

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 湛江港石化码头有限责任公司 3#罐区

(含汽车台、火车台) 新增装卸品种项目

建设单位 (盖章): 湛江港石化码头有限责任公司

编制日期: 2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1764666623000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	gftz9d		
建设项目名称	湛江港石化码头有限责任公司3#罐区（含汽车台、火车台）新增装卸品种项目		
建设项目类别	53--149危险品仓储（不含加油站的油库；不含加气站的气库）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	湛江港石化码头有限责任公司		
统一社会信用代码	914408007247840152		
法定代表人（签章）	桑菁华		
主要负责人（签字）	陈标		
直接负责的主管人员（签字）	钟文		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄家明	03520240544000000039	BH020888	黄家明
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄家明	环境保护措施监督检查清单，结论	BH020888	黄家明
杜明卉	主要环境影响和保护措施	BH063869	杜明卉
吴文芳	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，环境风险影响专项评价	BH050601	吴文芳
吴国乐	建设项目基本情况，建设项目工程分析	BH033254	吴国乐

委托书

广东智环创新环境科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）和《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院第 682 号令），我单位拟建湛江港石化码头有限责任公司 3#罐区（含汽车台、火车台）新增装卸品种项目，需进行环境影响评价工作。经公开招投标，选取贵单位广东智环创新环境科技有限公司完成湛江港石化码头有限责任公司 3#罐区（含汽车台、火车台）新增装卸品种项目的环境影响评价报告的编制工作。

委托单位（盖章）：湛江港石化码头有限责任公司

2024 年 10 月 20 日



目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	15
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	87
四、主要环境影响和保护措施.....	115
五、环境保护措施监督检查清单.....	172
六、结论.....	175
附表.....	176
附图.....	177
附图 1-1 本项目与湛江港霞山港区位置关系图.....	177
附图 1-2 本项目与湛江市国土空间规划分区位置关系图.....	178
附图 1-3 广东省环境管控单元位置关系图.....	179
附图 2-1 项目地理位置图.....	185
附图 3-1 本项目所在区域环境空气功能区划图.....	186
附图 3-2 本项目所在区域近岸海域环境功能区划图.....	187
附图 3-3 本项目所在区域地表水环境功能区划图.....	188
附图 3-4 本项目与声环境功能区划位置关系图.....	189
附图 3-5 本项目所在区域浅层地下水功能区划图.....	190
附图 3-6 本项目所在区域浅层地下水功能区划图.....	191
附图 3-7 本项目周边大气敏感目标分布图.....	192
附图 3-8 本项目周边海洋生态环境保护目标分布图（重要敏感区）.....	193
附图 3-9 本项目周边海洋生态环境保护目标（一般敏感区）及环境关心点分布图..	194
附图 3-10 项目与南海中上层鱼类产卵场位置关系示意图.....	195
附图 3-11 项目与南海底层、近底层鱼类产卵场位置关系示意图.....	196
附图 3-12 项目与南海国家级及省级渔业品种保护区位置关系示意图.....	197
附图 3-13 项目与南海北部幼鱼繁育场保护区位置关系示意图.....	198
附件.....	199
附件 1 《关于湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书的批复》（粤环审〔2009〕113 号）.....	199
附件 2 《湛江港石化旧罐区技术改造一期工程火车装车台及其油气回收装置分项工程竣工环境保护验收意见》.....	204
附件 3 突发环境事件应急预案备案表.....	207
附件 4 企业排污许可证.....	209

1建设项目基本情况

建设项目名称	湛江港石化码头有限责任公司 3#罐区（含汽车台、火车台）新增装卸品种项目		
项目代码	2512-440803-04-01-672907		
建设单位联系人	刘工	联系方式	13692368688
建设地点	湛江市霞山区湖港路 1 号湛江港石化码头有限责任公司		
地理坐标	（东经 <u>110</u> 度 <u>23</u> 分 <u>41.344</u> 秒，北纬 <u>21</u> 度 <u>09</u> 分 <u>46.476</u> 秒）		
国民经济行业类别	G5941 油气仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	22827.07	环保投资（万元）	583.4
环保投资占比（%）	2.56%	施工工期	/
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：已批复项目发生重大变动重新报批环评	用地（用海）面积（m ² ）	71300
专项评价设置情况	因本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，即 Q>1，本项目环评设置环境风险专项评价。		
规划情况	<p>本项目为 G5941 油气仓储行业，为 G5532 货运港口的配套设施，项目所在区港口规划为《湛江港总体规划》。2013 年 4 月，交通运输部和广东省人民政府以“交规划发〔2013〕258 号”文件下达对《湛江港总体规划》的批复。根据《湛江港总体规划》：</p> <p>湛江港性质及功能定位——湛江港是我国沿海主要港口和综合运输体系的重要枢纽，将以能源、原材料和集装箱运输为主，大力发展临港产业，具备装卸仓储、中转换装、运输组织、通信信息、物流保税、陆岛滚装、综合服务等功能，逐步发展成为布局合理、设施先进、能力充分、功能完善、管理高效、安全环保的</p>		

	<p>现代化综合性港口。</p> <p>规划湛江港形成调顺岛、霞海、霞山、宝满、东海岛、南三岛、坡头、廉江、遂溪、雷州、徐闻、吴川等 12 个港区。其中霞山港区主要性质及功能定位——以油品、矿石等大宗散货和杂货运输为主，兼顾部分客运业务，其集装箱运输功能逐步调整至宝满港区，主要为西南、中南地区腹地和湛江市服务。</p> <p>相符性分析：本项目位于湛江港霞山港区规划范围内（见附图 1-1），主要从事成品油仓储，属于港口配套产业，符合霞山港区规划的主要功能和布置规划。因此，本项目符合《湛江港总体规划》的相关要求。</p>
规划环境影响评价情况	<p>2009 年 3 月，环境保护部以“环审〔2009〕169 号”文件审查了《湛江港总体规划环境影响报告书》。审查意见中与本项目相关的内容及执行情况有：</p> <p>（1）切实加强港口污染事故防范和应急处理能力建设，不断完善湛江港应急预案，建立健全应急反应体系，选择设置区域性应急设备储备库，将各类环境风险降低到可接受的水平。</p> <p>（2）规划所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应重点论证项目实施对水环境、生态环境的影响及可能导致的环境风险。涉及到自然保护区、生态敏感区的，应对其影响的方式、范围和程度进行深入评价，进一步落实各项环境保护与生态补偿措施。</p> <p>相符性分析：本项目不涉及海域，不存在船舶交通事故和码头装卸事故发生。现有项目已编制突发环境事件应急预案并进行了备案。本项目投产前对应急预案进行修订。本项目提出相应风险防范措施并落实，环境风险可控。本项目不涉及自然保护区、生态敏感区。本项目总体不新增废气、废水排放量。</p> <p>因此，本项目符合《湛江港总体规划环境影响报告书》审查意见的相关要求。</p>

其他符合性分析	<p>一、与产业政策相符性分析</p> <p>1.与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析</p> <p>《产业结构调整指导目录（2024 年本）》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类，允许类不列入《产业结构调整指导目录》。</p> <p>本项目是对现有 3#罐区基础上进行变更改建，完善储罐储存货种与周转能力，并配套调整汽车、火车装卸货种和规模。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于《目录》鼓励类中“七、石油、天然气 3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用，有利于节约资源、保护环境、产业结构优化升级，需要采取政策措施予以鼓励和支持的关键技术、装备及产品。</p> <p>因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相关要求。</p> <p>2.与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析</p> <p>根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，该清单中包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。</p> <p>本项目是对现有 3#罐区基础上进行变更改建，完善储罐储存货种与周转能力，并配套调整汽车、火车装卸货种和规模。对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于《负面清单》中的禁止准入类、许可准入类的禁止行为，属于允许类项目，可依法平等准入。</p> <p>因此，本项目符合《市场准入负面清单（2025 年版）》的相关要求。</p> <p>本项目的建设符合国家相关产业政策要求。</p> <p>二、与国土空间总体规划相符性分析</p> <p>1、与《广东省国土空间规划（2021-2035）》相符性分析</p> <p>《广东省国土空间规划（2021-2035）》（以下简称“省国土规划”）提出：按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序统筹划定落实三条控制线，把三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。以三条控制线分别围合的空间为重点管控区域，统筹发展和安全，统</p>
---------	--

其他符合性分析

筹资源保护利用，优化农业、生态、城镇等各类空间布局。以生态保护红线围合的空间为核心，整体保护和合理利用森林、湿地、河流、湖泊、滩涂、岸线、海洋、荒地等自然生态空间，全面改善自然生态系统质量，全力增强生态产品供给功能。

相符性分析：本项目位于现有用地范围内，用地范围不涉及生态保护红线，符合《广东省国土空间规划（2021-2035）》的相关要求。

2、与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析

《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》（以下简称“市国土规划”）提出：霞山港区为湛江港的重要港区，以原油、成品油、铁矿石等大宗散货为主，兼顾散装粮食和化肥等通用散杂运输，主要为西南、中南以及湛江市服务，并承担水上客运和港口支持保障基地功能，远期结合城市发展进行内部功能优化调整。

相符性分析：本项目位于湛江港霞山港区，作为石化码头配套的仓储产业，符合规划中对本港口作业区的产业定位。经本项目与湛江市国土空间规划分区叠图可知，本项目不涉及生态保护区（见附图 1-2），因此，本项目符合《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求。

三、与“三线一单”管控方案相符性分析

1.《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本项目与广东省“三线一单”相符性分析情况详见表 1.1-1~表 1.1-4，本项目与广东省环境管控单元位置关系图详见（附图 1-3）。根据分析可知，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

表 1.1-1 与“三线一单”相符性分析

项目	管控方案	本项目	是否相符
生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	项目位于现有用地用海范围内，不涉及生态保护红线。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世	根据工程分析，本项目不新增废水、废气排放量，根据预测，正常情况下本项目的建设不会对周边环境产生明显不良影响。	相符

其他符合性分析	项目	管控方案	本项目	是否相符
		界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。		
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目不新增用地用海，项目用水由现有给水系统提供，由市政电网和厂区热电站供电，资源消耗相对较少，综合能耗能达到清洁生产 I 级标准。	相符
	生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。	项目满足广东省相关陆域的管控要求，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止类，总体满足“1+3+N”三级生态环境准入清单体系相关要求。	相符
	表 1.1-2 与“一核一带一区”区域管控要求相符性分析			
		沿海经济带-东西两翼地区管控要求	本项目	是否相符
	区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据	本项目不新增占地。	相符
	能源资源利用要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	项目不新增岸线使用。	相符
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污	本项目不新增氮氧化物，挥发性有机物投产前向环保相关部门申请等量替代。本项目废水依托现有项目设置的各项废水处理设施进行处置。	相符

其他符合性分析	沿海经济带-东西两翼地区管控要求		本项目	是否相符
		水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。		
	环境风险管控要求	加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	项目位于现有厂区，已编制环境风险应急预案并进行了备案。拟建项目经采取相应风险防范措施，环境风险可控。	相符
	表 1.1-3 与环境管控单元总体管控要求相符性分析			
	重点管控单元管控要求		本次项目	是否相符
	省级以上工业园区重点管控单元	依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	项目厂区位处于湛江港霞山港区，生产废水经收集后泵至罐区废水处理站的污水暂存罐内暂存，并经处理系统处理达标后排放至湛江港海域。	相符
<p>2、与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30 号）和《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2022 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环函〔2023〕7 号），本项目位于“ZH44080320006 霞山区重点管控单元”。具体见（附图 1-4），其环境准入清单见表 1.1-4。</p> <p>根据分析，项目建设与湛江市生态环境分区管控要求相符。</p>				

表 1.1-4 本项目与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析								
环境管 控单元 编码	环境 管控 单元 名称	行政区划			管 控 单 元 分 类	要素细类	本项目	是否 相符
		省	市	区				
ZH440 803200 06	霞山 区重 点管 控单 元	广 东 省	湛 江 市	霞 山 区	重 点 管 控 单 元	大气环境高排放重点管控区、 大气环境受体敏感重点管控 区、水环境城镇生活污染重点 管控区、地下水开采重点管控 区、高污染燃料禁燃区、建设 用地污染风险重点管控区		
管控维 度	管控要求							
其他符 合性分 析	区域布 局管控	<p>1-1.（产业/鼓励引导类）加快培育海洋新兴产业、电子信息、数字创意等战略性新兴产业，鼓励集聚发展现代商贸业、现代（临港）物流业等现代服务业，推动农副食品加工、医药等产业绿色转型；引导工业项目集聚发展。</p> <p>1-2.（生态/禁止类）生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3.（生态/禁止类）在广东湖光岩国家地质自然公园以及可能对地质自然公园造成影响的周边地区，禁止进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动，保护地质地貌的完整性和稀缺性。</p> <p>1-4.（大气/禁止类）广东湖光岩国家地质自然公园为环境空气质量一类功能区，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-5.（大气/限制类）大气环境受体敏感重点管控区（新园街道、新兴街道、海滨街道、解放街道、工农街道、东新街道、爱国街道、友谊街道、建设街道），严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害气体、挥发性有机物、恶臭等污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-6.（大气/鼓励引导类）大气环境高排放重点管控区（海头街道），引导工业项目集聚发展。</p> <p>1-7.（水/禁止类）严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。</p> <p>1-8.（土壤/禁止类）未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p>					<p>1.本项目位于湛江市湛江港现有港区内，属于石油储存项目，项目不新增占地，符合产业/鼓励引导类；</p> <p>2.本项目符合《市场准入负面清单》《产业结构调整指导目录》、等国家和地方相关产业政策的要求；</p> <p>3.本项目不涉及生态保护红线、自然保护地、自然公园等区域；</p> <p>4.本项目位于大气环境二类功能区，不涉及一类区；</p> <p>5.项目选址位于湛江市湛江港现有港区内，废气经相应处理设施收集处理后达标排放；</p> <p>6.生产废水经收集后泵至罐区废水处理站的污水暂存罐内暂存，并经处理系统处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排放至湛江港海域。</p>	相符
	能源资 源利用	2-1.（能源/禁止类）高污染燃料禁燃区范围内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应逐步或依法限期改用天然气；					1.本项目生产设备主要使用电能，属于清洁能源；	相符

其他符合性分析	环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	本项目	是否相符
		省	市	区					
	ZH44080320006	霞山区重点管控单元	广东省	湛江市	霞山区	重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、地下水开采重点管控区、高污染燃料禁燃区、建设用地污染风险重点管控区		
	管控维度	管控要求							
	污染物排放管控	气、电或者其它清洁能源。 2-2.（水资源/综合类）逐步压减地下水采水量，维持采补平衡。 2-3.（水资源/禁止类）广东湖光岩国家地质自然公园内禁止开采地下水。 2-4.（水资源/限制类）广东湖光岩国家地质自然公园外围保护地带严格限制开采地下水，确需开采的，应当经过科学论证，依法申请领取取水许可证，并采取措施防止镜湖水体水位下降。						2.本项目用水为市政供水，不开采地下水；	
环境风险防控	3-1.（大气/限制类）水泥、石化、化工等行业企业大气污染物应达到特别排放限值要求。 3-2.（大气/综合类）加强对包装印刷、石化、化工等行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。 3-3.（水/综合类）实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，基本消除城中村、老旧城区和城乡接合部生活污水收集处理设施空白区，按期完成市下达城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度的增加值目标。 3-4.（水/限制类）城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-5.（水/综合类）实施农副食品加工、原料药制造等行业企业清洁化改造。						1、本项目为石油储存项目，其废气主要为储罐大小呼吸，因此本项目废气不发生显著改变。 2、本项目不新增生活污水，现有生活污水经处理达标后回用，不外排；	相符	
	4-1.（水/综合类）生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。 4-2.（土壤/综合类）重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。						1、项目位于现有厂区，已编制环境风险应急预案并进行了备案。拟建项目已经采取相应风险防范措施，环境风险可控。	相符	

其他符合性分析	<p>四、与相关法律法规及政策相符性分析</p> <p>1.与《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修正）相符性分析</p> <p>《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正）指出，石油、化工及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当推广泄漏检测与修复技术，采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，并对已经泄漏的物料及时收集处理。原油成品油码头、加油加气站、储油储气库、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照规定安装油气回收装置并保持正常使用。</p> <p>《条例》第四十七条要求在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，不得从事不符合主体功能区定位的各类开发活动，严格控制人为因素破坏自然生态和文化自然遗产原真性、完整性，在进行旅游资源开发时应当同步建设完善污水、垃圾等收集清运设施，保护环境质量。</p> <p>在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。</p> <p>相符性分析：本项目油罐底部设漏油指示监测孔，通过人工定期巡视监测泄漏情况；定期清洗检修储罐，发现储罐腐蚀点及时修补；配备带声光报警系统及时发现泄漏，定期开展 LDAR 检测。项目采取的上述措施符合《广东省环境保护条例》对石油企业减少物料泄漏的要求。综上所述，本项目符合《广东省环境保护条例》的相关要求。</p> <p>2.与《广东省大气污染防治条例》（2018 年发布，2022 年修订）的相符性分析</p> <p>根据《广东省大气污染防治条例》，储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照国家和省的有关规定安装油气回收装置和自动监测装置并保持正常使用，每年向生态环境主管部门报送有检测资质的机构出具的油气排放检测报告，油气排放检测报告标准文书由省生态环境主管部门制定。</p>
---------	--

其他符合性分析	<p>相符性分析：本项目生产过程产生的废气主要为有机液体储存和调和废气、设备与管线组件密封点泄漏有机废气、装卸挥发损失废气，其中有机液体储存和调和废气和设备与管线组件密封点泄漏有机废气为无组织废气，通过定期开展LDAR检测，控制无组织废气排放符合相关规定。装卸挥发损失废气通过油气回收装置处理，其治理效果满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）的相关要求并稳定运。综上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。</p> <p>3.与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》相符性分析</p> <p>根据生态环境部印发的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）规定，治理重点区域为京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等区域，重点行业包括石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业。</p> <p>方案对挥发性有机物的控制思路与要求，主要包括以下方面：</p> <p>（1）大力推进源头替代。</p> <p>（2）全面加强无组织排放控制</p> <p>重点对含VOCs物料储存、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。</p> <p>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。……含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p> <p>加强设备与管线组件泄漏控制。</p> <p>（3）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。</p> <p>（4）深入实施精细化管控。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。……。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>
---------	--

其他符合性分析	<p>另外，方案针对油品储运销行业提出了 VOCs 综合治理方案。要求推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸气压小于 76.6 kPa 的石脑油应采用浮顶罐储存，……加快推进油品收发过程排放的油气收集处理。加强储油库发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品装卸过程油气回收处理装置正常运行。……推动储油库安装油气回收自动监控设施。</p> <p>相符性分析：根据分析，本项目不新增废水及废气产生及排放量、不新增噪声污染源，各污染物依托现有项目已设置的污染防治措施，经对比《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）附录 C 表 C.1 储油库排污单位废气治理可行技术表，本项目各项污染防治设施均属于可行技术，其常规监测结果均显示能确保稳定运行和达标排放。本项目将严格落实环境监测计划，及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果，并对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行；本项目建成后，将严格按照要求更新突发环境事件应急预案，事故发生后可迅速做出反应，具备水上污染应急处置能力，完善事故火灾、爆炸等应急机制，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。</p> <p>综上，本项目的建设符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的规定。</p> <p>4.与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》相符性分析</p> <p>《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》对油品储运销行业提出如下工作要求：</p> <p>开展储油库专项整治行动，推动不合规储罐开展 VOCs 治理升级改造。原油、成品油货主企业，应加强运输及装船过程油气回收治理情况的调度、分析，优先选用具备条件的航运、码头等企业开展合作，制定时间表，逐步提高油气回收比例。采用现场指导、督促检查、专项执法等方式，督促相关企业规范建设、改造、运行油气回收设施。加强油品储运销油气回收监管工作。</p> <p>相符性分析：</p> <p>本项目装载废气通过油气回收装置进行回收处理，根据现有处理设施排放口实测结果，其处理效果可达到《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）</p>
---------	--

其他符合性分析	<p>中非甲烷总烃排放浓度（$\leq 25\text{g/m}^3$）及处理效率（$\geq 95\%$）的要求。同时，建设单位应选择具备条件的运输公司合作，加强油气回收监管。本项目的建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的相关要求。</p> <p>5.与《广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1.1-5 与粤环〔2021〕10 号的相符性分析一览表</p>			
	序号	粤环〔2021〕10 号	本项目	相符性
	1	建设人海和谐的沿海经济带。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。鼓励有条件的沿海工业园区、大型建设项目根据近岸海域环境功能区划、海水动力条件和海底工程设施情况，将排污口深海设置，实行离岸达标排放。	本项目废气、废水排放量均不超过原环评批复量，符合绿色低碳的要求。本项目清罐废水和初期雨水依托石化码头罐区集中设置的含油污水处理站处理达标后排放至湛江港海域，生活污水依托石化码头罐区集中设置生活污水处理设施处理达标后回用于罐区绿化和道路冲洗。	相符
	2	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。	本项目为成品油仓储项目，定期开展 LDAR 检测、设备检修等。	相符
	3	加强危险化学品环境风险管控。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置，优化拓展石化区危险废物临时堆场布局，严防危险化学品陆源泄漏入海事故。全面加强废弃危险化学品等安全生产工作，着力防范化解安全风险，坚决遏制安全事故发生。	本项目变更后储罐储存的货种为汽油、凝析油、石脑油，其中汽油、石脑油属于《危险化学品目录（2022 调整版）》中列明的危险化学品。本项目为成品油仓储项目，不属于生产型项目。本项目在现有 3#罐区基础上的改扩建，最近的敏感点石头村距罐区 202m，平面布局上已严格执行与居民区安全距离。本项目定期开展 LDAR 检测、设备检修等，加强对储罐的日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。现有项目已编制突发环境事件应急预案并进行了备案。要求本项目投产前对应急预案进行修订。本项目提出相应风险防范措施并落实，环境风险可控。	相符

其他符合性分析	序号	粤环〔2021〕10号	本项目	相符性
	4	大气污染治理。支持石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等领域 VOCs 的燃烧法、生物法、冷凝回收等治理技术应用。	本项目装卸挥发损失的有机废气采用油气回收装置处理，油气回收装置属于冷凝回收技术，有力地降低挥发性有机物排放。	相符
	6.与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）的相符性分析			
表 1.1-6 与粤环〔2022〕8号的相符性分析				
	粤环〔2022〕8号		本项目	相符性
	系统推进土壤污染源头防控： 1、强化空间布局与保护。 强化空间布局管控。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。 严守环境准入底线。在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业。 强化重点监管单位管理。根据重点行业企业用地调查、典型行业有毒有害物质排放情况等，动态更新土壤污染重点监管单位名录。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上减少土壤污染。		根据《广东省 2023 年环境监管重点单位名录》，本项目属于大气环境重点排污单位、土壤污染重点监管单位、环境风险重点管控单位。不属于地下水污染防治重点排污单位。在项目评价前期阶段已对项目厂址及周边土壤、地下水环境现状进行了调查与评价；本项目建设时，建设单位将按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制，减少对土壤污染。	符合
	有序推进地下水污染防治： 加强污染源头预防、风险管控和修复 落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两区两场”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。		本项目不属于“一企一库”（即化学品生产企业、尾矿库），也不位于“两区两场”（化工产业为主导的工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场）。本项目建成后落实有效的风险防范措施，按照规定编制突发环境事件应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤。	符合
7.与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50 号）的相符性分析				
表 1.1-7 与粤办函〔2023〕50 号的相符性分析一览表				
	粤办函〔2023〕50号		本项目	相符性
	全面开展涉 VOCs 储罐排查整治。各地要按照国家石油炼制、石油化学、合成树脂、制药等现行污染物排放标准，全		本项目为成品油仓储项目，定期开展 LDAR 检测、设备检修等。	符合

其他符合性分析	粤办函〔2023〕50号	本项目	相符性
	面开展涉 VOCs 储罐排查，建立储罐整治清单，制定整治方案，2023 年底前基本完成整治，确需一定整改周期的，最迟在下次检维修期间完成整改。		
	开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位。要督促其更换或升级改造。2023 年底前，完成 1068 个低效 VOCs 治理设施改造升级，并在省固定源大气污染防治综合应用平台上更新改造升级相关信息。	本项目装卸挥发损失的有机废气采用油气回收装置处理，油气回收装置属于冷凝回收技术，有力地降低挥发性有机物排放。	符合
<p>8.与《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88 号）的相符性分析</p> <p>文件第五条第（五）款第 17 条提出：严格安全准入。建立完善涉及公众利益、影响公共安全的危险化学品重大建设项目公众参与机制。在危险化学品建设项目立项阶段，对涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）的危险化学品建设项目，实施住房城乡建设、发展改革、国土资源、工业和信息化、公安消防、环境保护、海洋、卫生、安全监管、交通运输等相关部门联合审批。督促地方严格落实禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目的要求。鼓励各地区根据实际制定本地区危险化学品“禁限控”目录。</p> <p>相符性分析：本项目变更后储罐储存的货种为汽油、凝析油、石脑油，其中汽油、石脑油属于《危险化学品目录（2022 调整版）》中列明的危险化学品。本项目为成品油仓储项目，不属于生产型项目，此外，本项目符合区域港口总体规划的相关布局。因此，本项目符合该文件的要求。</p>			

2建设项目工程分析

2.1建设内容

2.1.1项目背景及概况

湛江港位于中国大陆最南端的雷州半岛，南望海南岛，北靠大西南，西靠北部湾，东隔茂名、阳江两市，联络粤港澳大湾区。湛江战略位置非常重要，是中国大陆通往东南亚、非洲、欧美等国家和地区航程最短的港口，承担着我国沿海主要港口、大西南出海主通道等多重角色。2017 年，国务院批复《北部湾城市群发展规划》（国函〔2017〕6 号），将湛江市定位为增长极，同时提出应充分发挥湛江南方大港优势，加快构建全国性综合交通枢纽。

根据《湛江港总体规划》，霞山港区规划以油品、矿石等大宗散货和杂货运输为主。湛江港石化公司有限责任公司位于湛江市霞山区（以下简称“湛江港石化公司或建设单位”，具体地理位置见附图 2-1），是霞山港区内唯一的公共石化码头运营商，服务于自身及周边石化仓储企业油气、液体化工货物的储、运、销功能，经营货种包括原油、燃料油、柴油、汽油油品等油类，以及液氨、苯类、醇类等液体化工品。

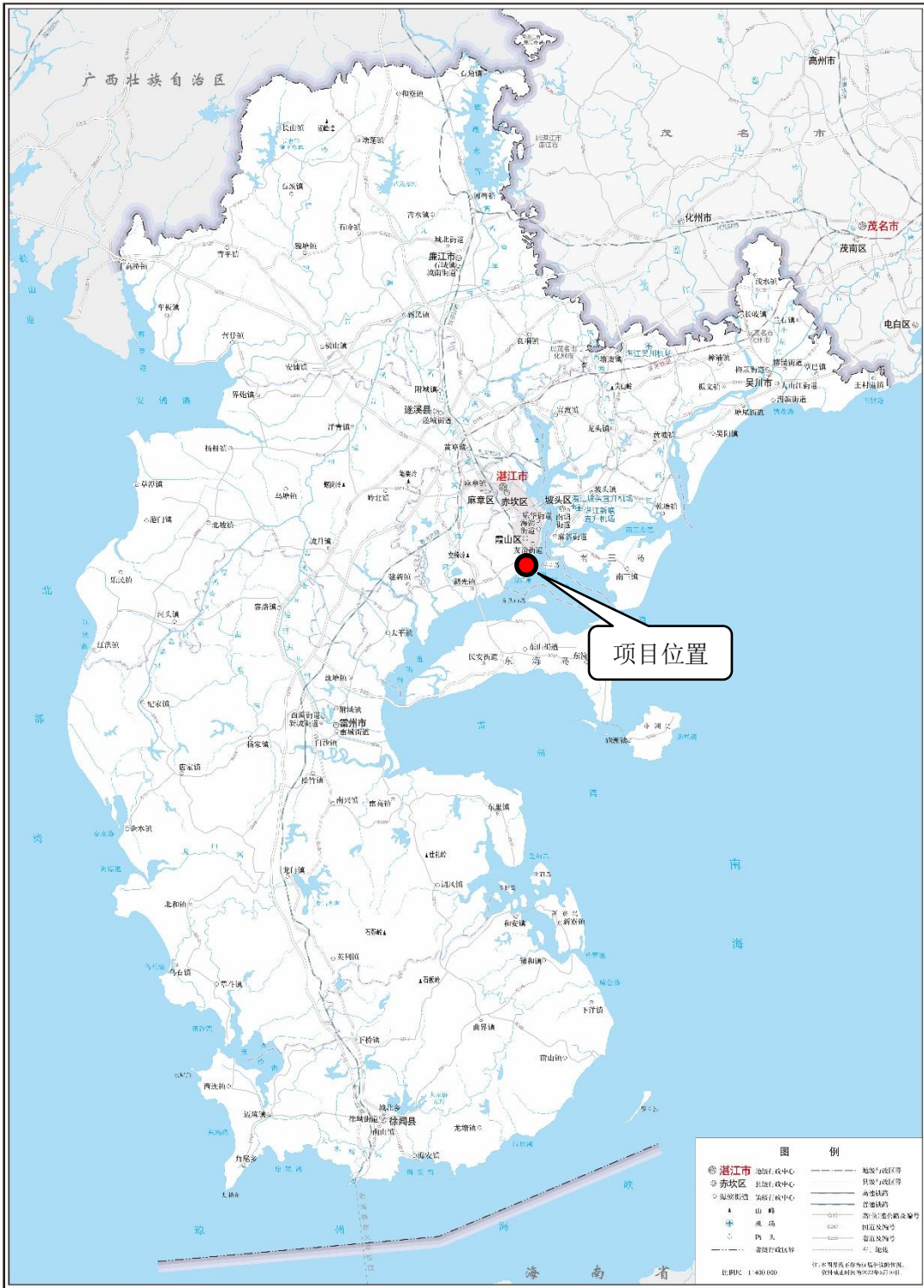
湛江港石化公司发展至今，已建成 13 座油品或液体化工品装卸泊位，各类生产性储罐 46 座，总罐容 100.3 万 m^3 ，按照布局共划分为 4 个罐区，其中 3#罐区位于罐区西部。2009 年 3 月 11 日，现有项目（湛江港石化旧罐区改造一期工程）取得原广东省环境保护局环评批复（粤环审〔2009〕113 号），现有项目主要建设内容为：在原有石化码头旧罐区内实施改造，拆除项目范围内已荒废的原有设施，建设总罐容 20 万 m^3 （ 8×2 万 $\text{m}^3 + 4 \times 1$ 万 m^3 ）的成品油（汽油、柴油）储罐及配套扫线装置，批复中转量 280 万 t/a ，14 车道 7 车台汽车装车台，两股铁路装车线及配套铁路，以及装载油气回收装置等设施。现有项目于 2010 年开工建设，因建设时序不一，率先于 2021 年自主对火车装车台和铁路装车油气回收装置等主体和环保工程，以及给排水系统、消防系统等辅助工程开展了竣工环保验收。截至目前，储罐、汽车装车台及汽车装车油气回收装置等设施现状正处于生产调试阶段，暂未开展竣工环境保护验收。

作为区域唯一的公共码头运营商，为配合当地仓储企业业务需求及自身发展需要，建设单位拟在现有 3#罐区批复工程上实施变更及改建，进一步完善储

建设内容

建设内容	<p>罐储存货物种类及释放周转能力，配套调整汽车、火车装卸货种和规模。本次变更的主要工程内容包括：（1）在现有批复项目基础上对储罐的储存介质种类进行调整，101#储罐由生产性储罐调整为消防水罐，其余各储罐由单一介质专用储罐调整为一罐多介质方式，货种由已批复的柴油和汽油调整为汽油、凝析油和石脑油；（2）结合生产需求，对罐区储罐年中转次数由 20 次/年提升至 30 次/年，提升后储罐年总周转体积由 360 万 m³ 提升至 486 万 m³，提升 35%，年周转量由 280 万 t/a 提升至 360.5 万 t/a，提升 28.7%；（3）罐区内的火车装车台、汽车装车台等辅助设施对应调整生产货物种类及装载规模。</p> <p>根据上述调整情况，对比《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，与原批复的工程规模对比，本项目由于项目中转量提升，符合其“生产、处置或储存能力增大 30%及以上的”情形，构成重大变动（具体分析结果如表 2.1-1 所示）。按照《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），储罐储存介质变更属于其规定的“五十三、装卸搬运和仓储业”中“149 项危险品仓储”类的“其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”情形，应编制环境影响报告表。湛江港石化公司有限责任公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作，广东智环创新环境科技有限公司接受委托后，立即组织评价课题小组对评价区域及项目厂址进行了踏勘及调查，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》以及环境影响评价技术导则，编制出《湛江港石化公司有限责任公司 3#罐区（含汽车台、火车台）新增装卸品种项目环境影响报告表》。</p>
------	---

湛江市地图（全要素版）



审图号：粤S（2022）061号

广东省自然资源厅 监制

图 2.1-1 本项目地理位置图

建设内容	表 2.1-1 工程变更内容与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对比分析结果				
	重大变动清单	项目变动情况			是否属于重大变动
		原环评批复情况	拟实施变更后情况	变化情况	
	性质				
	1.建设项目开发、使用功能发生变化的	石化仓储	石化仓储	无变化	不属于
	规模				
	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	从事汽油、柴油仓储装卸业务，年中转体积为 360 万 m³/a，中转量 280 万 t/a	从事汽油、石脑油和凝析油装卸业务，年中转体积为 486 万 m³/a，中转量为 360.5 万 t/a	货物种类调整，年生产能力增加 35%	属于重大变动
	3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量加的。	3#罐区内废水主要为清罐废水和初期雨水，主要污染物为 COD、石油类等，不含第一类污染物		无变化	不属于
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机；臭氧不达标区，相应污染为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量加 10%及以上的	原环评报告书核算废气（非甲烷总烃）排放量为 240.2t/a。	经核算，非甲烷总烃废气排放量约为 155.19t/a	位于达标区，废气排放量未超出原环评核定排放量	不属于
	地点				
	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	根据现有项目环评报告书，现有项目卫生防护距离为卫生防护距离为 200m(相对于罐区)，最近的敏感点石头村距罐区 230m。经调查，防护距离内现有石头村居民楼 3 处。	经预测，无需设置大气环境防护距离，维持原批复的卫生防护距离及相关管理要求。本项目 101#储罐调整后，以生产型储罐防火堤外扩 200m 范围内不涉及居住区等敏感建筑。	/	不属于
	6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：	从事汽油、柴油仓储装卸业务，主要废气	经营货种调整为汽油、石脑油和凝析油，主要废气为非	调整前、后的产品均属于油品，废	不属于

建设内容	重大变动清单	项目变动情况			是否属于重大变动
		原环评批复情况	拟实施变更后情况	变化情况	
	(1) 新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； (2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3) 废水第一类污染物排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。	为非甲烷总烃，废水污染物为 COD 和石油类	甲烷总烃，废水污染物为 COD 和石油类	气、废水等污染物种类无变化	
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	原环评报告书核算无组织废气（非甲烷总烃）排放量为 208.7t/a。	经核算，非甲烷总烃废气无组织排放量约为 145.57t/a	废气排放量未超出原环评核定排放量	不属于
	环境保护措施：				
	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	采用浮顶罐、定期开展 LDAR 检测、设备检修等，变更项目在现有设备基础上实施，不进行调整		无变化	不属于
	9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	废水为初期雨水和清罐排水，变更前后废水产生情况不变，依托建设单位储罐区自有的含油废水处理设施处理达标后排放，废水排放量不变。		无变化	不属于
	10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	无组织排放废气包括有机液体储存和调和废气和设备与管线组件密封点泄漏有机废气，有组织排放废气为装卸挥发损失废气，废气排放形式不变，有组织排放废气高度由现有 6m 调整为 15m。		变更前后废气排放形式不变	不属于
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	罐区内通过地面硬化，危险废物依托罐区整体设置的危险废物暂存处置措施		无变化	不属于
	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物均委托有资质单位接收处置		无变化	不属于
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	3#罐区内设置了防火堤、紧急截断装置、泡沫和消防水池等消防装置，并依托石化码头罐区整体设置的事故应急设施，包括事故应急池、雨污水管网截断设施等。		无变化	不属于

建设内容

2.1.2项目基本信息

项目名称：湛江港石化码头有限责任公司 3#罐区（含汽车台、火车台）新增装卸品种项目。

建设单位：湛江港石化码头有限责任公司。

地理位置：现有项目位于湛江港石化码头有限责任公司罐区西部，现有 3#罐区用地范围内。

总投资：已批复建设项目总投资为 22827.07 万元，环保投资为 583.4 万元，本项目在现有构筑物及设备设施基础上实施，不追加投资额。

占地面积：现有项目占地总面积为 71300m²，占地范围内均为陆域，本项目在现有用地范围内实施。

2.1.3建设规模、产品方案

2.1.3.1建设规模

本项目在现有 3#罐区批复工程上实施变更及改建，进一步完善储罐储存货物种类及释放周转能力，配套调整汽车、火车装卸货种和规模。本次变更的主要工程内容包括：（1）在现有批复项目基础上对储罐的储存介质种类进行调整，101#储罐由生产性储罐调整为消防水罐，其余各储罐由单一介质专用储罐调整为一罐多介质方式，货种由已批复的柴油和汽油调整为汽油、凝析油和石脑油；（2）结合生产需求，对罐区储罐年中转次数由 20 次/年提升至 30 次/年，提升后储罐年总周转体积由 360 万 m³ 提升至 486 万 m³，提升 35%，年周转量由 280 万 t/a 提升至 360.5 万 t/a，提升 28.7%；（3）罐区内的火车装车台、汽车装车台等辅助设施对应调整生产货物种类及装载规模。

2.1.3.2产品方案

本项目拟在现有项目构筑物和设备基础上，实施货种经营货种变更及周转规模扩大，项目变更后产品方案如下。

罐号	容积（m ³ ）	设计储存介质	
		现有项目	变更后
101#	20000	柴油	消防水罐
102#	20000	柴油	汽油、凝析油、石脑油
103#	20000	柴油	
104#	20000	柴油	

建设内容

罐号	容积（m³）	设计储存介质	
		现有项目	变更后
105#	20000	汽油	
106#	20000	汽油	
107#	10000	汽油	
108#	20000	汽油	
109#	10000	汽油	
110#	20000	汽油	
111#	10000	汽油	
112#	10000	汽油	

表 2.1-3 本项目储罐设计周转量一览表

序号	货种	现有项目（万 m³/年）		变更后（万 m³/年）		火灾类别
		进库量	出库量	进库量	出库量	
1	柴油	144	144	0	0	乙 B
2	汽油	216	216	108	108	甲 B
3	凝析油	0	0	108	108	甲 B
4	石脑油	0	0	270	270	甲 B
合计		360	360	486	486	/

备注：本项目储罐进库依托建设单位已运营的各码头装卸泊位进行，不在本次环评评价范围。

表 2.1-4 本项目装载规模对比表

序号	装载类型	装载货物	现有项目装载量（万 m³/a）	变更后装载量（万 m³/a）	变化情况（万 m³/a）
1	汽车装载	柴油	14	0	-14
		汽油	21	15	-6
		凝析油	0	15	15
		石脑油	0	20	20
		小计	35	50	15
2	火车装载	柴油	14	0	-14
		汽油	21	15	-6
		凝析油	0	15	15
		石脑油	0	20	20
		小计	35	50	15
3	码头装载	柴油	116	0	-116
		汽油	174	78	-96
		凝析油	0	78	78
		石脑油	0	230	230
		小计	290	386	96

备注：本项目码头装载依托建设单位已运营的各码头泊位进行，不在本次环评评价范围。

建设内容

本项目调整后各储罐可仓储多种货物，根据建设单位介绍，增加货种后库区可仓储的货种为 3 种，种类较少，且建设单位现状共有储罐 46 座，调整灵活性较高，本项目实际运营时同一储罐内的货种至少一年内不会更换。因此，综合考虑各货种的周转量、物料理化性质、储罐容积、可能性最大的情况，建设单位设计出一个比较具有代表性以及可能性最大的仓储方案，详见下表。

表 2.1-5 本项目储罐变更生产情况对比表

罐号	容积 (m³)	已批复规模						拟调整规模（代表性仓储方案）					
		储存介质	火灾危险性	密度 (kg/m³)	年周转次数	周转体积（万 m³/a）	周转量 (t/a)	储存介质	火灾危险性	密度 (kg/m³)	年周转次数	周转体积（万 m³/a）	周转量 (t/a)
101#	20000	柴油	乙 B	850	20	36	30.60	消防水罐	/	/	/	/	/
102#	20000	柴油	乙 B	850	20	36	30.60	汽油	甲 B	730	30	54	39.42
103#	20000	柴油	乙 B	850	20	36	30.60	汽油	甲 B	730	30	54	39.42
104#	20000	柴油	乙 B	850	20	36	30.60	凝析油	甲 B	788.5	30	54	42.58
105#	20000	汽油	甲 B	730	20	36	26.28	凝析油	甲 B	788.5	30	54	42.58
106#	20000	汽油	甲 B	730	20	36	26.28	石脑油	甲 B	727.7	30	54	39.30
107#	10000	汽油	甲 B	730	20	18	13.14	石脑油	甲 B	727.7	30	27	19.65
108#	20000	汽油	甲 B	730	20	36	26.28	石脑油	甲 B	727.7	30	54	39.30
109#	10000	汽油	甲 B	730	20	18	13.14	石脑油	甲 B	727.7	30	27	19.65
110#	20000	汽油	甲 B	730	20	36	26.28	石脑油	甲 B	727.7	30	54	39.30
111#	10000	汽油	甲 B	730	20	18	13.14	石脑油	甲 B	727.7	30	27	19.65
112#	10000	汽油	甲 B	730	20	18	13.14	石脑油	甲 B	727.7	30	27	19.65
合计	200000	/	/			360	280.08					486.0	360.5

备注：储罐的最大储存量按罐容的 90%计。

2.1.3.3油品性质

本项目运营的各油品理化性质具体见下表所示。

表 2.1-6 本项目新增经营货种主要理化性质

序号	名称	密度 (kg/m³)	熔点 (°C)	闪点 (°C)	水溶性	火灾危险性类别
1	凝析油	788.5	<-60	23	非	甲 B
2	石脑油	727.7	<-60	-2	非	甲 B
3	汽油	730	<-60	-50	非	甲 B

建设内容	2.1.3.4 周转规模调整可达性分析				
	1. 进罐规模核算				
	<p>本项目储罐收油依托建设单位已运营的码头，建设单位现状共建有生产性油气、液体化工泊位 13 个，根据建设单位《排污许可证》登记的信息，其码头运营情况如下表所示。根据统计，建设单位已建码头可装载成品油的总量为 945 万 t/a，可覆盖本项目最大设计周转量 360.5 万 t/a。</p>				
	表 2.1-7 建设单位码头运营情况表				
	序号	泊位编号	泊位吨级	设计吞吐量 (万 t/a)	装卸货种
	1	200#	300000	1524	原油
	2	201#	50000	450	原油、成品油、化工品
	3	202#	25000	140	原油、成品油、化工品
	4	203#	1000	50	柴油
	5	204#	1000	50	柴油
	6	206#	1000	30	柴油
	7	207#	3000	合计 235（单个泊位为 78.33）	燃料油
	8	208#	3000		燃料油
	9	209#	3000		燃料油
	10	210#	300000	1680	原油
	11	211#	5000	105	原油、成品油、化工品
	12	212#	5000	60	原油、成品油、化工品
	13	213#	5000	60	原油、成品油、化工品
	合计	/	70.2 万	4384	/
	2. 装载规模核算				
	<p>本项目汽车装载速率结合油气回收装置的处理能力，从运行安全角度考虑，汽车装载的最大装载能力控制为油气回收装置处理能力的 80%，即 $200 \times 80\% = 160 \text{ m}^3/\text{h}$；火车最大装载速率取 $500 \text{ m}^3/\text{h}$；装船最大装载速率为 $1000 \text{ m}^3/\text{h}$；则本项目最大装载量为 $(160+500+1000) \text{ m}^3/\text{h} \times 8760 \text{ h/a} = 1454 \text{ 万 m}^3/\text{a}$，可满足本项目最大设计周转量 486 万 m^3/a。</p>				
	2.1.4 总平面布置情况				
	<p>本项目在现有项目基础上实施，不涉及新增用地用海范围，不对设备及布局进行调整，总平面布置与现状情况保持一致。详见 2.3.3 节。</p>				

建设内容	2.1.5生产定员及工作制度																				
	本项目不改变现有项目劳动定员和工作制度，即劳动定员 60 人，工作制度采取采用三班制，全年生产 365 天。																				
	2.1.6主要生产设备及能源消耗																				
	本项目维持现有项目生产设备，不另外增加，现有生产设备详见 2.3.5 节。																				
	本项目全厂能耗变化情况具体见下表。																				
	表 2.1-8 本项目能源消耗变化情况一览表																				
	<table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>现有项目消耗量</th><th>本项目建成后消耗量</th><th>备注</th></tr><tr><td>电</td><td>万度/年</td><td>110</td><td>160</td><td>市政供电</td></tr><tr><td>水</td><td>立方/年</td><td>1640.74</td><td>1640.74</td><td>市政供水</td></tr><tr><td>用气</td><td>万立方/年</td><td>200</td><td>200</td><td>自制氮气</td></tr></table>	名称	单位	现有项目消耗量	本项目建成后消耗量	备注	电	万度/年	110	160	市政供电	水	立方/年	1640.74	1640.74	市政供水	用气	万立方/年	200	200	自制氮气
	名称	单位	现有项目消耗量	本项目建成后消耗量	备注																
	电	万度/年	110	160	市政供电																
	水	立方/年	1640.74	1640.74	市政供水																
用气	万立方/年	200	200	自制氮气																	

2.2 工艺流程和产排污环节

2.2.1 主体工程及产污环节

本项目建成后，除了周转量和周转货种发生变化后，罐区的储存、装卸货物种类、生产工艺流程、扫线工艺流程及产污环节均与现有项目一致，详见 2.3.7 节。

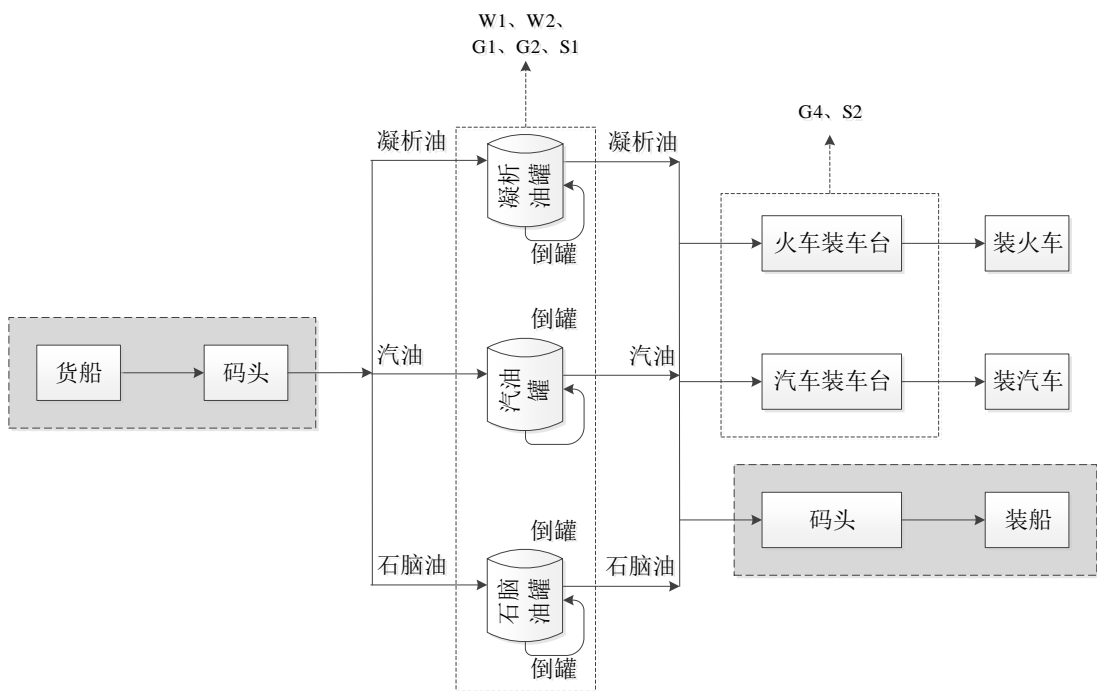


图 2.2-1 本项目生产工艺流程图（阴影部分为码头区生产环节）

本项目建设后，项目主要产污环节不变，变化情况具体见下表所示。

表 2.2-1 本项目运营期的主要环境问题一览表

种类	编号	名称	来源	主要污染物
废水	W1	清罐废水	储罐定期清理产生的清洗废水	COD _{Cr} 、石油类、NH ₃ -N
	W2	初期雨水	降雨初期产生的受污雨水	COD _{Cr} 、石油类、NH ₃ -N、SS
	W3	生活污水	生活、办公	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、总磷
废气*	G1	有机液体储存和调和废气	油品储存过程散逸	NMHC
	G2	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	动静密封点泄漏	NMHC
	G3	装卸挥发损失废气	油品装载散逸	NMHC
	G4	运输车辆废气	进出本项目装卸货物的汽车、火车排放的尾气	CO、NO _x 、THC
固废	S1	清罐油泥	油品库区	石油类

工艺流程和产排污环节	种类	编号	名称	来源	主要污染物
		S2	废活性炭	油气回收	矿物油
	噪声		生产噪声	泵等设备运行噪声	等效连续 A 声级
	备注：《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）规定，“油品”为原油、汽油、航空煤油、石脑油的统称，也包括储油库内储存的与前述油品挥发性特征类似的循环油、组分油、凝析油、轻质油等，因此，本项目调整后的货种均应执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020），标准中以非甲烷总烃作为大气污染物控制指标，因此，本项目货种增加后，大气污染物种类未发生变化。				
2.2.2公用辅助工程、环保工程及依托工程					
本项目不对现有项目环保工程及依托工程进行调整，相关内容见2.3.7.2~2.3.7.5 节。					

与项目有关的原有环境污染问题

2.3与项目有关的原有环境污染问题

2.3.1建设单位总体情况概况

2.3.1.1码头泊位

湛江港石化公司位于湛江市霞山区湖港路湛江港石化公司有限公司罐区东侧湛江港海域，属于湛江港霞山港区，周边均为码头及仓储企业。湛江港石化公司前身为 1958 年开港运营的湛江港石化公司，是新中国第一个自行设计和建设的油港，自 1958 年建成发展至今，现状共建有生产性油气、液体化工泊位 13 个，其中 1000 吨级泊位 3 个，3000 吨级泊位 3 个，5000 吨级泊位 2 个，2 万吨级、2.5 万吨级、5 万吨级泊位 1 个、30 万吨级泊位 2 个，码头岸线总长 1368m，设计年吞吐能力 4384 万吨。码头总体呈南北向一字型排列，与后方罐区均通过一座主引桥相连。

湛江港石化公司建设现状码头建设情况如下。

表 2.3-1 现有项目码头建设情况一览表

序号	泊位编号	泊位吨级	设计吞吐量（万吨/年）
1	200#*	300000	1524
2	201#	50000	450
3	202#	25000	140
4	203#	1000	50
5	204#	1000	50
6	206#	1000	30
7	207#	3000	合计 235（单一泊位 78.33）
8	208#	3000	
9	209#	3000	
10	210#*	300000	1680
11	211#	5000	105
12	212#	5000	60
13	213#	5000	60
合计	/	70.2 万	4384

备注：200#现状为 15 万吨级码头、210#泊位现状为 8 万吨级码头，两泊位均已取得靠泊能力提升至 30 万吨级环评批复（湛环建〔2024〕11 号），现状暂未进行竣工环境保护验收。



图 2.3-1 湛江港石化公司总体布置情况图

2.3.1.2 后方罐区

湛江港石化公司罐区始建于上世纪 60 年代，经历了多年发展后，罐区内现状划分为办公辅助区和 4 个罐区，共有储罐 46 座，总罐容 100.3 万 m^3 。湛江港石化公司罐区整体环保审批历程见下表。

与项目有关的原有环境污染问题	表 2.3-2 现有罐区环评审批内容及三同时执行情况一览表				
	序号	项目名称	主要建设内容	批复情况	三同时验收情况
	1	广东湛江港股份有限公司湛江港罐区污水处理系统及罐容技改项目	建设 12×20000m ³ 原油储罐库, 污水处理能力为 500t/h, 按 4 条污水处理生产线 (每条污水处理生产线能力为 125t/h) 设置 2 座 (每座为 2 条) 污水处理间 (其中 1 座预留)	2003 年 3 月 粤环函 (2003)157 号	2007 年 12 月 粤环审 (2007)460 号
	2	中国石化湛江东兴石油企业有限公司炼油改扩建项目	建设单位于 2017 年收购中国石化湛江东兴石油企业有限公司已批复的 37.5 万立方米原油储罐 (3×12.5 万立方米原油储罐)	2003 年 12 月 环审 (2003)213 号	2006 年 环验 (2006)216 号
	3	湛江港石化旧罐区改造一期工程 (现有项目)	对石化部旧罐区铁路装车台以西罐组进行技术改造, 利用已报废的原有污水处理厂、成品油装车区 5 个拱顶钢罐及散货堆场场地, 建设 8 座 2 万立方米内浮顶罐、4 座 1 万立方米内浮顶罐, 配套氮气扫线装置、汽车装车台、铁路装车线及配套铁路、油气回收装置等, 用于储存和转运汽油、柴油。该旧罐区改造一期工程占地 71300 平方米, 总库容 20 万立方米, 年周转量 280 万吨。	2009 年 2 月 粤环审 (2009)113 号	其中铁路装车台及配套铁路于 2021 年开展了自主验收。其余储罐、汽车装车台等设施暂未开展验收工作。
	4	湛江港石化公司有限责任公司原油储罐区现状环境影响评估报告	对公司于 1963 年建成运营的 10 万立方米原油储罐 (2×5 万 m ³)、2017 年收购中石化湛江东兴石油化工有限公司已批复并建成运营的 37.5 万立方米原油储罐 (3×12.5 万 m ³), 以及 “粤环函 (2003) 157 号” 建设的 12×2 万立方米原油储罐开展环境现状评估。	2019 年 5 月 湛霞环建 (2019)5 号	/
	5	湛江港石化公司有限责任公司 1#罐区项目	包括湛江港石化公司罐区内既有的 1#罐区、汽车装车台、火车装车台、装船、泵站及其他配套工程。1#罐区共 17 座储罐, 总罐容为 9.3 万 m ³ , 储存介质主要为柴油、汽油、燃料油、甲醇、乙醇和液碱。其中储罐包括 2 座 5000m ³ 固定顶罐 (38、39 号)、1 座 10000m ³ 固定顶罐 (29 号)、6 座 2000m ³ 内浮顶罐 (9~12、14~15 号)、4 座 5000m ³ 内浮顶罐 (13、21、46~47 号)、3 座 10000m ³ 内浮顶罐 (18~20 号)、1 座 11000m ³	2021 年 4 月 湛环建霞 (2021)6 号	未实施, 项目整体变更为 “湛江港石化公司有限责任公司 1#罐区变更项目 (湛环建霞 (2021)26 号)”

序号	项目名称	主要建设内容	批复情况	三同时验收情况
		³ 内浮顶罐（17 号）		
6	湛江港石化公司 有限责任公司 1#罐区变更项目	<p>对“湛环建霞（2021）6 号”所批建设内容进行变更，具体如下：</p> <p>①储罐介质发生变化，11#罐储存介质乙醇改为甲醇，13#罐储存介质乙醇改为柴油，14#罐储存介质乙醇改为汽油；</p> <p>②项目变更后，1#罐区 17 座储罐的总罐容为 9.3 万 m³，其中甲醇总罐容 8000m³、柴油总罐容 43000m³、汽油总罐容 22000m³、燃料油总罐容 10000m³（自 2024 年 1 月 1 日起淘汰 38#、39#固定顶储罐）、液碱总罐容 10000m³。</p>	2021 年 12 月 湛环建霞 （2021）26 号	2023 年 3 月 完成竣工环 境保护自主 验收

与项目有关的原有环境污染问题

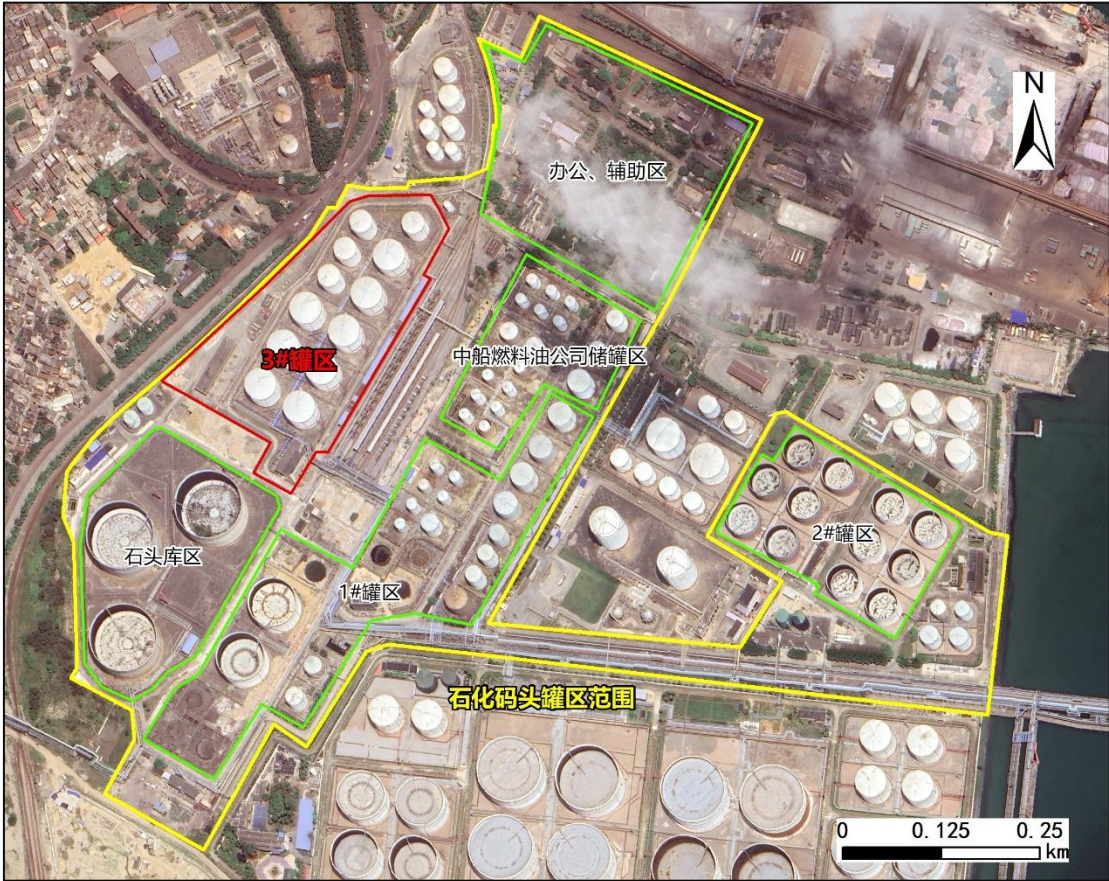


图 2.3-2 湛江港石化公司罐区功能分区图

2.3.2现有项目概况

本项目主要评价对象为湛江港石化公司罐区内的 3#罐区（含汽车、火车装

与项目有关的原有环境污染问题	<p>车台)，于 2009 年 3 月 11 日通过《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书》取得原广东省环境保护局环评批复（粤环审〔2009〕113 号），因此本次环评中现有项目为“湛江港石化旧罐区改造一期工程”。</p> <p>2009 年 3 月 11 日，现有项目（湛江港石化旧罐区改造一期工程）取得原广东省环境保护局环评批复（粤环审〔2009〕113 号），现有项目主要建设内容为：在原有石化码头旧罐区内实施改造，拆除项目范围内已荒废的原有设施，建设总罐容 20 万 m³（8×2 万 m³+4×1 万 m³）的成品油（汽油、柴油）储罐及配套扫线装置，批复中转量 280 万 t/a，14 车道 7 车台汽车装车台，两股铁路装车线及配套铁路，以及装载油气回收装置等设施。现有项目于 2010 年开工建设，因建设时序不一，建设单位于 2021 年自主对火车装车台及油气回收装置开展了竣工环境保护验收。截至目前，储罐和汽车装车台等设施现状正处于生产调试阶段，暂未开展竣工环境保护验收。</p> <p>现有项目回顾性分析结合原环评报告书及批复、验收监测报告及验收意见和实际建设情况开展。</p> <p>2.3.2.1 项目名称、建设地点</p> <p>项目名称：湛江港石化旧罐区改造一期工程。</p> <p>建设单位：湛江港石化码头有限责任公司。</p> <p>地理位置：现有项目位于湛江港石化码头有限责任公司罐区西部，罐区中心地理坐标为东经 110°23'41.151"，北纬 21°9'47.103"。</p> <p>总投资：22827.07 万元。</p> <p>占地面积：现有项目占地总面积为 71300m²，占地范围内均为陆域。</p> <p>2.3.2.2 建设规模、产品方案</p> <p>2.3.2.2.1 建设规模</p> <p>根据《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心），现有项目建设内容主要是建设 8 座 2 万 m³、4 座 1 万 m³ 成品油储罐及配套氮气扫线装置、14 车道 7 车台汽车装车台、两股铁路装车线及配套铁路。</p> <p>现有项目主要经济技术指标见下表所示。</p>
----------------	---

与项目有关的原有环境问题

表 2.3-3 现有项目主要经济技术指标表			
序号	项目	单位	批复技术指标
1	总库容	m³	20 万
2	周转量	万 t/a	280
3	占地总面积	m²	71300
4	建、构筑物面积	m²	42271.17
5	道路及回车场面积	m²	15896.46
6	绿化面积	m²	12862.37
7	用电量	万 kWh/a	110
8	定员	人	60

1.储罐工程

现有项目批复及实际建设储罐工程参数对比情况见表 2.3-4，经对比，实际建设与批复的储罐尺寸参数（高度）和储罐链接的管道直径存在部分调整，储罐的容积、数量等未发生变化，仍为 8×2 万 m³+4×1 万 m³ 成品油储罐，储罐连接处进、出口管道的管径存在调整，但装卸能力保持不变。

表 2.3-4 环评阶段与实际建设储罐工程参数变化情况表

序号	项目	环评阶段	实际建设	变化情况	变化原因
1	储罐容积	20000/10000m³	20000/10000m³	无变化	
2	储罐尺寸 （直径×高度）	Φ40×17.8m Φ28.5×17.83m	Φ40×17.814m Φ28.5×17.823m	储罐直径无变化，高度微调，变化幅度 0.04~0.08%	储罐建造误差
3	储罐类型	内浮顶罐	内浮顶罐	无变化	
4	罐进口管	400mm	500mm	进出口管径均调整为 500mm，装卸能力无变化（输油泵参数不变）	满足生产需求，装卸能力不变
5	罐出口管	600mm	500mm		
6	防火堤高度	1.2m	1.2m	无变化	
7	隔堤高度	1.0m	1.0m	无变化	

2.装载工程

现有项目装载工程为火车装车台、汽车装车台和装船泵（管道依托罐区公用干管），共建设 2 股道铁路专用线、2×18 车位火车栈桥、14 车道 7 车台汽车装车台，以及配套的管道工程；装船设置为 4 台汽柴油装船泵（汽油 2 台、柴油 2 台）及装卸油管线，输送至成品油公共管线，进而送码头泊位，计量装船外运。

现有项目装载工程实际建设情况与批复情况一致，具体如下：

（1）装火车：设 4 台汽、柴油装火车泵（汽油 2 台、柴油 2 台）。将罐出口

管的成品油经装火车泵加压后，分别经 4 根 DN300 汇流管，接至新建 2×18 火车栈桥，经总管计量后，通过鹤管将汽、柴油装入火车槽车，两股铁路装车线共设鹤管 36 台。

(2) 装汽车：从 5 根 DN700 管各引 1 根 DN300 管线至汽车装车区，分别通过装车台下设置的装车泵，单一油品可同时给 4 台槽车装车。通过定量装车连锁停泵系统、下装式鹤管装车外运。

汽车装车区设 7 个装车台，其中汽柴油安排 5 个装车台，共 40 台鹤管，其中汽油 30 台和柴油 10 台。其余按照规划要求预留化工品和燃料油鹤位。

(3) 装船：设 4 台汽柴油装船泵（汽油 2 台、柴油 2 台）。将罐出口管的成品油经装船泵加压后，分别经 4 根 DN400 的装卸油管线送至成品油公共管线，送码头泊位，计量装船外运。罐区装船依托建设单位已建成的各油品码头，各码头已各自履行环境影响评价手续，装船过程不在本次评价范围，不再重复赘述。

2.3.2.3 产品方案

根据《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心），现有项目经营货种为汽油和柴油，储罐均为专用储罐，年周转次数为 20 次，年周转量 280 万 m³，现有项目批复产品方案如下表所示。

