

# DB 3206

南 通 市 地 方 标 准

DB 3206/T 1071—2024

## 固定污染源自动监测质量控制技术规范

Technical specifications of quality control for  
automatic monitoring of stationary pollution sources

2024 - 03 - 26 发布

2024 - 03 - 26 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 自动监测质量管理要求 .....	3
4.1 运维单位和人员 .....	3
4.2 办公场所和实验室 .....	4
4.3 设备配置及管理 .....	4
5 废水自动监测质量控制要求 .....	5
5.1 在线监测设备定期巡查维护 .....	5
5.2 水样采集、输送与保存 .....	5
5.3 水质自动分析 .....	7
5.4 在线监测设备定期校准、核查及校验 .....	7
5.5 比对监测 .....	8
5.6 数据传输与上报 .....	9
5.7 视频监控与监督检查 .....	9
5.8 记录与台账管理 .....	10
5.9 异常情况处理 .....	10
6 废气自动监测质量控制要求 .....	11
6.1 连续监测设备定期巡查维护 .....	11
6.2 样品采集和传输 .....	11
6.3 样品预处理 .....	11
6.4 废气自动分析 .....	12
6.5 连续监测设备定期校准和校验 .....	13
6.6 比对监测 .....	17
6.7 数据传输与上报 .....	19
6.8 视频监控与监督检查 .....	19
6.9 记录与台账管理 .....	19
6.10 异常情况处理 .....	19
7 实施与监督 .....	20
附录 A（规范性） 完全抽取法 SO <sub>2</sub> 组分丢失率（量）的验证方法 .....	21
参考文献 .....	22

## 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：李飞、张宗可、张洪、丁蕾、王丽、丁颖。

# 固定污染源自动监测质量控制技术规范

## 1 范围

本文件规定了固定污染源自动监测质量管理要求、废水和废气自动监测质量控制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、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、一氧化碳（CO）、非甲烷总烃（NMHC）、含氧量（O<sub>2</sub>）、流速、温度、湿度等监测因子自动监测的质量控制。

其它监测因子自动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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- 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/T 19001 质量管理体系 要求
- 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 76-2017 固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法
- HJ 91.1 污水监测技术规范
- HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准
- HJ 353 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等）安装技术规范
- HJ 354 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等）验收技术规范
- HJ 355-2019 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等）运行技术规范
- HJ 356 水污染源在线监测系统（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 477 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求
- 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 630 环境监测质量管理技术导则  
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  
HJ 1331 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式催化氧化-氢火焰离子化检测器  
法  
HJ 1332 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式气相色谱-氢火焰离子化检测器  
法  
RB/T 041 检验检测机构管理和技术能力评价 生态环境监测要求  
DB32/T 4349 污染源自动监控系统数据传输扩展协议技术规范  
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）  
水和废水监测分析方法（第四版增补版） 国家环境保护总局 2002年  
空气和废气监测分析方法（第四版增补版） 国家环境保护总局 2003年

### 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

**检定** metrological verification

查明和确认测量仪器符合法定要求的活动，它包括检查、加标记和（或）出具检定证书。

[来源：JJF 1001-2011，9.17]

注：列入国家强制检定目录，且国家有检定规程的仪器由有资质的机构检定。

#### 3.4

**校准** calibration

在规定条件下的一组操作，其第一步是确定由测量标准提供的量值与相应示值之间的关系，第二步则是用此信息确定由示值获得测量结果的关系，这里测量标准提供的量值与相应示值都具有测量不确定度。

[来源: JJF 1001-2011, 4.10]

注1: 校准通常用文字说明、校准函数、校准图、校准曲线或校准表格的形式表示。某些情况下, 还包含示值的具有测量不确定度的修正值或修正因子。

注2: 校准结果通常出具“校准证书”或“校准报告”。未列入国家强制检定目录或尚没有国家检定规程的仪器由有资质的机构进行校准或自校准。

### 3.5

#### 参比方法 reference method

用于与污染源在线监测系统测量结果相比较的人工监测采用的国家或行业发布的标准方法。

### 3.6

#### 校验 checkout/verification

用参比方法对现场端监测仪器监测结果进行比对的监测过程, 通过比对结果验证现场端监测仪器的运行状态。

### 3.7

#### 比对监测 comparison testing

用参比方法对正常运行的污染源在线监测系统的准确度进行抽检。

### 3.8

#### 运维单位 operation and maintenance unit

有能力从事固定污染源自动监测系统运行维护服务活动, 并能够承担法律责任的法人或其他组织。包括自行开展运行维护活动的排污单位或其委托的社会化运行维护单位。

## 4 自动监测质量管理要求

### 4.1 运维单位和人员

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、诚信承诺制度及档案管理制度等。

4.1.3 运维单位应配备开展运维所必需的负责人、技术负责人、质量负责人、运维人员、实验室人员、备品备件管理人员、信息化管理人员、质量监督人员、档案管理人员等, 并明确各自职责和相互关系。

