

国家计量技术规范
《固定污染源连续监测系统的
数据可信度技术规范》
编制说明

《固定污染源连续监测系统的数据可信度技术规范》
起草组

2025 年 07 月

目 录

一、概述	3
二、任务来源及起草过程	5
三、规范制定的依据	5
四、规范内容与技术指标说明	5

一、概述

本规范针对固定污染源连续监测系统的数据可信度编制相应的技术规范。固定污染源连续监测系统是生态环境监管的专用计量器具。国务院办公厅印发《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发(2016)81号)明确要求将排污许可制建设成为固定污染源环境管理核心制度。对固定污染源进行数据监测是支持该政策落地的技术,在国内外已经大量涌现对各类固定污染源进行数据监测的系统或者仪器。目前基本上所有的固定污染源都配置了各类相应的连续自动监测系统。在正常情况下,这些连续自动监测系统能连续、较准确的监测固定污染源主要污染物的排放,并可以进行数据采集处理、通讯、统计、查询、打印和联网,向企业和国家监管机构具体、详细反映固定污染源的排污情况,执行包括GB 3836.1-2010、HJ/T 76-2017在内的系列标准。

但是随着信息技术的发展,连续自动监测系统受到了来自利益相关方的作弊,导致监测数据被篡改。以监测数据为依据的监管出现随时失效的可能。据2023年9月央视《打击环境自动监测数据造假》新闻报道,今年上半年全国就查办自动监测数据弄虚作假案593件。在这些被查处的自动监测数据弄虚作假案件中,有50.5%的案件为采样环节造假,常见手段有采用遮挡、堵塞等方式干扰采样环境,将污染物绕过采样口排放,破坏损毁采样设备管线,更换或预处理监测样品等;有42.7%的为分析环节造假,常见违法手段有改动仪器设备运行状态,修改设备参数,植入遥控、模拟等造假软件;剩下的为传输环节造假,常见手段是修改量程、违规标记、篡改信号、破坏通讯线路、衰减传输信号、影响传输设备等。

这些作弊造假手段的特征非常明显,即已经采用了数字化和网络化的非传统技术。因此要求监管技术也必须有对应的数字化可信技术,才能防范这些新作弊手段。以中国计量院为代表的计量数字化转型机构中,已经

具有了服务固定污染源连续自动监测系统数据数字化可信的认证技术。通过与重点行业、高校和研发机构的合作加强领域应用，开展固定污染源连续自动监测计量技术与数据数字化可信技术体系认证研究，推动建立固定污染源连续自动监测数字安全与防篡改等数字技术在各行业的应用，支撑和服务固定污染源连续自动监测数字化授信系统。

但是，已有的计量技术规范基本上都是在固定污染源连续自动监测系统正常工作的预设前提下制定的，例如JJF 1585-2016《固定污染源烟气排放连续监测系统校准规范》、JJF 1907-2021《环境空气连续监测气体分析仪校准规范》、JJG 1012-2019《化学需氧量(COD)连续自动监测仪》、JJG 656-2013《硝酸盐氮自动监测仪》、JJG 631-2013《氨氮自动监测仪》等。针对数据可信的计量技术规范目前是缺失的。因此，本项目即是针对该问题的解决制定相应的计量技术规范，以推动对于固定污染源连续自动监测系统数字化网络化作弊手段的防范，建立固定污染源连续自动监测数据可信的计量技术规范，支撑控制污染物排放许可制实施方案的落地。

本规范制定完成后，将能够为固定污染源连续监测系统的数据可信提供技术保障。由市场监管总局、国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部等9部委于2022年10月发布的《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》中，提出了固定污染源计量体系的数据可信建设。本项目完成后，将充分发挥计量可信技术对提升我国固定污染源监测技术能力和数据质量的支撑保障和引领作用，促进数据溯源技术、数据准确测量技术、数字计量技术以及新标准新技术验证评估技术的多技术集成，形成综合服务能力，并通过在电力、钢铁、石化化工等重点行业和领域的推广应用，显著提升市场监管的技术服务能力，维护固定污染源连续自动监测数据的权威可信。

