

T/SSM

团 体 标 准

T/SSM XXX—XXXX

固定污染源水质在线监测系统远程维护技术规范

Technical specification for operation of fixed source wastewater on-line monitoring system

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

山东计量测试学会

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 远程运行维护系统基本要求 2

5 日常远程运行维护内容 2

6 校准和核查 3

7 信息记录 3

8 水污染源在线监测系统运行维护质量保证要求 4

附录 A（资料性附录） 水污染源在线监测系统运行维护记录 5

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。

本文件由山东计量测试学会提出。

本文件由山东计量测试学会归口。

本文件起草单位：枣庄市市场监管综合服务中心、山东省计量科学研究院、山东益源环保科技有限公司。

本文件主要起草人：

固定污染源水质在线监测系统远程维护技术规范

1 范围

本标准规定了固定污染源水质在线监测系统远程维护的基本要求、维护内容及频次、远程控制平台及远程维护质量控制要求。

本标准适用于固定污染源水质在线监测系统远程维护。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB/T 19001 质量管理体系要求

HJ/353 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）安装技术规范

HJ/354 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）验收技术规范

HJ/355 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）运行技术规范

HJ/356 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）数据有效性判别技术

DB37/T4079-2020 水污染源在线监测系统运行维护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

固定污染源水质在线监测系统远程维护 remote maintenance of on-line water quality monitoring system for fixed pollution sources

为保证在线监测系统正常运行，远程控制固定污染源自动监控（监测）系统的日常巡检、查看仪器运行参数、状态，并进行远程维护、校准等工作。

3.2

远程运行维护单位 remote operation and maintenance unit

远程为污染源在线监测系统提供运行维护服务，并承担相应法律责任的法人单位。

3.3

远程运行维护系统 remote operation and maintenance system

远程运行维护系统由远程校准平台端、数据采集与处理单元、水质监测单元组成。应当具备通入标液查看浓度值并进行校准操作的功能，同时将远程巡查、校准过程进行记录、保存和传输。

3.3

远程自动标样核查 remote automatic standard sample verification

远程控制、触发水污染源在线监测仪器自动测量标准溶液，自动对测量结果准确性进行判定的方式。

3.4

远程自动校准 remote automatic calibration

远程控制、触发水污染源在线监测仪器自动进行仪器校准。

3.5

远程控制平台 remote control platform

实现对现场端仪器进行维护的操作平台。

4 远程运行维护系统基本要求

4.1 运维机构

建立运行维护质量管理体系，制定运行维护制度规程，配备专业技术人员、仪器装备和保障设施。

通过污染源自动监控平台实时查看在线监测数据和设备运行状态，对监测数据有效性进行判别，对异常数据进行实时预警。

依据设备说明书、测量原理、运行环境以及污染源排放特点，制定固定污染源在线监测系统日常远程运行维护计划。按照运行维护计划开展日常远程维护工作并做好记录，其中远程日常维护频次的时间间隔不超过7天。

对远程运行维护人员、质量控制人员进行管理，确保远程巡查、校准数据的真实、准确、全面。

4.2 远程运行维护人员：

须具备相关专业知识，参加相关培训，并通过相应考核方可上岗作业。

5 日常远程运行维护内容

5.1 监测站房环境及辅助设施

远程查看远程读取站房内电压、电流、环境温度、湿度数值，站房水质监测设备的功率数值，是否符合HJ/355相关要求。

5.2 水质自动在线分析仪

5.2.1 加药计量单元

远程查看加药计量单元，试剂、水样应能正常提取和排出。

5.2.2 预处理单元

- a) 远程查看样品加热消解装置，消解时间、消解温度应设置正确，加热器能快速加热到设定温度，COD 水质分析仪消解温度应不低于 165 ℃、消解时间应不低于 10 分钟，总氮水质分析仪消解温度应不低于 120 ℃，电极法测量氨氮的流通池温度应不低于 35 ℃；
- b) 远程查看样品冷却装置，应能正常运转，确保散热冷却效果。

