展——基于CiteSpace的文献计量分析[J].中国国土资源经济,2025,38(04):78-85.
- [4]卢娟.铅锌矿区生态环境现状及其绿化修复研究[J].世界有色金属,2024,(23):115-117.