

ICS 13.040.40

CCS Z 60

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB14/ 3176—2024

水泥工业大气污染物排放标准

Emission standard of air pollutants for cement industry

2024-10-21 发布

2025-05-01 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）订的国家关于水泥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。

新建企业自本文件实施之日起，现有水泥企业自2025年6月1日起，其大气污染物排放控制按照本文件的规定执行。

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(SXS/TC13)归口。

本文件起草单位：山西省生态环境监测和应急保障中心（山西省生态环境科学研究院）、山西省生态环境规划和技术研究院、山西晋环科源环境资源科技有限公司、山西省建筑材料工业设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：任攀杰、赵海霞、刘澎、陈旭东、冯蕊、刘志强、高小武、刘娜。

本文件由山西省人民政府2024年10月14日批准。

本文件由山西省生态环境厅负责解释。

水泥工业大气污染物排放标准

1 范围

本文件规定了水泥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水泥工业企业或生产设施的大气污染物排放管理,以及建设项目的环境影响评价、排污许可证申请与核发、建设项目环境保护设施设计和竣工验收及其投产后的排放管理。

利用水泥窑协同处置固体废物,除执行本文件外,还应执行国家和山西省相应的污染控制标准的规定。

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

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 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(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范

HJ 76 固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法

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 534 环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法

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 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 848 排污单位自行监测技术指南 水泥工业

HJ 1076 环境空气 氨、甲胺、二甲胺和三甲胺的测定 离子色谱法

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 1263 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法

《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

水泥工业

从事水泥原料矿山开采、水泥熟料生产、水泥制造、散装水泥转运以及水泥制品生产的工业部门。

3.2

水泥窑

水泥熟料煅烧设备。

3.3

余热利用系统

引入水泥窑废气，利用废气余热进行物料干燥、发电等，并对余热利用后的废气进行净化处理的系统。

3.4

烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机

烘干机指各种型式物料烘干设备；烘干磨指物料烘干兼粉磨设备；煤磨指各种型式煤粉制备设备；冷却机指各种类型（筒式、篦式等）冷却熟料设备。

3.5

破碎机、磨机、包装机及其他通风生产设备

破碎机指各种破碎块粒状物料设备；磨机指各种物料粉磨设备系统（不包括烘干磨和煤磨）；包装机指各种型式包装水泥设备（包括水泥散装仓）；其他通风生产设备指除上述主要生产设备以外的需要通风的生产设备，其中包括物料输送设备、料仓和各种类型储库等。

3.6

采用独立热源的烘干设备

无水泥窑窑头、窑尾余热可以利用，需要单独设置热风炉等热源，对物料进行烘干的设备。

3.7

散装水泥中转站

散装水泥集散中心，主要指陆运中转站。

3.8

水泥制品生产

预拌混凝土、砂浆和混凝土预制件的生产，不包括水泥用于施工现场搅拌的过程。

3.9

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均以标准状态下的干气体为基准。

3.10

含氧量

燃料燃烧时，烟气中含有多余的自由氧，通常以干基容积百分数表示。

3.11

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。

3.12

无组织排放

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，主要包括作业场所物料堆存、开放式输送扬尘，以及设备、管线等大气污染物泄漏。

3.13

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水泥工业企业或生产设施。

3.14

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、改、扩建水泥工业建设项目。

3.15

密闭

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。

3.16

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。

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 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/m³

生产过程	生产设备	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	氟化物 (以总 F 计)	汞及其 化合物	氨
矿山开采	破碎机及其他通风 生产设备	10	—	—	—	—	—
水泥制造	水泥窑及窑尾余热 利用系统	10	35	50	3	0.05	8 ^a

生产过程	生产设备	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	氟化物 (以总 F 计)	汞及其 化合物	氨
水泥制造	烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机	10	35 ^b	50 ^b	—	—	—
	破碎机、磨机、包装机及其他通风生产设备	10	—	—	—	—	—
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备	10	—	—	—	—	—
^a 适用于烟气处理使用氨水、尿素等含氮物质。 ^b 适用于采用独立热源的烘干设备。							

- 4.1.2 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。
- 4.1.3 净化处理装置应与其对应的生产工艺设备同步运转。应保证在生产工艺设备运行波动情况下净化处理装置仍能正常运转，实现达标排放。净化处理装置停止运行时，对应的生产工艺设备应停止运行。
- 4.1.4 对于水泥窑及窑尾余热利用系统排气、采用独立热源的烘干设备排气，应同时对排气中含氧量进行监测，实测大气污染物排放浓度应按式（1）换算为基准含氧量状态下的基准排放浓度，并以此作为判定排放是否达标的依据。其他车间或生产设施排气按实测浓度计算。

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

式中：

$\rho_{基}$ ——大气污染物基准排放浓度，mg/m³；

$\rho_{实}$ ——实测大气污染物排放浓度，mg/m³；

$O_{基}$ ——基准含氧量，%，水泥窑及窑尾余热利用系统排气为 10，采用独立热源的烘干设备排气为 8；

$O_{实}$ ——实测含氧量，%。

- 4.1.5 除储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施外，其他排气筒的高度应不低于 15m。具体高度应根据环境影响评价文件确定。

