

环境监测在环境影响评价中的重要性

向冬杰

四川省绵阳生态环境监测中心站, 中国·四川 绵阳 621000

摘要: 环境监测在环境影响评价中起着至关重要的作用。环境监测提供科学、准确的数据, 为环境影响评价提供了坚实的基础, 保证环境管理和决策的科学性和有效性。对环境监测和环境影响评价的概念进行了简要介绍, 指出环境监测在环境影响评价中的具体应用和重要性。指出先进监测技术如遥感、无人机和传感器网络在环境影响评价中的创新应用, 以及大数据和人工智能对环境监测技术发展的推动作用。总结环境监测与环境影响评价中面临的主要挑战, 提出相应的解决对策和建议。基于此, 论文首先阐述了环境监测在环境影响评价中的重要性, 然后研究了环境监测技术的创新应用和管理策略, 以供参考。

关键词: 环境监测; 环境影响评价; 基线数据; 预测模拟

The Importance of Environmental Monitoring in Environmental Impact Assessment

Dongjie Xiang

Sichuan Mianyang Ecological Environment Monitoring Center Station, Mianyang, Sichuan, 621000, China

Abstract: Environmental monitoring plays a crucial role in environmental impact assessment. Environmental monitoring provides scientific and accurate data, laying a solid foundation for environmental impact assessment and ensuring the scientific and effective management and decision-making of the environment. A brief introduction was given to the concepts of environmental monitoring and environmental impact assessment, highlighting the specific applications and importance of environmental monitoring in environmental impact assessment. Identify the innovative applications of advanced monitoring technologies such as remote sensing, drones, and sensor networks in environmental impact assessment, as well as the driving role of big data and artificial intelligence in the development of environmental monitoring technology. Summarize the main challenges faced in environmental monitoring and environmental impact assessment, and propose corresponding solutions and suggestions. Based on this, this paper first elaborates on the importance of environmental monitoring in environmental impact assessment, and then studies the innovative application and management strategies of environmental monitoring technology for reference.

Keywords: environmental monitoring; environmental impact assessment; baseline data; predictive simulation

1 引言

环境监测是指通过物理、化学和生物手段对环境中的各类要素, 如空气、水、土壤和生物, 进行连续或定期的观察、测量和研究, 获取环境质量状况及其变化规律的信息。环境影响评价则是一种预测性研究工具, 系统地识别、预测和评估拟建项目或活动对环境能造成的影响, 提出相应的预防或减缓措施, 保障项目的环境可行性。

环境监测为环境影响评价提供了必要的基线数据。对环境现状的详细监测, 能全面了解评价区域的环境质量, 识别环境敏感点和潜在问题, 为后续的环境影响预测和评估提供科学依据。环境监测在环境影响评价过程中起到验证和监督的作用。在项目实施过程中和实施后的持续监测, 评估项目对环境的实际影响, 验证预测结果的准确性, 及时发现和纠正环境问题, 保证环境保护措施的有效落实。

2 环境监测概述

2.1 环境监测的定义和目的

环境监测是一种通过物理、化学和生物手段对环境中的各种要素进行观察、测量和研究的过程。目的在于获取环境质量状况及其变化规律的信息, 为环境管理和决策提供科学依据。环境监测的最终目标是通过系统和连续的观测活动, 全面了解环境系统的现状和动态, 及时发现和解决环境问题, 保障生态环境的健康和可持续发展^[1]。

2.2 环境监测的主要类型

空气监测是指对大气中污染物如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和臭氧等进行观测和研究, 以评估空气质量状况及其变化趋势。水监测包括对地表水、地下水和海洋水体中的物理、化学和生物参数进行测量, 如温度、pH 值、溶解氧、重金属和有机污染物等, 判断水体的污染程度和生态健康状况。土壤监测涉及对土壤中营养元素、重金属、农药残留等

指标的检测,评估土壤的肥力、污染状况及其对植物生长和生态系统的影响。生物监测则对动植物种群及其栖息地的观察和研究,了解生物多样性和生态系统健康状况,评估环境污染对生物体的影响^[2]。

2.3 环境监测技术的发展历程及现状

环境监测技术的发展历程能追溯到 19 世纪末 20 世纪初,当时的环境监测主要依靠简单的物理和化学方法,监测手段和技术相对落后。随着科学技术的进步,环境监测技术经历了快速的发展和演变。20 世纪中期,电子技术和研究化学的发展推动了环境监测仪器的进步,如紫外-可见分光光度计、气相色谱和质谱仪等高精度仪器的应用,让环境监测的准确性和灵敏度显著提高。进入 21 世纪,信息技术和生物技术的飞速发展给环境监测带来了新的机遇和挑战(见图 1)。



