

# 环境检测技术在环境治理中的应用

曾明\*

(赣州市上犹生态环境局, 赣州 341200)

**摘要:**随着工业化速度的提升和人口数量的持续增加,环境恶化问题愈发突出,迫切需要对环境进行有效治理。环境检测技术作为环境治理的基础和关键,在评估环境质量、识别污染源、制定治理策略等方面发挥着至关重要的作用。鉴于此,本文旨在探讨环境检测技术在环境治理中的应用,分析各类环境检测技术的概念、特点及其在环境治理中的实际效果,包括环境检测技术的分类、发展趋势以及在空气、水体、土壤污染治理中的应用实例,力争为我国环境治理工作提供科学依据和技术支持,从而推动环境质量的持续改善和生态文明建设。

**关键词:** 环境检测技术; 环境治理; 应用效果; 环境质量

## 0 引言

环境问题的复杂性日益凸显,污染源多样、污染途径多变,给环境治理带来了巨大挑战<sup>[1-2]</sup>。传统环境检测技术在实际应用中暴露出诸多不足,如检测范围有限、灵敏度不高、实时性差等,难以满足复杂环境问题的需求。基于此背景,环境治理已成为我国社会经济发展中的一项重要任务。为有效实施环境治理,环境检测技术发挥着不可替代的作用<sup>[3-4]</sup>。本文旨在探讨环境检测技术在环境治理中的应用意义,并分析其对于改善环境质量的具体应用,为我国环境治理工作提供科学依据和技术支持。

## 1 环境检测技术概述

### 1.1 环境检测技术的概念

环境检测技术涵盖生物检测技术、3S(遥感、地理信息系统、全球定位系统)监控技术、理化检测技术以及信息化检测技术等多个领域。其应用范围不仅限于传统意义上的空气、水体和土壤污染监测,还扩展至噪声污染、辐射污染等新兴领域,并且涉及对生态系统生物多样性的监控<sup>[5-6]</sup>。随着技术的不断进步,其能更加精确和全面地掌握环境状况,从而对环境变化做出迅速而有效的响应。

### 1.2 环境检测技术的特点

(1)综合性。环境检测技术的综合性特征使得环境检测技术具备对环境质量进行全方位、系统性评估的能力,能够识别并解析多样化的环境污染源及其对生态系统和人类健康的影响<sup>[7]</sup>。环境检测技术的应用,涉及复杂的技术

集成,包括但不限于遥感监测、理化分析、生物指示剂评估等,这些技术的综合运用确保对环境介质中各类污染物的精确监测与深入分析。

(2)连续性与实时性。连续性环境监测技术保障了数据连贯性和完整性,是环境科学研究的基石。它能持续记录环境参数,构建长时序数据集,揭示微小变化和周期性模式,预警环境风险。通过连续数据评估污染源变化,量化治理效果,优化管理策略,确保决策科学精准<sup>[8-10]</sup>。实时监测则体现技术的高效应急能力,能迅速捕捉环境污染事件,提供关键数据支持紧急决策,控制污染,保护公共健康,并实时反馈治理进度,使管理者能灵活调整策略应对环境变化。

(3)准确性与可靠性。在科技发展的推动下,环境检测技术的精确度已实现显著提升。当前的环境检测技术利用尖端的分析仪器和设备,具备对污染物进行微量乃至痕量化分析的能力。这种高精度的检测手段极大地提高了环境监测数据的分辨率,能够更为精确地描绘环境质量的真实状况,有效识别和评估潜在的环境风险。此技术能监测低浓度污染物及其变化,为环境管理提供可靠数据。

## 2 环境检测技术的应用意义

环境检测技术不仅是科学决策的基石,也是评估治理成效的关键方法<sup>[11]</sup>。首先,环境检测技术为环境管理者提供实时、准确的环境质量数据,这些数据是识别污染源、判定污染程度、制定环境政策及标准的重要依据。其次,通过连续监测,环境检测技术能够捕捉污染物浓度的时空变化,为

\* 通信作者: 曾明, 助理工程师, 研究方向为环境保护与监测。E-mail: 373275848@qq.com

预测环境变化趋势、评估污染物扩散范围和速度提供科学支持。此外，环境检测技术在环境突发事件应急响应中扮演着至关重要的角色，它能够迅速识别污染物种类和浓度，为事故处理提供实时信息，从而有效降低环境污染事故对生态系统和人类健康的潜在危害<sup>[12]</sup>。在污染源解析方面，环境检测技术能够帮助确定污染物的来源，为实施靶向治理措施提供技术支撑。更为重要的是，环境检测技术的应用促进环境治理的精细化和智能化。借助物联网、大数据和人工智能等先进技术，环境检测系统能够实现数据的智能分析和处理，提高治理效率<sup>[13]</sup>。最后，环境检测技术的进步还推动了环境健康风险评估的发展，通过评估人群对污染物的暴露水平，为保护公共健康提供了科学依据。

### 3 环境检测技术在环境治理中的具体应用

#### 3.1 优化污染源定位效能

环境检测技术在污染源定位与分析方面的应用，不仅显著提升了工作效率，而且充分体现了其专业性的优势。这一技术的进步得益于多学科知识的深度融合，包括物理、化学和生物监测手段的集成，其核心目标在于实现污染源的快速和精确识别<sup>[14]</sup>。

