

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

仅供生态环境主管部门信息公开使用

项目名称：老旧储罐更新改造项目

建设单位（盖章）：福建联合石油化工有限公司

编制日期：2026 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	老旧储罐更新改造项目														
项目代码	*****-*****-**-**-*****														
建设单位联系人	**	联系方式	136*****												
建设地点	福建省泉州市泉港区油港路 1 号福建联合石化厂区内														
地理坐标	一体化厂区罐区 (E****° **' **.****" , N**° **' **.****") 鲤鱼尾罐区 (E****° **' **.****" , N**° **' **.****")														
国民经济行业类别	G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业 59 其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）												
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目												
项目审批（核准/备案）部门（选填）	福建省泉州市泉港区工业和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽工信外备〔2026〕C*****号												
总投资（万元）	25973	环保投资（万元）	0												
环保投资占比（%）	0	施工工期	36 个月												
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	0												
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染类）》（试行），土壤、声环境不开展专项评价，地下水原则上不开展专项评价。项目专项评价设置情况具体见下表。 表 1 项目专项评价设置表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 35%;">项目情况</th> <th style="width: 15%;">是否设置专项</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>本项目废气中不包括《有毒有害大气污染物名录》中涉及有排放标准的污染物，不含二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气等</td> <td style="text-align: center;">否</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</td> <td>本项目无新增工业废水直排</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置专项	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	本项目废气中不包括《有毒有害大气污染物名录》中涉及有排放标准的污染物，不含二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气等	否	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	本项目无新增工业废水直排	否
专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置专项												
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	本项目废气中不包括《有毒有害大气污染物名录》中涉及有排放标准的污染物，不含二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气等	否												
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	本项目无新增工业废水直排	否												

	排的污水集中处理厂			
	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	本项目涉及原油、液化气、丙烯、废溶剂等易燃易爆危险物质，易燃易爆危险物质存储量超过临界量	是
	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	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及	否
	地下水	原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作	本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	否
	备注：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）。 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。 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》（HJ169）附录 B、附录 C。			
根据上表分析，本项目需开展环境风险专项评价工作。				
规划情况	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）》 审批机关：福建省发展和改革委员会 审批文件文号：闽发改工业函〔2022〕176 号			
规划环境影响评价情况	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》 审查机关：福建省生态环境厅 审查文件名称及文号：福建省生态环境厅关于印发《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境报告书》的审查意见，闽环评函〔2021〕15 号。			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、用地规划符合性分析 本项目位于福建联合石化现有厂界内，不新增用地。对照《福			

	建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》规划区土地利用图（见附图六），项目所在地为工业用地，选址符合用地规划要求。 2、与《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》符合性分析 根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》的产业发展定位：湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地将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。充分利用区位优势，在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展，融入国际石化产业体系，建设 21 世纪海上丝绸之路战略中的石化产业合作平台。 本项目为老旧储罐更新改造项目，属于危险品仓储业，对照《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》中总体布局规划图（见附图七），项目用地位于石化产业园区福建联合石油化工有限公司现有厂界内，符合规划要求。 3、与规划环评及审查意见符合性分析 根据《福建省湄洲湾石化基地总体发展规划(2020-2030)环境影响报告书》及审查意见：入园项目应符合产业政策、清洁生产的要求，符合工业区生态产业链的要求；鼓励以石化园区产业废物为原料的静脉产业。不符合国家产业政策、国家明文禁止项目不得入园，需严格控制高能耗、高水耗、高污染行业的数量和规模。严格建设项目环境准入，实行绿色招商。所有建设项目必须符合产业政策、清洁生产、总量控制等要求。 本项目位于福建联合石油化工有限公司现有厂界内，用地性质为工业用地。企业遵循清洁生产的相关要求，废水经厂区污水处理厂处理后部分回用于新炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余
--	---

	废水经监测池排入库区氧化塘，并与库区污水处理场的外排水混合后，送往峰尾深海排放，符合国家产业政策。项目不属于高能耗、高水耗、高污染行业。本项目的建设符合《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》及审查意见的要求。 4、与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提出：筑牢安全发展基础。落实最严格的耕地保护制度、生态环境保护制度、节约用地制度，严守粮食、生态、资源安全底线。到 2035 年，泉州市耕地保有量不低于 146.80 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 128.242 万亩；生态保护红线面积不低于 4226.19 平方千米；城镇开发边界扩展倍数不超过省级下达的控制数；用水总量不超过省级下达的指标；大陆自然岸线保有率不低于省级下达的任务。严守历史文化保护线、洪涝风险控制线等各类控制线，全面锚固高质量发展的空间底线。 本项目位于福建联合石化现有厂界内，用地性质为工业用地。均为现有储罐基础上拆除后原地重建，总占地面积没有增加。因此，本项目的建设符合《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。
--	---

其他符合性分析

一、与产业政策符合性分析

1）根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”中的行业，为允许建设项目。

2）根据国家发展改革委 商务部《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于“禁止类”中的行业；不属于《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》之列。

（3）本项目于 2026 年 6 月 30 日通过泉港区工业和信息化局备案，编号：闽工信外备〔2026〕C040001 号，符合地方产业政策要求。

综上分析，本项目的建设符合相关产业政策要求。

二、与生态环境分区管控要求的相符性分析

1）与泉州市生态环境分区管控的符合性分析

对照《福建省生态环境分区管控综合查询报告》（详见附件九），项目位于福建泉港石化工业园区“重点管控单元”，编码为 ZH35050520001，根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111 号）附件 3 泉州市生态环境准入清单（2024 年版），本项目与泉州市生态环境分区管控要求的符合性分析见下表。

表 2 与泉州市生态环境分区管控的符合性分析

适用范围	准入/管控要求		本项目情况	符合性
全市陆域	空间布局约束	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。 2.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。 3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设	1.本项目位于泉港石化园区福建联合石化现有厂界内； 2.本项目不属于新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目； 3.本项目不属于有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造项目，不属于新建用汞的电石	符合

		在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。 4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。 5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。 6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。 8.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 9.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规	法（聚）氯乙烯生产工艺； 4.本项目为老旧储罐更新改造项目，位于福建联合石化现有厂区内，不属于建陶产业和日用陶瓷产业； 5.本项目为老旧储罐更新改造项目，位于福建联合石化现有厂区内，项目建成后 VOCs 排放量减少 14.123t/a； 6.本项目为老旧储罐更新改造项目，位于福建联合石化现有厂区内，不属于流域上游； 7.本项目为老旧储罐更新改造项目，位于福建联合石化现有厂区内，项目运营期产生的废水主要为原油储罐切水，废水送厂区现有污水处理场进行处理，处理合格后部分回用，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放，现有设施污水回用率大于 75%。且本项目建成后废水产生量没有增加； 8.本项目建成后废气污染物 VOCs 排放量减少 14.123t/a； 9.本项目的建设均布设在现有储罐基础上，原地拆除重建，用地性质为工业用地，不涉及基本农田。	
--	--	--	--	--

			(2018) 1 号)、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017 年 1 月 9 日)等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田,重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划,规避占用永久基本农田的审批,禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166 号)要求全面落实耕地用途管制。		
		污 染 物 排 放 管 控	1.大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理,重点加强石化、制鞋行业 VOCs 全过程治理。涉新增 VOCs 排放项目,实施区域内 VOCs 排放实行等量或倍量替代,替代来源应来自同一县(市、区)的“十四五”期间的治理减排项目。 2.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则,总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量,当同一重点行业无法满足时,可从其他重点行业调剂。 3.每小时 35(含)—65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。 4.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施;现有项目超低排放改造应按文件(闽环规〔2023〕2 号)的时限要求分步推进,2025 年底前全面完成。 5.化工园区新建项目实施	1.本项目建成后 VOCs 的排放量减少 14.123t/a; 2.本项目不涉及重金属污染物排放; 3.本项目不涉及; 4.本项目不涉及; 5.本项目不涉及新污染物,不涉及废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物; 6. 本项目不涉及新增主要污染物(水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物),无新增总量控制指标。	符合

			“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。 6.新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13号”“闽政〔2016〕54号”等相关文件执行。		
		资源开发效率要求	1.到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时 35 蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	1.本项目不涉及高污染燃料使用； 2.本项目不涉及。	
	福建泉港石化	空间布	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	1.本项目位于泉港石化园区内福建联合石化现有厂区内，均为现	符合

	工业 区 (重 点 管 控 单 元)	局 约 束	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。 2.按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;环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。 3.地方政府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。 4.优化园区内部工业用地布局,新、扩建项目应将大气污染较严重、环境风险较大的装置(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。 5.除国家重大项目外,禁止新增围填海开发活动。	有储罐基础上拆除后原地重建,用地性质为工业用地; 2.本项目位于泉港石化园区福建联合石化现有厂区内,在现有储罐基础上拆除后原地重建,用地性质为工业用地,无新增用地,环保隔离带内无居民区、学校、医院等环境敏感目标; 3. 本项目位于福建联合石化现有厂区内,不涉及新增占地; 4.本项目为老旧储罐更新改造项目,位于福建联合石化现有厂区内,在现有储罐基础上拆除后原地重建,建成后 VOCs 排放量减少 14.123t/a,且总罐容减少 1350m³,环境风险减少。 5.本项目不涉及围填海开发活动。	
		污 染 物 排 放 管 控	1.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。 2.严格环境准入,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。 3.从严执行园区企业污染物排放标准。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。 4.实行主要水、大气污染物排放总量控制;新增大气污染物应优先依托园区企业	1.本项目建成后不改变福建联合石化现有产能; 2.不涉及; 3.不涉及; 4.本项目建成后挥发性有机物的排放量减少 14.123t/a,废水排放量未增加; 5.本项目运营期不涉及新增温室气体排放。	符合

			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通过排污权交易或替代削减实现区域平衡。 5.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。		
	环境风险防控		1. 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区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。 2. 建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。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。 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根据园区发展需要及时完善。 4. 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。	1. 福建联合石化公司已制定突发环境事件应急预案，已有应急预案由 1 个总体应急预案、6 个专项应急预案和 9 个团队应急预案构成。突发环境事件应急预案备案编号：350505-2023-023-H。 2. 本项目位于石化园区内，石化园区编制有突发环境应急预案。企业、园区和周边水系环境风险防控体系依托石化园区环境风险防控设施，采取有效拦截防止泄漏物和消防水等进入园区外环境。 3. 本项目在现有储罐基础上拆除后原地重建，总罐容减少 1350m³，现有风险事故应急处置措施能够满足本项目的要求。 4. 本项目位于石化园区福建联合石化公司现有厂界内，为老旧储罐更新改造项目。	符合
	资源开发效率要求		1.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。 2.园区企业应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。推进园区污水处理厂中水回用工程。 3.入园企业的单位土地投资	1.本项目未新增新鲜水消耗； 2.本项目运营期产生的废水主要为生活污水、储罐切水、地面冲洗水、初期雨水和清罐废水。废水排放量无增加，废水送厂区现有污水处理场进行处理，处理合格后部分回用，剩	符合

		强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放,现有设施污水回用率大于 75%。 3.不涉及。	
根据分析结果可知,项目建设符合泉州市生态环境分区管控的要求。				
2) 与福建省生态环境分区管控的符合性分析				
根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政〔2020〕12号)中的附件“全省生态环境总体准入要求”,本项目位于重点管控单元,相对位置关系见附件八。通知要求:“重点管控单元。主要为经济重点发展区域,将涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域划分为重点管控单元,全省共划分 835 个。包含城镇规划边界、工业园区、矿区等开发强度高、污染物排放强度大的区域,以及环境问题相对集中的区域。重点管控单元以守住环境质量底线、加快经济社会高质量发展为导向,推进产业结构、布局、规模和效率优化,加强污染物排放控制和环境风险管控,解决突出生态环境问题。”本项目与福建省生态环境分区管控相关符合性分析详见下表。				
表 3 与福建省“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析				
适用范围	准入要求		本项目情况	符合性
全省陆域	空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业,要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能,新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目,以及以供热为主的热电联产项目外,原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区,在上述园区之外不再新建氟化工项目,园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标	项目不涉及空间布局约束中所列情况。	符合

			的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放的工业项目		
	污 染 物 排 放 管 控		1. 建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2. 新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3. 尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	1. 本项 目 建 成 后 VOCs 排 放 量 减 少 14.123t/a，废 水 排 放 量 未 增 加；项 目 不 涉 及 新 增 主 要 污 染 物 排 放 量，不 涉 及 总 磷、重 金 属 的 排 放； 2. 不 涉 及； 3. 本 项 目 产 生 的 废 水 主 要 为 生 活 污 水、储 罐 切 水、地 面 冲 洗 水、初 期 雨 水 和 清 罐 废 水，项 目 改 造 前 后 废 水 产 生 量 无 增 加，废 水 经 厂 区 现 有 污 水 处 理 场 处 理 合 格 后 部 分 回 用，剩 余 经 氧 化 塘 后 排 入 峰 尾 排 污 区 深 海 排 放，现 有 设 施 污 水 回 用 率 大 于 75%。	符合
3) 与《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26 号）的符合性分析 根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26 号），本项目位于Ⅱ闽东南生态区，闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，属于莆田—惠安沿海城镇和集约化高优农业生态功能区（5204）。 生态环境敏感性：土壤侵蚀轻度敏感与敏感、部分地区酸雨轻度敏感和敏感、地质灾害轻度敏感与敏感； 主要生态系统服务功能：城镇生态环境、集约化高优农业生态					

	环境、土壤保持。						
	保护措施与发展方向：建设生态城镇和生态工业区，发展循环经济和清洁生产，加快城镇环保设施建设，治理工业三废污染和城镇生活废弃物污染；加强综合治理，防止水土流失和旱地沙化；积极发展生态农业，控制农业面源污染；加强丘陵坡地植被恢复和交通干线视域景观建设；节约用水，发展节水产业。						
	本项目位于泉港石化工业园区福建联合石化现有厂区内，用地性质为工业用地，无新增用地，不会造成水土流失和旱地沙化。						
	三、其他符合性分析						
	1)与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析						
	2019 年 6 月 26 日，生态环境部颁发关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号），本项目涉及的要求及符合性分析见下表。						
	表 4 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析一览表						
	<table><tr><th>方案要求</th><th>与项目有关内容落实情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>（一）大力推进源头替代。加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业 VOCs 重点排放源综合整治。</td><td>本项目为老旧储罐更新改造项目，项目拆除 23 台储罐，新建储罐 11 台。拆除后新建原油储罐选用浮顶罐罐型，密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板形式，新建液化气和丙烯储罐选用球罐罐型，以降低无组织废气的排放量，项目建成后 VOCs 排放量可减少 14.123t/a。</td><td>符合</td></tr></table>	方案要求	与项目有关内容落实情况	符合性	（一）大力推进源头替代。加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业 VOCs 重点排放源综合整治。	本项目为老旧储罐更新改造项目，项目拆除 23 台储罐，新建储罐 11 台。拆除后新建原油储罐选用浮顶罐罐型，密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板形式，新建液化气和丙烯储罐选用球罐罐型，以降低无组织废气的排放量，项目建成后 VOCs 排放量可减少 14.123t/a。	符合
方案要求	与项目有关内容落实情况	符合性					
（一）大力推进源头替代。加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业 VOCs 重点排放源综合整治。	本项目为老旧储罐更新改造项目，项目拆除 23 台储罐，新建储罐 11 台。拆除后新建原油储罐选用浮顶罐罐型，密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板形式，新建液化气和丙烯储罐选用球罐罐型，以降低无组织废气的排放量，项目建成后 VOCs 排放量可减少 14.123t/a。	符合					

	（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目为老旧储罐更新改造项目，拆除后新建原油储罐选用浮顶罐罐型，密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板形式，新建液化气和丙烯储罐选用球罐罐型，以降低无组织废气的排放量。本项目存储物料转移过程均采用密闭管道输送。	符合
	（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs	本项目拟拆除的 23 台储罐，其中球罐 19 台，浮顶罐 4 台；新建储罐 11 台，其中球罐 7 台，浮顶罐 4 台。拆除后新建原油储罐选用浮顶罐罐型，密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板形式，新建液化气和丙烯、废溶剂储罐选用球罐罐型。	符合

	初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 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。		
	（四）深入实施精细化管控。各地应围绕当地环境空气质量改善需求,根据 O₃、PM_{2.5} 来源解析,结合行业污染排放特征和 VOCs 物质光化学反应活性等,确定本地区 VOCs 控制的重点行业和重点污染物,兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制等,提出有效管控方案,提高 VOCs 治理的精准性、针对性和有效性。全国重点控制的 VOCs 物质见附件 2。 加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序,包括启停机、检维修作业等,制定具体操作规程,落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账,记录企业生产和治污设施运行的关键参数（见附件 3），在线监控参数要确保能够实时调取,相关台账记录至少保存三年。	福建联合石化对 VOCs 排放主要环节和工序,包括启停机、检维修作业等,制定有具体操作规程,落实到具体责任人,健全的内部考核制度,对 VOCs 排放建立管理台账,记录企业生产和治污设施运行的关键参数,在线监控参数能够实时调取,相关台账记录至少保存三年。	符合

综上分析,本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）的相关要求。

2）与《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570,含 2024 年修改单)/《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571,含 2024 年修改单)符合性分析

本项目与《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570,含 2024 年修改单)/《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571,含 2024 年修改单)涉及的要求及符合性分析见下表。

表 5 与 GB31570/GB31571 符合性分析一览表

标准要求	与项目有关内容落实情况	符合性
5.2.3 储存真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 的设计容积≥150m ³ 的挥发性有机液体储罐,以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 的设计容积≥75m ³ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一: a) 采用内浮顶罐,内浮顶罐的浮盘与	本项目改造后新建原油罐区 G-133 和 G-134 为内浮顶原油储罐,密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板密封方式。鲤鱼尾油库储罐 G-1001 和 G-1003 两台为外浮顶原油储罐,密封选型采	符合

	罐壁之间应采用液体镶嵌式、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应采用双封式密封, 且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, 应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。	用液态镶嵌式密封+边缘刮板密封方式。	
	5.2.4 挥发性有机液体储罐的运行控制应符合下列规定: a) 储罐罐体应保持完好, 不应有孔洞、缝隙; 储罐附件开口、孔 (内浮顶罐通气孔除外), 除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外, 应密闭; 浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。 b) 储罐呼吸阀和浮盘边缘呼吸阀操作压力低于设定的开启压力 75% 时, 呼吸阀的泄漏检测值应低于 2000μmol/mol。 c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时, 应采取密封措施。 d) 除储罐排空作业外, 浮顶罐浮盘应始终漂浮于储存物料的表面。 e) 自动通气阀和边缘呼吸阀在浮顶罐浮盘处于漂浮状态时应密封良好。自动通气阀仅在浮顶罐浮盘处于支座支撑状态时开启。 f) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外, 浮顶罐浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入储存物料液面下。	本项目拆除后重建的原油储罐均为浮顶罐, 储罐罐体保持完好, 无孔洞、缝隙; 储罐附件开口、孔 (内浮顶罐通气孔除外), 除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外, 均密闭; 浮顶罐浮盘边缘密封无破损; 储罐呼吸阀和浮盘边缘呼吸阀操作压力低于设定的开启压力 75% 时, 呼吸阀的泄漏检测值低于 2000μmol/mol; 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时, 均采取密封措施; 除储罐排空作业外, 浮顶罐浮盘始终漂浮于储存物料的表面; 自动通气阀和边缘呼吸阀在浮顶罐浮盘处于漂浮状态时密封良好。自动通气阀仅在浮顶罐浮盘处于支座支撑状态时开启; 除自动通气阀、边缘呼吸阀外, 浮顶罐浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均浸入储存物料液面下。	符合
综上分析, 本项目符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570, 含 2024 年修改单)/《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571, 含 2024 年修改单) 的相关要求。 3) 与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发[2023]24 号) 符合性分析 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发[2023]24 号) “六、强化多污染物减排, 切实降低排放强度” 指			

	出：（二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 本项目为老旧储罐改造项目，本项目更新储罐均采用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，福建联合石化已有详细 LDAR 计划，及时发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏并尽快修复。因此，本项目建设符合《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》要求。 4）与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）符合性分析 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）附件《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》中对于挥发性有机液体储罐指出： 治理要求。企业应按照标准要求，根据储存挥发性有机液体的真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于 50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 2000 $\mu\text{mol/mol}$。充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气
--	---

	进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。 本项目为老旧储罐改造项目，改造后新建原油储罐选用浮顶罐罐型，密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板的高效密封方式，新建液化气和丙烯储罐选用球罐罐型。改造后新建储罐罐体保持完好，无孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）保持密闭。因此，本项目建设符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》要求。 四、周边环境相容性分析 本项目位于泉港石化工业园区福建联合石化现有厂区内，厂址周边不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、珍稀或濒危野生动植物生境和名木古树用地、生态公益林等生态敏感目标。因此，本项目的建设及周边现状环境基本相容。 五、关于新污染物的符合性分析 本项目为现有储罐拆除原地新建项目，不涉及《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）和《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15号）文中规定的《重点管控新污染物清单》《有毒有害污染物名录》《优先控制化学品名录》以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物，因此本项目不涉及新污染物。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目背景 2024 年下半年，国家应急管理部、工业和信息化部、国务院国资委、市场监管总局联合印发了《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》，部署开展化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作。方案以取得危险化学品安全生产许可、安全使用许可的企业为范围，对企业中近年来排查确定的老旧装置、压力式液化烃球罐和部分常压可燃、剧毒液体储罐，根据产业政策、安全标准、安全风险等情况明确分类治理要求，实现依法淘汰一批、有序退出一批、改造提升一批。 2024 年 9 月，中石化专家组到福建联合石油化工有限公司（以下简称福建联合石化）就老旧装置退出等进行技术服务，对现有的球罐、常压储罐等给出了相应的建议，现有球罐、储罐存在不同程度的安全隐患、效能不足或产能不匹配问题。因此，为了解决福建联合石油化工有限公司老旧储罐实际问题，保障安全运营与效能提升的迫切需要，福建联合石化拟对年限大于 25 年的液态烃罐和大于 30 年的常压储罐进行更新改造。 根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环保部令第 16 号）的相关规定，该项目类别属于“五十三、装卸搬运和仓储业 59 149 危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，需编制环境影响报告表。据此，建设单位福建联合石油化工有限公司委托北京飞燕石化环保科技有限公司进行项目的环境影响评价工作（见附件一）。 接受委托后，环评单位对本项目前期工作成果进行了认真分析研究，并组织相关专业技术人员到现场进行了初步调查工作，同时广泛收集了相关资料，在此基础上编制完成了本项目的环境影响报告表。 二、建设内容及概况
-------------	--

依据国家应急管理部、工业和信息化部、国务院国资委、市场监管总局有关要求，对涉及的老旧储罐进行更新改造或拆除停用，改造后未新增能耗，且不改变福建联合石化现有产能。本项目具体建设内容包括：

1) 将福建联合石化现有鲤鱼尾油库 G-1001 和 G-1003 两台原油储罐拆除，每台罐容为 30000m³，在同一位置新建 2 座同罐容原油储罐，共计 60000m³。

2) 在一体化厂区 13 单元原油罐区拆除 G-133 和 G-134 原油储罐，每台罐容为 10000m³，在同一位置上新增 2 台 10000m³ 原油罐，共计 20000m³。其中 G-133 原油储罐同时具备装污油或原油的功能，一般生产时作为污油罐使用，改造后储罐功能不变。

3) 在一体化厂区 16 单元现有戊烷、废溶剂罐区拆除 G-161、G-162、G-163、G-164 丙烯球罐，每台球罐罐容 400m³，拆除罐容共计 1600m³。原地新建 G-169 球罐，罐容 650m³，用于存储废溶剂。

4) 在一体化厂区 17 单元现有的气体分馏原料及液化气球罐区拆除 8 台现有液化气（G-171~G-178）球罐，每台液化气罐容为 650m³，拆除罐容 5200m³，在同一位置上新增 4 台 1500m³ 液化气球罐，2 台 1000m³ 丙烯球罐，实现“上大压小”的要求。

5) 在一体化厂区 26 单元液化气和丙烯罐区拆除 4 台（G-261~G-264）球罐，拆除罐容共计 2600m³。

6) 在一体化厂区 28 单元液化气装瓶站拆除液化气球罐 G-281，罐容 200m³。

7) 在一体化厂区 29 单元丙烯汽车装车站拆除丙烯球罐 G-291 和 G-292，每台罐容 200m³，拆除罐容共计 400m³。

综上所述，本次改造项目组成见下表。

表 6 本项目组成内容一览表

项目	名称	建设内容	备注
主体工程	原油罐区	拆除 G-133 和 G-134 原油储罐（内浮顶），每台罐容为 10000m ³ ，在同一位置上新增 2 台 10000m ³ 原油罐（内浮顶），共计 20000m ³ 。其中 G-133 原油储罐同时具备装污油或原油的功能，一般生产时作为污油罐使用，改造后储	拆除 2 台，原地新建 2 台

