

团 体 标 准

T/CIAD XXXX-XXXX

铸造废气异味污染源治理技术规范

Technical specifications for the treatment of odor pollution sources  
in foundry waste gas

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国城乡发展国际交流协会 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 总体要求 .....	2
5 污染源识别与排查 .....	2
6 源头污染防控 .....	3
7 过程管控与废气收集 .....	4
8 末端治理 .....	6
9 运行与维护管理 .....	8
10 监控管理 .....	9
11 工程验收 .....	10

## 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。

本文件由生态环境部南京环境科学研究所提出。

本文件由中国城乡发展国际交流协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 铸造废气异味污染源治理技术规范

## 1 范围

本文件规定了铸造废气异味污染源治理的总体要求、污染源识别与排查、源头污染防治、过程管控与废气收集、末端治理、运行与维护管理、监控管理与工程验收。

本文件适用于各类铸造工艺企业的废气异味污染源治理工程的设计、建设、运行、验收与全生命周期管理。

## 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 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- GB 39726 铸造工业大气污染物排放标准
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准
- HJ 905 恶臭污染环境监测技术规范
- HJ 944 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（试行）
- HJ 1093 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
- HJ 2026 吸附法工业有机废气治理工程技术规范
- HJ 2027 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
- HJ 2028 电除尘工程通用技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **恶臭污染物 odorous pollutants**

指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损坏生活环境的气体物质，包括 GB 14554 规定的氨、硫化氢、臭气浓度等管控因子，以及铸造行业特征含硫、含氮恶臭物质。

### 3.2

#### **废气收集效率 efficiency of exhaust gas collection**

异味废气收集系统捕集的废气量与生产过程中该节点产生的废气总量的百分比。

### 3.3

#### 治理去除效率 *governance efficiency improvement*

末端治理设施去除的异味污染物质量与进入治理设施的异味污染物质量的百分比。

### 3.4

#### 无组织排放 *unorganized emissions*

指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。

## 4 总体要求

### 4.1 治理目标

#### 4.1.1 排放达标目标

有组织排放废气中异味特征污染物应符合 GB 39726、GB 14554 及地方排放标准限值要求；厂界无组织排放监控点污染物浓度应满足对应排放标准限值要求，无超标现象。

#### 4.1.2 收集效率目标

新建、改建、扩建项目异味废气收集效率不应低于 95%，现有铸造企业异味废气收集效率不应低于 90%；核心产污节点（浇注冷却、造型制芯、熔炼）废气收集效率不应低于 98%。

#### 4.1.3 治理效率目标

高浓度异味废气末端治理设施综合去除效率不应低于 99%；中浓度异味废气去除效率不应低于 95%；低浓度异味废气去除效率不应低于 90%。

#### 4.1.4 感官管控目标

生产车间内作业区域应无明显刺激性异味，厂界及周边环境无异味扰民现象；车间内异味污染物嗅阈值达标率 100%，无组织逸散异味感官影响符合环境管理要求。

### 4.2 基本规定

4.2.1 异味治理工程应与生产工艺系统同步设计、同步建设、同步投运，主体工程设计使用年限不应低于 15 年，核心治理设备设计使用寿命不应低于 20 年。

4.2.2 治理工程设计应充分考虑铸造废气高温、高湿、高含尘、易燃易爆、组分复杂、间歇性排放的特点，具备完善的防火、防爆、防腐、防堵塞、防静电、防回火安全防护措施，符合 GB 50016 及相关安全生产规范要求。

4.2.3 治理工程设计前应完成全流程异味污染源排查，明确产污节点、污染物组分、嗅阈值、产污规律、排放风量、浓度特征，针对性制定分质分类治理方案，严禁照搬通用设计方案。

4.2.4 厂区总平面布置应符合 GB 50187 的要求，异味产污车间应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，远离厂界和周边居民区、学校、医院等环境敏感点。

