

DB36

江西省地方标准

DB36/T 1939—2024

固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测系统 验收与运行技术要求

Stationary pollution source exhaust gas, Technical requirements for acceptance and operation of continuous monitoring systems for non-methane total hydrocarbons

地方标准信息服务平台

2024-03-26 发布

2024-09-01 实施

江西省市场监督管理局 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 系统验收要求	2
5 运行维护与质控要求	3
附录 A（规范性）NMHC-CEMS 建设验收报告	4

地方标准信息服务平台

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。

本文件由江西省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：江西省生态环境监测中心、江西省抚州生态环境监测中心、江西省景德镇生态环境监测中心、景德镇乐平生态环境局执法大队、北京雪迪龙科技股份有限公司、杭州谱育科技发展有限公司。

本文件主要起草人：徐洁、杨辛、肖南娇、刘艳、曹炳伟、曹培豪、范戈、刘锐、肖育新、刘畅。

地方标准信息服务平台

固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测系统 验收与运行技术要求

1 范围

本文件规定了固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统的验收及运行要求等相关内容。

本文件适用于采用氢火焰离子化检测器的固定污染源废气中非甲烷总烃连续监测系统的验收和运行管理。

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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准

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 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范

HJ 212 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准

HJ 1012 环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法

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 1286 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范

3 术语和定义

HJ 1286 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非甲烷总烃 Non-methane Hydrocarbons (NMHC)

采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器上有响应的除甲烷外其他气态有机化合物的总和，除非另有说明，结果以碳计。

3.2

非甲烷总烃连续监测系统 Non-methane Hydrocarbons Continuous Emission Monitoring System (NMHC-CEMS)

连续监测固定污染源废气中非甲烷总烃排放浓度和排放量所需的全部设备，简称 NMHC-CEMS。

3.3

氢火焰离子化检测器 Flame Ionization Detector (FID)

基于氢气燃烧，使有机物电离，用于测量有机物含量的检测器，简称 FID。

3.4

连续监测系统 continuous monitoring system (CMS)

连续监测固定污染源废气条件参数（温度、压力、流速或流量、湿度以及含氧量等）所需要的全部仪器和设备，简称 CMS。

4 系统验收要求

4.1 一般要求

4.1.1 验收工作由排污单位组织实施。

4.1.2 NMHC-CEMS 验收必须包含建设验收（含站房建设和设备安装）、技术性能指标调试检测、技术指标验收、比对监测及主管部门联网内容。

4.2 建设验收

4.2.1 系统组成和功能要求

4.2.1.1 NMHC-CEMS 系统组成和功能应满足 HJ 1286 和 HJ 1013 要求。

4.2.1.2 NMHC-CEMS 系统非甲烷总烃监测单元量程设置应不大于排放限值的3倍。

4.2.2 监测站房要求

4.2.2.1 NMHC-CEMS 系统监测站房应满足 HJ 1286 要求。

4.2.2.2 监测站房的基础荷载强度应 $\geq 2000\text{kg/m}^2$ 。放置单台机柜的站房长度应 $\geq 4\text{m}$ ，宽度应 $\geq 3\text{m}$ 。同一站房放置多套分析仪器的，每增加一台机柜，站房面积应至少增加 4m^2 ，便于开展运维操作。站房空间高度应 $\geq 2.8\text{m}$ ，站房建在标高 $\geq 0\text{m}$ 处。

4.2.2.3 监测站房宜设置可燃性气体检测报警器。

4.2.2.4 伴热管与线缆进站房点应高于分析仪器防止出现“U”型管，接口做好防雨防漏防虫。

4.2.2.5 监测站房内应配备不同浓度的有证标准气体，且在有效期内。标准气体建议采用甲烷和丙烷混合气。

4.2.2.6 监测站房内明显位置张贴运行管理制度，监测站房内放置设备操作指导书、使用维护规程以及运维台帐等信息。

4.2.3 安装要求

4.2.3.1 NMHC-CEMS 系统安装位置和安装施工应满足 HJ 1286 要求。

4.2.3.2 对于正常运行流速低于 5m/s 、排气管道直径 $\leq 150\text{mm}$ 的废气排口需按照在线监测设备方具体要求进行相应改造。

4.2.3.3 对于具有不同工艺排放标准的烟道或管道一般要求分开监测，若汇总排口监测，则以当地生态环境主管部门确定的排放文件要求执行。

4.2.4 建设验收报告格式见本文件附录 A。

4.3 技术性能指标调试检测

4.3.1 技术性能指标调试检测按照 HJ 1013 和 HJ 1286 相关要求执行。

4.3.2 因 NMHC-CEMS 故障、固定污染源故障、断电等原因造成调试检测中断，在上述因素恢复正常后，应重新开始进行为期 72h 的技术指标调试检测。

4.3.3 对 NMHC-CEMS 进行技术指标调试检测时，零气和标准气体应通过预设管线输送至采样探头处，经由样品传输管线回到站房，经过全套预处理设备后进入气体分析仪。

