

# 炭黑制造

## (一) 适用范围

适用于以煤、天然气、重油、燃料油等含碳物质不完全燃烧或受热分解生产炭黑的工业企业。炭黑按性能可分为碳耐磨炉黑、通用炉黑、色素炭黑、特种炭黑等。

## (二) 生产工艺

1、生产工艺：主要包括缺氧燃烧、高温裂解、急冷活化、炭黑分离收集、研磨、造粒、干燥、炭黑储存与包装。

2、主要原辅材料：主要包括配制油、煤焦油、蒽油、乙烯焦油、催化裂化澄清油、重油等液体原料，天然气、煤气、乙炔气等气体原料，以及添加剂、粘合剂等。

3、主要能源：天然气、煤气、乙炔气、生物质等。

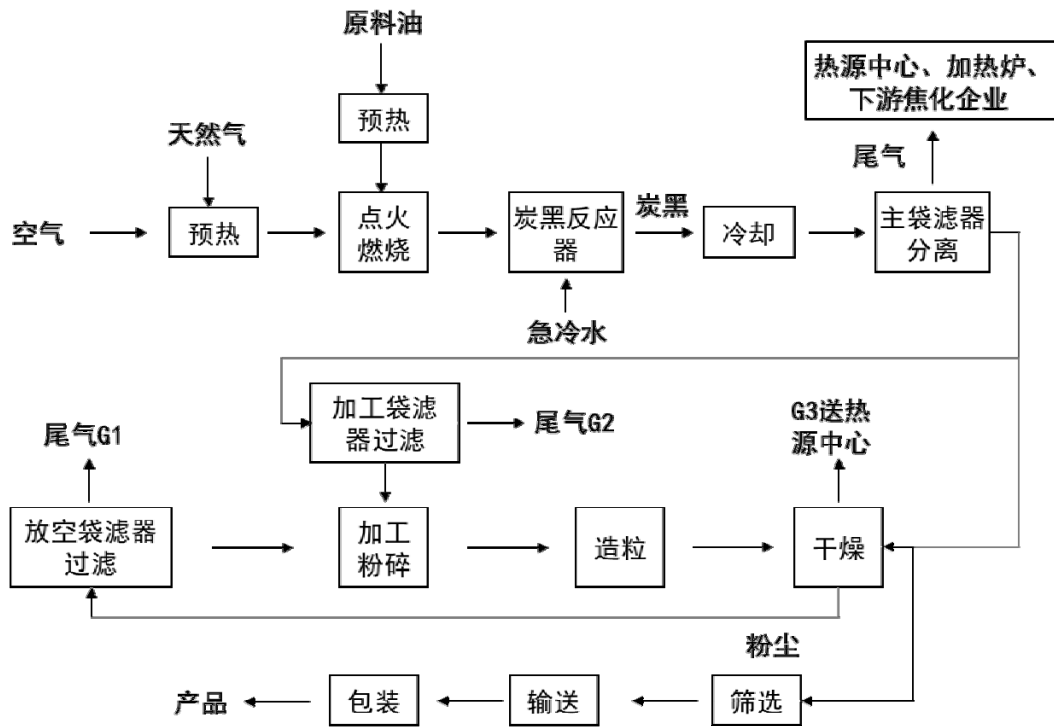


图 3-1 油炉法炭黑制造典型生产工艺流程图

### (三) 主要污染物产排环节

1、**炭黑尘**：主要来自炭黑收集、分离、干燥、储存与包装工序。

2、**PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>**：主要来自炭黑制造反应、炭黑工艺尾气燃烧综合利用工序。

3、**VOCs**：主要来自原料油卸载、储存、预处理、转移、工艺尾气等工序。

表 24-1 炭黑行业主要产排污节点及治理设施

序号	生产单元	产排污环节	排放形式	主要污染物	污染防治设施
1	原料油储存与预处理	原料油卸载和储存转移装置	有组织/无组织	VOCs	储罐密闭，装卸呼吸废气收集处理后有组织排放
2	生产/反应单元	炭黑反应炉	有组织	PM、SO <sub>2</sub> 、VOCs、烟气黑度	燃烧综合利用
3	产品加工	炭黑产品干燥工艺烟气	有组织	炭黑尘、PM	袋滤器收集、分离
			有组织	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	脱硫、脱硝
4	产品分离、深加工、输送、收集	炭黑物料收集袋滤器排口	有组织	炭黑尘	设施封闭，袋滤器收集、分离、除尘
5	工艺尾气燃烧综合利用	工艺尾气锅炉、干燥器工艺尾气燃烧烟气出口	有组织	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	除尘、脱硫、低氮燃烧、脱硝
6	工艺无组织排放	包装、运输过程粉尘	无组织	PM	/

