

生态环境部  
国家发展和改革委员会  
工业和信息化部文件  
财政部  
交通运输部

环大气〔2024〕5号

关于印发《关于推进实施  
水泥行业超低排放的意见》《关于推进  
实施焦化行业超低排放的意见》的通知

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团生态环境厅（局）、发展改革委、工业和信息化主管部门、财政厅（局）、交通运输厅（局、委）：

现将《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》《关于推进

实施焦化行业超低排放的意见》印发给你们，请遵照执行。



2024年1月15日

(此件社会公开)

# 关于推进实施水泥行业超低排放的意见

推进实施水泥行业超低排放是推动行业绿色低碳高质量发展、助力深入打好蓝天保卫战的重要举措。为贯彻落实《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》等有关要求，加强对各地工作指导，高质量推进水泥行业超低排放改造，提出以下意见。

## 一、总体要求

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，全面落实习近平生态文明思想和全国生态环境保护大会精神，坚持精准、科学、依法治污，更多运用市场化、法治化手段，更好发挥政府作用，推进实施水泥行业超低排放，提升水泥行业全工序、全流程大气污染治理水平，推动行业绿色低碳转型升级，促进空气质量持续改善，为深入打好污染防治攻坚战提供有力支撑。

### （二）基本原则

坚持系统提升，协同增效。统筹推进水泥行业超低排放改造和行业碳减排行动，优化调整产业、原料、用能、运输结构，坚持源头防控、过程管控和末端治理系统提升，实现减污降碳协同增效。

坚持突出重点，分步推进。以改善空气质量为核心，在大气污

染防治重点区域（以下简称重点区域）率先推进，综合考虑技术、经济、市场等条件，确定分区域、分阶段改造任务。

**坚持分类管理，综合施策。**根据行业生产及排放特征，对有组织排放、无组织排放和物料产品运输分类提出指标限值和管控措施；综合采取税收、价格、金融、环保等政策，多措并举推动实施。

**坚持企业主体，政府引导。**强化企业主体责任，合理选择改造技术路线，严把工程质量，加强运行管理；更好发挥政府作用，形成有效激励和约束，增强服务意识，营造公平竞争、健康有序的发展环境。

### **（三）主要目标**

推动实施水泥熟料生产企业（不含矿山）和独立粉磨站（含生产特种水泥、协同处置固废的水泥企业）超低排放改造。到2025年底前，重点区域取得明显进展，力争50%水泥熟料产能完成改造，区域内大型国有企业集团基本完成有组织、无组织超低排放改造；到2028年底前，重点区域水泥熟料生产企业基本完成改造，全国力争80%水泥熟料产能完成改造。

## **二、指标要求**

水泥企业超低排放是指所有生产环节（破碎、粉磨、配料、熟料煅烧、烘干、协同处置等，以及原燃料和产品储存运输）的大气污染物有组织、无组织排放及运输过程达到超低排放要求。控制指标和措施要求如下。

**（一）有组织排放控制指标。**在基准含氧量10%的条件下，水泥窑及窑尾余热利用系统废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度

小时均值分别不高于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。其他有组织排放具体指标要求见附表 1，氨等表中未作规定的按国家或地方标准执行。达到超低排放的水泥企业每月生产时间至少 95%以上时段排放浓度小时均值满足上述要求。

**（二）无组织排放控制措施。**物料储存、物料输送、生产工艺过程等无组织排放源，在保障安全生产的前提下，采取密闭、封闭等有效控制设施。无组织排放控制设施与生产设施同步正常运行，产尘点及生产设施无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘。具体要求见附表2。

**（三）清洁运输要求。**进出企业的原燃料采用铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输比例不低于80%；达不到的企业，汽车运输部分全部采用新能源或国六排放标准车辆。重点区域企业原燃料清洁运输比例达不到80%的部分采用新能源汽车替代（2025年底前新能源汽车替代比例不低于60%），其他原燃料运输全部采用新能源或国六排放标准车辆。产品运输优先采用清洁运输方式，汽车运输全部采用新能源或国六排放标准车辆。厂内使用新能源运输车辆（2025年底前可采用国六排放标准车辆）。非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准（2025年底前可采用国三排放标准非道路移动机械）。

### **三、重点任务**

#### **（一）优化调整产业结构**

严格执行产能置换政策，加大对过剩产能控制力度，坚决遏制违规新增产能，重点区域严禁新增水泥熟料产能。推进新改扩建（含

搬迁)水泥项目按超低排放水平建设。落实《产业结构调整指导目录》(2024年本),通过综合手段依法依规淘汰落后产能。发挥能耗、环保、质量、安全、物耗、水耗等标准作用,引导能耗高、排放强度大的低效产能有序退出,鼓励重点区域制定限制类产能退出计划。列入淘汰退出计划的企业或设施不再要求实施超低排放改造。

## (二)有序推进现有企业超低排放改造

各地要围绕空气质量改善需求,把握好节奏和力度,高质量推进水泥行业超低排放改造。要为企业做好服务和指导,帮助企业合理选择改造技术路线,协调解决清洁运输等重大事项。

因厂制宜选择成熟适用的环保技术。强化源头控制,水泥窑配备低氮燃烧器,采用分级燃烧及其他分解炉含氧量精细化管控等低氮燃烧技术,窑尾废气采用选择性非催化还原(SNCR)、选择性催化还原(SCR)等组合脱硝技术。采取有效措施控制氨逃逸,脱硝氨水消耗量小于3.5kg/t熟料(基于20%的氨水浓度折算)。除尘采用袋式、电袋复合式等高效除尘技术。

