

DB

四川省地方标准

DB / XXXX—XXXX

四川省工业炉窑大气污染物排放标准

Emission standard of air pollutants for industrial furnace and kiln

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

四川省生态环境厅
四川省市场监督管理局 发布

目 录

前	言	II
1	适用范围	3
2	规范性引用文件	3
3	术语和定义	5
4	有组织排放控制要求	7
5	无组织排放控制要求	10
6	监测采样与测定方法	11
7	实施与监督	14

前 言

本文件参照 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。

本文件由四川省生态环境厅提出、归口并解释。

本文件由四川省人民政府 20□□年□□月□□日批准。

新建企业自 202X 年 X 月 X 日起，现有企业自 202X 年 X 月 X 日起按照本文件规定执行。

本文件起草单位：四川省生态环境科学研究院、四川省成都生态环境监测中心站。

本文件主要起草人：姜涛、史鸿乐、陈强、冯小琼、王焘、李媛、孙蜀、尹寒梅、徐雪梅、梅林德、王俊杰、张懿、闫静、胥芸博、曲洁婷、王萍、唐斌燕、罗昭培。

本文件为首次发布。

四川省工业炉窑大气污染物排放标准

1 适用范围

本文件规定了工业炉窑大气污染物排放控制要求、监测和监督管理要求。

本文件适用于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。

本标准不适用于钢铁、水泥、陶瓷、玻璃、砖瓦等行业的炉窑装置，其排放大气污染物执行国家或四川省相应的行业大气污染物排放标准。

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 4754-2017 国民经济行业分类

GB/T 14669 空气质量 氨的测定 离子选择电极法

GB/T 15264 环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法

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

HJ/T 27 固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法

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 45 固定污染源排气中 沥青烟的测定重量法

HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则

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 64.1 大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法

HJ/T 64.2 大气固定污染源 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

HJ/T 64.3 大气固定污染源 镉的测定 对-偶氮苯重氮氨基偶氮苯磺酸分光光度法

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（SO₂、NO_x、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/T 398 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法
- HJ 533 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
- HJ 534 环境空气 氨的测定 次氯酸钠—水杨酸分光光度法
- HJ 539 环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
- HJ 540 固定污染源废气 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法
- HJ 543 固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）
- HJ 548 固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法
- HJ 549 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法
- 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 657 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
- HJ 684 固定污染源废气 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
- HJ 685 固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法
- 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 777 空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- HJ 819 排污单位自行监测技术指南总则
- HJ 829 环境空气 颗粒物中无机元素的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法
- HJ 830 环境空气 颗粒物中无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法
- 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 1133 环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法
- 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 1263 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
- 《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

工业炉窑 industrial furnace and kiln

工业炉窑是指在工业生产中用燃料燃烧或电能转换产生的热量，将物料或工件进行冶炼、焙烧、烧结、熔化、加热等工序的热工设备。

3.2

有色金属工业 non-ferrous metal industry

通过熔炼、精炼、电解或其他方法从有色金属矿、废杂金属料等有色金属原料中提炼有色金属的工业，主要包括常用有色金属冶炼、贵金属冶炼、稀有有色金属冶炼、有色金属合金制造和有色金属压延加工等。GB/T 4754-2017 中归属有色金属冶炼和压延加工业(C32)。

3.3

铸造工业 foundry industry

生产各种金属铸件的制造业。GB/T 4754-2017 中归属金属制品业，分类为黑色金属铸造(C3391)和有色金属铸造(C3392)。

3.4

耐火材料工业 fire resistant material industry

用非金属或金属原料经过粉碎加工、成型、烧成(烘烤)等过程或不经粉碎加工直接烧成过程而制成各种耐火原料或耐火制品的工业。GB/T 4754-2017 中归属石棉制品制造(C3081)、云母制品制造(C3082)、耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造(C3089)。

3.5

石灰工业 lime industry

从事石灰原料矿山开采、生石灰制造、熟石灰制造和石灰制品生产的工业。GB/T 4754-2017 中归属石灰和石膏制造(C3012)。

3.6

碳素(含石墨)工业 carbon element (including graphite) industry

指以炭、石墨材料加工的特种石墨制品、石墨烯、碳素制品、异形制品，以及用树脂和各种有机物浸渍加工而成的碳素异形产品的制造。GB/T 4754-2017 中归属石墨及碳素制品制造(C3091)。

3.7

铁合金工业 ferroalloy smelt industry

一种或一种以上的金属或非金属元素与铁组成的合金，及某些非铁质元素组成的合金。GB/T 4754-2017 中归属黑色金属冶炼和压延加工业(C3140)。

3.8

标准状态 standard condition

温度为 273.15 K、压力为 101.325 kPa 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。