#### (四) 绩效分级指标

表 24-2 炭黑制造行业绩效分级指标

差异化指标		A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
污染治理技术	储罐及装卸废气	原料油卸载、储存、预处理环节的油气全部收集引至尾气燃烧炉、管式炉（工业萘管式炉、改质沥青管式炉等）直接燃烧处理	原料油卸载、储存、预处理环节的油气全部收集引至 VOCs 收集处理系统	原料油储存、预处理环节的油气全部收集引至 VOCs 收集处理系统	未达到 C 级要求
	工艺炭黑尘废气	炭黑收集、分离、加工、干燥、包装均配备袋滤器，作业操作点具备真空集尘系统，在袋滤器下游和排放口之间有 DCS 粉尘预警控制	炭黑收集、分离、加工、干燥、包装均配备袋滤器，作业操作点具备真空集尘系统	炭黑收集、分离、加工、干燥、包装均配备袋滤器	
	燃烧烟气	1、尾气锅炉、其它尾气燃烧器、干燥器的烟气全部收集后经脱硫脱硝处理，没有未经处理的尾气和烟气的直接排放； 2、脱硫采用石灰-石膏法、氧化镁法湿法、石灰石半干法等高效处理工艺； 3、尾气燃烧脱硝采用低氮燃烧、烟气再循环或 SNCR 处理，燃烧烟气脱硝采用 SCR 处理装置		1、尾气锅炉、其它尾气燃烧器、干燥器的烟气部分经过脱硫脱硝处理； 2、尾气燃烧脱硝采用低氮燃烧、烟气再循环或 SNCR 处理	未达到 C 级要求
排放限值		PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m <sup>3</sup>	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 15、75、150mg/m <sup>3</sup>	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 20、100、200mg/m <sup>3</sup>	未达到 C 级要求
备注：基准氧含量为 6%					

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
无组织排放	1、生产现场不得有可见烟粉尘外逸； 2、生产工艺（装置）产尘点采用密闭、封闭或设置集气罩等措施； 3、石灰、除尘灰、脱硫灰、炭黑等粉状物料密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送； 4、粒状、块状物料应采用入棚、入仓等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送； 5、物料装卸、储存、输送过程中产尘点采取抑尘措施		1、生产现场不得有可见烟粉尘外逸； 2、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭输送等方式输送； 3、粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送； 4、物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施	
监测监控水平	重点排污企业主要排放口 <sup>a</sup> 安装 CEMS (PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> )，主要生产装置接入 DCS，记录生产设施运行情况，数据保存一年以上			未达到 A、B 级要求
	SCR/SNCR 设备安装氨逃逸在线监测；炭黑生产车间的主要产尘点安装视频监控 系统，视频保存六个月以上			
环境管理水平	环保档案齐全：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、一年内废气监测报告			
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量 和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗 记录；5、燃料（天然气）消耗记录		至少符合 A、B 级要求中 1、2、3 项（其中，对 DCS 相关需求 可通过 PLC 实现）	未达到 C 级要求
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管 理能力	
运输方式	1、大宗物料和原材料优先采用铁路、水路等清洁方式，公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1、大宗物料和原材料优先采用铁路、水路等清洁方式，公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准； 2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆比例不低于 50%，其他车辆达到国四	1、大宗物料和原材料优先采用铁路、水路等清洁方式，公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 30%； 2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用	未达到 C 级要求

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
		排放标准； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%	新能源车辆比例不低于 30%； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 30%	
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		未达到 A、B 级要求	
注 1： <sup>a</sup> 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ 1103—2020)确定				

## **(五) 减排措施**

### **1、A 级企业：**

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

### **2、B 级企业：**

黄色预警期间：停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

橙色预警期间：限产 20% 以上，以“环评批复的产能、排污许可载明的产能、前一年正常生产实际产量”三者日均值的最小值为基准核算；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

红色预警期间：限产 50% 以上，以“环评批复的产能、排污许可载明的产能、前一年正常生产实际产量”三者日均值的最小值为基准核算；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

### **3、C 级企业：**

黄色预警期间：限产 50% 以上，按生产线计，生产线不足时按整条生产线计；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

橙色及以上预警期间：停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

### **4、D 级企业：**

黄色及以上预警期间：停产；停止用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

## **(六) 核查方法**

**1、电量分析：**从电网公司调取企业用电量情况，分析历史预警

期间电量变化，比对正常生产与采取减排措施期间的用电量是否有下降趋势。

**2、现场核查：**（1）主要通过 DCS 装置检查在预警期间企业是否按照应急减排措施要求限产或停产；（2）核查原料油的流量是否有降低。

**3、台账核查：**提取主要生产设施设备开停机记录，核查原料用量、原料库存量、原料使用记录。

**4、运输核查：**具体参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》进行车辆核查。

