

附件 7

**《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业  
(征求意见稿)》编制说明**

**《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》编制组**

**2018年5月**

# 目 录

<b>1</b>	<b>项目背景</b>	<b>1</b>
1.1	任务来源	1
1.2	工作过程	1
<b>2</b>	<b>行业基本情况</b>	<b>2</b>
2.1	行业概况	2
2.2	原料及生产工艺	3
<b>3</b>	<b>标准制定的必要性分析</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>国内外相关污染源源强体系情况</b>	<b>10</b>
4.1	主要国家、地区及国际组织相关标准情况的研究	10
4.2	国内污染源源强体系情况	12
<b>5</b>	<b>制定基本原则、依据与技术路线</b>	<b>13</b>
5.1	基本原则	13
5.2	工作方法	14
5.3	编制依据	14
5.4	技术路线	15
<b>6</b>	<b>标准主要技术内容</b>	<b>16</b>
6.1	基本框架	16
6.2	适用范围	17
6.3	规范性引用文件	17
6.4	术语和定义	17
6.5	源强核算程序	17
6.6	废气污染物源强核算	19
6.7	废水污染物源强核算	25
6.8	噪声源强核算	28
6.9	固体废物源强核算	29
6.10	其他	29
<b>7</b>	<b>标准实施的建议</b>	<b>29</b>
7.1	进一步加强无组织排放的基础研究	29
7.2	进一步强化在线监测对污染源强核算的有效支撑	30
7.3	适时开展标准评估	30

## 1 项目背景

### 1.1 任务来源

为贯彻相关法律法规，完善建设项目环境影响评价技术支撑体系，指导和规范石油炼制工业企业污染源核算工作，生态环境部委托环境保护部环境工程评估中心编制了《污染源核算技术指南 石油炼制工业》。

### 1.2 工作过程

2016年，环境保护部环境工程评估中心组织开展了石油炼制工业污染源核算技术指南预研究工作，对石油炼制工业现状、行业产排污情况及污染控制技术分析等开展了研究，形成了《石油炼制工业污染源核算技术指南研究报告》并通过专家论证。论证会邀请行业专家和相关管理部门代表就目标定位、工作范围及方法等进行了深入讨论，工作范围为废水污染物、废气污染物、噪声、固体废物产生量和实际排放量，研究因子为标准及导则中要求的项目，并区分正常排放和非正常排放；工作方法以收集现有相关资料及监测数据为主。

2017年2月，在预研究的基础上，环境保护部环境工程评估中心组织召开了石油炼制工业污染源核算技术指南的讨论会，初步确定了技术指南适用范围、编制思路和初步的核算方法，并形成《污染源核算技术指南 石油炼制工业》开题论证报告。

2017年4月，环境保护部环境工程评估中心联合中国石油大学（华东）及相关专家共同成立了编制组，组织专家召开了开题论证报告专家咨询会，按专家意见修改完善后形成开题论证报告。

2017年5月，编制组编制完成《污染源核算技术指南 石油炼制工业》（草案）。

2017年6月，编制组向生态环境部报送了《污染源核算技术指南 石油炼制工业》开题论证报告及草案，并申请召开开题报告专家论证会。

2017年7月17日，生态环境部组织召开了开题报告论证会，邀请行业专家和相关管理部门代表就课题的技术路线、研究方法等进行了讨论。与会专家及代表认为，开题报告符合相关要求，可以进入下一工作阶段。同时，提出了进一步完善的建议：根据石油炼制工艺特点，紧密结合环境管理要求，注意科学性与可操作性相结合；突出重点污染物的核算。

编制组选取位于北方的燃料润滑油型炼厂、位于南方的燃料型炼厂和沿海地区的燃料型炼厂，对典型企业主要生产工艺、产污环节、产排污特征、污染治理技术等开展现场调研，并进一步收集了行业相关标准、规范、指南，《工业污染源产排污系数手册》，国内外排污计量及监测方法，行业经验参数，以及“十一五”以来批复的石油炼制项目环境影响报告书、验收报告、实际监测数据和排污许可管理平台数据，建立了污染物核算方法体系，按照现有监测数据进行了验证。通过调研及总结分析编制形成了征求意见稿，并于2017年12月上报生态环境部。

2018年1月26日，生态环境部组织召开了《污染源核算技术指南 石油炼制工业》（征求意见稿）技术审查会。行业专家和管理部门代表就文本及编制说明进行讨论，认为具备征求意见稿

求，并提出以下建议：1.注意与排污许可等环境管理制度的衔接。2.进一步完善文本和编制说明。

## 2 行业基本情况

### 2.1 行业概况

根据《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570)，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。

近年我国炼油行业快速发展，到 2016 年，我国原油加工能力达到 7.94 亿吨/年，占世界原油加工能力的 16.3%。2016 年全年原油加工量 5.39 亿吨，各炼厂平均开工率 76.7%。从经营主体看，中国形成了以中石油、中石化为主，中海油、中国化工、中化、中国兵器、地方炼厂、外资及煤基油品企业等多元化发展格局。从炼厂数量看，中石油 26 家，中石化 35 家，中海油 12 家，煤制油 15 家，其他炼厂 100 余家。从产能看，中国石化 2.60 亿吨/年、中国石油 1.89 亿吨/年、中国海油 0.39 万吨/年（包括其控股的地方炼厂）、其他炼油企业 2.48 亿吨/年、煤制油企业 0.11 亿吨/年、外资权益企业 0.08 亿吨/年。

经过 40 多年的发展，在不断枯竭的石油资源和日益严重的环境问题面前，炼油产业也逐步从粗放型发展模式向精细化模式转变，炼油规模和产品品种不断扩大，推进炼化一体化建设，实现了规模化、基地化、集群化发展，在长三角、珠三角和环渤海地区形成了三个大型区域性炼化企业集群，建设了一批现代化的大型炼厂。2016 年，全国千万吨级炼厂仍为 24 家，合计炼油能力 3.14 亿吨/年，占全国的 42%。中石油和中石化千万吨炼厂合计炼油能力分别占各自总能力 55%和 69%。从地区布局看，华北、东北、华南、华东地区是中国炼油能力的主要集中地，2016 年这四大地区炼油能力分别为 2.46 亿吨/年、1.28 亿吨/年、1.25 亿吨/年、1.12 亿吨/年，分别占全国总能力的 32.0%、16.7%、16.2%、14.6%，合计占全国炼油能力的 80%，西北地区炼油能力占全国炼油能力的 12.6%，华中地区和西南地区分别占全国炼油能力的 6.2%和 1.6%，形成了以东部为主，中西部为辅的梯次分布。从炼油省市布局看，广东、辽宁、山东是我国炼油能力的主要大省，合计炼油能力 3.43 亿吨/年，占总能力的 46%。从炼油沿海布局看，中国形成了环渤海湾、长江三角洲和珠江三角洲三大炼化企业集中区块，由于其炼厂规模多在千万吨以上，且配套有乙烯等化工装置，这些地区炼厂的综合加工能力强，炼化一体化水平高，集中了全国 70%的炼油能力和 55%的乙烯产能。

随着石油炼制工业原油加工量的不断增加和原油品质的劣质化，导致污染物排放量居高不下，环境形势依然严峻。2013 年 9 月 10 日，国务院发布了《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号)，要求：石油炼制企业的催化裂化装置要实施脱硫；在石化、有机化工等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造；限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理；在原油成品油码头积极开展油气回收治理。2015 年 4 月，原环境保护部（现生态环境部）发布了《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)加快了我国石油炼制工业污染防治措施改进，推进了石油炼制工业全过程控制和精细化环境管理工作。针对石化工业挥发性有机物管理，我国出台了《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》

及《石化企业泄漏检测与修复（LDAR）工作指南》，初步形成石化工业挥发性有机物排放量核算方法、采样检测规范以及综合管控要求，为石油炼制工业企业挥发性有机物污染源排查和设备动静密封点泄漏检测与修复等提供技术指导。

## 2.2 原料及生产工艺

### 2.2.1 主要原料

石油炼制工业的原料是原油，国内原油产量增长缓慢，但国内原油需求强劲，进口持续增长，2017年中国原油进口量为4.2亿吨，同比增长10.1%。根据统计局数据显示：2016年，我国的原油加工量为5.41亿吨，同比增加了3.6%。2016年原油加工量呈增加趋势，与开放进口原油许可证关系较大。

### 2.2.2 主要生产工艺

由于我国原油大部分为重质原油，为了更多地提高原油的产品率，炼油企业大部分采用了焦化、催化裂化加工工艺使重质馏分轻质化。下面就燃料型炼油厂原油一次加工、二次加工、产品精制工艺过程介绍生产工艺流程、排污节点、排污方式和排放的污染物种类。一般炼油工艺和相关操作包括以下5个种类：

（1）分离工艺（Separation processes），包括常压蒸馏、减压蒸馏、轻烃回收（气体加工）。石油炼制操作的第一个阶段是使用三个石油分离工艺，常压蒸馏、减压蒸馏、轻烃回收（气体加工）把原油分割为它的主要馏分。原油由包括烷烃、环烷烃和带有少量杂质硫、氮、氧和金属的芳香烃等烃类化合物的混合物组成。炼油厂分离工艺把原油分割为沸点相近的馏分。

（2）石油转化工艺，包括裂化（催化或加氢）、重整、烷基化、聚合、异构化、焦化、减粘裂化。为了满足高辛烷值汽油，喷气燃料，和柴油的需求，将渣油，燃料油和轻烃转化为汽油和其它轻馏分。采用裂化，焦化和减粘裂化工艺把大的石油分子裂化为较小的分子。采用聚合和烷基化工艺接合小石油分子为较大的分子。异构化和重整过程被用于重排石油分子的结构以生产相似分子大小的较高价值的分子。

（3）石油精制工艺，包括加氢脱硫、加氢精制、化学脱硫、酸气脱除、脱沥青。石油精制工艺通过分离不适当的组分和脱除不希望的元素，稳定和升级石油产品。由加氢脱硫，加氢精制，化学脱硫和酸性气脱除工艺去除不希望的元素，包括硫、氮、氧和金属组分等。精制工艺主要使用加氢、碱洗、溶剂脱沥青、吸附这样的工艺分离石油产品。脱盐被用于在炼制之前从原油进料中脱除盐，矿物质，泥沙和水。氧化沥青（Asphalt blowing）被用于聚合和稳定沥青以改善沥青的抗老化性能（weathering characteristics）。

