

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：惠印石油化工库区储罐及发车台更新改造
项目

建设单位（盖章）：惠州惠印石油化工有限公司

编制日期：2025 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况..... 1

二、建设项目工程分析..... 31

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准..... 102

四、主要环境影响和保护措施..... 102

五、环境保护措施监督检查清单..... 159

六、结论..... 160

附表..... 161

附图/附件..... 145

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠印石油化工库区储罐及发车台更新改造项目		
项目代码	2411-441303-04-01-949291		
建设单位 联系人	*小*	联系方式	136****3828
建设地点	广东省惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港荃湾港区 C 地块		
地理坐标	(E114 度 34 分 7.920 秒, N22 度 41 分 53.602 秒)		
国民经济 行业类别	G5941 油气仓储; G5942 危险化学品仓储	建设项目 行业类别	149 危险品仓储 594
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3800	环保投资（万元）	2800
环保投资占比（%）	73.7	施工工期	--
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	不新增占地面积
专项评价 设置情况	1、大气：项目厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标，但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。 2、地表水：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。 3、环境风险：项目设置“环境风险”专项评价，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。 4、生态：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。														
	5、海洋：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。														
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：广东省人民政府														
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 规划名称：《惠州港荃湾港区荃湾作业区规划调整方案环境影响报告书》 审批机关：广东省生态环境厅关于印发《惠州港荃湾港区荃湾作业区规划调整方案环境影响报告书审查意见》的函（粤环审[2020]227号）														
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《惠州港总体规划（沿海部分）（2010～2030年）》的符合性分析 惠州港性质为具有为外向型经济发展和大型临海工业开发服务为特色的外贸港口，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。 符合性分析：项目所在地属于荃湾片区，经营范围为建设油气库及其配套设施和经营各类油品和化学品的仓储、中转、供应等业务，符合《惠州港总体规划（沿海部分）（2010～2030 年）》要求。 2、与《惠州港总体规划（海港篇）环境影响报告书》（2009年）及其审查意见的相符性分析 表1-1 项目与港区规划及其规划环评中环保措施的相符性分析 <table><tr><th colspan="2">措施</th><th rowspan="2">项目情况</th><th rowspan="2">相符性分析</th></tr><tr><th>类别</th><th>具体要求</th></tr><tr><td colspan="4">《惠州港总体规划（沿海部分）（2010-2030年）》提出的环保措施</td></tr><tr><td>施工措施</td><td>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。 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。</td><td>建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，不增加用地、建筑及生产设施，无施工期。</td><td>不冲突</td></tr></table>	措施		项目情况	相符性分析	类别	具体要求	《惠州港总体规划（沿海部分）（2010-2030年）》提出的环保措施				施工措施	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。 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。	建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，不增加用地、建筑及生产设施，无施工期。	不冲突
措施		项目情况	相符性分析												
类别	具体要求														
《惠州港总体规划（沿海部分）（2010-2030年）》提出的环保措施															
施工措施	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。 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。	建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，不增加用地、建筑及生产设施，无施工期。	不冲突												

		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。 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。 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。 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。		
	运营措施	集装箱及件杂货码头 1、在港区设置洗箱污水和含油污水处理站，对洗箱污水、含油污水进行处理达标后排放； 2、在港区设置生活污水处理装置，对各处建筑物排放的生活污水进行处理，达标排放。	1、项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。 2、项目生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理。	符合
	风险泄漏事故的防范与应急措施	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。	建设单位已制定应急预案向地方管理部门报备。应急预案中包含区域联动计划，定期演练，与管理部门保持密切联系，一旦发生事故第一时间上报。	符合
	《惠州港总体规划（海港篇）环境影响报告书》相关补充意见			
	/	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。	首先建设单位制定应急预案向地方管理部门报备。应急预案中包含区域联动计划，定期演练，与管理部门保持密切联系，一旦发生事故第一时间上报；其次建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，不新增用地，不会对周	符合

		边生态环境造成影响。	
3、项目与《惠州港荃湾港区荃湾作业区规划调整方案环境影响报告书》环保措施的相符性分析			
表1-2 项目与《惠州港荃湾港区荃湾作业区规划调整方案环境影响报告书》环保措施的相符性分析			
措施		项目情况	相符性分析
类别	具体要求		
《惠州港荃湾港区荃湾作业区规划调整方案环境影响报告书》（报批版）提出的与项目相关的环保措施			
水环境影响减缓措施	建议规划区及周边区域应加快港区污水收集管网的建设进度，逐步由自行处理废水过渡至集中纳污，以减少水环境影响与海域风险。	1、项目洗罐废水依托中国石 油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。2、项目生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内15min前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理。	不冲突
大气污染防治措施	加强工作设备检测和管理：应选用性能、材料良好的输液设备、管道和阀门；提高设备运行的完好率，杜绝管线、阀门的跑冒滴漏。	项目将建立严格的安全和环保制度，定期检查维护设备，最大限度地减少跑、冒、滴、漏，防止对周围环境的污染。	符合
固体废物管理处置对策	陆域港区垃圾主要为职工生活垃圾及生产垃圾。职工生活垃圾交由市政环卫部门处理。在装卸、船舶保养过程中产生的生产垃圾，应尽量进行回收利用，部分不能回用的，应各级固废的性质，可以与生活垃圾一同处置的，由环卫部门进行清运处置。	项目妥善处理处置各类固体废物。不能回收利用的危险废物交由危险废物资质单位处置，一般工业固废交由相关单位处理。	符合
地下水环境影响减缓措施	（1）源头控制措施 设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，场区应硬化地表，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。（2）企业内部分区防治措施①根据各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的涉及化学品、油类的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其它各类污染物的性质、产生量和排放量，结合不同区域建立防渗设施的检漏系统。②按照货品的种类，在仓贮用地和污水汇集、处理及排放系统的防渗漏措施对厂址周围地下水环境有着举足轻重的影响，建议码头企业在建设项目的初步设计及设计阶段提出专项要求，并将	项目正常运行情况下，物料均储存于密闭的储罐和管道，管道与管道、管道与阀门之间采用法兰连接，密封性能好，不存在“跑、冒、滴、漏”等情况。 项目危险废物均存放于危险废物暂存间，危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。项目库区、装车台、事故应急池等地面做好防腐防渗工作，加强日常管理和维护，	符合

		设计采取的下垫面防渗漏措施落实到施工过程中。③对于码头的道路、堆场、停车场等地面，建议采用混凝土铺垫，对于汇污及排污系统，则建议采用混凝土渠或混凝土管道，并做好接口的防渗工作，以保护厂区周围地下水环境质量免受下渗污水的影响。（3）固体废物堆放规定码头临时堆放场的建设和管理应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《危险废物贮存污染控制标准》的规定，应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施	污染物渗漏很少，因此区域内通过饱水带下渗污染地下水的可能性很小。项目现有厂区已参照《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），做好项目地下水污染的防范措施。	
其他符合性分析	1、产业政策合理性分析 项目行业类别为 G5941 油气仓储和 G5942 危险化学品仓储，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号），项目属于目录中鼓励类-第七条、石油天然气-2、油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施，故项目的建设属于鼓励类项目。因此，项目建设符合国家的产业政策要求。 2、与《市场准入负面清单》的相符性分析 经查阅，项目行业类别为 G5941 油气仓储和 G5942 危险化学品仓储，建设单位进行油品和化学品仓储和物流贸易时均在国内运行，不涉及进出口，故不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）禁止准入事项，因此，项目符合《市场准入负面清单》（2022 年版）要求。 3、与《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）的相符性分析 “.....第二十八条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。..... 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。.....” 相符性分析：项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠			

州大亚湾碧清排水有限公司处理；项目厂区位于惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港荃湾港区 C 地块，所在位置不在饮用水源保护区内（详见附图 15）。因此，项目建设符合《广东省水污染防治条例》要求。

4、与关于印发《惠州市 2024 年水污染防治攻坚工作方案》的通知（惠市环〔2024〕9 号）通知相符性分析

“.....

（六）强力推进工业污染防治。严格执行产业结构调整指导目录，落实生态环境分区管控要求，依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理，促进工业转型升级。组织开展汛期城镇污水处理厂纳污范围内工业污染专项整治，按照“双随机、一公开”原则对城镇污水处理厂纳污范围内工矿企业、工业企业开展联合监督检查，严厉查处偷排、漏排、超标排放废水等违法行为，建立健全上下游、左右岸跨地市或跨区域联合执法机制.....”

相符性分析：项目属于 G5941 油气仓储和 G5942 危险化学品仓储。项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理，与《惠州市 2024 年水污染防治攻坚工作方案》（惠市[2024]9 号）相符。

5、与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》符合性分析

根据《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021]58 号），大气污染防治工作方案有关要求如下：

9.全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。研究将《挥发性有机物无组织排放控制标准(CB37822-2019)》无组织排放要求作为强制性标准实施。制定省涉 VOCs 重点行业治理指引，督促指导涉 VOCs 重点企业对照治理指引编制 VOCs 深度治理手册并开展治理，年底前各地级以上市要完成治理任务量的 10%，督促企业开展含 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无组织环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低

温子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附，指导企业做好废活性炭的密封贮存和转移，引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、干洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂，推进汽车维修业建设共享喷涂车间，实施喷漆废气处理，使用水性、高固体份涂料替代溶剂型涂料。

12.加强储油库、加油站等 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）、《加油站大气污染物排放标准》（GB20952—2020）要求，推动油品储运销体系安装油气回收自动监控系统，特别是车用汽油年销售量 5000 以上的加油站要开展油气回收在线监控。

相符性分析：项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，油品和化学品全部采用密闭管道输送，法兰及闸门等均采用符合设计规范的无缝钢管及接头，可较大限度上减少油品无组织散逸；项目装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方式，在装卸平台和储罐区设置有油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，并配备油气回收自动监控系统，可减少装卸区和储罐区有机废气的排放，故符合大气污染防治工作方案的要求。

根据《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号），水污染防治工作方案有关要求如下：

（三）深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“三线一单”管控——规划与项目环评——排污许可证管理——环境监察与执法”的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动。对重点流程和重点控制单元进行定期检查与突击执法，不定期组织联合执法、交叉执法，持续保持环保执法高压态势，坚决查处偷排超排、漏排等环境违法行为。建立健全重污染行业退出机制和防乱污”企业回潮的长效监管机制。进一步强化环保执法推动违法企业及时有效落实整改措施。推动工业废水资源化

利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业区（工业集聚区）“污水零直排区”试点示范。

相符性分析：项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理，符合水污染防治工作方案要求。

根据《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号），土壤污染防治工作方案有关内容：

（二）加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。

相符性分析：项目不产生重金属污染物，危险废物暂存场所的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的相关要求，故项目符合土壤污染防治工作方案要求。

6、与关于印发《惠州市 2023 年大气污染防治工作方案》的通知相符性分析

表 1-3 与《惠州市 2023 年大气污染防治工作方案》相符性分析一览表

类别	要求	项目情况	相符性
推进重点工业领域深度治理	加强石油化工企业，储油库的受控储罐附件泄漏，储罐无废气收集和治理措施、罐车油气回收管线泄漏浓度超标、LDAR 未按规定实施、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。	项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，油品和化学品全部采用密闭管道输送，法兰及闸门等均采用符合设计规范的无缝钢管及接头，可较大限度上减少油品无组织散逸；项目建成后定期开展 LDAR 工作；项目装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方式，	符合
加强监测监管能力建设	强化重点污染源监测监管，督促石化企业严格按照规定开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，开展企业 LDAR 工作实施情况的审核评估。		
清理整治低效治理设施	新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs		

	治理设施（恶臭处理除外）。加大对上述低效 VOCs 治理设施及其组合技术的排查整治，督促达不到治理要求的低效治理设施更换或升级改造	在装卸平台和储罐区设置有油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，并配备油气回收自动监控系统，可减少装卸区和储罐区有机废气的排放。	
7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 节选自《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），内容如下： 第五章、加强协同控制，引领大气环境质量改善-第三节、深化工业源污染治理。……大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。…… 第六章、实施系统治理修复，推进南粤秀水长清-第二节、深化水环境综合治理-深入推进水污染减排。……加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。 第四节、加强水资源节约利用-提升水资源利用效率。大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；……” 相符性分析：项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，油品和化学品全部采用密闭管道输送，法兰及闸门等均采用符合设计规范的无缝钢管及接头，可较大限度上减少油品无组织散逸；项目装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方式，在装卸平台和储罐区设置有油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，并配备油气回收自动监控系统，可减少			

装卸区和储罐区有机废气的排放；项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理，故项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相关要求。

8、与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《惠州市生态环境保护“十四五”规划》（惠府〔2022〕11 号）有关规定如下：

“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：项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，油品和化学品全部采用密闭管道输送，法兰及闸门等均采用符合设计规范的无缝钢管及接头，可较大程度上减少油品无组织散逸；项目装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方式，在装卸平台和储罐区设置有油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，并配备油气回收自动监控系统，可减少装卸区和储罐区有机废气的排放；项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理，故项目建设符合《惠州市生

态环境保护“十四五”规划》（惠府〔2022〕11号）的相关要求。

9、与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）的相符性分析

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术、密闭式循环水冷却系统等。

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

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。

深化加油站油气回收工作。O₃ 污染较重的地区，行政区域内大力推进加油

站储油、加油油气回收治理工作，重点区域 2019 年年底前基本完成。埋地油罐全面采用电子液位仪进行汽油密闭测量。规范油气回收设施运行，自行或聘请第三方加强加油枪气液比、系统密闭性及管线液阻等检查，提高检测频次，重点区域原则上每半年开展一次，确保油气回收系统正常运行。重点区域加快推进年销售汽油量大于 5000 吨的加油站安装油气回收自动监控设备，并与生态环境部门联网，2020 年年底前基本完成。

推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸气压小于 76.6kPa 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。真实蒸气压大于等于 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：项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，油品和化学品全部采用密闭管道输送，法兰及闸门等均采用符合设计规范的无缝钢管及接头，可较大限度上减少油品无组织散逸；项目装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方式，在装卸平台和储罐区设置有油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，并配备油气回收自动监控系统，可减少装卸区和储罐区有机废气的排放，项目建成后定期开展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，因此项目与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）相符。

10、与《储油库大气污染物排放标准》（GB20950—2020）的相符性分析

表 1-4 与《储油库大气污染物排放标准》（GB20950—2020）相关要求的分析一览表

（GB20950—2020）要求		项目情况	相符性
收油控制要求	1、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。 2、通过管道收油，管道应保持密	项目通过油船收油，输油臂输油臂与油船输油管线法兰密闭连接，油船油仓保持密闭；项目通过管道收油时，管道保持密闭	符合

			闭。		
	储油控制要求	油品储存方式	1、储存真实蒸气压<76.6kPa 的油品应采用内浮顶罐、外浮顶罐或其他等效措施。 2、储存真实蒸气压≥76.6kPa 的油品应采用低压罐、压力罐或其他等效措施	项目储存货种为真实蒸气压均小于 76.6kPa 的石脑油，以及航空煤油、汽油、柴油、异辛烷、白油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、燃料油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油、工业裂解碳九、戊烷发泡剂、液碱(氢氧化钠溶液)、乙二醇等，项目储罐 T501~T509（其中 T503 为应急罐）均为内浮顶罐	符合
		浮顶罐运行要求	1、内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式。 2、浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙。 3、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。 4、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。 5、除储罐排空作业外，浮盘应始终漂浮于油品的表面。 6、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。 7、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。 8、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。	1、项目内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封等高效密封方式。 2、项目浮顶罐罐体保持完好，没有孔洞（通气孔除外）和裂隙。 3、项目浮盘附件的开口（孔）保持密闭（除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外），浮盘边缘密封没有破损。 4、项目支柱、导向装置等储罐附件穿过浮盘时，其套筒底端在插入油品中并采取密封措施。 5、项目除储罐排空作业外，浮盘始终漂浮于油品的表面。 6、项目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可开启。 7、项目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。 8、项目除自动通气阀、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。	符合
		浮顶罐维护与记录	1、在每个停工检修期内对浮顶罐的完好情况进行检查。发现有不合 4.2.2 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。 2、编制检查与修复记录	1、项目在每个停工检修期内对浮顶罐的完好情况进行检查。发现有不合 4.2.2 规定的，会在该停工检修期内完成修复。 2、项目已编制检查与修复记录	符合

	发油控制要求	向汽车罐发油	1、向汽车罐车发原油应采用顶部浸没式或底部发油方式，顶部浸没式罐装鹤管出口距离罐底高度应小于 200mm。向汽车罐车发其他油品应采用底部发油方式。 2、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。 3、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。 4、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 6.0kPa。 5、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 次断开操作的评价值		1、项目向汽车罐车发其他油品应采用底部发油方式。 2、项目对发油时产生的油气进行密闭收集，并送入油气处理装置回收处理。 3、项目项目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。 4、项目向汽车罐车发油时，油气收集系统为正压，且压力不超过 6.0kPa。 5、项目底部发油结束并断开快速接头时，油品滴洒量不超过 10mL。	符合
		向油船发油	向油船发油应采用顶部浸没式，顶部浸没式发油管出口距离罐底高度应小于 200mm。		项目向油船发油采用顶部浸没式，顶部浸没式发油管出口距离罐底高度小于 200mm。	符合
		向管道发油	采用管道方式发油时，管道应保持密闭。		项目采用管道方式发油时，管道保持密闭。	符合
	其他规定		1、油气处理装置排气筒高度不低于 4m，具体高度以及与周围建筑物的距离应根据环境影响评价文件确定。 2、发油时应采用防溢流系统。 3、采用红外摄像方式检测油气收集系统密封点时，不应有油气泄漏		1、项目油气处理装置排气筒不低于 4m。 2、项目发油时采用防溢流系统。 3、项目采用红外摄像方式检测油气收集系统密封点时，没有油气泄漏。	符合
	VOCs 泄漏控制的要求		企业中载有油品的设备与管线组件及油气收集系统，应按 GB37822 开展泄漏检测与修复工作。		项目建成后载有油品的设备与管线组件及油气收集系统定期按照 GB37822 要求开展泄漏检测与修复工作。	符合
	排放限值	发油排放限值	污染物项目	排放浓度 (g/m ³)	项目内浮顶罐储存挥发损失和装卸区装载过程挥发损失的非甲烷总烃收集后经油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理后沿 15m 高的 DA001、DA002 排气筒排放，非甲烷总烃排放浓度分别为 452.0mg/m ³ 、3771.4722mg/m ³ 。	符合
			NMHC	≤25		
		泄漏排放限值	油气收集系统密封点泄漏检测值不应超过 500 μmol/mol		项目建成后油气收集系统密封点泄漏检测值不超过 500μmol/mol	符合
		企业边界	企业边界任意 1 小时 NMHC 平均浓度不应超过 4mg/m ³		项目边界任意 1 小时 NMHC 平均浓度不超过 4mg/m ³	符合

