|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.040.01 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png XJBX |   Z 06 |

西安市计量标准检测认证协会团体标准

T/XJBX 0072—2025

水和大气环境监测质量控制

与溯源管理导则

Guidelines for quality control and traceability management of water and atmospheric environmental monitoring

2025 - XX - XX发布

2025 - XX - XX实施

西安市计量标准检测认证协会  发布

目次

[前言 III](#_Toc205759284)

[引言 V](#_Toc205759285)

[1 范围 1](#_Toc205759286)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc205759287)

[3 术语和定义 1](#_Toc205759288)

[4 总则 2](#_Toc205759289)

[5 质量控制要求 2](#_Toc205759290)

[6 溯源管理要求 3](#_Toc205759291)

[7 实施与监督 4](#_Toc205759292)

[8 持续改进与评估 5](#_Toc205759293)

[9 数据安全与信息管理 6](#_Toc205759294)

1. 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。

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：大地环境治理有限公司。

本文件主要起草人：郑林静。

1. 引言

水和大气环境监测是生态环境管理、污染防治和公共健康保护的重要技术基础，其监测数据的科学性、准确性和可比性直接关系到环境质量评价与政策决策的有效性。质量控制与溯源管理是保障监测数据可信度的核心环节，通过规范监测全过程的质量管理活动以及建立科学的溯源体系，可有效提高监测数据的一致性、可追溯性和国际可比性。

当前，随着监测网络的持续扩展和技术手段的不断升级，水和大气环境监测系统呈现出多站点、多设备、多参数的特征，数据来源更加多元，监测环境更加复杂。在此背景下，传统质量控制模式存在执行不统一、数据可追溯性不足、溯源链条不完整等问题，亟需建立统一的质量控制与溯源管理导则，为各类监测活动提供技术规范和管理依据。

本文件的制定旨在明确水和大气环境监测中质量控制与溯源管理的总体要求、技术方法、实施流程与评价标准，规范实验室检测、现场监测、数据传输与处理等全过程的质量管理活动，并构建符合国家及国际标准的溯源体系，确保监测结果的科学性和可比性。本文件强调可操作性与先进性相结合，适用于各级环境监测机构、第三方检测单位、设备制造商及相关管理部门在水和大气环境监测质量控制与溯源管理中的实施与考核工作。

水和大气环境监测质量控制

与溯源管理导则

* 1. 范围

本文件规定了水和大气环境监测质量控制与溯源管理的质量控制要求、溯源管理要求、实施与监督、持续改进与评估及数据安全与信息管理等内容。

本文件适用于水质监测（含地表水、地下水、饮用水源、污废水等）和大气监测（含环境空气、污染源废气、气象要素等）全过程的质量控制与溯源管理，包括实验室分析、现场监测、在线监测系统运行、数据采集与处理等环节。

本文件适用于各级生态环境监测机构、第三方检测机构、污染源自动监控设施运营单位、设备制造商及环境管理部门在质量控制与溯源管理工作中的设计、实施和监督考核，也可供科研机构和行业协会在相关研究与技术推广中参考使用。

* 1. 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 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

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

HJ 630—2011 环境监测质量管理技术导则

HJ/T 193—2005 环境空气质量自动监测技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

质量控制 quality control

在监测全过程中，通过技术和管理措施对影响数据质量的因素进行监测、评估和修正的活动，以确保监测数据的准确性、精密度和代表性。

溯源管理 traceability management

建立并保持监测数据与参考标准之间连续、可验证的关联链条的管理过程，确保测量结果能够追溯到国家或国际计量基准。

可追溯性 traceability

测量结果能够通过一条不间断的比较链，与规定的不确定度联系到参考标准（通常是国家或国际标准）的性质。

量值溯源 metrological traceability

测量结果通过一条连续的比较链，与参考标准建立联系，并且每一步比较均具有规定的不确定度。

质量保证 quality assurance

为确保监测数据满足既定质量要求而在质量体系内计划并系统开展的所有活动，包括方法验证、人员培训、设备校准和质量审核等。

测量不确定度 measurement uncertainty

用于表征合理地赋予测量结果的分散性参数，反映测量结果的可信程度。

* 1. 总则

本导则适用于各类水和大气环境监测活动中的质量控制与溯源管理，应遵循科学性、系统性、可追溯性、持续改进的原则，确保监测数据真实、准确、可比和可验证。

质量控制与溯源管理应贯穿监测全过程，包括采样、样品运输与保存、实验室分析、在线监测系统运行、数据处理与传输、结果报告等环节，并在每个环节落实相应的技术和管理要求。

