

环境监测质量控制中存在的问题及解决策略分析

刘 波

江苏省泰州市兴化生态环境监测站 江苏 泰州 225700

摘要：环境监测是生态环境保护工作的基石，其数据的准确性、可靠性和代表性直接关系到环境管理决策的科学性与有效性。质量控制作为确保环境监测数据质量的核心环节，贯穿于监测活动的全过程。然而，在当前复杂的环境治理背景下，环境监测质量控制体系仍面临诸多挑战。本文旨在系统剖析我国环境监测质量控制在人员能力、标准规范、仪器设备、样品管理、数据处理及外部干扰等方面存在的深层次问题，并在此基础上，从强化顶层设计、完善技术体系、推动技术创新、健全法治保障以及构建多元共治格局等维度，提出具有针对性和可操作性的解决策略。研究认为，唯有通过系统性、全方位的改革与创新，才能构建起现代化、高质量的环境监测质量控制体系，为深入打好污染防治攻坚战和建设美丽中国提供坚实的数据支撑。

关键词：环境监测；质量控制；数据质量；问题分析；解决策略

引言

生态文明建设上升为国家战略，精准、科学、依法治污环保主旋律。环境监测作为环境管理“眼睛”与“哨兵”，核心价值在于提供客观准确的环境质量信息，其数据是评估环境、诊断成因、预警风险的基础，也是制定政策、考核成效、追究责任的关键依据，数据质量决定环境治理体系效能与公信力。质量控制（QC）是确保数据满足质量要求的有计划、系统活动，贯穿监测全链条。健全有效的体系能识别、预防和纠正误差，保证数据真实可靠。但近年来，我国环境监测能力虽有进步，数据造假、失真等问题仍存，暴露出质量控制体系有短板漏洞，削弱环境决策科学性，损害政府公信力和公众信任。故深入剖析核心问题、探索解决路径，理论价值重大、现实紧迫，本文将就此展开论述。

1 环境监测质量控制的核心内涵与重要性

环境监测质量控制目标是确保数据具备“五性”：代表性、准确性、精密性、可比性和完整性，它们是评价数据质量的基本准则。代表性要求样品或数据反映特定时空环境整体状况；准确性关注测量值与真值的一致程度；精密性体现重复测定结果的接近程度；可比性让不同条件下的数据可相互比较；完整性指数据无缺失、能全面反映对象特征。质量控制意义重大。决策层面，高质量数据是环境管理部门科学决策的前提，错误数据会致资源错配、引发环境风险；法律层面，数据常作环境执法等法律行为证据，质量关乎法律公正权威；社会层面，公开透明的环境信息保障公众权利，失真数据会误导公众、激化矛盾。所以，构建并优化环境监测质量控制体系，既是技术问题，也是关乎国家治理能力现代

化的重大命题。

2 当前环境监测质量控制中存在的主要问题

2.1 人员专业素养与职业操守有待提升

当前，部分基层监测站面临人员编制紧张、任务繁重的困境，导致技术人员培训不足、知识更新滞后。面对日益复杂的新型污染物和不断迭代的先进监测技术，一些人员难以胜任高标准的监测任务，操作不规范、对标准理解不透彻，直接影响了监测结果的准确性。更为关键的是，部分监测人员对质量控制的重要性认识不足，存在“重分析、轻质控”的倾向，将质控视为额外负担而非内在要求，未能将其内化为自觉行动。此外，在地方保护主义或经济利益驱动下，个别监测机构或人员可能主动或被动地篡改、伪造监测数据，这是对质量控制体系最根本的破坏。虽然《刑法》修正案（十一）已增设相关罪名，但此类行为仍偶有发生，反映出职业道德教育和惩戒机制仍有待加强。

2.2 标准规范体系尚不健全且执行不力

标准规范是质量控制的技术准绳，但目前体系存在结构性缺陷。一方面，现有标准方法主要集中于常规污染物，对于新兴污染物、复合污染、痕量分析等领域，标准方法缺失或滞后，导致监测活动缺乏统一的技术依据，不同机构间数据可比性差。另一方面，环境问题和 技术发展日新月异，但标准的制修订周期较长，难以跟上实际需求。例如，针对VOCs等复杂组分的监测，标准方法的精细化和标准化程度仍有待提高。更为普遍的问题在于标准执行的刚性不足^[1]。部分监测机构在实际操作中，未能严格执行标准方法规定的质控措施，如空白试验、平行样、加标回收率等质控指标流于形式，或选择