	排放 限值											
污染物监 测要求	1、企业应按照有关法律、《企业事业单位环境信息公开办法》《环境监测管理办法》和 HJ1118、HJ819 等规定，依法建立企业监测制度，指定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并依法公布监测结果 2、企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。 3、在不少于 50%发油鹤管处于发油时段对油气处理装置进口和出口油气进行采样，其中连接油船的油气处理装置应在发油时段中后期进行采样，对于包含吸附工艺的油气处理装置，采样应包括每个吸附塔的工作过程。监测采样按 GB/T16157、HJ/T397、HJ732 以及 HJ38 的规定执行。 4、在发油时段采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校准气体）对油气收集系统密封点进行检测，其中连接油船的油气收集系统密封点应在发油时段中后期进行检测，监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行。 5、采样氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校准气体）对设备与管线组件密封点进行检测，监测方法和测定方法按 HJ733 的规定执行。 6、企业边界 NMHC 的监测采样和测定方法按 HJ/T55 和 HJ604 的规定执行。	1、项目按照有关法律、《企业事业单位环境信息公开办法》《环境监测管理办法》和 HJ1118、HJ819 等规定，依法建立企业监测制度，指定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并依法公布监测结果 2、项目按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。 3、项目在不少于 50%发油鹤管处于发油时段对油气处理装置进口和出口油气进行采样，其中连接油船的油气处理装置应在发油时段中后期进行采样，对于包含吸附工艺的油气处理装置，采样应包括每个吸附塔的工作过程。监测采样按 GB/T16157、HJ/T397、HJ732 以及 HJ38 的规定执行。 4、项目在发油时段采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校准气体）对油气收集系统密封点进行检测，其中连接油船的油气收集系统密封点在发油时段中后期进行检测，监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行。 5、项目采样氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校准气体）对设备与管线组件密封点进行检测，监测方法和测定方法按 HJ733 的规定执行。 6、项目边界 NMHC 的监测采样和测定方法按 HJ/T55 和 HJ604 的规定执行。	符合									
11、与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022） 相关要求的分析 表 1-5 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）相关要求的分析一览表 <table><tr><td colspan="2">(DB44/2367—2022) 要求</td><td>项目情况</td><td>相符性</td></tr><tr><td>有组织排</td><td>1、新建企业自标准实施之日起，应符合表 1 的排放要求。</td><td>1、项目有组织非甲烷总烃废气排放浓度执行《储油库大气</td><td>符合</td></tr></table>					(DB44/2367—2022) 要求		项目情况	相符性	有组织排	1、新建企业自标准实施之日起，应符合表 1 的排放要求。	1、项目有组织非甲烷总烃废气排放浓度执行《储油库大气	符合
(DB44/2367—2022) 要求		项目情况	相符性									
有组织排	1、新建企业自标准实施之日起，应符合表 1 的排放要求。	1、项目有组织非甲烷总烃废气排放浓度执行《储油库大气	符合									

放控制要求	2、收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 3、废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，待检修完毕同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。 4、排气筒高度不低于 15m。 5、企业应当建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	污染物排放标准》（GB20950-2020）。 2、项目收集废气初始排放速率分别为 20.7919kg/h 和 54.3092kg/h 均$>3\text{kg/h}$，项目拟设置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理有机废气，处理效率可达 95%。 3、项目废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。 4、项目 DA001、DA002 排气筒高度设置为 15m； 5、企业建成投产后按照（DB44/2367-2022）要求建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，台账保存期限不少于 3 年。	
无组织排放控制要求	1、VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。VOCs 物料储库、料仓应当利用完整的维护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域后者封闭式建筑物。 2、粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。 3、粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，后者进行局部气体收集，废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统；VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 4、企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向及 VOCs 含量等信息、台账保存期限不少于 3 年。载有 VOCs	1、项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品。 2、项目油品和化学品均通过密闭的管道输送。 3、油品和化学品均通过密闭的管道输送，装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方式，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 4、项目建成投产后按照（DB44/2367—2022）要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向及 VOCs 含量等信息、台账保存期限不少于 3 年。载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。 5、项目废气收集系统的输送	符合

	物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时,应当在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装,退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统;清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 5、废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应当符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的,应当按 GB/T16758、WS/T757 — 2016 规定的方法测量控制风速,测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不应当低于 0.3m/s; 废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行,若处于正压状态,应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测,泄漏检测值不应当超过 500μmol/mol,亦不应当有感官可察觉排放。	管道全程密闭,输送管道组件的密封点进行泄漏检测。	
企业厂区内及边界污染控制要求	1、企业厂区内无组织排放监控点浓度应当执行表 3 规定的限值。 2、企业边界无组织排放监控点浓度应当执行表 4 规定的限值	厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ,任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	符合

12、与《广东省“十四五”节能减排实施方案》（粤府〔2022〕68 号）的相符性分析

《广东省“十四五”节能减排实施方案》（粤府〔2022〕68 号）有关规定如下：

（十）挥发性有机物综合整治工程。推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，重点排查整治储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复

（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 质量等涉 VOCs 关键环节。组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对不能达到治理要求的实施更换或升级改造。对易挥发有机液体储罐实施改造，推动珠三角核心区以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地 50%以上储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐使用全液面接触式浮盘；鼓励储存其他

涉 VOCs 产品的储罐改用浮顶罐，开展内浮顶罐废气排放收集和治理。污水处理场排放的高浓度有机废气实施单独收集处理，采用燃烧等高效治理技术，含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）排放的有机废气实施密闭收集处理。加强油船和原油、成品油码头油气回收治理，运输汽油、航空煤油、石脑油和苯、甲苯、二甲苯等车辆按标准采用适宜装载方式，推广采用密封式快速接头，铁路罐车推广使用锁紧式接头。到 2023 年，广州、惠州、茂名和湛江万吨级及以上原油、成品油码头装船泊位按照标准要求完成油气回收治理。到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求；基本完成低效 VOCs 治理设施改造升级；年销售汽油量大于 2000 吨的加油站全部安装油气回收自动监控设施并与生态环境部门联网。

相符性分析：项目采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，对储罐区和装卸区挥发的有机设置油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理后可达标排放。项目建成后载有油品的设备与管线组件及油气收集系统按照 GB37822 要求定期开展泄漏检测与修复工作。项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置，厂区内未设置污水处理设施。

13、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》（粤环函〔2023〕45 号）的相符性分析

《广东省“十四五”节能减排实施方案》（粤府〔2022〕68 号）有关规定如下：

7. 石化与化工行业

工作目标：新建涉 VOCs 内浮顶储罐全部采用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。推动 200 万吨年及以下常减压装置尽快有序淘汰退出（经国家有关部门认可确有必要保留的除外），研究推动 200 万吨年以下常减压装置的地炼企业整合重组。提升泄漏检测与修复（LDAR）质量及信息化管理水平。实施挥发性有机液态储罐专项整治。

工作要求：严禁以重油深加工、原料预处理、沥青、化工项目等名义违规变相审批新上炼油项目，一经发现，应立即予以查处。定期组织开展企业 LDAR

	工作实施情况审核评估，严厉打击 LDAR 检测数据弄虚作假行为。2023 年底前，广州、珠海、惠州、东莞、茂名、湛江、揭阳等 7 个城市启动市级 LDAR 信息管理模块建设，并与省相关管理平台联网。参照《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》要求对储罐（不含储油库）开展排查，2025 年底前完成珠三角地区以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地 50%以上储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐使用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。（省发展改革委、工业和信息化厅、生态环境厅、能源局按职责分工负责） 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。2023 年底前，完成对万吨级及以上原油、成品油（相应温度下真实蒸汽压在 7.9kPa 以上，下同）码头装船泊位、现有 8000 总吨以上油船油气回收治理现状摸查评估，并制定整治计划，按照国家时限要求完成治理。 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。（省发展改革委、生态环境厅、交通运输厅、能源局，广东海事局按职责分工组织） 相符性分析：项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全液面不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，对储罐区和装卸区挥发的有机设置油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理后可达标，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》相符。 14、与《广东省涉挥发有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）的相符性分析 以下引用原文：“为依法推进挥发性有机物（VOCs）科学精准治理，进一
--	---

步改善全省环境空气质量，根据工作需要，我厅认真梳理了近年来国家和省关于 VOCs 治理相关要求，组织编制了《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》，现印发给你们。请各地级以上市生态环境局督促指导涉 VOCs 重点监管企业对照治理指引编制 VOCs 深度治理手册，查漏补缺，整改提升，推进企业高效治理，非重点监管企业参照执行。

项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，因此参照橡胶炼油与石化业 VOCs 治理指引，详见下表。

表 1-6 VOCs 治理指引的符合性分析

一、橡胶炼油与石化业 VOCs 治理指引			项目情况	相符性
过程控制	储罐	储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体采用压力罐 储存真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$ 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，以及储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$ 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。 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。	项目所储存的石脑油，以及航空煤油、汽油、柴油、异辛烷、白油、混合芳烃、甲基叔丁基醚和燃料油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油、工业裂解碳九、戊烷发泡剂、液碱(氢氧化钠溶液)、乙二醇等的真实蒸气压均小于76.6kPa，项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品；项目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；项目建成后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。	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。		
控制	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	项目装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方	符合

	要求		浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200mm。	式，在装卸平台和储罐区设置有油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，并配备油气回收自动监控系统，可减少装卸区和储罐区有机废气的排放	
			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。		
			合成树脂工业挥发性物料装卸应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器；装运挥发性物料的容器必须加盖。		
	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。	项目建成后定期开展 LDAR 工作；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；法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次；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；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；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 $\leq 500\mu\text{mol/mol}$ 。	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。		
			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 $\leq 500\mu\text{mol/mol}$ 。		
	采样		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。	项目建成后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。	符合
	非正常排放		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。	项目建成后用于输送、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。	符合
	末端治理	工艺废气	合成树脂企业产生大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置。 合成树脂企业应根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，设置不同的废气收集系统，尽可	项目装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方式，在装卸平台和储罐区设置有油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，	符合

			能对废气进行分质收集，各废气收集系统均应实现压力损失平衡及较高的收集效率。	并配备油气回收自动监控系统，可减少装卸区和储罐区有机废气的排放	
			石油炼制和石油化学企业下列有机废气接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放符合 GB31570-2015 和 GB31571-2015 规定： a) 空气氧化反应应器产生的含 VOCs 尾气； b) 序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气； c) 有机固体物料气体输送废气； d) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气； d) 非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气； e) 生产装置、设备开停工过程不满足标准要求的废气。		
	环境管理	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。	企业建成投产后含 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；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。		
			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。	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；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；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。	
			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。		
			建立循环冷却水系统台账，记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	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；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。	
			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。		
			建立火炬排放台账，记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。	建立火炬排放台账，记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。	

			建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	和收集情况；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；台账保存期限不少于3年。	
			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。		
			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。		
			台账保存期限不少于3年。		
	自行监测		石油炼制工业：重整催化剂再生烟气排气筒、离子液法烷基化装置催化剂再生烟气排气筒、有机废气回收处理装置进口及其排放口每月监测一次非甲烷总烃；氧化沥青装置排气筒每半年监测一次苯并(a)芘；废水处理有机废气收集处理装置排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每季度监测一次苯、甲苯、二甲苯；每月监测一次非甲烷总烃。	项目建设后油气回收装置 DA001、DA002 排气筒非甲烷总烃废气每1个月监测1次；企业边界无组织废气监测点每季度监测一次非甲烷总烃。	符合
			石油化学工业：含卤代烃有机废气排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次废气有机特征污染物；废水处理有机废气收集处理装置排气筒以及其他有机废气排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次废气有机特征污染物。		
			合成树脂工业：生产设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年监测一次其他废气污染物；废水、废气焚烧设施排气筒每月监测一次非甲烷总烃，每半年检测一次其他废气污染物。		
			企业边界无组织废气监测点每季度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。		
	其他	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。	项目 VOCs 总量由当地环保部门实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代；	符合
			新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量参照《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	项目挥发性有机物产生量参考《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）以及《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算	

			方法（试行）》进行核算。	
15、环境功能区划符合性分析 根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）》（惠市环〔2024〕16 号），项目所在区域为环境空气质量二类功能区，项目选址区内常规污染物二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5} 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中规定的二级标准，属于环境空气达标区；特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值要求，无超标现象，区域环境空气质量良好。 根据惠州市生态环境局关于印发《惠州市声环境功能区划划分方案（2022 年）》的通知（惠市环〔2022〕33 号），项目所在区域为声环境 3 类区，根据监测结果表明，项目厂界的声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。 项目纳污水体为淡澳河。根据《2022 年大亚湾经济技术开发区环境质量状况公报》相关信息，淡澳河水质为Ⅳ类，达到了水质考核目标。 根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（粤府函〔2014〕188 号）、《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）以及《关于惠州市乡镇级及以下集中式饮用水源保护区划定（调整）方案的批复》（惠府函〔2020〕317 号），项目所在位置离最近的饮用水源保护区龙尾山水库的距离约为 6.4km，不在饮用水源保护区内。 根据《大亚湾水产资源自然保护区功能区划》（粤海渔〔2002〕80 号），以及《广东省自然资源厅关于同意大亚湾水产资源省级自然保护区范围和功能区调整的复函》（粤自然资林业函〔2019〕632 号），调整后的保护区功能区划示意图附图 17，项目所在海域不属于大亚湾水产资源省级自然保护区。 17、用地相符性分析 根据建设单位提供的国有土地使用证（附件3），项目所用地块地类（用途）为工业仓储，因此项目选址与地类（用途）是相符的。 18、“三线一单”相符性分析 ①生态保护红线 项目位于惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港荃湾港区C地块，根据《惠				

州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号，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），具体位置见附图16），不涉及优先保护单元，且占地范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的区域，故符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

项目所在区域环境空气质量功能区为二类区，根据政府部门公报数据和引用监测结果，项目所在地属于环境空气质量达标区，特征污染物非甲烷总烃满足相应环境质量标准要求，环境空气质量良好。根据工程分析，项目废气均采取相关收集及处理措施，处理后废气排放对周边环境的影响较小。

淡澳河水环境能达到相应的水功能要求，项目生活污水经化粪池预处理后由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司，尾水处理达标后排入淡澳河，不会突破当地环境质量底线。

项目所在区域声环境质量状况保持稳定，在采取降噪措施后，可确保各厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对声环境影响较小。

③资源利用上线

项目生产过程中所用的资源主要为水和电资源，不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。项目的水和电能资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

项目位于惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港荃湾港区C地块，根据《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在区域为大亚湾西区-澳头-霞涌一般管控单元（详见附图16），环境管控单元编码为ZH44130330002，项目与文件中生态环境分区管控符合性分析详见下表1-7。

19、小结

项目所在地没有占用基本农业用地和林地，符合大亚湾建设和环境功能区

	规划的要求，且具有水、电等供应有保障，交通便利等条件。项目周围没有风景名胜、生态脆弱带等，故项目选址是合理的。
--	---

表 1-7 项目与惠州市生态环境分区管控要求的符合性分析

环境管控单位 编号	环境 管控 单元 名称	要素 细分	管控要求		项目情况	是否 符合
ZH44130330002	大亚湾西区-澳头-霞涌一般管控单元	/	区域布局管控	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.项目属于 G5941 油气仓储和 G5942 危险化学品仓储，建设单位进行油品和化学品仓储和物流贸易时均在国内运行，不涉及进出口，故不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）禁止准入事项，项目储存的货种类有 28 种（汽油、柴油、煤油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲基叔丁基醚、异辛烷、石脑油、烯烃混合物（异戊二烯）、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、燃料油、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油（基础油）、工业裂解碳九、戊烷发泡剂（碳五烯烃）、液碱（氢氧化钠溶液，32%）、乙二醇），涉及仓储和物流贸易，与交易平台产业关联度大，基本符合管控单元产业定位。	是
				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。	1-2.项目不属于淡水流域范围内。	不冲突
				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 油气仓储和 G5942 危险化学品仓储，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。	是
				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.项目不占用生态保护红线。	不冲突
				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	1-5.项目厂区位于惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港荃湾港区 C 地块，所在位置不在饮用水源	是

			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。	保护区内（详见附图 15）。	
			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.项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，设置油气回收管线，建设 2 套(2300m³/h/720m³/h)油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理储罐区和装卸区废气，均按照行业污染物控制标准和地方大气污染方案的要求进行。	不冲突
			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.项目不产生重金属污染。	是
			1-8.【岸线/禁止类】除国家重大项目外，禁止围填海。	1-8.项目不进行场地施工，不涉及围填海。	是
			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.建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，无新建厂房，无新增用地，与海岸带保护要求不冲突。	是
			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动。	1-10.建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，无新建厂房，无新增用地，不属于禁止活动。	是
		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.项目生产过程中所用的资源主要为水和电资源。	是
			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.项目生产过程中所用的资源主要为水和电资源，不使用燃料。	

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.项目 T501~T509（其中 T503 为应急罐）内浮顶罐采用全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封内浮顶罐储存油品和化学品，油品和化学品全部采用密闭管道输送，法兰及闸门等均采用符合设计规范的无缝钢管及接头，可较大限度上减少油品无组织散逸；项目装卸时采用全密闭、下部装载的装卸方式，在装卸平台和储罐区设置有油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，并配备油气回收自动监控系统，为可行污染控制技术。	是
	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.项目实行“雨污分流”制，雨污水管网已建设使用。	是
	3-3.【水/限制类】提高淡水河流域污水收集率；降低淡澳河、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.项目不排放生产废水，生活污水间接排放，对入海河流影响不大。	不冲突
	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.项目不属于淡水流域范围内。/	不冲突
	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.项目位于惠州市大亚湾经济技术开发区惠州港荃湾港区 C 地块，项目执行 VOCs 总量替代制度。	是
	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.项目不属于所列禁止活动。	是
	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./	不冲突
	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./	不冲突

			风险 防 控			突
				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./	不 冲 突

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 惠州惠印石油化工有限公司（原名：惠州惠印纺织原料有限公司，详见附件 1，以下简称建设单位）成立于 1995 年 12 月，经营范围为建设油气库及其配套设施和经营各类货种的仓储、中转、供应等业务。建设单位 2010 年 1 月委托中山大学编制完成了《中油惠印石化仓储基地二期工程环境影响报告书》，并于 2010 年 4 月取得了原惠州市环境保护局的批复（惠市环建〔2010〕J83 号），并于 2012 年 9 月取得《关于中油惠印石化仓储基地二期工程竣工环境保护验收意见的函》（惠市环验〔2012〕39 号）。现有项目总投资 14182 万元，占地面积 49869 平方米，共设 9 个内浮顶罐储存汽油（2 个 0.2 万立方米、1 个 1 万立方米、4 个 3 万立方米、1 个 2 万立方米），总库容为 16.4 万立方米，年周转量约为 77.0184 万吨；建设单位于 2023 年 5 月委托广东清博环保技术有限公司编制完成了《惠印储罐装卸挥发气体环保改造项目（含货种调整）环境影响报告表》，并于 2023 年 11 月取得了惠州市生态环境局大亚湾分局的批复（惠市环（大亚湾）建〔2023〕38 号），储存货种类增加为 8 种（包括航空煤油、汽油、柴油、异辛烷、白油、混合芳烃、甲基叔丁基醚和燃料油）油品和化学品，年周转量约为 124 万 t/a。 现因惠东新材料产业园建设，以及市场需求，导致以上 8 种储存货种和周转量已不能满足市场需求，为满足市场需求及提高企业竞争力，建设单位拟依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上投资 3800 万元建设惠印石油化工库区储罐及发车台更新改造项目“以下称项目”，主要内容为：①升级改造储罐；②改造升级油气回收系统；③改造升级装油台及装卸区；④油品和化学品年周转量扩增约为 2862226.8t/a，储存货种类增加到 28 种（汽油、柴油、煤油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲基叔丁基醚、异辛烷、石脑油、烯烃混合物、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、燃料油、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油（基础油）、工业裂解碳九、戊烷发泡剂（碳五烯烃）、液碱(氢氧化钠溶液，32%)、乙二醇），⑤原 T509 为应急罐，容积为 20000m³，改为 T503 为应急罐，容积为 10000m³。项目不增加用地面积、建筑面积及生产设施，项目改扩建后内浮顶罐数量不变，改扩建后总投资为 17982 万元（增加 3800 万元），占地面积 49869 平方米（不变），总库容为 16.4 万立方米（不变）。 项目所在地中心位置坐标为：东经：114 度 34 分 7.920 秒，北纬：22 度 41 分 53.602
------	--

秒。项目不新增员工（从原有项目进行调配），均不在厂区内食宿；年工作 365 天，实行三班制，每日 24 小时，年运行 8760 小时。

2、项目建设工程组成

项目主要构筑物建筑面积一览表见下表 2-1，改扩建前后建设工程组成情况见下表 2-2。

表 2-1 项目主要构筑物建筑面积一览表

序号	建筑名称	现有项目 建筑面积 (m ²)	本次改扩 建后总厂	变化量	火灾危险 性分类/耐 火等级	层数	结构形式
1	操作楼（办公、 中心控制室）	3240	3240	0	二级	三层	钢筋混凝土 框架结构
2	装车台	692	692	0	二级	一层	
3	泵棚	320	320	0	二级	一层	
4	配电房	270	270	0	丁类二级	一层	
5	备件房	300	300	0	丁类二级	一层	
6	保安室	4	4	0	戊类二级	一层	钢板结构
7	合计	4826	4826	0	/	/	/

