

河北省重点行业环保绩效 A 级标准
炼焦化学工业（常规焦炉）
(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 炼焦化学工业（常规焦炉）

（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，结合河北省炼焦化学工业企业实际，对环保绩效 A 级标准进行了修订和完善，制定本标准。

一、适用范围

本标准适用于炼焦化学工业生产过程的独立焦化企业（常规焦炉）和长流程钢铁企业的焦化工序。

二、生产工艺

（一）主要生产工艺

主要包括备煤、炼焦、熄焦、焦炭处理及煤气净化等工序。煤气净化工序包括气液分离、初冷器冷却、电捕焦油、脱氨、脱苯、脱硫等。

（二）主要原辅材料

炼焦煤、长焰煤等。

（三）主要能源

焦炉煤气、高炉煤气等。

三、主要污染物产排环节

（一）有组织排放

1、颗粒物（PM）

主要来自焦炉烟囱、装煤、推焦、熄焦、破碎、筛分、转运等。

2、二氧化硫（SO₂）

主要来自焦炉烟囱、干熄焦、装煤、推焦、管式炉等。

3、氮氧化物（NO_x）

主要来自焦炉烟囱、管式炉等。

4、非甲烷总烃

主要来自焦炉烟囱、酚氰废水处理站废气集中处理装置等。

5、氨（NH₃）

主要来自焦炉烟囱。

6、硫酸雾

主要来自脱硫废液制酸装置。

（二）无组织排放

1、颗粒物（PM）、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）

