

河北省重点行业环保绩效 A 级标准 建筑陶瓷行业

(试行)

河北省重点行业环保绩效创 A 工作领导小组办公室

2023 年 5 月

河北省重点行业环保绩效 A 级标准

建筑陶瓷行业

(试行)

为全面落实省委、省政府关于全省重点行业环保绩效创 A 的安排部署，参照生态环境部办公厅《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》要求，结合河北省建筑陶瓷行业实际，对标国内外先进技术水平，制定建筑陶瓷行业绩效 A 级标准。

一、适用范围

本标准适用于建筑陶瓷工业企业。建筑陶瓷指用于建筑物饰面或作为建筑物构件的陶瓷制品，主要指陶瓷墙地砖，不包括建筑琉璃制品、黏土砖和烧结瓦等。

二、生产工艺

（一）主要生产工艺

原料制备、喷雾干燥或干法制粉、成型干燥、施釉与装饰、窑烧成、产品后期加工处理等。对于以水煤浆为燃料的，还包括燃料制备工序。

（二）主要原辅材料

主要原料为硬质原料（瓷石、长石、石英、硅灰石、叶蜡石等）、软质原料（高岭土、瓷土、膨润土、其他黏土等）以及色料、化工料等；主要辅料为石膏粉、树脂等模具、窑具材料。

