

# 生态环境检测技术与环境污染防治研究

王娅静

山西梦盛环保科技有限公司 山西 晋城 048000

**摘要:**在人类社会高速发展的进程中,工业化、城市化的浪潮在带来经济繁荣的同时,也对生态环境造成了前所未有的破坏。本文聚焦于生态环境检测技术与环境污染防治研究。首先概述生态环境检测技术,接着详细阐述物理、化学、生物、遥感等检测技术;随后研究环境污染防治技术,涵盖物理、化学、生物污染防治的多种具体技术。最后分析生态环境检测与污染防治在检测技术、污染防治技术、管理监督及协同治理等方面存在的问题,并提出完善检测体系、加大研发力度、强化管理监督及推进协同治理等对策建议,为生态环境保护提供理论支持与实践参考。

**关键词:**生态环境;检测技术;环境污染;防治研究

引言:在当今社会,随着经济的快速发展,生态环境问题日益凸显,成为制约人类可持续发展的关键因素。生态环境检测技术作为准确掌握环境状况的重要手段,能够及时、全面地反映环境质量变化,为后续的污染防治提供科学依据。而环境污染防治技术则是改善环境质量、修复受损生态的核心力量。生态环境检测技术与环境污染防治研究相辅相成,对保护生态环境、维护生态平衡意义重大。深入探究二者,有助于我们更好地应对环境挑战,实现人与自然的和谐共生。

## 1 生态环境检测技术概述

生态环境检测技术是全面、精准掌握生态环境状况的关键手段,对于生态保护、污染防治及可持续发展意义重大。它综合运用物理、化学、生物、遥感等多学科知识与方法,对大气、水、土壤等环境要素中的各类污染物及生态指标进行监测。通过物理监测技术,可借助先进仪器直接测量环境参数,如温度、湿度、光照强度等;化学监测技术能精准分析环境样品中污染物的成分与含量;生物监测技术利用生物对环境的敏感性,从生物个体、种群或群落层面反映环境质量;遥感监测技术则凭借卫星、飞机等平台,实现对大范围生态环境的快速、动态监测;生物多样性监测技术着重关注生态系统中物种的丰富度与分布情况。这些技术相互补充,共同构建起全方位、多层次的生态环境检测体系,为生态环境管理决策提供坚实的数据支撑<sup>[1]</sup>。

## 2 生态环境检测技术

### 2.1 物理监测技术

物理监测技术是生态环境检测的重要手段之一,主要借助物理原理和仪器设备对环境要素进行直接测量。在大气环境监测中,利用温度计、湿度计、风速仪等可获取大气的温度、湿度、风速等基本参数;通过激光雷

达能监测大气中颗粒物的分布和浓度。水质监测方面,多普勒流速仪可测量水流速度,声学多普勒流速剖面仪能获取水体的流速剖面信息。土壤监测中,土壤水分仪可精准测定土壤含水量,地温计用于测量土壤温度。物理监测技术具有操作简便、测量快速、结果直观等优点,能实时反映环境要素的物理状态变化,为生态环境评估和污染预警提供基础数据,但也存在监测指标相对单一,难以全面反映复杂环境问题等局限性。

### 2.2 化学监测技术

化学监测技术在生态环境检测中发挥着关键作用,它通过对环境样品中化学成分的分析,准确测定污染物的种类和含量。在水质化学监测里,常用的方法有分光光度法、原子吸收光谱法、离子色谱法等,可检测水中的重金属、有机物、无机离子等污染物。大气化学监测中,气相色谱-质谱联用技术能高效分离和鉴定大气中的挥发性有机化合物。土壤化学监测方面,采用酸碱滴定法、比色法等测定土壤的酸碱度、养分含量及农药残留等。化学监测技术具有灵敏度高、准确性好、能检测多种污染物等优势,能为环境污染的溯源、治理提供科学依据,不过其分析过程较为复杂,对样品处理和仪器设备要求较高。

### 2.3 生物监测技术

生物监测技术利用生物对环境变化的敏感性来反映生态环境质量状况。它可以从生物个体、种群、群落和生态系统等多个层次开展监测。在个体层面,通过观察生物的生理指标,如酶活性、细胞损伤程度等,判断环境污染物对生物的影响;种群层面,分析物种的数量、分布和年龄结构变化,了解生态系统的稳定性;群落层面,研究物种多样性和群落结构,评估生态环境的健康程度。生物监测技术能综合反映环境长期累积效应,具

