



# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 947—2018

---

## 排污单位自行监测技术指南 石油化学工业

Self-monitoring technology guidelines for pollution sources

—Petroleum chemistry industry

本电子稿为发布稿。请以中国环境出版社出版的正式标准文本为准。

2018-07-31发布

2018-10-01实施

---

生 态 环 境 部 发 布

## 目 次

前 言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 自行监测的一般要求.....	2
5 监测方案制定.....	2
6 信息记录和报告.....	7
7 其他.....	8
附录 A（规范性附录）废水有机特征污染物.....	9
附录 B（规范性附录）废气有机特征污染物.....	10
附录 C（规范性附录）不同合成树脂类型废水污染物.....	11
附录 D（规范性附录）不同合成树脂类型废气污染物.....	12
附录 E（资料性附录）产生含金属废水的生产工艺及产品种类.....	13

## 前 言

为落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》，指导和规范石油化学工业排污单位自行监测工作，制定本标准。

本标准提出了石油化学工业和合成树脂工业（聚氯乙烯树脂生产装置除外）排污单位自行监测的一般要求、监测方案制定、信息记录和报告的基本内容和要求。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部提出并组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境监测总站、中国石油集团安全环保技术研究院、中国石油化工股份有限公司抚顺石油化工研究院、中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司环境监测站、北京飞燕石化环保科技发展有限公司。

本标准生态环境部 2018 年 7 月 31 日批准。

本标准自 2018 年 10 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

# 排污单位自行监测技术指南 石油化学工业

## 1 适用范围

本标准提出了石油化学工业排污单位自行监测的一般要求、监测方案制定、信息记录和报告的基本内容和要求。

本标准适用于石油化学工业和合成树脂工业（聚氯乙烯树脂生产装置除外）排污单位在生产运行阶段对其排放的水、气污染物，噪声以及对其周边环境质量影响开展监测。

排污单位自备火力发电机组（厂）、配套动力锅炉的自行监测要求按照 HJ 820 执行。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

- GB 14554 恶臭污染物排放标准
  - GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准
  - GB 31571 石油化学工业污染物排放标准
  - GB 31572 合成树脂工业污染物排放标准
  - HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则
  - HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
  - HJ/T 164 地下水环境监测技术规范
  - HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
  - HJ/T 194 环境空气质量手工监测技术规范
  - HJ 442 近岸海域环境监测规范
  - HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）
  - HJ 733 泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则
  - HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
  - HJ 820 排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉
- 《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会、公安部令 第 39 号）

## 3 术语和定义

GB 31571、GB 31572、HJ 819 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**石油化学工业** petroleum chemistry industry

以石油馏分、天然气等为原料，生产有机化学品（参见 GB 31571 附录 A）、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等的工业。

### 3.2

**合成树脂工业** synthetic resin industry

以低分子化合物——单体为主要原料，采用聚合反应结合成大分子的方式生产合成树脂的工业，或者以普通合成树脂为原料，采用改性等方法生产新的合成树脂产品的工业。也包

括以合成树脂为原料，采用混合、共混、改性等工艺，通过挤出、注射、压制、压延、发泡等方法生产合成树脂制品的工业，或者以废合成树脂为原料，通过再生的方法生产新的合成树脂或合成树脂制品的工业。

### 3.3

#### 废水有机特征污染物 organic characteristic wastewater pollutants

附录 A 列出的废水中的有机污染物。石油化学工业企业根据生产过程使用或产生量大于等于 10 吨/年的原料、产品、副产品和中间产品，对照附录 A 确定企业排放废水中应控制的废水有机特征污染物。

### 3.4

#### 废气有机特征污染物 organic characteristic air pollutants

附录 B 列出的废气中的有机污染物。石油化学工业企业根据生产过程使用或产生量大于等于 10 吨/年的原料、产品、副产品和中间产品，对照附录 B 确定企业排放废气中应控制的废气有机特征污染物。

### 3.5

#### 挥发性有机物 volatile organic compounds

指参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物。本标准使用非甲烷总烃作为排气筒和企业边界挥发性有机物排放的综合控制指标。

## 4 自行监测的一般要求

排污单位应查清本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

## 5 监测方案制定

### 5.1 废水排放监测

#### 5.1.1 监测点位

排污单位须在废水总排放口、车间或生产设施废水排放口、雨水排放口设置监测点位。

#### 5.1.2 监测指标与频次

执行 GB 31571 的排污单位，应执行表 1 石油化学工业企业类型相应监测要求，还应根据使用原料，生产工艺过程，生产的产品、副产品，从附录 A 中筛选废水有机特征污染物指标开展自行监测。