## 5 污染源识别与排查

### 5.1 一般要求

5.1.1 铸造企业应在异味治理工程设计前、年度环保评估、重大工艺调整、信访投诉处置时，开展全流程异味污染源排查工作。

5.1.2 污染源排查应遵循“全流程覆盖、无死角排查、精准溯源、量化分析”的原则，明确异味污染物的产污节点、排放特征、贡献占比、扩散路径，为治理方案制定提供精准依据。

5.1.3 排查工作应由具备铸造行业环保治理经验的专业技术人员开展，必要时可委托第三方专业机构实施。

## 5.2 排查范围

排查范围应覆盖铸造生产全生命周期所有异味产污环节，包括但不限于：

- 原辅材料储存、装卸、转运环节；
- 混砂、造型、制芯、砂芯缓存、硬化环节；
- 熔炼、球化、孕育、炉料预热环节；
- 浇注、铸型冷却环节；
- 落砂、清理、打磨、抛丸环节；
- 旧砂再生、烘干、冷却、储存环节；
- 铸件热处理、淬火、回火环节；
- 铸件涂装、修补环节；
- 其他可能产生异味的生产辅助环节。

## 5.3 排查方法

应按以下要求进行：

- a) 资料收集法：收集企业生产工艺资料、原辅材料成分检测报告、环评文件、排污许可资料、历史监测数据、信访投诉记录，初步识别异味产污环节与特征污染物；
- b) 现场踏勘法：对全厂区生产环节开展全覆盖现场核查，记录产污节点的密闭化情况、废气收集情况、异味感官强度、无组织逸散点位，绘制厂区异味污染源分布图；
- c) 仪器检测法：采用便携式检测设备对各产污节点废气浓度、组分进行检测，结合实验室定性定量分析，明确异味特征污染物种类、浓度、排放规律；
- d) 嗅觉评估法：由持证嗅辨员对各产污节点、厂界、环境敏感点开展异味感官强度分级评估，明确异味核心贡献源；
- e) 物料衡算法：通过原辅材料投入量、成分占比、生产工艺转化率，核算各环节异味污染物理论产生量，结合实测数据，明确排放系数与逸散率。

## 5.4 污染源清单建立

5.4.1 企业应基于排查结果，建立铸造企业异味污染源清单，清单应包括产污节点编号、产污环节、生产设备、生产工况、特征污染物种类、嗅阈值、产生量、排放方式、排放规律、异味贡献度、现有管控措施等内容。

5.4.2 应根据异味贡献度对污染源进行分级，划分为核心污染源、次要污染源、一般污染源，针对性制定分級管控方案。

5.4.3 污染源清单应动态更新，每年至少更新1次；生产工艺、原辅材料、治理设施发生重大调整时，应在1个月内完成清单更新。

## 6 源头污染防治

## 6.1 原辅材料源头减量控制

### 6.1.1 造型制芯原辅材料

6.1.1.1 应优先选用低 VOCs、低游离酚、低游离甲醛、低气味、低嗅阈值的环保型原辅材料，大力推广无机粘结剂替代有机树脂粘结剂，从源头削减异味污染物产生。

6.1.1.2 有机树脂粘结剂应满足以下限值要求：

- 酚醛树脂游离酚质量分数 $\leq 0.3\%$ ，游离甲醛质量分数 $\leq 0.1\%$ ；
- 呋喃树脂游离甲醛质量分数 $\leq 0.05\%$ ，游离酚质量分数 $\leq 0.2\%$ ；
- 冷芯盒树脂 VOCs 含量 $\leq 10\text{g/L}$ 。

6.1.1.3 冷芯盒工艺应优先选用无胺环保型固化剂，替代传统三乙胺固化剂，减少胺类恶臭物质排放；确需使用三乙胺固化剂的，应严控加入量，固化剂加入量不应超过树脂质量的 15%。

6.1.1.4 在满足型（芯）砂强度和铸造工艺要求的前提下，应最大限度降低粘结剂、固化剂加入量（树脂自硬砂工艺树脂加入量宜控制在型砂质量的 0.8% ~ 1.2% 以内，冷芯盒工艺树脂加入量宜控制在芯砂质量的 1.0% 以内）。

