

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 惠州中油大安石油化工有限公司改扩建项目  
建设单位(盖章): 惠州中油大安石油化工有限公司  
编制日期: 2025年4月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠州中油大安石油化工有限公司改扩建项目		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广东省 惠州市 大亚湾经济技术开发区 惠州港内石化仓储区		
地理坐标	( 114 度 34 分 11.680 秒, 22 度 41 分 41.140 秒)		
国民经济行业类别	G5941 油气仓储	建设项目行业类别	149 危险品仓储 594
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	惠州大亚湾经济技术开发区管理委员会经济发展和统计局	项目审批（核准/备案）文号	***
总投资（万元）	7000	环保投资（万元）	1600
环保投资占比（%）	22.86	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m <sup>2</sup> ）	0（不新增占地面积）
专项评价设置情况	<p>1、大气：本项目厂界外500米范围内无环境空气保护目标，不涉及排放含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气的废气，因此无需设置大气专项。</p> <p>2、地表水：本项目无工业废水排放，且不属于新增废水直排的污水集中处理厂，因此无需设置地表水专项。</p> <p>3、环境风险：本项目设置“环境风险”专项评价，本项目危险物质存储量超过临界量，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）表1要求设置环境风险专项评价。</p> <p>4、生态：本项目不属于取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目，因此无需设置生态专项。</p> <p>5、海洋：本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，因此无需设置海洋专项。</p>		
规划情况	规划名称：《惠州港总体规划（沿海部分）（2010~2030年）》； 审批机关：广东省交通运输厅； 审批文件名称及文号：《广东省交通运输厅关于惠州港总体规划（沿海部分）意见的批复函》（粤交规函〔2013〕1884号）。		
规划环境影响评价情况	规划名称：《惠州港总体规划（海港篇）环境影响报告书》（2009年）； 审批机关：广东省生态环境厅； 审批文件名称及文号：《关于惠州港总体规划（海港篇）环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2010〕204号）。		
规划及规划环	<b>1、与《惠州港总体规划（沿海部分）（2010~2030年）》、《惠州港总体规划（海港篇）环境影响报告书》（2009年）及《关于惠州港总体规划（海港篇）环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2010〕204号）的相符性分析</b>		

环境影响 评价符合 性分析	表1 本项目与港区规划及其规划环评的相符性分析			
	措施		本项目情况	相符性 分析
	类别	具体要求		
<b>《惠州港总体规划（沿海部分）（2010-2030年）》</b>				
性质	惠州港的性质为具有外向型经济发展和大型临海工业开发服务特色的外贸港口，发展方向为以石油化工品、集装箱、件杂和大宗散货运输为主的多功能的大型综合性港口。包括荃湾、东马和碧甲三大片区以及亚婆角、范和、盐洲、“港口”四个装卸点。其中，东马片区为大型石化片区，主要承担大亚湾石化基地的原材料和产成品的运输服务以及广石化的原油接卸；碧甲片区承担临港工业所需原料、能源装卸任务，并满足惠东地区的货物运输需求；荃湾片区以大宗散货物资转运和运输为主。		本项目所在地属于荃湾片区，属于 G5941 油气仓储，主要进行油品仓储。	符合
施工措施	<p>1、码头施工时，应尽量采用对底质搅动较小的挖泥机械（如抓斗式挖泥船），并将淤泥送到有关部门划定的抛泥区外抛。</p> <p>2、水下工程施工应尽量避免海底生物繁殖期，并在水下工程施工期间实行全过程的现场水质监测，对水中悬浮物含量增加应引起特别注意。</p> <p>3、保持施工现场道路的整洁、平整，减少运输车辆颠簸洒漏物料，并应及时清扫洒漏的物料。同时，合理选择混凝土搅拌场的位置，减少粉尘对大气的污染。</p> <p>4、在施工中加强对各种机械的维护和保养，减小因机械磨损而增加的噪声。做好车辆的调度和交通疏导工作，限制车速，禁止鸣笛，降低交通噪声。在噪声设备周围操作人员配备防护用品。</p> <p>5、施工船舶和人员的生活垃圾经收集后送陆上处理。施工船舶不能处理的油污水可向海事部门许可的含油污水接收处理设施排放。</p> <p>6、施工后，除了海洋生物资源和渔业资源进行合理补偿，对损坏的海洋生态环境进行修复，并考虑适当增殖放流，对物种给予补充。</p>		本项目拟对现有项目进行部分货种调整，在依托现有项目的库区及其配套设施的基础上进行改扩建，不增加用地，仅涉及三期范围的陆地土建施工，为后续发展将三期建设成分输站，施工过程将采取各项环保措施，不涉及码头水工结构、港池疏浚等水上作业施工，不涉及水下工程。	符合
营运措施	加强管理、精心操作，及时检修设备，使之始终处于良好的运行状态，最大限度地减少跑、冒、滴、漏，防止对周围环境的污染。		本项目运营期拟加强管理、精心操作，及时检修设备，使之始终处于良好的运行状态，最大限度地减少跑、冒、滴、漏，防止对周围环境的污染。	符合
	港区应配备专职环保人员和机构，制定港区环境规划、规章和制度，进行环境教育，配备必要的监测设备，掌握环境动态，并配合上级主管部门监督、检查污染治理措施的落实，治理措施能力、处理效果及有待改进的问题。		本项目营运期对工作人员进行环保教育，落实环保对策措施。	
风险泄漏事故	建立溢油应急系统和制定溢油应急计划，港区设置定点和船舶巡回监视系统，并组织协调各作业区人员，事故船舶及当事方共同承担港区		建设单位已制定应急预案并向惠州市生态环境局大亚湾分局报备（备案编号：***）	符合

的防范与应急措施	附近海域溢油事故的监测监视及报警。对港口有关的作业人员进行培训作为兼职应急队伍，平时由港口管理部门统一组织应急业务培训，熟悉应急设施的操作使用。各监测监视点设有无线和有线电话、电传，保持联络畅通且能全天候联系。	(详见附件6)，采取风险防控措施，配备的应急设备，并与区域形成应急联动。	
<b>《惠州港总体规划（海港篇）环境影响报告书》相关补充意见</b>			
/	首先、根据现有规划的情况，惠州海港吞吐量主要来自油品，为此应特别注重环境风险防范措施；其次、在惠州港口的建设中，应特别关注生态问题，填海造地施工前应当将工程周边进行深入调查珍稀动植物如珊瑚等的分布情况，措施中必须采取比较成熟的珊瑚移植、增殖放流以及人工鱼礁等等措施。	建设单位在现有项目的库区及其配套设施的基础上进行改扩建，不增加用地，仅涉及三期范围的陆地土建施工，为后续发展将三期建设成泵站，施工过程将采取各项环保措施，不会对周边环境造成影响。同时建设单位已制定过应急预案并向惠州市生态环境局大亚湾分局报备(备案编号:***)(详见附件6)；采取风险防控措施，配备的应急设备，并与区域形成应急联动。	符合
主要结论	港口的固体废弃物主要是生产垃圾，根据循环利用原则，加强管理，尽量回收利用。据预测，现有及同步建设的城市垃圾处理和危险废物处理中心可以满足港口垃圾处理的要求。	本项目清罐废液、底油、清洗油罐废抹布和拖把、废油泥、废活性炭、污油交由有危险废物处置资质单位处理	符合
	建议规划应根据货种性质和港区功能定位，将生活污水、生产废水和码头面冲洗、雨污水分别收集处理，明确不同性质污水的排放去向。	项目有雨污分流措施，本项目新增清罐废液、底油、清洗油罐废抹布和拖把、废油泥、废活性炭、污油委托有危险废物资质的公司处理；现有项目清罐废液、底油交由有危险废物处置资质单位处理（目前未到清洗时间和更换时间，暂未签订最新的危废合同），发油台地面清洗废水、化验室含油废水委托珠海精润石化有限公司处理。现有项目生活污水经三级化粪池、隔油隔渣预处理后，暂存在三级化粪池、隔油隔渣池中，当天安排装车送至惠州大亚湾第一水质净化厂处理；远期待管网铺设到位后，直接纳管接入该污水厂处理	符合
其他符合性	<p><b>1、与惠州市“三线一单”相符性分析</b></p> <p>本项目位于广东省惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港内石化仓储区，根据《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（惠府〔2021〕23号）及《惠州市“三线一单”</p>		

生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果》，本项目所在区域属于大亚湾西区-澳头-霞涌一般管控单元（编码 ZH44130330002），与惠州市生态环境分区管控要求分析如下表所示：

**表 2 项目与“三线一单”相符性分析情况表**

“三线一单”	惠府（2021）23号内容	相符性分析
生态保护红线和一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积 2101.15 平方公里，占全市陆域国土面积的 1 8.51%；一般生态空间面积 1335.10 平方公里，占全市陆域国土面积的 1 1.76%。全市海洋生态保护红线面积 1400.90 平方公里，约占全市管辖海域面积的 30.99%。	根据 2020 年 9 月广东省人民政府报送自然资源部、生态环境部版的惠州市生态红线范围，项目不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求；项目不涉及一般生态空间；根据惠州市海洋生态红线规划图，项目不涉及海洋生态红线，符合海洋生态保护红线要求。
环境质量底线	大气	根据《2023 年大亚湾区环境质量公报》表明项目所在地为达标区；根据引用的《惠州石化二期配套制氢设施优化改造项目环境影响报告书》对 G1 惠州石化二期配套制氢设施优化改造项目监测点检测数据，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值要求，说明区域环境空气质量较好
	水	根据《2023 年大亚湾区环境质量公报》可知，淡澳河水环境质量满足相应的水环境功能区要求。近年来，大亚湾经济技术开发区逐步开展淡澳河等重点河流的综合整治，基本完成流域污水截污工作，实现“旱季无污水入河”，同时，大力推进雨污管网错混接整改及村庄雨污分流工作，加快推进河道水生态环境质量调查与监测，逐步恢复河流自然生态功能；根据引用的 2022 年 7 月惠州市近岸海域水质监测数据，2022 年 7 月夏季调查海区海水中评价因子所有样品的单项标准指数均小于 1，符合相应海洋功能区的水质标准限值要求。
	土壤	本项目引用《惠州中油大安石油化工有限公司重点行业企业用地土壤污染状况调查报告》中对库区内油罐区的地下水及土壤进行现状调查监测数据：土壤的各项监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地）标准限值要求
资源利用上线	水资源利用效率持续提高。到 2025 年，全市用水总量控制在 21.80 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量较 2020 年降幅不低于 23%，万元工业增加值用水量较 2020 年降幅不低于 19%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.535。优化完善能源消费强度	项目运营期消耗一定量水资源、电能，由当地市政供水供电，区域水电资源较充足，项目消耗量没有超出资源负荷，没有超出资源利用上线。

	<p>和总量双控。到 2025 年，全市单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%，能源消费总量得到合理控制。碳达峰工作严格按照省统一部署推进，确保 2030 年前实现碳达峰。</p>	
<p>生态环境准入清单</p>	<p>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，全市建立“1+3+80”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“3”为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元 3 类管控单元的管控要求，“80”为 54 个陆域环境管控单元和 26 个海域环境管控单元的管控要求。</p>	<p><b>(一) 全市总体管控要求</b>          根据全市总体管控要求对比企业所在区域现状如下：  <b>区域布局管控要求：</b>本项目不位于环境空气质量一类功能区、饮用水源保护区及生态保护红线范围内，不属于禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，不涉及高污染燃料的使用和生产废水排放；  <b>能源资源利用要求：</b>本项目使用的能源为电能，不存在影响环境的其他能源；  <b>污染物排放管控要求：</b>本项目不排放重金属污染物，有机废气经废气处理装置处理后减少污染物排放，无生产废水外排，本项目新增清罐废液、底油、清洗油罐废抹布和拖把、废油泥、废活性炭、污油委托有危险废物资质的公司处理，不外排；  <b>环境风险防控要求：</b>建设单位已制定过应急预案并向惠州市生态环境局大亚湾分局报备（备案编号：441304-2023-0018-M）（详见附件 6）；采取风险防控措施，配备的应急设备，并与区域形成应急联动。</p> <p><b>(二) 一般管控单元要求</b>          本项目位于大亚湾西区-澳头-霞涌一般管控单元（编码 ZH44130330002），一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。</p> <p><b>(三) 80 个环境管控单元准入清单</b>          本项目位于大亚湾西区-澳头-霞涌一般管控单元（编码 ZH44130330002），详见下表 3。</p>

**表 3 陆域管控单元生态环境准入清单（大亚湾西区-澳头-霞涌一般管控单元）**

管控要求		本项目情况	符合性结论
区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】生态保护红线及水源保护区外的区域，重点发展总部研发、科技创新、交易平台、智能制造等产业。	1-1.本项目属于G5941油气仓储，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中禁止和许可准入类项目，属于允许类项目。	符合
	1-2.【产业/禁止类】淡水河流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆	1-2.项目行业类别为G5941油气仓储，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），本项目不属于【产	符合

	制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。	业/禁止类】禁止的内容。	
	1-3.【产业/限制类】严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。	1-3.项目行业类别为G5941油气仓储，不属于【产业/限制类】限制的内容。	符合
	1-4.【生态/限制类】生态保护红线执行《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》中的准入要求。	1-4.项目不位于生态保护红线内，不属于【生态/限制类】限制的内容。	符合
	1-5.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及龙尾山水库饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。	1-5.本项目不涉及饮用水源保护区，不属于【水/禁止类】禁止的内容。	符合
	1-6.【大气/鼓励引导类】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。	1-6.本项目有机废气经废气处理装置处理后减少污染物排放，项目运营期强化达标监管。	符合
	1-7.【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。	1-7.本项目行业类别为G5941油气仓储，无重金属污染物排放，不属于【土壤/限制类】限制的内容。	符合
	1-8.【岸线/禁止类】除国家重大项目外，禁止围填海。	1-8.本项目属于G5941油气仓储，不涉及围填海，不属于【岸线/禁止类】禁止的内容。	符合
	1-9.【岸线/限制类】海岸带范围内严格保护海滩、沙丘、沙坝、河口、基岩海岸、红树林、防护林等海岸带范围内特殊性地形地貌及自然景观，严格控制自然岸线段海岸带内的房屋、围堤建设。	1-9.建设单位在现有项目的库区及其配套设施的基础上进行改扩建，无新增用地、建筑及生产设施，对生态影响较小，不属于【岸线/限制类】限制的内容。	符合
	1-10.【岸线/禁止类】禁止在海岸带保护地带范围内采伐树木、开挖山体、开采矿产、围填海、破坏滩涂和红树林等改变自然地形地貌和海域自然属性的活	1-10.建设单位在现有项目的库区及其配套设施的基础上进行改扩建，无新增用地、建筑及生产设施，对生态影响较小，不属于【岸线/禁止类】禁止的内容。	

	动。		
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。	2-1.本项目仓储过程中所用的资源主要为电资源。	符合
能源资源利用	2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	2-2.本项目仓储过程中所用的资源主要为电资源，不使用燃料。	符合
污染物排放管控	3-1.【其他/综合类】现有企业控制污染物排放总量，新建、改建、扩建项目采取先进治污措施，尽量减少污染物排放总量；区域内新建高耗能项目单位产品（产值）能耗须达到国际先进水平，采用最佳可行污染控制技术。	3-1.本项目TG-01和TG-02汽油油品储存挥发损失废气经废气处理装置处理后减少污染物排放，混油储存挥发损失无组织排放，分输站新增动静密封点损失废气、清罐废气，均无组织排放，加强设备密封性，装船废气无组织排放。采用内浮顶罐储存汽油，输送油品的密闭管道，法兰及闸门等均采用无缝钢管，可较大程度上减少油品无组织散逸，为可行污染控制技术。	符合
	3-2.【水/综合类】城镇新区建设均实行雨污分流，水质超标地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。	3-2.本项目实行“雨污分流”制，本项目不涉及新增生活污水。	符合
	3-3.【水/限制类】提高淡水河流域污水收集率；降低淡水河、岩前河等入海河流周边企业的污染物排放量，确保入海河流达到国家考核要求。	3-3.本项目清罐废液、底油、污油委托有危险物资质的公司处理。	符合
	3-4.【水/限制类】淡水河流域内，金属制品（不含电镀、化学镀、化学转化膜等工艺设施）、橡胶和塑料制品业、食品制造（含屠宰及肉类加工，不含发酵制品）、饮料制造、化学原料及化学制品制造、城镇污水厂执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）。	3-4.本项目不新增生活污水排放，清罐废液、底油、污油委托有危险物资质的公司处理。	符合
	3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目VOCs实施倍量替代。	3-5.本项目位于大亚湾石化工业区内。	符合
	3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	3-6.项目运营期不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等，不属于【土壤/禁止类】禁止的内容。	符合
	3-7.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。	3-7.本项不新增生活污水排放，清罐废液、底油、污油委托有危险物资质的公司处理。	符合

环境 风险 防 控	4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水、废液直接排入水体。	4-1.本项目不新增生活污水排放，清罐废液、底油、污油委托有危险废物资质的公司处理。	符合
	4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。	4-2.本项目不涉及饮用水源保护区。	符合

综上所述，本项目符合《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（惠府〔2021〕23号）文件要求。

## 2、产业政策和市场准入负面清单相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）中的“G5941 油气仓储”，根据《市场准入负面清单(2022年版)》（发改体改规〔2022〕397号），项目不属于禁止准入类及许可准入类范围内，属于允许类。也不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中淘汰和限制类项目，属于允许类。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策和市场准入负面清单的要求。

## 3、用地性质相符性分析

根据项目国土证（见附件2），项目所在地规划用途为物流仓储用地。根据《大亚湾区土地总体利用规划图》（见附图12），项目所在地为仓储用地，因此，项目用地符合用地规划。

## 4、与环境功能区划相符性分析

（1）根据《关于印发<惠州市环境空气质量功能区划（2024年修订）>的通知》（惠市环〔2024〕16号），本项目所在区域为环境空气质量二类功能区，不属于环境空气质量一类功能区。

（2）根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划方案（2022年）>的通知》（惠市环〔2022〕33号）及其补充通知，项目所在区域为声环境3类区，不属于声环境1类区。

（3）根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（经广东省人民政府批准，粤府函〔2014〕188号）以及《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕270号），项目所在地不属于惠州市饮用水源保护区。

根据《惠州市人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区规定（调整）方案>的批复》（惠府函〔2020〕317号），项目所在地不属于惠州市乡镇级万人千吨饮用水保护区。

(4) 根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府函[1999]68号）、《关于对调整惠州市惠东县部分近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函[2006]969号）、《关于调整惠州市部分近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函[2006]407号）、《关于对惠州市局部调整大亚湾近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函[2007]2号）、《关于调整惠州市惠东县部分近岸海域环境功能区划的意见》（粤海渔函[2006]235号）、《广东省人民政府办公厅关于调整惠州市部分近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2012]782号），以及《惠州环大亚湾新区生态环境保护规划纲要（2013-2030年）》（2015年发布）要求，本项目临近海域为大亚湾三类功能区，该功能区主要功能为港口、工业、城镇、景观，执行三类水质要求（港池作业区范围按四类水质管理），故项目符合所在区域近岸海域环境功能区划。

#### 5、与《广东省水污染防治条例》(2021修正)（粤人常[2021]92号）的相符性分析

第三十二条：向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当加强对排水户的排放口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施建设和运行的指导和监督。城镇排水主管部门委托的排水监测机构应当对排水户排放污水的水质和水量进行监测，并建立排水监测档案。

城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当对城镇污水集中处理设施运营情况进行监督和考核，生态环境主管部门应当依法对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。

医疗机构、学校、科研院所、企业等单位的实验室、检验室、化验室等产生的有毒有害废水，应当按照有关规定收集处置，不得违法倾倒、排放。

鼓励、支持污水处理厂进行尾水深度处理，提高再生水回用率，减少水污染。

第四十三条：在饮用水水源保护区内禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；
- （三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工

业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；

(四) 从事船舶制造、修理、拆解作业；

(五) 利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；

(六) 利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；

(七) 运输剧毒物品的车辆通行；

(八) 其他污染饮用水水源的行为。

除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第四十四条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

第五十条：新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。

**相符性分析：**本项目属于 G5941 油气仓储行业类别，清罐废液、污油委托有危险废物资质的公司处理，不外排；项目采用雨污分流，罐区内收集的初期雨水经现场监测不含石油类因子则可直排雨水管网，监测含石油类因子则通过切换井收集到隔油隔渣池

预处理后,当天安排装车送至惠州大亚湾清源环保有限公司(大亚湾石化区污水处理厂)处理;本项目不新增生活污水排放,现有项目生活污水经三级化粪池、隔油隔渣预处理后,暂存在三级化粪池、隔油隔渣池中,当天安排装车送至惠州大亚湾第一水质净化厂处理,远期待管网铺设到位后,直接纳管接入该污水厂处理。项目不位于饮用水水源保护区内,不属于上述禁止建设的内容,因此本项目与《广东省水污染防治条例》相符。

6、与《广东省人民政府办公厅关于印发〈广东省 2023 年大气污染防治工作方案〉的通知》(粤办函[2023]50 号)、《广东省生态环境厅关于印发〈广东省 2023 年水污染防治工作方案〉的通知》(粤办函[2023]163 号)、《广东省生态环境厅关于印发〈广东省 2023 年土壤和地下水污染防治工作方案〉的通知》(粤办函[2023]3 号)相符性分析

表 4 项目与粤办函[2023]50 号、粤办函[2023]163 号、粤办函[2023]3 号相符性分析

序号	政策内容	本项目情况	是否满足要求
<b>粤办函[2023]50 号</b>			
1	<p>4.推进重点工业领域深度治理</p> <p>全面开展涉 VOCs 储罐排查整治。各地要按照国家石油炼制、石油化学、合成树脂、制药等现行污染物排放标准,全面开展涉 VOCs 储罐排查,建立储罐整治清单,制定整治方案,2023 年底前基本完成整治,确需一定整改周期的,最迟在下次检维修期间完成整改。</p> <p>加快完成已发现涉 VOCs 问题整治。加强对石油化工企业和储油库的受控储罐附件泄漏、罐车油气回收管线泄漏浓度超标、储罐无废气收集和治理措施、泄漏检测与修复(LDAR)未按规定实施以及加油站油气回收系统运行不正常、设备与管线组件油气泄漏等突出问题排查整治。</p>	<p>本项目装卸时采用底部装卸方式,汽油、汽油混油装车废气依托原有 1 套“干式吸附法油气回收系统”进行处理后由一根 6m 高的 DA001 排气筒排放;TG-01 和 TG-02 油品储存挥发损失废气经过新增的 1 套“干式吸附法油气回收系统”进行处理后由一根 6m 高的 DA002 排气筒排放;混油储存挥发损失无组织排放,分输站新增动静密封点损失废气、清罐废气,无组织排放,加强设备密封性,装船废气无组织排放。本项目采用内浮顶罐储存油品,输送油品的密闭管道,法兰及闸门等均采用无缝钢管,可较大程度上减少油品无组织散逸,运营期加强储油库 VOCs 排放治理。落实《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)、《油品运输大气污染物排放标准》(GB20951-2020)要求。</p>	是
<b>粤办函[2023]163 号</b>			
2	<p>(六)深入开展工业污染防治。</p> <p>落实“三线一单”生态环境分区管控要求,严格建设项目生态环境准入。全面推行排污许可制度,加强排污许可执法监管,加大环境违法行为查处力度。推动工业园区建成污水集中处理设施并达标运行,完善园区污水收集管网。各地要针对重点流域工业污染突出问题,构建流域上下游、左右岸协调联动防治机制。加强对涉水工业企业排放废水及受纳水体监测,鼓励电子、印染、原料药制造等产业园区开展工业</p>	<p>本项目落实“三线一单”生态环境分区管控要求,遵循排污许可制度,不新增生活污水,清罐废液、底油、污油委托有危险废物资质的公司处理,不外排,提升工业企业清洁生产水平。</p>	是

	<p>废水综合毒性监控能力建设。提升工业企业清洁生产水平，优化工业废水处理工艺，抓好金属表面处理、化工、印染、造纸、食品加工等重点行业绿色升级以及工业废水处理设施稳定达标改造。到 2023 年底，珠海污水零直排“美丽园区”和佛山镇级工业园“污水零直排区”建设取得阶段性成效。</p>		
<b>粤办函[2023]3 号</b>			
3	<p>(二) 严格监管土壤污染重点监管单位。更新并公布土壤污染重点监管单位名录，督促重点监管单位落实法定义务，原则上新纳入的重点监管单位应在当年完成隐患排查，所有重点监管单位完成一轮土壤和地下水自行监测。各地级以上市要组织对重点监管单位开展周边监测，完成比例不低于 40%；督促 50%已开展隐患排查的重点监管单位开展隐患排查“回头看”。省市两级对“回头看”工作开展质量控制抽查，省级抽查比例不低于 10%，市级抽查比例不低于 20%。</p> <p>(三) 加强地下水污染防治重点排污单位管理。各地级以上市建立并公布地下水污染防治重点排污单位名录，参照生态环境部制定的重点监管单位土壤污染隐患排查技术指南、地下水污染源防渗技术指南等，指导重点排污单位开展地下水污染渗漏排查，存在问题的单位应开展防渗改造。</p>	<p>本项目运营期储罐区、危险废物暂存间等已按要求做好防腐防渗要求，不存在地下水、土壤污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），原则上不开展地下水及土壤环境质量现状调查，但本项目属储油库项目，随着油罐的使用年限增长，油罐发生泄漏的风险也随着增长，油罐区域的土壤及地下水存在可能受到污染的风险，若受到污染会对地下水以及土壤环境等造成一定程度的影响。为此本项目引用《惠州中油大安石油化工有限公司重点行业企业用地土壤污染状况调查报告》中委托广东绿盈发环保科技有限公司对库区内油罐区的地下水及土壤进行现状调查监测数据，根据检测数据结果可知项目库区内地下水的各项监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值，土壤的各项监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地）标准限值要求。</p>	是
<p><b>7、与《关于印发&lt;重点行业挥发性有机物综合治理方案&gt;的通知》（环大气〔2019〕53号）的相符性分析</b></p> <p>根据该文相关规定“三、控制思路与要求-（二）全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。……挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技術、密闭式循环水冷却系统等。</p> <p>（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改</p>			

造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。

#### 四、重点行业治理任务

（五）油品储运销VOCs综合治理。加大汽油（含乙醇汽油）、石脑油、煤油（含航空煤油）以及原油等VOCs排放控制，重点推进加油站、油罐车、储油库油气回收治理。重点区域还应推进油船油气回收治理工作。

.....

推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸汽压小于76.6kPa的石脑油应采用浮顶罐储存，其中，油品容积小于等于100立方米的，可采用卧式储罐。真实蒸汽压大于等于76.6kPa的石脑油应采用低压罐、压力罐或其他等效措施储存。加快推进油品收发过程排放的油气收集处理。加强储油库发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品装卸过程油气回收处理装置正常运行。加强油罐车油气回收系统密闭性和油气回收气动阀门密闭性检测，每年至少开展一次。推动储油库安装油气回收自动监控设施。检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。

**相符性分析：**本项目所储存的介质为汽油，真实蒸汽压均小于76.6kPa。本项目装卸时采用底部装卸方式，汽油、汽油混油装车废气依托原有1套“干式吸附法油气回收系统”行处理后由一根6m高的DA001排气筒排放、TG-01和TG-02油品储存挥发损失废气经过新增的1套“干式吸附法油气回收系统”行处理后由一根6m高的DA002排气筒排放；混油储存挥发损失无组织排放，分输站新增动静密封点损失废气、清罐废气，无组织排放，加强设备密封性，装船废气无组织排放；本项目采用内浮顶罐储存油品，输送油品的密闭管道，法兰及闸门等均采用无缝钢管，可较大程度上减少油品无组织散逸，定期对泄漏点进行检测，项目按照国家和省的有关规定安装油气回收装置，已在有组织废气排放口（DA001）处安装自动监测装置并保持正常使用，后期在新增的有组织废气排放口（DA002）处安装自动监测装置并保持正常使用，因此本项目与《关于印发<重点行

业挥发性有机物综合治理方案>的通知》相符。

### 8、与《广东省大气污染防治条例》（2022年修正）相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》：

.....

第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。

生态环境主管部门按照等量或者减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量控制指标。

新增重点大气污染物排放总量控制指标可以通过实施工程治理减排、结构调整减排项目或者排污权交易等方式取得。

.....

第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

.....

第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：

- （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；
- （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；
- （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；
- （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；
- （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

.....

第二十八条 石油、化工、有机医药及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当根据国家 and 省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。

石油、化工等排放挥发性有机物的企业事业单位和其他生产经营者在维修、检修时，

应当按照技术规范，对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节进行挥发性有机物排放控制。

第二十九条 储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照国家和省的有关规定安装油气回收装置和自动监测装置并保持正常使用。

.....

**相符性分析：**本项目只涉及油品的储存，不涉及从天然原油、人造原油中提炼液态或气态燃料以及石油制品的生产活动，不属于原油加工项目，不属于石油、化工行业，故不属于禁止项目。本项目油品采用内浮顶罐储存，汽油、汽油混油装车废气依托原有1套“干式吸附法油气回收系统”行处理后由一根6m高的DA001排气筒排放、TG-01和TG-02油品储存挥发损失废气经过新增的1套“干式吸附法油气回收系统”行处理后由一根6m高的DA002排气筒排放；混油储存挥发损失无组织排放，分输站新增动密封点损失废气、清罐废气，无组织排放，加强设备密封性，装船废气无组织排放。建设单位在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。项目按照国家和省的有关规定安装油气回收装置，已在有组织废气排放口（DA001）处安装自动监测装置并保持正常使用，后期在新增的有组织废气排放口（DA002）处安装自动监测装置并保持正常使用。综上所述，本项目符合《广东省大气污染防治条例》的要求。

#### 9、与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

“第五章 加强大气环境精细化管理，打造全国空气质量标杆城市.....第二节大力推进工业源深度治理.....以加油站、储油库为重点，加强VOCs无组织排放控制，加强储罐、装卸、设备管线组件、污水处理厂等通用设施污染源项管理。大亚湾石化区石油炼制及化工行业全面实施VOCs泄漏检测与修复（LDAR）工作，加快应用VOCs走航监测等新技术，加快推动车用汽油年销售量5000吨以上的加油站开展油气回收在线监控。

“第六章推动水生态系统提质修复，打造河畅水清的水生态景观.....第二节深化水污染源头治理.....以惠州港为重点，加强船舶污染物、废弃物接收、转运及处理处置设施建设，不满足船舶水污染物排放要求的400总吨以下内河船舶应当完成水污染物收集储存设备改造，采取船上储存、交岸接收的方式处置，确保船舶水污染物达标排放。

**相符性分析：**本项目装卸时采用底部装卸方式，汽油、汽油混油装车废气依托原有1套“干式吸附法油气回收系统”行处理后由一根6m高的DA001排气筒排放、TG-01和

TG-02油品储存挥发损失废气经过新增的1套“干式吸附法油气回收系统”行处理后由一根6m高的DA002排气筒排放；混油储存挥发损失无组织排放，分输站新增动密封点损失废气、清罐废气，无组织排放，加强设备密封性，装船废气无组织排放；本项目采用内浮顶罐储存油品，输送油品的密闭管道、法兰及闸门等均采用无缝钢管，可较大程度上减少油品无组织散逸；本项目清罐废液、底油、污油委托危有险废物资质的公司处理，不外排，故本项目建设符合《惠州市生态环境保护“十四五”规划》（惠府〔2022〕11号）的相关要求。

**10、与《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析**

本项目属于G5941油气仓储，因此参照炼油与石化业VOCs治理指引，具体项目情况对照控制要求如下：

**表 5 VOCs 治理指引的符合性分析指引**

环节	控制要求	实施要求	依据	本项目情况	相符性
<b>过程控制</b>					
储 罐	储存真实蒸汽压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体采用压力罐	要求	(1)、 (2)、 (3)	本项目储存汽油的真实蒸汽压均小于 76.6kPa。	符合
	储存真实蒸汽压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求： a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式； c) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。	要求	(1)、 (2)、 (3)	本项目采用内浮顶罐储存汽油，真实蒸汽压均小于 76.6 kPa，内浮顶罐浮盘与罐壁之间采用机械式鞋形的高效密封方式。	符合
	浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭。	要求	(1)、 (2)、 (3)	本项目采用内浮顶罐储存油品，浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭。	符合
	对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。	要求	(1)、 (2)、 (3)	本项目对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查记录浮盘密封设施的状态，记录保存 1 年以上。	符合

装 载	石油炼制和石油化学工业装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出口距离罐底高度小于 200mm。	要求	(1)、 (2)	本项目装卸时采用底部装卸的方式。	符合
	石油炼制和石油化学工业底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。	要求	(1)、 (2)	本项目装卸时采用全密闭、底部装卸的方式，装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。	符合
设 备 与 管 线 组 件 泄 漏	挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时，应开展 LDAR 工作。	要求	(1)、 (2)、 (3)	本项目每六个月至少开展一次对泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统检测一次。	符合
	根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期： a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次； c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测； d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。	要求	(1)、 (2)、 (3)	a) 本项目泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次； b) 本项目法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次； c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测； d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。	符合
	有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 2000\mu\text{mol/mol}$ ；其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500\mu\text{mol/mol}$ 。	要求	(1)、 (2)、 (3)	本项目挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 2000\mu\text{mol/mol}$ 。	符合
	当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 5 日；首次（尝试）维修应不晚于检测到泄漏后 5 日；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。	要求	(1)、 (2)、 (3)	本项目当检测到泄漏时，在可行条件下尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 5 日；首次（尝试）维修不晚于检测到泄漏后 5 日；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不晚于最近一个停工期。	符合
	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口采用密闭采样或等效设施。	要求	(1)、 (2)	本项目对于含挥发性有机物的物料，其采样口采用密闭采样或等效设施。	符合
非 正 常 排	用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置。	要求	(1)、 (2)	本项目用于输送、储存、处理含 VOCs 的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有	符合

放				机废气回收或处理装置。	
<b>环境管理</b>					
管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	(5)、(11)	本项目建成后建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	符合
	建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求	(5)、(11)	本项目建成后建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	符合
	建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	要求	(5)、(11)	本项目建成后建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	符合
	建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量、油气回收量等信息。	要求	(5)、(11)	本项目建成后建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量、油气回收量等信息。	符合
	建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况等信息。	要求	(5)、(11)	本项目清罐废液、底油、污油委托危有险废物资质的公司处理，不外排。	符合
	建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	要求	(5)、(11)	本项目建成后建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	符合
	建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。	要求	(4)、(5)、(11)	本项目建成后建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。	符合
	建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	(15)	本项目建成后建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	符合
	台账保存期限不少于 3 年。	要求	(11)、(15)	本项目建成后台账保存期限不少于 3 年。	符合
企业边界无组织废气监测点每季度	要求	(6)、	本项目建成后企业边界无组	符	

	监测一次非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯，每年监测一次苯并(a)芘。		(7)	织废气监测点每半年监测一次非甲烷总烃。	合
<b>其他</b>					
建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	要求	(13)	本项目属于改扩建项目，VOCs 总量指标由惠州市生态环境局大亚湾分局分配。	符合
	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量参照《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	要求	(13)、(14)	本项目 VOCs 基准排放量参照该要求以及相关要求进行核算。	符合
<p>文件依据：</p> <p>(1) 石油炼制工业污染物排放标准 (GB 31570—2015)；</p> <p>(2) 石油化学工业污染物排放标准 (GB 31571-2015)；</p> <p>(3) 合成树脂工业污染物排放标准 (GB 31572-2015)；</p> <p>(4) 石油炼制废气治理工程技术规范 (HJ 1094-2020)；</p> <p>(5) 排污许可证申请与核发技术规范 石化工业 (HJ853-2917)；</p> <p>(6) 排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业 (HJ 880-2017)；</p> <p>(7) 排污单位自行监测技术指南 石油化学工业 (HJ 947-2018)；</p> <p>(8) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 2026-2013)；</p> <p>(9) 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ2027-2013)；</p> <p>(10) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 1093-2020)；</p> <p>(11) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气〔2019〕53 号)；</p> <p>(12) 广东省环境保护厅关于印发《广东省泄漏检测与修复 (LDAR) 实施技术规范》等三项技术规范的通知 (粤环函〔2016〕1049 号)；</p> <p>(13) 广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知 (粤环发〔2019〕2 号)；</p> <p>(14) 广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知 (粤环函〔2019〕243 号)；</p> <p>(15) 广东省生态环境厅办公室关于印发挥发性有机物重点监管企业 VOCs 管控台账清单的通知 (粤环办函〔2020〕19 号)。</p>					
<p><b>12、与《储油库大气污染物排放标准》(GB20950—2020)的相符性分析</b></p> <p>根据《储油库大气污染物排放标准》(GB20950—2020)相关要求，收油、发油油气排放控制、储油油气排放控制及设备匹配情况见下表：</p>					
<b>表 6 项目与《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950—2020)符合性一览表</b>					
序号	标准要求	项目设计情况	符合情况		
收油控制要求	通过汽车罐车收油，应采用密闭泵送或自流式管道系统，收油时从卧式储罐内置换出的油气应密闭回收到汽车罐车内。	本项目通过油轮和泵站管道收油，采用密闭泵收油。	符合		
储油控制要求	内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。	内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用机械式鞋形密封。	符合		
	浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙。	浮顶罐罐体保持完好。	符合		

	浮盘附件的开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭；浮盘边缘密封不应有破损。	浮盘附件的开孔密闭，无破损。	符合
	支柱、导向装置等储罐附件穿过浮盘时，其套筒底端应插入油品中并采取密封措施。	套筒底端插入油品中并采取密封措施。	符合
	除储罐排空作业外，浮盘应始终漂浮于油品的表面。	浮盘漂浮于油品的表面。	符合
	自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮盘处于支座支撑状态时可开启。	自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时关闭且密封良好。	符合
	边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。	边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时密封良好。	符合
	除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入油品液面下。	浮盘外边缘板及通过浮盘的开孔接管均浸入油品液面下。	符合
发油控制要求	向汽车罐车发其他油品应采用底部发油方式。	采用底部发油。	符合
	发油时产生的油气应密闭收集，并送入油气处理装置回收处理。	发油时产生的油气密闭收集并送入油气处理装置回收处理。	符合
	底部发油快速接头和油气回收快速接头应采用自封式快速接头。	采用自封式快速接头。	符合
	向汽车罐车发油时，油气收集系统应为正压，且压力不应超过 6.0 kPa。	油气收集系统为正压，压力不超过 6.0 kPa。	符合
其他规定	油气处理装置排气筒高度不低于 4 m	油气处理装置排气筒高度为 6m>4m	符合

因此，项目与《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950—2020）相符。

### 13、与《油品运输大气污染物排放标准》（GB 20951—2020）的相符性分析

表 7 项目与《油品运输大气污染物排放标准》（GB 20951—2020）符合性一览表

名称	GB20951-2020	项目设计情况	符合情况
油罐车排放控制	汽车罐车应具备底部装卸油系统和油气回收系统。	本项目通过油轮卸油，通过汽车和油轮发油，汽车罐车底部装有油气回收系统。	相符
	汽车罐车底部装卸油系统公称直径应为 100 mm，底部装卸油系统包括卸油阀、紧急切断阀、呼吸阀、防溢流系统及连接管线等。	汽车罐车底部装卸油系统公称直径为 100mm，底部装卸油系统包括卸油阀、紧急切断阀、呼吸阀、防溢流系统及连接管线等。	相符
	汽车罐车油气回收耦合阀、底部装卸油密封式快速接头应集中放置在管路箱内。多仓汽车罐车应将各仓油气回收管路在罐顶并联后进入管路箱。	项目汽车罐车油气回收耦合阀、底部装卸油密封式快速接头集中放置在管路箱内。多仓汽车罐车应将各仓油气回收管路在罐顶并联后进入管路箱。	相符
	采用红外摄像方式检测运输工具油气密封点时，不应有油气泄漏。	项目使用红外摄像方式检测运输工具油气密封点。	相符

因此，项目与《油品运输大气污染物排放标准》（GB 20951—2020）相符。

### 14、与《广东省生态环境厅关于印发广东省高架火炬挥发性有机物排放控制技术规

范等11个大气污染防治相关技术文件的通知》（粤环函〔2022〕330号）中“附件3 广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引”的相符性分析

表 8 挥发性有机液体储罐排查范围及排放控制要求

行业类别	排查范围	VOCs 排放控制要求	项目情况	符合情况
储油库	储存真实蒸汽压 < 76.6kPa 的油品储罐（包括原油、汽油、航空煤油、石脑油，以及与前述油品挥发性特征类似的循环油、组分油、凝析油、轻质油等）	<p>采用内浮顶罐、外浮顶罐或其他等效措施，并符合以下规定：</p> <p>a) 内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；</p> <p>b) 外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；</p> <p>c) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙；浮顶边缘密封不应有破损；</p> <p>d) 浮盘附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；</p> <p>e) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时，其套筒底端应插入油品中并采取密封措施；</p> <p>f) 除储罐排空作业外，浮盘应始终漂浮于储存物料的表面；</p> <p>g) 自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮盘处于支座支撑状态时可开启；</p> <p>h) 边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求；</p> <p>i) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入油品液面下；</p> <p>j) 严格控制浮盘边缘缝隙，外浮顶罐边缘密封的一级密封圈与罐壁之间的边缘缝隙应小于 212cm<sup>2</sup>/m 储罐直径，或一级密封圈与罐壁之间任一边缘缝隙的任一部分的宽度小于 3.8 cm；二级密封圈与罐壁之间的边缘缝隙应小于 21.2cm<sup>2</sup>/m 储罐直径，或二级密封圈与罐壁之间任一边缘缝隙的任一部分的宽度小于 1.3 cm；</p> <p>k) 在每个停工检修期内对内浮顶罐的完好情况进行检查，发现有不符上述规定的，应在该停工检修期内完成修复；若延迟修复，应将相关方案报生态环境主管部门确定；</p> <p>l) 外浮顶罐不符上述规定的，应在 90 天内完成修复或排空储罐停止使用；若延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定；</p> <p>m) 编制检查与修复记录。</p>	<p>本项目为储存真实蒸汽压 &lt; 76.6kPa 的油品储罐，储罐类型为内浮顶罐。内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用机械式鞋形密封；浮顶罐罐体保持完好，未有孔洞（通气孔除外）和裂隙；浮顶边缘密封没有破损；浮盘附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，其余时间为密闭状态；支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时，套筒底端插入油品并采取密封措施；除储罐排空作业外，浮盘始终漂浮于储存物料的表面；自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时关闭且密封良好，仅在浮盘处于支座支撑状态时开启；边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求；除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均浸入油品液面下；在每个停工检修期内对内浮顶罐的完好情况进行检查，发现有不符上述规定的，在该停工检修期内完成修复；若延迟修复，应将相关方案报生态环境主管部门确定；编制检查与修复记录。</p>	相符

**表9 挥发性有机液体装载排查范围及排放控制要求**

行业类别	排查范围	VOCs 排放控制要求	项目情况	符合情况
储油库	收油（包括原油、汽油、航空煤油、石脑油，以及与前述油品挥发性特征类似的循环油、组分油、凝析油、轻质油等）	符合以下规定： a) 通过汽车罐车收油，应采用密闭泵送或自流式管道系统，收油时从卧式储罐内置换出的油气应密闭回收到汽车罐车内； b) 通过铁路罐车收油，除拆装灌装鹤管之外的时段，收油鹤管与铁路罐车灌装口（人孔）应密闭；从泵站扫仓罐中产生的油气应密闭收集，并送入油气处理装置进行回收处理； c) 通过油船收油，输油臂应与油船输油管线法兰密闭连接，油船油仓保持密闭； d) 通过管道收油，管道应保持密闭。	本项目通过油船收油，输油臂与油船输油管线法兰密闭连接，油船油仓保持密闭。	相符
	向汽油罐车发油（包括原油、汽油、航空煤油、石脑油，以及与前述油品挥发性特征类似的循环油、组分油、凝析油、轻质油等）	符合以下规定： a) 向汽车罐车发原油应采用顶部浸没式或底部发油方式，顶部浸没式灌装鹤管出口距离罐底高度应小于 200mm； b) 向汽车罐车发其他本排放标准受控油品时应采用底部发油方式 c) 底部发油快速接头和油气回收快速接头应采用自封式快速接头； d) 油气收集系统应为正压，且压力不应超过 6.0kPa； e) 底部发油结束并断开快速接头时，油品滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值； f) 发油时产生的油气应密闭收集，并送入油气处理装置回收处理，非甲烷总烃排放浓度 ≤25g/m <sup>3</sup> ，且处理效率 ≥95%； g) 采用光学设备检测油气收集系统密封点时，不应有油气泄漏； h) 油气收集系统密封点泄漏检测值不应超过 500μmol/mol。	向汽车罐车发油采用顶部浸没式或底部发油方式；底部发油快速接头和油气回收快速接头采用自封式快速接头；油气收集系统应为正压，且压力不超过 6.0kPa；底部发油结束并断开快速接头时，油品滴洒量不超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值；发油时产生的油气密闭收集，并送入油气处理装置回收处理，非甲烷总烃排放浓度 ≤25g/m <sup>3</sup> ，且处理效率 ≥95%；采用光学设备检测油气收集系统密封点时，未有油气泄漏；油气收集系统密封点泄漏检测值未超过 500μmol/mol。	相符

因此，项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省高架火炬挥发性有机物排放控制技术规范等11个大气污染防治相关技术文件的通知》（粤环函〔2022〕330号）中“附件3 广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引”相符。

**15、与《关于印发〈广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实**

施方案（2023-2025年）>的通知》的相符性分析

**表 10 项目与广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）符合性一览表**

序号	标准要求	项目情况	符合情况
1.	（二）强化固定源 VOCs 减排。 8. 油品储运销工作目标：储油库新建涉 VOCs 内浮顶储罐采用全液面接触式浮盘。新建 150 总吨以上油船必须安装符合国家标准要求的油气回收治理设施。	本项目在现有库区进行改扩建，改扩建新增的 1 个 500m <sup>3</sup> 涉 VOCs 内浮顶储罐仅作为混油罐，不储存油品，储罐类型为采用全液面接触式浮盘；本项目依托原有收发油的油船，不涉及新建 150 总吨以上油船	符合
2.	（二）强化固定源 VOCs 减排。 8. 油品储运销工作目标：工作要求：开展储油库专项整治行动，推动不合规储罐开展 VOCs 治理升级改造。原油、成品油货主企业，应加强运输及装船过程油气回收治理情况的调度、分析，优先选用具备条件的航运、码头等企业开展合作，制定时间表，逐步提高油气回收比例。采用现场指导、督促检查、专项执法等方式，督促相关企业规范建设、改造、运行油气回收设施。加强油品储运销油气回收监管工作。	运营期原油、成品油货主企业拟加强运输及装船过程油气回收治理情况的调度、分析，优先选用具备条件的航运、码头等企业开展合作，制定时间表，逐步提高油气回收比例	符合

因此，项目与《关于印发<广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）>的通知》相符。

**16、与《关于印发惠州市2023年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（惠市环〔2023〕18号）的相符性分析**

（二）加强土壤污染重点监管单位监管。按照《环境监管重点单位名录管理办法》更新并公布我市土壤污染重点监管单位名录，督促重点监管单位落实法定义务。2023 年底前，新纳入的重点监管单位应完成隐患排查，所有重点监管单位结合实际按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》完成1轮土壤和地下水自行监测。督促14家已开展隐患排查的重点监管单位开展隐患排查“回头看”，加强“回头看”工作质量控制，市级开展质控抽查不少于3家。

.....