			罐功能不变。	
		戊烷、废溶剂罐区	拆除 4 台 (G-161~G-164) 现有丙烯球罐, 每台球罐罐容 400m ³ , 拆除罐容共计 1600m ³ 。原地新建 G-169 罐储 650m ³ , 用于存储废溶剂。	拆除 4 台, 原地新建 1 台
		气体分馏原料及液化气球罐区	拆除 8 台现有液化气 (G-171~G-178) 球罐, 每台液化气罐容为 650m ³ , 拆除罐容 5200m ³ , 在同一位置上新增 4 台 1500m ³ 液化气球罐, 2 台 1000m ³ 丙烯球罐, 实现上大压小的要求。	拆除 8 台 (液化气球罐), 新建 6 台 (4 液化气球罐、2 丙烯球罐)
		液化气和丙烯罐区	拆除 4 台 (G-261~G-264) 球罐, 拆除罐容共计 2600m ³ 。	拆除 4 台
		液化气球罐	拆除液化气球罐 G-281, 罐容 200m ³ 。	拆除 1 台
		丙烯球罐	拆除丙烯球罐 G-291 和 G-292, 每台罐容 200m ³ , 拆除罐容共计 400m ³ 。	拆除 2 台
		鲤鱼尾油库储罐	拆除 G-1001 和 G-1003 两台原油储罐 (外浮顶), 在同一位置新建 2 台同罐容原油储罐 (外浮顶), 共计 60000m ³ 。	拆除 2 台, 原地新建 2 台
	辅助工程	自动控制	依托现有控制系统包括分散控制系统 (DCS), 安全仪表系统 (SIS), 可燃和有毒气体检测系统 (GDS), 智能设备管理系统 (IDM), 储罐液位监控管理子系统等。	依托
		仪表供电、供气	控制系统供电采用现有的双路 UPS 供电, 现场仪表的供电优先采用 24VDC 供电。仪表气源利用现有装置的净化风气源。	依托
		火灾自动报警系统	在新建 4 台液化气球罐及 2 台丙烯球罐上设置感温光缆, 新建原油储罐、液化气球罐、丙烯球罐罐下管廊设置防爆声光报警器。信号接入罐区原有火灾报警系统。	新建
		扩音对讲系统	在新建储罐罐下管廊设置扩音对讲系统防爆扬声器。信号接入罐区原有扩音对讲系统。	新建
		电视监视系统	在新建储罐设置防爆型云台摄像机, 有效监视储罐顶部和储罐底部阀组区。信号引入罐区原有电视监视系统。	新建
	公用工程	电	用电消耗量约 45000kW·h, 依托现有厂区内公用工程系统	依托
		蒸汽	连续/间断使用蒸汽 8/6t/h, 依托现有蒸汽系统	依托
		氮气	氮气密封间断消耗量 500Nm ³ /h, 依托现有氮气系统	依托
		仪表空气	仪表空气间断使用量 100Nm ³ /h, 依托现有公用工程系统	依托
		装置空气	间断使用量 500Nm ³ /h, 依托现有公用工程系统	依托

		生产给水	间断使用量 11t/h，依托现有生产给水系统	依托
		循环水	间断使用量 2.5t/h，依托现有循环水给水系统	依托
	环保工程	废气	阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量。同时执行现有 LDAR 计划，及时发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏并尽快修复。	依托
		生产废水	一体化厂区含油污水经过隔油、斜管除油、溶气气浮、匀质、增强型气浮、生化处理（PACT 工艺）及澄清池和砂滤处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。 鲤鱼尾库区产生含油污水至鲤鱼尾库区污水处理系统，经过隔油、浮选后通过氧化沟与厂区污水一同进入氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。2025 年，鲤鱼尾新增一套一体化集成式撬装污水处理设备（采用聚集诱导油水分离器+生物接触氧化池+斜管沉淀池+石英砂过滤池工艺），目前设备正在调试，待运行稳定后将取消原“浮选+氧化沟”处理流程。	依托
		固体废物	运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾及清罐期间产生的清罐油泥残渣。生活垃圾经统一收集后，由环卫部门统一清运。清罐过程产生的储罐底层油泥残渣即产即清，交由有资质单位处理。	依托

三、总平面布置

本次罐区改造共涉及 4 个罐组。其中原油罐区 13 单元、气体分馏原料及液化气罐区、戊烷、废溶剂罐区位于一体化厂区内，鲤鱼尾油库原油罐区位于鲤鱼尾库区。各个罐组均在现有厂界范围内建设。项目平面布置分别见附图三、附图四、附图五。

四、主要产品与规模

改造项目主要涉及物料包括：原油、丙烯、液化气、废溶剂。改造前后原油总罐容不变，合计仍为 80000m³；改造后拆除丙烯球罐和液化气球罐总罐容分别为 2650m³和 7350m³，新建液化气球罐总罐容 6000m³、丙烯球罐总罐容 2000m³、新建废溶剂球罐罐容 650m³，废溶剂主要成分为正丁烷和异戊烷。本项目改造前后储罐对比情况汇总于下表。

表 7 改造前后罐容对照表							
罐区名称	改造前			改造后			备注
	储罐编号	罐容 m ³	存储介质	储罐编号	罐容 m ³	存储介质	
鲤鱼尾油库	G-1001	30000	原油	G-1001	30000	原油	拆除现有， 原地新建
	G-1003	30000	原油	G-1003	30000	原油	
原油罐区	G-133	10000	原油	G-133	10000	原油	拆除现有， 原地新建
	G-134	10000	原油	G-134	10000	原油	
28 单元	G-281	200	液化气	/	/	/	拆除
29 单元	G-291	200	丙烯	/	/	/	
	G-292	200	丙烯	/	/	/	
戊烷、废溶剂罐区	G-161	400	丙烯	/	/	/	拆除 4 台 丙烯球罐， 原地新建 1 台废溶剂球罐
	G-162	400	丙烯	/	/	/	
	G-163	400	丙烯	G-169	650	废溶剂	
	G-164	400	丙烯	/	/	/	
气体分馏原料及液化气球罐区	G-171	650	液化气	G-1711	1500	液化气	拆除现有 8 台液化气球罐， 原地新建 4 台液化气球罐和 2 台丙烯球罐
	G-172	650	液化气	G-1712	1500	液化气	
	G-173	650	液化气	G-1713	1500	液化气	
	G-174	650	液化气	G-1714	1500	液化气	
	G-175	650	液化气	G-179	1000	丙烯	
	G-176	650	液化气	G-1710	1000	丙烯	
	G-177	650	液化气	/	/	/	
	G-178	650	液化气	/	/	/	
液化气和丙烯罐区	G-261	650	液化气	/	/	/	拆除 4 台 球罐
	G-262	650	液化气	/	/	/	
	G-263	650	液化气	/	/	/	
	G-264	650	丙烯	/	/	/	
合计		90000	/	合计	88650	/	/
五、劳动定员 本次老旧储罐更新改造项目由现有人员内部调剂，无新增定员。							
工艺流程和产排污环节	一、工艺流程 1) 施工期 本项目施工期间主要施工活动为对现有储罐的拆除，以及在原地新建储罐等，本次改造工程不涉及管道建设。 施工全过程按作业性质可分为下列几个阶段：拆除现有储罐阶段；清理场地阶段；新建储罐阶段，包括土石方施工、基础施工、主体工程、						

	设备安装等；最后现场清理阶段。 2) 运营期 本项目新建储罐均采用管道密闭运输的方式进、出储罐。运营期工艺流程主要包括： (1) 原油系统工艺流程 不同品种的原油自鲤鱼尾库区原油罐区经 604#线顺序输送至一体化厂区 13 单元原油储罐。满罐后经调合喷嘴循环、沉降脱水、分析合格后的原油由常减压装置自抽用作原料。 (2) 液化气、丙烯、废溶剂系统工艺流程 本项目涉及改造的 17 单元液化气、丙烯球罐和 16 单元废溶剂球罐，主要负责液化气、丙烯、废溶剂的接收存储及液化气、丙烯给装置供料等工作，物料转移过程均采用管道输送。 二、主要污染工序 1) 施工期 储罐拆除前物料按照正常工艺流程付料或转运至其它储存相同介质类型的罐区。施工期的主要污染物包括施工人员生活污水；车辆冲洗废水；清罐产生的含油废水；施工材料装卸、堆存和运输过程产生的施工扬尘；清罐过程产生的挥发性有机物；施工器械运转和运输车辆产生的施工噪声；施工人员的生活垃圾以及储罐底部残渣等。 (1) 废水 ①施工人员生活污水 厂区施工预计最高日施工人数约为 50 人，按照人均日产污水量 30L/d 计，则厂区施工产生生活污水最高日产生量为 1.5m³/d。由于施工区域全部在厂区内，因此施工期生活污水全部依托现有生活污水系统进行处理。 ②车辆冲洗废水 施工期车辆冲洗水产生量较少，一般为 40~80L/车，其中主要污染物为 SS、石油类。根据车辆、场地冲洗水的水质、水量，国内同类工程
--	---

	一般采取修建沉淀池的治理措施，即将车辆冲洗水排入沉淀池沉淀处理。沉淀池澄清后的水全部回用于车辆冲洗，或者用于施工场地的洒水抑尘，以节约水资源。施工结束后，将沉淀池覆土掩埋、平整。 ③清罐废水 清罐废水经污水管网送厂区现有含油污水处理场处理，含油污水处理场处理规模 450t/h。含油污水经过隔油、斜管除油、溶气气浮、匀质、增强型气浮、生化处理（PACT 工艺）及澄清池和砂滤处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘排入峰尾排污区深海排放。 （2）废气 ①施工扬尘 施工扬尘主要来自以下几个方面：清理场地阶段产生扬尘；施工期土方挖掘产生扬尘；建筑材料的现场装卸、搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放的扬尘以及人来车往造成的现场道路扬尘。 ②清罐废气 清罐废气中主要污染物为挥发性有机物，委托第三方公司撬装废气治理设施进行治理，撬装废气治理设施进、出口设置安全、合规的采样口，确保清罐废气排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）后达标排放，委托协议见附件八。 （3）噪声 厂区施工噪声来源于施工现场的各类施工机械设备运行噪声。类比一般项目施工现场施工机械及车辆噪声实测值，具体见下表。 表 8 厂区主要施工设备噪声源强 <table><tr><th>施工阶段</th><th>主要设备</th><th>声级 dB（A）</th></tr><tr><td>土石方阶段</td><td>反铲挖土机、铲土机、推土机</td><td>85～100</td></tr><tr><td>打桩阶段</td><td>打桩机</td><td>85～105</td></tr><tr><td>结构阶段</td><td>混凝土输送泵、振捣器、电焊机、空压机</td><td>80～105</td></tr><tr><td>安装阶段</td><td>电钻、电锤、手工钻、无齿锯、多功能木工刨、运输车辆、云石机、角向磨光机</td><td>90～105</td></tr></table> （4）固体废物	施工阶段	主要设备	声级 dB（A）	土石方阶段	反铲挖土机、铲土机、推土机	85～100	打桩阶段	打桩机	85～105	结构阶段	混凝土输送泵、振捣器、电焊机、空压机	80～105	安装阶段	电钻、电锤、手工钻、无齿锯、多功能木工刨、运输车辆、云石机、角向磨光机	90～105
施工阶段	主要设备	声级 dB（A）														
土石方阶段	反铲挖土机、铲土机、推土机	85～100														
打桩阶段	打桩机	85～105														
结构阶段	混凝土输送泵、振捣器、电焊机、空压机	80～105														
安装阶段	电钻、电锤、手工钻、无齿锯、多功能木工刨、运输车辆、云石机、角向磨光机	90～105														

	①建筑垃圾 建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等。工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。 工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。 ②生活垃圾 施工人员日常生活垃圾产生按 0.5kg/人·d 计，则本项目厂区施工期生活垃圾产生量约为 25kg/d。生活垃圾收集后由市政环卫部门统一定期清运处理。 ③拆除储罐罐底残渣 储罐底部残渣属危险废物，即产即清，送有资质单位进行处理。 施工期对周围环境的影响随着施工结束、施工机械的退场也随之结束。 2) 运营期 本次改造工程不涉及管道建设，物料转移均采用现有管道密闭运输的方式进、出储罐。本项目运营期间主要污染源和污染物产生情况包括： (1) 废气 由于本项目仅对老旧储罐进行更新改造，不涉及管线的建设。因此，本项目废气污染源主要为原油罐区大小呼吸产生的无组织挥发性有机物。 (2) 废水 本项目产生的废水主要为生活污水、储罐切水、地面冲洗水、初期雨水和清罐废水。 ①生活污水 生活污水送现有厂区污水处理场进行处理，处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘
--	---

	排入峰尾排污区深海排放。本项目所需职工由联合石化现有员工内部调剂，因此，本项目建成后生活污水产生量不变。 ②储罐切水 储罐切水经现有脱水器脱水后含油污水经现有含油污水处理场处理合格后部分由回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘排入峰尾排污区深海排放。本次改造后储罐切水量不变。 ③地面冲洗水 地面冲洗水主要为对储罐区域地面进行冲洗，地面冲洗水经现有含油污水处理场进行处理，处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘排入峰尾排污区深海排放。本次改造均在现有罐区基础上原地改造，地面冲洗水产生量不变。 ④初期雨水 本项目涉及储罐均在现有罐区防火堤范围内拆除后原地重建，初期雨水的汇水面积不变，因此项目改造后初期雨水产生量不变。初期雨水与含油污水一起送入含油污水处理场进行处理，处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘排入峰尾排污区深海排放。 ⑤清罐废水 清罐过程中产生的清罐废水经现有含油污水管线送至含油污水处理场处理，处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘排入峰尾排污区深海排放。由于项目改造后总罐容减少 1350m³，根据企业提供资料，现有储罐正常运行状况下根据生产需要约 3~5 年清罐一次，改造完成后清罐废水产生量将减少约 12t/a。 (3) 固废 本项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾和清罐期间产生的清罐油泥残渣。
--	---

	①生活垃圾 生活垃圾经统一收集后，由环卫部门统一清运。 ②清罐油泥残渣 清罐油泥残渣主要为清罐过程产生的储罐底层油泥残渣，属危险废物（HW08 251-002-08），根据福建联合石化近 3 年实际运行数据，改造前清罐油泥残渣产生量约 121.48t/a，改造后清罐油泥残渣产生量约 116.28t/a，即产即清，交由有资质单位处理。同时，需建立危险废物管理台账，记录产生、转移情况。 （4）噪声 本项目仅对现有储罐进行更新改造，不涉及新增噪声设备。
与项目有关 的原有 环境污染 问题	本项目位于福建联合石油化工有限公司厂界内。 一、福建联合石油化工有限公司基本情况 福建联合石油化工有限公司位于福建省泉州市泉港区湄洲湾南岸的石化区内，是由福建炼油化工有限公司、埃克森美孚中国石油化工公司和沙特阿美中国有限公司以 50%：25%：25%的股比出资共同设立的中外合资大型石油化工企业。公司于 2007 年 3 月成立，2007 年 6 月 12 日正式投入商业运营。总占地 480.7 公顷，其中厂外占地 168.44hm²。 福建联合石油化工有限公司现有工程主要分为炼油部分和化工部分。炼油部分流程采用常减压—加氢处理/加氢裂化—催化裂化—溶剂脱沥青的加工路线，按照“宜烯则烯、宜芳则芳、宜油则油”的原则，向乙烯、芳烃提供优质的原料；同时芳烃抽余油作乙烯裂解原料，芳烃部分利用富含甲苯、二甲苯的乙烯裂解汽油；乙烯和重整装置副产氢气供炼油装置使用，生产清洁化汽、煤、柴油产品，从工艺流程上实现炼油、芳烃与乙烯一体化。重油加工以脱沥青工艺路线为主，炼油产生的高硫减压渣油采用深度溶剂脱沥青工艺，脱油沥青通过 POX 装置气化后提供合成气作制氢原料，并副产蒸汽、电等；其余部分重油加工采用延迟焦化工艺。 化工部分采用“大规模、短流程”工艺路线，主要由乙烯裂解装置以及下游的聚乙烯、聚丙烯装置组成。经过炼油部分总流程优化，适合

做乙烯原料的轻石脑油、芳烃抽余油及加氢裂化尾油等原料提供给乙烯装置，生产乙烯、丙烯供下游装置生产聚烯烃产品；粗裂解汽油经加氢精制后 C6~C8 馏分去芳烃联合装置；C4 馏分综合利用分别生产 MTBE/丁烯-1 和丁二烯。聚乙烯装置 2 条生产线可生产线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 和高密度聚乙烯 (HDPE)，聚丙烯装置两条线可生产均聚物/无规共聚物/抗冲共聚物。现有装置中除 EO/EG 装置位于南山厂区外，其余均位于主厂区。

福建联合石油化工有限公司主要加工沙特含硫原油，已投产的主要生产装置包括常减压装置及其下游配套生产装置、乙烯裂解装置、聚乙烯装置、聚丙烯装置、芳烃联合装置及丁二烯装置、EO/EG 装置，以及与生产规模相配套的厂内外公用工程和辅助设施，主要包括：部分氧化/汽电联产装置、青兰山 30 万吨级原油码头及 60 万立方米原油中转油库、鲤鱼尾原油成品码头及油库。

二、全厂现有工程环保手续履行情况

福建联合石油化工有限公司在项目建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度。环评、环保设计手续齐全，环保设施与主体工程进行了同时设计、同时施工、同时投入使用。环保规章制度健全，环保设施运行正常。严格执行了国家对建设项目环境管理的有关制度和项目环评批复中所提的要求。

三、全厂工程建设内容

表 9 福建联合石化主要生产装置及规模一览表

分类	序号	生产装置 许可编号	生产装置	工艺技术
炼油系统	1	PU105	常减压蒸馏装置 (I)	原油常减压蒸馏工艺
	2	PU050	常减压蒸馏装置 (II)	由原油电脱盐系统、换热网络系统、常压蒸馏系统和减压蒸馏系统组成
	3	PU032	加氢处理装置	反应部分采用炉前混氢两相流换热、热高分流程
	4	PU062	加氢裂化装置	反应部分采用原料油、混合氢分别换热、氢气单相加热炉、炉后混油、热高分流程

		5	PU042	延迟焦化装置	延迟焦化
		6	PU122	催化裂化装置	由反应-再生部分、分馏部分、富气压缩机吸收稳定部分、烟气能量回收及余热锅炉部分组成
		7	PU046	液化气脱硫醇装置	脱除液化气中的硫醇
		8	PU085	气体分馏装置	分馏
		9	PU125	加氢精制装置-柴油加氢	反应部分选用新鲜原料进料炉前部分混氢两相流换热流程, 选用热高分流程气、液分离
		10	PU010	加氢精制装置-航煤加氢	反应部分选用新鲜原料进料炉前部分混氢两相流换热流程, 选用热高分流程气、液分离
		11	PU059	催化(焦化)汽柴加氢精制装置	加氢
		12	PU029	气体分馏装置	分馏
		13	PU120	催化重整装置	半再生催化重整
		14	PU092	溶剂脱沥青装置	采用 UOP 的亚临界抽提技术
		15	PU005	轻烃回收装置	包括富气压缩机, C3、C4 回收和石脑油分馏三部分
		16	PU086	干气、液化气脱硫装置	采用 MDEA 为脱硫溶剂的醇胺法脱硫工艺
		17	PU007	液化气脱硫醇装置	采用美国 MERICHEM 公司的纤维-膜接触器专利技术
		18	PU118	硫磺回收装置	制硫采用常规 Clause 工艺, 尾气处理采用加氢还原吸收工艺的 RAR 工艺, 液硫脱气采用 BP/Amoco 的鼓气脱气工艺, 尾气焚烧采用热焚烧工艺和碱液吸收, 液硫成型为粒装成型工艺
		19	PU061	溶剂再生装置	采用常规汽提再生工艺
		20	PU047	含硫废水汽提装置	两个系列均采用单塔低压汽提工艺
		21	PU081	裂解汽油芳烃抽提装置	以环丁砜为溶剂, 抽提蒸馏
		22	PU045	干气回收装置	浅冷油吸收
		23	PU083	催化汽油吸附脱硫装置 (S-Zorb)	汽油吸附脱硫工艺
		24	PU034	干气、液化气脱硫装置	胺法脱硫
		25	PU072	含硫废水汽提装置	双塔汽提
		26	PU102	甲基叔丁基醚生产装置	碳四和甲醇合成
		27	PU126	硫磺回收装置	酸性气回收
		28	PU128	烷基化装置	烷基化
	化	1	PU079	乙烯生产装置	乙烯裂解采用 Lummus 的工艺技

工 系 统	2	PU068	裂解汽油生产装置	术
	3	PU101	聚丙烯装置	单环管聚合工艺
	4	PU013	新聚丙烯树脂装置	采用 ABB 公司的 NOVOLEN 气相聚丙烯工艺
	5	PU057	聚乙烯树脂装置	采用美国 Univation 公司的 UNIPOL 气相法聚乙烯工艺
	6	PU038	1,3-丁二烯生产装置	两级萃取蒸馏和两级普通蒸馏
	7	PU018	EO/EG 生产装置	EO: 乙烯氧化法; EG: 环氧乙烷水合
	8	PU063	1,3-丁二烯生产装置	两级萃取精馏和两级普通精馏
	9	PU107	直馏石脑油加氢装置	加氢处理及汽提脱除硫、氮、砷等杂质
	10	PU123	连续重整装置	通过石脑油中环烷烃的脱氢和直链烷烃的环化脱氢等反应合成芳烃, 并副产含氢气体
	11	PU098	重整催化剂连续再生装置	CycleMax
	12	PU065	抽提蒸馏装置	抽提蒸馏工艺
	13	PU025	二甲苯分馏装置	分馏工艺
	14	PU049	甲苯歧化及烷基转移装置	歧化及烷基化转移的方法
	15	PU100	苯-甲苯分馏装置	分馏工艺
	16	PU099	吸附分离装置	采用吸附方法, 利用模拟移动床工艺
	17	PU053	异构化装置	ISOMAR
	18	PU097	乙烯碱渣处理装置	工艺技术为 USFILTER/Zimpro 提供的湿式空气氧化 (WAO) 处理
	19	PU037	正丁烷装置	工艺技术采用蒸馏 (精馏) 工艺
	20	PU075	MTBE/丁烯-1 装置	采用混相反应+催化蒸馏合成 MTBE 的组合工艺

四、全厂现有环保措施

1) 废气处理设施

为减少对大气的污染, 福建联合石油化工有限公司已设置较为完善的废气处理系统。现有的主要废气处理措施有:

表 10 全厂现有废气处理措施一览表

设施名称	污染因子	处理能力	处理工艺	去向
硫磺回收装置	酸性气体	生产: 20 万 t/a 硫磺	克劳斯工艺+尾气处理+溶剂再生+尾气焚烧	净化尾气 80m 高空排放

新硫磺回收装置	酸性气体	生产:18万 t/a 硫磺	超级 CLAUUS+尾气焚烧+碱液吸收	净化尾气 80m 高空排放
1#、2#225t/h 辅锅脱硝设施	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	241844×2Nm ³ /h	选择性催化还原法 (SCR) 脱硝	净化尾气 100m 高空排放
6486 单元 燃机脱硝设施	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	1200000Nm ³ /h	选择性催化还原法 (SCR) 脱硝	净化尾气 65m 高空排放
150t/h 锅炉烟气脱硝设施	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	151826Nm ³ //h	选择性催化还原法 (SCR) 脱硝	净化尾气 100m 高空排放
烷基化废酸再生脱硝设施	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	12850m ³ /h	选择性催化还原法 SCR) 脱硝	净化尾气 40m 高空排放
催化裂化再生器废气处理设施	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	162284Nm ³ /h	三旋除尘、烟气脱硫+静电除尘+SCR 脱硝	83m 高空排放大气
POX 过热炉烟气脱硝设施	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	66066Nm ³ /h	SCR 脱硝	74m 高空排放大气
二甲苯塔重沸炉增设烟气脱硝设施	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	241626Nm ³ /h	SCR 脱硝	120m 高空排放大气
乙烯含油污水池废气处理设施排放口	苯系物、VOC _s	400Nm ³ /h	撬装式 VOC _s 气体处理设施	6.5m 高空排放大气
芳烃储罐油气回收装置	苯系物、VOC _s	1500Nm ³ /h	溶液吸收+膜分离工艺	15m 排大气
F30 油气回收装置	VOC _s	1800Nm ³ /h	压缩+吸收+膜分离+吸附	排大气
鲤鱼尾码头油气回收	VOC _s	2000Nm ³ /h	压缩+吸收+膜分离+吸附	排大气
含盐污水处理场生物除臭	微量烯烃、苯、甲苯、挥发酚、氨、硫化物、恶臭等物质	30000m ³ /h	碱洗+生物除臭+活性炭吸附	15m 排气筒排大气
含油污水处理场生物除臭	硫化物、氨气、芳香族化合物和烃类物质	30000m ³ /h	碱洗+生物除臭+活性炭吸附	15m 排气筒排大气
鲤鱼尾南污水处理场生物除臭	硫化物、氨气、芳香族化合物和烃类物质	2000m ³ /h	碱洗+生物除臭+活性炭吸附	15m 排气筒排大气
2) 废水处理设施				
福建联合石油化工有限公司按照清污分流、污污分治的原则设置了				

排水系统，全厂现有废水处理设施设置情况见下表。

表 11 全厂现有废水处理措施一览表

序号	污水处理场名称	处理能力(t/h)	废水来源	处理工艺	排放去向
1	含油污水处理场	450	全厂含油污水、生活污水、老区初期雨水和生产废水、汽提后的净化水等	斜板除油+溶气气浮+均质+增强型气浮+生化处理(PACT 工艺)	回用或库区氧化塘
2	含盐污水处理场	700	含盐污水、含碱污水、新区初期雨水和生产废水、汽提后的净化水等	隔油/两级浮选+PACT 生化	含盐废水回用装置或库区氧化塘
3	含盐废水回用装置	600	含盐污水处理场出水	高效澄清池+浸没式超滤+RO 反渗透	高盐污水处理装置
4	高盐污水处理装置	150	含盐废水回用装置排出的 RO 浓水	高盐废水脱碳脱氮工艺+高效澄清池+多级高效生物膜脱氮工艺+ABR 生物反应器	峰尾深海
5	鲤鱼尾库区污水处理设施	200	储罐二次切水及少量生活污水	隔油+浮选+氧化沟（现有工艺）	峰尾深海
		10		聚集诱导油水分离器+生物接触氧化池+斜管沉淀池+石英砂过滤池（新增撬装设施）	
6	青兰山库区污水处理设施	50+1	库区和码头含油污水、冲洗废水及生活污水	隔油/气浮/过滤	斗尾深海