4.1.4 负责人负责运维单位组织架构的建立, 配备足够的人力资源, 保证各类人员分工明确; 负责运维质量管理体系和管理制度的实施和保持。

4.1.5 技术负责人应能熟练掌握相关国家标准、地方标准及仪器技术, 具有指导现场运维人员的能力和水平; 负责组织建立与运维技术活动相关的管理制度, 并配备运维人员、实验室人员、备品备件管理人员、信息化管理人员等。

4.1.6 质量负责人负责组织建立运维质量管理体系及与运维质量活动相关的管理制度; 负责运维过程中的质量控制, 并配备质量监督、档案管理等内部质量控制人员。

4.1.7 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。负责按照本文件要求开展固定污染源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。运维人员的人均运维服务企业应不超过 8 家。

4.1.8 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。

- 4.1.9 备品备件管理人员负责备品备件申报购置、出入库管理、盘库等工作。
- 4.1.10 信息化管理人员负责信息化管理系统的功能完善、运行维护、数据统计与分析等工作。
- 4.1.11 质量监督人员应具备3年以上相关工作经验，负责对运维及实验室活动开展监督和检查，定期对质量管理体系文件及管理制度执行情况开展监督考核。
- 4.1.12 档案管理人员应具备一定的档案专业知识，负责档案资料的收集、审核、分类、立卷、入库和保管工作。
- 4.1.13 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。

## 4.2 办公场所和实验室

- 4.2.1 运维单位应在南通市行政区域范围内设立满足运维所必需的办公场所，并配置相应的办公设施及环境条件。
- 4.2.2 建立满足运维需要的实验室，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实验设备运行维护要求。
- 4.2.3 实验室应建立内部质量管理制度，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

- 4.3.1 固定污染源废水在线监测设备、废气连续监测设备应分别按照 HJ 354、HJ 75 验收合格后方可开展现场监测。
- 4.3.2 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，应重新验收合格后使用。
- 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 实验室应配备满足比对试验和试剂配制等工作需要的实验设备（包括但不限于仪器、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 自动监测设备和实验设备应依法依规通过计量检定/校准，对未有国家检定/校准规程的设备应根据相关规范要求开展核查、比对等，并在合格有效期内使用。
- 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。
- 4.3.7 人工监测采用的现场测试设备，应在使用前按相关监测标准或技术规范及设备使用说明要求，对关键性能指标进行核查并记录，确保设备状态能够满足监测工作要求。
- 4.3.8 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，并重新检定/校准或运行校准、校验合格。
- 4.3.9 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 $\pm 2.0\%$ ，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 $1.0\%$ 以内。特殊情况下需采用自配标准溶液、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。零气可使用高纯氮气，纯度 $\geq 99.999\%$ ，或使用二氧化硫、氮氧化物含量均 $\leq 0.1\mu\text{mol/mol}$ 的标准气体、碳氢化合物含量 $\leq 0.3\text{mg/m}^3$ 的除烃空气。
- 4.3.10 所用的各种试剂、纯水的质量及工作气源的纯度应符合方法标准的要求。
- 4.3.11 试剂按方法标准的要求配制并按 RB/T 041 要求粘贴标签。配制和使用时所用分析天平、砝码、滴定管、容量瓶、移液管等均须定期校准。通过标定确定浓度的，如硫代硫酸钠等标准溶液的制备还应

符合 GB/T 601 要求。

4.3.12 试剂按方法标准的要求保存。自动监测所用的自配氨氮、化学需氧量标准贮备液冷藏使用不超过一个月。仪器供应商提供的试剂有明确规定的从其规定。方法标准或产品未有明确规定的，可在常温（15~25）℃下保存，时间一般不超过两个月。当溶液出现浑浊、沉淀、颜色变化等现象时应重新制备。

## 5 废水自动监测质量控制要求

### 5.1 在线监测设备定期巡查维护

5.1.1 按照 HJ 355 规定的检查维护内容和频次，结合水质在线自动监测仪测量原理、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。

5.1.2 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。

5.1.3 周检查维护：每 7 天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。
- 水质在线自动监测仪：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：数据采集传输仪和仪器的连接、抽查在线自动监测仪、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。
- 视频监控系统：监控范围、拍摄效果、是否存在遮挡及电磁干扰等。

5.1.4 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。
- 水质在线自动监测仪：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的有效期、pH 监测仪电极、TOC 监测仪的转换系数、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。

