

水和废水现场采样对环境监测的影响因素与对策

钱梦迪

无锡市宜兴生态环境监测站

DOI:10.12238/eep.v7i6.2115

[摘要] 在环境监测的实践中,现场采样作为获取水和废水数据的首要环节,其结果的精确性直接关系到监测数据的真实性与可靠性。本研究深入探讨了采样策划与准备、采样工具与设备的适用性、采样点位的精确选取以及采样频率,以及操作人员的专业技能和知识水平等因素对采样结果准确性的显著影响。为确保采样结果的可靠性,提出了制定详尽的采样计划、执行标准化的采样流程、精确记录采样信息等措施。实施这些措施后,旨在有效提升环境监测数据的质量与准确性,为提升环境监测的整体效能提供理论与实践上的指导。

[关键词] 环境监测; 现场采样; 准确性; 质量控制

中图分类号: X703 文献标识码: A

Influential factors and countermeasures of water and wastewater field sampling on environmental monitoring

Mengdi Qian

Wuxi Yixing Ecological Environment Monitoring Station

[Abstract] In the practice of environmental monitoring, on-site sampling is the primary step in obtaining water and wastewater quality data, and the accuracy of its results directly affects the authenticity and reliability of monitoring data. This study delves into the significant effects of sampling planning and preparation, applicability of sampling tools and equipment, precise selection of sampling points and sampling frequency, as well as the professional skills and knowledge level of operators on the accuracy of sampling results. To ensure the reliability of sampling results, measures such as developing a detailed sampling plan, implementing standardized sampling processes, and accurately recording sampling information have been proposed. After implementing these control measures, the aim is to effectively improve the quality and accuracy of environmental monitoring data, and provide theoretical and practical guidance for improving the overall efficiency of environmental monitoring.

[Key words] Environmental monitoring; On-Site Sampling; Accuracy; Quality control

引言

采样工作的准确性不仅是评估环境状况的重要基石,更是制定环保政策与措施的关键前提。基于环境保护法规的日益完善与公众环保意识不断提升的背景,对采样工作的精准性与可操作性提出了更为严格的要求。为此本文旨在系统性地分析与总结现场水和废水采样过程中的各种影响因素,并探讨如何通过有效地控制措施提升采样质量。

1 环境监测水和废水现场采样的影响要素

1.1 采样策划与准备

环境监测领域,对于水和废水现场采样工作,策划与准备阶段占据着举足轻重的地位。此阶段涉及对采样方案的周密设计,具体涵盖采样点地理位置的精确选定、采样时间的合理安排以及所需采样体积的细致计算。与此同时,也充分结合天气状况和

季节变化对采样过程可能产生的潜在影响,并据此对采样计划进行适时调整。另外,对采样人员的专业技能和知识储备进行全面评估亦属必要,以确保其充分理解采样程序并熟悉潜在的污染源。由此,需在策划过程中,预见并规避可能的风险,主要包括污染物在采样过程中的变化等,基于此,采样方案既要具备足够的灵活性以应对不可预测的环境变化,又需详尽无遗,确保所有关键因素均得到全面考量,进而让采样结果更具代表性和准确性。

1.2 采样工具与设备

在环境监测的水和废水现场采样环节,采样工具与设备对采样结果具有决定性的影响。所以选择采样容器时,需关注其化学和物理性质,以避免对样品造成干扰。目前,常用材料如聚乙烯和聚四氟乙烯因其优异的性能而被广泛采用。而正确的采样

设备能够确保样品中污染物的稳定性,其间,可以合理地使用保温箱以保持温度敏感样品的特性。与此同时,采样器械的洁净程度直接关系到样品的纯净度,因此设备清洗、消毒以及正确的保存方式至关重要。此外,无论是自动采样器还是手动采样工具,都需要进行定期的校准与维护,以确保数据的准确性。对于流量和压力控制设备的精确性而言,其会直接影响到采样体积的准确度。在此基础上,引入先进的监测仪器如多参数水质分析仪,辅助采样现场即时获取水质参数,为后续的样品分析提供基础依据。