(三) 主要能源

天然气、液化气、煤气、煤、水煤浆、柴油、重油等。

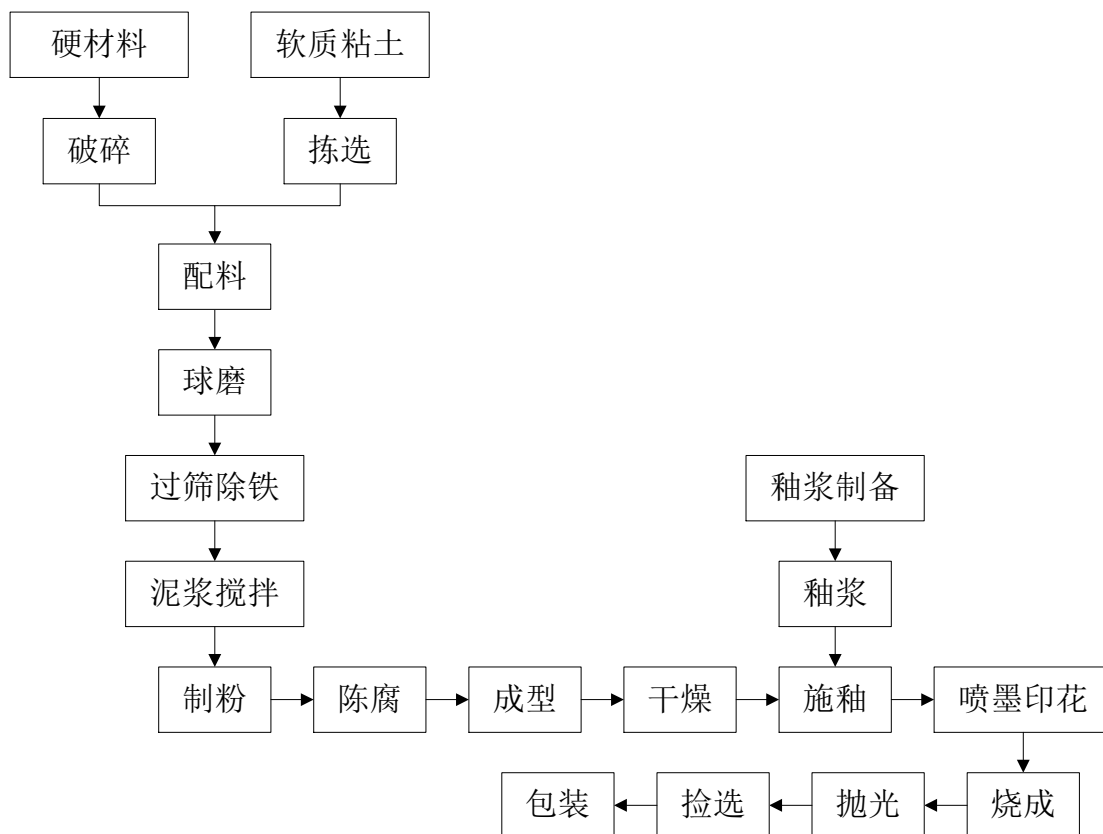


图 1 建筑陶瓷制造生产工艺流程图

三、主要污染物产排污环节

(一) 颗粒物 (PM)

主要来自破碎机、喷雾干燥塔、成型、干燥窑(室)、施釉线、烧成窑及其他通风生产设备等工序。

(二) 二氧化硫 (SO₂)、氮氧化物 (NO_x)

主要来自喷雾干燥塔、干燥窑(室)、烧成窑等工序。

(三) 挥发性有机物 (VOCs)

主要来自喷墨印花工序。

四、绩效 A 级标准

(一) 建筑陶瓷企业环保治理设施及管理措施须满足安全生产相关管理规定。

(二) 建筑陶瓷行业环保绩效 A 级标准见表 1。

表 1 建筑陶瓷行业环保绩效 A 级标准

差异化指标		A 级标准
装备水平		所有生产线年产能 150 万（含）平方米以上。采用集中制粉、干法制粉、全自动配料系统或连续球磨机等
数字化智能制造		1、建立能源管理中心、全自动配料系统平台或窑炉智能控制系统； 2、建立“智能化管控治一体化平台”，具备有组织排放、无组织排放、清洁运输各环节生产、监测、监控、治理设施集中控制和数据综合分析功能，实现“超标预警、智能识别、发送指令、精准治理、效果评估”
有组织排放	污染治理技术	1、PM 治理采用袋式除尘、静电除尘、脱硫后湿式除尘等工艺； 2、SO ₂ 治理采用石灰-石膏湿法脱硫、半干法/干法脱硫等或使用清洁能源可实现 SO ₂ 稳定达到排放限值要求的工艺； 3、喷雾干燥塔 NO _x 治理采用低氮燃烧+选择性非催化还原（SNCR）工艺，或制粉工艺采用干法制粉； 4、窑炉 NO _x 治理采用选择性非催化还原（SNCR）/选择性催化还原（SCR）等工艺，或采用低氮燃烧或其他技术可实现 NO _x 稳定达到排放限值要求的工艺； 5、喷墨印花工序废气（含 VOCs）收集至窑炉高温燃烧，或采用活性炭吸附等处理工艺
	排放限值	1、喷雾干燥塔和窑炉 PM、SO ₂ 、NO _x 小时排放浓度分别不高于 10mg/m ³ 、20mg/m ³ 、60mg/m ³ ；原料转运、破碎、筛分、配料、搅拌、成型、抛光等易产尘工序应设备封闭或在封闭空间内操作，如局部无法封闭应

