

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中化珠海蒸汽锅炉升级置换改造项目

建设单位（盖章）：中化珠海石化储运有限公司

编制日期：2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	7c9qn1		
建设项目名称	中化珠海蒸汽锅炉升级置换改造项目		
建设项目类别	41--091热力生产和供应工程 (包括建设单位自建自用的供热工程)		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	中化珠海石化储运有限公司		
统一社会信用代码	914404007693183921		
法定代表人 (签章)	韩志广		
主要负责人 (签字)	韩志广		
直接负责的主管人员 (签字)	莫建波		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广东省众信环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5D0BXP28		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄晋沐	2017035440352013449914000822	BH017159	黄晋沐
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄晋沐	报告表编制	BH017159	黄晋沐

# 环评文件承诺书

根据《珠海市环境保护局关于规范我市环境影响评价管理信息公开工作的意见》（珠环〔2013〕348号），我单位对本单位负责编制的《中化珠海蒸汽锅炉升级置换改造项目环境影响报告表》作出以下承诺：

我单位对本项目环评内容和数据真实性、客观性、科学性、及环评结论负责。如因环境影响评价文件质量问题或结论错误导致审批延误或审批决定被撤销，我单位对由此造成的后果承担责任。

承诺单位：广东省众信环境科技有限公司

日期：2026年1月22日

我单位已仔细阅读和准确理解环评内容，并确认环评单位提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治及生态保护措施，对项目建设产生的环境影响及相应的环保措施承担法律责任。

承诺单位：中化珠海石化储运有限公司

日期：2026年1月22日

# 目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	12
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	78
四、主要环境影响和保护措施.....	99
五、环境保护措施监督检查清单.....	123
六、结论.....	125
附表.....	126
附表 1 建设项目污染物排放量汇总表.....	126
附表 2 建设项目环境风险评价自查表.....	127
附图.....	128
附图 1 项目地理位置图.....	128
附图 2 铁炉湾库区总平面布置图.....	130
附图 3 LNG 气化站设备平面布置图.....	131
附图 4 管道平面布置图.....	132
附图 5 管廊断面图.....	133
附图 6 LNG 气化站工艺流程图.....	135
附图 7 环境空气功能区划图.....	136
附图 8 近岸海域环境功能区划图.....	137
附图 9 声环境功能区划图.....	138
附图 10 地下水功能区划图.....	139
附图 11 珠海市金湾区国土空间总体规划（2021—2035 年）县域国土空间控制线规划图.....	140
附图 12 环境管控单元图.....	141
附图 13 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图.....	143
附图 14 敏感点分布图.....	148
附图 15 项目四至图.....	150
附图 16 环境空气监测布点图.....	151
附图 17 近岸海域水质监测布点图.....	152
附图 18 地下水、土壤监测布点图.....	153
附件.....	154

附件 1 环评委托书.....	154
附件 2 营业执照 .....	155
附件 3 项目备案表.....	156
附件 4 铁炉湾库区（一期）环评批复及验收意见 .....	157
附件 5 铁炉湾库区（二期）环评批复及验收意见 .....	167
附件 6 铁炉湾库区改扩建工程环评批复及验收意见.....	175
附件 7 乙醇汽油调和及配套工艺改造项目环评批复及验收意见.....	182
附件 8 南迳湾库区（一期）环评批复及验收意见 .....	190
附件 9 南迳湾库区 4#罐组扩建项目环评批复及验收意见 .....	200
附件 10 南迳湾库区（一期）改扩建工程环评批复及验收意见.....	210
附件 11 南迳湾库区 5-7 号罐组扩建项目环评批复及验收意见 .....	217
附件 12 管线铺设改造项目环评批复及验收意见 .....	227
附件 13 中化珠海石化公用码头工程环评批复及验收意见 .....	240
附件 14 中化珠海石化储运有限公司码头油气回收项目环境影响登记表（备案号： 20234404000200000028） .....	250
附件 15 中化珠海石化储运有限公司铁炉湾污水处理站 VOCs 废气收集处理项目环境影响登记 表（备案号：20254404000200000018） .....	251
附件 16 危险废物处置服务合同.....	252
附件 17 突发环境事件应急预案备案表 .....	263
附件 18 排污许可证（证书编号：914404007693183921001V） .....	265
附件 19 环境质量现状监测报告.....	266
附件 20 污染源监测报告 .....	290
<b>环境风险专题评价 .....</b>	<b>475</b>
1 评价工作程序 .....	475
2 评价工作等级和评价范围 .....	476
3 环境风险识别 .....	485
4 源项分析 .....	489
5 环境风险预测与评价 .....	498
6 环境风险防范措施.....	508
7 施工期环境风险分析.....	517
8 环境风险应急预案.....	519
9 环境风险评价结论.....	521

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中化珠海蒸汽锅炉升级置换改造项目			
项目代码	/			
建设单位联系人	莫建波	联系方式	13798982699	
建设地点	珠海市高栏港经济区风鹰北路3号			
地理坐标	(东经 113 度 15 分 3.671 秒, 北纬 21 度 53 分 37.080 秒)			
国民经济行业类别	C4430 热力生产和供应 C5941 油气仓储	建设项目行业类别	91、热力生产和供应工程(包括建设单位自建自用的供热工程) 149、危险品仓储(不含加油站的油库; 不含加气站的气库)	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/	
总投资(万元)	260.00	环保投资(万元)	10	
环保投资占比(%)	3.85	施工工期	6个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	4581	
专项评价设置情况	根据本项目排污情况及周边环境敏感程度, 对照专项评价设置原则, 本项目需设置环境风险专项评价, 见表1-1。			
	<b>表 1-1 本项目与专项评价设置原则对比分析表</b>			
	专项评价的类别	设置原则	设置情况	设置理由
	大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并(a)芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目	不设置	本项目新增挥发性有机物废气排放, 不属于有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并(a)芘、氰化物、氯气。
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	不设置	本项目无新增工业废水外排。
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的项目	设置	本项目危险物质存储量超过临界量。	
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新	不设置	本项目不设置取水口。	

	增河道取水的污染类建设项目		
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不设置	本项目不涉及海洋工程。
地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。	不设置	本项目不涉及特殊地下水资源保护区。
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p><b>1、选址合理性分析</b></p> <p>本项目位于珠海市高栏港经济区风鹰北路3号，中化珠海铁炉湾库区内，不涉及新增占地。本项目所在场地为工业用地，可以用于本项目的生产经营。用地范围内无其他城市市政基础设施或特殊的设施限制，不涉及城市总体规划确定的规划控制区域，不属于违法用地。</p> <p><b>2、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目拟在现有锅炉房内安装1台3吨燃气超低氮锅炉及相关配套的设备设施，在铁炉湾库区装车台南侧新建1座小型液化天然气气化站，属于“C4430热力生产和供应”和“C5941油气仓储”，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目燃气超低氮锅炉不属于目录所列的限制类和禁止（淘汰）类项目，小型液化天然气气化站属于鼓励类项目第七类“石油天然气”规定中的第2条“油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”；对照《市场准入负面清单》（2025年版），本项目不属于清单中的禁止准入类；对照《珠海市产业发展导向目录》（2020年本），本项目不属于限制发展类和禁止发展类。</p> <p>因此，本项目的建设符合国家和地方产业政策。</p> <p><b>3、环境功能区划的符合性分析</b></p> <p>本项目所在区域空气环境功能区划为二类区，执行《环境空气质量</p>		

标准》（GB 3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。本项目产生的废气可达标排放，对区域环境空气质量影响较小，因此本项目的建设符合其大气功能要求。

高栏港西部沿荷包岛东部海域属于港口、工业主要功能执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）中第三类标准。铁炉湾库区已建1座污水处理站，设计处理能力为10m<sup>3</sup>/h，主要处理工艺为：“除油预处理+厌氧+好氧+过滤吸附+臭氧”；站内设1座1000 m<sup>3</sup>生活污水缓冲罐和1座2311m<sup>3</sup>含油废水缓冲罐。本项目不新增生产废水、初期雨水、生活污水，现有项目废、污水经铁炉湾库区污水处理站综合处理达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化杂用水标准后，回用于库区绿化灌溉。因此，本项目的建设符合区域对地表水环境功能要求。

本项目所在区域声环境功能区划为3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。本项目产生的噪声经选用低噪声设备、合理布局、设备减振、墙体隔声等措施后，项目厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。因此本项目的建设符合区域对声环境功能要求。

#### 4、《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的符合性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目“三线一单”管理要求的符合性分析如下：

表 1-1 与粤府〔2020〕71号的符合性分析

序号	管控要求	具体要求	本项目情况	相符性
主要目标				
1	生态保护红线	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%。	项目位于珠海市金湾区南水镇高栏经济技术开发区码头仓储区，根据《广东省生态保护红线划定方案》，项目所在区域不属于生态红线区域。	相符
2	环境质量底线	广东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 <sub>2.5</sub> 年均浓度率先达到世	项目废（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取本评价中提出的治理措施进	相符

		界卫生组织过渡期二阶段目标值（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。	行有效治理后，对区域内环境影响较小，质量可保持现有水平。	
3	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。	本项目不新增生活污水，生产废水经铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后回用，故本项目不会突破区域能源利用上线。	相符
总体管控要求				
1	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，也不使用燃煤锅炉、炉窑	相符
2	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰	本项目使用电、天然气作为能源	相符
3	污染物排放管控要求	加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、改建项目重点污染物实施减量替代。……加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。	本项目不新增生活污水，生产废水经铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后回用，不会对周边地表水环境产生不利影响；项目废气能达标排放，并依法申请污染物总量控制指标，对大气环境影响较小。	相符
4	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体制	厂内全面实施硬底化，不会污染地下水和土壤；本项目不新增生活污水，生产废水经铁炉湾库区	相符

		系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	污水处理站综合处理达标后回用，不会对周边水体造成影响。项目加强设备的管理，采取必要的风险防范措施，可将风险事故发生概率降至最低。	
“一核一带一区”区域管控要求				
1	区域布局管控要求	禁止新建、改建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖。	中化珠海铁炉湾库区现有2台8t/h的燃油锅炉，本项目对现有燃油蒸汽锅炉进行升级置换改造，安装1台3吨燃气超低氮锅炉，使用天然气作为燃料。	相符
2	能源资源利用要求	依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。	本项目所在地位于珠海市金湾区南水镇高栏经济技术开发区码头仓储区，该区域主要为危险品仓储业。	相符
3	污染物排放管控要求	新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	项目依法申请VOCs总量控制指标；项目不新增生活污水，生产废水经铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后回用；项目产生的危险废物定期交由有危险废物处理资质的单位回收，员工生活垃圾收集后送交环卫部门集中处理，可达固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置的环保要求。	相符

	4	环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化	本项目不在饮用水源保护区内；项目危险废物交由有危险废物处置资质的单位处理，危险废物储运、处置过程可控。	相符
	重点管控单元				
	1	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。……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。	经核查，本项目所在位置不属于珠海高栏港经济开发区规划范围，不属于省级以上工业园区。	相符
	2	水环境质量超标类重点管控单元	加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、改建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能……	项目不新增生活污水，生产废水经铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后回用，不会对周边地表水环境产生不利影响。	相符
	3	大气环境敏感类重点管控单元	大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害气体项目，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的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出	本项目不属于新建钢铁、燃煤燃油火电等项目；产生和排放的废气不属于有毒有害气体；项目不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。	相符
综合上述分析，本项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的管理要求。					

**5、《珠海市人民政府印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（珠府〔2021〕38号）的符合性分析**

根据《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（珠府〔2021〕38号），本项目位于珠海市高栏港经济开发区，属于金湾区南水镇飞沙村-铁炉村优先保护单元。管控要求为：1.单元内生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护区核心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8类有限人为活动；2.一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；3.一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动；4.依法强制报废超过使用年限的船舶。2021年起投入使用的内河船舶执行新的标准；其他船舶经改造仍不能达到要求的,限期予以淘汰；5.大气环境高排放重点管控区内强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造；6.加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力；7.禁止在禁养区内建设畜禽养殖场、养殖小区。本项目属于石化仓储区扩建项目，符合相关管控要求。

**表 1-2 珠海市“三线一单”文件相符性分析**

类别	项目与珠海市三线一单相符性分析	本项目情况	是否符合
管控要求	单元内生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护区核心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8类有限人为活动	本项目位于珠海港高栏港区，不属于自然保护区核心区。本项目运营期主要通过航道运输，不属于开发性、生产性建设活动。	符合
	一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动	本项目位于高栏港经济开发区，属于工业项目集聚发展，属于一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动并不影响主导生态功能。	符合

		一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动	本项目不涉及人工商品林。	符合
		依法强制报废超过使用年限的船舶。2021年起投入使用的内河船舶执行新的标准；其他船舶经改造仍不能达到要求的,限期予以淘汰	本项目不涉及船舶使用。	符合
		大气环境高排放重点管控区内强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造	本项目位于高栏港经济开发区，属于工业项目集聚发展。	符合
		加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力	本项目属于锅炉升级置换改造项目。	符合
		禁止在禁养区内建设畜禽养殖场、养殖小区	本项目不涉及禁养区。	符合
	生态保护红线	全市共划定海域环境管控单元 59 个，其中，优先保护单元 22 个，为海洋生态保护红线；重点管控单元 33 个，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源的海域和现状劣四类海水海域；一般管控单元 4 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。	本项目所在地位于珠海市金湾区南水镇高栏经济技术开发区码头仓储区，属于金湾区南水镇飞沙村-铁炉村优先保护单元，项目地不属于生态红线区域。	符合
	环境质量底线	全市环境质量持续改善，地表水国考、省考断面水质达到国家和省下达的水质目标要求；集中式饮用水水源地水质达到或优于Ⅲ类水体比例为 100%；城市建成区黑臭水体全面消除。近岸海域水环境质量逐步改善。大气环境质量持续改善，各项考核指标达到省下达的目标要求。土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率达到省下达指标。	根据项目所在地环境现状调查和污染物影响预测，本项目实施后对区域内环境影响较小，环境质量可保持现有水平。	符合
	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省下达的总量和强度控制目标。按照国家和省的决策部署，加快推动实现碳达峰目标。	本项目不属于高耗能、高污染、资源型企业，用水来自市政管网，用电来自市政供电。本项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
	环境准入负面清单	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+100”生态环境准入清单体系。	本项目不属于限制类、淘汰类或禁止准入类，不属于国家负面清单，属于允许类，其选用的设备不属于淘汰落	符合

	“1”为全市生态环境准入共性清单，“100”为各个环境管控单元的差异性准入清单。	后设备，符合国家有关法律、法规和产业政策的要求。	
--	--	--------------------------	--

## 6、与相关环保法规相符性分析

(1) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出“加强高污染燃料禁燃区管理。在禁燃区内，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，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。”

本项目锅炉使用天然气供能，不涉及高污染燃料。

因此，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

(2) 与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》（珠府〔2022〕10号）相符性分析

根据《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》提出“推动煤炭清洁高效利用。严格高污染燃料禁燃区管理，禁燃区内禁止销售、使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。禁止新建耗煤项目、燃煤燃油火电机组和企业自备电站，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散非燃气供热锅炉。”本项目锅炉使用天然气供能，不涉及高污染燃料。

根据《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》提出：“加强挥发性有机物综合治理。……实施涉VOCs排放企业深度治理，落实建设项目VOCs削减替代制度，重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业VOCs减排。加强VOCs无组织排放控制，指导企业使用适宜高效治理技术，逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。实施涉VOCs排放企业分级和清单化管控，建立并动态更新涉VOCs排放企业分级管理台账。加强储油库、加油站VOCs排放治理，全市城市建成区内汽油年销量5000吨以上加油站全部安装油气回收在线监控系统。推广夜间加油，控制夏季汽油油品蒸汽压。**珠海经济技**

术开发区主要石化企业全面实施VOCs泄露检测与修复(LDAR)，加快应用VOCs走航监测等新技术。”本项目建成后定期开展泄漏检测和修复(LADR)工作。

因此，本项目的建设符合《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》的管控要求。

(3) 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)符合性分析

广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)规定了VOCs物料储存无组织排放控制要求、VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程VOCs无组织排放控制要求、设备与管线组件VOCs泄漏控制要求、敞开液面VOCs无组织排放控制要求，以及VOCs无组织排放废气收集处理系统要求等。

经分析，本项目符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)的相关要求，具体符合性分析见下表。

表 1-3 与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)的符合性分析

广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)		本项目建设内容	符合性
5.2.3 挥发性有机液体储罐特别控制要求	5.2.3.1 储存真实蒸气压 $\geq 76.6$ kPa 的挥发性有机液体储罐，应当采用低压罐、压力罐或者其他等效措施。	本项目 LNG 气化站建设 1 座 60m <sup>3</sup> 卧式低温储罐，储存物料为 LNG（液化天然气），真实蒸气压 $\geq 76.6$ kPa。设置 BOG 温控加热回收系统和 EAG 加热系统，各工艺单元均保持气相平衡。	符合
	5.2.3.2 储存真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 但 $< 76.6$ kPa 且储罐容积 $\geq 75$ m <sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2$ kPa 但 $< 27.6$ kPa 且储罐容积 $\geq 150$ m <sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，应当符合下列规定之一： a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应当采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应当采用双重密封，且第一次密封应当采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b)采用固定顶罐，排放的废气应当收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应当满足本文件 4.1 的要求)，或者处理效率不低于 90%； c)采用气相平衡系统； d)采取其他等效措施。		
5.3 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。	本项目输送物料 LNG 采用密闭管道输送，不涉及挥发性有机液体装载。	符合
	5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用		

		气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式,或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。		
		5.3.1.3 对挥发性有机液体进行装载时,应当符合 5.3.2 规定。		
	5.5 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个,应当开展泄漏检测与修复工作。	企业定期开展泄漏检测与修复工作。	符合

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>一、项目背景</b></p> <p><b>1、企业建设概况</b></p> <p>中化珠海石化储运有限公司（以下简称为“中化珠海”或“建设单位”）原名为中化格力仓储有限公司，成立于2004年11月26日，由世界500强企业中国中化集团公司（持股55%）和珠海港控股集团有限公司（持股45%）合资组建，是一家经广东省珠海市工商行政管理局登记注册的有限责任公司（中外合资，股东发起人：珠海格力港通投资发展有限公司、中化实业有限公司、中化国际石油（巴哈马）有限公司），于2012年5月30日注销，其资产转入中化格力港务有限公司，2012年6月，中化格力港务有限公司更名为中化珠海石化储运有限公司。</p> <p>目前，中化珠海石化储运有限公司在高栏港有4个项目：中化珠海铁炉湾仓储项目、中化珠海南迳湾化工仓储项目、中化珠海石化公用码头工程、中化珠海管线铺设改造项目。</p> <p>（1）铁炉湾仓储项目</p> <p>铁炉湾仓储项目（一期）占地面积218730.4m<sup>2</sup>，建设立式储罐19座，包括2个罐组，其中：1号罐组12座储罐（T1101-T1112），单体罐容分别为6000m<sup>3</sup>储罐5个，3000m<sup>3</sup>储罐5个，350m<sup>3</sup>储罐2个；2号罐组7座储罐（T1201-T1207），单体罐容分别为25000m<sup>3</sup>储罐3个，10000m<sup>3</sup>储罐4个；总罐容16.07×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢。储运货种包括燃料油（重油、柴油）、成品油（航空煤油、汽油）和化学品（甲醇、甲苯、二甲苯、混苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚）等。铁炉湾仓储项目（一期）于2006年6月动工建设，2007年9月建成并投入试运营，2008年5月30日通过竣工环境保护验收。</p> <p>铁炉湾仓储项目（二期）占地面积85000m<sup>2</sup>，建设立式储罐16座，包括3个罐组，其中：3号罐组4座储罐（T1301-T1304），单体罐容为55000m<sup>3</sup>储罐4个；4号罐组6座储罐（T1401-T1406），单体罐容为30000m<sup>3</sup>储罐6个；5号罐组6座储罐（T1501-T1506），单体罐容为2000m<sup>3</sup>储罐6个；总罐容41.2×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，罐型为外浮顶罐、内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢。储运货种包括燃料油、柴油、汽油、航空煤油、基础油和原油等。铁炉湾仓储项目（二期）于2009年8月动工建设，2010年12月建成并投入试运营，2011年7月22日通过竣工环境保护验收。</p> <p>2019年11月，中化珠海石化储运有限公司投资17332.3万元对已建项目（一期、二期）1号罐组的T1101、T1102、T1106和2号罐组的T1201、T1202、T1203、T1204、</p>
------	--

	<p>T1205、T1206、T1207 进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；1 号罐组的 T1111、T1112 和 5 号罐组的 T1501 仍为拱顶罐，调整为货物扫线暂存罐；同时对 1 号-5 号罐组共计 35 个储罐进行货种调整，调整后允许储存货物种类包括：甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、二甲苯、混苯、苯、三甲苯、偏三甲苯、乙基苯、粗甲苯、混合芳烃、甲醇、乙醇、改性乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、正丁醇、异丁醇、二甘醇、乙二醇、丙二醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丁二醇、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、2-丙基庚醇、混醇、聚醚多元醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、蚁酸正丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、对苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、丙烯酸异辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、己烷、工业己烷、异辛烷、壬戊烷、正构烷烃、二氯乙烷、四氯化碳、<math>\alpha</math>-烯烃、丙酮、丁酮、戊酮、甲基异丁基甲酮、甲基叔丁基醚、乙二醇单丁醚、乙酸乙二醇乙醚、二乙醇胺、二甲基甲酰胺、乙醛、原油、汽油、柴油、航空煤油、燃料油、基础油、溶剂油、石脑油、煤油、凝析油、煤焦油、松节油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、沥青、锭子油、透平油、矿物油溶剂、液体石蜡、液蜡、棕榈油、润滑油、变压器油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂、有机热载体、3 号喷气燃料、混合工业油脂，共计 125 种。改造后单个储罐的年周转次数不变（一期单个储罐的年周转次数为 8 次，二期单个储罐的年周转次数为 10 次），总年周转量调整为 <math>5373.6 \times 10^4 \text{m}^3</math>。该项目于 2020 年 3 月动工建设，2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收。</p> <p>2020 年 3 月，中化珠海石化储运有限公司投资 1320 万元人民币在建设“中化珠海石化储运有限公司乙醇汽油调和及配套工艺改造项目”，增加变性燃料乙醇、乙醇汽油调和组分油、乙醇汽油 3 种货物种类的调和及仓储作业，增加装车鹤位，增加工艺管线、区域跨接管线等。其中乙醇汽油等仓储作业、装车系统在铁炉湾库区现有用地内建设，在铁炉湾 1 号、2 号罐组内进行改造，仅新增 6 根工艺管线、1 台油品调和泵及配套系统；在铁炉湾库区现有装车栈台的南侧增加 3 个跨（含 6 个装车鹤位），新建 2 根 DN125 装车管线、1 根 DN250 区域跨接管线以及装车台配套设施改造。该项目不新增用地，不对现有储罐罐体改造，不增加罐容；码头管道改造只是对码头原中谷石化（中南汇）管线以及码头部分现有管线的附属设施进行检修和更换，不涉及管线改造及水工结</p>
--	--

构改变。该项目于 2020 年 5 月开工建设，2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收。

目前，中化铁炉湾库区共有储罐 35 个，其中浮顶罐 32 个（T1101-T1110、T1201-T1207、T1301-T1304、T1401-T1406、T1502-T1506），固定顶罐 3 个（T1111、T1112、T1501）。

#### （2）南迳湾化工仓储项目

南迳湾化工品仓储项目（一期工程）占地面积 74764 m<sup>2</sup>，建设立式储罐 22 座，包括 3 个罐组，其中：1-1 罐组 7 座储罐（TK2101- TK2107），单体罐容分别为 25000 m<sup>3</sup> 储罐 1 个，5000 m<sup>3</sup> 储罐 2 个，3000 m<sup>3</sup> 储罐 1 个，2000 m<sup>3</sup> 储罐 2 个，1000 m<sup>3</sup> 储罐 1 个；1-2 罐组 8 座储罐（TK2201- TK2208），单体罐容分别为 3000 m<sup>3</sup> 储罐 3 个，1500 m<sup>3</sup> 储罐 3 个，1250 m<sup>3</sup> 储罐 2 个；1-3 罐组 7 座储罐（TK2301- TK2307），单体罐容分别为 6000 m<sup>3</sup> 储罐 2 个，3000 m<sup>3</sup> 储罐 1 个，2000 m<sup>3</sup> 储罐 2 个，1500 m<sup>3</sup> 储罐 1 个，650 m<sup>3</sup> 储罐 1 个；总罐容 8.016×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢和不锈钢。储运货种包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于 2007 年 6 月开工建设，2009 年 12 月建成并投入试运营，于 2010 年 1 月 21 日通过竣工环境保护验收。

2019 年 10 月，中化珠海石化储运有限公司投资 4053 万元在建设“中化珠海三期项目南迳湾 4#罐组扩建项目”，建设内容包括：1 个罐组（总罐容为 1.4×10<sup>4</sup> 立方米，共计 8 台储罐，其中 4 台 2000 立方米储罐、4 台 1500 立方米储罐）、8 台输送泵及配套辅助设施（包括 2 个汽车装车栈台等）。拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3 号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计 25 种。年周转量 15.4×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>（约 15.62 万吨/年），年周转次数为 11 次。该项目于 2019 年 12 月开工建设，2020 年 10 月完工，2021 年 6 月完成竣工环境保护自主验收。

2019 年 11 月，中化珠海石化储运有限公司投资 150.16 万元对一期工程已建成的 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐，总库容不变；同时对一期工程共计 22 个储罐进行货种调整，调整后允许储存货物种类包括：甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、二甲苯、混苯、苯、三甲苯、偏三甲苯、乙基苯、粗甲苯、混合芳烃、苯乙烯、甲醇、乙醇、改性乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、正丁醇、异丁醇、二甘醇、乙二醇、丙二醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丁二醇、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、2-丙基庚醇、混醇、聚醚多元醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙烯酸

	<p>甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、蚁酸正丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、对苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、丙烯酸异辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、己烷、工业己烷、异辛烷、壬戊烷、正构烷烃、二氯乙烷、四氯化碳、a-烯炔、环氧氯丙烷、二氯甲烷、丙酮、丁酮、戊酮、甲基异丁基甲酮、环己酮、甲基叔丁基醚、乙二醇单丁醚、乙酸乙二醇乙醚、乙二醇胺、二甲基甲酰胺、苯酚、2,4-叔丁基苯酚、2,6-叔丁基苯酚、醋酸、丙酸、丁酸、甲酸、苯甲酸、原油、汽油、柴油、航空煤油、燃料油、轻质燃料油、基础油、溶剂油、石脑油、煤油、凝析油、煤焦油、松节油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、液体石蜡、液蜡、重质油、蜡油、棕榈油、润滑油、变压器油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂、有机热载体、3号喷气燃料、混合工业油脂、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）、导热油，共计 141 种。该项目总库容、年周转次数和总周转量与原项目一致，即总库容为 <math>8.015 \times 10^4 \text{m}^3</math>，年周转次数为 10.71 次，总周转量为 <math>86.0811 \times 10^4 \text{m}^3</math>。该项目于 2020 年 3 月动工建设，2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收。</p> <p>2021 年 12 月，中化珠海石化储运有限公司投资 27338.57 万元建设“中化珠海三期项目南迳湾 5-7 号罐组扩建项目”，占地面积 <math>10.8 \times 10^4</math> 平方米，位于南迳湾库区预留用地内，不涉及新增占地，建设内容包括：扩建 3 个罐组，总罐容为 <math>16.4 \times 10^4</math> 立方米，共计 20 台储罐，其中 5 号罐组 6 座 3000 立方米内浮顶罐，6 号罐组 6 座 15000 立方米内浮顶罐，7 号罐组 8 座 7000 立方米内浮顶罐。储存的介质包括油品、醇类、芳烃、酯类、醚类、烷烃、烯炔等，共计 73 种；年周转量 <math>180.4 \times 10^4</math> 立方米，约 138 万吨/年，年周转次数为 11 次。该项目于 2022 年 4 月开工建设，2023 年 4 月建成，2024 年 4 月完成竣工环境保护自主验收。</p> <p>目前，中化南迳湾库区共有储罐 50 个，其中浮顶罐 34 个（TK2101-T2103、TK2105、TK2305、TK2306、TK2401-T2408、TK2501- TK2506、TK2601- TK2606、TK2701-TK2708），固定顶罐 16 个（TK2104、TK2106、TK2107、TK2201- TK2208、TK2301-TK2304、TK2307）。</p> <p>（3）石化公用码头工程</p> <p>石化公用码头 1 座，呈突堤式布置，栈桥长 630m，引桥长 75m，泊位总长度为 1260m（按 630m 结构段南北两侧靠船考虑），包括 2 个 8 万吨级泊位（南侧 8 万吨泊位水工</p>
--	--

结构按靠泊 15 万吨级油船预留建设)、4 个 5 千吨级码头泊位(水工结构按照靠泊 1 万吨级油船预留建设),设计吞吐量 1560 万吨/年。石化公用码头工程于 2005 年 9 月开工建设,2007 年 9 月建成并投入试生产,2008 年 12 月 5 日通过环保验收。2011 年,中化珠海对码头南侧 1 个 5000 吨级泊位和北侧 1 个 5000 吨级泊位进行升级改造,相关水域的通航能力由 5 千吨级提升至 1 万吨级;2014 年,中化珠海对南侧 8 万吨级石化泊位(原水工结构已按靠泊 15 万吨级油船预留建设)进行升级改造,使其具备 15 万吨级油船的靠泊能力。2016 年 12 月 30 日,完成石化码头升级改造工程现状环境影响报告备案手续。

根据《中化珠海石化储运有限公司石化码头升级改造工程现状环境影响评估报告》(粤环审(2016)744 号),中化码头已通过环保备案的装卸货物种类包括:燃料油、汽油、柴油、原油、石脑油、煤油、基础油、变压器油、甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、混苯、偏三甲苯、乙基苯、甲醇、乙醇、二甘醇、双丙酮醇、乙二醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丙酮、丁酮、环己酮、甲基异丁基甲酮、苯乙烯、丙烯酸、醋酸、醋酸乙酯、醋酸丁酯、乙二醇单丁醚、邻苯二甲酸二丁酯、丙烯酸甲酯、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、四氯化碳、丙烯酸异辛酯、聚醚多元醇、凝析油、煤焦油、沥青、混合芳烃、双氧水、丙酸、乙酸乙酯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、环氧氯丙烷、环氧丙烷、二乙醇胺、乙醛、壬戊烷、乙酸甲酯、戊酮、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、苯甲醇、邻苯二甲酸二异壬酯、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、蚁酸正丁酯、乙酸乙二醇乙醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基叔丁基醚、丁二醇、润滑油、混丙醇、丁酸、丙二醇、甲酸、苯酚、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯甲酸、液蜡、溶剂油、航空煤油、生物柴油调和燃料油、煤油馏分油、苯、润滑油添加剂、抽余油、2-丙基庚醇、生物柴油(脂肪酸甲酯)、裂解汽油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油,共计 105 种。



铁炉湾库区(一期+二期)



1#油气回收装置(铁炉湾库区)



污水处理站（铁炉湾库区）



危险废物暂存间（铁炉湾库区）



南迳湾库区（一期）

南迳湾库区（4#罐组）



2#油气回收装置（南迳湾库区）

3#油气回收装置（南迳湾库区）

	
<p style="text-align: center;">南迳湾库区（6号罐组）</p>	<p style="text-align: center;">石化公用码头</p>

**图 2-1 库区及码头项目建设现状**

(4) 管线铺设改造项目

2020年5月，中化珠海石化储运有限公司投资1050万元人民币铺设三条管线：①新增1条DN300工艺管线（PX102），管道起点为中化珠海南迳湾库区1号泵房，终点为恒基达鑫库区三罐组围墙内碧辟化工长输管线交换站，输送物料为PX（对二甲苯），年输送量为200万吨/年，输送管线长度约为2000m；新增一台300m<sup>3</sup>/h的输送泵。②新增2条DN250工艺管线（P-0101/P-0102），管道的起点为中化珠海铁炉湾1号泵房，终点为中化珠海南迳湾库区交换站，输送物料包括：汽油、柴油、石脑油、煤油、煤油馏分油、航空煤油、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、甲醇、乙醇、凝析油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、抽余油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、生物柴油调和燃料油、裂解汽油、异辛烷、轻循环油、芳烃油、导热油、二甲苯、白油、粗白油、有机热载体、重整油、工业己烷、3号喷气燃料、乙醇汽油、轻质燃料油，共计31种，年输送量为300万吨/年，输送管线长度约为2750m。

该项目分阶段建设，其中2条DN250工艺管线（P-0101/P-0102）于2020年5月开工建设，2020年8月建成，2021年8月完成竣工环境保护自主验收；PX102管线于2022年9月开工建设，2023年5月建成，2024年4月完成竣工环境保护自主验收。

**2、企业环保手续履行情况**

中化珠海石化储运有限公司建设历程及环保手续履行情况详见表2-1。

表 2-1 中化珠海石化储运有限公司建设历程及环保手续履行情况

项目	序号	项目名称	建设内容	环评批复	环保验收	
建设内容	中化珠海铁炉湾仓储项目	1	中化格力高栏港铁炉湾仓储项目（一期） （原珠海和通仓储有限公司高栏港区石化仓储项目）	总库容 $50 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 25 座储罐（其中 $50000 \text{ m}^3$ 储罐 6 个， $20000 \text{ m}^3$ 储罐各 5 个， $10000 \text{ m}^3$ 储罐 6 个， $5000 \text{ m}^3$ 储罐 8 个），年周转量为 $600 \times 10^4 \text{ t}$ ，储存货物种类包括奥里油、柴油、180#燃料油和非标燃料油。	2002 年 12 月 9 日取得珠海市环境保护局批复意见（珠环建〔2002〕26 号）	建设过程中方案调整，已重新报批环评，纳入变更环评进行验收，见第 2 项。
		2	中化格力高栏港铁炉湾仓储项目（一期） （建方案调整）	环评批复：总库容调整为 $43.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，货物年周转量调整为 $608 \times 10^4 \text{ t}$ ，储存货物种类调整为燃料油、汽油、柴油、航空煤油和甲醇、甲苯、二甲苯、混苯等化学品；增加液体化学品储运工艺；锅炉仅安装一台，蒸发量为 $8 \text{ t/h}$ 。 实际建设：总库容 $16.07 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，立式储罐共 19 座（其中 1 号罐组含 $3000 \text{ m}^3$ 拱顶罐 2 个、 $3000 \text{ m}^3$ 内浮顶罐 3 个、 $6000 \text{ m}^3$ 拱顶罐 1 个、 $6000 \text{ m}^3$ 内浮顶罐 4 个、 $350 \text{ m}^3$ 拱顶罐 2 个；2 号罐组含 $10000 \text{ m}^3$ 拱顶罐 4 个， $25000 \text{ m}^3$ 拱顶罐 3 个），设计年周转次数 8 次，储存货物种类有燃料油（重油、柴油）、成品油（航空煤油、汽油）和化学品（甲醇、甲苯、二甲苯、混苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚）等。	2006 年 3 月 29 日取得珠海市环境保护局批复意见（珠环建〔2006〕04 号）	2008 年 5 月 30 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验〔2008〕008 号）
		3	中化格力二期项目	总库容为 $41.2 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 16 座储罐（其中 3 号罐组含 $55000 \text{ m}^3$ 外浮顶罐 4 个；4 号罐组含 $30000 \text{ m}^3$ 内浮顶罐 6 个；5 号罐组含 $2000 \text{ m}^3$ 内浮顶罐 5 个、 $2000 \text{ m}^3$ 拱顶罐 1 个），设计年周转次数 10 次，储存货物种类有燃料油、柴油、汽油、航空煤油、基础油和原油等。	2009 年 7 月 22 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建〔2009〕40 号）	2011 年 7 月 22 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验〔2011〕8 号）
		4	中化珠海高栏港铁炉湾仓储项目改扩建工程	对已建项目（一期、二期）1 号罐组的 T1101、T1102、T1106 和 2 号罐组的 T1201、T1202、T1203、T1204、T1205、T1206、T1207 进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；1 号罐组的 T1111、T1112 和 5 号罐组的 T1501 仍为拱顶罐，调整为货物扫线暂存罐；同时对 1 号-5 号罐组共计 35 个储罐进行货种调整，调整后储存货物种类包括苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮	2020 年 3 月 6 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表〔2020〕32 号）	2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收

			类、醚类、胺类、醛类、油品及其他石油馏出物，共计 125 种。改造后单个储罐的年周转次数不变（一期单个储罐的年周转次数为 8 次，二期单个储罐的年周转次数为 10 次），总年周转量调整为 $5373.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。		
	5	乙醇汽油调和及配套工艺改造项目	增加变性燃料乙醇、乙醇汽油调和组分油、乙醇汽油 3 种货物种类的调和及仓储作业，增加装车鹤位，增加工艺管线、区域跨接管线等。其中乙醇汽油等仓储作业、装车系统在铁炉湾库区现有用地内建设，在铁炉湾 1 号、2 号罐组内进行改造，新增 6 根工艺管线、1 台油品调和泵及配套系统；在铁炉湾库区现有装车栈台的南侧增加 3 个跨（含 6 个装车鹤位），新建 2 根 DN125 装车管线、1 根 DN250 区域跨接管线以及装车台配套设备设施改造。项目不新增用地，不对现有储罐罐体改造，不增加罐容；码头管道改造只是对码头原中谷石化（中南汇）管线以及码头部分现有管线的附属设施进行检修和更换，不涉及管线改造及水工结构改变。	2021 年 5 月 21 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表（2021）99 号）	2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收
	6	中化珠海石化储运有限公司铁炉湾污水处理站 VOCs 废气收集处理项目	中化珠海铁炉湾库区污水处理站隔油池、涡凹气浮、溶气气浮装置增加不锈钢密封顶盖，顶盖连接一根气相管通过风机抽到活性炭吸附处理装置，废气最后通过 15m 高排气筒排放。	建设项目环境影响登记表（备案号：2025440400020000018）	2025 年 9 月 15 日建成，正在办理排污许可证申领
中化珠海南迳湾仓储项目	7	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）	总库容 $8.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，共 27 座储罐（其中 3 万 $\text{m}^3$ 和 6000 $\text{m}^3$ 储罐各 1 个，5000 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，3000 $\text{m}^3$ 和 2000 $\text{m}^3$ 储罐各 4 个，1500 $\text{m}^3$ 储罐 9 个，1000 $\text{m}^3$ 储罐 3 个，850 $\text{m}^3$ 储罐 1 个和 650 $\text{m}^3$ 储罐 2 个），年周转量为 $31.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，储存产品包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。	2007 年 5 月 28 日取得珠海市环境保护局高栏港分局批复意见（珠港环建（2007）020 号）	建设过程中方案调整，已重新报批环评，纳入变更环评进行验收，见第 7 项。
	8	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）（建设方案调整）	调整经营货种，增加油品，包括汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油。储罐数量从 27 个调整为 22 个（其中 25000 $\text{m}^3$ 储罐 1 个，6000 $\text{m}^3$ 储罐各 2 个，5000 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，3000 $\text{m}^3$ 储罐 5 个，2000 $\text{m}^3$ 储罐 4 个，1500 $\text{m}^3$ 储罐 4 个，1250 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，1000 $\text{m}^3$ 储罐 1 个，650 $\text{m}^3$ 储罐 1 个），总库容从 $8.4655 \times 10^4 \text{m}^3$ ，调	2009 年 11 月 2 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建函（2009）18 号）	2010 年 1 月 21 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建验（2010）2 号）

			整为 $8.015 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，年周转次数 10.74 次不变，锅炉规模从 2t/h 较少到 1t/h。			
	9	中化珠海三期项目南迳湾 4#罐组扩建项目	总库容 $1.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 8 座储罐（其中 $2000 \text{ m}^3$ 和 $1500 \text{ m}^3$ 储罐各 4 个），年周转量为 $15.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3 号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计 25 种。	2019 年 11 月 2 日取得珠海经济技术开发区、高栏港经济区管理委员会规划建设环保局批复意见（珠港环建（2019）67 号）	2021 年 6 月完成竣工环境保护自主验收	
	10	中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程	对一期工程已建成的 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐，总库容不变；同时对一期工程共计 22 个储罐进行货种调整，减少原环评批复 12 种经营货种中的 1 种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物 130 种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计 141 种。该项目总库容、年周转次数和总周转量与原项目一致，即总库容为 $8.015 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，年周转次数为 10.71 次，总周转量为 $86.0811 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。	2020 年 3 月 6 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表（2020）31 号）	2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收	
	11	中化珠海三期项目南迳湾 5-7 号罐组扩建项目	总罐容为 $16.4 \times 10^4$ 立方米，共计 20 台储罐，其中 5 号罐组 6 座 3000 立方米内浮顶罐，6 号罐组 6 座 15000 立方米内浮顶罐，7 号罐组 8 座 7000 立方米内浮顶罐。储存的介质包括油品、醇类、芳烃、酯类、醚类、烷烃、烯烃等，共计 73 种；年周转量 $180.4 \times 10^4$ 立方米，约 138 万吨/年，年周转次数为 11 次。	2022 年 3 月 22 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表（2022）47 号）	2024 年 4 月完成竣工环境保护自主验收	
	中化珠海石化公用码头工程	12	中化格力港务有限公司珠海高栏港石化公用码头工程	2 个 8 万吨级（南侧 8 万吨泊位水工结构按靠泊 15 万吨级油船预留建设）、4 个 5 千吨级码头泊位（按照靠泊 1 万吨级油船预留建设）。码头采用栈桥式结构，栈桥长 630 米，引桥长 75 米。	2007 年 1 月 12 日取得原国家环境保护总局的批复意见（环审（2007）13 号）	2008 年 12 月 5 日取得国家环境保护部的批复意见（环验（2008）265 号）
		13	中化珠海石化储运有限公司石化码头升级	对中化珠海石化码头所属 2 个 5000 吨级升级为 1 万吨级，并对泊位通航水域浚深拓宽，疏浚工程量为 27.7	/	2016 年 12 月 30 日完成环保备案（粤