主要来自物料装卸、运输和输送，破碎、筛分、转运、装煤、推焦、焦炉炉体、厂区道路扬尘等。

2、挥发性有机物（VOCs）和恶臭

主要来自装煤、煤气净化、有机液体和液氨装卸、污水处理、各类焦油、粗苯等贮槽及焦炉炉体等。

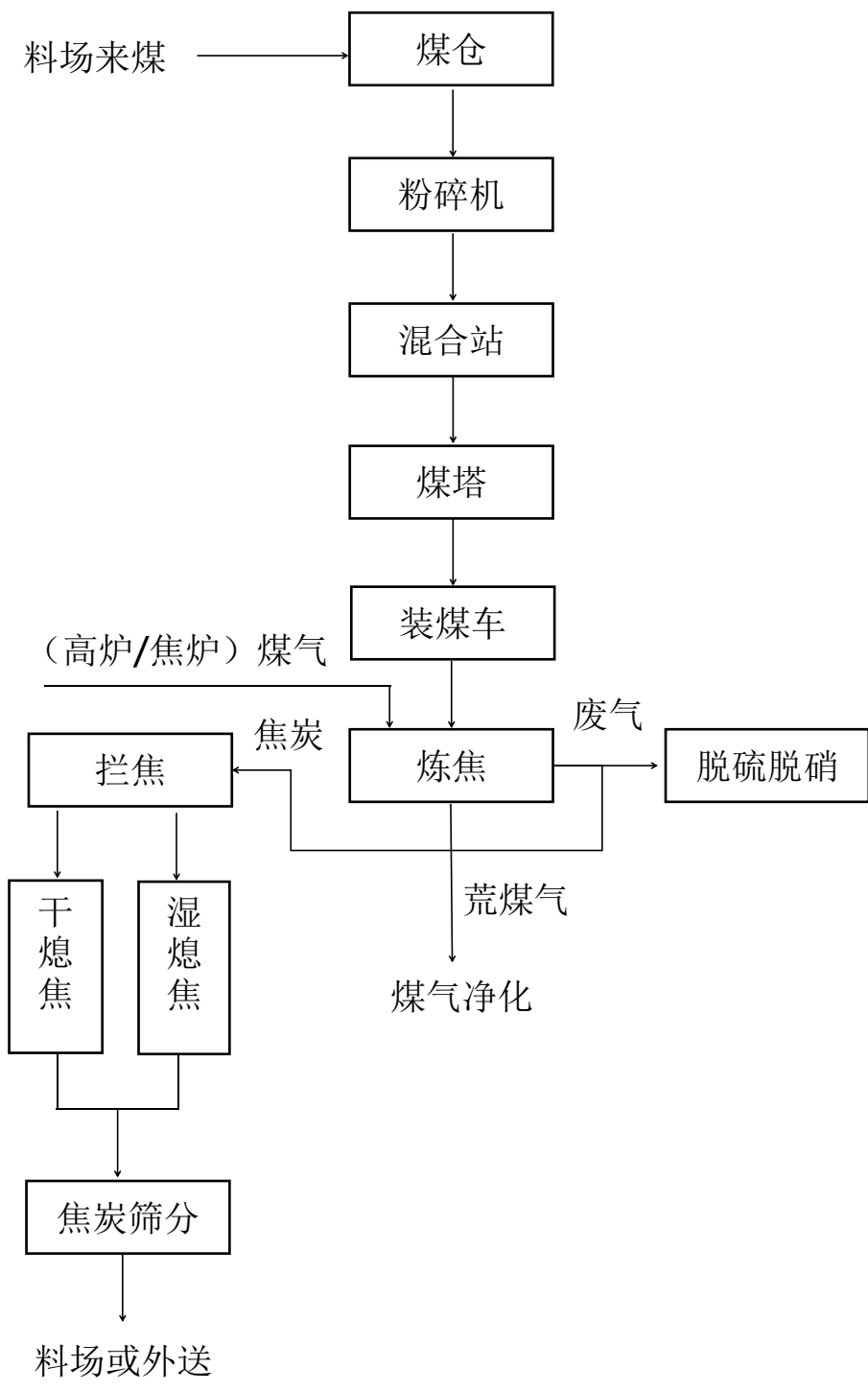


图 1 常规焦炉生产工艺流程图

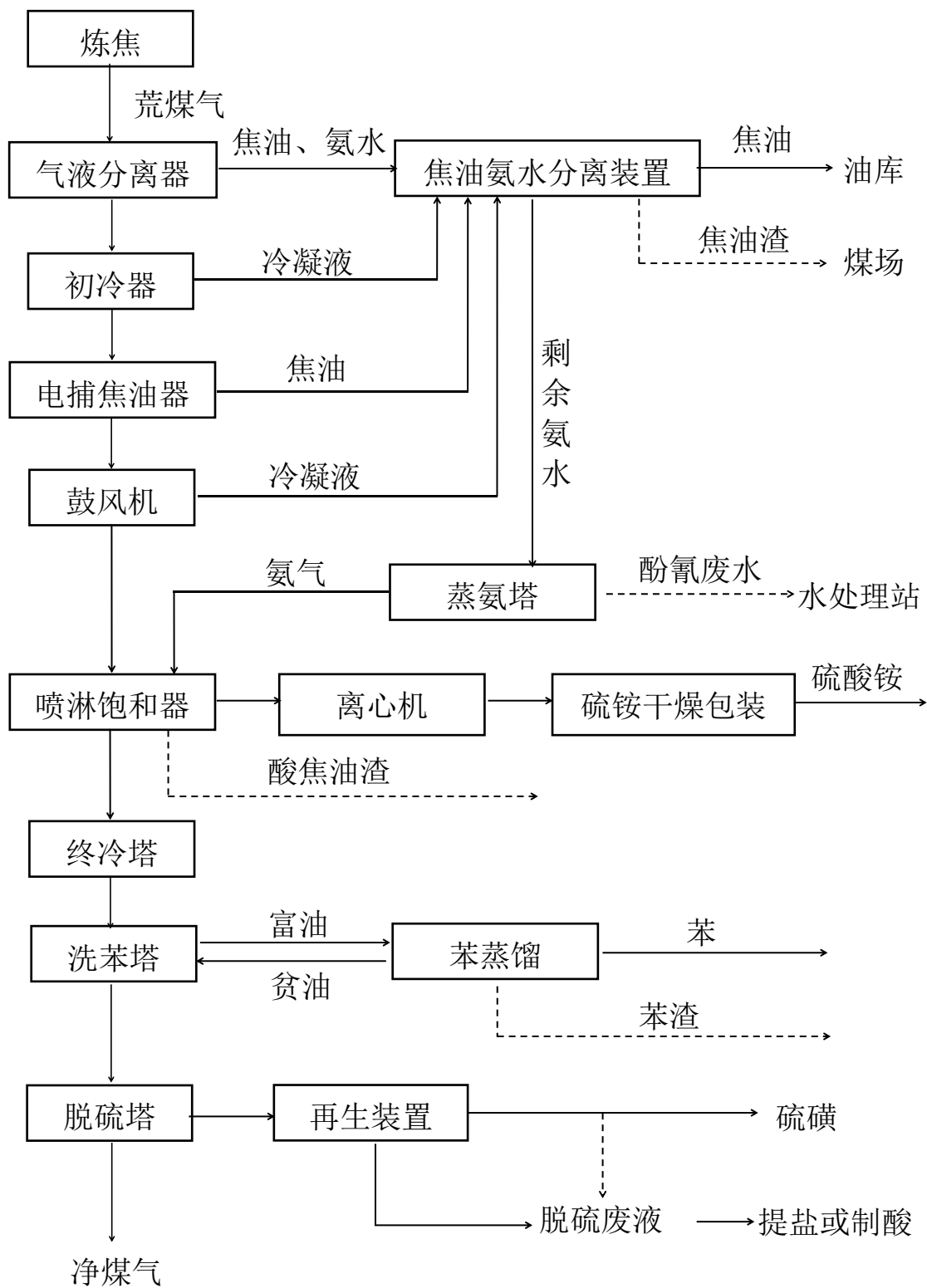


图 2 常规焦炉煤气净化（氨法湿式氧化脱硫）生产工艺流程图

四、绩效 A 级标准

(一) 现有 A 级企业自 2024 年 6 月 1 日执行本标准，新申请 A 级企业自印发之日起执行本标准。

(二) 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。

(三) 炼焦化学工业(常规焦炉)环保绩效 A 级标准见表 1。

表 1 炼焦化学工业（常规焦炉）环保绩效 A 级标准

差异化指标		A 级标准
装备水平		1、捣固焦炉炭化室高度 5.5m 及以上；顶装焦炉炭化室高度 6.0m 及以上； 2、满足国家对焦化企业超低排放有关焦炉煤气实施精脱硫的要求； 3、采用干熄焦工艺，干熄焦尾气采取除尘和脱硫措施； 4、干熄焦检修期间，使用备用湿熄焦装置的，焦炉负荷降至设计生产负荷的 65%以内（以延迟出焦时间计），且一年内常规检修不超过 30 天，大修不超过 70 天