水环境风险防范措施：主厂区共设置有 37 个含油污水提升池和 22 个初期雨水提升池，能有效将本区域内事故水进行收集，集中排往公司污水处理系统或控制在厂区内的事故收集池；污水处理场设置雨水与污水调节罐；在炼油区域和化工区域分别建有 28700m³、42000m³的大型雨水及事故水收集监控池，正常情况下，两个监控池采取低位运行，雨水经分析合格后经雨水明渠直排湄洲湾，不合格则送污水处理场处理后排海；鲤鱼尾库区建有 64800 m³的事故水收集监控池，雨水入海口设雨水监控池，雨水经分析合格经闸门控制外排入海，污水总排口设有 60000m³氧化塘（上、中、下池）。

3) 固体废物处理设施

福建联合石油化工有限公司根据生产装置在生产中排出的固体废物的性质，本着“减量化、资源化、无害化”的处置原则，对固体废物处理采用回收、委托焚烧和委托填埋等处置措施。一般固体废物收集点满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

表 12 全厂现有固体废物处理措施一览表

设施名称	污染因子	处理能力	处理工艺	去向
碱渣处理装置	废碱液、环烷酸	15.2t/h+0.88t/h	湿式氧化	废气去硫磺装置焚烧炉；废水去含盐污水处理场
危废暂存间	含油污泥、废催化剂等含油的金属离子物质	建筑面积 1115m ²	/	外委单位

五、全厂现有污染物排放情况

根据 2025 年期间福建联合石油化工有限公司实际运行数据，各污染物实际排放量均低于排污许可的要求。

表 13 2025 年福建联合石化全厂污染物排放现状汇总

类别	污染物名称	现有工程许可量（t）	现有排放总量（t）
废气	NO _x	4193.395124	1565.0
	VOCs	5647.34622	2409.667（12 类源）
	SO ₂	2058.591972	184.65
	颗粒物	997.907104	45.72
废水	总氮	105.15	29.6
	氨氮	35.05	1.54
	化学需氧量	350.52	95.3
固体废物	类别	产生量（t）	现有工程排放量（t）
	危险废物	1833.79	0
	一般固体废物	38982.99	0

六、排污许可执行情况

2017 年 6 月 27 日，福建联合石油化工有限公司申领了原油加工及石油制品制造行业的排污许可证，排污许可证编号：913500007178684212001P。在原有排污许可证到期前，福建联合石油化工有限公司于 2020 年 6 月 12 日取得了泉州市生态环境局颁发的排污许可证，后又在 2022 年 5 月 11 日变更排污许可证，有效期限为 2020 年 6

	月 27 日至 2025 年 6 月 26 日，目前现行有效的排污许可证有效期限为 2025 年 6 月 5 日起至 2030 年 6 月 4 日（见附件二）。福建联合石油化工有限公司自申领到排污许可证后，严格落实了自行监测，环境管理台账记录和信息公开等环境管理要求，每年每季度定时提交排污许可执行报告。 根据对建设单位现场踏勘情况及查阅现有环保资料，并对照现行法律法规和标准，现有工程废气、废水、噪声均能达标排放，固废处理处置去向明确，危废暂存间能够满足危险废物暂存要求。现有工程运行期间企业严格按照排污许可要求定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息并进行公开。 综上所述，现有工程废气、废水污染物排放总量满足环评批复总量控制要求；环境管理制度完善，满足日常环境管理要求；危废暂存间内地面进行了防腐防渗处理。 七、本项目相关现有储罐概况 1) 现有储罐工艺流程 （1）原油系统 不同品种的原油（含凝析油）自鲤鱼尾库区原油罐区经 604#线顺序输送至一体化厂区 13 单元原油罐。满罐后经 B-192~193 泵送调合喷嘴循环、沉降脱水、分析合格后的原油由常减压装置自抽。13 单元设有 10000m³ 内浮顶罐 4 座，实际总储存容量约为 36000m³，鲤鱼尾库区团队向一体化厂区输送原油的流量为 450~550m³/h（最高可达 600m³/h）。G-131、G-133 罐兼储污油或凝析油，经循环、沉降、脱水，分析合格，供 1#常减压装置自抽掺炼。 （2）液化石油气系统 本系统包括 16 单元戊烷、废溶剂罐区；17 单元气分原料、液化气罐区；26 单元丙烯、液化气罐区；21、27 单元液化气、丙烯泵棚；5400 单元液化气罐区及泵房。负责接收丙烯、液化气、戊烷、废溶剂等工作。并做好收付、贮存、脱水、油罐的切换、管线放压、检尺计量、全厂燃料气系统平衡、液化气丙烯转输出厂及给装置供料，以及往氯碱公司输
--	--

送丙烯 672#线系统流程改动等工作。储存产品品种有丙烯、液化气、戊烷、废溶剂以及气分原料等，共有 26 座球罐，其中 11 座 650m³液化气球罐（其中 G-175~176 兼作气分原料、废丙烯储罐）、6 座丙烯球罐（其中 4 座 400m³、3 座 650m³）、3 座 400m³戊烷罐、6 座 2000m³液化气罐，实际储存总容量为 23900m³。

2) 本次改造储罐现状

本次涉及更新改造储罐现状情况详见下表。

表 14 本次涉及更新改造储罐现状汇总表

罐区名称	单元	储罐编号	罐容 m ³	存储介质	罐型
鲤鱼尾油库	鲤鱼尾油库	G-1001	30000	原油	外浮顶
		G-1003	30000	原油	外浮顶
原油罐区	13 单元	G-133	10000	原油	内浮顶
		G-134	10000	原油	内浮顶
液化气球罐区	28 单元	G-281	200	液化气	球罐
丙烯球罐区	29 单元	G-291	200	丙烯	球罐
		G-292	200	丙烯	球罐
戊烷、废溶剂罐区	16 单元	G-161	400	丙烯	球罐
		G-162	400	丙烯	球罐
		G-163	400	丙烯	球罐
		G-164	400	丙烯	球罐
气体分馏原料及液化气球罐区	17 单元	G-171	650	液化气	球罐
		G-172	650	液化气	球罐
		G-173	650	液化气	球罐
		G-174	650	液化气	球罐
		G-175	650	液化气	球罐
		G-176	650	液化气	球罐
		G-177	650	液化气	球罐
液化气和丙烯罐区	26 单元	G-178	650	液化气	球罐
		G-261	650	液化气	球罐
		G-262	650	液化气	球罐
		G-263	650	液化气	球罐
		G-264	650	丙烯	球罐

3) 现有储罐环保措施

(1) 废气

一体化厂区原油罐区原油储罐采用内浮顶罐的方式，鲤鱼尾油库原油储罐采用外浮顶罐的方式控制挥发性有机物排放。

(2) 废水

表 15 现有储罐废水处理措施

名称	名称	产生地点	排放方式	治理措施
废水	储罐切水	一体化厂区罐区	间断	经含油污水管线送至含油污水处理场处理，处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘排入峰尾排污区深海排放。
	地面冲洗水			
	初期雨水			
	清罐废水			
	储罐切水	鲤鱼尾码头库区	间断	经隔油池、浮选、生化氧化沟等处理设施处理后，与厂区污水一并在峰尾深海排放。
	地面冲洗水			
	初期雨水			
	清罐废水			

(3) 固废

表 16 现有储罐固废处理措施

序号	名称	产生地点	排放方式	治理措施
1	清罐油泥残渣	罐区	间断	送有资质单位处理

(4) 噪声

表 17 现有储罐噪声处理措施

噪声源	排放方式	治理措施
压缩机	连续	安装隔声罩
电机	连续	采用变频调速器
调节阀与管道	间断	采用变频调速器

八、本项目依托现有设施概况

1) 危废暂存间

福建联合石油化工有限公司厂区现有一座建筑面积 1115m² 的危废暂存间，厂区内危废分区贮存，后统一交由有资质单位处理。

2) 消防系统

本项目消防给水依托厂区新炼油乙烯消防泵站，福建联合化工有限公司厂区设有 3 个消防泵站，消防水系统均采用独立的高压消防供水管网，系统管道工作压力 0.70~1.2MPa（G），3 个消防泵站的消防水管网之间设有连通阀，平时实行分区供水，条件允许时可开启连通阀实行互供水。

福建联合石油化工有限公司配备战备值勤车辆 29 辆，其中云梯消防车 2 辆、高喷消防车 1 辆；泡沫干粉联用车 3 辆、大功率泡沫车 14 辆；气防车 2 辆、泡沫运输车 1 辆、通讯指挥及消气防检查车 6 辆。目前消防车辆装载有 85 吨泡沫灭火剂，ABC 干粉灭火剂 10 吨。车用库存

	泡沫 80 吨，公司应急协议库存泡沫液 230 吨。 福建联合石油化工有限公司消防大队还建有气防急救站，配备空气压缩机 2 台、超声波清洗器 1 台、防爆充气箱 1 套、内置式防化服 6 套、复合式气体检测仪 5 个，肺复苏模型 1 套、空气呼吸器 37 台等设施。泉港区现有一个消防大队，下辖 2 个中队，分别为山腰中队和南埔中队，担负整个泉港区的消防任务。 另外，泉港石化工业园区还与第三方合作组建的一消防公司，该消防公司按消防特勤中队标准建设，配备有专业管理人员、消防技术人员和战斗员 58 人，主要为入驻园区企业提供消防技术和应急救援服务。为适应泉港石化工业园区的发展，园区拟新建公共消防站两座，包括应急救援中心的特勤消防站和二级普通消防站，并配备各种消防车辆和消防抢险救灾器材。 3) 风险应急物资 福建联合石油化工有限公司根据应急物资储备要求，在应急物资库放置了不同数量的应急物资，如个体救援、防护设备、消防器材、监测和通讯设备、抢险器材等，通过对企业参与应急救援的人数和各个风险源的风险程度评价和分析，针对不同风险源，各生产团队负责向公司 HSE 部提交应急救援装备和物资准备需求计划，由供应流通负责采购。救援物资布置遵循就近、便利、充足、合理原则。公司定期清点物资数量及评价布置位置的合理性，对物资质量定期检查。企业的应急物资分布较为合理且能够满足本项目的需求，在事故状态下，能更好的赢得应急救援的宝贵抢险时间，尽量把事故遏制在初始阶段，有效降低事故的损害程度，防止事故影响至外环境，并有效保证外环境不受到伤害。 九、现有污染物达标排放情况 1) 厂界无组织达标排放情况 根据福建联合石油化工有限公司 2025 年 2 月至 2026 年 1 月每季度例行监测数据可见，福建联合石油化工有限公司一体化厂区和鲤鱼尾库区上风向、下风向非甲烷总烃监测浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）企业边界大气污染物浓
--	--

度限值 4.0mg/m³的要求，具体监测结果见下表。

表 18 厂界非甲烷总烃例行监测结果

监测点位	监测浓度	最大值 占标率%	达标情况
一体化厂区厂界上风向监测点	0.73~0.97	24.3	达标
一体化厂区厂界下风向监测点 1	1.02~1.36	34.0	达标
一体化厂区厂界下风向监测点 2	1.05~1.31	32.8	达标
一体化厂区厂界下风向监测点 3	0.92~1.37	34.3	达标
鲤鱼尾油库区上风向监测点	0.79~0.98	24.5	达标
鲤鱼尾油库区下风向监测点 1	1.22~1.40	35.0	达标
鲤鱼尾油库区下风向监测点 2	1.00~1.31	32.8	达标
鲤鱼尾油库区下风向监测点 3	1.13~1.37	34.3	达标

2) 废水达标排放情况

福建联合石化现有含油污水进入厂区污水处理场进行处理。处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。

2025 年 1-12 月份福建联合石化鲤鱼尾废水总排口实际出水水质达标分析情况见下表。

表 19 2025 年鲤鱼尾废水总排口 DW001 废水达标分析情况

监测项目	单位	浓度范围	平均值	标准值	是否达标
pH 值	无量纲	6.85-8.68	/	6~9	达标
石油类	mg/L	0.15-0.81	0.50	1.0	达标
化学需氧量	mg/L	14.65-44.14	24.35	50	达标
氨氮	mg/L	0.061-1.897	0.368	5.0	达标
硫化物	mg/L	未检出-0.01	/	0.5	达标

由上表可知，2025 年福建联合石化现有污水处理场运行稳定，出水满足排污许可的要求。

3) 厂界噪声达标排放情况

根据福建联合石油化工有限公司 2026 年第 3 季度厂界噪声例行监测数据可见，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类、4 类标准限值要求。具体监测点位置及监测结果见下图、下表。

图 1 福建联合石化厂界噪声例行监测点位置图

表 20 福建联合石化厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点位	监测时段	监测结果	评价标准	达标情况
1#	昼间	63	70	达标
2#		60		达标
3#		61		达标
4#		60		达标
5#		61		达标
6#		63		达标
7#		60	65	达标
8#		61		达标
1#	夜间	52	55	达标
2#		54		达标
3#		53		达标
4#		54		达标
5#		54		达标
6#		54		达标
7#		52		达标
8#		54		达标

十、现有环境问题

根据对建设单位现场踏勘情况及查阅现有环保资料，并对照现行法律法规和标准，现有已建工程废气、废水、噪声均能达标排放，固废处理处置去向明确，危废暂存间能够满足危险废物暂存要求。建设单位已按要求取得了排污许可证，运行期间企业严格按照排污许可要求定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息并进行公开。

目前，对照国家应急管理部、工业和信息化部、国务院国资委、市场监管总局联合印发的《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》要求，福建联合石油化工有限公司现有球罐、储罐存在不同程度的安全隐患、效能不足或产能不匹配问题。

为了消除安全风险，保障本质安全，建设单位需对大于 25 年的液态烃罐和大于 30 年的常压储罐进行更新改造。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、大气环境质量现状

1) 区域大气环境质量现状

根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。

为了解本项目所在区域的环境质量现状，本次评价引用泉州市生态环境局《2025 年度泉州市生态环境状况公报》中环境空气质量基本污染物的监测结果对建设地区环境空气质量现状进行分析。2025 年泉州市区细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 19.1 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 34 微克/立方米；二氧化硫（SO₂）年平均浓度为 4 微克/立方米；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 15 微克/立方米；一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度 0.7 毫克/立方米；臭氧（O₃）日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度为 143 微克/立方米。项目区域环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值的要求，属于环境空气质量达标区。具体结果见下表。

表 21 2025 年泉州市环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	19.1	30	63.7	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	60	56.7	达标
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度	0.7mg/m³	4.0mg/m³	17.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度	143	160	89.4	达标
达标区判定结果					达标区

2) 其他污染物

根据生态环境部环境工程评估中心发布《建设项目环境影响报告表内容、格式及编制技术指南常见问题解答》：“排放的特征污染物需要

	在国家、地方环境空气质量标准中有限值要求才涉及现状监测……对《环境空气质量标准》（GB3095）和项目所在地的环境空气质量标准之外的特征污染物无需提供现状监测数据……其中环境空气质量标准指《环境空气质量标准》（GB3095）和地方的环境空气质量标准，不包括《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-97）、《前苏联居住区标准》（CH245-71）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料”。 本项目排放的其他污染因子主要为非甲烷总烃、TVOC，不在《环境空气质量标准》（GB3095）之列，因此无需进行现状监测。 二、水环境质量现状调查与评价 根据《2025 年度泉州市生态环境状况公报》，全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I～Ⅲ类水质比例为 100%，其中，I～Ⅱ类水质比例为 69.2%；全市县级及以上集中式生活饮用水水源地共 12 个，I～Ⅲ类水质比例为 100%；全市 34 条小流域中的 39 个监测考核断面 I～Ⅲ类水质比例为 100%；山美水库和惠女水库总体水质为Ⅱ类；全市 25 个地下水监测点位（包括 4 个国控点位、21 个省控点位），水质 I～Ⅳ类点位共计 21 个，占比 84.0%，其中，Ⅱ类 3 个，Ⅲ类 5 个、Ⅳ类 13 个；水质 V 类 4 个；全市近岸海域水质监测点位共 36 个（包括 19 个国控点位、17 个省控点位），一、二类海水水质点位比例为 94.4%。 三、地下水环境质量现状 为了解本项目区域地下水环境现状，引用《福建联合石油化工有限公司 2025 年度土壤及地下水环境质量自行监测报告》中 2025 年 10 月枯水期地下水例行监测数据，监测点位及监测结果见下图、下表。 图 2 地下水监测点位图（一体化厂区） 图 3 地下水监测点位图（鲤鱼尾罐区）
--	---

	表 22 地下水监测结果（一） 表 23 地下水监测结果（二） 表 24 地下水评价结果（一） 表 25 地下水评价结果（二） 根据福建省生态环境厅《关于印发福建省生态环境厅关于印发〈福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）〉的通知》（闽环保土〔2021〕8 号）中，“地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源地补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准”。 监测结果显示，除锰外，地下水检测数据均达到或优于 IV 类水质；石油烃（C₁₀-C₄₀）满足《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）中第二类用地地下水污染风险筛选值要求。 2025 年度自行监测结果与 2024 年度自行监测结果较为一致，均存在锰指标超过 IV 类水限值的情况，未发现其他新增地下水超标污染物。根据《福建省沿海经济带多目标区域地球化学调查报告》中提及，福建省大部分区域包含泉州市泉港区在内，存在地下水铁锰超标的现象，根据水地球化学空间分布特征分析，锰的大规模异常以自然成因为主（花岗岩风化完呈褐色，其矿元素含锰），本次地下水监测与研究结果一致。 四、土壤环境质量现状 为了解本项目区域土壤环境现状，本次评价引用《福建联合石油化工有限公司 2025 年度土壤及地下水环境质量自行监测报告》（监测时间为 2025 年 10 月）中例行监测数据，监测点位及监测结果见下图、下表。
--	--

	图 4 土壤监测点位图（一体化厂区） 图 5 土壤监测点位图（鲤鱼尾罐区） 表 26 土壤例行监测结果（一） 单位：mg/kg，pH 无量纲 表 27 土壤例行监测结果（二） 单位：mg/kg，pH 无量纲 表 28 土壤例行监测结果（鲤鱼尾罐区）单位：mg/kg，pH 无量纲 由监测结果数据统计可以看出，厂区各土壤监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第二类用地”筛选值。
--	---

环境保护目标	根据本项目各环境要素评价范围，结合周边环境特征，确定本项目评价范围内环境保护目标。					
	一、大气环境保护目标					
	经现场调查及与建设单位核实，福建联合石化厂界外 500m 范围内，大气环境保护目标见下表。					
	表 29 大气环境保护目标一览表					
	类别	名称	与福建联合石化一体化厂区厂界		人数 (人)	执行标准
			相对距离(m)	相对方位		
	农村地区	后田	440	SE	2650	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级浓度限值
		涂坑	350	SE	3900	
	二、地下水环境保护目标					
	本项目厂界外 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。因此，项目所在地潜水层为本项目地下水环境保护目标。					
三、声环境保护目标						
本项目厂址附近 50m 范围内无声环境保护目标。						
四、生态环境						
本项目位于福建联合石油化工有限公司厂界内，用地性质为工业用地，不涉及生态环境保护目标。						
污染物排放控制标准	一、废气					
	1) 施工期					
	施工期施工扬尘、焊接烟尘和焊缝补漆产生的挥发性有机物（以 NMHC 计）排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 “无组织排放监控浓度限值”，具体标准限值见下表。					
	表 30 施工扬尘、挥发性有机物无组织排放标准					
	污染物	无组织排放监控浓度限值			单位	
颗粒物	周界外浓度最高点≤1.0			mg/m ³		
NMHC	周界外浓度最高点≤4.0			mg/m ³		

2) 运营期

项目运营期储罐大小呼吸产生的无组织非甲烷总烃执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）限值要求。具体标准限值见下表。

类型	污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	标准来源
无组织	厂界	非甲烷总烃	4.0	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015，含 2024 年修改单)

二、废水

本项目产生的废水主要为生活污水、储罐切水、地面冲洗水、初期雨水和清罐废水，进入厂区现有污水处理场含油污水系统进行处理。处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放，现有设施污水回用率大于 75%。

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》中“2023 年起，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）”的要求，福建联合石化废水总排口执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中水污染物特别排放限值的要求，石油类按不大于 1mg/L 执行，详见下表。

项目名称	pH	COD _{Cr}	氨氮	石油类	硫化物
标准限值	6-9	50	5.0	1.0	0.5

	三、噪声 1) 施工期 施工过程厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)中表 1 规定的排放限值, 即昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。 2) 运营期 本项目改造后无新增噪声源, 现有厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准, 其中临福炼路、通港路一侧厂界执行相应的 4 类标准。详见下表。 表 33 厂界噪声限值 单位: Leq[dB(A)] <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>备注</th></tr><tr><td>3 类</td><td>65</td><td>55</td><td>其它厂界</td></tr><tr><td>4 类</td><td>70</td><td>55</td><td>临福炼路、通港路一侧厂界</td></tr></table> 四、固体废物 本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、清罐期间产生的清罐油泥残渣及废润滑油、无动力吸附设施废吸附剂。 生活垃圾经统一收集后, 由环卫部门统一清运。清罐过程产生的储罐底层油泥残渣及无动力吸附设施废吸附剂即产即清, 交由有资质单位处理。废润滑油依托厂区现有危废暂存间暂存后, 定期委托有危废处置资质单位统一处置。 危险废物按照《国家危险废物名录》(2025 版) 和《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019) 中相关规定对固体废物进行分类, 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求。危险废物外运处置按《危险废物转移管理办法》的要求执行。	类别	昼间	夜间	备注	3 类	65	55	其它厂界	4 类	70	55	临福炼路、通港路一侧厂界
类别	昼间	夜间	备注										
3 类	65	55	其它厂界										
4 类	70	55	临福炼路、通港路一侧厂界										
总量控制指标	为满足国家总量控制要求, 本项目污染物总量控制因子确定为: COD、NH₃-N、VOCs。 一、废水 本项目产生的废水主要为生活污水、储罐切水、地面冲洗水、初期												

	雨水和清罐废水。进入现有厂区污水处理场含油污水系统进行处理。 由于本项目所需职工由联合石化现有员工内部调剂，因此，项目建成后生活污水产生量不变。且项目涉及储罐均在现有罐区防火堤范围内拆除后原地重建，改造后原油储罐罐容、存储介质、周转量均不改变，因此项目建成后储罐切水、地面冲洗水和初期雨水的产生量、排放量均不变。由于项目改造后总罐容减少 1350m³，根据企业提供资料，现有储罐正常运行状况下根据生产需要约 3~5 年清罐一次，改造完成后清罐废水产生量将减少约 12t/a，废水中 COD 排放量将减少 0.00015t/a，氨氮排放量将减少 0.000015t/a。经现有污水处理场含油污水系统处理合格后部分回用于炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。 二、废气 经核算，本项目改造前 VOCs 排放量 23.067t/a，改造后 VOCs 排放量合计 8.944t/a。因此，项目建成后 VOCs 排放量将减少 14.123t/a。 综上，本项目不涉及新增总量控制指标。
--	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	一、施工期环境保护措施 本项目在福建联合石油化工有限公司厂内进行，储罐拆除前物料按照正常工艺流程付料或转运至其他储存相同介质类型罐区。因此施工期的主要污染物包括施工人员生活污水；清罐产生的含油废水；施工材料装卸、堆存和运输过程产生的施工扬尘；清罐过程产生的挥发性有机物；施工器械运转和运输车辆产生的施工噪声；施工人员的生活垃圾以及储罐底部残渣等。 从施工场地位置看，设备安装过程中产生的噪声影响范围在厂界内，施工噪声不会对周边居民正常生活产生影响；废气委托第三方公司撬装废气治理设施进行治理；废水进入现有厂区污水处理设施内处理；施工固废按厂内现有固废处理措施能够得到妥善处置，对周边环境的影响较小。待施工结束后大多可恢复至现状水平。施工期的环境影响及保护措施具体包括： 1) 施工期大气污染防治措施 (1) 施工扬尘 项目在其施工建设过程中，扬尘污染主要来源于土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘，施工中的土方运输产生的粉尘，建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染，运输车辆往来造成地面扬尘，施工垃圾及清运过程中产生扬尘。 施工扬尘造成粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。 建设单位须严格落实施工扬尘的各项综合治理措施，满足《建筑与市
-----------	---