（4）原料和产品储运，包括储存、调和、装载、卸载。炼油厂原料和产品储运操作由卸载，储存，调和及装载活动组成。

（5）辅助设施，包括锅炉、废水处理、制氢、硫回收、凉水塔、泄放系统。对于炼油厂操作，

各种各样不直接涉及原油炼制的工艺和设备被用于至关重要的功能。例如锅炉、废水处理设施、制氢厂、冷却水塔和酸性气硫回收单元。炼油厂多数加工单元需要辅助设施生产的产品（如：净水，蒸汽和工艺加热）。

石油炼制企业按照生产的产品通常可以分成三大类：燃料型石油炼制企业、燃料和润滑油型石油炼制企业、化工型石油炼制企业。图 2-1，图 2-2 分别给出了典型燃料型炼油厂和燃料-润滑油型炼油厂的工艺流程。

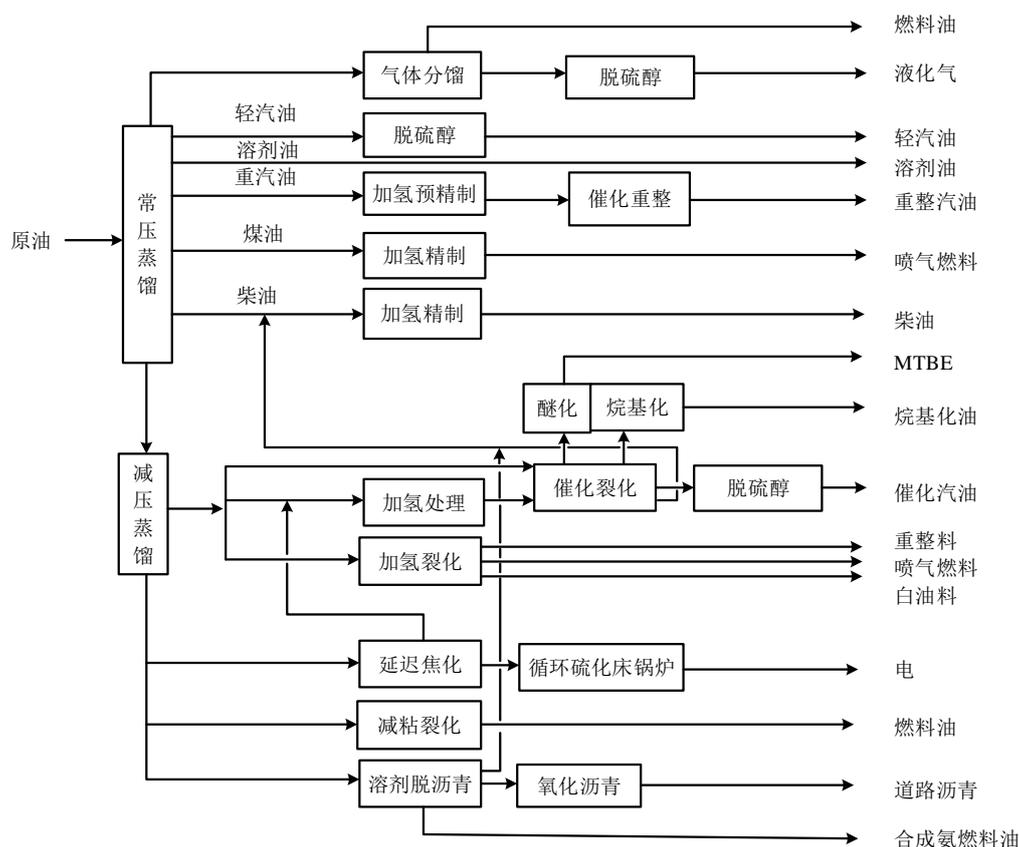


图 2-1 典型燃料型炼油厂工艺流程

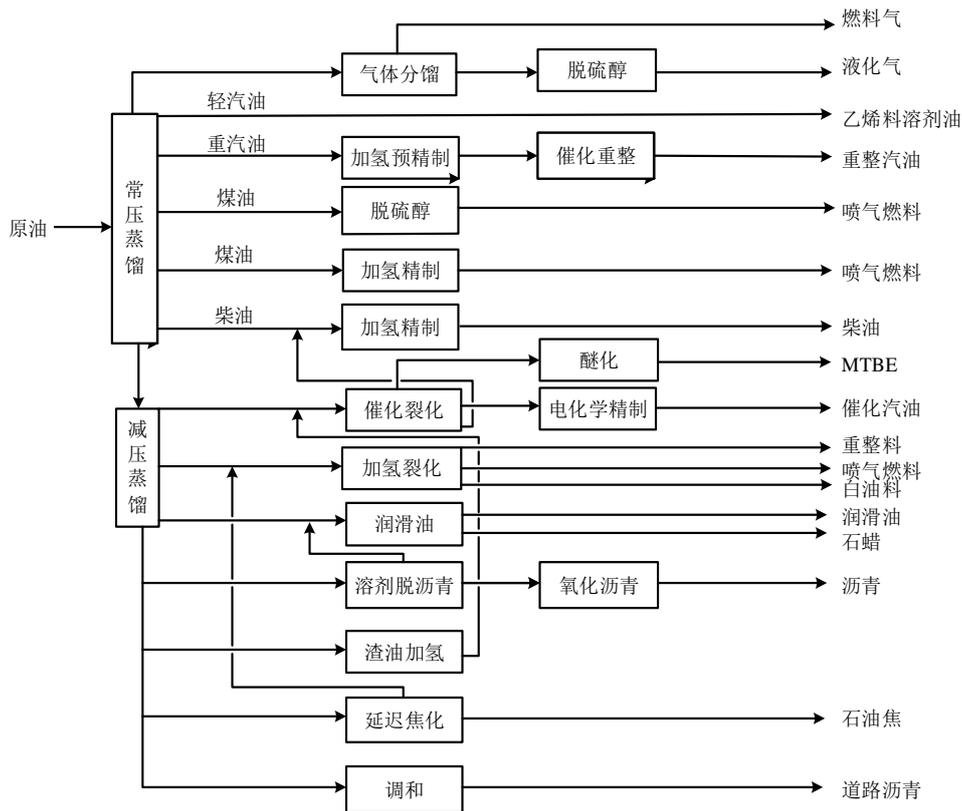


图 2-2 典型燃料-润滑油型炼油厂工艺流程

### 2.2.3 产污环节

#### (1) 废水

石油炼制工业废水主要来自各装置生产废水、污染雨水、生活污水、循环冷却水排污水、化学水制水排污水、蒸汽发生器排污水、余热锅炉排污水等，按性质分为含油污水、含硫含碱酸性水、含盐污水、含碱污水、脱硫废水、生活污水和生产废水，经“清污分流”及“污污分流”后分别处理。

##### 1) 含油污水

炼油厂内排水量最大的一种废水，约占全厂废水量的 80% 以上，主要包括装置油水分离器排水、油品水洗车、容器及地面冲洗水、机泵冷却排水、油罐切水、化验室含油废水以及未回用的汽提净化水及循环水排污、含油雨水等；废水中的特征污染物有石油类、硫化物、酚类化合物以及综合性指标 COD 等，与油品相接触的含油废水，如油水分离器排水、机泵轴封冷却水、油罐切水等，一般为全厂含油污水量的 20% 左右，其主要污染物的浓度较高，如石油类为 500~1000 mg/L、COD 为 1000 mg/L 左右；另一部分含油污水，如地面冲洗水、含油雨水、循环水排污等，其主要污染物的浓度较低，如石油类约 100~200 mg/L、COD 为 500 mg/L 以下，但这部分废水水量较大，一般约占全厂含油污水量的 70%~80%。

##### 2) 含硫含氮酸性水

主要来自加工装置的轻质油油水分离罐、富气水洗罐、液态烃水洗罐等，该部分水量较小，一般约占全厂污水的 10%~20%左右，其特征污染物主要是硫化物、氨氮、氰化物、酚类化合物等，浓度较高，一般约占全厂污水中硫化物、氨氮总量的 90% 以上；

### 3) 含盐废水

主要包括含污染物浓度较高的电脱盐污水、污泥滤液及循环水场旁滤罐反冲洗排水等，该部分废水水量相对较少，一般约占全厂污水总量的 5% 以下，但污染物的浓度并不低，而且变动很大，常常引起污水处理场的冲击，其特征污染物为无机盐类、游离碱、石油类、硫化物和酚类化合物等。

### 4) 其他生产废水及生活污水

主要为污染物含量很低的清净污水，包括循环水系统合格排污水、除盐系统排污水、锅炉排污水以及装置排放的生产废水，这部分废水受污染的程度较轻，符合排放标准的要求，可直接排放；生活污水主要来自炼油厂内生活辅助设施的排水，如办公楼卫生间、食堂等，这部分水量很少，其特征污染物主要是 BOD<sub>5</sub>、COD 及悬浮物。

## (2) 废气

石化工业企业大气污染物排放源包括有组织排放源和无组织排放源。

有组织排放源包括燃烧烟气和工艺尾气，燃烧烟气主要有工艺加热炉、裂解炉、焚烧炉、锅炉等烟气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物；工艺尾气包括催化裂化催化剂再生尾气，催化重整催化剂再生尾气，烷基化催化剂再生尾气，酸性气回收装置尾气，催化汽油吸附脱硫(S zorb) 催化剂再生尾气，氧化(氨氧化、氧氯化) 尾气，废水集输及处理设施排气等，主要污染物有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物等。

无组织排放源包括动静密封点(如机泵、阀门、法兰等) 泄漏，挥发性有机液体常压储罐(固定顶罐、内浮顶罐、外浮顶罐等)、酸性水罐呼吸，冷却塔/循环水冷却过程逸散，固体物料堆场逸散，固体物料破碎、过筛车间排气等，主要污染物有挥发性有机物、恶臭和颗粒物。

石油炼制企业废气污染源具体见表 2-1。

表 2-1 石油炼制企业废气污染源归类解析

序号	源项解析	排放形式	排放工况
1	生产设备机泵、阀门、法兰等动、静密封处泄漏	无(有)组织	正常
2	有机液体储存与调和过程	无(有)组织	正常
3	有机液体装卸过程	无(有)组织	正常
4	废水集输、储存、处理处置过程排放	无(有)组织	正常
5	循环水冷却系统	无(有)组织	正常
6	工艺无组织废气	无组织	正常
7	工艺有组织废气和燃烧烟气	有组织	正常
8	采样过程	无组织	正常
9	固体物料的堆存	无(有)组织	正常
10	火炬排放	有组织	正常、非正常
11	生产装置非正常生产工况(开停工及检修)排放	无(有)组织	非正常
12	事故排放	无组织	事故