二、任务来源及起草过程

本项目是通过全国生态环境监管专用计量测试技术委员会(MTC41)申报并于2024年5月立项的2024年国家计量技术规范制修订项目，计划项目编号：MTC41-2024-06，由中国计量科学研究院牵头，与中国环境监测总站、北京雪迪龙科技股份有限公司主要起草，北京尚研仪信软件技术有限公司参与起草。编制执行时间为2年。

2024年8月22日，受全国生态环境监管专用计量测试技术委员会(MTC41)委托，中国计量科学研究院作为牵头起草单位组织召开了《固定污染源连续监测系统的数据可信度技术规范》开题论证会。论证会邀请了主审专家阚侃（广东省计量科学研究院），环保跟踪专家宋钊（上海市环境监测中心）对规范编制项目进行论证。论证专家组认为项目开题计划安排合理，符合计量技术规范制定的要求；项目开题论证报告论述清楚，分别从项目基本情况、计量溯源性、计量性能、技术路线等方面论述了固定污染源连续监测系统数据可信度的计量技术要求和相应的测评方法。目标明确、技术路线合理、可执行性高；建议项目组按照提交的开题计划和开题论证报告，按时完成各节点任务。牵头单位统一组织协作单位分工协作，保证项目的顺利实施。论证专家组的具体修改建议和采纳情况见第四部分。

三、规范制定的依据

- (1) HJ 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范
- (2) HJ 76 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技

术要求及检测方法

- (3) HJ 1263 《固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法》
- (4) HJ 1286 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范
- (5) HJ 1013 固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法
- (6) HJ 1243 《固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测系统安装技术规范》
- (7) HJ/T 397 固定源废气监测技术规范
- (8) HJ/T 92 水污染物排放总量监测技术规范
- (9) HJ 212 污染物连续监控（监测）系统数据传输标准
- (10) HJ 355 水污染源连续监测系统（CODCr、NH₃-N 等）运行技术规范
- (11) HJ 354 水污染源连续监测系统（CODCr、NH₃-N 等）验收技术规范
- (12) JJF 1585 固定污染源烟气排放连续监测系统校准规范
- (13) JJF 1965 固定污染源碳排放连续监测系统校准规范》
- (14) JJF 1206 时间与频率标准远程校准规范
- (15) GB/T 25069 信息安全技术 术语
- (16) GB/T 32905 信息安全技术 SM3 密码杂凑算法
- (17) GB/T 32918.2 信息安全技术 SM2 椭圆曲线公钥密码算法 第 2 部分: 数字签名算法
- (18) GB/T 32918.3 信息安全技术 SM2 椭圆曲线公钥密码算法 第 3 部分: 密钥交换协议
- (19) GB/T 32918.4 信息安全技术 SM2 椭圆曲线公钥密码算法 第 4 部分: 公钥加密算法

- (20) GB/T 35276 信息安全技术 SM2 密码算法使用规范
- (21) GB/T 20520 信息安全技术 公钥基础设施 时间戳规范
- (22) GB/T 25056 信息安全技术 证书认证系统密码及其相关安全技术规范
- (23) GB/T 42570 信息安全技术 区块链技术安全框架

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。

四、规范内容与技术指标说明

本规范适用于安装在固定污染源自动监测系统的数据可信度的技术要求和测评。具体对象包括仪器、仪表、数据采集传输功能模块等的数据可信度，其他与数据可信度相关的系统软硬件的技术要求和测评可参照本标准。

规范从数据角度规范连续监测系统的软硬件可信要求，具体包括系统组成与架构、系统的数据、数据时间可信度技术要求、防篡改可信度技术要求、防抵赖可信度技术要求、数据可追溯的技术要求、数据加密的技术要求、数据安全可信传输技术要求、可信视频的技术要求、系统计量特性要求。

