

工业炉窑主要大气污染物排放标准

Emission standard of major air pollutants for
industrial furnace and kiln

2024 - 08 - 25 发布

2024 - 09 - 25 实施

湖南省生态环境厅
湖南省市场监督管理局

发 布

目 次

前言 III

引言IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 有组织排放控制要求 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。

本文件为首次发布。

本文件由湖南省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：湖南省环境保护科学研究院、中冶长天国际工程有限责任公司、湖南省生态环境事务中心、长沙有色冶金设计研究院有限公司、中南大学、湘潭大学。

本文件由湖南省人民政府于2024年8月25日批准。

本文件自2024年9月25日起实施。

引 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《湖南省环境保护条例》和《湖南省大气污染防治条例》，防治生态环境污染，改善生态环境质量，结合湖南省实际情况和生态环境管理要求，制定本文件。

本文件规定了湖南省工业炉窑主要大气污染物有组织排放控制要求、监测和监督管理要求。

本文件发布后，国家或湖南省污染物排放标准中对工业炉窑另有规定，且指标值严于本文件时，按相应标准执行。

工业炉窑主要大气污染物排放标准

1 范围

本文件规定了湖南省工业炉窑主要大气污染物有组织排放控制要求、监测和监督管理要求。

本文件适用于湖南省行政区域内现有工业炉窑的大气污染物排放管理,以及工业炉窑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。

本文件未作规定的行业、排放环节(生产设施)和污染物项目,按国家或湖南省相应标准要求执行。

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 4754 国民经济行业分类

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

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 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/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 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 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 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(SO₂、NO、NO₂、CO、CO₂)的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法

HJ 1330 固定污染源废气 氨和氯化氢的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法

《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)

《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令 第24号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业炉窑 industrial furnace and kiln

在工业生产中利用燃料燃烧或电能等转换产生的热量，将物料或工件进行熔炼、熔化、焙（煨）烧、加热、干馏、气化等的热工设备。

3.2

水泥工业 cement industry

从事水泥熟料生产、水泥制造的工业，不包括水泥原料矿山开采、水泥制品制造、砼结构构件制造、其他水泥类似制品制造等。GB/T 4754 中归属水泥制造（C3011）。

3.3

钢铁工业 iron and steel industry

从事烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢等生产各类钢铁产品的工业。GB/T 4754 中归属炼铁（C3110）、炼钢（C3120）和钢压延加工（C3130）。

注：本文件中钢铁工业包括高炉法、转炉法铁合金生产企业，GB/T 4754 中归属铁合金冶炼（C3140）。

3.4

焦化工业 coke chemical industry

炼焦煤按生产工艺和产品要求配比后，装入隔绝空气的密闭炼焦炉内，经高、中、低温干馏转化为焦炭、焦炉煤气和化学产品的工艺过程，包括常规焦炉、热回收焦炉、半焦（兰炭）炭化炉三种炼焦炉型。GB/T 4754 中归属炼焦（C2521）。

3.5

砖瓦工业 brick and tile industry

从事原料制备、挤出（压制）成型、干燥、焙烧等生产烧结砖瓦制品的工业。GB/T 4754 中归属粘土砖瓦及建筑砌块制造（C3031）。

3.6

陶瓷工业 ceramics industry

从事黏土类及其他矿物原料粉碎加工、成型、煅烧等生产各种陶瓷制品的工业。GB/T 4754 中归属建筑陶瓷制品制造（C3071）、卫生陶瓷制品制造（C3072）、特种陶瓷制品制造（C3073）、日用陶瓷制品制造（C3074）、陈设艺术陶瓷制造（C3075）、园艺陶瓷制造（C3076）、其他陶瓷制品制造（C3079）和耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造（C3089）。

3.7

（次）氧化锌工业 (secondary) zinc oxide industry

从事以含锌工业固体废物为主要原料生产氧化锌或次氧化锌的工业。GB/T 4754 中归属铅锌冶炼（C3212）、无机盐制造（C2613）、金属废料和碎屑加工处理（C4210）。

3.8

有色金属废弃资源综合利用工业 comprehensive utilization of nonferrous metal waste resource industry