4.4 技术指标验收

NMHC-CEMS技术指标验收包括分析周期、系统响应时间、示值误差、零点漂移、量程漂移和准确度验收，操作步骤、计算公式和技术指标均按照HJ 1286的相关要求执行。

4.5 比对监测

4.5.1 采用参比方法进行准确度验收时，非甲烷总烃有效数据不少于 9 个，在同一气体状态下再取测试平均值与同时段 NMHC-CEMS 平均值进行准确度计算。

4.5.2 根据 HJ 38 进行比对监测，也可采用便携式 FID 非甲烷总烃监测参比方法。便携式 FID 非甲烷总烃监测参比方法应采用符合 HJ 1012 标准要求的 II 型仪器，包含便携 GC-FID 色谱法和便携催化转化-FID 法。

4.5.3 废气参数 CMS 技术指标验收按照 HJ 75 相关要求执行。

4.6 联网验收

联网验收内容和技术指标按照HJ 75和HJ 212相关要求执行。

5 运行维护与质控要求

5.1 NMHC-CEMS 运行维护与质控要求按照 HJ 75 和 HJ 1286 相关要求执行。

5.2 至少每周检查一次自动监测数据上传情况。发现数据采集传输仪掉线，自动监测数据未能及时上传，应及时上报生态环境主管部门，说明掉线原因并将数采仪掉线期间的数据重新上传。

5.3 NMHC-CEMS 系统的维修、更换，必须在 48h 内恢复正常运行，系统不能正常运行期间，应采取人工采样监测的方式报送数据，数据报送每天不少于 4 次，间隔不得超过 6h。

5.4 NMHC-CEMS 系统测量污染物浓度超过系统量程时，应采取人工采样监测的方式报送数据，数据报送每天不少于 4 次，间隔不得超过 6h。

5.5 NMHC-CEMS 系统因维修、更换、停用、拆除等原因将影响系统正常运行情况的，运行单位应当事先报告生态环境主管部门，说明原因、时段等情况，递交人工监测方法报送数据方案，并取得生态环境主管部门的批准。

5.6 NMHC-CEMS 系统原始监测数据及记录、操作日志、运维台账、比对和手工监测报告等记录台账保存期限不得少于 5 年，视频监控历史数据保存期限不得少于 3 个月。

附 录 A
(规范性)
NMHC-CEMS 建设验收表

NMHC-CEMS建设验收表见表A.1~表A.4。

表 A.1 排污单位基本情况

企业名称:	
单位地址:	
联系人:	行业类别:
邮政编码:	联系电话:
自动监测系统安装点位:	
废气处理工艺:	
自动监测系统各设备名称、型号 (NMHC、流速、温度、湿度、含氧量测量仪):	
自动监测系统监测项目:	
自动监测系统生产单位:	
自动监测系统环保认证证书编号:	
自动监测系统安装单位:	
自动监测系统施工单位:	
自动监测系统安装完成时间:	
自动监测系统调试检测完成时间:	
备注:	