5.1.5 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。

5.1.6 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。

### 5.2 水样采集、输送与保存

5.2.1 用暗管或暗渠排污的，应设置一段能满足采样条件和流量测定的明渠。

5.2.2 监测点位和排放口设置应符合 HJ 91.1 和 HJ 353 相关规定，采样位置应在污水混合均匀的位置，避开紊流气泡区域，如计量堰跌水处、巴歇尔量水槽喉管处等。

5.2.3 pH、温度、流量自动监测指标应原位测量或测量瞬时水样。连续排放时，瞬时水样采样频次至少为 1 次/10 分钟；间歇排放时，瞬时水样采样频次应不小于污水累计排放小时数的 6 倍。

5.2.4 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）监测指标测量混合水样。对于连续性排放废水，每日从零点计时，每 1 小时为一个时间段，在该时段应采用时间等比例进行混合采样（如：每 15 分钟采样一次，1 小时采样 4 次）；对于间歇性排放废水，每 1 小时为一个时间段，在该时段采用时间等比例或流量等比例进行混合采样，应确保在排放时可采集到水样。

5.2.5 水样自动采集单元的构造、材质应保证将水样不变质地输送到各水质分析仪，应有必要的防冻和防腐设施，单元的管路宜设置为明管，并标注水流方向。采样管一般采用优质的聚氯乙烯（PVC）、

三丙聚丙烯（PPR）等防冻、防腐、防堵塞的硬质管材，水样桶一般采用硬质玻璃瓶。

5.2.6 采样前应启动自动清洗功能，清洗水质自动采样单元的管路、采样泵和水样桶。

5.2.7 需要对采集的水样进行过滤处理时，应防止过度过滤，过滤后实际水样比对结果应满足表1要求。

5.2.8 超标应自动留存样品至采样瓶，留存的水样应能恒温保存在（0~4）℃环境中，按方法标准要求添加保存剂，在保质期前完成分析。

5.2.9 采集的水样量应满足各类在线自动监测仪润洗、分析及留样需求。

5.2.10 应准确记录样品的瓶号、时间、平行样、留样等信息。

表1 污染源废水在线自动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 在线自动监测仪	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个
	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水质在线 自动监测仪	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个
	实际水样 NH <sub>3</sub> -N<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 NH <sub>3</sub> -N≥2 mg/L	±15 %	
TP 水质在线 自动监测仪	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个
	实际水样 TP<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 TP≥0.4 mg/L	±15 %	
TN 水质在线 自动监测仪	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个
	实际水样 TN<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 TN≥2 mg/L	±15 %	
pH 水质在线 自动监测仪	实际水样比对	±0.5 个 pH 单位	1个
温度计	现场水温比对	±0.5 ℃	1个
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

### 5.3 水质自动分析

#### 5.3.1 参数设置与管理

5.3.1.1 仪器量程、斜率、截距、消解时间、消解温度、浊度补偿系数等关键参数，应在监测仪表、验收报告及登记备案表中保持一致。

5.3.1.2 在线自动监测仪现场工作量程应根据现场实际水样排放浓度合理设置，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。针对模拟量采集时，应保证数据采集传输仪的采集信号量程设置、转换污染物浓度量程设置与在线自动监测仪设置的参数一致。

5.3.1.3 需要开启消解参数的仪器，设置的消解温度、时间应符合仪器的用户手册要求。通常情况下，化学需氧量（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ）重铬酸钾高温消解法消解温度不低于 165 °C，消解时间不低于 10 分钟，在皮革、橡胶制造、造纸、畜牧等行业不低于 20 分钟；氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）水杨酸分光光度法消解温度 40 °C，消解时间不低于 8 分钟；总磷（TP）钼酸铵分光光度法消解温度不低于 120 °C，消解时间不低于 15 分钟；总氮（TN）碱性过硫酸钾分光光度法消解温度不低于 120 °C，消解时间（15~20）分钟。

5.3.1.4 对设备的操作、参数的设置修改，应设定相应操作权限。参数的修改应提前报备，报备通过后方可修改参数。参数修改后应进行必要的调试和校准校验。

5.3.1.5 参数调整前后的报备记录、仪器调试及校准校验记录应清晰完整、系统标识，运行日志应有相关记录。

#### 5.3.2 其他分析要求

5.3.2.1 水样和试剂应准确计量抽入指定位置，计量单元的透明管路和玻璃容器保持洁净、无污染。

5.3.2.2 实际使用的试剂种类、浓度应与登记备案表一致。消解池内外壁应保持清洁，无结晶、沉淀、漏液等。

5.3.2.3 采用分光光度法测定的，测试光源不得随意调整，必须调整的调整后应重新校准校验。保证一定的信号强度，光路方向应正对光电传感器方向，比色池表面清洁无污染。采用电化学法测定的，应保证电极表面洁净度及电极亲水性。