		改造工程	万 m <sup>3</sup> (含超宽、超深)；将原码头 8 万吨级泊位升级改造为 15 万吨级，对码头水工结构加固修复，对改造泊位对应的通航水域进行拓宽，其中航道由 201 米拓宽至 241 米，回旋水域由 486 米拓宽至 550 米，拓宽水深均为-13.5 米，设计总工程量约 54.4 万立方米。		环审 (2016) 744 号)
	14	中化珠海石化储运有限公司码头油气回收项目	中化珠海码头建设 2 套船岸安全装置，装船油气集中输送至陆域交换站。在陆域交换站建设 1 套处理量为 1500m <sup>3</sup> /h 的液氮冷凝油气回收装置，回收码头油品装船产生的有机废气，配套建设地基、液氮供给、消防、防雷、排水和供电等附属设施。	建设项目环境影响登记表 (备案号: 2023440400020000028)	2024 年 8 月 30 日完成环竣工环境保护自主验收
	中化珠海管线铺设改造项目	15	中化珠海石化储运有限公司管线铺设改造项目	①新增 1 条 DN300 工艺管线 (PX102)，管道起点为中化珠海南迳湾库区 1 号泵房，终点为恒基达鑫库区三罐组围墙内碧辟化工长输管线交换站，输送物料为 PX (对二甲苯)，年输送量为 200 万吨/年，输送管线长度约为 2000m；新增一台 300m <sup>3</sup> /h 的输送泵。②新增 2 条 DN250 工艺管线 (P-0101/P-0102)，管道的起点为中化珠海铁炉湾 1 号泵房，终点为中化珠海南迳湾库区交换站，输送物料包括：汽油、柴油、石脑油、煤油、煤油馏分油、航空煤油、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、甲醇、乙醇、凝析油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、抽余油、生物柴油 (脂肪酸甲酯)、生物柴油调和燃料油、裂解汽油、异辛烷、轻循环油、芳烃油、导热油、二甲苯、白油、粗白油、有机热载体、重整油、工业己烷、3 号喷气燃料、乙醇汽油、轻质燃料油，共计 31 种，年输送量为 300 万吨/年，输送管线长度约为 2750m。	2020 年 5 月 15 日取得珠海市生态环境局的批复 (珠环建书 (2020) 11 号)

建设内容	<p><b>3、本次改扩建项目由来</b></p> <p>中化珠海铁炉湾库区现有 2 台 8t/h 燃油锅炉，自 2010 年投入使用至今已有 15 年，目前锅炉的燃烧器也已停产，如发生故障已无配件采购进行更换维修；燃油成本高，能耗高。</p> <p>中化珠海石化储运有限公司拟投资 260 万元建设“中化珠海蒸汽锅炉升级置换改造项目”（中心地理坐标为：东经 113°15'3.671”，北纬 21°53'37.080”），占地面积 4581m<sup>2</sup>，位于铁炉湾库区内，不涉及新增占地。本项目拟在现有铁炉湾库区锅炉房（占地面积 369m<sup>2</sup>）内安装 1 台 3 吨燃气超低氮锅炉及相关配套的设备设施（含现有 1 台燃油锅炉的拆除，设备编号 MF0004），包括锅炉本体、燃烧器及控制系统、供水系统、烟囱、设备基础等。在铁炉湾库区装车台南侧新建 1 座小型液化天然气气化站，新建一套 LNG 气化装置及相关配套的设备设施，包括 1 台 LNG 储罐（60m<sup>3</sup>）、气化器、增压器、卸车装置、放散管、内部工艺管路、紧急切断系统、消防设施及道路、围墙、罐基础等，用地面积 4212m<sup>2</sup>，设备占地面积为 294.2m<sup>2</sup>。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）、《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订版）》（国务院令 第 682 号）的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行），本项目锅炉升级置换改造属于“四十一、电力、热力生产和供应业，91、热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程），天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的”，应编制环境影响报告表；LNG 气化站属于“五十三、装卸搬运和仓储业，149、危险品仓储（不含加油站的油库；不含加气站的气库），其他（含有毒、有害、危险品仓储；含液化天然气气库）”，应编制环境影响报告表。因此，本项目应编制环境影响报告表。</p> <p>2025 年 9 月 22 日，中化珠海石化储运有限公司委托广东省众信环境科技有限公司开展“中化珠海蒸汽锅炉升级置换改造项目”环境影响评价工作。接受委托后，评价单位立即成立了环评项目课题组，并组织有关技术人员到现场进行实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，进行了项目的初步工程分析、环境现状调查，根据相关法律法规和环境影响评价技术导则，结合项目的生产特点，完成了《中化珠海蒸汽锅炉升级置换改造项目环境影响报告表》的编制工作。</p> <p><b>二、改扩建项目基本情况</b></p> <p><b>1、项目名称：</b>中化珠海蒸汽锅炉升级置换改造项目</p> <p><b>2、建设地点：</b>珠海市高栏港经济区凤鹰北路 3 号，中化珠海铁炉湾库区内（中心地理坐标为：东经 113°15'3.671”，北纬 21°53'37.080”），见附图 1。</p>
------	--

**3、建设单位：**中化珠海石化储运有限公司

**4、项目性质：**改扩建

**5、建设内容和规模：**

本项目拟在现有铁炉湾库区锅炉房（占地面积 369m<sup>2</sup>）内安装 1 台 3 吨燃气超低氮锅炉及相关配套的设备设施（含现有 1 台燃油锅炉的拆除，设备编号 MF0004），包括锅炉本体、燃烧器及控制系统、供水系统、烟囱、设备基础等。在铁炉湾库区装车台南侧新建 1 座小型液化天然气气化站，新建一套 LNG 气化装置及相关配套的设备设施，包括 1 台 LNG 储罐（60m<sup>3</sup>）、气化器、增压器、卸车装置、放散管、内部工艺管路、紧急切断系统、消防设施及道路、围墙、罐基础等，用地面积 4212m<sup>2</sup>，设备占地面积为 294.2m<sup>2</sup>。

**6、项目投资：**本项目总投资额为 260 万元人民币，其中环保投资 10 万元，占总投资的 3.85%。

**7、建设周期：**本项目计划于 2026 年 2 月开工建设，施工工期约 5 个月，预计 2026 年 6 月投产。

**8、人员编制：**本项目不新增劳动定员。

**9、工作制度：**四班两运转制，每班 12 小时。锅炉年运行时间为 6480 小时，LNG 气化站实行 365 天 8760 小时操作（间断进行维护和检修），管理岗位为常白班。

### 三、改扩建项目建设内容及规模

本次改扩建项目建设内容及项目组成情况见表 2-2。

表 2-2 本项目建设内容及工程项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容指标
主体工程	锅炉房	在现有铁炉湾库区锅炉房（占地面积 369m <sup>2</sup> ）内安装 1 台 3 吨燃气超低氮锅炉及相关配套的设备设施（含现有 1 台燃油锅炉的拆除，设备编号 MF0004），包括锅炉本体、燃烧器及控制系统、供水系统、烟囱、设备基础等。
	LNG 气化站	在铁炉湾库区装车台南侧新建 1 座小型液化天然气气化站，新建一套 LNG 气化装置及相关配套的设备设施，包括 1 台 LNG 储罐（60m <sup>3</sup> ）、气化器、增压器、卸车装置、放散管、内部工艺管路、紧急切断系统、消防设施及道路、围墙、罐基础等，用地面积 4212m <sup>2</sup> ，设备占地面积为 294.2m <sup>2</sup> 。
	天然气输送管道	LNG 气化站到锅炉房建设 1 根 DN80 管道（80-NG-001001），长度约 300m。
公用工程及辅助设施	给水	建设给水管道，与现有项目接驳。
	排水	建设排水管道，与现有项目接驳。
	供电	铁炉湾库区已配套建设供电系统，由市政电网供电。
	电信	电话及计算机网络系统、火灾自动报警系统、工业电视

			监控系统。	
		供气	压缩空气、氮气，依托现有项目。	
		采暖、通风和空调	LNG 气化站为露天场所，锅炉房设有 1 个排风扇，且锅炉房设有两扇常开的大门，拟采用自然通风及机械通风形式。	
		消防工程	消防给水系统 消防水源由已建的陆域消防泵房和消防水罐供给。	
		泡沫灭火系统	锅炉房依托铁炉湾库区现有消防设施，不涉及消防设施改造；液化天然气气化站新增相关消防设施。	
		其它灭火设施	设置手提式干粉灭火器、灭火毯、灭火沙等移动式灭火设施。	
		消防站	依托公司铁炉湾库区已有消防站，其内配置了水/泡沫两用车 1 台。此外，公司与临近单位华联油库签订了联防协议。华联油库消防站位于本工程所在地西侧，拥有水/泡沫两用车 1 台。	
	环保工程	废气处理措施	锅炉废气	新建 1 台 3 吨燃气超低氮锅炉，锅炉废气引至 12m 高的排气筒（FQ-302-8）排放。经核对，排气筒（FQ-302-8）周围半径 200 米范围内最高建筑为锅炉房，建筑高度为 7.6m，符合新建锅炉房烟囱应高出 200 米范围内最高建筑物 3 米以上的要求。 保留现有 1 台 8t/h 全自动蒸汽燃油锅炉，设备编号 MF0003，锅炉废气引至 15m 高的排气筒（DA002）排放。现有燃油锅炉排气筒高度为 40m，经核对，排气筒（DA002）周围半径 200 米范围内最高建筑为锅炉房，建筑高度为 7.6m，符合锅炉房烟囱应高出 200 米范围内最高建筑物 3 米以上的要求。
			卸车天然气和闪蒸天然气	卸车天然气和闪蒸天然气收集后通过管道接入闪蒸气（BOG）温控加热回收系统，回收后经计量、调压、加臭后接入出站管道中，不外排。
			系统超压排放的天然气	经安全放散气体（EAG）加热系统加热后通过集中放散塔进行放散后由 11m 高的放射管排放。
			检修时排放的少量天然气和臭气	无组织排放，做好通风处理。
			动静密封点泄漏的天然气	选用性能、材料良好的管道、阀门、法兰、垫片及输送泵等，并建立设备与管线组件密封点台账。定期开展泄漏检测和修复工作。
			污水处理措施	排水沟、集水坑，通过重力自流入收集池。 本项目不新增生活污水，生产废水通过管道收集至铁炉湾库区污水处理站。铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 10 m <sup>3</sup> /h，生活污水、生产废水、初期雨水综合处理达标后回用，执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准。不能回用的委托有资质单位定期外运处理。
			噪声治理措施	选用低噪声设备，距离衰减。
			固体废物处置设施	依托铁炉湾库区拟建 1 座危险废物仓库，建筑面积 84m <sup>2</sup> 。垃圾桶若干个。
			事故应急池	依托铁炉湾库区已建 1 座事故应急池，有效容积 6000m <sup>3</sup> 。

#### 四、主要原辅材料

本项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2-3 本项目主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料名称	年使用量	最大储存量	储存位置	形态	备注
1	液化天然气	2374m <sup>3</sup> /a	60m <sup>3</sup> (27.6t)	LNG 气化站储罐储存	液态	天然气由天然气公司提供，通过罐车运输。
2	四氢噻吩	0.03t	0.03t	直接储存于加臭装置内	液态	外购，用于加臭工艺

备注：1、液化天然气密度为 0.46t/m<sup>3</sup>，即液化天然气的最大储存量为 27.6t；2、四氢噻吩主要用于城市煤气、天然气等气体燃料的警告剂，加臭量按照《城镇燃气设计规范》规定的加臭剂含量指标进行计算，最大加臭量为 20mg/Nm<sup>3</sup>，即本项目年供气量 150.7248 万 m<sup>3</sup>/a，则加臭剂用量为 0.03t/a。

表 2-4 本项目液化气储运方案一览表

储存方式	运输方式	周转量	周转次数
LNG 气化站储罐储存	罐车	60m <sup>3</sup> /次	40 次/年

参考珠海 LNG 接收站的气质报告，天然气的组分分析如下：

表 2-5 珠海 LNG 接收站的气质报告

天然气组分	结果	单位
甲烷	92.7812	%Mol
乙烷	5.2595	%Mol
丙烷	1.4613	%Mol
异丁烷	0.2398	%Mol
正丁烷	0.205	%Mol
异戊烷	0.0059	%Mol
正戊烷	0.0012	%Mol
氮	0.0461	%Mol
二氧化碳	0	%Mol
己烷以上 C6+	0	%Mol
合计	100	%Mol
硫化氢	<1	mg/m <sup>3</sup>
总硫	<1	mg/m <sup>3</sup>
密度	0.7245	kg/m <sup>3</sup>

#### 五、主要工艺设备

本项目主要生产设备一览表见表 2-6、表 2-7、表 2-8。

建设内容

表 2-6 锅炉设备一览表

序号	设备位号	设备名称	技术规格	材料	单位	数量
1	B20301	卧式燃气蒸汽锅炉	额定蒸发量：3.0t/h 额定蒸汽压力：1.0MPa 设计热效率：93% 燃烧调节方式：全自动比例调节 燃料耗量：天然气 232.6m <sup>3</sup> /h 设备总电功率：14kW 其中给水泵：3kW，节能循环水泵：0.75kW 其中风机：11kW 电源形式：3N-380V-50Hz 最大外形尺寸：4500(L)×2050(W)×2535(H)mm 烟筒接口口径：D450mm 附：钢烟筒 D450mm 给水泵 P20305/P20306 一用一备 锅炉电控箱/节能器、冷凝器	/	套	1
2	P20301 P20302	热网循环泵	流量：Q=12m <sup>3</sup> /h，扬程：H=38m 流量：L=11.7m <sup>3</sup> /h，扬程：H=44m 电功率：4.0kW，转速：2900r/min	/	台	一用一备
3	XEP20301	热网定压膨胀排气罐	罐体尺寸：D740mm×H1790mm 配：水泵 2 台；电功率：1.1kW；电源：1N-220V-50Hz	/	套	1
4	T20301	软化凝结水箱	水箱 1500×1000×2000 有效容积：3m <sup>3</sup>	/	只	1
5	R20301	全自动软水器（双树脂罐）	额定流量：1m <sup>3</sup> /h 电功率：300W；电源：1N-220V-50Hz	/	台	1
6	H20301	浮头式汽-水换热器	DN300，F=9m <sup>2</sup> 蒸汽流量：L=0.8t/h 蒸汽工作压力：0.7MPa 水流量：L=12m <sup>3</sup> /h 进水温度：85℃；出水温度：110℃	/	台	1
7	H20302	板式水-水换热器	热水流量：L=0.8 m <sup>3</sup> /h 热水进水温度：170℃；热水出水温度：90℃ 被加热水流量：L=12m <sup>3</sup> /h 被加热水进水温度：80℃；被加热水出水温度：85℃	/	台	1
8	R20302	取样冷却器	φ254	/	只	1

表 2-7 LNG 气化站主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	技术规格	材料	单位	数量
1	V0101	LNG 卧式储罐	φ3000×9650(切线); V=60m <sup>3</sup> 设计压力 0.84MPa, 工作压力 0.6MPa(G) 设计温度-196°C, 工作温度-162°C	S30408 /Q345R	台	1
2	E0101	卸车增压撬 (空温式气化器)	Qn=300Nm <sup>3</sup> /h, 设计压力 1.6MPa, 设计温度-196~+60°C, 工作温度-162°C	/	台	1
3	E0102	储罐增压撬 (空温式气化器)	Qn=300Nm <sup>3</sup> /h, 设计压力 1.6MPa, 设计温度-196~+60°C, 工作温度-162°C	/	台	1
4	E0106	气化调压撬 (调压装置, 主调压双路)	Qn=300+100Nm <sup>3</sup> /h, 进口压力 0.8MPa, 出口压力 20kPa	/	台	1
(1)	E0103a/b	空温式主气化器	Qn=300Nm <sup>3</sup> /h, 设计压力 1.6MPa, 设计温度-196~+60°C, 工作温度-162°C	/	台	2
(2)	E0104	EAG 气化器	Qn=100Nm <sup>3</sup> /h, 设计压力 1.6MPa, 设计温度-196~+60°C, 工作温度-162°C		台	1
(3)	E0105	BOG 气化器	Qn=100Nm <sup>3</sup> /h, 设计压力 1.6MPa, 设计温度-196~+60°C, 工作温度-162°C		台	1
5	S0101	放散管	DN150×100, 放散管管口高度 11m	Q235B	座	1

建设内容

建设  
内容

表 2-8 主要管道一览表

管线号	材质, 外径×壁厚 (mm)	介 质				设计参数		工作参数		长度 (m)
		名称	状态	起点	终点	温度 (°C)	表压 (MPa)	温度 (°C)	表压 (MPa)	
40-LNG-001001	不锈钢无缝钢管, φ45×4.0	LNG	液	E0101 卸车增压撬	V0101 LNG 储罐	-196	0.82	-162	0.6	28.5
40-LNG-001002	不锈钢无缝钢管, φ45×4.0	LNG	液	40-LNG-001001	V0101 LNG 储罐	-196	0.82	-162	0.6	1.3
40-LNG-001003	不锈钢无缝钢管, φ45×4.0	LNG	液	V0101 LNG 储罐	E0102 储罐增压撬	-196	0.82	-162	0.6	12.5
40-LNG-001004	不锈钢无缝钢管, φ45×4.0	LNG	液	40-LNG-001003	E0106 气化调压撬	-196	0.82	-162	0.6	6
40-BOG-001001	不锈钢无缝钢管, φ45×4.0	LNG	气	E0102 储罐增压撬	V0101 LNG 储罐	-196	0.82	-162	0.6	13
40-BOG-001002	不锈钢无缝钢管, φ45×4.0	LNG	气	40-BOG-001001	E0101 卸车增压撬	-196	0.82	-162	0.6	20
40-BOG-001003	不锈钢无缝钢管, φ45×4.0	LNG	气	40-BOG-001002	E0106 气化调压撬	-196	0.82	-162	0.6	6.5
25-EAG-001001	不锈钢无缝钢管, φ32×3.5/φ25×3.0	LNG	气	各安全阀放散点	E0106 气化调压撬	-196	0.82	-162	0.6	35/4
40-VG-001001	不锈钢无缝钢管, φ45×4.0	LNG	气	E0106 气化调压撬	S0101 放散管	50	0.82	30	0.6	23
80-NG-001001	不锈钢无缝钢管, φ89×4.0	LNG	气	E0106 气化调压撬	锅炉房	50	0.09	30	0.02	288
25-IA-001001	不锈钢无缝钢管, φ33.7×4.0	压缩空气	气	原有压缩空气主管	LNG 气化站	50	1.00	30	0.80	60

建设内容

## 六、总平面布置及四至

### 1、铁炉湾库区平面布置

#### (1) 平面布置

铁炉湾库区按功能分区，可分为厂前区、装卸区、储罐区和污水处理区。

厂前区：位于库区北面，主要的建筑物包括办公楼、倒班宿舍、消防车停车场及训练场、实验室、中控室、消防泵房、变配电房、锅炉房等。

装卸区：位于库区西侧，与华联油库相邻。主要包括 80t 电子地磅一台及地磅管理室、装车台、待装车车场。

储罐区：位于库区南面，由 5 个罐组组成。其中 1 号罐组布置 3000m<sup>3</sup> 内浮顶罐 5 个、6000m<sup>3</sup> 内浮顶罐 5 个、350 m<sup>3</sup> 拱顶加氮封罐 2 个；2 号罐组布置 10000 m<sup>3</sup> 内浮顶罐 4 个，25000 m<sup>3</sup> 内浮顶罐 3 个（T1205 最大限定容量为 21000 m<sup>3</sup>）；3 号罐组布置 55000m<sup>3</sup> 外浮顶罐 4 个；4 号罐组布置 30000 m<sup>3</sup> 内浮顶罐 6 个；5 号罐组布置 2000 m<sup>3</sup> 内浮顶罐 5 个，2000 m<sup>3</sup> 拱顶加氮封罐 1 个。

污水处理区：位于库区东南角的三角位置，设置 1 个容积为 2311 m<sup>3</sup> 的含油废水缓冲罐（直径 14.5m×高 14m）和 1 个容积为 1000 m<sup>3</sup> 的生活污水缓冲罐（直径 12m×高 10m）。

铁炉湾库区库内管廊沿着自西向东沿着装卸栈台布设至 1-5#罐组（沿着泵棚北侧），罐组、装卸栈台等之间的工艺管道、公用工程等管道敷设在管廊上，道路与管廊交叉处净空高度为 5.0m。

铁炉湾库区在北侧设置了主入口，库区内设置了环形消防道路，罐组周边消防道路宽度为 6m（其消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离为 4.5~5.3m），转弯半径为 12m，装卸区的消防道路大于 11m。

铁炉湾库区主要建（构）筑物情况见下表：

表 2-9 铁炉湾库区主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	火灾危险性	耐火等级	建筑结构形式
一	铁炉湾一期（已建）						
1	综合办公楼	3183	9549	3	/	二级	框架
2	倒班宿舍	1189	3567	3	/	二级	框架
3	食堂	561	561	1	/	二级	框架
4	消防泵房及配电房	620	620	1	/	二级	框架
5	锅炉房	369	369	1	丁类	二级	框架
6	维修车间及实验室	719	719	1	/	二级	框架
7	污水处理站	650	650	1	丙类	二级	框架
8	大门	30.7	30.7	1	/	二级	框架

9	地磅值班室	76	76	1	/	二级	框架
10	燃料油泵棚（一期）	512	256	1	甲类	二级	框架
11	成品油泵棚（一期）	381	190.5	1	甲类	二级	框架
12	装车台	728	364	1	甲类	二级	框架
13	消防水池	3090	/	/	/	二级	框架
14	燃料油罐区	25302	/	/	甲类	二级	/
15	成品油罐区	13032	/	/	甲类	二级	/
16	管廊	2608	/	/	/	二级	框架
/	<b>小计</b>	<b>53050.70</b>	<b>16952.20</b>	/	/	/	/
二	<b>铁炉湾二期（已建）</b>						
17	燃料油泵棚（二期）	801	400.5	2	甲类	二级	框架
18	成品油泵棚（二期）	905	452.5	2	甲类	二级	框架
19	配电及操作室	432	864	2	/	二级	框架
20	泡沫站A	93	186	2	/	二级	框架
21	泡沫站B	14	28	2	/	二级	框架
22	3号罐组	29936	/	/	甲类	二级	/
23	4号罐组	23857	/	/	甲类	二级	/
24	5号罐组	4216	/	/	甲类	二级	/
25	初期雨水池	125	/	2	/	二级	框架
26	消防废水池	5940	/	1	/	二级	框架
27	管廊	2325	/	/	/	二级	框架
28	高压输送泵配电室	136.5	136.5	1	丁类	二级	框架
/	<b>小计</b>	<b>68803.50</b>	<b>2067.50</b>	/	/	/	/
三	<b>拟报建</b>						
30	危废仓库	84	84	1	甲类	二级	框架
四	<b>本项目报建</b>						
31	小型液化天然气气化站	294.2	294.2	1	甲类	二级	框架
/	<b>总计</b>	<b>122209.4</b>	<b>19397.9</b>	/	/	/	/

## （2）竖向布置

罐组总的竖向布置采取连续缓坡式，相邻罐组间南、北向消防道路路面坡度由道路中间往东、西两侧找坡，坡度约为 3‰，罐组防火堤内场地标高为 8.15~8.4m 之间，由中间向四周找缓坡。

罐组内雨水顺防火堤内雨水明沟流至堤内的集水井，排至堤外阀门井。出罐组采用雨污分流系统对雨水污水进行导流，雨水进入库区雨水系统。污水进行污水系统，处理完成后排外。

## 2、本项目平面布置

### (1) 锅炉房

该项目依托现有铁炉湾库区锅炉房安装 1 台 3 吨燃气超低氮锅炉及相关配套的设  
备设施，锅炉房位于库区的西北侧，其北侧为维修车间，南侧为成品油泵棚，东面为消  
防泵房及配电室，西面为锅炉燃料油罐。

锅炉房的火灾危险性为丙类，占地面积 369m<sup>2</sup>，建筑面积 369m<sup>2</sup>，单层（室内标高  
8.7m），钢筋混凝土框架结构，建筑物耐火等级为二级。锅炉及 LNG 气化站的控制系  
统设在现有锅炉房旁边的控制室内。

### (2) LNG 气化站

液化天然气气化站（火灾危险性为甲 A 类）位于铁炉湾库区装车台南侧用地面积是  
78m×54m=4212m<sup>2</sup>，设备占地面积为 294.2m<sup>2</sup>。周边拟设有实体围墙（高度为 2.0m）。  
站场西北面为大门，其消防车道（消防车道宽度为 6m）沿着大门南面至回车场。

站内设 1 座容积为 60m<sup>3</sup>的 LNG 卧式储罐、1 台储罐增压撬（空温式气化器），其  
中，LNG 卧式储罐为站内中部偏东侧，储罐增压撬位于 LNG 卧式储罐的北面，该区域  
四周设有防火堤（高 0.8m）；在储罐区北面为卸车区，分别设有 25m×4m 卸车场，1  
台卸车增压撬（空温式气化器）；西南面为 15m×15m 的回车场；东面为气化调压撬（调  
压装置，主调压双路）；东南面为放散管。

### (3) 管道布置情况

#### ①液化天然气气化站至锅炉房

从液化天然气气化站的气化调压撬敷设 1 根 DN80 管道（80-NG-001001）至锅炉  
房，其中气化站站内拟敷设在钢结构管架（高 0.3m）上，站外敷设库区现有的管廊上，  
其中管廊 J-26 到管廊 J-38 段新增管道设置在 EL+6.90 层（第 2 层），新增 1 根 DN80  
管道后，此层共有 4 根管道，其中与最近现有压缩空气管道（DN50）净距为 4480mm；  
管廊 J-38 到锅炉房段布设在 EL+3.50 层（第 1 层），新增 1 根 DN80 管道后，此层共有  
9 根管道，其中与最近现有压缩空气管道（DN25）净距为 190mm。

#### ②液化天然气气化站站内管道

站内管道敷设在新建钢结构管架（高 0.3m）上，至各自使用处。

## 3、四至情况

中化珠海南铁炉湾库区位于珠海市高栏港经济区风鹰北路 3 号，中心地理坐标为：  
东经 113°15'15.645"，北纬 21°53'39.417"。铁炉湾库区北面靠山，东面为中海油南海深  
水天然气（高栏）总站，南面为填海空地和中油（珠海）石化有限公司，西面隔市政道  
路与华联油库相邻，围墙间隔 34m。

建设 内容	<p><b>七、公用及辅助工程</b></p> <p>本项目公用及辅助工程主要依托现有工程。</p> <p><b>1、供配电设施</b></p> <p>(1) 电源</p> <p>公司南迳湾库区和铁炉湾库区 10kV 高压进线分别引接于 110kV 南迳变电站 10kV 北环乙线北环路 6 号公用电缆分接箱和北环甲线之北环路 5 号公用电缆分接箱,采用市政电缆沟和埋地敷设计引到库区变电间。</p> <p>(2) 负荷等级</p> <p>除库区装车系统、消防、自控和应用照明负荷为一级负荷外,其余用电负荷均为三级用电负荷。</p> <p>(3) 供电</p> <p>铁炉湾库区内设有 3 座变配电间(含柴油发电机房),设置 2 台 1000kVA 变压器、2 台 1600kVA 变压器、2 台 630kW 电动机(10kV),配置一台 200kW 的柴油发电机组,作为一级负荷和部分生产负荷的备用电源。</p> <p><b>2、给排水系统</b></p> <p>(1) 水源及给水方式</p> <p>公司生产、生活用水水源来自市政给水管网。供给生产、生活用水及消防水罐补充水。</p> <p>(2) 排水系统</p> <p>公司排水系统采用雨、污分流制,包括生活污水排放系统、生产废水排放系统和雨水排放系统。</p> <p>生活污水通过排水系统收集后排至化粪池,预处理后进入铁炉湾库区污水处理站;生产废水(洗罐水、初期雨水等)由专管分别收集至生活污水缓冲罐(1000 m<sup>3</sup>)和含油废水缓冲罐(2311 m<sup>3</sup>),进入铁炉湾库区污水处理站。铁炉湾库区污水处理站的设计处理能力为 10 m<sup>3</sup>/h,生活污水、生产废水、初期雨水综合处理达标后回用,不外排,执行《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准。</p> <p><b>3、蒸汽、氮气、压缩空气系统</b></p> <p>(1) 蒸汽</p> <p>铁炉湾库区锅炉房现有 2 台 8t/h 全自动蒸汽燃油锅炉,拟拆除 1 台燃油锅炉,设备编号 MF0004;新建 1 台 3 吨燃气超低氮锅炉。</p> <p>(2) 氮气和压缩空气</p> <p>管线扫线用的压缩空气和氮气由南迳湾库区动力站提供。</p>
----------	---

氮气：动力站设置 1 台 99-400B 型 PSA 制氮机和 1 台 6 m<sup>3</sup> 氮气成品缓冲罐。动力站外设有 2 个 21.05 m<sup>3</sup> 的立式液氮储罐、2 个 150 m<sup>3</sup> 的卧式氮气储罐和气化装置 1 套。氮气管网设计压力 1.0MPa，操作压力 0.8~1.0MPa。氮气主要用于从化工品从码头到库区的通球、吹扫以及化工品拱顶罐的氮封等。

压缩空气：动力站采用无锡压缩机股份有限公司生产的 317L-T 型压缩机，容积流量 20.5 m<sup>3</sup>/min，工作压力 0.4~1.3MPa。动力站外设置 1 个 150 m<sup>3</sup> 的卧式压缩空气储罐。

#### 4、消防设施

本项目锅炉房依托铁炉湾库区现有消防设施，不涉及消防设施改造；液化天然气气化站新增相关消防设施，具体情况如下：

##### (1) 铁炉湾库区现有消防系统

铁炉湾库区设置了室外消防栓系统，储罐固定冷却水系统；储罐固定式泡沫灭火系统；装车台、泵区泡沫喷淋系统；室外泡沫消防栓系统以及灭火器。

##### ①消防水系统

由室外消防栓系统和储罐固定冷却水系统组成。消防水源来自铁炉湾库区已建消防水池及消防泵房，消防设施如下：消防水池一座，容积为 11000 m<sup>3</sup>；消防泵房一座，内设 3 台柴油机消防泵和 2 台电动消防泵，共 5 台泵，能低压自动启动和手动，1#、2#、3#泵每台可供水 160L/s，4#、5#泵每台可供水 130L/s；设有稳压系统一套，包括电动稳压泵两台（一备一用），稳压罐一台。

消防管网采用稳高压消防管道系统，稳压压力大于 0.85MPa，在生产区和储罐周围，设置消防水环状管网，其上每隔 60 米设置一个 DN150 室外消火栓。每个消火栓旁设置室外消火栓一个，内置可调流量 DN65 消防水-雾两用枪 2 只，DN65 消防衬胶水管，L=25m，2 条，消防给水管道系统平时用稳压泵维持管网压力，稳压压力不小于 0.85MPa。

##### ②消防泡沫系统

铁炉湾库区一期有 2 个 8 m<sup>3</sup> 的储罐储备泡沫液，配置有压力式比例混合器两台，共有 3%型抗溶性氟蛋白泡沫液和普通氟蛋白泡沫液各 8 m<sup>3</sup>，分别设置两套泡沫系统，通过管道输往罐区；铁炉湾二期有两台泡沫液泵，配置有平衡压力式比例混合器一台，有 1 个 20 m<sup>3</sup> 的不锈钢储罐，储备 3%型抗溶性水成膜泡沫液 20 m<sup>3</sup>。

在生产区和储罐周围，设置泡沫混合液环状管网，其上每隔 60 米设置室外泡沫用消防栓，每个消火栓旁设置室外消防箱一个，内置 DN65 消防泡沫枪 2 只；汽车装车台、各泵区需要的泡沫喷淋管引自罐区混合液供给通道，经过减压阀组、雨淋阀、管道、

泡沫喷涂、向被保护区提供泡沫混合液。

③灭火器

公司设有推车式（35kg）干粉灭火器、推车式（50kg）干粉灭火器，手提式（8kg）干粉灭火器，办公楼与配电房、中控室配二氧化碳灭火器。

表 2-10 铁炉湾库区消防设备及应急器材一览表

序号	应急设备名称	数量	型号/规格	技术参数	存放位置
1	库区电动消防水泵	1 台	XBC12/160-SLOW200-661A	Q=576m <sup>3</sup> /h P=1.2MPa	铁炉湾库区消防泵房
		1 台	/	10L/S P=0.8MPa	
2	库区柴油消防水泵	2 台	XBC8/130-SLOW150-570A	Q=468m <sup>3</sup> /h P=0.8MPa	铁炉湾库区消防泵房
3	库区电动消防泡沫水泵	1 台	XBC12/160-SLOW200-660A	Q=936m <sup>3</sup> /h P=1.2MPa	铁炉湾库区消防泵房
4	库区柴油消防泡沫水泵	1 台	XBC12/160-SLOW200-661A	Q=576m <sup>3</sup> /h P=1.2MPa	铁炉湾库区消防泵房
5	消防稳压泵	2 台	7 级 GDL25×7	Q=0.56L/S H=84m	铁炉湾库区消防泵房
6	消防稳压气压罐	1 台	WLC0.57/0.45-2	稳压上限：0.82 稳压下限：0.77	铁炉湾库区消防泵房
7	消防水池	2 座	3500m <sup>3</sup>	5500m <sup>3</sup>	铁炉湾库区消防泵房
8	消防泡沫液罐	2 个	PHZY3/160/80	8 吨	铁炉湾库区消防泵房
9	泡沫比例混合装置	2 套		3%	铁炉湾库区消防泵房
10	消防泡沫液	1 个	普通泡沫液	8 吨	铁炉湾库区消防泵房
		1 个	抗溶性泡沫液	8 吨	铁炉湾库区消防泵房
11	固定消防水炮	2 个	PS30W	Q=30L/S 射程：55m	铁炉湾库区装车台
12	泡沫泵	2 台	YZ180M-4	/	二期 A 泡沫站
13	泡沫比例混合器	3 个	3%	/	二期 A、B 泡沫站
14	消防泡沫液罐	1 个	PG20CW	/	二期 A 泡沫站
		1 个	2T	/	二期 B 泡沫站
15	泡沫液	20 吨	3%型水成膜抗溶性泡沫液	/	二期 A 泡沫站
		2 吨	3%型水成膜抗溶性泡沫液	/	二期 B 泡沫站
16	泡沫产生器	20 吨	PC16	/	T1101-T1110
		40	PC32	/	T1201-T1207
		32 个	PCL8	/	二期 3 罐组
		48 个	PC16	/	二期 4 罐组
		12 个	PC8	/	二期 5 罐组
17	喷淋头	730 个	146/个*5	/	T1101-T1105
		750 个	150/个*5	/	T1106-T1110
		1248 个	312/个*4	/	T1201-T1204

		1134 个	378/个*3	/	T1205-T1207
		1920 个	SPL/GCG-55000	/	二期 3 罐组
		1296 个	SPL/GCG-30000	/	二期 4 罐组
		168 个	SPL/GCG-2000	/	二期 5 罐组
18	消防火灾报警控制柜	1 台	LD128E II	/	一期消防值班室
		1 台	LD128E II	/	二期消防机柜间
19	消防联动控制柜	1 套	LD128E II	/	一期消防值班室
20	消防烟感探头	57 个	JTY-GD/LD3000E	/	办公楼
		9 个	JTY-GD/LD3000E	/	二期配电房
21	可燃气体探头	29 个	0~100LEL,CH4	25%LEL	一期库区
		2 个	0~100LEL,CH4	25%LEL	食堂
		26 个	0~100LEL,CH4	25%LEL	二期库区
22	火焰探测器	5 个	JTGB-HVZW-BK53EX	/	二期成品油泵房
23	线型光纤感温火灾探测器	1 台	JTW-XOM-LDDTSZK	/	二期消防机柜间
24	消防手动报警按钮	50 个	J-SAB-M-LD2000E(EX)	/	一期库区和外围
		27 个	J-SAB-M-LD2000E(Ex)	/	二期库区
25	消防声光报警器	9 个	/	/	办公楼
		1 个	/	/	二期消防柜间
26	消防电话	5 个	/	/	大门岗、铁炉湾中控室、电工值班室、铁炉湾锅炉房、2 号岗
27	消防电动阀门	17 个	YQD971X-16Q	DN200P=1.6MPa V=380V	一期库区
		7 个	YQD971X-16Q	DN300P=1.6MPa V=380V	一期库区
		10 个	YQD971X-16Q	DN150P=1.6MPa V=380V	一期库区
		17 个	DN300	P=1.6MPa	二期库区
		6 个	DN200	P=1.6MPa	二期库区
		6 个	DN150	P=1.6MPa	二期库区
		6 个	DN125	P=1.6MPa	二期库区
		2 个	DN80	P=1.6MPa	二期库区
28	消防手动蝶阀	8 个	YQD371-16Q	DN350 P=1.6MPa	一期库区
		124 个	YQD371-16Q	DN100 P=1.6MPa	一期库区
		4 个	YQD371-16Q	DN200 P=1.6MPa	一期库区
		6 个	YQD371-16Q	DN300 P=1.6MPa	一期库区
29	消防手动闸阀	2 个			一期库区
		6 个	DN350	P=1.6MPa	二期库区
		13 个	DN300	P=1.6MPa	二期库区
		2 个	DN250	P=1.6MPa	二期库区
		23 个	DN200	P=1.6MPa	二期库区

		42 个	DN150	P=1.6MPa	二期库区
		64 个	DN125	P=1.6MPa	二期库区
		20 个	DN100	P=1.6MPa	二期库区
30	消防沙池	8 个	固定式	/	一期库区
		11 个			二期库区
31	室外消防箱	50 个	固定式	/	一期库区和外围
		31 个			二期库区
32	室外消防栓	28 个	SS150/80	/	一期库区和外围
		29 个			二期库区
33	室内消防栓	17 个	/	/	办公楼
34	泡沫栓	27 个	/	/	一期库区
		31 个	/	/	二期库区
35	推车式干粉灭火器	8 个	MFTZ/ABC35	/	一期库区和外围
		8 个	MFTZ/ABC50	/	一期库区和外围
		110 个	ABC4	/	一期库区和外围
		52 个	ABC8	/	一期库区和外围
36	手提式二氧化碳灭火器	6 个	CO2	2kg	配电房
37	应急照明灯	28 个	GJ-YJD1	/	一期库区和外围
38	应急出口指示灯	17 个	GJ-YJD5	/	一期库区和外围
39	紧急淋浴洗眼器	4 个	/	/	一期泵房、车台、机修间
		6 个	/	/	二期成品油和燃料油泵房
40	消防车	1 个	LLX5140GXFPM55	/	铁炉湾消防车库
41	抽污车	1 个	10 立方	/	铁炉湾消防车库
42	消防车附属器材	1 把	二节拉梯 TEZ-61 型	/	消防车
		1 把	挂钩梯	/	消防车
		1 个	固定炮 PL24-48	/	消防车
		2 个	护带桥	/	消防车
		1 个	KY135 滤水器	/	消防车
43	空气呼吸器专用空压机	1 台	JUNIOR11	介质：空气 额定压力：300（巴）安全压力：330（巴）	铁炉湾器材室
44	自给式空气呼吸器	8 具	PA94Pius	/	铁炉湾器材室
		2 具	PA94Pius	/	码头器材室
45	手抬机动消防泵	1 台	BJ10HP	流量：600L/M P>0.5MPa 燃用：汽油	铁炉湾器材室
46	移动式遥控消防炮	1 台	PSKDY-40	流量 520L/min P=5.2kg/cm2	铁炉湾器材室
47	便携式气体检测仪	2 台	X-am 7000	CH <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO	QHSE 部办公室

		2 台	X-am 200	CH <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub>	QHSE 部办公室
		2 台	PGM-50-4P	CH <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO	QHSE 部办公室
		4 台	PGM2400P	CH <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO	QHSE 部办公室
		4 台	PGM-1700	H <sub>2</sub> S	QHSE 部办公室
48	防火隔热服	3 套	FH-7	/	铁炉湾器材室
49	避火服	2 套	B2 避火服	/	铁炉湾器材室
50	重型防化服	2 套	Rinba	/	铁炉湾器材室
51	消防战斗服	85 套	1 型阻燃战斗服	/	铁炉湾器材室
52	消防指挥服	3 套	MKF-05	/	铁炉湾器材室
53	轻便防化服	18 套	杜邦	/	铁炉湾器材室
54	防毒口罩	20 个	/	/	铁炉湾器材室
55	防毒面具	20 个	/	/	铁炉湾器材室
56	3M 防毒面具	4 个	/	/	铁炉湾器材室
57	医用氧袋	1 个	/	/	铁炉湾器材室
58	应急照明灯	20 个	/	/	铁炉湾器材室
59	应急出口指示灯	9 个	/	/	铁炉湾器材室
60	灭火器喷管 (手提式)	100 条	/	/	铁炉湾器材室
61	绝缘鞋	7 双	/	/	铁炉湾器材室
62	二氧化碳灭火器	5 个	/	/	铁炉湾器材室
63	堵漏枪	1 套	/	/	铁炉湾器材室
64	备用灭火器	40 个	/	/	铁炉湾器材室
65	备用水带	30	/	/	铁炉湾器材室
66	直流开关水枪	3 只	/	/	铁炉湾器材室
67	防爆铲	2 把	/	/	铁炉湾器材室
68	防寒救生服	1 件	/	/	铁炉湾器材室
69	救生绳	500 米	/	/	铁炉湾器材室
70	本质堵漏工具	1 套	/	/	铁炉湾器材室
71	快速堵漏工具	3 套	/	/	铁炉湾器材室
72	救生圈	10 个	/	/	铁炉湾器材室
73	多功能抢险车	1 辆	世联牌 JGC5047XXH	发电机 50W/H	铁炉湾停车场
74	高处作业车	1 辆	徐工牌 XZJ5066JGKJ5 型高空作业车	14.7 米	铁炉湾停车场
75	自摆式消防水/泡沫炮 (进口)	2 个	布利斯 Blitzfire(XXC-33)		铁炉湾器材室
76	防爆照相机	2 台	尼康/拜特尔 ZHS2400	单反	QHSE 部
77	移动式发动机 (带升降照明)	1 台	本田 EG6500CX		铁炉湾器材室
78	泡沫推车灭火装置	1 套	不锈钢/200L		铁炉湾装车台

