

Analysis of the Significance and Quality Improvement Strategies of Water Pollution Monitoring

Lanhua Du

Yanting Ecological Environment Monitoring Station in Mianyang City, Mianyang, Sichuan, 621000, China

Abstract

Water pollution, as a common pollution situation at the present stage, directly affects the ecological environment, but also causes the destruction of water resources, and endangers the physical and mental health of the surrounding residents. In this context, monitoring water pollution is very necessary, and relevant personnel and units need to strengthen their attention to water pollution monitoring. Based on the actual situation in the local area, they should use monitoring to conduct detailed investigations on the causes, types, degrees, scope, and hazards of water pollution, and develop targeted solutions based on the collected data to achieve water pollution control. The paper starts with water pollution monitoring, analyzes the necessity and difficulties of monitoring, and designs quality improvement strategies to achieve data collection on water pollution.

Keywords

water pollution monitoring; data collection; quality control; real-time monitoring

水污染监测的意义及质量提升策略分析

杜兰花

绵阳市盐亭生态环境监测站, 中国 · 四川 绵阳 621000

摘 要

水污染作为现阶段常见的污染状况, 直接影响生态环境, 还造成水资源的破坏, 危害周边居民的身心健康。此背景下, 针对水污染的监测就十分必要, 需要相关人员以及单位加强对水污染监测的重视, 根据当地的实际状况, 利用监测对水污染的成因、类型、程度、范围以及危害等状况进行细致的调查, 并且结合收集到的数据制定针对性的解决策略, 实现对水污染的治疗。论文就从水污染监测入手, 分析监测的必要性以及难点, 并且设计质量提升策略, 以实现对水污染的数据收集。

关键词

水污染监测; 数据收集; 质量控制; 实时监测

1 引言

水污染监测作为获取水污染信息的关键作业, 可以通过实时监测以及全过程监测等手段, 全面获取水污染的成因、成分以及类型等信息, 方便治理人员后续制定解决策略。所以在水污染治理中, 监测就成为重要一环, 需要相关人员结合无人机技术、3S 技术以及实验室检测等手段, 对水污染状况进行细致分析, 并在此基础上制定解决策略。

2 水污染监测概述

水污染监测是指通过各种技术手段, 定期或不定期检测水体中的污染物, 以评估水质和环境状况。它旨在发现污染源、了解污染程度, 并为水资源管理和保护提供数据支持。这一过程通常涉及采样、分析和数据评估, 以确保水体的安

全和可持续利用^[1]。水污染的问题如图 1 所示。



图 1 水污染的问题

【作者简介】杜兰花 (1979-), 女, 中国四川盐亭人, 本科, 工程师, 从事环境监测研究。

3 水污染监测的难点

水污染监测需要对水污染的各种状况进行收集, 实际

作业环节就存在一些难点,需要相关人员结合实际进行分析。第一,水体中污染物种类繁多,来源复杂,监测需涵盖化学、生物及物理指标;第二,某些污染物检测难度大,需使用高端设备和技术,成本较高;第三,监测数据的分析和解读需要专业知识,错误解读可能导致不当决策;第四,污染事件可能迅速发生,监测需实时或快速响应,以便及时采取措施;第五,持续的监测需要人力、物力和财力的支持,许多地区可能资源不足^[2]。不同地区的监测标准和法律法规差异较大,增加了实施难度。这些挑战使得水污染监测变得复杂且需要综合多方协作,难度较大。水污染监测体系如图 2 所示。

