

Key points and precautions of surface water environmental monitoring and sampling

Zhiqiang Gu

Huludao Ecological Environment Monitoring Center Station, Dongdaihe New District Station, Huludao, Liaoning, 125205, China

Abstract

Surface water environmental monitoring stands as China's most crucial environmental protection initiative, playing a vital role in accurately assessing water quality and ensuring drinking water safety. With the rapid advancement of socio-economic development and escalating water demands, water pollution has become an increasingly prominent issue. Strengthening surface water pollution control has become an urgent priority. Among all aspects of surface water environmental monitoring, water sampling constitutes the most critical component. This paper provides a detailed analysis of key implementation principles for surface water environmental monitoring sampling, while highlighting essential considerations in the sampling process. The findings aim to offer practical guidance and support for ensuring effective execution of surface water environmental monitoring practices.

Keywords

surface water, environmental monitoring, sampling

地表水环境监测采样要点及注意事项

谷志强

葫芦岛市生态环境监测中心站东戴河新区分站, 中国 · 辽宁 葫芦岛 125205

摘 要

地表水环境监测是我国最重要的一种环保措施, 在准确把握水质状况, 保障人类饮用水安全等方面发挥着极为重要的作用。在社会经济发展速度不断加快, 人们用水需求不断升高的形势下, 水资源污染问题也日益突出。加强地表水环境污染治理迫在眉睫。在地表水环境监测工作中, 最重要的一项工作就是水质采样。本文重点针对地表水环境监测采样工作的开展要点进行了详细的分析, 并指出了地表水环境监测采样工作中需要注意的几个地方, 希望可以为地表水环境监测采样工作的顺利开展提供支持与指导。

关键词

地表水, 环境监测, 采样

1 引言

在地表水环境监测工作中, 采样是非常基础的一项工作, 可以将更多精确可靠的水质数据搜集在一起, 为地表水环境治理决策的制定奠定基础, 促进地表水资源的可持续发展。但是, 受到多方面因素的影响, 地表水环境监测采样工作质量并不高。只有准确把握水质采样要点, 并加强采样细节问题的控制, 才能够从整体上提高样品采集的有效性与科学性, 为地表水环境监测工作的顺利开展奠定基础。

2 地表水环境监测中的采样要点

2.1 采样前期准备工作

2.1.1 制定采样计划

在采样前期准备工作中, 需要制定出完善的采样计划, 对样本采集类型、样本采集时机、样本采集数量、样本储运与运输方法等进行明确。首先, 对水体样本的采集类型进行确定, 明确地表水环境监测工作开展需要的是河流水样本、湖泊水样本, 还是地下水样本。其次, 地表水的水质受到季节因素的影响较大。所以, 要想提高地表水采样的代表性, 就必须要对样本采集时机进行明确。最后, 为了提高样本的准确性与完整性, 完善样本采集计划, 对样本采集数量、样本采集次数、样本储存方法与样本运输方法等进行确定和说明, 确保采样人员能够根据样本采集计划中的要求和规定, 有秩序、有步骤地开展采样工作。

【作者简介】谷志强 (1974-), 男, 中国辽宁葫芦岛人, 本科, 副高, 从事环境工程、环境监测、应急监测研究。

2.1.2 准备采样设备与工具

在采样前期准备工作中,还需要对采样设备与工具进行准备,例如采水器、温度计、pH计等。需要注意的是,选取的采样点不同,需要使用到的采样设备与工具也存在差异。例如,若在深水区进行采样,需要准备深水取样器(如图1所示)。如果存在现场分析水质的需求,需要准备水质分析仪^[1]。另外,在采集好水质样本后,为了避免样本在运输、储存过程中发生变质,需要对样本容器进行严格的选择,并对样本容器的密封性与化学惰性进行重点控制。在准备好采样设备与工具后,还需要对这些设备与工具的使用性能进行检查与校准,确保其能够在后期采样工作中发挥应有的作用。