数字化智能制造		1、按照 GB/T 23331 要求建立能源管理体系，建成能源管理中心和全流程信息化管控系统，鼓励企业通过物联网、大数据、云计算、先进过程控制等技术应用，对能源消耗情况特别是大型耗能设备，实施动态监测、控制和优化管理； 2、逐步实施“工业互联网+绿色制造”和“工业互联网+再生资源回收利用”，鼓励建立产品全生命周期绿色低碳基础数据平台，统筹绿色低碳基础数据和工业大数据资源； 3、建成“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、焦炉烟囱烟气治理采用半干法/干法脱硫+除尘+SCR 脱硝，或 SCR 脱硝+湿法脱硫，或 SCR 脱硝+活性炭（焦）脱硫，或活性炭（焦）脱硫脱硝一体化，或其他等效治理技术；建设上述原理的脱硫脱硝备用系统，保证在系统检修或者更换催化剂期间，污染物排放满足 A 级限值要求；焦炉采取干粉正压密封、砖缝灌浆、陶瓷焊补等源头控制措施减少炉墙串漏； 2、干熄炉装入、排出装置和预存室等应对废气进行收集处理； 3、煤气净化系统：①各储罐、槽、池逸散 VOCs 废气（焦油、苯、洗油等有机液体，焦油渣、酸焦油、粗苯残渣、洗油残渣等有机固废及其他 VOCs 物料）采用密闭收集、转移、输送和利用方式，并经压力平衡方式回负压煤气净化系统，或采取燃烧法等深度治理工艺，现场没有明显异味；②有机液体装载时，应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