表 2.3-5 现有项目批复生产规模表

罐号	容积 (万 m ³)	储存介质	火灾危险性	密度 (kg/m ³)	周转体积 (万 m ³ /a)	周转量 (万 t/a)
101#	2	柴油	乙 B	850	36	30.60
102#	2	柴油	乙 B	850	36	30.60
103#	2	柴油	乙 B	850	36	30.60
104#	2	柴油	乙 B	850	36	30.60
105#	2	汽油	甲 B	730	36	26.28
106#	2	汽油	甲 B	730	36	26.28
107#	1	汽油	甲 B	730	18	13.14
108#	2	汽油	甲 B	730	36	26.28
109#	1	汽油	甲 B	730	18	13.14
110#	2	汽油	甲 B	730	36	26.28
111#	1	汽油	甲 B	730	18	13.14
112#	1	汽油	甲 B	730	18	13.14
合计	20	/	/	/	360	280.08

表 2.3-6 现有项目装载方案

序号	装载类型	装载货物	装载量 (万 m ³ /a)
1	汽车装载	柴油	14
		汽油	21
		小计	35
2	火车装载	柴油	14
		汽油	21
		小计	35
3	码头装载	柴油	188
		汽油	102
		小计	35

备注：码头装载依托建设单位已运营的各码头装卸泊位进行，未列入现有项目环评评价范围。

表 2.3-7 现有项目批复经营货种主要理化性质

序号	名称	密度 (kg/m ³)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (%)	水溶性	火灾危险性类别
1	汽油	730	40~200	-50	415	1.3~6.0	非	甲 B
2	柴油	850	282~338	55	177	1.5~6.5	非	乙 B

2.3.3总平面布置情况

3#罐区占地面积为 71300m²，罐区总体呈东北-西南向不规则三角形状，总平面布置结合红线范围，用西侧三角型的地块特点，将汽车装车区布置在凸出的西侧，从而留出东侧整齐的长方形地块布置罐区，中部区域设置为储罐区，储罐，其余火车装车台、变电所、泵棚等附属结构设置于罐区周边区域。经对比，3#罐区实际建设与环评批复阶段的总平面布置一致。

与项目有关的原有环境污染问题

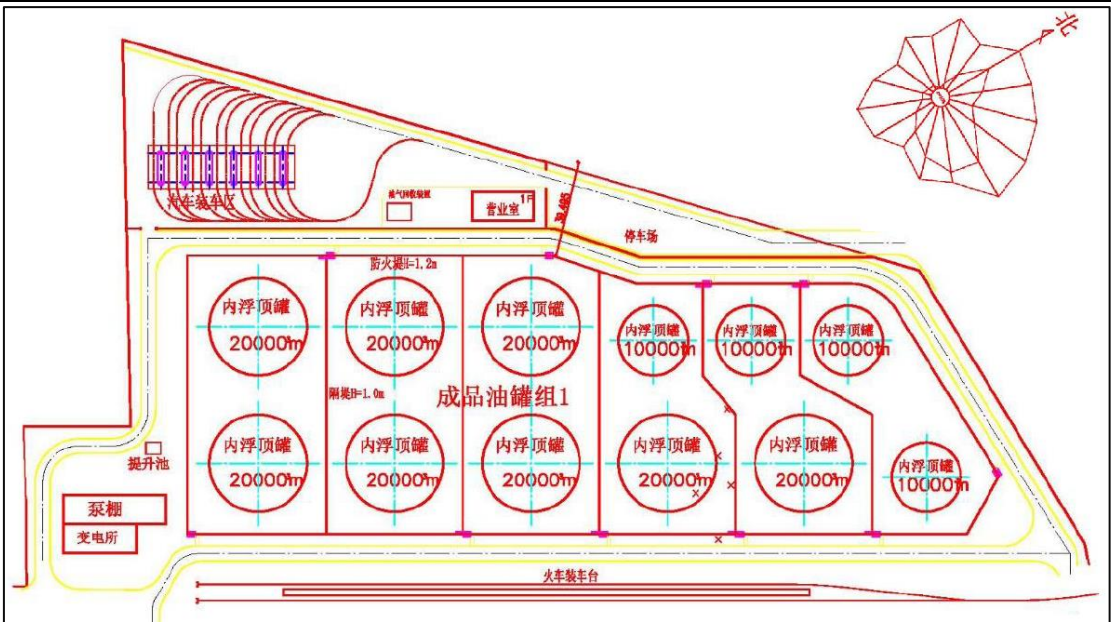


图 2.3-3 环评阶段 3#罐区工程平面布置图



图 2.3-4 3#罐区实际建设平面图



图 2.3-5 3#罐区实际建设情况图

2.3.4生产定员及工作制度

现有项目劳动定员 60 人，工作制度采取采用三班制，全年生产 365 天。

2.3.5主要生产设备

2.3.5.1储罐

1.储罐类型

储罐采用内浮顶结构形式。储罐罐顶结构，通常当储罐直径小于 32m 时，顶部采用自支承式固定拱顶结构；当储罐直径大于 32m 时，其顶部宜采用网壳结构。内浮顶结构是在储罐内部加一个随液面上下浮动的浮盘，由于液面上有浮盘覆盖，使液相无蒸发空间，可以减少蒸发损失和降低产生火灾的危险性。

2.罐体材料

储罐用材根据安全、可靠、经济合理的原则，考虑到储罐的使用工况、储存介质及其特性、使用部位、材料的机械性能、化学成分、焊接性能等因素，选用 20R、Q235-A 作为储罐的主体材料。

与项目有关的原有环境污染问题

3.罐体防腐

为了确保储罐的使用寿命和减少腐蚀穿孔，储罐均需进行外防腐，年限要求在 8~10 年以上；罐内壁防腐对罐顶和上部结构进行防腐。

2.3.5.2输送泵


汽、柴油属于轻质油品，选用离心泵作为输油泵。装船、装火车采用大流量双吸离心泵，汽车装车采用管道泵。输送泵主要设计参数如下所示。

表 2.3-8 输送泵主要设计参数


序号	功能	输送介质	主要参数		数量（台）	备注
			流量（m³/h）	扬程（m）		
1	装船	汽油	1200	60	2	
		柴油	1200	60	2	
2	装火车	汽油	1000	50	2	一用一备
		柴油	1000	50	2	
3	装汽车	汽、柴油	100	25	20	同时最大装车数量 4 台

2.3.5.3鹤管


汽车装车鹤管选用底部装载、火车装车采用顶部装载。装火车设置 36 台 DN100 鹤管，装汽车设置 40 台 DN80 鹤管。




3#罐区



罐区内装卸管道



汽车装车台



汽车装车台



图 2.3-6 现有项目主要设施建设情况图

2.3.6 能源消耗

1. 用电

3#罐区设备均为电驱动，年用电量约 110 万千瓦时，依托罐区主要供电线路，在罐区内设一处变电所，内设有高、低压配电室、变压器室，配置 3 台 1600kVA 变压器，变压器常用负荷率在 80%以下。10kV 高压配电系统采用单母线主结线方式；低压配电系统采用单母线分段方式供电，配电以放射式和树干式相结合供电。

2. 用水

现有项目主要从事油品仓储和装载业务，生产过程中不涉及生产用水，主要用水为员工办公生活用水，3#罐区用水由罐区集中设置的加压自来水管接管供给，接管管径为 DN65，消防用水由罐区公用消防泵房接两条 DN500 的高压消防管供给。

根据分析，现有项目年用自来水量为 1640.74m³/a。

3. 用气

现有项目配套建设氮气扫线装置，主要用于成品油装卸船管线的清扫，年氮气用量约为 200 万 m³。罐区内氮气经过制氮设备处理后进入氮气缓冲罐供使用，罐区东侧设置了 2 台 200m³卧式氮气缓冲罐。

表 2.3-9 现有项目能源消耗情况一览表

名称	单位	消耗量	备注
电	万度/年	110	市政供电
水	立方/年	1640.74	市政供水
用气	万立方/年	200	自制氮气

2.3.7 工艺路线及产污环节分析

2.3.7.1 主体工程及产污环节

2.3.7.1.1 总工艺流程

现有项目主要生产环节包括储罐收油、油品装载以及倒罐等，主要工程流程如下图所示。

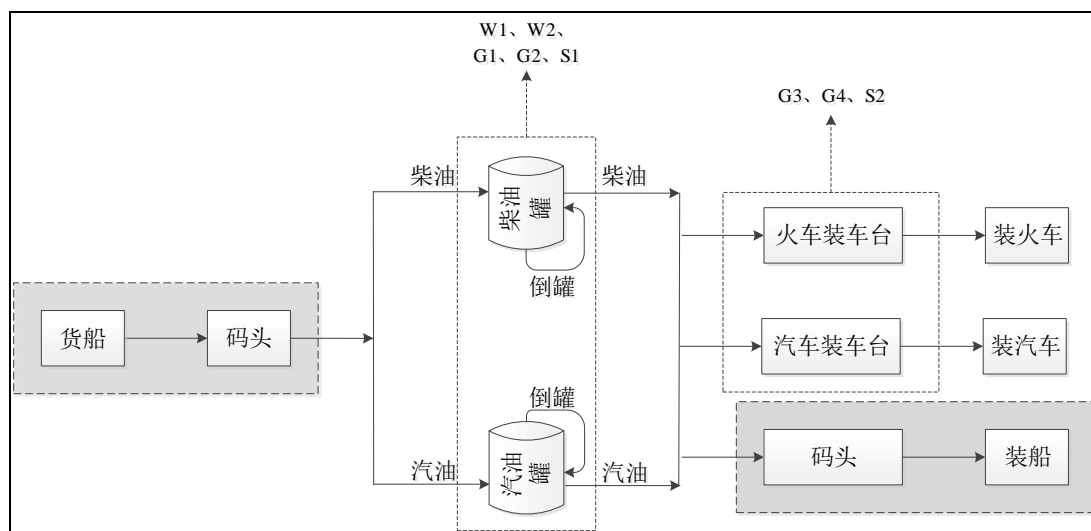


图 2.3-7 现有项目生产工艺流程总图（阴影部分为码头区生产环节）

2.3.7.1.2 收油及装载生产工艺

1. 卸船流程

储罐收油即卸船环节在码头区进行。成品油经建设单位已建码头泊位进行油轮接卸，通过罐区设置的公共管线由码头泵入 3#罐区，进而进入罐区内专用输送管道，共设 4 条 DN400 的汽、柴油装卸船管线接入每个储罐，可同时连接 4 个泊位。

2. 装载流程

（1）罐出口管：本期罐区设 5 根 DN700 管线，分别是 3 根汽油，2 根柴油。作为罐出口管线，由罐引入泵棚，可提供 5 座储罐不同油品的外输作业。

（2）装船：设 4 台汽柴油输油泵（汽油 2 台、柴油 2 台）。将罐出口管的成品油经装船泵加压后，分别经 4 根 DN400 的装卸油管线送至成品油公共管线，送码头泊位，计量装船外运。装船依托建设单位已建成的各油品码头，各码头已各自履行环境影响评价手续，装船过程不在本次评价范围，不再重复赘述。

（3）装火车：设 4 台汽、柴油装火车泵（汽油 2 台、柴油 2 台）。将罐出口管的成品油经装火车泵加压后，分别经 4 根 DN300 汇流管，接至火车栈桥，经

总管计量后，通过鹤管将汽、柴油装入火车槽车，两股铁路装车线共设鹤管 36 台。

（4）装汽车：从 5 根 DN700 管各引 1 根 DN300 管线至汽车装车区，分别通过装车台下设置的装车泵，单一油品可同时给 4 台槽车装车。通过定量装车连锁停泵系统、下装式鹤管装车外运。

汽车装车区设 7 个装车台，其中汽柴油安排 5 个装车台，共 40 台鹤管，其中汽油 30 台和柴油 10 台。

装载生产过程会产生 G3 装卸挥发损失废气、G4 运输车辆废气，以及输油泵等设备运行噪声。

2.3.7.1.3扫线工艺流程

现有项目各管线均为专管专用，正常情况不需要扫线，仅在外观检查和探伤检验异常情况下或清空物料情况下进行扫线，一般情况扫线频率不超过 1 次/年。干管维修或清空作业使用氮气对干管进行吹扫进入相应储罐内，该过程产生 G1 有机液体储存和调和废气。

2.3.7.1.4倒罐工艺流程

倒罐工艺一般发生在两个储存同一油品的储罐之间，倒罐结束后无需清洗储罐。倒罐时，利用 2 个储罐的液位差，液位低的储罐打开进油阀，液位高的储罐打开出油阀，开启泵棚输油泵，将储罐 1 中的油品转移至储罐 2 中。

该过程会产生一定量的库区浮顶罐有机液体储存和调和废气 G1、设装卸挥发损失废气 G3。

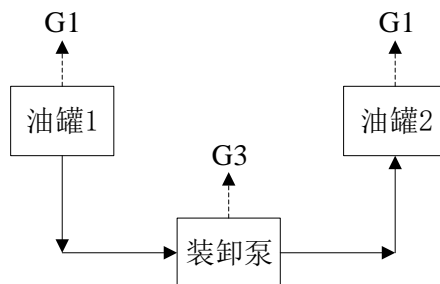


图 2.3-8 现有项目库区储罐倒罐工艺流程图

2.3.7.1.5产污环节

现有项目生产过程中产污环节具体见下表。

表 2.3-10 现有项目运营期的主要环境问题一览表

种类	编号	名称	来源	主要污染物
废水	W1	清罐废水	储罐定期清理产生的清洗废水	COD _{Cr} 、石油类、NH ₃ -N
	W2	初期雨水	降雨初期产生的受污雨水	COD _{Cr} 、石油类、NH ₃ -N、SS
	W3	生活污水	生活、办公	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、总磷
废气	G1	有机液体储存和调和废气	油品储存过程散逸	NMHC
	G2	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	动静密封点泄漏	NMHC
	G3	装卸挥发损失废气	油品装载散逸	NMHC
	G4	运输车辆废气	进出本项目装卸货物的汽车、火车排放的尾气	CO、NO _x 、THC
固废	S1	清罐油泥	油品库区	石油类
	S2	废活性炭	油气回收	矿物油
噪声		生产噪声	泵等设备运行噪声	等效连续 A 声级

2.3.7.2 辅助工程

现有项目辅助工程主要包括给排水系统、消防设施、供电照明设施等。现有项目自 2009 年批复后，于 2010 年开工建设，因建设时序不一，率先于 2021 年自主对火车装车台和铁路装车油气回收装置等主体和环保工程，以及给排水系统、消防系统等辅助工程开展了竣工环保验收。

2.3.7.2.1 给排水系统

1. 给水工程

湛江港石化罐区用水均使用市政供水，由湛江市水务投资集团有限公司直接供应，供水能力达 2640m³/d。现有项目生产及生活用水由建设单位罐区加压自来水管接管供给，接管管径为 DN65。消防用水从罐区 3#消防泵房接两条 DN500 的高压消防管供给，另外在消防泵房旁设有两个 3000m³ 的消防水罐，供 3#罐区消防用水。

2. 排水系统

现有项目排水工程采用清污分流、雨污分流的原则，分为生活污水排水系统、生产废水排水系统及雨水系统，根据污水处理站处理工艺情况及工程的污水回收要求，分为生活污水排水系统、生产废水排水系统及雨水排水系统，其中雨水（不含初期雨水）经雨水管网排放至湛江港海域；生活污水经处理达标后，全部

与项目有关的原有环境问题	<p>回用于石化罐区绿化、道路喷洒等，不外排；生产废水依托罐区内设置的废水处理系统处理达标后排放至罐区东侧海域。</p> <p>现有项目各雨、污水管线结合石化罐区整体排水系统设置。</p> <p>（1）生活污水</p> <p>现有项目生活污水依托石化码头罐区生活污水管网收集到罐区生活污水收集池，经一体化生物处理污水处理装置处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）道路清扫及城市绿化标准后，全部回用于罐区绿化、道路喷洒等，不外排。</p> <p>（2）生产废水</p> <p>现有项目生产废水包括清罐废水和初期雨水。</p> <p>罐区及油品装车台等区域产生的初期雨水通过设置明沟收集后排到防火堤外，经防火堤外设置的阀门井和水封井集中至罐区南端的污水提升池，提升至罐区污水处理站进一步处理。罐区清罐废水通过排水管集中至污水提升池，提升至罐区污水处理站进一步处理。</p> <p>生产废水处理依托罐区已设置的生产废水处理系统，经收集后进入后方罐区污水缓冲罐暂存，由旋流油水分离+斜板除油+气浮分离过滤处理达《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准排放至罐区东侧湛江港海域。</p> <p>（3）清洁雨水</p> <p>现有项目从事石化仓储生产，由于降雨初期的雨水难以确定是否受到污染，雨水管网系统在雨水排放口前端设置了雨水检测池，进入雨水检测池中的雨水通过化验，确保雨水中相关因子的浓度达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，通过雨水排放口排入周边海域，若检测因子浓度达不到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，则该股雨水将作为废水被泵至废水处理站作为生产废水进行处理。</p> <p>（4）罐区雨水、污水管网分布情况</p> <p>现有项目各雨、污水管线结合石化罐区整体排水系统设置。</p> <p>现有项目雨水、污水管网敷设情况见图 2.3-9。可知，现有项目罐区各类雨水、污水分片区进行收集，其中：</p> <p>①生产废水管网：各区域生产废水经废水管道收集后去往废水处理站的油污水罐（4 个污水罐，2 座 3000m³、2 座 5000m³）。其中，1#罐组、2#罐组、3#</p>
--------------	--

罐组、东兴油库均设置了污水、雨水切换排放阀，罐组内产生的初期雨水通过污水切换排放阀进入生产废水管网，15min 后的洁净雨水通过雨水排放总阀进入各片区的雨水管网。

②生活污水管网：全厂设置 1 套生活污水管网，收集区域为生活办公区、罐区、码头区、综合楼、办公楼等。

③雨水分 3 个片区进行收集，各片区收集的雨水分别进入雨水检测池，经检测水质达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的要求后，可作为洁净雨水排放至周边海域。若检测结果达不到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的要求，则通过各雨水检测池处设的废水管道，将雨水检测池中的雨水泵至废水处理站处理达标后排放。

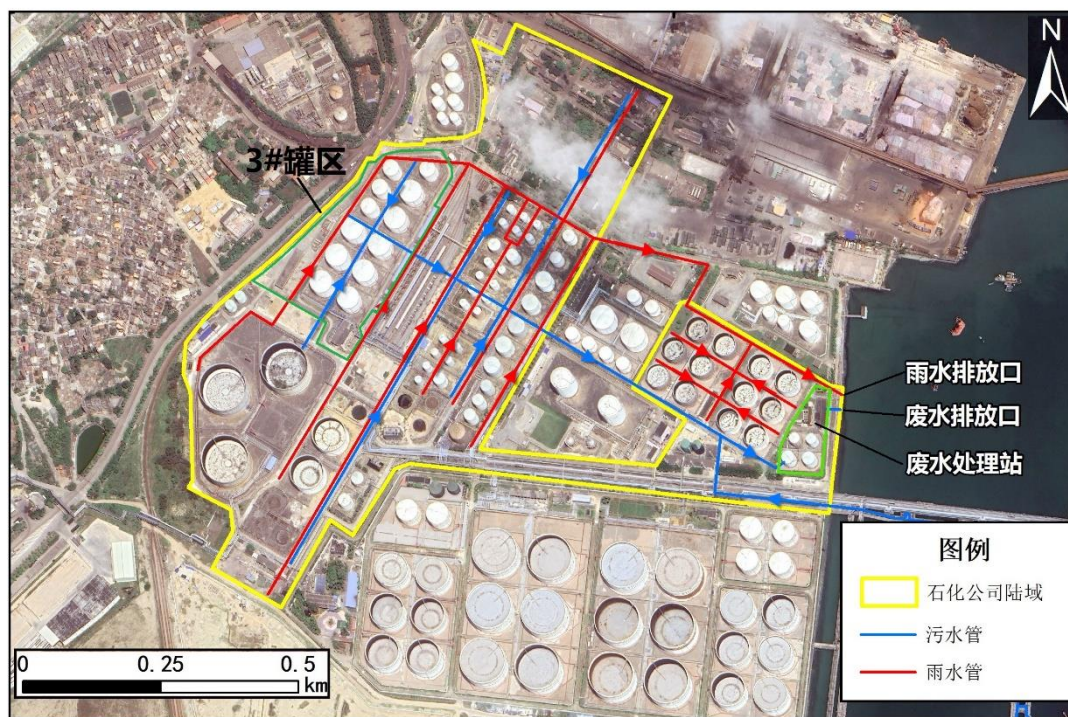


图 2.3-9 现有项目（含石化码头罐区）雨污水管网图

3.水量平衡

现有项目设计负荷下的水平衡分析具体如下。

表 2.3-11 现有项目水平衡表（年平均）

项目	入方 (m ³ /a)			出方 (m ³ /a)		备注
	自来水	回用水	雨水	损耗量	废水产生量	
清罐排水	740.74			74.07	666.67	依托罐区生产废水处理设施处理达标后排放至湛江港海域
初期雨水			12972.8		12972.8	

与项目有关的原有环境污染问题	项目	入方（m³/a）			出方（m³/a）		备注
		自来水	回用水	雨水	损耗量	废水产生量	
	生活用水	900.00			90.00	810.0	回用于厂区绿化及道路喷洒
	厂区绿化、道路喷洒		810.0		810.0		依托罐区生活污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化及道路喷洒
	小计	1640.74	810.0	12972.77	974.07	14449.44	/
	合计	15423.51			15423.51		/
	表 2.3-12 现有项目水平衡表（日平均）						
	项目	入方（m³/d）			出方（m³/d）		备注
		自来水	回用水	雨水	损耗量	废水产生量	
	清罐排水	2.03			0.20	1.83	依托罐区生产废水处理设施处理达标后排放至湛江港海域
	初期雨水			35.54		35.54	
	生活用水	2.47			0.25	2.2	回用于厂区绿化及道路喷洒
	厂区绿化、道路喷洒		2.22		2.22		依托罐区生活污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化及道路喷洒
	小计	4.50	2.22	35.54	2.7	39.59	/
	合计	42.26			42.26		/

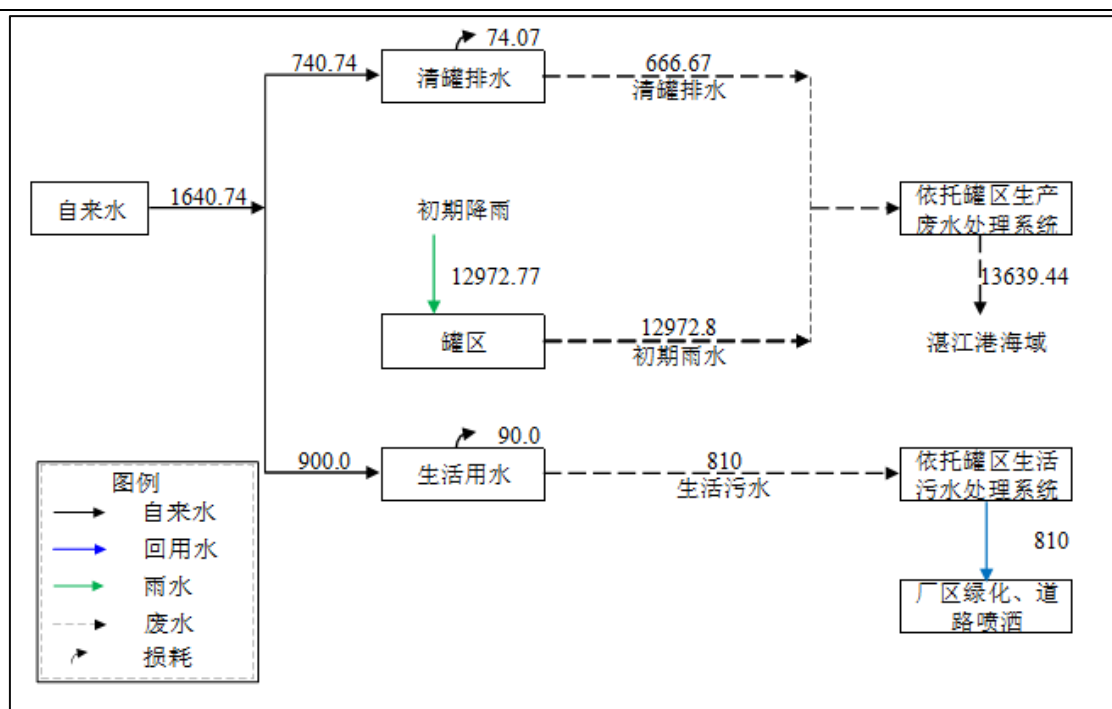


图 2.3-10 现有项目水平衡图（年平均，单位：m³/a）

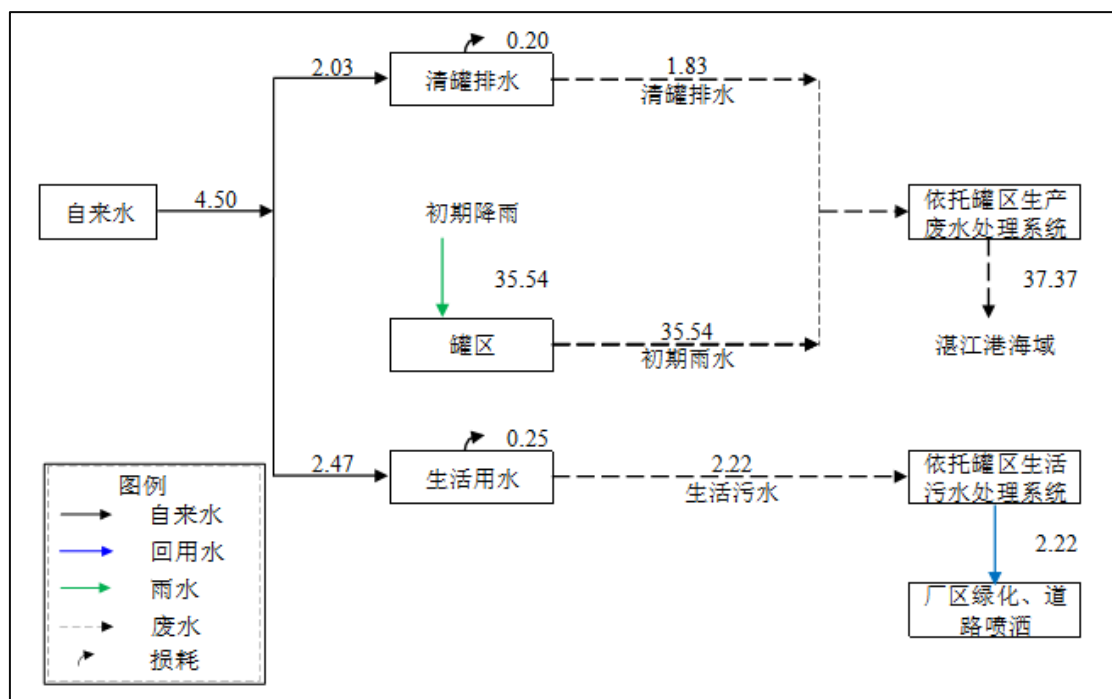


图 2.3-11 现有项目水平衡图（日平均，单位：m³/d）

与项目有关的原有环境问题	<p>2.3.7.2.2 消防设施</p> <p>1、罐区内消防设施</p> <p>根据《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心），现有项目消防冷却水及泡沫消防用水最大需求量为 334L/s（20000m³ 内浮顶钢罐、非水溶性、甲类），所需接点压力为 1.20MPa，一次消防最大用水量为 5000m³。罐区内消防设施如下：</p> <p>（1）采用两条 DN500 管道连接罐区 3#消防泵房提供的稳高压消防供水系统，构建罐区环形消防冷却水管网；</p> <p>（2）在营业室旁设置 2 套 7.6m³ 泡沫储罐和压力式泡沫比例混合装置，提供罐区及装车区的消防泡沫；</p> <p>（3）储罐采用固定式泡沫灭火系统、固定式消防水喷淋系统，罐区外采用移动式灭火系统；</p> <p>（4）罐区、泵棚、火车栈桥、汽车装车台、油气回收装置和污水提升池等可能泄放油气的区域设置可燃气体探测器。可燃气体探测器信号在营业室报警，并上传石化罐区可燃气体报警系统；</p> <p>（5）罐区防火堤外、泵棚、火车栈桥、汽车装车台、油气回收装置和污水提升池等位置设置手动火灾报警系统，报警信号在营业室报警，并上传石化罐区火灾报警系统；</p> <p>（6）在配电室和营业室设置感烟探测器；在营业室设置消防电话。</p> <p>2、石化码头消防设施</p> <p>（1）石化码头罐区设有消防中队，配有消防车 6 辆（泡沫消防车 2 辆，泡沫干粉联用消防车 1 辆，消防指挥车 1 辆，高喷车 1 辆，泡沫运输车 1 辆），还配有 1 艘湛江港消拖 701 轮消防船，以及专职消防队员。</p> <p>（2）设有消防泵房 3 座，消防蓄水罐（池）7 个，总蓄水量 11500m³。</p> <p>（3）设有泡沫消防系统，选用抗溶氟蛋白泡沫液及抗溶水成膜泡沫液。</p> <p>（4）在罐区防火堤四周、泵棚设置防爆手动报警按钮，在配电房、中控室设置感烟探测器和手动报警按钮。火灾报警系统有人工报警、自动报警和自动报警联动灭火系统三种形式。人工报警是依靠人的感知来发现火灾，采用电放和简单的声光报警；自动报警系统由火灾探测器、区域报警器集中报警器及控制中心组成；自动报警联动灭火系统则能在报警的同时，自动启动固定灭火系统或局部</p>
--------------	---

与项目有关的原有环境问题	<p>的固定灭火装置实施灭火。</p> <p>(5) 在 2#罐区各罐组的阀区、泵棚等位置设置了 15 只可燃气体监测报警仪，其高度为距地面距离大于 0.30m。</p> <p>(6) 在火车装车台周围沿线设有消防泡沫炮和消防水炮各 15 台。</p> <p>(7) 汽车装车台设有消火栓、灭火器、消防砂池和石棉布、吸油毡等消防器材。</p> <p>2.3.7.2.3 制氮设施</p> <p>现有项目氮气主要用于成品油装卸船管线的清扫，根据工作性质，氮气拟采用 PSA 制氮装置获得。</p> <p>PSA 制氮系统的空气经压缩机压缩至 1.0MPa，经高效过滤除去大部分水、尘埃后，进入冷冻式干燥机，进一步去除水分，再进入过滤器，过缓冲储气罐后进入二个填装吸附剂的变压吸附分离系统。洁净的压缩空气由吸附塔底端进入，气流经空气扩散器扩散以后，均匀进入吸附塔，进行氧氮吸附分离，然后从出口端流出氮气，进入氮气缓冲罐供使用。部分氮气经均压和减压（至常压），脱除吸附剂所吸附的杂质组分，完成吸附剂的再生。</p> <p>PSA 制氮装置生产能力：400Nm³/h，氮气输出压力为 0.8MPa，纯度≥97%的氮气，氮气露点为-48℃，含氧量小于 5%。</p> <p>2.3.7.2.4 供电照明</p> <p>现有项目设置专用变电所，内设有高、低压配电室、变压器室，配置 3 台 1600kVA 变压器，变压器常用负荷率在 80%以下。</p> <p>10kV 高压配电系统采用单母线主结线方式；低压配电系统采用单母线分段方式供电，配电以放射式和树干式相结合供电。</p> <p>爆炸危险场所照明采用防爆金卤灯，罐区、汽车装车区等设置防爆高杆灯，泵棚、油气回收的照明以工厂灯为主。</p> <p>2.3.7.3 环保工程</p> <p>2.3.7.3.1 废水处理工程</p> <p>(1) 生活污水处理措施</p> <p>现有项目生活污水依托石化码头罐区生活污水管网收集到罐区生活污水收集池，经一体化生物处理污水处理装置（处理规模 20m³/d）处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）道路清扫及城市绿化标准后，全部</p>
--------------	---

与项目有关的原有环境污染问题	回用于罐区绿化、道路喷洒等，不外排。					
	<p>根据广东众惠环境检测有限公司对建设单位现状运行生活污水检测数据可知，可见生活污水的检测数据可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的要求，可回用于罐区绿化、道路喷洒等，不外排。</p>					
	表 2.3-13 现有项目生活污水检测数据一览表					
	项目	生活污水检测（2024.1.13）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	——	——
	pH	7.4	7.4	7.3	——	6~9
	化学需氧量	12	14	12	13	——
	氨氮	1.66	1.37	1.50	1.51	8
	悬浮物	5	5	6	5	——
	BOD ₅	4.2	4.3	4.0	4.2	10
	TP	0.2	0.25	0.23	0.25	——
	TN	3.53	3.21	3.87	3.54	——
	项目	生活污水检测（2024.2.7）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——	——
	pH	7.4	7.4	7.3	——	6~9
	化学需氧量	12	14	12	13	——
	氨氮	1.66	1.37	1.50	1.51	8
	悬浮物	5	5	6	5	——
	BOD ₅	4.2	4.3	4.0	4.2	10
	TP	0.20	0.25	0.23	0.23	——
	TN	3.53	3.21	3.87	3.54	——
	项目	生活污水检测（2024.9.25）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——	——
	pH	6.6	6.5	6.6	——	6~9
	化学需氧量	66	69	62	66	——
	氨氮	0.829	0.896	0.746	0.824	8
	悬浮物	12	13	10	12	——
	BOD ₅	14.5	13.9	15.0	14.5	10

与项目有关的原有环境污染问题	TP	——	——	——	——	——
	TN	19.1	20.5	19.2	19.6	——
	(2) 生产废水处理系统					
	生产废水处理依托罐区已设置的生产废水处理系统，经收集后进入后方罐区污水缓冲罐暂存，由旋流油水分离+斜板除油+气浮分离过滤处理达《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准排放至罐区东侧湛江港海域。					
	根据广东众惠环境检测有限公司近两年分别对现有项目生产废水处理设施出水口污染物浓度的实测数据可知，建设生产废水处理设施出水口的各污染物浓度可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求，可满足本项目废水处理依托。					
	表 2.3-14 现有项目生产废水处理设施出水污染物浓度实测值统计表单位：mg/L					
	项目	含油污水检测（2024.5.14）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	——	——
	pH	7.3	7.2	7.3	——	6~9
	化学需氧量	41	39	36	39	60
	氨氮	0.156	0.148	0.172	0.159	8
	石油类	0.23	0.20	0.26	0.23	5
	项目	含油污水检测（2024.5.23）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	——	——
	pH	——	——	——	——	6~9
	化学需氧量	52	46	60	53	60
	氨氮	0.611	0.705	0.508	0.608	8
	石油类	0.41	0.41	0.38	0.40	5
	项目	含油污水检测（2024.7.17）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	——	——
	pH	7.4	7.2	7.3	——	6~9
	化学需氧量	27	22	24	24	60
	氨氮	0.245	0.272	0.211	0.243	8
	石油类	0.19	0.16	0.16	0.17	5
	项目	含油污水检测（2024.9.24）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	

与项目有关的原有环境污染问题	样品描述	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	——	——
	pH	——	——	——	——	6~9
	化学需氧量	16	14	15	15	60
	氨氮	0.366	0.394	0.345	0.368	8
	石油类	0.11	0.09	0.09	0.10	5
	项目	含油污水检测（2024.11.19）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	无色、无味、无油膜	——	——
	pH	6.9	6.9	6.9	——	6~9
	化学需氧量	28	30	26	28	60
	氨氮	0.085	0.095	0.070	0.083	8
	石油类	0.15	0.15	0.18	0.16	5
	<p>（3）初期雨水处理措施</p> <p>现有项目雨水管网系统在雨水排放口前端设置了雨水检测池，进入雨水检测池中的雨水通过化验，确保雨水中相关因子的浓度达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，通过雨水排放口排入周边海域，若检测因子浓度达不到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，则该股雨水将作为废水被泵至废水处理站作为生产废水进行处理。</p> <p>根据建设单位提供资料，现有项目的雨水检测数据具体见表 2.3-15，可见雨水检测池的检测数据可满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求，可作为洁净雨水排放至周边海域。</p>					
	表 2.3-15 现有项目雨水检测池中雨水检测数据一览表					
	项目	W3 雨水检测池（2024.4.23）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——	——
	化学需氧量	47	50	45	47	60
	石油类	0.14	0.12	0.13	0.13	5.0
	氨氮	0.735	0.894	0.697	0.775	10
	项目	W1 雨水检测池（2023.9.13）				标准限值
		第一次	第二次	第三次	平均值	
	样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——	——
	化学需氧量	13	11	16	13	60
	石油类	0.43	0.35	0.37	0.38	5.0

与项目有关的原有环境问题

氨氮	0.065	0.076	0.094	0.078	10
项目	W2 雨水检测池（2023.6.18）				标准限值
	第一次	第二次	第三次	平均值	
样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——	——
化学需氧量	27	21	24	24	60
石油类	0.24	0.18	0.20	0.21	5.0
氨氮	0.225	0.249	0.206	0.227	10

综上，现有项目依托罐区集中废水处理措施情况具体见下表。

表 2.3-16 现有项目依托罐区集中废水处理措施情况一览表

序号	废水类别	处理措施	排放去向
1	生产废水	生产废水包括初期雨水和倒罐废水。依托罐区污水处理站，采用旋流油水分离、高效斜板除油装置、气浮装置、沉淀池等工艺，处理达标后排放至湛江港海域，处理能力250m³/h。	排放至湛江港海域
2	生活污水	依托罐区污水处理站，一体化生物处理污水处理设施处理后排入回用水池，全部回用于道路、绿化用水，尾水不外排，处理能力20m³/d。	回用，不外排
3	清洁雨水	设置雨水收集池，定期监测达标后排放。	湛江港海域

2.3.7.3.2 废气处理工程

本项目废气主要为有机液体储存和调和废气、设备与管线组件密封点泄漏废气以及装卸挥发损失废气，均为有机废气。

1.无组织排放废气控制措施

针对有机液体储存和调和废气、设备与管线组件密封点泄漏废气等有机液体储存过程产生的无组织散逸废气，通过优化选型、加强管理等措施，具体如下：

（1）储罐全部采用内浮顶结构，浮顶和密封环构成储液表面上的覆盖层，使得罐内储液与空气完全隔开，从而减少储液在储存过程中的挥发排放。

（2）对于汽油的装车作业，采用回气鹤管，设置回气管道，通过油气回收装置，减少汽油装车挥发排放。

（3）正确选用储罐颜色，全部采用白色涂层，此外，高温天气采取定期喷淋罐壁降温，减少蒸发损耗。

（4）法兰、大门、泵、管道等全部选用优质材料，保证设备气密性，减少密封点泄漏。

与项目有关的原有环境问题	<p>2.有机液体装载废气控制措施</p> <p>油品装车存在轻质油品的喷溅、扰动和油品置换出的油气，所以减少装车损耗很重要，主要措施是采用浸没式装车和油气回收装置。</p> <p>(1) 装车方式</p> <p>根据《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)，为降低装车时的油气损耗，汽车装载应采用顶部浸没式或底部发油方式，现有项目装汽车采取底部装载方式，通过定量装车联锁停泵系统、下装式鹤管装车外运。浸没式大鹤管驱动系统采用液压驱动，动作平稳，速度可调，便于控制，密封性好。装车时鹤管伸到车底，并装有分配头，使油品不直接冲撞罐车底，绝大部分油从液面下流出，液面平稳上升，油流和罐车壁、空气的摩擦少，从而大大减少油品蒸发损失。</p> <p>根据《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)，火车装载应采用顶部浸没式或底部发油方式。现有项目装火车受油槽罐本身结构的制约，不能全部采用下装方式，部分鹤位暂时采用上装鹤管，鹤管插入槽罐底部装车，并设橡胶封闭和回气管线。</p> <p>(2) 油气回收装置</p> <p>根据《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书(报批稿)》(2009年1月，交通部环境保护中心)，现有项目批复的火车装载废气和汽车装载废气通过设置一套油气回收装置(700m³/h)，采用吸附法回收工艺处理达标后，通过高度8.5m，内径0.25m的排气筒有组织排放。</p> <p>实际建设方面，现有项目针对汽车装载和火车装载分别设置油气回收处理装置，已建设汽车油气回收装置处理规模为200m³/h，铁路装车油气回收装置处理规模为1200m³/h，处理工艺均为“冷凝+膜分离+吸附”，汽车和火车装载废气经分别处理达标后，合并至一根15m高，内径为0.25m的排气筒排放至大气环境。</p> <p>现有项目自2009年批复后，于2010年开工建设，因建设时序不一，率先于2021年自主对火车装车台和铁路装车油气回收装置以及给排水系统、消防系统等辅助工程开展了竣工环境保护验收。截至目前，储罐和汽车装车台等设施现状正处于生产调试阶段，暂未开展竣工环境保护验收。</p> <p>综上，现有项目废气处理措施情况具体见下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 2.3-17 现有项目废气处理措施情况一览表</p>
--------------	--

与项目有关的原有环境污染问题

序号	废气类别	处理措施	排放方式	备注
1	无组织废气	优化选材选型、加强管理等措施	无组织排放	暂未验收
2	火车装载废气	一套处理规模为 1200m³ /h，处理工艺为“冷凝+膜分离+吸附”的油气回收装置	通过 15m 高排气筒排放	已验收
3	汽车装载废气	底部装载方式。 一套处理规模为 200m³ /h，处理工艺为“冷凝+膜分离+吸附”的油气回收装置		暂未验收

2.3.7.3.3噪声处理设施

现有项目通过优化设备选型、加强维护以及环境管理等措施减缓噪声污染，具体如下：

（1）作业机械应选用低噪音的类型，加强营运过程中对设备的维护和保养。

（2）设计阶段根据噪声随距离衰减的规律，合理布置各功能区，泵棚、火车装车台等主要噪声污染源设置于 3#罐区南侧，远离石化罐区边界。

（3）进出港火车、汽车应尽可能减少鸣笛，汽车在经过居民区时禁止鸣笛。

2.3.7.3.4固体废物处理设施

现有项目固体废物包括生活垃圾和危险废物，危险废物主要为清罐废物和废活性炭，依托石化码头罐区集中设置的固体废物收集、贮存和处置措施，具体如下：

（1）生活垃圾

生活垃圾产生于办公区，定期收集至罐区内生活垃圾集中转运点，委托环卫部门清运处理。

（2）危险废物

危险废物经收集后依托罐区设置的危险废物暂存间暂存，定期交由相关单位处置。危险废物暂存间设置于办公生活区北侧，有效贮存面积为 400m²。

2.3.7.4环境风险设施









建设单位已针对码头和罐区整体编制并备案了《突发环境事件应急预案》，并对码头装卸、输送管道风险源编制了专项应急预案。

3#罐区主要应急防范工程依托罐区整体设置的风险防范措施，包括：2 座事故池，总容积为 2500m³；以及 3 座雨水检测池及截止阀等措施。

与项目有关的原有环境污染问题	2.3.7.5依托工程			
	1.码头			
	现有项目主要从事石化仓储生产，储罐收油依托建设单位自有码头。目前，建设单位共建有生产性油气、液体化工泊位 13 个，其中 1000 吨级泊位 3 个，3000 吨级泊位 3 个，5000 吨级泊位 2 个，2 万吨级、2.5 万吨级、5 万吨级泊位 1 个、30 万吨级泊位 2 个，码头岸线总长 1368m，设计年吞吐能力 4384 万吨。			
	表 2.3-18 现有项目码头建设情况一览表			
	序号	泊位编号	泊位吨级	设计吞吐量（万吨/年）
	1	200#*	300000	1524
	2	201#	50000	450
	3	202#	25000	140
	4	203#	1000	50
	5	204#	1000	50
	6	206#	1000	30
	7	207#	3000	合计 235（单一泊位 78.33）
	8	208#	3000	
	9	209#	3000	
	10	210#*	300000	1680
	11	211#	5000	105
	12	212#	5000	60
	13	213#	5000	60
	合计	/	70.2 万	4384
	备注：200#现状为 15 万吨级码头（结构能力按 30 万吨级建设）、210#泊位现状为 8 万吨级码头（结构能力按 30 万吨级建设），两泊位均已取得靠泊能力释放至 30 万吨级油码头环评批复（湛环建〔2024〕11 号），现状暂未进行竣工环境保护验收。			



图 2.3-12 湛江港石化公司总体布置情况图

与项目有关的原有环境污染问题		
	码头区	装卸管道
		
	3#罐区油气回收装置	危废暂存间
		
	污水处理站	污水处理站污水缓冲罐
		
	1#事故应急池	2#事故应急池
<p>图 2.3-13 现有项目主要环保设施及依托石化罐区设施现状图</p> <p>2.应急设施</p> <p>2017 年 7 月，建设单位母公司湛江港（集团）股份有限公司对湛江港霞山</p>		

与项目有关的原有环境污染问题

港区石化泊位应急物资进行了验收，应急物资于 2019 年全部整合进联防体溢油（霞山船舶污染）应急设备库，作为联防体应急物资进行管理和使用，其配置情况如下表所示。

表 2.3-19 应急设备库应急物资配备一览表

序号	应急物资	单位	数量	备注
1	充气式橡胶围油栏	m	1200	橡胶材质，总高度≥1100mm
2	收油机			
2.1	动态斜面式收油机	台	2	收油能力≥150m³/h
2.2	动态斜面式收油机	台	2	收油能力≥60m³/h
2.3	堰式收油机	台	1	收油能力≥40m³/h
3	油拖网	套	4	油拖网容量≥5m³
4	吸油索	m	1000	
5	吸油毡	t	76.2	
6	溢油分散剂	t	43.1	
7	溢油分散剂喷洒装置	台	2	船用式，喷洒速率不小于 135L/min/套
8	轻便储油罐	个	15	有效容积 10m³
9	应急卸载泵	台	7	卸载能力≥150m³/h，防腐防爆型
10	应急卸载泵	台	1	卸载能力≥50m³/h，防腐防爆型
11	清洁装置	台	2	热水高压清洁剂和冷水清洁机各 1 台
12	应急辅助设施	批	1	叉车、吊机等

石化码头罐区内同步配置了消防及应急物资，具体配备情况如下。

表 2.3-20 建设单位应急设备配备一览表

消防设施名称	数量 (个)	位置
消防灭火报警及远程控制系统	7	罐区、200#、210-213#泊位、201-206#泊位、207-209#泊位、消防泵房
CRT（UPS 供电）	6	罐区、200#、210#、3#消防泵房、208#泊位
区域报警器	7	罐区、200#、210#、3#消防泵房、208#泊位
联动设备点	7	罐区、200#、210#、3#消防泵房、208#泊位
手动报警按钮报警系	135	全公司范围
电话插孔与电话机配备	12	200#、210#、202#、208#、罐区、消防泵房、监控中心、信息中心、调度值班室、原油值班室
布线、穿管	11	200#、210#、202#、208#、罐区、消防泵房、监控中心、信息中心
火灾探测器	20	200#、210#、202#、208#、罐区、消防泵房、监控中心、信息中心

与项目有关的原有环境污染问题	消防设施名称	数量 (个)	位置
	备用发电机自启动与反馈信号	1	消防泵房柴油发电机组
	消防供电与末端配电箱切换	8	200#、210#、202#、消防泵房、东兴油库、208#、变电所
	应急灯、疏散指示标志	66	全公司范围
	探测器清洗	20	200#、210#、202#、208#、罐区、消防泵房、监控中心、信息中心
	防火门	30	值班室、高低压配电室、电气控制室等
	泡沫灭火系统联动	8	200#、210#、202#、208#、罐区、消防泵房、监控中心、信息中心
	消防炮塔	16	200#泊位 3 座、201#泊位 2 座、202#泊位 2 座、203#泊位 1 座、204#泊位 1 座、206#泊位 1 座、210#泊位 3 座、211#泊位 1 座、212#泊位 1 座、213#泊位 1 座
	消防炮	72	火车台、3#罐区、2#罐区
	移动消防炮	6	200#、208#泊位泡沫房
	消防水罐	2	罐区(2*3000=6000 立方米)
	消防泵(离心泵)	7	消防泵房
	稳压泵(离心泵)	4	消防泵房
	泡沫罐	12	200#、210#、202#、208#、罐区、消防泵房
	泡沫比例混合装置	12	200#、210#、202#、208#、罐区、消防泵房
	电动蝶阀	42	罐区
	电动球阀	28	罐区
	电动闸阀	2	罐区
	多功能水力控制阀	7	消防泵房
	减压阀	59	码头区域
	室外消火栓	250	罐区
	水力控制阀组	7	消防泵房
	消防控制电控柜	14	消防泵房、200#泊位、202#泊位、210#泊位、208#泊位、罐区
	消防控制遥控器	12	200#泊位、202#泊位、210#泊位、罐区
	泡沫产生器	220	罐区
	油罐喷淋闸阀	28	罐区
	多功能花洒水枪	7	旧码头
	直流水枪	14	旧码头
	手提式二氧化碳灭火器(5Kg)	142	全公司范围
	推车式二氧化碳灭火器	13	全公司范围
	手提式干粉灭火器(8Kg)	573	全公司范围
	推车式干粉灭火器(63.5Kg)	29	全公司范围
	推车式泡沫灭火器	2	200#泊位

消防设施名称	数量 (个)	位置
泡沫灭火器	8	200#泊位
泡沫枪	14	车台及罐区
泡沫吸管	8	车台及罐区
消防水带	76	全公司范围
水枪	173	全公司范围
水帘接头	155	全公司范围
消防斧	7	全公司范围
可燃气体探测器	244	全公司范围
码头前沿水幕墙喷头	250	码头区域

表 2.3-21 建设单位个人防护装备配备一览表

装备名称	数量	位置
空气呼吸器	6 套	火车装车台 3 套，码头区 3 套
活性炭防毒面具	600 个	全公司范围
防氨过滤式防毒面具	33 个	全公司范围
重型消防服	6 套	火车装车台、液氨储罐
轻型消防服	9 套	火车装车台、液氨储罐
防护眼镜	200 副	全公司范围
防氨手套	200 副	全公司范围
洗眼器	12 套	火车装车台、码头区
氧气瓶	2 瓶	消防队、码头
喷雾水轮	6 支	消防队

2.3.8运营期污染源强分析

2.3.8.1废气

2.3.8.1.1现有项目许可废气排放量

2021 年 7 月 9 日，建设单位取得了湛江市生态环境局核发的《排污许可证》（编号：914408007247840152001R），根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，石化码头罐区执行重点管理，按照《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）的要求对污染物排放进行许可。废气主要为 VOCs，其中有组织排放源主要为针对汽车装卸、火车装卸和船舶装卸废气排放口；无组织排放源为罐区储罐储存过程中的无组织废气，现有项目罐区具体登记情况如表 2.3-22 所示。

根据《排污许可证》中许可的排放，现有项目储罐储存过程中无组织排放的

与项目有关的原有环境污染问题

废气量共 27.77t/a，装卸管道、阀门等动静密封点泄漏废气无组织排放量为 12.61t/a（排污许可证中登记为“厂界”）；《排污许可证》中火车装载废气排放量共 24.59t/a，为建设单位现有 10 股道火车装车台的合计排放量，其中 3#罐区共有 2 股道，折算排放量为 4.92t/a。

表 2.3-22 现有项目罐区废气许可排放量

序号	排放形式	排放源（储罐编号）	污染物	排放量（t/a）
1	有组织排放	DA003 汽车装载工序废气排放口	挥发性有机物	0.4
2		DA004 火车装载工序废气排放口		24.59
3		DA005 船舶装载工序废气排放口		15.34
4	无组织排放	001#	挥发性有机物	3.13
5		002#		3.13
6		003#		3.13
7		004#		3.13
8		005#		3.13
9		006#		3.13
10		007#		3.13
11		008#		3.13
12		009#		3.13
13		010#		3.13
14		011#		3.13
15		012#		3.13
16		G017		6.78
17		G018		6.78
18		G019		6.78
19		101#		5.09
20		102#		5.09
21		103#		0.66
22		104#		0.66
23		105#		0.66
24		106#		0.66
25		107#		0.48
26		108#		0.61
27		109#		3.1
28		110#		4.58
29		111#		3.09
30		112#		3.09

与项目有关的原有环境问题

序号	排放形式	排放源（储罐编号）	污染物	排放量（t/a）
31		9	挥发性有机物 （甲醇）	1.06
32		10		1.06
33		11		1.06
34		12		1.06
35		13	挥发性有机物	0.65
36		14		3.27
37		15		0.44
38		17		1.01
39		18		6.3
40		19		1.01
41		20		1.12
42		21		4.28
43		30		3.13
44		31		3.13
45		38		13.48
46		39		14.32
47		46		0.73
48		47		4.53
49		厂界		16.275
总计		/	/	182.565

备注：《排污许可证》中对有组织废气排放总量进行核定，目前，原申请的 DA003 和 DA004 已合并排放。

2.3.8.1.2现有项目废气类型

根据《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办〔2015〕104 号），石化行业 VOCs 排放源包括有机液体储存和调和废气、设备与管线组件密封点泄漏有机废气、装卸管线扫线废气、装卸挥发损失废气和废水集输送、储存、处理处置过程散逸废气等。考虑到现有项目环评文件因其环评时期的核算体系要求，仅对有机液体储存和调和废气和装卸挥发损失废气进行核算，此外，现有项目依托的码头、废水处理站和食堂会产生有机废气和食堂油烟等废气，已纳入其环境影响评价和运行管理中。综上，现有项目运营期废气种类主要包括：有机液体储存和调和废气、设备与管线组件密封点泄漏有机废气、装卸挥发损失废气，具体见表 2.3-23。本次回顾结合原环评废气源强核算情况以及现行源强核算体系下的污染源强要求，对

与项目有关的原有环境污染问题

现有项目废气开展回顾性分析，对于现有项目依托的码头、废水处理站和食堂会产生有机废气和食堂油烟等废气，已纳入其环境影响评价和运行管理中，本次环评不再重复计算。

表 2.3-23 现有项目废气种类及产生环节一览表

编号	废气种类	废气类型	产生环节	污染物
G1	有机液体储存和调和废气	无组织	油品储存过程散逸	NMHC
G2	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	无组织	动静密封点泄漏	NMHC
G3	装卸挥发损失废气	有组织	油品装载散逸	NMHC
G4	运输车辆废气	无组织	进出本项目装卸货物的汽车、火车排放的尾气	CO、NO _x 、THC

现有项目有组织废气主要为汽车和火车装载过程中挥发损失的废气，经过各自设置的火车装载废气处理措施和汽车装载废气处理措施进行处理，废气处理措施及排气筒设置情况具体见下表。

表 2.3-24 现有项目废气排气筒设置情况一览表

序号	废气名称	废气处理措施	废气风量 (m ³ /h)	污染物名称	排放高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟温 (°C)	执行标准	
								排放浓度 (g/m ³)	排放速率 (kg/h)
1	火车装载工序废气排放口	油气回收装置，处理工艺为“冷凝+膜分离+吸附”。	1200	非甲烷总烃	15	0.25	常温	25	/
2	汽车装载工序废气排放口		200	非甲烷总烃	15	0.25	常温	25	/

备注：①储罐装船已纳入码头装船废气中，本次评价不再重复计算；②非甲烷总烃排放浓度及去除率执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）的相关要求（≥95%）；③《排污许可证》中登记汽车装载工序废气排放口 DA003，火车装载工序废气排放口为 DA004，目前排放口已合并至 DA004。

无组织废气方面，现有项目已取得的《排污许可证》中核对的无组织排放源为罐区储罐储存过程中散逸的废气，未登记设备和管线密封点泄漏有机废气和扫线废气，本次环评对现有项目实际产生的设备和管线密封点泄漏有机废气和扫线废气等无组织废气源强进行补充核算。

2.3.8.1.3有机液体储存和调和废气

由于现有项目现状未投产，因此本评价引用原环评《湛江港石化旧罐区改造

一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心）中的有机液体储存和调和废气（原环评中称为“储罐呼吸废气”，包括“大呼吸”损耗和“小呼吸”损耗）排放核算结果作为现有项目设计负荷下的废气排放量。

表 2.3-25 现有项目设计负荷下有机液体储存和调和废气排放量一览表

储罐编号/ 生产环节	容积（万 m ³ ）	设计储存介质	非甲烷总烃排 放量（t/a）	排放去向
101#	2	柴油	11.10	无组织排放，排放 至大气环境
102#	2	柴油	11.10	
103#	2	柴油	11.10	
104#	2	柴油	11.10	
105#	2	汽油	19.60	
106#	2	汽油	19.60	
107#	1	汽油	19.60	
108#	2	汽油	19.60	
109#	1	汽油	13.95	
110#	2	汽油	13.95	
111#	1	汽油	13.95	
112#	1	汽油	13.95	
倒罐废气*	/	/	2	
合计	/	/	180.7	/

备注：原环评核定倒罐废气纳入“大呼吸损耗”中，倒罐废气排放量为 2t/a。

2.3.8.1.4 装卸挥发损失废气

根据《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心），现有项目设计负荷下的装载挥发损失废气（原环评中称为“发油废气”）主要为汽油和汽油在装火车和装汽车过程产生的损耗，其排放情况如下表所示。

表 2.3-26 现有项目设计负荷下装卸挥发损失废气排放量一览表

输送介质	装车方式	输送量 （t/a）	年产生量 （t/a）	年排放量 （t/a）	小时排放 量（kg/h）
汽油	装汽车（下装）	210000	126	6.3	2.2
	装火车（上装）	210000	504	25.2	8.6
	小计	420000	630	31.5	10.8
柴油	装汽车（下装）	140000	5.6	5.6	1.9
	装火车（上装）	140000	22.4	22.4	7.7
	小计	280000	28	28	9.6
合计			658	59.5	20.4

与项目有关的原有环境问题

现有项目装载废气经火车装载废气处理设施和汽车装载废气处理设施处理后，合并通过一根 15m 高排气筒排放，结合装载废气处理设施参数指标及上表中废气排放源强，现有项目装载废气排放情况如下表所示。

表 2.3-27 现有项目装载废气排放情形

排放情形	废气风量 (m³/h)	污染物名称	排放高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟温 (°C)	排放浓度 (g/m³)	排放速率 (kg/h)
火车装载废气单独排放	1200	非甲烷总烃	15	0.25	常温	7.17	2.2
汽车装载废气单独排放	200	非甲烷总烃				11.00	8.6
废气同时排放	1400	非甲烷总烃				7.71	10.8

备注：因柴油和汽油不同时装车，本次评价选择各货物最大排放源强计算装载废气排放情形。

2.3.8.1.5设备与管线组件密封点泄漏有机废气

1.计算方法

设备动静密封点泄漏的 VOCs 产生量计算使用以下公式：

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

式中：

E_{设备}——统计期内设备动静密封点的 VOCs 产生量，千克；

t_i——统计期内密封点 i 的运行时间，小时；

e_{TOCs, i}——密封点 i 的 TOCs 泄漏速率，千克/小时；

WF_{VOCs, i}——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数；

WF_{TOC, i}——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

如未提供物料中的 VOCs 的平均质量分数，则按 $\frac{WF_{\text{VOC}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} = 1$ 计。本评价取

$\frac{WF_{\text{VOC}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} = 1$ 。

现有项目密封点处的泄漏速率计算采用原国家环境保护部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中相关方程法进行计算，相关方程法计算方法具体如下：

与项目有关的原有环境问题

$$e_{TOC} = \sum_{i=1}^n \begin{cases} e_{0,i} & (0 \leq SV < 1) \\ e_{p,i} & (SV \geq 50000) \\ e_{f,i} & (1 \leq SV < 50000) \end{cases}$$

式中：

e_{TOC} ——密封点的 TOC 泄漏速率，千克/小时；

SV ——修正后的净检测值， $\mu\text{mol/mol}$ ；

$E_{0,i}$ ——密封点 i 的默认零值泄漏速率，千克/小时；

$E_{p,i}$ ——密封点 i 的限定泄漏速率，千克/小时；

$E_{f,i}$ ——密封点 i 的相关方程计算泄漏速率，千克/小时。

当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值大于 50000 $\mu\text{mol/mol}$ 时，用限定泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值在两者之间时，采用相关方程计算该密封点的泄漏速率。若企业未记录低于泄漏定义浓度限值的密封点的净检测值，可将泄漏定义浓度限值作为检测值带入计算。

各类型密封点的泄漏速率按下表计算。

表 2.3-28 石油炼制和石油化工设备组件的设备泄漏速率

密封点类型	默认零值泄漏速率 (千克/小时/排放源)	限定泄漏速率(千 克/小时/排放源)	相关方程(千克/小 时/排放源)
石油炼制工业的泄漏速率(炼油、营销终端和油气生产)			
泵	2.4E-05	0.16	$5.03E-05 \times SV^{0.610}$
压缩机	4.0E-06	0.11	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$
搅拌器	4.0E-06	0.11	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$
泄压设备	4.0E-06	0.11	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$
阀门	7.8E-06	0.14	$2.29E-06 \times SV^{0.746}$
连接件	7.5E-06	0.030	$1.53E-06 \times SV^{0.735}$
法兰	3.1E-07	0.084	$4.61E-06 \times SV^{0.703}$
开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	$2.20E-06 \times SV^{0.704}$
其它	4.0E-06	0.11	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$

备注：①上表引自《关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》(环办〔2015〕104 号)中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》；

②对于表中涉及的千克/小时/排放源=每个排放源每小时的 TOC 产生量(千克)；

③该表中的数据为 EPA 报告的数据。对于密闭式的采样点，如果采样瓶连在采样口，则使用“连接件”的泄漏速率；如采样瓶未与采样口连接，则使用“开口管线”的泄漏速率。

与项目有关的原有环境污染问题	<h2>2.计算结果</h2> <p>参考建设单位委托力鸿（深圳）环境检测有限公司于 2024 年度对罐区及码头动静密封点进行的 VOCs 泄漏检测结果可知，泄漏检测平均值为 33.3ppm，但仍有部分密封点存在泄漏情形，考虑到密封点泄漏检测结果与密封点的运行状况紧密相关，目前仅能通过 LDAR 检测筛查泄漏情况，无法实时确保密封点不会出现泄漏，根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/T2367-2022) 表 2 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度表，规定的液态 VOCs 物料中的挥发性有机液体泄漏认定浓度为 500μmol/mol。考虑到本项目常年泄漏检测统计结果，本次评价取标准限值的一半即 250μmol/mol 为修正后的净检测值（SV 值）。</p> <p>现有项目储罐区、汽车装车台和火车装车台的动静密封点数量分别为 3019、2339 和 2639 个，根据现有项目的各动静密封点的数量、泄漏速率、排放时间，核算出现有项目各动静密封点泄漏有机废气排放量具体见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2.3-29 现有项目各动静密封点泄漏有机废气核算表</p> <table> <tr> <th>区域</th><th>密封点类型</th><th>密封点数量 (个)</th><th>泄漏速率 (千克/小时/排放源)</th><th>排放时间 (小时)</th><th>产生量/排放量 (t/a)</th><th>产生/排放速率 (kg/h)</th></tr> <tr> <td rowspan="7">储罐区</td><td>泵</td><td>16</td><td>0.001460</td><td>8760</td><td>0.205</td><td>2.34E-02</td></tr> <tr> <td>阀门</td><td>380</td><td>0.000141</td><td>8760</td><td>0.469</td><td>5.35E-02</td></tr> <tr> <td>法兰</td><td>1387</td><td>0.000224</td><td>8760</td><td>2.717</td><td>3.10E-01</td></tr> <tr> <td>连接件</td><td>1073</td><td>0.000089</td><td>8760</td><td>0.832</td><td>9.50E-02</td></tr> <tr> <td>开口阀或开口管线</td><td>76</td><td>0.000107</td><td>8760</td><td>0.071</td><td>8.15E-03</td></tr> <tr> <td>其它</td><td>87</td><td>0.000141</td><td>8760</td><td>0.107</td><td>1.23E-02</td></tr> <tr> <td>小计</td><td>3019</td><td>/</td><td>/</td><td>4.40</td><td>0.5024</td></tr> <tr> <td rowspan="7">汽车装车台</td><td>泵</td><td>16</td><td>0.001460</td><td>8760</td><td>0.205</td><td>2.34E-02</td></tr> <tr> <td>阀门</td><td>374</td><td>0.000141</td><td>8760</td><td>0.461</td><td>5.27E-02</td></tr> <tr> <td>法兰</td><td>1071</td><td>0.000224</td><td>8760</td><td>2.098</td><td>2.39E-01</td></tr> <tr> <td>连接件</td><td>759</td><td>0.000089</td><td>8760</td><td>0.589</td><td>6.72E-02</td></tr> <tr> <td>开口阀或开口管线</td><td>54</td><td>0.000107</td><td>8760</td><td>0.051</td><td>5.79E-03</td></tr> <tr> <td>其它</td><td>65</td><td>0.000141</td><td>8760</td><td>0.080</td><td>9.15E-03</td></tr> <tr> <td>小计</td><td>2339</td><td>/</td><td>/</td><td>3.48</td><td>0.3976</td></tr> <tr> <td rowspan="3">火车装车台</td><td>泵</td><td>0</td><td>0.001460</td><td>8760</td><td>0.000</td><td>0.00E+00</td></tr> <tr> <td>阀门</td><td>884</td><td>0.000141</td><td>8760</td><td>1.091</td><td>1.24E-01</td></tr> <tr> <td>法兰</td><td>1789</td><td>0.000224</td><td>8760</td><td>3.504</td><td>4.00E-01</td></tr> </table>						区域	密封点类型	密封点数量 (个)	泄漏速率 (千克/小时/排放源)	排放时间 (小时)	产生量/排放量 (t/a)	产生/排放速率 (kg/h)	储罐区	泵	16	0.001460	8760	0.205	2.34E-02	阀门	380	0.000141	8760	0.469	5.35E-02	法兰	1387	0.000224	8760	2.717	3.10E-01	连接件	1073	0.000089	8760	0.832	9.50E-02	开口阀或开口管线	76	0.000107	8760	0.071	8.15E-03	其它	87	0.000141	8760	0.107	1.23E-02	小计	3019	/	/	4.40	0.5024	汽车装车台	泵	16	0.001460	8760	0.205	2.34E-02	阀门	374	0.000141	8760	0.461	5.27E-02	法兰	1071	0.000224	8760	2.098	2.39E-01	连接件	759	0.000089	8760	0.589	6.72E-02	开口阀或开口管线	54	0.000107	8760	0.051	5.79E-03	其它	65	0.000141	8760	0.080	9.15E-03	小计	2339	/	/	3.48	0.3976	火车装车台	泵	0	0.001460	8760	0.000	0.00E+00	阀门	884	0.000141	8760	1.091	1.24E-01	法兰	1789	0.000224	8760	3.504	4.00E-01
区域	密封点类型	密封点数量 (个)	泄漏速率 (千克/小时/排放源)	排放时间 (小时)	产生量/排放量 (t/a)	产生/排放速率 (kg/h)																																																																																																																
储罐区	泵	16	0.001460	8760	0.205	2.34E-02																																																																																																																
	阀门	380	0.000141	8760	0.469	5.35E-02																																																																																																																
	法兰	1387	0.000224	8760	2.717	3.10E-01																																																																																																																
	连接件	1073	0.000089	8760	0.832	9.50E-02																																																																																																																
	开口阀或开口管线	76	0.000107	8760	0.071	8.15E-03																																																																																																																
	其它	87	0.000141	8760	0.107	1.23E-02																																																																																																																
	小计	3019	/	/	4.40	0.5024																																																																																																																
汽车装车台	泵	16	0.001460	8760	0.205	2.34E-02																																																																																																																
	阀门	374	0.000141	8760	0.461	5.27E-02																																																																																																																
	法兰	1071	0.000224	8760	2.098	2.39E-01																																																																																																																
	连接件	759	0.000089	8760	0.589	6.72E-02																																																																																																																
	开口阀或开口管线	54	0.000107	8760	0.051	5.79E-03																																																																																																																
	其它	65	0.000141	8760	0.080	9.15E-03																																																																																																																
	小计	2339	/	/	3.48	0.3976																																																																																																																
火车装车台	泵	0	0.001460	8760	0.000	0.00E+00																																																																																																																
	阀门	884	0.000141	8760	1.091	1.24E-01																																																																																																																
	法兰	1789	0.000224	8760	3.504	4.00E-01																																																																																																																