在保障安全生产的前提下,无组织排放控制采用密闭、封闭等有效治理措施。鼓励采用机械化料场、筒仓、圆库等物料储存方式,产尘点按照“应收尽收”原则合理配置废气收集设施,优化收集风量。优化工艺流程,减少转运环节,降低物料落差,缩短运输距离;破碎机、磨机喂料装置采用密闭或封闭防尘措施。推进水泥企业矿山生态修复和绿色矿山建设。

加强清洁运输改造,中长距离运输优先采用铁路或水路;短途运输优先采用皮带通廊或新能源车辆;厂内物料转运优先采用皮带

通廊或封闭式螺旋输送机，减少厂内物料二次倒运和汽车运输量。

### **（三）统筹推进水泥行业协同减污降碳**

鼓励企业在超低排放改造时统筹开展减污降碳和清洁生产改造，积极探索污染物和温室气体协同控制工艺技术，到2025年，完成8.5亿吨水泥熟料产能清洁生产改造。推动原料替代，在保障水泥产品质量前提下，提高废渣资源替代石灰石比重；提高矿渣、粉煤灰工业废物掺加比例，降低熟料系数。提高水泥产品质量和应用水平，促进水泥减量化使用。积极推进燃料替代，利用水泥窑协同处置固体废弃物等替代煤炭；采用独立热源烘干的企业，鼓励使用天然气、电、净化后煤气等清洁能源。严格执行水泥行业能源消耗限额要求，在规定时限内将能效基准水平以下熟料产能清零，力争达到能效标杆水平。加快推广低阻旋风预热器、高效烧成、高效篦冷机、高效节能粉磨等节能技术装备。

### **（四）强化全过程精细化环境管理**

实施超低排放改造的企业，可通过全面加强污染物排放自动监测、过程监控和视频监控设施建设等方式自证稳定达到超低排放要求，包括以下措施：安装自动监控设施，与生态环境部门联网并验收，水泥窑及窑尾余热利用系统增加氨污染因子自动监测；主要生产装备和污染治理设施安装分布式控制系统（DCS），重点环节安装高清视频监控设施；建设全厂环境管控平台，记录有组织排放、无组织排放相关监测监控和治理设施运行情况，以及清洁运输情况；自动监测、DCS系统等数据至少保存五年以上，高清视频监控数据至少保存一年以上。具体要求见附表3、4。

加强运行管理。确保水泥熟料生产与脱硝系统同步运行，做好脱硝剂采购记录、消耗量日常检查记录和喷枪维护记录。采取合理控制脱硝剂用量，优化反应温度、反应区间和停留时间等有效措施控制氨逃逸。定期检查无组织排放设施运行情况，可通过智能化、数字化建设，实现无组织排放精准管控。外排环境的烟气旁路，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔，因安全生产需要保留的，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，并保存历史记录。

强化运输管理。配备专职人员加强运输管理，建设门禁及视频监控系統，以及进出厂运输车辆、厂内运输车辆、非道路移动机械电子台账。具体要求详见附表5。鼓励与供车单位、原辅材料供货单位及产品购买单位签订车辆排放达标保证书、增加相应合同条款、提供运输车辆年检合格证明等方式实现车辆合规管理。

完善管理制度。建立健全企业环保管理机构，设置环保专职人员。建立企业环保设施检修与维护、环境监测、环保监督与考核、环保应急预案等管理制度。按照排污许可技术规范要求，规范、准确、完整记录环境管理台账，如实反映生产设施、污染治理设施运行情况。

#### **四、政策措施**

水泥企业达标排放是法定责任，超低排放是鼓励导向，对于达到超低排放改造要求的水泥企业加大支持力度。

**（一）加大经济政策支持力度。**地方可根据实际情况，对符合

条件的超低排放改造项目给予支持。按照环境保护税法有关规定，对实现超低排放的水泥企业给予税收优惠。落实购置环境保护专用设备企业所得税抵免优惠政策。鼓励银行机构给予水泥企业信贷支持用于超低排放改造，支持符合条件的企业发行债券进行直接融资，募集资金用于超低排放改造等领域。通过全国碳排放权交易市场，对在超低排放改造时统筹开展减污降碳改造，实现减少温室气体排放的企业形成正向激励。

**（二）实行差异化环保管理政策。**充分发挥标杆企业引领示范作用，对于已完成超低排放改造并公示的水泥企业，可开展A级绩效评级工作，减少错峰生产时间；完成A级绩效评定的，重污染天气预警期间可采取自主减排措施。未按时限要求完成超低排放改造的水泥企业，重污染天气预警期间依法严格落实应急减排措施。已评定为A级的企业可对照超低排放指标要求进行改造。推动建立统一的高耗能行业阶梯电价制度，鼓励有条件的地区制定基于污染物排放、能耗、温室气体排放的信贷金融等政策。

**（三）加强技术支撑。**研究制定水泥行业超低排放改造相关技术指导文件。适时修订水泥工业大气污染物排放标准。支持水泥企业与高校、科研机构、环保工程技术公司等合作，创新节能减排技术。鼓励国家生态环境科研院所联合行业协会等搭建水泥企业超低排放改造交流平台，促进成熟先进技术推广应用。

## 五、实施保障

**（一）加强组织实施。**生态环境部会同国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、交通运输部等组织实施本意见，有关部门各

司其职、各负其责、密切配合、形成合力，加强对地方工作指导，及时协调解决推进过程中的困难和问题。生态环境部建立水泥行业超低排放改造管理台账。各地要加强组织实施，做好监督、管理和服务工作。各省（区、市）相关部门制定本地水泥企业超低排放改造计划，确定改造任务并细化落实到具体项目，明确完成时间，于2024年6月底前报送生态环境部、工业和信息化部。