5.3.2.4 意外断电且再度上电时，应能自动排出系统内残存的试样、试剂等，并自动清洗，自动复位到重新开始测定的状态。

### 5.4 在线监测设备定期校准、核查及校验

#### 5.4.1 定期校准、核查

5.4.1.1 每 7 天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）水质在线自动监测仪零点和量程进行自动校准。

5.4.1.2 每 24 小时至少一次对上述水质在线自动监测仪，选用浓度约 0.5 倍现场工作量程上限值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物质进行验证（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 相关规定执行。

#### 5.4.2 定期校验

5.4.2.1 每月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）、pH 水质在线自动监测仪、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。

5.4.2.2 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）水质在

线自动监测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物质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。

5.4.2.3 pH 水质在线自动监测仪、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。

5.4.2.4 比对试验按照 HJ 355 相关要求执行。

#### 5.4.3 相对误差、绝对误差、液位误差、流量误差的计算方法

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

5.4.3.2 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。

5.4.3.3 超声波明渠流量计的液位比对误差根据 HJ 355-2019 公式（5）计算。

5.4.3.4 超声波明渠流量计的流量比对误差根据 HJ 355-2019 公式（6）计算。

#### 5.5 比对监测

5.5.1 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比对监测。

5.5.2 比对测试期间，污染物应排放正常，不得对自动监测设备进行任何调试。比对监测时，应核查在线自动监测仪参数设置情况，核查标准物质和试剂是否符合相关规定要求，在记录和报告中说明有关情况。

5.5.3 比对监测过程中应保证比对样品均匀一致。在线自动监测仪校验过程中的比对混合水样从水质自动采样单元设置的人工比对采样口采集，质量监督检查中的全系统准确度核查比对实样在人工采样口（靠近在线自动监测仪器的取水口或原位监测仪器探头的位置）采集，采样时间应保证一致，每间隔（1~2）小时采集一个样品，样品数量符合表 1 要求。比对监测所使用的标准样品和实际水样应符合在线仪器的量程。

5.5.4 人工监测应选用表 2 规定的标准方法，质控按方法要求执行，方法要求不明确时，可按照 HJ 91.1 和 HJ 630 执行。原始记录和监测报告留存备查。

表2 实际水样人工监测实验室标准分析方法

项目	分析方法	标准编号
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
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
TP	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
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	水温计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）
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。		

## 5.6 数据传输与上报

5.6.1 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。

5.6.2 应保证数据采集传输仪、在线自动监测仪与监控中心平台时间、实时数据一致。实时数据采集误差应 ≤ 满量程的 1%，计算方法参照标准 HJ 477 中相关规定。三者之间的数据误差大于 1% 时，平台收到的数据为无效数据。

5.6.3 pH、温度、流量数据个数不小于污水累计排放小时数的 6 倍，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）数据个数不小于污水累计排放小时数，数据采集率和数据有效传输率等应符合考核指标要求。

5.6.4 上报数据应带有时间和数据状态标记。数据标记应及时、准确，符合《污染物排放自动监测设备标记规则》和标记方法要求。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）数据结果的时间标记应为该在线自动监测仪从混匀桶内开始采样的时间。对自动监测设备检修、校准、比对等情况，应至少提前 12 小时在规定平台上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 时前在规定平台上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。

5.6.5 排污单位负责数据的审核确认。标记为无效数据的应在 24 小时内上传凭证，凭证由排污单位和运维单位共同签字并盖章。

5.6.6 在线自动监测仪和数据采集传输仪应能存储至少一年的数据。

## 5.7 视频监控与监督检查

### 5.7.1 视频监控

5.7.1.1 应当在排放口、监测站房、污染治理设施关键位置安装视频监控系统。

5.7.1.2 排放口区域安装枪式摄像机，可拍摄的范围须覆盖自动采样区、巴歇尔槽排放段，能拍摄废水排放和自动采样情况。监测站房内安装半球摄像机，可拍摄的区域面积占比应在 75% 以上，能拍摄站房内关键设施设备运行和人员出入情况。治理设施区域安装球型摄像机，能 360° 无遮挡拍摄主要污染治理设施运行情况。

5.7.1.3 安装位置和点位应能避免电磁、光线及遮挡物干扰，全天候清晰不间断拍摄清晰的视频，正常运转率应大于 99%。实时视频信息应进行 24 小时不间断存储，存储时间至少达 3 个月以上。

