

# 水质环境监测样品采集与保存过程的质量控制

刘雪玲 张嘉琦

白洋淀流域生态环境监测中心

DOI:10.12238/eep.v7i5.2090

**[摘要]** 随着环境保护意识的日益提高,水质环境监测的准确性变得至关重要,采集和保存作为水质环境监测的关键环节,其质量直接决定了监测数据的准确性和可靠性。基于此,本文深入探讨了水质环境监测中样品采集和保存的质量控制方法,旨在通过改进采集技术,改善储存条件,加强工艺监测等措施,确保监测数据的准确性和有效性,这些质量控制方法为水质环境监测提供了有力的理论支撑。

**[关键词]** 水质环境监测; 样品采集与保存; 质量控制; 对策分析

中图分类号: X83 文献标识码: A

Quality control of the sample collection and preservation process of water quality and environmental monitoring

Xueling Liu Jiaqi Zhang

Baiyangdian River Basin Ecological environment Monitoring Center, Baoding City

**[Abstract]** With the increasing of environmental protection awareness, the accuracy of water quality environmental monitoring becomes crucial, collection and preservation as the cornerstone of water quality environment monitoring, its quality directly determines the accuracy and reliability of monitoring data, this paper discusses the quality control methods of water quality environmental monitoring, aims to improve the collection technology, improve storage conditions, strengthen process monitoring measures, to ensure the accuracy and effectiveness of the monitoring data, these quality control methods not only provides a powerful theoretical support for water quality environmental monitoring. This paper analyzes the quality control in the process of collection and preservation, and then obtains the relevant countermeasures for the related fields to study.

**[Key words]** water quality and environment monitoring; sample collection and preservation; quality control; countermeasure analysis

## 引言

水质环境监测是环境保护工作的重要组成部分,对确保水资源安全,促进生态文明具有重要意义。作为水质环境监测的重要组成部分,采集和保存样品的质量控制直接影响监测数据的准确性和可靠性。因此,在水质环境监测中加强采集和保存样品的质量控制,对提高环境水质监测的准确性和有效性具有重要意义。

## 1 水质环境监测样品采集的质量控制

### 1.1 采集点的选择和设置

在水质环境监测中,采集点的选择和设置是保证采集代表性样品的重要步骤,采集点的选择应遵循科学、合理、有代表性原则,以确保样品采集真实反映被监测区域的水质状况。有必要根据观测目的和区域特点确定取样点的数量、位置和分布,例如在河流观测中,可以根据河流长度、宽度、流速等因素设置

顶部、中部、底部等不同位置的取样点;在湖泊观测中,可以根据湖心、岸等不同位置的形状、大小、水深等因素设置取样点。在选择采集点时,应避免靠近污染源或不稳定的水流的区域,以确保采集不受外部因素干扰,例如,在河流监测中,应避免将采集点放置在污水处理厂和工业污水排放港口等污染源附近,在湖泊监测中,应避免将采集点放置在大浪或浅水海域的区域。还应考虑到采集点的设置和可访问性,采集点应易于采集人员和操作人员使用,同时应保证采集人员的人身安全,例如在河流监测中,可以设置浮标或船舶作为采集平台,在湖泊监测中,可以设置固定采集站或使用无人机进行采集。

### 1.2 采集方法和设备

采集方法和设备的选择对于保证采集质量至关重要,不同的水质监测项目需要不同的采集方法和设备。常见的取样方法有:即时取样、混合取样、时间取样,适用于水质变化不敏感指

标,如pH值、溶解氧等;适用于水质变化敏感指标,如有机物、重金属等;适用于需要了解污染物排放时间分布的情况。对于采集设备,应根据采集方法和监测指标的要求选择合适的设备,例如,深水采集可用于需要采集深水采集的情况;在需要采集悬浮颗粒的情况下,可使用带过滤器的采集;同时,采集设备应具有良好的密封性和耐腐蚀性,以确保采集的样品不会受到外界污染。例如,从河床采集时,底部采集可以用密封盖和活塞;取样装置通过上下移动活塞吸入取样装置中的泥浆样品,通过密封盖保持样品的完整性;另外,取样必须具有足够的强度和稳定性,以应付复杂的水流环境和恶劣的气候条件。

