

The role of environmental monitoring in ecological environment protection and its development measures

Guligena

Kashgar Ecological environment Monitoring Station of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

Abstract

As the basic work of ecological and environmental protection, environmental monitoring has gradually developed into an important supporting tool for ecological management. With the increasingly complex environmental problems, the role of environmental monitoring has become more prominent, especially in the application of ecosystem health assessment, pollution early warning, ecological restoration effect assessment and other aspects, which has far-reaching significance. Starting from the present situation of environmental monitoring, analyzes its role in the context of the ecological environment protection, and on how to promote environmental monitoring technology independent innovation, strengthen the monitoring network construction and promote interdisciplinary cooperation put forward specific development measures, through in-depth analysis of environmental monitoring technology and the future development trend, in order to promote the sustainable development of ecological environment to provide technical support and strategic advice.

Keywords

environmental monitoring; ecosystem health assessment; pollution early warning; ecological restoration; cross-field cooperation

环境监测在生态环境保护中的作用及发展措施

古丽戈娜

新疆维吾尔自治区喀什生态环境监测站, 中国·新疆 喀什 844000

摘 要

环境监测作为生态环境保护的基础性工作, 逐步发展成为生态管理的重要支撑工具。随着环境问题的日益复杂, 环境监测的作用愈发凸显, 特别是在生态系统健康评估、污染预警、生态修复效果评估等方面的应用, 具有深远意义。文章从环境监测的现状出发, 分析了其在生态环境保护中的作用, 并针对如何推动环境监测技术创新、加强监测网络建设及促进跨领域合作提出了具体的发展措施, 通过对环境监测技术的深入分析和未来发展趋势的探讨, 以期在为推动生态环境的可持续发展提供技术支持与策略建议。

关键词

环境监测; 生态系统健康评估; 污染预警; 生态修复; 跨领域合作

1 引言

在全球生态环境问题日益严峻的背景下, 环境监测通过对生态系统各类要素进行监测, 可以揭示出环境问题的根源, 并为相关政策的制定和实施提供数据支持。环境监测在生态系统健康评估、污染预警及生态修复等方面的关键作用, 正是推动生态保护和治理效果实现的重要保障。然而, 随着环境问题的日益复杂, 传统的环境监测方法和技术已显得捉襟见肘, 如何加强技术创新、完善监测网络建设、推动跨领域数据共享, 成为当务之急。

2 环境监测在生态环境保护中的现状

环境监测在生态环境保护中发挥着基础性作用, 但其现状受限于技术、资金及区域差异等多重因素, 导致其效果和全面性难以达到预期。以水质监测为例, 尽管全国范围内已有多个重点流域和城市建立了监测站点, 但这些站点的分布仍旧无法涵盖所有具有生态价值的区域, 对于一些重要的生态敏感区域, 监测资源的缺乏使生态风险和潜在的环境污染无法在初期得到有效识别与控制。尤其是在偏远山区和生态保护区, 环境监测设备和人员的短缺导致监测数据的严重缺乏, 即便在一些已设立的监测站, 设备老化、数据传输延迟等问题也依然困扰着实时性和准确性的要求。再者, 大部分环境监测仍然局限于单一要素的检测, 缺乏综合性、系统化的监测机制。例如, 大气污染监测侧重于二氧化硫、

【作者简介】古丽戈娜(1983-), 女, 维吾尔族, 中国新疆喀什人, 硕士, 工程师, 从事环境监测研究。

PM_{2.5}等颗粒物,而对于大气中的有害气体、多重污染源交叉作用的分析较为薄弱,水体监测也多集中在特定污染物的浓度变化,忽视了水体生态环境中生物群落的动态变化与污染源的长期累积效应,难以提供对生态环境变化的全景式了解,缺乏对生态系统复杂性和整体性作用的深刻剖析^[1]。

3 环境监测在生态环境保护中的作用

3.1 环境监测对生态系统健康评估的作用

生态系统健康评估是多重因素的交织作用结果,如水体的酸碱度、氧含量、温度等物理化学指标,与生物多样性的关系复杂而微妙,而环境监测通过实时采集这些关键指标的数据,可以帮助科学家对生态系统的稳定性和自我修复能力进行评估,在森林生态系统中,技术人员对空气质量、土壤质地以及植被状态的多维监测,能够发现生态系统的微小变化,例如植物生长速度的减缓或某些物种的逐渐消失,揭示出生态系统是否正在遭受压力。另外,生态系统健康评估是一个复杂、动态的过程,需要长期、连续的监测才能捕捉到系统中潜在的风险和变化趋势。例如,水质监测是测量污染物浓度,更包括了流域水质的季节性波动与长期变化趋势的分析,这一分析能够有效识别出水体富营养化的前兆,或者由于气候变化引起水资源分布不均的问题,而环境监测通过持续监测,能直观地评估生态系统的当前健康状况,并提前预警可能的生态破坏,为生态保护措施的提前部署提供支持。