表 2-2 项目改扩建前后工程组成一览表

分类			第一次环评主要 建设内容	第二次环评主要 建设内容	本次环评主要建设内 容	变化情况（相比第一 次环评）
主体工程	储罐区	设计 库容	16.4 万立方米	16.4 万立方米	16.4 万立方米	/
		储罐	9 个内浮顶罐（2 个 0.2 万立方米、2 个 1 万立方米、4 个 3 万立方米、1 个 2 万立方米），其中 T501~508 储罐储存汽油，T509 储罐为专用应急储罐	9 个内浮顶罐（2 个 0.2 万立方米、2 个 1 万立方米、4 个 3 万立方米、1 个 2 万立方米），其中 T501~508 储罐储存，T509 储罐为专用应急储罐	9 个内浮顶罐（2 个 0.2 万立方米、2 个 1 万立方米、4 个 3 万立方米、1 个 2 万立方米），其中 T501~509 储罐储存，其中 T503 储罐为专用应急储罐	内浮顶储罐数量不变，T501~509 储罐储存的货种种类变化，T503 储罐为专用应急储罐
		储罐 / 油品	汽油	航空煤油、汽油、柴油、异辛烷、白油、混合芳烃、甲基叔丁基醚和燃料油	汽油、柴油、煤油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲基叔丁基醚、异辛烷、石脑油、烯烃混合物、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、燃料油、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油、	增加了柴油、煤油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲基叔丁基醚、异辛烷、石脑油、烯烃混合物、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、燃料油、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油、

						工业裂解碳九、戊烷发泡剂、液碱(氢氧化钠溶液)、乙二醇(28种)	工业裂解碳九、戊烷发泡剂、液碱(氢氧化钠溶液)、乙二醇(27种)
	储运工程	装卸区		上装鹤位 10 个、下装鹤位 8 个	上装鹤位 10 个、下装鹤位 8 个	下装 10 个鹤位	取消上装 10 个车位；+下装 2 个鹤位
		泵区		装船泵 5 台、装车泵 4 台	装船泵 5 台、装车泵 4 台	装船泵 5 台、装车泵 4 台、6 台卸车泵	+6 台卸车泵
	公用工程	配电系统		主电源引自大亚湾供电局。库区建有一座配电房。	主电源引自大亚湾供电局。库区建有一座配电房。	主电源引自大亚湾供电局。库区建有一座配电房。	不变
		给水系统		供水来源为市政自来水	供水来源为市政自来水	供水来源为市政自来水	不变
		排水系统		实行“雨污分流”，生产废水收集系统、生活污水收集处理系统	实行“雨污分流”，生产废水收集系统、生活污水收集处理系统	实行“雨污分流”，生产废水收集系统、生活污水收集处理系统	不变
		消防系统		固定式水喷淋灭火系统+低倍数泡沫灭火系统	固定式水喷淋灭火系统+低倍数泡沫灭火系统	固定式水喷淋灭火系统+低倍数泡沫灭火系统	不变
	环保工程	废水治理	生产废水	洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置	洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置	洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置	不变
			生活污水	生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理	生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理	生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理	不变
			初期雨水	初期雨水池	初期雨水池	初期雨水池	不变
		废气治理	有组织	设置油气回收管线，1 套 300m³/h 油气回收装置，采用工艺为“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+”	升级改造油气回收管线，建设 1 套 300m³/h 油气回收装置，采用工艺为“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+”	新增 1 套 700m³/h 油气回收装置，采用工艺为“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理储罐区和装卸区挥发的废气	+700m³/h 油气回收装置，采用工艺为“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理储罐区挥发的废气

			冷凝回收”处理 装卸区挥发的废 气	+冷凝回收”处理 储罐区和装卸区 挥发的废气（还未 实施）		
		无组织	内浮顶罐+机械 式鞋形密封	内浮顶罐+机械式 鞋形密封	内浮顶罐+全接液不 锈钢双盘及弹性大补 偿密封+舌型密封双 密封	增加密封性能
	噪声治 理		合理布局、定期 检修等	合理布局、定期检 修等	合理布局、定期检修 等	不变
	固废治 理		危险废物交有资 质处理单位处 置；生活垃圾交 环卫部门处理	危险废物交有资 质处理单位处置； 生活垃圾交环卫 部门处理	危险废物交有资质处 理单位处置；生活垃 圾交环卫部门处理	不变
	风险应 急措施		依托厂区西南面 和南面容积共计 为9000m ³ 惠州市 港口投资集团有 限公司建设的公 共地下应急事故 池；20000m ³ 的 T509 作为应急储 罐	依托厂区西南面 和南面容积共计 为9000m ³ 惠州市 港口投资集团有 限公司建设的公 共地下应急事故 池；20000m ³ 的 T509 作为应急储 罐	依托厂区西南面和南 面容积共计为9000m ³ 惠州市港口投资集团 有限公司建设的公共 地下应急事故池； 10000m ³ 的 T503 作为 应急储罐	不变
	依托工 程	码头	储存的货种进 库、出库依托惠 州荃湾港区5万 吨级石化码头和 3万吨级大港码 头	储存的货种进库 依托惠州荃湾港 区5万吨级石化 码头和3万吨级 大港码头，出库 依托惠州荃湾港 区5万吨级石化 码头、3万吨级 大港码头和火车 站（恺齐扬宇（惠州）实 业有限公司）	储存的货种进库依 托惠州荃湾港区5万 吨级石化码头和3万 吨级大港码头，出 库依托惠州荃湾港 区5万吨级石化 码头、3万吨级 大港码头和火车 站（恺齐扬宇（惠州）实 业有限公司）	不变
		污水处 理厂	惠州大亚湾碧清 排水有限公司	惠州大亚湾碧清 排水有限公司	惠州大亚湾碧清排 水有限公司	不变

表 2-3 项目改扩建前后各罐区储存货种一览表

储罐 序号	容量	第一次环 评主要建 设内容	第二次环评主 要建设内 容（未储存）	本次环评主要建设内容	变化内容（相比第一次 环评）
T501	2000m ³	汽油	航空煤油、汽 油、柴油、异 辛烷	航空煤油、异辛烷、柴 油、汽油、白油、3#粗 白油、5#粗白油、石脑 油、燃料油、生物柴油、 润滑油、抽余油、甲苯、 二甲苯、混合二甲苯、 环己烷、烯烃混合物、 工业裂解碳九、液碱、 戊烷发泡剂（20 种）	新增航空煤油、异辛烷、 柴油、白油、3#粗白油、 5#粗白油、石脑油、燃 料油、生物柴油、润滑 油、抽余油、甲苯、二 甲苯、混合二甲苯、环 己烷、烯烃混合物、工 业裂解碳九、液碱、戊 烷发泡剂（19 种）

	T502	2000m ³	汽油	航空煤油、汽油、柴油、白油	航空煤油、异辛烷、柴油、汽油、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九、液碱、戊烷发泡剂（20种）	新增航空煤油、异辛烷、柴油、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九、液碱、戊烷发泡剂（19种）
	T503	10000m ³	汽油	汽油、柴油、混合芳烃、甲基叔丁基醚	应急储罐	-汽油
	T504	10000m ³	汽油	汽油、柴油、白油、异辛烷	工业用碳十粗芳烃、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、汽油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九、液碱（26种）	新增工业用碳十粗芳烃、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九、液碱（25种）
	T505	30000m ³	汽油	航空煤油、汽油、柴油、混合芳烃	工业用碳十粗芳烃、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、汽油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九（25种）	新增工业用碳十粗芳烃、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九（24种）
	T506	30000m ³	汽油	航空煤油、汽油、柴油、异辛烷	工业用碳十粗芳烃、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、汽油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九（25种）	工业用碳十粗芳烃、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九（24种）

					种)	
T507	30000m ³	汽油	航空煤油、汽油、柴油、燃料油	工业用碳十粗芳烃、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、汽油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九(25种)	新增工业用碳十粗芳烃、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九(24种)	
T508	30000m ³	汽油	航空煤油、汽油、柴油、燃料油、甲基叔丁基醚	工业用碳十粗芳烃、乙二醇、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、汽油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九(26种)	新增工业用碳十粗芳烃、乙二醇、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、汽油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九(25种)	
T509	20000m ³	应急储罐	应急储罐	工业用碳十粗芳烃、乙二醇、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、汽油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九(26种)	新增工业用碳十粗芳烃、乙二醇、甲基叔丁基醚、甲醇、航空煤油、混合芳烃、异辛烷、柴油、高沸点芳烃溶剂、重芳烃、聚醚多元醇、白油、3#粗白油、5#粗白油、石脑油、燃料油、生物柴油、润滑油、抽余油、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、烯烃混合物、工业裂解碳九(25种)	

3、产品及规模

因第二次环评没有实施储存，故下表只列第一次环评和本次环评改扩建前后储存的货种类及周转量。

表 2-4 项目改扩建前后储存的货种类及周转量一览表

序号	类别	品名	储存周期（天）	储存温度（℃）	第一次环评最大周转量（t/a）	第一次环评最大储存量（万 t/a）	本次环评最大周转量（t/a）	本次环评最大储存量（t/a）	变动情况（t/a）
1	油品	汽油	5~30	常温	770184	98000	110880	110880	-659304
2		柴油	5~30	常温	0	0	113652	113652	+113652
3		航空煤油	5~30	常温	0	0	110880	110880	+110880
4		燃料油	5~30	常温	0	0	112266	112266	+112266
5		生物柴油	5~30	常温	0	0	112266	112266	+112266
6		润滑油	5~30	常温	0	0	120582	120582	+120582
7		抽余油	5~25	常温	0	0	94248	94248	+94248
8		石脑油	5~25	常温	0	0	90090	90090	+90090
9		3#粗白油	5~30	常温	0	0	110880	110880	+110880
10		5 号粗白油	5~30	常温	0	0	110880	110880	+110880
11		白油	5~30	常温	0	0	115176.6	115176.6	+115176.6
12	烷烃类	戊烷（发泡剂）	5-10	常温	0	0	2700	2700	+2700
13		异辛烷	5~25	常温	0	0	95911.2	95911.2	+95911.2
14		环己烷	5~30	常温	0	0	107969.4	107969.4	+107969.4
15	芳烃类	高沸点芳烃溶剂	5~30	常温	0	0	117450	117450	+117450
16		工业用碳十粗芳烃	5~30	常温	0	0	118800	118800	+118800
17		重芳烃	5~30	常温	0	0	118800	118800	+118800
18		混合芳烃	5~30	常温	0	0	117180	117180	+117180
19		甲苯	5~30	常温	0	0	120582	120582	+120582
20		二甲苯	5~30	常温	0	0	119196	119196	+119196
21		混合二甲苯	5~30	常温	0	0	121968	121968	+121968
22		工业裂解碳九	5~30	常温	0	0	117810	117810	+117810
23	醚类	甲基叔丁基醚	5~25	常温	0	0	102600	102600	+102600
24	烯烃类	烯烃混合物	5~20	常温	0	0	94386.6	94386.6	+94386.6
25	醇类	甲醇	5~25	常温	0	0	106920	106920	+106920
26		乙二醇	5~20	常温	0	0	50085	50085	+50085

27		聚醚多元醇	5~30	常温	0	0	137295	137295	+137295
28	碱	液碱	3~10	常温	0	0	17010	17010	+17010
29	合计						2862226.8	2862226.8	+2092042.8

表 2-5 项目改扩建后罐体产品储存一览表

序号	品名称/罐编号	密度 g/cm ³	501 罐 (t/a)	502 罐 (t/a)	503 罐	504 罐 (t/a)	505 罐 (t/a)	506 罐 (t/a)	507 罐 (t/a)	508 罐 (t/a)	509 罐 (t/a)	合计 (t/a)
1	工业用碳十粗芳烃	0.88	/	/	/	7920	23760	23760	23760	23760	15840	118800
2	乙二醇	1.113	/	/	/	/	/	/	/	30051	20034	50085
3	甲基叔丁基醚	0.76	/	/	/	6840	20520	20520	20520	20520	13680	102600
4	甲醇	0.792	/	/	/	7128	21384	21384	21384	21384	14256	106920
5	航空煤油	0.8	1440	1440	/	7200	21600	21600	21600	21600	14400	110880
6	混合芳烃	0.868	/	/	/	7812	23436	23436	23436	23436	15624	117180
7	异辛烷	0.692	1245.6	1245.6	/	6228	18684	18684	18684	18684	12456	95911.2
8	柴油	0.82	1476	1476	/	7380	22140	22140	22140	22140	14760	113652
9	汽油	0.8	1440	1440	/	7200	21600	21600	21600	21600	14400	110880
10	高沸点芳烃溶剂	0.87	/	/	/	7830	23490	23490	23490	23490	15660	117450
11	重芳烃	0.88	/	/	/	7920	23760	23760	23760	23760	15840	118800
12	聚醚多元醇	1.017	/	/	/	9153	27459	27459	27459	27459	18306	137295
13	白油	0.831	1495.8	1495.8	/	7479	22437	22437	22437	22437	14958	115176.6
14	3#粗白油	0.8	1440	1440	/	7200	21600	21600	21600	21600	14400	110880
15	5#粗白油	0.8	1440	1440	/	7200	21600	21600	21600	21600	14400	110880
16	石脑油	0.65	1170	1170	/	5850	17550	17550	17550	17550	11700	90090
17	燃料油	0.81	1458	1458	/	7290	21870	21870	21870	21870	14580	112266
18	生物柴油	0.81	1458	1458	/	7290	21870	21870	21870	21870	14580	112266
19	润滑油	0.825	1485	1485	/	7425	22275	22275	22275	22275	14850	114345
20	抽余油	0.68	1224	1224	/	6120	18360	18360	18360	18360	12240	94248
21	甲苯	0.87	1566	1566	/	7830	23490	23490	23490	23490	15660	120582
22	二甲苯	0.86	1548	1548	/	7740	23220	23220	23220	23220	15480	119196
23	混合二甲苯	0.88	1584	1584	/	7920	23760	23760	23760	23760	15840	121968
24	环己烷	0.779	1402.2	1402.2	/	7011	21033	21033	21033	21033	14022	107969.4
25	烯烃混合物	0.681	1225.8	1225.8	/	6129	18387	18387	18387	18387	12258	94386.6
26	工业裂解碳九	0.85	1530	1530	/	7650	22950	22950	22950	22950	15300	117810
27	液碱	1.35	2430	2430	/	12150	/	/	/	/	/	17010
28	戊烷发泡剂	0.75	1350	1350	/	/	/	/	/	/	/	2700

29	合计	29408.4	29408.4	0	194895	548235	548235	548235	578286	385524	2862226.8
----	----	---------	---------	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----------

表 2-6 项目改扩建前后产品规模一览表

序号	第一次环评周转量	第二次环评周转量	扩建后周转量	进库方式	出库方式	变动情况
1	770184t/a	124 万 t/a	2862226.8t/a	船运 60%，车运 40%	船运 75%，车运 20%，铁路 5%	/

表 2-7 项目改扩建后各产品周转次数一览表

序号	货品名称	周转次数（次）
1	工业用碳十粗芳烃	6
2	乙二醇	2
3	甲基叔丁基醚	6
4	甲醇	6
5	航空煤油	8
6	混合芳烃	6
7	异辛烷	8
8	柴油	8
9	汽油	8
10	高沸点芳烃溶剂	6
11	重芳烃	6
12	聚醚多元醇	6
13	白油	8
14	3#粗白油	8
15	5#粗白油	8
16	石脑油	8
17	燃料油	8
18	生物柴油	8
19	润滑油	8
20	抽余油	8
21	甲苯	8
22	二甲苯	8
23	混合二甲苯	8
24	环己烷	8
25	烯烃混合物	8
26	工业裂解碳九	8
27	液碱	3

28	戊烷发泡剂	2
29	合计	193

建设内容

表 2-8 项目改扩建前后储罐周转情况一览表									
序号	设备名称	储罐容积 (m³)	最大储存量 (t)	改扩建前（第一次环评）			改扩建后全厂		
				年周转次数	最大充装系数 (%)	年周转量 (t/a)	年周转次数	最大充装系数 (%)	年周转量 (t/a)
1	T501	2000	1368	4	90	5470	20	90	29408.4
2	T502	2000	1368	4	90	5470	20	90	29408.4
3	T503	10000	6840	4	90	27360	/	/	/
4	T504	10000	6840	5	90	3420	26	90	194895
5	T505	30000	20520	10	90	205200	25	90	548235
6	T506	30000	20520	10	90	205200	25	90	548235
7	T507	30000	20520	10	90	205200	25	90	548235
8	T508	30000	20520	4	90	82080	26	90	578286
9	T509	20000	/	/	/	/	26	90	385524
10	合计					770184	/		2862226.8

表 2-9 项目装卸平衡表					
储存的货种类	入库		出库		
	船舶运输 60%	汽车运输 40%	船舶运输 75%	汽车运输 20%	铁路出库 5%
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
工业用碳十粗芳烃	71280	47520	89100	23760	5940
乙二醇	30051	20034	37563.75	10017	2504.25
甲基叔丁基醚	61560	41040	76950	20520	5130
甲醇	64152	42768	80190	21384	5346
航空煤油	66528	44352	83160	22176	5544
混合芳烃	70308	46872	87885	23436	5859
异辛烷	57546.72	38364.48	71933.4	19182.24	4795.56
柴油	68191.2	45460.8	85239	22730.4	5682.6
汽油	66528	44352	83160	22176	5544
高沸点芳烃溶剂	70470	46980	88087.5	23490	5872.5
重芳烃	71280	47520	89100	23760	5940
聚酯多元醇	82377	54918	102971.25	27459	6864.75
白油	69105.96	46070.64	86382.45	23035.32	5758.83
3#粗白油	66528	44352	83160	22176	5544
5#粗白油	66528	44352	83160	22176	5544
石脑油	54054	36036	67567.5	18018	4504.5
燃料油	67359.6	44906.4	84199.5	22453.2	5613.3
生物柴油	67359.6	44906.4	84199.5	22453.2	5613.3
润滑油	68607	45738	85758.75	22869	5717.25
抽余油	56548.8	37699.2	70686	18849.6	4712.4
甲苯	72349.2	48232.8	90436.5	24116.4	6029.1
二甲苯	71517.6	47678.4	89397	23839.2	5959.8
混合二甲苯	73180.8	48787.2	91476	24393.6	6098.4
环己烷	64781.64	43187.76	80977.05	21593.88	5398.47
烯烃混合物	56631.96	37754.64	70789.95	18877.32	4719.33
工业裂解碳九	70686	47124	88357.5	23562	5890.5
液碱	10206	6804	12757.5	3402	850.5
戊烷发泡剂	1620	1080	2025	540	135
合并	1717336.08	1144890.72	2146670.1	572445.36	143111.34
项目入库的油品和化学品占比为船运 60%，车运 40%；出库占比为船运 75%，车运 20%，铁路 5%。					

通过码头装船出库（其中 95%依托石化码头，其余 5%依托大港码头）

4、主要生产设备

（1）储罐情况见下表。

表 2-10 储罐主要设备统计表

序号	名称	公称容积 (m³)	规格、型号	设计压力 (KPa)
1	T501	2000	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封 (φ 14.5m×H14.27)	常压
2	T502	2000	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封 (φ 14.5m×H14.27)	常压
3	T503	10000	/	/
4	T504	10000	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封 (φ 28.3m×H16.6)	常压
5	T505	30000	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封 (φ 44m×H22)	常压
6	T506	30000	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封 (φ 44m×H22)	常压
7	T507	30000	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封 (φ 44m×H22)	常压
8	T508	30000	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封 (φ 44m×H22)	常压
9	T509	20000	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封 (φ 37m×H21.5)	常压

