

环境监测水质采样质量管理的几点探讨

戈 甜

山西清朗环保科技有限公司 山西 太原 030000

摘 要：环境监测水质采样质量管理在水资源保护和管理中占据着举足轻重的地位，是确保水质监测数据准确、可靠，为水资源管理和保护提供科学依据的关键环节。然而，当前水质采样质量管理仍存在诸多问题，如采样点设置不合理、采样器具选择与操作不规范、样品保存与运输存在隐患等，这些问题严重影响了水质监测数据的质量，进而制约了水资源保护和管理工作的有效开展。因此，对环境监测水质采样质量管理策略进行深入探讨是非常有必要的。

关键词：环境监测；水质采样；质量管理

引言：现阶段，随着工业化、城市化进程的加速，水资源面临着日益严峻的污染挑战，水污染问题愈发凸显，严重威胁着生态环境的平衡以及人类的健康。而环境监测水质采样质量管理是确保水质监测数据准确性、可靠性和代表性的关键环节，其核心目标是通过科学合理的管理措施，严格把控水质采样的各个流程，从而获取能够真实反映水体质量状况的样本，为后续的分析 and 评估提供坚实的数据基础。在这样的背景下，环境监测水质采样质量管理工作的重要性不言而喻，它对于水资源的有效管理和保护起着关键作用。

1 水质采样质量管理的意义

1.1 确保数据精准性

水质采样是获取水质数据的基础，其准确性直接影响着后续分析的可靠性。尤其是在饮用水源地监测中，科学设置采样点位置和数量，能全面反映水质状况，避免数据偏差。反观不规范的采样可能导致数据误导，影响饮用水安全评估，甚至造成资源浪费。因此，确保采样准确性是保障水质数据真实性的关键，对维护生态平衡和推动可持续发展至关重要。

1.2 提升监测结论科学性

规范的采样流程是保障监测结论科学性的基础。对于工业废水排放监测而言，多点采样和合理安排采样频次能真实反映废水水质变化。不规范的采样流程可能引入污染、采样量不足或时间不当等问题，导致监测结果失去科学性，影响污染治理策略的制定^[1]。遵循规范流程，确保水样代表性，是提升监测结论科学性的必要条件，对准确评估环境质量和制定有效治理策略具有重要意义。

1.3 合理节约监测成本

有效的采样管理能优化流程、合理配置资源，显著降低监测成本。具体表现在以下几个方面：一是科学的

采样方案设计是关键，利用全面调查和分析，结合历史数据，精准确定采样点，能够最终避免资源浪费。二是合理选择采样设备和技术，根据监测项目需求选用适当设备。三是加强采样人员培训，提高操作技能和工作效率，减少重复采样和数据错误，节约监测成本。管理不善可能导致重复采样、设备闲置或过度使用等问题，造成资源浪费。因此，加强采样管理，实现资源优化配置，对节约监测成本、提高经济效益具有重要作用。

2 当前水质采样质量管理现状

2.1 采样点设置与布局问题

采样点的设置与布局是水质采样的关键环节。但问题是，在实际操作中，部分采样人员缺乏科学规划和严谨态度，导致采样点设置不合理。他们往往选择靠近河岸且交通便利的位置作为采样点，而忽略了河流中心及其他可能受污染影响较大的区域，导致采集到的水样无法全面反映河流整体的水质状况。除此之外，在湖泊、海洋等水体的采样中，也存在类似问题。采样点缺乏代表性，无法准确获取水体的真实水质信息。以上问题的原因主要包括采样人员专业知识不足、缺乏有效的现场勘察和调研，以及受到时间、成本等外界因素的干扰。

2.2 采样器具与操作规范问题

采样器具的洁净程度和选择是否恰当，以及采样操作是否规范，对水样质量有着直接影响。实际工作中，普遍存在采样器具不洁净、选择不当以及操作不规范等问题。采样器具在使用前未进行严格的清洗和消毒，导致水样受到污染。更糟糕的是，采样器具的选择与监测项目不匹配，如使用普通塑料采样瓶采集含有重金属的水样，会导致测定结果偏低。再加上，采样人员在操作过程中未严格按照规程执行，如采样深度不准确、采样量不足、未避免搅动水体等，都会影响水质分析结果的准确性。

