

探索景观工程在提升矿山生态恢复效果中的作用

谭皓予

邵阳市规划建筑设计(集团)有限公司 湖南 邵阳 422000

摘要: 在工业化与城市化浪潮的强劲席卷之下, 矿山开采活动对环境造成的创伤日益凸显, 矿山废弃地的生态再生已成为全球环境保护领域亟待解决的重大课题。景观工程, 作为一种高度集成、富有前瞻性与创新性的环境治理策略, 其在矿山废弃地生态再生进程中展现出了非凡的潜力与深远的意义。本文深入探讨了景观工程在矿山废弃地生态恢复中的多维度应用策略, 包括土地生态整治与修复、植被群落科学重建、水体生态系统全面重构及景观设施与文化空间的精心塑造等, 旨在通过科学、系统且富有创意的景观工程实践, 全面激活矿山废弃地的生态潜能, 显著提升环境质量, 加速生物多样性恢复进程, 为矿区的可持续发展奠定坚实基础, 开启矿山废弃地生态再生的新篇章。

关键词: 景观工程; 矿山生态再生; 环境质量优化; 生物多样性恢复

引言: 矿山开采在驱动经济快速发展的同时, 也对生态环境造成了深远且复杂的负面影响, 矿山废弃地的生态再生已成为全球范围内广泛关注与讨论的热点议题。景观工程, 凭借其融合生态学、设计学与工程学智慧的独特优势, 致力于矿山废弃地生态功能的全面重塑与环境质量的整体提升。本文旨在深度剖析景观工程在矿山生态恢复中的具体应用策略及其成效, 为矿山废弃地的生态再生提供新颖的视角、创新的思路与实践路径, 推动矿区生态环境向更加和谐、健康、绿色与可持续发展的方向发展, 为地球家园的永续发展贡献力量。

1 矿山废弃地的现状与问题

1.1 生态破坏

(1) 土壤侵蚀、水土流失。矿山开采过程中, 大规模的挖掘、爆破和运输活动导致地表植被被大量破坏, 土壤结构受到严重扰动。缺乏有效的植被覆盖和土壤保护措施, 使得土壤极易受到风化和水流的侵蚀。这不仅导致大量土壤流失, 还破坏了土壤肥力, 使得土地难以再利用。更为严重的是, 土壤侵蚀还可能引发泥石流等自然灾害, 对周边地区构成严重威胁。(2) 植被破坏、生物多样性减少。矿山开采活动对植被的破坏是显而易见的。大范围的植被砍伐和地表破坏, 使得许多动植物失去了栖息地。这不仅导致植被覆盖率急剧下降, 还使得生物多样性遭受严重损失。许多珍稀、濒危物种因无法适应新的生存环境而面临灭绝的风险。生物多样性的减少, 进一步削弱了生态系统的自我调节能力和抵抗力, 使得整个生态环境系统更加脆弱。

1.2 环境污染

(1) 废石、废渣污染。矿山开采过程中产生的大量废石、废渣, 如果不进行妥善处理, 会对环境造成严重

的污染。这些废弃物不仅占用大量土地资源, 还可能通过风化和雨水冲刷等方式, 将有害物质带入水体和土壤中, 对生态环境造成长期影响。(2) 水体、大气污染。矿山开采过程中产生的粉尘和废气, 会对大气环境造成污染。同时, 矿山废水如果未经处理直接排放, 也会对水体造成严重的污染。这些污染物不仅威胁着人类和动物的健康, 还可能通过食物链传递, 对整个生态系统造成深远的影响。

1.3 地质灾害

矿山废弃地还面临着滑坡、泥石流等潜在的地质灾害威胁。这些灾害的发生, 不仅会对当地生态环境造成破坏, 还可能对周边居民的生命财产安全构成严重威胁。因此, 加强矿山废弃地的生态恢复和地质灾害防治工作, 显得尤为重要。

2 生态恢复的基本原理与方法

2.1 生态恢复的定义与重要性

(1) 自然生态系统的修复过程。自然生态系统的修复过程是一个复杂的动态系统, 它涉及生态系统内部各组分之间的相互作用与反馈机制。在理想情况下, 生态系统具有一定的自我恢复能力, 能够在受到干扰后, 通过物种间的竞争、共生、捕食等关系, 以及环境因子的变化, 逐步调整并恢复到相对稳定的状态^[1]。然而, 对于矿山废弃地这样的重度退化区域, 仅凭自然恢复往往耗时过长, 效果有限, 因此需要人工辅助的生态恢复措施。(2) 生态恢复在矿山废弃地治理中的意义。矿山废弃地生态恢复的意义在于多方面。首先, 它有助于减轻环境污染, 如减少水土流失、控制污染物扩散, 改善空气质量和水质。其次, 生态恢复能恢复土地生产力, 为当地社区提供农业、林业或休闲旅游的潜在发展机会。