5.2.3 测量单元

测量单元运行维护内容主要包括：

每 7 天至少检查一次光源的强度，保证比色电压值、测量吸光度等参数均在正常范围。检查电极法测量电能信号与高低电能值，保证两者差值在正常范围。

5.2.4 试剂标样单元

试剂标样单元运行维护内容主要包括：

远程查看试剂标样情况，余量不低于试剂瓶的 1/5；

远程查看试剂标样登记信息，应注明名称、浓度、配置日期、有效期、配置人员。

5.2.5 设备显示

远程查看设备屏幕，屏幕显示清晰。

5.3 数据采集传输单元

远程查看数据采集传输单元运行状态，无欠费、死机、停机、传输中断现象，及时处理异常报警。

5.4 数据、测量参数与运行状态

远程抽查数据传输正确性，污染源自动监控平台接收的数据和现场数据一致。

远程查看测量参数是否在合理范围内，是否与验收、备案一致，如需修改调整，注明修改原因。

检查设备运行状态是否正常，操作日志中有无异常操作记录。

5.5 废液处理

水污染源在线监测仪器产生的废液，传感器实时监控液位，满3/4桶高时，应按照国家相关法律法规及GB 18597的有关规定妥善处置，并做好记录，不得随意排放或回流入污水排放口。

6 校准和核查

自动标样核查和自动标定

可实时对化学需氧量（CODCr）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）、总氮（TN）等水质自动分析仪进行一次自动标样核查，结果应满足本技术规范表1要求，如果不符合要求则应对仪器进行远程校准，自动标样核查和自动校准方法按照HJ 355相关要求执行。

7 信息记录

远程运维操作记录应清晰、完整、及时填写。可从记录中查阅和了解仪器设备的使用、远程控制、操作和性能检验等全部历史资料，以对远程操作的各台仪器设备做出正确评价。与仪器相关的记录可多放置在现场一份并妥善保存。监测站房内至少存放最近 12 个月的运行维护记录，以及监测设备说明书、安装调试报告、比对监测报告、验收报告等。

超过12个月的运行维护记录档案由排污单位保存，在保证安全性、完整性和可追溯性的前提下，可以使用电子介质存储的报告和记录代替纸质文本存档，纸质、电子介质存储的存档资料保存期限至少3年。

使用信息化管理系统存储的系统运行状态、监控数据、运行维护人员和运行维护任务管理、档案记录、质量考核等数据应每日进行备份，确保数据安全。

8 水污染源在线监测系统运行维护质量保证要求

表1 水污染源在线监测系统标液核查要求

仪器类型	控制指标	控制要求
化学需氧量（CODCr）水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	±10 %
氨氮（NH ₃ -N）水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	±10 %
总磷（TP）水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	±10 %
总氮（TN）水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	±10 %

8.1 试剂标样样品

使用的标准样品应为有证标准物质证书，基准试剂应为分析纯或优级纯，保证在有效期内。

附 录 A
(资料性附录)
水污染源在线监测系统运行维护记录

表A.1 日常巡检记录表

排污单位:		监测点位:
设备名称:		规格型号:
设备编号:		运行维护单位:
项目	内容	情况描述
站房环境	站房卫生 (7d) *	
	站房门窗的密封性 (7d) *	
	供电系统 (稳压电源、UPS 等) (7d) *	
	室内温度、湿度 (7d) *	
	空调 (7d) *	
水样采集单元	采样探头 (7d) *	
	采样泵采水 (7d) *	
	采样管路及伴热系统 (7d) *	
	自动采样器运转 (7d) *	
	试剂、水样提取 (7d) *	
预处理单元	加热时间、消解时间 (7d) *	
	加热装置 (7d) *	
	消解杯 (7d) *	
	冷却装置 (7d) *	
测量单元	分光光度设备比色池 (7d) *	
	比色光源强度 (7d) *	
	电极法电能信号 (7d) *	
试剂单元	试剂标样剩余量 (7d) *	
	标准溶液、试剂有效期 (7d) *	