3.9

无组织排放 fugitive emission

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。

3.10

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，单位为 m。

3.11

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。

3.12

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、改、扩建工业建设项目。

3.13

封闭 close

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关闭。

3.14

密闭 airtight

物料不与环境空气接触，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。

3.15

企业边界 enterprise boundary

企业或生产设施的法定边界。若难以确定法定边界，则指企业或生产设施的实际占地边界。

3.16

控制区 controlled regions

包括成都市、自贡市、攀枝花市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、眉山市、宜宾市、广安市、达州市、雅安市、巴中市、资阳市。

3.17

其他区 other regions

包括阿坝藏族羌族自治州、甘孜藏族自治州、凉山彝族自治州。

4 有组织排放控制要求

4.1 有组织大气污染物排放限值

4.1.1 新建企业自 202X 年 XX 月 XX 日起，现有企业自 202X 年 X 月 X 日起，执行表 1~表 4 规定的大气污染物排放限值。

表 1 颗粒物排放限值

单位：mg/m³

污染物项目	适用条件	行业	工业炉窑类型	排放限值	污染物排放监控位置
颗粒物	控制区	碳素（含石墨）	煅烧炉、焙烧炉	10	车间或生产设施排气筒
		有色金属	冶炼炉、焙烧炉、熔炼（化）炉、加热炉		

		铸造	燃气炉、电炉	15	
		铁合金	熔炼（化）炉		
		耐火材料	干燥及烧成窑		
		石灰	石灰窑		
	其他行业	所有炉窑	20		
其他区	所有行业	所有炉窑	20		

表2 二氧化硫排放限值

单位：mg/m³

污染物项目	适用条件	行业	工业炉窑类型	排放限值	污染物排放监控位置
二氧化硫	控制区	铸造	燃气炉	50	车间或生产设施排气筒
		碳素(含石墨)	煅烧炉、焙烧炉		
		耐火材料	干燥及烧成窑		
		有色金属	冶炼炉、焙烧炉、熔炼（化）炉、加热炉	80	
		石灰	石灰窑		
	其他行业	所有炉窑	100		
其他区	所有行业	所有炉窑	100		

表3 氮氧化物排放限值

单位：mg/m³

污染物项目	适用条件	行业	工业炉窑类型	排放限值	污染物排放监控位置
氮氧化物	控制区	碳素(含石墨)	煅烧炉、焙烧炉	100	车间或生产设施排气筒
		有色金属	冶炼炉、焙烧炉、熔炼（化）炉、加热炉		
		耐火材料	干燥及烧成窑		
		铸造	燃气炉、电炉	150	
		石灰	石灰窑		
	其他行业	所有炉窑	200		
其他区	所有行业	所有炉窑	200		

表4 特征大气污染物排放限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	氟化物（以总 F 计）	5	车间或生产设施排气筒
2	铅及其化合物	0.5	
3	汞及其化合物	0.01	
4	铍及其化合物	0.01	
5	砷及其化合物	0.5	
6	镉及其化合物	0.8	
7	氯化氢	30	
8	烟气黑度（林格曼黑度，级）	1	
9	沥青烟 ^a	10	
10	氨 ^b	8	
11	铬及其化合物 ^c	4	

a:适用于碳素碳素（含石墨）工业；
b:适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物的情形；
c:适用于铬铁合金工艺。

4.1.2

实测的工业炉窑大气污染物排放浓度，应按公式(1)折算为基准含氧量排放浓度，并以此作为判断排放是否达标的依据。各类工业炉窑的基准含氧量按表 5 的规定执行。

换算公式为：

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

式中：C_基——大气污染物基准排放浓度，mg/m³；

C_实——实测排气筒中大气污染物排放浓度，mg/m³；

O_基——基准含氧量，%；

O_实——实测含氧量，%。

表 5 基准含氧量

序号	炉窑类型	基准含氧量（O ₂ ）/%
1	铸造燃气炉	8
2	铅锌冶炼工业炉窑	8.6
3	石灰窑	10
4	耐火材料干燥及烧成窑	18
5	有色金属熔炼（化）炉（铅锌冶炼除外）、碳素（含石墨）焙烧炉、铁合金熔炼（化）炉、电炉	以实测计

窑			
6	冲天炉	冷风炉(鼓风温度 $\leq 400^{\circ}\text{C}$)	15
		热风炉(鼓风温度 $> 400^{\circ}\text{C}$)	12
7	其他工业炉窑		9

