

## 炼油与石油化工

### (一) 适用范围

适用于石油炼制和石油化学工业企业。

**1、石油炼制工业：**指以原油、重油等为原料，生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、润滑油、石油蜡、石油沥青和石油化工原料等的工业企业。

**2、石油化学工业：**指以石油馏分、天然气等为原料，生产有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等的工业企业。有机化学品主要为烯烃（乙烯、丙烯、丁二烯、异戊二烯）、芳烃（苯、甲苯、二甲苯）、乙二醇、苯酚、丙酮等；合成树脂主要为聚乙烯、聚丙烯等；合成纤维主要为聚酯、聚乙烯醇、聚酰胺等；合成橡胶主要为顺丁橡胶、异戊橡胶、丁苯橡胶等。

### (二) 生产工艺

#### 1、主要生产工艺：

表 23-1 炼油与石油化工行业主要生产工艺

序号	级别	工艺	子工艺
1	石油炼制工业	分离工艺	常压蒸馏
			减压蒸馏
			轻烃回收
2		石油转化工艺	热裂化和催化裂化
			重整
			烷基化
			聚合
			异构化
			焦化
	减粘裂化		
3	石油精制工艺	加氢脱硫	
		加氢精制	
		化学脱硫	
		酸气脱除	

序号	级别	工艺	子工艺
			脱沥青
4	石油化学工业	有机化学品	烯烃装置
			芳烃装置
			环氧乙烷/乙二醇装置
			苯酚、丙酮装置
			顺酐装置
			苯酐装置
			PTA 装置
			PX 装置
			丙烯腈装置等
5		合成树脂	聚丙烯装置
			聚乙烯装置
			SBS 装置
			聚苯乙烯等
6		合成纤维	己内酰胺-锦纶
			涤纶等
7		合成橡胶	顺丁橡胶装置
			丁基橡胶装置
			丁苯橡胶装置等
8	公用单元	原料和产品储运	储存
			调和
			装载
			卸载
9	公用单元	辅助设施	锅炉
			危废焚烧炉
			废水处理
			制氢
			硫回收
			冷却塔
			脱硫系统
			脱硝系统
			油气回收系统
泄放系统			