执行 GB 31572 的排污单位，应执行表 1 合成树脂工业企业类型相应监测要求，若生产附录 C 中列举的合成树脂，还应根据产品类型从附录 C 中选取其他废水污染物指标开展自行监测。

表 1 废水排放监测指标最低监测频次

企业类型	监测点位	监测指标	监测频次	
			直接排放	间接排放
石油化学工业	废水总排放口	化学需氧量、氨氮、流量	自动监测	周
		pH 值、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	周	月
		五日生化需氧量、总有机碳、氟化物、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物	月	季度
		废水有机特征污染物	半年	
	车间或生产设施废水排放口 <sup>a</sup>	总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	月	
		苯并(a)芘、烷基汞	半年 <sup>b</sup>	
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物	日 <sup>c</sup>	
合成树脂工业	废水总排放口	化学需氧量、氨氮、流量	自动监测	周
		pH 值、悬浮物、总氮、总磷	周	月
		五日生化需氧量、总有机碳、可吸附有机卤化物	月	季度
		其他废水污染物 <sup>d</sup>	半年	
	车间或生产设施废水排放口	总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	月	
		烷基汞	半年 <sup>b</sup>	
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日 <sup>c</sup>	
注 1：设区的市级及以上环境保护主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。				
注 2：监测污染物浓度时应同步监测流量。				
注： <sup>a</sup> 凡涉及附录 E 中规定的生产工艺及产品种类，须在涉及该生产工艺及产品的车间或生产设施废水排放口监测产生的污染物指标；附录 E 中不涉及的，应根据使用的原料，生产工艺过程，生产的产品、副产品，确定是否在车间或生产设施废水排放口进行该项指标的监测。				
<sup>b</sup> 2020 年 1 月 1 日起按月执行。				
<sup>c</sup> 排放期间按日监测。				
<sup>d</sup> 指附录 C 中列举的其他废水污染物。				

## 5.2 废气排放监测

### 5.2.1 有组织废气排放监测点位、指标与频次

#### 5.2.1.1 监测点位

废气通过排气筒等方式排放至外环境的，应在烟道上设置监测点位；相同监测指标多股废气混合排放的，应在废气汇合后的共用烟道上或分别在各个烟道上设置监测点位；有机废气回收处理装置应分别在其废气入口及排放口设置监测点位。

## 5.2.1.2 监测指标与频次

执行 GB 31571 的排污单位，应执行表 2 石油化学工业企业类型相应监测要求，还应根据使用原料，生产工艺过程，生产的产品、副产品，从附录 B 中筛选废气有机特征污染物指标开展自行监测。

执行 GB 31572 的排污单位，应执行表 2 合成树脂工业企业类型相应监测要求，若生产附录 D 中列举的合成树脂，还应根据产品类型从附录 D 中选取其他废气污染物指标开展自行监测。

表 2 有组织废气监测指标最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
工艺加热炉排气筒（单台额定功率 $\geq$ 14MW）	氮氧化物	自动监测
	二氧化硫、颗粒物	季度（月 <sup>a</sup> ）
工艺加热炉排气筒（单台额定功率 $<$ 14MW）	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	季度（月 <sup>a</sup> ）
含卤代烃有机废气排气筒 <sup>c</sup>	非甲烷总烃 <sup>b</sup>	月
	氯化氢、氟化氢、溴化氢 <sup>d</sup> 、氯气	季度
	废气有机特征污染物	半年
其他有机废气排气筒 <sup>c</sup>	非甲烷总烃 <sup>b</sup>	月
	废气有机特征污染物	半年
废水处理有机废气收集处理装置排气筒	非甲烷总烃、硫化氢	月
	废气有机特征污染物	半年
合成树脂生产设施排气筒	非甲烷总烃、颗粒物	月
	其他废气污染物 <sup>e</sup>	半年
合成树脂废水、废气焚烧设施排气筒	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳、一氧化碳	月
	其他废气污染物 <sup>e</sup>	半年
	二噁英类 <sup>f</sup>	年
危险废物焚烧炉排气筒 <sup>g</sup>	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	自动监测
	烟气黑度、一氧化碳、氟化氢、氯化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、（砷、镍及其化合物）、铅及其化合物、（铬、锡、锑、铜、锰及其化合物）	月
	二噁英类	年
注 1：设区的市级及以上环境保护主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。		
注 2：废气监测须按照相应标准分析方法、技术规范同步监测烟气参数。		
注 3：对于多个乙烯裂解炉（工艺加热炉），仅需选择炉膛温度最高的裂解炉排气筒进行自动监测。		
注： <sup>a</sup> 若燃料为净化后干气、瓦斯气、天然气或甲烷氢，则按季度监测，若采用其他燃料，则在使用期间按月监测，特殊时段时应加密监测频次。		