差异化指标		A 级标准
		加装符合规范要求的集气罩并配备袋式除尘器，PM 排放浓度不高于 10mg/m ³ ； 2、标准状态下基准氧含量 18%，以尿素或氨水为脱硝剂的氨逃逸不高于 8mg/m ³ ；每月有效数据 95%以上时段小时均值均满足排放浓度限值要求
无组织排放	物料储存	1、原料、物料储存：粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应全部采用料仓、储罐等方式密闭储存；粒状、块状物料或粘湿物料应封闭储存； 2、原料均化在封闭料场（仓、库、棚）中进行
	物料输送	1、汽运来煤卸煤设施采用封闭措施，禁止装载机、车辆露天装卸及倒运物料； 2、厂区内物料运输：采用皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式； 3、粉状物料、粒状物料、块状物料转运应在产尘点设置集气罩，并配备除尘设施
	生产工艺	1、生产过程所有易产尘工序均应在车间内封闭式作业，不应有可见粉尘外逸；产尘点设置集气罩，并配备除尘设施； 2、脱硝用氨水用全封闭罐车运输、配套氨气回收或吸收回用装置、氨罐区设置氨气泄漏检测设施
	其他	1、厂区地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地，及时清扫、定期洒水； 2、厂区和汽车运输料场出入口，安装运输车辆自动感应式高压清洗装置（料场口与厂区出口距离在 100 米以内的可合并安装 1 处洗车台），清洗设施应保证车辆冲洗效果，地面至少设置一排花式喷射喷头。喷淋设施应充分考虑冷冻期结冰问题，合理优化地面基础设计，洗车平台应低于地面（呈斜坡状），若高于水平地面的应呈斜坡状并设置回水槽，保证清洗废水快速收集无外溢；清洗完成后车辆应在洗车槽内短暂停留，避免因车身带水过多造成道路湿滑和冬季积水结冰等安全隐患；冲洗水循环利用，不外排

差异化指标		A 级标准
	排放限值	厂界颗粒物无组织排放限值不高于 0.5mg/m ³ ，监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1 小时浓度值的差值，监控位置设置参照 HJ/T55 的规定执行
节能降碳	碳排放	1、设置碳排放管理部门，配备专职碳排放管理人员，建立碳排放管理体系； 2、根据《中国陶瓷生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《温室气体排放核算与报告要求 第 9 部分：陶瓷生产企业》（GB/T 32151.9-2015）编制碳排放报告
	能源类型	喷雾干燥塔使用天然气、焦炉煤气、煤层气、液化石油气、电、园区集中管道煤制气或水煤浆，优先使用清洁能源；窑炉使用天然气、焦炉煤气、煤层气、液化石油气、电等或园区集中管道煤制气
	能耗	1、0.2%<吸水率≤0.5%的陶瓷砖，单位产品综合能耗≤4 千克标准煤/平方；0.5%<吸水率≤10%的陶瓷砖，单位产品综合能耗≤3.7 千克标准煤/平方；吸水率>10%的陶瓷砖，单位产品综合能耗≤3.5 千克标准煤/平方；吸水率≤0.2%的陶瓷砖，单位产品综合能耗≤4.5 千克标准煤/平方，大规格陶瓷板（尺寸在 900mm×1800mm 以上），单位产品综合能耗≤5.5 千克标准煤/平方； 2、企业采用节能窑炉及高效烧成技术、低温快烧技术或余热综合阶梯利用技术
监测监控水平		1、企业主要环保设施及生产设施安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数； 2、安装有组织排放口连续自动监测、无组织排放连续自动监测、视频监控、分布式控制系统（DCS）等大气污染物连续自动监测监控系统，视频数据保存一年以上。具体安装要求分别见附录 A、附录 B、附录 C、附录 D； 3、使用水煤浆的喷雾干燥塔出口进行 NO _x 在线监测； 4、氨排放连续监测系统在相应标准未正式实施前，参照《固定污染源烟气（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）排放连

差异化指标		A 级标准
		续监测技术规范》(HJ 75-2017) 执行
环境管理水平	环保管理制度	包括但不限于：环境保护责任制度，环保设施检修与维护制度，环境监测管理制度，环境保护培训教育管理制度，环保监督与考核管理细则，突发环境应急预案等
	档案管理	环保档案保存完整，包括排污许可证及季度、年度执行报告，环境影响评价批复文件，竣工验收文件，废气治理设施运行管理规程，一年内废气检测报告
	台账记录	包括：生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）、废气污染治理设施运行管理信息（除尘、脱硫设施运行情况、脱硝剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）、监测记录信息（主要污染排放口废气排放手工监测和自动监测记录）、主要原辅材料消耗记录、燃料（煤、天然气等）消耗记录，并生成电子档案。台账保存期限不得少于五年
	环保管理机构	设置环保机构，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力
	其他	1、工业生产废水实现零排放；陶瓷生产中产生的废渣应全部回收利用，生产中用过的废油墨桶应暂存于危废间； 2、完成创 A 监测评估报告，具体要求见附录 E
清洁运输	运输方式	1、物料和产品公路运输使用国六排放标准的重型载货车辆（含燃气）或纯电动、燃料电池车辆的比例不低于 80%，其他车辆达到国五排放标准。2024 年底前，采用纯电动、燃料电池重型货车的比例不低于 10%；2025 年底前不低于 20%，其余达到国六排放标准（含燃气）； 2、厂内运输车辆使用纯电动、燃料电池重型货车； 3、厂内非道路移动机械原则上采用新能源；无对应新能源产品的，应满足国四及以上排放标准（2024 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）；