#### ④火灾报警系统

采用联动型火灾报警控制器，为2总线智能型，四回路。安装在中控室，每回路带一火灾显盘、安装在消防泵值班室。

各个变配电站、中控室、装车控制室设有感烟探测器或者感温探测器。在消防泵值班室、变配电站、中控室、装车控制室、门卫和综合楼均设置有消防电话。在罐区现场均设置有手动报警按钮，罐区内火灾发生时可人工按下手动报警按钮，在中控室、消防泵值班室两处同时发出声光报警信号。值班员确认火灾发生后，再据此由专线控制盘手动或自动启动相关的消防泵及阀门进行灭火。

#### ⑤可燃气体浓度检漏报警系统

在储罐区、装车台设置了可燃气体探测器。可燃气体探测器信号送至中控室内的可燃气体报警装置。安装在现场的探测器自动检测现场可燃气体的泄漏情况，当气体泄漏浓度达到25%LEL时，即在中控室的可燃气体报警装置上发出声光报警信号。

### (2) 本项目拟新增的消防设施

本项目LNG气化站新增相关消防设施见下表：

表 2-11 本项目新增消防器材及消防水量一览表

序号	设施名称	设施规格	材料	单位	数量	备注
<b>一、室外灭火器材</b>						
1	推车式干粉灭火器	MFT/ABC50	/	具	2	推车式，磷酸铵盐干粉，50kg
2	手提式干粉灭火器	MF/ABC8	/	具	10	手提式，磷酸铵盐干粉灭火器，8kg
3	装两具MF/ABC8灭火器箱	翻盖式置地型灭火器箱	不锈钢	具	5	
4	消防器材箱	砖混结构，不锈钢门 尺寸 120×90×50cm	砖混结构	具	2	内配置 2 根 25mDN65 水带，2 个 Φ19 直流-喷雾水枪，扳手
5	快速调压型消火栓	SSK150/65-1.6	/	套	2	
<b>二、固定喷淋冷却装置</b>						
1	固定喷淋冷却装置	60m <sup>3</sup> 卧罐	/	套	1	喷头数量 36 个 固定喷淋流量 25L/s 室外消火栓流量 30L/s 供水时间 6h 最大消防水量 1188m <sup>3</sup>

本项目新增拟干粉灭火器、消火栓以及固定喷淋冷却装置等消防器材，其最大消防水量为 1188m<sup>3</sup>，现有 1 座消防水池，其容积为 11000m<sup>3</sup>，满足该项目消防用水的需求。

### (3) 共用消防器材

公司南迳湾和铁炉湾共同配置的其他消防器材包括：

水罐/泡沫消防车——PM5.5型 1 辆，载水 3.5 吨、泡沫液 2 吨；  
 应急救援车——皮卡车 1 辆；  
 抽污车——1 辆，10 立方  
 多功能抢险车——1 辆，发电机 50W/H  
 高处作业车——1 辆，徐工牌 XZJ5066JGKJ5 型  
 便携式氧气与可燃气体检测仪：8 台（四合一）；  
 空气呼吸器专用空气压缩机 1 台；  
 手抬机动消防泵 2 台，发动机：汽油机 GX390K；水泵：型号：BJ-10E 型式：单级离心泵，流量：520L/min。

移动式自摆电控消防水炮 2 台，型号：PSKDY-40。

接油盆——1500×1500×150mm 接油盆 1 个。

**表 2-12 铁炉湾和南运湾库区共用的消防应急配备一览表**

序号	名称	数量	存放地点	用途
1	空气呼吸器	10 具	铁炉湾应急器材室	呼吸保护
2	避火服	2 套	铁炉湾应急器材室	火场抢险保护
3	隔热服	3 套	铁炉湾应急器材室	火场抢险保护
4	重型防化服	2 套	铁炉湾应急器材室	泄漏抢险服
5	轻型防化服	8 套	铁炉湾应急器材室	泄漏抢险服
6	防化靴	8 双	铁炉湾应急器材室	泄漏抢险防护
7	指挥服	3 套	铁炉湾应急器材室	火场防护
8	战斗服	18 套	铁炉湾应急器材室	火场防护
9	多功能水枪	6 支	铁炉湾应急器材室	消防器材
10	急救担架	2 副	铁炉湾应急器材室	伤员救护用
11	反光背心	4 件	铁炉湾应急器材室	识别标志
12	救生圈	16 个	铁炉湾应急器材室	溺水救护用
13	救生衣	24 件	铁炉湾应急器材室	紧急救护用
14	消防扳手	6 把	陆域消防泵房	开启消防栓
15	小孔堵漏枪	1 套	铁炉湾应急器材室	堵漏工具
16	便携式气体检测仪	13 台	消防值班室	气体测试
17	轻便型化学品储液罐 2 立方米	1 个	储运服务部	防污器材
18	泄漏抽污车	1 辆	储运服务部	防污器材
19	LLX5140GXFP55 型消防车	1 辆	铁炉湾消防车库	消防器材
20	Φ65MM13 型消防水带	20 条	铁炉湾库区应急器材室	消防器材
21	DN65 QZ19 消防水枪	10 把	铁炉湾库区应急器材室	消防器材
22	PQ8 型泡沫管枪	5 把	铁炉湾库区应急器材室	消防器材
23	移动式电动遥控消防炮	2 个	铁炉湾库区应急器材室	消防器材
24	手抬机动消防泵	2 台	铁炉湾库区消防值班室	消防器材
25	空呼专用空气压缩机	1 台	铁炉湾库区应急器材室	/

#### **(4) 外部消防救援力量**

港区特勤大队：珠海市特勤大队及下辖特勤二中队，驻扎在高栏港经济区，现有执勤官兵 60 人。中队配有各类执勤消防车 8 辆（其中抢险救援车 1 辆、云梯车 1 辆、高喷车 1 辆、防化救援车 1 辆、泡沫水罐车 1 量、水罐车 2 辆），配有常规机特种器材共 12 类 1814 件。

战勤保障大队：现有在编人员 15 人，配有各类保障车辆 11 辆（其中通讯指挥车 1 辆、油料供给车 1 辆、泡沫液供给车 1 辆、装备抢修车 1 辆、装备运输车 1 辆、医疗救护车 1 辆、运兵车 1 辆、饮食保障车 1 辆、移动供汽车 1 辆、战勤拖车组 1 辆）；配有常规机特种器材 12 类 7755 件。

珠海港消防大队：现有在编人员 26 人，配有各类执勤消防车 3 辆（高喷车 1 辆、连用车 1 辆、远程供水车 1 辆），另有一艘消防船。

#### **(5) 周边单位**

港区内 15 家石化仓储区港口企业，在港口企业发生港口危险货物事故后，为充分发挥港区内石化仓储企业应急资源优势，及时有效预防和处置危险货物事故，于 2025 年 3 月重新签订了《高栏港石化仓储区港口企业事故应急救援联动互助协议书》，制定了应急联动的目标及相关应急联动的相关措施。

中化珠海公司的消防车和上述单位的消防车，在 5min 内均可以到达。

## 八、环保工程

本项目的环保工程详见表 2-13。

表 2-13 本项目环保工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程建设情况	整改措施	备注		
建设内容	环保工程	废气治理	锅炉废气	新建 1 台 3 吨燃气超低氮锅炉，锅炉废气引至 12m 高的排气筒（FQ-302-8）排放。经核对，排气筒（FQ-302-8）周围半径 200 米范围内最高建筑为锅炉房，建筑高度为 7.6m，符合新建锅炉房烟囱应高出 200 米范围内最高建筑物 3 米以上的要求。	无	新增
				保留现有 1 台 8t/h 全自动蒸汽燃油锅炉，设备编号 MF0003，锅炉废气引至 15m 高的排气筒（DA002）排放。现有燃油锅炉排气筒高度为 40m，经核对，排气筒（DA002）周围半径 200 米范围内最高建筑为锅炉房，建筑高度为 7.6m，符合锅炉房烟囱应高出 200 米范围最高建筑物 3 米以上的要求。	无	排气筒高度从 40m 调整为 15m
			LNG 气化站	卸车天然气和闪蒸天然气收集后通过管道接入闪蒸气（BOG）温控加热回收系统，回收后经计量、调压、加臭后接入出站管道中，不外排。	无	新增
				系统超压排放的天然气经安全放散气体（EAG）加热系统加热后通过集中放散塔进行放散后由 11m 高的放射管排放。	无	新增
				选用性能、材料良好的管道、阀门、法兰、垫片及输送泵等，并建立设备与管线组件密封点台账。定期开展泄漏检测和修复工作。	无	新增
			废水治理	铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 10 m <sup>3</sup> /h，生活污水、生产废水、初期雨水综合处理达标后回用，不外排，执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准。	无	依托现有，不发生变化
		噪声治理	选用低噪声设备，距离衰减。	无	新增	
			备用发电机噪声治理设施 1 套	无	依托现有，不发生变化	
		固体废物	依托铁炉湾库区拟建的 1 座危废仓库，建筑面积 84 m <sup>2</sup> 。	无	依托现有，不发生变化	
			垃圾桶若干个	无	新增	
		风险防范	事故应急池 1 座，容积 6000m <sup>3</sup>	无	依托现有，不发生变化	

**一、工艺流程**

本项目的锅炉的天然气耗量： $232.6\text{Nm}^3/\text{h}$ ；本次液化天然气站的气化调压撬的气化量为  $300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，满足项目锅炉的用气需要。具体工艺流程如下：

**1、锅炉**

来自 LNG 站的天然气经减压进入锅炉燃烧室，通过自动调节和点火功能产生高温火焰，从炉胆前端进入燃烧室燃烧，其燃烧热加热锅炉中的除盐水产生蒸汽，燃烧尾气进入燃烧室上部对流受热面，通过前烟箱上部进入第二对流受热面加热自产蒸汽，再经节能器与进炉锅炉水换热回收热量，最后从后烟箱后部离开锅炉进入烟囱，排入大气。

来自现有除盐水装置的锅炉水，经泵输送进入节能器与燃烧尾气热交换后再进入锅炉，产生的蒸汽进入  $1.0\text{MPa}$  蒸汽管网，供库区蒸汽管网使用。

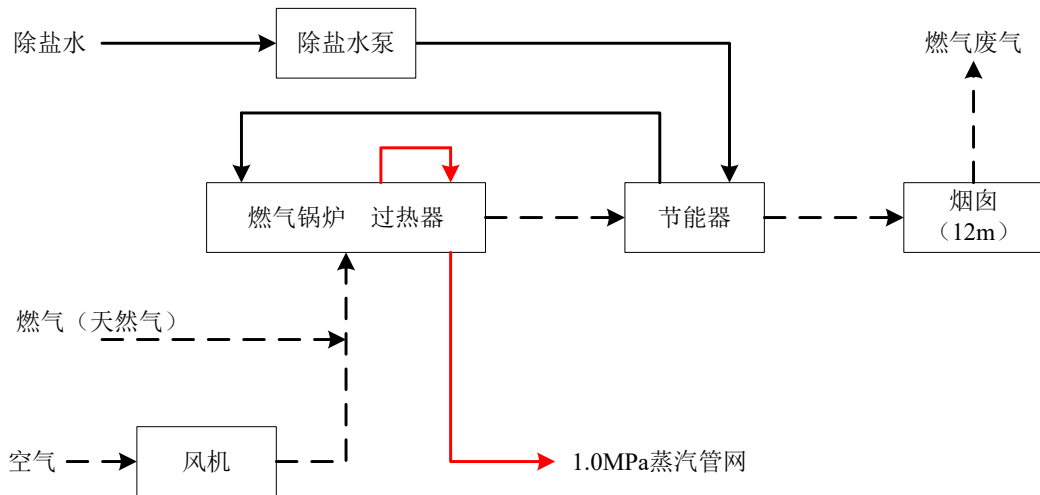


图 2-2 锅炉工艺流程图

**2、LNG 气化站**

**(1) 卸车流程**

LNG 通过公路槽车运抵铁炉湾库区 LNG 气化站，通过站内设置的卸车增压气化器对槽车进行升压，使槽车与 LNG 储罐之间形成一定的压差，利用此压差将槽车中的 LNG 卸入气化站储罐内。卸车结束时，通过卸车气相管道回收槽车中的气态天然气。

卸车时，为防止 LNG 储罐内压力升高而影响卸车速度，当槽车中的 LNG 温度低于储罐中 LNG 的温度时，采用上进液方式。槽车中的低温 LNG 通过储罐上进液管喷嘴以喷淋状态进入储罐，将部分气体冷却为液体而降低罐内压力，使卸车得以顺利进行。若槽车中的 LNG 温度高于储罐中 LNG 的温度时，采用下进液方式，高温 LNG 由下进液口进入储罐，与罐内低温 LNG 混合而降温，避免高温 LNG 由上进液口进入罐内蒸发而升高罐内压力导致卸车困难。

为防止卸车时急冷产生较大的温差应力损坏管道或影响卸车速度，每次卸车前都应

当用储罐中的 LNG 对卸车管道进行预冷。同时应防止快速开启或关闭阀门使 LNG 的流速突然改变而产生液击损坏管道。

#### (2) 储罐增压流程

靠压力推动, LNG 从储罐流向空温式气化器, 气化为气态天然气后供应用户。随着储罐内 LNG 的流出, 罐内压力不断降低, LNG 出罐速度逐渐变慢直至停止。因此, 正常供气操作中必须不断向储罐补充气体, 将罐内压力维持在一定范围内, 才能使 LNG 气化过程持续下去。

储罐的增压是利用自动增压调节阀和自增压空温式气化器实现的。当储罐内压力低于自动增压阀的设定开启值时, 自动增压阀打开, 储罐内 LNG 靠液位差流入自增压空温式气化器 (自增压空温式气化器的安装高度应低于储罐的最低液位), 在自增压空温式气化器中 LNG 经过与空气换热气化成气态天然气, 然后气态天然气流入储罐内, 将储罐内压力升至所需的工作压力。

#### (3) LNG 气化调压流程

LNG 在空温式气化器中和大气进行热交换, 由液态变为气态, 到出口时比环境温度低  $10^{\circ}\text{C}$ 。最后经调压 (调压器出口压力为  $20\text{kPa}$ )、加臭 (加臭剂为四氢噻吩) 后进入铁炉湾库区锅炉房供蒸汽锅炉作为燃料使用。

#### (4) 加臭

加臭撬里面设有一个  $316\text{L}$  不锈钢储液罐 (储罐容积  $30\text{L}$ , 设计压力  $90\text{kPa}$ , 操作压力  $20\text{kPa}$ , 设计温度为常温), 手动添加加臭剂, 一次添加能使用 3 年。

#### (5) 气体安全放散流程

LNG 是以甲烷为主的液态混合物, 常压下的沸点温度为  $-161.5^{\circ}\text{C}$ , 常压下储存温度为  $-162.3^{\circ}\text{C}$ , 密度为  $420\sim 460\text{kg/m}^3$ 。当 LNG 气化为气态天然气时, 其临界浮力温度为  $-107^{\circ}\text{C}$ 。当气态天然气温度高于  $-107^{\circ}\text{C}$  时, 气态天然气比空气轻, 将从泄漏处上升飘走。当气态天然气温度低于  $-107^{\circ}\text{C}$  时, 气态天然气比空气重, 低温气态天然气会向下积聚, 与空气形成可燃性爆炸物。

为了防止安全阀起跳后放出的低温 LNG 气液混合物冷灼伤操作人员, 与安全阀放空的低温室态天然气向下积聚形成爆炸性混合物, 设置 1 台 EAG 空温式安全放散气体加热器, 放散气体先通过该加热器加热至接近常温, 使其密度小于空气, 然后再引入高空放散。

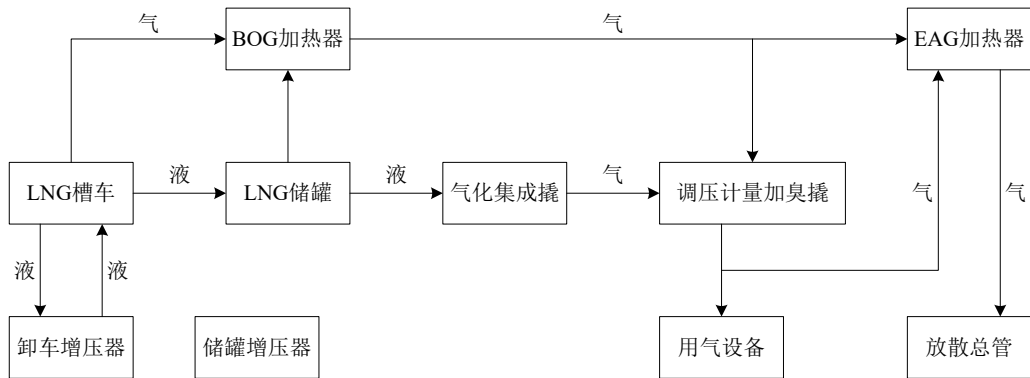


图 2-3 LNG 气化工艺流程

## 二、产排污环节

本项目产污环节如下表：

表 2-14 产污环节一览表

类别	产污环节		污染物类型	主要成分或处理方式
废气	锅炉房	燃料燃烧	锅炉废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度
	LNG 气 化站	卸车和储罐 储存	卸车天然气和闪蒸天然气	非甲烷总烃
		卸压	系统超压排放的天然气	非甲烷总烃
		检修	检修时排放的少量天然气和臭气	非甲烷总烃
		储存	管阀泄漏的天然气	非甲烷总烃
废水	锅炉工业废水		锅炉排污水、软化处理废水	SS、COD <sub>cr</sub>
噪声	设备噪声		风机、各类泵等设备	噪声
固体 废物	设备检修		废机油	危险废物，委托有资质单位外运处置
	锅炉软水制备		废树脂	交由相应回收单位进行回收处理

表 2-15 本项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称		处理前产生浓度及产生量(单位)	处理后排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	铁炉湾库区燃气锅炉废气排放口(FQ-302-8)	有组织	二氧化硫	18.56 mg/m <sup>3</sup> ; 0.302t/a	18.56 mg/m <sup>3</sup> ; 0.302t/a
			氮氧化物	28.12 mg/m <sup>3</sup> ; 0.457t/a	28.12 mg/m <sup>3</sup> ; 0.457t/a
			颗粒物	7.42 mg/m <sup>3</sup> ; 0.121t/a	7.42 mg/m <sup>3</sup> ; 0.121t/a
	铁炉湾燃油锅炉废气排放口(DA002)	有组织	二氧化硫	37.4 mg/m <sup>3</sup> ; 0.240t/a	37.4 mg/m <sup>3</sup> ; 0.240t/a
			氮氧化物	170.2 mg/m <sup>3</sup> ; 1.091t/a	170.2 mg/m <sup>3</sup> ; 1.091t/a
			颗粒物	14.6 mg/m <sup>3</sup> ; 0.094t/a	14.6 mg/m <sup>3</sup> ; 0.094t/a
	设备动静密封点泄漏(LNG气化站,正常工况)	无组织	非甲烷总烃	0.647 t/a	0.647 t/a
放散废气(LNG气化站,非正常工况)	无组织	非甲烷总烃	30.2 kg	2.174 kg	
检修废气(LNG气化站,非正常工况)	无组织	非甲烷总烃	138 kg	138 kg	
水污染物	锅炉工业废水2044m <sup>3</sup> /a	COD <sub>cr</sub>		80 mg/L, 0.164 t/a	80 mg/L, 0.164 t/a
		SS		8 mg/L, 0.016 t/a	8 mg/L, 0.016 t/a
噪声	设备噪声	风机、泵		70~120dB(A)	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)
固体废物	危险废物	废机油(HW08)		0.03t/a	0
	一般工业固废	废树脂		0.21t/a	0

工艺流程和产排污环节

<p>与项目有关的环境污染问题</p>	<p><b>一、现有项目污染源排放情况</b></p> <p><b>1、废气</b></p> <p><b>(1) 工艺废气</b></p> <p>根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》(环办〔2015〕104 号),核算现有工程工艺废气污染物排放情况。</p> <p>①储罐挥发损失</p> <p>目前,铁炉湾库区有 3 个固定顶罐。根据 2024 年企业实际储运货物的情况核算,3 个固定顶罐(T1111、T1112、T1501)为空罐,挥发性有机物静置损失量为 0 t/a,工作损失量为 0 t/a,合计 0 t/a;没有超过排污许可证核发量 0.314 t/a。</p> <p>目前,铁炉湾库区有 32 个浮顶罐。根据 2024 年企业实际储运货物的情况核算,挥发性有机物边缘密封损失量为 2355.181 kg/a,挂壁损失量为 5299.197 kg/a,浮盘附件损失量为 80.730 kg/a,浮盘缝隙损失量为 3384.345 kg/a,合计 11.120 t/a;没有超过排污许可证核发量 15.808 t/a。</p>
---------------------	---

与项目有关的原有环境污染问题

表 2-16 固定顶罐静置损失 (现有项目)

序号	储罐编号	储罐直径	罐壁高度	储罐容量	周转次数	储罐类型	储存货物种类	W <sub>v</sub>	H <sub>vo</sub>	K <sub>E</sub>	K <sub>S</sub>	E <sub>s</sub> 产生量
		(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(次)			(kg/m <sup>3</sup> )	(m)			(t/a)
1	T1111	7.5	9	350	8	拱顶罐+氮封	空罐	/	/	/	/	0
2	T1112	7.5	9	350	8	拱顶罐+氮封	空罐	/	/	/	/	0
3	T1501	15	16.2	2000	10	拱顶罐+氮封	空罐	/	/	/	/	0
合计	挥发性有机物											0

表 2-17 固定顶罐工作损失 (现有项目)

序号	储罐编号	储罐直径	罐壁高度	储罐容量	周转次数	储罐类型	储存货物种类	M	P	Q	K <sub>N</sub>	K <sub>P</sub>	K <sub>B</sub>	E <sub>w</sub> 产生量
		(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(次)			(g/mol)	(kPa)	(m <sup>3</sup> /a)				(t/a)
1	T1111	7.5	9	350	8	拱顶罐+氮封	空罐	/	/	/	/	/	/	0
2	T1112	7.5	9	350	8	拱顶罐+氮封	空罐	/	/	/	/	/	/	0
3	T1501	15	16.2	2000	10	拱顶罐+氮封	空罐	/	/	/	/	/	/	0
合计	挥发性有机物													0

表 2-18 内浮顶罐损失量 (现有项目)

序号	储罐编号	储罐直径	罐壁高度	储罐容量	周转次数	储罐类型	储存货物种类	Q	M	P	W <sub>L</sub>	V	K <sub>C</sub>	C <sub>S</sub>	N <sub>C</sub>	F <sub>C</sub>	K <sub>D</sub>	S <sub>D</sub>	E <sub>R</sub>	E <sub>WD</sub>	E <sub>F</sub>	E <sub>D</sub>	小计
		m	m	m <sup>3</sup>	次			m <sup>3</sup> /a	g/mol	kPa	t/m <sup>3</sup>	m/s							kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
1	T1101	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	23	1	0.14	0.8	90.4686	18.9277	4.5170	23.6916	137.6049
2	T1102	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	23	1	0.14	0.8	90.4686	18.9277	4.5170	23.6916	137.6049
3	T1103	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	23	1	0.14	0.8	90.4686	18.9277	4.5170	23.6916	137.6049
4	T1104	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	23	1	0.14	0.8	90.4686	18.9277	4.5170	23.6916	137.6049
5	T1105	17	16.2	3000	8	内浮顶罐	汽油	24000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	23	1	0.14	0.8	90.4686	18.9277	4.5170	23.6916	137.6049
6	T1106	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	38	1	0.14	0.8	117.0769	31.6150	4.5170	39.6773	192.8862
7	T1107	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	38	1	0.14	0.8	117.0769	31.6150	4.5170	39.6773	192.8862
8	T1108	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	38	1	0.14	0.8	117.0769	31.6150	4.5170	39.6773	192.8862
9	T1109	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	38	1	0.14	0.8	117.0769	31.6150	4.5170	39.6773	192.8862
10	T1110	22	16	6000	8	内浮顶罐	汽油	48000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	38	1	0.14	0.8	117.0769	31.6150	4.5170	39.6773	192.8862
11	T1201	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	76	1	0.14	0.8	164.9721	42.8025	4.5170	78.7808	291.0723
12	T1202	31	17	10000	8	内浮顶罐	凝析油	80000	80	40	0.84	2.8	1	0.0015	76	1	0.14	0.8	56.7420	46.6936	1.5536	92.6833	197.6725
13	T1203	31	17	10000	8	内浮顶罐	凝析油	80000	80	40	0.84	2.8	1	0.0015	76	1	0.14	0.8	56.7420	46.6936	1.5536	92.6833	197.6725
14	T1204	31	17	10000	8	内浮顶罐	汽油	80000	68	85	0.77	2.8	1	0.0015	76	1	0.14	0.8	164.9721	42.8025	4.5170	78.7808	291.0723
15	T1205	42	19	21000	8	内浮顶罐	石脑油	168000	80	40	0.72	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	76.8763	71.0623	1.5536	170.1283	319.6206
16	T1206	42	19	25000	8	内浮顶罐	凝析油	200000	80	40	0.84	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	76.8763	98.6977	1.5536	170.1283	347.2559
17	T1207	42	19	25000	8	内浮顶罐	燃料油	200000	130	0.2	0.85	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	0.4941	99.8726	0.0100	276.4586	376.8353
18	T1301	60	20	55000	10	外浮顶罐	原油	550000	50	41	0.86	2.8	0.4	0.006	282	1	0.14	0.8	28.3449	945.6444	1.0025	217.0004	1191.9922
19	T1302	60	20	55000	10	外浮顶罐	原油	550000	50	41	0.86	2.8	0.4	0.006	282	1	0.14	0.8	28.3449	945.6444	1.0025	217.0004	1191.9922
20	T1303	60	20	55000	10	外浮顶罐	原油	550000	50	41	0.86	2.8	0.4	0.006	282	1	0.14	0.8	28.3449	945.6444	1.0025	217.0004	1191.9922
21	T1304	60	20	55000	10	外浮顶罐	原油	550000	50	41	0.86	2.8	0.4	0.006	282	1	0.14	0.8	28.3449	945.6444	1.0025	217.0004	1191.9922
22	T1401	44	20	30000	10	内浮顶罐	凝析油	300000	80	40	0.84	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	80.5371	138.1030	1.5536	186.7168	406.9105
23	T1402	44	20	30000	10	内浮顶罐	石脑油	300000	80	40	0.72	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	80.5371	118.3740	1.5536	186.7168	387.1815
24	T1403	44	20	30000	10	内浮顶罐	石脑油	300000	80	40	0.72	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	80.5371	118.3740	1.5536	186.7168	387.1815
25	T1404	44	20	30000	10	内浮顶罐	石脑油	300000	80	40	0.72	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	80.5371	118.3740	1.5536	186.7168	387.1815
26	T1405	44	20	30000	10	内浮顶罐	石脑油	300000	80	40	0.72	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	80.5371	118.3740	1.5536	186.7168	387.1815
27	T1406	44	20	30000	10	内浮顶罐	石脑油	300000	80	40	0.72	2.8	1	0.0015	138	1	0.14	0.8	80.5371	118.3740	1.5536	186.7168	387.1815
28	T1502	15	16.2	2000	10	内浮顶罐	甲基叔丁基醚	20000	88.15	33.9582	0.76	2.8	1	0.0015	18	1	0.14	0.8	24.6354	17.0617	1.3940	23.9107	67.0018
29	T1503	15	16.2	2000	10	内浮顶罐	甲基叔丁基醚	20000	88.15	33.9582	0.76	2.8	1	0.0015	18	1	0.14	0.8	24.6354	17.0617	1.3940	23.9107	67.0018
30	T1504	15	16.2	2000	10	内浮顶罐	甲基叔丁基醚	20000	88.15	33.9582	0.76	2.8	1	0.0015	18	1	0.14	0.8	24.6354	17.0617	1.3940	23.9107	67.0018
31	T1505	15	16.2	2000	10	内浮顶罐	甲基叔丁基醚	20000	88.15	33.9582	0.76	2.8	1	0.0015	18	1	0.14	0.8	24.6354	17.0617	1.3940	23.9107	67.0018
32	T1506	15	16.2	2000	10	内浮顶罐	甲基叔丁基醚	20000	88.15	33.9582	0.76	2.8	1	0.0015	18	1	0.14	0.8	24.6354	17.0617	1.3940	23.9107	67.0018
合计	挥发性有机物																		2355.181	5299.197	80.730	3384.345	11119.453

与项目有关的原有环境问题

与项目有关的原有环境污染问题

② 装载挥发损失

根据例行监测结果，铁炉湾库区油气回收装置非甲烷总烃平均排放速率为 1.183kg/h，鹤管装油流量为 70m<sup>3</sup>/h。油气回收装置的最大处理量为 200 m<sup>3</sup>/h，装车时间为 7200h/a，工况达到 100%时，非甲烷总烃排放速率为 3.381 kg/h，非甲烷总烃有组织排放总量 24.343 t/a，没有超过排污许可证核发量 36 t/a。

③ 设备动静密封点泄漏量

根据企业例行监测结果，密封点的泄漏检测值平均为 16.5μmol/mol，本次评价保守估计取 30μmol/mol 进行计算。目前，铁炉湾库区现有设备动静密封点 VOCs 泄漏量为 7.305 t/a，没有超过原环评核算量 9.634 t/a。

表 2-19 现有项目设备动静密封点泄漏量

污染区	设备类型	数量 (个)	排放系数 (千克/小时/排放源) <sup>c</sup>	泄漏损失速率(kg/h)	年泄漏小时数 (h)	泄漏损失量 (t/a)
铁炉湾库区	液体阀门	2157	0.00010	0.2157	8760	1.890
	轻液体泵	52	0.00031	0.0161	8760	0.141
	法兰	6334	0.00006	0.3800	8760	3.329
	连接件	2383	0.00006	0.1430	8760	1.253
	开口阀或开口管线	87	0.00002	0.0017	8760	0.015
	其他	773	0.00010	0.0773	8760	0.677
合计	/	11786	/		/	7.305

(2) 锅炉废气

根据建设单位提供的资料，铁炉湾库区现配套 2 台 8t/h 燃油蒸汽锅炉，采用轻柴油为燃料，燃油耗量为 460t/a。

参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订，下册）4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）中燃油锅炉的产排污系数计算锅炉烟气中 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 产生量。具体产排污系数见下表。

表 2-20 燃油（轻油）工业锅炉产排污系数一览表

燃料名称	污染物	单位	产污系数
轻油	二氧化硫	kg/吨-原料	19S
	氮氧化物	kg/吨-原料	3.67
	烟尘	kg/吨-原料	0.26
	工业废气量	Nm <sup>3</sup> /吨-原料	26018.03

注：含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米；根据《普通柴油》（GB252-2015），2018 年 1 月 1 日起，含硫率不大于 0.001%、灰分率不大于 0.01%。

经计算，锅炉运行产生的大气污染物的排放量详见下表。

**表 2-21 锅炉废气污染物排放量估算表**

污染物种类	排污系数	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	年排放量 (t/a)
SO <sub>2</sub>	19S kg/吨-原料	0.73	100	0.01
NO <sub>x</sub>	3.67 kg/吨-原料	141	200	1.69
烟尘	0.26 kg/吨-原料	10	20	0.12
烟气量	26018.03Nm <sup>3</sup> /吨-原料	—	—	1196.83 万 m <sup>3</sup> /a

经核算，锅炉废气污染物排放量为 SO<sub>2</sub> 0.01 t/a，NO<sub>2</sub> 1.69 t/a。

**(3) 废气污染源汇总**

中化珠海铁炉湾库区废气污染源包括储罐、装车台、设备动静密封点的工艺废气和锅炉废气，详见表 2-22。

**表 2-22 中化珠海铁炉湾库区现有工程废气污染源汇总表 (单位: t/a)**

污染源	污染因子	产生量	削减量	排放量
固定顶罐	VOCs	0.314	0	0.314
浮顶罐	VOCs	15.808	0	15.808
装车台	VOCs	720	684	36
动静密封点	VOCs	9.634	0	9.634
污水处理站	VOCs	10.162	4.065	6.097
工艺废气合计	VOCs	755.918	688.065	67.853
锅炉废气	SO <sub>2</sub>	0.010	0.000	0.010
	NO <sub>2</sub>	1.690	0.000	1.690
	烟尘	0.120	0.000	0.120

备注：工艺废气（储罐、装车台和动静密封点）挥发性有机物产生量和排放量根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）核算。锅炉废气根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）核算。

中化珠海南迳湾库区废气污染源包括储罐、装车台、设备动静密封点的工艺废气和锅炉废气，详见表 2-23。

**表 2-23 中化珠海南迳湾库区现有工程废气污染源汇总表 (单位: t/a)**

污染源	污染因子	产生量	削减量	排放量
固定顶罐	VOCs	11.046	0.000	11.046
浮顶罐	VOCs	12.900	0.000	12.900
1#装车台	VOCs	720.000	684.000	36.000
2#装车台	VOCs	1800.000	1755.000	45.000
动静密封点	VOCs	10.331	0.000	10.331
工艺废气合计	VOCs	2554.277	2439	115.277
锅炉废气	SO <sub>2</sub>	0.003	0.000	0.003
	NO <sub>2</sub>	0.660	0.000	0.660
	烟尘	0.050	0.000	0.050

备注：工艺废气（储罐、装车台和动静密封点）挥发性有机物产生量和排放量根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）核算。锅炉废气根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）核算。

与项目有关的原有环境问题

## 2、废水

### (1) 洗罐废水

根据建设单位提供的统计数据，洗罐最大流量约 6 m<sup>3</sup>/h，冲洗时间为 16h，洗 1 个罐用水量约 96 m<sup>3</sup>；根据现有项目的运营情况，单个储罐清洗频次平均为 1 次/年，产污系数约 0.8，洗罐水的产生量为 2688m<sup>3</sup>/a。

表 2-24 现有项目洗罐污水污染源强

污水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	排放量 (t/a)
2688	COD <sub>cr</sub>	5000	13.440	110	0.296
	氨氮	20	0.054	8	0.022
	石油类	5000	13.440	8	0.022
	SS	300	0.806	100	0.269
	总有机碳	800	2.150	30	0.081

### (2) 初期雨水

铁炉湾库区污染区（泵区、装车台等）集雨面积为 3030 m<sup>2</sup>。根据斗门气象站近 20 年气候统计资料，项目区域年均降水量为 2256.2mm，年平均降水日数为 142.8d，平均降雨厚度  $h = q_i/n = 2256.2/142.8 = 15.8\text{mm}$ 。则初期雨水一次最大产生量为 45.8m<sup>3</sup>，初期雨水产生量为 6686.8m<sup>3</sup>/a。

表 2-25 现有项目初期雨水污染源强

污水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	排放量 (t/a)
6686.8	COD <sub>Cr</sub>	2000	13.374	110	0.736
	氨氮	20	0.134	8	0.053
	石油类	1000	6.687	8	0.053
	SS	500	3.343	100	0.669
	总有机碳	500	3.343	30	0.201

### (3) 生活污水

铁炉湾库区现有职工人数 78 人，参照《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），国家行政机构办公楼（有食堂和浴室）生活用水系数取通用值 38m<sup>3</sup>/人·a，产污系数取 0.9，年工作日按 365 天计。经计算，本项目生活用水总量为 2277.6m<sup>3</sup>/a（6.24m<sup>3</sup>/d）；生活污水产生量为 2051.3m<sup>3</sup>/a（5.62m<sup>3</sup>/d）。

根据《第二次全国污染源普查生活源产排污系数手册》（试用版）中产污系数上限值，确定生活污水中各污染物的浓度进行污染源核算，详见下表。

表 2-26 现有项目生活污水污染源强

污水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	排放量 (t/a)
2051.3	COD <sub>Cr</sub>	420	0.862	110	0.226
	BOD <sub>5</sub>	189	0.388	10	0.021
	氨氮	33	0.068	8	0.016
	总氮	45.6	0.094	30	0.062
	总磷	6.21	0.013	1	0.002
	动植物油	7.68	0.016	7.68	0.016

(4) 水污染源汇总

经核算，现有项目废、污水产生量为 11426.1 m<sup>3</sup>/a，经铁炉湾库区已建污水处理站处理达标后回用，不能回用的委托有资质单位定期外运处理。

表 2-27 中化珠海铁炉湾库区现有工程废水污染源汇总 (单位: t/a)

污染源		洗罐污水	初期雨水	生活污水	合计
污水排放量 (m <sup>3</sup> /a)		2688	6686.8	2051.3	11426.1
COD <sub>Cr</sub>	产生浓度 (mg/L)	5000	2000	420	/
	产生量 (t/a)	13.44	13.374	0.862	27.676
	排放浓度 (mg/L)	110	110	110	/
	排放量 (t/a)	0.296	0.736	0.226	1.258
氨氮	产生浓度 (mg/L)	20	20	33.0	/
	产生量 (t/a)	0.054	0.134	0.068	0.256
	排放浓度 (mg/L)	8	8	8	/
	排放量 (t/a)	0.022	0.053	0.016	0.091
石油类	产生浓度 (mg/L)	5000	1000	—	/
	产生量 (t/a)	13.44	6.687	—	20.127
	排放浓度 (mg/L)	8	8	—	/
	排放量 (t/a)	0.022	0.053	—	0.075
SS	产生浓度 (mg/L)	300	500	—	/
	产生量 (t/a)	0.806	3.343	—	4.149
	排放浓度 (mg/L)	100	100	—	/
	排放量 (t/a)	0.269	0.669	—	0.938
总有机碳	产生浓度 (mg/L)	800	500	—	/
	产生量 (t/a)	2.150	3.343	—	5.493
	排放浓度 (mg/L)	30	30	—	/
	排放量 (t/a)	0.081	0.201	—	0.282

南迳湾库区废、污水包括洗罐污水、初期雨水和生活污水，详见下表。

表 2-28 中化珠海南迳湾库区现有工程废水污染源汇总 (单位: t/a)

污染物		洗罐污水	初期雨水	生活污水	合计
污水排放量 (m <sup>3</sup> /a)		3840	10295.88	2257.2	16393.08
COD <sub>Cr</sub>	产生浓度 (mg/L)	5000	2000	420	/
	产生量 (t/a)	19.2	20.591	0.948	40.689
	排放浓度 (mg/L)	110	110	110	/
	排放量 (t/a)	0.423	1.133	0.249	1.805
氨氮	产生浓度 (mg/L)	20	20	33	/
	产生量 (t/a)	0.077	0.206	0.074	0.355
	排放浓度 (mg/L)	8	8	8	/
	排放量 (t/a)	0.031	0.083	0.018	0.132
石油类	产生浓度 (mg/L)	5000	1000	—	/
	产生量 (t/a)	19.2	10.296	—	29.496
	排放浓度 (mg/L)	8	8	—	/
	排放量 (t/a)	0.031	0.083	—	0.114
SS	产生浓度 (mg/L)	300	500	—	/
	产生量 (t/a)	1.152	5.148	—	6.423
	排放浓度 (mg/L)	100	100	—	/
	排放量 (t/a)	0.384	1.03	—	1.476
总有机碳	产生浓度 (mg/L)	800	500	—	/
	产生量 (t/a)	3.072	5.148	—	8.22
	排放浓度 (mg/L)	30	30	—	/
	排放量 (t/a)	0.133	0.309	—	0.442

### 3、噪声

铁炉湾库区主要噪声源包括锅炉、输送泵等，源强为 90-100dB(A)，详见下表。

表 2-29 中化珠海铁炉湾库区现有工程噪声源强一览表

序号	噪声源	排放规律	位置	声级 dB(A)
1	油泵	间歇	泵棚	91-94
2	锅炉	连续	锅炉房	90
3	蒸汽放空	瞬时	锅炉房	100

南迳湾库区主要噪声源包括锅炉、输送泵等，源强为 90-100dB(A)，详见下表。

表 2-30 中化珠海南迳湾库区现有工程噪声源强一览表

序号	噪声源	排放规律	位置	声级 dB(A)
1	油泵	间歇	泵棚	91-94
2	锅炉	连续	锅炉房	90
3	蒸汽放空	瞬时	锅炉房	100

#### 4、固体废物

##### (1) 危险废物

中化珠海石化储运有限公司危险废物包括：废油泥、废机油、废活性炭、废油桶、废矿物油、废水处理污泥等，危险废物产生量不变，共计 64.5t/a，委托珠海汇华环保科技有限公司外运处理。

##### (2) 生活垃圾

中化珠海南迳湾库区生活垃圾产生量为 33kg/d（11.64 t/a）；中化珠海铁炉湾库区生活垃圾产生量 39kg/d（14.24 t/a）。均由当地环卫部门定期清运。

表 4-31 中化珠海公司固废产生情况及属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量	是否属于危废	危废代码	处置方式	是否符合环保要求
1	生活垃圾	员工生活	固态	果屑	25.88t/a	否	/	环卫部门统一清运	符合
2	废油泥	清罐	固态	清罐废油泥	5.00t/a	是	HW08 900-210-08	珠海汇华环保科技有限公司统一收集外运处理	符合
3	废机油	检修	液态	废机油	0.20 t/a	是	HW08 900-214-08		符合
4	废活性炭	油气回收装置	固态	废活性炭	4.00t/a	是	HW49 900-039-49		符合
5	废油桶	储运	液态	废油桶	0.30t/a	是	HW08 900-249-08		符合
6	废矿物油	储运	液态	废矿物油	50.0 t/a	是	HW08 900-249-08		符合
7	废水处理污泥	废气处理	固态	含油污泥	5.0 t/a	是	HW08 900-210-08		符合