1.3 采样点选择与采样频次

在环境监测中,合适的采样位置能够真实反映水体的整体状况或特定污染源的影响,而不恰当地定位可能导致数据失真,进而影响对环境状况的全面评估。在选定采样点时,需全面考虑水流的动态特性、地形地貌的影响以及人为活动的潜在干扰等要素。此外,对于水质参数变化迅速或具有周期性的情况,需提高采样频率以准确捕捉其动态变化;并且,对于长期监测任务,则应制定周期性的采样计划,以助于理解环境条件随时间的演变规律。

1.4 采样操作人员

采样操作人员专业知识深度、对采样流程的严格遵守程度,均会直接关系到样品的质量和数据的准确性。而且,合格的采样人员不仅需要熟练掌握采样原理、操作规范和安全规程,还需具备对采样环境变化的高度敏感性和适应性。采样前的准备工作也同样重要,其中包括对采样点历史资料、水质特征和潜在污染源的充分了解,在这些信息掌握后,有助于他们在现场选择最为合适的采样点和采样方法。在此期间,他们也应具备良好的记录习惯,详尽记录采样条件、时间、环境参数等信息,进而为后续的数据分析和解读提供参考价值。并且,在监测活动中,采样人员的职业操守可以确保数据的真实性,杜绝任何可能导致数据失真的行为。

2 环境监测水和废水现场采样影响因素的对策分析

2.1 制定详尽的采样计划

环境监测作为评估环境质量、保障生态安全的重要手段,其准确性和有效性直接关系到环境政策的制定与实施。在环境监测中应明确采样频率。采样频率的设定需根据监测对象的特性和监测目的来确定。对于流速为2米/秒的河流,考虑到污染物的分布和水质的时空变化,建议在上游、中游和下游至少各设置3个采样点,每月采样一次。而对于工业排放口的废水,由于污染物排放的不确定性和风险性,则需开展日采样或更高频率的采样,如每6小时采集一次样本,以便及时发现异常排放并采取措施。此时,采样点的布置也是采样工作计划中需要重点考虑的内容。采样点选择应基于流域的地理特征、污染源分布、水流条件等因素,并且,按照监测目的和预期结果来确定,既要保证数据的代表性,又要避免浪费。在具体的采样工作计划中,样本量的选择应基于统计学原则和实验室分析的需要。如在河流采样中,每个采样点采集至少1升的水样,以进行常规的化学和生物

学分析。在雨季,由于雨水冲刷作用,河流中的污染物浓度可能会发生变化。所以在雨季应适当增加采样频率,以监控雨水冲刷带来的污染物变动。

在现场采样前,为确保标准溶液的质量和稳定性,应合理地利用聚乙烯容器将标准溶液进行密封保存,并在规定的温度下存放。另外,在使用标准溶液时,应遵循严格的操作规程,避免将溶液倒回容器中,以免造成污染。或在校对采样设备时,应先使用6.86的缓冲液进行校对,当数值稳定后,再利用第二个缓冲溶液进行校对。校对完成后及时检查设备所显示的斜率,确保其在规定的范围内才能投入使用。

2.2 执行标准化的采样流程

采样过程中的任何疏忽,都会导致样本的污染或化学组成的变化,进而影响监测结果的准确性。为此,规范采样程序要求每一步骤都必须严格遵循标准操作流程。其一,采样时间的选择要考虑到水体潮汐、季节等自然变化;其二,采样地点的选择则要考虑污染源的分布和流向。其三,采样容器的洁净度也是保证样本质量的重要因素。其四,采样前须确保采样容器已经过严格的清洗和消毒,以避免对样本造成污染。

采样过程中,需采取适当的保护措施来防止样本在运输或存储过程中的化学成分变化。如在监测重金属的水样中,可添加硝酸作为固定剂,以防止样本中重金属离子沉淀或吸附在容器壁上。但是固定剂的选择和添加量需根据被检测的具体污染物而定,并综合考虑固定剂本身可能对样本分析结果产生的干扰。