有直观、综合、持续等优点，但生物对环境的响应存在滞后性，且监测结果易受生物自身因素影响。

#### 2.4 遥感监测技术

遥感监测技术凭借其大范围、快速、动态的监测优势，成为生态环境检测的重要工具。它通过卫星、飞机等遥感平台搭载的传感器，获取地球表面各类地物的电磁波信息，进而分析生态环境状况。在大气环境监测中，可监测大气气溶胶、臭氧层厚度、温室气体浓度等；对水体，能识别水体的面积、水质状况、水华发生情况等；在陆地生态方面，可进行土地利用类型分类、森林覆盖变化监测、植被生长状况评估等。遥感监测技术不受地理条件限制，能实现大范围同步观测，及时掌握生态环境的动态变化，为生态环境管理和决策提供宏观、全面的信息支持。

### 3 环境污染防治技术研究

#### 3.1 物理污染防治技术

##### 3.1.1 过滤技术

过滤技术是物理污染防治中常用且有效的方法。它利用多孔介质，如滤网、滤布、滤芯等，使流体（气体或液体）通过时，其中的污染物被截留在介质表面或内部，从而实现污染物的分离。在水处理中，砂滤可去除水中较大颗粒杂质；空气过滤中，高效空气过滤器能捕捉微小颗粒物。该技术操作简单、成本较低，但过滤介质易堵塞，需定期清理或更换，且对微小污染物去除效果有限。

##### 3.1.2 吸附技术

吸附技术借助吸附剂的多孔结构和高比表面积，将污染物从流体中吸附到吸附剂表面，达到净化目的。常见的吸附剂有活性炭、沸石、硅胶等。活性炭对有机污染物、异味物质吸附能力强；沸石对重金属离子有较好吸附效果。该技术设备简单、操作方便，能有效去除多种污染物，但吸附剂吸附容量有限，达到饱和后需再生或更换，否则会造成二次污染<sup>[2]</sup>。

##### 3.1.3 膜分离技术

膜分离技术利用特殊膜的选择性透过性，在一定压力差、浓度差等推动力下，实现污染物与流体中其他成分的分。根据膜孔径大小，可分为微滤、超滤、纳滤和反渗透等。微滤可截留悬浮物；反渗透能去除水中几乎所有离子和有机物。该技术分离效率高、能耗低、无二次污染，但膜易受污染和堵塞，导致性能下降，且膜成本较高，限制了其大规模应用。

#### 3.2 化学污染防治技术

##### 3.2.1 化学氧化技术

化学氧化技术是利用氧化剂的强氧化性，将污染物氧化分解为无害或低毒物质。常见的氧化剂有臭氧、过氧化氢、高锰酸钾等。在废水处理中，臭氧可氧化降解有机污染物，去除色度和异味；过氧化氢在催化剂作用下能高效处理含酚、氰等有毒废水。该技术反应速度快、处理效果好，但氧化剂成本较高，且可能产生中间产物，需进一步处理，对操作条件要求也较为严格。

##### 3.2.2 化学还原技术

化学还原技术通过还原剂将污染物中的高价有害物质还原为低价或无害物质。例如，用铁屑等还原剂处理含铬废水，可将剧毒的六价铬还原为低毒的三价铬，再进一步沉淀去除。在处理含汞、砷等重金属废水时也有应用。该技术能有效降低污染物的毒性，但还原剂的选择和用量需精准控制，否则可能引入新的杂质，且还原反应可能受多种因素影响，稳定性有待提高。

##### 3.2.3 化学沉淀技术

化学沉淀技术是向污染体系中加入沉淀剂，使污染物转化为难溶沉淀物而分离。处理含重金属离子废水时，常加入氢氧化钠、硫化钠等，使重金属生成氢氧化物或硫化物沉淀。该技术操作相对简单、成本较低，能处理多种金属离子污染物。但沉淀过程中可能产生大量污泥，需进一步处理处置，且沉淀剂用量过多可能导致二次污染，对沉淀条件如pH值等要求较为严格。

#### 3.3 生物污染防治技术

##### 3.3.1 生物膜反应器

生物膜反应器是让微生物附着在载体表面形成生物膜，污水流经时，污染物被生物膜吸附、降解。它有生物滤池、生物转盘等多种形式。生物膜为微生物提供稳定生存环境，能富集大量功能菌，对有机物、氮磷等污染物去除效果好。且抗冲击负荷能力强，运行稳定。不过，载体易堵塞，需定期反冲洗；生物膜生长情况影响处理效果，启动时间相对较长，对运行管理要求较高。

##### 3.3.2 生物滤池

生物滤池以土壤、矿渣等为填料，污水自上而下喷淋，在滤料表面形成生物膜，污染物被微生物分解。它结构简单、运行费用低、管理方便，能有效去除污水中的有机物和氨氮。但填料易堵塞，需定期清理；处理效率受温度、湿度等环境因素影响较大；占地面积相对较大，在大规模污水处理应用中可能受到场地限制。

