

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

## 公示本

项目名称 催化汽油加氢新增中汽油溶剂精制设施项目

建设单位(盖章) 中化泉州石化有限公司

编制日期 2023年11月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

<b>1 建设项目基本情况</b> .....	<b>1</b>
1.1 专项评价设置情况 .....	1
1.2 规划情况 .....	2
1.3 规划环境影响评价情况 .....	2
1.4 规划及规划环境影响评价符合性分析 .....	2
1.5 其他符合性分析 .....	6
<b>2 建设项目工程分析</b> .....	<b>13</b>
2.1 项目由来 .....	13
2.2 建设内容 .....	15
2.3 工艺流程和产排污环节 .....	22
2.4 与项目有关的原有环境污染问题 .....	30
<b>3 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准</b> .....	<b>34</b>
3.1 区域环境质量现状 .....	34
3.2 环境保护目标 .....	38
3.3 污染物排放控制标准 .....	39
3.4 总量控制指标 .....	41
<b>4 主要环境影响和保护措施</b> .....	<b>42</b>
4.1 施工期环境保护措施 .....	42
4.2 运营期环境影响和保护措施 .....	43
<b>5 生态环境保护措施监督检查清单</b> .....	<b>61</b>
<b>6 结论</b> .....	<b>62</b>
<b>附表 1：建设项目污染物排放量汇总表</b> .....	<b>63</b>
附表 2：工艺设备表 附图 1：装置工艺流程图（不含分馏塔切出轻汽油部分） 附图 2：地理位置图 附图 3：平面布置图 1（全厂位置图） 附图 4：平面布置图 2（区域位置图） 附图 5：平面布置图 3（项目平面布置图） 附图 6：厂内现有地下水环境监测布点图 附件一：委托书 附件二：项目备案表 附件三：排污许可证（正本及副本节选） 附件四：应急预案备案表 .....	<b>64</b>

# 1 建设项目基本情况

建设项目名称	催化汽油加氢新增中汽油溶剂精制设施项目		
项目代码	2309-350521-07-02-907991		
建设单位联系人	许*	联系方式	0595-****2013
建设地点	福建省 泉州市 惠安县 泉惠石化园区 中化泉州石化有限公司		
地理坐标	( 25 度 03 分 01.99 秒, 118 度 53 分 39.91 秒)		
国民经济行业类别	C2511 原油加工及石油制品制造	建设项目行业类别	二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25：精炼石油产品制造 251（单纯物理分离、物理提纯）
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）	惠安县工业和信息化和商务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽工信备[2023]C080048 号
总投资（万元）	9243	环保投资（万元）	470
环保投资占比（%）	5.08	施工工期	12 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	本项目选址于中化泉州厂内现有催化汽油加氢装置东侧及 1#MTBE 装置南部预留位置，不涉及新增土地，占地面积约 1700 m <sup>2</sup> 。
专项评价设置情况	<b>1.1 专项评价设置情况</b> 不设置相关专项评价，设置理由如下表所示：		
	<b>表 1.1.1 本项目专项评价设置情况说明</b>		
	专项评价类别	设置原则	本项目情况
大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、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 <sup>2</sup> 的建设项目	本项目不排放有毒有害污染物，大气污染源为 VOCs 的无组织排放，且本项目用地 500m 范围内无环境空气敏感保护目标 无需设置大气评价专项	
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	本项目新增少量含油废水依托中化泉州石化现有含油污水处理场处理后回用，不属于新增工业废水直排项目。 无需设置地表水评价专项	

	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 <sup>3</sup> 的建设项目	本项目涉及汽油等有毒有害和易燃易爆物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）汽油等油类物质的临界量为 2500t，本项目汽油等油类物质的最大在线量约为 1187.57t，未超过其临界量 2500，故不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	本项目不涉及
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不属于海洋工程项目，废水处理后回用，不向海域排放
<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>			
规划情况	<h2>1.2 规划情况</h2> <p>规划名称：《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划》（2020-2030）</p> <p>审批机关：福建省人民政府，规划于 2022 年 4 月 7 日获得福建省政府常务会议审议通过。</p>		
规划环境影响评价情况	<h2>1.3 规划环境影响评价情况</h2> <p>规划环评名称：《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：福建省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号：《福建省生态环境厅关于印发&lt;福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告&gt;审查小组意见的函》，闽环评函[2021]15 号。</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<h2>1.4 规划及规划环境影响评价符合性分析</h2> <h3>1.4.1 与《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划》（2020-2030）的符合性分析</h3> <p>根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划》（2020-2030），湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地产业发展定位是：以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元</p>		

化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。泉惠工业区近期发展重点是：泉惠中化泉州石化有限公司（后文简称“中化泉州”）建设完成列入国家规划的乙烯及炼油改扩建项目，新建 100 万吨/年乙烯、80 万吨/年芳烃，炼油由现有 1200 万吨/年扩建到 1500 万吨/年。通过一二期炼化一体化联合芳烃扩能，炼油规模从 1500 万吨/年达到 1800 万吨/年，芳烃规模从 80 万吨/年达到 200 万吨/年。新建 2000 万吨/年炼油、200 万吨/年乙烯和 300 万吨/年芳烃的三期炼化一体化项目。

本项目位于中化泉州现有催化汽油加氢装置东侧及 1#MTBE 装置南部预留位置，项目通过对中段汽油抽出，采用溶剂精制的方案进行芳烃、硫化物与非芳烃的分离，达到脱硫、脱苯的目的，也解决了重汽油加氢的瓶颈，使汽油达到直接出厂目的，减少了汽油调和池中化工原料的用量，从而提高了经济性。符合《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划》（2020-2030）对中化泉州产业定位、规模和发展方向的要求。

#### **1.4.2 与《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》结论及审查意见的符合性分析**

根据规划环评及审查意见，泉惠石化园区规划布局为炼化一体化项目区、石化深加工区、物流仓储区和管理服务区；产业规模调整为保持现有炼油规模 1500 万吨/年、乙烯 100 万吨/年、芳烃 80 万吨/年、丙烯 90 万吨/年的基础上，近期新增炼油 2300 万吨/年、乙烯 200 万吨/年、芳烃 420 万吨/年、丙烯 110 万吨/年（具体要求实施过程为：通过一二期炼化一体化联合芳烃扩能，炼油规模从 1500 万吨/年达到 1800 万吨/年，芳烃规模从 80 万吨/年达到 200 万吨/年。新建 2000 万吨/年炼油、200 万吨/年乙烯和 300 万吨/年芳烃的三期炼化一体化项目）。

本项目位于中化泉州现有炼油区内，在不增加炼油规模的前提下，本项目通过对中汽油抽出，采用溶剂萃取精制的方案进行芳烃、硫化物与非芳烃的进行物理分离，达到脱硫、脱苯的目的，也解决了重汽油加氢的瓶颈，使汽油达到直接出厂目的，减少了汽油调和池中化工原料的用量。本项目采用纯物理分离，主要废气排放为中间储罐的排放气、法兰、阀门等密封点无组织排放的 VOCs；项目仅产生少量含油废水和生活污水，处理后回用不外

排。符合园区规划环境准入条件要求（详见表 1.4.1）。

**表 1.4.1 湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地生态环境准入清单**

清单类型	准入要求	符合性分析
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。控制泉港区东南居住组团的人口规模，适当向涂岭、界山转移；控制泉惠石化园区主导风向下风的村镇人口规模，不宜开发新的居民集中居住区；</li> <li>2、按本规划环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；严格控制环境风险防范区内人口规模，不新建居民区、学校、医院等环境敏感设施；</li> <li>3、泉港区、惠安县应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁；</li> <li>4、优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置(特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的)尽可能远离居民区等敏感目标布置，或布置于主导风向的侧向；</li> <li>5、规划围填海区应符合国土空间规划；除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。</li> </ol>	符合，本项目位于现有中化泉州厂区预留用地内，不新增用地。
污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、应根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。规划期内炼油、乙烯、芳烃规模不突破 5200 万吨/年、560 万吨/年、600 吨/年；</li> <li>2、优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源；</li> <li>3、严格环境准入，区内炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平；</li> <li>4、从严执行污染物排放标准。<b>水污染物</b>：自本规划审批之日起，企业和园区污水处理厂的石油类污染物执行行业特别排放限值（3mg/L）；2023 年起，园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，炼化一体化企业直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。<b>大气污染物</b>：新建、扩建企业废气污染物排放执行行业特别排放限值，现有企业 2023 年起执行；</li> </ol>	符合，本项目采用纯物理分离，主要废气排放为中间储罐的排放气、法兰、阀门等密封点无组织排放的 VOCs；本项目产生的少量含油废水和生活污水依托现有炼油区含油污水处理系统处理后回用，不外排。

		<p>热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间；</p> <p>5、泉港、泉惠石化园区的主要水、大气污染物排放总量不得突破本规划环评的建议指标；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡；</p> <p>6、建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。</p>	
环境 风险 防控		<p>1、各园区建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及各园区间的协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力；</p> <p>2、建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；各园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境；</p> <p>3、健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应尽快验收使用，并根据园区发展需要及时完善；</p> <p>4、各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。</p>	<p>符合，本项目建成后将纳入中化泉州全厂应急预案，并与园区应急预案进行联动。</p>
资源 开发 利用		<p>1、园区单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平；</p> <p>2、原油加工综合能耗<math>\leq 6.5\text{kgoe/t}</math> 能量因数，原油加工新鲜水耗<math>\leq 0.35\text{m}^3/\text{t}</math> 油；</p> <p>3、乙烯加工能耗<math>&lt; 550\text{kgoe/t}</math> 乙烯，双烯加工能耗<math>&lt; 330\text{kgoe/t}</math> 乙丙烯；</p> <p>4、加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。园区整体污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 70%；直接排放的炼化一体化企业污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 75%，间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%；园区污水处理厂中水回用率近期不低于 35%，远期不低于 40%；</p> <p>5、入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求；</p> <p>6、鼓励发展以石化园区产业废物为原料的静脉产业。</p>	<p>符合，本项目建成后可减少汽油调和池中化工原料的用量，降低汽油加工能耗。本项目废水产生量很少，依托现有炼油区含油污水处理系统处理后回用。</p>

其他  
符合  
性分  
析

## 1.5 其他符合性分析

### 1.5.1 与“三线一单”符合性分析

#### (1) 与生态保护红线符合性分析

本项目位于泉惠石化工业区内中化泉州现有炼油区预留用地范围内，不新增用地，对照福建省生态保护红线和福建省海洋生态保护红线，本项目不涉及海洋和陆域生态保护红线，符合生态保护红线要求。

#### (2) 与环境质量底线符合性分析

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；海水水质目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类。

本项目主要废气排放为中间储罐的排放气、法兰、阀门等密封点无组织排放的 VOCs；本项目仅少量含油废水和生活污水产生，处理后回用不外排；噪声采取减震降噪隔声等措施后达标排放；固废主要委托有资质的单位进行回收处置，少量溶剂残液依托厂内现有废液焚烧炉焚烧处置；环境风险可防可控。在采取本环评提出的各项污染防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

#### (3) 与资源利用上线的符合性分析

本项目所使用的循环水、除盐水、热水等均依托中化现有汽油加氢装置；蒸汽、用电由园区热电联产项目提供，本工程循环水、蒸汽、除盐水、电等用量较少，未突破现有汽油加氢装置承受能力，且本项目建成后可有效降低汽油生产能耗，因此符合资源利用上线要求。

#### (4) 与“三线一单”生态环境准入要求的符合性

2021年11月，泉州市人民政府发布了《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号），经对照，本项目位于泉州市“三线一单”中的泉惠石化工业区控制单元（单元编码ZH35052120001），生态环境准入要求的符合性详见表1.5.1。根据分析结果，项目建设符合泉州市“三线一单”环境准入要求和分区管控要求。

**表 1.5.1 与泉州市生态环境准入清单及分区管控要求符合性**

名称	类别	管控要求		符合性
泉惠	重点	空间	总体要求：	符合。



石化 工业 区	管控 单元	布局 约束	<p>1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。</p> <p>2.泉州高新技术产业开发区（鲤城园）、泉州经济技术开发区、福建晋江经济开发区五里园、泉州台商投资区禁止引进耗水量大、重污染等三类企业。</p> <p>3.福建洛江经济开发区禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目，现有化工（单纯混合或者分装除外）、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出；福建南安经济开发区禁止新建制浆造纸和以排放氨氮、总磷等主要污染物的工业项目；福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。</p> <p>4.泉州高新技术产业开发区（石狮园）禁止引入新增重金属及持久性有机污染物排放的项目；福建南安经济开发区禁止引进电镀、涉剧毒物质、涉重金属和持久性污染物等的环境风险项目。</p> <p>5.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。</p>	<p>本项目位于泉惠石化工业区，属于湄洲湾石化基地组成部分。</p>
			<p>1.对于大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置，应远离居民区等敏感设施布置。</p> <p>2.东部靠近居民区的仓储用地，不得存放易燃易爆、有毒有害气体、液体化工品。</p> <p>3.炼化项目应以中化炼油项目西南边界为界，往东北向海堤一侧发展。</p> <p>4.设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内的居民、学校、医院等敏感目标应根据规划实施进度要求逐步搬迁；控制环境风险防范区内人口机械增长，不新增集中居民区、学校、医院等敏感设施。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目位于中化泉州用地范围内，在中化泉州炼油厂区现有催化汽油加氢装置东侧，周边500m内无相关敏感目标。</p>
		污 染 物 排 放 管 控	<p>1.涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放 1.2 倍削减替代。</p> <p>2.园区各项目有机废气收集率&gt;90%，工业废气处理率达到 100%，石化项目原油加工损失率控制在 4‰。</p> <p>3.新建石化类项目执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>4.炼油、乙烯、芳烃等重大项目清洁生产须达到国际先进水平，其他项目须达到国内先进水平。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目新增 VOCs 总量拟从“中化泉州石化炼化一体化化工优化项目”实施后的减排量中进行调剂，按新增排放量的 1.2 倍（即 2.3388 吨/年）削减替代，且有利用提高三烯收率，提高乙烯清洁生产水平</p>
		环 境 风 险 防 控	<p>1.建立企业、园区和周边水系环境风险防控体系，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，隶属于园区的周边水系应建立可关闭的闸门，建设园区公共事故应急池，有效防止</p>	<p>符合。</p> <p>中化泉州厂区已建立完善的环境风险防控体系，可实现有效的拦截、降</p>

		泄漏物和消防水等进入园区外环境。 2. 园区及园区内企业应制定环境风险应急预案，储备必要的应急物资，建立重大风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。	污、导流。已配备必要的应急物资。
	资源开发效率要求	1. 采取措施提高企业水资源利用率，建设园区污水处理厂中水回用工程，实施中水回用。 2. 园区石化行业、热电设施推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。	符合。 本项目用水量少，产生的少量废水依托现有炼油区含油污水处理系统处理后回用不外排。

### 1.5.2 产业政策符合性

本项目通过对中汽油抽出，采用溶剂精制的方案进行芳烃、硫化物与非芳烃的分离，达到脱硫、脱苯的目的，也解决了重汽油加氢的瓶颈，使汽油达到直接出厂目的，减少了汽油调和池中化工原料的用量，从而提高了经济性。

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于“鼓励类”和“淘汰类”，属于允许类。另外，本项目已通过惠安县工业信息化和商务局备案（备案号为：2309-350521-07-02-907991），因此，本项目建设符合国家产业政策。

### 1.5.3 与相关环保政策符合性

#### 1.5.3.1 与大气污染防治行动计划的符合性分析

2013年9月10日，国务院以国发〔2013〕37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》印发了大气污染防治行动计划。本项目与该文件的符合性分析见下表 1.5.2。

**表 1.5.2 与大气污染防治行动计划的符合性分析**

国发〔2013〕37号	本项目	符合性
推进挥发性有机物污染治理	本项目废气主要是中间储罐的排放气、法兰及阀门等跑冒滴漏，会有少量挥发性有机物排放，运营期间通过加强监测和设备维护，可有效减少有机废气挥发。	符合

综上所述，本项目符合“大气污染防治行动计划”的要求。

#### 1.5.3.2 与水污染防治行动计划的符合性分析

国务院于 2015 年 4 月 2 日印发了《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）。本项目与该文件的符合性分析见下表 1.5.3。