### (3) 噪声

企业噪声源主要有空压机、鼓风机、泵等大型设备震动、流量计、减压阀、蒸汽放空和火炬焚烧等流体节流噪声和突发噪声。

### (4) 固体废物

石油炼制工业固废包括一般固废和危险废物，产生环节主要包括催化裂化装置、加氢裂化、加氢精制等生产装置产生的废催化剂及废矿物油、污水处理厂污泥、锅炉灰渣等，具体属性根据《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》确定。

## 2.2.4 污染防治措施

### 2.2.4.1 清洁生产技术

我国石油炼制工业经过半个多世纪的发展，开发应用了大量的清洁生产技术，如工艺加热炉低氮燃烧技术使得工艺加热炉烟气中氮氧化物浓度低于  $100 \text{ mg/m}^3$ ；燃料气二乙醇胺脱硫技术将燃料气中的硫化物调整到  $20 \text{ ppm}$  以下，保证了工艺加热炉烟气二氧化硫排放浓度小于  $100 \text{ mg/m}^3$ ；催化裂化再生尾气一氧化碳锅炉能量回收技术，消除了催化裂化尾气中一氧化碳、烃类对大气的污染；工艺释放气气柜回收技术，解决了 95% 以上工艺释放气送火炬焚烧对大气的污染问题；轻质油品及原油储存浮顶罐技术，减少了约 95% 的油品储存呼吸排放；焦化冷焦水密闭循环技术，解决了焦化生产过程中烃类及恶臭物质释放的面源污染问题；催化原料预加氢技术，有效降低了催化裂化装置二氧化硫的排放，同时催化裂化生焦率下降了 2% 左右；焦化干气水洗水串级实用技术，有效降低了含硫酸性水的产生量；生产装置的热联合技术，有效降低了燃料消耗、烟气排放量及循环水使用量和排污水量；生产装置规模大型化技术，有效降低了石油炼制企业的综合能耗；循环氢脱硫技术，保证了加氢生产装置的稳定运行，同时消除了高污染循环氢的排放问题；油罐自动脱水技术，降低原油加工损耗的同时降低了排出含油污水的石油类含量，降低了污水处理厂污染处理负荷，也减低了废水输送过程中烃类挥发造成的污染；密闭采样技术，消除了采样过程中烃类的排放。

### 2.2.4.2 末端防治技术

#### (1) 废水

石油炼制工业污水处理场的处理单元大致可分为预处理、生化处理（一级或二级）、深度处理工艺及回用单元三部分。预处理主要包括隔油、浮选、混凝沉淀、调节池（罐）等工艺。常用一级生化处理工艺主要包括鼓风曝气、序批式活性污泥法（SBR）、缺氧/好氧(A/O)、氧化沟、膜生物反应器（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、接触氧化、一体化生化工艺等工艺。常用二级生化处理工艺主要包括 BAF、接触氧化等工艺。深度处理及回用工艺主要包括混凝沉淀、过滤、臭氧氧化、臭氧催化氧化以及超滤（UF）、反渗透（RO）等工艺。

石油炼制工业废水类型及主要治理技术见表 2-2、表 2-3。

表 2-2 石油炼制工业废水治理技术

废水类型		治理技术
工艺废水	含碱废水	经装置预处理后，经物化、生化、深度处理组合工艺处理达标后，回用或达标外排。
	含硫含氮酸性水	
	含苯系物废水	
	含盐废水	
	其他工艺废水	
	脱硫废水	
含油废水		经物化、生化、深度处理组合工艺处理达标后，回用或达标外排。
污染雨水		
生活污水		
循环冷却水排污水		
化学水制水排污水		装置预处理后，达标外排。
蒸汽发生器排污水		装置内降温后，回用于循环水（或直接回用）。
余热锅炉排污水		

表 2-3 典型预处理（或单独预处理）治理技术

废水类型	治理技术
电脱盐工艺废水	破乳、除油、降温
含硫含氮酸性水	汽提
碱渣废水	生物法、湿式氧化法
酸碱废水	中和物化处理

(2) 废气

石油炼制工业废气产污节点及目前主要处理措施见表 2-4。

表 2-4 石油炼制工业生产装置或设施有组织废气主要处理措施

生产装置或设施	污染物	可行技术
加热炉	SO <sub>2</sub>	低硫燃料
	NO <sub>x</sub>	低氮燃烧
	颗粒物	采用清洁燃料
催化裂化再生烟气	SO <sub>2</sub>	湿法
	NO <sub>x</sub>	选择性催化还原法
	颗粒物	布袋除尘器
酸性气回收装置废气	SO <sub>2</sub>	硫磺回收：硫磺回收+焚烧+碱洗 酸性气制硫酸：酸性气制硫酸+碱洗
设备与管线组件	挥发性有机物	LDAR
储罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收、焚烧
装卸废气	挥发性有机物	液下装载、油气回收、焚烧
污水处理场油水分离器	挥发性有机物	密闭收集、油气回收、焚烧
污水处理场生化段	挥发性有机物	生物滴滤
	H <sub>2</sub> S	碱洗
含卤代烃有机废气	挥发性有机物	焚烧+碱洗
无组织废气		油气回收（冷凝、吸附、吸收） 焚烧法（焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧） 生物法（生物滴滤）

### (3) 固体废物

固体废物处置方式主要包括填埋、焚烧、综合利用。

### (4) 噪声

降噪措施主要包括从采用降噪设备或设置防护罩、隔声墙等降低噪声。

## 2.2.5 污染物排放现状

根据环境统计数据，2015年原油加工及石油制品制造（2511）行业共589家企业，二氧化硫排放量27.83万吨，氮氧化物排放量18.10万吨，烟（粉）尘排放量4.58万吨，化学需氧量排放量4.49万吨，氨氮排放量1.93万吨，石油类排放量0.12万吨。2015年发布新的行业排放标准后，特别是2017年现有企业开始实施新的行业排放标准后，污染物排放量发生较大变化，但尚无最新的统计数据。

## 3 标准制定的必要性分析

### 3.1 标准体系组成部分

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》中将“优化技术导则体系”列为技术支撑之一，明确“建立以改善环境质量为核心的源强、要素、专题技术导则体系”。根据目前环境影响评价技术导则顶层设计，环境影响评价技术导则体系包括行业污染源源强导则（如火电、钢铁、化工、造纸、制革等）、要素导则（如地面水、地下水、大气等）和专题导则（如风险等）。源强指南体系由准则、行业指南等构成，行业指南包括火电、制浆造纸、钢铁、水泥、石化等。

新修订的《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）进一步明确，建设项目环境影响评价技术导则体系由总纲、污染源源强核算技术指南、环境要素环境影响评价技术导则、专题环境影响评价技术导则和行业建设项目环境影响评价技术导则等构成。其中，污染源源强核算技术指南由《污染源源强核算技术指南 准则》和各行业污染源源强核算技术指南组成。此外，HJ2.1—2016中明确环境影响评价工程分析中包括污染源源强核算内容，核算方法由污染源源强核算技术指南具体规定。

原环境保护部（现生态环境部）制定了“十三五”导则制修订工作计划，确定了导则制修订重点。通过制定一批污染源源强核算技术指南，增强环评的针对性和科学性。拟在2018年已发布的《污染源源强核算技术指南 准则》以及火电、制浆造纸、钢铁、水泥等行业技术指南的基础上，继续完成石油炼制、有色金属、炼焦化学、电镀、平板玻璃、化肥、农药、纺织印染等行业的源强核算技术指南的编制。

### 3.2 环境影响评价工作需要

在环境影响评价阶段，石油炼制工业建设项目的污染物源强差异大，缺乏统一核算方法，计算过程中的参数取值也过于简单和理想，如催化裂化装置催化剂再生烟气，其脱硫设施的去除率等均假定为一个保守估计的定值，未考虑实际生产过程中的原料不同，工艺设备运行波动及污染防治设

施运行效果的波动，以及管理水平的不同，致使核算的排放量往往小于企业实际排放量。

通过研究确定合理可行的核算方法，规范源强核算技术方法，使环评的源强核算结果更准确，可进一步提高环评影响预测的科学性和准确性，解决污染物排放量核算方法不统一的问题。

因此，为科学指导环评工作中新建项目源强和现有企业实际排放量的核算，提高源强确定的指导性和适用性，本着科学、公平的原则，制定本标准，规范、统一新建和现有企业源强核算技术方法，为环境影响评价管理提供技术支持，增强环境管理的科学性。

## 4 国内外相关污染源源强体系情况

### 4.1 主要国家、地区及国际组织相关污染源源强体系情况研究

美国、欧盟等发达国家和地区拥有较为完善的污染源强核算技术方法体系，并有效支撑了各种环境管理制度发挥作用。

#### 4.1.1 美国污染源源强核算体系

##### (1) 废气

1993年，美国依据《清洁空气法》及其修正案中的相关规定，开始收集工业污染源排放数据。依照该法律的要求，1986年美国环境署（EPA）公布了污染源排放系数《大气污染物排放系数汇编》（*Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP42*），包括了含石油炼制在内的15个大类300多个小类工业污染源的排放系数，随后进行多次更新，目前作为美国污染源排放核算的主要依据之一。美国环保署（EPA）与国家清洁大气协会共同制定了《排放清单改进计划》（EIIP），通过建立工业污染源排放清单的方式来进行污染源源强核算，并建立了国家污染物排放清单数据库（NEI），该数据库包含了每年空气污染物排放及其污染源源强估算等信息。

##### 1) 污染源的识别

美国的排放清单对污染源的识别非常详细。首先，需要对生产工序和工艺设备进行分类描述。其次，根据设备类型、生产规模和排污环节等，进一步对污染源进行分类描述，并针对某些重要工业污染源，如锅炉等制定唯一的污染源识别码（SCCs），方便核算数据及排污信息的收集、整理、比对与审核。最后，还需要对污染源常规采用的净化设施进行分类描述，并根据净化设备的类型和脱除效率的高低，编制净化设备识别码（Control Device Codes）。

例如，EIIP在其技术指南第二卷锅炉大气污染物排放核算方法中，根据锅炉的燃料性质，将锅炉分为燃煤锅炉、燃油锅炉、天然气锅炉和其他燃料锅炉等几大类。其中，燃煤锅炉又可细分为煤粉锅炉、旋风炉、链排炉和循环流化床锅炉等门类。最后根据燃料类型、设备类型和规模等，制定出各自的污染源识别码，对污染源进行区分。

再例如，美国EPA制定的《美国炼油厂排放核算手册》中，规范了核算对象是石化炼油企业工艺排放与非工艺排放的每个污染源，并对每个污染源进行了描述分类。其中，工艺排放源包括：催化裂化单元、流化焦化单元、延迟焦化单元、催化重整单元、硫磺回收装置、制氢装置、沥青装置、