图 1 监测人员工作场景

3 环境影响评价概述

3.1 环境影响评价的定义和目的

环境影响评价是一种系统性研究工具,用于预测和评估拟建项目或活动对环境可能造成的影响,提出相应的预防或减缓措施,保障项目的环境可行性和可持续发展。环境影响评价的目的是在决策过程中充分考虑环境因素,避免或减少不利环境影响,保护生态环境和人类健康,实现经济、社会和环境的协调发展。

3.2 环境影响评价的法律法规和标准

世界各国和地区普遍制定了相关法律法规,规范和指导环境影响评价的实施。例如,《中华人民共和国环境影响评价法》是中国环境影响评价领域的基本法,明确了环境影响评价的适用范围、程序、技术要求和法律责任。其他相关法规如《建设项目环境保护管理条例》《环境影响评价技术导则》等,对不同类型项目的环境影响评价提出了具体要求。国际上,环境影响评价的标准和导则也广泛应用,如世界银行的环境与社会政策、联合国环境规划署的环境影响评价导则等,这些文件为环境影响评价提供了科学和技术支持,保障评价过程的规范性和科学性。

3.3 环境影响评价的主要流程和步骤

根据法律法规和项目的性质、规模、地点及其环境影响,筛选需进行评价的项目,由环境保护部门制定筛选标准,保障高环境风险项目得到充分评估。评价范围涵盖项目区域及其周边的空气、水、土壤、生态和社会经济等环境要素,内容包括环境现状、可能产生的环境影响及其预测、评价方法和技术路线等。通过现场监测、资料查阅和公众参与,获取环境现状数据。利用数学模型、计算机模拟和专家判断等方法,预测并评估环境影响,提出预防、减缓和补偿措施。编制全面的环境影响报告书,供环境保护部门审查决定项目可行性。听证会、座谈会和问卷调查等公众参与形式增加透明度,促进环境意识和保护工作(见图 2)。



图 2 建成覆盖深圳市的碳监测网络

4 环境监测在环境影响评价中的角色和作用

4.1 环境监测在环境影响评价中的具体应用

环境监测在环境影响评价中扮演着至关重要的角色,提供详细和准确的数据,为各类环境影响预测和评估奠定了坚实基础。环境监测在基线数据收集、预测和模拟以及影响评估等方面具有广泛的应用,还在提供科学依据、监测项目实施效果和支持政策决策方面发挥着重要作用^[3]。

基线数据是进行环境影响评价的起点和基础,对空气、水、土壤和生物等环境要素的监测,获取项目实施前的环境现状信息。在进行一项大型基础设施建设项目的环境影响评价时,要对项目区域的空气质量、水体状况、土壤性质以及动植物资源等进行详细的监测,方便准确了解当前环境质量和生态状况。这些基线数据能够为后续的环境影响预测和评估提供基础,也能为项目实施后的环境监测和管理提供参考。

对项目区域现有环境状况的数据进行研究,能模拟项目实施过程中可能产生的各类环境影响。例如,在预测一个化工厂的建设对周围环境的影响时,利用监测到的空气质量数据和气象数据,结合大气扩散模型,模拟化工厂排放的污染物在大气中的扩散路径和浓度变化,评估其对周边空气质量的影响。类似地,在水污染预测中,对现有水体质量数据的研究,模拟项目产生的废水排放对水体环境的影响。这种预测和模拟能够提前发现潜在的环境问题,还能为制定有效的环境保护措施提供依据。

对项目实施过程中和实施后的环境状况进行持续监测, 评估项目对环境的实际影响。例如, 在一个大型水利工程的环境影响评价中, 监测数据帮助评估工程建设和运行对河流水质、水生生物和周边生态系统的影响。如果监测到水质出现异常变化, 或者水生生物群落发生显著变化, 及时采取相应的补救措施, 保障工程的环境可行性和生态安全。环境监测能验证预测结果的准确性, 还能为环境管理和保护措施的调整提供依据。

