

### 耐火材料工业大气污染物排放标准

Emission standard of air pollutants for refractory industry

2023-08-03 发布

2024-02-02 实施

山西省生态环境厅 发布  
山西省市场监督管理局



## 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 大气污染物排放控制要求 .....	3
5 大气污染物监测要求 .....	6
6 实施与监督 .....	7

## 前 言

本文件为强制性标准。

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。

本文件实施后，新制（修）订的国家关于耐火材料工业的大气污染物排放标准部分或全部污染物项目严于本文件的，或者本文件未作规定的污染物项目，按国家标准执行。

本文件由山西省生态环境厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对文件的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省生态环境标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西省环境科学学会、山西省耐火材料工业协会。

本文件主要起草人：邢剑波、王志平、宋剑、钮少颖、侯淑平、田志丹、郭兴盛、王振、黎佳全、张留峰、李高平、严迎春、宋心愿、孙加林、武晓煜、郝良军、王亚利、武春虹、焦永生、霍平、吴建军、程建平、武晋平、潘冬晖、李肇喜、高峰、宋建民。

本文件由山西省人民政府 2023 年 7 月 28 日批准。

本文件由山西省生态环境厅负责解释。

# 耐火材料工业大气污染物排放标准

## 1 范围

本文件规定了耐火材料工业大气污染物排放控制要求、监测与监督管理要求。

本文件适用于山西省行政区域内现有耐火材料工业企业或生产设施的大气污染物排放管理,以及耐火材料工业建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可证核发及其投产后的大气污染物排放管理。

## 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 14669 空气质量 氨的测定 离子选择电极法
- 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 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
- 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 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 67 大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法
- 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 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/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 533 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
- 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 629 固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法
- HJ 692 固定污染源废气 氮氧化物的测定 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 732 固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法
- HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
- HJ 836 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法
- HJ 942 排污许可证申请与核发技术规范 总则
- 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 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 1240 固定污染源废气 气态污染物 (SO<sub>2</sub>、NO、NO<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>) 的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法

HJ 1263 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法

HJ 1286 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范

《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号)

《污染源自动监控管理办法》(国家环境保护总局令 第28号)

《环境监测管理办法》(国家环境保护总局令 第39号)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 耐火材料

耐火度在 1580℃ 以上的无机非金属材料, 包括天然矿石及经过一定的工艺制成的用作高温设备和部件的材料。

#### 3.2

##### 耐火材料工业

用天然矿物原料或工业产成品经过粉碎、分级、混合、成型、烘干、烧成等全部工序或其中若干工序, 制成耐火材料的工业。

#### 3.3

##### 挥发性有机物 (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。

在表征VOCs总体排放情况时, 根据行业特征和环境管理要求, 采用非甲烷总烃(以NMHC表示)作为污染物控制项目。

#### 3.4

##### 非甲烷总烃 (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。

#### 3.5

##### VOCs 物料

VOCs质量占比大于等于10%的原辅材料、产品和产生的废料(渣、液), 以及有机聚合物原辅材料和废料(渣、液)。

#### 3.6

##### 无组织排放

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。

#### 3.7

##### 封闭

利用完整的围护结构将物料、作业场所等与周围空间阻隔的状态或作业方式。设置的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应保持关闭状态。

## 3.8

## 密闭

污染物不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

## 3.9

## 现有企业

本文件实施之日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的耐火材料企业或生产设施。

## 3.10

## 新建企业

自本文件实施之日起环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建耐火材料工业建设项目。

## 3.11

## 标准状态

温度为273.15K，压力为101.325kPa时的状态。本文件规定的大气污染物排放浓度限值均以标准状态下的干气体为基准。

## 3.12

## 排气筒高度

自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度，单位为m。

## 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 新建企业自本文件实施之日起，现有企业自2024年10月1日起，大气污染物有组织排放执行表1规定的限值及其他污染控制要求。

表1 大气污染物有组织排放限值

单位：mg/m<sup>3</sup>

生产工序或设施		污染物项目及排放限值						监控位置	
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以NO <sub>x</sub> 计)	氨 <sup>b</sup>	氟化物 <sup>c</sup> (以总F计)	非甲烷 总烃 <sup>d</sup>		
烧成	竖窑、回转窑	10	35	100	8	3	30	生产设施 或车间排 气筒	
	隧道窑、 梭式窑等	<1300℃ <sup>a</sup>	10	35	50	8	3		30
		1300℃-1700℃ <sup>a</sup>	10	35	100	8	3		30
	其他炉窑	>1700℃ <sup>a</sup>	10	35	200	8	3		30
烘干设备		10	35	50	8	3	30		
烘干	烘干设备	10	35	50	8	3	30		
混料、成型、包装		10	—	—	—	—	30		
粉碎、筛分等其他生产工序或设施		10	—	—	—	—	—		