图1:深水取样器实拍图

2.1.3 了解采样点

在地表水环境监测工作中,采样点的位置不同,周边环境不同,水质特征也必然存在差异。为了提高地表水采样质量,还需要在前期准备阶段,对采样点的地理位置、周边环境特征等进行实地勘察,了解采样点水体的流动情况以及存在的潜在污染因素。只有对采样点有一个全面的了解,才能够为后续的样本采集、样本分析、样本数据分析等工作的开展提供支持。

2.2 现场采样流程

2.2.1 确定采样位置

在地表水采样工作中,需要在准确把握流域特征、水体功能的基础上,根据地表水环境监测要求,对采样位置进行确定。例如,在河湖水环境监测工作中,需要对河湖水的流速、流量、深浅水体等因素予以重点关注。然后,再将当地的水文数据与污染源分布信息进行整合,以此为参考制定出科学合理的地表水样本采集方案,确保样本能够将采样点

水体的水质状况如实反映出来。

2.2.2 采样器材的清洗与消毒

在正式开始使用采样器材与工具之前,需要做好全面而彻底的清洗与消毒措施,防治样本与器材或工具出现交叉污染问题。一般情况下,可以用去离子水或蒸馏水清洗容器,然后再利用专门的消毒液对容器进行消毒处理。最后,再将消毒后的容器放到洁净环境当中,防止其被再次污染。另外,还需要对采样人员的个人卫生问题予以高度的重视,以免采样人员的手随意触碰容器,对容器造成污染。

2.2.3 正确采集水样

为了保证水样采集的代表性与有效性,需要对样本采集方式进行正确使用。首先,在水体中层范围内采集水质样本,确保水质样本能够将采样点水体的总体情况如实反映出来。其次,在采样过程中,采样人员不能直接用手接触水样。如果需要将采样器具浸入水中,需要先使器具在水体中停留足够长的时间。再次,采样过程中不能随意搅拌,以免水体中的沉淀物混入水样中,降低水样的代表性与有效性。同时,还要对每一个层次的水质样本进行采集,并做好样本标识。最后,采样结束后,需要对水样进行30min的静置处理,并将静置后的上层非沉淀物质作为最终水质样本。

2.2.4 水样现场的预处理

在将水样采集好后,还需要在现场进行预处理,以便及时发现水体存在的突发性污染风险隐患,为后续的水样分析提供支持。如果现场情况比较特殊,可以采用快速检测技术,对水样温度进行调节,对水样PH值进行测定,对相关指标进行监测,以更好的了解水质问题,采取针对性的应对措施。在对水样进行预处理的时候,还需要对水样信息进行如实记录,作为后续水样分析的对照。

2.2.5 水样的储存与运输

在水样的运输过程中,需要尽可能的保持运输过程的稳定性。同时,由于水样的水质指标不同,所以还需要采取针对性的储存措施。例如,某些水样比较特殊,只有储存到低温环境当中,才能够对水样中的微生物繁殖能力进行抑制。在对这类水样进行运输过程,需要将其放置到特质的冷藏箱内,并将冰袋放置到冷藏箱内,以将冷藏箱内的温度控制在适宜范围内^[2]。另外,在水样运输过程中,尽量不要出现剧烈震动现象,以免引起水样容器的破损。当水样运输至实验室后,要在第一时间进行分析与处理,以保证水样分析结果的准确性与有效性。

2.2.6 样本的质量控制

在样本采集过程中,为了从根源上提升样本的稳定性、代表性与有效性,降低各类因素对水质样本的影响,需要对空白样、平行样和加标样进行采集。具体的采集方法如表1所示。

表 1：样本采集方法

样本类型	采集方法
空白样	以纯水为空白样的样本。针对纯水的装载，要处于相同环境条件，使用相同容器。
平行样	要确保采集环境一致，并对样本运输过程进行控制，降低样本污染风险
加标样	一组平行作为参照，另一组添加被检测物质标准溶液，再对比分析两组样本

2.3 采样后的工作要点

2.3.1 采样设备清洁与维护

为了避免样本与样本之间出现交叉污染问题，需要在完成样本采集工作后的第一时间，对前期使用过的采样器具与工具进行彻底的清洁与消毒。在这一过程中，要先用清洗剂对采样器具与工具进行清洁，再利用去离子水进行冲洗，以确保采样器具与工具上没有任何残留物。

