

环境监测水质采样质量管理的几点探讨

曹红燕¹ 章旭军²

1. 浙江赛默制药有限公司 浙江 金华 321000

2. 金华市金义东轨道交通有限公司 浙江 金华 321000

摘要: 水质采样是环境监测的重要组成部分,为水资源保护和治理提供必要技术支持。本文主要探讨环境监测水质采样的质量管理流程,包括采样计划和设计、采样设备和器材管理、采样操作和技术规范、采样后处理和实验室分析等方面,从而保证样品的准确性和可靠性,为决策者提供准确的数据支持。

关键词: 环境监测;水质采样;质量管理

引言: 随着经济和人口的迅速增长,水资源短缺和水体污染问题已成为全球性难题。为了保护水资源和改善水环境,加强环境监测水质采样的质量管理非常重要。本论文将从采样计划和设计、采样设备和器材管理、采样操作和技术规范、采样后处理和实验室分析等方面对环境监测水质采样的质量管理进行探讨。

1 环境监测水质采样的重要性

环境监测水质采样是评估水体状况和保护水资源的关键步骤。对水质进行监测有助于我们了解水体的污染程度、确定污染源、识别潜在的健康风险,并为制定环境政策和采取污染防控措施提供科学依据。以下是环境监测水质采样的几个重要性。首先,环境监测水质采样有助于提前发现和解决水污染问题。通过定期采样和分析水质样品,我们可以监测到水体中的潜在污染物,如有害化学物质、重金属、有机污染物等。只有准确了解水体的污染情况,我们才能及时采取措施,防止进一步的环境破坏和健康风险。其次,环境监测水质采样对于保护水资源和生态系统具有重要意义。水资源是人类生活和经济发展的基础,而水体的污染和退化会对生态系统造成严重影响。通过监测水质,我们可以识别并控制污染源,减少有害物质的排放,保护水资源的可持续利用。此外,水质监测还有助于评估生态系统的健康状况,及时发现和处理水生态系统中的异常现象,保护生物多样性和生态平衡。第三,环境监测水质采样对于确保饮用水安全至关重要。水是人体必需的基本物质,而受污染的水源会给人类的健康带来威胁。通过进行水质监测,我们可以检测水中存在的微生物、化学物质和重金属等有害物质,确保饮用水的安全性。这对于保护公众健康、预防水源性疾病至关重要。第四,环境监测水质采样是制定环境政策和法规的基础。准确的水质监测数据是制定环境政策和监管措施的科学依据。通过收集

和分析水质数据,政府和决策者可以了解水体的污染状况,评估政策的有效性,并及时调整环境管理措施。同时,水质数据也可以为环境教育和宣传提供支持,提高公众的环境意识。最后,环境监测水质采样对于科学研究和技术创新也具有重要意义。水质监测是开展环境科学和工程研究的基础,为研究人员提供数据和样本,推动环境技术的发展和革新。通过深入了解水质情况,我们可以探索更有效的污染防治技术和治理策略,为解决水污染问题提供新的思路。

2 水质采样的质量管理流程

2.1 采样计划和设计

水质采样是评估和监测水体状况的重要步骤,为确保采样数据的准确性和可靠性,需要进行质量管理。以下是水质采样的质量管理流程中的采样计划和设计部分,它是质量管理的基础。首先,制定采样目的和目标^[1]。在制定采样计划之前,我们需要明确采样的目的和目标。这可能涉及到监测污染源、评估水体健康状况、保护水资源等方面。明确的采样目标将指导后续的采样计划和质量管理措施。其次,选择适当的采样点位。选择合适的采样点位对于获取水体整体状况的准确反映非常重要。采样点位的选择应该考虑水体的特征、可能存在的污染源和采样对象的分布等因素。合理的点位选择可以提高采样的代表性和可比性。然后,制定采样频率和持续时间。根据采样目标和需要的监测覆盖范围,制定合理的采样频率和持续时间。这取决于水体的变化性、污染源的特点和监测目的的要求。根据需要进行定期采样、季节性采样或事件驱动采样,确保采样数据的连续性和完整性。此外,选择适当的采样方法和设备。根据采样目标和采样环境的特点,选择合适的采样方法和设备,以确保样品的质量和代表性。采样方法可能包括手动采样、自动采样或现场分析等。选择合适的设备,如采样

容器、传感器、探头等,有助于采集准确的样品并确保数据的可比性。最后,制定标准操作程序。建立标准操作程序有助于确保采样过程的标准化和规范化。这包括采样前的现场准备、操作步骤、样品保存条件、记录和标识等方面。标准操作程序可以提高采样的一致性和可重复性,确保采样过程的可追溯性和结果的可靠。