**2、主要原辅材料：**原油、重油、石油馏分、有机化学品、液氨、新鲜水、催化剂、溶剂、添加剂、基本原料等。

**3、主要能源：**煤、重油、柴油、页岩油、天然气、液化石油气、燃料气、石油焦等。

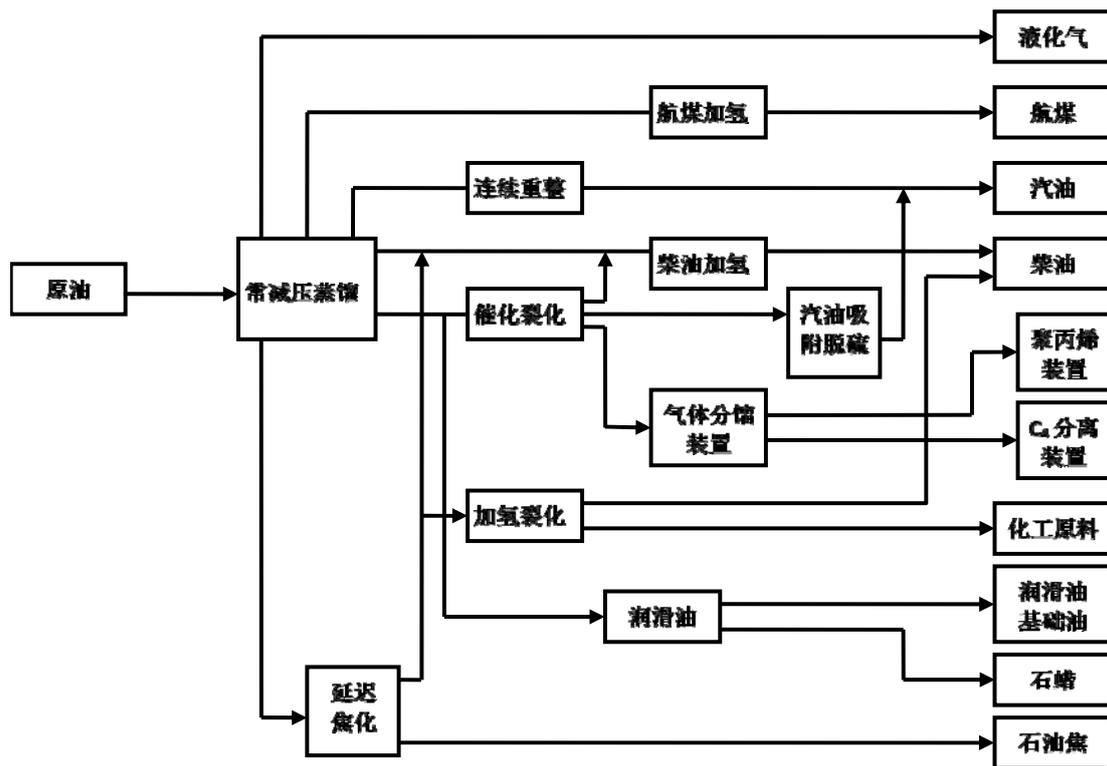


图 23-1 典型石油炼制工业工艺流程图

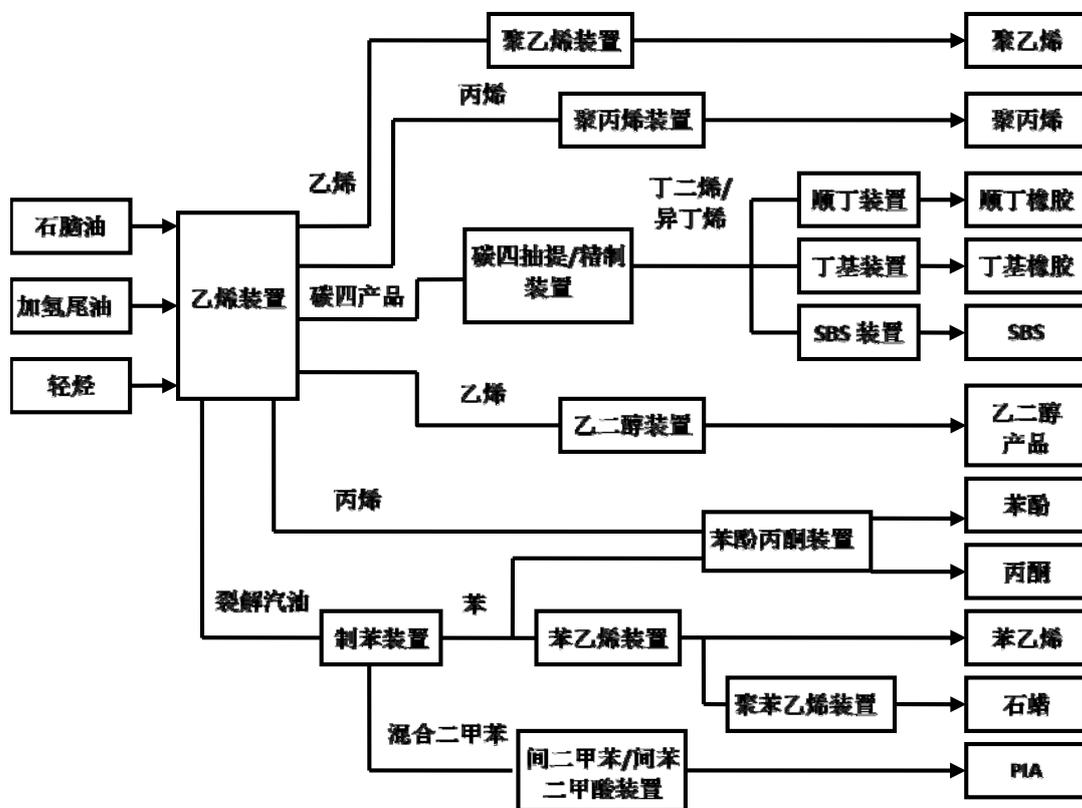


图 23-2 典型石油化学工业工艺流程图

### (三) 主要污染物产排环节

表 23-2 炼油与石油化工行业主要产排污节点及治理设施

序号	过程解析	主要产排污节点	排放形式	主要污染物	主要治理设施
1	工艺有组织排放	催化裂化催化剂再生烟气	有组织	PM	电除尘、袋式除尘、湿式电除尘等
				SO <sub>2</sub>	湿法脱硫等
				NO <sub>x</sub>	SCR、SNCR
				VOCs	热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧等
		酸性气回收		SO <sub>2</sub>	两级、三级转化，尾气加氢回收，尾气焚烧处理等
		烷基化催化剂再生烟气		VOCs	碱洗脱硫+回收工艺等
		催化裂化汽油吸附脱硫再生烟气		PM	电除尘、袋式除尘、湿式电除尘等
		SO <sub>2</sub>	湿法脱硫等		
		烯烃裂解炉烟气	NO <sub>x</sub>	低氮燃烧、SCR 等	
1	工艺有组织排放	各生产装置工艺过程产生的工艺有机废气	有组织	VOCs	热力焚烧（热力氧化）、催化氧化、蓄热氧化、蓄热式催化氧化或以氧化工艺为主的组合工艺等
2	火炬排放	火炬气	有组织	VOCs	火炬气回收