作为对数字化系统中的数据提出可信度计量的技术规范，其计量溯源性体现在数据的可追溯性。数据可追溯性本身是数据计量科学中对于数据 FAIR+T 化的要素之一（FAIR 即数据可发现、可获得、可互操作、可重用，T 为可追溯）。具体的，固定污染源连续监测系统的数据可追溯性主要通过以下几种方式实现：

1. 首次出厂上市的固定污染源连续监测系统，通过对其进行数据可信度测评建立数据可追溯性，并给出是否合格的结论。对固定污染源连续监测系统进行数据可信度测评的机构应具有相关检测项的 CNAS 认可和 CMA 认定。

2.硬件测评

2.1 系统时间测评

系统时间（含时间戳服务器）的测评按JJF 1206、GB/T 20520相关方法执行。

2.2 密码器件测评

密码器件的测评根据功能种类按GB/T 32905、GB/T 32918、GB/T 35276、GB/T 25056相关方法执行。

2.3 采集设备的测评

接入系统的采集设备的测评根据设备种类，按照相应标准的相关方法执行。这些标准包括但不限于HJ 75 、HJ 76 、HJ 1286、HJ 1013 、HJ/T 397 、HJ/T 92 、HJ 355、HJ 354、JJF 1585。

3 软件测评

3.1 黑盒模式

采用人工审查的方式，针对用户界面，基于程序的业务逻辑和系统功能点，进行逐个排查可能存在的数据可信度功能缺陷。黑盒测试有两种不同的方法，一种是定向功能分析法，另一种方法是功能点人工审计。由于人工审计的工作量极大，所以需要分析并选择重要的功能点，有针对性的进行人工代码审计。

3.2 白盒模式

白盒模式采用代码审计的方法，采用工具审计与人工审计（人工代码审计、人工审查工具审计结构、人工抽取代码检查）相结合，针对具体的代码进行检测。白盒模式测评等级高于黑盒模式。

论证专家组的具体修改建议和采纳情况见表 1。

表 1 论证专家组的具体修改建议和采纳情况表

序号	修改建议	修改说明
1	哪些检测项需要符合，需分类要求，以便实施	在规范第 6 节有规定：经测评满足 5.3-5.10 要求（其中 5.9 为可选项）的固定污染源连续监测系统，可以判断为合格。不满足其中一项的，即判定为不合格。
2.	吸收国际上最新的技术文件	增补了 2022 发布的 JJF 1965 《固定污染源碳排放连续监测系统校准规范》、HJ1263 《固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法》（新增 VOCs 监测方法）、HJ1243 《固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测系统安装技术规范》
3.	从监管角度是否符合要求	MTC41 在立项答辩时认为本规范是监管所需。
4.	技术是否都是成熟的？ 是通过检测的方式完成的？	规范中所要求的技术均为采用国标、行标等标准所规定的成熟技术。是通过检测的方式完成，见第 7 节
5.	题目的范围是否要明确为烟气（1585）？	本规范所述测量系统针对的不只是烟气，还包括水等。立项时已有明确。
6.	采用的文件太旧，这两年有新的文件。	增补了 3 个最新文件，见第 2 节。
7.	采样环节是否能规范？	本规范是从数据角度规范连续监测系统的软硬件可信要求，采样传感器的要求包括

		在内。采样环节如果指实施步骤，则不属于本规范范围。
8.	从产品角度看，数字可信的技术已经应用（碳排放），CEMS 是试点？固定污染源以前的设备属于技术补充。	是的，2022 发布的 JJF 1965 《固定污染源碳排放连续监测系统校准规范》说明了这一点。
9.	总站和部里尚未有数据可信的文件要求。	MTC41 在立项答辩时已说明和明确这一点。

编写组

2025 年 7 月