从事以废杂有色金属（金属状态的废料，包括各类烟尘、渣、泥等有色金属二次资源）为原料生产有色金属及其合金的工业。GB/T 4754 中归属金属废料和碎屑加工处理（C4210）。

3.9

现有企业 existing facility

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工业企业或生产设施。

3.10

新建企业 new facility

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

3.11

标准状态 standard state

温度为 273.15 K，压力为 101.325 kPa 时的状态。

注：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 stack height

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。

4 有组织排放控制要求

4.1 水泥工业新建企业自 2024 年 9 月 25 日起，现有企业自 2026 年 6 月 1 日（其中长沙市、株洲市、湘潭市、衡阳市、岳阳市、益阳市、常德市、娄底市行政区域范围内的企业自 2025 年 12 月 1 日）起，执行表 1 规定的主要大气污染物排放限值要求。

表 1 水泥工业主要大气污染物排放限值

单位为毫克每立方米

生产设施	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	氨 ^a	污染物排放监 控位置
水泥窑及窑尾余热利用系统	10	35	50	8	车间或生产设 施排气筒
水泥窑窑头（冷却机）	10	—	—	—	
烘干机、烘干磨、煤磨	10	—	—	—	
破碎机、磨机、包装机	10	—	—	—	
输送设备、水泥仓及其他通风生产设备	10	—	—	—	
烘干机、烘干磨、煤磨应采用窑头余热，或采用经脱硫脱硝并达到超低排放要求的窑尾烟气进行烘干作业。 注：“—”代表未对该工序的该项目指标提出限值要求。					
^a 烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质。					

4.2 钢铁工业新建企业自 2024 年 9 月 25 日起，现有企业自 2025 年 10 月 1 日起，执行表 2 规定的主要大气污染物排放限值要求，炼焦工序执行表 3 规定的主要大气污染物排放限值要求。

表 2 钢铁工业主要大气污染物排放限值

单位为毫克每立方米

生产工序	生产设施	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	氨 ^a	污染物排放监 控位置
烧结 (球团)	烧结机机头、球团竖炉、链篦机回 转窑、带式球团焙烧机	10	35	50	8	车间或生产设 施排气筒
	烧结机机尾、其他生产设备	10	—	—	—	

表 2 钢铁工业主要大气污染物排放限值（续）

单位为毫克每立方米

生产工序	生产设施	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	氨 ^a	污染物排放监 控位置
炼铁	热风炉	10	50	200	8	车间或生产设 施排气筒
	高炉出铁场、高炉矿槽等	10	—	—	—	
炼钢	石灰窑、白云石窑	10	200	300	8	
	铁水预处理、转炉（二次烟气）、 电炉等	10	—	—	—	
轧钢	加热炉、热处理炉等	10	50	200	8	
注：“—”代表未对该工序的该项目指标提出限值要求。						
^a 烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质。						

4.3 焦化工业新建企业自 2024 年 9 月 25 日起，现有企业自 2026 年 1 月 1 日起，执行表 3 规定的主要大气污染物排放限值要求。

表 3 焦化工业主要大气污染物排放限值

单位为毫克每立方米

排放环节	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	氨 ^a	污染物排放监控位置
焦炉烟囱	10	30	150	8	车间或生产设施排气筒
出（推）焦	10	30	—	—	
装煤和机侧炉口	10	70	—	—	
干法熄焦	10	50	—	—	
注：“—”代表未对该工序的该项目指标提出限值要求。					
^a 烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质。					

4.4 砖瓦工业、陶瓷工业、（次）氧化锌工业、有色金属废弃资源综合利用工业新建企业自 2024 年 9 月 25 日起，现有企业自 2025 年 9 月 25 日起，执行表 4 规定的主要大气污染物排放限值要求。

表 4 相关行业主要大气污染物排放限值

单位为毫克每立方米

行业类别	炉窑类型	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	氨 ^a	污染物排放 监控位置
砖瓦工业	干燥窑、焙烧窑等	20	50	100	8	车间或生产 设施排气筒
陶瓷工业	喷雾干燥塔、陶瓷窑等	20	30	150	8	
(次) 氧化锌工业	回转窑等	10	100	100	8	
有色金属废弃资源 综合利用工业	熔炼炉、熔化炉、焙烧炉、 加热炉、热处理炉等	30	150	200	8	
*烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质。						