再者,恢复后的生态系统能为野生动植物提供栖息地,促进生物多样性保护。最后,生态恢复还能提升区域美学价值,增强居民对环境的满意度和归属感,促进社会的和谐发展。

2.2 生态恢复的方法

(1) 土地整治:平整土地、改良土壤。土地整治是生态恢复的基础,包括土地平整和土壤改良两个主要方面。土地平整旨在消除因开采造成的地形起伏,便于后续的植被种植和灌溉管理。土壤改良则是通过添加有机质、矿物质肥料、微生物菌剂等手段,改善土壤结构,提高土壤肥力和保水能力,为植被恢复创造条件。(2) 植被恢复:选用适合的植物种类,增加地表覆盖率。植被恢复是生态恢复的关键步骤,通过选择适应当地气候、土壤条件且具有环境修复功能的植物种类,进行人工种植或自然撒播,逐步增加地表覆盖率。植被不仅能减少水土流失,还能吸收空气中的二氧化碳,释放氧气,净化空气。同时,植被根系能固定土壤,防止滑坡等地质灾害的发生。(3) 水体治理:水质改善、水生生物恢复。对于受到矿山废水污染的水体,需要进行综合治理。首先,通过物理、化学或生物方法处理废水,去除其中的有害物质,改善水质。其次,在水体中引入或恢复适生的水生生物群落,如藻类、鱼类、底栖动物等,建立健康的水生态系统,提高水体的自净能力。水体治理不仅能保护水资源,还能为周边生态系统提供水源,促进整体生态的恢复。

3 景观工程在矿山生态恢复中的应用

3.1 景观工程的定义与功能

(1) 景观工程是一门综合性应用学科,基于自然科学和人文艺术,研究、规划、设计和管理自然与人工环境。在矿山生态恢复中,遵循因地制宜原则,考虑地形地貌、气候条件、土壤状况及文化特色,确保适宜性和可持续性。注重生态平衡与美学价值结合,通过植物配置、水体设计和设施布局,营造满足生态功能和审美价值的生态系统。运用生态学原理指导植被恢复,引入适生植物,建立稳定群落,改善土壤质量,促进物质循环和能量流动。同时,利用建筑美学和设计理念,对废弃地进行整体规划和美化,使其成为兼具生态和美学价值的公共空间。(2) 景观工程在生态恢复中扮演多重角色,采用先进技术和理念,科学规划修复受损生态系统。植被恢复减少水土流失,提高土壤保水能力和肥力,促进微生物和土壤动物繁殖,增强土壤生态功能。水体修复通过生态浮岛和人工湿地净化水质,恢复自净能力和生物多样性,为水生生物提供栖息地。利用自然

条件打造野生动植物栖息地,保护生物多样性。选择乡土植物和适应性强的植物种类,构建生态廊道和野生动物通道,促进生物多样性交流。将生态理念融入景观设计,增加视觉吸引力和文化内涵,激发环保意识。通过生态教育传递知识、理念和文化,提高公众环保意识和素养,促进社会可持续发展。

3.2 景观工程在矿山废弃地的具体应用

(1) 清理污染物与土地整理。在生态恢复初期,首要任务是清除场地上的废渣、废石及有害化学物质等污染物,通过物理、化学或生物方法进行无害化处理或安全处置。同时,对土地进行平整、排水处理和土壤改良,为后续植被恢复和景观建设奠定基础。(2) 覆土绿化与土壤条件改善。完成清理和整理后,进行覆土绿化工作,选择适宜的土壤覆盖于整理后的土地上,提供必要的养分和水分支持植被生长。根据土壤条件选择合适的植物种类,如草本植物、灌木、乔木等,以促进土壤结构改善和肥力提升,防止水土流失。此外,采用土壤改良技术,如添加有机肥、微生物菌剂等,进一步优化土壤环境。(3) 建设景观设施,如公园、休闲场所。在植被恢复的基础上,结合场地特点和周边社区需求,建设一系列景观设施。如公园、休闲广场、观景平台、步道等。这些设施不仅能够提升场地的使用价值和吸引力,还能够为公众提供休闲娱乐和文化交流的空间。在建设过程中,注重设施的生态性和可持续性,采用环保材料和节能技术,减少对环境影响^[3]。(4) 文化元素融合与美学价值提升。在景观设计中,深入挖掘并融入当地文化元素,通过雕塑、壁画、景观小品等形式展现地域历史文化和民俗风情。运用多样化的景观设计手法,如植物配置、水体景观、地形塑造等,营造具有地方特色的景观氛围。通过这些措施可以提高场地的美学价值和文化品位,使之成为展示地区特色的标志性场所。

4 景观工程提升矿山生态恢复效果的策略

4.1 生态优先原则

(1) 生态修复的优先级。生态优先原则在矿山生态恢复过程中扮演着至关重要的角色。生态修复应当始终位于首位,成为矿山生态恢复与景观设计项目的出发点和归宿。恢复土壤结构与肥力、增加植被覆盖以及重建生态系统的结构、功能与过程是这一原则的具体体现。通过合理的方式如覆盖有机物、添加有益微生物等措施进行土壤改良,增加土壤的透气性和持水能力,促进微生物活性,是植被恢复成功的关键。植被的选择不仅应注重其在环境中的适应性和耐受力,还需考虑其在群落中的角色和作用,以期恢复自然生态平衡。(2) 生态与