监测机构应建立完善的质量管理体系，将质量控制与溯源管理纳入日常运行，明确管理职责、考核指标和持续改进机制。

溯源管理应确保监测数据与量值基准之间具有完整的传递链，所有计量器具和测量方法均应经过溯源验证并满足规定的不确定度要求。

质量控制与溯源管理应与国家标准、行业标准和国际通行规范保持一致，并根据监测任务特点、环境条件和技术发展适时更新相关技术要求。

在数据采集、传输、存储和共享过程中，应采取必要的信息安全和隐私保护措施，防止数据丢失、泄露和篡改。

* 1. 质量控制要求
     1. 总体要求

质量控制应贯穿水和大气环境监测全过程，确保数据的准确性、精密度、代表性和完整性。质量控制措施应覆盖人员、设备、方法、环境、数据等方面，并建立可量化的控制指标。

* + 1. 现场监测质量控制

采样前应对采样器具进行清洗、标识和校验，确保无交叉污染。

采样点位、频次、时间应符合监测方案或标准方法要求。

现场应采集平行样、空白样、加标样等质量控制样，以验证采样过程的可靠性。

* + 1. 实验室分析质量控制

分析方法应经过验证，符合国家或行业标准要求。

使用的分析仪器应按规定周期进行校准，并保存校准记录。

在检测批次中应包含空白样、加标回收样、平行样、质控样等，监控分析精密度和准确度。

* + 1. 在线监测系统质量控制

在线监测设备应按规定周期进行比对监测和校准。

系统应具备自动质控功能，如自动零点和量程校验、自动报警等。

应定期对传感器、取样单元、数据采集和传输模块进行维护，确保运行稳定。

* + 1. 数据处理与报告质量控制

数据处理过程应采用经验证的软件和算法，防止人为或系统误差。

异常数据应有明确的识别、审核和处置流程。

报告发布前应进行三级审核，确保数据和结论的科学性与一致性。

* + 1. 关键质量控制点

典型的质量控制环节和要求见表1。

1. 水和大气环境监测质量控制关键环节及要求

| 环节 | 质量控制措施 | 频率/周期 | 责任主体 |
| --- | --- | --- | --- |
| 采样 | 使用经清洗和标识的采样器具；采集平行样和空白样 | 每次采样 | 现场监测人员 |
| 仪器校准 | 使用经溯源的标准物质或校准装置进行校准 | 按规定周期 | 实验室/运维人员 |
| 分析批次质控 | 每批次分析加入空白样、加标样、平行样 | 每批次 | 分析人员 |
| 在线设备比对 | 与标准方法或参考设备进行比对监测 | 每季度 | 运维人员 |
| 数据审核 | 三级审核制度，异常数据标识与说明 | 实时/报告前 | 数据管理人员 |

* 1. 溯源管理要求
     1. 总体要求

溯源管理应确保监测数据与国家计量基准或国际计量基准建立连续、可验证的量值传递链，满足规定的不确定度要求。所有测量设备和方法均应在溯源链条中有明确位置，并具备可追溯的证据文件。

* + 1. 量值溯源链建立

应依据计量溯源原则，建立从计量基准—标准物质—工作标准—测量设备—监测数据的完整链条。

溯源链条中的各环节应有明确的标准文件、校准证书和不确定度评估记录。

* + 1. 标准物质与标准装置管理

选用的标准物质应具备国家或国际权威机构认证的证书，并在有效期内使用。

标准装置的量值应定期向上级计量机构溯源，并保存校准记录。

* + 1. 计量校准要求

所有用于监测的计量器具和分析仪器应按规定周期进行校准或检定。

校准应由具备资质的计量机构实施，校准证书应包含量值溯源链的说明和不确定度结果。

* + 1. 不确定度评估

对关键监测参数应进行测量不确定度评估，明确评估方法、计算过程和结果解释。

不确定度评估结果应作为数据有效性判断和质量改进的重要依据。

* + 1. 溯源文件与档案管理

应建立溯源文件档案，包括校准证书、检定证书、标准物质证书、不确定度评估报告等。

溯源档案应分类编号、定期更新，确保可随时查验。

* 1. 实施与监督
     1. 总体要求

质量控制与溯源管理的实施应纳入监测机构的年度工作计划，由专门部门或人员负责组织落实。监督应贯穿全过程，通过内部检查与外部评估相结合的方式，确保管理要求落地执行。

* + 1. 组织分工

监测机构质量管理部门负责质量控制与溯源管理的制度建设、计划制定及考核评估。

技术部门负责具体的现场监测、实验室分析、在线监测系统运维及数据管理，并落实各环节的质量控制和溯源要求。

设备管理部门负责监测设备的采购、验收、校准、维护和档案管理，确保量值溯源链的完整性。

* + 1. 监督检查

监督检查应包括日常巡查、定期抽查和专项检查三类形式，检查内容涵盖人员资质、设备状态、方法执行、质控记录、溯源文件等方面。典型监督检查内容见表2。

1. 水和大气环境监测质量控制与溯源管理监督检查要点

| 检查类别 | 检查内容 | 检查频次 | 责任主体 |
| --- | --- | --- | --- |
| 日常巡查 | 采样操作、实验室分析过程、在线监测系统运行 | 不定期 | 质量管理部门 |
| 定期抽查 | 仪器校准证书、标准物质有效性、质控样结果 | 每季度 | 质量管理部门 |
| 专项检查 | 溯源链完整性、不确定度评估方法和结果 | 每年 | 上级主管部门或第三方评估机构 |