6.1.1.5 铸造用涂料应选用水性环保型产品，VOCs 含量 $\leq 100\text{g/L}$ ，严禁使用溶剂型高挥发性涂料；脱模剂优先选用水性环保型产品，禁用油基高挥发性脱模剂。

6.1.1.6 优先选用再生砂替代新砂，再生砂加入比例不应低于 85%。

### 6.1.2 熔炼原辅材料

6.1.2.1 熔炼用金属炉料应优先选用洁净废钢、生铁、回炉料，严控炉料中油污、油漆涂层、塑料、橡胶等杂质含量，入炉前应进行抛丸、清洗等预处理，入炉炉料油污含量 $\leq 0.5\%$ ，严禁含高挥发性杂质的炉料直接入炉。

6.1.2.2 熔炼燃料应优先选用天然气、电等清洁能源，逐步淘汰燃煤、重油等重污染燃料。

6.1.2.3 球化剂、孕育剂等冶金辅料应选用低挥发、低异味环保型产品；球化处理优先选用盖包法、喂丝法等密闭化工艺。

### 6.1.3 其他原辅材料

6.1.3.1 消失模铸造用泡沫模样应优先选用低挥发、低异味的改性聚苯乙烯材料。

6.1.3.2 热处理用淬火介质应优先选用低挥发、高闪点、低气味环保型淬火油，闪点应 $\geq 180^\circ\text{C}$ 。

## 6.2 清洁生产工艺优化

6.2.1 应优先选用自动化、密闭化、智能化铸造生产线，替代敞开式、人工化生产工艺，减少生产过程异味废气无组织逸散。

6.2.2 应推广短流程铸造工艺、近净成形铸造技术，应优化型（芯）砂硬化工艺参数，严格控制硬化温度和时间。

6.2.3 应优化熔炼工艺，采用密闭化熔炼、连续熔炼技术，应优化浇注冷却工艺，采用低温浇注、有序凝固技术；应延长铸型密闭冷却时间，待铸型温度降至 200  $^\circ\text{C}$  以下后方可开仓落砂。

## 7 过程管控与废气收集

### 7.1 无组织排放过程管控

#### 7.1.1 生产车间密闭化管控

7.1.1.1 产生异味的生产车间应采用整体密闭结构，墙体、门窗、孔洞、管线穿越处应做好密封处理，缝隙泄漏率 $\leq 1\%$ ；车间门窗应设置闭门器，正常生产时保持关闭状态，严禁敞开式生产。

7.1.1.2 异味产污车间应保持稳定微负压状态，车间内静压值 $\leq -5$  Pa，换气次数应 $\geq 6$ 次/h；核心异味产污车间（浇注冷却、制芯、落砂）换气次数 $\geq 12$ 次/h，静压值 $\leq -10$  Pa。

7.1.1.3 车间内产污工位应采用分区密闭隔离，将高异味产污环节与其他工序隔离，避免异味扩散至整个车间；车间内物料通道应设置双层门、风幕机，阻断异味外逸。

### 7.1.2 生产工位密闭化管控

7.1.2.1 混砂、射芯、硬化、脱模等制芯工序应设置全密闭设备或密闭罩，全程负压收集废气，严禁敞开式作业。

7.1.2.2 制芯完成后的砂芯应在密闭缓存间内存放，缓存间保持负压，废气全量导入末端治理设施，严禁砂芯敞开式堆放。

7.1.2.3 熔炼炉加料口、出铁口、出渣口、球化处理工位应设置全密闭集气罩或密闭室，全程负压收集，严禁炉门敞开展业。

7.1.2.4 浇注工位应设置全密闭浇注间、移动密闭罩，浇注全过程保持负压，严禁敞开式浇注；铸型冷却必须在全密闭冷却室、冷却窑内进行，废气全量收集处理，严禁敞开式冷却。

