

安徽嘉玺新材料科技有限公司
碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期
工程）竣工环境保护验收监测报告

建设单位:安徽嘉玺新材料科技有限公司

二〇二二年一月

安徽嘉玺新材料科技有限公司
碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）
竣工环境保护验收意见

2021年12月30日安徽嘉玺新材料科技有限公司在公司组织召开了安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）竣工环境保护验收会。参加会议的有安徽启晨环境科技有限公司（验收监测报告编制单位）、安徽（淮南）现代煤化工产业园管委会等单位的代表及专家共13位，会议邀请5位专家组成验收工作组（名单附后），与会代表查看了项目现场及周边环境，并根据《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范指南、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、项目基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）位于位于安徽（淮南）现代煤化工产业园内，一期工程建设35万吨/年苯乙烯装置（含C5+分离装置）以及配套的储运设施、公用工程和辅助设施等。项目建成后形成年产35万吨苯乙烯及3.5万吨配套产品的生产能力。项目总投资120000万元，其中环保设施投资约6040万元，占总投资的5.03%。

（二）建设过程及环保审批情况

安徽嘉玺新材料科技有限公司于2018年11月委托安徽显闰环境工程有限公司编制《碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书》，并于2018年12月25日取得淮南市环境保护局《关于碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书的批复》（淮环复【2018】76号），2019年2月委托安徽显闰环境工程有限公司编制《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响评价变更报告》，2019年2月15日淮南市环境保护局《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合



利用及苯乙烯项目(一期工程)环境影响评价变更报告的复函》对项目进行批复。

安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目(一期工程)于2019年5月开工建设,于2021年1月11日申请了排污许可证,许可证编号91340400MA2RJ9U71W001P,一期工程于2021年8月投入试运行。

(三) 验收范围

安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目(一期工程)整体验收。

二、工程变动情况

根据《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单(试行)》有关规定,项目建设过程中变动部分不涉及到建设项目的性质、规模、地点、生产工艺 and 环境保护措施五个方面的重大变化,项目不存在重大变动。

三、环境保护设施建设情况

1、废水:项目排水采取清污分流、雨污分流措施,清净雨水采用重力流方式收集,经清净雨水系统管线最终排放至厂区南侧的雨水管网;一期项目生产过程中产生的含油污水进入一期项目建设的污水处理站处理,污水处理站的处理规模为720m³/d,处理工艺采用“隔油+汽提”,预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间排标准及园区污水处理厂纳管标准要求后经过厂区污水总排口进入园区污水处理厂处理。

一期项目产生的生活污水、初期雨水和保洁废水进入聚苯乙烯项目建设的污水处理站处理,污水处理站的处理规模为700m³/d,处理工艺采用“混凝沉淀+脱磷+水解酸化+接触氧化”,预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间排标准及园区污水处理厂纳管标准要求后经过厂区污水总排口进入园区污水处理厂处理。

循环系统产生的废水经过循环系统中水回用系统处理后,清水进入循环水池,回用于循环系统,循环中水回用系统含盐废水经外排监测池后监测合格后排放至园区污水处理厂处理。

2、废气:一期工程产生的有组织废气主要为苯乙烯生产装置产生的工艺废气、苯乙烯装置的工艺加热炉废气、储罐呼吸废气、烧焦炉废气、危废暂存库废

气等。

(1) 生产装置产生的不凝气废气

针对生产装置产生的有机不凝气气体（多为C5~C9轻烃），经收集后不凝气采用高架火炬方式燃烧处理，燃烧采用低氮燃烧技术，然后产生CO₂和H₂O，能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)限值要求。火炬最大处理能力为：事故放空气203t/h，高架火炬燃烧系统处理达标后经1根105m高排气筒（DA001）排放。

(2) 工艺加热炉废气

蒸汽过热炉使用副产品吸附尾气及天然气作为能源，吸附尾气燃烧后生成二氧化碳和水，天然气为清洁能源，燃烧过程中产生SO₂、NO_x、颗粒物，燃气蒸汽过热炉产生的废气经1根65m高排气筒（DA003）排放。

(3) 储罐区产生的呼吸废气

原料罐区呼吸废气主要来自于静止存放时物料由于环境温度和物料温度的变化及其物化性质导致储罐内蒸气热胀冷缩，使得物料挥发的蒸气从储罐中溢出，即通常所说的“小呼吸”；物料挥发时由于液面升高或降低而呼出或吸入空气导致储罐内的挥发物料蒸气被携出，即通常所说的“大呼吸”。建项目原料储罐和成品储罐呼吸尾气以及汽车装车站废气经收集后送至烧焦炉系统处理后排放。

(4) 烧焦炉废气

苯乙烯装置产生的焦油及残油作为烧焦炉燃料，烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用SCR+活性炭吸附+布袋除尘处理后通过1根35米高排气筒（DA002）排放。

(5) 危废暂存库有机废气

危废暂存库存储的危废中废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废活性炭、污水处理站产生的污泥等在暂存过程中可能产生有机废气，采用抽风系统收集，有机废气经管道收集后进入二级活性炭吸附治理设施，有机废气处理效率大于95%，经处理后，由15m高排气筒（DA004）排放。

3、噪声：一期项目噪声主要来源于进料泵、各类塔、循环水泵、压缩机、鼓风机、冷凝器等设备产生的噪声，采用消声、隔声、减震等综合防治措施。通过设备加装消音器、基础减振处理、厂房隔声等措施降低运营期对周围声环境的

影响。

4、固体废物：一期项目产生的危险废物主要包括生产过程产生的废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废化学品包装材料、聚合物、过滤残渣、废线棒、废活性炭、循环水厂锰沙过滤器、布袋除尘器收集烟尘、污水处理站产生的污泥等，危险废物集中收集后暂存于危险废物暂存场所，公司设置危废仓库1座，建筑面积96m²，位于厂区西南侧，产生的危险废物暂存于危险废气暂存场所，定期交由安徽东华通源生态科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司、安徽超越环保科技股份有限公司统一处理。

四、环境保护设施调试效果

根据安徽启晨环境科技有限公司编制的建设项目竣工环保验收监测报告，验收监测结果表明：

1、废水：验收监测期间，一期项目含油废水经过厂区污水处理站处理后，pH 范围及其他因子 COD、SS、BOD₅ 和石油类等监测指标日均值符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间排标准及园区污水处理厂纳管标准要求。其中 COD 的去除效率为 97.9%，BOD₅ 的去除效率为 98.0%，SS 的去除效率为 73.3%，石油类的去除效率为 84.5%。

项目厂区污水总排口排放的水质中 pH 范围及其他因子 COD、SS、BOD₅、氨氮、总磷、动植物油、石油类等监测指标日均值符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间排标准及园区污水处理厂纳管标准要求。

2、废气：验收监测期间，烧焦炉出口烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、氟化物、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物折算浓度均值均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相关标准要求；苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯的折算浓度均值均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值。

工艺加热炉废气中颗粒物的最大排放浓度 14.2mg/m³；二氧化硫最大排放浓度小于 3mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 34mg/m³，均《石油化学工业污染物

排放标准》(GB31571-2015)表5中大气污染物特别排放限值,燃烧废气通过1根65m高排气筒排放。

危险废物暂存过程中产生的废气经过二级活性炭吸附装置处理后,非甲烷总烃的最大排放浓度为 $7.98\text{mg}/\text{m}^3$,《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5中大气污染物特别排放限值,处理后的废气通过1根15m高排气筒(DA004)排放。

苯、甲苯、乙苯和苯乙烯的无组织排放浓度均未检出,二甲苯的无组织排放最大浓度为 $0.0119\text{mg}/\text{m}^3$,非甲烷总烃的无组织排放最大浓度为 $1.69\text{mg}/\text{m}^3$,满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7中企业边界大气污染物浓度限值。

厂区内非甲烷总烃无组织排放最大浓度为 $2.20\text{mg}/\text{m}^3$,满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中标准。

3、噪声:项目厂界四周昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类功能区标准。

4、固体废物:一期项目产生的危险废物主要包括生产过程产生的废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废化学品包装材料、聚合物、过滤残渣、废线棒、废活性炭、循环水厂锰沙过滤器、布袋除尘器收集烟尘、污水处理站产生的污泥等,危险废物集中收集后暂存于危险废物暂存场所,公司设置危废仓库1座,建筑面积 96m^2 ,位于厂区西南侧,产生的危险废物暂存于危险废气暂存场所,定期交由安徽东华通源生态科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司、安徽超越环保科技股份有限公司统一处理。

五、验收结论

验收组经现场检查并审阅有关资料,经认真讨论,认为安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目(一期工程)环评审批手续齐全,主要污染防治设施已建成,均能实现达标排放,具备竣工环保验收条件,通过竣工环保验收。

六、后续要求

1、加强全厂环境管理工作,确定专人负责操作和维护污染治理设施的正常运行,切实保证污染物排放稳定达标,健全运行管理记录。

2、进一步规范设置危废暂存场所，建立危险废物管理台账，加强危险废物在厂区内暂存以及运输过程中的环境管理，杜绝二次污染。

安徽嘉年新材料科技有限公司



其他需要说明的事项

一、环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

建设项目环境保护设施纳入初步设计，环保设施设计符合环保设计规范要求，编制环境保护篇章，落实了防治污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

1.2 施工简况

环保设施纳入施工合同，环境保护设施的进度和资金得到了保证，项目建设过程中组织实施了环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

建设项目投产时间为2021年8月，验收工作正式启动时间为2021年9月，自主验收方式，验收报告完成时间为2021年12月，2021年12月30日安徽嘉玺新材料科技有限公司在公司组织召开了安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）竣工环境保护验收会。参加会议的有安徽启晨环境科技有限公司（验收监测报告编制单位）、安徽（淮南）现代煤化工产业园管委会等单位的代表及专家共13位，会议邀请5位专家组成验收工作组。验收组及代表对建设项目进行了现场察看，听取了建设单位关于项目环境保护“三同时”执行情况和验收监测报告编制单位关于项目竣工环境保护验收调查及监测情况的汇报，审阅并核实有关资料，经认真讨论，认为安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环评审批手续齐全，主要污染防治设施已建成，均能实现达标排放，具备竣工环保验收条件，通过竣工环保验收。

二、其他环境保护措施实施情况

环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的除环保设施外的其他环境保护措施主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 制度措施落实情况

（1）环保组织机构及规章制度

项目由企业主要负责人负责环境管理，包括对废气、废水和固体废弃物的管理，确保各项环保工作的正常开展；保管项目的所有设备、工艺及各项技术资料，方便日常使用和查询。建立相关环境管理制度。

(2) 环境风险防范措施

厂区北侧建有1座有效容积2000m³初期雨水收集池，1座有效容积为6500m³的事故池；位于厂区西南侧污水处理站边，乙烯装置区设置了导流沟，各个罐区均设置围堰，低温乙烯罐区围堰高度为3.3m、中间罐区围堰高度为1.5m、其他罐区围堰高度均为2.2m，企业环境风险应急预案已编制，并备案，备案编号为：340406-2022-002-H。

(3) 环境监测计划

项目未设置专门环境监测实验室，目前委托第三方进行日常监测。

2.2 配套措施落实情况

(1) 区域削减及淘汰落后产能

无

(2) 环境保护距离

项目设置了200m的环境防护距离，即环境保护范围为厂界外延200m范围。根据现场查看，200米环境保护距离范围有23户居民，安徽（淮南）现代煤化工产业园管委会已经承诺拆迁。

2.3 其他措施落实情况

无

三、整改工作情况

项目建设过程中未进行整改，验收监测期间未进行整改，基本符合竣工验收监测条件。

安徽嘉至新材料科技有限公司

2022年1月20日

安徽嘉玺新材料科技有限公司
碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期
工程）竣工环境保护验收监测报告

建设单位:安徽嘉玺新材料科技有限公司

编制单位:安徽启晨环境科技有限公司

二〇二一年十二月

建设单位法人代表： （签字）

编制单位法人代表： （签字）

项 目 负 责 人：

填 表 人 ：

建设单位： 安徽嘉玺新材料科技有限公
 司

电 话： 18119523232

邮 编： 2320000

地 址： 安徽（淮南）现代煤化工产业
 园内

编制单位： 安徽启晨环境科技有限公司

电 话： 13865806589

邮 编： 230088

地 址： 安徽省合肥市高新区合欢路 16
 号新世纪研发生产楼 604-2 室

目 录

一、前 言.....	1
二、验收监测依据.....	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定.....	3
2.4 其他相关文件.....	4
三、建设项目工程概况.....	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 工程建设内容.....	6
3.3 一期工程主要原辅材料消耗及水平衡.....	11
3.4 生产工艺流程.....	13
3.5 项目变动情况.....	30
四、主要污染物及治理措施.....	32
4.1 污染物治理设施.....	32
4.2 其他环境保护设施.....	44
4.3 环保设施投资落实情况.....	49
4.4 环保设施“三同时”落实情况.....	50
4.5 环境保护距离.....	52
五、环评主要结论和环评批复要求.....	53
5.1 一期项目环评报告书主要结论.....	53
5.2 一期项目变更报告主要结论.....	56
5.3 一期项目环评批复意见.....	60
5.4 环境影响评价变更报告的复函.....	61
六、验收监测评价标准.....	63
6.1 废气排放执行标准.....	63
6.2 废水排放标准.....	64
6.3 厂界噪声标准.....	64
6.4 固废执行标准.....	65
6.5 污染物排放总量控制指标.....	65
七、验收监测内容.....	66

7.1 废水监测内容.....	66
7.2 废气监测内容.....	66
7.3 噪声监测内容.....	67
7.4 地下水监测.....	67
7.5 验收监测布点图.....	68
八、验收监测的质量控制和质量保证.....	69
8.1、监测分析方法.....	69
8.2、人员能力.....	72
8.3、废水监测质量控制.....	72
8.4、废气监测质量控制.....	72
8.5、噪声监测质量控制.....	73
九、验收监测结果与分析评价.....	75
9.1 验收监测期间工况核查.....	75
9.2 验收监测结果.....	75
9.3 地下水监测.....	86
9.4 固体废物处置情况.....	88
9.5 污染物排放总量核算结果与评价.....	88
十、验收监测结论和建议.....	89
10.1 环境保护设施调试效果.....	89
10.2 结论.....	91
10.3 建议.....	91
十一、建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	93

一、前言

安徽嘉玺新材料科技有限公司由上海竞禾企业管理咨询有限公司投资，注册资金 1.5 亿人民币，于 2018 年 3 月成立，是一家致力于乙烯及煤化工下游产业链延伸的技术研发、生产经营和进出口贸易化工企业，企业位于安徽（淮南）现代煤化工产业园，该园区为省级化工园区。公司依托中安联合煤化工项目及平电公司的公用工程、乙烯、C5+ 等资源，建设有年产 35 万吨苯乙烯装置（含非芳处理单元）和年产 20 万吨聚苯乙烯装置。公司有苯乙烯、单烯烃、混合芳烃、甲苯、PSA 氢气、EPS 树脂及 PS 树脂等产品，秉持“绿色环保、可持续发展”的理念，生产高品质、高附加值的化工产品。

安徽嘉玺新材料科技有限公司的许可经营范围包括化工产品的研发、生产、销售及技术服务，自营及代理上述商品及技术的进出口业务（国家限制企业经营和禁止进出口的商品和技术除外）；许可生产、经营等的化学品包括乙烯、混合 C5、苯乙烯、苯、混合芳烃等。目前，厂内共有员工 150 人。

安徽嘉玺新材料科技有限公司投资 270886 万元建设碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目，分两期建设：一期建设 35 万吨/年苯乙烯装置（含 C5+分离装置）以及配套的储运设施、公用工程和辅助设施等；聚苯乙烯项目建设年产 20 万吨/年聚苯乙烯项目作为碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）项目产品苯乙烯延伸产品。

安徽嘉玺新材料科技有限公司于 2018 年 11 月委托安徽显闰环境工程有限公司编制《碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书》，并于 2018 年 12 月 25 日取得淮南市环境保护局《关于碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书的批复》（淮环复【2018】76 号），2019 年 2 月委托安徽显闰环境工程有限公司编制《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响评价变更报告》，2019 年 2 月 15 日淮南市环境保护局《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响评价变更报告的复函》对项目进行批复。

安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）于 2019 年 5 月开工建设，于 2021 年 1 月 11 日申请了排污许可证，许可证编号 91340400MA2RJ9U71W001P，一期工程于 2021 年 8 月投入试运行。本次验收主要针对安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）进行验收。

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、环境保护部【2017】4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》要求，安徽嘉玺新材料科技有限公司正式启动自主验收程序，委托安徽启晨环境科技有限公司对其建成的碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）进行验收，2021 年 8 月 18 日安徽启晨环境科技有限公司组织技术人员对该项目进行了现场勘察，在对该项目技术资料查阅和现场勘察的基础上编制了《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）竣工环境保护验收监测方案》，作为现场监测的依据，安徽尚德谱检测技术有限责任公司于 2021 年 10 月 25、26 日两天组织监测人员对该项目排放的废气、废水、噪声进行了验收监测。安徽启晨环境科技有限公司对项目建设情况及环保制度落实情况进行了检查，在对监测、检查结果进行认真分析和整理的基础上，编制该项目竣工环境保护验收监测报告。

本次验收监测内容主要包括：（1）有组织废气；（2）无组织废气；（3）废水监测；（4）噪声监测；（5）环境管理检查。

二、验收监测依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修正）》（2017.6.27）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020.4.29）；
- (8) 国家环保总局环发[2001]19 号文件《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（2001.2.21）；
- (9) 安徽省大气污染防治条例，2015 年 3 月 1 日起施行；
- (10) 《安徽省环境保护条例》（2010.11.1）；
- (11) 《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；
- (12) 《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；
- (13) 《国家危险废物名录（2021 版）》（生态环境部，2020 年 11 月 25 日）；
- (14) 《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）；
- (15) 《安徽省 2021 年应对气候变化和大气污染防治重点工作任务》（安徽省大气污染防治联席会议办公室，皖大气办[2021]3 号）；
- (16) 《长三角地区 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（生态环境部，2021 年 10 月 29 日）；
- (17) 《安徽省 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（安徽省大气办，2021 年 12 月）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》HJ853-2017；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 环境保护部国环规环评[2017]4号，《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，

2018年01月22日；

（2）生态环境部公告2018年第9号令，《建设项目竣工环境保护验收技术指南（污染影响类）》，2018年05月16日；

（3）《关于印发建设项目竣工验收环境保护验收现场检查及审查要点的通知》环办[2015]113号；

（4）环境保护部，环发[2009]150号关于印发《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》的通知，2009年12月

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

（1）淮南市发展和改革委员会《关于同意安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目备案的通知》（备案号：2018-340406-26-03-012469），2018年11月23日；

（2）淮南市环境保护局《关于安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目环境影响评价执行标准的函》（淮环函审[2018]150号），2018年11月28日；

（3）安徽显闰环境工程有限公司《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期项目）环境影响报告书》，2018年11月；

（4）淮南市环境保护局《关于安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期项目）环境影响报告书审批意见》（淮环复[2018]76号），2018年12月25日；

（5）安徽显闰环境工程有限公司《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响评价变更报告》，2019年2月；

（6）淮南市环境保护局《关于安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期项目）环境影响评价变更报告的复函》，2019年2月15日。

2.4 其他相关文件

（1）安徽嘉玺新材料科技有限公司提供的其他相关资料。

3、建设项目工程概况

3.1 地理位置及平面布置

地理位置：安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目位于安徽（淮南）现代煤化工产业园内，纬四路以南，经九路以东，项目东侧为经八路，隔经八路为中安联合煤化工有限公司，南侧为空地，北侧为中安联合煤化工有限公司冷冻盐水站，西侧为安徽（淮南）现代煤化工产业园污水处理厂，公司的中心坐标为北纬：N：32.710517，东经 E：116.857820，地理位置图见图 2-1。



图 3-1 项目地理位置图

项目总平面布置：

项目分为四个区：主装置区，装卸和储运区，公用工程和辅助生产区，厂前区。

主装置区：主要包括苯乙烯装置和南区的 C4 转化制乙苯装置（聚苯乙烯项目预留）。在狭长地带内，布置公用工程包括联合变电所、机柜间、循环水站、消防水泵房、检维修厂房、空压站、脱盐水处理站、备品备件仓库及气防站、杂品仓库等。中安火炬南侧布置中间罐区、烧焦炉及高架火炬。

装卸和储运区：罐区布置在主装置东南侧，布置低温乙烯罐区、产品罐区（苯乙烯罐区）、原料罐区（苯罐区）、球罐区（液化烃罐区）、装卸站台及装车场地以及装卸管理用房等。

公用工程和辅助生产区：本项目事故池、污水处理场、危废仓库、初期雨水池（雨水监控池）等布置在球罐区南侧。

厂前区：主要由综合楼、质检楼、储运低配、中控室和总变电所等组成。此区域集中布置在厂区的东南角。

公用工程和辅助生产区：本项目事故池（含危废仓库）、循环水厂污水处理等布置在北侧。南区的公辅装置及公用工程主要有布置在西侧的高架火炬。

厂前区：主要由办公楼、食堂、更衣室、质检楼、中控室和总变电所等组成。此区域集中布置在北部厂区的东南角，位于全厂主导风向的上风向。

3.2 工程建设内容

3.2.1 工程基本情况

- （1）项目名称：碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目；
- （2）项目性质：新建；
- （3）建设单位：安徽嘉玺新材料科技有限公司；
- （4）建设地点：安徽（淮南）现代煤化工产业园内，纬四路以南，经九路以东；
- （5）建设规模：年产 35 万吨苯乙烯及 3.5 万吨配套产品的生产能力。
- （6）投资总额：项目总投资 120000 万元，其中环保设施投资约 6040 万元，占总投资的 5.03%。
- （7）劳动定员及生产天数：项目劳动定员 150 人，全年工作时间约为 8000h，采用四班二运转制，每班工作 12 小时。

3.2.2 工程建设内容

安徽嘉玺新材料科技有限公司占地面积约 305 亩，其中一期用地约 235 亩，一期项目建设 35 万吨/年苯乙烯装置（含 C5+分离装置）以及配套的储运设施、公用工程和辅助设施等；一期项目具备 35 万吨/年苯乙烯及 3.5 万吨/年配套产品的生产能力，本次验收主要针对一期项目进行验收。

一期项目环评设计建设内容与工程实际建设内容比对见表 3-1。

表 3-1 一期项目实际建设内容与环评要求及批复的对比表

名称		环评内容及规模	实际建设内容及规模	备注
主体工程	苯乙烯装置区	苯乙烯装置区已建设反应器 5 套、PSA 系统 1 套, 蒸汽过热炉 1 台等设备, 年产苯乙烯 35 万 t。	苯乙烯装置区已建设反应器 5 套、PSA 系统 1 套, 蒸汽过热炉 1 台等设备, 年产苯乙烯 35 万 t。	与环评一致
	C5+分离装置区	C5+分离装置区已建设塔器 1 套, 换热器 2 台, 3.5 万吨/年 C5+分离装置, 年产单烯烃约 0.9 万 t; 工业用重烯烃 2.5865 万 t。	C5+分离装置区已建设塔器 1 套, 换热器 2 台, 3.5 万吨/年 C5+分离装置, 年产单烯烃约 0.9 万 t; 工业用重烯烃 2.5865 万 t。	与环评一致
辅助工程	综合楼	6F, 位于项目东南侧建筑面积 4770m ² 。	6F, 位于项目东南侧建筑面积 4770m ² 。	与环评一致
	杂品仓库	1F, 建筑面积 387m ² 。	1F, 建筑面积 387m ² 。	与环评一致
	质检楼	2F, 建筑面积 1270m ² , 用于原料和产品的质量检测。	2F, 建筑面积 1270m ² , 用于原料和产品的质量检测。	与环评一致
	中心控制室	1F, 建筑面积 829m ² 。	1F, 建筑面积 829m ² 。	与环评一致
	门卫	1F, 建筑面积 38m ² 。	1F, 建筑面积 38m ² 。	与环评一致
	备品备件库	1F, 建筑面积 463m ² , 备品备件仓库。	1F, 建筑面积 463m ² , 备品备件仓库。	与环评一致
	装卸车管理	1F, 建筑面积 312m ² , 营业厅、装卸站服务。	1F, 建筑面积 312m ² , 营业厅、装卸站服务。	与环评一致
	综合维修间	1F, 建筑面积 986m ² , 机电仪小修。	1F, 建筑面积 986m ² , 机电仪小修。	与环评一致
贮运工程	中间罐区（一）	占地 4641m ² , 2000m ³ ×1 台(脱氢液), 2000m ³ ×1 台(乙苯), 1000m ³ ×2 台(苯乙烯), 500m ³ ×2 台(混合芳烃), 2000m ³ ×1 台(不合格乙苯)。	占地 4641m ² , 2000m ³ ×1 台(脱氢液), 2000m ³ ×1 台(乙苯), 1000m ³ ×2 台(苯乙烯), 500m ³ ×1 台(混合芳烃), 2000m ³ ×1 台(不合格乙苯)。	混合芳烃少了 1 个储罐
	中间罐区（二）	占地 739m ² , 300m ³ ×1 台(多乙苯), 300m ³ ×1 台(甲苯), 100m ³ ×1 台(焦油), 100m ³ ×1 台(残油)。	占地 739m ² , 300m ³ ×1 台(多乙苯), 300m ³ ×1 台(甲苯), 100m ³ ×1 台(焦油), 100m ³ ×1 台(残油)。	与环评一致
	产品罐区（一）	占地 3494m ² , 5000m ³ ×2 台(苯乙烯)。	占地 3494m ² , 5000m ³ ×2 台(苯乙烯)。	与环评一致
	原料罐区	占地 3494m ² , 5000m ³ ×2 台(苯)。	占地 3494m ² , 5000m ³ ×2 台(苯)。	与环评一致
	低温乙烯罐区	占地 6112m ² , 7000m ³ ×1 台(乙烯)。	占地 6112m ² , 7000m ³ ×1 台(乙烯)。	与环评一致
	液化烃罐区	占地 7526m ² , 1000m ³ ×1 台(MTO 副产 C5), 1000m ³ ×1 台(单烯烃)。	占地 7526m ² , 1000m ³ ×1 台(MTO 副产 C5), 1000m ³ ×1 台(单烯烃)。	与环评一致
	管廊	占地 9690m ² 。	占地 9690m ² 。	与环评一致

