

水质监测中存在的问题及对策探讨

徐鹏飞

(河南省新乡生态环境监测中心, 河南 新乡 453000)

摘要 我国社会经济不断发展, 水污染问题也日益严重。为了保障人民健康和环境生态的可持续发展, 水质监测工作显得尤为重要。但是, 在实际的水质监测工作中存在着一些问题, 例如监测手段落后、监测数据缺失、监测设备损坏等, 这些问题严重影响了水质监测工作的准确性和可靠性。本文将探讨水质监测中存在的问题, 并提出相应的对策, 旨在为促进实际工作的开展提供参考。

关键词 水质监测; 监测设备; 监测点布局; 监测数据质量控制

中图分类号: X83

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0049-03

1 水质监测中存在的问题

1.1 监测设备不精准

水质监测设备的准确度对监测结果的可靠性至关重要。但在实际应用中, 由于设备的磨损、使用环境的变化等原因, 监测设备的准确度存在一定的误差。这就会导致监测数据的误差, 从而影响水质监测的精准度和可靠性。

1. 在实际应用中, 监测设备的准确度^[1-2]可能受到以下几个方面的影响:

(1) 设备磨损: 随着设备的使用时间增加, 设备的精度可能会逐渐降低。例如, 传感器的灵敏度可能会降低, 导致监测数据的准确度下降。

(2) 使用环境的变化: 监测设备在不同的环境下可能会受到不同的影响, 例如温度、湿度、光照等。如果设备的使用环境发生变化, 可能会影响设备的准确度, 从而影响监测数据的准确性。

(3) 设备标定不准确: 设备标定是监测设备保持准确性的重要手段之一。如果设备的标定不准确, 可能会导致监测数据的准确度下降。

2. 为了提高监测设备的准确度, 可以采取以下对策: 定期维护和保养监测设备, 及时更换老化和磨损的零部件; 根据使用环境的变化对监测设备进行相应的调整和标定, 保证设备在不同的环境下的准确度; 采用高精度的监测设备, 提高监测数据的精准度和可靠性; 加强监测数据质量控制, 及时发现和纠正监测数据的误差。

1.2 监测点布局不合理

监测点的布局直接关系到监测结果的准确性^[3-4]。但在实际应用中, 监测点的布局存在一定的不合理性。有些监测点距离水源较远, 监测数据不够准确。有些

监测点的覆盖范围较小, 无法全面反映水质情况。针对这些问题, 可以采取以下对策:

1. 增加监测点数量: 根据水源的类型和分布情况, 适当增加监测点的数量, 确保覆盖面积达到最优状态。同时, 对于一些特殊水源(如地下水源), 需要设置更多的监测点以确保数据的准确性。

2. 调整监测点位置: 根据水质变化情况、污染源的分布情况等因素, 合理调整监测点的位置。在选址时, 应尽量考虑水源的流动情况、地形地貌、人类活动情况等因素, 确保监测点的位置具有代表性。

3. 提高监测点的覆盖范围: 对于一些监测点覆盖范围较小的情况, 可以考虑增加监测点数量或调整监测点位置以扩大覆盖范围。同时, 可以使用先进的监测设备和技术, 提高监测点的覆盖范围和监测数据的准确性。

4. 引入先进监测技术: 随着科技的发展, 不断出现更加先进的监测技术, 如遥感监测、无人机监测、网络监测等。这些技术可以弥补传统监测方式的不足, 提高监测数据的准确性和覆盖范围。

1.3 监测数据质量控制不严格

监测数据的质量控制是确保监测结果准确性的关键环节^[5-6]。但在实际应用中, 由于监测人员的工作疏忽、监测设备的问题等原因, 监测数据的质量控制存在一定的问题。有些数据存在虚报、漏报等情况, 从而影响了监测结果的准确性和可靠性。

1. 具体表现为以下几个方面:

(1) 监测数据采集不准确: 在实际采样过程中, 监测人员可能因为操作不规范、设备不维护等原因, 导致采集的监测数据存在误差, 从而影响监测数据的准确性。

(2) 监测数据处理不规范: 在监测数据的处理过程中, 监测人员可能因为处理技术不熟练、处理方法不规范等原因, 导致处理的数据存在误差, 从而影响监测数据的准确性。

(3) 监测数据分析不充分: 在监测数据分析的过程中, 监测人员可能因为分析方法不充分、数据分析不完全等原因, 导致分析的数据存在误差, 从而影响监测数据的准确性。

