ICS 13.020.99
Z 01

DB37

山　东　省　地　方　标　准

DB37/T 4011—2020

固定污染源烟气在线监测系统运行维护技术规范

Technical specifications for the operation and maintenance of fixed pollution source flue gas on-line monitoring system

2020－07－09 发布　　2020－08－09 实施

山东省市场监督管理局　　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　固定污染源烟气在线监测系统运行维护要求 2
5　固定污染源烟气在线监测系统运行维护质量保证要求 6
6　其它要求 9
附录 A（规范性附录）　固定污染源烟气在线监测系统运行维护能力要求 10
附录 B（规范性附录）　固定污染源烟气在线监测数据有效性判别与处理方法 12
附录 C（资料性附录）　固定污染源烟气在线监测系统运行维护记录 15
附录 D（资料性附录）　固定污染源烟气在线监测系统参数修改记录 24
附录 E（资料性附录）　固定污染源烟气在线监测系统常见故障的分析与排除方法 26

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省生态环境厅提出并组织实施。

本标准由山东省环保标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省生态环境监测中心、淄博市生态环境质量控制服务中心、山东益源环保科技有限公司。

本标准主要起草人：石敬华、刘常永、李峰、张同星、王增国、汪磊、张茂利、袁伟东、刁鸣雷、闫倩、曲国利、李斌、宋丙永、王君、陈强。

固定污染源烟气在线监测系统运行维护技术规范

1 范围

本技术规范规定了固定污染源烟气在线监测系统的运行维护和运行维护质量保证要求。

本技术规范适用于山东省固定污染源烟气（颗粒物、SO_2、NO_X、HCl、CO）及有关烟气参数（流速/量、温度、压力、含氧量、湿度）在线监测系统的运行维护。

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。

GB/T 19001 质量管理体系 要求

HJ 75 固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范

HJ 76 固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

连续监测系统（CMS） continuous monitoring system

连续监测固定污染源烟气参数所需要的全部设备，简称CMS。

3.2

烟气排放连续监测系统（CEMS） continuous emission monitoring system

连续监测固定污染源颗粒物和（或）气态污染物排放浓度和排放量所需要的全部设备，简称CEMS。

3.3

固定污染源烟气在线监测系统 fixed-source gas on-line monitoring system

用于实时、连续监控（监测）固定污染源烟气排放情况的设施、设备,包括CEMS、数据采集传输系统、站房、辅助设施及污染源自动监控平台等。

3.4

日常巡检 daily round check

对污染源在线监测系统运行情况实施定期检查的活动。

3.5

运行维护 operation maintenance

按照技术规范要求对污染源在线监测系统开展日常巡检、维修保养、异常处理、数据标记等工作的活动。

3.6

运行维护单位 operation maintenance unit

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。

3.7

备品备件 spare parts

运行维护需要备用的易损易耗品、模块、组件以及整台分析仪表等。

3.8

全系统校准 system-wide calibration

零气或标准气体通过抽取式气态污染物CEMS预设管线输送至采样探头处，经过样品传输管线及全套预处理设施进入气体分析仪，对全系统进行零点校准和量程校准、示值误差和系统响应时间检测的方法。

3.9

有效数据 valid data

在固定污染源排放烟气条件下，CEMS正常运行所测得的数据。

4 固定污染源烟气在线监测系统运行维护要求

4.1 基本要求

4.1.1 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，具体要求见附录 A。

4.1.2 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，对小时数据有效性进行判别，及时标记异常数据并上传凭证。数据有效性判别与处理方法见附录 B。

4.1.3 按照本技术规范 4.2 运行维护内容和频次，根据 CEMS 说明书、测量原理、运行环境以及污染源烟气排放特点，制定固定污染源烟气在线监测系统日常运行维护规程。按照运行维护规程开展日常运行维护工作并做好记录，其中未明确运行维护频次的时间间隔不超过 7 天。CEMS 不能满足技术指标要求而失控的，应缩短运行维护的间隔时间。固定污染源烟气在线监测系统运行维护记录参见附录 C。

4.2 日常运行维护内容及频次要求

4.2.1 采样系统

4.2.1.1 完全抽取法

完全抽取法CEMS采样系统运行维护内容主要包括：

a) 检查采样探头、加热保温装置、滤芯、电磁阀、采样泵是否正常，稀释抽取法自动监测设备还应检查稀释气供应系统以及稀释组件是否正常；

b) 检查采样管路气密性和采样流量是否符合要求；

c) 检查反吹系统是否正常，反吹气源压力应在 0.4 MPa～0.6 MPa 之间，定时自动反吹功能和电磁阀开关动作正常；

d) 每 30 天至少按照说明书要求保养一次采样系统，根据现场情况更换滤膜、滤芯、分子筛等易损件，清理采样探头、过滤器、采样管路、油雾分离器、流量计、采样泵等部件。

4.2.1.2 直接测量法

直接测量法CEMS采样系统运行维护内容主要包括：

a) 检查镜头净化装置的管路、风机、空气过滤滤芯等是否正常；
b) 每 30 天至少清洁一次分析探头角反射镜、前窗镜。

4.2.2 预处理系统

4.2.2.1 冷干法

冷干法CEMS预处理系统运行维护内容主要包括：

a) 检查温控器温度设置及采样管路伴热是否正常，温度不低于 120 ℃；
b) 检查疏水、一级、二级过滤器是否正常，疏水过滤器内部应无积水，一级、二级过滤器过滤效果和气密性良好；
c) 检查冷凝装置是否正常，冷凝管内应无积水、结冰现象，散热风扇运转正常；制冷器温度应在 2 ℃～5 ℃范围内，超出范围要及时维修或更换；排水装置运转正常，气密性良好，排水畅通；
d) 每 30 天至少按照说明书要求保养一次预处理系统，根据现场情况更换滤芯、泵管等易损件。