与项目有关的原有环境污染问题	区域	密封点类型	密封点数量(个)	泄漏速率(千克/小时/排放源)	排放时间(小时)	产生量/排放量(t/a)	产生/排放速率(kg/h)
		连接件	1834	0.000089	8760	1.423	1.62E-01
		开口阀或开口管线	113	0.000107	8760	0.106	1.21E-02
		其它	211	0.000141	8760	0.260	2.97E-02
		小计	4831	/	/	6.38	0.7287
	合计		/	/	/	14.27	/
	2.3.8.1.6装卸管线扫线废气						
	<p>现有项目各管线均为专管专用，正常情况不需要扫线，不考虑扫线废气。</p> <p>装卸管道在外观检查和探伤检验异常情况下或清空物料情况下进行扫线，一般情况扫线频率不超过 1 次/年。干管维修或清空作业使用氮气对干管进行吹扫进入相应储罐内，纳入有机液体储存和调和废气中，本报告不再重复计算。</p>						
	2.3.8.1.7运输车辆废气						
	<p>运输车辆废气主要包括运输车辆尾气（汽车及火车）以及运输汽车引起的扬尘，由于现有项目主要从事成品油储存和运输业务，且项目位于南方，多年平均降雨量大，因此场内道路相对整洁，车辆行驶产生的扬尘量较少，本次评价对运输车辆尾气进行核算。</p> <p>现有项目油品通过货运汽车和火车进行运输，可核算货运汽车进出港区装卸货物的车辆总数具体如下表。</p>						

表 2.3-30 现有项目运输车辆车次核算表

装载类型	装载货物	总装载量(万 m³/a)	单车载量(m³)	车辆车次
汽车装载	柴油	14	40	3500
	汽油	21	40	5250
	小计	35	/	8750
火车装载	柴油	14	2000	70
	汽油	21	2000	105
	小计	35	/	175

1、汽车尾气

大型车的发动机功率平均值约为 200kW。本项目汽车装车台距离大门较近，路面距离按 200m 计，港区内车辆行驶速度取 30km/h。综上，可核算出现有项目

与项目有关的原有环境污染问题	机动车辆尾气污染物产、排源强具体如下表。			
	表 2.3-31 现有项目汽车尾气污染物产、排源强一览表			
	项目	CO	THC	NO _x
	排放限值① (mg/kWh)	1500	130	400
	排放限值② (g/km·辆)	10.0	0.87	2.67
	现有项目机动车辆尾气污染物产生量/排放量 (t/a)	0.018	0.002	0.005
	备注：①排放限值 (mg/kWh) 引自《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中的表 2 发动机标准循环排放限值（压燃式发动机、WHSC 工况）；②排放限值 (g/km·辆) 根据排放限值 (mg/kWh)、港区车辆时速（30km/h）、货车功率（200kW）核算而得。			
	2、火车尾气			
	运输火车行驶过程中会排放燃油尾气，主要污染物为 CO、NO _x 及 THC。其污染物计算参考《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中铁路内燃机车大气污染物排放量计算公式，具体如下：			
	$E = (Y \times EF) \times 10^{-6}$			

式中，

E：为铁路内燃机车、内河及沿海船舶的 CO、HC、NO_x 排放量，单位为吨；

Y：为燃油消耗量，单位为千克；

EF：为排放系数，单位为克/千克燃料。

现有项目进出火车一般功率约为 2000kW，火车进入罐区时，为刹停状态，内燃机几乎不运行输出动力，火车驶离罐区时，内燃机处于起步阶段，输出功率较小，且火车装车台距离厂区外较近，在罐区内运行时间较短，达不到最大输出功率，因此，本次评价按照火车进入罐区时内燃机不运行，驶离罐区按照运行功率 500kW 计，其燃油消耗量（Y）约为 50kg/h。

大气污染物排放系数参考《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》表 10 铁路内燃机车排放系数，具体如下表：

表 2.3-32 铁路内燃机车大气污染物产生源强

经营货种	THC	NO _x	CO
铁路内燃机车排放系数 (g/kg 燃料)	3.11	55.73	8.29
污染物产生速率 (kg/h)	0.156	2.787	0.415

现有项目门口距离火车装车台的距离约为 400m，进出罐区时为火车刹停或起步阶段，其运行速度较慢，按 10km/h 计，则单趟火车在港区内的运行时间为 0.04h，算得运输火车尾气产排结果如下表所示。

表 2.3-33 现有项目火车尾气污染物产、排源强一览表

污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
THC	0.001	0.001
NOx	0.020	0.020
CO	0.003	0.003

备注：进港时火车内燃机不运行，不产生燃油废气污染物。

3、运输车辆废气排放合计

综上，现有项目运输车辆废气排放情况如下表所示。

表 2.3-34 现有项目运输车辆废气产、排源强一览表

污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
THC	0.003	0.003
NOx	0.024	0.024
CO	0.020	0.020

2.3.8.1.8小结

综上，现有项目废气污染物产生、排放情况统计具体如下所示。

表 2.3-35 现有项目废气污染源产生、排放情况表

序号	废气污染源	项目	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理措施/排放去向
1	有机液体储存和调和废气	无组织	非甲烷总烃	180.7	180.7	经油气回收后通过排气筒排放至大气环境
2	装卸挥发损失废气	有组织	非甲烷总烃	658	59.5	排放至大气环境
3	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	无组织	非甲烷总烃	14.27	14.27	排放至大气环境
4	运输车辆尾气	无组织	THC	0.003	0.003	排放至大气环境
			NOx	0.024	0.024	
			CO	0.020	0.020	

2.3.8.2废水

根据现有项目环评报告书《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书》及批复粤环审〔2009〕113 号，原环评中分析项目废水种类包括油罐切水、

场地冲洗水、清罐废水和生活污水，除生活污水外，其余废水主要产生于储罐区，由于现有项目储罐暂未运营，上述废水暂未实际产生。

因运营管理水平不断提升，目前，建设单位其它储罐区实际生产运行规律较现有项目环评期间已发生较大变化，主要变化情况一是按照《油气罐区防火防爆十条规定》等规定，不再开展切水作业，因此不产生油罐切水；二是采用高效设备，防止管道等设备“跑、冒、滴、漏”，保持地面清洁，无需开展地面冲洗，不产生场地冲洗水；三是定期采用 COW 清罐工艺，可更高效和彻底去除储罐内表面凝结物和淤渣，清罐频率较现有项目核定的 3~4 年/次调整为 6 年/次，单次清罐用水量也优于原环评时期，因此清罐废水产生量较少。综上，本次环评对现有项目废水产生情况按照现有生产规律进行核算，废水种类为清罐废水、初期雨水和生活污水。

2.3.8.2.1 废水产生量

现有项目废水主要包括清罐废水、初期雨水和生活污水，详见下表所示。

表 2.3-36 现有项目废水种类及产生环节一览表

编号	废水种类	产生环节	主要污染物
W1	清罐废水	储罐定期清理产生的清洗废水	COD _{Cr} 、石油类、NH ₃ -N
W2	初期雨水	降雨初期产生的受污雨水	COD _{Cr} 、石油类、SS、NH ₃ -N
W3	生活污水	生活、办公	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、总磷

1.清罐废水

根据建设单位介绍，现有项目建成至今暂未清罐。建设单位现状其他罐区采取机械式 COW 清罐工艺，清洗频率约为每 6 年清洗一次，单罐清洗，不同时清罐。储罐清洗委托有资质的专业清洗队伍进行清洗，洗罐废水排放至库区废水处理站处理。本环评对清罐废水核算沿用建设单位常规生产规律。

参考《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，储罐清洗产生的污水量可按照罐容的 1%~3% 计算，本次环评取中间值，则现有项目清罐废水产生量为： $20 \text{ 万 m}^3 \times 2\% \div 6 \text{ 年/次} = 666.67 \text{ m}^3/\text{a}$ ($1.83 \text{ m}^3/\text{d}$ ，按年工作天数计算)；单次最大清罐废水产生量为 $2 \text{ 万 m}^3 \times 2\% = 400 \text{ m}^3$ 。

2.初期雨水

(1) 初期雨水年均产生量

现有项目所在区域的年均降雨量为 1617.3mm，地表径流系数取 0.9，降雨量

与项目有关的原有环境问题	<p>超过 0.1mm 的降雨天数为 133 天左右。按每次降雨时长 2h 计，初期雨水收集时间取 15min，综上，现有项目 3#罐区初期雨水产生量为 $1617.3\text{mm} \times 0.9 \times 71300\text{m}^2 \div 2\text{h} \times 15\text{min} = 12972.77\text{m}^3/\text{a}$ ($35.54\text{m}^3/\text{d}$，按年工作天数计算)。</p> <p>(2) 初期雨水最大一次产生量</p> <p>根据《给水排水设计手册》，初期雨水最大一次产生量的估计按暴雨强度公式进行计算。</p> <p>①雨水设计流量计算公式</p> $Q = \Psi \cdot q \cdot F$ <p>式中：</p> <p>Q—雨水设计流量 (L/s)；</p> <p>q—设计暴雨强度 (L/(s·hm²))；</p> <p>Ψ—径流系数，取为 0.9；</p> <p>F—汇水面积 (hm²)，取为 7.13hm²。</p> <p>②湛江市暴雨强度计算公式</p> <p>根据《湛江市暴雨强度公式及计算图表》(湛江市气象局 湛江市住房和城乡建设局 广东省气象防灾技术服务中心)(2015 年 11 月)，湛江市暴雨强度计算公式如下：</p> $q = 4123.986 \times (1 + 0.607 \lg P) / (t + 28.766)^{0.693}$ <p>式中：</p> <p>q—设计暴雨强度 (L/s·hm²)；</p> <p>P—设计降雨重现期 (a)，取 P=2a；</p> <p>t—设计降雨历时 (min)，t 取 30min；</p> <p>经计算，现有项目所在区域的暴雨强度为 245.08L/s·hm²。</p> <p>因此，取降雨初期 (15min) 内的雨水作为初期雨水最大一次产生量为 $0.9 \times 245.08\text{L/s} \cdot \text{hm}^2 \times 7.13\text{hm}^2 \times 15\text{min} = 1415.41\text{m}^3/\text{次}$。</p> <p>现有项目初期雨水最大一次产生量为 1415.41m³/次，建设单位现状共在石化码头罐区内整体设置了 3 座雨水检测池，废水处理站内设置了总容积为 1.6 万 m³ 的含油废水储罐，可满足现有项目产生的初期雨水最大一次产生量。</p> <p>3.生活污水</p> <p>现有项目劳动定员 60 人，均不在场内住宿。参照广东省地方标准《用水定</p>
--------------	---

与项目有关的原有环境问题	<p>额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021) 居民生活用水定额表，非住宿人员生活用水定额取表 A.1 服务业用水定额表中的办公楼（有食堂和浴室）用水定额先进值 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$。污水系数取 90%，则现有项目生活污水的产生量为 $810\text{m}^3/\text{a}$ ($2.22\text{m}^3/\text{d}$，年工作 365 天)，生活污水主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD_5、氨氮和 SS 等。</p> <p>2.3.8.2.2 废水污染源强分析</p> <p>1.生产废水源强分析</p> <p>根据《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心），现有项目废水收集后排至石化码头罐区集中设置的废水处理站处理。石化码头罐区废水处理站于 2003 年取得环评批复（粤环函（2003）157 号），2007 年建成投入运营（粤环审（2007）460 号），废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准后排入湛江港海域，废水处理站建成后平稳运行多年。2021 年，建设单位对废水处理站完成了生化处理系统的改造啊，改造完成后外排废水可达《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。鉴于 3#罐区依托的废水处理站经过升级改造，本次评价按照现状废水处理站实际运行情况开展现有项目废水污染源强回顾性分析。</p> <p>现有项目生产废水主要为清罐排水和初期雨水，均属于含油污水，进入石化码头罐区废水处理站处理设施处理。由于建设单位生产废水处理站作为区域唯一含油污水处理设施，其纳污范围包括石化码头罐区各废水污染源（包括 1#罐区、2#罐区、3#罐区、石头库区、各码头）及周边企业产生的含油污水，因此，废水处理站处理前监测结果不具备代表性，本次环评废水产生源强核算综合考虑类比法和产污系数法进行。</p> <p>（1）清罐废水源强分析</p> <p>清罐废水产生量为 $666.67\text{m}^3/\text{a}$ ($1.83\text{m}^3/\text{d}$，按年工作天数计算)，主要污染物为 COD_{Cr} 和石油类等，参考《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心）和《华瀛石油化工有限公司燃料油调和配送中心及配套码头增加经营货种技改项目环境影响报告书》（粤环审（2021）47 号），清罐废水中各污染物的浓度取值 COD_{Cr}、石油类、$\text{NH}_3\text{-N}$ 分别为 8000mg/L、3000mg/L、40mg/L，废水源强核算结果如下。</p>
--------------	--

与项目有关的原有环境问题	表 2.3-37 现有项目清罐废水产生源强核算一览表						
	污水量	产生浓度 (mg/L)	COD _{cr}	石油类	NH ₃ -N		
			8000	3000	40		
	1.83m ³ /d	日产生量 (kg/d)	14.61	5.48	0.07		
	666.67m ³ /a	产生量 (t/a)	5.33	2.00	0.027		
	(2) 初期雨水源强分析						
	初期雨水产生量为 12972.77m ³ /a (35.54m ³ /d, 按年工作天数计算), 主要污染物为 COD _{Cr} 、石油类和 SS 等, 参考《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书(报批稿)》(2009 年 1 月, 交通部环境保护中心)和《湛江港码头(200#、210#码头泊位)预留水工结构等级能力释放项目环境影响报告书》(湛环建〔2024〕11 号), 初期雨水中各污染物的浓度取值 COD _{cr} 、石油类、NH ₃ -N、SS 分别为 300mg/L、100mg/L、40mg/L、100mg/L, 废水源强核算结果如下。						
	表 2.3-38 现有项目初期雨水产生源强核算一览表						
	污水量	产生浓度 (mg/L)	COD _{cr}	石油类	NH ₃ -N	SS	
			300	100	40	100	
	1.83m ³ /d	日产生量 (kg/d)					
	12972.8 m ³ /a	年产生量 (t/a)	3.89	1.30	0.52	1.30	
2.生活污水源强分析							
现有项目生活污水的产生量为 810m ³ /a (2.22m ³ /d, 年工作 365 天), 生活污水主要污染物包括 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮和 SS, 类比一般生活污水产生浓度情况, 现有项目生活污水中主要污染物的产生源强见下表。							
表 2.3-39 现有项目生活污水中主要污染物的产生源强一览表							
污水量	产生浓度 (mg/L)	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS	总磷		
		220	25	150	4		
	2.22m ³ /d	日产生量 (kg/d)	0.49	0.06	0.33	0.01	
	810.0m ³ /a	年产生量 (t/a)	0.178	0.020	0.122	0.003	
综上, 现有项目废水污染物产生源强具体见下表。							
表 2.3-40 现有项目废水污染物产生源强统计一览表							
废水种类	废水产生量	项目	COD _{cr}	石油类	NH ₃ -N	SS	总磷
清罐	1.83 m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	8000	3000	40		

与项目有关的原有环境污染问题	废水种类	废水产生量	项目	COD _{cr}	石油类	NH ₃ -N	SS	总磷
	废水	666.67m ³ /a	日产生量 (kg/d)	14.61	5.48	0.07		
			年产生量 (t/a)	5.333	2.000	0.027		
	初期雨水	35.54m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	300	100	40	100	
		12972.8m ³ /a	日产生量 (kg/d)	10.66	3.55	1.42	3.55	
			年产生量 (t/a)	3.89	1.30	0.52	1.30	
	生活污水	2.22m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	220		25	150	4
		810m ³ /a	日产生量 (kg/d)	0.49		0.06	0.33	0.01
			年产生量 (t/a)	0.18		0.02	0.12	0.00
	合计	39.59m ³ /d	日产生量 (kg/d)	25.8	9.0	1.6	3.9	0.009
		14449.4m ³ /a	年产生量 (t/a)	9.4	3.3	0.6	1.4	0.003
	2.3.8.2.3 废水处理措施							
	1.现有项目已采取的废水处理措施							
	<p>现有项目排水采用清污分流、雨污分流的原则，采用生活污水、生产废水分类收集处理的工艺。其中，生产废水经收集后泵至罐区废水处理站的污水暂存罐内暂存，并经处理系统（处理规模 250m³/h）处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排放至湛江港海域。生活污水经罐区生活污水处理系统（处理能力 20m³/d）处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）道路清扫及城市绿化标准后，回用于绿化、道路清扫，不外排。</p>							
	<p>（1）含油污水处理系统</p>							
	<p>现有项目含油污水主要包括清罐废水和初期雨水，均为含油污水。</p>							
	<p>含油污水处理系统的处理能力 250m³/h，采用“旋流油水分离+高效斜板除油+气浮除油+核桃壳过滤”的处理工艺，处理工艺流程具体见图 3.6-1。</p>							
	<p>现有项目含油污水不定期排放至含油污水收集罐，含油污水收集池内的含油污水经由提升泵输送至废水处理系统，依次经过旋流油水分离器、高效斜板除油装置中去除含油污水中的部分油类物质，出水流至气浮装置进一步去除污水中的油类物质，涡凹气浮装置出水进入高效溶气气浮装置，进一步去除更加微小油类物质和悬浮物。高效溶气气浮装置出水进入中间水池，再经提升泵进入核桃壳过滤器，过滤出水，达标后排放至湛江港海域。</p>							

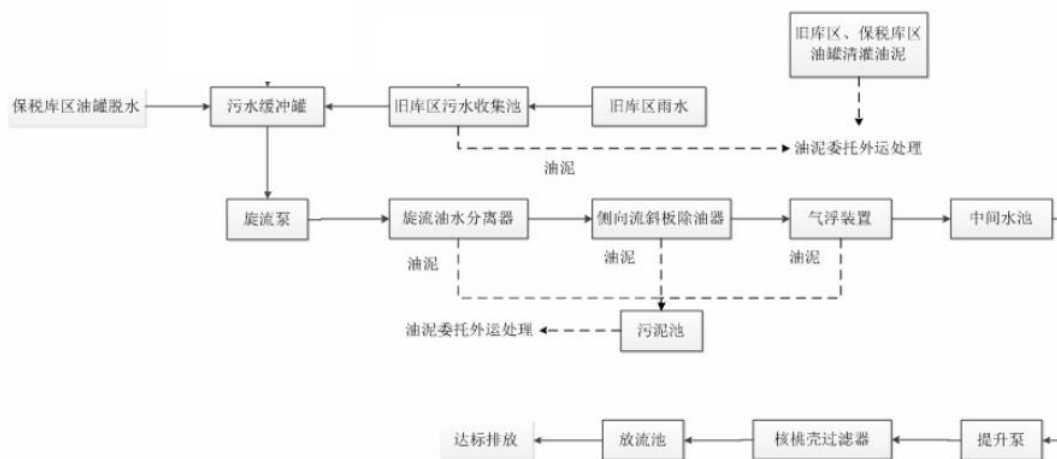


图 2.3-14 含油污水处理工艺流程图

（2）生活污水处理系统

生活污水采用一体化生物处理装置处理，处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，处理规模可覆盖现有项目生活污水产生量 ($2.22\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水处理工艺流程见。一体化生物处理污水处理装置由格栅池、调节池、生化处理池、沉淀池、过滤池等部分组成。经处理达标的生活污水排入回用水池，回用于道路洒水和绿化用水，不外排。

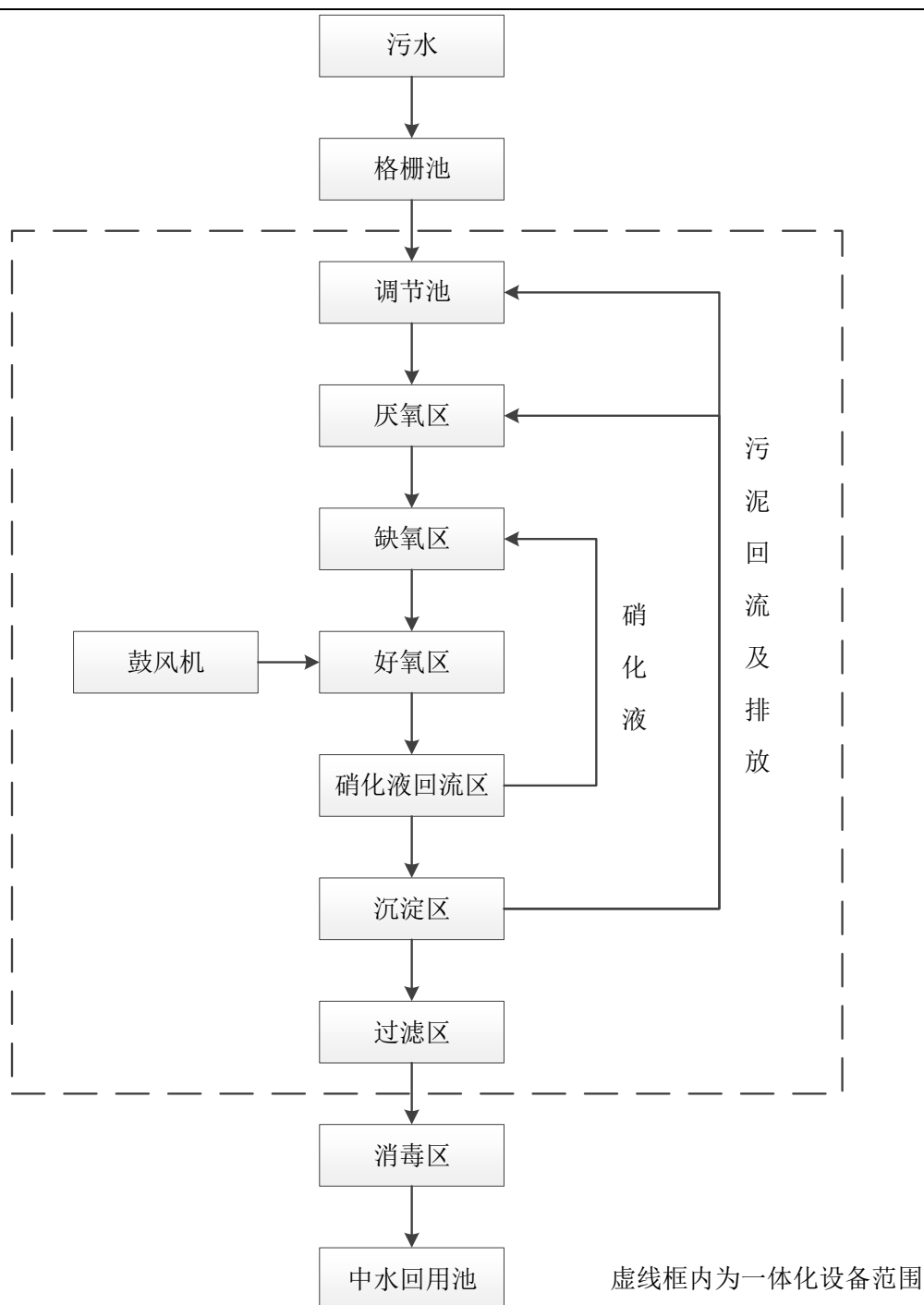


图 2.3-15 生活污水处理工艺流程图

综上，现有项目废水处理措施情况具体见下表。

表 2.3-41 现有项目依托罐区集中废水处理措施情况一览表

序号	废水类别	处理措施	排放去向
1	生产废水	包括初期雨水和倒罐废水。 依托罐区污水处理站，采用旋流油水分离、高效斜板除油装置、气浮装置、沉淀池等工艺，处理达标后排放至湛江港海域，处理能力 250m ³ /h。	排放至湛江港海域

与项目有关的原有环境污染问题	序号	废水类别	处理措施					排放去向	
	2	生活污水	依托罐区污水处理站，一体化生物处理污水处理设施处理后排入回用水池，全部回用于道路、绿化用水，尾水不外排，处理能力20m³/d。					回用，不外排	
	2.废水处理站处理能力可达性分析								
	根据广东众惠环境检测有限公司近两年分别对现有项目罐区的生产废水处理设施出水口污染物浓度的实测数据（具体见表 2.3-42）可知，生产废水处理设施出水口的各污染物浓度可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求，可满足现有项目废水处置需求。								
	表 2.3-42 生产废水处理设施出水污染物浓度实测值统计表单位：mg/L								
	日期	pH	悬浮物	COD _{cr}	氨氮	石油类	挥发酚	总氰化物	总有机碳
	2022.5	7.2	8	36	0.561	0.28	0.01L	0.04L	6.1
	2022.7	6.8	9	20	0.12	0.83	0.01L	0.04L	4.2
	2022.10	6.9	14	45	0.135	0.67			
	2023.2		6	17	0.544	0.12	0.01L	0.04L	3.4
	2023.10			24	0.095	0.07			
	2023.11			13	0.064	0.07			
	标准值	6~9	60	60	8	5.0	0.3	0.3	20
	注：“L”表示监测结果低于检出限。								
	根据广东众惠环境检测有限公司对现有项目生活污水检测数据可知，可见罐区生活污水的检测数据可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的要求，可回用于罐区绿化、道路喷洒等，不外排。								
	表 2.3-43 生活污水处理设施出水检测数据一览表								
	项目	生活污水检测（2022.11.16）				标准限值			
		第一次	第二次	第三次	平均值				
	样品描述	浅绿色、无味、清、无油膜	浅绿色、无味、清、无油膜	浅绿色、无味、清、无油膜	——	——			
	化学需氧量	14	14	12	13	——			
	氨氮	0.488	0.561	0.532	0.527	8			
	悬浮物	13	11	10	11	——			
	BOD ₅	4.0	4.3	3.4	3.9	10			
	TP	0.19	0.20	0.18	0.19	——			
	TN	1.6	1.78	1.38	1.59	——			

与项目有关的原有环境污染问题	生活污水检测（2024.1.13）					标准限值																																											
	项目	第一次	第二次	第三次	平均值																																												
	样品描述	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	——	——																																											
	pH	7.4	7.4	7.3	——	6~9																																											
	化学需氧量	12	14	12	13	——																																											
	氨氮	1.66	1.37	1.50	1.51	8																																											
	悬浮物	5	5	6	5	——																																											
	BOD ₅	4.2	4.3	4.0	4.2	10																																											
	TP	0.2	0.25	0.23	0.25	——																																											
	TN	3.53	3.21	3.87	3.54	——																																											
<p>2.3.8.2.4 废水排放源强</p> <p>综上，现有项目废水污染物产生、排放源强统计具体见下表。</p> <p>表 2.3-44 现有项目废水污染物产生、排放源强统计一览表</p> <table> <tr> <th colspan="2">项目</th><th>产生量 (t/a)</th><th>排放浓度 (mg/L)</th><th>排放量 (t/a)</th><th colspan="2">排放去向</th></tr> <tr> <td rowspan="2">废水量</td><td>m³/d</td><td>39.6</td><td>/</td><td>37.4</td><td colspan="2" rowspan="7">经厂区生产废水、生活污水处理系统处理达标后，生活污水全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排，生产废水排放至湛江港海域</td></tr> <tr> <td>m³/a</td><td>14449.4</td><td>/</td><td>13639.4</td></tr> <tr> <td colspan="2">COD_{Cr}</td><td>9.4</td><td>60</td><td>0.82</td></tr> <tr> <td colspan="2">石油类</td><td>3.3</td><td>5</td><td>0.07</td></tr> <tr> <td colspan="2">NH₃-N</td><td>0.6</td><td>8</td><td>0.11</td></tr> <tr> <td colspan="2">SS</td><td>1.4</td><td>60</td><td>0.82</td></tr> <tr> <td colspan="2">总磷</td><td>0.003</td><td>/</td><td>0</td></tr> </table> <p>2.3.8.3 噪声</p> <p>根据《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心），现有项目噪声污染源主要是油泵等机械作业噪声、运输车辆和火车的交通噪声等，作业机械噪声值为 75~85dB（A）。</p> <p>2.3.8.4 固体废物</p> <p>1. 生活垃圾</p> <p>原环评核算，现有项目定员为 60 人，人均垃圾产生量按 1.5kg/天计算，则生活垃圾日产生量为 90kg/d，年产生量约 32.85t/a。本工程在营业室、装车台处设置了垃圾箱，陆域生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期上门清运。</p> <p>2. 危险固废</p> <p>现有项目产生的危险废物包括清罐油泥和废活性炭，根据原环评核算，清罐</p>							项目		产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放去向		废水量	m ³ /d	39.6	/	37.4	经厂区生产废水、生活污水处理系统处理达标后，生活污水全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排，生产废水排放至湛江港海域		m ³ /a	14449.4	/	13639.4	COD _{Cr}		9.4	60	0.82	石油类		3.3	5	0.07	NH ₃ -N		0.6	8	0.11	SS		1.4	60	0.82	总磷		0.003	/	0
项目		产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放去向																																												
废水量	m ³ /d	39.6	/	37.4	经厂区生产废水、生活污水处理系统处理达标后，生活污水全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排，生产废水排放至湛江港海域																																												
	m ³ /a	14449.4	/	13639.4																																													
COD _{Cr}		9.4	60	0.82																																													
石油类		3.3	5	0.07																																													
NH ₃ -N		0.6	8	0.11																																													
SS		1.4	60	0.82																																													
总磷		0.003	/	0																																													

与项目有关的原有环境污染问题

油泥产生量为 17t/a，依托罐区设置的危废暂存间进行暂存，定期交由相关单位处置。

废活性炭主要为油气回收装置定期更换的饱和吸附剂，根据建设单位估算，废活性炭的年产生量为 0.3t/a，依托罐区设置的危废暂存间进行暂存，定期交由相关单位处置。

表 2.3-45 现有项目固体废物产生情况一览表

类别	废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	产生量(t/a)	厂内包装、暂存方式	处理去向
危险废物	HW08	900-210-08	清罐油泥	储罐清理	17	桶装，暂存在危废暂存间	委托有资质单位处置
	HW49	900-039-49	废活性炭	油气回收	0.3	桶装，暂存在危废暂存间	
	合计		/	/	17.3	/	/
生活垃圾	/	/	生活垃圾	罐区办公生活	32.85	桶装，暂存在办公区垃圾集中点	委托环卫部门收集处理

表 2.3-46 现有项目危险废物汇总统计表

废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
HW08	900-210-08	清罐油泥	储罐清理	17	液态/固态	汽油、柴油等油泥	石油类	1次/6年	毒性，易燃性	桶装，暂存在危废暂存间	委托有资质单位处置
HW49	900-039-49	废活性炭	油气回收	0.3	固态	矿物油	矿物油	1次/年	毒性，易燃性		

2.3.8.5污染源统计

综上，现有项目污染物产排源强统计具体见下表。

表 2.3-47 现有项目污染物产排源强统计表

类别	污染源	项目		产生量(t/a)	排放量(t/a)	排放去向
废水	生活污水+生产废水	废水量	m³/d	39.6	37.4	经厂区生产废水、生活污水处理系统处理达标后，生活污水
			m³/a	14449.4	13639.4	

与项目有关的原有环境污染问题	类别	污染源	项目	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
			COD _{Cr}	9.4	0.82	全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排，生产废水排放至湛江港海域
			石油类	3.3	0.07	
			NH ₃ -N	0.6	0.11	
			SS	1.4	0.82	
			总磷	0.003	0	
	废气	有机液体储存和调和废气	非甲烷总烃	180.7	180.7	排放至大气环境
		装卸挥发损失废气	非甲烷总烃	658	59.5	经油气回收后通过排气筒排放至大气环境
		设备与管线组件密封点泄漏有机废气	非甲烷总烃	14.27	14.27	排放至大气环境
	固体废物	危险废物	/	17.3	0	交由有资质单位处理
		生活垃圾	/	32.85	0	环卫部门
	<h3>2.3.9环评批复落实情况</h3> <p>2009年3月11日，现有项目（湛江港石化旧罐区改造一期工程）取得原广东省环境保护局环评批复（粤环审〔2009〕113号），现有项目主要建设内容为：在原有石化码头旧罐区内实施改造，拆除项目范围内已荒废的原有设施，建设总罐容20万m³（8×2万m³+4×1万m³）的成品油（汽油、柴油）储罐及配套扫线装置，批复中转量280万t/a，14车道7车台汽车装车台，两股铁路装车线及配套铁路，以及装载油气回收装置等设施。现有项目于2010年开工建设，因建设时序不一，建设单位于2021年自主对火车装车台及油气回收装置开展了竣工环境保护验收。截至目前，储罐和汽车装车台等设施现状正处于生产调试阶段，暂未开展竣工环境保护验收。</p> <p>现有项目建设落实环评批复要求情况分析结果如下：</p> <p>（1）湛江港石化旧罐区改造一期工程对霞山港区石化部旧罐区铁路装车台以西罐组进行技术改造，利用已报废的污水处理厂、成品油装车区5个拱顶钢罐及散货堆场场地，建设8座2万立方米内浮顶罐、4座1万立方米内浮顶罐，配套氨气扫线装置、汽车装车台、铁路装车线及配套铁路、油气回收装置等，用于储存和转运汽油、柴油。该旧罐区改造一期工程占地71300平方米，总库容20</p>					

与项目有关的原有环境污染问题	万立方米，年周转量 280 万吨。				
	落实情况： 已落实。				
	<p>现有项目利用湛江港石化码头旧有用地范围进行改造，占地面积 71300 平方米，建设 8 座 2 万立方米内浮顶罐、4 座 1 万立方米内浮顶罐，配套氨气扫线装置、汽车装车台、铁路装车线及配套铁路、油气回收装置等，库容 20 万立方米，年周转量 280 万吨。现有项目已批复的工程内容与实际建设情况的差异化分析如表 1 所示，实际建设情况与批复情况总体一致，主要差异内容一是装卸管道数量和管径调整，二是废气处理设施（油气回收装置）的处理能力增大，变化部分均已开展竣工环保验收。</p>				
	表 2.3-48 3#罐区主要工程内容审批及实际建设差异性分析表				
	序号	建设内容	批复建设情况	实际建设情况	差异性
	1	储罐工程	数量及规模：建设 8 座 2 万 m ³ 内浮顶油罐、4 座 1 万 m ³ 内浮顶油罐及配套氨气扫线装置		储罐的直径、容量等参数与批复情况一致
	2	火车装车工程	新建 2 股道铁路专用线及 2×18 车位火车栈桥	装车管道 4×DN300；鹤管 36 台	已于 2021 年开展了验收
			装车管道 6×DN300；鹤管 36 台		
	3	汽车装车工程	新建 14 车道 7 车台汽车装车台	装车管道 5×DN300；鹤管 40 台	与批复情况一致
			装车管道 6×DN300；鹤管 14 台		数量及规模部分调整，总体维持批复生产规模
	4	装卸管道	卸船管道：4×DN400	卸船管道：6×DN500	
			罐出口管：5×DN700	罐出口管：6×DN500	
			装船管道：4×DN400	装船管道：6×DN400	
	5	油气回收装置	新建一套处理量 700m ³ /h 吸附法回收装置	2 套油气回收装置（200+1200m ³ /h）	废气处理设施处理能力结合实际情况有所增大，已开展自主验收
<p>（2）应按先进的清洁生产和节能减排要求进行设计，优先采用先进的清洁生产工艺和设备，按照“以新带老”的要求，落实整改措施，妥善解决公司现有环境问题，最大限度地减少能耗、物耗和污染物的产生量，并采取有效措施，将污染物的排放量降至最低。</p>					
落实情况： 已落实。					
<p>根据《湛江港石化旧罐区技术改造一期工程环境保护设施建设执行报告》以及《湛江港石化旧罐区改造一期工程火车装车台及其油气回收装置分项工程竣工环境保护验收监测报告》，现有工程已按照先进的清洁生产和节能减排要求进</p>					

与项目有关的原有环境问题	<p>行设计，优先采用先进的清洁生产工艺和设备，按照“以新带老”的要求，落实环评提出的整改措施，持续开展了2轮的清洁生产审核工作。</p> <p>（3）做好施工期环境保护工作。落实施工过程产生的施工废水、生活污水和废气污染防治以及固体废物的处理处置措施。施工过程中，应合理安排施工作业时间，尽量选用低噪声施工机械设备，施工噪声应符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）的要求，避免噪声扰民。生活垃圾等固体废物按有关规定妥善处理处置。</p> <p>落实情况：已落实。</p> <p>施工期落实了施工过程产生的施工废水、生活污水和废气污染防治以及固体废物的处理处置措施。施工过程中，合理安排施工作业时间，选用低噪声施工机械设备，施工期间噪声符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求，噪声未造成扰民。生活垃圾等固体废物按有关规定妥善处理处置。</p> <p>（4）加强施工期的环境管理，委托有资质的单位开展施工期的环境监理工作，环境监理报告应及时报送有关环保部门，并作为工程竣工环境保护验收的依据之一。</p> <p>落实情况：已落实。</p> <p>施工期已经结束，施工期严格按照环评污染防治措施进行，施工期间未接到相关环境影响的投诉。</p> <p>（5）应按“清污分流、雨污分流”的原则，优化设置库区排水系统。油罐切水、油罐清洗水、地面冲洗水、初期雨水等经湛江港罐区污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排放；生活污水需经化粪池预处理达到市政污水管网接管水质标准后排入市政管网。</p> <p>落实情况：已落实。</p> <p>现有项目排水工程采用清污分流、雨污分流的原则，分为生活污水排水系统、生产废水排水系统及雨水系统，根据污水处理站处理工艺情况及工程的污水回收要求，分为生活污水排水系统、生产废水排水系统及雨水排水系统，其中雨水（不含初期雨水）经雨水管网排放至湛江港海域；生活污水经处理达标后，全部回用于石化罐区绿化、道路喷洒等，不外排；生产废水依托罐区内设置的废水处理系统处理达标后排放至罐区东侧海域。</p> <p>（6）加强营运期日常管理，对易挥发逸散的油品气体采取有效的收集处理</p>
--------------	---

与项目有关的原有环境问题	<p>措施，减轻储存、作业时油品挥发逸散、泄漏对环境空气造成的影响。对于汽油的装车作业，通过油气回收装置，减少汽油挥发排放，汽油油气排放管理应符合国家《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）的要求。无组织排放非甲烷总烃等污染物排放须符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。</p> <p>落实情况：已落实。</p> <p>针对无组织废气，通过优化设备选型和加强管理等措施减少无组织废气排放，对于有组织排放废气，已设置汽车装载废气和火车装载废气油气回收装置，装载废气排放执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020），厂界无组织废气排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）排放限值。</p> <p>（7）选用低噪音设备，并采用减振、隔声、消声的措施降低机泵运行噪声对环境的影响，场界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，石头村声环境应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。</p> <p>落实情况：已落实。</p> <p>根据建设单位近年厂界噪声监督监测结果，3#罐区临近的石化码头西边界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。</p> <p>（8）妥善处理各类固体废物。项目产生的一般工业固体废物应立足于综合利用，确实不能综合利用的须妥善处理处置，避免造成二次污染。清罐产生的含油污泥等列入《国家危险废物名录》的危险废物，须按国家和省危险废物管理的有关规定，交有危险废物处置资质单位处理处置。危险废物暂存场所及污染物排放应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。</p> <p>落实情况：已落实。</p> <p>现有项目危险废物拟依托石化码头罐区设置的固体废物处置措施，其中生活垃圾产生于办公区，定期收集至罐区内生活垃圾集中转运点，委托环卫部门清运处理。危险废物经收集后依托罐区设置的危险废物暂存间暂存，定期交由相关单位处置。</p> <p>（9）应针对油品仓储库区可能发生泄漏、火灾爆炸等多种风险事故，制定环境风险事故防范及应急预案，落实有效的事故防范和应急措施，如库区设置符</p>
--------------	---

与项目有关的原有环境问题	<p>合要求的围堰、设置足够容积的消防水储存应急池等，加强演练，防止因油品泄漏、火灾爆炸事故等造成环境污染，确保周围环境敏感点和水环境的安全。</p> <p>落实情况：在现有项目正式投入运营前，应按照相关固定落实环评提出的风险防范措施，落实突发环境事件应急预案编制和备案工作。</p> <p>（10）根据报告书内容，项目应设置不小于 200 米的卫生防护距离，该范围内不得建设居民区、学校等敏感建筑物。</p> <p>落实情况：卫生防护距离内存在敏感建筑，建设单位正在落实整改工作，根据本项目建设方案，拟对距离石头村最近的 101#储罐功能进行调整，由原批复的柴油专用储罐调整为消防水罐，不再进行石化仓储生产。</p> <p>根据《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书（报批稿）》（2009 年 1 月，交通部环境保护中心）：3#罐区的卫生防护距离自罐区起算，最近的敏感点石头村距罐区 230 米，卫生防护距离范围内现状无学校、医院、居住区等环境敏感点，根据《湛江市城市总体规划》，石头村用地规划目标为工业用地，因此将来也不得建设学校、医院、居住区等环境敏感点。</p> <p>随着城市化进程加快及土地价值提升，石头村目前尚未按规划实施工业开发，反而其居住区不断扩展，在原核定的 200 米卫生防护距离范围内，现已存在 3 栋居民楼。</p> <p>综上，建设单位客观上不能完全满足原环评批复的要求，建设单位目前正在研究落实整改工作，通过调整储罐布局，对距离石头村最近的 101#储罐功能进行调整，由原批复的柴油专用储罐调整为消防水罐，不再进行石化仓储生产。调整后，生产型储罐防火堤 200m 外扩 200m 范围内不涉及居住区等敏感建筑。</p>
--------------	---

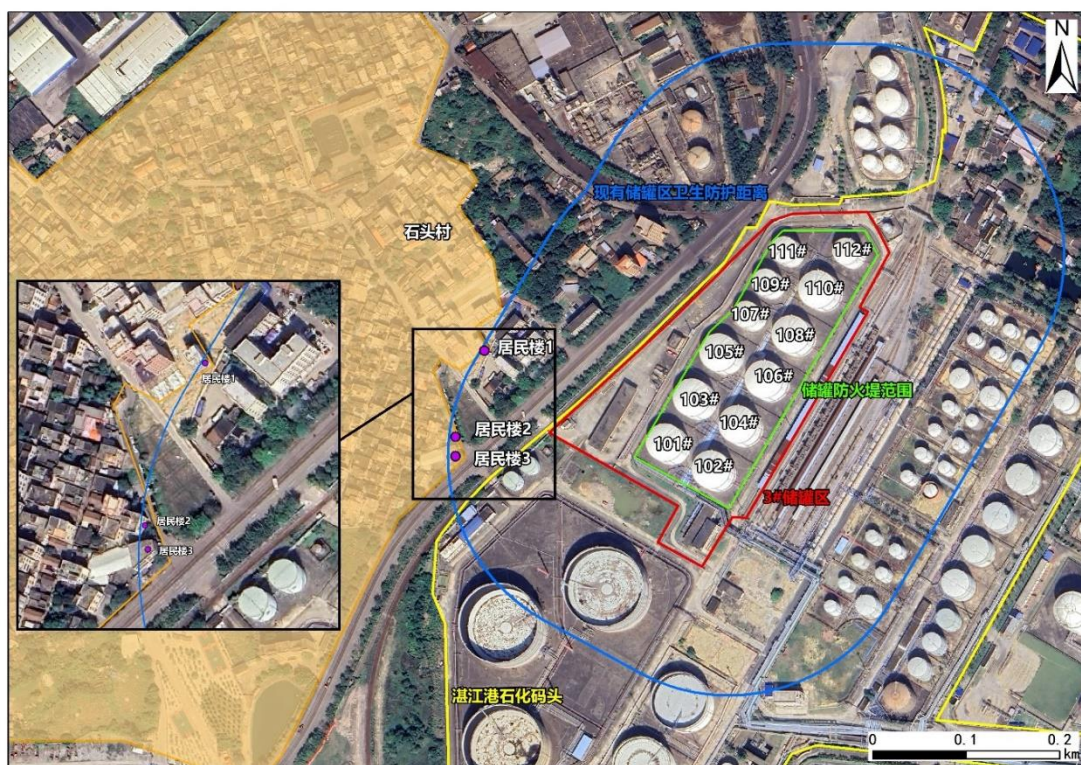


图 2.3-16 原核定的卫生防护距离与现状环境敏感区的位置关系图



居民楼 1



居民楼 2



居民楼 3

图 2.3-17 原核定的卫生防护距离内现状居民楼情况

与项目有关的原有环境污染问题

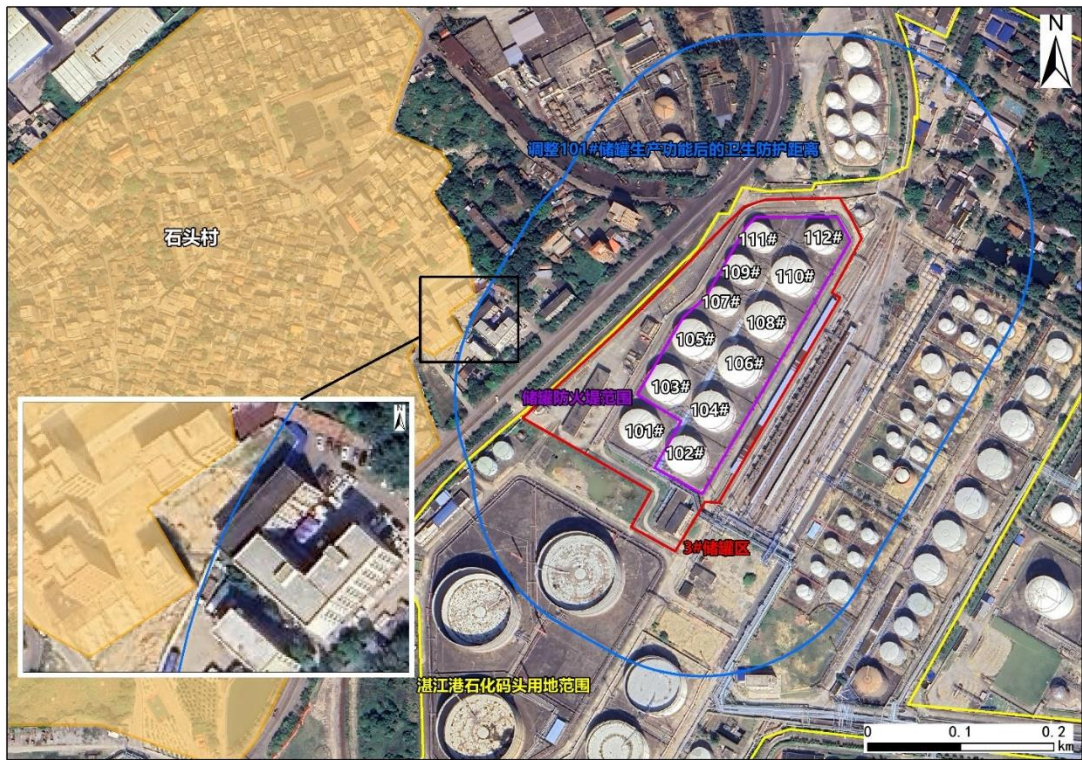


图 2.3-18 调整储罐生产布局后本项目卫生防护距离与现状环境敏感区的位置关系图

(11) 项目主要污染物排放总量须控制在湛江市环保局核发指标内，并作为项目竣工环保验收内容之一。

落实情况：项目开展竣工环保验收前应取得主管部门核定的污染物排放总量控制指标。

3区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1区域环境质量现状

3.1.1自然环境概况

3.1.1.1地理位置

湛江市位于我国大陆最南端、广东省西南部，位置为东经 $109^{\circ} 31' \sim 110^{\circ} 55'$ ，北纬 $20^{\circ} 12' \sim 21^{\circ} 35'$ ，含整个雷州半岛及半岛北部的一部分。东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望；西临北部湾，西北与广西的合浦、博白、陆川县毗邻，东北与茂名市的茂南区和电白、化州市接壤。市区位于雷州半岛东北部，位置为东经 $110^{\circ} 10' \sim 110^{\circ} 39'$ ，北纬 $20^{\circ} 51' \sim 21^{\circ} 12'$ 。湛江是粤、桂、琼 3 省通衢的战略要地，大西南的主要出海口，也是我国大陆通往东南亚、非洲、欧洲和大洋洲海上航道最短的重要口岸。在北部湾经济圈、亚太经济圈中具有重要的战略地位。

地块位于湛江港，距离湛江市中心约 4km，距广州市 480km，距珠海市 300km，距海口市 150km，地处沿海滩涂地带，是长条形地块，东南两面临海，北面紧邻主城区霞山区，以湖光路为界，西侧靠近三岭山森林公园和湖光岩风景园，隔海南临东海岛经济技术开发区。港区区位条件优越，毗邻湛江市现有重化工工业区和临港工业区，具有良好的工业基础。

3.1.1.2气候气象

湛江地处于北回归线以南的低纬地区，属北热带亚湿润气候，终年受热带海洋暖湿气流活动的制约，北方大陆性冷气团的参与，形成本区独特的气候特征。这些特征表现为多风害，雷暴频繁，旱季长，雨量集中，夏长冬短而温和，夏无酷暑，冬无严寒，冰霜罕见。根据湛江市气象站近二十年（2004~2023 年）的主要气候统计资料，统计区域气象特征如下：

区域
环境
质量
现状



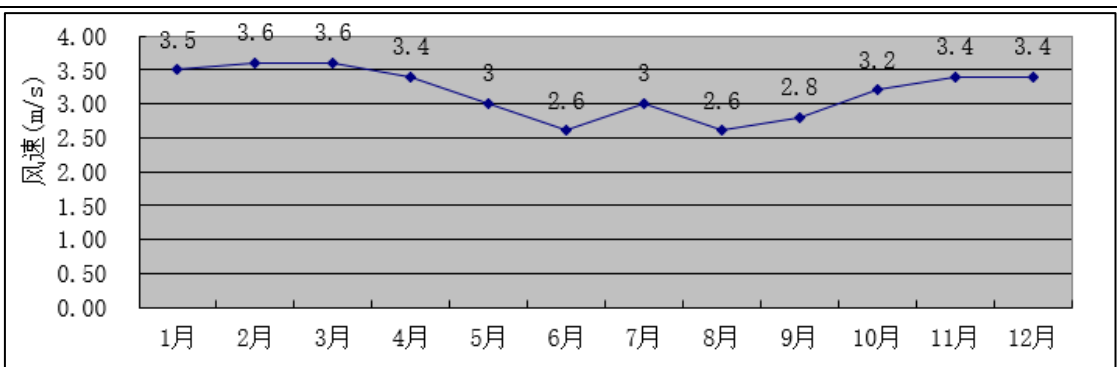


图 3.1-2 湛江市 20 年（2004~2023 年）累年月平均风速变化图

3.1.1.4 风向、风频

湛江市全年盛行风向为 E~ESE~SE 风，年均频率合计为 46.1%。夏季偏东南风，冬季盛行偏北风或偏东风，静风年均频率为 1.2%。项目所在区域多年平均风速和各方位风向频率变化统计结果见下表。

表 3.1-3 湛江累年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频	11.5	6.3	6.8	10.2	18.6	16.0	8.3	4.3	2.3
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频	1.3	1.4	1.7	1.4	2.1	2.4	4.7	1.2	E

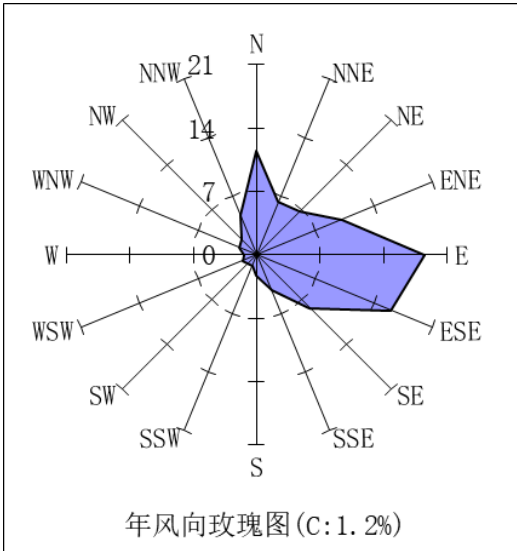


图 3.1-3 湛江气象站风向玫瑰图（统计年限：2004~2023 年）

3.1.1.5 地形地貌

湛江的陆地大部分由半岛和岛屿组成，地势大致是中轴高，东西两侧低，南北高而中间低，起伏和缓，多为平原和台地，以北部廉江县境内的双峰嶂（384

区域环境 质量现状	<p>米)为最高点。全市土地总面积中,平原占 66%,丘陵中 30.6%,山区占 3.4%。陆地水面(包括水库、山塘、池塘、江河)占 6.4%。</p> <p>霞山区地势北部、西北部较高,逐渐向沿海倾斜,以滨海平原为主,局部为台地,间有丘陵,三者比例约为 5:3:2。滨海平原主要分布在东南沿海地带,台地、丘陵处于西北部。海拔高度:滨海平原在 2~20 米之间,台地在 30~50 米之间,最高点是三岭山,海拔高度 108~165 米。本区地势平坦,土层深厚,绝大部分地面坡度在 10 度以内。</p> <p>湛江的陆地大部分由半岛和岛屿组成,多为海拔 100 米以下的台阶地。全市总面积中,平原占 66.0%,丘陵占 30.6%,山区占 3.4%。</p> <p>(1) 北部低丘陵区</p> <p>地势最高为廉江市北部、西北部,以海拔 80~250 米的低丘陵为主,有湛江最高点双峰嶂(海拔 380 米)与数十座 100~300 米的峰岭并排,形成一道屏障。其余山地多呈扁馒头形小山丘,沟谷较宽,丘陵疏矮,起伏不大,坡度 8~15 度,相对高度在 30 米以下,海拔高度在 50~100 米之间,少数达 150 米。丘陵渐靠河谷,亦渐为低矮。其中穿插的沟谷,切割明显。</p> <p>(2) 半岛缓坡台地</p> <p>三面临海,台地略有起伏,无明显峰谷,地势较平缓,坡度 3~5 度。在大片缓坡地之间有水田、小溪或冲刷沟等切割。以火山喷发遗迹的小山较高,地势向四周逐渐变低。较高的山岭有螺岗岭(海拔 223 米)、仕礼岭(海拔 226 米)、石卯岭(海拔 259 米)、石板岭(海拔 245 米)。螺岗岭以南地势平缓,东西部皆为台地,台顶平坦,周边较陡。</p> <p>(3) 沿海平原区</p> <p>以河流冲积的滨海平原为主,部分为滨海台地,地势平缓,起伏极微,坡度 1~4 度。滨海平原海拔 0.8~3 米。区内河流纵横交错。</p> <p>本项目所在区域属雷琼新生代凹陷的东北部分,即湛江凹陷。本区发育了深厚的新生界地层,在地表出露的主要是晚更新统玄武岩、中更新统北海组及早更新统北海组,其下还有未出露的深厚的第三系地层,新生界地层总厚度的湛江凹陷区可达 1100m 以上,北海组地层为滨海相沉积,上部为棕黄,棕红色亚砂土,下部暗红色,褐色砂砾层,上下部之间为一风化侵蚀面。湛江组地层为一套灰白色、白色砂与粘土互层的河流三角洲相松散沉积层,与北海组之间为一段整合接</p>
--------------	---

<div>区域环境 质量现状</div>	<p>触的风化侵蚀面，玄武岩及湛江组地层常常形成高台地地形，而北海组则往往形成低台地地形。</p> <p>3.1.1.6区域地质</p> <p>湛江的陆地大部分由半岛和岛屿组成，多为海拔 100m 以下的台阶地。全市总面积中，平原占 66.0%，丘陵占 30.6%，山区占 3.4%。</p> <p>（1）北部低丘陵区</p> <p>地势最高为廉江市北部、西北部，以海拔 80~250m 的低丘陵为主，有湛江周边海域概况最高点双峰嶂（海拔 380m）与数十座 100~300m 的峰岭并排，形成一道屏障。其余山地多呈扁馒头形小山丘，沟谷较宽，丘陵疏矮，起伏不大，坡度 8~15 度，相对高度在 30m 以下，海拔高度在 50~100m 之间，少数达 150m。丘陵渐靠河谷，亦渐为低矮。其中穿插的沟谷，切割明显。</p> <p>（2）半岛缓坡台地</p> <p>三面临海，台地略有起伏，无明显峰谷，地势较平缓，坡度 3~5°。在大片缓坡地之间有水田、小溪或冲刷沟等切割。以火山喷发遗迹的小山较高，地势向四周逐渐变低。较高的山岭有螺岗岭（海拔 223m）、仕礼岭（海拔 226m）、石卯岭（海拔 259m）、石板岭（海拔 245m）螺岗岭以南地势平缓，东西部皆为台地，台顶平坦，周边较陡。</p> <p>（3）沿海平原区</p> <p>以河流冲积的滨海平原为主，部分为滨海台地，地势平缓，起伏极微，坡度 1~4°。滨海平原海拔 0.8~3m 区内河流纵横交错。霞山区地层属于新生界第四系的下更新统。主要岩性为一套杂色粘土，粉土质砂、粉质粘土、粘土、砾石和砂互层，其厚度为 13.58~254.14m 不等。地层产状近乎水平，交错层理发育，与下伏上第三系下洋组呈平行不整合接触。霞山区地表的第四系松散至半固结积层产状近于水平，其下的基底经历了多期次的构造运动。基底构造格架主要由北东向及北西向基底断裂组成，次为东西向及南北向基底断裂，均为隐伏基底断裂，控制基底形成局部断陷和断隆。</p> <p>3.1.1.7土壤类型</p> <p>湛江市土地总面积 12470.5 平方公里，折 1870.6 万亩。土壤类型较复杂，可分赤红壤、砖红壤、滨海沙土、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土、潮沙泥土、沼泽土、火山灰土、菜园土和水稻土等共 10 个土类。分布规律明显：赤红壤大约分布在</p>
--------------------------	---

<div>区域环境 质量现状</div>	<p>北纬 21° 40′ 以北的地区,以南则为砖红壤,这两种土壤约占全市总面积的 63%,故本地有“红土地”之称;滨海沙土、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土分布在沿海一带地区;潮沙泥土则只分布在九洲江和鉴江沿岸两侧。</p> <p>赤红壤: 占本市土壤总面积的 6.5%。集中分布在廉江的河唇、吉水、石颈等乡镇以北的地区。适宜柑橙等热带水果的种植。</p> <p>砖红壤: 占土壤总面积的 56.7%。是本市最主要的土壤类型之一,广泛地分布在各县、区。有 3 个土层:(1) 硅质砖红壤,发育于第四纪的浅海沉积物,以遂溪、海康分布的面积最大。适宜糖类及淀粉类作物以及喜硅的热带阔叶林的生长。(2) 铁质砖红壤,由玄武岩风化形成,以徐闻县分布的面积为最大,海康、遂溪以及湛江郊区也有大片分布。宜于种植各类经济作物,特别是热带作物。(3) 硅铝质砖红壤,面积仅占砖红壤面积的 5%。主要分布在吴川市和廉江市。宜于种植花生、甘蔗及薯类等耐旱作物和人工桉树林。</p> <p>海滨土壤: 在潮汐和海风的共同作用下,本市形成一应俱全的土壤类型。其中: 海沙土,约占土壤总面积的 8%;滨海盐渍沼泽土,占 7.8%;滨海盐土,占 0.3%。土壤盐份含量高,盐份以氯化钠为主,硫酸盐次之。</p> <p>潮汐泥土: 占土壤总面积的 0.3%,由河流冲积物发育形成,仅分布在吴川、廉江两市的沿江两侧。适于种植花生、黄红麻等作物。</p> <p>水稻土: 占土壤总面积的 20.4%。广泛地分布在河流阶地、宽谷平原、丘陵谷地、碟形洼地以及其它地形较低水源条件较好的地形部位。有 7 个亚类:(1) 淹育型水稻土。(2) 潜育型水稻土,宜植水稻、番薯、花生、甘蔗、黄红麻、黄红烟、大豆、芋头、蔬菜。(3) 潜育型水稻土,配合施磷钾肥,可夺高产。(4) 渗育型水稻土。(5) 沼泽型水稻土。(6) 盐渍型水稻土。(7) 矿毒型水稻土。</p> <p>根据国家土壤信息服务平台 (http://www.soilinfo.cn/map/) 记录的中国科学院南京土壤研究所基于二普调查成果生成的中国 1:400 万土壤类型图 (1980~1990 年),本项目所在区域为南方水稻土。</p> <p>3.1.1.8资源概况</p> <p>1.土地资源</p> <p>根据《2023 湛江统计年鉴》,湛江市土地总面积 132.638 万公顷,耕地 41.8 万公顷,园地 15.09 万公顷,林地 32.03 万公顷,牧草地 0.02 万公顷。</p>
--------------------------	---

区域环境
质量现状

2023 年，全年完成迹地林更新面积 690 公顷，低产低效林改造面积 322 公顷，宜林荒山造林面积 547 公顷，封山育林面积 336 公顷。全市共有自然保护区 19 个，总面积 11.05 万公顷。其中，国家级自然保护区 3 个，国家地质公园 1 个。

2.人口资源

2023 年年末，全市常住人口 707.84 万人，比上年末增加 4.30 万人，其中，城镇常住人口 340.27 万人，占常住人口比重（常住人口城镇化率）48.07%，比上年末提高 0.76 个百分点。全年出生人口 7.42 万人，出生率 10.51‰；死亡人口 3.54 万人，死亡率 5.02‰；自然增长人口 3.88 万人，自然增长率 5.49‰。

3.矿藏资源

湛江市发现矿产 42 种， 占全省发现矿产 148 种的 28.38%，矿产地 337 处，其中大中型矿产地 92 处。优势矿产有滨海稀有稀土砂矿、玻璃用砂、银矿、水晶、高岭土、泥炭、硅藻土、玄武岩、地下水、矿泉水、地下热水、南海石油及天然气等 13 种。其中湛江地热田是省内最大的地热田，分布面积 4245 平方千米，允许开采量 106 万立方米/日；高岭土矿产资源探明储量 9052 万吨，远景储量超 2.5 亿吨；硅藻土地质储量近 7000 万吨，在省内名列首位。

4.岸线资源

湛江市岸线范围东起湛江、茂名两市交界处的王村港村，西至湛江市与广西合浦县山口镇交界处的高桥镇红寨村，2022 年，湛江市大陆海岸线长度为 1243.7km，岛屿岸线长 779.9km，岛屿个数 134 个，是我国拥有海岸线资源最多的地级市之一。湛江市岸线统计见下表所示。