监测点位	监测指标	监测频次
<sup>b</sup> 非甲烷总烃有去除效率要求的，应同时监测污染治理设施进口。 <sup>c</sup> 有机废气排放口排气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，须按月进行监测。 <sup>d</sup> 待国家污染物监测方法标准发布后实施。 <sup>e</sup> 指附录 D 中列举的其他废气污染物。 <sup>f</sup> 适用于废水、废气中含有卤素的情况。 <sup>g</sup> 危险废物焚烧炉排气筒监测的其他要求按 GB 18484 执行。		

### 5.2.2 无组织废气排放监测点位、指标与频次

无组织废气排放监测点位设置、监测指标及最低监测频次按表 3 执行。

表 3 无组织废气监测指标最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
企业边界	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢 <sup>a</sup> 、苯、甲苯、二甲苯 <sup>b</sup> 、氨、硫化氢、臭气浓度	季度
	苯并(a)芘 <sup>b</sup>	年
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	季度
法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	半年
注 1：对于设备与管线组件密封点泄漏检测，若同一密封点连续三个周期检测无泄漏情况，则检测周期可延长一倍，但在后续监测中该检测点位一旦检测出现泄漏情况，则监测频次按原规定执行。 注 2：根据环境影响评价文件及其批复，以及原料工艺等确定是否监测 GB 14554 中的其他恶臭污染物。 注 3：挥发性有机物监测的其他要求按 HJ 733 及其他国家挥发性有机物管理规定执行。		
注： <sup>a</sup> 适用于生产装置的原料、排气中含卤代烃的情况。 <sup>b</sup> 对于仅含有合成树脂生产装置的排污单位，可不监测二甲苯、苯并(a)芘。		

### 5.3 厂界环境噪声监测

厂界环境噪声监测点位设置应遵循 HJ 819 中的原则，主要考虑机泵电机、空冷电机、压缩电机、风机等噪声源在厂区内的分布情况。

厂界环境噪声每季度至少开展一次昼夜监测，监测指标为等效 A 声级。周边有敏感点的，应提高监测频次。

### 5.4 周边环境质量影响监测

5.4.1 其他环境管理政策，或环境影响评价文件及其批复（仅限 2015 年 1 月 1 日（含）后取得环境影响评价批复的排污单位）有明确要求的，按要求执行。

5.4.2 无明确要求的，若排污单位认为有必要的，可对周边水、土壤、环境空气质量开展监测。可按照 HJ 664、HJ/T 55、HJ/T 164、HJ/T 166、HJ/T 194 中相关规定设置环境空气、地下水、土壤监测点位，对于废水直接排入地表水、海水的排污单位，可按照 HJ/T 91、HJ 442 中相关规定设置周边地表水、海水监测点位，监测指标及最低监测频次可参照表 4 执行。

表 4 周边环境质量影响监测指标最低监测频次

企业类型	类别	监测指标	监测频次
石油化学工业	环境空气 <sup>a</sup>	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢 <sup>b</sup> 、苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢	半年
		苯并(a)芘、废气有机特征污染物等	年
	地表水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	季度
		苯并(a)芘、烷基汞、废水有机特征污染物等	年
	地下水	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、废水有机特征污染物等	年
	海水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	半年
		苯并(a)芘、烷基汞、废水有机特征污染物等	年
土壤	pH 值、硫化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬等	年	
合成树脂工业	环境空气 <sup>a</sup>	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、苯、甲苯、氨、硫化氢	半年
		其他废气污染物 <sup>c</sup> 等	年
	地表水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	季度
		烷基汞、其他废水污染物 <sup>d</sup> 等	年
	地下水	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、其他废水污染物 <sup>d</sup> 等	年
	海水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	半年
		烷基汞、其他废水污染物 <sup>d</sup> 等	年
土壤	pH 值、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬等	年	
注： <sup>a</sup> 每次连测 3 天。 <sup>b</sup> 适用于生产装置的原料、排气中含卤代烃的情况。 <sup>c</sup> 指附录 D 中列举的其他废气污染物。 <sup>d</sup> 指附录 C 中列举的其他废水污染物。			