4.2.2.2 热湿法

热湿法CEMS预处理系统运行维护内容主要包括：

a) 检查温控器温度设置、采样管路和加热盒温度是否正常，垃圾焚烧及危险废物焚烧 CEMS 温度应不低于 180 ℃，其它不低于 120 ℃；
b) 检查加热盒内气路连接是否正常，确保气密性良好；
c) 每 30 天至少按照说明书要求保养一次预处理系统，根据现场情况更换滤芯、泵管等易损件。

4.2.3 分析系统

4.2.3.1 颗粒物 CEMS

颗粒物CEMS运行维护内容主要包括：

a) 检查空气幕系统鼓风机、风管、过滤装置是否正常；
b) 检查反吹气源压力是否正常，应在 0.4 MPa～0.6 MPa 之间；
c) 检查管路、伴热装置、流量计、等速采样装置是否正常；
d) 重量法的颗粒物 CEMS，还应检查采样纸带是否完好充足，尘斑是否干燥，有无重叠现象；
e) 每 30 天至少按照说明书保养一次颗粒物 CEMS，检查管路气密性，根据现场情况，清理采样探头、气体管路，校准光路偏差，清洁光学镜片并重新测试检测器的零点、跨度，清洗或者更换空气幕系统过滤装置。

4.2.3.2 气态污染物（SO_2、NO_X、CO、HCl）CEMS

气态污染物（SO_2、NO_X、CO、HCl）CEMS运行维护内容主要包括：

a) 检查分析仪表光源光强电压、电流、温度、光谱能量等参数是否在设备技术要求范围内；
b) 热湿法分析仪还应检查气室压力是否符合要求，应不低于 80 KPa；
c) 稀释抽取法分析仪还应检查压比和稀释气压力是否符合要求，压比应在 0.38～0.53 之间，稀释气压力应在 0.4 MPa～0.6 MPa 之间。

4.2.3.3 含氧量 CMS

含氧量CMS运行维护内容主要包括：

a) 检查氧传感器是否工作正常；
b) 每年至少更换一次氧化锆锆头、电化学法氧传感器。

4.2.3.4 流速 CMS

a) 皮托管法：
   1) 检查压力传导管线是否正常，应连接良好，清洁、无存水，压力变送器运行正常；
   2) 每 30 天至少检查一次皮托管，确保反吹管路、控制阀工作正常，无松动、堵塞、腐蚀。
b) 热平衡法：每 30 天至少检查一次探头上的温度探针，确保无烟灰堆积；
c) 超声波法：
   1) 检查鼓风机、连接管路、过滤装置等部件是否运行正常，及时清理更换；
   2) 检查法兰孔是否堵塞，及时进行清理；
   3) 检查涡街法探头位置是否出现偏移，出现偏移应及时进行校正；
   4) 检查超声波能量转换器套管，确保无积水，排水畅通；
   5) 每 90 天至少检查一次超声波能量转换器表面是否积垢并及时进行清理。

4.2.3.5 烟温 CMS

每90天至少检查一次温度传感器是否积灰或被腐蚀，温度变送器测量接线是否松动，传感器电信号是否符合要求。

4.2.3.6 湿度 CMS

湿度CMS运行维护内容主要包括：

a) 检查湿度仪测量数据，数据应无异常变化；
b) 通入空气检查湿度 CMS 零点，测量数据应在 1 %左右。非在位式湿度 CMS 可通入氮气检查零点，测量数据应小于 0.2 %；
c) 检查湿度仪管路及连接状况，确保管路连接正常，密封良好，无积水、积灰、积垢。

4.2.3.7 分析系统辅助设备

分析系统辅助设备运行维护内容主要包括：

a) 检查标准气体，确保在有效期内，并保证标准气体余量充足；
b) 检查压缩空气，保证气体无油、无水、无尘，压力在 0.4 MPa～0.6 MPa；
c) 检查废气排气管线应无堵塞、不漏气，当环境温度低于 0 ℃时，可配套加热或伴热装置，确保排气畅通。

4.2.4 数据采集传输系统

检查数据采集传输系统运行状态，无欠费、死机、停机、传输中断现象，及时处理异常报警。

4.2.5 数据、测量参数和运行状态

4.2.5.1 抽查数据传输正确性，现场数据应与污染源自动监控平台接收的数据一致。

4.2.5.2 检查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，应注明原因并填写固定污染源烟气在线监测系统参数修改记录表，具体参见附录 D。

4.2.5.3 检查监测设备运行状态是否正常，操作日志中有无异常操作记录,及时处理异常报警。

4.2.6 监测站房环境及辅助设施

4.2.6.1 检查站房环境及辅助设施，站房是否整洁、干净，站房温度、相对湿度、避雷、防震等是否符合 HJ 75 相关要求。

4.2.6.2 检查不间断电源（UPS）、空调、视频门禁监控系统、给排水设施、避雷设施是否运行正常，灭火器是否在有效期内。

4.3 定期校准

4.3.1 具有自动校准功能的颗粒物 CEMS 和气态污染物 CEMS 每 24 小时至少自动校准一次仪器零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

4.3.2 无自动校准功能的颗粒物 CEMS 每 15 天至少校准一次仪器零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

4.3.3 无自动校准功能的直接测量法气态污染物 CEMS 每 15 天至少校准一次仪器零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

4.3.4 无自动校准功能的抽取式气态污染物 CEMS 每 7 天至少校准一次仪器零点和量程,同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

4.3.5 抽取式气态污染物 CEMS 每 3 个月至少进行一次全系统的校准。

4.3.6 具有自动校准功能的流速 CMS 每 24 小时至少进行一次零点校准，无自动校准功能的流速 CMS 每 30 天至少进行一次零点校准。

4.3.7 氧气 CMS 每 7 天至少校准一次仪器零点和量程,同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