本项目已完成隐患排查（见第三章地下水、土壤环境），运营期结合实际按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》完成1轮土壤和地下水自行监测。运营期开展隐患排查“回头看”，加强“回头看”工作质量控制，因此，项目与《关于印发惠州市2023年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（惠市环〔2023〕18号）相符。

17、与《石油库设计规范》（GB50074-2014）的相符性分析

表 11 项目与 GB50074-2014 符合性一览表

名称	GB50074-2014	项目设计情况	符合情况														
基本规定	<p style="text-align: center;"><b>表 3.0.1 石油库的等级划分</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">等 级</th> <th style="text-align: center;">石油库储罐计算总容量 TV(m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">特级</td> <td style="text-align: center;"><math>1200000 \leq TV \leq 3600000</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">一级</td> <td style="text-align: center;"><math>100000 \leq TV &lt; 1200000</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">二级</td> <td style="text-align: center;"><math>30000 \leq TV &lt; 100000</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">三级</td> <td style="text-align: center;"><math>10000 \leq TV &lt; 30000</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">四级</td> <td style="text-align: center;"><math>1000 \leq TV &lt; 10000</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">五级</td> <td style="text-align: center;"><math>TV &lt; 1000</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>注:1 表中 TV 不包括零位罐、中继罐和放空罐的容量。 2 甲 A 类液体储罐容量、I 级和 II 级毒性液体储罐容量应乘以系数 2 计入储罐计算总容量,丙 A 类液体储罐容量可乘以系数 0.5 计入储罐计算总容量,丙 B 类液体储罐容量可乘以系数 0.25 计入储罐计算总容量。</p>	等 级	石油库储罐计算总容量 TV(m <sup>3</sup> )	特级	$1200000 \leq TV \leq 3600000$	一级	$100000 \leq TV < 1200000$	二级	$30000 \leq TV < 100000$	三级	$10000 \leq TV < 30000$	四级	$1000 \leq TV < 10000$	五级	$TV < 1000$	<p>本库区汽油为甲 B 类液体,柴油均闪点小于 60℃,因此柴油属于丙 A 类液体,计算容量应按其 1/2 计,故本库区改扩建后总容量 TV &lt; 100000,因此属于二级油库</p>	相符
	等 级	石油库储罐计算总容量 TV(m <sup>3</sup> )															
特级	$1200000 \leq TV \leq 3600000$																
一级	$100000 \leq TV < 1200000$																
二级	$30000 \leq TV < 100000$																
三级	$10000 \leq TV < 30000$																
四级	$1000 \leq TV < 10000$																
五级	$TV < 1000$																
<p>建(构)筑物构件的燃烧性能和耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定;三级耐火等级建(构)筑物的构件不得采用可燃材料;敞棚顶承重构件及顶面的耐火极限可不限,但不得采用可燃材料。</p>	<p>本项目建(构)筑物构件的燃烧性能和耐火极限符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定;三级耐火等级建(构)筑物的构件、敞棚顶承重构件及顶面不采用可燃材料</p>	相符															

表 4.0.10 石油库与库外居住区、公共建筑物、  
工矿企业、交通线的安全距离(m)

序号	石油库设施名称	石油库等级	库外建(构)筑物和设施名称				
			居住区和公共建筑物	工矿企业	国家铁路线	工业企业铁路线	道路
1	甲 B、乙类液体地上罐组;甲 B、乙类覆土立式油罐;无油气回收设施的甲 B、乙 A 类液体装卸码头	一	100(75)	60	60	35	25
		二	90(45)	50	55	30	20
		三	80(40)	40	50	25	15
		四	70(35)	35	50	25	15
		五	50(35)	30	50	25	15
2	丙类液体地上罐组;丙类覆土立式油罐;乙 B、丙类和采用油气回收设施的甲 B、乙 A 类液体装卸码头;无油气回收设施的甲 B、乙 A 类液体铁路或公路罐车装车设施;其他甲 B、乙类液体设施	一	75(50)	45	45	26	20
		二	68(45)	38	40	23	15
		三	60(40)	30	38	20	15
		四	53(35)	26	38	20	15
		五	38(35)	23	38	20	15

- 注:1 表中的工矿企业指除石油化工企业、石油库、油气田的油品站场和长距离输油管道的站场以外的企业。其他设施指油气回收设施、泵站、灌桶设施等设置有易燃和可燃液体、气体设备的设施。
- 2 表中的安全距离,库内设施有防火堤的储罐区应从防火堤中心线算起,无防火堤的覆土立式油罐应从罐室出入口等孔口算起,无防火堤的覆土卧式油罐应从储罐外壁算起;装卸设施应从装卸车(船)时鹤管口的位置算起;其他设备布置在房间内的,应从房间外墙轴线算起;设备露天布置的(包括设在棚内),应从设备外缘算起。
- 3 表中括号内数字为石油库与少于 100 人或 30 户居住区的安全距离。居住区包括石油库的生活区。
- 4 I、II 级毒性液体的储罐等设施与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的最小安全距离,应按相应火灾危险性类别和所在石油库的等级在本表规定的基础上增加 30%。
- 5 特级石油库中,非原油类易燃和可燃液体的储罐等设施与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的最小安全距离,应在本表规定的基础上增加 20%。
- 6 铁路附属石油库与国家铁路线及工业企业铁路线的距离,应按本规范表 5.1.3 铁路机车走行线的规定执行。

库址选择

本项目储存液体类别:汽油和汽油混油为甲 B 类液体、柴油和柴油混油为丙 A 类液体;根据现场勘察,本项目厂界 500m 范围内不存在环境保护目标,场界距离最近公共码头约 100m>75m,因此符合居住区和公共建筑物要求;本项目最小 38m 范围内无工矿企业、国家铁路线、最小 23m 范围内无工业企业铁路线,均为石油库,因此符合工矿企业、国家铁路线、工业企业铁路线二级距离要求;本项目最小 15m 范围内为荃湾港区的内部运输道路,不涉及其他用途,因此符合要求

符合

库区布置

- 5.1.4 储罐应集中布置。当储罐区地面高于邻近居民点、工业企业或铁路线时,应加强防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流的安全防护措施。
- 5.1.5 石油库的储罐应地上露天设置。山区和丘陵地区或有特殊要求的可采用覆土等非露天方式设置,但储存甲 B 类和乙类液体的卧式储罐不得采用罐室方式设置。地上储罐、覆土储罐应分别设置储罐区。
- 5.1.6 储存 I、II 级毒性液体的储罐应单独设置储罐区。储罐计算总容量大于 600000m<sup>3</sup>的石油库,应设置两个或多个储罐区,每个储罐区的储罐计算总容量不应大于 600000m<sup>3</sup>。特级石油库中,原油储罐与非原油储罐应分别集中设在不同的储罐区内。

本项目储罐集中布置,储罐区 500m 范围内无居民点、工业企业或铁路线且高程低于北面的库区;储罐均为露天密封设置;本项目储罐储存汽油和柴油,不涉及其他毒性液体

符合

地上储罐	<p><b>6.1.1 地上储罐应采用钢制储罐。</b></p> <p><b>6.1.2 储存沸点低于 45℃ 或 37.8℃ 的饱和蒸气压大于 88kPa 的甲 B 类液体,应采用压力储罐、低压储罐或低温常压储罐,并应符合下列规定:</b></p> <p>1 选用压力储罐或低压储罐时,应采取防止空气进入罐内的措施,并应密闭回收处理罐内排出的气体。</p> <p>2 选用低温常压储罐时,应采取下列措施之一:</p> <p>1) 选用内浮顶储罐,应设置氮气密封保护系统,并应控制储存温度使液体蒸气压不大于 88kPa;</p> <p>2) 选用固定顶储罐,应设置氮气密封保护系统,并应控制储存温度低于液体闪点 5℃ 及以下。</p>	<p>本项目储罐均采用钢制储罐和低温常压储罐,并控制储存温度使液体蒸气压不大于 88kPa 和低于液体闪点 5℃ 及以下</p>	符合
	<p><b>6.1.5 储存乙 B 类和丙类液体,可采用固定顶储罐和卧式储罐。</b></p> <p><b>6.1.6 外浮顶储罐应采用钢制单盘式或钢制双盘式浮顶。</b></p> <p><b>6.1.7 内浮顶储罐的内浮顶选用,应符合下列规定:</b></p> <p>1 内浮顶应采用金属内浮顶,且不得采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶。</p> <p>2 储存 I、II 级毒性液体的内浮顶储罐和直径大于 40m 的储存甲 B、乙 A 类液体的内浮顶储罐,不得采用用易熔材料制作的内浮顶。</p> <p>3 直径大于 48m 的内浮顶储罐,应选用钢制单盘式或双盘式内浮顶。</p> <p>4 新结构内浮顶的采用应通过安全性评估。</p>	<p>本项目有设置固定顶储罐储存柴油,内浮顶采用金属内浮顶,直径均小于 48m</p>	符合
	<p><b>6.1.9 固定顶储罐的直径不应大于 48m。</b></p> <p><b>6.1.10 地上储罐应按下列规定成组布置:</b></p> <p>1 甲 B、乙和丙 A 类液体储罐可布置在同一罐组内;丙 B 类液体储罐宜独立设置罐组。</p> <p>2 沸溢性液体储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。</p> <p>3 立式储罐不宜与卧式储罐布置在同一个罐组内。</p> <p>4 储存 I、II 级毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一个罐组内。</p>	<p>固定顶储罐直径均不大于 48m,本项目改扩建后形成甲 B 汽油一期罐组和丙 A 柴油二期罐组,均为独立的罐区</p>	符合
	<p><b>6.1.11 同一个罐组内储罐的总容量应符合下列规定:</b></p> <p>1 固定顶储罐组及固定顶储罐和外浮顶、内浮顶储罐的混合罐组的容量不应大于 120000m<sup>3</sup>,其中浮顶用钢质材料制作的外浮顶储罐、内浮顶储罐的容量可按 50% 计入混合罐组的总容量。</p> <p>2 浮顶用钢质材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 360000m<sup>3</sup>;浮顶用易熔材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 240000m<sup>3</sup>。</p> <p>3 外浮顶储罐组的容量不应大于 600000m<sup>3</sup>。</p>	<p>本项目固定顶和内浮顶的混合罐组库容为 9.5 万 m<sup>3</sup> &lt; 120000m<sup>3</sup>,内浮顶罐组库容为 34000m<sup>3</sup> &lt; 360000m<sup>3</sup>,符合要求</p>	符合
	<p><b>6.1.12 同一个罐组内的储罐数量应符合下列规定:</b></p> <p>1 当最大单罐容量大于或等于 10000m<sup>3</sup> 时,储罐数量不应多于 12 座。</p> <p>2 当最大单罐容量大于或等于 1000m<sup>3</sup> 时,储罐数量不应多于 16 座。</p> <p>3 单罐容量小于 1000m<sup>3</sup> 或仅储存丙 B 类液体的罐组,可不限储罐数量。</p>	<p>本项目一期罐组单罐最大容量为 10000m<sup>3</sup>,储罐数量共 5 座 &lt; 12 座;二期罐组单罐最大容量为 20000m<sup>3</sup>,储罐数量共 7 座 &lt; 12 座</p>	符合

表 6.1.15 地上储罐组内相邻储罐之间的防火距离

储存液体类别	单罐容量不大于 300m³,且总容量不大于 1500m³的立式储罐组	固定顶储罐(单罐容量)			外浮顶、内浮顶储罐	卧式储罐
		≤1000m³	>1000m³	≥5000m³		
甲 B、乙类	2m	0.75D	0.6D		0.4D	0.8m
丙 A 类	2m	0.4D			0.4D	0.8m
丙 B 类	2m	2m	5m	0.4D	0.4D 与 15m 的较小值	0.8m

注:1 表中 D 为相邻储罐中较大储罐的直径。

2 储存不同类别液体的储罐、不同型式的储罐之间的防火距离,应采用较大值。

一期内浮顶罐组相邻储罐之间防火距离为 11.9m > 0.4D=0.4\*28.33=11.332m; 二期固定顶罐相邻储罐之间防火距离为 18m > 0.4D=0.4\*28.33=11.332m, 内浮顶罐组相邻储罐之间防火距离为 19m > 0.4D=0.4\*37=14.8m

符合

易燃和可燃液体泵站

7.0.1 易燃和可燃液体泵站宜采用地上式。其建筑形式应根据输送介质的特点、运行工况及当地气象条件等综合考虑确定,可采用房间式(泵房)、棚式(泵棚)或露天式。

7.0.2 易燃和可燃液体泵站的建筑设计,应符合下列规定:

1 泵房或泵棚的净空应满足设备安装、检修和操作的要求,且不应低于 3.5m。

2 泵房的门应向外开,且不应少于 2 个,其中一个应能满足泵房内最大设备的进出需要。建筑面积小于 100m² 时可只设 1 个外开门。

3 泵房(间)的门、窗采光面积,不宜小于其建筑面积的 15%。

4 泵棚或露天泵站的设备平台,应高于其周围地坪不少于 0.15m。

5 与甲 B、乙类液体泵房(间)相毗邻建设的变配电间的设置,应符合本规范第 14.1.4 条的规定。

6 腐蚀性介质泵站的地面、泵基础等其他可能接触到腐蚀性液体的部位,应采取防腐措施。

本项目易燃和可燃液体泵站为地上式,设计条件符合相关的规定

符合

汽车罐车装卸设施

### 8.2 汽车罐车装卸设施

8.2.1 向汽车罐车灌装甲 B、乙、丙 A 类液体宜在装车棚(亭)内进行。甲 B、乙、丙 A 类液体可共用一个装车棚(亭)。

8.2.2 汽车灌装棚的建筑设计,应符合下列规定:

1 灌装棚应为单层建筑,并宜采用通过式。

2 灌装棚的耐火等级,应符合本规范第 3.0.5 条的规定。

3 灌装棚罩棚至地面的净空高度,应满足罐车灌装作业要求,且不得低于 5.0m。

4 灌装棚内的灌装通道宽度,应满足灌装作业要求,其地面应高于周围地面。

5 当灌装设备设置在灌装台下时,台下的空间不得封闭。

8.2.3 汽车罐车的液体灌装宜采用泵送装车方式。有地形高差可供利用时,宜采用储罐直接自流装车方式。采用泵送灌装时,灌装泵可设置在灌装台下,并宜按一泵供一鹤位设置。

8.2.4 汽车罐车的液体装卸应有计量措施,计量精度应符合国家有关规定。

8.2.5 汽车罐车的液体灌装宜采用定量装车控制方式。

8.2.6 汽车罐车向卧式储罐卸甲 B、乙、丙 A 类液体时,应采用

本项目有设置一个装车棚,设计条件符合相关的规定

符合

密闭管道系统。

8.2.7 灌装汽车罐车宜采用底部装车方式。

8.2.8 当采用上装鹤管向汽车罐车灌装甲 B、乙、丙 A 类液体时，应采用能插到罐车底部的装车鹤管。鹤管内的液体流速，在鹤管口浸没于液体之前不应大于 1m/s，浸没于液体之后不应大于 4.5m/s。

8.2.9 向汽车罐车灌装甲 B、乙 A 类液体和 I、II 级毒性液体应采用密闭装车方式，并应按现行国家标准《油品装卸系统油气回收设施设计规范》GB 50759 的有关规定设置油气回收设施。

因此，项目与《石油库设计规范》（GB50074-2014）相符。

### 18、与《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）的相符性分析

表 12 项目与 GB50160-2008 符合性一览表（石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距）

相邻工厂或设施		防火间距（m）		相符性
		甲、乙类液体罐组（罐外壁）	本项目情况	
居民区、公共福利设施、村庄		100	1930	符合
相邻工厂（围墙或用地边界线）		70	1888	符合
厂外铁路	国家铁路线（中心线）	45	12985	符合
	厂外企业铁路线（中心线）	35	无	符合
国家或工业区铁路编组站（铁路中心线或建筑物）		45	13051	符合
厂外公路	高速公路、一级公路（路边）	30	5319	符合
	其他公路（路边）	20	611	符合
变配电站（围墙）		50	60	符合
架空电力线路（中心线）		1.5 倍塔杆高度	无	符合
I、II 级国家架空通信线路（中心线）		40	无	符合
通航江、河、海岸边		25	316	符合
地区埋地输油管道	原油及成品油（管道中心）	30	75	符合
	液化烃（管道中心）	60	无	符合
地区埋地输气管道（管道中心）		30	无	符合
装卸油品码头（码头前沿）		60	668	符合

注：1 本表中相邻工厂指除石油化工企业和油库以外的工厂；  
 2 括号内指防火间距起止点；  
 3 当相邻设施为港区陆域、重要物品仓库和堆场、军事设施、机场等，对石油化工企业的安全距离有特殊要求时，应按有关规定执行；  
 4 地面敷设的地区输油（输气）管道的防火间距，可按地区埋地输油（输气）管道的规定增加 50%；

5 当相邻工厂围墙内为非火灾危险性设施时，其与全厂性或区域性重要设施防火间距最小可为 25m。

**表 13 项目与 GB50160-2008 符合性一览表（石油化工企业与同类企业及油库的防火间距）**

项 目	防火间距（m）		相符性
	可燃液体罐组（罐外壁）	本项目情况	
液化烃罐组（罐外壁）	60	5754	符合
可燃液体罐组（罐外壁）	1.5D（见注 2）	117<55.5	符合
可能携带可燃液体的高架火炬（火炬筒中心）	90	无	符合
甲、乙类工艺装置或设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外侧轴线）	50	70	符合
全厂性或第一类区域性重要设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外侧轴线）	60	117	符合
明火地点	40	117	符合

注：1 括号内指防火间距起止点；

2 表中 D 为较大罐的直径。当 1.5D 小于 30m 时，取 30m；当 1.5D 大于 60m 时，可取 60m；当丙类可燃液体罐相邻布置时，防火间距可取 30m；本项目 1.5D=1.5\*37=55.5m；

3 与散发火花地点的防火间距，可按与明火地点的防火间距减少 50%，但不应小于 20m；但散发火花地点应布置在火灾爆炸危险区域之外；

4 辐射热不应影响相邻火炬的检修和运行；

5 丙类工艺装置或设施的防火间距，可按甲、乙类工艺装置或设施的规定减少 10m（火炬除外），但不应小于 30m；

6 第二类区域性重要设施的防火间距，可按全厂性或第一类区域性重要设施的规定减少 25%（火炬除外），但不应小于 20m。

因此，项目与《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）相符。

### 19、与《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T2007-2014）的相符性分析

**表 14 项目与 SH/T2007-2014 符合性一览表**

名称	SH/T2007-2014	项目设计情况	符合情况												
基本规定	<p>3.3 可燃液体的储存温度应按下列原则确定：</p> <p>a) 应高于可燃液体的凝固点（或结晶点），低于初馏点；</p> <p>b) 应保证可燃液体质量，减少损耗；</p> <p>c) 应保证可燃液体的正常输送；</p> <p>d) 应满足可燃液体沉降脱水的要求；</p> <p>e) 加有添加剂的可燃液体，其储存温度尚应满足添加剂的特殊要求；</p> <p>f) 应考虑热能的合理利用；</p> <p>g) 需加热储存的可燃液体储存温度应低于其自燃点，并宜低于其闪点；</p> <p>h) 对一些性质特殊的液体化工品，确定的储存温度应避免自聚物和氧化物的产生。</p> <p>3.4 可燃液体的储存温度宜按表 3.4 确定。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4 可燃液体的储存温度</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>可燃液体名称</th> <th>储存温度 ℃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原油</td> <td>≥（凝固点+5）</td> </tr> <tr> <td>苯</td> <td>7~40</td> </tr> <tr> <td>对二甲苯</td> <td>15~40</td> </tr> <tr> <td>液化烃、汽油、其他芳烃、溶剂油、煤油、喷气燃料等</td> <td>≤40</td> </tr> <tr> <td>柴油</td> <td>≤（闪点-5）</td> </tr> </tbody> </table>	可燃液体名称	储存温度 ℃	原油	≥（凝固点+5）	苯	7~40	对二甲苯	15~40	液化烃、汽油、其他芳烃、溶剂油、煤油、喷气燃料等	≤40	柴油	≤（闪点-5）	<p>本项目汽油和柴油储存温度为 30℃，其他要求符合相关文本的规定</p>	相符
可燃液体名称	储存温度 ℃														
原油	≥（凝固点+5）														
苯	7~40														
对二甲苯	15~40														
液化烃、汽油、其他芳烃、溶剂油、煤油、喷气燃料等	≤40														
柴油	≤（闪点-5）														

<p>储罐选型</p>	<p>4.2 储罐选型</p> <p>4.2.1 储罐应地上露天设置，有特殊要求的可采取埋地方式设置。</p> <p>4.2.2 易燃和可燃液体储罐应采用钢制储罐。</p> <p>4.2.3 液化烃等甲<sub>A</sub>类液体常温储存应选用压力储罐。</p> <p>4.2.4 储存沸点低于 45℃或在 37.8℃时饱和蒸气压大于 88kPa 的甲<sub>B</sub>类液体，应采用压力储罐、低压储罐或降温储存的常压储罐，并应符合下列规定：</p> <p>a) 选用压力储罐或低压储罐时，应采取防止空气进入罐内的措施，并应密闭收集处理罐内排出的气体；</p> <p>b) 选用降温储存的常压储罐时，应采取下列措施之一：</p> <p>——选用内浮顶储罐，设置氮气或其他惰性气体密封保护系统，控制储存温度使液体蒸气压不大于 88kPa；</p> <p>——选用固定顶储罐，设置氮气或其他惰性气体密封保护系统，控制储存温度低于液体闪点 5℃及以下；</p> <p>——选用固定顶储罐，设置氮气或其他惰性气体密封保护系统，控制储存温度使液体蒸气压不大于 88kPa，密闭收集处理罐内排出的气体。</p>	<p>本项目储罐均为地上露天设置，均为钢制储罐和低温常压储罐，并控制储存温度使液体蒸气压不大于 88kPa 和低于液体闪点 5℃及以下</p>	<p>相符</p>
<p>常压和低压罐区</p>	<p>5.1.3 下列储罐通向大气的通气管上应设呼吸阀：</p> <p>a) 储存甲<sub>B</sub>、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；</p> <p>b) 采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐。</p> <p>5.1.4 呼吸阀的排气压力应小于储罐的设计正压力，呼吸阀的进气压力应高于储罐的设计负压力。</p> <p>5.1.5 采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐应设事故泄压设备，并应符合下列规定：</p> <p>a) 事故泄压设备的开启压力应高于呼吸阀的排气压力并应小于或等于储罐的设计正压力；</p> <p>b) 事故泄压设备应满足氮封或其他惰性气体密封管道系统或呼吸阀出现故障时保障储罐安全的通气需要；</p> <p>c) 事故泄压设备可直接通向大气；</p>	<p>本项目储罐设置呼吸阀，呼吸阀排气压力小于储罐设计正压力，进气压力高于储罐设计负压力，混油罐区泄压设备符合相关要求</p>	<p>相符</p>
<p>储罐防腐和其他</p>	<p>7 储罐防腐及其他</p> <p>7.1 石油化工储罐和管道应根据 SH/T 3022 的规定，采取防腐措施。</p> <p>7.2 储罐的消防、防雷和防静电接地，应符合 GB 50160、GB 50074 和现行其他有关标准的规定。</p> <p>7.3 储存含有易自聚不稳定的烯烃、二烯烃等物料时，应采取防止生成自聚物的措施。</p> <p>7.4 储存易氧化、易聚合不稳定的物料时，应采取氮气覆盖隔绝空气的措施。</p>	<p>本项目储罐和管道均采用防腐措施，储罐均由消防、防雷和防静电接地</p>	<p>相符</p>

因此，项目与《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T2007-2014）相符。

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目由来

#### (1) 现有项目情况

惠州中油大安石油化工有限公司（以下简称“中油大安”或“建设单位”）原公司名称为惠州大安石油化工有限公司，成立于1994年1月27日，于2009年9月改为现名（以下除部分文件名采用原名外，均以现名表述）。成立之初，中油大安租赁惠州大诚石油化工有限公司的油库（以下简称“大诚油库”）进行油品的仓储与贸易，总库容30000m<sup>3</sup>（其中柴油20000m<sup>3</sup>，共4个罐；汽油10000m<sup>3</sup>，共2个罐）。

由于发展需要，自2003年起，中油大安在惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港内石化仓储区（位于大诚油库外东侧地块）陆续自建了油库一期、二期、三期项目，不再租赁大诚油库。

中油大安于2003年4月委托惠州市环境科学研究所编制了《惠州港大诚油库扩建工程项目环境影响报告表》（即“一期项目”，项目以大诚油库名义扩建，对中油大安实为新建），于2003年5月19日取得原惠州大亚湾经济技术开发区环境保护局的环评批复（批复号：惠湾环函〔2003〕67号），并于2003年12月5日通过竣工环境保护验收（验收函：惠湾环函〔2003〕124号）。中油大安一期项目建设内容主要包括：项目占地面积10369m<sup>2</sup>，总投资600万元，总库容为34000m<sup>3</sup>（其中柴油20000m<sup>3</sup>，共2个罐；汽油14000m<sup>3</sup>，共3个罐；周转量合计50万t/a），一期项目投产后不再租赁大诚油库。

中油大安于2003年8月委托惠州市环境科学研究所编制了《惠州大安石油化工有限公司石油化工仓储基地项目环境影响报告表》（即“二期项目”），于2003年8月28日取得原惠州大亚湾经济技术开发区环境保护局的环评批复（批复号：惠湾环函〔2003〕100号），并于2005年8月5日通过竣工环境保护验收（验收函：惠湾环验〔2005〕017号）。中油大安二期项目建设内容主要包括：项目占地面积53000m<sup>2</sup>，总投资2950万元，主要从事柴油仓储和中转，总库容95000m<sup>3</sup>（均为柴油储罐，共7个罐；周转量合计45万t/a）。

中油大安于2004年4月委托惠州大亚湾经济技术开发区环保咨询中心编制了《惠州大安石化仓储基地重油储罐扩建工程环境影响报告表》（即“三期项目”），于2004年4月28日取得原惠州大亚湾经济技术开发区环境保护局的环评批复（批复号：惠湾建环审〔2004〕42号），并于2006年5月23日通过竣工环境保护验收（验收函：惠湾

建环函（2006）8号）。中油大安三期项目建设内容主要包括：项目占地面积 10000m<sup>2</sup>，总投资 220 万元，主要从事重油仓储业务，总库容 26000m<sup>3</sup>（均为重油储罐，共 5 个罐；周转量合计 45 万 t/a）。

综上，自 2003 年至今，中油大安陆续建成一期、二期及三期油库工程项目，全库总占地面积为 63648m<sup>2</sup>，总库容为 155000m<sup>3</sup>（其中柴油 115000m<sup>3</sup>，共 9 个罐；汽油 14000m<sup>3</sup>，共 3 个罐；重油储罐 26000m<sup>3</sup>，共 5 个罐），总周转量为 140 万吨/年。

建设单位已于 2023 年 7 月 19 日取得排污许可证，证书编号为\*\*\*，已于 2023 年 10 月 26 日取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，预案编号为\*\*\*。

### （2）惠州中油大安油库管输泵站建设必要性

惠州中油大安油库管输泵站项目保障中石油揭阳炼厂成品油顺利外输至珠三角主要市场的同时，完善了中油大安油库进库方式，减少因天气等外部因素带来油品输送的影响，管道运输采用密闭输送，减少了装卸环节，油品损耗低于其他运输方式，保证了我市成品油油源的稳定供应，项目符合广东省能源发展“十四五”规划。项目产生的增量资源促成实物流转，产生运输、仓储等业务，为贸易、仓储、码头、运输等带来新的发展机遇，盘活了我市港区仓储、港口码头资源，符合实际需求，该项目的建设是必要的。

### （3）改扩建项目情况

随着市场需求的变化，中油大安现有储罐储存的介质种类已不能满足市场需求，为提高产品的市场竞争力，同时为中石油广东石化揭阳炼厂的 0#柴油、92#汽油、95#汽油接入珠三角成品油管道提供下载周转条件，中油大安拟新增投资 7000 万元在现有库区及其配套设施的基础上建设“惠州中油大安石油化工有限公司改扩建项目”（以下简称“本项目”或“改扩建项目”）。本项目位于惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港内石化仓储区中油大安现有库区内，中心经纬度为：E114° 34′ 11.680″（114.569911°），N22° 41′ 41.140″（22.694761°），不新增用地，不新增员工人数，现有项目员工人数为 43 人，工作制度为年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。

主要改扩建内容如下：

#### 1) 改建内容

①一期罐区：将现有一期罐区的 2 个 10000m<sup>3</sup> 柴油储罐（储罐编号：TG-01、TG-02）改为汽油储罐，并将该两储罐浮筒式浮盘（螺丝固定）改造成全接液高效密封钢制浮盘

(焊接式)，以加强储罐的密封性能；调整该两储罐周转次数，将这两个罐的周转量从 29.4 万吨/年提高到 84.4 万吨/年；新增 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理 TG-01 和 TG-02 汽油罐大小呼吸废气；汽油装卸废气依托原来的 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理；

②三期罐区：将三期罐区的罐组（共 5 个重油储罐，库容共 26000m<sup>3</sup>）全部拆除，减少库容 26000m<sup>3</sup>，减少周转量 45 万吨/年。

③库区进出库方式和比例：进库方式及比例由原来的“100%船进”改为“管输 94%、船进 6%”，出库方式及比例由原来的“船出 40%、车出 60%”改为“船出 6%、车出 60%、管道 34%”。

## 2) 扩建内容

在三期罐区位置扩建 1 座油库分输站及配套设施（即“惠州中油大安油库管输泵站项目”），不新增用地，用于大安油库管输油品下载、周转功能（同时服务于本项目一、二期罐组），分输站一次设计分期实现，一期建成下载功能，二期建成外输功能，一期大安油库辖区市场周转量达到 150 万吨/年，二期（预留）增加往南沙方向周转注入 100 万吨/年，因此，分输站周转量按照 250 万吨/年进行设计（即为分输站的总设计能力，目前库区储罐最大能消纳的周转量是 150 万吨/年，剩余的能力可通过管道外发别的库区进行周转）。分输站主要包括工艺设备区、混油罐区及 1 座 10kV 预装式变电站等；

### ①分输站一期工程

一期工程建成后实现的主要功能为：接受珠三角二期管道揭阳方向来油，经新增过滤器、减压阀组、下载计量系统后下载至大安油库内对应的 0#、92#、95#油品罐区。站内设置收球筒，接受揭阳方向通球。站内新建 2 座 500 方混油罐，接受上游管道内泄压和混油，罐内混油按照油品质量潜力部分回掺，不能回掺量可通过槽车拖运至炼厂进行回炼处理，混油装车系统可利用已有鹤位和装车泵。一期工程从大安油库东侧绿化带处已建珠三角二期管道连接，穿过港区疏港三路直接进入大安油库内新建工艺装置区。

### 分输站混油罐区设置两座混油罐具体内容：

1 座 500m<sup>3</sup> 内浮顶混油罐用于储存汽油混油，密封形式为全接液高效密封钢制浮盘（焊接式），汽油和柴油体积分别按 95%和 5%计；

1 座 500m<sup>3</sup> 固定顶混油罐（兼做泄压罐）用于储存柴油混油，汽油和柴油体积分别按 5%和 95%计，固定顶混油罐的排气量约 400m<sup>3</sup>/h，排气频次一年不超过 25 次；此

罐中的泄压装置属于应急设施，当输油管道检测到超压时启用，泄放管道压力，正常工况下极少会出现管道超压的情况，因此无固定使用频率；泄压装置主要原理：a)压力释放原理：非正常工况下，当输油管道检测发现压力异常时，需要启动应急泄压装置，释放管道过压的油品到泄压罐中，以达到减压的目的，防止输油管道过压导致破裂或爆炸，维持输油管道内部压力的稳定；b)流量控制原理：泄压装置能够正确地控制泄压的流量，以避免过快或过慢的泄压过程造成二次事故；c)自动复位原理：泄压装置具备自动复位能力，当系统压力恢复到正常值时，泄压装置也要能够回到原来的状态，以保证系统的正常运行；综上所述，泄压装置是一种非常重要的应急安全装置，它可以及时地减压，避免设备破裂或爆炸等危险事故的发生，保障设备和人员安全；

混油罐区全年混油量 6200m<sup>3</sup>，将混油对半切割，一半切入汽油混油罐中，一半切入柴油混油罐中，则汽油混油罐和柴油混油罐内年混油均为 3100m<sup>3</sup>/a；

分输站混油按照油品质量潜力部分回掺，不能回掺量可通过槽车拖运至炼厂进行回炼处理，槽车拖运时汽油混油装卸废气依托原来的 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理；

## ②分输站二期工程

二期工程建成后实现的主要功能为：将成品油经新增外输计量系统、外输泵系统增压后，利用珠三角一期工程管道外输至南沙方向。站内设置发球筒，可向南沙方向发球。二期工程惠州储备库南侧围墙外珠三角一期管道连接，经由外管廊接至大安油库内新建工艺装置区。

## 3) 改扩建后内容

改扩建项目实施后，中油大安总库容由 15.5 万 m<sup>3</sup> 减为 12.9 万 m<sup>3</sup>，总周转量从 140 万吨/年提高到 150 万吨/年（150 万吨/年为中油大安罐区最大周转量）。

## (4) 改扩建项目评价范围

本次改扩建评价范围包括本库区内的储油罐、分输站、配套设施及依托的码头产污分析，所依托的惠州 5000 吨以下大港码头为公共码头，位于惠州大亚湾鑫海能源有限公司的南侧，入库路径由南往北输送（详见附图 18），该码头和公共管线不纳入本项目环境风险评价范围；珠三角成品油管道沿线为公共管线，项目评价范围不包括珠三角成品油管道沿线；根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）：小于 110kV 直流输电工程建设项目无需进行电磁环境影响评价，因此，本项目分输站的 1 座 10kV

预装式变电站无需进行电磁环境影响评价。

## 2、项目建筑规模及工程组成

本项目建筑物一览表如下所示：

**表 15 改扩建后项目建筑物一览表**

序号	建筑物名称	建筑基地占地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )	栋数	层数	楼高(m)	火灾危险性分类	耐火等级	结构类型	备注
1.	办公楼	368	1472	1	4	20	丙	三级	砖混	依托现有
2.	宿舍楼	195.6	782.4	1	4	20	丙	三级	砖混	
3.	消防泵房	193.2	193.2	1	1	4	丙	三级	砖混	
4.	消防水池	1160	1160	1	2	/	/	/	砖混	
5.	油泵棚	216	216	1	1	6.5	甲	二级	钢混	
6.	配电房	162	162	1	1	4	丙	三级	砖混	
7.	操作楼	192	372	1	2	5	丙	三级	砖混	
8.	汽车装卸台 (发油台)	846.95	846.95	1	1	8	甲	二级	钢混	
9.	门卫室	27.8	27.8	1	1	6	丙	三级	砖混	
10.	危废间	12	12	1	1	2.5	丙	三级	砖混	
11.	器材室	144	144	1	1	2.5	丙	三级	砖混	
12.	值班室配电间	34.4	34.4	1	1	2.5	丙	三级	砖混	新建
合计		3551.95	5422.75	-	-	-	-	-	-	-