**表 1.5.3 与水污染防治行动计划的符合性分析**

类别	国发〔2015〕17号	本项目	符合性
----	-------------	-----	-----

调整产业结构	依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于“鼓励类”和“淘汰类”，属于允许类。	符合
优化空间布局	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	本项目位于泉州市惠安县泉惠石化园区，属于省级开发区。	符合
推进循环发展	鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	本项目用水量少，产生的少量废水经中化泉州炼油项目污水处理场处理后回用。	符合

综上分析，本项目建设符合“水污染防治行动计划”的相关要求。

### 1.5.3.3 与土壤污染防治行动计划的符合性分析

国务院于 2016 年 5 月 28 日印发了《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）。本项目与该文件的符合性分析见表 1.5.4。

**表 1.5.4 与土壤污染防治行动计划的符合性分析**

类别	国发〔2016〕31 号	本项目	符合性
开展土壤污染调查	深入开展土壤环境质量调查。	本项目建成后，企业根据全厂装置布置情况，设置全厂的土壤环境日常监测点位。	符合
优化空间布局	加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载力，合理确定区域功能定位、空间布局。	本项目位于泉州市惠安县泉惠石化园区，属于省级开发区。	符合
加强污染源监管	加强日常环境监管。加强工业废物处理处置。引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目各排放的固体废物首先进行分类，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，危险废物均得到妥善处置。本项目在落实本评价提出的相关防渗措施的前提下，对周边土壤和地下水环境不产生较大影响	符合

由上表可知，本项目建设符合土壤污染防治行动计划的相关要求。

### 1.5.3.4 与《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析

2022 年 5 月 13 日，中共福建省委、福建省人民政府印发了《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》，本项目与《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》相关内容符合性分析见下表。

**表 1.5.5 与《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析**

《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》相关要求	项目情况	符合性
--------------------------	------	-----

1	深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，……。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。……。	中化泉州已将温室气体纳入全厂环境管理，定期进行全厂碳排放核算。	符合
2	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。……。	本项目不属于产能过剩和需要产能置换的项目，且符合规划环评要求。	符合
3	加强生态环境分区管控。……健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格重点区域、重点流域、重点行业规划环评审查和项目环评准入。	本项目的建设符合规划环评及其审查意见、泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。	符合
4	以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、制鞋、油品储运销等行业领域为重点，强化挥发性有机物源头、过程、末端全流程管控，实施原辅材料和产品源头替代，加强无组织排放控制。	本项目排放的无组织挥发性有机物主要为设备动静密封设备和组件逸散产生的，项目拟通过从源头选用合适的设备组件和开展泄漏检测与修复工作加强挥发性有机物的无组织控制。	符合
5	强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。持续实施“静夜守护”等噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。	本项目提出了施工期扬尘管控措施，且建设项目位于泉惠石化园区中化泉州现有厂区内，施工烟尘对环境空气的影响有限。本项目针对施工期和运营期均提出了噪声控制措施，可以确保施工期和运营期均能达到标排放。	符合
6	提升环境应急指挥信息化水平，推进各地更新扩充应急物资和防护装备，完善环境应急管理体系，妥善处置突发环境事件。	中化泉州已建立完善的环境风险应急管理体系，制定环境风险应急预案并在当地生态环境部门备案，并进行定期演练。本项目投产前，企业将适时对现有环境风险应急预案进行修编。	符合

### 1.5.3.5 与《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

泉州市人民政府办公室于 2022 年 7 月 22 日发布《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，本项目与该文件符合性分析如下：

**表 1.5.6 与《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析**

主要任务	任务主要内容	本项目	符合性
加快推动绿色低碳发展	深入推进碳达峰行动，推动能源清洁低碳转型，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展	本项目解决了重汽油加氢的瓶颈，使汽油达到直接出厂目的，减少了汽油调和池中化工原料的用量，从而降低了能耗水平，提高了经济性。	符合
深入打好蓝天保卫战	着力打好细颗粒物和臭氧污染协同防控、柴油货车污染治理等标志性战役	本项目不涉及柴油货车等运输工具，本项目不直接产生细颗粒物和臭氧污染物，本	符合

		项目主要大气污染物为 VOCs 的无组织排放，且 VOCs 总量拟从“中化泉州石化炼化一体化化工优化项目”实施后的减排量中进行调剂，以本项目排放量的 1.2 倍（即 2.3388 吨/年）削减替代。	
深入打好碧水保卫战	推进美丽河湖保护与建设，持续打好城市黑臭水体治理攻坚战、小流域水环境整治攻坚战等标志性战役	本项目废水主要为少量含油废水和生活污水，均依托现有炼油区含油污水处理系统处理后回用，不外排。	符合
深入打好碧海保卫战	着力打好重点海域综合治理攻坚战，强化陆域海域污染协同治理，推进美丽海湾保护与建设		符合
深入打好净土保卫战	持续打好农业农村污染治理攻坚战，有效管控建设用地土壤污染风险，加强新污染物治理，稳步推进“无废城市”建设	本项目在落实本评价提出的相关防渗措施的前提下，对周边土壤和地下水环境不产生较大影响，同时本项目不产生相关新污染物。	符合
切实维护生态安全	加强生物多样性保护，强化生态保护监管，确保核与辐射安全，严密防控环境风险	本项目建设地点在现有厂区空地，不涉及新增用地，不涉及生态影响。	符合
提高生态环境治理体系和治理能力现代化水平	全面强化生态环境法制保障，健全生态环境经济体系，完善生态环境资金投入机制，实施环境基础设施补短板，构建服务型科技创新体系	不涉及	符合

### 1.5.3.6 与《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》符合性分析

泉州市生态环境局与 2022 年 1 月 19 日以“泉环保〔2022〕16 号”文发布《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》，本项目与该文件符合性分析如下：

**表 1.5.7 与《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》的符合性分析**

主要任务	任务主要内容	本项目	符合性
优化调整产业结构，促进产业产品绿色升级	严格环境准入要求；加快产业布局优化调整；推动产业绿色低碳转型；持续推进产业集群整治；持续推进美丽园区	本项目解决了重汽油加氢的瓶颈，使汽油达到直接出厂目的，减少了汽油调和池中化工原料的用量，从而提高了经济性。	符合
优化调整能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	打造清洁高效能源供给；加强能源输送体系建设，推动电力物联网建设；推进终端用能清洁低碳；严格控制煤炭消费总量	本项目不新增用煤	符合
优化调整交通运输结构，大力发展绿色运输体系	持续深化运力结构调整优化；加快促进车船结构升级优化；加快推广清洁能源车船应用；强化移动源治理与环保监管	本项目不涉及车辆运输	符合
强化 VOCs 和 NOx 协	积极推进 VOCs 源头替代；深化涉 VOCs 重点行业整治；稳步推进大	本项目 VOCs 总量拟从“中化泉州石化炼化一体化化工	符合

同减排，推进重点行业深度治理	气氨污染防治；推进重点行业污染深度治理；强化工业炉窑综合治理工程	优化项目”实施后的减排量中以本项目总量的1.2倍（即2.3388吨/年）削减替代。	
聚焦臭氧污染，奋力打好新时期攻坚战	强化臭氧与颗粒物协同控制，推进臭氧2.0污染防治；深化区域多污染物协同治理；加强ODS和氢氟碳化物管理	本项目不直接产生细颗粒物和臭氧污染物，本项目主要大气污染物为VOCs的无组织排放，VOCs排放总量较小，对周边环境空气中的颗粒物和臭氧指标影响较小。	符合
着眼碳中和目标，实现减污降碳协同增效	推动重点行业实施碳达峰行动；控制二氧化碳温室气体排放；控制非二氧化碳温室气体排放；增加绿色、蓝色及农业碳汇；推进碳交易市场体系建设	本项目不直接排放二氧化碳，主要能耗为电力和热力，本项目用能均由园区热电联产项目提供，且本项目的建设运行有利于减少汽油调和池中化工原料的用量，降低汽油加工能耗。	符合
建设美丽家园，解决群众关切大气环境问题	推进扬尘精细化、智慧化管控；开展油烟、恶臭异味专项整治；加强农业面源治理与露天禁烧；加强国土空间绿化和生态修复；加强多污染物环境管控	本项目不涉及油烟、恶臭、农业面源等大气污染源	符合
构建现代大气治理体系，推进数字治气	提升空气质量预警预报能力；建立健全大气环境感知网络；强化大气精细化管理能力；完善固定污染源排污许可制度；建立移动源达标排放监管制度；健全联防联控与应急响应机制；完善大气环境执法；整合资源推进数字治气	本项目设置可燃气体报警系统，各生产装置应采用技术先进、安全可靠、满足工艺过程操作及管理要求的分散控制系统（DCS），与园区联防联控并有应急响应	符合

## 2建设项目工程分析

### 2.1 项目由来

中化泉州石化有限公司（简称中化泉州石化）成立于 2006 年 9 月，是中化集团全资子公司，位于福建省泉州市泉惠石化工业园区。中化泉州 1200 万吨/年炼油项目（简称“炼油工程”或“一期工程”）于 2014 年 7 月投产。炼油工程分主厂区和厂外工程两部分，主厂区工艺装置包括 1200 万吨/年常减压等 19 套工艺装置，配套油品储运、动力站、空分空压站、总变电站、铁路专用线等设施；厂外工程包括青兰山库区、配套码头、厂外输油管线等。为了推动中化泉州石化炼化一体化发展，中化泉州石化启动了 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目（简称“炼化一体化项目”或“二期工程”）。二期工程主要建设内容包括新建 100 万吨/年乙烯及其下游装置，将现有的 1200 万吨/年炼油工程扩建到 1500 万吨/年，并建设相应的公辅工程、环保工程。二期工程于 2015 年取得原福建省环保厅环评批复和福建省发改委核准，目前该工程已建成投运，并已通过竣工环境保护验收工作。

建设内容

中化泉州石化有限公司催化汽油产量 160 万吨/年。催化汽油加氢装置采用美国 LUMMUS 公司 SHU/CDHDS/CDEthers 组合技术，原设计生产国 IV 标准汽油产品（ $S\% < 50\text{ppm}$ ）。为满足国 V 及国 VI 标准汽油（ $S\% < 10\text{ppm}$ ）要求，只能将富含烯烃的 C6 组分切割至重汽油，进行脱硫，即：轻汽油抽出率与设计偏差较大，设计值为 55%，实际为 42-45%。

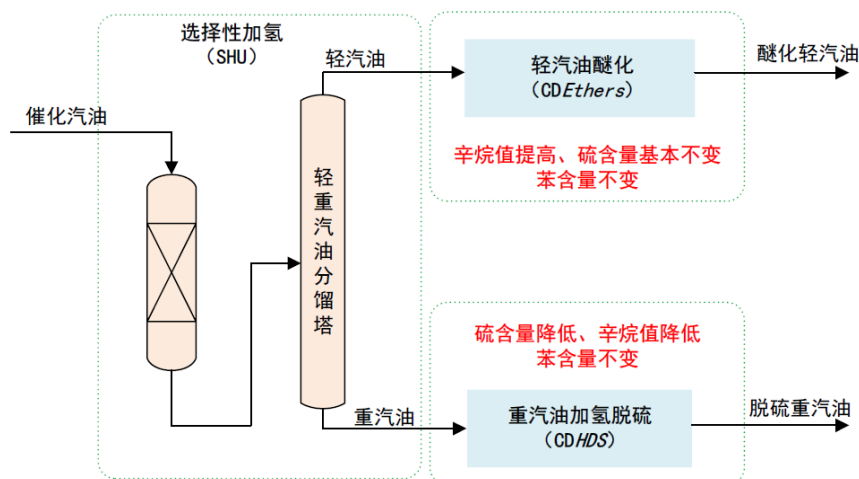
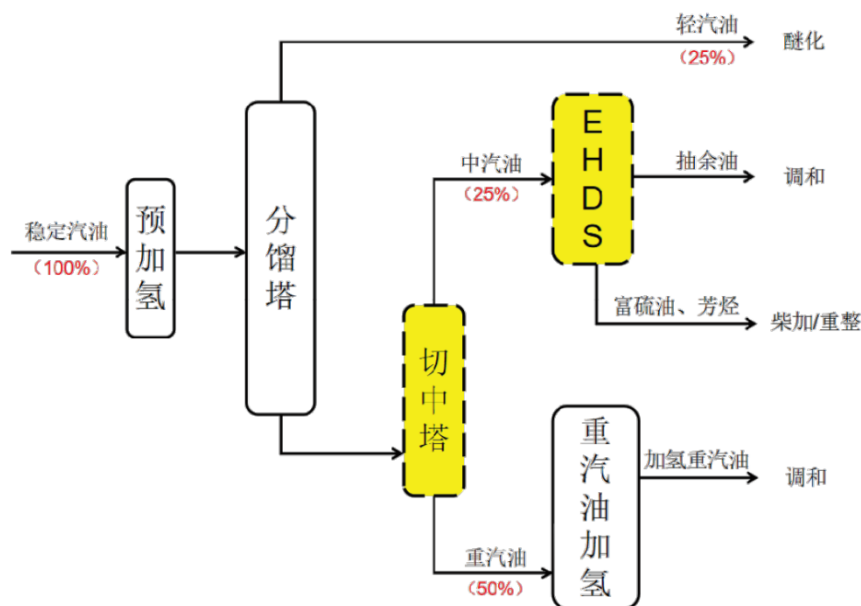


图 2.1-1 原催化汽油装置生产现状图

原设计轻汽油醚化单元主要将活性 C5-C6 烯烃与甲醇反应生成高辛烷值醚产品，当催化汽油中硫含量高时，由于装置原设计进料硫含量偏低（催化汽油硫含量

200ug/g), 装置 100% 负荷进料时, 只能将 C6 组分送至重汽油中, 轻汽油醚化单元低负荷运行, 重汽油加氢脱硫单元超负荷 (120%) 运行, 将导致 C6 烯烃过度饱和, 汽油辛烷值损失严重; 加热炉 F211 提温困难、催化剂达不到末期温度; 重汽油脱硫率降低, 产品硫含量不合格; 加氢脱硫塔塔顶冷却负荷过大, 压缩机带液风险增加; 汽油调和困难等。

另外, 目前已实施的国 VI 汽油标准对苯含量要求更加严格, 由 1% 下降至 0.8%。泉化催化装置稳定汽油中苯含量达标较困难, 尤其是使用丙烯助剂增产丙烯期间, 催化稳定汽油中苯含量进一步增加。催化汽油是泉化汽油池中主要调和组分, 为降低汽油中苯含量, 只能在汽油池中调入 C9 重芳烃、抽余油、MTBE 及甲苯等汽油调和组分, 进而调和汽油量大幅度增加。为改变此现状, 中化泉州石化有限公司拟建设催化汽油加氢新增中汽油溶剂精制设施项目。本项目实施后, 可实现 C9 重芳烃、MTBE 及甲苯等高附加值化工品直接作为商品销售, 经济效益增加; 抽余油继续作为乙烯料或直接外售; 同时汽油池不再受催化汽油苯含量制约, 根据各汽油调和组份价格, 及时优化汽油调和配方, 实现汽油池调和成本最低化。



注: 图中黄色部分切中塔及 EHDS (溶剂精制装置) 为本项目新增工艺

图 2.1-2 本项目运行后新增切中塔及精制装置

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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关规定, 本项目属于二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25: 精炼石油产品制造 251, 单纯物理分离的应编制环境影响报告表。2023 年 8 月, 建设单位委托福建省金皇环保科技有限公司承担该项目的环境影响



报告表编制工作。我司接受委托后，组织人员进行现场踏勘、收集有关资料，编制完成了《中化泉州石化有限公司催化汽油加氢新增中汽油溶剂精制设施项目环境影响报告表》，由建设单位提交当地生态环境主管部门进行审批。

## 2.2 建设内容

### 2.2.1 工程基本情况

- (1) 项目名称：催化汽油加氢新增中汽油溶剂精制设施项目
- (2) 建设单位：中化泉州石化有限公司
- (3) 建设地点：中化泉州厂内现有催化汽油加氢装置东侧及 1#MTBE 装置南部预留位置
- (4) 建设性质：技术改造
- (5) 总投资：9243 万元
- (6) 建设规模：建设一套规模为 40 万吨/年的中汽油抽提装置
- (7) 劳动定员：新增 18 人，纳入全厂统一管理
- (8) 用地及建筑面积：项目用地 1700m<sup>2</sup>
- (9) 周边环境