7.1.2.5 落砂、清理、抛丸工序应在全密闭设备或密闭工房内进行，进出料口设置风幕和双门联锁装置，全程负压运行，严禁敞开式落砂清理。

7.1.2.6 旧砂再生工序的破碎、筛分、烘干、冷却、再生环节应全程密闭，设备进出料口设置密封装置，负压收集废气，严禁敞开式作业。

### 7.1.3 物料储存与转运管控

7.1.3.1 液态粘结剂、固化剂、树脂、涂料等易挥发异味原辅材料应采用密闭储罐、密闭桶储存，储罐呼吸口应安装废气收集与处理装置，严禁敞开式储存；储存场所应设置密闭隔离间，保持负压，废气导入末端治理设施。

7.1.3.2 粉状原辅材料、型（芯）砂、旧砂应采用密闭料仓、密闭料罐储存，料仓排气口应安装除尘与异味吸附装置，严禁露天敞开堆放。

7.1.3.3 易挥发原辅材料的转移、输送应采用密闭管道、密闭容器，液态物料输送采用浸没式灌装、底部装卸方式，严禁敞开式转运、倾倒；型砂、旧砂转运采用密闭皮带、密闭斗提机，转运点设置集气装置。

### 7.1.4 泄漏检测与修复管控

7.1.4.1 企业应按照 GB 37822 的要求，对废气收集管道、阀门、法兰、风机、泵体等设备密封点开展泄漏检测与修复工作。

7.1.4.2 密封点泄漏检测频次：动密封点每季度不少于 1 次，静密封点每半年不少于 1 次；检测发现泄漏浓度超过标准限值的密封点，应在 5 日内完成修复，无法立即修复的应纳入隐患治理台账，限期整改。

### 7.1.5 厂区空间异味管控

7.1.5.1 厂区总平面布置应符合 GB 50187 要求，异味产污车间应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，远离厂界和周边居民区、学校、医院等环境敏感点。

7.1.5.2 厂区内应加强绿化，在厂界周边、产污车间与敏感点之间设置绿化隔离带，种植对异味污染物有吸附作用的绿植。

7.1.5.3 严禁厂区内露天晾晒砂型、铸件，严禁敞开式清理含树脂旧砂，严禁在厂区内焚烧废旧物料、垃圾。

## 7.2 废气收集系统

### 7.2.1 集气装置设计要求

7.2.1.1 集气装置的设计应符合 GB/T 16758 要求，优先选用全密闭罩，其次选用半密闭罩，确因工艺限制无法采用密闭罩的，方可选用外部集气罩。

7.2.1.2 全密闭罩应将产污节点完全封闭，仅设置必要的操作口、检修口，罩内保持稳定负压，开口处控制风速 $\geq 0.8$  m/s。

7.2.1.3 半密闭罩应覆盖产污节点主要逸散区域，罩口控制风速 $\geq 1.2$  m/s，操作面风速均匀，无气流死角。

7.2.1.4 外部集气罩应设置在异味污染物产生点正上方或最近位置，罩口与污染源的距离 $\leq 0.5$  m，罩口控制风速 $\geq 1.5$  m/s，严禁采用远距离悬挂式集气罩。

7.2.1.5 集气罩的形状应适配污染源逸散特征，罩口扩张角 $\leq 60^\circ$ 。

### 7.2.2 管道系统设计要求

7.2.2.1 废气输送管道应根据废气组分、温度、湿度、粉尘含量选择适配的材质，高温废气管道应采用耐高温不锈钢材质，含尘废气管道应采用耐磨碳钢材质，腐蚀性废气管道应采用防腐材质。

7.2.2.2 管道设计风速应满足：

—— 含尘废气管道风速 18 m/s ~ 22 m/s，洁净废气管道风速 10 m/s ~ 15 m/s；

—— 管道应设置清灰口、检修口，水平管道每隔 6 m 设置一个清灰口。

7.2.2.3 管道系统应设置风量调节装置，各支管应设置手动/电动调节阀。

7.2.2.4 管道应顺气流方向敷设，尽量减少弯头、变径、三通等局部阻力构件，弯头曲率半径 $\geq 1.5$  倍管道直径。

7.2.2.5 废气输送管道应设置防静电接地装置，每隔 30 m 设置一个接地点，法兰连接处应设置跨接导线，管道接地电阻 $\leq 100 \Omega$ ，应符合防静电安全规范要求。