* + 1. 监督考核

监督结果应形成书面报告，并与部门绩效、人员考核挂钩。发现不符合项时，应制定整改措施并跟踪落实，必要时进行复查。

* + 1. 持续改进

应将监督检查中发现的问题、用户反馈和技术发展动态，纳入质量控制与溯源管理体系的持续改进计划，推动监测质量水平不断提升。

* 1. 持续改进与评估
     1. 总体要求

持续改进与评估应贯穿质量控制与溯源管理的全过程，确保体系能够适应监测任务变化、技术进步和管理要求的提升，实现数据质量的长期稳定与优化。

* + 1. 评估内容

评估应涵盖质量控制措施的有效性、溯源链条的完整性、人员能力水平、设备运行状况、数据准确性与可追溯性、监督检查结果及用户反馈等方面。

* + 1. 评估方法

可采用内部审核、外部评估、技术比对、数据一致性分析、绩效考核、专家评审等方式，必要时引入第三方机构进行独立评估。

* + 1. 改进措施

根据评估结果，制定具体的改进计划，包括优化监测方法、更新设备、加强人员培训、完善溯源链管理、改进质控流程等，并明确时间节点和责任分工。

* + 1. 技术更新与应用

应及时关注国内外新标准、新方法、新技术的发展趋势，结合实际情况引入先进的监测与管理技术，如智能化质控系统、自动化溯源验证平台等，提高管理效率和数据质量。

* + 1. 反馈与循环

持续改进应形成闭环机制，将评估和改进结果反馈到质量控制与溯源管理体系中，定期复审和修订相关制度与技术文件，确保体系与监测需求同步发展。

* 1. 数据安全与信息管理
     1. 总体要求

数据安全与信息管理应贯穿水和大气环境监测数据的采集、传输、处理、存储、共享、归档和销毁全过程，确保数据的完整性、保密性、可用性与可追溯性。管理工作应符合国家信息安全相关标准和行业规定，并与质量控制、溯源管理体系有机结合。

* + 1. 数据安全保障措施

物理安全：数据中心、服务器、存储设备等应设置在安全区域，具备防火、防水、防盗、防雷等设施，并建立进出管理制度。

网络安全：数据传输应使用加密协议，关键数据应采用端到端加密，防止非法截取和篡改。

访问控制：设定分级访问权限与多因素认证，限制非授权人员访问敏感数据；定期审查权限分配，及时撤销无关人员的访问权限。

入侵防护：部署防火墙、入侵检测系统（IDS）、入侵防御系统（IPS）等，并保持病毒库和安全策略的实时更新。

* + 1. 信息管理要求

统一编码与元数据管理：建立统一的数据编码和元数据管理规则，包括采样点位、监测参数、仪器编号、时间戳等，确保数据可比性与可追溯性。

过程记录与审计：所有数据采集、修改、传输和删除操作应记录在操作日志中，日志应定期备份并防止篡改。

版本控制与变更管理：对监测数据和分析结果实施版本管理，重大变更应记录变更原因、时间和责任人。

数据质量标签：在数据文件中标注质量控制状态（如是否通过质控、溯源是否合格），便于后续分析与审计。

* + 1. 数据存储与备份

存储策略：数据应采用高可靠性存储架构（如RAID、分布式存储等），保证硬件故障时数据不丢失。

备份策略：应制定本地备份与异地备份相结合的备份方案，关键数据备份周期不应超过24小时。

长期保存：依据法律法规和行业要求，确定数据的保存年限；对于具有长期参考价值的原始监测数据，应进行长期归档保存。

* + 1. 数据共享与发布

共享与发布的数据应经过质量审核和安全审查，确保其准确性和不含敏感信息。

对外发布的数据应附加数据说明文件（包括监测方法、质控情况、溯源信息和不确定度范围）。

数据开放共享应遵循分级管理原则，不同数据类型应设置不同的访问权限。

* + 1. 档案管理

应建立电子与纸质档案双轨管理制度，档案内容包括原始监测数据、质控记录、溯源文件、校准证书、设备运行记录、操作日志等。

档案应按照统一的分类编码进行管理，建立检索索引，确保在规定时限内可随时查阅。

档案的修改、借阅和销毁应有完整的审批和记录流程。

