

Research on the Application of Emergency Monitoring Technology for Environmental Emergencies

Bin Huang

Yunnan Suyuan Environmental Technology Co., Ltd., Qujing, Yunnan, 655338, China

Abstract

With the continuous advancement of urbanization and industrialization, the natural environment has been seriously affected. The gradual increase in environmental emergencies has brought huge losses to the safety of people's lives and property, and has had a great negative impact on social stability. After the occurrence of environmental emergencies, it is necessary to quickly apply emergency detection technology to carry out emergency monitoring of the ecological environment, provide on-site dynamic data information, such as the type, concentration distribution, scope of influence and development trend of pollutant substances, etc., to provide important information for decision-makers, and then make decisions quickly and accurately, so as to effectively control the scope of pollution, shorten the duration of the accident, and minimize the loss of the accident. This paper deeply analyzes the shortcomings of existing emergency monitoring technologies in dealing with these events, and proposes corresponding improvement measures to better protect the environment and public safety.

Keywords

environmental emergencies; emergency monitoring technology; apply

突发环境事件应急监测技术的应用研究

黄斌

云南苏源环境科技有限公司, 中国·云南 曲靖 655338

摘要

随着城市化、工业化的不断推进,自然环境受到了严重的影响。突发环境事件逐渐增多,给人民生命财产安全带来了巨大损失,并对社会稳定造成了较大的负面影响。在突发环境事件发生后,需要迅速应用应急检测技术开展生态环境应急监测,提供现场的动态资料信息,如污染物质的类别、浓度分布、影响范围及发展态势等,为决策者提供了重要信息,进而快速、准确地做出决策,从而有效控制污染范围,缩短事故持续时间,将事故的损失降至最小。论文深入分析了现有应急监测技术在应对这些事件时的不足,并提出了相应的改进措施,更好地保护环境和公众安全。

关键词

突发环境事件; 应急监测技术; 应用

1 引言

随着工业化和城市化的快速发展,突发环境事件日益频繁,给人类社会和自然环境带来了巨大的挑战。突发环境事件往往具有突发性、不可预测性和严重性等特点,因此,必须在第一时间做出快速、准确的应急响应。当发生突发环境事件后,需及时开展应急监测,进而及时、准确地检测环境污染程度,为环境保护工作提供依据,尽快控制污染范围、降低突发事件对周围环境及人们的损失^[1]。但是,当前应急监测技术仍面临着很多问题,如监测范围有限、抗干扰能力弱、智能化程度不足等。因此,深入研究应急监测技术的应用,探索改进措施和创新思路,进而提高应急监测的效率和

准确性。

2 突发环境事件应急监测技术应用中的问题

2.1 监测范围有限

在突发环境事件中,应用应急监测技术可能会存在一些限制,导致监测范围、精度或实时性等方面受到限制。有些设备的分辨率、灵敏度以及稳定性较低,无法准确检测到某些低浓度或难以检测的污染物。恶劣的天气条件下,有些监测设备可能无法正常工作,或者在复杂的地形地貌中,设备的布设和维护可能面临困难。应急监测需要大量的人员和设备投入,但在实际操作中,可能由于资源有限或优先级安排等原因,导致实际的监测范围、频率或深度可能无法达到预期。

2.2 抗干扰能力弱

在突发环境事件中,现场环境往往复杂多变,各种干

【作者简介】黄斌(1986-),男,中国云南曲靖人,本科,工程师,从事生态环境监测研究。

扰因素可能对应急监测数据的准确性和稳定性产生不良影响。有些应急监测技术本身在设计或实现上存在局限性,可能无法有效应对某些特定的干扰因素,如电磁干扰、化学干扰等。有些监测设备长时间使用或遭受外部环境的影响(如高温、潮湿、腐蚀等)可能导致设备性能下降或损坏,从而影响其抗干扰能力。突发环境事件现场往往伴随着复杂的电磁环境和多种干扰源,相互之间发生作用,会导致监测设备很难捕捉目标信号^[2]。另外,布局和配置不合理会导致监测效果不佳,而缺乏统一的标准和规范则会影响设备的兼容性和互操作性,进而降低整体抗干扰能力。

2.3 智能化程度不足

面对突发环境事件时,应急监测技术的智能化程度不足,会导致响应速度迟缓,不能为决策者提供全面、准确的数据分析和建议,也无法及时调整监测策略,从而影响应急监测技术的有效发挥。由于应急监测技术的智能化研究受到技术瓶颈以及资金投入的影响,导致智能水平较低。

