

T/XJBX

西安市计量标准检测认证协会团体标准

T/XJBX 0039—2025

突发环境事件应急监测 全过程质量控制指南

Guidelines for full-process quality control in emergency monitoring
of environmental incidents

2025 - 07 - 18 发布

2025 - 08 - 01 实施

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 监测方案质量控制 2

6 现场采样与样品流转质量控制 3

7 实验室分析与质量控制 4

8 监测数据审核与综合评估 5

9 质量改进与体系优化 6

前 言

本文件按照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。

本文件由西安市计量标准检测认证协会提出并归口。

本文件起草单位：浙江省宁波生态环境监测中心、唐山三友化工股份有限公司、菏泽市生态环境局东明县分局、陕西同泽生态能源规划设计有限公司、无锡恒新环境技术有限公司、淄博市检验检测计量研究总院、信阳市生态环境局淮滨分局、徐州市沛县生态环境综合行政执法局、杭州缘胜环保科技有限公司、兵团生态环境第二监测站、河南省新乡生态环境监测中心、武汉市固体废弃物处理中心。

本文件主要起草人：潘双叶、刘璐、孙永真、左碧云、郭宽、司晓莉、朱雷、张艳艳、张超、刘文茹、万鹏。

引 言

突发环境事件具有突发性、复杂性和不确定性，其监测任务往往面临时间紧、环境恶劣、信息缺失等挑战。为保障应急监测工作的科学性、系统性和规范性，提升监测数据的准确性、可追溯性和决策支撑能力，亟需构建覆盖准备、响应、实施、评估等全流程的质量控制体系。

本文件以全过程质量管理理念为指导，围绕应急监测任务准备、现场实施、样品管理、数据分析与质量评估等关键环节，提出统一的流程标准与控制要点，旨在提升环境应急监测工作的整体水平与应对能力。通过规范关键岗位职责、标准化技术流程、强化数据溯源与质量验证机制，可有效避免监测失误、降低环境与公众健康风险。

本文件适用于各类突发性环境污染事件应急响应过程中涉及的水体、大气、土壤、生物等环境要素的监测活动，可为相关应急监测单位、检测机构、技术支持平台等提供参考依据。

突发环境事件应急监测 全过程质量控制指南

1 范围

本文件规定了突发环境事件应急监测全过程的质量控制要求，包括监测准备、现场实施、样品采集与保存、实验分析、数据处理与审核、质量评价与追踪等关键环节的技术控制要点和管理规范。

本文件适用于在各类突发性环境污染事件应急响应中，开展对水、大气、土壤、生物等环境介质污染状况及变化趋势的应急监测工作。各级环境监测机构、应急指挥部门、第三方技术服务机构等可参照本文件，规范质量控制流程，提升应急监测数据的科学性、有效性与可比性。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19023—2025 质量管理体系 成文信息指南

GB/T 37228—2018 公共安全 应急管理 突发事件响应要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