2.3 精确记录采样信息

采样过程无疑是确保数据准确性与可靠性的基石。且详细记录采样过程的每一个环节,更是这一基石的坚实支撑。在采样过程中,不仅要记录基本的时间、地点和环境条件,更要将样本定剂的添加记录在册。固定剂能稳定样本中的目标分析物,防止其在分析前发生化学或生物反应。以氯化锌为例,适量添加可以防止硫化物的挥发;而磷酸则能稳定有机物的样本,防止微生物活动导致的样本组成改变。另外,对固定剂类型、添加时机、添加量和混合均匀性的详细记录,一旦出现问题,这些记录也能成为溯源的重要线索,帮助监测人员迅速定位问题所在,采取相应的解决措施。而后,在分析这些记录后,监测团队可以了解采样过程中的各个环节是否存在问题,是否存在可以优化的空间。明确某种固定剂的使用是否对某类样本的效果更好?某种添加时机是否更有利于保持样本的稳定性?经过分析记录得出结论,再对采样和分析过程进行不断地优化和改进。

2.4 加强采样人员培训指导

采样人员的专业培训首先应从采样技术入手。技术如同采样人员的“武器”,只有熟练掌握,才能确保采样过程的准确无误。针对培训内容,需涵盖采样器具的正确使用、防止交叉污染的方法,以及在特殊天气条件下如何保护样品免受污染等关键技术点。需通过培训,员工可以深入理解操作规程的每一个条款,并在实际工作中严格遵守,确保采样过程的规范性和结果的准确性。目前,样本处理是采样工作的另一个重要环节。采样后样

本的处理和保存直接关系到样本的质量和检测结果的准确性。为此，培训应包含样本的保存、运输和处理技巧，确保样本在采集后能够得到妥善地保管和及时地处理。而且，采样工作常常涉及化学品、危险物质等危险因素，所以，采样人员必须掌握正确的安全防护知识，学会正确佩戴个人防护装备，处理化学品泄漏或暴露事故等突发情况。并且为确保采样人员技能的现代性和应对突发情况的能力，每年至少应进行一次完整的复训。由此了解最新的环境监测技术和方法，不断提升自己的专业水平，为环境监测工作提供更加准确、可靠的数据参照。

2.5 管理和维护采样设备

在环境监测宏大版图中，采样设备无疑是绘制精准数据图谱的“画笔”。这支“画笔”的性能与状态，直接关系到监测数据的准确性和可靠性。所以在挑选采样设备之初，性能稳定性、耐用性和操作便捷性，是挑选设备时不可或缺的重重考量。针对不同的监测项目，需选择具有针对性的设备，确保每一次采样都能精准捕捉环境的细微变化。水质采样器、pH计、电导率仪等关键设备精度直接关系到水质数据的可信度。因此，需制定详细的校准计划，并严格按照计划执行。除了校准，对pH计和电导率仪等精密设备还需定期进行检查和保养，确保其始终处于最佳工作状态。当设备出现故障或性能下降时，应迅速做出反应，

遵循设备的使用说明书和维修手册，确保设备得到及时、有效地修复。对于无法修复的设备，应及时进行更换，避免影响采样工作的正常进行。而后，还需将设备的购买日期、使用状况、维修记录及更换时间等信息进行详细记录，形成一份完整的设备履历。

3 结束语

在环境监测工作中，采样设备是获取精准数据的关键工具。此时，影响采样质量的四个主要要素包括采样策划与准备、采样工具与设备、采样点选择与采样频次、以及采样操作人员。并且，通过制定详尽的采样计划、执行标准化的采样流程、精确记录采样信息、加强采样人员培训以及管理和维护采样设备，方能确保采样数据的准确性和可靠性，为环境保护和治理提供有力的数据支持。

[参考文献]

- [1]宗仁琴.水和废水现场采样对环境监测的影响因素与对策[J].化工管理,2021(9):38-39.
- [2]李平.环境监测水和废水现场采样的影响因素分析[J].清洗世界,2023,39(8):97-99.
- [3]潘月燕.环境监测水和废水现场采样的影响研究[J].区域治理,2021(9):193-194.