## 5.5 其他要求

5.5.1 除表 1~表 3 中的污染物指标外, 5.5.1.1 和 5.5.1.2 中的污染物指标也应纳入监测指标范围, 并参照表 1~表 3 和 HJ 819 确定监测频次。

5.5.1.1 排污许可证、所执行的污染物排放(控制)标准、环境影响评价文件及其批复(仅限 2015 年 1 月 1 日(含)后取得环境影响评价批复的排污单位)、相关环境管理规定明确要求的污染物指标。

5.5.1.2 排污单位根据生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品类型、监测结果确定实际排放的, 在相关有毒有害或优先控制污染物名录中的污染物指标, 或其他有毒污染物指标。

5.5.2 各指标的监测频次在满足本标准的基础上, 可根据 HJ 819 中监测频次的确定原则提高监测频次。

5.5.3 采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等按照 HJ 819 执行。

5.5.4 监测方案的描述、变更按照 HJ 819 执行。

## 6 信息记录和报告

### 6.1 信息记录

#### 6.1.1 监测信息记录

手工监测记录和自动监测运维记录按照 HJ 819 执行。

#### 6.1.2 生产和污染治理设施运行状况记录要求

##### 6.1.2.1 生产设施运行状况

###### a) 主体设施

按班次记录正常工况各主要生产单元每套装置的运行状态、生产负荷, 重点记录各装置的原料用量、辅料用量、主产品产量、副产品产量、取水量(新鲜水)、废水排放量、燃料消耗量、燃料含硫量、原料含硫量与各种金属类含量、运行时间等参数情况。

###### b) 公辅设施

包括污水处理装置、储罐、火炬系统、动力站等, 储罐包括设计规模、工艺参数(温度、液位、周转量)等, 火炬系统应连续记录引燃设施和火炬工作状态(火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等)。

###### c) 全厂运行情况

年生产时间分正常工况和非正常工况(生产装置或设施开停工、检维修)、原辅燃料使用量、主要产品产量等。辅料重点记录与污染治理设施和污染物排放相关的内容。

##### 6.1.2.2 污染治理设施运行状况

污染治理设施运行管理信息应当包括设备运行校验关键参数, 能充分反映生产设施及治理设施运行管理情况。

a) 废水治理设施包括预处理设施和集中污水处理设施两部分, 需每天记录废水处理量、回用水量、运行参数(包括运行工况等)、药剂使用量、投放频次、电耗、污泥产生量等。如出现设施停运、检维修、事故等异常情况, 需进行记录。

b) 有组织废气治理设施需记录污染治理设施运行时间、运行参数（包括运行工况等）、使用药剂、投放频次等。如出现设施停运、检维修、事故等异常情况，需进行记录。

c) 无组织废气排放控制需记录措施执行情况，包括储罐、动静密封点、装卸的维护、保养、检查等运行管理情况。

### 6.1.3 一般工业固体废物和危险废物记录

记录一般工业固体废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量；按照危险废物管理的相关要求，按日记录危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向。原料或辅助工序中产生的其他危险废物的情况也应记录。一般工业固体废物及危险废物产生情况见表 5。

表 5 一般工业固体废物及危险废物来源

类别	废物名称
一般工业固体废物	灰渣、脱硫石膏、袋式（电袋）除尘器产生的破旧布袋
危险废物	废碱液、废酸液、废催化剂、含油污泥等

注：其他可能产生的危险废物应按照《国家危险废物名录》或国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定。