4.3.8 湿度 CMS 每 7 天至少校准一次仪器零点。

4.3.9 CEMS 校准技术指标按本技术规范 5.1 中表 1 执行，示值误差、系统响应时间、零点漂移、量程漂移等校准操作方法，按照 HJ 75 的相关要求执行。

4.3.10 校准数据应完整上传至污染源自动监控平台。

4.4 定期校验

4.4.1 有自动校准功能的测试单元每 6 个月至少做一次校验，无自动校准功能的测试单元每 3 个月至少做一次校验；校验应按照 HJ 75 要求，采用参比方法和 CEMS 同时段数据进行比对，准确度应符合本技术规范 5.1 中表 1 要求。

4.4.2 当校验结果不符合本技术规范 5.1 中表 1 准确度要求时,应对颗粒物 CEMS 的相关系数的校正或/和评估气态污染物 CEMS 的准确度或/和流速 CMS 的速度场系数（或相关性）的校正。

4.5 异常处理

4.5.1 8:00～17:00 时间段内 CEMS 故障或数据异常的，应 2 小时内赶到现场进行故障排除；其他时间段，应次日 9:30 之前到达现场进行故障排除。

4.5.2 CEMS 故障或数据异常的，应在 12 小时内将相关情况上报污染源自动监控平台，对相应时段数据进行标记。

4.5.3 对电磁阀失灵、泵膜裂损、气路堵塞、电源故障、数据采集传输故障等一般故障，应在 6 小时内修复。

4.5.4 CEMS 不能正常运行超过 24 小时，应组织开展人工监测，频次不低于 1 次/天。

4.5.5 CEMS 不能正常运行超过 72 小时,应使用备用仪器。备用仪器投入使用之前应按本技术规范 5.3、5.4 要求进行校准校验，使用时限一般不超过一个月。

4.5.6 因污染源停运同时按规定停运 CEMS 的，应至少在污染源启运前 3 天启运 CEMS，并进行检查维护、校准校验。

4.5.7 常见故障的分析与排除方法参见附录 E。

4.6 信息记录

4.6.1 现场运行维护应记录日常巡检、校准校验、参数修改、故障处理、设备维修、耗材更换、标准物质使用、站房出入人员等内容。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、验收比对监测报告、验收报告等。

4.6.2 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。

4.6.3 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。

5 固定污染源烟气在线监测系统运行维护质量保证要求

5.1 CEMS 运行维护质量控制要求

CEMS运行维护质量控制要求见表1。

表1 CEMS 运行维护质量控制要求

项目		控制指标	控制要求
气态污染物CEMS	二氧化硫	示值误差	当满量程≥100 μmol/mol（286 mg/m^3）时，示值误差不超过±5％（相对于标准气体标称值） 当满量程＜100 μmol/mol（286 mg/m^3）时，示值误差不超过±2.5％（相对于仪表满量程值）
		系统响应时间	≤200 s
		零点漂移、量程漂移	不超过±2.5％
		准确度	排放浓度≥250 μmol/mol（715 mg/m^3）时，相对准确度≤15％
		准确度	50 μmol/mol （143 mg/m^3）≤排放浓度＜250 μmol/mol（715 mg/m^3）时，绝对误差不超过±20 μmol/mol（57 mg/m^3）
			20 μmol/mol（57 mg/m^3）≤排放浓度＜50 μmol/mol（143 mg/m^3）时，相对误差不超过±30％
			排放浓度＜20 μmol/mol（57 mg/m^3）时，绝对误差不超过±6 μmol/mol（17 mg/m^3）

表 1　CEMS 运行维护质量控制要求（续）

项目		控制指标	控制要求
气态污染物 CEMS	氮氧化物	示值误差	当满量程≥200 μmol/mol（410 mg/m^3）时，示值误差不超过±5％（相对于标准气体标称值） 当满量程＜200 μmol/mol（410 mg/m^3）时，示值误差不超过±2.5％（相对于仪表满量程值）
		系统响应时间	≤200 s
		零点漂移、量程漂移	不超过±2.5％
		准确度	排放浓度≥250 μmol/mol（513 mg/m^3）时，相对准确度≤15％
			50 μmol/mol（103 mg/m^3）≤排放浓度＜250 μmol/mol（513 mg/m^3）时，绝对误差不超过±20 μmol/mol（41 mg/m^3）
			20 μmol/mol（41 mg/m^3）≤排放浓度＜50 μmol/mol（103 mg/m^3）时，相对误差不超过±30％
	氯化氢	示值误差	当满量程≥200 μmol/mol（326 mg/m^3）时，示值误差不超过±5％（相对于标准气体标称值）
			当满量程＜200 μmol/mol（326 mg/m^3）时，示值误差不超过±2.5％（相对于仪表满量程值）
		系统响应时间	≤400 s
		零点漂移、量程漂移	不超过±2.5％
		准确度	≤15％
	一氧化碳	示值误差	当满量程≥200 μmol/mol（250 mg/m^3）时，示值误差不超过±5％（相对于标准气体标称值）
			当满量程＜200 μmol/mol（250 mg/m^3）时，示值误差不超过±2.5％（相对于仪表满量程值）
		系统响应时间	≤200 s
		零点漂移、量程漂移	不超过±2.5％
		准确度	≤15％
	其它气态污染物	准确度	相对准确度≤15％
氧气 CMS	氧气	示值误差	不超过±5％（相对于标准气体标称值）
		系统响应时间	≤200 s
		零点漂移、量程漂移	不超过±2.5％
		准确度	＞5.0％时，相对准确度≤15％
			≤5.0％时，绝对误差不超过±1.0％

表 1　CEMS 运行维护质量控制要求（续）

项目		控制指标	控制要求
颗粒物 CEMS	颗粒物	零点漂移、量程漂移	不超过±2.0％
		准确度	排放浓度＞200 mg/m³时，相对误差不超过±15％
			100 mg/m³＜排放浓度≤200 mg/m³时，相对误差不超过±20％
			50 mg/m³＜排放浓度≤100 mg/m³时，相对误差不超过±25％
			20 mg/m³＜排放浓度≤50 mg/m³时，相对误差不超过±30％
			10 mg/m³＜排放浓度≤20 mg/m³时,绝对误差不超过±6 mg/m³
			排放浓度≤10 mg/m³，绝对误差不超过±5 mg/m³
流速 CMS	流速	零点漂移	不超过±3.0％或绝对误差不超过±0.9 m/s
		准确度	流速＞10 m/s 时，相对误差不超过±10％
			流速≤10 m/s 时，相对误差不超过±12％
温度 CMS	温度	准确度	绝对误差不超过±3 ℃
湿度 CMS	湿度	准确度	烟气湿度＞5.0％时，相对误差不超过±25％
			烟气湿度≤5.0％时，绝对误差不超过±1.5％
注：氮氧化物以NO_2计，以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准。			