（2）储存工艺主要设备统计见下表。

表 2-11 储运工艺主要设备统计表

序号	名称及规格型号	单位	扩建前数量	扩建后数量	变化量
一	储罐				
1	30000m³ 内浮顶储罐	座	4	4	0
2	20000m³ 内浮顶储罐	座	1	1	0
3	10000m³ 内浮顶储罐	座	2	2	0
4	2000m³ 内浮顶储罐	座	2	2	0
二	机泵				
1	装船泵				
	编号：P-301；Q=400m³/h；P=90kW	台	1	1	0
	编号：P-302；Q=400m³/h；P=90kW	台	1	1	0
	编号：P-303；Q=400m³/h；P=90kW	台	1	1	0
	编号：P-304；Q=550m³/h；P=137kW	台	1	1	0
	编号：P-305；Q=550m³/h；P=137kW	台	1	1	0
2	装车泵				
	编号：P-306；Q=180m³/h；P=30kW	台	1	1	0

	编号：P-307；Q=180m³/h；P=30kW	台	1	1	0
	编号：P-308；Q=180m³/h；P=30kW	台	1	1	0
	编号：P-309；Q=180m³/h；P=30kW	台	1	1	0
3	卸车泵				
	编号：P-401；Q=100m³/h；P=18.5kW	台	0	1	+1
	编号：P-402；Q=100m³/h；P=18.5kW	台	0	1	+1
	编号：P-403；Q=100m³/h；P=18.5kW	台	0	1	+1
	编号：P-404；Q=100m³/h；P=18.5kW	台	0	1	+1
	编号：P-405；Q=100m³/h；P=18.5kW	台	0	1	+1
	编号：P-406；Q=100m³/h；P=18.5kW	台	0	1	+1
三	阀门				
1	手动无导流孔平板闸阀				
	Z43WbF-16C；PN1.6MPa	/	/	/	/
	DN400	个	18	18	0
	DN350	个	74	74	0
	DN300	个	63	63	0
	DN250	个	30	30	0
2	钢法兰闸阀	/	/	/	/
	Z43WF-16；PN1.6MPa	/	/	/	
	DN100	个	21	39	+18
3	钢法兰球阀	/	/	/	/
	Q41F-16C；PN1.6MPa	/	/	/	
	DN25	个	54	0	-54
4	钢法兰旋启式止回阀	/	/	/	/
	H44H-25；PN2.5MPa	/	/	/	
	DN350	个	2	2	0
	DN300	个	12	12	0
	DN25	个	5	5	0
5	钢法兰安全阀	/	/	/	/
	PN1.6MPa	/	/	/	
	DN25	个	9	0	-9
四	金属抗震软管				
	DN400 PN1.6MPa L=1500mm	根	4	4	0
	DN350 PN1.6MPa L=1500mm	根	4	4	0

	DN300 PN1.6MPa L=1500mm	根	10	14	0
	DN25 PN4.0MPa L=5000mm	根	5	0	0
五	篮式过滤器（快开式）PN2.0MPa				
	DN400	个	2	2	0
	DN350	个	3	3	0
	DN300	个	6	6	0
	DN200	个	2	2	0
六	8 字盲板				
	DN350	个	20	20	0
	DN300	个	40	40	0
七	钢管				
1	无缝钢管 20#				
	Φ406X10	m	4332	4332	0
	Φ356X8	m	7360	7360	0
	Φ325×8.0	m	5770	5770	0
	Φ273×7.0	m	900	900	0
	Φ114×5.0	m	139	211	+72
	Φ34×3.0	m	80	80	0
2	三通				
	DN300xDN250	个	14	14	0
	DN250xDN100	个	12	12	0
	DN300	个	94	94	0
	DN250	个	6	6	0
	DN100	个	5	11	+6
3	弯头				
	90 度 DN400	个	120	120	0
	90 度 DN350	个	160	160	0
	90 度 DN300	个	300	300	0
	90 度 DN250	个	80	80	0
	90 度 DN100	个	40	52	+12
	90 度 DN25	个	15	15	0
	45 度 DN250	个	10	10	0
八	管架				
1	混凝土管墩（0.4 米高，6 米宽）	个	80	80	0

2	钢桁架（17 米宽，地面净空 5 米）	个	1	1	0
	钢桁架（40 米宽，地面净空 5 米）	个	1	1	0
3	库外 4 层高架(5 米宽，架顶 9 米高)	个	12	12	0
九	操作钢平台				
	5 米长，0.8 米宽，1.5 米高	个	20	20	0

（3）项目挥发有机物流经的设备与管线组件密封点数量统计信息见下表。

表 2-12 挥发有机物流经的设备与管线组件密封点数量统计信息一览表

装置名称	设备类型	扩建前数量 (个)	扩建后数量 (个)	变化量 (个)
T501~T509(其中 T503 为应急罐， 无需统计)	气体阀门	71	71	0
	有机液体阀门	286	286	0
	开口阀或开口管线	127	127	0
	法兰或连接件	1529	1529	0
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	14	14	0
	其他	0	0	0
	小计	2027	2027	0
装车台	气体阀门	3	3	0
	有机液体阀门	14	14	0
	开口阀或开口管线	0	0	0
	法兰或连接件	72	120	+48
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0	0	0
	其他	0	0	0
	小计	89	137	+48
大港码头	开口阀或开口管线	20	20	0
火车站	开口阀或开口管线	8	8	0
大诚油库	开口阀或开口管线	2	2	0

（4）项目油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”废气处理设施主要配置清单见下表（改扩建后具体规格型号会有变化，目前还没有清单）。

表 2-13 项目废气处理设施主要配置清单一览表

序号	装置名称	规格型号	品牌	扩建前数量	扩建后数量	变化量
一	冷凝部分配置					
1	I级制冷压缩机	/	德国 Bitzer/GEA/ 台湾 Fusheng/Hanbell	1 台	2 台	+1 台
2	复叠级制冷压缩机	/	德国 Bitzer/GEA/ 台湾 Fusheng/Hanbell	1 台	2 台	+1 台
3	II级制冷压缩机	/	德国 Bitzer/GEA/ 台湾 Fusheng/Hanbell	1 台	2 台	+1 台
4	高效油分离器	A-WC/F	Emerson/O&F	3 台	6 台	+3 台
5	制冷系统水冷冷凝器	高效铜换热管+碳钢壳体	都乐定制	1 套	2 套	+1 套

6	板式换热器	材质 304	都乐定制	1 台	2 台	+1 台
7	储液器	材质 Q345R, 2.4MPa.G	都乐定制	2 台	4 台	+2 台
8	干燥过滤器	FE/JD	O&F/JD	3 件	6 件	+3 件
9	过滤器滤芯	H-48/FJ-48	Emerson/O&F	6 件	12 件	+6 件
10	制冷电磁阀	200RB/240RA/EVR	Emerson/Danfoss	4 件	8 件	+4 件
11	热力膨胀阀	TGES	Emerson/Danfoss	2 件	4 件	+2 件
12	气液分离器	材质 S304, 2.4MPa.G	都乐定制	3 台	6 台	+3 台
13	储气罐	材质 Q345R, 2.4MPa.G	都乐定制	1 台	2 台	+1 台
14	自动融霜系统	/	南京都乐	4 套	8 套	+4 套
15	高压喷液系统	/	南京都乐	3 套	6 套	+3 套
16	加热系统	/	南京都乐	4 套	8 套	+4 套
17	泄压系统	/	南京都乐	1 套	2 套	+1 套
二	油气系统配置					
1	罗茨鼓风机(直联)	Q=300m ³ /h, 电机防爆, 防爆等级为 dIIBT4, 电气防护等级为 IP55, 变频调节	丰源	1 台	2 台	+1 台
2	阻火器	外壳: 碳钢, 阻火芯材质: 304	南京卓泽/复森/八方	2 件	4 件	+2 件
3	气气/一级换热器	特制铝合金	都乐定制	1 台	2 台	+1 台
4	气氟换热器	特制铝合金	都乐定制	1 台	2 台	+1 台
5	二级冷箱	壳程、管程材质 304	都乐定制	2 台	4 台	+2 台
6	三级冷箱	壳程、管程材质 304	都乐定制	2 台	4 台	+2 台
7	防液相夹带系统	/	南京都乐	1 套	2 套	+1 套
8	取样系统	/	南京都乐	2 套	4 套	+2 套
9	缓冲罐	材质 Q345R, 0.35MPa.G	都乐定制	1 台	2 台	+1 台
三	吸附系统配置					
1	吸附罐	材质: Q345R, 设计压力 1.0/-0.1MPa.G	都乐定制	2 台	4 台	+2 台
2	吸附剂	比表面积≥1100m ² /g 碘值>1000mg/g, 强度>90% PSA 专用复合吸附剂	都乐定制	2.7m ³	6.3m ³	+6.3m ³
3	真空泵	最低绝压≤5kPa	创思威克/其他	1 台	2 台	+1 台
4	真空泵入口过滤器	60 目, 304 材质	都乐定制	1 套	2 套	+1 套
5	真空泵水冷冷却器	壳程材质: Q345R, 管程材质 304	都乐定制	1 套	2 套	+1 套
四	收油系统配置					
1	气体止回系统	304 材质	南京都乐	1 套	2 套	+1 套
2	视油系统	304 材质	南京卓泽	2 件	4 件	+2 件
3	集油罐 A	V≈0.18m ³ ; 材质: 304	都乐定制	1 台	2 台	+1 台
4	集油罐 B	V≈0.11m ³ ; 材质碳钢	都乐定制	1 台	2 台	+1 台
5	输油泵	Q=1~3m ³ /h, 防爆等级为 dII BT4, 电气防护等级为 IP55; 扬程: 32 米	凯泉/腾龙/其他	1 台	2 台	+1 台
6	防油品倒流系统	/	南京都乐	1 套	2 套	+1 套
五	计量系统配置					
1	气体流量计	4~20mA, ExdIIBT4, IP65	精而信/斯密特/其他	1 套	2 套	+1 套
2	液体流量计	4~20mA, ExdIIBT4, IP65	精而信/斯密特/其他	1 套	21 套	+1 套
六	自控系统配置					
1	可编程控制器	S7	西门子	1 套	2 套	+1 套

2	触摸屏	/	繁易/威伦通	1 套	2 套	+1 套
3	电器元件	/	法国 Schneider	1 套	2 套	+1 套
4	开关电源	DPR	台湾 MW	1 件	2 件	+1 件
5	安全栅	NPEXA	优倍/平和	20 件	40 件	+20 件
6	变频器	/	施耐德/ABB/安邦信	1 件	2 件	+1 件

(5) 项目内浮顶储罐统计信息见下表。

表 2-14 项目内浮顶储罐统计信息一览表

边缘密封形式	内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封					
附件	数量		状态			
人孔	T501/502 每个罐 2 个， T503/504/505/506/507/508 每个罐 3 个，总计 25 个		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	每个罐 1 个，总计 8 个		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			
支柱井	0		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，有密封件			
			管柱式挠性纤维衬套密封			
采样管/井	每个罐 1 个，总计 8 个		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%）			
导向柱（有槽）	0		无密封件滑盖（不带浮球）			
			有密封件滑盖（不带浮球）			
			无密封件滑盖（带浮球）			
			有密封件滑盖（带浮球）			
			有密封件滑盖（带导杆刷）			
			有密封件滑盖（带导杆衬套）			
			有密封件滑盖（带导杆衬套及刷）			
			有密封件滑盖（带浮头和导杆刷）			
导向柱（无槽）	每个罐 1 个，总计 8 个		有密封件滑盖（带浮球、衬套和刷）			
			无衬垫滑盖			
			无衬垫滑盖带导杆			
			衬套衬垫带滑盖			
			有衬垫滑盖带凸轮			
真空阀	0		有衬垫滑盖带衬套			
			附重加权，未加密封件			
浮盘支腿	T501/502 每个罐 40 个，T503/504 每个罐 160 个，505/506/507/508 每个罐 354 个，T509 罐 262 个,总计 2078 个		附重加权，加密封件			
			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	0	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	0	滑盖，有密封件
		滑盖，无密封件
浮盘排水	0	/

5、周转量及运输方式

项目库区主要周转量及周转方式见下表所示。

①罐区库容为 16.4 万 m³，储存货种为汽油、柴油、煤油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲基叔丁基醚、异辛烷、石脑油、烯烃混合物、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、燃料油、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油、工业裂解碳九、戊烷发泡剂、液碱(氢氧化钠溶液)、乙二醇，共 28 种。根据项目基础设计，该罐区周转量为 2862226.8t/a。罐区的油品和化学品船入库依托惠州荃湾港区石化码头和大港码头油末站管道输送进库区（码头至库区设置 12 条工艺装卸管线，其中油气码头 3 条（DN300、DN250 和 DN100）、大港码头 2 条（DN300）和新石化码头 7 条（5 条 DN350、2 条 DN600），采用多罐对多管的配置方式），车入库通过装卸车台输送进库区；罐区储存货种的出库方式有通过码头工程配套管道进入码头工程泊位装船海运、通过火车站配套管道进入火车和通过装卸区的汽车装车外运。

表 2-15 项目库区储存货种主要周转量及周转方式

罐区	库容 (m ³)	种类	周转次数 (次/年)	折算周转 罐容 (m ³)	周转量 (t/a)	入库方式	出库方式
T501	2000	工业用碳十粗芳烃	0	0	0	船入库通过码头输油末站管道输送；车入库通过装卸车台	码头装船/汽车装车/火车装车
		乙二醇	0	0	0		
		甲基叔丁基醚	0	0	0		
		甲醇	0	0	0		
		航空煤油	1	1800	1440		
		混合芳烃	0	0	0		
		异辛烷	1	1800	1245.6		
		柴油	1	1800	1476		
		汽油	1	1800	1440		
		高沸点芳烃溶剂	0	0	0		
		重芳烃	0	0	0		
		聚醚多元醇	0	0	0		
		白油	1	1800	1495.8		
		3#粗白油	1	1800	1440		
		5#粗白油	1	1800	1440		

			石脑油	1	1800	1170		
			燃料油	1	1800	1458		
			生物柴油	1	1800	1458		
			润滑油	1	1800	1485		
			抽余油	1	1800	1224		
			甲苯	1	1800	1566		
			二甲苯	1	1800	1548		
			混合二甲苯	1	1800	1584		
			环己烷	1	1800	1402.2		
			烯烃混合物	1	1800	1225.8		
			工业裂解碳九	1	1800	1530		
			液碱	1	1800	1503		
			戊烷发泡剂	1	1800	1350		
		合计	/	20	36000	29408.4		
	T502	2000	工业用碳十粗芳烃	0	0	0	船入库通过码头输油末站管道输送；车入库通过装卸车台	码头装船/汽车装车/火车装车装
			乙二醇	0	0	0		
			甲基叔丁基醚	0	0	0		
			甲醇	0	0	0		
			航空煤油	1	1800	1440		
			混合芳烃	0	0	0		
			异辛烷	1	1800	1245.6		
			柴油	1	1800	1476		
			汽油	1	1800	1440		
			高沸点芳烃溶剂	0	0	0		
			重芳烃	0	0	0		
			聚醚多元醇	0	0	0		
			白油	1	1800	1495.8		
			3#粗白油	1	1800	1440		
			5#粗白油	1	1800	1440		
			石脑油	1	1800	1170		
			燃料油	1	1800	1458		
			生物柴油	1	1800	1458		
			润滑油	1	1800	1485		
			抽余油	1	1800	1224		
			甲苯	1	1800	1566		
			二甲苯	1	1800	1548		
			混合二甲苯	1	1800	1584		
			环己烷	1	1800	1402.2		
			烯烃混合物	1	1800	1225.8		

			工业裂解碳九	1	1800	1530		
			液碱	1	1800	1503		
			戊烷发泡剂	1	1800	1350		
			合计	20	36000	29408.4		
	T504	10000	工业用碳十粗芳烃	1	9000	7920	船入库通过码头输油末站管道输送；车入库通过装卸车台	码头装船/汽车装车/火车装车
			乙二醇	0	0	/		
			甲基叔丁基醚	1	9000	6840		
			甲醇	1	9000	7128		
			航空煤油	1	9000	7200		
			混合芳烃	1	9000	7812		
			异辛烷	1	9000	6228		
			柴油	1	9000	7380		
			汽油	1	9000	7200		
			高沸点芳烃溶剂	1	9000	7830		
			重芳烃	1	9000	7920		
			聚醚多元醇	1	9000	9153		
			白油	1	9000	7479		
			3#粗白油	1	9000	7200		
			5#粗白油	1	9000	7200		
			石脑油	1	9000	5850		
			燃料油	1	9000	7290		
			生物柴油	1	9000	7290		
			润滑油	1	9000	7425		
			抽余油	1	9000	6120		
			甲苯	1	9000	7830		
			二甲苯	1	9000	7740		
			混合二甲苯	1	9000	7920		
			环己烷	1	9000	7011		
			烯烃混合物	1	9000	6129		
			工业裂解碳九	1	9000	7650		
			液碱	1	9000	7515		
			戊烷发泡剂	0	0	0		
			合计	26	243000	194895		
	T505	30000	工业用碳十粗芳烃	1	27000	23760	船入库通过码头输油末站管道输送；车入库通过装卸车台	码头装船/汽车装车/火车装车
			乙二醇	0	0	/		
			甲基叔丁基醚	1	27000	20520		
			甲醇	1	27000	21384		

			航空煤油	1	27000	21600		
			混合芳烃	1	27000	23436		
			异辛烷	1	27000	18684		
			柴油	1	27000	22140		
			汽油	1	27000	21600		
			高沸点芳 烃溶剂	1	27000	23490		
			重芳烃	1	27000	23760		
			聚醚多元 醇	1	27000	27459		
			白油	1	27000	22437		
			3#粗白油	1	27000	21600		
			5#粗白油	1	27000	21600		
			石脑油	1	27000	17550		
			燃料油	1	27000	21870		
			生物柴油	1	27000	21870		
			润滑油	1	27000	22275		
			抽余油	1	27000	18360		
			甲苯	1	27000	23490		
			二甲苯	1	27000	23220		
			混合二甲 苯	1	27000	23760		
			环己烷	1	27000	21033		
			烯烃混合 物	1	27000	18387		
			工业裂解 碳九	1	27000	22950		
			液碱	0	0	/		
			戊烷发泡 剂	0	0	/		
			合计	25	675000	548235		
	T506	30000	工业用碳 十粗芳烃	1	27000	23760	船入库通过码 头输油末站管 道输送；车入 库通过装卸车 台	码头装船 /汽车装车/火 车装车
			乙二醇	0	0	/		
			甲基叔丁 基醚	1	27000	20520		
			甲醇	1	27000	21384		
			航空煤油	1	27000	21600		
			混合芳烃	1	27000	23436		
			异辛烷	1	27000	18684		
			柴油	1	27000	22140		
			汽油	1	27000	21600		
			高沸点芳 烃溶剂	1	27000	23490		
			重芳烃	1	27000	23760		
			聚醚多元 醇	1	27000	27459		
			白油	1	27000	22437		
			3#粗白油	1	27000	21600		