3	燃烧烟气排放	工艺加热炉	有组织	NO <sub>x</sub>	低氮燃烧、SCR、SNCR 等
		燃气锅炉		NO <sub>x</sub>	低氮燃烧、SCR、SNCR 等
		燃煤燃油锅炉		PM	电除尘、袋式除尘、湿式电除尘
				SO <sub>2</sub>	干法、半干法、湿法脱硫
				NO <sub>x</sub>	低氮燃烧、SCR、SNCR 等
4	废水收集及处理过程	废水处理有机废气	有组织	VOCs	污油池、隔油池、气浮池等高含油废水存储及预处理过程采用氧化催化燃烧工艺，生化池采用生物滴滤、生物滤床等脱臭工艺
		废水收集逸散废气	无组织	VOCs	加盖、密闭、收集、治理
5	工艺无组织排放	安全阀、调压阀的临时放空等工艺无组织废气	无组织	VOCs	/
6	冷却塔、循环冷却水系统	冷却塔、循环冷却水系统无组织逸散废气	无组织	VOCs	/

序号	过程解析	主要产排污节点	排放形式	主要污染物	主要治理设施
7	设备动静密封点泄漏	有机液体介质的机泵、阀门、法兰等动、静密封泄漏排放	无组织	VOCs	LDAR
8	事故排放	生产事故排放	有组织	VOCs	送至火炬燃烧
9	有机液体存储与调和挥发	挥发性有机液体储罐(固定顶罐、浮顶罐(内浮顶罐、外浮顶罐)、可变空间储罐(气柜)、压力储罐泄漏	无组织	VOCs	采用高效密封的浮顶罐,或固定顶罐安装密闭排气收集系统并安装储罐呼吸气治理设施(油气回收、氧化焚烧)
10	有机液体装载挥发	液体有机原料及产品装车/船、灌装(小包装)环节产生的排放	无组织	VOCs	装车环节采用下装或密闭顶装;装车/船废气收集处理(油气回收、氧化焚烧)
11	采样过程	采样管线内物料置换和置换出物料的收集储存过程	无组织	VOCs	采用密闭采样器
12	非正常工况排放	开停工及维修气体放空造成的排放	有组织	VOCs	送至火炬燃烧