表 A.2 功能验收

项目	技术规范要求	是否符合
外观要求	CEMS 应具有产品铭牌，铭牌上应标有仪器名称、型号、生产单位、出厂编号、制造日期、电源规格、主要参数量程等信息。	
	CEMS 仪器表面应完好无损，无明显缺陷，各零、部件连接可靠，各操作键、按钮使用灵活，定位准确。	
	CEMS 主机面板显示清晰，涂色牢固，字符、标识易于识别，不应有影响读数的缺陷。	
	CEMS 室外部件的外壳或外罩应至少达到 GB/T 4208 中 IP55 防护等级要求。	
工作条件	<p>CEMS 在以下条件中应能正常工作：</p> <p>a) 室内环境温度：(15~35)℃；室外环境温度 (-20~50)℃；</p> <p>b) 相对湿度：≤85%；</p> <p>c) 大气压：(80~106) kPa；</p> <p>d) 供电电压：AC (220±22) V，(50±1) Hz。</p> <p>注：特殊环境条件下，系统设备的配置应满足当地环境条件的使用要求。</p>	
安全要求	在环境温度为 (15~35)℃，相对湿度≤85%条件下，系统电源端子对地或机壳的绝缘电阻不小于 20MΩ。	
	在环境温度为 (15~35)℃，相对湿度 ≤85%条件下，系统在 1500V（有效值）、50Hz 正弦波实验电压下持续 1min，不应出现击穿或飞弧现象。	
	系统应具有漏电保护装置，具备良好的接地措施，防止雷击等对系统造成损坏。	
	安装和使用者应建立起有效安全措施，防止易燃易爆、有毒有害气体泄漏，及防备其他安全风险，若设备安装环境有防爆要求，则必须按照 GB 3836.1 中相关规定执行。	
功能要求	样品采集和传输装置的材质应选用耐高温、防腐蚀、不吸附、不与待测污染物发生反应的材料，且不影响待测污染物的正常测量。	
	样品采集装置应具备加热、保温和反吹净化功能。其加热应均匀、稳定，加热温度应保证在 120℃以上，或高于烟气温度 20℃，取高者。加热温度值应能够在机柜或系统软件中显示查询。	
	样品采集装置应具备颗粒物过滤功能。其采样设备的前端或后端应具备便于更换或清洗的颗粒物过滤器，过滤器应至少能过滤 5 μm 粒径以上的颗粒物。	
	样品传输管线应具备稳定、均匀加热和保温的功能，其加热温度应保证在 120℃以上，或高于烟气温度 20℃，取高者。加热温度值应能够在机柜或系统软件中显示查询。	
	样品传输管线内包覆的气体传输管应至少为两根，一根用于样品气体的采集传输，另一根用于标准气体的全程校准；系统样品采集和传输装置应具备完成系统全系统校准的功能要求。	
	采样泵应具备克服烟道负压的足够抽气能力，并且保障采样流量准确可靠、相对稳定。	
	预处理设备要求	<p>预处理设备及其部件应方便清理和更换，材质应使用不吸附、不与待测污染物发生反应的材料。</p> <p>为防止颗粒物污染分析仪，在气体样品进入分析仪之前可设置精细过滤器，精细过滤器应至少能过滤 (0.5~2) μm 粒径的颗粒物。</p>

表 A.2 功能验收（续）

项目	技术规范要求	是否符合	
功能要求	分析仪器要求	采用气相色谱法的分析仪需具有色谱图文件自动记录、历史谱图查询等功能。	
	分析仪器要求	分析仪需具有实时或周期性的检测当前火焰状态的功能；一旦侦测到火焰熄灭，必须自动切断燃烧气源。	
	数据采集和传输设备要求	数据采集和传输设备要求	应显示和记录超出其零点以下和量程以上至少 10% 的数据值。当测量结果超过零点以下和量程以上 10% 时，数据记录存储其最小或最大值。
		数据采集和传输设备要求	应具备显示、设置系统时间和时间标签功能，数据为设置时段的平均值。
		数据采集和传输设备要求	能够显示实时数据，具备查询历史数据的功能，并能以报表或报告形式输出。
		数据采集和传输设备要求	具备数字信号输出功能。
		数据采集和传输设备要求	具有中文数据采集、记录、处理和软件。
		数据采集和传输设备要求	系统断电后，能自动保存数据；恢复供电后系统可自动启动，恢复运行状态并正常开始工作。
	辅助设备要求	辅助设备要求	氢气源连接管路应使用不锈钢材质，一旦检测到氢气有泄漏时，应自动切断气源。
		辅助设备要求	氢气纯度至少达到 99.99%，其他工作气源纯度应满足分析仪器使用要求。
		辅助设备要求	系统尾气排放管路应规范敷设，不应随意放置。
		辅助设备要求	系统尾气排放装置应能确保排放尾气中的水分不冷凝、累积甚至结冰，造成尾气排放管路堵塞和排气不畅，必要时配套加热或伴热装置、气液分离装置等设施。
		辅助设备要求	系统应根据现场实际需要配备定期自动反吹装置，用以定期对样品采集装置等其他测量部件进行反吹，避免出现由于颗粒物等累积造成的堵塞状况。
		辅助设备要求	零空气预处理装置应具备除尘、除水、除油、除烃等功能，其发生的零气碳氢化合物浓度不得高于 0.3mg/m ³ 。
		辅助设备要求	系统内部气体管路以及电路、数据传输线路等应规范敷设，同类管路应尽可能集中汇总设置；不同类型的管路或不同作用、方向的管路应采用明确标识加以区分；各种走线应安全合理，便于查找维护维修。
	校准功能要求	校准功能要求	系统应能用手动和/或自动方式进行校准。
		校准功能要求	采用抽取测量方式的系统，应具备固定的和便于操作的标准气体全系统校准功能。
	功能验收结论：		
	验收人：		审核人：
	日期：		日期：

