中国石化股份有限公司安庆分公司
炼油转化工结构调整项目

环境影响报告书
（送审稿）

（上册）

建设单位：中国石化股份有限公司安庆分公司

评价单位：北京实华油海工程技术有限公司

二〇二〇年四月

打印编号：1587348884000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9il y15
建设项目名称	中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目
建设项目类别	15_036基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中国石油化工股份有限公司安庆分公司
统一社会信用代码	91340800713982868M
法定代表人（签章）	刘晓华
主要负责人（签字）	刘晓华
直接负责的主管人员（签字）	张业金
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	北京实华油海工程技术有限公司
统一社会信用代码	91110102102087928N
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李瑾	05351123505110890	BH028354	李瑾

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
燕莉	概述、总论、环境保护措施分析、环境影响经济损益分析、结论与建议	BH028352	燕莉
闫辉	环境保护措施分析、环境管理与监测计划、环境风险、环境影响预测与评价	BH028351	闫辉
刘文晖	企业现状回顾性评价、环境保护措施分析	BH028353	刘文晖

李瑾	概述、总论、工程分析、拟建项目概况、区域环境概况及污染源调查、环境现状调查与评价、结论与建议	BH028354	李瑾
彭乾	工程分析、环境管理与监测计划	BH028350	彭乾

目　　录

0 概述 0-1
1 总 则 1-1
1.1 编制依据 1-1
1.1.1 国家法律 1-1
1.1.2 国家法规 1-1
1.1.3 国家部门规章、规范性文件.....1-1
1.1.4 地方法律、法规 1-3
1.1.5 技术导则、标准与规范 1-4
1.1.6 相关规划文件 1-5
1.1.7 有关项目技术文件 1-5
1.2 评价原则 1-6
1.3 评价重点 1-7
1.4 环境因素识别和评价因子筛选.....1-7
1.4.1 环境因素识别 1-7
1.4.2 评价因子筛选 1-8
1.5 评价等级 1-9
1.6 评价范围 1-16
1.7 评价标准 1-18
1.7.1 环境质量标准 1-18
1.7.2 污染物排放标准 1-22
1.8 敏感点及保护目标.....1-26
1.8.1 集中式饮用水水源保护区 1-26
1.8.2 重要生态敏感区 1-29
1.8.3 环境保护目标 1-37
1.9 评价程序 1-43
2　企业现状回顾性评价 2-1
2.1 安庆分公司概况及.....2-1
2.1.1 建设单位基本情况 2-1
2.1.2 现有主要生产装置组成 2-2
2.2 安庆现有装置生产工艺及实际生产情况.....2-5
2.2.1 炼油装置生产工艺 2-5
2.2.2 化工装置生产工艺 2-8
2.2.3 热电部生产工艺 2-14
2.2.4 原料和产品方案 2-14
2.2.5 公用工程及辅助设施情况 2-17
2.2.6 现有环保治理设施 2-24
2.3 安庆现有和在建装置污染物排放情况.....2-32
2.3.1 废气排放情况 2-32
2.3.2 废水排放情况 2-45
2.3.3 固体废物排放情况 2-50
2.3.4 噪声源 2-52
2.3.5 污染物排放量汇总 2-53
2.4 历年环保审批和竣工验收情况及落实.....2-55
2.4.1 历年环保审批与项目竣工验收回顾.....2-55
2.4.2 验收结论及建议 2-58
2.5 以新带老环保措施.....2-58
2.6 安庆分公司厂区现有卫生防护距离及搬迁现状.....2-61
2.6.1 现有卫生防护距离情况 2-61

2.6.2 现有卫生防护距离内的搬迁现状.....2-62
2.7 现有装置存在的环保问题及建议解决方案.....2-65
2.7.1 废气.....2-65
2.7.2 废水.....2-67
3 建设项目概况.....3-1
3.1 项目基本情况.....1
3.2 本工程建设内容.....1
3.3 本工程完成后现有装置变化情况.....5
3.4 依托现有工程情况.....6
3.5 原辅材料.....9
3.5.1 原油性质.....9
3.5.2 辅助原料.....10
3.6 产品方案.....12
3.7 厂址与总图布置.....14
3.7.1 厂址位置.....14
3.7.2 厂区平面布置.....15
3.8 企业组织与定员.....17
3.8.1 生产管理体制.....17
3.8.2 定员.....17
3.9 项目实施计划进度.....17
3.10 主要技术指标.....17
4 建设项目工程分析.....4-1
4.1 全厂总工艺流程.....4-1
4.1.1 总工艺加工流程原则.....4-1
4.1.2 全厂总加工流程说明.....4-1
4.1.3 全厂总物料平衡.....4-3
4.1.4 油品调和方案.....4-10
4.1.5 重油加工方案.....4-12
4.2 主体工程工艺流程及污染源分析（涉及商业秘密有删除）.....4-14
4.3 公用工程及辅助工程.....4-14
4.3.1 储运工程.....4-14
4.3.2 给水排水.....4-28
4.3.3 供电系统.....4-36
4.3.4 电信.....4-37
4.3.5 供热部分.....4-37
4.3.6 工艺及热力管道.....4-40
4.4 废气污染源分析及汇总.....4-53
4.4.1 本工程废气污染源分析.....4-53
4.4.2 本工程废气污染源汇总.....4-56
4.4.3 关停、产能变化装置废气污染物削减量.....4-63
4.4.4 本工程投产后全厂废气污染物排放量.....4-65
4.5 废水污染源分析及汇总.....4-68
4.5.1 本工程排水系统划分.....4-68
4.5.2 本工程废水污染源汇总.....4-70
4.5.3 关停装置废水排放削减量.....4-74
4.5.4 本工程投产后全厂废水污染物排放量.....4-74
4.6 固体废物污染源分析及汇总.....4-82
4.6.1 本工程固体废物污染源汇总.....4-82
4.6.2 本工程固体废物排放量核算.....4-86
4.7 噪声污染源分析及汇总.....4-86

4.8 非正常工况污染源分析.....4-89
4.8.1 废气.....4-89
4.8.2 废水.....4-91
4.9 本工程污染源达标排放分析.....4-92
4.9.1 废气达标排放分析.....4-92
4.9.2 废水达标排放分析.....4-95
4.10 本项目实施后全厂污染物排放量核算.....4-98
4.11 总量控制分析.....4-98
4.11.1 总量控制原则.....4-98
4.11.2 实施总量控制的因子.....4-99
4.11.3 建议的污染物排放总量.....4-99
4.11.4 总量平衡方案.....4-101
4.12 清洁生产分析.....4-103
4.12.1 技术先进性分析.....4-103
4.12.2 节能降耗减排.....4-104
4.12.3 节水.....4-107
4.12.4 清洁生产指标分析.....4-108
4.12.5 清洁生产标准对标.....4-110
4.13 特殊污染物.....4-115
4.13.1 水中优先控制污染物.....4-115
4.13.2 “三致物质”.....4-116
4.13.3 持久性有机物.....4-116
4.13.4 特殊污染物控制分析.....4-117
4.14 与环评有关的工程平衡.....4-118
4.14.1 全厂硫平衡.....4-118
4.14.2 全厂燃料平衡.....4-122
4.13.3 蒸汽平衡.....4-124
4.13.4 水平衡.....4-125
4.14.5 全厂氢平衡.....4-126
4.15 施工期污染源及防治措施分析.....4-126
4.15.1 施工期噪声影响分析.....4-126
4.15.2 施工期扬尘及弃土影响分析.....4-127
4.15.3 水土流失影响分析.....4-127
4.16 工程分析主要结论.....4-127
4.16.1 实现安庆石化从燃料型炼厂向化工型炼厂转型.....4-127
4.16.2 选择先进的工艺路线，采取必要措施，实现达标排放.....4-128
4.16.3 “增产减污”，实现企业内部的自身总量平衡.....4-128
4.16.4 本项目实施后污染物排放总量.....4-128
5 区域环境概况及污染源调查.....5-1
5.1 自然环境概况.....5-1
5.1.1 地理位置.....5-1
5.1.2 地质地貌.....5-1
5.1.3 气候气象.....5-1
5.1.4 水文状况.....5-1
5.1.5 土壤概况.....5-4
5.1.6 矿产资源.....5-4
5.1.7 生态环境.....5-4
5.1.8 区域水文地质条件.....5-5
5.1.9 社会环境.....5-6
5.2 区域相关规划.....5-8

5.3 环境保护目标调查.....5-8
5.4 环境质量现状调查与评价.....5-9
5.5 区域污染源调查.....5-10
6 环境质量现状监测与评价.....6-1
6.1 环境空气质量现状监测与评价.....6-1
6.1.1 现状监测.....6-1
6.1.2 现状评价.....6-3
6.1.3 区域大气环境趋势分析.....6-5
6.2 地表水环境质量现状监测与评价.....6-8
6.2.1 现状监测.....6-8
6.2.2 现状评价.....6-13
6.3 声环境现状监测与评价.....6-14
6.3.1 现状监测.....6-14
6.3.2 现状评价.....6-15
6.4 地下水环境质量现状评价.....6-15
6.4.1 现状监测.....6-15
6.4.2 现状评价.....6-18
6.5 土壤环境质量现状评价.....6-22
6.5.1 现状监测.....6-22
6.5.2 现状评价.....6-29
7 建设项目环境影响评价.....7-1
7.1 环境空气影响预测与评价.....7-1
7.1.1 气象观测资料调查与污染气象分析.....7-1
7.1.2 预测因子.....7-9
7.1.3 预测范围.....7-9
7.1.4 预测周期.....7-9
7.1.5 预测模式选取及参数设置.....7-9
7.1.6 计算点设置.....7-10
7.1.7 预测情景设定.....7-12
7.1.8 污染源强.....7-13
7.1.9 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度.....7-30
7.1.10 项目预测结果与评价.....7-30
7.1.11 大气环境防护距离.....7-73
7.1.12 大气环境影响预测结论.....7-75
7.2 地表水环境影响预测与评价.....7-79
7.2.1 项目废水排放情况.....7-79
7.2.2 废水达标排放情况.....7-79
7.2.3 废水污染物削减量.....7-79
7.2.4 依托污水处理场设施的环境可行性分析.....7-80
7.2.5 小结.....7-80
7.3 声环境影响预测预测与评价.....7-80
7.3.1 源强简析.....7-80
7.3.2 预测点位.....7-83
7.3.3 预测模式.....7-83
7.3.4 正常工况预测结果.....7-85
7.3.5 非正常工况预测结果.....7-88
7.3.6 小结.....7-90
7.4 地下水环境影响预测与评价.....7-90
7.4.1 区域地质条件.....7-90
7.4.2 区域水文地质条件.....7-93

7.4.3 项目区地质概况.....7-101
7.4.4 非正常状况地下水环境影响预测与评价.....7-107
7.4.5 地下水环境影响分析小结.....7-119
7.5 土壤影响预测与评价.....7-119
7.5.1 预测范围及时段的确定.....7-120
7.5.2 预测评价因子及预测情景设置.....7-121
7.5.3 预测与评价标准.....7-122
7.5.4 预测评价.....7-122
7.5.5 土壤环境影响分析小结.....7-124
7.6 施工期环境影响分析.....7-126
7.6.1 废水污染源影响及对策分析.....7-126
7.6.2 废气污染及防治措施分析.....7-127
7.6.3 噪声污染影响及防治措施分析.....7-129
7.6.4 固体废物环境影响及防治对策.....7-132
7.6.5 生态环境影响分析.....7-133
7.6.6 现有拆除工程影响及对策分析.....7-134
8 环境风险评价.....8-1
8.1 环境风险调查.....8-1
8.1.1 风险源调查.....8-1
8.1.2 环境敏感目标调查.....8-1
8.2 环境风险潜势及评价等级.....8-4
8.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级.....8-4
8.2.2 环境敏感程度（E）的分级.....8-5
8.2.3 环境风险潜势分级.....8-7
8.2.4 评价等级的确定.....8-8
8.2.5 评价范围.....8-8
8.3 风险识别.....8-9
8.3.1 物质危险性识别.....8-9
8.3.2 生产系统危险性识别.....8-11
8.3.3 环境风险类型/风险途径识别.....8-12
8.3.4 风险识别结果.....8-13
8.3.5 建设项目环境风险识别汇总.....8-14
8.3.6 事故统计资料.....8-16
8.4 风险事故情形和源项分析.....8-18
8.4.1 情形确定.....8-18
8.4.2 泄漏频率.....8-19
8.4.3 大气环境风险源项分析.....8-19
8.5 风险评价.....8-23
8.5.1 预测模型.....8-23
8.5.2 预测范围与计算点.....8-23
8.5.3 气象参数.....8-24
8.5.4 大气毒性终点浓度值选取.....8-24
8.5.5 预测结果.....8-24
8.5.6 小结.....8-106
8.6 环境风险防范措施.....8-107
8.6.1 大气环境风险防范措施.....8-107
8.6.2 事故废水环境风险防范.....8-116
8.6.3 地下水环境风险防范.....8-124
8.6.4 应急监测.....8-124
8.6.5 应急物资.....8-124

8.6.6 依托风险防范措施有效性.....8-133
8.7 应急预案.....8-133
8.7.1 一般要求.....8-134
8.7.2 预防与预警.....8-135
8.7.3 应急响应与联动.....8-136
8.7.4 现场处置预案.....8-144
8.8 评价结论.....8-150
8.8.1 项目危险因素.....8-150
8.8.2 环境敏感性及环境风险事故影响.....8-150
8.8.3 环境风险防范措施.....8-151
8.8.4 风险应急预案.....8-152
8.8.5 结论.....8-152
附件 1 环境风险自查表.....8-153
9 环境保护措施及可行性论证.....9-1
9.1 施工期环境保护措施.....9-1
9.1.1 加强施工期管理.....9-1
9.1.2 选择有 QHSE 管理体系的施工单位.....9-1
9.1.3 制定施工期环境管理和环境监理计划.....9-1
9.1.4 施工期污染防治措施分析.....9-2
9.2 营运期环保措施分析.....9-4
9.2.1 废水治理措施及可行性分析.....9-8
9.2.2 废气治理措施及可行性分析.....9-28
9.2.3 噪声治理措施及可行性分析.....9-41
9.2.4 固废治理措施.....9-45
9.2.5 地下水防治措施.....9-44
9.2.6 非正常工况下环保措施分析.....9-53
9.2.7 “以新代老”环保措施.....9-57
9.3 环保治理设施（措施）“三同时”检查表.....9-61
9.4 小结.....9-74
10 环境影响经济损益分析.....10-1
10.1 经济效益分析.....10-1
10.2 环境效益分析.....10-2
10.2.1 环保投资估算.....10-2
10.2.2 职工工资支出.....10-6
10.2.3 交纳排污罚款及污染损失赔偿费.....10-6
10.3 社会效益.....10-6
10.4 环境经济损益分析结论.....10-7
11 环境管理与监测计划.....11-1
11.1 环境管理.....11-1
11.1.1 环境管理机构.....11-1
11.1.2 环境管理主要工作和依据.....11-2
11.1.3 环境管理制度.....11-2
11.2 污染物排放清单.....11-3
11.2.1 产污节点、污染物及污染治理设施.....11-3
11.2.2 污染物排放清单.....11-10
11.2.3 信息公开.....11-15
11.3 环境监测计划.....11-16
11.3.1 污染源监测.....11-16
11.3.2 环境质量监测计划.....11-21
11.3.3 信息记录和报告.....11-22

11.4 排污口规范化.....11-23
12 政策、规划符合性和选址合理性分析.....12-1
12.1 产业政策符合性.....12-1
12.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性分析.....12-1
12.1.2 与《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》的符合性分析.....12-1
12.1.3 与《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆）经济带“1515”方案》的符合性分析.....12-2
12.1.4《打赢蓝天保卫战三年行动计划》符合性分析.....12-5
12.1.5《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性分析.....12-5
12.1.6 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相符性分析.....12-6
12.1.7 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析.....12-7
12.1.8 与《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》相符性分析.....12-8
12.1.9 与《安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》相符性分析.....12-9
12.2 规划符合性及选址合理性分析.....12-10
12.2.1 与《安庆市城市总体规划》（2010-2030 年）（2018 年修改）的符合性分析.....12-10
12.2.2 与《安徽省安庆化学工业区总体规划》符合性分析.....12-13
12.2.3 与《安徽省安庆化学工业区总体规划环境影响报告书》及审查意见符合性分析.....12-13
12.2.4 与《安庆高新技术产业开发区总体规划》符合性分析.....12-14
12.2.5 与《安庆市环境保护 “十三五”规划》符合性分析.....12-18
12.3 与“三线一单”符合性分析.....12-19
12.3.1 生态保护红线.....12-19
12.3.2 环境质量底线.....12-23
12.3.3 资源利用上线.....12-23
12.3.4 环境准入负面清单.....12-24
12.4 小结.....12-25
13 评价结论.....13-1
13.1 项目概况.....13-1
13.2 产业政策及选址合理性.....13-1
13.3 清洁生产水平.....13-1
13.4 环境现状评价.....13-1
13.4.1 大气环境质量现状.....13-1
13.4.2 地表水环境质量现状.....13-2
13.4.3 声环境质量现状.....13-2
13.4.4 土壤环境质量现状.....13-2
13.4.5 地下水环境质量现状.....13-2
13.5 工程环境影响评价.....13-2
13.5.1 大气环境影响评价.....13-2
13.5.2 地表水环境影响评价.....13-3
13.5.3 地下水环境影响评价.....13-3
13.5.4 声环境影响评价.....13-4
13.5.5 固体废物环境影响评价.....13-4
13.6 环境风险影响评价.....13-5
13.6.1 项目危险因素.....13-5
13.6.2 环境敏感性及环境风险事故影响.....13-5
13.6.3 环境风险防范措施和应急预案.....13-6
13.7 环境污染防治措施及可行性.....13-7
13.7.1 废气污染防治措施.....13-7

13.7.2 废水污染防治措施.....13-7
11.7.3 噪声污染防治措施.....13-7
13.7.4 固废污染防治措施.....13-8
13.7.5 地下水防治措施.....13-8
13.7.7 建设项目污染防治措施.....13-9
13.8 总量指标.....13-13
13.9 公众参与结论.....13-13
13.10 总结论.....13-14

附件

附件 1. 关于中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工项目环境影响评价的委托函；

附件 2. 安庆石化（空气、地表水、噪声监测报告）；

附件 3. 安庆石化（土壤监测报告）；

附件 4. 炼油转化工结构调整项目备案。

附图

附图 1. 现厂区与新区区域位置图；

附图 2. 本工程总平面布置图；

附图 3. 本工程新厂区总图;

附图 4. 安庆石化雨污水收集排放图。

概 述

1.项目背景

中国石油化工股份有限公司安庆分公司（以下简称“安庆分公司”）是集炼油、化工、化纤、热电为一体的联合生产企业，位于长江下游的北岸，安庆市城区西部，总占地面积为620 公顷。

中国石油化工股份有限公司安庆分公司作为中国石化直属大型企业，也是安庆市最大的工业企业，为安庆市乃至安徽省的社会经济发展做出了重要贡献。目前中石化安庆分公司炼油一次加工能力可达 1000 万吨/年，综合配套加工能力 800 万吨/年；化工 Shell 粉煤气化装置日处理原料煤 2000 吨/天，有效气产能 142000Nm^3/h，合成氨生产能力 33 万吨/年；化纤丙烯腈生产能力 21 万吨/年、腈纶 7 万吨/年，苯乙烯生产能力 10 万吨/年；同时拥有 15 万千瓦发电机组、吞吐能力 382 万吨/年的危化品码头、80 万吨/年的卸煤码头和日产 24 万吨的供水系统，以及全长 13 千米的厂内铁路专用线，具备了千万吨级炼化企业的框架。电、蒸汽及生产用水供给由中石化资产公司安庆分公司热电厂承担，热电厂现有 3 台 50MW 的汽轮发电机组、4 台燃煤锅炉（总蒸发量 1670t/h）。

安庆分公司炼油综合配套能力 800 万吨/年，现有 200 万吨/年重油加氢和 220 万吨/年蜡油加氢能力；有包括重油催化裂化和蜡油催化裂解在内的三套催化装置，催化加工能力 410 万吨/年，既有典型燃料型炼厂的特征，同时企业在非乙烯路线的炼化一体化路线上进行了长期的探索，进行炼油向化工转型具有良好条件。

依托安庆分公司现有工艺流程，采用最新技术成果，尽可能利用存量资产，规划并实施重油加工与产品结构调整，进行全流程路线、资源和技术的优化集成改造，开发大型化劣质重油催化深度裂解（DCC）工艺与工程技术，以及以 DCC 为核心的重油加工全厂集成工艺技术，最大限度增产轻质烯烃和芳烃原料，压减汽柴油，丰富高附加值化工产品，向新材料炼化一体化转型，有利于打造炼油企业转型升级示范。

中国石化股份有限公司安庆分公司（以下简称安庆分公司）基础方案为全厂加工能力为800 万吨/年，包含全部现有工艺装置及在建的烷基化装置等，全厂加工原油硫含量为 1.0%。转型方案为实现传统燃料型炼厂向化工型炼厂的转变，最大化减产成品油， 提高加工原油适应性，增产低碳烯烃和芳烃原料。在维持现有全厂加工能力的条件下，原油硫含量提高至 1.5%，炼油板块新建 300 万吨/年重油 DCC 装置，配套建设 160 万吨/年气分装置和 80 万吨/年芳烃抽提；利旧 80 万吨/年柴油加氢装置改造裂解汽油加氢装置；化工板块建设 40 万吨/

年乙苯-苯乙烯装置，30 万吨/年聚丙烯装置；配套改造相应系统配套工程。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关国家法律法规规定，2019 年 7 月，中国石油化工股份有限公司安庆分公司委托北京实华油海工程技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘，并收集了与项目有关的技术资料，在现场调研和现场监测基础上，按照国家对建设项目环境影响评价有关规定、相关环保政策与技术规范，编制《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环境影响报告书》(送审稿)，呈有关专家和环保管理部门审查。

2.建设项目必要性

（一）国内炼能过剩加剧

当前，我国炼油化工行业竞争态势愈演愈烈，炼油行业已经全产业链过剩。据国家发改委统计，2017 年国内原油加工量 5.7 亿吨，生产成品油 3.58 亿吨，同比增长 2.8%，其中：汽油 1.33 亿吨、柴油 1.83 亿吨、航煤 0.42 亿吨。2017 年，国内成品油表观消费量 3.21 亿吨，同比增长 2.3%，其中：汽油 1.22 亿吨、柴油 1.66 亿吨、航煤 0.33 亿吨。2014-2017 年，国内成品油同期生产量大于消费量分别为 1077 万吨、1793 万吨、951 万吨。国内成品油资源过剩形势加剧。

据经研院统计，截止 2017 年底，国内炼油一次加工能力 8.3 亿吨，“十三五”期间，仅考虑“三桶油”炼油改扩建及荣盛、恒力、盛虹等民营大型炼化布局，全国炼油能力将达到 8.8 亿吨以上。预计 2020 年，国内成品油资源供大于求将达到 5940 万吨。

（二）替代能源规模不断提高，电动车发展速度加快。

2017 年，国内替代汽油资源 1180 万吨，占汽油消费量的 9.4%，主要有 CNG、乙醇、甲醇、电动车和煤制油；替代柴油资源 1036 万吨，占柴油消费量的 6.9%，主要有 CNG、LNG 车船、生物柴油、电动车和煤制油。

近期，天然气替代影响较大。2017 年天然气替代（CNG、LNG）所占比重最大，合计替代成品油约 1471 万吨，占总替代量 66.4%。由于天然气过剩程度胜过原油，近期亚太 LNG 现货价格 5.4-5.6 美元/百万英热，未来三年亚太长约价格约 7-10 美元/百万英热，等热值下天然气价格具有经济性，预计仍将较快发展。中远期，电动车加速发展，对成品油消费影响深远。电动汽油三大瓶颈（电池成本高、储能密度低、充电时间长）有望在 2025-2030 年取得重大突破。关于安全和环保两大争议问题，也将得到很大改善。

（三）未来石油需求更多用于化工产业。

为应对气候变化，改善大气质量，部分国家宣布未来禁售汽油车和柴油车。其中：挪威、荷兰 2025 年起禁售，德国、印度 2030 年起禁售，英国、法国 2040 年起禁售。奔驰、宝马、奥迪、大众、丰田等汽车商陆续发布多款电动车、插电混动车。据彭博社统计，2020 年全球电动汽车品牌型号可达 120 个。

目前高铁、城市轨道、共享单车对成品油消费替代作用日益明显，未来自动驾驶、电动（混动）汽车、共享经济、电气化铁路将大幅减少成品油需求。电气化革命对陆上交通运输系统影响日益突出，对成品油市场的冲击逐步显现，石油将会更多地用于生产化工原料和化工产品。

面对国内炼油产能过剩加剧，替代能源快速发展的的冲击，适当超前研究将燃料型炼厂转变为化工型炼厂，通过逐步由加工生产燃料型向燃料化工并重型转变，将原油加工流程设计成生产更多化工材料的化工型炼厂，通过炼油化工一体化思路，实现炼油厂效益最大化，化解成品油供需矛盾，将是炼油行业今后重点研究的课题之一。

安庆分公司炼油综合配套能力 800 万吨/年，现有 200 万吨/年重油加氢和 220 万吨/年蜡油加氢能力；有包括重油催化裂化和蜡油催化裂解在内的三套催化装置，催化加工能力 410 万吨/年，既有典型燃料型炼厂的特征，同时企业在非乙烯路线的炼化一体化路线上进行了长期的探索，进行炼油向化工转型具有良好条件。

依托安庆分公司现有工艺流程，采用最新技术成果，尽可能利用存量资产，规划并实施重油加工与产品结构调整，进行全流程路线、资源和技术的优化集成改造，开发大型化劣质重油催化深度裂解（DCC）工艺与工程技术，以及以 DCC 为核心的重油加工全厂集成工艺技术，最大限度增产轻质烯烃和芳烃原料，压减汽柴油，丰富高附加值化工产品，向新材料炼化一体化转型，有利于打造炼油企业转型升级示范。

安庆结构调整项目完成后，炼油装置副产大量富乙烯干气、丙烯和芳烃原料，需考虑进一步利用，延伸产业链，提高经济效益。

对于化工产品发展方向的选择遵循以下原则：

（1）按照沿江企业一盘棋的思路，有所为有所不为，做大优势产业链，实现差异化发展。

（2）根据安徽及周边市场需求，化工产品尽可能就近消化。

（3）聚烯烃产品力图实现差异化和高端化，提高产品附加值。

基于以上原则，在中石化已布点扬子和九江 PX 的情况，不考虑发展芳烃产业链。安庆分公司供应 50 万吨/年混合二甲苯补充九江分公司拟建 89 万吨/年 PX 装置原料缺口，剩余部分可外供扬子石化或进入市场销售。

对于干气中富乙烯，从生产成本和比较优势分析，发挥已有 10 万吨/年苯乙烯装置的优势，继续选择干气制乙苯路线生产苯乙烯，做大苯乙烯规模。

对于丙烯，鉴于丙烯腈市场容量小，新增产能扩充迅猛，且运输安全及环保风险大，不考虑在现有 21 万吨/年丙烯腈产能基础上进一步扩能；由于远离环氧丙烷下游产业链，也暂不考虑发展环氧丙烷；而聚丙烯市场容量大、缺口大，需求增速快，且贴近合肥、安庆等消费中心地区，宜重点发展聚丙烯。

3.环境影响评价开展情况

安庆石化有限公司高度重视环境保护工作，在项目开展可研工作的同时就根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，2019 年 12 月委托北京实华油海工程技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，北京实华油海工程技术有限公司与北京中气辉光科技有限公司、安徽皖欣环境科技有限公司等多家环评单位组成项目环境影响评价工作组，评价工作组严格按照国家的有关法规及安徽省生态环境部门的要求，开展安庆炼油转化工结构调整项目环境影响评价工作。

评价工作组通力合作，制定工作方案、监测方案，经过现场多次踏勘，完成了现状监测、环境调查等工作，期间根据环境保护要求对设计方案、总图方案不断进行优化调整，经过艰辛细致工作，编写完成了《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目（征求意见稿）》。

4.分析判定相关情况

环评文件类型判定：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属“十四、石油加工、炼焦业—33 原油加工、天然气加工、油母页岩等提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品”中的“其他石油制品”，以及“十五、化学原料和化学制品制造业—36 基本化学原料制造和合成材料制造”，应当编制环境影响报告书；根据《建设项目环境影响报告书（表）适用的评价范围类别规定》，本项目属化工石化医药类别评价范围。

“三线一单”判定：根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评 [2016]150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束”。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

项目占地包括现有厂区和新建厂区两部分，其中现有厂区不新增占地，新建厂区选址位

于安庆高新技术产业开发区内化工新材料产业专业园区，同时现有厂区用地和拟建新厂区均属于城市规划的工业用地，对照安庆市生态保护红线划分方案，项目占地不涉及生态保护红线；

（2）环境质量底线相符性

根据安庆市生态环境局发布的《2018 年安庆市环境质量公报》，空气质量指数（AQI）组成的 6 种特征因子中，细颗粒物年均浓度、臭氧日最大 8 小时平均值浓度不达标，故安庆市为非达标区域。监测期间项目所在区域环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声各环境要素环境质量现状均满足相应标准要求。根据预测结果表明各项污染物经有效处理后均可达标排放，不会降低区域环境功能，项目建设符合环境质量底线要求；

（3）资源利用上线相符性

本项目现有厂区建设工程不新增占地，新建厂区位于安庆市高新技术产业开发区化工新材料专业园区规划用地范围内，属于总体规划中的三类工业用地，符合园区规划用地，项目占地不会触及区域土地资源利用上限。区域地表水资源充足，同时本产业升级将进一步提高水循环利用率，因此不会对区域水资源产生较大影响。项目用电依托园区供电管网，供热由现有和在建热电工程集中供应，项目的实施符合产业循环和综合利用相关要求，总体符合资源利用上线要求；

（4）环境准入负面清单相符性分析

本项目符合安庆市城市总体规划以及安庆高新技术产业开发区总体规划要求，对照成《安徽安庆高新技术产业开发区扩区总体发展规划环境影响报告书》、《安徽省安庆化学工业区总体规划环境影响报告书》及相关批复意见，项目不属于区域负面清单产业。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”控制条件要求。

政策、规划符合性和选址合理性结论：本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆）经济带“1515”方案》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等产业准入和环保政策要求。符合《安庆市城市总体规划》（2010-2030 年）（2018 年修改）、《安徽省安庆化学工业区总体规划》、《安庆高新技术产业开发区总体规划》规划内容，项目选址合理可行。

5.环境影响评价关注的主要问题

根据项目特点，本环评关注的主要环境问题包括：

关注规划环评对项目提出的各项要求的符合性和落实情况。

关注拟建项目采用的工艺技术、工艺流程、技术装备和污染物排放控制指标、清洁生产指标能否满足国内各项环保政策和标准要求的要求。

关注拟建项目所采用的污染防治技术措施和环境管理能否达到国家、行业、地方排放标准的要求；特别关注对氮氧化物、挥发性有机物的防治问题

关注环境风险的防范和应急措施，尤其关注企业环境风险三级防控体系、应急能力建设问题；

关注拟建项目实施后污染物产生的环境影响的可接受性，重点是大气、地表水、地下水和土壤的环境影响。

关注公众参与，高度重视项目过程公众意见，严格按照国家关于公众参与和建设项目环境信息公开的要求开展相关工作。

6.环境影响报告书的主要结论

中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目符合产业政策，选址合理。拟建项目采取的生产工艺和生产设备先进可靠，通过采取污染防治措施，并依托现有和新建工程污染治理措施，各项污染物可以做到达标排放；排放的各种污染物对周围空气环境、地表水、地下水、土壤及声环境等影响能控制在国家相关的标准要求范围内。该建设项目在建设过程中，应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。拟建项目在严格落实本报告书提出的以新代老措施、总量控制、污染防治、环境风险防范及应急管理措施的基础上，本项目建设从选址、规划相符性、环境保护角度是可行的。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

（1） 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施)；

（2） 《中华人民共和国大气污染防治法》(2019年1月1日起实施)；

（3） 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次修正)；

（4） 《中华人民共和国噪声污染防治法》(1997年3月10日起实施，2018年12月29日修改)；

（5） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日起实施，2016年11月修正)；

（6） 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；

（7） 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日起实施）；

（8） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日起施行，2018年12月29日第二次修正）。

1.1.2 国家法规

（1） 《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号，2017年10月1日起实施）；

（2） 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17号，2015年4月2日；

（3） 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37号，2013年9月10日；

（4） 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院，国发[2016]31号，2016年5月28日）。

（5） 《国家危险废物名录》（环境保护部，2016年8月1日）。

1.1.3 国家部门规章、规范性文件

（1） 《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号，2016年12月23日）；

（2） 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号；

（3） 《突发环境事件应急管理办法》环境保护部第 34 号令, 2015 年 6 月 5 日实施；

（4） 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环发[2013]103 号；

（5） 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》，环发[2014]66 号；

（6） 关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知，环发[2014]177 号；

（7） 《关于开展全国重点行业环境风险及化学品检查工作的通知》，环办[2010]13 号；

（8） 《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》，环办[2010]111 号；

（9） 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；

（10）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》，发改能源[2014]506 号；

（11）关于印发《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工作指南》的通知（环办[2015]104 号）；

（12）关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令第1号），2018年4月28日实施；

（13）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护总局环发[2012]77 号文，2012 年 7 月 3 日）；

（14）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委 2019 年第 29 号；

（15）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发[2014]197 号，环境保护部，2014.12.30

（16）关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知(发改环资[2016]370 号)

（17）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；

（18）《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工业和信息化部、发展改革委、科技部、财政部和环境保护部，工信部联节[2017]178 号）；

（19）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 15 日）；

（20）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）；

（21）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日起实施）；

（22）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（国家环保部，环保部环发[2015]163 号，2015 年 12 月 10 日）。

1.1.4 地方法律、法规

（1） 安徽省人民代表大会常务委员会，《安徽省环境保护条例》，2018 年 7 月 30 日发布，2018 年 1 月 1 日施行；

（2） 安徽省环境保护局环监(2002)46 号文：《关于进一步提高环境影响评价质量的若干意见》，2002 年 4 月 10 日；

（3） 安徽省环境保护厅环评函[2011]739 号《关于督促重点行业企业补充完善环境风险专章的通知》，2011 年 7 月 22 日；

（4） 安徽省环境保护局环法函[2005]114 号《安徽省污染源排放口规范化整治管理办法》，2005 年 3 月 17 日；

（5） 《安徽省“十三五”环境保护规划》（2017 年 4 月 25 日）；

（6） 《安徽省水污染防治工作方案》（安徽省人民政府，皖政[2015]131 号，2015 年 12 月 29 日）；

（7） 《安徽省大气污染防治条例》（安徽省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2015 年 3 月 1 日起施行，2018 年 9 月 29 日修正）；

（8） 《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》皖政〔2013〕89 号，2013 年 12 月 30 日；

（9） 《安徽省挥发性有机物污染整治工作方案》（安徽省环保厅，2014 年）；

（10）《安庆市人民政府关于印发安庆市大气污染防治行动计划实施细则的通知》宜政发〔2014〕3 号，2014 年 2 月 21 日；

（11）《安庆市水污染防治工作方案》宜政秘「2017」94 号，2017 年 5 月 11 日；

（12）《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》（皖环函[2018]955 号）。

（13）《关于印发安庆市挥发性有机物污染治理工作方案的通知》（宜大气办

【2017】48 号）

（14）《安庆市人民政府关于印发安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（宜政发【2018】21 号）

1.1.5 技术导则、标准与规范

（1） 《环境影响评价技术导则－总纲》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2009）；

（5） 《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）；

（6） 《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2011）；

（7） 《环境影响评价技术导则－石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

（8） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9） 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（10）《建设用地土壤风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（11）《建设用地土壤风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

（12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（13）《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）；

（14）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）；

（15）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）；

（16）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

（17）《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018)；

（18）《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2001 及 2013 年修订)；

（19）《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）；

（20）《排污单位自行监测技术指南　石油炼制工业》（HJ880-2017）；

（21）《排污单位自行监测技术指南　石油化学工业》（HJ947-2018）；

（22）《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）；

（23）《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）；

（24）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

（25）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 9 月 1 日）；

（26）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 实施）；

（27）《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）。

1.1.6 相关规划文件

（1） 《安徽省水环境功能区划》，安徽省人民政府，2003.03；

（2） 《安徽省“十三五”环境保护规划》；

（3） 《安徽省主体功能区规划》；

（4） 《安庆市城市总体规划》（2010~2030）（2018 修改）；

（5） 《安庆市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

（6） 《安庆市“十三五”环境保护规划》；

（7） 《安庆市土地利用总体规划》；

（8） 《安徽省安庆化学工业区总体规划》；

（9） 《安徽省安庆化学工业区总体规划环境影响评价报告书》及相关批复意见；

（10）《安徽安庆高新技术产业开发区扩区总体发展规划》；

（11）《安徽安庆高新技术产业开发区扩区总体发展规划环境影响报告书及相关批复意见》。

1.1.7 有关项目技术文件

（1） 中国石油化工股份有限公司安庆分公司关于开展环境影响评价工作的委托书；

（2） 《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目可行性研究报告》，中国石化工程建设有限有限公司；

（3） 安徽省柏瑞环保科技咨询有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司 I、II硫磺回收装置增设烟气后碱洗流程环境影响报告表》，2019 年 9 月；。

（4） 安庆市环信环保技术有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司航煤加氢装置扩能改造项目环境影响报告书》，2018 年 12 月；

（5） 安徽省柏瑞环保科技咨询有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司焦化装置除焦系统密闭除焦改造项目环境影响报告表》，2019 年 8 月；

（6） 安庆市环信环保技术有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司 30 万吨/年烷基化和 10 万吨/年 MTBE 联合装置项目环境影响报告书》，2019 年 3 月；

（7） 北京实华油海工程技术有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司

III 硫磺扩能改造项目环境影响报告书》，2019 年 2 月；

（8） 安庆市环信环保技术有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司腈纶阻燃纤维生产技术改造项目环境影响报告书》，2019 年 12 月；

（9） 江苏博悦环保科技有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司储运部航煤储罐扩容改造项目环境影响报告表》，2019 年 6 月；

（10） 江苏博悦环保科技有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司煤气化装置储配煤系统改造项目环境影响报告表》，2019 年 9 月；

（11） 中国石化工程建设有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司循环水排污水治理项目》可行性研究报告，2019 年 10 月

（12） 安庆市环境保护科学研究所《中石化安庆分公司 200 万吨/年催化裂化装置烟气治理项目环境影响报告表》，2014 年 8 月 28 日

（13） 中国石油化工股份有限公司安庆分公司《关于二联合区域含 VOC 储罐环保隐患治理基础工程设计的批复》，2018 年 4 月 28 日

（14） 南京科泓环保技术有限责任公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司污水处理场脱总氮及提标改造项目环境影响报告书》，2016 年 6 月 25 日

（15） 安庆市环信环保技术有限公司《安庆石化储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统项目环境影响报告表》，2016 年 12 月

（16） 安庆市环信环保技术有限公司《安庆石化储运部化工料罐区增设尾气回收处理系统项目》，2018 年 4 月

（17） 安徽锦程安环科技发展有限公司《中国石化股份有限公司安庆分公司危化品码头及油气输送管线迁建项目环境影响报告书》，2018 年 5 月

（18） 《安庆石化运输部铁路油品装车油气回收 VOCs 治理环境影响登记表》，2018 年 12 月

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价重点

本项目评价重点为分析本项目与现有工程的依托关系；突出工程分析，合理确定生产过程中各类污染物的排放节点、排放规律及排放量，为环境影响预测分析和提出污染防治措施提供依据，分析本项目的环境风险，提出可行性防范、应急及减缓措施；环境污染防治措施及可行性论证。

1.4 环境因素识别和评价因子筛选

1.4.1 环境因素识别

本次扩建工程可能对环境产生的污染因素有废气、废水、噪声、工业固体废物等，这些污染因素可能导致的环境影响涉及大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境、陆域生态及社会环境等。

表 1.4-1　环境影响识因素别表

环境要素	建设期	生产运行期			
		废气排放	废水排放	固体废物	噪声
大气环境	-S1★	- L1★			
地表水环境			- L1★●		
地下水环境			- L1★●	- L2★●	
土壤环境			- L1★●	- L2★●	
声环境	- S1★○				- L1★○
环境风险		-★1S○	-S1★○		
生态环境	- S1☆●	- L1☆●	- L1☆●		
备注：＋：有利影响，－：不利影响； S：短期影响，L：长期影响； 1：可逆影响，2：不可逆； ★：直接影响，☆：间接影响。 ●：累积影响，○：不累积影响。					

1.4.2 评价因子筛选

由环境影响因素分析结果，结合初步工程分析得出本项目环境影响评价因子见下表。

表 1.4-2 评价因子筛选表

类别	项目	评价因子
水环境	地表水现状评价因子	pH、COD、BOD、溶解氧、SS、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、石油类、硫化物、总磷、挥发酚、总汞、总镉、铬、砷、铅、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌、TOC、苯并芘、镍、苯、甲苯、二甲苯、丙烯腈
	地下水现状评价因子	地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度；基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。 特征因子：苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、四氯化碳、石油类、镍、钒
	地下水预测因子	苯
环境空气	现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氨、苯、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、二甲苯、甲醇、TVOC、氯化氢、氯、苯并芘、非甲烷总烃、硫化氢
	预测评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫化氢、非甲烷总烃、氨、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯
声环境	现状评价因子	等效声级
	预测评价因子	等效声级
固体废物	评价因子	一般工业固体废物、危险废物
土壤	现状评价因子	基本因子：重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a,h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘）。 特征因子：石油烃（C10-C40）、氰化物。
	预测评价因子	苯

1.5 评价等级

（1）大气评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐的 AERSCREEN 估算模型对污染源进行估算并确定评价等级与范围。

根据项目污染源强分别计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 1.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

本项目估算模型参数取值见表 1.5-2，计算结果见表 1.5-3。

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	276800
最高环境温度/℃		40.9
最低环境温度/℃		-10.1
土地利用类型		基于 AERSURFACE
区域湿度条件		
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是☑否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

根据估算结果，项目各大气污染源中老厂区新建污水汽提装置排放的 H_2S 最大地面浓度占标率 P 最大，Pmax 为 28.08%>10%，最远影响距离为 P-01 新建催化裂解装置催化烟气 NO_2 对应的 $D_{10\%}$，为 1244m。根据导则评价等级判别标准，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

表 1.5-3 主要污染源估算模型计算结果表

污染源强名称	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		NMHC		其他	
	P_i（%）	$D_{10\%}$（m）	P_i（%）	$D_{10\%}$（m）	P_i（%）	$D_{10\%}$（m）	P_i（%）	$D_{10\%}$（m）	P_i（%）	$D_{10\%}$（m）	P_i（%）	$D_{10\%}$（m）
P-01 催化裂解装置催化烟气	2.48	—	10.46	1244	0.69	—	0.69	—	0.16	—	NH_3:0.39	—
P-02 苯乙烯装置蒸汽过热炉烟气	0.34	—	3.93	—	0.38	—	0.38	—	0.10	—	—	—
P-03 乙苯装置循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉烟气	0.40	—	2.27	—	0.45	—	0.45	—	0.05	—	—	—
P-04 乙苯装置热载体加热炉烟气	0.66	—	6.04	—	0.73	—	0.73	—	0.09	—	—	—
P-05 聚丙烯装置 C805 添加剂过滤器尾气	—	—	—	—	0.46	—	0.46	—	0.31	—	—	—
P-06 风送系统掺混料仓/气流输送系统尾气	—	—	—	—	8.06	—	8.06	—	5.44	—	—	—
P-07 造粒系统挤压机-干燥器尾气	—	—	—	—	3.44	—	3.44	—	2.33	—	—	—
P-08 新建罐区油气回收尾气	—	—	—	—	—	—	—	—	1.09	—	苯: 0.66	—
											苯乙烯：18.13	271
A01-1 新厂区重油催化裂解装置	—	—	—	—	—	—	—	—	7.24	—	—	—
A01-2 新厂区双脱装置	—	—	—	—	—	—	—	—	4.61	—	—	—
A01-3 新厂区气分装置	—	—	—	—	—	—	—	—	3.33	—	—	—
A02-1 老厂区裂解汽油加氢改造	—	—	—	—	—	—	—	—	5.43	—	—	—
A02-2 老厂区芳烃抽提装置	—	—	—	—	—	—	—	—	5.78	—	苯：1.73	—
											甲苯：5.38	—
											二甲苯：2.91	—
A01-4 新厂区乙苯苯乙烯装置	—	—	—	—	—	—	—	—	8.86	—	苯：25.44	804
											二甲苯：0.34	—
											苯乙烯：11.38	320
A01-5 新厂区聚丙烯装置	—	—	—	—	—	—	—	—	4.67	—	—	—

A02-3 老厂区污水汽提装置	—	—	—	—	—	—	—	—	7.46	—	H_2S：28.08	425
A01-6 新厂区苯乙烯罐区	—	—	—	—	—	—	—	—	0.61	—	—	—
A01-7 新厂区苯乙烯中间罐区	—	—	—	—	—	—	—	—	1.11	—	—	—
A02-4a 老厂区芳烃抽提原料罐	—	—	—	—	—	—	—	—	8.33	—	—	—
A02-4b 老厂区重整料罐	—	—	—	—	—	—	—	—	22.63	214	—	—
A02-4c 老厂区裂解抽余油罐	—	—	—	—	—	—	—	—	15.96	161	—	—
A02-5 老厂区污水处理场扩建	—	—	—	—	—	—	—	—	2.34	—	—	—
A01-8 新厂区新建循环水场	—	—	—	—	—	—	—	—	17.14	388	—	—

（2）水环境评价等级

本次结构调整项目建成投产后，全厂外排水量下降 1.5m^3/h，水污染物外排量也略有减少，其中 COD 减少外排 10.16t/a，氨氮减少外排 0.64t/a。现有工程废水经污水处理场处理达标后排入长江安庆段。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，本项目依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，本项目工作等级为三级 B，判定依据如下。

表 1.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）水污染物当量 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

（3）地下水评价等级

a、建设项目分类

本项目为石化项目，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”本项目属于地下水环境影响评价项目类别中的I类项目。

b、建设项目等级划分

根据现场调查，厂内及周边均已接通自来水，居民、工业无取用地下水。建设项目所在地不存在敏感区集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不存在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及较敏感区-集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。故地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，评价工作等级划分依据详见表 1.5-5。

表 1.5-5 项目地下水环境评价工作等级划分依据表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（4）声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），噪声影响评价等级划分依据包括：

a）建设项目所在区域的声环境功能区类别；

b）建设项目前后所在区域的声环境质量变化程度；

c）受建设项目影响人口的数量。

拟建项目位于安庆石化现有用地地块和安庆高新技术产业开发区化工规划区，项目所在厂界声环境功能区划属于 3 类区。项目运营期噪声源主要为生产设备、风机、泵等设备噪声。项目对主要设备噪声源采取了基础减振、消音等降噪措施后，厂区固定噪声源有较大的降低。本项目建设前后在敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境评价工作等级确定为三级

（5）环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 1（见下表 1.5-6）判定本项目环境风险评价等级。

表 1.5-6 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》表 2（见下表 1.5-7）确定环境风险潜势。

表 1.5-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气、地表水和地下水环境敏感程度分别为 E1、E2、E3，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目的风险潜势综合等级为IV^+，为极高环境风险。

表 1.5-8 建设项目环境风险潜势的判定

环境要素	危险物质及工艺系统危险性	环境敏感程度	环境风险潜势	综合等级
环境空气	P1	E1	IV^+	IV^+
地表水		E2	IV	
地下水		E3	III	

本项目的环境风险潜势综合等级为IV^+，判断本项目环境风险评价等级为一级。

（6）土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 判定，项目为I类建设项目。项目占地规模约 680hm^2，属于大型（≥50hm^2）。建设项目周边存在居民区、学校、医院等土壤环境敏感目标，敏感程度属“敏感”。故判定土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 1.5-9 项目土壤环境评价工作等级划分依据表

占地规模 / 工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

1.6 评价范围

各环境要素评价范围确定见表1.6-1。

表 1.6-1 主要环境要素的评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	以建设项目厂区为中心，边长为 6km×5km 的矩形区域
地表水	安庆分公司总排污口入长江排污口上游 500 米至下游 5000 米长江段
声环境	新厂区及现有厂区厂界外 1m
地下水环境	项目所在区域周边约 21.5km^2 范围
土壤环境	项目用地及新老厂界外 1 公里范围
环境风险	新厂区及现有厂区外延 5 公里的矩形区域

拟建项目评价范围示意图见1.6-1。



图 1.6-1 拟建项目环境要素评价及调查范围示意图

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目执行环境空气质量标准详见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量标准

污染因子	浓度限值(mg/m^3)				选用标准名称或数据来源
	1h 平均	8h 平均	日平均	年平均	
SO_2	0.50	/	0.15	0.06	评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
NO_2	0.20	/	0.08	0.04	
TSP	/	/	0.30	0.20	
PM_{10}	/	/	0.15	0.07	
CO	10	/	4	/	
O_3	0.20	0.16	/	/	
苯并[a]芘	/	/	0.25×10^{-5}	0.1×10^{-5}	
$PM_{2.5}$	/	/	0.075	0.035	
氨	0.20	/	/	/	参照《环境影响评价技术导则-大气环境》中附录 D 表 D.1
苯	0.11	/	/	/	
甲苯	0.2	/	/	/	
二甲苯	0.2	/	/	/	
硫化氢	0.01	/	/	/	
苯乙烯	0.01	/	/	/	
氯化氢	0.05	/	0.015	/	
氯	0.10	/	0.03	/	
甲醇	3	/	1	/	
丙烯腈	0.05	/	/	/	
总挥发性有机物（TVOC）	/	0.6	/	/	
非甲烷总烃	2.0	/	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地表水环境

长江安庆段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准，详见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水环境质量相关标准 单位：mg/L

序号	项目	III类标准值（mg/L）	标准来源
1	pH	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	COD_{Cr}	≤20	
3	BOD_5	≤4	
4	氨氮	≤1.0	
5	TP	≤0.2	
6	石油类	≤0.05	
7	硫化物	≤0.2	
8	SS	≤30	《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准
9	总有机碳	≤5	《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）表 A.1

（3）地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体标准值详见表 1.7-3。

表 1.7-3 地下水质量标准

序号	项 目	标准值（mg/L）	标 准 来 源
1	pH	6.5～8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
2	总硬度（mg/L）	≤450	
3	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
4	硫酸盐（mg/L）	≤250	
5	氯化物（mg/L）	≤250	
6	挥发酚（mg/L）	≤0.002	
7	氨氮（mg/L）	≤0.5	
8	高锰酸盐指数（mg/L）	≤3.0	
9	硫化物（mg/L）	≤0.02	
10	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.0	
11	氟化物（mg/L）	≤1.0	
12	硝酸盐（mg/L）	≤20	
13	氰化物（mg/L）	≤0.05	
14	砷（mg/L）	≤0.01	
15	镉（mg/L）	≤0.005	

序号	项 目	标准值（mg/L）	标 准 来 源
16	六价铬（mg/L）	≤0.05	
17	铅（mg/L）	≤0.01	
18	三氯甲烷（ug/L）	≤250	
19	苯（ug/L）	≤10.0	
20	甲苯（ug/L）	≤700	
21	苯并芘（ug/L）	≤0.01	
22	总大肠菌群（MPN/100ml）	≤3	
23	细菌总数（CPU/mL）	≤100	
24	镍	0.02	
25	钒	0.05	
26	石油类（mg/L）	0.3	《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）

（4）声环境

项目区域环境噪声评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，其等效声级昼间为 65dB(A)，夜间为 55dB(A)。

表 1.7-4 声环境质量标准值

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	65	55

（5）土壤环境

评价区土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）筛选值标准，建设用地土壤环境质量标准见表 1.7-5。

表 1.7-5 建设用地土壤环境质量标准值 (mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷（As）	7440-38-2	20	60
2	镉（Cd）	7440-43-9	20	65
3	铜（Cu）	7439-89-6	2000	18000
4	铅（Pb）	7439-92-1	400	800
5	汞（Hg）	7439-97-6	8	38
6	镍（Ni）	7440-02-0	150	900
7	六价铬（Cr^{6+}）	18540-29-9	3.0	5.7
8	氰化物	57-12-5	22	135

序号	污染物项目	CAS 编号	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）筛选值	
			第一类用地	第二类用地
挥发性有机物				
9	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	12	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
17	二氯甲烷	75-09-2	94	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
27	苯	71-43-2	1	4
28	氯苯	108-90-7	68	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
31	乙苯	100-41-4	7.2	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
33	甲苯	108-88-3	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
35	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
36	硝基苯	98-95-3	34	76
37	苯胺	62-53-3	92	260
38	2-氯酚	95-57-8	250	2256
39	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5	15
40	苯并（a）芘	50-32-8	0.55	1.5
41	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5	15
42	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55	151
43	䓛	218-01-9	490	1293

序号	污染物项目	CAS 编号	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）筛选值	
			第一类用地	第二类用地
44	二苯并（a,h）蒽	53-70-3	0.55	1.5
45	茚并（1，2，3-cd）芘	193-39-5	5.5	15
46	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	4500

1.7.2 污染物排放标准

（1）废气

蒸汽过热炉烟气、加热炉烟气、催化再生烟气、有机废气的排放以及厂界大气污染物浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015)。（其中大气有组织排放污染物执行特别排放限值。）

本项目新建 8 个排气筒废气污染物排放浓度限值分别执行以下标准，见表 1.7-6。

表 1.7-6 本项目新建 8 个排气筒废气污染物排放浓度限值

装置名称	点源名称	排放污染物	排气筒	执行标准	特别排放限制（单位：mg/m³）
催化裂解装置	烟气净化单元催化烟气	SO_2	烟气净化单元排气筒 DA001	《石油炼制行业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4	50
		NO_X			100
		颗粒物			30
		非甲烷总烃			/
		镍及其化合物			0.3
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	75kg/h
乙苯装置	循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉尾气	SO_2	循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉排气筒 DA02	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5	50
		NO_X			100
		颗粒物			20
		非甲烷总烃			/

乙苯装置	热载体加热炉尾气	SO_2	热载体加热炉排气筒 DA03	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5	50
		NO_X			100
		颗粒物			20
		非甲烷总烃			/
苯乙烯装置	蒸汽过热炉烟气	SO_2	苯乙烯装置蒸汽锅热炉排气筒 DA04	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5	50
		NO_X			100
		颗粒物			20
		非甲烷总烃			/
		苯		《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 6	4
		甲苯			15
		苯乙烯			50
				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	104kg/h
聚丙烯装置	C805 添加剂过滤器尾气	颗粒物	聚丙烯装置排气筒 1DA05	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5	20
		非甲烷总烃			60
聚丙烯装置	风送系统：掺混料仓/气流输送系统尾气	颗粒物	聚丙烯装置排气筒 2DA06	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5	20
		非甲烷总烃			60
聚丙烯装置	造粒系统：挤压机-干燥器尾气	颗粒物	聚丙烯装置排气筒 3DA07	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5	20
		非甲烷总烃			60

新建罐区	新建罐区油气回收尾气	非甲烷总烃	新建罐区油气回收排气筒DA08	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5	97%去除率
		苯		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表6	4
		苯乙烯			50
				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	6.5kg/h

表 1.7-7 企业边界大气污染物浓度限值(GB31570-2015、GB31571-2015、GB31572-2015)

序号	污染物项目	限值（mg/m^3）
1	颗粒物	1.0
2	苯	0.4
3	甲苯	0.8
4	二甲苯	0.8
5	非甲烷总烃	4.0

表 1.7-8《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准

污染物	排气筒高度 (m)	排放量(kg/h)	厂界标准值(mg/m^3)
硫化氢	15	0.33	0.06
	20	0.58	
	25	0.90	
	30	1.3	
	35	1.8	
	40	2.3	
	60	5.2	
	80	9.3	
	100	14	
	120	21	
氨	15	4.9	1.5
	20	8.7	
	25	14	
	30	20	
	35	27	
	40	35	
	60	75	

污染物	排气筒高度 (m)	排放量(kg/h)	厂界标准值(mg/m^3)
苯乙烯	15	6.5	5.0
	20	12	
	25	18	
	30	26	
	35	35	
	40	46	
	60	104	
臭气浓度			20（无量纲）

（2）废水

本项目各生产装置和公用工程辅助设施排水主要为含油废水、含盐废水、生活污水和污染雨水，进入安庆石化现有污水处理场进行处理和在建循环水治理项目进行处理。根据《中国石油化工股份有限公司安庆分公司污水处理厂脱总氮及提标改造项目环境影响报告书》及报告书批复意见，结合本项目的工程特点，现有污水处理场污水排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）四个排放标准直接排放限值，执行排放标准中规定的最严格浓度限值，具体详见表 1.7-9。

表 1.7-9 污水排放标准 **单位：mg/L**

指标	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	石油类	硫化物
《石油炼制工业污染物排放标准》	60	20	8.0	5.0	1.0
《石油化学工业污染物排放标准》	60	20	8.0	5.0	1.0
《合成树脂工业污染物排放标准》	60	20	8.0	/	/
《合成氨工业水污染物排放标准》	80	/	25	3.0	0.5
本项目废水执行标准	**60**	**20**	**8.0**	**3.0**	**0.5**

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准的规定。

运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，其等效声级昼间为 65dB(A)，夜间为 55dB(A)。

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改清单中的规定；固体废物的堆放场地执行《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中的规定。

危险废物在厂内贮存时执行《危险废物贮存污染控制标准》（ GB18598-2001 及 2013 年修订）的相关规定，危险废物的转移和处置按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的规定进行。

1.8 环境敏感点及保护目标

本项目位于安庆石化现有厂区内及高新技术产业开发区内，安庆市饮用水源为长江地表水，不利用地下水作为饮用水源。拟建项目地表水环境保护目标主要包括长江、皖河以及评价段涉及的集中式饮用水源保护区等，区域地下水环境保护目标主要为项目评价范围内浅层地下水，大气及声环境保护目标主要为项目厂界外可能受影响的居民区、学校和医院等。重要生态敏感区主要包括安庆市江豚自然保护区以及国家级水产种质资源保护区等。

1.8.1 集中式饮用水水源保护区

（1）集中式饮用水水源保护区分布

表 1.8.1 集中式饮用水源保护区现状

取水口名称	保护区与规划实施后各港区位置关系
安庆市一水厂取水口（上游）	一水厂取水口位于新厂区上游位置，新厂区厂界距离一水厂取水口和一级保护区最近距离大于 3km；距离二级保护区边界最近距离大于 3.5km；
安庆市二、三水厂取水口（现有位置）	二、三水厂现状取水口位于新厂区下游，新厂区厂界距离取水口和一级保护区最近距离大于 4km；距离二级保护区边界最近距离大于 3.5km；
安庆市二、三水厂取水口（搬迁位置）	二.三水厂现目前正在进行取水迁建工程，状取水点即将迁建至一水厂取水点，一水厂取水泵房（改造后临时与二、三水厂共用）。新厂区厂界距离一水厂取水口和一级保护区最近距离大于 3km；距离二级保护区边界最近距离大于 3.5km；

安庆市四水厂取水口（工业用水）	四水厂取水口位于新厂区下游，新厂区厂界距离四水厂取水口和一级保护区最近距离大于 11km；距离二级保护区边界最近距离大于 10km；

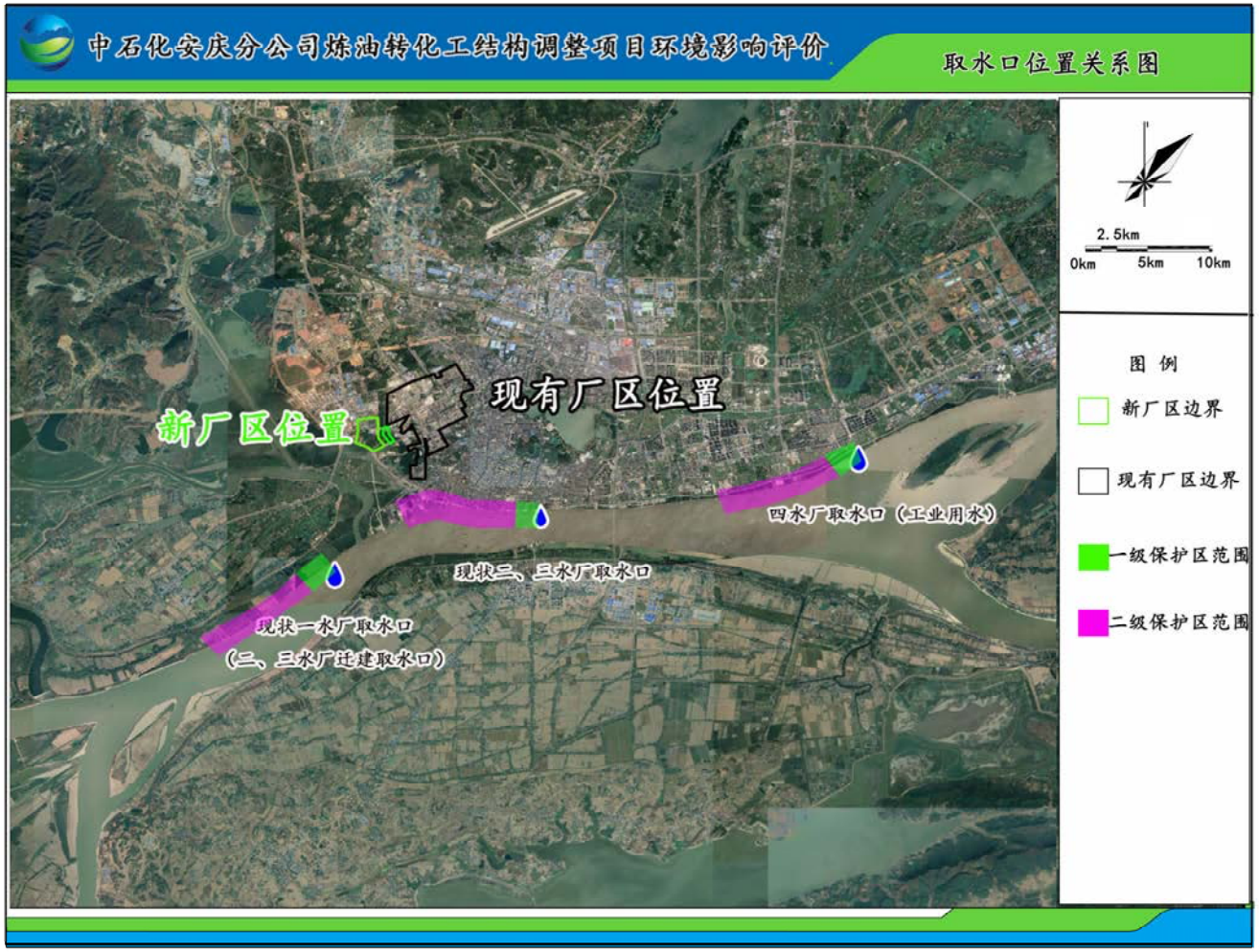


图 1.8-1 拟建项目与集中式饮用水源保护区位置关系图

（2）集中式饮用水水源保护区管理要求

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

①禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

②禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

③运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

④禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

一级保护区：

①禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

②禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

③不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

④禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

⑤禁止设置油库；

⑥禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；

⑦禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二级保护区内：

①禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

②原有排污口依法拆除或者关闭；

③禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

准保护区内：

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

1.8.2 重要生态敏感区

经资料调研和实地踏勘，评价区重要生态敏感区包括安庆市江豚自然生态保护区、长江安庆段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区、长江刀鲚国家级水产种质资源保护区，详细内容如下：

表1.8.2 区域重要生态敏感区汇总一览表

序号	类别	名称	敏感区概况	与本项目的位置关系
1	自然	安庆市江豚	安庆市人民政府于 2007 年 5月 25	项目不在安庆市江豚自然

	生态保护区	自然生态保护区	日以宜政秘（2007）43 号文批复同意设立“安庆市江豚自然生态保护区”2017 年 6 月，安庆市人民政府以宜秘[2017]117 号批复了关于调整安庆市江豚自然生态保护区范围和重新划分功能的请示。调整后的保护区包括 3 处核心区（总面积 5988 公顷）、6 处缓冲区（总面积 10818 公顷）、和 4 处实验区（总面积 25356 公顷）	生态保护区保护范围内，新厂区厂界距离上游核心区边界最近距离大于 9km，距离缓冲区最近距离大于 2.5km，距离实验区最近距离大于 1km。
2	水产种植资源保护区	长江安庆段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区	由农业部于 2008 年批准建立，位于安庆市的长江江段，包括皖河口江段和皖河七里湖段，总体规划面积 8000 hm2。其中，核心区 1 处，面积为 3800 hm^2；实验区 3 处，面积为 4200 hm^2。保护区的主要保护对象为长吻鮠、大口鲶、鳜，其他保护对象包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、黄颡鱼、刀鲚、江黄颡鱼、翘嘴鲌等	项目不在长江安庆段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区保护范围内，新厂区厂界距离核心区边界最近距离大于 1km，距离实验区最近距离大于 2km。
3		长江刀鲚国家级水产种质资源保护区	由农业部于 2012 年批准建立，包括长江河口区和长江安庆段两大部分。长江刀鲚国家级水产种质资源保护区总面积为 190415 公顷，其中核心区面积为 93225 公顷，实验区面积为 97190 公顷。	项目长江刀鲚国家级水产种质资源保护区保护范围内项目新厂区边界距离实验区最近距离大于 2km，距离核心区最近距离大于 10km。

1.8.2.1 长江刀鲚国家级水产种质资源保护区

长江刀鲚国家级水产种质资源保护区是农业部于 2012 年 12 月 7 日正式公告成立的国家级水产种质资源保护区。

长江刀鲚国家级水产种质资源保护区总面积为 190415 公顷，其中核心区面积为 93225 公顷，实验区面积为 97190 公顷。保护区由两块区域组成，分别位于长江河口区（保护区 1）和长江安庆段（保护区 2），全长约 214.9 公里。保护区 2 地理位置为长江安庆江段，具体地理坐标为点（116°58'41"E，30°28'54"N）、点（116°59'3"E，30°28'16"N）连线至点（117°12'11"E，30°37'21"N）、点（117°14'4"E，30°37'0"N）连线之间的长江江段，总面积为 7135 公顷。保护区 2 核心区地理位置为点（117°07'32"E，30°30'47"N）和点（117°08'37"E，30°28'39"N）连线以下至点（117°14'20"E，30°32'58"N）、点（117°14'43"E，30°32'49"N）连线以内长江水域。

②保护级别：国家级。

③主要保护对象及保护时间：长江刀鲚，其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、松江鲈、四大家鱼、鳜、翘嘴鲌、黄颡鱼、大口鲇和长吻鮠等物种。特别保护期为每年的 2 月 1 日-7 月 31 日。

④主管部门：安庆市农业委员会渔业局

⑤保护区管理现状：长江刀鲚国家级水产种质资源保护区管理机构为安庆市农业委员会渔业局，渔业局下设 5 个内设机构，即办公室、渔政科、技术科、宣传教育科、实验室，现有大型渔政执法船 3 艘，渔政快艇 4 艘，管理趸船 2 艘，行政执法车一辆，总资产 1200 万元。渔业局根据保护区管理的要求，结合长江春季禁渔制度，加强管理，严格执行刀鲚特许捕捞制度。依法严肃查处在保护区内的违法渔业行为，保障保护区建设工作的顺利开展，并进行增殖放流活动，改善保护区渔业资源状况。保护区管理人员、条件和设备基本适应当前管理工作的需要。

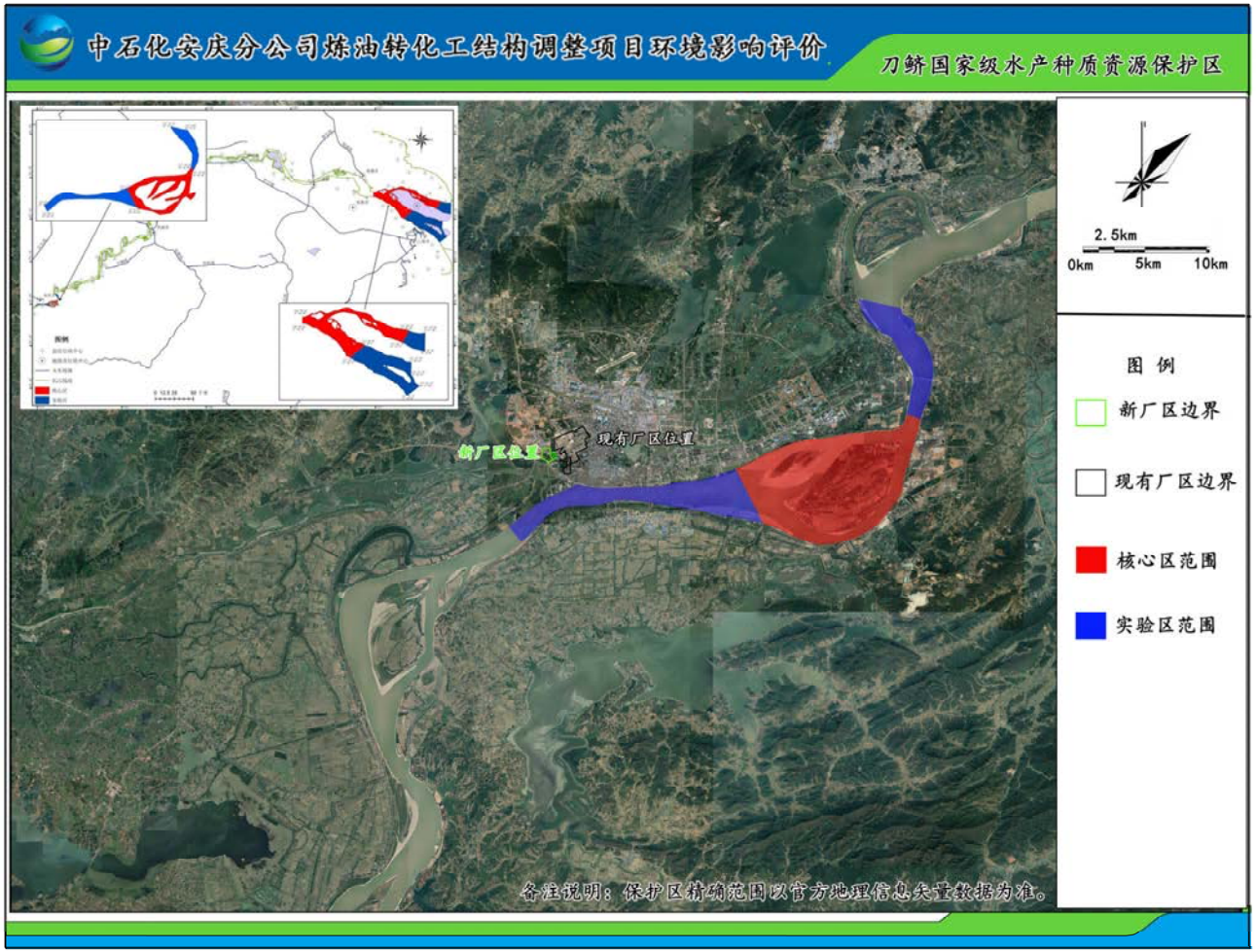


图 1.8-2 长江刀鲚国家级水产种质资源保护区功能区划图

1.8.2.2 长江安庆段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区

长江安庆段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区是农业部于 2008 年 12 月 22 日正式公告成立的国家级水产种质资源保护区。

长江安庆段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区总面积 8000ha，其中核心区 1 处，面积 3800ha，实验区 3 处，面积 4200ha。。保护区位于安徽省安庆市的长江江段，包括皖河口江段和皖河七里湖段，范围在东经 116°40′36″-117°05′13″，北纬 30°25′54″-30°30′22″之间，其长江北岸是：魏家咀（117°05′13″E，30°30′22″N）-汽渡-西门渡口-沙漠洲-南埂-广生-柳林-双河口（116°52′10″E，30°25′05″N），其长江南岸是：挖沟（117°47′29″E，30°29′28″N）-闸口-下套-白沙洲-余棚-黄石矶（116°56′17″E，30°23′44″N），其皖河北岸是：皖河口（117°00′28″E，30°29′43″N ）-山口-狮子口-村堂-周家巷-江家咀-朱家咀-石牌大桥（116°40′36″E，30°25′54″N），其皖河南岸是：皖河口-小闸口-新华队-洪二队-丁家河口-石牌大桥。核心区位于沙漠洲至广生长江段（12km）和皖河口至村堂皖河段（长 15km），范围在东经 117°00′51″-116°50′42″，北纬 30°30′07″-30°29′34″之间。实验区位于魏家咀至沙漠洲长江段(长 8km，面积 1200 hm^2)、广生至双河口长江段(长 10km，面积 1500 hm^2)和村堂至石牌大桥皖河段(长 15km，面积 1500 hm^2)。

②保护级别：国家级。

③主要保护对象及保护时间：大口鲶、长吻鮠、鳜鱼，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、黄颡鱼、刀鲚、江黄颡、翘嘴红鲌等。核心区特别保护期为每年的 3 月 1 日-7 月 31 日。

④主管部门：安庆市农业委员会渔业局。

⑤保护区管理现状：管理机构为安庆市农业委员会渔业局，是安庆市农业委员会的职能部门，渔业局(含安庆市渔船渔港监督管理站)下设 5 个内设机构，即办公室、渔政科、技术科、宣传教育科、实验室，现有大型渔政执法船 3 艘，渔政快艇 4 艘，管理趸船 2 艘，行政执法车一辆，总资 1200 万元。渔业局根据保护区管理的要求，结合长江春季禁渔制度，加强管理，严格执行捕捞制度。依法严肃查处在保护区内的违法渔业行为，保障保护区建设工作的顺利开展，并进行增殖放流活动，改善保护区渔业资源状况。保护区管理部门的人员、条件和设备基本适应当前管理工作的需要。

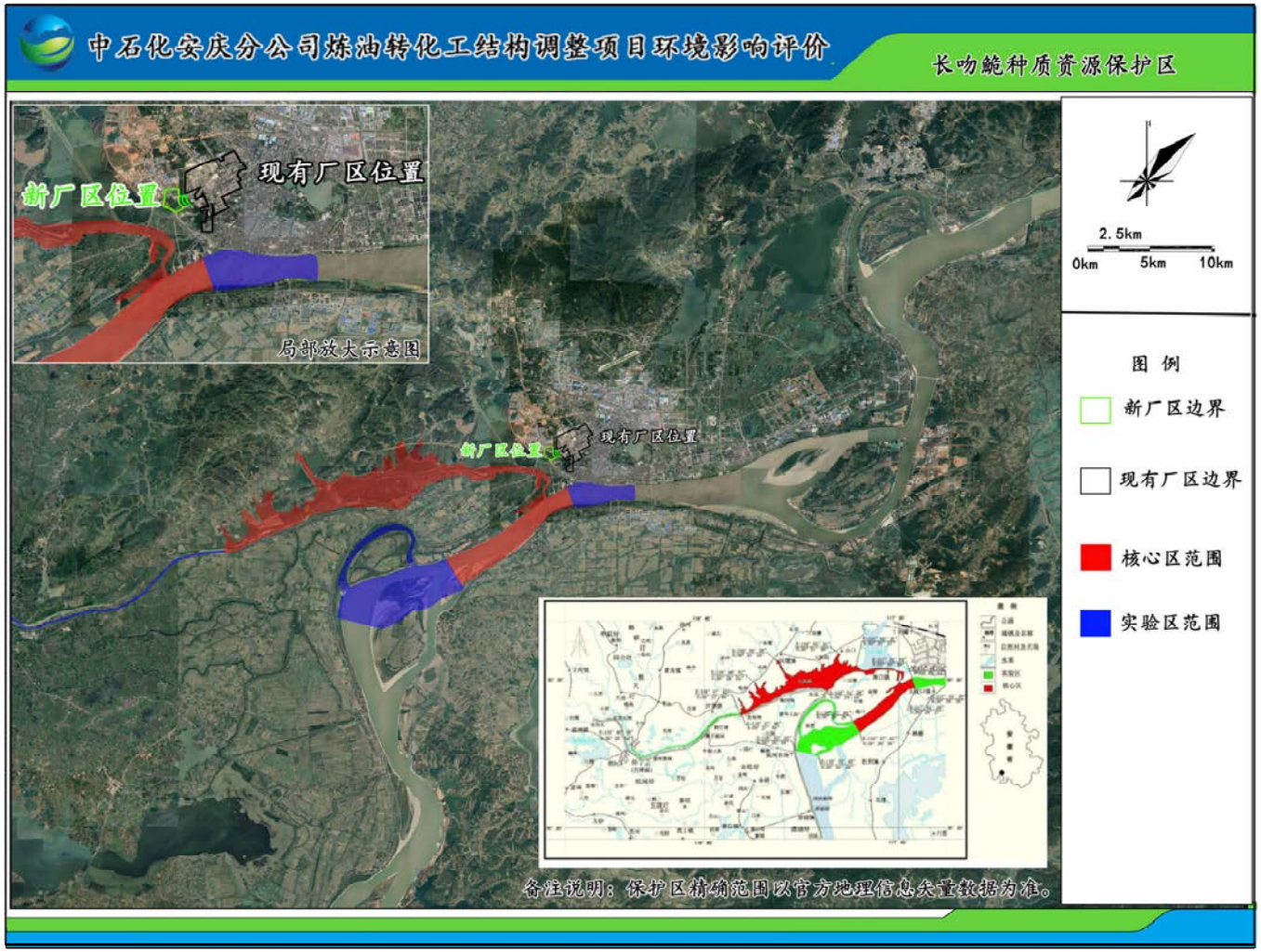


图 1.8-3 长江安庆段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区功能区规划图

1.8.2.3 水产种质资源保护区管理要求

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》，对水产种质资源保护区管理应遵循以下原则：

（1）禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

（2）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

（3）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

（4）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

1.8.2.4 安庆市江豚自然生态保护区

安庆市人民政府于 2007 年 5 月 25 日以宜政秘（2007）43 号文批复同意设立“安庆市江豚自然生态保护区”

2017 年 6 月，安庆市人民政府以宜秘[2017]117 号批复了关于调整安庆市江豚自然生态保护区范围和重新划分功能的请示。调整后的保护区包括 3 处核心区（总面积 5988 公顷）、6 处缓冲区（总面积 10818 公顷）、和 4 处实验区（总面积 25356 公顷）。