##### 3.3.3 植物修复技术

植物修复技术利用植物及其共存微生物体系，吸收、降解和固定环境中的污染物。例如，超积累植物可吸收土壤中的重金属；一些水生植物能吸收水体中的

氮、磷等营养物质。该技术绿色环保、成本低，可美化环境，还能实现污染土壤或水体的生态恢复。但修复周期长，对高浓度污染处理效果有限；植物生长受气候、土壤等条件制约，且收获后的植物处理不当可能造成二次污染。

#### 4 生态环境检测与污染防治存在的问题与对策建议

##### 4.1 存在的问题

###### 4.1.1 检测技术方面

当前生态环境检测技术存在一定局限性。检测设备的精度和灵敏度有待提升，对于一些微量、痕量污染物的检测不够准确。部分检测技术操作复杂，对检测人员专业素质要求高，且检测周期较长，难以满足实时、快速监测的需求。

###### 4.1.2 污染防治技术方面

污染防治技术在应用中面临诸多问题。一些技术成本较高，企业难以承担大规模应用的费用，限制了其推广。部分技术对特定污染物处理效果好，但对复杂混合污染物的处理能力不足。而且，新技术研发周期长，从实验室到实际应用的转化率较低，难以快速应对不断变化的环境污染状况。

###### 4.1.3 管理监督方面

生态环境管理监督存在漏洞。管理标准不够统一和完善，不同地区、不同部门的监管要求存在差异，导致监管力度参差不齐。监督执法手段有限，对于一些隐蔽的环境违法行为难以有效发现和查处。

###### 4.1.4 协同治理方面

生态环境协同治理面临困境。各部门之间职责划分不够清晰，存在职能交叉和推诿现象，导致协同治理效率低下。不同地区在生态环境治理上缺乏有效的联动机制，难以形成区域协同治理的合力。

##### 4.2 对策建议

###### 4.2.1 完善生态环境检测体系

整合现有检测资源，建立统一、高效的生态环境检测网络，实现数据共享与互联互通。加大对先进检测设备的投入，提升检测精度与灵敏度，满足对微量、痕量污染物的检测需求。加强检测技术研发与创新，缩短检测周期，提高实时监测能力。同时，培养专业检测人才队伍，提升检测人员业务水平，确保检测数据的准确性和可靠性。

###### 4.2.2 加大污染防治技术研发力度

相关部门和企业应增加对污染防治技术研发的资金投入，建立产学研用相结合的创新机制，鼓励高校、科研机构与企业开展合作。聚焦关键污染防治技术难题，如复杂混合污染处理、低成本高效治理技术等，组织科研力量进行攻关。加强对新技术的中试和产业化推广，缩短技术从实验室到实际应用的周期。

###### 4.2.3 强化管理监督机制

完善生态环境管理法律法规，明确各部门职责，统一管理标准，消除监管空白和重复监管现象。加强监督执法队伍建设，提高执法人员的专业素质和执法能力，配备先进的执法设备，增强发现和查处环境违法行为的能力。建立健全环境监管信息平台，实现对企业环境行为的实时监控和动态管理。

###### 4.2.4 推进协同治理模式

明确各部门在生态环境治理中的职责分工，建立跨部门协调机制，加强信息沟通与资源共享，形成工作合力。加强区域间生态环境治理的协同合作，建立区域联防联控机制，共同应对跨区域环境问题。积极引导社会力量参与生态环境治理，鼓励公众、企业和社会组织开展环保公益活动，建立相关部门、企业、社会组织 and 公众共同参与的协同治理体系<sup>[1]</sup>。

##### 结束语

生态环境检测技术与环境污染防治研究是守护地球家园的关键课题。精准的检测技术如同敏锐的“眼睛”，能及时洞察环境变化的细微之处，为污染防治提供科学依据；有效的污染防治技术则是坚固的“盾牌”，可抵御各类污染物对生态的侵害。尽管当前在检测精度、防治成本、协同治理等方面仍面临挑战，但随着科技不断进步、管理日益完善、社会协同增强，我们有理由相信，未来生态环境检测将更智能高效，污染防治技术会更绿色经济。

##### 参考文献

- [1]徐小忠,李小燕.浅析建筑施工中的环境污染问题及对策措施[J].环境研究与监测,2021,22(3):79-80,78.
- [2]王跃进.建筑施工中环境污染问题及防治措施[J].山西建筑,2022,38(19):217-218.
- [3]邵明波.关于建筑工程施工中环境污染问题和防治措施研究[J].现代装饰(理论),2022(12):63.