			5#粗白油	1	27000	21600		
			石脑油	1	27000	17550		
			燃料油	1	27000	21870		
			生物柴油	1	27000	21870		
			润滑油	1	27000	22275		
			抽余油	1	27000	18360		
			甲苯	1	27000	23490		
			二甲苯	1	27000	23220		
			混合二甲苯	1	27000	23760		
			环己烷	1	27000	21033		
			烯烃混合物	1	27000	18387		
			工业裂解碳九	1	27000	22950		
			液碱	0	0	/		
			戊烷发泡剂	0	0	/		
			合计	25	675000	548235		
	T507	30000	工业用碳十粗芳烃	1	27000	23760	船入库通过码头输油末站管道输送；车入库通过装卸车台	码头装船/汽车装车/火车装车
			乙二醇	0	0	/		
			甲基叔丁基醚	1	27000	20520		
			甲醇	1	27000	21384		
			航空煤油	1	27000	21600		
			混合芳烃	1	27000	23436		
			异辛烷	1	27000	18684		
			柴油	1	27000	22140		
			汽油	1	27000	21600		
			高沸点芳烃溶剂	1	27000	23490		
			重芳烃	1	27000	23760		
			聚醚多元醇	1	27000	27459		
			白油	1	27000	22437		
			3#粗白油	1	27000	21600		
			5#粗白油	1	27000	21600		
			石脑油	1	27000	17550		
			燃料油	1	27000	21870		
			生物柴油	1	27000	21870		
			润滑油	1	27000	22275		
			抽余油	1	27000	18360		
			甲苯	1	27000	23490		
			二甲苯	1	27000	23220		
			混合二甲苯	1	27000	23760		
			环己烷	1	27000	21033		
			烯烃混合	1	27000	18387		

			物					
			工业裂解碳九	1	27000	22950		
			液碱	0	0	/		
			戊烷发泡剂	0	0	/		
			合计	25	675000	548235		
	T508	30000	工业用碳十粗芳烃	1	27000	23760	船入库通过码头输油末站管道输送；车入库通过装卸车台	码头装船/汽车装车/火车装车
			乙二醇	1	27000	30051		
			甲基叔丁基醚	1	27000	20520		
			甲醇	1	27000	21384		
			航空煤油	1	27000	21600		
			混合芳烃	1	27000	23436		
			异辛烷	1	27000	18684		
			柴油	1	27000	22140		
			汽油	1	27000	21600		
			高沸点芳烃溶剂	1	27000	23490		
			重芳烃	1	27000	23760		
			聚醚多元醇	1	27000	27459		
			白油	1	27000	22437		
			3#粗白油	1	27000	21600		
			5#粗白油	1	27000	21600		
			石脑油	1	27000	17550		
			燃料油	1	27000	21870		
			生物柴油	1	27000	21870		
			润滑油	1	27000	22275		
			抽余油	1	27000	18360		
			甲苯	1	27000	23490		
			二甲苯	1	27000	23220		
			混合二甲苯	1	27000	23760		
			环己烷	1	27000	21033		
			烯烃混合物	1	27000	18387		
			工业裂解碳九	1	27000	22950		
			液碱	0	0	/		
			戊烷发泡剂	0	0	/		
			合计	26	702000	578286		
	T509	20000	工业用碳十粗芳烃	1	18000	15840	船入库通过码头输油末站管道输送；车入库通过装卸车台	码头装船/汽车装车/火车装车
			乙二醇	1	18000	20034		
			甲基叔丁基醚	1	18000	13680		

		甲醇	1	18000	14256		
		航空煤油	1	18000	14400		
		混合芳烃	1	18000	15624		
		异辛烷	1	18000	12456		
		柴油	1	18000	14760		
		汽油	1	18000	14400		
		高沸点芳 烃溶剂	1	18000	15660		
		重芳烃	1	18000	15840		
		聚醚多元 醇	1	18000	18306		
		白油	1	18000	14958		
		3#粗白油	1	18000	14400		
		5#粗白油	1	18000	14400		
		石脑油	1	18000	11700		
		燃料油	1	18000	14580		
		生物柴油	1	18000	14580		
		润滑油	1	18000	14850		
		抽余油	1	18000	12240		
		甲苯	1	18000	15660		
		二甲苯	1	18000	15480		
		混合二甲 苯	1	18000	15840		
		环己烷	1	18000	14022		
		烯烃混合 物	1	18000	12258		
		工业裂解 碳九	1	18000	15300		
		液碱	0	0	/		
		戊烷发泡 剂	0	0	/		
		合计	26	468000	385524		
合并	/	/	193	3501000	2862226.8	/	/

6、物料平衡

根据项目生产工艺流程和结合工程分析内容，得出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 2-16 项目生产物料平衡表

投入		产出	
入库量 (t/a)	2862226.8	出库量 (t/a)	2860974.0788
		清罐油水混合物和罐底油泥 (t/a)	50
		无组织排放 (t/a)	108.0626
		有组织排放 (t/a)	54.7331
		活性炭吸附处理量 (t/a)	54.7328

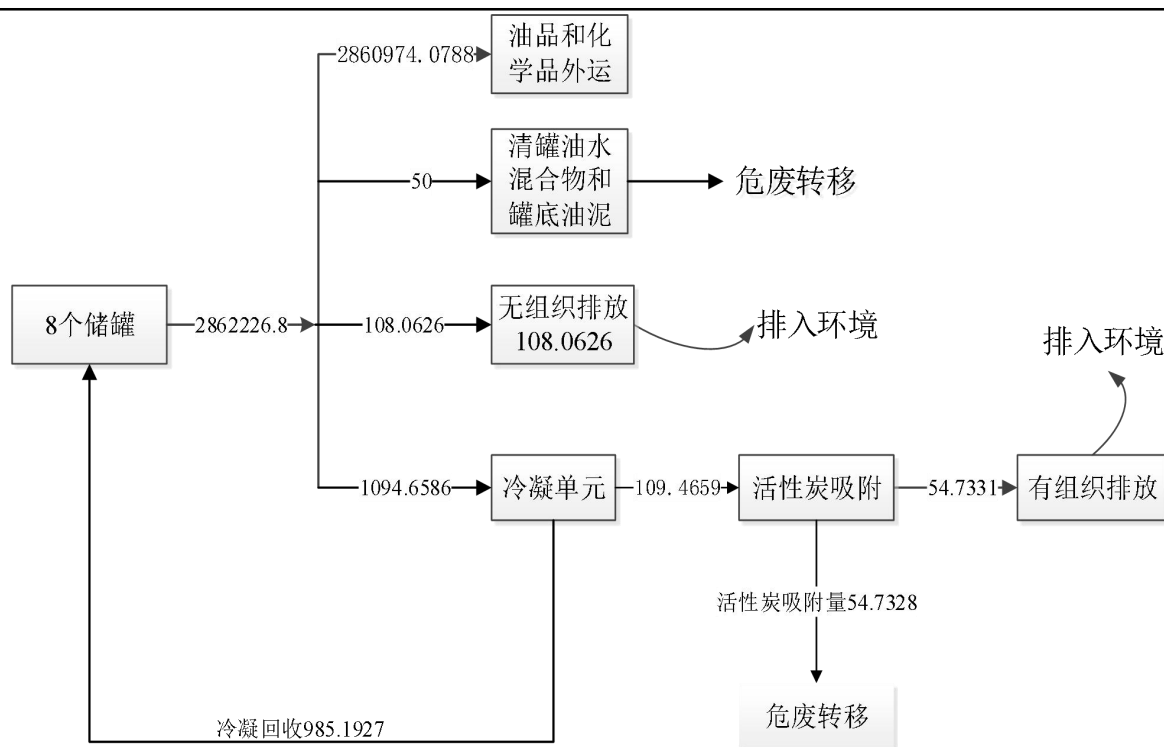


图 2-1 项目物料平衡图 (t/a)

7、劳动定员及工作制度

现有项目员工人数为 30 人，均不在厂区内食宿；年工作 365 天，实行三班制，每日 24 小时，年运行 8760 小时。

项目不新增员工，均不在厂区内食宿；年工作365天，实行三班制，每日24小时，年运行8760小时。

8、给排水

(1) 给水系统

项目营运期用水主要为生产用水和生活用水。新鲜水均由市政供水管网供给。

1) 生产用水

生产用水包括有洗罐用水、绿化用水和冷凝用水。

①洗罐用水

在储罐更换品种或检修时，需要对储罐进行清洗，根据建设单位实际运营经验，项目清洗储油罐时仅清洗储罐底盘即可，浸水高度按 30mm 计，一般采用新鲜水反复冲洗储罐底盘的方式清洗，计算出清洗罐 T501~T502 (2000m³) 一次约消耗用水 4.95t，T503~T504 (10000m³) 一次约消耗用水 18.75t，T505~T508 (30000m³) 一次约消耗用水 45.45t，T509 (20000m³) 一次约消耗用水 32.1t。通常，在投产后三年清洗一次储罐，由于商品油储罐的检修期较长，5~7 年才检修一次（现有项目取 5 年清洗一次），则洗罐

用水见下表。

表 2-17 洗罐用水量一览表

项目 类型	储罐编号	体积 m ³	用水量/ 次·t	清洗次 数/年	用水量		备注
					t/a	m ³ /d	
现有 项目	T501	2000	4.95	0.2	0.99	0.0027	现有项目 T501~T508 储罐 都是储存汽油，5 年检修一次
	T502	2000	4.95	0.2	0.99	0.0027	
	T503	10000	18.75	0.2	3.75	0.0103	
	T504	10000	18.75	0.2	3.75	0.0103	
	T505	30000	45.45	0.2	9.09	0.0249	
	T506	30000	45.45	0.2	9.09	0.0249	
	T507	30000	45.45	0.2	9.09	0.0249	
	T508	30000	45.45	0.2	9.09	0.0249	
	T509	20000	32.1	0	0	0	
合计					45.84	0.1256	/
本次 改扩 建项 目	T501	2000	4.95	7	34.65	0.0949	一年内周转 20 次， 按有 7 次是不用货 种之间更换计算， 汽油、柴油、航空 煤油、生物柴油、 烯烃混合物、工业 裂解碳九、液碱切 换品种需要洗罐
	T502	2000	4.95	7	34.65	0.0949	应急储罐
	T503	10000	/	/	/	/	一年内周转 26 次， 按有 8 次是不用货 种之间更换计算； 汽油、柴油、航空 煤油、生物柴油、 工业裂解碳九、液 碱、聚醚多元醇、 烯烃混合物切换 品种需要洗罐
	T504	10000	18.75	8	150	0.4110	一年内周转 25 次， 按有 7 次是不用货 种之间更换计算； 汽油、柴油、航空 煤油、生物柴油、 工业裂解碳九、聚 醚多元醇、烯烃混 合物切换品种需 要洗罐。
	T505	30000	45.45	7	318.15	0.8716	一年内周转 26 次， 按有 7 次是不用货 种之间更换计算； 汽油、柴油、航空 煤油、生物柴油、 工业裂解碳九、聚 醚多元醇、烯烃混 合物切换品种需 要洗罐。
	T506	30000	45.45	7	318.15	0.8716	一年内周转 26 次， 按有 7 次是不用货 种之间更换计算； 汽油、柴油、航空 煤油、生物柴油、 工业裂解碳九、聚 醚多元醇、烯烃混 合物切换品种需 要洗罐。
	T507	30000	45.45	7	318.15	0.8716	一年内周转 26 次， 按有 7 次是不用货 种之间更换计算； 汽油、柴油、航空 煤油、生物柴油、 工业裂解碳九、聚 醚多元醇、烯烃混 合物切换品种需 要洗罐。
	T508	30000	45.45	7	318.15	0.8716	一年内周转 26 次， 按有 7 次是不用货 种之间更换计算； 汽油、柴油、航空 煤油、生物柴油、 工业裂解碳九、聚 醚多元醇、烯烃混 合物切换品种需 要洗罐。
	T509	20000	32.1	7	224.7	0.6156	一年内周转 26 次， 按有 7 次是不用货 种之间更换计算； 汽油、柴油、航空 煤油、生物柴油、 工业裂解碳九、聚 醚多元醇、烯烃混 合物切换品种需 要洗罐。

	合计	1716.6	4.7028	由于项目储罐储存的货种类一年之内要更换几种，故可不考虑油罐检修清洗的次数
注：有些产品性质相似，产品洁净度高，挥发性较大，通过通风吹干即可，无需洗罐。 ②绿化用水 根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中 3.2.3 款，绿化浇灌用水量为 1~3L/m²，本次评价取 3L/m²，改扩建后全厂的绿化用地面积均为 1000m²，则一次绿化用水量为 3t（3×1000÷1000）。项目不新增绿化用地，不新增绿化用水。非下雨日每 3 天绿化浇洒 1 次，雨天无需绿化用水，年降水日 150 天，则年共计浇洒 72 次，则现有项目和改扩建后全厂绿化总用水量均为 0.59m³/d（216t/a）。 ③冷凝用水 根据废气处理设施设计单位提供资料，现有项目废气处理设施处理规模为 300m³/h，采用壳管式水冷冷凝器进行循环冷却，循环水管尺寸为 DN100，冷却循环水量为 70m³/h（1680m³/d，613200t/a）。由于蒸发产生损耗，需定期补充水，损耗水量约为循环水量的 0.1%，损耗水量为 0.07m³/h（1.68m³/d，613.2t/a），则现有项目冷凝用水量为 0.07m³/h（1.68m³/d，613.2t/a）。 本次改扩建新增一套废气处理措施，处理规模为700m³/h，根据废气处理设施设计单位提供资料，废气处理设施采用壳管式水冷冷凝器进行循环冷却，循环水管尺寸为 DN250，冷却循环水量为160m³/h（3840m³/d，1401600t/a）。由于蒸发产生损耗，需定期补充水，损耗水量约为循环水量的0.1%，损耗水量为0.16m³/h（3.84m³/d，1401.6t/a）。 综上，冷凝用水量为 5.52m³/d，2014.8t/a。 2）生活用水 现有项目员工人数为 30 人，均不在厂区内食宿。项目不新增员工（从现有项目进行调配），不新增生活用水；参照《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），不在厂区内食宿人员用水定额为 10m³/人•a，则现有项目和改扩建后全厂生活用水量均为 0.8219m³/d（300t/a）。 （2）排水系统 项目实行“雨污分流”制。洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公				

司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。生活污水经化粪池处理后及防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理，15min 后的雨水收集后进入库区雨水检测池中，经检测石油类达标后作为洁净雨水排向雨水管网，否则泵回初期雨水池由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理。

1) 初期雨水

①初期雨水收集区域

A.库区防火堤内 15min 前的初期雨水收集后经雨水管道排至库区初期雨水池，后由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理；15min 后的雨水收集后经雨水管道排至库区雨水检测池，经检测达标后作为洁净雨水排向厂外雨水管网。

B.库区防火堤外区域：雨水经收集后经雨水管道排至库区雨水检测池，经检测达标后作为洁净雨水排向厂外雨水管网。

②初期雨水最大一次产生量

A.储罐浮顶上雨水量

库区一次初期雨水量为内浮顶罐浮顶上的污染雨水量及污染地面的污染雨水量之和。根据《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）中的 9.3.5 条：“单罐含油初期雨水设计量宜按油罐浮顶全面积上 30mm 厚的雨水量计算，罐区一次计算水量可按全部罐数量的 20%计算”。现有项目 T501~T509 全部为内浮顶罐。因此，计算初期雨水最大一次产生量时，内浮顶罐浮顶上雨水量计算方法采用《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）推荐方法，防火堤内其余区域（扣除内浮顶罐所占面积）的初期雨水量采用暴雨强度公式进行计算。

表 2-18 内浮顶罐浮顶上雨水量核算情况一览表

收集区域	单个罐外浮顶面积	储罐数量	初期雨水计算罐数量（总罐数的 20%）	雨水厚度（mm）	初期雨水产生量（m ³ /次）
T501~T502	165.13	2	1	30	4.954
T503~T504	633.46	2	1	30	19.004
T505~T508	1520.53	4	1	30	45.616
T509	1075.21	1	1	30	32.256
合计	/	/	/	/	101.83
T501~T502 单个储罐直径为 14.5m；T503~T504 单个储罐直径为 28.3m；T505~T508 单个储罐直径为 44m；T509 单个储罐直径为 37m					

B.防火堤内其他区域雨水量

根据《给水排水设计手册》，初期雨水最大一次产生量的估计按暴雨强度公式进行计算。

A. 雨水设计流量计算公式:

$$Q = q \cdot \psi \cdot F$$

式中: Q为设计雨水流量, L/s; q为设计暴雨强度, L/s·hm²; Ψ为综合径流系数, 取Ψ=0.9; F为汇水面积 (hm²)。

B. 惠州市的暴雨强度计算公式:

$$q = 1337.746 \cdot (1 + 0.546 \lg P) / (t + 3.98)^{0.562}$$

式中: q—设计暴雨强度, L/s·hm²;

P—设计暴雨重现期, 取P=2年;

t—设计降雨历时, 地面集水时间取t=30min;

经计算, 厂区所在区域的暴雨强度为214.7L/s·hm²。库区防火堤内占地面积不少于27930m², 其中储罐占地面积约8745m², 即空余面积为19185m²。

初期雨水设计流量计算公式:

$$Q = q \cdot \psi \cdot F$$

经计算可得, 项目防火堤内其余区域初期雨水最大一次产生量为 370.71m³。综合考虑内浮顶罐浮顶上的污染雨水量及污染地面的污染雨水量之和, 项目初期雨水量最大一次产生量合计为 472.54 (101.83+370.71)。项目设置一座体积为 500m³的初期雨水收集池, 具有足够的容积容纳全厂产生的初期雨水最大一次产生量。

③初期雨水平均产生量

项目所在区域的年均降雨量为 1821.2mm, 地表径流系数取 0.9。按每次降雨时长 2h 计, 初期雨水收集时间取 15min, 厂区占地面积为 49869m², 经计算现有项目和项目全厂初期雨水产生量为 31.1032m³/d (11352.668t/a)。其中防火堤内面积为 28120m², 防火堤外面积为 21749m², 则防火堤内初期雨水产生量为 17.54m³/d (6401.51t/a), 防火堤外面积初期雨水产生量为 13.5632m³/d (4951.158t/a)。

2) 生产废水

由前文表 2-15 可知, 现有项目洗罐废水量为 0.1256m³/d (45.84t/a), 改扩建项目洗罐废水量为 4.7028m³/d (1716.6t/a), 由于项目储罐储存的货种类一年之内要更换几种, 故可不考虑油罐检修清洗的次数, 改扩建后全厂洗罐废水量为 4.7028m³/d (1716.6t/a)。

3) 生活污水

生活污水排放量按用水量的 80%计, 则现有项目和改扩建后全厂生活污水量均为

0.6575m³/d（240t/a）。

水平衡汇总表见下表

表 2-19 项目水平衡汇总表

项目类型	工序	新鲜用水量 m ³ /d	回用水量 m ³ /d	损耗量 m ³ /d	废水产生量 m ³ /d	排放去向 m ³ /d
现有项目	洗罐用水	0.1256	0	0	0.1256	依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危废委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置
	绿化用水	0.59	0	0.59	0	/
	冷凝用水	1.68	1680	1.68	0	/
	防火堤内初期雨水	0	0	0	17.42	惠州大亚湾碧清排水有限公司
	防火堤外初期雨水	0	0	0	13.6832	雨水管网
	生活用水	0.8219	0	0.1644	0.6575	惠州大亚湾碧清排水有限公司
	合计	3.217488	1680	2.4344	31.886288	/
本次改扩建项目	洗罐用水	4.7028	0	0	4.7028	依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危废委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置
	冷凝用水	3.84	3840	0	3.84	/
全厂	洗罐用水	4.8284	0	0	4.8284	依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危废委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置
	绿化用水	0.59	0	0.59	0	/
	冷凝用水	5.52	5520	5.52	0	/
	防火堤内初期雨水	0	0	0	17.54	惠州大亚湾碧清排水有限公司
	防火堤外初期雨水	0	0	0	13.5632	雨水管网
	生活用水	0.8219	0	0.1644	0.6575	惠州大亚湾碧清排水有限公司
	合计	11.7603	5520	6.2744	36.5891	/