**（二）强化企业主体责任。**水泥企业是实施超低排放改造的责任主体，要按照国家和地方有关要求制定具体工作方案，力求做到企业领导真重视、资金真投入、实施真工程、管理水平真提升，确保按期高质量完成改造任务，实现治理设施长期连续稳定运行。在环保治理工程建设和运行过程中，要严格执行安全管理有关规定，切实落实企业安全生产主体责任。大型水泥企业集团要发挥表率作用，及时将改造目标任务分解落实，力争提前完成。

**（三）严格评价管理。**生态环境部会同有关部门，按照各省（区、市）水泥行业超低排放改造计划方案，每年对上一年度超低排放改造完成情况进行评价。

企业完成超低排放改造并累计稳定运行一个月后，可自行或委托有资质的监测机构和有能力的技术机构，严格按照指标要求和相关技术文件开展评估监测。稳定达到超低排放要求的，可报送当地生态环境、工业和信息化等部门。鼓励行业协会发挥桥梁纽带作用，指导企业开展超低排放改造和评估监测工作。

**（四）强化监督管理。**对已完成超低排放改造的企业，加强事中事后监管，建立动态管理台账，组织“双随机”检查，对不能稳

定实现超低排放的，及时调整出动态管理名单，视情节取消相关优惠政策，并向社会公开。对超标排污企业、未按证排污企业，依法依规处罚；对弄虚作假、偷排偷放等违法行为，依法严厉打击，涉嫌犯罪的移送司法机关。

**（五）加强宣传引导。**做好政策解读和宣贯，营造有利于开展水泥行业超低排放改造的良好舆论氛围，增强企业责任感和荣誉感。各级有关部门要积极跟踪相关舆情动态，及时回应社会关切，宣传报道地方和企业的优秀做法。

- 附表：
1. 有组织排放指标限值
  2. 无组织排放控制措施
  3. 监测监控安装点位
  4. 分布式控制系统（DCS）关键参数
  5. 清洁运输管理要求

## 附表 1

### 有组织排放指标限值

单位：毫克/立方米

排放环节 <sup>a</sup>	基准含氧量 (%)	污染物项目		
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO <sub>2</sub> 计)
水泥窑及窑尾余热利用系统	10	10	35	50
水泥窑窑头 (冷却机)	—	10	—	—
烘干机、烘干磨、煤磨	实测值 <sup>b</sup>	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	—	—

注：<sup>a</sup>氨等表中未作规定的按国家及地方标准执行。

<sup>b</sup>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。

附表 2

## 无组织排放控制措施

主要环节	控 制 措 施
物料储存	石灰石、页岩、泥岩、煤矸石、原煤等原燃料在封闭料棚内存放。熟料封闭储存。 生料、干粉煤灰、矿渣微粉、成品水泥等粉状物料采用密闭料仓、储罐等方式密闭储存。 协同处置固体废物的，贮存设施采用封闭措施，有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气导入水泥窑高温区焚烧处理，或通过其他措施处理达标后排放。 料棚（不含熟料、原煤）产尘点安装抑尘设施，车辆行驶区域及出入口地面硬化并安装自动门。
物料输送	散状原燃料及产品卸车、上料、配料、输送密闭或封闭作业。 运输皮带采用皮带通廊等方式封闭，各转载、下料口等产尘点正常生产时保证无可见烟粉尘外逸与撒料。 库顶配备袋式除尘器。 除尘灰采用负压、罐车等密闭方式运输。
生产工艺	石灰石、煤、混合材等物料厂内破碎时，在破碎机进料口设置集气罩或封闭，出料口采用密闭装置，并配备除尘设施。 磨前喂料装置、烘干机与集气罩的连接处密闭。 窑系统保持微负压，定期检查。 熟料冷却机卸料口设置集气罩，配备除尘设施。 氨水或液氨采用专用罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置。 氨水罐区及易泄漏点位设置氨气泄漏检测措施。
其他	厂区道路全部硬化，及时清扫、定期洒水。 企业厂区出口或汽车运输料场出口处（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）配备高压清洗装置，对所有货物运输车辆的车轮、底盘进行冲洗。

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。在保证安全前提下可以封闭的区域或建筑物，该封闭区域或封闭建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位保持关闭状态。

密闭：污染物质不与环境空气接触，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。

附表 3

## 监测监控安装点位

监测监控	工序	安 装 点 位
烟气排放连续在线监测系统 (CEMS) <sup>a</sup>	水泥制造	水泥窑及窑尾余热利用系统、水泥窑窑头 (冷却机) 排气筒、煤磨排气筒、水泥磨主排气筒、独立烘干热源排气筒 <sup>b</sup>
分布式控制系统 (DCS)	熟料生产	水泥窑、窑尾烟气处理系统
高清视频监控	原料、燃料储库 (仓库)	运输车辆进出口 <sup>c</sup>
	熟料生产	成品装卸 <sup>c</sup>
	发运	进出广场
	CEMS	站房内、采样平台
门禁及视频监控系统	厂区	厂区进出口

注：<sup>a</sup>监测指标依据附表 1 设置，水泥窑及窑尾余热利用系统增加氨污染因子自动监测。

<sup>b</sup>使用电为能源的，监测指标为颗粒物；使用天然气为燃料的，监测指标为颗粒物和氮氧化物；使用其他燃料的，监测指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