	装卸站台及装车场地	汽车装卸站台及装车场地，占地面积 12200m ² 。	汽车装卸站台及装车场地，占地面积 12200m ² 。	与环评一致	
公用工程	供水	由园区供水管网供给。	由园区供水管网供给。	与环评一致	
	排水	厂区已实施雨、污分流的排水体制，清净雨水采用重力流方式收集，经清净雨水系统管线最终排放至厂区南侧的雨水管网，生产过程中产生的含油污水、脱盐站外排浓水、初期雨水、生活污水经厂区污水处理站处理后，再进入园区污水处理厂。	厂区已实施雨、污分流的排水体制，清净雨水采用重力流方式收集，经清净雨水系统管线最终排放至厂区南侧的雨水管网，生产过程中产生的含油污水进入一期项目建设的污水处理设施处理，初期雨水、生活污水进入聚苯乙烯项目建设的污水处理设施处理，经过预处理后的废水经过厂区污水总排口排入园区污水处理厂进行深度处理。	初期雨水、生活污水依托聚苯乙烯项目污水处理站，聚苯乙烯项目已经运行，聚苯乙烯项目污水处理设施不在本次验收范围内。项目脱盐水外购中安联合的脱盐水，不自制脱盐水	
	供电	市政供电，企业自建 2 座 10/0.4kV 变电所，1600KVA 变压器 2 台	市政供电，企业自建 2 座 10/0.4kV 变电所，1600KVA 变压器 2 台	与环评一致	
	供热	蒸汽总用量约 60.368 万吨/年，其中 55.568 万吨/年外购自平电公司，自建厂内蒸汽管网；烧焦炉余热锅炉产蒸汽 4.8 万吨/年	蒸汽部分外购自平电公司，自建厂内蒸汽管网		与环评一致
		设置烧焦炉，年消耗天然气 144 万标方。	设置烧焦炉，年消耗天然气 120 万标方。		与环评一致
		设置蒸汽过热炉，年消耗天然气 4000 万标方。	设置蒸汽过热炉，年消耗天然气 4000 万标方。		与环评一致
	供气	低压氮气均外购自平电公司，工业风及仪表风由自建空压站提供	低压氮气均外购安徽淮南中安联合煤化工有限公司，工业风及仪表风由自建空压站提供	低压氮气来源发生变化	
	脱盐水处理系统	除盐水来自安徽淮南中安联合煤化工有限公司，设有 1 座 1000 立方的储罐。	除盐水来自安徽淮南中安联合煤化工有限公司，设有 1 座 1000 立方的储罐。	与环评一致	
	循环水站	循环水系统规模 12000m ³ /h，	循环水系统规模 12000m ³ /h，	与环评一致	
	冷冻站	设置 1 个冷冻站，满足苯乙烯及乙烯的低温储存，设计能力制冷水 1000t/h	设置 1 个冷冻站，满足苯乙烯及乙烯的低温储存，设计能力制冷水 1000t/h	与环评一致	
环保治理工程	污水处理措施	拟建设处理能力 720m ³ /d 的污水处理站一座，主体工艺为隔油+汽提，出水水质满足园区污水处理厂接管标准	设计处理能力 720m ³ /d 的污水处理站一座，主体工艺为隔油+汽提，出水水质满足园区污水处理厂接管标准	与环评一致	

废气治理措施	苯乙烯生产装置产生的不凝气进高架火炬燃烧系统处理达标后经1根105m高排气筒（DA001）排放；	苯乙烯生产装置产生的不凝气进高架火炬燃烧系统处理达标后经1根110m高排气筒（DA001）排放；	火炬高度增加了5m
	罐区及装卸站 VOCs 废气进烧焦炉系统焚烧处理，烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用 SCR 脱硝+活性炭吸附+布袋除尘处理后通过1根35米高排气筒（DA002）排放；	罐区及装卸站 VOCs 废气进烧焦炉系统焚烧处理，烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用 SCR 脱硝+活性炭吸附+布袋除尘处理后通过1根35米高排气筒（DA002）排放；	与环评一致
	燃气蒸汽过热炉产生的废气经1根65m高排气筒（DA003）排放	燃气蒸汽过热炉产生的废气经1根65m高排气筒（DA003）排放	与环评一致
	危废暂存库废气采用两级活性炭吸附处理后通过1根15米高排气筒（DA004）排放	危废暂存库废气采用两级活性炭吸附处理后通过1根15米高排气筒（DA004）排放	与环评一致
噪声处理	设备安装减振基座、风机口安装消音器、厂房墙壁和窗户采用隔声材料。	设备安装减振基座、风机口安装消音器、厂房墙壁和窗户采用隔声材料。	与环评一致
固废治理措施	设置危废仓库1座，建筑面积96m ² ，位于厂区西南侧	设置危废仓库1座，建筑面积96m ² ，位于厂区西南侧，产生的危险废物暂存于危险废气暂存场所，定期交由安徽东华通源生态科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司、安徽超越环保科技股份有限公司统一处理。	与环评一致
风险防治措施	各罐区均设置围堰，低温乙烯罐区围堰高度为3.3m、中间罐区围堰高度为1.5m、其他罐区围堰高度均为2.2m。	各罐区均设置围堰，低温乙烯罐区围堰高度为3.3m、中间罐区围堰高度为1.5m、其他罐区围堰高度均为2.2m。	与环评一致
	初期雨水池1座，位于事故池东侧，容积2000m ³ 。	初期雨水池1座，位于事故池东侧，容积2000m ³ 。	与环评一致
	应急事故池1座，容积为6500m ³ ，位于球罐区南侧；消防水罐10000m ³ ×2，泡沫站1座，建筑面积86m ² 。	应急事故池1座，容积为6500m ³ ，位于球罐区南侧；消防水罐10000m ³ ×2，泡沫站1座，建筑面积86m ² 。	与环评一致
地下水防治措施	点防渗区：生产装置区、储罐区、危废库、污水处理站、事故池、初期雨水池、火炬系统、烧焦炉系统等一般防渗区；储罐泵房、槽车装卸区、装卸泵棚区、综合维修间、质检楼、消防水罐等	点防渗区：生产装置区、储罐区、危废库、污水处理站、事故池、初期雨水池、火炬系统、烧焦炉系统等一般防渗区；储罐泵房、槽车装卸区、装卸泵棚区、综合维修间、质检楼、消防水罐等	与环评一致

一期项目产品方案：见表3-2

表 3-2 一期项目产品方案

序号	产品		环评设计 产量（万t/a）	实际设计 产量（万t/a）	规格	去向
主产品						
1	C5+分离 装置	单烯烃	0.9	0.9	工业级	作为商品出售
2		工业用重 烯烃	2.5865	2.5865	工业级	作为商品出售
3	苯乙烯装 置	苯乙烯	35.0	35.0	工业级	17万吨作为商品出 售，18万吨用于合成 聚苯乙烯
副产品						
1	苯乙烯装 置	非芳	0.0184	0.0184	工业级	作为商品出售
2		甲苯	0.7215	0.7215	工业级	作为商品出售
3		氢气	0.6200	0.6200	工业级	作为商品出售

一期项目主要生产装置见表 3-3。

表 3-3 一期项目主要生产装置一览表

序号	设备名称	材质	环评设计数 量（台/套）	实际数量 （台/套）	备注
苯乙烯装置					
1	尾气压缩机	不锈钢	1	2	
2	蒸汽压缩机	不锈钢	2	2	
3	反应器	碳钢/不锈钢	5	5	
4	塔器	碳钢/不锈钢	12	14	
5	换热器	碳钢/304L	62	62	
6	容器	碳钢/不锈钢	42	42	
7	机泵	碳钢/不锈钢	45	45	
8	PSA 系统	碳钢	1	1	
9	蒸汽过热炉	HP-40NbM/ Incolloy800HT	2	2	
C5+分离装置					
10	塔器	碳钢/不锈钢	1	1	
11	换热器	碳钢/304L	2	2	
12	容器	碳钢/不锈钢	2	2	
13	泵	碳钢/不锈钢	4	4	

一期项目主要储罐设置情况见表 3-4。

表 3-4 厂区储罐一览表

序号	项目	设备（设施）名称	设计储罐容量及台数（m ³ ×台）	实际储罐容量及台数（m ³ ×台）	储罐规格Φ×H/m	类型
1	中间罐区（一）	苯乙烯储罐	1000×2	1000×2	11.00×12.48	拱顶
2		混合芳烃（重烯烃）	500×2	500×1	8.20×10.70	内浮顶
3		脱氢液储罐	2000×1	2000×1	14.00×14.27	拱顶
4		不合格乙苯	2000×1	2000×1	14.00×14.27	内浮顶
5		乙苯储罐	2000×2	2000×1	14.00×14.27	内浮顶
6	中间罐区（二）	多乙苯	300×1	300×1	7.55×7.13	内浮顶
7		甲苯	300×1	300×1	7.55×7.13	内浮顶
8		焦油	100×1	100×1	5.2×5.783	拱顶
9		残油	100×1	100×1	5.2×5.783	拱顶
10	原料罐区	苯储罐	5000×2	5000×2	20.00×17.82	内浮顶
11	成品罐区	苯乙烯储罐	5000×2	5000×2	20.00×17.82	拱顶
12	低温乙烯罐区	乙烯储罐	7000×1	7000×1	22.5×24.5	拱顶
13	球罐区	单烯烃	1000×1	1000×1	11.00×12.48	拱顶

3.3 一期工程主要原辅材料消耗及水平衡

一期工程主要原辅材料消耗见表 3-5。

表 3-5 一期项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	环评设计年用量	实际年用量
苯乙烯装置				
1	苯	t/a	271255	271200
2	乙烯	t/a	98541	98600
3	乙苯	t/a	368610.7	36900
4	保护催化剂	t/a	7.2	7.2
5	烃化催化剂	t/a	7.26/12 年一次	7.26/12 年一次
6	烃化催化剂	t/a	7.26/12 年一次	7.26/12 年一次
7	烃化催化剂	t/a	7.26/12 年一次	7.26/12 年一次
8	苯吸附剂	t/a	26	26.5
9	反烃化催化剂	t/a	15.3/12 年一次	15.3/12 年一次
10	分子筛	t/a	3	3.2
11	瓷球	t/a	47	45.8
12	脱盐水	t/a	3593	3620

13	脱氢催化剂	t/a	327/2.5 年一次	327/2.5 年一次
14	吸附剂	t/a	60/10 年一次	60/10 年一次
15	阻聚剂	t/a	336	330
C5+分离装置				
16	MTO 副产 C5	t/a	35000	35000

表 3-6 一期项目能源消耗一览表

类别	消耗量
新鲜水	1236493.5m ³ /a
电	3500 万 KWh
天然气	4120 万 m ³ /a
蒸汽	约 80 万 t/a
氮气	150 万 Nm ³ /a

一期工程劳动定员 150 人。用水主要包括生活用水、地面保洁用水、循环冷却补充用水等，其中循环冷却补充用水部分利用蒸汽冷凝水，不计入新鲜水的用量。一期工程用水量为 3746.95m³/d（1236493.5m³/a），项目水平衡图见下图：

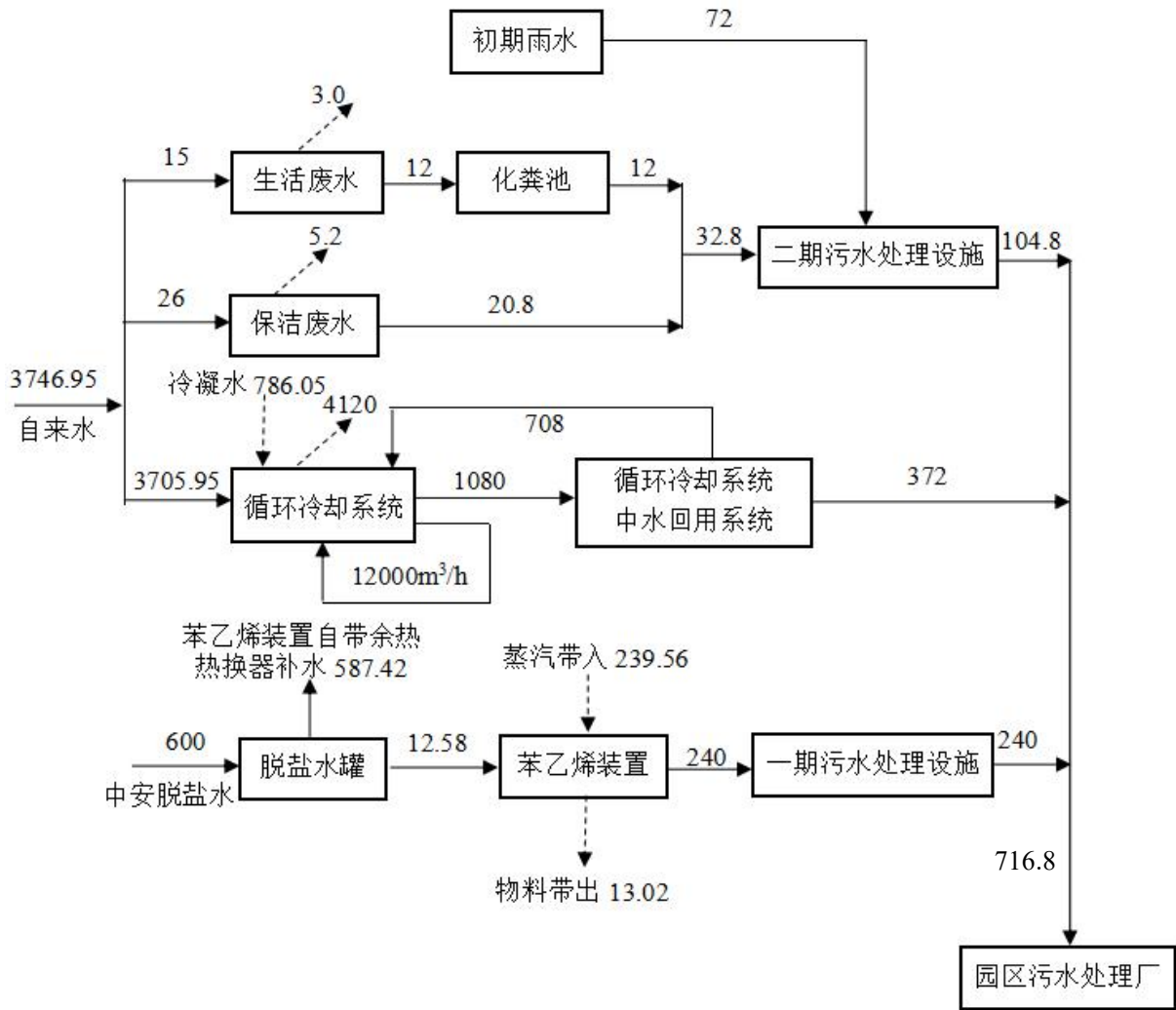


图 3-1 项目水平衡图 单位：m³/d

3.4 生产工艺流程

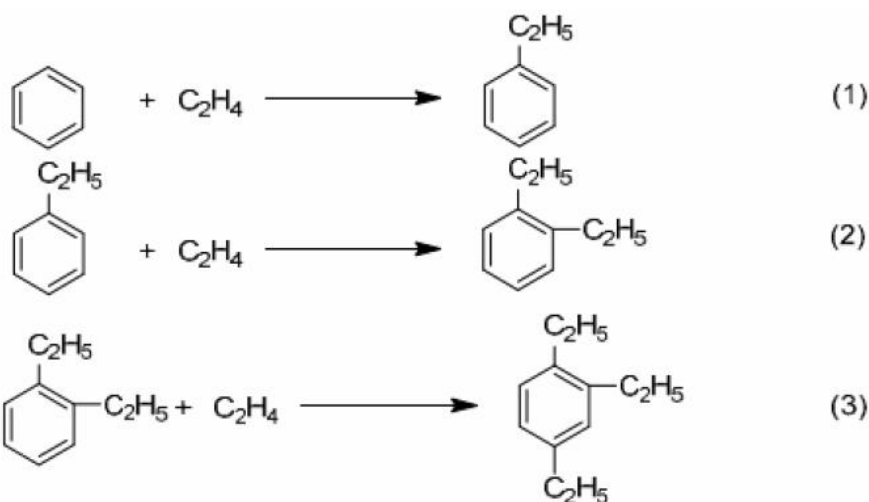
3.4.1 苯乙烯生产工艺

一、反应原理

1、乙苯单元反应机理

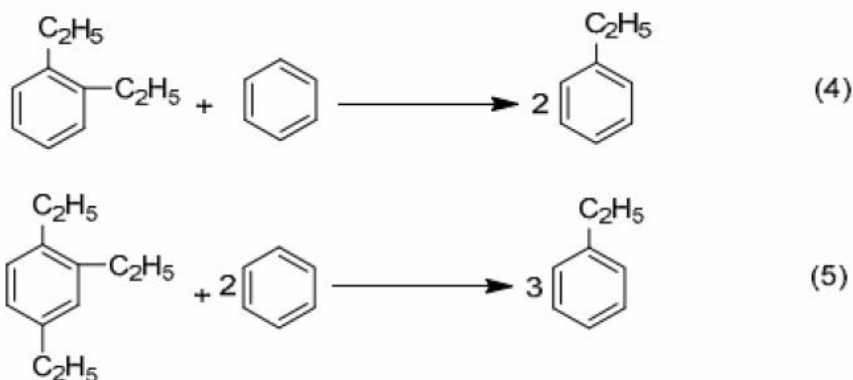
乙苯单元界区内，包括烷基化和烷基转移反应系统（亦称烃化和反烃化反应系统）、苯回收及处理系统、乙苯和多乙苯回收系统、催化剂吹扫系统等 4 个系统。

烷基化反应器中存在过量苯的情况下，液相乙烯与苯发生烷基化反应几乎完全生成乙苯，但生成的乙苯会继续与乙烯发生烷基化反应生成多乙苯，即 PEB。



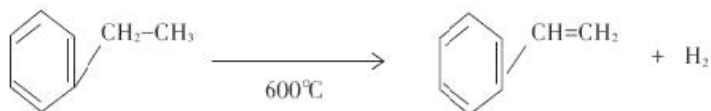
反应所得到的二乙苯与三乙苯在乙苯的精馏工艺阶段从粗乙苯中回收出来，PEB 作为循环物流与苯发生烷基化转移反应，被转化为乙苯。在烷基化反应器中会生成少量的四乙基苯，但它无法作为循环利用的重组分。

烷基化反应过程中生成的多乙苯被回收出来与苯通过烷基转移反应生成更多的乙苯。在催化剂的作用下，多乙苯被选择性的转化成乙苯。少量的过量苯被加入反应器中以提高反应的单程转化率。



2、苯乙烯单元反应机理

在高温下，乙苯在催化剂上主要发生脱氢反应，生成了苯乙烯和氢气。



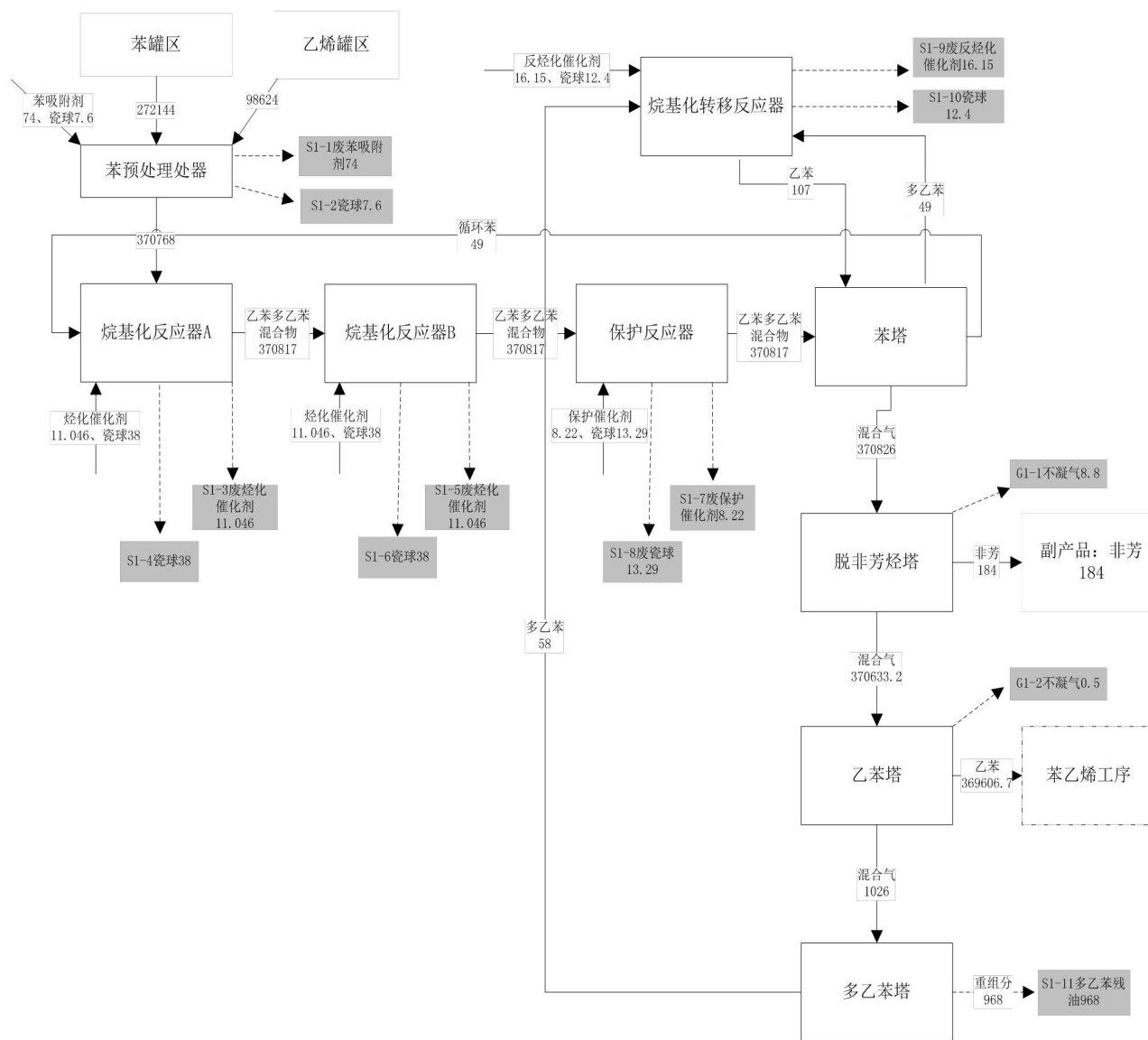


图 3.4-1 苯乙烯装置-乙苯单元工艺流程

二、工艺概述

苯乙烯装置由乙苯生产单元、苯乙烯生产单元、PSA 制氢单元组成。下面就各部分流程简述如下：

1、乙苯单元

（1）烃化反应和反烃化反应系统

该系统包括烃化（烷基化）反应器 R-101、反烃化反应器 R-102、保护反应器 R-103、以及乙烯加热器 E-100、苯预加热器 E-101 和苯加热器 E-102、蒸汽采出器 E-104、E-105，反烃化进料加热器 E-106A/B、氮气加热器 E-107。

在 R-101 中，苯和乙烯于 200-250°C、3.3-3.5MPaG 的条件下进行烷基化反应，在催化剂床层中发生烷基化反应生成乙苯及少量二乙苯、多乙苯等。R-101 反应器由 8 段催化剂床层串联而成，苯和乙烯首先通过一、二两段催化剂床层。反应后烃化液升温到 235°C 左右引出反应器，通过与循环苯换热冷却到 203°C，再通入乙烯溶解后进入反应器第三、四床层反应，反应后烃化液升温到 237°C 左右引出反应器，与反烃化进料在 E-106 换热并进一步采出蒸汽冷却到 205°C，再通入乙烯溶解后进入反应器第五、六床层反应，反应后烃化液升温到 239°C 左右引出反应器，通过采出蒸汽冷却到 210°C，再通入乙烯溶解后进入反应器第七、八床层反应，最后温度 243°C、压力 3.0MPaG 左右的反应物料从第八床层出反应器，进入苯回收塔进行处理。

从界外引入的乙烯经过乙烯加热器 E-100 加热至 95°C 后，除进入保护反应器的乙烯外，被分成 8 股，第一、三、五、七股乙烯分别在流量调节阀控制下，同来主物流在静态混合器汇合后，一起进入反应器床层。其余 4 股乙烯也在各自流量调节阀控制下分别进入反应器床层段间的分布器参与反应。

由于烷基化反应是强放热反应，本工艺为了控制催化剂床层中的绝热温升，采取了将催化剂床层分成 8 段的措施，并经过两段床层反应后引出发生蒸汽，自身降温至 205°C 左右的方法来实现温度控制。每段催化床层由三层固定床层组成，自下而上为支承层（Φ13，Φ6，Φ3 惰性氧化铝瓷球）、催化剂层和压紧层（Φ3，Φ6，Φ13 惰性氧化铝瓷球）。催化剂床层都插入测温元件。物流进入床层时测得的温度即代表该段的反应物料入口温度，并将它作为该段的控制温度。

来自精馏工段回收的循环苯经过 E-101、E-102 加热到 200°C 后，全部通过保护反应器 R-103 与进入保护反应器的乙烯进行烷基化反应，然后进入烃化反应器 R-101 进一步进行烃化反应；来自分离部分的苯和多乙苯经过 P-210 增压后经过 E-106 加热至 220°C，

去反烃化反应器 R-102 进行烷基转移反应。

在 R-101 中，苯和乙烯发生烷基化反应，生成乙苯及少量二乙苯、多乙苯等，反应器出料进入苯回收塔 T-201 进行精馏分离。

在 R-102 中，PEB 同苯发生烷基转移反应生成乙苯，反应器出料进入苯回收塔 T-201 进行精馏分离。

烃化反应器 R-101、R-102 的操作参数：

λ 进料配比：苯/乙烯比

反应系统进料的总苯/总乙烯比率（摩尔比）应维持在 3.5: 1。但是每个催化床入口，烃化液和乙烯的摩尔比在 25 以上，维持这么高的比率主要有二点理由：

（1）高的苯/乙烯比率使乙烯浓度较低而减少乙烯齐聚反应生副产物；

（2）较低的乙烯浓度使得生成的二乙苯和三乙苯较少，从而可减少催化剂孔隙中结焦。

λ 重量空速 WHSV

空速反映了反应物料在催化剂层中的停留时间，可用它来大致衡量停留时间的长短。空速越大，意味着反应物料流经催化剂床层的时间越短；空速越小，则意味着停留时间越长。

在 R-101 中，乙烯空速应较低，以实现高的乙烯转化率和长周期运转。自下而上的 2 至 7 段床层的 WHSV=0.6-0.8hr⁻¹。第 1、8 段床层（进出口段床层）比其他段床层装填量提高了 10% 左右，以保证乙烯有效地完全反应掉。