4.2 无组织排放控制要求

4.2.1 厂区内颗粒物无组织排放限值

- 4.2.1.1 厂区内颗粒物无组织排放执行表 2 规定的限值及其他污染控制要求。

表2 厂区内颗粒物无组织排放限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目	限值	限值含义	监控环节
1	颗粒物	5	监控点处 1h 平均浓度值	物料储存与输送，破碎、粉磨、烘干和煅烧， 包装和运输

4.2.1.2 对厂区内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）或无厂房，则在排放源下风向 5m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。

4.2.2 企业边界污染物监控要求

企业边界大气污染物排放执行表 3 规定的限值及其他污染控制要求。

表3 企业边界大气污染物浓度限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目	限值	限值含义	无组织排放监控位置
1	氨	1	监控点处最大测定值	监控点设在下风向厂界外 10m 范围内浓度最高点
注：适用于烟气处理使用氨水、尿素等含氨物质。				

4.3 无组织排放管控措施

4.3.1 总体要求

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。

4.3.2 矿山开采

4.3.2.1 除处理边坡、排险外，矿山穿孔使用的钻机应配备除尘设施。矿山开采使用的挖掘、装卸设备应配备除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。

4.3.2.2 矿山爆破应采用降尘技术，爆堆应喷水。

4.3.3 物料储存与输送

4.3.3.1 石灰石、石膏、原煤等原（燃）料在满足安全生产的条件下，应采用全封闭式料棚存放，并安装抑尘设施。熟料应全部封闭储存。生料、干粉煤灰、除尘灰、矿渣微粉、成品水泥等粉状物料应采用密闭料仓、储罐等方式密闭储存，并在顶部泄压口配备除尘设施。

4.3.3.2 物料均化应在封闭料场（仓、库、棚）中进行。

4.3.3.3 物料应采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输，各物料上料、转载、下料口应设置集尘罩并配备除尘设施。

4.3.3.4 厂区道路应硬化，并采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁。

4.3.3.5 汽车运输料场出入口应安装自动门，并在厂区出口或汽车运输料场出口处设置车身、车轮以及底盘清洗设施。

- 4.3.3.6 除尘灰采用气力输送设备、罐车等密闭方式输送。
- 4.3.3.7 氨的储存、卸载、输送等过程应采取密闭或防泄漏措施，并配套氨气回收或吸收回用装置。
- 4.3.3.8 协同处置固体废物的，其储存设施应采用封闭措施，确保其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；储存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或采取其他等效处理措施。

4.3.4 破碎、粉磨、烘干和煅烧

- 4.3.4.1 石灰石、石膏、熟料、煤、混合材等物料破碎时，应在破碎机进料口设置集气罩、出料口采用密闭装置，并配备除尘设施。
- 4.3.4.2 磨前喂料装置、烘干机与集气罩的连接处应密闭，卸料口和除尘器出灰口应安装锁风装置。
- 4.3.4.3 熟料冷却机卸料口应设置集气罩，并配备除尘设施。
- 4.3.4.4 窑系统应保持负压，定期检查，漏风、漏料应及时处理。

4.3.5 包装和运输

- 4.3.5.1 包装机应配备除尘设施。袋装水泥的清包机、输送转运点、装车点应设置集气罩并配备除尘设施。
- 4.3.5.2 水泥散装机应配备除尘设施。

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法规、排污许可证、《环境监测管理办法》、HJ 819、HJ 848 和《企业环境信息依法披露管理办法》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及其对周边环境的影响开展自行监测，保存原始监测记录，按照有关规定如实公开污染物自行监测数据。
- 5.1.2 企业安装、使用、运维大气污染物排放自动监测设备的具体要求，按照有关法律法规、《污染源自动监控管理办法》、排污许可证和 HJ 819、HJ 848、HJ 75、HJ 76 等有关规定执行。
- 5.1.3 排气筒应设置永久采样孔和监测平台，采样孔和平台建设按照 GB/T 16157、HJ 75 和 HJ/T 397 等相关要求执行，同时设置规范的永久性排污口标志。
- 5.1.4 厂内应安装高清视频监控系统，覆盖主要无组织污染源，监控数据要保存一年以上。

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/T 397、HJ 836 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 无组织排放监控点采样方法应符合 HJ/T 55 的规定执行。
- 5.2.3 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。
- 5.2.4 大气污染物的分析测定采用表 4 所列的方法标准。
- 5.2.5 本文件发布实施后国家发布的监测标准，如适用性满足要求，也适用于本文件对应污染物的测定。

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
		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	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
5	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
6	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
		环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534
		环境空气 氨、甲胺、二甲胺和三甲胺的测定 离子色谱法	HJ 1076

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，判定为超标。
- 6.4 对于无组织排放，采用手工监测或在线监测时，厂区内颗粒物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相应限值，判定为超标；厂界氨按照监测规范要求测得的监控点处最大测定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要求宽于本文件的，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依法变更排污许可证。