

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

# DB 3206

南 通 市 地 方 标 准

DB 3206/T XXXX—XXXX

## 固定污染源自动监测质量控制技术规范 (试行)

Technical specifications of quality control for  
automatic monitoring of stationary pollution sources  
(on trial)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

南通市市场监督管理局 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 .....	2
4 基本要求 .....	3
4.1 运维单位和人员能力要求 .....	3
4.2 办公场所和实验室要求 .....	4
4.3 设备配置及管理要求 .....	4
4.4 自动监测设备运行参数管理要求 .....	5
5 自动监测设备运维技术及质量控制要求 .....	5
5.1 污染源废水在线监测设备 .....	5
5.2 污染源废气连续监测设备（CEMS、CMS） .....	7
6 异常情况处理要求 .....	12
7 校验和人工比对监测要求 .....	13
8 自动监测数据标记和审核要求 .....	14
9 废物管理要求 .....	15
10 记录与台账管理要求 .....	15
11 内部监督检查要求 .....	15
12 实施与监督 .....	15
参考文献 .....	17

## 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。

本文件由南通市生态环境局提出。

本文件由南通市生态环境局归口。

本文件起草单位：南通市生态环境监测站。

本文件主要起草人：

# 固定污染源自动监测质量控制技术规范 (试行)

## 1 范围

本文件规定了固定污染源自动监测质量控制的术语和定义、基本要求、自动监测设备运维技术及质量控制要求、异常情况处理要求、校验和人工比对监测要求、自动监测数据标记和审核要求、废物管理要求、记录与台账管理要求、内部监督检查要求以及实施与监督。

本文件适用于南通市行政区域内固定污染源废水中化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、总有机碳(TOC)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、总磷(TP)、总氮(TN)、pH、水温、流量及废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、CO、非甲烷总烃(NMHC)、O<sub>2</sub>、流速、温度、湿度等监测因子的在线监测的质量控制。

其它监测因子在线监测相应标准未正式颁布实施前,可参照本文件执行。

## 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 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- GB 13195 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法
- GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- 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/T 27 固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法
- HJ 38 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法
- HJ/T 42 固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法
- HJ/T 43 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法
- HJ/T 44 固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法
- HJ/T 56 固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法
- HJ 57 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法
- HJ/T 70 高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法
- HJ 75-2017 固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范
- HJ 76 固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法
- HJ 212 污染物在线监控(监测)系统数据传输标准
- HJ 353 污染源废水在线监测系统(COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等)安装技术规范
- HJ 354 污染源废水在线监测系统(COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等)验收技术规范
- HJ 355-2019 污染源废水在线监测系统(COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等)运行技术规范
- HJ 356 污染源废水在线监测系统(COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等)数据有效性判别技术规范
- HJ/T 373 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)
- HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

- HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定
- HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
- HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
- HJ 629 固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法
- HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
- HJ 692 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法
- HJ 693 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法
- HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- HJ 836 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法
- HJ 973 固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法
- 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
- HJ 1131 固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法
- HJ 1132 固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法
- HJ 1147 水质 pH值的测定 电极法
- HJ 1286 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范
- DB32/T 3944 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范
- DB32/T 4349 污染源自动监控系统数据传输扩展协议技术规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**自动监测 automatic monitoring**

利用在线连续监测设备，以定时或连续方式采集样品并进行分析。

#### 3.2

**质量控制 quality control**

为达到质量要求所采取的技术措施和管理方面的活动。

#### 3.3

**污染源废水在线监测设备 wastewater on-line monitoring equipment**

污染源废水在线监测系统中用于在线连续监测污染物浓度和排放量的仪器、仪表。

[来源：HJ 355-2019，3.2，有修改]

#### 3.4

**污染源废气连续监测设备 continuous emission monitoring system**

在线连续监测固定污染源废气中污染物的排放浓度和条件参数（温度、压力、流速或流量、湿度以及含氧量等）所需要的全部设备。颗粒物和气态污染物连续监测设备简称 CEMS，烟气参数监测设备简称 CMS。

[来源：HJ 75-2017，3.3，有修改]

#### 3.5

**自动标样核查 auto-check with standard solution**

污染源废水在线监测仪器自动测量标准溶液，自动判定测量结果的准确性。

[来源：HJ 355-2019，3.9]

#### 3.6

**检定/校准 metrological verification/ calibration**

检定是指查明和确认计量器具是否符合法定要求的程序，包括检查、加标记和（或）出具检定证书。校准是指在规定条件下，为确定计量仪器或测量系统的示值或实物量具或标准物质所代表的值与相对应的被测量的已知值之间关系的一组操作，校准结果可出具“校准证书”或“校准报告”。

### 3.7

#### 校准 calibration

本定义特指自动监测设备运行中的校准。用标准装置或标准物质对现场端监测仪器进行校零、校标、线性误差、示值误差和响应时间等的检测过程。

### 3.8

#### 校验 checkout/verification

用参比方法对现场端监测仪器检测结果进行相对准确度、相关系数、置信区间、允许区间、相对误差、绝对误差等的比对检测过程。

[来源：HJ 75-2017，3.8，有修改]

