

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 中科(广东)炼化有限公司 2#芳烃抽
提装置及配套工程

建设单位: 中科(广东)炼化有限公司

编制日期: 2025年1月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1736905460000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	w3c534	
建设项目名称	中科（广东）炼化有限公司2#芳烃抽提装置及配套工程	
建设项目类别	23-044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造	
环境影响评价文件类型	报告表	
一、建设单位情况		
单位名称（盖章）	中科（广东）炼化有限公司	
统一社会信用代码	[REDACTED]	
法定代表人（签章）	[REDACTED]	
主要负责人（签字）	[REDACTED]	
直接负责的主管人员（签字）	[REDACTED]	
二、编制单位情况		
单位名称（盖章）	湛江市粤鑫环保科技有限公司	
统一社会信用代码	91440800MA4UQH4G68	
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
乔玉娜	2016035440350000003511440310	BH 000842
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号
乔玉娜	建设项目工程分析、建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH 000842

建设单位承诺书

我单位中科（广东）炼化有限公司将坚持依法、廉洁、诚信、科学、公正、高效的原则开展建设项目环境影响评价工作，并向社会及各级环保行政主管部门作出以下承诺：

一、严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》等法律法规和相关规定。

二、严格遵守《广东省环境保护厅环境影响评价机构信用信息公开管理办法（试行）》和《广东省环境保护厅环境影响评价机构考核管理办法》，自觉接受环保部门监督检查和考核，接受社会监督。

三、建立健全内部管理和质量保证体系，对所提供编制环评文件的建设项目内容的真实性、可靠性负责。

四、在项目施工期和营运期严格按照环境影响评价文件及批复的要求落实各项污染防治、环境保护和风险事故防范措施，如因措施不当引起的社会影响，环境影响或环境事故变化由我方承担法律规定应负的责任。

五、保证提供的中科（广东）炼化有限公司 2#芳烃抽提装置及配套工程数据的真实性，保证环评的合理工期和符合规定的费用，不左右最终环评结论的得出。

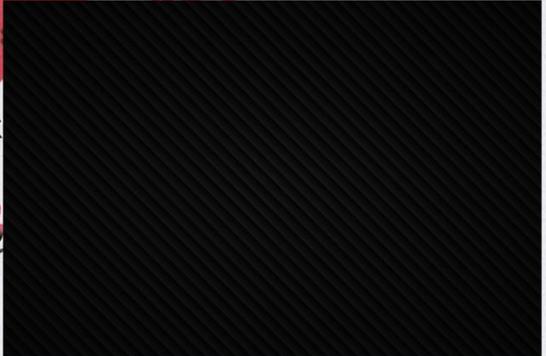
六、知悉环评文件是具有法律效方的技术文件，承诺长期保存。

七、我单位若出现违反相关法律法规及本承诺的行为，则依法承担相应法律责任。

建设单位（盖章）

法定代表人（签字）

2025年1月22



建设项目环境影响评价委托书

湛江市粤鑫环保科技有限公司：

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》等有关规定，我单位中科（广东）炼化有限公司 2#芳烃抽提装置及配套工程项目需要开展环境影响评价，现委托贵司承担该项目的环境影响评价工作，请贵司接到委托后，尽快开展工作。

委托单位：中科（广东）炼化有限公司

2024年12月6日



编制单位承诺书

本单位湛江市粤鑫环保科技有限公司单位(统一社会信用代码91440800MA4UQH4G68)郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）改条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员为发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息

承诺单位（公章）



年 月 日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湛江市粤鑫环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440800MA4UQH4G68）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的中科（广东）炼化有限公司2#芳烃抽提装置及配套工程建设项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为乔玉娜（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035440350000003511440310，信用编号 BH000842），主要编制人员包括乔玉娜（信用编号 BH000842）1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：湛江市粤鑫环保科技有限公司

2025年1月14日



编制人员承诺书

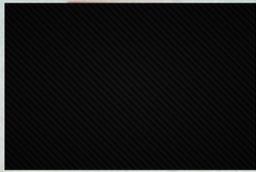
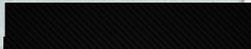
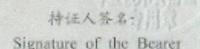
本人乔玉娜(身份证件号码: [REDACTED])郑重承诺: 本人在湛江市粤鑫环保科技有限公司单位(统一社会信用代码91440800MA4UQH4G68)全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

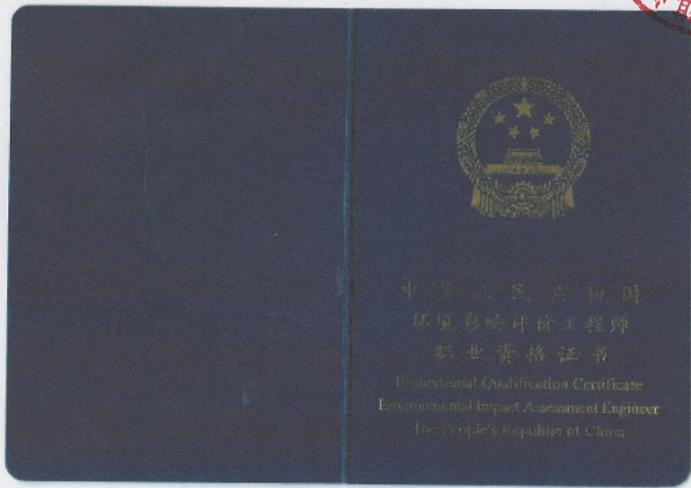
- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.编制单位终止的
- 6.被注销后从业单位变更的
- 7.被注销后调回原从业单位的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字): 乔玉娜

年 月 日

环评证书:

	姓名: 乔玉娜 Full Name
	性别: 
	出生年月: 
	Date of Birth
	专业类别: 
	Profession
	批准日期: 
	Approval
持证人签名: 	签发单位盖章: 
Signature of the Bearer	Issued by
	签发日期: 2019年10月30日
身份证号: 	Issued on
ID	





中华人民共和国
居民身份证

签发机关

有效期限

2

姓名 乔玉娜

性别

出生

住址

公民身





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	乔玉娜		证件号码	[REDACTED]		
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202406	-	202412	湛江市:湛江市粤鑫环保科技有限公司	7	7	7
截止		2025-01-14 16:23		, 该参保人累计月数合计		
				实际缴费 7个月, 缓 缴0个月	实际缴费 7个月, 缓 缴0个月	实际缴费 7个月, 缓 缴0个月



备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-01-14 16:23

质量控制记录表

项目名称	中科（广东）炼化有限公司 2#芳烃抽提装置及配套工程		
文件类型	<input type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告表	项目编号	W3c534
编制主持人	乔玉娜	主要编制人员	乔玉娜
初审（校核） 意见	1、补充本项目水平衡分析。 2、核实现有项目总量。 3、补充废水源强依据。 审核人（签名）：  24年12月3日		
审核意见	1、补充《石油化学工业污染物排放标准》2024年修改单。 审核人（签名）：  2024年12月7日		
审定意见	1、完善工艺流程图。 审核人（签名）：  24年12月10日		

目 录

1、 建设项目基本情况	1
2、 建设项目工程分析	24
3、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	62
4、 主要环境影响和保护措施	72
5、 环境保护措施监督检查清单	102
6、 结论	104
附表	105

1、建设项目基本情况

建设项目名称	中科（广东）炼化有限公司 2#芳烃抽提装置及配套工程																	
项目代码	2410-440800-04-02-716891																	
建设单位联系人	***	联系方式	***															
建设地点	广东省湛江市开发区东海岛中科大道 1 号																	
地理坐标	（ 110 度 27 分 42.902 秒， 21 度 2 分 28.748 秒）																	
国民经济行业类别	C2614 有机化学原料制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26--44 基础化学原料制造 261															
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目															
项目审批（核准/备案）部门（选填）	湛江经济技术开发区发展和改革招商局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/															
总投资（万元）	29600	环保投资（万元）	800															
环保投资占比（%）	2.7	施工工期	6 个月															
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	0（在现有厂区用地内建设，不新增用地）															
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则，本项目须设置环境风险专项评价。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置原则及本项目情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价类别</th> <th style="width: 40%;">设置原则</th> <th style="width: 45%;">本项目判定情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td> <td>根据工程分析，本项目大气污染物不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等，因此本项目无须设置大气专项评价</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td> <td>本项目运行过程中不外排工业废水，无须设置地表水专项评价。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境风险</td> <td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量³的建设项目</td> <td>根据本项目的危险物质识别结果，本项目危险物质最大储存量与临界量的比值Q>1，本项目须设置环境风险专项评价。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态</td> <td>取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td> <td>本项目用水依托中科炼化现有给水管网，不涉及取水工程，无须设置生态专项评价。</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	设置原则	本项目判定情况	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	根据工程分析，本项目大气污染物不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等，因此本项目无须设置大气专项评价	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目运行过程中不外排工业废水，无须设置地表水专项评价。	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	根据本项目的危险物质识别结果，本项目危险物质最大储存量与临界量的比值Q>1，本项目须设置环境风险专项评价。	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目用水依托中科炼化现有给水管网，不涉及取水工程，无须设置生态专项评价。
	专项评价类别	设置原则	本项目判定情况															
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	根据工程分析，本项目大气污染物不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等，因此本项目无须设置大气专项评价															
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目运行过程中不外排工业废水，无须设置地表水专项评价。															
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	根据本项目的危险物质识别结果，本项目危险物质最大储存量与临界量的比值Q>1，本项目须设置环境风险专项评价。															
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目用水依托中科炼化现有给水管网，不涉及取水工程，无须设置生态专项评价。																

	<p>海洋</p> <p>直接向海排放污染物的海洋工程项目</p>	<p>本项目不涉及排海，无须设置海洋专项评价。</p> <p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。</p>
<p>规划情况</p>	<p>规划文件：《湛江市东海岛石化产业园规划》、《湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划》（2018—2030年）</p>	
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环评：《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》、《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》</p> <p>审批单位：广东省生态环境厅</p> <p>批准文件名称及文号：广东省生态环境厅关于印发《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书审查意见》的函（粤环审〔2019〕570号）、《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2023〕53号文）</p>	
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划》（2018—2030年）相符性分析</p> <p>湛江市东海岛石化产业园位于湛江东海岛疏港公路北侧，东至宝钢湛江钢铁基地项目，西至文参村，南至疏港大道，北至东头山岛，规划总面积约 34.99 平方公里（其中中科炼化项目 8.58 平方公里，其他区域 26.41 平方公里）。</p> <p>《湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划》（2018—2030年）提出：以中科炼化一体化和巴斯夫一体化基地为双龙头，以大炼油、大乙烯和大芳烃为依托，向中下游产业延伸，发展构建乙烯下游加工、丙烯下游加工、碳四下游加工、碳五下游加工，芳烃下游加工、精细化工产业链，打造石化产业上下游一体化、产业链完整的现代石化产业循环经济体系，并与珠三角钢铁、汽车、建材、造纸、纺织等相关产业衔接，形成“油头-化身-精尾”的一体化产业体系。将石化产业园打造成为世界级高端石化产业基地，成为效益显著、集群发展、高端特色、开</p>	

放先进的世界领先的创新型智慧化工园区，成为广东石化产业高端发展的龙头及核心发展区，未来成为世界级石化产业标杆型基地。

产业布局：根据石化产业发展要求，制定了“一轴四带五组团”总体空间规划。以石化产业园海岸线走向为主要轴向对各功能区进行空间布局，最大化利用产业园海岸线资源。根据实际情况、产业规划、化工产业发展规律，在符合安全布局的条件下采用“近期集中、中期延展、远期外围、渐进开发”的布置原则，将园区地块进行划分和项目布置，大致分为中科炼化一体化项目区、中科项目配套产业区、中下游石化生产/港口物流区、烯烃原材料及配套生产区、精细化工及新材料生产区、东头山岛综合产业区等几个分区。

本项目选址于中科（广东）炼化有限公司中科本部，在现有厂区内建设，不新增建设用地。对照《湛江市东海岛石化产业园区产业发展规划》（2018—2030年），本项目位于中科炼化一体化项目区。本项目为技术改造，将中科炼化一体化项目中现有180万吨/年连续重整装置产出的重整C5~C7汽油进行精馏切割分离，分离出苯、甲苯，其余仍回到中科炼化一体化项目中作为乙烯裂解装置原料和汽油调和组分，符合东海岛石化产业园区的产业定位和用地规划。

2、与《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》的相符性分析

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》及其审查意见（粤环审〔2019〕570号），东海岛石化产业园分为中科炼化一体化项目区、中科项目配套产业区、中下游石化生产/港口物流区、石化核心生产区（烯烃原材料及配套生产区）、精细化工及新材料生产区、东头山综合产业区等几个分区。

东海岛石化产业园的产业定位为：以中科炼化一体化和巴斯夫（广东）一体化项目为双龙头，以大炼油、大乙烯和大芳烃为依托，向中下游产业延伸，发展构建乙烯下游加工、丙烯下游加工、碳四下游加工、碳五下游加工，芳烃下游加工、精细化工产业链，打造石化产业上下游一体化、产业链完整的现代石化产业循环经济体系，并与珠三角钢铁、汽车、建材、造纸、纺织等相关产业衔接，形成“油头-化身-精尾”的一体化产业体系；打造全国新型智慧化、绿色化、可持续发展的石化产业基地的代表，成为国际知名的石化产业新兴聚集区和中国化工产业进一步对外开放的新型示范区；成为华南地区经济持续稳定发展的新增长极，并带动周边关联产业及区域经济快速健康发展。

本项目位于中科炼化一体化项目区。本项目为技术改造，将中科炼化一体化项目中现有 180 万吨/年连续重整装置产出的重整 C5~C7 汽油进行精馏切割分离，分离出苯、甲苯，其余仍回到中科炼化一体化项目中作为乙烯裂解装置原料和汽油调和组分，符合东海岛石化产业园区的产业定位和用地规划。本项目与《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》审查意见的相符性分析见下表。

表 1-2 本项目与《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》审查意见相符性分析

序号	审查意见	本项目情况	相符性
1	（一）结合石化产业园定位及区域环境容量，合理制定生态环境准入条件和负面清单，引进产业应符合产业链定位和产业政策要求。结合规划环评论证结果，进一步优化规划方案，细化空间管制要求，设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对园区周边敏感点，特别是西村仔村、东村仔村等的环境风险影响；园区开发应符合《广东省海洋生态红线》有关规定。	本项目为技术改造，在中科炼化现有厂区内实施，不新增用地。中科炼化符合石化产业园的产业定位及政策要求，严格执行园区的环境隔离带要求，已划定 1300m 防护距离，防护距离内敏感点目前已搬迁完毕。	相符
2	（二）考虑规划及区域环境质量不确定性等因素，建议园区在近期、中期开发后，在对区域环境质量进行科学评估的基础上，结合评估结果和环境管理目标要求，进一步深入科学论证远期拟建项目建设的环境可行性。规划实施过程中，应不断优化产业结构，提高清洁生产水平、水资源综合利用水平，降低污染物排放强度。湛江市应制定、实施针对性的区域大气和水污染物削减方案，为规划实施腾出环境容量。	本项目新建 2# 芳烃抽提装置，选择先进、成熟、可靠的生产技术路线和清洁工艺，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标等方面均体现出清洁生产的原则，总体符合清洁生产和循环经济要求。	相符
3	（三）按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统，加快石化产业园污水处理厂及管网建设，园区外排废水应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26）第二时段一级标准、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等标准要求。规划中期外排废水量不大于 1142 万吨/年（3.1 万吨/日），化学需氧量、氨氮、石油类排放总量应分别控制在 654 吨/年、82 吨/年、40 吨/年以内。	本项目严格按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统。本项目废水主要是生活污水、初期雨水、地面冲洗水和间歇排放的含油废水，均依托企业现有污水处理场低浓度含油污水系统处理后回用。	相符
4	（四）入园企业应强化废气收集、处理措施，大气污染物排放相应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）、《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020 年）〉的通知》、《广东省生态环境厅关于做	本项目针对废气采取了有效的污染防治措施，废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。根据核算，本项目实施后全厂项目 VOCs 排放量为 1048.106t/a，废气污染物排放总量纳入中科炼化	相符

	好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号）、广东省《火电厂大气污染物排放标准》（DB44/612）、广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）等要求。规划中期，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放总量应分别控制在 3510 吨/年、5486 吨/年、1744 吨/年、3155 吨/年以内。	一体化项目现有总量中。	
5	（五）建立企业、园区、区域的三级环境风险防范应急体系，制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，不断提高环境风险防范应急能力，有效防范环境污染事故发生，确保区域环境安全。	本项目按照规划要求建立企业、园区、区域的三级环境风险防范应急体系，制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，不断提高环境风险防范应急能力，有效防范环境污染事故发生，确保区域环境安全。	相符
6	（六）按照《广东省生态环境厅关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》（粤环发〔2019〕1号）要求，结合拟引入建设项目环评编制要求，制定实施区域环境质量监测计划，公开、共享监测结果，定期评估并发布区域环境质量状况，公开园区及企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实情况，接受社会监督。	本项目按照要求制定例行环境监测计划，配合园区落实和定期评估环境风险防范措施，接受社会监督。	相符

3、与《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》的相符性分析

根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2023〕53号文），东海岛新区性质为：依托港口、积极发展石油炼化一体化工业及机械制造业，适度发展出口加工业和高新技术产业的复合型、生态型工业新区。

本项目与《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》审查意见的相符性分析见下表。

表 1-3 本项目与《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》审查意见相符性分析

序号	审查意见	本项目情况	相符性
1	优化区内空间布局。建议将位于龙腾河和其支流交汇口处的机械加工地块与服务区东侧的职工居住用地的功能进行对调，并进一步优化龙腾河两侧产业结构和布局。在石化产业区外围预留足够的防护距离，避免对周边集中居住区、服务功能区等敏感目标产生不良影响。尽快委托水文地质专业机构对石油炼化产业区进行浅层地下水水位、流向勘测调查，	本项目属于中科炼化下游配套的化工项目，充分利用中科炼化一体化项目连续重整装置的产品重整汽油（C5~C7），延伸上下游产业链，项目实施了有效的污染防治措	相符

	根据水文地质条件进一步优化石化项目的规划布局，避免对地下水产生不良影响。	施，各项污染物均能达标排放，全厂实施分级防渗措施，对所在区域环境影响较小。	
2	保障龙腾河及红星水库的水环境安全，建立严格的清污分流系统，新区龙腾河以北的非污染雨水应引入新区北侧海域排放。在清净水尽量回收利用的基础上，确保剩余部分排海。加强龙腾河集水区生活污染防治。	本项目严格按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统。本项目废水主要是生活污水、初期雨水、地面冲洗水和间歇排放的含油废水，均依托企业现有污水处理场低浓度含油污水系统处理后回用。	相符
3	加快启动东海岛新区污水处理厂及污水管网建设。加强污废水循环利用，建设中水回用系统。近期可考虑在东海岛龟头以南海域设置排污口，实行岸边排放。远期应结合近岸海域环境功能区划的修编，在科学论证的基础上选择深海排放方式。	本项目不涉及生产废水外排。	相符
4	加强环境风险防范体系建设。严格控制石化产业区等环境风险高发区周边的规划布局，确保石化项目与周边环境敏感目标的防护距离不低于 1000 米。建立健全区域环境风险防控和应急管理体系。	中科炼化符合石化产业园的产业定位及政策要求，严格执行园区的环境隔离带要求，已划定 1300m 防护距离，防护距离内敏感点目前已搬迁完毕。中科炼化按照规划要求建立企业、园区、区域的三级环境风险防范应急体系，制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，不断提高环境风险防范应急能力，有效防范环境污染事故发生，确保区域环境安全。	相符
5	做好一般固体废物和有毒有害危险废物的收集、储运和处理。在规划远期可考虑在东海岛建设危险废物焚烧装置。	本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，产生的危险废物优先在厂内进行综合利用，无法综合利用的交由有资质单位安全处置。	相符
6	严格控制区内污染物排放总量，将其纳入湛江市污染物排放总量控制计划。通过采用清洁能源、控制原材料含硫率、加强生产过程中硫回收等有效措施减少 SO ₂ 的排放量。严格控制石油类污染物排海浓度，加强对红树林等重要海洋生态系统的保护。	本项目针对废气采取了有效的污染防治措施，废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。根据核算，本项目实施后全厂项目 VOCs 排放量为 1048.106t/a，废气污染物	相符

		排放总量纳入中科炼化一体化项目现有总量中。	
7	加强跟踪监测和管理。对石化产业区周边及关键装置周边地下水、土壤以及排污口附近海域的海水水质、沉积物、海洋生物等进行长期动态监测。	中科炼化按要求制定了较为完善的企业自行监测计划。	相符
8	规划包含的近期（一般为五年内）建设项目，在开展环境影响评价时，应重点开展工程分析、地下水环境影响和海洋环境影响评价，以及污染治理措施的可行性论证。	本项目进行了详细的工程分析，项目产生的生活污水、初期雨水、地面冲洗水和间歇排放的含油废水，均依托企业现有污水处理场低浓度含油污水系统处理后回用，不外排，因此不再进行海洋环境影响评价。本次评价已对地下水环境进行了影响分析，对各污染防治措施进行了可行性论证。	相符

经对比，本项目符合规划及规划环评相关要求。

其他符合性分析

1、与产业政策的相符性分析

本项目为技术改造，将中科炼化一体化项目中现有 180 万吨/年连续重整装置产出的重整 C5~C7 汽油进行精馏切割分离，分离出苯、甲苯，其余仍回到中科炼化一体化项目中作为乙烯裂解装置原料和汽油调和组分。经检索，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类。

对照《国家发展改革委商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022 年版）〉的通知》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目所属行业、领域、业务不在负面清单中。根据通知要求，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

综上所述，本项目符合国家的产业政策。

2、与环保相关政策及规划的相符性分析

（1）与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

根据《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号），本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析见下表。

表 1-4 本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

序号	审查意见	本项目情况	相符性
1	第一条 本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油和石油化工原料，以及以石油馏分、	本项目为技术改造，不新增原油加工规模。本项目属于 C2614 有机化学原	相符

	天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中精炼石油产品制造 251、基础化学原料制造 261、合成材料制造 265 行业中的石油化学工业建设项目。	料制造。	
2	第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目在中科炼化现有厂区内实施，不新增用地。根据产业政策符合性分析，本项目符合相关政策法规；本项目建设符合生态环境保护相关法律法规、法定规划、石化产业发展规划等要求；本项目排放的重点污染物实行总量控制。	相符
3	第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目位于东海岛石化产业园内，根据规划相符性分析，符合园区规划及规划环评要求；根据与“三线一单”符合性分析结果，项目符合生态环境分区管控要求；项目选址不属于长江干支流岸线和黄河干支流岸线范围，不涉及生态保护红线。	相符
4	第四条 新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。 强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等清洁生产指标可达到国内清洁生产先进水平。	相符
5	第五条 项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的	1、本项目不新增锅炉，依托厂区已有供热设施； 2、本项目为技术改造，在原芳烃罐区二预留地新建3台10000m ³ 甲苯罐储存甲苯产品；其他原料、产品厂内储存依托已建储罐；本项目废污水依托厂区现有污水处理系	相符

	<p>应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。</p> <p>上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。</p> <p>非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。</p> <p>动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。</p>	<p>统；</p> <p>3、本项目泄漏检修与修复（LDAR）制度依托中科炼化现有的健全管理制度，加强对动、静密封点的泄漏管理；</p> <p>4、非正常工况时排气收集进入火炬系统；本项目排放废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求。</p>	
6	<p>第六条 将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。</p>	<p>根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，“在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章”，本次评价暂不对温室气体排放进行分析</p>	相符
7	<p>第七条 做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。</p> <p>项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。</p>	<p>本项目严格按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统。本项目废水主要是生活污水、初期雨水、地面冲洗水和间歇排放的含油废水，均依托企业现有污水处理场低浓度含油污水系统处理后回用。</p>	相符
8	<p>第八条 土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化学工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。</p>	<p>中科炼化现有装置区、公用辅助工程区已按《石油化学工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求采取了防渗设施；本项目不涉及地下水环境敏感目标。</p>	相符

	对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。		
9	<p>第九条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。</p> <p>危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。</p>	<p>本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，产生的危险废物优先在厂内进行综合利用，无法综合利用的交由有资质单位安全处置；</p> <p>本项目危险废物和一般工业固体废物贮存和处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。</p>	相符
10	<p>第十条 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。</p>	<p>本项目优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。</p>	相符
11	<p>第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。</p>	<p>中科炼化已建立较为完善的环境风险防控体系，编制了突发环境事件应急预案（备案编号：440811-2023-0012-H）；根据环境风险专项评价，本项目依托的现有风险防范措施满足规范要求，本项目建成投运后，将对突发环境风险应急预案进行修编和重新备案。</p>	相符
12	<p>第十二条 改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。</p>	<p>本项目已对现有工程进行回顾，未发现存在的环保问题。</p>	相符
13	<p>第十三条 新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染</p>	<p>本项目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。</p>	相符

	物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。		
14	第十四条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	本次评价对项目实施后的环境管理和环境监测提出了明确要求，详见“4、主要环境影响和保护措施”章节。	相符
15	第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目将按相关规定开展信息公开和公众参与。	相符
16	第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本次评价在报告表编制过程中严格按照编制技术指南要求进行编制。	相符

根据分析，本项目符合《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的要求。

(2) 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析

根据《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43号）附件中“一、炼油和石化业 VOCs 治理指引”，本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的相符性分析见下表。

表 1-5 《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》相符性分析

环节	控制要求	本项目情况	相符性
储罐	储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求： a) 采用内浮顶罐：内浮顶罐浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式； c) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。	本项目涉及储罐均为内浮顶储罐，采用全接液浮盘+液体镶嵌式高效密封形式。	相符
	浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘		