3.2 环境监测在污染预警中的关键作用

在污染预警中,环境监测能够在污染物浓度、气候变化等多维度的数据流中,识别出不符合正常环境趋势的异常波动,以空气污染为例,通过对细颗粒物(PM_{2.5})和有害气体浓度的监测,能在早期捕捉到可能引发重大空气质量恶化的信号,并对监测到的数据进行细致分析,为决策者提供及时应对污染源扩散的宝贵时间。与传统的污染反应模式不同,监测数据展示了污染的现状,更揭示了污染物浓度上升的潜在趋势,促使生态环境管理者提前介入,并迅速采取减排、限产等有效措施。同时,通过综合分析监测数据,尤其是气象因素对污染物扩散的影响,环境监测系统能够提供关于污染扩散趋势的科学预测。例如,随着风向、湿度和气压等气象数据的实时监测,环境监测系统能够模拟污染物的扩散模式,预测污染物的传输方向和速度,帮助相关部门准确把握污染的走势,为污染防治措施的部署提供有力依据。当污染源的扩散途径和可能影响区域得以精准描绘时,相关部门可以提前启动应急响应,减少污染对环境和居民健康的危害。此外,环境监测涉及工作内容多,包括环境质量现状调查、环境污染程度监测、环境质量影响因素等,需要对生态环境展开全方位监测。在生态环境保护中,环境监测工作的开展可以对环境质量变化情况及时勘察与检测,快速收集和整理生态环境信息,统一汇总给环保局,保证监测人员科学

且准确利用相关数据信息开展监测工作,让生态环境保护有理论依据支持^[2]。

3.3 环境监测对生态修复效果的评估

生态修复工作是长期的、渐进的,修复效果评估需要阶段性的反馈,并揭示出修复进程中出现的新问题,以湿地修复为例,环境监测能够持续记录修复区域的水质变化、土壤健康及生物多样性等数据,帮助技术人员判断修复措施是否取得了预期效果,通过这些监测数据,技术人员可以评估水体净化、土壤恢复的速度以及生态功能的恢复情况,及时发现哪些修复措施奏效,哪些可能需要优化。此外,生态系统的自我恢复能力需要在环境监测中得以验证,并且要通过监测数据来评估其是否达到持续稳定的健康状态。例如,在植被恢复项目中,监测数据能够反映出植被覆盖率的变化,追踪到植物种群的多样性和生长状况,并判断修复措施是否足够适应当地生态条件,通过捕捉到每一个微小变化,可以帮助研究人员揭示出生态修复的长期效果及其可持续性。

4 环境监测在生态环境保护中的发展措施

4.1 加强环境监测网络建设

在当前环境监测的推进过程中,为了应对日益复杂的生态环境问题,必须要加快基础设施的全面覆盖,尤其是在偏远地区、生态脆弱区域以及重点污染源附近,设立高密度的监测点,能够实现环境数据的广泛采集,为生态环境变化的早期预警提供全方位的数据支持。例如,在湿地、河流域等生态敏感区,建立更为精密的传感器网络和自动化监测系统,能够确保对水质、土壤、空气等多个环境要素的实时追踪,这些监测点的设立要依靠传统的地面站点,还要结合遥感技术与无人机等新兴手段,形成陆地与空中监测的有效结合,实现对地面和空中污染源的联合监管(如图1)。进一步来说,环境监测数据的实时性和准确性,将直接影响到生态保护政策的制定与实施,因此,基于大数据技术,构建一个集中管理的生态环境信息平台,使不同部门之间、不同区域之间的数据能够共享与互动,确保对环境问题的全面洞察和快速响应,通过这一平台,能实现对环境质量的全面监测,并提供基于数据分析的趋势预测和潜在风险预警,为决策层提供更加精准的决策依据。同时,平台应具备开放性,鼓励社会各界的参与,形成多方联动的网络治理模式,进一步增强环境监测的透明度和公众参与感,推动社会共治的实现^[3]。

