

环境监测技术应用中的质量控制策略探讨

刘芷苏

苏州市环境监测站

DOI:10.12238/eep.v7i11.2308

[摘要] 作为环保事业的重要组成部分,环境监测需要对各类环境中的信息与数据进行收集、分析、评估,具体包括水质、土壤、大气等,从而为环保政策调整以及治理方案制定提供可靠依据,因此其监测结果准确性与后续环保工作的开展密切相关。但环境监测技术本身具有较强的专业性与复杂性,因此为保障监测结果的准确性与有效价值,需要加强监测技术应用过程中的质量控制,获取更加全面的环境状况信息,精准定位于环境问题,充分发挥环境监测的积极作用。基于此本文从环境监测技术应用方面入手,探讨可行的质量控制策略,以期可为环境监测工作提供有益参考。

[关键词] 环境监测技术; 质量控制; 样本采集

中图分类号: X83 文献标识码: A

Discussion on the quality control strategy in the application of environmental monitoring technology

Zhisu Liu

Suzhou Environmental monitoring Station

[Abstract] as an important part of environmental protection, environmental monitoring to all kinds of environmental information and data collection, analysis, evaluation, including water quality, soil, atmosphere, to provide for environmental protection policy adjustment and governance plan set reliable basis, so the accuracy of the monitoring results is closely related to the follow-up environmental protection work. However, environmental monitoring technology itself has strong professionalism and complexity, so in order to ensure the accuracy and effective value of monitoring results, it is necessary to strengthen the quality control in the application process of monitoring technology, obtain more comprehensive information on environmental status, accurately locate environmental problems, and give full play to the positive role of environmental monitoring. Based on this paper starts from the application of environmental monitoring technology and discusses feasible quality control strategies in order to provide useful reference for environmental monitoring work.

[Key words] environmental monitoring technology; quality control; and sample collection

前言

近年来,在社会经济持续发展的进程中,环境问题的严峻程度也逐渐凸显,且呈现出多元化与复杂化的发展趋势,导致我国环境污染治理难度随之增加。当前,通过开展环境监测工作,能够便于相关部门及时掌握生态环境污染物质、程度及发展规律的相关信息,也是环境治理工作的重要前提,对环境管理及决策的科学性起到直接影响作用。而在环境监测过程中,其工作质量与监测结果精准性、价值性直接相关,因此需要加强并严格落实质量控制,保障环境监测技术优势与作用的充分发挥,为环境保护事业的长远发展提供驱动力。

1 环境监测技术

1.1 “3S”技术

“3S”技术具体指的是“RS”(遥感技术)、“GIS”(地理信

息系统)、“GPS”(全球定位系统),在“3S”技术的联合应用下,能够保障环境信息收集、分析、处理的高效性^[1]。针对其应用领域,主要涉及以下三个方面:首先,在水质监测中,通过“3S”技术,能够实现对当地水文环境的模拟,从而深入分析、掌握局部生态耗水量,从而为水环境监测与评估结果的准确性提供保障。且GIS技术可作为信息处理平台,从而实时了解监测范围内水域信息,包括分布、污染、变化等情况,实现动态化监测。此外,在湿地环境监测中,常采用“3S”技术中的多相化遥感监测技术,从而实现对数据的高效收集,并且能够自动将其录入GIS系统中,利用其空间分析技术对所得数据进行科学处理及深入分析,以保障获取更加全面的湿地信息,掌握其动态化情况。另外,在土地现状调查中,过往相关部门主要采取变动调查方式,以既往数据为参考,结合定期测量所获数据确定最终结果,但此

种方法存在高成本、准确性低、耗时长等缺点,但在“3S”技术中遥感技术的支持下,能够保障信息获取的时效性与准确性,实现动态化更新。借助此类技术,能够创建更加高效的国土空间变更普查技术路径,通过RS技术,能够准确掌握当地土地利用现状;通过GIS技术,能够实时获取城市用地数据,并开展管理、分析等一系列工作^[2]。

1.2 DOAS(差分吸收光谱)自动监测技术

近年来,在科学技术不断发展的进程中,DOAS技术在环境监测中的应用逐渐广泛。特别是针对二次污染的监测作业,可将DOAS技术作为首选。其本质属于光谱监测技术,DOAS技术根据是否存在光源可分为被动及主动,而以光程长短为依据,又存在长短光程DOAS技术之分,具有高精度、成本低、易于操作等优势,常用于微量气体浓度以及气体成分的监测、鉴别工作。从监测工作的实践情况来看,DOAS技术的主要应用亮点在于,首先,具备高灵敏度,能够实现高精度的测量,保障监测所得数据的可靠度与准确性。此外,具备良好的响应时效性,能够保障监测的实时性,动态化了解变化因子。最后,适用范围广,使用过程及维护所需成本均较低。且针对其适用范围广这一优势,其不仅能够高效监测臭氧、二氧化氮等多种标准污染物,且能够应用于紫外及可见波内的监测工作^[3]。但由于该技术受制于特定波段影响,因此仍然存在无法测量的气体成分。但相较于其他传统光学监测手段,DOAS技术仍然具有显著优势。