2.2 采样设备和器材管理

水质采样的质量管理流程包括采样设备和器材管理。采样设备和器材的管理对于确保水质采样过程的准确性和可靠性非常重要。以下是采样设备和器材管理的一般流程,具体步骤如下:(1)采购设备和器材:根据采样需要,从可靠的供应商采购符合质量要求的采样设备和器材。采购前需要充分了解供应商的信誉和产品质量,并仔细核对设备和器材的规格和功能。(2)接收和验收:收到采样设备和器材后,进行接收和验收工作。检查设备和器材是否完好无损、规格是否符合要求,并与采购清单进行核对。对于成批次的器材,进行抽样检验,确保质量合格。(3)标识和分类:将采样设备和器材进行明确的标识和分类,便于使用和管理。可以使用标签、颜色编码等方式进行标识,以减少混淆和错误。

(4)存储和保管:对于未使用的采样设备和器材,进行妥善的存储和保管。设备和器材应存放在干燥、阴凉、通风良好的场所,避免直接阳光暴晒或与化学物质接触。(5)定期检查和维修:定期对采样设备和器材进行检查和维护,确保其正常工作。包括检查是否有损坏、变形或污染,以及清洁和消毒等工作。若发现问题,及时更换或修理。(6)记录和追溯:建立设备和器材使用记录和追溯机制。记录设备和器材的使用情况、维护情况和定期检查情况等,以备查阅和追溯。同时,记录采样的详细信息,包括采样日期、地点、气象条件等。

(7)废弃和更新:对于不能修复或不再符合质量要求的采样设备和器材,进行废弃处理,并及时更新。废弃的设备和器材要进行正确的处置,避免对环境造成污染^[2]。采样设备和器材的管理是水质采样质量管理流程的重要环节。

2.3 采样操作和技术规范

水质采样的成功与否取决于采样操作的规范性和技术要求的满足。以下是水质采样的质量管理流程中的采样操作和技术规范部分,以确保采样数据的准确性和可靠性。首先,对采样点位进行现场勘察和标记。在进行采样之前,应进行现场勘察,确定采样点位的准确位置,并进行标记。准确的标记可以提供后续数据分析和解释的参考,也方便后续向实验室输送样品。其次,进

行现场样品准备和质量控制。在采集样品之前,需准备样品容器并彻底清洗。清洗样品容器时,应避免使用含有离子的洗涤剂,以免对样品产生干扰。另外,采样人员应佩戴适当的防护设备,如手套和护目镜,以保证样品的纯净性。然后,采用合适的采样方法进行采样。不同的水质采样需要不同的采样方法。例如,对于表面水体的采样,可以使用浸入式采样器具或浮游球采样器具。而对于地下水的采样,则需要使用恰当的井筒和泵。采样过程中,应严格按照标准操作程序进行,确保样品的代表性和准确性。此外,控制样品的保存条件。样品保存条件是影响样品稳定性和质量的关键因素。一般而言,水质样品应保存在阴凉、干燥、避光的条件下,并在规定的时间内送达实验室进行分析。对于一些需要即时分析的参数,如溶解氧,可以在现场进行分析。最后,根据实际需求制定数据记录和管理措施。及时记录和管理采样数据对于后续数据分析和评估非常重要。建议采用电子化数据采集方式,避免纸质记录的误差和潜在的数据丢失。同时,数据应进行备份和归档,确保数据的完整性和可追溯性。

3 采样后处理和实验室分析

3.1 样品保存和运输

采样后的处理和实验室分析是确保样品质量和数据准确性的关键步骤。在采样完成后,样品保存和运输是必不可少的环节。下面将介绍一些样品保存和运输的注意事项。首先,在样品保存前,需要将样品进行标识和记录,包括采样地点、日期、采样人和样品特征等信息。这些记录将帮助后续实验室分析的准确性和追溯性^[3]。其次,对于液态样品,应在采样后立即封装并密封,以防止蒸发和污染。对于固态样品,如土壤或岩石,可以使用密封袋或容器进行保存。同时,应避免与空气、湿气或其他可能引起化学反应的物质接触,以避免样品质量的损失。第三,样品的保存温度是非常重要的。不同的样品需要不同的温度保存条件。例如,某些有机物需要低温保存以防止降解,而其他样品可能需要在室温下保存。因此,在保存样品之前,需要了解每个样品所需的最佳温度条件,并按照要求进行保存。另外,运输过程中需要注意避免样品的震荡和振动,以及防止温度变化。这可以通过使用防震包装和冷链运输等方法来实现。对于易挥发性的样品,可以考虑在运输过程中使用密封的容器或冷藏箱来保持样品的稳定性。最后,为确保样品保存和运输的可追溯性,所有样品应附带详细的抽样记录和运输记录,包括采样日期、运输日期、采样人员和运输人员的信息等。这些记录可以帮助追溯样品的来源和