4.2 推动环境监测技术的自主创新

推动环境监测技术的自主创新是对现有技术的改进,更是从源头上掌握环境监测的自主性,避免对外部技术依赖,确保数据的可靠性与独立性,在这个过程中,国家应大力支持传感器技术的研发,尤其是针对环境污染物检测的精度和灵敏度提升。当前,许多监测系统仍然依赖进口传感器,而这些传感器的性能、价格以及后续维护,决定了监测系统

的效率与可持续性,推动自主研发的传感器,尤其是在多参数同步监测方面的技术突破,能够为环境监测提供更加精确的实时数据。同时,传统的监测系统依赖于人工干预和独立运行,而智能化的系统能够根据实时数据自动分析、判断,甚至给出预警信号。在此基础上,推动人工智能与机器学习在环境监测中的应用,能够提高数据分析的深度与精度。例如,通过大数据算法与人工智能模型对环境数据的处理,可以对污染源进行精准定位,并预测其扩散趋势,这种智能监测系统能够在数据收集、处理、传输、反馈等各个环节实现自动化,大幅提升监测的响应速度与效率。

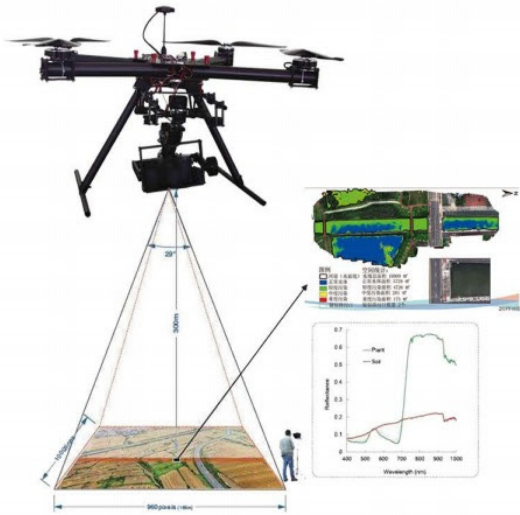


图 1: 无人机在生态环境监测中的应用

4.3 促进跨领域合作与数据共享

为了推动跨领域合作与数据共享,需要建立一个全方位、多层次的生态环境监测平台,整合来自不同领域的环境数据,农业部门和科研机构应当牵头设计和实施这一平台,通过开放的 API 接口和标准化的数据格式,使来自气象、农业、交通、生态等多个领域的数据可以无缝对接。该平台要实现数据的采集与存储,还应具备强大的分析与预测功

能,通过整合大气监测、土壤监测、水质监测等多源数据,能够为环境保护决策提供更加全面和精准的支持。当发生大规模空气污染事件时,通过跨领域的数据共享,平台能够将气象数据与污染物的扩散模式结合,实时预警受影响区域,推动相关部门做出及时反应。再者,农业部门应当出台相应政策,推动科研人员、数据科学家与环境管理人员之间的紧密合作,鼓励跨学科团队开展联合研究项目,通过这种合作,科研人员可以将环境监测的最新技术与生态学、环境治理的实际需求结合,提升监测技术的创新能力。同时,企业在提供环境监测技术时,应当与科研机构和农业部门紧密合作,推动技术的标准化与普及。例如,遥感技术和地面监测技术的联合应用,可以帮助研究人员更加准确地理解污染源与生态环境之间的相互影响,为制定更有效的环境保护政策提供支持,在这个过程中,跨领域的资源整合能够提升数据分析的深度,推动环境监测技术的快速发展。

5 结语

综上所述,环境监测技术的发展,必须与时俱进。面对日益复杂的生态环境问题,传统的监测方法已无法满足当今生态保护的需求,因此,加强环境监测网络建设,推动技术自主创新,促进跨领域的数据共享,是未来提升环境监测有效性和可操作性的关键举措。通过这些手段,能够更为精准地评估生态环境的健康状况,提前预测并预警污染风险,同时评估和调整生态修复措施,这一系列措施将大大提高生态环境管理的科学性和精细化水平,为实现全球生态环境的可持续保护奠定坚实基础。

参考文献

[1] 李建霞,崔庆华. 生态环境监测在环境保护中的作用及应用措施探究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5 (21): 50-52.

[2] 张志国. 环境监测在生态环境保护中的作用及发展措施 [J]. 清洗世界, 2024, 40 (09): 172-174.

[3] 宋娟娟,马慧,刘自强. 环境监测在生态环境保护中的作用及发展措施 [J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5 (15): 62-64.