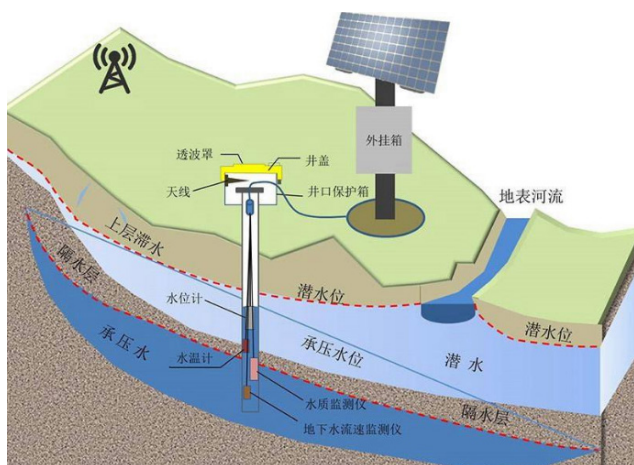


图 2 水污染监测体系

4 水污染监测的意义

水污染监测需要对水环境状况进行详细的研究,对环境污染状况有较强的治理效果,主要体现在以下方面。

4.1 可以保护人类健康

水污染可能对饮用水源造成威胁,监测可以及时发现有害物质,确保水质安全,防止疾病传播。

4.2 有利于生态保护

水体污染不仅影响人类,还对水生生态系统造成损害。通过监测,可以评估生态环境的健康状况,采取措施保护生物多样性。

4.3 可以进行污染源追踪

通过监测,可以识别和追踪污染源,帮助制定治理措施,减少和控制污染的发生。

4.4 优化了资源管理

水资源是宝贵的自然资源,监测可以支持合理利用和管理水资源,促进可持续发展。

综上所述,水污染监测不仅是环境保护的重要工具,也是实现可持续发展的关键环节。

5 水污染监测的质量提升策略

5.1 合理应用先进的技术手段

先进的技术手段是影响监测水平的关键,作业环节,

就需要相关人员结合监测需要,合理引进先进的技术手段。一是遥感技术,可以利用卫星或无人机获取大范围水体的遥感数据,监测水质变化和污染源;二是要设计自动化监测站,并设置在线监测设备,实时采集水质数据,提高监测的频率和精度;三是需要引进传感器技术,需要应用多种传感器(如化学传感器和生物传感器)监测特定污染物,实时反馈水质信息;四是需要进行大数据分析,需要通过数据挖掘和分析,识别污染趋势,预测潜在的污染事件,支持决策;五是需要将水质监测设备连接到互联网,实现数据的远程访问和实时监控;六是需要利用机器学习算法分析监测数据,提高对污染模式的识别和响应能力。这些技术的应用显著提升了水污染监测的效率和准确性。

5.2 合理设计标准化的流程

标准化的流程可以规避监测环节存在的难点,需要相关人员通过以下手段进行设计:第一,需要明确监测目的、指标和标准,确保符合当地法规和环保要求;第二,应制定统一的采样规范,确保样品的代表性和一致性,包括采样频率和地点的选择;第三,需要选用经过验证的监测设备和技术,确保测量的准确性和灵敏度;第四,需要建立标准的数据分析流程,包括数据处理、质量控制和结果验证,确保数据的可靠性;第五,应制定统一的报告格式,确保结果清晰易懂,便于决策和公众传播;第六,需要建立定期评估和反馈机制,根据监测结果调整监测策略和流程^[3]。综上所述,这些标准化流程可以提升水污染监测的效率和一致性,从而规避监测环节存在的难点。

5.3 强化人员培训与教育

水污染监测质量提升的人员培训与教育可以显著提升监测水平,需要监测人员通过以下方面开展培训作业:第一,需要进行基础知识培训,要求相关人员介绍水污染的类型、来源及其对环境和人类健康的影响。并且讲解相关法律法规和标准,确保监测工作合规。第二,需要开展技术技能培训,需要针对各类监测设备(如传感器、自动化监测站)进行操作培训,确保人员能熟练使用和维护设备。还需要教授科学的采样方法,包括采样点的选择、样品处理和储存,以确保数据的准确性和可靠性。第三,需要培训人员使用数据采集和分析软件,确保他们能有效处理监测数据。还需要提供统计分析技能培训,帮助人员理解和分析监测结果。第四,可以通过实地演练,增强人员的实操能力和应变能力。并且分析历史监测案例,帮助人员理解不同情况下的监测策略和应对措施。第五,需要设立定期的培训课程,及时更新监测技术和法规,保持人员的专业知识与时俱进。并且鼓励人员参加研讨会和行业交流,分享经验和最佳实践。通过以上措施,可以有效提升水污染监测人员的专业能力和监测质量。

5.4 设计数据管理系统

数据管理系统可以通过计算机技术对数据进行集成管理,从而规避数据收集环节可能存在的问题,作业环节,可

以通过以下手段进行设计：第一，应重视系统架构，系统应包含数据采集、存储、分析和展示等多个模块，便于后续扩展和维护。还可以利用云平台进行数据存储和处理，确保系统的灵活性和可扩展性。第二，需要重视数据采集，系统需要与监测设备（如传感器、自动化监测站）实时连接，自动采集水质数据。还需要提供用户友好的界面，方便人员手动输入采样和监测数据。第三，要开展数据存储，应采用关系型数据库（如MySQL）存储结构化数据，确保数据的完整性和一致性。还需要存储非结构化数据（如图像、报告等），提升数据管理的灵活性。第四，需要自动化处理和清洗数据，去除冗余和错误信息，确保数据质量。还需要引进集成数据分析工具，支持趋势分析、比较分析等功能，帮助识别污染源和变化模式。第五，需要设计直观的仪表盘，实时展示关键监测指标和趋势，便于快速决策。并且自动生成监测报告，包括图表和数据分析，方便与相关方分享。第六，需要设置不同用户角色和权限，确保数据安全和保密，并且提供在线培训资源，帮助用户熟悉系统操作。还需要设定定期备份机制，防止数据丢失。并且实施数据加密和访问控制，保护数据安全。通过以上设计，可以建立一个高效、安全且灵活的数据管理系统，从而提升水污染监测的质量和效率。