差异化指标		A 级标准
		4、运输方式核算原则见附录 F
	运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》，建立门禁系统和电子台账，并与生态环境部门联网

注：国家或地方标准及相关规定有制修订时，其要求严于本标准或本标准未涵盖的内容，从其要求。

附录 A. 有组织排放口连续自动监测设施安装要求汇总表

附录 B. 无组织排放连续自动监测系统安装要求表

附录 C. 监控系统安装要求汇总表

附录 D. 生产设施 DCS 关键参数及治理设施运行参数汇总表

附录 E. 建筑陶瓷企业创 A 监测评估技术指南

附录 F. 运输方式核算原则

附录 A

表 A.1 有组织排放口连续自动监测系统安装要求汇总表

序号	排放口名称	监测因子
1	热风炉、喷雾干燥窑 辊道窑废气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨（氨法脱硝的）、 氧含量、烟气温度、烟气湿度、烟气流速

附录 B

表 B.1 厂界颗粒物无组织排放连续自动监测系统安装要求表

序号	安装点位	监测因子
1	厂址常年主导风向上、下风向及垂线两侧方向	TSP 和气象参数（风向、风速）

附录 C

表 C.1 监控系统安装要求汇总表

序号	区域	视频安装位置
1	物流出入口	厂区所有原料物流出口、入口
2	仓库出入口	原料库（包含煤库）、除灰间、煤气发生炉入煤区、炉渣暂存区
3	CEMS 站房	站房内、站房外及采样口

附录 D

表 D.1 生产设施 DCS 关键参数表

序号	生产工序	参数
1	投料系统	原料配比后的总重量信号
2	煤气发生炉	供气量 Nm ³ /h
3	喷雾干燥塔	供气量 Nm ³ /h
4	辊道窑	窑炉供气量、温度、风机运行状态

表 D.2 治理设施运行关键参数表

序号	治理设施	参数
1	脱硫设施	脱硫剂使用量、脱硫剂仓料（液）位（与 CEMS 时间同步）、系统入口压力、系统进出口压差、反应器进口温度、风机频率、风机电流
2	脱硝设施	脱硝剂（还原剂或氧化剂）使用量、反应器进出口压差、脱硝剂仓料（液）位、反应器出口温度、风机频率、风机电流、出口氮氧化物浓度、氨逃逸
3	袋式除尘器	风机风量、风机电流、清灰周期、除尘器压差、除尘器入口温度、颗粒物浓度
4	静电除尘器	一次电压、一次电流、二次电压、二次电流、除尘器入口温度、清灰周期、颗粒物浓度

建筑陶瓷企业创 A 监测评估技术指南

为规范开展建筑陶瓷企业创 A 监测评估工作，统一创 A 监测评估内容，特制定本技术指南。

一、监测评估程序

企业在开展现场监测评估前，应对相关资料进行认真审查，对资料齐全且符合要求的，可开展现场勘查。资料审查和现场勘查符合基本条件的，开展现场监测评估工作；不符合基本条件的，企业应按要求整改完善后，再开展现场监测评估工作。完成现场监测评估后，企业应编制监测评估报告，给出明确的监测评估结论和建议。