2.3.2 采样记录整理与归档

采样人员需要对样本采集过程产生的所有数据与信息进行详细的记录，确保采样时间、采样地点、采样当天的天气情况、采样人员、样本编号、采样设备等信息明确。这些数据信息，不仅会对当下的实验室分析工作产生积极的影响，还能够支持后续水样研究工作的深入开展。

2.3.3 确保样品标识清晰准确

使用标签做好每一个样本的标注，确保样本编号、样本采集时间、采集地点及其他信息明确清晰。这样，不仅可以帮助实验室人员快速识别样本，还可以提高样本分析效率，减少样本分析出错率。在对样本进行标注的时候，要优先使用耐水、耐磨的材料，以免在样本运输、样本存储过程中出现标注模糊、标注消失等问题。

2.3.4 配合实验室完成数据分析

为了提高样本分析结果的准确性与高效性，需要与实验室打好配合，将相关数据信息和资料主动提供给实验室。另外，为了保证信息的有效传递，控制分析误差，需要在样本分析过程中，重点关注实验室给出的额外说明和数据支持请求，并在第一时间予以反应。

2.3.5 撰写采样报告

在撰写采样报告的时候，要对每一个采样细节进行如实的记录，确保采样目的、采样方法、采样结果以及数据分析都体现到采样报告当中。撰写人员不仅要采样实际情况体现到报告中，还需要保证描述逻辑的清晰性与易理解性。另外，采样报告中不仅要有数据的初步分析结果，还要给出后续的监测建议与优化策略。

3 地表水环境监测采样注意事项

3.1 降低样本污染风险

在地表水环境监测采样工作中，需要对样本污染风险进行重点控制。因为无论是空气中的尘埃、有机化合物，还是微生物，都有可能对地表水样本产生污染。只有在样本采集工作中拥有足够的警觉性，采取具体的防控措施，才能够降低外界因素对样本的影响。例如，采样人员要尽量在环境条件相对稳定，风力较小的时候，对采样器具、采样工具等进行处理，然后再正式开始水样采集。

3.2 加强安全管理

在地表水环境监测采样工作中，水体中的有害物质、水环境中的不稳定因素，都有可能对采样人员的身体健康或生命安全产生威胁。所以，必须要加强采样过程的安全管理。首先，在正式开始采样之前，要为采样人员准备充足的安全防护装备，例如防护手套、防护服、护目镜等。其次，在进入水域之前，需要对水域的水质进行检查，排查水质污染风险和其他安全隐患，并根据实际情况采取针对性的安全防护措施。最后，如果水域情况比较特殊，则需要在采样的过程中，安排专业人员陪同。

3.3 加强采样人员管理

采样人员的操作水平，对于地表水环境监测采样工作的开展质量有着直接的影响。所以，需要对采样人员进行重点管理。首先，加强采样规章制度的优化与完善，引入持证上岗制度^[1]。其次，加强采样人员的技术培训与考核，并对采样过程进行严格的监督与管理，确保采样人员严格按照相关标准和技术规范进行操作。最后，加强各种现代化技术手段的应用，借助技术优势提高采样效率。

4 结语

综上所述，在地表水环境监测工作中，采样是最基础、也是最重要的一项工作。要想加强采用质量管理，保证样本的代表性与有效性，不仅要严格遵守采样流程，重视采样前期准备工作与采样后期的收尾工作，还要重点降低样本污染风险、加强安全管理与人员管理。

参考文献

[1] 万睿,邱建海,鲍寅森.地表水环境监测中采样质量管理分析[J].实验室检测,2025,3(07):131-133.
[2] 韩雅婷.地表水监测在环境监测中的重要作用[J].中国轮胎资源综合利用,2025,(03):139-141.
[3] 江龙,邢昱臻,闫杰.地表水环境监测采样需注意问题探讨[J].地下水,2022,44(01):228-229.