

新污染物治理中的环境风险管理与应急响应研究

古丽娜西·阿扎提

乌鲁木齐市固体废物与辐射管理中心(乌鲁木齐市环境保护科学研究所)

DOI:10.12238/eep.v7i6.2132

[摘要] 本文对新污染物治理中环境风险管理与应急响应进行了研究。文章首先简述了新污染物的多样性、环境风险的不确定性及应急响应的复杂性给治理带来了巨大挑战。然后分析了当前新污染物治理中环境风险管理与应急响应存在的风险评估体系不完善、治理技术滞后和应急响应机制不健全等问题。最后提出了完善风险评估体系、提升治理技术水平和健全应急响应机制的优化对策,以期为新污染物治理提供科学依据和实践指导。

[关键词] 新污染物; 环境风险管理; 应急响应; 风险评估

中图分类号: X820.4 文献标识码: A

Research on Environmental Risk Management and Emergency Response in the Treatment of New Pollutants

Gulinasi Azati

Urumqi Solid Waste and Radiation Management Center (Urumqi Institute of Environmental Protection Science)

[Abstract] Research has been conducted on environmental risk management and emergency response in the treatment of new pollutants. The diversity of new pollutants, uncertainty of environmental risks, and complexity of emergency response pose significant challenges to the treatment. The current imperfect risk assessment system, outdated governance technology, and inadequate emergency response mechanisms further exacerbate these problems. Based on this, optimization measures have been proposed to improve the risk assessment system, enhance the level of governance technology, and improve emergency response mechanisms, in order to provide scientific basis and practical guidance for the treatment of new pollutants.

[Key words] new pollutants; Environmental risk management; Emergency response; risk assessment

引言

随着工业化和城市化进程的加快,新污染物(包括持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素和微塑料等)的种类和数量不断增加,已成为全球环境污染的重要来源。这些新污染物不仅对生态环境造成严重影响,还对人类健康构成潜在威胁。环境风险管理与应急响应作为应对新污染物污染的关键措施,受到广泛关注。由于新污染物的复杂性和多样性,现有的管理和应急响应体系在实际操作中仍面临诸多问题。对新污染物治理中环境风险管理与应急进行研究,以期为新污染物治理提供理论支持和实践参考。

1 新污染物治理中环境风险管理与应急响应的特点

1.1 新污染物的多样性

新污染物的多样性主要体现在其化学性质、来源和环境行为的复杂性。新污染物包括大量不同类型的化学物质,如持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素、微塑料等。这些物质的化学结构和性质各异,导致其在环境中的行为和影响也各不相同。例如,某些新污染物具有高挥发性,易于扩散进入大气,而另

一些则具有较强的亲水性,更容易溶解在水体中并随水流传播。新污染物的来源广泛且多样,包括工业排放、农业活动、日常生活垃圾、医药废弃物等,这些来源的多样性增加了污染物在环境中的分布和迁移的复杂性^[1]。同时新污染物往往具有持久性和生物累积性,能够在环境中长期存在,并通过食物链逐级富集,最终对生态系统和人类健康产生严重影响。新污染物的多样性不仅增加了其治理的难度,也对环境风险管理与应急响应提出了更高的要求,深入研究新污染物的多样性及其环境行为,是制定有效治理和管理策略的前提^[2]。

1.2 环境风险的不确定性

新污染物引发的环境风险具有高度的不确定性,这主要源于风险评估方法的局限性、污染物在不同环境介质中的迁移转化规律以及长期暴露的潜在影响。目前的风险评估体系尚未完全成熟,许多新污染物的毒性数据不足,导致难以进行全面准确的风险评估。而不同新污染物之间的相互作用以及它们在不同环境条件下的行为变化,使得风险评估的复杂性进一步增加。新污染物在环境中的迁移转化规律尚不完全明确,这些污染物可

以通过大气沉降、水体流动、生物摄取等多种途径在不同环境介质中迁移，并在此过程中发生物理、化学和生物转化，影响其毒性和暴露水平^[3]。同时长期低浓度暴露的新污染物对生态系统和人类健康的潜在影响尚未得到充分研究。例如，某些新污染物可能具有内分泌干扰效应，即使在低浓度下长期暴露，也可能导致生物体的生殖、发育和行为异常。针对新污染物环境风险的不确定性，必须加强基础研究，完善风险评估方法，以便制定更加科学合理的风险管理策略。