二、现有项目已采取的污染防治措施及回顾评价

1、大气污染防治措施及回顾评价

(1) 有组织废气

① FQ-302-1 铁炉湾燃油锅炉废气排放口 (DA002)

例行监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区燃油锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度等均符合广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 表 2 燃油锅炉大气污染物排放限值，见表 2-32。

表 2-32 中化珠海铁炉湾库区燃油锅炉废气例行检测结果

监测点位名称	采样时间	检测项目	检测结果			执行限值	达标判定
			实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h		
与项目有关的原有环境污染问题  FQ-302-1 铁炉湾燃油锅炉废气排放口 (DA002) (高 40 米)	2024.04.16	烟温 (°C)	126	—	—	—	—
		含氧量 (%)	10.1	—	—	—	—
		标干流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	32390	—	—	—	—
		二氧化硫	11	18	/	100	达标
		氮氧化物	78	126	/	200	达标
		颗粒物	1.0	1.6	/	20	达标
		林格曼黑度 (级)	<1	—	—	≤1	达标
	2024.05.29	烟温 (°C)	119	—	—	—	—
		含氧量 (%)	11.0	—	—	—	—
		标干流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	5922	—	—	—	—
		二氧化硫	<3	<5	8.9×10 <sup>-3</sup>	100	达标
		氮氧化物	71	124	0.42	200	达标
		颗粒物	1.2	2.1	7.1×10 <sup>-3</sup>	20	达标
		林格曼黑度 (级)	<1	—	—	≤1	达标
	2025.07.14	烟温 (°C)	137	—	—	—	—
		含氧量 (%)	10.2	—	—	—	—
		标干流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	7726	—	—	—	—
		二氧化硫	ND	ND	0.012	100	达标
		氮氧化物	42	69	0.32	200	达标
		颗粒物	1.6	2.6	0.012	20	达标
		林格曼黑度 (级)	<1	—	—	≤1	达标

② TA001 铁炉湾油气回收排放口 (DA001)

中化珠海铁炉湾库区汽车装车台采用底部装载方式装车, 设置 1 套 200 m<sup>3</sup>/h “冷凝回收+活性炭吸附” 油气回收装置, 装车废气通过油气回收装置处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放 (DA001)。

例行监测的结果表明, 中化珠海铁炉湾库区油气回收处理装置非甲烷总烃的排放浓度≤25g/m<sup>3</sup>, 油气处理效率≥95%, 符合《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020), 见表 2-33。

表 2-33 中化珠海铁炉湾库区油气回收装置例行检测结果

采样时间	监测点位名称	样品编号	检测项目	检测结果 (g/m <sup>3</sup> )	平均值 (g/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	限值 (g/m <sup>3</sup> )	达标判定
2024.09.27	铁炉湾油气回收装置处理前	AA001	非甲烷总烃	196	201	25	—	—
		AA002		188				
		AA003		188				
		AA004		231				
	铁炉湾油气回收装置处理后	AA001	非甲烷总烃	4.65	4.93	0.91	≤25	达标
		AA002		4.82				
		AA003		5.38				
		AA004		4.86				
处理效率 (%)				96.4		≥95	达标	
2024.12.02	铁炉湾油气回收装置处理前	AA001	非甲烷总烃	257	262	23	—	—
		AA002		245				
		AA003		288				
		AA004		257				
	铁炉湾油气回收装置处理后	AA001	非甲烷总烃	10.8	10.6	0.94	≤25	达标
		AA002		10.5				
		AA003		10.2				
		AA004		10.8				
处理效率 (%)				95.9		≥95	达标	
2025.01.15	铁炉湾油气回收装置处理前	AA001	非甲烷总烃	198	200	37	—	—
		AA002		190				
		AA003		222				
		AA004		191				
	铁炉湾油气回收装置处理后	AA001	非甲烷总烃	8.56	9.08	1.7	≤25	达标
		AA002		8.44				
		AA003		9.69				
		AA004		9.61				
处理效率 (%)				95.4		≥95	达标	

与项目有关的原有环境问题

(2) 无组织废气

① 厂界无组织废气

例行监测和验收监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区厂界无组织排放废气中非甲烷总烃符合《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020) 企业边界排放限值；硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中“无组织厂界标准限值”二级（新改扩建）要求。见表 2-34。

表 2-34 中化珠海铁炉湾库区现有工程厂界无组织废气例行检测结果

采样时间	监测点位名称	检测结果		单位
		非甲烷总烃	硫化氢	
2024.06.27	上风向参照点 1#	2.85	ND	mg/m <sup>3</sup>
	下风向监控点 2#	3.24	ND	mg/m <sup>3</sup>
	下风向监控点 3#	3.41	0.002	mg/m <sup>3</sup>
	下风向监控点 4#	3.52	0.001	mg/m <sup>3</sup>
2025.06.03	上风向参照点	0.64	ND	mg/m <sup>3</sup>
	下风向监控点 1#	0.92	ND	mg/m <sup>3</sup>
	下风向监控点 2#	0.93	ND	mg/m <sup>3</sup>
	下风向监控点 3#	0.98	ND	mg/m <sup>3</sup>
执行标准		4.0	0.06	mg/m <sup>3</sup>
达标判定		达标	达标	/

② 厂区内无组织废气

例行监测和验收监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区厂区内无组织废气 NMHC 满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/ 2367-2022) 中表 3 厂内 VOCs 无组织排放限值，见表 2-35。

表 2-35 中化珠海铁炉湾库区现有工程厂区内无组织废气检测结果

采样时间	监测点位名称	检测结果（非甲烷总烃）		执行标准	单位	达标判定
		1 小时均值	一次浓度值			
2024.05.17	厂内 1 号点 5#罐组	0.36	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
	厂内 2 号点 4#罐组	0.63	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
	厂内 3 号点 3#罐组	0.46	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
	厂内 4 号点 2#罐组	0.54	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
	厂内 5 号点 1#罐组	0.47	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
	厂内 6 号点 装车台	0.52	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
2024.05.30	厂内 1 号点 5#罐组	/	0.90	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
	厂内 2 号点 4#罐组	/	0.91	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
	厂内 3 号点 3#罐组	/	0.94	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
	厂内 4 号点 2#罐组	/	0.90	20	mg/m <sup>3</sup>	达标

		厂内 5 号点 1#罐组	/	0.84	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 6 号点 装车台	/	0.87	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
	2025.05.31	厂内 1 号点 5#罐组	3.99	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 2 号点 4#罐组	3.55	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 3 号点 3#罐组	5.31	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 4 号点 2#罐组	4.76	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 5 号点 1#罐组	2.76	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 6 号点 装车台	3.93	/	6	mg/m <sup>3</sup>	达标
	2025.06.30	厂内 1 号点 5#罐组	/	1.54	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 2 号点 4#罐组	/	1.55	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 3 号点 3#罐组	/	1.67	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 4 号点 2#罐组	/	2.21	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 5 号点 1#罐组	/	2.79	20	mg/m <sup>3</sup>	达标
		厂内 6 号点 装车台	/	1.69	20	mg/m <sup>3</sup>	达标

#### ④油气回收系统动静密封点泄漏检测

例行监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区装车台油气回收系统的动静密封点油气泄漏检测值均小于 500 $\mu$ mol/mol，满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）的要求。

**表 2-36 中化珠海铁炉湾库区现有工程油气回收系统动静密封点泄漏检测检测结果**

采样时间	监测位置	装置名称	检测结果	执行标准	单位	达标判定
2024.09.27	中化珠海铁炉湾库区油气回收系统	油气收集系统密封点 (H1)	21.2	500	$\mu$ mol/mol	达标
2024.12.02	中化珠海铁炉湾库区油气回收系统	油气收集系统密封点 (H15)	11.8	500	$\mu$ mol/mol	达标
2025.01.15	中化珠海铁炉湾库区油气回收系统	油气收集系统密封点 (H1)	0	500	$\mu$ mol/mol	达标

#### ③汽油泄漏量

例行监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区装车台油气回收系统的汽油泄漏量小于 10 ml，满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）的要求。

**表 2-37 中化珠海铁炉湾库区现有工程汽油泄漏量检测结果**

采样时间	监测位置	装置名称	检测项目	检测结果	执行标准	单位	达标判定
2024.09.27	中化珠海铁炉湾库区油气回收系统	铁炉湾库区装车台 H1	汽油泄漏量	0	10	ml	达标
2024.12.02	中化珠海铁炉湾库区油气回收系统	铁炉湾库区装车台 H15	汽油泄漏量	0	10	ml	达标
2025.01.15	中化珠海铁炉湾库区油气回收系统	铁炉湾库区装车台 H1	汽油泄漏量	0	10	ml	达标

## 2、水污染防治措施及回顾评价

### (1) 中化珠海铁炉湾库区污水处理站

中化珠海铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 10 m<sup>3</sup>/h，采用“除油预处理+厌氧+好氧+过滤吸附+臭氧”处理工艺，处理中化珠海石化储运有限公司现有工程（含中化珠海铁炉湾库区、中化珠海南迳湾库区和中化珠海石化公用码头）的生产废水、初期雨水、生活污水。

例行监测的结果表明，中化珠海铁炉湾库区污水处理站处理后各项污染物浓度均符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准的严者，见表 2-38。

表 2-38 中化珠海铁炉湾库区污水处理站废水处理排放口监测结果一览表（例行监测）

采样 点位	检测项目	检测结果			标准限值	单位	达标 情况
		2024.03.15	2025.01.15	2025.04.16			
与项目有关的原有环境污染问题	污水处理量	/	7	7	10（设计量）	m <sup>3</sup> /h	70% 负荷
	pH	7.4 (27.6℃)	8.3 (19.3℃)	8.3 (23.8℃)	6.0~9.0	无量纲	达标
	色度	20	/	/	≤30	度	达标
	浊度	5	/	/	≤10	NTU	达标
	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	4.6	2.4	3.4	≤10	mg/L	达标
	氨氮	0.253	0.322	0.220	≤8	mg/L	达标
	阴离子表面活性剂	ND	/	/	≤0.5	mg/L	达标
	溶解性总固体	778	/	/	≤1000	mg/L	达标
	溶解氧	5.2	/	/	≥2.0	mg/L	达标
	总氯	/	/	0.28	≥0.2	mg/L	达标
	总大肠菌群	ND	/	/	——	MPN/L	/
	化学需氧量	20	10	20	≤110	mg/L	达标
	悬浮物	/	16	9	≤100	mg/L	达标
	总氮	/	1.32	29.0	/	/	/
	总磷	/	0.05	0.33	≤1.0	mg/L	达标
	石油类	/	ND	ND	≤8.0	mg/L	达标
总有机碳	/	2.6	6.8	≤30	mg/L	达标	

备注：检测结果 ND/L 表示低于方法检出限。

根据调查，中化珠海现有工程生产废水、初期雨水、生活污水经铁炉湾库区污水处理

站处理后，各检测指标均达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准的严者，全部回用，不外排。

(2) 铁炉湾库区雨水排放口

铁炉湾库区雨水排放口的水质监测结果见表 2-39。

表 2-39 铁炉湾库区雨水监测结果表

监测点位	监测项目	监测结果 单位: mg/L (注明除外)		
		2024.07.17	2025.04.25	2025.06.17
DW003 铁炉湾库区 一期雨水排放口	化学需氧量	17	25	14
	石油类	ND	ND	ND
DW004 铁炉湾库区 二期雨水排放口	化学需氧量	5	19	17
	石油类	ND	ND	ND

3、噪声污染控制措施及回顾评价

现有项目已采取的噪声污染控制措施包括：加强输送泵等设备的维修、保养；对输送泵采取减振、隔声等措施。

例行监测结果表明，中化珠海铁炉湾库区厂界噪声各测点昼、夜噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，见表 2-40。

表 2-40 中化珠海铁炉湾库区厂界环境噪声监测结果 单位: Leq (dB(A))

监测时间	点位编号	检测点位	检测时段	实测值	修约值	限值	L <sub>max</sub>	限值
2024.07. 17	N1	厂界东南侧 1米处	昼间	60.4	60	65	/	/
			夜间	52.4	52	55	67	70
	N2	厂界东侧 1米处	昼间	56.1	56	65	/	/
			夜间	50.6	51	55	66	70
	N3	厂界北侧 1米处	昼间	50.5	50	65	/	/
			夜间	48.1	48	55	63	70
	N4	厂界西侧 1米处	昼间	48.5	48	65	/	/
			夜间	48.8	49	55	64	70
2024.10. 31	N1	厂界西侧 1米处	昼间	48.4	48	65	/	/
			夜间	50.5	50	55	57	70
	N2	厂界南侧 1米处	昼间	44.4	44	65	/	/
			夜间	50.2	50	55	57	70
	N3	厂界北侧 1米处	昼间	48.4	48	65	/	/
			夜间	48.9	49	55	57	70
	N4	厂界东侧 1米处	昼间	44.0	44	65	/	/
			夜间	49.4	49	55	58	70

2025.02. 21	N1	厂界北侧 1 米处	昼间	54.3	54	65	/	/
			夜间	47.8	48	55	66	70
	N2	厂界东侧 1 米处	昼间	50.7	51	65	/	/
			夜间	40.8	41	55	56	70
	N3	厂界南侧 1 米处	昼间	58.1	58	65	/	/
			夜间	39.5	40	55	53	70
	N4	厂界西侧 1 米处	昼间	55.9	56	65	/	/
			夜间	49.7	50	55	58	70

#### 4、固体废物处置措施及回顾评价

中化珠海铁炉湾库区已建危险废物暂存间 1 座，建筑面积为 30m<sup>2</sup>。中化珠海铁炉湾库区危险废物暂存库已根据不同类别、性质的进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求维护和使用。

中化珠海石化储运有限公司现有工程（含中化珠海铁炉湾库区、中化珠海南迳湾库区和中化珠海石化公用码头）产生的危险废物统一收集至中化珠海铁炉湾库区已建危险废物暂存间，委托珠海汇华环保科技有限公司外运处置，并签订了危险废物处置服务合同。

生活垃圾由当地环卫部门定期清运。



中化珠海铁炉湾库区危险废物暂存间

### 三、现有项目环境风险防控与应急措施

#### 1、截流措施与事故排水措施

##### (1) 围堰

公司在每个储罐区、泵区的四周均设置围堰和地槽，以便收集泄漏物料与转移。且有切换阀，确保初期雨水、泄漏物料和污染的消防废水排入污水系统。有专人负责日常管理及维护。



储罐区围堰



泵区围堰

### (2) 危险废弃物临时存放点

公司设有专门的危险废弃物临时存放点，仓库常温避光，一般情况下不会发生化学品泄漏，但为更有效地防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失，仓库中的废弃物为桶装或灌装，仓库口设置围堰，仓库中的废弃物一旦发生泄漏，将危废品控制在仓库内。每天安排人员至少巡查两次，发现异常及时上报处理。



中化珠海铁炉湾库区危险废弃物暂间

### (3) 事故应急池

公司在铁炉湾建设了一座事故应急池，有效容积为 6000m<sup>3</sup>；在南迳湾库区建设了 1 座事故应急池，有效容积为 17000 m<sup>3</sup>。



铁炉湾库区事故应急池



南迳湾库区事故应急池

#### (4) 初期雨水收集措施

公司罐区和装卸区排水均划分生产污水和清静雨水两个排水系统，同时罐区和装卸区设置有雨污切换设施，必要时可将初期雨水切换到生产污水系统或初期雨水系统进行收集、储存、转运。

当出现降雨时，罐区和装卸区初期雨水通过管道流至污水池。15min后，通过切换雨水阀，清洁雨水从雨水排放口排出。

公司两个库区均设置污水收集池，铁炉湾库区外浮顶罐区还设置有初期雨水收集池，污水收集池和初期雨水收集池可通过水泵把生产污水和初期雨水提升至污水处理站综合处理达标后回用。

#### (5) 雨水系统防控措施

公司排水实现了雨污分流，雨水排放口设有电动阀门，雨水排口在平时都要处于常闭状态，避免事故发生时事故废水随雨水排口排出公司。

日常对雨水排放口进行巡查，确认无异常后开阀排放，每季度委托第三方检测单位进行取样分析。一旦发现异常及时关闭阀门，以防污染物进入外环境。



铁炉湾一期雨水总阀



铁炉湾二期雨水总阀



南泾湾雨水总阀

#### (6) 化学品仓库

公司设有专门的化学品仓库，库中的试剂为桶装或灌装，仓库门口设置围堰，仓库门口放置灭火器等应急物资。化学品仓库产生的事故废水、废液将暂存于仓库内，不会外排。化学品仓库现状情况见下图。



化学品仓库

#### (7) 锅炉系统防控措施

公司锅炉房中设有报警装置，气体检测仪，当空气中的柴油浓度超过警戒线，装置就会自动报警。

公司建立锅炉的操作规程，按时完成定期工作，主要内容包括锅炉定期排污、锅炉吹灰、备用设备定期切换和试运行，水位计的校对和清洗、向空排气阀定期试验、汽压包和调节阀挡板的校对、贮气罐和油罐的脱水等；锅炉房见下图。



锅炉房

### (8) 空压系统

公司空压系统位于南迳湾库区，空压站内严格控制排气温度，配备后部冷却器，及时清除冷却器管壁和缸冷却水腔壁的结垢，在压缩机出口排气管线上最靠近气缸的地方增设热电偶，对排气温度进行检测。将所有检测温度接入压缩机现场的仪表柜上以供显示。超过此值即进行声光报警，提醒操作人员及时处理。



空压站

## 2、报警、警示、消防措施

### (1) 中控室

公司设有铁炉湾总中控室。铁炉湾总中控室——设在综合办公楼一楼西侧，设置有生产自控系统控制台，可以实时观察铁炉湾库存情况以及各罐的其它数据；电视监控可以同时监控码头、南迳湾、铁炉湾三地摄像系统；还设有铁炉湾库区可燃气体报警系统终端、计算机消防控制系统、报警系统、广播系统统一接入铁炉湾中控室。

### (2) 电视监控系统

现场摄像机配有电动云台和变焦镜头，铁炉湾、南迳湾与码头分别设有监控系统，铁炉湾控制室内可看到码头与铁炉湾现场监控画面，采用视频服务器和以太网技术，使系统网络化、数字化、信息化及智能化；电视监控系统可以看到码头航道以及码头出入口、平

台等的现实状况。并通过通讯将码头所有信息送到铁炉湾库区总中控室。消防控制台可以接收泵区与装车台火焰报警信号后联动启动泡沫泵与泡沫雨淋阀，可以远程启动每个罐边消防水与泡沫电动阀。

### (3) 消防泵

南迳湾仓储与码头项目共 2 台 3000m<sup>3</sup> 消防水罐；共设消防泵 3 台，每台流量 180L/s，扬程 200m；能在铁炉湾总中控室远程控制启动和现场手动控制启动；铁炉湾仓储项目 3 台柴油机消防泵/2 台电动消防泵共 5 台泵，其中 4#、5#柴油机泵能低压自动启动和手动启动，1#、2#、3#泵每台每小时可供水 160L/S，4#、5#泵每小时每台泵 130 L/S，水源来自 7000 m<sup>3</sup> 水池。



消防水池



消防泵站

### (4) 泡沫液

铁炉湾一期有 2 个 8 立方米的储罐储备泡沫液，配置有压力式比例混合器两台，共有 3%型抗溶性氟蛋白泡沫液和普通氟蛋白泡沫液各 8 立方米；铁炉湾二期有两台泡沫液泵，配置有平衡压力式比例混合器一台，有 1 个 20 立方米的不锈钢储罐，储备 3%型抗溶性水成膜泡沫液 20 立方米；码头有 2 个 10 立方米的储罐储备泡沫液，配置有压力式比例混合器两台，共有 3%型抗溶性氟蛋白泡沫液和普通氟蛋白泡沫液各 10 立方米；南迳湾有两台泡沫液泵，配置有平衡压力式比例混合器一台，有 1 个 20 立方米的不锈钢储罐，储备 3%型抗溶性水成膜泡沫液 20 立方米。



泡沫站

(5) 稳压泵

铁炉湾有 2 台，日常保持消防水管压力 4-8 公斤/平方厘米；南迳湾与码头共用 2 台，日常保持消防水管压力 4-8 公斤/平方厘米。固定式消防水/泡沫炮塔——码头有 8 台，可用泡沫灭油类火灾，水炮可用喷雾或直流冷却码头面与靠泊的油船，而且都是配合 CCTV 监控系统远程控制。

(6) 移动式泡沫炮

码头设置 8 门泡沫炮，可直接连接泡沫混合液管，产生喷射 48 升/秒空气泡沫。



泡沫炮

(7) 灭火器

有推车式（35KG）干粉灭火器码头 20 台，推车式（50KG）干粉灭火器库区 6 台，手提式（8KG）干粉灭火器 284 只，二氧化碳灭火器只办公楼与配电房、中控室有。



推车式灭火器



灭火器

(8) 报警器

声光报警扬声器安装在中控室与消防值班室，现场有手动报警按钮，分布在罐区与码头等部位。



发声报警器

(9) 固定冷却系统

每个储罐安装有环形喷淋管，由罐区环状消防管网供水，每个罐边支管由电动阀控制，直接由中控室远程控制。



喷淋管

(10) 消防栓

80 毫米口径 51 个、分布在仓储区各个部位，80 毫米口径消防栓边配备有 80 变 65 的异径接口，并且配备消防箱，箱内有水带、水枪；65 毫米口径 67 个，分布在铁炉湾二期、南迳湾、码头区各个部位，箱内有水带、水枪。



消防栓

(11) 泡沫栓

65 毫米口径，48 个分布在仓储区各个部位，并且配备有水带，泡沫枪；65 毫米口径，21 个分布在码头各个部位，箱内有水带、泡沫枪。



泡沫栓



洗眼器

(12) 水罐/泡沫消防车

PM 型 1 辆，消防车载水 4 吨、泡沫液 1.5 吨。

(14) 洗眼器

储罐周边配置洗眼器，一旦化学品入眼，及时清洗。

#### 四、现有项目环境污染事故调查

根据调查，企业近 3 年未发生过环境污染事故。

#### 五、现有项目环境影响评价履行情况

中化珠海石化储运有限公司现有项目环境影响评价履行情况详见表 2-41。

表 2-41 中化珠海石化储运有限公司建设历程及环保手续履行情况

项目	序号	项目名称	建设内容	环评批复	环保验收	
与项目有关的原有环境污染问题	中化珠海铁炉湾仓储项目	1	中化格力高栏港铁炉湾仓储项目（一期）（原珠海和通仓储有限公司高栏港区石化仓储项目）	总库容 50×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，共 25 座储罐（其中 50000m <sup>3</sup> 储罐 6 个，20000 m <sup>3</sup> 储罐各 5 个，10000 m <sup>3</sup> 储罐 6 个，5000 m <sup>3</sup> 储罐 8 个），年周转量为 600×10 <sup>4</sup> t，储存货物种类包括奥里油、柴油、180#燃料油和非标燃料油。	2002 年 12 月 9 日取得珠海市环境保护局批复意见（珠环建〔2002〕26 号）	建设过程中方案调整，已重新报批环评，纳入变更环评进行验收，见第 2 项。
		2	中化格力高栏港铁炉湾仓储项目（一期）（建方案调整）	环评批复：总库容调整为 43.4×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，货物年周转量调整为 608×10 <sup>4</sup> t，储存货物种类调整为燃料油、汽油、柴油、航空煤油和甲醇、甲苯、二甲苯、混苯等化学品；增加液体化学品储运工艺；锅炉仅安装一台，蒸发量为 8t/h。 实际建设：总库容 16.07×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，立式储罐共 19 座（其中 1 号罐组含 3000m <sup>3</sup> 拱顶罐 2 个、3000m <sup>3</sup> 内浮顶罐 3 个、6000 m <sup>3</sup> 拱顶罐 1 个、6000m <sup>3</sup> 内浮顶罐 4 个、350 m <sup>3</sup> 拱顶罐 2 个；2 号罐组含 10000 m <sup>3</sup> 拱顶罐 4 个，25000 m <sup>3</sup> 拱顶罐 3 个），设计年周转次数 8 次，储存货物种类有燃料油（重油、柴油）、成品油（航空煤油、汽油）和化学品（甲醇、甲苯、二甲苯、混苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚）等。	2006 年 3 月 29 日取得珠海市环境保护局批复意见（珠环建〔2006〕04 号）	2008 年 5 月 30 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验〔2008〕008 号）
		3	中化格力二期项目	总库容为 41.2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，共 16 座储罐（其中 3 号罐组含 55000m <sup>3</sup> 外浮顶罐 4 个；4 号罐组含 30000 m <sup>3</sup> 内浮顶罐 6 个；5 号罐组含 2000 m <sup>3</sup> 内浮顶罐 5 个、2000 m <sup>3</sup> 拱顶罐 1 个），设计年周转次数 10 次，储存货物种类有燃料油、柴油、汽油、航空煤油、基础油和原油等。	2009 年 7 月 22 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建〔2009〕40 号）	2011 年 7 月 22 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验〔2011〕8 号）
		4	中化珠海高栏港铁炉湾仓储项目改扩建工程	对已建项目（一期、二期）1 号罐组的 T1101、T1102、T1106 和 2 号罐组的 T1201、T1202、T1203、T1204、T1205、T1206、T1207 进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；1 号罐组的 T1111、T1112 和 5 号罐组的 T1501 仍为拱顶罐，调整为货物扫线暂存罐；同时对 1 号-5 号罐组共计 35 个储罐进行货种调整，调整后储存货物种类包括苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮	2020 年 3 月 6 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表〔2020〕32 号）	2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收

			类、醚类、胺类、醛类、油品及其他石油馏出物，共计 125 种。改造后单个储罐的年周转次数不变（一期单个储罐的年周转次数为 8 次，二期单个储罐的年周转次数为 10 次），总年周转量调整为 $5373.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。		
	5	乙醇汽油调和及配套工艺改造项目	增加变性燃料乙醇、乙醇汽油调和组分油、乙醇汽油 3 种货物种类的调和及仓储作业，增加装车鹤位，增加工艺管线、区域跨接管线等。其中乙醇汽油等仓储作业、装车系统在铁炉湾库区现有用地内建设，在铁炉湾 1 号、2 号罐组内进行改造，新增 6 根工艺管线、1 台油品调和泵及配套系统；在铁炉湾库区现有装车栈台的南侧增加 3 个跨（含 6 个装车鹤位），新建 2 根 DN125 装车管线、1 根 DN250 区域跨接管线以及装车台配套设备设施改造。项目不新增用地，不对现有储罐罐体改造，不增加罐容；码头管道改造只是对码头原中谷石化（中南汇）管线以及码头部分现有管线的附属设施进行检修和更换，不涉及管线改造及水工结构改变。	2021 年 5 月 21 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表（2021）99 号）	2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收
	6	中化珠海石化储运有限公司铁炉湾污水处理站 VOCs 废气收集处理项目	中化珠海铁炉湾库区污水处理站隔油池、涡凹气浮、溶气气浮装置增加不锈钢密封顶盖，顶盖连接一根气相管通过风机抽到活性炭吸附处理装置，废气最后通过 15m 高排气筒排放。	建设项目环境影响登记表（备案号：2025440400020000018）	2025 年 9 月 15 日建成，正在办理排污许可证申领
中化珠海南迳湾仓储项目	7	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）	总库容 $8.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，共 27 座储罐（其中 3 万 $\text{m}^3$ 和 6000 $\text{m}^3$ 储罐各 1 个，5000 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，3000 $\text{m}^3$ 和 2000 $\text{m}^3$ 储罐各 4 个，1500 $\text{m}^3$ 储罐 9 个，1000 $\text{m}^3$ 储罐 3 个，850 $\text{m}^3$ 储罐 1 个和 650 $\text{m}^3$ 储罐 2 个），年周转量为 $31.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，储存产品包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。	2007 年 5 月 28 日取得珠海市环境保护局高栏港分局批复意见（珠港环建（2007）020 号）	建设过程中方案调整，已重新报批环评，纳入变更环评进行验收，见第 7 项。
	8	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）（建设方案调整）	调整经营货种，增加油品，包括汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油。储罐数量从 27 个调整为 22 个（其中 25000 $\text{m}^3$ 储罐 1 个，6000 $\text{m}^3$ 储罐各 2 个，5000 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，3000 $\text{m}^3$ 储罐 5 个，2000 $\text{m}^3$ 储罐 4 个，1500 $\text{m}^3$ 储罐 4 个，1250 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，1000 $\text{m}^3$ 储罐 1 个，650 $\text{m}^3$ 储罐 1 个），总库容从 $8.4655 \times 10^4 \text{m}^3$ ，调	2009 年 11 月 2 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建函（2009）18 号）	2010 年 1 月 21 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建验（2010）2 号）

			整为 $8.015 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，年周转次数 10.74 次不变，锅炉规模从 2t/h 较少到 1t/h。			
	9	中化珠海三期项目南迳湾 4#罐组扩建项目	总库容 $1.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 8 座储罐（其中 $2000 \text{ m}^3$ 和 $1500 \text{ m}^3$ 储罐各 4 个），年周转量为 $15.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3 号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计 25 种。	2019 年 11 月 2 日取得珠海经济技术开发区、高栏港经济区管理委员会规划建设环保局批复意见（珠港环建（2019）67 号）	2021 年 6 月完成竣工环境保护自主验收	
	10	中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程	对一期工程已建成的 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐，总库容不变；同时对一期工程共计 22 个储罐进行货种调整，减少原环评批复 12 种经营货种中的 1 种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物 130 种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计 141 种。该项目总库容、年周转次数和总周转量与原项目一致，即总库容为 $8.015 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，年周转次数为 10.71 次，总周转量为 $86.0811 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。	2020 年 3 月 6 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表（2020）31 号）	2021 年 11 月完成竣工环境保护自主验收	
	11	中化珠海三期项目南迳湾 5-7 号罐组扩建项目	总罐容为 $16.4 \times 10^4$ 立方米，共计 20 台储罐，其中 5 号罐组 6 座 3000 立方米内浮顶罐，6 号罐组 6 座 15000 立方米内浮顶罐，7 号罐组 8 座 7000 立方米内浮顶罐。储存的介质包括油品、醇类、芳烃、酯类、醚类、烷烃、烯烃等，共计 73 种；年周转量 $180.4 \times 10^4$ 立方米，约 138 万吨/年，年周转次数为 11 次。	2022 年 3 月 22 日取得珠海市生态环境局的批复（珠环建表（2022）47 号）	2024 年 4 月完成竣工环境保护自主验收	
	中化珠海石化公用码头工程	12	中化格力港务有限公司珠海高栏港石化公用码头工程	2 个 8 万吨级（南侧 8 万吨泊位水工结构按靠泊 15 万吨级油船预留建设）、4 个 5 千吨级码头泊位（按照靠泊 1 万吨级油船预留建设）。码头采用栈桥式结构，栈桥长 630 米，引桥长 75 米。	2007 年 1 月 12 日取得原国家环境保护总局的批复意见（环审（2007）13 号）	2008 年 12 月 5 日取得国家环境保护部的批复意见（环验（2008）265 号）
13		中化珠海石化储运有限公司石化码头升级	对中化珠海石化码头所属 2 个 5000 吨级升级为 1 万吨级，并对泊位通航水域浚深拓宽，疏浚工程量为 27.7	/	2016 年 12 月 30 日完成环保备案（粤	

		改造工程	万 m <sup>3</sup> (含超宽、超深)；将原码头 8 万吨级泊位升级改造为 15 万吨级，对码头水工结构加固修复，对改造泊位对应的通航水域进行拓宽，其中航道由 201 米拓宽至 241 米，回旋水域由 486 米拓宽至 550 米，拓宽水深均为-13.5 米，设计总工程量约 54.4 万立方米。		环审 (2016) 744 号)
	14	中化珠海石化储运有限公司码头油气回收项目	中化珠海码头建设 2 套船岸安全装置，装船油气集中输送至陆域交换站。在陆域交换站建设 1 套处理量为 1500m <sup>3</sup> /h 的液氮冷凝油气回收装置，回收码头油品装船产生的有机废气，配套建设地基、液氮供给、消防、防雷、排水和供电等附属设施。	建设项目环境影响登记表 (备案号: 2023440400020000028)	2024 年 8 月 30 日完成环竣工环境保护自主验收
	中化珠海管线铺设改造项目	15	中化珠海石化储运有限公司管线铺设改造项目	①新增 1 条 DN300 工艺管线 (PX102)，管道起点为中化珠海南迳湾库区 1 号泵房，终点为恒基达鑫库区三罐组围墙内碧辟化工长输管线交换站，输送物料为 PX (对二甲苯)，年输送量为 200 万吨/年，输送管线长度约为 2000m；新增一台 300m <sup>3</sup> /h 的输送泵。②新增 2 条 DN250 工艺管线 (P-0101/P-0102)，管道的起点为中化珠海铁炉湾 1 号泵房，终点为中化珠海南迳湾库区交换站，输送物料包括：汽油、柴油、石脑油、煤油、煤油馏分油、航空煤油、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、甲醇、乙醇、凝析油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、抽余油、生物柴油 (脂肪酸甲酯)、生物柴油调和燃料油、裂解汽油、异辛烷、轻循环油、芳烃油、导热油、二甲苯、白油、粗白油、有机热载体、重整油、工业己烷、3 号喷气燃料、乙醇汽油、轻质燃料油，共计 31 种，年输送量为 300 万吨/年，输送管线长度约为 2750m。	2020 年 5 月 15 日取得珠海市生态环境局的批复 (珠环建书 (2020) 11 号)

### 六、现有项目排污许可证执行情况

企业已申领排污许可证（证书编号：914404007693183921001V）。

根据《中化珠海石化储运有限公司排污许可证(编号:914404007693183921001V)》，许可排放量为 157.068 t/a，主要排放口挥发性有机物许可排放量为 117t/a，其中 FQ-302-3 铁炉湾油气回收排放口核定排放量 36t/a，FQ-302-4 南迳湾油气回收排放口核定排放量 36t/a，FQ-302-6 南迳湾三期油气回收排放口核定排放量 45t/a；储罐挥发性有机物无组织许可排放量为 40.068t/a，其中南迳湾库区储罐核定排放量为 23.946t/a，铁炉湾库区储罐核定排放量为 16.122 t/a。挥发性有机物未核发量为 20.195t/a（包括南迳湾库区设备动静密封点无组织排放量 10.331t/a，铁炉湾库区设备动静密封点无组织排放量 9.634t/a，管线铺设改造项目无组织排放量 0.23t/a）。

表 2-42 大气污染物总量控制指标一览表

			现有工程			现有工程		现有工程		
核算实际排放量 (t/a)			环评批复总量指标 (t/a)	实际排放增减量 (t/a)	排污许可证核定量 (t/a)		实际排放增减量 (t/a)			
与项目有关的原有环境问题	南迳湾库区	SO <sub>2</sub>	有组织	0.003	0.003	0	FQ-302-2 南迳湾燃油锅炉废气排放口核定排放量	-	有组织	0
		NO <sub>2</sub>	有组织	0.660	0.660	0		-	有组织	0
		烟尘	有组织	0.050	0.050	0		-	有组织	0
	挥发性有机物	有组织		36.000	36.000	0	FQ-302-4 南迳湾油气回收排放口核定排放量	36.000	有组织	0
				45.000	45.000	0	FQ-302-5 南迳湾三期油气回收排放口核定排放量	45.000	有组织	0
		无组织		23.946	16.774	+7.172	储罐挥发性有机物无组织排放量	23.946	无组织	0
				10.331	10.331	0	密封点挥发性有机物无组织排放量	-		+10.331
	小计		<b>115.277</b>	<b>108.105</b>	<b>+7.172</b>	小计	<b>104.946</b>	小计	<b>+10.331</b>	
	铁炉湾库区	SO <sub>2</sub>	有组织	0.010	0.010	0	FQ-302-1 铁炉湾燃油锅炉废气排放	-	有组织	0
		NO <sub>2</sub>	有组织	1.690	1.690	0		-	有组织	0

	烟尘	有组织	0.120	0.120	0	口核定排放量	-	有组织	0
	挥发性有机物	有组织	36.000	36.000	0	FQ-302-3 铁炉湾油气回收排放口核定排放量	36.000	有组织	0
		无组织	16.122	15.134	+0.988	储罐挥发性有机物无组织排放量	16.122	无组织	0
			9.316	9.316	0	密封点挥发性有机物无组织排放量	-		+9.316
		小计	<b>61.438</b>	<b>60.45</b>	<b>+0.988</b>	小计	<b>52.122</b>	小计	<b>+9.316</b>
管线铺设改造项目	挥发性有机物	无组织	0.230	0.230	0	-	-	无组织	+0.230
		小计	<b>0.230</b>	<b>0.230</b>	<b>0</b>	-	-	小计	<b>+0.230</b>
乙醇汽油调和项目（铁炉湾库区内）	挥发性有机物	无组织	0.318	0.318	0	-	-	无组织	+0.318
		小计	<b>0.318</b>	<b>0.318</b>	<b>0</b>	-	-	小计	<b>+0.318</b>
铁炉湾污水处理站VOCs废气收集处理项目	挥发性有机物	有组织	6.097	6.097	0	FQ-302-7 污水处理站废气排放口核定排放量	-	有组织	+6.097
合计	SO <sub>2</sub>	有组织	<b>0.013</b>	<b>0.013</b>	<b>0</b>	-	-	有组织	<b>0</b>
	NO <sub>2</sub>	有组织	<b>2.350</b>	<b>2.350</b>	<b>0</b>	-	-	有组织	<b>0</b>
	烟尘	有组织	<b>0.170</b>	<b>0.170</b>	<b>0</b>	-	-	有组织	<b>0</b>
	挥发性有机物	有组织	<b>123.097</b>	<b>123.097</b>	<b>0</b>	有组织	<b>117</b>	有组织	<b>0</b>
		无组织	<b>60.263</b>	<b>52.103</b>	<b>+8.16</b>	无组织	<b>40.068</b>	无组织	<b>+20.195</b>
	总计	<b>183.36</b>	<b>175.2</b>	<b>+8.16</b>	总计	<b>157.068</b>	总计	<b>+20.195</b>	
<p>*备注：储罐挥发性有机物无组织排放量的变化是由于排污许可证核定量的增加所导致。</p> <p>实际排放量的核算依据为《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）；排污许可证数据的核算依据为《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）。</p>									

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p><b>1、环境空气质量现状</b></p> <p>根据珠海市生态环境局关于印发《珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）》的通知（珠环〔2022〕197号），本项目位于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求。</p> <p>（1）空气质量达标区判定</p> <p>根据《2024 年珠海市环境质量状况》和生态环境部环境工程评估中心发布的环境空气质量模型技术支持服务系统（<a href="http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html">http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html</a>）的达标区判定结果，珠海市2024年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为6μg/m<sup>3</sup>、18μg/m<sup>3</sup>、33μg/m<sup>3</sup>、19μg/m<sup>3</sup>；CO 24小时平均第95百分位数为0.7mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为146μg/m<sup>3</sup>；各污染物平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的二级标准，属于达标区。见表3-1。</p>																																									
	<p><b>表 3-1 区域空气质量现状评价表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>年平均指标</th> <th>现状浓度/ (μg/m<sup>3</sup>)</th> <th>标准值/ (μg/m<sup>3</sup>)</th> <th>占标率/%</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>6</td> <td>60</td> <td>10.0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>二氧化氮</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>18</td> <td>40</td> <td>45.0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>33</td> <td>70</td> <td>47.1</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>19</td> <td>35</td> <td>54.3</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>一氧化碳</td> <td>24 小时平均浓度 第 95 百分位数</td> <td>0.7</td> <td>4</td> <td>17.5</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>臭氧</td> <td>日最大 8h 平均浓度 第 90 百分位数</td> <td>146</td> <td>160</td> <td>91.3</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	年平均指标	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	标准值/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况	二氧化硫	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标	二氧化氮	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标	可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均质量浓度	33	70	47.1	达标	细颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均质量浓度	19	35	54.3	达标	一氧化碳	24 小时平均浓度 第 95 百分位数	0.7	4	17.5	达标	臭氧	日最大 8h 平均浓度 第 90 百分位数	146	160	91.3
污染物	年平均指标	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	标准值/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况																																					
二氧化硫	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标																																					
二氧化氮	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标																																					
可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均质量浓度	33	70	47.1	达标																																					
细颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均质量浓度	19	35	54.3	达标																																					
一氧化碳	24 小时平均浓度 第 95 百分位数	0.7	4	17.5	达标																																					
臭氧	日最大 8h 平均浓度 第 90 百分位数	146	160	91.3	达标																																					



图 3-1 达标区判定结果截图

## (2) 其他污染物环境质量现状

本次评价引用《中化珠海石化储运有限公司环境空气检测报告》（报告编号：CNT202305340）中的监测数据对区域环境空气质量现状进行评价。

### ① 监测布点

环境空气监测点布设详见表3-2、附图13。

表 3-2 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点位	经度 (E)	纬度 (N)	方位	距离 (m)
1#	宝镜湾摩崖石刻画	113.238700	21.895354	W	1225

### ② 监测项目

二甲苯、甲醇、TVOC、非甲烷总烃。

### ③ 监测时间和频次

广东中诺检测技术有限公司于2023年12月8日~2023年12月10日对评价范围内的环境空气质量现状进行监测，连续监测3天。

二甲苯、甲醇、非甲烷总烃测小时浓度，每天4次监测（02：00、08：00、14：00和20：00），每小时采样时间不少于45分钟；TVOC 测8小时平均浓度。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速等气象要素。

### ④ 监测和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单要求的方法进行，具体见表3-3。

表 3-3 环境空气监测分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-195	0.07mg/m <sup>3</sup>
TVOC	《室内空气质量标准》 GB/T 18883-2022 附录 D	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	/
二甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-194	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 气相色谱法 (B) 6.1.6 (1)	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	0.1mg/m <sup>3</sup>