4.2 环境监测数据在环境影响评价中的重要性

环境监测数据为环境影响评价提供了科学依据, 获取详细、准确的环境数据, 支持环境影响预测和评估, 保障评价结果的科学性和可靠性。这些数据涵盖项目区域的环境现状, 还包括环境变化的趋势和规律, 全面评估项目可能产生的环境影响。项目实施后, 持续监测环境要素, 评估实际影响, 验证预测结果的准确性, 及时发现和解决环境问题。例如, 在城市污水处理厂的环境影响评价中, 通过对排放水质和下游生态系统的监测, 评估运行效果, 必要时调整处理工艺, 保证环境安全。环境监测数据还为政府制定和评估环境政策提供依据, 明确政策重点和方向, 发现和解决政策执行中的问题。

5 环境监测技术在环境影响评价中的创新应用

5.1 先进监测技术

对卫星、飞机和无人机等平台, 遥感技术能够对大范围区域进行宏观监测, 快速获取地表覆盖、植被变化、水体污染等信息。例如, 在大气污染监测中, 卫星遥感可以实时监测大气中的污染物浓度分布, 帮助识别污染源并追踪污染物的扩散路径。在水环境监测中, 遥感技术能够通过多光谱成像获取水体的温度、浊度和藻类分布等信息, 为水体环境影响评价提供数据支持。遥感技术的高覆盖率和实时性, 在环境影响评价中具有不可替代的优势。

无人机搭载多种传感器, 如高清摄像头、红外传感器和气体检测仪器, 进行低空飞行监测, 获取高分辨率的环境数据。例如, 在生态环境监测中, 无人机对森林、湿地和农田等区域进行详细的植被覆盖和生物多样性监测, 提供精细的生态数据。在环境事故应急响应中, 无人机快速抵达事故现场, 实时监测污染物扩散情况, 为应急决策提供及时的信息支持^[4]。

传感器能监测空气质量、水质、土壤湿度和噪声水平等环境参数。例如, 在城市空气质量监测中, 在城市各个角落部署空气质量传感器, 形成一个密集的监测网络, 实时获取空气污染物的数据, 评估空气质量变化趋势。在河流或湖泊的水质监测中, 通过布设水质传感器网络, 实时监测水体

中的温度、pH 值、溶解氧和污染物浓度, 提供详细的水质信息。传感器网络的实时性和连续性, 使其在环境影响评价中具有重要的应用价值。

5.2 大数据和人工智能在环境监测中的应用

大数据技术对海量环境监测数据的存储、处理和研究, 能够揭示环境变化的规律和趋势。例如, 对历史气象数据和空气质量数据的综合研究, 发现空气污染的时空分布特征, 为大气环境影响评价提供科学依据。人工智能技术则通过机器学习和深度学习算法, 对环境监测数据进行智能研究和预测。例如, 利用人工智能技术建立大气污染预测模型, 预测未来的空气质量变化, 为大气污染防治提供决策支持。

5.3 环境监测技术的发展趋势

智能化趋势是引入人工智能技术, 实现环境监测的自动化和智能化。例如, 智能传感器自主校准和自适应调整, 提升监测精度和可靠性。集成化趋势是指通过集成多种监测技术和手段, 形成综合的环境监测系统。又如, 将遥感技术、无人机监测和传感器网络结合, 构建一个多层次、多尺度的环境监测系统, 提供全面和系统的环境数据。系统化趋势是指通过构建环境监测大数据平台, 实现监测数据的统一管理和共享。再如, 建立环境监测云平台, 实现监测数据的实时采集、存储和研究, 为环境影响评价和环境管理提供系统化的数据支持。

6 结语

总而言之, 环境监测在环境影响评价中具有重要作用, 提供详实的基线数据, 支持环境影响预测和模拟, 评估项目实施效果, 为政策和决策提供科学依据。环境监测在环境影响评价中的关键作用, 为环境管理和保护提供了有力支持。

参考文献:

- [1] 陆瑞雪. 规划环境影响评价在环境保护工作中的重要性[J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(3): 93-95.
- [2] 柳文奎. 规划环境影响评价在环境保护工作中的重要性[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(24): 75-76+88.
- [3] 董珉. 环境监测在环境影响评价中的重要性研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(14): 34-36.
- [4] 郭扬扬. 规划环境影响评价在环境保护工作中的重要性[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(13): 52-54.

作者简介: 向冬杰(1985-), 男, 中国四川绵阳人, 本科, 工程师, 从事环境管理与监测, 具备水和废水、环境空气和废气、噪声和振动、土壤和沉积物、固体废物、室内空气等监测分析能力研究。