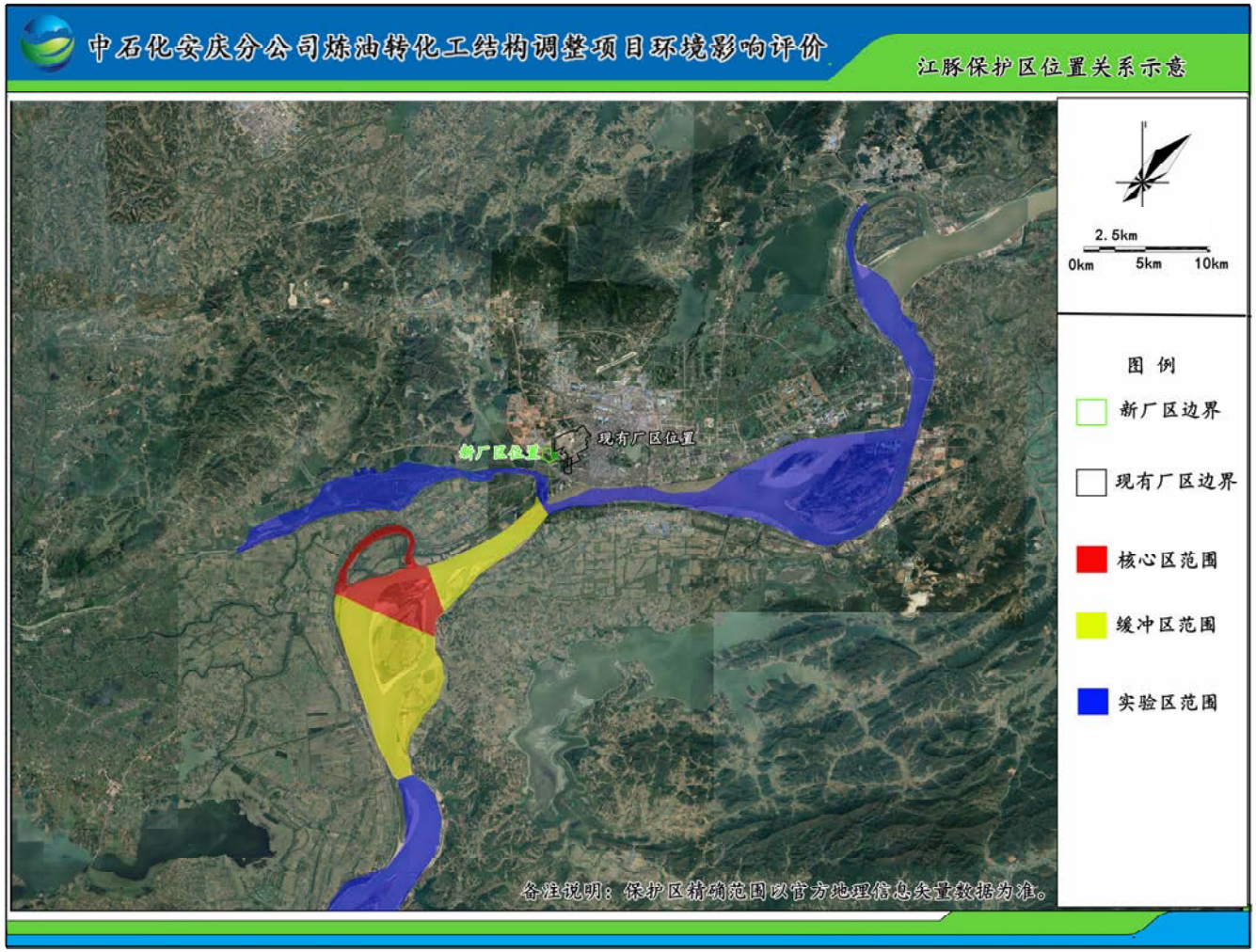


图 1.8-4 拟建项目与安庆市江豚自然生态保护区位置关系示意图

1.8.2.5 自然保护区管理规定

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第十八条：自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。自然保护区内保存完好的天然状态的生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地，应当划为核心区，禁止任何单位和个人进入；除依照本条例第二十七条的规定经批准外，也不允许进入从事科学研究活动。核心区外围可以划定一定面积的缓冲区，只准进入从事科学研究观测活动。缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条：在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。

1.8.3 环境保护目标

拟建项目环境保护目标一览表及图示具体如下：

表 1.8-3 环境保护目标一览表

环境要素	序号	名称			坐标（经纬度）		坐标 UTM			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	距项目区边界最近距离/m	距厂址中心距离
		行政区	乡镇/街道	敏感点名称	经度	纬度	X	Y	区						
环境空气	1	大观区	十里铺乡	尚城花园南苑	117.0247279	30.54697122	502372	3379397	R	居民区	居民	二类区	NNE	587	1728
	2			省一建商住小区	117.0338698	30.54084231	503249	3378718	R	居民区	居民	二类区	NE	340	1599
	3		花亭路街道	花亭新村	117.0406367	30.53326109	503898	3377878	R	居民区	居民	二类区	ENE	1110	2137
	4		石化路街道	石化一村	117.0333255	30.53207445	503197	3377746	R	居民区	居民	二类区	ENE	360	1557
	5			石化第一中学（西区）	117.033519	30.530198	503216	3377539	R	学校	师生	二类区	E	220	1328
	6			石化二村	117.0317154	30.526173	503043	3377092	R	居民区	居民	二类区	E	370	1373
	7			安庆石化大湖居民区	117.042316	30.531683	504059	3377703	R	居住区	居民	二类区	E	1120	2199
	8			安庆七中	117.034151	30.524837	503276	3376944	R	学校	师生	二类区	E	630	1445
	9		集贤路街道	集贤路小学	117.0369392	30.52889578	503544	3377394	R	学校	师生	二类区	E	550	1608
	10			集贤路居民区	117.035285	30.540402	503385	3378669	R	居住区	居民	二类区	E	1100	2160
	11		菱湖街道	纺织南村	117.042884	30.52244116	504114	3376679	R	居民区	居民	二类区	E	1260	2200
	12			菱湖居民区	117.043159	30.519425	504141	3376345	R	居住区	居民	二类区	SE	1463	2359
	13			安庆师范学院	117.0449024	30.51652476	504308	3376024	R	学校	师生	二类区	SE	2050	2807
	14		龙山路街道	龙井小区	117.0358402	30.52213644	503438	3376645	R	居民区	居民	二类区	SE	960	1748
	15			龙山路居民区	117.0360226	30.51612722	503456	3375979	R	居民区	居民	二类区	SSE	1340	2214
	16			安庆一中	117.02174	30.512015	502086	3375523	R	学校	师生	二类区	SSE	1530	2500
	17			安庆四中	117.022284	30.510937	502138	3375404	R	学校	师生	二类区	SSE	850	2470
	18		德宽路街道	石化三村	117.028599	30.521405	502744	3376564	R	居住区	居民	二类区	SE	234	1384
	19			安庆市大观区生态环境局	117.0302956	30.51586986	502907	3375951	R	行政单位	人群	二类区	SE	916	1787
	20			德宽路居民区	117.03454	30.518113	503314	3376199	R	居住区	居民	二类区	S	350	2246
	21		玉琳路街道	玉琳路居民区	117.0229603	30.50681383	502203	3374947	R	居民区	居民	二类区	S	790	2550
	22		海口镇	张港村	116.994344	30.51401791	499457	3375745	R	居民区	居民	二类区	SW	1130	2494
	23			河口村	116.9932832	30.50973575	499356	3375270	R	居民区	居民	二类区	SW	1653	3099
	24	迎江区	建设路街道	皖宁公寓	117.0355425	30.50957699	503410	3375253	R	居民区	居民	二类区	SE	1071	2760
	25			卫山头小区	117.0382279	30.51495019	503668	3375849	R	居民区	居民	二类区	SE	1410	2390
	26		人民路街道	安庆市第一人民医院	117.0445569	30.51020453	504275	3375323	R	医院	人群	二类区	SE	2370	3180
	27			安庆市立医院	117.0440858	30.50822726	504230	3375104	R	医院	人群	二类区	SE	2380	3350
	28			宜家花园	117.0405496	30.51047053	503891	3375353	R	居民区	居民	二类区	SE	1969	2960
	29			滨江花园	117.0435271	30.50398113	504177	3374634	R	居民区	居民	二类区	SE	2690	3690
地表水环境	1	长江安庆段			大型河流					水环境、水生生物等		GB3838-2002 III类	W-S-SE	2230	3100
	2	皖河			小型河流					水环境、水生生物等		GB3838-2002 IV 类	W	1079	3079
地下水环境	1	区域浅层地下水								地下水环境质量		GB/T14848-2017III类	/	/	/
土壤环境	1	项目用地及新老厂界外 1 公里范围内土壤								土壤环境质量		GB15618-2018 筛选值	/	/	/
声环境	1	厂界外 1m								区域声环境		GB3096-2008 3 类	/	/	/

表 1.8-4 环境风险保护目标一览表

序号	名称			坐标（经纬度）		坐标 UTM			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	距项目区边界最近-距离/m	距厂址中心距离	人口数/人
	行政区	乡镇街道	敏感点名称	经度	纬度	X	Y	区							
1	大观区	十里铺乡	尚城花园南苑	117.0247279	30.54697122	502372	3379397	R	居民区	居民	二类区	NNE	587	1728	2100
2			省一建商住小区	117.0338698	30.54084231	503249	3378718	R	居民区	居民	二类区	NE	340	1599	2000
3		花亭街道	花亭新村	117.0406367	30.53326109	503898	3377878	R	据名曲	居民	二类区	ENE	1110	2137	1500
4		石化路街道	石化一村	117.0333255	30.53207445	503197	3377746	R	居民区	居民	二类区	ENE	360	1557	5360
5			石化第一中学（西区）	117.033519	30.530198	503216	3377539	R	学校	师生	二类区	E	220	1328	2050
6			石化二村	117.0317154	30.526173	503043	3377092	R	居民区	居民	二类区	E	370	1373	5190
7			安庆石化大湖居民区	117.042316	30.531683	504059	3377703	R	居住区	居民	二类区	E	1120	2199	21328
8			安庆七中	117.034151	30.524837	503276	3376944	R	学校	师生	二类区	E	630	1445	2556
9		集贤路街道	集贤路小学	117.0369392	30.52889578	503544	3377394	R	学校	师生	二类区	E	550	1608	400
10			集贤路居民区	117.035285	30.540402	503385	3378669	R	居住区	居民	二类区	E	1100	2160	33500
11		菱湖街道	纺织南村	117.042884	30.52244116	504114	3376679	R	居民区	居民	二类区	E	1260	2200	2000
12			菱湖居民区	117.043159	30.519425	504141	3376345	R	居住区	居民	二类区	SE	1463	2359	2250
13			安庆师范学院	117.0449024	30.51652476	504308	3376024	R	学校	师生	二类区	SE	2050	2807	19200
14		龙山路街道	龙井小区	117.0358402	30.52213644	503438	3376645	R	居民区	居民	二类区	SE	960	1748	1520
15			龙山路居民区	117.0360226	30.51612722	503456	3375979	R	居民区	居民	二类区	SSE	1340	2214	24943
16			安庆一中	117.02174	30.512015	502086	3375523	R	学校	师生	二类区	SSE	1530	2500	3300
17			安庆四中	117.022284	30.510937	502138	3375404	R	学校	师生	二类区	SSE	850	2470	3450
18		德宽路街道	石化三村	117.028599	30.521405	502744	3376564	R	居住区	居民	二类区	SE	234	1384	1050
19			安庆市大观区生态环境局	117.0302956	30.51586986	502907	3375951	R	行政单位	人群	二类区	SE	916	1787	100
20			德宽路居民区	117.03454	30.518113	503314	3376199	R	居住区	居民	二类区	S	350	2246	26780
21		玉琳路街道	玉琳路居民区	117.0229603	30.50681383	502203	3374947	R	居民区	居民	二类区	S	790	2550	10000
22		海口镇	张港村	116.994344	30.51401791	499457	3375745	R	居民区	居民	二类区	SW	1130	2494	500
23			河口村	116.9932832	30.50973575	499356	3375270	R	居民区	居民	二类区	SW	1653	3099	450
24	迎江区	建设路街道	皖宁公寓	117.0355425	30.50957699	503410	3375253	R	居民区	居民	二类区	SE	1071	2760	1200
25			卫山头小区	117.0382279	30.51495019	503668	3375849	R	居民区	居民	二类区	SE	1410	2390	1100
26		人民路街道	安庆市第一人民医院	117.0445569	30.51020453	504275	3375323	R	医院	人群	二类区	SE	2370	3180	4100
27			安庆市立医院	117.0440858	30.50822726	504230	3375104	R	医院	人群	二类区	SE	2380	3350	4200
28			宜家花园	117.0405496	30.51047053	503891	3375353	R	居民区	居民	二类区	SE	1969	2960	1200
29			滨江花园	117.0435271	30.50398113	504177	3374634	R	居民区	居民	二类区	SE	2690	3690	2300
30	大观区	十里铺乡	林业村	117.0096256	30.58218897	500923	3383300	R	居住区	居民	二类区	N	5000	5543	410
31			集贤队	117.0094478	30.57831088	500906	3382870	R	居住区	居民	二类区	N	4859	5264	520
32			金家老屋	117.003715	30.57483893	500356	3382485	R	居住区	居民	二类区	N	4492	4930	550
33			潘家老屋	117.0002221	30.57661397	500021	3382682	R	居住区	居民	二类区	NNW	4660	5212	430
34			安庆市第十七中学	117.0135021	30.57535974	501295	3382543	R	学校	师生	二类区	N	4276	4886	3000
35			圆通寺	116.9947816	30.57573241	499500	3382584	R	寺庙	僧众	二类区	NNW	5301	5760	/
36			安庆市独秀文武学校	116.9778363	30.56717817	497875	3381636	R	学校	师生	二类区	NW	4816	5346	1000
37			蒋家冲	116.9855522	30.58349739	498615	3383445	R	居民区	居民	二类区	NW	5886	6529	340
38			李屋	116.9732327	30.57554616	497433	3382564	R	居民区	居民	二类区	WNW	5690	6260	330
39			鲁家屋	116.9628813	30.58229262	496441	3383312	R	居民区	居民	二类区	WNW	7012	7657	420
40			安徽化工学校	116.9680387	30.55834651	496935	3380658	R	学校	师生	二类区	WNW	4910	5573	1300
41			安庆市大观区十里中心学校	116.9999412	30.55576001	499994	3380371	R	学校	师生	二类区	N	2537	3085	3000
42			十里大革小区	117.0079264	30.55181177	500760	3379933	R	居民区	居民	二类区	N	1802	2430	2300
43			富春国际花园	117.0172399	30.55446247	501653	3380227	R	居民区	居民	二类区	N	1920	2624	3300
44		石化路街道	安庆石化第一中学	117.045947	30.528798	504408	3377384	R	学校	师生	二类区	E	1260	2320	2436
45		海口镇	小圩队	116.9919994	30.49555943	499232	3373700	R	居民区	居民	二类区	SSW	2900	4417	540
46			上王洲	116.9822507	30.49618043	498297	3373768	R	居民区	居民	二类区	SW	3467	4890	318
47			陈家墩	116.9677732	30.49531203	496907	3373673	R	居民区	居民	二类区	SW	4200	5938	450

48			叶墩	116.9656982	30.5057178	496709	3374826	R	居民区	居民	二类区	WSW	3800	5500	550
49			北闸	116.9547852	30.50668466	495661	3374933	R	居民区	居民	二类区	WSW	5000	6458	500
50	大渡口镇		黄家墩	117.0809616	30.48767545	507770	3372829	R	居民区	居民	二类区	SE	6578	7160	570
51			广丰圩	117.0753661	30.48856606	507233	3372927	R	居民区	居民	二类区	SE	6200	6739	550
52			海天花园	117.0585821	30.48130663	505623	3372122	R	居民区	居民	二类区	SSE	4692	6303	1320
53			江南明珠	117.0609735	30.48746379	505852	3372804	R	居民区	居民	二类区	SSE	4397	5920	1400
54			大渡口中心学校	117.0484151	30.48110995	504647	3372099	R	学校	师生	二类区	SSE	4218	6024	1300
55			窑墩	117.0366172	30.47501305	503515	3371423	R	居民区	居民	二类区	S	4500	6390	410
56			斗来湖	117.0334062	30.48239016	503206	3372241	R	居民区	居民	二类区	S	3600	5384	230
57			章家湾村	117.0223686	30.48507143	502147	3372537	R	居民区	居民	二类区	S	3360	4960	360
58			汇隆花园	117.048636	30.48760232	504668	3372819	R	居民区	居民	二类区	SSE	4530	5330	1400
59			闸口	117.0111236	30.48513067	501068	3372544	R	居民区	居民	二类区	S	3600	5220	550
60			杨家墩	117.0116453	30.47998947	501118	3371974	R	居民区	居民	二类区	S	4100	5790	450
61			小埂	117.0182531	30.47912698	501752	3371879	R	居民区	居民	二类区	S	4074	5643	310
62			高咀	117.0062705	30.47323021	500602	3371225	R	居民区	居民	二类区	SSW	4970	6660	220
63			上高村	116.998053	30.46940267	499813	3370801	R	居民区	居民	二类区	SSW	5900	6810	410
64	迎江区	华中路街道	好运新村	117.0489866	30.51214168	504700	3375538	R	居民区	居民	二类区	ESE	2330	3440	1000
65			康里居	117.0523477	30.51143607	505023	3375460	R	居民区	居民	二类区	ESE	2840	3710	1400
66			安庆十一中	117.0541187	30.50780353	505193	3375058	R	学校	师生	二类区	ESE	3170	4060	2600
67			阳光花园	117.0533096	30.50514291	505115	3374763	R	居民区	居民	二类区	ESE	3470	4270	1500
68			安庆广播电视大学	117.0579277	30.51434889	505558	3375783	R	学校	师生	二类区	ESE	3030	3980	7800
69			工人新村	117.0644953	30.51419769	506188	3375767	R	居民区	居民	二类区	ESE	3623	4585	1300
70			天一花园	117.0605603	30.51060054	505811	3375368	R	居民区	居民	二类区	ESE	3540	4409	1400
71			鼎建花园	117.0621422	30.50870293	505963	3375158	R	居民区	居民	二类区	ESE	3590	4670	1400
72			新城吾悦华府	117.0677355	30.51188178	506499	3375510	R	居民区	居民	二类区	ESE	3960	4920	1340
73		新河路街道	红旗村	117.0765974	30.51472606	507349	3375826	R	居民区	居民	二类区	ESE	4651	5658	1000
74			安庆十四中	117.0741489	30.51298248	507114	3375633	R	学校	师生	二类区	ESE	4520	5446	1050
75			丁家老屋	117.0802613	30.50865571	507701	3375154	R	居民区	居民	二类区	ESE	5230	6183	550
76			雨润香水百合小区	117.0826932	30.52016401	507934	3376429	R	居民区	居民	二类区	ESE	4960	5870	1450
77			新宜小区	117.0878823	30.52436981	508431	3376895	R	居民区	居民	二类区	ESE	5490	6380	1310
78			魏家咀	117.0870624	30.50792679	508354	3375073	R	居民区	居民	二类区	E	5840	6830	220
79	宜秀区	大桥街道	圣翔花苑小区	117.0736107	30.52323642	507062	3376769	R	居民区	居民	二类区	ESE	4323	5215	1420
80			通和 916 公馆	117.0831209	30.5320006	507974	3377741	R	居民区	居民	二类区	E	4960	6009	1100
81			润城尚郡	117.0823101	30.53930037	507895	3378550	R	居民区	居民	二类区	E	4700	6000	1200
82			嘉禾园	117.0845235	30.54394594	508107	3379065	R	居民区	居民	二类区	ENE	5060	6300	1340
83			肖家坝	117.0764911	30.53609873	507337	3378194	R	居民区	居民	二类区	ENE	4300	5425	1000
84			同庆小区	117.0746699	30.54313895	507162	3378974	R	居民区	居民	二类区	ENE	4290	5390	1050
85			湖景花苑	117.0695458	30.53422441	506671	3377986	R	居民区	居民	二类区	ENE	5640	4690	1100
86			皖江花园	117.0654038	30.53808756	506274	3378414	R	居民区	居民	二类区	ENE	3340	4460	1230
87			菱北新村	117.0527074	30.54390994	505056	3379059	R	居民区	居民	二类区	ENE	2050	3448	1450
88			华茂新园	117.0475472	30.54526868	504561	3379209	R	居民区	居民	二类区	ENE	1660	3030	1330
89			大湖春天小区	117.0460085	30.54035734	504413	3378665	R	居民区	居民	二类区	NE	1360	2670	1500
90			和谐家园	117.0313928	30.54900696	503011	3379623	R	居民区	居民	二类区	NE	790	2170	1400
91			集贤北苑	117.0194436	30.55736674	501865	3380549	R	居民区	居民	二类区	NNE	2074	2878	1200
92			古树新苑	117.0400707	30.55648542	503843	3380452	R	居民区	居民	二类区	N	1900	3260	1100
93			苏岗村	117.0309972	30.57555016	502972	3382564	R	居民区	居民	二类区	NNE	3723	4900	450
94			马塘村	117.0182665	30.57875081	501751	3382919	R	居民区	居民	二类区	NNE	4550	5220	320
95			市育才中学	117.0162339	30.58428999	501556	3383532	R	学校	师生	二类区	E	5070	5820	1500
96			安庆同创职业技术学校	117.0227145	30.58310606	502178	3383401	R	学校	师生	二类区	E	4990	5690	1000
97			马桥	117.0383697	30.58241657	503679	3383325	R	居民区	居民	二类区	E	4690	5990	4109
98			赵家老屋	117.0456326	30.57125546	504376	3382089	R	居民区	居民	二类区	NNE	3570	4950	520

99			西湖绿洲	117.0636143	30.55642687	506101	3380446	R	居民区	居民	二类区	NNE	3610	4880	550
100			龙翔小区	117.0619782	30.54811767	505945	3379525	R	居民区	居民	二类区	NE	3028	4388	410
101			菱建小区	117.0614548	30.54009518	505895	3378636	R	居民区	居民	二类区	NE	3070	4190	230
102			严家桥	117.0782103	30.57550204	507499	3382561	R	居民区	居民	二类区	NE	6180	7420	360
103			郭家店	117.0863576	30.57123695	508281	3382089	R	居民区	居民	二类区	NE	6360	7620	400

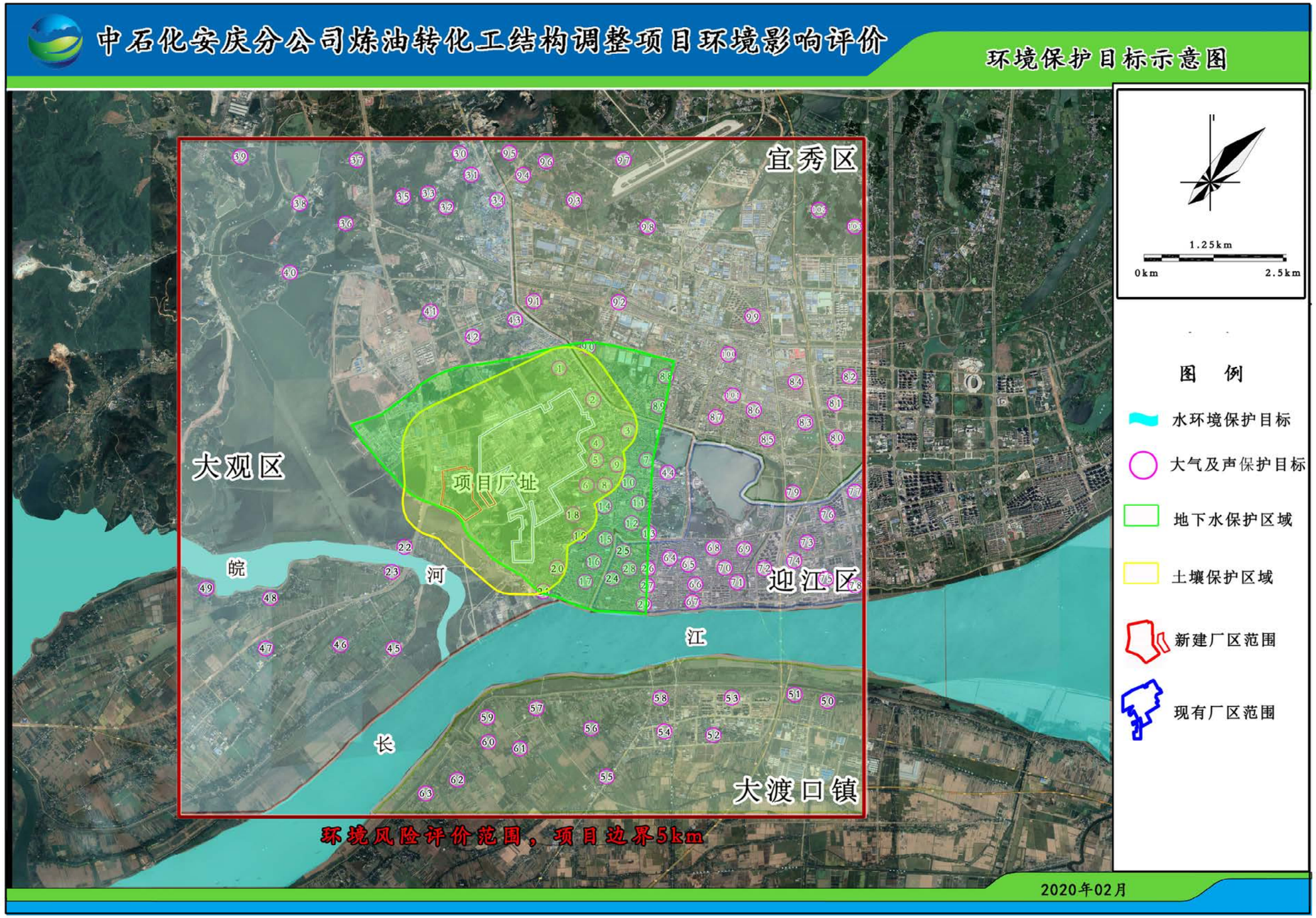


图 1.8-5 环境保护目标示意图

1.9 评价程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目评价工作程序如下图：

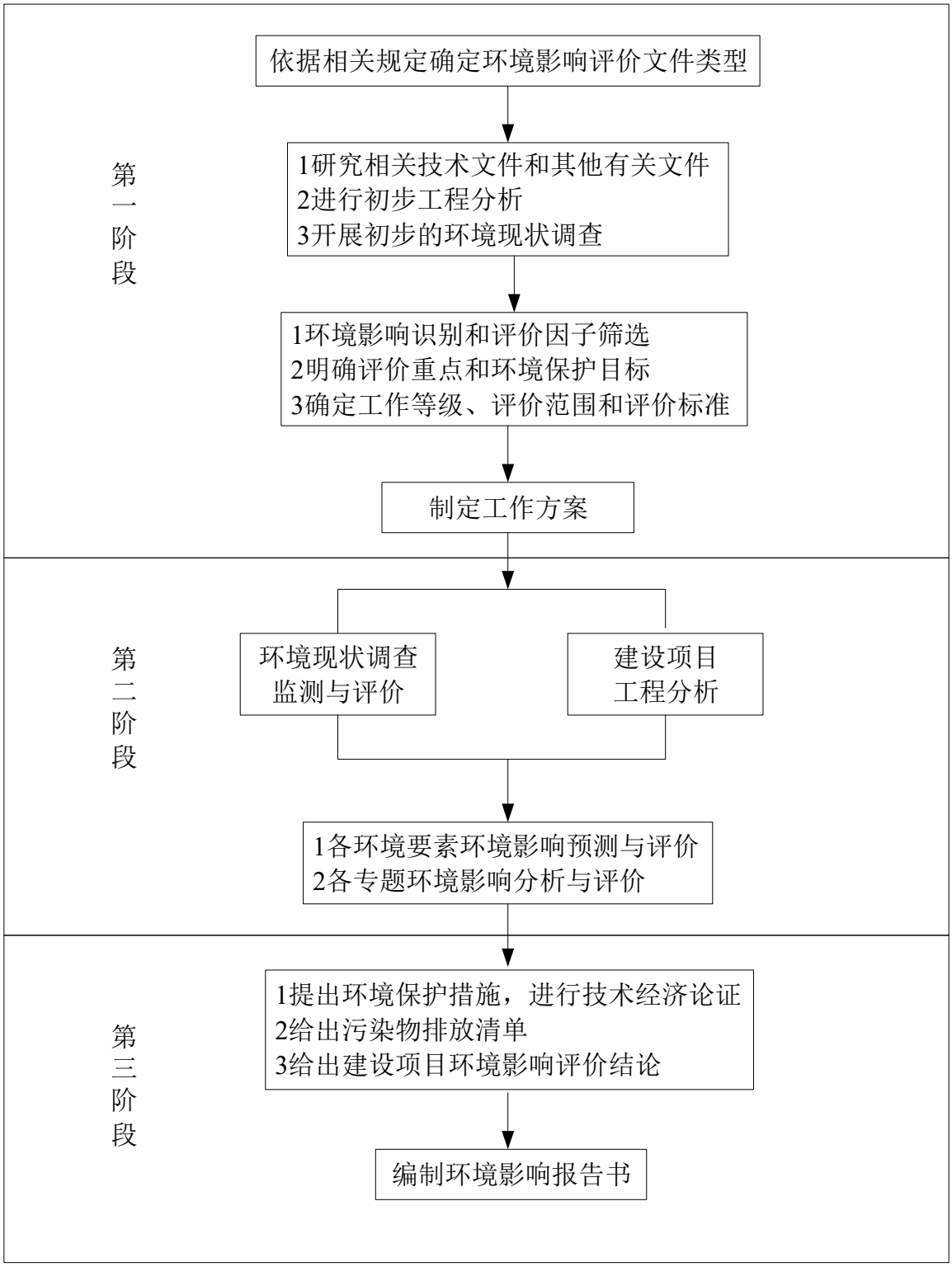


图 1.9-1　项目环境影响评价工作程序图

2 企业现状回顾性评价

2.1 安庆分公司概况

2.1.1 建设单位基本情况

中国石油化工股份有限公司安庆分公司（以下简称安庆分公司）是集炼油、化工、化纤、热电为一体的联合生产企业，位于长江下游的北岸，安庆市主城区的西部，总占地面积为 620 公顷。厂区南面濒临长江，距离长江约 4～6 公里，离安庆分公司自备码头 2.8 公里；向北可接 206 国道、318 国道；东离安庆市大湖、菱湖各约 1.5～2.5 公里；西以皖河口大桥与湘鄂赣相通。厂址四围有市政道路环绕，交通十分便利。详见图 3.6-1《区域位置图》。

安庆分公司始建于 1974 年 7 月，前身为安徽炼油厂，1983 年 7 月 1 日划归原中国石油化工总公司，改称中国石油化工总公司安庆石油化工总厂，后更名为中国石化安庆石油化工总厂，1998 年 11 月又更名为中国石化集团安庆石油化工总厂。2000 年 2 月 28 日，为了适应中国石化股份公司上市的需要，在中国石化集团公司的统一部署下，原安庆石化总厂正式重组为中国石化集团安庆石油化工总厂（存续部分）和中国石油化工股份有限公司安庆分公司（上市部分），并从 2000 年 4 月 1 日起正式分立运行。

2005 年底完成了 500 万吨/年原油加工能力综合配套，2009 年 10 月 220 万吨/年蜡油加氢装置建成投用。2004 年 8 月,化肥原料“油改煤”工程开工建设,2006 年 11 月顺利投用。2009 年 9 月 10 万吨/年乙苯一苯乙烯装置建成投产。

2009 年 1 月 9 日，中国石化、安徽省政府在合肥签署战略合作协议，明确在安庆石化建设 800 万吨/年原油加工炼化一体化项目，把安庆建设成为全国重要的石油化工产业基地。2013 年 1 月，13 万吨/年丙烯腈扩建项目一次投料成功，2013 年 8 月安庆石化 800 万吨/年炼化一体化项目全面建成投产。

经过 40 多年的生产建设，安庆分公司已拥有年加工原油 800 万吨的炼油装置,日处理煤 2000 吨的壳牌粉煤气化、年产 33 万吨合成氨、21 万吨丙烯腈、7 万吨腈纶、10 万吨乙苯一苯乙烯等主要生产装置 40 余套。同时拥有 15 万千瓦发电机组、吞吐能力 382 万吨/年的危化品码头、80 万吨/年的卸煤码头和日产 24 万吨的供水系统，以及全长 13 千米的厂内铁路专用线，具备了千万吨级炼化企业的框架。

2.1.2 现有主要生产装置组成

安庆分公司现有生产装置由主体工程（炼油装置和化工装置）、公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程组成，主体工程主要有 38 套装置（其中炼油 31 套、化工 7 套），公用工程包括供水、供电、供热、循环水场、脱盐水站、凝结水站等设施，辅助工程包括中心化验室、消防站、办公系统等，储运工程包括码头、罐区、公路装车站、铁路工业站、管道输送等，环保工程包括油气回收设施、硫磺回收装置、污水处理场、事故污水池、火炬气回收设施等，厂区装置分布详见图 3.6-2《本工程总平面布置图》。主体工程生产能力见表 2.1-1，公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程见表 2.1-2。

表 2.1-1 现有和在建装置生产能力一览表

单位	现有装置名称		装置规模（环评）	2018 年实际加工量/产品量	套数
炼油装置	常减压蒸馏装置 800 万吨/年	常减压蒸馏（Ⅰ）	300 万吨/年	312.22 万吨/年	1
		常减压蒸馏（Ⅱ）	500 万吨/年	415.23 万吨/年	1
	催化裂化、裂解装置 410 万吨/年	催化裂化（Ⅰ）	140 万吨/年	125.46 万吨/年	1
		催化裂解	70 万吨/年	64.12 万吨/年	1
		催化裂化（Ⅲ）	200 万吨/年	216.08 万吨/年	1
	气体分馏 116 万吨/年	气体分馏（Ⅰ）	30 万吨/年	30.08 万吨/年	1
		气体分馏（Ⅱ）	36 万吨/年	22.38 万吨/年	1
		气体分馏（Ⅲ）	50 万吨/年	51.04 万吨/年	1
	延迟焦化 100 万吨/年	延迟焦化（Ⅱ）	50 万吨/年	95.95 万吨/年	1
		延迟焦化（Ⅲ）	50 万吨/年		1
	加氢装置	汽油加氢装置（Ⅰ）	20 万吨/年	9.70 万吨/年	1
		航煤加氢装置（Ⅱ）	80 万吨/年	41.67 万吨/年	1
		柴油加氢装置（Ⅲ）	80 万吨/年	8.67 万吨/年	1
		蜡油加氢装置（Ⅳ）	220 万吨/年	179.55 万吨/年	1
		柴油液相加氢装置	220 万吨/年	165.18 万吨/年	1
		重油加氢装置（含 PSA 提纯设施，产氢能力 70000Nm³/h）	200 万吨/年	195.09 万吨/年	1
	催化重整装置（包括预加氢、重整、苯抽提及二甲苯分馏）		100 万吨/年	预加氢 126.27 万吨/年 重整抽提 98.96 万吨/年	1
	催化柴油加氢转化(RLG)装置		100 万吨/年	83.07 万吨/年	1
	S-Zorb 装置		150 万吨/年	161.26 万吨/年	1
	双脱装置			138.81 万吨/年	3
	烷基化		30 万吨/年		1（在建）
	酸性水汽提 270 吨/小时	酸性水汽提装置（Ⅰ）	60 吨/小时	203.5 吨/小时	1
		酸性水汽提装置（Ⅱ）	60 吨/小时		1
		酸性水汽提（Ⅲ）	150 吨/时		1
	溶剂再生	溶剂再生装置（Ⅲ）	120 吨/小时		1

		溶剂再生装置（Ⅳ ）	220 吨/小时		1
		溶剂再生装置（Ⅴ）	200 吨/小时		1（在建）
	硫磺回收装置	硫磺回收（Ⅰ ）	4 万吨/年	6.56 万吨/年	1
		硫磺回收（Ⅱ ）	4 万吨/年		1
		硫磺回收（Ⅲ ）	10 万吨/年		1（在建）
化工装置	煤气化装置		2000 吨/日原料煤	2018 吨/日原料煤	1
	合成氨装置		33 万吨/年	26.30 万吨/年	1
	丙烯腈－腈纶联合装置	丙烯腈（Ⅰ ）联合装置	8 万吨/年	8.63 万吨/年	1
		丙烯腈（Ⅱ ）联合装置	13 万吨/年	13.17 万吨/年	1
		腈纶装置	7 万吨/年	4.40 万吨/年	1
	乙苯－苯乙烯联合装置	乙苯装置	10.6 万吨/年		1
		苯乙烯装置	10 万吨/年	10.08 万吨/年	1

表 2.1-2 现有项目公用、辅助、储运和环保工程一览表

工程名称		主要建设内容
公用工程	供电、供热	现有工程供电、供热依托安庆分公司现有热电部。热电部配有 4 台（3#、4#、5#、6#）燃煤锅炉(1×220t/h+2×410t/h+1×630t/h)及 3 台（2#、4#、5#）50MW 汽轮发电机组
	供水	热电部在江边建有取水泵房，取水能力 10720m³/h。在江边建有自备水场，主要为安庆分公司各生产装置及资产公司热电部等提供生产用水。
	蒸汽	安庆分公司全厂生产用汽由热电部提供，蒸汽分高、中、低压三种规格。其中高压蒸汽压力为 9.8～10.3MPa、温度 520～540℃，中压蒸汽压力为 3.95～4.05MPa、温度 410～450℃，低压蒸汽压力为 1.18～1.30MPa、温度为 280～350℃
	氮气供应	全厂共有 3 套空分装置， 煤气化装置 1 套空分装置，制氮能力为 3000Nm³/h， 腈纶联合装置 1 套空分装置，制氮能力为 1000Nm³/h， 炼油区 1 套空分装置，制氮能力为 8000 Nm³/h
	循环水场	炼油 5 套，总规模 53800 m³/h 煤气化装置 2 套，总规模 51600m³/h； 腈纶联合装置 2 套，总规模 28000 m³/h； 热电部 1 套，规模 20000 m3/h 全厂总规模 153400 m³/h
	空压站	全厂包括 3 座空压站，其中腈纶空压站规模 7606 Nm³/h；热工空压站规模 27000 Nm³/h；热动空压站规模 43523 Nm³/h
	脱盐水站	全厂包括 4 座脱盐水站： 热动化学水站脱盐水规模 500 t/h，供炼油装置； 动力化学水装置规模 1400 t/h（其中：一级脱盐水 750 t/h，二级脱盐水 650 t/h），供化工装置； 化肥水处理装置规模 400 t/h，供化工一部煤气化及合成氨装置； 热电化学水站规模 960 t/h，供热电部锅炉等。
	凝结水站	热动化学水站凝结水规模 150 t/h，收集炼油装置的凝结水； 热工凝结水站规模 100 t/h，收集其他装置的凝结水。
辅助工程	中心化验室	分区设置化验室，负责日常生产过程中的化验分析
	消防站	设有消防站三座，配备消防车及移动水炮等消防设施

	生产管理综合楼	生产管理部门办公室	
储运工程	原油长输管线	原油由仪-长线安庆段支线输送，最大输送能力 550 万吨/年	
	原油、成品油码头	危化品码头设有 3 个成品油泊位、1 个化学品泊位和 1 个液化烃泊位，装运能力为 382 万吨/年。其中两个成品油泊位兼顾原油接卸功能。1 个煤码头，装运能力为 80 万吨/年。	
	公路装车站	主要有不饱和液化气、丙烷、丙烯、航煤、丙烯腈和液氨公路出厂，13 座装车台，共有 24 个装车鹤位，装车能力约为 119.75 万吨/年。	
	铁路工业站	铁路设施主要担负成品汽油、成品柴油和航煤的出厂转输，铁路工业站内现设有汽油柴油铁路装车栈台 1 座，共有 54 个装车鹤位，其中汽油鹤 24 个，柴油鹤位 20 个，航煤鹤位 10 个，装车能力 280 万吨/年。	
	管道运输	安合一期成品油管道（DN250）输送航煤，设计输量 120 万吨/年。安合二期成品油管道（DN400）输送汽油和柴油，设计输量 400 万吨/年。	
	厂内罐区	主要为原油、产品、中间产品储罐	
环保工程	废气处理	根据各部大气污染源特征采取相应的废气污染防治措施	
	油气回收	现有罐区、铁路、公路和水运码头均设有油气回收装置	
	废水处理	现有污水处理场（新区西北角）包括处理规模 600m³/h 的含油污水处理系列及处理规模 600m³/h 的含盐污水处理系列组成，污水处理采用西门子 A/O+PACT+WAR 技术，最终全厂含油污水经新建污水处理场的含油污水处理系列处理后部分回用，其余部分外排，含盐污水经新建污水处理场的含盐污水处理系列处理达标后通过公司总排口排入长江。	
		循环水排污水收集输送至污水处理场含盐系列处理。	
	固废处理处置	一般固废	生活垃圾由环卫部门处理；废炭泥等能综合利用的一般固废全部实现综合利用
		危险固废	属危险固废的废催化剂委托有资质专业公司处置，油泥、浮渣由相应有资质的单位处理处置，其余危废送专业资质单位处理
	事故火炬	老区现包括 2 套炼油火炬（设计最大能力 328t/h），1 套合成氨火炬；新区现有 1 座火炬塔架，由 2 座烃类气体火炬头（直径 DN1300，高度 80 米）和 1 座酸性气火炬（DN400，高度 80 米）共架安装（计算最大处理量为 747t/h）	
	火炬气回收设施	1 套 10000m³ 湿式气柜，1 套 20000m³ 干式气柜，2 台 40Nm³/min 火炬气压缩机	
	事故水池	用于收集事故废水及消防废水（总规模 60000m³）： 包括事故池 2×25000m³（新区、老区各 1 座），事故罐 1×10000m³（位于新区污水处理场），	

2.2 安庆现有装置生产工艺及实际生产情况

2.2.1 炼油装置生产工艺

炼油装置是以原油为原料，通过常减压蒸馏、催化裂化、催化裂解、催化重整、延迟焦化、加氢精制、S-Zorb 催化汽油吸附脱硫、催化柴油加氢转化(RLG)等装置，生产出汽油、柴油、石油焦、液化气、燃料油等产品，主要生产装置工艺流程分述如下：

常减压装置：公司现有年处理 300 万吨、500 万吨装置各一套，原油在该装置内经脱盐脱水、常压蒸馏、减压蒸馏和轻烃回收后被分为液化气、石脑油、柴油馏分、加氢处理催化料和焦化原料等满足后续加工装置要求的物料。总设计生产规模为加工胜利原油和进口原油的混合原油 800 万 t/a，硫含量≯1.0wt%，工艺技术路线为：

原油进料→电脱盐→闪蒸塔→常压塔→减压塔。

常顶油、压缩后低压气进料→吸收塔（塔顶气）→再吸收塔。

粗石脑油、吸收塔（塔底油）→脱吸塔→稳定塔。

电脱盐采用国内成熟可靠的高效交直流电脱盐技术，采用原油预闪蒸工艺，将原油换热至 230℃ 左右进入闪蒸塔进行常压下一次平衡汽化闪蒸，闪蒸出来的轻组分直接送入常压塔的中部；常压塔采用板式塔，抽出 3 条侧线，常压塔的常一线、常二线和常三线作柴油馏分，经换热冷却之后送出装置，常压重油由常底泵抽出经减压炉加热至约 406-415℃ 送入减压塔进行分馏。减压塔采用全填料湿式减压深拔操作，设 4 条侧线；减一线产品为柴油馏分，由减一线泵自减压塔第Ⅰ 层集油箱抽出，减二线产品、减三线产品为减压蜡油，减四线为减压过汽化油，作为重油加氢原料从减压塔第 V 层集油箱抽出送出装置。

直馏蜡油、加氢蜡油和减压渣油进入催化裂化装置，产品主要有干气、液化气、汽油、柴油和油浆。干气经脱硫后作燃料，液化气经脱硫和脱硫醇后进气分装置分离出丙烯后作为民用液化气，汽油经脱硫醇后作为车用汽油调和组份，柴油经加氢精制后作柴油调和组份，油浆作为燃料油销售。

直馏蜡油和加氢蜡油进入催化裂解装置，产品主要有干气、液化气、汽油、柴油和油浆。干气经脱硫后作燃料，液化气经脱硫和脱硫醇后进气分装置分离出丙烯后作为民用液化气，汽油经脱硫醇后作为车用汽油调和组份，柴油经加氢精制后作柴油调和组份，油浆作为燃料油销售。

液化气脱硫醇装置产生的碱渣（主要成分为水、酚、NaOH 及少量硫化物和油）经 SKBR 生化处理后进污水处理场含盐系列处理。

来自常减压蒸馏装置的减压渣油进入延迟焦化装置，产品主要有干气、液化气、焦化柴油、焦化蜡油和石油焦。干气经脱硫后作燃料，液化气经脱硫和脱硫醇后进入气分装置分离出丙烯后作为民用液化气，汽油经焦化汽油加氢精制装置脱硫后作乙烯料出厂，柴油经加氢精制后作柴油调和组份，焦化蜡油经蜡油加氢装置脱硫后作催化裂化和催化裂解装置原料，石油焦直接作为产品出厂销售。

来自常减压蒸馏装置的石脑油进入催化重整装置，产品为重整汽油，用于汽油调和组份，副产氢气供加氢精制装置使用。

来自催化裂化装置的催化汽油进入 S-Zorb 催化汽油吸附脱硫装置，产品为低硫清洁汽油和干气。

常减压、催化裂化、催化裂解、焦化、加氢等装置产生的含硫污水收集后进入污水汽提装置。污水汽提装置采用单塔侧线工艺，塔顶的酸性气进入硫磺装置，回收酸性气中的硫元素。侧线抽出的氨气经过氨精制后得到液氨。

硫磺回收装置采用常规克劳斯技术，尾气采用加氢还原技术。污水汽提、富液再生装置产生的酸性气进入硫磺回收装置后，经过主燃烧炉、多级硫转化反应器反应后得到硫磺，其尾气经过加氢还原吸收脱硫后焚烧排放。

炼油装置主要生产工艺流程及物料平衡见图 2.2-1。

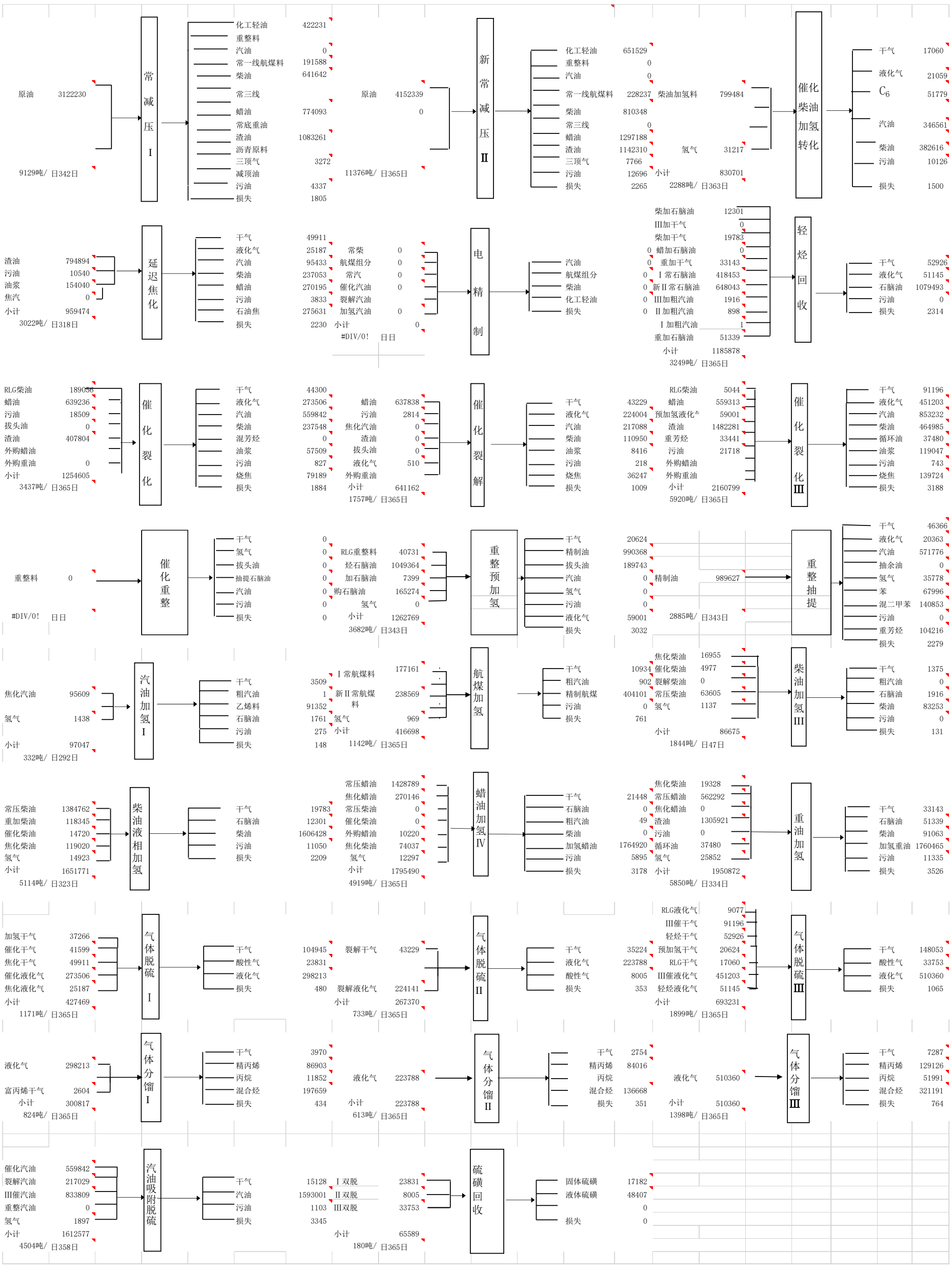


图 2.2-1 炼油装置工艺流程及物料平衡图

2.2.2 化工装置生产工艺

2.2.2.1 煤气化-合成氨装置生产工艺

煤气化-合成氨装置主要有二套生产装置，分别是煤气化装置、合成氨装置。

煤气化装置：原煤由筒仓输送至原煤仓，再经过磨煤机、过滤器后，与氧气、蒸汽一起喷入气化炉内，进行部分氧化反应，生成的粗合成气过滤后与饱和蒸汽、过热蒸汽以及变换减温工艺冷凝液一起进入 CO 变换炉，生成的原料气经气液分离器分离，分离出来的工艺冷凝液送往氨回收系统的蒸氨汽提塔。冷却后的原料气经分液后，进入甲醇洗涤塔，塔底出来的甲醇，经过闪蒸后含 H_2、CO 的解吸气进入甲烷化工序。闪蒸后的甲醇，进入 CO_2 解析塔。解析后的甲醇，进入 H_2S 浓缩塔进一步浓缩，浓缩后的甲醇，进入甲醇再生塔再生后回用，塔顶酸性气送炼油硫磺回收装置。

合成氨装置：由低温甲醇洗单元来的解吸气，与来自空分单元中压氮气按比例调节配氮，配氮后的合成气进入甲烷化炉进行甲烷化反应，经合成气压缩机进入合成塔生产出产生品氨，出塔气体含氨量 17%，送入一、二级氨冷器，氨被冷凝下来。氨分离器分离的液氨经减压后送往氨库储存。

2.2.2.2 丙烯腈-腈纶联合装置生产工艺

丙烯腈-腈纶联合装置由丙烯腈装置和腈纶装置组成。

原料丙烯、氨、空气进入流化床反应器，在催化剂的催化作用下进行氧化反应，生成丙烯腈及付产氢氰酸、乙腈、丙烯醛、丙烯酸和水等，反应气进入急冷塔，在此反应气由循环废水、部分补充新鲜水进行冷却，并注入硫酸与未反应的氨生成硫铵，21.5%的硫铵溶液经汽提后送至硫铵回收单元。急冷塔塔塔釜液大部份循环使用，小部分送催化剂沉降槽后排入废水/废有机物槽，废催化剂在沉降槽中沉降分离，沉积物清理时，装袋送危废处理。澄清后的废水及废有机物由催化剂沉降槽泵送入废水/废有机物槽，送 3#热氧化器，热氧化器在 1100～1538℃下氧化还原废水后，其尾气通过设置的废热锅炉和锅炉水预热器降温到 160℃后经 60m 烟筒排放大气。急冷塔塔顶气体经进一步冷却后进入吸收塔。未被水吸收的 CO、CO_2、氧、氮以及烃类由塔顶进入 2#热氧化器或 AOGC，水相则进入回收塔，在此通过催化精馏后，侧线抽出气含乙腈、水和少量氢氰酸，进入乙腈塔，得到粗乙腈进入乙腈精制单元；塔釜液送四效蒸发器处理；塔项气冷凝后分层为有机层和水层，水层送入回收塔循环使用；有机层含丙烯腈及氢氰酸，进入脱氢氰酸塔，在此得到氢氰酸副产品送出界外，丙烯腈则进入成品塔进行精制，得到丙烯腈产品。四效蒸发器的凝液送轻有机物汽提塔汽提后，污水经过氧化氢处理后再送出

界外。

粗乙腈进入脱氢氰酸塔，在此乙腈脱除绝大部分的氢氰酸、丙烯腈、丙酮、丙烯醛等有机物和水，得到初步精制。塔顶不凝气入废气洗涤塔，塔釜液体入废水/废有机物槽。侧线采出的物料进入精馏塔精制，再进入干燥塔进一步去除水和有机杂质，干燥塔塔釜液入废水/废有机物槽，塔顶凝液进入成品塔得到精乙腈产品。

稀硫铵液进入结晶器，并在结晶器加热器中循环加热，结晶器顶排气经二级冷凝，冷凝液去急冷塔，不凝气排入大气。结晶器底部的料浆送入离心机进入液固分离，液体循环至结晶器加热器，固体进入旋转干燥机用热空气进行干燥，生成含水小于 1%的硫铵成品。

腈纶联合装置的生产过程是：由丙烯腈、醋酸乙烯酯、甲基丙烯磺酸钠组成混合单体，以 $NaClO_3$-$NaHSO_3$ 氧化还原体系为引发剂，在聚合釜中共聚生成聚丙烯腈。再经终止、脱单、水洗、脱水、浆化、溶解、脱泡、压滤等工序制成纺丝原液。

纺丝原液在凝固浴中由喷丝板喷出细流，通过双扩散凝固成初生纤维，再经溶剂牵伸、水洗、热牵伸、干燥致密化、定型、上油、干燥等加工工序制成腈纶丝束。

纺丝前产生的浓度为 14%左右的稀 NaSCN 溶液，送至溶剂回收系统，通过前处理、五效蒸发等工序，除去铁离子、悬浮物及不挥发性杂质（NVI）,并将其浓缩为 55.5%的纺丝溶剂返回聚合原液工序循环使用。

纺丝生产的腈纶丝束，可供短纤装置加工为腈纶短纤、或直接进行长丝打包作为产品出厂销售。

2.2.2.3 乙苯-苯乙烯联合装置生产工艺

乙苯-苯乙烯联合装置由乙苯装置和苯乙烯装置组成。

催化干气制乙苯装置工艺流程主要有五部分组成：脱丙烯部分、反应部分、分离部分、热载体部分及蒸汽发生系统。

脱丙烯部分：催化干气从底部进入丙烯吸收塔。吸收剂从吸收塔顶部进入预催化干气逆向接触，脱除了丙烯的催化干气从丙烯吸收塔顶部出来去反应部分。吸收了丙烯的吸收剂从丙烯吸收塔底部出来进入解吸塔。解吸塔顶气体经解吸塔顶冷凝器冷却后出装置，解吸塔底物流用吸收剂循环泵加压后用循环水冷却后进入丙烯吸收塔顶部。解吸塔热源采用热载体。

反应部分：分为烃化反应和反烃化反应两部分。烃化反应为苯和乙烯反应生成乙苯、

二乙苯，反烃化反应为苯和二乙苯反应生成乙苯。反应部分采用气相烃化、液相反烃化技术。

脱除丙烯后的催化干气分四路进入烃化反应气器。从分离部分来的循环苯分作两路。其中一路经反应—循环苯换热器换热气化，再经循环苯加热炉加热至所需温度后，进入烃化反应器顶部，与干气中的乙烯等烃化反应。烃化反应产物与循环苯、循环苯塔进料换热后再经循环水、冷冻水冷凝冷却，冷凝冷却后的气液体进入分离部分。

从分离部分来的反烃化料与从分离部分来的另一路循环苯一起进入反烃化反应进料混合罐，经反烃化反应进料泵加压至反应所需温度后进入反烃化反应器，反烃化反应产物与反烃化反应进料换热后进入循环苯塔。

分离部分：是将反应部分来的烃化尾气进入吸收塔，与吸收剂逆向接触，将烃化尾气中绝大部分苯及重组分吸收下来，尾气从塔顶送出装置。吸收剂及吸收下来的苯等重组分一起，自吸收塔底经泵压送至循环苯塔进料罐。

循环苯塔进料、反烃化反应产物、新鲜苯各自进入循环苯塔，苯及不凝气从塔顶蒸出进入循环苯塔塔顶蒸汽发生器、循环苯塔顶冷凝冷却器，冷凝冷却后进入循环苯塔回流罐，凝液全部经由回流泵打入塔顶作为回流，未冷凝的气体进入脱非芳塔。塔底物料加压后送至乙苯精馏塔，精馏后得到产品乙苯。

脱非芳塔塔顶气体经冷凝冷却后进入脱非芳塔回流罐进行气液分离，凝液用回流泵送至脱非芳塔顶部作为回流，不凝气送至燃料气分液罐。塔底物料经泵压送至循环泵塔。

循环苯塔侧线抽出循环苯，用泵送至循环苯罐供反应部分用。由于循环苯塔塔底所需热量较大，采用重沸炉进行加热。

乙苯精馏塔顶冷凝液经加压后分为两路：一路做为丙苯塔进料送至丙苯塔，另一路经循环吸收剂冷却器、循环吸收剂过冷器冷却至 20℃进入吸收塔塔顶。

丙苯塔进料进入丙苯塔后，丙苯等组分从塔顶蒸出，经丙苯塔顶冷凝冷却器冷凝，冷凝液一部分打入塔顶作为回流，另一部分冷却 40℃后送入丙苯馏分罐然后泵送出装置。塔底物料自压进入多乙苯塔。

多乙苯塔进料进入多乙苯塔后，二乙苯、三乙苯等组分从多乙苯塔顶蒸出，经冷凝，冷凝液一部分回流，另一部分经反烃化料泵送入反应部分。塔底物料泵送至高沸物冷却器冷却至 40℃，送入高沸物罐然后泵送出装置。多乙苯塔为减压操作，塔顶气相经冷却后的不凝气和从外部漏入系统的少量空气，由液环式真空泵抽出排入火炬。

苯乙烯装置采用乙苯负压脱氢制苯乙烯技术，反应部分采用轴径向反应器，乙苯在

水蒸气存在的条件下负压脱氢制得苯乙烯。由乙苯脱氢反应单元、脱氢混合液精馏两部分组成。

乙苯脱氢单元：新鲜乙苯与苯乙烯精馏系统回收的循环乙苯，以及部分稀释蒸汽，分别进入乙苯蒸发器，用低压蒸汽蒸发后，经换热在第一反应器的入口处与来自蒸汽过热炉的主蒸汽混合，进入第一反应器的催化剂床层。之后，再经加热后，进入第二反应器的催化剂床层。

第二反应器出口的脱氢反应混合物，先经乙苯过热器预热已汽化的反应进料后，再经低压废热锅炉、低低压废热锅炉，产生二个压力等级 0.35 MPa 和 0.04MPa 的副产蒸汽。

冷却后的脱氢反应产物，继续经急冷器和空冷器，分别用工艺凝液和风机予以降温冷却。由空冷器出来的气体，在后冷器进一步冷却。不凝气经尾气压缩机压缩和尾气冷却器的冷却，再经吸收塔吸收，吸收液进入解吸塔以回收烃类后经尾气增压机增压后送出界外。空冷器的凝液和后冷器来的冷却液，进入油水分离器。以分成烃相和水相，烃相直接送到苯乙烯精馏系统中的粗苯乙烯塔或送到界外的贮罐，水相送到工艺凝液汽提塔。汽提回收的含微量水相的有机物送回至油水分离器。汽提塔凝液由汽提塔釜泵送出，一部分作为废热锅炉的给水，另一部分送至界区外。

脱氢混合液（DM）精馏：精馏系统有四个精馏塔和一个膜式蒸发器，将脱氢混合物进行分离，得到主产品苯乙烯，副产品甲苯和循环乙苯。

粗苯乙烯分离塔，塔顶回收乙苯和比乙苯轻的组份。塔底为苯乙烯和比其重的组份，为减少聚合物的生成，该塔系真空操作，并加入无硫阻聚剂 DNBP。

粗苯乙烯塔的塔底物料由粗塔塔釜液泵打到真空操作的精苯乙烯塔，塔顶得到的产品苯乙烯送至界外苯乙烯产品贮罐。为防止聚合物产生，在精苯乙烯塔回流管内注入 TBC 阻聚剂。精苯乙烯塔底物料经精苯乙烯塔釜液泵送到膜式蒸发器，以回收苯乙烯和 DNBP。膜式蒸发器的气相出料，直接回到精苯乙烯塔塔底。膜式蒸发器的底部物料是含有 DNBP 的焦油，通过蒸发器釜液泵一部分送到延迟焦化装置处理，另一部分循环使用，以维持粗苯乙烯塔内 DNBP 的浓度。

粗苯乙烯塔的塔顶物料为含有乙苯和比乙苯轻的组份，进入乙苯回收塔。乙苯回收塔底为回收循环乙苯返回脱氢单元，作为脱氢进料；塔顶物料苯、甲苯输送至乙苯工段苯/甲苯塔。将副产品甲苯送出界区外，回收苯返回烃化单元。

化工装置工艺流程及物料平衡见图 2.2-2。

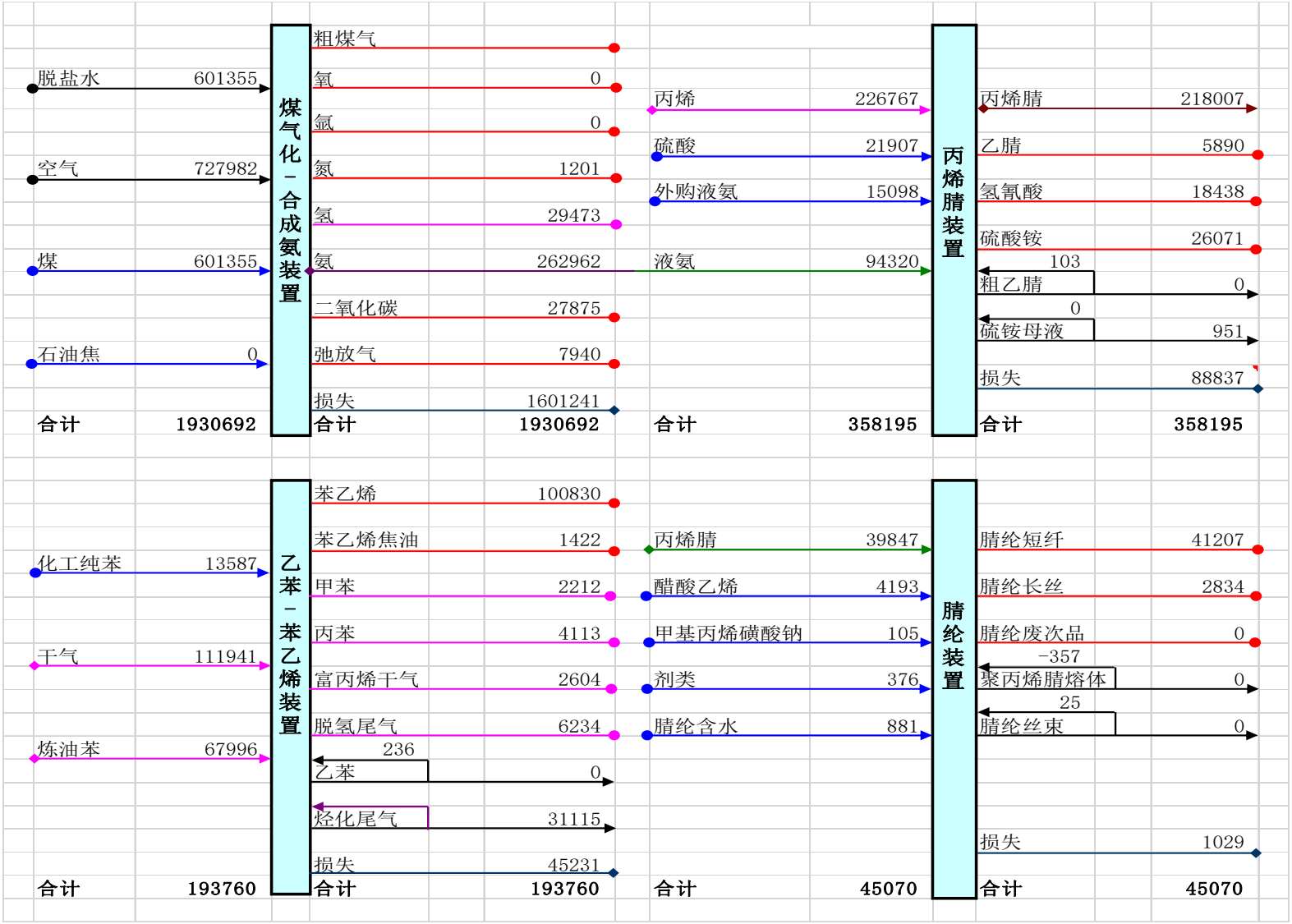


图 2.2-2 化工装置工艺流程及物料平衡图

2.2.3 热电部生产工艺

安庆分公司热电部位于安庆市西郊，配有 4 台燃煤锅炉【1 台 220t/h 燃煤锅炉(3#锅炉)、2 台 410t/h 燃煤锅炉(4#、6#锅炉)、1 台 630t/h 燃煤锅炉（5#锅炉）】及 3 台 50MW 汽轮发电机组。

热电部水源为长江，江边设有取水泵房一座。取水泵房配有四台取水泵，总取水能力 10720m^3/h，由两根 DN2000 的输水管线送入厂区。采用以长江为水源的直流式供水系统，直流冷却水排入皖河，在皖河流经约 700m 后最终进入长江；

4 台锅炉采用低氮燃烧+SCR 烟气脱硝工艺进行烟气脱销，采用电袋除尘器进行烟气除尘，采用石灰石-石膏湿法脱硫进行烟气脱硫，排放烟气达到“燃煤电厂超低排放”的要求，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3 的排放限值。

4 台锅炉烟气共用一根烟囱排放，烟囱高度 148 米，直径 7.2 米。

2.2.4 原料和产品方案

2.2.4.1 炼油装置

（1）原油

2018 年原油种类、加工量及原油硫含量见表 2.2-1，原油性质见表 2.2-2。

表 2.2-1 原油加工量和原油硫含量

序号	项目	原油硫含量 %	加工量 t/a
一	原油品种		
	管混	1.0	7274569

表 2.2-2 原油性质表

原油名称	硫含量
阿曼	13.40%
扎库姆	8.00%
巴士拉轻	
科威特	
沙轻	8.00%
沙中	
凯萨杰	8.00%
普鲁托尼	11.60%
埃斯坡	11.60%
卢拉	8.00%

原油名称	硫含量
萨宾诺	13.40%
孤岛	18.00%
硫含量	1.002%
API	29.62

（2）产品

2018 年各种产品的实际产量见表 2.2-3。

表 2.2-3 产品产量汇总表

序号	产品名称	产品产量 t
1	液化气半成品	2796685
1.1	液化气	665607
1.2	做原料商品液化气	85068
2	干气半成品	374765
2.1	做燃料商品干气	262824
2.2	做原料商品干气	111941
3	汽油半成品	4209744
3.1	92 号车用汽油(V)	570845
3.2	95 号车用汽油(V)	46210
3.3	92 号乙醇汽油（V）	1006486
3.4	95 号乙醇汽油（V）	360317
3.5	92 号车用汽油(VIA)	207161
3.6	92 号车用乙醇汽油调合组分油(VIA)	348979
3.7	95 号车用汽油(VIA)	15522
3.8	95 号车用乙醇汽油调合组分油（VIA）	140577
4	煤油半成品	404101
4.1	3 号喷气燃料	403720
5	柴油半成品	5085741
5.1	0 号柴油	16421
5.2	0 号车用柴油(V)	1318551
5.3	0 号车用柴油(VI)	497180
6	燃料油半成品	4023517
6.1	250 号重油	82
6.2	其它燃料油	33595
7	化工轻油半成品	3788965
7.1	乙烯裂解料	94770
7.2	重整拔头油	110381
7.3	重芳烃	15493
7.4	柴油加氢原料（催柴出厂）	368
7.5	汽油组份油	21899
7.6	直馏重整原料石脑油	39421
8	苯类半成品	208849
8.1	炼油纯苯	67996
8.2	石油混合二甲苯	140720
9	焦化汽油	95433
9.1	3 号 A 延迟石油焦	95188
9.2	3 号 B 延迟石油焦	180443
10	蜡油	4116617
11	油浆	184973
12	污油	62454

13	丙烷半成品	85850
13.1	丙烷	258
14	丙烯	300045
15	氢气	35778
16	硫磺	65589
16.1	硫磺（优等）	0
16.2	硫磺（一等）	17182
16.3	硫磺（合格）	0
16.4	工业硫磺\液体硫磺	48407
17	气氨等外	13914

2.2.4.2 化工装置

2018 年化工装置原料和产品量详见表 2.2-4。

表 2.2-4 化工装置原料和产品量汇总表

原料	数 量（吨）	其中炼油（吨）	产出	产品量（吨）	商品量（吨）
煤	601355		自产液氨	168643	168643
石油焦			粗煤气		
空气	727982		氧		
脱盐水	601355		氮	1201	1201
丙烯	226767	226767	氩		
自产液氨			氢	29473	29473
外购液氨	15098		弛放气	7940	7940
硫酸	21907		丙烯腈	178160	178160
粗乙腈	103		氢氰酸	18438	18438
硫铵母液			硫酸铵	26071	26071
醋酸乙烯	4193		乙腈	5890	5890
甲基丙烯磺酸钠	105		粗乙腈		
腈纶含水	881		硫铵母液	951	951
剂类	376		苯乙烯	100830	100830
腈纶丝束	25		苯乙烯焦油	1422	1422
聚丙烯腈熔体			甲苯	2212	2212
化工纯苯	13587		丙苯	4113	4113
炼油苯	67996	67996	富丙烯干气	2604	2604
干气	111941	111941	脱氢尾气	6234	6234
乙苯	236		乙苯		
合计	**2393549**	**406704**	腈纶长丝	2834	2834
			腈纶短纤	41207	41207
			腈纶废次品		
			聚丙烯腈熔体		
			腈纶丝束		
			二氧化碳	27875	27875
			合计	**626097**	**626097**

2.2.5 公用工程及辅助设施情况

2.2.5.1 新鲜水

安庆分公司以长江作为新鲜水水源，公司在长江边建有自备水场 1 座，距离厂区 5km，供水能力为 10000m^3/h，主要为安庆分公司各生产装置及资产公司热电部等提供生产用水。热电部在江边建有取水泵房，取水能力 10720m^3/h。

2.2.5.2 循环水

安庆分公司现有 9 座循环水场，分别为：炼油Ⅰ循、炼油Ⅱ循、炼油Ⅲ循、炼油Ⅳ循、炼油Ⅴ循、化肥Ⅰ循、化肥Ⅱ循、腈纶Ⅰ循、腈纶Ⅱ循，全厂循环水场总规模 131000 m^3/h。各循环水场情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 现有循环水场概况

序号	装置名称	规模 m^3/h	主要供水用户
1	炼油Ⅰ循	12000	催化裂化等六套装置
2	炼油Ⅱ循	12000	催化裂解、气分、空压站等装置
3	炼油Ⅲ循	5000	硫磺、富液再生、碱渣处理、氨精制、Ⅰ套污水汽提、Ⅱ套污水汽提、Ⅲ硫磺尾气处理及富液再生等装置
4	炼油Ⅳ循	12000	Ⅰ套气分装置、乙苯－苯乙烯联合装置、蜡油加氢装置等
5	炼油Ⅴ循	20000	炼油新区各装置
6	化肥Ⅰ循	12000	合成氨及公用工程部水汽装置
7	化肥Ⅱ循	30000	空分装置、煤气化等装置
8	腈纶Ⅰ循	16000	腈纶部
9	腈纶Ⅱ循	12000	腈纶部
	合计	131000	

2.2.5.3 供热

安庆分公司现有装置供热依托安庆分公司现有热电部。热电部配有 4 台（3#、4#、5#、6#）燃煤锅炉(1×220t/h+2×410t/h+1×630t/h)及 3 台（2#、4#、5#）50MW 汽轮发电机组。

安庆分公司全厂生产用汽由热电部提供，蒸汽分高、中、低压三种规格。其中高压蒸汽压力为9.8～10.3MPa、温度520～540℃，中压蒸汽压力为3.95～4.05MPa、温度410～450℃，低压蒸汽压力为 1.18～1.30MPa、温度为 280～350℃ 。

2.2.5.4 除盐水、凝结水回收

安庆分公司全厂有 4 座脱盐水站，其中热动化学水站脱盐水规模 500 t/h，供炼油装置；动力化学水装置规模 1400 t/h（其中：一级脱盐水 750 t/h，二级脱盐水 650 t/h），供化工装置；化肥水处理装置规模 400 t/h，供化工一部煤气化及合成氨装置；热电化学水站规模 960 t/h，供热电部锅炉等。

全厂有 2 套凝结水回收系统，热动化学水站凝结水规模 150 t/h，收集炼油装置的凝结水；热工凝结水站规模 100 t/h，收集其他装置的凝结水。

2.2.5.5 供风

全厂包括 3 座空压站，其中热工空压站规模 27000 Nm3/h；热动空压站规模 43523 Nm3/h；腈纶空压站规模 7606 Nm3/h。

炼油老区空压站承担向各装置提供仪表用风和工艺用风，有 6 台压缩机，其中离心机 4 台，往复机 1 台，螺杆机 1 台；正常生产时运行 3 台离心机或 3 台离心机和 1 台螺杆机，4 台干燥器，运行 2 台；设计供风能力 22800Nm3/h，其中净化风 12000Nm3/h。炼油新区建有 3 台处理量为 150m3/min 的离心式压缩机组和 1 台 60Nm3/h 螺杆机。

2.2.5.5 供电

安庆分公司现有装置供配电系统分为两部分，一部分为热电部配套供电系统，另一部分为规划新区供电系统。

安庆分公司现有热电部配有 4 台（3#、4#、5#、6#）燃煤锅炉(1×220t/h+2×410t/h+1×630t/h)及 3 台（2#、4#、5#）50MW 汽轮发电机组。通过两条 220KV 线路与系统联网，年发电 12 亿千瓦时。

在炼油新区内设 1 座 110kV 新总降和 3 座 35kV 变配电所，在二联合装置区内设 1 座 35kV 变配电所。

2.2.5.6 储运系统

（1）原油进厂

原油有管输、水路两种进厂方式。水路依托中石化资产公司安庆分公司港贮部进厂；管输依托仪-长原油管线(仪征-长岭)进厂，原油由仪-长线安庆段支线输送，最大输送能

力 550 万吨/年。

（2）油品/化学品储存

安庆分公司现有原油、中间原料、成品油及化学品等储罐容量约 104.6 万立方米，其中原油罐 34 万立方米、中间原料罐 43.05 万立方米、成品油储罐 23.2 万立方米及化学品储罐 4.35 万立方米。现有储罐见表 2.2-6：

表 2.2-6 安庆分公司现有储罐表

序号	储罐编号	物料名称	储罐形式	储罐容积 m^3	储罐个数	油气回收项目
一	原油罐区					
1	105、107、108	原油	外浮顶罐	30000	3	
2	109～113	原油	外浮顶罐	50000	5	
二	储运部罐区					
1	201	重污油	立式固定顶罐	500	1	
2	202	重污油	立式固定顶罐	1000	1	
3	203～204	油浆	立式固定顶罐	3000	2	
4	205～206	渣油	立式固定顶罐	3000	2	
5	207～300	渣油	立式固定顶罐	5000	5	
6	301～303	蜡油	立式固定顶罐	5000	3	
7	306	重污油	立式固定顶罐	1000	1	
8	307	重污油	立式固定顶罐	500	1	
9	403～404	柴油	立式固定顶罐	3000	2	
10	501～502	航煤	内浮顶罐	5000	2	
11	503～506	航煤	内浮顶罐	3000	4	
12	602、605、606	乙烯料	内浮顶罐	5000	3	
13	701～703	柴油	立式固定顶罐	2000	3	
14	704	航煤原料罐	内浮顶罐	2000	1	
15	705、706	柴油	立式固定顶罐	2000	2	
16	801、802	柴油	立式固定顶罐	10000	2	储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统
17	803、804	柴油	立式固定顶罐	5000	2	
18	1101～1103	汽油	内浮顶罐	2000	3	
19	R-1	污水	卧式固定顶罐	20	1	
20	601、603、604	混合二甲苯	内浮顶罐	5000	3	

序号	储罐编号	物料名称	储罐形式	储罐容积 m^3	储罐个数	油气回收项目
21	304、305	轻污油	内浮顶罐	1000	2	
22	401、402	轻污油	内浮顶罐	3000	2	
23	805、806	重污油	立式固定顶罐	1000	2	
24	807	重污油	立式固定顶罐	5000	1	
25	901～904	汽油	内浮顶罐	5000	4	
26	905～910	汽油	内浮顶罐	3000	6	
27	1104～1106	汽油	内浮顶罐	2000	3	
28	1107	汽油	内浮顶罐	1000	1	
29	1201～1202	蜡油	立式固定顶	10000	2	
30	1601	苯乙烯	立式固定顶罐	2000	1	化工料罐区增设尾气回收处理系统项目
31	1602	苯乙烯	立式固定顶罐	1000	1	
32	2701、2702	苯乙烯	立式固定顶罐	3000	2	
33	1603	脱氢液	立式固定顶罐	1000	1	
34	1604～1606	乙苯	内浮顶罐	1000	3	
35	1607、1608	苯	内浮顶罐	1000	2	
36	1609	苯	内浮顶罐	1500	1	
37	2301、2302	丙烯腈	内浮顶罐	5000	2	
38	2303	苯	内浮顶罐	5000	1	
39	2105 罐	抽提原料	内浮顶罐	2000	1	
40	1501、1502	成品汽油	内浮顶罐	6000	2	
41	1503～1506、2401～2406	成品汽油	内浮顶罐	10000	10	
42	2407	烷基化油	内浮顶罐	10000	1	
43	1701～1706	成品柴油	立式固定顶罐	20000	6	
44	102～103	重污油	外浮顶罐	10000	2	
45	2501～2502	催化柴油	立式固定顶罐	10000	2	
46	1801 罐～1804 罐	渣油	立式固定顶罐	10000	4	
47	1901 罐～1904 罐	蜡油	立式固定顶罐	5000	4	
48	1905 罐～1906 罐	重污油	立式固定顶	2000	2	

序号	储罐编号	物料名称	储罐形式	储罐容积 m^3	储罐个数	油气回收项目
			罐			
49	2601 罐～2602 罐	渣油	立式固定顶罐	20000	2	
50	2101 罐～2103 罐	石脑油	内浮顶罐	5000	3	
51	2104 罐	精制油	内浮顶罐	5000	1	
52	2201 罐～2202 罐	汽油	内浮顶罐	8500	2	
53	2203 罐	石脑油	内浮顶罐	8500	1	
三	水务部污水区域					
1	含油污水罐 T101	含油污水	立式固定顶罐	10000	1	污水罐增加废气收集管线，废气引入 PACT 生化池处理。
2	含盐污水罐 T201	含盐污水	立式固定顶罐	5000	1	
3	碱渣污水罐 T202	含碱污水	立式固定顶罐	500	1	
4	腈纶污水罐 T203	腈纶污水	立式固定顶罐	5000	1	
5	事故罐 T204	生产污水	立式固定顶罐	10000	1	
6	含油污水罐 T101A	含油污水	立式固定顶罐	10000	1	
7	含盐污水罐 T201A	含盐污水	立式固定顶罐	10000	1	
四	化工二部储罐					
1	V-601A、B	丙烯腈	立式固定顶罐	3000	2	丙烯腈装置 VOC 治理项目
2	V-121A、V-121B、V-112C	丙烯腈	立式固定顶罐	300	3	
3	V-4007A、B	乙腈	立式固定顶罐	73	2	
4	V-2123A、B	乙腈	立式固定顶罐	160	2	
5	V-2121A、B	Ⅱ丙烯腈中间罐区	内浮顶灌	921	2	
6	V-501A、B	苯乙烯	立式固定顶罐	400	2	
7	V5221A、B	醋酸乙烯	立式固定顶罐	330	2	
五	炼油二部催化重整					
1	T501A、B	苯	内浮顶罐	200	2	催化重整苯罐 VOCs 治理，将罐顶尾气引入加热炉燃烧
2	T503	湿溶剂	内浮顶罐	300		
六	炼油二部二联合					
1	D102A、D102C	含硫污水	立式固定顶罐	3000	2	罐顶气集中收
2	D102B、D102E	含硫污水	立式固定顶罐	2000	2	

序号	储罐编号	物料名称	储罐形式	储罐容积 m^3	储罐个数	油气回收项目
3	D3001A、B、C	含硫污水	立式固定顶罐	5000	3	集，经水环真空泵密闭排至低瓦系统
4	D801/1、D801/2	碱渣	立式固定顶罐	400	2	
5	D901/1、D901/2	碱渣	立式固定顶罐	400	2	

