

Analysis of Emergency Monitoring Points of Sudden Water Environmental Pollution in River Basin

Qiong Wu

Jiangsu Xinyuan Testing Technology Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract

With the rapid development of the economy and the acceleration of the urbanization process, the frequent occurrence of water environment pollution events has become an urgent problem to be solved. Especially within the river basin, the sudden water pollution incidents not only have a serious impact on the ecological environment, but also threaten people's life and health. Therefore, it is particularly important to establish and perfect the emergency monitoring mechanism of sudden water environmental pollution in the river basin. This paper aims to discuss the key points of emergency monitoring of sudden water environmental pollution in river basin, including the formulation of monitoring program, selection of monitoring indicators, application of monitoring technology and data processing and analysis. Through in-depth analysis of these points, we hope to provide some operational suggestions for water environment management to improve the early warning ability and emergency response efficiency for sudden water pollution incidents.

Keywords

river basin; sudden water environment pollution; emergency monitoring; key points

浅析流域突发水环境污染应急监测要点

吴琼

江苏薪源检测科技有限公司, 中国·江苏 徐州 221000

摘要

随着经济的快速发展和城市化进程的加快,水环境污染事件的频发已成为一个亟待解决的问题。特别是在流域范围内,突发性的水污染事件不仅对生态环境造成严重影响,也威胁到人们的生活和健康。因此,建立健全流域突发水环境污染的应急监测机制显得尤为重要。论文旨在探讨流域突发水环境污染应急监测的要点,包括监测方案制定、监测指标的选择、监测技术的应用以及数据处理与分析等方面。通过深入分析这些要点,我们希望为水环境管理提供一些可操作性的建议,以提高对突发水污染事件的预警能力和应急响应效率。

关键词

流域; 突发水环境污染; 应急监测; 要点

1 引言

水是生命之源,是生态系统和人类社会发展的基础。然而,随着城市化进程的加快和工业活动的频繁,水体污染问题愈发突出,特别是在流域范围内,突发水污染事件频繁发生,给水环境和公众健康带来了严重威胁。流域是水文循环的基本单元,污染物的释放和扩散往往会迅速影响整个流域的水质,导致生态系统的破坏和水资源的浪费。因此,建立一套科学、系统的应急监测机制显得尤为重要。

2 应急监测准备

2.1 应急监测方案制定

方案中应明确监测的目的、范围、指标和方法。例如,在制定方案时,要考虑到污染物的种类、浓度及其对水环

境的潜在影响,这些都是制定监测指标时必须认真思考的方面^[1]。此外,方案中要包含应急响应的时间节点,确保在最短的时间内作出反应。为了保证方案的可行性,可以参考以往类似事件的监测经验,吸取教训,优化方案内容。

2.2 应急监测队伍组建

应急监测队伍应由不同领域的专家组成,包括水质监测、环境科学、生态学等领域的专业人员。他们的知识和经验能够为监测工作提供强有力的支持。同时,队伍成员的培训和演练也非常重要,确保他们熟悉应急监测的流程和设备的使用。在突发事件发生时,队伍能够迅速集结,快速到达现场,开展实地监测。为了增强团队的协作能力,可以定期组织应急演练,让所有成员都能在模拟情况下锻炼应变能力和团队协作。

2.3 应急监测设备准备

针对不同的污染物,选择合适的监测设备显得尤为重要。例如,对于化学污染物,可能需要使用高效液相色谱仪

【作者简介】吴琼(1990-),女,中国江苏徐州人,本科,工程师,从事环境工程、环境监测研究。

(HPLC)或气相色谱仪(GC)等精密仪器,而对于生物污染物,则需要采集水样进行微生物检测。在设备准备过程中,除了要确保仪器的完好和准确外,还需要提前做好设备的校准和维护工作^[2]。此外,设备的携带和运输也要考虑到,以确保在突发事件发生时能够迅速到达现场。可以携带水质快速检测仪,以便对突发水污染问题可以进行及时、快捷的检测,第一时间取得污染数据,便于后续污染处理工作能够及时开展。

3 污染源及污染物识别

3.1 污染源调查

流域内的污染源可能来自多种渠道,包括工业废水、农业面源污染、生活污水以及自然因素等。因此,在发生突发水污染事件时,首先要对流域内的潜在污染源进行全面的调查。这一过程通常需要依赖于环境监测数据、历史污染记录以及当地的生产和生活活动信息。通过实地考察、问卷调查及专家访谈等多种方法,可以系统性地识别出可能的污染源。例如,在工业区附近,可能会发现某些工厂存在排污口,或者在农业区,可能会发现农药和化肥的流失。这些信息能够帮助监测团队快速锁定污染源的位置,为后续的监测和治理提供方向。