## 8 末端治理

### 8.1 预处理技术

包括但不限于：

a) 除尘预处理：含尘废气应优先采用袋式除尘、滤筒除尘技术，除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，预处理后废气颗粒物浓度 $\leq 10$  mg/m<sup>3</sup>；严禁采用湿法除尘作为燃烧技术的预处理单元；

b) 降温预处理：高温废气应采用换热器、风冷、水冷降温技术，将废气温度降至主体治理设施适配范围；进入燃烧装置的废气温度应 $\leq 400^\circ\text{C}$ ，进入吸附装置的废气温度应 $\leq 40^\circ\text{C}$ ；

c) 吸收预处理：含氨、三乙胺、硫化氢、甲醛、酚类等水溶性强的异味废气，应采用酸碱吸收塔作为预处理单元，酸性异味物质采用碱性吸收液，碱性异味物质采用酸性吸收液，吸收效率 $\geq 80\%$ ，恶臭特征因子去除效率 $\geq 90\%$ ；

d) 除油除湿预处理：含油雾、高湿废气应采用除雾器、冷凝、气液分离技术进行预处理，去除废气中的油雾和水分，油雾浓度 $\leq 10$  mg/m<sup>3</sup>，相对湿度 $\leq 80\%$ 。

注：铸造异味废气进入末端主体治理设施前，应根据废气特征开展预处理，去除废气中的粉尘、油雾、水分、高温。

### 8.2 主体治理

### 8.2.1 蓄热式燃烧技术 (RTO)

适用于高浓度、大风量、组分复杂的铸造异味废气处理，尤其适用于浇注冷却、熔炼、旧砂再生、消失模铸造等工序废气治理：

- 设计要求：RTO 装置应采用三室及以上结构，燃烧室设计温度 $\geq 800\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，烟气在燃烧室内停留时间 $\geq 1.2\text{ s}$ ，热回收效率 $\geq 95\%$ ，VOCs 去除效率 $\geq 99\%$ ，恶臭异味去除效率 $\geq 99.5\%$ ；
- 技术要求：装置应设置完善的温度、压力、火焰、氧含量在线监测系统，配备超温报警、应急补冷、氮气吹扫、防爆泄压、熄火保护、回火防止装置；应设置余热回收系统，回收燃烧烟气余热用于生产或设施预热，提高能源利用效率；
- 安全要求：装置设计应符合 HJ 2028、HJ 1093 要求，进气管道应设置阻火器、防火阀、浓度在线监测与稀释装置，废气进口 VOCs 浓度应低于爆炸下限的 25%，严禁超浓度运行。

### 8.2.2 催化燃烧技术 (RCO/CO)

适用于中浓度、无硫磷卤素等催化剂中毒组分的铸造异味废气处理，可与吸附浓缩技术配套使用，适用于造型制芯、热处理、落砂清理等工序废气治理：

- 设计要求：催化燃烧装置设计反应温度  $200\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，烟气在催化剂床层停留时间 $\geq 0.3\text{ s}$ ，空速  $10000\text{ h}^{-1} \sim 20000\text{ h}^{-1}$ ；RCO 装置热回收效率 $\geq 90\%$ ，VOCs 去除效率 $\geq 98\%$ ，恶臭异味去除效率 $\geq 99\%$ ；CO 装置 VOCs 去除效率 $\geq 95\%$ ，恶臭异味去除效率 $\geq 98\%$ ；
- 技术要求：催化剂应选用贵金属或非贵金属高效催化剂，设计使用寿命 $\geq 8000\text{ h}$ ；装置应设置预热器、换热器、温度在线监测、超温报警、氮气保护、防爆泄压装置；废气进入装置前必须进行除尘、除油预处理；
- 安全要求：装置设计应符合 HJ 2027 要求，进气管道应设置阻火器、浓度监测装置，废气进口 VOCs 浓度应低于爆炸下限的 25%，严禁超浓度运行。

