

提升生态环境监测质量

苏婧婧 刘帅虎

河南黄淮检测科技有限公司 河南 驻马店 463000

摘要：生态环境监测质量提升是保障环境管理有效性的基础。本文系统分析当前监测工作在技术、人员和管理层面面临的主要挑战，提出构建多元化监测技术体系、推动技术标准化、强化技术研发创新等解决方案。通过完善数据质量控制机制、提升数据整合分析能力、拓展数据应用领域等措施深化数据管理。从技术创新、人员培训、站点优化、流程完善、数据共享等方面提出具体改进方案，为提升生态环境监测质量提供系统性指导。

关键词：生态环境监测；监测质量；技术体系；数据管理；关键措施

引言：生态环境监测是生态环境保护的基础性工作，其质量关乎环境决策科学性。当前，随着工业快速发展，环境问题日益复杂，生态环境监测面临诸多挑战。准确、全面的监测数据是制定有效环境政策、开展污染治理和生态修复的关键依据。提升生态环境监测质量迫在眉睫，需从技术、人员、管理等多方面综合施策。

1 当前生态环境监测面临的主要挑战

1.1 技术层面

监测技术手段存在明显局限性。一方面，针对部分污染物，现有监测技术难以达到理想的监测精度。例如对于一些微量且具有复杂化学性质的污染物，现有的分析方法可能无法精准捕捉其浓度变化，导致监测数据与实际情况存在偏差，进而影响对环境质量的准确评估。另一方面，面对新兴污染物，监测能力严重欠缺^[1]。随着工业快速发展与新型化学物质的不断涌现，许多尚未被充分认识的新兴污染物进入环境，而现有的监测体系往往未能及时跟上，缺乏有效的监测手段与标准，使得这些潜在的环境风险难以被及时发现与管控。此外，监测设备的稳定性与可靠性也有待提升。在实际监测过程中，设备易受环境因素干扰，如温度、湿度、电磁干扰等，可能导致监测数据出现波动或异常，降低数据的可信度。

1.2 人员层面

监测人员专业素养参差不齐，部分人员缺乏系统培训与实战经验。生态环境监测涉及多个学科领域，要求监测人员具备扎实的专业知识和熟练的操作技能，但实际情况是，一些监测人员未经过全面系统的培训，在面对复杂监测任务时，难以准确运用所学知识，影响监测工作质量。监测人员的责任心与职业操守对数据质量有着至关重要的影响。若监测人员缺乏严谨的工作态度，在数据记录、分析等环节敷衍了事，甚至为了某种利益

篡改数据，将严重损害监测数据的真实性与公正性。

1.3 管理层面

监测站点布局合理性欠佳，部分区域存在监测盲区，无法全面掌握该区域生态环境状况；而另一些区域则存在重复监测现象，造成资源浪费。监测流程规范性不足，在采样、运输、分析等环节，标准化程度不够，可能导致样本受到污染或数据失真。数据审核与质量控制机制也有待完善，缺乏严格有效的审核流程与质量控制手段，难以确保监测数据的高质量。

2 生态环境监测技术体系构建与完善

2.1 构建多元化监测技术体系

构建多元化技术体系是提升生态环境监测效能的关键。传统监测技术基础扎实，在数据获取方面作用重要。新兴技术如遥感监测具备大范围快速获取信息的能力，例如卫星遥感技术可在1天内完成全国森林覆盖监测，精度达到10米乘10米。物联网技术通过部署传感器实现环境要素连续监测，如在100平方公里区域布设500至1000个传感器，可实时监测大气、水、土壤等指标，监测频率可达每小时1次^[2]。传统与新兴技术深度融合，形成多层次监测网络，覆盖宏观至微观层面。针对不同环境要素需开发专用监测设备：大气监测需重点检测颗粒物和挥发性有机物等指标，其中颗粒物检测限应达到0.1微克每立方米；水环境监测设备需支持水温、pH值、溶解氧、重金属等10余项指标同步检测；土壤监测技术则需精准检测镉、汞、铅等重金属含量，检测精度达到毫克每千克级别。

2.2 推动监测技术的标准化与规范化

制定统一的监测技术标准与操作规范是保障监测数据质量的关键环节。不同监测站点和设备在数据采集、处理和分析过程中若缺乏统一标准，数据之间将缺乏可比性，难以进行综合分析和评估。统一的技术标准和

