

生态环境监测技术研究与应用分析

饶永翔

广州禾信仪器股份有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i7.2170

[摘要] 在现代社会,人们越来越重视生态环境的质量与安全。环境监测技术是一项重要的研究内容,是一种新型的、可持续发展的技术。多元化的技术措施固然可以发挥出良好的作用,但是在实施时,需要根据地方的实际情况,制定切实可行的实施方案。从目前的研究情况来看,目前常用的方法有遥感、传感器、移动监测设备等技术,但这些技术在实践中仍有许多问题有待解决。因此,需要重视发展环境监测技术的正面作用,正确判定和剖析各类环境监测技术,并据此制定相关技术政策,推动环境监测技术的发展和现代化。

[关键词] 环境监测; 仪器分析; 生态监测; 应用

中图分类号: X83 文献标识码: A

Research and Application Analysis of Ecological Environment Monitoring Technology

Yongxiang Rao

Guangzhou Hexin Instrument Co.,Ltd

[Abstract] In modern society, people are paying more and more attention to the quality and safety of the ecological environment. Environmental monitoring technology is an important research topic and a new and sustainable development technology. Diversified technological measures can certainly play a good role, but in implementation, it is necessary to develop practical and feasible implementation plans based on local conditions. From the current research situation, commonly used methods include remote sensing, sensors, mobile monitoring devices and other technologies, but there are still many problems to be solved in practice for these technologies. Therefore, it is necessary to attach importance to the positive role of developing environmental monitoring technology, correctly identify and analyze various environmental monitoring technologies, and formulate relevant technical policies based on this to promote the development and modernization of environmental monitoring technology.

[Key words] environmental monitoring; instrument analysis; ecological monitoring; application

引言

在“十四五”规划期间,环境监测工作按照《生态环境监测规划纲要(2020—2035年)》的要求,由单纯的环境质量评估转变为全面的生态环境监测。这一举措的实施将进一步完善我国生态环境监测机构和监管体系,提高我国对环境、污染源和生态环境的监测水平,提高监测过程的智能化和自动化水平,为我国生态环境保护工作的开展奠定基础。通过先进的环境监测手段,政府可以更好地把握环境变化的动态,为政府决策提供可靠的技术支撑,提高政策制定的科学性。

1 生态环境监测技术的定义和重要性

1.1 生态环境监测技术的定义和内涵

生态环境监测是生态环境保护的基础,是生态文明建设的重要支撑。生态环境监测技术是通过专业人员借助生态环境相

关监测设备,运用科学的方法和手段,对区域内的各类环境因素进行定量或定性的分析与评估。定期监测水环境、大气环境、土壤环境等,获取相关监测数据。本研究旨在为区域生态环境保护与可持续发展提供科学依据。

1.2 生态环境监测技术的重要性

生态环境监测是生态环境保护的基础,是生态文明建设的重要支撑,在我国具有举足轻重的地位。首先,利用环境监测技术,可以对水、气、土等环境问题及时的监测与处理,保障生态环境的安全。其次,环境监测技术能够为决策者提供科学的决策依据,从而更准确、更有效地进行环境政策的制定、规划与管理。同时,环境监测技术还能对生产过程中的污染防治提供技术支持,帮助企业改善生产工艺、降低污染物排放。最后,通过环境监测技术的应用,为保障公众的环境权益提供数据支撑,客

观真实反映环境质量及其变化,使公众有可依赖的证据,增强公众对环境质量提升的获得感和满意度,从而更好的参与环境保护工作。

2 生态环境监测技术的要点分析

2.1 监测方法的选用与优化

在生态环境监测中,如何选取合适的监测手段是至关重要的。在确定监测方法时,应综合考虑对象、目的和范围等多方面的因素,从而保证监测方法的针对性、精确性和可行性。在水环境监测中,可以采用水质化学分析、生物监测和遥感监测等手段。同时,进一步优化、完善多种监测技术的特性,提升监测效果。比如,在空气环境监测方面,可以通过改进仪器的精度、稳定性来提高监测结果的精度。

2.2 监测指标的选择与确定

监测指标是衡量生态环境质量的重要参数。在制定监测指数时,应结合区域环境特点、污染特点及公众关注程度等因素,对其进行科学的评价与选择。在土壤环境监测方面,可选取土壤质量、污染物浓度、土壤生物活动度等指标作为土壤环境监测的依据。同时,要注重对监测指标进行动态调整,使之与生态环境变化相适应。

2.3 监测数据的处理与分析

监测数据的处理和分析是生态环境监测技术的重要组成部分。在对监测数据进行处理的过程中,要确保数据的准确、可靠,防止数据失真。为此,可以通过数据校验、数据清洗等方法,以保证数据的可靠性。在进行数据分析时,需要采用合适的分析手段,以发现隐藏在其中的环境规律。比如,利用统计学、机器学习等方法对监测数据进行分析,从而发现环境质量的演变规律。通过这些数据分析,可以有力地支持政府决策,帮助政府制定更科学有效的环境保护措施。