美学融合。虽然生态恢复的首要目标在于生态系统的健康恢复，但这并不意味着景观的美学价值应当被忽视。通过艺术性与科学性的结合，可以选择在生态学上具有贡献作用的本土植物来创造有视觉吸引力的绿化效果，确保生态优先原则在实现美观设计的同时得到维护。这种平衡可以在如立体植被搭配、自然流水与水景构建等景观设计方法中得到实现。

4.2 因地制宜策略

(1) 设计灵感的本土化。矿山废弃地的独特地貌与自然环境为其恢复过程中的景观设计提供了无限可能性。通过深度考察、评估和与当地生态系统和自然景观特征结合，可以实现与当地文化的契合与生态环境价值的提升。因地制宜原则指导下的设计可以避免资源的浪费和对生态系统不必要的人工干扰，最大限度地减少开发中的环境损害。(2) 地形、气候的综合利用。景观设计应以废弃地的具体地形与气候条件为依据，选择合适的生态修复策略和景观设计方法^[4]。例如，针对一些位于半干旱地区或面临极端气候的矿山废弃地，可采用低维护成本、适应力强且水分利用率高的植物种进行植被恢复。在设计地形和建筑构造时，充分考虑如何保护地表免受风力或雨水侵蚀，使用排水技术有效管理水流量，并结合风力减弱设施和日照增强手段以提高土壤肥力，营造有利于生态恢复和持续生长的局部小气候。

4.3 多功能整合

(1) 生态系统服务功能重建。景观设计不仅是为了提升美观度和提升休闲质量，它更重要的是旨在重建和提升废弃地原本的生态系统服务功能，包括清洁空气和水质，调蓄气候和缓解洪水等自然灾害的能力，为野生生物提供栖息地等。通过对水流的智能管理和土地利用的规划，可以帮助生态系统在自然资源和自然灾害调节上发挥更高效的作用。(2) 经济和生态效益平衡。实现经济与生态效益的协同整合是景观设计中的另一项重要目标。在确保恢复成功并兼顾当地经济与生态环境要求的基础上，一些策略性的经济发展计划被实施，例如建设以休闲与旅游为主题的基础设施，支持绿色能源的生产和供应，引入对环境友好型产业如生态旅游和教育培训业，以增强矿区周边的经济实力与民众福利。

4.4 公众参与与教育

(1) 增强公众环保意识。矿山生态恢复不仅仅是技术性的问题，它还涉及公众的广泛参与和支持。增强公众的环保意识是推动矿山生态恢复工作的基础。景观工程在这一过程中可以通过设置环保教育基地、开展科普宣传等方式，引导公众了解和认识到矿山生态恢复的重要性，培养其对环境保护的责任感和自觉性。例如，可以在恢复后的矿山区域设置科普标识牌，介绍植被的种类、生长周期和生态作用，以及生态恢复的具体措施和成效，使公众在休闲娱乐的同时，能够深入了解并感受到环境保护的意义。(2) 促进生态旅游发展。将矿山废弃地转化为生态旅游目的地，是实现经济效益与生态效益双丰收的有效手段。通过景观工程的设计和打造，将废弃地变成风景秀丽、设施齐全的旅游胜地，可以吸引大量的游客前来参观、游览和体验。在开发生态旅游的过程中，要注重与当地居民的利益共享，提供就业机会和增加收入，增强当地居民对生态恢复的认同感和支持度。同时，还要严格控制游客数量和旅游活动对环境的影响，避免产生新的环境问题。

结束语

综上所述，景观工程在推进矿山生态修复的进程中，扮演着至关重要的角色。通过精心策划、科学合理的景观设计及其严谨高效的工程实施，不仅能够有效提升矿山废弃地的生态环境品质，更能有力促进生物多样性的恢复与显著增长，为当地社区带来经济活力、社会福祉及生态效益的全方位、系统性提升。展望未来，随着科技的不断飞跃与生态理念的持续创新，景观工程将在矿山生态恢复的广阔舞台上，展现出更加深远且全面的影响力，为构筑美丽中国、实现人与自然和谐共生的宏伟蓝图，增添浓墨重彩的一笔。

参考文献

- [1]关军洪,郝培尧,董丽,李雄.矿山废弃地生态修复研究进展[J].生态科学,2019,(12):113-114.
- [2]杨复东.废弃矿山的生态恢复与景观营造[J].海峡科技与产业,2019,(07):66-68.
- [3]李香梅.浅议废弃矿山的生态恢复与景观营造[J].资源节约与环保,2020,(05):77-78.
- [4]王战社.绿色矿山生态恢复治理方法的探索与应用[J].内蒙古煤炭经济,2020,(12):164-165.