		与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭。		
设备与管线组件泄漏		挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时，应开展 LDAR 工作。	本项目泄漏检修与修复（LDAR）制度依托中科炼化现有的健全管理制度，加强对动、静密封点的泄漏管理	相符
采样		对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口采用密闭采样或等效设施。	中科炼化涉 VOCs 物料采样口均采用密闭采样器	相符
非正常排放		用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置。	非正常工况废气送中科炼化现有火炬系统燃烧处理。	相符
排放水平		有组织和无组织排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）大气污染物排放浓度和去除效率特别排放限值要求。	本项目有机废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）要求。	相符
管理台账		建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。 建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。 建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。 建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	中科炼化按要求建立台账，保存期限不少于 3 年。	相符
自行监测		石油炼制工业：重整催化剂再生烟气排气筒、离子液法烷基化装置催化剂再生烟气排气筒、有机废气回收处理装置进口及其排放口每月监测一次非甲烷总烃；氧化沥青装置排气筒每半年监测一次苯并(a)芘；废水处理有机废气收集处理装置排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每季度监测一次苯、甲苯、二甲苯；每月监测一次非甲烷总烃。 石油化学工业：含卤代烃有机废气排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次废气有机特征污染物；废水处理有机废气收集处理装置排气筒以及其他有机废气排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次废气有机特征污染物。 企业边界无组织废气监测点每季度监测一次非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯，每年监测一次苯并(a)芘。	中科炼化按要求制定了较为完善的企业自行监测计划。	相符
建设项目 VOCs 总量管理		新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。 新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放	根据核算，本项目实施后全厂项目 VOCs 排放量为 1048.106t/a，废气污染物	相符

	量参照《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	排放总量纳入中科炼化一体化项目现有总量中。	
<p>根据分析，本项目符合《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的要求。</p> <p>（3）与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析</p> <p>《湛江市生态环境保护“十四五”规划》提出：聚焦减污降碳协同增效，开展碳排放达峰行动，持续推进多领域绿色低碳发展，提升生态系统碳汇能力，增强气候韧性，加快经济社会发展绿色转型。</p> <p>本项目充分依托中科一体化项目现有的公用工程设施，不仅可以优化资源配置，产业集成，合理利用和节约各种资源，提高资源利用效率，节约能源和提高产品的附加值，而且具有可以节约投资，共享公用工程、辅助设施等集中投入的优势并带动就业，促进区域产业升级，具有良好的社会、经济和环境效益；项目采用的各项环保措施、环境风险防范与应急措施总体可行，污染物得到了有效的治理，对环境的影响在可接受范围之内，与湛江市生态环境保护“十四五”规划相符合。</p> <p>（3）与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析</p> <p>本项目位于湛江市东海岛，属于沿海经济带—东西两翼地区，根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目与广东省全省总体管控要求、沿海经济带—东西两翼地区管控要求相符性分析见下表。</p>			
表 1-6 本项目与广东省生态环境准入清单相符性分析			
管控纬度	管控要求	项目情况	相符性结论
全省总体管控要求			
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育	本项目为技术改造，在中科炼化现有厂区内实施，位于东海岛石化产业园内。本项目不新增锅炉，依托厂区已有供热设施。符合区域布局管控要求。	相符

	<p>壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。</p>		
能源资源利用要求	<p>积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、韩江、北江、鉴江、西江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。</p>	<p>本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等清洁生产指标可达到国内清洁生产先进水平。</p>	相符
污染物排放管控要求	<p>实施重点污染物(重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等)。总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在水功能区划划分的地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因</p>	<p>本项目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。本项目排放的重点污染物实行总量控制。</p>	相符

	地制宜治理农村面源污染,加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹,严控陆源污染物入海量。		
环境 风险 防控 要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控,强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控,建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理,建立全省环境风险源在线监控预警系统,强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理,依法划定特定农产品禁止生产区域,规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故(事件)引发的次生环境风险事故(事件)。	中科炼化现有装置区、公用辅助工程区已按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求采取了防渗设施;建设单位已建立较为完善的突发环境事件应急管理体系。	相符
沿海经济带—东西两翼地区管控要求			
区域 布局 管控 要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护,强化红树林等滨海湿地保护,严禁侵占自然湿地,实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群,大力发展先进核能、海上风电等产业,建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围,引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局,推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	本项目不涉及高污染燃料使用,所在区域不属于高污染燃料禁燃区、大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区。	相符
能源 资源 利用 要求	优化能源结构,鼓励使用天然气及可再生能源。县级以上城市建成区,禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系,并实行严格管控,提高水资源利用效率,压减地下水超采区的采水量,维持采补平衡。强化用地指标精细化管理,充分挖掘建设用地潜力,大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率,提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛,优化岸线利用方式,提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目不新增锅炉,依托厂区已有供热设施;本项目采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等清洁生产指标可达到国内清洁生产先进水平。	相符
污染 物排 放管 控要 求	在可核查、可监管的基础上,新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平,推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网,加快补齐镇级污水处理设施短板,推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	本项目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。本项目排放的重点污染物实行总量控制。	相符
环境 风险 防控 要求	加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地环境风险防控,建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控,开展有毒有害气体监测,落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离,全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利	中科炼化已建立较为完善的环境风险防控体系,编制了突发环境事件应急预案(备案编号:440811-2023-0012-H);根据环境风险专项评价,本项目依托的现有风险	相符

	用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	防范措施满足规范要求，本项目建成投运后，将对突发环境风险应急预案进行修编和重新备案。	
--	-----------------------------	--	--

因此，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

(4) 与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）、《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》的相符性分析

本项目位于湛江市东海岛中科炼化一体化项目区，根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）、《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》和广东省“三线一单”应用平台查询结果，本项目装置区位于陆域环境重点管控单元（湛江大型产业园区东海岛片区重点管控单元 ZH44081120001）、生态空间一般管控区（经济技术开发区生态空间一般管控区 YS4408113110011）、水环境一般管控区（龙腾河湛江东海岛控制单元 YS4408113210002）、大气环境高排放重点管控区（YS4408112310003），本项目新建储罐所在芳烃罐区二位于陆域环境重点管控单元（湛江产业转移工业园东海岛新区片区一 ZH44081120011）、生态空间一般管控区（经济技术开发区生态空间一般管控区 YS4408113110011）、水环境一般管控区（龙腾河湛江东海岛控制单元 YS4408113210002）、大气环境高排放重点管控区（YS4408112310002）。本项目与湛江市生态环境分区管控要求相符性分析见下表。

表 1-7 本项目与湛江市生态环境准入清单相符性分析

管控纬度	管控要求	项目情况	相符性结论
区域布局管控要求	<p>优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九州江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲨鱼等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、孵育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。</p> <p>全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加</p>	<p>本项目不涉及生态保护红线。本项目为技术改造，在中科炼化现有厂区内实施，位于东海岛石化产业园内，符合区域布局管控要求。</p>	相符

	<p>快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食（海、水）产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性支柱产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区（集聚地）循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。</p>		
能源资源利用要求	<p>推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。</p>	<p>本项目不新增锅炉，依托厂区已有供热设施；本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等清洁生产指标可达到国内清洁生产先进水平。本项目在中科炼化现有厂区内实施，不新增用地。</p>	相符
污染物排放管控要求	<p>实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。</p> <p>实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展35蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有</p>	<p>本项目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。本项目排放的重点污染物实行总量控制。</p>	相符

	<p>效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉 VOCs 排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业 VOCs 深度治理，推动源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制。涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设 VOCs 自动监测和组分分析站点。</p> <p>地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率达到 80% 以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。</p> <p>统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。</p>		
环境 风险 防控 要求	<p>深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。</p> <p>加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。</p> <p>实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等。</p>	<p>中科炼化已建立较为完善的环境风险防控体系，编制了突发环境事件应急预案（备案编号：440811-2023-0012-H）；根据环境风险专项评价，本项目依托的现有风险防范措施满足规范要求，本项目建成投运后，将对突发环境风险应急预案进行修编和重新备案。</p>	相符

规范受污染地块准入管理。

表 1-8 本项目与陆域环境管控单元相符性分析（1）

环境管控单元 编码	环境管控 单元名称	行政区划			管控单 元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44081120001	湛江大型 产业园区 东海岛片 区	广东 省	湛 江 市	湛江 经济 技术 开发 区	重点管 控单元 (园区 型)	大气环境高排放重点管控区、 建设用地污染风险重点管控区
管控 维度	管控要求				本项目与其相符性分析	相符 性结 论
区域 布局 管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展钢铁、石化及其上下游配套产业，以及海工装备、新材料、新能源汽车、现代港口物流、商贸服务等生产性服务业。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。</p> <p>1-3.【生态/鼓励引导类】紧邻生态保护红线、一般生态空间的地块，优先引进无污染或轻污染的产业和项目。</p> <p>1-4.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p>				<p>1-1、1-2.本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家的产业政策。</p> <p>1-3、1-4.本项目不涉及生态保护红线。</p>	相符
能源 资源 利用	<p>2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。</p> <p>2-2.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。</p> <p>2-3.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃煤煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。</p> <p>2-4.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。</p>				<p>2-1、2-2.本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等清洁生产指标可达到国内清洁生产先进水平。</p> <p>2-3.本项目不新增锅炉，依托厂区已有供热设施。</p> <p>2-4.本项目不涉及地下水的开采。</p>	相符
污染 物排 放管 控	<p>3-1.【其他/综合类】依法科学开展大型产业园区规划环境影响评价，园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。</p>				<p>3-1~3-3.本项目位于东海岛石化产业园内，根据规划相符性分析，符合园区规划及规划环评要求。</p>	相符

	<p>3-2.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。</p> <p>3-3.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。</p> <p>3-4.【大气/综合类】加强对园区内石化、装备制造等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。</p> <p>3-5.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。</p> <p>3-6.【大气/限制类】园区内钢铁、石化等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。</p> <p>3-7.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p> <p>3-8.【水/综合类】加快园区规划污水处理厂及配套管网建设。</p>	<p>3-4~3-8.本项目废污水依托现有污水处理场处理后回用。本项目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。</p>	
环境 风险 防控	<p>4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>4-2.【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p> <p>4-3.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。</p> <p>4-4.【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</p> <p>4-5.【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。</p>	<p>4-1~4-4.中科炼化已建立较为完善的环境风险防控体系，编制了突发环境事件应急预案（备案编号：440811-2023-0012-H）；根据环境风险专项评价，本项目依托的现有风险防范措施满足规范要求，本项目建成投运后，将对突发环境风险应急预案进行修编和重新备案。</p> <p>4-5.中科炼化符合石化产业园的产业定位及政策要求，严格执行园区的环境隔离带要求，已划定 1300m 防护距离，防护距离内敏感点目前已搬迁完毕。</p>	相符

表 1-9 本项目与陆域环境管控单元相符性分析（2）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44081120011	湛江产业转移工业园-东海岛新区片区一（含湛江经济技术开发区东海岛片区）	广东省	湛江市	湛江经济技术开发区	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区
管控维度	管控要求				本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展石油化工、造纸、生物医药、新材料、海洋高新产业、现代物流等产业以及建成区搬迁企业。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。</p>				1-1、1-2.本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家的产业政策。	相符
能源资源利用	<p>2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。</p> <p>2-2.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。</p> <p>2-3.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃煤、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。</p> <p>2-4.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。</p>				<p>2-1、2-2.本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等清洁生产指标可达到国内清洁生产先进水平。</p> <p>2-3.本项目不新增锅炉，依托厂区已有供热设施。</p> <p>2-4.本项目不涉及地下水的开采。</p>	相符
污染物排放管控	<p>3-1.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。</p> <p>3-2.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。</p> <p>3-3.【大气/综合类】加强对包装印刷、石化、化工、工业涂装等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。</p> <p>3-4.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率</p>				<p>3-1~3-2.本项目位于东海岛石化产业园内，根据规划相符性分析，符合园区规划及规划环评要求。</p> <p>3-3~3-8.本项目废污水依托现有污水处理场处理后回用。本项目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。</p>	相符

	<p>不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p> <p>3-5.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施；其中，石化重点行业企业排放的特征污染物（VOCs 和非甲烷总烃等）应设置废气收集系统，经冷凝回收、催化燃烧等措施处理后达标排放。</p> <p>3-6.【大气/限制类】石化、化工等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。</p> <p>3-7.【水/限制类】石化、造纸等行业企业应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减水污染物排放总量。</p> <p>3-8.【水/限制类】向东简污水处理厂等污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排入污水集中处理设施。</p>		
环境 风险 防控	<p>4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>4-2【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p> <p>4-3.【风险/鼓励引导类】鼓励石化、化工、造纸等行业大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准危险废物处理设施。</p> <p>4-4.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案</p> <p>4-5.【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。</p>	<p>4-1~4-4.中科炼化已建立较为完善的环境风险防控体系，编制了突发环境事件应急预案（备案编号：440811-2023-0012-H）；根据环境风险专项评价，本项目依托的现有风险防范措施满足规范要求，本项目建成投运后，将对突发环境风险应急预案进行修编和重新备案。</p> <p>4-5.中科炼化符合石化产业园的产业定位及政策要求，严格执行园区的环境隔离带要求，已划定 1300m 防护距离，防护距离内敏感点目前已搬迁完毕。</p>	相符

表 1-10 本项目与生态空间一般管控区相符性分析

环境管控单元编码	管控区单元名称	管控单元类别	管控单元类型
YS4408113110011	经济技术开发区生态空间一般管控区	生态空间一般管控区	一般管控区
管控维度	管控要求	本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	按国家和省统一要求管理。	/	/
污染物排放管控			
环境风险防控			
能源资源利用			

表 1-11 本项目与水环境一般管控区相符性分析

环境管控单元编码	管控区单元名称	管控单元类别	管控单元类型
YS4408113210002	龙腾河湛江东海岛控制单元	水环境一般管控区	一般管控区
管控维度	管控要求	本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	1-1.【水/综合类】根据水环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护水生态环境功能稳定。	本项目不涉及。	相符
污染物排放管控	2-1.【水/综合类】执行区域水生态环境保护的基本要求。	本项目废污水依托现有污水处理场处理后回用。	相符
环境风险防控	3-1.【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	本项目依托的现有风险防范措施满足规范要求。	相符
能源资源利用	/	/	/

表 1-12 本项目与大气环境高排放重点管控区相符性分析

环境管控单元编码	管控区单元名称	管控单元类别	管控单元类型
YS4408112310002	/	大气环境高排放重点管控区	重点管控区
YS4408112310003	/	大气环境高排放重点管控区	重点管控区
管控维度	管控要求	本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	1-1.大气环境高排放重点管控区，引导工业项目集聚发展。	本项目在中科炼化现有厂区内实施，位于东海岛石化产业园内，符合区域布局管控要求。	相符
污染物排放管控	2-1.强化达标监管，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目为技术改造，各项污染物经有效处理后均可达标排放。	相符
环境风险防控	/	/	/
能源资源利用	/	/	/

2、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

(1) 建设单位概况

中科（广东）炼化有限公司（以下简称“中科炼化”）成立于2012年，现分为中科本部和东兴分部两个生产区，其中中科本部位于湛江市东海岛东北部，现有包括1000万吨/年炼油、80万吨/年乙烯及下游等共30余套装置，2020年建成投产；东兴分部为原湛江东兴石油化工有限公司，2005年建成投产，拥有500万吨/年原油加工能力，2020年7月并入中科炼化。中科炼化是广东构建“一核一带一区”区域发展新格局、支持湛江全力建设省域副中心城市、加快打造现代化沿海经济带重要发展极的重点建设工程。

(2) 本项目建设背景及必要性

①基于生产工艺优化的必要性：中科炼化本部现有180万吨/年连续重整装置于2020年6月建成投产。该装置按C7+重整设计，实际运行过程中，重整脱丁烷塔（T-201）塔底汽油苯含量过高（1%以上），严重影响汽油调和，一直以来为了保证全厂汽油调合满足出厂指标（苯 \leq 0.8%），中科炼化操作该装置的苯-甲苯分馏塔（T-403）拔除重整稳定汽油中的苯，但塔顶石脑油苯含量一度超过10wt%，含苯石脑油送入乙烯裂解装置后，因苯的存在将导致裂解装置炉管使用周期和炉管寿命大幅缩短，经济性十分不佳。因此中科炼化急需对现有工艺进行优化，为连续重整装置配套增设芳烃抽提装置，将连续重整装置脱丁烷塔底出料重整汽油中苯、甲苯、C8等芳烃拔除，不仅能保证出厂调和汽油合格，也可延长乙烯裂解装置使用寿命。

②现有1#芳烃抽提装置大幅扩能受限，需另建2#芳烃抽提装置：中科炼化现有已建1套20万吨/年1#芳烃抽提装置，为乙烯裂解装置的下游，将裂解汽油加氢装置产出的汽油加氢C6-C7馏分进行精馏切割，分离出来的苯和甲苯作为产品，剩余的抽余油作为汽油调和组分。中科炼化已计划在拟实施的化工消瓶颈改造项目中，为应对上游原料变化情况和消耗裂解装置扩能多产生的芳烃，对下游1#芳烃抽提装置进行适应性改造，将其扩能至30万吨/年。若将连续重整装置苯-甲苯塔顶的C6-汽油并入到1#芳烃抽提装置，需将其扩能至80万吨/年，目前1#芳烃抽提装置内的塔、泵、管线等仅支持扩能至30万吨/年，无法满足扩能至80万吨/年，绝大部分需要重新更换，因此，1#芳烃抽提装置扩能无法满足将连续重整装置C6-汽油并入。

③提高效益、促进经济的美好前景：连续重整装置配套增设芳烃抽提装置进行优化，将连续重整装置出料重整汽油中苯-甲苯-C8 等芳烃拔除，产出苯、甲苯产品，苯类产品经济效益好，增加企业收入，提高税收，促进经济。

(3) 本项目概况

中科炼化拟在现有厂区预留用地内新建 1 套 50 万吨/年 2#芳烃抽提装置，以现有 180 万吨/年连续重整装置的重整汽油（C5~C7）为原料，通过精馏切割，分离出苯、甲苯、C8 芳烃、戊烷油和抽余油，产出的 C8 芳烃和部分抽余油作为汽油调和组分，剩余抽余油和戊烷油作为乙烯裂解装置原料，苯和甲苯作为产品外售。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》中有关规定的要求，本项目需开展环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“44 基础化学原料制造 261”中的“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）”类别，应编制环境影响报告表。

表 2-1 项目主要分类情况一览表

序号	行业分类			项目情况
1	《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订）			本项目将重整汽油（C5~C7）进行精馏切割，产出的 C8 芳烃和部分抽余油作为汽油调和组分，剩余抽余油和戊烷油作为乙烯裂解原料，苯和甲苯作为产品外售，属于“C2614 有机化学原料制造”类别；本项目采用单纯物理分离、物理提纯（根据混合物不同沸点进行精馏切割、白土吸附提纯产品）工艺技术，故编制环境影响报告表。
	C 制造业			
	大类	中类	小类	
	26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	2614 有机化学原料制造	
2	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）			/
	二十三、化学原料和化学制品制造业 26 44 基础化学原料制造 261			
	报告书	报告表	登记表	
	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）		

2、工程组成

本项目拟新建 1 套 50 万吨/年 2#芳烃抽提装置，配套新建 1 个变电所和机柜间，同时原芳烃罐区二新建 3 台 10000m³ 甲苯储罐。其余公辅工程均依托现有。

表 2-2 项目工程组成一览表

工程组成		主要建设内容	备注
主体工程	50万吨/年2#芳烃抽提装置	以现有180万吨/年连续重整装置的重整汽油(C5~C7)为原料,通过精馏切割,分离出苯、甲苯、C8芳烃、戊烷油、抽余油。装置主要包括抽提预分馏、抽提蒸馏和芳烃精馏部分。	新建
公用工程	给水	依托中科炼化厂区现有生活生产给水系统。	依托
	循环冷却水	本项目所需循环冷却水依托现有化工区1#循环水场供给。	依托
	消防用水	本项目消防用水依托厂区东侧的3#消防水泵站供给。	依托
	除盐水	本项目所需除盐水依托现有化工区除盐水处理站供给。	依托
	供热	本项目所需蒸汽依托厂区动力站CFB锅炉和汽轮机蒸汽抽汽量供给。	依托
	供风	本项目所需压缩空气依托化工区空压站供应;所需氮气依托厂区空分装置和外购宝钢氮气供给	依托
储运工程	供电	本项目装置区内建设1座10kV/0.4kV变电所,供电电源引自厂区现有丁二烯联合变电所	新建及依托
	芳烃罐区	本项目在原芳烃罐区二预留地新建3台10000m ³ 甲苯罐储存甲苯产品;其他原料、产品厂内储存依托已建储罐。	新建及依托
环保工程	物料运输	本项目工艺原料、产品、公用工程厂内运输方式主要为管道输送;产品苯、甲苯出厂主要采用近海装船,并兼具少部分装汽车考虑,依托现有运输系统,不增设运输设备。	依托
	废气治理措施	(1)本项目芳烃抽提装置各回流罐氮封尾气、溶剂回收塔抽真空尾气均依托厂区火炬系统进行回收利用。 (2)本项目涉及储罐呼吸废气依托现有轻质油品罐区油气回收设施,采用“脱硫及油气浓度预处理+催化氧化焚烧”处理方法,燃烧处理规模:6300Nm ³ /h; (3)苯、甲苯产品装船废气依托码头现有油气回收设施,采用“冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧”工艺方法,燃烧处理规模:7000Nm ³ /h。	依托
	废水治理措施	本项目装置正常工况不产生工艺废水。装置区地面冲洗废水、初期雨水及生活污水均依托厂区800m ³ /h低浓度污水处理系统处理后回用。	依托
	固废废物治理措施	本项目产生的废溶剂、废活性炭、废清油依托厂区现有40t/d工业固体废物焚烧设施进行焚烧处理;废白土外委有资质单位处置,依托现有占地面积1050m ² 危废暂存间暂存	依托
	噪声治理措施	采用低噪声设备、消声、隔声、减振措施	新增

3、产品方案

本项目新建1套50万吨/年2#芳烃抽提装置,将来自现有180万吨/年连续重整装置的重整汽油(C5~C7)作为原料,通过精馏切割分离,产出苯、甲苯、C8芳烃、戊烷油和抽余油。装置公称规模为50万吨/年(以脱除戊烷后进抽提蒸馏计),操作弹性60~110%。

本项目实施后,中科炼化本部原油加工规模1000万吨/年不变。

表 2-3 本项目产品方案一览表

装置名称	产品名称	年产量 (万 t/a)	备注
50 万吨/年 2#芳 烃抽提装置	戊烷油	6.18	作为乙烯裂解装置的原料
	苯	8.44	作为产品出厂
	甲苯	26.02	作为产品出厂
	C8 芳烃	0.32	作为汽油调和组分
	抽余油	15.38	部分作为汽油调和组分，剩余作 为乙烯裂解装置的原料
	合计	56.34	

*注：本项目戊烷油、抽余油作为乙烯裂解装置的原料，在乙烯裂解装置生产负荷以内，不会影响其正常运行。

本项目苯和甲苯产品的产品标准见下表。

表 2-4 本项目苯产品规格

项目	GB/T 3405-2011 “石油苯-545” 及其他指标	分析方法
外观	透明液体、无不溶水及机械杂质	目测
颜色（铂-钴色号）	≤15	GB/T 3143
纯度/（质量分数）%	≥99.90	ASTM D 4492
甲苯/（质量分数）%	≤0.02	ASTM D 4492
非芳烃/（质量分数）%	≤0.08	ASTM D 4492
噻吩（mg/kg）	≤0.6	ASTM D 1685
酸洗比色	酸层颜色不深于 1000mL 稀酸中含 0.10g 重铬酸钾的标准溶液	GB/T 2012
总硫含量/（mg/kg）	≤1	SH/T 0253
溴指数/（mg/100g）	≤20	SH/T 0630
结晶点/（干基/℃）	≤5.45	GB/T 3145
中性试验	中性	GB/T 1816
碳八以上芳烃/（质量分数）%	0.002	ASTM
水含量/（mg/kg）	400	SH/T 0246
密度（20℃）/（kg/m ³ ）	878-881	GB/T 2013

表 2-5 本项目甲苯产品规格

项目	GB/T 3406-2010 “石油甲苯- I 类”	分析方法
外观	透明液体、无不溶水及机械杂质	目测
颜色（铂-钴色号）	≤10	GB/T 3143
纯度/（质量分数）%	≥99.9	ASTM D 6526
苯/（质量分数）%	≤0.03	ASTM D 6526
二甲苯/（质量分数）%	≤0.05	ASTM D 6526
非芳烃/（质量分数）%	≤0.1	ASTM D 6526
酸洗比色	酸层颜色不深于 1000mL 稀酸中含 0.2g 重铬酸钾的标准溶液	GB/T 2012
总硫含量/（mg/kg）	≤2	SH/T 0253
蒸发残余物/（mg/100mL）	≤3	GB/T 3209
中性试验	中性	GB/T 1816

4、主要原辅料

(1) 原料

本项目的原料为来自现有 180 万吨/年连续重整装置的重整汽油（C5~C7），使用情况见下表。

表 2-6 本项目原料使用情况

序号	原料名称	用量（万 t/a）	来源
1	重整汽油（C5~C7）	56.34	现有 180 万吨/年连续重整装置

本项目原料组成参数见下表。

表 2-7 本项目原料组成

组分	wt%
PC4	0.41
PC5	8.06
PC6	12.22
PC7	13.11
PC8	1.56
PC9	0.02
烯烃	0.63
N6（C6 环烷烃）	0.79
N7（C7 环烷烃）	1.37
N8（C8 环烷烃）	0.07
BEN（苯）	15.01
TOL（甲苯）	46.19
C8A	0.56
合计	100