	政工程绿色施工评价标准》（GB/T50640-2023）、《建筑施工扬尘污染防治技术规范》（JGJ/T434-2023）、《绿建造技术导则（试行）》（建办质〔2021〕9号）等各项要求，主要包括将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度。施工现场做到“六个百分百”扬尘防治措施，即施工现场 100%设置连续封闭式硬质围挡；出入口、主要施工道路、材料加工区等应 100%硬化处理；施工现场裸土及产尘物料应 100%做好覆盖等防尘措施；土石方、路面破除和碾压、建筑垃圾清理等作业要 100%采用洒水、喷淋、封闭、遮盖等抑尘降尘措施；出入车辆要 100%落实清洗制度；渣土建筑垃圾运输车要 100%密闭运输。具体包括以下控制措施： a. 工程施工应当采用连续、密闭的围挡施工，项目区设置不低于 2.5m 的硬质围挡，当风速$<2.5\text{m/s}$ 的情况下，有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%，相对无围栏时有明显改善。围挡的材质、色调应当统一并保持整洁，且不得擅自占道。 b. 土体的开挖、运输、回填等土方工程施工时，应采取喷水压尘，尽可能缩短除尘作业时间，4 级以上大风天气，应停止土方工程，在工作场所覆盖防尘网。 c. 工程建设项目应当使用预拌混凝土、预拌砂浆或密闭搅拌，并设置防尘、除尘装置。不得露天搅拌混凝土、消化石灰、搅拌石灰土。尽量使用石材等成品或半成品，并进行组装施工，以减少石材和木制品切割造成的粉尘污染。 d. 施工工地内及工地出口两边道路必须进行硬化处理；如不能硬化，敷设钢板或敷设用焦渣、细石等；并辅以洒水、喷洒抑尘等措施，以保持路面清洁。 e. 施工工地内设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。
--	--

	f. 施工中使用水泥、石灰、砂、涂料、路面材料等易产生扬尘的建筑材料时，应采取密闭存储、设置围挡或围墙、采用防尘布盖等防尘措施。 g. 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭斗车，并保证物料不遗撒外漏。如无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土和垃圾等不露出。合理规划施工车辆运输路线，施工车辆应按照规定的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，不能随意更改车辆行驶路线。 h. 采用水冲洗或吸尘等方法清洁施工道路集尘，不得在未实施洒水等抑尘措施下进行直接清扫。 i. 施工工地内部裸露地面，应采取以下防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网，并视情况定期洒水，扬尘严重时应加大洒水频率；植被绿化；定期喷洒抑尘剂。 j. 施工时应在工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不得低于 2000 目/100cm²）或防尘布。 k. 施工期间，具有防尘性能的材料、残渣、废弃物可通过建筑物的电梯通道、内部管道、封闭管道、包装框架等从建筑物的上层输送到地面或地下，不能进行包装、架构向空中飞抛，规范施工人员按作业规程装载物料。 l. 建设单位应该根据工程规模，配备一定数量的防尘专员和卫生清洁人员。 m. 施工现场严禁焚烧各类废弃物。 在采取上述措施后，扬尘不会对周围环境产生明显影响。 （2）施工机械、运输汽车尾气 施工工地上使用的施工机械和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。 一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅
--	---

	局限于施工工地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧约 60m 的区域。在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物，一般情况下，这些污染物的排放量不大，对周围环境的影响很小。 总之，施工期大气环境影响的程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。因此在施工期间，建设单位和施工单位应加强管理，按进度、有计划地进行文明施工。 （3）清罐废气 现有储罐拆除过程中，储罐内可能残留储存介质挥发气体，其主要污染物为挥发性有机物，委托第三方公司撬装废气治理设施进行治疗，撬装废气治理设施进、出口设置安全、合规的采样口，确保清罐废气非甲烷总烃排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）。 2）施工期废水污染防治措施 （1）生活污水 施工人员的生活污水可依托福建联合石油化工有限公司现有污水处理场进行处理。经采取有效措施后，生活污水对周边水环境影响较小。 （2）车辆冲洗废水 施工期车辆冲洗水产生量较少，主要污染物为 SS、石油类。根据车辆、场地冲洗水的水质、水量，国内同类工程一般采用修建沉淀池的治理措施，即将车辆冲洗水排入沉淀池沉淀处理。沉淀池澄清后的水全部回用于车辆冲洗，或者用于施工场地的洒水抑尘，以节约水资源。施工结束后，将沉淀池覆土掩埋、平整。 为减小施工废水对周边环境的影响，本次评价提出以下水污染防治措施： ①建筑材料需集中堆放，并采取防雨淋措施，及时清扫施工运输过程
--	---

	中抛洒的建筑材料，以免随雨水冲刷，造成面源污染； ②施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”“节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量； ③对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故。 在落实以上施工废水处理措施、采取合理的施工过程环境管理措施，施工期废水对周边水体水质影响不大。 （3）清罐废水 现有储罐拆除前需对储罐内残留物料进行清罐处理，清罐过程产生的废水进入厂内储罐区污水管网至含油污水处理场处理，含油污水处理场处理规模 450t/h。含油污水经过隔油、斜管除油、溶气气浮、匀质、增强型气浮、生化处理（PACT 工艺）及澄清池和砂滤处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘排入峰尾排污区深海排放。 3）施工期噪声控制措施 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆运行时产生的噪声。施工期对噪声的管控措施如下： （1）合理布置施工现场，尽量避免将高噪声设备集中布置； （2）合理安排施工时间：夜间（10:00 至次日早上 6:00）和午休（12:00~14:00）时间禁止施工； （3）选用低噪声的施工机械和先进的施工工艺； （4）禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业。进行夜间施工作业的，应当向周围公众公告，并经有关部门许可后方可施工。公告内容包括：施工项目名称、施工单位名称、夜间施工批准文号、夜间施工起止时间、夜间施工内容、工地负责人及其联系方式、监督电话等； （5）选用低噪声设备，整体设备须安放稳固，并与地面保持良好接触，施工期间加强设备的维护与管理，把设备噪声影响减少到最低程度； （6）加强对施工人员的环保教育，倡导文明施工，对易产生高噪声
--	---

	的金属类工具、器材、框架模板等要轻拿轻放，严禁随意抛扔，产生不必要的人为噪声。 4) 施工期固体废物处置措施 施工期的固体废物主要包括施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、现有储罐拆除过程产生的油泥残渣等。 本项目施工过程产生或清理出的固体废物由施工承包商严格按危险废物、一般工业固废、建筑垃圾、生活垃圾进行分类，在指定堆放点集中暂存，不得互混或混入未经预处理、可自燃的废弃物；同时不得混入废旧设备、管材、仪表配件、金属材料等可回收物质，回收物质管理按供应流通部要求执行。已分类集中的固体废物应尽可能在当日内按以下程序清运出现场进行处置： (1) 危险废物类 储罐底部残渣及含油废物等均属危险废物，由施工承包商进行规范包装及规范存放，设置好危废标识，由建设单位委托有资质单位转运、处置。 (2) 一般工业固废类 施工现场各种一般工业固废的清运处置，由产生单位开具出门证，安排专业承包商清运出厂。 (3) 建筑垃圾类 项目建设期间产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等。施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。内容应包括建筑垃圾分类收集、暂存堆放、转运、利用、处置等。建设期间产生的各种建筑垃圾，工程管理部门和施工单位要建立管理台账，如实记录建筑垃圾产生、清运、利用、处置情况以及清运车辆、运输人、去向等信息，可根据实际情况分类统计或细化，如工程渣土、工程泥浆、工程垃圾等；保存清运、利用和处置合同，以及外委运输单位等承包商的资格资料。工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管
--	--

	部门的规定进行利用或者处置。工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。 （4）生活垃圾 施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程。施工期生活垃圾以有机类废物为主，若处理不当，将影响景观，散发臭气，对周围环境造成不良影响。生活垃圾经集中收集后，委托环卫部门每日及时清运，对周围环境影响较小。固废运输单位需对运输车辆采取防溢撒措施，并按规定运输路线行驶。 综上，储罐拆除过程中旧设备集中管理，放在指定场所，建筑材料废物以及施工人员的生活垃圾等没有回收价值，如果随意倾倒和堆放，不但占用了土地，而且污染了周围环境，影响周围环境的景观。无回收价值的建筑废料必须统一收集后定期运往指定地点堆埋，生活垃圾由环卫部门统一收集处理，危险废物委托有资质单位进行处置。施工期固体废物对周围环境影响小。 5）施工期环境风险 施工过程焊接、切割等带火作业必须确保周围没有可燃物，防止火花飞溅引发火灾。为保证拆除工程和新建工程对周边设施的风险可防可控，需进一步采取以下措施： （1）建立施工现场的管理制度，严格管理各种危险源，如高处坠落、火灾； （2）定期进行现场巡查和监督，及时发现和处理不安全行为和隐患； （3）对施工人员进行安全培训和考核，确保他们对施工现场的安全风险有足够的认识 and 了解； （4）使用设备对施工现场进行安全监测，及时发现并处理潜在的安全隐患； （5）制定应急预案，明确应急措施和应急流程，确保在突发事件发生时能够及时有效地处理。
--	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施

二、运营期环境保护措施

1) 大气环境影响及保护措施

(1) 废气污染物源强核算

本项目拟拆除的 23 台储罐，其中球罐 19 台，浮顶罐 4 台；新建储罐 11 台，其中球罐 7 台，浮顶罐 4 台。由于球罐为完全密封状态，不考虑废气排放，因此，本项目仅考虑浮顶原油储罐大小呼吸产生的废气污染物排放情况。

①改造前

本项目改造前无组织废气为储罐大小呼吸废气。具体核算过程如下：

本项目原油罐区储罐现状挥发性有机物无组织排放量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号文）附件 2：石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格核算。根据福建联合石化 2025 年原油储罐实际周转量，本项目改造前原油储罐大小呼吸挥发性有机物排放量见下表。

表 34 一体化厂区 G-133 原油储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	—	内浮顶	人孔	个	1
容积	m³	10000	计量井	个	1
直径	m	28	浮盘支腿	个	/
介质	—	污油	采样管/井	个	/
密度	t/m³	0.77	真空阀	个	/
年周转量	t/a	143901.23	导向柱（无槽）	个	/
密封选型	—	液态镶嵌式密封	导向柱（有槽）	个	/
挥发性有机物排放量		10.930t/a			

表 35 一体化厂区 G-134 原油储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	—	内浮顶	人孔	个	1
容积	m³	10000	计量井	个	1
直径	m	28	浮盘支腿	个	/
介质	—	原油	采样管/井	个	/
密度	t/m³	0.86	真空阀	个	/

年周转量	t/a	875215.97	导向柱（无槽）	个	/
密封选型	-	液态镶嵌式密封	导向柱（有槽）	个	/
挥发性有机物排放量		6.826t/a			

表 36 鲤鱼尾油库 G-1001 原油储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	-	外浮顶	人孔	个	3
容积	m ³	30000	计量井	个	1
直径	m	46	浮盘支腿	个	20
介质	-	原油	采样管/井	个	1
密度	t/m ³	0.86	真空阀	个	3
年周转量	t/a	14239.27	导向柱（无槽）	个	1
密封选型	-	机械密封+边缘刮板	导向柱（有槽）	个	/
挥发性有机物排放量		3.029t/a			

表 37 鲤鱼尾油库 G-1003 原油储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	-	外浮顶	人孔	个	3
容积	m ³	30000	计量井	个	/
直径	m	46	浮盘支腿	个	20
介质	-	原油	采样管/井	个	1
密度	t/m ³	0.86	真空阀	个	3
年周转量	t/a	4525.31	导向柱（无槽）	个	1
密封选型	-	机械密封+边缘刮板	导向柱（有槽）	个	/
挥发性有机物排放量		2.282t/a			

由上表可见，本项目改造前原油储罐大小呼吸挥发性有机物排放量合计 23.067t/a。

②改造后

本项目改造后原油储罐大小呼吸挥发性有机物排放量见下表。

表 38 一体化厂区新建 G-133 原油储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	-	内浮顶	人孔	个	2
容积	m ³	10000	计量井	个	1
直径	m	28	浮盘支腿	个	20
介质	-	污油	采样管/井	个	1
密度	t/m ³	0.77	真空阀	个	3
年周转量	t/a	143901.23	导向柱（无槽）	个	/

密封选型	-	液态镶嵌式密封+边缘刮板	导向柱（有槽）	个	/
挥发性有机物排放量		6.321t/a			

表 39 一体化厂区新建 G-134 原油储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	-	内浮顶	人孔	个	2
容积	m ³	10000	计量井	个	1
直径	m	28	浮盘支腿	个	20
介质	-	原油	采样管/井	个	1
密度	t/m ³	0.86	真空阀	个	3
年周转量	t/a	875215.97	导向柱（无槽）	个	/
密封选型	-	液态镶嵌式密封+边缘刮板	导向柱（有槽）	个	/
挥发性有机物排放量		1.734t/a			

表 40 鲤鱼尾油库新建 G-1001 原油储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	-	外浮顶	人孔	个	2
容积	m ³	30000	计量井	个	1
直径	m	46	浮盘支腿	个	20
介质	-	原油	采样管/井	个	1
密度	t/m ³	0.86	真空阀	个	/
年周转量	t/a	14239.27	导向柱（无槽）	个	/
密封选型	-	液态镶嵌式密封+边缘刮板	导向柱（有槽）	个	/
挥发性有机物排放量		0.479t/a			

表 41 鲤鱼尾油库新建 G-1003 原油储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	-	外浮顶	人孔	个	2
容积	m ³	30000	计量井	个	1
直径	m	46	浮盘支腿	个	20
介质	-	原油	采样管/井	个	1
密度	t/m ³	0.86	真空阀	个	/
年周转量	t/a	4525.31	导向柱（无槽）	个	/
密封选型	-	液态镶嵌式密封+边缘刮板	导向柱（有槽）	个	/
挥发性有机物排放量		0.410t/a			

由上表可见，本项目改造后原油储罐大小呼吸挥发性有机物排放量合计 8.944t/a。

③改造前后废气污染物排放汇总

本项目建成后废气污染物变化量见下表：

表 42 本项目建成后废气污染物变化量排放汇总表

污染物	改造前排放量 t/a	改造后排放量 t/a	增减量 t/a
储罐大小呼吸挥发性有机物	23.067	8.944	-14.123

(2) 废气治理措施

本项目拆除后新建原油储罐分别选用内浮顶和外浮顶罐型，密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板形式；新建液化气和丙烯储罐选用完全密封的球罐罐型，可有效降低无组织废气的挥发量。

与此同时，生产过程中储罐无组织排放气体逸散到大气中，其排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系，这些可通过选用先进的设备、提高材质等级和加强管理来降低排放量。同时执行现有 LDAR 计划，及时发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏并尽快修复。

(3) 废气环境影响分析

项目所在区域的环境空气质量现状良好，本项目正常工况下废气污染源主要为原油储罐大小呼吸产生的无组织挥发性有机物。本项目改造完成后可减少挥发性有机物排放量 14.123t/a，对周边大气环境影响较小。

(4) 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）相关要求，本项目废气具体监测计划见下表。

表 43 本项目废气监测计划方案

监测点位	监测点名称	监测因子	监测频率
无组织废气	厂界四周	非甲烷总烃	1 次/季度

2) 废水环境影响及保护措施

本项目废水主要包括：生活污水、储罐切水、地面冲洗水、初期雨水和清罐废水。

(1) 废水污染物源强核算

①生活污水

生活污水送现有厂区污水处理场进行处理，处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。本项目定员全部由企业内部调剂，生活污水量没有增加。

②储罐切水

根据福建联合石化 2025 年实际运行资料，本次拆除重建的原油储罐切水量合计 15360t/a，送现有厂区污水处理场含油污水系统进行处理。处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放，现有设施污水回用率大于 75%。因此本项目废水产排情况见下表。

表 44 本项目废水污染物产排情况一览表

产生位置	污染因子	排放规律	产生量			治理措施	排放量		
			浓度 mg/L	水量 t/a	产生量 t/a		浓度 mg/L	水量 t/a	排放量 t/a
原油切水	COD	间断	500	15360	7.680	含油污水处理场	50	3840	0.192
	石油类		200		3.072		1.0		0.004
	氨氮		50		0.768		5.0		0.019

由于本次改造后原油储罐罐容、存储介质、周转量均不改变，因此，原油储罐切水排放量基本维持现状。

③地面冲洗水

地面冲洗水主要为对储罐区域地面进行冲洗，本项目冲洗面积约为 37393.56m²，参考《给水排水标准规范实施手册》（中国建筑工业出版社），冲洗地面用水量按 3L/m²·次，排放系数取 80%，则冲洗废水量约为 89.74t/次。地面冲洗水主要污染物为 COD、石油类，根据一般地面冲洗水水质情况，废水中主要污染指标浓度选取为：COD500mg/L、石油类 50mg/L。由于本项目均在现有储罐基础上拆除重建，储罐规格不变，因此，本项目建成后地面冲洗水排放量没有变化。

④初期雨水

本项目储罐均在现有罐区防火堤范围内拆后原地重建，因此项目初期雨水的汇水面积不变，因此项目改造后初期雨水产生量不变。根据建设单位提供资料，现有初期雨水量约 1122t/a，初期雨水中污染物主要为 COD、石油类，COD 浓度约 100mg/L，石油类浓度约为 30mg/L。初期雨水与含油污水一起送入污水处理场含油污水系统进行处理，处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。

⑤清罐废水

清罐过程产生的清罐废水经厂内储罐区污水管网至污水处理场含油污水系统处理，处理合格后部分经回用污水提升泵输送到炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。本项目改造后总罐容将减少 1350m³，根据企业提供资料，现有储罐正常运行状况下根据生产需要约 3~5 年清罐一次，本项目建成后清罐废水量将减少约 12t/a。

表 45 改造前后清罐废水污染物产排情况一览表

产生位置	污染因子	排放规律	产生量			治理措施	排放量		
			浓度 mg/L	水量 t/a	产生量 t/a		浓度 mg/L	水量 t/a	排放量 t/a
改造前	COD	间断	500	26	0.013	含油污水处理场	50	6.5	0.000325
	石油类		200		0.0052		1.0		0.000007
	氨氮		50		0.0013		5.0		0.000033
改造后	COD	间断	500	14	0.007		50	3.5	0.000175
	石油类		200		0.0028		1.0		0.000004
	氨氮		50		0.0007		5.0		0.000018

由上表可见，本项目改造后清罐废水中 COD 排放量将减少 0.00015t/a，氨氮排放量将减少 0.000015t/a。

(2) 废水的防治措施

本项目厂区产生的地面冲洗水、初期雨水及储罐切水、清罐废水等含油污水至现有含油污水处理场进行处理，含油污水处理场规模 450t/h。含油污水经过隔油、斜管除油、溶气气浮、匀质、增强型气浮、生化处理（PACT 工艺）及澄清池和砂滤处理合格后部分经回用污水提升泵输送到

	炼油循环水和化工循环水作为补充水，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。 厂区产生的后期雨水进雨水监控池，监测合格后通过闸板阀控制外排。 鲤鱼尾库区产生的地面冲洗水、初期雨水及原油储罐切水、清罐废水等含油污水至鲤鱼尾库区污水/含油雨水处理系统，经过隔油、浮选后通过氧化沟与厂区污水一同进入氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。 鲤鱼尾库区后期雨水进入雨水监控池，通过雨水排口，自流排入峰尾海域。 本项目改造后废水排放量减少，仍依托现有污水处理场处理后经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。 （3）污水处理厂依托可行性分析 含油污水处理场处理规模 450 m³/h，处理老厂区现有及新建炼油装置及部分化工装置排出的含油污水、原有老厂区内装置区的初期雨水和生产废水以及新老厂区、装置区的生活污水等。含油污水经过隔油、溶气气浮、斜管除油、匀质、增强型气浮、生化处理（PACT 工艺）及澄清池和砂滤处理后的合格外排水，一般情况下经回用污水提升泵输送到新炼油循环水和化工循环水作为补充水。若不需要回用，则返回气浮池，经监测池用泵加压排入库区氧化塘，并与库区污水处理场的外排水混合后，送往峰尾深海排放。厂区含油污水处理场现处理量约 329.8m³/h，本项目含油污水间断排放，且排放量略有减少，现有处理设施能够满足本项目的需求。 鲤鱼尾库区污水处理设施的隔油设施处理能力为 200m³/h，生化氧化沟处理能力 500m³/h，处理储罐二次切水以及少量生活污水。对储罐的二次切水以及少量生活污水进行处理，采用 KREBS 旋流式油水分离器、高效浮选机后，经氧化沟生化处理，出水排入污水排放监控池，与厂区其它污水一并排海。本项目鲤鱼尾库区原油储罐含油污水间断排放，且排放量没有增加，现有处理设施能够满足本项目的需求。2025 年，鲤鱼尾新增一套一体化集成式撬装污水处理设备，目前设备正在调试，待运行稳定后将
--	--

取消原“浮选+氧化沟”处理流程。本项目鲤鱼尾库区原油储罐含油污水间断排放，且排放量没有增加，现有处理设施能够满足本项目的需求。

图 6 雨水及污水收集及排放管网示意图

(4) 废水排放口信息

本项目废水排放情况详见下表。

表 46 废水排放口基本情况表

排放口 编号	排放口名称	排放规律	受纳水体信息		
			名称	污染因子	浓度限值 mg/L
DW001	鲤鱼尾废水总排口	连续	峰尾 排污区	pH	6-9
				COD _{Cr}	50
				氨氮	5.0
				石油类	1
				硫化物	0.5

(5) 废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行检测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）相关要求，鲤鱼尾废水总排口现有监测计划见下表。

表 47 本项目废水监测计划表

监测点 位	监测因子	监测频次	执行标准
鲤鱼尾 废水总 排口 DW001	流量、pH、COD、氨氮、	自动监测	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中水污染物特别排放限值的要求，石油类按不大于 1mg/L 执行。
	石油类、悬浮物、总氮、总磷、挥发酚、硫化物、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、总氰化物	1 次/周	
	、BOD ₅ 、总有机碳、总钒	1 次/月	
雨水排 放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类	排放期间 1 次/日	

3) 噪声环境影响及保护措施

(1) 噪声环境影响

本项目无新增噪声设备，改造后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，其中临福炼路、通港路一侧厂界执行相应的4类标准。福建联合石化现有噪声监测计划见下表，能够满足本项目要求。

表 48 本项目噪声监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界噪声	连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2002）3、4 类标准限值

4) 固体废物环境影响及保护措施

(1) 固体废物产生量核算

本项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾和清罐期间产生的清罐油泥残渣。

生活垃圾经统一收集后，由环卫部门统一清运。

清罐过程产生的储罐底层油泥残渣属危险废物（HW08 251-002-08），即产即清，交由有资质单位处理。同时，建立危险废物管理台账，记录产生、转移情况。本项目改造后固体废物变化情况见下表。

表 49 本项目改造前后固体废物产生量变化情况一览表

类别	废物名称	废物属性	代码	产生量	去向	变化量
改造前	油泥残渣	危险废物	HW08 251-002-08	121.48t/a	送有资质单位处理	-5.2t/a
改造后	油泥残渣	危险废物	HW08 251-002-08	116.28t/a		

5) 地下水、土壤环境保护措施

本项目均在原地重建，防渗措施按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求建设。罐区内地面为一般污染防治区，储罐环墙基础等为重点污染防治区。防渗设计满足防渗层的渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，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 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；重点污染防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

	本项目实施后对周边地下水以及土壤环境产生的影响较小。 6) 生态环境影响 本项目位于福建联合石化现有场地内进行改造，项目选址不在特殊生态敏感区和重要生态敏感区内，对生态影响较小。 7) 环境风险防范措施及应急预案 ①罐区风险防范措施 本项目仅针对现有储罐拆除后原位新建，罐区按照国家规定安装有监控、自动报警以及相关的联锁装置，并设有紧急消防按钮和直通电话以及火灾报警装置。现有环境风险防范设施的防范能力均按照最大产品产能的情况进行设计，建成后环境风险防范措施仍可以充分依托现有。 ②泄漏应急响应措施 发生泄漏事故时，罐区设有围堰、雨污分流点，突发事件发生时，关闭去雨水的阀门，围堰内空间可作临时贮存空间使用。 项目所在厂区根据总平面布置、道路及排水系统现状，合理划分了事故排水收集系统。根据收集区内生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置了排水切换设施，避免受污染排水排入雨水系统，将其对环境的影响减少到最小程度。事故状态下的排水优先进入初期雨水池或含油污水池，当以上池容受限时，事故废水可通过雨水系统进入事故池收集，再分批通过现有管道送入一体化厂区污水处理场处理。防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见下图。 图 7 事故水三级防控图 ③突发环境事件应急预案 从 2013 年 11 月份起，按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》，制定公司突发环境事件应急预案，预案包括环境综合应急预案、6 个专项应急预案和 9 个业务团队应急预案，并按照规定进行更新、评审和备案。并于 2023 年 9 月 26 日在泉港区生态环境局进行了备案。 为提高突发事件的应急处置能力，公司定期进行事故预案演练，并对
--	--

	每次演练的全过程进行总结、点评，对过程中不足进行改进完善。 ④监测体系 公司建立了环保监测站，配备了 24 小时值班的监测人员，监测仪器均按要求配置，同时配备有环境应急监测车，对突发事故下的水、大气等开展应急、跟踪监测。 发生紧急污染事故时，监测人员在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。此外，监测方案将根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。 ⑤应急设备和物资 公司按规定配备了相应的救援物资，救援物资的存放采取分散与集中相结合的方式，既在各团队配备一定数量的应急救援物资，又在公司消防支队库存备用了相应的应急物资，这样能够确保发生突发性事故时，在接到报警的第一时间内将应急物资运送到事故现场。同时，为加强海上溢油防控应急救援能力，根据海事部门的要求，在鲤鱼尾库区和青兰山油库和码头设置了专用应急物资库，按相关标准配备了足够的海上溢油应急设备设施，并与第三方签订了海底原油管道维修以及海上巡查和溢油回收应急服务协议。 应急物资由联络保障组负责日常的管理、维护和保养，明确了具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，及时进行更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。 ⑥风险事故应急撤离 本项目从环境风险管理的要求出发，在风险事故状态下应进行应急撤离，因此，建设单位进一步完善了风险应急预案，使企业应急预案与区域应急预案有效联动，确保风险事故状态下厂区内人员能够在 30 分钟内实现紧急撤离，保证人民生命财产安全。建设单位制定了《总体应急预案》，
--	---