1.3 大型仪器监测技术

现阶段,基于环境问题复杂化与多样化的发展趋势,因此对于环境监测方法的要求也随之增加,在精密度的基础上还应当向自动化发展,且监测仪器的类型与功能也日益增多,已逐步实现快速分析、多参数、自动化监测等功能,在土壤、水质、大气等环境监测工作中得到广泛运用。当前,色谱、光谱、电化学等分析法因为常用的仪器分析手段,且由于仪器分析方法的差异性,在适用范围、灵敏度等方面也各有不同。因此,在实际选择时,应当综合考虑各种分析方法的优势特点,结合实际分析的任务及目的,保障选择的适配度与合理性。

1.4 化学分析监测技术

在实际开展环境监测的过程中,手工监测是重要的手段之一。通过监测人员现场对环境中各项指标进行采集与测量,从而获得环境监测数据。在此过程中,主要利用化学分析方式,于实验室中对现场采集的样本进行分析,通过对其实验及内在性质进行观察分析,明确其变化规律及化学成分。此种分析技术主要以化学反应为理论依据,已具有悠久的发展历程,因此又名“古典分析”。此种分析手段通常属于定量分析,其对物质中特定化合物含量予以测定。例如针对混合物,结合监测需要,对某一或多种组分含量予以测定;而针对相对较纯的物质,则对其纯度进行分析。

2 环境监测技术应用中的质量控制策略

在环境监测工作开展的过程中,现场与实验室分析是质量控制的重点环节。其中现场质控主要涉及到点位、时间、频次、

采样、数据录入等方面,是后续实验室分析工作开展的重要前提,因此需要严格执行标准化现场监测流程,对各类信息进行准确全面记录,且确保规范使用相关技术设备。而针对实验室分析环节,则具体包括实验室间及实验室内两方面,前者的质量控制通常由监测中心或经验丰富的实验人员负责,主要涉及标准样品分析、实验室间评价、现场评价分析测量系统等,而后者是实验室自我质控的重要程序,一定程度上能够直接体现分析质量的可靠性与稳定性^[4]。因此,为实现环境监测数据质量的根本控制,需要重点关注以上两个环节,加强质控程序制定与执行,以保障监测结果的准确性、完整性与代表性,在后续环境污染治理工作中充分发挥指导作用。

2.1 现场采样环节质控

2.1.1 保障监测计划的全面性与严谨度

在环境监测工作开展过程中,监测计划是实施的基础与前提,因此需要制定严谨全面的监测计划作为指导。在实际工作中,监测计划所涵盖的内容较多,具体包括采样垂线、点位、路线、时间、器材、人员、项目、样品数量等,同时还应当涉及采样质量保证措施。在计划制定过程中,首先应当设立明确的监测目标,将其作为项目中心点,围绕其制定并执行监测相关措施;并且针对监测目标,对相关资料进行收集、调研,对其进行深入分析,明确监测项目,合理布设站点、选择采样时间、频率、方法与技术,同时配合质控程序,明确时间进度安排及报告细节要求,做好设备仪器使用及样品交接等相关记录。

2.1.2 推动监测管理及监督制度的持续完善

环境监测与国家环保事业发展战略息息相关,为规范监测工作开展程序,加强质量保障,还需要完善的监测管理及监督制度作为支持,其中应涉及业务、技术、人才、后勤、体制等多方面内容,尤其是针对技术与人才两个维度,尚存较大完善空间,基于当前环境污染问题现状,污染物种类层出不穷,但监测技术的革新速度则相对滞后,应当从技术层面加强科研,并且配合采取科学的管理措施;同时为适应设备与技术的不断更新,还应当注重高水平专业人才的培养,制定相应的人才管理制度,为环境监测领域的长远发展提供充分的人力资源支持^[5]。

2.1.3 加强现场采样工作规范

在现场采样环节中,首先应当对采样人员的操作水平予以持续提升,组织、安排其接受系统的理论与实践学习,并且定期对其开展考核,从人员角度规避现场采样环节中的质量问题。同时,对采样行为予以规范,明确流程及重点细节,具体如下:

在开展采样工作前,对所用仪器及容器进行仔细清洗,确保内壁附着杂质清除彻底,以免其残留、混入样品中,对结果准确性造成干扰。实际操作时,应当结合项目类型,合理选择样本采集及保存方法,以无机污染物样本采集操作为例,需对容器进行三次水荡洗处理,而微生物及有机物样本所用容器则不可进行荡洗操作;此外还需合理不同材质的容器,同样以无机污染物样本为例,采集时以聚乙烯塑料瓶容器为宜,反之则建议使用简易玻璃瓶。待样品盛装进容器内后,为避免污染物受物化、生物等

因素而发生变质现象，则应当结合其具体类型，合理加入样品保存剂，以维持其性质的稳定性；完成样品的采集与盛装操作后，应当准确填写样品标识，做好编号、贴标；并且结合现场情况及实际监测项目，而在样品的运输环节，同样应当加强规范化质控，注意样品保存条件，合理使用冷藏箱等设备，确保样品瓶盖拧紧，避免漏出；装车时注意加强容器保护，以塑料或泡沫纸将其隔开；样本运回后，严格落实与实验室接收人员的交接工作，完成相关手续的办理。

2.2 实验室分析环节质控

2.2.1 构建健全的质量管理体系

在环境监测工作过程中，实验室分析是监测结果准确性的关键与核心所在，而健全的质量管理体系则是促进分析技术精确、可靠的重要途径。应当结合国家相关部门出台的最新政策要求，以及环境监测工作的最新标准，制定并持续完善符合自身工作实情的质量管理体系，配合健全的文书记录体系，以确保实验室工作人员严格落实各项操作规程，保障实验室样本分析、数据记录及储存的规范性。在质量管理体系中，应当涵盖所有操作程序及仪器设备，包括技术使用、记录填写、仪器状态等，加强所有环节质控。

2.2.2 保障分析方法、标准的合理性

在对某一特征污染物进行监测时，通常会涉及一系列标准及分析方法，常见有微生物多管发酵法、滴定法、离子色谱法、电化学法、比色法等^[6]。在实际选择时，应当综合考虑该方法的适应性、测定范围以及易操作性，结合样本实际特点，保障方法选择的合理性；同时还应当合理选择对应的参考标准，以保障实验分析的科学性与有效性，获得有价值的环境监测数据。

2.2.3 严格落实实验室内部质控

现阶段，实验室内部自我质量控制常用方法包括方法/仪器/人员比对、密码样分析、质量控制图、平行样分析、校准曲线等。尤其是在采用新型实验室分析方法时，首先应当基于实际监测项目对该方法的适用性进行分析与检验，并且开展全程序空白值及检出浓度等项目测定，落实校准曲线的绘制工作，同时针对该方法的准确度及可能的干扰因素开展试验，以明确其原理

及作用条件，保障该方法的实际应用质量。

2.2.4 加强分析人员专业能力培养

分析人员是实验室分析工作的执行者以及质量直接影响因素，因此需具备过硬的理论知识与实操能力。积极为相关部门单位应积极为其提供集中学习培训的机会，并且鼓励其通过自学进行自我提升，具体内容涉及各种环境监测领域的质量标准、操作规范以及专业技术，采取老带新的模式，促进新进工作者的快速成长，并且通过上岗考核、对比考核等形式加强人员环节的质量控制。

3 结语

综上所述，立足于我国可持续发展的战略背景之下，各界对于生态环境保护的意识也持续提升，对环境监测工作提出更高的要求。基于此，相关部门应当重点关注环境监测中的现场采样与实验室分析两大环节，明确其中分支工作内容，采取强有力的质量控制策略，以推动环境监测工作质量的持续改进，助力我国生态环境保护事业的长远发展。

参考文献

- [1] 尹霞, 杨书东, 谭少卿. 水环境监测质量控制措施研究[J]. 环境与生活, 2024(07):90–92.
- [2] 李丽. 流域水生态环境监测全过程质量控制技术研究[J]. 环境科学与管理, 2024, 49(06):115–119.
- [3] 邵强. 水环境监测技术分析与监测质量控制要点研究[J]. 华东纸业, 2024, 54(5):23–25.
- [4] 陈秀康. 大数据背景下计算机技术在环境监测质量管理中的应用研究[J]. 长江信息通信, 2024, 37(04):115–117.
- [5] 曾亚梅. 水质环境监测中微生物检测质量控制刍议[J]. 水上安全, 2023(16):97–99.
- [6] 张如峰, 余广彬. 环境监测技术应用及质量控制[J]. 环境与发展, 2020, 32(12):69–70.

作者简介:

刘芷苏(1988--),女,汉族,江苏苏州市人,硕士研究生,工程师,研究方向: 大气环境、水环境、土壤环境、噪声环境等监测技术以及污染源自动监测监控与预警。