(2) 辅料

本项目的辅料使用情况见下表。

表 2-8 本项目辅料使用情况

序号	辅料名称	用量（t/a）	来源	用途
1	环丁砜	3	外购	溶剂
2	单乙醇胺	0.6	中科炼化自产	缓蚀剂
3	消泡剂（聚硅氧烷）	0.5	外购	消泡剂
4	颗粒白土	100	外购	脱除烯烃及杂质

本项目所用辅料的规格标准见下表。

表 2-9 环丁砜规格标准

项目	单位	中石化企业标准 Q/SH0062-2007	分析方法
外观	--	无色至淡黄色透明液体	目测
纯度（干基）	w%	≥99.0	Q/SH0062-2007
异丙基环丁砜醚	w%	≤0.2	Q/SH0062-2007
环丁烯砜-2	w%	≤0.2	Q/SH0062-2007
密度（30℃）	kg/m ³	1260-1270	ASTM D 4052

水	w%	≤3.0	Q/SH0062-2007	
热稳定性	mgSO ₂ /kg	≤16	Q/SH0062-2007	
硫（无水）的质量分数	w%	26.0-27.0	ASTM D 129	
灰分的质量分数	w%	≤0.1	ASTM D 482	
馏程	5%体积馏出温度	℃	≤282	ASTM D 1078
	95%体积馏出温度	℃	≥288	ASTM D 1078

表 2-10 单乙醇胺规格标准

项目	单位	HG T 2915-1997 工业用—乙醇胺	分析方法
密度（20℃）	kg/m ³	1014-1019	GB/T 4472
总胺量（MEA 以单乙醇胺计）	w%	≥99.0	HG/T 2915
蒸馏试验（0℃，101325Pa）， 168~174℃馏出体积	mL	≥95	GB/T 7534
色度（铂-钴色号）	Hazen	≤25	GB/T 3143
水分	w%	≤1.0	GB/T 6283

表 2-11 消泡剂规格标准

项目	单位	规格	分析方法
外观	--	半透明至白色粘性液体， 无可见机械杂质	目测
组分		聚硅氧烷	
密度（20℃）	kg/m ³	970-1050	GB/T 4472
运动粘度（40℃）	mm ² /s	220-550	GB/T 10247
开口闪点	℃	≥315	GB/T 3536
稳定性	mL	≤0.5	GB/T 26527
消泡性能（消泡时间），10次	s	15	GB/T 26527
消泡性能（消泡时间），100次	s	30	GB/T 26527
抑泡性能（泡沫体积），气鼓 30min	mL	200	GB/T 26527

表 2-12 颗粒白土规格标准

项目	单位	HG T 2825-2009 颗粒白土- I 型	分析方法
比表面积	m ² /g	≥300	GB/T 2922
游离酸（以 H ₂ SO ₄ 计）	%	≤0.20	HG/T 2825
颗粒度（10-60 目）	%	≥90	HG/T 2825
水分	w%	≤8.0	HG/T 2825
堆积密度	g/cm ³	0.6-0.9	HG/T 2825
脱烯烃初始活性（以溴指数计）	mgBr/100g oil	≤5.0	HG/T 2825
颗粒抗压力	N	≥1.0	HG/T 2825

5、主要生产设备

本项目主要设备见下表 2-13。

表 2-13 本项目主要生产设备（装置部分）

序号	类别	设备名称	数量 (台)	操作条件			规格
				介质	温度℃ 塔顶/塔底	压力 MPaG 塔顶/塔底	
1	塔类	脱戊烷塔	1	C5+馏分 (含苯)	83/159	0.40/0.45	Φ2400×34350 (切)
		抽提蒸馏塔	1	芳烃(含 苯), 非 芳烃, 环 丁砜	113/177	0.09/0.17	Φ3200×55400(切)
		非芳烃蒸馏塔	1	非芳烃, 环丁砜	100/140	0.10/0.11	Φ2200×9800(切)
		溶剂回收塔	1	芳烃(含 苯), 环 丁砜	73/176	-0.05/-0.021	Φ3600×34350(切)
		溶剂再生塔	1	环丁砜, 水	176/177	-0.01	Φ1600×7500(切)
		苯塔	1	苯, 甲苯, C8 芳烃	95/138	0.06/0.11	Φ2600×44900(切)
		甲苯塔	1	甲苯、C8 芳烃	172/207	0.35/0.40	Φ2800×44900(切)
2	容器类	脱戊烷塔回流 罐	1	C4/C5 馏分	40	0.35	Φ2800×5600(切), 卧式, 带分水包, Φ800×1070(切)
		抽提进料缓冲 罐	1	芳烃(含 苯), 非 芳烃	40	常压	Φ7500×10650(切), 立式内浮顶储罐
		抽提蒸馏塔再 沸器冷凝水罐	1	蒸汽凝液	217	2.10	Φ1400×1600(切), 立式
		非芳烃蒸馏塔 回流罐	1	抽余油	40	0.05	Φ2200×5400(切), 卧式 带分水包, Φ700×1000(切)
		溶剂回收塔回 流罐	1	芳烃	40	-0.065	Φ3400×7600(切), 卧式 带分水包, Φ1100×2000(切)
		新鲜溶剂罐	1	环丁砜	40	常压	Φ6500×10260(切), 立式内浮顶储罐
		湿溶剂罐	1	环丁砜, 非芳, 芳 烃(含苯)	40	常压	Φ9200×12000(切), 立式内浮顶储罐
		消泡剂罐	1	甲苯, 硅 油	40	0.03	Φ1000×1700(切), 立式
		单乙醇胺罐	1	单乙醇胺	40	0.03	Φ1000×1700(切), 立式
		混合芳烃缓冲 罐	1	苯, 甲苯, C8 芳烃	40	常压	Φ6500×10260(切), 立式内浮顶储罐
混合芳烃白土 塔	2	苯, 甲苯, C8 芳烃	180	1.30	Φ3000×8500(切), 立式		

3		苯塔回流罐	1	苯	50	0.04	Φ2200×5400(切), 卧式 带分水包, Φ400×600(切)
		苯产品检查罐	2	苯	40	常压	Φ5500×10260(切), 立式内浮顶储罐
		甲苯塔回流罐	1	甲苯	160	0.25	Φ2600×6800(切), 卧式
		甲苯产品检查罐	2	甲苯	40	常压	Φ8200×11000(切), 立式内浮顶储罐
	换热器类	脱戊烷塔进料/塔底换热器	4	管程: C6+馏分 (含苯)	159/50	0.45	BEU800-1.60-272- 6/19-4I, B=200 4 台串联, 两两叠 置
				壳程: C5+馏分	32/133	1.00	
		脱戊烷塔重沸器	1	管程: 1.0MPag 蒸汽	180/180	0.90	BJUD900-1.60-338 -6/19-2I, B=350
				壳程: C6+馏分 (含苯)	159/162	0.45	
		脱戊烷塔顶后 冷却器	1	管程: 循 环水	33/40	0.35	BES800-1.6-163-6/ 25-4I, B=150
				壳程: 戊 烷油	50/40	0.38	
		C6/C7 馏分冷 却器	1	管程: 循 环水	33/40	0.35	BES800-1.6-163-6/ 25-4I, B=150
				壳程: C6/C7 馏分	50/40	0.45	
		原料/贫溶剂 换热器	1	管程: 贫 溶剂	127/107	1.45	BES800-2.62/2.10- 163-6/25-2I, B=200
壳程: C6/C7 馏分	40/92			0.65			
贫溶剂水冷却器	1	管程: 循 环水	33/40	0.35	AES400-2.10/2.62- 16-3/25-4I, B=300		
		壳程: 贫 溶剂	112/109	1.30			
抽提蒸馏塔再 沸器	1	管程: 富 溶剂 (含 苯)	147/172	0.16	BEM1400-2.11/2.6 4-510-3.5/19-1I, B=600		
		壳程: 2.2MPag 蒸汽	217/217	2.10			
抽提蒸馏塔中 段再沸器	1	管程: 贫 溶剂	176/157	1.70	BJS1100-2.62/2.10- 423-6/19-4I, B=450		
		壳程: 富 溶剂 (含 苯)	140/145	0.16			

非芳烃蒸馏塔再沸器	1	管程：贫溶剂	157/150	1.65	BKU700/1200-2.62/2.10-201-6/19-2I 支撑板间距 600mm
		壳程：非芳烃、环丁砜	107/140	0.08	
非芳烃蒸馏塔水冷器	1	管程：循环水	33/40	0.35	BES600-1.6-87-6/25-4I, B=200
		壳程：抽余油	50/40	0.06	
溶剂回收塔再沸器	1	管程：2.2MPag蒸汽	220/220	2.20	BIU1000-2.64/0.35-181-2.3/19-2I, 插入式重沸器
		壳程：富溶剂, 苯	147/176	-0.015	
溶剂回收塔水冷器	1	管程：循环水	33/40	0.35	BES800-1.6-163-6/25-4I, B=150
		壳程：混合芳烃(含苯)	50/40	-0.06	
贫溶剂/汽提水换热器	1	管程：贫溶剂	152/127	1.50	BES1000-2.62/2.10-271-6/25-4I, B=200
		壳程：汽提水	40/105	0.10	
溶剂再生塔再沸器	1	管程：2.2MPag蒸汽	220/220	2.20	BIU600-2.64/0.35-27-1.0/19-2I 插入式重沸器
		壳程：贫溶剂, 水	127/176	-0.015	
溶剂冷却器	1	管程：循环水	33/40	0.35	BES600-2.10/2.62-87-6/25-4I, B=200
		壳程：贫溶剂	130/50	1.10	
混芳/甲苯换热器	1	管程：甲苯	160/95	1.00	BEU400-2.5-50-6/19-4I, B=200
		壳程：混合芳烃(含苯)	40/95	1.50	
白土塔进出料换热器	1	管程：混合芳烃(含苯)	180/140	1.30	BEU400-2.5-50-6/19-4I, B=200
		壳程：混合芳烃(含苯)	95/139	1.47	
白土塔加热器	1	管程：2.2MPag蒸汽	220/220	2.20	BEU400-2.5-25-3/19-4I, B=200
		壳程：混合芳烃(含苯)	140/180	1.45	
甲苯产品水冷	1	管程：循	33/40	0.35	BES800-1.6-163-6/

			器		环水			25-4I,B=150		
					壳程: 甲 苯	95/40	0.80			
			苯塔蒸汽再沸器	1	管程: 甲 苯	139/139	0.11	BEM500-1.6-73-4/ 19-1I,B=600 立式		
					壳程: 1.0MPag 蒸汽	180/180	0.90			
			苯塔再沸器	1	管程: 甲 苯	139/139	0.11	BEM1000-1.6-330- 4.5/19-1I,B=600 立式		
					壳程: 甲 苯	173/160	0.35			
			苯产品水冷器	1	管程: 循 环水	33/40	0.35	BES500-1.6-54-6/2 5-4I,B=150		
					壳程: 苯	96/40	0.10			
			甲苯塔再沸器	1	管程: 3.5MPag 蒸汽	244/244	3.50	BJU900-4.0-320-6/ 19-2I,B=200		
					壳程: 二 甲苯	207/207	0.40			
			二甲苯水冷器	1	管程: 循 环水	33/40	0.35	AES325-1.6-10-4.5 /25-4I,B=200		
					壳程: 二 甲苯	207/40	1.20			
			4	空 冷 器 类	脱戊烷塔顶空 冷器	2	C5 馏分	83/50	0.35	GP12×3-6-258-2.5 S-23.4/DR-IIa
					非芳烃蒸馏塔 顶空冷器	4	非芳烃, 环丁砜	91/50	0.10	GP9×3-6-193-1.6S- 23.4/DR-Ia
溶剂回收塔顶 空冷器	8	芳烃(含 苯)			76/50	-0.05	GP9×3-6-193-1.6S- 23.4/DR-Ia			
苯塔顶空冷器	4	苯			98/50	0.06	GP9×3-6-193-1.6S- 23.4/DR-Ia			
甲苯塔顶空冷 器	1	甲苯			173/160	0.35	GP9×3-6-193-1.6S- 23.4/DR-Ia			
5	机 泵 类	脱戊烷塔回流 泵	2	C5 馏分	40	0.35	OH2			
		抽提蒸馏塔进 料泵	2	C6+馏分 (含苯)	40	0.01	无密封泵			
		消泡剂注入泵	1	消泡剂 (5%硅 油、95% 甲苯)	40	入口 0.02 出口 1.18	隔膜计量泵			
		单乙醇胺注入 泵	1	单乙醇胺	40	入口 0.02 出口 1.18	隔膜计量泵			
		富溶剂泵	2	富溶剂 (含苯)	169	0.15	无密封泵			
		非芳烃蒸馏塔 底泵	2	溶剂、烃	140	入口 0.08 出口 1.15	隔膜泵			
		非芳烃蒸馏塔 回流泵	2	抽余油	40	0.05	OH2			

		贫溶剂泵	2	贫溶剂	176	-0.02	无密封泵
		溶剂回收塔水泵	2	含芳烃水	40	-0.07	OH2
		溶剂回收塔回流泵	2	苯、甲苯	40	-0.07	无密封泵
		溶剂回收塔真空泵	1套	烃、不凝气、水	40	-0.07	爪式真空泵
		新鲜溶剂泵	1	环丁砜	40	入口 0.01 出口 1.50	高速泵
		湿溶剂泵	1	湿溶剂	40	0.01	OH2
		白土塔进料泵	2	苯、甲苯	40	0.01	无密封泵
		苯塔底泵	2	甲苯	139	0.11	无密封泵
		苯产品泵	2	苯	40	0.06	无密封泵
		苯塔回流泵	2	苯	55	0.04	无密封泵
		甲苯塔底泵	2	二甲苯	207	0.40	无密封泵
		甲苯塔回流泵	2	甲苯	160	0.25	无密封泵
		苯产品外送泵	2	苯	40	0.01	无密封泵
		甲苯产品外送泵	2	甲苯	40	0.01	无密封泵
6	其他类	过滤器	2	/	/	/	/
		采样器	12	/	/	/	/
		消泡剂罐搅拌器	1	/	/	/	/

表 2-14 本项目主要生产设备（公用工程部分）

序号	类别	设备名称	数量 (台)	操作条件			规格
				介质	温度℃	压力 MPaG	
1	容器类	地下溶剂罐	1	环丁砜、芳烃（含苯）	40 (max 176)	0.02	Φ1800×6000(切), 卧式
		抽提放空罐	1	氮气、烃(含苯)	40 (max 165)	0.02	Φ1800×6000(切), 卧式
		放空罐	1	氮气、烃(含苯)	40 (max 220)	0.15	Φ4000×12000(切), 卧式
		地下污油罐	1	污油(含苯)	40 (max 120)	0.15	Φ2000×6000(切), 卧式
		中压蒸汽扩容器	1	中压蒸汽	184	1.0	Φ1500×4100(切), 立式
		中压蒸汽分水器	1	中压蒸汽	280	1.0	Φ1200×900(切), 立式
		净化压缩空气罐	1	净化压缩空气	40	0.6	Φ1400×2800(切), 立式
2	换热器类	凝结水冷却器	1	管程：循环水	33/40	0.35	BES700-1.6-115-6/2 5-2I, B=200
	壳程：工艺凝结水			180/150	1.00		
3	空冷器类	放空液空冷器	2	轻污油（含苯）	180/50	0.93	GP9×3-8-258-1.6S-23.4/DR-IVa

4	机泵类	地下溶剂罐自吸泵	1	溶剂、烃	40/176(m ax)	-0.02	自吸泵
		地下污油罐自吸泵	1	轻污油(含苯)	40/180(m ax)	-0.02	自吸泵
		放空罐泵	2	烃类(含苯)	40/180(m ax)	0.04	无密封泵
6	其他类	过滤器	2	/	/	/	/
		蒸汽减温减压器	2	/	/	/	/
		采样器	1	/	/	/	/

6、劳动定员及工作制度

本项目装置操作人员定员 20 人，采用四班三倒制，年生产时间 8460 小时，约 353 天。

7、公用工程及依托可行性

本项目公用工程包括给排水、供电、供热、供风等均可依托现有工程，具体如下：

表 2-15 公用工程可依托情况分析一览表

序号	项目名称	单位	规模	已用	余量	本项目用量	是否可依托
1	循环冷却水	m ³ /h	90000	84000	6000	469	是
2	脱盐水	m ³ /h	1800	900	900	3	是
3	3.8Mpa 蒸汽	t/h	581	437	144	33	是
4	1.2Mpa 蒸汽	t/h	336.4	98.6	237.8	15	是
5	非净化压缩空气	Nm ³ /h	120000	15000	105000	1000	是
6	净化压缩空气	Nm ³ /h	100800	50000	50800	400	是
7	氮气	Nm ³ /h	70000	60264	9736	300	是

(1) 给水

中科炼化厂区新鲜水来源于市政供水。本项目给水系统分生产给水系统、生活给水系统、循环冷却水系统、稳高压消防给水系统和除盐水系统。

①生产给水系统

依托厂区现有生产给水系统供水。

②生活给水系统

厂区统一设置办公、生活区，依托厂区现有生活给水系统供水。

③循环冷却水系统

本项目循环冷却水依托现有化工 1#循环水场供给，其设计规模 90000m³/h，目前实际用水量约为 84000m³/h，富余量 6000 m³/h。本项目需新增循环水用量 469m³/h，

最大用量 500 m³/h，可满足需求。

④除盐水系统

中科炼化除盐水处理站采用超滤+反渗透+混床的处理工艺，供水能力为 1800t/h，目前用量约 900t/h，本项目需新增除盐水处理站用量 3t/h，可依托现有除盐水处理站供给。

⑤稳高压消防给水系统

根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008），本项目 2#芳烃抽提装置按大型石油化工装置确定消防用水量，设计消防用水量不低于 300L/s，火灾延续供水时间 3h，一次消防用水量不少于 3240m³。

本项目依托现有稳高压消防水系统，消防水源由设在厂区东侧的 3#消防水泵站供给，3#消防水泵站主要负责化工装置区、煤制氢、动力站及污水处理场等区域的消防供水，消防水储量 24000m³。现有消防能力能够满足本项目消防用水要求。

（2）排水

①生活污水系统

本项目生活污水经管道收集并通过化粪池处理后，经泵提升至生产污水系统，最终排入污水处理场处理。

②生产废水系统

本项目正常工况无工艺生产废水产生，非正常工况为因装置汽提水不平衡造成回流罐水包液位过高时，需间歇排水，与地面冲洗水经装置新建的污水提升池收集后，经泵提升送至现有含油污水管道，最终送入污水处理场进行处理。

③初期雨水系统

本项目装置区初期雨水经装置区新建的初期雨水提升池收集，经泵提升送至现有含油污水管网，最终送入污水处理场进行处理。

④清净水系统

降雨后期的清净水采用重力流排放（经初期雨水提升池溢流），重力流排至厂区现有雨水管网，经雨水监控池监控后直接排放。厂区现有 1 座雨水监控池，有效容积为 50000m³，本项目雨水监控可依托现有雨水监控设施。

⑤事故排水系统

事故时，物料泄漏、消防废水及污染雨水等事故排水经围堰收集，重力流排至初期雨水提升池，经泵提升送至现有含油污水管网，最终送入污水处理场进行处理；

当发生较大事故时，此时会产生大量的事故排水，该部分水首先由初期污染雨水提升池收集一部分由泵送至现有含油污水管网，溢流的部分经雨水管网自流至厂区现有事故水储存池，待事故结束后，根据物料决定事故水的去向，或由事故水提升泵输送至厂区污水处理场进行处理。

厂区现有 1 座事故水储存池，有效容积为 90000m³，本项目事故水储存可依托现有事故水储存设施。

(3) 供热

中科炼化厂区设动力站一座，设置 4 台 450t/h 高压 CFB 锅炉和 3 套 100MW 汽轮发电机组。动力站外送 3.8MPa 蒸汽 581t/h、1.2MPa 蒸汽 336.4t/h，目前实际用量约为 3.8MPa 蒸汽 437t/h、1.2MPa 蒸汽 98.6t/h，余量分别为 3.8MPa 蒸汽 144t/h、1.2MPa 蒸汽约 237.8t/h。

根据设计资料，本项目需新增 3.8MPa 蒸汽用量 33t/h、1.2MPa 蒸汽用量 15t/h，中科炼化动力站蒸汽余量可满足本项目的用汽需求。

装置蒸汽凝结水集中收集后，并入厂区凝结水管网，送至中科动力站回收利用。

(4) 供风

① 压缩空气

中科炼化空压站现设有 8 台 15000Nm³/h 的离心空压机，3 台 15000Nm³/h 及 3 台 18600Nm³/h 的余热再生干燥器。目前全厂实际使用净化压缩空气 50000Nm³/h，使用非净化压缩空气 15000Nm³/h。

本项目新增净化压缩空气用量 400Nm³/h，新增非净化压缩空气间断用量 1000Nm³/h，中科炼化空压站现有压缩空气系统的规模能满足本项目的用风需求。

② 低压氮气

中科炼化空分装置设有 1 套供氮能力为 70000Nm³/h 的深冷空分及液体储存设施。在正常工况下，由空分装置向全厂供应氮气 60264Nm³/h，同时外购宝钢氮气。

本项目新增低压氮气用量 300Nm³/h，中科炼化现有氮气系统的规模能满足本项目需求。

(5) 供电

本项目用电负荷依托现有丁二烯联合变电所供电，在装置区内新建设 1 座 10kV/0.4kV 变电所，负责本项目的所有用电需要。

8、储运工程及依托可行性

本项目原料重整汽油(C5~C7)由 180 万吨/年连续重整装置输送至本项目装置,装置同开同停,不专配罐容;戊烷油产品输送到乙烯裂解装置,不专配罐容;其余产品包括苯、C8 芳烃、抽余油依托现有储罐储存,甲苯新建 3 个储罐进行储存。

表 2-16 本项目涉及的储罐情况一览表

物料名称	周转量 万 t/a	密度 kg/m ³	罐容 m ³	装填 系数	个数	储存 工况	罐型	位置	备注
苯	8.44	880	2000	0.85	3	常温、 常压	内浮顶	芳烃罐区 二(A313、 A314)	依托现有
			5000	0.85	1	常温、 常压	内浮顶		依托现有,原 为储存甲苯, 调整为苯
			2000	0.85	3	常温、 常压	内浮顶		新建
甲苯	26.02	870	10000	0.85	3	常温、 常压	内浮顶		新建
C8 芳 烃、抽余 油	15.7	860	5000	0.85	2	常温、 常压	内浮顶	汽油组分 罐区 (A309)	依托现有

注:①苯:本项目新建 2#芳烃抽提苯产量 8.44 万 t/a,已建 1#芳烃抽提苯产量 11.85 万 t/a,合计 20.29 万 t/a,依托已建的储罐罐容共 17000m³,储存天数 22.9 天,满足苯成品近海出厂储存天数 20~25 天的储存要求。②甲苯:本项目新建 2#芳烃抽提甲苯产量 26.02 万 t/a,已建 1#芳烃抽提苯产量 5.88 万 t/a,合计 31.90 万 t/a,本次新建 3 台 10000m³甲苯成品罐,共 30000m³,储存天数 25.4 天,满足甲苯成品近海出厂储存天数 20~25 天的储存要求。

9、平面布置及四至情况

本项目装置占地约 14450m²,在中科炼化本部厂区内南侧的预留用地内建设,根据工厂的总体布局,装置的主管廊沿东西向设置,工艺和公用工程管道从装置管廊的西侧与系统管廊相接,相关设备、构筑物沿主管廊的南侧布置;在装置区东北角设置变配电室和机柜间。此外配套新建 3 个甲苯储罐位于厂区的芳烃罐区二内预留用地。具体平面布置见附图 4。

本项目东侧为厂区预留地,南侧隔厂区围墙为湛江市东海岛石化产业园区发展用地,西侧为化工区 1#循环水场,北侧为在建 2#EVE 装置。四至情况见附图 2。

10、物料平衡和水平衡

(1) 物料平衡

本项目 2#芳烃抽提装置进料为来自连续重整装置的汽油 C5~C7 馏分,出料为戊烷油、苯、甲苯、抽余油和 C8 芳烃,物料平衡分析见下表。

表 2-17 本项目物料平衡

入方		出方		
物料	数量 (t/a)	物质	数量 (t/a)	备注
重整汽油 (C5~C7 馏分)	563400	戊烷油	61800	作为乙烯裂解装置的原料
		苯	84400	作为产品出厂
		甲苯	260200	作为产品出厂
		C8 芳烃	3200	作为汽油调和组分
		抽余油	153800	作为汽油调和组分
合计	563400		563400	

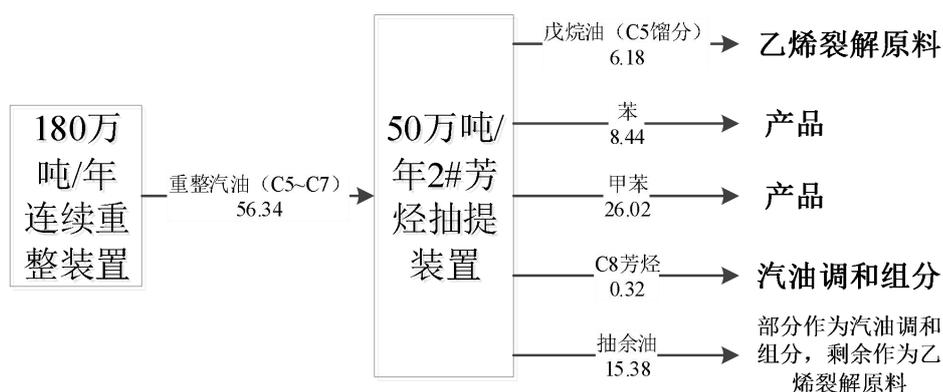


图 2-1 本项目物料平衡 (单位: 万吨/年)