表 A.3 监测站房验收

项目	技术规范要求	是否符合
监测站房	应为室外的 CEMS 提供独立站房，监测站房与采样点质检距离应尽可能近，原则上不超过 70m。	
	监测站房内温度宜保持在 15℃~30℃，相对湿度应≤85%，空调应具有来电自动重启功能，站房内应安装排风扇或其他通风设施。	
	监测站房内应配备不同浓度的有证标准气体，且在有效期内。标准气体建议采用甲烷和丙烷混合气。标准气体应当包含零气和 NMHC-CEMS 测量的各种气体的量程标气，以满足日常零点、量程校准、校验的需要。标准气体要求贮存在铝或不锈钢瓶中，有效期在 12 个月及以上的，不确定度不超过 2%。低浓度标准气体可由高浓度标准气体通过经校准合格的等比例稀释设备获得（精密度≤1%，流量示值误差应不超过设定值的±1%），也可单独配备；零气和氢气可由气体发生器制备。工作气源纯度应满足分析仪器使用要求。零气可使用高纯氮气或除烃空气，其中碳氢化合物小于等于 0.3mg/m ³ ，以碳计。气体钢瓶应远离热源，保持通风和干燥，直立固定，设置防倾倒措施。	
	监测站房应有防水、防火、防潮、防雷、隔热、保温措施，站房内应安装可燃气体报警器。若站房设在防爆区域内应按照 GB/T 3836.1 中相关规定配备防爆等安全设施。	
	监测站房内配电功率能够满足仪表实际要求，功率不少于 8kW，至少预留三孔插座 5 个、稳压电源 1 个、UPS 电源一个。	
	监测站房的基础荷载强度应≥2000kg/m ² 。若站房内仅放置单台机柜，面积应≥3×4m ² 。若同一站房放置多套分析仪器的，每增加一台机柜，站房面积应至少增加 4m ² ，便于开展运维操作。站房空间高度应≥2.8m，站房建在标高≥0m 处。	
	伴热管与线缆进站房点应高于分析仪器防止出现“U”型管，同时做好防漏，避免雨水进入小屋导致设备短路。	
	监测站房各通风口应安装防虫网。	
	监测站房应有必要的防水、防潮、隔热、保温措施，在特定场合还应具备防爆功能。	
	监测站房应具有能够满足 CEMS 数据传输要求的通讯条件。	
监测站房内明显位置张贴运行管理制度，监测站房内放置设备操作指导书、使用维护规程以及运维台帐、运维人员资质证书复印件等信息。		
监测站房验收结论：		
验收人：	审核人：	
日期：	日期：	