（3）产品运输系统

安庆分公司成品油及化学品出厂主要依靠中石化石油公司安庆—合肥成品油管线运输、铁路运输、公路运输及码头运输等。

A 公路运输

安庆分公司主要有不饱和液化气、丙烷、丙烯、航煤、丙烯腈和液氨公路出厂，拥有 13 座装车台，共 24 个装车鹤位，装车能力约为 119.75 万吨/年。现有公路装车设施见表 2.2-7。

表 2.2-7 安庆分公司现有公路运输设施表

序号	产品名称	运量 万吨/年	鹤位数 个	备注
1	不饱和液化气	49.14	8	4 座装车台
2	丙烷	8.4	2	1 座装车台
3	丙烯	10	3	2 座装车台
4	航煤	25	4	2 座装车台
5	丙烯腈	14.63	3	2 座装车台
6	液氨	12.58	4	2 座装车台
	合计	119.75		

B 铁路运输

安庆分公司铁路设施主要担负成品汽油、成品柴油和航煤的出厂转输，铁路工业站内现设有汽油柴油铁路装车栈台 1 座，共有 54 个装车鹤位，其中汽油鹤位 24 个，柴油鹤位 20 个，航煤鹤位 10 个，装车能力约为 204.54 万吨/年。铁路运输设施详见表 2.2-8。

表 2.2-8 安庆分公司铁路运输设施表

序号	产品名称	运量 万吨/年	鹤位数	装车辆数 辆/天	装车批数 批/天	备注
1	汽油	68.74	24	66	3	同台（小鹤管）
2	柴油	125.8	20	106	3.3	

3	航煤	10	10			
	合计	204.54				

C 码头运输

安庆分公司危化品码头设有 3 个成品油泊位、1 个化学品泊位和 1 个液化烃泊位，装运能力为 382 万吨/年。其中两个成品油泊位兼顾原油接卸功能。1 个煤码头，装运能力为 80 万吨/年。码头运输设施见表 2.2-9。

表 2.2-9 安庆分公司码头装卸泊位一览表

序号	泊位名称	装卸品种	靠泊能力（吨级）	装卸量（万吨/年）	泊位通过能力（万吨/年）
1	1#泊位	饱和液化气、拔头油、液氨	5000	36	58
2	2#泊位	苯、混合二甲苯、苯乙烯、重整料、乙烯料	5000	63	94
3	3#泊位	航煤、汽油、柴油	5000	283	112
4	4#泊位	汽油、柴油、原油	5000		108
5	5#泊位	汽油、柴油、原油	5000		108
	合计			382	480

D 管道运输

安庆分公司管输出厂依托中石化石油公司安庆—合肥成品油管道。

安合一期成品油管道（DN250）输送航煤，设计输量 120 万吨/年。

安合二期成品油管道（DN400）输送汽油和柴油，设计输量 400 万吨/年。

2.2.5.7 燃料气及可燃性气体放空系统

安庆分公司火炬气回收系统设有 1 套 10000m3 湿式气柜和 1 套 20000m3 干式气柜，2 台 40Nm3/min 火炬气压缩机。

炼油老区设有 2 套炼油火炬（设计最大能力 328t/h），1 套合成氨火炬；

炼油新区设有 1 座火炬塔架，由 2 座烃类气体火炬头（直径 DN1300，高度 80 米）和 1 座酸性气火炬（DN400，高度 80 米）共架安装（计算最大处理量为 747t/h）。

另外，煤气化装置和丙烯腈装置都分别设有一座火炬。

2.2.6 现有环保治理设施

安庆分公司现有环保设施有双脱装置、酸性水汽提装置、硫磺回收装置、碱渣处理装置、罐区油气回收设施、公路装卸油气回收设施、铁路装卸油气回收设施、码头油气

回收设施、污水处理场、危废临时贮存设施、火炬系统、事故水池等。这些环保设施运行良好，能够达到相应的废气、废水、固体废物的处理效果，满足相应的环保标准要求。安庆分公司现有主要环保设施汇总见表 2.2-10。

表 2.2-10 现有主要环保治理设施汇总表

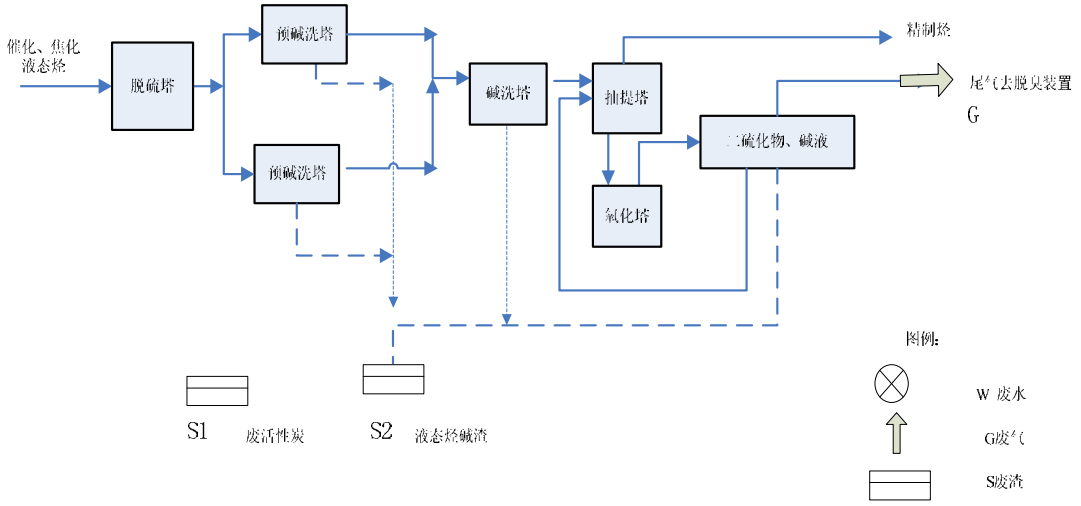
序号	环保设施名称	数量	处理能力或规模	使用情况
一	**废气**			
1	双脱装置	3 套	处理量 138.8×10^4t/a	运行正常
2	酸性水汽提装置	3 套	处理能力 60+60+150 t/h	运行正常
3	硫磺回收装置	3 套	I、II硫磺回收 4×10^4t/a III硫磺回收 10×10^4t/a	运行正常 III套在建
4	油气回收设施	5 套		
4.1	储运部老区轻质油罐油气回收处理设施	1 套	处理气量 800m^3/h	运行正常
4.2	储运部化工料罐区尾气回收处理设施	1 套	处理气量 600m^3/h	运行正常
4.3	公路装卸油气回收设施	1 套	处理规模为 200m^3/h	运行正常
4.4	铁路装卸油气回收设施	1 套	处理规模为 800m^3/h	运行正常， 目前正在升级改造
4.5	码头油气回收设施	1 套	处理规模为 1300m^3/h	运行正常
二	**废水**			
1	污水处理场	一座	含油系列处理能力 600t/h 含盐系列处理能力 600t/h	运行正常
2	废水预处理设施			
2.1	含硫污水汽提装置	3 套	处理能力 60+60+150 t/h	运行正常
2.2	含氰污水预处理	1 套	处理能力 60t/h	运行正常
三	**固体废物**			
1	碱渣处理装置	1 套	0.5t/h	运行正常
1	油泥热萃取装置	1 套	处理规模 1m^3/h	运行正常
2	剩余炭泥脱水机	1 套	处理规模 15m^3/h	运行正常
3	危废临时贮存设施	1 座	1500m^2	运行正常

2.2.6.1 双脱装置

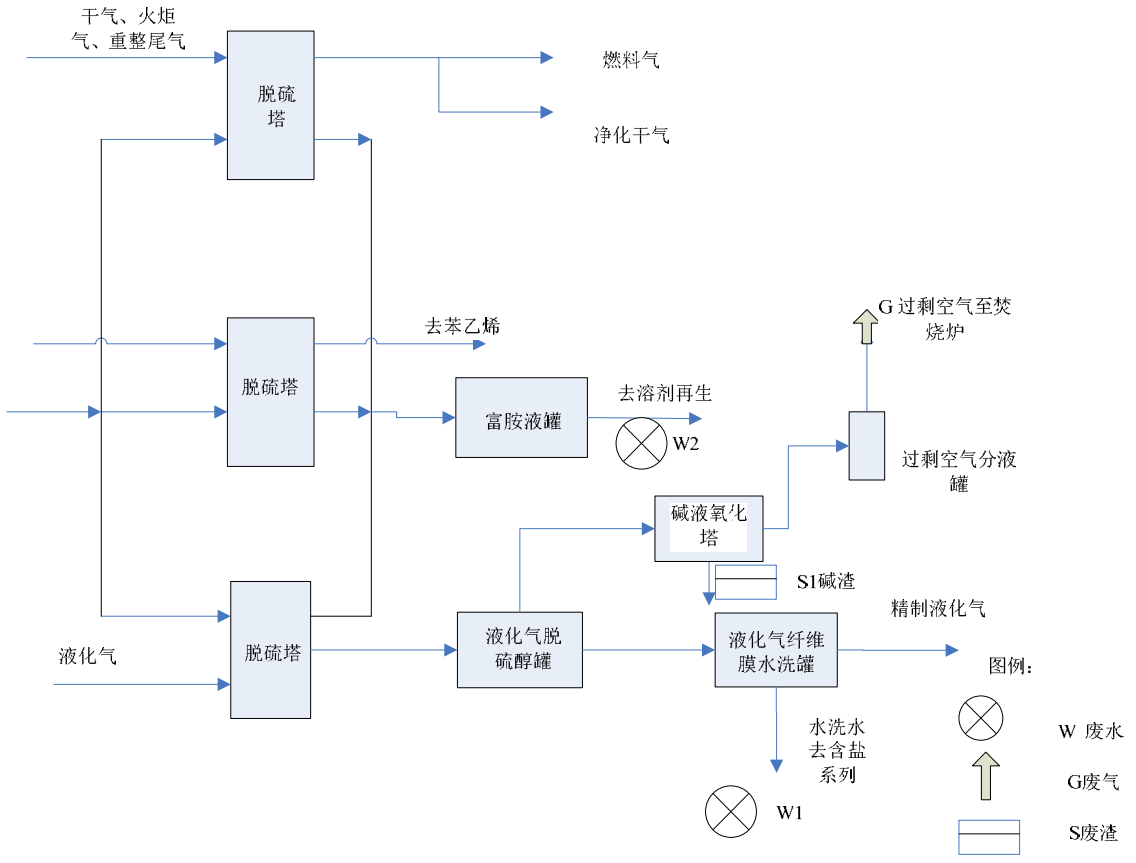
Ⅰ/Ⅱ套双脱装置与炼油 500 万吨/年加工能力配套，设计催化、焦化干气处理能力为 15 万吨/年，液态烃处理能力为 36 万吨/年。主要由催化干气脱硫、焦化干气脱硫、液态烃脱硫、液态烃脱硫醇、富液再生和尾气脱臭装置组成。

III套双脱装置以催化裂化干气、液化气、老区火炬气回收气、轻烃回收和重整干气、液化气、催化裂化汽油等为原料，2018 年处理量 138.8 万吨/年。装置由干气及液化气脱

硫部分、液化气脱硫醇部分，主要产品有精制液化气和净化干气。



I /II 套双脱装置工艺流程示意图



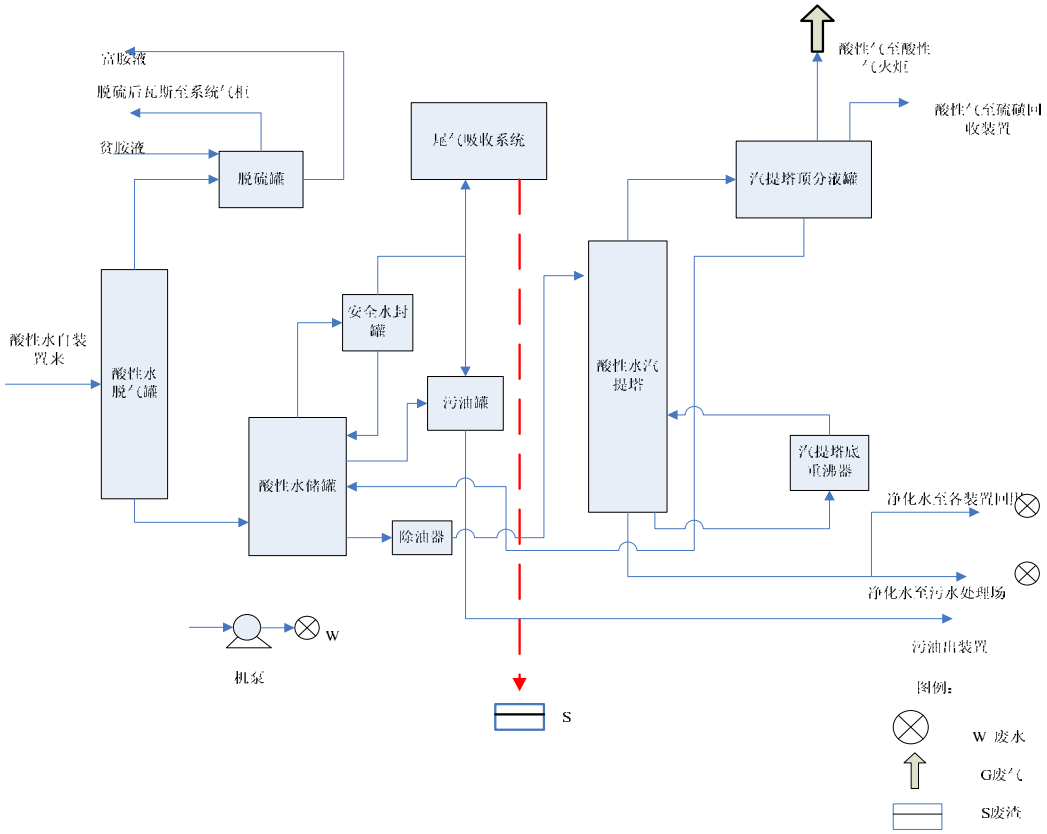
III套双脱装置工艺流程示意图

2.2.6.2 酸性水汽提

污水汽提处理装置采用单塔加压侧线抽出工艺，处理重油加氢、柴油加氢、蜡油加

氢以及硫磺回收、重整等临氢装置排出的酸性水。

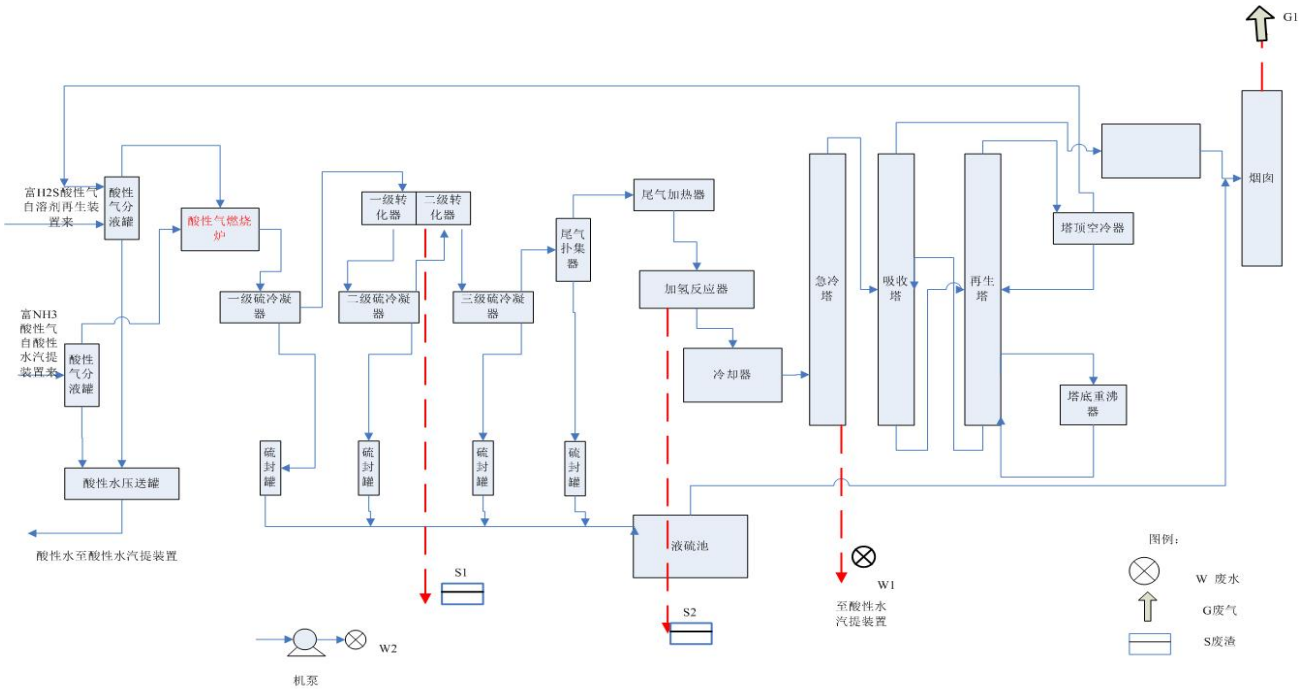
装置来的酸性水首先脱除油气及污油后，送入酸性水汽提塔，酸性水中含 H_2S、NH_3 等成份的酸性气自塔顶，送至硫磺回收装置回收硫磺，汽提塔底净化水，经换热送出装置，大部分至各装置回用，小部分送往污水处理场。



酸性水汽提装置工艺流程示意图

2.2.6.3 硫磺回收装置

硫磺回收装置主要包括由制硫、尾气处理、尾气焚烧及液硫成型等主要单元。酸性气与空气在酸性气燃烧炉进行反应，燃烧后的过程气经冷凝分离出液硫后，进入反应器，在催化剂作用下，反应生成硫磺，过程气再送至尾气处理部分。过程气、液硫脱硫气和氢气混合进入加氢反应器，在催化剂的作用下，过程气中的各种硫化物被加氢还原为 H_2S，进入尾气吸收塔，与甲基二乙醇胺(MDEA)溶剂(贫液)逆流接触，吸收塔顶出来的净化尾气进入尾气焚烧炉焚烧后排放。



硫磺回收装置工艺流程示意图

2.2.6.4 油气回收设施

安庆分公司油气回收设施设有罐区油气回收设施、公路装卸油气回收设施、铁路装卸油气回收设施、码头油气回收设施等。

（1）储运部老区轻质油罐油气回收处理设施

储运部老区油品作业区其中的轻污油罐 T-304、305、401、402，混合二甲苯罐 T-601、603、604，加氢柴油料（催化柴油、焦化柴油）罐 T-801~804，焦化汽油罐 T-1101~1103 等油罐及含硫污水罐的日常呼吸排放的油气均送入该油气回收设施处理，处理气量 800m^3/h，采用“柴油低温吸收系统、脱硫系统和催化氧化”工艺，处理后的废气经 15m 高排气筒排放，处理后的废气达到 GB31570-2015《石油炼制工业污染物排放标准》表 4 中排放限值要求及 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 中排放标准值。该装置于 2018 年 6 月投入试生产，2019 年 4 月 4 日通过验收。

（2）储运部化工料罐区尾气回收处理设施

储运部化工料罐区共有 16 台化工料储罐的日常呼吸排放的有机废气均送入该油气回收设施处理，处理气量 600m^3/h，采用“低温柴油吸收+总烃浓度均化+催化氧化”工艺，处理后的废气经 15m 高排气筒排放，油气去除效率≥97%。处理后的废气主要污染物排放浓度非甲烷总烃≤15.0mg/m^3、苯≤4mg/m^3、苯乙烯≤50mg/m^3，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征

污染物排放限值要求。该装置于 2019 年 3 月投入试生产，2019 年 9 月通过验收。

（3）公路装卸油气回收设施

炼油新区汽车发油站主要用于液化烃（丙烷、液化气）、航煤的公路出厂，新区发油站设有油气回收设施处理装车尾气。处理规模为 200m^3/h，采用二级冷凝+活性炭吸附技术。处理后油气主要污染物非甲烷总烃处理效率≥95%，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求。

（4）铁路装卸油气回收设施

安庆石化于 2011 年在现有的火车装卸平台建设了一座油气回收装置，设计正常工况下处理规模 600m^3/h。最大处理能力为油气流量 800m^3/h。油气回收流程为汽油装火车鹤管 DN80 气相管线→DN300 汽油油气回收总管→阻火器→油气回收装置→回收油品至成品汽油罐区。该装置采用“冷凝+吸附”处理工艺，设计油气回收效率≥95%，处理后尾气经 15m 排气筒排放。

目前，安庆分公司已对现有油气回收设施进行升级改造，采用低温柴油吸收+催化氧化技术。已于 2019 年 12 月投入运行。

（5）码头油气回收设施

码头区的 3#和 4#墩台之间，设置有码头作业区油气回收装置，其设计处理规模 1300m^3/h，采用“吸附+冷凝”方式，油气去除效率≥97%，主要污染物排放浓度苯≤4mg/m^3、甲苯≤15mg/m^3、二甲苯≤20mg/m^3、苯乙烯≤50mg/m^3，均可以满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 4 和表 5 标准。

2.2.6.5 污水处理场

安庆分公司现有污水处理场一座，分为含油、含盐两个系列，设计处理能力均为 600t/h。

预处理设施一套，含调节罐、事故罐、油水分离器、引气气浮、溶气气浮设备。两个系列的进场污水首先分别在调节罐内进行水质和水量的均衡调节，然后由提升泵提升至三层框架，从上到下依次经过油水分离器，引气气浮和溶气气浮。

生化主体选用西门子 PACT 粉末活性炭技术，采用 A/O 法污水脱氮生化处理工艺。分为含油、含盐两个生化系列。其中含油系列生化设施包括缺氧池、好氧池、澄清池；含盐系列包括缺氧池、一级好氧池、二级好氧池、澄清池。产生的废碳泥，依靠配套 WAR 湿式氧化再生装置进行活性炭再生。

深度处理与回用设施，含油澄清池出水自流进入含油砂滤池，通过砂滤层去除澄清

池出水中的悬浮物。含油砂滤池出水自流进入提升水池，通过提升泵（潜污泵）提升进入双介质过滤器，过滤器出水利用余压排出，进入现有的回用水池进一步降低出水悬浮物，出回用水池经过消毒杀菌在线监控后回用或排放。

含盐二级澄清池出水自流进入含盐砂滤池，砂滤出水自流进入监控池，用于监控出水的水质，合格水达标排放。

2.2.6.6 废水预处理设施

（1）含硫污水汽提装置

安庆分公司现有 3 套酸性水汽提装置，其中 2 套处理能力 60t/h，均位于二联合装置区内。处理的含硫污水包括：Ⅰ常减压、催化裂化、延迟焦化、Ⅰ/Ⅱ/Ⅲ加氢、Ⅱ常减压、催化裂解装置的含硫污水以及少量化肥的酸性水，均采用单塔加压汽提工艺。1 套处理能力 150 t/h 酸性水汽提（Ⅲ）装置，集中处理所有加氢装置的酸性水，主要处理重油加氢装置、柴油加氢装置、蜡油加氢装置等加氢装置排出的酸性水，处理后的净化水作蜡油加氢、加氢精制的注水、常减压装置的塔顶注水、电脱盐注水。酸性水汽提（Ⅲ）装置汽提后的净化水水质为：H_2S≤20mg/L、NH_3≤80mg/L，汽提后的净化水部分回用，剩余的净化水去污水处理场含油污水处理设施，处理合格后回用。

汽提出的含 H_2S 和氨的酸性气送硫磺回收装置，酸性气中 H_2S 经克劳斯反应器生产硫磺，氨则在酸性气焚烧炉中，通过烧氨火嘴转化成氮气，进行了无害化处理。

（2）含氰污水预处理

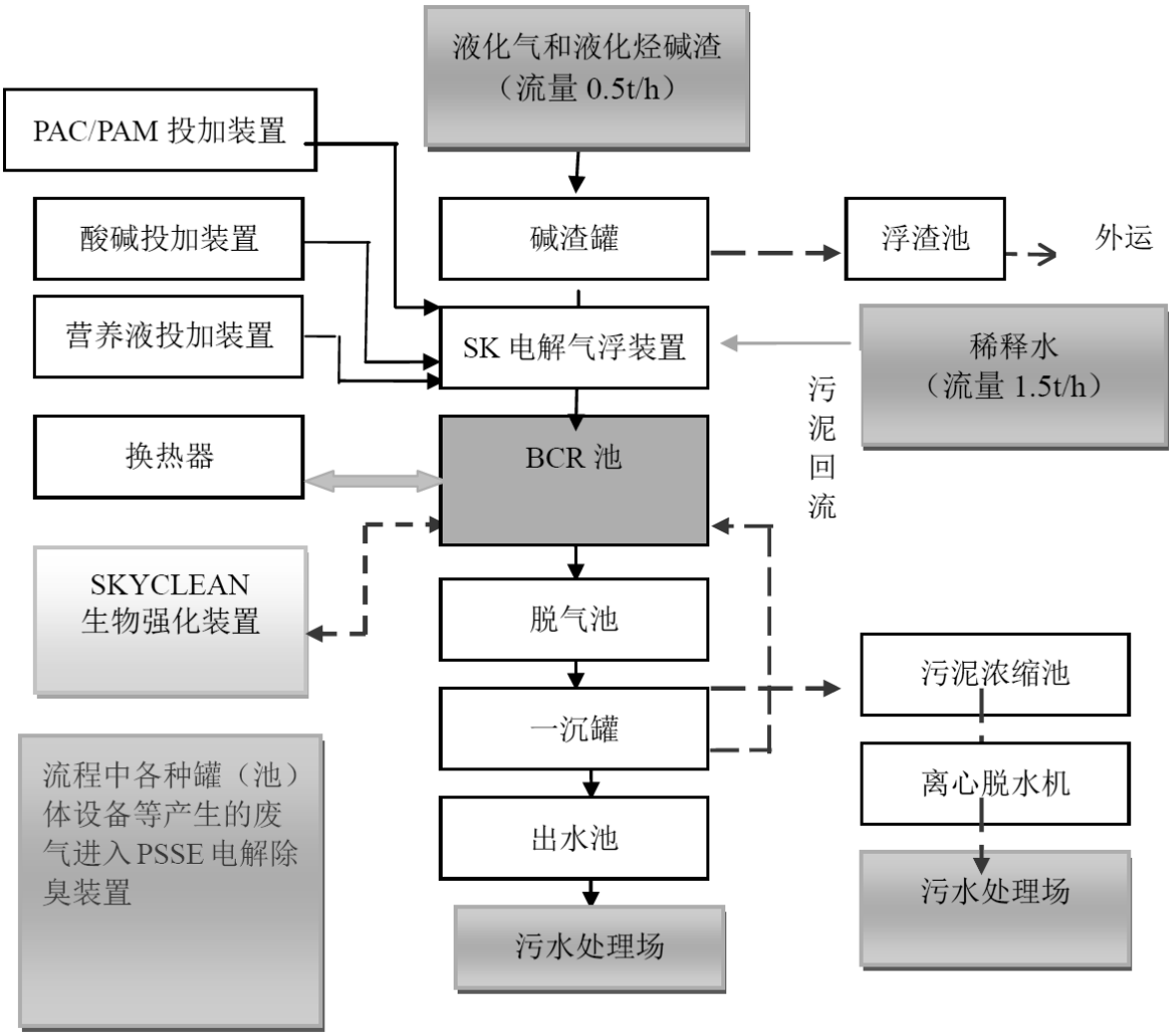
含氰污水预处理采用两段式氯碱氧化法工艺。氯碱氧化法的基本原理就是利用氯极强的氧化能力，将氰化物分解成低毒的氰酸盐，如果加氯量足够，氰酸盐将继续氧化成无毒的碳酸盐和氮气。装置由沉淀池、反应池、废水排放池、加药设备（包括次氯酸钠、氢氧化钠、硫酸投加设备）以及相应的动力设备和控制系统等组成，最大处理能力为 60m^3/h。处理后的污水送至污水处理场。

2.2.6.7 碱渣处理装置

碱渣处理装置采用 SKBR 生物强化技术处理炼油碱渣，是通过对废水处理系统中的生物处理单元一次性的植入有针对性的微生物菌团，并通过定期启动微生物强化装置和持续投加适合微生物菌团生长繁殖的专用营养液来提高系统的废水处理效率和长期稳定性，装置出水可以满足后续污水处理场生化系统的进水要求。

液化气和液化烃碱渣通过提升泵进入 SK 电解气浮装置，加入絮凝剂，使石油类物质得到去除，出水进入 BCR 池中，浮渣外排。

电解气浮出水通过提升进入 BCR 池，加水稀释，使 TDS 浓度控制在 25000mg/L 以下，由于液化烃碱渣中硫化物浓度非常高，在前处理阶段直接进行中和，会溢出大量的硫化氢，因此液化烃碱渣经调节罐后直接进入 BCR 池，在硫化菌等微生物的作用下，将废水中的硫化物快速氧化成硫酸盐，大幅降低硫化氢等有害气体的溢出。在 BCR 池中对碱渣进行生化处理，在此过程中控制适宜的温度、TDS、DO、PH 等。综合碱渣废水在 BCR 池中特效菌种的作用下完成生化反应，将有机物去除。 BCR 池的泥水混合液溢流至脱气池除去附着在微生物表面的气泡后进入到一沉罐，分离出来的排放水进入出水池后送至新区污水处理场。部分污泥回流至 BCR 池，剩余污泥进入污泥浓缩池后经脱水设备脱水，干污泥运往污水处理场污泥系统。



碱渣处理装置工艺流程示意图

2.2.6.8 油泥热萃取装置

安庆石化油泥热萃取装置是处理污水处理场预处理系统产生的油泥，包括油水分离器底部油泥、调节罐罐底油泥、气浮设备收集的浮渣，其主要成分为油、水、固三相混合物，含水量为 75％～90％，乳化严重。该套装置采用预处理和热萃取、干燥处理工艺，预处理包括浓缩、调质、离心脱水（80%含水率），热萃取干燥处理包括热萃取、沉降分离、汽提干燥工艺处理。萃取出来的油送回炼油装置回炼，水送入污水处理，固体物收集处置。主要设备包括离心脱水机、污泥储罐、萃取罐、沉降罐、汽提干燥机、输送泵等。经过热萃取装置对油泥进行无害化处理，将污泥中油萃取出来，水分离出去，最终形成少量的固体产物。装置设计处理规模为 1m^3/h。

2.2.6.9 危废临时贮存设施

安庆分公司现有 1 座危废临时贮存设施，建筑面积为 1500m2，用于临时贮存安庆分公司产生的不能及时处置的危险废物。

2.3 安庆现有和在建装置污染物排放情况

本次评价现有装置污染物排放采用 2018 年日常监测数据。

2.3.1 废气排放情况

现有和在建装置产生的废气包括有组织源和无组织源。现有装置废气排放数据均引自安庆分公司 2018 年度监测统计数据，在建装置引用环评文件中数据。

2.3.1.1 污染物排放总量分析

2018 年现有装置有组织源废气排放情况详见表 2.3-1，可见安庆分公司 2018 年有组织废气污染物排放量为 SO_2 416.56 吨/年、NOx 960.47 吨/年、颗粒物 170.74 吨/年、非甲烷总烃 452.25 吨/年、镍及其化合物 0.152 吨/年、HCl 0.346 吨/年、苯 0.054 吨/年、甲苯 0.202 吨/年；其中 SO_2、NOx、颗粒物三项污染物满足排污许可证允许的排污许可量的限值（SO_2 1440.96 吨/年、NOx 1998.46 吨/年、颗粒物 411.05 吨/年）。

现有装置无组织源废气排放情况详见表 2.3-2（1），可见安庆分公司 2018 年无组织废气污染物排放量为 VOC 1314.75 吨/年、苯 3.99 吨/年、甲苯 0.00058 吨/年、苯乙烯 0.0472 吨/年、乙苯 5.274 吨/年、颗粒物 231.325 吨/年、硫化氢 1.06 吨/年、甲醇 4.48 吨/年、氨 6.28 吨/年、丙烯腈 13.01 吨/年、HCN 1.01 吨/年。

现有装置无组织 VOC 排放统计表详见表 2.3-2（2），可见设备动静密封点泄漏 VOC 146.1047 吨/年、有机液体储存与调和挥发损失 VOC 656.70 吨/年、有机液体装卸挥发损失 VOC 93.65 吨/年，满足排污许可证允许的排污许可量的限值（设备动静密封点泄漏

VOC 240 吨/年、有机液体储存与调和挥发损失 VOC 720 吨/年、有机液体装卸挥发损失 VOC 96 吨/年）。

在建装置有组织源废气排放情况详见表 2.3-3，在建工程完成后，有组织污染源污染物 SO_2 增加 13.86 吨/年、NOx 增加 27.72 吨/年、颗粒物增加 2.77 吨/年、非甲烷总烃增加 15.68 吨/年、H_2S 增加 4.2 吨/年、丙烯腈增加 0.0007 吨/年。

在建装置无组织源废气排放情况详见表 2.3-4，在建工程完成后，无组织污染源污染物 VOC 增加 34.017 吨/年、H_2S 增加 0.42 吨/年、HCl 增加 0.092 吨/年、丙烯腈减少 0.008 吨/年。

在建项目完成后全厂废气污染物排放总量统计表详见表 2.3-5，全厂废气污染物排放量为：SO_2 430.43 吨/年、NOx 988.20 吨/年、颗粒物 405.25 吨/年、非甲烷总烃 1816.71 吨/年、苯 4.04 吨/年、甲苯 0.20 吨/年、二甲苯 0.25 吨/年、苯乙烯 0.043 吨/年、乙苯 5.27 吨/年、硫化氢 5.69 吨/年、甲醇 14.47 吨/年、氨 6.28 吨/年、丙烯腈 13.01 吨/年、HCN 1.01 吨/年、氯化氢 0.44 吨/年。

表 2.3-1 现有装置有组织源废气排放表

装置名称	排污许可排放口编号	排放口名称	年运行时间	废气排放量	出口温度	排气筒		污染物排放量						排放去向
						高度	直径	SO_2	NOx	颗粒物	NMHC	其它		
			小时	Nm^3/h	℃	m	m	t/a	t/a	t/a	t/a	因子	t/a	
常减压蒸馏（Ⅰ）	DA019	Ⅰ常常压炉烟囱	8328	33850	150	52	3	5.78	9.68	3.41	0			大气
	DA045	Ⅰ常减压炉烟囱	8328	15600	150	35.96	2.4	3.7	2.19	1.45	0			
常减压蒸馏（Ⅱ）	DA046	Ⅱ常加热炉烟囱	8760	53380	150	70	2.3	6.99	38.44	4.69	8.58			
催化裂化（Ⅰ）	DA029	Ⅰ催化再生烟气排气筒	8760	152500	60	79.7	2.35	100.19	184.35	11.12	3.66	镍及其化合物	0.068	
催化裂解	DA040	裂解再生烟气排气筒	8760	62500	120	80	7	8.21	78.84	15.79	6.74	镍及其化合物	0.013	
催化裂化（Ⅲ）	DA025	Ⅲ催化再生烟气排气筒	8760	255000	60	80	2.4	189.87	317.20	29.71	127.26	镍及其化合物	0.071	
延迟焦化（Ⅱ）	DA030	Ⅱ焦化加热炉烟囱	8760	25983	150	45	1.4	4.55	6.04	1.61	5.08			
延迟焦化（Ⅲ）	DA027	Ⅲ焦化加热炉烟囱	6816	16362	150	50	2	2.87	3.80	1.01	3.00			
汽油加氢装置（Ⅰ）	DA020	Ⅰ加氢加热炉烟囱	7008	4170	150	27	1	0.52	0.80	0.38	0.55			
航煤加氢装置（Ⅱ）	DA028	Ⅱ加氢加热炉烟囱	8760	4200	150	25	0.8	0.36	0.48	0.27	0.63			
柴油加氢装置（Ⅲ）	DA026	Ⅲ加氢加热炉烟囱	1128	10900	150	35	1	0.06	0.24	0.11	0.22			
蜡油加氢装置（Ⅳ）	DA039	蜡油加氢加热炉烟囱	8760	5226	150	22.4	1.716	2.71	1.42	0.61	1.01			
柴油液相加氢装置	DA036	柴加加热炉烟囱	7836	19500	150	59.6	2	1.60	10.12	1.33	5.27			
重油加氢装置	DA042	重加加热炉烟囱	7992	16948	150	60	2.2	3.12	4.12	2.24	1.03			
催化重整装置	DA043	重整加热炉烟囱	8232	195700	150	80	3	24.19	96.10	9.98	173.99			
	DA044	重整催化剂再生烟气排气筒	8232	29967	常温	84	0.25				5.483	氯化氢	0.346	
催化柴油加氢转化(RLG)装置	DA032	RLG 加热炉烟囱	8760	26119	150	60	2.4	2.14	5.64	2.25	1.33			
S-Zorb 装置	DA033	S-Zorb 加热炉烟囱	8544	12075	150	60	2.4	1.67	8.14	1.56	1.57			
硫磺回收（Ⅰ）	DA031	Ⅰ硫磺尾气排气筒	8760	6200	150	80	1	11.46						
硫磺回收（Ⅱ）	DA022	Ⅱ硫磺尾气排气筒	8760	6340	150	80	1	9.50						
煤气化装置	DA001	3#筒仓排气筒	8000	10960	常温	46	0.4			4.38				
	DA002	2#筒仓排气筒												
	DA003	4#筒仓排气筒	8000	10960	常温	46	0.4			4.38				
	DA004	1#筒仓排气筒												
	DA005	粉煤过滤器 S1103A 排气口	6907	8200	100	90	0.6			4.4				
	DA006	煤粉仓 S1201A 排气口	6907	8200	80	84	0.8			4.40				
	DA007	粉煤过滤器 S1103B 排气口	6907	8200	100	90	0.6			4.40				
	DA010	粉煤仓 S1201B 排气口	6907	8200	80	84	0.8			4.40				
	DA014	甲醇洗尾气排口	6907	45200	常温	60	0.8				9.99	甲醇	9.99	
												H_2S	0.008	
丙烯腈装置	DA018	Ⅱ热氧化器烟囱	7866	103200	150	60	2	13.72	14.04	10.07	55.84			
	DA023	Ⅲ热氧化器排气筒	6484	109600	60	60	2.2	7.84	70.66	32.98				
	DA034	AOGC 排气筒	6966	101800	150	60	2.35	10.60	75.41	5.65	21.04			
乙苯装置	DA041	乙苯加热炉烟囱	8232	44260	150	50	2.27	3.72	17.89	5.84	3.87			
苯乙烯装置	DA035	苯乙烯加热炉烟囱	8232	18379	150	60	1.5	1.19	14.88	2.33	9.55			
公用工程	DA024	老区轻质油罐油气回收排气筒			120	15	0.5				1.4301			
	DA017	化工料罐区油气回收排气筒	8400	500	120	15	0.5				0.882	苯	0.0504	
												苯乙烯	0.378	
												甲苯	0.2016	
												二甲苯	0.252	
	DA038	铁路油气回收排气筒	8400	4671	常温	15	0.3				3.53			
	DA021	码头油气回收排气筒	8400	1300	常温	15	0.2				0.72			
合计								t/a	t/a	t/a	t/a	其它	t/a	
安庆分公司排放总量								416.56	960.47	170.74	452.25	镍及其化合物	0.152	
安庆分公司排污许可量								**1440.96**	**1998.46**	**411.05**				
												HCl	0.346	
												苯	0.0504	
												甲苯	0.2016	

												二甲苯	0.252	
												甲醇	9.99	
												硫化氢	0.008	
												苯乙烯	0.378	

表 2.3-2（1） 现有装置无组织源废气排放表

装置/设施名称		污染物排放量（t/a）												
		VOC	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	乙苯	颗粒物	硫化氢	甲醇	氨	丙烯腈	HCN	氯化氢
炼油部	常减压蒸馏（Ⅰ）	1.66							0.03					
	常减压蒸馏（Ⅱ）	27.884												
	催化裂化（Ⅰ）	2.387												
	催化裂解	6.894							0.006					
	催化裂化（Ⅲ）	1.181												
	气体分馏（Ⅰ）	2.761												
	气体分馏（Ⅱ）	3.485												
	气体分馏（Ⅲ ）	0.518												
	延迟焦化	190.072						76.05						
	汽油加氢装置（Ⅰ）	4.212												
	航煤加氢装置（Ⅱ）	2.279												
	柴油加氢装置（Ⅲ）	3.205												
	蜡油加氢装置（Ⅳ）	1.981												
	柴油液相加氢装置	11												
	重油加氢装置	8.299												
	催化重整装置	2.337	0.151											
	催化柴油加氢转化(RLG)装置	2.982												
	S-Zorb 装置	3.571												
	双脱装置	2.56												
	酸性水汽提装置（Ⅰ）	77.717							0.054					
	酸性水汽提装置（Ⅱ）	168.204							0.054					
	酸性水汽提（Ⅲ ）	196.652							0.112					
	溶剂再生装置	3.92							0.147					
	硫磺回收（Ⅰ）	0.245							0.335					
	硫磺回收（Ⅱ）	0.192							0.325					
化工部	煤气化装置	6.78						155.275		4.48				
	丙烯腈装置	55.3907									6.28	13.00	1.01	
	腈纶装置	0.27										0.0164		
	乙苯装置	9.207	3.843				5.226							
	苯乙烯装置	0.096	0.0002	0.0006		0.0472	0.048							
公用工程	污水处理场	210.422												
	循环水系统	12												
	储运系统	135.561												
	运输部	93.03												
	港贮罐区	65.8												
安庆分公司小计		1314.75	3.99	0.00058	0	0.047	5.274	231.325	1.063	4.48	6.28	13.02	1.01	0

表 2.3-2（2） 现有装置无组织源废气排放表——VOCs 排放统计表

序号	装置/设施名称	VOCs 产生环节及排放量（t/a）						
		设备动静密封点泄漏	有机液体储存与调和挥发损失	有机液体装卸挥发损失	废水集输、储存、处理处置过程逸散	冷却塔、循环水冷却系统释放	火炬排放	工艺无组织排放
炼油部	常减压蒸馏（Ⅰ）	1.66	0	0				
	常减压蒸馏（Ⅱ）	27.884	0	0				
	催化裂化（Ⅰ）	2.387	0	0				
	催化裂解	6.894	0	0				
	催化裂化（Ⅲ）	1.181	0	0				
	气体分馏（Ⅰ）	2.761	0	0				
	气体分馏（Ⅱ）	3.485	0	0				
	气体分馏（Ⅲ）	0.518	0	0				
	延迟焦化	7.072	0	0				183
	汽油加氢装置（Ⅰ）	4.212	0	0				
	航煤加氢装置（Ⅱ）	2.279	0	0				
	柴油加氢装置（Ⅲ）	3.205	0	0				
	蜡油加氢装置（Ⅳ）	1.981	0	0				
	柴油液相加氢装置	11	0	0				
	重油加氢装置	8.299	0	0				
	催化重整装置	2.337	0	0				
	催化柴油加氢转化(RLG)装置	2.982						
	S-Zorb 装置	3.571	0	0				
	双脱装置	2.56	0	0				
	酸性水汽提装置（Ⅰ）	2.617	75.1	0				
	酸性水汽提装置（Ⅱ）	2.604	165.6	0				
	酸性水汽提（Ⅲ）	5.352	191.3	0				
	溶剂再生装置	3.920	0	0				
	硫磺回收（Ⅰ）	0.245	0	0				
	硫磺回收（Ⅱ）	0.192	0	0				
化工部	煤气化装置	4.48	2.3	0				
	丙烯腈装置	20.2907	35.1	0				
	腈纶装置	0.270	0	0				
	乙苯装置	9.207						
	苯乙烯装置	0.096	0	0				
公用工程	污水处理场	0.122	0	0	210.3			
	循环水系统					12		
	储运系统	0.411	121.5	0.65			13	
	运输部	0.03	0	93				
	港贮罐区		65.8	0				
	合计	**146.1047**	**656.70**	**93.65**	**210.3**	**12**	**13**	**183**
	无组织排污许可量	**240**	**720**	**96**				

表 2.3-3 在建装置有组织源废气排放表

项目名称	装置名称	排放口名称	废气类别	排放量		出口温度℃	排气筒		污染物含量（mg/Nm³）											处理方法及排放去向
				正常	最大		高度	直径	SO_2		NOx		颗粒物		NMHC		其它			
				Nm³/h	Nm³/h		m	m	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	因子	t/a	mg/Nm³	
航煤加氢装置扩能改造	航煤加氢装置（Ⅱ）	加热炉烟囱	燃烧烟气	5330		30	37	1	1.72	38.00	2.29	94	0.26	11.00	13.54					大气
	项目完成后增加量								**1.36**		**1.81**		**-0.01**		**12.91**					
30 万吨/年烷基化和 10 万吨/年 MTBE 联合装置项目	烷基化装置	无																		
	项目完成后增加量																			
Ⅰ、Ⅱ硫磺回收装置增设烟气后碱洗流程项目	Ⅰ、Ⅱ硫磺回收装置			42078		150	80	1	35.35	100										
	项目完成后增加量								**14.39**											
Ⅲ硫磺扩能改造项目	Ⅲ硫磺回收装置	硫磺回收净化尾气	工艺废气		32994	80	50	1.5	13.86	50	27.72	100	2.77	10	2.77	10	H_2S	4.20	15.2	
	项目完成后增加量								**13.86**		**27.72**		**2.77**		**2.77**			**4.20**		
	Ⅳ溶剂再生	无																		
	项目完成后增加量																			
腈纶阻燃纤维生产技术改造项目	腈纶装置	VOCs 两级多相氧化塔	工艺废气	1000		20	20	0.15							0.0028	0.35	丙烯腈	0.00072	0.09	
	项目完成后增加量														**0.0028**			**0.0007**		
储运部航煤储罐扩容改造项目	储运部航煤储罐扩容	无																		
	项目完成后增加量																			
安庆分公司	小计								35.18		28.20		3.04		16.32		H2S	4.20		
	在建项目完成后增加量								**13.86**		**27.72**		**2.77**		**15.68**			**4.20**		
																	丙烯腈	0.00072		
																		0.0007		

表 2.3-4 在建装置无组织源废气排放表

项目名称	装置/设施名称	污染物排放量（t/a）												
		VOC	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	乙苯	颗粒物	硫化氢	甲醇	氨	丙烯腈	HCN	氯化氢
航煤加氢装置扩能改造	航煤加氢装置（Ⅱ）	16.8												
	项目完成后增加量	**14.521**												
30 万吨/年烷基化和 10 万吨/年 MTBE 联合装置项目	烷基化装置	12.456												0.092
	项目完成后增加量	**12.456**												**0.092**
Ⅰ、Ⅱ硫磺回收装置增设烟气后碱洗流程项目	Ⅰ、Ⅱ硫磺回收装置	0												
	项目完成后增加量	**0**												
Ⅲ硫磺扩能改造项目	Ⅲ硫磺回收	1.5							0.36					
	项目完成后增加量	**1.5**							**0.36**					
	Ⅳ溶剂再生	2.38							0.06					
	项目完成后增加量	**2.38**							**0.06**					
	二联合循环水场	2.72												
	项目完成后增加量	**2.72**												
腈纶阻燃纤维生产技术改造项目	腈纶装置	0.13										0.156		
	项目完成后增加量	**0.13**										**-0.008**		
储运部航煤储罐扩容改造项目	储运部	0.31												
	项目完成后增加量	**0.31**												
安庆分公司	小计	36.296	0	0	0	0	0	0	0.42	0	0	0.156	0	0.092
	在建项目完成后增加量	**34.017**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0.42**	**0**	**0**	**-0.008**	**0**	**0.092**

表 2.3-5 在建项目完成后全厂废气污染物排放总量统计表

序号	污染物名称	现有装置有组织排放量（t/a）	现有装置无组织排放量（t/a）	在建装置完成后有组织增加量（t/a）	在建装置完成后无组织增加量（t/a）	合计
1	SO_2	416.56		13.86		430.43
2	NOx	960.47		27.72		988.20
3	颗粒物	170.74	231.33	2.77	0.42	405.25
4	VOC	452.25	1314.75	15.68	34.02	1816.71
5	苯	0.0504	3.99		0.00	4.04
6	甲苯	0.2016	0.00058		0.00	0.20
7	二甲苯	0.2520	0.00		0.00	0.25
8	苯乙烯	0.3780	0.0472		0.00	0.43
9	乙苯		5.27		0.00	5.27
10	硫化氢	0.008	1.06	4.20	0.42	5.69
11	甲醇	9.99	4.48		0.00	14.47
12	氨		6.28		0.00	6.28
13	丙烯腈		13.02	0.0072	-0.008	13.01
14	HCN		1.01		0.00	1.01
15	氯化氢	0.35	0.00		0.092	0.44

2.3.1.2 污染物达标排放分析

2018 年安庆分公司有组织排放源污染物排放浓度监测数据详见表 2.3-6，表中数据可见所有污染源污染物排放浓度均可达到 GB31570-2015《石油炼制工业污染物排放标准》表 3 和 GB 31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》表 4 的排放浓度要求，并满足排污许可证要求的许可排放浓度限值，但有部分污染源的污染物排放浓度不能达到 GB31570-2015《石油炼制工业污染物排放标准》表 4 和 GB 31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》表 5 特别排放限值的要求。

2018 年安庆分公司厂界监测数据详见表 2.3-7，可见厂界各污染物浓度能够达到相关标准要求。

表 2.3-6 2018 年安庆分公司有组织排放源污染物排放浓度监测数据表

装置名称	排污许可排放口编号	排放口名称	污染物排放浓度（mg/Nm³）											污染物排放浓度达标情况
			SO_2		NOx		颗粒物		NMHC		其它			
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	因子	最小值	最大值	
常减压蒸馏（Ⅰ）	DA019	Ⅰ常常压炉烟囱	3L	41	21.30	51	9.28	19						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
	DA045	Ⅰ常减压炉烟囱	3L	39	2.3	31	6.3	19						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
常减压蒸馏（Ⅱ）	DA046	Ⅱ常加热炉烟囱	3L	28	73.50	96	1.80	14						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
催化裂化（Ⅰ）	DA029	Ⅰ催化再生烟气排气筒	3L	86	61.00	164	3.98	20			镍及其化合物	0.00003L	0.2	
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**200**		**50**					**0.5**	**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**30**					**0.3**	**SO_2、NOx 未达标**
催化裂解	DA040	裂解再生烟气排气筒	3L	36	92.00	177	19.00	41						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**200**		**50**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**30**						**NOx、颗粒物未达标**
催化裂化（Ⅲ）	DA025	Ⅲ催化再生烟气排气筒	3L	93	39.00	168	8.95	19						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**200**		**50**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**30**						**SO_2、NOx 未达标**
延迟焦化（Ⅰ）	DA030	Ⅰ焦化加热炉烟囱	3L	25	3L	37	3.50	16						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
延迟焦化（Ⅲ）	DA027	Ⅲ焦化加热炉烟囱	3L	30	17.00	103	1L	14						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**NOx 未达标**
汽油加氢装置（Ⅰ）	DA020	Ⅰ加氢加热炉烟囱	8.19	32	10.00	35	11.70	17						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
航煤加氢装置（Ⅱ）	DA028	Ⅱ加氢加热炉烟囱	3L	13	3L	27.6	1L	16						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
柴油加氢装置（Ⅲ）	DA026	Ⅲ加氢加热炉烟囱	3L	15.00	16.00	33	8.11	16						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
蜡油加氢装置（Ⅳ）	DA039	蜡油加氢加热炉烟囱	11.00	92	13.00	38	9.30	19						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**SO_2未达标**
柴油液相加氢装置	DA036	柴加加热炉烟囱	3L	23	50.00	85	1L	17						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
重油加氢装置	DA042	重加加热炉烟囱	3L	25	28.00	129	13.50	18						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**NOx 未达标**
催化重整装置	DA043	重整加热炉烟囱	3L	39	25.00	74	3.96	13						
		排污许可浓度		**100**		**150**		**20**						**达标**

		GB31570-2015 表 3												
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
	DA044	重整催化剂再生烟气排气筒							7.670	43	氯化氢	0.9L	27.5	
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3								**60**			**30**	**达标**
		GB31570-2015 表 4								**30**			**10**	**未达标**
催化柴油加氢转化(RLG)装置	DA032	RLG 加热炉烟囱	3L	22	21.00	49	8.42	13						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**达标**
S-Zorb 装置	DA033	S-Zorb 加热炉烟囱	3L	25	38.00	129	13.50	18						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31570-2015 表 4		**50**		**100**		**20**						**NOx 未达标**
硫磺回收（Ⅰ）	DA031	Ⅰ硫磺尾气排气筒	182.00	312										
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 3		**400**										**达标**
		GB31570-2015 表 4		**100**										**SO_2未达标**
煤气化装置	DA001	3#筒仓排气筒					48.00	98						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA002	2#筒仓排气筒					47.00	93						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA003	4#筒仓排气筒					49.00	105						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA004	1#筒仓排气筒					45.00	83						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA005	粉煤过滤器 S1103A 排气口					63	80						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA006	煤粉仓 S1201A 排气口					71.00	82						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA007	粉煤过滤器 S1103B 排气口					59.00	80						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA008	煤仓 S1101B 排气口					47.00	86						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA009	石灰石粉仓排气筒					53.00	94						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA010	粉煤仓 S1201B 排气口					56.00	86						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA011	灰仓排气筒					88.00	112						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA014	甲醇洗尾气排口									甲醇	2L	74.4	
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2											**190**	**达标**
	DA015	煤仓 S1101A 排气口					58.00	83						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
丙烯腈装置	DA018	Ⅱ热氧化器烟囱	3L	29	3L	31	1L	19						
		排污许可浓度 GB31571-2015 表 4		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31571-2015 表 5		**50**		**100**		**20**						**达标**
	DA023	Ⅲ热氧化器排气筒	3L	15	42.00	116	13.80	49						
		排污许可浓度		**200**				**65**						**达标**

		GB31571-2015 表 4												
		GB31571-2015 表 5		**50**		**100**		**20**						**NOx、颗粒物未达标**
	DA034	AOGC 排气筒			94.40	141								
		排污许可浓度 GB31571-2015 表 4				**150**								**达标**
		GB31571-2015 表 5				**100**								**NOx 未达标**
乙苯装置	DA041	乙苯加热炉烟囱	3L	22	27.80	63	13.30	19						
		排污许可浓度 GB31571-2015 表 4		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31571-2015 表 5		**50**		**100**		**20**						**达标**
苯乙烯装置	DA035	苯乙烯加热炉烟囱	3L	31	72.60	139	15.40	20						
		排污许可浓度 GB31571-2015 表 4		**100**		**150**		**20**						**达标**
		GB31571-2015 表 5		**50**		**100**		**20**						**NOx 未达标**

表 2.3-7 2018 年安庆分公司厂界监测数据表

监测点	监测时间	氨	TSP	非甲烷总烃	臭气	氯化氢	硫化氢	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	苯并芘	甲醇
1#消防队（上风向）	第一季度		0.114	0.63	<10	0.05（L）	0.001	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	2×10^{-6}	
	第二季度	0.02	0.218	0.72	<10	0.05（L）	0.002	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）		
	第三季度	0.013	0.238	0.532		0.05(L)	0.001(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)		0.3(L)
	第四季度	0.01L	0.121	0.515	<10	0.058	0.001(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)		
2#新区北门/ 炼油 1#门（下风向）	第一季度		0.228	0.72	<10	0.05（L）	0.001（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	2×10^{-6}	
	第二季度	0.02	0.245	1.03	<10	0.05（L）	0.001（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）		
	第三季度	0.021	0.44	2.03		0.05(L)	0.001(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)		0.3(L)
	第四季度	0.021	0.208	2.67	<10	0.071	0.001(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)		
3#炼油新区大门/西门/二联合西南角/新区西南角（下风向）	第一季度		0.251	1.03	<10	0.05（L）	0.003	0.093	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	2×10^{-6}	
	第二季度	0.02	0.107	0.63	<10	0.05（L）	0.001（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）		
	第三季度	0.055	0.385	2.09		0.05(L)	0.001(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)		0.3(L)
	第四季度	0.016	0.173	2.5	<10	0.072	0.001(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)		
4#茅清路大门/热电厂大门/化肥南大门（下风向）	第一季度		0.365	1.26	<10	0.05（L）	0.001	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	3×10^{-6}	
	第二季度	0.02	0.364	1.26	<10	0.05（L）	0.001（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）	0.010（L）		
	第三季度	0.024	0.440	2.94		0.05(L)	0.001(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)		0.3(L)
	第四季度	0.012	0.173	1.81	<10	0.081	0.001(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)		
标准限值	**石油炼制工业污染物排放标准 GB 31570-2015**			**4**									
	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	**1.5**			**20**		**0.06**						
	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996		**1.0**										**12**

2.3.2 废水排放情况

2.3.2.1 现有装置废水排放情况

现有工程产生的废水主要包括含油污水、含硫污水和含盐污水以及生活污水、初期雨水等，现有装置废水产生情况见表 2.3-8，全厂废水处理后外排水量见表 2.3-9，含油污水产生量 418.5t/h，含盐污水产生量 400t/h，含硫污水产生量 203.5t/h，其中含油污水和含盐污水进全厂污水处理场处理，含硫污水进酸性汽提装置处理。

酸性汽提装置采用单塔加压侧线抽出工艺，处理后的净化水 78t/h 回用于炼油装置，剩余 125.5t/h 送全厂污水处理场含油污水处理系列处理。净化水回用率为 38.33%。

污水处理场处理分为含油和含盐两个处理系列，设计处理能力各 600t/h，处理工艺为油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+PACT 生化+砂滤。含油污水经处理后其中 188.5t/h 回用于循环水补水，其余 230t/h 达标外排长江；含油污水处理后回用率为 45.04%；含盐污水 400t/h 经处理后的全部达标排放长江；这两股水共计 630t/h，经监测合格后由安庆分公司总排口达标排放长江。

部分循环水排污水、脱硫及热电灰水和中和废水等 CODcr 含量较低的废水共计 269t/h 经监测合格后由总排口排入长江。

全厂外排水量共计 899t/h。

现有装置水平衡见图 2.3-1。

表 2.3-8 现有装置废水产生一览表

分类	装置名称	废水产生量（t/h）					
		含油污水	含硫污水	含盐污水	脱硫废水	中和废水	含煤废水
炼油装置	常减压蒸馏（Ⅰ）	11.00	13.00	22.00			
	常减压蒸馏（Ⅱ）	3.00	25	25.50			
	催化裂化（Ⅰ）	10.00	22.00		12.50		
	催化裂解	18.00	17.00				
	催化裂化（Ⅲ）	12.00	28.00		6.50		
	气体分馏（Ⅰ）	1.00					
	气体分馏（Ⅱ）	1.00					
	气体分馏（Ⅲ）	1.00					
	延迟焦化	13.00	5.00				
	汽油加氢装置（Ⅰ）	5.00	2.00				
	航煤加氢装置（Ⅱ）	5.00	3.00				
	柴油加氢装置（Ⅲ）	5.00					
	蜡油加氢装置（Ⅳ）	6.00	15.00				
	柴油液相加氢装置	3.00	7.00				
	重油加氢装置	3.00	32.00				
	催化重整装置	12.00	2.00				
	催化柴油加氢转化(RLG)装置	2.50	10.00				
	S-Zorb 装置	0.50	1.00				
	双脱装置	0.50					
	酸性水汽提装置	125.5					

	溶剂再生装置	16.00					
	硫磺回收	5.00	1.00				
	SKBR			1.00			
	合计	**259.00**	**183.00**	**48.50**	**19.00**	**0.00**	**0.00**
化工装置	煤气化装置	2.00		65.00			
	丙烯腈装置	92.00			3.00		
	腈纶装置			150.00			
	乙苯-苯乙烯装置	48.00					
	合计	**142.00**	**0.00**	**215.00**	**3.00**	**0.00**	**0.00**
公用工程及其它	炼油循环水系统			104.00			
	化工循环水系统			122.00			
	热电循环水			0.00			
	化学水系统	2.00				70.00	
	储运	12.00	5.50	23.50			
	火炬		15.00				
	锅炉	1.00			50.00		5.00
	办公楼/消防/外部公司	2.50		9.00			
	合计	**17.50**	**20.50**	**318.50**	**50.00**	**70.00**	**5.00**
	总计	**418.50**	**203.50**	**400***	**72.00**	**70.00**	**5.00**

*注：化工循环水系统排污 122t/h 不计入送污水处理场的含盐污水总量。

表 2.3-9 全厂废水处理后外排水量一览表

序号	废水类别	废水产生量 t/h	处理措施	处理工艺	废水外排量 t/h	排放口
1	含硫污水	203.5	含硫污水分别送Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ酸性水汽提装置做净化处理，三套处理规模共 270t/h	采用单塔加压侧线抽出工艺，处理后的净化水 78t/h 回用于炼油装置，剩余 125.5t/h 送全厂污水处理场含油污水处理系列处理		
2	含油污水	418.5	送全厂污水处理场含油系列处理，处理能力 600t/h	采用油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+PACT 生化+砂滤的处理工艺，处理后的水其中 188.5t/h 回用于循环水补水，其余 230t/h 达标外排长江	230	安庆分公司污水总排口
3	含盐污水	400	送全厂污水处理场含盐系列处理，处理能力 600t/h	采用油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+两级 PACT 生化+砂滤的处理工艺，处理后的水全部达标排放长江	400	
4	部分循环水排污	122*		隔油+均质	122	
5	脱硫及热电灰水	72			72	
6	中和废水	70			70	
7	含煤废水	5			5	
	合计			/	**899**	
8	清净雨水		25000m³ 雨水监控池	清净雨水经雨水监控池监测合格后排放		一排站雨水排放口

*注：化工循环水系统排污。

2.3.2.2 废水污染物排放总量计算

全厂外排废水污染物总量见表 2.3-10。可见经安庆分公司总排口排放的废水，其废水污染物排放浓度和污染物排放总量均满足排污许可排放浓度和排污许可排放量的要

求。

表 2.3-10 全厂外排废水污染物总量计算表

名称	年运行时数	外排水量	污染物排放量									
			化学需氧量		氨氮		石油类		总氮		总磷	
		t/h	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
含油污水	8760	230	45	90.67	3.00	6.04	1.10	2.22	22.00	44.33	0.35	0.71
含盐污水	8760	400	45	157.68	3.00	10.51	1.10	3.85	22.00	77.09	0.35	1.23
部分循环水排污	8760	122	45	48.09	3.00	3.21	1.1	1.18	22.00	23.51	0.35	0.37
脱硫及热电灰水废水	8760	72	50	31.54	5.00	3.15	1.1	0.69	22.00	13.88	0.35	0.22
中和废水	8760	70	50	30.66	1.00	0.61	1.1	0.67	22.00	13.49	0.35	0.21
含煤废水	8760	5	40	1.75	3.70	0.16	0.00	0.00	32.00	1.40	0.13	0.01
排污许可浓度			**60**		**8**		**3**		**35**		**0.5**	
排污许可总量				**409**		**54.52**						
总排放量		**899**		360.39		23.69		8.61		173.69		2.75

2.3.2.3 废水达标排放分析

安庆分公司总排口执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）三个排放标准中规定的最小浓度限值，具体见表 2.3-11。

安庆分公司总排口和雨水排放口水质监测结果详见表 2.3-12。可见两个排放口的废水均能够达标排放。

表 2.3-11 安庆分公司废水总排口执行标准 单位：mg/L，（pH 无量纲）

因子	标准	因子	标准
COD	60	挥发酚	0.1
BOD5	20	总汞	0.05
氨氮	8	总镉	0.1
总氮	35	铬（六价）	0.5
石油类	3	总砷	0.5
硫化物	0.5	总铅	1
pH	6~9	SS	50
总磷	0.5	总有机碳	20

表 2.3-12 废水排污口水质监测结果 单位：mg/L，（pH 无量纲）

污染物	安庆分公司总排口				雨水排放口			
	许可排放浓度限值（mg/L）	最大值（mg/L）	最小值（mg/L）	平均值（mg/L）	限值（mg/L）	最大值（mg/L）	最小值（mg/L）	平均值（mg/L）

化学需氧量	**60**	52.34	23.28	35.3	**60**	36	29	32.5
氨氮	**8**	1.78	0.01	0.26	**8**	1.95	0.12	1.03
石油类	**3**	0.6	0.01L	0.06	**3**	1.1	0.01L	0.73
悬浮物	**50**	17	1	8.1	**50**	36	26	31
总氮	**35**	28.24	5.35	12.6	**35**	15.8	14	14.9
总磷	**0.5**	0.33	0.04	0.13	**0.5**	0.39	0.16	0.27
丙烯腈	**2**	0.6L	0.6L	0.6L	**2**	0.6L	0.6L	0.6L
苯乙烯	**0.2**	0.05L	0.05L	0.05L	**0.2**	0.05L	0.05L	0.05L

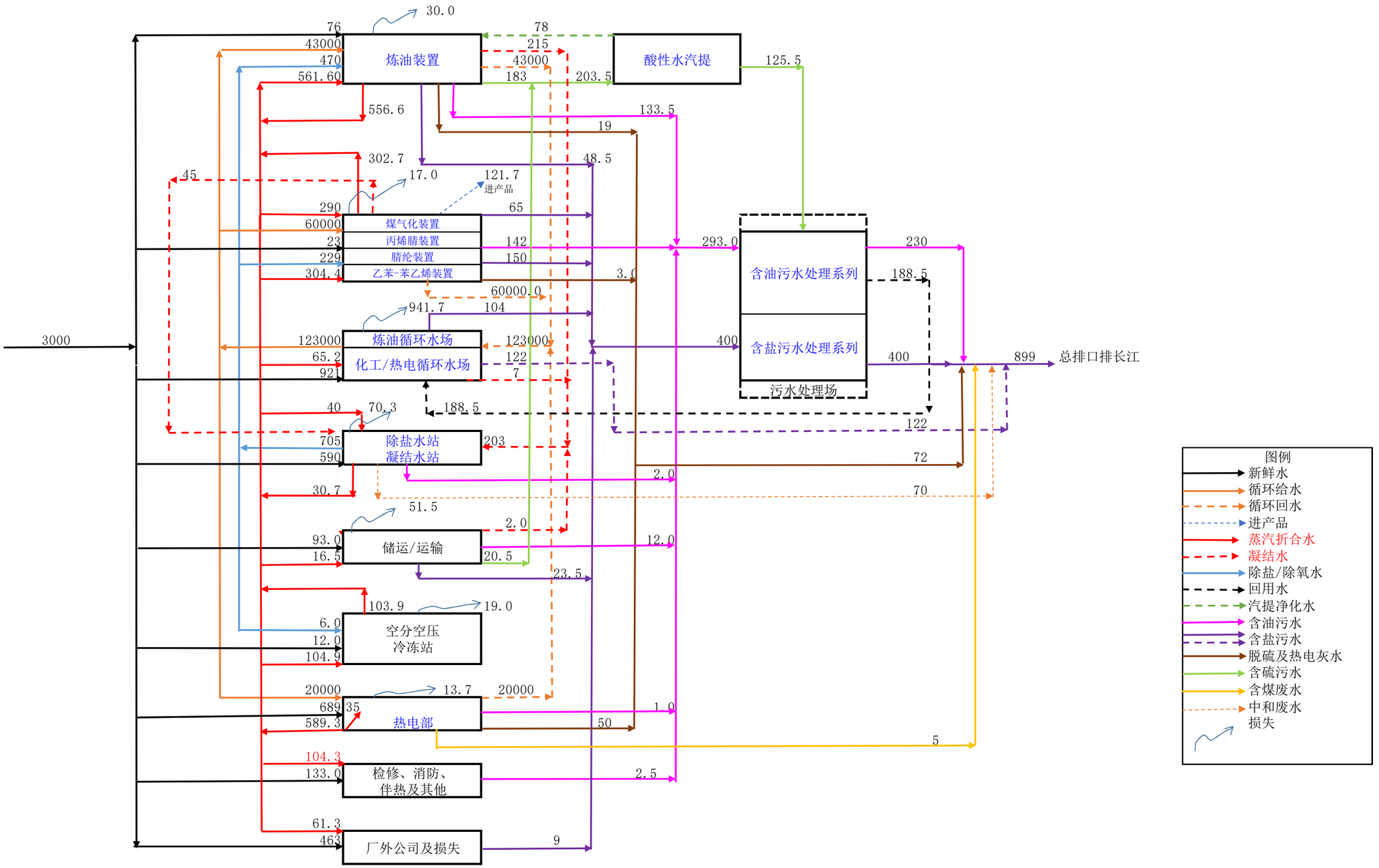


图 2.3-1　现有装置水量平衡图（t/h）

2.3.3 固体废物排放情况

2018 年安庆分公司现有装置一般固体废物产生量为 497009.08 t/a，公司大部分委托进行综合利用，其中少量废碳泥暂贮存于厂内；危险固体废物产生量为 10861.29t/a，由生产厂家回收或委托有资质单位处置。一般固体废物产生及处置情况见表 2.3-15，危险固体废物产生及处置情况见表 2.3-16。

表 2.3-15 一般固体废物产生及处置一览表

分类	装置名称	固废名称	主要组分	固废种类及编号	废物代码	排放量（t/a）	处理处置措施
化工装置	煤气化装置	粉煤灰	/	一般固废	SW02	24680.55	建材利用
		炉渣	/	一般固废	SW03	94299.55	建材利用
	合计					**118980.10**	
公用工程及其它	污水处理场	废碳泥	含活性污泥的废碳泥	一般固废	SW99	4008	送热电锅炉焚烧
		废活性炭	废活性炭	一般固废	SW99	50	送热电锅炉焚烧
	资产公司	锅炉粉煤灰	/	一般固废	SW02	269457.69	建材利用
		锅炉炉渣	/	一般固废	SW03	78421.75	建材利用
		废脱硫石膏	$CaSO_2 \cdot H_2O$	一般固废	SW06	26141.54	建材利用
	合计					**378028.98**	
	总计					**497009.08**	

表 2.3-16 危险固体废物产生及处置一览表

分类	装置名称	固废名称	主要组分	固废种类及编号	危废代码	排放量（t/a）	处理处置措施
炼油装置	催化裂化	废催化剂	Al_2O_3、SiO_2	HW50	251-017-50	2978.5	池州西恩新材料科技有限公司
		废催化剂	Al_2O_3、SiO_2	HW50	251-017-50	496.94	青岛惠城环保科技股份有限公司
		废催化剂	Al_2O_3、SiO_2	HW50	251-017-50	318.3	安徽超越环保科技有限公司
		脱硫残渣	Al_2O_3、SiO_2	HW50	251-017-50	764.88	池州西恩新材料科技有限公司
		脱硫残渣	Al_2O_3、SiO_2	HW50	251-017-50	69.6	安徽超越环保科技有限公司
	加氢装置	废瓷球	Al_2O_3	HW50	900-041-49	91.9	安徽浩悦环境科技有限责任公司
	催化重整装置	废脱氯吸附剂	$CaCl_2$	HW49	900-041-49	100.52	安徽浩悦环境科技有限责任公司
		废预加氢催化剂	Al_2O_3、W、Ni、Co	HW50	251-016-50	1602.38	赣州卓越再生资源综合利用有限公司
				HW50	251-016-50	134.46	江苏科创石化有限公司

		废白土	二氧化硅	HW08	251-012-08	9.02	安徽浩悦环境科技有限责任公司
	催化柴油加氢转化(RLG)装置	废催化剂	Al_2O_3、NiO、MoO_3	HW49	900-041-49	59.7	安徽超越环保科技有限公司
	S-Zorb装置	废吸附剂	ZnS、NiS、Al_2O_3	HW46	900-037-46	57.12	安徽浩悦环境科技有限责任公司
	碱渣处理装置	碱渣		HW35	251-015-35	319.08	铜陵市正源环境工程科技有限公司
				HW35	251-015-35	863.66	安徽超越环保科技有限公司
	合计					**7866.06**	
化工装置	丙烯腈装置	废催化剂	贵重金属Mo、B	HW50	261-153-50	257.292	尉氏县吉中有色金属有限公司
		废聚合物	丙烯腈	HW38	261-068-38	184.4	铜陵市正源环境工程科技有限公司
				HW38	261-068-38	15.98	安徽超越环保科技有限公司
		飞灰	/	HW18	772-003-18	241.16	芜湖海创环保科技有限责任公司
	腈纶装置	废胶废滤布	/	HW38	261-068-38	292.44	铜陵市正源环境工程科技有限公司
			/	HW38	261-068-38	48.5	安徽超越环保科技有限公司
		废硅藻土	/	HW38	261-068-38	99.2	安徽浩悦环境科技有限责任公司
		废活性炭	/	HW49	900-039-49	24.64	安徽浩悦环境科技有限责任公司
		废硫酸钠		HW49	900-041-49	45.5	芜湖海创环保科技有限责任公司
	乙苯-苯乙烯装置	乙苯烃化/反烃化废催化剂	Al_2O_3	HW50	261-158-50	31.2	安徽超越环保科技有限公司
		苯乙烯焦油		HW11	261-106-11	554.24	送焦化装置厂内综合利用
				HW11	261-106-11	201.42	送焦化装置厂内综合利用
		苯乙烯脱氢废催化剂	Fe_2O_3	HW50	261-157-50	128.04	安徽超越环保科技有限公司
	合计					**2124.01**	

公用工程及其它	化学水系统	废有机树脂		HW13	900-015-13	14.66	芜湖海创环保科技有限责任公司
	储运	废矿物油		HW08	900-249-08	4.94	芜湖海创环保科技有限责任公司
				HW08	900-249-08	125.22	安徽国孚润滑油工业有限公司
		容器底部残渣	油泥	HW08	251-002-08	120.14	芜湖海创环保科技有限责任公司
			油泥	HW08	251-002-08	44.18	铜陵市正源环境工程科技有限公司
		油泥热萃取残渣		HW08	900-210-08	14.16	芜湖海创环保科技有限责任公司
	其它	废包装物		HW49	900-041-49	82.28	安徽嘉朋特环保科技服务有限公司
				HW49	900-041-49	35.16	安徽超越环保科技有限公司
		废油漆（含废涂料）		HW12	900-299-12	10.12	安徽超越环保科技有限公司
		废吸油毡		HW49	900-042-49	34.8	芜湖海创环保科技有限责任公司
		沾染危险废物的废物		HW49	900-041-49	1.4	安徽超越环保科技有限公司
	资产公司	废有机树脂		HW13	900-015-13	13.14	芜湖海创环保科技有限责任公司
		废旧铅酸蓄电池		HW49	900-044-49	6.42	安徽省蚌埠市盛信物资回收有限公司
		烟气脱硝废催化剂		HW50	772-007-50	355.46	安徽博蓝德环保科技发展有限公司
		容器底部残渣		HW08	251-002-08	9.14	芜湖海创物流有限责任公司
	合计					**871.22**	
	总计					**10861.29**	

2.3.4 噪声源

现有装置在生产过程中产生的噪声主要来源于压缩机、机泵、加热炉、空气冷却器、风机、挤压机、火炬及各种气体放空等，噪声值约为 80～110dB(A)。根据本次环评的监测数据，安庆石化厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。详见表表 2.3-17。

表 2.3-17 安庆石化厂界噪声监测一览表

监测点位	2019.12.02	2019.12.03	2019.12.02	2019.12.03
	昼间	夜间	昼间	夜间
现状厂址北厂界 1#	56.4	46.2	56.4	46.2
现状厂址北厂界 2#	56.2	45.7	56.2	45.7
现状厂址东厂界 3#	55.7	46.4	55.7	46.4
现状厂址东厂界 4#	56.5	46.5	56.5	46.5
现状厂址南厂界 5#	55.4	45.3	55.4	45.3
现状厂址南厂界 6#	56.7	45.6	56.7	45.6
现状厂址南厂界 7#	55.1	45.6	55.1	45.6
现状厂址南厂界 8#	55.7	45.0	55.7	45.0
现状厂址西厂界 9#	55.9	45.2	55.9	45.2
拟建厂址北厂界 10#	56.3	46.1	56.3	46.1
拟建厂址东厂界 11#	56.3	45.4	56.3	45.4
拟建厂址南厂界 12#	56.4	44.8	56.4	44.8
拟建厂址西厂界 13#	55.8	44.9	55.8	44.9
（GB12348-2008）3 类标准	**65**	**55**	**65**	**55**

2.3.5 污染物排放量汇总

安庆分公司（包括在建项目）全厂外排污染物总量汇总见表 2.3-18。

表 2.3-18 全厂污染物排放汇总一览表

种类	污染物名称	排放量（t/a）
废水	水量 m^3/h（年运行 8760h）	899m^3/h
	COD	360.39
	氨氮	23.69
	石油类	8.61
	总氮	173.69
	总磷	2.75
废气	SO_2	430.42
	NO_X	988.19
	颗粒物	405.25
	VOC	1816.71
	苯	4.04
	甲苯	0.20
	二甲苯	0.25
	苯乙烯	0.43
	乙苯	5.27

种类	污染物名称	排放量（t/a）
	H_2S	5.69
	甲醇	14.47
	氨	6.28
	丙烯腈	13.01
	HCN	1.01
	氯化氢	0.44
固废	危险固废	0
	一般固废	0

2.4 历年环保审批和竣工验收情况及落实

2.4.1 历年环保审批与项目竣工验收回顾

安庆分公司炼油500万吨/年加工能力综合配套改造项目于1974年炼油部Ⅰ系列建成投产，Ⅱ系列于1995年建成投产，2006年全部建成。2009年由安徽省环保厅通过验收。该项目建有两套常减压装置，设计总加工能力550万吨/年；一套140万吨/年催化裂化装置，一套70万吨/年催化裂解装置；三套延迟焦化装置，设计总加工能力150万吨/年；三套加氢精制装置，设计总加工能力180万吨/年；一套20万吨/年催化重整装置和一套3万吨/年聚丙烯装置。

2013年9月，安庆分公司完成了“含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程”，该项目环境影响评价报告于2010年1月通过环保部审批，2016年11月由安徽省环境保护厅通过验收。该项目报废了原150万吨/年常减压蒸馏(Ⅱ)装置，新建500万吨/年常减压蒸馏(Ⅱ)装置；报废了原20万吨／年催化重整装置，新建100万吨/年催化重整装置；同时新建200万吨/年重油加氢装置、200万吨/年催化裂化（Ⅲ）装置、220万吨/年柴油加氢（Ⅳ）装置、50万吨/年气体分馏（Ⅲ）装置、4万吨/年硫磺回收（I）装置、200吨/小时溶剂再生（Ⅳ）装置、150吨/时酸性水汽提（Ⅲ）装置等装置，并且报废了原3万吨／年聚丙烯装置和50万吨／年焦化装置。该项目实施后安庆分公司的炼油加工能力达到了800万吨/年。

期间及后续的发展过程中安庆分公司陆续建设了220万t/a蜡油加氢装置、150万吨/年S Zorb催化汽油吸附脱硫装置、增设航煤生产设施、新建100万吨/年催化柴油加氢转化(RLG)装置等炼油装置。同时也实施了一系列的环保治理项目，如70万吨/年催化裂解装置烟气治理项目、140万吨/年催化裂化装置烟气脱硫项目和200万吨/年催化裂化装置烟气治理项目、污水处理场脱总氮及提标改造项目和罐区、公路、铁路、码头油气回收设施等，这些项目均已通过环保验收。

1995年安庆分公司建设了一套8万吨/年丙烯腈装置和一套7万吨/年腈纶装置，2006年安庆分公司实施了“化肥原料结构调整及炼油化工资源优化工程项目”，该项目建设有一套设计处理规模为2000吨/日粉煤气化装置、一套33万吨/年合成氨装置和一套58万吨/年尿素装置（2013年尿素装置停产报废）。2009年建设了10万吨/年乙苯装置和10万吨/年苯乙烯装置。

2013年将原8万吨/年丙烯腈装置扩建到21万吨/年。

目前正在实施的已批在建项目有航煤加氢装置扩能改造项目、30 万吨/年烷基化项目、储运部航煤储罐扩容改造项目及III硫磺扩能改造项目、焦化装置除焦系统密闭除焦改造项目、Ⅰ、II硫磺回收装置增设烟气后碱洗流程项目等环保项目。