### 3、项目产品方案

改扩建前后各罐区储存介质见下表：

**表 16 改扩建前后各罐区储存介质一览表**

储罐序号	罐型	公称容积 m <sup>3</sup>	储罐内径 m	罐体高度 m	储存温度 °C	改扩建前储存介质	改扩建后储存介质
一期	TG-01	内浮顶罐	10000				
	TG-02	内浮顶罐	10000				
	TG-03	内浮顶罐	10000				
	TG-04	内浮顶罐	2000				
	TG-05	内浮顶罐	2000				
二期	TD-01	立式固定顶罐	5000				
	TD-02	立式固定顶罐	10000				
	TD-03	立式固定顶罐	10000				
	TD-04	立式固定顶罐	10000				
	TD-05	内浮顶罐	20000				
	TD-06	内浮顶罐	20000				
	TD-07	内浮顶罐	20000				
三期	TD-08	立式固定顶罐	2000				
	TD-09	立式固定顶罐	2000				
	TD-10	立式固定顶罐	2000				
	TD-11	立式固定顶罐	10000				
	TD-12	立式固定顶罐	10000				
	/	内浮顶混油罐	500				
	/	立式固定顶混油罐	500				

改扩建前后一期和二期罐区周转量见下表：

**表 17 改扩建前后一期和二期罐区周转量一览表**

储罐序号	容量	装填系数	年周转量			
			现有项目周转量 t	本项目周转量 t	改扩建后周转量 t	变化量 t
TG-01	10000m <sup>3</sup>					
TG-02	10000m <sup>3</sup>					
TG-03	10000m <sup>3</sup>					
TG-04	2000m <sup>3</sup>					
TG-05	2000m <sup>3</sup>					
TD-01	5000m <sup>3</sup>					
TD-02	10000m <sup>3</sup>					
TD-03	10000m <sup>3</sup>					
TD-04	10000m <sup>3</sup>					
TD-05	20000m <sup>3</sup>					
TD-06	20000m <sup>3</sup>					
TD-07	20000m <sup>3</sup>					
TD-08	2000m <sup>3</sup>					
TD-09	2000m <sup>3</sup>					
TD-10	2000m <sup>3</sup>					
TD-11	10000m <sup>3</sup>					

TD-12	10000m <sup>3</sup>	
合计	155000m <sup>3</sup>	

项目分输站主要用于大安油库管输油品的下载、周转功能,分输站一次设计分期实现,一期周转量达到 150 万吨/年,二期(预留)增加周转量 100 万吨/年,分输站总设计周转能力达到 250 万吨/年。

### (1) 混油量

结合《珠三角成品油管道适应性改造输油系统工艺分析报告》,珠三角成品油管道采用常温顺序输送工艺。输油次序为:

柴油→92#汽油→95#汽油→92#汽油→柴油

成品油顺序输送过程中,在两种油品的交界处会产生混油段,由于管径、输量及输送批次的不同,产生的混油量也不同。在通常设计中,92#、95#汽油的界面混油全部切割至92#汽油罐内,故进行混油量的计算时,只考虑柴油和汽油的混油。

在进行混油计算时,按照不同工况进行混油量计算。根据《惠州中油大安油库管输泵站建设项目可行性研究报告》中珠三角成品油管道输送工艺方案,混油暂考虑在大安油库分输站进行切割。

1) 广东石化首站向大安油库分输站与梅州末站同时输油时,单批次混油 1 个界面混油计算结果见下表。

**表 18 大安油库分输站、曲溪、梅州同时下载油品混油量计算结果**

管段	年输量 ×10 <sup>4</sup> t	管径 mm	平均流量 m <sup>3</sup> /s	平均流速 m/s	每批次混油 量 m <sup>3</sup>	合计 m <sup>3</sup>
揭阳-惠来	320					124
惠来-大安 油库分输站	250					

由上表可知,在 1 个输送批次,广东石化首站到大安油库分输站、曲溪泵站、梅州末站同时下载油品时,揭阳-惠来段混油均分成两部分,一部分输往大安油库分输站,一部分输往梅州末站。由上表可知,单批次油品输送时,大安油库分输站下载 1 个界面混油 124m<sup>3</sup>,按照顺序输送方式,单批次油品下载存在 2 个混油界面,因此,大安油库分输站单批次下载混油 248m<sup>3</sup>。根据《输油管道工程设计规范》(GB 50253-2014)“6.4.6 需下载混油的站场宜设置混油罐,顺序输送成品油管道站场混油罐输量应按照混油切割和处理工艺确定,混油罐总容量不宜小于 2 个输送批次混油切割量要求”。同时考虑油罐的装量系数,并考虑一定的余量,在大安油库分输站设置 500m<sup>3</sup>混油罐 2 座。

2) 当大安油库分输站、曲溪泵站、梅州末站同时输油时,揭阳-惠来段混油均分成两部分,一部分输往大安油库分输站,一部分输往梅州末站,根据珠三角成品油管道混油罐

设置及中石油输送时的需求，惠来-大安油库分输站段产生的混油按照在大安油库分输站下载方案设计。惠来-曲溪-梅州段产生的混油在梅州末站下载。混油按照油品质量潜力部分回掺，不能回掺的部分按照回炼考虑。揭阳-惠州段计算批次不低于 25 次。

在选定的批次下对不同年份管道顺序输送产生的混油量进行计算，得到本工程大安油库分输站全年下载混油量见下表。

**表 19 管道顺序输送全年混油量**

站场	年输量 (10 <sup>4</sup> t/a)	建议批次数	每批次混油量 (m <sup>3</sup> )	全年混油量 (m <sup>3</sup> )
揭阳-大安油库分输站	250	25	248	6200

当大安油库分输站、曲溪分输泵站、梅州末站同时下载油品时，当输送批次 25 次/年时，大安油库分输站全年混油量 6200m<sup>3</sup>，当混油按照油品质量潜力部分回掺，不能回掺量可通过槽车拖运至炼厂进行回炼处理。

## (2) 罐容分析

本工程新建的大安油库分输站是直接向已有的销售油库供油的分输站，根据《输油管道工程设计规范》(GB50253-2014)，分输站可不设置储油罐，油品下载可直接利用油库的储罐，因此，本工程相关的储罐分析仅针对储罐的需求进行分析。

在进行输送批次的计算时，考虑操作方便性和输送安全性等方面的同时，还应与南沙油库的库容以及单批次运行时间相匹配。按照中石油成品油输送任务，一期时，大安油库下载 150×10<sup>4</sup>t/a，输送批次和汽、柴油储罐罐容需求计算见下表。二期时，大安油库下载 250×10<sup>4</sup>t/a（其中包括大安油库分销 150×10<sup>4</sup>t/a，往南沙油库周转注入 100×10<sup>4</sup>t/a），输送批次和汽、柴油储罐罐容需求计算见下表。据悉，目前大安油库与惠州储备库、大诚油库之间均可通过管道进行油品调度，当大安油库储罐不满足储存、周转需求时，由大安油库统一进行协商调度，该部分内容不在本工程设计范围。

## 4、项目原辅材料

根据建设单位提供的资料，改扩建项目各类产品原辅材料用量如下表所示：

**表 20 本项目油品用量一览表**

序号	储罐序号	物料名称	周转次数 (次)	年周转量 (t)	物料储存温度 (°C)	进库方式及比例	出库方式及比例	单个罐内最大存储量 (t)	油气分子量 (g/mol)	真实蒸气压 (kPa)
1	TG-01	92#汽油								
2	TG-02	92#汽油								
3	分输站	0#柴油、92#汽油和								

	95#汽油		设计能力)						
--	-------	--	-------	--	--	--	--	--	--

**表 21 改扩建前后原辅材料用量一览表**

序号	物料名称		现有项目年周转量/年用量 t	改扩建项目年周转量/年用量 t	改扩建后年周转量/年用量 t	变化量 t	改扩建后最大存在量 t
1.	一期罐区	汽油					
2.	二期罐区	柴油					
3.	三期罐区 (后期建设成分输站)	三期罐组: 重油					
		分输站: 0#柴油、92#汽油和 95#汽油					
4.	化验室	氯化镉					
5.		无水碳酸钠					
6.		盐酸					
7.		乙酸					
8.		碘化钾					
9.		氢氧化钠					
10.		乙酸铅					
11.		可溶性淀粉					
12.		白色硅胶					
13.		无水乙醇					
14.		石油醚					
15.		异丙醇					

主要原辅材料的理化性质如下:

**表 22 汽油理化性质及危险特性**

标识	中文名	汽油		
	英文名	Gasoline; Petrol	UN 编号	1203
理化性质	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味。		
	熔点 (°C)	<-60	相对密度(水=1)	0.70~0.79t/m <sup>3</sup>
	沸点 (°C)	20~200	相对蒸汽密度(空气=1)	3~4t/m <sup>3</sup>
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。溅入眼内, 可致角膜溃疡、穿孔, 甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎; 重者出		

		现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。				
	急性毒性	LD <sub>50</sub> : 67000mg/kg (小鼠经口) (120号溶剂汽油), LC <sub>50</sub> : 103000mg/m <sup>3</sup> , 2小时 (小鼠吸入) (120号溶剂汽油)。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(°C)	<-21	爆炸上限 (v%)	7.1		
	引燃温度(°C)	415~530	爆炸下限 (v%)	1.3		
	危险特性	其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。				

表 23 柴油理化性质及危险特性表

标识	英文名: Diesel oil/fuel	中文名:	柴油	
	UN 编号: 无资料			
	RTECS 号: 无资料	IMDG 规则页码: 无资料	CAS 号: 无资料	
理化性质	外观与性状: 稍有粘性的淡黄色液体。			
	主要用途: 主要用作柴油机的燃料。			
	凝固点 (°C)	-50~10	相对密度 (空气=1)	无资料
	沸点 (°C)	172~339	相对密度 (水=1)	0.79~0.845t/m <sup>3</sup>
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	
	饱和蒸气压 (KPa)	无资料	燃烧热 (kJ/mol)	无资料
	最小引燃热量 (mJ)	无资料	/	
	溶解性: 不溶于水, 溶于醇等			
毒性及健康危害	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC: 未制定标准 前苏联 MAC: 未制定标准	美国 TWA: 无资料 美国 STEL: 无资料	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。	毒性: LD <sub>50</sub> : >5000mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : >5000mg/m <sup>3</sup> /4h (大鼠吸入)	
	健康危害	皮肤接触为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛。 环境危害: 对环境有危害, 对水体和大气可造成污染。		
	急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气清新处, 保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 尽快彻底洗胃。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点 (°C)	≥60°C
	自燃温度 (°C)	/	爆炸极限 (v%)	无资料
	危险特性	可燃。遇明火、高热或氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳和水		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	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。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳等灭火剂灭火。		

防护措施	泄漏应急处理	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，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性区域。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器，回收或运至废物处理场所处理。
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源和火种。与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。夏令炎热季节，早晚运输。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

表 24 重油理化性质及危险特性表

标识	英文名：heavy oil	中文名：	重油	
	UN 编号：无资料			
	RTECS 号：无资料	IMDG 规则页码：无资料	CAS 号：无资料	
理化性质	外观与性状：黑色油状物。			
	主要用途：用于燃料，可以用于发电、加热、工业生产等领域。			
	闪点（℃）	110	相对密度（空气=1）	无资料
	沸点（℃）	无资料	相对密度（水=1）	无资料
	临界温度（℃）	无资料	临界压力（MPa）	
	饱和蒸汽压（KPa）	无资料	燃烧热（kJ/mol）	无资料
	最小引燃热量（mJ）	无资料	/	
溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚等				
毒性及健康危害	接触限值（mg/m <sup>3</sup> ）	中国 MAC：未制定标准 前苏联 MAC：未制定标准	美国 TWA：无资料 美国 STEL：无资料	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。无资料		
	健康危害	对皮肤有一定的损害，可致接触性皮炎、毛囊性损害等。接触后，尚可有咳嗽、胸闷、头痛、乏力、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	110℃
	自燃温度（℃）	/	爆炸极限（v%）	无资料
	危险特性	受高热分解，放出腐蚀性、刺激性的烟雾。		
	燃烧分解产物	氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂、强酸。		
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移到空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
防护措	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃		

施		材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

### 5、项目主要生产设备

(1) 本项目储罐统计信息如下表所示：

**表 25 改扩建项目各类产品主要生产设各一览表（依托原有储罐储存）**

储罐编号	罐型	公称容积 (m <sup>3</sup> )	储罐内径 (m)	罐体高度 (m)	储存物料名称	物料储存温度 (°C)	物料储存温度时饱和蒸汽压 (kPa)
TG-01	内浮顶罐	10000					
TG-02	内浮顶罐	10000					

(2) 本项目内浮顶储罐统计信息如下表所示：

**表 26 改扩建项目 TG-01、02 内浮顶储罐统计信息一览表**

边缘密封形式	焊接-液体镶嵌式（接触液面，无气相空间）-边缘刮板		
附件	数量	状态	
人孔	TG-01、TG-02 每个罐	螺栓固定盖子，有密封件	
计量井	TG-01、TG-02 每个罐	螺栓固定盖子，有密封件	
取样管/井	TG-01、TG-02 每个罐	有槽管式滑盖/重加权，有密封件	
支柱井	TG-01、TG-02 每个罐	内嵌式柱形滑盖，有密封件	
浮盘支腿	TG-01、TG-02 每个罐	可调式，双层浮顶	
边缘通气孔	TG-01、TG-02 每个罐	配重机械驱动机构，有密封件	
真空阀	TG-01、TG-02 每个罐	附重加权，加密封件	
楼梯井	TG-01、TG-02 每个罐	滑盖，有密封件	
浮盘排水	TG-01、TG-02 每个罐	/	
压力真空表	0	/	
压力表	0	/	

(3) 本项目大安油库分输站设备统计信息如下表所示：

**表 27 改扩建项目大安油库分输站设备统计信息一览表**

序号	名称及规格	单位	合计
一	油罐		
1	混油罐（常压、地上式）		
(1)	500m <sup>3</sup> 内浮顶混油罐	座	
(2)	500m <sup>3</sup> 固定顶混油罐（兼做泄压罐）	座	
2	污油罐（常压、埋地）		
(1)	10m <sup>3</sup> 双层卧式污油罐（常压、埋地）	座	
(2)	5m <sup>3</sup> 双层卧式污油罐（常压、埋地）	座	
二	泵机组		
1	污油泵（配防爆电机）		

	q=10m <sup>3</sup> /hΔP=0.4MPaP=4.0KW	套	
2	混油回注泵（配防爆电机）		
	q=5m <sup>3</sup> /hΔP=0.8MPaP=4.0kW	个	
3	混油装车泵（配防爆电机）		
	q=50m <sup>3</sup> /hΔP=0.3MPaP=11.0kW	个	
三	金属软管		
	P=1.6MPaDN300	个	
	P=1.6MPaDN150	个	
	P=1.6MPaDN100	个	
	P=1.6MPaDN50	个	
四	阀门		
1	电液联动球阀（配电液执行机构）		
	Class60012"	个	
2	电动球阀（配电动执行机构）		
	Class60012"	个	
	Class6008"	个	
	Class6006"	个	
	Class6004"	个	
	Class15012"	个	
3	强制密封球阀		
	Class15012"（强制密封球阀）	个	
4	电动闸阀（配电动执行机构）		
	Class15012"	个	
	Class1506"	个	
	Class1504"	个	
	Class1502"	个	
5	手动球阀		
	Class60012"	个	
	Class6006"	个	
	Class1504"	个	
	Class1503"	个	
	Class6002"	个	
	Class1502"	个	
	Class1501"	个	
6	手动截止阀		
	Class6002"	个	
7	手动闸阀		
	Class1504"	个	
	Class1502"	个	
8	止回阀		
	Class1504"	个	
	Class1502"	个	
9	手动排污阀		
	Class6002"	个	
	Class1502"	个	
10	安全阀		
	Class1502"×3"	个	
	Class1501"×2"	个	
11	泄压阀		

	Class6004"	个	
五	非标设备		
1	清管器接收筒		
	P=9.5MPaDN300	套	
2	过滤器		
	P=9.5MPaDN30030 目	个	
	P=9.5MPaDN20030 目	个	
	P=1.6MPaDN15030 目	个	
	P=1.6MPaDN5030 目	个	
3	消气器		
	P=9.5MPaDN300	个	
4	绝缘接头		
	P=9.5MPaDN300	个	
	P=1.6MPaDN300	个	
5	阻火器		
	P=1.6MPaDN80	个	
6	快速接头		
	P=1.6MPaDN100	个	
	P=9.5MPaDN50	个	
	P=1.6MPaDN50	个	
7	计量橇	套	
8	界面检测仪	套	
六	管材		
1	无缝钢管		
	D323.9×11.0L360N	m	
	D323.9×5.0L245N	m	
	D219.1×8.8L245N	m	
	D168.3×7.1L245N	m	
	D168.3×5.0L245N	m	
	D114.3×5.0L245N	m	
	D88.9×5.0	L245N	m
	D60.3×5.0	L245N	m
	D323.9×14.2	L360N	m
七	管道防腐		
	地上管道防腐		
	外表面积	m <sup>2</sup>	
	地下管道防腐		
	外表面积	m <sup>2</sup>	
八	土方量	m <sup>3</sup>	
九	动火点		
	动火点 DN300×DN300	处	
十	弯头(热煨弯管无缝钢管 90° )90EL φ 323.9x14.2, L360N	个	
十一	接地材料		
	多股铜芯绝缘电线 16mm <sup>2</sup>	米	
	接线端子 OT 16-10 铜制裸压接端头	个	
	镀锌钢板 δ =6mm	m <sup>2</sup>	

(4) 改扩建前后设备统计信息如下表所示:

表 28 改扩建前后项目主要生产设备变化情况

序号	名称		公称容积 (m <sup>3</sup> )	数量 (台/个)			变化情况 (台/个)
				现有项目	改扩建项目	改扩建后合计	
1.	一期罐区	储油罐	10000m <sup>3</sup>				
2.		储油罐	2000m <sup>3</sup>				
3.	二期罐区	储油罐	5000m <sup>3</sup>				
4.		储油罐	10000m <sup>3</sup>				
5.		储油罐	20000m <sup>3</sup>				
6.	三期罐区 (后期建设成油库分输站及配套设施)	储油罐	2000m <sup>3</sup>				
7.		储油罐	10000m <sup>3</sup>				
8.		内浮顶混油罐	500m <sup>3</sup>				
9.		立式固定顶混油罐	500m <sup>3</sup>				
10.		双层卧式污油罐 (常压、埋地)	10m <sup>3</sup>				
11.		双层卧式污油罐 (常压、埋地)	5m <sup>3</sup>				
12.		污油泵 (配防爆电机)	/				
13.		混油回注泵 (配防爆电机)	/				
14.		混油装车泵 (配防爆电机)	/				
15.		金属软管	/				
16.		电液联动球阀 (配电液执行机构)	/				
17.		电动球阀 (配电动执行机构)	/				
18.		强制密封球阀	/				
19.		电动闸阀 (配电动执行机构)	/				
20.		手动球阀	/				
21.		手动截止阀	/				
22.		手动闸阀	/				
23.		止回阀	/				
24.		手动排污阀	/				
25.		安全阀	/				
26.		泄压阀	/				
27.		清管器接收筒	/				
28.		过滤器	/				
29.		消气器	/				
30.		绝缘接头	/				
31.		阻火器	/				
32.		快速接头	/				
33.		计量橇	/				
34.		界面检测仪	/				
35.		无缝钢管	/				
36.	弯头	/					
37.	多股铜芯绝缘电线 16mm <sup>2</sup>	/					
38.	接线端子 OT 16-10	/					

		铜制裸压接端头		
39.		镀锌钢板 $\delta = 6\text{mm}$	/	
40.		装载鹤位	-	
41.	化验室	荧光硫测定器	-	
42.		自动蒸馏测定仪	-	
43.		自动蒸馏测定仪	-	
44.		蒸馏测定器(双蒸)	-	
45.		自动冷滤点测定器	-	
46.		铜片腐蚀测定仪	-	
47.		芳烃烃测定仪	-	
48.		自动闭口闪点测定仪	-	
49.		电子天平	-	
50.		大气压计	-	
51.		荧光硫测定器	-	
52.		硫氮测定仪	-	
53.		闭口闪点测定器	-	
54.		色度测定器	-	
55.		烃类测定仪	-	
56.		电子天平	-	
57.		燃料胶质含量测定仪	-	
58.		机械分析天平	-	
59.		百奥除湿机	-	
60.		百奥除湿机	-	

注：以上储油罐除了污油罐其他均为地上式储油罐。

## 6、物料平衡

根据改扩建后项目生产工艺流程和结合工程分析内容，得出本项目总体物料平衡情况，物料平衡表见下表，物料平衡图见下图：

表 29 改扩建后生产物料平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
总入库量	1500000	出库量	1499338.935
		废气排放	441.12
		废活性炭	40.99
		清罐废液、底油、污油	178.054
		废油泥	0.9



图 1 改扩建后物料平衡图 (t/a)

### 7、劳动定员及工作制度

#### 1) 现有项目

劳动定员：根据建设单位提供资料，现有项目员工人数为 43 人，其中 23 人在项目内食宿，其余 20 人不在项目内食宿。

工作制度：年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。

#### 2) 改扩建项目

劳动定员：本项目不新增员工人数。

工作制度：年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。

劳动定员及工作制度一览表如下所示：

表 30 劳动定员及工作制度一览表

类型	现有项目	本项目	改扩建后项目	变动情况
劳动定员	43 人	+0	43 人	无新增
工作制度	年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时	年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时	年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时	保持不变
	汽车发油时间 2524h，船舶发油时间 1683h	汽车发油时间 3944h，船舶发油时间 285h	汽车发油时间 3944h，船舶发油时间 285h	汽车发油时间 +1420h，船舶发油时间 -1398h

### 8、公用工程

#### (1) 能源消耗情况

根据建设单位提供的资料可知，本项目能源主要为电能，另依托现有柴油发电机一台、消防柴油机组一共五台，分输站用电依托中油大安油库供电系统并新建 1 座 10kV 变电站

(预装式)，主要能源消耗情况见下表：

**表 31 改扩建前后项目主要能源消耗情况**

序号	能源或资源名称	类型				来源
		现有项目	本项目	改扩建后项目	增减量	
1	电	50 万 kW·h/a	+24.4 万 kW·h/a	74.4 万 kW·h/a	+24.4 万 kW·h/a	市政供电
2	轻质柴油	0.732t/a	+0	0.732t/a	+0	在本油库自提柴油使用，无需外购

**(2) 现有项目给排水情况**

因现有项目环评未详细计算给排水量，故现有项目给排水按企业实际情况计算。

**1) 给水情况**

**①清洗储油罐用水**

在储油罐检修时，需要对储油罐进行清洗，根据建设单位实际运营经验，一般采用高压水枪清扫储油罐底盘的方式清洗，通常，在投产后 7 年清洗一次储油罐，由于储油罐的检修期较长，7~10 年才检修一次（现有项目取 7 年清洗一次），则洗罐用水见下表：

**表 32 现有项目清洗储油罐用水**

序号	储油罐编号	容积 (m³)	高压水枪的喷射流量 (L/min)	单次使用高压水枪数量(支)	清洗时间(min/次)	用水量 (t/次)	清洗频次 (年/次)	用水量	
								t/a	t/d
1.	TG-01	10000							
2.	TG-02	10000							
3.	TG-03	10000							
4.	TG-04	2000							
5.	TG-05	2000							
6.	TD-01	5000							
7.	TD-02	10000							
8.	TD-03	10000							
9.	TD-04	10000							
10.	TD-05	20000							
11.	TD-06	20000							
12.	TD-07	20000							
13.	TD-08	2000							
14.	TD-09	2000							
15.	TD-10	2000							
16.	TD-11	10000							
17.	TD-12	10000							
合计		155000	/	/	/	142.2	/	142.2	0.390

**②发油台地面清洗用水**

根据建设单位提供资料，现有项目汽车装卸台（发油台）面积为 596m²，参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“环境卫生管理-浇洒道

路和场地”用水定额  $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  计，每月清洗两次，则发油台地面清洗用水  $0.894\text{t}/\text{d}$  ( $21.456\text{t}/\text{a}$ )。

### ③化验室用水

根据建设单位提供的资料，现有项目实验室用于抽检样品、调配后检测，现有项目实验室用水量为  $0.01\text{t}/\text{d}$  ( $3.65\text{t}/\text{a}$ )。

### ④生活用水

现有项目运营期员工 43 人，其中 23 人在项目内食宿，其余 20 人不在项目内食宿。惠州属于特大城镇地区，在项目内食宿员工按照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021) 中“城镇居民-特大城镇”的用水定额  $175\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计算，不在项目内食宿员工参考《广东省地方标准用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 国家行政机构无食堂和浴室-用水量按  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计算，则在项目内食宿员工用水量为  $4.025\text{t}/\text{d}$  ( $1469.125\text{t}/\text{a}$ )，不在项目内食宿员工用水量为  $0.548\text{t}/\text{d}$  ( $200\text{t}/\text{a}$ )，综上，现有项目员工生活用水量合计约为  $4.573\text{t}/\text{d}$  ( $1669\text{t}/\text{a}$ )。

## 1) 排水情况

### ①清罐废液

现有项目清洗储油罐用水为  $0.390\text{t}/\text{d}$  ( $142.2\text{t}/\text{a}$ )，产污系数按 0.9 计，则清罐废液为  $0.351\text{t}/\text{d}$  ( $128.115\text{t}/\text{a}$ )，属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 (废物代码：900-007-09)，交由有危废资质单位处理处置。

### ②发油台地面清洗废水

现有项目发油台地面清洗用水为  $0.894\text{t}/\text{d}$  ( $21.456\text{t}/\text{a}$ )，产污系数按 0.9 计，则发油台地面清洗废水量  $0.805\text{t}/\text{d}$  ( $19.3\text{t}/\text{a}$ )，属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 (废物代码：900-007-09)，交由珠海精润石化有限公司处理处置。

### ③化验室废水

现有项目实验室检测过程使用到的试剂见上文原辅材料用量一览表 (主要有氯化镉、无水碳酸钠、石油醚等)，因此化验室废水包含的污染物主要有  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类等；现有项目实验室用水量为  $0.01\text{t}/\text{d}$  ( $3.65\text{t}/\text{a}$ )，产污系数按 0.9 计，则化验室废水量  $0.009\text{t}/\text{d}$  ( $3.285\text{t}/\text{a}$ )，属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中 HW49 其他废物 (废物代码：900-047-49)，因此交由危废公司即珠海精润石化有限公司处理处置。

#### ④生活污水

现有项目员工生活用水量合计约为 4.573t/d (1669t/a)，根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006)，居民生活污水定额可按当地相关用水定额的 80%-90%来定，则员工生活污水产污系数取 80%，则现有项目员工生活污水产生量为 3.658t/d (1335.2t/a)。由于区域市政管网尚未铺设，现有项目生活污水近期经过三级化粪池、隔油隔渣预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准和大亚湾第一水质净化厂(由惠州大亚湾碧清排水有限公司运营，详见附件 17 现有项目生活污水清运处置合同)接管标准的较严者后，暂存在三级化粪池、隔油隔渣池中，当天安排槽车装车运送至该污水处理厂处理，远期待管网铺设到位后纳管至该污水厂处理后排入淡澳河。该污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严值。

#### ⑤初期雨水

初期雨水量以多年平均小时最大降雨量的前 15min 降水作为初期雨水，根据 2021 年 1 月惠州市自然资源局发布的《惠州市城乡规划管理技术规定》(印发稿)，惠州市暴雨强度计算公式：

$$q=1877.373 * (1+0.438LgP) / (t+8.131)^{0.598}$$

式中：q---暴雨强度 (L/S·hm<sup>2</sup>)；

P---设计暴雨重现期，一般取 3 年；

t---降雨历时，取 15min。

由上式计算得 q=346.88L/S·hm<sup>2</sup>；已知暴雨强度 q 的数值，年初期雨水排放量可按下述公式进行计算：

$$Q=qF\psi T$$

式中：Q---初期雨水排放量，m<sup>3</sup>/次；

F---汇水面积，hm<sup>2</sup>；

ψ---径流系数，无量纲；

T---收水时间，一般取 15min。

根据《室外排水设计规范》(GB50014-2021)中表 4.1.8-1 径流系数-各种屋面、混凝土或沥青路面雨水设计径流系数取值为 0.85~0.95，本项目径流系数取值为 0.85。汇水面积 2.1232hm<sup>2</sup>。将上述数值代入年初期雨水排放量公式进行计算，故初期雨水量合计约 563.419m<sup>3</sup>/次，暴雨次数按 8 次/年计，则项目全厂的初期雨水量=563.419m<sup>3</sup>/次

(4507.353t/a)。项目采用雨污分流，罐区内收集的初期雨水经现场监测不含石油类因子则可直排雨水管网，监测含石油类因子则通过切换井收集到隔油隔渣池预处理后，当天安排装车送至惠州大亚湾清源环保有限公司（大亚湾石化区污水处理厂）处理。



图 2 现有项目水平衡图（单位：t/d）

**(3) 改扩建项目给排水情况**

本项目在现有库区及其配套设施的基础上进行改扩建，不新增用地和员工人数，不新增发油台地面清洗用水、化验室用水及生活污水。

**①清洗储油罐用水**

在储油罐更换品种时，需要对储油罐清洗一次，混油罐 8~10 年才清洗一次（本项目取 8 年清洗一次），一般采用高压水枪清扫储油罐底盘的方式清洗，则洗罐用水见下表：

表 33 改扩建项目清洗储油罐用水

序号	储油罐编号	容积 (m <sup>3</sup> )	高压水枪的喷射流量 (L/min)	单次使用高压水枪数量 (支)	清洗时间 (min/次)	用水量 (t/次)	清洗频率 (年/次)	用水量	
								t/a	t/d
1.	TG-01	10000							
2.	TG-02	10000							

3.	内浮顶混油罐	500							
4.	立式固定顶混油罐	500							
合计		21000	/	/	/	18	/	18	0.049

### 1) 排水情况

#### ①清罐废液

本项目清洗储油罐用水为 0.049t/d (17.885t/a)，产污系数按 0.9 计，则清罐废液为 0.0441t/d (16.097t/a)，定期交由有危废资质的单位处理处置。

#### ②初期雨水

初期雨水量以多年平均小时最大降雨量的前 15min 降水作为初期雨水，根据 2021 年 1 月惠州市自然资源局发布的《惠州市城乡管理技术规定》（印发稿），惠州市暴雨强度计算公式：

$$q=1877.373 * (1+0.438LgP) / (t+8.131)^{0.598}$$

式中：q---暴雨强度 (L/S·hm<sup>2</sup>)；

Q---设计暴雨重现期，一般取 3 年；

t---降雨历时，取 15min。

由上式计算得 q=346.88L/S·hm<sup>2</sup>；已知暴雨强度 q 的数值，年初期雨水排放量可按下述公式进行计算：

$$Q=qF\psi T$$

式中：Q---初期雨水排放量，m<sup>3</sup>/次；

F---汇水面积，hm<sup>2</sup>；

ψ---径流系数，无量纲；

T---收水时间，一般取 15min。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）中表 4.1.8-1 径流系数-各种屋面、混凝土或沥青路面雨水设计径流系数取值为 0.85~0.95，本项目径流系数取值为 0.85。汇水面积 1.6532hm<sup>2</sup>。将上述数值代入年初期雨水排放量公式进行计算，故初期雨水量合计约 438.698m<sup>3</sup>/次，暴雨次数按 8 次/年计，则项目全厂的初期雨水量=438.698m<sup>3</sup>/次

(3509.588t/a)。项目采用雨污分流，罐区内收集的初期雨水经现场监测不含石油类因子则可直排雨水管网，监测含石油类因子则通过切换井收集到隔油隔渣池预处理后，当天安排装车送至惠州大亚湾清源环保有限公司（大亚湾石化区污水处理厂）处理。



图 3 本项目水平衡图（单位：t/d）



图 4 改扩建后项目水平衡图（单位：t/d）

#### 9、四至关系

根据现场勘察，本项目北面为中国石油惠州成品油储备库，东面为惠州泽华石化仓储码头有限公司，南面为惠州大亚湾鑫海能源有限公司，西面为惠州大诚石油化工有限公司。距离本项目最近的敏感点为西北面约 1930m 的惠州航标管理站，惠州航标管理站距离本项目产污单元最近距离约为 1997m，四至关系卫星图见附图 3，现场勘察照片见附图 6。

## 10、库区总体平面布置

本项目包含 TG-01、TG-02 储罐和拆除三期油罐用来新建 1 座分输站及配套措施（包括工艺设备区（含油泵区、进站清管区、出站清管区、注入计量、下载计量等）、撬装机柜间（非中心控制室）、1 座 10kV 变电站（预装式）、混油罐区，位于现有厂区西面和南面。项目办公楼、宿舍楼、消防泵房、油泵房、配电房、操作楼、汽车装卸台（发油台）、消防水池、集污池、危险废物暂存间、码头均依托现有项目。

改扩建后项目总体平面布置发生改变，办公楼、宿舍楼、消防泵房、消防水池位于库区东北面，油泵房、配电房、操作楼位于库区东面，汽车装卸台（发油台）位于库区东南面，集污池、危险废物暂存间位于库区南面，储油罐均位于北面，分输站位于南面。

工艺流程和产排污环节

### 一、施工期

#### 1、施工期工艺流程图

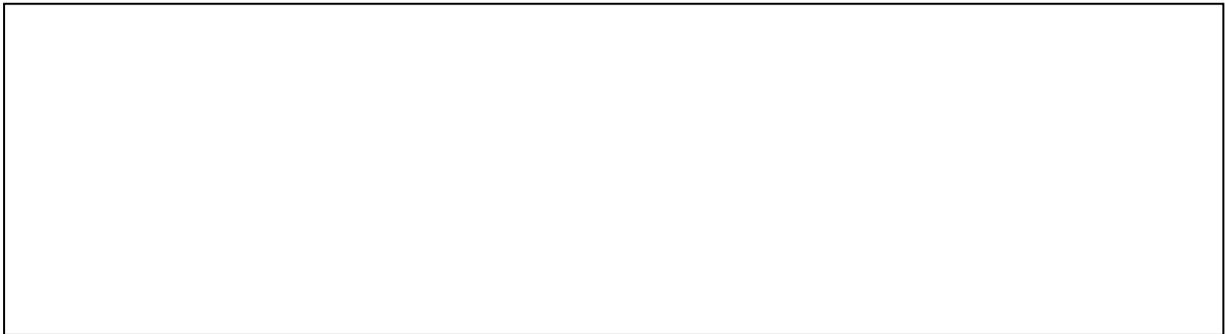


图 5 施工期工艺流程及产污环节图

本项目新建 1 座分输站，本项目施工分阶段进行，主要建设内容为：拆除三期罐区罐体，在此范围内新建工艺设备区（含油泵区、进站清管区、出站清管区、注入计量、下载计量等）、撬装机柜间（非中心控制室）、1 座 10kV 变电站（预装式）、混油罐区，其中混油罐区主要新增 1 座 500m<sup>3</sup> 内浮顶混油罐，1 座 500m<sup>3</sup> 立式固定顶混油罐（兼做泄压罐），1 座 10m<sup>3</sup> 双层卧式污油罐（常压、埋地），1 座 5m<sup>3</sup> 双层卧式污油罐（常压、埋地），将泵站管道通过管廊连接到国家管网输油管道中等。

施工期产污环节主要包括：

#### （1）施工废气

施工期的大气污染物主要为粉尘，罐体及管线防腐所散发的有毒有害气体。粉尘主要产生于堆料场的起风扬尘、装卸水泥、砂石料产生的作业扬尘，运输车辆行驶产生的道路扬尘、汽车尾气等。

#### （2）施工噪声

施工期的噪声主要分为机械噪声、运输车辆噪声和施工作业噪声。

### (3) 施工废水

施工期产生的废水主要包括施工人员产生的生活污水、施工废水。

### (4) 施工固废

施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾、装修垃圾、废焊材、废油漆桶、废油漆刷、废弃油罐及配套设施等。

## 二、运营期

根据建设单位提供的资料，本项目生产工艺流程如下所述：

### 1、生产工艺流程



图 6 本项目油品储运工艺流程图

工艺流程说明：

#### (1) 油品卸船/管道收油

本项目 6%油品卸船主要依托荃湾港的现有 5000 吨级以下大港码头。5000 吨级以下大港码头收油工序：油轮→油品装卸臂→库区至码头输油管道 DN300→油品储罐，设计输油量 1500m<sup>3</sup>/h。此过程会产生油品储存挥发废气非甲烷总烃、噪声。

本项目 94%油品通过分输站管道进入库区，此工序基本不会产生污染物。

### **(2) 油品装船发油**

本项目 6%油品装船主要依托湾荃港的现有 5000 吨级以下大港码头。5000 吨级以下大港码头发油工序：油品储罐→装船油泵→库区至码头输油管道 DN300→装卸臂或金属软管→油轮，设计最大装船流量：1500m<sup>3</sup>/h。此过程会产生装船废气非甲烷总烃、噪声。

### **(3) 油品装车发油**

本项目 60%油品装车采取浸没式（低液位）装车方式，在管道内发油台上连接的槽车，直接装入到汽车或槽车内，所有过程都是在密闭的状态内进行运作，不存在油气泄漏问题，此过程会产生非甲烷总烃、汽车尾气、噪声。装车棚因为汽车油污的问题，需要定期清洗地面，此过程会产生发油台地面清洗废水。

### **(4) 油品管道发油**

本项目 34%油品通过分输站管道输送发油，此工序基本不会产生污染物。

本项目管线固定，不存在扫线废气。

### **(5) 储罐储存品种更换流程**

当某一储罐需要更换储存品种时，应先将以前的介质抽空，长时间静置后确认储罐内没有残存的液态状的介质后，方可进行清洗，清洗完成后方可进料。

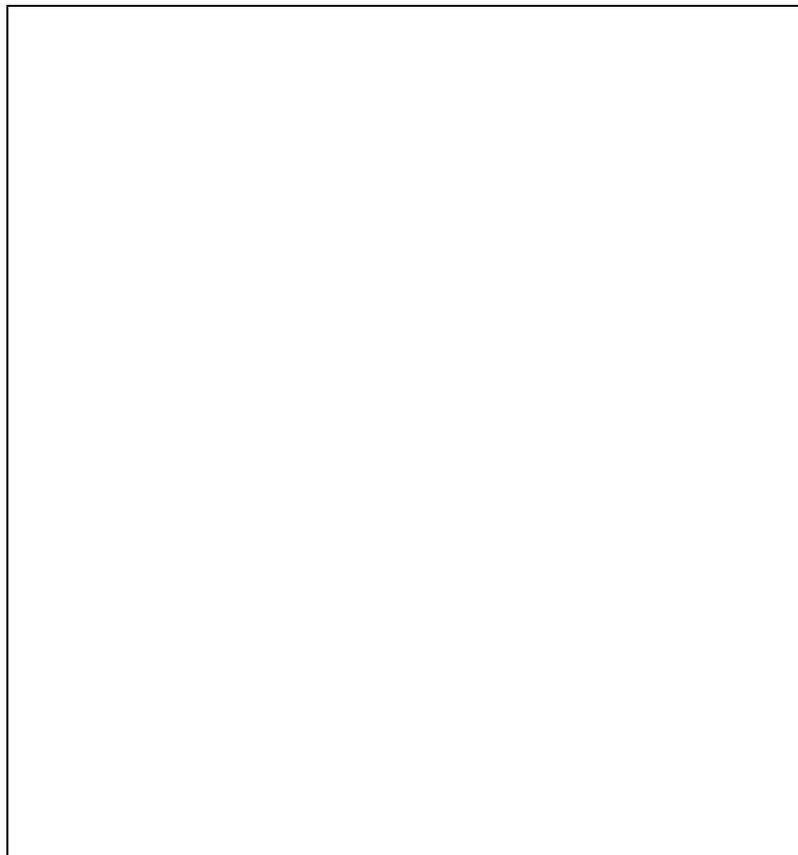


图 7 本项目清罐工艺流程图

**工艺流程说明：**

**1) 倒油**

首先，在错开油品周转高峰期的前提下，将拟清理的 A 储罐采用装船泵抽油倒至其他同类储罐中。倒油流程：A 储罐介质→出口管线→装船泵→管线→其他同类储罐 B。

A 储罐内会存在少量剩余介质无法抽出，可通过脱水阀接出并通过临时泵送至其他同类储罐中。临时泵倒油流程：A 储罐剩余介质→脱水阀→临时管线→临时泵→临时管线→其他同类储罐 B。

**2) 系统隔离**

- ①将 A 罐进口根阀关闭，管线进口电动阀关闭，管内油品进罐；
- ②进口管线金属软管接口，管线法兰处加盲法兰封死；
- ③罐出口根阀关闭，管线出口阀关闭；
- ④罐出口管线金属软管拆除，管线法兰处加盲法兰封死；
- ⑤拆除金属软管时，把管线内介质用接油桶收集，并最终转至其他同类罐内，禁止随地排放。

**3) 清罐底油处理**

- ①检修人员开罐前对油罐进行检尺，同时在开罐前做好罐内油品外溢措施，在罐壁人孔下方垫吸油毡；
- ②罐壁人孔打开后用高压水枪清扫，防止油水外溢污染环境；
- ③罐内油水通过油罐脱水阀后接出临时泵抽至油罐车，再装车外运委托有资质单位处理处置；
- ④罐内油水抽出后再进行高压水枪清扫、抽油水，直到罐内无可流动油品为合格；此工序会产生底油、噪声。