1.3 应急响应的复杂性

新污染物应急响应的复杂性主要体现在监测与预警系统的建立、应急响应措施的有效性以及多部门协同应对的挑战方面。由于新污染物种类繁多且检测难度大，传统的监测方法往往难以实时、准确地检测出这些污染物，需要开发高灵敏度、高通量的新型监测技术，并建立覆盖全面的监测网络，以便及时发现污染事件并启动应急响应。应急响应措施的有效性直接关系到污染事件的控制和治理效果，针对新污染物的特性，应急响应措施应包括污染物的快速识别、污染源的切断、污染物的拦截和去除等^[4]。但由于新污染物的多样性和复杂性，不同污染事件的应急响应措施可能存在很大差异，需要根据具体情况制定针对性的应急预案。新污染物污染事件往往涉及多个部门，如环保、卫生、农业、公安等，协调这些部门之间的合作与信息共享至关重要。由于各部门的职能和利益不同，实现高效的协同应对仍面临诸多挑战^[5]。

2 新污染物治理中环境风险管理与应急响应存在的问题

2.1 风险评估体系不完善

现有的风险评估标准尚未完全覆盖所有新污染物，尤其是些新兴的、尚未被充分研究的化学物质，这导致在评估新污染物对环境和人类健康的潜在危害时，缺乏科学和系统的依据。同时现有评估方法的科学性和合理性也存在不足，一方面，许多评估方法基于实验室条件，难以真实反映实际环境中的复杂情况；另一方面，评估过程中对新污染物的暴露途径、剂量—反应关系等关键因素的考虑也不够全面和细致。许多新污染物的环境浓度、暴露水平和毒性数据难以获得，导致风险评估的基础数据不足。而现有的数据共享机制不完善，各机构间的信息交流不畅，使得数据难以充分利用，直接影响了新污染物治理的科学决策和有效实施。

2.2 治理技术的滞后性

现有的污染治理技术主要针对传统污染物设计和开发，面对新污染物时往往显得力不从心。一方面，新污染物的化学性质复杂多变，现有技术难以全面覆盖，一些持久性有机污染物和内分泌干扰物具有高稳定性和高毒性，传统的物理、化学和生物处理方法难以有效去除。另一方面，治理技术的创新和应用推广不足，许多新技术虽然在实验室阶段显示出良好的效果，但在实际应用中面临技术转化、经济成本和社会接受度等多重挑战。同时，治理成本高且效果不稳定也是一个突出问题。新污染物治理

往往需要高精度、高成本的处理设备和工艺，但实际治理效果常常受到污染物浓度波动、环境条件变化等因素的影响，难以保证长期稳定的治理效果。这些技术上的滞后性制约了新污染物治理的整体水平，增加了环境风险管理的难度。

2.3 应急响应机制不健全

应急响应机制的不健全在新污染物治理中表现得尤为突出，现有的预警系统覆盖范围有限，对新污染物的监测和预警能力不足。许多新污染物由于其特性复杂，难以通过传统监测手段及时发现和预警，导致污染事件发生时应急响应滞后。应急预案的制定和演练不足，缺乏针对新污染物的专项应急预案。在实际应急事件中，往往缺乏详细的操作流程和应对策略，导致应急处置不够及时和有效。而多部门合作与信息共享的不足严重影响了应急响应的协调性和效率。新污染物污染事件涉及环保、卫生、农业、公安等多个部门，但各部门间的职能分工和利益诉求不同，导致信息传递不畅、应对措施不一致等问题频发。面对突发的新污染物污染事件，常常因缺乏必要的应急物资和设备，导致应急响应的实施受到制约。这种应急响应机制的不健全极大地影响了新污染物治理的及时性和有效性，需引起高度重视。

3 新污染物治理中环境风险管理与应急响应的优化对策

3.1 完善风险评估体系

完善风险评估体系是新污染物治理中环境风险管理与应急响应的基础性工作，应建立科学合理的风险评估标准，覆盖所有已知和潜在的新污染物。这需要国家和相关科研机构共同努力，基于新污染物的化学性质、环境行为和毒性特征，制定全面的评估标准和指南。应结合实际环境条件，开发更为先进的评估技术和工具，确保评估结果的准确性和可靠性。例如，可以引入多变量分析和数值模拟技术，提高对新污染物环境风险的预测能力。并通过建立全国性的新污染物数据平台，整合各类监测数据和研究成果，实现数据的实时更新和共享，确保风险评估的基础数据更加丰富和全面。

在评估过程中，研究机构和相关部门应充分考虑新污染物的多种暴露途径和长期效应，特别是低剂量暴露的潜在健康风险。研究机构应加强对新污染物之间相互作用的研究，明确复合污染对生态系统和人类健康的综合影响，并通过开展大规模的环境监测和流行病学调查，积累更多的实证数据，为风险评估提供坚实的科学依据。政府和科研单位应确保风险评估结果及时反馈到管理决策中，指导新污染物的环境管理和应急响应策略的制定和调整。通过系统、科学和全面的风险评估，相关部门和管理机构才能有效识别和控制新污染物带来的环境风险，确保环境和公共健康的安全。评估的全面性和科学性不仅是风险管理的基础，也是制定治理措施的重要依据，相关机构应持续推进风险评估方法的创新和完善，加强不同领域之间的合作，确保风险评估的科学性和可靠性。