处理过程,并对实验室分析结果的准确性进行评估。

3.2 实验室质量管理体系

在采样后处理和实验室分析的过程中,实验室质量管理体系是至关重要的。一个有效的实验室质量管理体系可以确保实验室分析结果的准确性、可靠性和可重复性。下面将介绍一些实验室质量管理体系的关键要素。首先,实验室应制定和实施适当的质量管理手册。该手册应包括质量方针、质量目标和相关质量管理程序的描述。这可以帮助确保实验室全体人员理解和遵守质量管理要求。其次,实验室应建立适当的质量控制措施。这些措施包括实验室内部质量控制(例如标准品使用、质控样品的分析等)和外部质量控制(例如参与外部比对测试、实验室间比对等)。通过这些措施,实验室可以评估实验室分析方法的准确性和精确性,并及时发现和纠正任何质量问题。第三,实验室应建立合适的设备校准和维护程序。实验室设备应定期进行校准和维护,以确保其性能和准确性。实验室还应建立设备使用记录,记录设备的使用情况和维护细节,以追踪设备的性能和维护情况。另外,实验室质量管理体系还包括人员培训和能力评估。实验室应定期对实验人员进行培训,包括实验技术、质量管理要求和安全操作等方面的培训。实验室还应评估实验人员的能力和适应性,以确保他们具备完成实验操作和质量管理要求的能力。最后,实验室应建立和维护质量文件和记录。这些文件和记录包括采样和实验分析记录、质量控制数据、设备校准记录和培训记录等。这些文件和记录将帮助实验室追溯实验过程和结果,并为监管机构的审查提供必要的依据。在实验室分析过程中,质量管理体系的有效性对于确保实验室分析结果的准确性和可靠性至关重要。

3.3 分析方法验证和准确性控制

采样后处理和实验室分析在分析方法验证和准确性控制中扮演着重要的角色。本文将详细介绍这两个过程以及其对于实验结果的影响。采样后处理是指在采样完成后对样品进行处理的过程。这包括样品的提取、预处

理和保存。在分析方法验证中,采样后处理的关键是确保样品的代表性和稳定性。首先,应选择合适的采样方法和设备以保证采集到代表性的样品。此外,采样环境也应尽可能符合实际应用环境,以减小因环境因素引起的误差。在样品提取和保存过程中,应注意避免可能引起样品变化或损失的因素,如光、热、氧气和湿度等。此外,样品的采集时间和采集地点也要选择合适,以确保样品的时效性和代表性。实验室分析是对采样后样品进行化学、物理或生物学的分析和测量。在分析方法验证中,准确性的控制是至关重要的。为了确保分析结果的准确性,必须采取多种措施。首先,需要确保分析方法的选择合理和可靠。分析方法验证的关键是验证方法的准确性、精密度和检测限,并与参考方法进行比较^[4]。此外,操作员的素质和技术水平对于实验室分析的准确性也有决定性的影响。操作员应受过专业培训,并按照操作规程进行操作。在实验室环境中,还需要注意避免可能导致结果误差的因素,如干扰物质的存在、仪器设备的校准和质量控制等。

结语:对于环境监测水质采样的质量管理,我们需要从采样计划和设计、采样设备和器材管理、采样操作和技术规范、采样后处理和实验室分析等多个方面入手,制定科学合理的采样计划,建立完善的质量管理体系,确保样品的准确性和可靠性,提高监测水平,为保护水环境、治理水污染提供有效的技术支持。

参考文献

- [1]邱少华.(2022).环境监测中水质采样的重要性及影响因素分析.测绘科学与技术,37(1),112-116.
- [2]王诗伟,刘广全.(2021).浅谈环境监测水质采样的重要性及其影响因素.科技与生活,(10),132-133.
- [3]张晨,马颖,杨栋.(2020).环境监测水质采样过程中存在的问题及其解决措施.中国环保产业,(11),142-143.
- [4]熊丽萍.(2020).环境监测水质采样质量管理探讨.水土保持研究,27(5),227-230.