5.2　比对监测设备

属于国家强制检定的仪器与设备，应依法送检，并在检定合格有效期内使用；属于非强制检定的仪器与设备应按照相关规范自行校准和期间核查，或送有资质的计量检定机构进行校准，符合要求并在有效期内使用。每年应对仪器与设备检定及校准情况进行确认，未按规定检定或校准的仪器与设备不得使用。

5.3　标准物质

5.3.1　标准气体

5.3.1.1　零气(零点气体)：含二氧化硫、氮氧化物浓度分别≤0.1 μmol/mol 的标准气体(一般为高纯氮气，≥99.999％)。

5.3.1.2　标准气体：由国家计量主管部门批准在有效期内的国家一、二级标准气体，标准气体不确定度不超过±2.0％。量程校准气体指浓度在 80％～100％满量程范围内的标准气体。较低浓度的标准气体如不能满足不确定度要求，可以使用满足要求的高浓度标准气体采用等比例稀释的方式获得，等比例稀释装置的精密度应在 1.0％以内。

5.3.2　颗粒物零点和量程校准部件

能够手动或自动完成颗粒物CEMS零点和50％～100％满量程校准和检验的装置、元件或设备。

5.4　有效数据率

以月为周期,计算每个周期内固定污染源烟气在线监测系统实际获得的有效数据的个数占应获得的有效数据的个数的百分比，应不小于90％。

5.5　运行维护质量内部监督

每月由专职质量监督人员对运行维护环节进行质控检查，主要检查运行维护质量体系文件执行情况，运行维护行为规范性，在线监测系统运行状况，运行维护记录填写和保存情况，参比仪器和标准样品有效性等。专职质量监督人员不能从事所检查设备的日常操作和维护，用于检查的仪器和标准物质不能用于日常的质量控制。

6 其它要求

6.1 CEMS 量程应根据现场实际排放浓度合理设置，量程上限应设置为现场执行的污染物排放标准限值的 2～3 倍。

6.2 CEMS 设备无法正常运行或无法满足运行维护质量控制指标要求且无法修复的，排污单位应当按照相关要求完成设备更新，设备更新期间，应按要求开展人工监测。

6.3 国家对固定污染源烟气在线监测系统运行维护另有要求的，从其规定。

附 录 A
（规范性附录）
固定污染源烟气在线监测系统运行维护能力要求

A.1 基本要求

A.1.1 符合本技术规范规定运行维护能力要求的排污单位，可自行运行维护。不符合的，应委托运行维护单位运行维护。

A.1.2 委托运行维护单位运行维护的，排污单位与运行维护单位签订委托合同，共同对固定污染源烟气在线监测系统的建设安装和技术指标是否符合HJ 75、HJ 76要求进行检验，检验结论在委托合同中注明。

A.1.3 依据GB/T 19001标准建立与其运行维护项目相适应的质量管理体系，实施、保持并持续改进质量管理体系。

A.1.4 按照国家、山东省相关法律法规和标准要求，根据CEMS说明书、测量原理、运行环境以及污染源烟气排放特点，制定固定污染源烟气在线监测系统日常运行维护制度规程，包括：岗位责任管理制度、系统操作使用规程、巡检维护规程、设备比对校验规程、数据审核处理规程、异常应急处理规程、诚信承诺制度等。

A.1.5 安装监测监控、运行维护信息化管理系统，运用信息化管理系统实施在线监测点位运行状态和数据监控、日常运行维护管理、档案记录存储等工作。

A.2 岗位设置和人员要求

A.2.1 根据运行维护工作内容，明确组织分工，确保各项工作有效实施，至少应设置运行维护管理、备品备件管理、信息化管理、专职质量监督和现场运行维护等岗位，岗位职责见表A.1。

A.2.2 各岗位配备相应技术人员，具备与所从事工作相适应的专业知识和操作技能，通过相应的培训教育和能力确认/考核。现场运行维护人员数量应与所运行维护的监测点位数量相适应，每8个监测点位至少1人负责现场运行维护。

表A.1 岗位职责

岗位名称	职责
运行维护管理	负责建立满足GB/T 19001标准要求的运行维护质量体系,确保其实施和保持
备品备件管理	负责备品备件申报购置、出入库管理、盘库等工作
信息化管理	负责信息化管理系统的日常运行和数据监控，按时完成备案信息变更、异常信息填报、工单任务处理、数据审核确认、凭证上传等工作
专职质量监督	负责执行运行维护及实验室质量控制检查活动，定期对质量管理体系文件执行情况开展监督考核
现场运行维护	负责按照本技术规范要求开展固定污染源烟气在线监测系统现场的巡检、故障维修、校准校验、记录填写等工作

A.3 保障设施要求

A.3.1　配置与运行维护工作相适应的监测、质量控制仪器设备和巡检车辆，并为仪器设备配套建设相应的实验室环境，每运行维护60个监测点位至少应配置1套比对校验仪器，不足60个监测点位的按60个监测点位计算，平均每24个监测点位至少配备一台巡检车辆。

A.3.2　建立独立完整的备品备件库。易损易耗品和常用组件模块应保持库存量大于月使用量的110％。运行维护10个监测点位及以内的，应至少配1套备用监测设备或者与现场安装仪表型号相同的备用仪表，运行维护10个监测点位以上的至少配2套。