### 5.7.2 监督检查

5.7.2.1 运维单位监督人员按监督计划定期开展运维质量的监督检查。

5.7.2.2 排污单位每季度至少开展一次对运维质量的监督检查。

5.7.2.3 检查重点包括：

——人员：配备、从业经验、培训、持证上岗等是否满足要求。

——管理制度：包括不限于 4.1.2 的制度内容和实验室内部质量管理制度等是否落实。

——环境条件：站房和实验室的温度、湿度、电源电压、频率、网络、防电磁、防震及安全等是否满足自动监测设备和人工监测要求。

——备品备件的管理：备品备件的储存场所、储存量是否符合要求，备品备件的出入库记录。

——标准物质和试剂：质量、浓度、有效期等是否符合方法要求。

——运维记录：是否正确、规范、完整，是否有效保存。

- 关键参数：监测仪显示的参数、验收报告中的参数及登记备案表中的参数是否一致，参数的修改是否有报备材料、是否与现场工况及趋势相符。
- 采样位置：是否与登记备案一致，是否符合规范要求，是否具有代表性。
- 自动监测设备运行状态：采样、留样、管路、检测光源、光路等是否正常，监测数据是否与工况相符。
- 数据采集与传输：在线自动监测仪、数据采集传输仪、监控中心平台三者的时间是否准确、一致，存储的数据是否一致；数据采集和数据传输等是否符合要求；
- 视频监控：拍摄的区域面积占比是否符合要求，拍摄的画面是否清晰完整，视频存储量是否符合要求。

5.7.2.4 可开展全系统的准确度抽检，包括标准样品考核或实样比对。用于考核的标准样品应与日常校验校准使用的标准样品来源不同。

## 5.8 记录与台账管理

5.8.1 记录应清晰、完整，现场记录应在现场及时填写。

5.8.2 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 附录表格格式。

5.8.3 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。在线自动监测设备参数备案表、现场运维人员考核合格证（或上岗证）和联系方式、计算公式等亦应在站房内张贴公开。

5.8.4 超过 12 个月的运维记录档案由排污单位安全保存，保存不得少于 3 年。实验室应保存完整的原始监测记录和监测报告不少于 5 年，原始监测记录包括采样记录、交接记录、标准物质和试剂配制记录、仪器设备使用维护记录、分析原始记录等。

5.8.5 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。

## 5.9 异常情况处理

5.9.1 污染源计划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。

5.9.2 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。自发现或接到通知后 4 小时内赶到现场进行处理，若只是电磁阀控制失灵、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 8 小时内修复正常，并在 12 小时内向属地生态环境主管部门报告。若故障超过 5 个工作日仍无法修复正常的，应报属地生态环境主管部门同意后更换使用备用仪器。

5.9.3 自动监测设备故障经多次维护、维修后性能仍不稳定的，不能满足运行技术指标要求的，或因设备故障原因造成数据有效传输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。

5.9.4 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。

5.9.5 自动监测设备不能正常运行超过 6 小时不能恢复的，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人工监测的数据，频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时，人工监测数据应在 72 小时内报送，直至设备正常运行为止。

5.9.6 废水自动监测，对生产工况发生明显变化时段或监测值出现急剧升高、急剧下降或连续不变情

形时，应采集平行样、加密监测和留样比对试验。

5.9.7 发现标准样品试验不合格、实际水样比对试验不合格或监测值为零值、负值、低于仪器检出限时，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 废气自动监测质量控制要求

### 6.1 连续监测设备定期巡查维护

6.1.1 按照 HJ 75、HJ 1286 规定的检查维护内容，结合各烟气排放连续监测系统（CEMS）、参数连续监测系统（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。

6.1.2 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。

6.1.3 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。

6.1.4 每次巡检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。

### 6.2 样品采集和传输

6.2.1 若一个固定污染源排气先通过多个烟道或管道后进入该固定污染源的总排气管时，宜尽可能将 CEMS 安装在总排气管上，但要便于用参比方法校验颗粒物 CEMS 和烟气流速 CMS；不得只在其中的一个烟道或管道上安装 CEMS，将测定值的倍数作为整个源的排放结果，但允许在每个烟道或管道上安装相同的 CEMS，测定值汇总后作为该源的排放结果。烟气净化设备设置有旁路烟道时，应在旁路烟道内安装 CEMS 或烟温、流量 CMS。

6.2.2 CEMS、CMS 安装位置、采样平台、采样孔设置应符合 HJ 75 相关规定。测量点位位于或接近烟道断面的中心区或者离烟道壁的距离不小于烟道直径的 30%。

6.2.3 样品采集装置及伴热管线应具备加热、保温和反吹净化功能，其加热应均匀、稳定，加热温度一般  $\geq 120\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，或高于烟气温度  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，取高者。

6.2.4 气态污染物样品采集设备的前端或后端应配备便于更换或清洗的颗粒物过滤器，至少能过滤粒径在  $(5\sim 10)\text{ }\mu\text{m}$  以上的颗粒物。

6.2.5 采样探头、采样管路、反吹管路及滤芯应无污染、腐蚀、堵塞和漏气。样品采集装置的材料应选用耐高温、耐气流冲击、防腐蚀和不吸附、不与待测污染物发生反应的材料，滤料的材质应能承受高温排气，不吸附和与待测污染物发生反应，样品传输管线应使用不吸附和与待测污染物发生反应的材料。