### 3.9

#### 比对监测 comparision testing

为了验证水、气在线自动监测设备监测结果的准确性，采用手工监测方法与在线自动监测仪器法同步监测，用手工监测结果作为验证在线自动监测数据的依据。

[来源：HJ/T 373-2007，3.3，有修改]

### 3.10

#### 零点漂移 zero drift

在仪器未进行维修、保养或调节的前提下，CEMS 按规定的时间运行后通入零点气体，仪器的读数与零点气体初始测量值之间的偏差相对于满量程的百分比。

[来源：HJ 75-2017，3.12]

### 3.11

#### 量程漂移 span drift

在仪器未进行维修、保养或调节的前提下，CEMS 按规定的时间运行后通入量程校准气体，仪器的读数与量程校准气体初始测量值之间的偏差相对于满量程的百分比。

[来源：HJ 75-2017，3.13]

### 3.12

#### 运维单位 operation and maintenance unit

有能力为污染源自动监测系统提供运行维护服务，依法成立并能够承担法律责任的法人或其他组织。可以为自行开展运行维护的排污单位或排污单位委托的第三方运行维护单位。

## 4 基本要求

### 4.1 运维单位和人员能力要求

4.1.1 运维单位应通过 GB/T 19001 质量体系认证，按 GB/T 19001 标准建立运维质量管理体系并保证其运作，同时应持续性改进。

4.1.2 运维单位应具备开展运行维护所必需的人员、办公场所和实验室，应建立并保持开展运行维护的必要环境。

4.1.3 人员至少包括单位负责人、技术负责人、质量负责人、监督人员、运维人员、实验室人员及质量保证人员等，并明确各自职责和相互关系。

4.1.4 监督人员应具备 3 年以上相关工作经验，负责对运维活动开展监督和检查。

- 4.1.5 运维人员应具备相关专业基础知识，在参加自动监测系统运维相关培训，并通过相应的考核后方可上岗作业。人均维护监测点位应不大于8个。
- 4.1.6 实验室人员应具备化学、实验室操作相关专业基础知识或相关检验检测工作经历，经上岗培训考核合格后方可作业。人员数量应与运维工作量和时效性相匹配。
- 4.1.7 质量保证人员至少包括质量管理、备品备件管理、信息化管理等岗位人员，具备相应的专业知识和工作经验。
- 4.1.8 运维单位应对所有工作人员开展持续性培训，培训形式应包含内部培训和外部培训，运维人员培训内容包括法律法规、标准、技术规范、仪器操作、系统维护和故障处理、处理工艺、安全知识等。根据考核培训结果定期开展能力评定，运维人员和实验室人员评定不合格不得上岗。
- 4.1.9 运维单位应建立健全各项管理制度。包括：岗位责任管理与考核制度、系统操作使用规程、检查维护规程、设备校验比对规程、数据审核处理规程、异常应急处理规程、报告制度、内部监督检查制度、危险废物管理制度、诚信承诺制度及档案管理制度等。

## 4.2 办公场所和实验室要求

- 4.2.1 运维单位应设置满足运行维护要求的、必要的办公场所和办公设施。
- 4.2.2 实验室实验面积及其所配置的设施和环境条件应符合实际监测需要及设备运行维护要求。
- 4.2.3 实验室应建立内部质量管理体系，按照相关实验方法及HJ/T 373的要求开展实验室分析质量控制。

## 4.3 设备配置及管理要求

- 4.3.1 选用适用性检测合格的自动监测设备。化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、总有机碳(TOC)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、总磷(TP)、总氮(TN)水质自动分析仪应具备定期自动校准和自动核查功能。CEMS样品采集和传输装置应具备完成CEMS全系统校准的功能要求。
- 4.3.2 自动监测设备应按相关技术规范建设安装、调试，验收合格后方可开展现场检测。主要设备或者核心部件更换、采样位置或者主要设备安装位置等发生重大变化后，应重新调试、验收合格。
- 4.3.3 运维单位应备足日常运行、维护所需的各种耗材、备用整机或关键部件，对其使用情况定期清点，并根据实际需要及时调整和补充存储数量。
- 4.3.4 实验室应配足比对试验和试剂配制等工作需要的实验设备(包括仪器、软件、方法标准、标准物质、试剂、消耗品、辅助设备及相应组合装置等)。
- 4.3.5 所有使用的自动监测设备和实验设备应依法依规定期进行检定/校准，并在合格有效期内使用。未按规定检定/校准或检定/校准不合格的设备不得使用。参比方法采用仪器直接测定法时，使用的仪器设备应按仪器使用说明在现场校准合格。
- 4.3.6 设备运行使用期间，应定期开展校准、校验及使用标准样品核查验证等，保证仪器设备量值的稳定性和可信度。
- 4.3.7 设备经过维修后，在正常使用和运行之前应确保其维修全部完成并通过校准和验证。
- 4.3.8 应采用有证标准物质，其质量级别应符合国家二级或二级以上标准物质要求，并在有效期内使用。标准气体不确定度不超过±2%，较低浓度的标准气体可以使用高浓度的标准气体采用等比例稀释方法获得，等比例稀释装置的精密度在1%以内。若因运行成本而采用自配标准溶液、标准气体时，应用有证标准样品对自配标样进行验证，验证结果应在标准值不确定度范围内。
- 4.3.9 除作另有说明，所用试剂均为符合国家标准的分析纯试剂，实验用水为纯水。
- 4.3.10 标准溶液和试剂的配制应按计量认证的要求进行，标准溶液、试剂等贮存期无明确规定时，最长不得超过三个月。
- 4.3.11 标准物质、标准样品、标准溶液、试剂等均应按方法标准保存，并定期通过外观或标样验证进