3 主要生态环境监测技术

3.1 现代传感器技术

传感器是实现环境信息采集、传输和处理的关键环节。现代传感技术具有诸多优势:一是具有高灵敏、高精度的传感特性,可以精确地测量环境中的温度、湿度、气体浓度等。二是抗干扰能力强,稳定性能好,能保证传感器在复杂的工作环境下工作稳定可靠,对外界干扰具有较强的抵抗力。三是高效率 and 微小体积、重量,使得传感器可以根据不同应用场合的需要进行灵活的配置。现代传感器技术也创新了数字化与整合的特性,使得传感器搜集与处理数据变得更为智能化与自动化。将传感器技术与计算机网络技术有机地结合起来,可以进行实时的数据传递和信息交流,从而使环境监测工作变得更加方便、高效。

3.2 航空遥感技术

航空遥感作为一种重要的生态环境监测手段,在数据获取的准确性、时效性等方面具有明显的优势。例如,无人机搭载高分辨相机、多波段传感器,可实现对特定区域的实时监测,获取地表变化的详细信息。

另外,航空遥感技术在城市规划、环境影响评价等方面具有

重要的应用价值。提高利用航空遥感技术对城市空间分布进行监测,可为城市的可持续发展提供科学依据。例如,基于卫星遥感数据构建的热岛分析模型,可以帮助城市规划者识别城市高温区,并通过绿化、增加绿地等方式缓解城市热岛效应。

但是,航空遥感技术在实际应用中也遇到了一些挑战。数据的准确和可靠是该方法的核心内容之一。受大气条件和传感器特性等因素的影响,所获得的遥感数据可能存在一定的误差。因此,为保证监测结果的精度,有必要对地基观测资料进行校正与校验。目前,由于监测成本及资源有限,制约了该技术的广泛应用。然而,随着科技进步与成本的降低,航空遥感在生态环境监测领域仍有广阔的应用前景。

3.3 移动监测设备

随着环境监测技术水平的提高,流动监测设备在环境数据采集中的作用日益突出。这些设备可以实时监测空气质量,水质,土壤等环境参数,并通过无线网络传输到中央处理中心。比如,在城市空气质量监测中,流动监测装置能够对污染事件做出快速响应,并通过实时数据分析,帮助决策者及时采取减排措施。在水质监测方面,可在河流、湖泊、海洋等不同地点布设便携式监测设备,实现对水体溶解氧、pH、重金属等的连续监测,为环境保护提供科学依据。

4 生态环境监测技术在实际中的应用案例分析

4.1 事件介绍

A市某化工研究院有限公司在生产过程中,由于三氯甲烷的泄漏,导致沱江下游河段水质受到污染。根据水质自动监测数据,国家控水-1号VOC在线监测装置从2月18日4时就出现了三氯化碳的检测,且有增加的趋势,而B市的自动监测站在2月18日12时采集了水样,进行了化验和对比,其测量结果稍小于自动监测的数值。三氯甲烷的检测结果从18号20点到19号8号继续上升,从64 $\mu\text{g/L}$ 上升到95 $\mu\text{g/L}$ (上限为60 $\mu\text{g/L}$);下游40km处有国家控制站2号,也安装了VOC在线监测装置,水质良好,各项指标都没有被检测出来。2月18日23时,A市生态环境局对辖区内可能存在的污染源进行了调查,初步确定了污染源为国控水站-1上游70km处的某化工研究院有限公司,快速监测显示,该企业废水排口三氯甲烷浓度已超过280 $\mu\text{g/L}$ 。据悉,在进入长江之前,B市的沱江下游没有可饮用的水源,而在进入城区后,其下游2.5公里处就有一个可饮用水源。事件发生后,有关部门迅速启动了沱江“2.19”突发事件应急处置指挥中心,并迅速组织了有关方面的监控力量,对事件进行了调查和处理。

4.2 监测过程分析

此事件应急监测工作开展过程主要包括了应急监测响应、特征污染因子确定、方案编制及调整、监测结果研判等内容。

快速响应是应急监测工作顺利进行的前提。在这次的突发事件中,省级监测站、协同其它监测组织和执法部门的迅速反应,是正确处理事件的关键。各个应急小组按照统一指挥,合理分工,省市联动,保障有力的原则,进行了相应的监测工作,为整个事件的控制打下了坚实的基础。

确定污染因子, 是进行突发事件应急监测的先决条件。特征污染因子是导致污染事件发生和造成严重损失的重要原因。该事件中, 在线监控装置发挥了良好的预警监控功能, 专家小组将现场监测装置和临时实验室的实时监测结果相结合, 识别出三氯化甲烷是典型的污染因素, 为下一步建立应急监测技术路线, 全面研究污染演变趋势, 提供科学依据。