差异化指标	A 级标准
	<p>应小于 200mm；废气接入压力平衡系统或燃烧处理，现场无异味；③在满足安全条件下，应急排放口采用自动放散阀的，放散阀应处于自动状态，放散记录接入监控系统，采用手动放散阀的应铅封，建立放散台账记录；④粗苯再生渣采用排湿渣方式；⑤取缔管式炉；⑥煤气净化系统按照最新相关标准要求开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作；⑦焦炉煤气湿式氧化法脱硫废液配套制酸或提盐装置，提盐相关工艺设备应采用封闭措施，干燥、包装等工序如果采用非封闭工艺，应配置收集罩，收集罩面积应大于逸散气产生源，能够有效捕集逸散气体，引至尾气处理单元进行集中处理；⑧脱硫再生、硫铵结晶干燥、硫磺（膏）、脱硫废液提盐/制酸、化工产品深加工等设施或车间废气应采用高效（组合）工艺处理，鼓励作为助燃风引入燃烧装置；</p> <p>4、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；酚氰废水处理过程全部采取密闭措施，逸散废气收集后采用燃烧方法或采用高效（组合）脱臭工艺处理，现场没有明显异味；酚氰废水废气收集保持微负压，在废气风机进口、焦化废水预处理加罩废气吸入口、好氧池加罩吸入口和污泥脱水间废气吸入口建（加）设 U 型压力计，压力显示保持负压；污泥脱水间异味进行收集并治理</p>
排放限值	<p>1、焦炉烟囱(燃用高炉煤气、高炉煤气+焦炉煤气)PM、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、NH₃ 排放浓度分别不高于 10mg/m³、30mg/m³、50mg/m³、50mg/m³、8mg/m³（基准氧含量为 8%）；焦炉烟囱(燃用焦炉煤气)PM、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、NH₃ 排放浓度分别不高于 10mg/m³、30mg/m³、80mg/m³、80mg/m³、8mg/m³（基准氧含量为 8%）；</p> <p>2、装煤、推焦 PM、SO₂ 排放浓度不高于 10mg/m³、30mg/m³；</p> <p>3、干法熄焦 PM、SO₂ 排放浓度分别不高于 10mg/m³、50mg/m³；</p> <p>4、精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运 PM 排放浓度不高于 10mg/m³；</p> <p>5、酚氰废水处理设施废气排放口非甲烷总烃排放浓度不高于 30mg/m³；</p> <p>6、硫铵结晶干燥 PM 排放浓度不高于 10mg/m³；</p> <p>7、脱硫废液制酸焚烧尾气排放口 PM、SO₂、NO_x、硫酸雾排放浓度分别不高于 10mg/m³、30mg/m³、50mg/m³、5mg/m³；</p> <p>8、燃用煤气的其他加热炉排放口 PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10mg/m³、30mg/m³、50mg/m³</p>

差异化指标	A 级标准
无组织排放	<p>1、粉状物料（除尘灰、石灰、脱硫灰等）：①采用料仓、储罐等方式密闭储存；②采用气力输送设备、罐车等方式密闭输送，物料不落地，装卸及输送过程中无灰尘逸散；</p> <p>2、块状或粘湿物料（煤炭、焦炭、脱硫石膏等）：①采用全封闭式机械化料场（仓、库、棚）、密闭筒仓等物料储存方式，其中封闭料场内设喷雾抑尘装置，做到无死角全覆盖；②采用管状带式输送机、或皮带通廊、或密闭皮带等方式封闭输送；采用皮带通廊的，需对皮带进行二次封闭，做到运料不见料；确需汽车运输的，应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施；③物料输送落料点应配备集气罩和除尘设施，原料煤可采取喷雾等抑尘措施，现场无可视粉尘；炼焦煤翻车机室或汽车受料槽应采用封闭形式，并采取喷淋等抑尘措施；</p> <p>3、料场出口设置自动感应式车轮清洗和车身清洁设施，确保能够覆盖车轮和车身；</p> <p>4、液氨及氨水卸载、输送、制备、储存应密闭，并采取氨气泄漏检测措施；</p> <p>5、破碎、筛分、转运工段设置密闭罩，配备除尘设施或高效抑尘措施；</p> <p>6、装煤和推焦无可见烟尘外逸；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，机侧炉口应设置废气收集处理装置；装煤、推焦地面站及炉头烟废气处理系统采用覆膜滤料袋式除尘器等；</p> <p>7、焦炉炉门、装煤孔盖、上升管盖、上升管根部、桥管、阀体以及装煤孔（导烟孔、除碳孔）盖与座等设备采取密封技术；焦炉炉门外溢焦油及时清理，无附着、积存现象；焦炉正常生产时炉体、炉门、炉顶、炉盖无可见烟尘外逸；焦炉煤气事故放散应设有自动点火装置，放散煤气应及时点燃并充分燃烧；焦炉上升管打盖晾炉点火装置需设置自动点火器，实现开盖放散过程煤气自动点燃；</p> <p>8、煤气净化和化学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应符合《挥发性有机物无组织控制标准》（GB 37822-2019）的规定；</p> <p>9、厂区道路硬化，无裸露地面，硬化区域内无散状物料露天堆放，焦炉操作平台、车间外部及厂区道路无明显积尘，采取清扫、洒水等措施，保持清洁</p>