2.3 样品保存与运输隐患

样品保存和运输环节同样对水样质量至关重要。但在这一环节中,也存在诸多隐患。在样品保存方面,固定剂添加不当是一个常见问题。若固定剂的种类、浓度或添加量不正确,会改变水样的成分和性质,导致监测结果出现误差。并且,保存条件不佳也会影响样品质量^[2]。水样需要在特定的温度、湿度和光照条件下保存,以减缓化学物质分解和微生物生长。然而,操作时,可能会出现保存温度过高或过低、光照时间过长等情况,导致水样质量下降。

对于样品运输过程而言,也存在诸多风险。运输过程中的震动、碰撞可能导致样品容器破裂、泄漏,使水样受到污染或损失。而运输时间过长也会影响水样质量。水样中的化学物质可能发生变化,微生物继续生长繁殖,导致水样性质改变。若运输时间超过了水样的保存期限,水样可能已经失去了监测价值。

3 加强水质采样质量管理的策略

3.1 优化采样点设置与规划

为确保水质监测数据的代表性,合理设置采样点至关重要。在设置时,需综合考虑水体类型、功能区及环境等因素。

首先,对于河流,应根据流向、流速、水深等特征,在不同河段设置采样点。在上游设对照点,中游设主要污染区采样点,下游设污染物扩散区采样点。针对流经工业区的河流,应在排污口下游设采样点,捕捉污染物影响。并且,根据河流宽度,在不同横向位置设点,反映水质横向变化。其次,湖泊和水库的水体相对稳定,但存在水层和区域差异,采样点应全面设置。在中心、沿岸、入水口和出水口等关键位置设点,综合反映湖泊水质。对于深水湖泊,还需在不同水层设点,了解水质垂直变化。最后,水体功能区也是设点的重要依据。饮用水水源地应严格设点,确保及时准确监测水质变化。工业用水区、农业灌溉区等也应根据特点和需求合理设点。

3.1.1 定期评估调整

水体环境和污染状况可能随时间变化,因此需定期对采样点进行评估。一般建议每年或每两年全面评估一次。评估时,收集分析水质、水文、污染源等数据,判断采样点有效性。发现异常波动或环境变化时,需及时调整采样点。调整时,应综合考虑各种因素,遵循科学布局原则。可能需要重新选择位置、增减数量或调整频次。受新污染源影响大的区域,可增加采样点数和频率。调整后,还需对新点进行监测评估,确保其有效反

映水质状况,为水质监测和管理提供可靠数据支持。这样一来,通过优化采样点设置与定期评估调整,可加强水质采样质量管理,确保监测数据的准确性和代表性。

3.2 提升采样器具性能与管理

为确保水样质量,选择优质采样器具是最基本措施与保障。为此,应从以下几个方面入手:

第一,依据国家标准和行业规范,选用材质稳定、化学性质惰性的采样瓶,以及适应不同水体条件的采样器。选择时,还需重点考虑采样器的精度、可靠性和操作便利性。

第二,定期校准和维护采样器具。长期使用可能导致性能下降,影响采样准确性^[3]。因此,需建立严格的校准和维护制度。校准工作应按规范进行,至少每年一次,确保测量精度和准确性。对采样器的流量、深度等关键参数进行严格校准和验证。

第三,加强维护工作,维护工作包括日常清洁、保养和定期检查、维修。使用后,及时清洗消毒采样器具,防止污染。定期检查采样器的泵、阀门、管路等易损部件,发现磨损或损坏及时更换。而且,进行性能检测,如采样瓶密封性、采样器精度验证等,确保器具性能良好。

3.3 规范采样过程监督与人员培训

为确保采样质量,制定严格规程、加强人员培训及实时监督检查至关重要。

第一,规程应详尽,覆盖采样准备、操作、处理及安全注意事项,确保采样规范准确。采样前,人员需检查器具、确认采样点与时间,准备试剂与记录表。操作中,依据水体与项目选方法,控制深度、量与速度,避免污染。添加固定剂时,需按规定执行。采样后,标记记录,妥善保存运输。

第二,提升人员培训。培训涵盖基础知识、器具使用、操作规程与质量要求。采取系统培训的方法,人员将掌握采样技术与要点,提升操作技能与质量意识。基础知识培训使人员全面了解水质监测;器具使用培训确保人员熟练操作维护;操作规程培训强化规范操作;质量意识教育培养严谨态度与责任心。定期考核与竞赛检验培训效果,激励提高业务水平。

