

ICS

CCS

T/GXDSL

团

体

标

准

T/GXDSL — 2026

环境监测质量控制技术规范

Technical Specifications for Quality Control of Environmental Monitoring

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间: 2026-01-22)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	III
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
5 总则	3
6 监测方案制定与采样准备阶段质量控制	3
7 现场采样与现场监测阶段质量控制	4
8 实验室分析阶段质量控制	4
9 数据处理、审核与报告编制阶段质量控制	5
10 自动监测系统质量控制	6
11 质量保证与质量控制体系运行要求	6
12 附则	6

前　　言

本文件依据GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出并宣贯。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

环境监测质量控制技术规范

1 引言

环境监测是生态环境保护的基础性工作，其数据质量直接关系到环境状况评估、污染源监管、环境政策制定与考核评价的科学性、准确性与公信力。随着我国生态环境管理要求的不断提高和环境监测技术的快速发展，构建系统、严密、可操作的全过程质量控制体系，保障监测数据的代表性、准确性、精密度、可比性和完整性，已成为环境监测工作的核心任务。当前，环境监测活动涉及水、气、声、土壤、固体废物、生态等多种介质，手工监测与自动监测并存，现场采样与实验室分析环节众多，任何一个环节的疏漏都可能影响最终数据质量。为统一环境监测质量控制的技术要求，规范从监测方案制定、布点采样、现场测试、样品运输保存、实验室分析、数据处理到报告编制的全过程质量控制行为，提升环境监测数据的可靠性与可比性，特制定本技术规范。本规范系统总结了国内外环境监测质量控制的实践经验，依据国家相关法律法规与标准，对监测全流程各环节的质量控制措施、技术要求、评价方法及质量管理体系进行了明确规定，旨在为各级环境监测机构、社会环境检测机构及相关单位开展监测活动提供统一的质量控制技术依据。本规范由广西产学研科学研究院联合环境监测领域技术单位共同研制。

2 范围

本规范规定了环境监测工作中涉及地表水、地下水、海水、环境空气、废气、土壤、沉积物、固体废物、噪声、振动等要素监测的全过程质量控制技术要求。本规范适用于各级生态环境监测机构、社会环境检测机构及其他从事环境监测活动的单位在开展监测工作中的质量控制活动。本规范涵盖手工监测与自动监测，包括监测方案制定、现场采样、样品管理、实验室分析、数据处理与审核、监测报告编制等环节的质量控制。

3 规范性引用文件

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。

凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

HJ 630-2011 环境监测质量管理技术导则

HJ 91. 1-2019 污水监测技术规范

HJ 91. 2-2022 地表水环境质量监测技术规范

HJ 194-2017 环境空气质量手工监测技术规范

HJ 589-2021 突发环境事件应急监测技术规范

HJ 25. 2-2019 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则

HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范

HJ 442. 1-2020 近岸海域环境监测技术规范 第一部分 总则

HJ 819-2017 排污单位自行监测技术指南 总则

JJF 1059. 1-2012 测量不确定度评定与表示

RB/T 214-2017 检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求

4 术语和定义

4. 1 环境监测质量控制：指为达到预定的环境监测数据质量要求，在监测全过程所采取的技术活动和措施，包括内部质量控制和外部质量控制。

4. 2 内部质量控制：指监测机构为持续监控监测过程、评估数据质量而独立实施的技术活动，如平行样分析、加标回收、质控样分析、空白试验、校准曲线核查等。

4. 3 外部质量控制：指由监测机构外部组织或机构实施的，用于评价和验证监测机构数据质量和能力的技术活动，如实验室间比对、能力验证、计量认证评审、外部质量考核等。

4. 4 全程空白：指从现场采样开始，至实验室分析结束，全程携带的与样品同步处理的、不含待测组分的介质样品，用于评估从采样到分析全过程可能引入的污染。

4. 5 运输空白：指从实验室带到采样现场，再随样品返回实验室而不开封的空白样品，用于评估样品运输和保存过程中可能引入的污染。

4.6 平行样：指在相同条件下，同时采集、制备和测定的两个或多个相似样品，用于评估监测结果的精密度。

4.7 加标回收：指在样品中加入已知量的标准物质，与原始样品同时测定，计算加入标准物质的回收率，用于评估监测结果的准确度或是否存在基体干扰。

4.8 质量控制图：指用于连续地评估监测过程是否处于统计受控状态的一种图形工具，通常以实验序次为横坐标，以质量控制样品测定值为纵坐标，包含中心线、上下警告限和上下控制限。