性执行,使得质控失去了应有的监督和校正功能,标准规范沦为纸面文章。

2.3 仪器设备管理与维护存在短板

部分地区,特别是经济欠发达地区的基层监测站,仪器设备陈旧老化,性能不稳定,甚至超期服役,无法满足高精度监测的要求。同时,高端设备配置不均衡,导致区域间监测能力差距悬殊。仪器设备的校准和检定是保证其测量准确性的关键,但部分监测机构对量值溯源重视不够,校准周期不规范,或使用的标准物质等级不高、来源不明,导致测量结果缺乏可追溯性,数据的权威性大打折扣。此外,许多自动监测站的日常维护、故障排查和数据审核工作不到位,导致设备带病运行,产生大量无效或错误数据,严重影响了自动监测网络的整体效能。

2.4 样品全生命周期管理不规范

样品管理恰恰是质量控制中最易被忽视的薄弱环节。采样点位布设不合理、采样时间和频次不符合规范、采样器具或容器未按要求清洗或预处理,都会导致样品失去代表性。尤其是在水体、土壤等非均相介质中,采样误差往往是最大的不确定度来源。样品在运输和保存过程中,若温度、光照、时间等条件控制不当,极易发生物理、化学或生物变化,如挥发、吸附、降解或微生物作用,导致目标物浓度改变。冷链物流、防震措施等保障手段在基层实践中常常缺失,进一步加剧了样品变质的风险。更严重的是,样品在流转过程中交接记录不完整、不清晰,一旦出现问题,难以追溯责任,也无法判断数据偏差的具体来源,使得质量问题陷入“无头案”的困境。

2.5 数据审核与信息化水平不高

数据产出后的审核是质量控制的最后一道防线,但当前这一环节普遍存在形式化、低效化的问题。部分机构的数据三级审核制度流于形式,审核人员缺乏足够的时间和专业知识进行深度核查,往往只是签字了事,未能发挥应有的把关作用。同时,监测数据分散在不同的业务系统中,缺乏统一的数据平台进行集中管理和智能审核。人工审核效率低下,难以发现数据间的逻辑矛盾、异常波动或系统性偏差^[2]。尽管大数据和人工智能技术为数据质量管控提供了全新可能,但目前在环境监测领域的应用仍显不足,未能充分利用这些先进技术对海量监测数据进行模式识别、异常检测和趋势预测,错过了利用技术手段提升数据质量管控效能的宝贵机遇。

2.6 外部行政干预与市场无序竞争

环境监测活动易受外部环境影响,其独立性和公正

性时常面临挑战。在GDP考核压力下,个别地方政府可能出于政绩考虑,对辖区内环境监测数据进行不当干预,要求“美化”数据,这直接挑战了监测的独立性和公正性。与此同时,随着环境监测服务社会化,大量第三方监测机构涌入市场。其中不乏资质不全、能力不足、唯利是图的机构,通过低价恶性竞争承揽业务,然后在人员、设备、质控上偷工减料,出具虚假报告。这种市场乱象不仅严重扰乱了行业秩序,更形成了“劣币驱逐良币”的恶性循环,使得真正注重质量的机构反而在市场竞争中处于劣势,从根本上动摇了整个环境监测数据体系的公信力。

3 提升环境监测质量控制水平的解决策略

针对上述问题,必须采取系统性、协同性的策略,构建一个更加严密、高效、智能的现代化环境监测质量控制体系。

3.1 强化顶层设计,完善法规标准体系

要从根本上提升环境监测质量控制水平,必须从顶层设计入手,健全法律法规并加快标准体系建设。应进一步细化《环境保护法》《环境监测条例》等法律法规中关于数据质量责任的规定,明确各级政府、排污单位、监测机构及其人员的法律责任,加大数据造假的惩处力度,形成强有力的法律震慑。同时,建立标准动态更新机制,优先制定和发布针对新污染物、特征污染物、在线监测、遥感监测等领域的技术规范和质控标准,推动标准体系向精细化、智能化方向发展。此外,应全面实施环境监测机构资质认定(CMA)和实验室认可(CNAS),并将质量控制能力作为核心评审指标,严把市场准入关,从源头上保障监测数据的可靠性。