操作规范能够规范监测流程,明确每一个环节的具体要求,减少人为因素对数据的干扰,确保监测数据的准确性、一致性和可靠性。加强监测技术的认证与评估同样不容忽视。通过建立严格的认证与评估机制,对监测技术的科学性、可靠性进行全面审查和验证。只有经过认证和评估合格的技术才能投入使用,这样可以有效避免不准确、不可靠的技术进入监测领域,保证生态环境监测工作的科学性和严肃性。例如,对新型监测设备进行认证时,要求设备在连续运行1000小时以上,且监测数据的误差范围控制在规定值的 $\pm 5\%$ 以内,才能通过认证。

2.3 强化监测技术的研发与创新

加大研发投入是推动监测技术不断进步的核心动力。鼓励科研机构与企业开展深度合作,能够充分发挥双方优势。科研机构拥有丰富的科研资源和创新能力,能够开展前沿技术研究和探索;企业则具备敏锐的市场洞察力和产业化能力,能够将科研成果迅速转化为实际应用。双方携手合作,共同攻克监测技术难题,加速科研成果转化进程。关注国际前沿技术动态,及时引进与吸收先进监测技术,是提升我国生态环境监测整体水平的重要途径。通过学习借鉴国际先进经验和先进技术,结合国内实际情况进行改进和创新,可以使我国生态环境监测技术始终紧跟世界发展潮流,在国际竞争中占据有利地位,更好地服务于我国生态环境保护事业。

3 生态环境监测数据管理与应用深化

3.1 加强监测数据的质量控制

在生态环境监测工作中,数据质量是生命线,加强监测数据的质量控制至关重要。建立严格的数据审核机制是保障数据真实准确的第一道防线。通过多级审核与校验流程,对每一个监测数据进行细致审查。从原始数据的记录开始,检查数据是否完整、记录是否规范,再到数据计算过程是否正确,每一个环节都不放过^[3]。只有经过层层严格审核的数据,才能确保其真实性与准确性,为后续的分析与应用提供可靠基础。引入数据质量追溯体系则能进一步强化数据质量控制。对监测数据的采集、传输、处理等各个环节进行全程监控与记录。在数据采集阶段,记录采集设备的信息、采集时间、采集地点等关键信息;在传输过程中,确保数据传输的稳定性和安全性,防止数据丢失或被篡改;在处理环节,详细记录数据处理的方法和步骤。一旦发现数据出现问题,能够迅速追溯到问题源头,及时采取措施进行纠正,保证数据质量始终处于可控状态。

3.2 提升监测数据的整合与分析能力

建立统一的数据管理平台是提升监测数据整合与分

析能力的重要举措。将分散在不同监测站点、不同部门的数据集中存储在这个平台上,实现数据的共享与交换。不同地区、不同领域的监测数据能够在这个平台上汇聚,打破数据壁垒,形成全面、系统的数据资源库。运用大数据、人工智能等现代信息技术对监测数据进行深度挖掘与分析,能够从海量数据中提取有价值的信息与规律。大数据技术可以对大规模数据进行快速处理和分析,发现数据之间的潜在关联;人工智能技术则可以通过机器学习算法,对数据进行智能分类和预测,为生态环境监测提供更精准的决策支持。

3.3 拓展监测数据的应用领域

将监测数据广泛应用于环境管理、污染治理、生态修复等多个领域,能够充分发挥数据的价值。在环境管理方面,依据监测数据制定科学合理的环境政策和规划,对环境质量进行动态评估和预警;在污染治理中,根据污染物浓度和分布情况,精准定位污染源,采取针对性的治理措施;在生态修复领域,借助监测数据了解生态系统的健康状况,制定合理的修复方案。加强监测数据的公开与共享同样意义重大。通过公开监测数据,提高公众对环境质量的认知度与参与度。公众可以及时了解身边的环境状况,增强环境保护意识,积极参与环境保护行动,形成全社会共同关注环境保护、共同参与环境保护的良好氛围。

4 提升生态环境监测质量的关键措施

4.1 技术创新与升级

引进先进监测技术与设备是提升生态环境监测质量的重要途径。先进的监测技术往往具备更高的灵敏度和分辨率,能够更精准地捕捉环境要素的细微变化,从而显著提高监测精度。同时,新型设备的应用还能扩大监测覆盖范围,实现对更广泛区域的实时监测。加强自主研发同样不可或缺。针对特定污染物或环境问题开发专用监测技术,能够更好地满足实际监测需求。例如,对于一些新型有机污染物或痕量重金属,现有通用监测技术可能难以有效检测,通过自主研发专用技术,可实现对这些污染物的精准识别和定量分析^[4]。推动监测技术的智能化、自动化发展也是关键方向。智能化监测设备能够自动完成数据采集、处理和分析,减少人为操作环节,进而降低人为误差,提高监测数据的可靠性和稳定性。