3.2 污染物种类识别

在应急情况下,可以通过现场取样、实验室分析等手段迅速识别水体中的主要污染物。常见的污染物包括重金属、农药、有机化合物及病原微生物等。具体的分析方法可以采用电感耦合等离子体光谱仪、气相色谱、液相色谱、质谱等先进的检测技术,以确保检测结果的准确性和及时性。同时,还需关注污染物的浓度水平,尤其是与水质标准的对比,这将直接影响到后续的应急响应措施^[3]。例如,如果发现水体中的铅浓度超标,就需要立刻采取措施,防止铅对水生生物及人类健康造成更大的威胁。

3.3 污染物毒性评估

毒性评估通常涉及对污染物的生物毒性、生态毒性以及对人类健康的潜在影响进行综合分析。通过查阅相关文献和数据库,可以获得污染物的毒性数据,并结合实际监测结果进行分析。例如,一些污染物在特定浓度下可能对水生生物造成急性毒性,而在低浓度情况下则可能对生态系统造成慢性影响。因此,在评估时应考虑不同环境条件和生物种类的差异,确保评估结果的全面性和科学性。此外,毒性评估还需结合当地的生态背景,分析污染物对流域生态系统的长期影响,以便制定相应的风险管理措施。

4 监测断面布设

4.1 污染源上游对照断面

污染源上游对照断面通常位于污染源的上游,目的是在污染物进入水体之前进行基线监测。这一对照点可以帮助我们了解在污染事件发生前水体的原始状况,为后续的监测

提供参考数据。通过对比上游断面与污染源下游断面的监测结果,可以清晰地识别出污染物的来源及其影响程度^[4]。这种对照监测方式有助于我们在应急响应过程中迅速判断污染的严重性,并采取相应的措施。

4.2 污染源下游控制断面

污染源下游控制断面通常设在污染源的下游位置,目的是对污染物的扩散情况进行实时监控。通过监测下游水质的变化,我们可以及时评估污染物在水体中的传输和扩散情况。此时,选择监测断面的地点需要综合考虑流速、水体深度以及水体交汇处等因素,以尽量捕捉到污染物在水流中扩散的动态特征。此外,定期对这些断面进行监测,可以帮助我们了解污染物浓度的变化趋势,为后续的治理措施提供科学依据。

4.3 饮用水源地监测断面

饮用水源地是人们生活和生产的重要水源,确保其水质安全是保护公众健康的基本要求。因此,在流域污染事件发生时,及时对饮用水源地进行监测显得尤为重要。通过对饮用水源地的水质分析,我们能够及时发现污染物的存在,并采取相应的防护措施^[5]。尤其是在污染事件发生初期,饮用水源地的监测数据能够为政府和相关部门提供重要的决策依据,以确保居民的饮水安全。

5 监测频次确定

5.1 初始监测频次

污染发生的初期,特别是在突发事件的前三天,要进行高频次的监测。这段时间是污染物扩散最为迅速的阶段,及时获取水体的污染状况及其变化趋势至关重要。通常情况下,初始监测应当安排为每小时一次,通过这种高频次的监测,可以较为准确地捕捉到污染物浓度的变化,并为后续的决策提供数据支持。例如,在某些突发事件中,初始阶段的监测数据可以帮助判断污染源的强度、污染物的种类以及对水体的潜在影响,这些信息对于制定应急处置方案、开展救援工作是不可或缺的。

5.2 动态调整监测频次

根据初始监测的数据反馈,结合对水体污染的评估,监测频次可以适时调整。例如,如果初始监测显示污染物浓度迅速下降,且水体恢复的迹象明显,这时可以考虑将监测频次从每小时一次调整为每两小时一次,甚至每天一次。反之,如果监测结果显示污染情况严重,或是出现新的污染源,那么就需要增加监测频次,以确保及时发现和处理潜在的污染风险。动态调整监测频次不仅能够优化资源的配置,还能提高应急响应的效率,确保对水体污染状况的实时掌控。

5.3 监测停止时间

一般来说,当水体的污染物浓度稳定在安全标准范围内,且经过一段时间的跟踪监测没有出现异常情况时,才可以考虑终止监测。然而,终止监测并不意味着完全停止对水

质的关注,后续的水质监测和生态恢复评估依然是必要的。通常,在终止监测前,监测团队应当制定一个详细的监测终止计划,明确终止的具体时间、条件以及后续的监测安排,以确保水体的长期安全和生态健康。此外,在终止监测后,相关部门应当定期对水体进行抽样检测,以防止潜在的污染风险再次出现。