<sup>c</sup>高清视频监控能够覆盖成品装卸所有车辆出入口。

附表 4

## 分布式控制系统（DCS）关键参数

工 序	参 数
水泥窑生产	水泥窑喂料量、喂煤量（窑头燃烧器、分解炉）、分解炉温度，预热器出口温度、CO浓度，协同处置固体废物入窑量
窑尾烟气处理系统	窑尾排放口烟气量、含氧量、烟气温度、氨排放浓度
	除尘：除尘器风量、风机电流、颗粒物排放浓度
	脱硫：脱硫剂使用量、脱硫剂仓料（液）位（与CEMS时间同步）、风机电流、二氧化硫排放浓度
	脱硝：脱硝剂（还原剂）使用量、脱硝剂仓料（液）位、脱硝反应器出入口烟气温度和压力、脱硝反应器出入口氮氧化物浓度、风机电流、氮氧化物排放浓度

附表 5

## 清洁运输管理要求

分类	措 施	参 数
门禁及视频监控 监控系统	覆盖原辅材料、燃料、产品及副产品等运输车辆进出厂区的出入口，对进出车辆进行照片及视频的采集、校验，实施进出厂管理，并对采集的数据进行统计和储存，与生态环境部门联网，实现对运输车辆和非道路移动机械使用情况实时监管。建立运输车辆基本信息电子台账，并对进出厂车辆实施自动记录，实时保存、更新和上传。运输车辆基本信息电子台账保存周期不少于 5 年，车辆进出厂历史记录保存周期不少于 24 个月，视频保存周期不少于 12 个月。	电子台账主要参数：出入口编号、道闸编号、进出厂状态、进厂时间/出厂时间、进厂照片/出厂照片、车牌号码、号牌颜色、车辆类型、车辆识别代码（VIN）、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、使用性质、联网状态、随车清单、行驶证、运输货物名称、运输量、车队名称等。
厂内运输车辆 电子台账	对厂内运输车辆实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于 5 年。	环保登记编码、车辆识别代码（VIN）、生产日期、车牌号码、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、随车清单、行驶证、车辆所有人（单位）等。
非道路 移动机械电 子台账	对非道路移动机械实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于 5 年。	环保登记编码、机械生产日期、车牌号码、排放标准、燃料类型、机械种类、机械环保代码/产品识别码（PIN）、机械型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、整车（机）铭牌、发动机铭牌、机械环保标签、所属人（单位）等。

注：新能源汽车是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。

# 关于推进实施焦化行业超低排放的意见

推进实施焦化行业超低排放是推动行业绿色低碳高质量发展、助力深入打好蓝天保卫战的重要举措。为贯彻落实《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》等有关要求，加强对各地工作指导，高质量推进焦化行业超低排放改造，提出以下意见。

## 一、总体要求

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，全面落实习近平生态文明思想和全国生态环境保护大会精神，坚持精准、科学、依法治污，更多运用市场化、法治化手段，更好发挥政府作用，推进实施焦化行业超低排放，提升焦化行业全工序、全流程大气污染治理水平，推动行业绿色低碳转型升级，促进空气质量持续改善，为深入打好污染防治攻坚战提供有力支撑。

### （二）基本原则

坚持系统提升，协同增效。统筹推进焦化行业超低排放改造和行业碳减排行动，优化调整产业、用能、运输结构，坚持源头防控、过程管控、末端治理系统提升，实现减污降碳协同增效。

坚持突出重点，分步推进。以改善空气质量为核心，以挥发性

有机物（VOCs）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）等多污染物协同减排为重点，在大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）率先推进，综合考虑技术、经济、市场等条件，确定分区域、分阶段改造任务。

**坚持分类管理，综合施策。**根据行业生产及排放特征，对有组织排放、无组织排放和物料产品运输分类提出指标限值和管控措施；综合采取税收、价格、金融、环保等政策，多措并举推动实施。

**坚持企业主体，政府引导。**强化企业主体责任，合理选择改造技术路线，严把工程质量，加强运行管理；更好发挥政府作用，形成有效激励和约束，增强服务意识，营造公平竞争、健康有序的发展环境。

### （三）主要目标

推动实施焦化企业（含半焦生产）超低排放改造。到2025年底前，重点区域力争60%焦化产能完成改造；到2028年底前，重点区域焦化企业基本完成改造，全国力争80%焦化产能完成改造。已完成超低排放改造的钢焦联合企业，要对标对表、查缺补漏，确保焦化工序按期达到本意见要求。

## 二、指标要求

焦化企业超低排放是指所有生产环节（备煤、炼焦、熄焦、焦处理、煤气净化、化工产品深加工等生产环节，以及物料产品储存运输）的大气污染物有组织排放、无组织排放及运输过程达到超低排放要求。控制指标和措施要求如下。

**（一）有组织排放控制指标。**在基准含氧量8%的条件下，焦炉烟囱废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨排放浓度小时均值分别不高于10mg/m<sup>3</sup>、30mg/m<sup>3</sup>、150mg/m<sup>3</sup>、100mg/m<sup>3</sup>、8mg/m<sup>3</sup>；

生产废水处理设施非甲烷总烃浓度小时均值不高于  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。其他污染源颗粒物排放浓度小时均值不高于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，具体指标要求见附表 1。达到超低排放的焦化企业每月至少 95%以上时段排放浓度小时均值满足上述要求。

**(二) 无组织排放控制措施。**物料储存、物料输送、生产工艺过程、敞开液面等无组织排放源，在保障安全生产的前提下，采取密闭、封闭等有效控制设施。无组织排放控制设施与生产设施同步正常运行，产尘点及生产设施无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘、无明显异味。具体要求见附表 2。