行质量核查，若质量发生变化，应弃之不用。

#### 4.4 自动监测设备运行参数管理要求

4.4.1 对自动监测设备的操作、参数的设置修改，应设定相应操作权限。

4.4.2 现场可设置修改的工作参数限于通讯参数及未固化的参数，不得修改测量结果。

4.4.3 修改前后的具体参数及修改原因都要通过纸质或电子的方式记录，及时备案。记录应至少保存1年。

### 5 自动监测设备运维技术及质量控制要求

#### 5.1 污染源废水在线监测设备

##### 5.1.1 定期巡查维护

5.1.1.1 按照 HJ 355 最新版规定的检查维护内容和频次，结合水质自动分析仪测量原理、运维手册或使用说明书、运行环境以及污染源废水排放特点等，制定巡查维护规程。

5.1.1.2 日检查维护：可以远程查看，如发现设备运行异常或数据有持续异常等情况，应前往站点检查。

5.1.1.3 周检查维护：每7 d至少进行一次现场检查维护。重点检查包括：

- 辅助设备：站房卫生及门窗的密封性、供水系统、供电系统、温湿度控制系统。
- 采样系统：采样泵、采样桶、留样系统、自动清洗装置、过滤装置、采样管路、排水管路。
- 水质在线分析仪：进样管路、内部管路、排液管路、标准溶液、试剂、电极填充液和探头。若使用气体钢瓶，还应检查气路系统的密封性和钢瓶压力。
- 数据采集传输系统：数采仪和仪器的连接、抽查在线监测仪、数据采集传输仪及监控中心平台三者数据的一致性、设备电源。

5.1.1.4 月检查维护：每月至少一次的现场检查维护。重点检查包括：

- 安全检查：站房防雷措施、仪器接地情况、消防设备。
- 水质在线分析仪：易损耗件、取样单元、消解单元、检测单元、计量单元、超声波明渠流量计位置及周边干扰物、管道电磁流量计检定证书、pH水质分析仪电极、TOC水质分析仪的转换系数、泵、管及加热炉温度、试剂余量等。
- 数据采集传输系统：数据存储或控制系统工作状态。

5.1.1.5 季度检查维护：每季度至少一次的现场检查维护。检查、更换易损耗件及关键零部件，检查废液的收集处置情况等。

5.1.1.6 及时开展清洁清理或更换等维护保养工作。每次巡查维护应及时记录并归档，记录参照 HJ 355-2019 表 B.1 表格形式。

##### 5.1.2 定期核查和校准

5.1.2.1 每7 d内至少一次对化学需氧量（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ）、总有机碳（TOC）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、总氮（TN）水质自动分析仪零点和量程进行自动校准。

5.1.2.2 每24小时至少一次对上述水质自动分析仪，选用浓度约0.5倍现场工作量程上限值（设置为现场执行的污染物排放标准限值的2~3倍）的标准样品进行自动标样核查，结果应满足表1要求。如果不符合要求则应对仪器进行自动校准。仪器自动校准完后应使用标准溶液进行验证（可使用自动标样核查代替该操作）直至符合要求。自动标样核查和自动校准方法按照 HJ 355 最新版相关规定执行。