**1、PM:** 主要来自锅炉、催化裂化催化剂再生烟气、催化裂化汽油吸附脱硫再生烟气有组织排放。

**2、SO<sub>2</sub>:** 主要来自锅炉、催化裂化催化剂再生烟气、催化裂化汽油吸附脱硫再生烟气、酸性气回收的有组织排放。

**3、NO<sub>x</sub>:** 主要来自锅炉、工艺加热炉、催化裂化催化剂再生烟气、烯烃裂解炉烟气的有组织排放。

**4、VOCs:** 主要来自有机液体存储与调和挥发、废水收集及处理过程、设备动静密封点泄漏、有机液体装卸挥发、冷却塔和循环冷却水系统等无组织排放,有组织排放占比相对较小。

#### (四) 绩效分级指标

表 23-3 炼油与石油化工业绩效分级指标

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作	
工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度 $\geq 500\text{mg}/\text{m}^3$ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度 $< 500\text{mg}/\text{m}^3$ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理		未达到 B、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
储罐	对于储存物料的真实蒸气压 $\geq 76.6$ kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施			
	<p>1、对储存物料的真实蒸气压<math>\geq 2.8</math>kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa, 且容积<math>\geq 75</math> m<sup>3</sup>的有机液体储罐, 采用高级密封方式的浮顶罐(占比<math>\geq 80\%</math>), 或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施, 或采用气相平衡系统, 或其他等效措施;</p> <p>2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后, 采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理, 或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理;</p> <p>3、符合第 1 条内浮顶储罐, 采用高级密封方式浮顶罐的, 全接液式浮盘的储罐占比<math>\geq 50\%</math>; 或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后, 采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理, 或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理, 储罐排气治理占比<math>\geq 50\%</math>;</p> <p>4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p>	<p>1、对储存物料的真实蒸气压<math>\geq 2.8</math>kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa, 且容积<math>\geq 75</math> m<sup>3</sup>的有机液体储罐, 采用高级密封方式的浮顶罐(占比<math>\geq 50\%</math>), 或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施, 或采用气相平衡系统, 或其他等效措施;</p> <p>2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理, 或采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理, 或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理;</p> <p>3、符合第 1 条内浮顶储罐, 采用高级密封方式浮顶罐的, 其中全接液式浮盘的储罐占比<math>\geq 30\%</math>; 或储罐排气采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理, 或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理, 储罐排气治理占比<math>\geq 30\%</math>;</p> <p>4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p>	<p>1、对储存物料的真实蒸气压<math>\geq 5.2</math> kPa 但<math>&lt; 27.6</math> kPa 的设计容积<math>\geq 150</math> m<sup>3</sup>的有机液体储罐, 以及储存物料的真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa, 且设计容积<math>\geq 75</math> m<sup>3</sup>的有机液体储罐, 采用高级密封方式的浮顶罐(占比<math>\geq 30\%</math>), 或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施, 或采用气相平衡系统, 或其他等效措施;</p> <p>2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理, 或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理;</p> <p>3、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p>	<p>1、对储存物料的真实蒸气压<math>\geq 5.2</math> kPa 但<math>&lt; 27.6</math> kPa 的设计容积<math>\geq 150</math> m<sup>3</sup>的有机液体储罐, 以及储存物料的真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa, 且设计容积<math>\geq 75</math> m<sup>3</sup>的有机液体储罐, 采用高级密封方式的浮顶罐, 或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施, 或采用气相平衡系统, 或其他等效措施;</p> <p>2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理, 或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理;</p> <p>3、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p>

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
挥发性有机液体 装载	<p>1、对真实蒸气压<math>\geq 2.8\text{kPa}</math> 但<math>&lt; 76.6\text{kPa}</math> 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<math>&lt; 200\text{mm}</math>；</p> <p>2、对真实蒸气压<math>\geq 2.8\text{kPa}</math> 但<math>&lt; 76.6\text{kPa}</math> 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<math>&lt; 200\text{mm}</math>；</p> <p>3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施</p>	<p>1、对真实蒸气压<math>\geq 2.8\text{kPa}</math> 但<math>&lt; 76.6\text{kPa}</math> 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输采用底部装载比例<math>\geq 90\%</math>；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<math>&lt; 200\text{mm}</math>；</p> <p>2、同 A 级要求；</p> <p>3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理，或采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施</p>		<p>1、对真实蒸气压<math>\geq 5.2\text{kPa}</math> 但<math>&lt; 76.6\text{kPa}</math> 的挥发性有机液体装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<math>&lt; 200\text{mm}</math>；</p> <p>2、装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施</p>

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
污水集输和处理	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度 $\geq 500 \text{ mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度 $< 500 \text{ mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理		1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭沟渠输送； 2、同 A、B 级要求； 3、同 A、B 级要求； 4、污水处理场污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度 $\geq 500 \text{ mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施； 5、同 A、B 级要求	
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NO <sub>x</sub> 排放浓度不高于 80 mg/m <sup>3</sup>	加热炉采用天然气、脱硫燃料气	加热炉采用天然气、脱硫燃料气、燃料油，燃料油加热炉配备 PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 炉末端治理设施	未达到 C 级要求
酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉		酸性水储罐排气采用吸收、吸附、生物法处理	未达到 C 级要求
火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网(事故状态下除外)		未达到 A、B 级要求	