(2) 水平衡

结合“水污染源强核算”，本项目装置正常工况下工艺水循环使用，无废水排放。用水主要来自生活用水和装置地面冲洗，自来水合计用量为 5.69m³/d，损耗量 0.57m³/d，废水（含初期雨水带入）产生量为 52.26m³/d，各类废水均依托厂区低浓度污水处理系统处理后回用。项目水平衡具体情况见表 2-18，图 2-2。

表 2-18 本项目水平衡一览表 (单位: m³/d)

序号	用水单元	新鲜水用量	消耗量	废水排放量
1	生活用水	0.57	0.06	0.51
2	地面冲洗	5.12	0.51	4.61
3	初期雨水	/	/	47.14
	合计	5.69	0.57	52.26

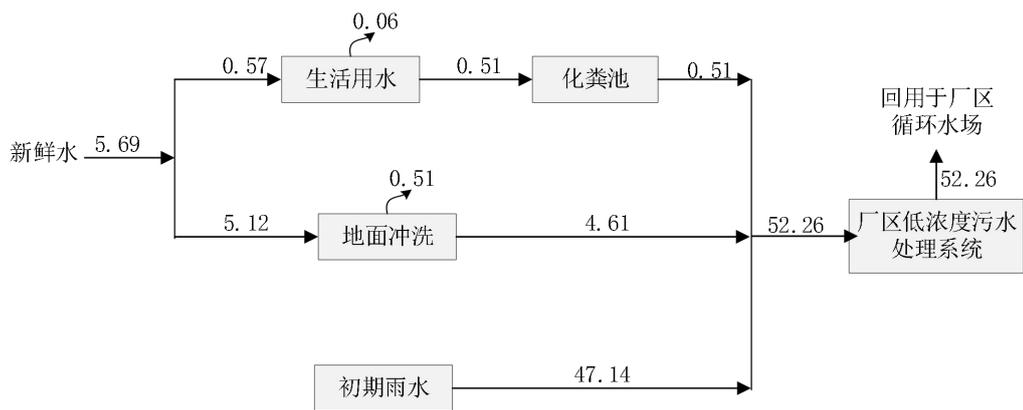


图 2-2 本项目水平衡图（单位：m³/d）

1、生产工艺简介

本项目 2#芳烃抽提装置包括抽提预分馏、抽提蒸馏和芳烃精馏三个部分。

(1) 抽提预分馏部分

抽提预分馏的主要作用是从 C5~C7 馏分中，通过精馏脱除戊烷组分，得到 C6~C7 馏分送入抽提蒸馏部分。

自连续重整装置来的 C5~C7 馏分经换热后，从塔中部进入脱戊烷塔，通过精馏，塔顶蒸出戊烷组分，塔底得到脱除戊烷后的 C6~C7 馏分，送入抽提蒸馏部分。塔顶的戊烷组分经塔顶空冷器及后冷器后进入回流罐，然后一部分经泵打回脱戊烷塔，另一部分作为戊烷油产品出装置。脱戊烷塔重沸器采用 1.0MPag 蒸汽作为热源。

(2) 抽提蒸馏部分

抽提蒸馏部分的主要作用是实现混合芳烃与非芳烃分离。该部分包括抽提蒸馏塔、非芳烃蒸馏塔、溶剂回收塔与再生塔。

脱戊烷后的 C6~C7 馏分首先进入抽提蒸馏进料缓冲罐，然后由泵抽出经与贫溶剂换热后进入抽提蒸馏塔。贫溶剂经过冷却控温后，进入抽提蒸馏塔顶部。抽提蒸馏塔中段再沸器采用贫溶剂作热源，抽提蒸馏塔釜再沸器采用 2.2MPag 蒸汽作加热热源。塔顶蒸出的含少量溶剂的非芳烃蒸汽直接进入非芳烃蒸馏塔底部。抽提蒸馏塔底富溶剂由泵抽出，进入溶剂回收塔。

非芳烃蒸馏塔再沸器采用贫溶剂作热源。塔顶蒸出的非芳烃蒸汽经冷凝、冷却后，流入非芳烃蒸馏塔回流罐进行油水分离。回流罐分出的水作为溶剂回收塔的部分汽提水，自流进入溶剂回收塔水泵入口。回流罐的非芳烃少部分作为回流打入非芳烃蒸馏塔顶，其余作为抽余油产品送出装置。

抽提蒸馏塔塔釜的富溶剂从溶剂回收塔中部进入，经过减压水蒸汽汽提蒸馏，芳烃和水以蒸汽形式从塔顶蒸出，经过冷凝冷却后进入溶剂回收塔回流罐进行油水分离。回流罐分出的水作为汽提介质，与来自非芳烃蒸馏塔回流罐的水一道进入贫溶剂/汽提水换热器，与贫溶剂换热全部汽化后送入溶剂再生塔底部。回流罐分出的芳烃少部分作为回流，其余送往混合芳烃缓冲罐。回收塔再沸器采用 2.2MPag 蒸汽作加热热源。塔釜贫溶剂由贫溶剂泵抽出升压，大部分经过一系列换热后循环回抽提蒸馏塔，少部分去溶剂再生塔进行减压蒸馏再生。

溶剂再生塔顶部与溶剂回收塔相连，在真空下操作。塔底设有插入式再沸器，

采用 2.2MPag 蒸汽做热源。小股贫溶剂进入溶剂再生塔进行闪蒸，除去其中的高分子聚合物及其他机械杂质，塔顶蒸出的气相直接进入溶剂回收塔底部。溶剂再生塔底残渣不定期排出。

除减压再生外，还有其他措施来维持溶剂的质量。溶剂罐、湿溶剂罐、抽提原料缓冲罐和非芳烃蒸馏塔回流罐用氮气密封，以避免溶剂与空气的接触造成的氧化。抽提蒸馏塔、溶剂回收塔和溶剂再生塔的再沸器使用 2.2MPag 蒸汽（由 3.5MPag 蒸汽减温减压）以避免溶剂的局部过热超温。必要时将缓蚀剂（单乙醇胺）加入系统，以控制溶剂的 pH 值等。必要时将消泡剂加入系统，以抑制系统可能的发泡。所用这些措施均可改善和维持系统溶剂质量，缓解发泡和腐蚀问题。

(3) 芳烃精馏部分

芳烃精馏部分的主要作用是对混合芳烃进一步精馏，分离出苯、甲苯、C8 芳烃产品。该部分主要包括白土塔、苯塔、甲苯塔。

混合芳烃需要先进入白土罐进行脱烯烃处理，以保证苯、甲苯产品酸洗比色合格，然后由泵抽出，分别经过甲苯/混芳换热器、白土罐进出料换热器、白土罐进料加热器进行预热、升温，再进入白土罐。

换热后的混合芳烃进入苯塔中部，经过精馏分离，苯产品从苯塔上部侧线抽出、冷却后，送至界区外苯产品罐。苯塔常压操作，苯塔顶蒸出物冷凝冷却后进入苯塔回流罐，油相全回流，回流罐水包分出少量水靠静压自流进入抽提蒸馏部分的汽提水泵入口。苯塔再沸器采用甲苯蒸汽作为热源，苯塔底物料由泵送至甲苯塔。

甲苯塔加压操作，甲苯塔再沸器采用 3.5MPag 蒸汽做热源。大部分塔顶甲苯蒸汽进入苯塔再沸器做热源，其余甲苯蒸汽进入甲苯塔空冷器冷凝，甲苯凝液自流进入回流罐。回流罐中热甲苯经过泵抽出加压后，一部分作为回流返回甲苯塔顶，其余经过与混合芳烃换热、水冷冷却后送至界区外甲苯产品罐。甲苯塔底得到少量 C8 芳烃，经过泵抽出加压后送至界区外。

表 2-18 本项目 2#芳烃抽提装置主要操作条件

设备	项目	操作条件
脱戊烷塔	塔顶压力/ (MPag)	0.40
	回流比 (R/F)	0.5
	塔顶温度/°C	83
	塔底温度/°C	159
抽提蒸馏塔	塔顶压力/ (MPag)	0.09

	溶剂比	3.8
	塔顶温度/°C	113
	塔底温度/°C	177
非芳烃蒸馏塔	塔顶压力/ (MPag)	0.10
	塔顶温度/°C	100
	塔底温度/°C	140
溶剂回收塔	塔顶压力/ (MPag)	-0.05
	回流比 (R/F)	0.6
	塔顶温度/°C	73
	塔底温度/°C	176
溶剂再生塔	压力/ (MPag)	-0.01
	塔底温度/°C	176
苯塔	塔顶压力/ (MPag)	0.06
	回流比 (R/F)	1.2
	塔顶温度/°C	95
	塔底温度/°C	138
甲苯塔	塔顶压力/ (MPag)	0.35
	回流比 (R/F)	1.5
	塔顶温度/°C	172
	塔底温度/°C	207

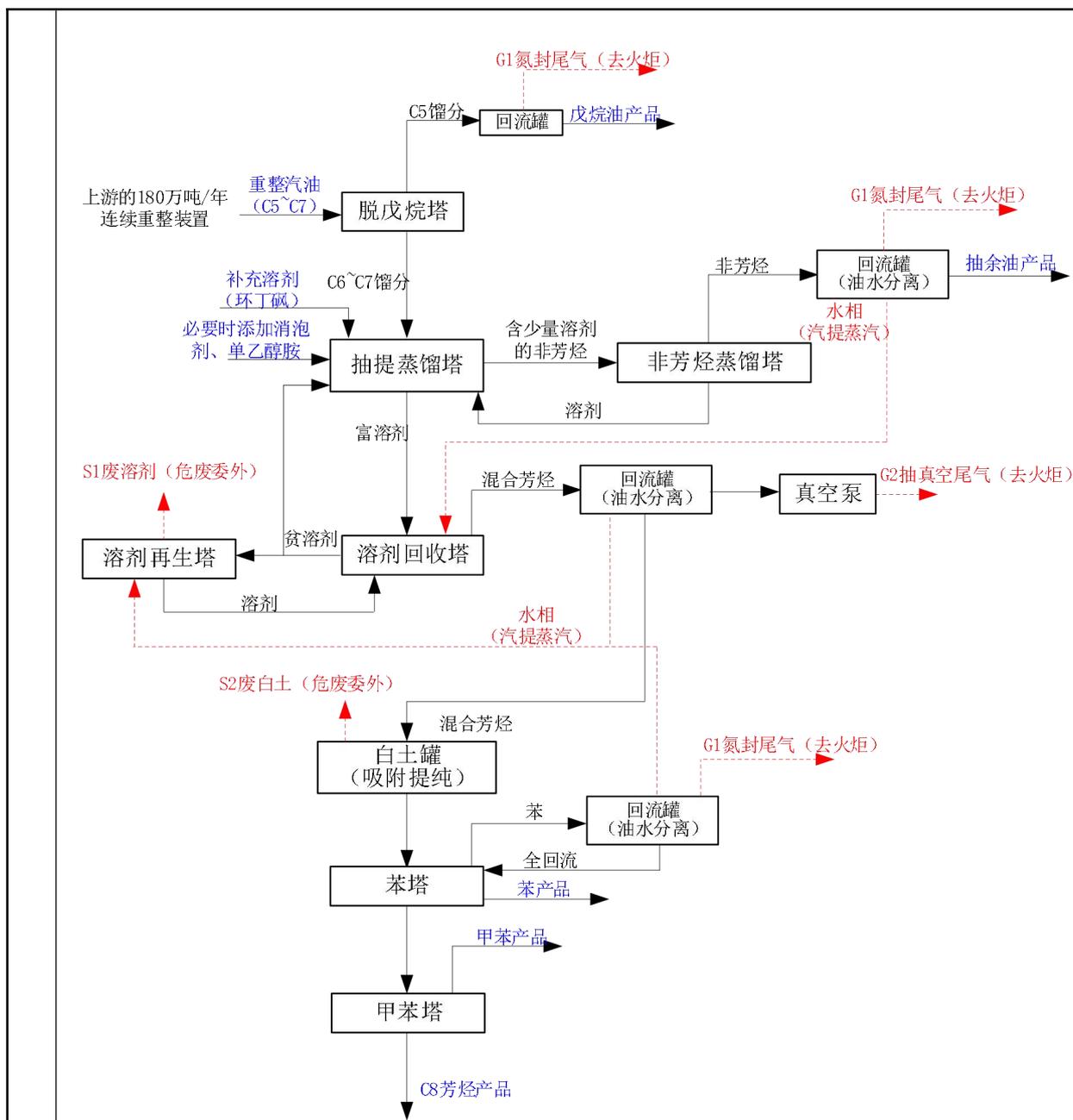


图 2-3 本项目 2#芳烃抽提装置生产工艺流程图示意图

2、产污环节分析

根据以上工艺流程分析，本项目产污环节具体见下：

表 2-19 本项目产排污情况及处理措施一览表

分项	类别	序号	产污环节	主要成分	排放特征	处理措施
2#芳烃抽提装置	废气	G1	各回流罐氮封尾气	氮气、烃类 (C5~C8)	间断	通过密闭管道接入火炬系统
		G2	溶剂回收塔抽真空尾气	氮气、芳烃类 (C6~C8)	间断	
	废水	本装置正常工况工艺水循环使用，无废水排放 (当装置内汽提水不平衡造成回流罐水包液位过				依托厂区低浓度污水处理系统处理

		高时，需要间歇排放水)				
	固废	S1	溶剂再生塔底废溶剂	环丁砜聚合物固体杂质	间断	依托现有工业固废焚烧设施处理
		S2	废白土	颗粒白土、芳烃	间断	交由有资质单位处置
其余公辅工程	废气	储罐呼吸废气		非甲烷总烃、苯、甲苯	间断	依托储罐区油气回收处理系统处理
		产品装船废气		非甲烷总烃、苯、甲苯	间断	依托码头油气回收处理系统处理
		装置区动静设备密封点损失		非甲烷总烃、苯、甲苯	间断	LDAR 泄漏检测与修复
	废水	生活污水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	间断	依托厂区低浓度污水处理系统处理
		装置区地面冲洗水		COD _{Cr} 、石油类	间断	
		装置区初期雨水		COD _{Cr} 、石油类	间断	
	固体废物	新增甲苯储罐废清油		甲苯、石油类	间断	依托现有工业固废焚烧设施处理
		装置区提升池废活性炭		活性炭	间断	

1、中科炼化企业基本情况

中科（广东）炼化有限公司是中国石油化工股份有限公司（SINOPEC）和科威特石油欧洲有限公司（KPE）共同组建的合资公司。中科炼化位于广东省湛江市经济技术开发区中科大道1号，厂区总占地面积为600公顷，厂区中心点坐标为东经110°27'1.40"，北纬21°2'53.05"。

中科炼化于2011年11月18日开工建设“中科合资广东炼化一体化项目（以下简称一体化项目）”，该项目于2010年编制《中科合资广东炼化一体化项目环境影响报告书》，并于2010年9月13日取得原环境保护部批复（环审〔2010〕279号），批复的生产规模为原油加工能力1500万吨/年、乙烯生产能力100万吨/年。

为适应市场及其他外部条件变化，一体化项目在建设过程中持续优化，优化后的项目内容与原环评时的内容相比有所变化，主要变化是原油加工量由1500万吨/年调整为1000万吨/年，乙烯生产能力由100万吨/年调整为80万吨/年，其他部分装置规模也相应进行了优化调整。2017年10月委托编制《中科合资广东炼化一体化项目工程优化环境影响分析专题报告》，并于2019年11月18日取得生态环境部复函（环评审〔2019〕112号）。

2020年6月13日一体化项目进入试运行，于2021年4月编制《中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目竣工环境保护验收监测报告》并于2021年5月27日通过验收工作组验收。

中科炼化严格落实了环境影响评价、“三同时”、排污许可证等环保相关制度，持有排污许可证（编号：91440800590061902J001P，有效期：2022-08-22至2027-08-21）。

中科炼化现有工程内容具体见表2-20。

表 2-20 中科炼化现有工程内容

序号	项目名称	主要建设内容及规模
1	中科合资广东炼化一体化项目	<p>主要建设内容：常减压装置、轻烃回收装置等19套炼油装置，乙烯裂解装置、裂解汽油加氢装置等10套化工装置，储罐区、装卸车等储运设施；污水处理场、给排水系统、循环水场、变配电、空压站、动力站、除盐水处理站、凝结水处理站等公用工程，火炬设施，废碱处理设施、固废暂存设施、工业固废处理设施等环保设施以及化学品库等辅助设施。</p> <p>规模：1000万吨/年炼油、80万吨/年乙烯工程。</p>

2、现有工程概况

(1) 现有工程组成

中科炼化现有工程组成及规模见表 2-21。

表 2-21 现有工程组成及规模

工程类别	建设内容		
	车间	装置名称	规模 (万 t/a, 标注的除外)
主体工程	炼油装置	常减压装置	1000
		轻烃回收装置	200
		渣油加氢装置	440
		催化裂化装置	420
		加氢裂化装置	200
		煤油加氢精制装置	150
		柴油加氢精制装置	200
		汽油吸附脱硫 (S-Zorb) 装置	240
		连续重整装置	180
		气体分馏装置	70
		烷基化装置 (含废酸再生)	30
		硫磺回收联合装置	3×13
		干气回收分离装置 (含回收乙烯)	40
		PSA 氢气提浓装置	10 万 m ³ /h
	气体、液化气精制装置	178	
	甲基叔丁基醚 (MTBE) 装置	20	
	化工装置	乙烯裂解装置	80
		裂解汽油加氢装置	40
		1#芳烃抽提装置	20
		丁二烯抽提装置	12
		聚丙烯装置I	35
		聚丙烯装置II	20
		高密度聚乙烯 (HDPE) 装置	35
		环氧乙烷 (EO)/乙二醇 (EG) 装置	25/40
		乙醇胺 (EOA) 装置	5
		乙烯-醋酸乙烯共聚物 (EVA) 装置	10
煤制氢装置	18 万 Nm ³ /h		
公用工程	循环水场	共有 4 座循环水场总规模 292500m ³ /h。 (1) 炼油区循环水场: 设计规模 63000m ³ /h, 供炼油部分、制冷站及余热回收; (2) 化工区 1#及 2#循环水场: 设计规模 90000m ³ /h、36000m ³ /h, 供化工部分; (3) 动力区循环水场: 设计规模 103500m ³ /h, 供动力站、空分、空压、凝结水站、煤制氢、污水处理场。	

	供电	总变电、供电中心与区域供电、220/110kV 总变电所 1 座、110/35kV 区域变配电中心 3 座、35kV/10kV 变电所 18 座、10kV 变电所 18 座及全厂供电和照明。		
	供热	4×450t/h 循环流化床锅炉+3×100MW 双抽凝汽轮机发电机组；锅炉烟气采用半干法脱硫，SNCR+SCR 法脱硝。		
	空分站	依托煤制氢项目空分装置等		
	空压站	8 台 250m ³ /min 离心式空气压缩机、2 台 500m ³ /min 往复式空气压缩机。		
	除盐车站	规模为 1800t/h，采用超滤+反渗透+混床的处理工艺		
	凝结水站	除油设施规模为 1100t/h		
储运工程	原料罐区	21 台罐，总罐容 93.3 万立。		
	中间原料罐区	69 台罐，总罐容 33.2 万立。		
	产品罐区	86 台罐，总罐容 95.408 万立。		
	装卸区	铁路	共有装车鹤位 27 个，卸车鹤位 6 个，共 33 个。	
		公路	共有装车鹤位 8 个，卸车鹤位 7 个，共 15 个。	
码头	包括 8 个泊位（一期工程），含 5 个液体货物码头泊位、2 个固体货物码头泊位、1 个工作船码头泊位			
环保工程	酸性水汽提	120t/h（加氢型）+100t/h（非加氢型）		
	硫磺回收联合装置	3×13 万吨/年，硫磺回收部分采用引进意 Technimant KT 公司的克劳斯（CLAUS）工艺技术，尾气经焚烧后的烟气采用氨法脱硫工艺		
	干气、液化气精制	含干气脱硫、液化气脱硫脱醇等		
	废碱渣处理装置	炼油及化工碱渣处理；18.61t/h，常温催化氧化工艺		
	催化裂化装置烟气处理	采用碱洗脱硫工艺，SCR 脱硝		
	环氧乙烷/乙二醇（EO/EG）装置热氧化炉	装置内设置热氧化炉处理化工区 VOC 废气		
	污水处理场	低浓度污水处理系统 800m ³ /h； 高浓度污水处理系统 500m ³ /h； 生产废水再生利用系统 800m ³ /h；		
	污水处理恶臭治理	生物除臭，再送 CFB 锅炉焚烧		
	油气回收设施	（1）装车设施采用“膜分离+吸附剂吸附”处理方法，汽车装车设施处理量 600Nm ³ /h，火车装车设施处理量 800Nm ³ /h； （2）轻质油品罐区采用“脱硫及油气浓度预处理”+“催化氧化焚烧”处理方法，处理量为 4900Nm ³ /h；重质油品罐区采用“低温柴油吸收-碱液脱硫”+“催化氧化焚烧”处理方法，处理量为 1400m ³ /h。 （3）码头装船废气采用“冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧”工艺方法，燃烧处理规模：7000Nm ³ /h。		
	动力站锅炉烟气	锅炉烟气采用半干法脱硫，SNCR+SCR 法脱硝		
	工业固体废物处理站	工业固体废物焚烧设施，含固废储存单元，焚烧设施设计规模 40t/d		
	干式气柜	30000m ³		
	火炬设施	高架火炬 6 架（1 根 DN1800、3 根 DN1400、1 根 DN1600 烃类气体火炬和 1 根 DN500 酸性气火炬）；地面火炬 2 座。		

风险控制	事故排水储存池有效容积 90000m ³ ，清浄雨水监控池有效容积 50000m ³ 。
------	--

(2) 原辅材料及燃料消耗情况

现有项目 2023 年原辅材料及燃料消耗情况见表 2-22。

表 2-22 现有项目原辅材料及燃料消耗情况一览表

类别	序号	名称	使用量/万吨（2023 年）
原辅料	1	原油	933.55
	2	外购异丁烷	0.087
	3	外购液化气	36.1
	4	己烯-1	0.15
	5	O ₂	24.79
	6	丁烯-1	0.021
	7	液氨	1.42
	8	甲醇	4.67
	9	醋酸乙烯	3.21
	10	褐煤	54.27
	11	氢气	27.20
燃料	12	燃料气	19.9
	13	常规燃煤	129.75

(3) 产品方案

现有项目产品方案见表 2-23。

表 2-23 现有项目产品方案

序号	产品名称	数量（万吨/年）	
		设计量	生产量
一	汽油	385.06	261.47
	92#汽油（国 VI）	206.27	181.84
	92#出口汽油		20.92
	95#汽油（国 VI）	142.71	47.38
	98#汽油出口优质汽油	37.00	11.33
二	航煤	163.23	44.09
三	柴油	174.31	265.12
四	催化重油浆	18.26	3.29
五	化工产品	194.10	210.84
1	液化燃料	1.14	1.33
2	丁二烯	9.68	12.08
3	乙烯 C5	7.21	7.47
4	环氧乙烷	11.35	19.45

5	乙二醇	44.00	37.95
6	二乙二醇	3.60	3.08
7	三乙二醇	0.21	0.14
8	MEA	1.99	2.02
9	DEA	1.44	1.82
10	TEA	1.34	1.34
11	粗DEA	0.05	0.03
12	N-1	0.15	
13	聚乙烯	35.08	30.18
14	聚丙烯	55.73	59.73
15	EVA (高VA 含量)	10.00	7.97
16	化工C8C9	5.08	15.57
17	裂解燃料油	6.05	10.68
六	石油芳烃	52.73	42.08
1	苯	7.53	10.46
2	甲苯	2.84	4.21
3	混合二甲苯	42.36	27.41
七	硫磺	26.54	19.22
八	硫酸铵	6.48	2.15

(4) 现有总体生产工艺流程

现有项目原油综合加工能力为 1000 万吨/年，并配套 80 万吨/年的乙烯生产能力。全厂汽柴油满足++-国 VI 质量标准要求。按照“分子炼油”理念，炼化一体统一优化，实现尽可能多产油品和烯烃的目的。

乙烯原料主要为中科炼厂干气和 PSA 尾气提浓得到的轻组分、丙烷（自中科炼油、外购）、丁烷（自中科炼油）、液化气（自海南外购）、正构 C5-C6 馏分（自中科炼油）、加氢尾油（自中科炼油）为原料、并具备将直馏石脑油（自中科炼油、外购）、柴油、乙烷（外购）作为补充。