二、监测评估内容及评定方法

（一）现场监测评估基本条件

1. 有组织排放

规范设置监测采样口位置和采样平台，手工监测采样点位及烟气排放连续监测系统（CEMS）安装点位应满足相关标准规范要求。

企业配备分布式控制系统（DCS）和 CEMS，CEMS 安装、调试、运行满足《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）连续监测技术规范》（HJ 75-2017）要求，并与当地生态环境部门联网，

数据传输有效率达 95%以上。生产设施 DCS 关键参数及治理设施运行关键参数满足冀环执法〔2022〕143 号中《建筑陶瓷工业连续自动监测监控系统安装技术规范》。

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 陶瓷工业》(HJ 1255-2022)开展自行监测。

2.无组织排放

全面排查全厂物料储存、物料输送以及生产工艺过程无组织排放源，列出全厂无组织排放源清单及控制措施基本情况表，包括生产工序、生产车间名称、无组织排放源名称、治理设施配置情况、以及无组织排放相关监测设备和视频监控设施类型、安装位置等信息。生产工艺和物料输送环节主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设备。

3.清洁运输方式

建立进出厂物料和产品运输基础台账，其中，管状带式输送运输应有皮带秤记录台账，管道输送应有磅单记录台账或皮带秤记录台账。企业门禁和视频监控系統应监控并记录进出厂运输车辆的完整车牌号、车辆排放阶段。厂内运输车辆和非道路移动机械应完成编码登记。

4.台账记录

留存连续稳定运行至少一个月的主体设施生产日报表、CEMS

和 DCS 的污染治理设施运行管理台账、无组织排放控制设施运行记录。环境管理台账和自行监测按照排污许可证要求保存原始记录。

（二）开展现场监测评估

企业对照绩效 A 级指标体系，开展现场监测评估工作。

1. 有组织排放监测评估

现场核查除尘、脱硫、脱硝等废气治理设施是否为标准推荐技术。现场监测烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、氟化物、氯化物（以 HCl 计）和氨等污染物浓度以及烟气温度、湿度、流速、含氧量、压力等烟气参数，对比 CEMS 监测结果，核查 CEMS 监测结果的准确性，计算并判断有组织排放是否达到 A 级要求。

2. 无组织排放控制措施符合性和有效性评估

对照《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB13/5214-2020）中无组织排放控制措施要求，现场核查并评估无组织排放源清单完整性以及控制措施符合性。依据无组织排放控制设施运行数据、视频监控数据、颗粒物监测数据等，评估无组织排放控制设施与生产工艺设备同步运转情况。

3. 清洁运输方式符合性评估

运输方式核算原则参照附录 F。

（三）监测评估评定方法

企业根据创 A 改造情况分步开展监测评估，出具监测评估报

告，评估企业八项指标是否达到创 A 标准要求，分别给出明确的评估结论。满足八项条件的，认为该建筑陶瓷企业全面达到 A 级标准；对达不到 A 级标准要求的环节，提出具体改进建议。

1.有组织排放

(1) 除尘治理采用袋式除尘、静电除尘、脱硫后湿式除尘等工艺；脱硫治理采用石灰-石膏湿法脱硫、半干法或干法脱硫等工艺；喷雾干燥塔脱硝治理采用低氮燃烧+SNCR 工艺，或制粉工艺采用干法制粉；窑炉脱硝采用 SNCR 或 SCR 等工艺；喷墨印花工序废气收集至窑炉高温燃烧，或采用活性炭吸附等处理工艺。

(2) PM、SO₂、NO_x 小时排放浓度分别不高于 10mg/m³、20mg/m³、60mg/m³；标准状态下基准氧含量 18%，氨逃逸不高于 8mg/m³。

(3) 按照《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）的规定开展 CEMS 日常运行质量保证工作，经现场比对，CEMS 监测数据准确有效，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨在线监测数据，每月有效数据 95%以上时段小时均值均满足排放浓度限值要求。