λ 操作温度

以插入每段床层的底部支承瓷球中的测温元件所测得的温度作为该段床层的反应温度，最佳范围是 200°C~250°C。

较低的操作温度可大幅度减少多烷基副产物，如二甲苯含量。每段床层的入口温度在 200°C~210°C。在设计苯/乙烯比率及催化剂负荷下，每段床层的温升大约为 18°C。

λ 操作压力

烷基化反应压力的确定需要保证乙烯完全溶解在烃化液中，避免气相乙烯的存在，保证催化剂的活性，同时需要保证在催化剂活性期后期，反应提温后，乙烯仍然能够完全溶解。

λ 乙烯单程转化率

按上述反应器操作参数，根据催化剂状况，乙烯在反应器 R-101 中的单程转化率为

99.9~100%。未反应的乙烯随同不凝苯馏份一起在轻塔回流罐 V-203 中作为尾气而送苯乙烯单元进行回收利用。

λ 二乙苯/乙苯比率

R-101 出料中的二乙苯/乙苯比率为 0.1~0.16，它取决于催化剂状况。这个比率不允许超出上述范围太多，以避免反烃化反应器超负荷。

反烃化反应器 R-102:

在反烃化反应器 R-102 的催化剂床层中发生的烷基转移反应把多乙苯（主要是二乙苯和三乙苯）与苯反应转化成乙苯。与烃化反应器 R-101 相似，反烃化反应器 R-102 的进料中所含乙苯（EB）的浓度越低越有利于烷基转移反应的化学平衡向生成乙苯的方向进行。

反烃化反应器 R-102 出料循环到苯回收塔 T-201。

从 PEB 回收塔 T-204 塔顶馏出的多乙苯与苯混合后，在反烃化进料加热器 E-106 加热后，进入反烃化反应器 R-102 进行反烃化反应。反应后 R-102 出料进入 T-201 塔。

反烃化反应器 R-102 的操作参数:

λ 反烃化反应器 R-102 进料的苯/多乙苯质量比

R-102 进料中苯来自苯回收塔 T-201 与来自 PEB 回收塔的多乙苯之间的质量比应在 2.5 左右。在 R-102 的催化剂使用末期，R-102 苯/多乙苯质量比可以适当提高，以维持多乙苯的转化率。

λ 反应温度

较高的 R-102 进料温度可提高多乙苯转化率。最佳进料温度在催化剂使用初期为 190°C，使用末期为 230°C。在进料温度超过 230°C 条件下连续运行将缩短催化剂寿命。

λ 空速

R-102 进料中适当的空速可以确保多乙苯转化率，多乙苯重量空速 1hr-1。

λ 操作压力

反烃化反应液相反应，压力不是灵敏参数。反烃化反应器 R-102 的反应压力一般为 3.0 MPaG。

λ 反烃化反应系统运行控制指标：多乙苯初始单程转化率为大于 65%；

(2) 苯回收和处理系统

苯回收和处理系统包括苯回收塔 T-201、苯回收塔再沸器 E-201、反烃化缓冲罐 V-201、苯回收塔回流罐 V-202、苯回收塔冷凝器 E-202、苯塔回流泵 P-201/S、烃化循

环苯泵 P-202/S、反烃化增压泵 P-210/S、苯预处理器 V-204A/B，轻组分脱除塔 T-202，轻塔塔釜泵 P-203/S，轻塔冷凝器 E-203，轻塔尾气冷凝器 E-204、轻塔回流罐 V-203、轻塔回流泵 P-204/S、非芳冷却器 E-217。

苯回收塔 T-201 有 50 块浮阀塔板。该塔操作所需热量由高压蒸汽提供，苯回收塔再沸器 E-201 是一个卧式热虹吸再沸器。塔底产物粗乙苯从 T-201 塔底采出，并输往乙苯回收系统。

T-201 的塔顶馏出物在苯回收塔冷凝器 E-202 中同锅炉给水（BW）换热而被部分冷凝，BW 则被加热而汽化，产生 0.21MPa 低压蒸汽。所获低压蒸汽输往界区外蒸汽管网系统。在 E-202 中冷凝下来的苯凝液进入苯回收塔回流罐 V-202，在此实现汽/液分离。所获液态苯同来自罐区经苯预处理器 V-204A/B 脱除碱性氮经新鲜苯换热器 E-215A/B 加热到 98°C 的新鲜苯汇合，由 P-201/S 增压后，作为 T-201 的回流液而进入 T-201 塔顶。T-201 的塔上部第四块板段间采出作为反应工段的反烃化用苯，与分离段的多乙苯汇合由 P-210/S 增压输往反烃化反应器 R-102。

在苯回收塔回流罐 V-202 中所获得的未冷凝气体（其主要成份是苯）作为所获汽相送往轻组分脱除塔 T-202 塔底，作为 T-202 的热源。T-202 塔顶馏出物在轻塔冷凝器（E-203）中由低低压给水部分冷凝冷却，进入轻塔回流罐 V-203，不凝气经 E-204 进一步冷凝后，冷凝的液相进入轻塔回流罐 V-203，不凝气被排至苯乙烯单元的吸收塔 T-302 回收芳烃。因含有少量的游离水，V-203 罐的液体将分为油相和水相，聚集在分水包中的水，在液位控制下排入污水处理系统。油相中大部分物料在轻塔回流罐（V-203）液位控制下，经轻塔回流泵（P-204/S），送回塔内作为回流；少量的物料在流量控制下送至界外，以防止系统中非芳烃积累。塔底物料在液位控制下，经轻塔塔釜泵（P-203/S）送至苯回收塔回流罐。

苯回收系统的操作控制指标：

- λ 塔侧线采出循环苯中乙苯（EB）含量指标是 $\leq 0.5\%$ （wt.）；
- λ T-201 塔底产物粗乙苯中苯含量指标是 $\leq 0.1\%$ （wt.）；
- λ 塔侧线采出的苯中水含量小于 100ppm；
- λ 苯回收塔塔顶压力为 660kPa。

轻组分脱除塔 T-202 操作参数和指标：

- λ 回流比

该塔接近全回流操作。仅排出少量不凝气和非芳产物，以防止系统中非芳烃积累。

λ 操作压力

T-202 的操作压力控制为 502kPa，T-202 操作压力的调节则不凝性气体释放量而实现。

（3）乙苯和多乙苯回收系统

乙苯回收系统由乙苯回收塔 T-203、乙苯回收塔再沸器 E-205、乙苯回收塔冷凝器 E-206、乙苯产品冷却器 E-207、乙苯塔后冷器 E-216、乙苯回收塔回流罐 V-205、乙苯回收塔回流泵 P-205/S、乙苯塔塔釜泵 P-208/S 等设备组成。

多乙苯（PEB）回收系统由 PEB 回收塔 T-204、PEB 回收塔再沸器 E-209、PEB 回收塔冷凝器 E-210、PEB 回收塔尾气冷凝器 E-211、PEB 残油冷却器 E-213、PEB 回收塔回流罐 V-207、PEB 回收塔真空泵密封罐 V-206、PEB 回收塔回流泵 P-207/S、PEB 回收塔塔釜泵 P-206/S、PEB 回收塔真空泵 P-209/S 等设备组成。

乙苯回收塔 T-203 是三段规整填料的真空塔。来自苯回收塔塔釜的热粗乙苯由自上而下数第 2、3 段填料进入乙苯回收塔 T-203。该塔的再沸器 E-205A/B 系用中压蒸汽加热。塔顶馏出物流过乙苯回收塔冷凝器 E-206 管程同壳程的锅炉给水（BW）换热，其本身被冷凝下来，锅炉给水则被汽化，产生低低压蒸汽。经 E-206 冷凝的液相进入乙苯回收塔回流罐 V-205，不凝气进入乙苯塔后冷器 E-216 进一步冷凝冷却后，冷凝的液相进入 V-205，不凝气进入真空泵 P-209 吸入口。该罐设有压力分程调节系统，通过它来控制乙苯回收塔 T-203 的操作压力。在 V-205 中收集的 T-203 塔顶馏出物冷凝液，一部分作为回流液返回 T-203 塔顶，另一部分输往下游苯乙烯单元作为脱氢反应器进料，或经乙苯产品冷却器 E-207 进一步冷却到 40°C 左右，然后送往罐区存储。

乙苯回收塔 T-203 塔底产物中含有微量的乙苯以及 C9 芳烃（如异丙苯等）、二乙苯和其它重组分，它们一并被送到 PEB 回收塔 T-204 处理。

为了提高多乙苯在反烃化反应器中的转化率，T-203 塔底出料中乙苯含量应尽量低，因为降低反烃化反应器进料中乙苯浓度，可提高多乙苯转化成乙苯的转化率，这样可以使多乙苯（PEB）在系统中的循环率减小，从而降低能耗。T-203 塔底出料中乙苯含量控制指标是 $\leq 0.5\%$ （wt）。

乙苯回收系统操作控制指标：

λ 乙苯回收塔 T-203 的回流比 $R \approx 0.7$ ；

λ 乙苯回收塔的压力分程调节系统控制乙苯回收系统的操作压力，该压力应控制在 70KPa 左右；

λ 乙苯回收塔 T-203 塔底出料中乙苯含量 $\leq 0.5\%$ (wt.) ;

λ 乙苯回收塔 T-203 塔顶出料乙苯中二乙苯含量 $\leq 5\text{PPM}$ (wt.) 。

多乙苯回收系统的功能是把乙苯回收塔 T-203 塔底出料中可循环利用的组分（主要是二乙苯和三乙苯）与不能循环利用的双环化合物（如二苯基甲烷）实现分离。

PEB 回收塔 T-204 是一座真空精馏塔，设置 3 段 250Y 规整填料。它的再沸器 E-209 用高压蒸汽加热，PEB 回收塔 T-204 塔底产物是多乙苯残油，它可以被送往苯乙烯单元的尾气吸收/汽提系统，或经多乙苯残油冷却器 E-213 进一步冷却后，输往罐区的混合残油罐。

PEB 回收塔塔顶馏出的气相物料进入 PEB 回收塔冷凝器 E-210 的管程，由壳程低低压给水部分冷凝冷却。经 E-210 冷凝冷却的液相物料（PEB）进入 PEB 回收塔回流罐 V-207，未冷凝的尾气被导入 PEB 回收塔尾气冷凝器 E-211 被进一步冷却，然后进入作为 PEB 回收塔抽真空设备的真空泵 P-209/S 吸入口。

由 PEB 回收塔回流罐 V-207 回收的多乙苯经 PEB 回收塔回流泵 P-207/S 增压后，一股作为多乙苯回收塔的回流液，另一股多乙苯则作为循环多乙苯送往 V-201 与苯混合后，由 P-210 增压进入反烃化反应器 R-102 进行反烃化反应。

多乙苯回收系统的操作控制指标：

λ T-204 塔顶操作压力控制在 30kPaA 左右；

λ 多乙苯回收塔 T-204 塔底采出的多乙苯残油中可循环利用的组分（多乙苯）的浓度指标是 $\leq 5\%$ (wt.)，即残油中的重组分应 $\geq 95\%$ (wt.)。

（4）再生系统

为保证催化剂反应效果，催化剂再生系统采用器外再生，再生方法由催化剂供应商提供。

苯预处理内吸附剂使用一段时间失效以后，需用热氮气进行处理，氮气吹扫、置换后，排放气（氮气）中苯含量应小于 4ppm。

设计苯预处理器二台，切换操作。

2、苯乙烯单元

300 号工段

（1）乙苯蒸发及脱氢

来自乙苯单元的原料乙苯通过调节阀的流量控制，首先与 400 号精馏系统送来的循环乙苯汇合，再与来自蒸汽管网的 140kPaG 配气蒸汽同时进入乙苯蒸发器 E304 壳程，

在接近常压 90kPa 下被管程 320kPaG 蒸汽间接加热后蒸发，获得温度约 95°C 的乙苯-水蒸汽混合物，然后进入过热器 E301 壳程，被管程的刚从反应器 R302 流出的温度为 582°C 左右的反应气加热到 520°C 左右。这股乙苯—水蒸汽物流在预混合器 X300 处同来自蒸汽过热炉 F301B 室的过热到 818°C 的主蒸汽混合，温度达到 626°C 左右后，立即进入反应器 R301 催化剂床层，乙苯在负压绝热条件下发生脱氢反应。

由于乙苯脱氢反应为吸热反应，第一反应器 R301 流出物温度降至 546°C 左右。经历了第一阶段脱氢反应的物流继而进入位于第一脱氢反应器 R301 和第二脱氢反应器 R302 中间的再热器之管程，同壳程的来自蒸汽过热炉 F301A 室的 841°C 过热蒸汽换热，管程的反应物料温度升至 631°C，进入第二脱氢反应器 R302 的催化剂床层，实现第二阶段负压绝热脱氢反应。

乙苯分别经历了在 R301 和 R302 中完成的二个阶段绝热脱氢反应后，温度为 582°C 的反应产物从 R302 排出，首先进入（乙苯）过热器 E301 管程，同壳程的进料乙苯—水蒸汽换热后，降温至 350°C 后进入低压废热锅炉 E302 的管程，加热壳程的锅炉给水，在壳程产生 320kPaG 蒸汽，反应产物自身温度便降至 160°C，并进入低低压废热锅炉 E303 的管程。由于 E303 处于较低的压力下，绝压仅 29kPa，自 E303 流出的温度降至 120°C 的反应产物仍呈气态，被导入下游的工艺凝液处理及尾气处理系统作进一步加工。

脱氢反应的乙苯有效液体空速 $LHSV=0.4hr^{-1}$ 。催化剂采用低水比催化剂，水比 1.1（初期）~1.35（末期）。第一脱氢反应器进口温度 615°C（初期）~640°C（末期），取平均值约 626°C，进口压力 52kPaA，反应器压降 5kPa；第二脱氢反应器进口温度 617°C（初期）~645°C（末期），取平均值 631°C，进口压力 41kPaA，反应器压降 5kPa。脱氢反应的负压操作条件由尾气压缩机 C301 产生。

（2）工艺凝液处理及汽提

来自脱氢反应系统的反应产物进入该系统后，同尾气处理系统解吸塔 T303 塔顶排出的气流汇成的物流，进入急冷器 X301A/B。在此喷入温度为 51°C 左右的急冷水，同气流发生直接接触换热，反应产物气流被急骤冷却到 64°C 左右（仍呈气态），从急冷器 X301A/B 流出，继而进入主冷器 E305，被冷却到 54°C（呈气、液两相），并实现气液分离。

主冷器 E305 冷却后的气体同来自汽提塔后冷凝器 E308 壳程的气态物流汇合并导入后冷器 E306 壳程，被管程的冷却水进一步冷却到 38°C 左右，可冷凝组分被进一步冷凝下来，未冷凝的尾气导入后冷器 E306B 管程，被壳程的冷却水进一步冷却到 38°C 左右，

可冷凝组分被进一步冷凝下来，尾气则排向尾气处理系统。

主冷器 E305 排出的凝液，汇合 E306、E306B 排出的凝液，并集合其它物流，混合液温度约为 50°C，进入油水分离器 V305，实现脱氢液同水的分离。

V305 顶部设置管线同主冷器 E305 管程气体出口管线连通，使 V305 释放出来的不凝性气体得到排放，并借此达到压力平衡，以便于进料物流进入 V305。

用脱氢液泵 P301 自油水分离器 V305 的油相收集室抽出脱氢液，输送到 400 号的预分离塔 T401，或输送到 500 号的脱氢液贮罐 V501。

用冷凝液泵 P302 自油水分离器 V305 的沉降室底部抽出水层的工艺冷凝水，进入聚结器 V312，进一步实现油/水分离。所得油相工艺凝液由聚结器顶部溢出，返回油水分离器 V305；所得水相工艺凝液自聚结器底部排出，分成两部分，一部分返回 X301A/B 做急冷水使用。另一部分经过一过滤器，进入汽提塔冷凝器 E307 的管程，与壳程温度为 77°C 左右的汽提塔顶气换热，继而进入混合器 X302，同蒸汽直接混合升温至 78°C 左右后作为汽提塔进料进入汽提塔 T301 顶部。

汽提塔 T301 是一座筛板塔。它的底部通入 40KPaG 的低低压蒸汽，通过水蒸汽的汽提作用，脱除自塔顶流下的工艺凝液中的烃类物质。由该塔塔顶排出温度为 77°C 左右的烃—水蒸汽混合物在汽提塔冷凝器 E307 中同汽提塔进料换热而被冷却冷凝，所得 73°C 左右的冷凝液返回油水分离器 V305，未冷凝的气体经过 E308 进一步冷凝冷却后，冷凝液返回油水分离器 V305，气体同主冷器 E305 管程排放的未冷凝气体汇合，进入后冷器 E306。

汽提塔塔底的温度为 82°C 左右的约 77t/h 工艺凝液从塔底排出，经汽提塔釜液泵 P303 增压后，进入工艺水处理器 V306A/B 加以处理，进一步与脱氢液换热后，作为锅炉给水排至界外。

汽提塔 T301 处于负压操作工况，其负压由尾气压缩机 C301 产生。开工期间 C301 尚未启用时，负压则由装置废水汽提塔真空泵产生。

（3）尾气压缩及吸收

由工艺凝液处理系统收集的不凝性气体（尾气）汇合成的物流，进入本系统的压缩机吸入罐 V307，进一步由压缩机入口罐 V311 排除液体后，被尾气压缩机 C301 抽吸，经压缩升压，排出的气液两相物流进入压缩机分水罐 V313，除水后气体进入压缩机排出罐 V310，实现气液分离。

V310 罐底收集的工艺凝液受液面控制而排放到工艺凝液处理系统的油水分离器

V305 中进行处理。

V310 罐顶排出的气体物流，进入尾气冷却器 E309 的壳程，同管程的冷却水换热而被冷却冷凝。所得凝液返回压缩机排出罐 V310，而它排出的气体物流除一部分回流到 C301 进口管线（由压缩机进口压力控制流量）外，其余部分则进入尾气后冷却器 E310 的壳程，同管程的冷冻水换热而被冷却冷凝。所得凝液喷入 E309 壳程气体出口回收部分冷量，气体物流则进入吸收塔 T302 下部。

吸收塔 T302 系填料塔，塔顶操作压力约 43KPaG，操作温度约 10°C；塔底操作压力约 48KPaG，操作温度约 19°C。来自解吸塔 T303 塔底并经 E312 和 E311 冷却到 10°C 的吸收剂从它的顶部向下喷淋，将进料物流中夹带的芳烃物质加以吸收，未被吸收的尾气送至 PSA 制氢单元。

吸收塔 T302 底部收集的吸收了芳烃物质的吸收剂在液面控制下被吸收塔釜液泵 P305 抽吸出来。这股物流先后流经吸收剂换热器 E312 和吸收剂加热器 E313，被加热到 105°C 左右，进入解吸塔 T303 顶部。T303 是一座真空条件下操作的填料塔，塔顶操作压力约 62KPaA，操作温度约 102°C；塔底操作压力约 67KPaA，操作温度约 101°C。它的底部通入 40KPaG 的低低压蒸汽，把吸收剂在 T302 中吸收的芳烃解吸出来，所得芳烃和水蒸汽混合气体从 T303 塔顶排至工艺凝液处理系统同来自脱氢反应系统的反应产物汇合后进入急冷器 X301A/B 处理。

T303 底部得到经解吸的温度约 100°C 的吸收剂，它被解吸塔釜液泵 P306 抽吸出来，并先后经吸收剂换热器 E312 和吸收剂冷却器 E311 被冷却到 10°C 左右，然后返回到吸收塔 T302 塔顶，再次喷淋下来吸收尾气中的芳烃物质。

在解吸塔釜液泵 P306 及吸收剂换热器 E312 的出口管线上分别接出支线，用来从界外补充新鲜吸收剂和将废吸收剂排至焦油贮罐 V502B；吸收塔 T302 塔底有一条排液管线通向工艺凝液处理系统的油水分离器 V305。它在正常操作时无流量。

400 号工段

（1）脱氢液预分馏

来自 300 号 P301 的脱氢液同来自苯乙烯精馏系统苯乙烯回收塔釜液泵 P411 的循环焦油（内含无硫阻聚剂 NSI）以及来自 NSI 输送泵 P417 的 NSI 溶液在 X401 处得到混合，并通过一过滤器后与真空系统密封液共同进入预分离塔 T401 中上部。

T401 是一座在负压条件下操作的分馏塔，采用金属高效规整填料。塔顶操作压力约 20KPaA，操作温度约 55°C；塔底操作压力约 24KPaA，操作温度约 97°C。脱氢液在

该塔中脱除沸点比乙苯低的甲苯、苯及更轻的组分。这些比乙苯轻的组分从 T401 塔顶馏出，进入粗塔冷凝器 E402 壳程，得到的温度为 42°C 左右的凝液排至预分离塔回流罐 V401。然后，用预分离塔回流泵 P402 自 V401 中抽出凝液，增压后一部分凝液作为回流液返回 T401 塔顶；另一部分凝液送入苯/甲苯塔 T404 作进一步加工。

预分离塔冷凝器 E402 壳程中不凝气体同来自苯/甲苯塔冷凝器 E407 壳程中不凝气体混合进入预分离塔盐冷器 E403 壳程，被管程的 5°C 冷冻液进一步冷却到 14°C 左右，产生的凝液排至预分离塔回流罐 V401，未凝性气体排向真空泵系统。

预分离塔 T401 塔底设外循环再沸器 E401，该再沸器的壳程通入 0.04MPaG 蒸汽，加热管程的釜液。

预分离塔 T401 塔底温度约 95°C 的釜液（乙苯和沸点比乙苯高的组分）被预分离塔釜液泵 P401 抽吸出来，排向粗苯乙烯塔作进一步加工处理。

在卧置的预分离塔回流槽 V401 的底部带有一个下凸的凝水收集室。V401 的凝水经过排水罐 V402，再同 V403 下端排出的凝水及来自 V405、V406 的凝水汇合，最终排到工艺凝液处理系统的油水分离器 V305 进行处理。

在 P401 和 P402 出口排向下游工序的管线上，分别接出通向不合格料冷却器 E404 的支线。不合格料（一般是因开停车或事故而排放的物料）经 E404 冷却后，输向中间罐区的脱氢液贮罐 V501。这二条支线在正常操作时无流量。

（2）乙苯回收及粗分馏

来自上游预分离塔釜液泵 P401 的物流分成两股物流，分别进入第一及第二粗塔 T403/ T404，作用是回收乙苯循环利用，并对产品苯乙烯进行粗分馏。为节省能耗，本装置利用第一粗塔冷凝为第二粗塔再沸器提供所需的热量。

T403 是一座采用金属高效规整填料的负压分馏塔，塔顶操作压力约 36KPaA，操作温度约 101°C；塔底操作压力约 43KPaA，操作温度约 117°C。乙苯从 T403 塔顶馏出，进入第二粗塔再沸器 E409 壳程，加热第二粗塔的循环釜液，同时自身温度降至约 95°C，然后进入第一粗塔回流罐 V405 实现气液分离。凝液用第一粗塔回流泵 P406 自 V405 中抽出，一部分凝液作为回流液返回 T403 塔顶；另一部分凝液与第二粗塔回收的乙苯混合后，送到 300 号乙苯换热器 E304 循环利用。未凝气体进入第二粗塔冷凝器 E411 壳程，被管程的循环水进一步冷却处理。

第一粗塔 T403 塔底带有一套外置立式热虹吸再沸器，粗塔再沸器设备位号 E408。釜液在竖置的 E408 管程中被壳程的 320KPaG 低压蒸汽加热，形成汽液两相流混合物。

借助于从塔底至再沸器的液体与再沸器管程的汽液两相流混合物之间的重度差实现釜液在塔底和 E408 之间的自然循环。

第二粗塔 T404 也是一座采用金属高效规整填料的负压分馏塔，塔顶操作压力约 9KPaA，操作温度约 64°C；塔底操作压力约 16KPaA，操作温度约 88°C。乙苯从 T404 塔顶馏出，进入第二粗塔冷凝器 E411 壳程，被管程的循环水冷却冷凝到 44°C 左右，凝液进入第二粗塔回流罐 V406，经第二粗塔回流泵 P408 抽出加压后，一部分凝液作为回流液返回 T404 塔顶；另一部分凝液送到 300 号乙苯蒸发器 E304 循环利用；未凝气体进入冷冻水冷凝器 E417，凝液返回 V411 作为真空系统密封液使用，气体排向真空系统。塔釜再沸器 E409 采用泵 P407 强制循环。

T404 还设辅助再沸器 E410，塔釜物料管程中被壳程的 320KPaG 低压蒸汽加热，形成汽液两相流混合物。

第一及第二粗塔 T403/T404 塔的釜液（苯乙烯和沸点比苯乙烯高的组分）分别被粗塔釜液泵 P405、P412 抽吸出来，混合后，排向精苯乙烯塔 T405 作进一步加工处理。

在 T403 和 T404 回流泵及釜液泵出口排向下游工序的管线上，分别接出通向不合格料冷却器 E404 的支线。不合格料（一般是因开停车或事故而排放的物料）经 E404 冷却后，输向中间罐区的脱氢液贮罐 V501。这些支线在正常操作时无流量。

在 T403 和 T404 回流罐中少量的水，分别通过排水罐 V404、V407，最终排到工艺凝液处理系统的油水分离器 V305 进行处理。

（3）苯甲苯分离系统

来自预分离塔回流泵 P402 的物流进入苯/甲苯塔 T402 中部。T402 是一座在常压条件下操作的填料分馏塔，填料采用Φ25 的金属鲍尔环。塔顶操作压力约 115KPaA，操作温度约 85°C；塔底操作压力约 140KPaA，操作温度约 120°C。该蒸馏塔实现甲苯同沸点比它低的苯的分离。其釜液（温度约 122°C 的甲苯）经苯/甲苯塔釜液泵 P403，加压送至甲苯冷却器 E405 的壳程，经管程的冷却水冷却至 40°C 左右后被排至甲苯罐 V505。