现有项目水平衡如下：

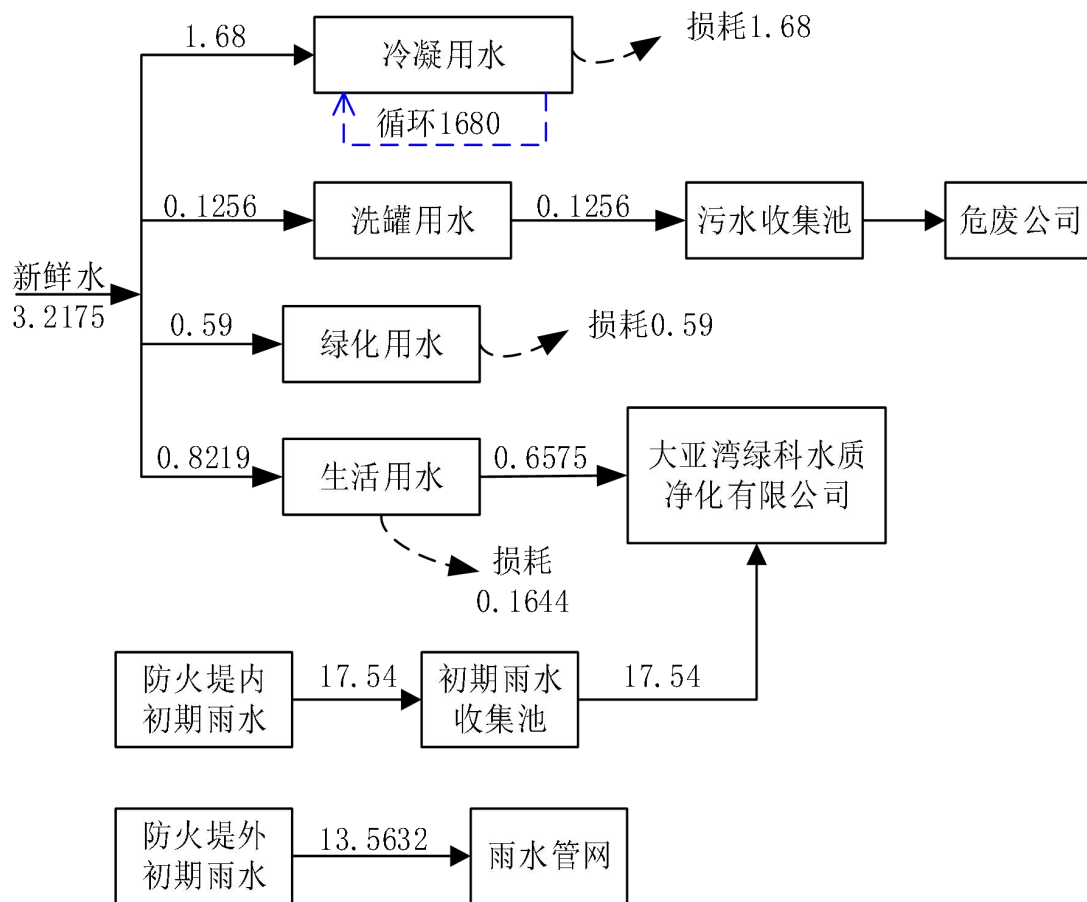


图 2-2 现有项目水平衡图（单位：m³/d）

改扩建项目水平衡图如下：

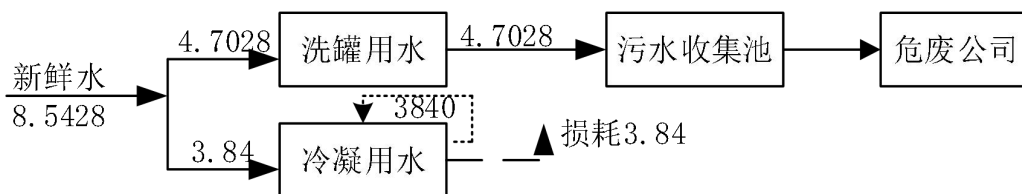


图 2-3 改扩建项目水平衡图（单位：m³/d）

改扩建后全厂水平衡图如下：

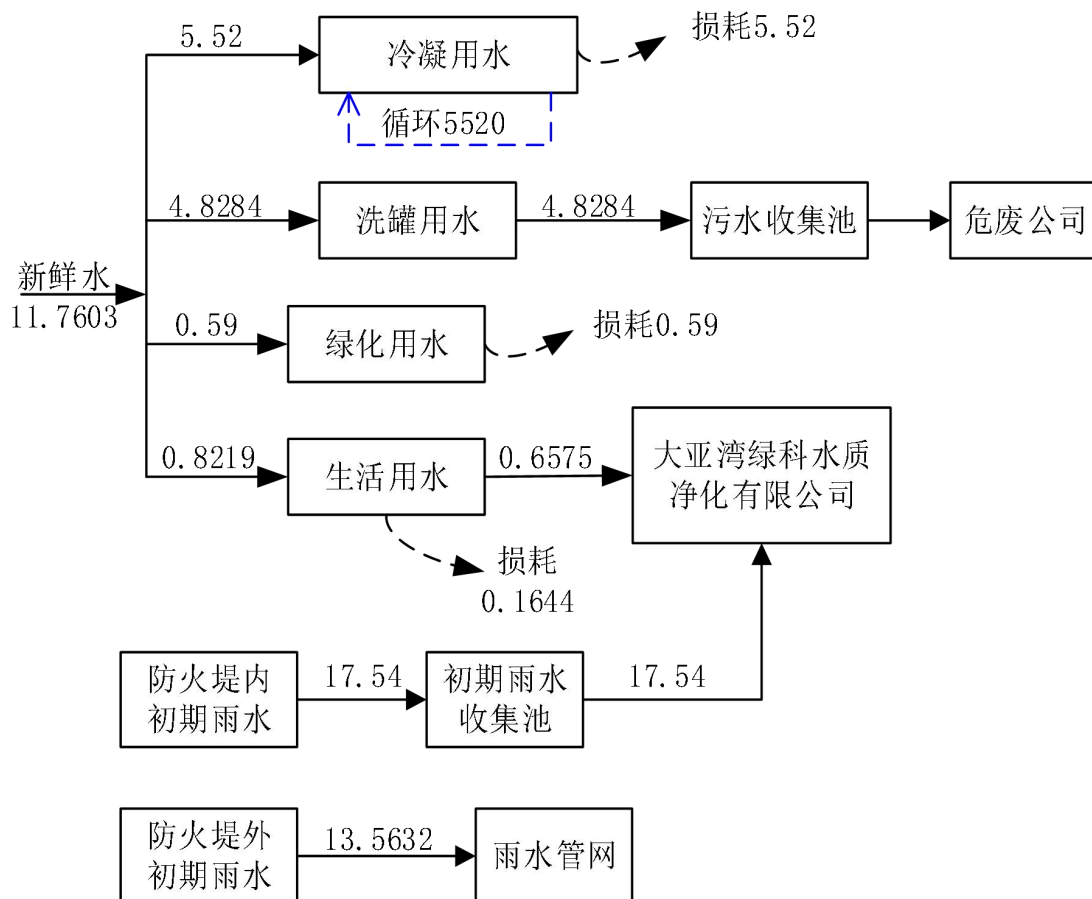


图 2-4 改扩建后全厂水平衡图 (单位: m^3/d)

9、项目四邻关系及平面布置情况

(1) 平面布置

项目平面布置内容主要包括: 储罐区、泵棚、装车台、操作楼、配电房、库区管网等。

1) 泵区

罐组所需油泵分别布置在便于管线对外联系的罐组边缘。

2) 装车台

装车台布置在库区西北角, 临库区北侧道路, 便于汽车出入。

3) 操作楼

包括管理区和综合楼, 该区域布置在库区西北角, 便于人员出入。

4) 围墙大门

库区周围设围墙与外界隔离; 装车台单独设围墙从库区隔离出来并单独设出入口; 管理区设围墙与生产区隔离; 围墙将同时满足安全和美观要求。大门的位置体现人货分流、符合安全、使厂内外联系方便的原则。

5) 设计原则

项目严格遵守《石油库设计规范》及有关的规范和标准要求。根据用地条件和规划要求，做到布局合理、协调统一，并满足工艺流程的要求，减少能耗、降低投资。

①功能分区：总平面布置按不同的功能要求划分为储罐区、装车台和操作楼，有利于安全和管理。

②紧凑布置、方便操作：罐区集中设置区域配电房、机柜间，以节省占地，同时方便操作和管理。

③流程合理：合理确定工艺流程和总体方案。

④结合地形，以利安全：雨水排口和储备库废水池（储存生产废水）布置在库区的东南侧地势较低处，便于雨水和生产废水的自流。

⑤防火安全：在罐区四周设置环形消防道路、路面宽 7m，可保证消防车任何方向的快速行驶，确保事故状态下消防道路的畅通无阻。同时在不同的设施间设置适宜的防火间距，以确保安全。

⑥库区绿化：为使本工程创造一个良好的工作环境，改善环保状况，库区进行以配电房、备件房及操作楼为主的绿化布置，种植吸尘的以灌木为主的冬夏常青树种，其绿化面积为仓储基地面积的 2% 左右。

6) 防火安全

库区的防火间距执行《石油库设计规范》，储罐之间按 0.4D 布置，储罐罐壁与输送泵之间防火间距不小于 12m，储罐罐壁与消防水罐罐壁之间的防火间距不小于 26.5m，与外界储罐的罐壁之间的防火间距不小于 1.5 倍储罐直径，即 66m。此外，罐组的排列均不超过二排，罐组周围设有环形消防道路。

总体而言，该项目库区在布局上，具有合理的功能区分布，布置整齐、紧凑。装车台位于西北面临近大门的位置，便于进出车辆油品装卸的操作。操作楼位于最北面，为该地区主导风向的上风方向，可减少库区无组织排放的非甲烷总烃对操作楼工作人员的影响，同时，该位置也较为接近大门，有利于事故发生时工作人员的紧急撤离。此外，库区内各项设施以及道路的设置，均符合《石油库设计规范》（GB50074-2002）关于防火间距的要求。从安全与环保的角度出发，提出一点优化建议：考虑到装车流程的油气挥发较为显著，建议将装车台的位置往南下移，靠近油气回收装置，增大其与操作楼的距离，以减少装车时挥发油气对操作楼工作人员的影响。

竖向布置：库区的场地竖向布置要与南面石化路标高相协调，其基本原则是站区的地坪标高于周围市政道路标高 0.2m 以上，竖向布置方式为斜面型平坡式布置方式。

根据有关控制性详细规划资料，库区场地呈北高南低，但整个场地的高差不大，不超过 0.3m。故竖向布置顺势布置，北面道路标高 5.1m，南面道路标高 4.9m。罐区内地坪标高 5.2m。站区内建构筑物的标高 5.2m，其中变配电间按 5.4m 设计，以满足其高于周边地坪 0.6m 的特殊要求。

（2）四邻关系

根据现场勘察，项目厂区所在位置四至关系如下：项目厂区东面为空地，厂区南面为中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司，厂区西面为惠州市大亚湾粤安石油化工有限公司，厂区西北面为惠州新明珠石油化工有限责任公司，厂区北面为惠州市大亚湾浩洋石油化工储运有限公司。项目最近的敏感点为荃湾村，与项目西面厂界的距离约为2607m。项目地理位置图、四至卫星图、四至现状图和现场踏勘图分别见附图1、附图2、附图3和附图4。

根据建设单位提供的资料，项目主要从事汽油、柴油、煤油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲基叔丁基醚、异辛烷、石脑油、烯烃混合物、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、燃料油、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油、工业裂解碳九、戊烷发泡剂、液碱(氢氧化钠溶液，32%)、乙二醇等 28 种物料仓储业务，主要生产工艺流程及产污环节如下：

(1) 油品、液体化学品卸船工艺流程

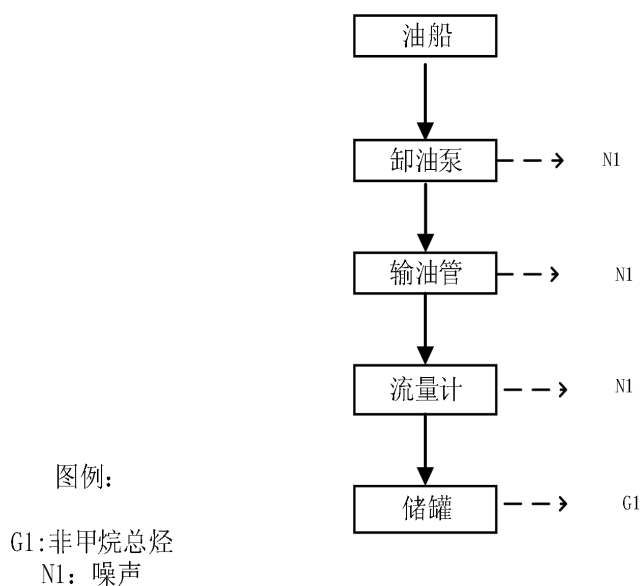


图 2-5 油品、液体化学品卸船工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

成品油或液体化学品由油轮运至码头，利用船上的卸油泵通过管线卸入库区内的储罐储存。储罐设有高液位报警开关，当液位达到高位时将发出报警信号送到系统，并连锁罐前电动阀关闭。岸边设紧急切断阀。项目的管线和设备采用密闭的输送系统。

(2) 油品、液体化学品卸车工艺流程

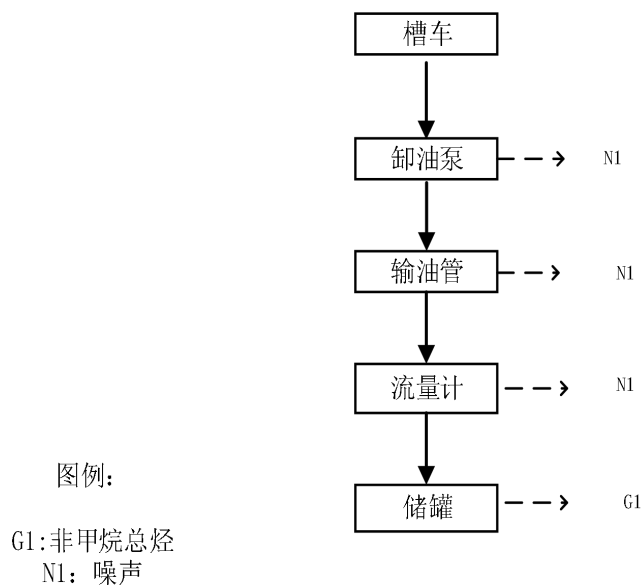


图 2-6 油品、液体化学品卸车工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

成品油或液体化学品通过卸车泵、卸车管线输送至装车台，通过管线卸入库区内的储罐储存。储罐设有高液位报警开关，当液位达到高位时将发出报警信号送到系统，并连锁罐前电动阀关闭。

（3）装船工艺流程

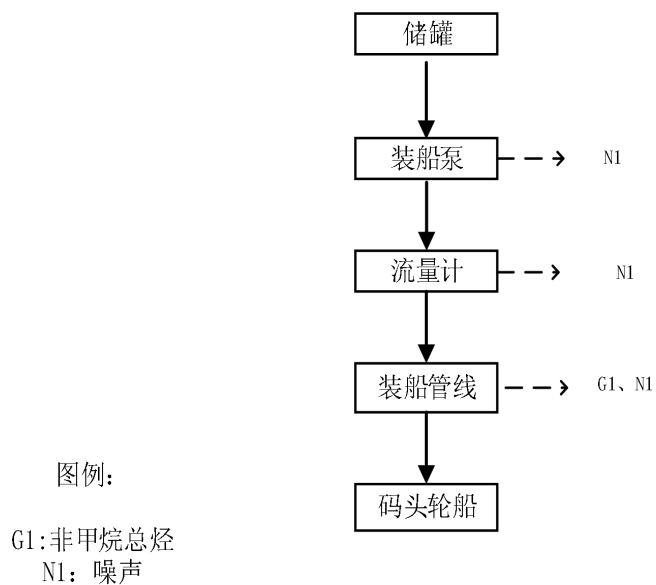


图 2-7 装船工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

成品油或液体化学品通过装船泵、装船管线输送至码头，通过流量计计量后装船，储罐设有低液位报警设施，当油罐液位处于低位时能及时报警，通知操作工进行相关操作。

(4) 装车工艺流程

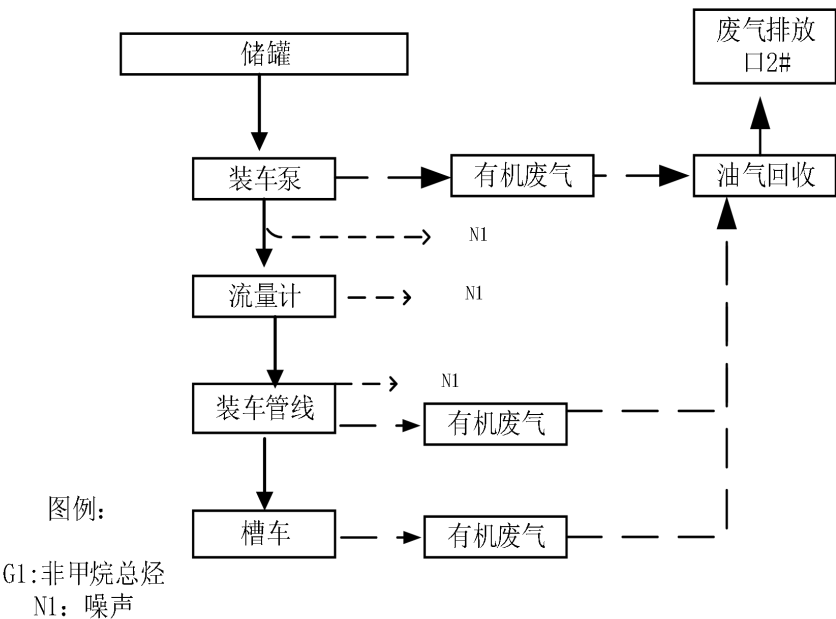


图 2-8 装车工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

成品油或液体化学品通过装车泵、装车管线输送至装车台，通过定量装车系统，经装车鹤管进行装车。装车采用定量装车联锁停泵系统，最终装车量以地磅计量。货品装车配套有油气回收系统。

项目具有管道、码头进库，公路、码头出库、货品储存等功能，并设有装车油气回收系统。汽车装车采用多泵对多鹤管。考虑油库运行特点，几种油品进出方式可同时进行，互不影响，适于生产人员的安全、简便操作。