5 总则

环境监测质量控制应贯穿于监测工作的全过程，遵循“预防为主、全程控制、科学规范、持续改进”的原则。监测机构应建立并有效运行覆盖全部监测活动、符合 RB/T 214-2017 要求的管理体系，将质量控制要求体系化、文件化、常态化。所有监测活动应制定详细的质量保证与质量控制计划，明确各环节的质量控制措施、频次、合格标准及责任人。应优先使用国家或行业标准监测方法，使用非标方法必须经过确认。所有用于监测的仪器设备均应按规定进行检定或校准，并在有效期内使用。从事监测工作的人员应具备相应的能力，持证上岗，并定期接受培训与考核。监测机构应保证其工作的独立性、公正性和诚信度，避免任何可能影响监测质量的不正当商业、财务和其他压力。

6 监测方案制定与采样准备阶段质量控制

监测方案的制定是质量控制的起点。方案应明确监测目的、对象、项目、点位布设依据、采样频次与时间、采样方法与设备、样品保存与运输要求、质量保证与质量控制措施等。点位布设必须具有科学性和代表性，应严格按照 HJ 91.2-2022、HJ 194-2017 等相应技术规范执行。对于固定点位的例行监测，应保证点位空间的稳定性，使用 GPS 精确定位并记录坐标。采样前，应根据监测方案准备齐全且状态良好的采样设备、样品容器、保存剂、现场监测仪器、记录表格及个人防护装备。所有直接接触样品的设备与容器必须根据监测项目要求进行清洗处理，如用于金属分析的容器需用酸浸泡清洗。用于有机物分析的设备应避免塑料和橡胶材料的污染。采样前应对采样设备（如采样泵、流量计）和现场监测仪器（如

pH 计、溶解氧仪、便携式气体检测仪) 进行校准或性能检查, 确保其处于正常工作状态。校准记录应完整。

7 现场采样与现场监测阶段质量控制

现场采样过程必须严格遵守规范操作。采样人员应正确使用采样设备, 避免样品受到污染或发生变质。水样采集时应先用待采水样润洗采样容器 2-3 次。气体采样时应检查采样系统的气密性。土壤采样时应清理表层杂物, 使用专用工具采集特定深度的样品。采样过程中应同步填写规范的采样记录, 内容包括采样日期、时间、点位编号、样品编号、气象水文条件、现场监测结果、样品性状、保存剂添加情况、采样人员等信息, 必要时辅以拍照或录像。样品标识应清晰、唯一、牢固, 确保从采样到分析全过程的可追溯性。

现场监测的质量控制至关重要。使用现场仪器直接读数时, 必须按照仪器操作手册进行现场校准或核查。例如, pH 计每次使用前必须用两点或多点缓冲溶液进行校准; 溶解氧仪应进行零点校准和空气校准(或饱和水校准); 便携式气体分析仪应使用标准气体进行跨度校准。现场仪器校准记录应完整保存。

现场采样阶段必须实施以下关键质量控制措施: 采集平行样, 用于评价采样与分析的总体精密度。一般每批次样品(或每 20 个样品)至少采集一组平行样, 平行样数量应占总样品数的 10% 以上。采集全程空白样和运输空白样, 每批次样品至少各带一个, 用于评估采样、运输、保存和分析全过程可能引入的污染。空白样中目标物的浓度应低于方法检出限。对于特定项目, 可采集现场加标样或基体加标平行样, 以评估采样过程的准确度或基体干扰。样品采集后, 应立即根据 HJ 91.1-2019 等规范的要求, 采取相应的保存措施(如添加保存剂、低温冷藏、避光等), 并在规定时间内运回实验室。样品运输过程中应确保样品完好, 避免破损、混淆、污染或变质, 并保持要求的冷藏温度。

8 实验室分析阶段质量控制

实验室接收到样品后, 应核对样品信息、检查样品状态、确认保存条件和有效期, 并及时登记、制备与分析。样品制备过程应防止污染、损失和混淆。实验室分析必须采用通过方法验证或确认的监测方法。每批样品分析时必须同步进行实验室空白试验, 以评估实验用水、试剂及实验环境带来的污染。空白值应低于方法检出限。