### 8.2.3 吸附法治理技术

适用于低浓度异味废气末端深度处理，或燃烧技术尾气深度净化，严禁作为中高浓度异味废气的唯一治理技术：

- 设计要求：吸附装置设计空塔风速：颗粒活性炭吸附塔 $\leq 0.6\text{ m/s}$ ，蜂窝活性炭吸附塔 $\leq 1.2\text{ m/s}$ ；炭层厚度：颗粒活性炭 $\geq 400\text{ mm}$ ，蜂窝活性炭 $\geq 300\text{ mm}$ ；单级吸附装置异味去除效率 $\geq 90\%$ ，多级组合吸附装置异味去除效率 $\geq 95\%$ ；
- 技术要求：吸附剂应满足质量要求：颗粒活性炭碘值 $\geq 800\text{ mg/g}$ ，蜂窝活性炭碘值 $\geq 650\text{ mg/g}$ ，分子筛比表面积 $\geq 300\text{ m}^2/\text{g}$ ；吸附装置应设置温度在线监测、消防灭火、氮气保护装置，防止吸附放热引发火灾；吸附剂应定期更换，最长更换周期不超过 6 个月，废吸附剂按危险废物规范处置；
- 安全要求：装置设计应符合 HJ 2026 要求，严禁采用无再生系统的一次性活性炭吸附装置处理中高浓度异味废气；吸附装置进气温度 $\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，严禁高温废气直接进入吸附塔。

### 8.2.4 生物法治理技术

适用于低浓度、可生化性好的恶臭异味废气处理，可作为铸造异味废气的组合治理单元，适用于厂界无组织异味深度管控：

- 设计要求：生物处理装置包括生物滤池、生物滴滤塔，应根据废气组分选择适配的微生物菌剂和多孔填料，填料层厚度 $\geq 1.0\text{ m}$ ，空塔风速  $0.5\text{ m/s} \sim 1.5\text{ m/s}$ ，废气在装置内停留时间 $\geq 15\text{ s}$ ，恶臭异味去除效率 $\geq 90\%$ ；

- b) 技术要求：装置应控制适宜的运行温度 20 ℃ ~ 35 ℃、湿度 ≥ 90%、pH 值 6 ~ 8，设置营养液循环系统、温湿度在线监测系统，确保微生物活性稳定；废气进入装置前应进行除尘、调温、调湿预处理。

### 8.3 组合治理技术推荐路径

应根据铸造工序废气特征，优先采用以下组合式协同治理技术，确保治理效果稳定达标：

- a) 高浓度复杂组分废气：高效除尘 + 降温预处理 + RTO+深度吸附；
- b) 中浓度异味废气：预处理 + 吸附浓缩 +RCO/CO；
- c) 水溶性强的恶臭废气：酸吸收 + 碱吸收 + 活性炭吸附；
- d) 低浓度大风量异味废气：预处理 + 沸石转轮浓缩 + RCO + 深度吸附；
- e) 厂界无组织异味管控：生物滤池 + 活性炭吸附。

### 8.4 二次污染防控

- 8.4.1 燃烧装置烟气应控制氮氧化物、一氧化碳等二次污染物排放，符合 GB 39726 排放标准要求；氮氧化物排放超标的，应配套脱硝装置。
- 8.4.2 吸收法产生的废吸收液应分类收集，经处理后循环使用或达标排放，严禁直接排放；产生的废渣应按危险废物规范处置。
- 8.4.3 废活性炭、废催化剂、废分子筛、废填料等危险废物，应按照国家危险废物管理相关规定，分类收集、密闭储存，委托有资质的单位规范处置，建立危险废物管理台账，严禁随意丢弃、处置。
- 8.4.4 治理设施应采取降噪措施，厂界噪声应符合 GB 12348 要求。