第三,实时监督检查。内部监督由质量管理人员负责,现场检查采样操作、器具使用、采样点选择及水样保存运输,及时纠正指导。外部监督由上级主管部门或第三方机构进行,抽查考核评估采样质量与管理水平,引入专业意见与标准促进改进。信息化技术实现远程监控,传感器与数据传输设备实时传输参数,监控中心分

析数据,异常时及时警报处理,提高监控水平。内部监督确保规程执行,外部监督引入专业评估,信息化技术提升监控效率。三者结合,形成全面监督机制,有效保障采样质量。而且,持续的人员培训与技能提升,为采样质量奠定坚实基础。通过规程制定、人员培训与监督检查,确保采样过程规范准确,为水质监测提供可靠数据,保障水体安全与生态环境健康。这一系列措施的实施,将有效提升水质采样质量管理的整体水平,为水质保护工作提供有力支持。

3.4 完善样品保存与运输管理

为确保水样质量,需规范保存方法与加强安全运输保障。

第一,不同水样需根据其化学和生物特性采用相应的保存条件和固定剂。理化指标检测水样应低温、避光保存;易氧化或还原物质需加固定剂;微生物检测水样需立即冷藏并尽快检测;挥发性有机物水样应密封并加盐酸酸化。并且,注意保存时间限制,根据检测项目和水样性质确定。保存期间定期检查水样,及时处理异常。

第二,安全运输方面,水样需妥善包装,使用专门运输箱,内置缓冲和减震装置。易碎采样瓶要加强保护。温度控制是关键,需低温保存的水样应放置冰袋或制冷剂,使用温度监控功能的运输箱。长途运输要确保制冷剂充足,定期检查和更换。尽量缩短运输时间,选择快速安全的运输方式,跟踪监控水样,确保安全送达。做好运输记录,包括时间、路线、人员、温度变化等,便于问题追溯和分析。

第三,规范保存方法确保水样性质稳定,安全运输保障确保水样在运输过程中不受影响。两者结合,形成完善的样品保存与运输管理体系,为水质监测提供可靠保障^[4]。这一系列措施的实施,可有效提升水样保存与运输的质量管理水平,确保水样在分析检测前保持其原始性质,为水质监测结果的准确性和可靠性提供坚实基础。

3.5 建立健全质量管理体系

3.5.1 为确保水质采样质量,需建立健全质量管理

体系。

实施全面记录档案。建立质量管理档案,涵盖采样计划、记录、样品保存运输、设备校准、人员培训及质量控制等信息,确保全程可追溯。采样计划指导采样,记录详实反映过程,样品保存运输信息确保质量可控,设备校准证明性能达标,培训记录反映人员能力,质量控制记录评估可靠性。

定期评估审核体系有效性。内部或外部机构每年全面评估审核,检查文件完整性、执行情况与效果。分析数据,找出问题,提出改进措施。制定整改计划,明确责任人与期限,跟踪验证整改效果,不断优化体系。

明确管理计划。制定全面质量管理计划,明确目标、任务、措施、责任与时间安排。目标具体可衡量,如采样数据准确性达95%以上。任务措施应涵盖优化采样点、加强器具管理、规范操作、完善保存运输管理、强化培训与质量控制等。在此基础上,明确责任分工,确保任务落实。其中,质量管理部门负责计划实施与监督,采样人员确保采样质量,设备管理人员保证设备正常运行,样品管理人员确保样品质量。

结语:综上所述,水质采样质量管理在确保数据精准性、提升监测结论科学性和合理节约监测成本方面发挥着关键作用。通过科学设置采样点、遵循规范流程、优化采样方案和设备选择以及加强人员培训等措施,可以有效提升水质采样的质量和效率,为环境监测和环境保护提供有力支持。

参考文献

- [1]陈渊明,朱强,白海峰,等.环境监测水质采样质量管理[J].山东化工,2023,52(5):243-244,247.
- [2]曹卫,王陶芬.地表水环境监测中采样质量管理分析[J].皮革制作与环保科技,2024,5(5):85-87.
- [3]谷雨,荣肖丽,赵肖露,等.水环境监测中现场采样质量保证关键研究[J].中国图片,2024(6):178-180.
- [4]刘冠昌.水质环境监测及分析过程中的质量控制[J].皮革制作与环保科技,2023,4(16):34-36.