6.2.6 抽取法 CEMS，每月至少一次开展采样管路气密性和采样流量的检查，稀释抽取法 CEMS 还应核定稀释比，保证采样流量准确、稳定。抽取式颗粒物 CEMS 等速跟踪吸引误差应不超过  $\pm 8\%$ 。

### 6.3 样品预处理

6.3.1 冷凝除湿设备的设置温度应保持在 4℃左右（设备出口烟气露点温度应 $\leq$ 4℃），正常波动在 $\pm$ 2℃以内。脱水率、完全抽取法 SO<sub>2</sub>组分丢失率（量）应满足 HJ 76-2017 表 E.2 技术要求。组分丢失率（量）应至少每季度验证一次，在两次全系统示值误差检测间隔内进行，验证方法见附录 A。当组分丢失率（量）不满足要求时，应及时处理。除湿过程产生的冷凝液应自动、及时排出，无堵塞、无渗漏。

6.3.2 在气体样品进入监测仪之前可设置精细过滤器，至少能过滤粒径在（0.5~2） $\mu$ m 以上的颗粒物，滤膜、滤芯变色应及时更换。

6.3.3 稀释零空气必须通过过滤、除水、除油、除烃以及除二氧化硫和氮氧化物等环节预处理，稀释零空气不应干扰待测气体测定。

6.3.4 预处理设备的材质应使用不吸附、不与待测污染物发生反应的材料，管路保持清洁。

## 6.4 废气自动分析

### 6.4.1 参数设置与管理

6.4.1.1 速度场系数、皮托管系数、颗粒物相关校准系数、烟道截面积、工作量程、标准过量空气系数或基准含氧量、稀释比等关键参数的实际值应与验收报告、登记备案表三者一致。

6.4.1.2 在线自动监测仪量程应根据现场实际废气排放浓度合理设置。对于污染物排放执行超低排放限值或特别排放限值的，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。

6.4.1.3 针对模拟量采集时，应保证数据采集传输仪的采集信号量程设置、转换污染物浓度量程设置与在线自动监测仪设置的参数一致。

6.4.1.4 对设备的操作、参数的设置修改，应设定相应操作权限。参数的修改应提前报备，报备通过后方可修改参数。参数修改后应进行必要的调试和校准校验。

6.4.1.5 参数调整前后的报备记录、仪器调试及校准校验记录应清晰完整、系统标识，运行日志应有相关记录。

### 6.4.2 样品分析

6.4.2.1 在线自动监测仪应定期校准、校验，状态正常，无异常告警。软件中数据计算公式应准确。

6.4.2.2 气态污染物 CEMS，应保证光源光强、电压、电流、温度、光谱能量等参数在设备技术要求范围内；热湿法监测仪的气室压力、稀释抽取法监测仪的真空度压力和稀释气的压力、纯净度、温度等应符合运行要求。

6.4.2.3 对于氮氧化物（NO<sub>x</sub>）监测单元，NO<sub>2</sub>可以直接测量，也可通过转化炉转化为 NO 后一并测量，但不允许只监测烟气中的 NO。NO<sub>2</sub>转换为 NO 的效率应满足 HJ 76 的要求。

6.4.2.4 对于使用催化氧化装置的非甲烷总烃（NMHC）监测单元，应每年用丙烷标气检验一次转化效率，保证丙烷转化效率 $\geq$ 95%，否则需要更换催化氧化装置。转化效率测试方法参照 HJ 1013 中转化效率相关内容。

6.4.2.5 气相色谱法监测仪的实时或周期性的检测当前火焰状态功能应正常，一旦侦测到火焰熄灭，应能够自动切断燃烧气源。

6.4.2.6 对于光学法颗粒物监测单元，应定期清理光学镜面和实际测量光路的全光路校准，保持镜面光洁、光路准直。配置净化系统应能克服烟气压力，保持光学镜头的清洁。净化系统使用的净化气体应保证无油、无水、无尘，不影响测量结果。

6.4.2.7 反吹装置应运行正常，定时自动对各管路和部件进行反吹。反吹气应无水、无油、无杂质，保证一定的压力，宜增加伴热。

6.4.2.8 当室外环境温度低于 0℃时，CEMS 尾气排放管应配套加热或伴热装置。

## 6.5 连续监测设备定期校准和校验

### 6.5.1 定期校准

6.5.1.1 具有自动校准功能的 CEMS 每 24 小时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。

6.5.1.2 无自动校准功能的颗粒物 CEMS 每 15 天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。

6.5.1.3 无自动校准功能的直接测量法气态污染物（不含 NMHC）CEMS 每 15 天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。