5.5 重视跨部门协调

部门协调能够规避业务之间的冲突与空白，从而提升监测效果，作业环节，需要相关人员通过以下手段进行设计：第一，要建立协调机制，定期召开跨部门会议，分享监测数据、成果与挑战，促进信息交流。并且组建跨部门工作小组，明确各部门的职责和任务，确保协同合作。第二，要建立共享数据库，各部门可访问和更新监测数据，提升数据透明度。并且制定统一的数据格式和标准，确保各部门之间的数据兼容性。第三，应定期组织联合培训，提升各部门人员对于水污染监测的理解和技能，增强合作意识。还需要鼓励各部门分享成功案例和最佳实践，促进知识传播。第四，在制定相关水污染监测政策时，需要邀请各部门参与，确保政策的全面性和可行性。还需要设立反馈机制，根据实践中的问题及时调整政策。第五，还需要定期评估各部门的协作效果，识别改进点，促进持续优化。还需要汇总监测成果和经验，向上级部门和公众报告，增强合作成效的可见性。通过以上措施，可以有效提升水污染监测的跨部门协作水平，提高整体监测质量。

5.6 设计完善的质量控制体系

建立水污染监测质量提升的质量控制体系可以对水环境监测中存在的质量问题进行解决，进而保证监测水平。作业环节，就需要相关人员通过以下手段进行设计：第一，要建立质量管理框架，要求相关人员明确质量控制的目标和原则，为整个体系提供指导。并且设立专门的质量管理部门，负责监测活动的质量控制与评估。第二，需要建立标准与规范，应依据国家和国际标准，制定具体的水质监测标准和操作规范。还需要编制详细的操作手册和技术指导文件，确保监测人员遵循一致的方法。第三，要开展人员培训与资质认

证，应定期对监测人员进行培训，确保其掌握最新的监测技术和质量控制方法。还应要求监测人员获得相关的专业资格证书，提升监测工作的专业性。第四，需要制定仪器设备的定期校准和维护计划，确保其准确性和可靠性。还需要建立设备使用和维护记录，确保可追溯性。第五，应重视数据管理与控制，需要对采集的数据进行质量审查，识别和处理异常值和错误数据。还需要实施数据备份机制，确保数据安全和完整性。第六，应定期对质量控制体系进行内部审核，评估其有效性和符合性。并且根据审核结果，及时采取改进措施，提升质量控制体系的有效性。第七，还需要制定关键质量指标（KPI），定期监测和评估质量控制的效果。还需要建立反馈机制，鼓励员工和相关方提出改进建议，促进质量的持续提升^[4]。通过以上步骤，可以建立一个系统化的水污染监测质量控制体系，从而有效提升水质监测的准确性和可靠性。

5.7 重视监测的全过程控制

水环境监测的过程控制指的是对实验室监测和现场监测过程中所进行的控制，需要相关人员通过以下手段进行控制：首先，要重视对水质监测点位置的设置，监测数据是否具有代表性体现在水质监测站点的设置是否准确。根据监测对象、污染物性质以及具体条件，并按国家、行业标准及相关部门颁布的相关技术规范 and 规定可以设置监测点位，确保监测信息的代表性和完整性得以完善的目的。其次，样品采集一定要符合《水和废水监测分析方法》的规定和要求，对于在此过程中的采样、记录和核对人员都有准确的记录和说明，实行明确分工的责任制。最后，样品在采集、运输、保存、交接、制备和分析测试过程中，应遵守既定操作流程，确保样品的质量。对监测结果要通过制图来显示。注意纯水要求、双样平行与加标回收率、标准控制样品、标准曲线、空白样本试验以完成水环境实验中内部质量控制这一重要环节。

6 结语

综上所述，随着中国水污染问题的日益严峻化，广大环境监测人员必须以高度的使命感和充足的责任心，认真做好水污染监测工作，有力保障检测数据的可靠性、准确性和代表性，显著提升水污染监测质量，从而为中国水资源的可持续发展提供有力的数据参考和技术支持，促进环境保护事业的稳健、高效发展。

参考文献

- [1] 刘芃.浅谈水污染监测的意义及质量提升措施[J].皮革制作与环保科技,2023,4(16):96-98.
- [2] 杜山,徐万秀.探究环境监测中如何提高水污染环境监测质量[J].资源节约与环保,2023(3):53-56.
- [3] 刘锦帮.环境监测中如何提升水污染监测质量[J].资源节约与环保,2018(7):50.
- [4] 王珏鑫.环境监测中提升水污染监测质量的有效措施[J].资源节约与环保,2018(1):26+29.