表 1 污染源废水在线监测仪器运行技术指标

仪器类型	技术指标要求	试验指标 质控要求	样品数量要求
COD <sub>Cr</sub> 、TOC 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 %	1
	实际水样 COD <sub>Cr</sub> <30 mg/L (用浓度为 20 mg/L~25 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	±5 mg/L	比对试验总数应不少于 3 对 当比对试验数量为 3 对时, 应至少有 2 对满足要求; 4 对时应至少有 3 对满足要求; 5 对以上时至少需 4 对满足要求
	30 mg/L≤实际水样 COD <sub>Cr</sub> <60 mg/L	±30 %	
	60 mg/L≤实际水样 COD <sub>Cr</sub> <100 mg/L	±20 %	
	实际水样 COD <sub>Cr</sub> ≥100 mg/L	±15 %	
NH <sub>3</sub> -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 %	1
	实际水样氨氮<2 mg/L (用浓度为 1.5 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.3 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样氨氮≥2 mg/L	±15 %	
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 %	1
	实际水样总磷<0.4 mg/L (用浓度为 0.2 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.04 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样总磷≥0.4 mg/L	±15 %	
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 %	1
	实际水样总氮<2 mg/L (用浓度为 1.5 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.3 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样总氮≥2 mg/L	±15 %	
pH 水质自动 分析仪	实际水样比对	±0.5	1
温度计	现场水温比对	±0.5 °C	1
超声波明渠 流量计	液位比对误差	12 mm	6 组数据
	流量比对误差	±10 %	10 分钟累计流量

## 5.1.3 定期校验

5.1.3.1 每月至少一次对化学需氧量 (COD<sub>Cr</sub>)、总有机碳 (TOC)、氨氮 (NH<sub>3</sub>-N)、总磷 (TP)、总氮 (TN)、pH 水质自动分析仪、温度计，每季度至少一次对超声波明渠流量计进行实际水样比对试验，试验结果应满足表 1 要求。

5.1.3.2 化学需氧量 (COD<sub>Cr</sub>)、总有机碳 (TOC)、氨氮 (NH<sub>3</sub>-N)、总磷 (TP)、总氮 (TN) 水质自动分析仪比对试验结果不满足表 1 要求时，应对仪器进行校准和标准溶液验证后再次进行实际水样比对试验，如第二次实际水样比对试验结果仍不符合表 1 要求时，仪器应进入维护状态。

5.1.3.3 pH 水质自动分析仪、温度计、超声波明渠流量计比对结果不满足表 1 要求时，应对其进行校准，校准完成后需再次进行比对，直至合格。

5.1.3.4 比对试验按照 HJ 355 最新版相关要求执行。

#### 5.1.4 相对误差、绝对误差、液位误差、流量误差的计算方法

5.1.4.1 自动标样核查相对误差根据 HJ 355-2019 公式 (1) 计算。

5.1.4.2 实际水样比对试验的绝对误差或相对误差根据 HJ 355-2019 公式 (2)、(3)、(4) 计算。

5.1.4.3 液位比对误差根据 HJ 355-2019 公式 (5) 计算。

5.1.4.4 流量比对误差根据 HJ 355-2019 公式 (6) 计算。

### 5.2 污染源废气连续监测设备 (CEMS、CMS)

#### 5.2.1 定期巡查维护

5.2.1.1 按照 HJ 75 最新版规定的检查维护内容，结合各 CEMS (CMS) 测量原理、运维手册或使用说明书、运行环境以及污染源废气排放特点等，制定巡查维护规程。

5.2.1.2 每 7 天至少开展一次巡查维护。当 CEMS (CMS) 不能满足技术指标而失控时，应及时采取纠正措施，并应缩短下一次维护的间隔时间。

5.2.1.3 巡查应关注运行参数是否与验收、登记备案、最近一次有效性审核一致，换算公式是否正确等。维护应做到：

——及时更换标准物质 (样品) 及耗材、配件等。

——污染源停运到开始生产前应及时到现场清洁光学镜面。

——定期清洗隔离烟气与光学探头的玻璃视窗，检查仪器光路的准直情况；定期对清吹空气保护装置进行维护，检查空气压缩机或鼓风机、软管、过滤器等部件。

——定期检查气态污染物 CEMS 的过滤器、采样探头和管路的结灰和冷凝水情况、气体冷却部件、转换器、泵膜老化状态。

——定期检查流速探头的积灰和腐蚀情况、反吹泵和管路的工作状态。

5.2.1.4 每次巡查维护应及时记录并归档，记录参照 HJ 75-2017 表 G.1~G.3 表格形式。

#### 5.2.2 定期校准

5.2.2.1 具有自动校准功能的颗粒物 CEMS、气态污染物 CEMS 每 24 h 至少自动校准一次仪器的零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

5.2.2.2 无自动校准功能的颗粒物 CEMS 每 15 d 至少校准一次仪器的零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

5.2.2.3 无自动校准功能的直接测量法气态污染物 (不含 NMHC) CEMS 每 15 d 至少校准一次仪器的零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

5.2.2.4 无自动校准功能的抽取式气态污染物 CEMS 每 7 d 至少校准一次仪器的零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移。

5.2.2.5 NMHC-CEMS 每 1 个月至少进行一次全系统的校准,其他抽取式气态污染物 CEMS 每 3 个月至少进行一次全系统的校准,进行零点和量程漂移、示值误差和系统响应时间的检测。

5.2.2.6 具有自动校准功能的流速 CMS 每 24 h 至少进行一次零点校准,无自动校准功能的流速 CMS 每 30d 至少进行一次零点校准,同时测试并记录零点漂移。