3.2 提升治理技术水平

需要加大对新污染物治理技术的研发投入,推动技术创新与突破,科研机构和企业应合作开发新型高效的污染治理技术,如先进的氧化技术、生物降解技术和膜分离技术等,针对不同类型的新污染物提出针对性治理方案。这些技术应具有高效、低耗和环境友好的特点,以适应新污染物的复杂性和多样性。通过引入智能控制和大数据分析技术实现对治理过程的精准控制和优化,提高治理效率和效果。例如结合在线监测和实时数据分析技术,可以实时调整治理工艺参数,确保污染物的去除效果稳定可靠。

政府和相关部门应加大对先进治理技术的推广力度,通过政策支持、资金补助和技术培训等措施,推动新技术的广泛应用。制定明确的政策导向和激励机制,吸引企业和科研机构投入新污染物治理技术的研发与推广。资金补助可以通过专项基金、税收优惠等形式,减轻企业在技术创新和应用过程中的经济压力,从而加快新技术的市场化进程。定期组织技术培训和研讨会,提升技术人员和管理者的专业水平,确保新治理技术的有效实施。同时应建立健全技术评价和认证体系,确保引进和推广的治理技术具有可靠性和可操作性。通过第三方评估机构对新技术进行科学、公正的评估和认证,确保其在实际应用中的效果和安全性。针对不同地区和行业的实际情况,制定相应的技术应用标准和操作规程,确保新污染物治理技术在实际应用中的有效性和可持续性。通过与发达国家和国际组织的合作,引进先进的技术和管理经验,推动我国新污染物治理技术的快速发展。通过多层次、多渠道的技术提升和推广应用,才能有效应对新污染物的治理挑战,保障环境安全和公众健康。

3.3 健全应急响应机制

政府和相关部门应建立全面的监测与预警系统,提升对新污染物的检测和预警能力,这需要构建覆盖全国的环境监测网络,并配备先进的监测设备和技术,以便能够实时并准确地检测新污染物的浓度和分布情况。同时,政府应加强与气象、水利等部门的合作,构建多部门联合监测预警机制,实现对污染事件的早期预警和快速响应。针对不同类型的新污染物污染事件,政府和相关部门应制定科学合理的应急预案,明确应急响应的步骤和措施。通过定期组织应急演练,可以检验和完善应急预案,提高各部门和单位的应急处置能力和协调配合水平。政府应不断优化应急预案的内容和形式,确保其在实际操作中具有可行性

和有效性。通过这些方式可以显著提升对新污染物的监测和预警能力,确保在污染事件发生时能够迅速反应、有效应对,最大限度地减少环境和公众健康的风险。

新污染物污染事件往往涉及多个部门和领域,需要各部門间的紧密协作和信息共享。政府和相关部门应建立健全的应急指挥和协调机制,明确各部門的职责和分工,确保信息传递的及时性和准确性。政府应加强应急物资和设备的储备,确保在突发事件中能够迅速调配和使用,通过建立应急物资储备库,配备必要的应急设备和防护用品,提升应急响应的物质保障能力。政府和相关机构还应加强公众参与和宣传教育,通过开展广泛的公众宣传教育活动来提高公众对新污染物的认知和防范意识,增强公众在污染事件中的自我保护能力和参与应急响应的积极性。通过建立全面、系统和高效的应急响应机制能够有效应对新污染物带来的环境风险,保障环境和公共健康的安全。

4 结论

对新污染物治理中的环境风险管理与应急响应进行了研究,发现新污染物的多样性、环境风险的不确定性和应急响应的复杂性给治理工作带来了巨大挑战,现有的风险评估体系不完善、治理技术滞后和应急响应机制不健全是制约新污染物治理效果的重要因素。针对这些问题提出了完善风险评估体系、提升治理技术水平和健全应急响应机制的优化对策。通过这些优化对策可以显著提高新污染物治理的效果,保障环境和人类健康的安全,未来需进一步加强相关领域的基础研究和技术创新,以不断完善和提升新污染物治理的整体水平。

参考文献

- [1] 刘磊.环境污染防治与应急管理研究[D].中国科技期刊数据库工业 A,2023.
- [2] 李新宏,陈国明,李秉军.海洋油气管道泄漏事故应急管理体系构建研究[J].油气田地面工程,2022,41(5):5.
- [3] 曲凡玉.固废管理体系中的环境风险评估与管理研究[J].皮革制作与环保科技,2024(002):005.
- [4] 王金南.加强新污染物治理统筹推动有毒有害化学物质环境风险管理[J].中国环境监察,2022(4):44-46.
- [5] 李仓敏,王燕飞.新污染物治理与现有环境治理措施衔接的探讨[J].环境保护,2023,51(7):14-17.