表 A.1 续

数据采集传输单元	数据采集传输设备电源 (7d) *		
	数据采集上传 (7d) *		
	数据采集系统报警信息 (7d) *		
设备显示与按键单元	设备屏幕显示 (7d) *		
校准	自动标样核查 (7d) #		
	自动校准 (7d) #		
废液处置	废液回收 (7d) #		
数据和运行参数	上传数据和现场正确性 (7d) *		
	历史数据完整性 (7d) *		
	测量参数 (7d) *		
	运行状态 (7d) *		
异常情况处理			
运行维护开始结束时间			
运行维护人员		排污单位人员	
*需填写正常或不正常, 如不正常应填写原因及处理情况; #需填写具体操作内容及处理效果			

表A.2 水污染源标样核查结果记录

运行维护单位	
监测点位	
仪器名称及型号	

表A.3 标样核查及校准结果记录表

站点名称					仪器名称			
维护管理单位					型号及编号			
远程标样核查情况			远程校准情况		校准情况		下次标样核查情况	
核查时间	核查结果	是否合格	校准时间	是否通过	校准时间	是否通过	下次核查时间	是否通过
备注：如经过校准后标样核查仍未通过，请重新重复上述流程								
远程操作人员：								
核查审批	签字： 年 月 日							

《固定污染源水质在线监测系统远程维护技术规范》

编制说明

《固定污染源水质在线监测系统远程维护技术规范》编制组

2022 年5月

1、项目背景

1.1任务来源

2019 年全国出现新型冠状病毒疫情，第三方运维公司无法到达企业正常开展运维工作，同时无法对在线监测设备进行校准，同时环保部门对企业的数据要求越来越严格，导致在线监测设备长时间无法正常运行，同时对数据质量无法进行有效把关，通过远程化运营维护，可弥补以上短板问题，快速及时响应在线数据异常，同时确保数据质量。

本标准起草单位：枣庄市市场监管综合服务中心、山东省计量科学研究院、山东益源环保科技有限公司。

1.2工作过程

2021年05月，主导单位枣庄市市场监管综合服务中心成立标准编制小组，开展项目前期调研，查阅相关文献资料以及国家、省（区、市）、市相关法律、法规、规章、方针政策及技术标准，再进行基础资料汇总工作。

2022年03月根据调研分析，明确该标准的适用范围，运营服务单位的配套基本要求，用于远程运营为第三方环保运营公司开展运行服务工作。

2022年04月经标准编制小组的多次讨论、修改，形成了该标准的工作组讨论稿。

2、标准制定的必要性分析

随着国家对污染监测数据质量要求越来越严格，污染源在线监测系统的数据准确与否直接关系到政府污染治理政策的有效性，因此污染源自动监控（测）设备定期运行维护、检定/校准也越来越重要。根据国务院《关于印发“十四五”市场监管现代化规划的通知》要求，“统筹质量基础设施建设与应用，发挥计量、标准、认证认可、检验检测等支撑作用，优化市场运行价值和信任传递机制。严格排污单位污染源自动监控（测）设备运维机构监管，严厉打击自动监控（测）数据弄虚作假行为。”特别是目前国家疫情形势严峻，污染源自动监控（测）设备运行维护人员无法到达现场进行运行维护、

检定/校准，导致在线监测设备长时间无法正常运行，同时对数据质量无法进行有效把关。本技术规范通过远程化计量校准技术，不但可以不用运行维护技术人员到现场进行操作，而且可以快速及时响应在线数据异常，同时确保监测数据质量。远程在线运维校准还可以把监测数据直接传输给环保监管部门，为监管部门提供第一手监管证据。