校准曲线是定量分析的基础。应使用有证标准物质配制系列标准溶液绘制校准曲线。校准曲线的相关系数(r)一般应不小于0.999(对于色谱、光谱等精密仪器)或不小于0.995(对于其他方法)。每批样品分析时或分析过程中应进行校准曲线核查,通常通过测定曲线中间浓度点,其相对偏差应在±10%以内(特定项目按方法规定执行)。

精密度控制通过平行样测定来实施。每批样品应随机抽取不少于10%的样品进行平行双样分析。平行双样测定的相对偏差(RD)应满足方法规定或本机构制定的质量控制指标要求。例如,对于浓度高于方法检出限10倍以上的样品,常规化学项目的平行样相对偏差一般可接受范围在±10%或±20%以内(视项目而定)。

准确度控制主要通过以下方式实施:对每批样品或定期(如每20个样品)插入有证标准物质或质控样品进行分析,其测定值应在标准值的不确定度范围或质控样品的保证值范围内。进行加标回收试验,每批样品至少随机抽取不少于10%的样品进行加标回收率测定,加标回收率应在方法规定的允许范围(如80%~120%)或本机构制定的合理范围内。定期参加实验室间比对或能力验证活动,以外部评价的方式验证实验室的分析能力。

实验室应建立并应用质量控制图对经常性分析项目进行持续监控。通常以有证标准物质或内部质控样品的连续测定结果绘制均值-极差控制图或均值-标准差控制图,依据控制图判定分析过程是否处于统计受控状态。对于已稳定受控的项目,也需定期(如每季度)用质控样或标准物质进行核查。

9 数据处理、审核与报告编制阶段质量控制

原始数据记录应规范、清晰、客观、及时,不得随意涂改。如需修改,应划改并签字或盖章注明修改原因及日期。数据应按照规定进行有效数字修约和运算。应对异常值进行甄别和处理,处理应有充分依据并记录。

监测报告是监测工作的最终产品,其编制必须严谨规范。报告应包含足够信息,如监测任务来源、监测目的、监测点位、监测时间、监测方法、仪器设备、质量保证与质量控制措施、监测结果、评价标准(如有)、结论建议等。报告中的监测结果应附有必要的质量控制结果,如空白值、平行样相对偏差、加标回收率、质控样测定值等,以证明数据的可靠性。报告应实行三级审核制度,即编制人员自查、科室负责人审核和技术负责人或授权签字人审定,确保报告内容准确、完整、合规。所有监测方案、原始记录、质控数据、审核记录及监测报告均应按规定存档,保存期限通常不少于6年。

10 自动监测系统质量控制

自动监测系统（如水站、气站）的质量控制包括日常运行维护和质量保证措施。应建立巡检、维护、校准、校验制度。对于环境空气自动监测系统，应定期（如每周）进行零点、跨度校准和多点校准；定期（如每月）进行精密度和准确度审核。对于水质自动监测系统，应定期（如每旬或每月）进行实验室比对，以验证自动监测数据的准确性。应确保自动监测数据采集与传输的稳定性与完整性，数据传输有效率应达到国家考核要求（如不低于 90%）。自动监测站应配备不间断电源（UPS）和必要的环境条件保障设施。

11 质量保证与质量控制体系运行要求

监测机构应依据 RB/T 214-2017 建立全面的质量管理体系，编制质量手册、程序文件、作业指导书和质量记录表格。应定期开展内部审核和管理评审，以评估管理体系的有效性和符合性，并推动持续改进。应制定年度质量控制计划并严格执行，对质量控制活动的结果进行定期统计分析和总结，及时发现潜在问题并采取纠正措施。应加强对全体人员的质量意识培训和技能培训，确保其理解和执行质量控制要求。应主动接受和配合主管部门组织的监督检查、能力验证和实验室比对等外部质量评价活动。

12 附则

- 12.1 本规范自发布之日起实施。
- 12.2 各相关环境监测机构在开展环境监测工作时，其质量控制活动可参照本规范执行。
- 12.3 本规范所引用的国家环境保护标准和相关技术规范，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。
- 12.4 随着环境监测技术的发展和质量管理要求的提升，本规范将适时进行修订和完善。