### 1.3 采集人员培训和操作规范

采集人员的专业素质和操作技能对保证采集质量有重要影响,因此,需要对采集人员进行定期培训和操作规范。要对取样人员进行专业知识培训,了解环境水质监测的基本原则、监测指标和取样方法;同时,需要对取样人员进行安全教育和应急处理培训,以确保取样过程中的人身安全和应急处理能力。要制定详细的取样操作规范,明确取样操作要求,操作步骤和注意事项,取样人员要严格按照操作规程操作,避免人为因素对取样质量的影响。例如,取水时,取样人员需要按照操作规程进行清洗、消毒、包装等取样作业,以确保取水样品不受污染;同时,还应注意在采收过程中,避免水样受到阳光直射、高温等因素的影响;取样人员在取样完成后,还需要对样品进行识别、记录等操作,以便于后续数据的分析和处理。

## 2 水质环境监测样品保存的质量控制

### 2.1 样品储存容器的选择和准备

在水质环境监测中,选择合适的样品储存容器对于保持样品的稳定性和准确性至关重要,不同的监测指标和样品类型要求使用不同的储存容器。应根据样品的特点和监测指标的要求选择合适的储存容器,对于需要保存样品的物理指标,如悬浮颗粒、颜色等,应选择透明、无污染的玻璃瓶或塑料瓶作为储存容器;对于需要避免化学反应的化学指标,如重金属、有机物等,应选择化学稳定性优良的容器,如聚乙烯塑料瓶或高密度玻璃瓶。容器的准备也很重要,取样前,应清洗储罐,以免容器内壁残留物污染样品,清洗和冲洗时应使用无磷清洁剂或特殊清洁剂,紫外线可以消毒,高温烹饪或化学消毒。以重金属水样为例,通常选择高密度玻璃瓶作为储存容器;取样前,取样人员应彻底清洗和消毒瓶子,以确保瓶子中没有杂质和细菌;清洗后,将瓶子置于干燥干净的环境中;取样时,将水直接倒入干净的玻璃瓶中,并立即加入适量的储存因子,以防止水样中的重金属沉积或在容器壁上晃动<sup>[1]</sup>。

### 2.2 样品保存条件的控制

控制样品的储存条件对于保持样品的稳定性和准确性至关重要,不同的监测指标和样品类型需要不同的储存条件。应根据样品的特性和对监测指标的要求确定适当的储存温度,一般来说,对于需要保持稳定性的化学指标,如pH和溶解氧等,样品应在低温条件下储存,如在4°C的冰箱中,也可保存需要避免微生物生长的指标,如有机物质、食品盐等。对于需要光保护的样品,如某些光敏物质或生物样品,应存放在无光环境中,如使用黑色塑料袋包装样品瓶或放入光箱中,另外,保存时要注意避免振动或污染样品,对于需要长期储存的样品,应定期检查和更换储存,以确保样品的稳定性和准确性。抽取含有挥发性有机物的水样,例如,由于有机物具有挥发性,需要将水样保存在低温、无光环境中,取样后,将水样倒入干净的玻璃瓶中,并立即加入适量的保鲜剂(如盐酸),以防止有机物蒸发,然后将样品瓶存放在4°C冰箱中,并定期检查样品的保鲜状态。在相同条件下,低温防光保存的样品中有机物含量变化较小,而低温保存的样品中有机物含量变化较小,这表明样品保存条件的控制对保持样品的稳定性和准确性具有重要意义。

### 2.3 样品保存期限和管理

样品的保质期管理是保证样品质量的重要环节,不同的监测指标和样品类型有不同的保质期。要根据样品的性质和对监测指标的要求来确定适当的储存期,一般来说,对于好的化学稳定性指标,如溶解的氢、氧值等,样品的储存期可以比较长,对于易溶解的挥发性指标,如有机物、营养盐等,需要较短的储存期。要建立健全的样品保存管理体系,采集时要对每个样品进行标定和识别,记录采集时间、采集点、储存条件等信息,同时要定期检查和更换样品,以保证样品在储存期间保持稳定。对于超过储存期限的样品,应及时处理和记录,如果需要分析这些样品,则应重新采集和保存样品,例如,在某条河流的水质监测中,监测站对取自水的样品进行严格的储存期管理:采集后立即添加水样并存放在4°C冰箱中。根据监测指标要求和数据分析结果确定各种指标的储存期限,在储存期内定期检查和更换样品,以确保样品保持稳定,对于超过储存期限的样品,及时处理和记录;这种严格的储存期管理制度保证了样品的质量和准确性<sup>[2]</sup>。