安庆分公司严格执行国家及集团公司新、改、扩建设项目“三同时”的规定，在项目的可研、基础设计、建设施工和竣工验收等各个环节严把环保审查关，落实环保“三同时”制度，及时发现和消除存在的环境影响，从源头控制污染源的产生。安庆分公司所有建设项目在建设实施过程中均严格按照项目环评及批复提出的环保要求，逐一得到认真落实并通过了项目环评竣工验收。

安庆分公司 2006 年以后实施项目的环评审批、建设情况及环保验收情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有和在建装置环保手续履行情况一览表

	项目名称	建设投运情况	环保手续履行情况	
			环评批复	验收情况
炼油装置	炼油 500 万吨/年加工能力综合配套改造项目	炼油部Ⅰ 系列于 1974 年建成投产，II 系列于 1995 年建成投产。2006 年完成炼油 500 万吨/年加工能力综合配套改造	安徽省环保厅环评函[2006]257 号文	安徽省环保厅环监验[2009]35 号文同意通过验收
	4 万 t/a 硫磺回收装置	2009.7 投入运行	安徽省环境保护厅环评函 [2007]425 号文 2007.5.22	安徽省环保厅 评函[2010]1272 号文同意通过验收；2010.12.29
	220 万 t/a 蜡油加氢装置	2009.9 投入试生产	安徽省环境保护厅环评函[2007]1123 号文；2007.11.30	安徽省环保厅 评函[2010]1281 号文同意通过验收；2010.12.30
	含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程	2013 年 9 月投产，已经验收	中华人民共和国环保部环审[2010]10 号文，2010.1.12	安徽省环境保护厅皖环函[2016]1253 号同意验收，2016.11.17
	150 万吨/年 S Zorb 催化汽油吸附脱硫装置	2013.9 投入试生产，已经通过验收	安庆市环境保护局 环建函[2012]71 号文，2012.3.31	安庆市环境保护局 环验函[2014]197 号同意验收，2014.12.29
	70 万吨/年催化裂解装置烟气治理项目	2014.11 投入试生产，已验收	安庆市环境保护局 环建函[2014]66 号；2012.3.24	安庆市环境保护局 环验函[2014]206 号同意验收，2014.12.29
	140 万吨/年催化裂化装置烟气脱硫项目及更报告	2015 年 3 月投入正常生产，已经通过验收	安庆市环境保护局环建函[2013]363 号及环建函 [2014]65 号，2014.3.24	安庆市环境保护局 环验函[2015]86 号同意验收，2015.5.31
	200 万吨/年催化裂化装置烟气治理项目	2016.9 投入试生产，2016 年 12 月通过验收	安庆市环境保护局环建函 [2014]207 号；2014.9.11	安庆市环境保护局 环验函[2016]82 号同意验收，2016.12.31

	增设航煤生产设施项目	2016.7投入试生产，2016年10月通过验收	安庆市环境保护局环建函[2014]172号，2014.7.25	安庆市环境保护局环验函[2016]62号同意验收，2016.10.13
	220万吨/年柴油加氢精制装置改造项目	2017.1投入试生产，2017年3月通过验收	安庆市环境保护局环建函[2015]70号	安庆市环境保护局环验函[2017]12号同意验收，2017.3.20
	100万吨/年催化柴油加氢转化(RLG)项目	2017年11月投入试生产，2018年10月16日通过验收	安庆市环境保护局环建函[2015]122号	安庆分公司安[2018]17号同意验收，2018.10.16
	危化品码头及油气输送管线迁建项目	2019年1月投入试生产，2019年9月23日通过验收	安徽省环境保护厅皖环函[2018]632号，2018.5.22	安庆分公司安[2019]12号同意验收，2019.9.23
	航煤加氢装置扩能改造项目	已批复，正在实施	安庆市环境保护局环建函[2019]11号，2019.2.3	
	III硫磺扩能改造项目	已批复，正在实施	安庆市环境保护局环建函[2019]12号，2019.2.3	
	30万吨/年烷基化和10万吨/年MTBE联合装置项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局宜环建函[2019]27号，2019.3.22	
	储运部航煤储罐扩容改造项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局宜环建函[2019]57号，2019.6.30	
	焦化装置除焦系统密闭除焦改造项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局宜环建函[2019]74号，2019.8.7	
	Ⅰ、Ⅱ硫磺回收装置增设烟气后碱洗流程项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局宜环建函[2019]133号，2019.11.28	
化工装置	化肥原料结构调整及炼油化工资源优化工程项目	2006年11月投入生产，已经通过验收； 58万吨/年尿素装置于2013年报废	国家环境保护总局环审[2002]108号	中华人民共和国环保部环验[2011]375号同意验收，2011.12.27
	新建丙烯腈-腈纶联合装置	1995年建成投产。	安徽省城乡建设环境保护厅建环字[1986]274号	安徽省环保局皖环监验[1996]09号文同意通过验收。
	10万吨/年乙苯-苯乙烯联合装置	2009.8投入试生产	安徽省环境保护局环评函[2006]447号，2006.7.24	安徽省环保厅环评函[2010]1280号同意通过验收，2010.12.29
	丙烯腈扩建项目	2013.1投入试生产。	安徽省环保厅环评函[2009]345号，2009.10.16	安徽省环保厅皖环函[2014]1432号同意验收，2014.11.13
	腈纶阻燃纤维生产技术改造项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局宜环建函[2019]136号，2019.12.2	
环保升级改造	污水处理场脱总氮及提标改造项目	2017年10月投入试运行，2018年12月7日通过验收。	安庆市环境保护局环建函[2016]64号，2016.6.25	安庆分公司安[2018]19号同意验收，2018.12.7
	储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统项目	2018.6投入试生产，2019年4月4日通过验收。	安庆市环境保护局环建函[2017]11号，2017.3.23	安庆分公司安[2019]2号同意验收，2019.4.4

	储运部化工料罐区增设尾气回收处理系统项目	2019.3.30 投入试生产，2019 年 9 月通过验收。	安庆市环境保护局 环建函[2018]56 号，2018.7.19	安庆分公司安[2019]15 号同意验收，2019.9.29
	煤气化装置储配煤系统改造项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局 宜环建函[2019]125 号，2019.11.5	

2.4.2 验收结论及建议

安庆分公司遵循《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的有关规定，对工程建设项目进行了环境影响评价，工程环境保护手续齐全，在建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及其批复文件要求的各项环保措施。各项污染物的排放达到了相应标准，符合环境保护验收条件，工程竣工环境保护验收合格，准予工程投入正式运行。

2.5 以新带老环保措施

“十三五”期间（从 2016 年起）安庆分公司根据《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（皖政【2018】83 号）和《安庆市人民政府关于印发安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（宜政发【2018】21 号）的求，推进重点行业污染治理升级改造。其中，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）要求在 2019 年底改造完成全面执行大气污染物特别排放限值。安徽省二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值等要求。同时执行《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等标准和政策要求，产生的非甲烷总烃、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯及二甲苯等废气排放执行《安徽省重点控制区域执行大气污染物排放限值公告》皖环函〔2017〕1341 号）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中最小浓度限值等要求。废水执行《石油炼制工业污染物排放标准》、《石油化学工业污染物排放标准》中一般限值及《合成氨工业水污染物排放标准》中最严值等要求。

根据以上标准及环保政策要求，安庆分公司实施了一系列“以新带老”环保措施，削减了大量的污染物排放量。不仅如期完成了提标任务，还为企业未来的发展提供了总量空间。

“以新带老”环保措施详见表 2.5-1。“以新带老”环保措施污染物削减量详见“工程分析”章节。

表 2.5-1 “以新带老”环保措施一览表

序号	项目名称	建设内容	环评批复时间	投资（万元）	实施时间
一、已经实施的环保措施					
1	200 万吨/年催化裂化装置烟气治理项目	对 200 万吨/年催化裂化装置实施烟气治理措施，同时将邻近的 S-Zorb 装置再生烟气中的 SO_2 纳入本项目处理范围	2014 年 9 月	15733	2016 年 12 月
2	污水处理场脱总氮及提标改造项目	在原污水处理场西南侧区域新建 2 座 A/O 生化池，1 座含油污水均质调节罐，1 座乙酸钠溶液储罐，1 座中和废液储罐，1 座加药设备泵棚；在原污水处理场内建一座污油/污泥池，1 座反洗水收集/过滤提升池，1 座硝酸罐支架平台；原含油和含盐系列生化池各增加 1 座进水槽，新建石英砂、无烟煤多介质过滤设备。	2016 年 6 月	12625	2018 年 12 月
3	储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统项目	新建 1 套油气回收处理装置，对轻污油罐 T-304、305、401、402，混合二甲苯罐 T-601、603、604，加氢柴油料（催化柴油、焦化柴油）罐 T-801~804，焦化汽油罐 T-1101~1103 等油罐日常呼吸排放的油气进行回收处理。处理装置包括柴油低温吸收系统、脱硫系统和催化氧化三部分组成。废气处理规模为 800Nm3/h。	2017 年 3 月	2237.07	2019 年 4 月
4	储运部化工料罐区增设尾气回收处理系统项目	新建一套”低温柴油吸收+总烃浓度均化+催化氧化”装置用于回收处理安庆石化储运部现有的 15 台化工料储罐废气，废气处理规模为 600Nm^3/h。	2018 年 7 月	2819.07	2019 年 9 月
5	危化品码头及油气输送管线迁建项目	新建码头至厂区的油气输送管线、管廊和厂内储运及配套设施，码头工程建设泊位 6 个，设计总吞吐量 382 万吨/年，管线工程总长 2870 米(不包括引桥)，布置管线 28 根。罐区工程为安庆石化厂内北山罐区新建储罐 15 座，总库容 1495 万方米，并对北山罐区、炼油老区部分储罐增设油气回收设施。	2018 年 5 月	116272.78	2019 年 9 月
6	热电部锅炉超低排放改造项目	3#～6#四台锅炉配套的原 5 台 SCR 装置改造；3#～6#四	2017 年 6 月	8495.63	2019 年 9 月

		台锅炉配套的原 4 台电袋除尘器出口增设在线监测仪表；B 套吸收塔由两炉一塔改造为一炉一塔，改造 B 套吸收塔原烟道、净烟道；新增 C 套吸收塔原烟道、净烟道；改造 A 套吸收塔净烟道；新增 C 套吸收塔（处理 4#炉烟气）；改造 A、B 套吸收塔烟气出口；三套吸收塔内新增一层脱硫增效协同除尘装置；5#低氮燃烧器更新。改造后确保烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米。			
7	二联合酸性水储罐 VOCs 治理项目	二联合区域常压储罐罐顶气集中收集，经水环真空泵密闭排至低瓦系统	技改	817	2019 年 12 月
8	丙烯腈装置 VOC 治理	丙烯腈成品罐、中间罐、粗丙烯腈罐、不合格丙烯腈罐排放尾气并入 GY3012．Ⅰ丙烯腈（Ⅱ级毒性液体）装置区设置密闭采样器。3．两套硫铵装置原料罐尾气送入Ⅰ丙烯腈急冷塔中段。4．Ⅱ丙烯腈废水罐区尾气、V-2129 尾气治理 5.Ⅱ套丙烯腈真空泵出口尾气及乙腈含有碱性气体治理	技改	1098.69	2017 年 12 月
9	催化重整苯罐 VOCs 治理	将罐顶尾气引入加热炉燃烧	技改	192	2019 年 1 月
10	码头油气回收设施	采用冷凝加吸附法对趸船装卸油气进行收集处理	技改	2200	2017 年 11 月
11	公路油气回收设施	采用冷凝加吸附法，将收集的油气进行处理，达到达标排放。	技改	400	2013 年 9 月
12	铁路油品装车油气回收 VOCs 治理	对现有油气回收设施进行升级改造，采用低温柴油吸收+催化氧化技术。	技改	1981	2019 年 12 月
13	污水处理场污水罐增加废气收集管线	在污水处理场现有 8 台污水、污油罐顶部呼吸阀门前分别加一根废气引出管线，再收集到废气收集主管后送预处理框架现有油气鼓风机（K204-2X）入口。废气引入生化池处理。	技改	121.62	2018 年 11 月
二、在建环保措施					
1	焦化装置除焦系统密闭除焦改造项目	采用《安全环保型延迟焦化石油焦密闭除焦、输送及存储成套技术》实现了石油焦处理的全程密闭操作，改造内容包含石油焦密闭除焦系统、石油焦密闭输送、存储及装车系统、远程智能水力除焦系统。改造完成后石油焦自焦炭塔出口至装车系统；切焦水自焦炭塔出口至切焦水罐；尾气自各排气	2019 年 8 月	11252	正在实施

		点送加热炉鼓风机入口。			
2	煤气化装置储配煤系统改造项目	拆除 1 座现有干煤棚后，新建 3 座直径 15 米的储配煤筒仓，新建 2 座转运站及配套 3 座栈桥，淘汰落后的人工铲车配煤方式。改造 T3 转运站。	2019 年 11 月	8287	正在实施

2.6 安庆分公司厂区现有卫生防护距离及搬迁现状

2.6.1 现有卫生防护距离情况

根据《中石化安庆分公司含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程》环评报告和环评批复意见，目前安庆石化分公司执行的卫生防护距离是炼油新厂区按照《炼油厂卫生防护距离》（GB8195-87）规定，1300 米卫生防护距离范围内需拆迁居民 1289 户，人口 4378 人，拆迁面积 16.4 万 m^2。卫生防护距离范围内居民分布详见表 2.6-1。炼油老厂区炼油板块装置区 1300m 卫生防护距离范围内有居民 30636 户，人口数 122250 人，建筑面积 314.8 万 m^2。卫生防护距离范围内居民分布详见表 2.6-2。

表 2.6-1 新厂区执行《炼油厂卫生防护距离标准》环境拆迁范围居民分布一览

序号	居民区名称		户数	人口	建筑面积（m^2）
1	化三建生活区		60	212	2570
2	石化三村		84	311	5250
3	马山生活区		739	2365	37450
4	五里村	五里村一队	40	148	8000
		五里村老河组	36	145	9000
		五里村林场	60	222	21000
		五里村三、四、五队	150	555	45000
5	凤凰村		120	420	35500
	合计		1289	4378	163770

表2.6-2 老厂区执行《炼油厂卫生防护距离标准》环境拆迁范围居民分布一览

序号	名称	户数	人口	总建筑面积（平方米）
1	石化一村	1530	5360	137752
2	石化二村	1480	5190	134940
3	石化三村	310	1050	26985
4	马山生活区	739	2365	37450
5	五里村	286	1070	83000
6	龙王庙居民区	180	689	46852
7	菱湖居民区	450	1710	43605
8	大湖居民区	5332	21328	545921
9	集贤路居民区	9570	33500	864300
10	德宽路居民区	6480	25863	665126
11	市中心居民区	3133	11905	336682
12	大王庙	810	2850	123120
13	凤凰村	120	396	35500
14	汪家老屋	85	306	7650
15	赵家畈	131	456	11856
16	石化一中西区	/	2436	14300
17	安庆七中	/	2556	12250
18	安庆五中	/	2150	11000
19	安庆十六中	/	1070	9620
		30636	122250	3147909

2.6.2 现有卫生防护距离内的搬迁现状

根据安庆市人民政府“关于中石化安庆分公司含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程卫生防护距离内居民搬迁及规划控制情况的报告”（宜政秘[2016]182号），安庆市政府自2010年至2016年9月5日，已经完成了《关于中国石油化工股份有限公司安庆分公司含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程卫生防护距离范围内居民搬迁安置的承诺函》（宜政秘[2009]153号）中的所有承诺事项，具体情况为：

1、新厂区1300米卫生防护距离内居民拆迁情况

已经完成集体土地上住宅拆迁建筑面积215460.702平方米，拆迁户数1283户、5088人；已完成国有土地上住宅拆迁安置174户。经过专业机构实际测绘，安庆石化新装置区1300米卫生防护距离内集体土地和国有土地上住宅征收工作已全部完成。

2、老装置区1300米卫生防护距离规划控制情况

2012年省政府批复的《安庆市城市总体规划（2010年-2030年）》中，将安庆石化卫生防护距离内的3.68平方公里区域作为石化特别政策区，并规划200米防护绿地，在产业政策、规划选址、环评准入等工作中，采取一系列严格措施，在老装置区卫生防护距离内，一律不准新建环境敏感点。

安庆市还编制了《集贤路西侧发展策略研究》，采取分步走的发展策略，近期对安庆石化特别政策区实行“人让厂”，远期实行“厂让人”，即近期（5-10年内）老装置保留，开展综合整治、改善民生；远期（10-20年后），老装置搬迁，完善总规。近期规划的主要内容有五项：一是结合防护绿带和路网改造，优化道路；二是结合棚户区改造，拆除卫生防护距离内危旧建筑，搬迁居民；三是在邻近城区建设100米宽防护绿带，缓解企业生产对周边环境影响；四是增加街心花园、停车场等公用设施；五是按照工业4.0的国家战略，积极发展都市工业、物流业和生产性服务业。

2016年已经完成棚户区改造面积21.8万平方米。

自《安庆石化含硫原油加工适应性改造及油品治理升级工程》项目批复以来，安庆市政府高度重视卫生防护距离内居民搬迁等工作，要求大观区政府具体组织实施。根据大观区政府提供的资料，自2012年开始大观区政府通过利用棚户区改造等措施，已陆续完成安庆石化炼油老区1300米卫生防护距离内1279户，5081人搬迁以及24.8万平方米建筑面积的征收和拆除工作。2018年至2019年，安庆市政府在卫生防护距离内黄土坑路拆迁点新建了城市节点花草公园（图片1），在免锣巷拆迁点新建了绿色湿地（图片2），安庆石化炼油老区与安庆市周边环境敏感建筑混杂的现状有了极大改观。

结合城市规划和2020年及长远棚户区改造计划，炼油老区卫生防护距离内部分居民点将逐步搬迁，城市绿化隔离带逐步建立。



图片 1 黄土坑路口拆迁后绿化现场



图片 2 免锣巷拆迁后绿化现场

2.7 现有装置存在的环保问题及建议解决方案

2.7.1 废气

2.7.1.1 部分废气排放未达到特别排放限值的要求

依据2018年监测数据，Ⅰ催化再生烟气、裂解再生烟气、Ⅲ催化再生烟气、Ⅲ焦化加热炉烟气、蜡油加氢加热炉烟气、重加加热炉烟气、重整催化剂再生烟气、S-Zorb加热炉烟气、Ⅰ硫磺尾气、Ⅱ硫磺尾气、Ⅲ热氧化器排气、AOGC排气、苯乙烯加热炉烟气的污染物排放浓度全部达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）排放标准的要求。

根据《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（皖政【2018】83号）和《安庆市人民政府关于印发安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（宜政发【2018】21号）的求，推进重点行业污染治理升级改造。其中，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）要求在2019年底改造完成全面执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）大气污染物特别排放限值。

安庆分公司通过严格控制全厂燃料气硫含量等措施，上述加热炉烟气污染物排放浓度在2019年底前已经能够达到大气污染物特别排放限值的要求，详见附件“监测报告”。

“炼油转化工结构调整项目”实施后，由于原料油硫含量有所提高，为保证上述加热炉烟气能够稳定达到大气污染物特别排放限值的要求，建议：

（1）严格控制全厂燃料气硫含量，未经脱硫处理的含硫气体不得进入燃料气管网；

（2）Ⅰ、Ⅱ硫磺回收尾气增加碱洗处理。安庆分公司已经立项《Ⅰ、Ⅱ硫磺回收装置增设烟气后碱洗流程项目》，该项目环评已经由安庆市生态环境局（宜环建函[2019]133号，2019.11.28）批复，项目正在实施中；

（3）Ⅲ催化再生烟气治理项目优化方案在本次“炼油转化工结构调整项目”中给予实施，详见本环评第九章9.2.7.1。

2.7.1.2 现有装置 VOC 排放量较大

（1）酸性水汽提装置无组织VOC排放量较大

安庆分公司已经在 2019 年环保整改计划中，投资 817 万元立项《二联合酸性水储罐 VOCs 治理项目》实施技术改造，对二联合区域常压储罐罐顶气进行集中收集，经水环真空泵密闭排至低瓦系统。项目实施后将完全消除二联合区域酸性水储罐 VOC 的无组织排放，削减 VOC 无组织排放量 432 吨/年。

（2）焦化装置 VOC 排放量较大

焦化装置敞开式的水力除焦方法存在以下环保问题，主要表现在：

① 焦炭在倒料和转运过程中，抓斗、火车或汽车车厢存在焦炭撒落，地面撒落焦粉，焦炭及焦粉对周边环境造成污染。

② 露天焦池中堆积的焦炭，随着水分的蒸发，遇风则四处飞扬，污染周围环境。

③ 在焦炭塔打开顶盖进行除焦时顶盖处、在除焦过程中除焦口、在敞开的焦池中散发有一定数量的有毒有害气体及挥发性有机物，造成 VOC 无组织排放量较大。

安庆分公司为了满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的排放要求，实施了“延迟焦化密闭除焦改造项目”。

该项目技术改造采用《安全环保型延迟焦化石油焦密闭除焦、输送及存储成套技术》（Sinopec Closed Coke Handling System, S-CCHS），实现了石油焦处理的全程密闭操作，从根本上解决延迟焦化装置的安全环保问题，整体技术达到世界先进水平。

改造内容包含石油焦密闭除焦系统、石油焦密闭输送、存储及装车系统、远程智能水力除焦系统。尾气由脱水仓、焦炭塔顶部引出，设置 1 套尾气洗涤脱硫塔，风量为 6000m^3/h，净化气体去加热炉焚烧。改造完成后可实现除焦操作密闭作业，尾气排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）特别排放限值和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）的排放要求。

2018 年现有延迟焦化装置无组织排放 VOC 排放量为 190t/a、颗粒物排放量为 76.05t/a，该项目完成后延迟焦化装置无组织排放源将被加热炉有组织排放源所取代，将减排 VOC 排放量 178.5t/a、减排颗粒物排放量为 75.6t/a。

该项目环评已经由安庆市生态环境局 宜环建函[2019]74 号，2019.8.7 批复，目前项目正在实施中。

2.7.1.3 部分储罐未完成 VOC 减排治理

根据集团公司《关于加强内浮顶储罐检维修安全管理的紧急通知》（集团工单安风〔2018〕38 号）要求，2019 年安庆分公司已完成对 T1104 等 5 台储罐浮盘实施改造，根据生产安排在 2020 年拟再对部分内浮顶储罐进行改造。

安庆分公司已经在 2020 年环保整改计划中投资 600 万元，对汽油罐 T901/T906，烷基化油罐 1107，石脑油罐 2101 实施改造，将内浮盘改为高效密封类型。实现 VOCs 减排，改善区域环境。

2.7.2 废水

2.7.2.1 全厂生产废水排放量较大

全厂生产废水排放量较大，酸性水汽提装置净化水回用率较低，污水处理场含油污水处理系列出水回用率较低。建议提高酸性水汽提装置净化水回用率，提高污水处理场含油污水处理系列出水回用率，改进现有装置节水措施，从而减少外排废水量，进而减少污染物排放总量。

2.7.2.2 污水排放口不规范问题

根据市政府区域城建规划，要对公安庆分司三排站进行土地整体收储及三排站内排江管线移位。三排站（原水质净化场）已于 2019 年拆除，安庆石化污水排放口国控在线监测仪表临时设置在一排站，不符合国控污染源排放口规范要求。

安庆分公司已经在 2020 年环保整改计划中投资 998 万元，用于解决排放口不规范问题。新建一座分析小屋，增设 COD、氨氮等在线分析仪表，总磷、总氮等仪表利旧；同时在炼油新区内新建一座 6000m^3 污水监控池，配套新增 3 台污水外送泵及流量计等。

2.7.2.3 炼油老区含油污水管线泄漏问题

炼油老区 I 催化裂化和 I 常减压装置区现有污水系统建成投用时间早，含油污水管线因腐蚀等原因存在泄漏问题，暴雨期间装置雨水倒灌进入污水系统，极易出现污水漫溢情况。

焦化和加氢装置区内含油污水井为砖砌结构，未做防渗漏处理，含油污水管线因腐蚀等原因存在泄漏问题，暴雨期间仍有大量雨水进入含油污水系统，极易出现污水漫溢情况。

安庆分公司已经在 2020 年环保整改计划中投资 750 万元，用于 I 催化裂化和

I 常减压装置清污分流改造，重新敷设含油污水管线，区域内现有塔器、泵区、采样口等处增设围堰，并安装清污分流切换阀门。

安庆分公司已经在 2020 年环保整改计划中投资 600 万元，用于焦化和加氢装置等区域清污分流改造，废除Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ焦化和Ⅲ加氢装置区内原砖砌含油污水井，重新敷设含油污水管线；区域内现有塔器、泵区、采样口等处增设围堰，并安装清污分流切换阀门；将炼油厂前区办公楼生活污水集中收集提升到污水处理场处理。

2.7.2.4 现有Ⅰ气分、碱渣装置的拆除

为实施本次“炼油转化工结构调整项目”，拟将现有Ⅰ气分、碱渣装置整体拆除。根据业主提供资料，目前碱渣装置处于停运状态，拆除后场地用于新建 200t/h 酸性水汽提装置；Ⅰ气分装置将在“炼油转化工结构调整项目”实施前适时提前停运拆除，场地用于新建芳烃抽提装置。

拆除时，企业应严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》的要求：编制《企业拆除活动污染防治方案》及《拆除活动环境应急预案》，减少拆除过程中对周围环境的影响；拆除活动结束后，企业应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

企业应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档。

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目

建设单位：中国石油化工股份有限公司安庆分公司

建设地点：安徽省安庆市安庆分公司现有厂区内及高新技术产业开发区

建设规模：炼油综合加工能力维持 800 万吨/年，主要通过重油加工装置结构调整，以新建重油催化裂解（DCC）装置为核心，实现重油向低碳烯烃和芳烃的高效转化，多产低碳烯烃和芳烃等化工原料。

项目占地：新增征地 60.7 公顷

项目定员：全厂不新增定员（本项目定员 248 人，厂内调剂）

项目总投资：64.18 亿元，建设投资 62.89 亿元

项目环境保护投资：53574 万元，占总投资的 8.59%。

3.2 本工程建设内容

基础方案为全厂加工能力为 800 万吨/年，包含全部现有工艺装置及在建的烷基化装置，全厂加工原油硫含量为 1.0%。

转型方案为实现传统燃料型炼厂向化工型炼厂的转变，最大化减产成品油，增产低碳烯烃和芳烃原料。在维持现有全厂加工能力的条件下，原油硫含量提高至 1.5%，炼油板块新建 300 万吨/年重油 DCC 装置，配套建设 160 万吨/年气分装置和 80 万吨/年芳烃抽提；利旧 80 万吨/年柴油加氢装置改造裂解汽油加氢装置；化工板块建设 40 万吨/年乙苯-苯乙烯装置，30 万吨/年聚丙烯装置；配套改造相应系统配套工程。

表 3.2-1 主要工程内容

序号	单元名称	说明	
一	**工艺装置**		**技术来源**
1	300 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置	新厂区，新建	催化裂解采用采用中石化 DCC 技术； 烟气脱氮采用 SCR 脱硝技术； 烟气脱硫除尘部分选用中石化双循环新型湍冲文丘里除尘脱硫技术。
2	双脱装置	新厂区，新建，处	干气液化气脱硫部分采用胺

序号	单元名称	说明	
		理催化裂解干气及液化气	法脱硫工艺； 液化气脱硫醇部分拟采用纤维膜接触器技术，碱液氧化再生部分采用固定床氧化再生技术
3	160 万吨/年气分装置	新厂区，新建	国产技术
4	80 万吨/年芳烃抽提装置	老厂区，3#加氢南侧，新建，含连续重整改造	中石化的环丁砜液液抽提工艺技术（SAE）
5	70 万吨/年裂解汽油加氢改造	老厂区，利用 3#加氢改造，设汽油分离	中石化 ST 技术
6	40 万吨/年乙苯苯乙烯装置	新厂区，新建，含乙苯苯乙烯中间罐区、单元变电所	中石化 ST 技术
7	30 万吨/年聚丙烯装置	新厂区，新建	中石化 ST 技术
8	200 吨/小时污水汽提装置	现厂区，新建	国产技术
9	3#催化裂化装置改造	老厂区，增加C5馏分分离，原地改造	国产技术
10	1#常减压装置改造	包括：换热流程改造	
11	材质升级改造	对 1#常减压、延迟焦化、3#催化裂化、重油加氢及蜡油加氢等装置部分设备管线进行材质升级	
二	**储运系统**	**详见第 4 章《工程分析》4.3.1**	
1	油品储运	新厂区及老厂区罐区改扩建、汽车装卸站。新厂区新增储罐 11 座，总罐容 3.81 万立方米。老厂区新建储罐 9 座，总罐容 3.6 万立方米，并对现有储运流程进行改造	
2	可燃气排放系统	新增低温火炬设施、老厂区火炬排放系统改造	
3	空分空压	新厂区新建空分空压站，制氮能力为 11000 Nm^3/h	
三	**公用工程**	**详见第 4 章《工程分析》4.3.2~4.3.5**	
1	**全厂给水排水系统和设施**	新厂区新建循环水场、雨水监控池等设施，老厂区	

序号	单元名称	说明
		给排水管网改造，及两厂区给排水管网互联
2	**全厂供热系统和设施**	新建 400t/h 凝结水站
3	**全厂供配电系统和设施**	
3.1	35KV 区变	新厂区建设 3 座装置变电所及 1 座系统变电所；老厂区供电设施改造。220KV 总变及供电外线路依托拟建配套工程
3.2	新厂区全厂供电系统部分	新厂区新建
3.3	老厂区配电设施改造	芳烃抽提变电所依托烷基化装置变电所扩建，其余依托现有变电所改造
4	**全厂控制系统和中央控制室**	**新厂区配套新建及老厂区扩容改造**
5	**全厂电信系统和设施**	**新厂区配套新建及老厂区扩容改造**
6	**总图运输**	**含新厂区及老厂区**
四	**辅助生产设施**	
1	综合办公楼	新厂区新建
2	消防	新厂区新建消防站、气防站、消防泵站、泡沫站，消防车辆由老厂区调剂
3	全厂信息系统	新厂区配套，老厂区扩容
4	新区公路装卸车设施及危化品停车场	新厂区新建
五	**全厂热力及工艺管网**	**详见第 4 章《工程分析》4.3.6**
1	新老厂区间工艺及热力管道	新老厂区间共新增工艺及热力管道共计 53 根，其中北接口管廊敷设约 48 根，包含 39 根工艺物料管道和 9 根公用工程管道。南接口管廊主要敷设管道约 5 根，包含 1 根 DN700 的 3.9MPa 中压蒸汽管道、1 根 DN1000 高压火炬气管道、1 根 DN1300 的低压火炬气管道、1 根 DN900 的苯乙烯火炬管道和 1 根 DN150 的凝缩油管道。
2	老厂区工艺及热力管道	老厂区工艺及热力管网主要包括老厂区内新建及改造装置间、新建及改造储运罐区、装卸设施间互联互通的工艺及热力管线共计 39 根，其中工艺物料管道 23 根和 16 根公用工程管道。同时包含新老厂区间的互联互通管道位于老厂区内部分，与新老厂区

序号	单元名称	说明
		间管廊分界点位于III催化西北角和东北角。
3	新建至码头的工艺管线	新建去码头的工艺管线 3 条 1）苯乙烯装船线，DN250，新厂苯乙烯罐区至码头 2）苯乙烯循环线，DN100，新厂苯乙烯罐区至码头 3）甲苯装船线，DN250，现有厂区罐区至码头
六	**环保工程**	**详见第 9 章《环保措施及可行性论证》**
1.	新建罐区油气回收设施	新厂区罐区新建油气回收设施，油气回收能力为 1500m^3/h。采用冷凝+膜回收+吸附,处理效率>97%。
2	新区公路装卸车设施区装车尾气油气回收设施	新区公路装卸车设施区装车尾气新建油气回收设施，装置规模 400m^3/h，拟采用膜分离工艺，处理后尾气送入苯乙烯装置内焚烧炉焚烧处理。
3	新区雨水监控和事故池	新厂区雨水监控和事故池合建，共有有效容积 30000m^3。
4	环境监测设施	新建重油催化裂解装置再生烟气、乙苯苯乙烯装置加热炉烟气连续在线监测系统。
5	循环水排污水处理设施	拟建的 400t/h 循环水排污水处理设施为本项目配套环保工程，不在本项目投资立项。

3.3 本工程完成后现有装置变化情况

本次“炼油转化工结构调整项目”属老厂改造项目，拆除部分老旧装置，大部分依托现有生产装置，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 本工程完成后现有装置变化情况

单位	现有装置名称		现有装置规模	改造后装置规模
炼油部	常减压蒸馏装置 800 万吨/年	常减压蒸馏（Ⅰ）	300 万吨/年	300 万吨/年
		常减压蒸馏（Ⅱ）	500 万吨/年	500 万吨/年
	催化裂化、裂解装置 410 万吨/年	催化裂化（Ⅰ）	140 万吨/年	停用
		催化裂解	70 万吨/年	停用
		催化裂化（Ⅲ）	200 万吨/年	200 万吨/年
	气体分馏 116 万吨/年	气体分馏（Ⅰ）	30 万吨/年	拆除
		气体分馏（Ⅱ）	36 万吨/年	停用
		气体分馏（Ⅲ）	50 万吨/年	50 万吨/年
	延迟焦化 100 万吨/年	延迟焦化（Ⅰ）	50 万吨/年	50 万吨/年
		延迟焦化（Ⅲ）	50 万吨/年	50 万吨/年
	加氢装置	汽油加氢装置（Ⅰ）	20 万吨/年	停用
		航煤加氢装置（Ⅱ）	80 万吨/年	80 万吨/年
		柴油加氢装置（Ⅲ）	80 万吨/年	改为 70 万吨/年裂解汽油加氢装置
		蜡油加氢装置（Ⅳ）	220 万吨/年	220 万吨/年
		柴油液相加氢装置	220 万吨/年	220 万吨/年
		重油加氢装置（含 PSA 提纯设施，产氢能力 70000Nm^3/h）	200 万吨/年	200 万吨/年
	催化重整装置 （包括预加氢、重整、苯抽提及二甲苯分馏）		100 万吨/年	100 万吨/年
	航煤生产装置		80 万吨/年	80 万吨/年
	催化柴油加氢转化(RLG)装置		100 万吨/年	100 万吨/年
	S-Zorb 装置		150 万吨/年	150 万吨/年
	双脱（Ⅰ）装置			部分停用（与Ⅰ催化配套部分停运，与焦化等装置配套部分保留）
	双脱（Ⅱ）装置			停用
	双脱（Ⅲ）装置			与催化裂化（Ⅲ）配套

单位	现有装置名称		现有装置规模	改造后装置规模
	烷基化（在建）		30万吨/年	30万吨/年
	酸性水汽提 270吨/小时	酸性水汽提装置（Ⅰ）	60吨/小时	60吨/小时
		酸性水汽提装置（Ⅱ）	60吨/小时	60吨/小时
		酸性水汽提（Ⅲ）	150吨/时	150吨/时
	溶剂再生	溶剂再生装置（Ⅲ）	60吨/小时	60吨/小时
		溶剂再生装置（Ⅳ）	200吨/小时	200吨/小时
		溶剂再生装置（Ⅴ）（在建）	200吨/小时	200吨/小时
	硫磺回收装置	硫磺回收（Ⅰ）	4万吨/年	4万吨/年
		硫磺回收（Ⅱ）	4万吨/年	4万吨/年
		硫磺回收（Ⅲ）（在建）	10万吨/年	10万吨/年
	碱渣处理装置		0.8万吨/年	0.8万吨/年
化工部	煤气化装置		2000吨/日原料煤	2000吨/日原料煤
	合成氨装置		33万吨/年	33万吨/年
	丙烯腈－腈纶联合装置	丙烯腈（Ⅰ）联合装置	8万吨/年	8万吨/年
		丙烯腈（Ⅱ）联合装置	13万吨/年	13万吨/年
		腈纶装置	7万吨/年	7万吨/年
	乙苯－苯乙烯联合装置	乙苯装置	10万吨/年	10万吨/年
		苯乙烯装置	10万吨/年	10万吨/年

3.4 依托现有工程情况

本次“炼油转化工结构调整项目”属老厂改造项目，储运系统、公用工程系统及辅助生产设施和环保设施也尽可能依托现有设施或扩建或改造。依托和改造情况详见表表3.4-1。

表3.4-1 依托现有公用工程、辅助设施和环保设施情况

工程名称		现有工程情况	本工程依托情况
公用工程	供电、供热	现有工程供电、供热依托安庆分公司现有热电部。	依托现有，新厂区新建3座装置变电所及1座系统变电所；老厂区供电设施改造。
	供水	生产水场，处理能力6000t/h	依托现有

工程名称		现有工程情况	本工程依托情况
	蒸汽	安庆分公司全厂生产用汽由热电部提供，蒸汽分高、中、低压三种规格。其中高压蒸汽压力为 9.8～10.3MPa、温度 520～540℃，中压蒸汽压力为3.95～4.05MPa、温度410～450℃,低压蒸汽压力为1.18～1.30MPa、温度为280～350℃	依托现有。新增1根自热电厂至新厂区的DN600中压蒸汽管线（中6线）；新建DN500低压蒸汽总管自炼油新区DN500蒸汽母管接出，接至催化裂解-气分联合装置和乙苯/苯乙烯装置等。
	氮气供应	安庆分公司现有2套空分装置，一是化工一部煤气化空分装置，设计制氮能力为85700 Nm3/h（富余约3000Nm3/h）；二是水务部炼油新区空分装置，设计制氮能力为8000 Nm3/h。	依托现有,新厂区新建1座空分站，采用深冷制氮工艺，制氮能力为11000 Nm^3/h
	循环水场	炼油5套，总规模53800 m^3/h 煤气化装置2套，总规模51600m^3/h； 腈纶联合装置2套，总规模28000 m^3/h； 全厂总规模133400 m^3/h	依托现有，新厂区新建循环水场设计规模为40000m^3/h
	空压站	全厂包括3座空压站，其中腈纶空压站规模 7606 Nm^3/h；热工空压站规模 27000 Nm^3/h；热动空压站规模43523 Nm^3/h	依托现有,新厂区新增空压站1座，空压站内设置处理量为13200Nm3/h的离心式压缩机组5台
	脱盐水站	全厂包括4座脱盐水站： 热动化学水站脱盐水规模 500 t/h，供炼油装置； 动力化学水装置规模650t/h（其中：一级脱盐水750 t/h，二级脱盐水650 t/h），供化工装置； 化肥水处理装置规模 400 t/h，供化工一部煤气化及合成氨装置； 热电化学水站规模 960 t/h，供热电部锅炉等。	依托现有，需要将动力除盐水站和热动除盐水站外供除盐水总管改造联通，自热动除盐水站送新厂区。
	凝结水站	热动化学水站凝结水规模 150 t/h，收集炼油装置的凝结水； 热工凝结水站规模 100 t/h，收集其他装置的凝结水。	依托现有，在热动凝结水站预留位置扩建凝结水处理设施，设计规模为400t/h。
辅助工程	中心化验室	分区设置化验室，负责日常生产过程中的化验分析	依托现有
	消防站	设有消防站三座，配备消防车及移动水炮等消防设施	依托现有，新厂区新建消防站、气防站、消防泵站、泡沫站，消防车辆由老厂区调剂

工程名称		现有工程情况	本工程依托情况
	生产管理综合楼	生产管理部门办公室	依托现有，新厂区新建。
储运工程	原油长输管线	原油由仪-长线安庆段支线输送，最大输送能力550万吨/年	依托现有，增设1条DN200的水路进厂线输送外购原料苯。
	原油、成品油码头	危化品码头设有3个成品油泊位、1个化学品泊位和1个液化烃泊位，装运能力为382万吨/年。其中两个成品油泊位兼顾原油接卸功能。 1个煤码头，装运能力为80万吨/年。	依托现有，新增液体产品甲苯和裂解抽余油水运出厂。 对4#泊位进行改造，新增1台甲苯、1台混合二甲苯装卸臂，并将2#泊位的乙烯料流程改为裂解抽余油流程。不涉及水路扩容改造。
	公路装车站	主要有不饱和液化气、丙烷、丙烯、航煤、丙烯腈和液氨公路出厂，13座装车台，共有24个装车鹤位，装车能力约为119.75万吨/年。	依托现有，部分调整
	铁路工业站	铁路设施主要担负成品汽油、成品柴油和航煤的出厂转输，铁路工业站内现设有汽油柴油铁路装车栈台1座，共有54个装车鹤位，其中汽油鹤24个，柴油鹤位20个，航煤鹤位10个，装车能力280万吨/年。	依托现有
	管道运输	安合一期成品油管道（DN250）输送航煤，设计输量120万吨/年。 安合二期成品油管道（DN400）输送汽油和柴油，设计输量400万吨/年。	依托现有
	厂内罐区	主要为原油、产品、中间产品储罐	依托现有，老厂区需新增储罐6座，总罐容2.85万立方米，同时对14座储罐功能进行调整

工程名称		现有工程情况	本工程依托情况
环保工程	油气回收设施	现有油气回收设施共5套，其中： 1）储运部老区轻质油罐油气回收处理设施1套，处理气量800m³/h，运行正常； 2）储运部化工料罐区尾气回收处理设施1套，处理气量600m³/h，运行正常； 3）公路装卸油气回收设施 1 套，处理规模为200m³/h，运行正常； 4）铁路装卸油气回收设施 1 套，处理规模为 800m³/h，运行正常，目前正在升级改造； 5）码头油气回收设施 1 套，处理规模为1300m³/h，运行正常；	依托现有，铁路装卸油气回收设施目前正在升级改造；
	污水处理场	含油系列处理能力600t/h； 含盐系列处理能力600t/h	依托现有，新增含油污水排现有含油处理系列，新增初期雨水进现有含盐处理系列
	雨水监控事故水池	1）现有炼油新区(内含炼油二部、储运部、水务部)雨水监控事故水池7500m3； 2）现有炼油老区（内含炼油一部、炼油二部、储运部、化工一部、化工二部、水务部）雨水监控事故水池 25000m3，合格水通过泵排入长江。	依托现有 1）本工程涉及现有炼油新区改造装置和设施（III 催化和罐区）依托现有炼油新区雨水监控事故水池7500m3，目前该池合格水排放正在改造为提升泵加压后排至皖河。 2）本工程涉及现有炼油新区改造装置和设施（新建芳烃抽提装置、新建污水汽提装置、裂解汽油加氢装置改造）依托现有炼油老区雨水监控事故水池 25000m3，合格水通过泵排入长江。
	碱渣处理装置	0.5t/h，运行正常	本工程新增的双脱装置废碱依托该设施
	危废临时贮存设施	1500m²，运行正常	依托现有
	环境监测站	运行正常	依托现有

3.5 原辅材料

3.5.1 原油性质

现有两套常减压装置设计加工原油为硫含量为 1.0%管输混合原油，安庆石化全厂

提硫改造工程与转型工程同步实施，改造实施后加工原油为平均 API 29.35、硫含量为 1.5 wt%的混合原油，具体设计原油组成如下：

原油名称	硫含量 1.0%方案	硫含量 1.5%方案
阿曼	13.40%	13.40%
扎库姆	8.00%	11.40%
巴士拉轻		5.20%
科威特		4.20%
沙轻	8.00%	8.00%
沙中		7.50%
凯萨杰	8.00%	1.00%
普鲁托尼	11.60%	0.00%
埃斯坡	11.60%	8.70%
卢拉	8.00%	10.00%
萨宾诺	13.40%	12.60%
孤岛	18.00%	18.00%
硫含量	1.002%	1.499%
API	29.62	29.35

3.5.2 辅助原料

（1）现有企业主要辅助材料消耗

表 2.2-3 安庆石化主要辅助材料消耗

装置名称	原辅料名称	消耗量（t/a）	备注
Ⅰ常减压	破乳剂	29.46	
	缓蚀剂	31.35	
Ⅱ催化裂化	催化剂	941.01	本工程后关停
催化裂解联合装置	裂解催化剂	643.01	本工程后关停
焦化	阻焦剂	8.84	
	消泡剂	8.84	
蜡油加氢	阻垢剂	88.87	
	油溶缓蚀剂	17.74	
	水溶性缓蚀剂	26.64	
Ⅱ常减压	破乳剂	41.65	
	低温缓蚀剂	47.7	

装置名称	原辅料名称	消耗量（t/a）	备注
	（水溶性）		
重油加氢	分馏缓蚀剂	54.2	
	反应缓蚀剂	42.7	
	阻垢剂	86.48	
柴油加氢	反应缓蚀剂	13.38	
	分馏缓蚀剂	19.2	
Ⅲ催化裂化	催化剂	2249	
	钝化剂	92	
催化重整	低温缓蚀剂	12.8	
S Zorb	吸附剂	40.2	
煤气化	石灰石	14804.16	
Ⅰ丙烯腈	催化剂	42.6	
苯乙烯	精馏阻聚剂 GE	63.1	
Ⅱ丙烯腈	催化剂	71	
新乙腈	碱液	77.39	
聚合装置	亚硫酸氢钠	4056.92	
	液碱 30～35%	463.045	
回收装置	硅藻土	40	
纺丝装置	油剂	267.542	
热电化学装置	盐酸	2380.63	
	氢氧化钠	1478.86	
污水处理场	粉末活性炭	516.5	
	乙酸钠	631.5	
储运部	十六烷值改进剂	157.64	

（2）本工程新增主要辅助材料消耗

装置名称	原辅材料名称	消耗量	备注
催化裂解装置	催化剂	3800（新鲜剂）（t/a）	新鲜剂约 280t，其余为平衡剂。
	钝化剂	30.7（t/a）	
	油浆阻垢剂	58（t/a）	
	硫转移剂		
	CO 助燃剂	30.4（t/a）	

装置名称	原辅材料名称	消耗量	备注
	46#透平油		
	Na_3PO_4	2.2（t/a）	
	脱硝催化剂		
	液氨	295（t/a）	
芳烃抽提装置	环丁砜	15~20（t/a）	
	单乙醇胺	0~0.5（t/a）	
	消泡剂	0~0.5（t/a）	
	白土	55（t/a）	
	瓷球	5（t/a）	
裂解汽油加氢装置	瓷球	5t/3 年	
	硫化剂	20t/3 年	
	缓蚀剂	5t/年	
	阻垢剂	10t/年	
双脱装置	烷基化催化剂	92t（一开一备）	一次装填量
	烷基转移催化剂	44t	一次装填量
	脱氢催化剂	270m^3	一次装填量
聚丙烯装置	主催化剂	9920（kg/a）	最大量
	三乙基铝	60000（kg/a）	最大量
	给电子体	7800（kg/a）	最大量
	油/脂	45000（kg/a）	最大量
	造粒添加剂	600~1200（kg/a）	最大量

3.6 产品方案

根据油品、化工产品市场以及总部要求，本项目为要生产满足市场需求的燃料产品，主要产品包括液化气、汽油、柴油、航煤、硫磺等，生产高附加值的聚丙烯、苯乙烯等化工产品，并向周边石化企业提供芳烃原料。

随着环保要求的提高和项目建成后市场的需要，结合总部对方案的要求，本项目主要产品规格要求如下：

（1）汽油：汽油牌号按 92＃、95＃、98#考虑，汽油产品质量达到国 VI 车用乙醇汽油组分油标准要求。

（2）柴油：柴油产品达到国 VI 车用柴油标准要求。

（3）航煤：生产的煤油符合国家 3＃航煤标准 GB6537-2006。

（4）化工产品：生产满足市场需求的牌号标准要求的苯乙烯、聚丙烯等化工产品。

苯乙烯产品规格达到国标优级品。

聚丙烯装置能够生产均聚物、无规共聚物和抗冲共聚物聚丙烯本色粒料产品，产品牌号共 70 个，其中均聚物 31 个，丙烯/乙烯无规共聚物 17 个，抗冲共聚物 22 个。

（5）其他：其他出厂产品如液化气、丙烯、苯、混合二甲苯、甲苯、硫磺等满足相应的国家标准和企业标准。

甲苯产品满足石油甲苯国家标准 GB/T3406-2010 中Ⅰ号的技术要求。

混合二甲苯产品满足石油混合二甲苯国家标准 GB/T3407-2010 中混合二甲苯的技术要求。

表 3.6-1 结构调整前后全厂产品产量表 单位：万吨/年

名称	基础方案	转型方案
产品	**761.51**	**767.84**
汽油	283.74	214.58
乙醇 92#汽油	204.88	129.73
乙醇 95#汽油	78.86	72.86
乙醇 98#汽油	0.00	12.00
煤油	73.47	74.97
航煤	73.47	74.97
柴油	169.04	114.99
国 VI 柴油	169.04	114.99
轻质船燃	32.09	0.00
石油芳烃	18.40	75.95
二甲苯	18.40	44.80
甲苯	0.00	31.15
乙烯料/化工轻油	25.55	31.36
拔头油	13.00	17.36
焦化石脑油	12.55	0.00
裂解抽余油	0.00	14.00
化工产品	56.78	140.33
苯乙烯	10.00	50.19
丙烯腈	14.63	14.63
腈纶	7.00	7.00
氢氰酸	2.16	2.16

名称	基础方案	转型方案
乙腈	0.64	0.64
硫胺	2.44	2.44
合成氨	9.98	15.57
丙烯	9.92	17.70
聚丙烯		30.00
其它产品	102.43	115.66
烷基化油	15.00	0.00
丙烷	11.40	14.10
饱和液化气	20.93	15.43
不饱和液化气	14.13	45.63
外卖干气	4.56	0.70
石油焦	28.66	28.42
硫磺	7.76	11.36
苯乙烯焦油	0.00	0.03(DCC 回炼)

3.7 厂址与总图布置

3.7.1 厂址位置

（1）现有厂区

安庆分公司现有厂区地处安庆市西部，主要由炼油老区、炼油新区、腈纶大院、化肥大院、二联合大院、热电部、火炬山、北山罐区、铁路工业站及码头等构成，总占地面积 658 公顷，拥有年综合加工能力 800 万吨的炼油装置，日处理煤 2000 吨的壳牌粉煤气化装置，以及年产 33 万吨合成氨、21 万吨丙烯腈、7 万吨腈纶、10 万吨乙苯—苯乙烯等主要生产装置 70 余套。同时拥有 15 万千瓦发电机组、吞吐能力 382 万吨/年的危化品码头、80 万吨/年的卸煤码头和日产 24 万吨的供水系统，以及全长 13 公里的厂内铁路专用线。

（2）新厂区

新厂区为本次新建工程的厂址位置，分为主装置区和公路装卸区，全部为新征用地，地处安庆高新技术产业开发区的东南角，位于现有厂区的西侧，中间相隔一个南北向土丘及高压线走廊，东距现有炼油新区直线距离约 200 米，距老厂区火炬山约 1000 米，北距霞虹路约 500 米，距离安庆机场约 6 公里，西距环城西路约 250 米，主装置区具体位置为木荷路以西、香樟路以南、丹桂路以东、环湖路、海棠路以北区域，公路装卸区位于主装置区东侧的跨过高压线走廊地块。新厂区总占地面积 60.7 公顷。

3.7.2 厂区平面布置

3.7.2.1 布置原则

（1）遵照工厂设计模式改革的精神，因地制宜，充分适应气象、地形、工程地质等自然条件，依据工艺流程合理，满足防火、防爆、安全、卫生等规范的要求，总平面布置结合园区规划、周围企业现状、地形地势等，分别相对集中，采用流程式布置，力求达到减少占地，降低能耗，节约投资的目的。

（2）符合生产、物流和运输的要求：力求流程顺畅，布局紧凑，尽量缩短生产区与外部以及生产区内部（各装置之间以及装置与辅助、公用设施、贮罐、装卸站、仓库之间）的物流输送距离。

将生产特点相同,在生产过程中原料互供关系密切的生产装置集中布置。

（3）考虑厂区与园区外部条件及水、电、排污等线路的进出方位，结合用地条件，合理安排循环水场、总变电站、事故水池的位置。

（4）将有大宗固体物料运输的装置、设施靠近厂区边缘布置，以减少运输对厂区的影响。

（5）公用工程设施尽量靠近负荷中心，以缩短公用设施管线，降低能耗。

（6）与竖向布置统一协调考虑。

（7）本园区内相邻企业按照石油化工同类企业考虑。

（8）环湖路按照城市干道考虑，其它相邻道路按照园区内道路考虑。

（9）环湖路一侧围墙退红线不小于 15 米，其它围墙退红线不小于 3 米。

3.7.2.2 功能分区（新厂区）

新厂区总平面可划分为如下功能区：

工艺装置区——将工艺装置及专用的配电间、机柜室分别相对集中布置；

动力及公用工程设施区——包括总变电站、循环水场；

储罐区——集中布置原料罐区、产品罐区；

辅助设施区——包括消防泵站、空分空压站、事故水池；

生产管理区——包括中央控制室、办公楼；

固体仓库及装卸设施区——包括聚丙烯仓库及汽车装卸区；

公路装卸区——包括苯、苯乙烯和乙烯公路装卸车设施；

新厂区所需火炬接入现有火炬。

3.7.2.3 布置方案

（1）新厂区

新厂区主装置区与老厂区往来的工艺热力管线规划在黄土坑路一侧，因此将 DCC 联合装置布置在厂区东北，紧邻黄土坑路，方便原料运输，其距离安热 220KV 2843 高压线 1.5 倍杆高，距离国电 35kv 变电所 90 米；乙苯/苯乙烯装置紧邻布置在 DCC 装置西侧，聚丙烯装置紧邻布置在乙苯/苯乙烯装置南侧，聚丙烯仓库则紧邻环湖路布置在聚丙烯装置的西侧，可使工艺流程顺利、便捷，方便聚丙烯产品汽车外输。

储运罐组集中布置在 DCC 装置南侧，靠近三套工艺装置，液体运输更为方便短捷，且乙烯汽车卸车靠近环湖路和聚丙烯仓库。

为方便人员进出，厂区大门紧靠城市干道环湖路，将有人员集中的中控室和办公楼布置于厂区西南角相对清洁的位置，靠近厂区大门，且距离罐区较远，避免泄漏可燃液体等漫流积蓄，确保人员及生产安全；当地主导风向为东北风，其次为西南风，空分空压站、循环水场等公用工程生产设施集中布置在厂区北侧最高处（上风向），满足空分装置入口空气安全需求，且距离工艺装置最近，尽可能实现生产装置相对集中化。事故水池和雨水监控池布置在厂区南侧场地标高最低处，满足厂区雨水管道重力自流需求。

公路装卸区单独布置，南侧布置危化品停车场，北侧危化品装卸区域，公路装卸区临近主装置区，原料、产品物流顺畅，且公路装卸区单独布置，方便危化品车辆统一进出与管理，尽可能实现人车分流。

（2）老厂区

本次布置在老厂区内的装置和公用工程辅助设施全部在现有厂区内，不涉及新增征地。

新建芳烃抽提装置位于炼油老区，在烷基化装置东侧、RLG 装置南侧，现有 I 气分装置的装置用地上，新建装置时，需要停用并拆除现有 I 气分装置。

70 万吨/年裂解汽油加氢装置，在原 80 万吨/年柴油加氢精制装置基础上进行改造，由于此次改造增加设备较多，原装置范围内布置不下，因此改造分两部分，一部分在原装置内就地改造，另一部分设备布置在新增的用地里。新增用地在原装置西侧，东西长 40 米，南北宽 30 米，共占地 1200 平方米。

新建 200 吨/小时污水汽提装置，拟建在Ⅲ套硫磺回收装置和配套建设的 200 吨/时溶剂再生装置西侧，占地 46.5 米×22 米，为 1023 平方米。

详见图 3.6-2“总平面布置图”。

3.8 企业组织与定员

3.8.1 生产管理体制

中国石化安庆分公司对本项目工程进行全面管理，负责工程的建设、运行、维护工作。工厂管理机构设置要贯彻精简、高效、扁平化的原则，建立现代化生产管理模式，达到现代化企业管理水平。工厂按管理层和生产层两级管理体制设计，取消中间环节，实现直接管理、统一调度。

3.8.2 定员

依据本项目生产装置的生产规模、工艺技术、自动控制水平，参照中国石化“石油化工生产装置设计定员暂行规定”（试行）SHSG-051-98 关于连续生产装置按“四班两运转”，其它工种按一班制确定定员，其余劳动密集型、技术单一的工作和行政服务人员（除领导、技术行政管理骨干设固定人员外）按合同工考虑。本项目暂按全厂不新增定员编制考虑，新建装置需运行岗位操作定员 208 人，管理技术人员定员 40 人，由安庆分公司根据实际情况进行内部人员调配。

3.9 项目实施计划进度

本项目力争 2022 年底项目建设投产。初步安排工程总进度如下：

1）2019 年 5 月已完成可行性研究报告的编制工作；

2）2019 年 9 月已完成项目备案；

3）2020 年 6 月底完成专利技术选择；

4）2020 年 11 月底前完成总体设计；

5）2021 年 5 月底前完成基础设计；

6）2021 年 6 月启动详细设计，计划 16 个月完成项目施工；

7）2022 年 12 月底建成中交。

3.10 主要技术指标

表 3.10-1 主要技术指标汇总表

序号	指标项目	单位	结构调整方案	备注
一	**主要产品指标**			-
1	炼油商品收率		92.60%	
2	炼油轻油收率		65.26%	
3	柴/汽比		0.54	

序号	指标项目	单位	结构调整方案	备注
4	**汽柴油总量**	**万吨/年**	**329.57**	**减量170.30**
5	**乙烯产量**	**万吨/年**	**14.16**	**增量10.37**
6	**丙烯产量**	**万吨/年**	**69.57**	**增量37.24**
7	**BTX产量**	**万吨/年**	**94.29**	**增量68.25**
二	占地面积	**公顷**	**57.87**	新征
三	定员	人	全厂不新增定员	本项目定员248人，厂内调剂
四	总投资			
1	**报批总投资**	**万元**	**641909**	
2	**其中：建设投资**	**万元**	**628878**	
3	**建设期利息**	**万元**	**9377**	
4	**铺底流动资金**	**万元**	**3654**	
五	技术经济评价指标			60$价格体系
1	**年均销售收入增量**	**万元**	**42966**	
2	**年均税后利润增量**	**万元**	**116874**	
3	**税后增量内部收益率**	**%**	**21.94**	
4	**投资回收期**	**年**	**6.00**	含建设期2年

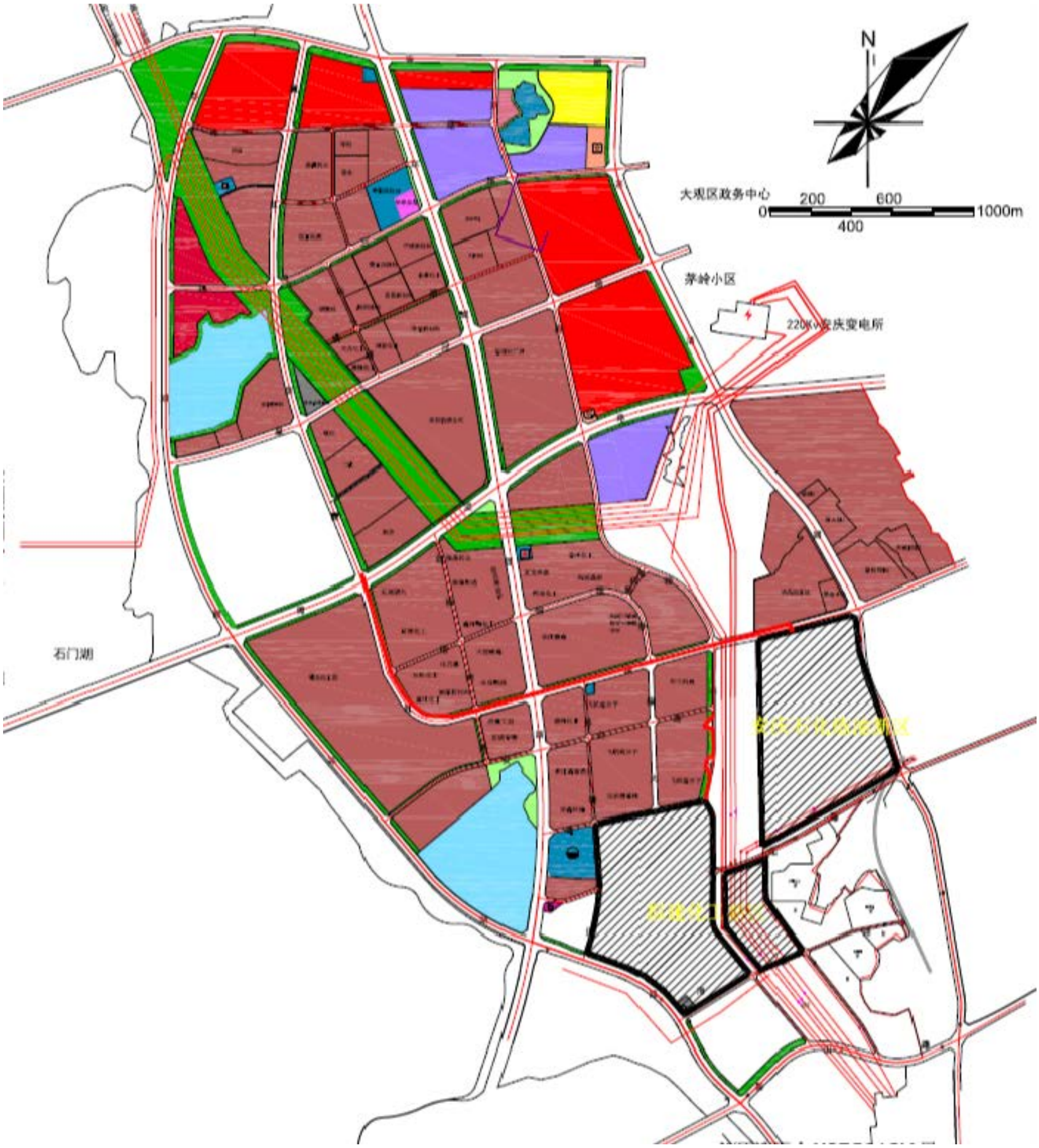
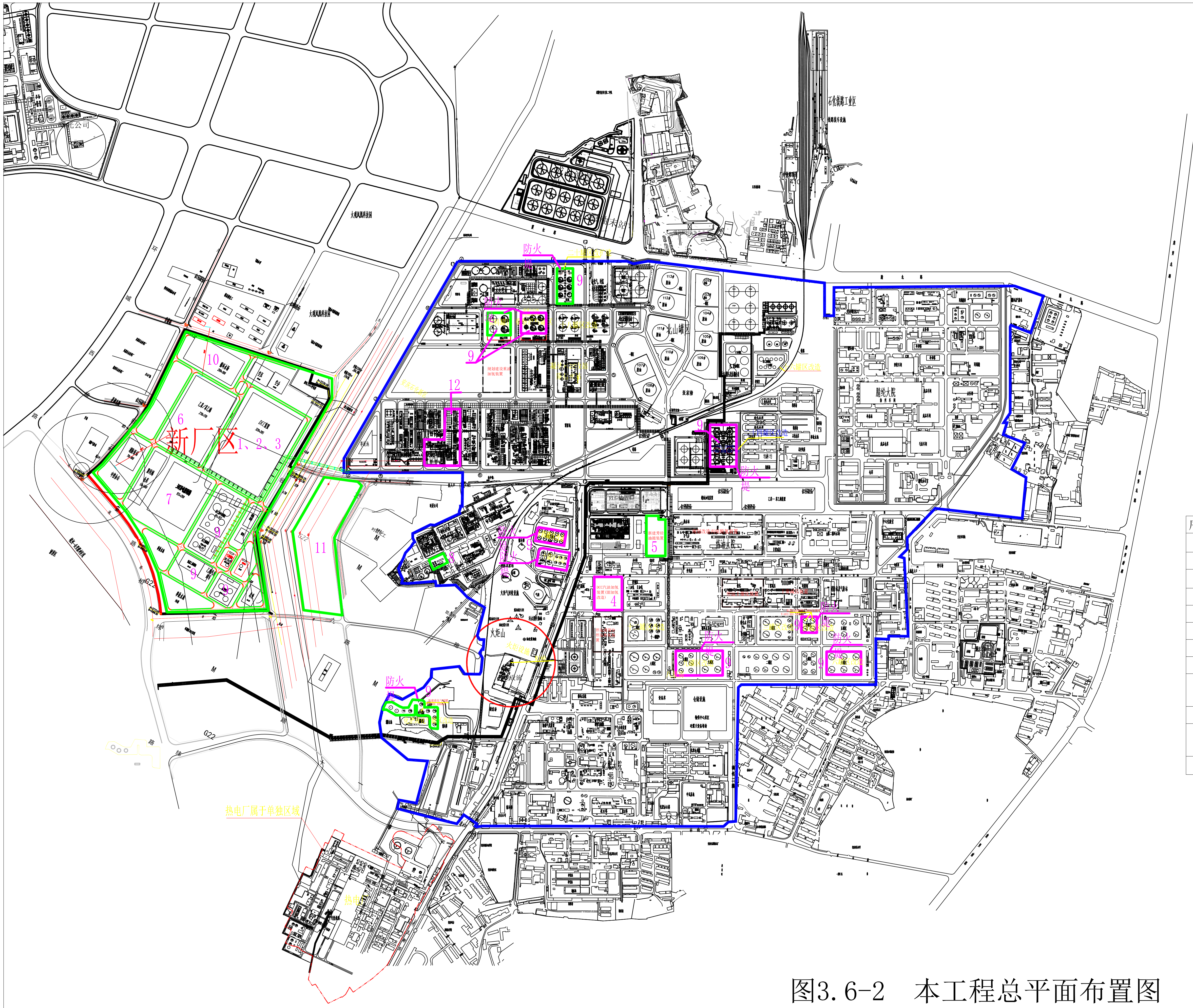


图 3.6-1　项目区域位置图



本工程建设项目

序号	单元名称	说明
1	重油催化裂解（DCC）装置	新厂区，新建
2	双脱装置	新厂区，新建
3	气分装置	新厂区，新建
4	裂解汽油加氢改造	老厂区，改造
5	芳烃抽提装置	老厂区，新建
6	乙苯苯乙烯装置	新厂区，新建
7	聚丙烯装置	新厂区，新建
8	污水汽提装置	现厂区，新建
9	油品储运	新厂区新建及老厂区罐区改扩建
10	循环水场	新厂区，新建
11	新区公路装卸车设施及危化品停车场	新厂区，新建
12	3#催化裂化改造	老厂区改造

图例

本工程改造项目

本工程新建项目

图3.6-2　本工程总平面布置图

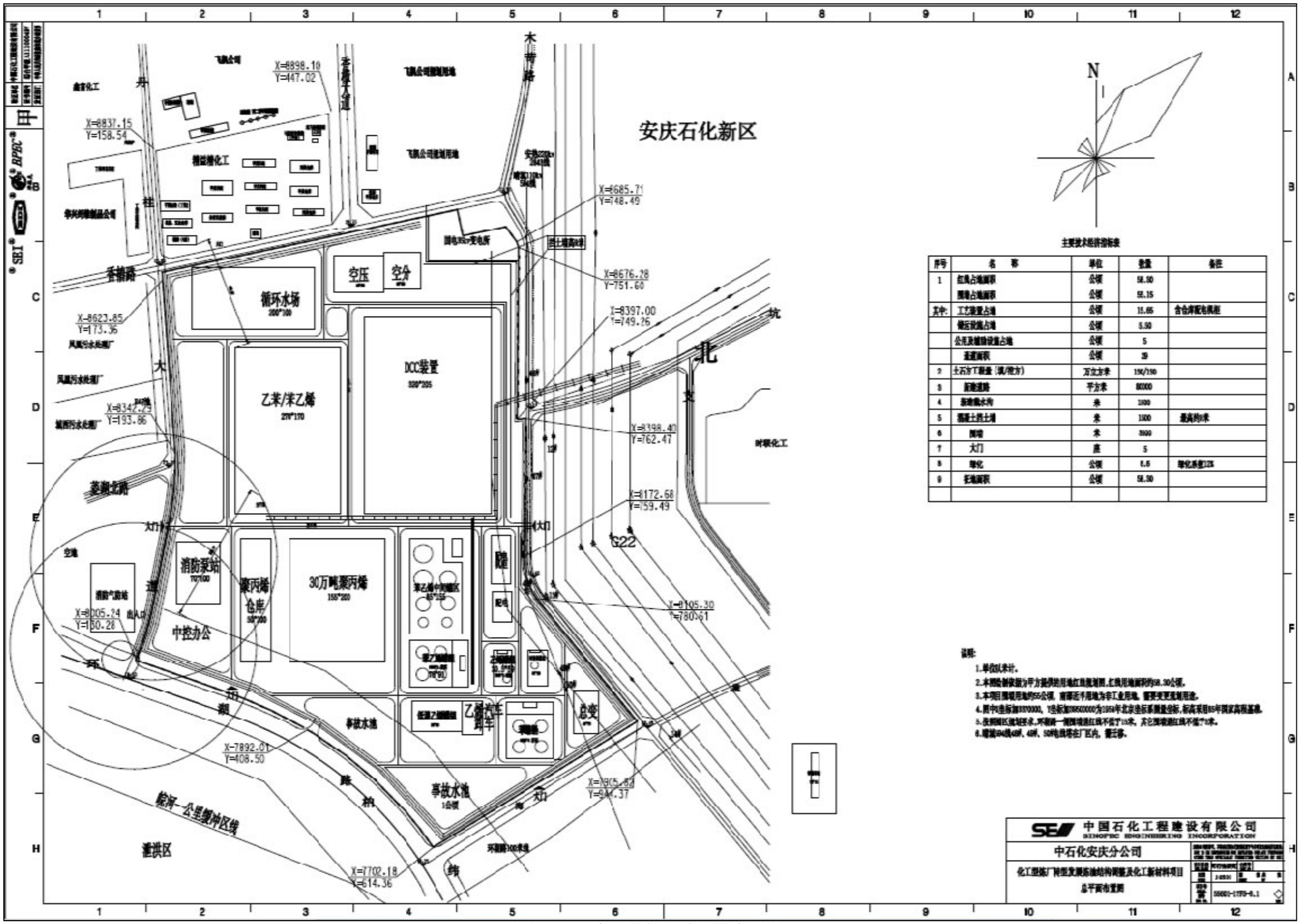


图 **3.6-3**　本工程新区总平面布置图

4 工程分析

4.1 全厂总工艺流程

4.1.1 总工艺加工流程原则

本项目总加工流程遵守以下原则：

1）以资源保障和市场需求为前提，坚持统一规划、分步实施、稳步推进、滚动发展的原则，总工艺流程优化本着“宜油则油、宜烯则烯、宜芳则芳”的原则考虑，根据原油性质、油品市场的需求，以最大量提供高附加值化工产品为目标，形成“劣质重油加氢-催化深度裂解-催化裂化/催化裂解柴油深度转化”完整集成工艺技术，优化全厂加工流程及产品结构，实现安庆分公司转型发展。

2）炼油综合加工能力维持800万吨/年，主要通过重油加工装置结构调整，以新建重油催化裂解（DCC）装置为核心，实现重油向低碳烯烃和芳烃的高效转化，多产低碳烯烃和芳烃等化工原料。产品结构调整后，保持较高汽油和煤油产量，满足市场供应，同时尽可能减产柴油产量。

3）适当考虑产品方案的灵活性，能根据市场要求，适当调节油品生产量。

4）在安庆分公司现有800万吨/年炼油加工能力的基础上，全厂双烯收率增量6%以上，BTX收率增量7%以上，汽柴油收率下降20%以上。

5）重油催化裂解原料为加氢蜡油掺炼加氢重油，残炭值不大于3%，原料密度0.91-0.92g/cm^3，钒含量不大于5ppm，氢含量不小于12.45%；产品丙烯相对重油收率达15%以上，乙烯收率达4%以上。

6）通过现有RLG装置与加氢重油催化裂解装置的集成可使催化柴油得到全部转化。

7）富含环烷烃的裂解抽余油作为重整装置原料，也可适当销售化工轻油产品。

8）烷基化油全部作为汽油调和组分，不作为产品销售。

4.1.2 全厂总加工流程说明

800万吨/年原油由管道送到炼油部分的300万吨/年常减压蒸馏（I）装置和新区500万吨/年常减压蒸馏（II）装置进行分馏，分出直馏石脑油、直馏煤/柴油、直馏蜡油和减压渣油等馏分再送往下游装置进行二次加工处理。其中，常减压蒸馏（I）装置加工原油300万吨/年，常减压蒸馏（II）装置加工原油500万吨/年。500万吨/年常减

压蒸馏（II）装置采用减压深拔的工艺技术，减压渣油主要作延迟焦化装置原料，以降低渣油收率并使焦化原料劣质化，提高全厂的轻油收率。

100 万吨/年延迟焦化装置，集中加工常减压蒸馏（II）装置的减压深拔后减压渣油及催化油浆。200 万吨/年重油加氢装置处理剩余渣油及部分直馏蜡油和焦化蜡油，加氢重油作为 3#催化裂化装置和新建重油催化裂解的原料，其中催化裂化处理 101 万吨/年，催化裂解处理约 85 万吨/年。

220 万吨/年蜡油加氢装置加工来自两套常减压装置的减一、二线及部分减三线蜡油，为确保催化裂解装置原料性质，加氢蜡油全部作为新建重油催化裂解的原料。

混合后的催化裂解重油混合原料基本性质如下：

残炭，w%	1.87
S 含量，w%	0.18
H 含量，w%	12.73%

直馏重柴油馏分直接作为催化裂化原料；直馏轻柴油馏分及焦化柴油、渣油加氢柴油经 220 万吨/年液相床柴油加氢装置加氢脱硫后直接作为柴油产品出厂；催化柴油经 RLG 装置转化后，约 40%以上汽油产品作为芳烃抽提原料生产芳烃产品，未转化催化柴油分别返回催化裂解和催化裂化回炼，使得催化柴油得以全部转化。

约 75 万吨/年直馏直馏煤油组分通过现有 80 万吨/年航煤加氢装置生产合格航煤产品。

直馏石脑油及加氢石脑油经轻烃回收单元稳定后，先经过全馏分加氢精制再分馏拔头，拔头油部分作为汽油调和组分，部分作为化工轻油直接外销，精制重石脑油进重整反应部分生产重整生成油。重整生成油再经过分馏，得到戊烷、C_6 馏分、C_7 馏分、混合二甲苯和重芳烃等馏分。重整装置内的苯抽提及分离单元利旧，可生产合格的苯及混合二甲苯，及 C_9 芳烃，部分 C_6 和全部 C_7 馏分送至新建的芳烃抽提单元，经抽提后，进入芳烃抽提的分馏单元，得到合格的苯及甲苯产品。甲苯作为芳烃产品外销，也可将部分甲苯作为汽油调和组分。

RLG 装置生产的轻汽油(C5 馏分)作为汽油调和组分，$C6^+$以上馏分送至裂解汽油加氢装置分离部分。催化裂解汽油在装置内分离出 C_5 在装置内回炼，剩余裂解汽油送至裂解汽油加氢装置进行精制，精制裂解汽油汇同 RLG 汽油 $C6^+$以上馏分进行分离，其中 C_5 馏分和 $C9^+$馏分合并作为汽油调和组分，C_6-C_8 馏分进入芳烃抽提装置。为合理利用抽余油组分，芳烃抽提装置设两个系列的抽提单元，重整汽油 C6\C7 馏分的抽余

油作为汽油调和组分，裂解汽油及 RLG 汽油的 C6-C8 馏分抽余油因富含环烷烃，芳潜较高，部分送至重整装置作为重整原料，部分作为汽油调和组分，剩余抽余油直接作为产品外销；分离抽余油后的芳烃组分进入分馏单元，分离出苯、甲苯、及混合二甲苯产品。

焦化汽油送至 3#催化裂化装置回炼。3#催化裂化汽油在装置内分离 C_5 烯烃送至催化裂解回炼，剩余催化汽油送至 S Zorb 装置进行脱硫。

催化裂化及催化裂解装置分别设置独立的吸收稳定单元，催化干气和液化气送双脱装置脱硫脱硫醇，由于本项目改造后干气液化气增量较大，现有设施不能满足脱硫要求，本工程需增设一套双脱装置处理催化裂解生产的干气及液化气。净化干气作苯乙烯装置的原料，苯乙烯生产规模扩大至 50 万吨/年；精制液化气送新建的气体分馏装置回收丙烷和丙烯，丙烷作商品，丙烯作聚丙烯、丙烯腈和丁辛醇的原料，满足现有及新建 30 万吨/年聚丙烯装置产能所需原料后，剩余丙烯产品外销，部分 C_4 在催化裂解装置内回炼，部分 C_4 组分作烷基化装置原料用于生产高辛烷值汽油组分，剩余不饱和 C_4 作为产品外销。

基础方案与结构调整方案全厂总流程详见附图-1 及附图-2。

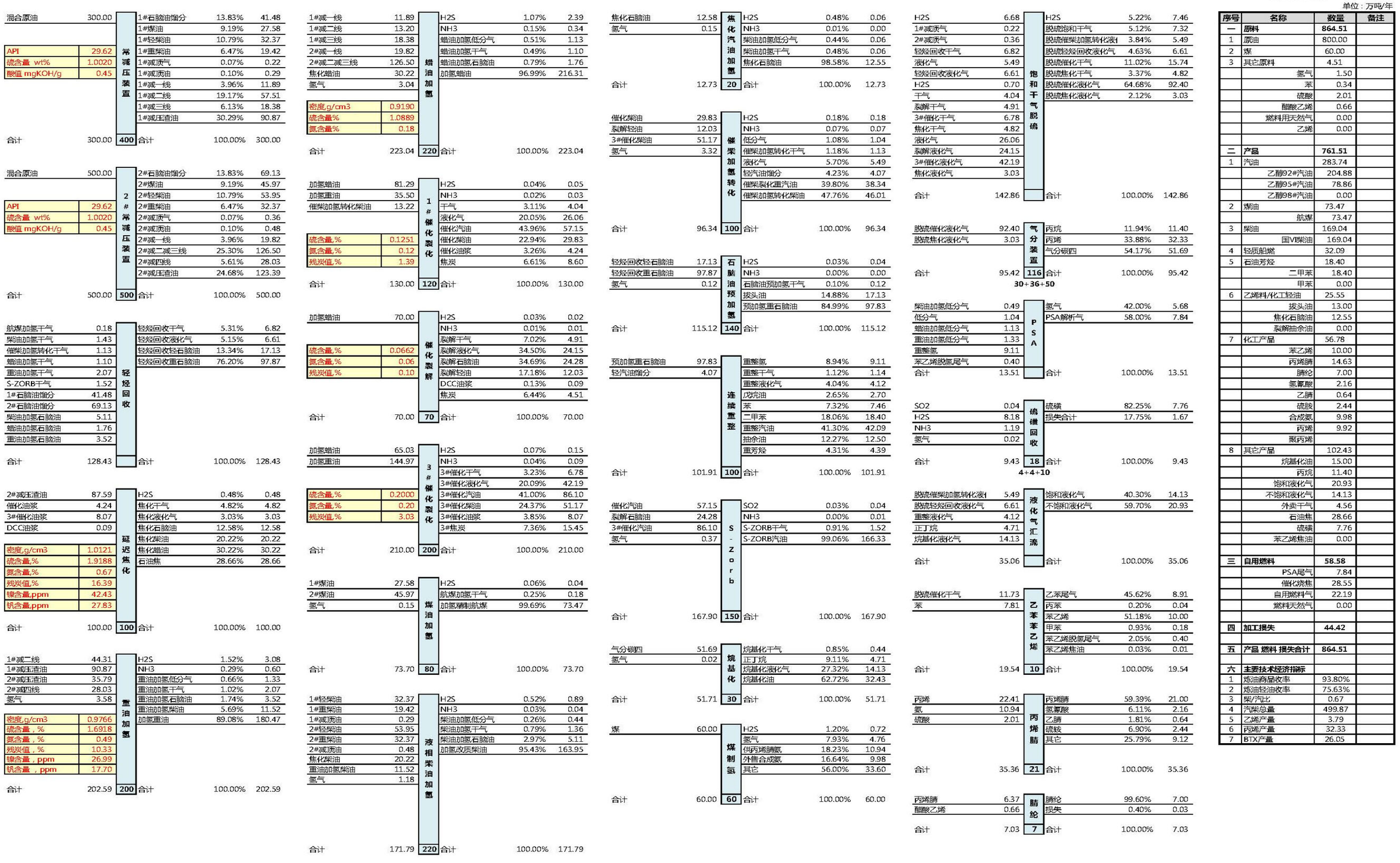
4.1.3 全厂总物料平衡

表 4.1.3-1 总物料平衡表 **单位：万吨/年**

名称	基础方案	转型方案
原料	**864.51**	**891.41**
原油	800.00	800.00
煤	60.00	60.00
其它原料	4.51	31.41
氢气	1.50	1.00
苯	0.34	25.82
硫酸	2.01	2.01
醋酸乙烯	0.66	0.66
燃料用天然气	0.00	1.02
乙烯	0.00	0.90
产品	**761.51**	**767.84**
汽油	283.74	214.58
乙醇 92#汽油	204.88	129.73