焦炭煅烧、放空系统和真空系统等；非工艺排放源包括：设备泄漏、储罐、固定燃烧源、火炬、污水、冷却塔、产品装卸车、面源尘源、设备启停车，以及故障状态等。

污染物识别时，需要包括可能对水环境和土壤环境产生不利影响的“跑冒滴漏”等环节，这里讲的“跑冒滴漏”需要与事故排放、非正常排放进行区别，是一种正常出现的情况，在核算时需要注意。

## 2) 污染物的确定

美国排放清单在污染源识别和描述的基础上，结合排污过程，一般按照常规大气污染物和有害大气污染物（HAPs）来分类，给出需要核算的污染物种类。

《美国炼油厂排放核算手册》列举了各污染源的所有污染物清单，并将污染物分为必要核算、非必要核算，以及未列入核算等三类。大气污染物排放主要包括二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氨、挥发性有机物、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）等常规大气污染物以及《清洁空气法》中规定的 188 种有害大气污染物（HAPs），未列入核算的污染物主要是甲烷、二氧化碳等温室气体（GHGs），这些污染物的统计一般依据其他法规执行。

美国的污染物确定过程主要在排放清单明确后，由各个核算人员具体实施，其中污染物来源还是按照常规大气污染物和有害大气污染物进行确定。

## 3) 核算方法确定

美国 EIIP 技术指南中推荐的核算方法主要有实测法、物料衡算法和排放系数法等 3 大类。其中，实测法又包括基于烟气分析仪连续在线自动监测数据的在线监测法和基于现场采样的人工监测法。同时，结合以上方法的排放核算数据和实际的工艺设备运行参数，开发了模型预测法（PEM）及相关计算程序。另外，根据某些污染源的排污特点，也给出了单独的核算方法，如针对锅炉大气污染物排放核算的燃料分析法等。

根据核算数据的可靠性以及获取数据的成本，EIIP 确定了各种污染物的优先选用与可替代性的核算方法。无论是优先选用还是可替代性的核算方法，都应保证对每个特定的污染源及其污染物的计算是可行的，数据是可用的。其次，数据必须满足数据质量的要求。在一般情况下，优先选用的方法是最准确、最可行的核算方法。可替代的方法是在一些情况下，核算机构不能使用优先选用方法时的备用方法。另外，如果一种方法虽然非常准确，但获取数据困难或昂贵，将不作为优先选用的方法，可以作为替代方法。

## (2) 废水

美国联邦层面水环境管理方面最主要的法律是《清洁水法》，法规是《联邦法典》（CFR），其中包括最佳实用技术（Best Practicable Control Technology Currently Available）、经济上可实现的最佳可行技术（Best Available Technology Economically Achievable）、最佳常规污染物控制技术（Best Conventional Pollutant Control Technology）、新建污染源绩效标准（New Source Performance Standards）和现有源的预处理标准（Pretreatment Standards for Existing Sources）、新源预处理标准（Pretreatment Standards for New Sources）。对于直接排放的工业污染源，联邦 EPA 已经制定了 50 多个行业的排放

限值导则 (ELGs), 明确了不同类型的污染源和不同类型的污染物通过应用污染治理技术所能够达到的污染物削减程度。

### (3) 固废

美国固体废物是指废弃的材料。它可以是气体, 液体或固体。废物可以是危险的或非危险的, 取决于化学因素 (可燃性、腐蚀性、反应性、毒性) 和监管因素 (废物名录、固废危废的判定、构成含量)。危险废物在 40 CFR 261.3 中有明确定义。

#### 4.1.2 欧盟污染源源强核算体系

欧盟地区污染源源强核算体系的核心是污染物排放清单制度和污染防治最佳可行技术 (BAT) 体系。欧盟 BAT 体现了综合污染防治全过程控制和清洁生产管理的理念, 包括对大气、水体、土壤产生污染的源头控制技术、生产工艺技术、末端治理技术, 是制定排放限值的基础, BAT 综合考量经济可行性、技术链接和成本数据, 从而使污染物的排放实现 IPPC 的目标要求。

污染物排放清单是对某一地区一种或几种污染物排放源的排放量进行估算, 欧盟 EEA 到目前为止发布了有机液体储罐、大型热电厂、大宗无机化学品、大宗有机化工、废水处理、废物处理工业、废物焚烧、合成纤维工业、聚合物生产、石油炼制工业等污染源的排放系数, 这些排放系数文件为制定和修订相应的法律、法规、标准奠定了基础。为了规范大气污染物排放量的核算方法, 欧盟环境署与 TFEIP 工作组的专家团队共同编制了第一版《大气污染物排放清单指南》, 并于 1990 年发布并不定期更新, 作为各成员国建立排放清单的技术导则。排放清单中的污染源按照联合国欧洲经济委员会 (UNECE) 报告污染物排放所采用的分类 (NFR) 标准分类, 其中, 累计贡献率达到 60% 的重点污染源通过主要的燃料类型进一步细分。清单中点源的数据主要来源于排放交易体系 (ETS)、国家污染物排放及转移登记 (EPER)、欧盟综合污染预防与控制指令 (IPPC)、综合污染预防控制指令以及大燃烧场指令等; 面源及小污染源数据利用社会经济、技术统计等方法获取, 包括通过网站寻找企业或其所在协会的数据、通过调查问卷与电话访谈等方式获取数据, 以及通过文献资料等途径获取数据。如果具有代表性的参数不存在, 那就需要通过在线监测法、实测法、以及使用适当的动力学模型计算得出数据。在获取足够多数据之后, 按照排放清单编制指南中的方法对污染源排放量进行核算。

#### 4.2 国内污染源源强体系情况

##### (1) 污染源源强核算技术指南

2008 年在我国发布了第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数的核算及系数手册, 2010 年, 对部分工业行业产排污系数进行了修订完善。目前, 生态环境部正在重构环境影响评价导则体系, 先期编制的《污染源源强核算技术指南 准则》《污染源源强核算技术指南 火电》《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》《污染源源强核算技术指南 钢铁》《污染源源强核算技术指南 水泥》等五项标准已于 2018 年 3 月发布, 其他行业如印染、化肥、制药、农药、焦化、有色冶炼、制革等

行业的污染源源强核算技术指南也正在开展相关编制工作。

#### (2) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》

2017年8月，原环境保护部（现生态环境部）发布了《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），该技术规范中对石化行业实际排放量的核算提出了原则性要求，核算方法主要包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等，总体原则及方法与本标准中现有工程实际排放量方法一脉相承。

#### (3) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》

2015年11月，原环境保护部（现生态环境部）发布了《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，对石油炼制、石油化学工业企业挥发性有机物污染源排查和设备动静密封点泄漏检测与修复等提供技术指导。

## 5 制定基本原则、依据与技术路线

### 5.1 基本原则

#### (1) 依法依规

在污染源源强核算过程中，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、政策、标准，依法依规开展源强核算工作，规范石油炼制行业建设项目新建污染源和现有污染源的源强核算方法。

#### (2) 科学合理

在污染源源强核算技术指南编制过程中，对国内外的污染源源强核算体系进行科学分析，通过多方面的对比和识别，最终确定合理的核算体系及方法。满足指导石油炼制行业建设项目环境影响评价工作中确定污染源强的要求，同时实测法也可用于石油炼制行业排污许可中企业实际排放量的核算，使核算结果能充分作为排污许可的依据。

#### (3) 全面覆盖，重点突出

在污染源识别过程中，应结合生产工艺识别全部污染源及污染物，包括有组织源及无组织源、点源及非点源等。重点核算 GB 31570 排放标准中涵盖的主要污染源及污染因子。污染源按环境要素划分包括有组织废气、无组织废气、废水、噪声和固体废物。有组织废气和废水中污染因子主要为 GB 31570 排放标准中各因子；无组织废气主要包括挥发性有机物、恶臭（ $H_2S$ 、 $NH_3$ ），其中挥发性有机物主要引用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中核算方法。排放量包括正常和非正常两个情况的排放量。由于事故属于偶发性的，本标准不适用于事故排放的源强核算。

#### (4) 普遍适用，易于使用

具有石油炼制工业普适性，具有可操作性，易于咨询机构、石油炼制企业、管理机构等不同人员使用。本标准根据现有典型企业实际生产和环保状况，进行案例分析，以实例作为支撑材料，保证标准的可操作性。

#### (5) 重点管控，逐步完善

污染源源强核算方法的选择，首先应该充分考虑我国国情，“因地制宜”的制订一套能够有效

开展我国各行业污染源源强核算的方法，核算方法的准确性和精确性能够满足现阶段环境管理工作需要。随着污染源源强核算方法的不断推进和积累，逐步完善源项、核算方法及产排污系数内容等，提高污染源源强核算的准确性和精确性。

## 5.2 工作方法

本标准在编制过程中，主要采用资料收集、现场调研、专家咨询和实例分析等方法。

(1) 资料收集。通过收集并查阅文献资料、企业数据、网络资料、可研资料、设计资料，明确石油炼制企业相关的工艺、设备、治理措施、排放标准等信息，对污染源进行解析。结合国内外现有研究成果、源强有关法律法规、标准等，全面梳理国内外石油炼制工业的主要污染源项及源强核算方法，初步建立石油炼制行业污染源源项与污染项目管理清单及相应的污染物核算体系，确定污染源源强核算程序。

(2) 现场调研。初步确定污染物清单后，选取具有代表性的石油炼制企业开展现场调研，涵盖燃料型和燃料-润滑油型炼油企业，了解国内现有炼油企业实际产污、排污、治污情况，筛选与分级核算方法；对调研数据进行合规性（国家环境法律、法规、标准及环境管理体系）评估，总结石油炼制装置污染源的排放现状，在此基础上编制《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》初稿。

(3) 专家咨询。对关键性、难点性问题，邀请业内相关专家，开展专题讨论、专家咨询、征求意见等，核定石油炼制行业污染源源强核算的一般性原则、内容、方法及要求，完善《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》初稿。

(4) 实例分析。选取典型企业，验证核算方法与实际情况的吻合度。综合考虑项目所在区域、原油性质、主要工艺、生产规模、建设时间等因素，进行实例分析比对修正，完成《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（征求意见稿）。

## 5.3 编制依据

包括规范性文件、已批复石油炼制项目环境影响评价报告书和验收报告、正在运行企业监测数据和第一次污染源石油炼制行业产排污系数手册等。

(1) 排放标准：《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）；

(2) 环境影响评价导则：包括《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2）、《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4）、《环境影响评价技术导则石油化工建设项目》（HJ/T 89 -2003）等；