在物理监测领域，技术的创新使得对环境中的物理性污染物进行实时监测成为可能。声级计和噪声分析仪等设备能够精确描绘噪声污染的地理分布，帮助城市规划者精确描绘噪声污染地图，为噪声控制提供科学依据。光学粒子计数器可以准确量化空气中的颗粒物浓度，被用于监测PM<sub>2.5</sub>和PM<sub>10</sub>的浓度，为城市空气质量日报系统提供关键数据。电磁探测仪以其高灵敏度和精确性，在辐射源识别方面发挥了关键作用<sup>[15]</sup>。这些物理监测技术的应用，通过集成前沿的数据获取与即时传送体系，显著提升了对诸如噪声与尘埃等污染源的辨识效能。

化学监测方面，气相色谱和液相色谱的有效操作，辅以质谱分析，使得复杂样本中的化学污染物得以分离和鉴定。这一技术的应用，不仅极大地压缩了污染源识别的时间周期，还在水体与土壤污染调查领域实现了对氨氮、硫化物等有害离子浓度的即时监控，显著增强了污染物检测的敏感性和精确度<sup>[16-17]</sup>。这对于及时掌握环境污染状况、制定相应的防治措施具有重要意义。

生物监测技术的核心在于生态毒性测试，通过评估污染物对生物体的影响，深入揭示了污染源所蕴含的潜在生态风险与危害。在土壤与固体废物管理领域，生物毒性测试扮演着关键角色，它通过构建仿生污染环境模型，迅速评估多种污染源对生态系统构成的生态风险，以此作为预测和管理环境污染的重要工具，例如便携式水质检测仪能

够即时监控氨氮、硫化物等有害离子浓度，为水华的预警和治理提供了快速响应。实验室中对污染土壤对微生物和植物生长的影响进行测试，不仅为污染源识别提供了关键的生态效应指标，而且增强了检测结果的全面性。这种基于生物响应的检测方法，为环境风险管理提供了更为深入的见解，有助于制定更加科学的环境保护策略。

#### 3.2 污染监控精准化

提升环境监控的精准度，是环境检测技术在污染控制领域的重要作用。通过融合物理、化学与生物学监测技术的集成应用，显著提升了污染源监控的效能与精度，从而为环境管理与政策制定提供了可靠且详实的数据支撑。

物理监测技术具备实时监控噪声、粉尘及辐射的能力，能够精准勾勒出污染动态，并迅速锁定污染源头。光学粒子计数器能够量化空气中悬浮颗粒的数量，从而为粉尘污染的评估与分析提供科学依据。

化学监测技术则针对水、空气及土壤中化学污染物的监测，色谱与质谱技术被用于检测饮用水中的铅含量，迅速确定污染源，从而增强了环境污染物检测的效能，为政府采取紧急措施提供科学依据。光谱与电化学分析技术则被应用于跟踪并量化污染物浓度的动态变化，在土壤污染调查中，生物监测技术被用于评估土壤污染对本土植物和微生物的影响，为土壤修复提供了生态风险评估。凭借其独特优势，生物监测技术能在分析污染物对生物体作用机制的同时，有效评估生态风险，尤其在土壤污染与固体废物处理领域，为维护生态安全提供了关键支持与保障。整合运用这些技术显著增强了监控精度，从而为环境保护与资源管理领域提供了强有力的技术支撑<sup>[18]</sup>。这些生物监测方法为污染源识别和风险评估提供了基于生态效应的实际证据，增强了环境管理的科学性。

#### 3.3 强化环境风险评估与预警能力

在环境治理的复杂过程中，物理监测技术、化学监测技术和生物监测技术共同构成了准确评估环境风险并建立预警机制的关键手段。

物理监测技术通过实时监控和深入分析能够提高对环境风险的评估精度。高精度的物理检测仪器能够量化噪声、粉尘、辐射等物理污染物的排放强度、扩散速度及其潜在影响范围。例如，高精度的噪声监测系统常被部署于工业区，实时监测工业噪声水平，帮助当地政府量化噪声污染，并据此制定了噪声控制计划，有助于识别环境风险的高发区域和时间段，并为预警策略的制定提供技术支撑。

化学监测技术专注于对水、土壤及空气介质中的化学污染物进行精确的识别与量化分析，进一步提升了环境风险评估的准确性。化学监测不仅能够确定污染物的种类和

浓度，还能够预测其迁移转化规律，为风险评估模型的建立提供了重要的化学参数。在我国，化学监测技术被用于监测地下水中的农药残留，通过分析污染物的迁移转化规律，为农田附近的饮用水安全提供保障。这些模型对于制定针对性强、效果显著的预警机制和应急预案至关重要。