名称	基础方案	转型方案
乙醇 95#汽油	78.86	72.86
乙醇 98#汽油	0.00	12.00
煤油	73.47	74.97
航煤	73.47	74.97
柴油	169.04	114.99
国 VI 柴油	169.04	114.99
轻质船燃	32.09	0.00
石油芳烃	18.40	75.95
二甲苯	18.40	44.80
甲苯	0.00	31.15
乙烯料/化工轻油	25.55	31.36
拔头油	13.00	17.36
焦化石脑油	12.55	0.00
裂解抽余油	0.00	14.00
化工产品	56.78	140.33
苯乙烯	10.00	50.19
丙烯腈	14.63	14.63
腈纶	7.00	7.00
氢氰酸	2.16	2.16
乙腈	0.64	0.64
硫胺	2.44	2.44
合成氨	9.98	15.57
丙烯	9.92	17.70
聚丙烯		30.00
其它产品	102.43	115.66
烷基化油	15.00	0.00
丙烷	11.40	14.10
饱和液化气	20.93	15.43
不饱和液化气	14.13	45.63
外卖干气	4.56	0.70
石油焦	28.66	28.42
硫磺	7.76	11.36
苯乙烯焦油	0.00	0.03（DCC 回炼）
自用燃料	**58.58**	**83.12**
PSA 尾气	7.84	10.29

名称	基础方案	转型方案
催化烧焦	28.55	39.82
自产燃料气	22.19	32.00
燃料天然气	0.00	1.02
加工损失	**44.42**	**40.45**
产品 燃料 损失合计	**864.51**	**891.41**
主要技术经济指标		
炼油商品收率	93.80%	92.60%
炼油轻油收率	75.63%	65.26%
柴/汽比	0.67	0.54
汽柴总量	499.87	329.57
乙烯产量	3.79	14.16
丙烯产量	32.33	69.57
BTX 产量	26.05	94.29



单位：万吨/年

序号	名称	数量	备注
一	**原料**	**864.51**	
1	原油	800.00	
2	煤	60.00	
3	其它原料	4.51	
	氢气	1.50	
	苯	0.34	
	硫酸	2.01	
	醋酸乙烯	0.66	
	燃料用天然气	0.00	
	乙烯	0.00	
二	**产品**	**761.51**	
1	汽油	283.74	
	乙醇92#汽油	204.88	
	乙醇95#汽油	78.86	
	乙醇98#汽油	0.00	
2	煤油	73.47	
	航煤	73.47	
3	柴油	169.04	
	国VI柴油	169.04	
4	轻质船燃	32.09	
5	石油芳烃	18.40	
	二甲苯	18.40	
	甲苯	0.00	
6	乙烯料/化工轻油	25.55	
	拔头油	13.00	
	焦化石脑油	12.55	
	裂解油余油	0.00	
7	化工产品	56.78	
	苯乙烯	10.00	
	丙烯腈	14.63	
	腈纶	7.00	
	氢氰酸	2.16	
	乙腈	0.64	
	硫铵	2.44	
	合成氨	9.98	
	丙烯	9.92	
	聚丙烯		
8	其它产品	102.43	
	烷基化油	15.00	
	丙烷	11.40	
	饱和液化气	20.93	
	不饱和液化气	14.13	
	外卖干气	4.56	
	石油焦	28.66	
	硫磺	7.76	
	苯乙烯焦油	0.00	
三	**自用燃料**	**58.58**	
	PSA尾气	7.84	
	催化烧焦	28.55	
	自用燃料气	22.19	
	燃料天然气	0.00	
四	**加工损失**	**44.42**	
五	**产品 燃料 损失合计**	**864.51**	
六	**主要技术经济指标**		
1	炼油商品收率	93.80%	
2	炼油轻油收率	75.63%	
3	柴/汽比	0.67	
4	汽柴总量	499.87	
5	乙烯产量	3.79	
6	丙烯产量	32.33	
7	BTX产量	26.05	

图 4.1-1　安庆石化全厂加工流程：基础方案（现有工程）

单位：万吨/年

混合原油	300.00	常减压装置	1#石脑油馏分	14.21%	42.63
			1#煤油	9.38%	28.14
API	29.35		1#轻柴油	10.53%	31.59
硫含量 wt%	1.4990		1#重柴油	6.32%	18.97
酸值 mgKOH/g	0.30		1#减顶气	0.07%	0.22
			1#减顶油	0.10%	0.29
			1#减一线	3.93%	11.80
			1#减二线	18.81%	56.43
			1#减三线	6.03%	18.08
			1#减压渣油	30.62%	91.86
合计	300.00	400	合计	100.00%	300.00

混合原油	500.00	2#常减压装置	2#石脑油馏分	14.21%	71.04
			2#煤油	9.38%	46.90
API	29.35		2#轻柴油	10.53%	52.65
硫含量 wt%	1.4990		2#重柴油	6.32%	31.62
酸值 mgKOH/g	0.30		2#常压渣油	0.00%	0.00
			2#减顶气	0.07%	0.36
			2#减顶油	0.10%	0.48
			2#减一线	3.93%	19.67
			2#减二减三线	24.84%	124.20
			2#减四线	5.51%	27.56
			2#减压渣油	25.10%	125.52
合计	500.00	500	合计	100.00%	500.00

航煤加氢干气	0.19	轻烃回收	H2S	0.03%	0.04
柴油加氢干气	0.96		轻烃回收干气	5.00%	6.34
催柴加氢转化干气	1.12		轻烃回收液化气	4.31%	5.47
蜡油加氢干气	1.10		轻烃回收轻石脑油	13.70%	17.37
重油加氢干气	1.43		轻烃回收重石脑油	76.95%	97.56
S-ZORB干气	0.86				
1#石脑油馏分	42.63				
2#石脑油馏分	71.04				
柴油加氢石脑油	3.64				
蜡油加氢石脑油	1.76				
重油加氢石脑油	2.06				
合计	126.78		合计	100.00%	126.78

2#减压渣油	73.48	延迟焦化	H2S	0.65%	0.61
3#催化油浆	6.26		焦化干气	4.70%	4.40
DCC油浆	13.97		焦化液化气	2.92%	2.73
			焦化石脑油	11.80%	11.06
密度,g/cm3	1.0315		焦化柴油	19.33%	18.11
硫含量,%	2.6174		焦化蜡油	30.27%	28.37
氮含量,%	0.60		石油焦	30.33%	28.42
残炭值,%	17.49				
镍含量,ppm	35.30				
钒含量,ppm	42.93				
合计	93.70	100	合计	100.00%	93.70

1#减三线	10.18	重油加氢	H2S	2.39%	5.11
1#减压渣油	91.86		NH3	0.38%	0.80
2#减压渣油	52.04		重油加氢低分气	0.68%	1.47
2#减四线	27.56		重油加氢干气	0.67%	1.43
焦化蜡油	28.37		重油加氢石脑油	0.96%	2.06
氢气	3.93		重油加氢柴油	7.82%	16.73
			加氢重油	87.10%	186.33
密度,g/cm3	0.9942				
硫含量，%	2.6349				
氮含量，%	0.55				
残炭值，%	12.71				
镍含量，ppm	27.42				
钒含量，ppm	33.36				
合计	213.93	200	合计	100.00%	213.93

1#减一线	11.80	蜡油加氢	H2S	1.56%	3.47
1#减二线	56.43		NH3	0.08%	0.18
1#减三线	7.90		蜡油加氢低分气	0.48%	1.06
2#减一线	19.67		蜡油加氢干气	0.49%	1.10
2#减二减三线	124.20		蜡油加氢石脑油	0.79%	1.76
氢气	2.86		加氢蜡油	96.60%	215.28
密度,g/cm3	0.9164				
硫含量%	1.5779				
氮含量%	0.10				
合计	222.86	220	合计	100.00%	222.86

加氢蜡油	215.28	催化裂解	H2S	0.07%	0.24
加氢重油	84.72		NH3	0.02%	0.06
3#催化C5烯烃	17.54		裂解干气	8.35%	30.43
RLG柴油	16.99		裂解液化气	41.90%	152.74
回炼碳四	30.00		裂解石脑油	18.31%	66.75
			裂解重汽油	6.77%	24.69
硫含量,%	0.1778		裂解柴油	13.20%	48.12
氮含量,%	0.09		DCC油浆	3.83%	13.97
残炭值,%	1.87		焦炭	7.55%	27.53
合计	364.53	300	合计	100.00%	364.53

加氢重油	101.61	3#催化裂化	H2S	0.19%	0.36
RLG柴油	28.59		NH3	0.03%	0.06
1#重柴油	18.97		3#催化干气	2.30%	4.40
2#重柴油	31.61		3#催化液化气	19.42%	37.25
焦化石脑油	11.06		3#催化C5烯烃	9.14%	17.54
			3#催化汽油	36.56%	70.15
硫含量,%	0.5215		3#催化柴油	22.69%	43.54
氮含量,%	0.14		3#催化油浆	3.26%	6.26
残炭值,%（重油）	3.57		3#焦炭	6.41%	12.29
合计	191.85	200	合计	100.00%	191.85

1#煤油	28.14	煤油加氢	H2S	0.08%	0.06
2#煤油	46.90		航煤加氢干气	0.25%	0.19
氢气	0.17		加氢精制航煤	99.67%	74.97
合计	75.21	80	合计	100.00%	75.21

1#轻柴油	31.59	液相柴油加氢	H2S	0.65%	0.78
1#减顶油	0.29		NH3	0.04%	0.05
2#轻柴油	52.65		柴油加氢低分气	0.28%	0.34
2#减顶油	0.48		柴油加氢干气	0.79%	0.96
焦化柴油	18.11		柴油加氢石脑油	3.01%	3.64
重油加氢柴油	16.73		加氢改质柴油	95.22%	114.99
氢气	0.91				
合计	120.76	220	合计	100.00%	120.76

裂解柴油	48.12	催柴加氢转化	H2S	0.43%	0.41
3#催化柴油	43.54		NH3	0.06%	0.06
氢气	3.27		低分气	1.50%	1.42
			催柴加氢转化干气	1.18%	1.12
			液化气	5.20%	4.94
			催柴裂化轻汽油	7.66%	7.27
			中汽油馏分	22.21%	21.08
			催柴裂化重汽油	13.74%	13.05
			RLG柴油	48.02%	45.58
合计	94.93	100	合计	100.00%	94.93

注：RLG石脑油与裂解汽油合并后分离C5、C6-C8馏分及C9+馏分，分离单元设在裂解汽油加氢装置

轻烃回收轻石脑油	17.37	石脑油预加氢	H2S	0.04%	0.04
轻烃回收重石脑油	97.56		NH3	0.00%	0.00
氢气	0.11		石脑油预加氢干气	0.10%	0.11
			拔头油	15.09%	17.36
			直馏石脑油	84.77%	97.52
合计	115.04	140	合计	100.00%	115.04

直馏石脑油	97.52	连续重整	重整氢	10.50%	11.55
裂解抽余油	12.48		重整干气	0.11%	0.12
			重整液化气	4.56%	5.02
			戊烷油	3.36%	3.70
			苯	9.47%	10.42
			抽余油	15.48%	17.03
			甲苯	16.11%	17.72
			二甲苯	23.17%	25.49
			C9+ 芳烃	17.24%	18.96
合计	110.00	100	合计	100.00%	110.00

裂解石脑油	66.75	裂解汽油加氢	H2S	0.04%	0.02
氢气	0.86		NH3	0.00%	0.00
			加氢干气	0.20%	0.13
			裂解C5	13.40%	9.06
			加氢裂解汽油	86.36%	58.39
合计	67.61	70	合计	100.00%	67.61

中汽油馏分	21.08	芳烃抽提	苯	3.69%	2.93
加氢裂解汽油	58.39		甲苯	22.03%	17.51
			二甲苯	24.30%	19.31
			裂解抽余油	49.97%	39.72
合计	79.47	80	合计	100.00%	79.47

裂解重汽油	24.69	S-Zorb	SO2	0.08%	0.07
3#催化汽油	70.15		NH3	0.01%	0.01
氢气	0.21		S-ZORB干气	0.91%	0.86
			S-ZORB汽油	99.01%	94.10
合计	95.05	150	合计	100.00%	95.05

气分碳四	58.67	烷基化	烷基化干气	0.57%	0.45
3#气分碳四	20.38		烷基化液化气	57.70%	45.63
氢气	0.02		烷基化油	41.73%	33.00
合计	79.07	30	合计	100.00%	79.07

H2S	9.94	饱和干气脱硫	H2S	4.89%	11.28
1#减顶气	0.22		脱硫饱和干气	3.01%	6.94
2#减顶气	0.36		脱硫催柴加氢转化液化	2.14%	4.94
轻烃回收干气	6.34		脱硫轻烃回收液化气	2.37%	5.47
加氢干气	0.13		脱硫催化干气	15.11%	34.83
液化气	4.94		脱硫焦化干气	1.91%	4.40
轻烃回收液化气	5.47		脱硫催化液化气	16.16%	37.25
H2S	1.22		脱硫DCC液化气	53.23%	122.74
裂解干气	30.43		脱硫焦化液化气	1.19%	2.73
3#催化干气	4.40				
焦化干气	4.40				
裂解液化气	122.74				
3#催化液化气	37.25				
焦化液化气	2.73				
合计	230.59		合计	100.00%	230.59

脱硫DCC液化气	152.74	裂解气分	丙烷	5.57%	8.51
			丙烯	36.38%	55.56
			气分碳四	38.41%	58.67
			回炼碳四	19.64%	30.00
合计	152.74	160	合计	100.00%	152.74

脱硫催化液化气	37.25	3#气分	丙烷	14.00%	5.60
脱硫焦化液化气	2.73		丙烯	35.03%	14.01
			3#气分碳四	50.98%	20.38
合计	39.99	50	合计	100.00%	39.99

柴油加氢低分气	0.34	PSA	氢气	42.35%	7.56
低分气	1.42		PSA解析气	57.65%	10.29
蜡油加氢低分气	1.06				
重油加氢低分气	1.47				
重整氢	11.55				
苯乙烯脱氢尾气	2.01				
合计	17.85		合计	100.00%	17.85

SO2	0.07	硫磺回收	硫磺	90.10%	11.36
H2S	12.00		损失合计	9.90%	1.97
NH3	1.23				
氢气	0.03				
合计	12.61	18	合计	100.00%	12.61
		4+4+10			

脱硫催柴加氢转化液化	4.94	液化气汇流	饱和液化气	25.27%	15.43
脱硫轻烃回收液化气	5.47		不饱和液化气	74.73%	45.63
重整液化气	5.02				
烷基化液化气	45.63				
合计	61.05		合计	100.00%	61.05

脱硫催化干气	34.83	乙苯苯乙烯	乙苯尾气	27.94%	20.68
苯	39.18		丙苯	0.27%	0.20
			苯乙烯	67.81%	50.19
			甲苯	1.23%	0.91
			苯乙烯脱氢尾气	2.71%	2.01
			苯乙烯焦油	0.04%	0.03
合计	74.01	50	合计	100.00%	74.01
		10+40			

乙烯	0.90	聚丙烯	气体	1.21%	0.37
丙烯	29.46		聚丙烯	98.79%	30.00
氢气	0.01				
合计	30.37	30	合计	100.00%	30.37

丙烯	22.41	丙烯腈	丙烯腈	59.39%	21.00
氨	10.94		氢氰酸	6.11%	2.16
硫酸	2.01		乙腈	1.81%	0.64
			硫铵	6.90%	2.44
			其它	25.79%	9.12
合计	35.36	21	合计	100.00%	35.36

丙烯腈	6.37	腈纶	腈纶	99.60%	7.00
醋酸乙烯	0.66		损失	0.40%	0.03
合计	7.03	7	合计	100.00%	7.03

煤	60.00	煤制氢	H2S	1.20%	0.72
			氢气	6.35%	3.81
			供丙烯腈氨	18.23%	10.94
			外售合成氨	25.95%	15.57
			其它	48.27%	28.96
合计	60.00	60	合计	100.00%	60.00

序号	名称	数量	备注
一	**原料**	**891.41**	
1	原油	800.00	
2	煤	60.00	
3	其它原料	31.41	
	氢气	1.00	
	苯	25.82	
	硫酸	2.01	
	醋酸乙烯	0.66	
	燃料用天然气	1.02	
	乙烯	0.90	
二	**产品**	**767.84**	
1	汽油	214.58	
	乙醇92#汽油	129.73	
	乙醇95#汽油	72.86	
	乙醇98#汽油	12.00	
2	煤油	74.97	
	航煤	74.97	
3	柴油	114.99	
	国VI柴油	114.99	
4	轻质船燃	0.00	
5	石油芳烃	75.95	
	二甲苯	44.80	
	甲苯	31.15	
6	乙烯料/化工轻油	31.36	
	拔头油	17.36	
	焦化石脑油	0.00	
	裂解抽余油	14.00	
7	化工产品	140.33	
	苯乙烯	50.19	
	丙烯腈	14.63	
	腈纶	7.00	
	氢氰酸	2.16	
	乙腈	0.64	
	硫胺	2.44	
	合成氨	15.57	
	丙烯	17.70	
	聚丙烯	30.00	
8	其它产品	115.66	
	烷基化油	0.00	
	丙烷	14.10	
	饱和液化气	15.43	
	不饱和液化气	45.63	
	外卖干气	0.70	
	石油焦	28.42	
	硫磺	11.36	
	苯乙烯焦油	0.03	
三	**自用燃料**	**83.12**	
	PSA尾气	10.29	
	催化烧焦	39.82	
	自用燃料气	32.00	
	燃料天然气	1.02	
四	**加工损失**	**40.45**	
五	**产品 燃料 损失合计**	**891.41**	
六	**主要技术经济指标**		
1	炼油商品收率	92.60%	
2	炼油轻油收率	65.26%	
3	柴/汽比	0.54	
4	汽柴总量	329.57	
5	乙烯产量	14.16	
6	丙烯产量	69.57	
7	BTX产量	76.57	

单位：万吨/年

混合原油	300.00	常减压装置	1#石脑油馏分	14.21%	42.63
			1#煤油	9.38%	28.14
API	29.35		1#轻柴油	10.53%	31.59
硫含量 wt%	1.4990		1#重柴油	6.32%	18.97
酸值 mgKOH/g	0.30		1#减顶气	0.07%	0.22
			1#减顶油	0.10%	0.29
			1#减一线	3.93%	11.80
			1#减二线	18.81%	56.43
			1#减三线	6.03%	18.08
			1#减压渣油	30.62%	91.86
合计	300.00	400	合计	100.00%	300.00

混合原油	500.00	2#常减压装置	2#石脑油馏分	14.21%	71.04
			2#煤油	9.38%	46.90
API	29.35		2#轻柴油	10.53%	52.65
硫含量 wt%	1.4990		2#重柴油	6.32%	31.62
酸值 mgKOH/g	0.30		2#常压渣油	0.00%	0.00
			2#减顶气	0.07%	0.36
			2#减顶油	0.10%	0.48
			2#减一线	3.93%	19.67
			2#减二减三线	24.84%	124.20
			2#减四线	5.51%	27.56
			2#减压渣油	25.10%	125.52
合计	500.00	500	合计	100.00%	500.00

航煤加氢干气	0.19	轻烃回收	H2S	0.03%	0.04
柴油加氢干气	0.96		轻烃回收干气	5.00%	6.34
催柴加氢转化干气	1.12		轻烃回收液化气	4.31%	5.47
蜡油加氢干气	1.10		轻烃回收轻石脑油	13.70%	17.37
重油加氢干气	1.43		轻烃回收重石脑油	76.95%	97.56
S-ZORB干气	0.86				
1#石脑油馏分	42.63				
2#石脑油馏分	71.04				
柴油加氢石脑油	3.64				
蜡油加氢石脑油	1.76				
重油加氢石脑油	2.06				
合计	126.78		合计	100.00%	126.78

2#减压渣油	73.48	延迟焦化	H2S	0.65%	0.61
3#催化油浆	6.26		焦化干气	4.70%	4.40
DCC油浆	13.97		焦化液化气	2.92%	2.73
			焦化石脑油	11.80%	11.06
密度,g/cm3	1.0315		焦化柴油	19.33%	18.11
硫含量,%	2.6174		焦化蜡油	30.27%	28.37
氮含量,%	0.60		石油焦	30.33%	28.42
残炭值,%	17.49				
镍含量,ppm	35.30				
钒含量,ppm	42.93				
合计	93.70	100	合计	100.00%	93.70

1#减三线	10.18	重油加氢	H2S	2.39%	5.11
1#减压渣油	91.86		NH3	0.38%	0.80
2#减压渣油	52.04		重油加氢低分气	0.68%	1.47
2#减四线	27.56		重油加氢干气	0.67%	1.43
焦化蜡油	28.37		重油加氢石脑油	0.96%	2.06
氢气	3.93		重油加氢柴油	7.82%	16.73
			加氢重油	87.10%	186.33
密度,g/cm3	0.9942				
硫含量，%	2.6349				
氮含量，%	0.55				
残炭值，%	12.71				
镍含量，ppm	27.42				
钒含量，ppm	33.36				
合计	213.93	200	合计	100.00%	213.93

1#减一线	11.80	蜡油加氢	H2S	1.56%	3.47
1#减二线	56.43		NH3	0.08%	0.18
1#减三线	7.90		蜡油加氢低分气	0.48%	1.06
2#减一线	19.67		蜡油加氢干气	0.49%	1.10
2#减二减三线	124.20		蜡油加氢石脑油	0.79%	1.76
氢气	2.86		加氢蜡油	96.60%	215.28
密度,g/cm3	0.9164				
硫含量%	1.5779				
氮含量%	0.10				
合计	222.86	220	合计	100.00%	222.86

加氢蜡油	215.28	催化裂解	H2S	0.07%	0.24
加氢重油	84.72		NH3	0.02%	0.06
3#催化C5烯烃	17.54		裂解干气	8.35%	30.43
RLG柴油	16.99		裂解液化气	41.90%	152.74
回炼碳四	30.00		裂解石脑油	18.31%	66.75
			裂解重汽油	6.77%	24.69
硫含量,%	0.1778		裂解柴油	13.20%	48.12
氮含量,%	0.09		DCC油浆	3.83%	13.97
残炭值,%	1.87		焦炭	7.55%	27.53
合计	364.53	300	合计	100.00%	364.53

加氢重油	101.61	3#催化裂化	H2S	0.19%	0.36
RLG柴油	28.59		NH3	0.03%	0.06
1#重柴油	18.97		3#催化干气	2.30%	4.40
2#重柴油	31.61		3#催化液化气	19.42%	37.25
焦化石脑油	11.06		3#催化C5烯烃	9.14%	17.54
			3#催化汽油	36.56%	70.15
硫含量,%	0.5215		3#催化柴油	22.69%	43.54
氮含量,%	0.14		3#催化油浆	3.26%	6.26
残炭值,% （重油）	3.57		3#焦炭	6.41%	12.29
合计	191.85	200	合计	100.00%	191.85

1#煤油	28.14	煤油加氢	H2S	0.08%	0.06
2#煤油	46.90		航煤加氢干气	0.25%	0.19
氢气	0.17		加氢精制航煤	99.67%	74.97
合计	75.21	80	合计	100.00%	75.21

1#轻柴油	31.59	液相柴油加氢	H2S	0.65%	0.78
1#减顶油	0.29		NH3	0.04%	0.05
2#轻柴油	52.65		柴油加氢低分气	0.28%	0.34
2#减顶油	0.48		柴油加氢干气	0.79%	0.96
焦化柴油	18.11		柴油加氢石脑油	3.01%	3.64
重油加氢柴油	16.73		加氢改质柴油	95.22%	114.99
氢气	0.91				
合计	120.76	220	合计	100.00%	120.76

裂解柴油	48.12	催柴加氢转化	H2S	0.43%	0.41
3#催化柴油	43.54		NH3	0.06%	0.06
氢气	3.27		低分气	1.50%	1.42
			催柴加氢转化干气	1.18%	1.12
			液化气	5.20%	4.94
			催柴裂化轻汽油	7.66%	7.27
			中汽油馏分	22.21%	21.08
			催柴裂化重汽油	13.74%	13.05
			RLG柴油	48.02%	45.58
合计	94.93	100	合计	100.00%	94.93

注：RLG石脑油与裂解汽油合并后分离C5、C6-C8馏分及C9+馏分，分离单元设在裂解汽油加氢装置

轻烃回收轻石脑油	17.37	石脑油预加氢	H2S	0.04%	0.04
轻烃回收重石脑油	97.56		NH3	0.00%	0.00
氢气	0.11		石脑油预加氢干气	0.10%	0.11
			拔头油	15.09%	17.36
			直馏石脑油	84.77%	97.52
合计	115.04	140	合计	100.00%	115.04

直馏石脑油	97.52	连续重整	重整氢	10.50%	11.55
裂解抽余油	12.48		重整干气	0.11%	0.12
			重整液化气	4.56%	5.02
			戊烷油	3.36%	3.70
			苯	9.47%	10.42
			抽余油	15.48%	17.03
			甲苯	16.11%	17.72
			二甲苯	23.17%	25.49
			C9+ 芳烃	17.24%	18.96
合计	110.00	100	合计	100.00%	110.00

裂解石脑油	66.75	裂解汽油加氢	H2S	0.04%	0.02
氢气	0.86		NH3	0.00%	0.00
			加氢干气	0.20%	0.13
			裂解C5	13.40%	9.06
			加氢裂解汽油	86.36%	58.39
合计	67.61	70	合计	100.00%	67.61

中汽油馏分	21.08	芳烃抽提	苯	3.69%	2.93
加氢裂解汽油	58.39		甲苯	22.03%	17.51
			二甲苯	24.30%	19.31
			裂解抽余油	49.97%	39.72
合计	79.47	120	合计	100.00%	79.47

裂解重汽油	24.69	S-Zorb	SO2	0.08%	0.07
3#催化汽油	70.15		NH3	0.01%	0.01
氢气	0.21		S-ZORB干气	0.91%	0.86
			S-ZORB汽油	99.01%	94.10
合计	95.05	150	合计	100.00%	95.05

气分碳四	58.67	烷基化	烷基化干气	0.57%	0.45
3#气分碳四	20.38		烷基化液化气	57.70%	45.63
氢气	0.02		烷基化油	41.73%	33.00
合计	79.07	30	合计	100.00%	79.07

H2S	9.94	饱和干气脱硫	H2S	4.89%	11.28
1#减顶气	0.22		脱硫饱和干气	3.01%	6.94
2#减顶气	0.36		脱硫催柴加氢转化液化	2.14%	4.94
轻烃回收干气	6.34		脱硫轻烃回收液化气	2.37%	5.47
加氢干气	0.13		脱硫催化干气	15.11%	34.83
液化气	4.94		脱硫焦化干气	1.91%	4.40
轻烃回收液化气	5.47		脱硫催化液化气	16.16%	37.25
H2S	1.22		脱硫DCC液化气	53.23%	122.74
裂解干气	30.43		脱硫焦化液化气	1.19%	2.73
3#催化干气	4.40				
焦化干气	4.40				
裂解液化气	122.74				
3#催化液化气	37.25				
焦化液化气	2.73				
合计	230.59		合计	100.00%	230.59

脱硫DCC液化气	152.74	裂解气分	丙烷	5.57%	8.51
			丙烯	36.38%	55.56
			气分碳四	38.41%	58.67
			回炼碳四	19.64%	30.00
合计	152.74	160	合计	100.00%	152.74

脱硫催化液化气	37.25	3#气分	丙烷	14.00%	5.60
脱硫焦化液化气	2.73		丙烯	35.03%	14.01
			3#气分碳四	50.98%	20.38
合计	39.99	50	合计	100.00%	39.99

柴油加氢低分气	0.34	PSA	氢气	42.35%	7.56
低分气	1.42		PSA解析气	57.65%	10.29
蜡油加氢低分气	1.06				
重油加氢低分气	1.47				
重整氢	11.55				
苯乙烯脱氢尾气	2.01				
合计	17.85		合计	100.00%	17.85

SO2	0.07	硫磺回收	硫磺	90.10%	11.36
H2S	12.00		损失合计	9.90%	1.97
NH3	1.23				
氢气	0.03				
合计	12.61	18	合计	100.00%	12.61

4+4+10

脱硫催柴加氢转化液化	4.94	液化气汇流	饱和液化气	25.27%	15.43
脱硫轻烃回收液化气	5.47		不饱和液化气	74.73%	45.63
重整液化气	5.02				
烷基化液化气	45.63				
合计	61.05		合计	100.00%	61.05

脱硫催化干气	34.83	乙苯苯乙烯	乙苯尾气	27.94%	20.68
苯	39.18		丙苯	0.27%	0.20
			苯乙烯	67.81%	50.19
			甲苯	1.23%	0.91
			苯乙烯脱氢尾气	2.71%	2.01
			苯乙烯焦油	0.04%	0.03
合计	74.01	50	合计	100.00%	74.01

10+40

乙烯	0.90	聚丙烯	气体	1.21%	0.37
丙烯	29.46		聚丙烯	98.79%	30.00
氢气	0.01				
合计	30.37	30	合计	100.00%	30.37

丙烯	22.41	丙烯腈	丙烯腈	59.39%	21.00
氨	10.94		氢氰酸	6.11%	2.16
硫酸	2.01		乙腈	1.81%	0.64
			硫铵	6.90%	2.44
			其它	25.79%	9.12
合计	35.36	21	合计	100.00%	35.36

丙烯腈	6.37	腈纶	腈纶	99.60%	7.00
醋酸乙烯	0.66		损失	0.40%	0.03
合计	7.03	7	合计	100.00%	7.03

煤	60.00	煤制氢	H2S	1.20%	0.72
			氢气	6.35%	3.81
			供丙烯腈氨	18.23%	10.94
			外售合成氨	25.95%	15.57
			其它	48.27%	28.96
合计	60.00	60	合计	100.00%	60.00

序号	名称	数量	备注
一	**原料**	**891.41**	
1	原油	800.00	
2	煤	60.00	
3	其它原料	31.41	
	氢气	1.00	
	苯	25.82	
	硫酸	2.01	
	醋酸乙烯	0.66	
	燃料用天然气	1.02	
	乙烯	0.90	
二	**产品**	**767.84**	
1	汽油	214.58	
	乙醇92#汽油	129.73	
	乙醇95#汽油	72.86	
	乙醇98#汽油	12.00	
2	煤油	74.97	
	航煤	74.97	
3	柴油	114.99	
	国VI柴油	114.99	
4	轻质船燃	0.00	
5	石油芳烃	75.95	
	二甲苯	44.80	
	甲苯	31.15	
6	乙烯料/化工轻油	31.36	
	拔头油	17.36	
	焦化石脑油	0.00	
	裂解抽余油	14.00	
7	化工产品	140.33	
	苯乙烯	50.19	
	丙烯腈	14.63	
	腈纶	7.00	
	氢氰酸	2.16	
	乙腈	0.64	
	硫胺	2.44	
	合成氨	15.57	
	丙烯	17.70	
	聚丙烯	30.00	
8	其它产品	115.66	
	烷基化油	0.00	
	丙烷	14.10	
	饱和液化气	15.43	
	不饱和液化气	45.63	
	外卖干气	0.70	
	石油焦	28.42	
	硫磺	11.36	
	苯乙烯焦油	0.03	
三	**自用燃料**	**83.12**	
	PSA尾气	10.29	
	催化烧焦	39.82	
	自用燃料气	32.00	
	燃料天然气	1.02	
四	**加工损失**	**40.45**	
五	**产品 燃料 损失合计**	**891.41**	
六	**主要技术经济指标**		
1	炼油商品收率	92.60%	
2	炼油轻油收率	65.26%	
3	柴/汽比	0.54	
4	汽柴总量	329.57	
5	乙烯产量	14.16	
6	丙烯产量	69.57	
7	BTX产量	76.57	

图 4.1-2　安庆石化全厂加工流程：炼油转化工结构调整方案（本工程）

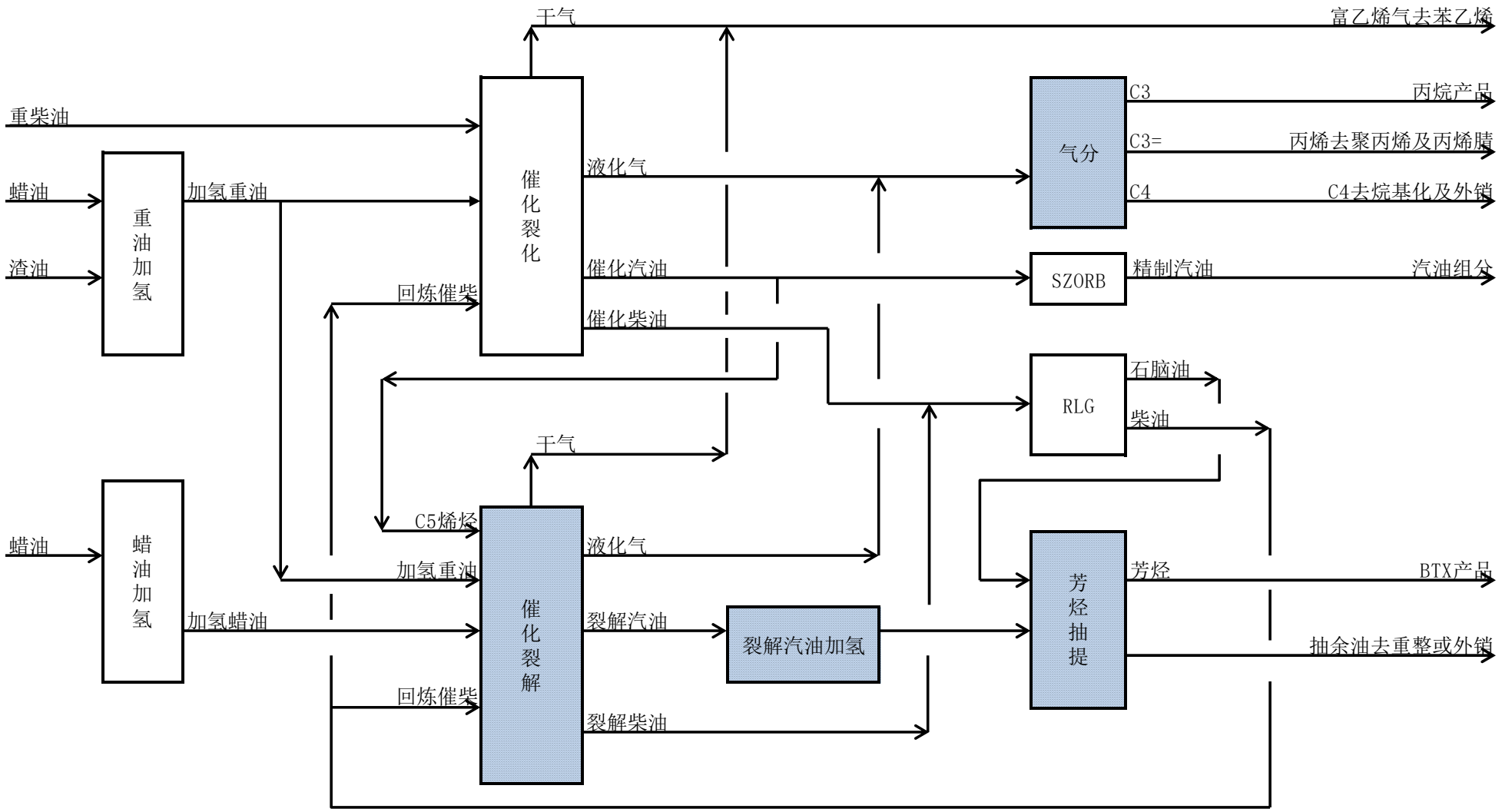


图 4.1-3　转型方案重油加工工艺流程示意图

4.1.4 油品调和方案

4.1.4.1 汽油调和

本项目生产乙醇汽油组分油 214.58 万吨/年，其中产能为 98#汽油组分油 12 万吨/年、95# 汽油组分油 72.86 万吨/年、92# 汽油组分油 129.73 万吨/年，可根据市场要求灵活调整高标号汽油比例，高标号汽油比例占比约 40%，全厂汽油质量全部满足未来国 VI 乙醇汽油组分油标准要求；生产柴油 114.99 万吨/年，全部满足未来国 VI 车用柴油标准。具体产品调和方案及质量如下：

表 4.1.4-1 汽油产品调和方案

调和组分	数量	密度，g/cm³	硫含量，wt%	氮，wt%	RON	烯烃，v%	芳烃，v%	苯，v%
乙醇 92#汽油组分油								
一、调和组分								
S Zorb 汽油	87.81	0.737	0.0006	0.002	95.582	11.314	43.724	0.480
催柴裂化轻汽油	7.27	0.616	0.0000	0.000	86.000	0.000	0.000	1.000
抽余油	17.03	0.666	0.0000		70.000	0.000	0.500	0.100
裂解抽余油	2.21	0.666	0.0000		70.000	0.000	0.500	0.100
裂解 C5	5.44	0.620	0.0000		80.000	0.000	0.000	0.000
烷基化油	9.97	0.710	0.0005	0.000	96.000	5.000	0.000	0.000
二、产品								
乙醇 92#汽油组分油	**129.73**	**0.710**	**0.0004**	**0.001**	**90.200**	**7.765**	**28.599**	**0.394**
乙醇 95#汽油组分油								
一、调和组分								
S Zorb 汽油	6.29	0.737	0.0006	0.002	95.582	11.314	43.724	0.480
催柴裂化重汽油	13.05	0.874	0.0003	0.000	96.000	0.000	54.800	0.000
戊烷油	2.71	0.650	0.0005		72.500	0.000	0.000	0.250

调和组分	数量	密度，g/cm^3	硫含量，wt%	氮，wt%	RON	烯烃，v%	芳烃，v%	苯，v%
裂解抽余油	8.85	0.666	0.0000		70.000	0.000	0.500	0.100
丙苯	0.20	0.875	0.0000		108.000	0.000	100.000	0.100
C9+ 芳烃	18.96	0.841	0.0000		110.000	0.900	100.000	0.180
裂解 C5	3.61	0.620	0.0000		80.000	0.000	0.000	0.000
烷基化油	19.17	0.710	0.0005	0.000	96.000	5.000	0.000	0.000
二、产品								
乙醇 95#汽油组分油	**72.86**	**0.755**	**0.0003**	**0.000**	**93.700**	**2.610**	**36.000**	**0.109**
乙醇 98#汽油组分油								
一、调和组分								
戊烷油	0.98	0.650	0.0005		72.500	0.000	0.000	0.250
裂解抽余油	2.17	0.666	0.0000		70.000	0.000	0.500	0.100
甲苯	4.99	0.872	0.0000		119.000	0.000	100.000	0.100
烷基化油	3.86	0.710	0.0005	0.000	96.000	5.000	0.000	0.000
二、产品								
乙醇 98#汽油组分油	**12.00**	**0.753**	**0.0002**	**0.000**	**96.700**	**1.706**	**36.000**	**0.080**

4.1.4.2 煤油调和

表 4.1.4-2 煤油产品调和方案

航煤	数量	密度，g/cm³	硫含量，wt%	烟点，mm	冰点，℃	闪点，℃
一、调和组分						
加氢精制航煤	74.97	0.797	0.0496	24.000	-54.706	52.747
二、产品						
航煤	74.97	0.797	0.0496	24.000	-54.706	52.747

4.1.4.3 柴油调和

表 4.1.4-3 柴油产品调和方案

国 VI 柴油	数量	密度，g/cm³	硫含量，wt%	氮含量，wt%	十六烷指数
一、调和组分					
加氢精制柴油	114.99	0.835	0.0003	0.016	50.949
二、产品					
国 VI 柴油	114.99	0.835	0.0003	0.016	50.949

4.1.5 重油加工方案

通过有无项目重油加工平衡的对比分析，可以看出有无项目中重油加工流程的变化情况。在转型方案中催化裂化和催化裂解装置的进料匹配得以优化，加氢蜡油全部由催化裂解装置处理，并掺炼了部分加氢重油，资源得到了高效利用，重柴油馏分可在催化裂化装置中处理提高轻质油品及轻烃收率，未转化催化柴油得以全部转化。

在基础方案中，一次重油产出 476.39 万吨/年，分别通过蜡油加氢、渣油加氢和焦化装置进行处理，因二次重油加工装置能力有限，所以重柴油未包括在一次重油范围内；二次重油产出 485.42 万吨/年，包括加氢蜡油、加氢重油、焦化蜡油、催化油浆及未转化催化柴油，分别通过两套催化裂化装置、一套催化裂解装置、蜡油加氢及焦化装置进一步处理。

表 4.1.5-1 基础方案一次重油加工平衡（单位：万吨/年）

重油产出装置	产出合计	渣油加氢	蜡油加氢	延迟焦化	加工量汇总
1#常减压蜡油	87.78	44.31	43.46		87.78
1#常减压渣油	90.87	90.87			90.87
2#常减压蜡油	174.35	28.03	146.32		174.35
2#常减压渣油	123.39	35.79		87.59	123.39
合计	476.39	199.01	189.78	87.63	476.39

表 4.1.5-2 基础方案二次重油加工平衡（单位：万吨/年）

重油产出装置	产出合计	蜡油加氢	延迟焦化	1#催化	3#催化	催化裂解	轻质船燃	加工量汇总
加氢蜡油	216.31			81.29	65.03	70.00		216.31
加氢重油	180.47			35.50	144.97			180.47
催化油浆	12.31		12.31					12.31
催化裂解油浆	0.09		0.09					0.09
焦化蜡油	30.22	30.22						30.22
加氢催柴	46.01			13.22			32.80 注 1	46.02
合计	485.42	30.22	12.41	130.00	210.00	70.00	32.80	485.42

注 1：约 0.71 万吨/年调入车用柴油产品。

在转型方案中，一次重油产出 525.70 万吨/年，分别通过蜡油加氢、渣油加氢、催化裂化和焦化装置进行处理，因二次重油加工装置具备充足的加工能力，为进一步获得高附加值产品，重柴油包括在一次重油范围内；二次重油产出 495.79 万吨/年，包括加氢蜡油、加氢重油、焦化蜡油、催化油浆及未转化催化柴油，分别通过催化裂化装置及催化裂解装置、渣油加氢及焦化装置进一步处理。

表 4.1.5-3 转型方案一次重油加工平衡（单位：万吨/年）

重油产出装置	产出合计	渣油加氢	蜡油加氢	延迟焦化	催化裂化	加工量汇总
1#常减压重柴油	18.97				18.97	18.97
1#常减压蜡油	86.31	10.18	76.13			86.31
1#常减压渣油	91.86	91.86				91.86
2#常减压重柴油	31.62				31.61	31.61
2#常减压蜡油	171.42	27.56	143.87			171.42
2#常减压渣油	125.52	52.04		73.48		125.52
合计	525.70	181.63	220.00	73.48	50.58	525.70

表 4.1.5-4 转型方案二次重油加工平衡（单位：万吨/年）

重油产出装置	产出合计	渣油加氢	延迟焦化	催化裂解	催化裂化	加工量汇总
加氢蜡油	215.28			215.28		215.28
加氢重油	186.33			84.72	101.61	186.33
重油催化油浆	6.26		6.26			6.26
催化裂解油浆	13.97		13.97			13.97
焦化蜡油	28.37	28.37				28.37
RLG 柴油	45.58			16.99	28.59	45.58
合计	495.79	28.37	20.22	316.99	130.21	495.79

4.2 主体工程工艺流程及污染源分析（涉及商业秘密有删除）

4.3 公用工程及辅助工程

4.3.1 储运工程

4.3.1.1 储存系统

根据各种油品数量、储存天数等计算，本项目新区需新增储罐 11 座，总罐容 3.81 万立方米。详见新厂区装置配套储罐一览表。

为了储罐表达的更清楚，将布置在老区的与新区装置有关的储罐列在表中。

本项目老厂区需新增储罐 9 座，总罐容 3.6 万立方米，同时对 14 座储罐功能进行调整，涉及罐容 5.6 万立方米。详见老厂区储罐新增或调剂储罐一览表。

表 4.3.1-1 新厂区装置配套储罐一览表

序号	油品名称	年处理量(万吨 / 年）	油品重度(吨/米 3)	年操作天数	油罐装满系数	储存天数		储罐结构	储罐公称容积(米 3)×个数		
						计算	实际		新区	老区	
						(天)	(天)			已有	新增
1	重油催化裂解装置原料										
a	加氢渣油	87.72	0.9	350	0.9	4	6.3	拱顶		10000×2	
b	加氢蜡油	215.28	0.9	350	0.9	2	2.5	拱顶		10000×2	
2	气分装置原料	122.8	0.56	350	0.9	2	1.6	球罐		3000×4	
3	气分装置产品（丙烯）	55.59	0.46	350	0.9			球型			2500×3
										2500×3	
4	气分装置产品（混合 C4）	58.70	0.56	350	0.9	2	1.8	球型			1000×1
5	气分装置产品（丙烷）	14.19	0.47	350	0.9	5	5.0	球型		2000×2	
										400×2	
6	聚丙烯装置原料—乙烯	0.42	0.44	350	0.9	15	62.3	球型	1000×2		
								低温常压罐	100×1		
7	苯	39.42	0.88	350	0.9	15	15.5	内浮顶	5000×3		
										5000×1	
										1000×2	

序号	油品名称	年处理量(万吨／年）	油品重度(吨/米 3)	年操作天数	油罐装满系数	储存天数		储罐结构	储罐公称容积(米 3)×个数		
						计算	实际		新区	老区	
						(天)	(天)			已有	新增
8	苯乙烯	50.51	0.91	350	0.9	15	15.4	拱顶	5000×4		
										3000×2	
										2000×1	
9	倒空丙烯							球型	1000×1		

表 4.3.1-2 老厂区新增或调剂储罐一览表

序号	油品名称	储罐规格			总容积（m3)	操作条件	储罐型式	布置位置	备注
		容积（m3)	尺寸规格（mm）	数量（座）					
一	新建储罐								
1	不饱和液化气	1000	Φ12300	1	1000	0.9MPa、常温	球罐	化肥液化气罐区预留罐位	
2	饱和液化气	3000	Φ18000	2	6000	1.2MPa、常温	球罐	二十罐区预留罐位	
3	芳烃抽提原料	3000	Φ16000×15850	1	3000	常压、常温	内浮顶+氮封	二十一罐区预留罐位	
4	重整料	8500	φ25000×17820	1	8500	常压、常温	内浮顶+氮封	二十二罐区预留罐位	
5	裂解抽余油	10000	φ24000×24000	1	10000	常压、常温	内浮顶+氮封	二十四罐区预留罐位	
6	丙烯	2500	ф17000（球罐）	3	7500	1.6MPa、常温	球罐	十罐区	
			小计	6	28500				
二	改造调剂储罐								
1	裂解汽油加氢原料	3000	Φ19000×11760	2	6000	常压、常温	内浮顶+氮封	四罐区 T-403/404	原成品航煤罐
2	混合二甲苯	5000	Φ17120×15850	3	15000	常压、常温	内浮顶+氮封	六罐区	原乙烯料罐
3	拔头油	1000	Φ12300	5	5000	0.15MPa、常温	球罐	十四罐区 T-1401~1403、1405、1406	原丙烯罐
4	裂解抽余油	5000	φ22722×13630	1	5000	常压、常温	内浮顶	九罐区	原 S-ZORB 汽油罐
5	甲苯	10000	φ24000×24000	2	20000	常压、常温	内浮顶+氮封	二十四罐区 T-2005、2006	原成品汽油罐
6	芳烃抽提原料罐	5000		1	5000	常压、常温	内浮顶+氮封	二十一罐区 T-2103	原重整料罐
			小计	13	51000				

4.3.1.2 运输系统

（1）项目实施前后液体原料和产品品种及产量变化情况

1）外购原料及产品出厂量

外购液体原料主要有原油、苯；出厂主要液体产品有汽油、柴油、航煤、石油芳烃、化工产品及液化烃等，品种和数量增减情况详见下表：

A. 本项目苯新增量

安庆分公司炼油转化工结构调整项目实施后，新增的乙苯苯乙烯装置需要原料苯 39.18 万吨/年，其中连续重整装置产苯 7.06 万吨/年，芳烃抽提装置产苯 6.29 万吨/年，另需外购 25.82 万吨/年，全部水运进厂方式。

现码头 2#趸船设有苯卸船设施，码头作业站设有增压泵，可将苯送至北山苯罐区，罐区内设有苯供料泵供给现有 10 万吨苯乙烯装置。

本项目新建苯乙烯装置位于新厂区，同时在新厂区设置苯罐及机泵向装置供料。为便于周转，拟自新厂区增设 1 条 DN200 的水路进厂线。

B. 本项目新增乙烯

本项目乙烯需要的总量为 0.90 万吨/年，作为聚丙烯装置的原料，进厂方式为汽车方式进厂。

目前炼厂没有乙烯汽车卸车设施，本次设计为乙烯在新区新增一座汽车卸车台，共一个鹤位。

表 4.3.1-3 项目实施前后原料、产品品种及数量对比情况一览表

序号	原料及产品名称	项目实施前数量（万吨/年）	项目实施后数量（万吨/年）	增减情况（万吨/年）	备注
一	原料				
1	原油	800	800	0	不变
2	苯	7.81（其中自产 7.46，外购 0.35）	39.18（其中自产 13.35，外购 25.83）	+31.37	大幅增加
3	乙烯	0	0.9	0.9	新增
二	出厂产品				
1	汽油	283.74	214.58	-69.16	大幅减少
2	柴油	201.13	114.99	-86.14	大幅减少
3	航煤	73.47	74.97	1.5	基本不变

序号	原料及产品名称	项目实施前数量（万吨/年）	项目实施后数量（万吨/年）	增减情况（万吨/年）	备注
4	混合二甲苯	18.4	44.80	26.4	大幅增加
5	甲苯	0	31.15	31.15	新增产品
6	苯乙烯	10	50.19	40.19	大幅增加
7	拔头油	17.13	17.36	0.23	基本不变
8	裂解抽余油	0	14	14	新增产品
9	乙烯料	12.55	0	-12.55	取消品种
10	饱和液化气	20.93	15.43	-5.5	基本不变
11	不饱和液化气	14.13	45.63	31.5	大幅增加
12	丙烷	11.4	14.10	14.10	增加
13	丙烯	9.92	17.16	7.24	大幅增加，（不含丙烯腈和聚丙烯原料部分）
14	丙烯腈	14.63	14.63	0	不变
15	液氨	9.98	15.57	5.59	增加（仅外售部分）

2）中间原料的品种数量变化

全厂的中间原料主要有重油加氢原料、蜡油加氢原料、催化原料、DCC 催化裂解原料、焦化原料、柴油加氢IV原料、柴油加氢裂化(RLG）原料、航煤加氢原料、S-ZORB 原料、重整原料、烷基化原料、乙苯-苯乙烯原料、聚丙烯原料、丙烯腈原料、气分原料、DCC 汽油加氢原料、芳烃抽提原料等。

项目实施前后新建部分装置并拆除部分现有装置，中间原料中除焦化原料、航煤加氢原料、丙烯腈原料外，其余中间原料均有或多或少的变化，具体详见下表。

表 4.3.1-4　项目实施前后中间原料品种及数量对比情况一览表

序号	原料及产品名称	项目实施前数量（万吨/年）	项目实施后数量（万吨/年）	增减情况（万吨/年）	备注
一	重油加氢装置				
1	减压渣油	126.66	143.90	17.24	增加
2	减压蜡油	72.35	37.74	-34.61	减少
3	焦化蜡油	0	28.37	28.37	增加
	小计	199.01	210	10.99	
二	蜡油加氢装置				

序号	原料及产品名称	项目实施前数量（万吨/年）	项目实施后数量（万吨/年）	增减情况（万吨/年）	备注
1	减压蜡油	189.78	220	30.22	
2	焦化蜡油	30.22	0	-30.22	改去重加
	小计	220	220	0	
三	催化原料				
（一）	I催化原料				装置停用
1	加氢蜡油	81.29	0	-81.29	改去新 DCC
2	加氢重油	35.50	0	-35.50	改去新 DCC
3	RLG 柴油	13.22	0	-13.22	改去新 DCC
	小计	130	0	-130	
（二）	II催化裂解原料				装置停用
1	加氢蜡油	70	0	-70	改去新 DCC
（三）	III催化原料				
1	加氢蜡油	65.03	0	-65.03	改去新 DCC
2	加氢重油	142.97	101.61	-41.36	减少部分去新 DCC
3	RLG 柴油	0	28.59	28.59	
4	焦化石脑油	0	11.06	11.06	
5	I常、II常重柴油	0	50.58	50.58	
	小计	210	191.85	-18.15	
四	DCC 装置原料				新建装置
1	加氢蜡油	0	215.28	215.28	
2	加氢重油	0	84.72	84.72	
3	3#催化 C5 烯烃	0	17.54	17.69	
4	RLG 柴油	0	16.99	16.99	
5	回炼 C4		30		
	小计		364.53	364.53	
五	柴油加氢IV原料				
1	减顶油、轻柴油	87.09	85.01	-2.08	
2	I常、II重柴油	51.78	0	-51.78	改去III催化
3	焦化柴油	20.22	18.11	-2.11	
4	重加柴油	11.52	16.73	5.21	
	小计	170.62	119.85	-50.77	
六	RLG 原料				
1	I催柴油	29.83	0	-29.83	
2	II催柴油	12.03	0	-12.03	

序号	原料及产品名称	项目实施前数量（万吨/年）	项目实施后数量（万吨/年）	增减情况（万吨/年）	备注
3	III催柴油	51.17	43.54	-7.63	
4	新 DCC 柴油	0	48.12	48.12	
	小计	93.02	91.66	-1.36	
七	S-ZORB 原料				
1	I催汽油	57.15	0	-57.15	
2	II催汽油	24.28	0	-24.28	
3	III催汽油	86.10	70.15	-15.95	
4	裂解重汽油	0	24.69	24.69	
	小计	167.53	94.84	-72.69	
八	重整原料				
1	直馏石脑油	97.83	97.52	-0.31	
2	RLG 轻汽油馏分	4.07	0	-4.07	改去直接调合汽油
3	裂解抽余油	0	12.48	+12.48	新增供料
	小计	101.91	110	+8.14	
九	烷基化原料				
1	老气分碳四	51.69	20.38	-31.31	
2	新气分碳四	0	58.67	58.70	
	小计	51.69	79.05	27.36	
十	乙苯-苯乙烯原料				
1	苯	7.81	39.42	+31.61	
	注：1、新建 1 套装置，40 万吨/年，老区装置不变； 2、新厂区配套建苯罐，码头增设管线至新厂区； 3、老区芳烃抽提装置及罐区配套建设管线至新厂区； 4、乙苯罐区互倒；				
十一	聚丙烯装置				新建装置
	丙烯	0	30		新区配套设置罐区
	乙烯	0	0.36		新区配套设置罐区及卸车设施
	小计		30.36		
十二	气分原料				
（一）	老气分装置				

序号	原料及产品名称	项目实施前数量（万吨/年）	项目实施后数量（万吨/年）	增减情况（万吨/年）	备注
1	脱硫催化液化气	92.40	37.25	-54.61	I、II催化停用，配套的I、II气分也停用
2	脱硫焦化液化气	3.03	2.73	-0.2	
	小计	95.43	39.98	-55.45	
（二）	新气分装置				新建装置
1	脱硫 DCC 液化气		152.74	152.74	新区装置直供
十三	DCC 汽油加氢原料				新建装置
1	裂解石脑油	/	66.75	66.75	正常直供料，老区建中间原料罐及供料泵
十四	芳烃抽提原料				新建装置
1	重整汽油	/	26.84	26.84	正常直供料，老区建中间原料罐及供料泵
2	RLG 中汽油馏分	/	21.08	21.08	
3	加氢裂解汽油	/	58.39	58.39	
		小计	106.31	106.31	

（2）产品出厂方式、比例及数量

安庆分公司炼油转化工结构调整项目实施后，液体产品出厂方式、比例及数量见下表。

表 4.3.1-5 液体产品出厂量及分配比例 （单位：万吨/年）

序号	原料及产品名称	出厂方式								合计	备注
		水运		铁路		公路		管输			
		数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)		
1	汽油	64.374	30	42.916	20	0	0	107.29	50	214.58	
2	柴油	28.75	25	28.75	25	0	0	57.5	50	115	
3	航煤	22.5	30	15	20	7.5	10	30	40	75	
4	混合二甲苯	44.84	100	0	0	0	0	0	0	44.8	

序号	原料及产品名称	出厂方式								合计	备注
		水运		铁路		公路		管输			
		数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)		
5	甲苯	31.15	100	0	0	0	0	0	0	31.15	
6	苯乙烯	50.19	100	0	0	0	0	0	0	50.19	
7	拔头油	17.36	100	0	0	0	0	0	0	17.36	
8	裂解抽余油	14	100	0	0	0	0	0	0	14	
9	丙烯腈	0	0	0	0	14.63	100			14.63	
10	饱和液化气	19.53	100	0	0	0	0	0	0	19.53	含 4.1 丙烷
11	不饱和液化气	0	0	0	0	22.815	50	22.815	50	45.63	
12	丙烷	0	0	0	0	10	100	0	0	10	
13	丙烯	0	0	0	0	3.54	20	14.16	80	17.70	
14	液氨	7.785	50	0	0	7.785	50	0	0	15.57	
	合计	300.48	43.3	86.67	12.6	66.16	10.3	231.33	33.8	685.11	

（3）成品出厂设施现状

1）公路出厂设施现状

安庆分公司主要有不饱和液化气、丙烷、丙烯、航煤、丙烯腈和液氨公路出厂，现有公路装车设施见下表。

表 4.3.1-6　公路运输设施表

序号	产品名称	运量万吨/年	不均衡系数	鹤位数	备注
1	不饱和液化气	49.14	3	8	4 座装车台
2	丙烷	8.4	3	2	1 座装车台
3	丙烯	10	3	3	2 座装车台
4	航煤	25	3	4	2 座装车台
5	丙烯腈	14.63	3	3	2 座装车台
6	液氨	12.58	3	4	2 座装车台
	合计	119.75			

2）铁路出厂设施现状

安庆分公司铁路设施主要担负成品汽油、成品柴油和航煤的出厂转输，铁路

工业站内现设有汽油柴油铁路装车栈台 1 座，共有 54 个装车鹤位，其中汽油鹤 24 个，柴油鹤位 20 个，航煤鹤位 10 个，装车能力约为 204.54 万吨/年。

铁路运输设施的配置详见下表。

表 4.3.1-7 铁路运输设施表

序号	产品名称	运量 万吨/年	不均衡 系数	鹤位数	装车辆数 辆/天	装车批数 批/天	备注
1	汽油	68.74	1.2	24	66	3	同台（小鹤管）
2	柴油	125.8	1.2	20	106	3.3	
3	航煤	10	1.2	10			
	合计	204.54					

3）水运出厂设施现状

安庆分公司危化品码头设有 3 个成品油泊位、1 个化学品泊位和 1 个液化烃泊位，装运能力为 382 万吨/年。其中两个成品油泊位兼顾原油接卸功能。

表 4.3.1-8 码头装卸泊位一览表

序号	泊位名称	装卸品种	靠泊能力 (吨级)	装卸量 (万吨/年)	泊位通过能力(万吨/年)	备注
1	1#泊位	饱和液化气、拔头油、液氨	5000	36	58	
2	2#泊位	苯、混合二甲苯、苯乙烯、重整料、乙烯料	5000	63	94	
3	3#泊位	航煤、汽油、柴油	5000	283	112	
4	4#泊位	汽油、柴油、原油	5000		108	
5	5#泊位	汽油、柴油、原油	5000		108	
	合计			382	480	

3）管输出厂设施现状

安合一期成品油管道（DN250）输送航煤，设计输量 120 万吨/年。

安合二期成品油管道（DN400）输送汽油和柴油，设计输量 400 万吨/年。

（4）成品油出厂设施改造方案

现有公路、铁路和水运出厂设施实际装卸能力为 706.29 万吨/年，对比表表 4.3.1-4，虽总能力可满足要求，但新增了部分品种，另有部分产品出厂量增加，因此，公路、水运设施需要进行局部改造，管输和铁路装车设施维持现状。

1）公路出厂设施改造方案

本项目实施后，丙烷公路出厂量为 10 万吨/年，不饱和液化气公路出厂为 22.82 万吨/年，总计 32.82 万吨/年。

公路装车站现有丙烷鹤管 2 台，不饱和液化气鹤管 8 台，共计 10 台，按每天装车 18 小时，年操作时间 350 天计算，装车能力理论计算可达 32.76 万吨/年，基本满足总出厂量的要求。

本次改造，拟将 2 台不饱和液化气鹤管接通丙烷装车流程，丙烷和饱和液化气共用。

2）水运出厂设施

本项目实施后，新增了液体产品甲苯和裂解抽余油，均考虑水运出厂。

现有化工品均通过 2#泊位出厂，品种较多，同时本项目实施后，苯乙烯、混合二甲苯出厂量大幅增加。2#泊位设计通过能力为 94 万吨/年，项目实施后化工品进出厂总量达到 165.97 万吨/年，泊位通过能力不足，因此拟对 4#泊位进行改造，新增 1 台甲苯、1 台混合二甲苯装卸臂，并将 2#泊位的乙烯料流程改为裂解抽余油流程。

鉴于苯乙烯装置位于新厂区，新厂区设置苯乙烯成品罐区，同时配套设置水运出厂设施。

（5）油气回收设施

现有罐区、铁路、公路和水运码头均设有油气回收装置，可供本项目新增物料依托。

为了保护环境，减少挥发性油气的排放和对大气的污染，加强装车栈台区域的环境保护，在新化工厂区苯罐区设置油气回收设施，油气回收能力为 1500m3/h。

（6）新建公路装卸车设施区

根据《安庆分公司炼油转化工结构调整项目可研报告现场调研评估会议专家组意见》中的“原可研中苯原料、苯乙烯进厂方式仅设置船运，从原料进厂、产品出厂的安全、可靠性考虑，建议补充增加苯原料、苯乙烯产品汽车进出厂方案”，本工程在新厂区增设了公路装卸车设施，拟布置在高压走廊东侧空地，并配套设置危化品停车场，具体如下：

新增公路装卸车设施主要装卸物料为苯（卸车）、苯乙烯（装车）和乙烯（卸车），预留混合二甲苯、甲苯、丙烯装车能力，配置详见下表：

表 4.3.1-9 新建公路装卸车设施区设施一览表

序号	原料/产品名称	运量（万吨/年）	不均衡系数	鹤位数	备注
1	乙烯	0.9	2	1	1 座卸车台，单侧
2	苯	20	3	3	2 座卸车台，双侧
3	苯乙烯	12	3	2	1 座卸车台，双侧
4	混合二甲苯	12（预留）	3	2	预留，1 座装车台，双侧
5	甲苯	12（预留）	3	2	预留，1 座装车台，双侧
6	丙烯	10（预留）	3	4	预留，2 座装车台，双侧

配套设置乙烯卸车压缩机组 1 套和乙烯缓冲罐 1 台，乙烯采用低温常压储存。设置苯卸车泵 4 台，采用屏蔽泵。

装卸车鹤管选用下装式小鹤管，配套设置干式快速接头、拉断阀，防静电溢流等安全装置，均设置定量装车系统。

苯乙烯装车尾气进行回收处理，按装车量 120m^3/h，预留混合二甲苯和甲苯装车尾气处理能力，装置规模按 400m^3/h 考虑，拟采用膜分离工艺，处理后尾气送入苯乙烯装置内焚烧炉排放。

配套设置汽车衡 1 座，用于装卸车辆载重复检。

4.3.1.3 可燃气体放空系统

（1）安庆公司可燃气体放空系统现状

安庆石化公司现有炼油老区火炬系统及炼油新区火炬系统。格子圩新区装置及炼油新区新增装置均排入炼油新区 481 火炬系统，481 火炬系统由可燃性气体排放管道、分液罐、水封罐、火炬和点火装置等组成，分高压火炬、低压火炬及酸性气火炬，主要供在事故状态下放空。高压火炬筒体直径为 DN900，火炬高度为 85 米，火炬头有效直径为 DN900，高压管网的背压为 0.4MPa；低压火炬筒体直径为 DN1200，火炬高度为 85 米，火炬头有效直径为 DN1100,低压火炬管网的背压为 0.15MPa。酸性气火炬用于满足硫磺、酸性水汽提、溶剂再生等装置在事故状态下放空，其火炬筒体直径为 DN350，火炬高度为 85 米，火炬头有效直径为 DN350,火炬管网背压为 0.06MPa。

（2）本工程新增的可燃气体排火炬情况

1）新厂区可燃气排放

安庆石化公司结构调整项目实施后，需在新厂区新建 5 套装置及相应的配套

系统，各新增装置的可燃气体排放条件见下表。

表 4.3.1-9 新厂区新增装置可燃气体排放火炬条件表

序号	装置名称	背压 MPa(g)	排放温度（℃）	平均分子量	事故最大流量（t/h）				备注
					火灾	停水	停电	其它	
1	乙苯	0.025	200	77.5			385		
2	苯乙烯		239	105	87.2				
		0.07	98.3	49.3			120		
3	催化裂解	0.04	274	55.3			499.6		气压机入口放空阀
		0.03	40	42.32				223.177	气压机入口放空阀
		0.04	40	42.32				318.824	气压机入口放空阀
		0.1	101	39.75				550	分馏塔顶安全阀
		0.1	274	55.3			499.6		分馏塔顶安全阀
		0.1	64	49.65				550	稳定塔顶
4	聚丙烯	0.15	-45~120	42		250	250		
5	气分		62	42			448		安全阀定压为 2.5MPa

2）老厂区新增装置可燃性气体放空

安庆分公司结构调整项目实施后，需在老厂区新建和改造 2 套装置及相应的配套系统,各新增装置的可燃气体排放条件见下表。

表 4.3.1-10 老厂区新增炼油装置可燃气体排放火炬条件表

序号	装置名称	背压 MPa(g)	排放温度（℃）	平均分分子量	事故最大流量（t/h）			
					火灾	停水	停电	其它
1	芳烃抽提	0.15	136.5	56.4			375.92	
			219.4	106.26				462.64
2	裂解汽油加氢	0.15	200	3.54	18.96		18.96	

3）可燃气系统改造方案

新厂区新建炼油及化工装置需新建低压火炬管道系统。具体火炬管道系统见下表。老厂区新增装置火炬管线连接到现有 DN1200 低压火炬管道。

表 4.3.1-11 新厂区新增炼油装置可燃气体管道系统

管道名称	装置名称	背压 MPa(g)	管径	排放量（t/h）
低压火炬管道	300 万吨/年催化裂化装置	0.07	DN1600	499.6
	30 万吨/年聚丙烯装置	0.15	DN600	250
高压火炬管道	160 万吨/年气分装置	0.25	DN900	448
	40 万吨/年乙苯、苯乙烯装置（乙苯）	0.25	DN900	385
苯乙烯火炬管道	苯乙烯	0.07	DN800	120

（3）火炬系统依托可行性

经对现有火炬系统进行核算，可依托厂内现有火炬设施，对现有分液/水封系统进行了改扩建，由上表可知新厂区火炬气排放量如下：

1）低压火炬气 499.6t/h；

2）高压火炬气 448t/h；

3）苯乙烯火炬气 120t/h。

- 低压火炬气排放至现有火炬

通过老厂区改扩建的工艺及热力管网，经分液罐→水封阀组→水封罐，将新厂区的低压火炬气接至 481 的火炬系统中的高压和低压火炬头，用 2 个火炬头共同接收本项目排放低压火炬气。

- 高压火炬气排放至现有火炬

通过工艺及热力管网，经分液罐→水封阀组→水封罐，将新厂区的高压火炬气接至 481 火炬系统中的高压火炬头，用于接收本项目排放高压火炬气。

- 苯乙烯火炬气排放至现有火炬

通过工艺及热力管网，经分液罐→水封罐，将新厂区的苯乙烯火炬气接至 481 火炬系统中的低压火炬头，用于接收本项目排放低压火炬气。

根据新增装置的排放量对现有火炬能力进行校核，本项目新增装置可燃气体放空可以依托现有老厂区 481 火炬系统。新厂区新建管径为 DN1600 低压火炬管道，DN900 高压火炬管道，DN800 苯乙烯火炬管道；老厂区新增装置火炬管线连接到现有 DN1200 低压火炬管道。

4.3.2 给水排水

4.3.2.1 新区给排水部分

（1）给水排水系统划分

给水、消防管道分为 5 个系统。

1）生产给水管道系统 **PW**

供给水处理站、化学药剂配制、油品洗涤、消防补充水、循环水补充水等。

2）生活给水管道系统 **DW**

供给各单元中生活用水。

3）消防给水管道系统 **FW**

供给装置区、油罐区储罐、辅助生产区等火灾时消防冷却水及消防车配制泡沫混合液用水。

4）循环冷却给水管道系统 **CWS**

供给冷凝器、冷却器、压缩机、机泵等冷却用水。

5）循环冷却回水管道系统 **CWR**

6）泡沫混合液系统 FS

消防水、泡沫原液经泡沫比例混合装置混合后，配置成低倍数泡沫混合液，由泡沫混合液管道输送至储罐区灭火。

7）泡沫消防水系统 FFW

供给泡沫站配制泡沫混合液用水。

8）再生水管道系统 **RUD**

含油污水、污染雨水经处理后成为再生水，可回用于循环水场，各罐区的洗罐、试压、各装置的冲洗地面及开停工用水，绿化用水等。

排水管道分为 6 个系统。详见工程分析 4.5。

（2）水量表

项目实施后新鲜水水量、循环水水量变化见下表。

表 4.3.2-1 本项目实施后生产给水水量统计表 单位：m^3/h

供耗关系	单位名称		生产水 m3/h				备注
			现有状况		项目建成后状况		
			装置能力	平衡数据	装置能力	平衡数据	
供量	水务部	生产水 1 号线	6000	1370	6000	3196	
		生产水 2 号线		280			
		生产水 3 号线		250			
		生产水 4 号线		1100			
	供水量合计			3000		3196	
耗量	炼油一部	常减压I		3		3	
		精制		0			停运
		催化		29			停运
		裂解		1			停运
		焦化		3		3	
		加氢 I		0		0	
		加氢 II		0		0	
		加氢III		0		0	
		蜡油加氢		0		0	
		在建烷基化				0	
		新建裂解汽油加氢				1	
		新建芳烃抽提				10	
		合计		36		17	
	炼油二部	常减压（II）		0		0	
		重油加氢		0		0	
		柴油加氢（IV）		0		0	
		催化裂化（III）		20		20	
		双脱（III）		0		0	
		催化重整		0		0	
		S-ZORB		0		0	
		RLG 装置		0		0	含IVPSA
		硫磺回收		1		1	
		污水汽提溶剂再生		19		19	

供耗关系	单位名称		生产水 m3/h				备注
			现有状况		项目建成后状况		
			装置能力	平衡数据	装置能力	平衡数据	
		新建硫磺				0	
		新建溶剂再生				0	
		合计		40		40	
	化工一部	气化		9		9	
		合成氨		0		0	
		合计		9		9	
	化工二部	I丙烯腈		1		1	
		I硫铵		0		0	
		II丙烯腈		11		11	
		II硫铵		0		0	
		新乙腈		0		0	
		苯乙烯		0		0	
		合计		12		12	
	腈纶部	丝束装置		2		2	
		合计		2	0	2	
	水务部	热工循环水		239		191	增加 28 吨中水回用量，扣减循环量下降 2000 对应补充水 20
		热动循环水		114		44	新增 70 吨中水回用量
		热动化学水		178		185	
		热动空分空压		12		12	
		污水处理场		86		86	
		动力循环水		120		120	
		动力化学水		313		193	扣减供应两套催化停运除氧水量
		化肥水汽循环水		448		418	I 循增加 30 吨中水回用量
		化肥水汽化学水		99		0	计入新建除盐水站
		合计		1609		1249	
	储运/运输	油气作业区		0		0	
		炼油油品		2		2	
		炼油贮运		1		1	

供耗关系	单位名称		生产水 m3/h				备注
			现有状况		项目建成后状况		
			装置能力	平衡数据	装置能力	平衡数据	
		腈纶仓储		0		0	
		化肥原料罐区		0		0	
		新码头		3		3	
		火车发油台		1		1	
		合计		7		7	
	热电及其他	股份公司外供		89		89	
		股份办用水		10		10	
		消防系统用水		98		98	
		施工检修用水		25		25	
		板块管网损失		211		161	系统排查，消除漏点或更换部分老化管线，预计减少 50 损耗
		热电部		689		1065	新建除盐水站
		华成公司		0		0	
		燃运车间		3		3	
		资产公司外供		47		47	
		合计		1172		1497	
	化工新区耗量	DCC				78.5	湿法脱硫工艺正常 74.5，最大 85
		双脱				0	
		气分				0	
		聚丙烯				2	
		循环水场				170	
		苯乙烯				0	
		合计				250.5	
	不平衡量			112		112	
	总耗量合计			3000		3196	

表 4.3.2-2 本项目实施后循环水水量统计表 单位：m^3/h

序号	单元名称	循环水量	备注
一	化工新厂区		
1	催化裂解	7935	
2	双脱	60	
3	气分	1388	
4	聚丙烯	5630(6400)	
5	乙苯苯乙烯	16000（18900）	
6	空分空压站	1500	
7	罐区机泵	15（20）	
8	循环水场		
9	小计	32538（36203）	
二	老厂区		
（一）	改扩建装置		
1	裂解汽油加氢	1153	
2	芳烃抽提	1038	
3	污水汽提	286	
4	硫磺回收	528	在建
5	溶剂再生	200	在建
6	烷基化	1405	在建
	小计	4610	
（二）	停运装置		
1	1#催化裂化	-4381	
2	2#催化裂解	-3097	
3	1#、2#气分	-1537	
4	1#、2#双脱	-150	
5	循环水场		补充水减量
	小计	-9165	
	老厂区合计	-4555	

注：括号内数字为间断最大量。

项目实施后排水水量变化见 4.5 部分。

（3）新区给排水管网

厂区内装置为密集型布置，循环水场紧靠装置区，循环水管道全部采用钢管，系统循环水管道采用枝状布置。按《石化企业防火设计规范》的要求，消防水管

道环状布置。生产、生活给水管道采用枝状布置。

为防止因污水管道接口及污水井渗漏，致使地下水和土壤受到污染，装置区的含油污水管道采用密闭重力流敷设，轻油装置取消排水井。装置内含油污水经提升泵加压后，就近接入系统压力含油污水管网，送往老区污水处理场处理。为防止厂区的雨水在出现意外时外排引起环境污染，雨水自流到新厂雨水监控池，如果符合排放标准，则排放至厂外，不合格时切换到事故储存池储存，再视水质情况送往污水处理场进入污水处理流程进行处理或外排。压力管道上设置必要的切断阀，放空阀、放气阀。

（4）新区循环水场

循环水设计用量为正常量 36203m^3/h，设计规模为 40000m^3/h；循环水场内设置 10 座 4000 m^3/h 的逆流式冷却塔，循环水场分为两个独立系统。其中炼油区部分（含系统装置部分）4 座 4000 m^3/h 的逆流式冷却塔，设计水量 16000m^3/h，设置 4 座 200m^3/h 的无阀连续过滤器，6 台 Q=4000m^3/h，H=50m 的循环冷水泵（4 用 2 备），1 台 Q=2000m^3/h，H=50m 的循环冷水泵；化工区部分 6 座 4000 m^3/h 的逆流式冷却塔，设计水量 24000m^3/h，设置 6 座 200m^3/h 的无阀连续过滤器，9 台 Q=4000m^3/h，H=50m 的循环冷水泵（6 用 3 备），1 台 Q=2000m^3/h，H=50m 的循环冷水泵。

两个系统共用一套加药装置。

循环水场界区内设置污水提升设施，压力排出来自循环水场的生活污水及含盐污水。

循环水场设计循环冷水温度为 32℃，设计循环热水温度为 42℃，设计浓缩倍数 4 倍。

（5）雨水监控事故池

本项目的雨水监控和事故池合建。来自储运区、厂前区、装置区的清净雨水自流至雨水监控池，在雨水监控池内设置切换阀门，若水质达标直接从雨水监控池经清净雨水提升泵外排至小洋河；如果雨水检测不合格或装置内发生火灾事故以及泄漏事故时，根据水质情况将雨水自流切换到事故储存池内储存，经污水提升泵提升至污水处理场处理。雨水监控池与事故储存池之间设置闸板阀可切换雨水；提升泵与水池液位设置高低液位开停连锁。雨水监控和事故池共有有效容积 30000m^3。

4.5.2.2 老厂区给排水管网改扩建

（1）安庆石化公用工程装置概况

1）循环水系统

炼油循环水装置由I循环水、II循环水、III 循环水场、IV循环、V 循环水五部分组成，主要负责全厂的循环冷却水的供给。

A. 水务部热工区域I套循环水场

I循环水是为老厂区炼油一部催化裂化等六套装置配套设计的，供水量为12000m^3/h，主要为炼油一部I套常减压、催化裂化、精制、三套焦化、三套加氢、尾气脱硫、火炬山、重整、热工热处理等装置提供合格的循环冷却用水。

B. 水务部热工区域 II 套循环水场

II 循环水是为老厂区炼油一部催化裂解、II 套常减压等装置配套设计的，供水能力 12000m^3/h，主要为II套常减压、催化裂解、重整、空压站等装置提供合格的循环冷却用水。

C. 水务部热工区域IV套循环水场

IV循环水是为老厂区炼油一部I套气分装置、蜡油加氢装置和化工二部乙苯－苯乙烯联合装置配套设计的，设计供水量为 12600m^3/h，主要供新I套气分装置、乙苯－苯乙烯联合装置、蜡油加氢装置提供合格的循环冷却水。

D. 水务部热动区域 V 套循环水场

V 套循环水场设计规模为 20000m^3/h，主要服务炼油二部各装置。

2）生产给水系统

安庆分公司所用生产水，水源取自长江。现有原水泵能力充足，原水取水能力最大 6000~8000m3/h。

自备水厂现有三个沉淀池，1#、2#沉淀池设计能力为 3500m3/h,目前每座沉淀池实际处理能力为 2000m3/h,3#沉淀池两组，每组设计能力为 2100m3/h, 三组沉淀池最大处理能力 8000m3/h,(实际生产中一台池备用或维修，处理能力6000m3/h。目前安庆石化生产用水约 3000m3/h，尚有约 3000m3/h 富余量。

3）生活给水系统

由安庆市自来水公司提供，厂区内现有生活给水系统管网能满足本项目新老厂区生活水接管要求。

4）消防水系统

安庆石化北山罐区建有消防水泵站1座，炼油新区建有给水及消防泵站1座，化肥液化气罐区建有消防泵站1座，火炬山消防水泵站设消防水池1座和消防水罐一座，消防水系统管网均为稳高压消防给水系统，沿罐区及装置区环状布置。管道沿线布置有消火栓和控制阀门等，消火栓间距小于60m。另外，在适当位置布置有消防水炮（水/雾两用型），可对部分区域实行控制性保护。