	上述预案中明确了发生事故时的汇报程序和应急措施。 项目建成后建设单位将与地方政府制定专项事故应急预案，保证在接到事故通报 30 分钟内将危害浓度范围内的全部人员撤离到安全地带。 本项目发生有风险物质严重泄漏事故后，建设单位立即启动紧急预案程序，并及时与地方政府部门联系，启动地方应急预案。 1) 立即通知公安、消防、医院和公交公司，赶往现场，并派出有关人员赶赴现场指挥、协助居民撤离。 2) 地方政府调动警力封锁事故区域，禁止无关车辆和人员进入救援现场。 3) 根据厂区风向标指示的风向，迅速通知危害范围的所有人员在 30 分钟内撤离至事故源的上风向，并由政府协调调动公交车运送人员。 4) 建设单位做好紧急救援工作，根据需要合理调动消防、气防资源。 5) 地方政府组织医院做好受伤人员的救治工作。 6) 及时向各级政府汇报事态情况，引导媒体正面报导事故处理情况，稳定居民思想情绪；得到应急终止通知后，组织撤离人员返回，并配合建设单位做好事故善后处理工作。 7) 福建联合石化厂内设置了应急救援、应急疏散通道，全厂共有 53 个应急疏散紧急集合点。应急撤离措施根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点： (1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒； (2) 消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区； (3) 应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区； (4) 不要在低洼处滞留； (5) 要查清是否有人留在污染区； (6) 管线外区域应根据事故发生情况及当时风向、风速，由指挥部决定通知。 厂内应急疏散路线：本项目厂内应急疏散方案执行联合石化现有应急预案要求，具体应急疏散路线见附图九。
--	--

	⑦环境风险分析结论 本项目运营过程中存在着一定的环境风险，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范管理、应急措施，并在设计、施工、管理及运行中认真落实环境风险评价中提出的措施和相关环保规定，确保相关化学品的安全使用，制订相应的事故应急预案，可将项目事故发生的环境风险降至最低，环境风险可防控。 环境风险影响具体内容详见环境风险评价专项评价。
--	--

五、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	厂界	非甲烷总烃	拆除后新建原油储罐选用浮顶罐罐型，密封选型采用液态镶嵌式密封+边缘刮板形式，新建液化气和丙烯储罐选用球罐罐型，以降低无组织废气的排放量。同时执行现有 LDAR 计划，及时发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏并尽快修复。	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015,含2024 年修改单）
地表水环境	鲤鱼尾废水总排口 DW001	pH、COD、氨氮、石油类	本项目产生的废水主要为生活污水、储罐切水、地面冲洗水、初期雨水和清罐废水，项目改造前后废水产生量无增加。废水经厂区现有污水处理场处理合格后部分回用，剩余经氧化塘后排入峰尾排污区深海排放。	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015,含2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015,含2024 年修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中水污染物特别排放限值的要求，石油类按不大于 1mg/L 执行。
声环境	厂界噪声	厂界噪声	优先选用低噪声设备	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾和清罐期间产生的清罐油泥残渣。 生活垃圾经统一收集后，由环卫部门统一清运。清罐过程产生的储罐底层油泥残渣即产即清，交由有资质单位处理。同时，需建立危险废物管理台账，记录产生、转移情况。			
土壤及地下水污染防治措施	地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。			
生态保护措施	/			

环境风险防范措施	1) 罐区风险防范措施 本项目仅针对现有储罐拆除后原位新建, 罐区按国家规定安装有监控、自动报警以及相关的联锁装置, 并设有紧急消防按钮和直通电话以及火灾报警装置。现有环境风险防范设施的防范能力均按照最大产品产能的情况进行设计, 故建成后环境风险防范措施仍可以充分依托现有。 2) 泄漏应急响应措施 发生泄漏事故时, 罐区设有防火堤、雨污分流点, 突发事件发生时, 关闭去雨水的阀门, 防火堤内空间可作临时贮存空间使用。 项目所在厂区根据总平面布置、道路及排水系统现状, 合理划分了事故排水收集系统。根据收集区内生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向, 设置了排水切换设施, 避免受污染排水排入雨水系统, 将其对环境的影响减少到最小程度。事故状态下的排水通过密闭管道进入事故池收集, 再分批通过现有管道送入一体化厂区污水处理场处理。 3) 突发环境事件应急预案 从 2013 年 11 月份起, 按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》, 制定公司突发环境事件应急预案, 预案包括环境综合应急预案、6 个专项应急预案和 9 个业务团队应急预案, 并按照规定进行更新、评审和备案。并于 2023 年 9 月 26 日在泉港区生态环境局进行了备案。 为提高突发事件的应急处置能力, 公司定期进行事故预案演练, 并对每次演练的全过程进行总结、点评, 对过程中不足进行改进完善。 4) 监测体系 公司建立了环保监测站, 配备了 24 小时值班的监测人员, 监测仪器均按要求配置, 同时配备有环境应急监测车, 对突事故状态下的水、大气、噪声等开展应急、跟踪监测。 发生紧急污染事故时, 监测人员在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样, 随时监控污染状况, 为应急指挥提供依据。此外, 监测方案将根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。 5) 应急设备和物资 公司按规定配备了相应的救援物资, 救援物资的存放采取分散与集中相结合的方式, 既在各团队配备一定数量的应急救援物资, 又在公司消防支队库存储备了相应的应急物资, 这样能够确保发生突发性事故时, 在接到报警的第一时间内将应急物资运送到事故现场。同时, 为加强海上溢油防控应急救援能力, 根据海事部门的要求, 在鲤鱼尾库区和青兰山油库和码头设置了专用应急物资库, 按相关标准配备了足够的海上溢油应急设备设施, 并与第三方签订了海底原油管道维修以及海上巡查和溢油回收应急服务协议。 应急物资由联络保障组负责日常的管理、维护和保养, 明确了具体的管理人员, 应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次, 并做好登记, 发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的, 及时进行更换, 确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。
其他环境管理要求	1) 环境管理 (1) 负责贯彻和监督执行国家环境保护法规以及上级生态环境主管部门制定的环境法规和环境政策。 (2) 根据有关法规, 结合公司的实际情况, 制定全公司的环保规章制度, 并负责监督检查。 (3) 编制全公司所有环保设施的操作规程, 监督环保设施的运转。对于违反操作规程而造成对环境污染事故及时进行处理, 消除污染, 并对有关车间领导人员及操作人员进行处罚。 (4) 负责协调由于生产调度等原因造成对环境污染的事故, 在环保设施运

	行不正常时，应及时向生产调度要求安排合理的生产计划，保证环境不受污染。 (5) 负责项目“三同时”的监督执行。 (6) 负责污染事故的及时处理，事故原因调查分析，及时上报，并提出整治措施，杜绝事故发生。 (7) 建立全公司的污染源档案，进行环境统计和上报工作。 2) 验收和排污证管理 (1) 排污许可证申报管理 ① 建设单位应按照《排污许可证管理暂行规定》相关规定申请和领取排污许可证，并按排污许可证相关要求持证排污，禁止无证排污或不按证排污。 ② 排污口规范化管理要求。 (2) 验收环境管理 建设单位自主开展建设项目环保设施竣工验收：建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。 (3) 运营期的环境管理 ① 建立环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。 ② 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。 ③ 对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。 ④ 建立本公司的环境保护档案。档案包括： A 污染物排放情况； B 污染物治理设施的运行、操作和管理情况； C 限期治理执行情况； D 事故情况及有关记录； E 与污染有关的生产工艺、原材料使用方面的资料； F 其他与污染防治有关的情况和资料等。 ⑤ 建立污染事故报告制度。 重大事故发生时，立即上报有关部门（环保、安监、消防等）。 当一般污染事故发生时，必须在事故发生二十四小时内，向生态环境主管部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境主管部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。 3) 信息公开 根据《企业环境信息依法披露管理办法》（环保部令第 24 号）管理要求，企业是环境信息依法披露的责任主体。本项目应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。 披露要求：建设单位应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。
--	---

	披露内容：建设单位应当按照生态环境部制定的《企业环境信息依法披露格式准则》编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。 (1) 年度环境信息依法披露报告 建设单位年度环境信息依法披露报告应当包括：企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；生态环境违法信息；本年度临时环境信息依法披露情况；法律法规规定的其他环境信息等。 (2) 临时环境信息依法披露报告 建设单位应当自收到相关法律文书之日起五个工作日内，以临时环境信息依法披露报告的形式，披露以下环境信息：生态环境行政许可准予、变更、延续、撤销等信息；因生态环境违法行为受到行政处罚的信息；因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被依法处以行政拘留的信息；因生态环境违法行为，企业或者其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被追究刑事责任的信息；生态环境损害赔偿及协议信息。 企业发生突发环境事件的，应当依照有关法律法规规定披露相关信息。 建设单位可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。 4) 自行监测 企业应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。 5) 验收要求 “三同时”是我国环境管理中的一项重要制度，《中华人民共和国环境保护法》把这一原则制度规定为法律制度，因此，建设单位应予以高度重视。根据中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》、《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订版）等相关法律法规要求严格开展自主验收： (1) 建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 (2) 编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。 (3) 建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。 (4) 编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 (5) 除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。
--	---

	(6) 除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当在验收报告编制完成后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 20 个工作日。按照法规要求，本项目在项目投产后 3 个月内完成自主验收。
--	--

六、结论

(1) 结论

本项目的建设符合国家产业政策和相关地区的发展规划等，项目属国家允许建设项目，本项目选址合理，本项目运营期污染物采取有效的污染防治措施，可以实现污染物达标排放，对周围环境质量影响较小。从环保角度分析本项目建设可行。

(2) 建议

加强项目运营期废气、废水等污染物的监测，保证环保处理设施运行良好。同时要认真做好本项目风险应急的培训和演练。

福建联合石油化工有限公司 老旧储罐更新改造项目

环境风险评价专项报告

北京飞燕石化环保科技发展有限公司

2026 年 8 月

1 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对本项目进行环境风险评价，通过对风险识别、分析和后果预测，提出本项目的风险防范措施和应急预案，为项目建设提供技术决策依据，促进工程建设，把环境风险尽可能降低。

1.1 总则

1.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件，引起有毒有害易燃易爆物质的泄漏所造成的环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施。

本项目涉及到的物料具有易燃易爆、有毒有害的特性，一旦发生火灾爆炸以及毒物泄漏事故，会对环境和人体健康造成危害。本次环境风险评价按照风险评价导则的相关要求，采用对项目风险识别、风险事故情形分析和风险影响预测等方法进行环境风险评价，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少公害的目的。

1.1.2 风险评价工作内容

本项目为技术改造项目，环境风险评价包括以下内容：

1）从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

2）科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、运营等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。

3）提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

1.2 现有工程环境风险回顾性评价

1.2.1 现有工程概况

福建联合石化厂区分为一体化工厂区、鲤鱼尾库区及码头、青兰山原油码头及中转油库区、南山片区 EOEG 厂区四大区域。本项目为老旧储罐更新改造，主要涉及一体化厂区及鲤鱼尾库区储罐，因此本次环境风险回顾性分析主要针对一体化厂区及鲤鱼尾库区储罐设施进行。

福建联合石化一体化厂区及鲤鱼尾库区现有储罐设置情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 福建联合石化一体化厂区及鲤鱼尾库区储罐一览表

序号	储罐区名称	储罐设置情况		储存物质	储罐编号
		个数×容积 (m ³)	总容积 (m ³)		
一体化厂区					
1	催化重整原料及不合格汽油罐区	4×4000	16000	重整原料、不合格汽油	G-121、G-123～G-128
		3×1000	3000		
2	原油罐区	4×10000	40000	原油	G-131～G-134
3	重油催化和焦化原料罐区	5×5000	25000	催化原料、焦化原料、重油	G-141～G-148
		2×3000	6000		
		1×1000	1000		
4	丙烯罐区	7×400	2800	丙烯、戊烷	G-161～G-166、G-168
5	气分原料液化气罐区	8×640	5120	液化气	G-171～G-178
6	航煤罐区	3×10000	30000	航煤	G-181～G-183
7	汽油罐区	8×5000	40000	汽油	G-221～G-228
8	轻柴油罐区	6×5000	30000	柴油	G-231～G-238
		2×3000	6000		
9	液化气和丙烯罐区	3×650	3900	液化气	G-261～G-263
		3×650		丙烯	G-264～G-266
10	化学药剂站	3×100	300	液碱	G-321～G-323
		2×100	200	甲醇	G-324～G-325
		1×20	20	氨水	G-326
		2×15	30	硫酸	卧式
		3×50	167	液氨	R323～R326
		1×17			
11	燃料油罐组	4×5000	20000	燃料油	G-941～G-946
		2×3000	6000		
12	轻质油罐区	4×2000	8000	航煤	G-961～G-964

		2×1000	2000		G-967~G-968
		2×1000	2000	甲苯	G-965~G-966
		2×1000	2000	抽余油	G-969~G-9610
		2×1000	2000	石脑油	G-9611~G-9612
13	燃料油及不合格柴油罐区	2×2000	4000	不合格柴油	G-1501~G-1502
		2×2000	4000	重污油	G-1503~G-1504
		6×500	3000	催化油浆	G-1505~G-1510
		2×3000	6000	燃料油	G-1521~G-1522
14	汽油罐区	2×5000	10000	汽油	G-2210~G-2211
		4×4000	16000	汽油	G-2212~G-2215
		2×1000	2000	MTBE	G-2216~G-2217
		2×5000	10000	芳烃抽提抽余油	G-2218~G-2219
15	5110#原油罐区	6×20000	120000	原油	5110-T0001A~F
16	5120#渣油罐区	6×15000	90000	渣油	5120-T0001A~F
		1×3000	3000	热污油	5120-T002
17	5210#加氢处理及加氢裂化原料罐区	5×10000	50000	蜡油	5210-T001A/B 5210-T002A/B/C
		5×10000	50000	脱沥青油	5210-T003A~E
18	5220#柴油加氢、航煤加氢及催化裂化原料罐区	2×15000	30000	柴油	5210-T001A/B
		2×10000	20000	航煤	5210-T002A/B
		4×10000	40000	催化原料	5210-T003A~D
19	5400#液化气罐区	6×2000	12000	液化气	5400-T001A~F
		2×2000	4000	丁二烯	5400-T002A~D
20	5520#芳烃联合装置中间原料罐	3×5000	15000	C8+重整油	5520-T001A/B/C
		2×5000	10000	抽提进料	5520-T002A/B
		2×5000	10000	歧化原料	5520-T003A/B
		2×5000	10000	解析剂	5520-T601/602
		2×2000	4000	不合格 PX	5520-T603A/B
		1×2000	2000	歧化白土塔进料	5520-T551
		2×1000	4000	溶剂（环丁砜）	5520-T301/302
21	5540#PX、柴油罐区	4×15000	60000	PX	5540-T001A~D
		4×10000	40000	柴油	5540-T002A~D
		2×5000	10000	苯	5540-T003A~B
22	5550#苯、焦化汽柴油加氢原料罐区	4×5000	20000	苯	5550-T001A~D
		2×5000	10000	焦化汽柴油	5550-T002A/B
23	5610#PX 及乙烯原料罐区（一）	2×15000	30000	重石脑油	5610-T001A/B
		2×10000	20000		5610-T002A/B
		2×5000	10000		5610-T005A/B
		1×10000	10000	裂解汽油	5610-T003A/B
		1×5000	5000		

		3×10000	30000	轻石脑油	5610-T004A/B/C
24	5620#PX 及乙烯原料罐区（二）	3×5000	15000	加氢尾油	5620-T001A/B/C
		2×1000	2000	PF0+PG0	5620-T002A/B
		2×5000	10000	芳烃抽余油	5620-T003A/B
		2×5000	10000	裂解汽油	5620-T004A/B
		2×1000	2000	己烯-1	5620-T005A/B
		1×4000	4000	粗裂解汽油	5620-T006
25	5630#乙烯原料罐区（三）	4×3000	12000	饱和液化气	5630-T001A~D
		2×3000	6000	混合 C4	5630-T002A/B
		1×3000	3000	不合格丁二烯	5630-T003
		2×2000	4000	轻石脑油	5630-T004A/B
		1×3000	3000	MTBE 原料	5630-T005
		1×2000	2000	未反应 C4	5630-T006
		1×2000	2000	混合 C4	5630-T007
26	5640#PE 及乙烯原料罐区（四）	2×2000	4000	丁烯-1	5640-T001A/B
		2×2000	4000	丙烯	5640-T002/T003
		2×2000	4000	不合格乙烯	5640-T004A/B
		1×1000	1000	正丁烷	5640-T005
		2×650	1300	异戊烷	5640-T006A/B
		1×1000	1000	废溶剂	5640-T007 已停用
		3×1500	4500	未加氢 C5	5640-T008A~C
27	5650#液碱罐组	400×3	1200	液碱	
28	乙烯原料罐区（五）	2×5000	10000	加氢裂化尾油	5680-T001A/B
29	乙烯原料罐区（六）	2×5000	10000	直馏重石脑油	5690-T001A/B
30	5660#乙烯、丙烯低温罐区	1×35000	35000	乙烯	5660-T10101
		1×20000	20000	丙烯	5660-T20201
31	5910#污油、催化柴油及废甲醇罐区	2×3000	6000	污油	5910-T001/T002
		2×2000	4000	催化柴油	5910-T003A/B
		1×1000	1000	废甲醇	5910-T004
		1×500	500	导热油	5910-T005
32	5560 柴油罐区	1×10000	10000	柴油	5560-T001B
鲤鱼尾库区					
1	100 单元原油罐区	6×30000	180000	原油	1001~1006
2	101 单元柴油罐区	4×10000	40000	柴油	1011~1014
		2×5000	10000	甲醇	1015~1016
3	102 单元汽油罐区	4×10000	40000	汽油	1021~1024
		2×5000	10000	柴油	1025~1026
4	103 单元燃料油沥青罐区	3×1000	3000	燃料油	1031~103
		2×1000	2000	石脑油	1034~1035

		2×3000	6000	沥青	1036、1038
		2×3000	6000	燃料油	1037、1039
5	201 单元原油罐区	2×100000	200000	原油	2011、2012
6	202 单元原油罐区	4×50000	200000	原油	2021~2024
7	203 单元原油罐区	2×100000	200000	原油	2031、2032
8	204 单元汽油、柴油罐区	3×50000	150000	柴油	2041、2042、2043
		1×50000	50000	汽油	2044
9	207 单元丙烯、丁二烯罐区	2×2000	4000	丙烯	2071、2073
		1×2000	2000	丁二烯	2072
10	456 单元航煤罐区	2×30000	60000	航煤	4561、4562
		2×30000	60000	石脑油	4563、4564
11	465 单元乙二醇罐区	2×5000	10000	乙二醇	4651、4652

1.2.2 风险识别

本项目主要为储运老旧储罐更新，因此本次现有风险识别回顾性分析主要以一体化厂区及鲤鱼尾库区储罐设施为主。

按照《企业突发环境事件风险分级方法》，福建联合石化对涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行了危险性识别和综合评价。一体化厂区和鲤鱼尾储罐设施涉及的环境风险物质及生产设施风险识别见表 1.2-2。

表 1.2-2 福建联合石化一体化厂区及鲤鱼尾储罐设施风险识别

区域	罐组名称	主要涉及介质	风险识别
一体化厂区	12 单元	预加氢精制油、不合格汽油、重整原料、催化汽油	火灾、爆炸、泄漏
	13 单元	原油	火灾、爆炸、泄漏
	14 单元	催化原料、外购蜡油、减压渣油、催化原料、减压渣油、催化油浆	火灾、爆炸、泄漏
	15 单元	不合格柴油、重污油、裂解汽柴油、裂解燃料油催化油浆、燃料油	火灾、爆炸、泄漏
	16 单元	丙烯、戊烷	火灾、爆炸、泄漏
	17 单元	液化气	火灾、爆炸、泄漏
	26 单元	液化气、丙烯	火灾、爆炸、泄漏
	18 单元	3#喷气燃料	火灾、爆炸、泄漏
	94 单元	裂解汽柴油、裂解燃料油、催化油浆	火灾、爆炸、泄漏
	96 单元	3#喷气燃料、甲苯、芳烃抽余油、石脑油	火灾、爆炸、泄漏
	22 单元	汽油	火灾、爆炸、泄漏
	22-1 单元	汽油、重整汽油、芳烃汽油、MTBE、芳烃抽余油	火灾、爆炸、泄漏
	23 单元	0#柴油、0#车用柴油	火灾、爆炸、泄漏
	5400 单元	液化气、丁二烯	火灾、爆炸、泄漏
	5540 单元	对二甲苯、0#车用柴油、苯	火灾、爆炸、泄漏

	5550 单元	苯、焦化汽柴油	火灾、爆炸、泄漏
	5560 单元	0#车用柴油	火灾、爆炸、泄漏
	32 单元	浓碱液、甲醇、硫酸、液氨、气氨	火灾、爆炸、泄漏
	5110 单元	原油、污油、外购蜡油	火灾、爆炸、泄漏
	5120 单元	沥青、减压渣油、重污油	火灾、爆炸、泄漏
	5130 单元	沥青	火灾、爆炸、泄漏
	5210 单元	重蜡油、轻蜡油、脱沥青油	火灾、爆炸、泄漏
	5220 单元	柴油加氢原料、航煤加氢原料、催化原料、外购蜡油	火灾、爆炸、泄漏
	5910 单元	轻污油、重污油、裂解汽柴油、废甲醇、导热油	火灾、爆炸、泄漏
	5650 单元	碱液	火灾、爆炸、泄漏
	5610 单元	轻烃侧线重石脑油、加氢裂化重石脑油、粗裂解汽油、轻 烃轻石脑油、重石脑油	火灾、爆炸、泄漏
	5620 单元	加氢裂化尾油、裂解汽柴油、裂解燃料油、芳抽余油、乙 烯加氢后汽油、己烯-1、粗裂解汽油烃	火灾、爆炸、泄漏
	5630 单元	饱和液化气、混合 C4、不合格丁二烯、加氢裂化轻石脑 油、MTBE 原料、MTBE 未反应 C4、混合 C4	火灾、爆炸、泄漏
	5640 单元	丁烯-1、倒空丙烯、不合格丙烯、不合格乙烯、正丁烷、 异戊烷、未加氢 C5	火灾、爆炸、泄漏
	5680 单元	加氢裂化尾油	火灾、爆炸、泄漏
	5690 单元	轻烃重石脑油	火灾、爆炸、泄漏
鲤鱼 尾	100 单元	原油	火灾、爆炸、泄漏
	101 单元	柴油、甲醇	火灾、爆炸、泄漏
	102 单元	汽油、柴油	火灾、爆炸、泄漏
	103 单元	燃料油、石脑油	火灾、爆炸、泄漏
	201 单元	原油	火灾、爆炸、泄漏
	202 单元	原油	火灾、爆炸、泄漏
	203 单元	原油	火灾、爆炸、泄漏
	204 单元	柴油、汽油	火灾、爆炸、泄漏
	207 单元	丙烯、丁二烯	火灾、爆炸、泄漏
	456 单元	航煤、石脑油	火灾、爆炸、泄漏
	465 单元	乙二醇	火灾、爆炸、泄漏

1.2.3 现有工程历年事故调查

福建联合石化公司近三年未发生重大环境污染事故。

1.2.4 现有工程环境风险防范措施与应急措施情况

1.2.4.1 一体化厂区环境风险防控措施

1) 大气环境风险防控措施

(1) 生产过程中，所有易燃、易爆和可燃物料的运输、加工和贮存均置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。在塔底出料和塔顶回流罐出口装有紧急切断阀，以便在发生物料泄漏时及时远距离切断物料。对可能超压的塔、容器等设备设置安全阀，安全阀启跳的排空气接入全厂放空管网，并设有分液罐，液体部分回收。为保证事故状况下气态物料的安全泄放，分系统设置有高、低压高空火炬系统。

(2) 在容易聚集易燃易爆气体的场所，按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB/T50493-2019) 设置可燃气体和有毒气体报警器，并集中在控制室指示、报警，以便发生事故及时处理。

(3) 为避免开停工及事故状态下排放的气体对环境大气造成污染，各装置安全阀起跳、开停工吹扫、非正常生产状态下紧急泄放的气体，全部排入火炬系统、气柜回收系统或全厂燃气管网。

2) 水体环境风险防控措施

福建联合石化建立了事故废水三级防控体系，具体如下：

(1) 一级防控

福建联合石化一体化厂区装置和罐区分别设有围堰和防火堤，作为事故废水一级防控措施。

(2) 二级防控

主厂区共设置有 37 个含油污水提升池和 22 个初期雨水提升池，能有效将本区域内事故水进行收集，集中排往公司污水处理系统或控制在厂区内的事故收集池。

(3) 三级防控

在炼油区域和化工区域分别建有 28700m³、42000m³ 的大型雨水及事故水收集监控池，事故时关闭外排闸门，用于收集事故废水。此外，厂区原油罐区 5110-T001F 罐已改为事故罐，可用于事故水储存，并且炼油及化工区监控池设有向 F 罐转输管线。

图 1.2-1 福建联合石化一体化厂区雨水、污水及事故水流向示意图

1.2.4.2 鲤鱼尾环境风险防控措施

1) 大气环境风险防控措施

(1) 在鲤鱼尾库区中，所有易燃、易爆和可燃物料的运输、贮存均置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。

(2) 在容易聚集易燃易爆气体的场所，按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）设置可燃气体和有毒气体报警器，并集中在控制室指示、报警，以便发生事故及时处理。