附 录 B
（规范性附录）
固定污染源烟气在线监测数据有效性判别与处理方法

B.1 数据有效性判别方法

B.1.1 固定污染源烟气在线监测系统的运行状态分为正常运行和非正常运行。

B.1.2 在固定污染源排放烟气条件下，CEMS正常运行获得的监测数据，可判别为有效数据。对于监测值出现零值、负值、低于检出限、极高值、突变、连续不变、逻辑异常、与生产治污实际不符等现象时，明显异常的可判别为无效数据，无法判别的可采用参比方法监测或者标准物质检查的方式，检查设备准确度、示值误差、零点漂移、量程漂移、响应时间等技术指标，不符合要求的，从发现起至整改合格之间的数据为无效数据。相关技术指标按照本技术规范表1要求执行。

B.1.3 CEMS非正常运行时，包括CEMS停运、故障、有计划的维护保养及校准校验时段产生的数据，均为无效数据。

B.2 数据处理方法

B.2.1 数据状态标记

B.2.1.1 一般情况下，固定污染源烟气在线监测系统正常运行，监测数据上传至污染源自动监控平台后，自动生成“正常”和“实测”标记。

B.2.1.2 污染源生产设施启停或者在线监测系统非正常运行、数据异常时，运行维护单位在12小时内通过污染源自动监控平台填报信息对数据进行标记，数据标记主要有生产治污状态、在线监测设备运行状态、数据审核状态等，具体见表B.1。

B.2.2 数据修约替代

标记为无效数据的时段，可采用人工监测结果替代，一次人工监测结果最多替代监测时间前24个无效小时数据。未开展人工监测的，应按照HJ 75修约补遗。

B.3 无效数据处理凭证

B.3.1 填报数据状态标记的，运行维护单位在24小时内上传凭证，凭证由排污单位和运行维护单位共同签字并盖章，凭证应包括异常发生的时间、原因、处理措施、照片等。数据超标时段填报异常数据标记的，还应拍摄影像资料，记录异常情况的现场排查过程，影像资料由排污单位存档备查，保存期限至少三年。无效数据处理凭证见表B.2。

B.3.2 采用人工监测结果替代无效数据的，应在执行替代操作的同时上传监测报告。

表B.1　数据状态标记表

运行状态类别	状态标记	说明
生产治污状态标记	正常	企业生产设施、治污设施（污染源）正常运行，系统默认
	停产	污染源彻底停产（1 个季度内不得关闭设备）
	点炉	污染源启动的过程
	停炉	污染源停止运行的过程
	闷炉	污染源超低负荷运行
	烘炉	仅使用燃气或油，不投生产原料，只是提升炉温
	检修	治污设施故障检修
	在建	治污设施正在建设
在线监测设备运行状态标记	正常	在线监测设备正常运行，系统默认
	停运	污染源拆除、长期停产、关停等情况下，报生态环境主管部门同意停运后可标记
	数据采集传输故障	数据采集、信号转换设备故障，传输信号不稳等造成数据不变、缺失的情况
	采样故障	采样、预处理系统出现堵塞、故障
	分析仪故障	分析系统故障
	校准	校准产生的数据，不得关闭数采仪，确保数据完整记录并上传
	调试检测	按规范进行调试检测期间产生的数据，不得关闭数采仪，确保数据完整记录
	更换设备	设备故障无法修复需要更换，向生态环境主管部门报告后实施，更换时间不超过 3 天
数据审核状态标记	实测	系统默认
	手工替代	故障时段用手工监测数据替代后，系统自动生成
	修约	故障时段按规范修约后，系统自动生成
注：数据标记优先级顺序从高到低依次为停产/停运/更换设备→采样/数据采集传输/分析故障→校准/调试检测→停炉/闷炉/点炉/烘炉/检修/在建等其他标记。		

表B.2　无效数据处理凭证

排污单位名称（盖章）		监测点位	
数据异常类型			
异常起止时段			
异常情况详情 （文字表述无法反映现场情况的应附图片）			
处理结果			
运行维护人员	签字：　　年　　月　　日		
排污单位人员	签字：　　年　　月　　日		

附 录 C
（资料性附录）
固定污染源烟气在线监测系统运行维护记录

表C.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：				维护单位：		
序号	子系统	巡检部件及事项说明		情况描述	处理措施	处理后结果说明
1	烟气监测系统	探头滤芯、采样管、伴热管是否堵塞				
		采样探头反吹是否正常，电磁阀、反吹气源是否正常				
		分析仪采样泵采样流量是否正常				
		分析仪的净化装置管路、风机、过滤器、风量[a]				
		吸附剂、干燥剂是否过期				
		探头管路加热是否正常[b] 稀释探头控制器[c]				
		手动反吹检查				
		冷凝器工作温度[b]、稀释气压力、真空度压力[c]				
		监测数据是否正常，分析仪校准是否正常				
		标气有效期、剩余量（压力）				
		（二氧化氮→一氧化氮）转换器工作是否正常				
		（二氧化氮→一氧化氮）转换器转换效率≥95％(1)				
		采样管路气密性检查(1)				
		清洗采样探头、过滤装置、采样泵(1)				
2	颗粒物监测系统	等速采样系统工作是否正常				
		颗粒物监测数据是否正常				
		纸带等耗材使用情况				
		颗粒物工控机工作状态，有无报警				
		鼓风机、风管、空气过滤器等部件工作是否正常				
		分析仪采样系统清洗维护（1）				
		分析仪的光路检查、清洗（1）				
3	流速监测系统	流速、流量、烟道压力测量数据				
		检查皮托管的反吹管路、控制阀等否正常				
		测量传感器（1）				
		探头检查（2）				
		超声波法	超声波能量转换器下方排水是否正常			
			鼓风机、软管、过滤器等部件检查			