**(三) 清洁运输要求。**进出企业的物料和产品采用铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的企业，汽车运输部分全部采用新能源或国六排放标准车辆。重点区域企业清洁运输比例达不到 80%的部分采用新能源汽车替代（2025 年底前新能源汽车替代比例不低于 60%），其他运输部分全部采用新能源或国六排放标准车辆。厂内使用新能源运输车辆（2025 年底前可采用国六排放标准车辆）。非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准（2025 年底前可采用国三排放标准非道路移动机械）。危化品运输等特种车辆可采用国五及以上排放标准车辆（燃气车辆达到国六排放标准）。

### 三、重点任务

#### (一) 优化调整产业结构

严把环境准入关，坚决遏制违规新增产能，重点区域严禁新增焦化产能，鼓励地方制定焦化行业产能置换办法。推进新改扩建（含

搬迁)焦化项目按超低排放水平建设。推动现有焦化企业实施钢焦融合、兼并重组。合理控制半焦(兰炭)产业规模,逐步向工业园区或优势企业集中,陕西、新疆等省(区)相关部门制定半焦(兰炭)企业转型升级方案。落实《产业结构调整指导目录》(2024年本),依法依规淘汰落后产能,鼓励有条件的地区制定标准更高的落后产能淘汰政策。发挥环保、能耗、质量、安全、物耗、水耗等标准作用,引导能耗高、排放强度大的低效产能有序退出。列入淘汰退出计划的企业或设施不再要求实施超低排放改造。

## (二)有序推进现有企业超低排放改造

各地要围绕空气质量改善需求,把握好节奏和力度,高质量推进焦化行业超低排放改造。重点针对VOCs无组织排放治理、清洁运输等薄弱环节为企业做好服务和指导,帮助企业协调解决铁路专用线建设、换电站建设等清洁运输重大事项。

因厂制宜选择成熟适用的环保技术。强化源头控制,鼓励焦炉采用分段(多段)燃烧、炉内废气循环、单孔炭化室压力调节等技术。采用成熟稳定的污染治理技术,除尘采用高效电除尘、袋式除尘、滤筒除尘等技术;脱硫实施增容提效改造等措施,提高运行稳定性;脱硝采用选择性催化还原(SCR)、活性炭(焦)等高效技术;通过建设备用设施或多仓室改造等措施有效减少治理设施检修时污染物排放。在保障安全生产的前提下,无组织排放控制采用密闭、封闭等有效治理措施。鼓励采用机械化料场、筒仓等物料储存方式,产尘点按照“应收尽收”原则合理配置废气收集设施,优化收集风量。安装煤气自动点火放散装置,避免直接放散。

加强 VOCs 全过程治理。焦炉采取正压密封、砖缝灌浆、陶瓷焊补等源头控制措施减少炉墙串漏。各类储罐（槽、池）以及有机液体装载点位收集的高浓度 VOCs 废气接入压力平衡系统或燃烧处理；脱硫再生、硫铵结晶、硫磺（膏）生产、脱硫废液提盐、焦油渣干化、生产废水处理、化工产品深加工等设施或车间收集的低浓度 VOCs 废气采用高效（组合）工艺处理，鼓励引入燃烧装置。半焦炉装煤采取有效措施控制无组织逸散，采用蒸汽、干法等节能环保型熄焦方式，加强出焦输送设施封闭和废气收集处理。

加强清洁运输改造，煤炭、焦炭等大宗物料和产品中长距离运输优先采用铁路或水路，短途接驳和厂内物料转运优先采用管状带式输送机或皮带通廊；优化厂内总图布置，合理规划物料输送路线，减少厂内物料二次倒运和汽车运输量。

### **（三）统筹推进焦化行业协同减污降碳**

鼓励企业在超低排放改造时统筹开展减污降碳和清洁生产改造，积极探索污染物和温室气体协同控制工艺技术，到 2025 年，完成 4.6 亿吨焦化产能清洁生产改造。引导焦化产业链向下游高附加值精细化工产品延伸。鼓励采用蒸汽加热或电加热替代煤气管式炉。推广应用干法熄焦、上升管余热回收、循环氨水及初冷器余热回收等减污降碳技术。严格执行焦化行业能源消耗限额要求，在规定时间内将能效基准水平以下焦炭产能清零，力争达到能效标杆水平。采取焦炉煤气高效综合利用措施，加强煤气管网生产调度管理，提高煤气利用率。

### **（四）强化全过程精细化环境管理**

实施超低排放改造的企业，可通过全面加强污染物排放自动监测、过程监控和视频监控设施建设等方式自证稳定达到超低排放要求，包括以下措施：主要排放口和燃用煤气的管式炉安装自动监控设施，与生态环境部门联网并验收，焦炉烟囱（含热备烟囱）增加非甲烷总烃和氨排放自动监测；主要生产装备和污染治理设施安装分布式控制系统（DCS），重点环节安装高清视频监控设施，关键点位布设空气质量监测微站；建设全厂环境管控平台，记录有组织排放、无组织排放相关监测监控和治理设施运行情况，以及清洁运输情况；自动监测、DCS 系统等数据至少保存五年以上，高清视频监控数据至少保存一年以上。具体要求见附表 3、4。

加强运行管理。建立定期巡检工作机制，加强炉门清理与泄漏修复管理，根据产尘点距离合理设置捕集装置。采取合理控制脱硝剂用量，优化反应温度、反应区间和停留时间等有效措施控制氨逃逸。加强生产组织管理和设备维护，降低推焦除尘风机、焦炉烟囱风机和煤气鼓风机等事故检修频次，减少非正常工况污染物排放。严禁采用未达标的生产废水直接熄焦。规范开展设备与管线组件泄漏检测与修复（LDAR），提高动静密封点精细化管理水平。加强全厂环境管控平台数据动态分析和预警应用。