本项目用地范围最新卫星影像如图 2.2-1 所示（摄于 2022 年 4 月 12 日），本项目建设地点位于中化泉州厂内现有催化汽油加氢装置东侧及 1#MTBE 装置南部预留位置（本项目边界距离中化泉州石化厂界最近距离约为 750m），拟建装置具体位于汽油加氢装置东南侧，1#MTBE 装置西南侧、加氢精制原料、轻污油罐区西北侧，异构化装置东北侧。



图 2.2-1 本项目用地范围最新卫星影像图

(10) 依托关系

①给排水系统：本装置所需的各类给水及排水均依托汽油加氢装置现有各种管道系统，汽油加氢现有各种系统能力满足本装置的需要；

②废水处理设施：本项目废水处理依托厂内炼油区污水处理场含油污水处理系统；

③事故应急池：本项目事故应急池依托炼油区应急池；

④风、氮气系统：本装置所需的各风、氮气均依托汽油加氢现有系统，汽油加氢现有空分系统能力满足本装置的需求；

⑤供热系统：本项目供热依托园区热电联产项目；

⑥办公场所及生活污水：本项目生产定员 18 人办公依托炼油区，其生活污水依托炼油区现有生活污水处理设施；

⑦火炬：本装置安全排放依托厂内现有低压火炬系统；

⑧维修：本项目不设置机修车间，大件机修依托全厂。

(11) 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见下表：

表 2.2.1 主要经济技术指标一览表

## 2.2.2 工程组成

### 2.2.2.1 主体工程

本项目主体工程为 40 万吨/年中汽油抽提装置，包含分离设备、静止设备、机械设备。主要设备介绍如下：

本装置主要有切中塔、抽提塔、水洗塔、烯烃回收塔、脱油塔、溶剂净化塔等 6 台塔，主要容器 12 台罐、换热器 25 台、泵 31 台。本项目相关设备详细工艺参数见附表 2。

装置安全排放送全厂低压火炬系统。本项目不设火炬。

### 2.2.2.2 公用工程及辅助生产设施

#### 1、给排水

本装置所需的各类给水及排水均依托厂区现有各种管道系统，厂区现有各种系统能力满足本装置的需求。

#### (1) 给排水水量表

根据生产装置的用水和排水情况，本工程用水总量和排水总量详见下表。

表 2.2.2 给排水总量统计表 (m<sup>3</sup>/h)

序号	装置名称	给水				排水		
		生活给水	生产给水	循环冷却水	循环回水	含油污水	含盐污水	生活污水
1	中汽油精制单元	/	/	362	361	(1)	/	/

注：1、括号内水量为间断水量；

2、本项目生产定员纳入中化全厂管理，生活用水及生活污水纳入中化现有生产办公区，不在表中体现。

3、循环冷水进入装置后消耗为 1t/h，含油污水主要为机泵排水，机泵排水为间断排水，平均排水量约 1t/h。

#### (2) 给排水系统划分

##### 1) 生产用水系统:PW

生产用水来自汽油加氢现有生产用水系统，供水压力为 0.3~0.5MPa (G)。

##### 2) 消防给水系统:FW

装置消防用水来自厂区现有消防给水系统，系统管道压力 0.8~1.2MPa。

##### 3) 循环冷水系统: CWS

生产装置及辅助生产设施循环冷水来自汽油加氢现有循环给水系统，供水压力为 0.4-0.45MPa。

##### 5) 循环回水系统: CWR

装置循环回水以密闭形式回到现有循环回水系统，出装置处压力不小于0.25MPa。

#### 6) 含油污水系统:OD

本项目正常生产没有生产工艺废水产生。装置内含油污水为部分机泵排水、围堰区排水和地面冲洗水，由含油污水管道自流至装置含油污水收集池，然后泵送至污水处理场处理，处理达标后全部回用。

#### 7) 雨水管道系统:RD

主要来自装置区的地面初期雨水，自流至装置的初期雨水收集池，然后泵送至污水处理场处理；后期的清净雨水，流入道路周围的雨水管道系统。

#### 8) 事故水收集

装置事故水通过装置周边的雨水管道系统流入厂区炼油区事故池，然后泵送至炼油区污水处理场处理。

### 2、供电

该项目是汽油加氢装置新增中汽油抽出改造，电气设计内容为升级改造工程用电设备提供配电、照明、防雷、防静电、接地等设计。

### 3、供热、供风

#### (1) 供热

本项目蒸汽来自汽油加氢总管。

#### (2) 蒸汽冷凝水

装置内设蒸汽冷凝水闪蒸系统，凝结水并至全厂凝结水管网。

#### (3) 工厂风、仪表风和氮气

本项目生产需要非净化空气、仪表空气和氮气，来自汽油加氢装置内。

本装置的空气和氮气均来自汽油加氢装置内。

### 4、消防站

本项目不新建消防站和消防车，火灾时所需消防车由厂区供应。

### 5、维修设施

本项目将不新建机修车间，大件机修依托全厂。装置预留的检修通道是停工时现场设备维修，如换热设备抽芯检查换热管等场地。

### 6、仓库

本项目将不新建备品备件库，备品备件的贮存依托厂区。

## 7、化验室

本项目不新增化验室，所需化验项目均利用现有质检中心完成。

## 8、公用工程消耗

公用工程消耗

**表 2.2.3 公用工程消耗量一览表**

序号	项目	单位耗量		本项目年消耗总量		单位原料能耗 (kg 标油/t 原料)
		单位	数量	单位	数量	
1	循环水	t/t 原料	7.6	万 t/a	304	7.6
2	电	kWh/t 原料	10.6	万 kWh/a	4240	2.332
3	3.5Mpa 蒸汽	t/t 原料	0.28	万 t/a	11.2	24.64
4	凝结水	t/t 原料	-0.28	万 t/a	-11.2	-1.56
5	氮气	Nm <sup>3</sup> /t 原料	0.53	万 Nm <sup>3</sup> /a	21.2	0.08
6	仪表空气	Nm <sup>3</sup> /t 原料	2.67	万 Nm <sup>3</sup> /a	106.8	0.10
	合计					33.19

## 2.2.3 生产概况

### 2.2.3.1 生产规模

本项目将轻重汽油分馏塔塔底产品新增切中塔，切出比例按 25%，这种轻：中：重汽油比例为 25:25:50，中汽油用于溶剂精制单元，轻汽油仍然回醚化单元，重汽油至加氢脱硫单元。本项目生产原料中汽油规模为 47715kg/h（40 万吨/年），年生产中汽油抽余油（脱硫脱苯中汽油）32.56 万吨，年生产富硫油 7.44 万吨。

年开工时数：8400 小时；

操作弹性：60%~120%。

本装置定员共 18 人。各人员分别如下：

（1）生产管理人员：

工艺工程师：1 人

设备工程师：1 人

合 计：2 人

（2）操作人员：按四班两倒，操作人员如下

**表 2.2.4 装置定员表**

序号	岗位名称	生产工人 每班定员	辅助生产工人 每班定员	操作班制	小计
1	班长	1	/	4	4
2	DCS 内操作	1	/	4	4

3	DCS 外操作	2	/	4	8
	合计	4	/	4	16

### 2.2.3.2 主要产品方案

本项目建成运行前，现有催化汽油经分馏塔分为轻汽油和重汽油，轻、重比例约为 50: 50，轻汽油进入后续工艺生产醚化轻汽油，重汽油经加氢脱硫后生产脱硫重汽油。

本项目运行后，现有催化汽油经分馏塔分为轻汽油和非轻质，非轻质经过切中塔分为中汽油和重汽油，轻汽油、中汽油和重汽油比例约为 25: 25: 50，轻汽油仍进入后续工艺生产醚化轻汽油，重汽油经加氢后生产加氢重汽油；中汽油经过溶剂精制装置后产出脱硫后的中汽油抽余油（脱硫脱苯中汽油）和富硫油。产生的抽余油继续作为乙烯原料或直接外售，产生的富硫油作为重整装置原料。

本项目运行生产后轻汽油产量变化及醚化轻汽油产能变化不发生在本项目新增装置内，本报告仅评价本项目新增切中塔、溶剂精制装置内涉及的环境问题，轻汽油产量变化及醚化轻汽油产能变化不在本报告评价范围内。同时重汽油切出比例不变，重汽油产能及后续重汽油加氢工序不发生变化。

本项目产品为脱硫后的中汽油抽余油和富硫油。其控制指标：抽余油硫含量 $\leq 10\mu\text{g/g}$ ，溶剂含量 $\leq 10\mu\text{g/g}$ ；富硫油溶剂含量 $\leq 30\mu\text{g/g}$ 。

**表 2.2.5 本项目产品信息**

### 2.2.3.3 原辅材料

#### 1、生产原料

本项目原料为催化汽油装置生产的催化汽油，现有催化汽油经分馏塔分为轻汽油和非轻质，非轻质经过切中塔分为中汽油和重汽油，轻汽油、中汽油和重汽油比例约为 25: 25: 50，轻汽油仍进入后续工艺生产醚化轻汽油，重汽油经加氢后生产加氢重汽油；中汽油经过溶剂精制装置后产出脱硫后的中汽油抽余油和富硫油。约 39.9 万吨每年的轻汽油为本项目精制装置的生产原料。具体组份见表 2.2.6。

**表 2.2.6 本项目原料主要成分 (kg/h)**

#### 2、辅助材料

本项目用到的辅助材料为萃取脱硫剂和单乙醇胺，萃取脱硫剂首次装填约 280t，循环使用，年用量约 30t。单乙醇胺主要是用来调节系统溶剂的 pH 值，萃取脱硫剂使用中难免会有氧化降解，此时系统溶剂 pH 会有所降低，腐蚀略微加重，加入单乙醇

胺调节系统溶剂 pH 值，降低溶剂的腐蚀性，间断注入，年用量约~0.5t。

**表 2.2.7 本项目萃取脱硫剂规格**

项目	指标
外观	无色至淡黄色液体
密度(30℃), kg/m <sup>3</sup>	1160~1260
凝点, °C	≤5.0
粘度 (50℃), mm <sup>2</sup> /s	≤4.0

**表 2.2.8 本项目单乙醇胺规格**

项目	指标
比重 20/20℃, t/m <sup>3</sup>	1.017~1.027
当量重量, g	61~63
沸程, °C	160~170
颜色, APHA.	≤25

本项目采用的萃取脱硫剂采用以环丁砜为主剂的“GL-萃取脱硫剂”，将苯富集到溶剂中，进而转移；同时引入第二溶剂（单乙醇胺），以弥补环丁砜溶解度偏小及对硫醇、硫醚脱除效果差的不足。充分将汽油组分分离为富含 PNO（烷烃/环烷烃/烯烃）的贫硫油和富含 AS(芳烃/硫)的富硫油。实现汽油馏分中硫化物、芳烃与非芳的分离。

## 2.2.4 物料平衡

本项目涉及工序主要分为两部分，一是催化汽油经分馏塔和切中塔后分为轻汽油、中汽油、重汽油，分割比例为 25：25：50，该工序物料平衡见表 2.2.6；本项目主要工序为中汽油溶剂脱硫精制，该装置物料平衡如下：

**表 2.2.9 本项目中汽油溶剂精制过程物料平衡 单位：t/a**

## 2.2.5 水平衡

本项目生产过程中不产生工艺废水，本项目生产用水主要为循环冷却水，本项目主要废水为机泵冷却产生的含油废水，具体水平衡如下：

**表 2.2.10 水平衡表 (m<sup>3</sup>/h)**

序号	装置名称	给水		排水		
		循环冷水	新鲜水	机泵排水	循环回水	循环水消耗
1	中汽油精制单元	362	(1)	(1)	361	1

注：括号内表示间歇性用水/排水。

## 2.2.6 平面布置

本项目位于中化泉州石化有限公司厂区现有空地，具体位置在现有催化汽油加氢装置东侧及 1#MTBE 装置南部预留位置。详见区域位置见 附图 2 和 附图 3：平面布

	<p><b>置图 1 (全厂位置图) 附图 4。</b></p> <p>本项目具体平面布置见 附图 5。装置区布置原则为：</p> <p>(1) 本项目设备布置于原汽油加氢装置的东侧、MTBE 装置南侧的预留区域。管廊沿东西向布置在中部，装置的主要工艺设备如塔、容器、构架等沿主管廊的两侧进行布置；</p> <p>(2) 充分利用上部空间和地下空间，冷凝器、冷却器、换热器和卧式容器等设备大多相对集中布置在构架各层上；</p> <p>(4) 机泵露天布置在框架南北两侧；</p> <p>(5) 原料、产品及公用工程管道在装置管廊的西侧与西北与汽油加氢相接。</p> <p>本装置的设备之间均按相关规范和规定要求留有足够的安全间距和检修场地，能够满足操作、检修和人员疏散要求；冷换设备、空冷器、机泵等设备的周围均留有足够的空间，能够满足抽芯、检修和吊装要求。</p>
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	<p><b>2.3 工艺流程和产排污环节</b></p> <p><b>2.3.1 工艺流程</b></p> <p>本项目主要工艺流程如下：</p> <p>选择性加氢后的汽油经过 C110 塔，轻汽油从 C110 塔顶切出，中汽油和重汽油从 C110 塔底进入本项目设置的切中塔，在切中塔中实现中汽油和重汽油的分离，塔底出重汽油，进入原流程后续的加氢脱硫单元，塔顶出中汽油，进入本项目的溶剂脱硫部分。中汽油经本装置脱硫后产生的抽余油继续作为乙烯原料或直接外售，产生的富硫油作为重整装置原料。</p> <p>溶剂抽提脱硫包括几个过程：</p> <p>(1) 汽油脱硫过程：需脱硫的馏分汽油常温进料，泵送到抽提塔的中下部，贫溶剂由抽提塔顶进入，汽油与溶剂在抽提塔内经多级逆流液液接触脱硫，当汽油从塔顶离开抽提塔时，其中所含的硫化物达到控制指标（硫化物小于 10<math>\mu</math>g/g）。从抽提塔顶出来的脱硫汽油，其中溶解并夹带着少量溶剂，送入抽余油水洗塔用本装置循环水洗涤回收溶剂后即成为脱硫汽油调和组分，整个工艺没有废水产生。</p> <p>(2) 溶剂循环过程：富溶剂从抽提塔底出来，经与即将进入抽提塔的贫溶剂换热后进入烯烃回流塔顶部，通过抽提蒸馏蒸出较低沸点的轻馏分经冷凝后送回抽提塔底做回流或送至醚化；拔头后的富溶剂从烯烃回收塔底送至脱油塔中部，在脱油塔底注入水和蒸汽，在约 0.05MPa 真空度的减压状态下将富硫油和水从塔顶蒸出，馏出物</p>



经冷凝后进富硫油罐实现油水分离，分出的富硫组分可与重汽油一道去选择性加氢脱硫，分离出的水回用于抽余油水洗塔。脱油塔底出来的贫溶剂大部分先作为洗涤水蒸馏塔底重沸器的热源，然后再与抽提塔底出来的富溶剂换热后送回抽提塔顶，完成溶剂循环。

(3) 富硫油烯烃含量控制过程：为了减少从脱油塔抽出的抽出油（富硫油）中烯烃的含量，工艺中设置了轻组分循环回流过程。将来自于本装置烯烃回收塔顶的轻馏分，循环回注到抽提塔底部，利用小分子的溶解度大于大分子的特性，将溶剂中溶解的大分子烯烃置换出去；同时，烯烃回收塔顶轻馏分一部分去轻汽油醚化，提高醚化经济效益的同时，最大可能的降低调和汽油的烯烃含量。

(4) 水循环过程：从脱油塔顶分离罐分出的水，送到抽余油水洗塔顶洗涤回收溶剂（见附图1）；溶解了溶剂的水从水洗塔底送出与贫溶剂换热后被送到溶剂净化塔并最终回到脱油塔底部作汽提蒸汽，然后从脱油塔顶蒸出。水循环过程，既解决了脱硫汽油夹带溶剂的回收，又解决了溶剂的解析脱油，整个工艺没有污水排放。

(5) 溶剂净化过程：为了随时祛除溶剂降解物，保障系统循环溶剂的使用性能，工艺中设置了溶剂连续净化过程。从脱油塔底出来的一小部分贫溶剂被送进溶剂净化塔底部，进行减压水蒸汽蒸馏，溶剂蒸汽和水蒸气从净化塔顶出来进入脱油塔底，溶剂净化塔底会产生溶剂残液，需不定期进行清理。