### 6.2 信息报告、应急监测报告、信息公开

按照 HJ 819 执行。

## 7 其他

排污单位应如实记录手工监测期间的工况（包括生产负荷、污染治理设施运行情况等），确保监测数据具有代表性。

本标准规定的内容外，按照 HJ 819 执行。

附 录 A  
(规范性附录)  
废水有机特征污染物

序号	废水中有机特征污染物	序号	废水中有机特征污染物
1	一氯二溴甲烷	31	异丙苯
2	二氯一溴甲烷	32	多环芳烃
3	二氯甲烷	33	多氯联苯
4	1,2-二氯乙烷	34	甲醛
5	三氯甲烷	35	乙醛
6	1,1,1-三氯乙烷	36	丙烯醛
7	五氯丙烷	37	戊二醛
8	三溴甲烷	38	三氯乙醛
9	环氧氯丙烷	39	双酚 A
10	氯乙烯	40	$\beta$ -萘酚
11	1,1-二氯乙烯	41	2,4-二氯酚
12	1,2-二氯乙烯	42	2,4,6-三氯酚
13	三氯乙烯	43	苯甲醚
14	四氯乙烯	44	丙烯腈
15	氯丁二烯	45	丙烯酸
16	六氯丁二烯	46	二氯乙酸
17	二溴乙烯	47	三氯乙酸
18	苯	48	环烷酸
19	甲苯	49	黄原酸丁酯
20	邻二甲苯	50	邻苯二甲酸二乙酯
21	间二甲苯	51	邻苯二甲酸二丁酯
22	对二甲苯	52	邻苯二甲酸二辛酯
23	乙苯	53	二(2-乙基己基)己二酸酯
24	苯乙烯	54	苯胺类
25	硝基苯类	55	丙烯酰胺
26	氯苯	56	水合肼
27	1,2-二氯苯	57	吡啶
28	1,4-二氯苯	58	四氯化碳
29	三氯苯	59	四乙基铅
30	四氯苯	60	二噁英类

注：无国家污染物监测方法标准的指标待国家污染物监测方法标准发布后实施。

附 录 B  
(规范性附录)  
废气有机特征污染物

序号	废气中有机特征污染物	序号	废气中有机特征污染物
1	正己烷	33	丙烯醛
2	环己烷	34	丙酮
3	氯甲烷	35	2-丁酮
4	二氯甲烷	36	异佛尔酮
5	三氯甲烷	37	酚类
6	四氯化碳	38	氯甲基甲醚
7	1,2-二氯乙烷	39	二氯甲基醚
8	1,2-二氯丙烷	40	氯乙酸
9	溴甲烷	41	丙烯酸
10	溴乙烷	42	邻苯二甲酸酐
11	1,3-丁二烯	43	马来酸酐
12	氯乙烯	44	乙酸乙烯酯
13	三氯乙烯	45	甲基丙烯酸甲酯
14	四氯乙烯	46	异氰酸甲酯
15	氯丙烯	47	甲苯二异氰酸酯
16	氯丁二烯	48	硫酸二甲酯
17	二氯乙炔	49	乙腈
18	环氧乙烷	50	丙烯腈
19	环氧丙烷	51	苯胺类
20	环氧氯丙烷	52	二甲基甲酰胺
21	苯	53	丙烯酰胺
22	甲苯	54	胍(联氨)
23	二甲苯	55	甲胍
24	乙苯	56	偏二甲胍
25	苯乙烯	57	吡啶
26	氯苯类	58	四氢呋喃
27	氯萘	59	光气
28	硝基苯类	60	氰化氢
29	甲醇	61	二硫化碳
30	乙二醇	62	苯并(a)芘
31	甲醛	63	多氯联苯
32	乙醛	64	二噁英类

注：无国家污染物监测方法标准的指标待国家污染物监测方法标准发布后实施。

附 录 C  
(规范性附录)  
不同合成树脂类型废水污染物

序号	废水污染物	适用合成树脂类型	序号	废水污染物	适用合成树脂类型
1	苯乙烯	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 不饱和聚酯树脂	9	总氰化物	丙烯酸树脂
2	丙烯腈	ABS 树脂	10	丙烯酸	丙烯酸树脂
3	环氧氯丙烷	环氧树脂 氨基树脂	11	苯	聚甲醛树脂
4	苯酚	酚醛树脂	12	甲苯	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 环氧树脂 有机硅树脂 聚砜树脂
5	双酚 A	环氧树脂 聚碳酸酯树脂 聚砜树脂	13	乙苯	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂
6	甲醛	酚醛树脂 氨基树脂 聚甲醛树脂	14	氯苯	聚碳酸酯树脂
7	乙醛	热塑性聚酯树脂	15	1,4-二氯苯	聚苯硫醚树脂
8	氟化物	氟树脂	16	二氯甲烷	聚碳酸酯树脂