差异化指标	A 级标准
节能降碳	<p>1、捣固焦炉吨焦产品能耗$\leq 127\text{kgce/t}$（2023 年底前），吨焦产品能耗$\leq 110\text{kgce/t}$（2025 年底前）；顶装焦炉吨焦产品能耗$\leq 122\text{kgce/t}$（2023 年底前），吨焦产品能耗$\leq 110\text{kgce/t}$（2025 年底前）；</p> <p>2、采用上升管余热回收（或循环氨水余热回收）、干熄焦余热回收及发电；鼓励有条件的企业采用煤气初冷器余热回收、焦炉烟道气余热利用等技术；</p> <p>3、吨焦取水量$\leq 1.2\text{m}^3$（按照 GB/T 18916.30《取水定额 第 30 部分：炼焦》进行核算）；</p> <p>4、按照《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》及有关标准、规范文件核算全厂碳排放情况，编制年度碳排放报告；符合国家及省有关碳排放要求，建立碳排放管理体系，设置碳排放管理部门，配备专职碳排放管理人员；</p> <p>5、建立用能责任制，制定用能计划和能耗考核办法，并定期进行考核，考核记录保存时限按相关部门规定执行；建立用能统计制度，建立相应的用能台账，台账保存时限按相关部门规定执行</p>
监测监控水平	<p>1、焦炉烟囱（含热备烟囱）、装煤地面站、推焦地面站、干法熄焦地面站、筛焦地面站和煤气发电锅炉等均安装 CEMS；酚氰废水处理站废气集中处理装置排放口安装非甲烷总烃连续监测系统（NMHC-CEMS）；采用氨法脱硝或脱硫的设施应按照相关标准规范安装氨排放连续监测系统；CEMS、NMHC-CEMS 和氨排放连续监测记录保存期限不得少于五年，并接入分布式控制系统（DCS）；每月有效数据 95%以上时段小时均值满足排放浓度限值要求；</p> <p>2、建立分布式控制系统（DCS），点位应当包括焦炉、旁路烟筒、装煤地面站、推焦地面站、干熄焦地面站、煤气控制中心、煤气净化、煤气管网、煤气放散系统、苯和焦油储槽等生产设施及废气治理设施（见附录 A）；</p> <p>3、备煤单元、炼焦单元、熄焦单元、焦处理单元和煤气净化单元等，以及酚氰废水处理站和危废暂存间等点位，需安装高清视频监控设施（见附录 A），视频数据保存一年以上；</p> <p>4、在厂区内主要产尘点周边（转运站、煤塔顶、筛焦楼等落料点、料场）设置 TSP 浓度监测仪；卸煤、装焦场所出入口、焦炉和焦炉区域、厂内道路路口和长度超过 200 米的道路中部设置空气质量监测微站，监控 $\text{PM}_{2.5}$、PM_{10} 和 TSP 等管控情况，并接入管控治平台；在煤气净化、化产品回收及污水处理站工序主导风向上风向、下风向两个方向布设环境空气非甲烷总烃及气象参数（风向、风速）</p>