3 突发环境污染事件中应用应急监测技术的方案

突发环境污染事件具有明显的影响深远、污染速度快的特点,还存在一些问题,比如监测周期较长,污染对象复杂等。在突发环境污染事件发生后,需快速反应,实施应急监测,进而获取关于污染类型、污染程度以及影响范围等关键监测结果,为制定决策提供重要的信息和依据。

3.1 快速响应与初步评估

一旦接到突发环境污染事件的报告或发现相关迹象,需立即启动应急预案,迅速组建由环境监测、环境保护、危险化学品处理等领域专家组成的应急响应团队,负责现场调查、监测和应急处置工作。与相关部门(如公安、消防、医疗等)建立紧密的沟通机制,快速进行信息共享,应对突发环境事件。在团队快速响应后,首先需进行现场调查,了解污染事件的发生时间、地点、可能的污染源和污染物种类等信息。根据现场调查情况,对污染事件可能造成的危害程度、影响范围和发展趋势进行初步评估,结合现场实际情况,制定初步的应急处置方案,包括人员疏散、污染控制、环境监测等措施。根据初步处置方案的需求,迅速调配必要的应急资源和设备,如监测仪器、防护装备、吸附材料等,保证应急处置工作的顺利进行。

3.2 制定监测计划

在突发环境事件中应用应急监测技术,需要综合考虑污染事件的性质、影响范围、可能的污染物种类以及现场条件等因素,制定监测计划。第一,需明确监测目标。第二,选择的监测点位应具有代表性,能够反映污染物的空间分布和变化趋势。第三,需确定监测项目和频次,比如空气质量、水质、土壤等。第四,根据监测项目和现场条件,选择适当的采样和分析方法。第五,制定严格的质量保证措施,定期

对监测设备进行校准和维护、对采样和分析过程进行质量控制、对监测人员进行培训和考核等。第六,明确监测数据的处理流程和方法,建立规范的数据报告制度^[1]。

3.3 采样与分析

3.3.1 布点原则

在突发环境事件中,采样以及分析工作具有重要的作用。在事件发生后,污染物的分布,各个区域的污染程度往往不均匀,因此在采样过程中不建议仅使用均匀布点的方法。布点应考虑到污染物的分布、扩散趋势,保证充分代表污染事件影响区域内的环境质量状况。在布点时,需根据突发事件周围区域为主,其他地方为辅的原则,在重点区域中需适当增加采样点密度和频次,保证能够准确地捕捉污染物的影响。布点计划中还考虑实际操作的可行性,包括采样点的可达性、安全性以及采样设备的可用性等。随着污染事件的发展和应急监测的深入,布点方案可能需要进行动态调整,适应污染状况的变化和监测需求的变化。

3.3.2 确定采样频次

在环境监测和应急响应中确定采样频次属于关键的步骤,可能影响监测数据的准确性和代表性。首先,如果发生突发环境事件的单位的排污许可证、相关污染物排放标准、环境影响评价文件及其审批意见等其他相关环境管理规定中对采样频次有明确规定,那么应该按照规定执行。若没有规定,在初始阶段中,需以非常高的频次进行采样,例如每小时甚至每半小时采样一次,为应急响应提供及时的数据支持。在稳定阶段中,随着应急事件的进展和污染物扩散的稳定,采样频次可以适当降低。比如,可以每2~4h采样一次,但仍然需要保持足够的频次以监测任何潜在的变化。在后期阶段中,当应急事件得到控制,污染物浓度逐渐降低时,采样频次可以进一步减少,但仍然需要定期采样以保证环境安全。在这个阶段,可能每天采样一次或几次就足够了。在特殊情况中,比如污染物具有剧毒或高度挥发性时,可能需要更高的采样频次以确保公众安全。同样,如果气象条件变化剧烈或地形复杂,也可能需要增加采样频次以更好地了解污染物的扩散和迁移情况。确定采样频次时,需要综合考虑多种因素,包括生产周期、污染物排放特点、环境管理规定等,根据实际状况与环境保护部门、应急响应团队和相关专家进行充分沟通和协作,保证采样频次确定的科学性。

3.4 确定监测项目

在突发环境事件中,由于事件本身存在较多的不可预测,导致无法提前预测具体项目。因此,在事件发生后,需尽快确定监测项目,保证能够全面、准确地掌握污染状况。首先,需对污染源以及污染物种类进行初步评估,现场勘查,同时查阅环境质量标准,将需要检测的污染物种类筛选出来。分析污染物的性质,如毒性、持久性、生物累积性等;考虑污染物的扩散趋势和可能影响的环境介质。在确定监测项目过程中,可通过查阅该区域的历史监测数据,了解过去