苯/甲苯塔 T402 塔底设外循环再沸器 E406，该再沸器的壳程通入 0.32MPaG 蒸汽，加热管程的釜液。

T402 塔顶温度约 78°C 的馏出物进入苯/甲苯塔冷凝器 E407 的壳程，同管程的冷却水换热而被冷却冷凝。所获温度为 40°C 左右的凝液排至苯/甲苯塔回流罐 V403，实现气液分离。分离出的不凝性气体进入 E403 进一步冷却后排到真空系统；而分离下来的凝液（苯）则经苯/甲苯塔回流泵 P404 增压，然后分成二股：其中一股作为回流液返回至

苯/甲苯塔 T402 塔顶；另一股作为副产品被送至苯贮罐 V505 或乙苯单元轻组分塔。

苯/甲苯塔回流罐 V403 需要排放凝水时，凝水将同预分离塔凝水混合后，排至工艺凝液处理系统的油水分离器 V305 处理。

当装置停车时，苯/甲苯塔 T402 的塔底物料和回流罐 V403 中的物料作为不合格料，排至不合格料冷却器 E404 加以冷却，然后排至中间罐区的脱氢液贮罐 V501。在正常操作时，不合格料排放管线中无流量。

（4）苯乙烯精馏

本系统接受粗苯乙烯分馏系统的粗塔釜液（粗苯乙烯）进行精馏分离等一系列加工处理，获得本装置的主产品精苯乙烯。

精苯乙烯塔 T405 是一座处于负压工况的高效填料精馏塔，塔顶操作压力约 12KPaA，操作温度约 80°C；塔底操作压力约 16KPaA，操作温度约 91°C，填料采用金属规整填料。进料粗苯乙烯被导入该塔填料层中部，经精馏操作，所获塔顶馏出物进入精塔冷凝器 E413 的壳程，同管程的冷却水换热而被冷却冷凝到 44°C 左右，其凝液排入立式的精塔回流罐 V408，实现气液分离。它收集的液体经精塔回流泵 P410 增压后分成二股：其中一股物流作为精苯乙烯塔 T405 的塔顶回流液；另一股物流通过成品过冷器 E414 管程，被壳程的 5°C 冷冻液冷却到 10°C 左右，所得物流便成为本工艺的主产品精苯乙烯，并被输送到苯乙烯中间罐 V504/S。若产品不合格则该股物流便被输送到中间罐区的不合格苯乙烯贮罐 V503，后者正常操作时无流量。

成品物流通过成品过冷器 E414 前，被分出一股间歇物流，输至 V416 和 V414，作为阻聚剂配制的溶剂。本工艺包中无硫阻聚剂（NSI）的配制用乙苯作为溶剂，建议外购已配制好的外购液体无硫阻聚剂（NSI）。

精塔回流罐 V408 排放的未冷凝气体同精塔冷凝器 E413 排放的未冷凝气体进入精塔盐冷器 E416 冷凝冷却，凝液返回 V408，不凝气排入真空系统。

精苯乙烯塔 T405 塔底设置一套外置立式热虹吸再沸器，再沸器为 E412。在 E412 壳程通入 320KPaG 低压蒸汽，加热管程的循环釜液，釜液在精苯乙烯塔 T405 塔底及其再沸器 E412 之间自然循环。

精苯乙烯塔 T405 的釜液被精塔釜液泵 P409 抽吸并增压后分成二股：其中一股通过一限流孔板后同 T405 塔底循环釜液汇合，一同进入再沸器 E412 的管程；另一股物流则进入苯乙烯回收塔 T406，进一步回收焦油中的苯乙烯。

苯乙烯回收塔 T406 在真空条件下操作，塔顶操作压力 16KPaA，操作温度 106°C，

塔底操作压力 22KPaA，操作温度 152°C。塔顶部蒸出气态苯乙烯等返回到精苯乙烯塔 T405 的下部，塔底部收集的塔釜液一部分经泵 P411 增压后，作为再沸器 E415 的循环液；其余塔釜液经泵 P420 增压后，分成二股，其中一股作为 NSI 循环进料送至预分离塔 T401，以充分利用它所含的 NSI；其余为排放焦油，进过 E-424 冷却至 80°C，送至中间罐区的焦油贮罐 V502。塔釜再沸器采用中压蒸汽加热、强制循环保证设备运转正常。

（5）真空系统

本装置所用分馏塔设备除苯/甲苯塔为近常压塔以外，其余分馏塔均在真空条件下工作，因此必须为分馏工艺配置真空系统，为维持系统稳定性，设置三套真空系统：预分离塔真空系统、粗塔真空系统及精塔真空系统。

粗塔真空系统主要设备包括粗塔真空泵 P419、粗塔缓冲罐 V411、粗塔密封液冷却器 E418、粗塔真空泵分离罐 V412。进入粗塔真空泵缓冲罐 V411 的凝液经泵 P413 抽出，分别送往三套真空系统作为真空泵的补充液，粗塔真空泵的补充液与来自真空泵分离罐 V412 的循环液混合后进入密封液冷却器 E418 壳程，同管程的冷冻水换热而被冷却，所获温度为 10°C 左右的液体作为真空泵 P419 工作介质。来自粗塔的不凝气体进入尾气冷却器 E417 的壳程，同管程的冷冻水换热而被冷却冷凝。所获温度为 14°C 左右的凝液返回真空泵缓冲罐 V411，分离出的不凝性气体送入真空泵 P419；自 P419 排出的气液混合物进入真空泵分离罐 V412，实现气液分离，分离下来的液体循环使用，不凝性气体则排入真空泵密封罐 V413。

预分离塔真空系统主要设备包括真空泵 P418、真空泵分离罐 V410、密封液冷却器 E420。来自预分离塔及苯甲苯塔的不凝气体进入液环式真空泵 P418 的入口，排出的气液混合物进入真空泵分离罐 V410，实现气液分离，凝液与缓冲罐凝液泵 P419 补充的液体汇合，经 E420 冷却后，进入真空泵 P418 作为工作介质。V410 中分离出来的不凝性气体则排入真空泵密封罐 V413。

精塔真空系统主要设备包括真空泵 P417、真空泵分离罐 V409、密封液冷却器 E419。来自精苯乙烯塔的不凝气体进入液环式真空泵 P417 的入口，排出的气液混合物进入真空泵分离罐 V409，实现气液分离，凝液与缓冲罐凝液泵 P419 补充的液体汇合，经 E419 冷却后，进入真空泵 P417 作为工作介质。V409 中分离出来的不凝性气体则排入真空泵密封罐 V413。

排入真空泵密封罐 V413 的气体，并通过该罐的液封，最终排到 F301 炉膛烧掉。

V413 中的液体通过液位控制送回预分离塔 T401 做进一步处理。

（6）制冷系统

项目苯乙烯制冷系统采用乙二醇水溶液系统，乙烯冷储配套一套乙二醇水溶液系统，使用冷冻水的温度范围为 5~10℃。10℃的冷冻水自界 P703 抽出送至 208-E-703、208-E-701 回收乙烯冷量，然后进入丙烯压缩机温度降至 5℃，通过管道返回苯乙烯装置。项目共设置两台丙烯压缩机组 C702，一开一备，给苯乙烯装置用冷冻水及乙烯冷凝器 E707 提供冷量。

（7）阻聚剂系统

本装置所用阻聚剂溶液包含产品阻聚剂 TBC 溶液和分馏无硫阻聚剂 NSI 溶液、协同阻聚剂溶液。三种阻聚剂均可根据采购情况配置或外购，在常压及 45℃左右温度下储存使用。

TBC 溶液用 TBC 输送泵 P414 从 V414 底部抽出，输送到 400 号的精塔塔顶气相管线。NSI 溶液用 NSI 输送泵 P415 把输送到 400 单元预分离塔 T401 之前，同来自 P301 的脱氢液和来自泵 P411 的循环焦油等汇合，一同进入 X401 充分混合后，便进入预分离塔 T401。协同阻聚剂溶液用输送泵 P416 把输送到 400 单元预分离塔 T401 之前，进入预分离塔 T401 使用。

500 号工段

500 号是本装置的中间罐区，它包括脱氢液贮罐 V501、焦油贮罐 V502A/B、不合格苯乙烯贮罐 V503、苯乙烯产品中间罐 V504 A/B、苯贮罐 V505 以及同这些贮罐配套的加热(冷却)器和输送泵等。乙苯单元的中间罐区（乙苯贮罐 V506A/B、不合格乙苯贮罐 V507、多乙苯贮罐 V508）以及同这些贮罐配套的输送泵。

3) PSA 单元

原料气压力高有利于吸附的进行，但苯乙烯生产中采用的是乙苯负压脱氢工艺，脱氢尾气的压力约 43 kPa，不能满足 PSA 工艺需求，需设置尾气增压机先将原料气进行加压到 2.0MPa。

在综合考虑原料气压力、吸附压力、原料组成、产品纯度、再生方式等因素的基础上，采用 1 塔进料、6 次均压吸附流程的真空再生-变压吸附工艺。整个操作过程在环境温度下进行，装置内吸附器所有的压力均衡降都是用于其他吸附器的压力均衡升，以充分回收将被再生的吸附器中的氢气。依靠压力的变化来实现吸附和再生，再生速度快能耗低，整个吸附分离循环过程全程实现自动化操作。经 PSA 装置提纯出来的高纯度

氢气经产品氢缓冲罐送入氢气管网；PSA 装置的解吸气经解吸气缓冲罐、解吸气混合罐后送至燃料气管网。

PSA 装置正常工况下采用 8-1-6 /VP，即总塔数为 8 塔，1 塔进料吸附，同时另外 7 塔分别处于再生的不同步骤，6 次均压、真空再生工艺。每个塔经历吸附(A)、一次均压降(E1D)、二次均压降(E2D)、三次均压降(E3D)、四次均压降(E4D)、五次均压降(E5D)、六次均压降(E6D)、逆放(D)、抽空(P)、六次均压升(E6R)、五次均压升(E5R)、四次均压升(E4R)、三次均压升(E3R)、二次均压升(E2R)、一次均压升(E1R)、最终升压(FR) 等步骤。

非正常工况下可采用 8-1-5 /P，即总塔数为 8 塔，1 塔进料吸附，同时另外 7 塔分别处于再生的不同步骤，5 次均压冲洗再生工艺。

3.4.2、C5+分离生产工艺

一、工艺概述

由罐区升压送来的 C5+原料进入 C5+分离塔前进料缓冲罐，再经 C5+分离塔升压后进入 C5+分离塔，塔顶油气（C5 单烯烃，主要成分为异戊烯）经过塔顶冷却器冷却后进入塔顶回流罐，塔顶产品经泵升压后分两路，一路在塔顶温度的串级下做为回流返回到塔内。另一路在回流罐的液位控制下送出装置至罐区单烯烃罐。

C5+分离塔的热源由塔底再沸器与蒸汽换热获得，塔底的温度是由蒸汽的出口调节阀来进行调节。塔底物料（混合芳烃）经塔底泵升压后分为两路，一路经过再沸器加热后返回到 C5+分离塔。另一路在塔底液位的控制下经塔底重油冷却器冷却后送出装置去罐区的混合芳烃罐。

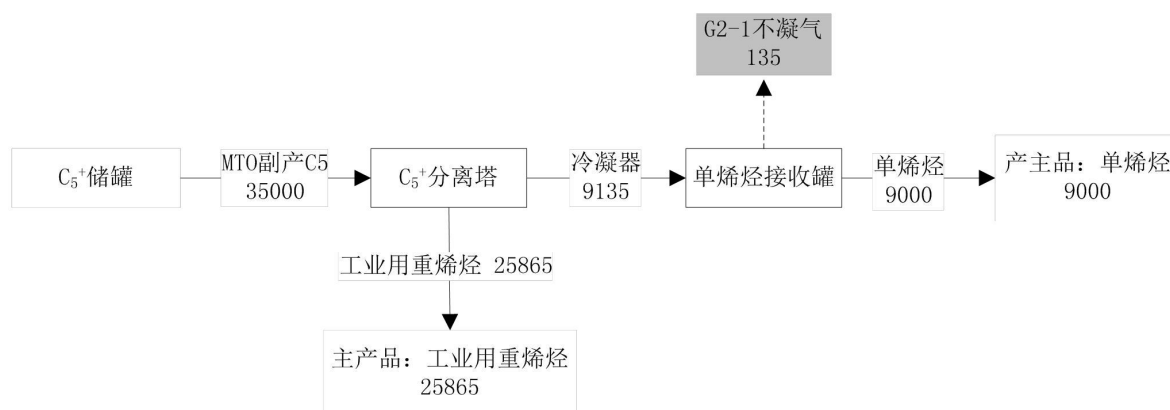


图 3.4-2 C5+分离装置工艺流程

3.5 项目变动情况

根据《石油炼制与石油化工业建设项目重大变动清单（试行）》有关规定，建设项目

的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动项目与《石油炼制与石油化工业建设项目重大变动清单（试行）》分析如下：

表 3.5-1 项目与《石油炼制与石油化工业建设项目重大变动清单（试行）》对照情况一览表

项目	《石油炼制与石油化工业建设项目重大变动清单（试行）》中要求	本项目变动情况	是否属于重大变动
规模	1、一次炼油加工能力、乙烯裂解加工能力增大 30%及以上；储罐总数量或总容积增大 30%及以上。	本项目产品方案及生产能力不变，储罐数量及总容积均未发生。	否
	2、新增以下重点生产装置或其规模增大 50%及以上，包括：石油炼制工业的催化连续重整、催化裂化、延迟焦化、溶剂脱沥青、对二甲苯（PX）等，石油化工业的丙烯腈、精对苯二甲酸（PTA）、环氧丙烷（PO）、氯乙烯（VCM）等。	本项目未新增石油炼制工业的催化连续重整、催化裂化、延迟焦化、溶剂脱沥青、对二甲苯（PX）等，石油化工业的丙烯腈、精对苯二甲酸（PTA）、环氧丙烷（PO）、氯乙烯（VCM）等重点生产装置。	否
	3、新增重点生产装置外的其他装置或其规模增大 50%及以上，并导致新增污染因子或污染物排放量增加。	本项目未新增重点生产装置外的其他装置或其规模增大 50%及以上，且未导致新增污染因子或污染物排放量增加。	否
地点	4、项目重新选址，或在原厂址附近调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利环境影响显著加重或防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点。	本项目选址未变，总平面布置未发生变化。	否
	5、厂外油品、化学品、污水管线路由调整，穿越新的环境敏感区；防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点；在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险增大。	本项目无厂外油品、化学品、污水管线；防护距离边界未发生变化。	否
生产工艺	6、原料方案、产品方案等工程方案发生变化。	本项目原料方案、产品方案等工程方案均未发生变化。	否
环境保护措施	7、生产装置工艺调整或原辅材料、燃料调整，导致新增污染因子或污染物排放量增加。	本项目生产装置工艺未调整，原辅材料、燃料均未调整，且未导致新增污染因子或污染物排放量增加。	否
	8、污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；地下水污染防治分区调整，降低地下水污染防治等级；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	一期项目产生的生活废水、保洁废水和初期雨水排入聚苯乙烯项目污水处理设施，经过聚苯乙烯项目污水处理设施处理后通过污水总排口排入园区污水处理厂，但未导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；项目脱盐水外购中安联合，不产生脱盐水站外排浓水。废气及固废污染防治措施的	否

		工艺、规模、处置去向、排放形式等未调整；地下水污染防治分区未调整，且未降低地下水污染防治等级；其他环境保护措施未发生变动。	
--	--	---	--

本项目建设过程中变动部分不涉及到建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个方面的重大变化，项目不存在重大变动。

四、主要污染物及治理措施

4.1、污染物治理设施

4.1.1 废水来源及治理措施

项目排水采取清污分流、雨污分流措施，清净雨水采用重力流方式收集，经清净雨水系统管线最终排放至厂区南侧的雨水管网；一期项目生产过程中产生的含油污水进入一期项目建设的污水处理站处理，污水处理站的处理规模为 720m³/d，处理工艺采用“隔油+汽提”，预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后经过厂区污水总排口进入园区污水处理厂处理。

一期项目产生的生活污水、初期雨水和保洁废水进入聚苯乙烯项目建设的污水处理站处理，污水处理站的处理规模为 700m³/d，处理工艺采用“混凝沉淀+脱磷+水解酸化+接触氧化”，预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后经过厂区污水总排口进入园区污水处理厂处理。

循环系统产生的废水经过循环系统中水回用系统处理后，清水进入循环水池，回用于循环系统，循环中水回用系统含盐废水经 外排监测池后监测合格后排放至园区污水处理厂处理。

一期项目建设 1 座日处理能力为 720m³/d 的污水处理站处理，处理工艺采用“隔油+汽提”处理工艺，具体处理工艺如下：

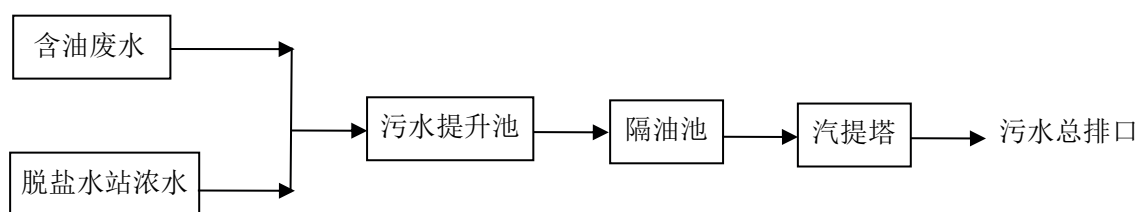


图 4-1 一期项目废水处理流程示意图

工艺流程简述：

含油污水池的含油污水由污水提升泵提升后，进入污水汽提塔进/出料换热器的壳层，被管程来自污水汽提塔釜液泵的物料加入后，在进料调节阀控制流量进入污水汽提塔 T-501 顶部。T-501 是一座筛板塔。0.04MPaG 的汽提蒸汽在调节阀控制下加至第十层塔板下的塔内。通过水蒸汽的汽提作用，汽提出工艺凝液中的烃类物质并由塔顶排出，在汽提塔冷凝器的壳程中被管程的循环水冷却冷凝。冷凝液进入污水汽提塔回流罐进行

油水分离器，上部的烃类通过内挡板溢流到油室并排放到脱氢系统油水分离罐或密排系统中，回流罐的水通过污水汽提塔回流泵由界面控制器控制回流量调节阀回到塔顶。未被冷凝的气体通过污水汽提塔真空泵抽出排放。从 T-501 底来的汽提后的冷凝水，用污水汽提塔釜液泵输送采出，经过换热器与进料换热冷却后送到园区污水处理装置进一步处理。

T-501 处于负压操作工况，其负压由污水汽提塔真空泵产生。真空泵密封液由污水汽提塔回流泵进行补充。

控制参数：在汽提塔中，主要是控制好汽提塔底部汽提蒸汽加入量，使汽提蒸汽和冷凝液进料的比值保持稳定，以保证汽提效果。要注意塔压差 $\leq 10\text{KPa}$ ，防止液泛。

污水汽提系统正常操作及控制：

①来自污水提升池的污水通过污水提升泵送至污水汽提塔 T-501 的顶部，流量由进料调节阀控制。0.04MpaG 汽提蒸汽进入 T-501 下部，蒸汽量由蒸汽进料调节阀控制使塔顶温度在 $\geq 72^\circ\text{C}$ 。

②T-501 塔顶气相进入污水汽提塔冷凝器冷凝后，冷凝液进入污水汽提塔回流罐进行油水分离；回流罐分离后的水通过污水汽提塔回流泵送回塔内，界面由界面计串级控制回流调节阀，保持界面 90%以上；溢流到油室的烃类由操作工根据现场液位计的指示间歇排到脱氢系统油水分离罐或密排罐。

③T-501 塔釜液通过污水汽提塔釜液泵送出到污水处理厂，塔釜液位由采出调节阀控制。塔顶不凝气通过污水汽提塔真空泵抽出，塔压由真空泵入口调节阀分程控制在 45KpaA 左右。

一期项目产生的生活污水、初期雨水和保洁废水进入聚苯乙烯项目建设的污水处理站处理，聚苯乙烯项目建设 1 座日处理能力为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站处理，处理工艺采用“脱磷+水解酸化+接触氧化”处理工艺，具体处理工艺见下图：

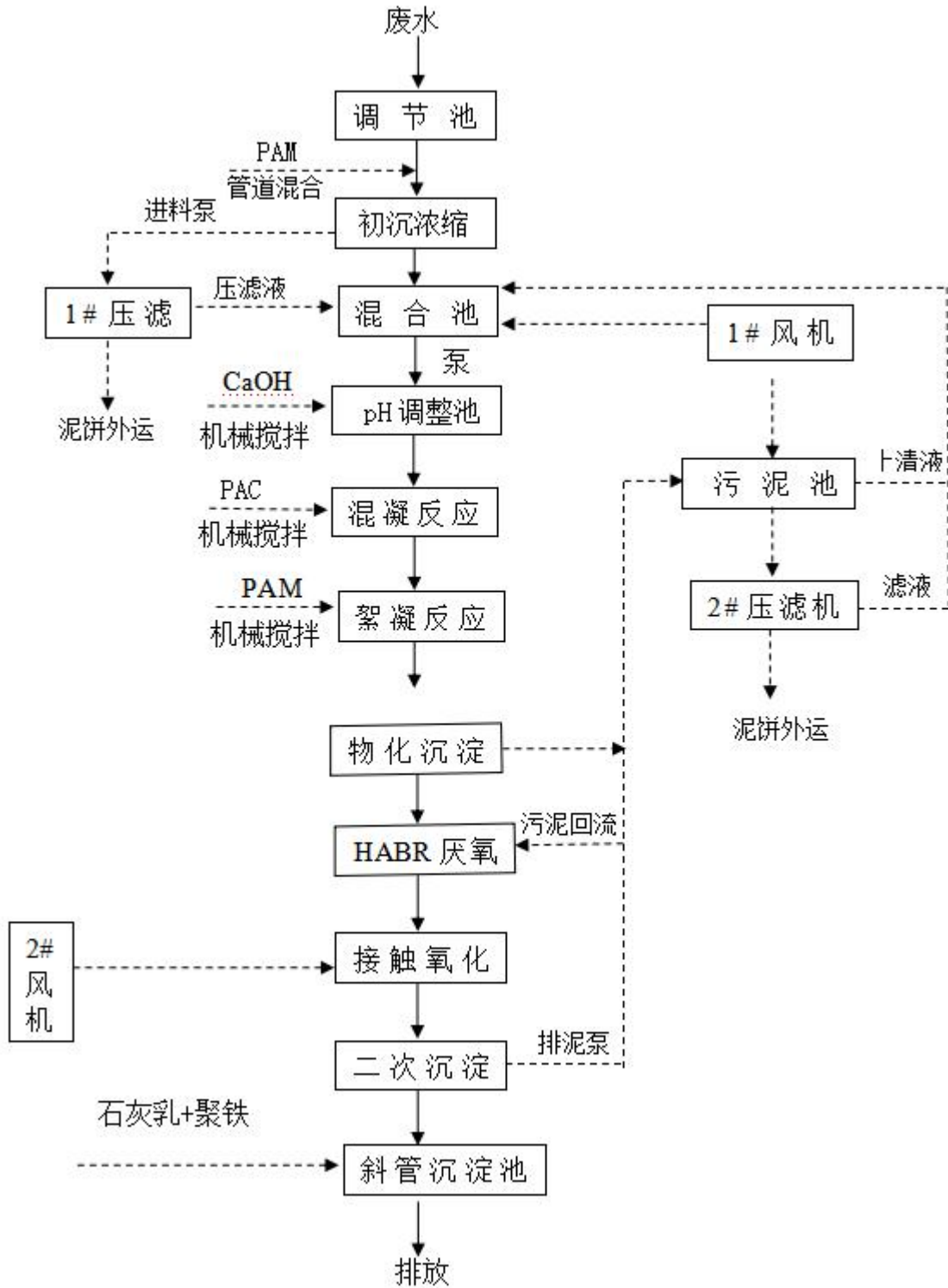


图 4-2 聚苯乙烯项目废水处理流程示意图

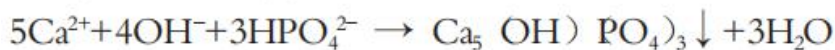
工艺说明：

(1) 调节池：生产车间出水经（不小于 DN200）管道自流进入污水处理站，废水进入处理站之前需要截留较大颗粒杂质，防止堵塞水泵及管路。为此安装细格栅，栅隙 5mm，格栅出水经过管道混合器，并投加 PAM,以提高污泥的流动性和沥水性，便于后

续污泥脱水，主要防止废水中苯乙烯过量，对后续生化系统影响，经过调节池调节混合的苯乙烯的生产废水，并将 pH 调整到 6.5~8.5，并用 10mg 的聚丙烯酰胺进行混凝沉降，可有效除去苯、乙苯及苯乙烯，经处理后的废水中的铝含量为 7mg/L，其去除率为表面活性剂（LAS）废水处理的混凝剂有铁盐、铝盐及有机聚合物类。混凝反应不仅能去除废水中胶体颗粒和吸附在胶体表面上的 LAS，还可与溶解在水相中的 LAS 形成难溶性的沉淀。本工艺中 LAS 的去除混凝剂为铝盐。

（2）初次沉淀池：初次沉淀池其实是污泥浓缩过程，池内安装中心传动刮泥机，防止污泥板结，浓缩的污泥定时压滤，泥饼外运，压滤液自理进入混合池。

（3）化学除磷：污水进入调节池，在调节池内废水进行了均质均化。由提升泵提升至 pH 调节池、混凝反应池、絮凝反应池、物化沉淀池，污水进入物化沉淀池之前，经过投加氢氧化 CaOH，将污水的 pH 值调整到 8-10 之间。由于废水中存在大量的磷，在污水经过的混合槽内投加生石灰并搅拌混合，使污水 pH 值上升，在碱性条件下，污水中的磷与钙反应生成 $\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3$ 反应式如下：