突发环境事件 emergent environmental incident

由于自然、技术或人为原因突然发生，对生态环境或公众健康造成潜在或实际影响的环境污染事故，包括但不限于危险化学品泄漏、污染物非法排放、火灾爆炸、放射性扩散等。

3.2

应急监测 emergency monitoring

在突发环境事件发生后，为评估污染范围、强度、影响程度和发展趋势，快速组织开展的各类环境要素现场监测与实验室分析活动。

3.3

质量控制 quality control

为保证监测全过程产生的结果具备可追溯性、准确性和代表性而采取的技术性和管理性措施，包括方法控制、人员培训、设备核查、数据审核等。

3.4

质量保证 quality assurance

通过管理制度、文件化控制和监督机制，确保监测数据质量符合规定要求的全过程活动，是质量控制工作的制度支撑。

4 总体要求

本章旨在明确开展突发环境事件应急监测过程中质量控制的基本原则和总体要求，为后续各阶段质量控制工作提供指导。

4.1 质量控制贯穿全过程

应急监测质量控制应覆盖事件接报、监测方案制定、现场采样、样品流转、实验室分析、数据处理与结果报告等全过程，确保每一环节的操作规范性和数据可靠性。

4.2 明确职责分工

各参与单位应明确质量管理职责，建立横向协调与纵向监管机制，落实质量控制责任到人，形成责任闭环管理。

4.3 建立标准化流程

应制定涵盖采样、分析、数据审核、报告提交等环节的操作规程，形成统一、规范的应急监测质量控制流程体系，便于快速响应和统一执行。

4.4 强化人员与设备管理

参与应急监测的人员应具备相应资质和技术能力，配备的监测与分析设备应满足精度要求并经周期性校准和检定，确保数据准确性与可比性。

4.5 实施分级分类控制

根据事件性质、污染复杂程度及监测任务等级，制定差异化质量控制策略，实现资源的精准配置与风险的有效防控。

5 监测方案质量控制

5.1 方案制定流程控制

在制定监测方案时，应依据事件类别、污染介质特征、影响范围与应急等级，系统梳理监测目标与关键指标，明确数据用途与质量控制要求，确保方案可执行、可追溯，需包括：

- 监测对象、监测点位布设、时间频次、样品种类、分析项目与方法等完整要素；
- 生态环境、应急、卫生等多部门意见，并经技术审查或专家评估；
- 对特殊环境（如极端气象、水文复杂区等）应开展现场勘查，并设置风险冗余点位；
- 数据审核、异常值识别、质量控制样设置及应急保障等内容。

5.2 点位布设科学性

监测点位布设应符合事件溯源和污染扩散路径分析需要，具备代表性、合理性和可比性。一般应包括：

- 事件核心区点位（污染源区）；
- 下风向、下游扩散区点位（受影响区）；
- 上风向、上游背景点位（对照区）；
- 必要时布设迁移路径或敏感区周界点位。

5.3 项目与方法合理性

所选监测项目应覆盖主要污染物、毒理指标和预警因子，监测方法应选用经验证的技术方法，或在紧急情况下采用权威机构推荐的应急快速分析手段，并注明方法来源与检测能力。

5.4 质量控制措施嵌入

在方案中应嵌入全过程的质量控制设计，包括：

- 空白样、平行样、加标回收样布设计划；
- 分析方法检出限、精密度、回收率等技术指标说明；
- 数据审核流程与责任人员清单；
- 信息记录与数据交接制度。

通过上述措施，确保监测方案的科学性、完整性和可执行性，为后续监测工作的高质量开展提供保障。

6 现场采样与样品流转质量控制

6.1 采样准备与人员管理

在开展现场采样前，应做好人员、设备与方案的准备工作：

- 明确分工，采样人员须经专业培训，掌握相关规范及应急监测操作流程；
- 检查采样工具与容器是否符合监测项目需求，是否洁净、无交叉污染；
- 准备必要的安全防护装备，结合事件风险等级确定人员防护级别；

——建立现场采样作业手册，规定采样程序、注意事项及应急处置方法。

6.2 采样操作规范性控制

采样过程中应严格遵循标准操作规程，确保数据的代表性与可重复性：

- 各监测点位应在规定时间窗内完成采样，保持采样时序一致性；
- 固体、液体、气体样品应分别使用专用容器，标注唯一编号；
- 多人操作时，建立双人核查机制，填写现场原始记录表；
- 对易挥发、易降解样品，应现场快速密封并进行冷藏处理。

6.3 样品标识与封存管理

每个样品应具备完整、唯一的身份信息，保障追溯性：

- 统一使用样品标签系统，包括样品编号、采样点位、时间、介质、采样人等信息；
- 使用防水标签或条码技术，确保运输过程中信息不丢失；
- 对有争议或敏感事件样品，应进行现场拍照记录与加封签字操作。

6.4 流转与交接管理

样品在流转与实验室交接过程中，应建立封闭完整的交接链条：

- 明确采样人员与实验室接收人员的责任边界，实行交接单制度；
- 运输过程中应配备冷链或保温箱，保障样品稳定性；
- 重要样品可设立“样品流转日志”或使用电子化追踪系统，全程记录时间、地点、操作者等信息；
- 发现异常（如泄漏、破损、温度超限）时应立即记录并报告处理。