强化运输管理。配备专职人员加强运输管理，建设门禁及视频监控系統，以及进出厂运输车辆、厂内运输车辆、非道路移动机械电子台账。具体要求详见附表 5。鼓励与供车单位、原辅材料供货单位及产品采购单位签订车辆排放达标保证书、增加相应合同条款、提供运输车辆年检合格证明等方式实现车辆合规管理。

完善管理制度。建立健全企业环保管理机构，设置环保专职人员；建立企业环保设施检修与维护、环境监测、环保监督与考核、环保应急预案等管理制度；按照排污许可技术规范要求，规范、准确、完整记录环境管理台账，如实反映生产设施、污染治理设施运行情况。

#### 四、政策措施

焦化企业达标排放是法定责任，超低排放是鼓励导向，对于达到超低排放要求的焦化企业加大支持力度。

**（一）加大经济政策支持力度。**地方可根据实际情况，对符合条件的超低排放改造项目给予支持。按照环境保护税法有关规定，对实现超低排放的焦化企业给予税收优惠。落实购置环境保护专用设备企业所得税抵免优惠政策。鼓励银行机构给予焦化企业信贷支持用于超低排放改造，支持符合条件的企业发行债券进行直接融资，募集资金用于超低排放改造等领域。通过全国碳排放权交易市场，对在超低排放改造时统筹开展减污降碳改造，实现减少温室气体排放的企业形成正向激励。

**（二）实行差别化环保管理政策。**充分发挥标杆企业引领示范作用，对于已完成超低排放改造并公示的焦化企业，可开展 A 级绩效评级工作；完成 A 级绩效评定的，重污染天气预警期间可采取自主减排措施。未按时限要求完成超低排放改造的焦化企业，重污染天气预警期间依法严格落实应急减排措施。已评定为 A 级的企业可对照超低排放指标要求进行改造。推动建立统一的高耗能行业阶梯电价制度，鼓励有条件的地区制定基于污染物排放、能耗、温室气体排放的信贷金融等政策。

**（三）加强技术支撑。**研究制定焦化行业超低排放改造相关技术指导文件，修订炼焦化学工业大气污染物排放标准。鼓励焦炭产能大省出台地方排放标准，制定半焦（兰炭）企业清洁生产评价标准。支持焦化企业与高校、科研机构、环保工程技术公司等合作，创新节能减排技术。鼓励国家生态环境科研院所联合行业协会等搭建焦化企业超低排放改造交流平台，促进成熟先进技术推广应用。

## **五、实施保障**

**（一）加强组织实施。**生态环境部会同国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、交通运输部等组织实施本意见，有关部门各司其职、各负其责、密切配合、形成合力，加强对地方工作指导，及时协调解决推进过程中的困难和问题。生态环境部建立焦化行业超低排放改造管理台账。各地要加强组织实施，做好监督、管理和服务工作。各省（区、市）相关部门制定本地焦化行业超低排放改造计划，确定改造任务并细化落实到具体项目，明确完成时间，于2024年6月底前报送生态环境部、工业和信息化部。

**（二）强化企业主体责任。**焦化企业是实施超低排放改造的责任主体，要按照国家和地方有关要求制定具体工作方案，力求做到企业领导真重视、资金真投入、实施真工程、管理水平真提升，确保按期高质量完成改造任务，实现治理设施长期连续稳定运行。在环保治理工程建设和运行过程中，要严格执行安全管理有关规定，切实落实企业安全生产主体责任。大型钢铁、焦化企业集团要发挥表率作用，及时将改造目标任务分解落实，力争提前完成。

**（三）严格评价管理。**生态环境部会同有关部门，按照各省（区、

市)焦化行业超低排放改造计划方案,每年对上一年度超低排放改造完成情况进行评价。

企业完成超低排放改造并累计稳定运行一个月后,可自行或委托有资质的监测机构和有能力的技术机构,严格按照指标要求和相关技术文件开展评估监测。稳定达到超低排放要求的,可报送当地生态环境、工业和信息化等部门。鼓励行业协会发挥桥梁纽带作用,指导企业开展超低排放改造和评估监测工作。

**(四) 强化监督管理。**对已完成超低排放改造的企业,加强事中事后监管,建立动态监督管理台账,组织“双随机”检查,对不能稳定实现超低排放的,及时调整出动态管理名单,视情节取消相关优惠政策,并向社会公开。对超标排污企业、未持证排污企业,依法依规处罚;对弄虚作假、偷排偷放等违法行为,依法严厉打击,涉嫌犯罪的移送司法机关。

**(五) 加强宣传引导。**做好政策解读和宣贯,营造有利于开展焦化行业超低排放改造的良好舆论氛围,增强企业责任感和荣誉感。各级有关部门要积极跟踪相关舆情动态,及时回应社会关切,宣传报道地方和企业的优秀做法。

- 附表: 1. 有组织排放指标限值  
2. 无组织排放控制措施  
3. 监测监控安装点位  
4. 分布式控制系统(DCS)关键参数  
5. 清洁运输管理要求

附表 1

## 有组织排放指标限值

单位：毫克/立方米

排放环节	基准含氧量 (%)	污染物项目				
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO <sub>2</sub> 计)	非甲烷总烃	氨
焦炉烟囱	8	10	30	150	100	8 <sup>a</sup>
出(推)焦		10	30			
装煤和机侧炉口		10	70			
干法熄焦		10	50			
燃用煤气的加热炉	8	10	30	150		
生产废水处理设施(含储存、调节、气浮、隔油等预处理设施以及厌氧池、预曝气池)					100	
VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup>		200	200	50	
燃气锅炉	3	5	35	50		
燃煤锅炉	6	10	35	50		
燃气轮机组	15	5	35	50		
燃油锅炉	3	10	35	50		