延伸乙烯和丙烯加工链，生产环氧乙烷、乙醇胺、EVA、聚乙烯、聚丙烯等化工产品。现有项目工艺流程见图 2-3。

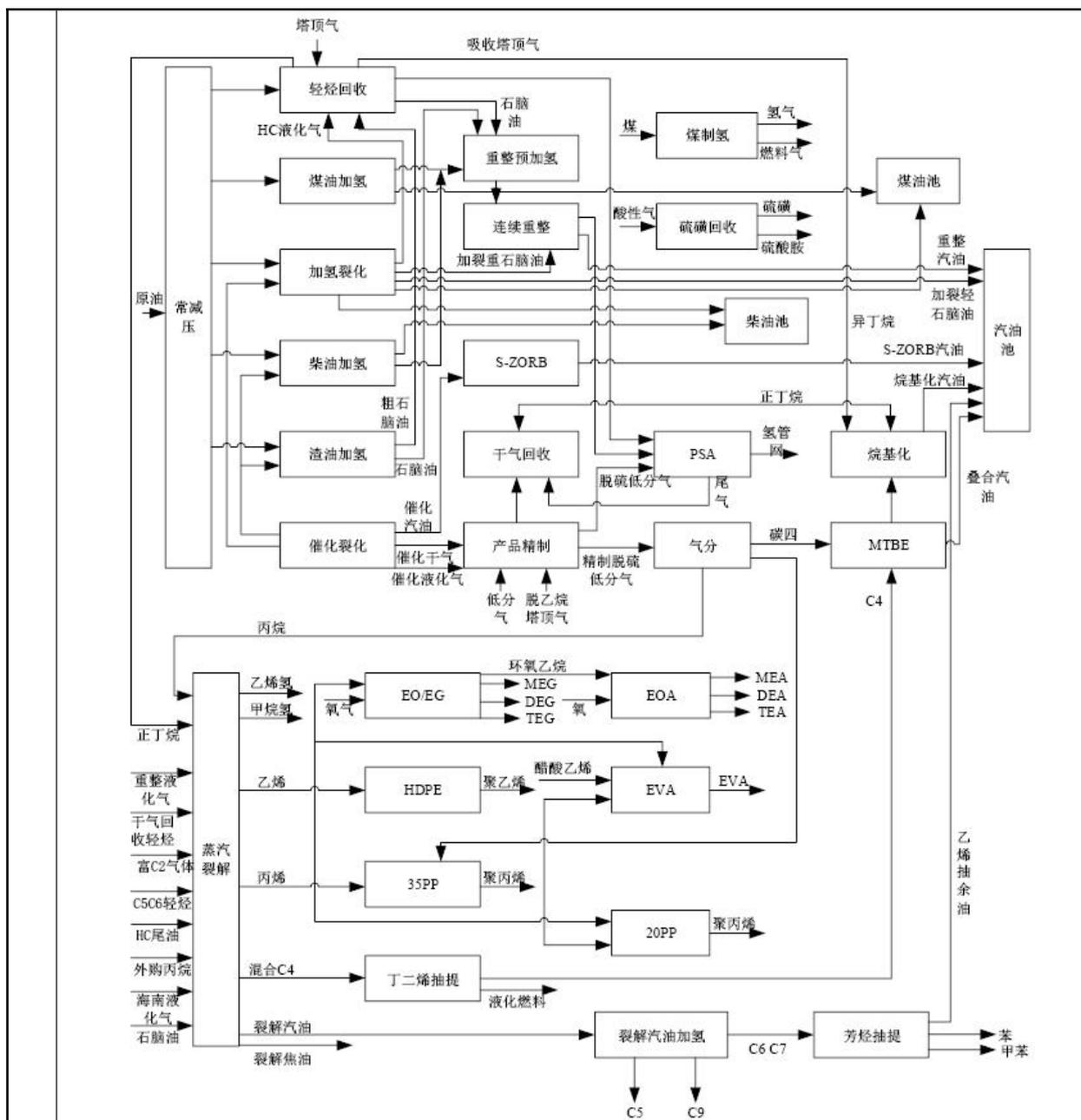


图 2-3 现有项目总工艺流程图

3、现有环保设施及达标性分析

(1) 废气污染控制措施及达标性分析

现有项目生产过程中主要采取的废气污染防治措施见下：

1) 燃烧废气排放控制措施

现有项目各装置所用燃料气均为脱硫后的干气，不足部分由外购天然气补充，大大减少了烟气中 SO_2 的排放量；各装置加热炉、乙烯装置裂解炉均采用低氮燃烧器，降低 NO_x 的排放。

2) 动力站锅炉烟气排放控制措施

动力站 CFB 锅炉通过炉内添加石灰石脱硫，炉外烟气脱硫采用循环流化床干式超净工艺，脱硝设施系统采用 SNCR+SCR 组合法，保证其污染物排放达到超低排放要求。

3) 催化再生烟气排放控制措施

催化裂化装置再生烟气设多级旋风分离器分离催化剂，采用碱洗脱硫，SCR 脱硝工艺。

4) 硫磺回收装置废气排放控制措施

硫磺回收装置硫磺回收部分采用引进意 Technimant KT 公司的克劳斯(CLAUS)工艺技术，采用部分燃烧法、两级转化 CLAUS 制硫工艺。尾气经焚烧后的烟气用氨法脱硫工艺。

5) EO/EG 装置含烃废气排放控制措施

EO/EG 装置内设置催化氧化炉处理含烃废气，主要污染物为非甲烷总烃，还含甲烷、乙烯、环氧乙烷、丙烯等成分。

6) 干式气柜

全厂建有 1 台 30000m³ 干式气柜，收集炼油装置正常或局部泄漏及小事故工况排放的小量放空气体；化工部分另建一套火炬气回收系统以回收烯烃装置正常或局部小事故排放的小量火炬气，回收的火炬气进入全厂燃料气管网用作燃料。

7) 火炬设施

全厂火炬设施共设置 1 座可拆卸式高架火炬及配套的吊装设施，包括高架火炬 6 架（1 根 DN1800、3 根 DN1400、1 根 DN1600 烃类气体火炬和 1 根 DN500 酸性气火炬）；地面火炬 2 座。

8) 储运设施 VOCs 排放控制措施

采用浮顶罐储存轻质油品，轻油储罐采用内浮顶储罐，原油采用外浮顶储罐；浮顶罐采用双重密封结构（一次密封+二次密封，如管式充液密封和二次密封的组合形式），内浮顶罐采用管式充液密封及钢浮盘，可有效减少油气的挥发损失；轻石脑油和轻污油采用低压拱顶罐，球罐和低压拱顶罐排放气体送火炬系统；汽车装车采用底部液下密闭装车，有效减少油气排放。

9) 设置油气回收装置

轻质油品罐区设置 1 套油气回收设施，对航煤罐区、汽油组分罐区排气进行处理，处理规模 4900Nm³/h，轻质油品储罐罐区挥发油气经收集后，利用风机输送至油气预处理装置，对油气进行脱硫处理，并采用吸收、吸附等方式对油气浓度进行预处理，降低油气浓度后排至“催化氧化焚烧”装置达标处理。

重质油品罐区设置 1 套油气回收设施，对重质油、污油储罐排气进行处理，处理规模 1400Nm³/h，采用低温柴油吸收+碱液脱硫处理工艺。

上述预处理后轻质油品储罐和炼油重质油品储罐油气，合并后进入“催化氧化焚烧”装置处理，罐区油气焚烧设施的规模为 6300Nm³/h，尾气达标排放。

汽车装车设置 1 套油气回收设施，对苯、甲苯、混合二甲苯和化工 C8C9 装车过程排放的废气进行处理，处理规模 600Nm³/h，按照完全回收法设计，采用“膜分离+吸附”工艺，处理达标后尾气排放。

火车装车设置 1 套油气回收设施，对 95#汽油、航煤等的装车过程排放的废气进行处理，处理规模 800Nm³/h，按照完全回收法设计，采用“膜分离+吸附”工艺，处理达标后尾气排放。

码头装船废气设置 1 套油气回收设施，采用“冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧”工艺方法，燃烧处理规模：7000Nm³/h。

10) 污水处理场 VCOs 排放控制措施

污水处理场设有臭气处理设施，恶臭气体经生物滴滤后送 CFB 锅炉进行焚烧处理后达标排放。

11) 设备与管阀件泄漏检测与修复 (LDAR) 控制

采用泄漏检测与修复 (LDAR) 技术减少厂区设备与管线组件密封点挥发性有机物的无组织排放。

根据中科(广东)炼化有限公司 2023 年排污许可证执行报告(年报)，现有工程有组织和无组织废气各污染物均能达标排放。

(2) 水污染控制措施及达标性分析

1) 中科炼化现有废水系统划分及处理流程

中科炼化按“清污分流、污污分流、分质处理”的原则设置以下排水系统：

①含油污水系统：来自生产装置区、罐区、装卸区的生产污水、初期雨水和冲洗水排入此系统。凡达不到进入污水处理场控制指标的污水，如常减压装置电脱盐

污水等，都采取相应预处理措施，先经过预处理达到控制指标后进入污水处理场统一处理。

②生产废水系统：来自水处理站酸碱中和后的排水、循环水排污水、贮水罐和水池的溢流及放空水等排入此系统，进行再生利用处理。锅炉排污水经降温后回用于循环冷却水系统的补充水。循环水系统的排污水经除盐回用处理，浓盐水处理达标后排放。

③含硫污水系统：含硫污水经汽提处理后回用，不能回用的排往污水处理场。建设有酸性水汽提装置，包含两系列，通过分别处理加氢型和非加氢型酸性水，既满足了根据水质情况分别回用的要求，又实现了酸性水分类集中处理的目的。

④含碱污水系统：炼油碱渣污水、化工碱渣采用高温湿式氧化进行预处理，预处理后碱渣污水、水洗含碱性污水单独提升排往污水处理场高含盐污水调节罐。

⑤生活污水系统：来自厂区办公楼、食堂等集中排放的生活污水经化粪池处理后，排入生活污水系统，集中经泵提升后排往污水处理场；其他分散厕所生活污水经化粪池就近排入含油污水系统处理。码头的生活污水经化粪池处理后与其他污水混合提升到厂区污水处理系统。

⑥雨水系统：装置及单元污染区内初期雨水经围堰收集后进入初期雨水管道系统，自流进入初期雨水储存池，送污水处理场处理。装置及单元初期雨水池有效容积注满后，后期清静雨水自动切换到清静雨水系统。未被污染的雨水排入清静雨水系统，排往全厂雨水监控池。全厂雨水监控池有效容积 50000m³。雨水监控池中受污染雨水可收集后经泵提升到污水处理场处理；监控合格的清静雨水排海。

⑦事故排水系统：厂内设事故排水储存设施收集厂区事故排水。装置区内易污染区域设置围堰，围堰的事故排水经过截流井进入初期雨水储存池，当初期雨水储存池储存满后，事故排水经过截流井切换到清静雨水系统。装置围堰外事故排水通过清静雨水系统收集输送，经切换装置进入事故排水储存池。

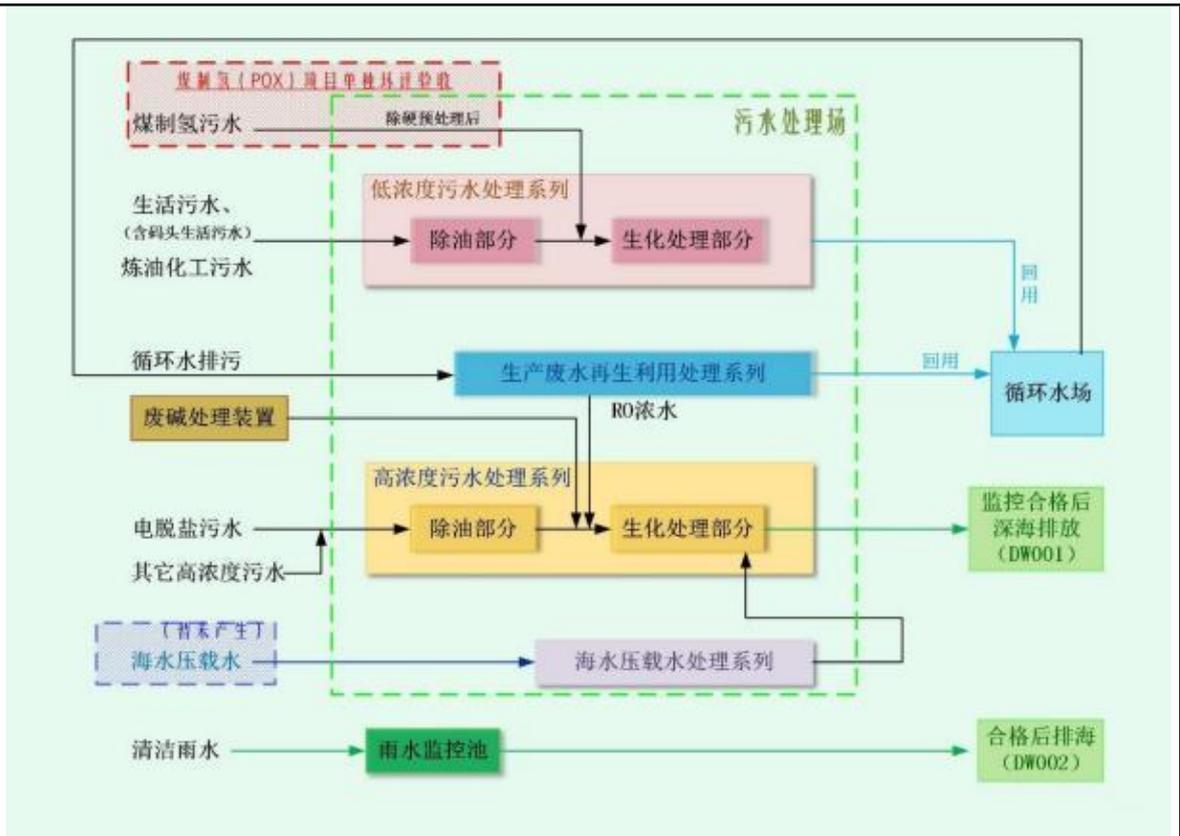


图 2-4 中科炼化现有废水处理流向示意图

2) 污水处理场概况

中科炼化现有污水处理场处理规模为 1300m³/h，其中高浓度污水处理系统规模为 500m³/h，主要处理来自全厂的碱渣预处理后污水、炼油循环水的排污水等。低浓度污水处理系统规模为 800m³/h，主要处理来自低浓度污水处理系统自全厂的含油污水、初期含油雨水等。海水压载水处理系统设计规模 20m³/h，海水压载水单独除油、氧化除 COD 等处理达标后，进入高浓度污水处理系统高密度沉淀池、过滤处理后排放。

① 高浓度污水处理系统

高浓度污水处理系统进水水质要求如表 2-24 所示，处理工艺如图 2-5、图 2-6 所示。

表 2-24 高浓度污水处理系统生化设计进水水质（单位：mg/L）

序号	污水种类	COD	氨氮	硬度	盐含量	总氮
1	电脱盐污水	1200	50	0	1000	50
2	碱渣污水	5000	40	45	120000	40
3	再生利用设施排水	266	10	800	13500	128
4	部分排污水	120	6	230	2000	5

5	储运	3000	30	145	1200	30
6	污水处理场	600	42	145	1000	42
7	平均	1250	33	354	12694	80

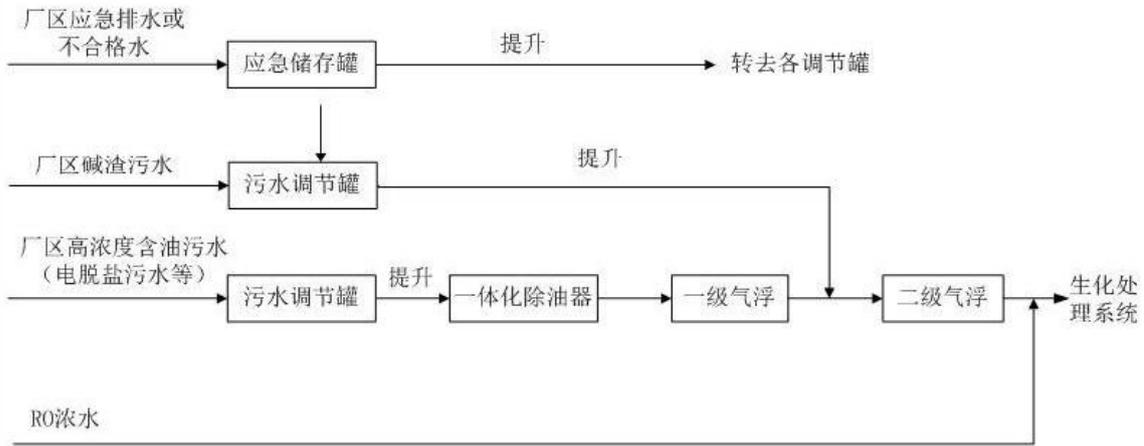


图 2-5 高浓度污水除油部分工艺流程图

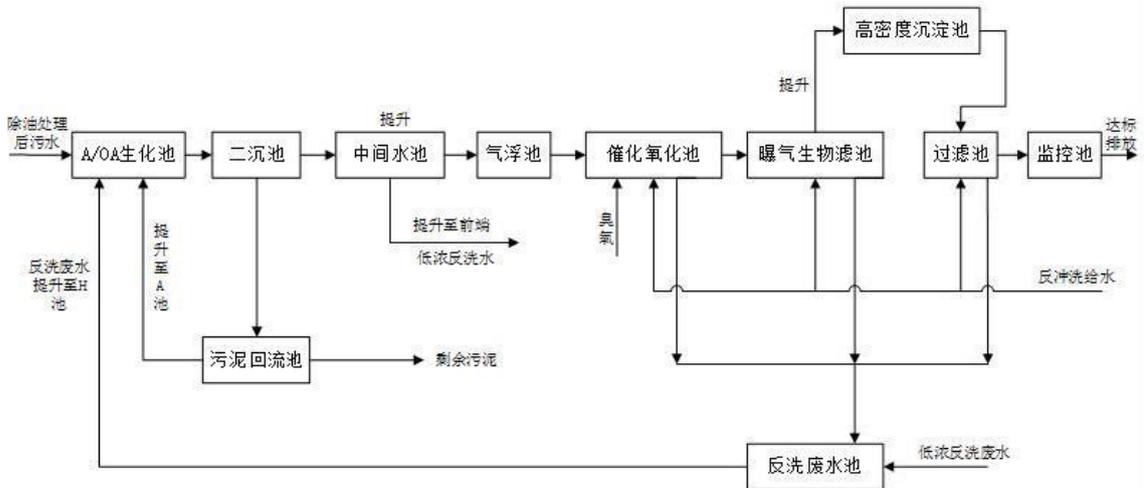


图 2-6 高浓度污水生化部分工艺流程图

② 低浓度污水处理系统

低浓度污水处理系统进水水质要求如表 2-25、表 2-26 所示，处理工艺如图 2-7、图 2-8 所示。

表 2-25 低浓度污水处理系统进水水质

序号	名称	单位	设计进水值
1	COD _{Cr}	mg/L	800~1000
2	BOD ₅	mg/L	200~300

3	氨氮	mg/L	40
4	硫化物	mg/L	20
5	挥发酚	mg/L	50
6	油	mg/L	450~950
7	悬浮物	mg/L	500

表 2-26 低浓度污水处理系统生化设计进水水质

序号	名称	单位	设计进水值
1	温度	°C	20~36
2	pH	-	6~9
3	BOD ₅	mg/L	200~300
4	COD _{Cr}	mg/L	650
5	油	mg/L	25
6	总溶固 TDS	mg/L	600~1100
7	氨氮	mg/L	50
8	挥发酚	mg/L	40
9	硫化物	mg/L	20
10	悬浮物	mg/L	150
11	硬度	mg/L	450

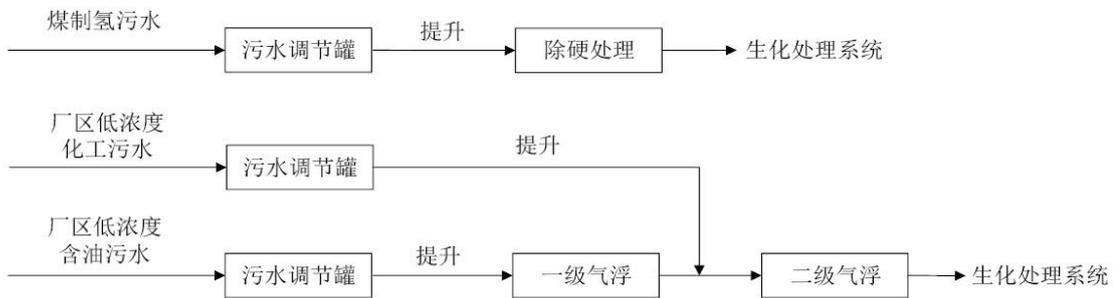


图 2-7 低浓度污水除油部分工艺流程图

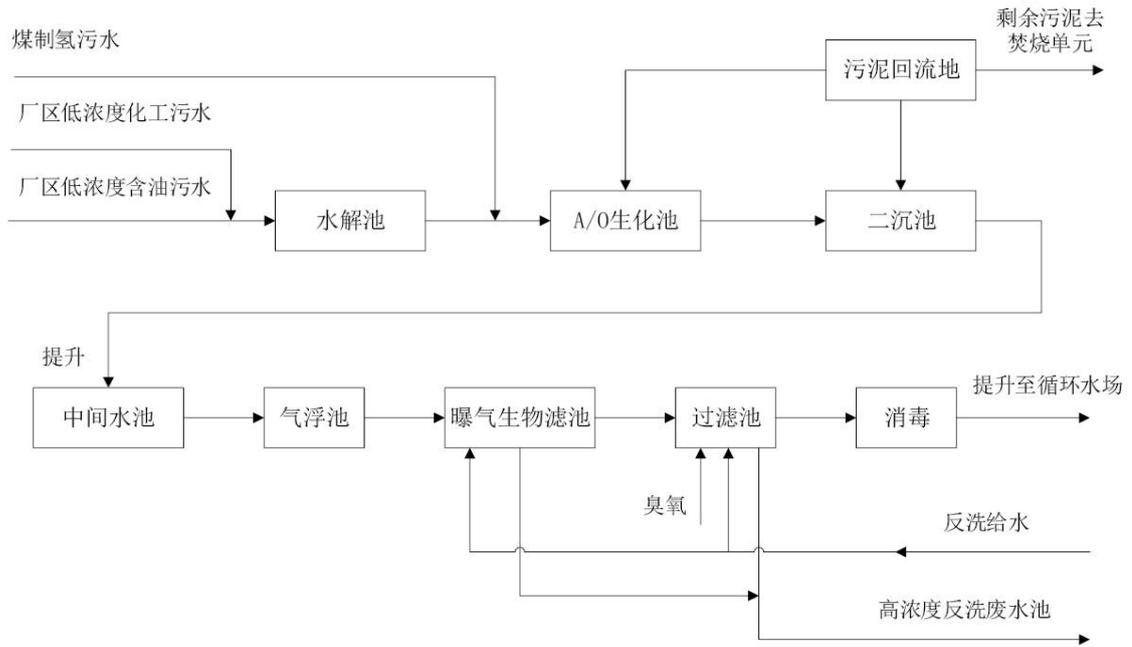


图 2-8 低浓度污水生化部分工艺流程图

③ 再生利用处理设施

废水再生利用处理系统主要用于处理全厂循环水排污水、除盐水等，采用混凝沉淀、过滤工艺对生产废水进行预处理，降低污水的 COD、硬度，预处理后的生产废水通过保安过滤器、超滤处理，出水进入反渗透装置。排水进入中和池混合，提升后进入高密度沉淀池处理。反渗透装置采用一级两段工艺，反渗透产水提升后回用全厂循环水管网，设计规模为 800m³/h。

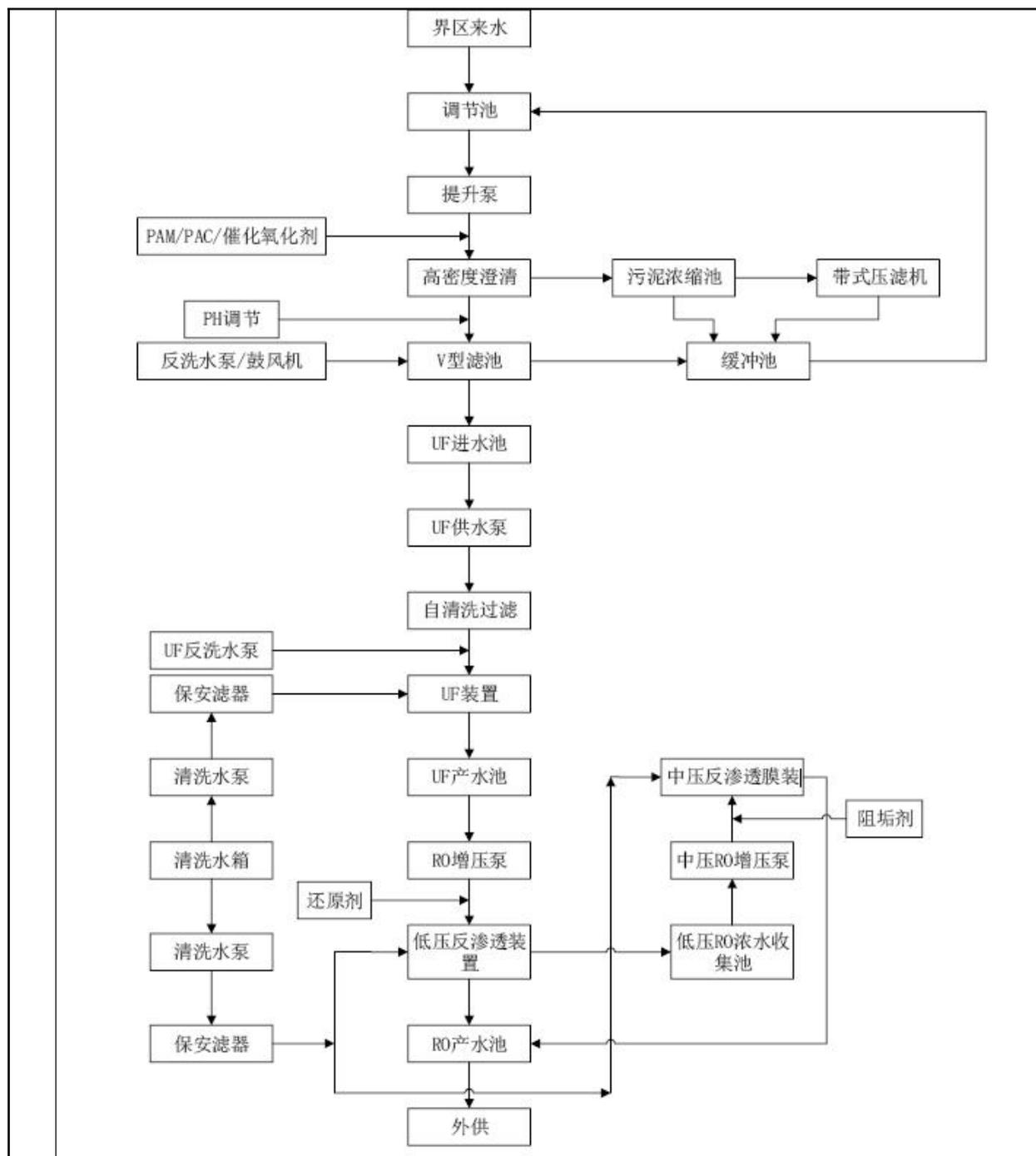


图 2-9 再生利用处理设施工艺流程图

3) 废水排放达标情况

低浓度污水处理系统的废水经处理满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)表 6.1.3 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质标准后回用于全厂循环水管网，低浓度污水处理系统反冲洗产生的浓排水进入全厂高浓度污水处理系统。高浓度污水处理系统污水经处理满足《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）表 1 直接排放限值后经污水排海管线排放，厂区污水排放口位于湛江钢铁基地排污区。