⑤评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的监测结果统计分析方法进行评价。

⑥监测结果统计分析

大气监测的监测结果和统计见表3-4。

表 3-4 监测点各污染物监测结果统计

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/ (μg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围/ (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	东经	北纬							
宝镜湾摩崖石刻画	113.238700	21.895354	TVOC	8h	600	62.5~78.4	13.1	0	达标
			非甲烷总烃	1h	2000	270~900	45.0	0	达标
			二甲苯	1h	200	ND	/	0	达标
			甲醇	1h	3000	ND	/	0	达标

备注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限，不计算最大浓度占标率。

二甲苯、甲醇均未检出；TVOC 8小时平均浓度符合《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准限值；非甲烷总烃1小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中2000μg/m<sup>3</sup>的要求。

(3) 评价结论

珠海市2024年各基本污染物(SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>)均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准，属于达标区。二甲苯、甲醇均未检出；TVOC 8小时平均浓度符合《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)

附录D标准限值；非甲烷总烃1小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。

## 2、海水环境质量现状

### (1) 生态环境状况公报数据

根据广东省生态环境厅发布的《2023广东省生态环境状况公报》，高栏港海域海水水质以劣四类海水为主，主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐（见图3-2）。

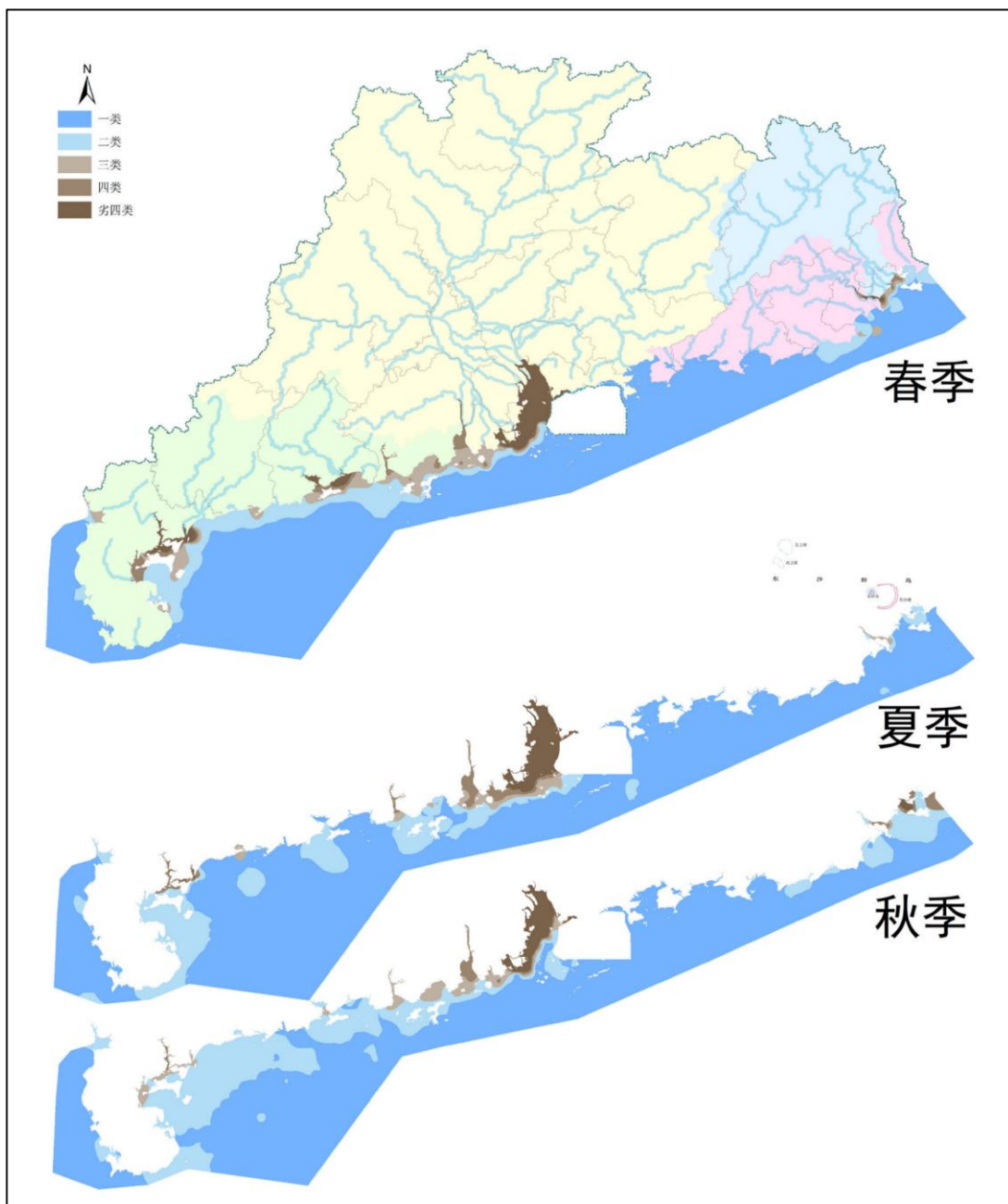


图 3-2 2023 年广东省近岸海域水质状况示意图

区域 环境 质量 现状	表 3-5 珠海市近岸海域水质监测信息（2023 年第一期）										
	站位编码	经纬度	监测时间	监测指标					主要超标项目	水质类别	
				pH	无机氮 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)	石油类 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)			化学需氧量 (mg/L)
	GDN03020	E: 113.1646, N: 21.9283	2023-04-25	8.09	0.361	0.005	0.003	5.82	0.60	无机氮	第三类
GDN03033	E: 113.2771, N: 21.8618	2023-04-19	8.33	0.437	0.003	0.006	5.96	0.37	无机氮	第四类	
GDN03038	E: 113.2012, N: 21.8422	2023-04-19	8.36	0.298	0.007	0.005	7.67	0.73		第二类	
表 3-6 珠海市近岸海域水质监测信息（2023 年第三期）											
站位编码	经纬度	监测时间	监测指标					主要超标项目	水质类别		
			pH	无机氮 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)	石油类 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)			化学需氧量 (mg/L)	
GDN03020	E: 113.1639, N: 21.9271	2023-10-30	8.00	0.245	0.008	0.008	7.05	0.73		第二类	
GDN03033	E: 113.2786, N: 21.8623	2023-10-30	8.02	0.266	0.007	0.006	7.20	0.88		第二类	
GDN03038	E: 113.2009, N: 21.8426	2023-10-30	7.99	0.194	0.004	0.007	6.88	0.83		第一类	

区域 环境 质量 现状	表 3-7 珠海市近岸海域水质监测信息 (2023 年第二期)															
	站位编码	经纬度	监测时间	监测指标											主要超标 项目	水质类别
				pH	无机氮 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)	石油类 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	铜 (mg/L)	汞 (mg/L)	镉 (mg/L)	铅 (mg/L)	总氮 (mg/L)		
GDN03020	E: 113.1635, N: 21.9270	2023-07-19	7.95	0.331	0.011	0.003	5.49	1.71	0.00184	0.000004	0.000155	0.00040	1.037	0.027	无机氮	第三类
GDN03033	E: 113.2801, N: 21.8636	2023-07-20	8.03	0.380	0.009	0.005	5.89	1.38	0.00099	0.000004	0.000085	0.00055	0.535	0.023	无机氮	第三类
GDN03038	E: 113.2012, N: 21.8436	2023-07-19	7.90	0.256	0.009	0.008	5.10	0.88	0.00163	0.000008	0.000065	0.00004	0.469	0.026		第二类

调查海域调查结果反映，无机氮含量超标是本海区水质污染最为显著的特征，调查海域水质现状总体一般。调查海域高栏岛东部紧邻鸡啼门，为西江出海口之一，高栏岛西部紧邻黄茅海区域，黄茅海北部为潭江入海口新会崖门、新会虎跳门，以上几个入海口承载着上游江门市及珠海市斗门区陆源排污（包括生活污水、工农业废水和养殖废水排放）所携带的污染物质，这些污水中含有大量的高氮类营养物质和含磷物质，且其排放量超过了水体本身的自净能力，从而使这些高氮类、含磷类污染物随西江淡水径流顺鸡啼门水道排入珠江口近岸海域，这也与全国沿岸河口区出现的氮污染特征相类似。

### 3、声环境质量现状

本项目厂界外周边50米范围内无声环境保护目标，不对其所所在区域的声环境质量现状进行评价。

### 4、生态环境质量现状

本项目位于珠海市高栏港经济区风鹰北路3号，中化珠海铁炉湾库区内，不涉及新增用地，不进行生态现状调查。

### 5、地下水环境质量现状

本次评价引用《铁炉湾库区、南迳湾库区土壤和地下水监测报告》（报告编号：TCWY检字（2024）第0125007号）中的监测数据对区域地下水环境质量现状进行评价。

#### （1）监测布点

铁炉湾库区共布设4个地下水环境监测点位，详见表3-8和附图15。

表 3-8 地下水现状监测布点

编号	监测位置	经度（E）	纬度（N）	监测内容	执行标准
U1	铁炉湾库区 锅炉燃油罐区	113.251596	21.895270	水质	III类
U2	铁炉湾库区 2号罐组	113.252602	21.894747	水质	III类
U3	铁炉湾库区 3号罐组	113.255010	21.892953	水质	III类
U4	铁炉湾库区 污水处理站	113.255779	21.892899	水质	III类

#### （2）监测项目

pH、色度、臭和味、肉眼可见物、浑浊度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、氰化物、总硬度、阴离子表面活性剂、耗氧量、六价铬、氟化物、氯化物、硫酸盐、碘化物、硫化物、钠、铁、锰、铜、锌、镉、铅、铝、砷、汞、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、二甲苯。

#### （3）监测时间和频次

采样时间为2024年2月2日，监测1天，采样1次，监测单位为同创伟业（广东）检测技术股份有限公司。

(4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水水质现状评价应采用单因子标准指数法进行评价。

①对评价标准为定值的水质参数，其标准指数法公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

②对评价标准为区间值的水质参数，如pH值，其标准指数式为：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中：

$C_{ij}$ ——(i,j)点污染物浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——水质参数i的地下水质量标准，mg/L；

$pH_j$ ——j点的pH值；

$pH_{LL}$ ——地下水质量标准中规定的pH值下限；

$pH_{UL}$ ——地下水质量标准中规定的pH值上限。

标准指数  $I \leq 1$  达标， $I > 1$  超标。标准指数越小，表示该污染物浓度水平越低，污染越小；标准指数越大，表示该污染物浓度水平越高，污染越严重。

(5) 监测和评价结果

本项目地下水水质环境质量监测评价结果见表3-9、表3-10。

监测结果表明，铁炉湾库区各检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值要求。

表 3-9 地下水水质现状监测结果

采样位置 监测项目	U1	U2	U3	U4	单位	标准限值 (≤)
pH (无量纲)	7.0 (22.5℃)	7.1 (22.7℃)	7.0 (22.7℃)	6.9 (22.5℃)	无量纲	6.5~8.5
色度(度)	10	10	10	10	度	15
臭和味	无	无	无	无	——	无
肉眼可见物	无	无	无	无	——	无
浑浊度(NTU)	2.1	2.2	2.3	2.4	NTU	3
溶解性总固体	109	111	105	110	mg/L	1000
硝酸盐氮	0.24	0.25	0.22	0.27	mg/L	20.0

亚硝酸盐氮	0.014	0.011	0.011	0.018	mg/L	1.00
氨氮	0.472	0.491	0.301	0.484	mg/L	0.50
挥发酚	0.0006	0.0005	0.0009	0.0008	mg/L	0.002
氰化物	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
总硬度	46.2	38	44	42.5	mg/L	450
阴离子表面活性剂	0.064	ND	ND	0.084	mg/L	0.3
耗氧量	0.6	0.5	0.7	0.6	mg/L	3.0
六价铬	0.008	0.01	0.011	0.018	mg/L	0.05
氟化物	0.104	0.114	0.113	0.134	mg/L	1.0
氯化物	1.24	4.2	3.42	5.6	mg/L	250
硫酸盐	1.68	10.5	8.7	13.8	mg/L	250
碘化物	0.015	0.017	ND	0.014	mg/L	0.08
硫化物	0.014	0.012	0.011	0.012	mg/L	0.02
钠	20.4	20.2	5.62	5.6	mg/L	200
铁	ND	ND	0.06	0.05	mg/L	0.3
锰	ND	ND	0.05	0.05	mg/L	0.10
铜	$8.4 \times 10^{-4}$	$5.7 \times 10^{-4}$	$2.35 \times 10^{-3}$	$1.38 \times 10^{-3}$	mg/L	1.00
锌	$1.63 \times 10^{-3}$	$2.03 \times 10^{-2}$	$1.28 \times 10^{-2}$	$5.56 \times 10^{-3}$	mg/L	1.00
镉	ND	$2.3 \times 10^{-4}$	ND	ND	mg/L	0.005
铅	$3.3 \times 10^{-4}$	$3.3 \times 10^{-4}$	$3.8 \times 10^{-4}$	$5.8 \times 10^{-4}$	mg/L	0.01
铝	$3.07 \times 10^{-2}$	$2.40 \times 10^{-2}$	$2.30 \times 10^{-2}$	$2.86 \times 10^{-2}$	mg/L	0.20
砷	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.01
汞	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.001
硒	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.01
三氯甲烷( $\mu\text{g/L}$ )	ND	ND	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	60
四氯化碳( $\mu\text{g/L}$ )	ND	ND	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	2.0
苯( $\mu\text{g/L}$ )	ND	ND	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	10.0
甲苯( $\mu\text{g/L}$ )	ND	ND	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	700
乙苯( $\mu\text{g/L}$ )	ND	ND	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	300
二甲苯( $\mu\text{g/L}$ )	ND	ND	ND	ND	$\mu\text{g/L}$	500

备注：1、“ND”表示检测结果低于方法检出限。2、二甲苯为对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯之和。

表 3-10 地下水水质现状监测标准指数

监测项目 \ 采样位置	U1	U2	U3	U4
pH	0.000	0.067	0.000	0.200
色度	0.667	0.667	0.667	0.667
臭和味	/	/	/	/
肉眼可见物	/	/	/	/
浑浊度	0.700	0.733	0.767	0.800
溶解性总固体	0.109	0.111	0.105	0.110
硝酸盐氮	0.012	0.013	0.011	0.014
亚硝酸盐氮	0.014	0.011	0.011	0.018
氨氮	0.944	0.982	0.602	0.968
挥发酚	0.300	0.250	0.450	0.400
氰化物	/	/	/	/
总硬度	0.103	0.084	0.098	0.094
阴离子表面活性剂	0.213	/	/	0.280
耗氧量	0.200	0.167	0.233	0.200
六价铬	0.160	0.200	0.220	0.360
氟化物	0.104	0.114	0.113	0.134
氯化物	0.005	0.017	0.014	0.022
硫酸盐	0.007	0.042	0.035	0.055
碘化物	0.188	0.213	/	0.175
硫化物	0.700	0.600	0.550	0.600
钠	0.102	0.101	0.028	0.028
铁	/	/	0.200	0.167
锰	/	/	0.500	0.500
铜	0.001	0.001	0.002	0.001
锌	0.002	0.020	0.013	0.006
镉	/	0.046	/	/
铅	0.033	0.033	0.038	0.058
铝	0.154	0.120	0.115	0.143
砷	/	/	/	/
汞	/	/	/	/
硒	/	/	/	/
三氯甲烷	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/
苯	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/
乙苯	/	/	/	/
二甲苯	/	/	/	/

备注：当测定结果低于方法检出限时，不进行计算。

## 6、土壤环境质量现状

本次评价引用《铁炉湾库区、南迳湾库区土壤和地下水监测报告》(报告编号: TCWY 检字(2024)第0125007号)中的监测数据对区域土壤环境质量现状进行评价。

### (1) 监测布点

铁炉湾库区共布设9个土壤环境监测点位,详见表3-11和附图17。

表 3-11 土壤监测点信息

编号	监测位置	经度 (E)	纬度 (N)	监测样品
T1	铁炉湾库区 锅炉燃油罐区	113.251660	21.895111	表层样
T2	铁炉湾库区 1号罐组	113.251496	21.893996	表层样
T3	铁炉湾库区 2号罐组	113.252923	21.892873	表层样
T4	铁炉湾库区 3号罐组	113.253982	21.894827	表层样
T5	铁炉湾库区 4号罐组	113.256313	21.894817	表层样
T6	铁炉湾库区 5号罐组	113.257343	21.893921	表层样
T7	铁炉湾库区 污水处理站	113.255503	21.892701	表层样
T8	铁炉湾库区 切水罐区	113.256490	21.892692	表层样
T9	铁炉湾库区 初期雨水池	113.255109	21.892928	柱状样

### (2) 监测项目、时间和频次

砷、汞、铜、铅、镍、镉、六价铬、石油烃、苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、窟、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯。

### (3) 监测时间和频次

采样时间为2024年1月26日,监测1天,采样1次,监测单位为同创伟业(广东)检测技术股份有限公司。

### (3) 监测和评价结果

土壤环境质量监测评价结果见表3-12、表3-13。

监测结果表明,铁炉湾库区各检测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地的筛选值。

表 3-12 项目土壤现状监测结果(单位: mg/kg)

检测项目	单位	检出限	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			标准限值
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.3m	0.2-0.5m	2.0-2.2m	
砷	mg/kg	0.01	16.7	2.49	3.24	3	3.21	3.14	1.96	3.34	2.56	1.56	1.57	60
汞	mg/kg	0.002	0.07	0.339	0.081	0.152	0.196	0.056	0.221	0.053	0.049	0.044	0.054	38
铜	mg/kg	1	12	11	10	18	14	12	11	10	11	8	12	18000
铅	mg/kg	10	87	88	151	24	67	79	97	67	116	79	154	800
镍	mg/kg	3	4	6	5	18	4	8	8	7	8	10	11	900
镉	mg/kg	0.01	0.21	0.32	0.22	0.14	0.06	0.09	0.46	0.06	0.11	0.1	0.05	65
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
石油烃	mg/kg	6	8	11	15	8	10	11	8	11	24	8	8	4500
苯胺	mg/kg	0.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
窟	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
氯甲烷	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
氯乙烯	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
二氯甲烷	mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
氯仿	mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
苯	mg/kg	1.9×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
甲苯	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	mg/kg	1.4×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
氯苯	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
间,对-二甲苯	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

区域  
环境  
质量  
现状

表 3-13 土壤环境质量统计结果表

检测项目	单位	标准限值	检出限	监测结果统计								
				样品数量	检出数量	检出率 (%)	最小值	最大值	平均值	标准差	最大值占标率 (%)	超标率 (%)
砷	mg/kg	60	0.01	11	11	100	1.56	16.7	3.888	4.100	27.83	0
汞	mg/kg	38	0.002	11	11	100	0.044	0.339	0.120	0.092	0.89	0
铜	mg/kg	18000	1	11	11	100	8	18	11.727	2.453	0.10	0
铅	mg/kg	800	10	11	11	100	24	154	91.727	35.902	19.25	0
镍	mg/kg	900	3	11	11	100	4	18	8.091	3.801	2.00	0
镉	mg/kg	65	0.01	11	11	100	0.05	0.46	0.165	0.122	0.71	0
六价铬	mg/kg	5.7	0.5	11	0	0	/	/	/	/	/	0
石油烃	mg/kg	4500	6	11	11	100	8	24	11.091	4.582	0.53	0
苯胺	mg/kg	260	0.16	11	0	0	/	/	/	/	/	0
2-氯苯酚	mg/kg	2256	0.06	11	0	0	/	/	/	/	/	0
硝基苯	mg/kg	76	0.09	11	0	0	/	/	/	/	/	0
萘	mg/kg	70	0.09	11	0	0	/	/	/	/	/	0
苯并[a]蒽	mg/kg	15	0.1	11	0	0	/	/	/	/	/	0
窟	mg/kg	1293	0.1	11	0	0	/	/	/	/	/	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	0.2	11	0	0	/	/	/	/	/	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	0.1	11	0	0	/	/	/	/	/	0
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	0.1	11	0	0	/	/	/	/	/	0
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	0.1	11	0	0	/	/	/	/	/	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	0.1	11	0	0	/	/	/	/	/	0
氯甲烷	mg/kg	37	$1.0 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
氯乙烯	mg/kg	0.43	$1.0 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	$1.0 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
二氯甲烷	mg/kg	616	$1.5 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0

区域  
环境  
质量  
现状

反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	$1.4 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	$1.3 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
氯仿	mg/kg	0.9	$1.1 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	$1.3 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
四氯化碳	mg/kg	2.8	$1.3 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
苯	mg/kg	4	$1.9 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	$1.3 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
三氯乙烯	mg/kg	2.8	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	$1.1 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
甲苯	mg/kg	1200	$1.3 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
四氯乙烯	mg/kg	53	$1.4 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
氯苯	mg/kg	270	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
乙苯	mg/kg	28	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
间, 对-二甲苯	mg/kg	570	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
邻-二甲苯	mg/kg	640	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
苯乙烯	mg/kg	1290	$1.1 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	$1.2 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,4-二氯苯	mg/kg	20	$1.5 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0
1,2-二氯苯	mg/kg	560	$1.5 \times 10^{-3}$	11	0	0	/	/	/	/	/	0

环境 保护 目标	<p><b>1、大气环境保护目标</b></p> <p>本项目位于环境空气二类功能区，保护项目所在区域的空气环境质量，使其不因本项目的实施受到明显影响。执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求。</p> <p>本项目最近环境保护目标为南海深水天然气高栏总站生活区（E，965m），厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p><b>2、水环境保护目标</b></p> <p>铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 10m<sup>3</sup>/h；站内设 1 座 1000 m<sup>3</sup> 生活污水缓冲罐和 1 座 2311 m<sup>3</sup> 含油废水缓冲罐。</p> <p>本项目不新增生活污水，生产废水依托铁炉湾库区污水处理站综合处理达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化杂用水标准后，回用于库区绿化灌溉，不能回用的委托有资质单位定期外运处理。</p> <p><b>3、声环境保护目标</b></p> <p>本项目位于声环境 3 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。建设单位应注意控制运营期噪声的排放，确保厂区边界噪声符合相关要求。</p> <p>厂界外 50m 范围内没有声环境保护目标。</p> <p><b>4、地下水环境保护目标</b></p> <p>本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p><b>5、生态环境保护目标</b></p> <p>本项目中化珠海铁炉湾库区内，不涉及新增用地，无生态环境保护目标。</p>
----------------	---

**1、水污染物排放标准**

铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，设计处理能力为 10m<sup>3</sup>/h；站内设 1 座 1000 m<sup>3</sup> 生活污水缓冲罐和 1 座 2311 m<sup>3</sup> 含油废水缓冲罐。南迳湾库区已建 1 座 540 m<sup>3</sup> 污水收集池和 1 座 1500 m<sup>3</sup> 污水收集池，收集南迳湾库区生产废水、初期雨水、生活污水，输送至铁炉湾库区污水处理站。

本项目不新增生活污水，生产废水依托经铁炉湾库区污水处理站综合处理达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化杂用水标准后，回用于库区绿化灌溉，不能回用的委托有资质单位定期外运处理。

**表 3-14 水污染物排放限值（摘录）**

序号	污染物	《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化
1	pH	6—9
2	色度 ≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	10
5	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）/(mg/L) ≤	10
6	氨氮/(mg/L) ≤	8
7	阴离子表面活性剂/(mg/L) ≤	0.5
8	溶解性总固体/(mg/L) ≤	1000（2000） <sup>a</sup>
9	溶解氧/(mg/L) ≥	2.0
10	总氯/(mg/L) ≥	1.0（出厂），0.2 <sup>b</sup> （管网末端）
11	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 <sup>c</sup>

备注：a 括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

**2、大气污染物排放标准**

**（1）施工期**

施工车辆、机械产生的废气执行《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。施工期扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值。

**（2）运营期**

**①有组织废气**

现有燃油锅炉废气排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 规定的新建燃油锅炉大气污染物排放浓度限值。

根据《珠海市人民政府关于燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（珠府

(2022) 99 号), 以燃气为燃料的单台出力 65t/h 及以下蒸汽锅炉执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 3 规定的大气污染物特别排放限值。

**表 3-15 有组织大气污染物排放限值**

排放口编号	排放口名称	排气筒高度(m)	污染物	排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率限值 (kg/h)	执行标准
FQ-302-8	铁炉湾库区燃气锅炉废气排放口	12	二氧化硫	35	/	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)
			氮氧化物	50	/	
			颗粒物	10	/	
			林格曼黑度	≤1	/	
DA002	铁炉湾燃油锅炉废气排放口	15	二氧化硫	100	/	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)
			氮氧化物	200	/	
			颗粒物	20	/	
			林格曼黑度	≤1	/	

②无组织废气

厂界无组织排放废气非甲烷总烃执行《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020) 企业边界排放限值。厂内 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂内 VOCs 无组织排放限值。详见表 3-16。

**表 3-16 大气污染物排放限值 (摘录)**

污染物名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	执行标准
非甲烷总烃	4.0	企业边界监控点处浓度限值	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
NMHC	6	企业厂内监控点处 1h 平均浓度值	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
	20	企业厂内监控点处任意一次浓度值	

**3、厂界声排放标准**

施工期: 厂界噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

运营期: 厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

3 类区标准, 即昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)。

**4、固体废物排放标准**

固体废物贮存过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)。

<p>总量 控制 指标</p>	<p><b>1、水污染物总量控制指标</b></p> <p>本项目废、污水产生总量为 2044 m<sup>3</sup>/a，依托铁炉湾库区已建污水处理站处理达标后回用，不能回用的委托有资质单位定期外运处理，无需申请水污染物总量控制指标。</p> <p><b>2、大气污染物总量控制指标</b></p> <p>本项目建成后，锅炉废气排放总量为 SO<sub>2</sub> 0.542 t/a，NO<sub>2</sub> 1.548 t/a，颗粒物 0.215 t/a。升级置换后，中化珠海库区氮氧化物排放总量为 1.548 t/a，未超过原环评批复总量控制指标 1.69 t/a。</p> <p>本项目 LNG 气化站挥发性有机物排放量 0.647 t/a，为无组织排放。中化珠海库区现有工程挥发性有机物排放总量 183.36 t/a，在建工程挥发性有机物排放总量 0.015 t/a，升级置换后，中化珠海库区挥发性有机物排放总量为 184.022 t/a，增加 0.647 t/a。中化珠海三期项目南迳湾 5-7 号罐组扩建项目灌桶间关停“以新带老”削减量 72.93t/a，其中 56.035 t/a 用于 5-7 号罐组扩建项目挥发性有机物总量控制指标，剩余 16.895 t/a 可用于本次升级置换后中化珠海库区挥发性有机物总量控制指标来源，无需另行申请总量控制指标。</p>
-------------------------	---

表 3-17 大气污染物总量控制指标一览表

		现有工程				现有工程 排污许可证核定量 (t/a)		本项目 排放量 (t/a)		本项目建成后 全厂排放量 (t/a)			
		核算实际排放量 (t/a)		环评批复 总量指标 (t/a)	实际排放 增减量 (t/a)								
总量 控制 指标	南迳 湾库 区	SO <sub>2</sub>	有组织	0.003	0.003	0	FQ-302-2 南迳湾燃 油锅炉废气排放口 核定排放量	-	有组织	-	0.003		
		NO <sub>2</sub>	有组织	0.660	0.660	0		-	有组织	-	0.660		
		烟尘	有组织	0.050	0.050	0		-	有组织	-	0.050		
		挥发性有 机物	有组织			36.000	36.000	0	FQ-302-4 南迳湾 油气回收排放口核 定排放量	36.000	有组织	-	36.000
						45.000	45.000	0	FQ-302-5 南迳湾三 期油气回收排放口 核定排放量	45.000	有组织	-	45.000
			无组织			23.946	16.774	+7.172	储罐挥发性有机物 无组织排放量	23.946	无组织	-	23.946
						10.331	10.331	0	密封点挥发性有机 物无组织排放量	-		-	10.331
			小计		<b>115.277</b>	<b>108.105</b>	<b>+7.172</b>	小计	<b>104.946</b>	小计	-	<b>115.277</b>	
		铁炉 湾库 区	SO <sub>2</sub>	有组织	0.010	0.010	0	FQ-302-1 铁炉湾燃 油锅炉废气排放口 核定排放量	-	有组织	0.302	0.302	
	NO <sub>2</sub>		有组织	1.690	1.690	0	-		有组织	0.457	0.457		
	烟尘		有组织	0.120	0.120	0	-		有组织	0.121	0.121		
	挥发 性有 机物		有组织	36.000	36.000	0	FQ-302-3 铁炉湾油 气回收排放口核定 排放量	36.000	有组织	-	36.000		

		无组织	16.122	15.134	+0.988	储罐挥发性有机物 无组织排放量	16.122	无组织	-	16.122	
			9.316	9.316	0	密封点挥发性有机 物无组织排放量	-		0.647	9.963	
			<b>小计</b>	<b>61.438</b>	<b>60.45</b>	<b>+0.988</b>	<b>小计</b>	<b>52.122</b>	<b>小计</b>	<b>0.647</b>	<b>62.085</b>
	管线 铺设 改造 项目	挥发 性有 机物	无组织	0.230	0.230	0	-	-	无组织	-	0.230
			<b>小计</b>	<b>0.230</b>	<b>0.230</b>	<b>0</b>	-	-	<b>小计</b>	-	<b>0.230</b>
	乙醇 汽油 调和 项目 (铁 炉 湾 库 区 内)	挥发 性有 机物	无组织	0.318	0.318	0	-	-	无组织	-	0.318
			<b>小计</b>	<b>0.318</b>	<b>0.318</b>	<b>0</b>	-	-	<b>小计</b>	-	<b>0.318</b>
	铁炉 湾污 水处 理站 VOCs 废气 收集 处理 项目	挥发 性有 机物	<b>有组织</b>	6.097	6.097	0	FQ-302-7 污水处 理站废气排放口核定 排放量	-	有组织	6.097	铁炉湾污水处 理站 VOCs 废 气收集处理项 目
	铁炉 湾库 区危 废仓 库	挥发 性有 机物	<b>无组织</b>	-	-	-	-	-	无组织	0.015	0.015
	<b>合计</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>有组织</b>	<b>0.013</b>	<b>0.013</b>	<b>0</b>	-	-	<b>有组织</b>	<b>0.302</b>	<b>0.305</b>
		<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>有组织</b>	<b>2.350</b>	<b>2.350</b>	<b>0</b>	-	-	<b>有组织</b>	<b>0.457</b>	<b>1.117</b>

	烟尘	有组织	0.170	0.170	0	-	-	有组织	0.121	0.171
	挥发性有机物	有组织	123.097	123.097	0	有组织	117.000	有组织	0	123.097
		无组织	60.263	52.103	+8.16	无组织	40.068	无组织	0.662	60.925
		总计	183.36	175.20	+8.16	总计	157.068	总计	0.662	184.022

\*备注：储罐挥发性有机物无组织排放量的变化是由于排污许可证核定量的增加所导致。

实际排放量的核算依据为《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）；排污许可证数据的核算依据为《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p><b>1、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>施工期对大气环境的污染是短期、局部的，施工期结束后随之消失。为了有效防治本项目施工期产生的环境空气污染，根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》和《珠海市防治扬尘污染管理办法》等文件要求落实本项目施工期工地扬尘、运输车辆扬尘防治和管理措施，有效降低本项目施工可能产生的环境空气污染，拟采取以下防治措施：</p> <p>（1）在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。</p> <p>（2）施工工地边界应当按照规范设置连续、密闭的围挡。围挡应当设置喷淋降尘设施。</p> <p>（3）土方作业阶段，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水等扬尘污染防治措施，达到作业区扬尘不扩散到作业区外的要求。</p> <p>（4）在工地内堆放易产生扬尘污染物料的，应采取覆盖符合标准的密目防尘网或者防尘布、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。</p> <p>（5）施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，建筑垃圾、工程渣土应当当天清运，在48小时内未能清运的，应当采取围挡、覆盖等措施。</p> <p>（6）运送建筑垃圾、工程渣土、砂石、土方等易产生扬尘的物料，应当采取密闭运输。</p> <p>（7）施工工地出入口安装车辆冲洗设备和污水收集、处理或者回用设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地。采取冲洗地面等措施，保持施工工地出入口通道及其周边道路的清洁。</p> <p>（8）施工工地内地面、车行道路应当采取硬化或者铺设礁渣、砾石或者其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等扬尘污染防治措施。</p> <p>（9）以燃油为动力的施工机械、运输机械在施工场地附近排放燃油废气，施工单位应加强设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，避免对周围环境空气产生不良影响。</p> <p><b>2、施工期水污染防治措施</b></p> <p>项目施工人员全部为当地施工队伍，项目工地不设施工营地，施工人员均不在工地内食宿。施工人员生活污水依托铁炉湾库区污水处理站处理达标后回用于绿化，不会对项目周边水环境产生明显影响。</p>
---------------------------	---

施工场地内建设沉砂池和排水沟，引流施工场地内的污废水，经沉沙、隔油等措施预处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排。

### 3、施工期噪声污染防治措施

项目施工噪声主要为有机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。为尽可能减轻其对环境产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《环境噪声污染防治管理办法》。为使本项目做到施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值，建设单位拟采取以下防护措施，尽可能避免产生施工噪声影响。

（1）合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。

（2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（3）降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等。

（4）降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

（5）设置临时声屏障，对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。

（6）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。进出施工工地时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

### 4、施工期固体废物污染影响污染防治措施

施工期过程中会产生一定量的建筑垃圾和施工人员生活垃圾，如不妥善处理，将对周围环境产生一定影响。根据《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定和建设部2005年139号令《城市建筑垃圾管理规定》，必须对这些固废妥善收集、合理处置。为此，拟采纳如下污染防范措施：

（1）加强建筑垃圾管理，尽量在施工过程充分地回收利用，不能利用时进行收集并在固定地点集中暂存，由施工方统一清运至建筑垃圾堆放场。

（2）车辆运输散体物料和废物时，密闭、包扎、覆盖，不沿途漏撒；运载土方的车辆在规定时间内，按指定路段行驶。

（3）生活垃圾要进行专门收集，每日收集后交由环卫部门清运处理。

（4）危险废物委托有资质单位清运处置。

## 一、废气

### 1、废气源强

#### (1) 锅炉废气

##### ①新建燃气锅炉

本项目依托的现有锅炉房内安装 1 台 3 吨燃气超低氮锅炉，以供库区所需的蒸汽，锅炉年工作时间为 6480h/a，天然气用量为 232.6m<sup>3</sup>/h（150.7248 万 m<sup>3</sup>/a）。天然气属于清洁能源，燃烧尾气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册中天然气工业锅炉的产排污系数计算锅炉废气污染物的产排量。产排污系数详见表 4-1。

表 4-1 燃气（天然气）工业锅炉产排污系数一览表

燃料名称	污染物	单位	产污系数
天然气	工业废气量	标立方米/万 m <sup>3</sup> 原料	107753
	二氧化硫	kg/万 m <sup>3</sup> 原料	0.02S
	氮氧化物	kg/万 m <sup>3</sup> 原料	3.03（低氮燃烧-国际领先）
	颗粒物	kg/万 m <sup>3</sup> 原料	0.8

注：①含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米；本次评价按照《天然气》（GB17820-2018）中二类标准，天然气以硫计的总硫含量≤100mg/m<sup>3</sup>。

②《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中天然气工业锅炉无颗粒物的产排系数，参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编），颗粒物排污系数按照 0.8kg/万 m<sup>3</sup>取值。

经核算，本项目新建燃气锅炉天然气燃烧废气产排情况如下：

表 4-2 燃气锅炉废气污染物排放量核算表

污染源	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			排放情况		
			产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	产生速 率 kg/h	产生 量 t/a	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排放速 率 kg/h	排放 量 t/a
FQ-302-8 铁炉湾库 区燃气锅 炉废气排 放口	二氧化硫	2506	18.56	0.0465	0.302	18.56	0.0465	0.302
	氮氧化物		28.12	0.0705	0.457	28.12	0.0705	0.457
	颗粒物		7.42	0.0186	0.121	7.42	0.0186	0.121

##### ②现有燃油锅炉（MF0003）

本项目保留现有 1 台 8t/h 全自动蒸汽燃油锅炉，设备编号 MF0003，采用轻柴油为燃料，燃油耗量为 360t/a，锅炉年工作时间为 2160h/a。柴油燃烧尾气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 4430

工业锅炉（热力供应）行业系数手册中燃油工业锅炉的产排污系数计算锅炉废气污染物的产排量。产排污系数详见表 4-3。

表 4-3 燃油（柴油）工业锅炉产排污系数一览表

燃料名称	污染物	单位	产污系数
柴油	工业废气量	标立方米/吨-原料	17804
	二氧化硫	kg/吨-原料	19S
	氮氧化物	kg/吨-原料	3.03
	颗粒物	kg/吨-原料	0.26

注：①产污系数表中二氧化硫的产污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指燃油收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如燃料中含硫量（S%）为 0.1%，则 S=0.1。

②实际应用中，备用发电机通常推荐使用含硫量较低的 0#柴油（如不大于 0.035%），本次评价按照最不利情况，取 0.035%计算。

经核算，本项目保留现有 1 台 8t/h 全自动蒸汽燃油锅炉燃油废气产排情况如下：

表 4-4 燃油锅炉废气污染物排放量核算表

污染源	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			排放情况		
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA002 铁 炉湾燃油 锅炉废气 排放口	二氧化硫	3792	37.4	0.1108	0.240	37.4	0.240	0.240
	氮氧化物		170.2	0.5050	1.091	170.2	1.091	1.091
	颗粒物		14.6	0.0433	0.094	14.6	0.094	0.094

## （2）LNG 气化站废气

### ①有机液体储存与调和挥发损失

储罐储存有机液体时，当储罐内 LNG 的体积发生变化，以及环境温度和大气压力变化等外界能量的输入时，罐内产生闪蒸汽（BOG），这些闪蒸汽源源不断产生，会导致储罐内的压力持续增加，一旦超过其设计压力，本项目产生的闪蒸气经储罐配置的降压调节阀排出，排出后通过 BOG 加热器加热回收，回收后经调压、计量、加臭后接入下游供气管道，不外排。

### ②设备动静密封点泄漏

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号），设备密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含 VOCs 物料逸散至大气中的现象。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。

设备密封点泄漏的 VOCs 产生量计算公式如下：

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

式中：

$E_{\text{设备}}$ —统计期内动静设备密封点的 VOCs 产生量，千克；

$t_i$ —统计期内密封点  $i$  的运行时间，小时；

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

$WF_{\text{VOC}, i}$ —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；

$n$ —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点的个数。

如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按  $\frac{WF_{\text{VOC}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} = 1$  计，本报告保守估计取

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

泄漏速率采用相关方程法计算，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 $\mu\text{mol/mol}$ ，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，采用相关方程计算该密封点的泄漏速率，计算公式如下：

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

式中：

$e_{\text{TOC}}$ —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。

各类型密封点的泄漏速率按表 4-5 计算。

表 4-5 石油化学工业设备组件的设备泄漏速率

类型	设备类型	相关方程 (kg/h/排放源)	SV* ( $\mu\text{mol/mol}$ )	泄漏系数 eTOC <sub>i</sub> / (kg/h/排放源)
石油化学行业的 泄漏速率	气体阀门	$1.87\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.873}$	500	0.00042
	液体阀门	$6.41\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.797}$	500	0.00091
	轻液体泵	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$	500	0.00318
	重液体泵	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$	500	0.00318
	压缩机	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$	500	0.00318
	搅拌器	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$	500	0.00318
	泄压设备	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$	500	0.00318
	法兰或连接件	$3.05\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.885}$	500	0.00075
	开口阀或开口管线	$2.20\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.704}$	500	0.00017
	其他	$1.36\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.589}$	500	0.00020

\*备注：根据广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准（DB44/2367-2022）》中表，气态 VOCs 物料和液态 VOCs 物料中挥发性有机液体的设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度为 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。因此，阀门、法兰或连接件的 SV 取 500 $\mu\text{mol/mol}$  进行计算。

LNG 气化站的阀门、法兰等设备与管线组件动静密封点数量由建设单位统计提供，共计 102 点。该部分挥发性有机物的排放量合计约 0.647 t/a（0.074kg/h），LNG 气化站动静密封点无组织废气排放情况详见表 4-6。

表 4-6 本项目新增动静密封点废气排放量一览表

序号	设备名称	介质	排放系数（千克/ 小时/排放源）	组件数 量	排放速率 kg/h	年泄漏小时 数（h）	泄漏损失量 （t/a）
1	气体阀门	气体	0.00042	4	0.00168	8760	0.015
2	液体阀门	液体	0.00091	10	0.0091	8760	0.080
3	法兰或连接件	所有	0.00075	83	0.06225	8760	0.545
4	开口阀门或开口管件	所有	0.00017	5	0.00085	8760	0.007
合计	/	/	/	102	0.07388	8760	0.647

## 2、非正常工况

非正常工况指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，造成的生产异常、污染物排放异常情况。

### （1）锅炉低氮燃烧器故障

本项目锅炉低氮燃烧器故障时，废气非正常工况源强情况见表 4-7。

表 4-7 锅炉非正常工况下废气排放参数表								
序号	污染源	非正常排放原因	污染源	非正常排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	FQ-302-8 铁炉湾库区燃气锅炉废气	低氮燃烧器故障	二氧化硫	18.56	0.0465	1	1	立即停止燃烧, 并进行设备检修
			氮氧化物	147.28	0.369			
			颗粒物	7.42	0.0186			

(2) LNG 气化站

①放散废气 (EAG)

当储罐发生非正常超压时, 为维持储罐压力, 储罐设置的低温安全阀启动, 通过释放一定的 LNG 气体维持罐内压力平衡, 释放低温气体, 产生后通过连接管进入 EAG 温控式加热器后通过放散塔排放。项目各工序均有较完善的自动化控制系统, 一般情况下, 当储罐收发、存储、气化过程中出现的压力增大情况, 可通过储罐降压调节阀经 BOG 气体加热器回收, 只有当储罐压力突然增大超过降压调节阀的调节能力时, 储罐低温安全阀才会启动排出低温气体, 但上述情况发生的频率较低, 本次环评单个储罐 1 次/年考虑, 每次排放 5min, 按 EAG 最大流量 500Nm<sup>3</sup>/h 考虑, 则本项目超压排放的 EAG 气体排放量为 41.67Nm<sup>3</sup>, 天然气密度以 0.7245kg/m<sup>3</sup>计, 则 EAG 气体排放量为 30.2kg。