6.5.1.4 无自动校准功能的抽取式气态污染物（包括 NMHC）CEMS 每 7 天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。

6.5.1.5 抽取式气态污染物（包括 NMHC）CEMS 每 3 个月至少进行一次全系统的校准，开展零点漂移和量程漂移、示值误差和系统响应时间的检测，并做好记录。

6.5.1.6 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，同时测试并记录零点漂移。

6.5.1.7 校准技术指标应满足表 3、表 4 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。

6.5.1.8 抽取式气态污染物 CEMS 全系统校准时，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，要求导入流动零气和标准气体进行校准。光学法颗粒物 CEMS 校准时，应对实际测量光路进行全光路校准，发射光先经过出射镜片，再经过实际测量光路，到校准镜片后，再经过入射镜片到达接受单元，不得只对激光发射器和接收器进行校准。

表3 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> 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%	

表3 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	
气态污染物 CEMS	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> CO	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%
	NMHC 仪器		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%
	NMHC 系统		自动/ 手动	3 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%
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4 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）

表4 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	SO <sub>2</sub>	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
	CO	示值误差	当满量程≥200 μmol/mol (250 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 (250 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
	NMHC 系统	示值误差	当满量程>100 mg/m <sup>3</sup> 时, 示值误差应在标准气体标称值的±5%以内 当满量程≤100 mg/m <sup>3</sup> 时, 示值误差应在仪表满量程值的±2.5%以内
		系统响应时间	≤300 s
	烟气参数 CMS	O <sub>2</sub>	示值误差
系统响应时间			≤200 s

### 6.5.2 定期校验

6.5.2.1 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, 非甲烷总烃(NMHC)监测单元至少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中CEMS、CMS技术指标验收相关内容及HJ 1286要求进行。

6.5.2.2 校验结果应符合表5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5要求。方法按HJ 75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。

表5 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
	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
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
烟气参数 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 °C 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
<p>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。</p> <p>注2：超过技术要求范围视为失控。</p>				

### 6.5.3 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

6.5.3.1 零点漂移根据 HJ 75—2017 附录 A 公式 (A1) 和 (A2) 计算。

6.5.3.2 量程漂移根据 HJ 75—2017 附录 A 公式 (A3) 和 (A4) 计算。

6.5.3.3 绝对误差根据 HJ 75—2017 中 9.3.2.3 公式 (3) 计算。

6.5.3.4 相对误差根据 HJ 75—2017 中 9.3.2.3 公式 (4) 计算。

6.5.3.5 相对准确度根据 HJ 75—2017 附录 A 公式 (A21) ~ (A26) 计算。

## 6.6 比对监测

6.6.1 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比对监测。

6.6.2 比对测试期间, 污染物应排放正常, 不得对自动监测设备进行任何调试。比对监测时, 应核查在线自动监测仪参数设置和数据计算公式, 核查标准气是否符合相关规定要求, 在记录和报告中说明有关情况。

6.6.3 在互不影响测量的前提下, 参比方法采样孔宜尽可能靠近 CEMS 监测断面, 在 CEMS 监测断面下游设置。CEMS 监测断面和人工采样断面的排气流速最好  $\geq 5$  米/秒, 且能尽量避开烟气中水滴和水雾的干扰。采样孔位置、数目以及采样点设置应按照 GB/T 16157 和 HJ/T 397 的要求确定。

6.6.4 校验比对监测的样品数据对应满足表 5 要求, 其他质量监督检查中开展的比对监测 (准确度抽检), 气态污染物、氧量不少于 6 个数据对, 颗粒物、流速、烟温、湿度不少于 3 个数据对, 气态污染物和氧气浓度每个数据对取 (5~15) 分钟均值。比对方式及合格判断同校验要求。

6.6.5 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。

6.6.6 人工监测应选用表 6 规定的标准方法, 质控按照方法要求执行, 方法要求不明确时, 应按照 HJ/T 373 和 HJ/T 397 执行。原始记录和监测报告留存备查。

表6 烟气实样人工监测标准分析方法

检测项目	分析方法	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

表6 烟气实样人工监测标准分析方法（续）

检测项目	分析方法	标准编号
NO <sub>x</sub>	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
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
	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式催化氧化-氢火焰离子化检测器法	HJ 1331
	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式气相色谱-氢火焰离子化检测器法	HJ 1332
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
	固定源废气监测技术规范	HJ/T 397
	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>	电化学法	《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
	固定源废气监测技术规范	HJ/T 397
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
	固定源废气监测技术规范	HJ/T 397
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
	固定源废气监测技术规范	HJ/T 397
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。		