(3) 监测规范：《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397）、《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75）、《水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）》（HJ/T353）、《水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》（HJ/T 354）、《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ/T 355）、《水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范（试行）》（HJ/T 356）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373）、《固定源废气监测技术规范》

(HJ/T 397)、《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91)、《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T 92)等;

(4) 技术规范:《石油炼制工业废水治理工程技术规范》(HJ 2045-2014)、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》、《石化企业泄漏检测与修复工作指南》、《美国炼油厂排放估算协议》、第一次污染源普查手册(第四册)等。

#### 5.4 技术路线

本标准制订应遵循《污染源源强核算指南 准则》(HJ884)要求,确定核算范围与内容,根据行业特点确定污染源和污染物特征,明确核算方法,细化技术方法选取要求。因此,在本次石油炼制工业污染源源强核算技术指南编制的思路确定为:

(1) 开展污染源解析。根据行业特点识别施工期、运行期各生产过程废水、废气、固废和噪声的产污环节。结合环境管理现状和现有资料情况,确定纳入本次源强核算体系的污染源。

(2) 确定污染物。根据行业、工艺特点和排放标准,确定纳入源强核算范围污染物。

(3) 给出污染源源强产生量的核算方法。按企业状态分为施工期和运行期。按运行工况分正常工况和非正常工况,不含事故情况下排放情况。按照环境管理要素,分废水、废气、固废和噪声。分别确定不同时期、不同运行工况下污染源排放污染物的源强核算基本原则、方法、要求,包括实测法、物料衡算法、类比法等,建立石油炼制企业污染源源强核算工序。本标准在研究影响源强的关键因素基础上,重点给出源强核算的方法,其中对实测法的核算过程和数据提出具体要求、对采用物料平衡核算方法的实际操作要求和前提条件提出具体要求、对类比法提出修正和补充意见。考虑石油炼制行业复杂,受现阶段行业环境管理和认识水平限制,缺乏准确的源强数据,本次暂不给出污染源排放污染物的产污系数,仅给出经验数据作为参考。后续,随着石油炼制行业实施控制污染物排放许可制和开展第二次污染源普查工作后,在获取大量统计数据的基础上,再给出较为符合实际的产污系数。同时,施工期涉及废水、废气、固废和噪声,本次先给出废水排放情况,后续逐步完善其他要素排放情况。

(4) 给出污染物排放量的核定方法。污染物排放量主要在污染源产生量的基础上,结合污染治理设施的收集效率、处理效率及投用率,确定污染物排放量。

本标准制定按照《国家环境保护标准制修订工作管理办法》相关要求实施,技术路线参见图 5-1。

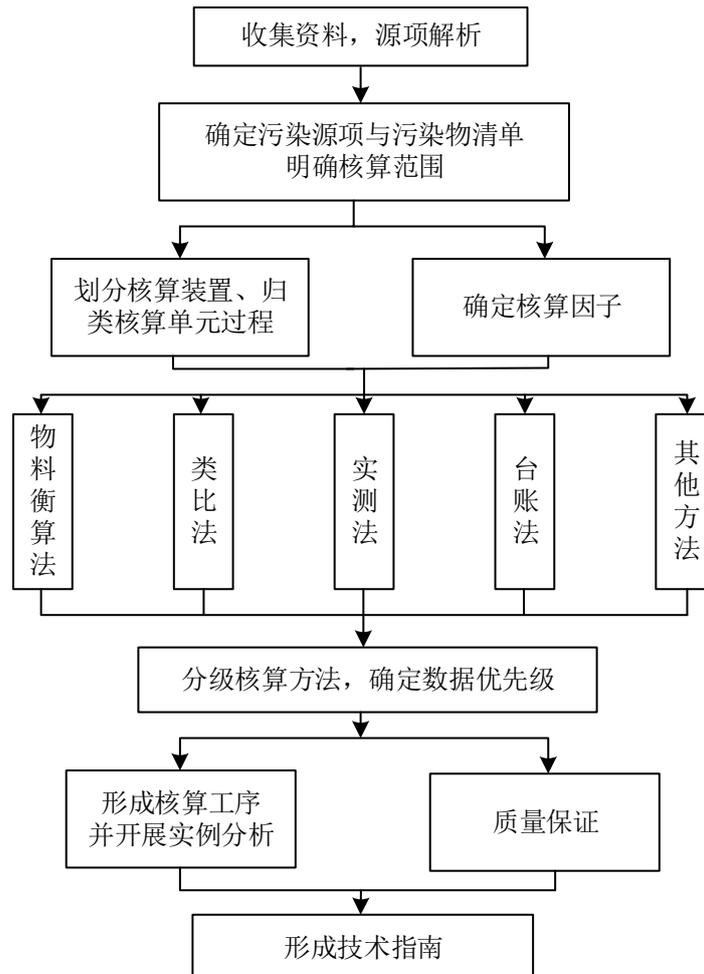


图 5-1 石油炼制工业源强核算技术指南编制技术路线

## 6 标准主要技术内容

### 6.1 基本框架

本标准分为内容和附录，内容包括以下 12 部分：

- 1 适用范围
- 2 规范性及引用文件
- 3 术语和定义
- 4 污染源源强核算程序
- 5 有组织废气污染源源强核算
- 6 无组织废气污染源源强核算
- 7 废水污染源源强核算
- 8 噪声源强核算
- 9 工业固体废物源强核算
- 10 其他

附录包括如下内容：

附录 A（资料性附录） 源强核算结果及相关参数列表形式

附录 B（资料性附录） 石油炼制部分生产装置废气产排污系数

附录 C（资料性附录） 石油炼制生产装置主要设备噪声源强参考表

## 6.2 适用范围

本标准规定了石油炼制工业废气污染物（含有组织和无组织）、废水污染物、噪声、固体废物源强核算程序、核算方法选取原则及主要内容、核算结果等。

本标准适用于石油炼制工业建设项目环境影响评价中新（改、扩）建工程污染源和现有工程污染源的源强核算。

执行 GB 13223 的锅炉源强按照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888）进行核算；执行 GB 13271 的锅炉源强按照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ□□□）进行核算。

## 6.3 规范性引用文件

标准主要引用了正文中涉及的各项排放标准、环境影响评价导则、监测规范等。引用的有关文件，凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

## 6.4 术语和定义

本标准共包括 7 个术语和定义。已发布的《污染源源强核算技术指南 准则》中已经包括的术语和定义在本标准中不再引用。与《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）中定义相同的石油炼制工业、石油炼制工业废水等术语不再引用。污染雨水、标准状态内容与 GB 31570 相同，根据标准需要将表述进行调整。为避免与今后发布的无组织排放标准中挥发性有机物和非甲烷总烃，本标准强调了这两个定义，内容与 GB 31570 相同。

考虑《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）中定义的“非正常工况”与《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）中“非正常工况”不一致，本标准结合标准需要，定义“非正常排放”，指生产装置及设施的启动、停车、设备检修及污染治理设施故障状况。

《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）中含硫含氮酸性水为石油炼制工业生产过程中产生的含硫 $\geq 50$  mg/L，含氮 $\geq 100$  mg/L 的废水。考虑容易引起歧义，将“含硫含氮酸性水”定义明确为石油炼制工业生产过程中产生的含硫 $\geq 50$  mg/L 或含氮 $\geq 100$  mg/L 的废水。

含汞原油定义根据《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）确定。

## 6.5 源强核算程序

### 6.5.1 工作程序

根据《污染源源强核算指南 准则》，污染源源强核算程序包括污染源识别与污染物确定、核算方法及参数选定、源强核算、核算结果汇总等，具体见图 6-1。

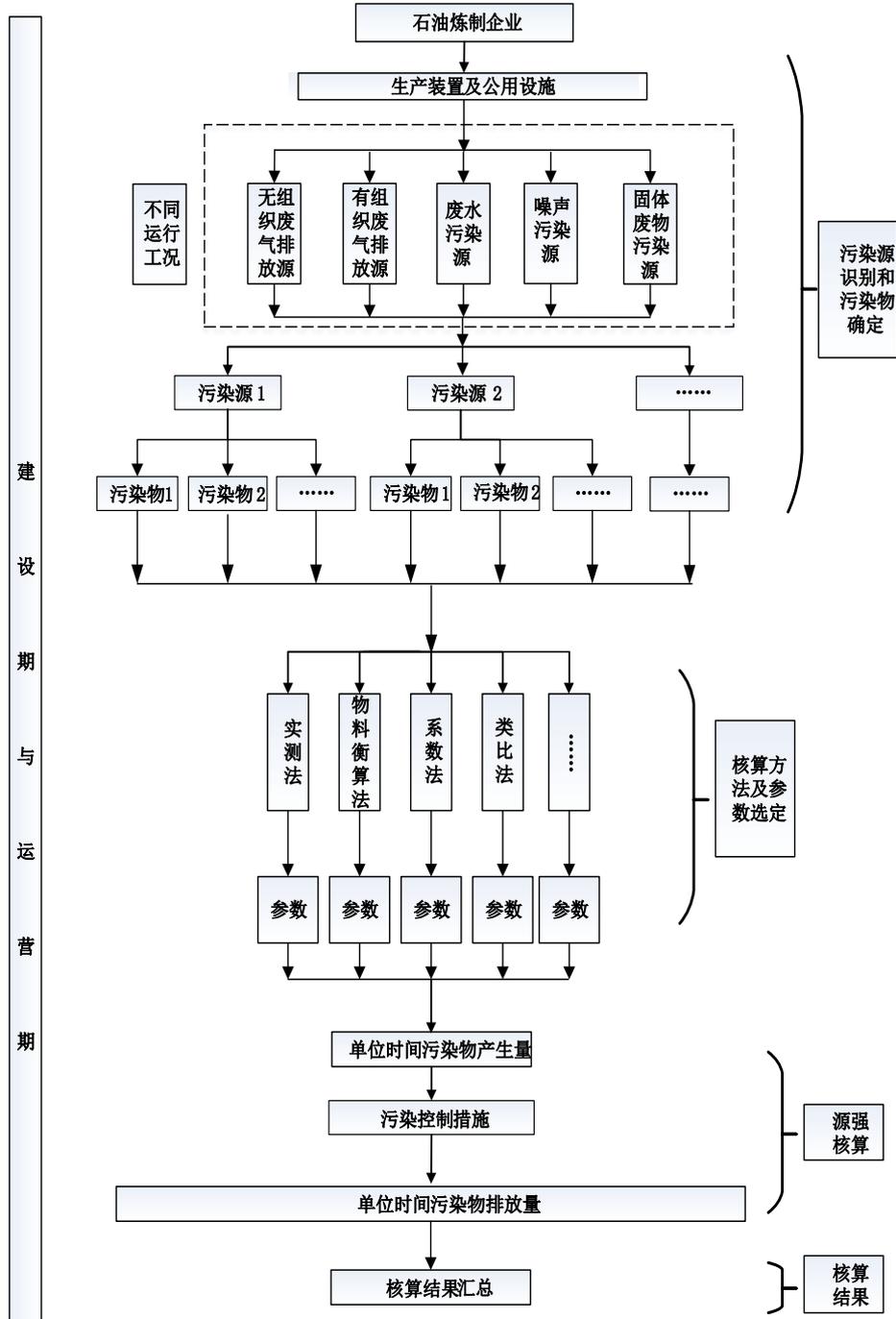


图 6-1 石油炼制工业源强核算程序

### 6.5.2 核算方法选取

本标准分别给出废气、废水、固废和噪声不同工况、不同污染物涉及的所有核算方法，包括实测法、物料衡算法、类比法、系数法等，并给出各方法使用的优先次序。核算方法优先级别的确定遵循简便高效、科学准确、统一规范的原则。现有污染源源强的核算原则上采用实测法，对于有多个同类型污染源的同一企业，其他污染源可类比本企业同类型污染源实测污染源数据核算源强。对于无法实测时，可采用其他方法。新（改、扩）建污染源源强的核算依据污染源和污染物特性确定核算方法的优先级别，优先为物料衡算法，其次为类比法或产污系数法。