注：1. 表中未作规定的生产设施污染物排放限值按国家、地方排放标准或其他相关规定执行。

2. VOCs 处理设施的处理效率不应低于 80%。

<sup>a</sup>适用于采用氨法脱硫、脱硝的设施，以及活性焦工艺再生尾气排放。

<sup>b</sup>利用焦炉焚烧处理有机废气的，执行表中焦炉烟囱控制要求。利用锅炉、工业炉窑（焦炉除外）或固体废物焚烧炉焚烧处理有机废气的，还应满足锅炉、工业炉窑（焦炉除外）或固体废物焚烧炉的控制要求。

<sup>c</sup>进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置处理有机废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度按基准含氧量 3% 折算为大气污染物基准排放浓度。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的，或仅燃烧器需要补充空气助燃的，以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

附表 2

## 无组织排放控制措施

环节	点位	控制措施	
物料 储存	石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料	采用料仓、储罐等方式密闭储存。	
	煤炭、焦炭、针状焦、沥青、石墨等块状或粘湿物料	采用密闭料仓或封闭料场（仓、库、棚）等方式储存，其中封闭料场内设喷雾抑尘装置。鼓励采用封闭式机械化料场、筒仓等物料储存方式。	
	有机液体、有机固废及其他VOCs物料	焦油、粗苯、甲醇、酚油、蒽油、炭黑油、轻油、洗油等有机液体，焦油渣、酸焦油、粗苯残渣、洗油残渣、沥青渣等有机固废，及其他VOCs物料密闭储存，并将废气接入压力平衡系统或燃烧处理。	
物料 输送	石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料	采用气力输送设备、罐车及其他方式密闭输送。	
	煤炭、焦炭、针状焦、沥青、石墨等块状或粘湿物料	采用管状带式输送机、皮带通廊等方式输送；确需汽车运输的，使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时采取除尘或抑尘措施。	
	有机液体、有机固废及其他VOCs物料	焦油、粗苯、甲醇、酚油、蒽油、炭黑油、轻油、洗油等有机液体，焦油渣、酸焦油、粗苯残渣、洗油残渣、沥青渣等有机固废，及其他VOCs物料，转移和输送采取密闭措施。粗苯、甲醇、酚油、轻油等挥发性有机液体装载时，采用底部装载或顶部浸没式；若采用顶部浸没式，出料管口距离槽（罐）底部高度小于200mm；废气接入压力平衡系统或燃烧处理。	
	液氨及氨水	卸载、输送、制备、储存密闭，并采取氨气泄漏检测措施。	
	料场出口	设置高压清洗装置，确保能够覆盖车轮和车身。	
	厂区及周边道路	道路硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	
生产 工艺 过程	破碎、筛分、转运	设置收尘罩，配备除尘设施或高效抑尘措施。	
	装煤/推 (出)焦	常规焦炉	装煤除尘采用导烟除尘技术或单炭化室压力调节或地面站除尘技术，推焦采用地面站除尘技术，机侧炉口设置废气收集处理装置。
		热回收焦炉	装煤、推焦、机侧炉门除尘采用地面站除尘或车载除尘技术。
		半焦（兰炭）炭化炉	采用双室双闸给料器，炉顶装煤口采取封闭措施，安装除尘、废气收集等设备，有效控制粉尘和煤气外逸；出焦应对输送设施封闭和废气收集处理。

环节	点位		控制措施
生产工艺过程	焦炉炉体		焦炉炉门、装煤孔盖、上升管盖、上升管根部、桥管与阀体承插等采取密封技术；焦炉安装荒煤气自动点火放散装置。
	熄焦	常规焦炉	钢焦联合企业采用干法熄焦，鼓励独立焦化企业采用干法熄焦工艺。
		热回收焦炉	采用干法熄焦或节水型熄焦工艺（吨焦耗水量不大于0.4吨），熄焦塔采用双层折流板等高效抑尘装置。
		半焦（兰炭）炭化炉	采用蒸汽、干法等节水节能型熄焦方式，鼓励余热回收。
	脱硫再生、硫铵结晶、硫磺（膏）生产、脱硫废液提盐、化工产品深加工等设施/车间		废气采用高效（组合）工艺处理，鼓励作为助燃风引入燃烧装置。鼓励焦油渣通过离心干化等方式减量处理后直接进入配煤等其他环节。
	煤气净化、化工产品深加工等区域		安装煤气点火放散装置，放散煤气及时点燃并充分燃烧。
敞开液面	生产废水集输系统		采用密闭管道输送或加盖沟渠输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。
	生产废水处理设施		储存、调节、气浮、隔油等预处理设施以及厌氧池、预曝气池加盖并配备废气收集处理设施，采用高效（组合）工艺处理，鼓励引入燃烧装置。
	循环冷却水系统		煤气净化和化工产品回收过程的开式循环冷却水系统，VOCs无组织排放控制要求符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的规定。
设备与管线组件密封点	/		按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）规定开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。

注：表中未作规定的生产设施污染物排放控制按国家、地方排放标准或其他相关规定执行。  
 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。在保证安全前提下可以封闭的区域或建筑物，该封闭区域或封闭建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位保持关闭状态。  
 密闭：污染物质不与环境空气接触，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。