远程在线校准是远距离自动控制操作校准过程、远距离传输数据、远距离处理校准数据、远距离判断结果并出具证明等操作，即用户的被校准测量仪器或测量系统不再需要送到上级计量技术机构去校准，或是上级计量技术机构不需到现场对其进行校准，只需按照专门的规定、程序、标准和接口，通过网络与上级计量技术机构的远程校准系统控制平台连接，来完成其全部校准任务。远程在线运维校准服务在我国是一个全新的技术领域，是顺应信息技术的发展，把测量技术与网络通信技术紧密结合，具有低成本和高效率的特点，不但可以降低人工成本和差旅成本，也改变了数据传输方式，可以同时多个地点进行现场校准，大大提高了工作效率。

3、国内外相关标准情况

远程在线校准，特别是多要素在线校准目前国内仅是摸索阶段，要解决的技术难点一是标准信号和被校信号采样时间差越短越好，因为是动态测量，避免延滞性；二是作为模拟量电信号传输的距离越短越好，最好是智能传感器直接输出数字量；三是校准点范围越接近上下限越好，由于在线校准不像在实验室校准那样随意设定校准点，就只能通过软件设计智能选取高中低校准点，也就是在传感器连续工作状态下，自动选取接近历史极值的点进行在线校准。

国际上，英国、美国、德国、荷兰、日本等国于2001至2004年制订计划，单独或联合起步探索研究基于网络和有限测量标准的情况下，对测量校准进行远程校准方面进行研究工作。其特点是借助网络进行远距离校准操作控制、数据传输、校准管理，在基于网络远程校准技术方面，已取得的初步成果和应用。

4、标准编制的依据和原则

随着国家、地方政府对环境保护的重视，固定污染源在线监测设备远程维护系统成为环保监控的重要手段之一，原有的行业标准对自动监控系统运行服务工作不能完全满足当前的时效性要求等。

该标准引用标准规范如下：

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB/T19001 质量管理体系要求

HJ/353 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）安装技术规范

HJ/354 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）验收技术规范

HJ/355 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）运行技术规范

HJ/356 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）数据有效性判别技术

DB37/T4079-2020 水污染源在线监测系统运行维护技术规范

标准编制的原则：

该标准具有科学性和适用性，能满足相关环保标准和环保工作的需要，可在未来数年内有效实施，促进行业的健康发展。

该标准具有系统性原则，细化远程控制端和监控平台的远程控制功能，保证自动监控系统远程的可操作性。

5、标准主要技术内容

远程运行维护系统由远程校准平台端、数据采集与处理单元、水质监测单元组成。应当具备通入标液查看浓度值并进行校准操作的功能，同时将远程巡查、校准过程进行记录、保存和传输。

通过远程监控平台实时查看在线监测数据和设备运行状态，对超标或质疑数据可通过远程校准、标液核查对数据进行验证分析，对数据有效性进行判别，及时标记异常数据。

通过远程视频监控，传感器数据传输，检查站房环境及辅助设施，站房温度、相对湿度等相关数据。

实现通过远程监控画面或远程信号反馈，检查水质自动在线分析仪各单

元工作状态。检查加药计量单元，试剂、水样应能正常提取和排出。检查样品加热消解装置，消解时间、消解温度应设置正确，加热器能快速加热到设定温度。检查样品冷却装置，应能正常运转，确保散热冷却效果。

实现远程检查检查光源的强度，保证比色电压值、测量吸光度等参数均在正常范围。检查电极法测量电能信号与高低电能值，保证两者差值在正常范围。

6、预期达到的经济社会效益、对产业发展的作用

本技术规范通过远程智慧化计量校准技术，不但可以不用运行维护技术人员到现场进行操作，而且可以快速及时响应在线数据异常，同时确保监测数据质量。远程在线运维校准还可以把监测数据直接传输给环保监管部门，为监管部门提供第一手监管证据。

7、与有关的现行相关法律、法规和强制性标准的关系

本标准符合国家有关法律、法规和相关强制性标准的要求，与现行的国家标准相协调。

8、重大分歧意见的处理经过和依据。

无。

9、实施建议

建议标准实施后组织标准宣讲，以使相关单位了解标准内容，促进标准顺利实施。