2) 水体环境风险防控措施

鲤鱼尾水体三级防控体系具体设置如下：

(1) 一级防控

鲤鱼尾库区各个储罐区四周均按要求设置防火堤，一旦发生储罐泄漏，防火堤可将泄漏的物料挡在堤内，防止泄漏物进入外环境。

(2) 二级防控

鲤鱼尾库区内将本区域防火堤的事故水进行收集，集中排往污水处理场或事故应急池；库区共设置 4 个调节罐，用于收集初期雨水。

(3) 三级防控

鲤鱼尾库区南库区建有 1 个事故水存储池，容积为 64800m³，事故水可送南库区污水处理场处理，监测合格后排海。

表 1.2-3 福建联合石化鲤鱼尾库区事故污水收集、调储设施一览表

序号	名称	单个容积 (m ³)	数量	总有效容积 (m ³)
1	雨水调蓄池（原“三角池”）	19230	1	12179
2	南库区污水处理缓冲罐	3000	2	5700
3	南库区压舱水罐（兼做应急事故水罐）	3000	2	5700
4	事故水应急池	64800	1	62000
5	储罐防火堤（全部罐区）	/	/	158548
合计				244127

图 1.2-2 鲤鱼尾库区雨水、污水及事故水收集流程图

1.2.5 现有应急预案和应急物资

1.2.5.1 应急预案

依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）的要求，结合国家环境保护的法律法规、规章制度和公司的实际情况，企业组织编制了《福建联合石油化工有限公司突发环境事件应急预案（泉港片区）》。该预案于

2023 年 10 月 08 日完成备案（备案编号：350505-2023-023-H）。

1.2.5.2 应急物资情况

福建联合石化现有部分消防应急物资见表 1.2-4。

表 1.2-4 福建联合石化部分消防应急物资一览表

序号	名称	规格	数量	单位	存放地点
消防支队					
1	奔驰泡沫干粉联用车	MX5300GXFGP120	1	辆	一大队
2	抢险救援车	LLX5165tXFJY180/B	1	辆	
3	奔驰 18t 大功率消防车	LLX5385GXFPM180/B	1	辆	
4	沃尔沃大功率泡沫消防车	ZXF5380GXFPM180	1	辆	
5	奔驰三项射流消防车	MX5340JXFJP25/SS	1	辆	
6	沃尔沃 72m 举高喷射消防车	SXt5420JXFJP70	1	辆	
7	气防救护车	NJ6725DC	1	辆	
8	斯堪尼亚 18t 泡沫消防车	ZXF5370GXFPM180/S	1	辆	
9	豪沃 18t 泡沫车	BBS5320GXFPM180ZP	1	辆	
10	庆铃泡沫运输车	BX5160GXFPM56W	1	辆	
11	通信指挥消防车	ZHF5060tXFtZ1200	1	辆	
12	消防手抬泵	VC82ASE	2	个	
13	抽水泵	YP-200	1	个	
14	防爆应急移动拖车泵	QSZ13-P	1	个	
15	拖车炮	PSKD150WJA	1	个	
16	排烟机	MH260	1	个	
17	移动炮	PLKDY80ZB-3419	3	个	
18	多空间移动炮	PL32	3	个	
19	机器人模块运输车	ZZ5167XXYH4515F1	1	辆	
20	消防灭火机器人	RXR-M180D-WJA	1	个	
21	消防灭火机器人	RXR-M120D-WJA	1	个	
22	斯堪尼亚 18t 泡沫消防车	ZXF5370GXFPM180/S	1	辆	二大队
23	豪沃 15t 干粉/泡沫联用车	BBS5260tXFGP100	1	辆	
24	54m 登高平台车	XZJ5435JXFDG54/G1	1	辆	
25	290 斯太尔王泡沫车	HXF5250GXFPM120	1	辆	
26	奔驰 18t 大功率消防车	LLX5385GXFPM180/B	1	辆	
27	气防救护车	JX6651t-N6	1	辆	
28	消防手抬泵	VC82ASE	1	个	
29	抽水泵	YP-200	1	个	
30	排烟机	MH260	1	个	
31	移动炮	PLKDY80ZB-3419	3	个	

32	多空间移动炮	PL32	3	个	三大队
33	豪沃泡沫车 PM18	BX5320GXFPM180HW1	1	辆	
34	豪沃泡沫车 PM18	BX5320GXFPM180HW1	1	辆	
35	威马 45m 进口高喷车	VEMA44tWt	1	辆	
36	斯太尔王泡沫/干粉联用车	ZZ1256M4346F	1	辆	
37	消防手抬泵	VC52AS	1	个	
38	消防手抬泵	VC82ASE	1	个	
39	移动炮	PLKDY80ZB-3419	3	个	
40	多空间移动炮	PL32	3	个	四大队
41	抽水泵	YP-200	1	个	
42	移动炮	PLKDY80ZB-3419	3	个	
43	多空间移动炮	PL32	3	个	消防大楼
44	指挥车（丰田）非特种车	GtM6480ASL	1	辆	
45	厦门金龙中型普通客车	XML6609J16	1	辆	
46	全顺面包车	JX6571tA-M3	1	辆	
47	长城皮卡车	CC1031PB09	1	辆	
48	中国重汽中型普通货车	CDW5110JSQHA2R5	1	辆	
炼一业务团队					
1	防火毯	/	1	卷	干气回收装置现场应急库
2	防火毯	/	4	卷	常减压装置现场应急库
3	防火毯	/	5	捆	加氢裂化装置现场应急库
4	手提式干粉灭火器	8kg	190	个	加氢裂化装置现场应急库
5	推车式干粉灭火器	35kg	15	个	
6	手提式干粉灭火器	8kg	140	个	加氢处理装置现场应急库
7	推车式干粉灭火器	35kg	16	个	
8	手提式干粉灭火器	8kg	20	个	PSA 装置现场应急库
9	推车式干粉灭火器	35kg	1	个	
10	手提式干粉灭火器	8kg	220	个	新常减压装置现场应急库
11	推车式干粉灭火器	35kg	6	个	
12	手提式干粉灭火器	8kg	62	个	柴油加氢装置现场应急库
13	推车式干粉灭火器	35kg	4	个	
14	手提式干粉灭火器	8kg	54	个	航煤加氢装置现场应急库
15	推车式干粉灭火器	35kg	4	个	
16	手提式干粉灭火器	8kg	112	个	轻烃回收装置现场应急库
17	手提式干粉灭火器	8kg	480	个	硫磺回收装置现场应急库
18	推车式干粉灭火器	35kg	3	个	

19	手提式干粉灭火器	8kg	56	个	污水汽提装置现场 应急库
20	推车式干粉灭火器	35kg	2	个	
炼二业务团队					
1	防火毯	/	15	卷	常压现场应急库
2	推车式干粉灭火器	35kg	4	个	常减压装置现场 应急库
3	推车式干粉灭火器	35kg	7	个	重整装置现场应 急库
4	推车式干粉灭火器	35kg	7	个	柴油加氢装置现 场应急库
5	手提式干粉灭火器	8kg	110	个	常减压装置现场 应急库
6	手提式干粉灭火器	8kg	58	个	重整装置现场应 急库
7	手提式干粉灭火器	8kg	36	个	柴油加氢装置现 场应急库
8	推车式干粉灭火器	35kg	19	个	催化装置现场应 急库
9	推车式干粉灭火器	35kg	3	个	两脱装置现场应 急库
10	推车式干粉灭火器	35kg	11	个	气分装置现场应 急库
11	推车式干粉灭火器	35kg	3	个	新气分装置现场 应急库
12	推车式干粉灭火器	35kg	4	个	MTBE 装置现场应 急库
13	手提式干粉灭火器	8kg	197	个	催化装置现场应 急库
14	手提式干粉灭火器	8kg	46	个	两脱装置现场应 急库
15	手提式干粉灭火器	8kg	36	个	气分装置现场应 急库
16	手提式干粉灭火器	8kg	40	个	新气分装置现场 应急库
17	手提式干粉灭火器	8kg	24	个	MTBE 装置现场应 急库
18	手提式干粉灭火器	8kg	4	个	污水装置现场应 急库
19	手提式 CO2 灭火器	8kg	8	个	催化装置现场应 急库
20	手提式干粉灭火器	8kg	175	个	S-Zorb 装置现场 应急库
21	推车式干粉灭火器	35kg	5	个	
22	手提式干粉灭火器	8kg	100	个	烷基化装置现场

					应急库
23	手提式干粉灭火器	8kg	136	个	废酸再生装置现场应急库
24	推车式干粉灭火器	35kg	2	个	
25	推车式干粉灭火器	35kg	6	个	烷基化装置现场应急库
烯烃业务团队					
1	地上式消火栓	SS150/80-PN1.6	22	个	110 万吨/年乙烯装置现场应急库
2	固定消防水炮	PS-40/PN1.6	20	个	
3	箱式消火栓箱	650*800*320	8	个	
4	消火栓箱(竖管)	Φ150	193	个	
5	室内减压消火栓	SNJ65-PN1.6	201	个	
6	手提式灭火器	MFZ8KGABC	404	个	
7	推车式灭火器	MFtZ/ABC35	43	个	
8	水喷淋系统(雨淋阀)	ZSFG-150 活塞型雨淋阀	6	个	
9	地上式消火栓	SS150/80-PN1.6	2	个	C4 联合装置现场应急库
10	固定消防水炮	PS-40/PN1.6	2	个	
11	箱式消火栓箱	SG24B65Z-J	6	个	
12	消火栓箱(竖管)	SG24B65Z-J	24	个	
13	室内减压消火栓	SStF100/65-1.6	30	个	
14	手提式灭火器	MFCZ/ABC8 型	66	个	
15	泡沫灭火系统	泡沫泵 150-150/泡沫液储罐 1.8M3/比例混合器 BPPH3/100	1	套	
16	固定消防水炮	PS-40/PN1.6	4	个	低温罐区现场应急库
17	手动火灾报警按钮	J-SAM-GSt9121	7	个	6 万吨/年丁二烯抽提装置现场应急库
18	手动火灾报警按钮	J-SAM-GSt9116	6	个	
19	火灾报警控制器	JB-QG-GtS500	1	个	
20	光电感烟探测器	JtY-GD-G3	16	个	
21	线型光束感烟探测器	JtY-HM-GSt102	2	个	
22	声光报警器	XH-100B	7	个	
23	消火栓箱	SG24A65-J	13	个	
24	室内消火栓	SN65	13	个	
25	直流水枪	QZ3.5/7.5	13	个	
26	内扣式接口	KD65	13	付	
27	消防水炮	PS40	5	台	
28	聚氨酯衬里消防水带	20-65-40	260	m	
29	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	140	个	

30	低倍数空气泡沫产生器	PC16	2	个	
31	室外厚型钢结构防火涂料	WH(SJ-1)	147	t	
32	地上式消防栓	SS150/80-PN1.6	2	个	低温罐区现场应急库
33	高架遥控消防水炮及遥控炮控制柜/遥控器	PSKD40 型 /PN1.6/50L/S 俯仰角 (0)-30-+70/一控三防爆控制柜、一控三遥控器, 遥控距离 120M	6	个	
34	水喷淋系统 (雨淋阀)	ZSFG-150 活塞型雨淋阀	4	个	
35	手提式灭火器	MFCZ/ABC8 型	18	个	
36	推车式灭火器	MFtZ/ABC35	8	个	
其他					
1	手提式干粉灭火器	8kg	136	个	物资供应仓库
2	手提式干粉灭火器	8kg	10	个	日常料场
3	手提式干粉灭火器	8kg	12	个	PMG 堆场
4	手提式干粉灭火器	8kg	13	个	
5	推车式干粉灭火器	35kg	3	个	
6	手提式干粉灭火器	8kg	24	个	福源库
7	手提式干粉灭火器	8kg	6	个	PX 堆场
8	手提式干粉灭火器	1kg	14	个	叉车、货车
9	推车式干粉灭火器	35kg	8	个	危化库
10	手提式干粉灭火器	8kg	14	个	
11	D 类手提式灭火器	6kg	4	个	
12	D 类推车式灭火器	30kg	6	个	
13	手提式干粉灭火器	8kg	12	个	35#库
14	手提式干粉灭火器	8kg	10	个	36#库
15	手提式干粉灭火器	8kg	4	个	司机及民工休息室
16	灭火器箱	两只装	7	个	消防器材室
17	手提式干粉灭火器	8kg	15	个	
18	手提式干粉灭火器	8kg	22	个	危废暂存间

1.2.6 现有风险防范措施和应急预案可行性分析

福建联合石化具有完善的应急预防措施、应急保障措施以及应急处置措施,可将事故发生的概率和事故影响降至较低水平;企业建立了应急管理体系、编制应急预案指南并定期开展培训和应急演练,近三年没有发生过重大的火灾、爆炸、泄漏事故。

综上所述,福建联合石化目前现有的风险防范措施及应急预案是可行的,可满足现

有工程风险防范的要求。

1.3 本项目环境风险评价

1.3.1 评价等级及评价范围

1.3.1.1 环境风险潜势初判

1) 环境敏感特征分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 D 环境敏感程度 (E) 的分级”要求以及对项目周边大气、地表水、地下水敏感目标的调查情况,本项目周边环境敏感特征情况见表 1.3-1, 大气环境风险评价范围及敏感目标见图 1.3-1 和图 1.3-3。

由表 1.3-1 可知,本项目一体化厂区周边 5km 总人数大于 5 万人,大气环境敏感程度为环境高度敏感区 (E1); 鲤鱼尾库区周边 5km 总人数大于 1 万人,大气环境敏感程度为环境中度敏感区 (E2); 本项目发生事故时依托福建联合石化厂区及鲤鱼尾库区水体三级防控体系,正常情况下可以防止事故水进入外环境,项目周边涉及水产养殖区及红树林等海洋敏感目标,结合敏感目标及水质特性,地表水环境敏感特征为较敏感 F2,敏感目标分级为 S1,因此地表水环境敏感程度为环境高度敏感区 (E1); 项目所在区域地下水功能敏感性分区为 G3,一体化厂区包气带防污性能分级为 D1,库区主要为淤泥质黏土,包气带防污性能分级为 D2,因此一体化地下水环境敏感程度按环境中度敏感区 (E2),库区地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)。

表 1.3-1 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征							
大气 环境 风险	厂址周边 5km 范围内							
	序号	敏感目标名称	一体化厂区改造储罐		鲤鱼尾原油储罐		属性	人口数
			相对方位	距离/m	相对方位	距离/m		
	1	仙境	西南	2869	/	/	居住区	3997
	2	天竺	西	2398	/	/	居住区	6824
	3	柳厝	西	3178	/	/	居住区	4291
	4	凤翔	西南	3883	/	/	居住区	6968
	5	南埔	西	3302	/	/	居住区	9071
	6	沙格	东北	1420	西北	2840	居住区	3263
	7	肖厝	东	2162	北	1989	居住区	9000

	8	惠屿	/	/	东北	2337	居住区	403
	9	福炼社区	西南	3046	西南	4382	居住区	3521
	10	栖霞社区	西南	4618	/	/	居住区	7000
	11	后龙	南	3907	西南	3891	居住区	5281
	12	许厝	东南	2148	西	1602	居住区	3755
	13	涂坑	南	2302	西	3182	居住区	3900
	14	后田	南	1800	西	2640	居住区	2650
	15	后墘	南	2413	西南	2280	居住区	3647
	16	割山	西南	2923	西南	3287	居住区	3805
	17	东山	西南	4033	西南	4543	居住区	1259
	18	田里	西南	2937	西南	3902	居住区	2620
	19	坑仔底	西南	3837	/	/	居住区	6753
	20	东凉	西北	4466	/	/	居住区	7381
	21	西张	西南	4660	/	/	居住区	290
	22	岭头	西北	3882	/	/	居住区	4500
	23	山乐屿	/	/	西北	4512	居住区	120
	1	医科大附属第一医院闽南分院	西南	4016	西南	4939	医疗卫生	/
	2	前进中医院	西南	4067	/	/	医疗卫生	/
	1	邱厝小学	北	936	西北	4536	文化教育	/
	2	沙格小学	东北	2220	西北	2990	文化教育	/
	3	肖厝小学	东南	3168	北	2665	文化教育	/
	4	顺南中学	东南	2625	西	1500	文化教育	/
	5	顺南小学	东南	2296	西	2432	文化教育	/
	6	后龙中心小学	西南	2685	西南	3688	文化教育	/
	7	泉港区第二实验小学	西南	3703	西南	4567	文化教育	/
	8	泉港三川中学	西南	3695	西南	4059	文化教育	/
	9	凤翔小学	西南	4239	/	/	文化教育	/
	10	凤翔中学	西南	3840	/	/	文化教育	/
	11	仙境小学	西南	3071	/	/	文化教育	/
	12	天竺中学	西	3038	/	/	文化教育	/
	13	天竺小学	西南	2788	/	/	文化教育	/
	14	南埔小学	西北	4216	/	/	文化教育	/
	15	岭头小学	西北	4311	/	/	文化教育	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计		0		0		/	/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计		99776		43224		/	/

	大气环境敏感程度 E 值		E1		E2		/		/		
地表水环境风险	受纳水体										
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能			24h 流经范围/km				
	1	东海湄洲湾海域		Ⅲ类			/				
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标										
	序号	敏感目标名称		环境敏感特性		水质目标		与排放点距离/m			
	1	养殖区		较敏感（F2）		Ⅱ类		1100～20000			
	2	红树林保护区		较敏感（F2）		Ⅱ类		18000			
	地表水环境敏感程度 E 值								E1		
地下水环境风险	序号	环境敏感区名称		环境敏感特征		水质目标		包气带防污性能		与下游厂界距离/m	
	1	/		不敏感（G3）		/		D1（一体化厂区） D2（库区）		/	
	地下水环境敏感程度 E 值									E2/E3	

图 1.3-1 本项目大气环境风险评价范围及保护目标图

图 1.3-2 本项目海洋主要敏感目标分布图

图 1.3-3 本项目地下水环境风险评价范围

2) 危险物质及工艺系统危险性分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 C 危险物质及工艺系统危险性(P)分级”要求以及项目涉及危险物质、工艺技术情况,对本项目危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)进行判定。

(1) 本项目环境风险评价内容判定

本项目为老旧储罐更新改造项目,根据工程改造内容判定本次环境风险评价内容。本次储罐主要改造内容见表 1.3-2。

根据本次改造内容,鲤鱼尾油库、一体化厂区原油储罐属于原位更新,储存物料、最大存量及储罐位置未发生变化,且鲤鱼尾、一体化厂区原油储罐已在现有突发环境应急预案中进行识别评估,因此本次环境风险潜势判定不再将原油储罐纳入评价;气体分馏原料及液化气球罐区、废溶剂储罐涉及储罐容积大小、物料发生变化,因此纳入本次环境风险评价。

表 1.3-2 本次主要涉及储罐改造内容一览表

罐区名称	改造前			改造内容	改造后			是否纳入本次评价
	储罐编号	罐容 m ³	存储介质		储罐编号	罐容 m ³	存储介质	
鲤鱼尾油库	G-1001	30000	原油	拆除现有，原地新建	G-1001	30000	原油	否
	G-1003	30000	原油		G-1003	30000	原油	否
原油罐区	G-133	10000	原油	拆除现有，原地新建	G-133	10000	原油	否
	G-134	10000	原油		G-134	10000	原油	否
28 和 29 单元	G-281	200	液化气	拆除	/	/	/	/
	G-291	200	丙烯		/	/	/	/
	G-292	200	丙烯		/	/	/	/
戊烷、废溶剂罐区	G-161	400	丙烯	拆除，原地新建 G-169 罐储 650m ³ 用于存储废溶剂	/	/	/	/
	G-162	400	丙烯		/	/	/	/
	G-163	400	丙烯		G-169（新建）	650	废溶剂	是
	G-164	400	丙烯		/	/	/	/
气体分馏原料及液化气球罐区	G-171	650	液化气	拆除现有 8 台液化气球罐，原地新建 4 台液化气球罐和 2 台丙烯球罐	G-1711	1500	液化气	是
	G-172	650	液化气		G-1712	1500	液化气	是
	G-173	650	液化气		G-1713	1500	液化气	是
	G-174	650	液化气		G-1714	1500	液化气	是
	G-175	650	液化气		G-179	1000	丙烯	是
	G-176	650	液化气		G-1710	1000	丙烯	是
	G-177	650	液化气		/	/	/	/
	G-178	650	液化气		/	/	/	/
液化气和丙烯罐区	G-261	650	液化气	拆除 4 台球罐	/	/	/	/
	G-262	650	液化气		/	/	/	/
	G-263	650	液化气		/	/	/	/
	G-264	650	丙烯		/	/	/	/

(2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即 Q；

②当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本次涉及的危险物质包括液化气、丙烯、废溶剂等，属于有毒有害、易燃易爆物质。根据导则附录 B，计算危险物质数量与临界量的比值 $Q=475.11 > 100$ 。Q 值计算结果见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目 Q 值确定表

单元		危险物质	CAS 号	最大存在总量 q_i (t)	临界量 Q_i (t)	q_i/Q_i
气体分馏原料及液化气储罐区	G-1711	液化气	/	810	10	81.00
	G-1712	液化气	/	810	10	81.00
	G-1713	液化气	/	810	10	81.00
	G-1714	液化气	/	810	10	81.00
	G-179	丙烯	115-07-1	462.51	10	46.25
	G-1710	丙烯	115-07-1	462.51	10	46.25
戊烷、废溶剂储罐区	G-169	废溶剂	/	585	10	58.5
危险废物		油泥残渣	/	278	2500	0.11
		废润滑油	/	0.10	2500	0.00004
合计						475.11
注：①储罐按照 90%充装系数核算。						
②废溶剂主要成分为正丁烷和异戊烷。						

(3) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2)

10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目主要为老旧储罐改造，不涉及《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》中的危险化工工艺，其生产工艺情况评估情况见表 1.3-4。

表 1.3-4 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	工艺技术	数量	M 分值
1	储罐	危险物质贮存罐区	2*	10
项目 M 值Σ				10
*注：罐组分别包括气体分馏原料及液化气球罐区、戊烷、废溶剂罐区。				

由上表可知，本项目行业和生产工艺分级 M 值为 10，所以本项目行业和生产工艺为 M3。

（4）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）分级”要求，本项目 Q>100，M=10，属于 M3，因此项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

表 1.3-5 危险物质及工艺系统危险性（P）分级表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

3）环境风险潜势初判

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.3-6。

表 1.3-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万

	人；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
--	--

本项目一体化厂区周边 5km 范围内人口大于 5 万人，大气环境敏感程度分级为 E1。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表。

表 1.3-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.3-8 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

项目周边涉及水产养殖区及红树林等海洋敏感目标，结合敏感目标及水质特性，地表水环境敏感特征为较敏感 F2，敏感目标分级为 S1，因此地表水环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地下水环境敏感程度分级原则、地下水功能敏感性分区及包气带防污性能分级分别见下表。

表 1.3-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 1.3-10 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.3-11 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。
Mb: 岩（土）层单层厚度。 K: 渗透系数。	

项目所在区域地下水功能敏感性分区为 G3，一体化厂区包气带防污性能分级为 D1，因此一体化地下水环境敏感程度按环境中度敏感区（E2）。

（4）环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目环境风险水平进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1.3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

本项目各环境要素风险潜势初判情况见表 1.3-13。本项目主要为老旧储罐改造，储罐设有防火堤，同时依托福建联合石化现有水体防控体系，确保事故状态下污水不进入外环境，因此本次地表水环境风险仅进行定性分析。

表 1.3-13 建设项目环境风险潜势划分一览表

类别	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	本项目环境风
----	-----------	-----------------	--------

		P2	险综合潜势
大气环境	E1	IV	IV
地表水环境	/	本项目依托福建联合石化现有水体防控体系，因此进定性分析地表水环境风险	
地下水环境	E2	III	

1.3.1.2 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.3-14 确定评价工作等级。根据本项目环境风险潜势判定情况，本次大气环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级。各要素评价等级及评价范围见表 1.3-15。

表 1.3-14 评价工作类别

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

表 1.3-15 建设项目环境评价等级及评价范围一览表

类别	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目外扩 5km 的区域
地表水环境	/	定性分析地表水环境风险
地下水环境	二级	西北侧以一体化厂区外扩 3.4km 为界；西南侧以一体化厂区外扩 800m 为界；东南及东北以湄洲湾岸线为界，评价区面积 36.5km ² 。

1.3.2 风险识别

项目风险识别内容包括生产过程所涉及物质危险性识别、生产系统危险性识别，以及危险物质向环境转移的途径识别。

1.3.2.1 施工期风险识别

本项目主要为老旧储罐更新改造项目，施工过程中风险源可能为原油罐残渣或清罐含油废水收集、操作不当导致其泄漏，油类物质泄漏后，在地面形成液池遇火源会伴生/次生产生 CO 等污染物，对环境空气产生影响，以及应急处置过程中的消防水未有效收集可能会下渗，造成土壤地下水污染。

1.3.2.2 物质风险识别

本次涉及的危险物质包括液化气、丙烯、废溶剂、原油、废溶剂（主要成分为正丁烷和异戊烷）、伴生/次生 CO 等，其理化性质见下表。

表 1.3-16 主要物料理化性质一览表

物料名称	密度 kg/m ³	饱和蒸汽压 KPa	爆炸极限 (V%)		闪点℃	自燃点℃	沸点℃	火灾危险类别
			下限	上限				
液化气	560	500 (20℃)	1.63	9.43	<-74	450	/	甲 A
丙烯	1.50	602.88 (0℃)	2.00	11.10	/	432	/	甲 A
原油	770/860	/	1.1	8.7	/	380~530	/	甲 B
CO	1.25	/	12.5	75.6	<-50	610	/	乙
正丁烷	2.45 (气态, 20℃)/582(液态)	215 (20℃)	1.5	8.5	-60	287	-0.5	甲 A
异戊烷	620 (液态, 20℃)	79.3 (20℃)	1.4	7.6	-51	420	27.8	甲 B