随着污水 pH 值升高，污水中 $\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3$ 的溶解度降低，当 pH 值调整到 10.5~11 以上，不管污水中磷含量如何处理水磷含量都可降到 0.5mg。

（4）HABR 厌氧池：厌氧池增设组合生物填料的折流板厌氧处理工艺，为利于池厌氧生物与废水充分混合，池内设推流式潜水搅拌机，对池内混合液进行最佳的混合。在厌氧菌的作用下，微生物将原水中有机碳源作电子供体，硝态氮为受体，将 $\text{NO}_2\text{-N}$ 和 $\text{NO}_3\text{-N}$ 还原为 N_2 ，同时利有机碳源和氨氮合成新的细胞原生物质，使污水中的 BOD 和 COD 降低。兼氧池中的水力流态介于推进式和完全混合式，并使之处于悬浮状态，以保证有机物降解和 $\text{NH}_2\text{-N}$ 的脱除效果。兼氧池中溶解氧控制小于 0.5mg/L。本系统设计水解酸化池水力停留时间为 12h，厌氧池有效容积为 360m³。

由于废水中含有硫酸根(SO_4^{2-})，在使用厌氧方法处理时，硫酸根在硫酸盐还原菌(SRB)的作用下，转变为二价硫根 S^{2-} 。保持废水中的溶解氧维持在 0.1~0.3 毫克/升，使废水中的硫酸根转化为 S^{2-} ，进一步转化为单质硫，从而消除 S^{2-} 的破坏性。使用缺氧段(缺氧单元)和高溶解氧段(好氧单元)交替的方法，对含硫酸根有机废水进行处理，使含硫酸根有机废水中所含的硫酸根在缺氧段转化为 S^{2-} ，进一步在高溶解氧段 S^{2-} 转化为单质硫，剩余的硫酸根在下一个缺氧段转化为 S^{2-} ，新产生的 S^{2-} 在下一步的高溶解氧段转

化为单质硫。如此往复，直至将含硫酸根有机废水中所含的硫酸根降至所需要达到的浓度以下。

含硫酸根有机废水在每个缺氧段的停留时间为 2~100 分钟，在每个高溶解氧段，含硫酸根有机废水的停留时间为 1~100 分钟。其中缺氧段的溶解氧浓度为 0~0.9 毫克/升，高溶解氧段的溶解氧浓度为 0.1~5 毫克/升。对于相邻的缺氧段和高溶解氧段，总是保持缺氧段的溶解氧浓度低于高溶解氧段的溶解氧浓度。

溶解氧浓度的调节依靠不同的曝气量来实现。缺氧段溶解氧的降低依靠废水中存在的消耗溶解氧的菌群对溶解氧的消耗和减少曝气量乃至在缺氧段停止曝气来实现。

污泥的回流在高溶解氧段后设沉淀池，沉淀出的污泥由泵直接向前方缺氧段回流，此时沉淀池同时兼具缺氧段的功能。为了减小投资，同时提高系统的稳定性，污泥回流的方式可以采用在最后一个高溶解氧段后设沉淀池，沉淀出的污泥泵送第一个处理单元。

以上过程需要在硫酸盐还原菌 SRB 和无色硫细菌(或者其它在溶解氧存在的条件下可以将 S^{2-} 转化为单质硫的细菌，例如红螺菌)的共同作用，因此生化污泥中应存在 SRB 和无色硫细菌等在溶解氧存在的条件下可以将 S^{2-} 转化为单质硫的细菌。

由于硫酸根不断地转化为 S^{2-} ，进而转化为单质硫，后者在生化过程中产生的二氧化碳的作用下，钙离子转化为碳酸钙沉淀，氯离子转化为盐酸。调节废水的 pH 值维持在 6~9 之间，从而利于生化的进行。随着硫酸根转化为单质硫，铵离子同时转化为氨，在高溶解氧段的曝气作用下，氨被吹脱，从而自动维持废水的 pH 值在 6~9 之间。

硫酸根转化为单质硫的过程将释放出大量游离氧，借助生物作用可以去除含硫酸根有机废水的部分有机物，从而减少曝气量。

(5) 接触氧化池：经厌氧处理后废水自流至好氧接触氧化池，在该池内，通过好氧微生物的分解作用，大部分有机污染物被分解为 CO_2 和水，从而达到去除有机污染物的目的。剩余的有机物进入好氧池，进行好氧处理。好氧池采用接触氧化法，好氧池内悬挂聚丙烯维尼纶组合填料和曝气系统。经好氧处理后的混合液回流至兼氧池，回流比 $R=100-200\%$ ，使兼氧池既从废水中得到充分的有机物，又从回流液中得到大量的硝酸盐，即可在兼氧池中进行反硝化反应，达到脱氮的作用，然后污水再进入好氧系统进一步降解 COD 和硝化反应。污水中有机物被生物膜中微生物吸附代谢，通过好氧菌的生命活动，氧化、分解、合成等过程，把复杂的有机物转化为简单的无机物。在设备所提供的适宜和生存环境下，微生物以有机污染物为食，其数量能以对数形式增长，在短时

间内实现水的净化。接触氧化法具有容积负荷高，耐冲击负荷能力强，不易产生污泥膨胀现象且运行稳定等特点，能使污水中的有机成分在此得到最大程度的降解，同时还具有操作管理方便，运行费用低等优点。生化池中立体弹性生物填料，其比表面积大，且不易堵塞，布水、布气效果好，表面容易挂膜，而且寿命长。曝气采用微孔曝气头，其氧转移率高。曝气方式采用中心廊道曝气，使污水在生化池内不断循环，确保污水和生物膜充分接触。为了使有机污染物能够充分降解，本系统设计生物接触氧化池水力停留时间为 8h，生化池气水比为 18: 1。其生化池有效容积为 240m³。

（6）二次沉淀池：生化池出水直接进入二次沉淀池，采用竖流式中心沉淀管，其上部为集水区，中部为沉淀区，下部为污泥区。二沉池出水设置齿形集水槽，以充分保证沉淀池的沉淀效果。二沉池污泥斗倾角为 60 度，设计表面负荷为 0.92m³/m²·h，沉淀时间为 2.5 小时。沉淀池的上清液自流进入排放观察池，沉淀下来的活性污泥部分回流至兼氧池，剩余污泥排入至污泥池。

（7）斜管沉淀池：由于原水中总磷浓度较高，废水经过中和混凝和生化处理后，总磷还不能达标排放。工程中在二沉池之后设计一斜管沉淀池，对生化系统出水采用投加聚铁并控制 pH 的方法来实现化学后续脱磷，运行结果表明对含磷量在 6.0~7.2mg/L 生化出水，在 pH 为 7.5~ 8.0 时，加入 1.2‰~1.5‰的聚铁处理后，水中 TP 的含量可以稳定在 0.28~ 0.41 mg/L，后续化学除磷率达到 95%左右，确保废水 TP 稳定达标排放。

（8）污泥池：混合液自流进入二次沉淀池，进行泥水分离，物化沉淀池的沉淀污泥与二沉池污泥排至污泥池内。污泥池设计有效容积为 100m³，上清液回流至调节池，污泥定期进行脱水，泥饼外运。压滤液回流至调节池进行再处理。

一期项目循环系统产生的废水经过循环系统中水回用系统处理后，清水进入循环水池，回用于循环系统，循环中水回用系统含盐废水经外排监测池后监测合格后排放至园区污水处理厂处理。循环系统中水回用系统处理规模为 500t/d，循环系统产生的废水先通过预处理、机械过滤器过滤后再经超滤系统，再经一级反渗透、除盐生产去离子水供冷却塔使用，具体处理工艺见下图：

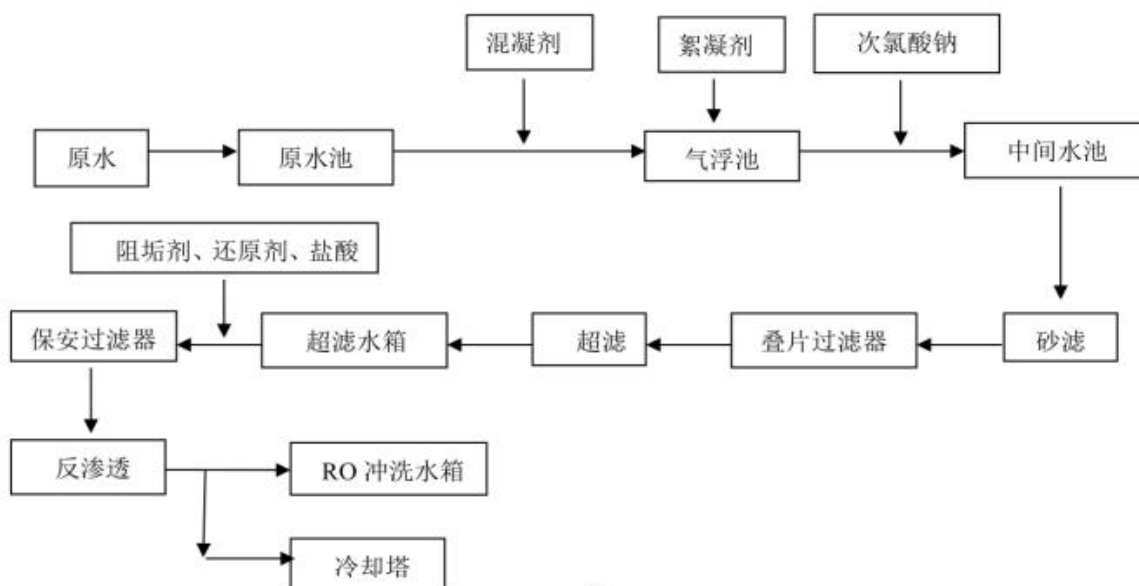


图 4-3 中水回用系统处理流程示意图

工艺说明：

原水为循环水排污水，水经过一体化气浮池及砂过滤器，去除水中的悬浮、胶体、铁、磷酸盐、COD、BOD 等；经过超滤系统进一步去除悬浮颗粒、胶体、微生物等；在 RO 进水前添加阻垢剂和酸，以减少膜浓水侧因浓缩而结垢，添加还原剂，以去除水中的余氯，以防止反渗透膜的氧化，经过 5 μm 的保安过滤器进行微粒的进一步去除，以防止大颗粒损失高压泵以及膜元件。之后进入反渗透装置以去除大部分无机离子（如钙、镁、硫酸根等）、有机物、微粒和细菌等，合格水输送到循环水塔使用。

超滤系统的主要处理单元为超滤膜元件。超滤膜采用中空纤维，其表面活化层致密，支撑层为双排脂状结构，故拉伸强度高、跨膜压差小、反洗效果好、抗污染、使用寿命长，且能长期保证产水水质，对胶体、悬浮颗粒、色度、浊度、大分子有机物具有良好的去除能力。

保安过滤器的作用主要是进一步拦截有可能从前道过滤器漏出的细小微粒，以防止损伤高压泵机械密封和划伤反渗透膜表面，过滤器内装过滤精度为 5 μ 的滤芯，当过滤器进出口的压差 $>0.1\text{Mpa}$ 时需更换滤芯。

反渗透装置的作用是对原水进行脱盐、能去除水中大部分无机盐、有机物、微生物等，反渗透装置由高压泵、反渗透膜组件、PLC 控制监测仪表等组成。良好的前处理措施，可以使反渗透膜获得相对较高的产水量，反渗透装置运行的脱盐率可达 97% 以上，系统长期运行的脱盐率可达 95% 以上，装置回收率约为 72%。



污水提升泵站



一期污水处理设施



厂区雨水排放管线



厂区污水排放管线



二期污水处理设施



污水外排监控池

4.1.2 废气来源及治理措施

一期工程产生的有组织废气主要为苯乙烯生产装置产生的工艺废气、苯乙烯装置的

工艺加热炉废气、储罐呼吸废气、烧焦炉废气、危废暂存库废气等。

1、生产装置产生的不凝气废气

针对生产装置产生的有机不凝气气体（多为C5~C9轻烃），经收集后不凝气采用高架火炬方式燃烧处理，燃烧采用低氮燃烧技术，然后产生CO₂和H₂O，能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)限值要求。火炬最大处理能力为：事故放空气203t/h，高架火炬燃烧系统处理达标后经1根105m高排气筒（DA001）排放。

2、工艺加热炉废气

蒸汽过热炉使用副产品吸附尾气及天然气作为能源，吸附尾气燃烧后生成二氧化碳和水，天然气为清洁能源，燃烧过程中产生SO₂、NO_x、颗粒物，燃气蒸汽过热炉产生的废气经1根65m高排气筒（DA003）排放。

3、储罐区产生的呼吸废气

原料罐区呼吸废气主要来自于静止存放时物料由于环境温度和物料温度的变化及其物化性质导致储罐内蒸气热胀冷缩，使得物料挥发的蒸气从储罐中溢出，即通常所说的“小呼吸”；物料挥发时由于液面升高或降低而呼出或吸入空气导致罐内的挥发物料蒸气被携出，即通常所说的“大呼吸”。建项目原料储罐和成品储罐呼吸尾气以及汽车装车站废气经收集后送至烧焦炉系统处理后排放。

4、烧焦炉废气

苯乙烯装置产生的焦油及残油作为烧焦炉燃料，烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用SCR+活性炭吸附+布袋除尘处理后通过1根35米高排气筒（DA002）排放。

1、烧焦炉系统技术参数

烧焦炉系统主要技术参数如下：

表 4.1-1 烧焦炉系统技术参数表

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量	备注	制造商
一、燃烧器、焚烧炉系统						
1	燃烧器及配件					
1.1	燃烧器	XRQ-1	套	1		科融环境
1.2	防爆点火器	XDH-20B	台	1		科融环境
1.3	防爆点火电缆	XDL-6000B	根	1		科融环境
1.4	防爆点火枪	XDZ-1B	支	1		科融环境
1.5	火检	XHT-3	个	3	两台紫外，1台	科融、霍尼韦尔、火

					可见光	眼
1.6	金属软管		批	1		晨光、鑫丰源、无锡亚威
2	仪表阀门管路设备					
2.1	天然气管路仪表阀门		套	1		鑫华控、上海东宝
2.2	压缩空气管路仪表阀门		套	1		鑫华控、上海东宝
2.3	废液管路仪表阀门		套	1		鑫华控、上海东宝
2.4	燃烧空气管路仪表阀门		台	1		鑫华控、上海东宝
3	焚烧炉系统					
3.1	焚烧炉	XFS-2800X8500	台	1		科融环境
3.2	耐火保温材料		套	1		无锡晨光、淄博晶特
3.3	热电偶		台	4	炉尾3个炉中1个	安徽天康/川仪
二、余热锅炉、节能器系统						
1	余热锅炉、节能器及其配件					
1.1	余热锅炉		台	1	水管锅炉，含锅炉、汽包	临沂华源锅炉、盐城锅炉厂、四方锅炉厂
1.2	节能器		台	1		科融环境
1.3	尿素溶液喷枪		根	3		科融环境
1.5	膨胀节		套	1		晨光、鑫丰源、无锡亚威
2	仪表阀门管路设备					
2.1	进水管路仪表阀门		套	1		鑫华控、上海东宝
2.2	蒸汽管路仪表阀门		套	1		鑫华控、上海东宝
2.3	排污管路仪表阀门		套	1		鑫华控、上海东宝
3	附件					
3.1	连续排污膨胀器及附件		套	1		
3.2	定期排污膨胀器及附件		套	1		
三、SCR脱硝装置系统						
1	声波吹灰器		套	2		中鑫、华信
2	催化剂		m ³	4	蜂窝式	浙江海亮、山东爱亿普
3	SCR反应器		套	1		科融环境
4	手动球阀		套	2		鑫华控、上海东宝
5	压力表		套	2		布莱迪、WIKA
6	弯管		套	2		科融环境
7	压力表三通阀	含安装配件	套	2		鑫华控、上海东宝
8	微差压变送器		套	1		Rosemount、EJA
9	一体化温度变送器		套	2		安徽天康/川仪
10	尿素搅拌罐		套	1	材质304	科融环境
四	活性炭系统			1		科融环境

五	布袋除尘系统					科融环境
1	布袋除尘器		套	1		科融环境
2	旁路速断蝶阀		台	3		鑫华控、上海东宝
3	压缩空气管路仪表阀门		套	1		鑫华控、上海东宝
六、排烟系统、系统钢结构						
1	烟囱筒体	DN900	套	1	排烟高度 35米	科融环境
2	钢结构		套	1		科融环境

2	烟囱支撑塔架	XTJ-30	套	1	热浸锌, 含 CEMS操作平台	科融环境
七、控制系统						
1	防爆就地柜		面	1		华荣、南阳 防爆
八、其它						
1	界区内电缆、辅材		套	1		电缆按安徽天康、江 苏远东、宝胜
2	安装		套	1		科融环境
3	指导安装、调试		套	1		科融环境
4	包装、保险、运输		套	1		科融环境

2、烧焦炉系统热力参数

烧焦炉系统热力参数计算结果如下：

表4.1-2 烧焦炉系统热力参数计算结果一览表

项目	数值	单位	备注
燃料气量	180	Nm ³ /h	烘炉及低负荷补燃时使用
废液处理总量	543	kg/h	通过压缩空气介质雾化进行燃烧
助燃空气量	13000-16000	Nm ³ /h	维持长明灯燃烧、废液满负荷运行，空气过量可 调
产生的烟气量	13500-16000	Nm ³ /h	烧焦炉工况下，保证空气完全过量，根据工况调 节
理论燃烧温度	1000~1200	°C	/
实际燃烧温度	1100	°C	/
烟气停留时间	>2	S	/

烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用SCR+活性炭吸附+布袋除尘处理后通过35米高排气筒排放。

①SCR脱硝装置

SCR装置主要由SCR反应器、催化剂、吹灰器和喷尿素溶液系统等组成。催化剂装在模块组件中，便于搬运、安装和更换。在催化剂来烟气侧布置喷尿素溶液喷枪为催化法脱硝提供所需要的尿素，预留20%装填催化剂空间。

SCR反应器的设计充分考虑与周围设备布置的协调性及美观性。反应器入口设气流

均布装置，反应器入口及出口段设导流板，对于反应器内部易于磨损的部位设计必要的防磨措施。反应器内部各类加强板、支架设计成不易积灰的型式，同时考虑了热膨胀的补偿措施。

催化剂选用适合本项目温度场的蜂窝式催化剂，每一催化剂层应设置拆卸的催化剂测试元件，方便检验催化剂活性。本项目可装催化剂用量按照出口NO_x浓度为80mg/Nm³（干基、标态、3%O₂）的指标来设计。同时催化剂各层模块规格统一、具有互换性。催化剂填充在SCR的脱硝催化反应器中，主要成分为：五氧化二钒，三氧化二铁，氧化铜，氧化铬等。

为了防止烟气中的灰尘堵塞催化剂，SCR反应器采用声波吹灰模式，吹灰器的数量和布置能将催化剂中的积灰尽可能多地吹扫干净，并尽可能避免因死角而造成催化剂失效导致脱硝效率的下降。本次反应器截面较小，每台反应器安装一套吹灰系统即可满足使用。

②活性炭系统

焚烧烟气含有的非甲烷总烃，根据烟气净化需要，添加适量的活性炭可有效 的吸附脱除非甲烷总烃等难去除的污染物，达到特殊净化效果。

③除尘系统

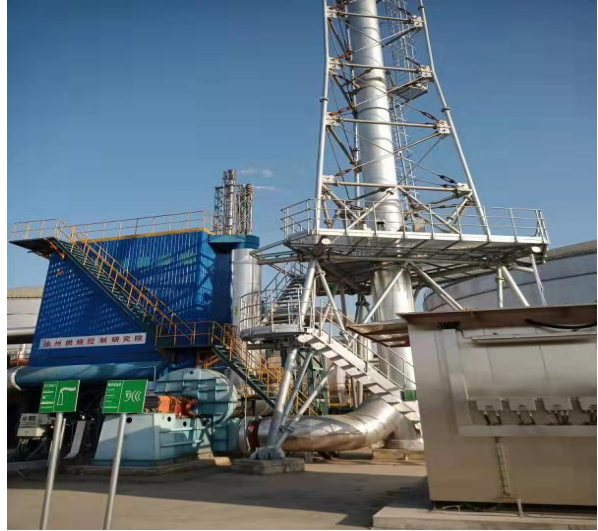
含尘气流从下部进入圆筒形或扁形滤袋内，在通过滤料的空隙时，尘粒被捕集于滤袋上，透过滤袋的清洁气体由排出口排出。沉积在滤袋内表面的尘粒，可在机械振动作用下脱落，落入灰斗中。

5、危废暂存库有机废气

危废暂存库存储的危废中废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废活性炭、污水处理站产生的污泥等在暂存过程中可能产生有机废气，采用抽风系统收集，有机废气经管道收集后进入二级活性炭吸附治理设施，有机废气处理效率大于95%，经处理后，由15m高排气筒（DA004）排放。



高架火炬燃烧系统



烧焦炉废气处理设施及排气筒



加热炉废气排气筒



危废库废气处理设施及排气筒

4.1.3 噪声污染及治理措施

一期项目噪声主要来源于进料泵、各类塔、循环水泵、压缩机、鼓风机、冷凝器等设备产生的噪声，采用消声、隔声、减震等综合防治措施，具体措施如下：

根据本项目噪声源特征，在设计和设备采购阶段，选用低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声。

为防止振动产生的噪声污染，采取相应的减振措施：风机设置隔声罩，进出口安装消声器，配置专用的风机房；进料泵、水泵底座设减振垫，留减振槽，接口处做挠性连接，局部设置隔声罩，泵房做吸声、隔声处理。加强设备维护，确保设备处于良好的运行状态，杜绝设备因不正常运转而产生高噪声现象。各类噪声源应采取相应的防治措施，确保厂界噪声达标，减轻周围环境的影响。

4.1.4 固体废物产生及处置情况

一期项目产生的危险废物主要包括生产过程产生的废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废化学品包装材料、聚合物、过滤残渣、废线棒、废活性炭、循环水厂锰沙过滤器、布袋除尘器收集烟尘、污水处理站产生的污泥等，危险废物集中收集后暂存于危险废物暂存场所，公司设置危废仓库1座，建筑面积96m²，位于厂区西南侧，产生的危险废物暂存于危险废物暂存场所，定期交由安徽东华通源生态科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司、安徽超越环保科技股份有限公司统一处理。

表4.1-3 固体废弃物产生量及处理处置情况

名称	废物类别	性状	最大产生量 (t/a)	年均产生量 (t/a)	处置措施
废苯吸附剂	HW49	固态	74	74	交安徽东华通源生态科技有限公司位处理
废烃化催化剂	HW50	固态	11.046/12年一次	1.841	
瓷球	HW49	固态	114.62/20年更换一次	5.731	
废保护催化剂	HW50	固态	8.22/9年一次	0.913	
废反烃化催化剂	HW49	固态	16.15/12年一次	1.346	
废脱氢催化剂	HW50	固态	364/2.5年一次	145.6	
废吸附剂	HW49	固态	98.24/20年一次	4.912	
废低温脱氯剂	HW49	固态	46	46	
多乙苯残油	HW11	半固态	968	968	厂区内烧焦炉焚烧处理
焦油	HW11	半固态	3376	3376	
废化学品包装材料	HW49	固态	20	20	交安徽超越环保科技股份有限公司处置
废机油桶	HW08	固态	1.5	1.5	
废线棒	HW49	固态	10	10	
废活性炭	HW49	固态	40	40	交安徽珍昊环保科技有限公司处置
聚合物	HW11	半固态	4/2.5年一次	1.6	交安徽东华通源生态科技有限公司位处理
过滤残渣	HW11	半固态	4	4	
污泥	HW08	半固态	1	1	
循环水厂锰沙过滤器	HW49	固态	5	5	
布袋除尘器收集烟尘	HW49	固态	0.343	0.343	
生活垃圾	/	固态	24.42	24.42	环卫清运

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

本项目风险防范措施主要有：通讯报警设备、自动监控设备、防护设备、泄漏物收

集设施，雨水排口立切断装置、监测装置等。同时，本项目的生产车间、污水处理站、应急事故池、危废临时储存场所、储罐区进行了重点防渗。

1、通讯报警设备

配置了对讲机、固定电话、手机；各岗位配置防爆对讲机，共计 20 只。

2、自动监控设备

厂区内安装有视频监控系统，分布于中控、储罐区、生产装置区、装卸料区域、在线监控系统站房等。

3、在线监测系统

烧焦炉废气排气筒、加热炉废气排气筒配备 SO₂、NO_x、颗粒物的自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测，在污水处理的总排口设置了废水在线监测系统，主要在线监测因子为 COD、氨氮等，对废水污染治理效果进行在线监测。

4、自动报警装置

加强厂区有毒有害气体检测安全措施，一旦储罐区、生产装置区、装卸料区域等出现有毒有害气体异常，自动报警系统自动报警。禁止一切人员进入作业，加强通风，降低有毒有害气体浓度。

5、雨水排口立切断装置

雨水排口设置有紧急切断装置阀门。

6、初期雨水池

设置了污水外排监控池，对外排的废水进行监控。

7、初期雨水池

位于厂区北侧建有 1 座有效容积 2000m³ 初期雨水收集池。

8、事故应急池

1 座有效容积为 6500m³ 的事故池；位于厂区西南侧污水处理站边。

9、储罐围堰

乙烯装置区设置了导流沟，各个罐区均设置围堰，低温乙烯罐区围堰高度为 3.3m、中间罐区围堰高度为 1.5m、其他罐区围堰高度均为 2.2m。

企业环境风险应急预案已编制，并备案，备案编号为：340406-2022-002-H。



乙烯装置区导流沟



低温乙烯罐区围堰



罐区围堰



中间罐区围堰



罐区气体检测仪



罐区导流沟



初期雨水收集池



应急事故水池



罐区围堰



污水外排监控池



雨水截断阀



事故水切换阀

4.2.2 地下水防渗措施

项目的生产车间、污水处理站、应急事故池、危废临时储存场所、储罐区进行了重点防渗，防渗采用底层粘夯实后铺设碎石当作垫层，浇筑的混凝土为 C35 抗渗混凝土，浇筑厚度为 30cm，满足基础厚度要求，在污水处理站壁板及底板均喷涂聚脲防水材料，聚脲涂料采用一次性涂覆工艺，不存在链接缝，是一种无尘材料聚脲涂料，具有附着力强，耐摩擦，硬度强等特点。