5.2.2.7 校准技术指标应满足表 2、表 3 要求。当不能满足而失控时,应及时采取纠正措施,并应缩短下一次校准的间隔时间。

5.2.2.8 全系统校准时,抽取式气态污染物 CEMS 要求零气和标准气体从监测站房发出,经采样探头末端与样品气体通过的路径(包括采样管路、过滤器、洗涤器、调节器、分析仪表等)一致;直接测量式气态污染物 CEMS 进行零点和量程校准时,原则上要求导入流动零气和标准气体进行校准。

5.2.2.9 一般情况下,工作量程设定为现场执行的污染物排放限值的 2~3 倍。若污染物排放执行超低排放限值或特别排放限值时,工作量程应设置双量程或多量程,低量程一般设置为相应污染物排放限值的 1.5~2 倍,高量程一般设置为原烟气最高浓度的 1~1.5 倍。污染物排放浓度超过低量程上限时应自动切换为高量程。

表 2 CEMS (CMS) 定期校准技术指标要求及数据失控时段的判别

系统类型		校准功能	最大较准周期	技术指标	技术指标要求	失控指标	
颗粒物 CEMS		自动	24 h	零点漂移	不超过±2.0%	超过±8.0%	
				量程漂移	不超过±2.0%	超过±8.0%	
		手动	15 d	零点漂移	不超过±2.0%	超过±8.0%	
				量程漂移	不超过±2.0%	超过±8.0%	
气态污染物 CEMS	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、CO	抽取测量或直接测量	自动	24 h	零点漂移	不超过±2.5%	超过±5.0%
					量程漂移	不超过±2.5%	超过±10.0%
		抽取测量	手动	7 d	零点漂移	不超过±2.5%	超过±5.0%
					量程漂移	不超过±2.5%	超过±10.0%
	直接测量	手动	15 d	零点漂移	不超过±2.5%	超过±5.0%	
				量程漂移	不超过±2.5%	超过±10.0%	
	非甲烷总烃仪器 (NMHC)		自动	24 h	零点漂移	不超过±2.0%	超过±5.0%
					量程漂移	不超过±2.0%	超过±10.0%
			手动	7 d	零点漂移	不超过±2.0%	超过±5.0%
					量程漂移	不超过±2.0%	超过±10.0%
非甲烷总烃系统 (NMHC)		自动/手动	1 个月	零点漂移	不超过±3.0%	超过±5.0%	
				量程漂移	不超过±3.0%	超过±10.0%	

表2 CEMS (CMS) 定期校准技术指标要求及数据失控时段的判别 (续)

系统类型		校准功能	最大较准周期	技术指标	技术指标要求	失控指标
烟气参数 CMS	O <sub>2</sub>	自动	24 h	零点漂移	不超过±2.5%	超过±5.0%
				量程漂移	不超过±2.5%	超过±10.0%
		手动	7 d	零点漂移	不超过±2.5%	超过±5.0%
				量程漂移	不超过±2.5%	超过±10.0%
	流速	自动	24 h	零点漂移或绝对误差	零点漂移不超过±2.5%或绝对误差不超过±0.9 m/s	零点漂移超过±8.0%且绝对误差超过±1.8 m/s
		手动	30 d	零点漂移或绝对误差	零点漂移不超过±2.5%或绝对误差不超过±0.9 m/s	零点漂移超过±8.0%且绝对误差超过±1.8 m/s

表3 CEMS (CMS) 示值误差、系统响应时间技术指标要求

检测项目		技术要求	
气态污染物 CEMS	SO <sub>2</sub>	示值误差	当满量程≥100 μmol/mol (286 mg/m <sup>3</sup> ) 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 <sup>3</sup> ) 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
	NO <sub>x</sub>	示值误差	当满量程≥200 μmol/mol (410 mg/m <sup>3</sup> ) 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 <sup>3</sup> ) 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
	HCl	示值误差	当满量程≥100 μmol/mol (163 mg/m <sup>3</sup> ) 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 (163 mg/m <sup>3</sup> ) 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

表3 CEMS (CMS) 示值误差、系统响应时间技术指标要求 (续)

检测项目		技术要求	
气态污染物 CEMS	CO	示值误差	当满量程 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$ ( $250 \text{ mg/m}^3$ ) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值) 当满量程 $< 200 \mu\text{mol/mol}$ ( $250 \text{ mg/m}^3$ ) 时, 示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值)
		系统响应时间	$\leq 200 \text{ s}$
	NMHC	示值误差	当满量程 $> 100 \text{ mg/m}^3$ 时, 示值误差应在标准气体标称值的 $\pm 5\%$ 以内 当满量程 $\leq 100 \text{ mg/m}^3$ 时, 示值误差应在仪表满量程值的 $\pm 2.5\%$ 以内
		系统响应时间	$\leq 300 \text{ s}$
烟气参数 CMS	O <sub>2</sub>	示值误差	不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值)
		系统响应时间	$\leq 200 \text{ s}$