5）含油、含盐污水系统

详见《污染防治专题》

6）清净雨水系统

本工程现有炼油新区的新建装置依托公司现有厂区的事故水收集系统。炼油新区现有的清净雨水系统主要收集罐区防火堤内的雨水、装置围堰外的雨水及道路雨水。事故水通过雨水管网最终汇收集到炼油新区雨水监控池，储存容积为7500m^3。与新化工厂区、炼油新区的清净雨水就近排入小洋河。

（2）老厂区给排水管网改扩建的必要性

1）根据总体院提供的边界条件，核算老区公用工程设施水量变化，由老区公用工程设施为新厂区提供服务。本项目衔接新老、厂区给排水设施，需新建新、老厂区间给排水管网。

2）根据项目改造工艺流程，老厂区新建/改造3套装置，并在项目投用后，停运老厂区两套催化装置，并结合新建/改造装置给排水耗量的变化，对现有老厂区给排水管网和设施进行改造。

4.3.3 供电系统

4.3.3.1 供电电源

项目进线电源引自安徽电网两路独立的220kV线路。本项目依托拟建的220 kV总降压变电站。

（1）区域变电所

35kV 电源电压为各区域变电所的进线电源电压，35kV 进线电缆需由总降压站35kV出线引至各区域变电所。

新区部分共设4个35/6/0.4kV区域变电所。

300万吨/年重油催化裂解（含双脱+气分）设35/6/0.4kV区域变电所一座。

30万吨/年聚丙烯装置设35/6/0.4kV区域变电所一座。

40 万吨/年苯乙烯装置设 35/6/0.4kV 区域变电所一座。

公用工程设 35/6/0.4kV 区域变电所一座。

公用工程装置设 6/0.4kV 变电所，公用工程 6 kV 配电装置供电范围为：

空分空压站变电所

循环水场变电所

中控室变电所

消防站及罐区变电所

6kV 进线电缆需引至各变电所，0.38 kV 配电装置为固定式或抽屉式配电柜，户内安装。变压器采用干式变压器。

4.3.3.2 新厂区负荷统计

新厂区新建工艺装置及公用工程系统计算负荷 P=80506kW。

序号	装置或主项名称	设备容量(kW)		功率因数	需要系数	需要容量
		安装	工作			（kW）
1	催化裂解+双脱+气分		33806	0.95	0.85	28735
2	聚丙烯		21500	0.95	0.85	18275
3	乙苯苯乙烯		7500	0.95	0.85	6375
4	循环水场		7208	0.95	0.85	6126
5	空分空压		4700	0.95	0.85	3995
6	中控+储运+道路照明		4000	0.95	0.85	3400
7	预留		16000	0.95	0.85	13600

4.3.4 电信

本工程的电信设计内容包括：行政电话系统、调度电话系统、扩音对讲系统、无线通信系统、火灾报警系统、电视监视系统、出入口控制系统、入侵报警系统、安防集成管理平台、综合布线系统及电信线路网。

4.3.5 供热部分

4.3.5.1 蒸汽系统

（1） 3.9MPa 中压蒸汽平衡

设计工况下，DCC 装置新增 3.9MPa 中压蒸汽负荷 240t/h，苯乙烯装置新增 3.9MPa 中压蒸汽负荷 30t/h，考虑管网损失 2t/h 及减温减压器活线量 2t/h，本项目新厂区新增 3.9MPa 中压蒸汽总负荷 274 t/h。设计工况下，DCC 装置余热锅炉

可产生 3.9MPa 中压蒸汽：正常 166 t/h，本项目新厂区新增 3.9MPa 中压蒸汽净负荷：正常：108t/h（余热锅炉最大产汽工况为 120t/h）由安庆分公司热电部通过新建中 6 线供应。

设计工况下，布置在老厂区的芳烃抽提装置新增 3.9MPa 中压蒸汽负荷 60.3t/h，裂解汽油加氢新增 10t/h，由现有热电厂 3.9MPa 中压蒸汽管线中 3 腈线、中 3 油线和丙烯腈装置绿援中压蒸汽线改造供应。

（2） 0.8MPa 低压蒸汽平衡

本项目化工新区新增 0.8MPa 低压蒸汽负荷 151.8t/h，管损及减温减压器活线量 10t/h，DCC 装置气压机透平排气产生 0.8MPa 低压蒸汽 200t/h，催化裂解装置产汽设备自产 0.8MPa 低压蒸汽 6t/h。在满足本项目新增 0.8MPa 低压蒸汽负荷基础上，为供应本项目新厂区新增 0.45MPa 低低压蒸汽负荷，本项目设置了 1 台 0.8/0.45MPa 背压透平驱动的循环水泵，并由老厂区低压蒸汽管网引入 1.3MPa 蒸汽，设置 1 台 1.3/0.45MPa 背压透平。两台透平排汽共计 95t/h 并入 0.45MPa 低低压蒸汽管网以满足平衡。

在此基础上，本项目化工新区设置 1.3MPa 至 0.45MPa 减温减压器，以满足不同工况下 0.8MPa 低压蒸汽系统的缺口。正常工况下，化工新区需要自老厂区 1.3MPa 低压蒸汽管网引入 43.8t/h 蒸汽。

（3） 0.45MPa 低低压蒸汽平衡

本项目新厂区新增 0.45MPa 低压蒸汽负荷 95t/h，由 1 台 1.3/0.45MPa 和 1 台 0.8/0.45MPa 背压透平排汽供应。

各压力等级的蒸汽管网之间均设有减温减压器，以作为开工和事故工况备用措施并便于整个蒸汽系统的负荷调节和稳定。在后续总体设计阶段，将根据更为详细的装置和系统蒸汽负荷数据进一步优化蒸汽平衡，选择适当的机泵采用 3.9/1.3MPa 或 1.3/0.45MPa 背压透平驱动，以最大限度减少蒸汽减温减压器负荷，实现蒸汽能量的有效利用。

炼油转化工结构调整项目中各个装置在操作负荷工况下的全厂各个等级蒸汽管网的产生和消耗负荷详见蒸汽平衡图。

4.3.5.2 除盐水系统

设计工况下，本炼油转化工结构调整项目新增除盐水负荷 346t/h，除氧水负荷 6.5t/h，除盐水总负荷为 352.5t/h。本项目除盐水、除氧水、凝结水负荷详见下

表。

表 4.3.5-1 除盐水、除氧水、凝结水负荷表

序号	装置名称	除氧水	除盐水	凝结水	
				工艺	汽轮机
一	本项目新建及改造				
1	重油催化裂解装置		205	44	
2	双脱		1.9		
3	气体分馏		101	44	
4	聚丙烯		5（20）	12（20）	
5	苯乙烯		12	58.78 (116.1)	
6	裂解汽油加氢		6	18	
7	芳烃抽提	6.5		76.2	
	连续负荷小计	6.5	331	253	
	间断负荷折算		15		
	合 计	6.5	346	253	
二	在建及老区改造增量				
1	在建烷基化装置			67	
2	现有苯乙烯装置			35	
3	III 催化裂化装置			30	
4	I、II 催化裂化装置停运			-9	
	合 计			123	
	总 计	352.5		376	

炼油转化工结构调整项目新增 352.5t/h 除盐水负荷，考虑由动力区域除盐水站和热动区域除盐水站的现有供水余量（300+130=430t/h）供应，需要将动力区域除盐水站和热动区域除盐水站外供除盐水总管改造联通，自热动区域除盐水站送新厂区。

4.3.5.3 凝结水系统

热动区域凝结水站设计供水能力为150t/h，凝结水站现有处理负荷为137.7t/h，基本达到凝结水站设计负荷，其他区域的凝结水处理设施已经基本接近设计负荷、没有处理余量或者工艺设备较为陈旧需要改造。

本项目新厂区新增凝结水负荷 176.8t/h，设置于老区的芳烃抽提装置的新增凝结水负荷 76.2t/h，本项目新增凝结水总负荷约 253t/h。在建烷基化装置及老区苯乙烯装置和 3#催化裂化装置改造增加凝结水负荷 132t/h，考虑 1#、2#催化裂化

装置停运核减凝结水负荷 9t/h，老区需要处理的凝结水负荷净增量为 123t/h。凝结水处理负荷合计 376t/h，送至凝结水站处理后作为除盐水使用。

综合考虑全厂凝结水处理设施的现状，鉴于热动区域凝结水站在平面布置设计时预留有适当的扩建位置。本项目在热动区域凝结水站预留位置扩建凝结水处理设施，为节省投资和占地及便于操作和运行管理，采用与现有凝结水站相同的处理工艺。本项目扩建凝结水处理设施的设计规模为 400t/h。

新建凝结水处理设施与现有除盐水处理站和凝结水站共用酸、碱再生、废水中和、凝结水过滤器反洗等系统，节省投资和占地。

4.3.5.4 全厂低温热利用

为了减少全厂的能耗，有效使用各工艺过程的富余热量，在装置内合理安排换热流程的前提下，对低温热量进行有效的利用，减少对循环水的消耗。

全厂利用的低温热除预热生水、脱盐水及除氧水外，还利用供热站实现装置与装置之间的热联合。

4.3.6 工艺及热力管道

4.3.6.1 管廊路由

（1）新老厂区间管廊路由

根据总平面布置情况，新老厂区间系统管廊设置 2 个接口：

1）北接口管廊：自新厂区 DCC 装置东侧出界区，向东穿越高压走廊进入现有炼油新区，沿炼油新区南围墙向东，在催化重整装置西南角分成两路，一路往北，与现有东西向主管廊相接，一路向东与二联合北侧主管廊相接，管廊总长约 1030m。

2）南接口管廊：自新厂区总变电所东南角出界区，平行高压走廊向东南至“8828 项目”厂际管廊，沿现有管廊向东进入化肥液化气罐区再东及向北至火炬装置。此段管廊骑跨于现有管廊建设，总长约 1360 米。



图 4.3.6-1　新老厂区间管廊规划路由示意图

（2）老厂区管廊路由

本部分主要为满足老厂区内各新建及改造装置间、新建及改造储运罐区、装卸设施间互联互通的工艺及热力管线敷设新建管廊。

目前，炼油新区内东西和南北向主管廊已无空位，本次拟平行现有管廊新建，在原油泵房南侧跨越铁路桥，沿十三号路西侧向南跨越黄土坑路，再沿十号路西侧至二号路北侧右拐再向南沿至三号路主管廊，新建管廊总长约 1750m。同时，对二联合区域和三号路管廊九罐区北侧段加层改造。

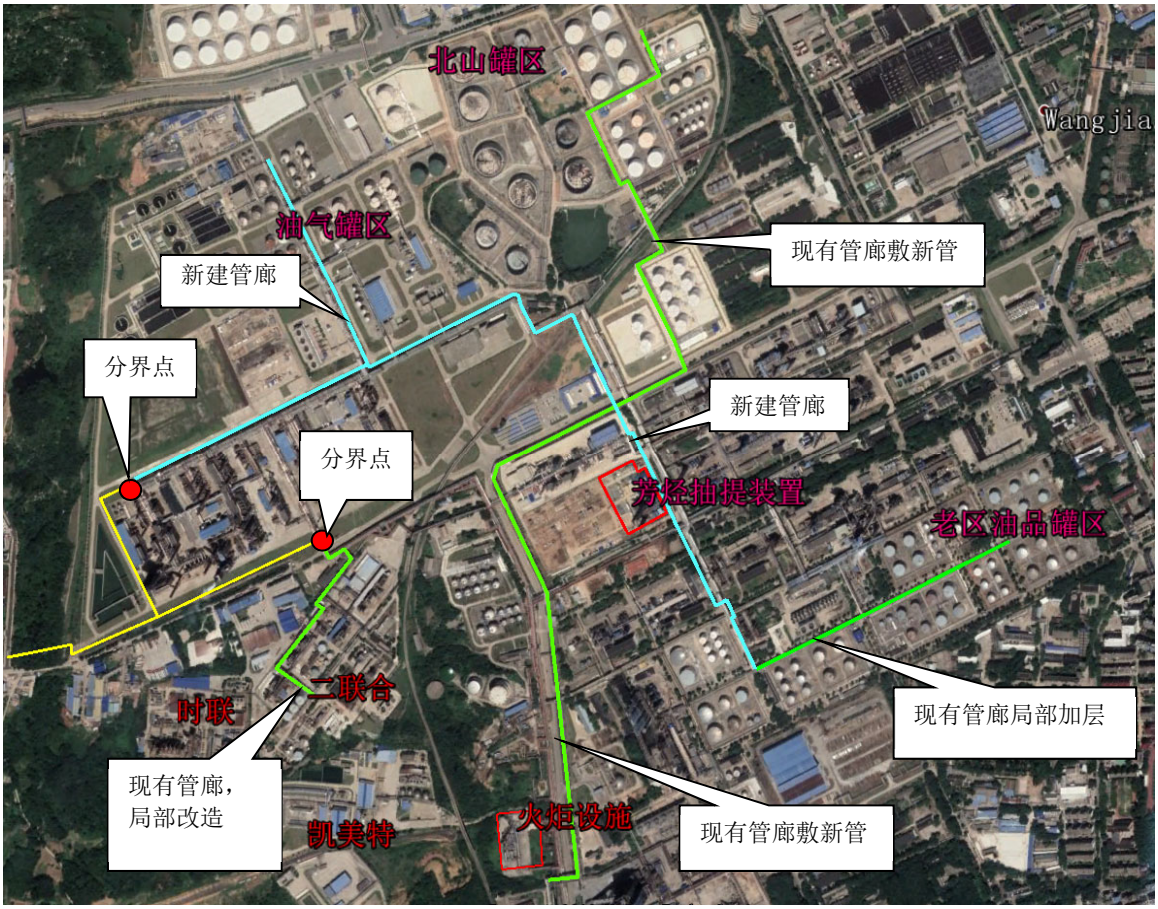


图 4.3.6-2　老厂区管廊路由示意图

4.3.6.2 新老厂区间工艺及热力管道

新老厂区间共新增工艺及热力管道共计 53 根，其中北接口管廊敷设约 48 根，包含 39 根工艺物料管道和 9 根公用工程管道。南接口管廊主要敷设管道约 5 根， 包含 1 根 DN700 的 3.9MPa 中压蒸汽管道、1 根 DN1000 高压火炬气管道、1 根 DN1300 的低压火炬气管道、1 根 DN900 的苯乙烯火炬管道和 1 根 DN150 的凝缩油管道。

新老厂区间工艺及热力管道详见“表 4.3.6-1”。

4.3.6.3 老厂区工艺及热力管道

老厂区工艺及热力管网主要包括老厂区内新建及改造装置间、新建及改造储运罐区、装卸设施间互联互通的工艺及热力管线共计 39 根，其中工艺物料管道 23 根和 16 根公用工程管道。同时包含新老厂区间的互联互通管道位于老厂区内部分，与新老厂区间管廊分界点位于III催化西北角和东北角。

老厂内工艺及热力管道详见“表 4.3.6-2”。

表 4.3.6-2 新老厂区主要工艺及热力管线一览表

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h（Nm3/h,气）	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）		备注
				从	至		压力 Mpa(g)	温度℃			新老厂区连接部分	老厂区内部分	
一	工艺管线（北接口）												
(一)	重油催化裂解装置（DCC）												
1	加氢蜡油	DN250	液	老厂十二罐区	新厂 DCC 装置	255	0.8	90	伴热 1×25 保温 60	CS	820	2250	间断
2	加氢蜡油	DN250	液	老厂蜡油加氢装	新厂 DCC 装置	255	0.8	160	伴热 1×25 保温 60	CS	820	1675	连续
3	开工原料返回	DN250	液	老厂三罐区	新厂 DCC 装置	180	0.6	90	伴热 1×25 保温 60	CS	820	2950	开工切水
4	油浆	DN80	液	新厂 DCC 装置	老厂二罐区	17	0.6	120	伴热 1×25 保温 60	CS	820	2680	连续
5	油浆紧急放空	DN300	液	新厂 DCC 装置	老厂二罐区	343	0.6	120	伴热 1×25 保温 80	CS	820	2680	间断，2 小时一次
6	轻柴油	DN150	液	新厂 DCC 装置	老厂二十五罐区	57	0.6	50	保温 60	CS	820	1600	连续
7	开工柴油	DN100	液	老厂十七罐区	新厂 DCC 装置	40	0.6	40	保温	CS	820	100	间断
9	轻污油	DN100	液	新厂 DCC 装置	老厂三罐区	20	0.4	40		CS	820	2950	间断
10	稳定汽油（重）	DN150	液	新厂 DCC 装置	老厂 S-ZORB 装置	30	0.6	70		CS	820	300	连续

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h（Nm3/h,气）	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）		备注
				从	至		压力 Mpa(g)	温度℃			新老厂区连接部分	老厂区内部分	
11	稳定汽油（重）	DN150	液	新厂 DCC 装置	老厂二十二罐区	30	0.5	40		CS	820	1200	间断
12	稳定汽油（中）	DN150	液	新厂 DCC 装置	老厂 DCC 汽油加氢装置及原料罐区	60	0.6	40		CS	820	3000	连续
13	加氢渣油	DN150	液	老厂十八罐区	新厂 DCC 装置	102	0.7	90	伴热 1×25 保温 60	CS	820	1000	间断
14	加氢渣油	DN150	液	老厂重加装置	新厂 DCC 装置	102	0.7	150	伴热 1×25 保温 60	CS	820	400	连续
15	外来 C5	DN100	液	老厂Ⅲ催化装置	新厂 DCC 装置	20	1.0	40		CS	820	100	间断
16	RLG 柴油	DN100	液	老厂 RLG 装置	新厂 DCC 装置	20.3	0.8	180	保温 40	CS	900	1600	连续
17	净化水	DN100	液	老厂二联合	新厂 DCC 装置	40	0.6	40		CS	900	600	连续
18	燃料气	DN250	气	老厂系统主管	新厂管网	[7205]	0.5	40	伴热 1×25 保温 60	CS	820	500	间断
19	含硫污水	DN250	液	新厂 DCC 装置	老厂二联合	136/177	0.6	40	保温 60	CS	900	600	连续
20	重污油	DN80	液	新厂 DCC 装置	老厂三罐区	13	0.4	80	伴热 1×25 保温 60	CS	900	2650	间断
(二)	**气分装置**												

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h（Nm3/h,气）	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）		备注
				从	至		压力 Mpa(g)	温度℃			新老厂区连接部分	老厂区内部分	
1	气分原料	DN250	液	老厂二十罐区	新厂气分装置	180.48	1.3	40	保温 60	CS	820	1250	间断
2	丙烷	DN80	液	新厂气分装置	老厂二十罐区	10.13	2.0	40	保温 40	CS	820	1250	
3	丙烯	DN200	液	新厂气分装置	老厂十罐区	66.18	2.2	40	保温 60	CS	900	800	
4	气分 C4	DN200	液	新厂气分装置	老厂烷基化装置	105.22	0.9	40	保温 60	CS	900	800	
5	气分 C4	DN200	液	新厂气分装置	老厂二十罐区	105.22	0.9	40	保温 60	CS	900	1250	
(三)	**双脱装置**												
1	贫胺液	DN250	液	老厂二联合	新厂双脱装置	138.93	0.4~0.6	40		20#抗 H_2S	900	750	焊后热处理
2	富胺液	DN300	液	新厂双脱装置	老厂二联合	139.61	0.6	45.5		20#抗 H_2S	900	750	焊后热处理
3	含碱污水	DN80	液	新厂双脱装置	老厂二联合		1.7	常温		CS	900	700	焊后热处理
4	废碱液	DN80	液	新厂双脱装置	老厂二联合		0.7	常温	伴热 1×15 保温 40	CS	900	700	焊后热处理
5	新鲜碱液	DN80	液	老厂酸碱站	新厂双脱装置		0.4	常温	伴热 1×15 保温 40	CS	900	910	焊后热处理
(四)	乙苯、苯乙烯装置												
1	甲苯	DN50	液	新厂乙苯、苯乙烯装置	老厂九罐区	1.34	0.8	42	保温 40	CS	820	2970	

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h（Nm3/h,气）	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）		备注
				从	至		压力 Mpa(g)	温度℃			新老厂区连接部分	老厂区内部分	
2	新鲜苯	DN100	液	老厂芳烃抽提装置	新厂乙苯、苯乙烯装置	39.54	0.6	40	伴热 1×20 保温 40	CS	820	1720+1230	
3	丙苯	DN50	液	新厂乙苯、苯乙烯装置	重整装置附近汽油线	9	0.8	40		CS	820	100	
4	氢气	DN200	气	老厂区	新厂区	1.1	2.5	40		CS	820	500	
5	乙苯	DN150	液	老厂十六罐区	新厂乙苯、苯乙烯装置	50	1.0	40		CS	820	2400	
6	苯乙烯	DN250	液	新厂苯乙烯罐区	沙漠洲码头	200~300	0.8	13	保冷聚氨酯 100	CS	450	3650	新区设置苯乙烯装船及循环线
7	苯乙烯循环线	DN100	液	新厂苯乙烯罐区	沙漠洲码头	50	2.0	13	保冷聚氨酯 80	CS	450	3650	
(五)	**老厂区部分装置流程调整**												
1	焦化液化气	DN50	液	老厂焦化装置	新厂 DCC	3	1.2	40	保温 40	CS	900	1580	
2	不合格液化气	DN80	液	老厂化肥液化气罐区	新厂 DCC/ III催化	4	1.6	40	保温 40	CS	900	2340	
二	**公用工程管线（北接口）**												

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h（Nm3/h,气）	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）		备注
				从	至		压力 Mpa(g)	温度℃			新老厂区连接部分	老厂区内部分	
1	除盐水	DN350	液	老厂区	新厂区	297.9/415.9		40	保温 60	CS	820	870	
2	凝结水	DN350	液	新厂区	老厂区	154.78/220.1			保温 60	CS	820	870	
3	低压氮气	DN300	气	新厂区	老厂区		0.7	40		CS	820	500	
4	中压氮气	DN150	气	新厂区	老厂区		3.2	40		CS	820	500	
5	含盐污水	DN250	液	新厂区	老厂区	160	0.35	40	保温 40	CS	820	1500	
6	含油污水	DN200	液	新厂区	老厂区	100	0.35	40	保温 40	CS	820	1500	
7	1.3MPa 蒸汽	DN500	汽	新厂系统总管	老厂系统总管	91/168	1.3	280	复合硅酸铝镁 厚 140	CS	820	100	
8	消防水	DN400	液	老厂区	新厂区		1.0	40	保温 60	Q235B	900		给排水开料，确认接口位置
9	消防水	DN400	液	老厂区	新厂区		1.0	40	保温 60	Q235B	900		给排水开料，确认接口位置
三	火炬气及蒸汽管道（南接口）												

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h（Nm3/h,气）	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）		备注
				从	至		压力 Mpa(g)	温度℃			新老厂区连接部分	老厂区内部分	
1	高压火炬气	DN1000	气	新厂高压放空总管	老厂火炬回收装置		0.25	48.3		CS	1550	150	
2	低压火炬气	DN1300	气	新厂低压放空总管	老厂火炬回收装置		0.03~0.1	40/280		CS	1550	150	
3	苯乙烯火炬气	DN900	气	新厂乙苯苯乙烯装置	老厂火炬回收装置					CS	1550	150	
4	3.9MPa 蒸汽	DN700	汽	老厂热电部	新厂系统总管	220/300	3.9	400	复合硅酸铝镁厚 220	15CrMo	1500	650	
5	火炬凝缩油	DN150	液	新厂 DCC 装置	轻污油系统	59	0.9	40		CS	1550	200	

注：自热电厂至新厂区的 3.9MPa 蒸汽管道(DN700)工程内容纳入“炼油转化工结构调整项目热电配套工程”。

表 4.3.6-2 老厂区主要工艺及热力管线一览表

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h(Nm3/h,气)	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）	备注
				从	至		压力 MPa（g）	温度℃				
一	**工艺管线**											
(一)	DCC 裂解汽油加氢装置											
1	石脑油	DN100	液	RLG	DCC 汽油加氢					CS	700	
2	C6~C8 馏分	DN100	液	DCC 汽油加氢	芳烃抽提					CS	600	
3	C5/C9+	DN100	液	DCC 汽油加氢	九罐区					CS	800	
(二)	芳烃抽提装置											
1	裂解抽余油	DN150	液	芳烃抽提装置	九罐区、二十四罐区	37.27	0.4	40		CS	900+650	
2	苯	DN100	液	芳烃抽提装置	二十三罐区	25.78	0.4	40	伴热 1×20 保温 60	CS	1460	
3	甲苯	DN150	液	芳烃抽提装置	九罐区、二十四罐区	68.44	0.4	40		CS	900+650	
4	分馏二甲苯	DN100	液	芳烃抽提装置	六罐区	92982	0.4	40		CS	1510	
5	抽提二甲苯	DN150	液	芳烃抽提装置	六罐区		0.4	40		CS	1510	
6	重整汽油	DN200	液	连续重整装置	芳烃抽提装置	117.37	0.4	200		CS	1850	
7	抽提原料	DN200	液	二十一罐区	芳烃抽提装置	80	1.2	40		CS	1540	

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h(Nm3/h,气)	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）	备注
				从	至		压力 MPa（g）	温度℃				
8	DCC 汽油	DN200	液	DCC 汽油加氢	芳烃抽提装置	80	0.4	40		CS	600	
9	脱戊烷油	DN250	液	芳烃抽提装置	芳烃抽提原料罐					CS	1540	
10	污油	DN150	液	芳烃抽提装置	老区三罐区重污油罐				伴热 1×15 保温 60	CS	1570	
11	重芳烃	DN80	液	芳烃抽提装置	九罐区	4.9	0.4	50		CS	990	
12	开工油品	DN250	液	芳烃抽提装置	二十一罐区		0.4	常温		CS	1540	
13	燃料气	DN150	气	系统管网	芳烃抽提装置	4.87	0.3	66	伴热 1×15 保温 60	CS	100	
(三)	储运系统工艺管线											
1	裂解抽余油	DN200	液	二十四罐区	九罐区					CS	1600	
2	裂解抽余油	DN100	液	二十四罐区	连续重整装置					CS	1900	
3	裂解抽余油	DN250	液	二十四罐区	沙漠洲码头					CS	360	可利旧现有重整料卸船线 6360
4	甲苯	DN100	液	二十四罐区	九罐区					CS	1600	
5	甲苯	DN250	液	二十四罐区罐区	沙漠洲码头					CS	6385	
6	丙烷	DN150	液	十罐区	二十罐区					CS	2200	

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h(Nm3/h,气)	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）	备注
				从	至		压力 MPa（g）	温度℃				
7	焦化蜡油	DN100	液	老厂三罐区	三催化	20	1.2	40	伴热 1×20 保温 60	CS	3000	
二	公用工程管道											
(一)	芳烃抽提装置											
1	中压除氧水	DN150	液	Ⅰ催化附近中压除氧水主管	芳烃抽提装置	12.1/46.6	6.0	104	保温 60	CS	750	
2	3.9MPa 蒸汽	DN200	汽	中 4 线系统主管	新建中压蒸汽分汽缸	10	3.9	400	复合硅酸铝镁厚 170	15CrMo	100	
3	3.9MPa 蒸汽	DN250	汽	中压绿援线（老裂解装置附近）	新建中压蒸汽分汽缸	29	3.9	400	复合硅酸铝镁厚 180	15CrMo	100	
4	3.9MPa 蒸汽	DN350	汽	中 3 腈线系统主管	新建中压蒸汽分汽缸	31	3.9	400	复合硅酸铝镁厚 190	15CrMo	350	
5	3.9MPa 蒸汽	DN400	汽	新建中压蒸汽分汽缸	芳烃抽提装置	81.47	3.9	400	复合硅酸铝镁厚 190	15CrMo	100	
6	1.3MPa 蒸汽	DN150	汽	老区 1.3MPa 蒸汽主管	芳烃抽提装置	-5.78/-8.67	1.3	250	复合硅酸铝镁厚 120	CS	300	
7	0.45MPa 蒸汽	DN250	汽	老区 0.45MPa 蒸汽主管	芳烃抽提装置	-9.02/-13.53	0.5	200	保温	CS	300	

序号	物料名称	公称直径	物料状态	管线起止点		设计流量 t/h(Nm3/h,气)	操作条件		绝热要求	管线材质	管线长度（m）	备注
				从	至		压力 MPa（g）	温度℃				
8	凝结水	250	液	芳烃抽提装置	热动除盐水站	-76.24/-114.36	0.6	100	保温 80	CS	1490	边界处变径，主管预留烷基化凝结水甩头
9	除氧水	DN80	液	热工动力站	芳烃抽提装置	6.5/9.75	0.4	104	保温 60	CS	580	边界处变径
10	低压氮气	DN100	气	老区系统主管	芳烃抽提装置	100	0.6~0.7	常温		CS	300	
11	低压氮气	DN100	气	系统主管	老区油品罐区		0.6	常温		CS	1000	
12	仪表空气	DN100	气	老区系统主管	芳烃抽提装置	400	0.6	常温		CS	300	
13	装置空气	DN100	气	老区系统主管	芳烃抽提装置	最大 1500	0.6	常温		CS	300	
14	含油污水	DN200	液	芳烃抽提装置	老区含油污水主管				保温 60	CS	1000	
15	含芳烃污水	DN50	液	芳烃抽提装置	二联合酸性水汽提				保温 40	CS	1640	

4.4 废气污染源分析及汇总

4.4.1 本工程废气污染源分析

4.4.1.1 有组织排放源

有组织排放源分为两类，项目拟建各类排气筒共 8 个。

（1）排大气的烟气

此类废气包括各生产装置中的加热炉、催化裂解再生烟气和事故时火炬燃烧产生的烟气，其主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘及未充分燃烧的烃类，此类烟气通过高烟囱达标排入大气。同时由于燃料燃烧产生的二氧化碳随烟气排放大气，无法回收利用。

A. 装置加热炉烟气

本工程生产装置中的加热炉有苯乙烯装置蒸汽过热炉、乙苯装置循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉和热载体加热炉，这类加热炉属于生产中加热物料的炉子，按《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的特别排放限值评价。这些炉子使用的燃料是自产脱硫燃料气，采用低 NOx 烧嘴，所以排放烟气中的污染物较少，符合国家排放标准要求。

B. 催化裂解再生烟气

催化裂化再生烟气中的 SO_2 全部来自催化剂再生过程。为控制烟气 SO_2 排放，设计中对排放烟气采取脱硫脱硝措施，使最终烟气排放中 SO_2 和 NOx 的浓度满足国家《石油炼制工业污染物排放标准》中特别排放限值的要求。对于烟气中烟尘的控制采用常规三级旋风分离器，同时由于采取了湿式脱硫方式，又进一步降低烟尘了浓度。

C. 火炬烟气

火炬对石化企业来说是一个确保安全生产的不可缺少的设施，用于处理生产系统超压、超温放空或开停工、检修吹扫放空的可燃性气体。火炬燃烧属于短时间的燃烧，燃烧产物主要为 CO_2、H_2O、SO_2、NOx 以及少量未完全燃烧的烃类。

（2）排大气的有组织排放工艺废气

在工艺废气回收利用的基础上，对大气污染物排放浓度或排放速率不达标的工艺尾气拟分别采用燃烧、水洗等方式进行处理，使其满足《石油炼制工业污染物排放标准》、《石油化学工业污染物排放标准》、《合成树脂工业污染物排放标准》、

《恶臭污染物排放标准》后，再由符合环评要求高度的排气筒排入大气环境。

A. PP 工艺尾气

尾气过滤系统、干燥器、分离器、反应器、真空系统等的排放气，此类废气无法回收且由于压力较低、可燃物质较少或含氧过高等原因不能进入火炬系统，经过洗涤、过滤等措施，通过足够高度的排气筒排入大气。

PP 装置，为满足标准要求的粉尘排放限值要求，在风送系统中增加袋滤器及相应的旋转阀、管线等；同时为使掺混料仓不超压，还增加相应的呼吸阀保护。

B. 乙苯苯乙烯

乙苯单元采用中石化组织开发的气相法干气制乙苯技术（SGEB）；苯乙烯也采用 ST 工艺生产技术。苯乙烯气相不凝性气体进入尾气压缩机，尾气压缩机的作用是维持反应系统负压操作，不凝气经尾气压缩机压缩后进入尾气吸收塔，用吸收剂吸收除去其中的芳烃，洗涤吸收后的尾气送入蒸汽过热炉作燃料。非正常工况指开停工或生产不正常时，从装置的安全阀及放空系统排出的含烃类废气进入密闭的火炬系统。

乙苯装置的废气主要为循环苯加热炉烟气、循环苯塔重沸炉烟气、热载体加热炉烟气达标直接排入大气；安全阀启跳时排放的油气进入密闭的火炬系统。

C. 芳烃抽提装置：

芳烃抽提装置抽真空系统及回流罐排气，主要为氮气、苯和烃类，送至低压火炬 。

储罐废气溶剂罐、湿溶剂罐和混合芳烃罐等内浮顶罐氮封废气送火炬或就近送加热炉。

（3）有组织排放的烃类废气

各装置烃类反应尾气排放气、紧急事故排放气等废气中污染物含量较高，不能直接排入大气，视其情况回收或就近送入加热炉、火炬燃烧后排放。当装置发生事故时，排出的高浓度废气经火炬燃烧后排入大气。

4.4.1.2 无组织排放

拟建项目排放无组织排放的大气污染物主要有非甲烷总烃、苯、二甲苯、甲苯、氨和硫化氢等。无组织排放气体一部分来自油品及化工品的贮存及装卸过程。为减少此类无组织排放量，拟建项目罐区采用浮顶罐储存轻质油品、苯类物质等产品，苯乙烯产品罐和中间罐采用了固定顶罐+低温+氮封的形式，项目还新增设

置油气回收设施，处理苯罐区和苯乙烯产品罐和中间罐的无组织排放气。而液体原料产品的装卸则采取密闭装车的措施，并依托现有油气回收设施。无组织排放气体另一部分是指各装置阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气。其排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系。可通过选用先进的设备和加强管理，通过执行 LDAR 计划来降低其排放量。

其它无组织排放还有来自于废水集输、储存过程逸散、冷却塔/循环冷却水系统释放等。

通过以上措施，全厂的挥发性有机物无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

4.4.1.3 挥发性有机物计算

排放量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》和《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）和美国 EPA《炼油厂大气污染物排放评估》进行估算：

（1）设备动静密封点泄漏

属于无组织排放，类比现有装置的相关方程法计算各密封点泄漏的 VOCs。

（2）有机液体储存与调和挥发损失

设置油气回收设施的储罐此部分排放由无组织排放变为有组织排放。其它没有做回收的罐区部分的无组织排放按指南推荐的公式法进行计算。

（3）废水集输、储存、处理处置过程逸散

废水集输和收集部分的排放用和美国 EPA《炼油厂大气污染物排放评估》中的系数计算。新增的排污水处理场污水的无组织排放按照排放系数法计算，由于污水处理场的隔油、浮选区均设备化为密闭系统，废气经收集后处理，因此系数按指南表中的第二个系数。。

（5）冷却塔/循环冷却水系统释放

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含 VOCs 的产品通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 从冷却水中排入大气。本项目采用系数法美国 AP42 表 5.1.2 中循环冷却水有监控措施的排放系数，计算循环水场的 VOCs。

（6）燃烧烟气排放

属于有组织排放，类比现有工程实测数据计算。。

（7）工艺有组织排放

属于有组织排放，根据设计参数计算。。

（8）火炬和事故排放

类比现有工程相关数据计算。

4.4.2 本工程废气污染源汇总

本工程废气有组织排放汇总见表 4.4.2-1；

本工程废气无组织排放汇总见表 4.4.2-2。

本工程排大气有组织废气源汇总见表 4.4.2-3。

本工程废气污染物产生量、治理消减量及外排量见表 4.4.2-4。

（1）废气排放源汇总

表 4.4.2-1 本工程废气有组织排放汇总表

装置/设施	序号	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放口参数			排放时间	排放去向	排放标准	标准限值 mg/m³	达标情况
				核算方法	废气产生量 /m³/h	产生质量浓度/mg/m³	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量 /m³/h	排放质量浓度 /mg/m³	排放量 /kg/h	高度 H(m)	直径 D(m)	温度℃					
重油催化裂解装置	G1-1	催化再生烟气 (DA01)	颗粒物	类比法	471685	230	108.49	除尘	95.65	类比法	471685	10	4.72	80	4.5	60	8400	烟气脱硫脱硝后排大气	《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015 表 4	30	达标
			SO_2	物料衡算法		986	465.08	脱硫	95.94	物料衡算法		40	18.87							100	
			NO_X	类比法		155	73.11	脱硝	51.61	类比法		75	35.38							50	
			NMCH	类比法		10	4.72			类比法		10	4.72								
			镍	类比法		0.3	0.14			类比法		0.3	0.14							0.3	
			氨	类比法		2.5	1.18			类比法		2.5	1.18						《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准	75kg/h	
双脱装置	G2-1	氧化再生塔尾气	NMCH	物料衡算法	400	可燃气≥75%，氧含量≤2%		回收	100%	物料衡算法	/						间断（事故超压时）	去新建 DCC 余热锅炉作燃料			
芳烃抽提	G4-1	抽真空系统	苯	物料衡算法	100~200	vol %苯, 15.4； 甲苯, 0.9；水, 19.2；N2, 51.2；O2, 13.3；		焚烧	99.999	物料衡算法	1478	0.73	0.0011				间断，开工时	送现有 RLG 装置分馏重沸炉焚烧后排大气			
			甲苯	物料衡算法						物料衡算法		0.05	0.0001								
	G4-2	回流罐	NMCH	物料衡算法	100~200	vol %苯, 8；甲苯, 0.4；其它烃类, 15.9；水,3.5；N2,72.2；				物料衡算法	2891	20	0.004				间断，超压时				
			苯	物料衡算法						物料衡算法		0.2	0.0006								
			甲苯	物料衡算法						物料衡算法		0.01	0.00003								
	G4-3	中间罐区尾气	NMCH	物料衡算法	19.48~200	芳烃 15.6mol%、氮气 78.1mol%、水 6.3mol%				物料衡算法	1280	0.85	0.0011				8400				
乙苯	G6-1	循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉 (DA02)	颗粒物	类比法	30000	20	0.60			类比法	30000	20	0.60	40	2.5	140	8000	排大气	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5	20	达标
			SO_2	物料衡算法		20	0.60			物料衡算法		20	0.60							50	
			NO_X	类比法		50	1.50	低氮燃烧		类比法		50	1.50							100	
			NMCH	类比法		10	0.30			类比法		10	0.30								
	G6-2	热载体加热炉 (DA03)	颗粒物	类比法	75757	20	1.52			类比法	75757	20	1.52	30	3	150	8000	排大气	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5	20	达标
			SO_2	物料衡算法		20	1.52			物料衡算法		20	1.52							50	
			NO_X	类比法		80	6.06	低氮燃烧		类比法		80	6.06							100	
			NMCH	类比法		10	0.76			类比法		10	0.76								
苯乙烯	G6-3	真空泵密封罐尾气	苯	物料衡算法	192	空气：95.03，苯：0.86，乙苯：1.43，甲苯：0.26，		焚烧	99.999	物料衡算法	306	0.19	0.0001				8000	送蒸汽过热炉焚烧后排大气			
			甲苯	物料衡算法						物料衡算法		0.07	0.00002								

装置/设施	序号	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放口参数			排放时间	排放去向	排放标准	标准限值 mg/m³	达标情况
				核算方法	废气产生量/m³/h	产生质量浓度/mg/m³	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/m³/h	排放质量浓度/mg/m³	排放量/kg/h	高度 H(m)	直径 D(m)	温度℃					
			苯乙烯	物料衡算法		CO2：1.10，H2O：0.69，苯乙烯：0.63				物料衡算法		0.18	0.00006								
	G6-4	蒸汽过热炉烟气(DA04)	颗粒物	类比法	47000~76500	20	1.53			类比法	47000~76500	20	1.53	70	2.6	140	8000	排大气	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5 表 6	20	达标
			SO_2	物料衡算法		20	1.53			物料衡算法		20	1.53							50	
			NO_X	类比法		100	7.65	低氮燃烧		类比法		100	7.65							100	
			NMCH	类比法		10	0.77			类比法		10	0.77								
			苯	物料衡算法		7.5E-04	0.00006			物料衡算法		7.5E-04	0.00006							4	
			甲苯	物料衡算法		2.7E-04	0.00002			物料衡算法		2.7E-04	0.00002							15	
			苯乙烯	物料衡算法		7.3E-04	0.00006			物料衡算法		7.3E-04	0.00006							50	
																			《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准	104kg/h	
聚丙烯	G7-1	C805 添加剂过滤器尾气 (DA05)	颗粒物	类比法	3000	1000	3.00	除尘	98	类比法	3000	20	0.06	30	0.25	33	8000	排大气	《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5	20	达标
			NMCH	类比法		60	0.18			类比法		60	0.18							60	
	G7-2	风送系统：掺混料仓/气流输送系统尾气 (DA06)	颗粒物	类比法	15000	1000	15.00	除尘	98	类比法	15000	20	0.30	15	0.5	常温	8000	排大气	《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5	20	达标
			NMCH	类比法		60	0.90			类比法		60	0.90							60	
	G7-3	造粒系统：挤压机-干燥器 (DA07)	颗粒物	类比法	19000	1000	19.00	除尘	98	类比法	19000	20	0.38	28	0.9	常温	8000	排大气	《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5	20	达标
			NMCH	类比法		60	1.14			类比法		60	1.14							60	
	G7-4	高压排放罐	NMCH	物料衡算法	250 t/h	丙烯 80wt%,丙烷 20wt%		焚烧	99.00	物料衡算法	2.5 t/h						间断/事故	排火炬			
	G7-5	汽蒸尾气压缩机、冷凝器等	NMCH	物料衡算法	1020kg/h ~1400kg/h	丙烯 80wt%,丙烷 20wt%		回收	100.00	物料衡算法	0	0	0				8000	回收			
污水汽提	G8-1	尾气吸收塔	NMCH	物料衡算法	5	含烃尾气		回收	100.00	物料衡算法	0	0	0				8400	低压瓦斯管网			

装置/设施	序号	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放口参数			排放时间	排放去向	排放标准	标准限值 mg/m³	达标情况
				核算方法	废气产生量 /m³/h	产生质量浓度/mg/m³	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量 /m³/h	排放质量浓度 /mg/m³	排放量 /kg/h	高度 H(m)	直径 D(m)	温度℃					
新建罐区	G9-1	新建罐区油气回收(DA08)	NMCH	物料衡算法	1500	4000	6.00	冷凝+膜回收+吸附	97.00	物料衡算法	1500	120	0.18	15	0.3	常温	8400	排大气	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5 表 6	97%	达标
			苯	物料衡算法		150	0.23			物料衡算法		4	0.006							4	
			苯乙烯	物料衡算法		350	0.53			物料衡算法		10	0.015							50	
																			《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准	6.5kg/h	
合计			颗粒物				149.13		93.93		692442		9.06					排大气			
			SO_2				467.20		95.19				22.47								
			NO_X				80.67		37.18				50.68								
			NMCH				1070.09		99.06				10.02								

注：类比法：此类数据来自可研设计资料，为设计单位参考同类装置的资料类比给出。

表 4.4.2-2 本工程无组织排放废气汇总表

序号	装置名称		排放工况	评价因子源强 t/a					
				NMHC	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	H_2S
1	新厂区	重油催化裂解装置	连续	10.34					0.020
2	新厂区	双脱装置	连续	3.84					0.004
3	新厂区	气分装置	连续	3.38					
4	老厂区	裂解汽油加氢改造	连续	5.12					0.0003
5	老厂区	芳烃抽提装置	连续	5.10	0.15	0.85	0.46		
6	新厂区	乙苯苯乙烯装置	连续	13.95	3.69		0.09	0.15	
7	新厂区	聚丙烯装置	连续	3.77					
8	老厂区	污水汽提装置	连续	5.29					0.15
9	老厂区	芳烃抽提原料罐	连续	12.56					
10	老厂区	重整料罐	连续	29.71					
11	老厂区	裂解抽余油罐	连续	28.17					
12	新厂区	污水排放系统	连续	32.26					
13	老厂区	污水排放系统	连续	15.58					
14	新厂区	新建循环水场	连续	26.88					
15		其它	连续	1					
				196.75	3.84	0.85	0.55	0.15	0.15

表 4.4.2-3 本工程排大气有组织废气源汇总表

排污许可编号	装置名称	排放源编号	点源名称	排气筒高度 m	污染物含量（mg/Nm3）										达标情况
					SO_2		NOx		颗粒物		NMHC		其它		
					Kg/h	mg/Nm³	Kg/h	mg/Nm³	Kg/h	mg/Nm³	Kg/h	mg/Nm³	因子	mg/Nm³	
DA01	催化裂解	G1-1	催化烟气	80	18.87	40	35.38	75	4.72	10	4.72	10	氨 镍	2.5 1.18kg/h 0.3	达标
	《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015 表 4					**50**		**100**		**30**			**氨 镍**	**2.5 0.3**	
	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准												**氨**	**75kg/h**	
DA02	乙苯	G6-1	循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉	40	0.60	20	1.50	50	0.60	20	0.30	10			达标
DA03		G6-2	热载体加热炉	35	1.50	20	6.10	80	1.50	20	0.80	10			达标
DA04	苯乙烯	G6-4	蒸汽过热炉烟气	70	1.50	20	7.70	100	1.50	20	1.80	10	苯 甲苯 苯乙烯	7.5E-04 0.0006kg/h 2.7E-04 7.3E-04	达标
	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5 《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 6					**50**		**100**		**20**			**苯 甲苯 苯乙烯**	**4 15 50**	
	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准												**苯乙烯**	**104kg/h**	
DA05	聚丙烯	G7-1	C805 添加剂过滤器尾气	30					0.06	20	0.18	60			
DA06		G7-2	风送系统/掺混料仓/气流输送系统尾气	15					0.30	20	0.90	60			
DA07		G7-3	造粒系统：挤压机-干燥器	28					0.38	20	1.14	60			达标
	《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5									**20**		**60**			
DA08	新建罐区	G9-1	新建罐区油气回收	15							0.18	120	苯 苯乙烯	4 10 0.015kg/h	达标
	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 6												**苯 苯乙烯**	**4 50**	
	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准												**苯乙烯**	**104kg/h**	

（2）本工程废气污染物产生量削减量排放量核算

下表为本工程废气中污染物产生量、治理削减量及外排量。其中对新建 DCC 装置催化烟气中二氧化硫、氮氧化物和烟尘的削减措施为脱硫、脱硝和除尘，聚丙烯装置的工业粉尘的削减措施为主要为袋式除尘，对非甲烷烃类物质的削减主要是通过作为回收作燃料、油气回收和加热炉焚烧达到治理，加热炉采用低氮燃烧（不计入削减量）。通过以上措施，大大减少了大气污染物的外排总量。

表 4.4.2-4 本工程废气污染物产生量、治理消减量及外排量

污染物名称	排放方式	产生量 t/a	削减量 t/a	削减率%	外排量 t/a	主要削减措施
颗粒物	有组织	1252.715	1176.637	93.927	76.078	聚丙烯装置工业粉尘除尘 DCC 装置催化烟气除尘
SO2	有组织	3924.451	3735.725	95.191	188.726	DCC 装置催化烟气脱硫
NOx	有组织	677.643	251.961	37.182	425.682	DCC 装置催化烟气脱硝
非甲烷总烃	有组织	8988.724	8904.582	99.064	84.142	回收作燃料、油气回收和加热炉焚烧
苯	有组织	1419.088	1419.023	99.995	0.065	
甲苯	有组织	106.923	106.921	99.999	0.001	
苯乙烯	有组织	51.585	51.458	99.754	0.127	

4.4.3 关停、产能变化装置废气污染物削减量

本工程投产后现有停产拆除装置、产能变化引起的废气污染物削减情况见下表。

表 4.4.3-1 本工程投产后关停、产能变化装置废气污染物削减情况一览表

装置名称	削减	排放口名称		年运行时间	排放量	污染物含量（mg/Nm³）							
						SO_2		NOx		颗粒物		NMHC	
					Nm3/h	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³
催化裂化（I）	关停	现状	I催化再生烟气排气筒	8760	152500	100.193	75.0	184.354	138.0	11.122	8.3	3.657	2.7
		本工程投产后		0									
		削减量			**-152500**	**-100.193**		**-184.354**		**-11.122**		**-3.657**	
		无组织削减										**-2.387**	
催化裂解	关停	现状	裂解再生烟气排气筒	8760	62500	8.213	15.0	78.840	144.0	15.790	28.8	6.740	12.3
		本工程投产后		0	0								
		削减量			**-62500**	**-8.213**		**-78.840**		**-15.790**		**-6.740**	
		无组织削减										**-4.212**	
汽油加氢（I）	关停	现状	I 加氢加热炉烟囱	7008	4170	0.520	17.8	0.800	27.4	0.380	13.0	0.550	18.8
		本工程投产后		0									
		削减量		**0**	**-4170**	**-0.520**		**-0.800**		**-0.380**		**-0.550**	
		无组织削减										**-4.212**	
气分（I）装置	关停	**无组织削减**										**-2.761**	
气体分馏（II）装置	关停	**无组织削减**										**-3.485**	

装置名称	削减	排放口名称		年运行时间	排放量	污染物含量（mg/Nm³）							
						SO_2		NOx		颗粒物		NMHC	
					Nm3/h	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³
柴油液相加氢装置	产能变化	现状	柴加加热炉烟囱	7836	19500	1.604	10.5	10.120	66.2	1.330	8.7	5.270	34.5
		本工程投产后		7836	13698	1.127	10.5	7.109	66.2	0.934	8.7	3.702	34.5
		削减量		**7836**	**-5802**	**-0.477**		-3.011		-0.396		-1.568	
S-Zorb 装置	产能变化	现状	S-Zorb 加热炉烟囱	8544	12075	1.670	16.2	8.140	78.9	1.560	15.1	1.570	15.2
		本工程投产后		8544	6836	0.945	16.2	4.608	78.9	0.883	15.1	0.889	15.2
		削减量		**8544**	**-5239**	**-0.725**		**-3.532**		**-0.677**		**-0.681**	
现有循环水场	产能变化	**无组织削减**										**-3.061**	
合计削减	**关停**				**-219170**	**-108.925**		**-263.994**		**-27.292**		**-28.004**	
	产能变化				**-11042**	**-1.202**		**-6.543**		**-1.073**		**-5.310**	
	小计				**-230212**	**-110.127**		**-270.537**		**-28.365**		**-33.314**	

4.4.4 本工程投产后全厂废气污染物排放量

本工程投产后全厂废气污染物削减情况见下表，包括现有停产拆除装置、产能变化及以新带老的削减引起的废气污染物削减情况。

表 4.4.3-2 本工程投产后现有装置以新带老废气污染物削减情况一览表

装置名称	削减	排放口名称		年运行时间	排放量	污染物含量（mg/Nm³）							
						SO_2		NOx		颗粒物		NMHC	
					Nm3/h	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³
催化裂化（III）2018	以新带老	现状	III催化再生烟气排气筒	8760	255000	189.873	85.0	317.200	142.0	29.710	13.3	127.260	57.0
		本工程投产后		8760	255000	89.352	40.0	160.650	60.0	29.710	13.3	127.260	57.0
		削减量		**8760**		**-100.521**		**-156.550**		**0.000**		**0.000**	
延迟焦化密闭除焦改造	以新带老	现状	I焦化加热炉烟囱		25983	4.550	20.0	6.04	27.0	1.607	7.0	5.080	22.0
			III焦化加热炉烟囱		16362	2.867	26.0	3.8025746	34.0	1.012	9.0	3.000	27.0
			无组织							76.050		190.072	
		改造后	焦化加热炉烟囱		34590	4.284	14.7	6.6864	23.0	3.032	10.4	5.291	18.2
			无组织									14.279	
		削减量			**-7755**	**-3.133**		**-3.156**		**-75.636**		**-178.582**	
煤气化装置储配煤系统改造项目	以新带老	现状	无组织							155.275			
		改造后	筒仓		18000					4.968	34.5		
		削减量			**18000**					**-150.307**			

装置名称	削减	排放口名称		年运行时间	排放量	污染物含量（mg/Nm³）							
						SO_2		NOx		颗粒物		NMHC	
					Nm3/h	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³
储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统项目	以新带老	**削减量**										**-60.440**	
储运部化工料罐区增设尾气回收处理系统项目	以新带老	**削减量**										**-48.578**	
酸性水汽提装置废气治理	以新带老	**削减量**										**-421.427**	
合计					**10245**	**-103.654**		**-159.706**		**-225.943**		**-709.027**	

综合 2018 年现有排放量和在建工程排放量以及本工程投产后企业的削减量，本工程投产后，全厂的废气污染物排放见下表。

表 4.4.3-3 本工程投产后全厂废气污染物排放量

排污阶段		公式	SO2	NOx	TSP	NMHC 注 1	VOCS 注 2 许可证计算
			t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
2018 年现有与在建排放量	现有	(1)	416.57	960.48	402.06	1767.01	896.52
	在建	(2)	13.86	27.72	3.19	49.70	34.02
	现有+在建合计	(3)=(1)+(2)	430.43	988.20	405.25	1816.71	930.54
本工程投产后削减量	关停	(4)	-108.93	-263.99	-27.29	-28.00	-19.74
	产能变化	(5)	-1.20	-6.54	-1.07	-5.31	-3.06
	以新带老	(6)	-103.65	-159.71	-225.94	-709.03	-530.45
	削减合计	(7)=(4)+(5)+(6)	**-213.78**	**-430.24**	**-254.31**	**-742.34**	**-553.24**
本工程增加量		(8)	188.73	425.68	76.08	281.09	121.23505
本项目投产后全厂排放量		(9)=(3)+(7)+(8)	405.38	983.63	227.02	1355.46	498.53
本项目投产后全厂削减量		(10)=(9)-(1)	-25.05	-4.56	-178.23	-461.25	-432.01
排污许可		**(11)**	**1440.955**	**1998.462**	**411.05**		**1056.00**
排污许可达标情况			**满足**	**满足**	**满足**		**满足**

注 1：非甲烷总烃（NMHC）排放量

根据《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015 的定义：

“挥发性有机物”（VOCs）：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。

“非甲烷总烃（NMHC）”：采用规定的监测方法，检测器有明显响应的除甲烷外的碳氢化合物的总称（以碳计）。本标准使用“非甲烷总烃（NMHC）”作为排气筒和厂界挥发性有机物排放的综合控制指标。

本项目排放的“挥发性有机物”（VOCs）用“非甲烷总烃”排放量表征。计算依据详见报告书 4.4.1.3 挥发性有机物计算依据。

NMHC 排放量计算按环保部《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，分为以下 12 类。

1) 设备动静密封点泄漏

2) 有机液体储存与调和挥发损失

3) 有机液体装卸挥发损失

4) 废水集输、储存、处理处置过程逸散

5) 工艺有组织排放

6) 冷却塔、循环水冷却系统释放

7) 非正常工况（含开停工及维修）排放

8) 工艺无组织排放

9) 火炬排放

10) 燃烧烟气排放

11) 采样过程排放

12) 事故排放

注 2：VOCS[注2]许可证计算量

按照地方环保局核发的《排污许可证》VOCS 许可量只包括了以下三类：

1) 设备动静密封点泄漏

2) 有机液体储存与调和挥发损失

3) 有机液体装卸挥发损失

所以表中 VOCS[注2]许可证计算量只包括 NMHC 排放量[注1]的前三项。

4.5 废水污染源分析及汇总

4.5.1 本工程排水系统划分

本项目按“清污分流，污污分治”的原则设置排水系统，各类废水按其性质及处理要求划分为以下几个系统。即：含硫污水、含油污水和污染雨水系统、含盐污水系统、生活污水系统、生产废水、清净雨水系统。

(1) 含硫污水系统

含硫污水系统主要接受炼油各装置分离器、塔顶回流罐排放的含硫污水和含芳烃废水，送往酸性水汽提装置处理后部分回用，部分送至污水处理场含油系列处理。

(2) 含油污水和污染雨水管道系统

含油污水主要来自装置的油水分离器排水、装置及单元含油容器的冲洗水，机泵填料函排水，装置区围堰内的初期雨水；油罐切水及洗罐水。含油污水自流入装置内污水提升泵站，加压后送往污水处理场。储运区含油污水自流进入储运区污水提升泵站，也进入此系统，加压后送往污水处理场。

(3) 含盐污水

新建循环水场含盐污水，进在建的全厂循环水排污治理设施。

(4) 生活污水管道系统

来自厕所、办公楼生活污水。生产区生活污水自流入生产区污水提升泵站，加压后送往污水处理场。储运区生活污水自流进入储运区污水提升泵站提升，加压后送往污水处理场。

(5) 生产废水

各装置锅炉排污降温后排水提升至循环水系统做补充水。

脱硫废水主要来自 DCC 烟气脱硫脱硝处理后的盐水，经单独处理合格统一由企业污水排放口排江。

(6) 清净雨水管道系统

储运区雨水和生产区中的未被污染的雨水排入此系统，经全厂雨水监控池监控合格后加压排小洋河。当发生事故污染时，污水可以切换至事故储存池，送污水处理场。

4.5.2 本工程废水污染源汇总

表 4.5.2-1 本工程废水排放一览表

装置名称	污染源	排放源序号	废水类别	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h	排放去向
					核算方法	废水产生量/m3/h	产生浓度/mg/L	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/m3/h	排放浓度/mg/L	排放量/kg/h		
重油催化裂解装置（新建）	分馏塔顶罐，气压机出口	W1-1	含硫污水	pH	类比法	144	8~10		泵送	/	类比法	144	8~10		8400	污水汽提
				COD	类比法		12862	1852.13			类比法		12862	1852.13		
				石油类	类比法		190	27.36			类比法		190	27.36		
				硫化物	物料衡算		551	79.34			物料衡算		551	79.34		
				氨氮	类比法		1177	169.49			类比法		1177	169.49		
	机泵、采样、塔、容器、烟气脱硫	W1-2	含油污水	pH	类比法	23	7~9		收集、泵送	/	类比法	23	7~9		8400	污水场含油系统
				COD	类比法		200	4.60			类比法		200	4.60		
	水封罐	W1-3		石油类	类比法		150	3.45			类比法		150	3.45		
	烟气脱硫废水	W1-4	脱硫废水	pH	类比法	48	7~8		直排	/	类比法	48	7~8		8400	送污水场出口合并排江
				COD	类比法		50	2.40			类比法		50	2.40		
				石油类	类比法		5	0.24			类比法		5	0.24		
				悬浮物	类比法		50	2.40			类比法		50	2.40		
				镍	物料衡算		0.012	0.00058			物料衡算		0.012	0.00058		
	余热锅炉排污	W1-5	生产废水	COD	类比法	4	30	0.12	回用	/	类比法	0			间断	回用到循环水系统
双脱装置	液化气预水洗塔	W2-1	含胺污水	胺	类比法	4.05	2~3%	121.50	泵送	/	类比法	4.05	2~3%	121.50	8400	胺液再生装置

装置名称	污染源	排放源序号	废水类别	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h	排放去向
					核算方法	废水产生量/m3/h	产生浓度/mg/L	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/m3/h	排放浓度/mg/L	排放量/kg/h		
（新建）	机泵、采样	W2-2	含油污水	pH	类比法	0.5	7~9		收集、泵送	/	类比法	0.5	7~9		8400	污水场含油系统
				COD	类比法		200	0.10			类比法		200	0.10		
				石油类	类比法		150	0.08			类比法		150	0.08		
	液化气水洗水	W2-3	含盐污水	pH	类比法	0.6	11~13		收集、泵送	/	类比法	0.6	11~13		8400	污水场含油系统
				COD	类比法		5000	3.00			类比法		5000	3.00		
				NaOH	类比法		＜0.5%	3.00			类比法		＜0.5%	3.00		
气分装置（新建）	机泵、采样	W3-1	含油污水	pH	类比法	2	7~9		收集、泵送	/	类比法	2	7~9		8400	污水场含油系统
				COD	类比法		200	0.40			类比法		200	0.40		
				石油类	类比法		100	0.20			类比法		150	0.20		
芳烃抽提装置（新建）	机泵、采样	W4-1	含油污水	pH	类比法	5	7~9		收集、泵送	/	类比法	5	7~9		8400	污水场含油系统
				COD	类比法		200	1.00			类比法		200	1.00		
				石油类	类比法		150	0.75			类比法		150	0.75		
裂解汽油加氢装置（改造）	分馏塔顶罐		含硫污水	pH	类比法	7	7~10		泵送	/	类比法	7	7~10		8400	污水汽提
				COD	类比法		3000	21.00			类比法		3000	21.00		
				石油类	类比法		420	2.94			类比法		420	2.94		
				硫化物	物料衡算		590	4.13			物料衡算		590	4.13		
				氨氮	类比法		150	1.05			类比法		150	1.05		
	机泵、采样		含油污水	pH	类比法	5	7~9		收集、泵送	/	类比法	5	7~9		8400	污水场含油系统
				COD	类比法		200	1.00			类比法		200	1.00		
				石油类	类比法		150	0.75			类比法		150	0.75		

装置名称	污染源	排放源序号	废水类别	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h	排放去向
					核算方法	废水产生量/m3/h	产生浓度/mg/L	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/m3/h	排放浓度/mg/L	排放量/kg/h		
乙苯/苯乙烯装置（新建）	机泵、干气水洗罐、各分水斗排水、汽提塔不合格凝液、DNBP吸附器排水、中间罐	W6-1~6	含油污水	pH	类比法	30	7~9		收集、泵送	/	类比法	30	7~9		8000	污水场含油系统
				COD	类比法		500	15.00			类比法		500	15.00		
				石油类	类比法		300	9.00			类比法		300	9.00		
	蒸汽汽包	W6-7	清净废水		类比法	0~20			回用	100	类比法	0				回用于循环水
	锅炉排污	W6-8	清净废水		类比法	1~2			回用	100	类比法	0				回用于循环水
PP 装置（新建）	汽蒸干燥单元洗涤塔	W7-1	含油污水	pH	类比法	5	7~9		收集、泵送	/	类比法	5	7~9		8000	污水场含油系统
	蒸汽冷凝液罐	W7-2		COD	类比法		200	1.00			类比法		200	1.00		
	切粒水罐	W7-3		石油类	类比法		30	0.15			类比法		150	0.15		
	游离水分离器	W7-4		悬浮物	类比法		100	0.50			类比法		151	0.50		
污水汽提装置（新建）	回用后剩余净化水	W8-1	含油污水	pH	类比法	35.5	8~10		收集、泵送	/	类比法	35.5	8~10		8400	污水场含油系统
				COD	类比法		1200	42.60			类比法		1200	42.60		
				石油类	类比法		50	1.78			类比法		50	1.78		
				硫化物	类比法		20	0.71			类比法		20	0.71		
				氨氮	类比法		80	2.84			类比法		80	2.84		
循环水场（新建）	循环水排污	W9-1	循环水排污	pH	类比法	80	7~9		收集、泵送	/	类比法	80	7~9		8400	循环水排污治理项目
				COD	类比法		120	9.60			类比法		120	9.60		
				石油类	类比法		20	1.60			类比法		80	1.60		

装置名称	污染源	排放源序号	废水类别	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h	排放去向
					核算方法	废水产生量/m3/h	产生浓度/mg/L	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/m3/h	排放浓度/mg/L	排放量/kg/h		
				氨氮	类比法		10	0.8			类比法		10	0.07		
储运系统（新建）	机泵、采样	W10-1	含油污水	pH	类比法	5	7~9		收集、泵送	/	类比法	5	7~9		8400	污水场含油系统
				COD	类比法		200	1.00			类比法		200	1.00		
				石油类	类比法		150	0.75			类比法		150	0.75		
化工新区	污染雨水	W11-1	污染雨水	pH	类比法	25	7~9		收集、泵送	/	类比法	25	7~9		8400	污水场含盐系统
				COD	类比法		250	1.25			类比法		200	1.25		
				石油类	类比法		50	0.25			类比法		150	0.25		
	生活污水	W11-2	生活污水	COD	类比法	2	200	0.40	收集、泵送	/	类比法	2	200	0.40	8400	污水场含油系统
				悬浮物	类比法		50	0.10			类比法		50	0.10		
合计			**含硫污水**			**151**										**污水汽提**
			含油污水			**112**										**污水场含油系统**
			污染雨水			**25**										**污水场含盐系统**
			生活污水			**2**										**污水场含油系统**
			循环水排污			**80**										**循环水排污治理**
			脱硫废水			**48**										**送污水场出口**

注：类比法：此类数据来自可研设计资料，为设计单位参考同类装置的资料类比给出。

4.5.3 关停装置废水排放削减量

本工程投产后现有关停装置引起的废水排放削减情况见下表。

表 4.5.3-1 本工程投产后关停装置废水削减情况一览表

废水类型	序号	装置名称	现有排放量 t/h	项目建成后 t/h	备注
含硫污水	1	1#催化	22	0	关停
	2	2#催化	17	0	关停
	3	1#汽油加氢	2	0	关停
		小计	**41**	**0**	
含油污水	1	1#催化	10	0	关停
	2	2#催化	18	0	关停
	3	1#汽油加氢	3	0	关停
	4	1#气分	2	0	关停
		小计	**33**	**0**	
脱硫废水	1	1#催化	12.5	0	关停
	2	2#催化			关停
		小计	**12.5**	**0**	

4.5.4 本工程投产后全厂废水污染物排放量

4.5.4.1 含硫污水量变化

（1）含硫污水排放量

本项目新建 DCC 装置、裂解汽油加氢装置共排出含硫污水 151 t/h，在建 3 硫磺排出含硫污水 3 t/h，停产 1#、2#催化、1#加氢装置核减含硫污水 41 t/h，根据全厂含硫污水平衡数据，本项目投产后全厂共排含硫污水 316.5t/h，比现状的 203.5t/h 增加 113 吨。

（2）净化水回用量

本项目新建 DCC 装置内回用净化水 22t/h、裂解汽油加氢回用净化水 4t/h，现有装置通过挖潜整改，大幅度地提高了净化水的回用率。根据全厂含硫污水平衡数据，本项目投产后，全厂装置共产生汽提净化水 316.5t/h，回用汽提净化水 207t/h，比现状回用量 78 t/h，多回用了 129t/h。回用率可由 38%提高到 65%。

（3）剩余的汽提净化水

本项目投产后，全厂装置共剩余汽提净化水量为 109.5t/h，需要排至污水处

理场含油系列进行处理。比现状的 125.5t/h 削减了 16t/h。

全厂含硫污水平衡数据表详见表 4.5.4-1。

表 4.5.4-1 全厂含硫污水平衡数据表

序号	类别	装置名称	现有状况 t/h		项目建成后状况 t/h	
			含硫污水	净化水回用	含硫污水	净化水回用
1	非临氢装置	1#常减压	13.0	24.0	13.0	30.0
2		1#催化	22.0		0（关停）	
3		2#催化	17.0		0（关停）	
4		焦化	5.0		5.0	5.0
5		2#常减压	25.0	25.0	25.0	45.0
6		3#催化裂化	28.0		28.0	35.0
7		火炬山	15.0		15.0	15.0
8		8 号池	5.0		5.0	
9		3 硫磺（在建）			3.0	
10		DCC（新建）			144.0	22.0
11		三罐区	0.5		0.5	
		小计	**130.5**	**49.0**	**238.5**	**152.0**
12	临氢装置	1#加氢	2.0		0（关停）	
13		2#加氢	3.0		3.0	
14		蜡加	15.0		15.0	15.0
15		重油加氢	32.0	25.0	32.0	32.0
16		重整	2.0		2.0	
17		1#、2#硫磺	1.0		1.0	
18		液相柴油加氢	7.0	4.0	7.0	4.0
19		裂解汽油加氢（新建）			7.0	4.0
20		S zorb	1.0		1.0	
21		RLG	10.0		10.0	
		小计	**73.0**	**29.0**	**78.0**	**55.0**
合计			**203.5**	**78**	**316.5**	**207**
回用率				**38%**		**65%**
去污水处理场净化水量				**125.5**		**109.5**

4.5.4.2 含油污水量变化

本项目化工新区装置排出的含油污水水量为 68t/h，老厂区本工程增加含油污水水量为 10t/h，在建项目增加 13 t/h，老厂区共增加 23 t/h。未回用的汽提净

化水水量减少了 16t/h。新建和在建共增加 75 t/h。

老厂区装置停产装置共核减含油污水 33 t/h，现有的 10 万吨/年乙苯苯乙烯核减工艺凝液 35t/h，共核减 68t/h。

本项目实施后共新增含油污水量 7t/h，另外还有初期雨水量约为 25t/h（单次最大初期雨水量 11000 m^3）未来进入含盐系列。

全厂含油污水平衡数据表详见下表。

表 4.5.4-2 全厂含油污水平衡数据表

序号	装置名称		现有状况 t/h	项目建成后 t/h	备注
1	老厂区	1#常、精制	11	11	
2		1#催化	10		关停
3		催化裂解	18		关停
4		焦化	13	13	
5		1#、2#、3#加氢	15	12	减排
6		1#气分	2		关停
7		蜡油加氢	6	6	
8		2#常、液柴、重加	9	9	
10		3#催、重整	24	24	
11		3#双脱、3#气分、S zorb	2	2	
13		RLG	2.5	2.5	
14		1#、2#硫磺回收	5	5	
15		1#、2#、3#污水汽提	126	110	项目削减未能回用的净化水量 16t/h
17		二联合区域含油污水池 V6410	16	16	
18		1#、2#丙烯腈	92	92	
19		10 万吨/年乙苯苯乙烯	48	13	核减工艺凝液 35t/h，装置处理后达标送至凝结水回收处理站
20		合成氨	2	2	
21		热动凝结水	2	2	
24		2#污水提升池	6	6	
25		18#、19#、21#污水提升池	2	2	
26		24#、25#罐区	0	0	
27		铁路工业站	3	3	

序号	装置名称		现有状况 t/h	项目建成后 t/h	备注
28		蔡山路提升泵站、中心化验楼	1	1	
29		庆达公司公路发油站	0.5	0.5	
30		热电生活污水	1	1	
33		炼二办公楼生活污水	1	1	
34		新区电仪部生活污水	0.5	0.5	
35		储运 LPG 装车台生活污水	0.5	0.5	
36		小计	419	335	
37	化工新区	脱硫脱硫醇装置		1	
38		气分装置		2	
39		DCC 装置		18	
40		烟气脱硫		5	
41		聚丙烯装置		5	
42		乙苯苯乙烯装置		30	
43		储运系统		5	
44		生活污水		2	
45		初期雨水		25	未来进入含盐系列
46		小计		68	
47		烷基化（在建）		5	
48	老厂区新建	裂解汽油加氢		5	
49		芳烃抽提		5	
50		10 万吨/年硫磺		3	
51		200t/h 溶剂再生		3	
52		热动化学水扩能		2	
53		小计		23	
合计		**产生**	**419**	**426**	**比现状增加了 7**
		回用	**189**	**426**	
		外排	**230**	**0**	**减少外排 230**

4.5.4.3 含盐污水量变化

根据新建炼油、化工装置可研阶段污水排放设计数据，没有含盐污水排放增量。含盐污水处理系列目前正常处理水量大约在 540 t/h，将现有的炼油/化工循环水场排污水 244t/h 切出后，含盐系列的处理水量大约 296t/h，加上本工程新增的 25t/h 初期雨水来进入含盐系列，本工程投产后污水场含盐系列将由 540 t/h 减少到

321t/h，含盐污水系列还有较大的处理裕量。

安庆分公司现有 9 套循环水装置，共排循环水排污 244t/h。本项目化工新区新建循环水场新增排污水 80t/h。目前安庆石化正在实施循环水排污治理设施项目（该项目另立项，不在本项目的设计范围之内）。本项目建成后，现有的循环水排污 244t/h 和新建化工区循环水排污 80t/h，总计 324t/h 全部进入该循环水排污治理设施，不再计入含盐系列处理负荷。循环水排污治理项目装置处理规模为 400t/h。

全厂含盐污水平衡数据表详见下表。

表 4.5.4-3 全厂含盐污水平衡数据表

序号	装置名 称		现状	项目实施后	备注
1	老厂区	1#常	22	22	根据新建炼油、化工装置可研阶段污水排放设计数据，暂没有含盐污水排放增量。
2		2#常	25.5	25.5	
3		煤气化装置	65	65	
4		原油罐区 9#污水提升池	23	23	
5		13#污水提升池	0.5	0.5	
6		聚合	150	150	
7		纺丝回收			
8		曙光公司	9	9	
9		SKBR	1	1	
10		**小计**	**296**	**296**	
11	循环水排污水	炼油I循环水	122	122	循环水排污目前共 122t/h+122t/h 和新建化工区循环水场 80t/h，总计 324t/h 全部进入该项目，不再计入含盐系列处理负荷。循环水排污治理项目装置处理规模为 400t/h。
12		炼油II循环水			
13		炼油III循环水			
14		炼油IV循环水			
15		炼油V循环水			
16		腈纶II循环水			
17		腈纶I循环水	122	122	
18		水汽I循环水			
19		水汽II循环水			
20		新建化工新区循环水		80	
21		**小计**	**244**	**324**	
	初期雨水			**25**	未来进入含盐系列

序号	装置名 称	现状	项目实施后	备注
	合计	**540.0**	**321**	项目实施后，含盐系列处理量实际减少 224t/h，加上初期雨水 25t/h 处理量为 321t/h。

4.5.4.4 脱硫及热电灰水量变化

安庆分公司现排脱硫及热电灰水 72.5t/h。本项目新增 DCC 装置催化再生烟气脱硫废水 48t/h。项目实施后，1 催停运，其余废水经过废水处理设施处理合格后由安庆石化污水排口达标排放。

表 4.5.4-4 全厂脱硫及热电灰水平衡数据表

序号	装置名 称		现状	项目实施后	备注
1	脱硫及热电灰水	1#催化 2#催化	12.5	0.0	项目实施后，1 催 2 催停运，其余废水经过废水处理设施处理合格后由安庆石化污水排口达标排放。
2		3#催化	6.5	6.5	
3		2#丙烯腈	3	3	
4		热电	50	50	
5		DCC（新建）		48	
		合计	**72**	**107.5**	

4.5.3.5 全厂废水污染物变化量

本项目实施后全厂废水治理将采取一系列的措施：

- 对全厂现有的排水处理去向进行优化；
- 提高酸性水的回用率；
- 提高含油污水的回用率；
- 新建立循环水排污水治理项目。

通过上述项目，使项目实施后外排水量下降 1.5m^3/h，COD 外排量为 348.5t/a，减少外排 10.16 t/a，氨氮外排量为 22.89t/a,减少外排 0.64t/a。

表 4.5.4-5 项目建成后全厂废水排放量统计表

序号	名称	现状			项目实施后			备注
		产水量	回用量	外排量	产水量	回用量	外排量	
		t/h	t/h	t/h	t/h	t/h	t/h	
1	含硫污水	235.0	78.0	157.0	348.0	145.0	203.0	去向：污水场含油系统不外排
2	含油污水	419.0	189.0	230.0	426.0	426.0	0.0	去向：回用
3	含盐污水	400.0	0.0	400.0	321.0	0.0	321.0	去向：安庆石化污水排口排江
4	脱硫及热电灰水	72.0	0.0	72.0	107.5	0.0	107.5	去向：安庆石化污水排口排江
5	中和废水	70.0	0.0	70.0	140.0	0.0	140.0	去向：安庆石化污水排口排江
6	含煤废水	5.0	0.0	5.0	5.0	0.0	5.0	去向：安庆石化污水排口排江
7	循环水排污	122.0	0.0	122.0	324.0	0.0	324.0	去向：安庆石化污水排口排江
	总计	1088.0	267.0	899.0	1323.5	571.0	897.5	项目实施前后外排量下降 1.5
	变化				297.5	366.0	-1.5	

表 4.5.4-5 项目建成后全厂废水污染物排放统计表

序号	名称	现状废水外排量	现状污染物外排量					项目实施后废水外排量	项目实施后					去向：
			COD	石油类	氨氮	总氮	总磷		COD	石油类	氨氮	总氮	总磷	
		t/h	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/h	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	
1	含油污水	230.0	90.7	2.22	6.04	44.33	0.71	0.0						回用
2	含盐污水	400.0	157.7	3.85	10.51	77.09	1.23	321.0	126.5	3.1	8.44	61.9	0.98	去向：安庆石化污水排口排江
3	脱硫及热电灰水	72.0	31.5	0.69	3.15	13.88	0.22	107.5	47.1	1.0	4.71	20.7	0.33	
4	中和废水	70.0	30.7	0.67	0.61	13.49	0.21	140.0	61.3	1.3	1.23	27.0	0.43	
5	含煤废水	5.0	1.8	0.00	0.16	1.40	0.01	5.0	1.75	0.0	0.16	1.40	0.01	
6	循环水排污	122.0	48.1	1.18	3.21	23.51	0.37	324.0	113.5	3.1	8.51	62.4	0.99	
	总计	899.0	360.39	8.61	23.69	173.69	2.75	897.5	350.22	8.60	23.05	173.40	2.74	项目实施前后外排量下降 1.5
	变化							-1.5	-10.2	-0.01	-0.6	-0.29	-0.005	

4.6 固体废物污染源分析及汇总

4.6.1 本工程固体废物污染源汇总

本工程新建扩建装置排放的固体废物主要包括废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废碱液、废溶剂等，详见下表。

表 4.6.1-1 本工程固废排放一览表

装置名称	序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况						处置措施		最终去向
					核算方法	排放规律	产生量 t/a	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量 t/a	
重油催化裂解	S1-1	再生器、旋风分离器废催化剂	HW50	251-017-50	物料衡算	间断	2500	固	AL_2O_3, Fe2O3, NaO,及少量 Ni、V	Ni 和未吹扫干净的少量烃类	危废填埋	2500	外委有资质单位回收
	S1-2	烟气废脱硫渣	HW50	251-017-50	物料衡算	间断	1571	固	废水处理沉淀池催化剂沉淀物	Ni	危废填埋	1571	外委危废填埋
	S1-3	烟气脱硝废催化剂	HW50	772-007-50	物料衡算	1 次/4 年	30	固	V_2O_5-TiO_2	V-Ti	危废填埋	30	外委危废填埋
双脱	S2-1	废碱液	HW35	251-015-35	物料衡算	间断	640	液	NaOH:5~8%, H_2O:90~94%,硫醇钠<500ppm；碳酸钠、硫代硫酸钠等 3~5%；二硫化物 <300ppm，COD：30000~50000ppm	硫化物	生物强化技术	640	依托现有碱液处理设施

装置名称	序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况						处置措施		最终去向
					核算方法	排放规律	产生量 t/a	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量 t/a	
	S2-2	废固定床催化剂	HW50	251-019-50	物料衡算	4 年 1 次	48 t/次	固	磺化酞菁钴活性炭、硫化物、油	硫化物	危废填埋	12	外委危废填埋
芳烃抽提	S4-1	废溶剂	HW06	900-404-06	物料衡算	1 次/4 年	2 t/次	液	环丁砜，含水	环丁砜	危废焚烧	0.5	外委危废焚烧
	S4-2	废白土	HW08	251-012-08	物料衡算	1 次/2 年	120 t/次	固	废白土吸附少量烯烃	白土+微量烃类聚合物	危废填埋	60	外委危废填埋
	S4-3	废瓷球	HW50	251-019-50	物料衡算	1 次/4 年	8 t/次	固	含少量油废惰性瓷球	瓷球+微量烃	危废填埋	2	外委危废填埋
60 万吨裂解汽油加氢改造	S5-1	废催化剂	HW50	251-019-50	物料衡算	6 年/次	51 t/次	固	含贵金属钯或镍	未吹扫干净的少量烃类	危废填埋	8.5	外委危废填埋
	S5-2	废瓷球	HW50	251-019-50	物料衡算	3 年/次	5 t/次	固	瓷球	未吹扫干净的少量烃类	危废填埋	1.7	外委危废填埋
乙苯	S6-1	废烷基化催化剂	HW50	251-019-50	物料衡算	4 年 1 次	92 t/次	固	ZSM-5 和氧化铝	微量烃	危废填埋	23	外委危废填埋
	S6-2	废烷基转移催化剂	HW50	251-019-50	物料衡算	4 年 1 次	44 t/次	固	SiO_2-Al_2O_3	微量烃	危废填埋	11	外委危废填埋
	S6-3	废瓷球	HW50	251-019-50	物料衡算	4 年 1 次	少量	固	瓷球	微量烃	危废填埋		外委危废填埋
苯乙烯	S6-4	脱氢反应器废催化剂	HW50	251-019-50	物料衡算	30~36 个月	270 m3/次	固	Fe_2O_3	微量烃	危废填埋	108	外委危废填埋
	S6-5	废 DNBP 吸附剂	HW50	251-019-50	物料衡算	～3 个月	6 m3/次	固	废活性炭	微量烃	危废填埋	18	外委危废焚烧
	S6-6	工艺水处理器无烟煤	HW50	251-019-50	物料衡算	15 年	28 m3/次	固	无烟煤	微量烃	危废填埋	1.9	外委危废填埋