**4) 罐通风**

- ①打开罐顶透光孔进行通风，必要时可拆除罐顶通气孔，透光孔用铁丝时行封堵；
- ②拆除罐壁高位人孔，反向安装防爆风机一台进行强制抽风；
- ③拆除罐壁人孔，其中一处人孔处安装防爆风机进行强制送风，另外一处罐壁人孔用铁丝封堵，防止人员进入；
- ④强制通风 48 小时后进行有毒有害气体检测，检测合格后才能进行清罐作业，不合

格增加强制通风时间，直到检测合格为止；

⑤在透光孔下方垂直每间隔 2m 取 5 点分析，在罐底人孔向罐内横向取 4 点分析，确认各点氧含量大于 19.5%，无有毒有害气体后，具备进罐条件；

⑥检测合格后关闭防爆风机。

此工序会产生非甲烷总烃。

### 5) 清罐作业

①清罐前进行安全技术交底作业后，清罐作业分为三组，每组二人，清罐人员按规定穿戴工作服、安全帽、防油手套、雨鞋，系上安全绳，配戴便携式气体检测仪和长管呼吸器；

②罐内照明采用防爆灯具，不允许使用非防爆工具，防爆风机开启前必须检测接地良好；

③清罐人员用刮板等工具，从罐底板中心点开始把油水推至清扫孔处，最后用棉拖把和擦机布擦洗干净；

④清罐结束后对罐体附件进行检查，发现问题及时处理。

此工序会产生清洗油罐废抹布及拖把、废油泥、清罐废液。

### 6) 封罐

①罐内杂物已全部清理，安排专人进行验收；

②内浮盘检查无异常，密封材质无变形；

③仪表、设备工作正常；

④内浮盘防翻转钢丝、静电导出线连接正常；

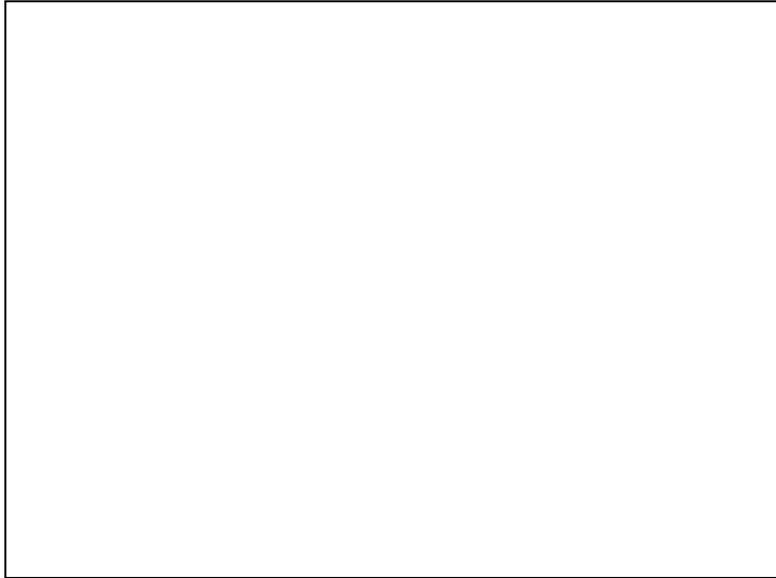
⑤验收符合封罐条件，交付投用。

## 2、分输站生产工艺流程

### (1) 生产工艺流程

分输站具备正输、分输、混油的功能，主要为：对惠来分输清管站来 92#、95#的汽油、0#柴油进行过滤、调压、计量等步骤后分输给大安油库相应储罐；接收大安油库储罐来油，油品经给油泵、计量、增压等步骤后输往下游战场；正输环节油品切换过程中，可回注混油经混油回注泵回注入大安油库相应储罐；混油无法回注时，将油品切入站场相应的混油罐，由槽车运至炼厂回炼。

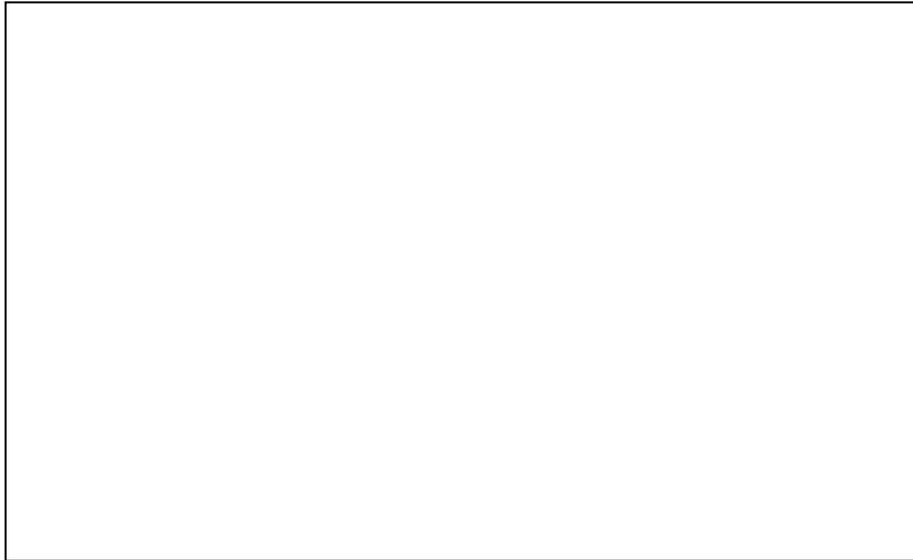
### 1) 正输流程



**图 8 本项目正输流程产污环节示意图**

正输的主要流程为：接收大安油库储罐来油，油品经给油泵、计量、增压后输往下游站场惠州泵站。该过程产生噪声及设备动静密封点泄漏废气。

## 2) 分输流程



**图 9 本项目分输流程产污环节示意图**

分输流程主要为：接收惠来分输清管站发来清管器、来油，油品经过滤器过滤、进站调节、计量后分输给大安油库相应储罐。该过程会产生设备动静密封点泄漏废气和噪声。

## 3) 进站泄压流程



图 10 本项目进站泄压流程产污环节示意图

进站泄压流程主要为：接收惠来分输清管站来油，通过进站泄压阀将管道中部分油品泄放到泄压罐（混油罐）中，达到保护管道的目的。该过程会产生设备动静密封点泄漏废气。

#### 4) 混油回掺流程

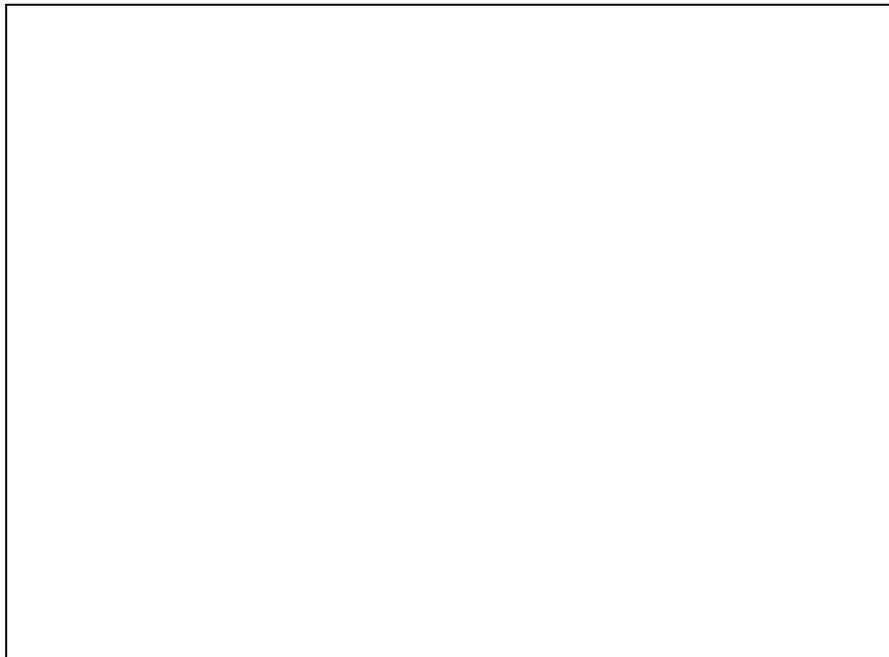


图 11 本项目混油回掺流程产污环节示意图

混油回掺的主要流程为：在油品切换时，接收惠来分输清管站来油，油品经过滤器过滤、调节阀调压后进入站场混油罐内，经混油转油泵输送至大安油库相应储罐。该过程产生设备动静密封点泄漏废气、储罐储存挥发损失废气及噪声。

#### 混油的切割及混油处理：

##### ①油品界面跟踪、界面检测

根据珠三角成品油管道输送方案确定的原则，考虑对于多种油品的顺序输送，能够正确地检测和跟踪混油界面，是保证输送油品质量的关键。在顺序输送中，对于密度差别较大的油品，如汽油和柴油，在其交替界面混油段内，油品的密度从一种油品的密度渐变到

另一种油品的密度，利用密度计检测管道内油品密度变化来确定混油界面；对于油品密度相近的油品，如 92#、95#汽油，其交替界面混油段内，油品密度变化不大，则利用光学界面检测仪检测油品界面，进行界面油品切割。

## ②油品切割与混油处理

本工程顺序输送产生的混油顺序输送至分输站，顺序输送时油品的切割必须以保证油品质量为前提。

对于汽油的混油界面，92#汽油和 95#汽油，采用全部回掺的方式处理汽油混油。即将含 92#汽油、95#汽油的混油直接回掺进 92#汽油罐。该种处理方式基本可以忽略混油处理损失。

对于汽油与柴油的混油界面，根据油品的质量潜力，初步确定混油段浓度为小于 5% 切入纯汽油罐中，浓度为大于 95% 切入纯柴油罐中，混油段浓度为 5~95% 对半切割：混油前段和后段可分别切入专用混油罐中。

**混油处理包括以下三种方式：**

### ①掺混处理

以掺混的方式处理顺序输送所产生的混油，是目前国内外所通用的一种行之有效而且比较简便的方法。掺混方法为将混油按 50% 切割分成两部分，分别切入两座不同的混油罐中，将混油段中富含汽油的混油掺混到纯净的汽油储罐中，将富含柴油的混油掺混到纯净的柴油储罐中，前提是掺混后油品的指标必须符合国家规定的标准，汽油中掺柴油主要控制汽油的终馏点 $\leq 203^{\circ}\text{C}$ ，柴油中掺汽油主要控制柴油的闪点 $\geq 62^{\circ}\text{C}$ （为满足掺混要求，汽油的主要指标出厂时应留一定余量，即质量潜力，要求汽油终馏点比国标低  $10^{\circ}\text{C}$ ，柴油闪点比国标高  $5^{\circ}\text{C}$ ）。并对掺混后的油品进行化验，合格后供用户使用。

本工程处理混油的方式包括掺混和回炼，具体的掺混流量比需要依据油品的质量潜质最终确定。本工程在大安油库分输站设置 2 套混油回掺装置，用于混油掺混作业。

### ②混油处理装置

设置常压分馏装置，对混油进行处理，将其分馏成汽油和柴油馏份后，即可大量混入商品油而不致于破坏油品质量，该方法适用于混油量较大，无法全部回掺的情况，但该方法混油处理装置费用较高、运行维护不便。

### ③回炼处理

本工程在分输站设置混油装车泵连接原有装车系统设施，将不能掺混的混油输送到汽

车运送至中国石油集团广东石化公司揭阳炼油厂进行回炼处理，该炼油厂位于广东揭阳大南海石化工业区，厂区占地面积约 9 平方公里。该项目建设内容包括炼油区生产装置、化工区生产装置、储运设施、辅助设施、公用工程及配套的厂外工程，共设有 40 余套主体生产装置，一次加工能力 2000 万吨/年，成品油产量为：汽油 418 万吨/年、柴油 305 万吨/年、航煤 268 万吨/年，该炼油厂获得《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程环境影响报告书》（环审〔2011〕22 号）、《关于中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更环境影响报告书的批复》（环审〔2019〕76 号）、《国家发展改革委关于中委合资广东石化 2000 万吨/年重油加工工程项目核准的批复》（发改能源〔2012〕989 号）以及《广东省发展改革委关于中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程项目核准变更的批复》（粤发改产业函〔2018〕5524 号）等批复，于 2019 年 6 月开工建设，目前已开工投产。

### 5) 混油装车流程

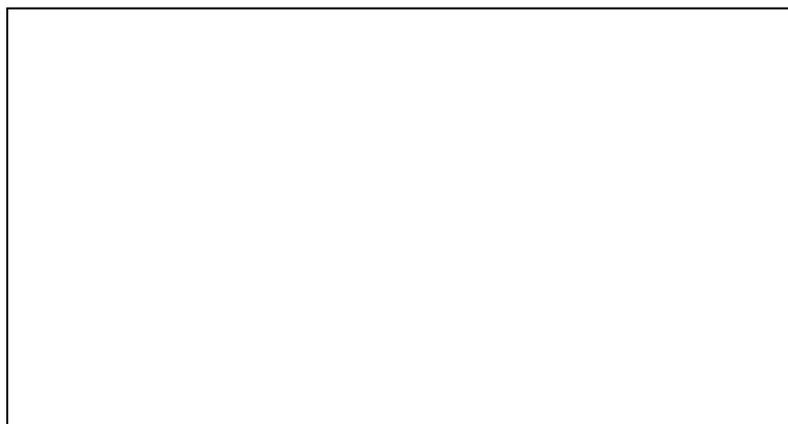


图 12 本项目汽油混油装车流程产污环节示意图

对于柴油和汽油的混油，当油品密度变化较大时，将混油对半切割，一半切入汽油混油罐中，一半切入柴油混油罐中，不能回掺的部分由混油装车泵将混油装车，经槽车运至炼厂回炼处理。该过程产生储罐储存挥发损失、混油装车废气及噪声。

#### (2) 进油、发油

成品油采用管道密闭输送的方式，不可回掺混油采用槽车运至炼厂回炼。

结合国家管网公司的成品油管道现状，揭阳炼厂油品管输至大安油库时，需通过揭阳联通管道、珠三角成品油管道等。目前，国家管网公司通过珠三角适应性改造工程项目，使得珠三角成品油管道一期、二期以及揭阳联通管道联通，实现了多油源注入及油品正输、反输等功能。本工程大安油库分输站建成后，可实现揭阳炼厂成品油资源通过揭阳联通管道、珠三角成品油管道密闭输送至大安油库分输站的目的，在保障了中石油揭阳炼厂成品油顺利外输至珠三角管网的同时，完善了中石油大安油库的成品油进库方式，大大减少因

天气等外部因素给大安油库带来接收油品的不稳定性影响，有力的保证大安油库周转成品油油源的稳定灵活供应。大安油库分输站的下载系统与珠三角成品油管道揭阳-惠州段拟采用统一的常温密闭输送工艺方案考虑。自动控制水平按照珠三角成品油管道全线采用 SCADA 系统对管道进行集中监视、控制和统一调度管理的要求进行设计。控制系统所采用的硬件、软件及网络系统，满足珠三角成品油管道 SCADA 系统的统一要求，与当前珠三角成品油管道系统的技术水平保持一致。

《珠三角成品油管道适应性改造输油系统工艺分析报告》的中石油资源配置量及输送工艺确定远期注入珠三角成品油管道的油品输量为  $320 \times 10^4 \text{t/a}$ 。其中，惠来—惠州段管道年输量  $250 \times 10^4 \text{t/a}$ ，惠来—曲溪段管道年输量  $70 \times 10^4 \text{t/a}$ 。综上，确定大安油库分输站的设计规模按下载周转为  $250 \times 10^4 \text{t/a}$ （大安油库分输站分两期建设，一期大安油库分输站下载  $150 \times 10^4 \text{t/a}$  进行分销，二期下载  $250 \times 10^4 \text{t/a}$ ，其中大安油库分销  $150 \times 10^4 \text{t/a}$ ，通过大安油库周转至南沙油库  $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ）。

本项目建成后成品油油源走向详见下表。

**表 34 成品油走向表**

油源	注入点	油源	注入量 ( $\times 10^4 \text{t/a}$ )	下载点	下载量 ( $\times 10^4 \text{t/a}$ )
中石油	广东石化首站	揭阳炼厂	一期：220	大安油库分输站	150
				曲溪分输泵站	40
				梅州末站	30
			二期：320	<b>大安油库分输站</b>	<b>150</b>
				<b>南沙分输站</b>	<b>100</b>
				曲溪分输泵站	40
				梅州末站	30

**(3) 清罐工艺**



图 13 大安油库分输站清罐工艺流程产污环节示意图

①倒油：在错开油品周转高峰期的前提下，将拟清理的混油罐中的混油泵送至另一个混油罐中。该过程产生噪声。

②系统隔离：关闭混油罐进出口管线阀门，管内油品进入混油罐。进口管线金属软管解口，管线法兰处加盲法兰封死，罐出口根阀关闭，管线出口阀关闭，罐出口管线金属软管拆除，管线法兰处加盲法兰封死，拆除金属软管时，把管线内油品用接油桶收集，并最终转至污油罐内，最后交由有资质单位清运。在混油罐及其方圆 35m 范围设置为警戒区，设置警戒线、警戒标志。

③排出底油：采用机械抽吸排出底油法或垫水排出底油法排出罐内底油。机械抽吸排出底油法：通过抽净线将油品罐内倒空，通过排污阀自流排油，直至油不再排出为止。垫水排出底油法：油罐倒空后计量底部存油量，确定垫水高度，选择适宜的开孔处，将带有静电导出线的胶管伸至罐底。垫水初始流速应控制在 1m/s 左右，油水界面位于出油管线上沿 0.5-1cm 为宜。垫水结束后，抽出进水胶管，用临时敷设的胶管将垫起的底油放至油桶内，同时计量检查底油是否完全排空。该过程产生底油和噪声。

④排除油气：排出油气主要有通风、冲水、蒸汽三种方法驱除油气，实际操作中应以

机械通风、自然通风为宜，并断开油罐防雷、防静电接地。本项目采用通风的方式排除油气。打开罐顶上部光空、量油孔，卸下呼吸阀和油罐下部人孔等，油罐人孔、上罐入口处设置警告牌。采用正压通风的方式，通风量应大于残油的散发量，以风筒连接风机与油罐下部人孔，并进行间歇式通风。强制通风 48 小时后进行有毒有害气体检测，检测合格后才能进行清罐作业，不合格增加强制通风时间，直到检测合格为止。检测合格后，办理受限空间作业许可证，进行清洗作业。该过程产生清罐废气。

⑤人工清罐作业：油罐清洗前检查清罐工具、应急救护器具和灭火器材齐备、可靠。清罐人员按规定穿戴工作服、安全帽、防油手套、雨鞋，系上安全绳，配戴便携式气体检测仪和长管呼吸器等，再次复核、确认作业许可证、安全措施，安全监督人员到位后方可进罐。罐内照明采用防爆灯具，不允许使用非防爆工具，防爆风机开启前必须检测接地良好。清罐人员用刮板、高压水枪等工具，从罐底板中心点开始把油水推至清扫孔处，最后用棉拖把和擦机布擦洗干净。清罐结束后对罐体附件进行检查，发现问题及时处理。该过程产生清罐废液、废油泥和清洗油罐废抹布及拖把。

⑥封罐：罐内杂物已全部清理，安排专人进行验收，内浮盘检查无异常，密封材质无变形，仪表、设备工作正常，内浮盘防翻转钢丝、静电导出线连接正常等，验收符合封罐条件，交付投用。

### 3、产污环节

本项目产生的污染物一览表如下表所示：

表 35 本项目产污环节一览表

类别	污染源	污染物	去向
施工期	堆料场、装卸水泥、砂石料、运输车辆行驶过程	扬尘和粉尘	根据《关于印发大亚湾区扬尘污染防治工作方案的通知》（惠湾办〔2011〕153号）、《惠州大亚湾开发区管委会办公室关于印发<大亚湾区扬尘污染防治常态化管理工作方案>的通知》（惠湾管办〔2016〕3号）的防治措施，确保施工期扬尘符合“六个 100%”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密封运输）
	燃油烟气和汽车尾气	NO <sub>2</sub> 、CO、THC、TSP 等	加强管理，控制行车路线，尽量减少机动车辆启动次数及怠速行驶，以减少机动车尾气排放
	罐体、管线防腐	罐体、管线防腐废气	建筑工地场地较为开阔，空气稀释能力较强，罐体及管线防腐产生的气体排放后会被空气稀释扩散
废水	施工人员	生活污水	依托当地污水处理系统预处理后，进入惠州大亚湾第一水质净化厂进行处理
		施工废水	施工现场应因地制宜，制造沉淀池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水（如泥浆废水）需经处理后循环

				回用
	噪声	施工设备	机械噪声、运输车辆噪声和施工作业噪声	尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，从源头减少噪声的产生
	固废	施工	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
			建筑垃圾、装修垃圾	定时清运至指定的建筑垃圾消纳场
			废焊材	交由专业公司回收处理
			废油漆桶、废油漆刷、废弃油罐及配套设施	委托有资质的单位进行处理
运营期	废气	汽油和汽油混油装车过程	非甲烷总烃	收集后依托原有1套“干式吸附法油气回收系统”处理后通过1根6m排气筒(DA001)排放
		TG-01和TG-02油品储存挥发损失(大、小呼吸废气)	非甲烷总烃	收集后通过新增1套“干式吸附法油气回收系统”处理后通过1根6m排气筒(DA002)排放
		混油罐储存挥发损失	非甲烷总烃	无组织排放，加强通风
		柴油混油装车过程	非甲烷总烃	
		清罐过程	非甲烷总烃	
		装船过程	非甲烷总烃	
		输泵站动静密封点泄漏	非甲烷总烃	
	汽车尾气	NO <sub>2</sub> 、CO、THC、TSP等	加强管理，控制行车路线，尽量减少机动车辆启动次数及怠速行驶，以减少机动车尾气排放	
	废水	清罐	清罐废液、底油	委托有危险废物资质的公司处理
		初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	罐区内收集的初期雨水经现场监测不含石油类因子则可直排雨水管网，监测含石油类因子则通过切换并收集到隔油隔渣池预处理后，当天安排装车送至惠州大亚湾清源环保有限公司(大亚湾石化区污水处理厂)处理
	噪声	生产设备	设备噪声	设备选型、隔声降噪等
	固体废物	清罐工序	清罐废液	交由有危险废物处置资质的单位回收处理
			清罐底油	
清洗油罐废抹布和拖把				
废油泥				
废气处理	废活性炭			

## 1、现有项目环保手续情况

### (1) 环保审批及竣工环境保护验收情况：

建设单位于 2003 年 4 月委托原惠州市环境科学研究所编制了《惠州港大诚油库扩建工程项目环境影响报告表》，于 2003 年 5 月 19 日取得原惠州大亚湾经济技术开发区环境保护局的环评批复《关于惠州港大诚油库扩建工程项目环境影响报告表审批意见的函》（惠湾环函[2003]67 号）（详见附件 10），并于 2003 年 12 月 5 日通过竣工环境保护验收《关于惠州港大诚油库扩建工程主体工程验收环保意见的函》（惠湾环函[2003]124 号）（详见附件 10）；

建设单位于 2003 年 8 月委托原惠州市环境科学研究所编制了《惠州大安石油化工有限公司石油化工仓储基地项目环境影响报告表》，于 2003 年 8 月 28 日取得原惠州大亚湾经济技术开发区环境保护局的环评批复《关于惠州大安石油化工有限公司石油化工仓储基地项目环境影响报告表审批意见的函》（惠湾环函[2003]100 号）（详见附件 10），并于 2005 年 8 月 5 日通过竣工环境保护验收《惠州大安石油化工有限公司石油化工仓储基地项目竣工环境保护验收申请报告表》（惠湾环验[2005]017 号）（详见附件 10）；

建设单位于 2004 年 4 月委托原惠州大亚湾经济技术开发区环保咨询中心编制了《惠州大安石化仓储基地重油储罐扩建工程环境影响报告表》，于 2004 年 4 月 28 日取得原惠州大亚湾经济技术开发区环境保护局的环评批复《关于惠州大安石化仓储基地重油储罐扩建工程环境影响报告表审批意见的函》（惠湾建环审[2004]42 号）（详见附件 10），并于 2006 年 5 月 23 日通过竣工环境保护验收《关于惠州大安石油化工有限公司项目 2.6 万立方重油储罐主体工程竣工验收环保意见》（惠湾建环函[2006]8 号）（详见附件 10）。

(2) 排污许可手续：建设单位于 2023 年 7 月 19 日取得排污许可证，证书编号为\*\*\*。

(3) 应急预案手续：建设单位已于 2023 年 10 月 26 日取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，预案编号为\*\*\*，各项应急措施已落实。

## 2、现有项目污染情况及采取的污染措施

### (1) 现有项目生产工艺流程及产污环节

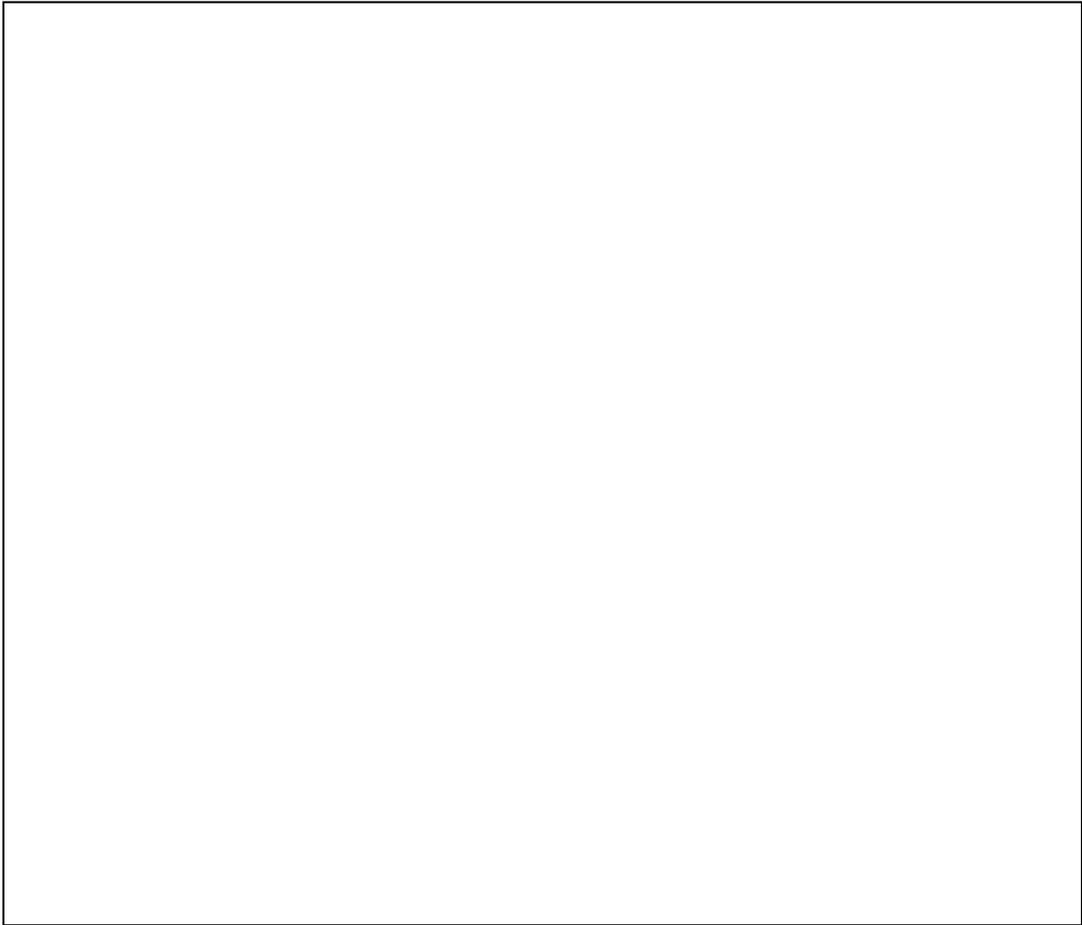


图 14 现有项目油品储运工艺流程图

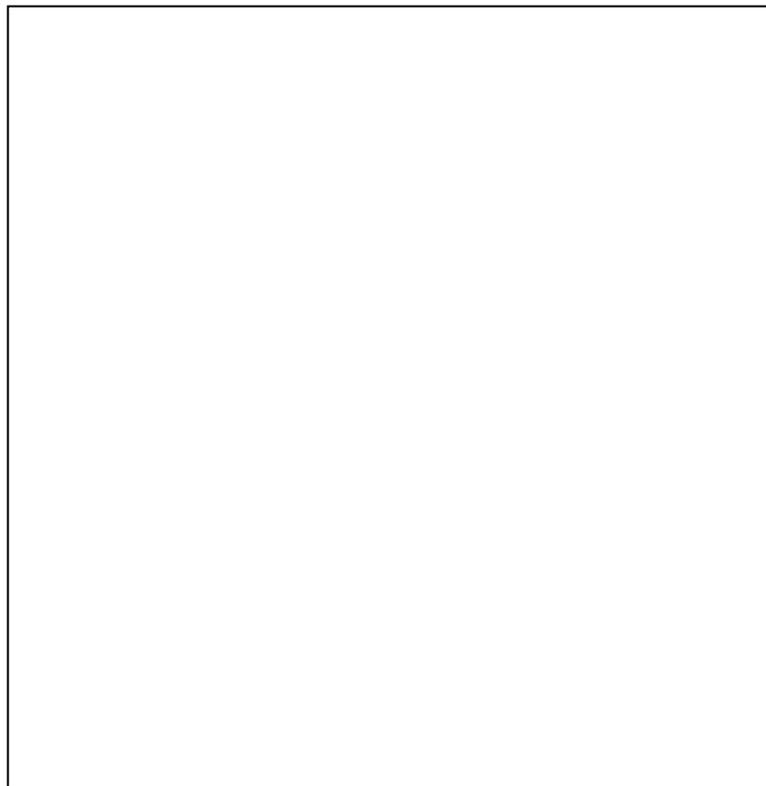


图 15 现有项目检修时清罐工艺流程图

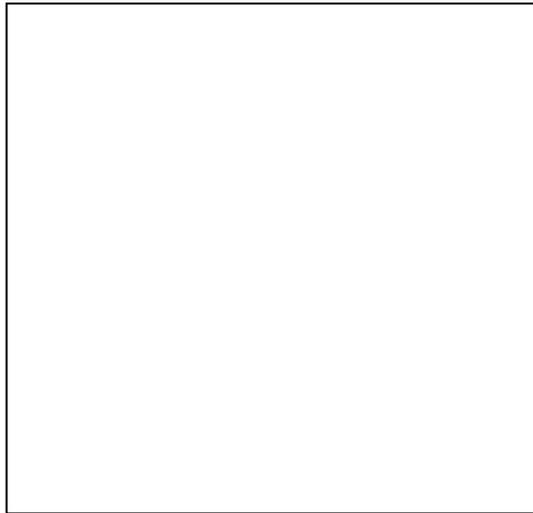


图 16 现有项目化验室工艺流程图

(2) 现有项目污染情况

1) 废水

根据前文描述，现有项目废水主要有清罐废液、底油、发油台地面清洗废水、化验室废水及生活污水。清罐废液、底油交由有危废资质公司处理处置，发油台地面清洗废水、化验室废水交由珠海精润石化有限公司处理处置；项目采用雨污分流，初期雨水（563.419m<sup>3</sup>/次（4507.353t/a））经现场监测不含石油类因子则可直排雨水管网，监测含石油类因子则通过切换井收集到隔油隔渣池预处理后，当天安排装车送至惠州大亚湾清源环保有限公司（大亚湾石化区污水处理厂）处理；生活污水（3.658t/d（1335.2t/a））经过三级化粪池、隔油隔渣预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准和大亚湾第一水质净化厂接管标准的较严者后，经槽车装车运送至该污水处理厂处理后排入淡澳河，该污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

生活污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。根据类比调查，主要污染物产生浓度为 BOD<sub>5</sub>：160mg/L，SS：150mg/L，同时，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中生活污染源产排污系数手册表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数，具体取值参数如下表所示：

表 36 废水污染物产污系数一览表

地区分类	指标名称	产排污系数平均值（mg/L）
五区（广东属于五区）	COD <sub>Cr</sub>	285
	BOD <sub>5</sub>	160
	SS	150

	NH <sub>3</sub> -N	28.3
--	--------------------	------

**表 37 现有项目生活污水产排情况**

废水类别	污染物种类	产生情况			排放情况		
		废水产生量 t/a	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	废水排放量 t/a	污染物排放浓度 mg/L	污染物排放量 t/a
生活污水	COD <sub>Cr</sub>	1335.2	285	0.381	1335.2	40	0.053
	BOD <sub>5</sub>		160	0.214		10	0.013
	SS		150	0.200		10	0.013
	NH <sub>3</sub> -N		28.3	0.038		5	0.007

## 2) 废气

### ①装车废气

现有项目装车废气根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中公式法进行核算：



式中：

$L_L$ —装载损耗排放因子，kg/m<sup>3</sup>；

$\eta_{总}$ —总控制效率，%；

$\eta_{收集}$ —收集效率，%；

$\eta_{去除}$ —去除效率，%；

$\eta_{投用}$ —投用效率，%；

当装卸系统未设蒸气平衡/处理系统时，则总控制效率 $\eta_{总}$ 取 0。

当真空装载，保持真空度小于-0.37 千帕；或罐车与油气收集系统法兰连接、硬管螺栓连接时，则收集效率 $\eta_{收集}$ 取 100%，本项目罐车与油气收集系统法兰连接、硬管螺栓连接，故 $\eta_{收集}$ 取 100%。

公路装载过程损耗排放因子：



式中：

$S$ —饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，饱和因子的选取见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附表三-9，本项目选取底部装载-正常工况（普通）的罐车-饱和因子为0.6；

$C_0$ —装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度， $\text{kg/m}^3$ （千克/立方米），见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式 0-48；

$T$ —实际装载温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

$P_T$ —温度  $T$  时装载物料的真实蒸气压， $\text{Pa}$ ；

$M$ —油气的分子量， $\text{g/mol}$ （克/摩尔）；

$1.2 \times 10^{-4}$ 单位转换系数。

现有项目装车废气计算如下所示。

现有项目装车废气计算如下所示：

**表 38 现有项目装车废气产生情况一览表**

参数		单位	数值						备注				
物料名称			现有项目										
			柴油	柴油	汽油	汽油	汽油	柴油					
			TG-01	TG-02	TG-03	TG-04	TG-05	TD-01					
统计期内周转量 $Q$	立方米												
汽车出库比例	%												
汽车出库量 $Q$	立方米												
饱和因子 $S$	底部装载								/				
实际装载时物料蒸汽温度 $T$	$^{\circ}\text{C}$												
真实蒸气压 $P_T$	帕												
物料分子量 $M$	$\text{g/mol}$												
理想气体下的密度 $C_0$	$\text{kg/m}^3$												
装载损失产污系数 $L_L$	$\text{kg/m}^3$												
VOCs 产生量 $E_{\text{装载}}$	t/a												
VOCs 产生量合计	t/a								33.911	182.665			1.153

**表 39 现有项目装车废气产生情况一览表（续表）**

参数		单位	数值						备注
物料名称			现有项目						
			柴油	柴油	柴油	柴油	柴油	柴油	
			TD-02	TD-03	TD-04	TD-05	TD-06	TD-07	
统计期内周转量 $Q$	立方米								
汽车出库比例	%								
汽车出库量 $Q$	立								

		方米					
饱和因子 S	底部装载	/					
实际装载时物料蒸汽温度 T		℃					
真实蒸汽压 P <sub>T</sub>		帕					
物料分子量 M		g/mol					
理想气体下的密度 C <sub>0</sub>		kg/m <sup>3</sup>					
装载损失产污系数 L <sub>L</sub>		kg/m <sup>3</sup>					
VOCs 产生量 E <sub>装载</sub>		t/a					
VOCs 产生量合计		t/a	50.751				

**表 40 现有项目装车废气产生情况一览表（续表）**

参数	单位	数值					备注
物料名称		现有项目					
		重油	重油	重油	重油	重油	
		TD-08	TD-09	TD-10	TD-11	TD-12	
统计期内周转量 Q	立方米						
汽车出库比例	%						
汽车出库量 Q	立方米						
饱和因子 S	底部装载	/					
实际装载时物料蒸汽温度 T		℃					
真实蒸汽压 P <sub>T</sub>		帕					
物料分子量 M		g/mol					
理想气体下的密度 C <sub>0</sub>		kg/m <sup>3</sup>					
装载损失产污系数 L <sub>L</sub>		kg/m <sup>3</sup>					
VOCs 产生量 E <sub>装载</sub>		t/a					
VOCs 产生量合计		t/a	2.906				

综上，现有项目汽油装车废气产生量合计 182.665t/a，由 1 套“干式吸附法油气回收系统”进行处理后经一根 6m 高的 DA001 排气筒排放，处理效率为 95%，则现有装车废气排放量=182.665×(1-95%)≈9.133t/a；现有柴油和重油装车废气合计 88.721t/a，以无组织形式排放。

干式吸附法油气回收处理效率、原理和系统流程：

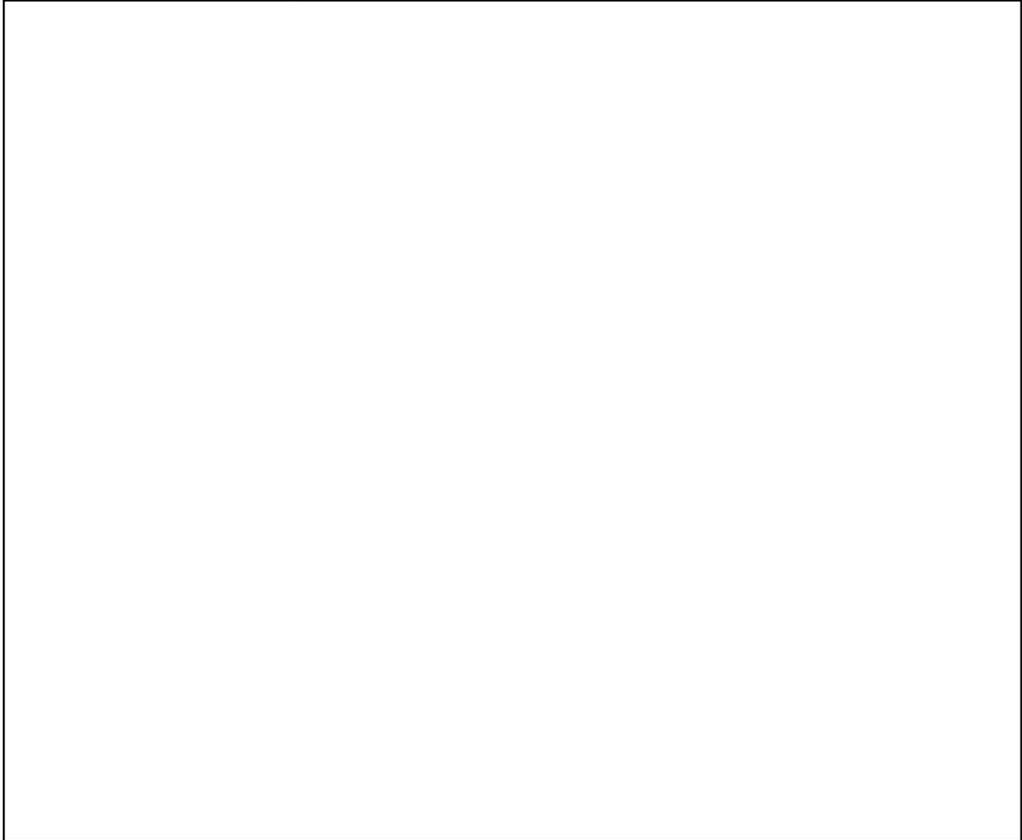
项目汽油装车废气依托原有 1 套“干式吸附法油气回收系统”进行处理，最大处理能力为 500m<sup>3</sup>/h，该油气回收装置收集效率为 100%，处理效率为 95%（根据附件 8 油气回收装置排放检测结果可知，“干式吸附法油气回收系统”平均处理效率为 99%，考虑到储罐小呼吸气量情况下的罐区废气排放特征，难以持续稳定做到高处理效率，故处理效率保守取值 95%），大安油库采用高真空解析活性炭在线再生技术，这是一种有效的活性炭再生方法，能够在不更换活性炭的情况下，通过高真空条件下的解析过程，去除活性炭上吸附的污染物，恢复其吸附能力，从而实现活性炭的在线再生，这种方法不仅节省了成本，而且提高了工作效率，因为活性炭可以连续使用而不需要停机更换，高真空解析活性炭在线再生技术的实施，对于大安油库来说，意味着在保障油库安全运营的同时，也提高了环保标准，减少了油气排放，符合环保技术的发展趋势和要求，根据建设单位提供资料，活性炭从 2022 年 6 月起使用，正常工况下的更换频次为 8 年更换 1 次活性炭，目前还未到活性炭更换时间，后期运营将定期对活性炭进行一次取样检验，处理效率下降至一定程度进行更换或者活化利用。活性炭罐轮流交替使用，1 套“干式吸附法油气回收系统”共 2 个活性炭罐，单个活性炭总装碳量为 3.75t，合计总装碳量为 7.5t。

#### A. 工作原理：

FloMax™ 活性炭特性：干式吸附法油气回收系统的基础是一种特殊的活性炭的油气吸附（这种活性炭叫做 FloMax™）以及利用高真空的解吸。为保证工艺连续进行，需要两个活性炭床。一个碳床吸附油气时，另一个碳床再生。吸附和再生周期原则上时长相等，有固定的时长。在装置正常操作期间，碳床内温度在相对于大气温度的 ±50° F（±10℃）之间变化。但在特殊情况下，碳床也会有不可预见的温度不稳现象，这就需要密切关注并采取有效行动。只有有资质的人员才能对碳床进行隔离和冷却。