注：无国家污染物监测方法标准的指标待国家污染物监测方法标准发布后实施。

附 录 D  
(规范性附录)  
不同合成树脂类型废气污染物

序号	废气污染物	适用合成树脂类型	序号	废气污染物	适用合成树脂类型
1	苯乙烯	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 不饱和聚酯树脂	15	光气	光气法聚碳酸酯树脂
2	丙烯腈	ABS 树脂	16	二氧化硫	聚砜树脂 聚醚砜树脂 聚醚醚酮树脂
3	1,3-丁二烯	ABS 树脂	17	硫化氢	聚苯硫醚树脂
4	环氧氯丙烷	环氧树脂 氨基树脂	18	丙烯酸	丙烯酸树脂
5	酚类	酚醛树脂 环氧树脂 聚碳酸酯树脂 聚醚醚酮树脂	19	丙烯酸甲酯	丙烯酸树脂
6	甲醛	酚醛树脂 氨基树脂 聚甲醛树脂	20	丙烯酸丁酯	丙烯酸树脂
7	乙醛	热塑性聚酯树脂	21	甲基丙烯酸甲酯	丙烯酸树脂
8	甲苯二异氰酸酯 (TDI)	聚氨酯树脂	22	苯	聚甲醛树脂
9	二苯基甲烷二异 氰酸酯 (MDI)	聚氨酯树脂	23	甲苯	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 环氧树脂 有机硅树脂 聚砜树脂
10	异佛尔酮二异氰 酸酯 (IPDI)	聚氨酯树脂	24	乙苯	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂
11	多亚甲基多苯基 异氰酸酯 (PAPI)	聚氨酯树脂	25	氯苯类	聚碳酸酯树脂 聚苯硫醚树脂
12	氨	氨基树脂 聚酰胺树脂 聚酰亚胺树脂	26	二氯甲烷	聚碳酸酯树脂
13	氟化氢	氟树脂	27	四氢呋喃	聚对苯二甲酸丁二醇 酯树脂
14	氯化氢	有机硅树脂	28	邻苯二甲酸酐	醇酸树脂

注：无国家污染物监测方法标准的指标待国家污染物监测方法标准发布后实施。

## 附录 E

(资料性附录)

## 产生含金属废水的生产工艺及产品种类

产品	生产工艺	产品	生产工艺
产生含铅废水的生产工艺及产品种类			
醇酸树脂	缩合聚合	醇酸树脂	邻苯二甲酸酐+丙三醇+植物油酯, 缩合聚合
二烷基二硫代氨基甲酸盐(金属盐)	二烷基胺+二硫化碳	秋兰姆(二甲基二硫代氨基甲酸盐)六硫化物	二甲基二硫代氨基甲酸盐+硫化物
三苯甲烷染料(甲基紫)	福尔马林+N-甲基苯胺+N,N-二甲基苯胺缩合反应, 氧化其反应产物	4,4'-二-(N,N-二甲基苯胺)甲醇、迈克尔加成的二聚水分子	4,4'-亚甲基-二-(N,N-二甲基苯胺)在氧化铅条件下氧化
环烷酸盐、硬脂酸、金属盐	与金属碱中和		
产生含镍废水的生产工艺及产品种类			
乙酸盐、7,11-十六双烯-1-醇	偶合反应, 低压加氢, 酯化反应	乙酸盐、9-十二烯-1-醇	偶合反应, 低压加氢, 酯化反应
丙烯酸	丙烯经过丙烯醛氧化	丙烯腈	丙烯氨氧化
正构烷烃	C6-C22 $\alpha$ -烯烃(乙烯低聚物)加氢反应	己二腈	丁二烯直接氧化
烷基胺	醇类胺化	对氨基乙酰苯胺	对硝基乙酰苯胺加氢
苯-甲苯-二甲苯	石蜡(环己烷)加氢	氢化三联苯	以镍为催化剂, 三联苯加氢
氢化双酚-A(双环己醇-A)	双酚-A 加氢	1,3-丁二烯	蒸馏提取 C4 的热裂解产物
正丁醇	将氧化合成的正丁醛加氢	1,3-丁二烯乙二醇	丁间醇醛加氢
1,4-丁二醇	1,4-丁炔二醇加氢	4-氯-2-氨基苯酚	4-氯-2-硝基苯酚
丁烯(混合物)	蒸馏 C4 的热裂解物	环烷烃	芳香烃在煤油中催化加氢
铃兰醛(羟基二氢香茅醛)	香茅醇水合氧化	环己酮	以环己醇为中间体, 由苯酚经过加氢-脱氢
环己醇	苯酚蒸馏, 催化加氢	乙胺	乙醇胺化还原
二烷基二硫代氨基甲酸盐(金属盐)	二烷基胺+二硫化碳	异丁子香酚(反式)	正、反式异丁子香酚混合物分离
乙胺类(一乙基胺、二乙基胺、三乙基胺)	乙醇的氨合物(氨+氢)还原	氢化脂肪酸	动物脂肪或椰油酸加氢
2-乙基己醇	正丁醛经过正丁醇醛缩合加氢	脂肪胺	动物脂肪腈或植物脂肪腈加氢
脂肪胺	脂肪腈加氢	11-十六碳醛	偶合反应, 低压加氢
脲醛织物树脂	N-二(羟甲基)脲+N,N'-二羟乙基脲缩合	异丁醇	将氧化合成的异丁醛加氢
六氢苯酐	丁二烯或马来酸酐(Diels-Alder 反应)+氢, 缩合反应	异丙基胺(异丙基一胺, 异丙基二胺)	异丙醇氨基化(氨+氢)还原
二异丁基胺	异丁醇氨解	甲醇	天然气经过合成气高压合成
芳樟醇	2-蒎醇高温分解	甲醇	丁烷氧化