2.无组织排放

(1) 无组织排放源清单完整，所有物料储存、物料输送、生产工艺过程控制措施满足环保绩效 A 级标准要求。

(2) 无组织废气排放控制设施（抑尘、除尘、车辆高压冲洗装置等）运行正常。

(3) 物料储存点及物料输送落料点无可见烟粉尘外逸；厂区整洁无积尘。

(4) 厂界周边按照 A 级标准进行无组织排放监测，同时满足限值要求。

(5) 厂区地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地。

3. 节能降碳

(1) 核查企业是否编制碳排放报告。

(2) 核查企业是否建立碳排放管理部门、是否设置专职人员，碳排放管理体系是否完善。

(3) 核查企业能耗水平是否满足 A 级标准要求。

4. 清洁运输方式

(1) 物料和产品公路运输使用国六排放标准的重型载货车辆（含燃气）或纯电动、燃料电池车辆的比例不低于 80%，其他车辆达到国五排放标准。2024 年底前，采用纯电动、燃料电池重型货车的比例不低于 10%；2025 年底前不低于 20%，其余达到国六排放标准（含燃气）。

(2) 厂内运输车辆使用纯电动、燃料电池重型货车。

(3) 厂内非道路移动机械原则上采用新能源；无对应新能源产品的，应满足国四及以上排放标准（2024 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）。

(4) 运输监管。参照《重污染天气重点行业移动源应急管理

技术指南》建立门禁系统和电子台账，并与生态环境部门联网。

三、编制监测评估报告

监测评估报告应包括企业基本情况、现场监测评估基本条件预评估、装备水平和数字化智能制造符合性分析、有组织排放治理措施和指标限值符合性分析、无组织排放控制措施符合性和有效性分析、节能降碳要求符合性分析、监测监控水平符合性分析、环境管理水平符合性分析、清洁运输方式符合性分析、监测评估结论和建议及附图附件等。

附录 F

运输方式核算原则

一、运输方式符合性评估周期为近三个月的运输量。企业提供各类物料和产品销售合同，以确认运输始发地和接收地，并按以下方式核查确认采用新能源重型载货车辆的运输量。

（一）本地物料和产品。采用清洁运输方式或纯电动、燃料电池重型货车，运输至接收地内部料库。

（二）外地物料和产品。采用清洁运输方式或纯电动、燃料电池重型货车，运输至接收地内部料库。运输距离超过 120 公里、确无法采用上述方式的，进厂货物可先行采用国六重型燃油（气）货车运至由当地市政府统一规划的物流园区或货场，然后采用纯电动、燃料电池重型货车直接倒运至厂区内料库；出厂货物可先行采用纯电动、燃料电池重型货车运至由当地市政府统一规划的物流园区或货场，再使用国六排放标准的重型载货车辆运往外地，鼓励通过高速公路运输。

二、物流园区或货场管控要求

（一）选址原则。物流园区或货场应经当地政府及有关部门审批，原则上应距离建筑陶瓷企业和城市建成区不少于 50 公里。物流园区或货场距离建筑陶瓷企业确无法达到 50 公里，但临近高速公路出入口，且使用国六重型燃油（气）货车通过高速公路运

货物的，主要考虑与城市建成区保持合理间距，并经当地政府及有关部门审批。同时，与企业协商确定大宗物料和产品的主要运输路线，满足重型货车绕行限行有关规定。

（二）运输监管。建筑陶瓷企业、港口码头、物流园区或货场，应在货物运输通道安装符合国家和我省要求的门禁视频监控系统，建立电子台账，并通过专用网络实时向生态环境部门传送有关车辆信息，确保运输方式满足环保绩效分级指标要求。

三、有关术语

（一）清洁运输方式。指铁路、水路、管道或管状带式输送机、封闭式皮带廊道等运输方式。

（二）新能源汽车。指采用新型动力系统，完全或主要依靠新型能源驱动的汽车，主要包括纯电动汽车、插电式混合动力汽车及燃料电池汽车。