是否存在类似的污染事件或长期的污染问题,还可以利用已知信息,如附近的工业布局、历史污染源等,来辅助确定监测项目。另外,还需评估现有的应急监测设备和人员的专业能力,考虑现场的实际条件,如采样点的可达性、安全性。

3.5 选择合适的应急监测技术

在突发环境事故中,需迅速分析污染物的具体类型、发展规律及污染范围等问题,通过查找资料,经验等方法,确定污染物的具体状况。不同的污染物状况需应用不同的方法进行快速检测。比如气体污染事件,可以选择便携式气体检测仪或便携式气相色谱仪进行快速现场监测。对于水体污染事件,可以考虑使用试纸、水质检测管或便携式分光光度计等技术进行初步筛查和分析。在选择应急监测技术过程中,可参考相关标准、认证或行业推荐,以及技术的历史表现和用户评价,保证监测技术的准确性和可靠性,以便对污染状况做出正确的评估和决策。

①比色法是通过比较或测量有色物质溶液颜色深度来确定待测组分含量的应急监测技术。比色法属于定量分析的检测方法,具有简便、灵敏的特点,许多不吸收可见光的物质可通过显色反应变为有色物质,在环境监测中,比色法常用于水质、空气质量等指标的快速检测和分析。但是比色法很容易受到显色剂的选择、反应条件的控制、仪器设备的精度等影响。

②试纸法适用于现场快速检测和初步筛查。试纸法的应用原理为试纸上的化学试剂与待测物质发生特异性反应,通过试纸颜色的变化来定性或定量地判断待测物质的种类和浓度。当试纸与样品接触时,污染物会与试剂发生化学反应,导致试纸的颜色发生变化,从而通过与标准色阶的比对,可以对污染物的浓度进行大致的定量评估。试纸法的优点在于其操作简便、快速,不需要复杂的仪器设备和专业的操作人员,因此特别适用于现场应急监测,但是,试纸法也存在一些局限性,如缺乏专一性、易于出错等。在应急监测中应用试纸法,需先检查试纸的质量,避免由于试纸过期或者受潮,影响检测结果。其次,要按照正确的操作方法进行测试,避免误操作导致结果失真;最后,要结合其他监测手段和方法进行综合分析,以确保监测结果的准确性和可靠性。

③测试棒、测试条,在快速环境应急监测中应用具有

较好的效果。测试棒、测试条是预先浸渍了化学试剂的纸条或塑料棒,用于现场快速检测环境中的污染物。使用原理与试纸法相似,都是利用化学试剂与污染物之间的特异性反应来产生颜色变化,从而判断污染物的存在与否以及大致浓度。检测的范围主要在每升0.6~3000mg。在检测中优点在于便携、易操作,无需复杂的仪器设备和专业培训,即可进行现场快速检测。但是检测缺乏专一性,容易受到其他物质的干扰而产生误判。此外,由于通常只能提供定性或半定量的结果,因此在需要精确测量污染物浓度的情况下,可能需要使用其他更精确的监测方法。

3.6 应急监测报告

应急监测报告是基于现场快速监测和实验室分析结果的综合体现,主要包括对污染物的种类、浓度、分布和扩散趋势的定量描述。通过与环境质量标准的比对和数据对比,可以初步判断污染程度是否超标,并确定主要污染物和污染区域。环境污染程度的评估中需了解污染物的实际浓度和分布情况,对比环境质量标准,可以初步判断污染程度是否超标,并确定主要污染物和污染区域。应用模型预测可以进一步了解污染物的扩散趋势和潜在影响,综合考虑污染物的毒性、暴露途径、暴露时间等因素,评估污染物对生态系统和人类健康的潜在风险。

4 结语

随着城市化、工业化的发展,突发环境事件逐渐频繁发生,严重影响生态环境。在突发环境事件中,应用应急监测技术,能够快速响应,准确进行监测,及时为决策提供数据支持。在应急监测技术中,需快速响应与初步评估,采样与分析,选择合适的应急监测技术,并制作应急监测报告,通过不断学习,提高应急监测能力。

参考文献

- [1] 杨永俊,赵骞,张建丽,等.中国海上突发环境事件预测预警系统研究及应用[J].环境污染与防治,2023,45(11):1597-1602.
- [2] 崔彤,李金香,邹本东,等.环境空气应急监测的多技术手段与典型案例研究[J].环境监测管理与技术,2023,35(5):1-4+8.
- [3] 孟甜,曹莹,刘晓雪,等.环境应急监测技术研究进展与展望[J].环境保护,2023,51(14):34-39.