根据中科（广东）炼化有限公司 2023 年排污许可证执行报告（年报），现有项目污水总排口各污染物均可达标排放。

（3）固体废物处置措施

现有项目固体废物根据其类别，分别采用碱渣处理设施、工业废物焚烧处理设施、回收、综合利用、外委有资质单位进行处理等方法处理、处置。

1) 碱渣处理设施

现有设有碱渣处理设施建设规模为 18.61t/h，其主要处理来自乙烯装置的裂解气精制分离部分连续排放的废碱液以及炼油装置的产品精制单元、轻烃回收装置和硫磺回收装置排出废碱液，采用处理工艺为常温催化氧化工艺。

2) 工业废物焚烧处理设施

现有厂区内设有一座工业固体废物焚烧设施，主要负责现有项目各装置产生的化工废料、污水处理场产生的污泥的焚烧处理，设计规模 40t/d，年运行时间 330 天，最大设计量为 13200t/a。

固体废物焚烧工艺为：固体、半固体、桶装废物、液体废物和助燃空气→回转窑焚烧（燃烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ）→烟气进入二燃室（烟气停留时间大于 2s）与液废及天然气燃烧到 1150°C 左右，高温残渣进入水封刮板出渣系统，由二燃室出口燃烧后的 1150°C 左右的高温烟气→余热锅炉余热回收热量降温至 550°C →急冷塔进行急冷降温约至 190°C 左右→急冷塔→干式反应装置内喷入活性炭吸附重金属与二噁英/喷入消石灰粉剂进行脱酸→布袋除尘器的除尘滤尘→引风机→一级脱酸塔喷入 NaOH 水溶液进行预冷、脱酸→二级脱酸塔喷入 NaOH 水溶液进行二级脱酸及除雾→烟气再加热→烟囱→合格的烟气排入大气。

3) 含贵金属的废催化剂回收

凡含贵重金属的废催化剂，以及涉及专利必须回收的废催化剂，送制造厂回收。有回收利用价值的废物如不合格聚合物，可降级出售。

4) 动力站锅炉灰渣及脱硫灰渣综合利用

中科炼化对动力站锅炉灰渣及脱硫灰渣进行综合利用，定时送至综合利用单位在厂区周边就地消化利用。

5) 危险废物处置

厂区内现建有一座封闭式危废暂存间，用于临时存放装置生产过程中产生的废催化剂、废吸附剂等需要外委有资质单位处理或厂家回收的危险废物，占地面积1050m²。该危废暂存间采用钢筋混凝土框架结构，厂址选择和防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，并设置臭气收集设施。

现有项目产生的各危险废物处置如下：气体、液化气精制装置废碱渣及乙烯裂解装置碱洗塔废碱液送废碱处理装置处理；环氧乙烷/乙二醇装置产生的废醇、污水处理场产生的油泥浮渣及污泥等以及污水处理场产生的无机污泥送工业固体废物焚烧处理设施处置；各装置产生的废润滑油送常减压装置回收利用；催化裂化装置烟气脱硫设施废催化剂、汽油吸附脱硫（S-Zorb）装置废吸附剂及连续重整装置废脱氯剂，委托湛江市粤绿环保科技有限公司处置，由湛江格扬物流有限公司承运；储罐清罐泥渣委托湛江市鸿达石化有限公司处置，由珠海市裕顺达运输有限公司和韶关粤源危险品运输有限公司承运。

4、现有污染物排放及排污许可执行情况

根据中科炼化2023年排污许可证执行报告，现有项目污染物排放量数据见下表，根据中科炼化排污许可证（证书编号：91440800590061902J001P），企业各污染物许可排放量见表2-27。

表 2-27 中科炼化现有工程各污染物许可排放量 单位：t/a

项目	废气				废水		
	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	COD	氨氮	总氮
排污许可证许可量	589.55	1143.38	2283.05	1381.79	157.4	15.7	158.88
现有项目排放量	78.84	111.18	1058.63	1005.37	86.12	0.260	28.20

从上表可以看出，中科炼化废气、废水排放符合排污许可证允许排放总量要求。

5、现有项目存在的环境问题及环保投诉情况

中科炼化现有项目环保手续基本完善，环境管理体制健全。现有项目各污染物能满足达标排放要求，环保管理要求落实较好，根据项目组现场调查，一体化项目防护距离内敏感目标搬迁工作已落实；未发生重大环境污染事故。项目自建立至今未收到环保投诉。

3、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

(1) 环境空气质量功能区划

根据《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（湛环〔2011〕475号），本项目位于广东省湛江市东海岛石化产业区内，厂区周边无自然保护区、风景名胜区等环境保护目标，项目所在地属于环境空气二类区，执行国家环境空气质量二级标准的要求。具体环境空气质量功能区划见附图7。

(2) 区域环境空气质量现状

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023年）》，2023年湛江市的环境空气质量各监测指标的年均浓度值详见下表。

表 3-1 2023 年湛江市环境空气质量状况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.1	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.0	达标
CO	95 百分位数日平均 质量浓度	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.0	达标
臭氧	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	130	160	81.2	达标

区域
环境
质量
现状

由上表可知，2023年湛江市的六项基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，因此，2023年湛江市属于空气质量达标区。

(3) 特征污染物环境质量现状

为评价项目所在区域的其他污染物环境空气质量现状，本评价报告引用《中科（广东）炼化有限公司顺丁橡胶装置项目环境影响报告书》于2024年6月24日~30日在中科炼化西侧的苯、甲苯、TVOC、非甲烷总烃监测数据，以及广东维中检测技术有限公司于2024年12月20日~27日在中科炼化西侧（A1监测点）的二甲苯、臭气浓度监测数据（报告编号TR2412181-001，见附件3），具体见下表3-2。

表 3-2 其他污染物补充监测结果统计表

监测点位	污染物	评价指标	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
中科炼化西侧 A1	苯	1 小时平均	0.11	ND~0.0014	1.27	0	达标
	甲苯	1 小时平均	0.2	0.0177~0.0377	18.85	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2	0.31-0.45	22.5	0	达标
	TVOC	8 小时平均	0.6	0.0641-0.114	19.0	0	达标
	二甲苯	1 小时平均	0.2	ND	--	0	达标
	臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	<10	--	0	达标

由上表可知，监测期间中科炼化西侧 A1 监测点苯、甲苯、二甲苯、TVOC 的现状监测浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足原环保总局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》一次值 2mg/m³ 标准要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准值中项目二级标准。

2、地表水环境质量现状

中科炼化所在东海岛石化产业园附近主要的地表水体为龙腾河和红星水库。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14 号)，红星水库为 III 类水体，水库功能为“工农”，水质目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；根据已审批通过的《广东省湛江市东海岛新城规划环境影响报告书》(环境保护部华南环境科学研究所，2013.1)，龙腾河水质目标参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

本次评价引用湛江市环泽环保科技有限公司编写的《2023 年度湛江东海岛石化产业园环境管理状况评估报告》对龙腾河和红星水库的地表水环境质量现状评价结论，监测结果表明，红星水库评价水质现状除高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、总磷、总氮外，其余指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；龙腾河各监测指标除 COD_{Cr}、BOD₅、总氮外其余指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准限值的要求。

3、其他环境要素

(1) 声环境

中科炼化厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，不开展声环境质量现状的监测及评价。

(2) 生态环境

本项目位于中科炼化厂区内，无新增用地，不开展生态现状调查。

(3) 电磁辐射

本项目装置区内建设 1 座 10kV/0.4kV 变电所，负责本项目的所有用电需要。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）及原国家环境保护局第 18 号令《电磁辐射环境保护管理办法》，110 千伏以上的变电所需要编制环境影响报告表（书），低于此电压等级的变电所属于豁免范围，因此新建 10kV/0.4kV 变电所属于豁免范围，本次项目不开展电磁辐射影响评价，亦不开展电磁辐射现状的监测与评价

(4) 地下水环境

为了解项目所在区域的地下水环境质量现状，引用《中科（广东）炼化有限公司顺丁橡胶装置项目环境影响报告书》于 2024 年 6 月 12 日~13 日对中科炼化地下水监测井（DG3、DG4、DG8、DG14、ZC1）进行的地下水环境水质监测，和广东维中检测技术有限公司于 2024 年 12 月 16 日~17 日对中科炼化地下水监测井（DG3、DG4、DG8、DG14、ZC1）进行的地下水环境水质、水位监测及对中科炼化地下水监测井（DG5、DG9、DG11）和龙腾河（SW5）、红星水库（SW4）进行的地下水环境水位监测（报告编号 TR2412181-001，见附件 3），具体见下表。

表 3-3 地下水监测结果一览表（1）

监测项目	监测结果					标准值	单位
	DG3	DG4	DG8	DG14	ZC1		
pH 值	5.6	6.0	5.8	4.8	6.7	6.5~8.5	无量纲
总硬度	902	254	434	13.2	186	≤450	mg/L
溶解性总固体	2.20×10 ³	658	1.02×10 ³	100	3.75×10 ³	≤1000	mg/L
硫酸盐	1.79×10 ³	508	804	14	3.10×10 ³	≤250	mg/L
氯化物	250	158	164	22	156	≤250	mg/L
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002	mg/L
高锰酸盐	36.0	11.2	21.9	1.0	16.2	≤3.0	mg/L

指数							
氨氮	1.46	7.08	1.27	0.072	685	≤0.50	mg/L
硝酸盐	12.8	1.64	14.3	1.94	1.34	≤20.0	mg/L
亚硝酸盐	0.003	ND	0.006	ND	0.004	≤1.0	mg/L
总大肠菌群	2.1×10 ²	4.0×10 ²	1.7×10 ²	1.0×10 ³	1.8×10 ²	≤3.0	CFU/100 mL
细菌总数	4.8×10 ³	4.0×10 ³	1.7×10 ⁴	2.6×10 ³	2.8×10 ³	≤100	CFU/mL
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
铁	48.2	23.5	35.2	0.02	31.6	≤0.3	mg/L
锰	28.9	2.12	10.6	0.0672	2.57	≤0.10	mg/L
砷	0.0038	0.0020	0.0095	ND	ND	≤0.01	mg/L
汞	0.00030	ND	0.00017	0.00035	0.00022	≤0.001	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
铅	0.0117	0.00045	0.00062	0.00302	0.00092	≤0.01	mg/L
镉	0.00012	0.00008	0.00008	0.00006	0.00008	≤0.005	mg/L
镍	0.0534	0.0044	0.0299	0.00708	0.0139	≤0.02	mg/L
氟化物	0.15	0.08	0.17	ND	0.20	≤1.0	mg/L
K ⁺	18.6	9.02	10.1	2.80	7.57	--	mg/L
Na ⁺	124	39.8	43.0	15.2	24.0	≤200	mg/L
Ca ²⁺	148	71.3	82.0	2.80	24.5	--	mg/L
Mg ²⁺	156	23.5	59.3	2.11	19.4	--	mg/L
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND	--	mg/L
HCO ₃ ⁻	ND	96	97	16	60	--	mg/L
Cl ⁻	232	148	155	21.8	143	≤250	mg/L
SO ₄ ²⁻	1.60×10 ³	434	728	13.0	3.03×10 ³	≤250	mg/L
石油类	ND	ND	ND	ND	0.08	≤0.05	mg/L
苯	ND	ND	ND	ND	ND	≤10	mg/L
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	≤700	mg/L
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	--	mg/L
间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	--	mg/L
对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	--	mg/L

表 3-4 地下水监测结果一览表 (2)

监测点位	水位监测结果(m)	监测点位	水位监测结果(m)
DG3	3.85	DG5	7.73
DG4	6.83	DG9	3.04
DG8	9.95	DG11	6.76
DG14	4.83	SW4	3.14
ZC1	7.75	SW5	2.83

根据监测结果可知，中科炼化厂区所在位置地下水的 pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰、铅、镍、SO₄²⁻、石油类均有不同程度超标，其余因子均满足相关标准限值要求。

(5) 土壤环境

为了解项目所在区域的土壤环境质量现状，引用广东维中检测技术有限公司于 2024 年 12 月 21 日~22 日在本项目装置区内 (T1、T2)、新建甲苯所在芳烃罐区二 (T3)、中科炼化厂区内 (S1) 和厂区外 (S2、S3) 的监测数据 (报告编号 TR2412181-001, 见附件 3)，具体见下表。

表 3-5 土壤监测结果一览表 (1)

检测项目	检测结果					单位
	T1			S2	S3	
挥发性有机物采样断面深度	40	160	290	6	5	cm
其他采样断面深度	30-50	150-170	280-300	0-20	0-20	cm
砷	10.2	9.95	8.53	5.62	0.97	mg/kg
汞	0.104	0.095	0.071	0.050	0.025	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	mg/kg
铅	13.3	13.7	16.6	16.6	5.7	mg/kg
镉	0.03	0.03	0.04	0.13	0.03	mg/kg
铜	18	17	18	8	6	mg/kg
镍	18	16	26	10	3	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg

1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
间,对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg
苯胺	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg
石油烃	75	10	54	22	20		mg/kg

表 3-6 土壤监测结果一览表 (2)

检测项目	检测结果							单位
	T2			T3			S1	
采样断面深度	50-60	150-170	280-300	40-50	140-150	290-300	0-20	cm
石油烃	186	65	152	188	6	12	21	mg/kg

	<p>根据监测结果可知，本项目所在位置及中科炼化厂区周边土壤环境各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 第二类用地筛选值要求。</p>																																												
<p>环境保护目标</p>	<p>1、大气环境</p> <p>中科炼化一体化项目防护距离内敏感目标已搬迁。本项目所在中科炼化厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标。</p> <p>2、声环境</p> <p>本项目所在中科炼化厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境</p> <p>本项目所在中科炼化厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4、生态环境</p> <p>本项目无新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。</p>																																												
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、水污染物排放标准</p> <p>本项目各类废水处理依托厂区现有低浓度污水处理系统处理后回用于现有循环水场补水不外排，回用水标准执行《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）表 6.1.3 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 污水回用于循环水场水质指标（GB/T50050-2017）</p> <table border="1" data-bbox="316 1473 1385 2040"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>水质指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH 值（25℃）</td> <td>/</td> <td>6.0~9.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>悬浮物</td> <td>mg/L</td> <td>≤10.0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>浊度</td> <td>NTU</td> <td>≤5.0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>BOD₅</td> <td>mg/L</td> <td>≤10.0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>COD</td> <td>mg/L</td> <td>≤60.0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>铁</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>锰</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Cl⁻</td> <td>mg/L</td> <td>≤250</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>钙硬度（CaCO₃计）</td> <td>mg/L</td> <td>≤250</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>全碱度（CaCO₃计）</td> <td>mg/L</td> <td>≤200</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	单位	水质指标	1	pH 值（25℃）	/	6.0~9.0	2	悬浮物	mg/L	≤10.0	3	浊度	NTU	≤5.0	4	BOD ₅	mg/L	≤10.0	5	COD	mg/L	≤60.0	6	铁	mg/L	≤0.5	7	锰	mg/L	≤0.2	8	Cl ⁻	mg/L	≤250	9	钙硬度（CaCO ₃ 计）	mg/L	≤250	10	全碱度（CaCO ₃ 计）	mg/L	≤200
序号	项目	单位	水质指标																																										
1	pH 值（25℃）	/	6.0~9.0																																										
2	悬浮物	mg/L	≤10.0																																										
3	浊度	NTU	≤5.0																																										
4	BOD ₅	mg/L	≤10.0																																										
5	COD	mg/L	≤60.0																																										
6	铁	mg/L	≤0.5																																										
7	锰	mg/L	≤0.2																																										
8	Cl ⁻	mg/L	≤250																																										
9	钙硬度（CaCO ₃ 计）	mg/L	≤250																																										
10	全碱度（CaCO ₃ 计）	mg/L	≤200																																										

11	NH ₃ -N	mg/L	≤5.0（换热器为铜合金换热器时， ≤1.0）
12	总磷（以 P 计）	mg/L	≤1.0
13	溶解性总固体	mg/L	≤1000
14	游离氯	mg/L	补水管道末端 0.1~0.2
15	石油类	mg/L	≤5.0
16	细菌总数	CFU/mL	<1000

2、大气污染物排放标准

（1）有组织废气

本项目储罐呼吸废气中非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 “大气污染物特别排放限值” 有机废气排放口去除效率要求。苯、甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 6 “废气中有机特征污染物及排放限值” 相关要求；

码头装船废气中非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 “大气污染物特别排放限值” 有机废气排放口去除效率要求。苯、甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 6 “废气中有机特征污染物及排放限值” 相关要求；

（2）无组织废气

企业边界非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯监控浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 “企业边界大气污染物浓度限值”；厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 “厂区内 VOCs 无组织排放限值”。

表 3-8 本项目废气污染物排放标准

污染源	污染物	排放限值 (mg/m ³)	执行标准	排放监控位置
储罐呼吸废气	非甲烷总烃	去除效率 ≥97%	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5	DA080 排气筒 (15m)
	苯	4	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 6	
	甲苯	15		
装船废气	非甲烷总	去除效率	《石油化学工业污染物排放标	DA062

无组织废气	烃	≥97%	准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单)表 5	排气筒 (15m)
	苯	4	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单)表 6	
	甲苯	15		
	非甲烷总烃	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单)表 7	厂界
	苯	0.4		
	甲苯	0.8		
	二甲苯	0.8		
	非甲烷总烃	6(小时浓度)	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表 3	在厂房外设置监控点
		20(一次浓度)		

3、噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 规定的标准限值,运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,具体限值见下表。

表 3-9 施工期执行的厂界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 2523-2011)

表 3-10 厂界环境噪声排放标准

类别	标准值		标准来源
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

4、固体废物

固体废物管理应执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订)以及《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022 修订)的相关规定。一般固废贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

本项目产生的各类废水均依托厂区低浓度污水处理系统处理后回用，不外排，无需申请水污染物总量指标。

本项目大气污染物总量控制因子为挥发性有机物，经核算，本项目 VOCs 排放量为 8.45t/a（其中有组织 0.63 t/a，无组织 7.82t/a），本项目新增污染物总量在中科炼化现有总量余量范围内，本项目无须再进行申请污染物排放总量。

表 3-11 本项目污染物总量指标

项目	现有项目 排污许可 排放量①	全厂现 有项目 排放量 ②	本项目 新增排 放量③	拟建、在建 项目排 放量④	本项目建成 后全厂排 放量⑤	排污许可 总量余量 ⑥
VOCs	1381.79	1005.37	8.45	34.286	1048.106	333.684

注：⑤=②+③+④；⑥=⑤-①；拟建项目主要包括《中科（广东）炼化有限公司新增甲苯罐项目》中排放的废气、《中科（广东）炼化有限公司新建 2 号 EVA 项目环境影响报告书》中排放的废气、《中科（广东）炼化有限公司醋酸乙烯项目》废气。

总量
控制
指标

4、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目施工期污染主要为废水、废气、噪声和固废。施工期持续约 6 个月，施工人员约 20 人/d。</p> <p>1、施工期大气环境影响分析</p> <p>(1) 施工期主要污染源分布</p> <p>施工期主要污染源来源于三个方面：一是施工粉尘，二是施工机械和车辆释放的有害气体，三是涂漆阶段产生的有机废气。施工期大气污染源主要为施工粉尘。</p> <p>①施工粉尘</p> <p>项目施工时地下部分及地基开挖、运输车辆来往及建筑材料装卸等均会产生粉尘和扬尘等，施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远，其影响程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。施工期管理好，措施得力，其影响范围和程度较小。施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。</p> <p>②施工机械和车辆废气</p> <p>建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气。</p> <p>③涂漆阶段有机废气</p> <p>项目装置在涂漆阶段，产生一定量的有机废气。</p> <p>(2) 对大气环境的影响</p> <p>施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，以致车辆过往，漫天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量激增，严重影响景观。</p> <p>施工过程粉尘污染的危害不容忽视。在施工现场的作业人员和附近的职工，长年累月吸入大量微细尘埃，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘还会夹带病菌，传染其他疾病，严重威胁施工人员和附近人群的身体健康。</p> <p>施工粉尘飘落在各种建筑物和树木树叶上，将会影响景观，给周围环境的整</p>
-----------	---

洁带来影响。

总之，施工扬尘的大小随施工季节、土方量的大小和施工管理不同差别甚大，施工作业活动，破坏了地表，使土地裸露、土壤疏松，为扬尘的生成提供了尘源。研究指出，在干燥有风天气刮起的扬尘，造成大气环境中 PM_{10} 浓度偏高，其中建筑工地对空气扬尘污染贡献值最大。因此，扬尘污染是项目施工期的主要环境问题之一。

项目施工期间应严格执行关于控制施工工地扬尘的环境保护管理办法，可有效地遏制施工扬尘的生成。此外运行过程中应加强施工车辆运行管理与维护保养、使用清洁燃油，以减少尾气排放对环境的污染。

(3) 大气污染防治措施

扬尘对施工人员及施工场地附近单位工作的人员都会产生一定的不利影响。但施工期间的影响是短暂、局部的，只要加强在施工中的环境保护，并在裸土上覆盖纤维塑料布等避免尘土飞扬，同时随着地表覆盖物的不断完善，这种影响将得以控制，逐渐减轻。可采取以下措施：

1) 开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘；

2) 施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘；

3) 开挖基础时，开挖土方应及时清运，不要堆存在施工场地，以免风吹扬尘；

4) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落；

5) 对运输过程中散落在路面上的泥石要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

采取以上措施，严格落实扬尘治理“7个100%”要求，实现工地视频监控、扬尘监测、喷淋、洒水抑尘设施全覆盖，基本做到施工现场100%围蔽，砂土物料100%覆盖，工地路面100%硬化，易起尘作业面100%湿法施工，出工地车辆100%冲洗，暂不作业地面100%绿化或覆盖防尘网，出入口100%安装TSP在线监控设备。可将施工期的环境空气影响控制在最低限度，其对环境的不利影响可以接受。

对于汽车尾气污染，要求所有车辆的尾气必须达标排放，只要做到达标排放，不会造成太大的影响。对于现场作业的其他动力机械，其尾气污染一般是短期的、局部的，施工完成后就会消失，对环境造成的影响是轻微的。

2、施工期水环境影响分析

(1) 施工期水污染源分析

施工期废水主要是施工废水和施工人员的生活污水。

1) 施工废水

主要为开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水，工程养护用水。类比同类工程，用水量约为 20 吨/天，大约有 70%的工程用水会流失，废水产生量为 14 吨/天，这部分废水含有较多的尘土、泥沙。

2) 生活污水

主要由现场施工人员产生。本项目施工平均以 20 人估算。按照人均日用水量约 0.05m^3 ，90%的排放率计算，则生活污水日排水量约 0.9m^3 ，主要污染物包括 COD_{Cr} 、SS、 BOD_5 等。

(2) 水环境影响分析

本项目施工期间施工场地内应设置相应容量的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、废水和污水，经过沉沙、除渣等预处理回用于洒水除尘等。各施工单位根据施工实际情况，需做好排水设施，并考虑湛江降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，以便在需要时实施。避免废水无组织排放、外溢、堵塞河道、污染水体等污染事故发生。

1) 施工废水

本项目施工废水含有大量的泥沙，还含有少量的油和化学品等污染物，施工单位将在工地设置临时导流沟，施工生产废水经沉淀和隔油后全部回用于场地抑尘，对周围水环境影响不大。

2) 施工人员生活污水

本项目预计施工人员约 20 人/d，施工期产生的生活污水依托厂区化粪池处理后进入低浓度污水处理系统处理后回用。

3、施工期固体废物影响分析

(1) 施工期固体废物环境影响

项目施工过程中会产生一定量的固体废物，主要包括：建筑垃圾（土地平整弃土、建筑材料包装物、建筑材料损耗以及其他垃圾）和施工人员生活垃圾。

1) 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来源于开挖土方和建筑施工中的废弃物，如水泥、砖瓦、砂石等。虽然这些废弃物不含有害有毒成分，但粉状废弃物一方面可随降雨产生的地面径流进入附近水体，使水体悬浮物大量增加，使附近水环境受到一定的污染影响；另一方面遇刮风或行驶车辆通过，泛起扬尘，污染周围环境空气。

施工过程中对各类固体废物分类处理，可以回收利用的废钢筋、包装水泥袋、塑料袋和废纸箱应交有关部门回收利用；对于属于危废的废油漆桶交专业单位加以处理，避免污染环境。

2) 生活垃圾

施工期施工人员约 20 人，按每人每天垃圾产生量 1kg 计算，则施工期每天垃圾产生量为 20kg/d。生活垃圾若不妥善安排和加强管理，将会滋生蚊蝇、产生臭气，影响施工区和附近的环境卫生，对周围环境造成不利影响。