装置名称	序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况						处置措施		最终去向
					核算方法	排放规律	产生量 t/a	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量 t/a	
	S6-7	焦油	HW11	261-106-11	物料衡算	连续	514 kg/h	液	苯乙烯、α-甲基苯乙、高沸物、聚合物、多乙苯残油、DNBP	烃类	回炼	4112	送至界外建催化裂解装置处理
PP	S7-1	烃分离器废烃类	HW08	251-001-08	物料衡算	间断	微量	液	烃类	烃类	危废焚烧		外委焚烧处理
	S7-2	废油收集器废烃类	HW08	251-001-08	物料衡算	间断	30 kg/d	液	烃类	烃类	危废焚烧	11	外委焚烧处理
	S7-3	废油处理罐废烃类	HW08	251-001-08	物料衡算	1 次/1 月	600 kg/次	液	烃类(含少量聚合物及 TEAL 与添加剂的络合物)	烃类	危废焚烧	7.2	外委焚烧处理
	S7-4	COS 脱除塔废脱硫剂	HW50	251-019-50	物料衡算	1~2 年/次	50 m3/a	固	废硫酸铝	未吹扫干净的少量烃类	危废填埋	50	外委危废填埋
	S7-5	丙烯干燥塔废分子筛	HW50	251-019-50	物料衡算	3~4 年/次	50 m3/次	固	分子筛	未吹扫干净的少量烃类	危废填埋	16.7	外委危废填埋
	S7-6	丙烯脱胂塔废脱胂剂	HW50	251-019-50	物料衡算	1~2 年/次	25 m3/次	固	含胂和铜	未吹扫干净的少量烃类	危废填埋	25	外委危废填埋
	S7-7	废水池废树脂	HW13	265-101-13	物料衡算	间断	15-25kg/d	固	聚合物细粉	废聚合物	危废填埋	5.5	外委危废填埋
	S7-8	放射源放射源			物料衡算	20 年	13 个	放射	Cs137	Cs137	交省里统一处理		交省里统一处理
罐区	9-1	清罐底泥	HW08	900-221-08	类比	间断	3	固	石油类、锈渣	石油类	危废焚烧	3	外委焚烧处理

装置名称	序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况						处置措施		最终去向
					核算方法	排放规律	产生量 t/a	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量 t/a	
	9-2	油气回收废活性 C	HW06	900-405-06	物料衡算	间断	50	固	废活性 C	石油类	危废焚烧	50	外委焚烧处理
检维修	10-1	清理污泥	HW08	251-002-08 251-006-08	类比	间断	10	固	石油类、锈渣	石油类	危废焚烧	10	外委焚烧处理
	10-2	废保温棉	II 类一般固体废物		类比	间断	30	固	废保温棉		一般填埋	30	外委一般填埋
	10-3	废润滑油	HW08	251-001-08	类比	间断	400	固	废润滑油	石油类	回炼	400	送全厂污油罐装置回炼
合计（年平均量）		**废催化剂**										**2500**	**外委有资质单位回收**
		废催化剂、废保护剂										**1926.3**	**外委危废填埋**
		废碱液										640	**现有碱液处理设施**
		废油、废溶剂、废活性 C 等										99.7	**外委焚烧**
		废焦油										4512	**厂内回炼**
		废保温棉										30	**外委一般填埋**
		合计										**9708**	

注：类比法：此类数据来自参考同类企业的资料类比给出。

4.6.2 本工程固体废物排放量核算

本项目预计每年平均新增固体废物 9708t/a。其中危险废物 9678t/a，一般固体废物 30 t/a。对产生的固体废物本着尽量回收利用的原则尽量综合利用，不能利用的委托有资质专业公司处置。不直接排入外环境。

本项目固体废物处置情况见下表。从表中可知，本项目投产后，新增的固体废物约 72.23%进行了综合利用，其余的全部进行处理或处置，不直接排入环境。

表 4.6.2-1 固体废物产生量、处理处置量及外排量

装置名称	产生量 t/a	处置量 t/a	其中 t/a			
			填埋	焚烧	回炼/回收	碱液处理
重油催化裂解	4101	4101	1601		2500	
双脱	652	652	12			640
芳烃抽提	62.5	62.5	62	0.5		
乙苯	34	34	34			
苯乙烯	4239.9	4239.9	109.9	18	4112	
PP	115.4	115.4	97.2	18.2		
裂解汽油加氢改造	10.2	10.2	10.2			
罐区	53	53		53		
检维修	440	440	30	10	400	
合计	9708	9708	1956.3	99.7	7012	640
比例		100%	20.15%	1.03%	72.23%	6.59%

4.7 噪声污染源分析及汇总

本项目在生产中的噪声源主要有机泵、加热炉、空冷器、压缩机、风机、挤压机、火炬及各种气体放空。

各类噪声源的 A 声压级汇总见下表。

表 4.4.3-1 本工程噪声排放一览表

装置	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	降噪措施	噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值/dB(A)	
DCC	分馏塔顶空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	90	8400
	顶循环回流空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	轻柴油空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	90	8400
	气压机出口空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	稳定塔顶空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400

装置	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	降噪措施	噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值/dB(A)	
	轻重汽油分离塔顶空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	补充吸收剂空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	换热水空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	中汽油空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	主风机组	连续/室外	低噪声风机	类比法	90	8400
	增压机组	连续/室外	低噪声电机	类比法	90	8400
	泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	蒸汽放空	连续/室外	消声器	类比法	95~100	8400
气分	泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
双脱	泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
乙苯	泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	热载体加热炉	连续/室外	低噪声火嘴	类比法	85	8400
	循环苯加热炉	连续/室外	低噪声火嘴	类比法	85	8400
	风机	连续/室外	低噪声风机	类比法	90~92	8400
苯乙烯	尾气压缩机	连续/室外	低噪声电机，减振	类比法	90	8400
	加热炉	连续/室外	低噪声火嘴	类比法	85	8400
	空冷风机	连续/室外	低噪声风机	类比法	90	8400
	泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
PP	反应器循环泵 1	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	反应器循环泵 2	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	丙烯进料泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	第一反应器夹套水循环泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	93	8400
	第二反应器夹套水循环泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	93	8400
	气体冷却器夹套水循环泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	90	8400
	冷冻水泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	87	8400
	循环气压缩机	连续/室外	低噪声电机，减振	类比法	90	8400
	R-401 循环压缩机	连续/室外	低噪声电机，减振	类比法	90	8400
	干燥气鼓风机	连续/室外	低噪声电机	类比法	90	8400
	气流输送罗茨鼓风机	连续/室外	低噪声电机	类比法	88	8400
	冷冻机	连续/室外	低噪声电机	类比法	90	8400
	挤压机	连续/室内	低噪声电机	类比法	93	8400

装置	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	降噪措施	噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值/dB(A)	
	振动筛	连续/室内	低噪声电机，减振	类比法	93	8400
	颗粒干燥器	连续/室内	低噪声电机	类比法	85	8400
芳烃抽提	泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	裂解汽提塔顶空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	90	8400
	汽提塔顶空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	回收塔顶空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	苯塔顶空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	90	8400
	凝结水空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
污水汽提	酸性气空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	净化水空冷器	连续/室外	低噪声风机、电机	类比法	85	8400
	酸性水进料泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	90	8400
	汽提塔顶回流泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	净化水泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	污油泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	酸性水收集罐泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
储运（新区）	丙烯罐区泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	苯罐区泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
	苯乙烯罐区泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	90	8400
循环水场	凉水塔	连续/室外		类比法	80	8400
	机泵	连续/室外	低噪声电机	类比法	85	8400
火炬（事故）	火炬头	事故时	低噪声火炬头	类比法	100	事故时

4.8 非正常工况污染源分析

非正常排污包括开、停车、检修和其他非正常工况排污两部分；其他非正常工况指环保设施处理效率下降造成的超额排污。

4.8.1 废气

4.8.1.1 火炬排放

非正常工况的废气排放有两种情况，一是装置正常开停车时的置换气体和放空气体，属于有计划放空；第二种情况是由于装置运行不稳定，为避免某些设备压力过高而造成事故，设备通过预设的安全阀或爆破膜泄压。

火炬作为石油化工企业重要的安全与环保设施之一，用于处理生产装置及辅助设施在正常生产、开停车、事故及紧急状况下排放的可燃性气体，以保护人身和设备安全。

项目在设计时考虑了针对上述情况的处理措施，装置内设置了火炬系统。各套装置均有向火炬排放的管线系统，所有可能因压力波动而引发事故的设备也都设有安全阀与火炬系统相连。当非正常工况发生时，产生的烃类气体全部排入火炬系统。

（1）开工

装置在开车前，需用氮气对系统进行再次吹扫、置换，吹扫/置换气中含有微量的粉尘，可直接排入环境空气。

（2）停车

装置停车检修时，装置内的物料首先要排出，液态的物料倒至储罐，气体送至火炬系统，待系统内压力降至常压后，用氮气进行系统置换和蒸汽吹扫，置换出的少量油气引至火炬系统。无法回收的烃类气体经火炬燃烧后放空，其中绝大部分被转化为 CO_2 和水，同时燃烧产生的少量 SO_2 排入大气。

（3）装置非正常排放

装置不稳定运行时等情况排放气进入火炬系统，经冷凝、分液，回收冷凝液返回装置，未冷凝的可燃气体通过气柜收集，送燃料系统回收利用，少量未能回收的气体，进入火炬头烧却。设计充分考虑了各装置事故排放的烃类气量，对各装置事故状态下产生的烃类气体进行有效的处理，避免直接排大气造成环境污染。

（4）本工程新增的可燃气体排火炬情况

1）新厂区可燃气排放

安庆石化公司结构调整项目实施后，需在新厂区新建 5 套装置及相应的配套系统，各新增装置的可燃气体排放条件见下表。

表 4.8.1-1 新厂区新增装置可燃气体排放火炬条件表

序号	装置名称	背压 MPa(g)	排放温度（℃）	平均分分子量	事故最大流量（t/h）				备注
					火灾	停水	停电	其它	
1	乙苯	0.025	200	77.5			385		
2	苯乙烯		239	105	87.2				
		0.07	98.3	49.3			120		
3	催化裂解	0.04	274	55.3			499.6		气压机入口放空阀
		0.03	40	42.32				223.177	气压机入口放空阀
		0.04	40	42.32				318.824	气压机入口放空阀
		0.1	101	39.75				550	分馏塔顶安全阀
		0.1	274	55.3			499.6		分馏塔顶安全阀
		0.1	64	49.65				550	稳定塔顶
4	聚丙烯	0.15	-45~120	42		250	250		
5	气分		62	42			448		安全阀定压为 2.5MPa

2）老厂区新增装置可燃性气体放空

安庆分公司结构调整项目实施后，需在老厂区新建和改造 2 套装置及相应的配套系统,各新增装置的可燃气体排放条件见下表。

表 4.8.1-2 老厂区新增炼油装置可燃气体排放火炬条件表

序号	装置名称	背压 MPa(g)	排放温度（℃）	平均分分子量	事故最大流量（t/h）			
					火灾	停水	停电	其它
1	芳烃抽提	0.15	136.5	56.4			375.92	
			219.4	106.26				462.64
2	裂解汽油加氢	0.15	200	3.54	18.96		18.96	

（5）火炬系统依托可行性

根据 4.3.1.3 的论述，本项目新增装置可燃气体放空可以依托现有老厂区 481 火炬系统。新厂区新建低压、高压、苯乙烯火炬管道；老厂区新增装置火炬管线连接到现有低压火炬管道。

根据可研火炬系统核算原则，排火炬的各装置在停电事故工况下可燃气体放空量不考虑叠加，仅考虑单装置可燃气体排放量。通过核算本工程新建装置非正常工况下的火炬气排放没有超过原火炬的设计规模，故非正常工况下火炬的环境影响没有增加。

4.8.1.2 环保设施临时故障

本项目此类非正常工况主要考虑新建催化裂解装置脱硫脱硝设施故障时，污染物不经处理直接排入大气的工况。

当出现以上情况时，应根据故障和生产情况降量运行，缩短非正常工况的排放时间，减少污染物排放。必要时，应启动公司突发环境事件应急预案。项目实施开工前，应根据项目内容更新现有突发环境事件应急预案。

表 4.8.1-1 环保设施非正常工况废气排放情况

污染源名称	废气量 $x10^4Nm^3/h$	出口温度 ℃	排气筒参数		年排放小时数	主要污染物	排放去向
			直径	高度			
			m	m			
催化裂解催化烟气脱硫设施失效 单套脱硝设施失效	471685	60	80	4.5	48	SO_2：465.08kg/h； NOx：55.42kg/h； 烟尘：54.24kg/h	大气

4.8.2 废水

石油化工企业生产过程中排水的水质、水量都可能受各种因素影响而发生波动，装置开停车、平时的检维修和大检修时也会有较大量的污水排出。

本项目在设计中充分考虑了非正常工况污水对污水处理设施可能造成的影响，采取了相应措施，保证污水处理设施稳定运行。

第一道防护措施：

装置区设置污油罐，平时的检维修排放的少量污油均排入地下污油罐，不进入污水系统。

装置区检修、事故时含油污水排入装置内的含油污水管道，经提升泵加压后密闭送往现有污水处理场的污水调节罐。

罐区的含油污水排入罐区内设置的含油污水池，含油污水经设于池顶的含油污水提升泵加压后，排入全厂压力含油污水管道，送往污水处理场含油污水系统。

装置内的塔区、炉区、罐区、换热器区及检修区围堰内的前 30mm 雨水收集

后当作污染雨水进入含油雨水池，再用泵提升到含油污水系统。清净雨水经清净雨水系统，进入清净雨水提升池，监控合格后外排。

现有污水处理场设置有污水调节罐、事故罐容积合计达到 50000m^3，充分考虑了非正常工况排水对污水处理场的冲击。

第二道防护措施：

本项目在化工新区新建雨水及事故储存池，储池容积为 30000m^3。当发生火灾或泄漏等事故时，突发的受污染的雨水、消防水以及泄漏物料在装置罐区内无法就地消纳时，事故水通过全厂雨水管网最终汇收集到雨水及事故储存池。事故后大量的物料将事先收集至全厂污油系统，事故水将根据水质情况分别送往污水处理场或外排管线。

现有炼油新区新建装置依托公司现有的事故水收集系统。事故水通过雨水管网最终汇收集到炼油新区雨水监控池，储存容积为 7500m^3。在皖河申请新的雨水排放口，将新化工厂区、炼油新区的清净雨水就近排入小洋河。

上述措施保证了污水处理设施即使受到非正常工况下排出污水的冲击，也能够正常稳定地在设计条件下连续运行，因此本项目污水可以得到有效的治理，确保达标排放。

4.9 本工程污染源达标排放分析

4.9.1 废气达标排放分析

项目排放的各种有组织的燃烧烟气和工艺废气经过高空排放或者进行脱硫脱硝等处理后全部达标排入大气。

4.9.1.1 催化再生烟气

新建催化裂解装置再生烟气采取脱硫脱硝除尘措施，排放废气执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）大气污染物特别排放限值表 4 的要求，通过高烟囱达标排入大气。

4.9.1.2 加热炉烟气

乙苯和苯乙烯装置加热炉采用低氮燃烧，烟气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）大气污染物特别排放限值表 5 的要求，通过高烟囱达标排入大气。

4.9.1.3 排大气的工艺废气

聚烯烃装置添加剂过滤器尾气、风送系统、造粒系统的排放气通过足够高度的排气筒达标排入大气，排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）大气污染物特别排放限值表 5 的要求。

新建罐区设置油气回收装置，回收产品罐区和乙苯苯乙烯中间罐区的废气，减少非甲烷芳烃物质的排放量，排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）大气污染物特别排放限值表 6 的要求。

为了对本项目的污染物达标排放情况作全面、系统的分析，将本工程所有装置的“废气”排放达标情况汇总列表于下表。

表 4.9.1-1 废气达标排放分析表

排污许可编号	装置名称	排放源编号	点源名称	排气筒高度 m	污染物含量（mg/Nm3）										达标情况
					SO_2		NOx		颗粒物		NMHC		其它		
					Kg/h	mg/Nm³	Kg/h	mg/Nm³	Kg/h	mg/Nm³	Kg/h	mg/Nm³	因子	mg/Nm³	
DA01	催化裂解	G1-1	催化烟气	80	18.87	40	35.38	75	4.72	10	4.72	10	氨 镍	2.5 1.18kg/h 0.3	达标
	《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015 表 4					**50**		**100**		**30**			**氨 镍**	**2.5 0.3**	
	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准												**氨**	**75kg/h**	
DA02	乙苯	G6-1	循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉	40	0.60	20	1.50	50	0.60	20	0.30	10			达标
DA03		G6-2	热载体加热炉	35	1.50	20	6.10	80	1.50	20	0.80	10			达标
DA04	苯乙烯	G6-4	蒸汽过热炉烟气	70	1.50	20	7.70	100	1.50	20	1.80	10	苯 甲苯 苯乙烯	7.5E-04 0.0006kg/h 2.7E-04 7.3E-04	达标
	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5 《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 6					**50**		**100**		**20**			**苯 甲苯 苯乙烯**	**4 15 50**	
	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准												**苯乙烯**	**104kg/h**	
DA05	聚丙烯	G7-1	C805 添加剂过滤器尾气	30					0.06	20	0.18	60			
DA06		G7-2	风送系统/掺混料仓/气流输送系统尾气	15					0.30	20	0.90	60			
DA07		G7-3	造粒系统：挤压机-干燥器	28					0.38	20	1.14	60			达标
	《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015 表 5									**20**		**60**			
DA08	新建罐区	G9-1	新建罐区油气回收	15							0.18	120	苯 苯乙烯	4 10 0.015kg/h	达标
	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 6												**苯 苯乙烯**	**4 50**	
	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准												**苯乙烯**	**6.5kg/h**	

4.9.2 废水达标排放分析

4.9.2.1 安庆分公司污水总排放口

安庆分公司现有一个污水总排口，公司现有所有的污水处理场排水和所有生产废水均通过此排污口经监测合格后排江。污水总排口执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）三个排放标准中规定的最小浓度限值。

本项目投产后，安庆分公司所有的废水仍通过此排污口排放，但由于本工程新增聚丙装置，所以外排标准应满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）四个排放标准中规定的最小浓度限值。因此悬浮物的排放标准应由现有的 50 mg/L 提高到 30 mg/L，其它指标不变。具体见表 4.9.2-1。

表 4.9.2-2 列出了本项目投产后全厂废水排放的达标情况。

表 4.9.2-1 本工程投产后安庆分公司废水总排口执行标准

单位：mg/L，（pH 无量纲）

因子	标准	因子	标准
COD	60	挥发酚	0.1
BOD_5	20	总汞	0.05
氨氮	8	总镉	0.1
总氮	35	铬（六价）	0.5
石油类	3	总砷	0.5
硫化物	0.5	总铅	1
pH	6~9	SS	30
总磷	0.5	总有机碳	20

表 4.9.2-1 外排废水达标情况分析表

序号	名称	废水外排量	项目实施后污染物外排量									
			COD		石油类		氨氮		总氮		总磷	
		t/h	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a
1	污水处理场出水	321.0	45.0	126.5	1.1	3.1	3.0	8.44	22.00	61.9	0.35	0.98
2	脱硫及热电灰水	107.5	50.0	47.1	1.1	1.0	5.0	4.71	22.00	20.7	0.35	0.33
3	中和废水	140.0	50.0	61.3	1.1	1.3	1.0	1.23	22.00	27.0	0.35	0.43
4	含煤废水	5.0	40.0	1.75	0.0	0.0	3.7	0.16	32.0	1.40	0.13	0.01
5	循环水治理设施	324.0	40.0	113.5	1.1	3.1	3.0	8.51	22.00	62.4	0.35	0.99
	总排口	897.5	44.55	350.22	1.1	8.60	2.93	23.05	22.06	173.40	0.35	2.74
			60		3		8		35		0.5	

4.9.2.2 安庆分公司雨水排放口

安庆分公司目前有一个雨水排放口，雨水排放口参照执行雨水收集装置的污水外排水质标准。既同现有污水排污口水质，执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）三个排放标准中规定的最小浓度限值。根据《回顾评价》的分析，现有的水质监测结果排放口的废水均能够达标排放。

目前安庆分公司正在申请皖河安庆石化新的清净雨水排放口，拟将本工程新化工厂区、现有炼油新区及新建装卸站的清净雨水汇合后排至皖河（小洋河）。本工程投产后，分公司将有两的雨水排放口。原有排放口的排放标准不变。新雨排口应参照执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、三个排放标准中规定的最小浓度限值。

表 4.9.2-3 安庆分公司现有雨水排口（长江）执行标准

单位：mg/L，（pH 无量纲）

因子	标准	因子	标准
COD	60	挥发酚	0.1
BOD5	20	总汞	0.05
氨氮	8	总镉	0.1
总氮	35	铬（六价）	0.5
石油类	3	总砷	0.5
硫化物	0.5	总铅	1
pH	6~9	SS	50
总磷	0.5	总有机碳	20

表 4.9.2-4 安庆分公司新雨水排口（皖河）执行标准

单位：mg/L，（pH 无量纲）

因子	标准	因子	标准
COD	60	挥发酚	0.1
BOD5	20	总汞	0.05
氨氮	8	总镉	0.1
总氮	35	铬（六价）	0.5

因子	标准	因子	标准
石油类	5	总砷	0.5
硫化物	0.5	总铅	1
pH	6~9	SS	30
总磷	0.5	总有机碳	20

4.10 本项目实施后全厂污染物排放量核算

本项目实施后，全厂废气、废水、固体废物排放总量汇总见表 4.10-1。

4.10.1-1 本项目实施后全厂污染物外排量

污染物		单位	现有+在建排放量（1）	本工程新增排放量（2）	削减排放量(3)	项目建成后全厂排放总量(4)=(1)+(2)-(3)	项目建成后全公司增减量(5)=(4)-(1)	许可排放量(6)
废水	废水量	t/h	899	153	154.5	897.5	-1.5	
		万 t/a	787.524	134.028	135.342	786.210	-1.314	
	COD	t/a	360.386	58.911	69.073	350.225	-10.162	**409.000**
	氨氮	t/a	23.691	4.862	5.506	23.048	-0.644	**54.520**
	总磷	t/a	2.747	0.054	0.058	2.742	-0.005	
	总氮	t/a	173.693	3.366	3.655	173.404	-0.289	
废气	废气	Nm3/h	1358638	219966.7	1138671	-219967	1358638	
		万 Nm3/a	1141256	581651	184772	1538135	396879	
	二氧化硫	t/a	430.433	188.726	213.781	405.378	-25.054	**1440.955**
	氮氧化物	t/a	988.196	425.682	430.243	983.634	-4.562	**1998.462**
	颗粒物	t/a	405.253	76.078	254.308	227.023	-178.231	**411.050**
	挥发性有机物	t/a	1816.708	281.095	742.341	1355.462	-461.246	
固体废物	外排量	t/a	0	0	0	0	0	0

4.11 总量控制分析

4.11.1 总量控制原则

本项目环境影响评价立足清洁生产、污染物达标排放、维持区域环境质量及污染物总控制等基本原则。按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕19 号）、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）以及《安庆市环境保护“十三五”规

划》，对主要污染物总量控制指标的要求，针对项目工程分析核算的污染物排放情况，提出本项目总量控制指标建议。

4.11.2 实施总量控制的因子

国家和地方关于总量控制因子的要求主要有：

（1）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕19 号）中，主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物（“十二五”期间为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物）。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。

（2）国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知（国发〔2016〕65 号）其中，“‘十三五’生态环境保护主要指标中主要污染物：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。”

（3）国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知（国发〔2013〕37 号）中要求，“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。”

（4）《安庆市环境保护“十三五”规划》中“‘十三五’生态环境保护主要指标中主要污染物：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。”

评价根据本项目排污特点，确定本工程涉及的总量控制因子如下：

二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物共四项作为大气污染物总量控制。

化学需氧量、氨氮作为水污染物总量控制因子。

4.11.3 建议的污染物排放总量

根据“工程分析”，本项目实施后安庆公司污染物排放总量方案见表 4.11-1。

表 4.11-1 全厂污染物排放总量汇总表(单位：t/a)

污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）
废水	废水量(万吨/年)	787.524		134.028	135.342	0.000	786.210	-1.314
	COD（吨/年）	360.386	409.000	58.911	69.073	0.000	350.225	-10.162
	氨氮（吨/年）	23.691	54.520	4.862	5.506	0.000	23.048	-0.644
	总磷（吨/年）	2.747		0.054	0.058	0.000	2.742	-0.005
	总氮（吨/年）	173.693		3.366	3.655	0.000	173.404	-0.289
废气	废气量（万标立方米/年）	1141256		581651	184772	0.000	1538135	396879
	二氧化硫（吨/年）	430.433	1440.955	188.726	213.781	0.000	405.378	-25.054
	氮氧化物（吨/年）	988.196	1998.462	425.682	430.243	0.000	983.634	-4.562
	颗粒物（吨/年）	405.253	411.050	76.078	254.308	0.000	227.023	-178.231
	挥发性有机物（吨/年）	1816.708		281.095	742.341	0.000	1355.462	-461.246

注：⑦＝③－④－⑤；⑥＝②－④＋③，当②= 0 时，⑥＝①－④＋③

4.11.4 总量平衡方案

本项目充分考虑了当地环境质量和污染物许可总量要求，立足通过现有部分装置的关停、产能调整及“以新带老”削减，做到“增产减污”，实现了企业内部的自身总量平衡。

本工程投产后全厂废气污染物削减情况见表 4.4.3-1　本工程投产后全厂废气污染物削减情况一览表。

本工程投产后全厂废气污染物削减情况见表 4.5.3-5　项目建成后全厂废水污染物排放统计表。

4.11.4.1 废气总量平衡方案

（1）本工程新增的废气排放总量：

二氧化硫（吨/年）	188.726
氮氧化物（吨/年）	425.682
颗粒物（吨/年）	76.078
挥发性有机物（吨/年）	281.095

（2）本工程投产后，现有部分装置的关停、产能调整及“以新带老”削减项目如下：

- 催化裂化（I）装置关停
- 催化裂解装置关停
- 汽油加氢装置（I）装置关停
- 气分（I）装置装置关停
- 气体分馏（II）装置关停
- 柴油液相加氢装置产能变化
- S-Zorb 装置产能变化
- 现有循环水场产能变化
- 催化裂化（III）装置提标以新带老
- 延迟焦化密闭除焦改造
- 煤气化装置储配煤系统改造项目
- 储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统项目
- 储运部化工料罐区增设尾气回收处理系统项目

- 酸性水汽提装置废气治理

（3）本工程投产后，现有部分装置的关停、产能调整及“以新带老”削减量：

二氧化硫（吨/年）	213.781
氮氧化物（吨/年）	430.243
颗粒物（吨/年）	254.308
挥发性有机物（吨/年）	742.341

（4）本工程投产后，全厂废气污染物排放增减量：

二氧化硫（吨/年）	-25.054
氮氧化物（吨/年）	-4.562
颗粒物（吨/年）	-178.231
挥发性有机物（吨/年）	-461.246

由表 4.11-1 可见，本工程投产后废气污染物的外排总量实现了企业内部的自身总量平衡。

4.11.4.1 废水总量平衡方案

（1）本工程新增的废水排放总量：

COD（吨/年）	58.911
氨氮（吨/年）	4.862

（2）本项目实施后全厂废水治理将采取一系列的措施：

- 对全厂现有的排水处理去向进行优化；
- 提高酸性水的回用率；
- 提高含油污水的回用率；
- 新建立循环水排污水治理项目。

（3）本工程投产后废水污染物外排削减量：

COD（吨/年）	69.073
氨氮（吨/年）	5.506

（4）本工程投产后，全厂废水污染物排放增减量：

COD（吨/年）	-10.162
氨氮（吨/年）	-0.644

由表4.11-1可见，本工程投产后废水污染物的外排总量实现了企业内部的自身总量平衡。

4.12 清洁生产分析

本项目装置规模大型化、单线生产能力符合经济规模。对“三废”的治理采用先进可靠的技术，采取了一些切实可行的全厂性清洁生产措施：

4.12.1 技术先进性分析

本项目总体流程规划是以重油催化裂解（DCC）为核心技术实现重油生产低碳烯烃和芳烃的高效转化，并低成本生产清洁化高价值运输原料，缓解成品油市场销售压力，走出一条低成本生产化工产品的非乙烯路线炼化一体化道路，打造化工型炼厂示范企业。

（1）率先形成了“劣质重油加氢-催化深度裂解-催化裂化/催化裂解柴油深度转化”完整集成工艺技术，优化全厂加工流程及产品结构，实现安庆分公司转型发展。

（2）在安庆分公司现有800万吨/年炼油加工能力的基础上，全厂双烯收率增量6个百分点以上，BTX收率增量7个百分点以上，汽柴油收率下降20个百分点。

（3）采用了催化裂化/催化裂解柴油增产 BTX 的工艺集成技术，通过现有RLG装置与加氢重油催化裂解装置的集成可使催化柴油得到全部转化。

（4）采用了掺渣DCC原料预处理工艺技术与催化剂，实现以下先进技术指标：原料（镍+钒）含量不大于65PPM（其中镍含量不大于35PPM、钒含量不大于30PPM），残炭值不大于11.0%，氢含量不低于11.2%；加氢脱残炭率不低于50%，加氢重油镍含量不大于10PPM、钒含量不大于5PPM，加氢重油氢含量不低于12.3%；运转周期可达18个月。

（5）采用了劣质重油深度催化裂解工艺技术与催化剂，实现以下先进技术

指标：原料为加氢蜡油掺炼加氢重油，加氢重油比例不低于50%，残炭值不大于3%，原料密度0.91-0.92g/cm3，钒含量不大于5PPM，氢含量不小于12.45%；产品丙烯收率达15%以上，乙烯收率可达4%以上。

（6）实现了重油催化裂解装置的大型化，采用直径约18米的再生器及内构件等大型设备，在掺炼加氢重油不低于50%的原料下，装置能耗低于105kg标油/t原料，装置国产化率达到95%以上。

（7）聚丙烯采用中国石化第三代环管法聚丙烯工艺技术，产品方案为均聚物 40%、无规共聚物和抗冲共聚物（60%），满足本项目聚丙烯的产品市场定位。

（8）乙苯苯乙烯装置采用催化干气稀乙烯制乙苯工艺气相法SGEB技术，代表了世界先进技术水平。

4.12.2 节能降耗减排

为了提高本项目的能量利用率，降低全厂能耗，在追求全厂经济效益最大化的同时，也将全厂能量优化作为一个重要的优化目标，在工艺装置、装置之间、公用工程系统、装置与系统之间都采用大量节能设备和节能设施，应用了先进的节能技术，力争实现全厂能量利用的优化，具体而言，主要采用了以下的节能措施和节能方法：

（1）各主要工艺装置都采用了先进的工艺技术

从技术上具备了提高能量效率的条件，同时采用了先进的节能措施和节能设备，优化换热流程，减少水、电、汽、风及燃料的消耗。

利用夹点技术，优化换热流程，实现能量的最优利用；

催化裂解装置主风机采用了三机组回收烟气能量；

气分装置最大化利用催化裂解装置及全厂的低温余热；

乙苯单元精馏系统的塔顶温度较高，塔顶气相物料不采用循环水冷却而是通过废锅炉产出0.25MPaG低压蒸汽部分补充苯乙烯单元的蒸汽消耗量。

（2）采用先进的节能设备

1）使用高效换热设备：在很多装置的关键部位，优先采用双壳程换热器、纯逆流板式换热器和高通量管换热器等先进的换热设备，大大提高了传热效率；

2）使用高效传质设备：蒸馏塔和精馏塔内件采用高效塔盘和高效填料，提高传质效率，降低全塔压力降，降低回流比，降低塔底热负荷，达到节能目的；

3）使用节能型传质设备：泵类转动设备采用节能型流程泵和节能性电机，提高泵及电机的使用效率；空冷器风机配备变频，达到节能效果。

4）使用节能型管道设备：中压蒸汽管线补偿采用球补，降低管道压降；采用绝热管托，重点部位采用新型保温，降低散热损失。

（3）优化工艺加热炉设计

按照不同的工艺装置对加热炉的不同设计要求，采用先进的技术和设备优化加热炉及余热回收系统的设计（如使用高效空气预热器，高效火嘴等），提高辐射室和对流室的热效率，减少燃料消耗。

同时在燃料的使用上选择全部低硫气体燃料，可以有效地避免“露点”腐蚀问题，使加热炉的烟气排放温度尽量降低，保证炼油部分主要工艺加热炉的设计热效率不低于 93%，从而大大节省了燃料的消耗。

全厂设置统一的燃料气脱硫系统，使全部自产燃料气中硫含量不大于 30mg/Nm3，清洁的气体燃料，为降低加热炉排烟温度，提高加热炉热效率创造了必要条件。

（4）工艺装置之间的直接热进料和热联合

在正常生产过程中，上下游工艺装置之间的物料多为直接进料，不经过中间罐，不经过空冷和水冷，直接以热进料方式送到下游装置，实现了装置物料温度的最优配置，减少装置和储运系统的能耗。

气分与催化裂解装置间热联合，乙苯与苯乙烯单元间热联合。

（5）蒸汽逐级利用

蒸汽系统分三个压力等级，分别是 3.9MPag、1.3MPag 和 0.45MPag。通过驱动压缩机背压透平，逐级利用，充分利用了压力能。

（6）冷凝水回收利用

凝汽透平冷凝水全部回收利用，工艺加热用冷凝水正常操作条件下基本全部回收利用，不能回收的处理后作为循环水场补充水。

7）工艺废水处理后回用

污水处理场废水达标后回用做循环水的补充水；

酸水汽提后的净化水作为工艺装置的补充水。

乙苯苯乙烯装置的工艺凝液回收至凝结水系统。

（8）全厂低温热能的利用

工艺装置的低温热首先应尽可能在装置内回收利用，受工程、技术经济及热力学规律的制约，在各单元优化换热系统的前提下，装置仍有一部分低温热能量通过循环水换热器或空冷器等冷却等方式浪费掉。从全局角度看，某一装置的废热，对另一装置来说很可能是合适的加热热源，回收这一部分低温位热量是装置和系统进一步节能的一条重要途径。为减少全厂的能耗，在各装置间进行热进料与热联合的前提下，对低温热量进行有效的利用，以减少对加热蒸汽和冷却循环水的消耗。

根据炼厂总平面布置、装置间的相互关系及其低温热的用户情况，本项目的低温热的回收使用主要有四个用途：

1）利用凝结水低温热加热新鲜水及除盐水

本项目新增回收凝结水 380t/h，利用除盐水与工艺凝结水进行换热，将除盐水换热至 70℃后送至除氧水站的压力除氧器进行除氧；冬季将凝结水与新鲜水进行换热，将新鲜水加热至 30℃，将凝结水温度从 130℃降低到 55℃。此措施回收凝结水低温热约 2660kgEO/h。

2）利用装置内工艺物流的低温热加热换热水

利用催化裂解装置余热锅炉烟气余热加热换热水，将烟气温度从 160~260℃降低到 150℃，回收的低温热约 144-1400kgEO/h。

3）装置间热联合；

利用催化裂解装置分馏塔顶、顶循、柴油、一中回流等部位低温余热与换热水换热，作为 160 万吨/年气体分馏装置丙烯塔底重沸器热源，此项回收的低温热约 5040kgEO/h。

4）伴热用热水。为节能，本项目尽量采用热水伴热系统替代蒸汽伴热。伴热水系统所需热水 600t/h，伴热后的回水温度~65℃。此项回收的低温热约 1500 kgEO/h。

（9）废弃物回收利用

对于正常情况下管网中的放空油气，厂内在火炬设施系统中设置干式气柜进行回收，并通过压缩机升压后进入全厂气体脱硫系统，脱硫后的气体进入燃料气管网。

（10）总图布置

根据工艺装置上下游的关系，采用流程式联合布置的方式。

4.12.3 节水

4.12.3.1 节水原则

（1）优化换热流程，上下游工艺装置之间进行热联合，从根本上减少循环水的使用。

（2）为了加强管理，实现用水计量。循环冷、热水(压力)进出装置前设置切断阀门及计量设施。可根据工艺条件的变化，及时调节水冷器的循环水量，控制冷却器循环水出入口温升在 8℃~10℃，可大幅度减少循环水用量，降低能耗。

（3）逐级回收蒸汽凝结水，避免蒸汽连续对大气排放,以减少新鲜水用量。

（4）对工艺装置和系统产生的凝结水、含硫污水进行回收，处理后返回各装置及公用工程循环使用：对于能够进行一水多用的设备及工艺尽量做到一水多用，从而降低水耗，降低能耗。

（5）废热锅炉、蒸汽发生器的排污降温池，给水为循环冷水，排污降温池上设加压泵，排水提升后送入压力循环热水管道。

（6）全厂含油污水经过深度处理后，全部回用，约 43%循环水场补充水采用污水处理后的再生水。

（7）尽量减少新鲜水服务点，以减少新鲜水用量。

（8）介质温度≤60℃采用水冷，介质温度 60℃～90℃，采用空冷。需冷却的物料及产品尽量选用空气冷却器，以节省用水。

（9）机泵输送介质温度≤150℃时，机泵不接冷却水点。

（10）采样冷却器应采用密闭式，给水为循环冷水，排水为压力回循环热水。

4.12.3.2 具体节水措施

（1）炼油装置工艺节水

项目各装置的设计中严格执行本项目的节水原则，坚持“节流优先，制污为本，提高用水效率”的工业节水方针，新建的十余套装置，优化换热流程，水冷、空冷设备合理配置，机泵冷却选型优化，采样冷却器采用密闭式，取消生产给水服务点，各装置消耗指标均达到先进水平。

（2）酸性水脱硫后的净化水回用方案

常减压电脱盐注水、催化装置的富气水洗用水、加氢装置的高、低压分离器前的注水正常情况下均采用酸性水脱硫后的净化水；净化水分为两个系列，回用

率 65%，共节约除盐水 207m^3/h，109.5m^3/h 排入污水处理场。系列一（加氢型）正常去各装置回用量为 55m^3/h；去污水处理厂量为 74 m^3/h。系列二（非加氢型）正常去各装置回用量为 152m^3/h；去污水处理厂量为：35.5m^3/h。

（3）热工系统废水回用方案

废热锅炉、蒸汽发生器的排污降温池，出水水质符合循环水补水要求，给水由常规的新鲜水改为循环冷水，排污降温池上设加压泵，排水提升后送入压力循环热水管道；全厂产汽设备排水约为 30t/h，需循环冷水约 150t/h，排污降温水池泵提升后到压力循环热水管道系统回用，可节约新鲜水 30t/h。

（4）循环水场节水方案

①污水处理后回用于循环水场

项目实施后，正常生产期间各装置含油污水总量为 426 m^3/h，经现有污水处理场达标处理后全部回用到各循环水场。

②选择先进的旁滤设备减少反洗水

循环水场旁滤设备选用合适的过滤器，设备根据水质情况自动反洗，反洗时间为 3～5min，反洗水量约占过滤水量的 1.5%～3%，比传统的砂滤罐每次反洗最大节水 70%。

（5）凝结水回收方案

为降低装置和全厂能耗，减少补充水量，工艺装置加热、伴热及凝汽透平所产生的凝结水，应尽可能回收，不允许就地排放。

凝结水回收分为透平凝结水和工艺凝结水两类。各装置产生的凝结水首先根据装置情况在装置内部平衡和使用，多余部分送入凝结水回收系统。

凝结水处理站的规模按 400m3/h 设计。

中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目实施后新增工艺凝结水 380t/h，主要来源于工艺装置及油罐加热、伴热所产生的凝结水，分等级回收。其温度较高，有可能含油。需经过换热、扩容、除油等处理后回用。工艺凝结水回收率约为 90%。

4.12.4 清洁生产指标分析

（1）炼油新鲜水单位原料(产品)取水量

根据工程分析数据，本项目炼油部分加工原油 800 万吨/年，新鲜水消耗量

为 475m3/h。

新鲜水单位原料用水量[吨水 / 吨产品] = 新鲜水总量 / 原料总量

=（工业水+生活水）/ 原油加工总量

=（474×8760）吨水 / 800 万吨原油

= 0.5 吨水/吨原油

（2）全厂污水回用率

污水回用水率= 回用水量 /（回用水量+外排污水总量）× 100%

=426 /（426+ 897.5）× 100%

= 32%

（3）全厂水的重复利用率

水重复利用率= 循环水量 /（循环水量+补充水量）× 100%

=137000t/h / (137000t/h + 3916t/h) × 100%

=97.7%

（4）与《炼油单位产品能源消耗限额》（GB30251-2013）的符合性分析

全厂能耗与加工原油的性质、加工流程的长短、装置种类构成等密切相关。加工性质较差的原油、加工深度深，加工流程长、装置种类和数量多，全厂的能耗消耗量就大，单位综合能耗也大。因此单一的全厂单位综合能耗指标很难真实反应出项目全厂用能结构、用能水平是否先进。从而引入了全厂能量因数概念，考虑了加工流程的复杂度，在一定程度上消除由于加工工艺路线不同而造成的全厂能耗对比的差异。本项目在加工原油劣质化、流程相对复杂，催化规模较大、原油加工深度深，资源价值深度转化的不利情况下，进行了大量的节能工作，考虑炼油工程能量因素后，项目单位因素能耗为 7.55 千克标油/吨原料.因数，低于国家节能发展规划中 2020 年 10 kgoe/（t▪能量因数）的指标，根据《炼油单位产品能源消耗限额》（GB30251-2013）和 2014 年全国工业能效指南，本项目单位能量因数耗能低于行业平均值和国标准入值 8.5 和 8.0 kgoe/（t▪能量因数）的指标。

4.12.5 清洁生产标准对标

参照《石油炼制业清洁生产标准》（HJ/T 125-2003）的相关指标比较公司现有和本项目投产后的情况，根据对标结果安庆石化炼油板块满足一级标准的指标项 15 个，二级标准指标项 2 个，清洁生产水平在行业内属于中上水平。特别是

本项目投产后，净化水回用率将由现在的 38%提升到 65%，由不符合三级标准提升到一级标准，详见下表。

表 4.12-1 清洁生产水平评价表

指标	一级	二级	三级	公司现有清洁生产水平		本项目清洁生产水平	
一、生产工艺与装备要求	-年加工原油能力大于250万t/a -排水系统划分正确，未受污染的雨水和工业废水全部进入假定净化系统 -特殊水质的高浓度污水（如：含硫污水、含碱污水等）有独立的排水系统和预处理设施 -轻油（原油、汽油、柴油、石脑油）储存使用浮顶罐 -设有硫回收设施 -废碱渣回收粗酚或环烷酸 -废催化剂全部得到有效处置			符合要求	一级	年加工原油能力800万t/a； 清净雨水与污染雨水及含油污水系统分开收集，雨水自流到雨水监控池，如果符合排放标准，则排放至厂外，不合格时切换到事故储存池储存，再视水质情况送往污水处理场进入污水处理流程进行处理或外排。； 特殊水质的高浓度污水（如：含硫污水）有独立的排水系统和预处理设施； 轻油（汽油、柴油、石脑油）储存使用浮顶罐； 设有硫回收设施； 废催化剂全部得到有效处置；	一级
二、资源能源利用指标							
1．综合能耗（标油/原油）/（kg/t）	≤80	≤85	≤90	73.31	一级	目前都是按单因能耗考量，综合了装置的复杂系数。本项目单因能耗为7.55 kg标油/t原油.因数。低于行业平均值和国标准入值8.5和8.0 kg标油/t原油.因数的指标。	一级
2．取水量（水/原油）/（t/t）	≤1.0	≤1.5	≤2.0	0.50	一级	0.50	一级
3．净化水回用率（%）	≥65	≥60	≥50	38	不符合	65	一级
三、污染物产生指标							

指标	一级	二级	三级	公司现有清洁生产水平		本项目清洁生产水平	
1．石油类/（kg/t）	≤0.025	≤0.2	≤0.45	0.0310	二级	0.0365	二级
2．硫化物/（kg/t）	≤0.005	≤0.02	≤0.045	0.0023	一级	0.0027	一级
3．挥发酚/（kg/t）	≤0.01	≤0.04	≤0.09	0.0076	一级	0.0089	一级
4．COD/（kg/t）	≤0.2	≤0.5	≤0.9	0.3100	二级	0.3649	二级
5．工业废水产生量/（t/t）	≤0.5	≤1.0	≤1.5	0.36	一级	0.42	一级
四、产品指标							
1.汽油	产量的50%达到《世界燃油规范》Ⅱ类标准	符合GB17930-1999产品技术规范		符合国五标准	一级	100%国Ⅵ乙醇汽油组分标准	一级
2.轻柴油	产量的30%达到《世界燃油规范》Ⅱ类标准	符合GB17930-1999产品技术规范		符合国五标准	一级	100%国Ⅵ车用柴油标准	一级
五、环境管理要求							
1.环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准：污水综合排放标准（GB8978-1996）、工业炉窑大气污染物排放标准（GB9078-1996）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）。			符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准。	一级	符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准。废气满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）大气污染物特别排放限值表4、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）大气污染物特别排放限值表5和《合成树脂工业污染物排放标	一级

指标	一级	二级	三级	公司现有清洁生产水平		本项目清洁生产水平	
						准》（GB31572-2015）大气污染物特别排放限值表5的要求，废水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）四个排放标准中规定的最小浓度限值。	
2.组织机构	设专门环境管理机构和专职管理人员			已设置专门环境管理机构和专职管理人员。	一级	依托现有的环境管理机构和专职管理人员。	一级
3.环境审核	按照石油化工公司清洁生产审核指南的要求进行审核；按照ISO14001（或相应的HSE）建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照石油化工公司清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效		按照石油化工公司清洁生产审核指南的要求进行审核；按照ISO14001（或相应的HSE）建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	一级	同企业现有	一级
4.废物管理		用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度。 对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化管理			一级	同企业现有	一级
5.生产过程环境管理		1.每个生产装置要有操作规	1.每个生产装置要有	符合要求	一级	符合要求	一级

指标	一级	二级	三级	公司现有清洁生产水平		本项目清洁生产水平	
		程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要有警示牌；对生产装置进行分级考核 2.建立环境管理制度其中包括： -开停工及停工检修时的环境管理程序 -新、改、扩建项目环境管理及验收程序 -储运系统油污染控制制度 -环境监测管理制度 -污染事故的应急预案 -环境管理记录和台账	操作规程，对重点岗位要有作业指导书，对生产装置进行分级考核 2.建立环境管理制度其中包括： -开停工及停工检修时的环境管理程序 -新、改、扩建项目环境管理及验收程序 -环境监测管理制度 -污染事故的应急预案				
6.相关方环境管理		-原材料供应方的环境管理 -协作方、服务方的环境管理程序	-原材料供应方的环境管理程序	-原材料供应方的环境管理 -协作方、服务方的环境管理程序	一级	同企业现有	一级

4.13 特殊污染物

4.13.1 水中优先控制污染物

目前据统计，在人类的生产和生活活动中，已使大约 2221 种化学污染物和约 1441 种有毒藻类、细菌、病毒等进入水体，由此导致水环境污染，危害人体健康。尤其是人工合成的有机物危害更大。到目前为止，在世界范围内的饮用水中共发现 765 种有机物。其中 117 种被认为或被怀疑有致癌，致畸和致突变作用。为此，美国、欧盟，世界卫生组织，日本和中国都先后提出了水体中“优先控制污染物名单”，俗称“黑名单”。

1989 年 4 月中国环境保护部提出了适合中国国情的“水中优先控制污染物”名单，包括 14 类 68 种有毒化学污染物。详见下表。

表 4.13-1 中国水中优先控制污染物

类别	种类
挥发性氯代烃	二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1，2-二氯乙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、三溴甲烷
苯系物	苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯
氯代苯类	氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、六氯苯
酚类	苯酚、间甲酚、2，4-二氯酚、2，4，6-三氯酚、五氯酚、对硝基酚
硝基苯类	硝基苯、对硝基苯、2，4-二硝基苯、三硝基苯、对三硝基苯、三硝基甲苯
苯胺类	苯胺、二硝基苯胺、对硝基苯胺、二氯硝基苯胺
多环芳烃类	萘、萤蒽、苯并（b）萤蒽、苯并（k）萤蒽、苯并（a）芘、茚并（1，2，3，c，d）芘、苯并（ghi）芘（c）
酞酸酯类	酞酸二甲酯、酞酸二丁酯、酞酸二辛酯
农药	六六六、敌敌畏、乐果、对硫磷、甲基对硫磷、除草醚、敌百虫
丙烯腈	丙烯腈
亚硝胺类	N-亚硝基二乙胺、N-亚硝基二正丙胺
氰化物	氰化物
重金属及其化合物	砷及其化合物、铍及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物

这些水中优先控制的危险物的共同特点是：①均具毒性，与人体健康密切相

关。②在环境中有长效性，对环境和人体健康的危害具有不可逆性。③有机氯化合物居多，且难生物降解。④在水中含量低。

本项目涉及的优先控制污染物主要为苯系物、酚类。

4.13.2 “三致物质”

“三致物质”是指对人体具有致癌、致畸、致突变的物质，目前公认的三致物质有：

1）致癌物质：包括氯霉素、己烯雌酚、环磷酚胺、4 一双氯乙胺一 L 苯丙胺酸睾丸淄酮、非那西丁、苯妥英和 N，N-双（2 一氯乙基）－2 一苯胺、联苯胺、苯、双氯甲醚、异丙油、芥子气、镍、氯乙烯、铬、氧化镉、砷、石棉、苯并（a）芘等多环芳烃等。

2）致畸物质：包括甲基汞、多氯朕笨（PCB）、氯甲烷等。

3）致突变物质：包括邻苯二甲酸酯（酞酸酯）等

《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）备注栏给出了参考性致癌性标识。根据国际癌症研究中心（IARC）对潜在化学致癌性物质分类：G1，确认人类致癌物；G2A，可能人类致癌物；G2B，可疑人类致癌物；G3，对人及动物致癌性证据不足；G4，未列为人类致癌物。

本项目涉及的具有致癌性分级标识的物质主要有苯乙烯、苯、乙苯等，其中苯、甲醛属 G1，即确认人类致癌物；全氯乙烯、1,3-丁二烯属 G2A，即可能人类致癌物；苯乙烯、醋酸乙烯、环氧丙烷、乙苯、乙醛属 G2B，即可疑人类致癌物。

4.13.3 持久性有机物

持久性有机污染物（简称 POPs）是指人类合成的能持久存在于环境中、通过生物食物链（网）累积、并对人类健康造成有害影响的化学物质。

根据《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，首批须控制的 POPs 有三类 12 种物质，分别为：

第一类：杀虫剂，包括艾氏剂、氯丹、滴滴涕、钬氏剂、异钬氏剂、七氯、六氯代苯、来蚁灵。

第二类：工业化学品，包括多氯联苯（PCBs）、六氯苯（HCB）。

第三类：生产中的副产品，包括二噁英、呋喃。

本项目不涉及的持久性有机物。

4.13.4 特殊污染物控制分析

本项目大部分特殊污染物的产生来源、散失途径及控制措施情况详见表4.13-2。

表 4.13-2 特殊污染物物控制分析

污染物	类别	可能排放点	排放方式	控制措施
苯	致癌性分类G1，水中优先控制污染物	芳烃抽提装置 苯罐区	含油污水 无组织排放	含油污水送污水处理场处理。污水处理场污水收集、调节等设施设置废气收集系统，含油污水处理达标后回用。 苯、甲苯、二甲苯储罐均采用内浮顶储罐，储罐呼吸气经油气回收后达标排放。 开展 LDAR 计划，定期检测设备管线等无组织排放，并及时修复。
甲苯	水中优先控制污染物	芳烃抽提装置 甲苯储罐区	含油污水 无组织排放	
二甲苯	水中优先控制污染物	芳烃抽提装置 二甲苯储罐区	含油污水 无组织排放	
镍	致癌物质，水中优先控制污染物	催化裂化装置	脱硫废水 废催化剂 烟气中的粉尘	脱硫废水经过沉淀处理后达标排放；再生烟气经除尘、脱硫洗涤后排放
挥发酚	水中优先控制污染物	催化裂化、催化汽油脱硫、催化柴油加氢、酸性水汽提、储运工程	含硫污水 含油污水 电脱盐污水 汽提净化水	含硫污水送酸性水汽提装置处理后部分汽提净化水返回装置回用，部分排至污水处理场含油污水处理系列继续处理合格后回用。 含油污水送炼油污水处理场处理。污水处理场污水收集、调节等设施设置废气收集系统，含油污水处理达标后回用。 电脱盐污水送炼油污水处理场处理。污水处理场污水收集、调节等设施设置废气收集系统，污水经处理进入回用水处理设施，处理后回用，浓水达标排放。

4.14 与环评有关的工程平衡

4.14.1 全厂硫平衡

4.14.1.1 改造前全厂硫平衡

表 4.14.1-1 改造前全厂硫平衡表

序号	项目	数量（万吨/年）	硫含量（wt%）	硫量（吨/年）	硫分布（%）
一	入方				
1.1	原油	800	1.00%	80000	92.187%
1.2	煤	60	1.130%	6780	7.813%
	入方合计			**86780**	**100.000%**
二	出方				
1	产品带出			85318.88	98.316%
1.1	硫磺	7.76	100%	77600	89.422%
1.2	石油焦	28.66	2.56%	7338	8.456%
1.3	乙醇 92#汽油	204.88	0.0004%	8.20	0.009%
1.4	乙醇 95#汽油	78.86	0.0003%	2.37	0.003%
1.5	航煤	73.47	0.050%	364.41	0.420%
1.6	国 VI 柴油	169.04	0.0003%	5.07	0.006%
1.7	轻质船燃	32.09	0.0003%	0.96	0.001%
2	废气排放			208.28	0.240%
2.1	催化烟气			149.14	0.172%
2.2	燃烧烟气			48.67	0.056%
2.3	硫磺尾气			10.48	0.012%
3	废水排放			846.04	0.975%
4	废渣			406.80	0.469%
	出方合计			**86,780**	**100.000%**

（1）改造前硫来源分析

根据现有基础流程，全厂硫的来源为原料混合原油和煤制氢装置原料煤。

现有混合原油平均含硫量为 1.0%，加工量为 800 万吨/年，带入硫量 80000 吨/年，占总硫量的 92.187%。

煤制氢装置消耗原料煤约 60 万吨/年，煤含硫量为 1.13%，带入硫量 6780 吨/年，占总硫量的 7.813%。

（2）改造前硫的去向分析

原油带进的硫量经过一次加工（常减压蒸馏）后绝大部分的硫进入延迟焦化、重油加氢、蜡油加氢、催化裂化、催化裂解等二次加工装置。二次加工装置生产的轻油产品经过加氢精制等处理得到优质石油产品；所有二次加工装置产生的含硫化氢气体和含硫污水汽提之后产生的含硫化氢气体，进入制硫装置回收硫磺。绝大部分硫被回收下来形成硫磺产品，其余硫份一部分被产品带走，剩余的很少量硫份随废气、废水排入外环境。

A. 产品带走硫

原油中的硫在加工过程中，大部分变成硫化氢，随干气、含氢的低分气及液化气等进入气体脱硫设施，脱硫溶剂再生统一设置在溶剂再生装置内，脱出的硫化氢去硫磺回收；少部分以硫的化合物形态溶解在水中，形成含硫污水，这部分含硫污水经酸水汽提装置处理后，汽提出的含硫化氢气体也进入硫磺回收装置。

全厂所有酸性气经制硫装置回收成为硫磺产品。硫磺产品占了全厂硫的 89.422%。

延迟焦化装置生产的含 S2.56%石油焦全部作为产品出厂。这部分硫占了全厂硫的 8.456%。

另外炼油部分主要石油产品（汽油、航煤、柴油、轻质船燃）中含少量有机硫、硫化物等，随着产品的销售而“流动”到消费过程中。

产品共计带走硫 85318.88 吨/年，占总带入硫量的 98.316%。

B. 废气带走硫

原油在加工过程中，各装置加热炉消耗自产清洁燃料气，另外催化再生烧焦、硫磺回收尾气焚烧过程都会产生一定量的二氧化硫，随着烟气进入大气；计算下来，烟气中二氧化硫排入大气环境的硫量共 208.28 吨/年，占总硫量的 0.240%。

C. 废水带走硫

催化装置烟气脱硫，使催化再生烟气中大部分的硫脱除后进入废水中，以硫酸盐的形式排入环境；常减压的电脱盐和煤气化装置的含盐污水中的硫化物经污水处理场生化处理后也随含盐污水最终排入环境。这部分硫量共 846.04 吨/年，占总硫量的 0.975%。

D. 废渣带走硫

煤制氢装置原料煤带入的硫大部分进入气体，被硫磺回收装置回收，一小部

分硫份固化在灰渣中。因此废渣带走的硫量共 406.80 吨/年，占总带入硫量的 0.469%。

4.14.1.2 改造后全厂硫平衡

改造后全厂硫的来源和去向基本不变，只是由于进料的原油含硫量由 1.0%提高到了 1.5%，通过 III 硫磺的扩能改造，新增的硫绝大部分都转化为了的硫磺产品。外排废气中的 S 比改造前略小。此小节重点分析全厂硫变化的情况。

（1）改造后硫来源变化分析

改造后全厂硫的来源仍为原料混合原油和煤制氢装置原料煤。本工程实施后混合原油平均含硫量为由 1.0%提高到了 1.5%，加工量不变还是 800 万吨/年。煤制氢装置消耗原料煤的含硫量不变。所以改造后全厂硫增加 39920 吨，比改造前增加了 46.%。

（2）改造后硫的去向变化分析

A. 产品带走硫

由表 4.14.1-3 改造前后全厂硫平衡变化情况可知，改造后原油带进的硫绝大部分由含硫化氢气体和含硫污水汽提之后产生的含硫化氢气体，进入了制硫装置回收硫磺。通过 III 硫磺的扩能改造，有足够的能力处理这部分硫。本项目投产后，硫磺产量增加了 36000 吨/年，占了全厂调整增加量的 90.18%。

原料中含 S 量增加，使石油焦产品中的含 S 量由 0.256%上升到 3.32%，这部分 S 增加了 2091.03 吨/年，占了全厂调整增加量的 5.24%。

其它产品中的含硫量基本没变化。

B. 废气带走硫

废气中的外排 S 主要来自催化烟气、加热炉烟气、硫磺尾气排放的 S。其中催化烟气减少主要是由于本项目新建催化裂解装置的同时，还要关停 1 催、催化裂解，且现有 III 催通过提高脱 S 效率使用本项目投产后催化烟气中的外排 S 减少 25.22t/a；

由燃料平衡可知，全厂加热炉的主要燃料为自产清洁燃料气及 PSA 尾气，项目投产后自用燃料中的含 S 量没有变化，但由于新建乙苯苯乙烯装置加热炉增加了燃料消耗，同时考虑本项目投产后现有部分装置的关停、产能调整，项目投产后燃料消耗增加了 9.42 万吨/年，所以燃烧烟气中的 S 增加 12.69 t/a。

硫磺尾气增加主要是由于全厂进料含 S 量提高后硫磺产量增加，在建的 III

硫磺装置投产，增加了硫磺尾气有排放。废气中的外排 S 比改造前略有减少。

综合催化烟气、加热炉烟气、硫磺尾气排放的 S。改造后废气中的 S 比改造前略有减少。

C. 废水带走硫

废水中的 S 增加了 1832.34 吨/年，占了全厂调整增加量的 4.59%。主要是由于增加了脱硫废水中硫酸钠。

表 4.14.1-2　改造后全厂硫平衡表

序号	项目	数量（万吨/年）	硫含量（wt%）	硫量（吨/年）	硫分布（%）
一	入方				
1.1	原油	800	1.499%	119920	94.649%
1.2	煤	60	1.13%	6780	5.351%
	入方合计			**126700**	**100%**
二	出方				
1	产品带出			123412.13	97.405%
1.1	硫磺	11.36	100%	113600	89.661%
1.2	石油焦	28.42	3.32%	9429	7.442%
1.3	乙醇 92#汽油	129.73	0.0004%	5.19	0.004%
1.4	乙醇 95#汽油	72.86	0.0003%	2.19	0.002%
1.5	乙醇 98#汽油	12.00	0.0002%	0.24	0.0002%
1.6	航煤	74.97	0.050%	371.93	0.294%
1.7	国 VI 柴油	114.99	0.0003%	3.68	0.003%
2	废气排放			202.69	0.160%
2.1	催化烟气			123.92	0.098%
2.2	燃烧烟气			61.36	0.048%
2.3	硫磺尾气			17.41	0.014%
3	废水排放			2678.38	2.114%
4	废渣			406.80	0.321%
	出方合计			**126,700**	**100%**

表 4.14.1-3 改造前后全厂硫平衡变化情况

序号	项目	硫增量（吨/年）	增加硫去向	变化分析
一	入方			
1.1	原油	38093.25		进料 S 增加 50%
1.2	煤	36000.00	90.18%	不变
	入方变化	2091.03	5.24%	全厂进料增加 46%。
		2.22	0.01%	
二	出方	-5.60	-0.01%	
1	产品带出	38093.25		
1.1	硫磺	36000.00	90.18%	主要是 III 硫磺扩能
1.2	石油焦	2091.03	5.24%	
1.3	其它产品	2.22	0.01%	基本不变
2	废气排放	-5.60	-0.01%	
2.1	催化烟气	-25.22	-0.06%	减少主要是由于关停 1 催、催化裂解 III 催提高脱 S 效率
2.2	燃烧烟气	12.69	0.03%	主要是增加了新建乙苯苯乙烯
2.3	硫磺尾气	6.93	0.02%	主要是由于增加了 III 硫磺
3	废水排放	1832.34	4.59%	增加主要是由于增加了脱硫废水，废水中硫酸钠
	入方变化	39920	**100%**	

4.14.2 全厂燃料平衡

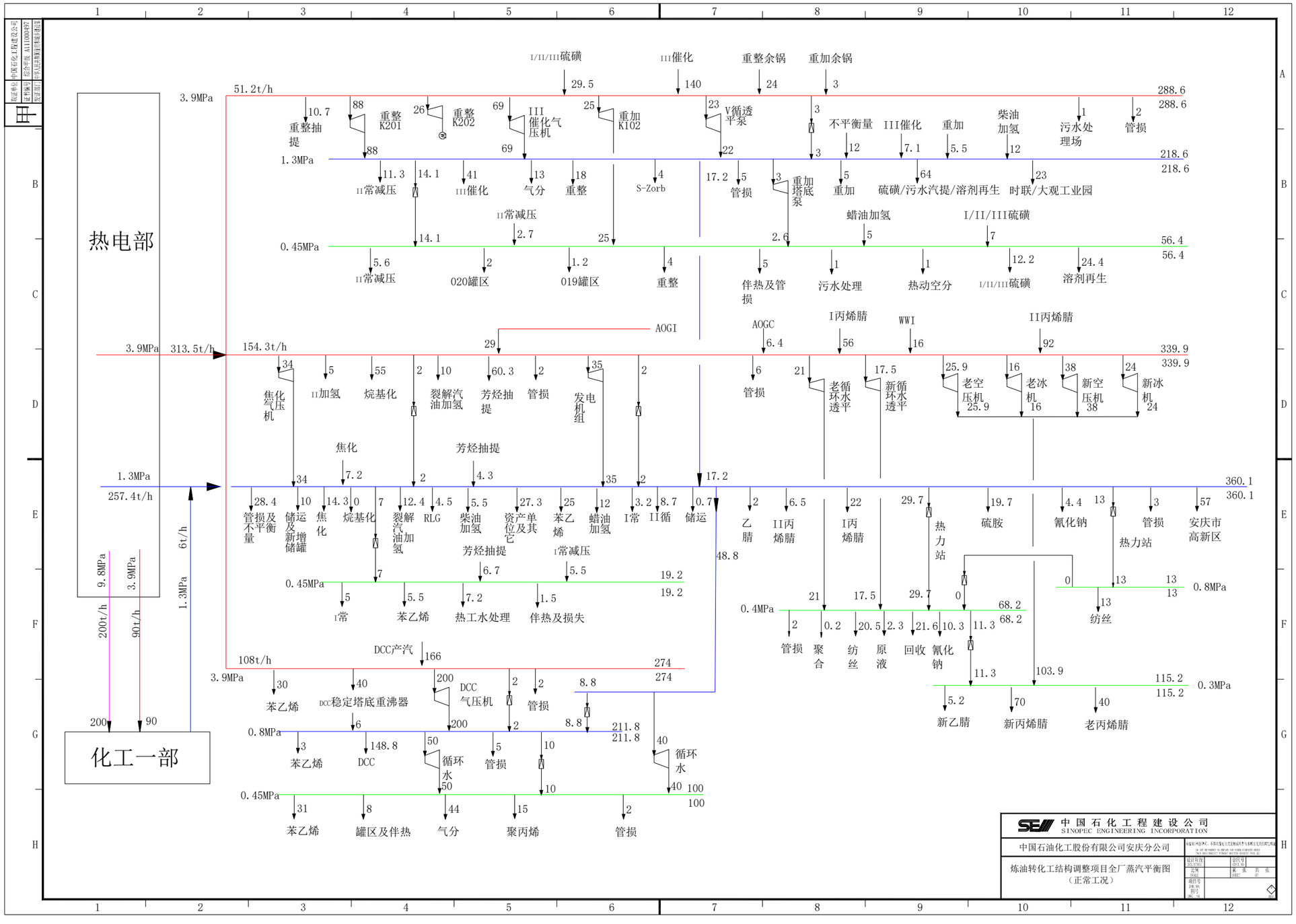
全厂燃料主要用于项目炼油及化工工艺装置加热炉的消耗，各装置加热炉燃料以项目自产的清洁燃料气及 PSA 尾气为主，不足部分由天然气补充。

表 4.14.2-1 全厂燃料平衡表 单位：万吨/年

序号	项目	操作规模	标准燃料消耗
一	**燃料消耗**		
1	常减压装置	300.00	2.41
2	2#常减压装置	500.00	3.91
3	延迟焦化	93.70	1.93
4	固定床渣油加氢	210.00	0.94
5	蜡油加氢	220.00	0.37
6	煤油加氢	75.05	0.44
7	柴油加氢	119.85	0.58

序号	项目	操作规模	标准燃料消耗
9	催柴加氢转化（RLG）	91.66	1.71
10	石脑油预加氢及重整	114.93/110.00	7.05
11	裂解汽油加氢	66.75	0.35
12	S Zorb	94.84	0.34
13	硫磺回收	11.36	0.76
14	乙苯苯乙烯	50.19	18.29
15	丙烯腈	21.00	3.68
16	煤气化		0.25
17	凯美特公司		0.70
18	其他		0.30
	耗气合计		44.01
二	**燃料供应**		
1	PSA 尾气		10.29
2	自产燃料气		32.70
3	外购天然气		1.02
	合计		44.01

4.13.3 蒸汽平衡


热电部
化工一部
3.9MPa
51.2t/h
I/II/III硫磺
III催化
重整余锅
重加余锅
288.6
218.6
1.3MPa
0.45MPa
56.4
AOGI
AOGC
I丙烯腈
WWI
II丙烯腈
339.9
313.5t/h
154.3t/h
焦化
芳烃抽提
360.1
257.4t/h
9.8MPa
200t/h
90t/h
6t/h
108t/h
DCC产汽
274
DCC稳定塔底重沸器
DCC气压机
211.8
循环水
100
0.4MPa
0.8MPa
0.3MPa
115.2
重整抽提
重整K201
重整K202
III催化气压机
重加K102
V循透平泵
不平衡量
III催化
重加
柴油加氢
污水处理场
管损
II常减压
S-Zorb
气分
重整
重加塔底泵
蜡油加氢
硫磺/污水汽提/溶剂再生
时联/大观工业园
020罐区
019罐区
伴热及管损
污水处理
热动空分
溶剂再生
焦化气压机
II加氢
烷基化
裂解汽油加氢
芳烃抽提
发电机组
老循环水透平
新循环水透平
老空压机
老冰机
新空压机
新冰机
管损
I常
苯乙烯
热工水处理
伴热及损失
苯乙烯
DCC
循环水
聚丙烯
罐区及伴热
气分
乙腈
II丙烯腈
I丙烯腈
热力站
硫胺
氰化钠
热力站
管损
安庆市高新区
纺丝
聚合
纺丝原液
回收
氰化钠
新乙腈
新丙烯腈
老丙烯腈
中国石化工程建设公司
SINOPEC ENGINEERING INCORPORATION
中国石油化工股份有限公司安庆分公司
炼油转化工结构调整项目全厂蒸汽平衡图
（正常工况）

4.13.4 水平衡

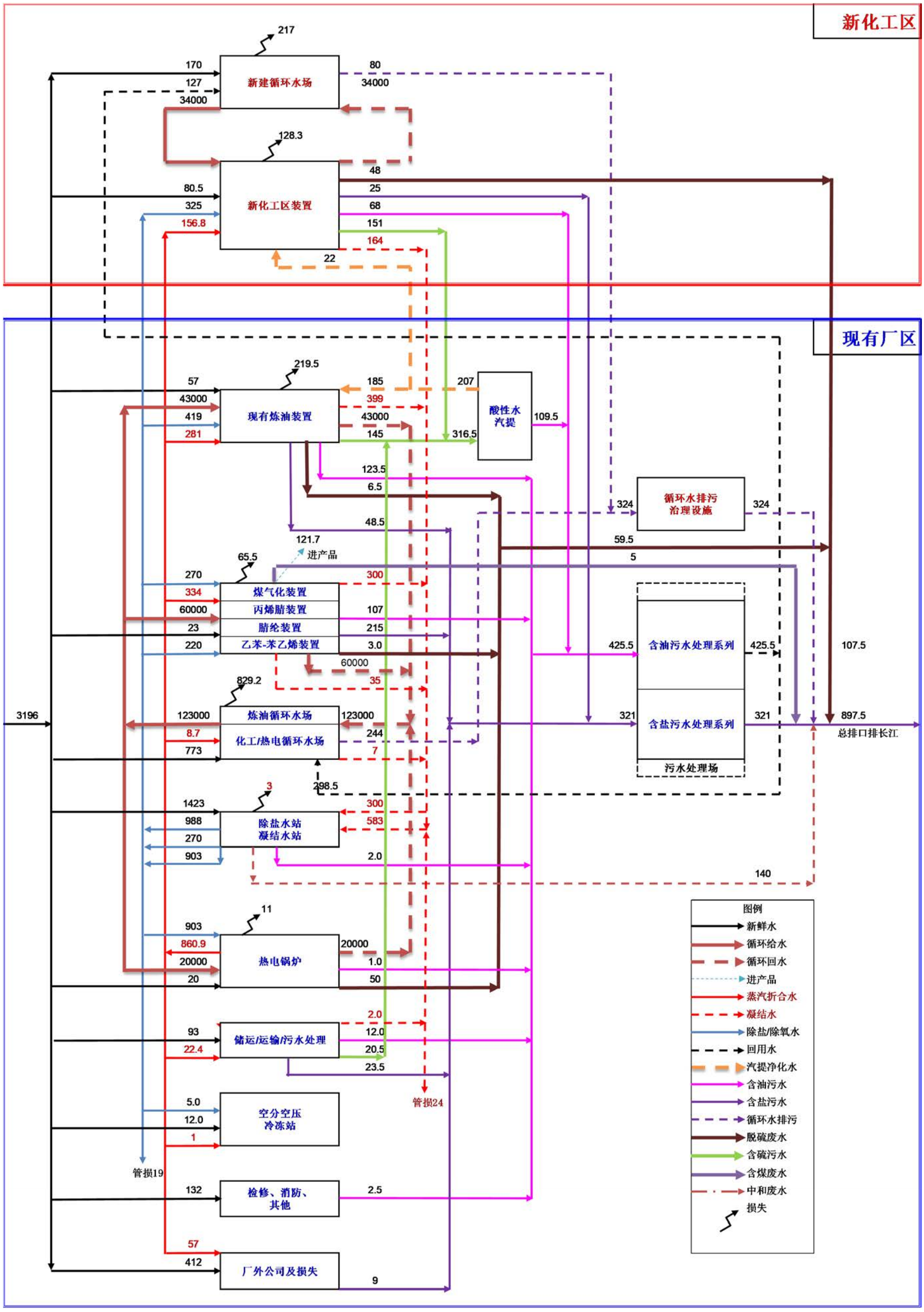


图 4.14-2　本工程投产后全厂水平衡量图（单位：t/h）

4.14.5 全厂氢平衡

全厂需要纯氢 12.36 万吨/年（以纯氢计），氢气供应主要由重整装置产氢、PSA 提纯氢、煤制氢装置和曙光外购提供。除直接使用重整氢装置耗氢外，剩余重整氢、加氢装置低分气和苯乙烯尾气通过 PSA 提浓后供耗纯氢装置使用。

表 4.14.5-1 纯氢平衡表（单位：万吨/年）

序号	项目	数量
一	**耗氢**	
1	渣油加氢	3.93
2	蜡油加氢	2.86
3	煤油加氢	0.17
4	柴油加氢	0.91
5	柴油加氢转化（RLG）	3.27
6	石脑油预加氢	0.11
7	裂解汽油加氢	0.86
8	S Zorb	0.21
9	烷基化	0.02
10	硫磺回收	0.03
	合计	**12.36**
	产氢	
1	PSA（回收重整氢、低分气、苯乙烯脱氢尾气）	7.56
2	煤氢气	3.80
3	外购氢（来自曙光）	1.00
	合计	**12.36**

4.15 施工期污染源及防治措施分析

施工期产生的污染主要为施工机械噪声及施工扬尘和弃土对周围环境产生的影响以及对生态的破坏、水土流失等。

4.15.1 施工期噪声影响分析

该项目在施工期间要动用大量施工机械，势必在施工期间对施工区域产生较明显的环境影响。噪声主要来自土方、运输及设备安装过程中的挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣机、吊车、运输车辆等，其源强根据功率和型号不同而有所不同，具体见表 4.15-1。

表 4.15-1 主要施工机械的噪声强度单位：dB(A)

机械名称	噪声源强
混凝土搅拌机	95
振捣棒	95
挖掘机、装载机	90
汽车	80
吊车	80

施工期间这些声源均处于露天状态，其对环境的影响不亚于装置运行期对环境的影响。但是，由于施工期时间短，施工期结束后，其噪声对环境的影响也随之消失。因此，其对环境的影响是短暂的，只要合理安排施工时间，不在深夜里施工，其对环境的影响是可以接受的。

4.15.2 施工期扬尘及弃土影响分析

施工扬尘及施工弃土主要来自于道路扬尘和土方工程。施工扬尘主要为有风施工时，干燥的土壤颗粒随风飘扬而形成。施工弃土主要为施工中挖方量大于填方量造成的废弃土。

施工扬尘是由于土方挖掘、现场堆放、土方回填期间造成的扬尘，人来车往造成的现场道路扬尘，运土车辆遗撒造成的扬尘等。据类比调查，在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3 以上，25m 处为 1.5mg/m^3，50m 处为 0.5mg/m^3，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。施工期间将通过洒水和覆盖等措施来减少扬尘危害。

4.15.3 水土流失影响分析

该项目在施工期由于少量地表开挖，引起土壤松动，受降雨影响，会引起水土流失。因此要在施工中合理安排施工道路及施工场地的排水等，同时施工结束后应进行绿化，减少水土流失。

4.16 工程分析主要结论

4.16.1 实现安庆石化从燃料型炼厂向化工型炼厂转型

本项目实现了安庆石化从燃料型炼厂向化工型炼厂的转型。项目在低成本生产化工原料基础上，扩大了化工板块规模，实现了产品规模化，丰富了化工产品

品种；项目优化了重油加工路线，提高了加工深度，彻底消灭了低附加值未转化催化柴油。

4.16.2 选择先进的工艺路线，采取必要措施，实现达标排放

本项目选择了较先进的工艺路线，对“三废”治理从设计上作了较为全面的考虑，针对各种污染物采取必要措施，全部做到了达标排放。

4.16.3 “增产减污”，实现企业内部的自身总量平衡

本项目充分考虑了当地环境质量和污染物许可总量要求，立足通过现有部分装置的关停、产能调整及“以新带老”削减，做到“增产减污”，实现了企业内部的自身总量平衡。

4.16.4 本项目实施后污染物排放总量

本项目实施后全厂污染物外排量

污染物		单位	现有+在建排放量（1）	本工程新增排放量（2）	削减排放量(3)	项目建成后全厂排放总量(4)=(1)+(2)-(3)	项目建成后全公司增减量(5)=(4)-(1)	许可排放量(6)
废水	废水量	t/h	899	153	154.5	897.5	-1.5	
		万 t/a	787.524	134.028	135.342	786.210	-1.314	
	COD	t/a	360.386	58.911	69.073	350.225	-10.162	**409.000**
	氨氮	t/a	23.691	4.862	5.506	23.048	-0.644	**54.520**
	总磷	t/a	2.747	0.054	0.058	2.742	-0.005	
	总氮	t/a	173.693	3.366	3.655	173.404	-0.289	
废气	废气	Nm3/h	1358638	219966.7	1138671	-219967	1358638	
		万 Nm3/a	1141256	581651	184772	1538135	396879	
	二氧化硫	t/a	430.433	188.726	213.781	405.378	-25.054	**1440.955**
	氮氧化物	t/a	988.196	425.682	430.243	983.634	-4.562	**1998.462**
	颗粒物	t/a	405.253	76.078	254.308	227.023	-178.231	**411.050**
	挥发性有机物	t/a	1816.708	281.095	742.341	1355.462	-461.246	
固体废物	外排量	t/a	0	0	0	0	0	0

5 区域环境概况及污染源调查

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

安庆市位于安徽省西南部，长江下游北岸，皖河入江处，西接湖北，南邻江西，西北靠大别山主峰，东南倚黄山余脉，介于北纬 29°47′~31°16′和东经 115°45′~117°44′之间。全市现辖怀宁、桐城、望江、太湖、岳西、宿松、潜山 7 县（市）及迎江、大观、宜秀三区，全市总面积 13589.99 平方公里。

安庆高新技术产业开发区位于安庆市主城之西、长江之北、石门湖两岸，是全国重要的石油化工产业基地、安徽省三大化工产业集聚基地之一、安徽省政府与中石化集团公司战略合作园区、安徽省首批 14 个战略性新兴产业集聚发展基地之一（化工新材料）、皖江城市带重要的化工新材料基地，长江流域承接产业转移的优选之地，是安庆市战略性新兴产业基地和自主创新的先行区和示范区。

5.1.2 地质地貌

安庆地貌多样，襟江带淮，山地、丘陵、河湖面积约各占三分之一。大别山逶迤于西北，长江环绕于东南，两者之间为丘陵岗地。平原主要位于沿江、沿湖，多由河流冲积或湖滩淤积形成，其间水网交织，土地肥沃，十分适宜农作物种植。

安庆市高新技术产业开发区总体地势走向为北高南低，地形略有起伏，土质由亚粘土、砂和砂砾石组成，局部分布厚度不均匀的淤泥及淤泥亚粘土，区域内不会出现滑坡及崩塌等地质灾害，在淤泥分布地段需采取工程措施，防止不均匀沉降。