产品	生产工艺	产品	生产工艺
甲醇	天然气经过合成气低压合成	N-甲基吗啉	吗啉+甲醇
三(羟甲基)甲基胺	三(羟甲基)硝基甲烷加氢	2-甲基-7,8-环氧十八烷	偶合反应、低压加氢、环氧化作用
N-乙基吗啉	吗啉+乙醇	石油烃树脂氢化物	石油烃产品加氢
$\alpha$ -烯烃	乙烯低聚物&齐格勒-纳塔聚合	2-蒎醇	氢过氧化蒎烷还原
蒎烷	$\alpha$ -蒎烯加氢	哌嗪	乙醇胺氨基化还原(氨+氢, 金属催化剂)
2-( $\rho$ -辛基酚)硫镍盐	$\rho$ -辛基酚+氯化硫( $S_2Cl_2$ ), 用镍碱中和	聚氧化烯烃胺	聚氧化烯二醇+氨
N,N-二甲基哌嗪	哌嗪+福尔马林, 加氢缩合	2-氨基-2-甲基-1-丙醇	2-硝基-2-甲基-1-丙醇加氢
聚氧丙烯二胺	聚丙烯乙二醇+氨	正丙胺	正丙醇氨基化还原(氨、氢)
3-甲氧基丙基胺	丙烯酰胺氨基化还原(甲醇、氢)	环丁酮	丁二烯+二氧化硫加氢缩合
山梨醇	糖加氢	甲苯二胺(混合物)	二硝基苯催化氧化
乙硫胺酯	异丙基黄酸盐+乙胺	甲基化乙二醛脲醛树脂	甲基化的脲醛树脂和乙二醛反应
甲基化脲醛树脂(纺织树脂)	脲醛树脂甲基化加和		
产生含铬废水的生产工艺及产品种类			
松香酸甲酯	松香酸(树脂)和甲醇酯化	丙烯酸	丙烯经过丙烯醛氧化
正丁醇	将氧化合成的正丁醛加氢	环己酮	以环己醇为中间体, 由苯酚经过加氢-脱氢
脂肪胺	脂肪腈加氢	洋茉莉醛	以铬为催化剂, 异黄樟素氧化
异丁醇	将氧化合成的异丁醛加氢	环己硫醇	环己醇+硫化氢
乙硫醇	乙醇+硫化氢	甲醇	天然气经过合成气 H.P.合成
羧基醇(C7-C11)	C6-C10 烯烃羧基合成和加氢	聚氧丙烯二胺	聚丙烯二醇+氨
正丙基醇	将氧化合成的丙醛加氢	SAN 树脂	悬浮聚合
苯乙烯	乙苯脱氢	苯乙烯	甲基苯甲醇脱水
1-四氢萘酚、1-四氢萘酮混合物	萘满(1,2,3,4-四氢化萘)氧化	3,3,3-三氟丙烯	氟化氢催化取代氯丙烷
乙烯基甲苯	乙基甲苯脱氢		