工艺流程简图见图 2.3-1，详细工艺流程见附图 1。

**图 2.3-1 工艺流程及产污环节简图（不含分馏塔切出轻汽油部分）**

## 2.3.2 产排污环节

本项目正常生产过程中不直接产生工艺废水和工艺废气，主要污染源包括生活污水、机泵排水产生的含油废水、初期雨水、无组织废气、溶剂再生罐产生的废渣以及设备运行产生的噪声。具体如下：

### 2.3.2.1 废气污染源

#### 一、正常工况

本项目原料、产品直接由管道进出生产设施，且生产工序均在密闭塔器内进行，故本项目生产过程中没有有组织废气排放，主要废气污染源为罐体呼吸气以及法兰、阀门、泵等连接处等密封点排放的 VOCs，均为无组织废气，拟建项目采用的工艺技术及设备较为先进，装置密封性较好，整体生产装置区有机废气挥发量较小。

#### 1、罐体呼吸气

储罐静置及装卸过程中的挥发性气体损耗，即俗称的“大小呼吸”现象。其中“小呼吸”为静置时排放出的废气，大呼吸主要为储罐工作（装罐）时排出的有机废气（主要来自于下述公式中的挂壁损耗）。均为储罐区无组织排放源。

本次评价采用《石化行业建设项目挥发性有机物排放量估算方法技术指南》（以下简称指南）中推荐的公式，对新增储罐的 VOCs 排放情况进行核算。其中仅核算 300m<sup>3</sup> 溶剂罐产生的罐体呼吸气，其他工艺罐体容积较小，为工艺生产过程中的缓冲罐，其无组织排放量不大，纳入动静密封点核算其无组织排放。

#### （1）挥发性气体损耗量计算公式

参考《指南》中的公式，固定顶罐 VOCs 总损耗如下：

$$L_T=L_S+L_W$$

式中：

$L_T$ ：总损耗，lb/a；

$L_S$ ：静置储藏损失，lb/a；

$L_W$ ：工作损失，lb/a；

##### ① 静置损耗

静置储藏损耗是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。固定顶罐的静置储藏损耗可由下列公式估算得出：

$$L_S=365V_vW_vK_BK_S$$

式中：

$L_S$ ：静置储藏损失，lb/a；

$V_v$ ：气相空间容积，ft<sup>3</sup>；

$W_v$ ：储藏气相密度，lb/ft<sup>3</sup>；

$K_B$ ：气相空间膨胀因子，无量纲量；

$K_S$ ：排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

立式罐气相空间容积  $V_v$ ，通过以下公式计算：

$$V_v= (\pi D^2/4) H_{v0}$$

式中：

$V_v$ ：气相空间容积，ft<sup>3</sup>；

$D$ ：罐径，ft；

$H_{v0}$ ：气相空间高度，ft。

② 工作损耗

固定顶罐的工作损耗可由下式估算得出：

$$L_w = (5.614/RT_{LA})M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：

$L_w$ ：工作损耗，lb/a；

$M_V$ ：气相分子量，lb/lb-mol；

$P_{VA}$ ：真实蒸气压，psia；

$Q$ ：年周转量，bbl/a；

$K_P$ ：工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油  $K_P=0.75$ ；对于其它有机液体  $K_P=1$ ；

$K_N$ ：工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

周转数= $Q/V$ （ $V$  取储罐最大储存容积，bbl，如果最大储存容积未知，取公称容积的 0.85 倍）；

当周转数  $>36$ ， $K_N=(180+N)/6N$ ；

当周转数  $\leq 36$ ， $K_N=1$ ；

$K_B$ ：呼吸阀工作校正因子。

(2) 计算结果

新增储罐大气污染物排放情况详见下表：

**表 2.3.1 新增储罐挥发性有机气体排放情况一览表**

物料	容积 m <sup>3</sup>	计算参数				静置 损耗 t/a	工作 损耗 t/a	单罐 年损 耗量 t/a	数量	年损 耗总 量 t/a
		蒸汽压 kPa	密度 t/m <sup>3</sup>	分子 量 g/mol	年周 转量 t/a					
环丁砜	300	0.001053 (30℃)	1.261	120	28000	0.000125	0.001104	0.001229	2	0.0025

注：本项目有机溶剂在线量为 280t，估计有机溶剂在装置-储罐之间每年循环利用 100 次，故周转量设置为 28000t/a。

2、动静密封点无组织废气

本项目挥发性有机物 VOCs 排放量参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物许可排放量计算公式进行估算，设备与管线组件  $e_{TOC,i}$  取值参数见表 2.3.2。

**表 2.3.2 设备与管线组件  $e_{TOC,i}$  取值参数表**

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$ (kg/h/排放源)
石油化	气体阀门	0.024

学工业	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量按以下公式计算：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：E<sub>设备</sub>—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t<sub>i</sub>—密封点*i*的年运行时间，h/a，取为8400；

e<sub>TOC,i</sub>—密封点*i*的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表2.3.2；

WF<sub>VOCs,i</sub>—流经密封点*i*的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WF<sub>TOC,i</sub>—流经密封点*i*的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中相关内容，当物料中未明确 TOC 中 VOCs 的质量分数时，则取 1 进行核算。本项目动静密封点挥发性有机物无组织排放情况计算结果见表 2.3.3。

**表 2.3.3 本项目动静密封点无组织排放情况**

污染物	设备类型	排放速率 (kg/h/污染源)	设备数量 (个)	排放速率 (kg/h)	年排放量(t/a)	相关参数
VOCs	气体阀门	0.024	39	0.0029	合计: 0.232	1.9465
	开口阀	0.03	17	0.0006		
	液体阀门	0.036	215	0.0232		
	法兰连接件	0.044	1394	0.1708		
	泄压设备	0.14	17	0.0067		
	泵	0.14	31	0.0059		
						L:50m B:25m H:3m

### 3、无组织合计

综上，本项目罐体呼吸气无组织排放 0.0025t/a，动静密封点无组织排放 1.9465t/a，合计无组织废气排放 1.949 t/a。

### 二、非正常工况

本项目带压容器均满足国家有关的标准，生产装置中易于超温、超压的设备均设置安全阀，安全阀泄压或开停工吹扫排放的可燃气体，均送入厂内现有低压火炬系统。本项目非正常工况主要指回流罐、塔等安全阀放空气体排往低压火炬。根据相关

资料，安全阀排放能力最大为 375699kg/h。

烃火炬焚烧排放挥发性有机物、二氧化硫和氮氧化物，本次评价根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中推荐的公式进行核算，采用下列公式计算。

$$E_{\text{火炬系统}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times t_i) & \text{(二氧化硫)} \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times t_i) & \text{(氮氧化物、挥发性有机物)} \end{cases}$$

式中： $S_i$ —火炬气中的硫含量， $\text{kg}/\text{m}^3$ ；

$Q_i$ —火炬气流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$t_i$ —火炬系统  $i$  的年运行时间， $\text{h}/\text{a}$ ；

$\alpha$ —排放系数， $\text{kg}/\text{m}^3$ ，见表 2.3-4；

**表 2.3-4 火炬运行的排放系数**

组分	排放系数 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ 进料)
氮氧化物	0.054
总烃	0.002
二氧化硫	物料衡算法

本项目抽余油硫含量 $\leq 10\mu\text{g}/\text{g}$ ，溶剂含量 $\leq 10\mu\text{g}/\text{g}$ ；富硫油溶剂含量 $\leq 30\mu\text{g}/\text{g}$ ，本次计算取为  $20\mu\text{g}/\text{g}$ ，根据工程分析，本项目非正常工况下进入火炬系统焚烧的可燃物料气量约为  $159871\text{Nm}^3/\text{h}$ （以石油挥发气密度  $0.7\text{kg}/\text{Nm}^3$  计）。火炬燃烧本项目非正常工况废气污染物排放情况见表 2.3-5。由于此部分废气只在非正常状态下产生，故二氧化硫、氮氧化物不计入本项目总量。

**表 2.3-5 非正常工况火炬运行的污染物排放情况**

排放装置名称	污染物名称	排放 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放方式	排放参数	排放去向
火炬	氮氧化物	6043.12	低压火炬燃烧	H=140m	大气
	总烃	233.82			
	二氧化硫	2.24			

### 2.3.2.2 废水污染源

#### 1、生活污水

本项目定员 18 人，按四班两倒制工作即每班工作人员为昼间 6 人，夜间 4 人，人均生活用水量按  $0.15\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{人})$  计，排水系数取 90%，则生活污水产生量为  $0.675\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  的浓度分别约为  $400\text{mg}/\text{L}$ 、 $50\text{mg}/\text{L}$ 。本项目生活污水依托炼油区现有生活污水处理设施处理后回用。

#### 2、含油污水

本项目机泵排水产生的含油污水为间歇性排水，根据本项目可行性研究报告，含油污水产生量约 24m<sup>3</sup>/d。本项目含油污水由含油污水管道自流至装置含油污水收集池，然后泵送至厂区炼油区污水处理场含油污水处理系统，处理达标后回用于全厂循环水系统。含油废水主要污染物为：COD、石油类，参照现有工程含油废水产生情况，其产生浓度分别为：COD 400mg/L，石油类 200mg/L。

### 3、初期雨水

初期雨水量可按以下公式计算：

$$V=F \times h \div 1000$$

式中：V——污染雨水储存容积（m<sup>3</sup>）；

h——降雨深度，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水厚度可取 20~30mm，本评价取本项目初期雨水厚度为 20mm；

F——污染区面积，m<sup>2</sup>，项目初期雨水产生区域主要为装置区，面积为 1700 m<sup>2</sup>；

则项目初期雨水量约为  $V=1700 \times 20 \div 1000=34m^3$ 。

本项目初期雨水污染物及浓度与含油污水基本一致，主要污染物为：COD、石油类，其产生浓度分别为：COD 400mg/L，石油类 200mg/L。

本项目设置容积为 50m<sup>3</sup>的初期雨水收集池，拟布置于装置区西侧中央，接近管廊，初期雨水同含油污水一样泵送至厂内炼油区含油污水处理系统处理，处理达标后回用与全厂循环水系统。

**表 2.3.6 本项目主要水污染源产生及排放情况汇总**

序号	污染源	产生量 (t/a)	污染物浓度 (mg/L)		污染物产生量 (t/a)		排放规律	收集、处理方法
1	生活污水	236.25	COD	400	COD	0.0945	间歇	经炼油区化粪池处理进入炼油区污水处理场处理后回用
			NH <sub>3</sub> -N	50	NH <sub>3</sub> -N	0.0118		
2	含油污水	8400	COD	400	COD	3.36	间歇	由含油污水管道自流至装置含油污水收集池，泵入炼油区污水处理场含油废水处理系统处理后回用
			石油类	200	石油类	1.68		
3	初期雨水	34t/次	COD	400	COD	0.0136t/次	间歇	经装置区内初期雨水池收集，泵入炼油区污水处理场含油废水处理系统处理后回用
			石油类	200	石油类	0.0068t/次		
合计		8636.25	COD	400	COD	3.4545	间歇	处理达《石油化工污水再生利用设计规范》（SH3173-2013）“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标”后回用于全厂循环水系统
			NH <sub>3</sub> -N	1.36	NH <sub>3</sub> -N	0.0118		
			石油类	194.53	石油类	1.68		

注：装置工作 350d/a，初期雨水不计入总量。

**2.3.2.3 噪声源**

本项目噪声源主要集中于装置区和配电间，其中产生高噪声的设备主要有工艺流程泵、变压器等。参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，各泵机噪声源强如下表所示。

**表 2.3.7 本期工程主要设备噪声限值 单位：dB(A)**

序号	位置	噪声源	单台设备声级 (措施前)	设备台数	运行台数	运行特征	措施	单台设备声级 (措施后)
1	装置区	切重塔底泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
2	装置区	切重塔回流泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
3	装置区	抽提进料泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
4	装置区	水洗上循环泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
5	装置区	抽余油水洗循环泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
6	装置区	抽余油产品泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
7	装置区	烯烃回收塔底泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
8	装置区	烯烃反洗泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
9	装置区	烯烃回流罐水泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
10	装置区	贫溶剂泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
11	装置区	富硫油泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
12	装置区	脱油塔回流罐水泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
13	装置区	脱油塔回流泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
14	装置区	溶剂输送泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70
15	装置区	湿溶剂泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70
16	装置区	减温水泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70
17	装置区	药剂泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70
18	装置区	地下溶剂泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70

注：本项目装置区工艺流程泵均是一用一备，故各类泵运行台数均为1。

**2.3.2.4 固体废物**

本项目固体废物主要有生活垃圾、废弃含油抹布、维修废油、溶剂再生罐底部产生的废渣等。

生活垃圾量可按每人 1.5kg/d 计算。本项目定员为 18 人，按四班两倒制工作即每班工作人员为昼间 6 人夜间 4 人，则生活垃圾产生量约为 7.5kg/d，按 350d/a，折算为 2.625t/a。生活垃圾集中分类收集，委托环卫部门处置。

溶剂再生塔底的溶剂残液主要是环丁砜及其降解产生的聚合物，每年不定期排 1~4 次，每次 50~100 kg（以每年排 4 次，平均每次 75kg 计算）。废溶剂残液送往中化泉州现有废液焚烧炉焚烧处理。

本项目废弃含油抹布、维修废油属危险废物，其产生量及处理措施见下表。

**表 2.3.8 本项目固体废物产生情况一览表**

序号	固废种类	产生量 (t/a)	处理措施
1	生活垃圾	2.625	送工业区垃圾转运站后，由环卫部门统一清运至垃圾处理场处置
2	废弃的含油抹布	0.6	危险废物，危废代码 HW08：900-041-49，分类收集后按危废处置
3	维修废油	2	危险废物处置；危废代码 HW08：900-214-08
4	溶剂残液	0.3	危险废物，危废代码 HW11：900-013-11，装桶后运送往有害废物焚烧中心焚烧处理
合计		5.525	/

### 2.3.2.5 运营期污染物排放汇总

本项目建成运行后，污染物排放情况汇总见附表 1。

## 2.4 与项目有关的原有环境污染问题

### 2.4.1 现有工程概况

中化泉州石化有限公司（简称“中化泉州石化”）成立于 2006 年 9 月，是中化能源全资子公司，位于福建省泉州市泉惠石化工业园区。

中化泉州 1200 万吨/年炼油项目（简称“一期工程”）于 2014 年 7 月投产，并于 2016 年 6 月通过环境保护竣工验收，该项目建设了 1200 万吨/年常减压蒸馏、330 万吨/年渣油加氢、260 万吨/年蜡油加氢裂化、340 万吨/年催化裂化、200 万吨/年连续重整、85 万吨/年芳烃抽提、160 万吨/年延迟焦化、375 万吨/年柴油加氢、160 万吨/年催化汽油醚化/选择性加氢、38 万吨/年硫磺回收、20 万吨/年聚丙烯等 19 套工艺装置，配套有油品储运、动力站、空分空压站、总变电站、铁路专用线等设施。厂外工程包括青兰山库区（库容 146 万 m<sup>3</sup>）、配套码头、厂外输油管线等。

为了推动中化泉州石化炼化一体化发展，中化泉州石化于 2015 年启动了 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目，建设内容包括新建 100 万吨/年乙烯及其下游装置，将现有的 1200 万吨/年炼油能力扩建至 1500 万吨/年，并配套建设储运工程、公辅工程、环保工程等。100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目已建成并于 2022 年 6 月完成竣工环境保护验收。

2017 年至 2018 年，中化泉州石化在炼油区陆续启动了硫磺尾气达标改造项目（38 万吨/年硫磺回收装置烟气 SO<sub>2</sub> 达标排放改造，对硫磺回收焚烧尾气增设 2 套碱液喷淋脱硫）、煤油加氢扩能改造项目（将原有煤油加氢装置产能由 140 万 t/a 扩至 175 万 t/a）、连续重整扩能优化项目（将原有连续重整装置规模由 200 万 t/a 扩至 230 万 t/a），此三项目一并于 2019 年 9 月完成竣工环境保护验收。