②检修废气

在进行检修时须对设备及管道内天然气进行放空, 属于无组织排放。储罐在检修保养时, 已将储罐内大部分液化天然气送出, 管道内残留天然气极少, 储罐内残液存留约占储存量 0.5%, 按最大存储量 60m<sup>3</sup>计算, 液化天然气为 0.3m<sup>3</sup>。由于罐体打开后, 罐内高压环境破坏, 此时罐内残液全部闪蒸为气态。根据设计说明书, LNG 常压下储存温度为-162.3℃, 密度为 420~460 kg/m<sup>3</sup>, 本报告取 460 kg/m<sup>3</sup> 计算, 此时天然气量为 138kg, 因此储罐维护时总烃无组织排放量为 138kg。罐体打开保养时长按 2 小时计, 故本项目检修废气无组织排放时间为 2h, 挥发性有机物的排放速率为 69kg/h。

③检修时排放的臭气

天然气调压计量后进行加臭处理, 正常情况下, 加臭系统全线关闭, 不会有臭气产生, 在非正常工况下如检修时排放的天然气会有臭气。根据《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006) 规定, 添加的加臭剂应符合“当天然气浓度达到爆炸下限的 20%, 应能察觉”的要求。本项目根据天然气流量变化自动控制加臭, 加臭剂选择四氢噻吩, 项目年加四氢噻吩为 0.03t/a, 在正常情况下, 臭气不排放, 在非正常情况下, 臭气排放量较少, 对环境影响较小。

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

表 4-8 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	工序 / 生产 线	装置	污染源	污染 物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放 时间 /h			
					核算 方法	废气产 生量/ (m <sup>3</sup> /h )	产生浓 度/ (mg/ m <sup>3</sup> )	产生量 / (kg/h )	工艺	效 率 /%	核算 方法	废气排 放量/ (m <sup>3</sup> /h )		排放浓 度/ (mg/ m <sup>3</sup> )	排放量 / (kg/h )	
运营 期环 境影 响和 保护 措施	天然 气燃 烧	燃气锅 炉	排气筒 FQ- 302-8 (正常 排放)	二氧化 硫	系数 法	2506	18.56	0.0465	/	0	系数 法	2506	18.56	0.0465	6480	
				氮氧化 物			系数 法	28.12	0.0705	低氮 燃烧 器	80 %		系数 法	28.12		0.0705
				颗粒 物			系数 法	7.42	0.0186	/	0		系数 法	7.42		0.0186
	天然 气燃 烧	燃气锅 炉	排气筒 FQ- 302-8 (非正 常排 放)	二氧化 硫	系数 法	2506	18.56	0.0465	/	0	系数 法	2506	18.56	0.0465	1	
				氮氧化 物			系数 法	147.28	0.369	低氮 燃烧 器	0		系数 法	147.28		0.369
				颗粒 物			系数 法	7.42	0.0186	/	0		系数 法	7.42		0.0186
	柴 油 燃 烧	燃油锅 炉	排气筒 DA002 (正常 排放)	二氧化 硫	系数 法	3792	37.4	0.240	/	0	系数 法	3792	37.4	0.240	2160	
				氮氧化 物			系数 法	170.2	1.091	/	0		系数 法	170.2		1.091
				颗粒 物			系数 法	14.6	0.094	/	0		系数 法	14.6		0.094
设 备 静 密 封 点 泄 漏	LNG 气 化 站	无组 织 排 放	非甲 烷总 烃	公 式 法	/	/	0.074	/	/	公 式 法	/	/	0.074	8760		

	放散 废气	LNG 气化站	放散管 排放	非甲 烷总 烃	系数 法	/	/	30.2	/	/	系数 法	/	/	30.2	5min
	检修 废气	LNG 气化站	无组织 排放	非甲 烷总 烃	系数 法	/	/	69	/	/	系数 法	/	/	69	2

### 3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017),制定本项目废气污染源监测计划如下:

表 4-9 废气污染源监测计划

污染源类别	监测点位	排污口编号	监测项目	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
有组织排放源	铁炉湾库区燃气锅炉废气排放口	FQ-302-8	氮氧化物	手工	/	/	/	/	非连续采样,至少3个	1次/月
			二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	手工	/	/	/	/	非连续采样,至少3个	1次/年
	铁炉湾燃油锅炉废气排放口	DA002	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	手工	/	/	/	/	非连续采样,至少3个	1次/月
厂区内	LNG 气化站下风向	/	NMHC 总 VOCs	手工	/	/	/	/	非连续采样,至少3个	1次/半年
企业边界	上风向1个监测点,下风向3个监测点	/	非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	连续采样	1次/半

### 4、大气污染防治措施

#### (1) 燃气锅炉低氮燃烧技术

本项目天然气锅炉采用低氮燃烧技术,主要通过采用分级燃烧、烟气再循环等技术降低天然气燃烧过程中氮氧化物的产生量。

分级燃烧的主要原理为:将 80%~85%的燃料送入主燃区在空气过量系数>1 的条件下燃烧,其余 15%~20%的燃料作为还原剂在主燃烧器的上部某一合适位置喷入形成再燃区,再燃区空气过量系数  $a < 1$ ,具有很强的还原性,再燃区不仅能够还原已经生成

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

的 NO<sub>x</sub>，同时还抑制了新的 NO<sub>x</sub> 的生成，可进一步降低 NO<sub>x</sub> 的排放浓度。再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧产物燃尽。

烟气再循环技术的主要原理为：将燃烧后的部分烟气（主要为水蒸气、二氧化碳和氮气）引出返回至燃烧器，与新鲜的空气混合参与燃烧。再循环烟气的温度与炉膛内的火焰温度比要低得多，能够显著降低炉膛内的温度，减少炉膛容积热强度。同时，由于引入的烟气含氧量极低，在炉膛内可以有效降低炉膛内的氧气浓度，有效抑制了 NO<sub>x</sub> 的形成。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018），天然气锅炉的低氮燃烧技术属于氮氧化物污染防治可行技术；结合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）中天然气工业锅炉的产排污系数，本项目燃气锅炉采用国际领先水平的低氮燃烧技术，氮氧化物的排放浓度可达到《珠海市人民政府关于燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（珠府〔2022〕99 号）的相关要求。

因此，本项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术是可行的。

#### （2）LNG 气化站废气污染防治措施

本项目 LNG 采用常压低温罐储存，储罐储存、槽车卸车产生的闪蒸天然气收集后通过管道接入闪蒸气（BOG）温控加热回收系统，回收后经计量、调压、加臭后接入出站管道中，不外排；系统超压排放的天然气经安全放散气体（EAG）加热系统加热后通过集中放散塔进行放散后由 11m 高的放射管排放。

本项目天然气采用密闭管道输送。选用性能、材料良好的管道、阀门、法兰、垫片及输送泵等，并建立设备与管线组件密封点台账。

因此，LNG 气化站的废气污染防治工艺为可行技术。

### 5、废气排放的环境影响

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，根据生态环境部环境工程评估中心发布的环境空气质量模型技术支持服务系统达标区判定结果，项目所在区域属于空气环境达标区。项目厂界外 500 米范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域，无大气环境保护目标。

本项目燃气锅炉使用低氮燃烧器，燃料废气经 12m 高排气筒排放；排气筒周围半径 200 米范围内最高建筑为锅炉房，建筑高度为 7.6m，排气筒高度为  $12\text{m} \geq 7.6\text{m} + 3\text{m} = 10.6\text{m}$ 。根据上述分析，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度均满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 规定的大气污染物特

别排放限值。

储罐储存、槽车卸车产生的闪蒸天然气收集后通过管道接入闪蒸气（BOG）温控加热回收系统，回收后经计量、调压、加臭后接入出站管道中，不外排；系统超压排放的天然气经安全放散气体（EAG）加热系统加热后通过集中放散塔进行放散后由 11m 高的放散塔排放。检修时排放的少量天然气和臭气及管阀泄漏的天然气产生量很少，无组织排放，做好通风处理。无组织排放非甲烷总烃排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

综上所述，本项目废气排放对周边环境空气的影响较小。当低氮燃烧器故障，发生非正常排放时，应暂时停止燃烧并进行设备检修。

## 二、废水

### 1、废水源强

#### （1）锅炉工业废水

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，天然气锅炉工业废水量（锅炉排污水+软化处理废水）的产污系数为 13.56 t/万 m<sup>3</sup>原料，化学需氧量的产污系数为 1080 g/万 m<sup>3</sup>原料。

本项目燃气锅炉的天然气用量为 232.6m<sup>3</sup>/h（150.7248 万 m<sup>3</sup>/a），经核算，锅炉工业废水的产生量为 2044 m<sup>3</sup>/a，化学需氧量的产生量为 0.164t/a，产生浓度为 80mg/L。

#### （2）生活污水

本项目不新增劳动定员，不增加生活污水。

#### （3）水污染源汇总

经核算，本项目废、污水产生总量为 2044 m<sup>3</sup>/a，依托铁炉湾库区已建污水处理站处理达标后回用于库区绿化灌溉，不能回用的委托有资质单位定期外运处理。

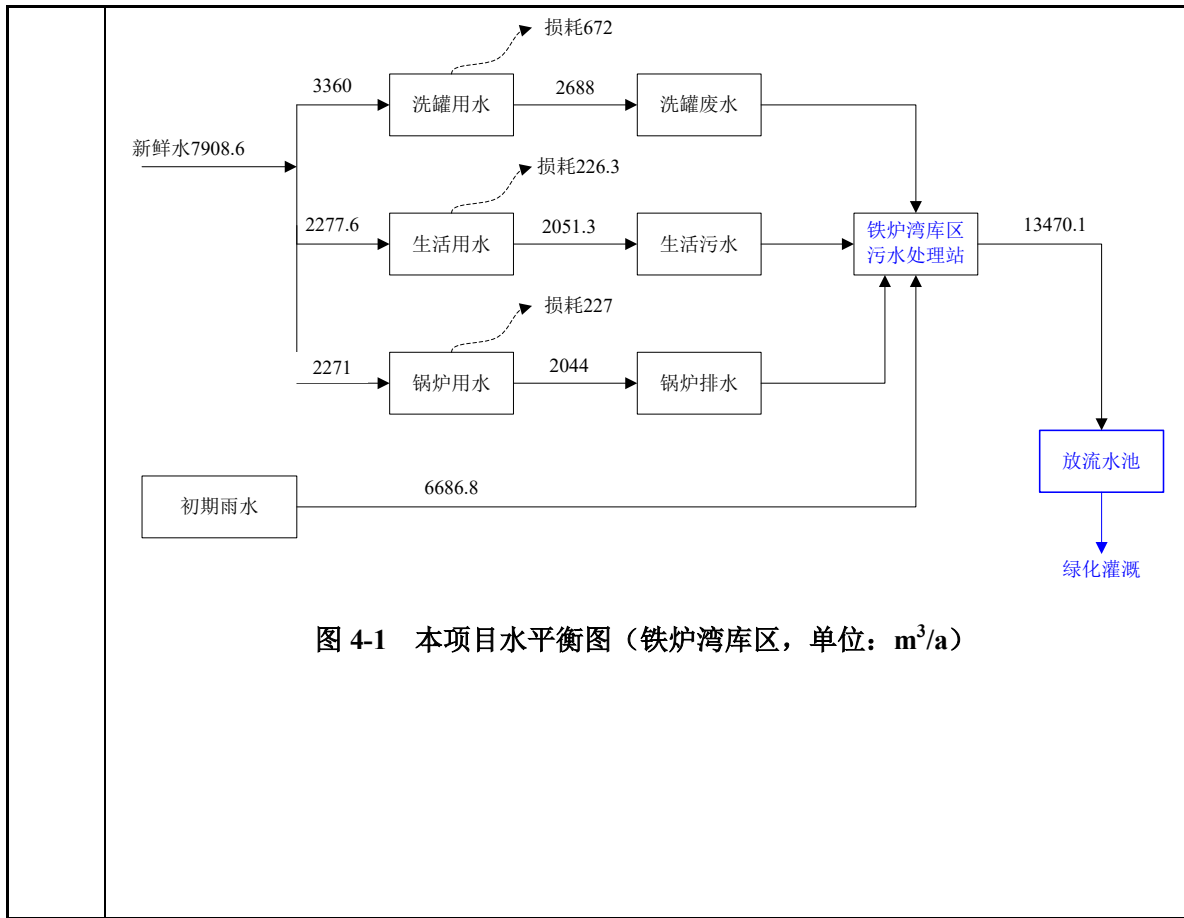


图 4-1 本项目水平衡图（铁炉湾库区，单位：m<sup>3</sup>/a）

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

表 4-10 本项目建设前后铁炉湾库区水污染源汇总

污染物		改造前				改扩建工程（燃气锅炉+LNG 气化站）				合计
		洗罐污水	初期雨水	生活污水	合计	锅炉工业废水	初期雨水	生活污水	合计	排放总量
污水排放量 (m <sup>3</sup> /a)		2688	6686.8	2051.3	11426.1	2044	—	—	2044	13470.1
COD <sub>Cr</sub>	产生浓度 (mg/L)	5000	2000	420	/	80	—	—	80	/
	产生量 (t/a)	13.44	13.374	0.862	27.676	0.164	—	—	0.164	27.840
	排放浓度 (mg/L)	110	110	110	/	80	—	—	80	/
	排放量 (t/a)	0.296	0.736	0.226	1.258	0.164	—	—	0.164	1.422
氨氮	产生浓度 (mg/L)	20	20	33	/	—	—	—	—	/
	产生量 (t/a)	0.054	0.134	0.068	0.256	—	—	—	—	0.256
	排放浓度 (mg/L)	8	8	8	/	—	—	—	—	/
	排放量 (t/a)	0.022	0.053	0.016	0.091	—	—	—	—	0.091
石油类	产生浓度 (mg/L)	5000	1000	—	/	—	—	—	—	/
	产生量 (t/a)	13.44	6.687	—	20.127	—	—	—	—	20.127
	排放浓度 (mg/L)	8	8	—	/	—	—	—	—	/
	排放量 (t/a)	0.022	0.053	—	0.075	—	—	—	—	0.075
SS	产生浓度 (mg/L)	300	500	—	/	8	—	—	8	/
	产生量 (t/a)	0.806	3.343	—	4.149	0.016	—	—	0.016	4.165
	排放浓度 (mg/L)	100	100	—	/	8	—	—	8	/
	排放量 (t/a)	0.269	0.669	—	0.938	0.016	—	—	0.016	0.954
总有机碳	产生浓度 (mg/L)	800	500	—	/	—	—	—	—	/
	产生量 (t/a)	2.150	3.343	—	5.493	—	—	—	—	5.493
	排放浓度 (mg/L)	30	30	—	/	—	—	—	—	/
	排放量 (t/a)	0.081	0.201	—	0.282	—	—	—	—	0.282

表 4-11 铁炉湾库区废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入厂区综合污水处理厂污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间/h
		核算方法	废水产生量/(m <sup>3</sup> /h)	产生浓度/(mg/L)	产生量/(kg/h)	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度/(mg/L)	排放量/(kg/h)	
综合污水处理厂	COD <sub>Cr</sub>	系数法、类比法	1.54	2064	3.178	除油预处理+厌氧+好氧+过滤吸附+臭氧	94.9	1.54	110	0.162	8760	
	BOD <sub>5</sub>			29	0.044		93.2		2.0	0.003		
	氨氮			19	0.029		65.5		8.2	0.010		
	石油类			1492	2.298		99.6		7.0	0.009		
	SS			308	0.475		77.1		82	0.109		
	总有机碳			407	0.627		94.9		25	0.032		

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

## 2、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017),制定本项目废水污染源监测计划如下:

表 4-12 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源类别	监测点位	排污口编号	监测因子	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
废、污水	中化珠海铁炉湾库区污水处理站出口(放流水池)	/	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类	手工	/	/	/	/	非连续采样,至少3个	1次/半年
		/	色度、嗅、浊度、溶解性总固体、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、溶解氧、大肠埃希氏菌、总有机碳、总磷、总氮	手工	/	/	/	/	非连续采样,至少3个	1次/年
清洁雨水	铁炉湾库区一期雨水排放口	DW003	化学需氧量、石油类	手工	/	/	/	/	瞬时采样,至少3个瞬时样	1次/季度
	铁炉湾库区二期雨水排放口	DW004	化学需氧量、石油类	手工	/	/	/	/	瞬时采样,至少3个瞬时样	1次/季度

备注:雨水排放口有流动水排放时按季度监测,如监测一年无异常情况,可放宽至每年开展一次监测。

## 3、水污染防治措施及主要环境影响

### (1) 废、污水处理方案

本项目废、污水产生总量为 2044 m<sup>3</sup>/a,铁炉湾库区废、污水产生总量为 13470.1 m<sup>3</sup>/a,通过管道收集至铁炉湾库区已建污水处理站综合处理达标后回用,执行《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020),回用于库区绿化灌溉,不能回用的委托有资质单位定期外运处理。

### (2) 中化珠海铁炉湾库区污水处理站概况

中化珠海铁炉湾库区已建 1 座污水处理站,设计处理能力为 10 m<sup>3</sup>/h (240 m<sup>3</sup>/d),采用“除油预处理+厌氧+好氧+过滤吸附+臭氧”处理工艺,企业产生的生活污水、生产废水、初期雨水经污水处理站综合处理达标后进入排放池,全部回用,不外排。企业例行监测数据表明,该污水处理站实际运营处理效果良好,各检测指标均符合广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段二级标准后和《城市污水再生利用—城市杂用

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

水水质》(GB/T 18920-2020)标准的严者。

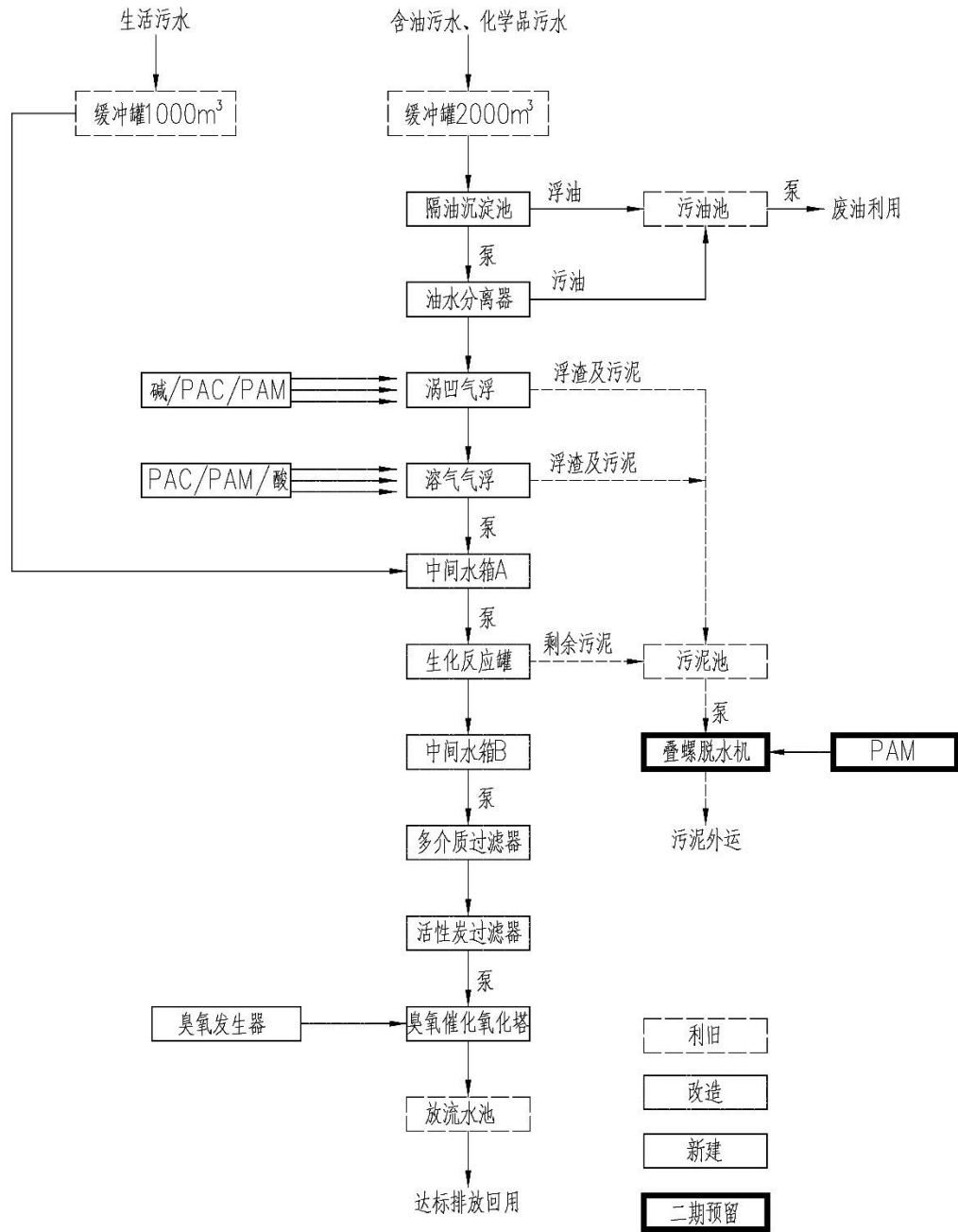


图 4-2 污水处理站工艺流程图

**表 4-13 污水处理站设计进水水质 单位: mg/L**

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	石油类
化学品、含油污水混合液进水水质	6~9	≤5200	/	≤20	≤500	≤3000
生活污水	6~9	≤450	≤200	≤45	≤400	/

**表 4-14 污水处理站设计出水水质 单位: mg/L**

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	石油类
设计出水水质	6~9	≤60	≤10	≤8	≤70	≤8
执行标准	6~9	≤110	≤10	≤8	≤100	≤8

(3) 铁炉湾库区污水处理站可依托性分析

铁炉湾库区污水处理站的设计处理能力为 10 m<sup>3</sup>/h (240 m<sup>3</sup>/d)。根据计算,中化珠海现有项目废污水排放量为:铁炉湾库区 11426.1m<sup>3</sup>/a (31.31 m<sup>3</sup>/d),南迳湾库区 16393.08 m<sup>3</sup>/a (44.92 m<sup>3</sup>/d),南迳湾码头 3835.3 m<sup>3</sup>/a (10.51 m<sup>3</sup>/d),中化管线铺设项目废污水排放量为 192m<sup>3</sup>/a (0.53 m<sup>3</sup>/d),则现有项目废污水排放量合计为 31846.48 m<sup>3</sup>/a (87.27 m<sup>3</sup>/d)。

综合上述统计,中化珠海现有项目废污水排放量合计为 31846.48 m<sup>3</sup>/a (87.27 m<sup>3</sup>/d),污水处理站剩余处理能力为 152.73 m<sup>3</sup>/d。本项目锅炉工业废水产生量为 2044 m<sup>3</sup>/a (5.6m<sup>3</sup>/d),仅占中化珠海铁炉湾库区污水处理站剩余处理能力的 3.67%,可见,铁炉湾库区污水处理站的处理能力可以满足本次改扩建项目的需求。锅炉工业废水主要污染物为盐类,水质较为简单,污染物浓度较低,符合中化珠海铁炉湾库区污水处理站进水浓度的要求,不会对中化珠海铁炉湾库区污水处理站的处理水质造成冲击负荷。

中化珠海铁炉湾污水处理站已于 2021 年通过竣工环境保护验收,企业例行监测数据表明,该污水处理站实际运营处理效果良好,企业产生的生活污水、生产废水、初期雨水经污水处理站综合处理达标后进入排放池,水质符合《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准。排放池的水通过已有机泵,连接临时管线用于库区绿化灌溉。企业产生的废、污水全部回用,不外排。

根据企业统计,中化珠海铁炉湾库区绿化面积为 47238.1m<sup>2</sup>,南迳湾库区绿化面积为 18071.52 m<sup>2</sup>,合计 65309.62 m<sup>2</sup>。参照《广东省用水定额 第 3 部分:生活》(DB44/T1461.3-2021),绿化管理用水系数取通用值 2L/m<sup>2</sup>·d,年浇灌天数为 222d(珠海市年均降水日数为 142.8d),绿化灌溉用水量为 130.6m<sup>3</sup>/d,绿化灌溉用水总量为 28993.2 m<sup>3</sup>/a。本项目建成后,企业废、污水排放总量为 33890.48 m<sup>3</sup>/a,经处理达标后,其中 28993.2 m<sup>3</sup>/a 回用于库区的绿化灌溉,剩余 4897.28 m<sup>3</sup>/a 不能回用的委托有资质单位定期外运处理。

综合上述分析,本项目废、污水的处理依托中化珠海铁炉湾库区污水处理站是可行的;

项目建成后，企业废、污水经处理达标后，其中 28993.2 m<sup>3</sup>/a 回用于库区的绿化灌溉，剩余 4897.28 m<sup>3</sup>/a 不能回用的委托有资质单位定期外运处理，不会对附近海域的水环境造成不良影响。

中化铁炉湾库区污水处理站出水水质符合珠海高栏港石化园区污水处理厂的进水要求。

**表 4-15 污水处理站设计出水水质 单位：mg/L**

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	SS	石油类	LAS
铁炉湾污水处理站设计出水水质	6~9	≤110	≤10	≤8	/	≤100	≤8	≤0.5
高栏港石化园区污水处理厂进水要求	6~10	≤500	/	≤20	≤30	/	≤120	≤3
是否符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

### 三、噪声

#### 1、噪声源强

本项目运营期新增噪声源主要来自于锅炉房和 LNG 气化站的设备，其噪声声级约为 70~120dB(A)，详见表 4-16。

**表 4-16 本项目噪声源汇总表**

序号	位置	噪声源	测点位置 (m)	声压级 dB (A)	设备数量 (台)	隔声措施
1	锅炉房	给水泵	1	70~90	2 (一备一用)	隔声罩壳、厂房隔声
2		燃气锅炉	1	70~90	1	隔声封闭
3		风机	1	75~90	1	进风口消声器、厂房隔声
4		热网循环泵	1	75~90	2 (一备一用)	厂房隔声
5		排气罐水泵	1	70~90	2	厂房隔声
6		锅炉排气口	2	100~120	1	消声器
7	LNG 气化站	增压撬	1	80	2	选用低噪声设备
8		调压撬	1	80	1	选用低噪声设备
9		气化器	1	80	4	选用低噪声设备
10		BOG 加热器	1	80	1	选用低噪声设备
11		EAG 加热器	1	78	1	选用低噪声设备
12		放散管	1	78	1	/

## 2、厂界和环境保护目标达标情况

根据本项目噪声污染源的特征，按《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的要求，采用多声源叠加综合预测模式对本项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

（1）点声源在预测点的噪声强度采用几何发散衰减计算式：

$$L_A = L_0 - 20 \lg \left( \frac{r_A}{r_0} \right)$$

式中：

$L_A$ ——距声源为  $r_A$  处的声级，dB；

$L_0$ ——距声源为  $r_0$  处的声级，dB。

（2）多点声源理论声压级的估算方法：

$$L_{A\text{总}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}$$

式中：

$L_{A\text{总}}$ ——某点由  $n$  个声源叠加后的总噪声值(dB)；

$L_{Ai}$ ——第  $i$  个声源对某预测点的等效声级。

根据噪声源强和噪声预测模式计算结果详见表 4-17。

**表 4-17 本项目噪声预测结果一览表** 单位：dB(A)

预测点位	昼间				夜间			
	背景值	贡献值	预测值	标准值	背景值	贡献值	预测值	标准值
东厂界	40.3	29.5	40.7	65	38.2	29.5	38.9	55
南厂界	44.1	37.4	45.2	65	41.1	37.4	43.1	55
西厂界	47.1	26.9	47.2	65	43.7	26.9	43.8	55
北厂界	45.7	36.9	45.4	65	42.2	36.9	43.6	55

预测结果表明，本项目各噪声源在加强采取相应的噪声污染治理措施后，经过几何发散衰减和距离衰减，各厂界最大噪声贡献值约 47.2dB(A)，厂界噪声能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准(即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A))，且项目周围 50 米范围内无环境敏感目标，不会对周围环境产生超标影响。

## 3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，制定本项目厂界环境噪声监测计划如下：

**表 4-18 厂界环境噪声监测计划**

类别	监测点位	监测项目	监测频率
厂界噪声	东、南、西、北各厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/年，分昼间、夜间进行

#### 四、固体废物

##### (1) 危险废物

本项目设备需定期检修、保养，会产生少量更换的废机油，根据建设单位提供的资料，其年产生量约 0.03t。废机油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”-“非特定行业 900-214-08”-“车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，收集至中化珠海铁炉湾库区拟建的 1 座危险废物暂存间，委托有资质单位定期统一收集外运处置。

##### (2) 一般工业固体废物

本项目燃气锅炉全自动软水器采用离子树脂交换水处理工艺，离子交换树脂具体更换周期根据实际运营时间考虑。根据建设单位提供资料，本项目锅炉软水器配备 1 个树脂罐，树脂量 150L，约 210kg，则软水器产生的废离子交换树脂约 210kg/次，每 2-3 年更换 1 次，属于一般工业固体废物，一般固体废物代码为 900-009-S59，交由相应回收单位进行回收处理。

##### (3) 生活垃圾

本项目不新增劳动定员，不增加生活垃圾。

综合上述分析，本项目运营期间固体废物的产排情况见下表：

表 4-19 本项目固废产生情况及属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量	是否属于危废	危废代码	处置方式	是否符合环保要求
1	生活垃圾	员工生活	固态	果屑	25.88t/a	否	/	环卫部门统一清运	符合
2	废油泥	清罐	固态	清罐废油泥	5.00t/a	是	HW08 900-210-08	珠海汇华环保科技有限公司统一收集外运处理	符合
3	废机油	检修	液态	废机油	0.20 t/a	是	HW08 900-214-08		符合
4	废活性炭	油气回收装置	固态	废活性炭	4.00t/a	是	HW49 900-039-49		符合
5	废油桶	储运	液态	废油桶	0.30t/a	是	HW08 900-249-08		符合
6	废矿物油	储运	液态	废矿物油	50.0 t/a	是	HW08 900-249-08		符合
7	废水处理污泥	废气处理	固态	含油污泥	5.0 t/a	是	HW08 900-210-08		符合

本项目改造 1 座危废仓库，建筑面积为 84m<sup>2</sup>。根据不同类别、性质的进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求维护和使用。

本项目危险固体废物暂存在危废仓库，委托有资质单位定期统一收集外运处置。

本次改扩建项目产生的各类固体废物均得到妥善处置，不直接外排入环境，对环境的影响较小。

### 五、地下水

本项目为油改气锅炉升级置换改造项目及配套设施建设，锅炉房已进行硬底化，LNG 储罐、管道、集水坑等均采取标准规定的防渗措施，从源头控制和污染途径阻断方面完全杜绝了本项目正常生产对地下水污染的可能。本项目在正常情况下，不会导致区域地下水环境受影响的污染源。在液化天然气泄漏的情况下，泄漏的天然气会直接挥发到大气中。

综上所述，本项目无地下水污染途径，不会对地下水产生影响。

### 六、土壤

本项目为油改气锅炉升级置换改造项目及配套设施建设，锅炉房已进行硬底化，LNG 储罐、管道、集水坑等均采取标准规定的防渗措施，LNG 气化站范围内除了液化天然气外无其他化学品堆积，储罐内的液化天然气为低温液体，泄漏后直接挥发到大气中，无垂直入渗途径；天然气主要成分为甲烷，在常温常压下小于空气的密度，因此不考虑大气沉降影响；LNG 气化站内无污水排放，锅炉房地面已硬底化，无地面漫流途径。

综上所述，本项目无土壤污染途径，不会对土壤产生影响。

### 七、环境风险

本项目最大可信事故为储罐泄漏事故，以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取 LNG 卧式储罐（新增环境风险源）进行预测，储罐容积为 60m<sup>3</sup>，储存条件设计压力 0.84MPa，设计温度-196℃。预测结果如下：

① LNG 卧式储罐（容积 60 m<sup>3</sup>）发生 10mm 孔径泄漏事故时，在最不利气象条件下，在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-2（150000 mg/m<sup>3</sup>）；各敏感目标的预测浓度均达标。发生全破裂事故时，在最不利气象条件下，在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-1（260000mg/m<sup>3</sup>），超过毒性终点浓度-2（150000mg/m<sup>3</sup>）的最大距离为 30m；在 30m 范围内超标持续时间小于 1 小时，绝大多数人员不会对生命造成威胁；在 30m 范围外暴露 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。各敏感目标的预测浓度均达标。

② LNG 卧式储罐（容积 60 m<sup>3</sup>）发生全破裂泄漏事故后，引发火灾事故，伴生/次生一氧化碳，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（380 mg/m<sup>3</sup>）的最大距离为 42m，超过毒性终点浓度-2（95 mg/m<sup>3</sup>）的最大距离为 143m；在 42m 范围内有可能对人群造成生命威胁；在 42m~143m 范围内超标持续时间小于 1 小时，绝大多数人员不会对生命造成威胁；在 143m 范围外暴露 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。各敏感目标的预测浓度均达标。

为了防范事故和减少危害，建设项目从总图布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险应急措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练，需切实加强消防演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

综上所述，本项目的环境风险值水平与同行业是可以接受的。只要公司在项目建设和今后的生产运行过程中，严格贯彻执行法规、规范和标准，认真执行环保“三同时”，切实落实本评价报告提出的各项对策措施，强化各操作单元的管理，全面进行监控。一旦发现安全隐患，及时整改，建立企业重大事故应急救援预案，切实落实防范措施。在此前提下，本项目能有效防止泄漏等环境风险事故的发生，一旦发生事故，依靠库区内的防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，项目的环境风险能降低到可以接受的程度。因此，本项目的环境风险在可接受范围内。

具体评价内容详见“环境风险影响专题评价”。

#### **八、污染源“三本账”**

经核算，本次改扩建后，中化珠海石化储运有限公司铁炉湾库区的污染源“三本账”分析详见表 4-18。

表 4-20 中化珠海铁炉湾库区“三本账”核算表									
污染物		现有工程		在建工程	本工程	总体工程			
		实际排放量 ①	许可排放量②	排放量③	预测排放量④	“以新带老”削减量 ⑤	预测排放总量 ⑥	排放增减量⑦	
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)		/	/	/	/	/	/	
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)		/	/	/	/	/	/	
	氨氮 (t/a)		/	/	/	/	/	/	
	石油类 (t/a)		/	/	/	/	/	/	
废气	锅炉废气	二氧化硫 (t/a)	0.010	/	0	0.542	0.010	0.542	+0.532
		氮氧化物 (t/a)	1.690	/	0	1.548	1.690	1.548	-0.142
		烟尘 (t/a)	0.120	/	0	0.215	0.120	0.215	+0.095
	装卸工艺废气	挥发性有机物* (t/a)	67.853	52.122	0.015	0.647	0	68.515	+0.647
固体废物	一般工业固体废物		0	/		0	0	0	
	危险废物		0	/		0	0	0	

备注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①-③  
铁炉湾库区：挥发性有机物实际排放量 67.853t/a 为本次环评核算实际排放量，挥发性有机物许可排放量 52.122t/a（其中 DA001-FQ-302-3 铁炉湾油气回收排放口核定排放量 36t/a；储罐挥发性有机物无组织排放量 16.122t/a；不包含设备动静密封点无组织排放量 9.634t/a、污水处理站废气排放口排放量为 6.097t/a）。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	FQ-302-8 铁炉湾 库区燃气锅炉废 气排放口	二氧化硫 氮氧化物 颗粒物 林格曼黑度	超低氮燃烧器	广东省地方标准 《锅炉大气污染 物排放标准》 (DB44/765- 2019)表3规定 的大气污染物特 别排放限值
	DA002 铁炉湾燃 油锅炉废气排放 口	二氧化硫 氮氧化物 颗粒物 林格曼黑度	/	广东省地方标准 《锅炉大气污染 物排放标准》 (DB44/765- 2019)表2规定 的新建燃油锅炉 大气污染物排放 浓度限值
	厂内无组织排放	NMHC	采用低温储罐， 设置 BOG 温控加 热回收系统和 EAG 加热系统， 各工艺单元均保 持气相平衡。定 期开展泄漏检测 和修复 (LDAR) 工作	广东省地方标准 《固定污染源挥 发性有机物综合 排放标准》 (DB44/2367- 2022)表3厂内 VOCs 无组织排 放限值
	厂界无组织排放	非甲烷总烃	定期开展泄漏检 测和修复 (LDAR) 工作	《储油库大气污 染物排放标准》 (GB20950- 2020)企业边界 排放标准
地表水环境	生产废水	pH 值、化学需氧 量、氨氮、五日 生化需氧量、总 磷、总氮、总有 机碳、悬浮物、 石油类	本项目不新增生 活污水，生产废 水依托中化珠海 铁炉湾库区已建 1座10m <sup>3</sup> /h污水 处理站处理。	《城市污水再生 利用—城市杂用 水水质》(GB/T 18920-2020)中 城市绿化杂用水 标准，处理达标 后部分回用，不 能回用的委托有 资质单位定期外 运处理。
	生活污水	pH 值、化学需氧 量、氨氮、五日 生化需氧量、总 磷、总氮		
声环境	设备噪声	Leq—等效连续 A 声级 [dB(A)]	减振、隔声综合 处理	《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》(GB12348- 2008)3类标准

电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运。</p> <p>企业拟拆除铁炉湾库区现有危废暂存间，建设 1 座危废仓库，占地面积 84m<sup>2</sup>，最大贮存总量为 42t，其中液态废物的总储存量为 30 t，固态废物的总储存量为 12 t。危险废物委托有资质单位外运处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	分区防控，防渗措施			
生态保护措施	<p>本项目位于珠海市高栏港经济区风鹰北路 3 号，中化珠海石化储运有限公司铁炉湾库区现有厂区内，不涉及新增用地，且占地范围内无生态环境保护目标。</p>			
环境风险防范措施	<p>废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求。铁炉湾库区已建 1 座事故应急池，有效容积为 6000m<sup>3</sup>；可以满足本项目事故废水收集要求。本项目运行期建设单位已组织环境风险应急预案编制工作。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。</p>			
其他环境管理要求	/			

## 六、结论

本项目符合国家和地方相关产业政策；选址与区域规划、环境功能区划相协调，总图布局合理。本项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

在建设单位全面加强监督管理、执行环保“三同时”制度并认真落实本报告提出的各项环保措施，做好环保设施的管理、维护、保养和日常巡查工作，加强排污的收集，确保环境保护设施正常运行，同时提高安全意识、做好环境风险应急预案工作的前提下，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

附表

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		SO <sub>2</sub>	0.013 t/a	0.013 t/a	0	0.542 t/a	0.010 t/a	0.542 t/a	+0.532 t/a
		NO <sub>2</sub>	2.350 t/a	2.350 t/a	0	1.548 t/a	1.690 t/a	1.548 t/a	-0.142 t/a
		烟尘	0.170 t/a	0.170 t/a	0	0.215 t/a	0.120 t/a	0.215 t/a	+0.095 t/a
		挥发性有 机物	183.36 t/a	157.068 t/a	0.015 t/a	0.647 t/a	0	184.022 t/a	+0.647 t/a
废水		COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0	0	0	0
		氨氮	0	0	0	0	0	0	0
一般工业 固体废物		一般工业 固体废物	0	0	0	0	0	0	0
危险废物		危险废物	64.50 t/a	0	0	0	0	64.50 t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①-③

挥发性有机物：现有工程许可排放量 157.068t/a（主要排放口挥发性有机物许可排放量为 117t/a，其中 FQ-302-3 铁炉湾油气回收排放口核定排放量 36t/a，FQ-302-4 南迳湾油气回收排放口核定排放量 36t/a，FQ-302-6 南迳湾三期油气回收排放口核定排放量 45t/a；储罐挥发性有机物无组织许可排放量为 40.068t/a，其中南迳湾库区储罐核定排放量为 23.946t/a，铁炉湾库区储罐核定排放量为 16.122 t/a；不包含挥发性有机物未核量为 20.195t/a（包括南迳湾库区设备动静密封点无组织排放量 10.331t/a，铁炉湾库区设备动静密封点无组织排放量 9.634t/a，管线铺设改造项目无组织排放量 0.23t/a，污水处理站废气排放口排放量为 6.097t/a）。

## 附表 2 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称					
		存在总量/t					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>4890</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			_____人	
		地表水	地表水环境功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input checked="" type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" 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 < <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q ≥ 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input 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 type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	E4 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	E4 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	E4 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" 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	算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input 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 checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>42</u> m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>143</u> m				
	地表水	最近环境敏感目标 <u>/</u> , 到达时间 <u>/</u> h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>/</u> d					
最近环境敏感目标 <u>/</u> , 到达时间 <u>/</u> h							
重点风险防范措施	废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修, 并且发生环保设施故障时停止生产作业, 待环保设施正常运行时方恢复生产, 可避免发生废气事故排放。当发生泄漏事故时, 应按照应急预案要求, 对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求。铁炉湾库区已建 1 座事故应急池, 有效容积为 6000m <sup>3</sup> ; 可以满足本项目的事故废水收集要求。本项目运行期建设单位已组织环境风险应急预案编制工作。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则, 与地方政府突发环境事件应急预案相衔接, 明确分级响应程序。						
评价结论与建议	本次评价仅考虑最大可信事故等原因造成的环境风险, 火灾爆炸等事故造成的安全风险由相关部门根据安全评价或其他依据判定。总的来说, 本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求, 落实安全风险防患措施和应急措施后, 环境风险是可以防控的。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <u>  </u> ”为填写项							