### 5.2.3 定期校验

5.2.3.1 有自动校准功能的监测单元每6个月至少做一次校验, 没有自动校准功能的监测单元每3个月至少做一次校验, NMHC-CEMS至少3个月做一次校验。校验用参比方法和CEMS (CMS) 同时段数据进行比对, 按标准HJ 75最新版中CEMS (CMS) 技术指标验收相关内容及HJ 1286要求进行。

5.2.3.2 校验结果应符合表4要求。不符合时, 则应扩展为对颗粒物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, 直到CEMS (CMS) 达到表4要求。方法按HJ 75最新版中调试检测相关规定及HJ 1286要求执行。当不能满足而失控时, 应及时采取纠正措施, 并应缩短下一次校验的间隔时间。

5.2.3.3 为了保证获得参比方法和CEMS在同时间区间的测定数据, 对于抽取式系统, 必要时可扣除参比方法测量气态污染物到达污染物检测器的时间(滞后时间)和管路传输时间; 对于间歇取样和测量的颗粒物CEMS, 参比方法取样时间应和颗粒物CEMS的取样时间同时开始。必要时, 应标记并记录参比方法取样孔改变的时间和参比方法被暂停的时间, 以便相应的调整颗粒物CEMS的数据, 分析颗粒物CEMS相关校准操作。

5.2.3.4 参比方法采样位置、采样孔数量以及采样点设置等应符合GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 75、HJ 1286标准的相关要求, 气态污染物参比方法采样位置与CEMS测定位置靠近但不干扰CEMS正常取样。

表4 CEMS (CMS) 定期校验技术指标要求及数据失控时段的判别

检测项目		技术要求	最少样品数 (对)
气态污染物 CEMS	SO <sub>2</sub>	准确度 排放浓度平均值: ≥250 μmol/mol (715 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度≤15 % ≥50 μmol/mol (143 mg/m <sup>3</sup> ) ~ <250 μmol/mol (715 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±20 μmol/mol (57 mg/m <sup>3</sup> ) ≥20 μmol/mol (57 mg/m <sup>3</sup> ) ~ <50 μmol/mol (143 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30 % <20 μmol/mol (57 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±6 μmol/mol (17 mg/m <sup>3</sup> )	9
	NO <sub>x</sub>	准确度 排放浓度平均值: ≥250 μmol/mol (513 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度≤15 % ≥50 μmol/mol (103 mg/m <sup>3</sup> ) ~ <250 μmol/mol (513 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±20 μmol/mol (41 mg/m <sup>3</sup> ) ≥20 μmol/mol (41 mg/m <sup>3</sup> ) ~ <50 μmol/mol (103 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30 % <20 μmol/mol (41 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±6 μmol/mol (12 mg/m <sup>3</sup> )	9
	HCl	准确度 排放浓度平均值: ≥250 μmol/mol (408 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度≤30 % ≥50 μmol/mol (82 mg/m <sup>3</sup> ) ~ <250 μmol/mol (408 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30 % <50 μmol/mol (82 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±15 μmol/mol (24 mg/m <sup>3</sup> )	9
	CO	准确度 排放浓度平均值: ≥250 μmol/mol (313 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度≤15 % ≥50 μmol/mol (63 mg/m <sup>3</sup> ) ~ <250 μmol/mol (313 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±20 μmol/mol (25 mg/m <sup>3</sup> ) ≥20 μmol/mol (25 mg/m <sup>3</sup> ) ~ <50 μmol/mol (63 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30 % <20 μmol/mol (25 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±6 μmol/mol (8 mg/m <sup>3</sup> )	9
	NMHC	准确度 排放浓度平均值: ≥500 mg/m <sup>3</sup> 时, 相对准确度≤35 %; ≥50 mg/m <sup>3</sup> ~ <500 mg/m <sup>3</sup> 时, 相对准确度≤40 %; <50 mg/m <sup>3</sup> 时, 排放限制<50 mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差应在±10 mg/m <sup>3</sup> 以内, 排放限制≥50 mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过±20 mg/m <sup>3</sup>	9
	其它气态污染物	准确度 相对准确度≤15 %	9
颗粒物 CEMS	颗粒物 准确度 排放浓度>200 mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±15 % 100 mg/m <sup>3</sup> < 排放浓度≤200 mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±20 % 50 mg/m <sup>3</sup> < 排放浓度≤100 mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±25 % 20 mg/m <sup>3</sup> < 排放浓度≤50 mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±30 % 10 mg/m <sup>3</sup> < 排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过±6 mg/m <sup>3</sup> 排放浓度≤10 mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过±5 mg/m <sup>3</sup>	5	