表 3.1-4 湛江市岸线（含岛屿）一览表

县市名称	大陆海岸线长度（km）	岛屿个数（个）	岛屿岸线长度（km）	岸线总长度（km）	占全市（%）
湛江市区	448.30	37	429.55	877.95	43.38
吴川	70.20	4	12.55	82.75	4.09
雷州	304.10	15	99.24	403.34	19.93
徐闻	239.60	39	231.95	471.55	23.30
遂溪	116.4	8	5.91	122.31	6.05
廉江	65.10	1	0.70	65.80	3.25
合计	1243.70	104	779.9	2023.6	100.00

区域 环境 质量 现状	<p>5.水资源</p> <p>(1) 水资源量</p> <p>根据《湛江市 2023 年水资源量、用水量、用水效率数据》，2023 年，湛江市全市水资源总量为 124.91 亿 m³，各县（市、区）水资源总量如下。</p> <p>表 3.1-5 2023 年湛江市各县（市、区）水资源总量（亿立方米）</p> <table> <tr> <th>行政分区</th><th>全市</th><th>赤坎区</th><th>霞山区</th><th>麻章区</th><th>坡头区</th><th>开发区</th><th>雷州市</th><th>廉江市</th><th>吴川市</th><th>遂溪县</th><th>徐闻县</th></tr> <tr> <td>水资源总量</td><td>124.91</td><td>0.83</td><td>0.74</td><td>6.11</td><td>6.87</td><td>3.25</td><td>33.80</td><td>29.98</td><td>9.80</td><td>22.32</td><td>11.21</td></tr> </table> <p>(2) 用水量</p> <p>2023 年湛江市全市用水总量 24.898 亿 m³，各县（市、区）用水总量如下。</p> <p>表 3.1-6 2023 年湛江市各县（市、区）用水总量（亿立方米）</p> <table> <tr> <th>行政分区</th><th>全市</th><th>赤坎区</th><th>霞山区</th><th>麻章区</th><th>坡头区</th><th>开发区</th><th>雷州市</th><th>廉江市</th><th>吴川市</th><th>遂溪县</th><th>徐闻县</th></tr> <tr> <td>用水总量</td><td>24.898</td><td>0.568</td><td>0.810</td><td>1.060</td><td>0.921</td><td>1.286</td><td>5.697</td><td>4.761</td><td>3.225</td><td>3.613</td><td>2.957</td></tr> </table> <p>(3) 用水指标</p> <p>2023 年，全市供用水量平衡，水资源开发利用率为 19.9%。全市人均综合用水量为 353m³，比 2022 年增加 7.22m³。万元地区生产总值用水量 65.63m³，比 2022 年增加 0.1m³。万元工业增加值用水量 12.16m³，比 2022 年减少 0.33m³。耕地灌溉亩均用水量 588.96m³，比 2022 年增加 15.94m³。人均生活用水量 166L/d，城乡居民 130L/d。</p> <p>6.渔业资源</p> <p>根据《湛江市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年），2017 年全市海水养殖面积 51570 公顷，海水养殖产量 785160 吨、产值 131.14 亿元，居全省第一位。</p> <p>(1) 养殖方式</p> <p>养殖类型有海上、滩涂、池塘养殖，养殖方式有深水网箱养殖，普通网箱养殖、吊养、筏式养殖、池塘养殖、工厂化养殖等。</p> <p>深水网箱养殖发展很快，2010 年深水网箱 59220m³、产量 1756 吨，到 2017 年深水网箱 473516m³、产量 14503 吨，分别增长 8 倍和 8.26 倍，深水网箱产量占海水鱼总产量的 15.7%。工厂化养殖刚起步，生产经营有待提高。</p> <p>(2) 养殖品种</p> <p>以贝类为主，养殖产量 502177 吨，占全市海水养殖总产量的 63.96%；其次</p>											行政分区	全市	赤坎区	霞山区	麻章区	坡头区	开发区	雷州市	廉江市	吴川市	遂溪县	徐闻县	水资源总量	124.91	0.83	0.74	6.11	6.87	3.25	33.80	29.98	9.80	22.32	11.21	行政分区	全市	赤坎区	霞山区	麻章区	坡头区	开发区	雷州市	廉江市	吴川市	遂溪县	徐闻县	用水总量	24.898	0.568	0.810	1.060	0.921	1.286	5.697	4.761	3.225	3.613	2.957
行政分区	全市	赤坎区	霞山区	麻章区	坡头区	开发区	雷州市	廉江市	吴川市	遂溪县	徐闻县																																																
水资源总量	124.91	0.83	0.74	6.11	6.87	3.25	33.80	29.98	9.80	22.32	11.21																																																
行政分区	全市	赤坎区	霞山区	麻章区	坡头区	开发区	雷州市	廉江市	吴川市	遂溪县	徐闻县																																																
用水总量	24.898	0.568	0.810	1.060	0.921	1.286	5.697	4.761	3.225	3.613	2.957																																																

是虾类，养殖产量 184502 吨，产量占全市海水养殖总产量的 23.50%；鱼类养殖产量 92306 吨，占全市海水养殖总产量的 11.75%；其它占 0.79%。

贝类产量以牡蛎、扇贝、蛤、螺、江珧、贻贝为主；虾类产量以南美白对虾为主；鱼类产量以石斑鱼、鲈、美国红鱼、军曹鱼、鲷类为主。

7.植物资源

湛江市天然林主要种类有 52 科 76 种，主要的有樟科、番荔枝科、桃金娘科、桑科、红树科、无患子科、柿树科、楝科、大戟科、壳斗科等。比较名贵的树种有胭脂、沙罗、樟木、苦楝、土沉香、红椎、酸枝、箭毒木等。湛江红树林国家级自然保护区是中国 4 个红树林国家级自然保护区之一，总面积 2 万公顷，有红树林 15 种，包括红海榄、木榄、秋茄、角果木、榄李、桐花树、白骨壤等。此外还有银叶树、海芒果、黄槿、杨叶肖槿等半红树林种 9 种。

8.动物资源

湛江主要的脊椎野生动物种类有 25 种以上。其中爬行动物纲如鳖、龟、蛤蚧、马鬃蛇、金环蛇、南蛇、银环蛇、眼镜蛇、蟒蛇等 7 科 9 种；动物鸟纲如禾花雀、毛鸡、斑鸠、麻雀、野鸡、鹧鸪、猫头鹰、翠鸟等 6 科 7 种；哺乳动物纲如华南虎、山猪、水獭、穿山甲、刺猬、松鼠、黄鼠狼、狐狸等 9 科 9 种。

3.1.2 周边企业污染源调查

本项目位于湛江港霞山港区，周边主要为湛江港相关码头和临港工业，本项目周边企业情况如下。

表 3.1-7 本项目周边企业情况

序号	单位	使用情况	方位
1	湛江新中美化工有限公司	石化工业：生产和经营通用型和高抗冲型聚苯乙烯产品	西北
2	湛江中捷石油有限公司	石化工业：润滑油及石油化工产品的技术研发与生产	西北
3	湛江港国际集装箱码头有限公司	仓储及其他：经营集装箱及其它货物装卸、堆存、中转；集装箱修洗	东北
4	湛江大鹏石化有限公司	石化工业：销售汽油、柴油、燃料油；货物进出口；仓储代理、租赁；装卸服务	东
5	湛江米克化能有限公司	石化工业：建设大型低温储存罐；储存：无水氨	东
6	湛江市恒茂石化有限公司	石化工业：汽油、柴油、燃料油的仓储、销售、装卸、运输	东
7	中石油燃料油有限责任公司湛江仓储分公司	石化工业：仓储：原油、燃料油（闪点大于 61 摄氏度、轻质循环油（闪	东南

区域环境
质量现状

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
	年平均	70	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	

表 3.1-9 特征污染物环境质量现状评价标准（摘录） 单位：μg/m³

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（1997）
TVOC	8 小时平均	600	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值
臭气浓度	一次浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准

3.1.3.2环境空气质量现状调查与评价

3.1.3.2.1环境空气达标区判定

本项目位于广东省湛江市，根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》，2023 年湛江市空气质量为优的天数有 229 天，良的天数 126 天，轻度污染天数 10 天，优良率 97.3%。2023 年，湛江市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度，CO 第 95 百分位数日平均质量浓度、O₃ 第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值及其 2018 年修改单二级标准的要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求即为达标。

根据湛江市公布的数据，以 2023 年为基准年，湛江市属于环境空气质量达标区。

表 3.1-10 2023 年湛江市基本污染物环境质量现状

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	单位	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	μg/m³	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	μg/m³	30.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	μg/m³	47.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	μg/m³	57.14	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.8	4	mg/m³	20.00	达标

区域环境质量现状

O ₃	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	130	160	μg/m ³	81.25	达标
----------------	----------------------	-----	-----	-------------------	-------	----

3.1.3.2.2基本污染物环境质量现状

为进一步调查本项目所在区域空气质量状况，本次评价收集到环保局宿舍城市点的 2023 年的全年逐日常规监测数据，环保局宿舍站点位于广东省湛江市霞山区，距离本项目北侧约 1.97km。

项目所在区域 SO₂、NO₂ 年均浓度值和第 98 百分位数日平均质量浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度值和第 95 百分位数日平均质量浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；CO 的第 95 百分位数日平均质量浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；O₃ 的第 90 百分位数 8h 平均质量浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 3.1-11 湛江市 2023 年基本污染物环境质量现状 单位：μg/m³

点位名称	监测点位坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率%	达标情况
	X	Y						
环保局宿舍	100	1965	SO ₂	年平均质量浓度	60	6.53	10.88	达标
				第 98 百分位数日平均质量浓度	150	13.5	9.00	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	40	12.06	30.15	达标
				第 98 百分位数日平均质量浓度	80	24.67	30.84	达标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	70	32.06	45.80	达标
				第 95 百分位数日平均质量浓度	150	61.46	40.97	达标
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	20.65	59.00	达标
				第 95 百分位数日平均质量浓度	75	44.58	59.44	达标
			CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	810	20.25	达标
			O ₃ -8	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	113.06	70.66	达标

备注：以项目西北角（110.400934°E，21.181943°N）为原点，建立相对坐标。

表 3.1-12 监测站点与本项目位置关系表

点位名称	监测点位坐标		监测点位坐标/m		距厂址距离 km
	经度	纬度	X	Y	
环保局宿舍	110.4019°E	21.1997°N	1.97	1965	1.97

3.1.3.2.3特征污染物环境空气质量现状补充监测

为掌握本项目所在区域环境空气质量现状，广东智环创新环境科技有限公司于 2025 年 6 月 17 日~23 日在项目西侧石头村、三岭山森林公园（无明显人为活动的区域）进行了为期 7 天的特征污染物环境空气质量补充监测。

1.监测布点和监测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及区域环境特性，在项目主导风向下风向及一类区设置环境空气质量监测点，共设置 2 个环境空气质量现状监测点，监测因子包括非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度。

备注：因本项目位于湛江港石化码头罐区范围内，已建成工业生产设施，因此本次评价不在厂界设置特征因子环境质量现状补充监测点。

表 3.1-13 环境空气质量现状监测点设置一览表

编号	监测点位	方位及距厂界距离	监测项目
A2	石头村	西侧约 110m	非甲烷总烃、TVOC、 臭气浓度
A3	三岭山森林公园（无明显人为活动区）	西北侧约 3.53km	

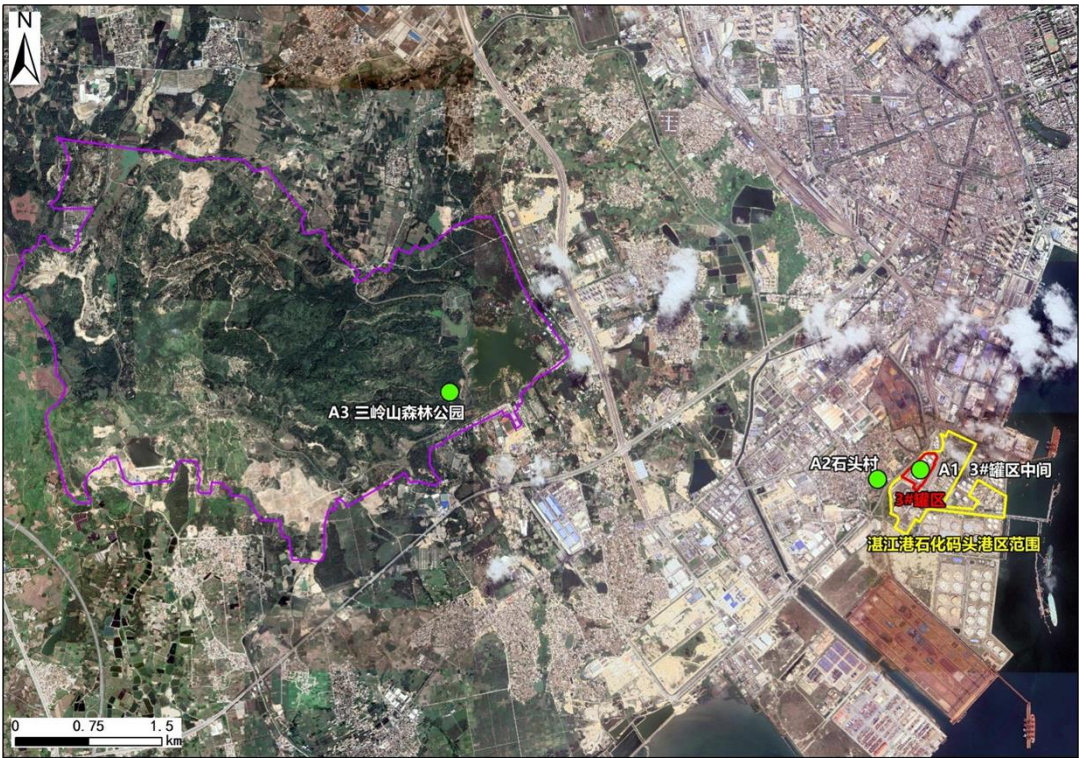


图 3.1-4 环境空气质量现状监测点设置图

2.监测时间与频率

广东智环创新环境科技有限公司于 2025 年 6 月 17 日~23 日进行了为期 7 天

<div>区域环境 质量现状</div>	<p>染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目二级厂界标准。</p> <p>三岭山森林公园(无明显人为活动区)属于一类环境空气质量功能区,非甲烷总烃参照国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》,选用 2000µg/m³ 作为环境空气质量标准;TVOC、苯、甲苯、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值;臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目一级厂界标准。</p> <p>(2) 评价方法</p> <p>统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和占标率。其计算公式为:</p> $Pi=C_i/C_{oi} \times 100\%$ <p>式中, Pi: 第 i 项污染物的大气质量指数;</p> <p>C_i: 第 i 项污染物的实测值, mg/m³;</p> <p>C_{oi}: 第 i 项污染物的标准值, mg/m³。</p> <p>若占标率>100%,表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值,占标率越大,说明该大气指标超标越严重。</p> <p>6.监测结果与评价</p> <p>环境质量现状监测结果与评价结果见表 3.1-16。</p> <p>根据评价结果可知,各环境空气质量监测点的各项环境空气质量监测指标均满足相应的环境质量标准要求。石头村的非甲烷总烃满足国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》推荐值;TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目二级厂界标准。三岭山森林公园(无明显人为活动区)的非甲烷总烃满足国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》推荐值;TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目</p>
--------------------------	---

区域环境质量现状

表 3.1-16 本项目环境空气质量现状监测与评价结果一览表

监测点位	监测点经纬度		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m³)	监测浓度范围 (mg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A2 石头村	110.389003°E	21.160469°N	非甲烷总烃	1h	2	0.36~0.47	23.50	0	达标
			臭气浓度	一次值	20	<10	50.00	0	达标
			TVOC	8h	0.6	0.0064~0.0204	3.40	0	达标
A3 三岭山森林公园 (无明显人为活动区)	110.344741°E	21.170246°N	非甲烷总烃	1h	2	0.27~0.46	23.00	0	达标
			臭气浓度	一次值	10	<10	50.00	0	达标
			TVOC	8h	0.6	0.0047~0.0176	2.93	0	达标

3.1.4海洋生态环境质量现状

3.1.4.1环境功能区划及执行标准

本项目生产废水依托石化码头罐区设置的废水处理站处理达标后，排放至西侧湛江港海域。根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68号）以及《关于对湛江市近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函〔2007〕551号），石化码头罐区废水排放口所在近岸海域功能区为“湛江港四类区（G11）”，其主导功能为“港口；锚地；风景旅游；一般工业用水；围海造地；预留”，水质保护目标为Ⅲ类，执行《海水水质标准》（GB3096-1997）三类标准。本项目所在位置及周边近岸海域环境功能区基本信息及与本项目的地理位置关系情况见下表、附图 3-2~附图 3-3 所示。

本项目用地范围不涉及内陆地表水体，距离项目最近的地表水为项目西南侧约 1.5km 的南柳河。

表 3.1-17 本项目所在近岸海域环境功能区划情况表

功能区序号	功能区名称	范围	功能区中心坐标		面积 (km²)	主导功能	水质保护目标	
			区东经	区北纬			功能区类别	水质目标
G11	湛江港四类区	后洋至东简镇崩塘	110°21'2.33"	21°6'0.35"	66.3	港口；锚地；风景旅游；一般工业用水；围海造地；预留	四	Ⅲ类

区域
环境
质量
现状

表 3.1-18 海水水质标准（GB3097-1997）（节选）										单位：mg/L（pH 无量纲）			
序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类								
1	pH	7.8~8.5		6.8~8.8	6.8~8.8								
2	水温（℃）	人为造成的海水温升，夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃									
3	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150								
4	溶解氧>	6	5	4	3								
5	化学需氧量≤（COD）	2	3	4	5								
6	无机氮≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.40	0.50								
7	硫化物≤（以 S 计）	0.02	0.05	0.1	0.025								
8	活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.015	0.030	0.030	0.045								
9	石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50								
10	挥发性酚≤	0.005	0.005	0.10	0.25								
11	砷≤	0.020	0.030	0.050	0.050								
12	汞≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005								
13	镉≤	0.001	0.005	0.010	0.010								
14	铜≤	0.005	0.010	0.050	0.050								
15	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050								
16	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50								
17	总铬	0.05	0.10	0.20	0.50								
18	硒	0.010	0.020	0.020	0.050								
19	镍	0.005	0.010	0.020	0.050								

3.1.4.2海洋生态环境质量现状调查与评价

根据广东省生态环境厅发布的《2023 年广东省近岸海域水质监测信息》，距离项目最近的常规监测站为 GDN07002、GDN07029，海水水质评价结果如下表所示。

表 3.1-19 近岸海域水环境质量现状常规监测站位监测信息（单位：mg/L，pH 为无量纲）																	
时期	站位编码	监测时间	监测指标												水质目标	主要超标项目	水质类别
			pH	无机氮	活性磷酸盐	石油类	溶解氧	化学需氧量	铜	汞	镉	铅	总氮	总磷			
第一期	GDN07002	2023-04-21	7.91	0.586	0.026	0.006	6.17	0.87	/	/	/	/	/	/	三类	无机氮	劣四类
	GDN07029	2023-04-21	7.93	0.515	0.018	0.005	6.11	0.73	/	/	/	/	/	/	三类	无机氮	劣四

区域 环境 质量 现状	时 期	站 位 编 码	监 测 时 间	监测指标											水质 目标	主要超 标项目	水质 类别
				pH	无机 氮	活性 磷酸 盐	石油 类	溶解 氧	化学 需氧 量	铜	汞	镉	铅	总氮	总磷		
第二期	GDN07002	2023-08-05	8.21	0.288	0.042	0.004	5.95	0.70	0.00285	0.000004	0.000015	0.00018	0.401	0.058	三类	活性磷酸盐	四类
	GDN07029	2023-08-05	7.99	0.231	0.026	0.033	5.67	0.85	0.00164	0.000004	0.000015	0.00019	0.444	0.055	三类	/	二类
第三期	GDN07002	2023-10-16	8.03	0.358	0.035	0.001	5.15	0.90	/	/	/	/	/	/	三类	无机氮、活性磷酸盐	第四类
	GDN07029	2023-10-16	8.08	0.291	0.014	0.001	5.09	0.90	/	/	/	/	/	/	三类	/	第二类

根据调查结果，各监测站点的监测结果均曾出现超标情况，主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐，且水质随季节的波动较大，超标原因可能与项目周边存在排污活动、水产养殖尾水排放以及入海径流输入有关。

3.1.5 声环境质量现状

3.1.5.1 声环境功能区划及执行标准

根据《湛江市城市声环境功能区划》（2020 年修订），本项目位于 3 类声环境功能区（详见附图 3-4）；项目西侧 18m 处为城市道路交通主干路兴港大道，属于 4a 类声环境功能区，兴港大道道路红线起向两侧垂直纵深距离 20 米的范围均为 4a 类声环境功能区。因此，项目西边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表 3.1-20 声环境质量标准（摘录） 单位：Leq（dB（A））

声环境功能区类别	对应区域	时段	
		昼间	夜间
3 类	西边界	65	55
4a 类	东、南、北边界	70	55

注：①“昼间”是指 6:00 至 22:00 之间的时段，该时段执行昼间标准；“夜间”是指 22:00 至次日 6:00 之间的时段，该时段执行夜间标准；
②各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB（A）。

3.1.5.2 声环境质量现状调查与评价

1. 监测布点

为了解项目评价区域声环境质量现状，评价单位广东智环创新环境科技有

区域环境质量现状

限公司于 2025 年 1 月 2 日~3 日对项目区厂界和附近声环境保护目标进行了连续两天的声环境质量监测，共布设 5 个声环境质量现状监测点位。

表 3.1-21 本项目声环境质量监测数据统计表单位：dB（A）

编号	区域	监测点位	经纬度
N9	3#罐区	3#罐区东边界外 1m	110.396003°E，21.162227°N
N10		3#罐区南边界外 1m	110.394109°E，21.161634°N
N11		3#罐区西边界外 1m	110.394324°E，21.163388°N
N12		3#罐区北边界外 1m	110.395392°E，21.164332°N
N13	周边声环境保护目标	石头村居民楼 1F\3F\5F\7F	110.391544°E，21.163142°N

2.监测项目

监测项目为等效连续 A 声级。

3.监测时间和频率。

连续监测 2 天，每天昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）各 1 次。

4.监测方法

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）附录 B 中的监测方法进行监测。

5.评价标准

根据《湛江市城市声环境功能区划》（2020 年修订），项目所在地属于声环境功能 3 类区，当交通干线及特定路段两侧与 3 类区相邻时，4 类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 20 米域范围。本项目厂界四周与道理距离小于 20 米，因此，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。敏感点石头村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

6.评价结果

本项目厂界四周声环境监测结果均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3、4a 类标准限值。石头村声环境监测结果均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 3.1-22 声环境监测结果

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果 L _{eq} （dB（A））	主要声源	评价标准（dB（A））	达标情况
2025.01.02	N9 3#罐区东边界外 1m	昼间	57	工业噪声	65	达标
		夜间	52	工业噪声	55	达标
	N10 3#罐区南边界外	昼间	59	工业噪声	65	达标

区域 环境 质量 现状	检测日期	检测点位		检测时间	检测结果 L _{eq} (dB (A))	主要声源	评价标准 (dB (A))	达标情况	
	2025.01.03	1m		夜间	52	工业噪声	55	达标	
		N11 3#罐区西边界外 1m		昼间	62	工业噪声	70	达标	
				夜间	52	工业噪声	55	达标	
		N12 3#罐区北边界外 1m		昼间	61	工业噪声	65	达标	
				夜间	53	工业噪声	55	达标	
		N13 石头村		1F	昼间	55	社会生活噪声	60	达标
					夜间	46	环境噪声	50	达标
				3F	昼间	56	社会生活噪声	60	达标
					夜间	46	环境噪声	50	达标
				5F	昼间	57	社会生活噪声	60	达标
					夜间	47	环境噪声	50	达标
				7F	昼间	59	社会生活噪声	60	达标
					夜间	48	环境噪声	50	达标
	N9 3#罐区东边界外 1m		昼间	56	工业噪声	65	达标		
			夜间	51	工业噪声	55	达标		
	N10 3#罐区南边界外 1m		昼间	57	工业噪声	65	达标		
			夜间	51	工业噪声	55	达标		
	N11 3#罐区西边界外 1m		昼间	61	工业噪声	70	达标		
			夜间	52	工业噪声	55	达标		
	N12 3#罐区北边界外 1m		昼间	63	工业噪声	65	达标		
			夜间	52	工业噪声	55	达标		
	N13 石头村		1F	昼间	56	社会生活噪声	60	达标	
				夜间	46	环境噪声	50	达标	
			3F	昼间	57	社会生活噪声	60	达标	
				夜间	47	环境噪声	50	达标	
			5F	昼间	58	社会生活噪声	60	达标	
				夜间	48	环境噪声	50	达标	
			7F	昼间	58	社会生活噪声	60	达标	
				夜间	49	环境噪声	50	达标	
3.1.6生态环境质量现状									
本项目位于湛江港石化码头有限责任公司罐区西部，项目不涉及新增用地，									

区域环境质量现状	<p>且地面均已硬化，区域受人类活动干扰较大，自然生态属性较低，生物多样性较差。根据识别，项目用地范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区，项目不涉及永久基本农田、生态保护红线等；项目用地范围内未发现珍稀濒危保护动植物，未发现国家重点保护的植物种类和古树名木，故本次评价不开展生态现状调查。</p>
----------	---

3.2环境保护目标

1、大气环境保护目标

本项目边界外 500 米范围内大气环境保护目标主要为村庄及学校。经调查，本项目周边无自然保护区、风景名胜区、文化区、其他规划敏感点等保护目标。本项目周边大气环境保护目标分布情况见下表和附图 3-7。

表 3.2-1 项目边界外 500 米范围内大气环境保护目标情况一览表

名称	坐标		保护对象	敏感点类型	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对储罐防火堤距离/m
	X	Y						
石头村	-65	89	居民	村庄	大气环境 二类功能区	W	94	202
湛江市第十三小学	-154	303	学生、教师	学校		NW	324	372
石头幼儿园	-490	-48	学生、教师	学校		SW	494	615

注：以项目红线西角（110.392656° E, 21.162306° N）为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系。

2、声环境保护目标

根据调查，本项目边界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3、陆域生态环境保护目标

本项目位于湛江港石化码头有限责任公司罐区西部，根据调查，项目用地范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区，项目不涉及生态保护红线、永久基本农田及生态空间（详见附图 3-7）；项目用地范围内未发现珍稀濒危保护动植物，未发现国家重点保护的植物种类和古树名木。因此，本项目用地范围内无生态保护目标。

4、海洋生态环境保护目标

本项目建成后不新增废水污染物种类及污染物排放量，废水排放依托建设单位已运行的废水处理站排放口，本项目不涉及新增用海和排污，海洋生态环境保护目标的调查范围参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）中 3 级评价的调查范围要求，确定为：石化码头罐区废水排放口在主潮流流向（东南向）、垂直于主潮流流向上（东北、西南向）分别扩展 2.5km，向陆一侧以广东省 2022 年修测海岸线为边界的海域范围，面积约为 10.91km²。

综合现场勘查和分析，结合广东省“三区三线”划定成果、《湛江市“三线

环境保护目标	<p>一单”生态环境分区管控方案》《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)等文件,本项目海洋生态环境调查范围内海洋环境保护目标主要包括海洋生态保护红线、自然保护地等重要敏感区,红树林、自然岸线、海岛、重要物种三场一通道等一般敏感区,以及国控水质监测站位等环境关心点,项目及废水排放口与各敏感区相对方位及距离见下表及附图 3-8~附图 3-13。</p> <p style="text-align: center;">表 3.2-2 调查范围内海洋生态环境敏感目标一览表</p> <table> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th colspan="2" rowspan="2">类型</th><th rowspan="2">依据</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="3">相对项目位置关系</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">敏感因素</th></tr> <tr> <th>方位</th><th>距项目距离(km)</th><th>距废水排放口距离(km)</th></tr> <tr> <td>1</td><td rowspan="3">重要敏感区</td><td rowspan="3">生态保护红线</td><td rowspan="3">《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号)</td><td>广东湛江红树林国家级自然保护区</td><td>SE</td><td>2.15</td><td>1.35</td><td>红树林</td><td rowspan="7">环境风险</td></tr> <tr> <td>2</td><td>广东霞山特呈岛国家海洋自然公园</td><td>SE</td><td>1.89</td><td>1.08</td><td>海岸防护物理防护极重要区</td></tr> <tr> <td>3</td><td>湛江市霞山区红树林</td><td>NE、SW</td><td>2.24</td><td>1.43</td><td>红树林</td></tr> <tr> <td>4</td><td rowspan="2">重要敏感区</td><td rowspan="2">自然保护地</td><td>国函〔1997〕109号</td><td>广东湛江红树林国家级自然保护区</td><td>SE</td><td>2.15</td><td>1.35</td><td>红树林</td></tr> <tr> <td>5</td><td>《2011年批准建立的国家级海洋特别保护区和海洋公园名录》</td><td>广东霞山特呈岛国家海洋自然公园</td><td>SE</td><td>1.89</td><td>1.08</td><td>海岸防护物理防护极重要区</td></tr> <tr> <td>6</td><td rowspan="2">一般敏感区</td><td>红树林生态系统</td><td>/</td><td>红树林生态系统</td><td>SE</td><td>2.15(最近距离)</td><td>1.35(最近距离)</td><td>红树林</td></tr> <tr> <td>7</td><td>三场一通道</td><td>农业部公告第189号《中国海洋渔业水域图》(第一批)南海区渔业水域图(第一批)</td><td>南海区幼鱼、幼虾保护区(南海国家级及省级渔业品种保护区)</td><td>/</td><td>/</td><td>位于该保护区范围内</td><td>幼鱼、幼虾</td></tr> </table>									序号	类型		依据	名称	相对项目位置关系			保护对象	敏感因素	方位	距项目距离(km)	距废水排放口距离(km)	1	重要敏感区	生态保护红线	《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号)	广东湛江红树林国家级自然保护区	SE	2.15	1.35	红树林	环境风险	2	广东霞山特呈岛国家海洋自然公园	SE	1.89	1.08	海岸防护物理防护极重要区	3	湛江市霞山区红树林	NE、SW	2.24	1.43	红树林	4	重要敏感区	自然保护地	国函〔1997〕109号	广东湛江红树林国家级自然保护区	SE	2.15	1.35	红树林	5	《2011年批准建立的国家级海洋特别保护区和海洋公园名录》	广东霞山特呈岛国家海洋自然公园	SE	1.89	1.08	海岸防护物理防护极重要区	6	一般敏感区	红树林生态系统	/	红树林生态系统	SE	2.15(最近距离)	1.35(最近距离)	红树林	7	三场一通道	农业部公告第189号《中国海洋渔业水域图》(第一批)南海区渔业水域图(第一批)	南海区幼鱼、幼虾保护区(南海国家级及省级渔业品种保护区)	/	/	位于该保护区范围内	幼鱼、幼虾
序号	类型		依据	名称	相对项目位置关系			保护对象	敏感因素																																																																				
					方位	距项目距离(km)	距废水排放口距离(km)																																																																						
1	重要敏感区	生态保护红线	《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号)	广东湛江红树林国家级自然保护区	SE	2.15	1.35	红树林	环境风险																																																																				
2				广东霞山特呈岛国家海洋自然公园	SE	1.89	1.08	海岸防护物理防护极重要区																																																																					
3				湛江市霞山区红树林	NE、SW	2.24	1.43	红树林																																																																					
4	重要敏感区	自然保护地	国函〔1997〕109号	广东湛江红树林国家级自然保护区	SE	2.15	1.35	红树林																																																																					
5			《2011年批准建立的国家级海洋特别保护区和海洋公园名录》	广东霞山特呈岛国家海洋自然公园	SE	1.89	1.08	海岸防护物理防护极重要区																																																																					
6	一般敏感区	红树林生态系统	/	红树林生态系统	SE	2.15(最近距离)	1.35(最近距离)	红树林																																																																					
7		三场一通道	农业部公告第189号《中国海洋渔业水域图》(第一批)南海区渔业水域图(第一批)	南海区幼鱼、幼虾保护区(南海国家级及省级渔业品种保护区)	/	/	位于该保护区范围内	幼鱼、幼虾																																																																					

3.3 污染物排放控制标准

本项目主要建设内容为在现有项目构筑物和设备基础上，实施货种经营货种变更及周转规模扩大，本项目不涉及工程施工，不会产生施工期污染物。

1. 废气排放标准

本项目运营期废气种类主要包括有机液体储存和调和废气、有机液体装卸挥发损失废气和设备与管线组件密封点泄漏有机废气等，均为有机废气。

(1) 装载废气经油气回收装置处理后有组织排放，非甲烷总烃排放执行《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020) 中排放浓度 ($\leq 25\text{g/m}^3$) 及处理效率 ($\geq 95\%$) 限值；

(2) 厂区内无组织有机废气排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求，厂界无组织废气执行《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020) 中企业边界排放限值要求；

(3) 臭气浓度是用于量化描述臭气感官强度的指标，本项目臭气物质主要来源于油品挥发的有机废气，其有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值；无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新改扩建浓度限值的要求。

表 3.3-1 本项目废气有组织排放标准限值

污染物项目	排气筒高度 (m)	排放浓度限值 (mg/m^3)	最高允许排放速率 (kg/h)	处理效率要求 (%)	标准
NMHC	/	25000	/	$\geq 95\%$	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
臭气浓度	15m	/	2000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

表 3.3-2 本项目废气无组织排放执行标准

污染源	污染物	排放限值	备注
厂区内	NMHC	监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m^3	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3
		监控点处任意一次浓度值: 20mg/m^3	
边界	NMHC	任意 1h 平均浓度值: 4.0mg/m^3	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
	臭气浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中厂界二级新改扩建标准

污 染 物 排 放 控 制 标 准	2.废水排放标准		
	本项目排水采用清污分流、雨污分流的原则，生活污水、生产废水分类收集处理。		
	(1) 生产废水		
	生产废水主要包括清罐废水和初期雨水，依托石化码头罐区设置的含油废水处理设施处理达标达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后排放至东侧湛江港海域。		
	表 3.3-3 本项目生产废水排放执行标准		
	序号	污染因子	单位
	1	pH	无量纲
	2	COD _{Cr} ≤	mg/L
	3	BOD ₅ ≤	mg/L
	4	石油类≤	mg/L
	5	氨氮≤	mg/L
	6	SS≤	mg/L
	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准		
	1	pH	6~9
	2	COD _{Cr} ≤	60
	3	BOD ₅ ≤	20
	4	石油类≤	5.0
	5	氨氮≤	10
	6	SS≤	60
	(2) 生活污水		
	生活污水依托石化码头罐区设置的一体化生物处理污水处理装置处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中道路清扫及城市绿化标准后，全部回用于罐区绿化、道路喷洒等，不外排。		
	表 3.3-4 本项目生活污水回用执行标准		
	序号	污染因子	单位
	1	pH	无量纲
	2	COD _{Cr} ≤	mg/L
	3	BOD ₅ ≤	mg/L
	4	石油类≤	mg/L
	5	氨氮≤	mg/L
	6	SS≤	mg/L
	7	TP≤	mg/L
	8	TN≤	mg/L
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 道路清扫及城市绿化标准		
	1	pH	6~9
	2	COD _{Cr} ≤	—
	3	BOD ₅ ≤	10
	4	石油类≤	—
	5	氨氮≤	8
	6	SS≤	—
	7	TP≤	—
	8	TN≤	—
	3.噪声排放标准		
	根据前文分析，本项目位于 3 类声环境功能区，西侧边界位于城市主干道兴港大道红线 20m 范围内，综合判定本项目用地边界噪声排放执行标准为：东、		

3.4总量控制指标

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），本项目的污染物总量控制指标为 CODcr、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。

（1）废水排放总量控制指标

根据前文分析，本环评报告评价对象为 3#罐区，根据本项目污染源强核算结果，本项目建成后，相对于现有项目，不新增工艺废水污染物排放量，无需申请废水污染物排放总量控制指标。

（2）废气排放总量控制指标

根据前文分析，本项目完成后，非甲烷总烃排放量为 155.19t/a，未超出原环评中核算的排放量。鉴于现有项目仅部分投产，现有项目已批复环评中核算的排放量未能全部体现，此外，建设单位排已取得的《排污许可证》中已包含现有项目相关废气污染源排放量，并许可了排放量，因此，本项目环评拟申请的总量控制指标以本项目完成后的废气排放量与《排污许可证》已许可的排放量变化量（45.70t/a）为准，拟申请的废气总量控制指标为：非甲烷总烃 109.49t/a。建设单位在本项目完成后，应及时向主管部门申请对其《排污许可证》进行更新。

表 3.4-1 本项目废气污染物排放总量控制指标核算表 单位：t/a

序号	废气种类	项目	污染物名称	现有项目排放量	排污许可排放量	变更项目排放量	排污许可申请量
1	有机液体储存和调和废气	无组织	非甲烷总烃	180.7	27.77	131.56	103.79
2	装卸挥发损失废气	有组织	非甲烷总烃	59.5	5.32	9.62	4.30
3	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	无组织	非甲烷总烃		12.61	14.01	1.40
合计		有组织	非甲烷总烃	59.50	5.32	9.62	4.30
		无组织	非甲烷总烃	180.70	40.38	145.57	105.19
		总计	非甲烷总烃	240.20	45.70	155.19	109.49

4主要环境影响和保护措施

4.1施工期环境保护措施

建设单位拟在现有 3#罐区批复工程上实施变更及改建，进一步完善储罐储存货物种类及释放周转能力，配套调整汽车、火车装卸货种和规模，相关建设内容均在现有项目构筑物和设备基础上，不涉及土建等施工活动，不产生施工期不良环境影响。

施
工
期
环
境
保
护
措
施

4.2运营期地表水环境影响和保护措施分析

4.2.1废水产排情况

4.2.1.1废水源强分析

根据前文分析，本项目建成后废水主要为清罐废水、初期雨水和生活污水，清罐废水和初期雨水依托石化码头罐区集中设置的含油污水处理站处理达标后排放至湛江港海域，生活污水依托石化码头罐区集中设置生活污水处理设施处理达标后回用于罐区绿化和道路冲洗。

本项目建成后，不改变清罐生产频率和工艺，但由于 101#储罐功能调整为消防水罐，因此清罐废水产生量均会相应减少。虽 101#储罐生产功能变化，但本项目不对已建成的雨、污水管网体系进行调整，因此产生初期雨水的集雨面积不发生变化，初期雨水产生量也不变。根据前文分析，本项目拟增加货物种类为凝析油和石脑油，均属于《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）规定的“油品”，其性质相近，因此本项目完成后项目生产废水的污染特征不会产生明显改变。

项目不新增劳动定员，不改变生产制度，因此项目完成后生活污水产生情况也不变。详见下表。

表 4.2-1 本项目建成后，运营期废水种类及产生情况变化分析表

编号	废水种类	是否变化	变化原因
W1	清罐废水	是	生产型储罐数量减少，清罐频率不变，货种均为油品，处理措施不变
W2	初期雨水	否	集雨面积不变，货种均为油品，处理措施不变
W3	生活污水	否	不新增员工人数、处理措施不变

4.2.1.2废水产生情况

1.清罐废水产生情况

本项目采取机械式 COW 清罐工艺，清洗频率约为每 6 年清洗一次，单罐清洗，不同时清罐。储罐清洗委托有资质的专业清洗队伍进行清洗，洗罐废水排放至罐区废水处理站处理。

参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），储罐清洗产生的污水量可按照罐容的 1%~3%计算，本次环评取中间值，则现有项目清罐废水产生量为： $18 \text{ 万 m}^3 \times 2\% \div 6 \text{ 年/次} = 600 \text{ m}^3/\text{a}$ （ $1.64 \text{ m}^3/\text{d}$ ，按年工作天数计算）；单次最

运营期环境影响和保护措施

大清罐废水产生量为 2 万 m³ × 2%=400m³ 。

2.废水产生情况

本项目初期雨水和生活污水产生情况较现有项目不发生改变，详见 2.3.8.2 节。

综上，本项目废水产生情况如下表所示。

表 4.2-2 本项目废水污染物产生源强统计一览表

废水种类	废水产生量	项目	COD _{cr}	石油类	NH ₃ -N	SS	总磷
清罐废水	1.64m³/d	产生浓度（mg/L）	8000	3000	40		
	600m³/a	日产生量（kg/d）	13.15	4.93	0.07		
		年产生量（t/a）	4.80	1.80	0.024		
初期雨水	35.54m³/d	产生浓度（mg/L）	300	100	40	100	
	12972.8m³/a	日产生量（kg/d）	10.66	3.55	1.42	3.55	
		年产生量（t/a）	3.89	1.30	0.52	1.30	
生活污水	2.22m³/d	产生浓度（mg/L）	220		25	150	4
	810m³/a	日产生量（kg/d）	0.49		0.06	0.33	0.01
		年产生量（t/a）	0.18		0.02	0.12	0.00
合计	39.40m³/d	日产生量（kg/d）	24.3	8.5	1.5	3.9	0.009
	14382.8m³/a	年产生量（t/a）	8.9	3.1	0.6	1.4	0.003

4.2.1.3废水排放情况

综上，本项目建成前后，废水污染物产生、排放源强统计具体见下表所示。

表 4.2-3 本项目建成前后废水污染物产生、排放源强统计一览表

项目		现有项目		本项目建成后		排放去向
		产生量	排放量	产生量	排放量	
废水量	m³/d	39.6	37.4	39.4	37.2	经厂区生产废水、生活污水处理系统处理达标后，生活污水全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排，生产废水排放至湛江港海域
	m³/a	14449.4	13639.4	14449.4	13572.8	
COD _{cr}		9.4	0.82	9.4	0.81	
石油类		3.3	0.07	3.3	0.07	
NH ₃ -N		0.6	0.11	0.6	0.11	
SS		1.4	0.82	1.4	0.81	
总磷		0.003	0	0.003	0	

4.2.1.4水平衡分析

根据前文分析，本项目完成后，废水产生量较现有项目有所降低，本项目完成后的水平衡分析如下。

表 4.2-4 本项目水平衡表（年平均）

项目	入方 (m³/a)			出方 (m³/a)		备注
	自来水	回用水	雨水	损耗量	废水产生量	
清罐排水	740.74			74.07	666.67	依托罐区生产废水处理设施处理达标后排放至湛江港海域
初期雨水			12972.8		12972.8	
生活用水	900.00			90.00	810.0	回用于厂区绿化及道路喷洒
厂区绿化、道路喷洒		810.0		810.0		依托罐区生活污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化及道路喷洒
小计	1640.74	810.0	12972.77	974.07	14449.44	/
合计	15423.51			15423.51		/

表 4.2-5 本项目水平衡表（日平均）

项目	入方 (m³/d)			出方 (m³/d)		备注
	自来水	回用水	雨水	损耗量	废水产生量	
清罐排水	2.03			0.20	1.83	依托罐区生产废水处理设施处理达标后排放至湛江港海域
初期雨水			35.54		35.54	
生活用水	2.47			0.25	2.2	回用于厂区绿化及道路喷洒
厂区绿化、道路喷洒		2.22		2.22		依托罐区生活污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化及道路喷洒
小计	4.50	2.22	35.54	2.7	39.59	/
合计	42.26			42.26		/

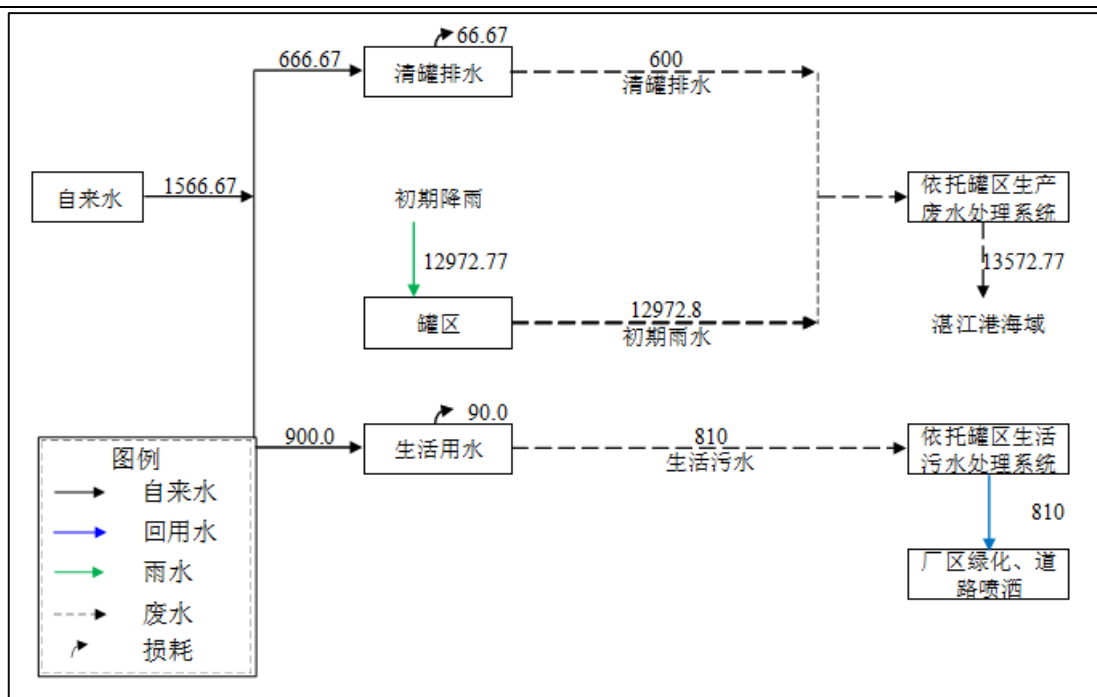


图 4.2-1 本项目水平衡图（年平均，单位：m³/a）

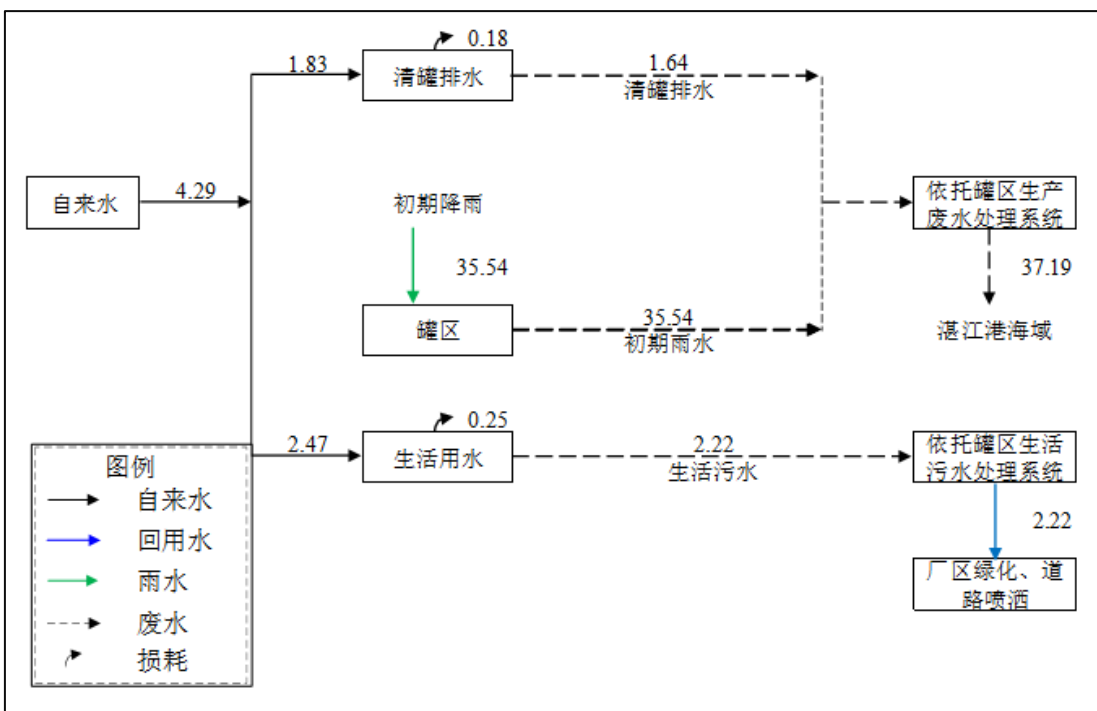


图 4.2-2 本项目水平衡图（日平均，单位：m³/d）

4.2.2废水排放影响分析

本项目运营期不新增水污染物排放，废水种类及产生量均不发生变化，项目建成后全厂废水处理措施保持不变：

（1）生活污水处理装置

现有项目生活污水依托石化码头罐区生活污水管网收集到罐区生活污水收集池，经一体化生物处理污水处理装置（处理规模 20m³/d）处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）道路清扫及城市绿化标准后，全部回用于罐区绿化、道路喷洒等，不外排。

（2）生产废水处理系统

生产废水处理依托罐区已设置的生产废水处理系统，经收集后进入罐区污水缓冲罐暂存，由旋流油水分离+斜板除油+气浮分离过滤处理达《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准排放至罐区东侧湛江港海域。

（3）雨水处理

现有项目雨水管网系统在雨水排放口前端设置了雨水检测池，进入雨水检测池中的雨水通过化验，确保雨水中相关因子的浓度达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，通过雨水排放口排入周边海域，若检测因子浓度达不到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，则该股雨水将作为废水被泵至废水处理站作为生产废水进行处理。

综上，本项目正常情况下本项目的建设不会对周边地表水环境产生明显不良影响。

4.2.3废水处理可行性分析

（1）生产废水处理系统

项目生产废水包括清罐废水和初期雨水。罐区及油品装车台等区域产生的初期雨水通过设置明沟收集后排到防火堤外，经防火堤外设置的阀门井和水封井集中至罐区南端的污水提升池，提升至罐区污水处理站进一步处理。罐区清罐废水通过排水管集中至污水提升池，提升至罐区污水处理站进一步处理。

本项目建成后，不改变清罐生产频率和工艺，因此清罐产生的清洗废水量不变；项目用地及设备功能布局不发生变化，因此初期雨水集雨面积和初期雨水产生量不变；此外，根据前文分析，本项目拟增加货物种类为凝析油和石脑油，均

属于《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)规定的“油品”，其性质相近，因此本项目完成后项目生产废水的污染特征不会产生明显改变。综上，本项目建成后，清罐废水和初期雨水的产生量和废水污染特征均不发生变化。生产废水处理依托罐区已设置的生产废水处理系统，经收集后进入后方罐区污水缓冲罐暂存，由旋流油水分离+斜板除油+气浮分离过滤处理达《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准排放至罐区东侧湛江港海域。

根据前文分析，本项目不增加废水种类及产生量，不会对项目生产废水处理设施造成明显负荷，本项目废水依托现有废水处理系统可行。

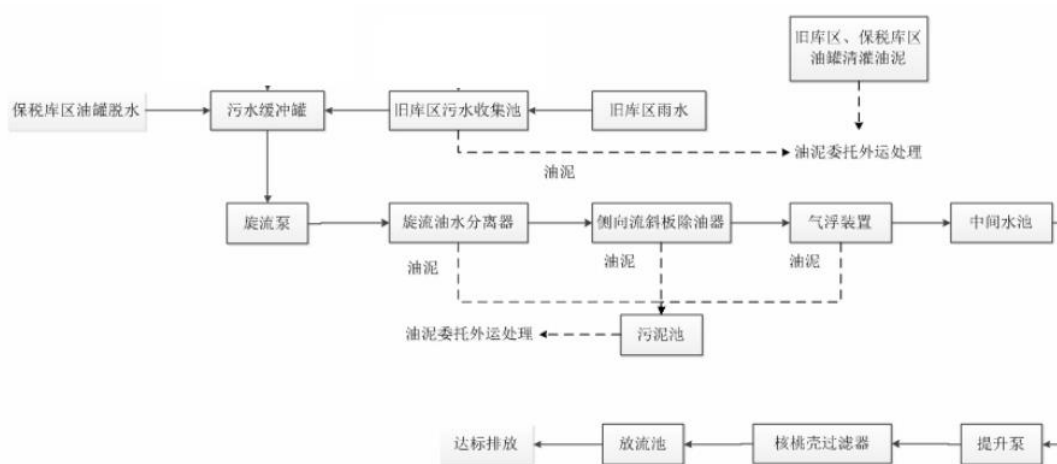


图 4.2-3 含油污水处理工艺流程图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》(HJ1118-2020)表 C.2 储油库排污单位废水处理可行技术，本项目生产废水处理设置的“旋流油水分离+高效斜板除油+气浮除油+核桃壳过滤”属于行业废水处理可行技术（生活污水未制定可行技术参照表）。

根据广东众惠环境检测有限公司近两年分别对现有项目生产废水处理设施出水口污染物浓度的实测数据可知，现有项目生产废水处理设施出水口的各污染物浓度可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的要求。

(2) 生活污水处理系统

生活污水采用一体化生物处理装置处理，处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理工艺流程见下图。一体化生物处理污水处理装置由格栅池、调节池、生化处理池、沉淀池、过滤池等部分组成。经处理达标的生活污水排入回用水池，回用于道路

洒水和绿化用水，不外排。

《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）未制定生活污水处理可行技术参照表，根据广东众惠环境检测有限公司对现有项目生活污水检测数据可知，可见生活污水的检测数据可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的要求，可回用于罐区绿化、道路喷洒等，不外排。项目生活污水治理措施可行。因此，本项目建成后依托石化码头罐区废水污染防治措施是可行的。

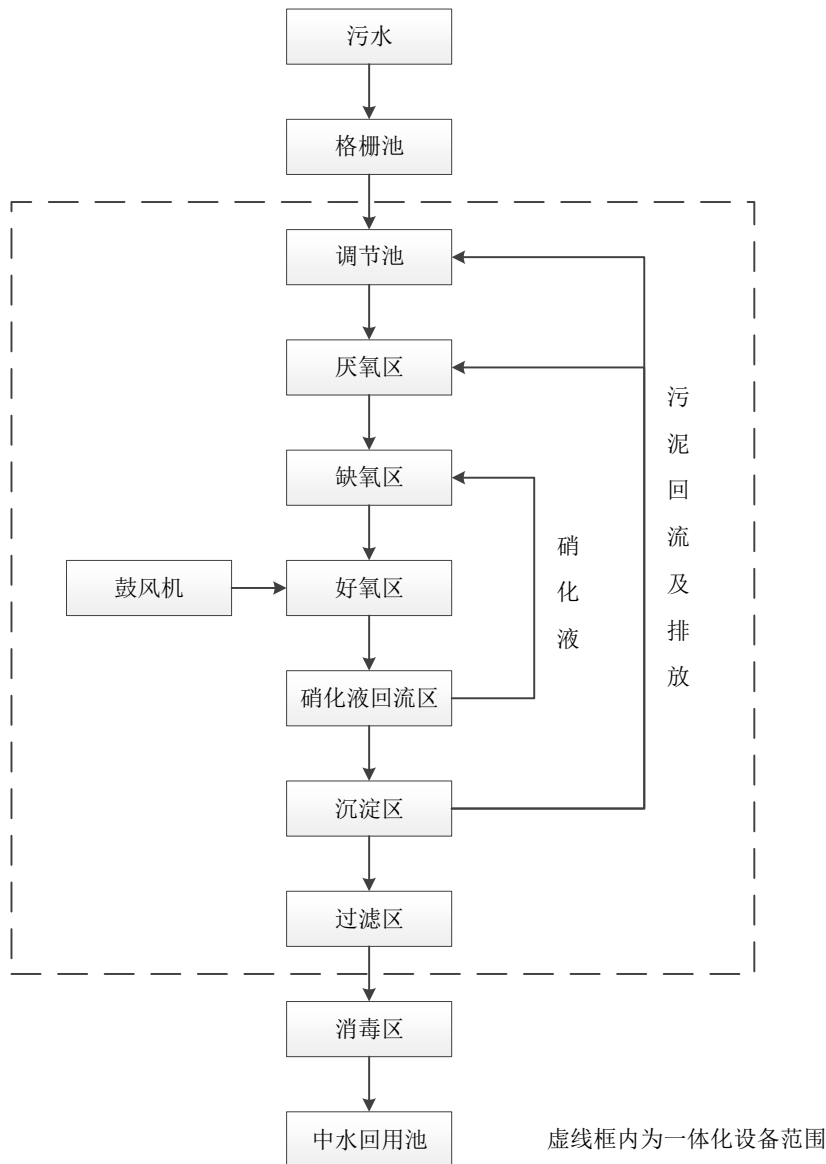


图 4.2-4 生活污水处理工艺流程图

4.2.4 废水污染物排放信息

1、废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表 4.2-6 所示。

运营期环境影响和保护措施	表 4.2-6 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表										
	序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
	1	生产废水	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、石油类、SS	经厂区生产废水处理系统处理达标后排放至湛江港海域	间断排放，排期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	生产废水处理系统	旋流油水分离+斜板除油+气浮分离过滤	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 <input type="checkbox"/> 其他
	2	雨水*	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、石油类、SS	化验达标排放至湛江港海域		/	/	/	DW002		<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 <input type="checkbox"/> 其他
3	生活污水	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、总磷	经厂区生活污水处理装置处理达标后全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排	/		一体化生物处理污水处理装置	格栅池、调节池、生化处理池、沉淀池、过滤池	/	/		
备注：现有项目雨水管网系统在雨水排放口前端设置了雨水检测池，进入雨水检测池中的雨水通过化验，确保雨水中相关因子的浓度达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，通过雨水排放口排入周边海域，若检测因子浓度达不到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，则该股雨水将作为废水被泵至废水处理站作为生产废水进行处理。											

运营期环境影响和保护措施

2、废水排放口基本情况

本项目生产废水处理依托罐区已设置的生产废水处理系统处理达标后排放至湛江港海域（DW001）；雨水管网系统在雨水排放口前端设置了雨水检测池，进入雨水检测池中的雨水通过化验，确保雨水中相关因子的浓度达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，通过雨水排放口（DW002）排入周边海域，若检测因子浓度达不到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，则该股雨水将作为废水被泵至废水处理站作为生产废水进行处理；生活污水依托厂区生活污水处理装置处理达标后全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排。

表 4.2-7 本项目依托罐区设置的废水直接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
	经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
DW001	110°24'9.07"	21°9'36.50"	1.3639	经厂区生产废水处理系统处理达标后排放至湛江港海域	间断排放，排期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	湛江港	第三类	110°24'11.70"	21°9'34.81"	岸边排放

3、废水污染物排放执行标准

本项目废水污染物排放执行标准见下表所示。

表 4.2-8 本项目废水污染物排放执行标准

序号	废水类别	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
				名称	浓度限值（mg/L）
1	生产废水	DW001	pH	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	6~9（无量纲）
			COD _{Cr}		60
			NH ₃ -N		10
			石油类		5.0
			SS		60
2	外排雨水 ^a	DW002	pH	/	/
			COD _{Cr}		/
			NH ₃ -N		/
			石油类		/

运营期环境影响和保护措施

序号	废水类别	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
				名称	浓度限值（mg/L）
3	生活污水 ^b	/	SS		/
			pH	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫及城市绿化标准	6~9（无量纲）
			COD _{Cr}		—
			NH ₃ -N		8
			SS		—
总磷	—				

备注：a 现有项目雨水管网系统在雨水排放口前端设置了雨水检测池，进入雨水检测池中的雨水通过化验，确保雨水中相关因子的浓度达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，通过雨水排放口排入周边海域，若检测因子浓度达不到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，则该股雨水将作为废水被泵至废水处理站作为生产废水进行处理。

b 生活污水依托厂区生活污水处理装置处理达标后全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排。

4、废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息下表所示。

表 4.2-9 本项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	pH	6~9（无量纲）	/	/
		COD _{Cr}	60	0.0022	0.814
		NH ₃ -N	8	0.0003	0.11
		石油类	5	0.0002	0.07
		SS	60	0.0022	0.81
全厂排放口合计		pH			/
		COD _{Cr}			0.814
		NH ₃ -N			0.11
		石油类			0.07
		SS			0.81

4.2.5废水监测方案

根据《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ1249-2022），本项目在石化码头罐区生产废水处理措施处理前、后，生活污水出水口（回用水池），以及企业各雨水监测井设置采样点监测，具体如下表所示。

表 4.2-10 废水污染源监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废水处理前、	流量、pH、化学需	1 月/次	广东省《水污染物排放限值》

运营期环境影响和保护措施	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准																				
	后排放口（总排放口）	氧量、氨氮、石油类、SS	1 季度/次	（DB44/26-2001）第二时段一级标准																				
	各雨水监测井	pH、化学需氧量、氨氮、石油类、SS																						
	生活污水出水口	流量、pH、化学需氧量、氨氮、石油类、SS	半年/次	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）道路清扫及城市绿化标准																				
<h3>4.3运营期大气环境影响和保护措施分析</h3> <h4>4.3.1大气污染物产排情况</h4> <h5>4.3.1.1本项目废气产排变化情况</h5> <p>本项目建成后，运营期产生的废气种类与现有项目相同，即废气种类主要包括：有机液体储存和调和废气、设备与管线组件密封点泄漏有机废气、装卸挥发损失废气。</p> <p>本项目货种变更后，污染物种类不变，仍为非甲烷总烃。由下表可知，本项目建成后，因生产设施功能调整、货物中转量和装载量发生变化等原因，有本项目运营期废气产排情况也同步发生变化。</p> <p style="text-align: center;">表 4.3-1 本项目建成后运营期废气种类及产生情况变化分析表</p> <table><tr><th>编号</th><th>废气种类</th><th>是否变化</th><th>原因</th></tr><tr><td>G1</td><td>有机液体储存和调和废气</td><td>是</td><td>生产设施功能调整、货物中转量和装载量增加</td></tr><tr><td>G2</td><td>设备与管线组件密封点泄漏有机废气</td><td>是</td><td>生产设施功能调整，导致罐区动静密封点数量减少</td></tr><tr><td>G3</td><td>装卸挥发损失废气</td><td>是</td><td>货物种类及装载量发生变化</td></tr><tr><td>G4</td><td>运输车辆废气</td><td>是</td><td>货物装载量发生变化，运输车次变化</td></tr></table> <p>根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知（粤环函〔2023〕538 号）》中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》规定，工业类建设项目开展环境影响评价时，新建项目、技改、扩建项目及其现有项目的 VOCs 产生量、排放量、减排量核算优先采用本方法。因此，本次评价按照粤环函〔2023〕538 号文件要求对项目废气产生变化的废气产排情况进行核算。</p> <p>《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》规定，广东省石油炼制企业、石油化学工业企业及成品油和化学品储存、分装（配送）企</p>					编号	废气种类	是否变化	原因	G1	有机液体储存和调和废气	是	生产设施功能调整、货物中转量和装载量增加	G2	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	是	生产设施功能调整，导致罐区动静密封点数量减少	G3	装卸挥发损失废气	是	货物种类及装载量发生变化	G4	运输车辆废气	是	货物装载量发生变化，运输车次变化
编号	废气种类	是否变化	原因																					
G1	有机液体储存和调和废气	是	生产设施功能调整、货物中转量和装载量增加																					
G2	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	是	生产设施功能调整，导致罐区动静密封点数量减少																					
G3	装卸挥发损失废气	是	货物种类及装载量发生变化																					
G4	运输车辆废气	是	货物装载量发生变化，运输车次变化																					

运营期环境影响和保护措施	<p>业，按照《关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办〔2015〕104 号）中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》核算 VOCs 排放量。</p> <p>4.3.1.2 有机液体储存和调和废气</p> <p>1. 计算方法</p> <p>根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，有机液体储存调和过程中 VOCs 无组织排放的定量估算方法包括实测法和公式法，实测法只适用于设有 VOCs 末端回收治理措施的储罐（区），因此本次评价采用公式法。</p> <p>浮顶罐的总损失是边缘密封、出料挂壁、浮盘附件和浮盘缝隙损失的总和，计算公式如下：</p> $L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$ <p>式中：</p> <p>L_R——总损耗，磅/年；</p> <p>L_R——边缘密封损耗，磅/年；</p> <p>L_{WD}——挂壁损耗，磅/年；</p> <p>L_F——浮盘附件损耗，磅/年；</p> <p>L_D——浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），磅/年。</p> <p>(1) 边缘密封损失 L_R 计算公式</p> $L_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C$ <p>式中：</p> <p>L_R——统计期内边缘密封损失，磅/年；</p> <p>K_{Ra}——零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺·年；</p> <p>K_{Rb}——有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈ⁿ·英尺·年）；</p> <p>v——罐区平均环境风速，迈；</p> <p>n——密封相关风速指数，无量纲量；</p> <p>P^*——蒸汽压函数，无量纲量；</p> $P^* = \frac{P_{VA} / P_A}{\left[1 + (1 - P_{VA} / P_A)^{0.5}\right]^2}$ <p>式中：</p> <p>P_{VA}——日平均液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压）。</p>
--------------	--