(2) 施工期固废防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定：“施工单位应当及时清运、处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取措施，防止污染环境”。

因此，施工单位拟采取以下防治措施：

1) 施工时产生的建筑垃圾中无毒的废渣土、废砖头等，可利用填地，但必须统一规划安排，指定专人负责这项工作，严禁随意倾倒堆放。建筑渣土填地平整后再铺上泥土进行植树、栽草种花进行绿化。

2) 建筑垃圾中废钢筋、包装水泥袋、塑料袋、废纸箱等有用的东西收集回收利用，不混在建筑渣土中填地，避免资源浪费；废油漆桶等危险废物交有资质的单位负责处置，防止废油漆之类有毒物污染环境。

3) 施工期间，施工人员产生的生活垃圾以专门的容器定点收集，然后由专门人员及时运走处置。

4、施工期声环境影响分析

项目施工期间，作业机械品种较多，且具有阶段性、临时性和不固定性。根据类比调查，噪声强度在 75~95dB(A)之间，这些突发性非稳态噪声源将对周围

环境产生较大影响。为将本项目施工过程中对周围的声环境影响降低至最小，建设单位应根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，采取以下防护措施：

- 1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。
- 2) 施工部门应合理安排施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范。在施工边界，设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声影响。
- 3) 施工运输车辆进出应合理安排。
- 4) 合理控制施工时间，禁止在白天休息时间(12:00-14:00)及夜间(22:00-6:00)进行施工。

5、施工期生态环境影响分析

项目占地及工程建设活动产生的废气、废渣、废水、噪声对陆生动植物、生态环境是直接影响因子，但影响短暂。

本项目建设对生态的直接不利影响主要有：项目占地造成植被面积减少；工程建设完工后，原有景观格局的改变；工程建设中难免损坏原地貌、原状土壤结构和植被，使地表抗侵蚀能力降低。

1、废气

本项目废气主要包括装置抽真空尾气、回流罐氮封尾气，储罐呼吸废气、产品装船废气、装置区设备动静密封点损失。

(1) 装置抽真空尾气、回流罐氮封尾气

抽真空尾气 G1：根据物料平衡和设计参数，本项目溶剂回收塔抽真空尾气产生量为 120m³/h，主要成分为芳烃（C6~C8）27%、氮气 73%，间断排放，经密闭管道收集，输送至厂区现有火炬系统进行回收处理，不排放。

回流罐氮封尾气 G2：根据物料平衡和设计参数，本项目脱戊烷塔、非芳烃蒸馏塔、苯塔顶回流罐氮封尾气产生量为 40m³/h，主要成分为烃类（C5~C8）5%、氮气 95%，间断排放，经密闭管道收集，输送至厂区现有火炬系统进行回收处理，不排放。

(2) 储罐呼吸废气

本项目涉及现有依托储罐包括重整汽油储罐、苯储罐、甲苯储罐；另外新建 3 个甲苯储罐，涉及储罐均为内浮顶罐，该部分储罐在项目实施前后储罐呼吸废气有所变化。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》计算方法，采用公式法对项目储罐呼吸废气源强进行核算。内浮顶罐的总损失是边缘密封、出料挂壁、浮盘附件和浮盘缝隙损失的总和。

$$E_{\text{浮}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D$$

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb}V^n) DP^*M_VK_C$$

$$E_{WD} = \frac{0.943QC_SW_L}{D} \left[1 + \frac{N_C F_C}{D} \right]$$

$$E_F = F_F P^* M_V K_C$$

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C$$

式中：

$E_{\text{浮}}$ —统计期内浮顶罐总损失，磅；

E_R —统计期内边缘密封损失，磅；

E_{WD} —统计期内挂壁损失，磅；

E_F —统计期内浮盘附件损失，磅；

E_D —浮盘缝隙损失（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），磅；

K_{Ra} —零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺·年；
 K_{Rb} —有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈 n·英尺·年）；
 v —罐区平均环境风速，迈；
 n —密封相关风速指数，无量纲量；
 D —罐体直径，英尺；
 M_v —气相分子质量，磅/磅-摩尔；
 K_C —产品因子，原油 0.4，其它挥发性有机液体为 1；
 P^* —蒸气压函数，无量纲量；
 Q —统计期内周转量，周转量可通过平均液位高度变化进行折算修正；
 C_s —储罐罐壁油垢因子；
 W_L —有机液体密度，磅/加仑；
 N_c —固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐： $N_c=0$ ），无量纲量；
 F_c —有效柱直径，英尺，取值 1；
 F_F —总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；
 K_D —盘缝损耗单位缝长因子，焊接式浮盘，螺栓式浮盘为 0.14 磅-摩尔/（英尺·年）；
 S_D —盘缝长度因子，英尺/平方英尺，为浮盘缝隙长度与浮盘面积的比值

表 4-1 本项目涉及的内浮顶罐参数一览表

储罐	数量 (个)	容积 m ³	直径 m	密封选型	罐壁状 况	浮盘类 型	浮盘构 造	备注
苯储罐	3	2000	14.5	液态镶嵌式密封+边缘刮板	轻锈	螺栓连接	浮筒式	依托现有
	1	5000	21	液态镶嵌式密封+边缘刮板	轻锈	螺栓连接	浮筒式	依托现有
	3	2000	14.5	液态镶嵌式密封+边缘刮板	轻锈	螺栓连接	浮筒式	依托现有，原储存甲苯，本次调整为苯
甲苯储罐	3	10000	30	液态镶嵌式密封+边缘刮板	轻锈	螺栓连接	浮筒式	新建
重整汽油储罐	2	5000	21	液态镶嵌式密封+边缘刮板	轻锈	螺栓连接	浮筒式	依托现有

表 4-2 本项目内浮顶罐呼吸废气产生量一览表

类别	储罐	数量 (个)	储存介 质	年周转量 Q (万 t/a)	摩尔质量 (g/g-mol)	储存温 度℃	储罐呼吸 量 t/a
现有项	苯储罐	4	苯	11.85	78	常温	10.63

目	甲苯储罐	3	甲苯	5.88	92	常温	2.79
	重整汽油	2	重整汽油	82.35	68	常温	8.30
	小计						21.72
本项目实施后	苯储罐	7	苯	11.85+8.44	78	常温	18.58
	甲苯储罐	3	甲苯	5.88+26.02	92	常温	3.87
	重整汽油	2	重整汽油	41.71	68	常温	8.10
	小计						30.55
本项目新增储罐呼吸量							8.83

新增的储罐呼吸废气集中收集，依托现有轻质油品罐区油气回收设施“脱硫及油气浓度预处理”后进入“催化氧化焚烧”装置处理达标后，经现有 DA080 排气筒排放，其废气处理规模为 6300Nm³/h。根据《中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目竣工环境保护验收监测报告》中的验收监测数据，现有罐区油气回收系统废气处理效率 99.83%~99.96% 的范围内，保守考虑本次评价处理效率取 99.8%。

(3) 装船废气

本项目产出的甲苯、苯产品主要依托现有码头采用水运的运输方式外送，该部分会产生装船废气。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》计算方法，船舶装载汽油和原油以外的产品时，装载损耗排放因子 L_L 可利用公路、铁路装载石油制品过程的计算公式进行估算：

$$E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times V}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$$

$$L_L = C_0 \times S$$

$$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T \times M}{T + 273.15}$$

式中：

E_{装卸}——装载过程 VOCs 排放量，t/a；

L_L——装载损失排放因子，kg/m³；

V——物料年周转量，m³/a；

η_总——总控制效率，%，此处计算产生量，暂不考虑；

S——饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度；驳船液下装载（国内）取值 0.5；

C_0 ——装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看作理想气体下的密度， kg/m^3 ；

T ——实际装载温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

P_T ——温度 T 时装载物料的真实蒸气压， Pa ；

M ——物料分子量， g/mol ；

表 4-3 本项目装船废气产生情况一览表

交通工具	操作方式	物料	年周转量 (万 t/a)	密度 (t/m^3)	PT (pa)	M (g/mol)	T ($^{\circ}\text{C}$)	S	装卸废气量 t/a
水运	驳船液下装载 (国内)	苯	8.44	0.88	10000	78.11	25	0.5	15.08
		甲苯	26.02	0.87	3800	92.14	25	0.5	21.03
装船废气合计									36.11

本项目产生的装船废气依托现有码头的油气回收系统，采用“冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧”工艺方法，即废气治理前端预处理采用冷凝工艺回收大量油品，后端采用燃烧工艺，高效超净金属纤维表面燃烧处理规模为 $7000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，现有码头装船废气经油气回收系统处理达标后经 DA062 排气筒排放。根据《中科合资广东炼油化工一体化项目码头工程竣工环保验收调查报告》中的验收监测数据，现有码头油气回收系统废气平均处理效率为 98.3%。

(4) 装置区设备动静密封点损失

本项目新建 2#芳烃抽提装置涉及设备动静密封点损失，主要为阀门、泵、搅拌机、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为非甲烷总烃。类比中科炼化现有 30 万吨/年 1#芳烃抽提装置密封点 LDAR 检测结果，本项目 2#芳烃抽提装置设备动静密封点损失量为 7.82t/a ，同时按照装置物料流量占比，得其中苯、甲苯排放量分别为 1.17t/a 、 3.61t/a 。

表 4-4 本项目装置动静密封点损失排放类比表

项目	类比企业	生产工艺	装置规模 (万吨/年)	密封点数 (个)	排放量 (t/a)
类比对象	中科炼化	1#芳烃抽提装置	30	13653	7.82
本项目	中科炼化	2#芳烃抽提装置	50	基本一致	7.82

综上所述，本项目废气产排情况见下表。

表 4-5 本项目废气产排情况一览表

工序	排放形式	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放			排放时间/h	排气筒/面源
			产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	工艺	处理效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
G1 抽真空尾气	有组织	非甲烷总烃 (C6~C8 芳烃)	/	/	27% (体积分数)	120	火炬系统回收	/	/	/	/	8460	/
		氮气	/	/	73% (体积分数)			/	/	/	/		
G2 回流罐氮封尾气		非甲烷总烃 (C5~C8 烃)	/	/	5% (体积分数)	40		/	/	/	/	8460	
		氮气	/	/	95% (体积分数)			/	/	/	/		
G3 储罐呼吸废气	有组织	非甲烷总烃	8.83	11.04	1751.38	6300	油气回收预处理+催化氧化焚烧	99.8%	0.02	0.02	3.50	800	依托 DA080 排气筒
		苯	7.95	9.94	1577.78				0.02	0.02	3.15		
		甲苯	1.08	1.35	214.29				0.002	0.003	0.43		
G4 装船废气	有组织	非甲烷总烃	36.11	45.14	6448.21	7000	冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧	98.3%	0.61	0.77	109.62	800	依托 DA062 排气筒
		苯	15.08	18.85	2692.86				0.26	0.32	45.78		
		甲苯	21.03	26.29	3755.36				0.36	0.45	63.84		
G5 装置区设备动静密封点损失	无组织	非甲烷总烃	7.82	0.92	/	/	LDAR 泄漏检测与修复	/	7.82	0.92	/	8460	面源
		苯	1.17	0.14	/				1.17	0.14	/		
		甲苯	3.61	0.43	/				3.61	0.43	/		

运营期环境影响和保护措施

(5) 废气处理设施可行性分析

1) 火炬回收系统

本项目 2#芳烃抽提装置的抽真空尾气、回流罐氮封尾气，主要污染物为烃类和氮气，经密闭管道收集，输送至化工部分现有火炬系统进行回收处理。

中科炼化全厂建有 1 台 30000m³ 干式气柜，收集炼油装置正常或局部泄漏及小事故工况排放的小量放空气体，经压缩机升压后送至气体、液化气精制装置内脱硫后送入全厂燃料气管网；化工部分另建一套火炬气回收系统以回收烯烃装置正常或局部小事故排放的小量火炬气，回收的火炬气直接通过压缩机升压后进入全厂燃料气管网用作燃料。全厂火炬设施共设置 1 座可拆卸式高架火炬及配套的吊装设施，包括 6 套高架火炬处理系统（1 根 DN1800、3 根 DN1400、1 根 DN1600 烃类气体火炬筒和 1 根 DN500 酸性气火炬筒）和 2 座地面火炬系统。

2) 油气回收系统

本项目涉及储罐呼吸废气依托现有轻质油品罐区油气回收设施“脱硫及油气浓度预处理”后进入“催化氧化焚烧”装置处理；装船废气依托码头装船油气回收装置，采用“冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧”工艺方法。

① 罐区废气污染控制措施

厂区轻质油品罐区设置 1 套油气回收设施，对航煤罐区、汽油组分罐区排气进行处理，处理规模 4900Nm³/h，轻质油品储罐罐区挥发油气经收集后，利用风机输送至油气预处理装置，对油气进行脱硫处理，并采用吸收、吸附等方式对油气浓度进行预处理。

重质油品罐区设置 1 套油气回收设施，对重质油、污油储罐排气进行处理，处理规模 1400Nm³/h，采用低温柴油吸收+碱液脱硫处理工艺。

上述预处理后的轻质油品储罐、重质油品储罐油气汇合进入“催化氧化焚烧”装置处理，罐区油气焚烧设施的规模为 6300Nm³/h，尾气达标后经 DA080 排气筒排放。根据《中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目竣工环境保护验收监测报告》中的验收监测数据，现有罐区油气回收系统处理效率在 99.83%~99.96% 的范围内，保守考虑本次评价处理效率取 99.8%。具体监测结果见表 4-6。

② 装船废气污染控制措施

中科炼化现有码头设有油气回收系统，采用“冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧”工艺方法，即废气治理前端预处理采用冷凝工艺回收大量油品，后端采用燃烧工艺，高效超净金属纤维表面燃烧处理规模为 6000Nm³/h，尾气达标后经 DA062 排气筒排放。根据《中科合资广东炼油化工一体化项目码头工程竣工环保验收调查报告》中的验收监测数据，现有码头油气回收系统废气平均处理效率为 98.3%。具体监测结果见表 4-7。

表 4-6 罐区油气回收系统监测结果

检测点位	检测项目	检测结果						最大值	标准值
		5月17日			5月18日				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
罐区油气回收装置处理前	非甲烷总烃 mg/m ³	30085	28953	29553	30155	31823	30593	31823	-
罐区油气回收装置处理后监测点 DA080	标干流量 Nm ³ /h	11905	11491	11482	13476	13113	12805	13476	-
	非甲烷总烃 mg/m ³	49.7	39.9	48.0	11.7	13.0	14.9	49.7	120
	非甲烷总烃排放速率 kg/h	0.591	0.459	0.552	0.158	0.170	0.190	0.591	-
	苯 mg/m ³	0.0015 L	0.0015 L	0.0015 L	0.0015 L	0.0015 L	0.0015 L	-	4
	苯排放速率 kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-
	甲苯 mg/m ³	0.0015 L	0.0015 L	0.0015 L	0.0015 L	0.0015 L	0.0015 L	-	15
	甲苯排放速率 kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-
	二甲苯 mg/m ³	0.0498	0.0673	0.0015 L	0.0560	0.0496	0.0015 L	0.0673	20
	二甲苯排	5.93× 10 ⁻⁴	7.73× 10 ⁻⁴	-	7.55× 10 ⁻⁴	6.50× 10 ⁻⁴	-	7.73 ×10 ⁻⁴	-

	放速率kg/h								
	非甲烷总烃去除效率%	99.83	99.86	99.84	99.96	99.96	99.95	99.83-99.96	97

表 4-7 码头油气回收系统监测结果

检测点位	检测项目	检测结果			均值	标准
		12月16日				
		第一次	第二次	第三次		
码头油气回收装置处理前监测点	标干流量 Nm ³ /h	-	-	-	-	-
	非甲烷总烃 mg/m ³	7.64×10 ⁴	8.69×10 ⁴	7.91×10 ⁴	8.08×10 ⁴	-
	非甲烷总烃排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
	氮氧化物 mg/m ³	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	-
	氮氧化物排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
	苯 mg/m ³	1.09×10 ³	892	1.13×10 ³	1.04×10 ³	-
	苯排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
	甲苯 mg/m ³	580	451	744	592	-
	甲苯排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
	二甲苯 mg/m ³	23.7	15.3	39	26	-
码头油气回收装置处理后监测点 DA062	标干流量 N m ³ /h	-	-	-	-	-
	非甲烷总烃 mg/m ³	1.31×10 ³	782	2.04×10 ³	1.38×10 ³	-
	非甲烷总烃排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
	氮氧化物 mg/m ³	0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	-
	氮氧化物排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
	苯 mg/m ³	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	4
	苯排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
	甲苯 mg/m ³	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	15
	甲苯排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
	二甲苯 mg/m ³	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	20
	二甲苯排放速率 kg/h	-	-	-	-	-
非甲烷总烃去除效率%	98.3	99.1	97.4	98.3	97	

3) 无组织废气控制措施

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等文件的相关要求，本项目应落实无组织废

气控制措施如下：

①本项目新建 2#芳烃抽提装置生产过程设备均密闭化、连续化，产生的工艺尾气经密闭管道进入火炬系统进行回收处理。

①本项目新增 3 个甲苯储罐均采用内浮顶罐，储罐呼吸废气经轻质油品罐区油气回收设施“脱硫及油气浓度预处理”后进入“催化氧化焚烧”装置处理后排放；本项目苯、甲苯产品主要采用装船形式出厂，装船废气采用“冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧”工艺处理后排放。

③本项目建成后将依托中科炼化现有 LDAR 管理系统，全面对设备与管线组件泄漏检测、物料转移和输送进行泄漏检测、监控等；对实施装置的设备密封群组信息、检测数值、泄漏情况、维修记录进行有效的统一管理，提高 VOCs 无组织排放的控制水平。

本项目采取的各废气污染防治措施与《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）中废气污染防治可行技术相符，技术具有可行性。

表 4-8 排污许可证申请与核发技术规范可行技术参考一览表

生产装置或设施	污染物种类	可行技术
储罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收（冷凝、 吸附、吸收 、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、 催化燃烧 、蓄热燃烧）
装载	挥发性有机物、其他	顶部浸没式或底部装载方式+油气回收或 燃烧净化
设备与管线组件	挥发性有机物	泄漏检测与修复（LDAR）

（6）非正常工况下废气排放分析

火炬作为石油化工企业重要安全与环保设施之一，用于处理生产装置及辅助设施，在开停车及紧急状况下排放的可燃性气体，以保护设备和人身安全。因此，非正常工况时，各种设施排出的油气通过火炬系统得到有效的治理，不会直接排入大气造成污染。当非正常工况发生时，烃类气体都排入火炬系统。

根据企业提供资料，本项目 2#芳烃抽提装置的事故泄放量为 70t/h，主要成分为 C6~C7 馏分，火炬系统设计处理效率 98%，则非正常工况泄压气排放量为 1.4t/h。

表 4-9 本项目非正常工况废气污染物排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次
装置泄压气	设备故障	非甲烷总烃	1400	1	1

(7) 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018），运营期废气自行监测计划详见下表所示。

本项目位于中科炼化界区内，现有监测方案内已包括储罐区油气回收系统、装船油气回收系统废气相关监测因子，可依托执行现有监测方案。

表 4-8 本项目废气排放口基本情况

排放口编号	排放口地理坐标	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度℃	排放口类型	排气量(m ³ /h)
DA080	E 110.4420756° N 21.047356°	15	1.2	200	一般排气口	6300
DA062	E 110.450959° N 21.062178°	15	1.372	1200	一般排气口	7000

表 4-9 本项目废气污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	依据
DA080（储罐呼吸废气）	非甲烷总烃	月	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 5	HJ947-2018 中表 2
	苯、甲苯	半年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 6	
DA062（装船废气）	非甲烷总烃	月	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 5	
	苯、甲苯	半年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 6	
企业边界	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 7	
厂区内	非甲烷总烃	季度	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）	
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单	HJ947-2018 中表 3

法兰及其他连接件、 其他密封设备	挥发性有 机物	半年		HJ947-2018 中表 3
---------------------	------------	----	--	--------------------

2、废水

(1) 废水污染源核算

本项目装置正常工况下工艺水循环使用，无废水排放（仅当装置内汽提水不平衡造成回流罐水包液位过高时，需要间歇排放水）。其余废水包括生活污水、地面冲洗水和初期雨水。

1) 生活污水

本项目员工生活用水参照广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），国家行政机构办公楼无食堂和浴室的用水量，员工生活用水量取 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，本项目新增定员 20 人，则生活用水为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ($0.57\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数取值 90%，则员工生活污水产生量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ ($0.51\text{m}^3/\text{d}$)。主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮，浓度分别约为 350mg/L 、 250mg/L 、 40mg/L ，经化粪池预处理后进入厂区低浓度污水处理系统处理后回用。

2) 装置区地面冲洗水

本项目装置区日常对地面进行冲洗，产生地面清洗废水，清洗面积约 14450m^2 ，清洗频次为每周 1 次，每年约清洗 50 次。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面冲洗用水按 $2\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计算，本次评价取 $2.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，则地面清洗用水量为 $1806\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $5.12\text{m}^3/\text{d}$ ），产污系数取 0.9，则地面冲洗废水为 $1625\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $4.61\text{m}^3/\text{d}$ ），参照中科炼化现有装置区冲洗废水污染物进行取值为 $\text{COD}200\text{mg/L}$ 、石油类 50mg/L 。经装置区提升池收集后管输到厂区低浓度污水处理系统进行处理后回用。

3) 初期雨水

本项目装置区可能有各种污染物滴漏、散落在露天场地上，当下雨形成地表径流，污染物会随径流带入周边水体，造成一定的环境污染。为减少环境污染和环境风险，本项目拟收集和处理 15min 装置区的初期雨水。

雨水设计流量按下列公式计算：

$$Q_s = q\Psi F$$

式中： Q_s ——雨水设计流量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/(s·ha)；

Ψ——径流系数；

F——汇水面积，ha。

暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{4123.986 (1 + 0.607 \lg P)}{(t + 28.766)^{0.693}}$$

式中：q——设计暴雨强度，L/(s·ha)；

t——降雨历时，min；

P——设计重现期，年。

上式中，重现期 P 取 2 年，降雨历时取 15min，计算得设计暴雨强度为 355.54L/s·ha。

本项目污染区面积约 14450m²，地面平均径流系数取 0.9，代入式中求得雨水设计流量为 462.38L/s，15 分钟内收集初期雨水量为 416m³/次，一年按 40 次降雨数，则初期雨水累计年排放量为 16640m³。主要污染物参照装置区冲洗水取值 COD:200mg/L、石油类 50 mg/L，经装置区初期雨水池（1152m³），收集后管输到厂区低浓度污水处理系统进行处理后回用。

4) 非正常工况排水

本项目正常工况下装置工艺水循环使用，无废水排放，当装置内汽提水不平衡造成回流罐水包液位过高时，需要间歇排放水，每次排放水量约 1m³，年排放量约 20m³/a，主要成分含芳烃，COD800mg/L，管输到厂区低浓度污水处理系统进行处理后回用。

表 4-10 本项目废水产排情况一览表（正常工况）

废水源	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理措施	处理效率	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水 (180m ³ /a)	COD _{Cr}	350	0.06	依托厂区现有低浓度污水处理系统处理后回用	/	/	/
	BOD ₅	250	0.05		/	/	/
	氨氮	40	0.007		/	/	/
装置区地面冲洗水 (1625 m ³ /a)	COD _{Cr}	200	0.33		/	/	/
	石油类	50	0.08		/	/	/
初期雨水 (16640m ³ /a)	COD _{Cr}	200	3.33		/	/	/
	石油类	50	0.83	/	/	/	

(2) 废水污染防治措施可行性分析

本项目涉及各类废水主要为生活污水、地面冲洗水、初期雨水，依托企业现有低浓度污水处理系统处理达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)表 6.1.3 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质标准后回用于现有项目的循环水场不外排。