1.3.2.3 生产设施风险识别

本项目环境风险评价的主要危险单元及潜在风险源识别如下：

1) 储罐

本次涉及储罐系统危险性分析见表 1.3-17。

2) 运输系统

本项目各物料大多采用管道密闭输送，减少物料的泄漏。

根据以上识别分析可知，本项目危险单元主要分布在储罐区等，具体分布情况见。

表 1.3-17 储罐系统危险性分析

储罐名称		危险物质	罐型	容积 (m ³)	环境风险类型	环境影响途径
鲤鱼尾油库	G-1001	原油	外浮顶	30000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	G-1003	原油	外浮顶	30000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
原油罐区	G-133	原油	内浮顶	10000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	G-134	原油	内浮顶	10000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
气体分馏原料及液化气球罐区	G-1711	液化气	球罐	1500	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	G-1712	液化气	球罐	1500	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	G-1713	液化气	球罐	1500	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	G-1714	液化气	球罐	1500	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	G-179	丙烯	球罐	1000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	G-1710	丙烯	球罐	1000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
戊烷、废溶剂罐区	G-169	废溶剂	球罐	650	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水

1.3.2.4 扩散途径识别

根据国内外事故统计资料来看，本项目可能发生的故事通常有以下两种情况。

1) 泄漏→火灾→爆炸

(1) 直接污染

由于设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，采取覆盖、吸收、稀释、溶解等措施，降低空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。

喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，引出次生污染物——废水，对这类废水应注意收集至污水系统，避免造成对地表水、地下水或土壤的污染。

(2) 次生/伴生污染

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产的烟气为伴生污染物，将会对周围环境造成一定污染。

火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁效应，罐区可能发生多米诺效应从而引起重叠事故。

在积极救火的同时，对周围设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气等伴生污染物和消防污水的次生污染物产生。

2) 直接火灾爆炸事故

由于违章操作、用火不当等人为过失或自然灾害，造成火灾爆炸的事故。此时采取的措施与上述第（2）条相同，燃烧烟气和消防污水仍为伴/次生污染。紧急事故处置措施及污染物输送途径见。

1.3.2.5 环境保护目标识别

本项目大气环境风险评价范围内涉及到的敏感目标主要为项目外扩 5km 范围内的人口集中居住区和社会关注区。

根据区域地下水现状调查结合水文地质条件，本项目地下水环境敏感目标为潜水含水层。

1.3.3 风险事故统计资料及分析

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史的风险事故统计及其概率是预测改造项目的重要依据。本评价对石油化工系统有关的风险事故资料进行归纳统计。

1) 化学品事故

根据资料报导，发生过突发性化学事件的常见化学品及其所占的比例、化学品物质形态比例、事故来源比例及事故原因分析比例列于表 1.3-18。

表 1.3-18 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数 (%)
化学品类别	液化石油气	2.53
	汽油	18.0
	氨	16.1
	煤油	14.9
	氯	14.4
	原油	11.2
化学品的物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8

	外部因素（地震雷击）	16.2
--	------------	------

2) 贮运系统事故统计及典型事故

在石油储运系统的事故中，其后果及起因分布列于表 1.3-19。

表 1.3-19 石油储运系统事故后果及起因分布

分类		全国各系统 (%)	石油化工系统 (%)
后果	火灾爆炸事故	30.8	28.5
	人身伤亡事故		20.8
	设备损坏事故	9.8	24.0
	跑、冒	59.4	15.7
	其他		11
原因	明火	49.2	66
	电气及设备	34.6	13
	静电	10.6	8
	雷击	3.4	4
	其他	2.2	9

贮罐系统典型事故是火灾爆炸，而且由于贮罐区中贮量大、油罐集中，一旦发生事故，往往易出现多米诺效应，扑救困难，不仅造成工厂损失，而且对环境造成风险。表 1.3-20 列出了两起储罐事故概况及损失情况。

表 1.3-20 国内两起典型的油罐区事故

地点	时间	事故简况		损失情况	
		类别	原因	伤亡	损失
青岛黄岛油库	1989.8.12	老罐区，五座油罐特大火灾爆炸，燃烧 104 小时扑灭。	雷击引起大火。	78	烧毁油罐五座。直接损失 3500 万元；600 吨原油入海，使近海域和岸线受污染。
南京炼油厂	1993.10.21	1 万 m ³ 外浮顶汽油罐汽油外溢，爆燃，火灾，燃烧 17 小时扑灭。	误操作，造成汽油外溢，形成爆炸性气体，56m 外马路拖拉机驶入，引起大面积爆燃。	2	直接经济损失 38.96 万元，两个装置停车；烟气污染周围环境。

1.3.4 风险事故情形分析

1.3.4.1 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

1) 风险事故类型

根据石化生产特点以及有毒有害、易燃易爆物质放散的起因，基于对主要危险性设备重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，本次潜在危害是火灾爆炸和有毒物质泄漏。

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率如下表 1.3-21 所示。

表 1.3-21 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$ $1.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$ $3.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/m \cdot a^*$ $1.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory（2010,3）。		

一般情况下，发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。根据表 1.3-21，本项目最大可信事故情形设定原则如下：

①反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器、常压单包容储罐全破裂的频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形。

②内径 $> 150\text{mm}$ 的管道全管径泄漏的频率小于 $1.00 \times 10^{-7}/a$ ，为小概率事件。

2) 大气环境风险事故情形分析

根据事故情形以及风险物质的毒性终点浓度综合对比,本项目大气环境风险评价的最大可信事故设定如下:丙烯罐进口管线破裂,丙烯泄漏进入大气环境。

本次最大可信事故情形筛选及泄漏参数分别见表 1.3-22。

表 1.3-22 最大可信事故设定及其泄漏参数

序号	设备		危险因子	最大可信事故	参数		
					温度℃	压力 MPa	管径 mm
1	丙烯罐	进口管线	丙烯	丙烯罐进口管线破裂,丙烯泄漏进入大气环境	40	1.8	250

3) 地下水环境风险事故情形分析

风险状况则主要指易燃易爆物质发生爆炸后,物料发生大量燃烧后,剩余部分渗透通过土壤,短时间内大量进入地下水的情景。《福建联合石化化工有限公司突发环境事件风险评估报告》中未对风险状况下的地下水情景进行预测,综合本项目的建设内容、物料存储情况、容积、可溶性等方面,设定地下水风险事故情景为鲤鱼尾原油罐区的原油罐爆炸。

1.3.4.2 源项确定

1) 大气事故源项

(1) 泄漏时间

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间,最迟在 30min 内都能做出应急反应措施,包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线,利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点,设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器,监视、控制和联锁等由分散控制系统(DCS)和安全仪表系统(SIS)完成。一旦发生泄漏,通常在 1min 之内即可启动自动截断设施,防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时,工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。本项目保守考虑泄漏时间假定为 30min。

(2) 泄漏量的计算模式

泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。一般储罐的接头和阀门等辅助设备易发生泄漏,裂口尺寸取其连接管道直径的 10%或者按照管道全断裂进行考虑。根据事故发生概率,丙烯进口管线为 DN250,泄漏孔径 10%时发生概率更大,因此本次按照内径>150mm 的管道泄漏孔径最大 50mm 进行预测。

气体泄漏速率参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F. 1. 2 (气体泄漏) 进行计算。具体计算公式如下：

当气体流速在音速范围(临界流)：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}$$

式中：

P—容器内介质压力，Pa；

p₀—环境压力，Pa；

κ—气体的绝热指数(热容比)，即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_g} \left(\frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}}$$

式中：

Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，Pa；

C_d—气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A—裂口面积，m²；

M—分子量；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T_g—气体温度，K；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

本项目大气环境风险评价最大可信事故的源项见下表。

表 1.3-23 最大可信事故源项

序号	最大可信事故	危险物质	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)	高度(m)
1	丙烯罐进口管线破裂, 丙烯泄漏进入大气环境	丙烯	6.59	30	11862	1

3) 地下水事故源项

本项目假定鲤鱼尾原油罐区的原油罐爆炸, 借鉴相关事故处理经验, 消防处理事故时间按 10 小时计算。设定爆炸事故直接揭露地下水, 事故破坏地表防渗结构半径为 10m, 则破坏面积约 314m^2 , 此种情景按 10 小时短时泄漏考虑。

结合评价区水文地质资料和项目区勘察资料, 含水层渗透系数取值 1.555m/d , 水力梯度为 0.002, 本项目地下水潜水含水层纵向弥散系数取经验值 $0.0055\text{m}^2/\text{d}$, 有效孔隙度取 0.4。水流速度计算得 $u=KI/n=1.555\text{m/d} \times 0.002/0.4 \approx 0.0078\text{m/d}$ 。

因此, 一次事故进入地下水的石油类渗漏量(质量)为: $Q=314\text{m}^2 \times 0.0078\text{m/d} \times 0.417\text{d} \times 850\text{kg/m}^3 \approx 868\text{kg}$ 。含水层厚度取保守值 5m, 事故破坏地表防渗结构直径取值 20m, 因此, 污染物注入横截面面积为 100m^2 。

1.3.5 风险影响预测

1.3.5.1 大气环境风险分析

1) 预测模型选择

本次风险评价采用 EIAPro2018 中的“风险源强估算”选项确定不同事故情形下风险物质预测采用的模型, 具体见下表。

表 1.3-24 不同事故情形下预测模型选择

序号	设备		危险因子	模型选择
1	丙烯罐	进口管线	丙烯	两相混合物温度=-47.7(°C) 两相混合物密度=5.1873E+00(kg/m ³) 其中液体密度=5.1390E+02(kg/m ³) 其中气体密度=2.2747E+00(kg/m ³) 喷射流的初始截面积=1.9442E-01(m ²) 喷射流的初始流速=6.54(m/s) 液态比例=0.56 当前环境空气密度=1.1854E+00(kg/m ³) 扩散过程中, 液态部分仍会不断气化为蒸气。 对于两相混合物, 后续扩散建议采用 SLAB 模式。

2) 气象参数

本次大气环境风险评价等级为一级, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)，需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。

表 1.3-25 预测参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	/	
	事故源纬度/(°)	/	
	事故源类型	泄漏/火灾爆炸伴生	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	4.16
	环境温度/℃	25	34.6
	相对湿度/%	50	78.17
	稳定度	F	D
其他参数	地面粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

3) 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，各评价因子的大气毒性终点浓度见下表。

表 1.3-26 评价因子大气毒性终点浓度

物质名称	CAS 号	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
丙烯	115-07-1	29000	4800

4) 预测结果

在设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯泄漏事故后果基本信息见表 1.3-27。

表 1.3-27 丙烯泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	进口管线	操作温度/℃	40	操作压力/MPa	1.8
泄漏危险物质	丙烯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	6.59	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	11862
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.40 \times 10^{-6}/\text{m} \cdot \text{a}$

在最不利气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为 $1.3950\text{E}+05\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.18min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1 ($29000\text{mg}/\text{m}^3$) 限

值的最远距离为 40m，到达时间为 15.80min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2（4800mg/m³）限值的最远距离为 280m，到达时间为 20.72min。丙烯大气毒性终点浓度-1（29000mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（4800mg/m³）包络线内不涉及敏感目标。

在最常见气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为 1.3396E+05mg/m³，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.04min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1（29000mg/m³）限值的最远为 30m，到达时间为 15.14min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2（4800mg/m³）限值的最远距离为 230m，到达时间为 16.17min。丙烯大气毒性终点浓度-1（29000mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（4800mg/m³）包络线内不涉及敏感目标。

表 1.3-28 丙烯泄漏事故预测表

事故后果预测					
气象条件	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
最不利	丙烯	大气毒性终点浓度-1	29000	40	15.80
		大气毒性终点浓度-2	4800	280	20.72
最常见		大气毒性终点浓度-1	29000	30	15.14
		大气毒性终点浓度-2	4800	230	16.17

图 1.3-4 最不利气象条件下丙烯轴线最大浓度-距离曲线图

图 1.3-5 最常见气象条件下丙烯轴线最大浓度-距离曲线图

图 1.3-6 最不利气象条件下丙烯毒性终点浓度最大影响范围图

图 1.3-7 最常见气象条件下丙烯毒性终点浓度最大影响范围图

表 1.3-29 最不利气象条件下主要关心点丙烯浓度变化一览表

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	25min	30min
1	仙境	0.00E+00 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	天竺	0.00E+00 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	柳厝	0.00E+00 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	凤翔	0.00E+00 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	南埔	0.00E+00 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

6	沙格	0.00E+00 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	肖厝	0.00E+00 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	惠屿	0.00E+00 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	福炼社区	1.04E+03 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.99E+02	1.04E+03
10	栖霞社区	0.00E+00 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	后龙	0.00E+00 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	许厝	0.00E+00 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	涂坑	1.57E+03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E+03	1.57E+03
14	后田	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	后墘	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	割山	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	东山	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	田里	8.75E+02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.75E+02
19	坑仔底	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	东凉	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	西张	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	岭头	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	山乐屿	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	医科大附属第一医院闽南分院	8.59E+02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.59E+02
25	前进中医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	邱厝小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	沙格小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	肖厝小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	顺南中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	顺南小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	后龙中心小学	1.40E+03 21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E+03	1.40E+03
32	泉港区第二实验小学	1.26E+03 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E+03	1.26E+03
33	泉港三川中学	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	风翔小学	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	风翔中学	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	仙境小学	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	天竺中学	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	天竺小学	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	南埔小学	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	岭头小学	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 1.3-30 最常见气象条件下主要关心点丙烯浓度变化一览表

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	25min	30min
----	----	---------------	------	-------	-------	-------	-------

1	仙境	2.47E+02 15	0.00E+00	0.00E+00	2.47E+02	2.47E+02	2.47E+02
2	天竺	2.77E+02 14	0.00E+00	0.00E+00	2.77E+02	2.77E+02	2.77E+02
3	柳厝	2.17E+02 18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.17E+02	2.17E+02
4	凤翔	2.65E+02 14	0.00E+00	0.00E+00	2.65E+02	2.65E+02	2.65E+02
5	南埔	1.27E+02 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E+02	1.27E+02
6	沙格	1.23E+02 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E+02	1.23E+02
7	肖厝	1.26E+02 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E+02	1.26E+02
8	惠屿	0.00E+00 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	福炼社区	7.54E+02 7	0.00E+00	7.54E+02	7.54E+02	7.54E+02	7.54E+02
10	栖霞社区	3.21E+02 12	0.00E+00	0.00E+00	3.21E+02	3.21E+02	3.21E+02
11	后龙	3.62E+02 11	0.00E+00	0.00E+00	3.62E+02	3.62E+02	3.62E+02
12	许厝	3.20E+02 12	0.00E+00	0.00E+00	3.20E+02	3.20E+02	3.20E+02
13	涂坑	1.16E+03 5	1.16E+03	1.16E+03	1.16E+03	1.16E+03	1.16E+03
14	后田	5.34E+02 9	0.00E+00	5.34E+02	5.34E+02	5.34E+02	5.34E+02
15	后墘	4.97E+02 9	0.00E+00	4.97E+02	4.97E+02	4.97E+02	4.97E+02
16	割山	5.51E+02 8	0.00E+00	5.51E+02	5.51E+02	5.51E+02	5.51E+02
17	东山	4.68E+02 9	0.00E+00	4.68E+02	4.68E+02	4.68E+02	4.68E+02
18	田里	6.38E+02 8	0.00E+00	6.38E+02	6.38E+02	6.38E+02	6.38E+02
19	坑仔底	5.21E+02 9	0.00E+00	5.21E+02	5.21E+02	5.21E+02	5.21E+02
20	东凉	0.00E+00 9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	西张	3.59E+02 11	0.00E+00	0.00E+00	3.59E+02	3.59E+02	3.59E+02
22	岭头	8.95E+01 28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.95E+01
23	山乐屿	0.00E+00 28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	医科大附属第一医院闽南分院	6.26E+02 8	0.00E+00	6.26E+02	6.26E+02	6.26E+02	6.26E+02
25	前进中医院	5.48E+02 8	0.00E+00	5.48E+02	5.48E+02	5.48E+02	5.48E+02
26	邱厝小学	1.65E+02 21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E+02	1.65E+02
27	沙格小学	1.16E+02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E+02	1.16E+02
28	肖厝小学	9.57E+01 27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.57E+01
29	顺南中学	2.39E+02 15	0.00E+00	0.00E+00	2.39E+02	2.39E+02	2.39E+02
30	顺南小学	3.81E+02 11	0.00E+00	0.00E+00	3.81E+02	3.81E+02	3.81E+02
31	后龙中心小学	1.03E+03 5	1.03E+03	1.03E+03	1.03E+03	1.03E+03	1.03E+03
32	泉港区第二实验小学	9.20E+02 6	0.00E+00	9.20E+02	9.20E+02	9.20E+02	9.20E+02
33	泉港三川中学	5.38E+02 8	0.00E+00	5.38E+02	5.38E+02	5.38E+02	5.38E+02
34	凤翔小学	2.88E+02 13	0.00E+00	0.00E+00	2.88E+02	2.88E+02	2.88E+02
35	凤翔中学	3.81E+02 11	0.00E+00	0.00E+00	3.81E+02	3.81E+02	3.81E+02
36	仙境小学	4.80E+02 9	0.00E+00	4.80E+02	4.80E+02	4.80E+02	4.80E+02
37	天竺中学	2.16E+02 18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E+02	2.16E+02
38	天竺小学	3.29E+02 12	0.00E+00	0.00E+00	3.29E+02	3.29E+02	3.29E+02

39	南埔小学	1.15E+02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E+02	1.15E+02
40	岭头小学	1.01E+02 27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E+02

1.3.5.2 地下水环境风险分析

1) 污染模拟情景假设

风险状况则主要指易燃易爆物质发生爆炸后，物料发生大量燃烧后，剩余部分渗透通过土壤，短时间内大量进入地下水的情景。结合风险评价最大可信事故的判定，本次评价设定风险事故情景为鲤鱼尾原油罐区的原油罐爆炸。

在风险事故状况下，地下水污染预测源强见表 1.3-31。

表 1.3-31 事故工况地下水预测源强表

情景设定	渗漏点	污染因子	渗漏量	浓度/密度	渗漏特征
事故工况	原油罐爆炸	石油类	868kg	850kg/m ³	瞬时

2) 预测模式

原油罐爆炸为瞬时源，采用一维无限长多孔介质示踪剂瞬时注入模型来预测。其解析解如下所示：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，g；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

—圆周率。

3) 污染物运移预测

预测结果见表 1.3-32 和图 1.3-8～图 1.3-10 所示。

表 1.3-32 原油罐爆炸，石油类浓度变化情况预测结果表

100d	1000d	5000d
------	-------	-------

距离 (m)	污染物浓度 (mg/L)	距离 (m)	污染物浓度 (mg/L)	距离 (m)	污染物浓度 (mg/L)
1	8070.000	1	319.000	62	9.520
2	4200.000	2	566.000	63	6.210
3	879.000	3	916.000	64	3.980
4	74.100	4	1350.000	65	2.500
5	2.520	5	1830.000	66	1.550
6	0.035	6	2250.000	67	0.937
7	0.000	7	2540.000	68	0.558
8	0.000	8	2610.000	69	0.326
9	0.000	9	2440.000	70	0.188
10	0.000	10	2090.000	71	0.106
11	0.000	11	1640.000	72	0.059
12	0.000	12	1170.000	73	0.032
13	0.000	13	764.000	74	0.017
14	0.000	14	455.000	75	0.009
15	0.000	15	247.000	76	0.005
16	0.000	16	123.000	77	0.002
17	0.000	17	55.700	78	0.001
18	0.000	18	23.100	79	0.001
19	0.000	19	8.720	80	0.000
20	0.000	20	3.010	81	0.000
21	0.000	21	0.949	82	0.000
22	0.000	22	0.273	83	0.000
23	0.000	23	0.072	84	0.000
24	0.000	24	0.017	85	0.000
25	0.000	25	0.004	86	0.000
26	0.000	26	0.001	87	0.000

图 1.3-8 储罐爆炸石油类 100 天运移情况图

图 1.3-9 储罐爆炸石油类 1000 天运移情况图

图 1.3-10 储罐爆炸石油类 5000 天运移情况图

原油罐爆炸后，石油类影响结果为：100 天时，预测的最大值为 8254.17mg/L，预测超标距离最远为 5m；影响距离最远为 6m；1000 天时，预测的最大值为 2610.20mg/L，预测超标距离最远为 23m；影响距离最远为 24m；5000 天时，预测的最大值为 1167.31mg/L，预测超标距离最远为 72m；影响距离最远为 74m。

1.3.6 环境风险管理

1.3.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则(as low as reasonable practicable, ALARP)管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应,运用科学的技术手段和管理方法,对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目采取了一定的环境风险防范措施,以降低事故发生时对外界环境造成的影响。

1.3.6.2 环境风险防范措施

1) 大气环境风险防范措施

本项目涉及的储运罐区目前已设置了安全可靠、设施完善的仪表及控制系统,能够满足生产过程操作和管理的需要。现有控制系统包括分散控制系统(DCS),安全仪表系统(SIS),可燃和有毒气体检测系统(GDS),智能设备管理系统(IDM),储罐液位监控管理子系统等。DCS系统设置了与全厂管理网的通信接口,提供全厂信息管理系统所需的数据和网络结构基础。相关控制系统分别安装在无人值守的厂内储运机柜间和鲤鱼尾储运机柜间。

(1) 电信系统

在新建4台液化气球罐及2台丙烯球罐上设置感温光缆,新建原油储罐、液化气球罐、丙烯球罐罐下管廊设置防爆声光报警器。信号接入罐区原有火灾报警系统。

(2) 扩音对讲系统

在新建储罐罐下管廊设置扩音对讲系统防爆扬声器。信号接入罐区原有扩音对讲系统。

(3) 电视监视系统

在新建储罐设置防爆型云台摄像机,有效监视储罐顶部和储罐底部阀组区。信号引入罐区原有电视监视系统。

(4) 物料泄漏应急、救援及减缓措施当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时,可根据物料性质,选择采取以下措施,防止事态进一步发展:

①根据事故级别启动应急预案;

②根据装置各高点设置的风向标,将无关人员迅速疏散到上风向安全区,对危险区

域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群；

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入；

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水；

⑤小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入废水系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，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）应急撤离

a. 应急疏散原则

已处于事发风向下风向的人群，向侧风向且远离事故厂区的地方撤离；已处于事发风向上风向的人群，继续向远离事故厂区的上风向撤离；已处于事发风向侧风向的人群，向垂直于事发风向的两侧撤离。

b. 本项目应急疏散

火灾、爆炸引起空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

根据本项目大气环境风险预测分析，同时考虑附近居民等风险敏感目标的安全，本次提出以下应急疏散建议：

发生事故时，对可能威胁到厂外居民（包括相邻单位人员）安全时，企业指挥中心应立即和上级应急指挥中心联系，由区环境应急领导小组判定是否将事故升级并组织应急救援队伍到场处置，并引导相邻单位人员和居民迅速撤离到安全地点。疏散的方向、距离和集中地点，应依据事故发生的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向等气象情况做出具体规定，总的原则是疏散安全点应处于当时的上风向，同时疏散人员时应注意采取适当的个人防护措施。

2）水环境风险防范措施

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目依托福建联合石化公司现有的事故废水控制系统，对项目事故污水进行三级防控体系管理。

（1）一体化厂区

福建联合石化现有一体化厂区三级水体防控如下：

①一级防线

福建联合石化一体化厂区装置和罐区分别设有围堰和防火堤，作为事故废水一级防控措施。

②二级防线

炼油及化工区域内共设置有 37 个含油雨水提升池和 22 个初期雨水提升池，可将本区域围堰的事故水进行收集，集中排往雨水监控池。

③三级防线

在炼油区域和化工区域（新区）分别建有大型雨水监控池，有效容积分别为 17220m³ 和 25200m³，正常工况低位运行，事故时关闭外排闸门，用于收集事故废水。此外，厂区原油罐区 5110-T001F 罐已改为事故罐（有效容积 15000m³），可用于事故水储存，并且炼油及化工区监控池设有向 F 罐转输管线。

④事故水核算

事故缓冲设施总有效容积计算公式为：

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

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，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量，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，ha。

本项目一体化厂区原油罐为原位更新，容积、物料均为变化，现有应急预案已考虑，因此本次事故水核算以更新的液化气和丙烯球罐为主。

a. 物料量 V_1

液化气和丙烯球罐泄漏后为气体，不涉及物料量，即 $V_1 = 0\text{m}^3$ 。

b. 消防污水产生量 V_2

本次改造涉及占地面积约 15435m²，小于 100 公顷，按照《石油化工企业设计防火标准（2018 年修订）》（GB50160-2008）要求，全厂按照一次发生 1 处火灾考虑，按消防水量最大处 1500m³液化气球罐核算，消防水量 1980m³/h，消防时间 6h，消防事故废水产生总量为 11880m³。

c. 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V_3

不考虑装置围堰以及事故废水排水管道的储存容积， $V_3=0\text{m}^3$ 。

d. 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 V_4

本项目生产废水排入生产污水系统，不进入事故废水收集系统， $V_4=0\text{m}^3$ 。

e. 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5

本项目所在地年平均降雨量为 1269.2mm，历年平均降雨天数为 100 天。事故废水收集系统的雨水汇水面积按照炼油厂区面积计算，约 200ha，据此计算出事故时可能进入废水收集系统的雨水量为 25384m³。