P_A ——大气压，磅/平方英寸（绝压）；

D ——罐体直径，英尺；

M_V ——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

K_C ——产品因子，原油为 0.4，其它挥发性有机液体为 1；

对于石油液体出料的日平均液体表面温度下的蒸气压（ P_{VA} ），计算公式如下：

$$P_{VA} = \exp\left(A - \frac{B}{T_{LA}}\right)$$

式中：

A ——蒸气压公式中的常数，无量纲量；

B ——蒸气压公式中的常数，兰氏度；

T_{LA} ——日平均液体表面温度，兰氏度；

P_{VA} ——日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压）。

对于油品：

$$A = 15.64 - 1.854S^{0.5} - (0.8742 - 0.328S^{0.5})\ln(RVP)$$

$$B = 8742 - 1042S^{0.5} - (1049 - 179.4S^{0.5})\ln(RVP)$$

对于原油：

$$A = 12.82 - 0.9672\ln(RVP)$$

$$B = 7261 - 1216\ln(RVP)$$

$$S = \frac{15\% \text{ 馏出温度} - 5\% \text{ 馏出温度}}{15 - 5}$$

式中：

RVP ——雷德蒸气压，磅/平方英寸；

S ——10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率，°F/vol%。

对于单一物质（如苯、对二甲苯）的日平均液体表面蒸气压，可按照下面公式进行计算：

$$\lg P_{VA} = A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C}\right)$$

式中：

A、B、C——安托因常数；

T_{LA} ——日平均液体表面温度，摄氏度；

P_{VA} ——日平均液体表面蒸气压，毫米汞柱。

日平均液体表面温度（ T_{LA} ）的计算公式如下：

$$T_{LA} = 0.44T_{AA} + 0.56T_B + 0.0079\alpha I$$

$$T_{AA} = \frac{T_{AX} + T_{AN}}{2}$$

$$T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1$$

式中：

T_{AA} ——日平均环境温度，兰氏度；

T_{AX} ——计算月的日最高环境温度，兰氏度；

T_{AN} ——计算月的日最低环境温度，兰氏度；

T_B ——储液主体温度，兰氏度；

α ——罐漆太阳能吸收率，无量纲；

I ——太阳辐射强度，英热/（平方英尺·天）。

（2）挂壁损失 L_{WD} 计算

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

式中：

L_{WD} ——统计期内挂壁损失，磅/年；

Q ——统计期内周转量，桶/年，周转量可通过平均液位高度变化进行折算；

C_S ——储罐罐壁油垢因子；

W_L ——有机液体密度，磅/加仑；

D ——罐体直径，英尺；

N_C ——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐， $N_C=0$ ），无量纲量；

F_C ——有效柱直径，英尺，取值 1。

（3）浮盘附件损失 L_F 计算公式

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

式中：

L_F ——统计期内浮盘附件损失，磅/年；

F_F ——总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年。

$$F_F = [N_{F1} K_{F1} + N_{F2} K_{F2} + \dots N_{Fn} K_{Fn}]$$

式中：

N_{Fi} ——i 类浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi} ——i 类附件损失因子，磅-摩尔/年；

n_f ——不同种类的附件总数，无量纲量；

F_F 的值可由罐体实际参数中附件种类数 (N_F) 乘以每一种附件的损失因子 (K_F) 计算。

对于特定类型的附件， K_{Fi} 可由以下公式计算：

$$K_{Fi} = K_{Fai} + K_{Fbi} (K_V V)^{mi}$$

式中：

K_{Fi} ——浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

K_{Fai} ——无风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

K_{Fbi} ——有风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/ (迈^m·年)；

mi ——i 类浮盘损失因子，无量纲量；

v ——平均气压平均风速，迈；

K_V ——附件风速修正因子，无量纲量；

对于外浮顶罐，附件风速修正因子 $K_V=0.7$ 。对于内浮顶罐和穹顶外浮顶罐风速，其修正因子为 0，公式演变为：

$$K_{Fi} = K_{Fai}$$

(4) 浮盘缝隙损失 E_D 计算公式

螺栓固定的浮盘存在盘缝损失，计算公式如下：

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

式中：

L_D ——盘缝损耗单位缝长因子，磅-摩尔/ (英尺·年)；0 对应于焊接盘；

运营期环境影响和保护措施	<p>0.14 对应于螺栓固定盘；</p> <p>S_D——盘缝长度因子，英尺/平方英尺，见下式：</p> $\frac{L_{seam}}{A_{deck}}$ <p>L_{seam}：浮盘缝隙长度；</p> <p>A_{deck}：浮盘面积： $\pi * d^2/4$；</p> <p>2.计算结果</p> <p>根据上述计算公式，本项目完成后有机液体储存和调和废气排放量为131.56t/a，具体计算结果如下表所示。</p>
--------------	---

运营期环境影响和保护措施	表 4.3-2 本项目库区浮顶罐储存损失有机废气产生量核算表							
	计算参数						备注	
	储罐编号		102#-103#	104#-105#	106#、108#、110#	107#、109#、111#、112#		
	储罐参数	容积	m ³	20000	20000	20000	10000	
		直径 (D)	m	40	40	40	28.5	
		高度	m	17.8	17.8	17.8	17.8	
		储罐类型	/	内浮顶罐	内浮顶罐	内浮顶罐	内浮顶罐	
		储存货种	/	汽油	凝析油	石脑油	石脑油	
		周转量	t/a	394200	425790	425790	196479.0	
			m ³ /a	540000	540000	540000	270000	
	气象数据	年平均环境风速	m/s	3.2	3.2	3.2	3.2	湛江气象站近 20 年（2004-2023）年主要气候资料
		标准大气压	kpa	101.325	101.325	101.325	101.325	
		日平均环境温度	°C	23.8	23.8	23.8	23.8	湛江气象站近 20 年（2004-2023）年主要气候资料
		日平均最高环境温度	°C	38.4	38.4	38.4	38.4	湛江气象站近 20 年（2004-2023）年主要气候资料
		日平均最低环境温度	°C	2.7	2.7	2.7	2.7	湛江气象站近 20 年（2004-2023）年主要气候资料
		太阳辐射强度	MJ/m ² .d	16.24	16.24	16.24	16.24	广东省日平均太阳辐射强度
	理化数据	货种名称	/	汽油	凝析油	石脑油	石脑油	
		密度	kg/m ³	730	788.5	727.7	727.7	货物的理化参数表
		油气分子量	g/g-mol	68	80	80	80	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-19 部分油品理化参数，凝析油参考石脑油
		雷德蒸气压	kPa	85	85	100	100	环办〔2015〕104 号附件 1《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中附表二-19 部分油品理化参数，凝析油参考汽油的理化参数
	边缘密封	零风速边缘密封损失因子 K _{Ra}	磅-摩尔/英尺·年	0.4	0.4	0.4	0.4	罐体焊接，密封形式为液体镶嵌式密封（挡雨板+边缘刮板），参数来源环办〔2015〕104 号附件 1《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中附表二-15 浮顶罐边缘密封损耗系数，两级密封损耗取
		有风时边缘密封损失因子 K _{Rb}	磅-摩尔/（迈 ⁿ ·英	0.3	0.3	0.3	0.3	

			计算参数				备注
储罐编号			102#-103#	104#-105#	106#、 108#、110#	107#、109#、 111#、112#	
损 失 L _R		尺·年)					最小损耗系数
	密封相关风速指数 n	无量纲量	0.3	0.3	0.3	0.3	
	罐点平均环境风速 v	迈	0	0	0	0	
	D（罐直径）	英尺	131.23	131.23	131.23	93.50	
	气相分子质量 M _v	磅/磅-摩尔	68	80	80	80	
产品因子 K _c		/	1	1	1	1	原油为 0.4，其它挥发性有机液体为 1
蒸 气 压 函 数 P*	蒸气压函数 P*	无量纲量	0.1977	0.0854	0.2617	0.2617	
	大气压 P _A	磅/平方英寸（绝压）	14.692	14.692	14.692	14.692	1kpa=0.145 磅/平方英寸（绝压）
	日平均液体表面蒸气压 P _{VA}	磅/平方英寸（绝压）	8.101	4.262	9.661	9.661	$P_{VA} = \exp \left[A - \left(\frac{B}{T_{LA}} \right) \right]$
	A（安托因常数）	无量纲量	11.52	11.67	11.47	11.47	A=15.64-1.854S ^{0.5} -(0.8742-0.3280 S ^{0.5})ln(RVP)
	B（安托因常数）	兰氏度	5000.87	5423.54	4884.93	4884.93	B=8742-1042S ^{0.5} -(1049-179.4 S ^{0.5})ln(RVP)
	S（10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率）	°F/vol%	3.5	3.5	3.5	3.5	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-19 部分油品理化参数
	RVP（雷德蒸气压）	磅/平方英寸（psi）	12.325	6.815	14.500	14.500	1 千帕=0.145 磅/平方英寸（绝压）
	日平均液体表面温度 T _{LA}	兰氏度	530.59	530.59	530.59	530.59	$T_{LA} = 0.44T_{AA} + 0.56T_B + 0.0079\alpha I$
	日平均环境温度 T _{AA}	兰氏度	528.66	528.66	528.66	528.66	白色罐体，T _{AA} =（T _{AN} +T _{AX} ）/2
计算月的日最高环境温度 T _{AX}		兰氏度	560.79	560.79	560.79	560.79	兰氏度=（摄氏度+273.15）×9/5

运营期环境影响和保护措施

运营期 环境影响 和保护 措施	计算参数							备注
	储罐编号			102#-103#	104#-105#	106#、 108#、110#	107#、109#、 111#、112#	
		计算月的日最低 环境温度 T_{AN}	兰氏度	496.53	496.53	496.53	496.53	兰氏度=（摄氏度+273.15）×9/5
		储液主体温度 T_B	兰氏度	528.68	528.68	528.68	528.68	$T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1$
		罐漆太阳能吸收 率 α	无量纲	0.17	0.17	0.17	0.17	罐漆颜色为白色，罐漆状况为好，取值为 0.17
		太阳辐射强度 I	英热/（平 方英 尺·天）	1430.05	1430.05	1430.05	1430.05	1 英热= 1055.05585 焦耳，1 米=3.2808 英尺
	边缘密封损失 L_R			磅/年	705.86	830.43	1098.96	783.01
	挂 壁 损 失 L_{WD}	统计期内周转量 Q	桶/年	3396492	3396492	3396492	1698246	1 立方米=6.2898 桶
		储罐罐壁油垢因子 C_S	无量纲量	0.15	0.15	0.15	0.15	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-16 储罐罐壁油垢因子，储罐内壁平均 3 年以上（包括 3 年）除锈一次，为重锈；平均两年除锈一次，为中锈；平均每年除锈一次，为轻锈，本次评价考虑重锈，汽油及其它油品取 0.15。
		有机液体密度 W_L	磅/加仑	6.09	6.58	6.07	6.07	1 千克/立方米=0.008345 磅/加仑
		D（罐直径）	英尺	131.23	131.23	131.23	93.50	1 米=3.2808 英尺
		固定顶支撑柱数量 N_C	无量纲量	0	0	0	0	对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐， $N_C=0$
		有效柱直径 F_C	英尺	1	1	1	1	公式取值
		挂壁损失 L_{WD}	磅/年	22471.90	24272.73	22401.10	15768.04	
	浮 盘 附 件 损	总浮盘附件损失因子 F_F	磅-摩尔/年	153.92	162.79	162.79	146.3	见下表 4.3-3 和表 4.3-4。
		蒸气压函数 P^*	无量纲量	0.1977	0.0854	0.2617	0.2617	见前面计算
		气相分子质量 M_V	磅/磅-摩尔	68	80	80	80	见前面计算
		产品因子 K_C	/	1	1	1	1	见前面取值

运营期环境影响和保护措施	计算参数							备注																			
	储罐编号			102#-103#	104#-105#	106#、108#、110#	107#、109#、111#、112#																				
	失 L _F	浮盘附件损失 L _F	磅/年	2069.74	2575.31	3408.09	3062.86																				
	浮盘缝隙损失 L _D	盘缝损耗单位缝长因子 K _D	磅-摩尔/（英尺•年）	0.14	0.14	0.14	0.14																				
		盘缝长度因子 S _D	英尺/平方英尺	0.06	0.06	0.06	0.08	浮筒式浮盘，按《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中公示计算，见表 4.3-5																			
		D（罐直径）	英尺	131.23	131.23	131.23	93.50	见前面计算																			
		蒸气压函数 P*	无量纲量	0.1977	0.0854	0.2617	0.2617	见前面计算																			
		气相分子质量 M _v	磅/磅-摩尔	68	80	80	80	见前面计算																			
		产品因子 K _c	/	1	1	1	1	原油为 0.4，其它挥发性有机液体为 1																			
		浮盘缝隙损失 L _D	磅/年	1888.30	2221.53	2939.90	1989.95																				
	统计期内浮顶罐总损失 L _T		磅/年	27135.81	29900.00	29848.05	21603.86	单个储罐排放量																			
			t/a	12.31	13.56	13.54	9.80	单个储罐排放量，1 千克=2.2046 磅																			
			t/a	131.56					为 102#~112#储罐排放量总和																		
表 4.3-3 3#罐区生产型储罐浮盘附件设置情况统计表																											
储罐编号	附件	状态	个数	附件	状态	个数	附件	状态	个数	附件	状态	个数	附件	状态	个数	附件	状态	个数	附件	状态	个数	附件	状态	个数	附件	状态	个数
102#	人孔	螺栓固定盖子，有密封件	1	计量井	螺栓固定盖子，有密封件	1	支柱井	/	0	采样管/井	有槽管式滑盖/重加权，有密封件	1	导向柱（无槽）	无衬垫滑盖	3	呼吸阀	附重加权，加密封件	2	浮盘支腿	固定式	264	边缘通气阀	配重机械驱动机构，有密封件	12	楼梯井	滑盖，有密封	1
103#			1			/		0	1			3			2			264			12			1			
104#			1			/		0	1			3			2			264			12			1			
105#			1			/		0	1			3			2			264			12			1			
106#			1			/		0	1			3			2			264			12			1			
107#			1					管柱式	1			切膜纤维		1			衬套衬	1			1		45	10		1	

运营期 环境 影响 和 保 护 措 施	储罐 编号	附件	状态	个 数	附件	状态	个 数	附件	状态	个 数	附件	状态	个 数	附件	状态	个 数	附件	状态	个 数	附件	状态	个 数	附件	状态	个 数	附件	状态	个 数
	108#			1			1		挠性纤维衬套密封	1		密封（开度 10%）	1		垫带滑盖	1			2			86			12			1
	109#			1			1			1			1			1			1			45			10		1	
	110#			1			1			1			1			1			2			86			12		1	
	111#			1			1			1			1			1			1			45			10		1	
	112#			1			1			1			1			1			1			45			10		1	
	表 4.3-4 生产型储罐总浮盘附件损失因子 F _F 计算表																											
	附件	状态		K _{Fai}		K _{Fbi}		m	102#	103#	104#	105#	106#	107#	108#	109#	110#	111#	112#									
				（磅·摩 尔/年）		（磅·摩尔/ （迈 n·年））																						
	人孔	螺栓固定盖子，有密封件		1.6		0		0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6									
		无螺栓固定盖子，无密封件		36		5.9		1.2																				
		无螺栓固定盖子，有密封件		31		5.2		1.3																				
	计量井	螺栓固定盖子，有密封件		2.8		0		0	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8									
		无螺栓固定盖子，无密封件		14		5.4		1.1																				
		无螺栓固定盖子，有密封件		4.3		17		0.38																				
	支柱井	内嵌式柱形滑盖，有密封件		33		/		/	0	0	0	0	0															
		内嵌式柱形滑盖，无密封件		51		/		/																				
		管柱式滑盖，有密封件		25		/		/																				
		管柱式挠性纤维衬套密封		10		/		/						10	10	10	10	10	10									
	取样管/井	有槽管式滑盖/重加权，有密封件		0.47		0.02		0.97	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47															
		有槽管式滑盖/重加权，无密封件		2.3		0		0																				
		切膜纤维密封（开度 10%）		12		/		/						12	12	12	12	12	12									
	有槽	无密封件滑盖（不带浮球）		43		270		1.4																				

运营期环境影响和保护措施	附件	状态	K _{Fai}	K _{Fbi}	m	102#	103#	104#	105#	106#	107#	108#	109#	110#	111#	112#
			(磅-摩尔/年)	(磅-摩尔/迈 n•年))												
	导杆和取样井	有密封件滑盖（不带浮球）														
		无密封件滑盖（带浮球）	31	36	2											
		有密封件滑盖（带浮球）														
		有密封件滑盖（带导杆凸轮）	41	48	1.4											
		有密封件滑盖（带导杆衬套）	11	46	1.4											
		有密封件滑盖（带导杆衬套及凸轮）	8.3	4.4	1.6											
		有密封件滑盖（带浮球和导杆凸轮）	21	7.9	1.8											
		有密封件滑盖（带浮球、衬套和凸轮）	11	9.9	0.89											
	无槽导杆和取样井	无衬垫滑盖	13	150	1.4	39	39	39	39	39						
		无衬垫滑盖带导杆	25	2.2	2.1											
		衬套衬垫带滑盖	25	13	2.2											
		有衬垫滑盖带凸轮	14	3.7	0.78											
		有衬垫滑盖带衬套	8.6	12	0.81						8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
	呼吸阀	附重加权，未加密封件	7.8	0.01	4											
		附重加权，加密封件	6.2	1.2	0.94	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	6.2	12.4	6.2	12.4	6.2	6.2
	浮盘支柱	可调式（浮筒区域）有密封件	1.3	0.08	0.65											
		可调式（浮筒区域）无密封件	2	0.37	0.91											
		可调式（中心区域）有密封件	0.53	0.11	0.13											
		可调式（中心区域）无密封件	0.82	0.53	0.14											
		可调式，双层浮顶	0.82	0.53	0.14											
		可调式（浮筒区域），衬垫	1.2	0.14	0.65											
		可调式（中心区域），衬垫	0.49	0.16	0.14											

运营期 环境影响 和保护 措施	附件	状态	K _{Fai}	K _{Fbi}	m	102#	103#	104#	105#	106#	107#	108#	109#	110#	111#	112#
			(磅-摩 尔/年)	(磅-摩尔/ 迈 n•年))												
		固定式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	边缘 通气 阀	配重机械驱动机构，有密封件	0.71	0.1	1	8.52	8.52	8.52	8.52	8.52	7.1	8.52	7.1	8.52	7.1	7.1
		配重机械驱动机构，无密封件	0.68	1.8	1											
	楼梯 井	滑盖，有密封件	98	/	/	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
		滑盖，无密封件	56	/	/											
	合计					162.79	162.79	162.79	162.79	162.79	146.3	153.92	146.3	153.92	146.3	146.3

运营期环境影响和保护措施	表 4.3-5 生产型储罐盘缝长度因子 S _D 计算表				
	储罐	盘缝长度 (m)	直径 (m)	长度因子 (m)	换算英尺 (/3.2808)
	102#	240	40	0.10	0.03
	103#	240	40	0.19	0.06
	104#	240	40	0.19	0.06
	105#	240	40	0.19	0.06
	106#	240	40	0.19	0.06
	107#	80	20	0.19	0.06
	108#	240	40	0.25	0.08
	109#	78	20	0.19	0.06
	110#	240	40	0.25	0.08
	111#	80	20	0.19	0.06
	112#	80	20	0.25	0.08
	<p>3.排放量小结</p> <p>综上，本项目浮顶罐储存损失有机废气排放情况见下表所示。</p> <p>表 4.3-6 本项目库区浮顶罐储存损失有机废气排放量一览表（按储罐）</p>				
	储罐编号	容积 (m ³)	代表性储存介质	废气排放量 (t/a)	排放去向
	102#	20000	汽油	非甲烷总烃	无组织排放至大气环境
	103#	20000	汽油		
	104#	20000	凝析油		
	105#	20000	凝析油		
	106#	20000	石脑油		
	107#	10000	石脑油		
	108#	20000	石脑油		
	109#	10000	石脑油		
	110#	20000	石脑油		
	111#	10000	石脑油		
	112#	10000	石脑油		
	合计		/	非甲烷总烃	/
	<p>4.3.1.3设备与管线组件密封点泄漏有机废气</p> <p>1.计算公式</p> <p>设备动静密封点泄漏的 VOCs 产生量计算使用《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办〔2015〕104 号）中的相关公式，具体计算公式：</p>				

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

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——统计期内设备动静密封点的 VOCs 产生量，千克；

t_i ——统计期内密封点 i 的运行时间，小时；

$e_{\text{TOCs}, i}$ ——密封点 i 的 TOCs 泄漏速率，千克/小时；

$WF_{\text{VOCs}, i}$ ——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数；

$WF_{\text{TOC}, i}$ ——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

如未提供物料中的 VOCs 的平均质量分数，则按 $\frac{WF_{\text{VOC}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} = 1$ 计。本评价取

$$\frac{WF_{\text{VOC}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} = 1。$$

现有项目密封点处的泄漏速率计算采用原国家环境保护部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中相关方程法进行计算，相关方程法计算方法具体如下：

$$e_{\text{TOC}} = \sum_{i=1}^n \begin{cases} e_{0,i} & (0 \leq SV < 1) \\ e_{p,i} & (SV \geq 50000) \\ e_{f,i} & (1 \leq SV < 50000) \end{cases}$$

式中：

e_{TOC} ——密封点的 TOC 泄漏速率，千克/小时；

SV ——修正后的净检测值， $\mu\text{mol/mol}$ ；

$E_{0, i}$ ——密封点 i 的默认零值泄漏速率，千克/小时；

$E_{p, i}$ ——密封点 i 的限定泄漏速率，千克/小时；

$E_{f, i}$ ——密封点 i 的相关方程计算泄漏速率，千克/小时。

当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值大于 50000 $\mu\text{mol/mol}$ 时，用限定泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值在两者之间时，采用相关方程计算该密封点的泄漏速率。若企业未记录低于泄漏定义浓度限值的密封点的净检测值，可将泄漏定义浓度限值作为检测值带入计算。

各类型密封点的泄漏速率按下表计算。

运营期环境影响和保护措施	表 4.3-7 石油炼制和石油化工设备组件的设备泄漏速率			
	密封点类型	默认零值泄漏速率 (千克/小时/排放源)	限定泄漏速率(千 克/小时/排放源)	相关方程(千克/小 时/排放源)
	石油炼制工业的泄漏速率(炼油、营销终端和油气生产)			
	泵	2.4E-05	0.16	$5.03E-05 \times SV^{0.610}$
	压缩机	4.0E-06	0.11	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$
	搅拌器	4.0E-06	0.11	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$
	泄压设备	4.0E-06	0.11	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$
	阀门	7.8E-06	0.14	$2.29E-06 \times SV^{0.746}$
	连接件	7.5E-06	0.030	$1.53E-06 \times SV^{0.735}$
	法兰	3.1E-07	0.084	$4.61E-06 \times SV^{0.703}$
	开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	$2.20E-06 \times SV^{0.704}$
	其它	4.0E-06	0.11	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$
	备注：①上表引自《关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》(环办〔2015〕104 号)中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》；			
	②对于表中涉及的千克/小时/排放源=每个排放源每小时的 TOC 产生量(千克)；			
	③该表中的数据为 EPA 报告的数据。对于密闭式的采样点，如果采样瓶连在采样口，则使用“连接件”的泄漏速率；如采样瓶未与采样口连接，则使用“开口管线”的泄漏速率。			
	<h3>2.计算结果</h3> <p>参考建设单位委托力鸿(深圳)环境检测有限公司于 2024 年度对罐区及码头动静密封点进行的 VOCs 泄漏检测结果可知，泄漏检测平均值为 33.3ppm，但仍有部分密封点存在泄漏情形，考虑到密封点泄漏检测结果与密封点的运行状况紧密相关，目前仅能通过 LDAR 检测筛查泄漏情况，无法实时确保密封点不会出现泄漏，根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/T2367-2022)表 2 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度表，规定的液态 VOCs 物料中的挥发性有机液体泄漏认定浓度为 500μmol/mol。考虑到本项目常年泄漏检测统计结果，本次评价取标准限值的一半即 250μmol/mol 为修正后的净检测值(SV 值)。</p> <p>本项目 101#储罐功能调整为消防水罐后，其自身及相连的动静密封点不再产生泄漏废气，扣除 101#储罐后，储罐区的动静密封点数量为 2844 个，减少 175 个。综上，根据调整后的生产布局，本项目各动静密封点的数量、泄漏速率、排放时间及各动静密封点泄漏有机废气排放量具体见下表。</p>			

运营期环境影响和保护措施	表 4.3-8 本项目各动静密封点泄漏有机废气核算表						
	区域	密封点类型	密封点数量 (个)	泄漏速率 (千克/小时/排放源)	排放时间 (小时)	产生量/排放量 (t/a)	产生/排放速率 (kg/h)
	储罐区	泵	16	0.001460	8760	0.205	2.34E-02
		阀门	360	0.000141	8760	0.444	5.07E-02
		法兰	1295	0.000224	8760	2.536	2.90E-01
		连接件	1022	0.000089	8760	0.793	9.05E-02
		开口阀或开口 管线	72	0.000107	8760	0.068	7.73E-03
		其它	79	0.000141	8760	0.097	1.11E-02
		小计	2844	/	/	4.14	0.4730
	汽车装车台	泵	16	0.001460	8760	0.205	2.34E-02
		阀门	374	0.000141	8760	0.461	5.27E-02
		法兰	1071	0.000224	8760	2.098	2.39E-01
		连接件	759	0.000089	8760	0.589	6.72E-02
		开口阀或开口 管线	54	0.000107	8760	0.051	5.79E-03
		其它	65	0.000141	8760	0.080	9.15E-03
		小计	2339	/	/	3.48	0.3976
	火车装车台	泵	0	0.001460	8760	0.000	0.00E+00
		阀门	884	0.000141	8760	1.091	1.24E-01
		法兰	1789	0.000224	8760	3.504	4.00E-01
		连接件	1834	0.000089	8760	1.423	1.62E-01
		开口阀或开口 管线	113	0.000107	8760	0.106	1.21E-02
		其它	211	0.000141	8760	0.260	2.97E-02
		小计	4831	/	/	6.38	0.7287
	合计		/	/	/	14.01	/
	4.3.1.4 装载废气损失						
	1. 计算方法						
	<p>本评价根据《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办〔2015〕104 号）中推荐的公式法对各货种的装载废气产生量进行核算，计算公式如下：</p> $E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times V}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$ $\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{去除}} \times \eta_{\text{投用}}$						

运营期环境影响和保护措施	<p>式中：</p> <p>$E_{\text{装载}}$——统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；</p> <p>L_L——装载损失产污系数，千克/立方米；</p> <p>V——统计期内物料装载量，立方米；</p> <p>$\eta_{\text{总}}$——总控制效率，%；</p> <p>$\eta_{\text{收集}}$——收集效率，%；</p> <p>$\eta_{\text{去除}}$——去除效率，%；</p> <p>$\eta_{\text{投用}}$——投用效率，%；</p> <p>当装卸系统未设蒸气平衡/处理系统时，则总控制效率 $\eta_{\text{总}}$ 取 0。当真空装载，保持真空度小于-0.37 千帕；或罐车与油气收集系统法兰连接、硬管螺栓连接时，则收集效率 $\eta_{\text{收集}}$ 取 100%。</p> <p>公路、铁路装载过程损耗排放因子：</p> $L_L = C_0 \times S$ <p>式中：</p> <p>S——饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，见下表；</p> <p style="text-align: center;">表 4.3-9 公路、铁路装载损耗计算中饱和因子</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">操作方式</th><th>饱和因子 S</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">底部/液下装载</td><td>新罐车或清洗后的罐车</td><td>0.5</td></tr> <tr> <td>正常工况（普通）的贯彻</td><td>0.6</td></tr> <tr> <td>上次卸车采用油气平衡装置</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td rowspan="3">喷溅式装载</td><td>新罐车或清洗后的罐车</td><td>1.45</td></tr> <tr> <td>正常工况（普通）的贯彻</td><td>1.45</td></tr> <tr> <td>上次卸车采用油气平衡装置</td><td>1.0</td></tr> </tbody> </table> <p>C_0——装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的密度，千克/立方米；</p> $C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T \times M}{T + 273.15}$ <p>式中：</p> <p>P_T——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，千帕；</p> <p>M——蒸气的分子量，克/摩尔；</p> <p>T——实际装载温度，℃。</p>		操作方式		饱和因子 S	底部/液下装载	新罐车或清洗后的罐车	0.5	正常工况（普通）的贯彻	0.6	上次卸车采用油气平衡装置	1.0	喷溅式装载	新罐车或清洗后的罐车	1.45	正常工况（普通）的贯彻	1.45	上次卸车采用油气平衡装置	1.0
操作方式		饱和因子 S																	
底部/液下装载	新罐车或清洗后的罐车	0.5																	
	正常工况（普通）的贯彻	0.6																	
	上次卸车采用油气平衡装置	1.0																	
喷溅式装载	新罐车或清洗后的罐车	1.45																	
	正常工况（普通）的贯彻	1.45																	
	上次卸车采用油气平衡装置	1.0																	

运营期环境影响和保护措施	2.相关参数确定 本项目装载废气计算相关参数见下表所示。 表 4.3-10 公路、铁路装载损耗计算参数确定					
	参数	单位	汽油	凝析油	石脑油	取值依据
	L _L （汽车）	kg/m ³	0.928	1.092	1.302	$L_L = C_0 \times S$
	L _L （火车）	kg/m ³	2.243	2.638	3.147	
	S（汽车）	无量纲	0.6	0.6	0.6	底部装载，正常工况（普通）的罐车
	S（火车）	无量纲	1.45	1.45	1.45	喷溅式装载，正常工况（普通）的罐车
	C ₀	kg/m ³	1.547	1.820	2.170	$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T \times M}{T + 273.15}$
	T	摄氏度	21.6	21.6	21.6	取日平均液体表面温度 T _{LA} 换算后所得
	雷德蒸气压 RVP	kPa	85	85	100	环办〔2015〕104 号附件 1《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中附表二-19 部分油品理化参数，凝析油的为油品品质报告
	P _T	Pa	55867.33	55867.33	66628.81	见计算的日平均液体表面温度 T _{LA} 对应的蒸汽压换算所得，换算公式：1kpa=0.145 磅/平方英寸（绝压）
	M	g/mol	68	80	80	
	3.计算结果 综上，本项目装载废气计算结果见下表所示。					

运营期环境影响和保护措施	表 4.3-11 本项目装载废气核算表															
	装载类型	介质	S 饱和系数	P _T 真实蒸汽压 Pa	M _v 油气分子量 g/mol	T 装载温度℃	L _L 装载过程排放系数 kg/m ³	年装载量 (m ³ /a)	NMHC 产生量 t/a	η _{去除}	NMHC 排放量 t/a	最大装载速率 m ³ /h	年排放小时	NMHC 排放速率 kg/h	排放风量 m ³ /h	排放浓度 g/m ³
	汽车装载	汽油	0.6	55867.3	68	21.6	0.928	150000	13.92	95%	0.70	160	937.5	0.742	200	3.71
		凝析油	0.6	55867.3	80	21.6	1.092	150000	16.38	95%	0.82	160	937.5	0.873	200	4.37
		石脑油	0.6	66628.8	80	21.6	1.302	200000	26.04	95%	1.30	160	1250	1.042	200	5.21
		小计							56.34	—	2.82		3125			
	火车装载	汽油	1.45	55867.3	68.0	21.6	2.243	150000	33.64	95%	1.68	500	300	5.607	1200	4.67
		凝析油	1.45	55867.3	80.0	21.6	2.638	150000	39.58	95%	1.98	500	300	6.596	1200	5.50
		石脑油	1.45	66628.8	80.0	21.6	3.147	200000	62.93	95%	3.15	500	400	7.867	1200	6.56
		小计							136.15	—	6.81		1000			
	合计								192.49	—	9.62					
	备注：（1）根据建设单位提供的资料，汽车装载速率结合油气回收装置的处理能力，从运行安全的角度考虑，的最大装载能力控制为油气回收装置处理能力的 80%，即 200×80%=160m ³ /h；火车最大装载速率取 500m ³ /h。															
	（2）各货物不存在同时装卸情况，按照单一货种单独核算排放速率。															
	（3）η _{去除} 取《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）规定的最低效率，95%。															

运营期环境影响和保护措施

装载废气经火车装载废气处理设施和汽车装载废气处理设施处理后，合并通过一根 15m 高排气筒排放，本次评价按照火车装载和汽车装载独立运行和合并运行场景，分别核算其最大排放情形。可见，本项目有组织排放废气可满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中非甲烷总烃排放浓度限值要求（<25g/m³）

表 4.3-12 本项目装载废气排放情形

排放情形	排放风量 (m³/h)	污染物名称	排放高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟温 (°C)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (g/m³)
火车装载 废气单独 排放	1200	非甲烷总烃	15	0.25	常温	7.867	6.56
汽车装载 废气单独 排放	200	非甲烷总烃				1.042	5.21
废气同时 排放	1400	非甲烷总烃				8.908	6.36

备注：表中记录排放速率为最不利排放情形。

4.3.1.5小结

综上，本项目完成后 3#罐区废气污染物产生及排放情况统计见下表。

本项目完成，3#罐区总废气排放量（非甲烷总烃）为 155.19t/a，未超出原环评中核定的排放量 240.2t/a。

运营期环境影响和保护措施	表 4.3-13 本项目完成后 3#罐区废气污染物产生、排放情况统计表										
	序号	废气名称	项目	污染物名称	已批环评情况		本项目建成后		增减量		处理措施/排放去向
					产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	
	1	有机液体储存和调和废气	无组织	非甲烷总烃	180.7	180.7	131.56	131.56	-49.14	-49.14	经油气回收装置处理达标后排放至大气环境
	2	装卸挥发损失废气	有组织	非甲烷总烃	658	59.5	192.49	9.62	-465.51	-49.88	排放至大气环境
	3	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	无组织	非甲烷总烃	/	/	14.01	14.01	14.01	14.01	排放至大气环境
	合计		有组织	非甲烷总烃	658	59.5	192.49	9.62	-465.51	-49.88	/
			无组织	非甲烷总烃	180.7	180.7	145.57	145.57	-35.13	-35.13	/
			总计	非甲烷总烃	838.7	240.2	338.05	155.19	-500.65	-85.01	/

4.3.2大气环境影响分析

本项目建成后，运营期产生的废气种类主要包括有机液体储存和调和废气、设备与管线组件密封点泄漏废气、装卸管线扫线废气以及装卸挥发损失废气，均为有机废气。本项目废气处理方式不变，依托于现有项目废气处理措施。

本项目建成后依托现有项目废气污染防治措施，其中，有机液体储存和调和废气、设备与管线组件密封点泄漏废气、装卸管线扫线废气等有机液体储存过程产生的无组织散逸废气，采用优化选型、加强管理等措施；有机液体装载废气采用浸没式装车 and 油气回收装置处理后达标排放。

项目临近海边扩散条件较好，在做好相关污染防治措施要求的基础上，本项目运营期排放废气对周边区域环境空气的影响能够满足项目评价范围内环境空气质量标准要求。

4.3.3废气污染防治措施经济技术可行性分析

本项目运营期废气种类主要包括有机液体储存和调和废气、有机液体装卸挥发损失废气、设备与管线组件密封点泄漏有机废气等。本项目扩建后废气处理方式不变，依托于现有项目废气处理措施。

1、无组织废气处理措施及可行性分析

有机液体储存和调和废气和设备与管线组件密封点泄漏有机废气为无组织废气，通过采用高效环保设备、定期开展设备检修维护、定期开展 LDAR 检测，控制无组织废气排放符合相关规定。根据《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020），LDAR 属于行业无组织废气排放控制可行技术。

2、有组织废气处理措施及可行性分析

汽车装载采取底部装载方式，火车装载采取顶部浸没装载方式，装卸挥发损失废气通过油气回收装置处理，其治理效果满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）的相关要求并稳定运行。

（1）油气回收设备工艺技术

1）吸附法

吸附法适用于低浓度油气的回收，技术较为成熟。其吸附剂一般选择活性炭或者硅胶-活性炭。吸附法的优势是可以将气体净化得比较干净，出口气体有机物浓度可以控制的很低。吸附法的缺点是热气体再生时安全性差，温度高于 100℃

运营期环境影响和保护措施	<p>时吸附床可能着火，此外，当废气湿度较大（60%）时，活性炭会因水汽饱和而净化效率降低。一般情况下，吸附法汇同其它处理工艺进行组合。</p> <p>2) 冷凝法</p> <p>冷凝法技术包括压缩冷凝法和深冷法，此工艺回收物的纯度较高，回收物直接可见。特别适用于气量小、浓度高的有机蒸汽。</p> <p>3) 膜分离法</p> <p>膜分离法是通过膜的选择透过作用实现废气中油气的捕集，日本和德国都有工业化的应用。膜分离法工艺简单，但是需要对废气进行加压，此外对有机废气的选择性窄，如果废气成分复杂，则很难处理。国内的膜存在容易损坏、寿命短等缺点，国外的膜则价格较高。</p> <p>4) 组合工艺</p> <p>目前在油气回收领域，很少采用单一的回收技术，往往是通过一定的组合实现最佳的运行效果。如“吸附+吸收”工艺、“冷凝+吸附”工艺，甚至是“冷凝+吸附+吸收”工艺等。</p> <p>本项目油气回收装置为撬装结构，构成油气回收的相关设备在制造厂完成试运行等工作，保证外围配套工程最大程度的简便，油气回收设备的所有装置均放在一个撬块内，机组具有操作空间，以方便操作及检修。油气回收装置主要由冷凝装置、膜分离装置、活性炭吸附装置以及控制部分组成。</p> <p>①冷凝装置：汽油在装车过程中产生的油气，经过密闭收集装置进入到预冷器，在预冷器中被冷凝器排出的不凝气预冷后进入冷凝器被冷媒液冷却到 0~5℃，在冷凝器中有机气体（汽油蒸气）的蒸汽分压将大大超过其相应的饱和蒸汽分压，此时大约 50~80%有机组分冷凝成优质汽油流入储油罐内储存，储油罐设高、中、低三个油位，其中中位开始排油，低位停止排油，高位报警停机；不凝气体作为冷源进入预冷器被加热 20℃的温升后进入分离膜装置（其工作流程见②所述）进一步分离，最后进入活性炭吸附装置（其工作流程见③所述）再次处理，达到回收利用环保的目的。</p> <p>②分离膜装置：不凝气体经过非多孔性橡胶态高分子气体分离膜，利用不凝气体的余压及膜后真空泵作为分离膜组件的分离动力，依靠分离膜对不同气体具有不同的透过速度，不凝气中的有机气体及水比空气更优先的通过膜，使得经过膜组件后的气体降低油气浓度后进入活性炭吸附装置，而透过膜的气体提浓</p>
--------------	---

运营期环境影响和保护措施

后经真空泵后回压缩机入口复叠处理。

③活性炭吸附装置：分离膜透余侧的油气（只含有少量有机气体，以 C2、C3 等轻组分为主）进入到活性炭罐进行吸附，大部分的油气成分被活性炭吸附，排空气体中非甲烷总烃的含量达到 5g/m³ 以内。在整个过程中，两个活性炭罐交替进行吸附、脱附工作，当一个炭罐进行吸附时，另一个炭罐则进行脱附再生；工作一个吸附周期后，两个吸附罐切换工作状态，以实现装置连续工作。经真空泵脱附后的物质经气液分离罐，到冷凝装置进行下一次冷凝液化过程，其中 C2、C3 等轻组分溶解到回收的油品中。

（2）油气回收装置收集对象及技术参数

本项目罐区油品装车产生油气共依托 2 套油气回收装置进行处理，总油气量为 1400m³/h，其中火车装车油气回收装置型号为 GVR-1200 型，最大处理油气量 1200m³/h；汽车装车油气回收装置型号为 GVR-200 型，最大处理油气量 200m³/h。

表 4.3-14 GVR-1200 型油气回收系统设备参数

序号	项目名称	参数	备注
1	规格型号	GVR-1200	
2	处理量（m³/h）	1200	
3	尾气排放浓度（g/m³）	≤25	
4	排气筒高度（m）	≥4.5	
5	油气处理效率（%）	≥95	
6	配置功率（KW）	<250	
7	运行功率（KW）	<225	
8	额定电压（V）	AC 380V 50Hz	
9	冷却方式	水冷	
10	噪音强度（dB）	≤85	
11	油气入口压力（Pa）	现场压力	
12	油气入口温度（℃）	35	
13	油气入口规格	DN250	
14	回收液体输送管径	DN40	
15	装置占地面积（m²）	10×7	
16	装置基础平台面积（m²）	12×9	高出地面 200mm
17	装置重量（t）	30	
18	产品认证	防爆认证、ISO9001 认证	防爆等级：ExIIBT4

备注：油气回收量、排气量按进气浓度 25%计算。

运营期环境影响和保护措施	表 4.3-15 GVR-200 型油气回收系统设备参数			
	序号	项目名称	参数	备注
	1	规格型号	GVR-200	
	2	处理量 (m³/h)	200	
	3	尾气排放浓度 (g/m³)	≤25	
	4	排气筒高度 (m)	≥4.5	
	5	油气处理效率 (%)	≥95	
	6	配置功率 (KW)	<52	
	7	运行功率 (KW)	<30	
	8	额定电压 (V)	AC 380V 50Hz	
	9	冷却方式	水冷	
	10	噪音强度 (dB)	≤85	
	11	油气入口压力(Pa)	现场压力	
	12	油气入口温度(°C)	35	
	13	油气入口规格	DN100	
	14	回收液体输送管径	DN40	
	15	装置占地面积 (m²)	9×2.5	
	16	装置基础平台面积 (m²)	12×3	边宽 0.5m, 高出地面 200mm
	17	装置重量 (t)	9	
	18	产品认证	防爆认证、ISO9001 认证	防爆等级: ExIIBT4
备注: 油气回收量、排气量按进气浓度 25%计算。				
<p>(3) 工艺技术可行性论证</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》(HJ 1118-2020)附录 C 表 C.1 储油库排污单位废气治理可行技术, 油气回收装置排气筒对应的可行技术为吸附、吸收、冷凝、膜分离、热力焚烧、催化燃烧或组合技术。本项目油气回收装置为“冷凝+膜分离+活性炭吸附”撬装式油气回收装置, 属于可行技术中的组合技术, 因此本项目采取的废气治理措施可行。</p> <p>根据广东众惠环境检测有限公司近两年分别对现有项目废气处理设施出口污染物浓度的实测数据及厂界、厂区内无组织排放实测数据可知, 装载废气经油气回收装置处理后非甲烷总烃排放满足《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)中排放浓度(≤25g/m³)及处理效率(≥95%)限值; 厂区内无组织有机废气排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求, 厂界无组织废气排放满足《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)中企业边界排放限值要</p>				

运营期环境影响和保护措施	求；臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 二级新改扩建浓度限值的要求。							
	表 4.3-16 2024~2025 年有组织排放监测数据							
	监测点位置	污染物名称	监测日期	监测值 (mg/m ³)	处理效率 (%)	排放浓度限值 (mg/m ³)	处理效率要求 (%)	是否达标
	火车台油气回收出口	NMHC	2024.1.10	1770	97.4	25000	≥95	是
			2024.12.19	2560	99.1			是
			2025.1.22	543	99.4			是
			2025.2.14	253	99.9			是
			2025.3.19	259	99.8			是
			2025.4.17	539	99.8			是
			2025.5.20	5900	98.6			是
			2025.6.5	7560	95.7			是
			2025.7.23	5050	97.1			是
			2025.10.10	2450	98.7			是
表 4.3-17 2024~2025 年无组织排放监测数据								
监测点位置		厂区内无组织废气（9~11个监测点）*		厂界无组织废气监测点（12个点）*		是否达标		
污染物名称		NMHC（1小时均值）	NMHC（一次浓度值）	NMHC	臭气浓度			
监测值 (mg/m ³)	2024.5.24				2.03~3.83	<10 无量纲	是	
	2024.11.15				1.8~2.76	<10 无量纲	是	
	2025.1.7		1.66~2.85				是	
	2025.2.14		2.5~3.83				是	
	2025.2.26	2.24~3.84					是	
	2025.3.19		3.22~3.87	1.54~2.83	<10 无量纲		是	
	2025.4.15		1.52~3.31				是	
	2025.4.17	2.58~3.74					是	
	2025.5.8		2.16~3.49				是	
	2025.6.5		1.94~3.08				是	
	2025.7.15		2.48~3.58				是	
	2025.8.6		2.21~3.48				是	
	2025.8.6	2.56~3.54					是	
	2025.9.10		1.08~1.94	0.91~1.96	<10 无量纲		是	
	2025.10.10	1.54~2.53	2.02~3.52				是	
无组织排放浓度限值 (mg/m ³)		6	20	4	20（无量纲）	/		
备注：监测点位以湛江港石化码头有限责任公司整体为主体进行布设。								

4.3.4废气非正常工况污染源强分析

本项目油气回收装置非正常工况是指油气回收装置失效、检修、启闭等情况，非正常工况下油气处理效率为 0。

企业每天将会对废气治理措施进行人工巡检，废气治理措施拟配套中央控制系统监控装置，可以实时监控其运行状态，一旦发现出现故障现象，会立刻通知车间停产。因此，非正常工况的持续时间按 1h 计。

根据建设单位提供资料，废气处理装置停运、超标排放等情况发生概率较少，保守起见，发生频率按 1 次/年计。

表 4.3-18 油气回收装置非正常工况废气源强

情形	风量 (Nm ³ /h)	项目	非甲烷总 烃	持续时 间 (h)	发生频率 (次/年)
汽车装载废气 单独失效排放	1200	排放浓度 (g/m ³)	104.16	1	1
		排放速率 (kg/h)	20.83		
火车装载废气 单独失效排放	200	排放浓度 (g/m ³)	131.11		
		排放速率 (kg/h)	157.33		
同时失效排放	1400	排放浓度 (g/m ³)	235.27		
		排放速率 (kg/h)	178.17		

4.3.5卫生防护距离

依据现有项目环评批复粤环审〔2009〕113 号要求，3#罐区应设置不小于 200 米的卫生防护距离，该范围内不得建设居民区、学校等敏感建筑物。现有项目环评报告《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书》中指出：3#罐区的卫生防护距离自罐区起算，因此，本次环评建议按照本项目调整后的生产布局，以生产型储罐罐区生产型储罐防火堤外扩 200m 包络范围确定，具体见下图所示。



图 4.3-1 调整储罐生产布局后 3#罐区卫生防护距离示意图

4.3.6废气监测计划

本项目大气污染源监测沿用建设单位考虑整体石化码头罐区而设置的监测计划,根据《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》(HJ1249-2022),本项目大气环境监测计划如下表所示。

表 4.3-19 本项目大气污染源监测计划表

排放形式	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织	装载工序废气进口及排放口	非甲烷总烃	1月/次	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
无组织	厂界(整体用地边界)	挥发性有机物、硫化氢*	半年/次	厂界非甲烷总烃执行《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020),硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新改扩建标准 厂内非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表2中液态VOCs物料挥发性有机液体标准
	厂界内	非甲烷总烃	半年/次	
	设备、管线等密封点	泄漏检测值	半年/次	

备注:本项目经营货种包括凝析油,根据凝析油MSDS报告,其成分不含硫化氢,根据《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》(HJ1249-2022),储存介质为凝析油的,需开展厂界无组织硫化氢监测。

4.4运营期噪声影响和保护措施分析

4.4.1噪声源强分析

根据前文分析,本项目不新增及调整生产运行设备,不新增噪声污染源,因此本项目噪声源较现有项目无明显改变,本项目主要噪声源强见下表。

表 4.4-1 本项目主要噪声源强调查清单

序号	名称	空间相对位置/m ⁽¹⁾			距声源距离(m)	声压级dB(A)	发声特性		
		X	Y	Z ⁽²⁾			时段	发声时间	发声时间参数
1	离心泵1	172	-99.39	1.2	1	75	昼间	全时段	无
		172	-99.39	1.2	1	75	夜间	全时段	无
2	离心泵2	178.91	-103	1.2	1	75	昼间	全时段	无
		178.91	-103	1.2	1	75	夜间	全时段	无
3	管道泵1	167.39	-108.1	1.2	1	75	昼间	全时段	无
		167.39	-108.1	1.2	1	75	夜间	全时段	无
4	管道泵	173.17	-110.84	1.2	1	75	昼间	全时段	无

运营期环境影响和保护措施	序号	名称	空间相对位置/m ⁽¹⁾			距声源 距离 (m)	声压级 dB (A)	发声特性		
			X	Y	Z ⁽²⁾			时段	发声 时间	发声时间参数
		2	173.17	-110.84	1.2	1	75	夜间	全时段	无
	5	管道泵 3	162.33	-116.28	1.2	1	75	昼间	全时段	无
			162.33	-116.28	1.2	1	75	夜间	全时段	无
	6	管道泵 4	169.37	-119.36	1.2	1	75	昼间	全时段	无
			169.37	-119.36	1.2	1	75	夜间	全时段	无
	7	汽车 1	71.51	-16.4	0.6	1	82.5	昼间	逐小时	发声时间： 9，13，17
			71.51	-16.4	0.6	1	82.5	夜间	逐小时	发声时间：3
	8	汽车 2	81.69	2.12	0.6	1	82.5	昼间	逐小时	发声时间： 7，11，15
			81.69	2.12	0.6	1	82.5	夜间	逐小时	发声时间：5
	9	汽车 3	90.49	18.79	0.6	1	82.5	昼间	逐小时	发声时间： 8，12，16
			90.49	18.79	0.6	1	82.5	夜间	逐小时	发声时间：23
	10	汽车 4	99.75	36.97	0.6	1	82.5	昼间	逐小时	发声时间： 10，14，18
			99.75	36.97	0.6	1	82.5	夜间	逐小时	发声时间：22
	11	汽车 5	36.3	-4.38	0.6	1	82.5	昼间	逐小时	发声时间： 10，14，18
			36.3	-4.38	0.6	1	82.5	夜间	逐小时	发声时间：22
	12	汽车 6	49.74	20.18	0.6	1	82.5	昼间	逐小时	发声时间： 8，12，16
			49.74	20.18	0.6	1	82.5	夜间	逐小时	发声时间：23
	13	汽车 7	68.26	45.65	0.6	1	82.5	昼间	逐小时	发声时间： 7，11，15
			68.26	45.65	0.6	1	82.5	夜间	逐小时	发声时间：5
	14	火车	297.94	57.66	1.2	1	70.5	昼间	逐小时	发声时间： 10，14，18
			297.94	57.66	1.2	1	70.5	夜间	逐小时	发声时间：22
备注：（1）以项目红线西角（110.392656° E，21.162306° N）为原点，建立相对坐标。										
（2）Z 为设备离地高度。										
（3）本项目运输车辆、火车等交通噪声均为偶发噪声，本次评价以逐小时发声进行噪声预测及评价。										
4.4.2噪声影响分析										
（1）预测因子										
①预测因子：等效连续 A 声级。										
②预测方位：边界外 1m。										
（2）预测模式										

运营期环境影响和保护措施	<p>结合项目噪声源的特征及排放特点,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),实际的室外声源组,可以用处于该组中部的等效点声源来描述。一个线源或一个面源也可分为若干线的分区或若干面积分区,而每一个线或面的分区可用处于中心位置的点声源表示。因此,本评价选择点声源预测模式,来模拟预测这些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。</p> <p>(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算</p> <p>如已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带),预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下列公式计算:</p> $L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$ <p>式中: L_w—由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带), dB;</p> <p>D_c—指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度(sr)立体角内的声传播指数 $D\Omega$。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$dB。</p> <p>A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减, dB;</p> <p>A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减, dB;</p> <p>A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减, dB;</p> <p>A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减, dB;</p> <p>A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。</p> <p>如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时,相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下列公式计算:</p> $L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$ <p>预测点的 A 声级 $LA(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级计算:</p> $L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\}$ <p>式中: $LA(r)$—距声源 r 处的 A 声级, dB(A);</p> <p>$L_{pi}(r)$—预测点(r)处,第 i 倍频带声压级, dB;</p> <p>ΔL_i—i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。</p> <p>(2) 靠近声源处的预测点噪声预测模式</p> <p>如预测点在靠近声源处,但不能满足点声源条件时,需按线声源或面声源模</p>
--------------	--

式计算。

(3) 工业企业噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right]$$

式中： $Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(3) 预测结果

根据上述预测模式，预测本项目各种设备噪声分别采取相应的降噪措施后，其对各边界噪声贡献值见表 4.4-2。

表 4.4-2 本项目边界噪声预测结果 单位：dB (A)

位置	时段	空间相对位置/m		标准限值	贡献值	达标情况
		X	Y	L_{eq}	噪声级	
西边界	昼间	58.64	54.42	70	53.56	达标
	夜间			55	51.8	达标
北边界	昼间	262.14	235.62	65	28.42	达标
	夜间			55	26.78	达标
东边界	昼间	184.74	-108.53	65	52.33	达标
	夜间			55	52.33	达标
南边界	昼间	33.55	-19.46	65	51.83	达标
	夜间			55	50.07	达标

备注：本项目运输车辆、火车等交通噪声均为偶发噪声，本次评价以逐小时发声进行噪声预测及评价。

4.4.3 噪声防治措施

项目通过优化设备选型、加强维护以及环境管理等措施减缓噪声污染，具体如下：（1）作业机械选用低噪音的类型，加强营运过程中对设备的维护和保养。

运营期环境影响和保护措施	<p>(2) 设计阶段根据噪声随距离衰减的规律，合理布置各功能区，泵棚、火车装车台等主要噪声污染源设置于 3#罐区南侧，远离石化罐区边界。(3) 进出港火车、汽车应尽可能减少鸣笛，汽车在经过居民区时禁止鸣笛。</p>										
	<h3>4.4.4噪声污染防治可行性分析</h3>										
	<p>本项目主要依托现有项目通过优化设备选型、加强维护以及环境管理等措施减缓噪声环境影响，根据预测结果可知，本项目各种设备噪声分别采取相应的降噪措施后，项目各边界噪声贡献值均未出现超标情况。</p>										
	<p>可见本项目在噪声源未发生明显改变的前提下，依托现有项目噪声污染防治措施是可行的，本项目的建设不会产生明显噪声污染。</p>										
	<h3>4.4.5噪声监测计划</h3>										
	<p>根据《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ1249-2022），本项目按照石化码头罐区实际用地边界设置噪声监测计划，具体如下所示。</p>										
	<p>(1) 厂界噪声监测</p>										
	<p style="text-align: center;">表 4.4-3 本项目声环境质量监测计划表</p>										
	<table><tr><th>项目</th><th>监测点位</th><th>监测指标</th><th>监测频次</th><th>执行排放标准</th></tr><tr><td>噪声</td><td>石化码头罐区东、西、南、北厂界外 1m</td><td>等效连续 A 声级</td><td>季度/次（昼间和夜间）</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3、4 类标准</td></tr></table>	项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	噪声	石化码头罐区东、西、南、北厂界外 1m	等效连续 A 声级	季度/次（昼间和夜间）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3、4 类标准
	项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准						
噪声	石化码头罐区东、西、南、北厂界外 1m	等效连续 A 声级	季度/次（昼间和夜间）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3、4 类标准							
<p>(2) 周边环境质量影响监测</p>											
<p style="text-align: center;">表 4.4-4 本项目周边声环境质量监测计划表</p>											
<table><tr><th>项目</th><th>监测点位</th><th>监测指标</th><th>监测频次</th><th>执行排放标准</th></tr><tr><td>噪声</td><td>石头村</td><td>等效连续 A 声级</td><td>1 次/季度（昼间和夜间）</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准</td></tr></table>	项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	噪声	石头村	等效连续 A 声级	1 次/季度（昼间和夜间）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	
项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准							
噪声	石头村	等效连续 A 声级	1 次/季度（昼间和夜间）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准							
<h2>4.5运营期固体废物影响和保护措施分析</h2>											
<h3>4.5.1运营期固体废物产生情况</h3>											
<p>本项目建成后产生的固体废物种类不变，主要包括危险废物及生活垃圾，依托于现有项目固体废物处置措施。</p>											
<p>(1) 危险废物</p>											
<p>项目建成后产生的危险废物主要包括清罐油泥和废活性炭，本项目装载规模有所增加，因此装载废气处理产生的废活性炭产生量有所增加，由于 101#储</p>											

运营期环境影响和保护措施	<p>罐调整功能为消防水罐，清罐油泥的产生量有所降低。</p> <p>危险废物暂存在危废暂存间，定期交由相关有资质的单位处置，与现有项目保持一致，对周边环境影响较小。</p> <p>①清罐油泥</p> <p>本项目储罐清理过程会产生清罐油泥，项目建成后 101#储罐调整功能为消防水罐，清罐油泥的产生量有所降低，约为 15.5 t/a。清罐油泥属于《国家危险废物名录》（2025 年版）规定的“HW08 废矿物油和含矿物油废物”中“含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”（废物代码 900-210-08）。</p> <p>②废活性炭</p> <p>本项目油气回收装置定期更换饱和吸附剂过程会产生废活性炭，项目建成后装载规模有所增加，因此装载废气处理产生的废活性炭产生量有所增加，约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于“HW49 其他废物”中“VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”（废物代码 900-039-49）。</p> <p>（3）生活垃圾</p> <p>本项目不改变现有项目劳动定员和工作制度，项目建成后生活垃圾产生情况不变。现有项目定员为 60 人，人均垃圾产生量按 1.5kg/天计算，则生活垃圾日产生量为 90kg/d，年产生量约 32.85t/a。</p> <p>4.5.2固体废物处置情况</p> <p>（1）危险废物</p> <p>项目建成后产生的危险废物主要包括清罐油泥和废活性炭，分类收集并依托罐区设置的危废暂存间进行暂存，定期交由相关有资质的单位处置，与现有项目保持一致，对周边环境影响较小。</p> <p>①危险废物贮存场所的环境影响分析</p> <p>根据危险废物的性质，现有项目于办公生活区北侧建设了一座危险废物暂存间，有效贮存面积为 400m²。各危废暂存设施应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用。危废暂存区域地基防渗系数须小于 10⁻¹⁰cm/s；其顶部应为加盖结构，可防风、防雨、防晒；危险废物分类堆存、设置警示标志，并粘贴《危险</p>
--------------	---

运营期环境影响和保护措施

废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的标签等。

危险废物暂存在危废暂存间，其中废活性炭用包装袋包装后放置于桶内暂存；油泥为固液混合物质，暂存于专用容器桶内，并做好密封措施，各危险废物根据性质独立堆存，不会出现相互排斥或互相反应。通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤环境影响在可控制范围内。

②委托处置及运输过程的环境影响分析

本项目危险废物定期交由有资质单位处理处置，可以得到合理的处理处置；另外，在危险废物运输过程中，通过使用专用车辆将危险废物从产生工艺环节处运输到贮存场所，专用车辆运输危险废物时保持密闭状态，由于厂内运输距离较短，因此运输过程对周围环境影响较小。

（2）生活垃圾

生活垃圾主要产生于办公区域，根据建设单位提供资料，本项目不新增工作人员，生活垃圾产生量未发生变化。生活垃圾定期收集至罐区内生活垃圾集中转运点，委托环卫部门清运处理，与现状保持一致，对周边环境影响较小。

综上所述，本项目产生的固体废物通过以上方法处置后，项目产生的固废全部得到安全处置，不会对周围环境产生不良影响。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

序号	属性	名称	产生环节	产生量 t/a	贮存场所	处理、处置方式
1	危险废物	清罐油泥	储罐清理	15.5	桶装，暂存在危废暂存间	分类收集放置于危废暂存间，委托有危废处理资质的公司处置
2		废活性炭	油气回收	0.5	桶装，暂存在危废暂存间	
3	生活垃圾	生活垃圾	罐区办公生活	32.85	桶装，暂存在办公区垃圾集中点	委托环卫部门收集处理

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代号	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	最大暂存量 t	污染防治措施
清罐油泥	HW08	900-210-08	15.5	储罐清理	液态/固态	汽油、柴油等油泥	石油类	毒性，易燃性	1次/6年	15.5	分类收集放置于危废暂存间，委托有危废处理资质的公司处置
废活性炭	HW49	900-039-49	0.5	油气回收	固态	活性炭、挥发性有机物	挥发性有机物	毒性，易燃性	1次/年	0.5	
合计										16	

运营期环境影响和保护措施	<p>4.5.3固体废物管理要求</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>生活垃圾暂存、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月修订)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 11 月修订)等文件要求;</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>危险废物暂存、处置应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)、《危险废物转移联单管理办法》等进行管理。</p> <p>4.6地下水、土壤环境影响和保护措施</p> <p>4.6.1地下水、土壤环境污染识别</p> <p>(1) 正常工况地下水、土壤环境污染识别</p> <p>本项目主要建设内容为调整运营货种,不新增装卸设施,不涉及工程施工,因此不会破坏岩层和隔水层等地下结构,不改变区域地下水天然防污性能。</p> <p>根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013),石油化工储运工程区的典型污染防治分区要求,储罐区(承台式罐基础、防火堤及地面)、油泵及油品计量站、装卸车区(火车及汽车)、油气回收装置等区域的污染防治区类别为一般,地下管道的类别为重点,地面设施的防渗要求一般可采用抗渗混凝土,地下管道采用钢制管道或抗渗混凝土管。本项目为石化罐区,最大罐容为 18 万 m³,因此场地的荷载及抗渗要求较高,场地内混凝土结构均采用高强度混凝土,具备良好的抗渗作用,废水管道采用无缝钢管,因此,本项目场地抗渗符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的要求,正常情况下不会发生污染物质渗漏导致地下水、土壤环境污染,仅在罐体和管道等破损等非正常状况情景下可能会对地下水、土壤环境造成污染。</p> <p>①废水</p> <p>本项目建成后全厂废水处理措施保持不变,池体及废水连接管道均按照相关技术规范进行了防渗漏处理,正常工况下,项目废水处理和排放不会对土壤和地下水产生不良影响。</p> <p>②废气</p>
--------------	---

运营期环境影响和保护措施	<p>本项目建成后大气污染物主要为 NMHC，正常工况下经废气治理装置处理后达标排放，经扩散、降解等作用后，基本不会通过大气沉降的途径对土壤造成累积性影响。</p> <p>③固体废物</p> <p>项目产生的固体废物若在自然和无防护措施的条件下，因雨水淋溶和冲刷，污染物可能进入地表水或下渗进入浅层地下水含水层，对周围环境产生影响。本项目固体废物分类收集贮存，固体废物污染控制执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月修订）等要求；危险废物暂存在危废暂存间，贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等要求。正常情况下，本项目产生的固体废物不会对地下水和土壤环境产生不良影响。</p> <p>（2）事故工况地下水、土壤环境污染识别</p> <p>事故工况是指违反操作规程和有关规定或由于设备、管道和构筑物的损坏，使正常生产秩序被破坏，造成环境污染的状态。事故工况属于不可控的、随机的工况；污染来源于事故排放，同时事故工况下防渗层破损。</p> <p>事故工况下，储罐、池体、管道及构筑物等发生破损泄漏，油品、污水、固体废物渗滤液等发生泄漏后进入土壤环境，渗入地下水，可能会造成土壤和地下水环境污染。</p> <p>因此，需对工艺、管道、设备、污水存储及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的地下水污染降到最低程度。</p> <p>4.6.2地下水、土壤环境保护措施</p> <p>本项目运营期可能对地下水和土壤造成影响的环节主要是储罐罐体泄漏、废水处理系统泄漏及生产过程中的可能发生的跑、冒、滴、漏等下渗现象。本项目按照源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则开展污染防治工作。</p> <p>（1）源头控制</p> <p>①加强装卸操作培训，减少因操作失误导致油类物质泄漏进入土壤和地下水的可能性。</p> <p>②废水均通过密闭管道输送，在阀门、法兰等连接处要定期检查，避免泄漏，</p>
--------------	---

运营期环境影响和保护措施	以减少由于埋地管道泄漏而造成土壤和地下水污染物。			
	③定期巡检储罐区、生活污水处理系统、生产废水处理系统、危险废物暂存间等区域。			
	(2) 分区防治			
	参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 根据可能造成地下水污染的影响程度的不同, 将全场进行分区防治, 分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。按照“考虑重点, 辐射全面”的防腐防渗原则, 具体防渗措施见。经调查, 现有项目储罐区、生活污水处理系统、生产废水处理系统、危险废物暂存间等已满足相应防渗技术要求。			
	表 4.6-1 土壤及地下水污染防治分区表			
	序号	污染防控分区	设备装置名称	防渗技术要求
	1	重点防渗区	危险废物暂存间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	2	一般防渗区	装卸区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	3	简单防渗区	/	一般地面硬化
	备注: 储罐区混凝土结构均采用高强度 P8 抗渗混凝土, 通常 P8 级抗渗混凝土渗透系数为 $5 \times 10^{-8} \sim 8 \times 10^{-8} cm/s$, 满足 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 防渗技术要求。			
	(3) 污染监控			
	做好土壤、地下水跟踪监测工作, 包括水质监测和污水防渗设施监测: ①水质监测: 本项目设置有地下水监控井, 每年监控场地地下水环境质量现状, 能及时监控到地下水污染, 并及时采取应急补救措施; ②污水防渗设施监测: 对项目内可能产生地下水污染的各个环节防渗材料进行检测, 主要包括防腐防渗层有无破损, 防渗层有没有造成地下水污染的可能性。具体监测内容见下文“地下水、土壤监测要求”。			
	(4) 应急响应			
	建设单位已针对码头和罐区整体编制并备案了《突发环境事件应急预案》, 并对码头装卸、输送管道风险源编制了专项应急预案。			
	3#罐区主要应急防范工程依托罐区整体设置的风险防范措施, 包括: 2 座事故池, 总容积为 $2500m^3$; 以及 3 座雨水检测池及截止阀等措施。			
	现有项目已运行多年, 运行期间未发生土壤和地下水污染事故, 项目周边的土壤和地下水环境质量现状较好, 可满足相关质量标准限值的要求。可见, 本项			