## 6.7 数据传输与上报

至少每5秒采集一组系统测量的实时数据，至少每分钟记录存储一组系统测量的分钟数据，数据为该时段的平均值。其他相关要求按照5.6规定执行。

## 6.8 视频监控与监督检查

### 6.8.1 视频监控

排放口区域安装摄像机，可拍摄的范围须覆盖废气排放和自动采样情况。如废气排放口监控点位满足平视或俯视排口要求的，可增加废气排放口监控点。其他相关要求按照5.7.1规定执行。

### 6.8.2 监督检查

6.8.2.1 实施监督检查的主体、监督检查频次分别按照 5.7.2.1、5.7.2.2 规定执行。

6.8.2.2 检查重点包括：

- 人员：配备、从业经验、培训、持证上岗等是否满足要求。
- 管理制度：包括不限于 4.1.2 的制度内容和实验室内部质量管理体系等是否落实。
- 环境条件：站房和实验室的温度、湿度、电源电压、频率、网络、防电磁、防震及安全等是否满足自动监测设备和人工监测要求。
- 备品备件的管理：备品备件的储存场所、储存量是否符合要求，备品备件的出入库记录。
- 标准气和零气：纯度、浓度、有效期、钢瓶压力是否符合方法要求。
- 运维记录：是否按照运维内容要求正确、规范、完整填写，涉及误差类指标计算，是否区分了正负号。
- 设备运行状态：安装点位、测点设置是否规范，和备案一致；采样探头、管线、滤芯，采样流量、组分丢失率、NO<sub>2</sub>转换为NO的效率、丙烷转化效率等是否满足要求。
- 现场参数：速度场系数、皮托管系数、颗粒物相关校准系数、烟道监测断面截面积、工作量程、标准过量空气系数或基准含氧量、稀释比等关键参数及其他一般参数（如：采样装置加热温度、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、稀释法的稀释气压力和真空度压力等预处理单元参数，监测仪光强、零点光谱能量、颗粒物采样流速、污染物斜率和截距等测量单元参数，及自动校准周期、标气浓度、零点量程校正系数等校准校验单元参数）是否与登记备案一致，是否与现场工况及趋势相符，参数修改前后是否有报备、关键参数修改后是否通过了校准校验。
- 监测数据：生产负荷变化与流量数据的相符性、启停炉工况与辅助参数监测值的相符性、治理设施调节与污染物监测值的相符性；非甲烷总烃（NMHC）监测单元的分析图谱；在线自动监测仪、数据采集仪、监控中心平台三者的时间是否准确、一致，存储的数据是否一致；数据采集和数据传输等是否符合要求。
- 视频监控：拍摄的区域面积占比是否符合要求，拍摄的画面是否清晰完整，视频存储量是否符合要求。

6.8.2.3 可开展全系统准确度和示值误差抽检，包括标准样品考核或实样比对。用于考核的标准样品应与日常校验校准使用的标准样品来源不同，且浓度应在工作量程的 20%~100%。

## 6.9 记录与台账管理

按照5.8规定执行。现场运维记录格式参照HJ 75-2017 附录G表格格式。

## 6.10 异常情况处理

- 6.10.1 自动监测设备停运、启运要求按照 5.9.1 规定执行。
- 6.10.2 更换使用备用仪器的几种情形和相关管理要求按照 5.9.2、5.9.3、5.9.4 规定执行。
- 6.10.3 自动监测设备不能正常运行超过 24 小时不能恢复的，或实际样品排放浓度超出高量程设置要求时，应向属地生态环境主管部门报送人工监测的数据，频次每天不少于 1 次，人工监测数据应在 72 小时内报送，直至设备正常运行为止。
- 6.10.4 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。

## 7 实施与监督

- 7.1 本文件由生态环境主管部门负责监督实施。
- 7.2 排污单位对数据结果的真实准确有效性负责，对其委托的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。
- 7.3 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。



### 参 考 文 献

- [1] HJ 15 超声波明渠污水流量计技术要求及检测方法
  - [2] HJ/T 96 pH水质自动分析仪技术要求
  - [3] HJ 101 氨氮水质在线自动监测仪技术要求及检测方法
  - [4] HJ/T 102 总氮水质自动分析仪技术要求
  - [5] HJ/T 103 总磷水质自动分析仪技术要求
  - [6] HJ/T 104 总有机碳（TOC）水质自动分析仪技术要求
  - [7] HJ/T 367 环境保护产品技术要求 电磁管道流量计
  - [8] HJ/T 372 水质自动采样器技术要求及检测方法
  - [9] HJ 377 化学需氧量(COD<sub>cr</sub>)水质在线自动监测仪技术要求及检测方法
  - [10] RB/T 214 检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求
  - [11] DB32/T 3944-2020 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范
  - [12] 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
  - [13] 检验检测机构资质认定 生态环境监测机构评审补充要求（国市监检测（2018）245号）
  - [14] 江苏省污染源视频监控系统建设技术指南（2019年7月17日）
  - [15] 江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022年修订）
-