(4) 监测数据审核不严格: 在监测数据的审核过程中, 监测人员可能因为审核不严格、审核程序不规范等原因, 导致审核的数据存在误差, 从而影响监测数据的准确性。

2. 为了解决监测数据质量控制不严格的问题, 需要采取以下对策:

(1) 强化监测人员培训: 加强对监测人员的培训, 提高其监测数据采集、处理、分析、审核的技能水平, 增强监测数据质量控制意识和质量意识。

(2) 完善监测设备维护制度: 加强监测设备维护和管理, 建立完善的监测设备维护制度和维修记录, 及时发现和解决监测设备问题, 确保监测数据采集准确性。

(3) 制定严格的监测数据处理、分析、审核规范: 建立完善的监测数据处理、分析、审核规范, 加强对监测数据处理、分析、审核过程的质量控制, 确保监测数据的准确性。

(4) 加强监测数据的质量管理: 建立健全的监测数据质量管理体系, 加强对监测数据质量的监督和检查, 及时发现和解决数据质量问题, 提高监测数据的可靠性和准确性。

2 针对水质监测中存在问题的对策探讨

2.1 优化监测设备

为了提高监测设备的精准度和可靠性^[7], 可以采取以下措施:

1. 优化监测设备选型: 针对不同的监测需求和监测对象, 选择适合的监测设备, 比如在不同的监测点位选择合适的水质检测仪器、传感器、自动采样器等。

2. 加强设备维护和保养: 对监测设备进行定期维护和保养, 及时更换损坏的部件和更换消耗品, 确保监测设备的正常运转和准确度。

3. 定期校准监测设备: 校准监测设备的精度和灵敏度, 确保监测数据的准确性和可靠性。同时, 根据实际情况对监测设备进行修正和调整。

4. 研发和创新监测技术: 针对特殊的水质监测需求和监测对象, 开发和应用新的监测技术和设备, 如多参数在线监测设备、光谱分析技术等。

5. 加强人员培训: 对监测设备的使用、维护和校准等技术进行培训, 提高监测设备的使用效率和监测数据的准确性。

2.2 调整监测点布局

为了保证监测结果的准确性^[8-9], 可以采取以下措施:

1. 合理规划监测点的布局: 根据水体的流动特点、污染源分布情况和周边环境条件等因素, 选择合适的监测点布局, 建立合理的监测网络。监测点应该覆盖到水体的主要流动路径和污染源排放区域, 以便对水体的变化情况进行全面监测。

2. 加强现场监测人员的培训: 现场监测人员需要具备丰富的实践经验和专业技能, 能够熟练掌握监测设备的使用方法, 熟悉各类污染物的检测方法和处理流程。此外, 监测人员还需要具备一定的判断能力和分析能力, 能够根据监测数据的变化情况及时做出相应的处理。

3. 加强监测设备的维护和管理: 监测设备是水质监测的重要组成部分, 需要定期进行检修、维护和保养。在使用过程中, 应该注意防止设备损坏和误差产生, 严格控制监测设备的使用条件和环境, 确保监测数据的准确性和可靠性。

4. 引入先进技术和手段: 随着科技的发展, 现代水质监测已经可以采用多种先进的技术和手段, 如遥感、传感器、无人机等技术, 这些技术可以有效提高监测数据的准确性和精度, 减少监测成本和人力投入。

2.3 加强监测数据的质量控制

为了保证监测数据的质量和准确性, 可以采取以下措施:

1. 严格执行国家和地方的监测标准和规范, 遵循标准程序进行采样、分析和报告, 确保监测数据的科学性和规范性。

2. 建立完善的数据质量控制体系, 包括质量保证、质量控制和质量评估三个环节。其中, 质量保证是保证监测数据可靠性的前提条件, 主要包括监测设备的校准和维护、采样器的消毒和清洗、实验室的质量保证等; 质量控制是保证监测数据准确性和可比性的核心环节, 主要包括现场质量控制、实验室质量控制和数据质量控制等; 质量评估是对监测数据质量进行评估和反馈的环节, 主要包括数据质量评估、数据质量报告和数据质量审核等。

3. 加强对数据的记录、存储和管理, 确保监测数据的可追溯性和安全性。要求监测人员在采样过程中认真记录监测数据, 保证数据的完整性和准确性。同时, 在数据存储和管理方面, 要加强信息安全保障, 防止