运营期环境影响和保护措施	<p>目依托现有项目已设置的土壤、地下水污染防治措施具有可行性，只要各个环节得到良好控制，依托现有项目防治措施是可行的。</p> <h3>4.6.3地下水、土壤监测要求</h3> <h4>4.6.3.1地下水环境监测</h4> <p>建设单位已统筹考虑整体用地范围布局及周边区域情况，设置了地下水监测方案，在上游石头村和罐区办公区分别设置了 1 个背景点，港区内共设置 5 个地下水常规监测点，并形成监测井。</p> <p>(1) 现有地下水监测点位设置情况</p> <ol style="list-style-type: none"> ①在罐区地下水上游石头村和罐区内办公区设置地下水背景点 DX0 和 DXb。 ②在污水处理站及 2#罐区事故应急池附近布设 1 个地下水监测点 DX1。 ③在 1#罐区西南侧布设地下水监测点 DX2。 ④在危废暂存间附近布设地下水监测点 DX3。 ⑤在 1#罐区事故应急池附近布设地下水监测点 DX4。 ⑥在 1#变电站东南侧消防泵房的东南侧附近布设地下水监测点 DX5。 <p>上述地下水监测点位已基本覆盖潜在地下水污染源，其中 DX0、DX3 和 DX5 分别位于 3#罐区西、东南和东北侧，可有效识别 3#罐区地下水污染情况。</p> <p>(2) 监测项目：《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 常规指标钾、钙、镁、钠、碳酸根、重碳酸根、六价铬 (Cr^{6+})、锰、铁、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐 (以 N 计)、硝酸盐 (以 N 计)、硫酸盐、总硬度 (以 CaCO_3 计)、pH、溶解性总固体 (TDS)、耗氧量 (COD_{Mn} 法)、挥发性酚类 (以苯酚计)、氰化物、氨氮 (以 N 计)、石油类等。</p> <p>(3) 监测频率：每年监测 1 次。</p> <p>(4) 执行标准：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。</p> <h4>4.6.3.2土壤环境监测</h4> <p>建设单位已统筹考虑整体用地范围布局及周边区域，设置了土壤监测方案，在上游石头村和罐区办公区分别设置了 1 个土壤环境质量背景点，港区内共设置 10 个常规监测点。</p> <p>(1) 土壤监测方案监测点位设置情况</p> <ol style="list-style-type: none"> ①在罐区地下水上游石头村设置和罐区内办公区设置土壤背景点 T0 和 Tb。 ②在重点区域 2#罐区 (保税库区西北侧) 布设一个表层土壤监测点 T1；污
--------------	--

运营期环境影响和保护措施	<p>水处理 2#罐区事故应急池附近布设 1 个柱状土壤监测点 T2。</p> <p>③在 1#罐区事故应急池布设 1 个柱状土壤监测点 T3。</p> <p>④在汽车装车台布设一个表层土壤监测点 T4。</p> <p>⑤在 1#罐区西南侧空地上布设 1 个柱状土壤监测点 T5。</p> <p>⑥在 1#变电站东南侧消防泵房东南侧布设 1 个柱状土壤监测点 T6。</p> <p>⑦在变电站布设一个表层土壤监测点 T7，在新危废间附近布设 1 个柱状土壤监测点 T8。</p> <p>⑧在危废间附近布设 1 个柱状土壤监测点 T9。</p> <p>⑨在办公生活区布设 1 个柱状土壤监测点 T10。</p> <p>监测点分布情况见图 12.2-1，可知，现有项目土壤监测点位已基本覆盖潜在土壤污染源，并结合污染源的埋深情况设置表层或柱状样点，监测点位设置较合理。</p> <p>（2）监测项目：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目和特征因子石油烃。</p> <p>（3）监测频率：每年监测 1 次。</p> <p>（4）执行标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。</p>
--------------	--



图 4.6-1 石化码头罐区土壤及地下水监测点位分布图

4.7生态环境影响分析

本项目位于城市城镇生态系统（工矿交通），项目不涉及新增用地，生产区均已硬化，非生产区主要绿化设施为人工绿化，不存在原生自然植被。根据识别，项目用地范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区，项目不涉及永久基本农田、生态保护红线等；项目用地范围内未发现珍稀濒危保护动植物，未发现国家重点保护的植物种类和古树名木。本项目不改变原下垫面属性和土地利用格局。因此，本项目的建设不改变原有的陆域生态环境，对陆域生态系统不产生影响，不会改变现有的生态环境系统。

因此，本项目的建设不改变原有的陆域生态环境，不会对陆域生态系统产生明显不良影响。

4.8环境风险影响分析

具体分析内容见环境风险专项评价。主要结论如下：

1、项目危险因素

物质危险性识别，本项目危险物质主要为各种油品，均具有易燃易爆的危险特性。根据本项目工程特点，储罐区为危险单元。本项目主要环境风险事故为易

运营期环境影响和保护措施	<p>燃物质火灾伴生/次生污染物以及废水渗漏事故。</p> <p>2、环境风险事故环境影响</p> <p>根据预测结果可知，103#凝析油储罐泄漏着火次生/伴生时，在最不利气象条件下，在预测时段内，CO 网格点浓度出现了超过大气毒性终点浓度-2，但不超过大气毒性终点浓度-1，涉及周边大气敏感点石头村，SO₂ 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。可见 103#凝析油储罐泄漏火灾会对周边空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不涉及到项目周边大气敏感点。</p> <p>103#石脑油储罐泄漏着火次生/伴生时，在最不利气象条件下，在预测时段内，CO 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，SO₂ 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。可见 103#石脑油储罐泄漏火灾会对周边空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不涉及到项目周边大气敏感点。</p> <p>事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，为了尽量事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时控制火情，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足正常生产的情况下，做好火灾预防和应急处置措施配套。</p> <p>3、环境风险防范措施和应急预案</p> <p>本项目环境风险防控依托现有项目已设置的环境风险防范措施，现有项目已编制突发环境事件应急预案并备案，在本项目建成投产后，建设单位需对现有应急预案进行修订，并报所在地生态环境主管部门备案。</p> <p>本项目应加强环境风险事故应急监测系统的建立，系统可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。项目建成后，企业应根据国家关于突发环境事件应急预案的相关要求更新环境应急预案。</p> <p>4、环境风险评价结论与建议</p> <p>本评价经过环境风险识别、风险事故情景设定、源项分析，对大气环境风险进行了定量分析，结果表明，在建设单位认真按照码头的相关规范运行、按要求配置相关应急设施建设、制定完善的应急预案的前提下，本项目的环境风险可以</p>
--------------	---

运营期环境影响和保护措施	<p>防控。建设单位须加强日常运营管理，并与企业附近的消防部门保持密切联系。</p> <h3>4.9污染源排放三本账分析</h3> <p>综上，本项目建成后 3#罐区污染物产排源强统计见表 4.9-1，污染物排放“三本账”分析见表 4.9-2。</p>
--------------	--

表 4.9-1 本项目完成后 3#罐区污染物产排源强统计表										
项目	污染源	项目		现有项目		本项目建成后		增减量		处理措施/排放去向
				产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废水	生活污水+生产废水	废水量	m ³ /d	39.6	37.4	39.4	37.2	-0.2	-0.2	经厂区生产废水、生活污水处理系统处理达标后，生活污水全部回用于罐区绿化、道路清扫，不外排，生产废水排放至湛江港海域
			m ³ /a	14449.4	13639.4	14382.8	13572.8	-66.7	-66.7	
		COD _{cr}		9.4	0.82	9.4	0.81	-0.5	-0.01	
		石油类		3.3	0.07	3.3	0.07	-0.2	0	
		NH ₃ -N		0.6	0.11	0.6	0.11	0.0	0	
		SS		1.4	0.82	1.4	0.81	0.0	-0.01	
		总磷		0.003	0	0.003	0	0.0	0.0	
废气	有组织废气	非甲烷总烃		658	59.5	192.49	9.62	-465.51	-49.88	经油气回收装置处理达标后排放至大气环境
	无组织废气	非甲烷总烃		180.7	180.7	145.57	145.57	-35.13	-35.13	排放至大气环境
固体废物	危险废物	/		17.3	0	16.0	0	-1.3	0	交由有资质单位处理
	生活垃圾	/		32.85	0	32.85	0	0	0	环卫部门

表 4.9-2 本项目完成后 3#罐区污染物三本账 (单位: t/a)								
类别	污染因子	现有项目排放量	排污许可证许可排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	本项目完成后排放量	相对于现有项目排放增减量	相对于排污许可证排放增减量
废水	废水量 (吨/年)	13639.4	/	0	0	13572.8	-66.7	/
	COD _{Cr}	0.82	/	0	0	0.81	-0.01	/
	石油类	0.07	/	0	0	0.07	0	/
	NH ₃ -N	0.11	/	0	0	0.11	0	/
	SS	0.82	/	0	0	0.81	-0.01	/
	总磷	0	/	0	0	0	0	/
废气*	非甲烷总烃	240.2	45.70	155.19	240.2	155.19	-85.01	109.49
固废	危险废物	0	/	0	0	0	0	/
	生活垃圾	0	/	0	0	0	0	/

运营期环境影响和保护措施

备注：①排污许可证许可废气排放量包括储罐储存过程中无组织排放的废气量共 27.77t/a，装卸管道、阀门等动静密封点泄漏废气无组织排放量为 12.61t/a（排污许可证中登记为“厂界”），火车装载废气 4.92t/a，汽车装载废气 0.4t/a，上述共计 45.70。

②表中数据以“四舍五入”为原则保留小数点后两位。

③因本项目为在现有批复工程上实施的变更项目，变更完成后现有项目将被本项目整体替代，因此以现有项目排放量作为“以新带老”削减量。

5环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA004	非甲烷总烃	油气回收装置	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
	无组织工艺废气	颗粒物	LDAR、定期设备维护	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
地表水环境	生活污水+生产废水	COD _{Cr}	生产废水依托石化码头罐区设置的含油废水处理设施处理后排放至湛江港海域。生活污水依托罐区设置的一体化生活污水处理设施处理达标后回用于罐区绿化、道路喷洒	生产废水执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准；生活污水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)道路清扫及城市绿化标准
		石油类		
		NH ₃ -N		
		SS		
		总磷		
声环境	油泵等机械作业噪声、运输车辆和火车的交通噪声等	Leq	通过优化设备选型、加强维护以及环境管理等措施减缓噪声污染	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3、4类标准
固体废物	危险废物		拟交由有资质单位处理处置	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)、《危险废物转移联单管理办法》等
	生活垃圾		由环卫部门清运处理	
土壤及地下水污染防治措施	<p>(1) 源头控制</p> <p>①加强装卸操作培训，减少因操作失误导致油类物质泄漏进入土壤和地下水的可能性。</p> <p>②废水均通过密闭管道输送，在阀门、法兰等连接处要定期检查，避免泄漏，以减少由于埋地管道泄漏而造成土壤和地下水污染物。</p> <p>③定期巡检储罐区、生活污水处理系统、生产废水处理系统、危险废物暂存间等区域。</p> <p>(2) 分区防治</p> <p>参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将全场进行分区防治，分为重点</p>			

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
	<p>防渗区、一般防渗区及简单防渗区。按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，具体防渗措施见。经调查，现有项目储罐区、生活污水处理系统、生产废水处理系统、危险废物暂存间等已满足相应防渗技术要求。</p> <p>(3) 污染监控</p> <p>做好土壤、地下水跟踪监测工作，包括水质监测和污水防渗设施监测：①水质监测：本项目设置有地下水监控井，每年监控场地地下水环境质量现状，能及时监控到地下水污染，并及时采取应急补救措施；②污水防渗设施监测：对项目内可能产生地下水污染的各个环节防渗材料进行检测，主要包括防腐防渗层有无破损，防渗层有没有造成地下水污染的可能性。</p> <p>(4) 应急响应</p> <p>建设单位已针对码头和罐区整体编制并备案了《突发环境事件应急预案》，并对码头装卸、输送管道风险源编制了专项应急预案。</p> <p>3#罐区主要应急防范工程依托罐区整体设置的风险防范措施，包括：2座事故池，总容积为 2500m³；以及 3 座雨水检测池及截止阀等措施。</p> <p>现有项目已运行多年，运行期间未发生土壤和地下水污染事故，项目周边的土壤和地下水环境质量现状较好，可满足相关质量标准限值的要求。可见，本项目依托现有项目已设置的土壤、地下水污染防治措施具有可行性，只要各个环节得到良好控制，依托现有项目防治措施是可行的。</p>			
生态保护措施	<p>严格废气处理措施、加强管理，确保各废气污染物满足达标排放，本项目营运期对周边生态环境的影响不明显。</p>			
环境风险防范措施	<p>本项目环境风险防控依托现有项目已设置的环境风险防范措施，现有项目已编制突发环境事件应急预案并备案，在本项目建成投产后，建设单位需对现有应急预案进行修订，并报所在地生态环境主管部门备案。</p>			

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
	<p>本项目应加强环境风险事故应急监测系统的建立，系统可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。项目建成后，企业应根据国家关于突发环境事件应急预案的相关要求更新环境应急预案。</p>			
其他环境管理要求	<p>(1) 所有与本项目直接相关的污染防治设施应定期开展污染源监测，确保运行效果稳定可靠。</p> <p>(2) 环境监测工作需要委托有相关资质的环境监测部门或环保监测单位承担，由建设单位的环保机构监督执行。</p> <p>(3) 工程竣工投入试运营后，应按照生态环境管理制度的有关要求，申请进行建设项目环保竣工验收。</p> <p>强化管理手段，将环保管理纳入制度管理轨道，建立环保管理小组以便开展管理工作，并及时实施相关监测计划，实施有效的质量控制，切实监督、落实执行所有规章制度。</p> <p>项目在营运期间，应把环保工作作为日常工作的重要环节纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到项目管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视废物的综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，推行清洁生产。项目的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。</p>			

6结论

湛江港石化码头有限责任公司 3#罐区（含汽车台、火车台）新增装卸品种项目符合国家及地方的产业政策以及所在区域相关规划的要求。在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

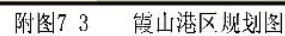
附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量） ④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	240.2	45.70		0	240.2	155.19	-85.01
废水	废水量	13639.4			0	0	13572.8	-66.7
	COD _{cr}	0.82			0	0	0.81	-0.01
	石油类	0.07			0	0	0.07	0
	NH ₃ -N	0.11			0	0	0.11	0
	SS	0.82			0	0	0.81	-0.01
	总磷	0			0	0	0	0
一般工业 固体废物								
危险废物	清罐油泥	17			0	17	15.5	-1.5
	废活性炭	0.3			0	0.3	0.5	0.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

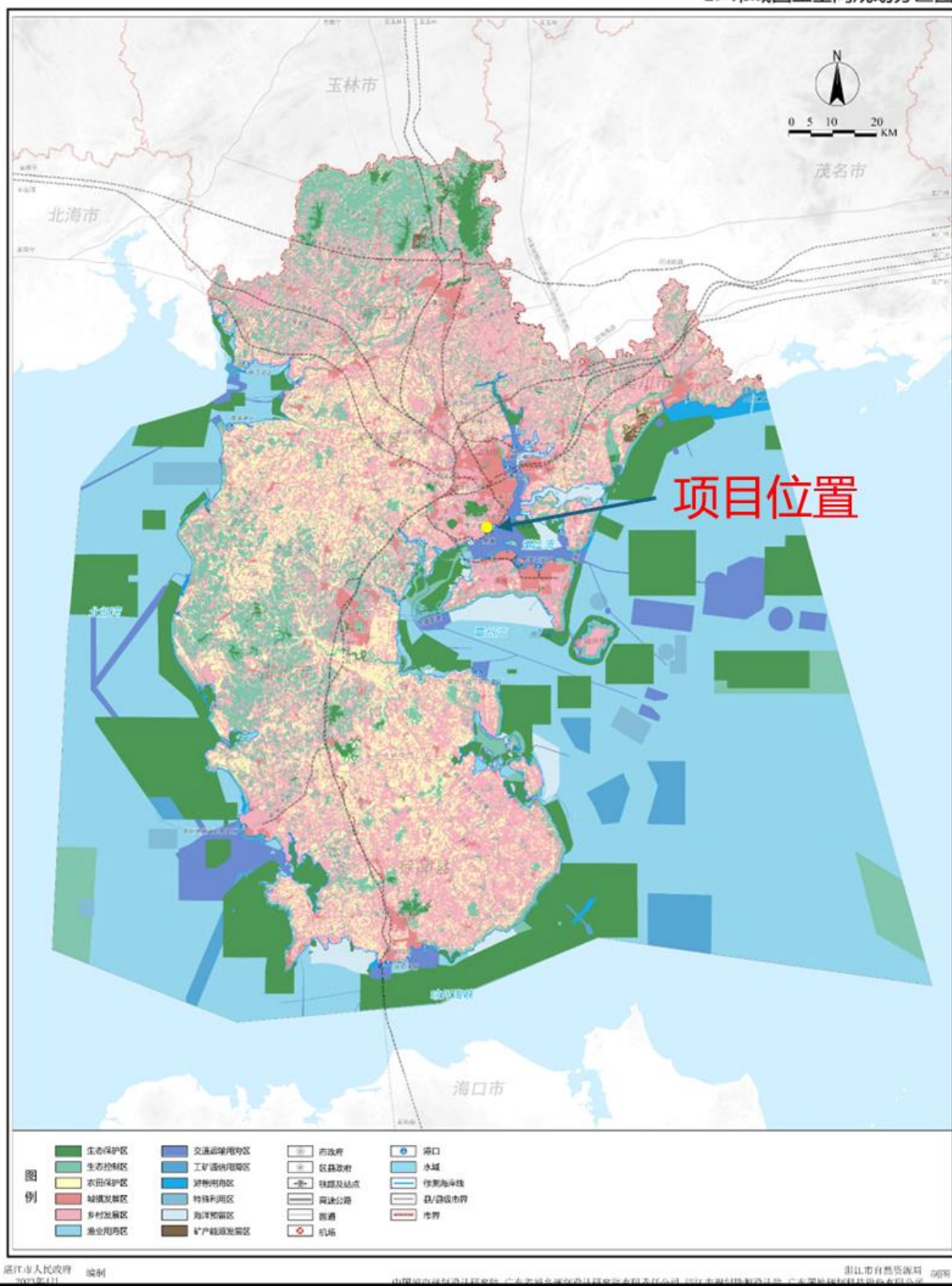
附图 1-1 本项目与湛江港霞山港区位置关系图



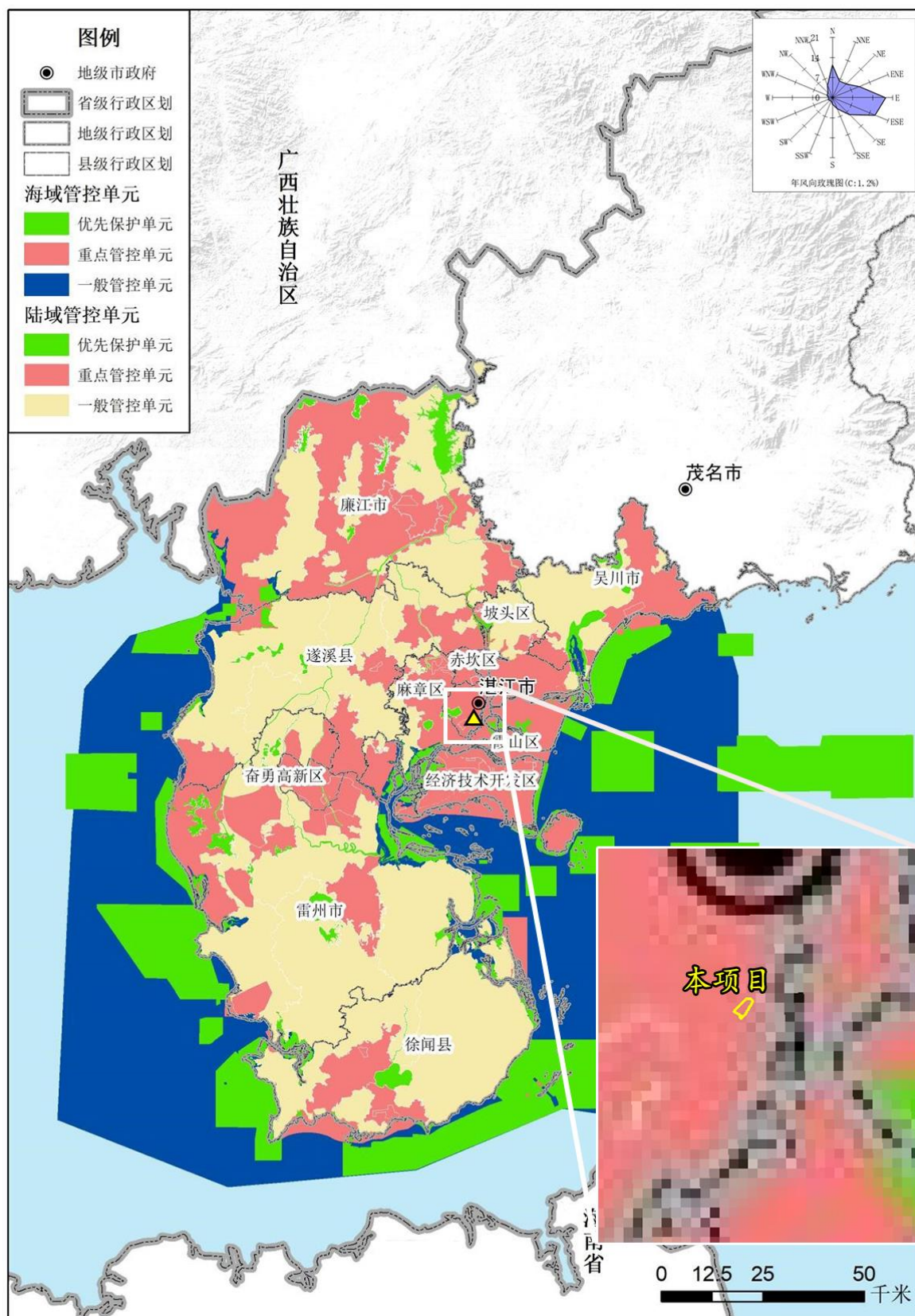
附图 1-2 本项目与湛江市国土空间规划分区位置关系图

湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）

29 市域国土空间规划分区图



附图 1-3 广东省环境管控单元位置关系图



项目与湛江市环境管控单元图位置关系图



项目与陆域环境管控单元位置关系图（广东省“三线一单”平台）



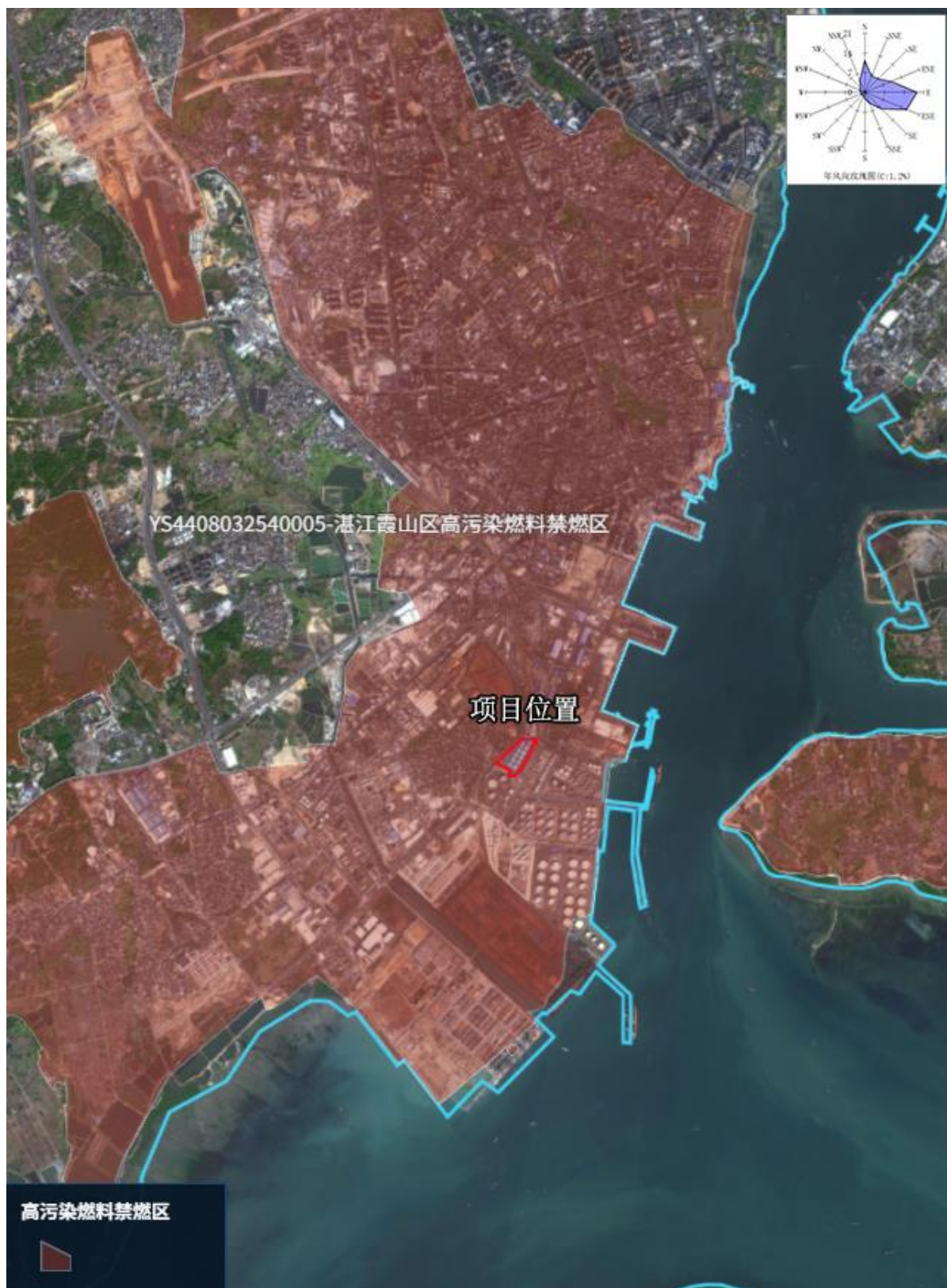
项目与生态空间一般管控区位置关系图（广东省“三线一单”平台）



项目与水环境管控分区位置关系图（广东省“三线一单”平台）

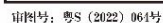


项目与大气环境管控分区位置关系图（广东省“三线一单”平台）



项目与自然资源管控分区位置关系图（广东省“三线一单”平台）

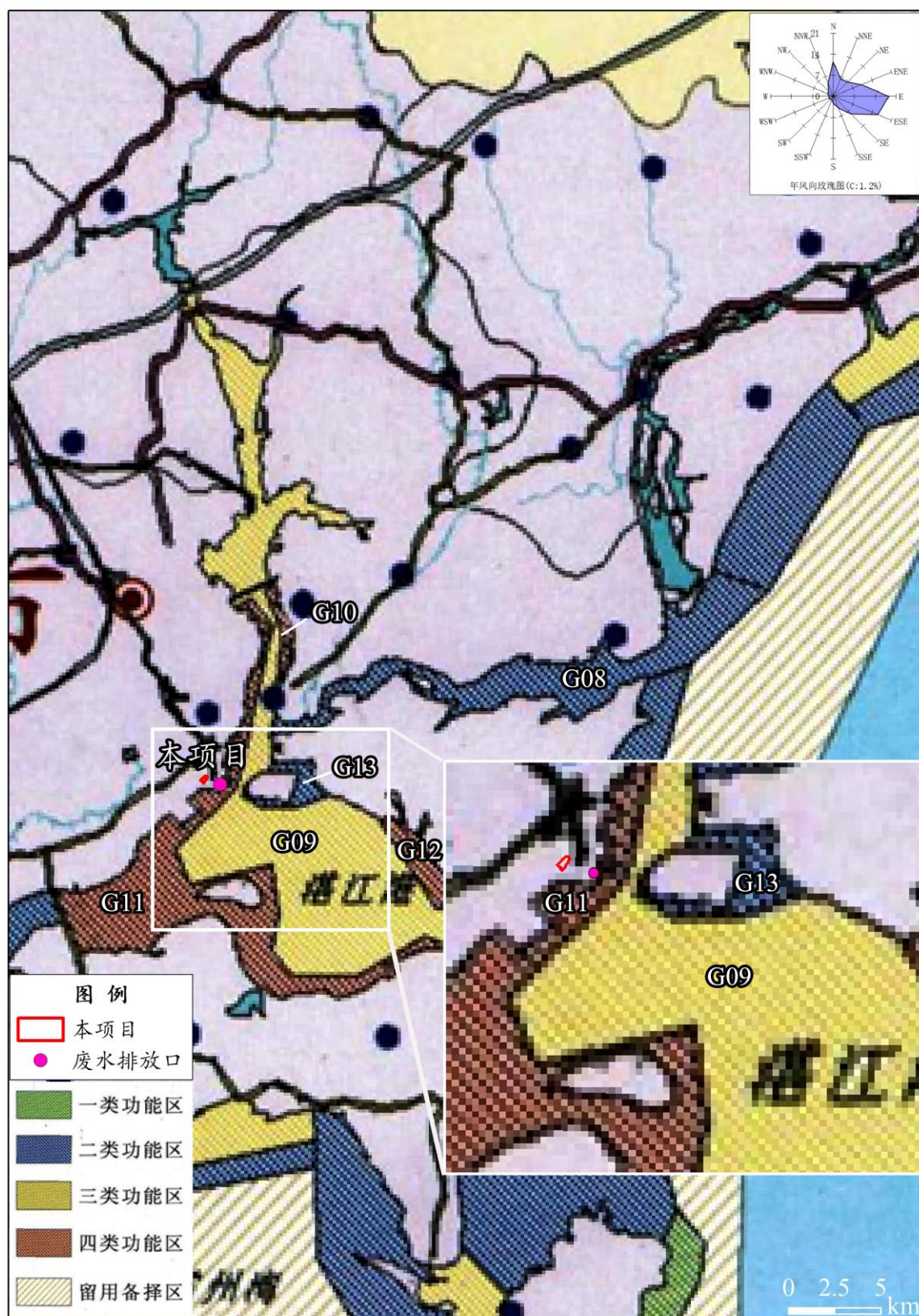
湛江市地图 (全要素版)



附图 3-1 本项目所在区域环境空气功能区划图



附图 3-2 本项目所在区域近岸海域环境功能区划图

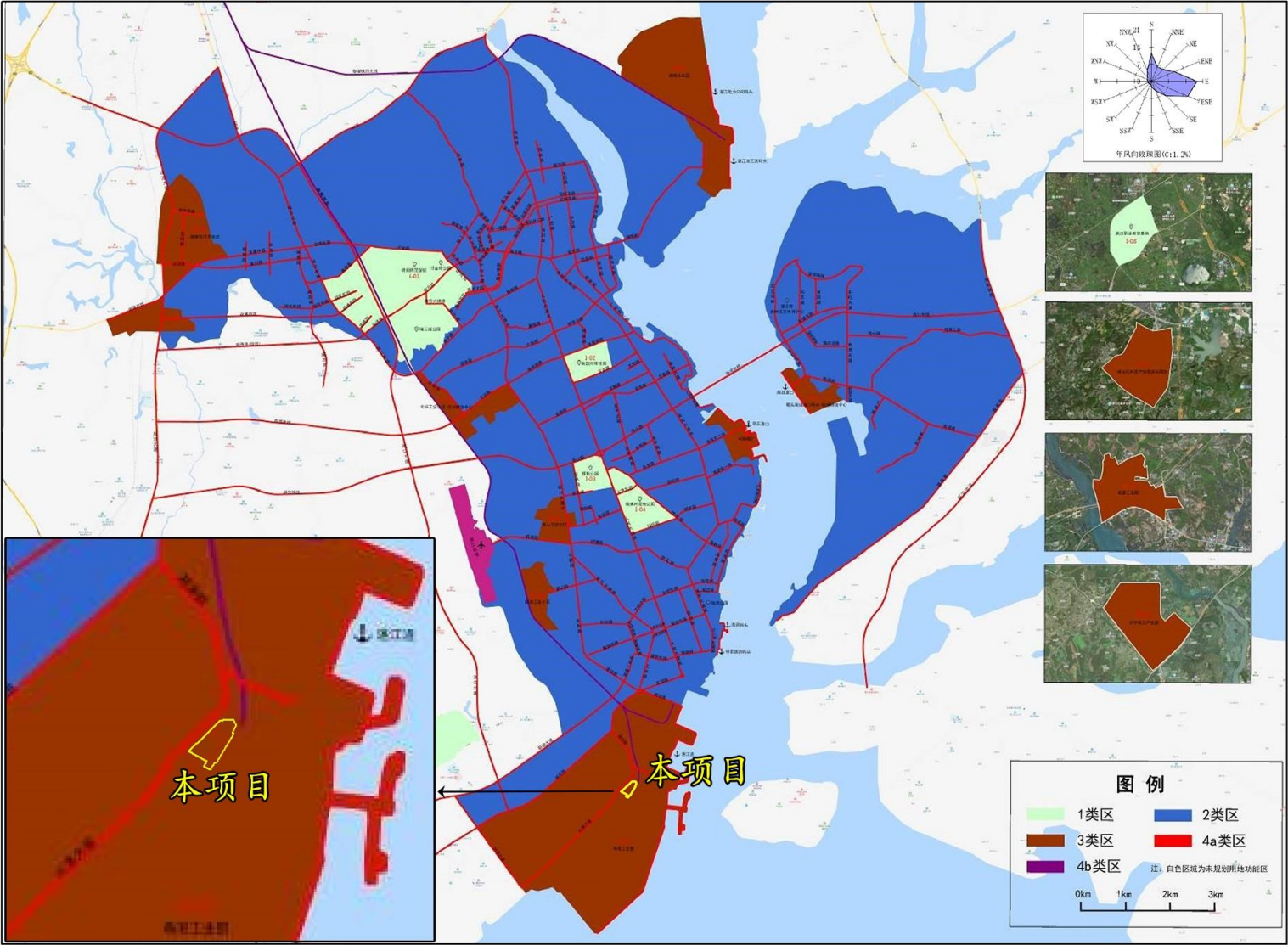


附图 3-3 本项目所在区域地表水环境功能区划图

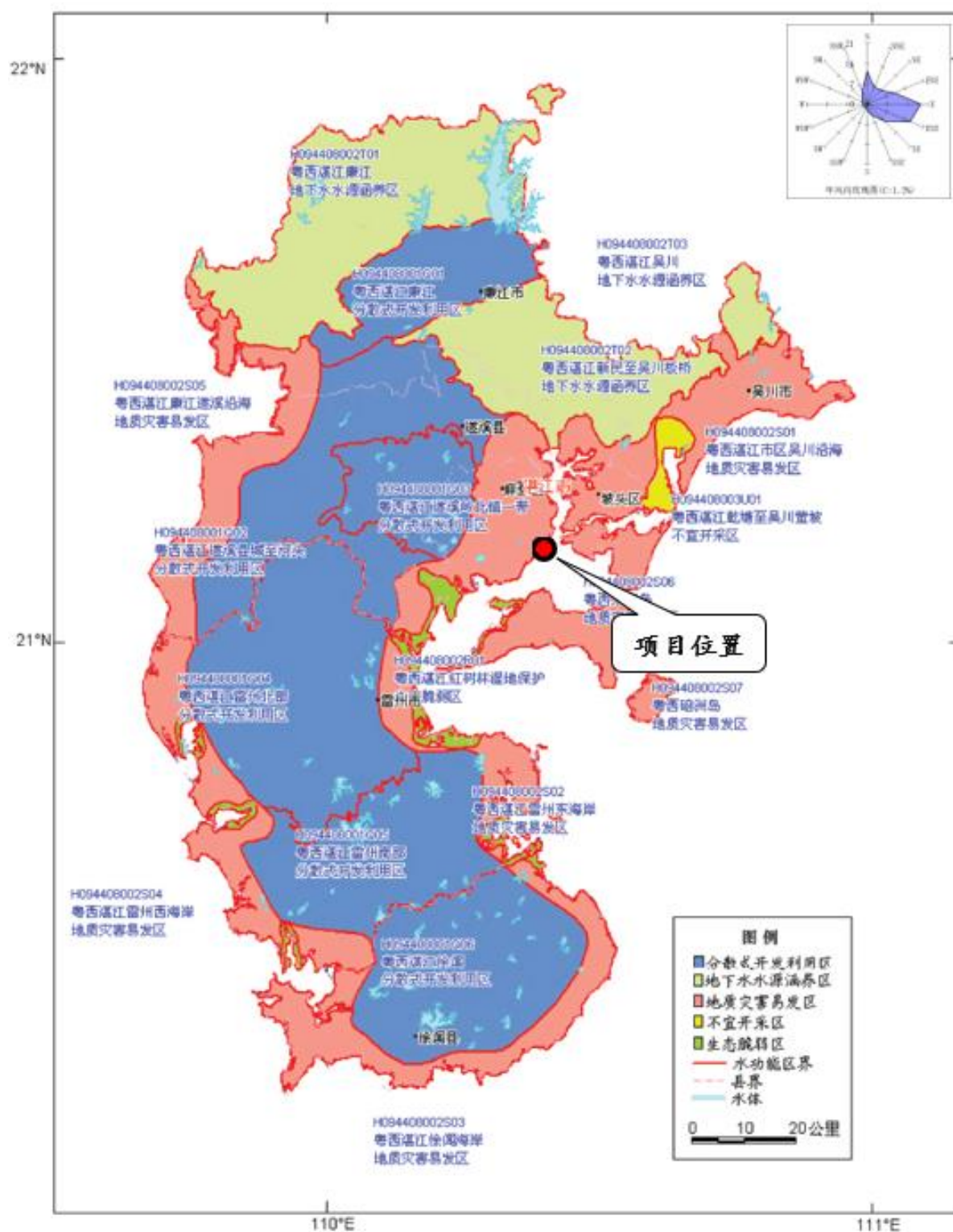


湛江市区地表水环境功能区划图

附图 3-4 本项目与声环境功能区划位置关系图



附图 3-5 本项目所在区域浅层地下水功能区划图



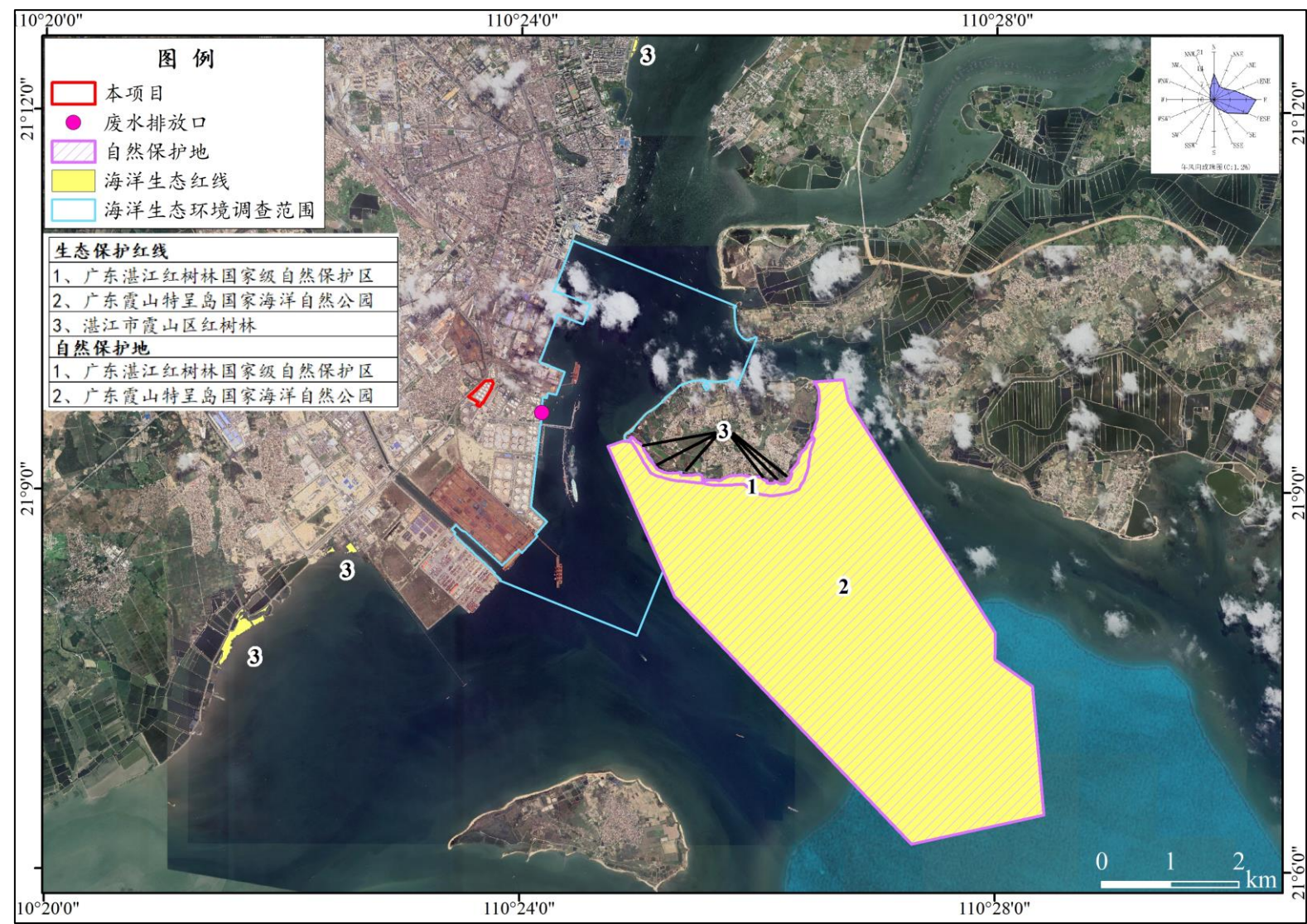
附图 3-6 本项目所在区域浅层地下水功能区划图



附图 3-7 本项目周边大气敏感目标分布图



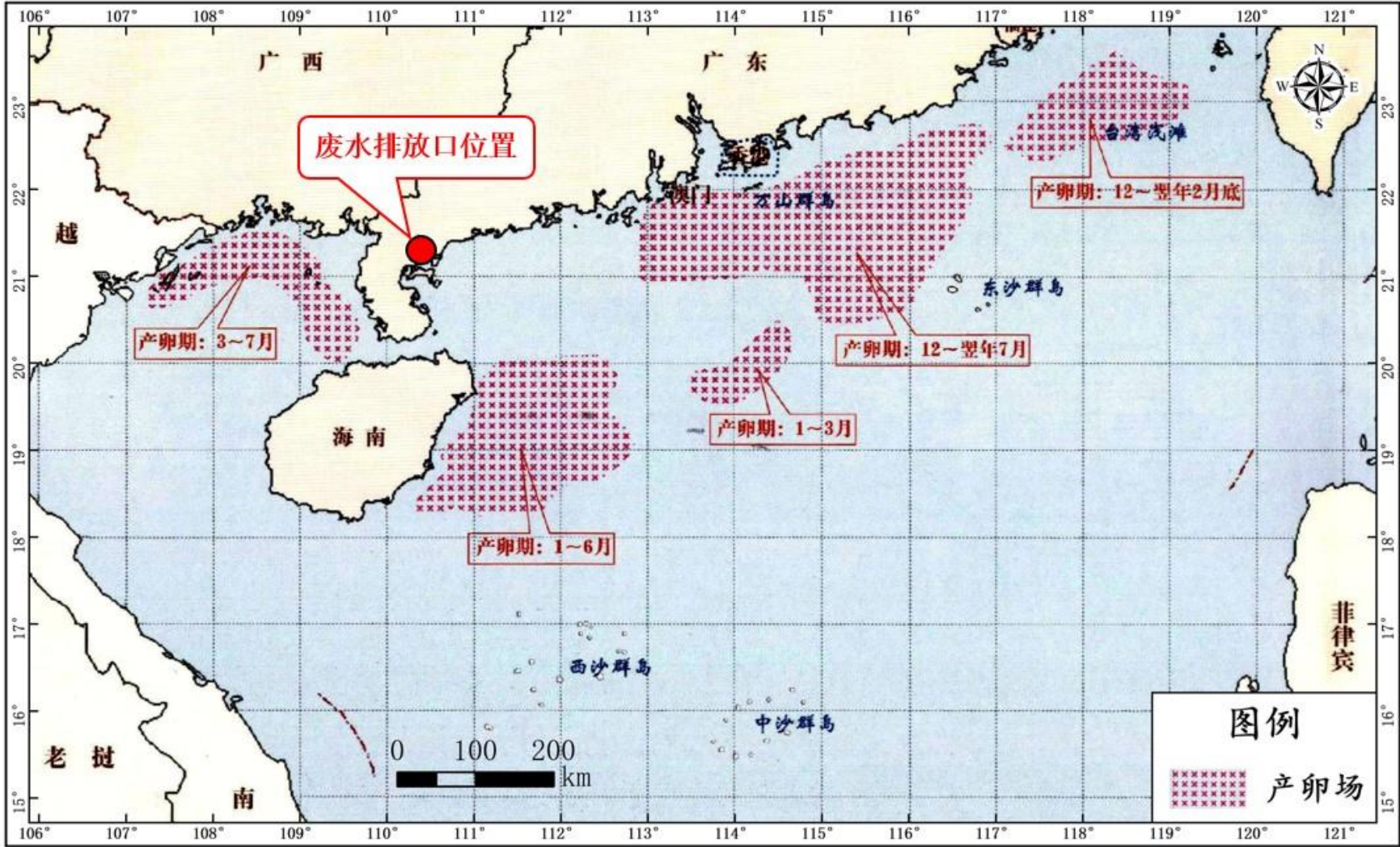
附图 3-8 本项目周边海洋生态环境保护目标分布图（重要敏感区）



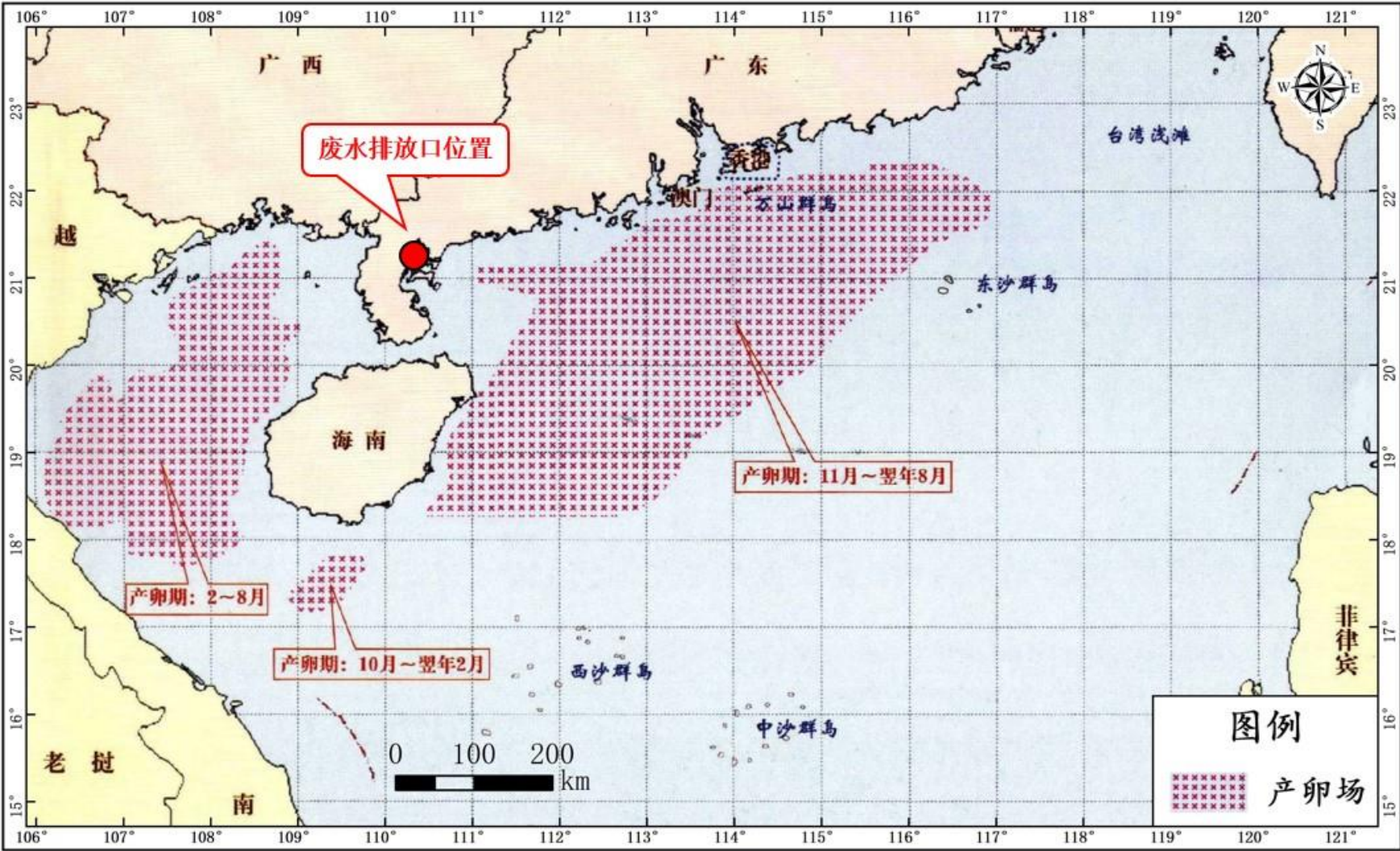
附图 3-9 本项目周边海洋生态环境保护目标（一般敏感区）及环境关心点分布图



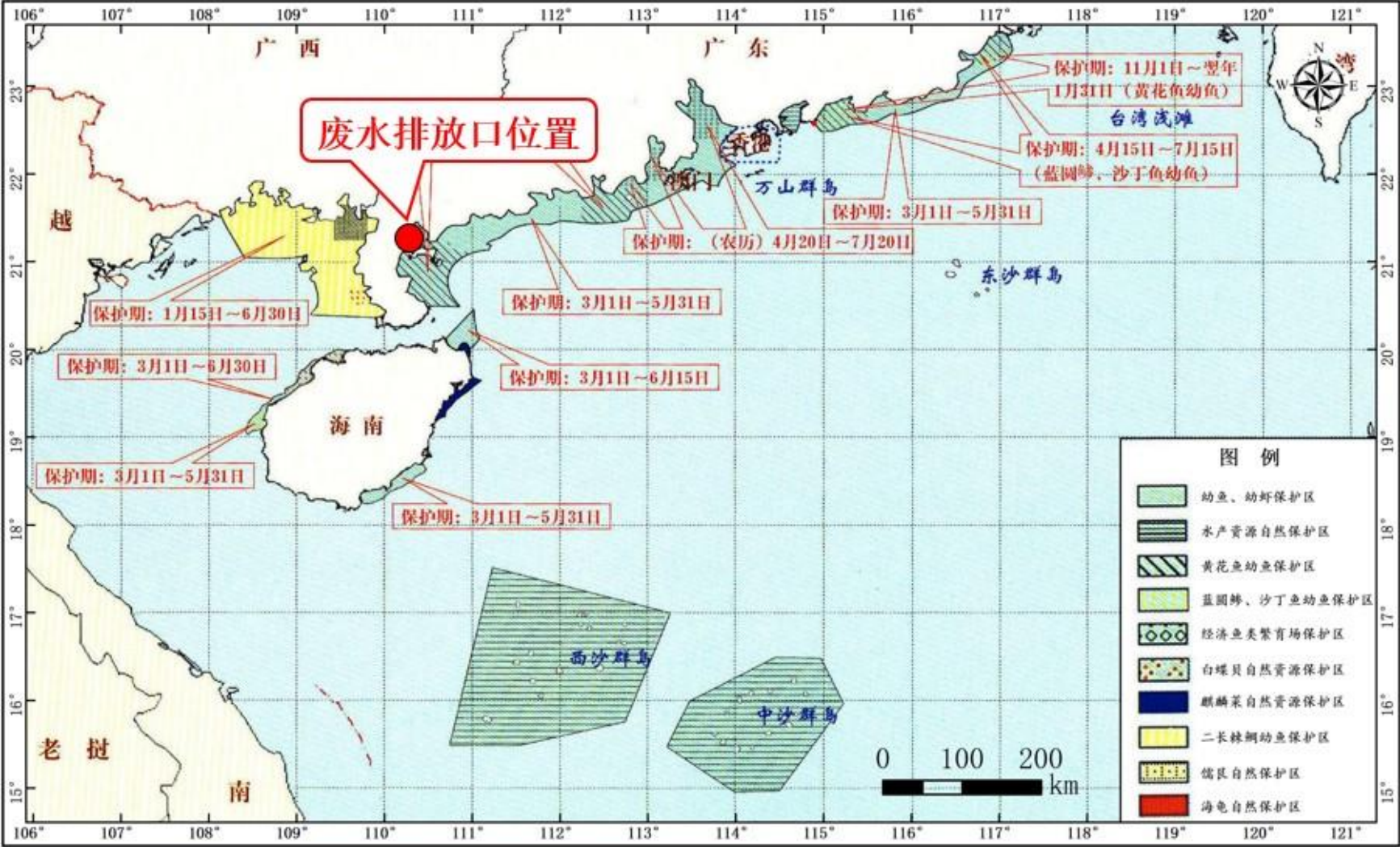
附图 3-10 项目与南海中上层鱼类产卵场位置关系示意图



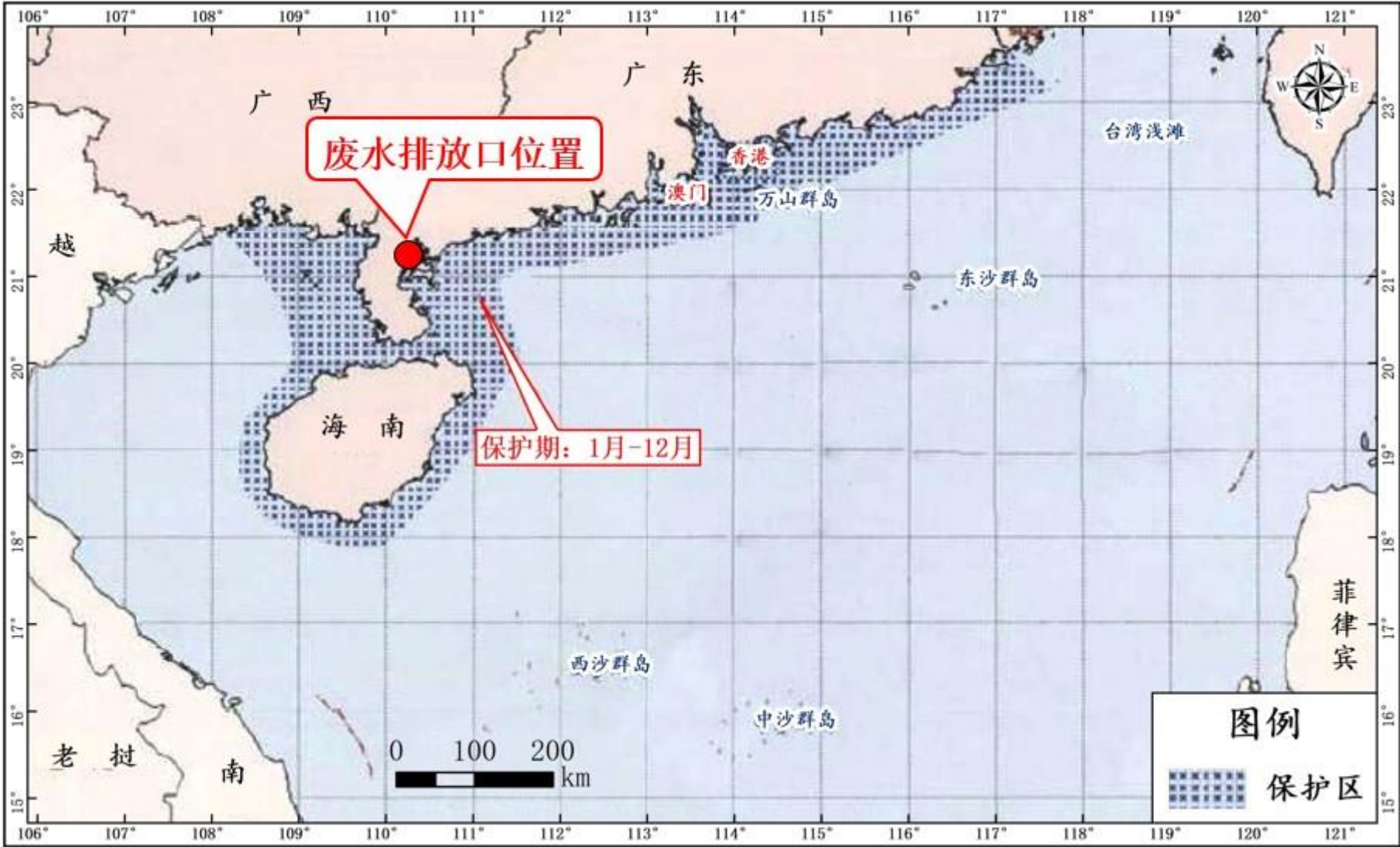
附图 3-11 项目与南海底层、近底层鱼类产卵场位置关系示意图



附图 3-12 项目与南海国家级及省级渔业品种保护区位置关系示意图



附图 3-13 项目与南海北部幼鱼繁育场保护区位置关系示意图



附件

附件 1 《关于湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书的批复》（粤环审〔2009〕113 号）

广东省环境保护局文件

粤环审〔2009〕113 号

关于湛江港石化旧罐区改造一期工程 环境影响报告书的批复

湛江港石化码头有限责任公司：

你公司报批的《湛江港石化旧罐区改造一期工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）和省环境技术中心对报告书的技术评估意见、湛江市环保局对报告书的初审意见等收悉。经研究，批复如下：

一、原则同意湛江市环保局的初审意见。

二、湛江港石化罐区位于湛江港霞山港区石化部库区内，占地 34.9 公顷，现有 9 个罐组共 52 座罐，总罐容 30.2 万立方米。主要储存和转运汽油、柴油、燃料油、原油，以及甲醇、乙二醇等化工品，年周转量合计约 1695 万吨。

— 1 —

湛江港石化旧罐区改造一期工程对霞山港区石化部旧罐区铁路装车台以西罐组进行技术改造，利用已报废的污水处理厂、成品油装车区 5 个拱顶钢罐及散货堆场场地，建设 8 座 2 万立方米内浮顶罐、4 座 1 万立方米内浮顶罐，配套氮气扫线装置、汽车装车台、铁路装车线及配套铁路、油气回收装置等，用于储存和转运汽油、柴油。该旧罐区改造一期工程占地 71300 平方米，总库容 20 万立方米，年周转量 280 万吨。

根据报告书的评价结论和省环境技术中心的技术评估意见，项目选址符合湛江港总体规划，在全面落实报告书提出的各项污染防治措施，做好施工期污染防治工作，确保污染物达标排放，特别是加强环境风险管理，做好环境风险防范和应急工作的前提下，环境不利影响能得到一定缓解和控制。因此，从环境保护角度，我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的地点、性质、规模和环保措施进行建设。

三、应认真落实报告书提出的各项环境保护措施，最大限度地减少项目施工期及营运期对环境的影响，重点做好以下工作：

（一）应按先进的清洁生产和节能减排要求进行设计，优先采用先进的清洁生产工艺和设备，按照“以新带老”的要求，落实整改措施，妥善解决公司现有环境问题，最大限度地减少能耗、物耗和污染物的产生量，并采取有效措施，将污染物的排放量降至最低。

（二）做好施工期环境保护工作。落实施工过程产生的施工

废水、生活污水和废气污染防治以及固体废物的处理处置措施。施工过程中，应合理安排施工作业时间，尽量选用低噪声施工机械设备，施工噪声应符合《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)的要求，避免噪声扰民。生活垃圾等固体废物按有关规定妥善处理处置。

(三) 加强施工期的环境管理，委托有资质的单位开展施工期的环境监理工作，环境监理报告应及时报送有关环保部门，并作为工程竣工环境保护验收的依据之一。

(四) 应按“清污分流、雨污分流”的原则，优化设置库区排水系统。油罐切水、油罐清洗水、地面冲洗水、初期雨水等经湛江港罐区污水处理站处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排放；生活污水需经化粪池预处理达到市政污水管网接管水质标准后排入市政管网。

(五) 加强营运期日常管理，对易挥发逸散的油品气体采取有效的收集处理措施，减轻储存、作业时油品挥发逸散、泄露对环境空气造成的影响。对于汽油的装车作业，通过油气回收装置，减少汽油装车挥发排放，汽油油气排放管理应符合国家《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2007)的要求。无组织排放非甲烷总烃等污染物排放须符合《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

(六) 选用低噪音设备，并采用减振、隔声、消声的措施降低机泵运行噪声对环境的影响，场界噪声应符合《工业企业厂界

环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求,石头村声环境应符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(七)妥善处理各类固体废物。项目产生的一般工业固体废物应立足于综合利用,确实不能综合利用的须妥善处理处置,避免造成二次污染。清罐产生的含油污泥等列入《国家危险废物名录》的危险废物,须按国家和省危险废物管理的有关规定,交由危险废物处置资质单位处理处置。危险废物暂存场所及污染物排放应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。

(八)应针对油品仓储库区可能发生泄漏、火灾爆炸等多种风险事故,制定环境风险事故防范及应急预案,落实有效的事故防范和应急措施,如库区设置符合要求的围堰、设置足够容积的消防水储存应急池等,加强演练,防止因油品泄漏、火灾爆炸事故等造成环境污染,确保周围环境敏感点和水环境的安全。

(九)根据报告书内容,项目应设置不小于200米的卫生防护距离,该范围内不得建设居民区、学校等敏感建筑物。

四、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

五、项目主要污染物排放总量须控制在湛江市环保局核拨指标内,并作为项目竣工环保验收内容之一。

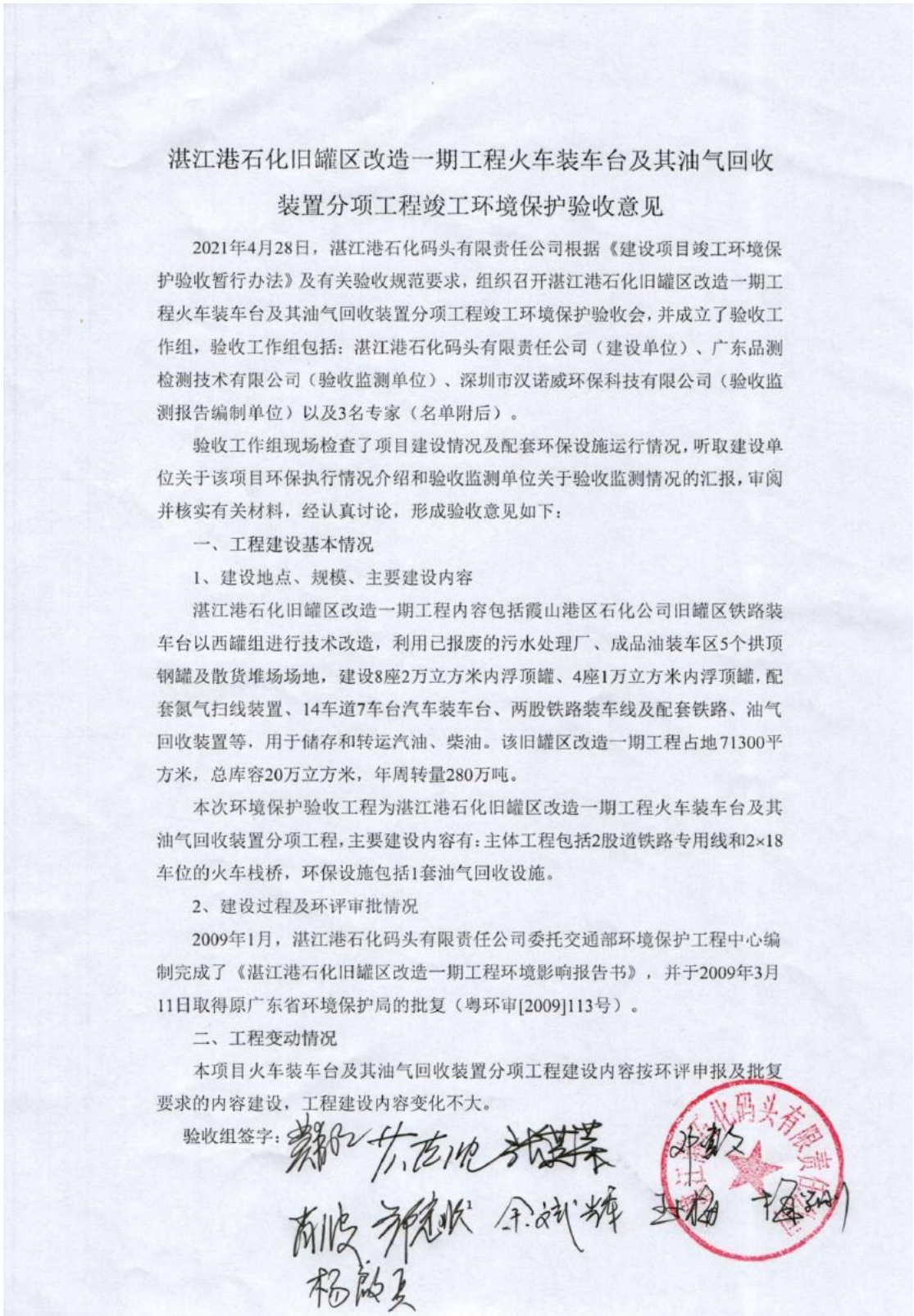
六、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后,须按规定向我局申请项目竣工环境保护验收。