### (1) 废气

对于新（改、扩）建工程污染源，正常和非正常排放时有组织废气中二氧化硫、氯化氢、镍及其化合物源强核算采用物料衡算法；挥发性有机物优先采用类比法，其次采用产污系数法；其他污染物优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。无组织废气污染物苯并(a)芘源强核算优先采用类比法，其次采用产污系数法；其他污染源强核算优先采用物料衡算法，其次采用产污系数法、类比法。

对于现有工程污染源，正常排放时有组织废气中污染物源强核算采用实测法，非正常排放时有组织废气中二氧化硫源强核算优先采用实测法，不具备实测条件时采用物料衡算法；其他污染源强核算优先采用实测法，不具备实测条件时采用产污系数法。采用实测法核算源强时，HJ 880 及排污单位排污许可证等要求采用自动监测的污染物，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；HJ 880 及排污单位排污许可证等未要求采用自动监测的污染物，优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。同一企业有多个同类型有组织废气污染源的，可类比本企业同类型有组织废气污染源的实测数据核算源强。无组织废气污染物源强核算优先采用实测法，其次采用物料衡算法、产污系数法。同一企业有多个同类型无组织废气污染源的，可类比本企业同类型无组织废气污染源的实测数据核算源强。

### (2) 废水

新（改、扩）建工程废水污染物源强核算优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。

现有工程废水污染物源强核算采用实测法。采用实测法核算实际排放量时，HJ 880 及排污单位排污许可证等要求采用自动监测的污染物，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；HJ 880 及排污单位排污许可证等未要求采用自动监测的污染物，优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。

### (3) 噪声

新（改、扩）建工程噪声污染源源强确定采用类比法。

现有工程噪声污染源源强确定优先采用实测法，其次采用类比法。

### (4) 工业固体废物

新（改、扩）建工程工业固体废物源强核算优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。

现有工程工业固体废物源强核算优先采用物料衡算法，其次采用实测法。

## 6.6 废气污染源强核算

### 6.6.1 源项解析

石油炼油企业废气污染源可分为 11 类，基本涵盖炼油生产、储运过程中各种气相污染物排放过程，并根据不同工艺过程的产排污特点实施精细化管理，排放形式包括有组织 and 无组织两大类，其中石油炼制工业无组织污染源主要包括原油、半成品、成品储存过程中储罐的呼吸排放，油品装卸车、船过程中的排放，废水收集、储存及处理过程中的排放。排放主要污染物为烷烃类、芳香烃类

等有机物和硫化氢、氨、颗粒物等污染物。排放工况分为正常工况、非正常工况。各类排放源污染物排放量与企业类型、规模、投产时间以及管理水平都有很大关系。

这 11 类污染源的具体内涵如下：

(1) 热（冷）供给设施燃烧烟气：主要是指化工企业为物料提供热源、冷源所燃烧燃料的排放，主要设备有锅炉、加热炉等，一般属于有组织排放过程。

(2) 生产过程工艺尾气：主要指生产过程中有组织排放的工艺尾气，其挥发性有机物的排放受生产工艺过程的操作形式（间歇、连续）、工艺条件、物料性质限制，是容易监测和控制的排放源，对于管理水平较高的炼油企业生产过程不会产生有组织挥发性有机物排放。

(3) 生产过程工艺废气：主要指生产过程中无组织排放的工艺废气，其挥发性有机物的排放受生产工艺过程的操作形式、工艺条件、物料性质限制，不易控制。

(4) 生产设备机泵、阀门、法兰等动、静密封泄漏：每一个石化、化工生产工艺装置都是由压缩机、泵、阀门、法兰等设备组成，用于有机液体介质的机泵、阀门、法兰等动、静密封泄漏排放与设计、施工标准、维护保养水平有关，很难用一种数学模型量化，其排放量通常在掌握动、静密封件数量的基础上根据泄漏系数计算，对于这样的设施挥发性有机物排放监管和控制，可采用监测和加强维护程序的方法实现。

(5) 原料、半成品、产品储存、调和过程（有机液体储罐）泄漏：有机液体储罐是石化、化工企业数量最多的设备，从原料储存、中间品储存、产品调和到产品储存，主要包括固定顶罐、浮顶罐（内浮顶罐、外浮顶罐）、可变空间储罐（气柜）、压力储罐四种，储存的物料有纯有机化学品和混合物两类，其排放量可以根据储存液体的物理性质（蒸汽压）、储存温度、物料周转量、储罐的结构、环境温度变化、光线辐射强度等参数进行较准确数值模拟估算。

(6) 原料、产品装卸过程逸散：石化企业原料卸车（船）过程本身不产生挥发性有机物排放，但液体有机产品装车、装船、灌装（小包装）有挥发性有机物逸散，其逸散量是装灌方式和液体有机产品性质的函数。

(7) 废水集输、储存、处理处置过程逸散：废水的集输、储存和处理设施主要是敞开式的沟/渠、池/罐。废水沟/渠、储存池/罐的逸散主要是表面蒸发，逸散量是储存废水性质、储存温度、气候条件的函数；废水浮选处理、好氧生物处理过程挥发性有机物的逸散是强制气提、吹脱和表面蒸发造成的，挥发性有机物的逸散量是污水中挥发性有机物的性质、气提强度的函数。

(8) 采样过程泄漏：排放过程主要发生在采样管线内物料置换和置换出物料的收集储存过程，可以通过增加设施、加强管理控制挥发性有机物的排放。

(9) 设备、管线检维修过程：设备、管线维修过程是化工企业正常生产的一部分，其排放过程包括卸料、设备、管线吹扫气体放空。通过加强管理和增加必要的设施可以有效控制挥发性有机物的排放。

(10) 冷却塔/循环水冷却系统泄漏：由于设备密封损坏，导致生产物料和冷却水直接接触，冷却水将物料带出，造成的无组织排放。通过加强管理可以有效控制挥发性有机物的排放。

(11) 非正常生产工况排放：化工行业一般指火炬系统。这个过程可通过增加回收设施、加强管理达到减小排放的目的，这种情形虽然排放总量小，但排放时间集中，短时间内排放强度大。

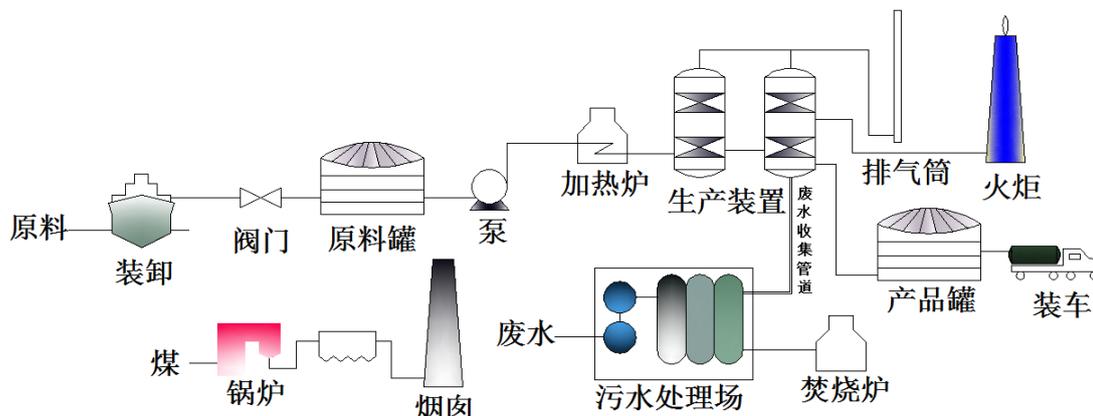


图 6-2 典型炼油生产企业设施图

### 6.6.2 污染物

通过对石油炼制装置污染源识别，结合 GB 31570 的管控要求和企业实际情况，对石油炼制过程各污染源污染物进行筛选，见表 6-1。

表 6-1 石油炼制工业废气污染源污染物

污染物	工艺加热炉	设备及组件泄漏	储罐	工艺排放口							火炬	废水	凉水塔	装卸	开停工	故障
				催化裂化催化剂再生烟气	焦化装置	重整装置催化剂再生烟气	烷基化催化剂再生烟气	酸性气回收装置	制氢装置	沥青装置						
颗粒物	●			●				●	●		●				●	●
镍及其化合物				●												
二氧化硫	●			●			●	●	●		●				●	●
氮氧化物	●			●			●	●	●		●				●	●
硫酸雾							●	●								
氯化氢						●	●									
硫化氢		●						●				●				
氨		●										●				
沥青烟									●							
苯并(a)芘					●											
苯		●	●												●	
甲苯		●	●												●	
二甲苯		●	●												●	
非甲烷总烃	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●

废气包括有组织和无组织。污染物排放量的核算包括运行期正常排放和非正常排放情况下核算时段内污染物总排放量。在本标准中，对上述过程中的有组织污染源污染物均研究给出污染源源强

核算方法。考虑石油炼制工业无组织排放量较大，排放因子涉及挥发性有机物、硫化氢、氨等多项污染物，但目前硫化氢等排放因子核算方法研究较为薄弱，本标准在研究影响源强关键因素的基础上，重点给出各污染源挥发性有机物源强核算方法，根据物料组成关系给出生产装置苯、甲苯、二甲苯、硫化氢和氨无组织排放源强的核算方法。