表 C.2　日常巡检记录表（续）

序号	子系统	巡检部件及事项说明	情况描述	处理措施	处理后结果说明
4	其它烟气监测参数	温度测量值是否正常			
		湿度测量值是否正常			
		氧量测量值是否正常			
5	数据采集传输装置	各通讯线的连接是否松动			
		传输设备电源			
		数据传输卡是否正常			
		分析仪、工控机、数据采集传输仪上的数据是否一致			
6	其它辅助设备	空气压缩系统是否正常， 分水器、储气装置中的水是否放掉			
		室内的温度、湿度是否正常			
		防雷设施检查			
		供电系统			
		空调工作情况			
		消防设施			
		分析站房的门窗是否密封			
		站房清洁卫生			
异常情况处理记录					
运行维护起止时间					
运行维护人员			排污单位人员		

注1：正常请打“√”；不正常请打“×”，及时处理并做相应记录；未检查则不用标识。

注2：未标注数字的为每7天至少进行一次的维护，（1）为每30天至少进行一次的维护，（2）为每90天至少进行一次的维护。

注3：上标a为直接测量原理设备；上标b为完全抽取原理设备；上标c为稀释采样原理设备。

注4：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。

注：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。

表C.2 CEMS零点/量程漂移与校准记录表

<table>
<tr><td colspan="2">排污单位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">运行维护单位</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">气态污染物 CEMS 设备生产商</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">气态污染物 CEMS 设备规格型号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">校准日期</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">颗粒物 CEMS 设备生产商</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">颗粒物 CEMS 设备规格型号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">校准起止时间</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">SO_2 分析仪校准</td><td>分析仪原理</td><td colspan="3"></td><td>分析仪量程</td><td></td><td>计量单位</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">零点漂移校准</td><td>零气浓度值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>零点漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">量程漂移校准</td><td>标气浓度值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>量程漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">NO_X 分析仪校准</td><td>分析仪原理</td><td colspan="3"></td><td>分析仪量程</td><td></td><td>计量单位</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">零点漂移校准</td><td>零气浓度值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>零点漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">量程漂移校准</td><td>标气浓度值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>量程漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">流速仪校准</td><td>分析仪原理</td><td colspan="3"></td><td>分析仪量程</td><td></td><td>计量单位</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">零点漂移校准</td><td>零点值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>零点漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">湿度仪校准</td><td>分析仪原理</td><td colspan="3"></td><td>分析仪量程</td><td></td><td>计量单位</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">零点漂移校准</td><td>零点值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>零点漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">O_2 分析仪校准</td><td>分析仪原理</td><td colspan="3"></td><td>分析仪量程</td><td></td><td>计量单位</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">零点漂移校准</td><td>零气浓度值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>零点漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">量程漂移校准</td><td>标气浓度值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>量程漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">颗粒物测量仪校准</td><td>分析仪原理</td><td colspan="3"></td><td>分析仪量程</td><td></td><td>计量单位</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">零点漂移校准</td><td>零点浓度值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>零点漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">量程漂移校准</td><td>标准浓度值</td><td>上次校准后测试值</td><td>校前测试值</td><td>量程漂移%F.S.</td><td>仪器校准是否正常</td><td>校准后测试值</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

校准人员： 排污单位人员：

表C.3　气态污染物 CEMS 和氧气 CMS 示值误差记录表

排污单位		监测点位		运行维护单位	
气态污染物 CEMS 设备生产商		气态污染物 CEMS 设备规格型号		测定日期	
氧气 CMS 设备生产商		氧气 CMS 设备规格型号		测定起止时间	

SO_2分析仪示值误差

分析仪原理		分析仪量程		计量单位	
序号	标准气体或校准器件参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值的平均值	示值误差（%）	评价结果

NO_X分析仪示值误差

分析仪原理		分析仪量程		计量单位	
序号	标准气体或校准器件参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值的平均值	示值误差（%）	评价结果

O_2分析仪示值误差

分析仪原理		分析仪量程		计量单位	
序号	标准气体或校准器件参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值的平均值	示值误差（%）	评价结果

测定人员：　　排污单位人员：

表C.4　气态污染物CEMS和氧气CMS系统响应时间记录表

排污单位		监测点位		运行维护单位	
气态污染物CEMS设备生产商		气态污染物CEMS设备规格型号		测定日期	
氧气CMS设备生产商		氧气CMS设备规格型号		测定起止时间	

系统响应时间

序号	标准气体或校准器件参考值	系统响应时间（s）				评价结果
		测定值			平均值	
		T_1	T_2	$T=T_1+T_2$		

测定人员：　　排污单位人员：

表C.5　CEMS零点/量程漂移与校准记录表（垃圾焚烧、危废焚烧）

排污单位名称		监测点位		运行维护单位	
气态污染物CEMS设备生产商		气态污染物CEMS设备规格型号		校准日期	
颗粒物CEMS设备生产商		颗粒物CEMS设备规格型号		校准起止时间	

HCl分析仪校准	分析仪原理			分析仪量程		计量单位	
	零点漂移校准	零气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	零点漂移%F.S.	仪器校准是否正常	校准后测试值
	量程漂移校准	标气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	量程漂移%F.S.	仪器校准是否正常	校准后测试值
CO分析仪校准	分析仪原理			分析仪量程		计量单位	
	零点漂移校准	零气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	零点漂移%F.S.	仪器校准是否正常	校准后测试值
	量程漂移校准	标气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	量程漂移%F.S.	仪器校准是否正常	校准后测试值