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m <sup>3</sup> （燃烧法）或 60mg/m <sup>3</sup> （非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40 mg/m <sup>3</sup> ； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	1、有机废气排放口（包括储罐、装载、污水处理站废气引入治理设施的）NMHC 浓度连续稳定不高于 60 mg/m <sup>3</sup> ； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	1、有机废气排放口（包括储罐、装载、污水处理站废气引入治理设施的）NMHC 浓度连续稳定不高于 100 mg/m <sup>3</sup> ； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	排放口及污染物达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口 <sup>b</sup> 安装 CEMS，数据保存一年以上 生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上			未达到 A、B、C 级要求
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		至少符合 A 级要求中 1、2、3 项	未达到 C 级要求
	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、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录；			
	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	

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
	力			
运输方式	<p>炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他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；</p> <p>石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆</p>	<p>炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 50%；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%，其他采用国四排放标准重型载货车辆；</p> <p>石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用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%，其他采用国四排放标准重型载货车辆</p>	<p>炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 50%；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 20%；</p> <p>石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用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 20%</p>	未达到 C 级要求
	<p>厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；</p> <p>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</p>	<p>厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或使用新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆；</p> <p>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%</p>	未达到 B 级要求	
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	
<p>注 1：<sup>a</sup>有机液体工作（储存）温度下的饱和蒸气压（绝对压力），或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GB/T 8017 等相应测定方法换算得到(在常温下工作（储存）的有机液体，其工作（储存）温度按常年的月平均气温最大值计算)；</p> <p>注 2：<sup>b</sup>主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》(HJ 853-2017)确定</p>				

## **(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:**

#### **应急减排措施:**

橙色及以上预警期间:(1)石油炼制工业企业相关储罐的周转量和周转频次降低至预警前 90%,石油化学工业企业相关储罐的周转量和周转频次降低至预警前 80%;(2)对真实蒸气压  $\geq 2.8\text{kPa}$  但  $< 76.6\text{kPa}$  的挥发性有机液体,石油炼制工业企业相关装载量和装载频次降低至预警前的 90%,石油化学工业企业相关装载量和装载频次降低至预警前的 80%;(3)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:**

#### **生产负荷调整:**

炼油生产系列常减压蒸馏装置生产负荷控制在 90%以内(含,以小时加工量计,加工量以“环评批复产能、排污许可载明产能、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),并列明装置清单及加工量调整情况;化工生产系列乙烯装置生产负荷控制在 80%以内(含,以小时加工量计,加工量以“环评批复产能、排污许可载明产能、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),并列明装置清单及加工量调整情况;同时辅助装置(锅炉、加热炉等)根据实际生产负荷进行配比;根据生产装置加工量的减少水平,同比例降低原辅材料及产品装卸频次;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:**

### **生产负荷调整:**

炼油生产系列常减压蒸馏装置生产负荷控制在 80%以内(含,以小时加工量计,加工量以“环评批复产能、排污许可载明产能、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),并列明装置清单及加工量调整情况;化工生产系列乙烯装置生产负荷控制在 70%以内(含,以小时加工量计,加工量以“环评批复产能、排污许可载明产能、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),并列明装置清单及加工量调整情况;同时辅助装置(锅炉、加热炉等)根据实际生产负荷进行配比;根据生产装置加工量的减少水平,同比例降低原辅材料及产品装卸频次;停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

### **应急减排措施:**

黄色及以上预警期间:(1)石油炼制工业相关储罐的周转量和周转频次降低至预警前 90%,石油化学工业相关储罐的周转量和周转频次降低至预警前 80%;(2)对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体,石油炼制工业相关装载量和装载频次降低至预警前的 90%,石油化学工业相关装载量和装载频次降低至预警前的 80%;(3)停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

### **5、备注:**

石油炼制及石油化学工业企业生产工序复杂,应指导相关企业提前制定秋冬季生产负荷调整方案,并明确到各个生产环节,细化配比措施,确保能够落实相应减排措施。针对炼化一体企业,优先对化工部分的生产装置降低生产负荷;针对单一炼油企业和单一化工企业,则针对各重点生产装置降低生产负荷。重污染天