### 6.6.3 有组织废气核算方法及适用原则

与废水相同，有组织废气污染物源强核算方法包括物料衡算法、实测法（包括采用连续自动监测（CEMS）数据核算、采用手工采样监测数据核算）、类比法和产污系数法等。详见表 6-2。

表 6-2 废气污染物源强核算方法一览表

要素	污染源	污染物	核算方法选取的优先次序	
			新（改、扩）建污染源	现有污染源
有组织 废气 （正常）	工艺加热炉	二氧化硫	物料衡算法	1.实测法 2.类比法
		氮氧化物、颗粒物	1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法	
	催化裂化装置催化剂再生烟气	二氧化硫、镍及其化合物	物料衡算法	
		氮氧化物、颗粒物	1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法	
	催化裂化汽油吸附脱硫装置催化剂再生尾气	二氧化硫	物料衡算法	
		颗粒物	1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法	
	离子液法烷基化装置催化剂再生烟气、催化重整装置催化剂再生废气	氯化氢	物料衡算法	
		挥发性有机物	1.类比法 2.产污系数法	
	酸性气回收装置尾气	二氧化硫	物料衡算法	
		硫化氢	1.类比法 2.产污系数法	
其他有组织废气	二氧化硫 <sup>a</sup>	物料衡算法		
	氮氧化物 <sup>a</sup> 、颗粒物 <sup>a</sup> 、挥发性有机物	1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法		
有组织 废气 （非正常）	工艺加热炉、催化裂化、酸性气回收装置废气	二氧化硫	物料衡算法	1.实测法 2.物料衡算法 3.类比法
		氮氧化物、颗粒物	1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法	1.实测法 2.产污系数法 3.类比法

#### (1) 物料衡算法

物料衡算法是基于质量或能量守恒定律，本标准给出工艺加热炉和催化裂化、催化汽油吸附脱硫、催化重整、离子化法烷基化、酸性气回收等装置的物料衡算法。工艺加热炉主要根据热平衡核算燃料消耗量，通过燃料消耗量计算排放烟气量、氮氧化物和颗粒物产生量，根据硫平衡确定二氧化硫产生量，其中部分参数根据设计确定。催化裂化装置催化剂再生烟气根据氮平衡法核算催化裂

化过程反应生焦量，结合催化裂化过程硫元素转移规律、氮元素转化规律，计算催化裂化催化剂再生烟气中污染物的排放量，其中部分参数需要由设计根据催化剂再生条件给出。催化汽油吸附脱硫装置催化剂再生烟气、酸性气回收装置烟气中二氧化硫产生量根据硫平衡进行确定。催化重整装置和离子液法烷基化装置催化剂再生烟气中硫化氢产生量根据氯平衡确定。

各装置废气排放量为产生量减去通过污染治理设施去除掉的污染物，污染治理设施同时考虑治理设施的去除效率。

## (2) 类比法

与废水核算方法相似，新（改、扩）建工程各装置废气污染源污染物的产生情况，可类比与其原辅料、生产工艺、产品、管理水平相似和生产规模接近的现有工程污染源的实测数据，确定产生废水量、污染物浓度等相关参数，进而核算污染物产生量，或者直接确定污染物产生量。根据污染物产生量和污染治理措施核算排放量。类比法使用范围广，但如要实现类比结果较为准确，类比对象的选取是关键。因此，本标准针对可能影响污染物产生量的因素，提出新（改、扩）建装置废水污染物产生量，可类比符合下列条件的现有装置废水污染物有效实测数据进行核算。类比条件包括：

(1) 原料类别相同且与污染物排放相关的成分相似（差异不超过 10%）；(2) 辅料类型相同；(3) 生产工艺相同；(4) 产品类型相同；(5) 原料或产品生产规模差异不超过 30%（规模根据重大变动清单界定原则确定）。

## (3) 实测法

与废水核算方法相似，实测法适用于有连续在线监测（CEMS）数据或手工采样监测数据的现有工程。有连续在线监测（CEMS）数据的，根据在线监测数据核算实际排放量。有有效手工监测数据的，采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时段内执法监测、排污单位自行监测的有效手工监测数据。

## (4) 产污系数法

本标准根据 GB 31570 中管控排放源，石油炼制企业目前实际运行情况进行补充，重点补充了工艺加热炉等氮氧化物、颗粒物产污系数。催化裂化和连续重整再生烟气的挥发性有机物和延迟焦化装置工艺废气中苯并（a）芘参考美国 EPA AP-42 未采取控制措施的产污系数确定。

参考美国 EPA 核算方法，给出火炬焚烧排放挥发性有机物和氮氧化物产生量，根据硫平衡给出二氧化硫产生量核算方法。

参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2511）确定常减压等装置原料或产品废气排放量。对于《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2511）未包括的渣油加氢精制、催化汽油吸附脱硫，通过统计已经核发排污许可证的炼油企业各生产装置设计排气量，确定单位原料或产品废气排放量，具体统计情况见表 6-3。

表 6-3 各生产装置设计废气排放量统计情况表

生产装置	设计能力	污染源	统计数量(个)	单位	设计排气量	一污普废气产生量	最终确定废气产生量
渣油加氢精制	> 150 万吨/年	加热炉	17	立方米/吨-原料	65	-	65
催化汽油吸附脱硫	所有规模	加热炉	24	立方米/吨-原料	81	-	81

#### (5) 非正常排放源强核算方法及选取原则

与正常排放情况不同，非正常排放是指装置启动和停运阶段，该阶段污染治理设施往往无法正常运行，造成污染物排放量异常。非正常排放期间，现有工程如果具有实际监测数据，根据实测法核算排放量，核算方法与正常排放核算方法相同。新改扩建工程污染源源强可采用物料衡算法、类比法或产污系数法进行核算。污染治理设施发生故障时，去除效率按 0 考虑，现有工程采用产污系数法进行核算。

### 6.6.4 无组织废气核算方法及选取原则

#### (1) 物料衡算法

无组织排放过程废气排放量根据输入装置的原辅材料物料量减去输出装置的产品、进入废水、有组织排放废气及固体废物中的物料量，核算污染物产生源强。该方法适用范围广，虽然核算数据确定较为复杂，但核算结果准确，在无组织废气源强核算时可有针对性的使用。

#### (2) 系数法

系数法主要用于核算挥发性有机物和生产装置中苯、甲苯、二甲苯、硫化氢及氨源强。无组织、废气中设备与管线组件动静密封点、储罐、装载中挥发性有机物核算方法总体参考美国 EPA 方法，同时结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》、《石化企业泄漏检测与修复工作指南》综合确定。同时，为避免重复，部分参数说明与《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》一致。苯、甲苯、二甲苯、硫化氢及氨根据挥发性有机物排放量及其占挥发性有机物的比例计算确定，核算方法借鉴美国德州环保署的计算方法。

新（改、扩）建工程中的废水集输、储存与处理过程逸散、冷却塔与循环水冷却系统释放及工艺无组织排放过程的挥发性有机物产生量计算可采用产污系数计算，产污系数参考美国 EPA 确定。

#### (3) 类比法

新（改、扩）建工程污染源污染物的无组织排放量的产生情况，可类比与其原辅料、工艺、产品和生产规模接近的现有工程污染源实测数据，确定废气量、污染物浓度等相关参数，进而核算污染物产生量，或者直接确定污染物产生量。根据废气污染物产生量和污染治理措施核算排放量。

#### (4) 实测法

为避免重复，并保持各文件的统一，实测法直接参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的实测法核算。

## 6.7 废水污染源强核算

### 6.7.1 源项解析

石油炼制工业排放的废水包括生产废水、循环水系统排水、化学水制取过程排水、污染雨水、生活污水等，其中生产废水主要来自各装置排水和罐区排水。所有排放废水中，生产装置废水是最主要的排放源，根据废水性质主要可以分为含油废水、含硫含氨酸性水、含盐废水等。含油污水是石油炼制污水中排水量最大的一类，水中主要含有原油、成品油、润滑油以及少量有机溶剂、催化剂等。含硫污水主要来自于催化裂化、焦化、加氢等二次加工装置的排水。含硫污水中除含有大量硫化氢、氨氮外，还含有酚、氰化物和石油类等污染物，具有强烈的恶臭，对设备具有腐蚀性。含盐污水主要来自于原油电脱盐罐排水以及产生环烷酸盐类的排水，污水中含盐量高，含油量且且乳化严重，不易生化处理。

生产装置废水主要来源及分类见表 6-4。

表 6-4 主要生产废水来源及分类

生产装置	废水来源	废水分类
常减压	电脱盐罐	含盐废水
	塔顶油水分离器	含油废水、含硫含氨酸性水
	抽真空冷凝水	含硫含氨酸性水
催化裂化	粗汽油罐排水	含硫含氨酸性水
	凝缩油罐排水	含硫含氨酸性水
	再生烟气脱硫废水	含盐废水
	余热锅炉汽包排水	含油废水
延迟焦化	焦化塔冷焦水	含油废水
	焦化塔切焦水	含油废水
	接触冷却塔油水分离器切水	含油废水
	分馏塔顶分离罐分离排水	含硫含氨酸性水
催化重整	油气分离器排水	含硫含氨酸性水
	重整催化剂再生气洗涤水	含盐废水
	分馏塔	含硫含氨酸性水
加氢裂化	工艺管线导凝排液、原料罐切水、采样口排放水等	含油废水
	催化剂再生气洗涤水	含盐废水
	汽提塔	含硫含氨酸性水
加氢精制	工艺管线导凝排液、原料罐切水、采样口滴液等	含油废水
	催化剂再生气洗涤水	含盐废水
	污油罐排水	含油废水
氧化沥青	沥青成型冷却水	含硫含氨酸性水
	酮回收塔排水	含油废水
酮苯脱蜡	酮回收塔排水	含油废水
白土精制	过滤器排渣和油水分离罐切出水	含油废水
润滑油糠醛精制	脱水塔排水	含油废水
硫磺回收	酸性气凝结水	含硫含氨酸性水
含硫污水汽提	脱硫净化水	含油废水
原油罐区	罐区切水	含油废水

