

浮颗粒、胶体等大分子物质,防止其对后续膜系统造成堵塞。超滤出水进入纳滤系统,纳滤膜对二价及以上金属离子和分子量在 200 - 1000 之间的有机物具有较高的截留率,可有效去除废水中的大部分重金属离子和微量有机物。纳滤出水再进入反渗透系统,反渗透膜能够进一步去除水中剩余的溶解性盐类和微量重金属离子,出水水质达到电子工业超纯水标准,可用于生产工艺中的清洗、蚀刻等环节,水资源回收率达到 90% 以上。该案例体现了膜分离技术在电子工业废水处理中的高效性和可靠性,提高设备内部机构之间的相互联动,解决水质净化效率低的问题,实现了废水的达标排放,还实现了水资源的高度回收利用,降低了企业的生产成本和环境风险。

### 4.3 案例三:生态修复技术在矿山废水治理中的应用

某矿山开采过程中产生的废水呈酸性,含有大量重金属离子如铁、锰、锌等,直接排放对周边水体和土壤造成严重污染。采用人工湿地生态修复技术进行治理,人工湿地系统由下行垂直流湿地和水平流湿地串联组成。下行垂直流湿地中填充有石灰石、沸石等基质,具有良好的酸碱缓冲能力和吸附性能,能够调节废水的 pH 值,并吸附部分重金属离子。湿地中种植有耐酸性的水生植物如菖蒲、水葱等,植物根系发达,能够吸收重金属离子并通过自身代谢作用将其转化为低毒或无毒物质。同时,根系表面附着的微生物在有氧和无氧条件下分别进行好氧和厌氧呼吸,进一步促进重金属离子的氧化还原反应和沉淀过程,在好氧和厌氧呼吸中也要考虑到它们所需的营养物质,如碳源、氮源、磷源等。另外还要控制好培养条件,包括温度、pH 值、溶解氧等。例如,一些好氧微生物在降解污染物时,需要足够的溶解氧,所以在培养和实际应用中要保证水体中有合适的曝气条件,其实也是厌氧技术处理废水的方法和技术优势,以及厌氧系统与好氧系统的比较。经过下行垂直流湿地处理后的废水进入水平流湿地,水平流湿地中填充有砾石、砂等基质,主要起到进一步过滤和沉淀的作用,同时也为微生物提供了栖息场所。经过人工湿地系统的处理,矿山废水中重金属离子的去除率达到 90% 以上, pH 值从酸性恢复到接近中性,出水水质达到地表水 III 类标准,可用于周边农田灌溉和景观用水。该案例充分展示了生态修复技术在矿山废水治理中的独特优势,利用自然生态系统的自净能力实现了对酸性矿山废水的有效治理,同时适用于矿山废水的深度处理及其他有毒有

害、难降解的有机污染物的处理,还能带来一定的生态效益和社会效益。

## 5 结论与展望

生态环境工程技术在工业废水治理中的技术创新与实践取得了显著成效。生物强化技术通过优化微生物群落结构,提高了对难降解有机物的处理能力;膜分离技术凭借其高效的分离性能,实现了工业废水的深度处理和水资源的回收利用;生态修复技术则借助自然生态系统的力量,实现了对工业废水的绿色、可持续治理。通过实际案例分析可知,这些技术在不同类型工业废水处理中均表现出良好的应用效果,能够有效提高处理效率、降低处理成本、减少环境污染,为工业与生态环境的协调发展提供了有力支撑。

然而,随着工业的不断发展和环保要求的日益提高,工业废水治理仍面临诸多挑战。未来,生态环境工程技术在工业废水治理方面的研究与应用应朝着以下几个方向发展:一是进一步开发高效、广谱的微生物菌株或菌群,其中复合菌群是由多种微生物组成的,它们之间相互协作,可以对多种复杂有机物进行降解;提高生物强化技术的适应性和处理效果;二是研发新型膜材料,降低膜分离技术的成本,提高膜的抗污染性能和使用寿命;三是深入研究生态修复技术的机理,优化生态系统的构建和运行参数,提高其对复杂工业废水的处理能力;四是加强多种技术的集成与耦合应用,充分发挥各技术的优势,实现工业废水的综合治理与资源化利用。通过持续的技术创新与实践探索,不断完善工业废水治理体系,为保护生态环境、促进经济可持续发展做出更大贡献。

### 参考文献

- [1] 谷静静,李建如,蔡志伟.印染产业园中水回用浓水处理系统改造工程[J].广东化工,2023,50(19):99-102.
- [2] 徐绕其,徐程昱.一种环保的多功能工业废水处理净化设备[P].上海市:CN202210661358.3,2023-01-31.
- [3] 杨德敏,谭婷.造纸工业废水深度处理新技术[J].纸和造纸,2011,30(02):48-53.
- [4] 许志欣.污水处理厂节能分析与优化运行研究[D].河北工程大学,2016.
- [5] 祁振生.一种刨花板工业废水处理装置及其处理系统[P].河南省:CN202211485146.0,2023-02-24.