表4 CEMS（CMS）定期校验技术指标要求及数据失控时段的判别（续）

检测项目		技术要求	最少样品数（对）
烟气参数 数 CMS	O <sub>2</sub>	准确度 >5.0% 时，相对准确度≤15% ≤5.0% 时，绝对误差应在±1.0% 以内	9
	流速	准确度 >10 m/s 时，相对误差应在±10% 以内 ≤10 m/s 时，相对误差应在±12% 以内	5
	温度	准确度 绝对误差应在±3℃ 以内	5
	湿度	准确度 >5.0% 时，相对误差应在±25% 以内 ≤5.0% 时，绝对误差应在±1.5% 以内	5
注1：氮氧化物以NO <sub>2</sub> 计，非甲烷总烃以C计，以上各参数区间划分以参比方法测定结果为准。 注2：超过技术要求范围视为失控。			

#### 5.2.4 零点漂移、量程漂移、绝对误差、相对误差和相对准确度的计算方法

- 5.2.4.1 零点漂移根据 HJ 75—2017 附录 A 公式（A1）和（A2）计算。
- 5.2.4.2 量程漂移根据 HJ 75—2017 附录 A 公式（A3）和（A4）计算。
- 5.2.4.3 绝对误差根据 HJ 75—2017 中 9.3.2.3 公式（3）计算。
- 5.2.4.4 相对误差根据 HJ 75—2017 中 9.3.2.3 公式（4）计算。
- 5.2.4.5 相对准确度根据 HJ 75—2017 附录 A 公式（A21）～（A26）计算。

#### 6 异常情况处理要求

- 6.1 自动监测设备不能正常运行时，排污单位或运维单位应当负责查明原因，及时检修，并在 12 小时内向属地生态环境主管部门报告，5 个工作日内恢复正常运行。无法修复的，应报属地生态环境主管部门同意后更换使用备用仪器。
- 6.2 自动监测设备故障经多次维护、维修后性能仍不稳定，不能满足表 1 或表 2、表 3、表 4 要求的，或因设备故障原因造成数据传输有效率连续两个月低于考核要求的，应报属地生态环境主管部门批准后予以更换使用备用仪器。
- 6.3 备用仪器应与原用仪器品牌型号一致或者具备完全替代原仪器的能力，在使用时应进行校准和比对试验，使用时限超过 1 个月时应按照相关规范要求验收、运行维护。
- 6.4 自动监测设备不能正常运行超过规定时间（污染源废水在线监测设备 6 h，污染源废气连续监测设备 24 h）不能恢复的，或实际样品排放浓度超出量程设置要求时，应向属地生态环境主管部门报送手工监测的数据，废水频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 h，废气频次每天不少于 1 次，手工监测数据应在 72 h 内报送，直至设备正常运行为止。手工监测应采用国家、行业发布的现行有效标准方法，全过程落实质量控制措施，原始记录和监测报告留存备查。

6.5 废水自动监测，对某一时段、某些异常水样，应不定期进行平行监测、加密监测和留样比对试验。发现标准样品试验不合格、实际水样比对试验不合格时，应按 HJ 356 规定对相应时段数据开展有效性判断和数据处理。

6.6 废气自动监测，当发现任一参数不满足技术指标要求时，应及时采取校准、调试乃至更换设备重新验收等纠正措施直至满足技术指标要求为止。当发现任一参数数据失控时，应记录失控时段（即从发现失控数据起到满足技术指标要求后止的时间段）及失控参数，并按 HJ 75 相关规定进行数据处理。

6.7 污染源停运超过一个季度的，可停运自动监测设备，但应经属地生态环境主管部门批准同意。污染源启运前，应提前启运自动监测设备并按要求进行校准，在污染源启运后的两周内完成校验，校准校验结果满足技术指标要求的，视为启运期间在线监测数据有效。

6.8 数据传输应符合 HJ 212 和 DB32/T 4349 的规定，上报过程中如出现数据传输不通的问题，数据采集传输仪应对未传输成功的数据作记录，下次传输时自动将未传输成功的数据进行补传。

## 7 校验和人工比对监测要求

7.1 排污单位应委托有资质的环境检测机构开展校验和质量监督检查中的人工比对监测。

7.2 实际水样人工比对监测，应严格执行 HJ 91.1、HJ 353 以及 HJ 493 的相关规定，选用表 5 规定的方法，按照表 1 要求的样品数量进行分析。比对监测与在线连续监测采样时间及采样点位置应保证一致，每间隔 1-2 小时采样一次，比对监测过程中应尽可能保证比对样品均匀一致。

7.3 烟气实样人工比对监测，选用表 6 规定的参比方法，按照表 4 要求的样品数据对进行分析。气态污染物和氧气浓度每个数据对取 5~15 min 均值。

7.4 其他质量监督检查中开展的人工比对监测（准确度抽检），除气态污染物、氧量不少于 6 个数据对和颗粒物、流速、烟温、湿度不少于 3 个数据对外，比对方式、计算公式及合格判断同校验要求。

7.5 比对测试期间，污染物应排放正常，不得对在线监测设备进行任何调试。

表 5 污染源废水在线监测仪器实际水样实验室标准分析方法

项目	分析方法	标准编号
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法	HJ/T 70
	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
总磷 (TP)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
总氮 (TN)	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195
注：国家、行业发布的其他等效标准方法亦可采用，非标准监测方法禁止使用。		