表 A.4 安装验收

项目	技术规范要求	是否符合
安装位置要求	符合生态环境主管部门排污口规范化要求，并设置有环境保护图形标志牌。	
	位于固定污染源排放控制设备的下游和比对监测断面上游。	
	不受环境光线和电磁辐射的影响。	
	烟道振动幅度尽可能小。	
	安装位置应尽量避免烟气中水滴和水雾的干扰，如不能避开，应选用能够适用的检测探头及仪器。	
	安装位置不漏风。	
	安装 CEMS 的工作区域应设置一个防水低压配电箱，内设漏电保护器、不少于 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。	
	采样或监测平台长度应 $\geq 2\text{m}$ ，宽度应 $\geq 2\text{m}$ 或不小于采样枪长度外延 1m，周围设置 1.2m 以上的安全防护栏，有牢固并符合要求的安全措施，便于日常维护（清洁光学镜头、检查和调整光路准直、检测仪器性能和更换部件等）和比对监测。	
	采样或监测平台应易于人员和监测仪器到达，当采样平台设置在离地面高度 $\geq 2\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的斜梯（或 Z 字梯、旋梯），宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ ；当采样平台设置在离地面高度 $\geq 20\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的升降梯。	
	当 CEMS 安装在矩形烟道时，若烟道截面的高度 $> 4\text{m}$ ，则不宜在烟道顶层开设参比方法采样孔；若烟道截面的宽度 $> 4\text{m}$ ，则应在烟道两侧开设参比方法采样孔，并设置多层采样平台。	
	在 CEMS 监测断面下游应预留参比方法采样孔，采样孔位置和数目按照 GB/T 16157 的要求确定。现有污染源参比方法采样孔内径应 $\geq 80\text{mm}$ ，新建或改建污染源参比方法采样孔内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。在互不影响测量的前提下，参比方法采样孔应尽可能靠近 CEMS 监测断面。当烟道为正压烟道或有毒气时，应采用带闸板阀的密封采样孔。	
	应优先选择在垂直管段和烟道负压区域，确保所采集样品的代表性。	
	测定位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。对于颗粒物 CEMS 和流速 CMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向 ≥ 4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向 ≥ 2 倍烟道直径处；对于气态污染物 CEMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向 ≥ 2 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向 ≥ 0.5 倍烟道直径处。	
	为了便于流速参比方法的校验和比对监测，CEMS 不宜安装在烟道内烟气流速 $< 5\text{m/s}$ 的位置。对于正常运行流速低于 5m/s、排气管道直径 $\leq 150\text{mm}$ 的废气排口需按照在线监测设备方具体要求进行相应改造。	
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，应尽可能将 CEMS 安装在总排气管上，但要便于用参比方法校验 CEMS；不得只在其中的一个烟道或管道上安装 CEMS，并将测定值作为该源的排放结果；但允许在每个烟道或管道上安装 CEMS。对于具有不同工艺排放标准的烟道或管道一般要求分开监测，若汇总排口监测，则以当地生态环境主管部门确定的排放标准执行。		
固定污染源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。		

表 A.4 安装验收（续）

项目	技术规范要求	是否符合
安装施工	CEMS 安装施工应符合 GB 50093、GB 50168 的规定。	
	电缆桥架安装应满足最大直径电缆的最小弯曲半径要求。电缆桥架的连接应采用连接片。配电套管应采用钢管和 PVC 管材质配线管，其弯曲半径应满足最小弯曲半径要求。	
	应将动力与信号电缆分开敷设，保证电缆通路及电缆保护管的密封，自控电缆应符合输入和输出分开、数字信号和模拟信号分开的配线和敷设的要求。	
	各连接管路、法兰、阀门封口垫圈应牢固完整，均不得有漏气、漏水现象。保持所有管路畅通，保证气路阀门、排水系统安装后应畅通和启闭灵活。自动监测系统空载运行 24h 后，管路不得出现脱落、渗漏、振动强烈现象。	
	电气控制和电气负载设备的外壳防护应符合 GB 4208 的技术要求，户内达到防护等级 IP24 级，户外达到防护等级 IP54 级。	
要求	<p>系统仪器设备的工作电源应有良好的接地措施，接地电缆应采用大于 4 mm² 的独芯护套电缆，接地电阻小于 4Ω，且不能和避雷接地线共用。</p> <p>平台、监测站房、交流电源设备、机柜、仪表和设备金属外壳、管缆屏蔽层和套管的防雷接地，可利用厂内区域保护接地网，采用多点接地方式。厂区内不能提供接地线或提供的接地线达不到要求的，应在子站附近重做接地装置。</p> <p>监测站房的防雷系统应符合 GB 50057 的规定。电源线和信号线设防雷装置。</p> <p>电源线、信号线与避雷线的平行净距离≥1 m，交叉净距离≥0.3 m。</p> <p>由烟囱或主烟道上数据柜引出的数据信号线要经过避雷器引入监测站房，应将避雷器接地端同站房保护地线可靠连接。</p> <p>信号线为屏蔽电缆线，屏蔽层应有良好绝缘，不可与机架、柜体发生摩擦、打火，屏蔽层两端及中间均需做接地连接。</p>	
安装验收结论：		
验收人：	审核人：	
日期：	日期：	