# Analysis of ecological protection strategy in environmental impact assessment

Cuiying Wang

Shaanxi Muchenglin Environmental Protection Technology Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

## Abstract

Environmental Impact Assessment (EIA), as a scientific and practical technical means, aims to provide a scientific basis for decision-making by systematically analyzing the possible environmental impact of project development activities. Under the background of increasingly severe global ecological environment problems, ecological protection has become the core content of environmental impact assessment that cannot be ignored. With the increasing frequency of human activities, the stability of ecosystem and biodiversity are facing serious threats. The contradiction between development and protection can be effectively alleviated through the introduction of advanced technical means and the construction of ecological protection strategies with data-driven and predictive analysis as the core. However, in practical application, the ecological protection strategy still has some problems such as insufficient technical coverage and low implementation efficiency. Therefore, in-depth research on ecological protection strategies based on technology optimization can not only provide new ideas for environmental impact assessment, but also help realize the coordinated development of social economy and ecological environment. This paper will focus on the application of technology, analyze the specific application and optimization path of current technology in ecological protection.

## Keywords

environmental impact assessment; Ecological protection; Technology application; Ecological restoration; biodiversity

## 环境影响评价中的生态保护策略分析

汪翠英

陕西木成林环保科技有限公司, 中国·陕西 西安 710000

## 摘要

环境影响评价 (Environmental Impact Assessment, EIA) 作为一项科学性与实践性兼备的技术手段, 旨在通过对项目开发活动可能产生的环境影响进行系统化分析, 从而为决策提供科学依据。在全球生态环境问题日益严峻的背景下, 生态保护成为环境影响评价中不可忽视的核心内容。随着人类活动的日益频繁, 生态系统的稳定性与生物多样性面临严峻威胁。通过引入先进的技术手段, 构建以数据驱动和预测分析为核心的生态保护策略, 可以有效缓解开发与保护之间的矛盾。然而, 目前在实际应用中, 生态保护策略仍存在技术覆盖不足、实施效率低下等问题。因此, 深入研究基于技术优化的生态保护策略, 不仅可以为环境影响评价提供新的思路, 也有助于实现社会经济与生态环境的协调发展。本文将围绕技术应用展开探讨, 分析当前技术在生态保护中的具体应用与优化路径。

## 关键词

环境影响评价; 生态保护; 技术应用; 生态修复; 生物多样性

## 1 引言

近年来, 随着经济的快速发展和城市化进程的加速, 人类对自然资源的需求不断增加, 对生态环境的压力也随之显著上升。许多开发项目在实施过程中对生态系统产生了显著的影响, 如栖息地破坏、生物多样性丧失和水土流失等问题, 成为威胁生态安全的重要因素。环境影响评价作为一项重要的环境管理工具, 被广泛应用于开发活动的环境保护规划中。然而, 传统环评方法在面对复杂生态系统时常表现出

不足, 尤其是在生态保护策略的技术应用方面。随着大数据分析、遥感技术、人工智能等前沿技术的发展, 生态保护策略的科学性与可操作性得到极大提升。通过技术手段优化生态保护策略, 不仅可以精准识别生态敏感区, 还能有效实施生态修复和动态监测, 为生态环境保护开辟新途径。因此, 探讨技术在生态保护中的应用具有重要意义。

## 2 环境影响评价与生态保护概述

环境影响评价是针对开发项目或区域发展规划可能产生的环境影响进行预测和评估的一种综合性技术手段, 其核心目标是实现社会经济发展与生态环境保护之间的协调。随着生态环境问题日益复杂化, 环境影响评价不仅局限于污

【作者简介】汪翠英 (1982-), 女, 中国青海大通人, 硕士, 从事水土保持及环境影响评价研究。

染物排放的控制,还涵盖了对生态系统健康和生物多样性保护。生态保护强调通过科学规划和技术应用,减少开发活动对生态系统的破坏,提升生态系统的自我修复能力。将生态保护理念融入环境影响评价中,可以有效识别开发活动中的潜在生态风险,从源头上降低对生态系统的威胁。环境影响评价为生态保护提供了系统化和科学化的技术支持,生态保护则为环境影响评价的实践提供了目标导向和实施路径。二者的有机结合不仅是实现可持续发展的必要手段,也是维护生态安全、保障生物多样性的重要途径。

### 3 环境影响评价中的生态问题识别

#### 3.1 栖息地破坏问题

开发活动导致自然栖息地面积减少、生境破碎化严重,影响了野生动植物的生存条件。一些工程项目占用林地、湿地或其他敏感区域,破坏了关键物种的栖息地,进一步导致区域生物多样性下降。通过环境影响评价可以识别这些敏感区域并提出保护方案,从而减轻开发对栖息地的冲击。