差异化指标	A 级标准
	<p>连续自动监测系统，并接入管控平台；</p> <p>5、厂界无组织排放 VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 13/2322-2016) 要求，在厂界东南、东北、西南、西北四个方位距离排放源最近点位加装非甲烷总烃连续自动监测系统（非甲烷总烃浓度不超过 2.0mg/m³），在厂界东南、东北、西南、西北四个方位距离排放源最近点位加装非甲烷总烃连续自动监测系统，东、南、西、北、东南、东北、西南、西北八个方位安装 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 及气象参数（风向、风速）连续自动监测系统，并接入管控平台；</p> <p>6、配备红外热成像仪和 FID 便携测试仪，制定 VOCs 泄漏检查和监测周期，做好自行监测和修复记录；</p> <p>7、满足河北省非现场监管执法监测监控设备安装及联网要求；</p> <p>8、参照《钢铁企业超低排放评估监测技术指南》（环办大气函〔2019〕922 号）中有关焦化内容完成超低排放评估监测，其中未列入的监测项目（如非甲烷总烃，硫酸雾等）按国家有关标准、规范执行，编制超低排放评估监测报告；</p> <p>9、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（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）执行</p>
环境管理水平	<p>1、企业环保管理机构健全，设专门分管环保副总和独立的环保管理机构，并具备相应的环境管理能力；各生产单元配备分管环保的负责人，并设置环保专工；环保专职人员不少于 8 人/千人，经企业自主培训，并考核、持证上岗，环境保护相关专业及主体工艺相关专业大专以上学历的人数占比达 50%以上；编制自行监测方案，开展自行监测，如实向社会公开监测信息；</p> <p>2、环保档案：①环评批复文件；②排污许可证及季度、年度执行报告；③竣工验收文件；④废气治理设施运行管理规程；⑤一年内第三方废气监测报告；⑥超低排放评估监测报告；台账记录：①完整生产管理台账：生产设备运行台账，原辅材料、燃料使用量，产品产量，推焦次数、备用湿熄焦运行时间（使用备用湿熄焦的）记录等；②设备维护记录；③废气治理设备清单：主要污染治理设备、设计说明书、运行记录、CEMS 小时数据等；④耗材记录；⑤固废、危废处理记录；⑥LDAR 报告；</p> <p>3、环境管理台账记录保存期限不得少于五年</p>

差异化指标		A 级标准
清洁运输	运输方式	1、进出企业物料和产品运输采用清洁运输方式或纯电动、燃料电池重型载货车辆的比例不低于 80%；其他使用新能源车辆或达到国六排放标准的重型载货车辆（含燃气）；特种车辆、危险化学品车辆等可使用国五及以上排放标准的重型载货车辆； 2、厂内运输车辆使用纯电动、燃料电池车辆； 3、厂内非道路移动机械采用新能源；无对应新能源产品的，应满足国四及以上排放标准； 4、运输方式核算原则见附录 B
	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 1：未作规定的生产设施（如煤气发电锅炉、RTO 炉等）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。

2：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. 监测监控安装点位和参数

附录 B. 运输方式核算原则

附录A

表 A.1 监测监控安装点位和参数

序号	监控要求	工序	安装点位和参数
1	自动监控设施 (CEMS)	炼焦	焦炉烟囱(含热备烟囱)、装煤地面站、推焦地面站、干法熄焦地面站、筛焦地面站和煤气发电锅炉等
		酚氰废水处理站	酚氰废水处理站废气集中处理装置排放口安装非甲烷总烃连续监测系统(NMHC-CEMS)
2	分布式控制系统(DCS)	炼焦	焦炉: 装煤时间(计划和实际)、装煤量(计划和实际)、推焦时间、装煤和推焦电流; 旁路烟囱: 电动插板阀开度、插板阀电机电流; 干熄焦: 提升机作业记录(包括每次作业时间及装载量)、提升机电流曲线、干熄焦料位曲线, 干熄焦放散排口阀门开关曲线
		煤气净化	中控: 初冷器集合温度、电捕焦油器二次电压和二次电流、煤气鼓风机压力和电流、脱硫塔煤气入口温度、洗苯塔煤气入口温度、脱苯塔塔顶温度、粗苯外送量、装卸站台油气回收管线压力、苯和焦油储槽液位及温度、自动放散阀放散记录; 煤气管网: 总煤气流量、压力(风机后)、回炉煤气、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)、地面放散口压力曲线、火炬点火器启动记录; 脱硫废液制酸: 尾气洗涤塔(流量、pH、液位)、电除雾器(二次电压和二次电流)。 有自动放散阀的应急排放口: 自动放散阀(开度、流量、温度)
		治理设施	除尘: 除尘器风量、风机电流、清灰周期、电机电流、压差、地面除尘站PM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
脱硝: 脱硝剂(还原剂或氧化剂)使用量(流量)、反应器进出口压差、脱硝剂仓料(液)位、反应器入口烟气温度(SCR工艺)、风机流量			
	含VOCs废气处理设施: 碱洗塔碱液使用量、酸洗塔酸液使用量、洗油塔洗油使用量、废气流量、燃烧装置处理温度		