2020 年 10 月，中化泉州石化同时启动了炼化一体化炼油优化项目和炼化一体化

与项目有关的原有环境污染问题



化工优化项目。前者主要工程内容为新建 260 万 t/a 2#连续重整（含 PSA）装置、140 万 t/a 2#芳烃抽提装置、220 万 t/a 2#加氢裂化装置、220 万 t/a 2#轻烃回收装置、2#产品精制装置等，配套储运工程、公辅工程和环保工程，并于 2022 年 1 月完成竣工环境保护验收。后者主要工程内容为取消了 2015 年批复的 100 万吨/年柴油加氢改质装置、12 万吨/年 2-丙基庚醇装置、14 万 Nm<sup>3</sup>/h 煤制氢装置和 300t/h 燃气锅炉；新建 35 万吨/年聚丙烯（PP）装置和 20/45 万吨/年环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置，配套储运工程、公辅工程，新增 16 万 m<sup>3</sup>/h 废气焚烧炉、7 套油气回收设施，并对乙烯项目配套的废气焚烧炉和废液焚烧炉进行优化，并于 2022 年 5 月通过竣工环境保护验收。

2022 年 12 月 12 日，中化泉州石化完成排污许可证的变更（证书编号：91350521793758582M001P，见 附件三）。

## 2.4.2 现有工程“三同时”执行情况

中化泉州石化有限公司严格履行环保手续，认真执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度和“环境影响评价”制度。企业现有工程环评批复及验收情况见下表：

表 2.4-1 现有项目环评批复及验收情况汇总表

序号	项目名称	工程建设规模	批复情况	验收情况
1	1200 万吨/年炼油项目	1200 万吨/年常减压蒸馏、330 万吨/年渣油加氢、260 万吨/年蜡油加氢裂化、340 万吨/年催化裂化、200 万吨/年连续重整、85 万吨/年芳烃抽提、160 万吨/年延迟焦化、375 万吨/年柴油加氢、160 万吨/年催化汽油醚化/选择性加氢、38 万吨/年硫磺回收、20 万吨/年聚丙烯等 19 套工艺装置，配套有油品储运、动力站、空分空压站、总变电站、铁路专用线等设施。厂外工程包括青兰山库区（库容 146 万 m <sup>3</sup> ）、配套码头、厂外输油管线等。	2011 年 8 月 17 日获得原环境保护部批复（环审[2011]209 号）	2016 年 6 月 27 日，取得原环境保护部竣工环境保护验收批复（环验[2016]60 号）
2	100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目	100 万 t/a 乙烯及其下游装置，并将现有的 1200 万 t/a 炼油规模扩建至 1500 万 t/a	2015 年 10 月 26 日获得原福建省环境保护厅批复（闽环保评[2015]40 号）	2022 年 6 月完成竣工环境保护验收。
3	硫磺尾气达标改造项目	38 万吨/年硫磺回收装置烟气 SO <sub>2</sub> 达标排放改造，对硫磺回收焚烧尾气增设 2 套碱液喷淋脱硫。	2017 年 10 月 13 日获得原惠安县环保局批复（惠环保审[2017]表 74 号）	2019 年 9 月 27 日，完成竣工环境保护验收
4	煤油加氢扩能改造项目	将原有煤油加氢装置产能由 140 万 t/a 扩至 175 万 t/a	2018 年 4 月获得原泉州市环保局批复（泉环评	2019 年 9 月 27 日，完成竣工环境保护验收

	目		[2018]书5号)	
5	连续重整扩能优化项目	将原有连续重整装置规模由 200 万 t/a 扩至 230 万 t/a	2018 年 5 月获得原泉州市环保局批复 (泉环评[2018]书 8 号)	2019 年 9 月 27 日, 完成竣工环境保护验收
6	炼化一体化炼油优化项目	新建 260 万 t/a 2#连续重整 (含 PSA) 装置、140 万 t/a 2#芳烃抽提装置、220 万 t/a 2#加氢裂化装置、220 万 t/a 2#轻烃回收装置、2#产品精制装置等, 配套储运工程、公辅工程和环保工程	2020 年 10 月获得泉州市生态环境局批复 (泉环评[2020]书 6 号)	2022 年 1 月 6 日完成竣工环境保护验收
7	炼化一体化化工优化项目	取消了 2015 年批复的 100 万吨/年柴油加氢改质装置、12 万吨/年 2-丙基庚醇装置、14 万 Nm <sup>3</sup> /h 煤制氢装置和 300t/h 燃气锅炉; 新建 35 万吨/年聚丙烯 (PP) 装置和 20/45 万吨/年环氧丙烷/苯乙烯 (PO/SM) 装置, 配套储运工程、公辅工程, 新增 16 万 m <sup>3</sup> /h 废气焚烧炉、7 套油气回收设施, 并对乙烯项目配套的废气焚烧炉和废液焚烧炉进行优化。	2020 年 10 月获得泉州市生态环境局批复 (泉环评[2020]书 7 号)	2022 年 5 月完成竣工环境保护验收。

### 2.4.3 现有工程排放总量

根据中化泉州石化 2023 年 4 月重新申领的排污许可证 (见 附件三), 中化泉州石化有限公司现有工程排放许可总量见下表:

**表 2.4.2 现有工程排放总量控制指标一览表**

序号	类别	项目	单位	许可年排放限值	备注
1	废气污染物	颗粒物	t/a	589.949992	
2		SO <sub>2</sub>		2329.929992	
3		NO <sub>x</sub>		2645.029991	
4		VOCs		5873.2762	含无组织排放
5	废水污染物	COD <sub>Cr</sub>		194.619	
6		氨氮		22.805	
7		总氮		345.12	
8		总磷		8.63	

注: VOCs 全厂有组织排放总量为 907.5202t/a, 无组织排放为 4965.756t/a。

### 2.4.4 主要环保问题

根据中化环境科技工程有限公司分别于 2021 年 12 月和 2022 年 6 月编制《中化泉州石化炼化一体化炼油优化项目竣工环境保护验收监测报告》和《中化泉州 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》, 中化泉州石化有限公司的炼化一体化炼油优化项目以及 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目基本落实了环评报告及环评批复的各项要求; 环境保护设施建成并正常运行, 处理效率满足设计指标和相应标准要求; 落实了以新带老措施; 各污染物均达标排放, 工程建设及调试运行期对周

边环境的影响较小；环境风险防控设施完善，突发环境事件应急预案完成备案并定期演练，能够满足环境应急工作要求。

同时，企业现有工程将严格落实《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体规划（2020-2030）环境影响报告书》（2021年8月编制）中所提出的要求，该规划环评对中化泉州石化有限公司提出了（1）污水处理场提标改造（泉州石化的石油类应在2023年12月31日前满足1 mg/L排放限值要求，同时若不对现有炼油和化工污水处理场进行提标改造，其排放的总氮等因子存在不能稳定达标排放的可能）、（2）VOCs减排（近期减排1606t/a，远期进一步减排1097t/a）、（3）清洁生产（炼油、乙烯、芳烃等主体装置清洁生产需达到同行业国际先进水平，其它装置和项目应达到同行业国内先进水平，力争达到国际先进水平）等要求。

中化泉州石化有限公司积极寻求对策措施落实以上要求：（1）中化泉州正在积极推进污水处理场技术改造事宜，并承诺在技术改造后，各污水处理场直接排放的污水各项污染物浓度同时满足《石油炼制工业污染物排放标准》《石油化学工业污染物排放标准》和《合成树脂工业污染物排放标准》中的特别排放限值；（2）中化泉州石化有限公司列于福建省2022年度强制清洁生产名单中，企业正积极开展本轮清洁生产审核，待审核结束后，企业清洁生产水平将有一定提升，届时应可达到规划环评所提的VOCs近期减排和清洁生产水平要求。

综上，在逐步落实上述措施后，中化泉州石化有限公司暂无相关环境问题。

## 3区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

### 3.1 区域环境质量现状

#### 3.1.1 大气环境质量

##### 3.1.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)“6.2.1.1 项目所在区域达标判定, 优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

本评价收集泉州市生态环境局公开的《2022 年泉州市城市环境空气质量通报》, 2022 年惠安县环境空气达标天数为 98.4%, 2022 年惠安县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等常规项监测数据如表 3.1.1。

**表 3.1.1 2022 年泉州市惠安县区域环境质量达标判断一览表**

污染物名称	取值时间	标准限值 (ug/m <sup>3</sup> )	监测值(ug/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	是否达标
SO <sub>2</sub>	年平均	60	4	6.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	40	11	27.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	70	31	44.29	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	15	42.86	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4.0(mg/m <sup>3</sup> )	0.6(mg/m <sup>3</sup> )	15	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	137	85.63	达标

根据表 3.1.1, 2022 年惠安县环境空气质量数据表明:

(1) SO<sub>2</sub> 年平均浓度为 4ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 6.67%, 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

(2) NO<sub>2</sub> 年平均浓度为 11ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 27.5%, 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

(3) PM<sub>10</sub> 年平均浓度为 31ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 44.29%, 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

(4) PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度为 15ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 42.86%, 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

(5) CO 日 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 0.6mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 15%, 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。

(6) O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 137ug/m<sup>3</sup>, 占标率为 85.63%, 符

区域  
环境  
质量  
现状

合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018),惠安县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等 6 项污染物指标均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值,即 2022 年惠安县区域环境空气质量达标。

### 3.1.1.2 特征污染物现状调查

为了解本项目所在区域的大气环境质量现状,本评价引用《中化泉州石化有限公司 10 万吨/年 EVA 装置扩能至 14 万吨/年项目环境影响报告书》中的监测数据,监测单位为福建天安环境检测评价有限公司、科瑞检测(福建)有限公司;监测时间为 2022 年 2 月 28 日~3 月 6 日,进行连续 7 天采样监测,监测项目为非甲烷总烃。

#### (1) 监测点位及监测项目

监测点位及监测项目见表 3.1.2 和图 3.1-2。

**表 3.1.2 大气环境质量监测点位及项目一览表**

编号	监测点位名称	点位坐标	调查监测因子	监测频次
1	后建村	25°02'19.27"N 118°52'50.31"E	NMHC、 TVOC	NMHC 监测 1 小时均值, TVOC 监测 8 小时均值

#### (2) 监测时间与频次

2022 年 2 月 28 日~3 月 6 日,连续监测 7 天 NMHC 监测 1 小时均值,TVOC 监测 8 小时均值。

#### (3) 分析监测方法

本项目大气监测项目分析方法见表 3.1.3。

**表 3.1.3 大气监测项目分析方法**

序号	项目名称	分析方法	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
1	NMHC	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	0.07
2	TVOC	GB/T18883-2002	0.0025

#### (4) 监测结果与评价

大气环境监测结果与评价见表 3.1.4。

**表 3.1.4 大气特征污染物现状监测结果与评价**

根据表 3.1.4 可得结论:监测点位的 NMHC、TVOC 的评价指数均小于 1, NMHC 小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值;TVOC 符合《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值。

### 3.1.2 地表水环境质量

本评价引用福建省生态环境厅于 2022 年 12 月 25 日公布的《2022 年秋季福建省近岸海域 235 个点位监测数据》中位于本项目周边海域的湄洲湾峰尾南、湄洲湾大竹岛两处海水水质监测站点（具体位置见图 3.1-1）的水质监测结果，具体监测数据如下：

表 3.1.5 项目周边海域海水水质监测结果

站位名称		湄洲湾峰尾南	湄洲湾大竹岛	海水第二类水质标准	海水第三类水质标准
省控站位编码		FJD03016	FJS0502		
经度	(度)	119.0100	118.9589		
纬度	(度)	25.0719	25.0911		
监测时间		2022-10-30	2022-11-11		
溶解氧	mg/L	7.22	6.13	>5	>4
pH	/	8.15	8.12	7.8~8.5	6.8~8.8
活性磷酸盐	mg/L	0.014	0.015	≤0.03	≤0.04
化学需氧量	mg/L	0.63	0.86	≤3	≤4
石油类	mg/L	0.0035L	0.0035L	≤0.05	≤0.3
无机氮	mg/L	0.286	0.270	≤0.3	≤0.4
超二类主要污染物		/	/		
水质类别		二类	二类		

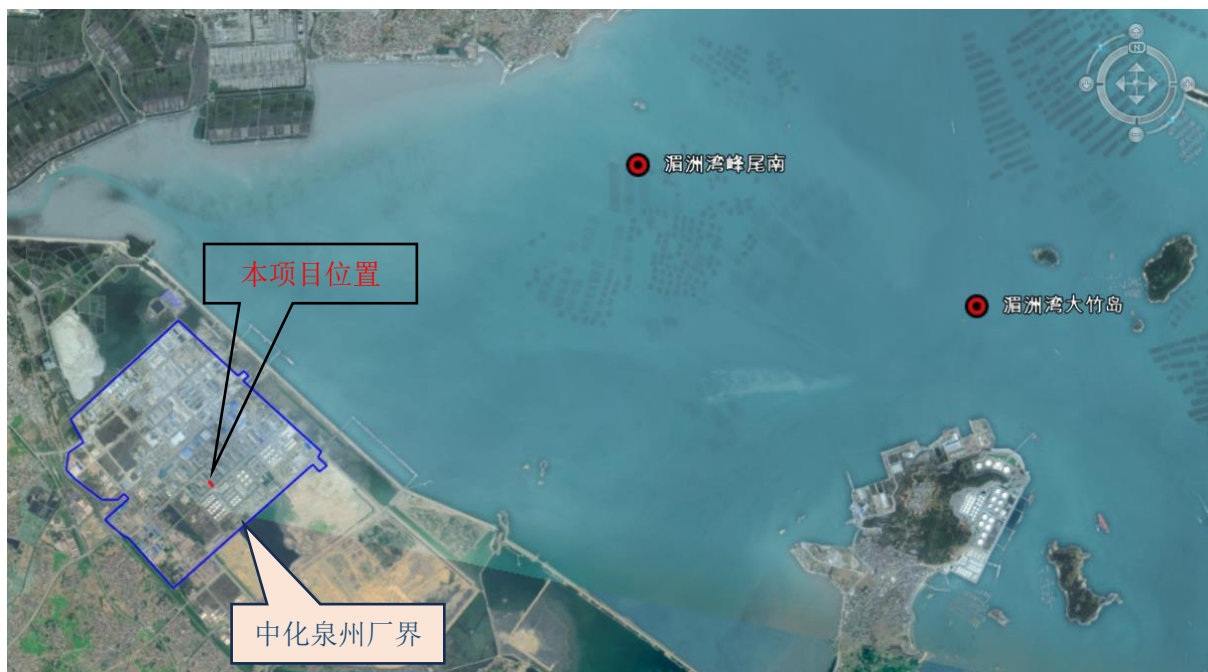


图 3.1-1 海水水质监测点位图

从上表可知，项目周边海域的湄洲湾峰尾南、湄洲湾大竹岛两处海水水质监测站点的溶解氧、pH、活性磷酸盐、化学需氧量、石油类、无机氮等指标均满足 GB3097-1997 中第二类水质标准限值要求，本项目周边海域水质良好。

### 3.1.3 声环境质量

### 3.1.3.1 声环境质量现状调查

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在相关声环境保护目标，故本评价仅对项目厂界进行声环境现状调查。本评价引用福建省海博检测技术有限公司于 2022 年 7 月 2 日对厂界进行声环境质量现状监测的数据。