<sup>a</sup> 指炉窑内最高温度值。  
<sup>b</sup> 适用于烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质的情形。  
<sup>c</sup> 适用于以耐火粘土或铝矾土为原料的烧成窑或烘干设备。  
<sup>d</sup> 适用于使用涉VOCs物料的生产工艺。

4.1.2 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置产生的大气污染物除执行表 1 规定的限值外，基准含氧量、处理效率还应符合 GB 37822 规定要求。

4.1.3 炉窑与烘干设备实测的大气污染物排放浓度，按式（1）换算为基准含氧量条件下大气污染物排放浓度，以此作为判定排放是否达标的依据，不同类型炉窑基准含氧量按表 2 规定执行。电热炉及其他排气设备以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。

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

式中：

$\rho_{基}$  ——大气污染物基准排放浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$\rho_{实}$  ——大气污染物实测排放浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$O_{基}$  ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{实}$  ——干烟气实测含氧量，%。

表 2 烟气基准含氧量

炉窑类型	烟气基准含氧量，%
竖窑、回转窑	15
	18 <sup>a</sup>
其他炉窑与烘干设备	18
<sup>a</sup> 适用于以煤矸石为主要原料的烧制过程。	

4.1.4 排气筒高度应不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

4.1.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。

4.1.6 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待排除故障或检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

4.1.7 因工艺需要设置废气应急旁路的企业，按规定应安装大气污染物排放自动监控设备的，应将其采样点安装在旁路与废气处理设施所排废气混合后的烟道内；不具备条件的，应在旁路烟道上安装大气污染物排放自动监控设备。大气污染物排放自动监控设备应与生态环境主管部门联网。正常运行时不应通过旁路排放；当废气处理设施非正常运行，为保证安全生产确需使用旁路烟道排放的，企业应及时向辖区生态环境主管部门报告，并及时采取修复措施。

4.1.8 企业应按照 HJ 944 要求建立台账，记录污染处理设施的主要运行信息，如废气收集量和处理量、废气浓度、处理设施关键运行参数、运行时间等。台账（包括处理设施控制系统运行数据记录）保存期限不少于 3 年。

## 4.2 无组织排放控制要求

#### 4.2.1 排放限值要求

新建企业自本文件实施之日起，现有企业自 2024 年 10 月 1 日起，大气污染物无组织排放执行表 3 规定的限值及其他污染控制要求。

表 3 大气污染物无组织排放限值

单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	5	监控点处1h平均浓度值	在厂外设置监控点
非甲烷总烃 <sup>a</sup>	6	监控点处1h平均浓度值	在涉 VOCs 物料加工厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

<sup>a</sup> 适用于使用涉VOCs物料的企业。

#### 4.2.2 总体要求

4.2.2.1 企业应严格控制生产工艺过程及物料储存、输送等环节无组织废气排放，产尘点及车间不得有可见粉尘外逸。

4.2.2.2 厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持路面清洁。未硬化的厂区地面应采取绿化等措施。

4.2.2.3 企业应优先使用低 VOCs 含量的物料。VOCs 无组织排放废气收集处理系统及污染物排放应符合 GB 37822 规定。

4.2.2.4 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压状态下运行。

4.2.2.5 除尘器应设置密闭灰仓，除尘灰不得直接卸落到地面。除尘灰采取袋装、罐装等密闭措施收集、存放和运输。

4.2.2.6 除尘灰如采用车辆外运，在装车过程中应采取抑尘措施，并对运输车辆进行苫盖，或采用罐车等方式运输。

4.2.2.7 氨的装卸、贮存、输送、制备等过程应密闭，并采取氨气泄漏检测措施。

#### 4.2.3 物料储运无组织排放控制要求

4.2.3.1 原料及易产尘的中间品和产成品的储存场，应采用封闭料场(仓、棚、库)，料场地面应硬化，并采取有效的抑尘措施。汽车运输出口应配备有效的车轮和车身清洗装置，或采取其他控制措施。

4.2.3.2 厂内粒状、块状物料应采用封闭皮带、封闭通廊或封闭车辆等封闭式输送装置，并按 GB/T 16758 规定配备集气罩和除尘设施；厂内粉状物料应采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机、气力输送等方式输送。物料输送转载点和卸料点应按 GB/T 16758 规定设置集气罩，并配备除尘设施。