干式吸附法油气回收系统采用现今最简洁，最有效且最可靠的油气控制技术。该技术经过几十年演变而成，融合了最先进的机械、电力、电子、工艺和软件组分。是现在最先进的烃油气回收技术。利用活性炭与油气中空气、轻烃组分的结合力不同，活性炭优先吸附油气，实现油气与空气的分离。利用真空减压对吸附了油气的活性炭进行解吸再生。再利用汽油吸收解析出的油气，将其转化为成品油。

#### B. 油气回收系统流程和示意图



## 1) 介绍

中石油的干式吸附法：油气回收系统设计成全自动化操作，正常情况下没有任何人员介入。使其成为可能的是一个自动的、计算机控制的网络系统。网络系统包括如下几个方面：

- a. 一个装有专门为大安油库设计的 ESPTMPLC 软件的 SIEMENS 可变编程逻辑控制器（PLC）；
- b. 用来显示系统人机界面的电脑，安装有专门开发的 ESP 软件，位于油气回收装置控制仓或油库控制室；
- c. 一个高速 DSL 网络连接，受密码保护，用于全天候的远程诊断和故障排除。

## 2) 正常的油气回收系统操作

干式吸附法系统正常情况下以自动的模式操作。在自动模式下，装置根据装车车位发出的信号，通过 ESPTM 软件计算油气吸附量，根据活性炭吸附的油气量自动启动或停止。

当发油亭上不作业时，或当碳床已经充分再生时，装置自动转为“待命”（stand-by）模式。在这种模式下，真空泵停止运转，油气阀也关闭。汽油循环泵还继续运转两小时，以保证循环，避免启动延误。两小时不作业后，供油和回流泵都会关闭，供给和回流阀也闭合。在油库无作业或停工时间延长时，装置保持这种模式。

为了保证熟悉系统且正常操作系统，中石油油库操作人员应对装置进行日常检测。为此，特提供一份日常检测单。这些日常检测能使中石油工作人员验证显示在电脑监督系统上的重要处理参数。这些检测也能使操作人员熟悉干式吸附法系统，并反复核实仪表设备和 PLC 显示的值。

在自动操作模式下，ESPTM 软件通过监控碳床载荷情况使能耗达到最优化水平。当一个碳床完全再生而另一个碳床载荷小于 50%时，再生真空泵会被关闭。当该碳床荷载达到 75%时，系统会更换碳床且使荷载 75%的碳床再生。当油库装油作业停止时，系统会在再生周期结束时关闭再生真空泵，自动适应这种情况。当在线碳床荷载超过其预设容量的 25%，且两小时没有任何装车作业时，干式吸附法系统重新启动，转换碳床，使荷载碳床再生，以避免闲置状态的碳床温度不稳。并在再生完成后自动关闭真空泵、供油泵、回油泵进入待机状态。

任何一次系统关闭（ESD，两小时无作业后自动关闭，等等）后，ESPTM 软件会对管道、碳床和碳床循环电动操作阀（MOVS）进行 10 分钟的真空测试。如未发现任何泄漏，系统自动进入待机状态。

如检测出泄漏，P&ID 指示器上的再生灯会闪亮，PC 会把泄漏通报给终端控制室内的操作人员。操作人员就会到干式吸附法系统装置处对每一个阀门进行检测，查出泄漏。任何泄漏产生的噪音都会是高而尖的，很容易测出。另外，也可按下场地上的紧急停机按钮（ESD），在这种情况下，系统停止运转，场地也会相对安静一些，这样也更易于听到泄漏油气发出的哨音。如泄漏很小，可以使用诊断器来寻找泄漏根源。

应调节泄漏阀，使其完全关闭，这样即可避免产生噪音，还能阻断泄漏。泄漏的情况很少，但一旦出现，可通过拧紧法兰螺扣，进一步挤压垫圈的方式加以维修。有些时候有必要更换垫圈。为此，应备有备用阀门和垫圈。

## ②动静密封点损失废气

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 为无组织形式排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中关于动静密封点排放速率系数法进行核算，计算公式如下：

式中：

$E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

$t_i$ —密封点  $i$  的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点  $i$  的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见下表；

**表 41 设备与管线组件  $e_{\text{TOC},i}$  取值参数表**

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)	
石油化学工业	气体阀门		
	开口阀或开口管线		
	有机液体阀门		
	法兰或连接件		
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备		
	其他		

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

$n$ —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

**表 42 库区动静密封点平均系数法计算结果**

设备类型	类别	$n$ (个)	$e_{\text{TOC},i}$ (kg/h/源)	密封点 $i$ 的年运行时间 (h/a)	$E$ (kg/h)	$E$ (t/a)
阀门	有机液体					
法兰	有机液体					
输油泵	有机液体					
连接件	有机液体					
开口阀或开口管线	有机液体					
其他	有机液体					
泄压设备	有机液体					
合计					185.306	4.87

### ③油品储存挥发损失废气

固定顶罐 VOCs 的产生主要来自于储存过程中蒸发静置损失（俗称小呼吸）和接受物料过程中产生的工作损失（俗称大呼吸）。浮顶罐 VOCs 的产生包括边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘盘缝损失和挂壁损失。其中边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘盘缝损失属于静置损失（小呼吸），挂壁损失属于工作损失（大呼吸）。

#### (1) 浮顶罐的总损失

浮顶罐的总损失是边缘密封、出料挂壁、浮盘附件和浮盘缝隙损失的总和。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，储罐损耗废气计算公式如下：

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中：

$L_T$  总损耗，lb/a（磅/年）；

$L_R$  边缘密封损耗，lb/a（磅/年）；

$L_{WD}$  排放损耗，lb/a（磅/年）；

$L_F$  浮盘附件损耗，lb/a（磅/年）；

$L_D$  浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a（磅/年）。

#### a. 边缘密封损失 $L_R$ 计算

$$L_R = K_{Ra} + K_{Rb} \cdot v^n \cdot D \cdot M_V \cdot K_C \cdot P^*$$

式中：

$L_R$ —边缘密封损耗，lb/a（磅/年）；

$K_{Ra}$ —零风速边缘密封损失因子，lb-mol/ft·a（磅-摩尔/英尺·年），见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》的附表二-15；

$K_{Rb}$ —有风时边缘密封损失因子，lb-mol/（mph）<sup>n</sup>·ft·a（磅-摩尔/（迈<sup>n</sup>·英尺·年）），见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》的附表二-15；

$v$ —罐点平均环境风速，mph（迈）；

$n$ —密封相关风速指数，无量纲量，见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》的附表二-15；

$D$ —罐体直径，ft（英尺）；

$M_V$ —气相分子质量，lb/lb-mol（磅/磅-摩尔）；

$K_C$ —产品因子，原油0.4，其它挥发性有机液体为1；

$P^*$ —蒸汽压函数，无量纲量。

$$P^* = \frac{P_{VA}}{P_{atm}}$$

式中：

$P_{VA}$ —日平均液体表面蒸汽压，psia（磅/平方英寸（绝压））；

对于特定的石油液体储料的日平均液体表面蒸汽压，可按照下式计算。



式中：

A—蒸汽压公式中的常数，无量纲量；

B—蒸汽压公式中的常数，°R（兰氏度）；

T<sub>LA</sub>—日平均液体表面温度，°R（兰氏度），取年平均实际储存温度（本项目柴油和汽油年平均实际储存温度均为30℃）；

P<sub>VA</sub>—日平均液面温度下的蒸汽压，psia（磅/平方英寸（绝压））。

对于油品：



式中：

RVP—雷德蒸汽压，psia（磅/平方英寸（绝压））；

S—10%蒸发量下ASTM蒸馏曲线斜率，°F/vol%。

P<sub>A</sub>—大气压，psia（磅/平方英寸（绝压））。

表 43 现有项目内浮顶罐油品储存挥发废气边缘密封损失 L<sub>R</sub> 源强核算结果一览表

编号			现有项目							备注（含参数来源/单位转换公式）	
			TG-01	TG-02	TG-03	TG-04	TG-05	TD-05	TD-06		TD-07
储罐	容积	m <sup>3</sup>									
	直径	m									
	高度	m									
	参数	储罐类型									/
		储存介质									/
		周转量									t/a
m <sup>3</sup> /a											
气象数据	年平均环境风速	m/s									
	标准大气压	kpa									
	惠州近 20 年日最高温度	°C									
	惠州近 20 年日最低温度	°C									

理化数据	介质名称	/	
	密度	kg/m <sup>3</sup>	
	油气分子质量	g/g-mol	
	雷德蒸汽压	kpa	
边缘密封损失 L <sub>R</sub> 各参数取值说明	零风速边缘密封损失因子 K <sub>Ra</sub>	磅-摩尔/英尺/年	
	有风时边缘密封损失因子 K <sub>Rb</sub>	磅-摩尔/(迈 <sup>n</sup> ·英尺·年)	
	密封相关风速指数 n	无量纲	
	罐区平均环境风速 v	迈	
	灌直径 D	英尺	
	气相分子质量 M <sub>v</sub>	磅/磅-摩尔	
	产品因子 K <sub>c</sub>	/	
	蒸汽压函数 P*	蒸汽压函数 P*	无量纲
		大气压 P <sub>A</sub>	磅/平方英寸(绝压)
日平均液体表面蒸汽		磅/平方英寸(绝压)	

	压 $P_{VA}$										
	A (安托因常数)	无量纲									
	B (安托因常数)	兰氏度									
	S (10% 蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率)	$^{\circ}F/vol\%$									
	RVP (雷德蒸汽压)	磅/平方英寸									
日平均液体表面温度 $T_{LA}$	兰氏度										
边缘密封损失 $L_R$ (小呼吸)		t/年	0.219	0.219	2.497	1.278	1.278	0.286	0.286	0.286	

**b. 挂壁损失  $L_{WD}$  计算**



式中:

$L_{WD}$ —挂壁损耗, lb/a (磅/年);

$Q$ —年周转量, bbl/a (桶/年);

$C_S$ —罐体油垢因子, 见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》的附表二-16;

$W_L$ —有机液体密度, lb/gal (磅/加仑);

$D$ —罐体直径, ft (英尺);

0.943—常数,  $1000ft^3 \cdot gal/bbl^2$  (1000 立方英尺·加仑/桶<sup>2</sup>);

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

$F_C$ —有效柱直径, ft (英尺), 取值 1。

**表 44 现有项目内浮顶罐油品储存挥发废气挂壁损失  $L_{WD}$  源强核算结果一览表**

编号			现有项目							备注 (含参数来源/单位转换公式)
			TG-01	TG-02	TG-03	TG-04	TG-05	TD-05	TD-06	
储罐	容积	$m^3$								建设单位提供
	直径	m								
	高度	m								
	储罐类型	/								
	储存介质	/								

	周转量	t/a								
		m <sup>3</sup> /a								
挂壁 损失 L <sub>WD</sub> 各计算 参数取 值说明	统计期内周转量 Q	立方米/年 桶 (bbl)								
	储罐罐壁油垢因子 C <sub>s</sub>	无量纲								
	有机液体密度 W <sub>L</sub>	磅/加仑								
	罐直径 D	英尺								
	固定顶支撑柱数量 N <sub>c</sub>	无量纲								
	有效柱直径 F <sub>c</sub>	英尺								
	挂壁损失 L <sub>WD</sub> (大呼吸)	t/年	5.332	5.332	5.332	2.09	2.09	3.499	3.555	3.499

c. 浮盘附件损失 L<sub>F</sub> 计算

式中：

L<sub>F</sub>—浮盘附件损耗，lb/a（磅/年）；

F<sub>F</sub>—总浮盘附件损失因子，lb-mol/a（磅-摩尔/年）。

式中：

N<sub>Fi</sub>—特定规格的浮盘附件数，无量纲量；

K<sub>Fi</sub>—特定规格的附件损耗因子，lb-mol/a（磅-摩尔/年），见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》公式 0-41；

N<sub>fn</sub>—不同种类的附件总数，无量纲量；

P\*, M<sub>v</sub>, K<sub>c</sub> 的定义见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》公式 0-36。

F<sub>F</sub> 的值可由罐体实际参数中附件种类数 (N<sub>F</sub>) 乘以每一种附件的损失因子 (K<sub>F</sub>) 计算。

对于浮盘附件，K<sub>Fi</sub> 可由下式计算：

式中：

$K_{Fi}$ —特定类型浮盘附件损耗因子, lb-mol/a (磅-摩尔/年) ;

$K_{Fai}$ —无风情况下特定类型浮盘附件损失因子, lb-mol/a (磅-摩尔/年), 见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-17;

$K_{Fbi}$ —有风情况下特定类型浮盘附件损失因子, lb-mol/ (mph)<sup>m</sup>·a (磅-摩尔/ (迈<sup>m</sup>·年)), 见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-17;

$m_i$ —特定浮盘损失因子, 无量纲量, 见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-17;

$K_v$ —附件风速修正因子, 无量纲量 (对于外浮顶罐, 附件风速修正因子  $K_v=0.7$ 。对于内浮顶罐和穹顶外浮顶罐风速, 其修正因子为 0) ;

$v$ —平均气压平均风速, mph (迈)。

表 45 现有项目内浮顶罐油品储存挥发废气浮盘附件损失  $L_F$  源强核算结果一览表

编号			现有项目							备注 (含参数来源/单位转换公式)
			TG-01	TG-02	TG-03	TG-04	TG-05	TD-05	TD-06	
储罐	容积	m <sup>3</sup>								
	直径	m								
	高度	m								
参数	储罐类型	/								
	储存介质	/								
	周转量	t/a m <sup>3</sup> /a								
浮盘附件损失 $L_F$ 各计算参数取值说明	总浮盘附件损失因子 $F_F$	磅-摩尔/年								
	蒸汽压函数 $P^*$	无量纲								
	气相分子质量 $M_v$	磅/磅-摩尔								
	产品因子 $K_c$	/								
	浮盘附件损失 $L_F$ (小呼吸)	t/年	0.507	0.507	5.783	4.094	4.094	0.605	0.605	0.605

表 46 浮顶罐浮盘附件损失系数表

附件	状态	$K_{Fai}$ (磅-摩尔/年)	$K_{Fbi}$ (磅-摩尔/ (迈 <sup>n</sup> ·年))	$m$
人孔	螺栓固定盖子, 有密封件			
	无螺栓固定盖子, 无密封件			
	无螺栓固定盖子, 有密封件			
计量井	螺栓固定盖子, 有密封件			
	无螺栓固定盖子, 无密封件			
	无螺栓固定盖子, 有密封件			
取样管/井	有槽管式滑盖/重加权, 有密封件			
	有槽管式滑盖/重加权, 无密封件			
	切膜纤维密封 (开度 10%)			
支柱井	内嵌式柱形滑盖, 有密封件			
	内嵌式柱形滑盖, 无密封件			
	管柱式滑盖, 无密封件			
	管柱式柔性纤维衬套密封			
真空阀	附重加权, 未加密封件			
	附重加权, 加密封件			

浮盘支腿	可调式-内浮顶浮盘	
	可调式（浮筒区域）有密封件	
	可调式（浮筒区域）无密封件	
	可调式（中心区域）有密封件	
	可调式（中心区域）无密封件	
	可调式，双层浮顶	
	可调式（浮筒区域），衬垫	
	可调式（中心区域），衬垫	
	固定式	
边缘通气孔	配重机械驱动机构，有密封件	
	配重机械驱动机构，无密封件	
楼梯井	滑盖，有密封件	
	滑盖，无密封件	
浮盘排水	/	

表 47 内浮顶罐总浮盘附件损失因子核算表（TG-01、TG-02、TG-03 一致）

附件	状态	$K_{Fai}$ (磅-摩尔/年)	$K_{Fbi}$ (磅-摩尔/(迈·年))	i 类浮盘损失因子 $m_i$	平均风速 V (迈)	附件风速修正因子 ( $K_v$ )	浮盘附件损失因子 $K_{fi}$ (磅-摩尔/年)	i 类浮盘附件数 $N_{fi}$	$N_{Fi} * K_{Fi}$	总浮盘附件损失因子 $F_F$ (磅-摩尔/年)	备注
人孔	螺栓固定盖子，有密封件									654.78	
计量井	螺栓固定盖子，有密封件										
取样管/井	有槽管式滑盖/加重权，有密封件										
支柱井	内嵌式柱形滑盖，有密封件										
浮盘支腿	可调式-内浮顶浮盘										
边缘通气孔	配重机械驱动机构，有密封件										
真空阀	附重加权，加密封件										
楼梯井	滑盖，有密封件										
浮盘排水	/										

表 48 内浮顶罐总浮盘附件损失因子核算表（TG-04、TG-05 一致）

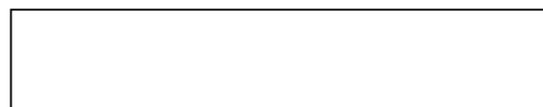
附件	状态	$K_{Fai}$ (磅-摩尔/年)	$K_{Fbi}$ (磅-摩尔/(迈·年))	i 类浮盘损失因子 $m_i$	平均风速 V (迈)	附件风速修正因子 ( $K_v$ )	浮盘附件损失因子 $K_{fi}$ (磅-摩尔/年)	i 类浮盘附件数 $N_{fi}$	$N_{Fi} * K_{Fi}$	总浮盘附件损失因子 $F_F$ (磅-摩尔/年)	备注
人孔	螺栓固定盖子，有密封件									463.58	
计量井	螺栓固定盖子，有密封件										
取样管/井	有槽管式滑盖/加重权，有密封件										
支柱井	内嵌式柱形滑盖，有密封件										
浮盘支腿	可调式-内浮顶浮盘										
边缘通气孔	配重机械驱动机构，有密封件										
真空阀	附重加权，加密封件										
楼梯井	滑盖，有密封件										
浮盘排水	/										

表 49 内浮顶罐总浮盘附件损失因子核算表（TD-05、TD-06、TD-07 一致）

附件	状态	$K_{Fai}$ (磅-摩尔/年)	$K_{Fbi}$ (磅-摩尔/(迈·年))	i 类浮盘损失因子 $m_i$	平均风速 V (迈)	附件风速修正因子	浮盘附件损失因子 $K_{fi}$ (磅-摩尔/年)	i 类浮盘附件数 $N_{fi}$	$N_{Fi} * K_{Fi}$	总浮盘附件损失因子 $F_F$ (磅-摩尔/年)	备注
----	----	--------------------	------------------------	-----------------	------------	----------	----------------------------	-------------------	-------------------	--------------------------	----

			n·年)	mi		(Kv)	摩尔/年)			摩尔/年)	
人孔	螺栓固定盖子, 有密封件									781.18	
计量井	螺栓固定盖子, 有密封件										
取样管/井	有槽管式滑盖/加重权, 有密封件										
支柱井	内嵌式柱形滑盖, 有密封件										
浮盘支腿	可调式-内浮顶浮盘										
边缘通气孔	配重机械驱动机构, 有密封件										
真空阀	附重加权, 加密封件										
楼梯井	滑盖, 有密封件										
浮盘排水	/										

d. 浮盘缝隙损失  $L_D$  计算



式中:

$K_D$ —盘缝损耗单位缝长因子, 螺栓式浮盘为0.14 lb-mol/ft·a (磅-摩尔/(英尺·年));

$S_D$ —盘缝长度因子, ft/ft<sup>2</sup> (英尺/平方英尺), 为浮盘缝隙长度与浮盘面积的比值; 无数据时, 见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附表二-18;

$D$ —罐体直径, ft (英尺);

$M_V$ —气相分子质量, lb/lb-mol (磅/磅-摩尔);

$K_C$ —产品因子, 原油 0.4, 其它挥发性有机液体为 1;

$P^*$ —蒸汽压函数, 无量纲。

表 50 现有项目内浮顶罐油品储存挥发废气浮盘缝隙损失  $L_D$  源强核算结果一览表

编号			现有项目							备注 (含参数来源/单位转换公式)
			TG-01	TG-02	TG-03	TG-04	TG-05	TD-05	TD-06	
储罐	容积	m <sup>3</sup>								
	直径	m								
	高度	m								
参数	储罐类型	/								
	储存介质	/								
	周转量	t/a								
		m <sup>3</sup> /a								
浮盘缝隙	盘缝损耗单位缝长因子 $K_D$	磅-摩尔/(英尺·年)								
	盘缝长度因子 $S_D$	英尺/平方英尺								

损失 L <sub>D</sub> 各计算参数取值说明	罐直径 D	英尺								
	蒸汽压函数 P*	无量纲								
	气相分子质量 M <sub>v</sub>	磅/磅-摩尔								
	产品因子 K <sub>c</sub>	/								

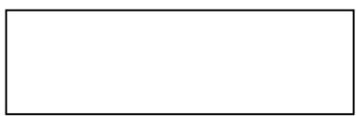
浮盘缝隙损失 L <sub>D</sub> (小呼吸)	t/年	4.535	4.535	51.723	13.55	13.55	7.736	7.736	7.736	
-----------------------------	-----	-------	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	--

现有项目内浮顶罐油品储存挥发废气源强核算汇总表详见下表：

表 51 现有项目内浮顶罐油品储存挥发废气污染源源强核算结果汇总表

编号	现有项目								备注 (含参数来源/单位转换公式)	
	TG-01	TG-02	TG-03	TG-04	TG-05	TD-05	TD-06	TD-07		
储罐	容积	m <sup>3</sup>								
参数	直径	m								
	高度	m								
	储罐类型	/								
	储存介质	/								
	周转量	t/a								
		m <sup>3</sup> /a								
统计时期内浮顶罐小呼吸 (即边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘缝隙损失)		t/a								
统计时期内浮顶罐大呼吸 (即挂壁损失)		t/a								
统计时期内浮顶罐总损失 E <sub>浮</sub>		t/a								
		t/a								
					164.98					

(2) 固定顶罐总损失



式中：

L<sub>T</sub>—总损失，lb/a (磅/年)；

L<sub>S</sub>—静置储藏损失，lb/a (磅/年)；

L<sub>W</sub>—工作损失，lb/a (磅/年)。

A. 静置损失



式中：

$L_S$ —静置储藏损失，lb/a（磅/年）；

$V_V$ —气相空间容积，ft<sup>3</sup>（立方英尺），详见以下公式计算；

$W_V$ —储藏气相密度，lb/ft<sup>3</sup>（磅/立方英尺），详见以下公式计算；

$K_E$ —气相空间膨胀因子，无量纲量，详见以下公式计算；

$K_S$ —排放蒸气饱和因子，无量纲量，详见以下公式计算。

**a) 气相空间容积 $V_V$ 计算**

立式罐气相空间容积 $V_V$ ，通过以下公式计算：

式中：

$V_V$ —气相空间容积，ft<sup>3</sup>（立方英尺）；

$D$ —罐径，ft（英尺）；

$H_{V0}$ —气相空间高度，ft（英尺）。

式中：

$H_{V0}$ —气相空间高度，ft（英尺）；

$H_S$ —罐体高度，ft（英尺）；

$H_L$ —液体高度，ft（英尺）；

$H_{R0}$ —罐顶计量高度，ft（英尺）。

穹顶罐罐顶折算高度：

式中：

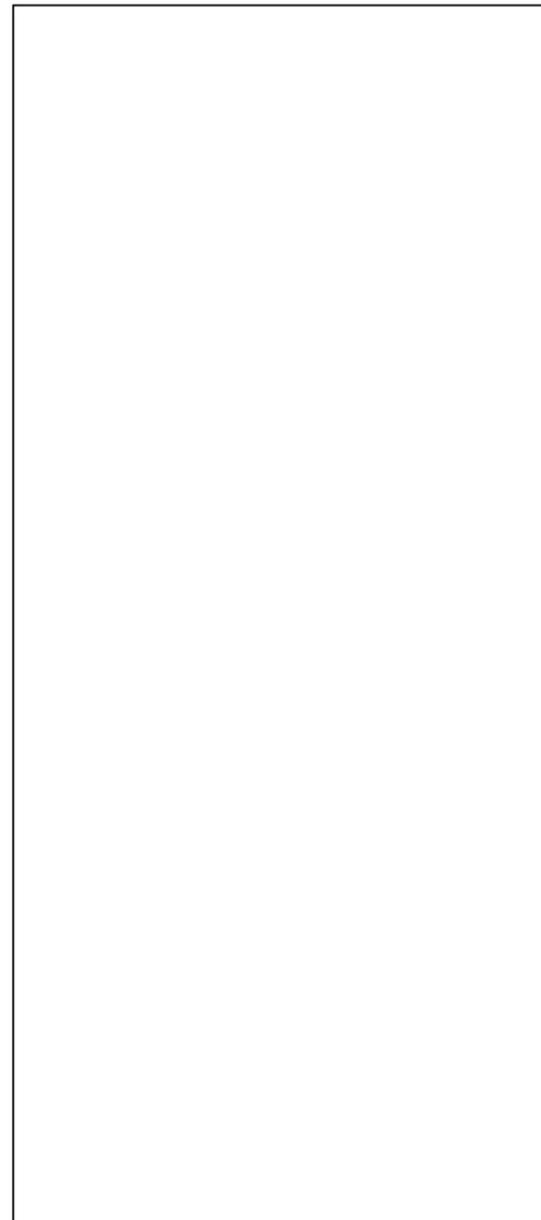
$R_S$ —罐壳半径，ft（英尺）；

$H_R$ —罐顶高度，ft（英尺）；

式中：

$R_R$ —罐穹顶半径，ft（英尺）； $R_R$ 的值一般介于0.8D-1.2D之间，其中 $D=2R_S$ ；如果 $R_R$ 未知，则用罐体直径代替；

$R_S$ —罐壳半径，ft（英尺）。



**b) 气相空间膨胀因子 $K_E$ 计算**

对于油品（如汽油、柴油）：

式中：

$\Delta T_V$ —日蒸汽温度范围， $^{\circ}R$ （兰氏度）；

式中：

$T_{AX}$ —日最大环境温度， $^{\circ}R$ （兰氏度）；

$T_{AN}$ —日最小环境温度， $^{\circ}R$ （兰氏度）；

$\alpha$ —罐漆太阳能吸收率，无量纲量，见《石化行业VOCs污染源排查工

$I$ —太阳辐射强度， $Btu/ft^2 \cdot day$ （英热/（平方英尺·天））。

$\Delta P_V$ —日蒸汽压范围， $psia$ （磅/平方英寸）；

$\Delta P_B$ —呼吸阀压力设定范围， $psia$ （磅/平方英寸）；

式中：

$P_{BP}$ —呼吸阀压力设定， $psia$ （磅/平方英寸）；

$P_{BV}$ —呼吸阀真空设定， $psia$ （磅/平方英寸）；

如果呼吸阀压力设定和负压设定指定信息未知，则假定 $P_{BP}$ 为 $0.05psig$ （

$P_A$ —大气压力， $psia$ （磅/平方英寸）；

$P_{VA}$ —日平均液体表面温度下的蒸汽压， $psia$ （磅/平方英寸），见《石

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度， $^{\circ}R$ （兰氏度），见《石化行业VOCs污染

**c) 排放蒸汽饱和因子 $K_s$**

式中：

$K_s$ —排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的饱和蒸汽压， $psia$ （磅/平方英寸（绝压）），或参照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式0-30和0-31计算；

H<sub>vo</sub>—气相空间高度，ft（英尺），见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式0-20；

0.053—常数，(psia-ft)<sup>-1</sup>（磅/平方英寸（绝压）·英尺）<sup>-1</sup>。

**d) 气相密度W<sub>v</sub>计算**

式中：

W<sub>v</sub>—气相密度，lb/ft<sup>3</sup>（磅/立方英尺）；

M<sub>v</sub>—气相分子质量，lb/lb-mol（磅/磅-摩尔）；

R—理想气体状态常数，10.741 lb/lb-mol · ft · ° R（磅/(磅-摩尔·英尺·兰氏度)）；

P<sub>VA</sub>—日平均液面温度下的饱和蒸汽压，psia（磅/平方英寸（绝压）），见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式0-30和0-31；

T<sub>LA</sub>—日平均液体表面温度，°R（兰氏度），取年平均实际储存温度。

日平均液面温度下的蒸汽压P<sub>VA</sub>的计算方法如下：

对于特定的石油液体储料的日平均液体表面蒸汽压，可通过以下公式计算。

式中：

A—蒸汽压公式中的常数，无量纲量；

B—蒸汽压公式中的常数，°R（兰氏度）；

T<sub>LA</sub>—日平均液体表面温度，°R（兰氏度）；

P<sub>VA</sub>—日平均液面温度下的蒸汽压，psia（磅/平方英寸（绝压））。

对于油品：

**表 52 现有项目固定顶罐油品储存挥发废气统计期内静置损失 Ls 源强核算结果一览表**

编号			现有项目							备注（含参数来源/单位转换公式）
			TD-01	TD-02	TD-03	TD-04	TD-08	TD-09	TD-10	
储罐	容积	m <sup>3</sup>								建设单位提供
	直径	m								
	高度	m								
参数	储罐类型	/								
	储存介质	/								
	周转量	t/a								
		m <sup>3</sup> /a								

气象数据	年平均环境风速		m/s
	标准大气压		kpa
	惠州近 20 年日最高温度		℃
	惠州近 20 年日最低温度		℃
	广东省日平均太阳辐射强度		MJ/M <sup>2</sup> ·d
理化数据	介质名称		/
	密度		kg/m <sup>3</sup>
	油气分子质量		g/g-mol
	雷德蒸汽压		kpa
统计期内静置损失 Ls 各计算参数取值说明	气相空间容积 V <sub>v</sub>		立方英尺
	气相空间容积 V <sub>v</sub>	罐径 D	英尺
		气相空间高度 H <sub>vo</sub>	英尺
		罐体高度 H <sub>s</sub>	英尺
		液体高度 H <sub>L</sub>	英尺
		罐顶计量高度 H <sub>RO</sub>	英尺
		罐壳半径 R <sub>s</sub>	英尺
		罐顶高度 H <sub>R</sub>	英尺

		罐穹顶半径 $R_R$	英尺
		气相空间膨胀因子 $K_E$	/
气相空间膨胀因子 $K_E$	日蒸气温度范围 $\Delta T_v$	日蒸气温度范围 $\Delta T_v$	兰氏度
		日最高环境温度 $T_{AX}$	兰氏度
		日最低环境温度 $T_{AN}$	兰氏度
		罐漆太阳能吸收率 $\alpha$	无量纲量
		太阳辐射强度 $I$	英热/(平方英尺·天)
	日蒸汽压范围 $\Delta P_v$	日蒸汽压范围 $\Delta P_v$	磅/平方英寸
		日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$	磅/平方英寸
		蒸汽压公式中的常数 A	无量纲
		蒸汽压公式中的常数 B	兰氏度
		S (10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率)	°F/vol%
		RVP (雷德蒸汽压)	磅/平方英寸
		日平均液体表面温度 $T_{LA}$	兰氏度
		日蒸气温度范围 $\Delta T_v$	兰氏度
		呼吸阀压力设定范围 $\Delta P_B$	磅/平方英寸
	呼吸阀压力设定	呼吸阀压力设定 $P_{BP}$	磅/平方英寸
		呼吸阀真空设	磅/平方英寸

	定范围 $\Delta P_B$	定 $P_{BV}$	
	大气压力 $P_A$		磅/平方英寸
	日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$		磅/平方英寸
	日平均液体表面温度 $T_{LA}$		兰氏度
排放蒸汽饱和因子 $K_s$			无量纲
排放蒸汽饱和因子 $K_s$	日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$		磅/平方英寸
	气相空间高度 $H_{VO}$		英尺
蒸汽密度 $W_v$			磅/立方英尺
蒸汽密度 $W_v$	蒸汽分子质量 $M_v$		磅/磅-摩尔
	日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$		磅/平方英寸
	日平均液体表面温度 $T_{LA}$		兰氏度
统计期内静置损失 $L_s$			t/年

### B. 工作损失

工作损耗 $L_w$ ，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下。



式中：

$L_w$ —工作损耗，lb/a（磅/年）；

$M_v$ —气相分子量，lb/lb-mol（磅/磅-摩尔）；

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度，°R（兰氏度）；

$R$ —理想气气体状态常数，10.741 lb/lb-mol·ft·°R（磅/(磅-摩尔·英尺·兰氏度)）；

$P_{VA}$ —真实蒸汽压，psia（磅/平方英寸（绝压）），见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》公式 0-30 和 0-31；

$Q$ —年周转量，bbl/a（桶/年）；

$K_p$ —工作损失产品因子，无量纲量；原油  $K_p=0.75$ ，其他有机液体  $K_p=1$ ；

$K_B$ —呼吸阀工作校正因子；

$K_N$ —工作排放周转（饱和）因子，无量纲量。

当周转数 $>36$ ， $K_N=(180+N)/6N$ ；

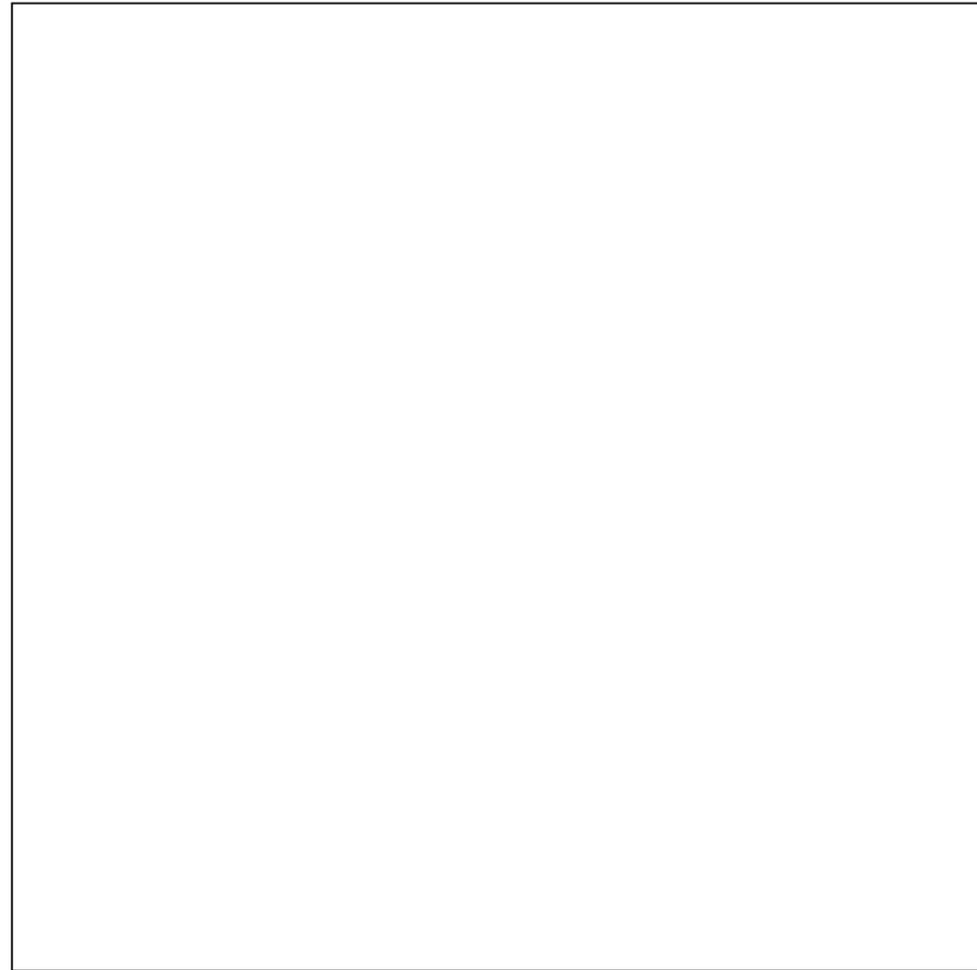
当周转数 $\leq 36$ ,  $K_N=1$ ;

呼吸阀工作时的校正因子,  $K_B$ 可用下式计算:

当

时

当



式中:

$K_B$ —呼吸阀校正因子, 无量纲;

$P_1$ —正常工况条件下气相空间压力, psig (磅/平方英寸 (表压));  $P_t$ 是一个实际压力 (表压), 如果处在大气压下 (不是真空或处在稳定压力下),  $P_t$ 为0;

$P_A$ —大气压, psia (磅/平方英寸 (绝压));

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的蒸汽压, psia (磅/平方英寸 (绝压)), 见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式 0-30和 0-31;

$P_{BP}$ —吸阀压力设定, psig (磅/平方英寸 (表压))。

表 53 现有项目固定顶罐油品储存挥发废气污染源源强核算结果一览表

编号			现有项目							备注 (含参数来源/单位转换公式)
			TD-01	TD-02	TD-03	TD-04	TD-08	TD-09	TD-10	
储罐	容积	m <sup>3</sup>								
	直径	m								
参数	高度	m								
	储罐类型	/								
	储存介质	/								
	周转量	t/a								
		m <sup>3</sup> /a								
工作损失 L <sub>w</sub> 各计算	气相分子质量 M <sub>v</sub>	磅/磅-摩尔								
	日平均液体表面	兰氏度								

参数取值说明	温度 $T_{LA}$											
	理想气气体状态常数 R	磅/(磅-摩尔·英尺·兰氏度)										
	日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$	磅/平方英寸										
	工作损失产品因子 $K_P$	无量纲量										
	工作排放周转(饱和)因子 $K_N$	无量纲量										
	周转数量	无量纲										
	呼吸阀工作校正因子 $K_B$	无量纲量										
	工作损失 $L_w$	t/年	3.2	6.4	6.4	6.4	0.622	0.622	0.622	3.108	3.108	

现有项目固定顶罐油品储存挥发废气源强核算汇总表详见下表:

表 54 现有项目固定顶罐油品储存挥发废气污染源源强核算结果汇总表

编号			现有项目								备注(含参数来源/单位转换公式)
			TD-01	TD-02	TD-03	TD-04	TD-08	TD-09	TD-10	TD-11	
储罐	容积	$m^3$									
	参数	直径	m								
高度		m									
储罐类型		/									
储存介质		/									
周转量		t/a									
统计期内固定顶罐总损失 $L_T$		$m^3/a$									
		t/a	125.68								

综上所述, 现有项目油品储存挥发损失废气非甲烷总烃产生量合计=164.98+125.68=290.66t/a, 油品储存挥发损失废气非甲烷总烃均为无组织排放。

#### ④清罐废气

在储油罐检修时，需要对储油罐进行清洗，清洗后进行通风时会产生少量有机废气非甲烷总烃，清罐时需对储罐进行通风作业，以排出罐中的废气，当采用自然通风的形式时，单罐通风约 4~6 天（本项目取最大 6 天计），罐中残留的油品散发进入大气，满足《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中 5.3 企业边界排放限值。根据文献《油品储运作业中的损耗分析与降耗措施》（作者：秦晨）：在进行清罐作业前，需要将罐内油品转空，无法彻底转出的一部分清罐底油会随着水排放掉，这就造成了清罐损耗，因此，根据建设单位提供资料，本项目清罐时储罐的剩余清罐底油取单个罐内最大存储量的 0.02%来计。则项目清罐检修损失废气产生结果见下表：

**表 55 现有项目清罐废气损失量一览表**

储罐序号	储存介质	全年损失量 t/a	损失量 t/d
TG-01	柴油		
TG-02	柴油		
TG-03	汽油		
TG-04	汽油		
TG-05	汽油		
TD-01	柴油		
TD-02	柴油		
TD-03	柴油		
TD-04	柴油		
TD-05	柴油		
TD-06	柴油		
TD-07	柴油		
TD-08	重油		
TD-09	重油		
TD-10	重油		
TD-11	重油		
TD-12	重油		

**表 56 现有项目清罐废气产生源强一览表**

储罐序号	储存介质	容量 m <sup>3</sup>	装填系数	清洗频次（年/次）	单个罐内最大存储量（t）	清罐时储罐的剩余清罐底油占比（%）	清罐底油量（t）	损失量 t/d	废气产生量 t/a
TG-01	柴油	10000							
TG-02	柴油	10000							
TG-03	汽油	10000							
TG-04	汽油	2000							
TG-05	汽油	2000							
TD-01	柴油	5000							
TD-02	柴油	10000							
TD-03	柴油	10000							

TD-04	柴油	10000					
TD-05	柴油	20000					
TD-06	柴油	20000					
TD-07	柴油	20000					
TD-08	重油	2000					
TD-09	重油	2000					
TD-10	重油	2000					
TD-11	重油	10000					
TD-12	重油	10000					
合计					20.717	-	5.286

**⑤厂区内无组织废气**

根据建设单位委托惠州东森环境科技有限公司于2024年10月8日对现有项目无组织废气进行检测（检测报告编号：\*\*\*，检测报告见附件8，检测条件：在最不利情况下进行采样），实测结果及计算如下表所示，由检测数据可知厂区内无组织废气非甲烷总烃达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值、《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中5.2 泄漏排放限值。

**表 57 项目实测结果一览表**

检测点位置	检测时间	检测结果
		非甲烷总烃
MF0040 1#	2024年10月8日	
《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中5.2 泄漏排放限值		
MF0014 2#	2024年10月8日	
MF0015 3#	2024年10月8日	
MF0041 4#	2024年10月8日	
《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 排放限值		