生物监测技术通过评估污染物对生物体的影响，揭示污染物的生态毒性和健康风险<sup>[19]</sup>。生物监测技术可监测有关微生物、植物及动物等生物体在结构与功能上受污染物影响的具体数据，这些数据对于识别和预测环境风险的生态效应至关重要。应用生物监测技术可以有效地监控环境风险的动态变化，为制定降低环境风险的治理措施提供科学依据。常见将生物监测技术用于评估工业废水对河流生态系统的毒性影响，通过监测水生生物的应激反应，为废水处理标准的制定提供了依据。

### 3.4 环境治理技术科学化

物理监测技术通过运用高精度仪器，对环境中的噪声、粉尘和辐射等物理污染物进行精细的监测，准确量化其浓度与分布情况。在上海，物理监测技术被用于监测城市轨道交通噪声，通过部署噪声监测站，收集大量数据，为地铁隔音屏障的设计和建设提供了科学依据。这一技术的应用，为环境污染治理提供了科学、可靠的数据支持，使得治理方案的定制化调整成为可能。通过对污染状况的精准把握，治理措施得以更加精确地实施，有效提升了环境污染治理的效果，为保护生态环境和人类健康提供了有力保障。

化学分析技术精准识别和量化环境污染，为污染控制提供科学依据，特别是在重金属和有机污染物治理上，确保技术选择与污染物特性匹配，提升处理效果。同时，生物检测手段揭示污染物生态风险<sup>[20]</sup>，支持环境友好型治理技术选择，指导土壤修复和固废处理。例如，生物检测技术帮助评估电子废物处理过程中产生的有害物质对周围生态环境的潜在风险，从而指导更安全的固废处理方法的应用。

## 4 结束语

环境检测技术能迅速并精确地识别污染类型和来源，为治理措施提供数据支持。实时监测功能有助于跟踪治理进度，确保措施有效实施。此外，技术提升污染管理的精细化水平，优化资源配置，且有效增强环境风险评估的准确性，为预防环境污染提供预警机制，实现维护生态平衡和公共健康。环境检测技术近年来显著进步，从传统化学分析转向高效、高灵敏度的自动化技术，提升了环保管理效能。物联网、大数据和 AI 技术的融合推动监测系统现代化，可增强

监测精度和数据治理，为决策提供强有力支持。

## 参考文献

- [1] 辛泊达, 吕连宏, 董京京, 等. 政府环境治理能力对新质生产力的影响及其机制研究[J]. 环境科学研究, 2024, 37(9): 2084-2092.
- [2] 范敬昂. 基于环境检测的特性及对环境治理的促进作用分析[J]. 福建茶叶, 2019, 41(4): 2.
- [3] 胡赫, 刘翠翠, 李巍巍. 水环境检测中重金属检测技术的应用[J]. 科学与信息化, 2024, (9): 89-91.
- [4] 刘洁. 浅析水质环境监测中的微生物检测质控措施[J]. 工业微生物, 2024, 54(4): 117-119.
- [5] 自强. 高质量环境管理阶段的环境检测技术与应用探究[J]. 中国科技投资, 2023, (30): 113-115.
- [6] 陈红, 郭凯先. 完善环境检测技术监督体系的思考[J]. 中国标准化, 2017, (16): 240-241.
- [7] 陈孝辉, 刘霄云. 环境检测技术在水污染治理中的应用研究[J]. 清洗世界, 2024, 40(3): 127-129.
- [8] 孙韬, 宋洁, 董姗姗, 等. 合成微生物的环境风险防控与检测技术研究进展[J]. 环境科学研究, 2024, 37(10): 2247-2259.
- [9] 翟丽芬. 化工园区水环境与水污染检测技术研究[J]. 中国资源综合利用, 2024, 42(8): 38-40.
- [10] 陈彦辉. 土壤污染治理中环境检测技术的运用研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2024, (22): 89-91.
- [11] 包咏梅. 环境检测技术在环境治理中的应用[J]. 中国轮胎资源综合利用, 2025, (2): 70-72.
- [12] 马涛, 伊三梯. 关于水环境检测质量控制与分析的思考[J]. 环境工程, 2023, 41(7): 351.
- [13] 郇怀秀. 微生物检测技术在水质环境监测中应用的质量控制[J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(4): 51-53.
- [14] 忻运, 魏佳鸣. 关于建立标准化流程化洁净环境检测技术思路探讨[J]. 现代科学仪器, 2022, 39(6): 9-14.
- [15] 张祥霖, 蒯圣龙. 环境检测技术的应用及质量控制措施微探[J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(18): 185-187.
- [16] 孙彦敏, 高惠敏, 徐春祥, 等. 环境中微塑料检测技术研究进展[J]. 生态与农村环境学报, 2024, 40(1): 36-43.
- [17] 彭道刚, 高义民, 威尔江, 等. 基于平行四边形检测框的电厂雨排口环境检测技术研究[J]. 电气传动, 2023, 53(5): 89-96.
- [18] 潘露华. 水质环境监测中微生物检测技术的应用分析[J]. 实验室检测, 2024, 2(7): 118-121.
- [19] 邓冈, 李露, 宋康. 水环境中致病菌快速检测技术及应用研究进展[J]. 环境科学研究, 2023, 36(10): 1835-1844.
- [20] 闫晓苗. 微生物检测技术在水质环境监测中的应用[J]. 山西化工, 2024, 44(4): 175-177.