储罐泵房、综合维修间、质检楼、消防水罐等进行一般防渗，基础铺设粘土层后，浇筑混凝土硬化。

安徽嘉玺新材料科技有限公司厂区内共设置了 5 个地下水监控井，地下水监控井的设置位置如下：

表 4.1-4 厂区内地下水设施情况

编号	监测点位置	经、纬度
D1	地下水上游（厂区西北侧）	E: 116.857928; N: 32.714498
D2	一期污水处理站	E: 116.857291; N: 32.711334
D3	乙苯装置区	E: 116.858361; N: 32.711109
D4	储罐区	E: 116.857140; N: 32.709123
D5	聚苯乙烯项目污水处理站	E: 116.855122; N: 32.709220

4.2.3 事故池及雨污系统检查

项目厂区污水通过厂区总排口排至园区污水处理厂，设置初期雨水收集池（（有效容积 2000m³），雨水排口设置初期雨水切换阀；设置事故池 1 座（有效容积 6500m³），防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水体。初期雨水池采用 C35 抗渗混凝土，浇筑厚度为 30cm，满足基础厚度要求，在污水处理站壁板及底板均喷涂聚脲防水材料。

4.2.4 环境管理检查

（1）环境保护档案管理情况检查项目环保档案由安全环保部负责管理，负责登记归档并保管。

（2）环境保护管理制度的建立和执行情况检查

公司制定了《安徽嘉玺新材料科技有限公司环境保护管理制度》，成立了 EHS 管理机构，配备有环保管理人员，明确了 EHS 管理机构环保职责，明确了公司主要负责人为其环保工作第一责任人，对项目产生的各项污染的处理及防治进行了统筹安排、合理布局。

4.2.5 规范化排污口、监测设施

验收监测期间经现场检查监测，项目排气筒均设置了永久性检测孔，设置规范化排污口标识。企业未设置监测设施，定期委托有资质的第三方监测单位监测，安徽嘉玺新材料科技有限公司于 2021 年 1 月 11 日申请了排污许可证，许可证编号 91340400MA2RJ9U71W001P。

4.3 环保设施投资落实情况

项目总投资 120000 万元，其中环保设施投资约 6040 万元，占总投资的 5.03%，环保设施投资情况见表 4-2。

表 4-2 项目环保投资一览表

类别	污染源	环评时估算		实际建设内容	
		治理措施	环保投资 (万元)	治理措施	环保投资 (万元)
废水	含油废水	设计处理能力 720m ³ /d 的污水处理站一座，主体工艺为隔油+汽提，出水水质满足园区污水处理厂接管标准	3000	设计处理能力 720m ³ /d 的污水处理站一座，主体工艺为隔油+汽提，出水水质满足园区污水处理厂接管标准。	2400
	生活废水、地面冲洗废水、初期雨水等			初期雨水、生活污水进入聚苯乙烯项目建设的 700m ³ /d 污水处理设施处理，采用“脱磷+水解酸化+接触氧化”处理工艺。	
	循环系统废水			循环系统中水回用系统处理规模为 500t/d，循环系统产生的废水先通过预处理、机械过滤器过滤后再经超滤系统，再经一级反渗透、除盐	
废气	生产装置废气	苯乙烯生产装置产生的不凝气进高架火炬燃烧系统处理达标后经 1 根 105m 高排气筒 (DA001) 排放；	3305	苯乙烯生产装置产生的不凝气进高架火炬燃烧系统处理达标后经 1 根 105m 高排气筒 (DA001) 排放；	2580
	罐区及装卸站 VOCs 废气和烧焦炉废气			罐区及装卸站 VOCs 废气进烧焦炉系统焚烧处理，烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用 SCR 脱硝+活性炭吸附+布袋除尘处理后通过 1 根 35 米高排气筒 (DA002) 排放；	

	蒸汽过热炉废气	燃气蒸汽过热炉产生的废气经1根65m高排气筒（DA003）排放		燃气蒸汽过热炉产生的废气经1根65m高排气筒（DA003）排放	
	危废暂存库废气	危废暂存库废气采用两级活性炭吸附处理后通过1根15米高排气筒（DA004）排放		危废暂存库废气采用两级活性炭吸附处理后通过1根15米高排气筒（DA004）排放	
	噪声	设备安装减振基座、风机口安装消音器、厂房墙壁和窗户采用隔声材料	40	设备安装减振基座、风机口安装消音器、厂房墙壁和窗户采用隔声材料	60
	固体废物	设置危废仓库1座，建筑面积96m ² ，位于厂区西南侧，生活垃圾委托环卫部门清运	85	设置危废仓库1座，建筑面积96m ² ，位于厂区西南侧，产生的危险废物暂存于危险废气暂存场所，定期为安徽东华通源生态科技有限公司统一处理。	70
	风险防治措施	各罐区均设置围堰，低温乙烯罐区围堰高度为3.3m、中间罐区围堰高度为1.5m、其他罐区围堰高度均为2.2m。	704	各罐区均设置围堰，低温乙烯罐区围堰高度为3.3m、中间罐区围堰高度为1.5m、其他罐区围堰高度均为2.2m。	750
初期雨水池1座，位于事故池东侧，容积2000m ³ 。		初期雨水池1座，位于事故池东侧，容积2000m ³ 。			
应急事故池1座，容积为6500m ³ ，位于球罐区南侧；消防水罐10000m ³ ×2，泡沫站1座，建筑面积86m ² 。		应急事故池1座，容积为6500m ³ ，位于球罐区南侧；消防水罐10000m ³ ×2，泡沫站1座，建筑面积86m ² 。			
	地下水防治措施	点防渗区：生产装置区、储罐区、危废库、污水处理站、事故池、初期雨水池、火炬系统、烧焦炉系统等一般防渗区：储罐泵房、槽车装卸区、装卸泵棚区、综合维修间、质检楼、消防水罐等。	150	点防渗区：生产装置区、储罐区、危废库、污水处理站、事故池、初期雨水池、火炬系统、烧焦炉系统等一般防渗区：储罐泵房、槽车装卸区、装卸泵棚区、综合维修间、质检楼、消防水罐等	180
	共计	—	7284	—	6040

4.4 环保设施“三同时”落实情况

本项目自立项以来，按照《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境保护法》以及环境保护主管部门的要求和规定，前期进行了环境影响评价及环保设计；环保审批手续齐全；建设期间基本按设计要求进行了环保设施的建设，按规定程序提出了竣工验收申请。工程环保设施“三同时”落实情况见表4-3。

4.4.1 一期项目环评批复落实情况

表 4-3 一期项目环评批复落实情况

环评及批复要求	目前实际建设情况
<p>施工期要按照《淮南市扬尘污染防治管理办法》和《淮南市建设工程文明施工管理办法》要求做好扬尘防治措施。施工现场出入口、主要道路全部硬化；施工弃土、建筑垃圾等按照有关规定及时清运；工地必须设置围挡，施工区域四周建设围堰防止造成水土流失和粉尘污染；运输车辆必须覆盖，设置车辆自动冲洗设施；进行土石方作业时必须进行喷雾喷淋降尘措施；施工道路定期洒水；暂不开发土地必须全部绿化、铺装或覆盖；施工现场禁烧易产生有毒有害烟尘和恶臭气体物质；合理安排施工进度，避免夜间进行高噪声施工，施工废水和生活污水进行有效处理，防止污染周围水体；项目使用预拌混凝土和预拌砂浆。</p>	<p>项目施工期已经结束，施工期按照《淮南市扬尘污染防治管理办法》和《淮南市建设工程文明施工管理办法》要求做好扬尘防治措施。</p>
<p>厂内自建污水处理站 1 座，设计处理能力 3000m³/d，拟采取“隔油→两级气浮→水解酸化→A²/O”工艺。项目废水主要来自工艺废水、地面保洁废水、生活污水，进入厂区自建污水处理站处理达标后采用独立明管送至园区污水处理厂处理。</p>	<p>根据一期项目的环境影响评价变更报告及批复要去，厂区自建污水处理站 1 座，设计处理能力 720m³/d，拟采取“隔油→汽提”工艺，主要用于处理含油废水和脱盐车站浓水，项目产生的地面保洁废水、生活污水和初期雨水，进入厂区聚苯乙烯项目自建污水处理设施处理，经过预处理达标后采用独立明管送至园区污水处理厂处理。</p>
<p>一期工程生产装置产生的不凝气、储罐区大小呼吸废气进高架火炬燃烧系统处理达标后经 65m 高排气筒排放；燃气蒸汽过热炉产生的废气经 65m 高排气筒排放；危废暂存库废气和污水处理站恶臭废气分别经收集后一并进入活性炭+生物滴滤塔净化处理后经 15m 高排气筒排放；项目设置 200 米环境保护距离。</p>	<p>苯乙烯生产装置产生的不凝气进高架火炬燃烧系统处理达标后经 1 根 105m 高排气筒（DA001）排放；罐区及装卸站 VOCs 废气进烧焦炉系统焚烧处理，烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用 SCR 脱硝+活性炭吸附+布袋除尘处理后通过 1 根 35 米高排气筒（DA002）排放；燃气蒸汽过热炉产生的废气经 1 根 65m 高排气筒（DA003）排放；危废暂存库废气采用两级活性炭吸附处理后通过 1 根 15 米高排气筒（DA004）排放。项目设置 200 米环境保护距离，200 米环境保护距离范围有 23 户居民，安徽（淮南）现代煤化工产业园管委会已经承诺拆迁。</p>
<p>采取选用低噪声设备、吸声、设置减振基座、安装消声器、建筑隔声等措施；</p>	<p>通过选用低噪声、振动小的设备，合理布局，采取有效的减振、隔声、消声等措施进行噪声治理，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准</p>
<p>废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废分子筛、废化学品包装材料、污水处理站污泥等危险废物需严格按照国</p>	<p>项目按照《危险废物贮存污染控制标准》要求设置了 96m² 危废暂存库一处，废催化剂、废吸附剂、</p>

家《危险废物贮存污染控制标准》设置贮存设施，并按相关程序及时委托有资质的单位安全处置；生活垃圾交环卫部门处理；	废瓷球、废分子筛、废化学品包装材料、污水处理站污泥等危险废物委托安徽东华通源生态科技有限公司统一处理，生活垃圾交环卫部门处理。
对各生产装置区、储罐区、危废暂存库、化学品仓库、事故应急池、污水管线、污水暂存池、初期雨水收集池等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施。	对各生产装置区、储罐区、危废暂存库、化学品仓库、事故应急池、污水管线、污水暂存池、初期雨水收集池等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施。
加强运行管理，制定环境风险应急预案，落实突发事故应对措施，杜绝物料泄漏和污水站事故性排放；设置2座事故池，分别为10000m ³ 和5000m ³ ；2座初期雨水池共470m ³ ；2个5000m ³ 消防水罐；1座泡沫站，占地面积120m ² 。	项目已经编制了突发环境事件应急预案，正在备案中，根据一期项目的环境影响评价变更报告及批复要去，设置1座事故池，容积为6500m ³ ；1座初期雨水池容积2000m ³ ；消防水罐10000m ³ ×2，泡沫站1座，建筑面积86m ² 。
项目建设过程中应严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工后建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。	项目已经按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》启动自主验收程序，委托安徽启晨环境科技有限公司对项目进行验收。

4.4.1 环境影响评价变更报告的复函落实情况

表 4-3 环境影响评价变更报告的复函落实情况

环评及批复要求	目前实际建设情况
施工期项目使用的混凝土和砂浆变更为自建搅拌站提供，施工完成后拆除搅拌站，搅拌站生产的混凝土和砂浆仅用于本项目的建设，不对外出售。	施工期项目使用的混凝土和砂浆变更为自建搅拌站提供，施工完成后拆除搅拌站，搅拌站生产的混凝土和砂浆仅用于本项目的建设，不对外出售。
因增加循环水的回用，污水处理工艺及污水量改变，处理工艺变更为“隔油→气提”工艺；处理能力变更为720m ³ /d	项目建设的污水处理规模为720m ³ /d，污水处理工艺变更为“隔油→气提”工艺。
原环评中焦油及多乙苯残油变更为采用烧焦炉处理系统处理。烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用SCR+活性炭吸附+布袋除尘处理达标后通过35米高排气筒排放。	焦油及多乙苯残油变更为采用烧焦炉处理系统处理，烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用SCR+活性炭吸附+布袋除尘处理达标后通过35米高排气筒排放。
原环评中罐区及装卸站VOCs废气变更为进烧焦炉系统处理达标后通过35米高排气筒排放；危废暂存库废气更为采用活性炭吸附处理达标后通过15米高排气筒排放。	罐区及装卸站VOCs废气进入烧焦炉系统处理达标后通过35米高排气筒排放；危废暂存库废气采用二级活性炭吸附处理达标后通过15米高排气筒排放。
因罐区储罐容积及数量变化，事故池容积调整。原环评事故池变更为设置1座6500m ³ 的事故池。	项目建设1座6500m ³ 的事故池。
其他环保措施按照原环评报告和本次变更报告执行。	其他环保措施按照原环评报告和本次变更报告执行。

4.5 环境防护距离

项目设置了 200m 的环境防护距离，即环境防护范围为厂界外延 200m 范围。根据现场查看，200 米环境防护距离范围有 23 户居民，安徽（淮南）现代煤化工产业园管委会已经承诺拆迁。

五、环评主要结论和环评批复要求

5.1 一期项目环评报告书主要结论

5.1.1 项目概况

安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）位于安徽（淮南）现代煤化工产业园，纬四路以南，经九路以东。

本次评价仅针对一期项目，聚苯乙烯项目将另行履行环评手续，一期项目投资125000元。一期建设35万吨/年苯乙烯装置（含C5+分离装置）以及配套的储运设施、公用工程和辅助设施等；一期项目达产后，具备35万吨/年苯乙烯及3.5万吨/年配套产品的生产能力。

5.1.2 项目政策及规划相符性

拟建项目经淮南市发展和改革委员会备案（2018-340406-26-03-0124669）。项目产品及其生产工艺、生产能力和设备既不属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）中限制、淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录之列，也不属于安徽省工业经济委员会《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007年本）中限制、淘汰类之列。项目符合国家及安徽省的产业政策。

安徽（淮南）现代煤化工产业园适应淮南煤化工产业园特色化发展的要求，立足长三角区域发展分工，以煤气化工、煤制天然气、精细化工为主导产业，大力发展煤化工产业以及延伸产业，主导产业包括煤基石化板块、替代燃料板块、基础化工板块、精细化工和化工新材料板块。本项目为碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目，属于精细化工产业，符合园区产业规划。因此，本项目的建设，符合园区产业规划的要求，从规划角度而言，本项目选址是可行的。

5.1.3 环境质量现状

（1）地表水环境

根据引用的地表水环境现状监测结果，淮河水质参数均满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水域要求，表明淮河淮南段水体环境质量现状良好。

（2）大气环境

根据引用的大气环境现状监测结果，评价区域内各监测点大气污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP日均值，SO₂、NO₂小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，NH₃、H₂S小时浓度值满足《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃小时浓度值符合《大气污染物综合排放标准详解》标准要求，表明评价区域内的空气质量环境现状良好。

（3）声环境

根据引用的声环境监测结果，厂址区域环境噪声昼、夜间均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准要求，评价区域声环境质量现状良好。

（4）地下水环境

根据引用的地下水环境监测结果，评价区域内，各监测点位的地下水各监测因子均未出现超标现象，符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准的要求。

（5）土壤环境

根据引用的土壤现状监测结果中可以看出，各监测点位的土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

5.1.4 污染物治理和排放

（1）废气

生产装置单元产生的不凝气拟采用高架火炬进行燃烧处理，火炬系统采用低氮燃烧技术，不凝气的处理效率达 99.8%，各废气排放均可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值。

工艺加热炉废气 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值。

污水处理站恶臭气体 H₂S、NH₃ 及有机废气非甲烷总烃，经活性炭+生物滴滤塔处理，H₂S、NH₃ 排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限制，非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值。

项目车间需加强通风，有机废气的无组织排放均可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中企业边界大气污染物浓度限值要求。

（2）废水

拟建项目废水主要来自工艺废水、地面保洁废水、生活污水等。污废水经“隔油→两级气浮→水解酸化→A²/O”工艺处理，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后经园区污水处理厂处理，废水全部回用不外排。

（3）噪声

为防止振动产生的噪声污染，拟采取相应的减振措施：风机设置隔声罩，进出口安装消声器，配置专用的风机房；进料泵、水泵底座设减振垫，留减振槽，接口处做挠性连接，局部设置隔声罩，泵房做吸声、隔声处理；在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

采取上述措施后，本项目环境噪声强度将有所降低，各高噪声设备产生的噪声得以控制，项目噪声排放可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

（4）固体废物

本工程产生的危险废物主要包括生产过程产生的废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废分子筛、废活性炭，污水处理站产生的污泥；一般固废主要是生活垃圾。危废委托资质单位处理；生活垃圾交由园区环卫部门统一收集处理。以上固废处置率为 100%，拟建项目产生的固废不对外环境排放。

5.1.5 清洁生产评价

项目采用先进生产技术与装备，采取了多项节能降耗措施，节能效果明显，各项能耗、物耗指标达到国际先进水平；工程采取了完备的环保治理措施，各类污染物产生指标达到国际先进水平。整体而言，本项目清洁生产水平达到国际清洁生产先进水平。

5.1.6 总量控制

厂区废水经厂区内污水处理站处理后排入园区污水处理厂，处理后全部中水回用，不外排，污水中污染物无需申请总量。评价建议拟建一期项目总量控制指标为 SO_2 ：2.444t/a， NO_x ：15.397t/a，粉尘：5.866t/a，VOCS：18.449t/a。

5.1.7 风险评价结论

本项目存在一定的风险，风险度在可接受的范围以内。项目拟设置总容积为 15000m^3 的事故池，当发生泄漏或火灾爆炸事故时，事故污水通过地沟和管网进入事故池暂存，逐步进入厂区污水处理设施处理达标后纳入园区污水处理厂，确保事故状态下不对周围水环境造成污染。

同时，企业须制定完善的应急预案，加强演练、培训和向公众普及安全知识，确保一旦出现事故能果断启动应急反应计划及时地应对尽量减轻事故危害。因此，在企业按照“安全预评价”和风险评价的要求进行危险化学品的贮运和生产使用、完善各类事故应急预案、常备应急装备，加强安全管理的前提下，项目的环境风险可控制在可以接受的

范围内。

5.1.8 结论

综上所述，安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）符合国家及地方产业政策，选址位于安徽（淮南）现代煤化工产业园，纬四路以南、经九路以东，符合安徽（淮南）现代煤化工产业园区总体规划和产业定位。在落实报告书提出的各项环保措施前提下，可实现达标排放，排放的主要污染物量符合总量控制指标要求，预测计算表明排放的各类污染物不会降低评价区各环境要素的现状环境质量级别。项目生产工艺技术和设备符合清洁生产要求。公众支持率 100%，环境风险在可接受范围内。

因此，评价认为，拟建一期项目在生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

5.1.9 建议

（1）加强环境管理，对环境监测计划，尤其是施工期的环境管理方案要认真组织落实，及时了解周围公众对项目要求，制定对策。

（2）对生产原材料的储存和保管一定要责任到人，保证生产安全。

（3）充分利用项目区内可用场地搞好绿化工作，做到社会效益、环境效益和经济效益相统一。

（4）生产管理人员和操作人员首先必须严格遵守《中华人民共和国安全生产法》，从根本上解决事故隐患。

（5）时刻关注工人的身体健康，落实好劳动保护制度。

5.2 一期项目变更报告主要结论

5.2.1 原批复项目概况及进展

安徽嘉玺新材料科技有限公司由上海竞禾企业管理咨询有限公司投资，于 2018 年 3 月成立，是一家专业致力于乙烯及煤化工下游产业链延伸的技术研发、生产经营和进出口贸易的化工企业。位于安徽（淮南）现代煤化工产业园，纬四路以南，经九路以东。公司依托中安联合煤化有限责任公司的公用工程，乙烯、C5+等资源，拟建设 C5+分离装置、苯乙烯装置、C4 转化制乙苯装置等，厂区总用地面积约 305 亩，其中一期用地

约 235 亩。安徽嘉玺新材料科技有限公司于 2018 年 11 月委托安徽显闰环境工程有限公司编制《碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书》，并于 2018 年 12 月 25 日取得淮南市环境保护局《关于碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书的批复》（淮环复〔2018〕76 号）。该项目目前正在建设中，尚未建成投产。

5.2.2 项目变更内容

由于碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）前期采用可研作为环评编制依据与目前设计存在差异，故安徽嘉玺新材料科技有限公司启动环评修编程序，采用基础工程设计作为修编依据。与原批复相比，具体变更内容有：

①污水处理工艺及污水排放量变更因增加循环水厂中水回用且循环水厂中水回用污水为清净下水，不经汽提处理，经外排监测池监测合格后排放至园区污水处理厂集中处理，导致污水处理工艺及污水量改变。原批复项目废水处理工艺为“隔油→两级气浮→水解酸化→A²/O”工艺，拟变更为“隔油→气提”工艺；处理能力由 3000m³/d 变更为 720m³/d。

②废气治理措施变更

原批复项目罐区及装卸站 VOCs 废气进高架火炬燃烧系统处理，拟变更为进烧焦炉系统处理后通过 35 米高排气筒排放；原环评中危废暂存库废气拟和污水处理站恶臭废气分别收集后一并进入活性炭+生物滴滤塔净化处理，拟变更为将危废暂存库废气采用活性炭吸附处理后通过 15 米高排气筒排放。

③焦油及多乙苯残油处置措施变更

原苯乙烯装置焦油及残油作为危险废物委托有资质单位处理，考虑苯乙烯焦油及残油具有一定的热值，可作为燃料使用，实现对苯乙烯装置焦油残油的综合利用。拟将苯乙烯装置焦油及残油作为危险废物委托有资质单位处理变更为采用烧焦炉处理系统处理。烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用 SCR+活性炭吸附+布袋除尘处理后通过 35 米高排气筒排放。

项目实施后，全厂蒸汽及凝液系统得以优化，1.1MPa 蒸汽管网系统压力得以稳定，可以实现苯乙烯焦油残油的综合利用，减少全厂蒸汽消耗量，且实现 90~110°C 蒸汽凝液的综合利用（预计可以减少 4.8 万吨 1.1MPa 蒸汽，回用 5.2 万吨/年的蒸汽凝液），有效降低苯乙烯装置的能耗，且降低苯乙烯焦油残油在贮存和转运过程中的环境风险，具备一定的经济效益和环境效益。

④储罐及事故池容积变更

因罐区储罐容积及数量变化，事故池容积调整。原环评中设置2座事故池，分别为10000m³和5000m³，拟变更为1座6500m³的事故池。

⑤由于上述变化导致项目总平面布置图变化。

⑥施工期混凝土及砂浆材料来源变更

施工期按照《淮南市扬尘污染防治管理办法》和《淮南市建设工程文明施工管理办法》要求做好扬尘防治措施。原批复项目使用预拌混凝土和预拌砂浆，变更后项目拟使用自建混凝土搅拌站提供的建设用混凝土和砂浆，施工完成后拆除混凝土搅拌站。混凝土搅拌站生产的混凝土和砂浆仅用于本项目的建设，不得对外出售。

5.2.3 变更后环境影响补充说明

（1）地表水环境影响补充分析

项目排水拟采取清污分流、雨污分流措施，雨水直接进入雨水管网；生产过程中产生的含油污水、脱盐车站外排浓水、汽提塔废水、初期雨水、生活污水经厂区污水处理站处理后，再进入园区污水处理厂；循环中水回用系统含盐废水经外排监测池后监测合格后排至园区污水处理厂处理。所有废水经厂区预处理达到《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）三级标准要求后进园区污水处理厂处理，经处理后全部回用不外排。项目变更后，废水排放量较变更前减少，但废水污染物排放量较变更前有所增加，主要是加强了对初期雨水的收集处理，增加了初期雨水的污染物排放量。

项目废水经预处理后，再进园区污水处理厂深度处理（目前园区配套管网及污水处理厂已建成运营），经污水管道泵送园区污水处理厂深度处理达标后全部中水回用，不外排。因此本项目废水排放不会对淮河水水质产生明显影响。对外环境影响程度较变更前不增加。

（1）环境空气影响补充分析

1#高架火炬排气筒的非甲烷总烃，项目不凝气经火炬系统燃烧处理后，污染物的排放量均较小，排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中大气污染物特别排放限值（有机废气去除效率≥97%），因此，该废气治理方案是可行的。

2#蒸汽过热炉排气筒的废气SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃，排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中大气污染物特别排放限值（SO₂：50mg/m³、NO_x：100mg/m³、颗粒物：20mg/m³、非甲烷总烃：120mg/m³、有机废气去

除效率 $\geq 97\%$)。

3#危废暂存库排气筒的非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5中大气污染物特别排放限值(有机废气去除效率 $\geq 97\%$)，因此，该废气治理方案是可行的。

4#烧焦炉排气筒的废气SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃，排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)(SO₂: 300mg/m³、NO_x: 500mg/m³、颗粒物: 80mg/m³)以及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5中大气污染物特别排放限值(SO₂: 50mg/m³、NO_x: 100mg/m³、颗粒物: 20mg/m³、非甲烷总烃: 120mg/m³、有机废气去除效率 $\geq 97\%$)。项目变更后，SO₂、NO_x、颗粒物均较变更前有所减少，非甲烷总烃有组织排放量有所增加，非甲烷总烃有组织排放量增加主要是增加了汽车装车站的有机废气的收集处理，原为无组织排放。因此，项目变更后对区域大气环境影响较变更前有所减小。

(2) 噪声环境影响补充分析

变更项目增加的设备噪声源强变化不大，厂界噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求，因此，变更项目噪声对区域声环境影响不增加。

(3) 固废环境影响补充分析

临时危废贮存区将根据不同性质的危废进行分区堆放贮存，并做好防渗漏、防雨淋和消防等措施，以防二次污染，危废贮存必须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单要求。变更项目固废暂存对环境影响相对较小。评价要求厂区尽快与有资质单位签订危废处置协议，日常做好危废的台账记录。

