

# 团 体 标 准

T/CIECCPA 111—2025

## 气流床煤气化工艺大气污染物排放管理技 术规范

Technical specifications for atmospheric pollutant emissions management  
of fluidized bed gasification

2025 - 12 - 17 发布

2025 - 12 - 22 实施

中 国 工 业 节 能 与 清 洁 生 产 协 会 发 布

CLECCRA

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 大气污染物排放控制要求 ..... 2

5 大气污染物监测要求 ..... 4

6 实施与监督 ..... 5

参考文献 ..... 6

## 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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：清华大学山西清洁能源研究院、中化环境大气治理股份有限公司、兖矿新疆煤化工有限公司、新疆广汇新能源有限公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司、广东中南钢铁股份有限公司、国能新疆化工有限公司、阳煤集团太原化工新材料有限公司、新疆庆华能源集团有限公司、新疆天业汇合新材料有限公司、可迪尔空气技术(北京)有限公司、青岛华世洁环保科技有限公司、云南水富云天化有限公司、新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司、北京绿碳循环信息技术咨询有限公司。

本文件主要起草人：张建胜、刘青、马小礼、宁亚南、王耸、韩领、崔廷政、宋正发、景寿堂、赵元琪、赵海平、王道元、元宁、张小欢、李嘉、张晋玲、杨文玲、张瑞梅、邓向辉、白天祥、连帆、高源、尹文越、徐庆、李刚、杨志强、段志勇、张进、马昭、陈保磊、陈凯、张忠贤、刘成、上官国青、郝文俊、郑雨嘉、王岳婷、王仁智、王金龙、罗桢、成霞、钟发、蔡俊雷、何鹏、李东阳、薛晓腾、葛昕、刘升学、叶展、陈小帆、沈叶、者有强、陈午凤、郭科、潘祥玲、乔思涵、张文婷、梁晓苏、李成功。

# 气流床煤气化工艺大气污染物排放管理技术规范

## 1 范围

本文件规定了气流床煤气化工艺大气污染物排放控制要求、大气污染物监测要求及实施与监督。

本文件适用于现有气流床煤气化工艺的大气污染物排放、监测管理，以及新建气流床煤气化工艺的环境影响评价、设计、竣工验收、排污许可证核发及其投产后的大气污染物排放控制管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过本文中的规范性引用而构成本技术规范必不可少的条款。凡是未标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本技术规范。

- GB/T 14678 空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法
- GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
- 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 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- HJ 33 固定污染源排气中甲醇的测定 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 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 55 大气污染物无组织排放监测技术导则
- HJ 75 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/T 397 固定源废气监测技术规范
- HJ 604 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法
- HJ 675 固定污染源排气 氮氧化物的测定 酸碱滴定法
- 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 732 固定污染源 废气挥发性有机物的采样 气袋法
- HJ 836 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法
- HJ 994 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则
- HJ 1101 排污许可证申请与核发技术规范煤炭加工-合成气和液体燃料生产
- 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 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

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**水煤浆** (coal-water slurry)

由煤、水或废水和少量添加剂经过加工制成的具有一定粒度分布、流动性和稳定性的流体。

[来源：GB/T 18855-2014, 3.1, 有修改]

3.2

**干燥粉** (dry pulverized coal)

经过干燥处理得到的符合气流床煤气化工艺要求的煤粉。

3.3

**气流床煤气化** (entrained flow coal gasification)

气化介质携带煤粉并使其在气化炉内处于流动状态的气化过程。气流床煤气化主要包括湿法进料和干法进料两种工艺。

[来源：GB/T 31428-2021, 5.5, 有修改]

3.4

**挥发性有机物** (volatile organic compounds, VOCs)

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

注：在表征VOCs总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以TVOC表示）、非甲烷总烃（以NMHC表示）作为污染物控制项目。

[来源：GB/T 37822-2019, 3.1]

3.5

**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有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。

[来源：GB/T 37822-2019, 3.3]

3.6

**无组织排放** (fugitive emissions)

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，包括开放式作业场所逸散，以及通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口（孔）的排放等。

[来源：GB/T 37822-2019, 3.4]

3.7

**气流床煤气化工艺界区** (Technology boundary of entrained flow coal gasification)

本文件气流床煤气化工艺范围包括：水煤浆/干燥粉制备和输送、气化和排渣、粗合成气初步洗涤、工艺黑水处理和灰水利用以及粗合成气能量回收部分（包括粗合成气的激冷冷却、辐射废锅冷却）。

4 大气污染物排放控制要求

4.1 有组织排放控制要求

4.1.1 气流床煤气化工艺的大气污染物排放项目依据表 1 确定，排放限值应满足 GB 16297 的要求，地方有更严格的污染物排放标准的，应从严要求。

表 1 大气污染物有组织排放监测项目与最低监测频次

气化工艺	污染物监测点位	污染物项目	监测频次
------	---------	-------	------

水煤浆气流床 气化工艺	磨前煤仓	颗粒物	半年
	磨机	非甲烷总烃（适用于废水制浆企业）	半年
	灰仓（适用于废锅流程）	颗粒物	半年
干煤粉气流床 气化工艺	预干燥机前煤仓	颗粒物	半年
	预干燥机	颗粒物	半年
	磨前煤仓	颗粒物	半年
	磨煤干燥机（又称热风炉或惰性气 体发生器）	氮氧化物	月
		颗粒物	季度
		非甲烷总烃	半年
	粉煤仓过滤器	颗粒物	半年
		硫化氢*	半年
		甲醇*	半年
	灰仓（适用于废锅流程）	颗粒物	半年