# 环境风险专题评价

## 1 评价工作程序

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

评价工作程序见图 1-1。

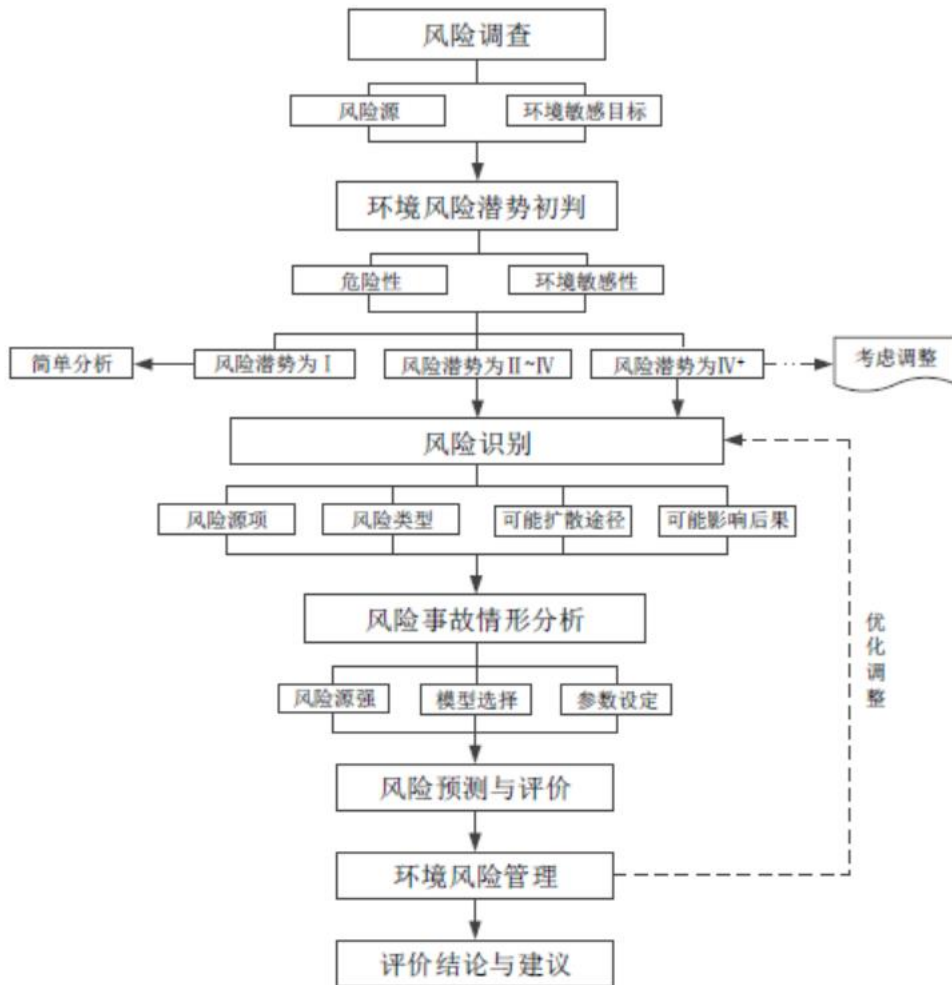


图 1-1 环境风险评价工作程序

## 2 评价工作等级和评价范围

### 2.1 风险调查

#### 1、风险源调查

本项目使用的 LNG 主要成分为甲烷，加臭剂主要成分为四氢噻吩。

主要风险源有罐体、管道等。

#### 2、环境敏感目标调查

根据调查，中化珠海铁炉湾库区 5km 环境风险评价范围内的环境风险敏感点主要包括高栏村、沙白石村、荷包围、铜牛钉村、飞沙村、南海深水天然气总站生活区等居民点，见表 2-1、图 2-1。

表 2-1 本项目附近环境保护目标分布情况一览表

序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方向	相对距离/m
		东经	北纬					
1	高栏村	113.237925	21.921477	居民区	1204 人，320 户	二类区	N	3149
2	沙白石村	113.247263	21.937475	居民区	962 人，239 户	二类区	N	4682
3	荷包围	113.238307	21.930337	居民区	767 人，203 户	二类区	N	4050
4	铜牛钉村	113.243493	21.931869	居民区	1000 人，330 户	二类区	N	4098
5	飞沙村	113.268274	21.922548	居民区	835 人，189 户	二类区	NE	3309
6	南海深水天然气高栏总站生活区	113.266874	21.893934	工业企业生活区	35 人	二类区	E	950
7	宝镜湾摩崖石刻画	113.238700	21.895354	省级文物保护单位	文物	二类区	W	1227

## 2.2 环境风险评价等级

### 2.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{C.1})$$

式中：

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

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

根据计算，本项目 Q 值  $\Sigma$  为 2.77（ $1 \leq Q < 10$ ），详见表 2-2。

表 2-2 本项目 Q 值确定表

序号	危险单元	设备名称	内径 (m)	高度/长度 (m)	容积 (m <sup>3</sup> )	设计温度 (°C)	设计压力	危险物质名称	CA S 号	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	LNG 气化站	LNG 卧式储罐	3	9.65	60	-196 °C	0.84 MPa	甲烷	74-82-8	460	27.6	10	2.76
2		加臭撬罐	/	/	0.03	/	/	四氢噻吩	110-01-0	1000	0.03	5	0.006
3	管廊	80-NG-001001 (气化调压撬—锅炉房)	0.089	300	1.87	50°C	0.09 MPa	甲烷	74-82-8	0.72	0.0014	10	0.00014
4		四氢噻吩						110-01-0	/	3.74E-08	5	7.48E-09	
$\Sigma q/Q$	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.77

## 2、行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 中标 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值标准
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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、氨基化工艺、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（不含加气站的气库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
<sup>a</sup> 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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于“气库（不含加气站的气库）”，本项目 M 值为 20，属于 M2。

表 2-4 建设项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	数量/套	M 分值
1	石油天然气	气库（不含加气站的气库）	1	10
2	管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	1	10
项目 M 值 $\Sigma$			/	20

## 3、危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 2-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。

表 2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (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
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，属于中度危害。

## 2.2.2 环境敏感程度（E）的分级确定

### 1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2-6。

表 2-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据调查，本项目周边 500m 范围内人口数为 0，5km 范围内总人口数约 4890 人（小于 1 万人），经判定，本项目大气环境敏感程度为 E3，属于环境低度敏感区。

### 2、地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 2-8 及表 2-9。

表 2-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 2-8 地表水功能敏感性分区

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

表 2-9 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 公里范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 公里范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 公里范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

根据调查，事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点进入海域的海水水质分类第三类；以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经的范围内不涉及跨国界及省界。因此，本项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F3。

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内的涉及的环境风险受体涉及水产养殖区，地表水环境敏感目标分级为 S2。

经判定，本项目地表水环境敏感程度为 E3，属于地表水环境低度敏感区。

### 3、地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能判定地下水环境敏感程度。

表 2-10 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 2-11 地下水功能敏感性分区

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

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 2-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土层的渗透性能
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

Mb: 岩土层单层厚度。  
K: 渗透系数。

根据《广东省地下水功能区划》，本项目所在区域未划定地下水功能区，不涉及集中式饮用水源保护区及其径流保护区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区及其他地下水环境敏感区，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感G3。

本项目包气带防污性能分级为D2。

根据上述判定，本项目地下水环境敏感程度为E3，属于地下水环境低度敏感区。

综合上述判定，本项目的大气环境敏感度为E3级环境低度敏感区，地表水环境敏感程度为E3级环境低度敏感区，地下水环境敏感程度为E3级环境低度敏感区。

### 2.2.3 环境风险潜势判定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表2-13确定环境风险潜势。

表 2-13 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)
环境高度敏感程度 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感程度 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感程度 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P3，属于中度危害；大气环境敏感程度为E3，属于环境低度敏感区，大气环境风险潜势为III级；地表水环境敏感程度为E3，属于环境低度敏感区，地表水环境风险潜势为III级；地下水环境敏感程度为E3，属于环境低度敏感区，地下水环境风险潜势为III级。

### 2.2.4 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表2-14确定评价工作等级。

表 2-14 评价工作等级划分

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

\*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、环境风险防范措施等方面给出定性的说明，见导则附录 A。

本项目大气环境风险潜势为III级，大气环境风险评价工作等级定为三级；地表水环境风险潜势为III级，地表水环境风险评价工作等级定为三级；地下水环境风险潜势为III级，地下水环境风险评价工作等级定为三级。

## 2.3 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目大气环境风险评价范围定为以项目为中心半径 5km 范围；不划定地表水环境风险评价范围；地下水环境风险评价范围以项目为中心边长 4.47km (约 19.98 km<sup>2</sup>) 范围。

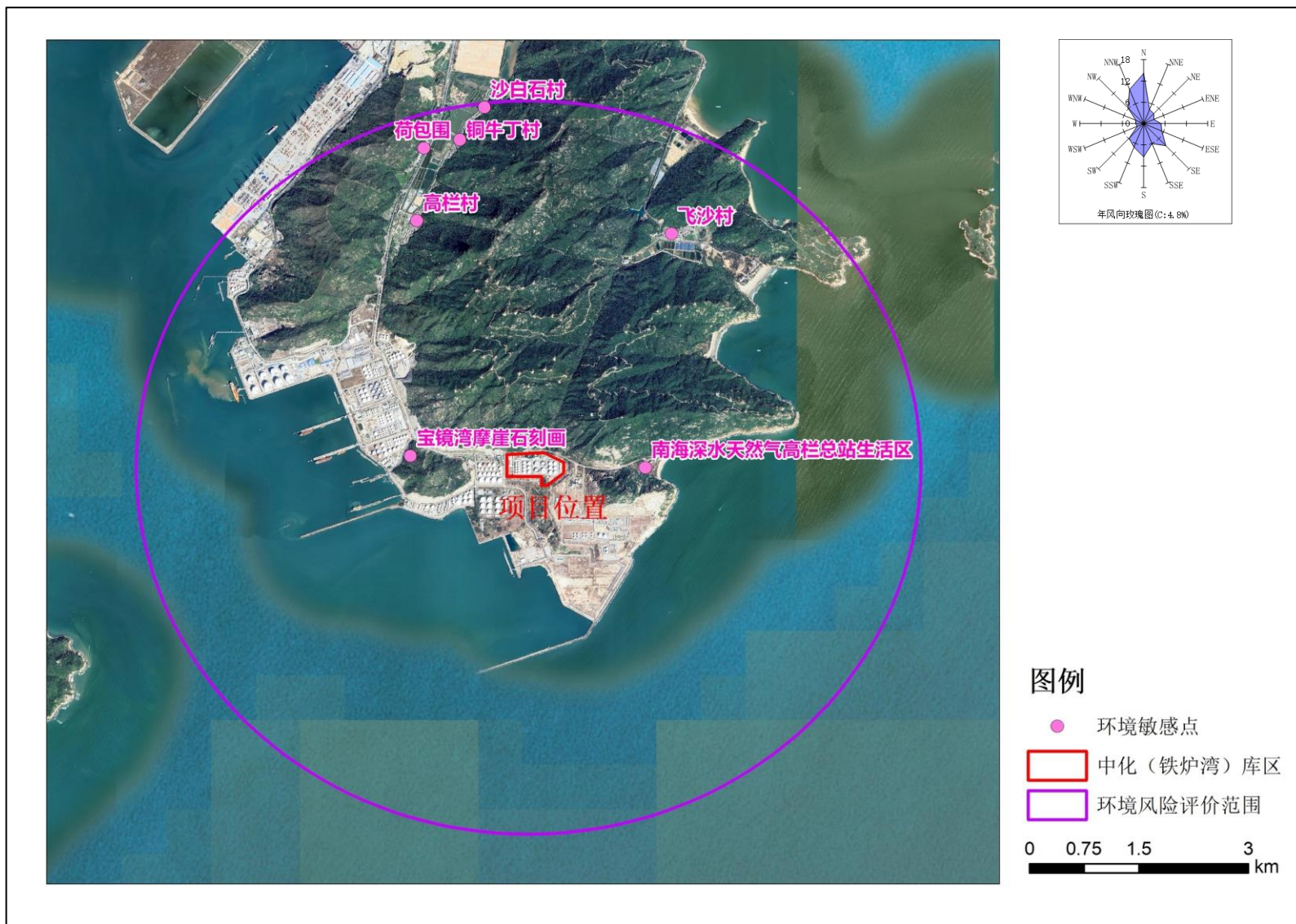


图 2-1 大气环境风险评价范围图



图 2-2 地下水环境风险评价范围图

### 3 环境风险识别

#### 3.1 物质危险性识别

本项目使用的 LNG 主要成分为甲烷，加臭剂主要成分为四氢噻吩。

表 3-1 甲烷的理化特性表

国标编号	21007		
CAS 号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane; Marsh gas		
别名	沼气		
分子式	CH <sub>4</sub>	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃ 闪点: -188℃
熔点	-182.5℃ 沸点: -161.5℃	溶解性	微溶于水, 溶液于醇、乙醚
密度	相对密度(水=1)0.42(-164℃); 相对密度(空气=1)0.55	稳定性	稳定
危险标记	4(易燃液体)	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造
对环境的影响	<p>一、健康危害            侵入途径: 吸入。            健康危害: 甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。</p> <p>二、毒理学资料及环境行为            毒性: 属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用, 在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。            急性毒性: 小鼠吸入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用; 兔吸入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用。            危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。            燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。</p>		
现场应急监测方法	——		
实验室监测方法	气相色谱法《空气中有毒物质的测定方法》(第二版), 杭士平编 可燃溶剂所显色法; 容量分析法《水和废水标准检验法》第 20 版(美)		
环境标准	前苏联 车间空气中有毒物质的最高容许浓度 300mg/m <sup>3</sup> 美国 车间卫生标准 窒息性气体		
应急处理处置方法	<p>一、泄漏应急处理            迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 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, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。</p> <p>二、防护措施            呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。            眼睛防护: 一般不需要特别防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。            身体防护: 穿防静电工作服。            手防护: 戴一般作业防护手套。            其它: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。</p>		

	<p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>
--	--

**表 3-2 四氢噻吩的理化特性表**

国标编号	32111		
CAS 号	110-01-0		
中文名称	四氢噻吩		
英文名称	tetrahydrothiophene		
别名	四甲撑硫；四氢硫杂茂		
分子式	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S; (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> S	外观与性状	无色液体
分子量	88.17	闪点	12.8°C
熔 点	-96.2°C 沸点：119°C	溶解性	不溶于水，可混于乙醇、乙醚、苯、丙酮
密 度	相对密度(水=1)1.00	稳定性	稳定
危险标记	7 (易燃液体)	主要用途	用作溶剂、有机合成中间体
对环境的影响	<p>一、健康危害</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：本品肯有麻醉作用。小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡。</p> <p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>急性毒性：LC<sub>50</sub>27000mg/m<sup>3</sup>，2 小时(小鼠吸入)</p> <p>危险特性：遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫、硫化氢。</p>		
现场应急监测方法	/		
实验室监测方法	/		
环境标准	/		
应急处理处置方法	<p>一、泄漏应急处理</p> <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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴乳胶手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>		

## 3.2 设施危险性识别

LNG 由槽车运输至场站，再卸入储罐，由储罐通过气化器进行气化，提供给库区锅炉房作为燃料，同时项目内储存少量四氢噻吩用于加臭。

由于运行压力较高，且有不均匀变化，因此存在着由于压力波动、疲劳、腐蚀等引发事故的可能。本项目 LNG 储存过程可能造成泄露事故的原因有以下：a.管道、阀门、法兰等破损、泄漏；转动设备密封处泄漏；b.阀门、管道、流量计、调压器、仪表等连接处泄漏；c.撞击或认为破坏造成阀门、管道等破裂而泄漏；d.由自然灾害造成的破裂泄漏，如台风、地震等；e.安全阀等安全附件失灵，损坏或操作不当；f.转动部分摩擦产生高温及高温物件遇到易燃物品；g.系统检修时吹扫、置换、隔绝、分析等操作不规范。以上情况下可能引起天然气泄漏，污染大气环境。

本项目 LNG 通过槽车进行运输进入站内，车辆运输过程潜在风险主要为：物料在采用汽车运输时，运输人员未严格遵守有关运输管理规定，或发生车祸等导致 LNG 泄漏，并造成天然气扩散。

项目运营过程的环境风险主要为天然气泄漏，泄露扩散的天然气与周围空气会形成爆炸性混合气体，遇明火就会导致着火、爆炸，造成对周围环境的影响。

本项目采用四氢噻吩作为加臭剂，当操作不当导致泄漏，站区四周设围堰，液体物料泄漏不会对周边地表水体造成影响。

站内设备检修、运行超压以及事故状态都有少量天然气放空排放，该部分废气相对储罐泄漏量而言极少。

## 3.3 事故引发的伴生/次生环境风险识别

在发生泄漏、在火灾、爆炸的事故情况下，产生的气态污染物主要以 CO 为主，水污染物主要以消防废水为主，对环境的次生危害，主要涉及消防水的收集、事故处理后的泄漏物等。

液化天然气一旦发生泄漏，泄露液体发生初始闪蒸气化，瞬时产生大量蒸气向空气中挥发，不会形成液池。当其体积比在爆炸极限以内并遇点火源时，会发生火灾、爆炸事故。

发生火灾事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防废水，如没有得到有效控制，可能会造成附近的水体污染。同时火灾时燃烧产生的一氧化碳也会对外环境造成影响。

### 3.4 扩散途径识别

本项目物质扩散途径主要有以下几个方面：

(1) 大气扩散：物料泄漏及火灾、爆炸产生的伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对本项目周围环境造成危害。

(2) 水环境扩散：发生火灾事故时，救火过程产生的消防废水如果没有得到有效控制，可能会造成附近的水体污染。本项目厂区地面已进行硬底化，LNG 储罐区四周设置 0.8m 高防火堤，LNG 气化站四面设置 2m 高实体围墙，消防用水通过储罐区的集水坑接入厂区已有污水井，排入厂区的污水管网统一处理。

### 3.8 环境保护目标识别

本项目位于中化珠海铁炉湾库区内，5km范围内的环境风险保护目标包括：高栏村、沙白石村、荷包围、铜牛钉村、飞沙村、南海深水天然气总站生活区、宝镜湾摩崖石刻等，详见表2-1、图2-1。

## 4 源项分析

### 4.1 最大可信事故分析

#### 4.1.1 事故原因分析

在储存、卸料过程中，由于罐体、管道损坏、连接处泄漏、未采用密闭卸料方式等因素，导致工作场所危险化学品浓度过高达到爆炸极限。引起火灾爆炸的点火源主要有：

##### (1) 明火

在储罐区等场所，在作业过程中若有吸烟、设备维修中的动火施焊等都会形成明火，引燃可燃物质，发生火灾。明火的产生是发生火灾爆炸事故的重要原因之一。明火引起的火灾爆炸事故危险性大小主要与管理因素有关。

##### (2) 电器火源

电器火源主要来自于以下几个方面：

①选型及布线不合规范：电器设备未按标准要求选用防爆电器，线路敷设未按规定进行排线和穿管保护，运行时产生火花。

②散热条件差：某些发热量较大的电气设备由于通风不良、散热条件差，形成表面过热现象，直至达到可燃气体自燃温度。

③接触不良：电气设备和线路的部件，因接触不良产生火花。

④过负荷或缺相运行：运行中的电气设备和电气线路，其负荷如果超额定值或电动机缺相长时间运行，设备超载发热，达到可燃气体自燃温度。

⑤漏电和短路：电气绝缘老化、损伤，发生漏电、短路；违章操作、接线错误、以及其它意外原因，造成电气短路；出现火花和电弧。

⑥机械故障：电气设备的机械部件松动、异常磨擦或碰撞发生发热或火花。

##### (3) 静电火花

物体因摩擦、剥离、静电感应等产生的静电荷，经过长时间积累，带电体之间的电位差大到一定程度有可能达到击穿场强而进行瞬间放电。一般静电放电现象分为电晕放电、刷形放电、火花放电、传播型刷型放电，而火花放电是化工生产过程中的危险火种。

##### (4) 摩擦与碰撞火花

摩擦和碰撞往往成为火灾爆炸事故的原因。如压缩机和泵润滑不够有可能造成摩

擦发热，当热量不断积聚使温度达到可燃物自燃温度，一旦存在可燃物就可能导导致可燃物燃烧或爆炸。在装卸时因槽车司机不小心驾驶使槽车碰撞到墙柱；在装车台铁器工具相互撞击或与混凝土地面撞击，都可能有火花产生，一旦周围危险化学品与空气形成了爆炸性混合物，很容易酿成火灾爆炸事故。

#### （5）雷击

雷电是雷云之间或雷云对地面放电的一种自然现象。雷电分直击雷、感应雷和球形雷。雷击引起可燃物发生火灾爆炸的主要原因有：

##### ①雷击产生的热效应

雷电放电温度很高，一般在 6000~20000℃，甚至高达数万度。其遇到可燃物时，使其发生火灾爆炸事故。

②雷电反击：接闪器、引下线和接地体等防雷保护装置在遭受雷击时，都会产生很高的电位，当防雷装置与建筑物内部的电气设备、线路或其它金属管线的绝缘距离太短时，它们之间就会发生放电现象，即出现雷电反击。发生雷电反击时，可能引起电气设备的绝缘被破坏，金属管道被烧穿，引发火灾爆炸事故。

##### ③雷电流的电磁感应

由于雷电流的迅速变化，在它的周围空间会产生强大而变化的磁场，处于磁场中的导体就会感应出很高的电动势，使闭合回路的金属导体产生很大的感应电流，感应电流的热效应，会使设备损坏，使设备内存放的可燃物发生火灾爆炸事故。

#### （6）地质沉降

储罐受地质不均匀沉降影响造成的储罐破裂、输送管断裂导致的泄漏事故。对建造在软土地基上的储罐，常产生大的沉降和不均匀沉降。一是储罐地基整体下沉，由于竖向位移的强外力拉扯，造成进出管道的破坏；二是储罐地基区域范围内地质条件不均匀等因素，造成储罐底部基础沉降不均匀，可能使储罐发生倾斜或扭曲变形。从而引发泄漏、火灾、爆炸事故。

掌握了危险物质的事故的起因，即发生规律，有利于采取相应的防范措施，降低危险性。

### 4.1.2 危险物质泄漏事故规模与概率分析

根据对我国石化行业目前的安全技术状况所做出的综合分析，危险物质泄漏扩散事故一般可以划分为小型、中型、大型三个等级。

### ①小型泄漏事故

危险物质泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸气逸散或因装卸过满造成溢漏等。

对大多数物料而言，小型泄漏事故中形成的危险物质泄漏量不大，因此扩散危险较小，往往不会引起区内环境发生重大变化。

根据目前的安全技术水平判断，小型泄漏事故发生频率较高。

### ②中型泄漏事故

危险物质泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如：输送管线破裂等。

中型泄漏事故有可能恶化临近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对区内环境造成危害的程度及其范围会比较明显。按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的安全生产管理措施，就可以明显减少区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

### ③大型泄漏事故

危险物质泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。如：运输工具及其它场所起火灾、爆炸，引起大量危险物质泄漏于陆地或大气。本项目采取了可燃气体报警仪等设施，发生大型泄漏事故的概率极低。

大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸和相应的管路破损所引起的溢漏、扩散及燃烧等，有可能严重恶化本项目临近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全和构成严重威胁的灾难性重大事故。

#### 4.1.3 最大可信事故及概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(TJ 169-2018)，常压单包容储罐的泄漏概率详见表4-1。

表 4-1 泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ 次
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}$ 次
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}$ 次
75mm (内径 $\leq$ 150mm) 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}$ (m·a)
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}$ (m·a)

本项目最大可信事故为储罐泄漏事故；以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

## 4.2 事故源强的确定

### 4.2.1 物质泄漏量的计算

#### (1) 液体泄漏量

液体泄漏速度 $Q_L$ 用伯努利方程计算：

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

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$C_d$ ——泄漏系数，此值常用0.4~0.65；

$A$ ——泄漏口面积， $m^2$ ；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

$\rho$ ——液体密度， $kg/m^3$ 。

一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为30min。本次评价按最不利情况考虑，泄漏时间取30min进行计算。

#### (2) 气体泄漏

当气体流速在音速范围（临界流）：

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

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

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

式中：

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$\kappa$ ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 $C_P$ 与定容热容 $C_V$ 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 $Q_G$ 按下式计算：

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

式中：

$Q_G$ ——气体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器压力，Pa；

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

$M$ ——分子量，kg/mol；

$R$ ——气体常数，8.314J/（mol·k）；

$T_G$ ——气体温度，K；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；

$Y$ ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ 对于次临界流按下式计算：

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

### (3) 两相流泄漏

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏计算按下式：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_c)}$$

式中：

$Q_{LG}$ ——两相流泄漏速率，kg/s；

$C_d$ ——气体泄漏系数；

$P_c$ ——临界压力，Pa，取0.55Pa；

$P$ ——操作压力或容器压力，Pa；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；

$\rho_m$ ——两相混合物的平均密度，kg/m<sup>3</sup>；

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

式中：

$\rho_1$ ——液体蒸发的蒸气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_2$ ——液体密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$F_v$ ——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算：

$$F_v = \frac{C_p(T_{LG} + T_G)}{H}$$

式中：

$C_p$ ——两相混合物的定压比热， $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

$T_{LG}$ ——两相混合物的温度， $\text{K}$ ；

$T_G$ ——液体在临界压力下的沸点， $\text{K}$ ；

$H$ ——液体的汽化热， $\text{J/kg}$ ；

当  $F_v > 1$  时，表明液体将全部蒸发成气体，这时应按气体泄漏计算；如果  $F_v$  很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

#### 4.2.2 泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。

##### (1) 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T + T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：

$F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$ ——储存温度， $\text{K}$ ；

$T_b$ ——泄漏液体的沸点， $\text{K}$ ；

$H_v$ ——泄漏液体的蒸发热， $\text{J/kg}$ ；

$C_p$ ——泄漏液体的定压比热容， $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

$Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_L$ ——物质泄漏速率， $\text{kg/s}$ 。

### (2) 热量蒸发估算

液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 $Q_2$ 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：

$Q_2$ ——热量蒸发速度，kg/s；

$T_0$ ——环境温度，k；

$T_b$ ——沸点温度；k；

$H$ ——液体气化热，J/kg；

$S$ ——液池面积， $m^2$ ；

$\lambda$ ——表面热导系数（见表4-2），W/m·k；

$\alpha$ ——表面热扩散系数（见表4-2）， $m^2/s$ ；

$t$ ——蒸发时间，s。

表 4-2 某些地面的热传递性质

地面情况	$\lambda$ (w/m·k)	$\alpha$ ( $m^2/s$ )
水泥	1.1	$1.29 \times 10^{-7}$
土地（含水 8%）	0.9	$4.3 \times 10^{-7}$
干阔土地	0.3	$2.3 \times 10^{-7}$
湿地	0.6	$3.3 \times 10^{-7}$
砂砾地	2.5	$11.0 \times 10^{-7}$

### (3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 $Q_3$ 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

$Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数，见4-3；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$R$ ——气体常数；J/mol·k；

$T_0$ ——环境温度，k，取25°C；

u——风速，m/s，取1.5m/s；

r——液池半径，m。

表 4-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	$\alpha$
不稳定(A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

一般情况下，蒸发时间可按 15~30min 计，本次评价按最不利情况考虑，蒸发时间取 30min 进行计算。泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

#### 4.2.3 燃烧过程中产生的伴生/次生污染物释放量估算

参考《北京环境总体规划研究》（第二卷）， $1\text{m}^3$ （标准状态下）天然气燃烧带来的伴生 CO 排放系数为 0.35g，燃烧时间按 30min 算。

#### 4.2.4 源强参数确定

根据风险事故情形确定最大可信事故源强参数如下：

表 4-4 建设项目风险源强参数一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	泄漏时间/min	最大蒸发速率/(kg/s)	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	气相比例	泄漏液体蒸发面积/m <sup>2</sup>	排放方式	其他事故参数				
													设计温度/°C	设计压力/MPa	最大存在量/kg	泄漏孔径/mm	泄漏高度/m
1	泄漏	LNG 卧式储罐	甲烷	大气扩散	1.287	30	1.293	2326.786	2326.786	1	11.8	液池	-196	0.84	27600	10	0.5
2	泄漏	LNG 卧式储罐	甲烷	大气扩散	32.155	15	29.986	27600	27600	1	225.6	液池	-196	0.84	27600	破裂	0.5
3	火灾	LNG 卧式储罐	一氧化碳	大气扩散	0.0075	30	/	13.42	/	/	/	连续排放	/	/	/	/	/

## 5 环境风险预测与评价

### 5.1 大气环境风险预测与评价

#### 5.1.1 预测模型筛选

(1) 气体性质判定

##### ① 理查德森数定义及计算公式

判断烟团/烟羽是否为重气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数 ( $R_i$ ) 作为标准进行判断。 $R_i$  的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$  是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

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

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a}$$

式中：

$\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物达到最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T = 2X/U_r$$

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。假定风速和风向在 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。

## ②判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  时为重质气体， $R_i < 1/6$  时为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i \geq 0.04$  时为重质气体， $R_i < 0.04$  时为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

## (2) 模型选择

本项目风险后果计算按照 HJ169-2018 要求，结合源项分析结果选择模型进行事故风险影响后果计算，具体见表 5-1。

表 5-1 大气风险预测模型一览表

序号	预测情景	气象条件	理查德森数 $R_i$	采用模型
1	LNG 卧式储罐（容积 60m <sup>3</sup> ）发生 10mm 孔径泄漏。	最不利气象条件	0.652	SLAB
2	LNG 卧式储罐（容积 60m <sup>3</sup> ）发生全破裂泄漏。	最不利气象条件	1.137	SLAB
3	LNG 卧式储罐（容积 60m <sup>3</sup> ）发生全破裂泄漏后，伴生次生一氧化碳。	最不利气象条件	/	AFTOX

## 5.1.2 预测范围和计算点

根据预测模型计算结果，预测范围确定为 5km，以 LNG 储罐为中心建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴，一般计算点采用网格等间距法布设，网格间距设置为 100m，轴线计算间距取 50m；特殊计算点坐标值详见表 5-2。

表 5-2 特殊计算点坐标值

序号	名称	东经 (°)	北纬 (°)
1	高栏村	113.237925	21.921477
2	沙白石村	113.247263	21.937475
3	荷包围	113.238307	21.930337
4	铜牛钉村	113.243493	21.931869
5	飞沙村	113.268274	21.922548
6	南海深水天然气高栏总站生活区	113.266874	21.893934
7	宝镜湾摩崖石刻画	113.238700	21.895354

### 5.1.3 事故源强参数

事故源强参数详见表4-3。

### 5.1.4 气象参数

选取最不利气象条件进行预测：F类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

### 5.1.5 大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录 H，本项目预测因子的毒性终点浓度见表 5-3。

表 5-3 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

序号	物质名称	CAS 号	大气毒性终点浓度-1/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	大气毒性终点浓度-2/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
1	甲烷	74-82-8	260000	150000
2	一氧化碳	630-08-0	380	95

大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。1 级为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；2 级为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。

### 5.1.6 预测结果

#### 1、LNG 卧式储罐

LNG 卧式储罐（容积  $60 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏事故时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%），在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-2（ $150000 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）；各敏感目标的预测浓度均达标。

LNG 卧式储罐（容积  $60 \text{ m}^3$ ）发生全破裂事故时，在最不利气象条件下，在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-1（ $260000 \text{ mg}/\text{m}^3$ ），超过毒性终点浓度-2（ $150000 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）的最大距离为 30m；在 30m 范围内超标持续时间小于 1 小时，绝大多数人员不会对生命造成威胁；在 30m 范围外暴露 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。各敏感目标的预测浓度均达标。

表 5-4 LNG 卧式储罐发生 10mm 孔径泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	LNG 卧式储罐（容积 60m <sup>3</sup> ）发生 10mm 孔径泄漏。				
环境风险类型	储罐泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	-196	操作压力/MPa	0.84
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	27600	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	1.287	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2326.786
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	2326.786	泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> 次/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> )	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> )	150000	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		高栏村	/	/	3.53E-74
		沙白石村	/	/	5.25E-88
		荷包围	/	/	2.34E-80
		铜牛钉村	/	/	7.69E-81
		飞沙村	/	/	6.96E-75
		南海深水天然气高栏总站生活区	/	/	1.89E-49
		宝镜湾摩崖石刻画	/	/	1.89E-49

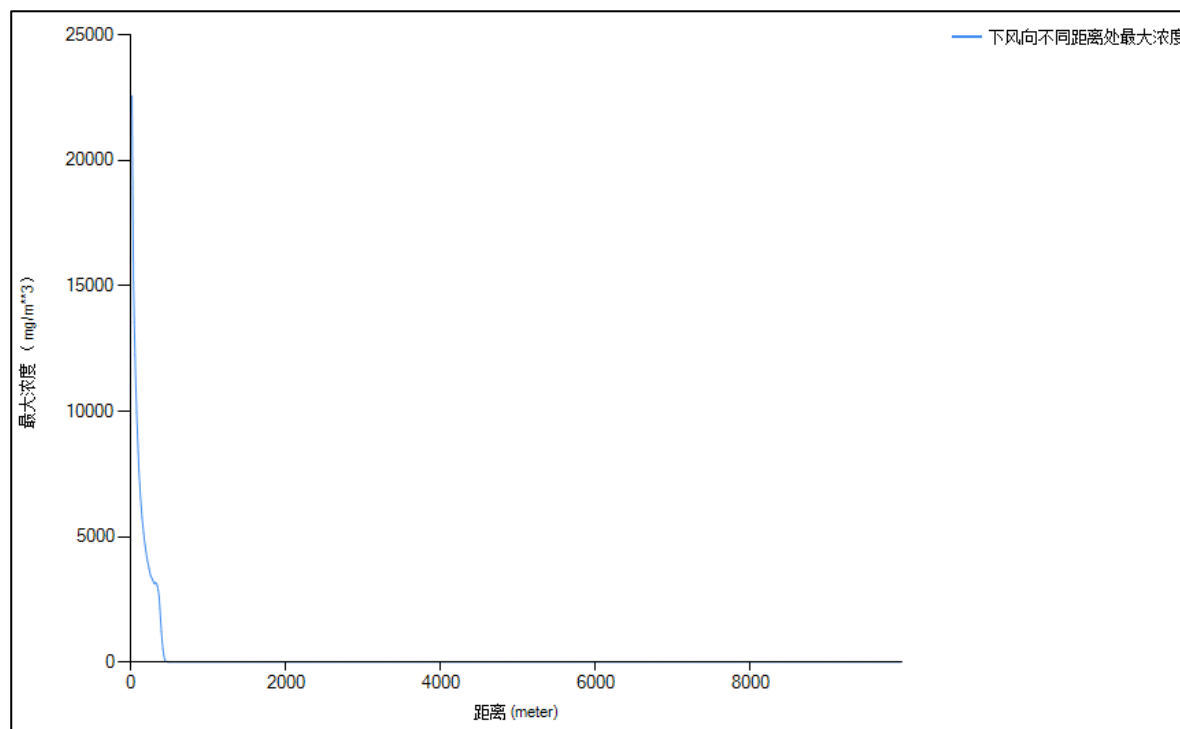


图 5-1 LNG 卧式储罐发生 10mm 孔径泄漏事故下风向浓度曲线（甲烷）

表 5-5 LNG 卧式储罐发生全破裂泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	LNG 卧式储罐 (容积 60m <sup>3</sup> ) 发生全破裂泄漏				
环境风险类型	储罐泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	-196	操作压力/MPa	0.84
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	27600	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	32.155	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	27600
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	27600	泄漏频率	5.00×10 <sup>-6</sup> 次/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> )	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> )	150000	30	1.87
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		高栏村	/	/	1.216
		沙白石村	/	/	1.63E-08
		荷包围	/	/	1.27E-04
		铜牛钉村	/	/	6.90E-05
		飞沙村	/	/	0.324
		南海深水天然气高栏总站生活区	/	/	6715.483
		宝镜湾摩崖石刻	/	/	4631.455

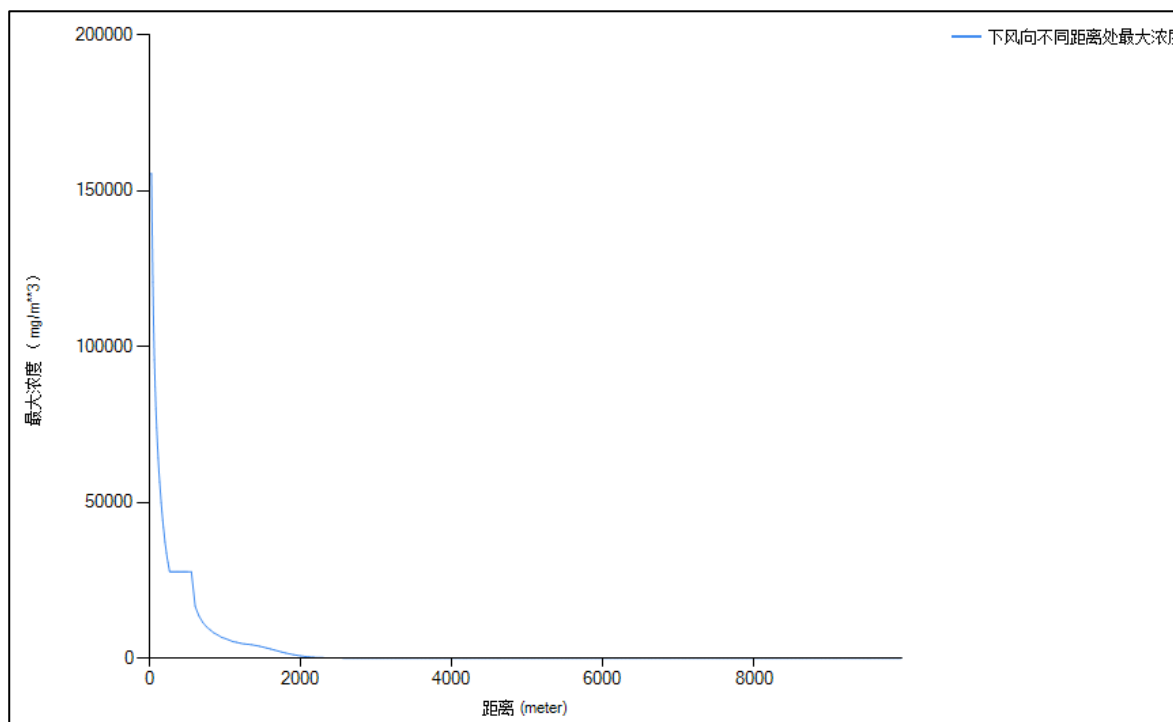


图 5-2 LNG 卧式储罐发生全破裂泄漏事故下风向浓度曲线 (甲烷)

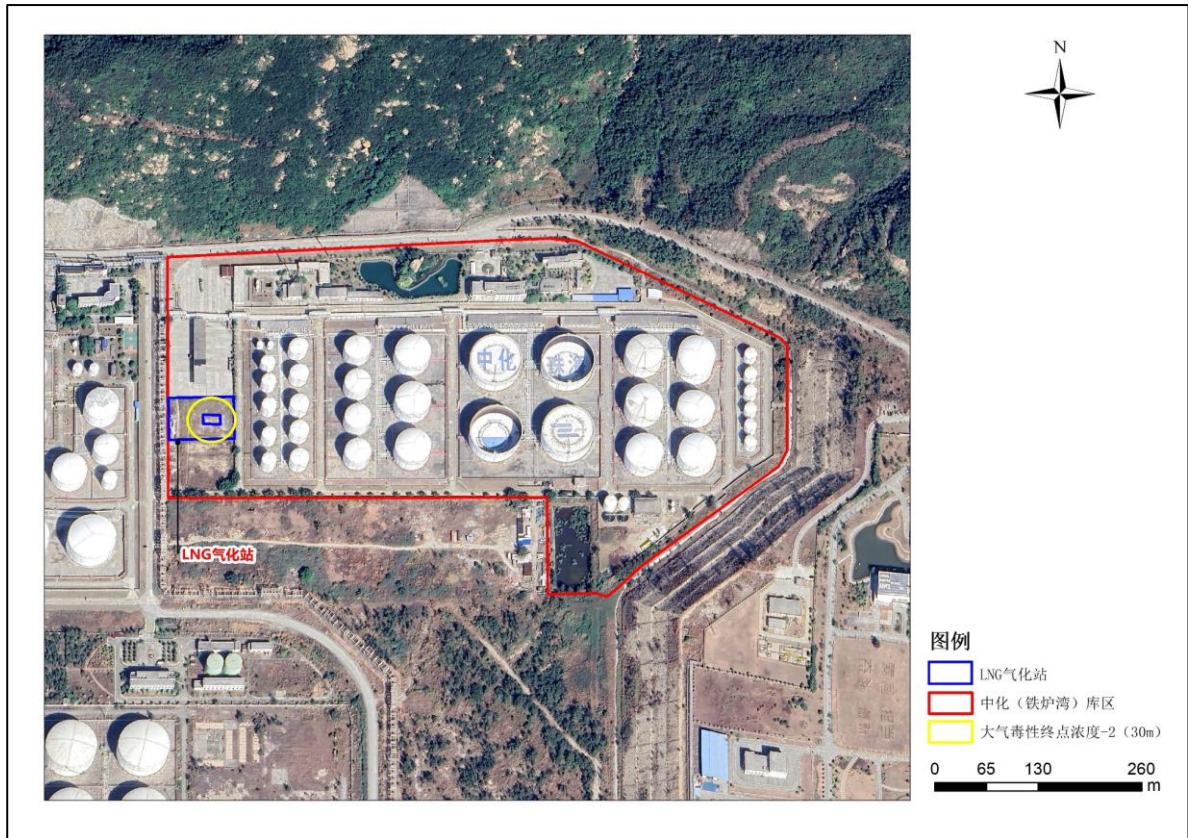


图 5-3 LNG 卧式储罐发生全破裂泄漏事故影响范围图（甲烷）

### 3、火灾伴生/次生一氧化碳（CO）风险预测结果

LNG 卧式储罐（容积  $60 \text{ m}^3$ ）发生全破裂泄漏事故后，引发火灾事故，伴生/次生一氧化碳，在最不利气象条件下（F 类稳定度， $1.5 \text{ m/s}$  风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $50\%$ ），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $380 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为  $42 \text{ m}$ ，超过毒性终点浓度-2（ $95 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为  $143 \text{ m}$ ；在  $42 \text{ m}$  范围内有可能对人群造成生命威胁；在  $42 \text{ m} \sim 143 \text{ m}$  范围内超标持续时间小于 1 小时，绝大多数人员不会对生命造成威胁；在  $143 \text{ m}$  范围外暴露  $1 \text{ h}$  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。各敏感目标的预测浓度均达标。