表C.6　系统校验测试记录

<table>
<tr><td>排污单位</td><td></td><td>监测点位</td><td></td><td>运行维护单位</td><td></td></tr>
<tr><td>设备名称</td><td></td><td>规格型号</td><td></td><td>设备编号：</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">参比法对比测试仪</td><td>仪器名称</td><td>仪器型号</td><td colspan="3">仪器供应商</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">烟尘校验</td></tr>
<tr><td>对比测试仪原理</td><td></td><td>CEMS 分析仪原理</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>监测时间</td><td>参比方法测定值
(mg/m^3)</td><td>CEMS 测定值
(mg/m^3)</td><td>□相对误差
□绝对误差</td><td>评价标准</td><td>评价结果</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5">HJ 75</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>平均值</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">SO_2校验</td></tr>
<tr><td>对比测试仪原理</td><td></td><td>CEMS 分析仪原理</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>监测时间</td><td>参比方法测定值
(mg/m^3)</td><td>CEMS 测定值
(mg/m^3)</td><td>□相对准确度
□相对误差
□绝对误差</td><td>评价标准</td><td>评价结果</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td rowspan="10"></td><td rowspan="10">HJ 75</td><td rowspan="10"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>平均值</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">NO_x校验</td></tr>
<tr><td>对比测试仪原理</td><td></td><td>CEMS 分析仪原理</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>监测时间</td><td>参比方法测定值
(mg/m^3)</td><td>CEMS 测定值
(mg/m^3)</td><td>□相对准确度
□相对误差
□绝对误差</td><td>评价标准</td><td>评价结果</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td rowspan="10"></td><td rowspan="10">HJ 75</td><td rowspan="10"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>平均值</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 C.6　系统校验测试记录（续）

<table>
<tr><td colspan="6">O_2校验</td></tr>
<tr><td>对比测试仪原理</td><td></td><td>CEMS 分析仪原理</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>监测时间</td><td>参比方法测定值
(%)</td><td>CEMS 测定值
(%)</td><td>□相对准确度
□绝对误差</td><td>评价标准</td><td>评价结果</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td rowspan="7"></td><td rowspan="7">HJ 75</td><td rowspan="7"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>平均值</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">流速校验</td></tr>
<tr><td>对比测试仪原理</td><td></td><td>CEMS 测试仪原理</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>监测时间</td><td>参比方法测定值
(m/s)</td><td>CEMS 测定值
(m/s)</td><td>□相对误差
□绝对误差</td><td>评价标准</td><td>评价结果</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td rowspan="5"></td><td rowspan="5">HJ 75</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>平均值</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">温度校验</td></tr>
<tr><td>对比测试仪原理</td><td></td><td>CEMS 测试仪原理</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>监测时间</td><td>参比方法测定值
(℃)</td><td>CEMS 测定值
(℃)</td><td>绝对误差
（℃）</td><td>评价标准</td><td>评价结果</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6"></td><td rowspan="6">HJ 75</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>平均值</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">湿度校验</td></tr>
<tr><td>监测时间</td><td>参比方法测定值
（%）</td><td>CEMS 测定值
（%）</td><td>□相对误差
□绝对误差</td><td>评价标准</td><td>评价结果</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6"></td><td rowspan="6">HJ 75</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>平均值</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">校验结论</td><td colspan="5">如校验合格前对系统进行过处理、调整、参数修改，请说明：</td></tr>
<tr><td colspan="5">如校验后，烟尘分析仪、流速仪的原校正系统改动，请说明：</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">总体校验是否合格：</td></tr>
<tr><td colspan="5">校验人员：　　排污单位人员：　　日期：　　年　　月　　日</td></tr>
</table>

表C.7　设备检修记录

<table>
<tr><td>排污单位</td><td colspan="2"></td><td>监测点位</td><td></td></tr>
<tr><td>故障起止时间</td><td colspan="2"></td><td>维修起止时间</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">颗粒物测量仪</td><td colspan="3">检修情况描述</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">更换部件</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">烟气分析仪</td><td colspan="3">检修情况描述</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">更换部件</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">烟气参数测试仪</td><td colspan="3">检修情况描述</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">更换部件</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">加热采样装置
（含自控温气体伴热管）</td><td colspan="3">检修情况描述</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">更换部件</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">气体制冷装置</td><td colspan="3">检修情况描述</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">更换部件</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">数据采集与处理控制部分</td><td colspan="3">检修情况描述</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">更换部件</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">空压机及反吹风机部分</td><td colspan="3">检修情况描述</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">更换部件</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">采样、蠕动泵、控制阀部分</td><td colspan="3">检修情况描述</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">更换部件</td><td></td></tr>
<tr><td>维修后系统运行情况</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>站房清理</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">备注：</td></tr>
<tr><td colspan="3">检修人员：</td><td colspan="2">排污单位人员：</td></tr>
</table>

表C.8　标准气体更换记录

排污单位		监测点位		维护管理单位	

序号	标准物质名称	气体浓度	单位	数量	更换日期	有效期	供应商	更换人

注：更换标准气体时应及时记录。

附 录 D
（资料性附录）
固定污染源烟气在线监测系统参数修改记录

表D.1 固定污染源在线监测系统参数修改记录表

排污单位			监测点位	
监测设备名称			规格型号	
仪器编号			运行维护单位	
修改人			修改时间	
参数类型	参数名称	原始值	修改值	修改原因
一般参数	烟道截面积			
	标准空气过量系数			
	SO_2量程			
	NO_X量程			
	颗粒物量程			
	O_2量程			
	流速（动静压）量程			
	温度量程			
	湿度量程			
	K 系数（皮托管）			
	颗粒物测量光程...			
采样预处理单元参数	采样探头加热温度			
	采样管加热温度			
	采样气源压力			
	自动反吹周期			
	反吹气源压力			
	冷凝器温度			
	采样泵流量			
	气室压力			
	气室加热温度			
	稀释比例			
	稀释法压比			

表 D.1　固定污染源在线监测系统参数修改记录表（续）

参数类型	参数名称	原始值	修改值	修改原因
测量单元参数	分析仪光强			
	零点光谱能量			
	打灯次数			
	SO_2校正因子（斜率）			
	SO_2修正因子（截距）			
	NO_X校正因子（斜率）			
	NO_X修正因子（截距）			
	颗粒物校正因子（斜率）			
	颗粒物修正因子（截距）			
	颗粒物采样流速			
	O_2校正因子（斜率）			
	O_2修正因子（截距）			
校准校验单元参数	自动校准周期			
	颗粒物相关校准系数			
	速度场系数			
	SO_2标准气体浓度			
	NO_X标准气体浓度			
	O_2标准气体浓度			
	SO_2零点校正系数			
	SO_2量程校正系数			
	NO_X零点校正系数			
	NO_X量程校正系数			
	O_2零点校正系数			
	O_2量程校正系数...			