5.1.3 气候气象

项目区属亚热带湿润季风气候，降水适中，气候温和湿润，四季分明，光照充分， 雨量充沛，全年主导风向为东北风（出现频率为 31%），夏季多西南风，年平均风 3.1m/s，年平均气温 6.5℃，年平均降雨量 1423.6mm，受洪涝影响较大，多年平均降雪天数 12.8 天，多年平均降雨天数 139.1 天（4-7 月占 60%），全年日照百分率 46%。

5.1.4 水文状况

（1）地表水

安庆地区处于长江下游平原，支流甚为发育。北岸计有二郎河至横埠河等 12 条支流，大多与湖泊相串通，从东南向流动，注入长江；南岸计有尧渡河至青通河等 6 条支流，呈南北流向，注入长江。此外，龙泉河、鹰山河向南注入江西省鄱阳湖和太白湖。发源于岳西县境的泾河向北注入淮河，杭埠河向东注入巢湖。

安庆高新技术产业开发区周边的主要河流有长江、皖河，主要湖泊有石门湖、莲湖、石塘湖等。长江从江西省湖口进入境内，由西南向东北，流经宿松、望江、怀宁、安庆（市）、桐城、贵池、枞阳等 8 县市，至枞阳县梳妆台出区境，斜贯区内 260 公里。区境内长江水情的变化，每年 4、5 月间形成短期春汛，6 月进入雨汛，7、8 月出现最高水位,11、12 月水位逐步下降，进入枯水期，到翌年 1、2 月水位最低。全河段水位年变幅在 10 米左右，水面平均比降为 0.17‰，水流平稳。大通附近，枯水期流速为 0.6m/s， 洪水期达 2.1m/s。大通正常年平均流量为 29200 秒立方，总水量为 9317 亿立米；实测年最大平均流量为 43100 秒立米，总水量为 13590 亿立米（1954 年），其重现期为 400 年一遇。年最小平均流量为 21400 秒立米，总水量 6760 亿立米（1978 年），其重现期为 50 年一遇，实测年际变幅仅 2 倍左右。大通正常年输沙率为 14.8 吨 / 秒，输沙总量为 4.68 亿吨；最大年输沙率 21.4t/s（1964 年），最小年输沙率 10.8t/s，沙量的年际变幅为 1.7 倍。长江顺直河段，水面宽约 1.2～1.5 公里，河床岸坡比较稳定，主航道常年水深维持在 5 米以上。

皖河位于长江北岸，发源于大别山南麓，由长河、潜水在官坝头合流后，至程家渡又汇皖水，流至石牌始称皖河。该河地跨岳西、潜山、太湖、望江、怀宁、安庆 6 县（市），流域面积 6441m^2。皖河干流自石牌镇至安庆市西郊入江，全长 42km，河宽 220～470m， 坡降 0.1‰～0.3‰，流域面积 1526km^2。年径流总量 48.6 亿立米。具体位置见项目水系图见图 5-1-1。

（2）地下水

区内地下水富水程度低，大别山区为深变质岩和侵入岩类裂隙水，由元古界片麻岩（夹少量大理岩）以及各期花岗岩、闪长岩、石英岩等组成，风化壳厚约 50m。以潜水为主，富水程度弱。其中大理岩相对较好，一般泉流量为 0.36～3.6t/s，单井出水量小于 5t/h。江北丘陵和江南安庆贵池的低山为炭酸盐类裂隙岩溶水，主要由震旦亚界、寒武～奥陶系、石炭一二迭系和中下三迭统灰岩、白云岩组成。江北以地表岩溶为主，江南以溶洞、暗河为主，富水程度极不均一，分属 5～30t/h 和大于 50t/h 两级。江北山前岗主要为碎屑岩裂隙水，由陆相砂岩、页岩组成，微含裂隙潜水，单井水量小于 1t/h。沿江平原为孔隙水，地下水蕴藏丰富，含水层为河床相砂、砾石层，其富水程度取决于古河床的发育情况，出水量在 5～80t/h 之间，变化较大。



图 5.1-1 安庆市地表水系示意图

5.1.5 土壤概况

安庆地貌丰富多样，总体特征西北部是大别山中低山区，东南部为长江洲圩滩地， 中部丘陵起伏，间有低山、湖泊。山区面积占 35.69%，丘陵面积占 33.1%，圩区面积占 20. 05%，江湖水面占 10.58%，长江外滩占 0.58%。土壤也呈多样化，分属 6 个土纲、12 个土类、25 个亚类、94 个土属、147 个土种。

5.1.6 矿产资源

全市现有各类矿产资源 70 余种，其中非金属矿藏中肥料、建筑材料、化工原料、美术工艺原料等类储量大，品种全，品质优，为全省之最。在对 1000 多个矿(床)点、矿化点的普查和详查中发现，境内矿种主要有铜、铁、金、银、钼、铅、锌、钴、镍、铀、硫铁矿、石灰石、大理石、花岗石、重晶石、硅灰石、白云石、红柱石、磷、玻璃石英、石墨、瓷土、硅线石、金红石、蓝晶石、透辉石、透闪石、蛇纹石、烟煤、无烟煤、石煤、泥炭、天然气、矿泉水等。探明储量的主要有铜矿、铁矿、铅锌矿、金矿、银矿、钨钼矿、钴矿、煤矿、石煤、磷矿、硫矿、大理石、石灰石。据统计，全市有各类矿产资源 70 余种，其中非金属矿藏中肥料、建筑材料、化工原料、美术工艺原料等种类储量大，品种全，品质优，为全省之最。全市各地均有矿点分布，其中怀宁、枞阳较多。怀宁金属矿、非金属矿、能源矿等均较丰富。

5.1.7 生态环境

安庆市生物种类繁多，动植物资源丰富。

目前，林业用地 771.75 万亩，主要分布在岳西、潜山、太湖等县，林业用地都在 100 亩以上。草地面积 452.6 万亩，万亩以上成片草场有 44 处。境内有各类乔木约 1048 种，树种拥有量居安徽省各地市的第二位，针叶树种以松树、杉树为主，阔叶树种约 50 余种，经济林树种主要有 20 多种。被国家列入保护树种有香果树、银杏、五针松、马挂木、金钱松、樟树等。

动物资源种类较多，有陆栖脊椎动物 200 余种，其中两栖类有 8 科 14 种，爬行类有 8 科 24 种，鸟类有 32 科 132 种，兽类有 16 科 30 种；淡水鱼类有 89 种。另外，还有 15 种珍稀动物，其中属于国家一、二类保护的有：梅花鹿、金钱豹、猫头鹰、小灵猫、穿山甲、白冠长尾雉等。

全市共有药用动、植、矿物 1281 种，隶属 269 科。其中，药用植物类有 200 科，1160 种；药用动物类 69 科，102 种；矿物类 12 种；其他类 7 种。常用的药材有 400 多种，年收购量 1500~2500 吨。主要名贵药材有：天麻、茯苓、桔梗、蔓荆子、杜仲、厚朴、辛夷花、延胡孛、枝子、秋石等。

5.1.8 区域水文地质条件

（一）地下水类型与含水层的划分

根据评价区含水层组岩性和垂向分布特征，从垂向上将评价区水文地质单元地下水划分为松散岩类孔隙含水岩组（第一含水层）、“红层”风化带裂隙含水岩组（第一弱透水层）、白垩系砂岩、砾岩隔水岩组（第一隔水层），具体描述如下：

（1）第一含水层（第四系松散岩类孔隙含水岩组）

该层主要分布在西部湖漫滩和山前斜坡地，随地形起伏，厚度变化较大，1.0~12m 不等，岩性为第四系粉质粘土、含砾粉质粘土、砂砾石层等，该地区被大量人工填土回填，回填土的厚度 1.5~5.5m，分布于坡角地带的坡积物以粘性土为主，水量较贫乏，单井涌水量 10~100 m^3/d；分布于湖漫滩的松散堆积物下部常有砂砾石层，厚约 10m，水量丰富，单井涌水量 500~1000 m^3/d，地下水水力特征为潜水或半承压水；根据《安庆高新区北片工业地块水文地质勘查报告》中 SJ11 孔的抽水、恢复水试验数据计算得出，该层渗透系数 $3.30\times10^{-3}cm/s$；水位标高 15~30m，地下水化学类型为 HCO_3-Ca 或 HCO_3-Ca·Na 型，溶解性总固体 0.5g/L，pH 值 7~8。

（2）第一弱透水层（“红层”风化带网状裂隙含水岩组）

该层主要由白垩系全风化-强风化砂岩组成，似层状分布，随地形起伏，厚度变化较大，钻孔揭露厚度 4.0~9.5m，其泥质成分较高，抗风化能力差，裂隙大多被充填，富水性极贫乏，根据现场调查泉井流量得知，该含水岩组单井涌水量<$10m^3/d$，局部地段富水性较好，单井涌水量可达 50~$100m^3/d$，地下水水力特征为潜水或承压水。根据本次注水试验得该层平均渗透系数 $3.21\times10^{-4}cm/s$，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型或 HCO_3-Ca 型水，溶解性总固体 0.42~0.48g/l，pH 值 7.4。

（3）第一隔水层（白垩系砂岩、砾岩隔水岩组）

评价区内广泛分布，主要岩性为白垩系下统宣南组中风化紫红色粉砂岩，根据本次钻探成果，该层组岩石极其完整，裂隙不发育，揭露厚度 1.5~5m，含水极其贫乏，本次确定为相对隔水层组， 根据本次采取土样进行室内试验，该层渗透系数为 $1.59\times 10^{-7}cm/s$。

（二）各含水层之间的水力联系

（1）第一含水层与地表水体

该含水层直接与地表水体直接接触，该层岩性为第四系粉质粘土、含砾粉质粘土、砂砾石等，具有透水性，根据现场调查访问，在枯水期地下水补给地表水体，但在丰水期时，地表水补给地下水，该含水层组地表水水力联系密切。

（2）第一弱含水层与地表水体和第一含水层

该含水层局部被松散岩类含水层组覆盖，部分出露出表，直接与地表水接触，枯水期，该含水层组向地表水补给，丰水期，由地表水向该含水层组补给，该含水层组与地表水体联系较密切；其次，该含水层组还接受上部松散岩类含水层组的补给，与第一含水层有一定的水力联系。

（三）补、径、排条件

（1）第一含水层

第一含水层的补给来源主要为大气降水补给，其次为地表水入渗，地下水的流向由东北向西南，地下水排泄以蒸发、人工开采和侧向径流为主。

（2）第一弱透水层

第一弱透水层的补给来源部分为上部第一含含水层组补给，出露地表地段主要接受降水入渗补给，排泄以蒸发和侧向径流为主。

5.1.9 社会环境

根据《2018年安庆市国民经济和社会发展统计公报》，安庆市社会经济发展状况如下：

（1）综合

2018年末全市户籍人口528.44万人，比上年减少2.06万人；常住人口469.1万人，增加4.8万人。城镇化率49.22%，比上年提高0.65个百分点。人口出生率为11.53‰；死亡率为5.58‰；自然增长率为5.95‰。

初步核算，全年地区生产总值（GDP）1917.6亿元，按可比价格计算，比上年增长7.8%。其中，第一产业增加值200亿元，增长4.0%；第二产业增加值956.3亿元，增长7.9%；第三产业增加值761.3亿元，增长8.8%。第一、第三产业对地区生产总值增长的贡献6.1%和44.2%,分别比上年提高 0.5 个百分点和 4.5 个百分点。地区生产总值中三次产业比例为10.4:49.9:39.7，人均生产总值41088元。

（2）农业

全年粮食种植面积34.58万公顷。其中稻谷面积25.45万公顷，小麦种植面积4.82万公顷，棉花种植面积4.22万公顷，油料种植面积10.97万公顷，蔬菜种植面积5.93万公顷。

全年粮食总产量195.38万吨，产量增长1.4%。其中，夏粮14.63万吨，下降1.25%。全年油料产量24.81万吨，增长3.7%。棉花产量4.27万吨，增长0.7%。蔬菜产量137.94万吨，增长4.2%。

全年肉类总产量 31.20 万吨，比上年增长 3.3%，其中，猪羊牛肉产量 20.58 万吨,增长3.0%。禽蛋产量15.59万吨，增长5.0%。水产品产量29.55万吨，增长3.3%。

全市农业机械总动力327.33万千瓦，比上年增长3.7%；农用拖拉机9.88万台，增长1.2%；

全年化肥施用量(折纯)19.49 万吨，下降 5.0%。农村用电量 14.79 万千瓦小时，增长 1.6%。

（3）工业和建筑业

2018 年末全市规模以上工业企业数 1748 户，比上年减少 45 户。全年规模以上工业实现增加值增长 8.3%。在规模以上工业中，国有及国有控股企业增加值增长 4.6%；集体企业增长 30.8%；股份制企业增长 6.8%；外商及港澳台投资企业增长 9.2%。分门类看，采矿业下降 9.4%，制造业增长 8.5%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 11.2%。

规模以上工业统计的主要产品产量中，发电量增长 2.8%，柴油下降 27.2%，汽油、液化石油气分别增长 10.8%、11.0%，水泥增长 2.3%，大米增长 13.2%，印染布下降 13.9%，电力电缆增长 43.6%，汽车增长 44.6%。

全市规模以上工业经济效益综合指数达到 346.41%，比上年同期提高 15.39 个百分点。实现主营业务收入 2974.4 亿元，增长 14.9%；实现利税 389.3 亿元，增长 17.1%，其中利润 211.4 亿元，增长 30.3%。

全社会实现建筑业增加值 116.93 亿元（按现行价格计算），比上年增长 14.8%。

（4）科学技术和教育

2018 年末，全市有普通高校 5 所，当年招生 11010 人，在校学生 38795 人，毕业生 12111 人，其中，硕士研究生：当年招生 223 人，在校生 539 人，毕业生 118 人。各类中等职业教育（含技工学校）当年招生 1.17 万人，在校生 3.88 万人，毕业生 1.67 万人。普通高中招生 2.85 万人，在校生 8.97 万人，毕业生 3.32 万人。初中招生 4.34 万人，在校生 13.44 万人，毕业生 4.34 万人。普通小学招生 4.59 万人，在校生 26.22 万人，毕业生 4.26 万人。初中阶段适龄人口入学率为 100%，小学学龄儿童入学率为 100%。

全年获省级科技项目 69 项，市级科技项目 18 项。全年认定高新技术企业 100 家，认定高新技术产品 100 项。全年受理专利申请量 9507 件，专利授权量 3304 件，已实施的专利授权量 2237 件，全年签订各类技术合同 124 项，技术合同成交金额 23526 万元。

全市共有县以上产品质量检验机构 97 个，其中系统内 11 个，国家检测中心 2 个。法定计量技术机构 8 个，强制检定计量器具 15.0 万台件，报省级修订地方标准数 1 项。

（5）文化、卫生和体育

2018 年末，全市共有艺术表演团体 152 个，文化馆 11 个，文化站 148 个，公共图书馆 12 个，博物馆 17 个。全市广播电视台 8 座，中短波转播发射台 1 座，调频电视转播发射台 14 座。全市有线电视用户 81.70 万户，其中：数字电视用户 47.34 万户，全市广播电视农村直播卫星用户 30.60 万户。年末广播综合人口覆盖率为 99.69%，电视综合人口覆盖率为 99.70%。全年出版报纸 4 种，总印数 2192.66 万份；期刊(杂志)种，总印数 3.52 万册；年末

全市共有各级档案馆 11 个，馆藏档案资料 14.7 万册，库馆总建筑面积 43614 平方米。

年末全市共有卫生机构（含诊所、卫生室）2086 个。其中医院、卫生院 203，卫生防疫机构 9 个，妇幼保健院（所、站）9 个。医院、卫生院床位 21158 张。全市卫生人员数 28908 人，其中卫生技术人员 22312 人，执业医师和执业助理医师 8880 人，注册护士 9320 人。乡村卫生院 130 个，医生和卫生员 3046 人。全市农村有医疗点的村占总村数的比重达 100%。

全年我市运动健儿在国际和国内的重大比赛中，共获得金牌 1 枚，铜牌 2 枚。全年一级运动员发展数 17 人，二级动员发展数 99 人，发展社会体育指导员 780 人。全民健身运动蓬勃发展，全年共举办百人以上的体育健身活动 106 次，参加体育健身活动人数 61303 人。

（6）资源与环境保护

2018 年末，全市省、市、县环境监测站 12 个。全市当年审批的建设项目投资总额 995.75 亿元，累计建成和在建环保项目 469 个，自年初累计建成和在建环保项目完成投资 31.2 亿元。全年环境检测站检测到的县（市）、区中，空气质量达二级以上的天数为 281 天。

生态建设积极推进。全市已建成自然保护区 5 个，其中国家级 2 个、省级 3 个。

5.2 区域相关规划

拟建项目评价范围的各环境要素环境功能区划情况详见下表：

表 5.2-1 项目所在区域环境功能区划

环境要求	环境功能区划及其服务功能
大气	区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区，适用于：居住、商业交通居民混合区
地表水	拟建项目所在地纳污水体主要为长江，长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。
地下水	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；适用于集中式饮用水水源及工农业用水
声环境	所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境标准，适用于：以工业生产为主的功能区域
土壤环境	项目场地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》筛选值第二类用地，适用于：城市建设用地中的工业用地（M）
固体废弃物处理目标	要求达到无害化、减量化、资源化、效益化。

5.3 环境保护目标调查

本项目位于安庆石化现有厂区内及高新技术产业开发区内，项目占地属于城市规划的工业用地，不涉及周边生态红线。厂址周围无风景名胜区和需要特殊保护环境敏感目标。安庆市饮用水源为长江，不利用地下水作为饮用水源。

环境空气保护目标主要涉及场地周边居住小区、学校、医院、政府机关等；地表水环境保护目标为长江安庆段；地下水环境保护目标为评价区域内浅层地下水；土壤环境保护目标为项目占地范围外农用地、居民点；声环境保护目标为厂界外 200m 范围内医院、学校、机

关、住宅等。

项目周边环境保护目标具体分布见“表 1.8-1”及“图 1.8-1”。

5.4 环境质量现状调查与评价

参照安庆市生态环境局发布的《2018 年安庆市环境质量公报》，区域环境质量状况如下：

一、环境空气质量情况

2018 年，全市“优”74 天，“良”207 天，“轻度污染”62 天，“中度污染”17 天，“重度污染”1 天。$PM_{2.5}$ 日均值 46.2 微克/立方米，较去年同期下降 17.4%，全省排名第 5；PM_{10} 日均值 64.6 微克/立方米，较去年同期下降 18.4%，全省排名第 3；优良天数比例 77%，较去年同期上升 3.2 个百分点，全省排名第 5。

（1）二氧化硫（SO_2）

全年日均值范围：5~28 微克/立方米，年均值：11 微克/立方米。

（2）二氧化氮（NO_2）

全年日均值范围：12~112 微克/立方米，年均值 31 微克/立方米。

（3）可吸入颗粒物（PM_{10}）

全年日均值范围：9~224 微克/立方米，年均值 65 微克/立方米。

（4）一氧化碳（CO）

全年日均值范围：0.3~1.7 毫克/立方米，第 95 百分位数：1.1 毫克/立方米。

（5）臭氧（O_3）

全年日 8 小时均值浓度范围：22~256 微克/立方米，第 90 百分位数：163 微克/立方米。

（6）细颗粒物（$PM_{2.5}$）

全年日均值范围：5~220 微克/立方米，年均值浓度：46 微克/立方米。

（7）大气降水

全年降水 pH 范围：4.99~7.36，降水 pH 年均值为 6.00。全市酸雨频率为 9.3%。

二、安庆市国省控地表水体水质情况

境内主要水体环境质量总体稳定，2018 年我市国控考核断面 12 个，达到 3 类及以上标准 11 个；国控非考核断面及省控断面 15 个，达到 3 类及以上标准 11 个。城市地表水质量全省排名第 7 位。8 个主要湖库中，除龙感湖、菜子湖富营养化状态为轻度富营养化，其余湖库均为中营养。9 个县级以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。

三、城区声环境质量状况

（1）交通干线噪声

全市交通干线噪声昼间均值为 69.5dB(A)，符合《声环境质量标准（GB3096-2008）》4a 类标准限值。

（2）城市区域环境噪声

城市区域环境噪声昼间均值为 57.5dB(A)，夜间均值为 49.8 dB(A)，昼夜等效声级为 58.4dB(A)，声环境质量级别为“轻度污染”。

（3）功能区环境噪声

2018 年功能区定点噪声一类区、四类区夜间噪声超标；功能区昼间噪声均符合《声环境质量标准》GB（3096-2008）要求；二、三类区夜间噪声符合《声环境质量标准》GB（3096-2008）要求。

5.5 区域污染源调查

根据现场勘察及相关资料收集，本项目环境空气评价范围内有 7 家在建及拟建企业，其废气污染源分布情况见表 5.5-1 及表 5.5-2。

表 5.5-1 评价范围内在建及拟建企业废气有组织污染源情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排气筒出口面积/m^2	废气产生量/（Nm^3/h）工况	废气产生量/（m^3/h）工况	烟气流速/（m/s）核算	烟气温度℃	烟气温度/K	年排放小时数/h	治理措施	处理效率	污染物排放速率（kg/h）									
		UTM X	UTM Y													氮氧化物	苯乙烯	丙烯腈	SO_2	颗粒物	VOCs	氨	硫化氢	氯化氢	苯	二甲苯	甲苯
1	安庆市金镨新材料科技有限公司年产 500 吨噻唑烷酮项目（2019.11）	500168.63	3378623.74	30.5	15	0.7	0.38	15000	16373.63	11.82	25	298	7200	三级水喷淋吸收	99.50%	0	0	0	0	0	0	0.237	0	0	0	0	0
		500170.63	3378599.74	30.5	15	0.9	0.64	27184	29673.38	12.96	25	298	7200	三级活性炭吸附装置	90%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.251
		500266.63	3378643.74	30.5	15	0.5	0.20	6000	6549.45	9.27	25	298	7200	生物滤池+一级活性炭吸附装置	90%	0	0	0	0	0	0.0242	0.00083	0.000007	0	0	0	0
2	安庆市城区老工业区安徽菱湖漆股份有限公司搬迁改造提升暨年产 5 万吨新型涂覆材料生产线建设项目	501216.25	3379239.88	50.7	25	1.2	1.13	50000	54578.75	13.41	25	298	6000	滤筒除尘+三级过滤+浓缩转轮+蓄热氧	VOCS:94.1%；颗粒物去除效率 99%	0	0	0	0	0.37	1.267	0	0	0	0	0.33	0
		501192.31	3379237.58	50.7	15	0.3	0.07	2000	2659.34	10.45	90	363	6000	低氮燃烧	/	0.197	0	0	0.06	0.036	0	0	0	0	0	0	0
3	安庆飞凯新材料有限公司多功能有机合成材料项目（2019.10）	500796.44	3377617.16	57	29	1	0.79	30000	36593.41	12.94	60	333	7200	酸碱吸收+乙二醇吸收+水吸收	/	0	0	0	0.22	0	0.308	0	0	0.11	0	0	0.133
		500796.44	3377627.16	57	29	1	0.79	50000	60989.01	21.57	60	333	7000			0	0	0	0	0	0.297	0	0	0	0.008	0	0.114
		500796.44	3377637.16	55	29	0.8	0.50	20000	24395.60	13.48	60	333	7200			0	0	0	0	0	0.033	0	0	0	0	0	0
4	安庆市泰恒化工科技有限公司 40 万吨/年烷烃脱氢及原料配套工程项目（2019.9）	499499.74	3378218.7	37.4	45	0.55	0.24	19000	24567.77	28.72	80	353	8000	/	/	1.425	0	0	0.138	0.314	0.083	0	0	0	0	0	0
		499499.74	3378228.7	36.7	45	1	0.79	13500	17456.04	6.17	80	353	8000			1.013	0	0	0.098	0.223	0.059	0	0	0	0	0	0
		499499.74	3378238.7	35.1	45	0.8	0.50	12000	15516.48	8.57	80	353	8000			0.9	0	0	0.087	0.198	0.052	0	0	0	0	0	0
		499499.74	3378248.7	33.8	45	0.65	0.33	8750	11314.10	9.47	80	353	8000			0.656	0	0	0.063	0.144	0.038	0	0	0	0	0	0
		499499.74	3378258.7	30.2	45	1.1	0.95	17900	23145.42	6.77	80	353	8000			1.343	0	0	0.13	0.295	0.078	0	0	0	0	0	0
		499499.74	3378268.7	29.7	45	1.1	0.95	16900	21852.38	6.39	80	353	8000			1.268	0	0	0.122	0.279	0.074	0	0	0	0	0	0
5	安徽月皇新材料股份有限公司新型涂料及新型防水卷材生产项目（2019.8）	499922.88	3377653.41	14.9	15	0.8	0.50	20000	22197.80	12.27	30	303	7200	离子废气净化器处理	95%	0	0	0	0	0	0.015	0	0	0	0	0	0
		499922.88	3377663.41	14.9	15	0.4	0.13	5000	5549.45	12.27	30	303	7200	脉冲式布袋除尘器	99%	0	0	0	0	0.018	0	0	0	0	0	0	0
		499922.88	3377673.41	14.9	25	1	0.79	52000	63428.57	22.43	60	333	7200	过滤+RTO	99.90%	0	0	0	0	0.0053	0.00018	0	0	0	0	0	0

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排气筒出口面积/m^2	废气产生量/（Nm^3/h）工况	废气产生量/（m^3/h）工况	烟气流速/（m/s）核算	烟气温度℃	烟气温度/K	年排放小时数/h	治理措施	处理效率	污染物排放速率（kg/h）										
		UTM X	UTM Y													氮氧化物	苯乙烯	丙烯腈	SO_2	颗粒物	VOCs	氨	硫化氢	氯化氢	苯	二甲苯	甲苯
		499922.88	3377683.41	14.9	15	0.6	0.28	5000	5549.45	5.45	30	303	7200	脉冲式布袋除尘器	99%	0	0	0	0	0.046	0	0	0	0	0	0	
		499922.88	3377693.41	14.9	15	0.8	0.50	20000	22197.80	12.27	30	303	7200	离子废气净化器处理	95%	0	0	0	0	0	0.18	0	0	0	0	0	0
		499922.88	3377703.41	14.9	15	0.4	0.13	5000	5549.45	12.27	30	303	7200	脉冲式布袋除尘器	99%	0	0	0	0	0.045	0	0	0	0	0	0	0
6	安庆华兰科技有限公司 1000 吨/年液体丁腈橡胶、30000 吨/年羧基丁腈胶乳、10000 吨/年高固丁苯胶乳建设项目(2019.07)	500736.08	3378006.39	29.2	25	0.65	0.33	20000	21831.50	18.28	25	298	3000	布袋除尘	99%	0	0	0	0	0.0014	0	0	0	0	0	0	0
		500786.08	3377965.39	29.3	25	0.6	0.28	8990	9813.26	9.64	25	298	2362	冷凝+吸收	99.50%	0	0.00085	0.0016	0	0	0.0023	0	0	0	0	0	0
		500578.08	3377850.39	29.2	15	0.5	0.20	8000	8732.60	12.35	25	298	7200			0	0	0	0	0	0	0.0248	0.00002	0	0	0	0
7	安徽春华材料科技有限公司 年产 2 万吨 1.3-丙二醇及 10 万吨混凝土外加剂项目（2018.09）	499233.26	3378898.07	25	15	0.4	0.13	4000	5318.68	11.76	90	363	7200	清洁能源	/	0.626	0	0	0.215	0.103	0	0	0	0	0	0	0
		499243.26	3378898.07		15	0.5	0.20	9000	9989.01	14.13	30	303	7200	布袋除尘	95%	0	0	0	0	0.125	0	0	0	0	0	0	0
		499253.26	3378898.07		15	1	0.79	32000	34344.32	12.15	20	293	7200	碱液喷淋+光催化氧化+ 活性炭吸附	97%	0	0	0	0	0	0.214	0	0	0	0	0	0
		499263.26	3378898.07		15	1	0.79	42000	45076.92	15.94	20	293	7200			0	0	0	0	0	0.248	0	0	0	0	0	0
合计																**7.43**	**0.00085**	**0.0016**	**1.13**	**2.20**	**2.97**	**0.26**	**0.000027**	**0.11**	**0.008**	**0.33**	**0.50**

表 5.5-2 评价范围内在建及拟建企业废气无组织污染源情况一览表

编号	名称	面源起点坐标（左上角）		与正北夹角/°	海拔/m	长度/m	宽度/m	高度/m	年排放小时数/h	评价因子源强/（kg/h）								
		UTM X	UTM Y							丙烯腈	苯乙烯	颗粒物	VOCS	氨气	硫化氢	氯化氢	二甲苯	甲苯
1	安庆市金镨新材料科技有限公司年产 500 吨噻唑烷酮项目（2019.11）	500142.63	3378601.74	12	30.5	46	14	8	7200	0	0	0	0	0.0019	0	0	0	0.025
		500222.63	3378638.74	12	30.5	40	30	4	7200	0	0	0	0.0083	0.00044	0.0000035	0	0	0
2	安庆市城区老工业区安徽菱 湖漆股份有限公司搬迁改造提升暨年产 5 万吨新型涂覆材料生产线建设项目（2019.11）	501156.51	3379092.31	12	50.7	50	24	22	7200	0	0	0.38	0.27	0	0	0	0.11	0
		501215.38	3379104.1	12	50.7	49	15	24	7200	0	0	0.56	0.43	0	0	0	0.13	0
		501151.44	3379035.87	12	50.7	55	15	24	7200	0	0	0.19	0.1	0	0	0	0	0
		501226.62	3379051.94	12	50.7	50	24	24	7200	0	0	0.5	0.13	0	0	0	0	0
3	安庆飞凯新材料有限公司多功能有机合成材料项目（2019.10）	500636.98	3377508.39	12	57	57.5	24	23	7200	0	0	0	0.16	0	0	0.034	0	0.003
4	安庆市泰恒化工科技有限公司 40 万吨/年烷烃脱氢及原料配套工程项目（2019.9）	499199.75	3378224.87	12	29.7	300	155	8	8000	0	0	0	0.291	0	0	0	0	0
		500493.15	3378339.23	12	29.7	287	150	8	8000	0	0	0	0.403	0	0	0	0	0
5	安徽月皇新材料股份有限公司新型涂料及新型防水卷材生产项目（2019.8）	499859.19	3377687.94	12	14.9	49	26	9	7200	0	0	0	0.108	0	0	0	0	0
		499748.76	3377621.89	12	14.9	52	30	10	7200	0	0	0.034	0.0033	0	0	0	0	0
		499830.04	3377639.31	12	14.9	80	32	10	7200	0	0	0.018	0.00003	0	0	0	0	0
		499757.96	3377582.46	12	14.9	54	20	10	7200	0	0	0.0289	0.024	0	0	0	0	0
6	安庆华兰科技有限公司 1000 吨/年液体丁腈橡胶、30000 吨/年羧基丁腈胶乳、10000 吨/年高固丁苯胶乳建设项目(2019.07)	500608.2	3377901.45	12	29.2	46	14	10	7200	0.0242	0.0062	0	0.111	0	0	0	0	0
7	安徽春华材料科技有限公司 年产 2 万吨 1.3-丙二醇及 10 万吨混凝土外加剂项目（2018.09）	499165.86	3378925.12	32	25	112	48	8.5	7200	0	0	0.029	0.809	0	0	0	0	0
合计										**0.0242**	**0.0062**	**1.7399**	**2.8476**	**0.0023**	**0.0000035**	**0.0340**	**0.2400**	**0.0280**

6 环境质量现状监测与评价

6.1 环境空气质量现状监测与评价

根据安庆市生态环境局发布的《2018 年安庆市环境质量公报》，2018 年安庆市环境空气质量优良天数比例为 77.8%（有效监测天数 361 天，优良天数为 281 天）。“轻度污染”、“中度污染”和“重度污染”天数比例分别为 17.2%、4.7%和 0.3%。空气质量指数（AQI）组成的 6 种特征因子中，细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、二氧化硫、二氧化氮年均浓度分别为 46μg/m^3、65μg/m^3、11μg/m^3 和 31μg/m^3，一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度为 1.1mg/m^3，臭氧日最大 8 小时平均值（O_3-8h）第 90 百分位数浓度分别为 163μg/m^3。细颗粒物年均浓度、臭氧日最大 8 小时平均值浓度不达标，故安庆市为非达标区域。

6.1.1 现状监测

（1）监测点位布设

根据设计方案，本项目实施后，排放的废气污染物主要包括氨、苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯、甲醇、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、氯、甲醇、苯并芘。为了解区域的大气环境质量状况，根据区域的气象条件，本次评价在项目所在区域布置了 2 个大气环境质量监测点位，具体点位布设见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 大气现状监测点位一览表

序号	名 称	方位	距离（m）	所在环境功能
A1	张港村	SW	1100	新厂区厂址下风向
A2	袁柏村	SW	300	现有厂区厂址下风向

（2）监测项目

本次大气环境质量现状评价的监测因子包括：氨、苯、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、二甲苯、甲醇、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、氯、甲醇、苯并芘，同步监测各监测时间的地面风向、风速、气温、气压等气象资料。



图 6.1-1　环境质量现状监测布点图（地表水、大气、噪声）

（3）检测分析方法

本次监测过程中，各项指标的检测分析方法汇总见表 6.1-2。

表 6.1-2 大气各项指标检测分析方法汇总一览表

项目名称	分析方法	方法检出限（mg/m³）
苯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱质谱法 HJ 644-2013	0.6 μg/m³
TVOC		/
氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）	0.001
氯气	甲基橙分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）	0.03
氯化氢	离子色谱法HJ 549-2016	0.02
苯	气相色谱法 HJ 584-2010	0.0015
甲苯		0.0015
二甲苯		0.0015
丙烯腈	固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法 HJ/T 37-1999	0.2
甲醇	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》（第四版）	0.1
非甲烷总烃	气相色谱法 HJ 604-2017	0.07
苯并芘	多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 646-2013	0.0009μg/m³

（4）监测时间和频次

连续监测 7 天，1 小时浓度每天采样 4 次。

6.1.2 现状评价

（1）评价标准

区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；特征因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值的要求，具体标准值见下表。

表 6.1-3 大气环境质量标准

污染因子	浓度限值(mg/m³)				选用标准名称或数据来源
	1h平均	8h平均	日平均	年平均	
SO_2	0.50	/	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
NO_2	0.20	/	0.08	0.04	
TSP	/	/	0.30	0.20	
PM_{10}	/	/	0.15	0.07	
CO	10	/	4	/	
O_3	0.20	0.16	/	/	
苯并[a]芘	/	/	0.25×10^{-5}	0.1×10^{-5}	

污染因子	浓度限值(mg/m³)				选用标准名称或数据来源
	1h平均	8h平均	日平均	年平均	
$PM_{2.5}$	/	/	0.075	0.035	
氨	0.20	/	/	/	参照《环境影响评价技术导则-大气环境》中附录D表D.1
苯	0.11	/	/	/	
甲苯	0.2	/	/	/	
二甲苯	0.2	/	/	/	
硫化氢	0.01	/	/	/	
苯乙烯	0.01	/	/	/	
氯化氢	0.05	/	0.015	/	
氯	0.10	/	0.03	/	
甲醇	3	/	1	/	
丙烯腈	0.05	/	/	/	
总挥发性有机物(TVOC)	/	0.6	/	/	
非甲烷总烃	2.0	/	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）评价方法

本次大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—i 污染物的单因子污染指数；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/Nm³；

C_{oi}—i 污染物的评价标准，mg/Nm³。

当 $I_i \geq 1$ 时，即该因子超标。对照评价标准计算各监测点的各污染物小时平均浓度和日均浓度的污染指数范围、超标率等。

（3）评价结果

安徽省分众分析测试技术有限公司于 2019 年 12 月 2 日至 8 日对区域各点位的大气环境质量进行了补充监测。按照上述评价方法，本次区域大气环境质量现状评价结果汇总见表 6.1-4。

表 6.1-4 大气环境质量现状评价结果一览表

监测点位	监测项目	时均(或一次)监测值			超标率%	日均监测值			超标率%
		浓度范围(mg/m³)		污染指数最大值		浓度范围(mg/m³)		污染指数最大值	
		最小值	最大值			最小值	最大值		
张港村	氨气	0.02	0.08	0.40	0.00	/	/	-	-
	硫化氢	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	氯气	ND	ND	-	0.00	ND	ND	-	0.00

监测点位	监测项目	时均(或一次)监测值			超标率%	日均监测值			超标率%
		浓度范围(mg/m³)		污染指数最大值		浓度范围(mg/m³)		污染指数最大值	
		最小值	最大值			最小值	最大值		
	氯化氢	ND	ND	-	0.00	ND	ND	-	0.00
	甲醇	ND	ND	-	0.00	ND	ND	-	0.00
	苯并芘	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
	TVOC	0.051	0.097	0.08	0.00	0.071	0.089	0.22	0.00
	苯	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	甲苯	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	二甲苯	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	苯乙烯	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	丙烯腈	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	非甲烷总烃	0.85	1.07	0.54	0.00	/	/	-	-
袁柏村	氨气	0.03	0.09	0.45	0.00	/	/	-	-
	硫化氢	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	氯气	ND	ND	-	0.00	ND	ND	-	0.00
	氯化氢	ND	ND	-	0.00	ND	ND	-	0.00
	甲醇	ND	ND	-	0.00	ND	ND	-	0.00
	苯并芘	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
	TVOC	0.07	0.113	0.09	0.00	0.084	0.096	0.24	0.00
	苯	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	甲苯	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	二甲苯	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	苯乙烯	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	丙烯腈	ND	ND	-	0.00	/	/	-	-
	非甲烷总烃	0.98	1.15	0.58	0.00	/	/	-	-

注：“ND”表示低于检测限，低于检测限不计算其标准指数。

根据上述评价结果可知，各监测点氨、苯、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、二甲苯、甲醇、硫化氢、TVOC、氯化氢、氯、甲醇均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值的要求。

6.1.3 区域大气环境趋势分析

本次环评收集了安庆市大观区马山宾馆大气常规监测站的监测数据，以分析项目所在区域大气环境变化趋势。

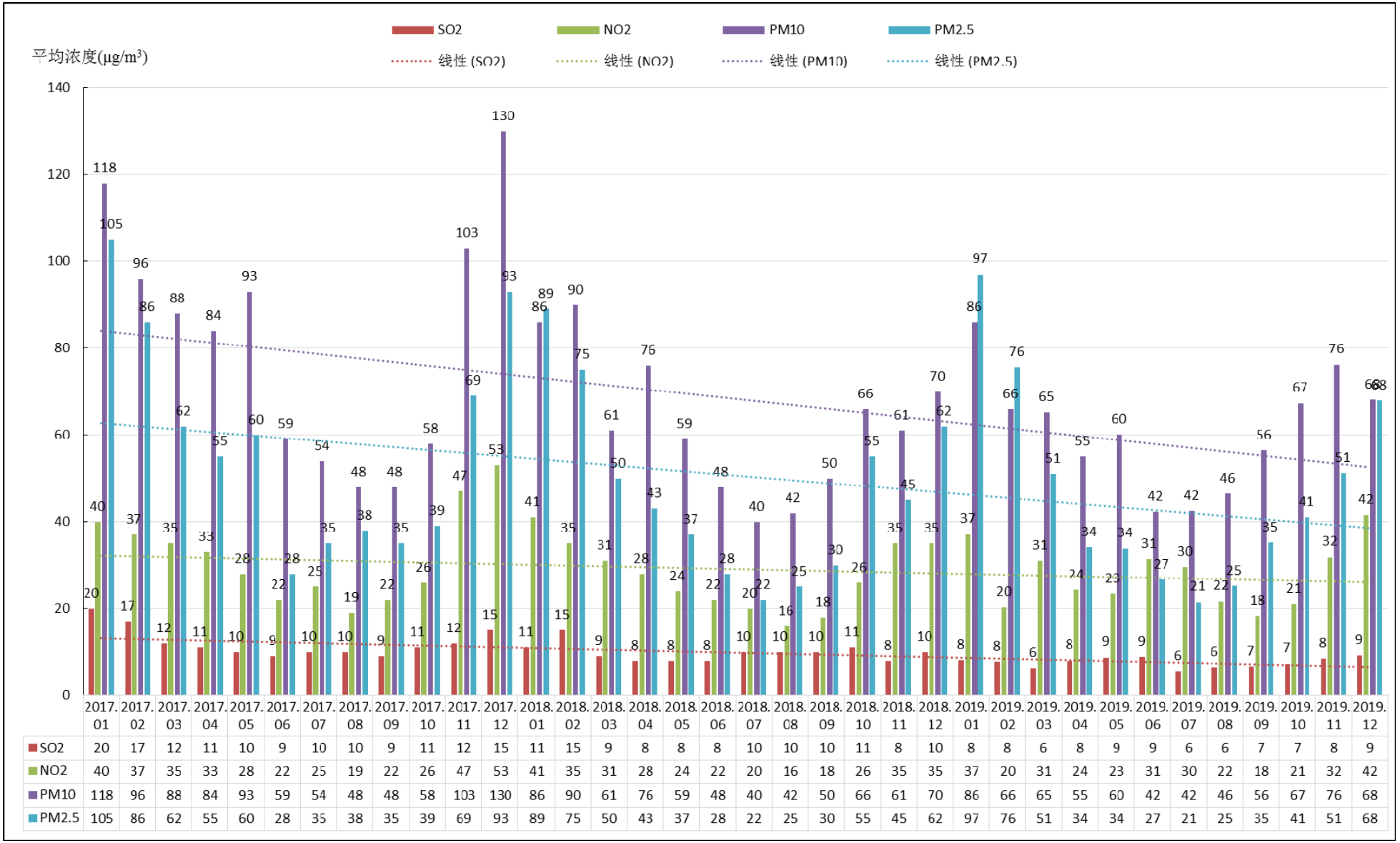
近三年（2017 年 1 月~2019 年 12 月）常规污染物的监测结果及分析见下图。

整体来看，环境空气中 SO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 总体呈下降趋势，NO_2 基本保持持平。

表 6.1-5 近三年环境空气常规污染物月均统计值

月份	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
2017.01	20	40	118	105

2017.02	17	37	96	86
2017.03	12	35	88	62
2017.04	11	33	84	55
2017.05	10	28	93	60
2017.06	9	22	59	28
2017.07	10	25	54	35
2017.08	10	19	48	38
2017.09	9	22	48	35
2017.10	11	26	58	39
2017.11	12	47	103	69
2017.12	15	53	130	93
2018.01	11	41	86	89
2018.02	15	35	90	75
2018.03	9	31	61	50
2018.04	8	28	76	43
2018.05	8	24	59	37
2018.06	8	22	48	28
2018.07	10	20	40	22
2018.08	10	16	42	25
2018.09	10	18	50	30
2018.10	11	26	66	55
2018.11	8	35	61	45
2018.12	10	35	70	62
2019.01	8	37	86	97
2019.02	8	20	66	76
2019.03	6	31	65	51
2019.04	8	24	55	34
2019.05	9	23	60	34
2019.06	9	31	42	27
2019.07	6	30	42	21
2019.08	6	22	46	25
2019.09	7	18	56	35
2019.10	7	21	67	41
2019.11	8	32	76	51
2019.12	9	42	68	68



	2017.01	2017.02	2017.03	2017.04	2017.05	2017.06	2017.07	2017.08	2017.09	2017.10	2017.11	2017.12	2018.01	2018.02	2018.03	2018.04	2018.05	2018.06	2018.07	2018.08	2018.09	2018.10	2018.11	2018.12	2019.01	2019.02	2019.03	2019.04	2019.05	2019.06	2019.07	2019.08	2019.09	2019.10	2019.11	2019.12
SO2	20	17	12	11	10	9	10	10	9	11	12	15	11	15	9	8	8	8	10	10	10	11	8	10	8	8	6	8	9	9	6	6	7	7	8	9
NO2	40	37	35	33	28	22	25	19	22	26	47	53	41	35	31	28	24	22	20	16	18	26	35	35	37	20	31	24	23	31	30	22	18	21	32	42
PM10	118	96	88	84	93	59	54	48	48	58	103	130	86	90	61	76	59	48	40	42	50	66	61	70	86	66	65	55	60	42	42	46	56	67	76	68
PM2.5	105	86	62	55	60	28	35	38	35	39	69	93	89	75	50	43	37	28	22	25	30	55	45	62	97	76	51	34	34	27	21	25	35	41	51	68

图 6.1-2 大气环境质量趋势图

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

6.2.1 现状监测

（1）监测断面布设

本次地表水环境现状评价长江安庆段上共布设 5 个监测断面，监测布点具体布设情况见表具体断面布设见表 6.2-1 和图 6.1-1。

表 6.2-1 地表水现状环境监测断面设置一览表

编号	位置	采样监测断面位置	
W1	长江安庆段	安庆石化污水处理厂排污口	上游500m
W2			下游500m
W3			下游1500m
W4			下游3000m
W5			下游5000m

（2）监测项目

pH、COD、BOD、溶解氧、SS、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、石油类、硫化物、总磷、挥发酚、总汞、总镉、铬、砷、铅、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌、TOC、苯并芘、镍、苯、甲苯、二甲苯、丙烯腈；并同步调查有关水文要素（河宽、水深、水温、流速、流量）。

（3）采样及分析方法

水质监测按《水质采样分析方法设计规定》（HJ495-2009）、《水质河流采样技术指导》（HJ/52-1999）、《水质采样技术指导》（HJ494-2009）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）。

监测分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。

（4）监测频次

连续监测三天，每天采样一次。

（5）监测结果

安徽省分众分析测试技术有限公司于 2019 年 12 月 2 日至 4 日对区域内的地表水环境质量进行了监测，具体监测数据见表 6.2-2。

表 6.2-2 地表水环境质量现状评价结果一览表 单位：mg/L，pH 除外，Si 无量纲

项目名称	采样时间	采样点：长江安庆段									
		W1		W2		W3		W4		W5	
		监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数
水温	2019.12.02	14.9	-	15.3	-	14.1	-	14.5	-	15.5	-
	2019.12.03	13.4	-	14.9	-	14.1	-	15.1	-	15.7	-
	2019.12.04	14.1	-	15.7	-	14.4	-	14.9	-	15.9	-
pH	2019.12.02	8.09	0.545	8.21	0.605	8.17	0.585	8.16	0.580	8.29	0.645
	2019.12.03	8.11	0.555	8.3	0.650	8.07	0.535	8.28	0.640	8.3	0.650
	2019.12.04	8.14	0.570	8.28	0.640	8.11	0.555	8.19	0.595	8.21	0.605
COD	2019.12.02	16	0.800	14	0.700	14	0.700	12	0.600	14	0.700
	2019.12.03	16	0.800	14	0.700	13	0.650	12	0.600	13	0.650
	2019.12.04	15	0.750	14	0.700	13	0.650	10	0.500	14	0.700
BOD_5	2019.12.02	3.6	0.900	3.1	0.775	2.9	0.725	2.7	0.675	3	0.750
	2019.12.03	3.5	0.875	3	0.750	2.8	0.700	2.6	0.650	2.9	0.725
	2019.12.04	3.3	0.825	3	0.750	2.8	0.700	2.2	0.550	3	0.750
溶解氧	2019.12.02	6.3	0.744	6.5	0.705	6	0.803	5.8	0.842	5.9	0.823
	2019.12.03	6.1	0.783	6.4	0.724	5.8	0.842	5.6	0.882	5.8	0.842
	2019.12.04	6	0.803	6.6	0.685	6.1	0.783	5.5	0.902	6	0.803
SS	2019.12.02	12	0.400	16	0.533	13	0.433	16	0.533	13	0.433
	2019.12.03	10	0.333	16	0.533	14	0.467	16	0.533	12	0.400
	2019.12.04	11	0.367	15	0.500	14	0.467	16	0.533	13	0.433
高锰酸盐指数	2019.12.02	2.1	0.350	2.2	0.367	2	0.333	2.2	0.367	2.3	0.383
	2019.12.03	2.1	0.350	2.2	0.367	1.9	0.317	2.1	0.350	2.2	0.367
	2019.12.04	2	0.333	2.2	0.367	2	0.333	2.1	0.350	2.3	0.383
氨氮	2019.12.02	0.34	0.340	0.108	0.108	0.278	0.278	0.125	0.125	0.25	0.250

项目名称	采样时间	采样点：长江安庆段									
		W1		W2		W3		W4		W5	
		监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数
	2019.12.03	0.337	0.337	0.106	0.106	0.28	0.280	0.127	0.127	0.253	0.253
	2019.12.04	0.341	0.341	0.105	0.105	0.283	0.283	0.131	0.131	0.255	0.255
总氮	2019.12.02	0.76	0.760	0.88	0.880	0.76	0.760	0.76	0.760	0.76	0.760
	2019.12.03	0.74	0.740	0.85	0.850	0.74	0.740	0.74	0.740	0.74	0.740
	2019.12.04	0.75	0.750	0.89	0.890	0.73	0.730	0.72	0.720	0.74	0.740
石油类	2019.12.02	0.04	0.800	0.02	0.400	0.04	0.800	0.04	0.800	0.04	0.800
	2019.12.03	0.03	0.600	0.02	0.400	0.03	0.600	0.04	0.800	0.04	0.800
	2019.12.04	0.04	0.800	0.02	0.400	0.03	0.600	0.04	0.800	0.03	0.600
硫化物	2019.12.02	0.008	0.040	0.017	0.085	0.019	0.095	0.018	0.090	0.018	0.090
	2019.12.03	0.007	0.035	0.015	0.075	0.017	0.085	0.018	0.090	0.017	0.085
	2019.12.04	0.008	0.040	0.016	0.080	0.018	0.090	0.016	0.080	0.016	0.080
总磷	2019.12.02	0.161	0.805	0.06	0.300	0.133	0.665	0.095	0.475	0.104	0.520
	2019.12.03	0.158	0.790	0.062	0.310	0.132	0.660	0.096	0.480	0.102	0.510
	2019.12.04	0.16	0.800	0.06	0.300	0.133	0.665	0.094	0.470	0.1	0.500
挥发酚	2019.12.02	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
	2019.12.03	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
	2019.12.04	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
总汞(μg/L)	2019.12.02	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-
	2019.12.03	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-
	2019.12.04	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-
砷(μg/L)	2019.12.02	0.4	0.008	0.6	0.012	0.5	0.010	0.7	0.014	0.5	0.010
	2019.12.03	0.4	0.008	0.5	0.010	0.5	0.010	0.6	0.012	0.5	0.010
	2019.12.04	0.5	0.010	0.5	0.010	0.5	0.010	0.7	0.014	0.6	0.012
总镉(μg/L)	2019.12.02	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-

项目名称	采样时间	采样点：长江安庆段									
		W1		W2		W3		W4		W5	
		监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数
	2019.12.03	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-
	2019.12.04	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-
铅(μg/L)	2019.12.02	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-
	2019.12.03	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-
	2019.12.04	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-
铬	2019.12.02	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-
	2019.12.03	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-
	2019.12.04	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-
镍	2019.12.02	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-
	2019.12.03	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-
	2019.12.04	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-
氰化物	2019.12.02	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-
	2019.12.03	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-
	2019.12.04	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-
阴离子表面活性剂	2019.12.02	0.06	0.300	0.07	0.350	0.05	0.250	0.06	0.300	0.06	0.300
	2019.12.03	0.06	0.300	0.07	0.350	0.04	0.200	0.06	0.300	0.05	0.250
	2019.12.04	0.05	0.250	0.07	0.350	0.05	0.250	0.05	0.250	0.06	0.300
粪大肠菌群(MPN/L)	2019.12.02	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-
	2019.12.03	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-
	2019.12.04	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-
总有机碳	2019.12.02	2.4	0.480	3.6	0.720	2	0.400	2.3	0.460	2.7	0.540
	2019.12.03	0.8	0.160	2.2	0.440	1	0.200	2.6	0.520	2.4	0.480
	2019.12.04	2.8	0.560	2.2	0.440	2.4	0.480	1.2	0.240	1.7	0.340
苯并芘	2019.12.02	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-

项目名称	采样时间	采样点：长江安庆段									
		W1		W2		W3		W4		W5	
		监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数
	2019.12.03	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-
	2019.12.04	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-	0.0004L	-
苯	2019.12.02	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
	2019.12.03	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
	2019.12.04	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
甲苯	2019.12.02	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
	2019.12.03	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
	2019.12.04	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
二甲苯	2019.12.02	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
	2019.12.03	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
	2019.12.04	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
丙烯腈	2019.12.02	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-
	2019.12.03	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-
	2019.12.04	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-	0.003L	-

注：“L”表示低于检测限，低于检测限不计算其标准指数。

6.2.2 现状评价

（1）评价标准

长江安庆段地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体标准值见表 6.2-3。

表 6.2-3 水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

水质类别	pH	砷	汞	COD	BOD_5	高锰酸盐指数	氰化物
III类	6~9	0.05	0.0001	20	4	6	0.2
水质类别	硫化物	氟化物	挥发酚	石油类	总磷	氨氮	DO
III类	0.2	1.0	0.005	0.05	0.2	1.0	5

（2）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单项污染指数法，其计算公式如下：

$$Si = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：S_i— i 种污染物分指数；

C_i— i 种污染物实测值（mg/L）；

C_{SI}— i 种污染物评价标准值（mg/L）

pH 污染物指数计算公式如下：

$$S_{PH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \qquad （当 pHj≤7.0 时）；$$

$$S_{PH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \qquad （当 pHj>7.0 时）；$$

式中：S_{PH}— pH 值的分指数；

PH_j— pH 实测值；

PH_{Sd}— pH 值评价标准的下限值；

PH_{Su}— pH 值评价标准的上限值。

DO的标准指数为：

$$S_{DO.J} = \frac{\left|DO_f - DO_J\right|}{DO_f - DO_S} \qquad DO_f \geq DO_S$$

$$S_{DO.J} = 10 - 9\frac{DO_J}{DO_S} \qquad DO_f < DO_S$$

$$DO_f = 468/(31.6+T)$$

式中：DO_f— 饱和溶解氧值；

DO_J— 某断面溶解氧监测平均值；

DO_s— 溶解氧评价标准。

（3）评价结果

评价结果表明，监测期间长江安庆段各监测断面的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求，其中 SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准（30mg/L），总有机碳满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）表 A.1 标准（5mg/L）。

6.3 声环境现状监测与评价

6.3.1 现状监测

（1）监测点位布设

为了解区域的声环境质量状况，本次评价共在项目所在区域内布设了 13 个噪声监测点位。本次噪声监测布点汇总见表 6.3-1 和图 6.1-1。

表 6.3-1 声环境现状监测点位一览表

编号	位置	监测点位置
N1	现状厂址厂界	北厂界1#
N2		北厂界2#
N3		东厂界3#
N4		东厂界4#
N5		南厂界5#
N6		南厂界6#
N7		南厂界7#
N8		南厂界8#
N9		西厂界9#
N10	拟建厂址厂界	北厂界10#
N11		东厂界11#
N12		南厂界12#
N13		西厂界13#

（2）监测频次

安徽省分众分析测试技术有限公司分别于 2019 年 12 月 2 日至 3 日对各点位的声环境质量进行了监测。各监测点位，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行了监测，

连续监测 2 天，各测点昼间和夜间分别各测量一次。

（3）监测方法

声环境质量现状监测依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求进行。

（4）监测项目

监测项目为连续等效 A 声级 L_{eq}。

（5）监测结果

根据监测结果，本次区域声环境质量监测结果汇总见表 6.3-2。

表 6.3-2 区域声环境现状监测结果 单位：dB(A)

点位编号	点位名称	2019.12.02		2019.12.03	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	现状厂址北厂界 1#	56.4	46.2	56.3	46.1
N2	现状厂址北厂界 2#	56.2	45.7	56.1	45.7
N3	现状厂址东厂界 3#	55.7	46.4	55.8	46.1
N4	现状厂址东厂界 4#	56.5	46.5	56.4	46.5
N5	现状厂址南厂界 5#	55.4	45.3	55.6	45.4
N6	现状厂址南厂界 6#	56.7	45.6	56.4	45.5
N7	现状厂址南厂界 7#	55.1	45.6	55.5	45.3
N8	现状厂址南厂界 8#	55.7	45.0	55.9	45.3
N9	现状厂址西厂界 9#	55.9	45.2	56.2	45.6
N10	拟建厂址北厂界 10#	56.3	46.1	56.4	46.2
N11	拟建厂址东厂界 11#	56.3	45.4	55.7	45.3
N12	拟建厂址南厂界 12#	56.4	44.8	56.5	44.7
N13	拟建厂址西厂界 13#	55.8	44.9	55.4	44.7

6.3.2 现状评价

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。现状监测结果表明，各厂界及敏感点声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

6.4 地下水环境质量现状评价

6.4.1 现状监测

（1）监测点位布设

根据设计方案，本项目建成运行后，厂区用水由市政供水管网供给，项目不使用地

下水。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，根据项目特点及地下水评价工作等级，本次评价共在区域内布设 9 个水质监测点位和 15 个水位监测点位，具体点位布设见表 6.4-1 和图 6.4-1。

表 6.4-1 地下水现状监测点位一览表

编号	功能	采样点位置	位置关系	备注
D1	水质兼水位监测	石化北侧厂界外	上游	
D2		北山罐区东南侧（现有68号井）	厂内	现有监测井
D3		化肥区（现有23号井）	厂内	现有监测井
D4		罐区下游（拟扩厂区）	厂内	
D5		下游厂界处（拟扩厂区）	厂内	
D6		炼油储罐区南侧（现有91号井）	侧向	现有监测井
D7		扩建厂区西侧厂外	侧向	
D8		许家小圩	下游	
D9		临江村	下游	
D10	水位监测	腈纶区域（现有38号井）	厂内	现有监测井
D11		炼油新区北侧（现有3号井）	厂内	现有监测井
D12		炼油老区生产装置区北（现有60号井）	厂内	现有监测井
D13		炼油老区生产装置区东（现有58号井）	厂内	现有监测井
D14		炼油老区生产装置区南（现有70号井）	厂内	现有监测井
D15		石化二村生活区	侧向	

（2）监测项目

本次地下水环境质量现状评价的监测因子包括：

地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度；

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

特征因子：苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、四氯化碳、石油类、镍、钒。

（3）监测时间和频次

安徽省分众分析测试技术有限公司于2019年9月28日对区域地下水水位进行检测，2019 年 12 月 3 日对区域地下水的水位及水质进行采样检测，各点位的地下水环境质量监测结果见表 6.4-2 和表 6.4-3。

表 6.4-2 区域地下水环境质量监测结果一览表 单位：mg/L

检测项目	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9
pH(无量	7.81	7.76	7.9	7.56	7.89	7.55	7.56	7.88	7.54

检测项目	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9
纲)									
氨氮	0.350	0.375	0.389	0.347	0.356	0.368	0.431	0.358	0.428
硝酸盐	6.28	5.89	6.64	6.53	0.016L	0.016L	1.74	0.016L	0.016L
亚硝酸盐	0.791	0.8	0.852	0.822	0.557	0.569	0.016L	0.764	0.016L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.0003L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
砷(μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.5	0.4	0.3	0.3	0.6	0.4
汞(μg/L)	0.31	0.33	0.23	0.18	0.16	0.18	0.2	0.17	0.17
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅(μg/L)	1.1	1L	1L	1L	1L	1.3	1L	1.1	1L
氟化物	0.248	0.227	0.224	0.226	0.454	0.46	0.006L	0.006L	0.318
镉(μg/L)	0.6	0.5	0.84	0.24	0.2	0.5	0.6	0.54	0.51
铁	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
锰	0.07	0.07	0.01	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.08	0.08
高锰酸盐指数	1	0.9	0.9	0.8	0.9	0.7	0.9	1	0.9
硫酸盐	112	110	119	120	77.4	69.3	40.8	23.7	24.5
氯化物	60.4	59.3	64.9	64.2	31.1	29.1	20.7	28.6	29.8
总硬度(mmol/L)	4.14	4.1	3.87	3.82	2.55	2.61	1.47	3.86	2.45
溶解性总固体	600	802	848	358	432	526	456	768	344
石油类	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04
总大肠菌群(MPN/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯(μg/L)	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯(μg/L)	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯(μg/L)	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
苯(μg/L)	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯(μg/L)	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯(μg/L)	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
四氯化碳(μg/L)	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
钾	5.2	2.17	63.8	10.2	12.9	5.52	7.3	2.98	5.11
钠	38.4	52	51.2	43.5	41.4	27.4	46.9	30.3	25.4
钙	103	99.3	159	127	79.7	45.8	31.2	110	110
镁	24.5	19.9	17.7	17.2	18.5	14.6	9.9	30.7	28.8
CO_3^{2-}	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HCO_3^-	318	338	354	289	246	199	85.1	395	327
镍	0.007L	0.007L	0.01	0.01	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
钒	0.01L	0.01L	0.03	0.03	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

注：“L”表示低于检测限。

表 6.4-3 水井水位监测结果汇总表

点位编号	点位名称	经度	纬度	井深(m)	水位埋深(m)	
					2019.09.28	2019.12.03
D1	石化北侧厂界外	117°0′50″	30°32′11″	8	4.0	4.5
D2	北山罐区东南侧	117°02′56″	30°52′99″	6	2.0	3.0
D3	化肥区	117°1′35″	30°31′2″	4	3.0	2.1
D4	罐区下游	117°0′21″	30°31′30″	8	3.0	3.5
D5	下游厂界处	116°59′56″	30°31′8″	5	3.0	2.5
D6	炼油储罐区南侧	117°01′36″	30°31′26″	5.5	2.0	3.0
D7	扩建厂区西侧厂外	116°59′58″	30°31′25″	11	3.0	3.5
D8	许家小圩	116°59′56″	30°31′8″	8	1.5	1.5
D9	临江村	117°1′14″	30°30′26″	9	5.0	5.0
D10	腈纶区域	117°01′58″	30°53′54″	5	1.5	2.0
D11	炼油新区北侧	117°01′76″	30°53′07″	7	5.0	5.0
D12	炼油老区生产装置区北	117°01′30″	30°31′53″	6	2.0	2.1
D13	炼油老区生产装置区东	117°01′41″	30°31′51″	5	3.0	3.0
D14	炼油老区生产装置区南	117°01′28″	30°31′40″	5	1.5	2.0
D15	石化二村生活区	117°1′54″	30°31′30″	8	2.0	2.5

6.4.2 现状评价

（1）评价标准

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体标准值见表 6.4-4。

表 6.4-4 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

水质类别	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发酚
III类	6.5～8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002
水质类别	氨氮	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	铁
III类	≤0.5	≤3.0	≤20	≤1.0	≤1.0	≤0.3
水质类别	氰化物	砷	镉	六价铬	铅	锰
III类	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.1
水质类别	苯(μg/L)	甲苯(μg/L)	乙苯(μg/L)	二甲苯(μg/L)	苯乙烯(μg/L)	石油类
III类	≤10.0	≤700	≤300	≤500	≤20	0.3
水质类别	镍	钒	总大肠菌群（MPN/100ml）	四氯化碳(μg/L)	汞(μg/L)	-
III类	≤0.02	≤0.05	≤3	≤2	≤1	-

（2）评价方法

本次地下水环境质量现状评价采用单项污染指数法，其计算公式如下：

$$Pi=\frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：P_i— i 种污染物分指数；

C_i— i 种污染物实测值（mg/L）；

C_{Si}— i 种污染物评价标准值（mg/L）；

（3）评价结果

根据区域地下水环境质量现状监测结果，本次地下水环境质量现状评价结果见表 6.4-5 所示。

表 6.4-5 地下水现状评价结果一览表

检测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
pH值	0.540	0.507	0.600	0.373	0.593	0.367	0.373	0.587	0.360
氨氮	0.700	0.750	0.778	0.694	0.712	0.736	0.862	0.716	0.856
硝酸盐	0.314	0.295	0.332	0.327	-	-	0.087	-	-
亚硝酸盐	0.791	0.800	0.852	0.822	0.557	0.569	-	0.764	-
挥发酚类	-	-	0.150	-	-	-	-	0.150	-
氰化物	-	-	-	-	-	-	-	-	-
砷	-	-	-	0.050	0.040	0.030	0.030	0.060	0.040
汞	0.310	0.330	0.230	0.180	0.160	0.180	0.200	0.170	0.170
铬(六价)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
铅	0.110	-	-	-	-	0.130	-	0.110	-
氟	0.248	0.227	0.224	0.226	0.454	0.460	-	-	0.318
镉	0.120	0.100	0.168	0.048	0.040	0.100	0.120	0.108	0.102
铁	-	-	-	-	-	-	-	-	-
锰	0.700	0.700	0.100	-	0.100	-	-	0.800	0.800
高锰酸盐指数	0.333	0.300	0.300	0.267	0.300	0.233	0.300	0.333	0.300
硫酸盐	0.448	0.440	0.476	0.480	0.310	0.277	0.163	0.095	0.098
氯化物	0.242	0.237	0.260	0.257	0.124	0.116	0.083	0.114	0.119
总硬度	0.920	0.911	0.860	0.849	0.567	0.580	0.327	0.858	0.544
溶解性总固体	0.600	0.802	0.848	0.358	0.432	0.526	0.456	0.768	0.344
石油类	0.100	0.100	0.133	0.133	0.100	0.100	0.100	0.100	0.133
总大肠菌群	-	-	-	-	-	-	-	-	-
间,对-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-
甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-

乙苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-
四氯化碳	-	-	-	-	-	-	-	-	-
镍	-	-	0.500	0.500	-	-	-	-	-
钒	-	-	0.600	0.600	-	-	-	-	-

注：低于检测限不计算其标准指数。

评价结果表明，现状监测期间，各项指标的监测结果，均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

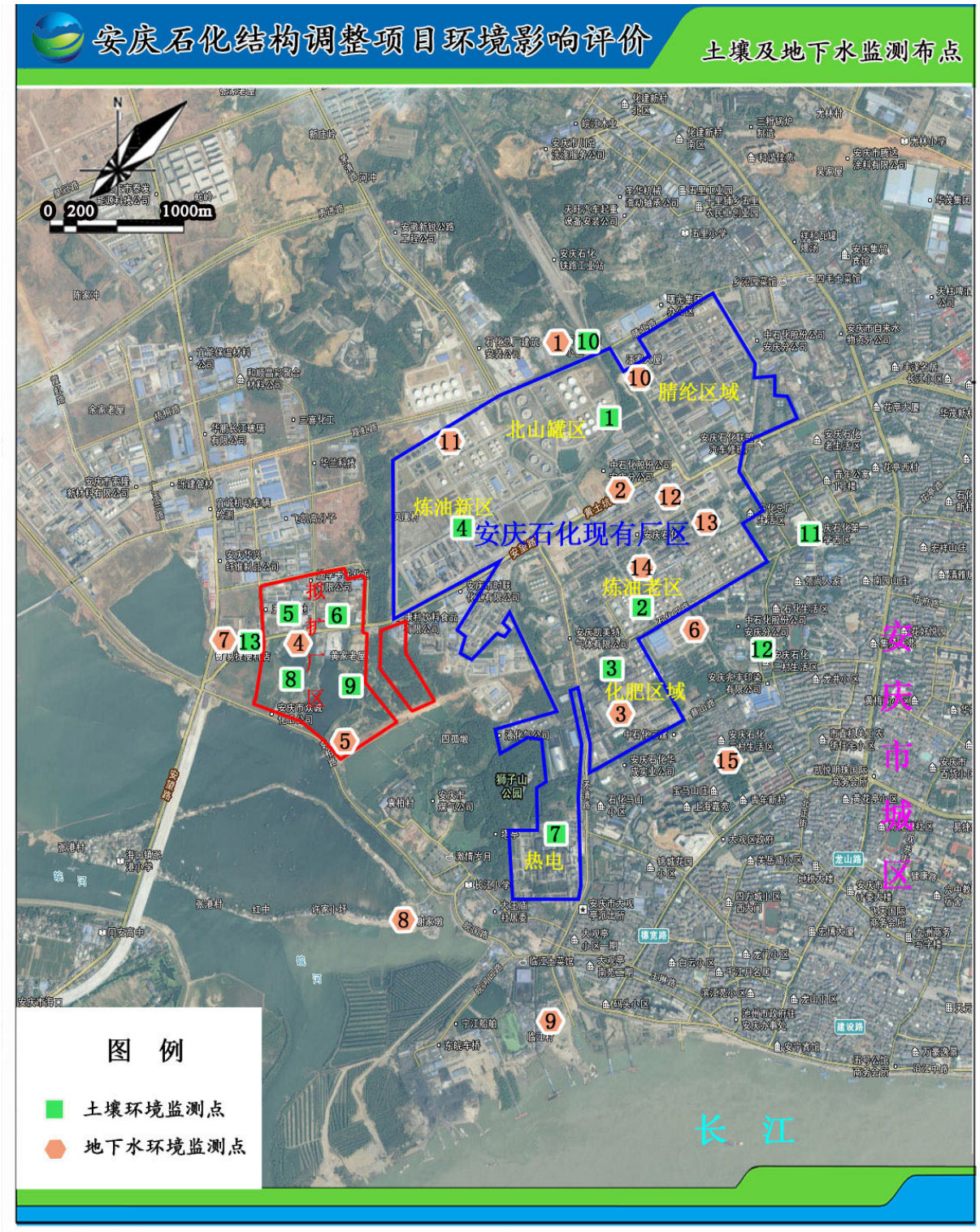


图 6.4-1 环境质量现状监测布点图（土壤、地下水）

6.5 土壤环境质量现状评价

6.5.1 现状监测

（1）监测点位布设

为了解区域土壤的环境质量，本次评价共在区域内布设 13 个土壤环境监测点位，具体点位布设见表 6.5-1 及图 6.4-1。

表 6.5-1 土壤现状监测点位一览表

编号	采样点位置	备注	取样深度
1	罐区与腈纶区交界处	柱状样 现有厂内	6m四个样品（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m）
2	炼油老区	柱状样 现有厂内	
3	化肥区域	柱状样 现有厂内	
4	炼油新区	柱状样 现有厂内	
5	拟建罐区	柱状样 扩建厂内	
6	拟建DCC装置区	柱状样 扩建厂内	
7	热电区	表层样 现有厂内	0~0.2m一个样品
8	聚丙烯装置区	表层样 扩建厂内	
9	乙苯/苯乙烯装置区	表层样 扩建厂内	
10	石化北侧厂界外	表层样 厂外	
11	石化中学西区	表层样 厂外	
12	石化二村生活区	表层样 厂外	
13	扩建厂区西侧厂外	表层样 厂外	

（2）监测因子

基本因子：重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a,h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘）。

特征因子：石油烃（C10-C40）、氰化物。

根据导则要求，结合项目情况，以上点位拟均监测基本因子及特征因子。编号 1、5、10、13 号采样点各取一个土壤样品监测土壤理化特性。

（3）监测频次

各点位均监测一次。

（4）样品分析

参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）的有关要求进行。

（5）监测结果

安徽省分众分析测试技术有限公司于对区域内各点位的土壤环境质量状况进行了现场采样。具体监测结果汇总见表 6.5-2。

表 6.5-2 土壤环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位 检测因子	采样时间：2019.09.25									
	S_1-1(0-0.5m)	S_1-2(0.5-1.5m)	S_1-3(1.5-3m)	S_1-4(3-6m)	S_2-1(0-0.5m)	S_2-2(0.5-1.5m)	S_2-3(1.5-3m)	S_2-4(3-6m)	S_3-1(0-0.5m)	S_3-2(0.5-1.5m)
-	单位：mg/kg									
砷	13.2	17.7	21.1	8.24	11.8	10.9	15.9	16.1	14.6	5.72
汞	0.059	0.077	0.072	0.089	0.057	0.053	0.036	0.061	0.105	0.526
铅	25.1	26.3	24.8	22.5	16.7	13.8	19.5	19.9	29.1	30.2
镉	0.18	0.09	0.09	0.13	0.07	0.07	0.09	0.09	0.12	0.14
铜	39	34	31	24	29	22	29	31	38	37
镍	54	45	42	36	37	33	47	50	47	36
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	0.12	ND	0.16	0.19	ND	0.57	0.37	1.66	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	1.57	0.18	0.46	7.54	0.02	3.73	3.59	1.05	0.28	ND
2-氯酚	0.44	0.17	0.59	0.66	0.66	0.42	0.77	0.23	0.45	0.8
石油烃	16.5	18.8	19.7	15.9	24.6	15.2	23.1	23	20.3	18.7
氰化	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位检测因子	采样时间：2019.09.25									
	S_1-1(0-0.5m)	S_1-2(0.5-1.5m)	S_1-3(1.5-3m)	S_1-4(3-6m)	S_2-1(0-0.5m)	S_2-2(0.5-1.5m)	S_2-3(1.5-3m)	S_2-4(3-6m)	S_3-1(0-0.5m)	S_3-2(0.5-1.5m)
物										
-	单位：μg/kg									
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺 1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反 1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	2.1	ND	ND	7.4	7.2	ND
1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，2，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	10.2	5.2	ND	9.2	7.2	5.3	23.9	21.9	ND
1，1，1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位检测因子	采样时间：2019.09.25									
	S_1-1(0-0.5m)	S_1-2(0.5-1.5m)	S_1-3(1.5-3m)	S_1-4(3-6m)	S_2-1(0-0.5m)	S_2-2(0.5-1.5m)	S_2-3(1.5-3m)	S_2-4(3-6m)	S_3-1(0-0.5m)	S_3-2(0.5-1.5m)
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示未检出。

表 6.5-2（续一） 土壤环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位检测因子	采样时间：2019.09.25						采样时间：2019.09.26			
	S_3-3（1.5-3m）	S_3-4（3-6m）	S_4-1（0-0.5m）	S_4-2（0.5-1.5m）	S_4-3（1.5-3m）	S_4-4（3-6m）	S_5-1（0-0.5m）	S_5-2（0.5-1.5m）	S_5-3（1.5-3m）	S_5-4（3-6m）
-	单位：mg/kg									
砷	9.49	20.3	9.65	12.8	10.1	11.4	12.8	11.8	14.1	18.8
汞	0.127	0.047	0.082	0.069	0.101	0.041	0.111	0.231	0.076	0.053
铅	30.3	37.3	26	22.3	16.2	18.9	23	49.5	32.1	29.5
镉	0.11	0.15	0.13	0.1	0.11	0.11	0.17	0.09	0.12	0.16
铜	30	36	32	32	32	33	35	60	40	39
镍	41	51	51	46	47	52	45	52	53	59
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	0.22	0.19	0.36	12.9	0.84	ND	0.16	ND	0.15	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位 检测因子	采样时间：2019.09.25						采样时间：2019.09.26			
	S_3-3（1.5-3 m）	S_3-4（3-6 m）	S_4-1（0-0.5 m）	S_4-2（0.5-1.5 m）	S_4-3（1.5-3 m）	S_4-4（3-6 m）	S_5-1（0-0.5 m）	S_5-2（0.5-1.5 m）	S_5-3（1.5-3 m）	S_5-4（3-6 m）
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	0.24	0.1	4.43	0.27	4.84	0.3	3.7	0.13	0.02
2-氯酚	0.68	0.56	0.55	0.56	0.56	0.77	0.77	0.63	0.81	0.79
石油烃	18.6	22.6	18.5	26.8	19.2	22.8	23.1	26.2	32.2	19.3
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
-	单位：μg/kg									
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	3.6	ND	ND	ND	12.5	8	7.8
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺 1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反 1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	7.2	4.3	12.8	1.6	ND	ND	14.6	8.4	13.5
1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，2，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	7.6	8.8	11.6	50.9	9	7.9	8.9	50.5	6.1	20.8
1，1，1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位 检测因子	采样时间：2019.09.25						采样时间：2019.09.26			
	S_3-3（1.5-3 m）	S_3-4（3-6 m）	S_4-1（0-0.5 m）	S_4-2（0.5-1.5 m）	S_4-3（1.5-3 m）	S_4-4（3-6 m）	S_5-1（0-0.5 m）	S_5-2（0.5-1.5 m）	S_5-3（1.5-3 m）	S_5-4（3-6 m）
烯										
1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 6.5-2（续二） 土壤环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位 检测因子	采样时间：2019.09.26										
	S_6-1（0-0.5 m）	S_6-2（0.5-1.5m）	S_6-3（1.5-3 m）	S_6-4（3-6 m）	S_7-1（0-0.2 m）	S_8-1（0-0.2 m）	S_9-1（0-0.2 m）	S_{10}-1（0-0.2 m）	S_{11}-1（0-0.2 m）	S_{12}-1（0-0.2 m）	S_{13}-1（0-0.2 m）
-	单位：mg/kg										
砷	15.8	14.9	13.3	29.5	5.07	5.69	6.65	7.8	8.28	10.3	11.6
汞	0.082	0.176	0.112	0.029	0.068	0.156	0.216	0.047	0.083	0.098	0.091
铅	26.7	27.9	29.8	26	26.4	21.6	23.6	21.6	25.5	30.9	31.1
镉	0.24	0.14	0.51	0.19	0.17	0.13	0.15	0.12	0.15	0.15	0.18
铜	39	42	42	40	220	33	36	32	34	39	39
镍	53	52	50	54	45	45	46	49	44	44	58
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧	ND	ND	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位检测因子	采样时间：2019.09.26										
	S_6-1（0-0.5m）	S_6-2（0.5-1.5m）	S_6-3（1.5-3m）	S_6-4（3-6m）	S_7-1（0-0.2m）	S_8-1（0-0.2m）	S_9-1（0-0.2m）	S_{10}-1（0-0.2m）	S_{11}-1（0-0.2m）	S_{12}-1（0-0.2m）	S_{13}-1（0-0.2m）
蒽											
菑	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	4.19	7.83	7.34	6.31	0.29	10.4	0.9	1.77	0.31	0.09	0.39
2-氯酚	0.61	0.55	1.48	0.59	0.41	0.23	0.42	0.32	0.33	0.46	0.45
石油烃	19.3	24.4	24	26.6	18.9	20.5	13.7	12.1	19.6	16.4	19.2
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
-	单位：μg/kg										
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	96.8	ND	7.1	ND	19.9	4	ND	4.3	3.9	1.4	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺 1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反 1，2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	246	10.9	18.2	77.5	39.9	32.1	2.8	8.8	5.1	5.1	4.6
1，2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，1，2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，2，2-四氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测点位检测因子	采样时间：2019.09.26										
	S_6-1（0-0.5m）	S_6-2（0.5-1.5m）	S_6-3（1.5-3m）	S_6-4（3-6m）	S_7-1（0-0.2m）	S_8-1（0-0.2m）	S_9-1（0-0.2m）	S_{10}-1（0-0.2m）	S_{11}-1（0-0.2m）	S_{12}-1（0-0.2m）	S_{13}-1（0-0.2m）
乙烷											
四氯乙烯	109	7.4	25	ND	70.8	47.6	13	21.6	32.6	27	13.1
1，1，1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，1，2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，2，3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1，2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

6.5.2 现状评价

（1）评价标准

区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准（厂外居住用地、中小学用地执行第一类用地标准、厂内工业用地执行第二类用地标准），具体标准值见表 6.5-3 所示。

表 6.5-3 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
重金属和无机物				
1	砷（As）	7440-38-2	20	60
2	镉（Cd）	7440-43-9	20	65
3	铜（Cu）	7439-89-6	2000	18000
4	铅（Pb）	7439-92-1	400	800
5	汞（Hg）	7439-97-6	8	38
6	镍（Ni）	7440-02-0	150	900
7	六价铬（Cr^{6+})	18540-29-9	3.0	5.7
8	氰化物	57-12-5	22	135
挥发性有机物				
9	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	12	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
17	二氯甲烷	75-09-2	94	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
27	苯	71-43-2	1	4
28	氯苯	108-90-7	68	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
31	乙苯	100-41-4	7.2	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
33	甲苯	108-88-3	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
35	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
36	硝基苯	98-95-3	34	76
37	苯胺	62-53-3	92	260
38	2-氯酚	95-57-8	250	2256
39	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5	15
40	苯并（a）芘	50-32-8	0.55	1.5
41	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5	15
42	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55	151
43	䓛	218-01-9	490	1293
44	二苯并（a,h）蒽	53-70-3	0.55	1.5
45	茚并（1，2，3-cd）芘	193-39-5	5.5	15
46	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	4500

（2）评价结果

对照标准，结果表明，现状监测期间各点位各项指标监测结果均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应用地筛选值标准。