储罐设置高低液位报警及储罐进油时高液位自动连锁切断控制；并设置现场温度计和温度传感器。

(5) 火车装载工艺

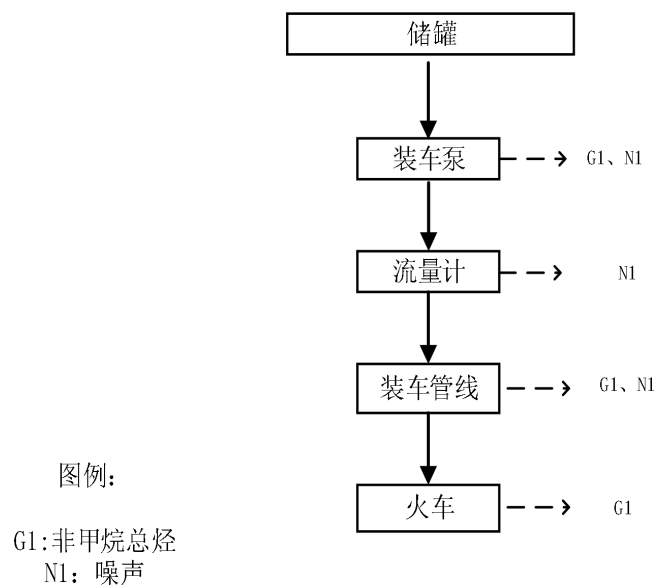


图 2-9 火车装载工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

货品通过装车泵、装车管线输送至装车台，通过定量装车系统，经装车鹤管进行火车装载。

(6) 库区储运系统工艺

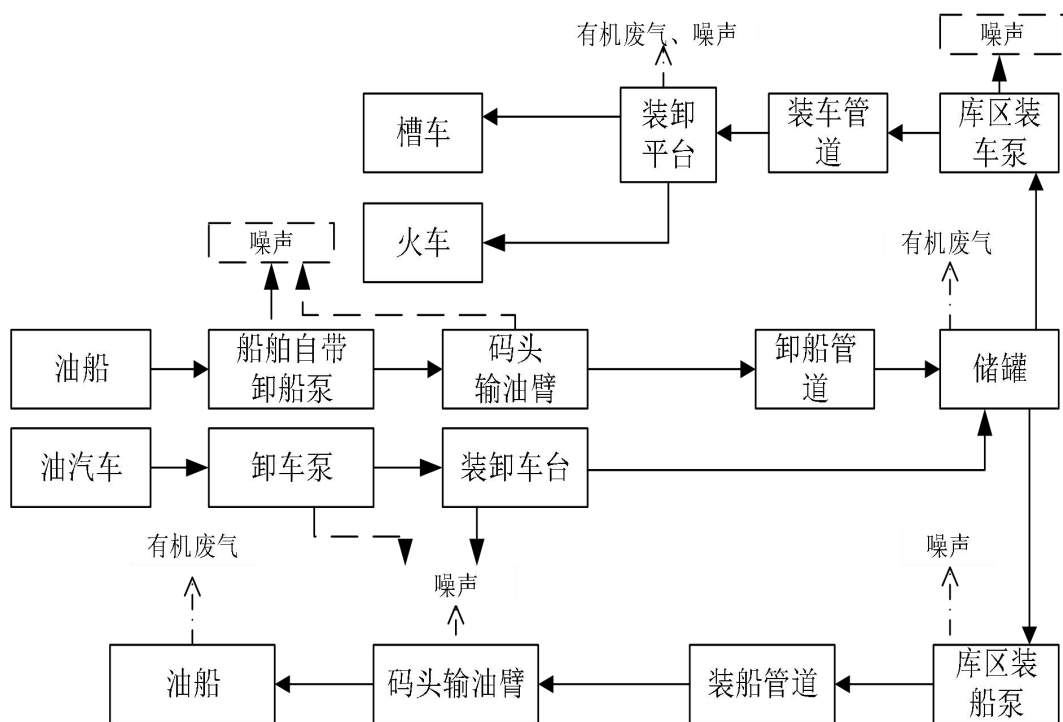


图 2-10 生产工艺流程及产污节点图

(7) 扫线工艺

装卸作业完成后，项目采用“氮气+清扫球”的方式进行扫线，即在管道密闭的环境下用扫线介质推动与管道直径吻合的扫线球清理管道物料，扫线完毕后扫线介质及物料被吹扫至相应的储罐中，此过程产生扫线废气。

(7) 倒罐工艺

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

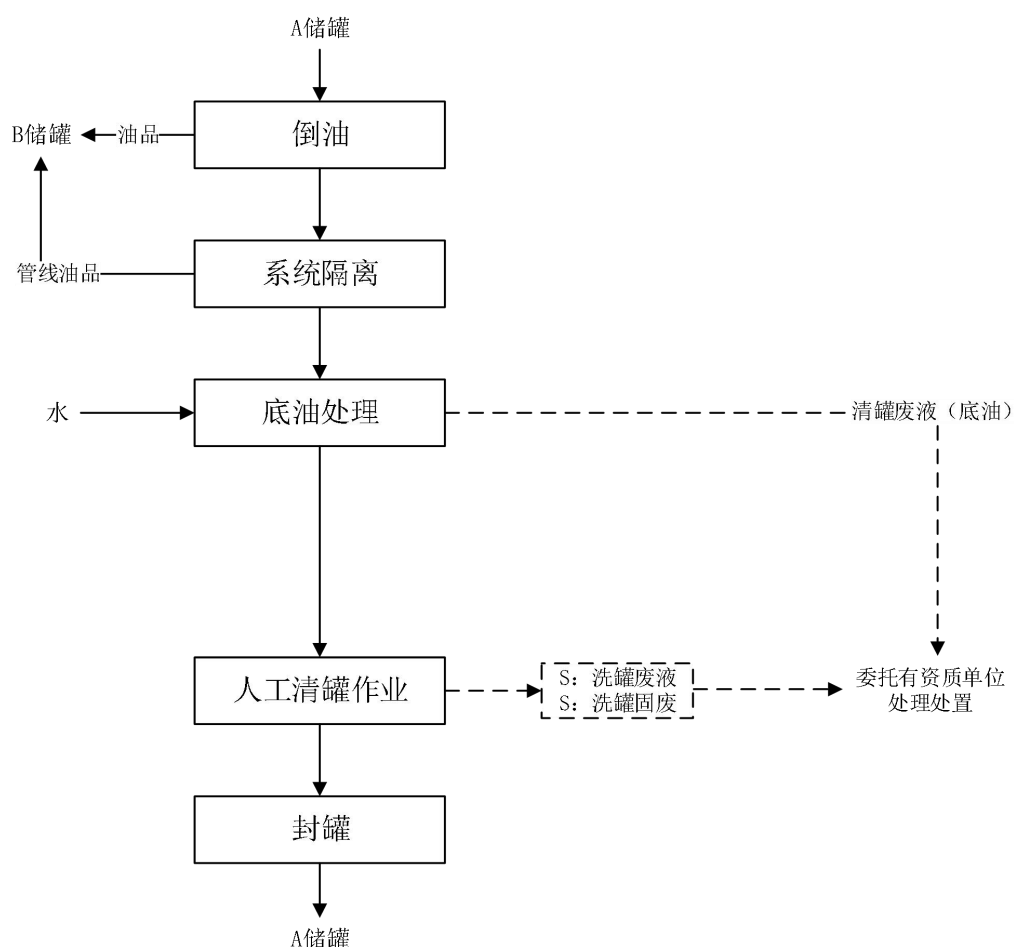


图 2-11 倒罐工艺流程及产污节点图

同一个储罐中在更换储存货种时需清洗。但储罐使用一段时间后，罐底会有油渣、油污、结晶体等杂质需要清理。清洗工艺流程图见图 2-10，相关说明如下。

1) 倒油

首先，在错开油品和化学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 储罐货种→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货种无法抽出，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 储罐剩余货种→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，管内货种进罐；
- 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，把管线内货种用接油桶收集，并最终转至其他同类罐内，禁止随地排放。

3) 底油处理

- ①检修人员开罐前对油罐进行检尺，保证罐内剩余货种不超过 30mm，同时在开罐前做好罐内货种外溢措施，在罐壁人孔下方垫吸油毡；
- ②罐壁人孔打开后给罐内注水，注水高度不超过 30mm，防止油水外溢污染环境；
- ③罐内油水通过从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注水、抽油水，直到罐内无可流动货种为合格；

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，确认各点氧含量在 19%~21%之间、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。

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。

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。

项目储罐储存品种更换流程中污染物产生环节有管道吹扫（G4）和清罐检修（G5）。

二、产排污环节

根据生产工艺分析，项目运营期主要污染物产生环节见下表。

表 2-20 项目主要污染物产生环节及污染因子汇总一览表

污 染 类 别	污染源名称	产生环节	污染源位置	污染源特征	主要污染因子
废 气	储罐呼吸损耗 G1	储罐储存	储罐	有组织	非甲烷总烃
	设备与管线组件动静密封点泄漏废气 G2	设备与管线组件动静密封点	储罐	无组织	非甲烷总烃
	公路装载挥发废气 G3	公路装载	公路	有组织	非甲烷总烃
	铁路装载损失废气 G4	铁路装载	铁路	有组织	非甲烷总烃
	船舶装载损失废气（石化码头）G5	船舶装载	船舶	有组织	非甲烷总烃
	船舶装载损失废气（大港码头）G6	船舶装载	船舶	无组织	非甲烷总烃
	倒罐挥发损失废气 G7	清罐	清罐	无组织	非甲烷总烃

		扫线废气 G8	扫线	扫线	有组织	非甲烷总烃
		生活污水 W1	员工办公过程	办公区	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	废水	初期雨水 W2	罐区初期雨水	罐区初期雨水	生产废水	含油类等
		储罐清洗废水 W3	储罐清洗	储罐清洗	生产废水	
	噪声	生产设备噪声	各类生产设备运行	设备运行	设备运行噪声	噪声
		生活垃圾 S1	员工生活	储罐	生活垃圾	纸、塑料等
	固废	清罐油水混合物和罐底油泥 S2	清罐		危险废物	矿物油
		含油废抹布、手套 S3	运营			矿物油
		废活性炭 S4	废气处理			废活性炭
		废矿物油 S5	空压机			矿物油
		洗罐废液 S6	清罐			矿物油

1、现有项目环保手续履行情况

建设单位委托中山大学编制完成了《中油惠印石化仓储基地二期工程环境影响报告书》，于 2010 年 4 月取得了原惠州市环境保护局的批复（惠市环建〔2010〕J83 号），于 2012 年 9 月取得《关于中油惠印石化仓储基地二期工程竣工环境保护验收意见的函》（惠市环验〔2012〕39 号），于 2020 年 07 月 18 日取得国家排污许可证（编号为：91441300617894825J001V）；建设单位于 2023 年 11 月取得惠州市生态环境局大亚湾分局关于《惠印储罐装卸挥发气体环保改造项目（含货种调整）》环境影响报告表的批复（惠市环（大亚湾）建[2023]38 号），该项目没有实施，未验收，也没有申请排污许可证的变更。现有项目相关审批流程情况详情如下表所示：

表 2-21 现有项目审批流程情况一览表

公司	现有项目情况	建设内容	日期	批文号
惠州惠印石油化工有限公司	新建环评	位于大亚湾荃湾综合港区 C 地块，总投资 14182 万元，占地面积 50100 平方米，共设 9 个内浮顶罐储存汽油（2 个 0.2 万立方米、2 个 1 万立方米、4 个 3 万立方米、1 个 2 万立方米），总库容为 16.4 万立方米，年平均周转 7 次，汽油周转量为 77 万吨。	2010 年 4 月 8 日	惠市环建〔2010〕J83 号
	竣工环境保护验收	位于大亚湾荃湾综合港区 C 地块，总投资 14182 万元，占地面积 49869 平方米，共设 9 个储罐，其中有 4 个 30000 立方米、2 个 10000 立方米、2 个 2000 立方米的汽油储罐，1 个 20000 立方米的专用应急储罐，总库容 164000 立方米，汽油周转量约 77 万吨/年。	2012 年 9 月 21 日	惠市环验〔2012〕39 号
	排污许可证重	位于大亚湾荃湾综合港区 C 地块，总投资 14182 万元，占地面积 49869 平方米，共	2020 年 07 月 18 日	91441300617894825J001V

与项目有关的原有环境污染问题

点管理	设 9 个储罐，其中有 4 个 30000 立方米、2 个 10000 立方米、2 个 2000 立方米的汽油储罐，1 个 20000 立方米的专用应急储罐，总库容 164000 立方米，油品周转量约 77 万吨/年。		
改造项目	改造项目投资 500 万元，占地面积 49869 平方米，储存货种类增加为 8 种（包括航空煤油、汽油、柴油、异辛烷、白油、混合芳烃、甲基叔丁基醚和燃料油）油品和化学品，年周转量约为 124 万 t/a。	2023 年 11 月 15 日	惠市环（大亚湾）建 [2023]38 号

2、现有项目主要的生产工艺流程

现有项目生产工艺流程详见图 2-5 和图 2-6 及其相关工艺流程说明。

表 2-22 现有项目工程建设情况

治理项目	治理设施	备注	照片
废水	生产废水	洗罐废水和初期雨水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置，已落实	 中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司 600m³ 污水收集池
	生活污水	三级化粪池	/
废气	浮顶罐+机械式鞋形密封	已落实	/
噪声	合理布局，减震、隔声、降噪	已落实	/
固体废物	危险废物交有资质处理单位处置	已落实（危废合同详见附件 5）	/
风险防控： 厂区内设有危废仓库、防火堤、消防栓、灭火器及消防沙等；建设单位设有 20000m³ 的应急罐，以及可依托公共 9000m³ 地下事故应急池		已落实	

			危废仓库
			消防栓
			灭火器
			消防沙

		公共应急事故池  厂区事故废水管网与公共应急事故池接驳点
3、现有项目污染情况 现有项目 2023 年 11 月取得批复的《惠印储罐装卸挥发气体环保改造项目（含货种调整）》环境影响报告表没有实施，未验收，也没有申请排污许可证的变更，本次环评以 2010 年 4 月编制的《中油惠印石化仓储基地二期工程环境影响报告书》、验收报告和建设项目实际建设情况进行污染源的核算。 （1）废气 现有项目产污环节主要有有机液体储存调和损失（G1）、动静密封点泄漏损失（G2）和有机液体装载挥发损失（G3）3 种环节。现有项目运营期废气治理情况见表 2-20。 根据《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537 号），对于现有项目已合法获得环评批复和排污许可证，但未明确 VOCs 排放总量或许可排放量的，本环评可按照《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）计算其最近 1 年 VOCs 排放量作为合法排放量。		

1) 有机液体储存调和损失 (G1)

浮顶罐 VOCs 的产生包括边缘密封损失 E_R 、浮盘附件损失 E_{WD} 、浮盘盘缝损失 E_F 和挂壁损失 E_D 。现有项目有机液体储存调和损失根据《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中 2.2.2.2 小节推荐的公式进行计算，公式如下：

$$E_{\text{浮}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D \quad \text{公式 2-1}$$

式中：

$E_{\text{浮}}$ ——统计期内浮顶罐总损失，磅；

E_R ——统计期内边缘密封损失，磅；

E_{WD} ——统计期内挂壁损失，磅；

E_F ——统计期内浮盘附件损失，磅；

E_D ——统计期内缝隙损失（只限螺栓连接时的浮盘或浮顶），磅；

①边缘密封损失 E_R 计算公式如下：

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb} V^n) DP^* M_V K_C \quad \text{公式 2-2}$$

式中：

E_R ——统计期内边缘密封损失，磅；

K_{Ra} ——零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺/年，见表 2-20；

K_{Rb} ——有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈ⁿ英尺/年），见表 2-20

V ——罐区平均环境风速，迈；

n ——密封相关风速指数，无量纲，见表 2-23；

D ——罐体直径，英尺；

M_v——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

K_C——产品因子，原油 0.4，其他挥发性有机液体为 1；

P*——蒸气压函数，无量纲

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{[1 + (1 - \frac{P_{VA}}{P_A})^{0.5}]^2} \quad \text{公式 2-3}$$

P_{VA}——日评价液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

P_A——大气压，磅/平方英寸（绝压）。

源强计算：边缘密封损失 E_R 详见下表。

表 2-23 现有项目边缘密封损失 E_R 产污情况一览表

编号			T501	T502	T503	T504	T505	T506	T507	T508	备注（含参数来源/单位转换公式）
罐 储	容积	m ³	2000	2000	10000	10000	30000	30000	30000	30000	建设单位提供
参 数	直径	m	14.5	14.5	28.33	28.3	44	44	44	44	
	储存介质	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	
据 象 数	周转量	t/a	6840	6840	41040	34200	328320	328320	328320	102600	本环评有机液体储存调和损失（G1）和有机液体装载挥发损失（G3）选取饱和蒸气压最大的货种汽油来进行核算最大产生量
		m ³ /a	9000	9000	54000	45000	432000	432000	432000	135000	
	年平均环境风速	m/s	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	惠州市气象站近 20 年气候数据统计
理 化 数 据	标准大气压	kpa	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325	
	介质名称	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	/
	密度	kg/m ³	760	760	760	760	760	760	760	760	参考《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）表 B.1 油品性质参数及考虑到广东省的气候原因，项目汽油雷德蒸气压取值为 55kpa
	油气分子质量	g/g-mol	68	68	68	68	68	68	68	68	
	雷德蒸气压	kpa	55	55	55	55	55	55	55	55	
	零风速边缘密封损失因	磅-摩尔/英尺/年	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	现有项目罐体焊接，密封形式为液态镶嵌式密封，根据《广东省石油化工行业

边缘密封损失 ER 各参数取值说明	子 KRa										VOCs 排放量计算方法》(试行)表 2.2-3
	有风时边缘密封损失因子 KRb	磅-摩尔/(迈·英尺·年)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	浮顶罐边缘密封损耗系数
	密封相关风速指数 n	无量纲	1	1	1	1	1	1	1	1	
	罐区平均环境风速 v	迈	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	单位转换公式: 1 米/秒=2.2369 迈(英里/小时), 即罐区平均环境风速 v=2.7×2.2369=6.04 迈
	灌直径 D	英尺	47.5716	47.5716	92.84664	92.84664	144.3552	144.3552	144.3552	144.3552	单位转换公式: 1 米=3.2808 英尺
	气相分子质量 Mv	磅/磅-摩尔	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	单位转换公式: 2.2046 磅/磅-摩尔=1000g/mol, 即汽油气相分子质量 Mv=68×2.2046/1000=0.150 磅/磅-摩尔
	产品因子 Kc	/	1	1	1	1	1	1	1	1	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》(试行): 原油为 0.4, 其他挥发性有机液体为 1, 现有项目取 1
	蒸气压函数 P*	无量纲	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》(试行)公式计算
	大气压 PA	磅/平方英寸(绝压)	14.695	14.695	14.695	14.695	14.695	14.695	14.695	14.695	单位转换公式: 1 磅/平方英寸(绝压)=6.895kpa, 即大气压 PA=101.325/6.895=14.695 磅/平方英寸(绝压)
		磅/平方英寸(绝压)	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》(试行)公式计算
	日平均液体表面蒸气压 PVA	无量纲	13.005	13.005	13.005	13.005	13.005	13.005	13.005	13.005	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》(试行)公式计算
	A(安托因常数)	兰氏度	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	
	B(安托因常数)	°F/vol%	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	《排污许可证申请与核发技术规范储油库、加油站》(HJ1118-2020)表 B.1 油品性质参数
	S(10%蒸发量下)	磅/平方英寸	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	单位转换公式: 1kpa=0.145 磅/平方英寸(绝压), 即汽油 RVP(雷德蒸气压)

	ASTM 蒸馏曲线斜率)											=55×0.145=7.975 磅/平方英寸 (绝压)
	RVP (雷德蒸气压)	兰氏度	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67		单位转换公式: 兰氏度=(摄氏度+273.15)×1.8, 油品日平均液体表面温度 25 摄氏度, 即日平均液体表面温度 TLA=(25+273.15)×1.8=536.67 兰氏度
	边缘密封损失 E _R	t/年	1.0238	1.0238	1.9981	1.9981	3.1067	3.1067	3.1067	3.1067		单位转换公式: 1kg=2.2046 磅; 采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

②挂壁损失 E_{WD} 计算公式如下:

$$E_{WD} = \frac{0.943Q C_S W_L}{D} \left(1 + \frac{N_C F_C}{D} \right) \quad \text{公式 2-4}$$

式中:

E_{WD}——统计期内内挂壁损失, 磅;

Q——统计期内周转量, 周转量可用过平均液位高度变化进行折算修正, m³;

C_S——储罐罐壁油垢因子, 见表 2-24;

W_L——有机液体密度, 磅/加仑, 部分物料参数见《广东省石化行业 VOC_S 计算方法 (试行)》附表 A;

D——罐体直径, 英尺;

0.943——常数, 1000 立方英尺/加仑/桶²;