附表 3

## 监测监控安装点位

监测监控	工序	安 装 点 位
烟气排放连续 在线监测系统 (CEMS)	炼焦	焦炉烟囱(含热备烟囱)、装煤、推焦、干法熄焦、燃煤煤气的管式炉、锅炉排气筒
分布式控制系 统(DCS)	炼焦	焦炉、焦炉烟囱脱硫脱硝设施、装煤、推(出)焦、干法熄焦、控制中心、锅炉、发电机组
	煤气净 化(化学 产品深 加工)	中控、煤气管网、煤气放散火炬、粗苯和焦油储槽等生产设施及VOCs废气治理设施 加热炉、蒸馏设施、装卸等生产设施及VOCs废气治理设施
高清视频监控 设施	料场	储煤、储焦装置出入口
	炼焦	焦炉炉顶、焦炉机侧和焦侧(含半焦炉出焦侧)、干熄焦装入装置、湿熄焦塔、筛焦楼筛分、焦炭装车区域
	CEMS	站房内、采样平台
无组织排放监 测设备	厂区 内部	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TSP浓度监测仪; 储煤、储焦装置出入口、焦炉区域、厂内物料运输主干道路口、长度超过200米的物料运输道路中部设置空气质量监测微站(监测因子至少包括PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 等)
		煤气净化、油库、化工产品深加工等区域安装光离子化检测器(PID)、氢火焰离子化检测器(FID)等VOCs监测设备, 其中煤气净化区域至少安装一套FID
门禁及视频监 控系统	厂区	厂区进出口

附表 4

## 分布式控制系统（DCS）关键参数

工序	参 数
炼焦	焦炉：装煤时间（实际）、推（出）焦时间（实际）、装煤和推（出）焦电流
	干法熄焦：提升机作业记录（包括每次作业时间及装载量）、提升机电流
	控制中心：荒煤气放散压力、点火器启动记录
煤气净化 （化学产 品深加工）	中控：硫酸使用量（若制硫铵）、洗油使用量、粗苯外送量、塔釜温度
	煤气管网：压力（风机后）、外供煤气流量、气柜容量、气柜压力 煤气放散火炬：水封液位高度、压力、流量、温度、火炬点火器启动记录
	粗苯和焦油等储槽：液位、温度
	加热炉燃烧温度，蒸馏塔塔顶塔底温度，装卸站台油气回收管线压力
治理设施	主要排放口、焦炉热备烟囱污染物排放浓度
	除尘：除尘器风量、风机电流、电除尘器二次电压与二次电流、袋式除尘器压差、颗粒物排放浓度
	脱硫：脱硫剂使用量、脱硫剂仓料（液）位、风机电流、二氧化硫排放浓度
	脱硝：脱硝剂使用量、脱硝剂仓料（液）位、反应器入口烟气温度的、风机电流、SCR脱硝升温系统风量及温度、氮氧化物排放浓度
	VOCs废气应急排放口：流量、阀门开启记录；放散阀：阀门开启记录
	VOCs废气燃烧前处理设施：碱洗塔碱液使用量、酸洗塔酸液使用量、油洗塔洗油使用量
	VOCs废气燃烧处理设施：废气流量、燃气/煤气流量、燃烧装置处理温度

附表 5

## 清洁运输管理要求

分类	措 施	参 数
门禁及 视频监控 系统	覆盖原辅材料、燃料、产品及副产品等运输车辆进出厂区的出入口，对进出车辆进行照片及视频的采集、校验，实施进出厂管理，并对采集的数据进行统计和储存，与生态环境部门联网，实现对运输车辆和非道路移动机械使用情况实时监控。 建立运输车辆基本信息电子台账，并对进出厂车辆实施自动记录，实时保存、更新和上传。运输车辆基本信息电子台账保存周期不少于 5 年，车辆进出厂历史记录保存周期不少于 24 个月，视频保存周期不少于 12 个月。	电子台账主要参数：出入口编号、道闸编号、进出厂状态、进厂时间/出厂时间、进厂照片/出厂照片、车牌号码、号牌颜色、车辆类型、车辆识别代码（VIN）、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、使用性质、联网状态、随车清单、行驶证、运输货物名称、运输量、车队名称等。
厂内运输 车辆电子 台账	对厂内运输车辆实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于 5 年。	环保登记编码、车辆识别代码（VIN）、生产日期、车牌号码、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、随车清单、行驶证、车辆所有人（单位）等。
非道路移 动机械电 子台账	对非道路移动机械实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于 5 年。	环保登记编码、机械生产日期、车牌号码、排放标准、燃料类型、机械种类、机械环保代码/产品识别码（PIN）、机械型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、整车（机）铭牌、发动机铭牌、机械环保标签、所属人（单位）等。

注：新能源汽车是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。

---

抄 送：国家铁路局、中国国家铁路集团有限公司。

---

生态环境部办公厅

2024年1月19日印发

---



## 附件 2

## 各地级以上市水泥（熟料）制造企业和 独立粉磨站数量汇总表

序号	城市	水泥熟料		独立粉磨站
		企业数量（个）	生产线数量（条）	数量（家）
1	广州市	2	2	6
2	珠海市	-	-	2
3	汕头市	-	-	1
4	佛山市	1	1	10
5	韶关市	6	8	12
6	河源市	3	3	8
7	梅州市	7	10	18
8	惠州市	6	9	14
9	东莞市	-	-	5
10	江门市	1	1	8
11	阳江市	3	4	3
12	湛江市	1	1	11
13	茂名市	1	1	4
14	肇庆市	5	11	2
15	清远市	8	20	19
16	云浮市	10	12	2
<b>合计</b>		<b>54</b>	<b>83</b>	<b>125</b>

注：企业情况以各地级以上市实际排查为准。

公开方式：主动公开