**⑥装船废气**

根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中系数法计算船舶装载损失产污系数装载的VOCs产生量，计算方式如下所示：

$$E_{\text{装载}} = L_L \times Q$$

式中：

$E_{\text{装载}}$ —统计期内装载VOCs产生量，千克；

$L_L$ —装载损失产污系数，见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附表三-13、14，千克/立方米；

$Q$ —统计期内物料周转量，立方米。

现有项目油品装船过程会产生装卸废气。装船过程产生的废气无组织排放。

**表 58 装船过程中 VOCs 源强核算一览表**

装载介质		装载损失产污系数 $L_L$ (kg/m <sup>3</sup> )	装载量 $Q$ (m <sup>3</sup> )	VOCs 产生量 $E_{\text{装载}}$ kg/a
装船	汽油			
	柴油			
	重油			
合计				50554

现有项目装船废气产生量合计为 50554kg/a、50.554t/a，以无组织形式排放。

**⑦汽车尾气**

现有项目运营期间，装卸车辆进出库区会产生少量的汽车尾气，汽车尾气的主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、THC 等，由于汽车尾气排放量较小，且难以准确计算，故不做定量分析。项目平时注意车辆维修保养，禁止不符国标或已到报废车龄的车辆进出厂区。排放的气体经扩散稀释后对周围环境影响不大，汽车尾气满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段无组织排放监控浓度限值。

**⑧柴油发电机尾气**

**A. 配电房柴油发电机尾气：**

现有项目配电房设置 1 台备用柴油发电机组，其额定净功率为 200kW。备用柴油发电机组采用 0#轻质柴油作为燃料，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等。备用柴油发电机组仅停电或设备维护时使用，年运行约 30h。根据前文可知现有项目消耗 0#柴油 0.63t/a (0.021t/h、21kg/h)。发电机运行污染物排放系数为：SO<sub>2</sub>：4g/L，烟尘：0.714g/L，柴油密度取 0.845kg/L，则耗油量折合=21/0.845=24.852L/h；当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm<sup>3</sup>，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 19.8Nm<sup>3</sup>。经计算得烟气排放量=21\*19.8=415.8Nm<sup>3</sup>/h。

**表 59 柴油燃烧废气各污染物产污系数一览表**

污染物	单位	数值	来源
工业废气量	Nm <sup>3</sup> /kg-原料		
二氧化硫	g/L-原料		
颗粒物	g/L-原料		

根据《环境统计手册》可知，NO<sub>x</sub> 产生量按以下计算公式算出：

$$Q_{NOx} = \beta \cdot B \cdot N \cdot 10^{-3}$$

式中：Q<sub>NO<sub>x</sub></sub>为氮氧化物排放量，t；B为消耗的燃料量，t；N为燃料中的含氮量，%，本项目取值0.02%；β为燃料中氮的转化率，%，本项目选40%。

现有项目配电房柴油发电机可通过专用管道直接排放，则备用发电机尾气中的 SO<sub>2</sub>

和 NO<sub>x</sub>、烟尘产生及排放情况见下表：

**表 60 现有项目配电房柴油发电机尾气产排情况表**

项目	废气量	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
产生量 t/a	415.8m <sup>3</sup> /h	0.0030	0.0010	0.0005
产生速率 kg/h	-	0.0994	0.035	0.0177
产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	-	239	84	43
处理效率%	-	0		
排放量 t/a	415.8m <sup>3</sup> /h	0.0030	0.0010	0.0005
排放速率 kg/h	-	0.0994	0.035	0.0177
排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	-	239	84	43

现有项目配电房柴油发电机中的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>、烟尘满足广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准限值（SO<sub>2</sub>≤500mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>≤120mg/m<sup>3</sup>、烟尘≤120mg/m<sup>3</sup>）。

**B. 消防柴油机组发电机尾气：**

现有项目消防泵房设置 5 台备用柴油发电机组，备用柴油发电机组采用 0#轻质柴油作为燃料，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等。备用柴油发电机组仅停电或设备维护时使用，年运行约 6h。根据前文可知现有项目消耗 0#柴油 0.102t/a（0.017t/h、17kg/h）。SO<sub>2</sub>：4g/L，烟尘：0.714g/L，柴油密度取 0.845kg/L，则耗油量折合=17/0.845=20.118L/h；当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm<sup>3</sup>，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 19.8Nm<sup>3</sup>。经计算得烟气排放量=17\*19.8=336.6Nm<sup>3</sup>/h。柴油燃烧废气各污染物产污系数和 NO<sub>x</sub> 产生量计算方法见上文。

现有项目消防泵房柴油发电机可通过专用管道直接排放，则备用发电机尾气中的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>、烟尘产生及排放情况见下表。

**表 61 现有项目消防泵房柴油发电机尾气产排情况表**

项目	废气量	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
产生量 t/a	336.6m <sup>3</sup> /h	0.0024	0.0002	0.0004
产生速率 kg/h	-	0.0805	0.006	0.0144
产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	-	239	17	43
处理效率%	-	0		
排放量 t/a	336.6m <sup>3</sup> /h	0.0024	0.0002	0.0004
排放速率 kg/h	-	0.0805	0.006	0.0144
排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	-	239	17	43

现有项目消防泵房柴油发电机中的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>、烟尘满足广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准限值（SO<sub>2</sub>≤500mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>≤120mg/m<sup>3</sup>、烟尘≤120mg/m<sup>3</sup>）。

**⑨化验室废气**

本项目运营期间，化验室检验时会产生少量的废气，主要污染物为有机废气总 VOCs 等，由于废气排放量较小，本项目不做定量分析。项目平时注意加强化验室通风，排放的气体经扩散稀释后对周围环境影响不大。

### ⑩厨房油烟废气

现有项目员工 43 人，其中 23 人在项目内食宿，其余 20 人不在项目内食宿。食堂在烹饪过程中会挥发出油脂、有机质及热分解产物，从而产生油烟废气。根据饮食业油烟浓度经验数据，目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本项目取 3%，开炉时间按 6h/d 计，则油烟废气产生量=30×365×23×0.03/10<sup>6</sup>=0.00756t/a。油烟废气经抽油烟机收集后通过油烟静电净化设施处理（油烟去除效率按 75%计）后，由 1 根专用的排烟管道引至楼顶排放，排放量为 0.00189t/a，排放速率为 0.000863kg/h，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），烹饪时每个灶头所产生的烟气量为 2000m<sup>3</sup>/h，食堂设基准灶头 3 个，则项目厨房油烟的总排风量为 6000m<sup>3</sup>/h，则排放浓度为 0.144mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模标准。

### 3) 噪声

由于设备性能较好，消声减噪措施得当，根据建设单位委托惠州东森环境科技有限公司于 2024 年 7 月 26 日、2024 年 8 月 9 日检测的结果（检测报告编号：\*\*\*，详见附件 8），现有项目厂界噪声监测值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

表 62 厂界环境噪声监测结果表 单位：dB (A)

测量项目	测量位置	主要声源		测量结果 Leq		标准限值 Leq	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
工业企业厂界环境噪声	厂界东侧外 1m 处 1#	机械	环境				
工业企业厂界环境噪声	厂界南侧外 1m 处 2#	机械	环境				
工业企业厂界环境噪声	厂界西侧外 1m 处 3#	机械	环境				
工业企业厂界环境噪声	厂界北侧外 1m 处 4#	机械	环境				
结论	参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准，经测量该企业的测量点位结果均符合标准限值的要求。						

### 4) 固废

现有项目厂区固废主要为生活垃圾及危险废物。

表 63 项目固体废弃物产生及处置情况一览表

废物类别	产污环节	名称/组成	一般固废/危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	处置去向
生活垃圾	工作人员日常生活	生活垃圾	/	12.045	由环卫部门清运

危险废物	油罐、设备的检修	清洗油罐废抹布及拖把	HW49 其他废物, 900-041-49	0.2#	交由珠海精润石化有限公司处理 (项目每7~10年清洗一次储油罐, 上一次清洗时间为2015年, 目前未安排清洗时间, 故还未签订危废单位)
		废油泥	HW08 废矿物油与含矿物油废物(废物代码: 900-221-08)	0.8#	
		清罐废液、底油	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液, 900-007-09	148.832t/次	
	发油台地面清洗	发油台地面清洗废水	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液, 900-007-09	19.3	交由珠海精润石化有限公司处理
	化验室检验	化验室含油废水	HW49 其他废物, 900-047-49	3.285	
		废药液	HW49 其他废物, 900-047-49	0.01	
		化验室废包装容器	HW49 其他废物, 900-047-49	0.02	
废气处理	废活性炭	HW49 其他废物, 废物代码: 900-039-49	10.97		

**表 64 现有项目污染物实际排放量汇总表**

类别	污染物	污染源	实际排放量 (t/a)	许可排放限值 (t/a)	
水污染物	废水量	生活污水	1335.2	5748.75*	
	COD <sub>Cr</sub>		0.053	1.25*	
	BOD <sub>5</sub>		0.013	0.137*	
	SS		0.013	/	
	NH <sub>3</sub> -N		0.007	/	
大气污染物	无组织	非甲烷总烃	动静密封点损失废气	4.87	合计 449.22
			油品储存挥发损失废气	290.66	
			清罐废气	5.286	
			装船废气	50.554	
			柴油和重油装车废气	88.721	
	有组织	非甲烷总烃	汽油装车废气	9.133	/
		柴油发电机发电	柴油发电机尾气	SO <sub>2</sub>	
NO <sub>x</sub>	0.0012				
烟尘	0.0009				
	油烟废气	厨房	0.00189	/	
固废	生活垃圾	办公生活	0	/	
	清洗油罐废抹布及拖把	油罐、设备的检修	0	/	
	废油泥		0		
	清罐废液		0		
	清罐底油		0		
	发油台地面清洗废水	发油台地面清洗	0	/	
	化验室含油废水	化验室	0	/	
	废药液				
	化验室废包装容器				
废活性炭	废气处理	0	/		

### 3、现有项目环境问题和以新带老的建议措施

#### (1) 环保投诉情况

企业运营至今未收到过环保投诉。

## **(2) 环保管理**

①**存在主要环境问题**：现有项目清洗油罐废抹布及拖把、废油泥、废活性炭、化验室废包装容器在危废仓中暂存，清罐废液、底油在集污池暂存，由于现有项目 7~10 年清洗一次油罐以及 8 年清理一次活性炭，目前未到清洗时间和更换时间，暂未签订最新的危废合同。

②**整改建议**：改扩建后在清罐前，需按相关规范签订危废合同，将清罐过程产生的清洗油罐废抹布及拖把、废油泥、废活性炭、化验室废包装容器、清罐废液、底油等交由有危险废物处理资质的单位处置；建议定期每年对活性炭进行一次取样检验，处理效率下降至一定程度进行更换或者活化利用。

## **(3) 环境风险防范**

①**设备设施防范措施**：严格遵守相关法规和标准，确保设备设施符合安全要求。安装防雷、防爆、泄漏报警等监测设备，及时发现设施异常情况。在设备设施操作中，应进行持续的检查和维护，防止设备老化或故障。

②**人为和管理因素防范措施**：加强对工作人员的培训和管理，建设健全人员培训、操作规程、安全管理等细则，制定应急管理方案。加强安全培训，提升员工技能水平和安全意识。

③**合理规划油库布局**：减少对周边环境的影响。采用先进的储存和装卸技术，减少油品泄漏的风险。建立油品泄漏应急处理机制，一旦发生泄漏，能够迅速采取措施，减少对环境的污染。

④**消防设施**：在具有火灾爆炸危险的作业场所设置消防淋水装置和消防器材。

⑤**个人防护用具**：如防火工作服、导静电胶鞋、防毒面具等。

⑥**防火堤和安全距离**：油罐周围设置防火堤，并且各罐间留有足够大的安全距离。

⑦**防雷和静电接地**：易燃易爆危险场所和高大建筑物要有避雷保护装置，设备、储罐、管道等要有静电接地装置。

## **(4) 废气治理、污染产排**

### **1) 现有废气情况：**

①**装车废气**：汽油装车废气经过 1 套“干式吸附法油气回收系统”进行处理后由一根 6m 高的 DA001 排气筒排放；柴油装车废气以无组织形式排放。

②**油品储存挥发损失、动静密封点损失废气、清罐废气、装船废气、实验室废气均无**

组织排放，加强设备密封性能，加强通风措施。

③柴油发电机尾气、消防柴油机组尾气：通过专用管道直接排放，加强设备密封性能，加强通风措施。

④汽车尾气：注意车辆维修保养，禁止不符国标或已到报废车龄的车辆进出厂区。

⑤油烟废气：油烟废气经抽油烟机收集后通过油烟静电净化设施处理后由 1 根专用的排烟管道引至楼顶排放。

## 2) 废气以新带老情况：

改扩建项目新增 1 套废气收集和处理设施并且储罐 TG-01、TG-02 浮盘结构拟进行改造：TG-01 和 TG-02 汽油油品储存挥发损失废气经过 1 套“干式吸附法油气回收系统”进行处理后由一根 6m 高的 DA002 排气筒排放，将 TG-01 和 TG-02 油品储存挥发损失废气由无组织排放改为有组织排放。

### 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

#### 1、大气环境

##### (1) 区域环境空气质量评价

根据《关于印发《惠州市环境空气质量功能区划（2024年修订）》的通知》（惠市环〔2024〕16号），本项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2023年大亚湾区环境质量公报》可知，2023年度，大亚湾区空气质量综合指数2.50，空气质量优良率为99.5%，其中优比例63.6%，良比例36.4%，空气质量优天数231天，良天数132天。其中，管委会国家空气质量监测站数据统计结果空气质量优良率98.8%，空气质量优天数217，良天数126天。霞涌国家空气质量监测站数据统计结果空气质量优良率98.0%，空气质量优天数211，良天数126天。2023年，大亚湾区空气质量优良率同比2022年上升3.9%，综合指数上升3.3%。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>浓度分别上升25.0%、20.0%、13.8%、6.3%，O<sub>3</sub>下降9.7%，CO浓度持平。大亚湾区空气质量整体保持良好，在惠州市排名第2。

##### (2) 基本污染物环境质量现状评价

根据《2023年大亚湾区环境质量公报》可知，2023年大亚湾区大气污染物监测结果数据详见下表：

**表 65 基本污染物环境质量现状评价结果一览表**

污染物	年评价指标	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度				达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度				达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度				达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度				达标
O <sub>3</sub>	最大8小时第90百分位数				达标
CO	第95百分位数				达标

综上，项目所在区域PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、臭氧、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准，项目所在区域环境空气质量较好，为环境空气质量达标区。

##### (3) 环境质量现状评价

为了解项目所在地特征因子非甲烷总烃的现状，本报告引用《大亚湾石化区供气管道项目环境影响报告书》中委托广东中诺检测技术有限公司于2023年4月27日~2023

年 5 月 3 日对 A1 接收工艺装置区监测点检测数据，该监测点位于本项目东北面 4078m<5km，未超过 3 年，因此引用的检测数据具有代表性。具体数据见下表，监测点位见附图 5-1：

**表 66 引用的特征因子监测结果**

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	监测浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度点 标率%	超标率 %	达标情况
A1	非甲烷总烃	1 小时均值	2.0			0	达标

根据上表可知，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值要求，说明区域环境空气质量较好。

## 2、地表水环境

### (1) 地表水环境质量状况评价

根据《惠州大亚湾经济技术开发区环境保护和生态建设“十四五”规划》规定，本项目纳污水体淡澳河水质目标均为 V 类。

根据《2023 年大亚湾区环境质量公报》可知，2023 年，大亚湾区内坪山河、**淡澳河**、响水河、柏岗河、岩前河、南边灶河、石头河、苏埔河、妈庙河、澳背河、晓联河、大胜河、青龙河、下沙河、养公坑河、南坑河等 16 条主要河流进行了常规监测，监测频次为：12 次/年。16 条河流中，南边灶河、柏岗河、岩前河、苏埔河水质为 II 类；石头河、响水河、澳背河、晓联河、**淡澳河**、坪山河龙海一路断面、大胜河、下沙河、养公坑河、南坑河、青龙河等水质为 III 类；妈庙河水质为 IV 类，水环境质量均满足相应的水环境功能区要求。

### (2) 海洋环境质量状况评价

本项目位置属于大亚湾近岸海域环境功能区划，根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府函[1999]68 号）、《关于对调整惠州市惠东县部分近岸海域环境功能区划意见的函》（粤环函[2006]969 号）、《关于调整惠州市部分近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函[2006]407 号）、《关于对惠州市局部调整大亚湾近岸海域环境功能区划区域意见的函》（粤环函[2007]2 号）、《关于调整惠州市惠东县部分近岸海域环境功能区划的意见》（粤海渔函[2006]235 号）、《广东省人民政府办公厅关于调整惠州市部分近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2012]782 号），以及《惠州环大亚湾新区生态环境保护规划纲要（2013-2030 年）》（2015 年发布）要求，本项目临近海域为大亚湾三类功能区，该功能区主要功能为港口、工业、城镇、景观，执行三类水质要求（港池作

业区范围按四类水质管理)。

根据《广东省海洋功能区划》(2011-2020年)和《惠州市海洋功能区划》(2007年),本项目所在海域的海洋功能区划为“A2-22 惠州港口航运区”,功能区划类型为港口航运区,面积为5557公顷,岸线长度45881米。该功能区周边分布有旅游休闲娱乐区、保留区和海洋保护区等,执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。

### 1) 监测布点

本项目引用《宙邦化工20万吨电池化学品项目环境影响报告书》海水环境质量现状章节中的2022年7月惠州市近岸海域水质监测数据作为现状评价,引用水体为本项目附近海域,并符合3年有效期内。2022年共设水质调查站位16个(本报告节选11个, GDN12005、GDN12007位于惠东海域,GDN12014、GDN12015、GDN12016距离较远,超出35km),具体调查站位详见下表。

**表 67 2022 年夏季惠州市近岸海域水质监测点位**

序号	站位	经度(E°)	纬度(N°)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

**表 68 2022 年 7 月近岸海域点位所处近岸海域功能区**

功能区名称	调查站位	海水水质标准要求
海龟自然保护功能区		海水水质一类标准
大亚湾海洋保护区		
养殖功能区		海水水质二类标准
大亚湾北部二类功能区		
大亚湾南部二类功能区		

### 2) 监测结果与评价

2022年夏季水质调查中各监测点水质监测结果、标准指数见下表。

执行第一类海水水质标准的监测站位: GDN12002、GDN12006、GDN12010、GDN12012、GDN12013。各站点的监测指标都符合第一类海水水质标准。

执行第二类海水水质标准的监测站位: GDN12001、GDN12003、GDN12004、

GDN12008、GDN12009、GDN12011。各站点的监测指标都符合第二类海水水质标准。

综上所述，2022年7月夏季调查海区海水中pH、无机氮、活性磷酸盐、石油类、溶解氧、化学需氧量、铜、汞、镉、铅、总氮、总磷等评价因子所有样品的单项标准指数均小于1，符合相应海洋功能区的水质标准限值要求。



### 3、声环境

项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，无需监测声环境现状。

### 4、生态环境

本项目在现有项目的库区及其配套设施的基础上进行改扩建，无新建厂房，用地范围内无生态环境保护目标，无需进行生态环境现状调查。

### 5、地下水、土壤环境

本项目运营期储罐区、危险废物暂存间、分输站、汽车装卸台（发油台）等已按要求做好防腐防渗要求，不存在地下水、土壤污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）-区域环境质量现状-6.地下水、土壤环境小节：原则上不开展环境质量现状调查，建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

本项目属储油库项目，随着油罐的使用年限增长，油罐发生泄漏的风险也随着增长，油罐区域的土壤及地下水存在可能受到污染的风险，若受到污染会对地下水以及土壤环境等造成一定程度的影响。为此本项目引用《惠州中油大安石油化工有限公司重点行业企业用地土壤污染状况调查报告》中委托广东绿盈发环保科技有限公司于 2020 年 07 月 13 日~2020 年 07 月 16 日对库区内油罐区的地下水及土壤进行现状调查监测数据（本项目选取土壤 6 个采样点和地下水 3 个采样点监测数据），为日后发展留作背景值。监测点位、项目及结果见下表，监测点位见附图 5-2，报告详见附件 9（报告编号：\*\*\*）。

表 71 布点位置筛选信息表

布点区域	编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水采样点	土壤钻探深度	筛管深度范围 m
A	4					



本项目选取地下水 4 份样品数据，其中 1 份平行样，监测结果如下所示：

**表 73 地下水环境 2A01 监测结果一览表（单位：mg/L）**

样品编码	二次编码	检测项目	检测结果	标准值

从监测结果可看出，项目库区内地下水的各项监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）无标准限值，故上表仅体现检测数据，不纳入分析。

本项目选取土壤监测 6 个点中的 6 份样品数据做评价，监测结果如下所示：

**表 77 土壤环境 1A01 监测结果一览表（单位：mg/kg）**

样品编码	二次编码	检测项目	检测结果	标准值

注：ND=检测结果低于检出限。

表 78 土壤环境 1A02 监测结果一览表（单位：mg/kg）

样品编码	二次编码	检测项目	检测结果	标准值

注：ND=检测结果低于检出限。

表 79 土壤环境 1B01 监测结果一览表（单位：mg/kg）

样品编码	二次编码	检测项目	检测结果	标准值

注：ND=检测结果低于检出限。

表 80 土壤环境 1B02 监测结果一览表（单位：mg/kg）

样品编码	二次编码	检测项目	检测结果	标准值

注：ND=检测结果低于检出限。

表 81 土壤环境 1B03 监测结果一览表（单位：mg/kg）

样品编码	二次编码	检测项目	检测结果	标准值

注：ND=检测结果低于检出限。

表 82 土壤环境 1C01 监测结果一览表（单位：mg/kg）

样品编码	二次编码	检测项目	检测结果	标准值

注：1. 土壤监测因子检测结果见附表。

从监测结果可看出，土壤的各项监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地）标准限值要求。

	<p><b>6、电磁环境</b></p> <p>本项目分输站内拟新建一座预装式变电站,电压等级为 10kV,产生的电磁辐射较小,且站场为无人值守、定期巡视站场,无工作人员在变电站内常驻,电磁辐射对环境、工作人员的产生的影响较小。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014):小于 110kV 直交流输电工程建设项目无需进行电磁环境影响评价,因此,本项目分输站无需进行电磁环境影响评价。</p>														
<p style="writing-mode: vertical-rl;">环境保护目标</p>	<p><b>1、大气环境</b></p> <p>根据现场勘察,本项目厂界 500m 范围内不存在大气环境保护目标。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>根据现场勘察,本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、地下水环境</b></p> <p>根据对项目所在地的实地踏勘,本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>本项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>														
<p style="writing-mode: vertical-rl;">污染物排放控制标准</p>	<p><b>1、大气污染物排放标准</b></p> <p>(1) <b>施工期:</b> 施工扬尘、施工机械和运输车辆燃料废气均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段无组织排放监控浓度限值,具体污染物标准限值见下表:</p> <p style="text-align: center;"><b>表 83 大气污染物排放限值</b></p> <table border="1" data-bbox="217 1406 1441 1624"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">周界外浓度最高点</td> <td style="text-align: center;">0.40</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub></td> <td style="text-align: center;">0.12</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) <b>运营期:</b></p> <p>本项目 TG-01 和 TG-02 储罐储存挥发损失(大小呼吸废气)、汽油和汽油混油装车过程工序会产生有机废气,非甲烷总烃排放执行《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020)表 1 油气处理装置排放限值;清罐、装船、设备动静密封点泄漏、混油罐储存挥发损失(大小呼吸废气)、柴油混油装车过程工序会产生有机废气,非甲烷总烃排放执行《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020)边界排放限值。厂区内非甲</p>	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub>	周界外浓度最高点	0.40	NO <sub>x</sub>	0.12	颗粒物	1.0	CO	8
污染物	无组织排放监控浓度限值														
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )													
SO <sub>2</sub>	周界外浓度最高点	0.40													
NO <sub>x</sub>		0.12													
颗粒物		1.0													
CO		8													

烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值。

**表 84 大气污染物排放限值（有组织）**

排气筒	排气筒高度	产生工序	污染物	最高允许排放浓度 (g/m <sup>3</sup> )	处理效率 (%)	最高允许排放速率 (kg/h)	执行标准
DA001	6m	汽油和汽油混油装车	非甲烷总烃	≤25	≥95	/	《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）表1油气处理装置排放限值
DA002	6m	TG-01 和 TG-02 储罐储存挥发损失					

**表 85 项目大气污染物排放标准一览表（无组织）**

点位	污染物	产生工序	无组织排放浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	执行标准
厂界	非甲烷总烃	清罐、装船、动静密封点损失、混油罐储存挥发损失、柴油混油装车	4.0(1小时平均浓度值)	《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）
厂区内	NMHC		6（监控点处1h平均浓度值）、20（监控点处任意一次浓度值）	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值

汽车尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值，具体污染物标准限值见下表：

**表 86 大气污染物排放限值**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	周界外浓度最高点	0.40
NO <sub>x</sub>		0.12
CO		8

## 2、废水污染物排放标准

**（1）施工期：**施工人员生活污水经过三级化粪池、隔油隔渣预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准和大亚湾第一水质净化厂接管标准的较严者后，近期经槽车装车运送至该污水处理厂处理，远期待管网铺设到位后纳管至该污水厂处理后排入淡澳河，该污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值，项目水污染物排放标准限值一览表详见下表。

**表 87 惠州大亚湾第一水质净化厂工程接管标准和排放标准 单位：mg/L**

标准	废水种类	污染物				
		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	pH

《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准和惠州大亚湾第一水质净化厂接管标准较严者	生活 污水	280	160	150	25	6~9
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准排放标准		50	10	10	5	6~9
广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准		40	20	20	10	6~9
惠州大亚湾第一水质净化厂排放标准限值		40	10	10	5	6~9

(2) 运营期: 本项目不新增员工, 故不新增生活污水排放。

### 3、噪声排放标准

1) 施工期: 建筑施工场地噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求, 即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

2) 运营期: 运营期库区噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准, 即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

### 4、固体废物

固体废物排放执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订, 自2020年9月1日起施行)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022年11月30日修订), 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276—2022)中相关要求。

结合本项目自身特点给出项目总量控制因子及建议控制总量指标如下表所示:

**表 88 污染物总量控制建议指标**

污染源	污染物名称	排放量						
		现有项目实际排放量 t/a	现有项目许可排放量 t/a	改扩项目 t/a	以新带老削减量 t/a	改扩建后项目总排放量 t/a	总量建议控制指标 (t/a)	增减量 t/a
生活污水	污水量	1335.2	5748.75	0	0	1335.2	5748.75	+0
	COD <sub>Cr</sub>	0.053	1.25	0	0	0.053	1.25	+0
	NH <sub>3</sub> -N	0.007	/	0	0	0.007	/	+0
废气	非甲烷总烃	449.22	/	77.17	85.27	441.12	441.12	-8.10

注: 本项目生活污水依托大亚湾第一水质净化厂处理, 生活污水所需总量指标由大亚湾第一水质净化厂分配, 不再另外申请总量。

总量控制指标

## 四、主要环境影响和保护措施

### 一、施工期大气环境保护措施

施工期对大气环境的影响主要是建设过程中产生的扬尘、施工机械和运输车辆排出的尾气这两个方面。

#### 1、施工扬尘和粉尘

项目施工区域建（构）筑物拆除（本项目主要拆除的设施是三期油罐组）、建设材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、道路的修筑、混凝土搅拌、施工车辆和施工机械行驶等都会产生扬尘。

扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成正相关，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。施工过程扬尘污染的危害不可忽视。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外大量的粉尘飘扬会降低大气能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，会影响景观。

为减小施工时期产生的扬尘对大气环境的影响，根据《关于印发大亚湾区扬尘污染防治工作方案的通知》（惠湾办〔2011〕153号）、《惠州大亚湾开发区管委会办公室关于印发〈大亚湾区扬尘污染防治常态化管理工作方案〉的通知》（惠湾管办〔2016〕3号）的要求及工程实际情况，提出以下防治措施，确保施工期扬尘符合“六个100%”（施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密封运输）：

a、施工工地边界按照规范设置密闭围挡。在主要路段和市容景观道路及机场、码头、车站广场设置围挡，高度不得低于2.5米；在其他路段设置围挡的，高度不得低于1.8米。土方作业阶段，采取洒水、覆盖等抑尘措施，达到作业区扬尘不扩散到作业区外的要求。

b、在工地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖防尘布或者防尘网、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。

c、施工工地周围20米范围内为保洁责任区，做好保洁责任区内的保洁工作，宿舍区要干净整洁，无污水横流、垃圾遍地等现象。运送建筑垃圾、工程渣土、砂石、土方等易产生扬尘的物料，应当采取全密闭运输。

d、施工工地出入口安装车辆冲洗设备，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地，并保

施工期环境保护措施

持施工工地出入口通道及其周边道路的清洁。

e、施工工地内的车行道路应当硬底化或者铺设礁渣、砾石或其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施；施工期间，应在施工工地出入口内侧设置洗车平台或安装车辆冲洗设备，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路；不得使用空气压缩机等易产生扬尘的机器设备清理车辆和物料的尘埃。施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运。

f、施工工地内作业的裸露地面应当采取洒水、覆盖防尘布或者防尘网等扬尘污染防治措施。

g、遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

h、施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目式安全网（每  $10\text{cm}\times 10\text{cm} = 100\text{cm}^2$  的面积上有 2000 个以上网目），拆除时应当采取洒水、喷雾等防尘措施。道路路肩、边坡等裸露地面应当根据场地使用情况，分别采取硬化、绿化或防尘材料覆盖等防尘降尘措施。

i、在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾的，应当采用密闭方式运输。清理楼层建筑垃圾的应当采取扬尘防治措施，禁止高空抛掷、扬撒。

2、机械设备、运输车辆尾气及罐体、管线防腐产生的废气，机械设备主要使用柴油为燃料，施工运输车辆通常为大型柴油车，作业时会产生一些废气，主要为二氧化硫、氮氧化物和一氧化碳等，会对环境产生一定的影响。对混油罐及管线等涂装防腐材料时，防腐材料也会散发有毒有害气体，对环境产生一定的影响。但由于本建筑工地场地较为开阔，空气稀释能力较强，燃油烟气和汽车尾气、罐体及管线防腐产生的气体排放后会被空气稀释扩散，且距离本项目最近的敏感点为西北面约 1930m 的惠州航标管理站，距离较远，对环境空气和环境敏感目标产生影响较小。

因此，大气污染防治措施可行。

## 二、施工期地表水环境保护措施

施工期间的废水主要有混凝土的保养水、地面冲洗水、设备冲洗水、管道试压水和施工人员的生活污水等，产生量相对较小，但如果不经处理后处理不当，会对环境产生负面影响。因此，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设

施，具体措施如下：

1、加强施工现场管理，工地的污染防治工作，要有专人分工负责，提高污染防治效果；

2、施工现场应因地制宜，制造沉淀池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水（如泥浆废水）需经处理后循环回用；

3、石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存，废土、废物或易失物资堆场应选在距离水体 50m 以上，严禁施工废水排入附近河流；

4、施工人员产生的生活污水依托当地污水处理系统；

5、施工人员的生活垃圾应在远离水体、不易四散流失的专门地方集中排放，并及时清运。

6、严禁向城市排水与污水处理设施倾倒垃圾、渣土、施工泥浆等废弃物。施工期废水分类收集，混凝土的保养水、地面冲洗水、设备冲洗水、管道试压水经污水临时处理设施处理后，回用于施工用水，不外排；施工人员生活污水依托当地污水处理系统预处理后，进入惠州大亚湾第一水质净化厂进行处理。项目施工期废水采取上述措施后，处理效果明显，能够有效减少了施工期污水对环境的影响，因此措施可行。

### 三、施工期噪声控制措施

项目建设期主要噪声来源为本工程建设过程中各类施工机械设备噪声。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。

为了降低项目施工期间噪声对当地声环境的影响，提出以下防治措施：

1、加强施工管理，合理安排作业时间，除抢修和抢险工程外，将施工机械的作业时间严格限制在七时至十二时，十四时至二十二时。不进行夜间施工，不在作息时间（中午或夜间）使用高噪声设备作业。

2、将大于 80dB(A)的施工设备布置在施工场地远离声环境敏感点的地方。

3、尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，从源头减少噪声的产生。对强噪声机械必要时应建立简易的声屏障（如用塑料瓦楞板等）；对于燃油机械，可通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低噪声。

5、合理安排好施工场所，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。

6、在有市电供给的情况下禁止使用发电机组。

7、在施工边界设置 2.5m 以上围蔽，以减少噪声对周围环境的影响。

8、加强运输车辆的管理，运输尽量在白天进行，并按规定合理规划运输通道。运输车辆经过敏感点时应限速行驶，减少鸣笛。经采取上述措施，施工场界的噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求，即昼间噪声限值≤70dB(A)、夜间噪声限值≤55dB(A)。

#### 四、施工期固体废物收集和管理措施

施工期产生的固体废物主要有施工人员产生的生活废弃物、废焊材、土建工程废弃土石方以及施工过程中产生的建筑余料、废料等建筑垃圾，废油漆桶、废油漆刷、废弃油罐及配套设施等危险废物。

为减少施工期固体废物对环境的影响，提出以下收集和管理措施：

1、建设单位或者施工单位对产生的建筑垃圾应当按照有关规定设置围挡，做到施工出入口硬底化，配备相应的冲洗设施，及时督促经核准的运输车辆及时运输，保持工地和周边环境整洁。

2、建设单位或者施工单位应当逐步实施建筑垃圾分类收集，最大限度地实现建筑垃圾资源化回收利用。

3、对已产生的建筑垃圾，应当争取就地处理、就地使用，尽量减少建筑垃圾的排放。对不能就地处理、就地使用的建筑垃圾，应当根据其建筑垃圾的类别运输至城管部门指定的地点或者向综合利用企业交售。

4、建筑垃圾综合利用所采用的技术、设备、材料，应当符合国家、省、市有关标准的要求，防止对环境造成污染。

5、根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的，有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失；可利用的渣土尽量在厂址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的环境卫生。

6、建立生活垃圾分类日常管理制度，合理确定生活垃圾的投放时间、地点，按时分类收集生活垃圾。

7、将生活垃圾分类运输至符合规定的转运或者处理设施、站点。

8、配备使用符合标准的运输车辆密闭化运输生活垃圾，在运输过程中不得丢弃、

遗撒垃圾以及滴漏污水。

9、将生活垃圾交由符合规定的单位收集、运输、处理。

10、不得混合收集、运输已分类的生活垃圾，不得将建筑垃圾混入生活垃圾。

11、有害垃圾按照国家危险废物管理等有关规定进行无害化处理。

采取上述措施后，施工人员的生活废弃物由环卫部门清运处理；土建工程废弃土石方以及施工过程中产生的建筑余料、废料等建筑垃圾集中堆放，定时清运至指定的建筑垃圾消纳场；废焊材等交由专业公司回收处理；施工期产生的废油漆桶、废油漆刷、废弃油罐及配套设施等危险废物，委托有资质的单位进行处理。施工固体废物均可得到有效处理处置，措施可行。

### **五、施工期土壤和地下水污染防治措施**

本项目施工期需拆除原三期罐组，拆除过程中可能会对土壤和地下水造成污染。建设单位在拆除原三期罐组前，应将清罐废液、底油交由有危险废物处置资质单位处理，对照《国家危险废物名录（2025年版）》妥善处理。确保原三期罐组内无危险废物残留后，对原三期罐组进行拆除。

### **六、改扩建项目在现有项目运营情况下的施工方案及风险防范措施**

#### **1、施工方案**

##### **（1）前期准备**

详细调研现有项目的运营情况，包括运营时间、负荷情况、人员配置等。

办理施工许可证，确保施工活动合法合规。

对施工区域进行场地平整，搭建临时设施，确保施工顺利进行。

##### **（2）主体结构施工**

根据设计方案，进行土建、钢结构、安装工程等主体结构施工。

确保施工过程中不影响现有项目的正常运营，如设置施工围挡、优化施工流程等。

##### **（3）装饰装修与设备安装**

完成墙面、地面、顶面等装饰装修工程，确保美观大方。

安装设备，如电气、给排水、通风空调等，确保设备运行正常。

##### **（4）竣工验收**

进行质量验收，确保施工质量符合相关标准。

整理施工资料，为项目验收提供完整依据。

进行竣工验收，确保项目顺利交付使用。

## **2、风险防范措施**

### **(1) 安全风险**

建立健全安全生产责任制度，明确各级人员的安全职责。

加强施工现场安全管理，如设置安全警示标志、进行安全教育培训等。

严格按照规定的动火手续进行操作，动火前必须编写动火作业方案，动火作业前必须进行现场勘察和场地排查，了解可能存在的危险因素和安全隐患，并采取相应的措施进行控制和消除。

确保动火作业现场周围的安全距离。根据具体的情况，设置相应的安全区域，禁止非作业人员进入，并在必要时进行警示标志的设置。

定期进行安全检查，发现安全隐患及时整改。

### **(2) 环境风险**

遵守环保法规，制定并执行环保施工方案。

选用环保材料，减少施工过程中的污染排放。

加强施工现场的环境监测，确保施工活动符合环保要求。

### **(3) 运营风险**

与现有项目运营人员保持密切沟通，确保施工活动不影响项目运营。

制定应急预案，如施工影响现有项目运营时，及时采取措施进行补救。

在施工过程中，密切关注现有项目的运营情况，如有异常及时进行调整。

### **(4) 质量风险**

建立健全质量管理体系，确保施工质量符合相关标准。

加强原材料、半成品、成品的质量检验，确保合格。

定期对施工质量进行检查和评估，及时发现问题并进行整改。

通过以上施工方案及风险防范措施的实施，可以确保改扩建项目在现有项目运营情况下的顺利进行，同时降低施工过程中的风险。

**1.废气**

根据本项目工艺流程及产污环节，运营期废气主要来源于 TG-01 和 TG-02 储罐、混油罐储存挥发损失、清罐及装车、装船、分输站动静密封点损失过程产生的非甲烷总烃，油品运输车产生的汽车尾气。

**(1) 废气源强**

本项目废气源强核算一览表详见下表：

**表 89 本项目运营期废气污染源强一览表**

生产单元	污染源		排气筒名称及编号	排放形式	污染物种类	产生量 (t/a)	收集效率/%	废气量/(m <sup>3</sup> /h)	污染物产生情况			治理措施			污染物排放情况			排放时间/h
									产生量 (t/a)	最大产生速率 (kg/h)	最大产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	工艺	处理效率/%	是否为可行技术	排放量/(t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
油罐区	TG-01 和 TG-02 汽油油品储存挥发损失	大呼吸	油气回收装置废气排气口 DA002	有组织	非甲烷总烃	30.612	100	150	30.612	5.166	34440	干式吸附法油气回收系统	95	是	1.5306	0.258	1720	-
		小呼吸				8.556			8.556						0.4278			8760
发油台	汽油和汽油混油装车		油气回收装置废气排气口 DA001	有组织	非甲烷总烃	751.180	100	500	751.180	190.46	380923	干式吸附法油气回收系统	95	是	37.559	9.52	19046	3944
	柴油混油装车		-	无组织	非甲烷总烃	0.616	-	-	0.616	0.156	-	-	-	-	0.616	0.156	-	3944
油罐区	清罐		-	无组织	非甲烷总烃	0.185	-	-	0.185	1.28	-	-	-	-	0.185	1.28	-	144
码头	装船		-	无组织	非甲烷总烃	30.581	-	-	30.581	107.3	-	-	-	-	30.581	107.3	-	285
混油罐	内浮顶罐储存挥发损失	大呼吸	-	无组织	非甲烷总烃	0.276	-	-	0.276	35.612	-	-	-	-	0.276	35.612	-	8760
		小呼吸	-	无组织	非甲烷总烃	1.838	-	-	1.838	237.161	-	-	-	-	1.838	237.161	-	8760
	固定顶罐储存挥发损失		-	无组织	非甲烷总烃	3.544	-	-	3.544	0.405	-	-	-	-	3.544	0.405	-	8760
设备动静密封点	设备动静密封点泄漏废气		-	无组织	非甲烷总烃	0.612	-	-	0.612	0.07	-	-	-	-	0.612	0.07	-	8760
项目废气产排量汇总					非甲烷总烃	828	-	-	828	-	-	-	-	-	77.17	-	-	-

项目改扩建后废气达标情况一览表详见下表：

**表 90 项目改扩建后废气达标情况一览表**

生产单元	污染源		排气筒名称及编号	排放形式	污染物种类	产生量/(t/a)	收集效率/%	废气量/(m <sup>3</sup> /h)	污染物产生情况			治理措施			污染物排放情况			排放时间/h	
									产生量/(t/a)	最大产生速率 (kg/h)	最大产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	工艺	处理效率/%	是否为可行技术	排放量/(t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
油罐区	TG-01 和 TG-02 汽油油品储存挥发损失	大呼吸	油气回收装置废气排气口 DA002	有组织	非甲烷总烃	30.612	100	150	30.612	5.166	34440	干式吸附法油气回收系统	95	是	1.5306	0.258	1720	达标 (标准值 25000)	-
		小呼吸				8.556			8.556						0.4278			8760	