4.2 人员培训与能力建设

监测人员的专业素养直接影响生态环境监测质量。每年至少开展40学时的专业技术培训,持续提升监测人员的理论知识与操作技能。培训内容涵盖包括15种新型监测方法在内的技术体系,以及涉及20类仪器设备的操

作规范。通过系统学习，监测人员能够掌握最新的监测技术和方法。加强实战演练是提高监测人员在复杂环境下应对能力的有效途径。每季度组织至少2次现场实操考核，让监测人员在模拟的真实场景中进行操作。要求监测人员在30分钟内完成指定项目的采样与预处理，积累实践经验，提高应对突发情况的能力。建立激励机制，对技术创新成果设立5个等级的奖励标准，充分调动监测人员参与技术创新与质量提升活动的积极性。年度考核优秀者给予专项培训机会，激发他们的工作热情和创造力。

4.3 优化监测站点布局与管理

科学规划监测站点布局是提升监测质量的基础。在重点区域每平方公里布设1-2个监测点，根据区域环境特征与污染源分布，合理确定监测站点的位置和数量。新建站点与现有站点间距控制在500-1000米范围，确保准确反映区域环境质量状况。加强监测站点的标准化建设，站点温度控制在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度保持在40%-60%，确保监测环境与条件符合规范要求。所有站点统一配备三级防雷装置，为监测工作提供良好的硬件条件。实施动态调整机制，每半年对站点布局进行一次评估优化，根据环境变化与监测需求及时调整站点布局。对于污染重点区域，增设50个微型监测站点，形成梯度监测网络，保证监测工作的有效性和针对性。

4.4 完善监测流程与质量控制体系

制定详细的监测操作规范，明确采样、运输、分析等环节的具体要求。每个环节都有严格的标准和流程，确保监测工作的规范化和标准化。建立严格的数据审核机制，对监测数据进行层层把关，确保数据的真实性、准确性与完整性。从数据采集的原始记录到最终的分析结果，都要经过严格审核，杜绝虚假数据和错误数据的出现。引入第三方质量监督与评估，对监测过程与数据进行独立验证。第三方机构具有独立性和专业性，能够对监测工作进行客观、公正的评价，进一步提高监测质量。

4.5 强化数据共享与协同监测

建立跨部门、跨区域的数据共享平台，打破数据壁垒，促进监测数据的整合与利用。不同部门和地区在生态环境监测中积累了大量的数据，通过共享平台，可以实现数据的互通有无，为综合分析和决策提供更全面的数据支持。加强与其他国家或地区的协同监测合作，共同应对跨国界环境问题。环境问题具有全球性和区域性特点，通过国际合作，可以共享监测资源和技术，提高应对环境问题的能力。利用大数据、云计算等现代信息技术，提升监测数据的分析与应用能力。大数据技术可以对海量监测数据进行快速处理和分析，挖掘数据背后的规律和趋势；云计算技术可以提供强大的计算能力，支持复杂的数据分析模型运行，为生态环境监测提供更有力的技术支持。

结束语

提升生态环境监测质量是一项长期且艰巨的任务，涉及技术、人员、管理等多个维度。通过构建完善监测技术体系、深化数据管理与应用，以及采取技术创新、人员培训、优化站点布局等关键措施，可有效提升监测质量。未来，需持续探索创新，不断完善监测体系，为生态环境保护事业提供更精准、可靠的监测保障。

参考文献

- [1]胡杰.新形势下基层生态环境监测质量管理体系问题及对策研究[J].皮革制作与环保科技,2025,6(15):65-66,69.
- [2]贾燕菊.浅谈新形势下的生态环境监测质量问题与对策[J].皮革制作与环保科技,2025,6(15):50-52.
- [3]宋梦洁.生态环境监测社会化服务机构质量监管方法与实践[J].质量与认证,2024(4):91-93.
- [4]叶小芳.生态环境监测过程中多环节质量控制策略[J].生态与资源,2024(10):116-118.