5.2.4 总体结论

安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程），符合国家产业政策，也符合相关规划要求。项目建设过程中变更部分主要为因增加循环水厂中水回用导致废水量减少及废水处理工艺变化、废气治理措施部分变更、焦油及多乙苯残油处置措施变更、储罐及事故池容积变更等，不涉及到建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个方面的重大变化，可纳入竣工环境保护验收管理。根据环境影响补充分析，废气污染物排放总量较原批复项目减小，废水污染物排放量较原批复项目有所增加（加强了对初期雨水的收集处理，增加了初期雨水的污染物排放量），变更项目建设投产后的环境影响在当地环境可接受的容量范围内。

5.3 一期项目环评批复意见

淮南市环境保护局于 2019 年 2 月 15 日以淮环复[2018]76 号文对《关于安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书》进行批复。

安徽嘉玺新材料科技有限公司：

你公司报送的《碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。根据国家建设项目环境影响评价管理有关规定，经审查，现批复如下：

一、你公司拟在安徽（淮南）现代煤化工产业园内，纬四路以南，经九路以东，建设碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）。一期工程建设 35 万吨/年苯乙烯装置（含 C5+分离装置）以及配套的储运设施、公用工程和辅助设施等；一期工程达产后，具备 35 万吨/年苯乙烯及 3.5 万吨/年配套产品的生产能力。一期工程占地面积 235 亩，总建筑面积 108280m²，总投资约 125000 万元，其中环保投资 5300 万元。该项目已由淮南市发展和改革委员会备案（2018-340406-26-03-0124669）。

二、《报告书》委托安徽显闰环境工程有限公司编制完成并经过专家评估。《报告书》对该项目产生的废气、固废、噪声、污水等提出的防治措施基本合理可行。我局同意《报告书》的总体结论。从环保保护角度，该项目可行。《报告书》可以作为本项目环境保护设计和环境管理的依据。

三、项目建设过程中，必须严格执行环境保护“三同时”制度，重点落实以下污染防治措施：

（一）施工期要按照《淮南市场扬尘污染防治管理办法》和《淮南巽建设工程文明施工管理办法》要求做好扬尘防治措施。施工现场出入口、主要道路全部硬化；施工弃土、建筑垃圾等按照有关规定及时清运；工地必须设置围挡，施工区域四周建设围堰防止造成水土流失和粉尘污染；运输车辆必须覆盖，设置车辆自动冲洗设施；进行土石方作业时必须进行喷雾喷淋降尘措施；施工道路定期洒水；暂不开发土地必须全部绿化、铺装或覆盖；施工现场禁烧易产生有毒有害烟尘和恶臭气体物质；合理安排施工进度，避免夜间进行高噪声施工，施工废水和生活污水进行有效处理，防止污染周围水体；项目使用预拌混凝土和预拌砂浆；

（二）厂内自建污水处理站 1 座，设计处理能力 3000m³/d，拟采取“隔油→两级气浮→水解酸化→A²/O”工艺。项目废水主要来自工艺废水、地面保洁废水、生活污水，

进入厂区自建污水处理站处理达标后采用独立明管送至园区污水处理厂处理；

（三）一期工程生产装置产生的不凝气、储罐区大小呼吸废气进高架火炬燃烧系统处理达标后经 65m 高排气筒排放；燃气蒸汽过热炉产生的废气经 65m 高排气筒排放；危废暂存库废气和污水处理站恶臭废气分别经收集后一并进入活性炭+生物滴滤塔净化处理后经 15m 高排气筒排放；项目设置 200 米环境保护距离；

（四）采取选用低噪声设备、吸声、设置减振基座、安装消声器、建筑隔声等措施；

（五）废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废分子筛、废化学品包装材料、污水处理站污泥等危险废物需严格按照国家《危险废物贮存污染控制标准》设置贮存设施，并按相关程序及时委托有资质的单位安全处置；生活垃圾交环卫部门处理；

（六）对各生产装置区、储罐区、危废暂存库、化学品仓库、事故应急池、污水管线、污水暂存池、初期雨水收集池等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施；

（七）加强运行管理，制定环境风险应急预案，落实突发事故应对措施，杜绝物料泄漏和污水站事故性排放；设置 2 座事故池，分别为 10000m³ 和 5000m³；2 座初期雨水池共 470m³；2 个 5000m³ 消防水罐；1 座泡沫站，占地面积 120m²。

四、项目建设过程中应严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工后建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

五、请安徽（淮南）现代煤化工产业园环保局做好项目建设和运营中的环保监管工作。

5.4 环境影响评价变更报告的复函

安徽嘉玺新材料科技有限公司：

你公司报送的《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）变更环境影响评估报告》收悉，根据实际情况，我局同意作出如下变更：

一、施工期项目使用的混凝土和砂浆变更为自建搅拌站提供，施工完成后拆除搅拌站，搅拌站生产的混凝土和砂浆仅用于本项目的建设，不对外出售。[P]

二、因增加循环水的回用，污水处理工艺及污水量改变，处理工艺变更为“隔油→气提”工艺；处理能力变更为 720m³/d。

三、原环评中焦油及多乙苯残油变更为采用烧焦炉处理系统处理。烧焦炉处理系统烟气进行余热利用，经过余热锅炉换热后的烟气采用 SCR+活性炭吸附+布袋除尘处理达标后通过 35 米高排气筒排放。

四、原环评中罐区及装卸站 VOCs 废气变更为进烧焦炉系统处理达标后通过 35 米高排气筒排放；危废暂存库废气更为采用活性炭吸附处理达标后通过 15 米高排气筒排放。

五、因罐区储罐容积及数量变化，事故池容积调整。原环评事故池变更为设置 1 座 6500m³ 的事故池。

六、其他环保措施按照原环评报告和本次变更报告执行。

六、验收监测评价标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南（污染影响类）》上要求，建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定所规定的标准。在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行，本项目按新发布或修订的标准执行。根据淮南市生态环境局关于安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目环境影响评价报告书执行环境标准的确认函（淮环函审[2018]150号）并结合现行使用标准，本项目验收监测执行标准为：

6.1 废气排放执行标准

项目产生的有组织废气中生产装置产生的不凝气废气、工艺加热炉废气、危废暂存库废气污染物排放均执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中大气污染物特别排放限值；无组织废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7中企业边界大气污染物浓度限值，有机废气无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中标准；烧焦炉废气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相关标准要求，具体见下表。

表 6-1 项目废气污染物排放标准

适用标准	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	周界外浓度最高点
GB31571-2015	非甲烷总烃	120	去除效率>97%	4.0
	颗粒物	20	/	1.0
	SO ₂	50	/	/
	NO _x	100	/	/
	苯	4	/	0.4
	甲苯	15	/	0.8
	乙苯	100	/	0.8
	二甲苯	20	/	/
	苯乙烯	50	/	/
GB18484-2020	颗粒物	30	/	/
	SO ₂	100	/	/
	NO _x	300	/	/
	CO	100	/	/

	氟化氢	4.0	/	/
	氯化氢	60	/	/
	汞及其化合物	0.05	/	/
	铊及其化合物	0.05	/	/
	镉及其化合物	0.05	/	/
	铅及其化合物	0.5	/	/
	砷及其化合物	0.5	/	/
	铬及其化合物	0.5	/	/
	锡、锑、铜、 锰、镍、钴及其 化合物	2.0	/	/

表 6-2 有机废气无组织废气排放限值

序号	污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
1	非甲烷总烃	6.0	厂房外设置监控	执行 HJ/T55 的规定，上风向设参照点，下风向设监控点

6.2 废水排放标准

本项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及园区污水处理厂接管限值要求。

表 6-3 水污染因子执行标准值 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物名称	最高允许排放浓度	标准来源
1	pH（无量纲）	6~9	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）中三级标准及园 区污水处理厂接管限值要求
2	COD	500	
3	SS	400	
4	BOD ₅	300	
5	氨氮	50	
6	TP	5.0	
7	石油类	20	
8	动植物油	100	

6.3 厂界噪声标准

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，标准值见表 6-4。

表 6-4 工业企业厂界噪声标准

单位：Leq[dB(A)]

类别	等效声级 Leq dB(A)	
	昼间	夜间
3类	65	55

6.4 固废执行标准

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单。危险废物参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单中要求。

6.5 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，具体标准如下：

表 6-5 地下水环境质量标准

项目	Ⅲ类标准	项目	Ⅲ类标准
pH	6.5-8.5	挥发酚（mg/L）	≤0.002
耗氧量（mg/L）	≤3.0	氟化物（mg/L）	≤1.0
总硬度（mg/L）	≤450	砷（mg/L）	0.01
氨氮（mg/L）	≤0.5	汞（mg/L）	0.001
溶解性总固体（mg/L）	≤1000	六价铬（mg/L）	0.05
硝酸盐（mg/L）	≤20	镉（mg/L）	0.005
亚硝酸盐（mg/L）	≤1.0	铅（mg/L）	0.01
硫酸盐（mg/L）	≤250	总大肠菌群数（MPN/100mL）	3.0
氯化物（mg/L）	≤250	/	/

6.6 污染物排放总量控制指标

根据淮南市生态环境局《关于安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目主要污染物新增排放容量核定表》，项目的污染物排放控制指标为：颗粒物：11.28；VOCs：17.667t/a，SO₂：18.8t/a；NO_x：87.937。

七、验收监测内容

本次验收主要针对于项目排放的有组织废气、无组织废气、噪声和废水进行监测，通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果。验收项目具体监测内容如下：

7.1 废水

(1) 监测点位：安徽嘉玺新材料科技有限公司一期项目污水处理站进、出口；厂区污水总排口。

(2) 监测项目：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、动植物油、石油类；

(3) 监测频次：监测 4 次/天，监测 2 天。

表 7-1 废水排放监测内容

监测点位	监测项目	监测频次	备注
厂区污水总排口	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、动植物油、石油类	4 次/天，2 天	/
一期污水处理设施进、出口	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类	4 次/天，2 天	/

7.2 废气

7.2.1 有组织废气排放

(1) 监测点位：焚烧炉烟气处理设施出口、加热炉烟气排放口、危废暂存间废气排放口；

(2) 监测项目：非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、二甲苯、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、烟气黑度、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴；

(3) 监测频次：监测 3 次/天，监测 2 天。

表 7-2 废气排放监测内容

监测点位	监测项目	监测频次	备注
焚烧炉烟气处理设施出口	非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、二甲苯、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、烟气黑度、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴	3 次/天，2 天	/

加热炉烟气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	3次/天，2天	/
危废暂存间废气排放口	非甲烷总烃	3次/天，2天	

7.2.2 无组织废气排放

- (1) 监测点位：上风向设置 1 个参照点，下风向设置 3 个监控点；生产装置区外。
- (2) 监测项目：非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、二甲苯；
- (3) 监测频次：监测 3 次/天，监测 2 天

表 7-3 无组织废气排放监测内容

监测点位	监测项目	监测频次	备注
上风向一个参照点 下风向三个监控点	非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、二甲苯	3次/天，2天	取浓度最高点为评价浓度
	同步气象因子（气温、气压、风向、风力）	3次/天，2天	
生产装置区外	非甲烷总烃	3次/天，2天	
	同步气象因子（气温、气压、风向、风力）	3次/天，2天	

7.3 厂界噪声监测

- (1) 监测点位：共布设 4 个监测点位，分别在厂界东、南、西、北厂界外 1 米各布设 1 个监测点。
- (2) 监测项目：等效 A 声级 Leq (dB)。
- (3) 监测频次：昼、夜间各监测 1 次/天，连续监测 2 天。

表 7-4 噪声监测监测点位、项目、频次

序号	项目	点位	单位	监测频次
1	厂界噪声	东厂界	Leq (A)	昼、夜间各监测 1 次/天，连续监测 2 天
2		南厂界		
3		西厂界		
4		北厂界		

7.4 地下水监测

- (1) 监测点位：共设置 4 个监测井，上游（厂区西北侧）D1、一期污水处理站 D2、乙苯装置区 D3 和储罐区 D4。
- (2) 监测项目：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、铬、镍、铜、锌、铅、镉、锰、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、苯、甲苯、二甲苯。

(3) 监测频次：一天一次

表 7-5 地下水监测监测点位、项目、频次

监测点位	监测项目	监测频次	备注
D1	pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、铬、镍、铜、锌、铅、镉、锰、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、苯、甲苯、二甲苯	一天一次	/
D2			/
D3			/
D4			/

7.5 验收监测布点图

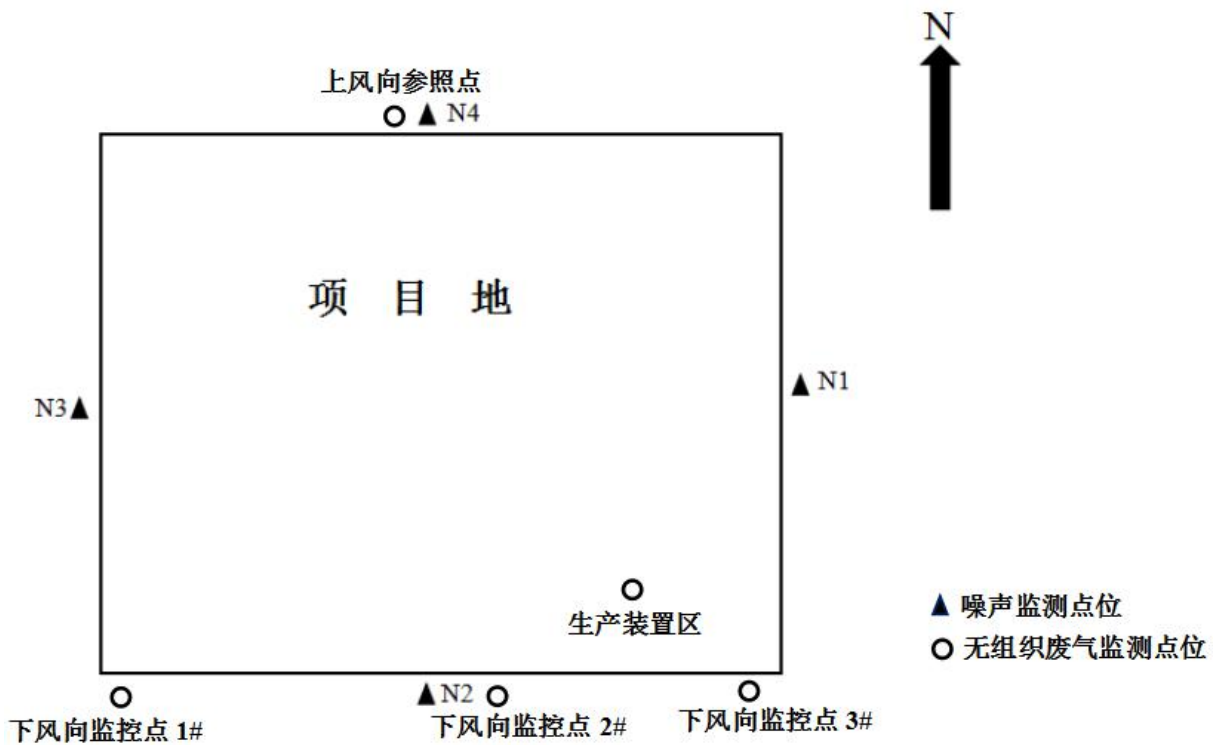


图7-1 项目无组织及噪声监测点位示意图

八、验收监测的质量控制和质量保证

8.1 监测分析方法

8.1.1 水质监测及分析

项目水质监测分析方法如表 8-1 所示。

表 8-1 废水监测分析法

项目名称	分析方法	方法检出限 (mg/L)
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	— (pH 无量纲)
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	水质 生化需氧量 (BOD) 的测定 微生物传感器快速测定法 HJ/T86-2002	—
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	0.01mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2018	0.06mg/L
动植物油		0.06mg/L

表 8-2 地下水监测分析法

项目名称	分析方法	方法检出限 (mg/L)
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	— (pH 无量纲)
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006	2MPN/100ml
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法 GB/T5750.12-2006	1CFU/ml
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987	0.05m mol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称重法 GB/T5750.4-2006	—
硫酸盐	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.018mg/L
氯化物		0.007mg/L
硝酸盐		0.016mg/L
亚硝酸盐		0.016mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006	0.002mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	0.004mg/L

氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-1987	0.05mg/L
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	0.5mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.0003mg/L
苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	2μg/L
甲苯		2μg/L
二甲苯		2μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ694-2014	0.04μg/L
砷		0.3μg/L
铬	水质 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ757-2015	0.03mg/L
镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.007mg/L
锌		0.009mg/L
锰		0.01mg/L
铁		0.01mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	0.001mg/L
镉		0.001mg/L
铅		0.01 mg/L

8.1.2 废气监测分析方法

表 8-3 废气监测分析法

项目名称	分析方法	检出限 (mg/m ³)
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	1.0mg/m ³
	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T16157-1996 及其修改单	20mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	0.07mg/m ³
	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ38-2017	0.07mg/m ³
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017	3.0mg/m ³
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014	3.0mg/m ³
苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	0.0015mg/m ³
甲苯		0.0015mg/m ³
乙苯		0.0015mg/m ³
苯乙烯		0.0015mg/m ³
二甲苯		0.0015mg/m ³

烟气黑度	测烟望远镜法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	—
一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定点位电解法 HJ 973-2018	3.0mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	0.2mg/m ³
氟化氢	固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法 HJ 688-2019	0.08mg/m ³
汞	原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.003μg/m ³
镉	大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ/T64.1-2001	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
砷	原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.003μg/m ³
铅	固定污染源废气 铅的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ685-2014	0.01mg/m ³
铊	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	0.008μg/m ³
铬	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015	4μg/m ³
锡		2μg/m ³
锑		0.8μg/m ³
铜		0.9μg/m ³
锰		2μg/m ³
镍		0.9μg/m ³
钴		3μg/m ³

8.1.3 噪声监测分析方法

表 8-4 厂界噪声检测分析方法

项目名称	分析方法	方法检出限（dB（A））
噪声	GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	—

8.1.4 分析仪器

表 8-5 主要检测仪器

序号	监测仪器名称	仪器型号	出厂编号	仪器编号
1	便携式 pH 计	ST300	B830169067	AHSDP-YQ-50
2	标准 COD 消解器	HCA-101	KX2018073003	AHSDP-YQ-16
3	微生物膜法 BOD 快速测定仪	B-1	1202011030006	AHSDP-YQ-10
4	万分之一天平	JJ224BF	162418060176	AHSDP-YQ-14
5	紫外分光光度计	uv-1800	LEF-1805026	AHSDP-YQ-08

6	红外分光测油仪	OIL460	11122C18050025	AHSDP-YQ-09
7	气相色谱仪	Clarus 680	N6658907	AHSDP-YQ-01
8	原子荧光分光光度计	AF-7550	18082302	AHSDP-YQ-06
9	原子吸收分光光度计	AA-7003	18081302	AHSDP-YQ-05
10	电感耦合等离子体发射光谱仪	Quantima 型	E1504	AHSDP-YQ-04
11	十万分之一天平	ES-1205A	DTSE1205A18090501	AHSDP-YQ-15
12	气相色谱仪	GC4000A	18081036	AHSDP-YQ-02
13	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	3260A18067139	AHSDP-YQ-64
14	林格曼测烟望远镜	HC10 型	-	AHSDP-YQ-161
15	离子色谱仪	IC-2800	18083803	AHSDP-YQ-07
16	生化培养箱	SPX-150BIII	1807071	AHSDP-YQ-27
17	台式 pH 计	ST2100/F	B646308686	AHSDP-YQ-18
18	多功能声级计	AWA5688	00315140	AHSDP-YQ-23

8.2 人员能力

参加本次验收监测和实验室分析人员均通过岗前培训，考核合格，持证上岗。

8.3 废水监测质量控制

样品采集质量控制与质量保证，主要包括

- ①采样人员持证上岗，且上岗证在有效期内；
- ②采样记录表格清楚完整，主要内容有：排污单位名称、采样目的、采样地点及时间、样品编号、监测项目和所加保存剂名称、废水外观特征描述、车间生产状况和采样人等；
- ③各检测因子根据技术规范确定加入合适的保存剂；
- ④每批样品除悬浮物、油样品（加采 1 次）外，其余每个项目加采不少于 10% 的现场平行样。当样品数量少于 10 个时，现场采集 1 个密码平行样；
- ⑤采样现场记录采样员、记录员、企业当事人等签名确认；
- ⑥样品容器的选用与洗涤、样品采集与运输均严格按照《样品的保存和管理技术规范》（HJ 493-2009）、《采样技术指导》（HJ 494-2009）等相关技术规定与方法标准执行。

8.4 废气监测分析过程中质量保证和质量控制

1、样品采集质量控制与质量保证，主要包括：

- ①采样人员必须持证上岗，且在有效期内；
- ②采样记录表格清楚完整，主要内容有：排污单位名称、采样目的、采样地点及时

间、样品编号、监测项目、工厂车间生产状况和采样人等；

- ③各检测仪器均经过计量部门的检定，且在检定有效期内；
- ④每批样品必须至少同步采集两个全程序空白样品；
- ⑤采样现场记录必须有采样员、记录员、企业当事人等签名确认。

2、实验室分析与报告审核质量控制与质量保证

①实验室分析人员必须持证上岗，经过实验分析项目培训，能熟练完成实验分析和数据计算处理工作；

②实验用仪器、器皿均经过检定/校准，且检定/校准均在有效期内；

③严格按照相关技术规范和方法标准进行项目分析检测；

④按要求测定全程序空白样品，且每批样品至少测定两个实验室空白样品（含前处理）；

⑤按实验室质量控制人员要求分析环境标准样品，环境标准样品以未知浓度的方式发放给实验员，根据实验员提供的分析结果评判是否合格，如不合格则查找原因并采取纠正措施；

⑥实验室分析数据均经过三级审核，审核员必须具备相关审核领域的从业经历，熟练掌握相关标准与分析方法；授权签字人具有工程师职称，具备签字领域的从业经历，熟练掌握相关标准与分析方法。

8.5 噪声监测质量控制

噪声检测质量控制与质量保证，主要包括：

①实验室分析人员持证上岗，且上岗证在有效期内；

②噪声监测前、后均经过校准、误差小于 0.5dB；

③按相关监测规范、方法标准进行布点、监测；

④采样记录表格清楚完整，主要内容有：单位名称、采样目的、采样地点及时间、主要声源、监测值、背景值、测前校准、测后校准、天气状况、和采样人等；

⑤噪声仪均经过计量部门的检定，且在检定有效期内；

⑥实验室分析数据均经过三级审核，审核员必须具备相关审核领域的从业经历，熟练掌握相关标准与分析方法；授权签字人必须具有工程师职称，具备签字领域的从业经历，熟练掌握相关标准与分析方法。

噪声测量仪器为II型分析仪器。测量方法及环境气象条件的的选择按照国家有关技术规范执行。仪器使用前、后均经 A 声级校准器检验，误差确保在±0.5 分贝以内。监

测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB(A)，若大于 0.5dB(A)测试数据无效。

表 8-6 声级计校核表

仪器名称	仪器型号	单位	标准值	校准日期		仪器显示	示值误差	是否合格
声级计	AWA5636	dB(A)	93.8(标准声源)	2020年 10月25日	测量前	93.8	0	合格
					测量后	93.8	0	合格
				2020年 10月26日	测量前	93.9	-0.1	合格
					测量后	93.8	0	合格

九、验收监测结果与分析评价

9.1、验收监测期间工况核查

受安徽启晨环境科技有限公司委托，安徽尚德谱检测技术有限责任公司于2021.10.25-2021.10.26对安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）及配套设施进行验收检测。根据有关规定，为保证监测结果能正确反映企业正常生产时污染物实际排放状况，要求监测期间生产负荷达到设计负荷的75%以上。对企业的生产负荷进行现场核查，根据企业生产报表，符合验收监测条件。监测期间生产负荷见表9-1。

表9-1 企业验收监测期间生产负荷

日期	产品名称	设计生产量	实际生产量	单位	负荷（%）
2021.10.25	苯乙烯	1051	952	t/d	90.6
	工业用重烯烃	77.7	69.2	t/d	89.1
	单烯烃	27	22.5	t/d	83.3
2021.10.26	苯乙烯	1051	986	t/d	93.8
	工业用重烯烃	77.7	70.1	t/d	90.2
	单烯烃	27	23.4	t/d	86.7

根据表9-1，本次验收，安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目及配套设施的实际生产负荷达到设计负荷的75%以上，环境保护设施运行正常，满足验收的工况要求。

9.2、验收监测结果

9.2.1 废水监测结果

一期项目含油废水经过厂区污水处理站处理后，通过总排口排入市政污水管网，一期项目污水处理站进、出口水质监测结果见表9-2。

表 9-2 项目废水监测结果

单位: mg/L (pH 无量纲)

采样点	采样日期及频次		检测项目				
			pH	SS	COD	BOD ₅	石油类
污水处理 设施进口	10.25	I	7.9	2.49×10 ³	830	113	28.1
		II	8.0	2.50×10 ³	840	121	30.1
		III	8.1	2.50×10 ³	850	116	27.3
		IV	7.8	2.49×10 ³	860	124	29.7
	10.26	I	7.8	2.49×10 ³	820	131	31.4
		II	8.2	2.49×10 ³	830	126	27.9
		III	7.7	2.50×10 ³	840	123	27.1
		IV	8.1	2.49×10 ³	850	127	28.1
污水处理 设施出口	10.25	I	7.7	51	16.9	35	4.21
		II	8.0	52	17.0	31	4.42
		III	7.8	51	17.1	30	4.11
		IV	7.8	52	17.3	32	4.44
	10.26	I	7.8	51	17.3	31	4.93
		II	7.7	52	17.1	34	4.09
		III	7.7	51	16.8	36	4.89
		IV	7.5	52	16.9	33	4.50
去除效率 (%)			/	97.9	98.0	73.3	84.5

验收监测结果表明: 验收监测期间, 一期项目含油废水经过厂区污水处理站处理后, pH 范围及其他因子 COD、SS、BOD₅ 和石油类等监测指标日均值符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准及园区污水处理厂接管限值要求。其中 COD 的去除效率为 97.9%, BOD₅ 的去除效率为 98.0%, SS 的去除效率为 73.3%, 石油类的去除效率为 84.5%。

表 9-3 项目废水总排口水质监测结果

单位: mg/L (pH 无量纲)