本次监测厂界噪声共设 4 个监测点位。具体监测点位见表 3.1.6 和图 3.1-2。

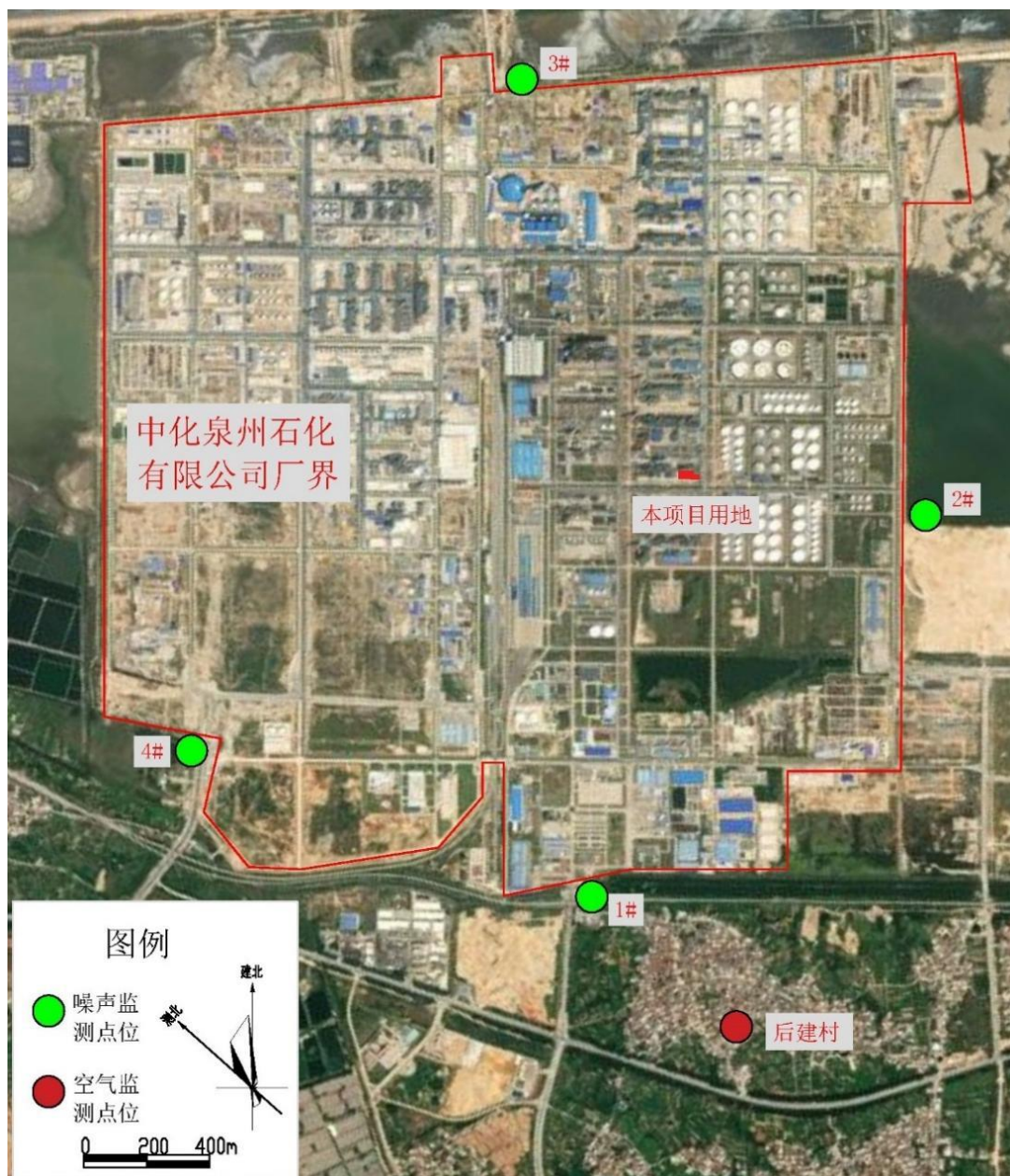


图 3.1-2 厂界噪声、环境空气监测点位图

监测因子：等效 A 声级。

监测时间、频次：2022 年 7 月 2 日，昼间、夜间各监测一次。

表 3.1.6 噪声监测点位

点位编号	点位位置	声源类型	监测频次
1#	厂界西南侧	厂界噪声	昼夜各一次
2#	厂界东南侧	厂界噪声	10min/次

3#	厂界东北侧	厂界噪声
4#	厂界西北侧	厂界噪声

(2) 监测方法

采用噪声仪器在无雨，风力小于 5m/s 的天气情况下进行监测，厂界噪声监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 执行。

(3) 评价标准

项目生产厂区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

**3.1.3.2 声环境监测和评价结果**

(1) 监测结果

声环境质量现状调查结果见表 3.1.7。

(2) 声环境现状评价

根据噪声现状监测结果，项目厂界昼间环境噪声现状监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 3 类区标准 (昼间 65 dB，夜间 55 dB)。

**表 3.1.7 噪声监测结果 单位：dB**

**3.2 环境保护目标**

**3.2.1 大气环境保护目标**

本项目周边 500m 范围内无相关大气环境保护目标，中化泉州石化有限公司厂界周边 500m 范围内的后建村、南星村、后坑村和散湖村均距离本项目用地范围超过 500m。

**3.2.2 声环境保护目标**

中化泉州石化有限公司厂界周边最近的村庄为后建村，处于中化厂界外 100m 左右，厂界周边 50m 范围内无相关声环境保护目标。

**3.2.3 地下水环境保护目标**

中化泉州石化有限公司厂界外 500 米范围内暂无相关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。

**3.2.4 生态环境保护目标**

本项目用地在中化泉州石化有限公司现有用地红线内，不新增用地，无相关生态环境保护目标。

**表 3.2.1 项目周边主要环境情况**

环  
境  
保  
护  
目  
标



环境要素	主要环境情况
大气环境	本项目 500 米范围内无相关大气环境保护目标
声环境	本项目 50 米范围内暂无相关声环境保护目标
地下水环境	厂界外 500 米范围内暂无相关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
生态环境	本项目无新增用地



图 3.2-1 项目周边主要环境情况图

### 3.3 污染物排放控制标准

#### 3.3.1 废气污染物排放标准

本项目废气污染物为无组织排放，厂界 NMHC 浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）中表 5 规定的企业边界大气污染物浓度限值要求，厂内装置区任意一点处 NMHC 浓度限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 特别排放限值要求。具体详见表 3.3.1 所示。

表 3.3.1 废气污染物排放执行标准

装置名称	污染物名称	控制指标	浓度限值	执行标准
无组织废气	NMHC	企业边界	4.0 mg/m <sup>3</sup>	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015），表 5 限值要求
		监控点处 1h 平均浓度值	6 mg/m <sup>3</sup>	《挥发性有机物无组织排放控制标准》

污染物排放控制标准

	监控点任意一次浓度值	20 mg/m <sup>3</sup>	准》(GB37822-2019)中表 A.1 特别排放限值要求
--	------------	----------------------	---------------------------------

### 3.3.2 废水污染物排放标准

本项目含油废水进入中化泉州炼油区污水处理设施处理，处理达标后作为循环水补水。回用水质应满足《炼油企业节水减排考核指标与回用水质控制指标》(Q/SH0104-2007)表 11“污水回用于循环冷却水水质指标”的要求。具体见下表。

**表 3.3.2 污水回用于循环冷却水水质标准**

序号	污染物项目	单位	水质指标
1	PH	-	6.5~9.0
2	COD	mg/L	≤60
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤10
4	氨氮	mg/L	≤10
5	SS	mg/L	≤30
6	浊度	mg/L	≤10
7	硫化物	mg/L	≤0.1
8	含油量	mg/L	≤2.0
9	挥发酚	mg/L	≤0.5
10	钙硬(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	50~300
11	总碱	mg/L	50~300
12	氯离子	mg/L	≤200
13	碳酸根离子	mg/L	≤300
14	总铁	mg/L	≤0.5
15	电导率	μS/cm	≤1200

### 3.3.3 噪声排放标准

工业企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值。

**表 3.3.3 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)**

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
0	50	40
1	55	45
2	60	50
3	65	55
4	70	55

注：夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

**表 3.3.4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)**

昼间	夜间
70	55

### 3.3.4 固体废物

危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；一般固体

	<p>废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定。</p>
总量控制指标	<p><b>3.4 总量控制指标</b></p> <p>本项目大气污染源主要为法兰、阀门、泵、连接处等密封点无组织排放的 VOCs，根据前文分析，本项目 VOCs 无组织排放量为 1.949t/a。根据已批复的《中化泉州石化炼化一体化化工优化项目环境影响报告书》，该项目实施后 VOCs 将减排 598.73 吨/年，扣除已调剂的 331.86 吨/年作为中化泉州石化炼化一体化炼油优化项目 VOCs 指标替代来源、15.192 吨/年作为泉州国储项目 VOCs 指标替代来源、32.212 吨/年作为青兰山预留地新建原油储罐项目 VOCs 指标替代来源，目前还有余量。本项目新增 VOCs 排放量 1.949 吨/年，拟从“中化泉州石化炼化一体化化工优化项目”实施后的减排量中以本项目总量的 1.2 倍（即 2.3388 吨/年）削减替代。</p> <p>本项目产生少量含油废水经中化泉州炼油区污水处理设施处理后回用全厂循环水系统；本项目办公场所依托炼油区，少量生活污水经炼油区化粪池处理进入炼油区污水处理系统后回用。无需增加水污染物总量控制指标。</p>

## 4主要环境影响和保护措施

### 4.1 施工期环境保护措施

施工  
期环  
境保  
护措  
施

由图 2.2-1 和错误!未找到引用源。可知,本项目用地范围内为空地,无现有设备需要拆除,本项目施工期无拆除作业。

本项目施工期主要环境保护措施如下:

(1)施工生活污水利用厂内已建生活污水处理装置。

(2)施工期建筑废物应尽量回收利用,不能回收利用的纳入厂区现有固体废物处理系统统一收集处置;废油漆桶等危险废物委托有资质单位处置,危险废物的贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,纳入现有厂区的危险废物处置系统统一收集、临时储存和处置。

(3)施工生活垃圾依托厂内已有的生活垃圾处置方式。

(4)选用具有电焊烟尘离子荷电就地抑制技术的 CO<sub>2</sub> 保护电焊工艺,可使 80%~90%的电焊烟尘被抑制在工作表面,实现就地净化烟尘,减少电焊烟尘污染。由于电焊产生的危害大多与焊条药皮成份有关,因此应选择无毒或低毒的电焊条,也是降低焊接危害的有效措施之一。

(5)施工时应尽量采用噪声小的施工机械,加强施工作业管理。

(6)作业过程中加强对各种机械的管理、维护和保养,使施工机械保持良好的运行状态,减小因机械磨损而增加的噪声。

(7)要合理安排施工进度和作业时间,加强对施工场地的监督管理,尽可能降低施工机械噪声的排放,严格禁止夜间进行高噪声施工。

## 4.2 运营期环境影响和保护措施

### 4.2.1 地表水环境影响分析和保护措施

#### 4.2.1.1 地表水环境影响分析

##### 1、废水产生情况

本项目建成运行后废水排放增加量最大为  $24.675\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $8636.25\text{m}^3/\text{a}$ 。包括生产废水和生活污水，生产废水主要为含油污水、初期雨水。废水产生情况如下：

(1) 生活污水为  $236.25\text{t/a}$ ，主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，各污染物的产生情况为：COD  $0.0945\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$   $0.0118\text{t/a}$ 。

(2) 含油污水为  $8400\text{t/a}$ ，主要污染物为 COD 和石油类，各污染物的产生情况为：COD  $3.36\text{t/a}$ 、石油类  $1.68\text{t/a}$ 。

(3) 初期雨水为  $34\text{m}^3/\text{次}$ ，主要污染物为 COD 和石油类，各污染物的产生情况为：COD  $0.0136\text{t/次}$ 、石油类  $0.0068\text{t/次}$ 。

##### 2、排放途径及处理方式

本项目废水收集处理按照“清污分流、污污分流”原则进行设计，生产废水（含油废水）单独收集后排入中化泉州现有炼油区污水处理系统进一步处理后回用；本项目建设区不新增办公场所，工作人员生活污水纳入现有炼油区生活污水收集处理系统进行处理后回用；初期雨水收集到本项目设置的  $50\text{m}^3$  有效容积的初期雨水池后纳入现有炼油区生活污水收集处理系统进行处理后回用。因此本项目建设对地表水环境没有影响。

#### 4.2.1.2 地表水环境保护措施

##### 1、保护措施

(1) 本项目新增废水均依托炼油区污水处理场含油污水处理系统进行处理后回用于全厂循环水系统。现有含油污水处理系统采用隔油+二级气浮除油+A/O 生化处理+臭氧氧化+BAF 池+机械加速澄清池+流砂过滤器+双膜的污水处理工艺。污水经泵提升到调节罐，污水在罐内进行均质调节和油水分离，经调节罐初步隔油处理后污水经泵提升到电絮凝装置，进一步去除细分散油。经隔油处理后的污水自流到一级气浮设备，之后污水再自流到溶气气浮装置进一步除去乳化油和分散油。经气浮处理后的污水自流到生化池，采用 A/O 生化处理工艺后自流入二沉池。二沉池出水重力流进入 MBR 池之后再经泵提升到活性炭塔进一步深度

处理，最后经监测和消毒的污水达到《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制指标》(Q/SH0104-2007)后回用于全厂循环水系统，工艺流程详见图 4.2-1。

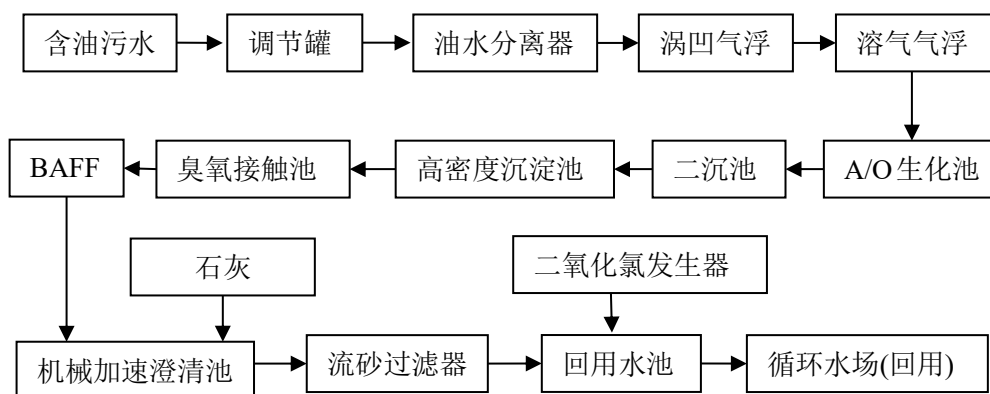


图 4.2-1 污水处理工艺流程图

(2) 本项目事故应急利用中化炼油区现有的事故池，事故废水经雨水渠（40cm×70cm）自流进入中化泉州石化有限公司中化乙烯及炼油改扩建项目炼油改扩建区域雨水监控井（容积为 6300m<sup>3</sup>），监控井内的雨水水质一旦超标自动启动切换阀门，将雨水监控井中的事故废水抽入现有炼油厂区内事故池（容积为 50000m<sup>3</sup>）暂存。雨水监控井和事故池合计总容积 56300m<sup>3</sup>，可接纳本项目事故废水，可以满足本项目事故废水应急需求。

## 2、废水处理设施依托可行性分析

### (1) 排入炼油区污水处理系统管网可行性分析

本项目生活污水纳入现有炼油区生活污水收集处理系统，该部分管网现已建成验收，故本项目生活污水排入炼油区污水处理系统管网是可行的。

本项目生产废水由含油污水管道自流至装置含油污水收集池（容积约 30m<sup>3</sup>），然后泵送至厂区炼油区污水处理场处理，处理达标后会用于全厂循环水系统。故本项目排放的生产废水具备排入炼油区污水处理场的配套污水收集管网排入炼油区污水处理系统是可行。

### (2) 含油污水场接纳水量分析

主厂区含油污水处理场污水处理规模为 400m<sup>3</sup>/h，根据企业统计数据，目前实际污水处理量约 317m<sup>3</sup>/h，富余处理能力约 83m<sup>3</sup>/h。本项目新增废水量为 24.675 m<sup>3</sup>/d（1.027m<sup>3</sup>/h），仅占含油污水处理场余量的 1.23%，且近期无其他新建工程污水量进入该系统。从水量分析，本项目新增的废水排入炼油区污水处理设施不会对处理场的正常运行造成冲击。

### (3) 污水场处理工艺处理本项目污水的工艺可行性分析

本项目新增废水主要种类是生活污水、含油废水、初期雨水，主要含有 COD、氨氮和油类，废水水质与炼油区污水处理设施现状进水水质相似。

炼油区含油污水处理场采用调节罐隔油+涡凹一级气浮工艺预处理污水，该工艺可使油含量长期稳定在 $\leq 10\text{mg/L}$ 以下，确保生化处理不受冲击，提高污水生化处理的达标率。A/O 生化处理工艺运行可靠，处理效果稳定，操作方便，对于去除  $\text{NH}_3\text{-N}$  最经济，在国内外普遍采用。本项目废水污染物主要为 COD 和石油类，该类污染物对污水处理场所处理的废水水质影响不大。

#### (4) 废水回用的可行性分析

根据调查，目前炼油区已设循环水场情况为：炼油区循环水场规模  $36000\text{m}^3/\text{h}$ ，动力站供装置循环水场规模  $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，动力站自用循环水场规模  $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。目前炼油区回用水实现了回用至  $36000\text{m}^3/\text{h}$  循环水场和  $8000\text{m}^3/\text{h}$  循环水场的回用流程。本项目新增废水量较小，折合约  $1.0225\text{m}^3/\text{h}$ ，可回用于前述两个循环水场的补水需求。