项目日常的环境保护监督管理工作由湛江市环保局负责。



二〇〇九年三月十一日

附件 2 《湛江港石化旧罐区技术改造一期工程火车装车台及其油气回收装置分项工程竣工环境保护验收意见》



三、环境保护设施建设情况

1、废气处理措施

发油采用顶部浸没式装油，鹤管插入槽罐底部装车，并设橡胶封闭和回气管线。

从火车槽车气相回气管线来的发油损耗油气，经管线接入油气回收系统，通过处理能力为 1200m³/h 的压缩-冷凝-膜分离-吸附法回收装置回收，油气回收率可达到 95%以上，通过排气筒有组织排放。

2、废水处理措施

泵房地面冲洗水、装车时跑冒事故造成的油污染经收集后进入石化公司污水处理站进行处理达标后排放。

3、噪声处理措施

主要的噪声源为油泵等机械作业噪声、运输车辆和火车的交通噪声等，采取加强设备的维护管理及选用低噪声设备，降低噪声对环境的影响。

4、固废管理措施

危险废物经收集暂存危险废物储存仓库后由有资质的第三方机构安全处置，生活垃圾经分类收集后由环卫部门拉运处置。

5、环境风险防范措施

公司根据有关规范，制定了突发环境事件应急预案，落实了风险防范措施。

四、环境保护设施调试效果

1、废气

根据监测报告，油气回收装置废气排放符合《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）相关要求；无组织排放的非甲烷总烃排放符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值要求。

2、场界噪声

根据监测报告，火车装车台及油气回收装置场界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准的要求。

3、废水

验收组签字：

张永华 李国光 张华
胡波 魏永 余斌辉 王梅
杨启夏



根据公司日常对污水处理站进行的监测报告,污水处理站污水排放的污染物符合《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的要求。

五、工程建设对环境的影响

本项目火车装车台及其油气回收装置分项工程按照环评建议及环评批复的要求,落实了污染防治措施,项目的建设和运营对环境的影响不大。

六、验收结论

本项目执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度,落实了环评建议及环评批复的要求,油气回收装置废气、无组织排放废气、场界噪声排放符合相应的国家和地方标准,固体废物按相关要求进行妥善处置,制定了突发环境事件应急预案,落实了风险防范措施。项目建成运行对周边环境未造成明显影响。验收组经过讨论认为,本项目符合竣工环境保护验收条件,同意通过环保验收。

七、建议

1、本次只对湛江港石化旧罐区一期工程火车装车台及其油气回收装置进行环境保护验收,一期工程的其它建设内容竣工后应按有关规定办理环境保护验收手续。

2、加强对环境保护设施的管理,确保污染物达标排放。

八、验收人员信息(见附表)

湛江港石化码头有限责任公司

2021年4月28日

验收组签字:

陈江 李国光 张建军 邓敏
肖波 李锐 余建新 王梅 梅翔
杨啟良

附件 3 突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	湛江港石化码头有限 责任公司	社会统一信用 代码	914408007247840152
法定代表人	桑菁华	联系电话	18820633369
联系人	安华	联系电话	19865508828
传 真	0759-2256133	电子邮箱	anhua@cmhk. com
地址	湛江市霞山区湛江霞山区友谊路 1 号二区后场第 5 幢 中心经度 110. 39883759137854；中心纬度 21. 163661202186265		
预案名称	湛江港石化码头有限责任公司突发环境事件应急预案		
行业类别	危险化学品仓储		
风险级别	重大风险		
是否跨区域	不跨域		
<p>本单位于 2024 年 12 月 5 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具 备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确 认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <p>预案制定单位（盖章）</p>			
预案签署人	陈标	报送时间	2024 年 12 月 9 日
突发环境	1. 突发环境事件应急预案备案表；		

附件 4 企业排污许可证

	
<h1>排污许可证</h1>	
证书编号: 914408007247840152001R	
单位名称: 湛江港石化码头有限责任公司	
注册地址: 湛江市霞山区友谊路 1 号二区后场第 5 幢	
法定代表人: 蔡蕾华	
生产经营场所地址: 湛江市霞山区友谊路 1 号二区后场第 5 幢	
行业类别: 油气仓储, 货运港口, 其他危险品仓储	
统一社会信用代码: 914408007247840152	
有效期限: 自 2021 年 07 月 09 日至 2026 年 07 月 08 日止	
	
发证机关: (盖章) 湛江市生态环境局	
发证日期: 2021 年 07 月 09 日	
中华人民共和国生态环境部监制	湛江市生态环境局印制

湛江港石化码头有限责任公司 3#罐区
(含汽车台、火车台) 新增装卸品种项目

环境风险专项评价

建设单位：湛江港石化码头有限责任公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

二〇二五年十二月



目录

- 1、环境风险专项评价.....1
 - 1.1 评价目标与程序.....1
 - 1.2 风险调查.....2
 - 1.3 环境风险潜势初判.....12
 - 1.4 风险识别.....20
 - 1.5 风险事故情形分析.....24
 - 1.6 环境风险预测与评价.....35
 - 1.7 环境风险管理.....58
 - 1.8 突发环境事件应急预案编制.....68
 - 1.9 结论.....68

1、环境风险专项评价

1.1 评价目标与程序

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目环境风险评价工程程序如图 1.1-1 所示。

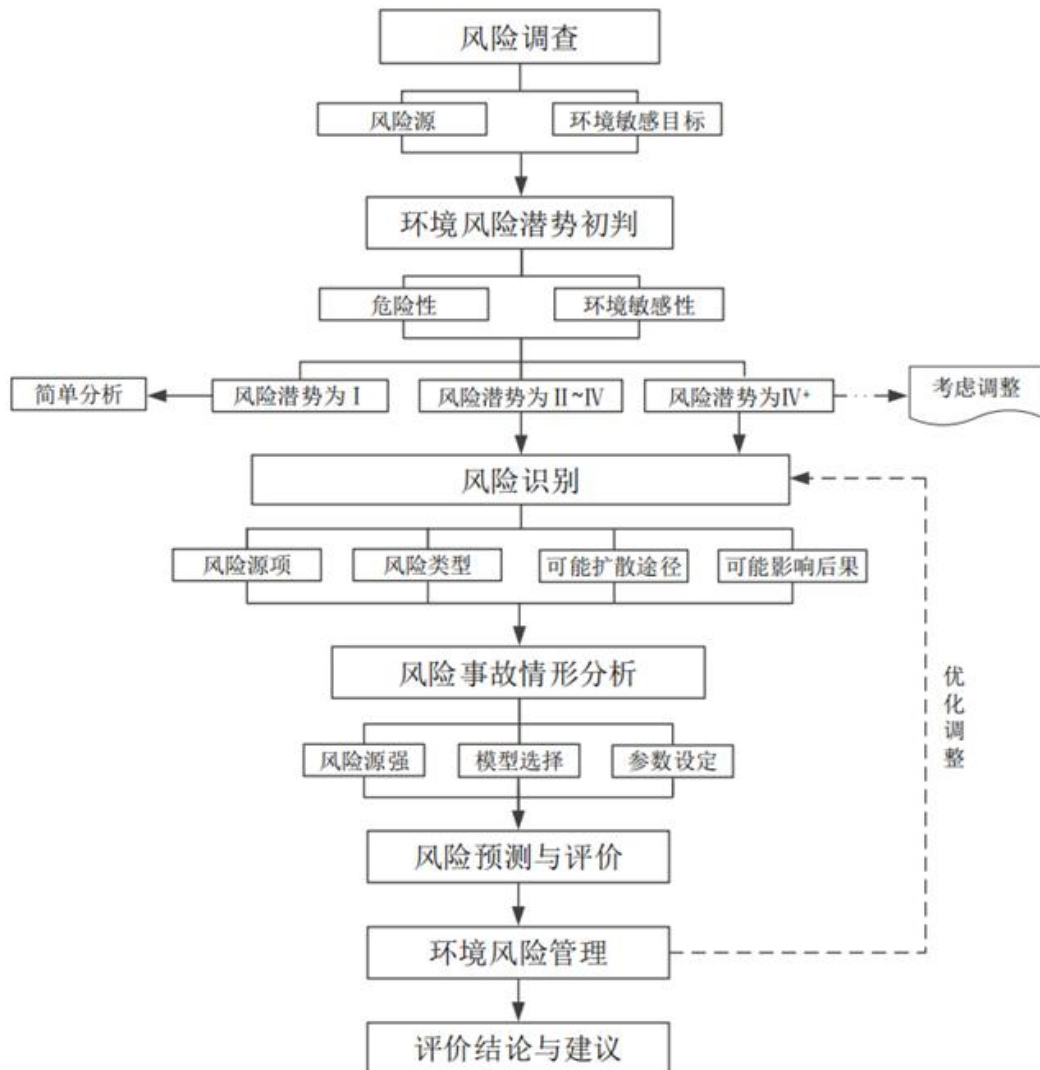


图 1.1-1 环境风险评价工作程序图

1.2 风险调查

1.2.1 风险源调查

1、项目危险物质种类、数量和分布情况

本项目为仓储项目，涉及的有毒有害物质包括储存、装卸的汽油、柴油、凝析油，属于油类物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的表 B.1 可知，本项目经营货物为风险物质，具有可燃、爆炸、有毒等危险特性。如管理不善或人为操作失误，可能发生泄漏事故使风险物质进入环境，进而造成环境污染，具有一定的环境风险；也有可能发生火灾，产生的有毒有害气体会对周边环境空气质量带来一定的影响。

本项目风险物质分布在罐区的生产型储罐和装卸管道内，根据本项目代表性储存方案（见本项目环评报告表 2.1.3.2 节），风险物质的最大存在量约为 12 万吨（各储罐容积×90%最大存在量×对应储罐油品密度）。

表 1.2-1 油类物质理化性质表

标识	中文名：油类物质（汽油、凝析油、石脑油）		主要成分：烃类混合物	
理化性质	外观与性状	淡黄色液体，具有特殊气味		
	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂	相对密度（水=1）	0.72~0.79
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	分解物	CO、CO ₂
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	禁忌物	强氧化剂、明火		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	低毒性		
	健康危害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中		

		<p>毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。</p> <p>慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能症状类似精神分裂症。皮肤损害。</p>
	环境危害	燃烧会产生碳氧化物、氮氧化物、硫氧化物等大气污染物
急救	<p>皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。</p> <p>眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。</p> <p>吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。</p> <p>食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。</p>	
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>手防护：戴防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>	
泄漏处置	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。</p>	

2、生产工艺特点

本码头主要从事油品仓储及中转生产，主要环境风险如下为油品储存及装卸过程中，因储罐、管道、阀门等破损或操作失误，导致油品跑、冒、滴、漏，可能会造成土壤、地下水或大气环境污染等环境风险。

1.2.2 环境敏感目标调查

1.2.2.1 海洋环境风险敏感目标

综合现场勘查和分析，结合广东省“三区三线”划定成果、《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)等文件，本项目海洋环境风险敏感目标主要海洋生态红线、自然保护地等重要敏感区，红树林、自然岸线、海岛、重要物种三场一通道等一般敏感区，以及国控水质监测站位等环境关心点，项目及废水排放口与各敏感目标相对方位及距离见表 1.2-2、图 1.2-1 和图 1.2-2。

1.2.2.2 大气环境风险敏感目标

根据现场调查，项目大气环境风险敏感目标主要是附近的城镇居住区、村庄、学校、医院等，详见表 1.2-2、图 1.2-3 和图 1.2-4。

1.2.2.3 地下水环境风险敏感目标

本项目所在区域为城市建成区，已实现集中供水，根据调查，项目地下水环境风险评价范围内无地下水环境风险敏感目标。

表 1.2-2 本项目环境敏感目标敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	石头村	W	110	村庄	5000
	2	湛江市第十三小学	NW	378	学校	500
	3	石头幼儿园	SW	504	学校	200
	4	龙划村	NW	1170	村庄	750
	5	建设街道	NW	1182	行政街道	52824
	6	湛江市第二十二小学	NW	1310	学校	500
	7	面粉厂宿舍	NW	1617	住宅	200
	8	南港小区	N	1625	住宅	500
	9	威龙幼儿园	N	1704	学校	300
	10	新尚家园	N	1848	住宅	500
	11	选矿场宿舍	NW	1852	住宅	200
	12	新港苑	N	1899	住宅	2000
	13	南柳村	NW	1938	村庄	1668

类别	环境敏感特征					
	14	商业集团宿舍	N	2019	住宅	1000
	15	保利原景花园	NE	2024	住宅	1000
	16	保利原宇花园	NE	2026	住宅	2000
	17	保利宸悦花园	NE	2041	住宅	2000
	18	海港小区	NE	2048	住宅	1000
	19	友谊小区	NE	2065	住宅	1000
	20	食出宿舍区	N	2067	住宅	1000
	21	湛江市港区人民医院	N	2091	医院	500
	22	爱婴医院	NE	2212	医院	500
	23	泰汇广场	N	2224	住宅	1000
	24	湛江市第十二小学分校	NE	2241	学校	300
	25	友谊花园	N	2255	住宅	2000
	26	湛江市第二十一中学	NW	2286	学校	500
	27	保利原悦花园	NE	2317	住宅	2000
	28	朗悦轩	NE	2373	住宅	2000
	29	四片村	NW	2379	村庄	850
	30	金港华庭	NE	2431	住宅	2000
	31	湛江市第四人民医院	NE	2490	医院	500
	32	金豪苑	NE	2490	住宅	2000
	33	保利悦海公馆	NE	2504	住宅	2000
	34	特呈村	E	2571	村庄	5400
	35	宝满村	SW	2588	村庄	300
	36	保利原汇花园	NE	2617	住宅	500
	37	仙塘村	SW	2643	行政村	750
	38	湛江市第二十七中学	N	2652	学校	700
	39	保利原嘉花园	NE	2671	住宅	500
	40	湛江市第二十小学	NE	2707	学校	1000
	41	爱国街道	NE	2723	行政街道	34857
	42	湛江港第一幼儿园	N	2735	学校	400
	43	港务局宿舍	N	2770	住宅	300
	44	蓬莱村	NW	2777	村庄	1200
	45	湛江市第六中学	N	2871	学校	500
	46	外贸局宿舍	NE	2880	住宅	1000
	47	工农街道	N	2895	行政街道	41126
	48	湛江市二轻局霞山宿舍	NE	2950	住宅	2000
	49	南山村	NW	2994	村庄	350
	50	湛江市第二十四中学	NW	3008	学校	500
	51	湛江市第二十九中学	N	3109	学校	600

类别	环境敏感特征						
	52	东新街道	NW	3143	行政街道	69879	
	53	里村	SE	3146	村庄	6500	
	54	湛江市第十二中学	NW	3250	学校	2000	
	55	调罗村	SW	3298	村庄	750	
	56	远洋城尊域	NW	3340	住宅	500	
	57	湛江市第九小学	NE	3388	学校	500	
	58	湛江市第五小学	NE	3410	学校	500	
	59	远洋城荣域	NW	3514	住宅	500	
	60	解放街道	NE	3524	行政街道	34116	
	61	智洋外语职业技术学校	NW	3557	学校	1500	
	62	湛江市第一小学	NE	3566	学校	500	
	63	三岭山森林公园	NW	3343	公园	/	
	64	调罗启英小学	SW	3660	学校	1200	
	65	湛江市第三人民医院	W	3757	医院	500	
	66	沙坡村	NW	3803	自然村	950	
	67	湛江二中崇文实验学校	W	3882	学校	1200	
	68	新兴街道	NW	3895	行政街道	77733	
	69	北月村	SW	3924	村庄	750	
	70	东村	SE	4047	村庄	2000	
	71	海滨街道	NE	4063	行政街道	20709	
	72	湛江市第二十小学	SW	4292	学校	1000	
	73	新园街道 1	NE	4312	行政街道	42000	
	74	北涯头村	NE	4416	村庄	300	
	75	木兰村	SW	4435	村庄	750	
	76	坛坡村	NW	4441	村庄	800	
	77	新门口村	NE	4601	村庄	300	
	78	井头村 1	NE	4911	村庄	100	
	79	麻斜村	NE	4977	村庄	100	
	80	新建村	NW	4978	村庄	400	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						5500
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						450312
	大气环境敏感程度 E 值						E1
地表水 （海洋生	评价范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称		环境敏感特征	水质目标	与罐区废水排放口距离/km	
	1	广东湛江红树林国家级自然保护区		红树林	/	1.35	

类别	环境敏感特征					
生态环境)	2	广东霞山特呈岛国家海洋自然公园	海岸防护物理防护极重要区	/	1.08	
	3	湛江市霞山区红树林	红树林	/	1.43	
	4	广东湛江红树林国家级自然保护区	红树林	/	1.35	
	5	广东霞山特呈岛国家海洋自然公园	海岸防护物理防护极重要区	/	1.08	
	6	红树林生态系统	红树林	/	1.35（最近距离）	
	7	南海区幼鱼、幼虾保护区（南海国家级及省级渔业品种保护区）	幼鱼、幼虾保护区	一类	位于该保护区范围内	
	8	黄花鱼幼鱼保护区（南海国家级及省级渔业品种保护区）	黄花鱼幼鱼保护区	一类		
	9	南海北部幼鱼繁育场保护区	幼鱼繁育场	一类		
	10	自然岸线	砂质岸线、生物岸线、泥质岸线	/	1.26（最近距离）	
	11	特呈岛	礁盘生态及自然岸线	/	1.26	
	12	GDN07002	国控监测站位	/	1.61	
	地表水环境敏感程度 E 值					
地下水	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
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					/

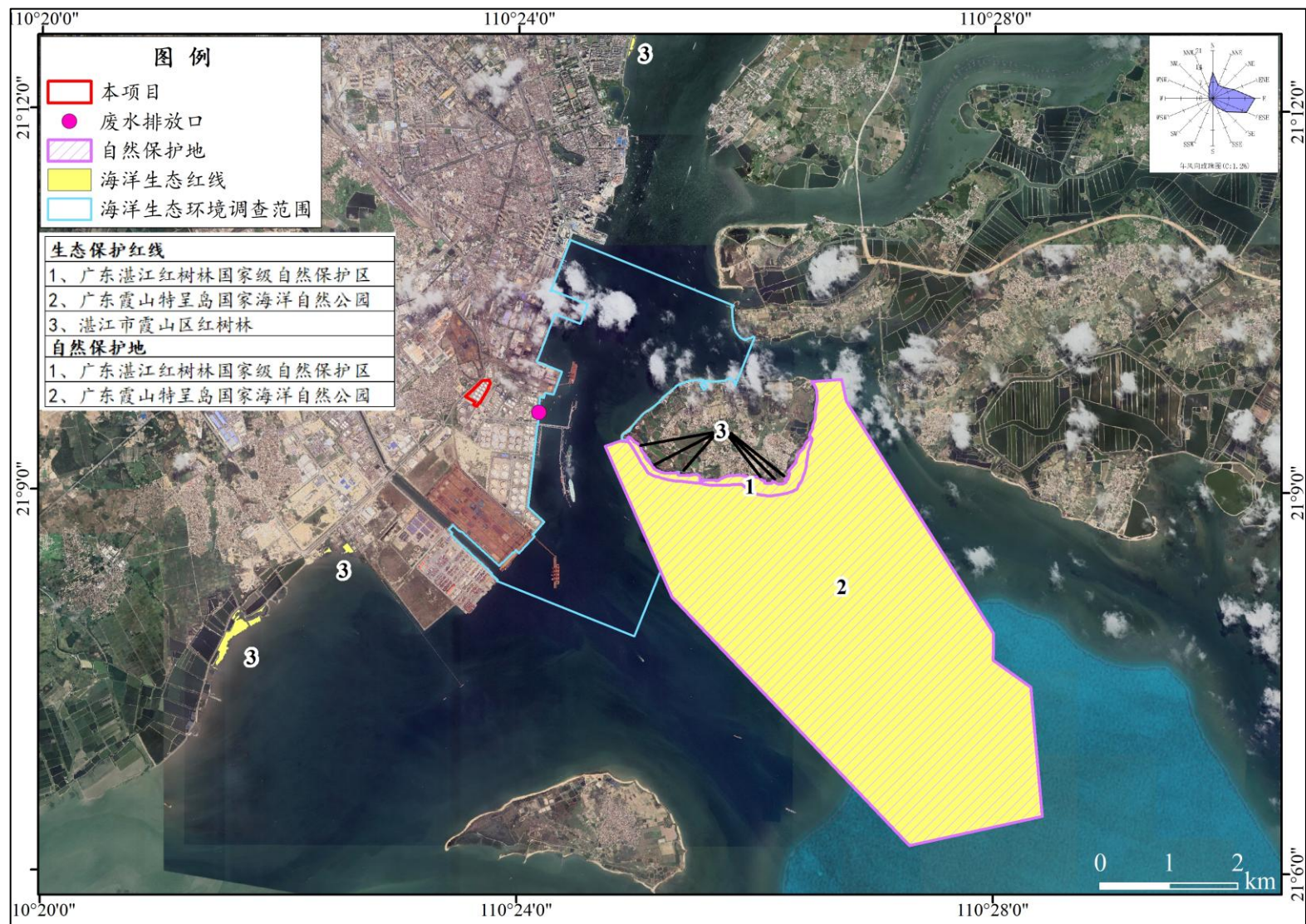
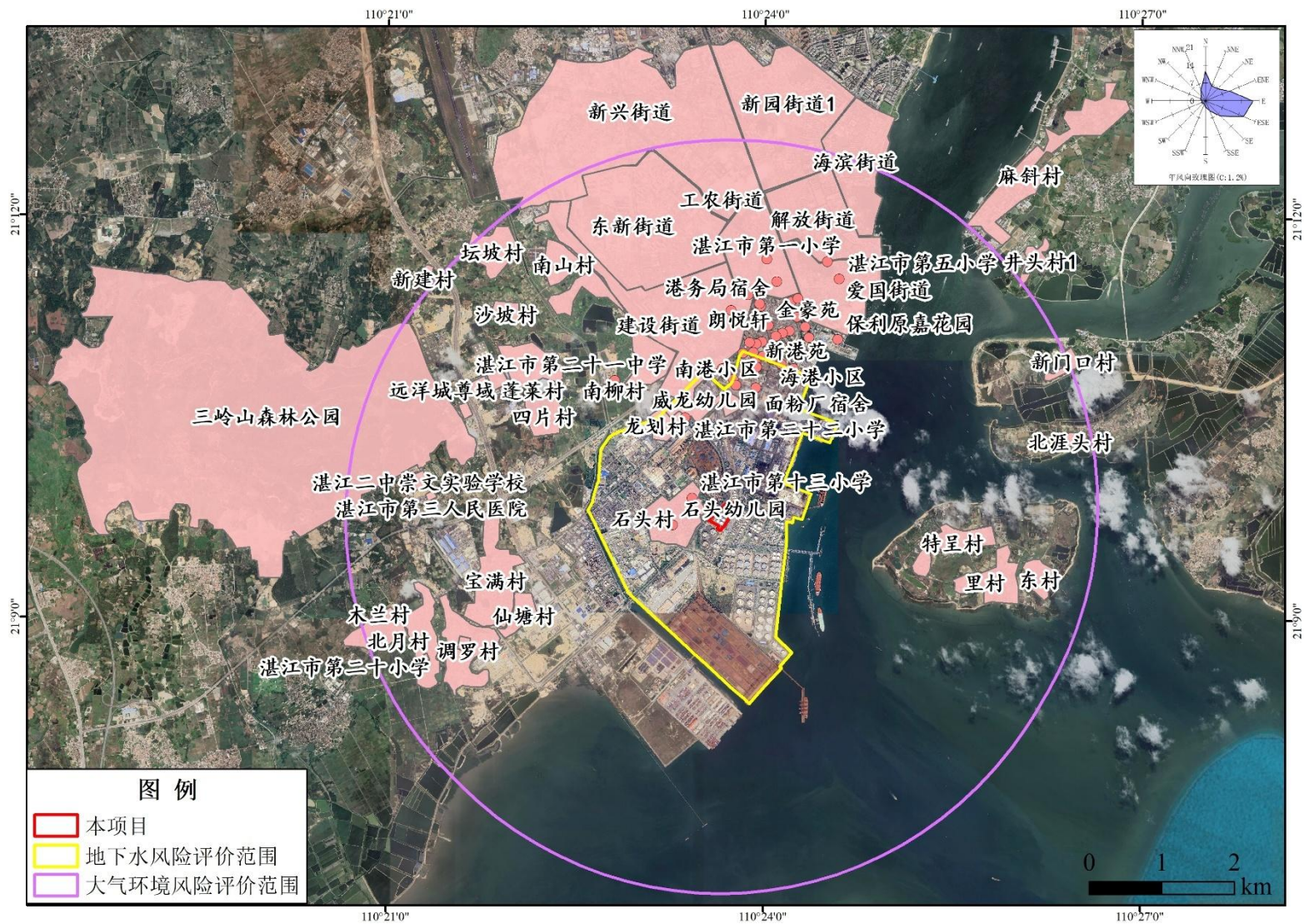


图 1.2-1 海洋环境风险敏感目标分布图（重要敏感区）



图 1.2-2 海洋环境风险敏感目标（一般敏感区及关心点）





1.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

1.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，“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附录 B 中对应临界量的比值 Q，当存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值（Q）计算公式如下：

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

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n ——为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n ——为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） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质为油类物质，根据本项目代表性储罐仓储方案，本项目油品最大同时储存量为 120159t（储罐最大储存量取 90%），算得本项目 $Q = 48.1$ 。

表 1.3-1 本项目危险物质数量与临界量比值识别情况一览表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
油类物质	/	120159	2500	48.1
Q 值 Σ				48.1

注：本项目的危险废物贮存依托现有环保工程的危废暂存间，本项目建成后，危险物质产生量降低，因此不考虑与现有项目的叠加影响。

1.3.1.2 行业及生产工艺（M）

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M \leq 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

表 1.3-2 项目行业及生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为储油库项目，不涉及加气站，确定项目行业及生产工艺为“油库（不含加气站的油库）”，M 值核定为 10，以 M3 表示。

1.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4

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
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质总量与临界值比值 Q 为 48.1 ($10 \leq 48.1 < 100$)，行业及生产工艺 M 为 M3，因此危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P3。

1.3.2 环境敏感程度 (E) 分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 分别确定大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

1、大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按表 1.3-4 判断。

表 1.3-4 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；或周边 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；或周边 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；或周边 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

本项目位于湛江港霞山区，项目周边 5km 范围内分布有多个行政街道和村庄，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，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 表 D.1 大气环境敏感程度分级，本项目大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境（海洋生态环境）敏感程度

本项目建成后废水主要为清罐废水、初期雨水和生活污水，清罐废水和初期雨水依托石化码头罐区集中设置的含油污水处理站处理达标后排放至湛江港海域，生活污水依托石化码头罐区集中设置生活污水处理设施处理达标后回用于罐

区绿化和道路冲洗。清洁雨水经检测合格后通过雨水排放口排放至东侧湛江港海域。

本项目依托的废水排放口及雨水排放口均位于“G11 湛江港四类区”，功能区类别为第四类海域，水质保护目标为三类；此外，本项目位于湛江港湾内，属于海洋生态环境敏感区中的一般敏感区中的“海湾”。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境（HJ1409-2025）》附录 G 危险物质临界量和海洋环境敏感程度分级“表 G.2 环境敏感程度分级”，最终确定其环境敏感程度为 E2。

表 1.3-5 环境敏感程度分级

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区
E3	上述地区之外的其他地区

3、地下水环境敏感程度

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，分级原则见表 1.3-6。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.3-7~表 1.3-8。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.3-6 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	E3	E3

表 1.3-7 地下水环境敏感性分级

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性 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
敏感性 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

敏感性	地下水环境敏感特征
	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
敏感性 G3	上述地区之外的其他地区
注：“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 1.3-8 包气带防污性能分级

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

注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

本项目所在区域涉及浅层地下水和深层地下水功能区，浅层地下水功能区为“粤西桂南沿海诸河湛江雷州东海岸地质灾害易发区（H094408002S02）”（见图 1.2-1），深层地下水功能区为“深层地下水粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区（H094408001P01（深））”（见图 1.2-2）。根据《湛江市饮用水水源保护区边界矢量图集》（2023 年 9 月），本项目所在区域不涉及地下水饮用水水源保护区，且区域为城市集中供水区，无地下水饮用开采，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.6 中地下水功能敏感性分区判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级按“较敏感 G2”定。

根据《3#罐区（含汽车台、火车台）新增装卸品种项目水文地质勘察报告》（广州地质勘察基础工程有限公司，2025 年 7 月），调查评价区包气带土层主要为填土，成分多为粉质粘土、砂土，层位连续，分布广泛，厚度约 1.5~3.9m 不等，包气带素填土层的渗透系数 $k=1.65 \times 10^{-3} \sim 1.97 \times 10^{-3} cm/s$ 。包气带防污性能分级为 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的表 D.5 地下水环境敏感程度分级，地下水环境敏感程度为 E1。

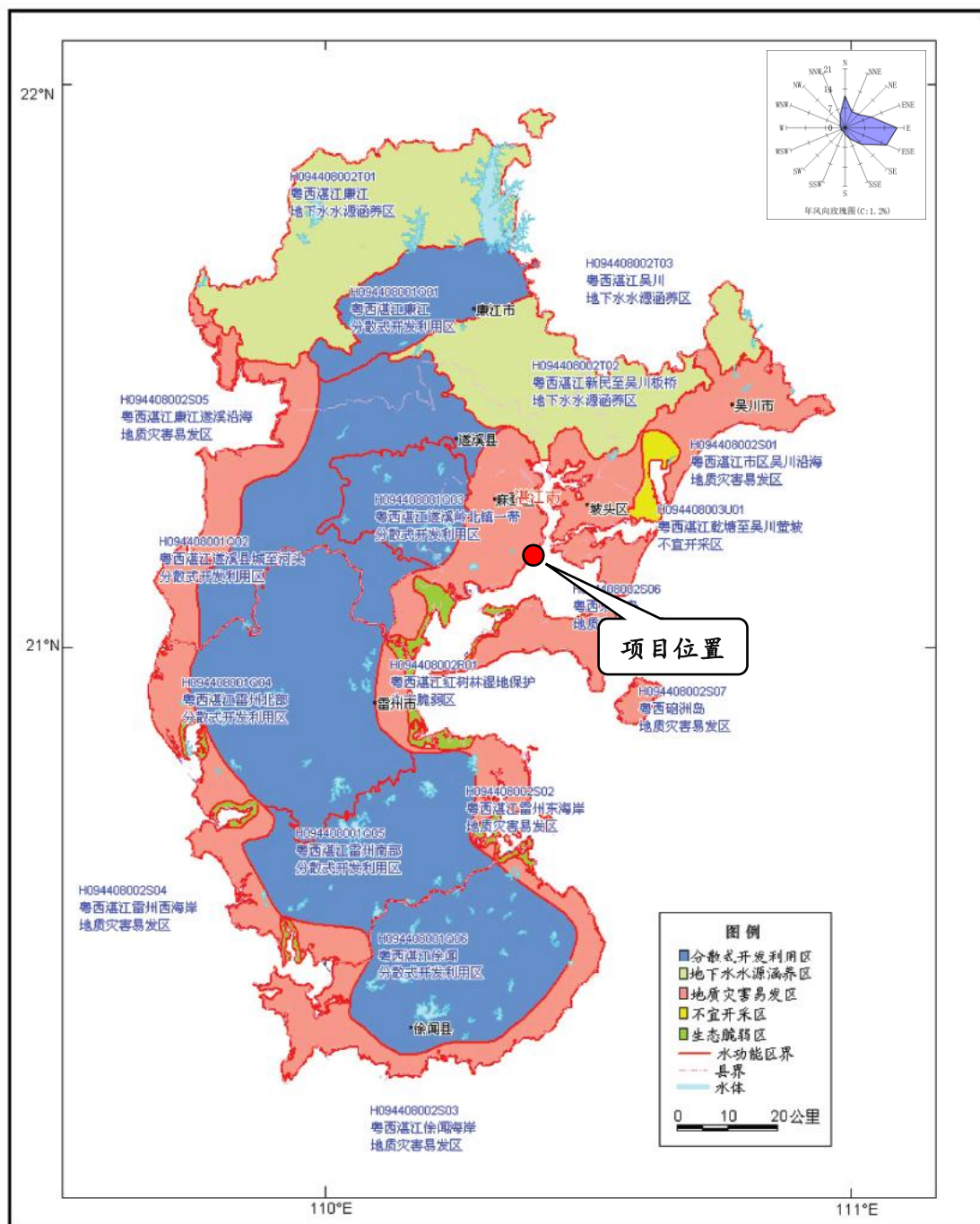


图 1.3-1 本项目所在区域浅层地下水功能区划图



图 1.3-2 本项目所在区域深层地下水功能区划图

1.3.3 环境风险潜势划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判断依据见表 1.3-9。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 1.3-9 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

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性以及各要素环境敏感程度等级划分，可以确定本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅲ，地下水环境风险潜势为Ⅲ，即环境风险潜势综合等级为Ⅲ级。

1.3.4 环境风险评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分依据（表 1.3-10），可以分别确定本项目的大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级，因此，本项目的环境风险评价等级为二级。

表 1.3-10 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

1.3.5 环境风险评价范围

1、大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km 的包络区域。

2、地表水（海洋）环境风险评价范围

本项目地表水（海洋）环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《环境影响评价技术导则 海洋生态环境（HJ1409-2025）》，海洋生态环境风险评价范围根据评价等级合理确定，一般不小于相应评价等级的生态环境影响评价范围。一、二级评价项目的评价范围分别根据危险物质 72h、48h 扩散范围确定，可根据海域特征、生态敏感区分布情况等做适当调整。

本项目主要从事油品仓储及装运生产，本项目范围内可能会对地表水环境造成影响的风险源为储罐泄漏的油品以及事故情况下排放至外环境的消防废水。一般情况下，储罐不会同时发生泄漏，以最大单个储罐储存的油品整体泄漏计，油品最大泄漏量为 1.8 万 m³（罐容 2 万 m³，考虑最大装载容量 90%）；经核算，单次火灾事故最大消防废水产生量为 648m³，合计共 18648m³。本项目储罐区已设置高 1.2m 的防火堤，可兼作为事故应急池，防火堤内面积共约 3.08 万 m²，容

积约为 3.7 万 m³，事故状态下可将泄漏的油品及消防废水控制在罐区范围内，此外，石化码头罐区已设置了总容积 2500m³ 的 2 个事故应急池（1500+1000）、污水处理站设置总容量为 16000m³ 的 4 个污水缓冲罐（2 个 5000m³、2 个 3000m³），上述空间共计约为 5.55 万 m³，均可作为事故状态下的事故应急池，雨水排放口设置了应急闸阀，经上述措施的有效封堵，可有效防止泄漏油品和消防废水排放至水环境中。因此，本项目地表水（海洋）环境风险评价范围参照区域海洋特征，确定为：以石化码头罐区废水排放口为起点，在潮流主流向上扩展 2.5km，垂直于潮流主流向上扩展 2.5km，向陆一侧以广东省 2022 年修测海岸线为边界的海域范围。

3、地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境风险评价等级为二级，结合项目周边水文地质情况，本项目临近海边，为地下水排泄区，属于区域地下水文地质单元的下游边界，确定本项目地下水环境风险评价范围为：东至湛江港海域，南至南柳河北岸，西至南柳河及南柳河东边界、南柳河汇流渠南边界，北至新港路，评价范围面积约为 9.3km²。

1.4 风险识别

1.4.1 物料危险性识别

本项目为仓储运输项目，罐区储存的货种主要有汽油、凝析油和石脑油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的表 B.1 可知，本项目经营货种均为风险物质，具有可燃、爆炸、有毒等危险特性。本项目危险物质危险特性具体见表 1.4-1 所示。

表 1.4-1 项目主要危险物质一览表

类型	名称	密度 20°C (kg/m ³)	火灾危险等级	危险性类别	闪点 (°C)	熔点 (°C)	毒性	代表性仓储位置
经营货种	汽油	730	乙 B	第 3 类	-50	<-60	急性毒性： LC ₅₀ : 103000 mg/m ³ , 2h（大鼠吸入）	102#、 103#储罐
	石脑油	727.7	甲 B	第 3 类	<-2	<-60	急性毒性：	106#~112# 储罐

类型	名称	密度 20℃ (kg/m ³)	火灾危险等级	危险性类别	闪点 (°C)	熔点 (°C)	毒性	代表性仓储位置
							LC ₅₀ : 16000mg/m ³ , 4h (大鼠吸入)	
	凝析油	788.5	甲 B	第 3 类	<23	<-60	/	104#、 105#储罐

1.4.2 生产系统的危险性识别

由工程分析可知，本项目生产过程中储罐有可能发生火灾爆炸事故，管线和泵有可能发生泄漏、火灾等事故。油罐、管线和油泵潜在危险性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 油罐、管线和油泵风险性分析

事故	事故原因	主要现象	主要后果	预防措施
油料 泄漏	1.密封磨损漏油	罐、泵漏油，罐区泵房地面存油，有强烈的油气味、气体检测装置报警	财产损失导致火灾影响健康财产损失环境危害	1.紧急停泵，更换密封圈 2.更换新的垫圈 3.校正 4.更换泵体 5.加强通风，排出聚集油气 6.停泵检修，更换有问题部件 7.定时检修 8.加强通风防止油气聚集
	2.密垫圈漏油			
	3.密垫圈压偏			
	4.罐体、管线和泵体裂纹			
	5.罐、泵体、进出管道裂纹			
	6.罐、泵密封件、填料、垫片损坏或紧固件松动			
	7.罐、泵与进、出管道连接处密封不良			
	8.仪表连接处密封不良			
火灾 爆炸	1.油气大量泄漏	着火、爆炸	财产损失人员伤亡	1 防止油料泄漏、油气渗漏 2.加强通风防止油气聚集 3.保持泵房整洁，杜绝点火源 4.定时检修，严格遵守检修规程 5.定时巡检及时排除故障，及时补救
	2.油漏在地面未清理干净			
	3.拆卸零部件碰撞产生火花			
	4.电机或泵体过热			
	5.电气设备不符合防爆			
	6.有含油棉纱、污物			
	7.有明火或其它点火源			

本项目装卸操作风险分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 装卸操作风险分析

事故	触发事件	现象	主要后果	预防措施
跑油	油泵密封损坏	油泵周围地面有大量油密封面喷油着火	财产损失人员伤亡	1.在管理上采取措施，加强联系、做好作业前的确认 2.在技术上，采用联锁避免跑油或迅速制止跑油。

1.4.3 有毒有害物质扩散途径识别

本项目发生油品泄漏后，有毒有害物质的扩散途径主要是大气、土壤、地下水等。

1.油品泄漏后，部分油类物质挥发至大气中，在风的作用下在空气中迁移扩散；发生火灾、爆炸事故时，油类物质燃烧产生的伴生/次生污染物在空气中迁移扩散。

2.油品泄漏后，通过地面入渗进入土壤环境、地下水环境。

1.4.4 风险事故类型识别

经分析，本项目的环境风险事故类型包括：

1.储罐处发生泄漏造成部分物质挥发进入大气环境污染事故。本项目发生油类物品泄漏（跑、冒、滴、漏）事故时，可能会导致项目所在区域大气中的相应物质超标，影响大气环境质量。

2.储罐处发生火灾、爆炸事故时油类物质燃烧产生的伴生/次生污染物污染大气环境事故。若出现违章动火、管路系统的防静电措施不全或效果不佳而导致静电放电、电气设备设施存在缺陷（如不防爆、未采取接零和漏电保护措施等）或发生故障（如超负荷、短路等）或使用者操作不当时有可能产生电火花和电弧、机械摩擦和撞击火花等，遇到油类物品泄漏或油品的蒸汽，易引发火灾、爆炸事故。火灾事故产生的 SO_2 、 CO 、 NO_x 等污染物将会对大气环境造成污染；发生火灾、爆炸后，产生的消防废水、固体废物若收集、处置不当，泄漏进入土壤环境、地下水环境，将对周边土壤环境、地下水环境造成一定的污染。

3.油品泄漏渗透进入土壤环境或地下水环境污染事故等。

表 1.4-4 本项目风险特征表

风险类型	危害	原因简析
泄漏（跑、冒、滴、漏）	污染地下水、土壤	储罐及其泵、管道破损
	污染大气	泄漏、挥发
	引起火灾爆炸	操作错误，静电放电
火灾爆炸	财产损失	油品泄漏
	人员伤亡	存在机械、高温、电气、化学原因
	污染环境	火源

1.4.5 本项目危险单元分布情况

本项目的危险单元分布情况具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 本项目危险单元分布情况一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
储罐区	油品储罐、输油管道	汽油、石脑油、凝析油	泄漏、火灾、爆炸	下渗、扩散	土壤、地下水、大气
泵棚	输油管道、阀门等	汽油、石脑油、凝析油	泄漏、火灾、爆炸		土壤、地下水、大气
汽车装车台	输油管道	汽油、石脑油、凝析油	泄漏、火灾、爆炸		土壤、地下水、大气
火车装车台	输油管道	汽油、石脑油、凝析油	泄漏、火灾、爆炸		土壤、地下水、大气



图 1.4-1 本项目风险单元分布图

1.5 风险事故情形分析

1.5.1 风险事故情形设定

1.5.1.1 国内外同行业历史事故分析

湛江港石化码头有限责任公司经营范围为油料等化学品进口、储存、转运、再出口，存在重大危险源，通过对企业化学品可能发生泄漏等环境事件，污染治理设施非正常运行衍生环境事件等方面，其事故类型类比国内外油料生产企业的事故情况判定。

1、黄岛油库火灾事故

（1）事故概况

山东青岛黄岛油库库区始建于 1973 年，油库原油储存能力 76 万 m³，成品油储存能力约 6 万 m³，是我国三大海港输油专用码头之一。

1989 年 8 月 12 日 9 时 55 分油库老罐区，原油储量 2.3 万 m³ 的 5 号混凝土油罐爆炸起火，大火连续燃烧了 104 小时，到 8 月 16 日晚 18 时 10 分才被彻底扑灭。整个救援中动用了 2204 名公安、消防战士，159 辆消防车，10 架飞机，19 艘舰船，239 吨灭火药剂。这是建国以来我国消防队员伤亡最惨重的一次灭火救援行动。大火共烧毁 12 辆消防车，毁坏民房 4000 多平方米，毁坏路面 2 万平方米，烧掉原油 4 万多 m³，占地 250 亩的老罐区和生产区的设施全部烧毁，这起事故造成直接经济损失 3540 万元。在灭火抢险中，19 人牺牲，100 多人受伤，其中公安消防人员牺牲 14 人，油职工牺牲 5 人，负伤 85 人。

（2）事故原因

①非金属油罐本身存的缺陷（半地下混凝土油罐），遭受对地雷击产生感应火花而引爆油气。混凝土油罐遭受雷击引爆的形式主要有六种：一是球雷雷击；二是直击避雷针感应电压产生火花；三是雷电直接燃爆油气；四是空中雷放电引起感应电压产生火花；五是烧击雷直击；六是罐区周围对地雷击感应电压产生火花。

②5 号油罐的罐体结构及罐顶设施随着使用年限的延长，预制板裂缝和保护层脱落，使钢筋外露。罐顶部防感应雷屏蔽网连接处均用铁卡压固。油品取样孔

采用九层铁丝网覆盖。5号罐体中钢筋及金属部件的电气连接不可靠的地方颇多，均有因感应电压而产生火花放电的可能性。

③根据电气原理，50-60m 以外的天空或地面雪感应，可使电气设施间隙放电。从5号油罐的金属间隙看，在周围几百米内有对地的雷击时，只要有几百伏的感应电就可以产生火花放电。

2、大连中石油国际储运有限公司“7.16”特别重大输油管道爆炸火灾事故

（1）事故概况

2010年7月16日18时许，位于辽宁省大连市保税区的大连中石油国际储运有限公司（以下简称国际储运公司）原油罐区输油管道发生爆炸，造成原油大量泄漏并引起火灾。导致部分原油、管道和设备烧损，另有部分泄漏原油流入附近海域造成污染。事故造成1名作业人员轻伤、1名失踪；在灭火过程中，1名消防战士牺牲、1名受重伤。事故造成的直接财产损失为22330.19万元。

（2）事故原因

中石油国际事业有限公司（中国联合石油有限责任公司）下属的大连中石油国际储运有限公司同意中油燃料油股份有限公司委托上海祥诚公司使用天津辉盛达公司生产的含有强氧化剂过氧化氢的“脱硫化氢剂”，违规在原油库输油管道上进行加注“脱硫化氢剂”作业，并在油轮停止卸油的情况下继续加注，造成“脱硫化氢剂”在输油管道内局部富集，发生强氧化反应，导致输油管道发生爆炸，引发火灾和原油泄漏。

3、山东淄博长亿能源油罐着火事故

（1）事故概况

2019年5月16日8时2分，淄博长亿能源科技开发有限公司重质燃料油罐区发生一起火灾事故，未造成人员伤亡，直接经济损失约200万元。

（2）事故原因

事发公司17#和18#储罐内的低闪点轻质油品挥发出可燃气体，经支管上的蝶阀泄漏到东罐区的尾气主管内，与主管内空气混合达到爆炸极限；焊接作业时，电弧放电引燃了管道内可燃气体并形成爆轰；爆轰冲击波引爆了17#储罐内气相空间的可燃气体，造成整个罐体爆炸、坍塌，罐内油品泄漏，在防火堤内形成流淌火，罐区流淌火先后引发了26#和20#储罐的爆炸，是造成事故的直接原因。

根据有关资料, 1969~1987 年近 30 年, 世界油品生产企业发生的 97 起损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故, 其原因分析见表 1.5-1。

表 1.5-1 世界石油化工企业事故原因分析表

序号	事故原因	事故件数	所占比例	排序
1	操作失误	15	15.6	3
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	阀门管线泄露	34	35.1	1
4	雷击自然灾害	8	8.2	6
5	仪表电气失灵	12	12.4	4
6	突沸反应失控	10	10.4	5

从上表可以看出, 阀门管线泄漏占 35.1%, 其次是设备故障占 18.2%, 然后操作失误占 15.6%。1950~1990 年 40 年间中国石化全行业发生的事故, 平均在 10 万元以上的有 204 起, 其中经济损失超过 1000 万元的有 7 起。10 万元以上事故原因分析见表 1.5-2。

表 1.5-2 国内石化企业事故原因分析

序号	事故原因	所占比例	排序
1	违章用火或用火措施不当	40	1
2	错误操作	25	2
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1	3
4	设备损害、腐蚀	9.2	5
5	其他, 施工、仪表失灵等	10.3	4

由以上分析可以看出, 国内事故由于违章或错误操作而引起的占事故总数的 65%, 而其他原因占事故总数的 35%。

表 1.5-3 国内外相似物料发生的泄漏或火灾爆炸事故

时间	地点、规模	事故原因	采取应急措施	事件对环境及人造成的影响
2010.4.20	美国墨西哥湾“深水地平线”石油钻井平台爆炸泄漏	钻井底部产生甲烷气泡, 防喷阀门失效	用“文火”点燃泄漏到水面浮油等	海上的溢油污染影响海域约 5200 平方公里, 海洋生态系统遭到破坏
2010.7.16	大连中石油国际储运有限公司输油管道发生爆炸	违规在原油库输油管道上加	立即派人关闭罐区管道阀门, 对相邻的油罐进行冷却, 采用筑堤	溢油量为 1500 余吨, 造成 430 平方公里海面污染, 其中 12 平方公里为

时间	地点、规模	事故原因	采取应急措施	事件对环境及人造成的影响
		注不合格药剂	围堰、泡沫覆盖、沙土掩埋等措施消灭地面流淌火	重度污染海域，一般污染海域为 52 平方公里
2013.11.22	中国石油化工股份有限公司管道储运分公司输油管道泄漏爆炸	倒罐作业时操作不当	立即开展泄漏物的回收清理，向区内周边企业发出预警信息，该市、区环保部门对事故周边区域空气质量进行布点监测，区安监、应急办积极协调事故救援和善后工作	2 吨混合芳烃发生泄漏，下风向公司 26 名员工身体不适入院接受治疗
2014.3.18	内蒙古国电赤峰化工石脑油储罐发生火灾	排气阀故障发生爆燃	全系统停车，立即启用泡沫枪灭火，用高喷车冷却临近储罐。周围一公里人员疏散，园区旁边开始只许出不许入	空气中异味，临近居民感觉到身体不适

由上表可知，油料储运企业的主要环境风险事故为油料泄漏产生的水环境风险及大气环境风险，产生事故的主要原因有操作不当、阀门故障等。

1.5.1.2 储运系统事故统计与分析

1、储运系统事故区域统计

研究表明国内石化系统发生的各类事故中储运系统占 27.8%。范继义等人对国内石化系 1050 例储运系统的事故发生区域分为油品储存区、收发油作业区、辅助作业区、其它等四种区域做了整理统计，结果见表 8.3-2。可见，储存区发生的事故概率最高，为 44.5%，其次作业区为 40.6%，辅助区和其它区域发生事故的概率较小。

表 1.5-4 事故发生区域统计表

项目	储存区		作业区		辅助区		其它	
	数目	比例%	数目	比例%	数目	比例%	数目	比例%
着火爆炸	106	10.1	225	21.4	39	3.7	75	7.2

项目	储存区		作业区		辅助区		其它	
	数目	比例%	数目	比例%	数目	比例%	数目	比例%
油品泄漏	171	16.3	109	10.4	-	-	14	1.3
设备损坏	54	5.1	7	0.7	-	-	1	0.1
其它	20	1.9	20	1.9	1	0.1	13	1.2
合计	467	44.5	426	40.6	40	3.8	117	11.1

2、储运系统事故类型统计

1050 例储运系统的事故类型统计见表 1.5-5。可见，在事故类型方面，火灾爆炸事故概率最大，为 42.4%，其次为油品泄漏，为 28.0%。

表 1.5-5 储运过程典型风险事故调查结果

事故类型	发生次数	所占百分率%
着火爆炸	445	42.4
油品泄漏	294	28
油品变质	195	18.6
设备损坏	62	5.9
其它	54	5.1
合计	1050	100

3、火灾、爆炸事故发生原因统计

对火灾、爆炸事故中的 280 例事故进行了统计，结果表明火灾、爆炸事故的主要原因是明火和违章作业，为 66.1%。具体统计数据见表 1.5-6。

表 1.5-6 石油化工生产储运行业火灾爆炸事故原因统计

事故原因	发生次数	所占百分率%
明火和违章作业	185	66.1
电气及设备	37	13.2
静电	23	8.2
雷击及散杂电流	11	3.9
其他	24	8.6
合计	280	100

4、国内典型油罐事故

由表 1.5-7 可知，一旦发生油罐爆炸后果十分严重，将造成人员伤亡和重大经济损失。

表 1.5-7 国内典型的油罐事故

地点	时间	事故概况		损伤情况
		类型	原因	
青岛油库	1989/8/12	老罐区，5 座油罐特大火灾爆炸，燃烧 104 小时，扑灭	雷击引起大火	死亡 17 人，伤害 78 人，烧毁油罐 5 座，直接经济损失 3000 多万元，600 吨原油流入大海，海域和海岸受到严重污染。
某炼油厂	1993/10/21	1 万 m ³ 汽油罐汽油外溢导致爆炸，发生特大火灾事故	误操作，汽油外溢后，在罐区内挥发扩散，形成爆炸气体，56m 外行驶的拖拉机排气火花点燃大面积扩散的油气，引起爆炸	死亡 2 人，罐顶燃起大火，156 辆消防车，17 小时扑灭大火。直接经济损失 39 多万元，两个装置停车。燃烧烟气污染了周围环境。

5、不同油品储罐火灾爆炸及泄漏事故统计

对存储不同油品的储罐发生火灾爆炸及泄漏事故中的 51 例事故进行统计，结果具体见表 1.5-8。可见，重油罐和燃料油罐发生火灾爆炸及泄漏事故的概率远低于原油与汽、煤、柴油等油品的概率，重油和燃料油发生火灾爆炸及泄漏事故的概率较小。在所有发生此类事故的原因统计中，人为原因（管理不严，人为误操作等）占了 60%以上的比例，为该类型事故发生的主要原因。

表 1.5-8 不同油品火灾爆炸及泄漏事故类型统计

储油类型	事故数量/件	事故比例（%）	事故原因所占比例（%）		
			静电或雷电	设备	人为
原油与汽、煤、柴油等	41	80.39	19.51	14.63	65.85
渣油	7	13.73	0	14.29	85.71
重油	2	3.92	0	0	100
燃料油	1	1.96	0	0	100
合计	51				

1.5.1.3 最大可信事故分析

本次调整货种具有易燃、易爆、易挥发、流动性强等特性，若装卸设备、储存设备、运输设备发生泄漏，一旦遇到火源，就会发生起火甚至爆炸现象。引发火灾爆炸事故的火源包括焊接切割作业、人员吸烟、电气设备存在质量缺陷产生

电火花、静电放电等。船舶、装卸臂、阀门、法兰、安全阀、输送管道等都是易发生泄漏从而发生火灾和爆炸的设备。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏模式及频率，具体见表 1.5-9。

表 1.5-9 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵机和压缩机	泵机和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵机和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
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）。		

本次项目调整后新增的货物为凝析油和石脑油，其性质与原批复的汽油的性质相似，均属于成品油，如发生泄漏，挥发的气体为非甲烷总烃，不属于毒性物质，因此不考虑泄漏液体蒸发影响。本项目变更后为一罐多介质生产模式，各储罐可能产生的环境风险事故类型均一致，因此考虑以调整生产布局后距离敏感区最近的 103#储罐新增的不同仓储油品种类，即凝析油和石脑油泄漏火灾伴生污染物排放污染大气环境事故作为本次评价的最大可信事故。

国内同类型项目在多年生产过程中发生过多起事故，主要原因是生产过程中存在着易燃易爆物质，另一方面是生产过程在一定压力之下机械设备中进行反应加工，在管道设备中输送与贮存，当生产系统发生机电方面的意外事故或工人误操作事故，就会发生爆炸或泄漏的情况，造成大量有害物质的非正常排放，使环

境受到突发性污染。根据上述风险识别，其危险性见表 1.5-10。

表 1.5-10 危险性判断一览表

物质名称	环境风险类型	毒性	评价结果
油类物质	泄漏、火灾/爆炸	/	易燃物质

由表 1.5-10 可知，本项目主要风险是油品泄漏引起事故，发生事故的原因是输送管线接头破裂、阀门螺丝松动、运输管道破裂、卸油管老化等导致油品泄漏。其中设备泄漏造成易燃气体外泄，有的与压力有关，属工艺控制问题；有的是设备腐蚀穿孔或密封处有问题造成的，这主要是设备设计制造管理等存在的问题；还有一些气体外泄与外界环境变化有关。最大的后果是人群中毒。

1.5.2 源项分析

1.5.2.1 泄漏事故源强估算

事故源项是对所识别选出的风险物质，在可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有不确定性，服从一定概率的分布。本项目的可信事故源项计算过程如下：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的液体泄漏速率公式，液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81 m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m

C_d ——液体泄漏系数，取值见导则表 F.1；

A ——裂口面积，m²。

经计算（表 1.5-11），本项目 103#储罐泄漏，凝析油泄漏速度为 0.679kg/s，石脑油泄漏速率为 0.626kg/s。事故发生后，立即采取措施切断泄漏源，并将泄漏物质控制在紧急隔离单元，10min 内泄漏得到完全控制。则凝析油泄漏量为 407.16kg，石脑油泄漏量为 375.77kg。

表 1.5-11 代表性液体泄漏速率计算表

参数	单位	凝析油	石脑油	备注
P	Pa	101325	101325	
P ₀	Pa	101325	101325	
ρ	kg/m ³	788.5	727.7	理化性质
g	m/s ²	9.81	9.81	
h	m	14.5	14.5	假设泄漏孔在储罐底部人孔位置附近（人孔离地高约 1.5m），罐高 17.8m，最大储存量取 90%，则液面高约 17.8*0.9-1.5=14.5m。
C _d		0.65	0.65	按最不利影响取泄漏孔按圆形（多边形）裂口考虑，取值 0.65
A	m ²	0.0000785	0.0000785	泄漏口径按 10mm 计
Q _L	kg/s	0.679	0.626	

1.5.2.2 火灾事故源强估算

石脑油和凝析油的沸点高于环境温度，其燃烧速度可根据下式进行计算：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

式中： $\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率，kg/（m²·s）；

H_cH_c——液体燃烧热，J/kg。

H_{vap}——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg。

C_pC_p——恒压比热容，J/（kg·K）。

T_a T_a——环境温度，K。298 K

T_b T_b——液体的沸点，K。

据此计算，最不利气象条件下，本项目柴油的燃烧速率见表 1.5-12。

表 1.5-12 代表性液体燃烧速度参数取值情况

参数		单位	凝析油	石脑油	备注
Hc	液体燃烧热	J/kg	39378238	44000000	凝析油是一种从凝析气田或伴生天然气中提取的液态烃类混合物，具有轻质组分和高能量密度特点，可以进一步加工提炼成多种高价值的石化产品，因此参考原油的参数，参照《环境风险评价实用技术、方法和案例》（胡二邦 中国环境科学出版社）。石脑油性质与汽油相似，参考汽油的相关参数
Hvap	液体在常压沸点下的蒸发热（气化热）	J/kg	474000	400000	
Cp	恒压比热容	J/(kg·K)	2072	2100	
Ta	环境温度	K	298	298	最不利气象条件取 298 K
Tb	液体的沸点	K	443.9	358.4	根据 MSDS，凝析油沸点为 170.9℃，石脑油沸点为 85.4℃。
dm/dt	燃烧速率	kg/(m ² ·s)	0.051	0.084	

本项目储罐均为内浮顶罐，罐顶与油品隔绝，因此不会在起火处不会发生在罐顶，火灾事故类型为油品泄漏至地面，与火源发生火灾事故。

3#罐区设置了防火堤，堤内面积约 3.08 公顷，等效半径约 99m，面积较大，由于罐区设置了紧急隔离系统，可在短时间内阻止油品进一步泄漏，因此本次评价按照泄漏量核算液池等效半径。液池面积参考《液体泄漏形成液池扩展面积的计算方法综述》（安全与环境工程 第 19 卷 第 6 期 王超 2012 年 11 月）中的方法进行计算：

$$S=W/H_{min}/\rho$$

W：泄漏物质的泄漏量，kg（取前文表 1.5-11 计算的泄漏量）；

Hmin：最小液池厚度，不同性质的地面物料层的厚度不同，最小厚度由液池所在接触面所决定，罐组内地面按混凝土地面取值 Hmin=0.005m；

ρ：泄漏物质的密度，kg/m³。

经计算，泄漏油品液池面积均约 103.28m²，等效半径为 5.74m。结合前文计算的燃烧速率，计算出火灾事故情形下代表性液体泄漏并发生火灾事故情形下油

品燃烧的物质质量，具体情况见表 1.5-13。

表 1.5-13 项目火灾事故情形下物质的燃烧量

事故情形	燃烧速率 (kg/m ² ·s)	燃烧面积 (m ²) *	物质燃烧量 (kg/s)	备注
凝析油泄漏伴生 火灾	0.051	103.28	5.24	着火面积按液池面积 计，S=103.28m ²
石脑油泄漏伴生 火灾	0.084	103.28	8.63	着火面积按液池面积 计，S=103.28m ²

3.火灾事故未参与燃烧有毒有害物质释放量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。油品 LC₅₀: 20003mg/m³（小鼠吸入，8h）。以最不利考虑，本项目不考虑未参与燃烧的油品有毒有害物质的释放情况。

4.伴生/次生污染物产生量估算

火灾爆炸事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染。本项目柴油发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO、SO₂。参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生污染物产生量的估算方法，产生的 CO、SO₂ 计算方法如下：

①火灾伴生/次生 CO 产生量

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取碳含量即 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；取中值 3.75%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s；

表 1.5-14 火灾伴生/次生 CO 产生量计算表

参数	单位	凝析油	石脑油
C 物质中碳含量	-	85%	85%
q 化学不完全燃烧值	-	3.75%	3.75%
Q 参与燃烧的物质质量	t/s	0.00524	0.00863
G 一氧化碳产生量	kg/s	0.39	0.64

②火灾伴生/次生 SO₂ 产生量

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中：G_{二氧化硫}——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中的硫含量，%；取 MSDS 报告中的硫含量；

表 1.5-15 火灾伴生/次生 SO₂ 产生量计算表

参数		单位	凝析油	石脑油
B	物质燃烧量	kg/h	18860.05	31052.22
S	物质中硫含量	%	0.0255%	0.0058%
G	二氧化硫排放速率	kg/h	9.62	3.60
		kg/s	0.0027	0.00100

5.大气风险源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的大气风险源强参数确定如表 1.5-16 所示。

表 1.5-16 本项目大气风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或蒸发速率/(kg/s)	释放时间/min	最大释放量/kg
凝析油泄漏伴生火灾	3#罐区	CO	大气扩散	0.389	180	4202.14
		SO ₂	大气扩散	0.003	180	28.86
CO		大气扩散	0.641	180	6918.63	
SO ₂		大气扩散	0.001	180	10.81	

1.6 环境风险预测与评价

1.6.1 大气环境风险分析

1.6.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

（1）连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 1.6-1 连续排放或瞬时排放判定

风险事故情形描述	危险物质	X-事故发生地与计算点距离(m)	U_{t-10m} 高处风速(m/s)	T-到达 时间 (s)	T_d -排放时间 (s)	判定
103#储罐凝析油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染	CO	100	1.5	133	10800	连续
	SO ₂	100	1.5	133	10800	连续
103#储罐石脑油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染	CO	100	1.5	133	10800	连续
	SO ₂	100	1.5	133	10800	连续

注：本评价以最不利气象条件（F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 U_{t-10m} 高处风速取 1.5m/s。

②是否为重质气体判断

通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见表 1.6-2。

表 1.6-2 理查德森数 (Ri) 计算参数表

事故情形	危险物质	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m ³)	D _{rel} (m)	ρ_a (kg/m ³)	U _r (m/s)	Ri
103#储罐凝析油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染	CO	0.389	1.061	3.9	1.184	1.5	-0.289
	SO ₂	0.003	1.061	3.9	1.184	1.5	-0.002
103#储罐石脑油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染	CO	0.641	1.061	3.9	1.184	1.5	-0.476
	SO ₂	0.001	1.061	3.9	1.184	1.5	-0.001

注：油品燃烧时排放物质进入大气的初始密度按 60℃、1atm 状态下的混合气体密度计；25℃，1atm 状态下空气密度为 1.184g/cm³；初始的烟羽直径按着火面积/液池面积折算。

由计算可知，凝析油、石脑油储罐泄露着火火灾事故情形下，CO、SO₂ 的理查德森数 Ri 均小于 1/6，因此均为轻质气体。

1.6.1.2 推荐模式选择

1.预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，因此本次 CO、SO₂ 风险评价均采用 AFTOX 模型。

2.网格设置及其他参数

计算点考虑下风向 10km 范围，一般计算点分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 50m 间距，大于 500m 范围内为 100m 间距。

3.事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见表 1.6-3。

表 1.6-3 事故排放主要计算参数

参数指标	单位	103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染		103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染	
		CO	SO ₂	CO	SO ₂
释放高度*	m	17.6	17.6	23.8	23.8
物质排放速率	kg/s	0.389	0.003	0.641	0.001
排放时长	min	180	180	180	180
预测时长	min	180	180	180	180

参数指标	单位	103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故 伴生次生污染		103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故 伴生次生污染	
		CO	SO ₂	CO	SO ₂
土地利用类型	/	城市	城市	城市	城市
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏	AFTOX 中短时间或持续泄漏	AFTOX 中短时间或持续泄漏	AFTOX 中短时间或持续泄漏

4.烟气释放高度

考虑到火灾事故有一定的燃烧火焰高度,由于燃烧过程产生的热烟气因受热膨胀,体积增大,会向高空释放,因此事故排放源释放高度取火焰高度。火焰高度的计算根据《环境风险评价实用技术、方法和案例》(胡二邦主编),计算公式如下:

$$H = 84r \left[\frac{(dm/dt)}{\rho_a (2gr)^{1/2}} \right]^{0.6}$$

式中:

H——火焰高度, m;

r——池子半径, m;

dm/dt——液体表面单位面积的燃烧速度, kg/(m²·s);

ρ_a ——环境空气密度, kg/m³;

经计算,释放高度如表 1.6-4。

表 1.6-4 烟气释放高度计算表

参数		单位	凝析油	石脑油
r	池子半径*	m	5.74	5.74
dm/dt	燃烧速度	kg/(m ² ·s)	0.051	0.084
ρ_a	环境空气密度	(kg/m ³)	1.184	1.184
H	火焰高度	m	17.6	23.8