4.2 废气收集、处理与排放

4.2.1 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。

4.2.2 排气筒高度应不低于 15 m，具体高度以及与周边建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

4.2.3 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。

4.2.4 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（操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、吸收液用量等）、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 5 年。

5 无组织排放控制要求

5.1 执行时间

新建企业自 202X 年 XX 月 XX 日起，现有企业自 202X 年 X 月 X 日起，无组织排放控制按照本文件的规定执行。

5.2 颗粒物、氨无组织排放控制要求

5.2.1 粉状物料储存于封闭料场（仓、库）中。煤炭等其他物料储存于封闭、半封闭料场（仓、库、棚）中。半封闭料场应至少三面有围墙（围挡）及屋顶，并对物料采取覆盖、喷淋（雾）等抑尘措施。

5.2.2 粉状物料卸料口应密闭或设置集气罩，并配备除尘设施。其他物料装卸点应设置集气罩并配备除尘设施，或采取喷淋（雾）等抑尘措施。

5.2.3 物料输送采用密闭皮带输送机、密闭式斗式提升机、螺旋输送机等密闭输

送方式。

5.2.4 配料工序应在封闭空间操作，并收集废气至除尘设施；不能封闭的，产生粉尘的设备和产生点应设置集气罩，并配备除尘设施。

5.2.5 厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施保持清洁。未硬化的厂区应采取绿化等措施。

5.2.6 脱硝用氨应采用全封闭罐车运输，储存、卸载、输送、制备等过程应采取氨气泄漏检测措施，加强巡检，防止跑冒滴漏。

5.3 无组织排放限值

无组织排放监控点浓度应符合表 6 规定的限值。

表 6 无组织排放浓度限值

单位：mg/m³

污染物	最高允许浓度	限值含义	工业炉窑类型	监控位置
颗粒物	1	监控点出 1h 平均浓度值	所有炉窑	在厂房外设置监控点

6 监测采样与测定方法

6.1 企业应按照有关法律、《排污许可管理条例》、《环境监测管理办法》、HJ 819 等规定，建立企业自行监测制度，制定监测方案，对大气污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物自行监测数据。

6.2 对厂区内颗粒物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 1 m，距离地面 1.5 m 以上位置处进行监测。若炉窑露天设置或厂房不完整（如有顶无围墙等），则在炉窑或操作工位下风向 5 m，距离地面 1.5 m 以上位置处进行监测。

6.3 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》等规定执行。

6.4 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。

6.5 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。根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品等，确定需要监测的污染物项目。

6.6 排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 75 的规定执行。大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T 55 规定执行。

6.7 对大气污染物排放浓度的测定采用表 7 所列的方法标准。

表 7 大气污染物浓度测定方法标准

序号	污染物项目	方法标准名称	方法标准编号
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	HJ 1263
		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
		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	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法	HJ/T 27
		固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法	HJ 548
		环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549
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	砷及其化合物	固定污染源废气 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	HJ 540
		空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
		环境空气 颗粒物中无机元素的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法	HJ 829
		环境空气 颗粒物中无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法	HJ 830
		环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	HJ 1133
7	铅及其化合物	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 15264
		环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 539
		空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 685
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
		环境空气 颗粒物中无机元素的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法	HJ 829
		环境空气 颗粒物中无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法	HJ 830
8	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533
		环境空气 氨的测定 次氯酸钠—水杨酸分光光度法	HJ 534
		空气质量氨的测定离子选择电极法	GB/T 14669
9	汞及其化合物	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）	HJ 543
10	铍及其化合物	固定污染源废气 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 684
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
11	镉及其化合物	大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ/T 64.1
		大气固定污染源 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 64.2

		大气固定污染源 镉的测定 对-偶氮苯重氮氨基偶氮苯磺酸分光光度法	HJ/T 64.3
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 777
12	铬及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 777
		空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
13	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	HJ/T 398
14	沥青烟	固定污染源排气中沥青烟的测定重量法	HJ/T 45

6.8 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。

7 实施与监督

7.1 本文件由生态环境主管部门负责监督实施。

7.2 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，判定为超标。

7.3 对于无组织排放，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，判定为超标。

7.4 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。

7.5 企业未遵守本文件规定的措施性控制要求，构成违法行为的，依照法律法规等有关规定予以处理。

7.6 本文件实施后，企业排污许可证规定的要求宽于本文件的，应当在标准实施之日前依法变更排污许可证。

7.7 新颁布或新修订的国家或四川省相关大气污染物排放标准中，污染物排放限值严于本文件限值的，按照从严要求的原则，执行相应的排放标准。