序号	监控要求	工序	安装点位和参数
3	高清视频监控设施（焦炉炉体、冷凝鼓风和库区安装红外热成像视频，其他区域均为常规视频监控系系统）	备煤单元	火车翻车区、汽车卸料区、料厂内装载车上料区、料场出口、料场入口、配煤塔顶、煤破碎机、破碎机出料口
		炼焦单元	焦炉炉顶、装煤塔顶、焦炉炉体（红外热成像视频监控）、焦炉机侧两端、焦炉焦侧两端、推焦区域
		熄焦单元	干熄炉顶部、干熄炉排焦口、湿熄焦塔底
		焦处理单元	焦炭装车区域、焦转运落料点、筛分振动筛、焦仓仓顶布料区域、焦仓仓底出料区域
		煤气净化单元	冷凝鼓风系统贮槽区域（红外热成像视频监控）、库区（红外热成像视频监控）
		酚氰废水处理站	酚氰废水处理站池体
		危废暂存间	危废间内部
4	无组织排放监测设备	厂区内部	在厂区内主要产尘点周边（转运站、煤塔顶、筛焦楼等落料点、料场）设置TSP浓度监测仪；卸煤、装焦场所出入口、焦炉和焦炉区域、厂内道路路口、长度超过200米的道路中部设置空气质量监测微站，监控PM _{2.5} 、PM ₁₀ 和TSP等管控情况
			在煤气净化（化产）区及酚氰废水污水处理站工序主导风向上风向、下风向两个方向布设环境空气非甲烷总烃及气象参数（风向、风速）连续自动监测系统
		厂界	在厂界东南、东北、西南、西北四个方位距离排放源最近点位加装非甲烷总烃连续自动监测系统（非甲烷总烃浓度不超过2.0mg/m ³ ），东、南、西、北、东南、东北、西南、西北八个方位安装PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP及气象参数（风向、风速）连续自动监测系统
5	门禁系统和视频监控系统	厂区	厂区进出口，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

附录B

运输方式核算原则

一、物料和产品运输

物料主要是指煤炭；产品主要是指焦炭。

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清洁运输方式或新能源重型载货车辆的运输量。

（一）煤炭

1.本地煤炭。采用清洁运输方式或纯电动、燃料电池重型货车，运输至焦化企业厂区内部料库。

2.外地煤炭。采用清洁运输方式或纯电动、燃料电池重型货车，运输至企业厂区内部料库。运输距离超过120公里、确无法采用上述方式的，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部料库；中间不得再使用重型燃油（气）货车进行倒运。

（二）焦炭

以下三种运输方式予以确认：一是采用清洁运输方式，由厂区直接运输到终端用户或发往外地。二是采用多式联运。采用铁路、纯电动、燃料电池重型货车运输至港口码头，集港后由水路发往外地；或是纯电动、燃料电池重型货车+铁路联运方式，先行采用纯电动、燃料电池重型货车运至铁路货场，再经由铁路

集中发往外地。三是通过公路运输的产品，若收货方为本地加工利用终端用户，应采用纯电动、燃料电池重型货车直接运至终端用户厂区内料库；若收货方为外地终端用户或中间贸易商，且运输距离超过 120 公里的，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、其他原辅材料公路运输

包括硫酸、洗油、氨水、石灰石/石灰、焦油、粗苯、硫氨等。使用达到国六排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆（特种车辆、危险化学品车辆等可使用国五及以上排放标准的重型载货车辆）。

三、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，原则上应距离焦化企业和城市建成区不少于 50 公里。物流园区或货场距离焦化企业确无法达到 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送货物的，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。焦化企业、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。

四、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。