\*用低温甲醇洗工段产生的高浓度二氧化碳气作为载气时监测该项目

- 4.1.2 非焚烧类大气污染物排放浓度以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。
- 4.1.3 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3%（体积分数）的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、焦炉及其他工业炉窑、固体废物焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。

$$\rho_{基} = \frac{21-O_{基}}{21-O_{实}} \times \rho_{实} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\rho_{基}$  ——大气污染物基准排放浓度，mg/m³；

$\rho_{实}$  ——大气污染物实测排放浓度，mg/m³；

$O_{基}$  ——干烟气基准氧含量，%

$O_{实}$  ——干烟气实测氧含量，%

进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中的废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的，或仅燃烧器需要补充空气助燃的，以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。

4.1.4 企业应按照《排污许可管理办法》、HJ994、HJ1101、排污许可证等规定的格式、内容和频次要求记录环境管理台账，环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。

4.2 无组织排放控制要求

4.2.1 气流床煤气化工艺大气污染物无组织排放项目依据表 2 确定，工艺界区内挥发性有机物的无组织排放限值应满足 GB 37822 的要求，其他大气污染物、工艺界区边界及周边的挥发性有机物无组织排放限值应满足 GB 16297 的要求，地方有更严格的污染物排放标准的，应从严要求。

表 2 大气污染物无组织排放监测项目与最低监测频次

污染物监测点位	监测项目	监测频次
---------	------	------

气流床煤气化工艺界区边界	颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、甲醇	季度
泵、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	半年
法兰、其他连接件及其他密封设备	挥发性有机物	年

4.2.2 气化用原料煤输送过程应采取除尘或抑尘措施，特别是落料点及法兰、膨胀节等处需设置泄漏应急措施，干煤粉物料采用气力输送设备密闭输送。

4.2.3 采用挥发性有机废水进行生产的企业，挥发性有机物流经泵、阀门、开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、其他密封设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制。

4.2.4 在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。

4.2.5 企业应按照《排污许可管理办法》、HJ994、HJ1101、排污许可证等规定的格式、内容和频次要求记录环境管理台账，环境管理台账记录保存期限不得少于5年。

### 4.3 大气污染物收集治理设施运行维护要求

4.3.1 企业应明确收集治理设施的关键固定参数设计值和正常运行时操作参数指标范围限值。

4.3.2 收集治理设施应在生产设施启动前开机并达到正常运行状态；在生产设施运行全过程（包括启动、停车、维护等）应保持正常运行；生产设施停车后应保持治理设施运行一段时间，待污染物净化处理后方可停机。

4.3.3 企业应定期检查收集治理设施的运行效果、技术参数指标、设备管道安全、设备壳体、内部、零部件、仪表、阀门、风机等。

4.3.4 企业应及时更换失效的净化材料、润滑油及易耗件，及时修复损坏部件及密封泄漏点，定期清理收集治理设施。

4.3.5 企业应按照排污许可证规定的要求记录收集治理设施的运行管理信息、异常情况信息、日常检修维护信息等，记录保存期限不得少于5年。

## 5 大气污染物监测要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

5.1.2 对新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。

5.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排放口标志。

5.1.4 大气污染物监测应在规定的监控位置进行，有废气处理设施的，应在处理设施后监测；有处理效率要求的，还应在处理设施前监测。

### 5.2 有组织排放监测

企业应对大气污染物有组织排放状况进行监控，具体实施方式由各企业自行确定，排放监测点位、监测项目及最低监测频次参照表1确定。

### 5.3 无组织排放监测

企业应对大气污染物无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各企业自行确定，排放监测点位、



监测项目及最低监测频次参照表 2 确定。

#### 5.4 监测采样与分析方法

5.4.1 有组织排放的大气污染物监测采样应按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732、HJ 75 及 HJ 1286 的规定执行。

5.4.2 无组织排放的大气污染物监测采样应按 HJ/T 55 的规定执行。

5.4.3 大气污染物的分析测定应采用表 3 中所列的标准。

5.4.4 本文件实施后国家发布的污染物监测方法、标准，如适用性满足要求，同样适用于本文件相应污染物的测定。

表 3 大气污染物浓度测定方法标准

序号	项目	标准名称	标准编号
1	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
		环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836
2	氮氧化物	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
		固定污染源排气 氮氧化物的测定 酸碱滴定法	HJ 675
		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 便携式紫外吸收法	HJ 1132
3	硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲基硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678
4	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	HJ 33
5	非甲烷总烃	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
		环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604
		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

#### 6 实施与监督

6.1 本文件由具有管辖权的生态环境主管部门负责监督实施。

6.2 企业是实施排放标准的责任主体，应采取必要措施，达到本文件规定的污染物排放管理要求。

6.3 对于有组织排放，采用手工监测或自动监测时，按照监测标准要求测得的任意 1h 平均浓度值超过本文件规定的限值或污染物处理效率低于本文件规定的限值，判定为超标。

6.4 若同一时段生态环境主管部门现场检查的手工监测数据与自动检测数据不一致，优先使用符合法定检测标准的手工监测数据作为判定是否超标和自动监控设备是否正常运行的依据。

### 参考文献

- [1] 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令第 28 号，2005 年 9 月 19 日）
  - [2] 《排污许可管理办法》（国家生态环境部令第 32 号，2024 年 4 月 1 日）
  - [3] 《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令第 39 号，2007 年 7 月 25 日）
  - [4] GB/T 18855-2014 燃料水煤浆
  - [5] GB/T 31428-2021 煤化工术语
-