## 3 样品采集过程中的质量控制

### 3.1 采集前的准备

在开始采集样品之前,充分准备是确保整个采集过程顺利进行,结果准确可靠的基础,这个阶段涉及几个准备方面,包括确定收获目的,选择适当的收获工具和设备,并制定详细的收获计划。有必要确定采集样本的具体目的,例如在环境监测项目中,目标可能是评估特定区域的空气污染状况,确定目的后,可以选择需要有针对性的采样类型,如空气样品,土壤样品等。根据收获的目的和样品的类型,有必要选择合适的收获工具和设备,例如在空气质量监测中,可以根据预定的采样时间和流量选择可以自动采集空气的便携式空气样品。该计划应包括抽样时间、采样地点、采样频率和采样方式等具体要素,例如,在一个湖泊水质监测项目中,该计划可能要求每天上午9点和下午3点在湖泊的不同区域采样,每次采样5个样本,并记录采样时的环境条件等详细信息。

### 3.2 采集过程中的质量控制

在样品采集过程中,质量控制是保证样品质量和代表性的

关键,这一阶段涉及多个控制环节,包括对样品采集人员的培训,对采样环境的监测以及对采样方法的规范。采样团队是采样过程中最重要的因素之一,他们需要专业的知识和技能,才能正确操作采样设备和记录数据,因此,对采样人员进行培训至关重要,培训内容包括采样设备的操作,采样方法的掌握,数据记录的规范,通过培训采样人员可以熟练掌握采样技巧,确保采集样品的代表性和准确性。采样环境对采样质量有很大的影响,因此,在采样过程中必须严格控制采样环境,例如,水样采集时,应根据给定的取样深度和频率取样,使用标准取样容器进行储存和运输<sup>[3]</sup>。

#### 4 样品保存和运输过程中的质量控制

##### 4.1 样品保存的质量控制

样品保存是确保样品在采集后保持其原始状态和特性的主要环节,此过程中,必须采取一系列质量控制措施,以确保后续分析中保持样品的完整性和准确性。有必要选择合适的容器和储存材料,这取决于样品的性质,如液体,固体,挥发性物质等;对于液体样品,应使用密封良好的玻璃瓶或塑料瓶;对于固体样品,应使用干燥干净的容器;同时,储存的材料不应与样品相互作用,以免污染样品。例如,一些生物样品需要保持低温,以防止微生物生长,化学样品可能需要光照和潮湿,避免接触氧气;此外,应定期检查储存条件,以确保它们始终符合要求。详细保存的样品的记录和跟踪也是质量控制的重要方面,包括记录样品名称,编号,取样时间,储存条件等信息,建立数据库或记录表格,以便于管理和查询,这有助于在后续分析中准确跟踪样品的来源和状态。

##### 4.2 样品运输的质量控制

样品运输是采集点与实验室联系的重要环节,在此过程中,必须采取一系列质量控制措施,以确保样品在运输过程中不会受到污染、损坏或变质。包装材料的选择应取决于样品的性质;对于易碎或易挥发的样品,应使用抗震和防泄漏的包装材料;对

于生物样品,应使用符合生物安全要求的包装材料。在运输过程中,应控制样品的温度,湿度和光照条件,防止样品变质或污染;对于需要低温储存的样品,应使用冷藏车或保温箱进行运输;对于需要光保护的样品,应使用遮光材料进行包装。在运输过程中,有必要记录和跟踪样品的运输,包括记录出发地点,目的地,运输方式,运输时间等信息,并建立适当的数据库或登记表格,以方便查询和管理。

#### 5 结语

在样品采集、保存和运输的过程中,质量控制不仅是一系列繁琐的步骤和程序,更是一种对科学的研究的尊重和追求,每一个细节都与最终结果的准确性和可靠性有关,研究人员对真理的孜孜不倦的追求。通过精心设计的采集方案,严格控制的储存条件,合理的科学运输措施,我们可以在复杂的自然环境中获得有价值的数据和样本,这些数据和样本不仅是科学的研究的基石,而且是理解世界和探索未知的关键。因此,我们必须不断提高和改进样品采集、保存和运输的质量控制流程,以确保每一步都经得起时间的考验和科学验证。

#### 参考文献

- [1] 吕波.水质环境监测中样品采集及保存过程中的质量控制方法研究[J].环境与发展,2018,30(07):138+140.
- [2] 冯雪娜.水质环境监测中样品采集与保存过程的质量控制研究[J].绿色环保建材,2020(01):46+49.
- [3] 黎金,方鹏.水质环境监测中样品采集及保存过程的质量控制探析[J].低碳世界,2020,10(12):17-18.

#### 作者简介:

刘雪玲(1991--),女,汉族,河北省衡水市人,本科,助理工程师,研究方向:环境监测。

张嘉琦(1997--),男,汉族,河北省沧州市人,本科,助理工程师,研究方向:环境监测。