注：本表格内容为参考性内容，现场可根据监测因子和实际需求选择在线监测系统中可变动的参数制订相应的记录表，参数较少时可合并至日常巡检记录表。

附 录 E
（资料性附录）
固定污染源烟气在线监测系统常见故障的分析与排除方法

表E.1 烟气分析仪监测系统常见故障分析

序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	采样流量不足	采样滤芯、伴热管、采样管、预处理系统管道、电磁阀、采样泵等可能堵塞，系统排气是否正常	检查出故障点，疏通清洗
2	氧量不正常上升、S02 不正常下降	采样预处理系统中有漏气点	检出漏气点并处理
3	监测数据异常波动或数据异常	排气管不畅，时通时堵；制冷器温度不稳定，波动较大；制冷器排水不畅；伴热管温度异常；分析房环境温度过高或过低等，引起相应部件及分析仪的工作异常	检查出故障点，处理解决
4	直接测量法烟气分析仪测量值达满量程	角反射镜、前窗镜可能污染，或光源老化	检查净化风系统是否正常，进行处理。清洁角反射镜面，前面镜面。光源老化，则更换光源重新标定后仍不正常，联系仪器生产厂家。
5	分析仪上监测数据为零	可能分析仪检测器光源熄灭或其它原因	检查更换光源，重新标定后，仍不行，联系仪器生产厂家
6	监测数据到零，氧量到 21%	采样管路破裂或接头松脱，抽的空气	检出故障点并处理
7	分析仪上的监测数据与参比法测得数据相差很大	采样管的长度不够，或法兰漏气	检出故障点并处理
8	分析仪上监测数据不变化	可能仪器死机或其它问题	可断电重启，仍不能解决，联系仪器生产厂家
9	分析仪上有数据，工控机上无数据	可能信号线松脱或其它原因	将信号线接好，仍不行，联系仪器生产厂家
10	仪器标定不准，标定后，仍测量不准	可能仪器气室污染，或检测器损坏或其它原因	清洗或更换气室，重新标定，如还不行，联系仪器厂家
11	分析室温度值达不要求	箱体密封不好或高温熔断器、加热板损坏	对箱体进行密封、维修更换高温熔断器、加热板

表E.2　颗粒物监测系统常见故障分析

序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	烟尘监测数据异常波动	测量装置异常振动，或烟尘分析仪光源温度波动	检查并处理
2	烟尘监测数据达满量程	烟尘分析仪镜面污染或法兰孔堵塞或仪器安装不合适	清洁镜面或疏通法兰孔、检查仪器是否合适
3	烟尘分析仪镜面经常污染	净化风滤芯污染或净化风量太小	更换滤芯或大风量的鼓风机或调大风量
4	烟尘分析仪的监测值白天、晚上相差很大	烟尘分析仪受环境温度影响较大	增加隔热或保温装置
5	烟尘分析仪监测值显示 0	烟尘分析仪光源损害熄灭	更换光源
6	烟尘分析仪监测值超常规的高	烟尘分析仪光源老化	更换光源
7	烟尘分析仪监测值为一定值，不变化	可能死机或其它问题	重启烟尘分析仪，仍不行，联系仪器生产厂家

表E.3　流速监测系统常见故障的分析

序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	流速监测数据异常波动	流速测量装置（或差压变送器）异常振动，或测量点位烟气流不稳定	减少振动或改变测点位置
2	流速异常偏大或偏小	皮托管堵塞，或控制反吹电磁阀漏气	疏通皮托管，处理或更换电磁阀
3	流速异常，静压值长时间不变或满量程显示	静压管路积水堵塞	使用反吹气疏通管路
4	传感器漂移较大，或不稳定	传感器故障，或压差传感器因安装地点温度变化、振动、电磁辐射、静电等的干扰造成零点漂移，影响流速的准确测量	更换传感器，或定期校准仪器的零点
5	分析仪的监测值白天、晚上相差很大	传感器受环境温度影响较大	增加隔热或保温装置，更换为防护级别高的传感器
6	超声波流量计流速达最大值	测速仪表面污染或法兰孔堵塞、积水	清洁超声波能量转换装置表面或疏通法兰孔

表E.4　含氧量监测系统常见故障分析

序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	仪器指示偏高	管道漏气、炉温过低、量程电势偏低、固体电解质管产生微小裂缝导致电极部分短路或泄漏、仪器老化	堵漏或上紧螺丝、校正炉温到设定值、调整量程电势、换管、适当提高炉温
2	仪表指示偏低	炉温过高、可燃性气体太多、量程电势偏高	校正炉温、排除(加净化器)、校正量程电势
3	仪器无指示	电炉没有加热、“0mV～10mV”“信号校正”插孔开路或接触不良、铂电极短路	修理电源及温控电路或更换电源、修理插孔使之接触良好或更换连线、更换锆管
4	各档均指示满量程	在维修时电池信号线接反、电极脱落或电极蒸发	调换电极接线、更换锆管
5	电炉不加热	电炉不加热、热电偶断开、炉丝断开、或温度失控	更换热电偶、接好、更换炉丝、更换损坏元件

表E.5　其他烟气参数监测系统常见故障分析

序号	故障现象	故障原因分析	故障排除方法
1	压力监测数据异常波动	压力取样装置（或压力变送器）异常振动	减少振动
2	压力异常偏大或偏小	压力取样管堵塞，控制反吹电磁阀漏气	疏通取样管，处理或更换电磁阀
3	压力传感器漂移较大、不稳定	传感器故障	更换传感器
4	湿度值为零或满量程	传感器电容腐蚀、探杆腐蚀导致信号线短路或开路	需更换传感器、更换探杆
5	温度值为零或满量程	传感器损坏、探杆腐蚀导致信号线短路或开路	需更换传感器、更换探杆
6	温度、湿度值漂移大，不稳定	传感器故障	更换传感器