气应急减排措施应有序调整生产负荷，统筹考虑成品油储备和供应需求。

### （六）核查方法

**1、现场核查：**（1）生产负荷调整核查。调取重点生产装置中控室的DCS数据，重点核查上游源头装置，石油炼制工业重点核查常减压蒸馏装置的加工量调整情况，石油化学工业重点核查乙烯装置的加工量调整情况；（2）应急减排核查。核查对比预警与非预警期间储罐的周转量和周转频次、装载作业量和装载作业频次。

**2、台账核查：**（1）检查在线监测数据，应急响应期间污染物在线监测数据是否满足相应绩效等级排放限值；（2）检查储罐周转台账及装载台账是否满足预警降低量及频次。

**3、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。

### （七）样本案例

表 23-4 生产负荷调整案例

责任单位	序号	装置	基准负荷吨/时	限产负荷	备注
炼油部	1	二蒸馏	358.5	336.0	合并计算进料量
	2	四蒸馏	825.9	740.0	
	3	二催化	115.5	108.0	合并计算进料量
	4	三催化	288.2	235.0	
	5	延迟焦化	202.6	170.0	
	6	连续重整	126.2	110.0	合并计算进料量
	7	2#连续重整	119.0	100.0	
	8	航煤加氢	146.1	140.0	
	9	柴油加氢/LTAG	116.7	116.7	合并计算进料量
	10	中压加氢裂化	132.6	132.6	
	11	高压加氢裂化	215.2	185.0	
	12	气体分馏	87.5	75.0	

责任单位	序号	装置	基准负荷吨/时	限产负荷	备注
炼油部	13	烷基化	9.0	8.5	
	14	丙烷脱沥青	74.0	52.0	
	15	干气提浓	19.0	19.0	
	16	1#汽油吸附脱硫	73.5	73.5	合并计算进料量
	17	2#汽油吸附脱硫	130.7	130.7	
	18	蜡油加氢	141.2	141.2	
	19	一制氢	5.2	5.2	
	20	二制氢	16.0	14.0	
	21	饱和和气体回收	21.4	-	停工
炼油板块		合计	3224.1	2892.4	
		降负荷比例	10.3%		
烯烃部	22	乙烯	302.6	234.0	新鲜进料
	23	乙二醇	5.4	5.0	乙烯进料
	24	碳五	10.6	9.0	
	25	制苯	60.0	45.0	裂解汽油进料量
	26	碳八	10.4	8.3	碳八碳九进料量
	27	苯乙烯	9.5	7.6	纯苯+乙烯进料量
化学品部	28	苯酚	31.0	24.5	纯苯+丙烯进料量
	29	PIA	4.5	4.0	间二甲苯进料量
	30	1-己烯	6.7	5.0	乙烯进料量
	31	MX	10.4	8.5	混合二甲苯进料量
合成树脂部	32	一聚丙烯	23.6	22.0	合并计算：丙烯+乙烯+丁烯进料量
	33	二聚丙烯	7.9	7.0	
	34	三聚丙烯	34.8	27.0	
	35	一高压聚乙烯	28.4	26.0	合并计算：乙烯+VA+丁烯进料量
	36	二高压聚乙烯	29.1	25.0	
	37	低压聚乙烯	23.0	21.0	
合成橡胶部	38	顺丁橡胶	20.3	18.4	合并计算：丁二烯进料量
	39	稀土顺丁	4.6	3.7	
	40	SBS	5.1	4.6	丁二烯+苯乙烯进料量
	41	丁基橡胶	5.0	3.6	合并计算：异丁烯进料量
	42	溴化丁基	5.0	3.6	
	43	DMF 抽提	18.2	15.1	合并计算进料量，裂解碳四
	44	ACN 抽提	14.7	12.1	
	45	MTBE 合成	51.2	37.1	合成料进料量
	46	丁烯-1	11.2	9.1	醚后碳四进料量
	47	1#异丁烯	7.2	6.0	MTBE 进料量
化工板块		合计	740	592	
		降负荷比例	20.0%		

备注：执行生产负荷调整方案时，在保证炼油板块和化工板块生产负荷降低比例不变的情况下，为保障正常生产安全，可以根据实际的加工方案，对装置的生产负荷进行调整。