采样点	采样日期及频次		检测项目							
			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	石油类	动植物油
污水总排口	10.25	I	7.9	51	17.3	35	2.11	0.19	0.86	1.03
		II	8.1	52	16.9	31	2.02	0.18	0.56	0.95
		III	7.8	51	17.2	33	2.08	0.20	0.71	0.85
		IV	8.0	51	17.4	36	2.06	0.18	0.62	0.79
	日均值		7.8~8.1	51.3	17.2	33.8	2.07	0.19	0.69	0.91
	标准限值		6~9	500	300	400	50	5.0	20	100
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	10.26	I	7.9	52	17.5	35	1.99	0.19	3.80	7.40
		II	8.1	52	17.1	31	2.02	0.19	3.80	7.14
		III	7.9	51	16.8	34	2.10	0.20	3.43	7.53
		IV	8.2	51	17.2	34	2.11	0.20	3.38	7.10
	日均值		7.9~8.2	51.5	17.2	33.5	2.06	0.20	3.60	7.29
	标准限值		6~9	500	300	400	50	5.0	20	100
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

验收监测结果表明: 验收监测期间, 项目厂区污水总排口排放的水质中 pH 范围及其他因子 COD、SS、BOD₅、氨氮、总磷、动植物油、石油类等监测指标日均值符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准及园区污水处理厂接管限值要求。

9.2.2 有组织废气监测结果

安徽尚德谱检测技术有限责任公司于 2021 年 10 月 25 日至 26 日对安徽嘉玺新材料科技有限公司废气排放的废气进行监测, 监测结果如下:

1、烧焦炉废气检测结果见下表:

表 9.2-4 烧焦炉废气检测结果

净化装置	SCR+活性炭吸附+布袋除尘器	排气筒高度 (m)			35	
采样点位	项目名称	采样日期			执行标准	达标情况
		2021.10.25				
烟气净化系统出口	标干流量 (m ³ /h)	25906	27508	29242	/	/
	含氧量 (%)	13.7	14.2	14.4	/	/
	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	7.8	8.2	8.1	/

	折算浓度(mg/m ³)	11.5	11.2	10.3	30	达标
	排放速率(kg/h)	0.202	0.226	0.237	/	/
二氧化硫	排放浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	100	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	7	7	6	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	10	12	8	300	达标
	排放速率(kg/h)	0.181	0.193	0.175	/	/
氯化氢	实测浓度(mg/m ³)	0.32	0.41	0.35	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	0.47	0.56	0.51	60	达标
	排放速率(kg/h)	0.008	0.011	0.010	/	/
氟化物	实测浓度(mg/m ³)	0.12	0.10	0.09	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	0.18	0.14	0.13	4.0	达标
	排放速率(kg/h)	0.003	0.003	0.003	/	/
一氧化碳	排放浓度(mg/m ³)	8	8	8	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	12	14	10	100	达标
	排放速率(kg/h)	0.207	0.220	0.234	/	/
非甲烷总烃	排放浓度(mg/m ³)	5.05	4.87	5.21	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	6.92	7.16	7.89	/	/
	排放速率(kg/h)	0.131	0.134	0.152	/	/
苯	排放浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	4.0	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
甲苯	排放浓度(mg/m ³)	0.161	0.167	0.163	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	0.256	0.287	0.259	15	达标
	排放速率(kg/h)	4.17×10 ⁻³	4.59×10 ⁻³	4.77×10 ⁻³	/	/
乙苯	排放浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	100	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
苯乙烯	排放浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	50	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/

二甲苯	排放浓度(mg/m ³)	0.133	0.147	0.149	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	0.211	0.253	0.237	20	达标
	排放速率(kg/h)	3.45×10 ⁻³	4.04×10 ⁻³	4.36×10 ⁻³	/	/
汞及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	50	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
铅及其化合物	排放浓度(mg/m ³)	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
镉及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	50	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
铊及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	<0.008	<0.008	<0.008	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	<0.008	<0.008	<0.008	50	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
砷及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	500	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
铬及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	5.76	5.38	5.07	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	7.37	7.26	7.35	500	达标
	排放速率(kg/h)	1.66×10 ⁻⁴	1.62×10 ⁻⁴	1.45×10 ⁻⁴	/	/
锡、锑、铜、 锰、镍、钴 及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	33.22	22.44	31.4	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	47.4	34.05	41.2	2000	达标
	排放速率(kg/h)	9.57×10 ⁻⁴	6.544×10 ⁻⁴	9.06×10 ⁻⁴	/	/

表 9.2-4 烧焦炉废气检测结果

净化装置	SCR+活性炭吸附+布袋除尘器	排气筒高度 (m)			35		
采样点位	项目名称	采样日期			执行标准	达标情况	
		2021.10.26					
烟气净化系统出口	标干流量 (m ³ /h)		27971	28263	26598	/	/
	含氧量 (%)		14.2	13.2	14.2	/	/
	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	7.9	7.8	9.2	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	11.6	10.0	13.4	30	达标
		排放速率 (kg/h)	0.221	0.220	0.245	/	/
	二氧化硫	排放浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	100	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
	氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	6	7	7	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	9	9	10	300	达标
		排放速率 (kg/h)	0.168	0.198	0.186	/	/
	氯化氢	实测浓度(mg/m ³)	0.42	0.35	0.31	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	0.61	0.45	0.46	100	达标
		排放速率 (kg/h)	0.012	0.010	0.008	/	/
	氟化物	排放浓度(mg/m ³)	0.16	0.12	0.13	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	0.23	0.15	0.19	100	达标
		排放速率 (kg/h)	0.004	0.003	0.003	/	/
	一氧化碳	排放浓度(mg/m ³)	8	8	8	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	12	14	10	100	达标
		排放速率 (kg/h)	0.207	0.220	0.234	/	/
非甲烷总烃	排放浓度(mg/m ³)	5.22	4.87	5.16	/	/	
	折算浓度(mg/m ³)	8.16	6.49	7.70	/	/	
	排放速率 (kg/h)	0.146	0.138	0.137	/	/	
苯	排放浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	/	
	折算浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	4.0	达标	
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	
甲苯	排放浓度(mg/m ³)	0.367	0.351	0.371	/	/	
	折算浓度(mg/m ³)	0.584	0.604	0.579	15	达标	
	排放速率 (kg/h)	0.010	9.92×10 ⁻³	0.010	/	/	

乙苯	排放浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	100	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
苯乙烯	排放浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	<0.0015	<0.0015	<0.0015	50	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
二甲苯	排放浓度(mg/m ³)	0.452	0.418	0.426	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	0.719	0.719	0.665	20	达标
	排放速率(kg/h)	0.013	0.012	0.011	/	/
汞及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	50	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
铅及其化合物	排放浓度(mg/m ³)	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
	折算浓度(mg/m ³)	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
镉及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	50	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
铊及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	<0.008	<0.008	<0.008	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	<0.008	<0.008	<0.008	50	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
砷及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	<0.003	<0.003	<0.003	500	达标
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
铬及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	4.05	4.69	5.07	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	5.39	5.58	6.49	500	达标
	排放速率(kg/h)	1.17×10 ⁻⁴	1.42×10 ⁻⁴	1.41×10 ⁻⁴	/	/
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	排放浓度(μg/m ³)	22.3	21.1	28.18	/	/
	折算浓度(μg/m ³)	33.8	27.5	40.17	2000	达标
	排放速率(kg/h)	6.35×10 ⁻⁴	6.09×10 ⁻⁴	8.07×10 ⁻⁵	/	/

根据上述监测结果，烧焦炉出口烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、氟化物、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物折算浓度均值均符合《危险废物焚烧污染

控制标准》（GB18484-2020）中相关标准要求；苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯的折算浓度均值均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中大气污染物特别排放限值。

2、工艺加热炉废气检测结果见下表：

表 9-5 工艺加热炉废气检测结果

净化装置	/		排气筒高度（m）			65	
采样点位	项目名称		采样日期			执行标准	达标情况
			2021.10.25				
工艺加热炉废气排气筒	标干流量（m ³ /h）		49490	46386	50584	/	/
	含氧量（%）		14.2	15.2	13.2	/	/
	颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	7.5	8.3	7.8	/	达标
		折算浓度（mg/m ³ ）	11.0	14.2	10.0	20	/
		排放速率（kg/h）	0.371	0.385	0.394	/	/
	二氧化硫	排放浓度（mg/m ³ ）	<3	<3	<3	/	达标
		折算浓度（mg/m ³ ）	<3	<3	<3	50	/
		排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/
	氮氧化物	排放浓度（mg/m ³ ）	20	20	20	/	达标
		折算浓度（mg/m ³ ）	29	34	26	100	/
		排放速率（kg/h）	0.990	0.928	1.01	/	/

续表 9-5 工艺加热炉废气检测结果

净化装置	/		排气筒高度（m）			65	
采样点位	项目名称		采样日期			执行标准	达标情况
			2021.10.26				
工艺加热炉废气排气筒	标干流量（m ³ /h）		52015	65188	64394	/	/
	含氧量（%）		14.2	13.2	14.2	/	/
	颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	8.8	9.3	8.7	/	达标
		折算浓度（mg/m ³ ）	13.0	11.9	12.8	20	/
		排放速率（kg/h）	0.458	0.606	0.560	/	/
	二氧化硫	排放浓度（mg/m ³ ）	<3	<3	<3	/	达标
		折算浓度（mg/m ³ ）	<3	<3	<3	50	/
		排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/

	氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	21	22	23	/	达标
		折算浓度(mg/m ³)	31	28	34	100	/
		排放速率(kg/h)	1.09	1.43	1.48	/	/

验收监测期间，工艺加热炉废气中颗粒物的最大排放浓度 14.2mg/m³；二氧化硫最大排放浓度小于 3mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 34mg/m³，均《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值，燃烧废气通过 1 根 65m 高排气筒排放。

3、危险废物暂存间废气检测结果见下表：

续 9-6 危险废物暂存间废气检测结果

净化装置	二级活性炭吸附装置		排气筒高度 (m)			25	
采样点位	项目名称		采样日期			执行标准	达标情况
			2021.10.25				
废气处理设施出口	标干流量 (m ³ /h)		7779	6342	6471	/	/
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m ³)	7.90	7.74	7.84	120	达标
		排放速率(kg/h)	0.061	0.049	0.051	/	/

续续 9-6 危险废物暂存间废气检测结果

净化装置	二级活性炭吸附装置		排气筒高度 (m)			25	
采样点位	项目名称		采样日期			执行标准	达标情况
			2021.10.26				
废气处理设施出口	标干流量 (m ³ /h)		7382	8023	8259	/	/
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m ³)	7.90	7.79	7.98	120	达标
		排放速率(kg/h)	0.058	0.062	0.066	/	/

验收监测期间，危险废物暂存过程中产生的废气经过二级活性炭吸附装置处理后，非甲烷总烃的最大排放浓度为 7.98mg/m³，《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。

9.2.3 无组织废气监测结果

项目无组织废气监测结果见表 9-7。

表 9-7 无组织废气检测结果

单位: mg/m³

项目名称	采样日期	检测点位	检测结果			
			上风向 G1	下风向 G2	下风向 G3	下风向 G4
苯 (mg/m ³)	2021.10.25	I	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		II	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		III	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		IV	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	2021.10.26	I	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		II	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		III	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		IV	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
最大浓度			<0.0015			
标准限值 (GB31571-2015)			0.4			
达标情况			达标			
甲苯 (mg/m ³)	2021.10.25	I	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		II	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		III	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		IV	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	2021.10.26	I	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		II	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		III	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		IV	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
最大浓度			<0.0015			
标准限值 (GB31571-2015)			0.8			
达标情况			达标			
乙苯 (mg/m ³)	2021.10.25	I	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		II	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		III	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		IV	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	2021.10.26	I	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		II	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		III	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		IV	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
最大浓度			<0.0015			
标准限值 (GB31571-2015)			0.8			
达标情况			达标			

续表 9-7 无组织废气检测结果

单位: mg/m³

项目名称	采样日期	检测点位	检测结果			
			上风向 G1	下风向 G2	下风向 G3	下风向 G4
苯乙烯 (mg/m ³)	2021.10.25	I	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		II	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		III	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		IV	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	2021.10.26	I	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		II	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		III	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		IV	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
最大浓度			<0.0015			
标准限值 (GB31571-2015)			/			
达标情况			/			
二甲苯 (mg/m ³)	2021.10.25	I	0.0085	0.0088	0.0081	0.0088
		II	0.012	0.0125	0.0104	0.0114
		III	0.0103	0.0099	0.0104	0.0111
		IV	0.0112	0.0113	0.0112	0.0112
	2021.10.26	I	0.0059	0.0048	0.0049	0.0079
		II	0.0101	0.011	0.0111	0.0119
		III	0.0109	0.0102	0.0107	0.0108
		IV	0.0106	0.01	0.0106	0.011
最大浓度			0.0119			
标准限值 (GB31571-2015)			/			
达标情况			/			
非甲烷总 烃 (mg/m ³)	2021.10.25	I	0.55	0.53	0.58	0.69
		II	1.53	1.51	1.49	1.6
		III	1.69	1.46	1.67	1.45
		IV	1.53	1.67	1.54	1.45
	2021.10.26	I	0.65	0.69	0.58	0.63
		II	1.42	1.27	1.31	1.28
		III	1.48	1.44	1.49	1.38
		IV	1.40	1.41	1.40	1.38
最大浓度			1.69			
标准限值 (GB31571-2015)			4.0			
达标情况			达标			

表 9-8 厂区内有机废气无组织废气监测结果统计表

检测点位	样品编号	检测项目
		非甲烷总烃 (mg/m ³)
监测时间：2021.10.25		
生产装置区外	Q-202110030-1-8 (01)	2.08
	Q-202110030-1-8 (02)	2.20
	Q-202110030-1-8 (03)	2.12
监测时间：2021.10.26		
生产装置区外	Q-202110030-2-8 (01)	1.98
	Q-202110030-2-8 (02)	1.91
	Q-202110030-2-8 (03)	2.07

验收监测结果表明：验收监测期间，苯、甲苯、乙苯和苯乙烯的无组织排放浓度均未检出，二甲苯的无组织排放最大浓度为 0.0119mg/m³，非甲烷总烃的无组织排放最大浓度为 1.69mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中企业边界大气污染物浓度限值。

厂区内非甲烷总烃无组织排放最大浓度为 2.20mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中标准。

9.2.4 厂界噪声监测

噪声监测结果见下表：

表 9-9 厂区噪声监测结果 单位：dB (A)

测量时间	监测位置	测点号	LeqA		执行标准值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
2021.10.25	厂界东侧	N1	57	46	65	55	达标
	厂界南侧	N2	55	45			达标
	厂界西侧	N3	56	46			达标
	厂界北侧	N4	54	44			达标
2021.10.26	厂界东侧	N1	56	47			达标
	厂界南侧	N2	55	45			达标
	厂界西侧	N3	56	47			达标
	厂界北侧	N4	56	46			达标

验收监测结果表明：验收监测期间，厂界四周昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类区标准限值要求。

9.3 地下水监测

项目所在区域地下水监测结果见下表：

表9-10 项目所在区域地下水监测结果

监测点位		上游(厂区西北侧)D1	一期污水处理站 D2	乙苯装置区 D3	储罐区 D4	标准限值	达标情况
分析项目	pH (无量纲)	7.8	7.9	7.6	7.5	6.5-8.5	达标
	总硬度 (mmol/L)	145	147	143	151	450	达标
	氨氮 (mg/L)	0.430	0.359	0.425	0.407	0.5	达标
	溶解性总固体 (mg/L)	314	332	286	343	1000	达标
	硫酸盐 (mg/L)	77.2	6.12	34.6	12.7	250	达标
	氯化物 (mg/L)	6.45	1.23	18.8	5.61	250	达标
	硝酸盐 (mg/L)	0.099	0.131	0.042	0.193	20	达标
	耗氧量 (mg/L)	2.1	2.2	2.3	2.0	3.0	达标
	氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	达标
	汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	1	达标
	砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	10	达标
	六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
	氟化物 (mg/L)	0.76	0.70	0.73	0.76	1.0	达标
	亚硝酸盐 (mg/L)	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	1.0	达标
	挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
	铁 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.3	达标
	铅 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	达标
	镉 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	达标
	锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	达标
	铬 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.05	达标
	镍 (mg/L)	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.02	达标
	铜 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1.0	达标
	锌 (mg/L)	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	1.0	达标
	苯(μg/L)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	10	达标
	甲苯(μg/L)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	700	达标
	二甲苯(μg/L)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	500	达标
总大肠菌群 (MPN/100ml)	<2	<2	<2	<2	3.0	达标	
细菌总数 (CFU/ml)	10	13	12	15	100	达标	
备注：	“L”表示未检出，检测结果低于方法检出限以 L 或未检出表示						

根据地下水水质现状监测结果,各监测点位的监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。

9.4 固体废物处置情况

一期项目产生的危险废物主要包括生产过程产生的废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废化学品包装材料、聚合物、过滤残渣、废线棒、废活性炭、循环水厂锰沙过滤器、布袋除尘器收集烟尘、污水处理站产生的污泥等,危险废物集中收集后暂存于危险废物暂存场所,公司设置危废仓库1座,建筑面积96m²,位于厂区西南侧,产生的危险废物暂存于危险废气暂存场所,定期为安徽东华通源生态科技有限公司统一处理。

9.5 污染物排放总量核算结果与评价

根据淮南市生态环境局《关于安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目主要污染物新增排放容量核定表》,项目的污染物排放控制指标为:颗粒物: 11.28; VOCs: 17.667t/a, SO₂: 18.8t/a; NO_x: 87.937t/a。

项目年工作 8000h,项目废气中 SO₂ 的浓度未检出,计算不出总量。

NO_x 的排放量为: $1.155 \times 8000 \div 1000 + 0.1835 \times 8000 \div 1000 \text{t/a} = 10.708 \text{t/a}$;

颗粒物的排放量为: $0.2252 \times 8000 \div 1000 + 0.4623 \times 8000 \div 1000 \text{t/a} = 5.50 \text{t/a}$;

VOCs 的排放量为: $0.0578 \times 8000 \div 1000 + 0.140 \times 8000 \div 1000 \text{t/a} = 1.582 \text{t/a}$;

满足大气总量控制指标要求。

十、验收监测结论和建议

10.1 环境保护设施调试效果

安徽嘉玺新材料科技有限公司于2018年11月委托安徽显润环境工程有限公司编制《碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书》，并于2018年12月25日取得淮南市环境保护局《关于碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响报告书的批复》（淮环复【2018】76号），2019年2月委托安徽显润环境工程有限公司编制《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响评价变更报告》，2019年2月15日淮南市环境保护局《安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）环境影响评价变更报告的复函》对项目进行批复。

安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）于2019年5月开工建设，于2021年1月11日申请了排污许可证，许可证编号91340400MA2RJ9U71W001P，一期工程于2021年8月投入试运行。本次验收主要针对安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）进行验收。

安徽尚德谱检测技术有限责任公司于2021年10月25、26日两天组织监测人员对该项目排放的废气、废水、噪声进行了验收监测，监测期间对企业的生产负荷进行现场核查，核查结果满足环保验收监测对生产工况的要求，企业各项污染治理设施运行正常，工况基本稳定。通过对该项目排放的有组织废气、无组织废气、废水、噪声进行了验收监测和环境管理检查得出结论如下：

10.1.1 废水验收监测结论

验收监测期间，验收监测期间，一期项目含油废水经过厂区污水处理站处理后，pH范围及其他因子COD、SS、BOD₅和石油类等监测指标日均值符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及园区污水处理厂接管限值要求。其中COD的去除效率为97.9%，BOD₅的去除效率为98.0%，SS的去除效率为73.3%，石油类的去除效率为84.5%。

项目厂区污水总排口排放的水质中pH范围及其他因子COD、SS、BOD₅、氨氮、总磷、动植物油、石油类等监测指标日均值符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及园区污水处理厂接管限值要求。

10.1.2 有组织废气验收监测结论

验收监测期间，烧焦炉出口烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、氟化物、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物折算浓度均值均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相关标准要求；苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯的折算浓度均值均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中大气污染物特别排放限值。

工艺加热炉废气中颗粒物的最大排放浓度 14.2mg/m³；二氧化硫最大排放浓度小于 3mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 34mg/m³，均《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中大气污染物特别排放限值，燃烧废气通过1根65m高排气筒排放。

危险废物暂存过程中产生的废气经过二级活性炭吸附装置处理后，非甲烷总烃的最大排放浓度为 7.98mg/m³，《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中大气污染物特别排放限值，处理后的废气通过1根15m高排气筒（DA004）排放。

10.1.3 无组织废气验收监测结论

苯、甲苯、乙苯和苯乙烯的无组织排放浓度均未检出，二甲苯的无组织排放最大浓度为 0.0119mg/m³，非甲烷总烃的无组织排放最大浓度为 1.69mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7中企业边界大气污染物浓度限值。

厂区内非甲烷总烃无组织排放最大浓度为 2.20mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中标准。

10.1.3 厂界噪声验收监测结论

验收监测期间，厂界四周昼、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类区标准限值要求。

10.1.4 地下水环境质量检测

根据地下水水质现状监测结果，项目所在地各监测点位的监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

10.1.5 固体废物

一期项目产生的危险废物主要包括生产过程产生的废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废化学品包装材料、聚合物、过滤残渣、废线棒、废活性炭、循环水厂锰沙过滤器、布

袋除尘器收集烟尘、污水处理站产生的污泥等，危险废物集中收集后暂存于危险废物暂存场所，公司设置危废仓库 1 座，建筑面积 96m²，位于厂区西南侧，产生的危险废物暂存于危险废气暂存场所，定期为安徽东华通源生态科技有限公司统一处理。

10.1.6 污染物排放总量

根据淮南市生态环境局《关于安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目主要污染物新增排放容量核定表》，项目的污染物排放控制指标为：颗粒物：11.28；VOCs：17.667t/a，SO₂：18.8t/a；NO_x：87.937t/a。

项目年工作 8000h，项目废气中 SO₂ 的浓度未检出，计算不出总量。NO_x 的排放量为 10.708t/a；颗粒物的排放量为 5.50t/a；VOCs 的排放量为 1.582/a；满足大气总量控制指标要求。

10.2 结论

综上所述，根据实际现场踏勘情况，安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）在建设过程中执行了建设项目环境管理制度，进行了环境影响评价，批复文件齐全，环境影响报告书提出的措施及其批复要求得到了较好的落实，执行了环境保护“三同时”制度。已经采取的废气治理、噪声治理、固体废物治理措施有效，对项目区环境没有产生不利影响。总体而言，安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）达到了项目竣工环境保护验收的要求，建议安徽嘉玺新材料科技有限公司安徽嘉玺新材料科技有限公司碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目（一期工程）通过竣工环境保护验收。

10.3 建议

- 1、进一步做好环境保护工作，严格环境监督管理，建立环境管理制度、机制并制定负责人，加强各类环境保护设施维护与管理，确保各类污染物稳定达标排放。
- 2、项目方应按照环评书及批复的要求，加强环境风险预防和控制，完善生产管理风险防范措施，严格按照相关规程进行操作，将环境风险减小到最低限度。
- 3、积极做好生产固废的回收暂存工作和危险废物的储存和转运工作，生活垃圾做到日产日清。

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：安徽嘉玺新材料科技有限公司

填表人：

项目经办人：

建 设 项 目	项目名称		碳四碳五碳九综合利用及苯乙烯项目				建设地点		安徽（淮南）现代煤化工产业园内								
	行业类别		C26 化学原料和化学制品制造业				建设性质		新建								
	设计生产能力		35 万吨/年苯乙烯及 3.5 万吨/年配套产品的生产能力		实际生产能力		35 万吨/年苯乙烯及 3.5 万吨/年配套产品		环评单位		安徽显闰环境工程有限公司						
	环评审批机关		淮南市环境保护局		审批文号		淮环复[2018]76 号		环评文件类型		环境影响报告书						
	开工日期		2019 年 3 月		竣工日期		2021 年 8 月		排污许可证申领时间		2021.1.11						
	环保设施设计单位		蚌埠市清泉环保有限责任公司		环保设施施工单位		蚌埠市清泉环保有限责任公司		本工程排污许可证编号		91340400MA2RJ9U71W001P						
	验收单位		安徽嘉玺新材料科技有限公司		环保设施监测单位		安徽尚德谱检测技术有限公司		验收监测时工况		75%以上						
	投资总概算(万元)		125000		环保投资总概算(万元)		7284		所占比例(%)		5.83%						
	实际总投资(万元)		120000		实际环保投资(万元)		5440		所占比例(%)		4.53%						
	废水治理(万元)		1800	废气治理(万元)		2580	噪声治理(万元)		60	固体废物治理(万元)		70	绿化及生态(万元)		/	其它(万元)	
新增废水处理设施能力		700m ³ /h				新增废气处理设施能力(Nm ³ /h)				/				年平均工作日(h/a)		8000	
运营单位		安徽嘉玺新材料科技有限公司		运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)				91340400MA2RJ9U71W		验收时间		2021.10.25-2021.10.26					
污 染 物 排 放 达 标 与 总 控 制 (工 业 建 设 项 目 详 填)	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)			
	废水		—	—	—	—	—	27.87	—	—	27.87	—	—	—	27.87		
	化学需氧量		—	—	—	—	—	14.32	—	—	14.32	—	—	—	14.32		
	氨氮		—	—	—	—	—	0.577	—	—	0.577	—	—	—	0.577		
	石油类		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	废气		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	烟尘(粉尘)		—	—	—	—	—	5.50	—	—	5.50	—	—	—	5.50		
	二氧化硫		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	氮氧化物		—	—	—	—	—	10.708	—	—	10.708	—	—	—	10.708		
	VOC		—	—	—	—	—	1.582	—	—	1.582	—	—	—	1.582		
工业固体废物		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
与项目有关的其他特征污染物		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少； 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

附件：

- 1、项目备案文件
- 2、项目环评批复
- 3、项目标准确认函
- 5、项目总量核定表
- 5、危险废物处置合同
- 6、废水接管协议
- 7、项目废水、废气在线装置验收意见
- 8、项目排污许可证
- 9、应急预案备案
- 10、拆迁会议纪要
- 11、项目监测报告

附图：

- 1、项目平面布置图
- 2、项目雨污水管网图