#### 3.2 生态系统服务功能退化问题

开发活动可能破坏生态系统的调节服务、供给服务和文化服务等功能。例如,水土流失削弱了土壤保持功能,植被破坏降低了水源涵养能力。环境影响评价需要通过量化指标评估生态系统服务功能的变化,明确开发活动对生态系统功能的潜在威胁并提出针对性措施。

#### 3.3 水体生态环境问题

工程建设可能导致水体生态系统的物理和化学特性发生改变,从而影响水生生态系统的结构与功能。污染物排放、水文过程改变以及水生生物栖息地受损等问题,是水体生态问题的常见表现。通过环境影响评价可提前分析开发对水体生态的潜在影响并提出保护措施。

#### 3.4 外来物种入侵问题

一些开发活动,特别是交通工程和农业项目,可能无意中引入外来物种,对原有生态系统构成威胁。外来物种的入侵可能改变原有物种的竞争关系,甚至导致本地物种的灭绝。环境影响评价需要关注外来物种入侵的风险并设计防控机制,以减少这一问题的发生。

## 4 技术在生态保护策略中的应用

#### 4.1 生态系统模型的构建与应用

生态系统模型在环境影响评价中用于模拟生态过程和环境动态,是预测开发活动对生态影响的重要工具。以某湿地保护项目为例,通过构建基于GIS和遥感技术的生态系统动态模型,对湿地的水文过程和植被覆盖变化进行评估。数据表明,开发活动导致湿地水域面积减少120公顷,而植被覆盖率降低了约18%。模型进一步预测,如果不采取干预措施,未来五年内水鸟种群数量可能减少600只。通过引入气候、土壤和水文等多源数据,模型能够模拟不同开发场景下的生态变化。优化后的模型结合实时数据更新和机器学习

算法,提高了对复杂生态系统的预测精度。在实践中,该模型为生态恢复计划的制定提供了明确方向,并帮助量化修复效果。通过动态监测和调整,区域生态系统的稳定性得到了有效提升。

#### 4.2 环评中的生物多样性保护技术

环评中生物多样性保护技术通过监测、评估和干预,有效减少开发项目对生物多样性的负面影响。在某高速公路建设项目中,利用无人机技术对沿线区域进行栖息地监测发现,施工导致200公顷的草地栖息地被破坏,直接影响了多达8种野生动物的分布范围。结合红外传感器监测数据,分析显示某濒危鸟类种群数量从400对下降至150对。为应对这一问题,施工团队采取人工巢箱布设和植被恢复策略,安装了50个巢箱,并种植原生灌木覆盖50公顷区域。数据监测显示,一年内该鸟类种群数量恢复至300对,多样化技术手段的结合不仅提升了评估精准性,也为受影响物种的恢复提供了有效保障。

#### 4.3 生态修复技术在环评中的应用

生态修复技术在环境影响评价中通过恢复受损生态系统,缓解开发活动带来的生态问题。在某矿山开发项目中,采用植被恢复和坡面水土保持技术对1.5平方公里的采矿区域进行修复。修复后监测数据显示,区域土壤侵蚀量从每年1200吨降低至300吨,土壤有机质含量在3年内由1.1%上升至2.9%。水生态系统修复中,生物浮床技术被广泛应用,例如在某污染河段投放6公顷生物浮床后,氨氮浓度从每升2毫克下降至0.6毫克,水质达到地表水Ⅲ类标准。湿地生态修复通过构建人工湿地缓冲带并种植耐污染植物如芦苇,净化功能显著增强,水体中总磷含量降低了50毫克每立方米。为提高修复效果,技术结合动态模型实时监测修复进展,分析显示修复区域的植被覆盖率在两年内从20%恢复到70%。生态修复技术在不同类型的环境影响中展现了高效性与灵活性,为实现开发与生态保护的平衡提供了技术支持。

#### 4.4 数据集成与技术协同的生态评估体系

数据集成与技术协同的生态评估体系是环境影响评价中应对复杂生态问题的关键手段。通过整合多源数据和多技术方法,建立动态化的生态监测和评估体系,可以实现对生态环境变化的全面分析。在某流域开发项目中,利用遥感数据与气象站监测数据集成,对流域内植被覆盖与降水量进行分析发现,开发活动导致植被覆盖面积减少了120平方公里,年均径流量增加了1500立方米每小时。结合无人机遥感和地面传感器的协同工作,可以对生物多样性热点区域进行高精度监测,分析表明施工区内鸟类活动频率减少至每日8次,低于原有频率的三分之一。数据分析系统整合了水文、气候、土壤和生物数据,通过动态模型预测不同开发情景下的生态影响,在某山区工程中,模型预测如果不进行生态修复,5年内土壤流失量将增加3000吨。该评估体系通过实时监测数据更新模型,提高了预测的精准度和反应速度,为区域生