## 9 运行与维护管理

### 9.1 运行管理

- 9.1.1 企业应制定治理设施标准化操作规程，明确设施启动、运行、停机、应急处置的全流程操作步骤，以及关键运行参数的控制范围，包括温度、压力、风量、压差、pH 值、液气比、燃烧温度、催化剂床层温度等。
- 9.1.2 运行操作人员应按以下要求开展巡检：
  - a) 重点核心设备（RTO/RCO/CO）每 1 h 开展 1 次巡检，记录关键运行参数；
  - b) 一般治理设备每 2 小时开展 1 次巡检，检查设备运行状态；
  - c) 每日对废气收集系统、集气罩、管道、阀门开展 1 次全面巡检，排查泄漏点。
- 9.1.3 巡检发现异常情况（如温度超标、压力异常、风机故障、药剂失效、治理效率下降等）应及时处理，无法立即处理的应立即启动应急预案，停止对应生产工序，严禁设备“带病运行”。
- 9.1.4 应每月对治理设施进出口废气浓度开展 1 次自行检测，评估治理效率，治理效率低于设计要求或排放标准的，应及时排查原因，更换耗材、检修设备，确保治理效果稳定达标。

### 9.2 维护保养

- 9.2.1 企业应制定治理设施定期维护保养计划，明确维护保养周期、内容、质量标准，建立“一机一档”设备维护档案。
- 9.2.2 日常维护保养（每日）：
  - a) 检查风机、泵体运行状态，检查有无异响、振动、泄漏，及时补充润滑油；
  - b) 检查集气罩、阀门、管道密封情况，及时修复泄漏点，清理管道内积尘、积液；
  - c) 检查吸收液液位、pH 值、浓度，及时补充药剂、更换吸收液，清理填料层堵塞物；

- d) 检查吸附装置、燃烧装置温度、压力状态，检查报警、联锁系统是否正常；
- e) 检查在线监测设备运行状态，确保数据准确、传输正常。

#### 9.2.3 定期维护保养：

- a) 每月对电气控制系统、在线监测设备进行校准、维护；
- b) 每季度对管道、设备防腐层进行检查，及时修复破损防腐层，对风机、电机进行保养；
- c) 每半年对燃烧装置蓄热体、催化剂进行检查、清灰，检测催化剂活性，及时更换失活催化剂；对吸附剂进行性能检测，及时更换失效吸附剂；
- d) 每年对治理设施进行全面检修，对风机、电机、换热器等核心设备进行解体维护，对设备性能进行全面评估，对治理效果开展全面检测。

#### 9.2.4 维护保养过程中更换的耗材、配件应符合设计质量要求，严禁使用不合格产品。

### 9.3 耗材与台账管理

9.3.1 企业应建立治理耗材管理台账，包括活性炭、催化剂、吸收剂、填料、滤料等耗材的采购、验收、入库、使用、更换、处置全流程记录，明确耗材质量标准、更换周期，严禁使用不合格耗材。

9.3.2 企业应建立完整的异味治理设施运行管理台账，台账内容包括但不限于：

- a) 生产运行记录：生产工况、产品产量、原辅材料使用量、生产设备启停时间；
- b) 治理设施运行记录：关键运行参数、启停时间、巡检记录、故障处置记录；
- c) 耗材管理记录：耗材采购、更换、出入库记录，危险废物处置记录；
- d) 监测记录：自行监测报告、在线监测数据、比对监测报告；
- e) 维护检修记录：设备维护、保养、检修记录；
- f) 投诉与应急记录：异味投诉处置记录、应急演练记录、突发事件处置记录；
- g) 隐患排查治理记录：隐患排查、整改、验收闭环记录。