表 5-6 LNG 卧式储罐发生全破裂泄漏事故引发火灾事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	LNG 卧式储罐（容积 60m <sup>3</sup> ）发生全破裂泄漏后，伴生/次生一氧化碳。				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0075	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	13.42
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> )	380	42	1.00
		大气毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> )	95	143	2.00
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		高栏村	/	/	0
		沙白石村	/	/	0
		荷包围	/	/	0
		铜牛钉村			0
		飞沙村	/	/	0
		南海深水天然气高栏总站生活区	/	/	4.362
		宝镜湾摩崖石刻	/	/	2.846

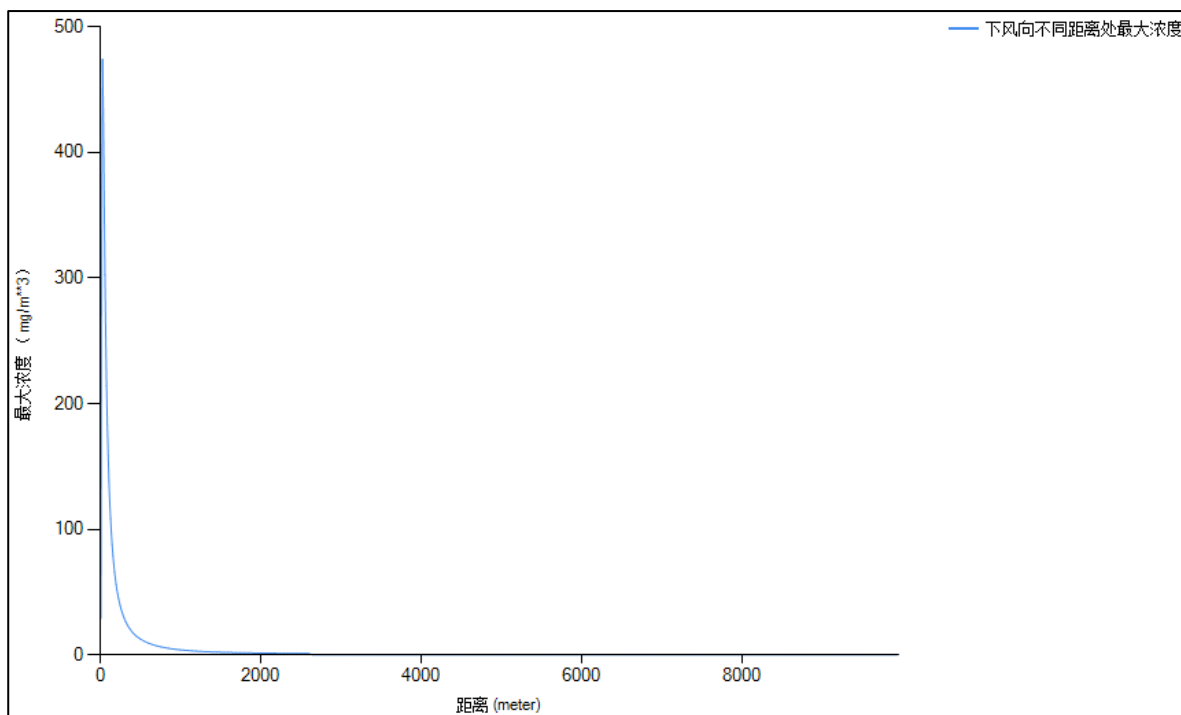


图 5-4 LNG 卧式储罐发生全破裂泄漏事故伴生/次生一氧化碳下风向浓度曲线

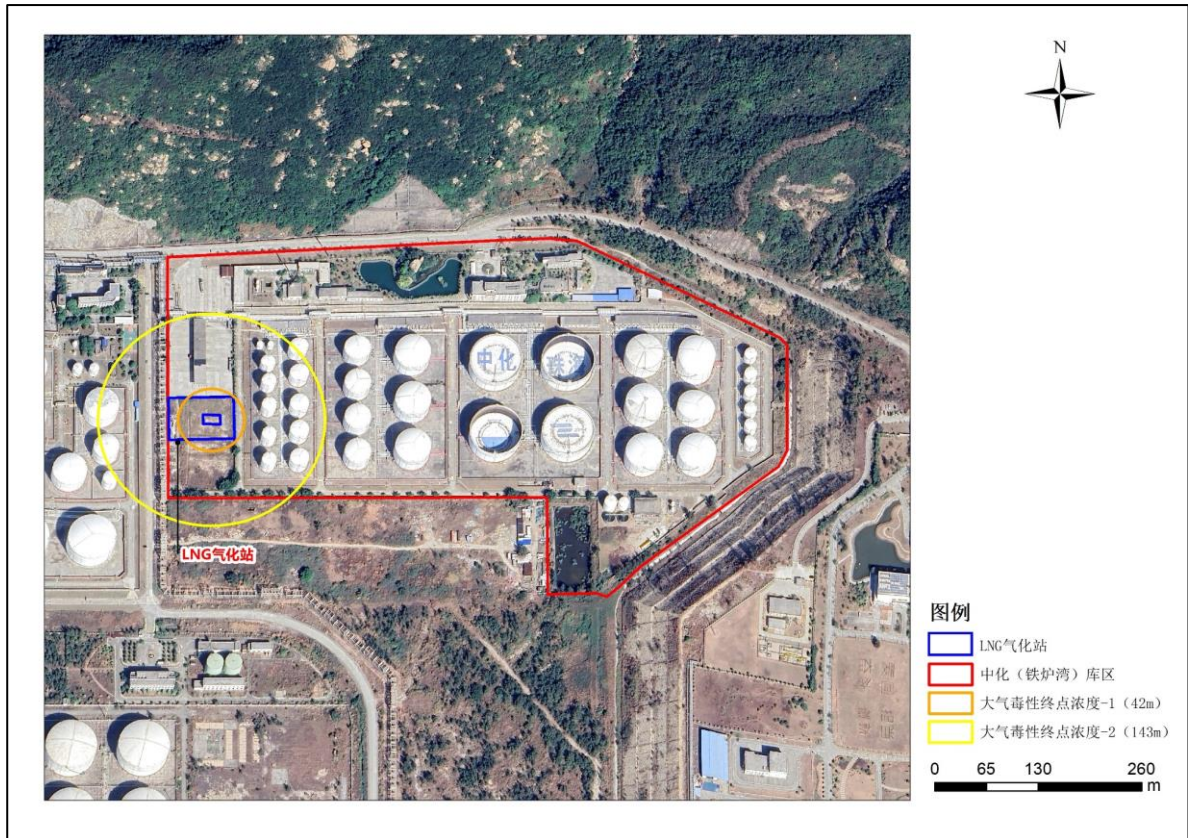


图 5-5 LNG 卧式储罐发生全破裂泄漏事故伴生/次生一氧化碳最大影响区域图

## 5.2 地表水环境风险分析

本项目一旦发生泄漏事故，其释放途径：LNG 储罐→防火堤→集水坑→铁炉湾库区已建事故应急池（有效容积  $6000\text{ m}^3$ ）→铁炉湾库区污水处理站→环境风险受体（南迳湾海域），在未及时采取有效风险防控与应急措施的情况下，对南迳湾海域水质会造成一定污染风险。

### （1）消防水量

当 LNG 储罐罐体出现损坏，液态 LNG 泄漏进入  $21\text{ m} \times 12\text{ m} \times 0.8\text{ m}$  防火堤，并迅速挥发到空气中，此时不可开启水喷淋装置，水仅可用于冷却受到火灾热辐射的储罐和设备。

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）的规定，水枪用水量为  $30\text{ L/s}$ ，火灾次数为一次，延续时间为  $6\text{ h}$ 。本项目 LNG 储罐区为 1 个  $60\text{ m}^3$  LNG 储罐，则 LNG 气化站需要的消防水总用水量为  $648\text{ m}^3$ 。

铁炉湾库区已建消防水池 1 座，容积为  $11000\text{ m}^3$ ，可满足本项目持续消防用水量需要。

## (2) 事故应急池

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故应急池、防火堤内或防火堤内区域等，事故应急池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水。

事故应急水池容量按下式计算：

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

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

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $60\text{m}^3$ 。

注：罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $648\text{m}^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $0\text{m}^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $0\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $4\text{m}^3$ ；

根据斗门气象站近 20 年气候统计资料，项目区域年平均降水量为  $2256.2\text{mm}$ ，年平均降雨日数为  $142.8\text{d}$ ，平均日降雨量  $q = q_1/n = 2256.2/142.8 = 15.8\text{mm}$ 。必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为  $21\text{m} \times 12\text{m} = 252\text{m}^2 = 0.0252\text{hm}^2$ ，则发生事故时可能进入收集系统的降雨量为  $10 \times 15.8 \times 0.4212 = 4\text{m}^3$ 。

可得本项目消防废水  $V_{\text{总}} = 60\text{m}^3 + 648\text{m}^3 - 0\text{m}^3 + 0\text{m}^3 + 4\text{m}^3 = 712\text{m}^3$ 。

本项目 LNG 储罐区设有防火堤，发生事故时，其事故废水经防火堤收集，通过储罐区的集水坑接入库区已有污水井，依托铁炉湾库区已设置 1 座  $6000\text{m}^3$  事故应急池，可确保泄漏物料和消防废水可以被有效围堵、导流、收集、暂存，不外排，不会对区域水环境造成影响。

## (3) 事故废水泄漏补救措施及影响分析

厂区禁止事故废水外排，对储罐区、事故应急池等采取日常监控制度，发生事故时厂内立即启动应急机制，立即切断厂内污水、雨水出口，对废水进行封闭、截流、贮存废水，使污染地表水扩散得到有效抑制，最大限度的保护地表水的水质，将损失

降到最低限度。

### 5.3 地下水环境风险分析

本项目为油改气锅炉升级置换改造项目及配套设施建设，锅炉房已进行硬底化，LNG 储罐、管道、集水坑等均采取标准规定的防渗措施。

在液化天然气泄漏的情况下，泄漏的天然气会直接挥发到大气中，不会对地下水产生影响。

## 6 环境风险防范措施

### 6.1 总图布置和建筑风险防范措施

LNG 气化站平面布局严格按照现行规范的有关规定布置，严格遵循防火、防爆、安全、卫生等现行规范、规定，与周围建（构）筑物的防火间距满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）2020 年版、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版。项目储罐区、储罐附件、防火堤、消防等装置平面布置严格按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）2020 年版和《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009），各污染防治区的防渗设计按相关规定要求采取防渗措施，本项目给水、排水、供电等公用工程均依托库区现有设施。

### 6.2 工艺技术方案风险防范措施

密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

### 6.3 消防系统

（1）消防设施应委托有资质的单位定期进行维护及保养，并进行检测及出具相应的检测报告。

（2）选用的消防设备应操作灵活、可靠、坚固耐用，应抗盐雾腐蚀。

（3）消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物。

（4）消防设施、器材应当由专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效，严禁圈占、埋压和挪用。

（5）对消火栓、灭火器、自动报警等消防设施、器材，应当经常进行检查，保持完整好用。

(6) 控制室宜选用二氧化碳灭火器；其他场所宜选用干粉型或泡沫型灭火器。

(7) 液化天然气气化站在同一时间内的火灾次数应按一次考虑，其消防水量应按储罐区一次消防用水量确定：

1) 液化天然气储罐应设置固定喷淋装置。喷淋装置的供水强度不应小于  $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ 。着火储罐的保护面积按其全表面积计算，距着火储罐直径（卧式储罐按其直径和长度之和的一半）1.5 倍范围内（范围的计算应以储罐的最外侧为准）的储罐按其表面积的一半计算。

2) 液化天然气立式储罐固定喷淋装置应在罐体上部和罐顶均匀分布。

(8) 液化天然气站内具有火灾和爆炸危险的建、构筑物、液化天然气储罐和工艺装置区应设置小型干粉灭火器，其设置数量除应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006，2020 年版）表 9.5.6 的规定外，还应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定。

## 6.4 风险源监控措施

库区中控室配有先进的计算机分散控制系统（DCS），可全程监控整个库区作业状态；中控室消防控制中心，装设消防联动报警装置一套，可实现火灾自动报警。

为保证工艺设备的正常运行，由锅炉和 LNG 厂家配套设置自动控制系统。

### 1、锅炉

(1) 设置两级保护，两级气动阀（电磁阀）可靠切断燃料，并在点炉前进行前吹扫，彻底清除炉膛内的可燃气体；燃烧器即使在部分负荷条件下，也能保持稳定的燃烧状态，从而达到最大的燃烧效率。锅炉负荷调节范围为 30%~110%；锅炉热负荷自动调节，风气比自动调节。

(2) 燃烧器采用比例调节控制，具有燃烧程序控制，比例调节控制和安全保护控制等功能。采用 PLC+触摸屏控制，具有自动和手动功能，运行安全可靠。锅炉紧急停车系统不与原生产装置的系统统一控制，锅炉系统自带独自の紧急停车系统，紧急停车时无相互影响。

(3) 以锅炉出口蒸汽设定压力为目标，无级连续自动完成比例式燃料调节和鼓风量调节。

(4) 自动前后吹扫、程序点火，点火失败声光报警。

(5) 火焰检测，熄火停炉保护。

- (6) 锅炉出口蒸汽压力高报警及保护。
- (7) 燃烧风压压力低声光报警及保护。
- (8) 外部故障待机保护报警、保护。
- (9) 燃气压力高（保护）、低报警（保护） 当燃料压力超出允许值时，自动切断燃料供应。（燃烧器内部系统）
- (10) 燃气阀组检漏，阀漏报警（保护）。
- (11) PLC 主控，触摸屏集中显示锅炉出口蒸汽压力、排烟温度、锅炉运行实时动态及各种报警，简化现场控制，集中盘面，减少故障点，提高可靠性。
- (12) 燃气、风门根据锅炉运行负荷状态自动联锁控制。
- (13) 燃烧器采用气体点火枪直接点燃燃气，点火枪气源为天然气。
- (14) 预留通讯接口（485），并可通过硬接线的方式将锅炉运行状态的实时信号传送至上位系统，实现上位系统对燃烧系统的控制和监视。
- (15) 燃烧系统接收信号

## 2、LNG 气化站

### (1) 系统组成

1) 程控系统 (PLC 系统): 用于实现对整个设备的压力, 温度集中监视储罐压力, 储罐液位, 调压前温度, 调压后温度, 调压后压力以及紧急切断阀的控制;

2) 紧急停车系统: 用于紧急情况下现场设备的安全保护;

3) 报警系统: 用于天然气泄漏、报警及联锁。

### (2) 系统设置情况

#### 1) PLC 系统

LNG 应急储配站控系统拟采用 PLC, 分为现场过程控制级、集中操作监控级、综合信息管理级。

① 储存系统监控: 采集监控储罐液位、压力参数等设备工作状态和事故报警等, 当储罐压力高于 0.75MPa 时, 设备报警, 触摸屏会出现报警信息, 这是需要人工打开 BOG 回收系统进行降压。

当储罐液位高于 22.5 吨时, 上下进液气动阀关闭, 防止因液位过高造成危险, 当液位低于 3 吨时, 设备会提示需要补充天然气。

② 卸车系统过程监控: 采集监控温度、燃气浓度事故报警等。

当温度低于 40 度时以及燃气浓度高于 25% 时, 储罐进液气动阀将关闭, 需要人

工确认处理问题后，系统复位后重新卸车。

③超压切断，当设备出口压力超出 0.45MPa 设定值，设备进气切断阀关闭，防止因压力过高造成末端设备损坏，引起危害。

④调压后出口温度低于-20 度时，设备提示报警，这时需要人工切换另一路汽化器，防止因气化不足，造成设备损坏（汽化器每隔 6 小时需要人工切换）低于-30 度时，将关闭进液气动阀。

## 2) 紧急停车系统

### ①燃气报警+低温报警。

触发燃气探头和低温探头双重报警信号。触发相关联的声光报警并关闭出液气动阀切断气源。

## 3) 报警系统

各项可燃气体报警器均由探头和报警器组成，探头信号送至对应报警器，再由报警器将信号送入 PLC 站控系统进行报警。

### ①可燃气体泄漏检测报警

系统由采样探头、可燃气体报警器（含控制主机、声光报警、信号输出接口等部分）组成，完成对各区域的可燃气体泄漏量的动态监测、区域和声光报警、报警和连锁控制信号输出等功能。

### ②低温泄漏检测报警

系统由低温泄漏报警器（含控制主机、声光报警、信号输出接口等部分）组成，完成对各区域的低温液体的动态监测、区域和声光报警、报警和连锁控制信号输出等功能。

## 6.5 消防废水收集措施

项目设计中从总图布置、工艺安全防范、建筑安全防范措施等多方面采取了风险防范措施，同时针对事故污水重点采用专项风险防范。LNG 储罐区发生环境风险事故，消防废水首先进入 LNG 储罐区围堰，通过污水管线排入南迳湾库区事故应急池，送铁炉湾污水处理站处理。本项目事故污水调储系统线路明确，容量满足，可有效防止事故污水泄漏。

### 1、事故应急池

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，

储存设施包括事故应急池、防火堤内或防火堤内区域等，事故应急池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水。

事故应急水池容量按下式计算：

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

式中：

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

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $60\text{m}^3$ 。

注：罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $648\text{m}^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $0\text{m}^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $0\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $4\text{m}^3$ ；

根据斗门气象站近 20 年气候统计资料，项目区域年平均降水量为  $2256.2\text{mm}$ ，年平均降雨日数为  $142.8\text{d}$ ，平均日降雨量  $q = q_1/n = 2256.2/142.8 = 15.8\text{mm}$ 。必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为  $21\text{m} \times 12\text{m} = 252\text{m}^2 = 0.0252\text{hm}^2$ ，则发生事故时可能进入收集系统的降雨量为  $10 \times 15.8 \times 0.4212 = 4\text{m}^3$ 。

可得本项目消防废水  $V_{\text{总}} = 60\text{m}^3 + 648\text{m}^3 - 0\text{m}^3 + 0\text{m}^3 + 4\text{m}^3 = 712\text{m}^3$ 。

本项目 LNG 储罐区设有防火堤，发生事故时，其事故废水经防火堤收集，通过储罐区的集水坑接入库区已有污水井，依托铁炉湾库区已设置 1 座  $6000\text{m}^3$  事故应急池，可确保泄漏物料和消防废水可以被有效围堵、导流、收集、暂存，不外排，不会对区域水环境造成影响。

## 2、事故水输送泵

库区有 8 台移动式的隔膜泵，单台的能力为  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，总的转移能力为  $120\text{m}^3/\text{h}$ 。根据前面分析，围堰加上应急池能够满足罐区消防废水的收集，而且围堰到应急池是通过管道自流，阀门控制的，一般情况下不需要使用应急泵。只有当事故罐组围堰存在泄漏时，才会考虑使用应急泵将事故废水转移至其他罐组围堰。当泄漏位置较高，

泄漏量不大时，需要转移的事故水量不大，采用库区配备的 8 台移动式的隔膜泵是可行的；当泄漏位置较低、泄漏量较大的时候，考虑通过高栏港三防办的 2 台泵车（每台泵的能力为 1800 m<sup>3</sup>/h）进行事故水转移，泵车日常放置在岛上排涝站，5min 能到达事故现场。因此，发现事故时现场有足够的输送泵用于事故水的转移，其能力达到应急要求。

### 3、LNG 储罐区消防废水收集措施

LNG 储罐区消防废水收集情况如下图所示。

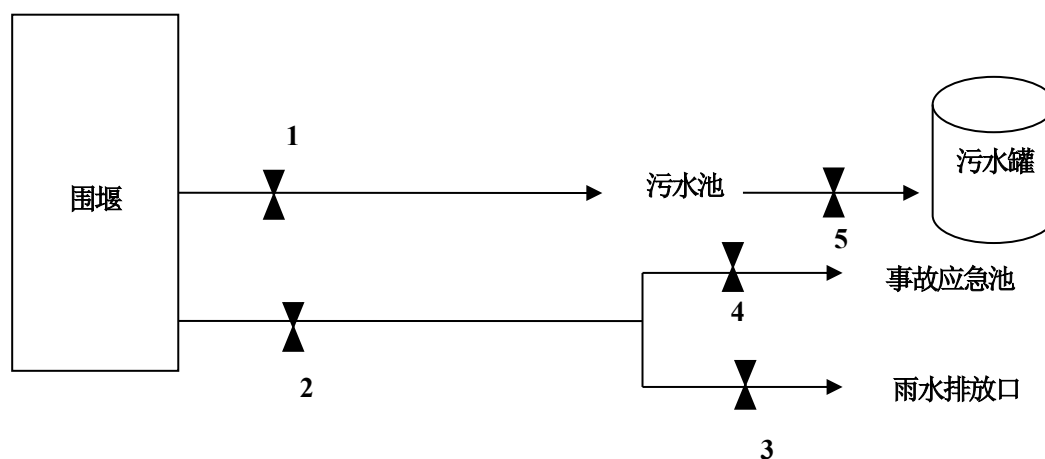


图 6-1 储罐区消防废水收集措施

正常情况下，阀门 1、2、3、4、5 处于常闭状态。

(1) 当出现降雨时。打开阀门 1、5，初期雨水通过管道流至污水池；15min 后，关闭阀门 1、5，打开阀门 2、3，清洁雨水从雨水排放口排出。

(2) 当发生事故时，打开阀门 1、5，消防废水通过管道流至污水池，进而转移至污水罐；当污水罐不足够容纳消防废水时，关闭阀门 1、5，打开阀门 2、4，消防废水通过管道流至事故应急池。

(3) 当污水罐、事故应急池存满时，关闭阀门 1、2，剩余消防废水暂存于罐组围堰内。

阀门处于常闭状态，通过阀门切换控制，能够保证消防废水得到有效收集，不会通过雨水排放口排放至周边水体。因此收集方式及收集量都是可行的。

## 6.6 应急救援设施

中化珠海公司现有应急物资与装备清单见表 6-3。

表 6-3 中化珠海公司现有应急物资与装备一览表

序号	器材名称	品牌/型号	数量	存放地点	用途
1	消防车	东风天锦牌 JDF5161GXFPM70B 泡沫 消防车	1 辆	铁炉湾微型消防站	消防应急
2	泄漏回收车（腐蚀性物品罐式运输车）	程力威牌 CLW5161GFWC4	1 辆	铁炉湾微型消防站	消防应急
3	高空抢险车	徐工牌 XZJ5066JGKJ5 型高空作业车	1 辆	工程设备部	消防应急
4	多功能抢险车	世联牌 JGC5047XXH	1 辆	工程设备部	消防应急
5	空气呼吸器专用充气空压机	单相电动机/300 巴/德尔 格 junior II	1 台	铁炉湾微型消防站	消防应急
6	自摆消防水/泡沫炮（进口）	布利斯 Blitzfire(XXC-33)	2 台	消防车、铁炉湾微型消防站各 1 套	消防应急
7	小孔堵漏枪		1 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
8	移动式遥控消防炮	广州奥龙 PSKDY(L)	1 台	铁炉湾微型消防站	消防应急
9	卡扣水带 16-20-65	江山牌聚氨酯	30 条	铁炉湾微型消防站	消防应急
10	卡扣喷雾水带 16-20-65	江山牌聚氨酯	4	铁炉湾微型消防站	消防应急
11	快速接头水带 16-20-65	江山牌聚氨酯	4	铁炉湾微型消防站	消防应急
12	消防栓扳手		5 把	铁炉湾微型消防站	消防应急
13	开关直流水枪		2 支	铁炉湾微型消防站	消防应急
14	泡沫枪	PQ8	3 支	铁炉湾微型消防站	消防应急
15	消防斧		3 把	铁炉湾微型消防站	消防应急
16	堵漏木楔		2 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
17	移动式遥控消防炮	广州奥龙 PSKDY(L)	1 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
18	不锈钢气动隔膜泵	英格索兰/66632B-244-C/ 过流部分材质 SS316 不锈 钢/特富龙膜片	1 台	铁炉湾微型消防站	消防应急
19	移动式发电机，带升降式照明	本田 EG6500CX	1 台	铁炉湾微型消防站	消防应急
20	防爆铜锹		3 把	铁炉湾微型消防站	消防应急
21	消防桶		5 个	铁炉湾微型消防站	消防应急
22	灭火毯	1x2 米	10 张	铁炉湾微型消防站	消防应急
23	手提干粉灭火器	ABC4	10 瓶	铁炉湾微型消防站	消防应急
24	手提干粉灭火器	ABC8	10 瓶	铁炉湾微型消防站	消防应急
25	推车干粉灭火器	ABC30	10 台	铁炉湾微型消防站	消防应急
26	固体浮子式 PVC 围油栏	WGS 1100 型 20m/条	37 条	铁炉湾消防站	防污染器材
27	堰式收油机	90m <sup>3</sup> /h	1 套	铁炉湾消防站	防污染器材
28	吸油毡	20kg/包 PP-1 型 1000*2000mm	99 包	铁炉湾消防站	防污染器材

序号	器材名称	品牌/型号	数量	存放地点	用途
29	溢油分散剂	200kg/桶 浓缩型	10 桶	铁炉湾消防站	防污染器材
30	溢油分散剂喷洒装置	PS40 40L/min	1 套	铁炉湾消防站	防污染器材
31	潜水泵	5/H	1 套	铁炉湾消防泵房	防台防汛
32	防汛沙袋		100 条	铁炉湾微型消防站	防台防汛
33	铁丝		20 公斤	铁炉湾微型消防站	防台防汛
34	防爆铜钳		2 把	铁炉湾微型消防站	防台防汛
35	救生绳		300 米	铁炉湾微型消防站	防台防汛
36	救生衣		12 件	铁炉湾微型消防站	防台防汛
37	防寒救生衣		2 套	码头顶端系缆平台上一套、铁炉湾微型消防站一套	防台防汛
38	手抬机动消防泵	巨涛 BJ-10E13 马力/本田 GX390	2 套	铁炉湾微型消防站	防台防汛
39	避火服	杜邦 B2 (防热辐射 1000 度)	4 套	铁炉湾微型消防站	个人防护
40	隔热服	杜邦 (防热辐射 300 度)	1 套	铁炉湾微型消防站	个人防护
41	隔热服	霍尼韦尔 4111839	2 套	铁炉湾微型消防站	个人防护
42	重型防化服	诺斯	4 套	铁炉湾微型消防站	个人防护
43	空气呼吸器 (德尔格牌)	德尔格 PA94 型 6.8 升碳纤维气瓶	9 套	铁炉湾微型消防站 3 套、消防车 4 套、储运服务部 2 套	个人防护
44	空气呼吸器瓶 (德尔格牌)	德尔格 PA94 型 6.8 升碳纤维气瓶	10 个	铁炉湾微型消防站	个人防护
45	防化靴	雷克兰耐酸碱 87015	10 双	铁炉湾微型消防站	个人防护
46	消防头盔	梅思安 MSA(带头灯)	10 顶	铁炉湾微型消防站	个人防护
47	消防员灭火防护服 /EC 认证认证/方展 ZFMH-FZ	EC 认证认证/方展 ZFMH-FZ	10 套	铁炉湾微型消防站	个人防护
48	训练垫	1x2 米	2 张	铁炉湾微型消防站	个人防护
49	逃生缓降器	TH-30 型	1 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
50	切割机	100-型	1 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
51	冲击钻		1 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
52	套筒扳手	30-60	1 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
53	开口、梅花扳手	8 月 24 日	1 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
54	钢带堵漏卡具		3 套	铁炉湾微型消防站	消防应急
55	电缆线盘	30 米	1 盘	铁炉湾微型消防站	消防应急
56	F 扳手		4 把	铁炉湾微型消防站	消防应急
57	钢带剪		1 把	铁炉湾微型消防站	消防应急
58	破拆工具		1 套	铁炉湾微型消防站	消防应急

序号	器材名称	品牌/型号	数量	存放地点	用途
59	急救担架		1 付	铁炉湾微型消防站	医疗救护
60	电瓶充电器	6-24V	1 台	铁炉湾微型消防站	消防应急

中化珠海公司可依托的外部应急资源详见表 6-4。

**表 6-4 可利用的外部应急资源一览表**

单位名称	应急人数/电话	应急救援装备
珠海港公安分局	人数：99 人 TEL：7268999	32 辆汽车，39 辆摩托车
珠海市特勤消防南迳湾中队	人数：50 人 TEL：7715458	2 台多功能主战车、3 台高喷车、1 套远程供水系统等。
珠海市特勤消防二中队	人数：90 人 TEL：7712933	2 台 4 吨水罐车、3 台泡沫水罐车（9 吨水 3 吨泡沫）、1 台高喷车、1 台高登车、1 台抢险指挥车等。
珠海港消防大队水上中队	人数：23 人 TEL：7711339	消防船 1 艘（水 1200m <sup>3</sup> /h，射程 120m，泡沫 15 吨）
珠海港消防大队港区中队	人数：27 人 TEL：7268717	三联用消防车（5 吨水、3 吨泡沫、2 吨干粉），泡沫水罐消防车（4 吨水 2 吨泡沫），水罐车（6 吨水），高喷车，空气呼吸器 3 套，避火服 1 套，防化服 8 套等。
交通部海事局海巡基地	人数：15 人 TEL：7716692	海巡 31 巡逻舰 1 艘。
珠海港口海事处	人数：40 人 TEL：7268104	警车 2 辆、巡逻艇 1 艘。
珠海港信拖轮公司	人数：16 人 TEL：7268181	拖轮 4 艘。
珠海安和环保公司	人数：73 人 TEL：13680383700 0756-7713278	溢油应急船 2 艘、围油栏 3580 米、溢油分散剂 80 桶、吸油毡 30 吨。
广东省粤电集团珠海发电厂消防队	人数：19 人 TEL：7776950	消防指挥车 1 辆、救护车 1 辆、环保监测车 1 辆、10 吨水罐车 1 辆、避火服 4 套、防毒面具 81 付、防化服 4 套、空气呼吸器 18 套、移动式消防泵 1 台。
珠海 BP 化工公司消防队	人数：50 人 TEL：7269888-3020	泡沫消防车 1 辆、3.5 吨水罐消防车 1 辆、吊车 1 辆、救护车 1 辆、空气呼吸器 30 套。
恒基达鑫	人数：20 人 TEL：7265166	防火隔热服 20 套、空气呼吸器 6 具、担架 2 副、可燃气体检测仪 2 台、吸油棉一批防毒面罩 30 具、防爆对讲机 20。

## 7 施工期环境风险分析

### 7.1 施工过程环境风险分析

由于本项目位于中化珠海铁炉湾库区内，在施工期间，可能对铁炉湾库区现有储罐及装车台等相关设施的安全有一定影响。

(1) 该项目施工过程可能存在焊接作业，可能导致火灾爆炸事故，如：焊接前没有按要求办理动火作业证、采取相关安全防护措施，氧气、乙炔瓶间距不符合要求，气体泄漏可能导致火灾、爆炸。

(2) 外来运输车辆没有按要求佩戴阻火器就进入库区。

(3) 施工过程涉及各类施工人员、临时工、技术人员、管理人员等，他们对生产现场的实际情况并不熟悉，素质参差不齐，如果没有经过相应的安全教育培训，可能会因违反操作规程造成安全生产事故。

(4) 个别施工人员不按规章办事，违章指挥或强令冒险作业等，均可能造成事故。

(5) 可能存在交叉作业，如果作业各方相互间没有相互沟通协调、无可靠防护措施，易发生事故。

(6) 施工过程可能需要临时用电，如果电线乱拉乱接，缺少接地或接零，或接地接零损坏失效，电源线被踩踏等，容易发生触电伤害事故，甚至导致电气火灾，造成严重后果。

(7) 施工过程中，原材料乱堆乱放，可能阻碍消防通道和现有库区生产作业。

### 7.2 施工期环境风险防范措施

本项目是属于改扩建项目，位于中化珠海铁炉湾库区内，因此，在施工与生产交叉作业的情况下，存在一定风险，建议采取如下措施：

1) 该公司应与相关设计、施工、监理单位，以及周边相邻单位做好沟通协调工作，明确各方的安全责任和职责，加强安全管理，共同搞好施工期间的安全管理工作。

2) 作业前应进行现场勘察，制定合理的施工方案，并经相关方确认。

3) 应制定施工安全管理制度、安全操作规程，并加强管理。

4) 该项目施工过程应按《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 等规范的要求，对动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临

时用电作业、动土作业断短路作业等八大危险作业进行管理。

5) 相关单位应当在施工现场建立消防安全责任制度, 确定消防安全责任人, 制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程, 设置消防通道、消防水源, 配备消防设施和灭火器材, 并在施工现场入口处设置明显标志。

6) 加强对作业人员的安全教育培训, 并完善作业人员的交底确认制度, 对作业人员交待清楚现场的实际情况、危险因素、工作范围及内容, 确认其已了解所交待内容及要求其签字。

7) 在运行设备与施工设备之间设置可靠完善的围栏及相关防护设施, 设置安全警示标志, 制定安全管理制度并加强管理, 禁止无关人员进入施工作业区域; 外来施工人员不得随意进入该公司的作业区域。

8) 对工器具加强保养和检查, 杜绝设备带缺陷工作。

9) 施工现场人员应持证上岗, 熟悉本行业相关安全技术规程, 必须按规定穿戴好防护用品和必要的安全防护用具。

10) 施工车辆按规定路线和限速行驶, 不得擅自进入火灾爆炸危险区域, 如经批准进入火灾爆炸危险区域, 应按要求佩戴防火罩。

11) 进入施工现场的工作人员, 必须按规定配戴安全帽和使用其它相应的个体防护用品。从事特种作业的人员, 必须持有政府主管部门核发的操作证, 并配备相应的安全防护用具。

12) 施工现场的设备、材料应按要求堆放, 不得占用消防通道, 应保持消防通道畅通。

13) 由于施工中人多面广, 情况复杂多变, 施工、建设、设计等单位应根据施工现场实际情况, 制定详细、全面的对策措施。

14) 施工过程中所产生的垃圾、废水、废气等, 应采取相应措施及时处理, 不可随意倾倒、排放, 并确保消防通道畅通。

15) 根据实际情况制定各种事故情况下的应急救援预案和措施, 定期进行事故处理、防灾自救的训练, 掌握基本的危险处置、急救方法, 避免发生重大事故或避免事故扩大。

16) 加强作业人员的管理, 该公司相邻罐区的作业人员不得随意进入该项目的施工现场, 该项目的外来施工人员不得随意进入该公司的相邻罐区等作业区域。

## 8 环境风险应急预案

### (1) 中化珠海公司环境风险应急预案

中化珠海石化储运有限公司已签署发布了《中化珠海石化储运有限公司突发环境事件应急预案》（2024年10月），并报珠海市生态环境局金湾分局备案（备案编号：440404-2024-0235-M）。

由应急指挥领导小组（应急救援指挥部）、应急指挥中心办公室和应急保障分队组成。公司应急组织体系设置如图8-1所示：

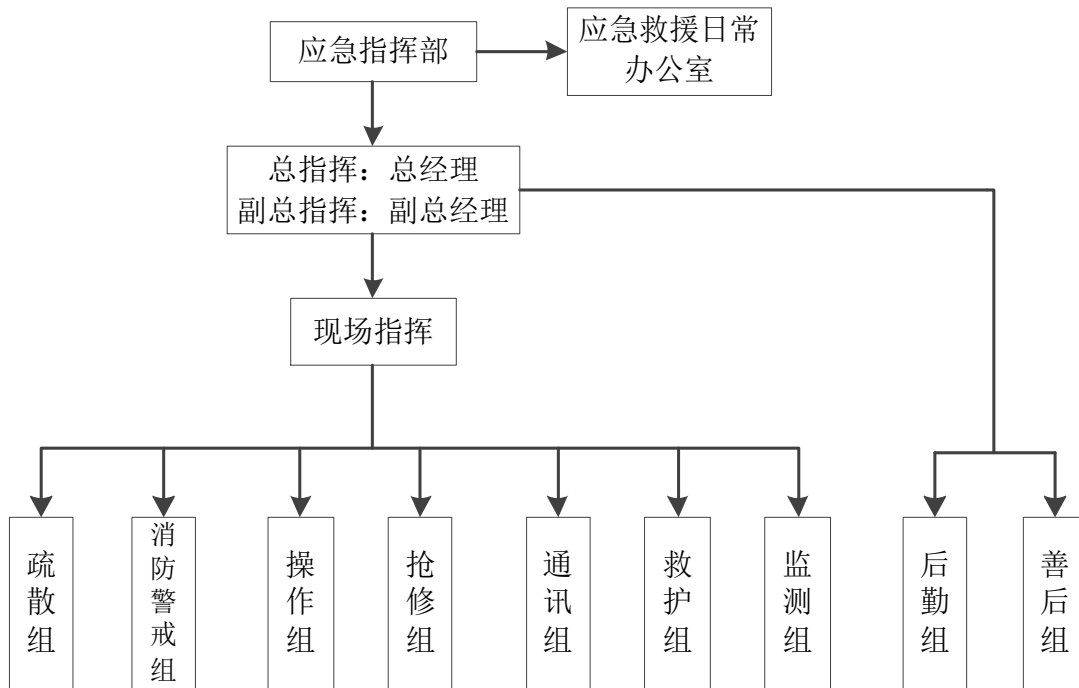


图 8-1 应急组织体系框架图

发生突发环境事件时，根据事故类型及事故等级，迅速组织相应的应急组织机构。一级应急响应由应急总指挥负责全公司应急救援工作的组织和调度，二级应急响应由应急指挥部负责全公司应急救援工作的组织和调度，三级应急响应由事故发生相应车间的现场负责人进行现场指挥。事故应急处理期间，全公司范围内一切救援力量与物资必须服从调派，各专业救援小组成员根据事故应急措施方案进行相应的应急工作。

企业应根据本项目的建设情况修编突发环境风险应急预案，上报生态环境主管部门备案。本项目突发环境风险应急预案应做好与公司内部和外部联动机制。

## （2）与外部的联动机制

本应急预案应强化企业内部（中化珠海公司）、企业（周边企业）以及区域级三级联动的响应计划。

本项目应急预案与高栏港经济区突发环境事件应急预案相衔接，当突发环境事件处于本公司能力可控制范围内时，启动本应急预案对突发环境事件进行处置，并根据事故管段的位置，按照程序向所涉及的汇华管廊公司、华南联合公司、碧辟化工公司、恒基达鑫公司进行报备；当突发环境事件超出了本公司的应急处置能力时，应立即向涉及企业和高栏港经济区主管部门请求支援，应急指挥权上交高栏港经济区应急预案主管部门，相关企业应急力量积极全力配合；同时，也可立即联系周边企业及社区，借助周边企业、社区的应急设施、设备等应急资源及力量对突发环境事件进行处置。通过上下、邻居的通力配合，确保以最短的时间、最少的资源将事件影响、污染水平、公司损失降至最低。

## 9 环境风险评价结论

本项目最大可信事故为储罐泄漏事故，以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取 LNG 卧式储罐（容积  $60\text{ m}^3$ ）进行预测，预测因子为甲烷，储存条件设计压力  $0.84\text{ kPa}$ ，设计温度  $-196^\circ\text{C}$ 。预测结果如下：

① LNG 卧式储罐（容积  $60\text{ m}^3$ ）发生  $10\text{ mm}$  孔径泄漏事故时，在最不利气象条件下，在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-2（ $150000\text{ mg/m}^3$ ）；各敏感目标的预测浓度均达标。发生全破裂事故时，在最不利气象条件下，在风险源下风向没有超过毒性终点浓度-1（ $260000\text{ mg/m}^3$ ），超过毒性终点浓度-2（ $150000\text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为  $30\text{ m}$ ；在  $30\text{ m}$  范围内超标持续时间小于 1 小时，绝大多数人员不会对生命造成威胁；在  $30\text{ m}$  范围外暴露  $1\text{ h}$  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。各敏感目标的预测浓度均达标。

② LNG 卧式储罐（容积  $60\text{ m}^3$ ）发生全破裂泄漏事故后，引发火灾事故，伴生/次生一氧化碳，在最不利气象条件下（F 类稳定度， $1.5\text{ m/s}$  风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $50\%$ ），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $380\text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为  $42\text{ m}$ ，超过毒性终点浓度-2（ $95\text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为  $143\text{ m}$ ；在  $42\text{ m}$  范围内有可能对人群造成生命威胁；在  $42\text{ m}\sim 143\text{ m}$  范围内超标持续时间小于 1 小时，绝大多数人员不会对生命造成威胁；在  $143\text{ m}$  范围外暴露  $1\text{ h}$  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。各敏感目标的预测浓度均达标。

为了防范事故和减少危害，建设项目从总图布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险应急措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练，需切实加强消防演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

综上所述，本项目的环境风险值水平与同行业是可以接受的。只要公司在项目建设和今后的生产运行过程中，严格贯彻执行法规、规范和标准，认真执行环保“三同时”，切实落实本评价报告提出的各项对策措施，强化各操作单元的管理，全面进行监控。一旦发现安全隐患，及时整改，建立企业重大事故应急救援预案，切实落实防范

措施。在此前提下，本项目能有效防止泄漏等环境风险事故的发生，一旦发生事故，依靠库区内的防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，项目的环境风险能降低到可以接受的程度。因此，本项目的环境风险在可接受范围内。