运营期环境影响和保护措施

发油台	汽油和汽油混油装车		油气回收装置废气排气口 DA001	有组织	非甲烷总烃	933.844	100	500	933.844	236.776	473551.724	干式吸附法油气回收系统	95	是	46.692	11.839	23678	mg/m <sup>3</sup> )	3944
	柴油和柴油混油装车		-	无组织	非甲烷总烃	52.52	-	-	52.52	13.316	-	-	-	-	52.52	13.316	-	-	3944
油罐区	TG-03、04、05, TD-05、06、07 内浮顶罐油品储存挥发损失	大呼吸	-	无组织	非甲烷总烃	20.065	-	-	20.065	103.508	-	-	-	-	20.065	103.508	-	-	-
		小呼吸	-	无组织	非甲烷总烃	123.728	-	-	123.728	14.124	-	-	-	-	123.728	14.124	-	-	8760
	TD-01、02、03、04 固定顶罐油品储存挥发损失	-	无组织	非甲烷总烃	113.287	-	-	113.287	12.932	-	-	-	-	113.287	12.932	-	-	8760	
油罐区	清罐		-	无组织	非甲烷总烃	5.02	-	-	5.02	34.861	-	-	-	-	5.02	34.861	-	-	144
码头	装船		-	无组织	非甲烷总烃	38.090	-	-	38.090	133.649	-	-	-	-	38.090	133.649	-	-	285
混油罐	内浮顶罐 储存挥发 损失	大呼吸	-	无组织	非甲烷总烃	0.276	-	-	0.276	35.612	-	-	-	-	0.276	35.612	-	-	8760
		小呼吸	-	无组织	非甲烷总烃	1.838	-	-	1.838	237.161	-	-	-	-	1.838	237.161	-	-	8760
	固定顶罐储存挥发 损失	-	无组织	非甲烷总烃	3.544	-	-	3.544	0.405	-	-	-	-	3.544	0.405	-	-	8760	
设备动静密封点	设备动静密封点泄漏 废气		-	无组织	非甲烷总烃	4.022	-	-	4.022	0.46	-	-	-	-	4.022	0.46	-	-	8760

**本项目废气源强核算：**

**1) 油品储存挥发损失**

**A. 内浮顶罐油品储存挥发损失**

储罐损耗废气计算公式如下：

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中：

$L_T$  总损耗，lb/a（磅/年）；

$L_R$  边缘密封损耗，lb/a（磅/年）；

$L_{WD}$  排放损耗，lb/a（磅/年）；

$L_F$  浮盘附件损耗，lb/a（磅/年）；

$L_D$  浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a（磅/年）。

**①边缘密封损耗 $L_R$ 计算**

$$L_R = K_{Ra} \cdot Q \cdot P \cdot T$$

式中：

$L_R$ —边缘密封损耗，lb/a（磅/年）；

$K_{Ra}$ —零风速边缘密封损失因子，lb-mol/ft<sup>3</sup>·a（磅-摩尔/英尺<sup>3</sup>·年），见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》的附表二-15；

$K_{Rb}$ —有风时边缘密封损失因子,  $lb\text{-}mol / (\text{mph})^n \cdot \text{ft} \cdot \text{a}$  (磅-摩尔/ (迈 $n$ ·英尺·年)), 见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》的附表二-15;

$v$ —罐点平均环境风速,  $\text{mph}$  (迈);

$n$ —密封相关风速指数, 无量纲量, 见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》的附表二-15;

$D$ —罐体直径,  $\text{ft}$  (英尺);

$M_v$ —气相分子质量,  $lb/lb\text{-}mol$  (磅/磅-摩尔);

$K_C$ —产品因子, 原油0.4, 其它挥发性有机液体为1;

$P^*$ —蒸汽压函数, 无量纲量, 根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》计算。

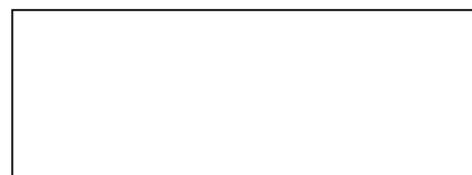


式中:

$P_{VA}$ —日平均液体表面蒸汽压,  $\text{psia}$  (磅/平方英寸 (绝压)), 根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式计算;

$P_A$ —大气压,  $\text{psia}$  (磅/平方英寸 (绝压))。

对于特定的石油液体储料的日平均液体表面蒸汽压, 可按照下式计算:



式中:

$A$ —蒸汽压公式中的常数, 无量纲量, 根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式计算;

$B$ —蒸汽压公式中的常数,  $^{\circ}\text{R}$  (兰氏度), 根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式计算;

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度,  $^{\circ}\text{R}$  (兰氏度), 取年平均实际储存温度 (本项目柴油和汽油年平均实际储存温度均为 $30^{\circ}\text{C}$ , 故转换单位后为 $545.67$ 兰氏度);

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的蒸汽压,  $\text{psia}$  (磅/平方英寸 (绝压)), 根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式计算。

对于油品:



式中:

$RVP$ —雷德蒸汽压,  $\text{psia}$  (磅/平方英寸 (绝压));

$S$ —10%蒸发量下ASTM蒸馏曲线斜率,  $^{\circ}\text{F}/\text{vol}\%$ 。

表 91 本项目油品储存边缘密封损失  $L_R$  源强核算结果一览表

编号	现有项目		本项目		备注 (含参数来源/单位转换公式)
	TG-01	TG-02	TG-01	TG-02	
				内浮顶混油罐	

	储罐	容积	m <sup>3</sup>
	参数	直径	m
		高度	m
		储罐类型	/
		储存介质	/
		周转量/混油量(内浮顶混油罐)	t/a
			m <sup>3</sup> /a
	气象数据	年平均环境风速	m/s
		标准大气压	kpa
		惠州近 20 年日最高温度	℃
		惠州近 20 年日最低温度	℃
	理化数据	介质名称	/
		密度	kg/m <sup>3</sup>
		油气分子质量	g/g-mol
		雷德蒸汽压	kpa

边缘密封损失 $L_R$ 各计算参数取值说明	零风速边缘密封损失因子 $K_{Ra}$	磅-摩尔/英尺/年			
	有风时边缘密封损失因子 $K_{Rb}$	磅-摩尔/(迈 <sup>n</sup> ·英尺·年)			
	密封相关风速指数 $n$	无量纲			
	罐区平均环境风速 $v$	迈			
	罐直径 $D$	英尺			
	气相分子质量 $M_v$	磅/磅-摩尔			
	产品因子 $K_c$	/			
	蒸汽压函数 $P^*$	蒸汽压函数 $P^*$	无量纲		
		大气压 $P_A$	磅/平方英寸(绝压)		
		日平均液体表面蒸汽压 $P_{VA}$	磅/平方英寸(绝压)		
$A$ (安托因常数)		无量纲			

	B (安托因常数)	兰氏度						
	S (10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率)	°F/vol%						
	RVP (雷德蒸汽压)	磅/平方英寸						
	日平均液体表面温度 $T_{LA}$	兰氏度						
边缘密封损失 $L_R$ (小呼吸)		t/年	0.219	0.219	2.497	2.497	0.755	

②挂壁损失  $L_{WD}$  计算

式中:

$L_{WD}$ —挂壁损耗, lb/a (磅/年);

$Q$ —年周转量, bbl/a (桶/年);

$C_S$ —罐体油垢因子, 见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》的附表二-16;

$W_L$ —有机液体密度, lb/gal (磅/加仑);

$D$ —罐体直径, ft (英尺);

0.943—常数,  $1000\text{ft}^3 \cdot \text{gal}/\text{bbl}^2$  (1000 立方英尺·加仑/桶<sup>2</sup>);

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

$F_C$ —有效柱直径, ft (英尺), 取值 1。

表 92 本项目油品储存挥发废气挂壁损失  $L_{WD}$  源强核算结果一览表

编号	现有项目		本项目			备注 (含参数来源/单位转换公式)
	TG-01	TG-02	TG-01	TG-02	内浮顶混油罐	
储罐	容积	$\text{m}^3$				建设单位提供
参数	直径	m				
	高度	m				

挂壁损失 L <sub>WD</sub> 各计算参数取值说明	储罐类型	/					
	储存介质	/					
	周转量/混油量（内浮顶混油罐）	t/a					
		m <sup>3</sup> /a					
	统计期内周转量 Q	桶（bbl）					
	储罐罐壁油垢因子 C <sub>s</sub>	无量纲					
	有机液体密度 W <sub>L</sub>	磅/加仑					
	罐直径 D	英尺					
固定顶支撑柱数量 N <sub>c</sub>	无量纲						
有效柱直径 F <sub>c</sub>	英尺						
挂壁损失 L <sub>WD</sub> （大呼吸）	t/年	5.332	5.332	15.306	15.306	0.276	

③浮盘附件损失 L<sub>F</sub> 计算

式中：

L<sub>F</sub>—浮盘附件损耗，lb/a（磅/年）；

F<sub>F</sub>—总浮盘附件损失因子，lb-mol/a（磅-摩尔/年）。

式中：

N<sub>Fi</sub>—特定规格的浮盘附件数，无量纲量，见下文计算；

K<sub>Fi</sub>—特定规格的附件损耗因子，lb-mol/a（磅-摩尔/年），见下文计算；

N<sub>m</sub>—不同种类的附件总数，无量纲量，见下文计算；

P\*，M<sub>v</sub>，K<sub>c</sub>的定义见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》公式 0-36。

F<sub>F</sub> 的值可由罐体实际参数中附件种类数（N<sub>F</sub>）乘以每一种附件的损失因子（K<sub>F</sub>）计算。

对于浮盘附件，K<sub>Fi</sub> 可由下式计算：

式中：

$K_{Fi}$ —特定类型浮盘附件损耗因子, lb-mol/a (磅-摩尔/年) ;

$K_{Fai}$ —无风情况下特定类型浮盘附件损失因子, lb-mol/a (磅-摩尔/年), 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》, 见浮顶罐浮盘附件损失系数表下表取值;

$K_{Fbi}$ —有风情况下特定类型浮盘附件损失因子, lb-mol/ (mph)<sup>n</sup>·a (磅-摩尔/ (迈<sup>n</sup>·年)), 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》, 见浮顶罐浮盘附件损失系数表下表取值;

$m_i$ —特定浮盘损失因子, 无量纲量, 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》, 见浮顶罐浮盘附件损失系数表下表取值;

$K_v$ —附件风速修正因子, 无量纲量 (对于外浮顶罐, 附件风速修正因子  $K_v=0.7$ 。对于内浮顶罐和穹顶外浮顶罐风速, 其修正因子为 0) ;

$v$ —平均气压平均风速, mph (迈)。

**表 93 本项目油品储存挥发废气浮盘附件损失  $L_F$  源强核算结果一览表**

编号			改扩建前		本项目			备注 (含参数来源/单位转换公式)
			TG-01	TG-02	TG-01	TG-02	内浮顶混油罐	
储罐	容积	m <sup>3</sup>						
	直径	m						
参数	高度	m						
	储罐类型	/						
	储存介质	/						
	周转量/混油量 (内浮顶混油罐)	t/a						
		m <sup>3</sup> /a						
浮盘附件损失 $L_F$ 各计算参数取值说明	总浮盘附件损失因子 $F_F$	磅-摩尔/年						
	蒸汽压函数 $P^*$	无量纲						
	气相分子质量 $M_v$	磅/磅-摩尔						
	产品因子 $K_c$	/						
	浮盘附件损失 $L_F$ (小呼吸)	t/年	0.507	0.507	1.781	1.781	1.083	

**表 94 浮顶罐浮盘附件损失系数表**

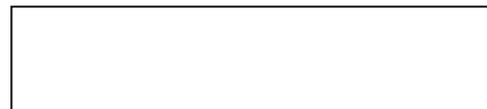
附件	状态	$K_{Fai}$ (磅-摩尔/年)	$K_{Fbi}$ (磅-摩尔/ (迈 <sup>n</sup> ·年))	$m$
人孔	螺栓固定盖子, 有密封件			
	无螺栓固定盖子, 无密封件			
	无螺栓固定盖子, 有密封件			
计量井	螺栓固定盖子, 有密封件			
	无螺栓固定盖子, 无密封件			
	无螺栓固定盖子, 有密封件			
取样管/井	有槽管式滑盖/重加权, 有密封件			
	有槽管式滑盖/重加权, 无密封件			
	切膜纤维密封 (开度 10%)			
支柱井	内嵌式柱形滑盖, 有密封件			
	内嵌式柱形滑盖, 无密封件			
	管柱式滑盖, 无密封件			
	管柱式柔性纤维衬套密封			
真空阀	附重加权, 未加密封件			
	附重加权, 加密封件			

浮盘支腿	可调式-内浮顶浮盘	
	可调式（浮筒区域）有密封件	
	可调式（浮筒区域）无密封件	
	可调式（中心区域）有密封件	
	可调式（中心区域）无密封件	
	<b>可调式，双层浮顶</b>	
	可调式（浮筒区域），衬垫	
	可调式（中心区域），衬垫	
	固定式	
边缘通气孔	<b>配重机械驱动机构，有密封件</b>	
	配重机械驱动机构，无密封件	
楼梯井	<b>滑盖，有密封件</b>	
	滑盖，无密封件	
浮盘排水	/	

表 95 内浮顶罐总浮盘附件损失因子核算表

类型	附件	状态	$K_{Fai}$ (磅-摩尔/年)	$K_{Fbi}$ (磅-摩尔 / (迈·n·年))	i 类浮盘损失因子 $m_i$	平均风速 V (迈)	附件风速修正因子 ( $K_v$ )	浮盘附件损失因子 $K_{fi}$ (磅-摩尔/年)	i 类浮盘附件数 $N_{fi}$	$N_{fi} \cdot K_{fi}$	总浮盘附件损失因子 $F_F$ (磅-摩尔/年)	备注
TG-01、02 内浮顶罐	人孔	螺栓固定盖子，有密封件									201.66	
	计量井	螺栓固定盖子，有密封件										
	取样管/井	有槽管式滑盖/加重权，有密封件										
	支柱井	内嵌式柱形滑盖，有密封件										
	浮盘支腿	可调式，双层浮顶										
	边缘通气孔	配重机械驱动机构，有密封件										
	真空阀	附重加权，加密封件										
	楼梯井	滑盖，有密封件										
	浮盘排水	/										
汽油混油内浮顶罐	人孔	螺栓固定盖子，有密封件									127.82	
	计量井	螺栓固定盖子，有密封件										
	取样管/井	有槽管式滑盖/加重权，有密封件										
	支柱井	内嵌式柱形滑盖，有密封件										
	浮盘支腿	可调式，双层浮顶										
	边缘通气孔	配重机械驱动机构，有密封件										
	真空阀	附重加权，加密封件										
	楼梯井	滑盖，有密封件										
	浮盘排水	/										

④浮盘缝隙损失  $L_D$  计算



根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》：浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损耗。

式中：

$K_D$ —盘缝损耗单位缝长因子，焊接式浮盘，螺栓式浮盘为0.14 lb-mol/ft·a（磅-摩尔/（英尺·年）），改扩建后项目TG-01、2浮顶罐、混油浮顶罐的浮盘改为焊接式，没有浮盘缝隙损失；

$S_D$ —盘缝长度因子，ft/ft<sup>2</sup>（英尺/平方英尺），为浮盘缝隙长度与浮盘面积的比值；无数据时，见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附表二-18：现有项目浮筒式浮盘为4.8英尺/

平方英尺，改扩建后项目TG-01、2浮顶罐、混油浮顶罐的浮盘改为焊接式，没有浮盘缝隙损失，故无需填写盘缝长度因子；

D, P\*, M<sub>v</sub> 和 K<sub>c</sub> 的定义见上文。

**表 96 本项目油品储存浮盘缝隙损失污染源源强核算结果一览表**

编号			改扩建前		本项目			备注（含参数来源/单位转换公式）
			TG-01	TG-02	TG-01	TG-02	内浮顶混油罐	
储罐	容积	m <sup>3</sup>						
	直径	m						
参数	高度	m						
	储罐类型	/						
	储存介质	/						
	周转量/混油量（内浮顶混油罐）	t/a						
		m <sup>3</sup> /a						
浮盘缝隙损失 L <sub>D</sub>	盘缝损耗单位缝长因子 K <sub>D</sub>	磅-摩尔/（英尺·年）						
	盘缝长度因子 S <sub>D</sub>	英尺/平方英尺						
	罐直径 D	英尺						
	蒸汽压函数 P*	无量纲						
	气相分子质量 M <sub>v</sub>	磅/磅-摩尔						
	产品因子 K <sub>c</sub>	/						
浮盘缝隙损失 L <sub>D</sub> （小呼吸）		t/年	4.535	4.535	/	/	/	

本项目油品储存挥发废气源强核算汇总表详见下表：

**表 97 本项目油品储存挥发废气污染源源强核算结果汇总表**

编号			改扩建前		本项目			备注（含参数来源/单位转换公式）
			TG-01	TG-02	TG-01	TG-02	内浮顶混油罐	
储罐	容积	m <sup>3</sup>						
	直径	m						
参数	高度	m						
	储罐类型	/						
	储存介质	/						
	周转量/混油量（内浮顶混油罐）	t/a						
		m <sup>3</sup> /a						
统计时期内浮顶罐小呼吸（即边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘缝隙损失）	t/a							
	t/a							
统计时期内浮顶罐大呼吸（即挂壁损失）	t/a							
	t/a							
统计时期内浮顶罐总损失 E <sub>浮</sub>	t/a							
	t/a	21.186	39.17	2.114	/			

**B. 立式固定顶罐油品储存挥发损失**

式中：

$L_T$ —总损失，lb/a（磅/年）；

$L_S$ —静置储藏损失，lb/a（磅/年）；

$L_W$ —工作损失，lb/a（磅/年）。

**C. 静置损失**

式中：

$L_S$ —静置储藏损失，lb/a（磅/年）；

$V_V$ —气相空间容积，ft<sup>3</sup>（立方英尺），详见以下公式计算；

$W_V$ —储藏气相密度，lb/ft<sup>3</sup>（磅/立方英尺），详见以下公式计算

$K_E$ —气相空间膨胀因子，无量纲量，详见以下公式计算；

$K_S$ —排放蒸气饱和因子，无量纲量，详见以下公式计算。

**e) 气相空间容积 $V_V$ 计算**

立式罐气相空间容积 $V_V$ ，通过以下公式计算：

式中：

$V_V$ —气相空间容积，ft<sup>3</sup>（立方英尺）；

$D$ —罐径，ft（英尺）；

$H_{VO}$ —气相空间高度，ft（英尺）。

式中：

$H_{VO}$ —气相空间高度，ft（英尺）；

$H_S$ —罐体高度，ft（英尺）；

$H_L$ —液体高度，ft（英尺）；

$H_{RO}$ —罐顶计量高度，ft（英尺）。

穹顶罐灌顶折算高度：

式中：

$R_s$ —罐壳半径，ft（英尺）；

$H_R$ —罐顶高度，ft（英尺）；

式中：

$R_R$ —罐穹顶半径，ft（英尺）； $R_R$ 的值一般介于0.8D-1.2D

$R_s$ —罐壳半径，ft（英尺）。

**f) 气相空间膨胀因子 $K_E$ 计算**

对于油品（如汽油、柴油）：

式中：

$\Delta T_v$ —日蒸汽温度范围， $^{\circ}R$ （兰氏度）；

式中：

$T_{AX}$ —日最大环境温度， $^{\circ}R$ （兰氏度）；

$T_{AN}$ —日最小环境温度， $^{\circ}R$ （兰氏度）；

$\alpha$ —罐漆太阳能吸收率，无量纲量，见《石化行业VOCs

I—太阳辐射强度， $Btu/ft^2 \cdot day$ （英热/（平方英尺·天））。

$\Delta P_v$ —日蒸汽压范围，psia（磅/平方英寸）；

$\Delta P_B$ —呼吸阀压力设定范围，psia（磅/平方英寸）；

式中：

$P_{BP}$ —呼吸阀压力设定，psia（磅/平方英寸）；

$P_{BV}$ —呼吸阀真空设定，psia（磅/平方英寸）；

如果呼吸阀压力设定和负压设定指定信息未知，则假定 $P_{BP}$ 为0.05psig (355Pa)、 $P_{BV}$ 为-0.04psig (-295Pa)为参考值。

$P_A$ —大气压力，psia (磅/平方英寸)；

$P_{VA}$ —日平均液体表面温度下的蒸汽压，psia (磅/平方英寸)，见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式0-30；

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度，°R (兰氏度)，见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式0-27。

#### g) 排放蒸汽饱和因子 $K_s$

式中：

$K_s$ —排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的饱和蒸汽压，psia (磅/平方英寸 (绝

$H_{VO}$ —气相空间高度，ft (英尺)，见《石化行业VOCs污染源

0.053—常数， $(\text{psia}\cdot\text{ft})^{-1}$  (磅/平方英寸 (绝压)·英尺) $^{-1}$ 。

#### h) 气相密度 $W_v$ 计算

式中：

$W_v$ —气相密度，lb/ft<sup>3</sup> (磅/立方英尺)；

$M_v$ —气相分子质量，lb/lb-mol (磅/磅-摩) 尔；

$R$ —理想气体状态常数，10.741 lb/lb-mol·ft·°R (磅/(磅-摩尔

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的饱和蒸汽压，psia (磅/平方英寸 (绝

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度，°R (兰氏度)，取年平均实际储存

日平均液面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$ 的计算方法如下：

对于特定的石油液体储料的日平均液体表面蒸汽压，可通过以

式中：

$A$ —蒸汽压公式中的常数，无量纲量；

$B$ —蒸汽压公式中的常数，°R (兰氏度)；

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度，°R (兰氏度)；

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的蒸汽压，psia (磅/平方英寸 (绝压))。

》公式0-30和0-31计算；

式0-30和0-31；

对于油品：



表 98 本项目固定顶罐油品储存挥发废气统计期内静置损失 Ls 源强核算结果一览表

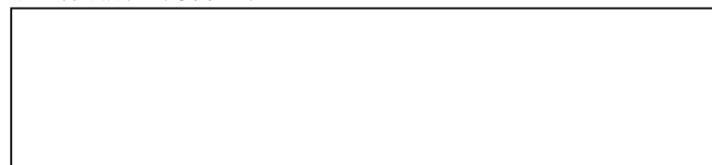
编号		本项目		备注（含参数来源/单位转换公式）
		立式固定顶混油罐		
储罐	容积	m <sup>3</sup>		
	参数	直径	m	
高度		m		
储罐类型		/		
储存介质		/		
混油量		t/a		
	m <sup>3</sup> /a			
气象数据	年平均环境风速	m/s		
	标准大气压	kpa		
	惠州近 20 年日最高温度	°C		
	惠州近 20 年日最低温度	°C		
	广东省日平均太阳辐射强度	MJ/M <sup>2</sup> -d		
理化数据	介质名称	/		
	密度	kg/m <sup>3</sup>		
	油气分子质量	g/g-mol		
	雷德蒸汽压	kpa		

统计期内静置损失 $L_s$ 各计算参数取值说明	气相空间容积 $V_v$		立方英尺		
	气相空间容积 $V_v$	罐径 $D$	英尺		
		气相空间高度 $H_{VO}$	英尺		
		罐体高度 $H_s$	英尺		
		液体高度 $H_L$	英尺		
		罐顶计量高度 $H_{RO}$	英尺		
		罐壳半径 $R_s$	英尺		
		罐顶高度 $H_R$	英尺		
		罐穹顶半径 $R_R$	英尺		
	气相空间膨胀因子 $K_E$		/		
	气相空间膨胀因子 $K_E$	日蒸气温度范围 $\Delta T_v$	日蒸气温度范围 $\Delta T_v$	兰氏度	
			日最高环境温度 $T_{AX}$	兰氏度	
			日最低环境温度 $T_{AN}$	兰氏度	
		罐漆太阳能吸收率 $\alpha$	无量纲量		
			太阳辐射强度 $I$	英热/(平方英尺·天)	
日蒸汽压范围 $\Delta P_v$	日蒸汽压范围 $\Delta P_v$	磅/平方英寸			
	日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$	磅/平方英寸			

		蒸汽压公式中的常数 A	无量纲	
		蒸汽压公式中的常数 B	兰氏度	
		S (10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率)	°F/vol%	
		RVP (雷德蒸汽压)	磅/平方英寸	
		日平均液体表面温度 $T_{LA}$	兰氏度	
		日蒸气温度范围 $\Delta T_v$	兰氏度	
	呼吸阀压力设定范围 $\Delta P_B$	呼吸阀压力设定范围 $\Delta P_B$	磅/平方英寸	
		呼吸阀压力设定 $P_{BP}$	磅/平方英寸	
		呼吸阀真空设定 $P_{BV}$	磅/平方英寸	
		大气压力 $P_A$	磅/平方英寸	
		日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$	磅/平方英寸	
		日平均液体表面温度 $T_{LA}$	兰氏度	
		排放蒸汽饱和因子 $K_s$	无量纲	
	排放蒸汽饱和因子 $K_s$	日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$	磅/平方英寸	
		气相空间高度 $H_{VO}$	英尺	
		蒸汽密度 $W_v$	磅/立方英尺	
	蒸汽密度 $W_v$	蒸汽分子质量 $M_v$	磅/磅-摩尔	
		日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$	磅/平方英寸	
		日平均液体表面温度 $T_{LA}$	兰氏度	
		统计期内静置损失 $L_s$	t/年	2.252

#### D. 工作损失

工作损耗  $L_w$ ，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下。



式中：

$L_w$ —工作损耗，lb/a（磅/年）；

$M_v$ —气相分子量，lb/lb-mol（磅/磅-摩尔）；

$T_{LA}$ —日平均液体表面温度，°R（兰氏度）；

R—理想气气体状态常数，10.741 lb/lb-mol · ft · ° R（磅/(磅-摩尔·英尺·兰氏度)）；

$P_{VA}$ —真实蒸汽压，psia（磅/平方英寸（绝压）），见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》公式 0-30 和 0-31；

Q—年周转量，bbl/a（桶/年）；

$K_P$ —工作损失产品因子，无量纲；原油  $K_P=0.75$ ，其他有机液体  $K_P=1$ ；

$K_B$ —呼吸阀工作校正因子；

$K_N$ —工作排放周转（饱和）因子，无量纲。

当周转数>36,  $K_N = (180+N) / 6N$ ;

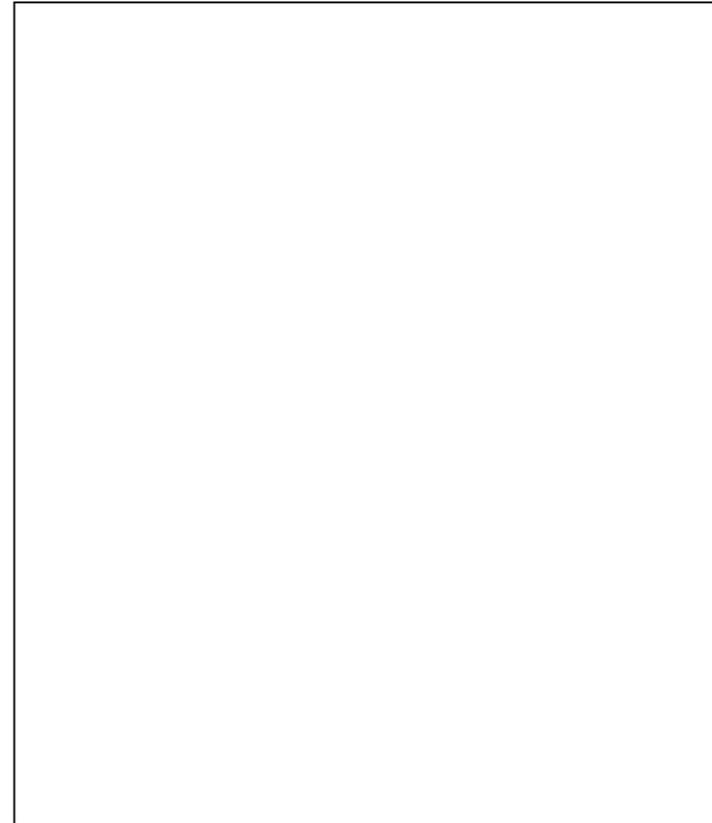
当周转数≤36,  $K_N = 1$ ;

呼吸阀工作时的校正因子,  $K_B$ 可用下式计算:

当

时

当



式中:

$K_B$ —呼吸阀校正因子, 无量纲量;

$P_I$ —正常工况条件下气相空间压力, psig (磅/平方英寸 (表压));  $P_i$ 是一个实际压力 (表压), 如果处在大气压下 (不是真空或处在稳定压力下),  $P_i$ 为0;

$P_A$ —大气压, psia (磅/平方英寸 (绝压));

$P_{VA}$ —日平均液面温度下的蒸汽压, psia (磅/平方英寸 (绝压)), 见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式 0-30和 0-31;

$P_{BP}$ —吸阀压力设定, psig (磅/平方英寸 (表压))。

表 99 本项目固定顶罐油品储存挥发废气污染源源强核算结果一览表

编号			本项目	备注 (含参数来源/单位转换公式)
			立式固定顶混油罐	
储罐	容积	m <sup>3</sup>		
参数	直径	m		
	高度	m		
	储罐类型	/		
	储存介质	/		
	混油量	t/a		
		m <sup>3</sup> /a		
工作损失 L <sub>w</sub> 各计算参数取值说明	气相分子质量 M <sub>v</sub>	磅/磅-摩尔		
	日平均液体表面温度 T <sub>LA</sub>	兰氏度		
	理想气体状态常数 R	磅/(磅-摩尔·英尺·兰氏度)		

日平均液体表面温度下的蒸汽压 $P_{VA}$	磅/平方英寸		
工作损失产品因子 $K_P$	无量纲量		
工作排放周转（饱和）因子 $K_N$	无量纲量		
周转数量	无量纲		
呼吸阀工作校正因子 $K_B$	无量纲量		
工作损失 $L_w$	t/年		

本项目固定顶罐油品储存挥发废气源强核算汇总表详见下表：

**表 100 本项目固定顶罐油品储存挥发废气污染源源强核算结果汇总表**

编号		本项目		备注（含参数来源/单位转换公式）
		立式固定顶混油罐		
储罐	容积	$m^3$		
参数	直径	m		
	高度	m		
	储罐类型	/		
	储存介质	/		
	混油量	t/a		
		$m^3/a$		
统计期内固定顶罐总损失 $L_T$		t/a		

本项目固定顶罐油品储存挥发废气产生量为3.544t/a，为无组织排放。

**2) 装卸废气**

根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中公式法进行核算：



式中：

$L_L$ —装载损耗排放因子， $kg/m^3$ ；

$\eta_{总}$ —总控制效率，%；

$\eta_{收集}$ —收集效率，%；

$\eta_{去除}$ —去除效率，%；

$\eta_{投用}$ —投用效率，%；

当装卸系统未设蒸气平衡/处理系统时，则总控制效率 $\eta_{总}$ 取 0。

当真空装载，保持真空度小于-0.37 千帕；或罐车与油气收集系统法兰连接、硬管螺栓连接时，则收集效率 $\eta_{收集}$ 取 100%，本项目罐车与油气收集系统法兰连接、硬管螺栓连接，故 $\eta_{收集}$ 取 100%。

公路装载过程损耗排放因子：



式中：

S—饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，饱和因子的选取见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附表三-9，本项目选取底部装载-正常工况（普通）的罐车-饱和因子为0.6；

C<sub>0</sub>—装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m<sup>3</sup>（千克/立方米），见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》公式 0-48；

T—实际装载温度，℃；

P<sub>T</sub>—温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M—油气的分子量，g/mol（克/摩尔）；

1.2×10<sup>-4</sup>单位转换系数。

### ①装车废气

本项目出库方式60%为汽车运输，装卸过程会产生装车废气。装卸过程产生的废气经管道收集后通过依托原来的1套“干式吸附法油气回收系统”处理后经一根6m高的DA001排气筒排放。

表 101 本项目装车废气产生情况一览表

参数	单位	数值						备注
		改扩建前		本项目				
物料名称		柴油	柴油	汽油	汽油	汽油混油	柴油混油	
		TG-01	TG-02	TG-01	TG-02	内浮顶混油罐	固定顶混油罐	
统计期内周转量 Q/混油量（汽油混油、柴油混油）	立方米							
汽车出库比例	%							
汽车出库量 Q	立方米							
饱和因子 S	底部装载	/						
实际装载时物料蒸汽温度 T	℃							
真实蒸气压 P <sub>T</sub>	帕							
物料分子量 M	g/mol							
理想气体下的密度 C <sub>0</sub>	kg/m <sup>3</sup>							
装载损失产污系数 L <sub>L</sub>	kg/m <sup>3</sup>							
VOCs 产生量 E <sub>装载</sub>	t/a							
VOCs 产生量合计	t/a	33.911		751.180		0.616		

表 102 本项目装车废气产生情况一览表

参数	单位	数值										备注
		改扩建前					本项目					
物料名称		重油										
		TD-08	TD-09	TD-10	TD-11	TD-12	TD-08	TD-09	TD-10	TD-11	TD-12	
统计期内周转量 Q	立方米											
汽车出库比例	%											
汽车出库量 Q	立方米											
饱和因子 S	底部装载	/										
实际装载时物料蒸汽温度 T	℃											

真实蒸汽压 P <sub>T</sub>	帕						
物料分子量 M	g/mol						
理想气体下的密度 Co	kg/m <sup>3</sup>						
装载损失产污系数 L <sub>L</sub>	kg/m <sup>3</sup>						
VOCs 产生量 E <sub>装载</sub>	t/a						
VOCs 产生量合计	t/a	2.906			/		

本项目汽油和汽油混油装车废气产生量为 751.180t/a，油品采用带密封装置的装车鹤管，废气依托原有 1 套“干式吸附法油气回收系统”进行处理后经一根 6m 高的 DA001 排气筒排放，处理效率为 95%，通过干式吸附后排放量  $751.180 \times (1-95\%) \approx 37.559\text{t/a}$ 。柴油混油装车废气产生量为 0.616t/a，以无组织形式排放。

项目改扩建后装车废气计算如下所示：

表 103 改扩建后装车废气产生情况一览表

参数	单位	数值						备注
		改扩建后						
物料名称		汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	柴油	
		TG-01	TG-02	TG-03	TG-04	TG-05	TD-01	
统计期内周转量 Q	立方米							
汽车出库比例	%							
汽车出库量 Q	立方米							
饱和因子 S	底部装载	/						
实际装载时物料蒸汽温度 T	℃							
真实蒸汽压 P <sub>T</sub>	帕							
物料分子量 M	g/mol							
理想气体下的密度 Co	kg/m <sup>3</sup>							
装载损失产污系数 L <sub>L</sub>	kg/m <sup>3</sup>							
VOCs 产生量 E <sub>装载</sub>	t/a							
VOCs 产生量合计	t/a	931.057				1.153		

表 104 改扩建后装车废气产生情况一览表（续表）

参数	单位	数值								备注	
		改扩建后									
物料名称		柴油	柴油	柴油	柴油	柴油	柴油	汽油混油	柴油混油		
		TD-02	TD-03	TD-04	TD-05	TD-06	TD-07	内浮顶混油罐	固定顶混油罐		
统计期内周转量 Q/混油量（汽油混油、柴油混油）	立方米										
汽车出库比例	%										
汽车出库量 Q	立方米										
饱和因子 S	底部装载	/									
实际装载时物料蒸汽温度 T	℃										
真实蒸汽压 P <sub>T</sub>	帕										
物料分子量 M	g/mol										
理想气体下的密度 Co	kg/m <sup>3</sup>										
装载损失产污系数 L <sub>L</sub>	kg/m <sup>3</sup>										
VOCs 产生量 E <sub>装载</sub>	t/a										
VOCs 产生量合计	t/a	50.751					2.787		0.616		

综上，项目改扩建后汽油和汽油混油装车废气产生量合计 933.844t/a，依托原有 1 套“干式吸附法油气回收系统”进行处理后经一根 6m 高的 DA001 排气筒排放，处理效率为 95%，则改扩建后装车废气排放量= $933.844 \times (1-95\%) \approx 46.692\text{t/a}$ ，柴油和柴油混油装车废气产生量合计 52.52t/a，为无组织排放。

②装船废气

根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中系数法计算船舶装载损失产污系数装载的VOCs产生量，计算方式如下所示：



式中：

$E_{\text{装载}}$ —统计期内装载VOCs产生量，千克；

$L_L$ —装载损失产污系数，见《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附表三-13、14，千克/立方米；

$Q$ —统计期内物料周转量，立方米。

本项目改扩建后船出比例为6%，油品装船过程会产生装卸废气。装船过程产生的废气无组织排放。

**表 105 装船过程中 VOCs 源强核算一览表**

装船介质		装载损失产污系数 $L_L$ ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	装船量 $Q$ ( $\text{m}^3$ )	VOCs 产生量 $E_{\text{装载}}$ $\text{kg}/\text{a}$			
本项目改扩建前							
柴油	TG-01~2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]			
重油	TD-08~12						
汽油	TG-01~2						
重油	TD-08~12						
汽油							
柴油							
重油							
改扩建后合计					38090		

根据前文第二章节现有项目装船废气计算可知，现有项目装船废气合计为 50554kg/a、50.554t/a，为无组织排放。

本项目 TG-01 和 TG-02 汽油储罐装船废气产生量为 30581kg/a、30.581t/a，为无组织排放。

改扩建后装船废气产生量为 38090kg/a、38.090t/a，为无组织排放。

### 3) 清罐废气

本项目对储罐储存的油品根据市场需求进行调整，每次调整需要对储罐进行清洗。清罐时需对储罐进行通风作业，以排出罐中的废气，当采用自然通风的形式时，单罐通风约4~6天（本项目取6天，则通风时间合计为144h），罐中残留的油品散发进入大气。根据文献《油品储运作业中的损耗分析与降耗措施》（作者：秦晨）：在进行清罐作业前，需要将罐内油品转空，无法彻底转出的一部分清罐底油会随着水排放掉，这就造成了清罐损耗，因此，根据建设单位提供资料，本项目清罐时储罐的剩余清罐底油取单个罐内最大存储量的0.02%来计，则项目清罐检修损失废气产生结果见下表：

**表 106 项目清罐废气损失量一览表**

储罐序号	储存介质	全年损失量 t/a	损失量 t/d
TG-01	柴油（改造前）		
TG-02	柴油（改造前）		
TG-01	汽油（改造后）		
TG-02	汽油（改造后）		
TG-03	汽油		
TG-04	汽油		
TG-05	汽油		
TD-01	柴油		
TD-02	柴油		
TD-03	柴油		
TD-04	柴油		
TD-05	柴油		
TD-06	柴油		
TD-07	柴油		
TD-08	重油（改造前）		
TD-09	重油（改造前）		
TD-10	重油（改造前）		
TD-11	重油（改造前）		
TD-12	重油（改造前）		
内浮顶混油罐	汽油混油		
立式固定顶混油罐	柴油混油		

**表 107 本项目清罐废气产生源强一览表**

储罐序号	清洗频次（年/次）	单个罐内最大存储量（t）	清罐时储罐的剩余清罐底油占比（%）	清罐底油量（t）	损失量 t/d	废气产生量 t/a	废气产生量合计 t/a					
改扩建前	TG-01 柴油						0.453					
	TG-02 柴油											
	TD-08 重油											
	TD-09 重油											
	TD-10 重油											
	TD-11 重油											
TD-12 重油												
本项	TG-01 汽油											0.185
	TG-02 汽油											

目	内浮顶混油罐		三期重油罐拟拆除
	立式固定顶混油罐		
	TD-08 重油		
	TD-09 重油		
	TD-10 重油		
	TD-11 重油		
	TD-12 重油		

**表 108 改扩建后项目清罐废气产生源强一览表**

储罐序号	清洗频次 (年/次)	单个罐内 最大存储 量 (t)	清罐时储罐 的剩余清罐 底油占比 (%)	清罐 底油 量 (t)	损失量 t/d	废气产生 量 t/a	废气产生 量合计 t/a
改扩建后	TG-01 汽油						5.02
	TG-02 汽油						
	TG-03 汽油						
	TG-04 汽油						
	TG-05 汽油						
	TD-01 柴油						
	TD-02 柴油						
	TD-03 柴油						
	TD-04 柴油						
	TD-05 柴油						
	TD-06 柴油						
	TD-07 柴油						
	内浮顶混油罐						
	立式固定顶混油罐						

**清罐工艺废气产排污分析:**

清罐工艺过程中，由于罐内残留物的挥发以及操作过程中的泄漏，会产生一定量的废气，这些废气主要包括挥发性有机化合物非甲烷总烃等有害物质。

**(1) 环境影响:**

清罐工艺产生的废气排放到大气中后，会对环境空气质量产生负面影响，对周边大气环境造成破坏。

**(2) 无组织废气污染物治理措施:**

本项目清罐时对储罐进行通风作业，以排出罐中的废气，采用自然通风的形式对储罐进行通风。

**源头控制:** 在清罐过程中，尽量减少罐内残留油量，从源头上减少废气的产生。

**密闭操作:** 在清罐过程中，采取密闭操作，减少废气的无组织排放。例如，使用密闭清洗设备、安装废气收集装置等。

(3) 环境风险防范措施:

加强监测: 定期对清罐过程中的废气排放进行监测, 确保废气排放符合国家相关标准和要求。

完善应急预案: 制定完善的应急预案, 明确应急措施和责任人, 确保在发生废气泄露等突发事件时能够迅速响应, 减少环境污染。

加强培训: 对清罐操作人员进行环保知识和操作技能的培训, 提高他们的环保意识和操作水平, 确保清罐过程的安全和环保。

4) 设备动静密封点泄漏废气

改扩建项目储罐 TG-01、TG-02 储存介质由柴油变更为汽油, 储罐类型不变, 动静密封点数量不变 (储罐 TG-01、TG-02 的设备动静密封点泄漏废气与储存介质无关, 和储罐类型有关); 三期重油罐 TD-08~12 拟拆除, 并且新增 2 个混油罐, 因此动静密封点数量改变。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中关于动静密封点排放速率系数法进行核算, 计算公式如下:



式中:

$E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量, kg/a;

$t_i$ —密封点  $i$  的年运行时间, h/a;

$e_{\text{TOCs},i}$ —密封点  $i$  的总有机碳 (TOC) 排放速率, kg/h, 见下表;

表 109 设备与管线组件  $e_{\text{TOC},i}$  取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)	
石油化学工业	气体阀门		
	开口阀或开口管线		
	有机液体阀门		
	法兰或连接件		
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备		
	其他		

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中挥发性有机物平均质量分数, 根据设计文件取值;

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中总有机碳 (TOC) 平均质量分数, 根据设计文件取值;

$n$ —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

**表 110 库区改扩建前项目（三期油罐区）动静密封点平均系数法计算结果**

设备类型	类别	n (个)	$e_{roc,s,i}$ (kg/h/源)	密封点 i 的年运行时间 (h/a)	E (kg/h)	E (t/a)
阀门	有机液体					
法兰	有机液体					
输油泵	有机液体					
连接件	有机液体					
开口阀或开口管线	有机液体					
其他	有机液体					
泄压设备	有机液体					

**表 111 库区改扩建项目（混油罐区）动静密封点平均系数法计算结果**

设备类型	类别	n (个)	$e_{roc,s,i}$ (kg/h/源)	密封点 i 的年运行时间 (h/a)	E (kg/h)	E (t/a)
阀门	有机液体					
法兰	有机液体					
输油泵	有机液体					
连接件	有机液体					
开口阀或开口管线	有机液体					
其他	有机液体					
泄压设备	有机液体					
合计					23.305	0.612

由上表可知混油罐区设备动静密封点泄漏废气为 0.612 t/a，以无组织形式排放。根据前文计算可知，现有项目设备动静密封点泄漏废气为 4.87t/a；改扩建项目拟拆除三期重油罐 TD-08~12，根据前文计算可知，三期重油罐 TD-08~12 设备动静密封点泄漏废气为 1.460 t/a，故改扩建后设备动静密封点泄漏废气=现有项目设备动静密封点泄漏废气+改扩建项目设备动静密封点泄漏废气-三期罐区设备动静密封点泄漏废气 4.022t/a，以无组织形式排放。

### 5) 汽车尾气

本项目运营期间，装卸车辆进出库区会产生少量的汽车尾气，汽车尾气的主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、THC 等，由于汽车尾气排放量较小，且难以准确计算，本项目不做定量分析。项目平时注意车辆维修保养，禁止不符国标或已到报废车龄的车辆进出厂区。排放的气体经扩散稀释后对周围环境影响不大，汽车尾气满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值。

### 6) 收集处理

本项目 TG-01 和 TG-02 油品储存挥发损失废气通过新增 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理后，通过高 6m 的 DA002 排气筒排放，本项目新增的油气回收装置收集效率为 100%，处理效率为 95%，风量取值 150m<sup>3</sup>/h；装车废气经管道收集后通过依托原来的 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理后经一根 6m 高的 DA001 排气筒排放，根据改扩

建后废气达标情况可知，项目装车废气改扩建后排放浓度为 23678mg/m<sup>3</sup>，未超出《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）表 1 油气处理装置排放限值（25000mg/m<sup>3</sup>），故 DA001 排气筒和“干式吸附法油气回收系统”具有可依托性；干式吸附法油气回收系统处理原理同现有项目。

### （2）排气口设置情况

参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020），本项目库内排气口设置计划见下表。

表 112 项目排气口设置计划

编号	名称	污染物种类	排气筒底部中心坐标 m		排气温度 °C	排气筒			类型
			N	E		高度 m	出口内径 m	流速 m/s	
1	装车废气油气回收装置废气排气口 DA001	非甲烷总烃	114.570332°	22.693125°	25	6	0.2	4.42	主要排放口
2	油品储存挥发损失废气油气回收装置废气排气口 DA002	非甲烷总烃	114.567650°	22.695491°	25	6	0.1	5.31	主要排放口

### （3）废气监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 818-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）、《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ 1249-2022）要求，项目废气的监测要求详见下表：

表 113 废气污染源监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	
废气	有组织废气	油气处理装置废气进口及其排放口 DA001、DA002	NMHC	1 次/月	《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）表 1 油气处理装置排放限值
	无组织废气	企业边界	NMHC	1 次/半年	
		储油库油气收集系统密封点	泄漏检测值	1 次/半年	
		泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统 <sup>b</sup>	泄漏检测值	1 次/半年	
		法兰及其他连接件、其他密封设备 <sup>b</sup>	泄漏检测值	1 次/半年	
		罐车底部发油快速接头泄漏点	油品滴洒量 <sup>c</sup>	1 次/月	《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）边界排放限值

		在油罐外设置监控点	NMHC	1次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3排放限值
--	--	-----------	------	------	--

#### (4) 非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常工况排放主要为废气处理设施达不到设计处理效率时，废气治理效率下降为20%，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见下表：

**表 114 废气非正常工况排放量核算表**

污染源			非正常排放原因	污染物	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/年	非正常 排放量 kg/a
油气回收装置 废气排 气口 DA002	油品 储存 挥发 损失	大呼 吸	油气回收装置 处理设施出现 故障或失效， 废气处理效率 为20%	非 甲 烷 总 烃	27547	3.351	1	2	6.70
		小呼 吸				0.781	1	2	1.56
油气回 收装置 废气排 气口 DA001	装车				304738	152.369	1	2	304.74
清罐、设备检修、泄压（无组织排放）					-	1.28	1	2	2.56

由上表可知，非正常工况下，为防止生产废气非正常工况排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

- ①建设单位应对油气回收装置进行定期巡检，确保设施的安全稳定运行。
- ②建设单位必须加强对输油管线、储罐、油气回收装置等设备的检修，一定程度上可避免以上事故的发生加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。
- ③安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保油气回收装置正常运行；
- ④建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对本项目排放的各类污染物进行定期检测。

#### (5) 废气污染防治技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020），吸附

工艺属可行技术。

本项目增加 TG-01 和 TG-02 汽油罐油品储存挥发损失废气的收集和处理，根据工程分析，改扩建项目新增 1 套“干式吸附法油气回收系统”，根据建设单位结合设计单位提供资料可知；新增 1 套“干式吸附法油气回收系统”设计风量为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，TG-01 和 TG-02 汽油罐周转量合计为  $844000\text{t}/\text{a}$  ( $1096104\text{m}^3/\text{a}$ 、 $125\text{m}^3/\text{h}$ )， $125\text{m}^3/\text{h} < 150\text{m}^3/\text{h}$ ，因此 TG-01 和 TG-02 汽油罐设计风量为  $150\text{m}^3/\text{h}$  合理，且符合《油气回收处理设施技术标准》(GB\_T 50759-20220) 要求；装车废气经管道收集后通过依托原来的 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理后经一根 6m 高的 DA001 排气筒排放，“干式吸附法油气回收系统”工作原理见前文现有项目处；改扩建后项目有 2 套“干式吸附法油气回收系统”，大安油库采用高真空解析活性炭在线再生技术，这是一种有效的活性炭再生方法，能够在不更换活性炭的情况下，通过高真空条件下的解析过程，去除活性炭上吸附的污染物，恢复其吸附能力，从而实现活性炭的在线再生，这种方法不仅节省了成本，而且提高了工作效率，因为活性炭可以连续使用而不需要停机更换，高真空解析活性炭在线再生技术的实施，对于大安油库来说，意味着在保障油库安全运营的同时，也提高了环保标准，减少了油气排放，符合环保技术的发展趋势和要求，根据建设单位提供资料，活性炭从 2022 年 6 月起使用，正常工况下的更换频次为 8 年更换 1 次活性炭，目前还未到活性炭更换时间，后期运营将定期对活性炭进行一次取样检验，处理效率下降至一定程度进行更换或者活化利用。活性炭罐轮流交替使用，1 套“干式吸附法油气回收系统”共 2 个活性炭罐，单个活性炭总装碳量为 3.75t，合计总装碳量为 7.5t。

干式吸附法油气回收系统在线监测设备设施以及联网情况的分析：1) 数据传输和远程监控：本企业通过边缘计算网关和物联网云平台，实现对油气回收设备和监测数据的统一管理，实时监控人员位置、设备状态，并在数值超过安全阈值时发出预警信号。2) 数据分析和处理：本企业云平台能够对采集的数据进行分析，当数值超过安全阈值时，通过短信、邮件、声光信息等方式快速通知管理人员，确保及时处理潜在的安全隐患。3) 智能化管理：通过物联网技术，实现油库的智能化管理，提高管理效率和准确性，减少人工干预，提升油库的整体运行效率。

#### (6) 大气环境影响分析结论

本项目评价区域各因子可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准，特征污染物非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限

值要求，区域内的大气环境质量较好。

本项目 TG-01 和 TG-02 汽油储罐油品储存挥发损失废气以非甲烷总烃表征，经收集后通过新增 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理后经 6m 排气筒（DA002）排放，装车废气经管道收集后通过依托原来的 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理后经一根 6m 高的 DA001 排气筒排放，非甲烷总烃排放可达到《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）表 1 油气处理装置排放限值和边界排放限值；厂区内非甲烷总烃可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 排放限值；汽车尾气可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值。

综上，项目非甲烷总烃经收集处理后能达标排放，废气排放量较小，对周围环境及敏感点影响较小，厂界外为 500m 范围内无大气环境敏感点，对周围敏感点的影响可接受。

## 2、废水环境影响及保护措施

### （1）废水污染源强汇总

#### ①生产废水

本项目清洗储油罐用水为 0.049t/d（17.885t/a），产污系数按 0.9 计，则清罐废液为 0.0441t/d（16.097t/a），定期交由有危废资质的单位处理处置，不外排。

②初期雨水：项目全厂的初期雨水量 489.688m<sup>3</sup>/次（3917.504t/a）。项目采用雨污分流，罐区内收集的初期雨水经现场监测不含石油类因子则可直排雨水管网，监测含石油类因子则通过切换井收集到隔油隔渣池预处理后，当天安排装车送至惠州大亚湾清源环保有限公司（大亚湾石化区污水处理厂）处理。

③生活污水：本项目不新增员工，故不新增生活污水排放。

### （2）水污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目实施后生产运行阶段的废水污染源监测计划如下表所示。

表 115 运营期废水环境自行监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次
雨水排放口	化学需氧量、氨氮、石油类	日/次

注：排水期间按日监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度监测一次。

### （3）水环境影响分析结论

本项目清罐废液定期交由有危废资质的单位处理处置，不外排；项目采用雨污分流，

罐区内收集的初期雨水经现场监测不含石油类因子则可直排雨水管网，监测含石油类因子则通过切换井收集到隔油隔渣池预处理后，当天安排装车送至惠州大亚湾清源环保有限公司（大亚湾石化区污水处理厂）处理；本项目不新增员工，故不新增生活污水排放；综上，采取有效的污染治理措施后，本项目对地表水环境的影响是可以接受的。

### 3、噪声环境影响及保护措施

#### (1) 噪声源强

改扩建后原有油罐、装卸设备等不变，仅拆除三期罐组和新增了分输站设备，故本项目运营期噪声源主要是进出车辆的交通噪声和环保设备中各类泵、分输站的运行噪声，车辆噪声约 70dB，环保设备中各类泵、分输站噪声源强约 85dB，由于各类声源基本位于室外，几乎没有墙体的阻挡和隔声作用，噪声源尽量采用消声降噪等减震措施来减小噪声的影响。

表 116 改扩建后项目运营期各设备噪声源强（室外声源）

序号	噪声源	数量	单台声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	车辆	3台	70/1	采用先进设备、固定底座减震	/	/	/	/	/	2684h	/	70	/
2	各类泵	14套	85/1		5	2	1	/	/	8760h	/	85	/

#### (2) 降噪措施

建议建设单位须对噪声源合理布局，应采取必要的降噪措施使厂界噪声达标，建议采取以下措施：

①进出厂区运输车辆保持低速行驶和少鸣喇叭等措施降噪；

②及时对机械设备进行维修、保养，使这些设备处于最佳工况下运转，以降低噪声的影响。通过建立设备的定检制度、合理安排大修小修作业制度，确保各设备系统的正常运行；

③从声源上控制，本次项目在设备选型上，选用优良的符合国家噪声标准的低噪声设备，工作场所噪声不大于 80dB(A)；各机泵的电机选用噪声较低的防爆电机。

#### (3) 运营期噪声预测

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

②建设项目自身声源在预测点产生的声级采用下面公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： $L_{eqg}$ ——噪声贡献值，dB；

$T$ ——预测计算的时间段，s；

$t_i$ —— $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间，s；

$L_{Ai}$ —— $i$  声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

③噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级，采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

$L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

将本项目运营期各设备叠加声源等效于点声源，源强为96.5B(A)，采用消声降噪等减震措施后，降噪效果可达5~25dB(A)，项目按15dB(A)计，则减震后源强为81.5B(A)，假设该等效点声源位于库区中央，则该等效点声源与四周厂界的距离如下表所示：

**表 117 本项目运营期声源与厂界距离 单位：m**

噪声源	与东厂界距离	与南厂界距离	与西厂界距离	与北厂界距离
运营期等效点声源	80	154	82	152

本项目运营期主要机械设备噪声如下表所示：

**表 118 本项目厂界及敏感点噪声预测结果 单位：dB(A)**

序号	预测点位		贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准
1	厂界东面	昼间	43.4	/	/	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 3 类标准
2	厂界南面	昼间	37.7	/	/	
3	厂界西面	昼间	43.2	/	/	
4	厂界北面	昼间	37.9	/	/	

#### (4) 厂界和环境保护目标达标情况

根据上表可知，在采取消声降噪等减震措施后，项目运营期四周厂界噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)的要求，因此，项目设备运行噪声对所在区域声环境影响可接受。

#### (5) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》(HJ 1249-2022)，项目运营期噪声的监测计划见下表：

**表 119 项目运营期噪声监测计划表**

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
本项目东、南、西、北边界外 1m 处	等效连续 A 声级 (Leq)	1 次/1 季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008) 3 类标准

#### 4、固体废物

本项目生产过程中主要产生危险废物；改扩建后主要有危险废物和生活垃圾，本项目不增加实验室工作，故不新增实验室固废。

##### 本项目固体废物产排情况：

##### (1) 危险废物

1) **清罐废液、底油**：项目清罐工序会产生清罐废液、底油，根据前文计算得知，项目清罐废液产生量为 16.097t/次，清罐底油 2.625t/次，合计 18.722t/次，属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液(废物代码：900-007-09)，收集后交由有危险废物处置资质单位处理。

2) **清洗油罐废抹布和拖把**：项目清罐工序会产生清洗油罐废抹布和拖把，产生量为 0.01t/a，属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中 HW49 其他废物(废物代码：900-041-49)，收集后交由有危险废物处置资质单位处理。

3) **废油泥**：项目清罐工序会产生废油泥，产生量为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-221-08，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

4) **废活性炭**：干式吸附法油气回收系统的基础是一种特殊的活性炭的油气吸附（这

种活性炭种类叫做 FloMax™) 以及利用高真空的解吸; 活化利用的方法途径: 为保证工艺连续进行, 需要两个活性炭床, 一个碳床吸附油气时, 另一个碳床再生, 吸附和再生周期原则上时长相等, 有固定的时长; 本项目活性炭装填方式为罐装方式, 通过 1 套“干式吸附法油气回收系统”处理效率为 95%; 本项目有机废气处理过程中使用活性炭吸附装置时会产生废活性炭。在运行过程中, 为保证活性炭的稳定吸附效果, 需定期对活性炭进行更换。根据建设单位提供资料, 项目拟 8 年更换 1 次活性炭, 后期运营将定期对活性炭进行取样检验, 处理效率下降至一定程度进行更换或者活化利用。项目设有 2 套“干式吸附法油气回收系统”, 2 套活性炭罐轮流交替使用, 共 4 个活性炭罐, 单个活性炭总装碳量为 3.75t, 合计更换的量为 15t, 按照处理能力分析, 汽油油品储存挥发损失废气和装车废气中的削减量约有 2%残留在活性炭中, 吸附的有机废气量 5.02t/a, 则废活性炭产生量约为 30.02t/a。属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 规定的“HW49 其他废物”类危险废物(危废代码: 900-039-49), 收集后交由有危险废物处置资质单位处理。

5) 污油: 清罐、设备运行、检修等过程会排出污油, 产生量约为 10.5t/a, 属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中 HW08 废矿物油与含矿物油废物(废物代码: 900-201-08), 贮存于污油罐中, 收集后交由有危险废物处置资质单位处理。

综上所述, 本项目固体废物产排情况见下表:

表 120 本项目固体废物产排情况一览表

序号	固体废物名称	固体废物属性		主要有毒有害物质名称	物理形状	环境危险特性	产生量(t/a)	排放量(t/a)	储存方式	处置方式和去向
1.	清罐废液、底油	危险废物	900-007-09	汽油等	液态	T	18.722t/次	0	集污池	交由有危险废物处置资质单位处理
2.	清洗油罐废抹布和拖把		900-041-49	汽油等	固态	T/In	0.01		危废暂存间	
3.	废油泥		900-221-08	汽油等	泥状	T, I	0.1			
4.	废活性炭		900-039-49	活性炭、有机废气	固态	T	30.02			
5.	污油		900-201-08	污油等	液态	T, I	10.5		污油罐	

注: 危险特性, 是指对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性(Toxicity, T)、腐蚀性(Corrosivity, C)、易燃性(Ignitability, I)、反应性(Reactivity, R)和感染性(Infectivity, In)。

表 121 改扩建后固体废物产排情况一览表

序号	固体废物名称	固体废物属性		主要有毒有害物质名称	物理形状	环境危险特性	产生量(t/a)	排放量(t/a)	储存方式	处置方式和去向
----	--------	--------	--	------------	------	--------	----------	----------	------	---------

1.	清罐废液、底油	危险废物	900-007-09	汽油等	液态	T	167.554t/次	0	分期进入集污池	交由有危险废物处置资质单位处理
2.	清洗油罐废抹布和拖把		900-041-49	汽油等	固态	T/In	0.21		危废暂存间	
3.	废油泥		900-221-08	汽油等	泥状	T, I	0.9			
4.	发油台地面清洗废水		900-007-09	汽油等	液态	T	19.3		集污池	
5.	化验室含油废水		900-007-09	汽油等	液态	T	3.285			
6.	废药液		900-047-49	汽油等	液态	T/C/I/R	0.01			
7.	化验室废包装容器		900-047-49	化验室药剂	液态	T/C/I/R	0.02		危废暂存间	
8.	废活性炭		900-039-49	活性炭、有机废气	固态	T	40.99			
9.	污油		900-201-08	污油等	液态	T, I	10.5		污油罐	

注：危险特性，是指对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性（Toxicity, T）、腐蚀性（Corrosivity, C）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

#### （4）环境管理要求

表 122 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期	贮存位置	占地面积 m <sup>2</sup>
1	危废暂存间	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	袋装	11	3 个月	危废暂存间	12
2		清洗油罐废抹布和拖把	HW49 其他废物	900-041-49	袋装	0.15	半年		
3		废药液	HW49 其他废物	900-047-49	桶装	0.01	半年		
4		化验室废包装容器	HW49 其他废物	900-047-49	桶装	0.02	半年		
5		废油泥	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-221-08	袋装	0.5	半年		
6		污油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-201-08	罐装	15m <sup>3</sup>	半年	埋地污油罐	

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）有关规定，危险废物必须使用专门的容器收集、盛装。装运危险废物的容器必须能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。项目投产后产生的各类危废应严格按照危险废物的收集、贮存及运输管理措施来实施管理。

**危险废物贮存设施遵循以下设计原则：**

- 1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物兼容。
- 2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- 3) 设施内有安全照明设施与观察窗口。
- 4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

5) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

- 6) 不兼容的危险固体必须分开存放，并设有隔离间隔断。

**危险废物贮存容器：**

- 1) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- 2) 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- 3) 装载危险废物的容器必须完好无损。
- 4) 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。
- 5) 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

**危险废物的存放遵循以下原则：**

1) 基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于  $10^{-7}$ cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于  $10^{-10}$ cm/s)。

- 2) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- 3) 衬里放在一个基础后底座上。
- 4) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- 5) 衬里材料与堆放危险废物兼容。
- 6) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- 7) 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25a 一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。
- 8) 危险废物堆要防风、防雨、防晒。
- 9) 产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。
- 10) 不兼容的危险废物不能堆放在一起。

11) 总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不兼容危险废物要

分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物兼容。

危险废物贮存设施的安全防护与监测

- 1) 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2、HJ1276 的规定设置警示标志。
- 2) 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。
- 3) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- 4) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。
- 5) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

综上所述，采取以上处理措施后，则项目产生固体废物对周围环境的影响不大。

## 5、土壤、地下水

### (1) 地下水

地下水的污染途径主要包括储罐、集污池、排污管线、危废暂存间等的防渗措施不到位，发生化学品泄漏时可直接渗入泄漏区附近的土壤中进而污染地下水。

本项目采用源头控制措施和分区防渗措施，并对管道采取防渗处理，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

本项目储罐区、集污池、地下管道、危废间为重点防渗区，汽车装卸台（发油台）、油泵棚、配电房为一般污染防治区，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能。储罐区、集污池、地下管道、危废间等均设有防渗措施且防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能，汽车装卸台（发油台）、油泵棚、配电房等均设有防渗措施且防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能，均符合防渗要求。如发生地下水水质异常（石油烃超标/恶化），应马上启动应急预案，对全厂进行排查，分析水质异常原因，排查污染源，及时处理，并对地下水水质进行连续监控。

通过加强环境管理，落实以上措施后，本项目污染地下水的可能性很小，不会对项目所在地的地下水环境造成明显影响。

### (2) 土壤

由于发生突发环境事件时物料大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住，泄漏的油品会被集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对土壤环境造成永久的和持续性的影响。本项目对土壤可能产生的影响途径主要为储罐区、输送管线等没有采取防渗措施，部分污染物进入土壤，或者油品的“跑、冒、滴、漏”进入土壤。

若危废暂存不当，危废中的污染物可能会通过多种途径迁移，影响土壤环境质量。本项目运营期危险废物暂存严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的要求，危险废物暂存间做好防腐防渗工作。

厂外管线泄漏油品直接进入土壤中，会对土壤产生一定的影响。工艺物料管线根据规范选用 20#《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018），除阀门、仪表等连接处采用法兰外，其余部位采用焊接，跨越厂区、河流段严禁设置法兰、阀门等易泄漏管件。工艺管线设有压力监控及远程操作紧急切断阀，紧急情况可远程快速切断输送管线，防止事故扩大。工艺物料管线设有泄压安全阀，当管道两端阀门关闭内压升高时，安全阀开启向储罐内泄压，保证物料管线安全。

项目对可能造成地下水、土壤污染影响的区域进行分类识别、分区防渗，见下表。

**表 123 项目防渗分区识别表**

序号	装置（单元、设施）名称	防渗区域及部位	识别结果	防渗措施
1	储罐区（含分输站混油罐区）、集污池、地下管道、危废间	地面、裙角	重点污染防治区	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能
2	汽车装卸台（发油台）、油泵棚、配电房	地面	一般污染防治区	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能
3	厂内道路、办公楼、宿舍楼、消防泵房、操作楼、门卫室	地面	非污染防治区	一般地面硬化

综上，采取防渗措施的情况下，本项目对土壤环境影响较小。

如发生土壤异常（石油烃超标/恶化），应马上启动应急预案，对全厂进行排查。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），本项目土壤和地下水监测计划表如下所示：

**表 124 土壤和地下水监测计划表**

类型		监测项目	监测频次
地下水	一类单元	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	季度
	二类单元	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	半年
土壤	表层土壤	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）和基础 45 项	1 年/次
	深层土壤	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）和基础 45 项	3 年/次

注：一类单元：内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元（储罐区、油泵棚、汽车装卸台（发

油台) )；二类单元：除一类单元外其他重点监测单元（危废间）。

## 6、环境风险

### (1) 物质危险性识别

通过查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，并依据附录 B 中表 B.2 中推荐的 GB30000.18 和 GB30000.28 对项目原辅材料进行识别，改扩建后项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质为生产过程使用的原辅材料为汽油、柴油、氯化镉等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值 Q 定义如下：

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（1.5-1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1.5-1)$$

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） $Q \geq 100$ 。

表 125 改扩建后项目危险物质最大储存量及临界量

序号	储存地点	危险物质名称	临界值 $Q_n$ 选取依据	最大存在总量 ( $q_n/t$ )	临界量 ( $Q_n/t$ )	危险物质 Q 值
1.	TG-01 储罐	汽油				
2.	TG-02 储罐	汽油				
3.	TG-03 储罐	汽油				
4.	TG-04 储罐	汽油				
5.	TG-05 储罐	汽油				
6.	TD-01 储罐	柴油				
7.	TD-02 储罐	柴油				
8.	TD-03 储罐	柴油				
9.	TD-04 储罐	柴油				
10.	TD-05 储罐	柴油				
11.	TD-06 储罐	柴油				
12.	TD-07 储罐	柴油				
13.	内浮顶混油罐	汽油混油				
14.	立式固定顶混油罐	柴油混油				
15.	输油管道、泵	柴油、汽油				
16.	10m <sup>3</sup> 双层卧	污油				

	式污油罐 (常压、埋地)		
17.	5m <sup>3</sup> 双层卧式污油罐 (常压、埋地)	污油	
18.	集污池	清罐废液、底油、发油台地面清洗废水、化验室含油废水	
19.	化验室	氯化镉	
20.		盐酸	
21.		乙酸	
22.		无水乙醇	
23.		石油醚	
24.		异丙醇	
本项目 Q 值合计Σ			34.77

根据上表可知，本项目风险物质  $Q=10 \leq 34.77 < 100$ 。

## (2) 环境风险防范措施

根据建设单位提供资料，现有项目库区已采取的环境风险防范措施可满足本项目改变储存介质种类后的环境风险防范要求，因此本项目改变储存介质后库区不新增环境风险防范措施，依托现有项目库区已有的环境风险防范措施。具体如下：

### 1) 储罐

在生产中严格控制明火、高温表面、电器火花与静电火花以及冲击与摩擦等火源。储罐安装了可燃气体报警器、储罐高低液位、温度监视、巡查、视频监控。

### 2) 发油台

在生产中严格控制明火、高温表面、电器火花与静电火花以及冲击与摩擦等火源。装车台安装了可燃气体报警器、巡查、视频监控。

### 3) 防火堤

①现有项目库区外围均设置了围堰防火堤。防火堤外按要求设置应急沟，应急沟直

通库区隔油池和公共事故应急池，在万一发生泄漏事故且防火堤发生缺堤的情况下，可防止油品流出厂界外，泄漏的油品可沿着应急沟流向事故应急池。防火堤内均为硬底化地面，防火堤内雨水排放系统采用阀门控制，在发生油品泄漏或火灾事故时，进入防火堤内的油品或消防灭火产生的消防废水可被及时封堵，随后收集进入事故应急池，避免排入附近大亚湾海域。

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

#### 4) 库区

①库区设置了集污池，用于收集整个库区清洗储油罐废水、发油台地面清洗废水、化验室废水、油罐清罐底油等。②建设单位在库区设置了应急物资房，应急物资包括过滤式防毒面具、消防服、消防铲等。

③现有项目现状积极组织对公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定了各种规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

#### 5) 输油管道

①加强抗腐蚀能力。首先要科学预测管道腐蚀状况，提高管道运行安全性预测在役管道的腐蚀以及评估管道剩余强度和剩余寿命，对实现管道安全生产十分重要；其次要加强管道腐蚀检测，减少穿孔泄漏事故，通过对防腐层检测及对管道腐蚀部位进行维修，可使管道腐蚀程度大大降低，将对管道腐蚀穿孔后管道的被动堵漏变为提前维修，避免了管道的进一步腐蚀及穿孔，也避免了管道因事故造成的停输，同时可通过增设阴极保护，提高管道的抗腐蚀能力。

②加强输油管道的安全保护。一方面，要建立完善管道监测系统，应用泄漏监测系统，及时发现并制止盗漏油事件，并迅速采取措施减少漏油损失；另一方面，加强保护措施，减少人为因素和自然灾害对管道的破坏，加强对诸如管道沿线多发地质灾害区的灾害监测与治理；强化管道交叉施工现场管理，加大管道保护力度；强化线路巡检，严格监控管线附近修建沟渠等威胁管道安全现象。

③注重输油管道安全管理工作。输油管道安全管理工作主要应从三方面入手：第一，提高安全管理人员素质。定期对安全管理人员开展培训，充实他们的理论知识，丰富他们的安全管理经验，提高他们的安全隐患识别技术，进而全面提高他们的综合素质。第二，完善管道输油安全管理制度。企业领导在思想上就要重视安全管理和安全隐患识别

工作，完善安全管理制度，强化领导，健全安全管理组织机构，建立安全管理新责任制。第三，建立管道输油安全事故应急制度。在整个管道输油过程中，管理部门要重视风险管理理论的运用，对可能出现的隐患进行预测和管理，提前做好安全隐患识别，做好重大安全事故的预测预报和防治工作。

#### 6) 库区三级防控措施

建设单位已于 2023 年 7 月 19 日取得排污许可证，证书编号为\*\*\*，已于 2023 年 10 月 26 日取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，预案编号为\*\*\*，根据应急预案和风险评估报告三级防控内容可知：

##### ①一级防控

本库区防火堤容积能够容纳一个最大储罐泄漏的物料，此部分事故废液由一级防控措施的防火堤防控，同时防火堤内的排水均设置人工双阀门控制系统，通过不同的阀门控制。在发生火灾事故时，储罐区的事故废水经过防火堤内集水沟收集，通过堤内集水井和管线排往堤外的雨污水切换阀井，关闭雨水阀，打开污染水阀，事故废水集流后排至事故应急罐和公共事故应急池内。

##### ②二级防控

厂区内的雨水总排口设置有闸门，集污池、事故应急罐（容积为 10000m<sup>3</sup>），一旦废水进入雨水管网，也可及时关闭并送入集污池、事故应急罐。

##### ③三级防控

企业第三级防控主要有公司厂区实体围墙（2.5m）及东南门沙袋、荃湾港区事故公共应急池。厂区最高点在北面（最高点标高 5.2），最低点在东南面（最低点标高 4.9），形成西北高东南低的坡度。同时公司东南门已设置 50 个沙袋，应急状态下可地面拦截应急污水。

为防范和控制企业发生事故时或事故处理过程中产生的油品泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，公司通过设置 DN600 的管径将一、二期及混油罐区的防火堤进行连接，利用防火堤收集事故状态下的废水废液，事故废水通过管道泵入库区内设置的临时事故应急罐（TD-04 柴油罐，容积 10000m<sup>3</sup>>9907m<sup>3</sup>）内暂存，设置 1-2 台 400m<sup>3</sup>/h 管道泵作为应急泵，同时也用管道输送的方式接通惠州港公共事故应急池（一期），其容积为 9300m<sup>3</sup>，因此在事故状态下，本项目的废水应急储存能力是完全足够的；后期等库区外二期公共应急池（容积 31398.90 立方米）建设好后，本库区事故废水通过

管道输送的方式接通二期公共应急池，并重新启用该柴油罐运营和重新修编突发环境事件应急预案进行备案；最后事故废水应交由有资质单位处理处置。

### 7) 库区其他防范措施

①库区设置了集污池，用于收集整个库区清洗储油罐废水、发油台地面清洗废水、化验室废水、油罐清罐底油。②建设单位在库区设置了应急物资房，应急物资包括过滤式防毒面具、消防服、消防铲等。

**表 126 应急物资统计表**

序号	物品	规格	单位	数量
1	消防铲			
2	雨靴			
3	安全帽			
4	救生衣			
5	急救箱			
6	消防服			
7	Airpro 自给开路式压缩空气呼吸器			
8	过滤式消防自救呼吸器			
9	警戒带			
10	锥形事故柱			
11	全身式安全带			
12	三点式双背安全带			
13	储油桶 (20L/个)			
14	防爆型抽油泵 (自吸式)			
15	防爆型手摇式抽油泵			
16	防爆潜水泵			
17	手提式防暴手电筒			
18	全方位升降工作灯			
19	电缆			
20	防爆专用组合工具			
21	柴油发电机组 15KW			
22	两轮手推车			
23	吸油毡			
24	接油盘			
25	木制堵漏楔			
26	管卡(金属堵漏套管)			
27	灭火毯			
28	GPP 复合软管			
29	医用担架			
30	防化服			
31	防化靴			
32	过滤式防毒面具			
33	便携式可燃气体探测器			
34	手持扩音器			
35	耐油橡胶手套			
36	移动式静电接地报警器			
37	125L 喷洒器			

38	消防桶	
39	冲击钻	
40	防火罩	
41	防爆工具扳手	
42	渗漏修补包	
43	盾牌	
44	钢叉	
45	金属探测器	
46	防刺服	
47	移动式装备架	
48	切割机	
49	防爆对讲机	
50	储油囊	
51	手动液压叉车	
52	复合软管(DN80)	
53	管卡 (DN300)	
54	管卡 (DN250)	
55	管卡 (DN200)	
56	管卡 (DN150)	
57	管卡 (DN100)	
58	管卡 (DN80)	
59	防汛专用沙袋	
60	铜铲	
61	2L 铁质留样瓶	
62	油罐车底部取样器	
63	溢油静电检测仪	
64	吸油颗粒	
65	吸油袜	
66	消油剂	
67	消防腰斧	
68	消防板斧	
69	各类警示牌	
70	消防水带	
71	消防扳手等器材	
72	缓降器	
73	救援三角架	
74	救生软梯	
75	有毒物质密封桶	
76	移动式排烟机	
77	测厚仪	
78	消防沙池及配套器材箱 (内含消防铲、消防桶等)	
79	一期罐区防火堤有效容积	
80	二期罐区防火堤有效容积	
81	分输站混油罐区防火堤有效容积	
82	应急阀门	
83	雨水应急阀门	
84	污水收集池	
85	荃湾公共应急池	

86	公共应急沙袋			
87	库区事故应急罐			

③现有项目现状积极组织对公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定了各种规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

### 8) 应急体系及联动机制的建设

拟建工程事故应急反应措施应在以下几个方面做好工作：

#### ①建立健全应急反应的组织指挥系统

为确保应急反应的有序、高效，应根据项目自身特点建立应急反应的组织指挥系统，并明确不同级别污染事故应急组织指挥人员组成、人员职责及其有效联系方式。

#### ②应急反应设施、设备的配备

按照主管部门的要求与相关标准规划，项目需购置一批应急反应设施与设备，必要时可与相关应急防治作业单位签订相关协议，保证应急资源和人员的有效利用。

#### ③应急防治队伍及演习

根据项目的特点，除充分依靠大亚湾现有的应急力量外，可考虑充分利用中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司、惠州市大亚湾粤安石油化工有限公司、粤安石油公司等相关的消防人员和应急处置人员，共同参与形成应急防治队伍。对应急救援及清污队伍作定期强化培训和演练的计划，加强了解应急防治操作规程，掌握应急防治设备器材的操作使用，一旦发生应急事故，防治队伍能迅速投入防治活动，从而增强应付突发性事故的处置能力。

#### ④应急通信联络

为确保本项目污染事故的报告、报警和通报，以及应急反应各种信息能及时、准确、可靠的传输，必须建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通讯网络，因为往往在应急反应过程中，能否及时对事故进行通报是决定整个反应过程和消除污染效果成败的关键。

#### ⑤与政府级相关应急预案的衔接

本项目应急预案与《大亚湾区突发环境事件应急预案》和《惠州市突发环境事件应急预案》进行联动，建立区域应急联动机制。

### (3) 风险分析结论

综上所述，项目在运输、储存和生产过程中均存在环境事故风险，风险事故的类型为火灾、泄漏，均属常见的风险事故类型。由于项目发生的事故风险均属常见的风险类

型，目前对这些风险事故均有比较成熟可靠的防范、处理和应急措施，可保证事故得到有效防范、控制和处置。

在切实落实好相应的防范和应急措施后，其风险水平是可接受的。建议建设单位在项目试生产前按规定编制突发环境事件风险评估报告和突发环境事件应急预案，并严格落实其提出的各项风险控制措施与要求。

从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

具体更多详细内容见环境风险专项评价报告。

## 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	DA002	TG-01、02 储罐储存挥发损失（大小呼吸废气）	非甲烷总烃	1套“干式吸附法油气回收系统”+1根6m排气筒	《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020)表1油气处理装置排放限值
	DA001	汽油和汽油混油装车	非甲烷总烃	1套“干式吸附法油气回收系统”+1根6m排气筒	
	无组织排放	柴油混油装车	非甲烷总烃	加强设备密封性	《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020)边界排放限值
		清罐			
		装船			
		混油罐储存挥发损失			
	设备动静密封点泄漏废气				
	厂区内	NMHC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3排放限值	
地表水环境	清罐废液	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	交由有危废资质单位处理处置		
	初期雨水		项目采用雨污分流，罐区内收集的初期雨水经现场监测不含石油类因子则可直排雨水管网，监测含石油类因子则通过切换井收集到隔油隔渣池预处理后，当天安排装车送至惠州大亚湾清源环保有限公司（大亚湾石化区污水处理厂）处理		
声环境	生产设备	噪声	隔音、消音和减震等措施，合理布局设备和安排生产时间	符合《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	危险废物经分类收集后委托有危险废物处理资质的单位处理；危废暂存间地面做好防腐防渗措施，贮存不同危险废物时应做好分类、分区措施，存放点应做好缓坡，并设置相应警示标志及危险废物标识。				
土壤及地下水污染防治措施	①源头控制 A.针对可能造成地下水污染的污染源，定期排查，如运输管道等。 B.定期对污染防治区储罐、阀门、管道等进行检查。 C.定期检查各区域防渗层情况。 ②地下水污染分区防渗措施； ③废气治理设施运行保障措施。				
生态保护措施	无				
环境风险防范措施	强化防火主观意识、建立健全防火安全规章制度并严格执行。防范火灾环境事故的发生。项目要按标准建设和维护，场地要分类管理、合理布局，有明确的禁火区，配备足够的安全消防设施，严格遵守安全防火规定，落实消防岗位制度，避免火灾事故的发生，并制定应急预案及定期进行消防演习；本库区设置三级防控：①一级防控：本库区防火堤容积能够容纳一个最大储罐泄漏的物料，此部分事故废液由一级防控措施的防火堤防控，同时防火堤内的排水均设置人工双阀门控制系统，通过不同的阀门控制，在发生火灾事故时，储罐区的事故废水经过防火堤内集水沟收集，通过堤内集水井和管线排往堤外的雨污水切换阀井，关闭雨水阀，打开污染水阀，事故废水集流后排至事故应急罐和				

	<p>公共事故应急池内。②二级防控：厂区内的雨水总排口设置有闸门，集污池、事故应急罐，一旦废水进入雨水管网，也可及时关闭并送入集污池、事故应急罐。③三级防控：企业第三级防控主要有公司厂区实体围墙（2.5m）及东南门沙袋、荃湾港区事故公共应急池。厂区最高点在北面（最高点标高 5.2），最低点在东南面（最低点标高 4.9），形成西北高东南低的坡度。同时公司东南门已设置 50 个沙袋，应急状态下可地面拦截应急污水。为防范和控制企业发生事故时或事故处理过程中产生的油品泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，公司罐区设有专门事故应急管道连接荃湾港区公共事故应急池，一旦企业发生事故，事故废水、消防废水将引入事故应急罐，再通过管线连接荃湾区的公共事故应急池，事故状态下，可将事故应急阀门打开，将事故废水引入荃湾港区公共事故应急池。</p>
其他环境管理要求	<p>根据项目的生产特点，对环境管理机构的设置建议如下：  环境管理应由总经理主管负责，下设环境保护专职机构，并与各职能部门保持密切的联系，由专职环境保护管理和工作人员实施全公司的环境管理工作，其主要职责是：  ①贯彻执行国家和惠州市的环境保护法规和标准；  ②接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项环境管理工作的执行情况；  ③组织制定公司各部门的环境管理规章制度；  ④负责环保设施的正常运转，以及环境监测计划的实施。</p>

## 六、结论

综上，从环境保护角度分析，本项目的建设具有可行性。

## 附表

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	非甲烷总烃(t/a)	449.22	/	0	77.17	85.27	441.12	-8.10
废水	生活污水量(t/a)	1335.2	5748.75	0	0	0	1335.2	+0
	COD <sub>Cr</sub>	0.053	1.25	0	0	0	0.053	+0
	NH <sub>3</sub> -N	0.007	/	0	0	0	0.007	+0
危险废物	清洗油罐废抹布及 拖把	0.2	/	0	0.01	0	0.21	+0.01
	废油泥	0.8	/	0	0.1	0	0.9	+0.1
	清罐废液、底油	148.832	/	0	18.722	0	167.554	+18.722
	发油台地面清洗废 水	19.3	/	0	0	0	19.3	+0
	化验室含油废水	3.285	/	0	0	0	3.285	+0
	废药液	0.01	/	0	0	0	0.01	+0
	化验室废包装容器	0.02	/	0	0	0	0.02	+0
	废活性炭	10.97	/	0	30.02	0	40.99	+30.02
污油	0	/	0	10.5	0	10.5	+10.5	
生活垃圾	员工生活垃圾	12.045	/	0	0	0	12.045	+0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