3.2 夯实人才根基,提升队伍整体素质

人才是质量控制体系的核心支撑。必须加强专业培训与继续教育,建立国家级、省级环境监测技术培训基地,定期组织针对新技术、新标准、新规范的专题培训和技能比武,实现人员能力的持续提升。同时,将诚信教育纳入监测人员入职和在岗培训的必修内容,建立个人诚信档案,实行“黑名单”制度,对失信行为进行联合惩戒,从思想根源上筑牢职业道德防线^[3]。此外,还应优化人才激励机制,改善基层监测人员的工作条件和待遇,畅通职业发展通道,吸引和留住高素质专业人才,为质量控制体系提供稳定的人才保障。

3.3 推动技术创新,赋能智慧质控

技术创新是破解传统质控难题的关键路径。应着力构建全国统一的环境监测大数据平台,整合国控、省控、市控及社会化监测数据,打破信息孤岛,实现数据

的互联互通和集中管理。在此基础上,深化智能审核与质控应用,开发部署基于规则引擎、机器学习算法的智能数据审核模型,该模型能自动识别异常值、逻辑错误、设备故障信号等,并实时预警,将质控从事后审核转变为事中、事前控制。此外,可探索推广区块链技术,利用其不可篡改、可追溯的特性,对从采样、分析到报告生成的全过程关键节点信息进行上链存证,确保数据链条的完整性和真实性。同时,应加大对环境领域标准物质的研发投入,特别是针对复杂基质和痕量组分的标准物质,确保量值溯源的源头准确可靠。

3.4 健全全过程质控体系,实现精细化管理

质量控制必须贯穿监测活动的始终。应推行全流程标准化作业,编制覆盖所有监测要素和环节的标准化作业指导书(SOP),对采样、运输、保存、分析、审核等每个步骤的操作细节、质控要求进行明确规定,确保操作的一致性和规范性。在技术手段上,可为现场采样人员配备带有GPS定位、时间戳和视频记录功能的智能终端,确保采样过程可追溯、可回放;对自动监测站实施远程实时监控和诊断,及时发现并处理设备异常^[4]。在管理机制上,监测机构内部应常态化开展密码样考核、人员比对、仪器比对、方法比对等质控活动,而生态环境主管部门则应加强对各类监测机构,特别是第三方机构的“双随机、一公开”监督检查和飞行检查力度,形成内外联动的监督合力。

3.5 深化体制机制改革,保障监测独立性

保障环境监测的独立性和公正性,必须从体制机制上破除障碍。应进一步推进监测垂直管理改革,理顺生态环境监测机构的管理体制,强化上级生态环境部门对下级监测工作的业务领导和质量监督,减少地方行政干预。同时,要规范社会化监测市场,建立严格的第三方监测机构信用评价和分级分类管理制度,将质量表现与市场准入、项目承接直接挂钩,引导市场良性竞争。

鼓励行业协会发挥自律作用,制定行业公约,抵制低价恶性竞争。最后,应强化信息公开与社会监督,依法及时、全面地公开环境质量信息和重点排污单位自行监测信息,畅通公众举报渠道,将监测活动置于阳光之下,形成强大的社会监督合力,共同守护环境监测数据的生命线。

4 结语

环境监测质量控制是一项永无止境的系统工程,其水平的高低直接映射出一个国家环境治理能力的现代化程度。当前,我国环境监测质量控制体系正处于从“有没有”向“好不好”、“强不强”跃升的关键阶段。面对人员、标准、设备、样品、数据及外部环境等多维度的挑战,我们必须摒弃头痛医头、脚痛医脚的碎片化思维,以系统观念统筹推进各项改革。未来的方向在于,通过法治化筑牢底线,通过标准化统一尺度,通过专业化夯实根基,通过智能化提升效能,通过社会化凝聚合力。唯有如此,才能真正构建起一个覆盖全面、运行高效、技术先进、监督有力的现代化环境监测质量控制体系,让每一份环境监测数据都经得起历史、实践和人民的检验,为绘就人与自然和谐共生的美丽中国画卷提供最坚实、最可信的数据基石。

参考文献

- [1]刘永福,肖泱,徐娜,等.环境监测质量控制中存在的问题及解决策略分析[J].皮革制作与环保科技,2025,6(13):64-66.
- [2]韦海彬.环境监测质量控制中存在的问题分析及解决对策[J].皮革制作与环保科技,2023,4(12):44-46.
- [3]池瑞昌.环境监测质量控制问题及优化策略研究[J].皮革制作与环保科技,2025,6(18):68-70.
- [4]王荣山,党慧梅.探析生态环境监测过程质量控制[J].皮革制作与环保科技,2025,6(07):31-33.