综上分析，本项目新增废水依托炼油区含油污水处理场处理是可行的。

## 4.2.2 大气环境影响分析和保护措施

### 4.2.2.1 大气环境影响分析

#### 1、正常工况影响分析

##### (1) 废气污染源

根据前文章节 2.3.2.1 分析结果，本项目无相关有组织废气产生和排放，主要废气污染源为法兰、阀门、泵等连接处等密封点无组织排放的 VOCs，无组织排放源见表 6.1.5。

**表 4.2.1 本项目无组织污染源强一览表**

污染源位置	污染因子	排放速率	排放参数
		kg/h	
装置区动静密封点	VOCs	0.232	L:50m B:25m H:3m
溶剂储罐	VOCs	0.000298	$\Phi$ :5.4m H:13m

##### (2) 无组织排放量核算

本项目无组织废气污染物排放量核算结果详见表 6.1.6。

表 6.1.6 大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措施	国家地方或污染物排放标 准		年排 放量
				标准名称	浓度 限值 mg/m <sup>3</sup>	t/a
MY001	密封 点无 组织 排放	NMHC	定期开展泄漏检测与 修复（LDAR）技 术，输送管线及设备 采用高效密封措施	《石油炼制工业污 染物排放标准》 （GB 31570- 2015）	4.0	1.9465
MY002	溶剂 储罐 无组 织排 放	NMHC	定期开展泄漏检测与 修复（LDAR）技 术，采用高效密封措 施			0.0025

## 2、非正常工况影响分析

根据工程分析，本项目非正常工况，即通过火炬排空装置内工艺气体情况下，最大排速率为：氮氧化物 6043.12kg/h，总烃 233.82kg/h，二氧化硫 2.24kg/h。势必对项目周边环境空气造成一定影响，故本评价建议建设单位在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

### 4.2.2.2 大气环境保护措施

本项目营运期正常工况下不产生有组织废气排放。为减少石油气的无组织排放，建设单位应从设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实地有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。主要采取措施如下：

①选用性能良好的输送设备、管道和阀门，加强检修管理，杜绝管线和阀门的跑、冒、滴、漏；

②建立“泄漏检测与修复（LDAR）”管理制度。对管线法兰、阀门、泵、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点应开展泄漏检测与修复（LDAR）。明确工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。

③建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。

### 4.2.3 声环境影响分析和保护措施



#### 4.2.3.1 声环境影响分析

本项目位于中化泉州石化现有厂区范围内，新增装置距离现有厂界最近距离约为 750m，因此，项目用地范围周边 200m 无声环境保护目标。评价范围内声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区。本项目运行期主要噪声源如表 2.3.7 所示：

**表 4.2.2 本项目主要新增设备噪声限值 单位：dB(A)**

序号	位置	噪声源	声级 (措施前)	设备台数	运行台数	运行特征	措施	声级 (措施后)
1	装置区	切重塔底泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
2	装置区	切重塔回流泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
3	装置区	抽提进料泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
4	装置区	水洗上循环泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
5	装置区	抽余油水洗循环泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
6	装置区	抽余油产品泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
7	装置区	烯烃回收塔底泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
8	装置区	烯烃反洗泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
9	装置区	烯烃回流罐水泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
10	装置区	贫溶剂泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
11	装置区	富硫油泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
12	装置区	脱油塔回流罐水泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
13	装置区	脱油塔回流泵	85	2	1	持续	隔声罩壳	70
14	装置区	溶剂输送泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70
15	装置区	湿溶剂泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70
16	装置区	减温水泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70
17	装置区	药剂泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70
18	装置区	地下溶剂泵	85	1	1	持续	隔声罩壳	70

本项目在中化厂内位置示意如图 3.2-1 所示。分析图 3.2-1 可知，本项目位于中化泉州现有厂区中部位置，本项目新增装置距离现有厂界最近距离约为 750m，本项目距离中化现有厂界较远，本项目新增装置产生的噪声对厂界声环境影响较小，同时本项目新增装置相较于中化厂内现有装备设施总量是很小的，故本项目新增设施产生的噪声源强相较于中化厂内现有装备设施亦很小，本项目建成运行后，中化现有厂界的噪声值预计基本维持现状，不会有太大变化，中化现有厂界的噪声值具体见表 3.1.7，厂界昼间环境噪声现状监测值在 48dB~53dB 之间，夜间环境噪声现状监测值在 47dB~49 dB 之间，本项目建成运行后中化现有厂界的噪声值预计基本维持现状，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

#### 4.2.3.2 声环境保护措施

为进一步控制本项目对厂内声环境的影响，本项目采取以下声环境保护措施：

(1) 各类泵均选用低噪声设备，并配备隔声罩隔声；

(2) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声；

(3) 建设单位将积极探索，结合降噪技术的不断进步，适时采取更有效的噪声治理措施，进一步确保实现厂界达标。

(4) 本项目建成运行后，声环境监测纳入中化现有声环境监测计划，在厂界周边设置声环境监测点位，监测频次为每年一次。

#### 4.2.4 固体废物环境影响分析和保护措施

本次评价按照《国家危险废物名录》(2021年)(生态环境部令 第15号)，对项目产生的固体废物进行识别分类。

本项目固体废物产生量为5.525t/a，其中生活垃圾2.625t/a、废弃含油抹布0.6t/a、维修废油器油2t/a，溶剂残液0.3t/a。

##### (1) 一般固体废物

本项目的一般固废主要有生活垃圾，产生量及处置情况见表4.2-3。

**表 4.2-3 本项目一般固体废物产生及处置状况一览表**

序号	固体废物名称	主要成分	处置措施	产生量 t/a
1	生活垃圾	有机物	送工业区垃圾转运站后，由环卫部门统一清运至垃圾处理场处置	2.625

##### (2) 危险废物

本项目的危险废物主要有废弃含油抹布、维修废油、溶剂残液等，产生量及处置情况见下表。

**表 4.2-4 本项目危险废物产生及处置状况一览表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施	
									暂存	处置
1	废弃的含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.6t/a	维修过程	固态	矿物油、抹布	/	分类收集	委托有资质的单位接收处置
2	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	2.0t/a	机修过程	液态	矿物油	T, I	危废暂存间铁桶分装	委托有资质的单位接收处置
3	溶剂残液	HW12 精(蒸)馏残渣	900-013-11	0.3 t/a	溶剂再生过程	固态	环丁砜及其降解产生的聚合物	T	/	装桶后运送往有害废物焚烧中心焚烧处理

目前中化炼油区内已建危险废物暂存库 2 座，位于炼油厂区东北侧靠近海堤的位置，占地面积约 3600m<sup>2</sup>，可暂存危险废物量≥8000t。每座规格为 30m×60m×3.5m，采取了“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，危险废物暂存库采用封闭结构，暂存库内根据不同种类的危险废物分区堆放，各个区块均设置不低于 30cm 围堰，底下设有收集沟，发生泄漏情况下，可进行有效收集。

中化厂内已建设 2 台 22t/h 的废液焚烧炉其中 A 系列用于处理 HPW 碱性废水，使用 POSM 装置副产燃料气、燃料油、EOEG 副产燃料气作为燃料，燃料油通过蒸汽雾化后通过喷枪送入燃烧器，燃料气通过控制阀组/撬块进入燃烧器燃气喷嘴燃烧，焚烧后的高温烟气经急冷水冷却，进入余热锅炉继续冷却后，经除尘器除尘后，合格烟气经烟囱排放。B 系列处理 APW 酸性废水和剩余的 HPW 碱洗废水，使用 POSM 装置副产燃料气、苯乙烯反应重组分，EOEG 重醇和副产燃料气作为燃料，燃料油通过蒸汽雾化后通过喷枪送入燃烧器，燃料气通过控制阀组/撬块进入燃烧器燃气喷嘴燃烧，焚烧后的高温烟气经急冷水冷却，进入余热锅炉继续冷却后，经除尘器除尘后，合格烟气经烟囱排放。具体处理工艺如下：

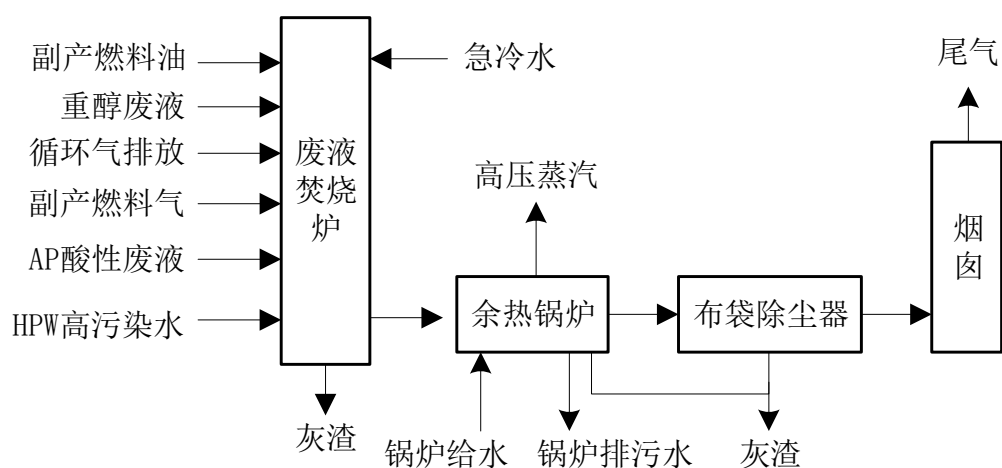


图 4.2-2 废液焚烧炉处理工艺流程图

本项目新增溶剂残液产生量约为 0.3t/a，完全可以依托现有 2 台 22t/h 的废液焚烧炉进行处置；且溶剂残液主要成分为四氢噻吩分解产生的聚合物，为易燃物质，加入废液焚烧炉焚烧后主要产生的污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等，根据《中化泉州石化炼化一体化化工优化项目竣工环境保护验收监测报告》验收监测资料，废液焚烧炉排气筒中氮氧化物浓度满足环评提出的承诺限值要求，二氧化硫、颗粒物等其他污染物浓度均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 相关标准限值要求。具体监测结果如下：

表 4.2.5 现有废液焚烧炉监测结果

排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监测结果(折标, 小时浓度平均值) (mg/m <sup>3</sup> )	达标判定
废液焚烧设施 1# 排放口	氯化氢	60	0.76-0.91	达标
	氟化氢	4	0.53-1.14	达标
	挥发性有机物	(无标准)	14.8-19.5	/
	氮氧化物	120	10.6-80	达标
	二氧化硫	100	ND	达标
	颗粒物	30	1.2-1.4	达标
	一氧化碳	100	2-13.3	达标
废液焚烧设施 2# 排放口	氯化氢	60	0.94-15.54	达标
	氟化氢	4	0.83-1.17	达标
	挥发性有机物	(无标准)	1.05-1.08	/
	氮氧化物	120	46.3-60	达标
	二氧化硫	100	ND-6	达标
	颗粒物	30	ND	达标

综上所述, 本项目新增溶剂残液依托现有废液焚烧炉处理是可行的。

本项目产生的危险废物均不在用地范围内暂存, 废弃的含油抹布和废矿物油暂存在炼油主厂区内危险废物暂存库, 定期外委有资质单位进行处置。危险废物处置前, 建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。

本项目各种固体废物处置措施已基本明确, 只要建设单位按照固体废物的有关管理规定, 认真落实固体废物的分类收集、分类临时储存和分类处置措施, 采用的固体废物处置措施可行。

## 4.2.5 地下水、土壤环境影响分析和保护措施

### 4.2.5.1 影响途径

#### (1) 正常状况

本项目全厂排水采用雨污分流, 设立了单独的雨水系统。各类废水采用分类收集, 集中处理。废水中的污染因子包括 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、石油类等。生活污水经化粪池预处理后与含油废水一同排入中化炼油项目污水处理场进一步处理后回用。正常工况下污水处理池采取严格的防渗、防溢流等措施, 污水不易渗漏和进入地下水和土壤。

项目运营中产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃含油抹布、维修废油、溶剂残液等, 本项目所利用的危废暂存间均为密闭设计, 地面采取了防渗处理, 渗透系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 在正常工况, 不会对评价区地下水和土壤环境产生明显影响, 其影响程度是可接受的。

## (2) 非正常状况

非正常状况下，本项目污染地下水的途径可能有：

废水输送管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，导致废水泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，则废水发生渗漏并污染地下水。

### 4.2.5.2 保护措施

为防止建设项目运行对地下水和土壤造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水和土壤中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水和土壤造成污染。

#### 1、防治原则

本项目采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法，防止地下水受到污染。

（1）主动防渗漏：即源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、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，将污染物泄漏事故降到最低程度；

（2）被动防渗漏：即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；

（3）分区防治，以主要装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（4）建立地下水污染监控系统 and 事故污染应急预案：完善和监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井和排泄抽水井。

（5）坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道已经全部地上敷设完成，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### 2、主要防渗措施

##### （1）自然防渗层的保护

由于包气带在建设过程中，可能有大量土地开挖、钻探和基础施工，人为破

坏或揭穿包气带土壤，从而造成地表与地下含水层连通，其防污性便会大大降低。因此，本项目在施工过程中严格保护包气带的完整性，开挖、钻探和基础施工时，做好防渗和封堵处理。钻孔处均采用粘土回填，并压实密封。

### (2) 主动防渗措施

主动防渗漏措施，即从源头控制措施，主要包括在装置、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。针对本项目工程资料，本项目主动防渗应采取以下措施：

#### ① 设备、设施防渗措施

对于输送催化汽油等原辅料和产品的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，采用焊接连接。

#### ② 给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填平可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入收集池，送污水处理系统处理。

### (3) 分区防控措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，本项目范围内可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将本项目范围划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

**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泄漏不容易及时发现和处理的区域或部位。主要包括地下管道（初期雨水）、生产污水池等。

**一般污染防治区：**指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产装置区除重点污染防治区外的地面设施等。

本项目地下水污染分区防渗情况详如表 4.2-6 所示。

**表 4.2-6 本项目拟采取的地下水污染分区防渗措施一览表**

区域	装置、单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染防治区域及部位	污染防治区类别
主体工程	装置区	弱	难	雨水管道 (初期雨水)	重点污染防治区
		弱	难	废水收集池	

		弱	难	生产装置区除重点污染防治区外的地面设施	一般污染防治区
<p>一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 <math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math> 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 <math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math> 的黏土层的防渗性能。</p> <p>为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：</p> <p>A.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；</p> <p>B.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；</p> <p>C.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；</p> <p>D.工程完工后应进行质量检测；</p> <p>E.在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。</p> <p>(4) 日常监测</p> <p>地下水日常监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。</p> <p>根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)的要求，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，以及为了更有效的防控地下水污染，建议中化泉州开展日常地下水监测时，兼顾本项目。厂内现有地下水点位分布见附图 6，监测项目包括色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、钡、钴、钼、钒、总磷、铝、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、镍、石油类、苯并[a]芘。中化泉州开展日常地下水监测时，可取本项目上游 1 个地下水监控点位(厂外西南侧上游监测井)，取下游 1 个监控点位(常减压蒸馏东北 J-5 观 5)，以上两个现有地下水监测点位的数据作为本项目日常监测数据，无需新增地下水监测点位。</p> <p>监测结果应按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时进行</p>					

处理，开展系统调查，并上报相关部门。

#### (5) 地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采用如下措施：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

②根据泄漏点具体位置和具体情况用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

④根据实际需要，更换受污染的土壤。

### 4.2.6 环境风险影响和保护措施

#### 4.2.6.1 环境风险源分布及可能影响途径

本项目涉及危险物质主要有装置内的汽油和有机溶剂（主要为环丁砜和单乙醇胺），根据附表 2，计算得本项目主要风险物质在线量如下：

**表 4.2.7 各装置涉及风险物质在线量一览表**

装置名	体积 (m <sup>3</sup> )	操作介质	介质密度 (t/m <sup>3</sup> )	在线量 (t)
切中塔	457.59	汽油	0.78	356.92
抽提塔	371.10	溶剂、水、汽油	0.78	289.46
水洗塔	163.84	汽油、水、溶剂	0.78	127.79
烯烃回收塔	133.81	溶剂、水、烃	0.78	104.37
脱油塔	135.72	富硫油、水、溶剂	0.78	105.86
药剂罐	0.60	单乙醇胺	1.012	0.61
切重塔回流罐	42.41	汽油	1.5	63.62
抽提进料罐	42.41	汽油	1.5	63.62
烯烃回流罐	31.86	烃、水、溶剂	0.7	22.30
脱油塔回流罐	31.86	富硫油、水	0.8	25.48
水洗水净化罐	27.14	汽油、水	0.8	21.71
放空罐	15.71	烃、氮气	/	/
地下污油罐	8.04	轻汽油	0.8	6.43
地下溶剂罐	8.04	溶剂、水、烃	0.8	280
中压凝液闪蒸罐	31.86	溶剂、水、烃	1.3	
溶剂罐	300	溶剂、水	5.4	
溶剂净化塔	23.88	溶剂、水	0.78	