5.模型主要参数

模型主要参数详见表 1.6-5。

表 1.6-5 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本	事故源经度/(°)	110° 23' 39.21404"	110° 23' 39.21404"

参数类型	选项	参数	
情况	事故源纬度/(°)	21° 9' 45.45817"	21° 9' 45.45817"
	事故源类型	103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染	103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.001 (城市)	0.001 (城市)
	是否考虑地形	不考虑	不考虑
	地形数据经度/m	/	/

5.大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, CO、SO₂、的大气毒性终点浓度值见表 1.6-6。

表 1.6-6 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
CO	380	95
SO ₂	79	2

注：毒性终点浓度来自《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H。毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；毒性终点浓度-2：当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

6.预测结果表述

(1) 103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故时，在最不利气象条件下，1 小时内下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 1.6-7。

根据预测结果，发生 103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故时，在最不利气象条件下，CO、SO₂ 最大落地浓度为 108.66 mg/m³、0.83799 mg/m³，下风向 CO 最大落地浓度小于 CO 的大气毒性终点浓度-1 (380mg/m³)，大于大气毒性终点浓

度-2（95mg/m³），下风向 SO₂ 最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

表 1.6-7 103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
CO	最不利气象条件	108.66	260	/	200~370
SO ₂	最不利气象条件	0.83799	260	/	/

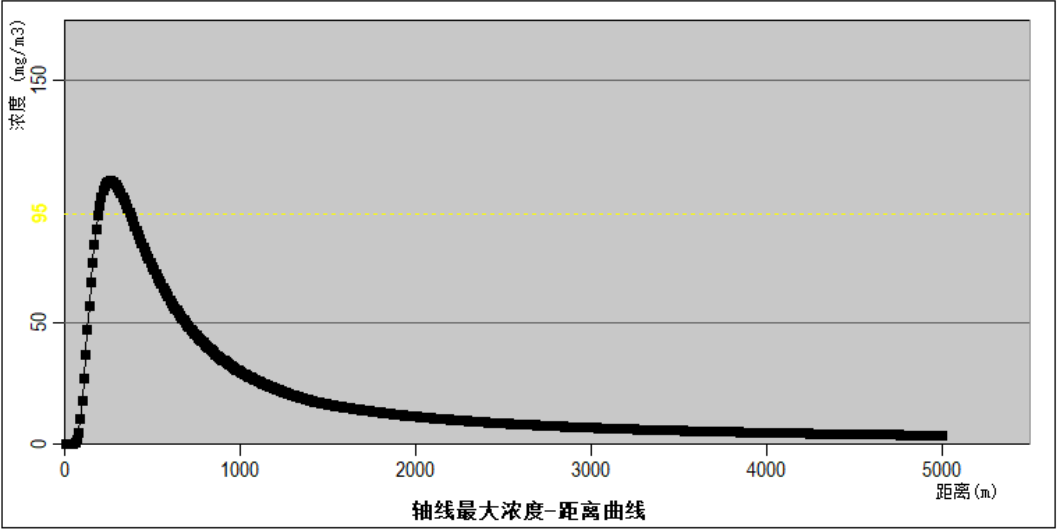


图 1.6-1 103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故排放 CO 在下风向不同距离处的最大浓度

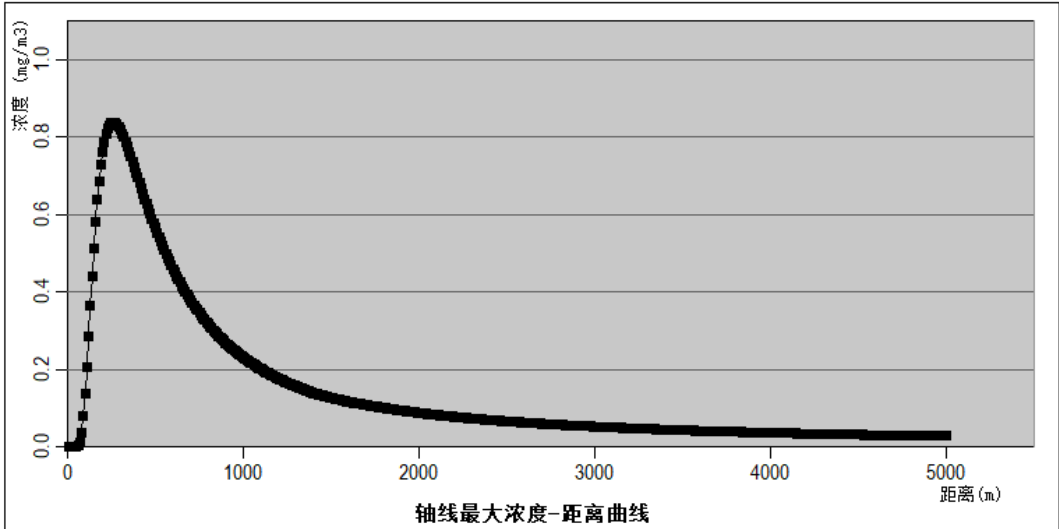


图 1.6-2 103#凝析油储罐泄漏着火火灾事故排放 SO₂ 在下风向不同距离处的最大浓度

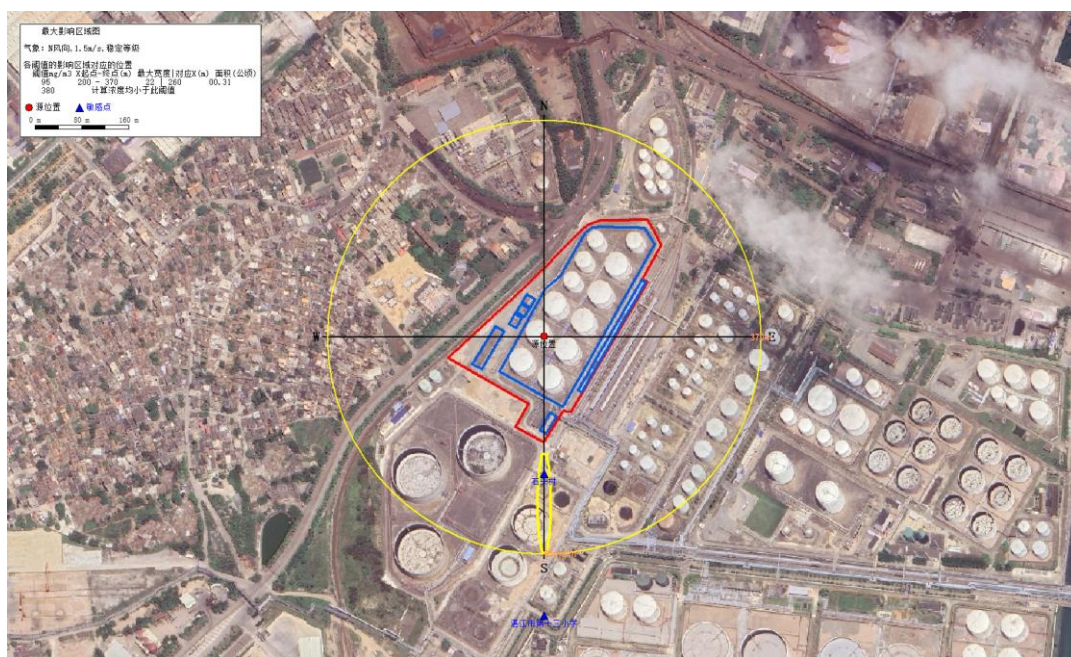


图 1.6-3 103#凝析油储罐泄漏着火次生/伴生 CO 最大影响区域图（最不利气象条件）

表 1.6-8 103#凝析油储罐泄漏着火次生/伴生 CO 下风向不同距离处最大浓度预测结果一览表（最不利气象条件） 浓度单位：mg/m³

序号	名称	下风向 距离/m	最大浓度 时 间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
1	石头村	234	104.1426 5	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426	104.1426
2	湛江市第十三小学	475	77.1906 5	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906	77.1906
3	石头幼儿园	670	52.0285 15	0	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285	52.0285
4	建设街道	1283	20.5937 15	0	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937	20.5937
5	龙划村	1331	19.4629 15	0	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629	19.4629
6	湛江市第二十二小学	1458	16.9756 25	0	0	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756	16.9756
7	南港小区	1836	12.6553 25	0	0	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553	12.6553
8	面粉厂宿舍	1852	12.5155 25	0	0	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155	12.5155
9	威龙幼儿园	1912	12.0144 25	0	0	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144	12.0144
10	选矿场宿舍	2048	11.0000 25	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	新尚家园	2050	10.9862 25	0	0	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862	10.9862
12	南柳村	2067	10.8701 25	0	0	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701	10.8701
13	新港苑	2131	10.4519 25	0	0	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519	10.4519
14	商业集团宿舍	2249	9.7508 25	0	0	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508	9.7508
15	保利原景花园	2273	9.6182 25	0	0	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182	9.6182
16	保利原宇花园	2282	9.5693 25	0	0	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693	9.5693
17	食出宿舍区	2284	9.5585 25	0	0	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585	9.5585
18	海港小区	2289	9.5316 25	0	0	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316	9.5316
19	友谊小区	2300	9.4728 25	0	0	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728	9.4728
20	保利宸悦花园	2302	9.4622 25	0	0	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622	9.4622
21	湛江市港区人民医院	2317	9.3832 25	0	0	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832	9.3832
22	湛江市第二十一中学	2383	9.0490 25	0	0	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049	9.049
23	爱婴医院	2440	8.7808 35	0	0	1.0519	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808	8.7808
24	泰汇广场	2445	8.7576 35	0	0	0.9991	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576	8.7576
25	友谊花园	2487	8.5674 35	0	0	0.6354	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674	8.5674
26	湛江市第十二小学分校	2495	8.5320 35	0	0	0.5807	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532	8.532
27	四片村	2503	8.4968 35	0	0	0.5301	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968	8.4968

序号	名称	下风向 距离/m	最大浓度 时 间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
28	保利原悦花园	2573	8.1998 45	0	0	0.2272	8.1979	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998	8.1998
29	朗悦轩	2613	8.0382 45	0	0	0.135	8.0325	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382	8.0382
30	金港华庭	2674	7.8025 45	0	0	0.0582	7.78	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025	7.8025
31	金豪苑	2724	7.6182 45	0	0	0.0281	7.5608	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182	7.6182
32	湛江市第四人民医院	2737	7.5715 45	0	0	0.0232	7.4998	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715	7.5715
33	宝满村	2754	7.5112 45	0	0	0.0179	7.4165	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112	7.5112
34	保利悦海公馆	2759	7.4937 45	0	0	0.0166	7.3911	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937	7.4937
35	仙塘村	2806	7.3321 45	0	0	0.0079	7.1277	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321	7.3321
36	湛江市第二十七中学	2855	7.1702 45	0	0	0.0035	6.7903	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702	7.1702
37	保利原汇花园	2870	7.1219 45	0	0	0.0027	6.6712	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219	7.1219
38	蓬莱村	2874	7.1091 45	0	0	0.0025	6.6381	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091	7.1091
39	保利原嘉花园	2934	6.9221 45	0	0	0.0008	6.0679	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221	6.9221
40	湛江市第二十小学	2955	6.8588 45	0	0	0.0005	5.8356	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588	6.8588
41	湛江港第一幼儿园	2960	6.8438 45	0	0	0.0005	5.7779	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438	6.8438
42	港务局宿舍	2994	6.7438 45	0	0	0.0002	5.3626	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438	6.7438
43	特呈村	3024	6.6576 45	0	0	0	4.9673	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576	6.6576
44	爱国街道	3056	6.5679 45	0	0	0	4.5237	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679	6.5679
45	湛江市第六中学	3086	6.4857 45	0	0	0	4.096	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857	6.4857
46	外贸局宿舍	3122	6.3895 45	0	0	0	3.5802	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895	6.3895
47	南山村	3130	6.3685 45	0	0	0	3.4667	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685	6.3685
48	工农街道	3133	6.3606 45	0	0	0	3.4243	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606	6.3606
49	湛江市第二十四中学	3184	6.2297 45	0	0	0	2.7274	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297	6.2297
50	湛江市二轻局霞山宿舍	3195	6.2021 45	0	0	0	2.585	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021	6.2021
51	里村	3291	5.9703 55	0	0	0	1.5125	5.9697	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703	5.9703
52	东新街道	3297	5.9563 55	0	0	0	1.4569	5.9556	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563	5.9563
53	湛江市第二十九中学	3342	5.8534 55	0	0	0	1.0842	5.8512	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534	5.8534

序号	名称	下风向 距离/m	最大浓度 时 间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
54	湛江市第十二中学	3368	5.7954 55	0	0	0	0.9038	5.7917	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954	5.7954
55	远洋城尊域	3455	5.6086 55	0	0	0	0.4641	5.5913	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086	5.6086
56	调罗村	3457	5.6044 55	0	0	0	0.4565	5.5866	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044	5.6044
57	三岭山森林公园	3490	5.5365 55	0	0	0	0.3466	5.507	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365	5.5365
58	湛江市第九小学	3612	5.2979 55	0	0	0	0.1139	5.1585	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979	5.2979
59	远洋城荣域	3636	5.2532 55	0	0	0	0.09	5.0732	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532	5.2532
60	湛江市第五小学	3666	5.1983 55	0	0	0	0.0666	4.9554	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983	5.1983
61	智洋外语职业技术学校	3691	5.1533 55	0	0	0	0.0515	4.8469	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533	5.1533
62	湛江市第一小学	3817	4.9370 55	0	0	0	0.0131	4.1359	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937
63	调罗启英小学	3822	4.9287 55	0	0	0	0.0124	4.102	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287	4.9287
64	湛江市第三人民医院	3915	4.7800 55	0	0	0	0.0041	3.4076	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78
65	湛江二中崇文实验学校	4039	4.5942 65	0	0	0	0.0008	2.3937	4.5937	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942	4.5942
66	新兴街道	4094	4.5160 65	0	0	0	0.0003	1.9635	4.5144	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516
67	沙坡村	4096	4.5132 65	0	0	0	0.0003	1.9485	4.5116	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132	4.5132
68	东村	4214	4.3537 65	0	0	0	0	1.1656	4.3437	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537	4.3537
69	北月村	4226	4.3381 65	0	0	0	0	1.0991	4.3263	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381	4.3381
70	海滨街道	4303	4.2403 65	0	0	0	0	0.7331	4.2094	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403	4.2403
71	解放街道	4324	4.2144 65	0	0	0	0	0.6511	4.1751	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144	4.2144
72	湛江市第二十小学	4485	4.0249 65	0	0	0	0	0.2354	3.8428	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249	4.0249
73	新园街道 1	4507	4.0003 65	0	0	0	0	0.2019	3.7837	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003	4.0003
74	坛坡村	4524	3.9814 65	0	0	0	0	0.179	3.7351	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814	3.9814
75	木兰村	4599	3.9003 65	0	0	0	0	0.1029	3.489	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003	3.9003
76	北涯头村	4640	3.8572 65	0	0	0	0	0.075	3.3315	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572	3.8572
77	新门口村	4874	3.6281 75	0	0	0	0	0.0103	2.1904	3.6263	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281	3.6281
78	新建村	5081	3.4462 75	0	0	0	0	0.0014	1.1662	3.4248	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462	3.4462
79	井头村 1	5172	3.3718 75	0	0	0	0	0.0005	0.8156	3.321	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718	3.3718
80	麻斜村	5242	3.3167 75	0	0	0	0	0.0002	0.5998	3.226	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167	3.3167

表 1.6-9 103#凝析油储罐泄漏着火次生/伴生 SO2 下风向不同距离处最大浓度预测结果一览表（最不利气象条件） 浓度单位：mg/m³

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
1	石头村	234	0.8032 5	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032	0.8032
2	湛江市第十三小学	475	0.5953 5	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953	0.5953
3	石头幼儿园	670	0.4012 15	0	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012	0.4012
5	建设街道	1283	0.1588 15	0	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588	0.1588
4	龙划村	1331	0.1501 15	0	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501	0.1501
6	湛江市第二十二小学	1458	0.1309 25	0	0	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309	0.1309
8	南港小区	1836	0.0976 25	0	0	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976	0.0976
7	面粉厂宿舍	1852	0.0965 25	0	0	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965	0.0965
9	威龙幼儿园	1912	0.0927 25	0	0	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927	0.0927
11	选矿场宿舍	2048	0.0848 25	0	0	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848	0.0848
10	新尚家园	2050	0.0847 25	0	0	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847	0.0847
13	南柳村	2067	0.0838 25	0	0	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838	0.0838
12	新港苑	2131	0.0806 25	0	0	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806	0.0806
14	商业集团宿舍	2249	0.0752 25	0	0	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752	0.0752
15	保利原景花园	2273	0.0742 25	0	0	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742	0.0742
16	保利原宇花园	2282	0.0738 25	0	0	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738
20	食出宿舍区	2284	0.0737 25	0	0	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737
18	海港小区	2289	0.0735 25	0	0	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735	0.0735
19	友谊小区	2300	0.0731 25	0	0	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731	0.0731
17	保利宸悦花园	2302	0.0730 25	0	0	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
21	湛江市港区人民医院	2317	0.0724 25	0	0	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724	0.0724
26	湛江市第二十一中学	2383	0.0698 25	0	0	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698
22	爱婴医院	2440	0.0677 35	0	0	0.0081	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677	0.0677
23	泰汇广场	2445	0.0675 35	0	0	0.0077	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675	0.0675
25	友谊花园	2487	0.0661 35	0	0	0.0049	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661	0.0661
24	湛江市第十二小学分校	2495	0.0658 35	0	0	0.0045	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658
29	四片村	2503	0.0655 35	0	0	0.0041	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655	0.0655
27	保利原悦花园	2573	0.0632 35	0	0	0.0018	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632
28	朗悦轩	2613	0.0620 45	0	0	0.001	0.0619	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
30	金港华庭	2674	0.0602 45	0	0	0.0004	0.06	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
32	金豪苑	2724	0.0588 45	0	0	0.0002	0.0583	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588	0.0588

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
31	湛江市第四人民医院	2737	0.0584 45	0	0	0.0002	0.0578	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584	0.0584
35	宝满村	2754	0.0579 45	0	0	0.0001	0.0572	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579	0.0579
33	保利悦海公馆	2759	0.0578 45	0	0	0.0001	0.057	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578	0.0578
37	仙塘村	2806	0.0565 45	0	0	0.0001	0.055	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565	0.0565
38	湛江市第二十七中学	2855	0.0553 45	0	0	0	0.0524	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553
36	保利原汇花园	2870	0.0549 45	0	0	0	0.0514	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549	0.0549
44	蓬莱村	2874	0.0548 45	0	0	0	0.0512	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548	0.0548
39	保利原嘉花园	2934	0.0534 45	0	0	0	0.0468	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534	0.0534
40	湛江市第二十小学	2955	0.0529 45	0	0	0	0.045	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529	0.0529
42	湛江港第一幼儿园	2960	0.0528 45	0	0	0	0.0446	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528	0.0528
43	港务局宿舍	2994	0.0520 45	0	0	0	0.0414	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
34	特呈村	3024	0.0513 45	0	0	0	0.0383	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513	0.0513
41	爱国街道	3056	0.0507 45	0	0	0	0.0349	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507
45	湛江市第六中学	3086	0.0500 45	0	0	0	0.0316	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
46	外贸局宿舍	3122	0.0493 45	0	0	0	0.0276	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493	0.0493
49	南山村	3130	0.0491 45	0	0	0	0.0267	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491
47	工农街道	3133	0.0491 45	0	0	0	0.0264	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491
50	湛江市第二十四中学	3184	0.0480 45	0	0	0	0.021	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
48	湛江市二轻局霞山宿舍	3195	0.0478 45	0	0	0	0.0199	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478	0.0478
53	里村	3291	0.0460 45	0	0	0	0.0117	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
52	东新街道	3297	0.0459 45	0	0	0	0.0112	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459	0.0459
51	湛江市第二十九中学	3342	0.0451 45	0	0	0	0.0084	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451	0.0451
54	湛江市第十二中学	3368	0.0447 45	0	0	0	0.007	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447	0.0447
56	远羊城尊域	3455	0.0433 55	0	0	0	0.0036	0.0431	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433	0.0433
55	调罗村	3457	0.0432 55	0	0	0	0.0035	0.0431	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432
63	三岭山森林公园	3490	0.0427 55	0	0	0	0.0027	0.0425	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427	0.0427
57	湛江市第九小学	3612	0.0409 55	0	0	0	0.0009	0.0398	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409
59	远羊城荣域	3636	0.0405 55	0	0	0	0.0007	0.0391	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405	0.0405
58	湛江市第五小学	3666	0.0401 55	0	0	0	0.0005	0.0382	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401	0.0401
61	智洋外语职业技术学校	3691	0.0397 55	0	0	0	0.0004	0.0374	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397	0.0397

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
62	湛江市第一小学	3817	0.0381 55	0	0	0	0.0001	0.0319	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381
64	调罗启英小学	3822	0.0380 55	0	0	0	0.0001	0.0316	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
65	湛江市第三人民医院	3915	0.0369 55	0	0	0	0	0.0263	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369	0.0369
67	湛江二中崇文实验学校	4039	0.0354 55	0	0	0	0	0.0185	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354
68	新兴街道	4094	0.0348 55	0	0	0	0	0.0151	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348
66	沙坡村	4096	0.0348 55	0	0	0	0	0.015	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348	0.0348
70	东村	4214	0.0336 65	0	0	0	0	0.009	0.0335	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336
69	北月村	4226	0.0335 65	0	0	0	0	0.0085	0.0334	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335
71	海滨街道	4303	0.0327 65	0	0	0	0	0.0057	0.0325	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327	0.0327
60	解放街道	4324	0.0325 65	0	0	0	0	0.005	0.0322	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325	0.0325
72	湛江市第二十小学	4485	0.0310 65	0	0	0	0	0.0018	0.0296	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
73	新园街道 1	4507	0.0309 65	0	0	0	0	0.0016	0.0292	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309
76	坛坡村	4524	0.0307 65	0	0	0	0	0.0014	0.0288	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307	0.0307
75	木兰村	4599	0.0301 65	0	0	0	0	0.0008	0.0269	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301	0.0301
74	北涯头村	4640	0.0297 65	0	0	0	0	0.0006	0.0257	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297
77	新门口村	4874	0.0280 65	0	0	0	0	0.0001	0.0169	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
80	新建村	5081	0.0266 75	0	0	0	0	0	0.009	0.0264	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266	0.0266
78	井头村 1	5172	0.0260 75	0	0	0	0	0	0.0063	0.0256	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
79	麻斜村	5242	0.0256 75	0	0	0	0	0	0.0046	0.0249	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，103#凝析油储罐泄漏着火次生/伴生时，在最不利气象条件下，在预测时段内，CO 网格点浓度出现了超过大气毒性终点浓度-2，但不超过大气毒性终点浓度-1，涉及周边大气敏感点石头村，SO₂ 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。可见 103#凝析油储罐泄漏火灾会对周边空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不涉及到项目周边大气敏感点。建设单位应做好风险防范措施，若发生泄漏事故，应及时启动应急预案，将事故控制在可控范围内，尽量减少风险事故对周边环境的影响。

表 1.6-10 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述		103#凝析油储罐泄漏着火次生/伴生 CO、SO ₂ 排放			
环境风险类型		火灾			
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	370	4.1111
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		石头村	/	/	104.1426
	SO ₂	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

(2) 103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故时，在最不利气象条件下，1 小时内下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 1.6-11。

根据预测结果，发生 103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故时，在最不利气象条件下，CO、SO₂最大落地浓度为 92.931 mg/m³、0.14498 mg/m³，下风向 CO 最大落地浓度未超过 CO 的大气毒性终点浓度-1（380mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（95mg/m³），下风向 SO₂ 最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

表 1.6-11 103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故伴生次生污染

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
CO	最不利气象条件	92.931	390	/	/
SO ₂	最不利气象条件	0.14498	390	/	/

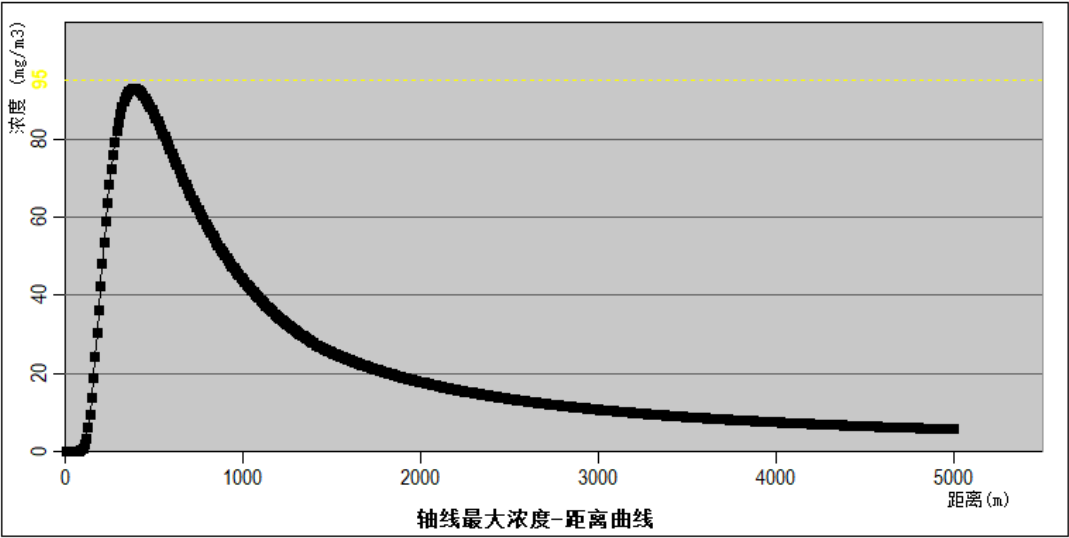


图 1.6-4 103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故排放 CO 在下风向不同距离处的最大浓度

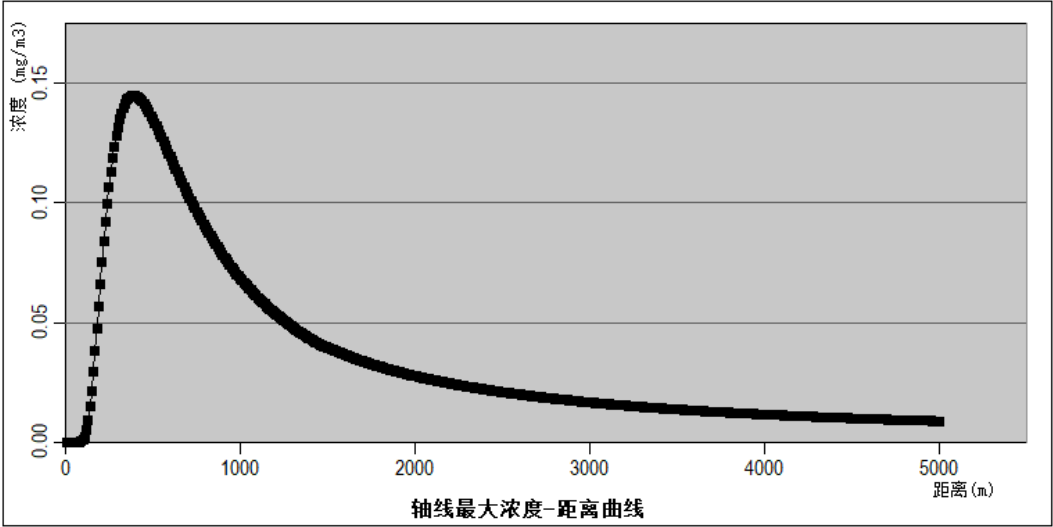


图 1.6-5 103#石脑油储罐泄漏着火火灾事故排放 SO₂ 在下风向不同距离处的最大浓度

表 1.6-12 103#石脑油储罐泄漏着火次生/伴生 CO 下风向不同距离处最大浓度预测结果一览表（最不利气象条件） 浓度单位：mg/m³

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
1	石头村	234	57.1908 5	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908	57.1908
2	湛江市第十三小学	475	88.3801 5	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801	88.3801
3	石头幼儿园	670	69.2948 15	0	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948	69.2948
5	建设街道	1283	31.4121 15	0	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121	31.4121
4	龙划村	1331	29.8152 15	0	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152	29.8152
6	湛江市第二十二小学	1458	26.2394 25	0	0	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394	26.2394
8	南港小区	1836	19.7906 25	0	0	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906	19.7906
7	面粉厂宿舍	1852	19.5797 25	0	0	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797	19.5797
9	威龙幼儿园	1912	18.8226 25	0	0	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226	18.8226
11	选矿场宿舍	2048	17.2840 25	0	0	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284	17.284
10	新尚家园	2050	17.2630 25	0	0	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263	17.263
13	南柳村	2067	17.0865 25	0	0	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865
12	新港苑	2131	16.4496 25	0	0	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496	16.4496
14	商业集团宿舍	2249	15.3785 25	0	0	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785	15.3785
15	保利原景花园	2273	15.1756 25	0	0	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756	15.1756
16	保利原宇花园	2282	15.1006 25	0	0	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006	15.1006
20	食出宿舍区	2284	15.0841 25	0	0	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841	15.0841
18	海港小区	2289	15.0428 25	0	0	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428	15.0428
19	友谊小区	2300	14.9528 25	0	0	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528	14.9528
17	保利宸悦花园	2302	14.9365 25	0	0	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365	14.9365
21	湛江市港区人民医院	2317	14.8154 25	0	0	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154	14.8154
26	湛江市第二十一中学	2383	14.3024 25	0	0	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024	14.3024
22	爱婴医院	2440	13.8942 35	0	0	1.6645	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942	13.8942
23	泰汇广场	2445	13.8587 35	0	0	1.581	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587	13.8587
25	友谊花园	2487	13.5661 35	0	0	1.0062	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661	13.5661
24	湛江市第十二小学分校	2495	13.5117 35	0	0	0.9197	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117	13.5117
29	四片村	2503	13.4576 45	0	0	0.8396	13.4575	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576	13.4576
27	保利原悦花园	2573	13.0002 45	0	0	0.3602	12.9971	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002	13.0002
28	朗悦轩	2613	12.7510 45	0	0	0.2141	12.7419	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751	12.751
30	金港华庭	2674	12.3871 45	0	0	0.0925	12.3515	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871	12.3871
32	金豪苑	2724	12.1023 45	0	0	0.0447	12.0111	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023	12.1023

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
31	湛江市第四人民医院	2737	12.0302 45	0	0	0.0368	11.9162	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302	12.0302
35	宝满村	2754	11.9370 45	0	0	0.0285	11.7864	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937	11.937
33	保利悦海公馆	2759	11.9099 45	0	0	0.0264	11.7468	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099	11.9099
37	仙塘村	2806	11.6598 45	0	0	0.0126	11.3347	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598	11.6598
38	湛江市第二十七中学	2855	11.4090 45	0	0	0.0056	10.8046	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409	11.409
36	保利原汇花园	2870	11.3342 45	0	0	0.0043	10.617	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342	11.3342
44	蓬莱村	2874	11.3144 45	0	0	0.004	10.5647	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144	11.3144
39	保利原嘉花园	2934	11.0245 45	0	0	0.0013	9.664	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245	11.0245
40	湛江市第二十小学	2955	10.9261 45	0	0	0.0008	9.2962	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261	10.9261
42	湛江港第一幼儿园	2960	10.9029 45	0	0	0.0007	9.2048	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029	10.9029
43	港务局宿舍	2994	10.7476 45	0	0	0.0003	8.5464	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476	10.7476
34	特呈村	3024	10.6138 45	0	0	0	7.919	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138	10.6138
41	爱国街道	3056	10.4744 45	0	0	0	7.2144	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744	10.4744
45	湛江市第六中学	3086	10.3467 45	0	0	0	6.5343	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467	10.3467
46	外贸局宿舍	3122	10.1971 45	0	0	0	5.7136	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971	10.1971
49	南山村	3130	10.1643 45	0	0	0	5.5329	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643	10.1643
47	工农街道	3133	10.1521 45	0	0	0	5.4654	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521	10.1521
50	湛江市第二十四中学	3184	9.9483 45	0	0	0	4.3555	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483	9.9483
48	湛江市二轻局霞山宿舍	3195	9.9054 45	0	0	0	4.1285	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054	9.9054
53	里村	3291	9.5441 55	0	0	0	2.418	9.5431	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441	9.5441
52	东新街道	3297	9.5223 55	0	0	0	2.3292	9.5211	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223	9.5223
51	湛江市第二十九中学	3342	9.3618 55	0	0	0	1.7341	9.3583	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618	9.3618
54	湛江市第十二中学	3368	9.2713 55	0	0	0	1.4459	9.2653	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713	9.2713
56	远洋城尊域	3455	8.9797 55	0	0	0	0.743	8.952	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797	8.9797
55	调罗村	3457	8.9731 55	0	0	0	0.7309	8.9446	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731	8.9731
63	三岭山森林公园	3490	8.8670 55	0	0	0	0.5551	8.8198	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867	8.867
57	湛江市第九小学	3612	8.4939 55	0	0	0	0.1825	8.2705	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939	8.4939
59	远洋城荣域	3636	8.4239 55	0	0	0	0.1443	8.1352	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239	8.4239
58	湛江市第五小学	3666	8.3379 55	0	0	0	0.1068	7.9484	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379	8.3379
61	智洋外语职业技术学校	3691	8.2675 55	0	0	0	0.0826	7.7759	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675	8.2675

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
62	湛江市第一小学	3817	7.9285 55	0	0	0	0.0211	6.6421	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285	7.9285
64	调罗启英小学	3822	7.9156 55	0	0	0	0.0199	6.5879	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156	7.9156
65	湛江市第三人民医院	3915	7.6822 55	0	0	0	0.0067	5.4766	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822	7.6822
67	湛江二中崇文实验学校	4039	7.3904 65	0	0	0	0.0013	3.8506	7.3896	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904	7.3904
68	新兴街道	4094	7.2676 65	0	0	0	0.0005	3.1599	7.2651	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676	7.2676
66	沙坡村	4096	7.2632 65	0	0	0	0.0005	3.1358	7.2606	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632	7.2632
70	东村	4214	7.0124 65	0	0	0	0	1.8774	6.9962	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124	7.0124
69	北月村	4226	6.9878 65	0	0	0	0	1.7704	6.9688	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878	6.9878
71	海滨街道	4303	6.8339 65	0	0	0	0	1.1815	6.784	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339	6.8339
60	解放街道	4324	6.7930 65	0	0	0	0	1.0495	6.7297	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793
72	湛江市第二十小学	4485	6.4945 65	0	0	0	0	0.3798	6.2006	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945	6.4945
73	新园街道 1	4507	6.4556 65	0	0	0	0	0.3259	6.106	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556	6.4556
76	坛坡村	4524	6.4259 65	0	0	0	0	0.2889	6.0284	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259	6.4259
75	木兰村	4599	6.2979 65	0	0	0	0	0.1662	5.6337	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979	6.2979
74	北涯头村	4640	6.2299 65	0	0	0	0	0.1211	5.3807	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299	6.2299
77	新门口村	4874	5.8678 75	0	0	0	0	0.0167	3.5426	5.865	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678	5.8678
80	新建村	5081	5.5801 75	0	0	0	0	0.0022	1.8883	5.5453	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801	5.5801
78	井头村 1	5172	5.4622 75	0	0	0	0	0.0008	1.3213	5.3799	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622	5.4622
79	麻斜村	5242	5.3749 75	0	0	0	0	0.0003	0.972	5.2279	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749	5.3749

表 1.6-13 103#石脑油储罐泄漏着火次生/伴生 SO₂ 下风向不同距离处最大浓度预测结果一览表（最不利气象条件） 浓度单位：mg/m³

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
1	石头村	234	0.0892 5	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892
2	湛江市第十三小学	475	0.1379 5	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379	0.1379
3	石头幼儿园	670	0.1081 15	0	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081	0.1081
4	建设街道	1283	0.0490 15	0	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
5	龙划村	1331	0.0465 15	0	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465
6	湛江市第二十二小学	1458	0.0409 25	0	0	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409
7	南港小区	1836	0.0309 25	0	0	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309
8	面粉厂宿舍	1852	0.0305 25	0	0	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305
9	威龙幼儿园	1912	0.0294 25	0	0	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294	0.0294
10	选矿场宿舍	2048	0.0270 25	0	0	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
11	新尚家园	2050	0.0269 25	0	0	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269	0.0269
12	南柳村	2067	0.0267 25	0	0	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267	0.0267
13	新港苑	2131	0.0257 25	0	0	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257
14	商业集团宿舍	2249	0.0240 25	0	0	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
15	保利原景花园	2273	0.0237 25	0	0	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237	0.0237
16	保利原宇花园	2282	0.0236 25	0	0	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236
17	食出宿舍区	2284	0.0235 25	0	0	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235
18	海港小区	2289	0.0235 25	0	0	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235	0.0235
19	友谊小区	2300	0.0233 25	0	0	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233
20	保利宸悦花园	2302	0.0233 25	0	0	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233	0.0233
21	湛江市港区人民医院	2317	0.0231 25	0	0	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231	0.0231
22	湛江市第二十一中学	2383	0.0223 25	0	0	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223	0.0223
23	爱婴医院	2440	0.0217 35	0	0	0.0026	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217	0.0217
24	泰汇广场	2445	0.0216 35	0	0	0.0025	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216	0.0216
25	友谊花园	2487	0.0212 35	0	0	0.0016	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212
26	湛江市第十二小学分校	2495	0.0211 35	0	0	0.0014	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211
27	四片村	2503	0.0210 35	0	0	0.0013	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
28	保利原悦花园	2573	0.0203 35	0	0	0.0006	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203
29	朗悦轩	2613	0.0199 35	0	0	0.0003	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199	0.0199
30	金港华庭	2674	0.0193 35	0	0	0.0001	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193	0.0193
31	金豪苑	2724	0.0189 45	0	0	0.0001	0.0187	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189	0.0189
32	湛江市第四人民医院	2737	0.0188 45	0	0	0.0001	0.0186	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188	0.0188
33	宝满村	2754	0.0186 45	0	0	0	0.0184	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186
34	保利悦海公馆	2759	0.0186 45	0	0	0	0.0183	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186	0.0186
35	仙塘村	2806	0.0182 45	0	0	0	0.0177	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182
36	湛江市第二十七中学	2855	0.0178 45	0	0	0	0.0169	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178
37	保利原汇花园	2870	0.0177 45	0	0	0	0.0166	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177
38	蓬莱村	2874	0.0177 45	0	0	0	0.0165	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177	0.0177
39	保利原嘉花园	2934	0.0172 45	0	0	0	0.0151	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172	0.0172
40	湛江市第二十小学	2955	0.0170 45	0	0	0	0.0145	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
41	湛江港第一幼儿园	2960	0.0170 45	0	0	0	0.0144	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
42	港务局宿舍	2994	0.0168 45	0	0	0	0.0133	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
43	特呈村	3024	0.0166 45	0	0	0	0.0124	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166	0.0166
44	爱国街道	3056	0.0163 45	0	0	0	0.0113	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163	0.0163
45	湛江市第六中学	3086	0.0161 45	0	0	0	0.0102	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161	0.0161
46	外贸局宿舍	3122	0.0159 45	0	0	0	0.0089	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159
47	南山村	3130	0.0159 45	0	0	0	0.0086	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159	0.0159
48	工农街道	3133	0.0158 45	0	0	0	0.0085	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158	0.0158
49	湛江市第二十四中学	3184	0.0155 45	0	0	0	0.0068	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155
50	湛江市二轻局霞山宿舍	3195	0.0155 45	0	0	0	0.0064	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155
51	里村	3291	0.0149 45	0	0	0	0.0038	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149
52	东新街道	3297	0.0149 45	0	0	0	0.0036	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149	0.0149
53	湛江市第二十九中学	3342	0.0146 45	0	0	0	0.0027	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146
54	湛江市第十二中学	3368	0.0145 45	0	0	0	0.0023	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145
55	远洋城尊域	3455	0.0140 45	0	0	0	0.0012	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
56	调罗村	3457	0.0140 45	0	0	0	0.0011	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
57	三岭山森林公园	3490	0.0138 45	0	0	0	0.0009	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138
58	湛江市第九小学	3612	0.0133 55	0	0	0	0.0003	0.0129	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133	0.0133
59	远洋城荣域	3636	0.0131 55	0	0	0	0.0002	0.0127	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131
60	湛江市第五小学	3666	0.0130 55	0	0	0	0.0002	0.0124	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
61	智洋外语职业技术学校	3691	0.0129 55	0	0	0	0.0001	0.0121	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129	0.0129
62	湛江市第一小学	3817	0.0124 55	0	0	0	0	0.0104	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124	0.0124
63	调罗启英小学	3822	0.0123 55	0	0	0	0	0.0103	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123	0.0123
64	湛江市第三人民医院	3915	0.0120 55	0	0	0	0	0.0085	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
65	湛江二中崇文实验学校	4039	0.0115 55	0	0	0	0	0.006	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115	0.0115
66	新兴街道	4094	0.0113 55	0	0	0	0	0.0049	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113
67	沙坡村	4096	0.0113 55	0	0	0	0	0.0049	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113	0.0113
68	东村	4214	0.0109 55	0	0	0	0	0.0029	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
69	北月村	4226	0.0109 55	0	0	0	0	0.0028	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
70	海滨街道	4303	0.0107 65	0	0	0	0	0.0018	0.0106	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107
71	解放街道	4324	0.0106 65	0	0	0	0	0.0016	0.0105	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106
72	湛江市第二十小学	4485	0.0101 65	0	0	0	0	0.0006	0.0097	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101
73	新园街道 1	4507	0.0101 65	0	0	0	0	0.0005	0.0095	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101	0.0101

序号	名称	下风向距离/m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	65min	75min	85min	95min	105min	115min	125min	135min	145min	155min	165min	175min	180min
74	坛坡村	4524	0.0100 65	0	0	0	0	0.0005	0.0094	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
75	木兰村	4599	0.0098 65	0	0	0	0	0.0003	0.0088	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098
76	北涯头村	4640	0.0097 65	0	0	0	0	0.0002	0.0084	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
77	新门口村	4874	0.0092 75	0	0	0	0	0	0.0055	0.0091	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092
78	新建村	5081	0.0087 65	0	0	0	0	0	0.0029	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087	0.0087
79	井头村 1	5172	0.0085 75	0	0	0	0	0	0.0021	0.0084	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085
80	麻斜村	5242	0.0084 75	0	0	0	0	0	0.0015	0.0082	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.0084

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，103#石脑油储罐泄漏着火次生/伴生时，在最不利气象条件下，在预测时段内，CO 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，SO₂ 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。可见 103#石脑油储罐泄漏火灾会对周边空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不涉及到项目周边大气敏感点。建设单位应做好风险防范措施，若发生泄漏事故，应及时启动应急预案，将事故控制在可控范围内，尽量减少风险事故对周边环境的影响。

表 1.6-14 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述		103#石脑油储罐泄漏着火次生/伴生 CO、SO ₂ 排放			
环境风险类型		火灾			
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/
	SO ₂	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

1.6.1.3 小结

根据预测结果，103#凝析油储罐泄漏着火次生/伴生时，在最不利气象条件下，在预测时段内，CO 网格点浓度出现了超过大气毒性终点浓度-2，但不超过大气毒性终点浓度-1，涉及周边大气敏感点石头村，SO₂ 网格点浓度未超过各自

的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。可见 103#凝析油储罐泄漏火灾会对周边空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不涉及到项目周边大气敏感点。

根据预测结果，103#石脑油储罐泄漏着火次生/伴生时，在最不利气象条件下，在预测时段内，CO 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，SO₂ 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。可见 103#石脑油储罐泄漏火灾会对周边空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不涉及到项目周边大气敏感点。

为了尽量减少火灾爆炸事故对周边环境的影响，发生事故时应及时采取应急措施控制事故发展态势。企业平时应加强管理，做好检漏修复工作，尽量减少事故的发生。

1.6.2 地表水环境风险分析

事故状态下，消防废水、受污染雨水如未及时堵截、收集，雨水闸阀未及时关闭，事故废水进入雨水管网直接外排，会对周边海域造成污染。一旦发生火灾燃爆等事故产生事故废水时，立即用关闭雨水闸阀，启用事故废水收集系统，将事故废水控制在厂区范围内，采取各种措施收集后，分批排入污水处理站处理，事故废水排放影响范围不大。企业的应急管网依托厂区雨水管网及应急泵、应急管道，厂区的雨水排放口处设置雨水闸阀。当发生废水事故排放时，立即人工关闭雨水闸阀，将事故废水有效截流在厂区内。

本项目主要从事油品仓储及装运生产，本项目范围内可能会对地表水环境造成影响的风险源为储罐泄漏的油品以及事故情况下排放至外环境的消防废水。一般情况下，储罐不会同时发生泄漏，以最大单个储罐储存的油品整体泄漏计，油品最大泄漏量为 1.8 万 m³（罐容 2 万 m³，考虑最大装载容量 90%）；经核算，单次火灾事故最大消防废水产生量为 648m³，合计共 18648m³。本项目储罐区已设置高 1.2m 的防火堤，可兼作为事故应急池，防火堤内面积共约 3.08 万 m²，容积约为 3.7 万 m³，事故状态下可将泄漏的油品及消防废水控制在罐区范围内，此外，石化码头罐区已设置了总容积 2500m³ 的 2 个事故应急池（1500+1000）、污水处理站设置总容量为 16000m³ 的 4 个污水缓冲罐（2 个 5000m³、2 个 3000m³），上述空间共计约为 5.55 万 m³，均可作为事故状态下的事故应急池，雨水排放口

设置了应急闸阀，经上述措施的有效封堵，可有效防止泄漏油品和消防废水排放至水环境中。建设单位应加强事故废水应急收集措施和处理措施，严控严防受污染事故废水进入市政雨水污水管网及周边海域。

1.6.3 地下水环境风险分析

本项目场地内混凝土结构均采用高强度 P8 抗渗混凝土，通常 P8 级抗渗混凝土渗透系数为 $5 \times 10^{-8} \sim 8 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，一般而言，油品在水中的溶解度较小，泄漏出来后在常温下容易凝固，不易流动，导致下渗速度小于排放速率，造成地面溢流的可能性更大，此时应当及时采取措施，比如疏导泄漏物质至事故水池，将围堵在围堰内的油品及时回收，一周之内挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换等，降低污染物对地下水的影响。

根据地下水流向，本项目泄漏事故发生后，潜水含水层的污染物石油类逐渐向东方向迁移，逐渐排泄入大海。在整个污染物迁移过程中，不涉及周边地下水敏感区，随着迁移的时间越来越长，地下水中柴油污染物浓度逐渐降低。

因此，建设单位在运营过程中，应加强对储罐区等防渗层的维护保养，避免事故状态下危险物质下渗影响地下水水质及土壤，杜绝物料储运过程中发生跑、冒、滴、漏现象的产生。若万一发生泄漏，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对泄漏点进行封闭，使污染事故得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质及周边土壤安全，将损失降到最低限度。

总体来说，本项目在严格执行环保措施、做好突发环境事件应急措施后，可降低泄漏事故对地下水环境造成的影响，不会影响到评价范围内的地下水饮用水安全，项目营运期的地下水环境风险在可控范围内。

1.7 环境风险管理

1.7.1 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地预防、监控、响应。

1.7.2 环境风险防范措施

根据建设单位分析，现有项目罐区已采取的环境风险防范措施可满足本项目调整货种后的环境风险防范要求，因此本项目调整货种后罐区不新增环境风险防范措施，依托现有项目已有的环境风险防范措施。具体如下：

1.7.2.1 储罐区及装卸管线风险防范措施

（1）在生产中严格控制明火、高温表面、电器火花与静电火花以及冲击与摩擦等火源。储罐设置了高、低液位报警装置，其报警高度满足从报警开始 10～15min 内不超过液位极限，并设置了液位极限连锁装置切断收（付）油阀门；

（2）储罐顶部密封圈周围还设置了火灾报警装置和工业监视系统，以便及早发现火情，及时扑救，最大限度地降低火灾造成的损失。定期对储存设施、输送管道进行检查，并及时维护；

（3）储罐区发生泄漏事故时，立即停止该罐的收发作业，关闭该罐区的雨水排放阀及污水排放阀门，围堵泄漏物，防止因危险货物外泄造成事故扩大，立即停止库区内的所有动火等特殊作业项目；

（4）根据泄漏品种的理化特性、禁忌物质、处理方法进行正确的现场抢险；

（5）发生冒罐事故、装卸管线泄露事故时，立即停止该罐的收油作业，关闭该罐区的雨水排放阀及污水排放阀门，围堵泄漏物，防止因危险货物外泄造成事故扩大，立即停止库区内的所有动火等特殊作业项目，控制火源；

（6）发生冒罐事故时，立即调转工艺流程，将油料原路返回卸料船舶，降低储罐液面至安全高度。如有可用空罐，立即采用倒罐方式，降低其液位至储罐安全高度以下；

（7）定期对库区地面进行检查、维护，避免出现较大缝隙或者孔洞，避免含油初期雨水通过这些缝隙或者孔洞外排至地表水体。

1.7.2.2 防火堤内风险防范措施

（1）罐组外围均设置了高约 1.2m 的防火堤，防火堤内设置雨水明渠及雨水井，防火堤内均为硬底化地面，每个罐组外均设置雨水切换阀、含油雨水切换阀、含油污水阀，一旦罐组内发生油品泄漏，关闭雨水切换阀、含油雨水切换阀、含油污水阀，可将泄漏的油品控制在防火堤内。罐组内泄漏事故处理完后，打开含

油污水阀，将防火堤内的含油污水、消防废水收集送往库区的废水处理站进行处理，不会进入周边海域。

(2) 在油品储罐防火堤内，设置了固定式可燃气体检测报警系统，储罐的排水口、采样口或底（侧）部接管法兰、阀门等与检测器的距离不大于 15m。

(3) 管道穿堤处采用了非燃烧材料严密封闭，在防火堤内雨水沟穿堤处，设置了防止含油废水流出堤外的措施，即在每个罐组防火堤外设置了雨水切换阀、含油雨水切换阀，其中雨水切换阀的前端（防火堤穿堤处）设置了浮球阀，利用油污、浮球的密度小于水的密度的物理原理，利用浮球阀将雨水沟内的浮油截留在雨水沟穿堤处，雨水排出后再将雨水沟内的油污以及含油污水通过含油雨水切换阀切换至含污水收集管道内，送至库区废水处理站进行处理。

1.7.3 安全对策措施及建议

现有项目已采取的环境风险防范措施可基本满足本项目环境风险防范要求，本项目针对新增货种，提出安全对策措施及建议，具体如下：

(1) 3#罐组内新增货种均为单罐存储，清空罐底油时，为防止汽蚀，应采用抽底油泵；

(2) 本次新增货种后，若因生产经营需要，需要更换储存货种时，应制定严格的更换货种操作规程，并严格执行，防止串料、混料的发生。并考虑混油量情况。

(3) 新增的凝析油、石脑油火灾等级均为甲 B 类，应按照危险化学品的储存要求，做好防火防爆措施；

(4) 在本次调整货种后，建议建设单位所有储罐根据实际储存介质、储罐现状（实际厚度、实际防腐、密封现状等）等重新核算储罐的最大高限液位。最大高限液位不得超过原有储罐的设计液位，最大高限液位计算得到的罐壁厚度应满足储罐设计规范（GB50341-2014）的要求。调整后最大高限液位控制要求应满足罐区安全操作要求，建议建设单位后期根据实际情况调整工艺和仪表的相关控制参数；

(5) 应在调整货种后更新在生产储存场所设置的“重大危险源安全警示标志牌”、“重大危险源危险物质安全周知牌”。“重大危险源安全警示标志牌”应由禁止标志、警告标志、警示用于等组合构成，重大危险源场所应设置多个禁

止标志、警告标志；警示用语为重大危险源生产、储存区域。“重大危险源危险物质安全周知牌”应标明相关重大危险源的成分、特性、最大存放数量以及应急救援方式等；

（6）建设单位应当采取多种形式开展应急预案的宣传教育，普及生产安全事故预防、避险、自救和互救知识，提高从业人员安全意识和应急处置技能。

1.7.4 总图布置和建筑安全防范措施

现有项目的各储罐布局时充分考虑所有储罐、构筑物之间与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。

罐区与相邻罐组及设施、同类企业及油库、厂内总平面布置的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）相关要求,安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求，在接到撤离疏散指令的人员，应急疏散路线进行有序撤离、紧急疏散，在安全区集结清点人数后、再疏散到厂大门或侧门外。在特殊紧急状态下可直接撤离疏散到厂大门或侧门外，再集合清点人数。也可先撤离到应急撤离点（预留空地）等空旷地带，在应急撤离点集结，清点人员、并向指挥部汇报。在撤离时不要慌张，要保持冷静，根据实际情况作出正确选择。全厂的应急疏散及撤离路线图详见图 1.7-1。

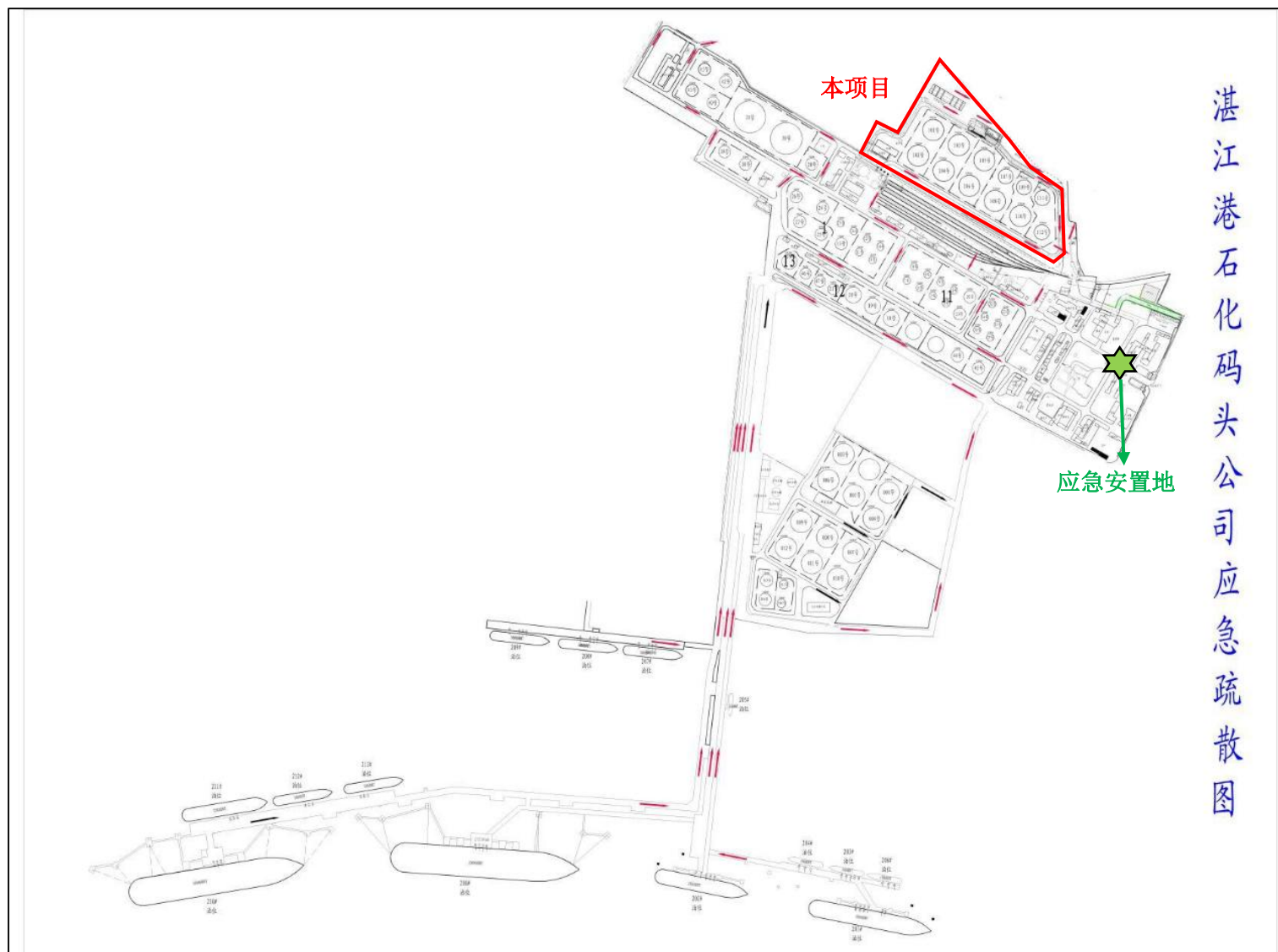


图 1.7-1 湛江港石化码头公司应急疏散图

1.7.5 废水事故排放风险防范措施

针对本项目废水事故，应采取如下防范措施：

(1) 管网日常维护措施。重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。废水收集管沟连接废水事故应急池，一旦废水收集管道发生泄漏甚至爆裂，泄漏的废水可立即进入事故应急池暂存，避免生产废水泄漏进入外环境。

(2) 废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理，对于系统的设备在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障能及时作出有效的应对。

(3) 事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，事故应急池长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对事故应急池进行保养，确保事故应急池无破损、泄漏的情况；雨污分流，废水管网与雨水管网互不交叉；雨水排放口处设置雨水应急阀门以及雨水回抽泵，防止事故状态下受污雨水流入外环境。

(4) 设置事故应急池。本公司的围堰和事故缓冲罐用作储存风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的储存。

当发生废水事故排放时，立即人工关闭雨水闸阀，将事故废水有效截流在厂区内。公司按照相关规定在罐区设置围堰（134700m³）和事故缓冲罐（16000m³）与雨水管网相连，用于储存流至雨水管网的事废水。

在突发环境事件状态下，事故废水经应急管网以自流形式流向事故缓冲罐。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故应急池容积计算公式如下：

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

注：（V₁+V₂-V₃）_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算V₁+V₂-V₃；取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。按有效存留最大物料量的单个储罐计，即 18000m^3 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防废水量， m^3 。根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008），消防用水量为 60L/S ，火灾延续供水时间不应小于 3h ，计算得 V_2 为 648m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；本项目储罐区已设置高 1.2m 的防火堤，可兼作为事故应急池，防火堤内面积共约 3.08 万 m^2 ，容积约为 3.7 万 m^3 ，因此， $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 按 0 计算。

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 ；本项目建成后废水主要为清罐废水、初期雨水和生活污水，不会进入到收集系统内。因此， V_4 为 0m^3 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

V_5 计算公式如下： $V_5=10qF$ ； q ：降雨强度， mm ，按平均日降雨量； $q=q_n/n$ （ q_n ——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， hm^2 。根据湛江气象站近 20 年（ $2004\sim 2023$ 年）年均降水量 1663.8mm ，年平均降水日数为 132.8 天。汇水面积为 7.13hm^2 。经计算，事故时进入收集系统的降雨量 V_5 为 893m^3 。

经计算，发生事故时，本项目所需事故应急池设施容量 $V_{\text{总}}$ 为 893m^3 。

石化码头罐区已设置了总容积 2500m^3 的 2 个事故应急池（ $1500+1000$ ）、污水处理站设置总容量为 16000m^3 的 4 个污水缓冲罐（ 2 个 5000m^3 、 2 个 3000m^3 ），上述设施总容积共计约为 1.85 万 m^3 ，均可作为事故状态下的事故应急池，且本项目雨水排放口设置了应急闸阀，经上述措施的有效封堵，可有效防止泄漏油品和消防废水排放至水环境中。

（5）公司雨水排放口设有截流阀门（且常年处在关闭状态），当事故发生时，立即用挡板或围堵雨水排放口和污水排放口，通知相关人员启动通入事故池的应急排污泵，

全厂初期雨水通过排污泵抽至事故缓冲罐，通过对厂区内雨水沟内废水监测是否达标以确定污染程度，若无污染，后期雨水则通过雨水系统外排，减少事故期间事故废水量；

(6) 若厂区各类废水拦截在距离较短的排污管道内，确保被污染的水不扩散，公司启动应急排污泵，并组织将污水抽出至事故缓冲罐；

(7) 减少污染事件对外环境影响的措施如果不慎泄漏物料、污水、消防废水流入外环境的雨水管道或排洪沟，则关闭雨水排放口阀门，通知相关部门立即关闭入海口的阀门或堵截入海排放口，并对外排水体进行水质监测确定污染程度，并向受污染水体适当投放处理物质，减少对水体污染；

(8) 污水处理设备失效或处理的废水不达标时，必须立即停止产生废水的相关环节，把库区内污水管网、沟渠及污水处理设备废水及时输送到事故应急池或污水缓冲储罐，同时对造成失效或不达标的设备立即组织专业人员进行抢修和处理，杜绝未经污水处理设备处理过的废水外排。

(9) 定期对废水处理系统、废气处理设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

(10) 加强工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

1.7.6 罐区事故污水三级防控措施

为确保事故状态下泄漏物料以及各股污水能够有效收集、最终不直接排入周边海域，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的三级防控机制。

(1) 第一级防控措施

项目第一级防控措施为储罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料控制在罐区防火堤内，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

储罐区防火堤分为内、外两层，内层防火堤高 1.0m，各储罐单独设置，主要防止单个储罐泄漏造成污染，外层防火堤高 1.2m。

(2) 第二级防控措施

项目第二级防控措施为事故缓冲罐，石化码头罐区共设置 4 个事故缓冲罐（2 个 5000m³、2 个 3000m³），总容量为 16000m³。通过专用管道和阀门与装置区围堰和储罐区防火堤相连，当装置区围堰和储罐区防火堤无法容纳泄漏油品或事故废水时，打开阀门，进入该事故缓冲罐暂存。

（3）第三级防控措施

第三级防控措施为事故应急池、应急沙袋及废水排放口截止阀等，石化码头已设置了总容积 2500m³ 的 2 个事故应急池（1500+1000），罐区内常备消防沙袋，雨水及污水排放口也设置了应急截止阀，联合构成本项目第三级防控措施。



图 1.7-2 本项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

1.8 突发环境事件应急预案编制

建设单位已编制了《湛江港石化码头有限责任公司突发环境事件应急预案》（2024 年版），于 2024 年 12 月 9 日在湛江市生态环境局霞山分局完成备案，备案号为 440803-2024-0036-H。应急预案从适用范围、应急指挥体系及职责、预防与预警机制、应急处置、后期处置（善后处置、调查与评估、恢复生产）、应急保障、实施与管理（应急预案演练、宣教培训）、环境应急现场处置方案等方面进行了说明与规定。

根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《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，在本项目建成投产后，建设单位需对现有应急预案进行修订，并报所在地生态环境主管部门备案。

该应急预案应明确预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控与预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。

另外，建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，与相关企业签订相关应急救援协议，有效地防范环境风险。

1.9 结论

（1）项目危险因素

物质危险性识别，本项目危险物质主要为各种油品，均具有易燃易爆的危险特性。根据本项目工程特点，储罐区为危险单元。本项目主要环境风险事故为易燃物质火灾伴生/次生污染物以及废水渗漏事故。

（2）环境风险事故环境影响

根据预测结果可知，103#凝析油储罐泄漏着火次生/伴生时，在最不利气象条件下，在预测时段内，CO 网格点浓度出现了超过大气毒性终点浓度-2，但不超过大气毒性终点浓度-1，涉及周边大气敏感点石头村，SO₂ 网格点浓度未超过各

自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。可见 103#凝析油储罐泄漏火灾会对周边空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不涉及到项目周边大气敏感点。

103#石脑油储罐泄漏着火次生/伴生时，在最不利气象条件下，在预测时段内，CO 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，SO₂ 网格点浓度未超过各自的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。可见 103#石脑油储罐泄漏火灾会对周边空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不涉及到项目周边大气敏感点。

事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，为了尽量事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时控制火情，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足正常生产的情况下，做好火灾预防和应急处置措施配套。

（3）环境风险防范措施和应急预案

本项目环境风险防控依托现有项目已设置的环境风险防范措施，现有项目已编制突发环境事件应急预案并备案，在本项目建成投产后，建设单位需对现有应急预案进行修订，并报所在地生态环境主管部门备案。

本项目应加强环境风险事故应急监测系统的建立，系统可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。项目建成后，企业应根据国家关于突发环境事件应急预案的相关要求更新环境应急预案。

（4）环境风险评价结论与建议

本评价经过环境风险识别、风险事故情景设定、源项分析，对大气环境风险进行了定量分析，结果表明，在建设单位认真按照码头的相关规范运行、按要求配置相关应急设施建设、制定完善的应急预案的前提下，本项目的环境风险可以防控。建设单位须加强日常运营管理，并与企业附近的消防部门保持密切联系。

表 1.9-1 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风 险	风险	名称	油类	/	/	/	/
	物质	存在总量/t	120159	/	/	/	/

工作内容		完成情况					
调查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人			5km 范围内人口数>5 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分类	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法 <input checked="" type="checkbox"/>	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	SO ₂	大气毒性终点浓度-1，最大影响范围/m			
				大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 /m			
			CO	大气毒性终点浓度-1，最大影响范围/m			
				大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 370m			
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间__min					
	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	1.油品泄漏风险防范措施 2.爆燃事故环境风险防范措施 3.次生污染防范措施 4.废水事故排放风险防范措施						