通过对采样与流转环节的全过程质量控制，可有效提升应急监测数据的真实性与可靠性。

7 实验室分析与质量控制

7.1 仪器设备管理

实验室应确保用于应急分析的检测仪器处于良好运行状态，并具有相应的技术保障能力：

- 定期开展仪器设备的维护、检定与校准工作，保证其性能符合监测任务要求；
- 建立仪器设备档案，记录使用时间、运行状况、检修记录等信息；
- 对关键仪器设定自检流程，如灵敏度校准、背景噪声检查、空白响应等。

7.2 分析人员要求

参与应急样品分析的人员应具备专业资质和实际操作经验：

- 具备相应资质等级的分析人员优先参与突发事件应急样品检测；

- 分析前应组织快速技术培训，统一检测方法、操作规程与报告标准；
- 实行关键数据双人复核机制，对计算结果与判断结论进行交叉校验。

7.3 分析过程控制

在实验分析过程中，应实施严格的质量控制措施：

- 采用与应急监测任务相匹配的标准分析方法，优先使用经验证的快速分析手段；
- 每批次样品应设立平行样、空白样和加标回收样等质控样品；
- 控制分析过程中的环境条件，避免样品二次污染或降解；
- 记录全流程操作信息，包括试剂批号、分析时间、分析人等关键数据。

7.4 数据审核与异常处理

实验室分析完成后，应对检测结果进行系统化审核：

- 对分析数据进行趋势性分析，识别偏差或异常值；
- 出现结果异常或超出历史经验值时，应启动复检程序，并判断是否为污染、误操作或设备故障引起；
- 所有审核与复检记录应归档保存，形成可追溯的质量管理闭环。

通过强化分析设备管理、操作流程控制与结果复核机制，确保应急监测数据具备足够的科学性与应对决策支撑力。

8 监测数据审核与综合评估

8.1 数据完整性检查

对所有监测数据进行逐项完整性检查，包括：

- 样品编码、采集时间、采样点位、监测参数等是否填写完整，格式是否统一；
- 各类现场记录、实验记录、质控数据是否齐全、逻辑是否自洽；
- 数据表格是否与原始记录一致，有无数据漏录、错填或重复问题。

8.2 数据准确性审核

对监测数据的科学性与准确性进行深入校核：

- 对比检测值与历史背景值、应急预案值、技术规范限值等，识别异常偏离；
- 检查各类质控样结果，如平行样、加标回收率、空白样等是否满足设定精度与准确度；
- 利用标准曲线、检测限、空白响应等对可疑数据进行二次判定或复算验证。

8.3 异常数据处理机制

对于审核中发现的异常或不合格数据，应依照以下流程处理：

- 启动数据回溯流程，查阅相关采样、运输、分析等环节原始记录；
- 判断是否属于设备故障、人员误操作、样品污染等原因；
- 如确属无效数据，应注明“作废”，不计入正式分析报告，并对替代方案予以说明；
- 对于需复测的项目，应优先安排原样、备用样的二次检测。

8.4 综合评估与信息整合

在确保数据质量的基础上，进行多维度综合分析，为后续风险判断与响应策略提供支撑。

9 质量改进与体系优化

9.1 典型问题回溯机制

针对历次突发环境事件中出现的质量问题，应建立系统的回溯与纠偏机制，包括：

- 梳理事件中发生的采样误差、设备异常、数据偏离、沟通失效等问题；
- 记录问题发生节点、责任主体、应对方式及后果影响，建立质量问题档案；
- 组织质量分析会，评估问题根源，提出可操作的整改与预防措施；
- 形成标准化问题库，作为人员培训与案例教学的重要资料。

9.2 质量评估体系迭代优化

基于实践经验和新技术发展，应定期更新应急监测质量评估指标体系，增加对信息流转效率、远程监控响应速度、自动化程度等维度的评价，强化对各环节质控覆盖率、异常率和整改率的综合统计。

9.3 标准化能力建设

应推行标准化操作手册、质控流程图和应急处置规范，减少人为差异，优化跨部门协作机制，实现“监测—分析—评估—反馈”闭环管理。

应鼓励自主研发或引进先进设备与系统，如智能采样平台、集成质控终端、远程数据回传模块，强化从业人员标准培训与考核机制，构建高素质专业队伍。