从废水类别看，含硫含氨酸性水为主要废水来源。据调查某炼油企业的主要废水污染源及污染物排放状况见表 6-5。

表 6-5 某石油炼油企业废水污染源强排放汇总

装置(单元)名称	污水种类	排放规律	排放量 t/h	主要污染物浓度(mg/L)					
				pH	COD	石油类	硫化物	挥发酚	氨氮
常/减压 蒸馏	含硫污水	连续	26.8	9	3000	100	2200	50	650
	含油污水	连续	14.5	7.8	400	100	20	20	20
	含盐污水	连续	49	8.5	850	150	25	含盐量<300	
	生产废水	间断	1.2	7	<60	2	/	/	/
延迟焦化	含硫污水	连续	9	8.5	2800	300	2350	50	2130
	含油污水	连续	10.5	7.8	400	100	20	20	20
重油 催化裂化	含硫污水	连续	55.2	8.5	2800	300	2350	50	2130
	含油污水	连续	12	7.5	350	150	10	5	30
	生产废水	间断	0.5	7	<60	/	/	/	/
柴油 加氢精制	含硫污水	连续	21.2	6.5	17000	200	14072	200	6886
	含油污水	连续	7	7.8	300	100	10	5	0.5
航煤加氢	含油污水	连续	4	7.5	350	60	2	2	2
	含硫污水	连续	4	6.5	17000	200	14072	200	6886
重整抽提 异构化	含硫污水	连续	6	6.5	4000	200	3130	50	1500
	含油污水	连续	9.5	7-8	400	150	2	25	50
	含碱污水	连续	1	11	200	/	/	/	/
	生产废水	间断	5	9.0	<60	/	/	/	/
催化原料 预处理	含油污水	连续	13.5	8	350	100	<5	0.5	5
	含硫污水	连续	42	8-9	27000	200	26400	50	13200
	生产废水	间断	5	7	<60	/	/	/	/
硫磺回收	含硫废水	连续	10.8	6.5	450	80	200	25	50
	含油污水	连续	3	6-9	300	150	0.5	0.1	10
酸性水汽提	含油污水	间断	4	6-9	300	100	5	0.1	5
制氢装置	含油污水	连续	3	6-9	200	100	5	0.5	5
	生产废水	间断	7	7	<60	/	/	/	/
脱硫脱硫醇	含油污水	连续	4	6-8	300	100	5	0.5	5
	含碱污水	连续	5	11	/	/	/	/	/
气体分馏装置	含油污水	连续	7	6-9	200	100	2	0.5	5
	生产废水	间断	2	7					
溶剂再生	含油污水	连续	3.5	6-9	300	100	2	0.5	5

### 6.7.2 污染物

根据污染物排放种类确定,主要包括废水总排口的化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、挥发酚、总钒、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、总氰化物和车间排口的苯并(a)芘、总铅、总砷、总镍、总汞、烷基汞,与 GB 31570 中规定项目保持一致。

如新(改、扩)建污染源废水中包括其他污染物,可补充其他污染物。

### 6.7.3 核算方法及适用原则

废水污染源强核算方法主要有:实测法、物料衡算法、类比法、产污系数法等。详见表 6-6。

表 6-6 废水污染物源强核算方法一览表

要素	污染源		污染物	核算方法选取的优先次序	
				新（改、扩）建污染源	现有污染源
废水	车间或生产设施废水排放口	常减压装置电脱盐废水排放口	总汞、烷基汞	物料衡算法	1.实测法 2.类比法
		催化裂化装置烟气脱硫废水排放口、催化汽油吸附脱硫装置烟气脱硫废水排放口	总镍		
		含硫含氮酸性水汽提装置废水排放口	总砷		
		航空汽油调和车间废水排放口、四乙基铅生产装置废水排放口	总铅		
		延迟焦化装置冷焦水、切焦水排放口	苯并(a)芘		
	各装置生产废水	废水量	化学需氧量、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚、总氰化物	1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法	1.实测法 2.类比法
				1.类比法 2.产污系数法	
		含苯系物废水	苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯	类比法	
	废水总排放口	废水量	化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、石油类、总磷、总氮、悬浮物、总有机碳、挥发酚、总氰化物、硫化物、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯	1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法	1.实测法 2.类比法
				1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法	
总钒		物料衡算法			

(1) 物料衡算法

由于相关污染物在石油炼制工艺过程中的迁移、转化及进入产品等系数统计资料不完善，一般较少采用物料衡算法核算石油炼制工艺过程中的污染物排放量。本标准给出了全厂废水排放量、各装置废水排放量和重金属的物料平衡法。采用物料衡算法时，部分参数须结合设计情况进行核算。

全厂废水排放量包括生产装置废水、循环水系统排水、化学水制水排水、储运系统排水、生活污水和污染雨水，其中针对污染雨水，参照《石油炼制工业废水治理工程技术规范》(HJ 2045)给

出了具体的核算方法。

根据废水主要来源，重点给出各装置废水产生量主要给出常减压装置电脱盐排放的含盐废水和常减压、催化裂化、加氢、延迟焦化装置的含硫含氮酸性水产生量。

化学需氧量、氨氮等各污染物较难给出物料平衡法，重点给出总铅、总砷、总镍、总汞及烷基汞、总钒等重金属的产生量，并根据各装置特点给出具体计算公式。

## (2) 类比法

新（改、扩）建工程各装置废水污染源污染物的产生情况，可类比与其原辅料、生产工艺、产品和生产规模接近的现有工程污染源的实测数据，确定产生废水量、污染物浓度等相关参数，进而核算污染物产生量，或者直接确定污染物产生量。根据污染物产生量和污染治理措施核算排放量。类比法使用范围广，但较为原则，如要实现类比结果较为准确，类比对象的选取是关键。因此，本标准针对可能影响污染物产生量的因素，提出新（改、扩）建装置废水污染物产生量，可类比符合下列条件的现有装置废水污染物有效实测数据进行核算。类比条件包括：（1）原料类别相同且与污染物排放相关的成分相似（差异不超过 10%）；（2）辅料类型相同；（3）生产工艺相同；（4）产品类型相同；（5）原料或产品生产规模差异不超过 30%（规模根据重大变动清单界定原则确定）。

## (3) 实测法

实测法适用于有连续在线监测（CEMS）数据或手工采样监测数据的现有工程。有连续在线监测（CEMS）数据的，根据在线监测数据核算实际排放量。有有效手工监测数据的，采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时段内执法监测、排污单位自行监测的有效手工监测数据。

## (4) 产污系数法

产污系数法指生产单位产品所产生污染物数量的统计平均值，使用产污系数与产品产量的乘积核算污染物产生量，再与污水处理措施经验去除率的乘积核算污染物排放量。附录中给出了部分装置的生产废水产污系数，主要来源于《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2511），生活污水排放系数可参考 GB 50015。待《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》更新后，产污系数可参考更新的版本。

另外，为避免出现特殊情况，同时提出对使用罕见或特殊的石油炼制生产线，或产污系数表及说明中未涉及的处理方法，可咨询行业组织或石油炼制专家及技术人员，选取近似的按产品、原料、工艺、规模分类的核算系数代替。

## 6.8 噪声源强核算

### 6.8.1 核算范围及核算因子

石油炼制装置高噪声设备较多，本标准将根据石油炼制工业装置的环境影响评价报告、行业噪声治理经验列出声环境影响较大的主要声源作为本标准的工作内容。根据石油炼制行业的典型装置分装置给出噪声污染源识别要求。主要噪声源包括工艺加热炉、电机、压缩机、机泵、引风机、空冷器、鼓风机、火炬等。

评价因子确定为 A 声压级 ( $L_{Aw}$ )，单位：dB (A)。

## 6.8.2 污染源强核算方法

本标准将实测法和类比法作为噪声源强核算方法。

设备噪声受制造、安装、维护各个环节的影响非常大，同一厂家供应的同型号设备，由于安装质量、联接方式、运行维护的差异，实际运行噪声可能相差 10 dB 以上，因此具备实测条件时应优先采用实测法。不具备实测条件时可采用类比法，设备技术协议是设备供应商必须达到技术条件，可以排除设备制造、安装过程的不利因素，应优先采用；其余情况可类比同型号设备、同类设备，设备型号确定时优先采用同型号设备，否则根据同类设备按保守原则选取。

## 6.9 固体废物源强核算

### 6.9.1 核算范围及核算因子

本标准将石油炼制工业企业生产过程中产生的废催化剂、废有机溶剂、废碱、废矿物油、有机树脂类废物等列入源强核算范围。

根据石油炼制工业的典型装置分装置给出固体废物污染源识别要求。

### 6.9.2 污染源强核算方法

本标准在编制过程中重点研究物料平衡法、实测法、类比法三种污染源强核算方法，并对三种核算方法的适用范围和推荐方法作出具体说明。物料平衡法根据质量守恒原理，结合石油炼制工艺过程，在本标准编制过程中给出了催化裂化和其他工艺过程废催化剂的产生量计算公式。实测法是通过企业固体废物的类别、产生量、处置、流向等台账记录确定固体废物产生量。类比法适用于新（改、扩）建污染源，其固体废物的产生情况可类比与其原料相同、工艺、污染控制措施相似，生产规模接近的现有污染源固体废物产生量。同时，在调研现有炼油企业以上固体废物的实际产生情况，以一污普中产污系数为基础，给出部分生产装置的产污系数。

## 6.10 其他

提出石油炼制企业的装饰及设施在污染物排放源强核算方面的一些操作管理要求。

- (1) 源强核算过程中，工作程序、源强识别、核算方法及参数选取应符合要求。
- (2) 如存在其他有效的源强核算方法，也可以用于核算污染源强。
- (3) 对于国内外首次采用的生产工艺、污染治理技术等，可参考中试数据确定污染源强。

## 7 标准实施的建议

### 7.1 进一步加强无组织排放的基础研究

污染物无组织排放量核算是目前技术难点，由于时间紧、任务重，个别物种污染物无组织废气

污染源源强积累不够，本标准对目前常见的无组织排放源进行识别，给出部分核算方法。为实现污染源全过程、精细化管理，后续需结合企业实际运行情况，进一步补充、完善石油炼制工业企业各污染物无组织排放源强核算方法及选取原则。

### 7.2 进一步强化在线监测对污染源强核算的有效支撑

在线监测设备管理简便、监测数据量大，是监控排污单位许可排放浓度达标以及支撑实际排放量核算的有效手段，源强核算的准确性很大程度上依赖在线监测数据。但现阶段，环境保护主管部门对在线监测数据的管理和应用偏弱，在线监控设施“联而不传”、数据“传而不用”、数据的有效性不足等问题突出。

因此，建议环境保护主管部门加强在线监测的管理，提升在线监测的技术水平和法律地位，保证在线监测数据的完整性，为本标准的实施提供保障。

### 7.3 适时开展标准评估

由于现有国内行业资料和研究水平有限，标准中核算技术方法的参数取值需要根据国家和地方对石油炼制工业企业污染物排放控制的整体要求和最新技术文件、行业环保水平进步等进行不定期修订。建议结合环评与排污许可制实施情况、全国污染源普查工作，适时开展本标准实施效果评估。