表 6 CEMS (CMS) 校验、比对监测常用的参比方法

检测项目	参比方法	标准编号
SO <sub>2</sub>	固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法	HJ/T 56
	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57
	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法	HJ 629
	固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1131
NO <sub>x</sub>	固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法	HJ/T 42
	固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ/T 43
	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法	HJ 692
	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693
	固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1132
HCl	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法	HJ/T 27
CO	固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法	HJ/T 44
	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法	HJ 973
NMHC	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 38
	HJ 1012 及资料性附录 D 方法（便携式 FID 法）	HJ 1012
颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836
O <sub>2</sub>	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版	/
流速	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
温度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
湿度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
注：国家、行业发布的其他等效标准方法亦可采用，非标准监测方法禁止使用。		

## 8 自动监测数据标记和审核要求

8.1 排污单位应按照《设备标记规则》和标记方法要求，及时、准确做好数据标记，完成数据的审核确认。对自动监测设备检修、校准、比对等情况，应至少提前 12 小时在国家或江苏省排污单位自动监控软件平台“企业端”对相应时段进行事前人工标记，检修、校准、比对工作结束后 2 小时内对事前人工标记进行确认；因设备故障、事故等导致自动监测数据异常的突发性情况，应每日 9 时前在国家或江苏省排污单位自动监控软件平台“企业端”对相应时段进行人工标记；如遇通讯中断数据未上传、系统升级维护等原因导致无法人工标记时，应在数据上报后或标记功能恢复后 24 小时内完成人工标记。

8.2 自动分析仪、数据采集传输仪及上位机时间应一致，三者之间的数据误差应控制在 1 %以内（统计计算结果保留一位小数），数据采集率和有效数据传输率等应符合考核指标要求。

## 9 废物管理要求

9.1 监测过程中产生的废物应妥善处置并做好处置记录，不应随意排放、倾倒。

9.2 涉及危险废物的，应按照 GB 18597 的规定进行规范处置。

## 10 记录与台账管理要求

10.1 记录应清晰、完整，现场记录应在现场及时填写。

10.2 现场运维应记录日常巡查维护、校验校准、参数修改、异常情况处理、设备维修、耗材更换、标准物质使用等内容。记录格式参照 HJ 355-2019 附录表格和 HJ 75-2017 附录 G 表格形式。

10.3 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、验收报告、比对监测报告、检定/校准报告（复印件）等。设备与污染物排放有关参数、计算公式等亦应在站房内张贴公开。

10.4 超过 12 个月的运维记录档案由排污单位安全保存。实验室应保存完整的原始监测记录，包括采样记录、交接记录、溶液配制记录、仪器设备使用维护记录、分析原始记录等。原始监测记录保存不少于 5 年，运维记录保存不少于 3 年。

10.5 建立健全管理台账。主要包括：各类管理制度、人员培训记录、校准维护、运行信息、比对监测等。台账包括纸质台账和电子台账，纸质台账由排污单位留存备查，电子台账按规定及时上传管理系统。

## 11 内部监督检查要求

11.1 运维单位每季度至少开展一次对运维质量的监督检查。

11.2 污染源废水自动监测设备运维质量的监督检查，应重点关注排污单位生产工艺、工况与在线监测仪器历史数据以及当前参数测定值的相关关系，查看记录表单及相关表单的逻辑关系、仪表参数是否与备案一致及修改是否有报备记录。数据异常时可开展准确度抽检，包括标准样品考核或实际水样比对。

11.3 污染源废气自动监测设备运维质量的监督检查，应重点关注检查生产负荷变化与流量数据的相关性，启停炉工况与辅助参数监测值的相关性，治理设施调节与污染物监测值的相关性及参数核查，查看运维记录。数据异常时可开展标准气体考核或准确度抽检。

11.4 用于考核的标准样品（标准气体）应与日常校验校准使用的标准样品（标准气体）来源不同。

## 12 实施与监督

12.1 本文件由生态环境主管部门负责监督实施。

12.2 排污单位负责自动监测设备正常运行，保证数据真实准确有效。负责对社会化运维单位服务保障质量进行监督管理，配合生态环境主管部门做好现场监督检查工作。

12.3 社会化运维单位受排污单位委托，按照本文件要求对排污单位自动监测设备正常运行提供服务保障，不得实施或参与、配合排污单位实施篡改、伪造监测数据，应当主动对闲置、拆除、破坏以及擅自改动自动监测设备参数和数据等不当行为进行举报。

### 参 考 文 献

- [1] T/CAEPI 65-2023 《固定污染源烟气自动监控监测系统运行维护技术指南》
  - [2] 《污染物排放自动监测设备标记规则》（生态环境部公告 2022年 第21号）
  - [3] 江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022年修订）
-