4.2.3.3 涉 VOCs 物料应盛放于具有防逸散能力的容器或包装袋中，并封闭存放。

4.2.3.4 涉 VOCs 物料应采用具有防逸散能力的输送设备转运。

#### 4.2.4 工艺过程无组织排放控制要求

4.2.4.1 物料粉碎、筛分、混料应在封闭厂房中进行。粉碎设备、筛分设备和混料设备的进、出口应按 GB/T 16758 规定设置集气罩，并配备除尘设施。

4.2.4.2 干法或半干法成型机的布料及其他颗粒物无组织排放环节应采取封闭等措施，或按 GB/T 16758 规定设置集气罩，并配备除尘设施。

4.2.4.3 在保障生产安全的前提下，烘干、烧成及相关无组织排放环节应采取密闭或封闭等有效措施，或按 GB/T 16758 规定设置集气罩，并配备除尘设施。

4.2.4.4 易产尘产品的包装过程应在封闭厂房中进行，并按 GB/T 16758 规定配备集气罩和除尘设施。

4.2.4.5 涉 VOCs 物料的混料、成型、烘干、烧成等生产工序，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

#### 4.2.5 运行与记录要求

4.2.5.1 无组织排放废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待排除故障或检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

4.2.5.2 企业应按照 HJ 944 要求建立台账，记录无组织排放废气收集系统及其他无组织排放控制措施的主要运行信息，如运行时间、废气收集量等；记录无组织排放监控点浓度。台账（包括无组织排放视频监控记录）保存期限不少于 3 年。

### 5 大气污染物监测要求

#### 5.1 一般要求

5.1.1 企业应按照国家有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ/T 373、HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对大气污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并按照排污许可证规定如实公开污染物排放信息。

5.1.2 企业应按照 HJ 75、HJ 76、HJ 819、HJ 942 和《污染源自动监控管理办法》等有关规定，安装、使用废气自动监控设备。

5.1.3 企业应按照 GB/T 16157、HJ 75、HJ 76、HJ/T 397 和 HJ 1286 等相关要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

#### 5.2 监测采样与分析方法

5.2.1 排气筒中大气污染物的监测采样按照 GB/T 16157、HJ 75、HJ/T 397、HJ 732 和 HJ 1286 的规定执行。对于排放强度周期性波动的污染源，污染物排放监测时段应涵盖其排放强度大的时段。

5.2.2 厂区内颗粒物无组织排放的采样点设在生产厂房门窗、屋顶等排放口处；若厂房不完整（如有顶无围墙），监测点应选在距烟（粉）尘排放源 5m，距离地面 1.5m 以上位置进行监测。

5.2.3 对厂区内非甲烷总烃无组织排放进行监控时，在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。若厂房不完整（如有顶无围墙），则在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。

5.2.4 厂区内颗粒物任意 1h 平均浓度的监测采用 HJ 1263 规定的方法，以连续 1h 采样获取平均值，或在 1h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品计平均值。

5.2.5 厂区内非甲烷总烃任意 1h 平均浓度的监测采用 HJ 604 规定的方法，以连续 1h 采样获取平均值，或在 1h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品计平均值。厂区内非甲烷总烃任意一次浓度值的监测，按便携式监测仪器相关规定执行。

5.2.6 大气污染物的分析测定采用表 4 所列的方法标准。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 4 大气污染物分析方法标准

序号	污染物项目	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
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836
		环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263
2	二氧化硫	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
		固定污染源废气 气态污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO、NO <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> ) 的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法	HJ 1240
3	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
		固定污染源废气 气态污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO、NO <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> ) 的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法	HJ 1240
4	氨	空气质量 氨的测定 离子选择电极法	GB/T 14669
		环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533
5	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法	HJ/T 67
6	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

## 6 实施与监督

- 6.1 本文件由生态环境主管部门具体负责监督实施。
- 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控制要求。
- 6.3 对于有组织排放，采用手工监测或在线监测时，按照监测规范要求测得的任意 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 对于无组织排放，按照监测规范要求测得的任意 1h 平均浓度值或采用便携式仪器监测技术规定测得的任意一次浓度值超过本文件规定的限值，判定为超标。
- 6.5 企业未遵守本文件规定的措施性控制要求，属于违法行为的，依照法律法规等有关规定予以处理。
- 6.6 本文件实施后，企业排污许可证规定的内容与本文件不一致的，应当在本文件实施之日前按照《排污许可管理条例》等相关法律法规要求变更排污许可证。