表 4.2.8 各风险物质在线量一览表

主要危险源	最大在线量 (t)	临界量 (t)	Q 值
汽油等油类物质	1187.57	2500	0.475
单乙醇胺	280	/	/
环丁砜	0.12	/	/
合计			0.475

依据上表可知，本项目汽油等油类物质的最大在线量约为 1187.57t，不超过临界量 2500t，故不设置环境风险专项评价。

#### 4.2.6.2 环境风险防范措施

##### 1、现有工程已采取的环境风险防范措施

中化泉州石化于 2023 年 10 月重新修订了《中化泉州石化有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2023 年 10 月 17 日完成该项应急预案备案，备案编号 350521-2023-031-H。根据应急预案，企业已针对各类环境风险采取了严格的风险防范措施，配备了应急物资，并定期组织应急演练。

##### 2、本项目环境风险事故防控措施

###### (1) 风险监控措施

为确保装置运行过程的安全，本项目应在各生产装置应采用技术先进、安全可靠、满足工艺过程操作及管理要求的分散控制系统（DCS）。离心压缩机组的调速、防喘振控制、负荷控制、安全保护及联锁均由机组专用监控系统（ITCC）完成；考虑到大型机组对工艺生产的影响较大，以及设备管理、状态监测和设备维护的需要，大型转动机械设置在线运行状态检测系统（MMS），对大型机组进行状态监测，在线诊断、故障分析、预测维护、设定最佳运行参数，保证大型机组在安全的状态下长周期运行。

同时为满足装置生产操作、防火监视的需要，应在重点区域和重要部位设置有工业电视监控探头，监控信号引入中控室视频系统。在储运系统采用 DCS 控制系统，对储罐的液位、温度、压力、动态等进行实时监控，对机泵、阀门的运行状态进行显示，对可燃气体报警进行监控。储罐设置温度、液位测量和高、低液位报警及高液位联锁。

落实以上措施后，可在装置运行异常或火灾发生时及时进行报警，以便及时做出应对措施，从而避免事故发生或控制事故影响。

###### (2) 应急事故池

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)的有关要求,事故储存设施总有效容积计算公式如下:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注:  $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ , 取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量(注:储存相同物料的罐组按一个最大储罐计,装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计)。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量,  $\text{m}^3$ ;

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量,  $\text{m}^3$ ;

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,  $\text{m}^3$ ;

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量,  $\text{m}^3$ 。

$$V_5 = 10qF$$

$q$ —降雨强度,  $\text{mm}$ ; 按平均日降雨量;

$$q = q_a/n$$

$q_a$ —年平均降雨量,  $\text{mm}$ ;

$n$ —年平均降雨日数。

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,  $\text{ha}$ ;

a、 $V_1$ : 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量; 储存相同物料的罐组按一个最大储罐计算, 装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计; 依据附表 2, 本项目装置区容器中介质为液态且体积最大的为溶剂罐,  $V_1 = 300 \text{ m}^3$ 。

b、 $V_2$  生产区最大消防用水量

根据“可研报告”, 本工程所需室内外最大消防用水量为  $400 \text{ L/s}$ , 消防用水压力为  $1.0 \text{ MPa}$ , 参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019) 和《石化企业水体风险防控技术指南》(QSH 0729-2018), 本项目消防历时取为  $6 \text{ h}$ , 所需消防储水量为  $8640 \text{ m}^3$ 。

c、 $V_3$ : 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量,  $\text{m}^3$ 。本项目储罐和装置区均布置围堰, 故取  $V_3 = 300 \text{ m}^3$ 。

d、 $V_4$ : 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,  $\text{m}^3$ ; 本项目火灾事故无相关废水产生, 因此  $V_4 = 0$ 。

e、 $V_5$ ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ 。

项目所在区多年平均降雨量约 1112.8mm，年平均降水天数 82.3 天，平均降雨日降水量 13.52mm 汇水面积按本项目占地面积 0.17 ha 考虑，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为  $22.99m^3$ ，取为  $30m^3$ 。

本项目事故废水最大量为  $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5 = (300 + 8640 - 300)_{max} + 0 + 30m^3 = 8670m^3$ 。

考虑本项目位于中化泉州现有厂区范围内，项目建成后将统一进行管理，且中化泉州炼油厂区内已设置足够容积的事故水池，满足本项目需要，因此不再单独设置事故水池。具体依托情况及可行性分析如下：

本项目所在的炼油改扩建区已设置  $6300m^3$  雨水监控池和  $50000m^3$  事故水池。本项目事故废水量为  $8975.01m^3$ ，所依托的雨水监控池和事故水池总容积为  $56300m^3$ ，可满足本项目事故废水暂存需要。此外，现有  $50000m^3$  事故水池已与泉惠工业园区设置的  $90000m^3$  的公共应急事故池相连接，可保证极端事故下事故废水不进入外部水体。因此，本项目事故水池依托已有设施可行。



炼油改扩建区雨水监控池（ $6300m^3$ ）

炼油区  $50000m^3$  事故池

图 4.2-3 本项目依托事故水池现场情况图

### （3）“单元—厂区—园区/区域”水环境风险防控体系

为了阻断事故废水进入环境，立足现有工程配套设施，本项目设置“单元—厂区—园区/区域”水环境风险防控体系以防范事故废水进入外环境。

#### ①一级防控措施（生产单元级）

第一级防控措施是在装置区设置围堰及废水收集系统。从而构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使事故废水可以有效收集，防止污染雨水和轻微事故废水造成的环境污染。

装置区设有围堰和废水收集系统，轻微事故发生时，事故废水暂存围堰及含油废水收集池后直接用泵抽入炼油区含油废水处理系统处理。

### ②二级防控措施（厂区级）

本项目所在炼油改扩建已设置 6300m<sup>3</sup> 雨水监控池和 50000m<sup>3</sup> 事故水池可作为本项目第二级防控措施。

本项目事故废水经雨水渠（40cm×70cm）自流进入炼油改扩建区域 6300m<sup>3</sup> 雨水监控池，监控池内的雨水水质一旦超标自动启动切换阀门，将事故废水提升至炼油厂区内 50000m<sup>3</sup> 事故水池暂存，再泵入炼油区含油废水处理系统处理。

同时，中化现有化工区已建设 2 座雨水监控池和 1 座 40000m<sup>3</sup> 事故水池，炼油区事故应急池与化工区相互连通，一旦炼油区事故应急池不能容纳项目事故废水时，事故状态下阀门打开，本项目装置区域事故污水可提升至化工厂区 40000m<sup>3</sup> 事故水储存池。

### ③三级防控措施（园区级）

第三级防控措施是园区公共事故应急池。目前园区已设置 90000m<sup>3</sup> 的公共应急事故池。现有 50000m<sup>3</sup> 事故水池已与泉惠工业园区公共应急事故池相连接，可保证极端事故下事故废水不进入外部水体。

根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体规划（2020-2030）环境影响报告书》，为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，要求泉惠石化区的海堤、水闸以及公共事故池作为本工业区的第三级防线，以杜绝事故废水流入湄洲湾海域。滞洪区设置闸门，发现企业事故废水进入厂外雨水管网时，紧急关闭闸门。并建议进一步优化园区的排洪规划和设计，对园区周边可能受事故废水影响的水系进行贯通和分段设闸截流，避免在极端情况下事故废水进入排洪系统时无法及时分段节制、清污分流，进而对整个滞洪区水体造成污染。

本项目装置区雨污水排放设置切换阀，初期雨水和事故污水（含污染消防水）通过切换阀分别排入污水管道和雨水管网。发生轻微事故时，立即关闭事故装置雨水外排阀门，事故废水收集在装置区围堰和含油污水收集池，用泵提升送至炼油区含油污水处理系统处理。当装置围堰及含油污水收集池容积不能满足储存要求时，打开事故装置雨水外排阀门，事故废水经雨水渠（40cm×70cm）自流进入炼油改扩建区域 6300m<sup>3</sup> 雨水监控池，监控池内的雨水水质一旦超标自动启动切换阀门，将事故废水提升至炼油厂区内 50000m<sup>3</sup> 事故水池暂存，再泵入炼油区含油污水处理系统处理。在特别重大事故情形，中化厂内事故池装满事故污水

时，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的事故废水紧急提升至园区公共事故应急池内，并通过园区污水处理厂处理达标后外排。

本评价要求企业认真落实评价要求的事故情况下的废水防范措施，确保本评价事故情形下废水不排入周边海域。本项目水环境风险防控系统示意图如下图：

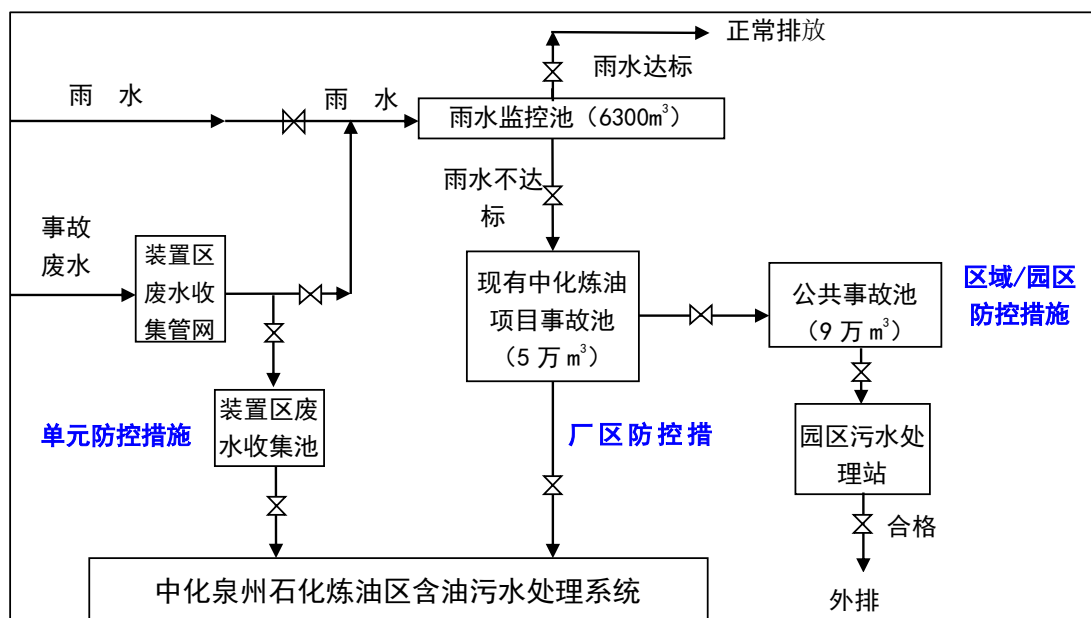


图 4.2-4 水环境风险防控系统示意图

#### （4）大气风险防控措施

对于爆炸过程中产生的气体，是燃烧后生成的一氧化碳、二氧化碳和水，部分未反应的物料也会通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。发生物料泄漏时，会形成有毒蒸汽。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

#### （5）地下水风险防控措施

本项目装置区各塔及罐等存储危险物质的容器应配套建设围堰及防渗措施，保证风险物质发生泄漏或者火灾爆炸等事故时，相关污染物不渗透进入土壤及地下水环境。装置区围堰不低于 0.1m，储罐围堰高不低于 1.2m，围堰内属于一般防渗区。一般污染防治区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入

地下。

#### (6) 应急预案

建设单位已于 2023 年完成《中化泉州石化有限公司突发环境事件应急预案》修编，并取得泉州市惠安生态环境局的备案，备案号 350521-2023-031-H（详见附件四）。

本项目建成后应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，对应急预案作进一步修编，并报送环境主管部门备案。

## 5生态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	罐体及动静密封点 无组织排放	VOCs	定期开展泄漏检测与修复(LDAR)技术,输送管线及设备采用高效密封措施	厂界 NMHC 执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015);厂内 NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
	安全阀排放(依托 现有低压火炬)	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、 总烃	做好设备的维护和保养,确保设备稳定运行	/
地表水环境	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N	接入中化泉州炼油区含油污水处理系统,处理达标后全部回用	回用水质应满足《石油化工污水再生利用设计规范》(SH3173-2013)“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标”后回用于全厂循环水系统
	含油污水	COD、石油类		
	初期污水	COD、石油类		
厂区内设置单独的雨水排水管网,收集厂内雨水,汇入后再排至炼油项目雨水管网。				
声环境	装置区内各类泵	噪声	(1) 各类泵均选用低噪声设备,并配备隔声罩隔声; (2) 加强机械设备的定期检修和维护。	中化泉州石化有限公司厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求。
固体废物	1、生活垃圾送工业区垃圾转运站后,由环卫部门统一清运至垃圾处理场处置; 2、废矿物油铁桶分装暂存于厂内现有危废暂存间,并委托有资质的单位接收处置; 3、废弃的含油抹布,分类收集后暂存于厂内现有危废暂存间,并委托有资质的单位接收处置; 4、溶剂残液依托厂内现有废液焚烧炉焚烧处理。			
土壤及地下水污染防治措施	1、设备和管线排液阀门采用双阀,设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集,不任意排放; 2、设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级,采用焊接连接; 3、完善地表污水和雨水的收集系统,填平可能积水的坑洼地,减少污染物下渗的可能性; 4、地下雨水管道、污水收集池等重点污染防治区进行管控,生产装置区除重点污染防治区外的地面设施按一般污染防治区进行管控。 5、企业开展日常监测时根据全厂装置布置情况,设置全厂的土壤、地下水环境日常监测点位。			
环境风险防范措施	1、采用技术先进、可靠的控制系统(DCS、ITCC、MMS等); 2、按要求落实“单元—厂区—园区/区域”水环境风险防控体系,确保事故情形下废水不排入周边海域; 3、装置区各塔及罐等存储危险物质的容器应配套建设围堰及防渗措施; 4、按要求修编突发环境事件应急预案。			

## 6结论

中化泉州石化有限公司催化汽油加氢新增中汽油溶剂精制设施项目位于福建省泉州市惠安县泉惠石化园区，项目符合国家产业政策，符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》和规划环评及审查意见要求；项目在严格执行环境保护“三同时”制度，认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，污染物可达标排放，环境风险可防可控。从环境保护的角度看，该项目建设可行。



附表 1：建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	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 ⑦
废气 (t/a)	颗粒物	178.93	589.949992	/	/	/	178.93	/
	SO <sub>2</sub>	287.81	2329.929992	/	/	/	287.81	/
	NO <sub>x</sub>	2015.23	2645.029991	/	/	/	2015.23	/
	VOCs	4139	5873.2762	/	1.949	/	4140.949	1.949
废水 (t/a)	COD <sub>Cr</sub>	88.79	194.619	/	/	/	88.79	/
	氨氮	6.81	22.805	/	/	/	6.81	/
	总磷	0.47	8.63	/	/	/	0.47	/
	总氮	51.35	345.12	/	/	/	51.35	/
一般工业固 体废物(t/a)	生活垃圾	/	/	/	2.625	/	/	2.625
危险废物 (t/a)	废弃的含油抹布	/	/	/	0.6	/	/	0.6
	废矿物油	/	/	/	2.0	/	/	2.0
	溶剂残液	/	/	/	0.3	/	/	0.3

附表 2: 工艺设备表 附图 1: 装置工艺流程图 (不含分馏塔切出轻汽油部分) 附图 2: 地理位置图 附图 3: 平面布置图 1 (全厂位置图) 附图 4: 平面布置图 2 (区域位置图) 附图 5: 平面布置图 3 (项目平面布置图) 附图 6: 厂内现有地下水环境监测布点图 附件一: 委托书 附件二: 项目备案表 附件三: 排污许可证 (正本及副本节选) 附件四: 应急预案备案表