9.3.3 运行台账应真实、完整、清晰，采用电子台账与纸质台账同步管理，保存期限不应少于 5 年，符合 HJ 944 与排污许可管理要求。

## 10 监控管理

10.1 企业应按照国家相关法律法规、排放标准、排污许可要求，制定异味污染物监测方案，开展自行监测，建立监测档案，保存完整的监测数据和报告。

10.2 监测点位、监测因子、监测频次、采样方法、分析方法应符合 HJ 905、HJ/T 397 的要求，监测数据应真实、准确、可追溯，严禁篡改、伪造监测数据。

10.3 有组织排放监测的监测点位应布设在治理设施进出口的排气筒上，监测因子应至少包括臭气浓度、非甲烷总烃；重点排污单位手工监测频次不应低于每月 1 次，一般排污单位不应低于每季度 1 次；排气筒应设置永久性采样孔、采样平台、安全防护设施，排气筒高度符合 GB 39726 要求，不低于 15 m。

10.4 无组织排放监测包括厂区内无组织排放监控、厂界环境空气监控和环境敏感点监控；厂界监控点应设在厂界外 1 m 处，至少布设 4 个监控点，上风向布设 1 个参照点；监测因子应至少包括臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃，监测频次不应低于每季度 1 次，重点排污单位不应低于每月 1 次；收到周边居民异味投诉后，应在 24 h 内开展应急加密监测，排查异味来源。

10.5 重点排污单位应按照国家相关要求，安装非甲烷总烃、烟气参数在线监测系统，与当地生态环境主管部门监控平台联网；鼓励企业安装厂界恶臭污染物在线监测系统，对臭气浓度、氨、硫化氢等特征因子 h 连续监测；在线监测系统的安装、调试、验收、运行、维护应符合 HJ 212 要求，数据存储期限不应少于 3 年。

10.6 企业应每月开展 1 次全厂区异味嗅觉评估，由持证嗅辨员对生产车间、厂界、周边敏感点开展异味感官强度分级评估，记录评估结果，发现异味超标点位及时排查整改，评估记录纳入环境管理台账。

## 11 工程验收

### 11.1 验收内容

验收内容应包括以下方面：

- a) 工程建设情况：工程设计与建设一致性、设备安装质量、工程施工质量、安全防护设施建设情况；
- b) 设施运行情况：治理设施连续运行稳定性、运行参数达标情况、废气收集效率、治理去除效率、联锁控制系统运行情况；
- c) 污染物排放达标情况：有组织排放、无组织排放监测达标情况，臭气浓度、特征污染物排放达标情况；
- d) 环境管理情况：环境管理制度建立情况、岗位责任制落实情况、运维人员培训情况、台账管理情况、应急预案备案与演练情况；
- e) 资料归档情况：工程设计文件、施工资料、设备说明书、检测报告、应急预案、管理制度等资料归档完整性。

### 11.2 验收监测

11.2.1 验收监测应委托具备 CMA 资质的第三方检测机构开展，监测因子应覆盖本文件规定的所有异味特征污染物，包括臭气浓度、非甲烷总烃、特征恶臭因子。

11.2.2 验收监测应连续监测不少于 3 天，有组织排放监测每天不少于 3 次，无组织排放监测每天不少于 4 次，同步监测生产工况、治理设施运行参数，确保监测数据真实有效。

11.2.3 验收监测应同步开展废气收集效率、治理去除效率检测。

### 11.3 验收合格判定

11.3.1 同时满足以下条件的，方可判定为验收合格：

- a) 治理工程建设内容与设计文件、环评文件一致，无重大变更；
- b) 治理设施连续稳定运行，运行参数符合设计要求，废气收集效率、治理去除效率达到本文件规定目标；
- c) 有组织排放、无组织排放污染物浓度符合国家、地方排放标准及本文件要求，无超标现象；
- d) 环境管理制度健全，岗位责任落实到位，运行台账完整规范，运维人员培训考核合格；
- e) 应急预案已备案，应急物资配备齐全，已开展应急演练；
- f) 验收资料完整齐全，符合归档要求。

11.3.2 验收过程中发现的问题，企业应限期整改，整改完成后重新开展验收；未通过验收的治理工程，不得投入正式运行。

---