表 1.3-33 事故水池容积核算

符号	意义及取值依据	事故废水量 (m ³)
V_1	事故时一个罐组或一套装置的物料量，m ³ ；	0
V_2	发生事故的储罐或装置的消防水量，m ³ ；	11880
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，m ³ ；	0
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m ³ ；	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m ³ ；	25384
$V_{\text{总}}$	$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$	37264
$V_{\text{储存能力}}$	$V_{\text{储存能力}}$	41220*
事故时暂存设施是否满足要求		满足

*注：炼油区事故水贮存设施与 5110-T001F 事故罐有效容积之和。

从上述核算来看，本项目事故发生后泄漏物料、消防事故废水及雨水流量等共计 37264m³，本项目事故水池有效容积为 41220m³，应急体系可以满足本项目应急储存要求。

(2) 鲤鱼尾库区

本次鲤鱼尾库区为原位更新，未新增占地且储罐容积及物料均未发生变化，因此可依托鲤鱼尾现有水体防控措施，具体三级水体防控如下：

①一级防控

鲤鱼尾库区各个储罐区四周均按要求设置防火堤，一旦发生储罐泄漏，防火堤可将泄漏的物料挡在堤内，防止泄漏物进入外环境。

②二级防控

鲤鱼尾库区内将本区域防火堤的事故水进行收集，集中排往污水处理场或事故应急池；库区共设置 4 台调节罐，用于收集初期雨水。

③三级防控

鲤鱼尾库区建有南库区建有 1 个事故水存储池，设计容积为 64800m³，有效容积为 62000m³，事故产生的事故水可经南库区污水处理场处理，监测合格后排海。

3) 地下水和土壤风险防控措施

本项目改造更新储罐将按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求，对储罐区进行防渗硬化处理，同时依托福建联合石化现有地下水污染监测井，定期对地下水及厂内土壤进行例行监测。以上措施可以防止洒落地面的污染物渗入地下，同时及时发现污染、及时控制。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

1.3.6.3 风险应急措施

1) 风险事故的应急措施

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、施工和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

风险事故发生后，应根据事故严重程度采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。根据福建联合石化现有储运应急处置方案，本项目涉及的原油、丙烯、液化气可选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

表 1.3-34 原油着火现场处置方案

现象	步骤	处置	负责人
原油罐罐顶着火	发现异常	内操监控发现可燃性气体报警，汇报班长及储运调度，同时通知外操现场确认。	内操 外操
		外操巡检发现，立即撤离，并汇报班长及储运调度；同时手动触动现场临近火灾报警按钮报警。	外操
	现场确认报告	班长、属管操作员佩戴空气呼吸器现场确认。 向储运调度报告：xx 单元 xx 罐着火，火势大小、有无泄漏，有无人员受伤。	班长 外操
	报警	1. 向公司 789119 报警，向公司应急指挥中心办公室总调（23042）、医疗救护 789120 报告：xx 单元 xx 罐着火，火势较大、无泄漏，无人员受伤。	储运调度
		2. 班长立即向团队值班干部、PCL、BTM 汇报。	班长

启动 3 级应急程序	1. 班长立即启动应急程序, 停止事故现场停止一切作业, 通知其他岗位人员增援。2. 班长第一时间到达现场后, 担任现场指挥长, 立即组织外操开展现场应急处置。	班长
切断泄漏源	远程和手动关闭罐阀。 若接收库区活线, 即通知库区暂停原油活线。 若付常减压罐, 即立即切换分析合格罐付装置。	内操 外操
抢救人员	1. 佩戴空气呼吸器转移中毒人员至空气新鲜处, 并施行急救。 2. 并持续进行急救 (决不放弃), 直到专业人员到达。	班长 外操
疏散人员	停止周边一切作业, 请无关人员及施工人员立即沿上风向撤离到紧急集合点集中 (重复数遍)。	班长
扑救初起火灾	佩戴空气呼吸器, 就近提出干粉灭火器进行灭火 (若可能)。	班长 属管操作员
灭火冷却	远程投用消防喷淋系统对着火罐及对邻近的罐进行冷却。 临近消防炮对事故罐及临罐进行冷却。 协助泡沫消防车行着火油罐灭火。	内操、外操
封堵与回收泄漏物	1. 确认罐区防火堤外的排洪阀处于关严; 2. 组织人员在泄漏周围的低洼处用沙袋垒临时土堤堵流; 3. 联系污油回收车将泄漏物回收, 用吸油毡吸收水泥地面残油。	班长
警戒	携带可燃气体检测仪测试, 划定警戒范围。禁止机动车辆及无关人员进入该区域。	外操 保卫
接应救援	保持消防通道畅通, 引导消、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。	班长
消防处置	消防队到达现场后, 根据现场情况开展消防处置	消防队
带压堵漏	现场余火扑灭后, 具备堵漏条件时, 组织维修人员进入现场带压堵漏。	团队经理/ 倒班经理

表 1.3-35 丙烯泄漏现场处置方案

现象	步骤	处置	负责人
丙烯罐罐根阀法兰泄漏中毒	发现异常	内操监控发现***可燃性气体报警, 汇报班长及储运调度, 同时通知外操现场确认。	内操 外操
		外操巡检发现, 立即撤离, 并汇报班长及储运调度; 同时手动触动现场临近火灾报警按钮报警。	外操
	现场确认报告	1. 属管操作员、班长佩戴空气呼吸器现场确认 (2 人)。 2. 向班长及储运调度报告: 发现 xx 罐罐根第一道法兰垫片破裂, 丙烯正在泄漏, 周围已聚积大量气体, 现场没有着火, 但有 1 人中毒。	班长 外操
	报警	1. 储运调度向公司 789119 报警, 向公司应急指挥中心办公室总调 (23042)、医疗救护 789120 报告: 发现 xx 罐罐根第一道法兰垫片破裂, 丙烯正在泄漏, 周围已聚积大量气体, 现场没有着火, 但有 1 人中毒。	储运 调度
		2. 班长立即向团队值班干部、PCL、BTM 汇报。	班长
	启动 3 级应急程序	1. 班长立即启动应急程序, 停止事故现场停止一切作业, 通知其他岗位人员增援。 2. 班长第一时间到达现场后, 担任现场指挥长, 立即组织外操开展现场应急处置。	班长
	抢救人员	佩戴空气呼吸器转移中毒人员至空气新鲜处, 并施行急救。并持续进行急救 (决不放弃), 直到专业人员到达。	班长 外操

切断泄漏源	远程换罐、压料，中控员远程 xx 罐内丙烯压至低液位罐，以降低罐储存物料，后关闭低液位丙烯罐前线阀；改通丙烯球罐注水流程，启动泵向罐内垫水，保持罐内一定的垫水高度约 1.0m 左右，且监控罐内液位上升情况（注：必要时解除高高报联锁，以防液位超引起罐根罐联锁关闭。）	内操 外操
消防喷淋保障系统	投用 G264 泄漏罐的消防喷淋，进行冷却冲散泄漏处的气体 投用临近球罐消防喷淋，形成水幕保护（视情况而定）。	内操 外操
疏散人员	停止周边一切作业，引导现场与抢险无关的人员（含施工人员），从上方向朝紧急集合点安全地疏散。	班长
警戒	携带可燃气体检测仪测试，划定警戒范围。禁止机动车辆及无关人员进入 xx 单元路段区域。	外操 保卫
接应救援	引导消、气防、环境检测等车辆及外部应急救援力量。	班长 外操
消防处置	用消防水雾冲散泄漏处的气体，降低空气中气体的浓度。	消气防
设备抢修	具备堵漏条件时，组织人员进入现场带压堵漏或更换膨胀节。	MCL/作业 票协调员

表 1.3-36 液化气泄漏着火现场处置方案

现象	步骤	处置	负责人
5630-T001A 饱和液化气 罐着火	发现异常	内操监控发现可燃性气体报警，汇报班长及储运调度，同时通知外操现场确认。	内操 外操
		外操巡检发现，立即撤离，并汇报班长及储运调度；同时手动触动现场临近火灾报警按钮报警。	外操
	现场确认报告	班长、属管操作员佩戴空气呼吸器现场确认。 向班长及储运调度报告：xx 单元 xx 饱和液化气罐底部阀门泄漏初期火灾，火势大小、有无泄漏，有无人员受伤。	班长 外操
	报警	1. 向公司 789119 报警，向公司应急指挥中心办公室总调（23042）、医疗救护 789120 报告：xx 饱和液化气罐底部阀门泄漏初期火灾，火势大小、有无泄漏，有无人员受伤。	储运调度
		2. 班长立即向团队值班干部、PCL、BTM 汇报。	班长
	启动 3 级应急程序	1. 班长立即启动应急程序，停止事故现场停止一切作业，通知其他岗位人员增援。2. 班长第一时间到达现场后，担任现场指挥长，立即组织外操开展现场应急处置。	班长
	切断泄漏源	1. 立即改其它罐收油作业，停止该罐收油作业。 2. 立即启动事故水线向球罐内垫水，隔离可燃介质。	内操 外操
	抢救人员	1. 若有人员中毒，即佩戴空气呼吸器转移中毒人员至空气新鲜处，并施行急救。 2. 并持续进行急救（决不放弃），直到专业人员到达。	班长 外操
	疏散人员	停止周边一切作业，请无关人员及施工人员立即沿上风向撤离到紧急集合点集中（重复数遍）。	班长
	扑救初起火灾	佩戴空气呼吸器，就近提出干粉灭火器进行灭火（若可能）。	班长 外操
	灭火/冷却	1. 远程投用消防喷淋系统对着火罐及对邻近的储罐、设施进行冷却。 2. 协助泡沫消防车行着火油罐灭火。	内操 外操
	警戒	携带可燃气体检测仪测试，划定警戒范围。禁止机动车辆及无关人员进入该区域。	外操 保卫
	接应救援	保持消防通道畅通，引导消、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。	班长

	消防处置	消防队到达现场后，根据现场情况开展消防处置。	消防队
	设备抢修	现场余火扑灭后，具备堵漏条件时，组织维修人员进入现场带压堵漏。	团队经理/ 倒班经理

2) 应急监测系统设置

本项目应急监测依托福建联合石化现有监测系统，发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排，本次评价仅提出原则要求。

应急监测方案制定的基本原则：

(1) 现场应急监测与实验室分析相结合，对不能现场进行快速测定的项目现场采样后，应及时送实验室进行化验分析并保留原始样品。

(2) 应急监测技术的先进性和现实可行性相结合。

(3) 定性定量、快速与准确相结合。

(4) 注重厂界处及可能受到事故影响的各环境风险受体监测。

①大气环境污染事件

监测点设置：应尽可能在事件发生地就近采样，并以事件地点为中心，根据事件发生地的地理特点、当时盛行风向以及其他自然条件，在事件发生地下风向影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时在事件点的上风向适当位置布设对照点。在距事件发生地最近的敏感目标应布点采样。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置。

监测项目：根据风险的种类可能的污染物包括 CO、SO₂、非甲烷总烃等。

监测频次：按事故级别制定监测频次，对大型事故或毒物泄漏事故应对相关地点进行紧急高频次监测，并随着事故的处理及污染物浓度的降低，逐步降低监测频次，直至环境空气质量恢复正常水平。

②水污染事件

水体污染事故可能会对厂区周边水质产生污染，水污染监测方案应有一定的针对性：

a. 选择监测点位时，水质监测应考虑水流方向、流速和现场气象条件等因素。采样点布设应以事故发生地为中心，按水流方向在一定间隔的扇形或圆形布点，并根据污染物的特性在不同水层采样，同时根据水流流向，在其上游适当距离布设对照断面(点)。

同时在泄漏装置出口、污水处理系统入口、雨水监控池、总排口监控池设监测点。

b. 地下水采样应以事件发生地为中心，根据周围地下水流向采用网格法或敷设法在周围 2km 内布设监测井采样，同时视地下水主要补给来源，在垂直于地下水水流的上方向，设置对照监测井采样。采样应避开井壁，采样瓶以均匀的速度沉入水中，使整个垂直断面的各层水样进入采样瓶。若用泵或直接从取水管采集水样时，应先排尽管内的积水后采集水样。同时要在事件发生地的上游采样一个对照样品。

c. 采样器具应洁净并避免交叉污染；采样时应采集平行双样，一份提供现场快速测定，另一份现场加入保护剂，尽快送至实验室进行分析。

d. 加强敏感区域水质的布点监测，多点采样后可混合成一个样。

e. 根据事故泄漏情况监测 pH、石油类、COD 等。

f. 污染前 2 小时采取高频次监测(至少 1 次/小时)，及时掌握污染物的流向。

g. 事故应急结束后，地下水每半年监测 1 次，不少于 2 次。

③土壤污染事件

应以事件发生地为中心，在事件发生地及其周围一定距离内的区域按一定间隔圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集未受污染区域的样品作为对照样品。在相对开阔的污染区域采取垂直深 10cm 的表面土。一般在 10m×10m 范围内，采用梅花形布点方式或根据地形采样蛇形布点方法(采样点不少于 5 个)。将多点采集的土壤样品除去石块、草根等杂质，现场混合后取 1~2kg 样品装在塑料带内密封。

1.3.7 应急预案

1.3.7.1 福建联合石化应急预案

依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）的要求，结合国家环境保护的法律法规、规章制度和公司的实际情况，制定公司突发环境事件应急预案，预案包括环境综合应急预案、6 个专项应急预案和 9 个业务团队应急预案，并按照规定进行更新、评审和备案。并于 2023 年 10 月 08 日在泉港区生态环境局进行了备案。

为提高突发事件的应急处置能力，公司定期进行事故预案演练，并对每次演练的全过程进行总结、点评，对过程中不足进行改进完善。

1) 应急组织体系

公司突发事件应急组织体系由应急指挥中心、应急指挥中心办公室、应急专家组、

公司各职能部门、现场应急指挥部、应急抢险抢修队伍等构成。

应急指挥中心，由公司总裁、副总裁直接担任应急总指挥和副总指挥，成员为各部门总经理，对突发事件的预防、处置、救援等进行统一指挥协调。

应急指挥中心下设应急指挥中心办公室，是应急指挥中心的执行机构，设在公司总调度室，办公室主任由调度经理兼任。应急指挥中心办公室实行 24h 值班制度。

应急专家组由各部门相关专业技术专家组成，负责为现场应急工作提供建议和技术支持，必要时，可向福建省或中石化的应急专家组请求支援。

现场指挥部由应急指挥中心根据突发事件情况直接指派指挥长，成员由各部门各派一人组成。公司应急组织体系见下图所示。

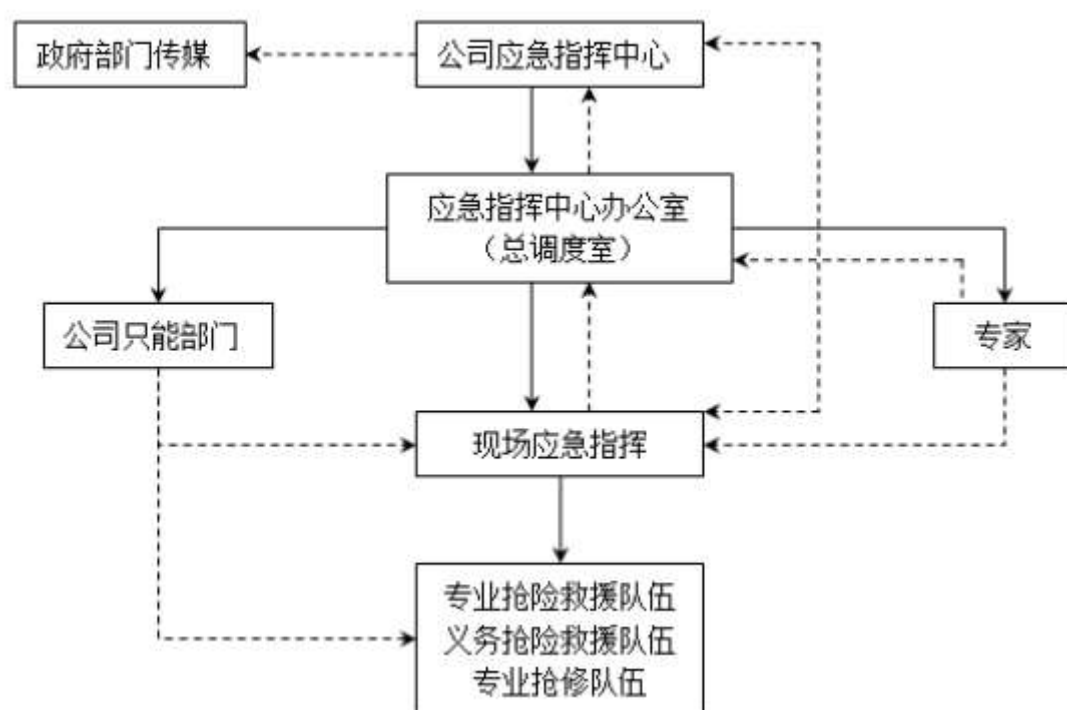


图 1.3-11 公司应急组织体系

2) 应急救援及应急抢修队伍

公司的应急救援队伍由专业救援队伍和业务救援队伍组成。专业救援队伍由公司消防支队担任，必要时，可与地方专业消防队、企业周边消防队联动，业余救援队伍由各团队员工组成。公司消防支队现设办公室、战训、防检、气防四个管理科室，下辖四个消防大队，人员编制共 215 人（消防管理干部 18 人）。这支专业队伍，坚持完善预案，刻苦训练，快速应对突发事件，在接警的第一时间内赶赴现场，将事故的不良影响降到最低状态。

应急抢修队由公司钳、电、仪、检维修或外委的专业维保队伍组成，执行紧急抢修

任务。

3) 监测体系

公司建立了环保监测站，配备了 24h 值班的监测人员，监测仪器均按要求配置，同时配备有环境应急监测车，对突事故状态下的水、大气等开展应急、跟踪监测。

4) 应急设备和物资

公司按规定配备相应的救援物资，救援物资的存放采取分散与集中相结合的方式，既在各团队配备一定数量的应急救援物资，又在公司消防支队库存备用了相应的应急物资，这样能够确保发生突发性事故时，在接到报警的第一时间内将应急物资运送到事故现场。

1.3.7.2 本项目应急预案

本次老旧储罐更新改造项目位于福建联合石化现有一体化厂区和鲤鱼尾库区，可充分依托福建联合石化现有应急管理体系，项目建成投产前，福建联合石化环境应急预案及相关专项预案应在定期的预案评审中将改造后项目内容纳入已有预案管理系统，完善公司总体应急管理体系。

1.3.7.3 与区域及上级预案的联动

企业发生突发环境事件后，首先应启动企业应急预案，并及时将事件情况向上级应急办公室报告。同时，企业的应急响应行动应与地方的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事件处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在上级应急指挥部的领导下组织周边居民有序撤离。

建设项目将来制定的应急预案应与地方应急预案相衔接，明确风险防控设施、管理的衔接要求，并按地方应急预案的要求，在预警、信息上报、突发事件报告内容、应急响应等程序中明确上报流程、联络方式、请求支援、配合疏散周边人员等内容。当地方内其他企业发生突发事故时，听从地方应急指挥中心的安排配合行动。

1.3.8 风险评价结论与建议

1.3.8.1 项目危险因素

本次涉及的危险物质包括液化气、丙烯、废溶剂等。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。直接污染通常

是有毒有害物质泄漏至大气环境，造成环境污染。伴生/次生污染主要指，可燃或易燃物质发生火灾、爆炸事故产生的 CO 等有毒有害烟气污染大气环境；扑灭火灾时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，若出厂可能对地表水及地下水造成污染。

1.3.8.2 环境敏感性及风险事故情形

1) 环境敏感性

本项目一体化厂区周边 5km 总人数大于 5 万人，大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）；鲤鱼尾库区周边 5km 总人数大于 1 万人，大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）；项目所在区域地下水功能敏感性分区为 G3，一体化厂区包气带防污性能分级为 D1，库区主要为淤泥质黏土，包气带防污性能分级为 D2，因此一体化地下水环境敏感程度按环境中度敏感区（E2），库区地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

2) 大气风险事故情形

（1）项目潜在的风险事故类型主要包括危险物质泄漏、火灾和爆炸。按识别标准识别的重大危险源为主要为储罐区；识别的大气环境风险评价因子为丙烯。

（2）本次评价设定关注的风险事故类型为丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境。预测结果如下：

在最不利气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为 $1.3950\text{E}+05\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.18min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1（ $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值的最远距离为 40m，到达时间为 15.80min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2（ $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值的最远距离为 280m，到达时间为 20.72min。丙烯大气毒性终点浓度-1（ $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ）和大气毒性终点浓度-2（ $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ）包络线内不涉及敏感目标。

在最常见气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为 $1.3396\text{E}+05\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.04min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1（ $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值的最远为 30m，到达时间为 15.14min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2（ $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值的最远距离为 230m，到达时间为 16.17min。丙烯大气毒性终点浓度-1（ $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ）和大气毒性终点浓度-2（ $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ）包络线内不涉及敏感目标。

3) 地下水环境风险影响

本项目假定鲤鱼尾原油罐区发生爆炸，事故工况下汽油泄漏并引发火灾、爆炸后消防废水渗漏。

原油罐爆炸后，石油类影响结果为：100 天时，预测的最大值为 8254.17mg/L，预测超标距离最远为 5m；影响距离最远为 6m；1000 天时，预测的最大值为 2610.20mg/L，预测超标距离最远为 23m；影响距离最远为 24m；5000 天时，预测的最大值为 1167.31mg/L，预测超标距离最远为 72m；影响距离最远为 74m。

1.3.8.3 环境风险防范措施和应急预案

1) 环境风险防范措施

(1) 大气环境风险防范措施

本项目涉及的储运罐区目前已设置了安全可靠、设施完善的仪表及控制系统，能够满足生产过程操作和管理的需要。现有控制系统包括分散控制系统（DCS），安全仪表系统（SIS），可燃和有毒气体检测系统（GDS），智能设备管理系统（IDM），储罐液位监控管理子系统等。DCS 系统设置了与全厂管理网的通信接口，提供全厂信息管理系统所需的数据和网络结构基础。相关控制系统分别安装在无人值守的厂内储运机柜间和鲤鱼尾储运机柜间。

(2) 水环境风险防范措施

本项目水体环境风险防控体系依托福建联合石化现有三级防控体系，当发生事故时，部分可能受污染的消防事故水通过全厂雨水系统收集至事故储存设施暂存，事故后根据水质情况通过泵分批提升送往污水处理场处理。

2) 风险应急预案

本次老旧储罐更新项目位于福建联合石化现有一体化厂区和鲤鱼尾库区范围内，可充分依托福建联合石化现有应急管理体系，项目建成投产前，福建联合石化环境应急预案及相关专项预案应在定期的预案评审中将改造后项目内容纳入已有预案管理系统，完善公司总体应急管理体系。

1.3.8.4 结论

风险评价的结果表明，本项目事故风险在依托福建联合石化现有环境风险防范措施和事故应急预案、各项环保措施、做好与政府风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防控，但企业仍需要提高

风险管理水平和强化风险防范措施。

环境风险评价自查表

工作内容			完成情况								
风险调查	危险物质	名称	液化气	丙烯	废溶剂	油泥残渣	废润滑油				
		存在总量/t	324	92.5	58.5	278	0.10				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人				5km 范围内人口数 <u>99776</u> 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)						<u>/</u> 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐			
			环境敏感目标分级	S1 ☒		S2 ☐		S3 ☐			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒			
			包气带防污性能	D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☒		
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☒		M4 ☐		
P 值		P1 ☐		P2 ☒		P3 ☐		P4 ☐			
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐					
	地表水	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐					
	地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐					
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☒		III ☐		II ☐		I ☐			
评价等级	一级 ☒			二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☐			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒					
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒						
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☐			地下水 ☒			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒			经验估算法 ☐			其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☐		其他 ☐				
		预测结果	最不利气象条件丙烯大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>40</u> m								
			最不利气象条件丙烯大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>280</u> m								
			最常见气象条件丙烯大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>30</u> m								
	最常见气象条件丙烯大气毒性终点浓度-2 最大影响范围										

			230m
	地表水	最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___h	
	地下水	下游厂区边界到达时间___/___d	
		最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___d	
	重点风险防范措施	一、大气风险防范措施 本项目涉及的储运罐区目前已设置了安全可靠、设施完善的仪表及控制系统，能够满足生产过程操作和管理的需要。现有控制系统包括分散控制系统（DCS），安全仪表系统（SIS），可燃和有毒气体检测系统（GDS），智能设备管理系统（IDM），储罐液位监控管理子系统等。DCS 系统设置了与全厂管理网的通信接口，提供全厂信息管理系统所需的数据和网络结构基础。相关控制系统分别安装在无人值守的厂内储运机柜间和鲤鱼尾储运机柜间。 二、水环境风险防范措施 本项目水体环境风险防控体系依托福建联合石化现有三级防控体系，当发生事故时，部分可能受污染的消防事故水通过全厂雨水系统收集至事故储存设施暂存，事故后根据水质情况通过泵分批提升送往污水处理场处理。	
	评价结论与建议	风险评价的结果表明，本项目事故风险在依托福建联合石化现有环境风险防范措施和事故应急预案、各项环保措施、做好与政府风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。	
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。			