4.5 除有色金属废弃资源综合利用工业外，对本文件规定的其他行业排气筒中的大气污染物实测排放浓度，应按公式（1）换算为基准含氧量条件下的大气污染物基准排放浓度，并以此作为达标判定依据。本文件涉及的行业基准含氧量按表 5 执行。电加热炉窑和其他生产设施以实测质量浓度作为达标判定依据，不应稀释排放。本文件发布后，若国家或地方相应标准对工业炉窑基准含氧量或基准排气量有新规定的，按照相应标准的规定执行。

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

式中： $\rho_{基}$ ——大气污染物基准排放浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；
 $\rho_{实}$ ——大气污染物实测排放浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；
 $O_{基}$ ——干烟气基准含氧量百分率；
 $O_{实}$ ——干烟气实测含氧量百分率。

表 5 基准含氧量

序号	行业类别	炉窑类型	基准含氧量百分率
1	水泥工业	水泥窑及窑尾余热利用系统	10
2		烘干机、烘干磨、煤磨	按实测浓度计
3	钢铁工业	烧结工序烧结机机头、球团竖炉	16
4		烧结工序链篦机回转窑、带式球团焙烧机	18
5		炼焦工序焦炉烟囱、轧钢工序加热炉	8
6		轧钢工序其他热处理炉	15
7		石灰窑、白云石窑	10
8		钢铁工业其他工序	按实测浓度计
9	焦化工业	焦炉	8
10	砖瓦工业	干燥窑、焙烧窑	18
11	（次）氧化锌工业	回转窑	8
12	陶瓷工业	喷雾干燥塔、陶瓷窑	18

4.6 有色金属废弃资源综合利用工业应监测炉窑排气筒中大气污染物排放浓度、排气量及相应时间内的炉窑出口产品产量，按式（2）计算基准排气量（10000 立方米每吨产品）条件下的大气污染物基准排放浓度，并以此作为达标判定依据。大气污染物排放浓度、排气量、产品产量的监测、统计周期为 1h，可连续采样或等时间间隔采样获得大气污染物排放浓度和排气量数据。

$$\rho_{基} = \frac{Q_{实}}{10000 \times M} \times \rho_{实} \dots\dots\dots (2)$$

式中： $\rho_{基}$ ——大气污染物基准排放浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；
 $\rho_{实}$ ——大气污染物实测排放浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；
 $Q_{实}$ ——有色金属废弃资源综合利用工业炉窑实测小时排气量，单位为立方米每小时（m³/h）；
 M ——与监测时段相对应的炉窑出口产品产量，单位为吨每小时（t/h）。

- 4.7 排气筒高度不低于 15 m（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。
- 4.8 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。
- 4.9 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。
- 4.10 企业应按照 HJ 944 要求建立台账，记录并保存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（操作温度、停留时间、吸收液用量等，含处理设施控制系统运行数据）、运行时间等。

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、《环境监测管理办法》《企业环境信息依法披露管理办法》、HJ/T 373、HJ 819 等规定，建立企业自行监测制度，制订自行监测方案，对大气污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，按照相关规定如实公开污染物自行监测数据。
- 5.1.2 企业安装大气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》等规定执行。
- 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、采样测试平台和排污口标志。
- 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。
- 5.1.5 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。

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 GB/T 16157、HJ/T 373、HJ/T 397、HJ 75 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 大气污染物的分析测定采用表 6 所列的方法标准。

表 6 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
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

表 6 大气污染物分析方法标准（续）

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
2	二氧化硫	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 ₂ 、NO、NO ₂ 、CO、CO ₂ ）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 ₂ 、NO、NO ₂ 、CO、CO ₂ ）的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法	HJ 1240
4	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533
		固定污染源废气 氨和氯化氢的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法	HJ 1330

5.2.3 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。

6 实施与监督

- 6.1 本文件由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 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 1 小时平均浓度值超过本文件规定的限值，判定为超标。
- 6.4 各级生态环境主管部门现场检查时，可以按照相关技术规范要求现场采样，获取的监测（检测）数据可以作为判定排污行为是否符合本文件的依据。
- 6.5 本文件实施后，现有企业排污许可证规定的要求宽于本文件的，应在相应标准实施之日前依法变更排污许可证。