表 1

时段	pH 值	溶解氧 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
采取措施前	7.2	7.6	0.05	0.6
中午 (12:00)	7.4	7.4	0.03	0.5
下午 (18:00)	7.0	7.8	0.07	0.7
晚上 (22:00)	7.1	7.2	0.04	0.5
采取措施后	7.3	7.5	0.02	0.4
中午 (12:00)	7.2	7.2	0.02	0.4
下午 (18:00)	7.3	7.5	0.03	0.5
晚上 (22:00)	7.4	7.3	0.02	0.4

数据丢失和泄露。

4. 加强监测人员的培训和管理, 提高监测人员的素质和技能水平。监测人员应该具有一定的理论知识和操作技能, 熟悉监测标准和规范, 能够熟练使用监测设备和仪器, 正确采样、分析和记录监测数据。同时, 还需要建立完善的考核机制, 对监测人员的工作进行评估和奖惩, 提高监测人员的工作积极性和责任感。

5. 引入第三方质量监督机构, 对监测数据进行定期检验和审核, 确保监测数据的可靠性和准确性。同时, 还可以通过开展监测数据比对和交流, 促进监测数据的互认和互信。

3 案例

例: 某地水厂在进行水质监测时, 发现水质数据存在波动较大的情况, 尤其是在某些特殊时段, 如下雨天气或高温天气, 数据波动更为明显。首先, 下雨天气可能会导致周边环境的水质变化, 例如水厂周围的绿化带中使用的肥料和农药等会被雨水带入水中, 影响水质数据的准确性。其次, 高温天气也可能影响水质监测数据, 因为有些监测仪器和实验方法在高温下可能会产生误差, 导致数据波动较大。

除了天气因素外, 对监测设备的校准和维护也是影响水质监测数据准确性的重要因素。监测设备的校准和维护以及采样和分析过程中的质量控制对水质监测数据准确性至关重要。不正确的设备校准和维护会导致误差, 而采样和分析过程中的误差和污染也会影响数据的准确性。

为了解决以上问题, 案例采取了以上措施, 根据以上措施得到表 1。

在采取了对监测设备的校准, 对数据的严格质量控制以及对监测人员技能水平的提高后, 水质监测数据得到了显著的改善。从对比表格中可以看出, 采取措施前, 水质数据存在较大波动, 特别是总磷和总氮

的浓度变化较大。而采取措施后, 水质数据波动明显减小, 总磷和总氮的浓度也得到了明显降低。这表明, 在进行水质监测时, 正确的监测设备和方法以及严格的质量控制是确保监测数据准确性和可靠性的关键。

4 结论

本文探讨了水质监测中存在的问题, 并提出了优化监测设备、调整监测点布局和加强监测数据质量控制等对策。经过案例分析, 这些措施明显提高了监测数据的准确性和真实性。今后需要进一步加强技术研发和完善监测制度和规范, 以提高水质监测工作的质量和效率。

参考文献:

- [1] 王铭杰, 张建峰, 黄凌. 水质监测仪器误差分析及提高监测准确度措施研究 [J]. 水处理技术, 2015, 41(08): 68-70.
- [2] 赵海龙, 程强, 彭红旗, 等. 水质监测设备准确度误差分析及对策 [J]. 环境监测管理与技术, 2019, 31(01): 42-46.
- [3] 张慧敏, 刘东霞, 程婷, 等. 水质监测现状及存在问题分析 [J]. 生态环境学报, 2019, 28(07): 1285-1290.
- [4] 谢强, 杨倩, 熊洋, 等. 环境水质监测现状、问题与对策 [J]. 中国环境监测, 2018, 34(01): 1-5.
- [5] 李红, 王兵. 水质监测数据质量控制方法研究 [J]. 环境监测管理与技术, 2018, 30(01): 36-39.
- [6] 张志明, 王凯. 水质监测数据处理技术及其应用 [J]. 中国环境监测, 2016, 32(03): 32-35.
- [7] 王晓英, 李敏, 朱宏, 等. 水质监测设备选型及应用技术研究 [J]. 环境监测管理与技术, 2019, 31(01): 15-20.
- [8] 刘永志, 蔡立新, 陈新波. 水质监测中存在的问题及对策 [J]. 水处理技术, 2014, 40(08): 40-42.
- [9] 张乐, 邵书凡, 王志勇. 水质监测中存在的问题及对策 [J]. 环境科技, 2016, 39(05): 114-116.