1) 中科炼化现有污水处理系统介绍

中科炼化现有污水处理场处理规模为 1300m³/h，其中高浓度污水处理系统（高含盐含油污水）500m³/h，低浓度污水处理系统（含油污水）800m³/h。

高含盐含油污水部分主要处理来自全厂的碱渣预处理后污水、炼油循环水的排污水等；含油污水部分主要处理来自全厂的含油污水、初期含油雨水等。

海水压载水处理系统设计规模 20m³/h。海水压载水单独除油、氧化除 COD 等处理达标后，进入高浓度污水处理系统高密度沉淀池、过滤处理后排放。

中科炼化还设置有污水回用设施，其设计规模为 800m³/h。

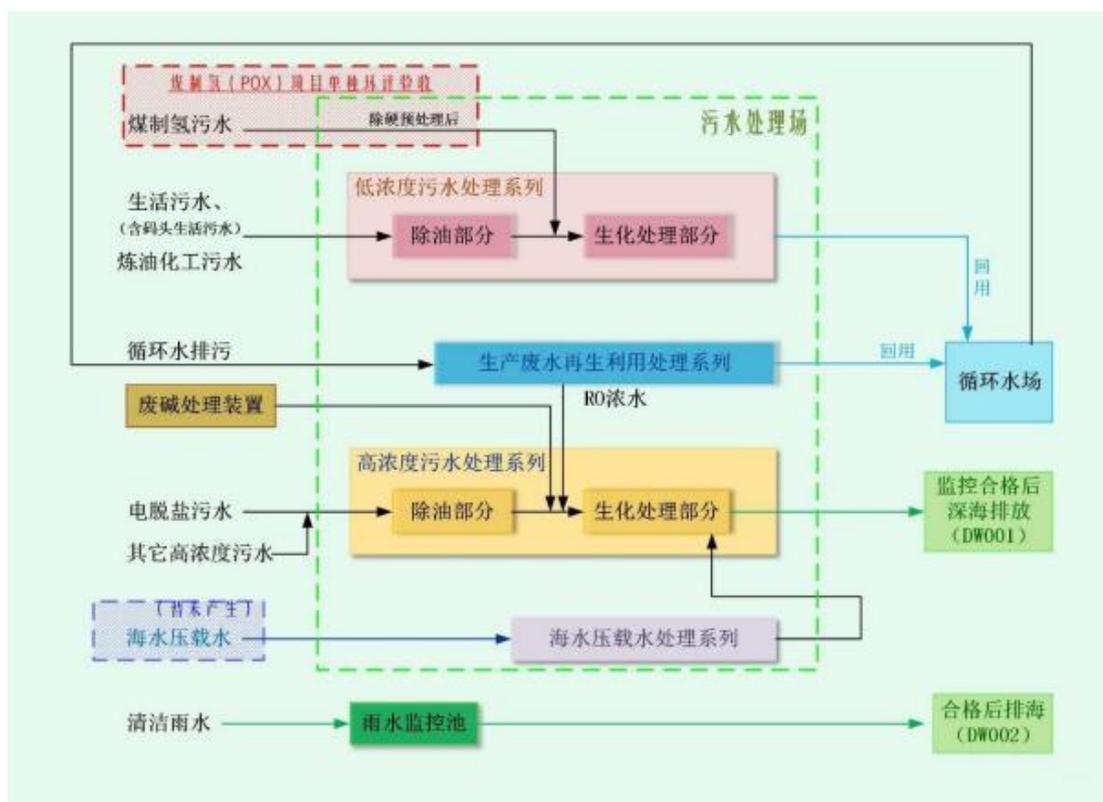


图 4-1 中科炼化现有废水处理流向示意图

2) 本项目依托的低浓度污水处理系统情况介绍

厂区低浓度污水处理系统设计处理规模为 800m³/h，主要处理来自全厂的

含油污水、初期含油雨水等。现有各装置低浓度污水进入污水场后，首先通过收油，去除大部分石油类。然后经过两级气浮处理，去除污水中的悬浮物和部分石油类，再进入生化系统（水解+A/O+气浮+曝气生物滤池），降解去除污水中的主要污染物，经过过滤器处理使出水水质达标回用于循环水系统。低浓度污水处理系统进水水质见表 4-11，生化设计进水水质见表 4-12。处理工艺见图 4-2、4-3。

表 4-11 低浓度污水处理系统进水水质

序号	名称	单位	设计进水值
1	COD _{Cr}	mg/L	800~1000
2	BOD ₅	mg/L	200~300
3	氨氮	mg/L	40
4	硫化物	mg/L	20
5	挥发酚	mg/L	50
6	油	mg/L	450~950
7	悬浮物	mg/L	500

表 4-12 低浓度污水处理系统生化设计进水水质

序号	名称	单位	设计进水值
1	温度	°C	20~36
2	pH	-	6~9
3	BOD ₅	mg/L	200~300
4	COD _{Cr}	mg/L	650
5	油	mg/L	25
6	总溶固 TDS	mg/L	600~1100
7	氨氮	mg/L	50
8	挥发酚	mg/L	40
9	硫化物	mg/L	20
10	悬浮物	mg/L	150
11	硬度	mg/L	450

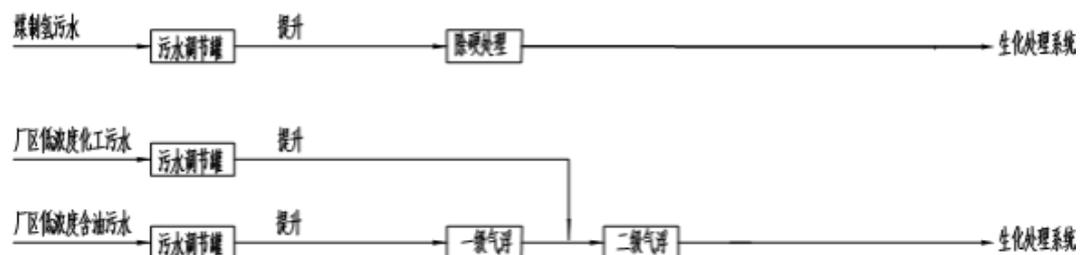


图 4-2 低浓度污水除油部分工艺流程图

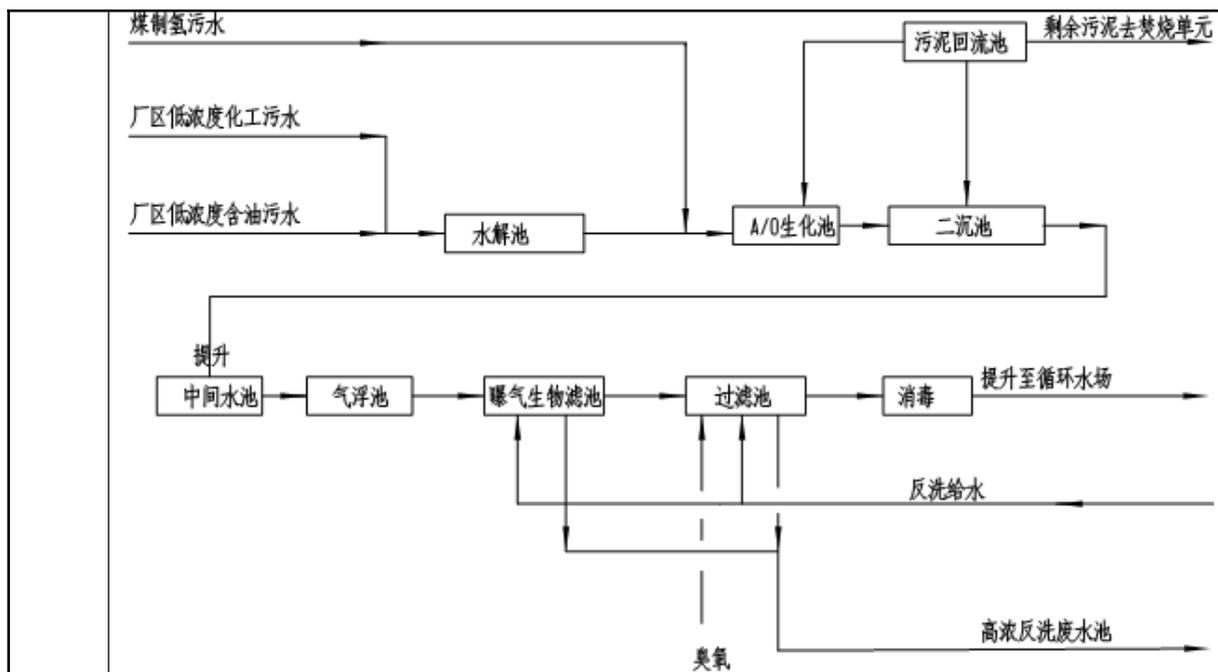


图 4-3 低浓度污水生化部分工艺流程图

3) 依托可行性分析

企业厂区现有污水处理场处理规模为 1300m³/h（其中低浓度污水处理系统 800m³/h，高浓度污水处理系统 500m³/h），本项目产生的各类废水包括生活污水、地面冲洗废水、初期雨水共计 2.31m³/h（18445m³/a），全部通过低浓度污水处理系统处理后回用至现有循环水场，目前低浓度污水处理系统实际处理量为 490m³/h，余量为 310 m³/h，本项目新增废水量仅占处理余量的 0.75%；此外本项目废水污染物种类包括在现有项目废水污染物中，水质相似，项目排放生活污水 COD_{Cr} 浓度为 350mg/L，BOD₅ 浓度为 250mg/L，氨氮浓度为 40mg/L；初期雨水、地面冲洗废水 COD_{Cr} 浓度为 200mg/L、石油类浓度为 50mg/L；非正常工况装置回流罐水包排水 COD_{Cr} 浓度为 800mg/L，均满足低浓度污水处理系统进水水质要求，即 COD_{Cr} 为 800~1000mg/L，BOD₅ 浓度为 200~300mg/L，氨氮浓度为 40mg/L，油为 450~950mg/L。具备依托可行性。

(3) 监测计划

本项目产生的废水主要是生活污水、地面冲洗水、初期雨水，均送至企业现有低浓度污水处理系统处理后回用于现有项目的循环水场，不外排。因此，本项目不再单独设置废水监测计划。

本项目雨水系统主要收集非污染区雨水和污染区的后期清洁雨水，由管道

收集后排入界区外的雨水系统，纳入中科炼化现有雨水监测计划中管理。

3、噪声

(1) 噪声源强

本项目噪声源主要为机泵、空冷器风机等设备运行时产生的噪声，距离这些噪声源 1m 处的噪声值范围为 85~90dB(A)。

本项目噪声源均处于室外，拟采用基础减振、消声器、隔声罩等降噪措施。参考《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306—2018）中“5.5 噪声污染治理技术”，隔声罩的降噪水平约 15dB(A)，基础减振的降噪水平约 10dB(A)，消声器的降噪水平约 25dB(A)。本评价保守取综合降噪量为 30dB。

项目设备噪声源强调查清单详见下表。

表 4-13 项目噪声源强调查清单

声源名称	设备数量	声源源强		声源叠加后声压级 /dB(A)	声源控制措施	降噪后声压级 /dB(A)	运行时间 (h)
		声压级 /dB(A)	距声源距离/m				
机泵	41	85	1	101	基础减振、消声器、隔声罩	71	8460
空冷器风机	21	90	1	108		78	8460

(2) 预测模式

为了解项目噪声对周边环境的影响，本环评对噪声影响情况进行预测。

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

1、室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

2、室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量叠加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{A_{mi}}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{A_{outj}}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ ——某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

n—为室外声源个数；
m—为等效室外声源个数；
T—为计算等效声级时间。

(3) 预测结果

通过预测，本项目等效噪声源对厂界的噪声贡献值预测结果如下。

表 4-14 本项目厂界噪声贡献值

时段	预测点	等效声源	降噪后源强/dB(A)	最近距离/m	贡献值/dB(A)	标准值/dB(A)	超标量/dB(A)
昼间	中科炼化东厂界	室外	79	690	22.2	65	0
	中科炼化南厂界	室外	79	38	47.4	65	0
	中科炼化西厂界	室外	79	2930	9.7	65	0
	中科炼化北厂界	室外	79	2290	11.8	65	0
夜间	中科炼化东厂界	室外	79	690	22.2	55	0
	中科炼化南厂界	室外	79	38	47.4	55	0
	中科炼化西厂界	室外	79	2930	9.7	55	0
	中科炼化北厂界	室外	79	2290	11.8	55	0

由预测结果可知，通过采取基础减振、隔声、距离衰减后，本项目噪声源对中科炼化各厂界昼间、夜间的预测值在 9.7~47.4dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)），项目 200 米范围内没有声敏感目标，故项目营运期噪声对周围环境影响可以接受。

为减小项目噪声对周边环境的影响，企业应对设备进行合理布局，将高噪声设备放置在远离厂界的位置，并加强基础减振及支撑结构措施，如采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等；运行过程要加强维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

(4) 环境监测

本项目位于中科炼化厂区内，无单独的厂界，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），不再针对该项目提出噪声监测计划。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>4、固体废物</p> <p>(1) 固废产生及处置情况</p> <p>本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、废溶剂、废白土、废活性炭、废清油。</p> <p>1) 生活垃圾</p> <p>根据《社会区域类环境影响评价》(中国环境科学出版社), 办公垃圾产生量为 0.5~1kg/(人·d), 本项目新增劳动定员 20 人, 不在项目内住宿, 生活垃圾产生量按照 0.5kg/(人·d) 计算, 项目年工作 353 天, 则生活垃圾产生量为 10kg/d (3.53t/a), 收集后交由环卫部门处理。</p> <p>2) 废溶剂</p> <p>本项目废溶剂来源于溶剂再生塔底间歇排出, 产生量约为 0.5t/次, 年排放 2 次, 则年产生量为 1t/a, 根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物, 废物代码为 900-404-06, 收集后依托厂区危废炉焚烧处理。</p> <p>3) 废白土</p> <p>本项目废白土来源于白土塔定期更换产生, 每次更换量为 55t, 年更换 2 次, 则年产生量为 110t/a, 根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物, 废物代码为 251-012-08, 收集后委托有资质单位进行处置。</p> <p>4) 废活性炭</p> <p>本项目装置区污水提升池设有活性炭吸附进行除臭, 需定期更换吸附饱和的废活性炭, 每次更换量为 0.5t, 年更换 2 次, 则年产生量为 1t/a, 根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 属于 HW49 其他废物, 废物代码为 900-039-49, 收集后依托厂区危废炉焚烧处理。</p> <p>5) 废清油</p> <p>本项目废清油来源于新增甲苯罐清罐过程产生, 年清理 3~5 次, 产生量约 16t/a, 根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物, 废物代码为 900-221-08, 收集后依托厂区危废炉焚烧处理。</p> <p>本项目固体废物产生及处置情况见表 4-15, 危险废物汇总表见表 4-16。</p>
----------------------------------	--

表 4-15 固体废物产生及处理措施一览表

固废属性	来源	固体废物名称	产生量	处置措施
生活垃圾	员工办公生活	生活垃圾	3.53t/a	交由环卫部门处理
危险废物	溶剂再生塔底	废溶剂	1t/a (0.5t/0.5a)	进厂区危废炉焚烧处理
	白土塔	废白土	110t/a (55t/0.5a)	在危废间暂存，委托有资质单位进行处置
	装置区污水提升池臭气处理	废活性炭	1t/a (0.5t/0.5a)	进厂区危废炉焚烧处理
	甲苯储罐	废清油	16t/a	进厂区危废炉焚烧处理

表 4-16 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
1	废溶剂	HW06	900-404-06	1t/a (0.5t/0.5a)	溶剂再生塔底	液态	环丁砜	环丁砜	半年	T/I/R
2	废白土	HW08	251-012-08	110t/a (55t/0.5a)	白土塔	固体	颗粒白土、芳烃	芳烃	半年	T
3	废活性炭	HW49	900-039-49	1t/a (0.5t/0.5a)	污水提升池臭气处理	固体	活性炭	污染物	半年	T
4	废清油	HW08	900-221-08	16t/a	甲苯储罐	液态	甲苯、石油类	甲苯、石油类	间歇	T/I

(2) 固废环境影响分析

1) 危废暂存间依托可行性分析

中科炼化建有一座封闭式危废暂存间，用于临时存放装置生产过程中产生的废催化剂、废吸附剂等需要外委有资质单位处理或厂家回收的危险废物，占地面积 1050m²。该危废暂存间采用钢筋混凝土框架结构，厂址选择和防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，由专人负责收集、贮存及运输，危险废物交有资质的单位处理处置，并设置臭气收集设施。

本项目每年需依托危废暂存间暂存的危废量（废白土）为 110t/a，储存周期为半年，需储存面积约 55m²。目前中科炼化危废暂存间已占用 10m²，余量为 1040m²，能够满足本项目暂存需求。

危废暂存间进行分类收集、分类暂存。为减少废物储存过程对环境造成的污染，危废密闭袋装或桶装，所有装载废物的容器完好无损，不允许有渗滤液产生，容器材质满足相应强度要求，避免遗撒污染环境。库外按照要求设置警示标识等。

2) 现有危废焚烧炉依托可行性分析

本项目产生的废溶剂、废活性炭、废清油，属于危险废物，依托厂区现有危废焚烧炉处理。

中科炼化工业固体废物焚烧设施主要负责各装置产生的化工废料、污水处理场产生的污泥的焚烧处理，设计规模 40t/d，年运行时间 330 天，最大设计量为 13200t/a。焚烧炉采用顺流回转窑，急冷系统及尾气净化系统设计满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求。中科炼化现有危废焚烧炉在一体化项目环保手续中，经原环境保护部环审〔2010〕279 号批准建设，并于 2021 年 6 月完成自主验收。该危废焚烧炉只处置本企业内危险废物，因此不需要危废处置资质。

中科炼化危废焚烧炉处理固废类别见下表 4-17，由此表可知，本项目产生的废溶剂、废活性炭、废清油在处理的固废类别中。本项目需处理危废量合计为 18t/a，危废焚烧炉现有实际处理量为 5554.4t/a，处理余量为 7645.6t/a，可满足依托需求。

表 4-17 危废焚烧炉处理固废类别一览表

序号	固废名称	处置方式
1	电脱盐罐、污油池、污水池检修产生的油泥	工业废物焚烧处理设施
2	废纤维膜	工业废物焚烧处理设施
3	废活性炭	工业废物焚烧处理设施
4	C40 吸附剂	工业废物焚烧处理设施
5	HXBC-30D 吸附剂	工业废物焚烧处理设施
6	HX-X 吸附剂	工业废物焚烧处理设施
7	HX5A-98H 吸附剂	工业废物焚烧处理设施
8	废白土	工业废物焚烧处理设施
9	废活性炭	工业废物焚烧处理设施
10	废聚丙烯填料	工业废物焚烧处理设施

11	废水解催化剂	工业废物焚烧处理设施
12	离子交换树脂产生的废催化剂	工业废物焚烧处理设施
13	树脂产生的废脱酸剂	工业废物焚烧处理设施
14	急冷油过滤器产生的烃聚合物	工业废物焚烧处理设施
15	燃料油过滤器产生的烃聚合物	工业废物焚烧处理设施
16	急冷换热器水力清焦废渣碳及高分子烃聚合物	工业废物焚烧处理设施
17	溶剂罐产生的环丁砜聚合物（含水）废溶剂	工业废物焚烧处理设施
18	白土罐产生的吸附少量烯烃白土	工业废物焚烧处理设施
19	白土罐产生的含少量油废惰性瓷球	工业废物焚烧处理设施
20	阻聚剂装卸过程产生的废TBC	工业废物焚烧处理设施
21	EO 反应器产生的含银铝载体废催化剂	工业废物焚烧处理设施
22	乙烯脱硫床产生主要成分活性炭的废吸附剂	工业废物焚烧处理设施
23	甲烷脱硫床产生主要成分活性炭的废吸附剂	工业废物焚烧处理设施
24	MEG 精制处理床产生的废树脂（无重金属）	工业废物焚烧处理设施
25	活性炭床产生（抑制剂进料罐 V-103 放空吸附）	工业废物焚烧处理设施
26	急冷排放液闪蒸塔产生的QBF 塔底废醇	工业废物焚烧处理设施
27	乙二醇排放液闪蒸塔产生的GBF 塔底废醇	工业废物焚烧处理设施
28	TEG 精制塔产生的 TEG 塔底废醇	工业废物焚烧处理设施
29	烃分离器产生的废油	工业废物焚烧处理设施
30	废油收集器产生的废油	工业废物焚烧处理设施
31	废油处理罐产生的废油	工业废物焚烧处理设施
32	D-511 废油收集器产生的废油	工业废物焚烧处理设施
33	D-650 废油处理罐产生的废油	工业废物焚烧处理设施
34	D-162 尾气密封罐产生的废矿物油	工业废物焚烧处理设施
35	化学水设施废树脂	工业废物焚烧处理设施
36	油气回收设施废活性炭	工业废物焚烧处理设施
37	炼油燃料气回收设施水封罐清罐泥渣	工业废物焚烧处理设施
38	气柜	工业废物焚烧处理设施
39	油泥	工业废物焚烧处理设施
40	浮渣	工业废物焚烧处理设施
41	活性污泥	工业废物焚烧处理设施
42	无机污泥	工业废物焚烧处理设施

5、地下水、土壤

（1）污染源及污染途径分析

项目对土壤、地下水可能产生影响的污染源主要包括装置区、储罐区、污水提升池等，来源于化学品物料及废水、废液的渗漏。

（2）防控措施

为确保本项目不会对周围的土壤、地下水环境造成污染，本项目采取了以下防控措施：

1) 源头控制

在源头上采取措施进行控制，主要包括在工艺、管道、设备和污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水和土壤污染。

2) 分区防渗

地下水、土壤防控措施依托中科炼化现有防控措施，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。具体划分原则为：

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域。

本项目具体污染防治分区见表 4-18。

表4-18 本项目污染防治分区一览表

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治分区类别
1	地下管道	生产污水（初期雨水）等地下管道	重点
2	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点
3	装置区地面	地面	一般
4	罐区	罐底基础及防火堤内地面	一般

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013），石油化工设备、地下管道或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限。一般污染防治区防渗层防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能；重点污染防治区防渗层防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能。

3) 地下水和土壤环境监控体系

中科炼化已经建立了地下水监控体系，厂区内设置有地下水监测井，本项目可利用现有厂区地下水监控井进行跟踪监测，以便及时发现并及时控制。

由污染源、污染途径及防控措施可知，项目对可能产生地下水、土壤影响的途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，有效阻断污染途径，避免污染土壤、地下水，因此项目不会对区域土壤、地下水环境产生不利影响。

6、环境风险

经危险物质识别，本项目生产过程中涉及油类物质、苯、甲苯，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的环境风险危险物质。

根据大气环境风险预测结果可知：

1) 甲苯储罐泄漏事故

最不利气象条件，预测浓度均未达到甲苯大气毒性终点浓度-1；甲苯大气毒性终点浓度-2 影响范围以甲苯储罐为圆心，半径 90m 的圆形区域，该范围主要集中在中科炼化厂区内，不涉及周边关心点。

最常见气象条件，预测浓度均未达到甲苯大气毒性终点浓度-1；甲苯大气毒性终点浓度-2 影响范围以甲苯储罐为圆心，半径 30m 的圆形区域，该范围主要集中在中科炼化厂区内，不涉及周边关心点。

2) 火灾伴生 CO 排放事故

最不利气象条件和最常见气象条件，预测浓度均未达到 CO 大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

3) 火灾伴生甲苯排放事故

最不利气象条件，甲苯大气毒性终点浓度-1 影响范围以甲苯储罐为圆心，半径 20m 的圆形区域，该范围主要集中在中科炼化厂区内，不涉及周边关心点；甲苯大气毒性终点浓度-2 影响范围以甲苯储罐为圆心，半径 390m 的圆形区域，该范围主要集中在中科炼化厂区内，不涉及周边关心点。

最常见气象条件，预测浓度均未达到甲苯大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

本项目与中科炼化现有各类风险防范设施衔接，依托现有风险防控措施可

行。为在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失，企业风险应急预案与区域、上级应急预案联动，建立起应急协作关系，一旦发生重大突发事件，内部无法排除时，及时请求园区或政府协调应急救援力量。

因此，本项目事故风险在采取环境风险防范措施，及时修订突发环境事件应急预案并配备应急装置，严格落实应急预案及环评中提出的各项措施和要求，做好与园区、政府风险应急预案有效联动的前提下，本项目环境风险影响在可接受的范围内。

具体见环境风险专项评价。

5、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	装置抽真空尾气、回流罐氮封尾气	非甲烷总烃、氮气	火炬系统回收处理	/
	储罐呼吸废气（DA080）	非甲烷总烃、苯、甲苯	油气回收预处理+催化氧化焚烧	非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表5“大气污染物特别排放限值”有机废气排放口去除效率要求；苯、甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表6“废气中有机特征污染物及排放限值”相关要求
	装船废气（DA062）	非甲烷总烃、苯、甲苯	冷凝+高效超净金属纤维表面燃烧	
	设备动静密封点损失	非甲烷总烃、苯、甲苯	泄漏检测与修复（LDAR）	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表7
地表水环境	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮	依托现有低浓度污水处理系统处理达标后回用	回用水标准执行《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）表6.1.3再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质标准
	地面冲洗水、初期雨水	COD、石油类		
声环境	生产设备	设备噪声	隔声、减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
电磁辐射	无			
固体废物	生活垃圾交由环卫部门处理； 废溶剂、废活性炭、废清油属于危险废物，收集后送厂内危废焚烧炉处理； 废白土属于危险废物，收集后交由有资质单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	1、源头控制，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏； 2、分区防渗，其中埋地下管道、生产污水井及各种污水池为重点防渗区，装置区、储罐区地面为一般防渗区； 3、依托现有地下水监测井进行跟踪监测。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	1、若出现物料泄漏，立即切断阀门，启动应急预案。 2、落实环境风险应急措施和安全风险应急措施，并实现联动。 3、依托现有全厂环境风险防控体系，不断完善环境风险事故应急预案。			
其他环境管理要求	无			

6、结论

本项目的建设符合国家及广东省产业政策，符合相关环境保护规划。本项目在实施过程中，必须严格落实本评价提出的各项污染防治措施和相关管理规定，严格执行“三同时”制度，确保环保设施正常运转，确保污染物稳定达标排放。在上述前提条件下，从环境保护角度，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量(相对于排污许可量)⑦
废气	VOCs (t/a)	1005.37	1381.79	34.286	8.45	0	1048.106	-333.684
	SO ₂ (t/a)	111.18	1143.38	16.684	0	0	127.864	-1015.52
	NO _x (t/a)	1058.63	2283.05	53.628	0	0	1112.258	-1170.79
	颗粒物 (t/a)	78.84	589.55	16.729	0	0	95.569	-493.981
废水	COD _{Cr} (t/a)	86.12	157.4	0.475	0	0	86.595	-70.805
	氨氮 (t/a)	0.261	15.7	0.063	0	0	0.324	-15.376
固体废物	一般工业固体废物(t/a)	595892	/	0	0	0	595892	/
	危险废物 (t/a)	133884	/	4377.61	128	0	138389.61	/

注：1、⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-②；2、在建项目主要包括《中科(广东)炼化有限公司新增甲苯罐项目》、《中科(广东)炼化有限公司新建2号EVA项目环境影响报告书》、《中科(广东)炼化有限公司醋酸乙烯项目》。