6 监测项目选择

6.1 基础监测项目

基础监测项目主要涉及水体的基本水质指标,通常包括温度、pH值、溶解氧、浊度等。这些指标能够帮助我们了解水体的基本状况。例如,pH值的变化可能指示出酸碱物质的泄漏,而溶解氧的降低则可能意味着水体自净能力的下降。因此,在突发污染事件发生后,首先要对这些基础水质指标进行监测,以便尽快了解水体的基本环境状况。

6.2 特征污染物监测项目

特征污染物监测项目则更为精准,针对性地监测可能存在的特定污染物。这些污染物通常是根据污染源的特性进行选择。例如,如果污染事件与工业废水排放有关,那么有必要重点监测重金属、挥发性有机物(VOCs)、氨氮等特征性污染物。这一过程需要结合流域的特点以及潜在的污染源进行评估,以确保监测的针对性和有效性。对于农业流域,可能需要关注农药残留、化肥成分等。而在城市流域,污水处理厂排放的物质可能是监测的重点。因此,特征污染物的选择不仅要考虑到已知的污染源,还要对可能的意外情况有一定的预判。

6.3 应急监测项目

应急监测项目的设置则是根据突发事件的特性和紧急程度来进行的。这些监测项目通常包括对污染事件可能造成的短期影响的快速评估。例如,当水体出现异味、变色或生物死亡现象时,立即开展对相关有毒有害物质的监测显得尤为重要。在这种情况下,快速检测技术的应用就显得不可或缺^[6]。现代监测技术的发展使得一些传统监测方法的检测时间大幅缩短,如便携式水质监测仪器的使用,可以在现场快速获取数据,为应急决策提供第一手资料。

7 监测数据评估

7.1 污染物浓度变化趋势分析

通过对采集的水样进行定期分析,我们可以绘制出污染物的浓度变化曲线。这一曲线能够直观地反映出污染物浓度随时间的变化情况。例如,在污染事件发生后的第一时间,监测人员应对水质进行频繁采样,以便及时捕捉到浓度的变化。一般来说,污染物浓度在事件发生后的初期可能会迅速

上升,随后随着污染源的控制和水体的自净过程,浓度会逐渐降低。然而,若在某些时段内浓度出现回升,则可能意味着污染源未被有效控制或者有新的污染物进入水体。因此,监测人员需要特别关注这些变化,并及时报告,以便采取相应的措施进行干预。

7.2 污染物扩散范围估算

污染物在水体中的扩散受多种因素的影响,包括水流速、风速、流域地形等。在进行扩散范围估算时,可以结合水文模型和监测数据,通过数值模拟的方法来预测污染物的扩散路径和范围。具体而言,可以利用水质模型,输入监测到的污染物浓度和流速数据,模拟其在水体中的扩散过程。通过这种方式,我们可以获得污染物在不同时间段的分布情况,从而评估出最可能受到污染影响的区域。

7.3 污染物生态风险评估

生态风险评估旨在分析污染物对水体生态系统的潜在影响,评估其对水生生物的毒性和生态系统服务功能的威胁。在进行生态风险评估时,首先需要确定污染物的种类和浓度,然后结合相关的生态毒理学数据,评估其对水生生物的影响。例如,对于某些重金属,其在水体中的浓度虽低,但却可能对某些敏感物种造成致命影响。因此,评估时不仅要考虑浓度的绝对值,还要结合生物的耐受性、生态位和生境等因素进行综合分析。

8 结语

总之,流域突发水环境污染应急监测的研究不仅具有理论意义,也有着重要的实践价值。面对日益严峻的水环境挑战,我们需要不断探索和完善应急监测机制,以确保水环境的安全与可持续发展。

参考文献

- [1] 马盟盟,李岩岩,张欢欢.流域突发水环境污染应急监测及防治技术研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(13):50-52.
- [2] 宁秀美.流域水环境污染应急监测与防治技术研究[J].环境科学与管理,2024,49(1):110-114.
- [3] 刘强,张璐涛,何吉明,等.突发水环境事件的应急监测及污染趋势分析——以沱江三氯甲烷浓度异常事件为例[J].四川环境,2024,43(2):153-158.
- [4] 李世燕.突发性水污染应急监测与质量控制对策分析[J].皮革制作与环保科技,2024,5(16):61-63.
- [5] 李思琪.突发水环境污染事件应急监测技术分析[J].农村科学实验,2023(11):34-36.
- [6] 陈丹青,赵淑莉,王清华,等.突发性流域水污染应急监测的质量控制[J].环境监控与预警,2011,3(6):16-19+22.