制定监测计划是保证突发事件安全监控工作有序进行的关键。在本次事件中, 专家组对前期的判断结果进行了总结, 以保证收集到有代表性的样本作为定点; 设定监测时段和频率, 以保证对污染云团的时空分布状况的实时把握; 安排样品的收集, 运输, 分析, 保证样品分析的时效性, 连续性和有效性; 以保证监测资料的真实性、准确性和完整性为目的, 辅以严密的质量控制措施; 一套有效的突发事件监控计划能最大限度地保证数据“快”与“准”。

在突发事件应急监测计划执行期间, 由于阶段性资料不断增多、成果不断更新, 因此, 对计划进行适时的调整尤为重要。在这件事情上, 专家小组的每个阶段的方案调整都有一个清晰的优先顺序, 第一阶段是对三氯甲烷污染集群情况、污染浓度变化和污染态势的发展进行了精确的控制, 其特征是监测频率高, 样本数量多, 分析任务重。第二阶段, 在全面掌握三氯甲烷污染情况的情况下, 降低各个监测点的监控频率, 将工作重心转向饮用水水源, 并对关键监测点进行加密监控; 第三阶段, 三氯甲烷的含量明显降低, 污染情况已经得到控制, 同时, 对饮用水的监测频率也在不断降低; 第四阶段是指各个监测点的水质连续稳定达标, 从突发事件到追踪监测。

5 提高环境监测技术在生态环境保护中的措施

5.1 提高监测效率与准确性

环境监测技术的运用, 使环境监测工作的效率与精度有了很大的提高。比如, 随着传感技术的不断发展, 监测设备体积越来越小, 智能化程度也越来越高, 可以进行实时监测, 并进行实时的信息反馈, 从而大大提高了监测的效率。随着传感技术的发展, 其精度、灵敏度越来越高, 能够更加精确的探测到各种环境参量的变化, 从而为环境监测提供更加可靠的数据支撑。与此同时, 机器学习、人工智能等技术的引入, 使得监测数据具有智能化的特点, 可以实现对环境异常的快速、准确辨识, 从而提升监测结果的可信度。同时, 利用大数据、云计算等新型监测技术, 对海量数据进行有效的处理与管理, 为环境监测提供有效支撑。

5.2 扩大监测范围与覆盖

环境监测技术的应用拓展了环境监测的领域与领域。近年来, 随着遥感、卫星等科技手段的不断发展, 对全球环境变化进行了监测, 拓展了监测区域。通过建立传感网络, 实现对复杂环

境的全方位监测。另外, 该系统还将监测范围从定点位置向外延伸, 使其能够对移动源进行实时监测, 从而拓展了监测范围。环境监测技术的运用, 使得对不同地域范围内的环境因素进行监测成为可能, 为环境保护与治理提供更为综合的数据支持。

5.3 促进监测数据的共享与应用

生态环境监测技术的运用, 促进了监测数据的共享与应用。通过搭建开放共享的监测数据平台, 实现跨区域、跨部门监测数据的网络化, 消除“信息孤岛”现象, 提升监测数据的利用率。与此同时, 随着科技的发展, 监测数据的利用也在不断提高。比如, 以人工智能为基础的数据分析方法, 能够为政府部门、企业提供有效的环境管理与决策支持, 为环保工作提供科学依据。同时, 生态环境监测技术的运用, 也有助于推动公众参与、社会监督, 增强环境信息的公开、透明, 增强公众的参与程度和环保意识, 为推动环保事业发展提供有力支持。

6 结束语

综上所述, 环境监测技术是提高生态环境保护水平的重要手段。从当前经济发展状况看, 治理污染形势依然严峻, 治理与改善生态环境亟待创新与完善, 只有这样, 才能更有效地处理越来越严重的污染问题。提高环境监测技术的性能是支持环境管理工作的关键, 也是提高环境质量的重要途径。

[参考文献]

- [1]赵天鹏. 环境监测在生态环境保护中的作用及发展策略研究[J]. 黑龙江环境通报, 2024, 37(03): 67-69.
- [2]马现成, 李帅. 生态环境监测技术现状及发展前景研究[J]. 内蒙古科技与经济, 2023, (13): 104-106+110.
- [3]侯勇团, 王莉, 胡云辉, 等. 环境监测技术在生态环境保护中的应用分析[J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(04): 147-149.
- [4]蔡细荣. 环境监测技术在生态环境保护中应用分析[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(19): 54-56.
- [5]张春霞. 遥感技术运用于生态环境监测的分析[J]. 现代农村科技, 2022, (08): 99-100.
- [6]李民峰, 陈思羽. 遥感技术的生态环境监测与保护分析[J]. 化工设计通讯, 2021, 47(07): 176-177.
- [7]孔艳. 生态环境监测能力建设进展与发展对策[J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(06): 52-54.
- [8]黄廷娟, 李正平. 环境保护监测的现状与发展趋势[J]. 质量与认证, 2022, (12): 76-78.

作者简介:

饶永翔(1997--), 男, 汉族, 江西省丰城市人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 生态监测, 化学, 环境科学与资源利用。