N_C——固定顶支持柱数量 (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, 英尺, 取值 1。

源强计算: 边挂壁损失 E_{WD} 详见下表。

表 2-24 现有项目挂壁损失 E _{WD} 源强核算结果一览表											
编号			T501	T502	T503	T504	T505	T506	T507	T508	备注（含参数来源/单位转换公式）
储罐 参数	容积	m ³	2000	2000	10000	10000	30000	30000	30000	30000	建设单位提供
	直径	m	14.5	14.5	28.33	28.3	44	44	44	44	
	储存介质	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	
	周转量	t/a	5472	5472	27360	34200	205200	205200	205200	82080	
挂壁 损失 E _{WD} 各计 算参 数取 值说 明	统计期内	m ³ /a	7200	7200	36000	45000	270000	270000	270000	108000	建设单位提供
	周转量 Q	桶（bbl）	45291	45291	226457	283071	1698428	1698428	1698428	679371	1 立方米=6.2898 桶
	储罐罐壁 油垢因子 C _s	无量纲	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行），现有项目 7 年清洗一次储油罐，罐壁状况考虑重锈，取 0.15
	有机液体 密度 W _L	磅/加仑	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	单位转换公式：1kg/m ³ =0.0084 磅/加仑，即汽油有机液体密度 WL=0.76×0.84=6.3384 磅/加仑
	罐直径 D	英尺	47.5716	47.5716	92.84664	92.84664	144.3552	144.3552	144.3552	144.3552	单位转换公式：1 米=3.2808 英尺
	固定顶支 撑柱数量 N _C	无量纲	0	0	0	0	0	0	0	0	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行），对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐，N _C =0
	有效柱直 径 F _C	英尺	1	1	1	1	1	1	1	1	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行），有效柱直径 F _C 取 1 英尺
	挂壁损失 E _{WD}	t/年	0.3875	0.3875	0.9928	1.2410	4.7891	4.7891	4.7891	1.9156	单位转换公式：1kg=2.2046 磅；采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

③浮盘附件损失 E_F 计算公式如下：

$$E_F = F_F P^* M_V K_C$$
 公式 2-5

式中：

E_F—统计期内浮盘附件损失，磅/年；

F_F—总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年。

$$F_F=[(N_{F_1}K_{F_1})+(N_{F_2}K_{F_2})+...+(N_{F_n}K_{F_n})]$$
 公式 2-6

式中：

N_{Fi} —i 类浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi} —i 类附件损失因子，磅-摩尔/年，见公式 2-7；

N_m —某类的附件总数，无量纲量；

P^* ， M_v ， K_c 的定义见公式 2-2。

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

对于浮盘附件， K_{Fi} 可由下式计算：

$$K_{Fi} = K_{Fai} + K_{Fbi}(K_v V)^{mi} \quad \text{公式 2-7}$$

式中：

K_{Fi} —浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

K_{Fai} —无风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年，见表 2-25；

K_{Fbi} —有风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/（迈 $m \cdot$ 年），见表 2-25；

mi —i 类浮盘损失因子，无量纲量，见表 2-22；

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

v —平均气压平均风速，迈。

表 2-25 现有项目浮顶罐浮盘附件损失系数表

附件	数量	状态	K_{Fai} (磅-摩尔/年)	K_{Fbi} (磅-摩尔/ 迈 $m \cdot$ 年)	m
人孔	T501/502 每个罐 2 个， T503/504/505/506/507/508 每个罐 3 个，总计 22 个	螺栓固定盖子，有密封件	1.6	0	0
		无螺栓固定盖子，无密封件	36	5.9	1.2
		无螺栓固定盖子，有密封件	31	5.2	1.3

	计量井	每个罐 1 个，总计 8 个	螺栓固定盖子，有密封件	<u>2.8</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
			无螺栓固定盖子，无密封件	14	5.4	1.1
			无螺栓固定盖子，有密封件	4.3	17	0.38
	支柱井	0	内嵌式柱形滑盖，有密封件	33	/	/
			内嵌式柱形滑盖，无密封件	51	/	/
			管柱式滑盖，有密封件	25	/	/
			管柱式挠性纤维衬套密封	10	/	/
	采样管/ 井	每个罐 1 个，总计 8 个	有槽管式滑盖/重加权，有密封件	<u>0.47</u>	<u>0.02</u>	<u>0.97</u>
			有槽管式滑盖/重加权，无密封件	2.3	0	0
			切膜纤维密封（开度 10%）	12		
	导向柱 （有槽）	0	无密封件滑盖（不带浮球）	43	270	1.4
			有密封件滑盖（不带浮球）			
			无密封件滑盖（带浮球）	31	36	2.0
			有密封件滑盖（带浮球）			
			有密封件滑盖（带导杆刷）	41	48	1.4
			有密封件滑盖（带导杆衬套）	11	46	1.4
			有密封件滑盖（带导杆衬套及刷）	8.3	4.4	1.6
			有密封件滑盖（带浮头和导杆刷）	21	7.9	1.8
			有密封件滑盖（带浮球、衬套和刷）	11	9.9	0.89
	导向柱 （无槽）	每个罐 1 个，总计 8 个	无衬垫滑盖	13	150	1.4
			无衬垫滑盖带导杆	25	2.2	2.1
			衬套衬垫带滑盖	25	13	2.2
			有衬垫滑盖带凸轮	14	3.7	0.78
			有衬垫滑盖带衬套	<u>8.6</u>	<u>12</u>	<u>0.81</u>
	真空阀	0	附重加权，未加密封件	7.8	0.01	4.0
			附重加权，加密封件	6.2	1.2	0.94
	浮盘支腿	T501/502 每个罐 30 个，T503/504 每个罐 172 个，505/506/507/508 每个罐 3 个，总计 372 个	可调式-内浮顶浮盘	<u>7.9</u>		
			可调式（浮筒区域）有密封件	1.3	0.08	0.65
			可调式（浮筒区域）无密封件	2.0	0.37	0.91
			可调式（中心区域）有密封件	0.53	0.11	0.13
			可调式（中心区域）无密封件	0.82	0.53	0.14
			可调式，双层浮顶	0.82	0.53	0.14
			可调式（浮筒区域），衬垫	1.2	0.14	0.65

		可调式（中心区域），衬垫	0.49	0.16	0.14
		固定式	0	0	0
边缘通气孔	0	配重机械驱动机构，有密封件	0.71	0.1	1.0
		配重机械驱动机构，无密封件	0.68	1.8	1.0
楼梯井	0	滑盖，有密封件	98	/	/
		滑盖，无密封件	56	/	/
浮盘排水	0	/	1.2	/	/

注：表中浮盘附件密封损失因子 K_{Fai} 、 K_{Fbi} 、 n 只适用于风速 6.8 米/秒以下。

源强计算：浮盘附件损失 E_F 详见下表。

表 2-26 现有项目浮盘附件损失 E_F 源强核算结果一览表

编号			T501	T502	T503	T504	T505	T506	T507	T508	备注（含参数来源/单位转换公式）
储罐	容积	m^3	2000	2000	10000	10000	30000	30000	30000	30000	建设单位提供
参数	直径	m	14.5	14.5	28.33	28.3	44	44	44	44	
	储存介质	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	
	周转量	t/a	5472	5472	27360	34200	205200	205200	205200	82080	
		m^3/a	7200	7200	36000	45000	270000	270000	270000	108000	
浮盘附件损失 E_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	341.47	341.47	1464.87	1464.87	3044.87	3044.87	3044.87	3044.87	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
	蒸汽压函数 P^*	无量纲	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
	气相分子质量 M_v	磅/磅-摩尔	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	单位转换公式：2.2046 磅/磅-摩尔=1000g/mol，即汽油气相分子质量 $M_v=68 \times 2.2046/1000=0.150$ 磅/磅-摩尔
	产品因子 K_c	/	1	1	1	1	1	1	1	1	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）：原油为 0.4，其他挥发性有机液体为 1
	浮盘附件损失 E_F	t/年	1.2031	1.2031	5.1612	5.1612	10.728	10.728	10.728	10.728	单位转换公式：1kg=2.2046 磅；采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

④浮盘缝隙损失 E_D 计算公式如下：

螺栓固定的浮盘存在盘缝损失，由下式计算：

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C$$
 公式 2-8

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 磅-摩尔/（英尺•年）；

S_D —盘缝长度因子，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，见表 2-27；

D ， P^* ， M_V 和 K_C 的定义见公式 2-2。

表 2-27 现有项目浮顶罐浮盘缝隙长度因子

序号	浮盘构造	盘缝长度因子
1	浮筒式浮盘	<u>4.8</u>
2	双层板式浮盘	0.8

注：表中的浮盘缝隙长度因子只适用于螺栓连接时浮盘，焊接式浮盘没有盘缝损耗；
表中的双层板式浮盘系数是根据典型 5000m³ 内浮顶储罐的相关实测值和构造参数计算得出；
浮筒式浮盘的盘缝损耗约是双层板式的 6 倍。
源强计算：浮盘缝隙损失 E_D 详见下表。

表 2-28 现有项目浮盘缝隙损失 E_D 源强核算结果一览表

编号			T501	T502	T503	T504	T505	T506	T507	T508	备注（含参数来源/单位转换公式）
储罐 参数	容积	m³	2000	2000	10000	10000	30000	30000	30000	30000	建设单位提供
	直径	m	14.5	14.5	28.33	28.3	44	44	44	44	
	储存介质	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	
	周转量	t/a	5472	5472	27360	34200	205200	205200	205200	82080	
		m³/a	7200	7200	36000	45000	270000	270000	270000	108000	
浮盘 缝隙 损失	盘缝损耗单位缝长因子 K_D	磅-摩尔/（英尺•年）	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	现有项目螺栓式浮筒式浮盘，取值 0.14 磅-摩尔 /（英尺•年）
E_D 各	盘缝长度因子 S_D	英尺/平方英尺	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	现有项目为浮筒式浮盘，取值为 4.8
计算	储罐直径 D	英尺	47.5716	47.5716	92.84664	92.84664	144.3552	144.3552	144.3552	144.3552	单位转换公式：1 米=3.2808 英尺
参数 取值	蒸气压函数 P^*	无量纲	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）公式计算

说明	气相分子质量 M_v	磅/磅-摩尔	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	单位转换公式：2.2046 磅/磅-摩尔=1000g/mol， 即汽油气相分子质量 $M_v=68 \times 2.2046/1000=0.150$ 磅/磅-摩尔
	产品因子 K_c	/	1	1	1	1	1	1	1	1	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）：原油为
	浮盘缝隙损失 E_D	t/年	5.4058	5.4058	20.5919	20.5919	49.7771	49.7771	49.7771	49.7771	单位转换公式：1kg=2.2046 磅；采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

现有项目内浮顶罐有机液体储存调和损失（G1）情况见表 2-29。

表 2-29 现有项目内浮顶罐储存调和废气产生情况一览表

储罐编号	汽油	容积（m ³ /个）	边缘密封损失 E_R	挂壁损失 E_{WD}	浮盘附件损失 E_F	浮盘缝隙损失 E_D	总损失 $E_{浮}$ （t/a）
T501	汽油	2000	1.0238	0.3875	1.2031	5.4058	8.0202
T502	汽油	2000	1.0238	0.3875	1.2031	5.4058	8.0202
T503	汽油	10000	1.9981	0.9928	5.1612	20.5919	28.7441
T504	汽油	10000	1.9981	1.2410	5.1612	20.5919	28.9922
T505	汽油	30000	3.1067	4.7891	10.7280	49.7771	68.4008
T506	汽油	30000	3.1067	4.7891	10.7280	49.7771	68.4008
T507	汽油	30000	3.1067	4.7891	10.7280	49.7771	68.4008
T508	汽油	30000	3.1067	1.9156	10.7280	49.7771	65.5274
合计			18.4705	19.2918	55.6408	251.1036	344.5067

收集处理方式：现有项目有机液体储存调和损失废气排放量为 344.5067t/a，以无组织形式排放。

2) 设备动静密封点损失 (G2)

现有项目设备动静密封点损失根据《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》(HJ853-2017) 中 5.2.3 小节推荐的公式 (公式 2-9) 进行计算, 公式如下:

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \sum_{i=1}^n \left[e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right] \quad \text{公式 2-9}$$

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, 取 8760h;

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳 (TOC) 的排放速率, kg/h, 系数见表 2-30;

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

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

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 2-30 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
气体阀门	0.024
有机液体阀门	0.036
开口阀或开口管线	0.03
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

依据设计单位提供的装置设备动静密封点数量及 VOCs 排放估算情况见下表。

表 2-31 现有项目设备动静密封点数及废气排放估算量一览表

装置名称	设备类型	排放因子 (kg/h/排放源)	数量 (个)	排放量 (kg/h)	年排放时间 (h)	排放量 (t/a)	备注
T501~T508	气体阀门	0.024	71	1.704	8760	14.92704	每天运行 24h, 1 年运行 365 天
	有机液体阀门	0.036	286	10.296	8760	90.19296	
	开口阀或开口管线	0.03	115	3.45	8760	30.222	
	法兰或连接件	0.044	1383	60.852	8760	533.06352	
	泵、压缩机、	0.14	14	1.96	8760	17.1696	

		搅拌器、泄压设备						
		其他	0.073	0	0	8760	0	
		小计	/	1869	78.262	/	685.57512	
	装车台	气体阀门	0.024	3	0.072	6570	0.47304	每天运行 18h, 1 年运行 365 天
		有机液体阀门	0.036	14	0.504	6570	3.31128	
		开口阀或开口管线	0.03	0	0	6570	0	
		法兰或连接件	0.044	70	3.08	6570	20.2356	
		泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	0	0	6570	0	
		其他	0.073	0	0	6570	0	
		小计	/	87	3.656	/	24.01992	
	大港码头	开口阀或开口管线	0.03	20	0.6	1728	1.0368	每天运行 24h, 1 年运行 72 天
	大诚油库	开口阀或开口管线	0.03	2	0.06	1728	0.10368	每天运行 24h, 1 年运行 72 天
	合计						2.1288	0.003× (685.57512+24.01992+1.0368+0.10368)
	收集处理方式: 现有项目动静密封点泄漏损失废气排放量为 2.1288t/a, 以无组织形式排放。 3) 有机液体装载挥发损失废气 (G3) 现有项目有机液体装载挥发损失产生量根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》中 2.3.1 小节推荐的公式 (公式 2-10) 进行核算, 公式如下: $E_{\text{装卸}} = L_L \times Q \times (1 - \eta_{\text{平衡管}}) \quad \text{公式 2-10}$ 式中:							

$E_{\text{装载}}$ —统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；

L_L —装载损失产污系数，千克/立方米；

Q —统计期内物料装载量，立方米；

$\eta_{\text{平衡管}}$ —装载平衡管控制效率，此处计算产生量，暂不考虑。

公路、铁路装载损失产污系数：

$$L_L = C_0 \times S \quad \text{公式 2-11}$$

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT} \quad \text{公式 2-12}$$

式中： L_L —装载损失产污系数，千克/立方米；

S —饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度，现有项目采用液下装载，新罐车或清洗后的罐车，取 0.5；

C_0 —装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的密度，千克/立方米，见公式 4-12；

T —实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

P_T —温度 T 时装载物料的真实蒸气压，千帕；

M —物料的分子量，克/摩尔；

R —理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

船舶装载损失产污系数：

船舶运输汽油时装载损耗排放因子 L_L 的取值具体见下表 2-32。

表 2-32 船舶装载汽油时损失排放因子 L_L

舱体情况	上次装载物	油轮/远洋驳船 a (千克/立方米)	驳船 b (千克/立方米)
未清洗	挥发性物质	0.315	0.465
装有压舱物	挥发性物质	0.205	驳船不压舱
清洗后	挥发性物质	0.180	/
无油品蒸汽 c	挥发性物质	0.085	/
任何状态	不挥发物质	0.085	/
无油品状态	任何货物	/	0.245
典型总体状况 d	任何货物	0.215	0.410

注： a 为远洋驳船（船舱浓度 12.2 米）表现出产污水平与油轮相似； b 为驳船（船舱浓度 3.0-3.7 米）则表现出更高的产污水平； c 指从未装载挥发性液体，舱体内部没有 VOCs 蒸汽； d 为基于测试船只有 41% 的船舱为清洁、11% 船舱进行了压舱、24% 的船舱进行了清洁，24% 为无蒸汽。驳船中 76% 为未清洁；

①公路装载损失废气

源强计算：现有项目出库方式 10%为汽车运输，全年运输总周转量为 1013400m³，则公路运输周转量为 101340m³，公路装载损失废气量详见下表。

表 2-33 现有项目公路装载损失废气

参数	单位	数值	备注
公路装载周转量 Q	立方米	101340	全年运输总周转量为 1013400m ³ ， 1548000*0.1=101340m ³
饱和因子 S 底部装载	/	0.5	采用液下装载，新罐车或清洗后的罐车
实际装载时物料蒸汽温度 T	开氏度	298.15	开氏度=摄氏度+273.15，物料储存温度为 25℃，故开氏度=25+273.15=298.15
真实蒸气压 P _T	千帕	37.52729	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
物料分子量 M	g/mol	68	/
理想气体常数 R	焦耳/(摩尔·开氏度)	8.314	/
理想气体下的密度 C ₀	kg/m ³	0.771	由公式 4-12 计算得出
装载损失产污系数 L _L	kg/m ³	0.5135	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
公路装载损失废气量	t/a	52.0419	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

收集处理方式：公路装载损失废气经管道收集后通过 1 套“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放。现有项目收集管道直接与呼吸阀相连接，密封性好，本环评保守估计，公路装载损失废气收集效率以 99%计。根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）中 5.1 小节中要求，油气回收装置排放限值处理效率≥95%，本环评公路装载损失废气处理效率按 95%计。

②船舶装载损失废气

源强计算：现有项目出库方式 90%为船舶运输，全年运输总周转量为 1013400m³，则船舶运输周转量为 912060m³。现有项目可依托的惠州荃湾港区码头有石化码头和大港码头，通过石化码头和大港码头周转量占总量的比例分别为 95%和 5%，则通过石化码头和大港码头的周转量分别为 1154421m³/a 和 60759m³/a。船舶装载损失废气量详见下表。

表 2-34 现有项目船舶装载损失废气污染源结果及相关参数一览表

参数	单位	数值	备注
船舶装载周转量 Q	石化码头	立方米	866457
	大港码头	立方米	45603
装载损失产污系数 L _L	kg/m ³	0.215	本环评舱体情况取典型总体状况 d，船舶类型为油轮/远洋驳船 a
船舶装载损失废气量	石化码头	t/a	186.2883
	大港码头	t/a	9.8046

收集处理方式:

A.石化码头: 根据建设单位提供资料, 石化码头目前尚未安装投产使用油气回收装置, 故现有项目船舶装载损失废气(石化码头)以无组织形式排放。

B.大港码头: 根据建设单位提供资料, 大港码头目前尚未安装油气回收装置, 故现有项目船舶装载损失废气(大港码头)以无组织形式排放。

根据建设单位提供的资料, 惠州惠印石油化工有限公司于 2023 年 04 月 04 日委托惠州东森环境科技有限公司对 DA001 排放口进行监测, 检测报告的编号为 WT/HJ2023-0255 (详见附件 6), 于 2021 年 4 月 22 日委托惠州东森环境科技有限公司对厂界四周进行监测, 检测报告编号为 ZD/H/HJ-BG03, 其监测的结果如下表 2-35 和表 2-36。

表 2-35 现有项目 DA001 排气筒有组织废气检测结果表

采样时间	污染物	监测结果	
		进气口浓度	排放口浓度
2023-04-04	非甲烷总烃	$2.35 \times 10^5 \text{mg/m}^3$	$1.80 \times 10^4 \text{mg/m}^3$

表 2-36 现有项目无组织废气监测结果 单位: mg/m^3

监测项目	采样时间	监测位置及结果				排放限值	结果评价
		上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#		
非甲烷总烃	2021-04-22	1.11mg/m^3	1.08mg/m^3	0.99mg/m^3	0.42mg/m^3	4.0	达标

由检测报告可知(详见附件 6), 报告编号为 WT/HJ2023-0255 和(WD)HJ2020-B1113, 由表 2-35 可知, 现有项目“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”去除有机废气的去除率为 92%, 未达到《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)中有机废气去除效率 $\geq 95\%$ 要求。现有项目 DA001 排气筒排放浓度为 1800mg/m^3 , 现有项目油气回收装置 DA001 排气筒非甲烷总烃排放浓度可达到《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)中油气处理装置排放浓度要求。

表 2-37 现有项目废气产生与排放情况一览表

工序		污染物	污染物产生量 (t/a)	收集量 (t/a)	收集率 (%)	去除效率(%)	有组织 排放量 (t/a)情况	无组织 排放排 放量 t/a	合计排 放量
有机液体储存调和损失（G1）		非甲烷总 烃	344.506 7	0	0	/	0	344.506 7	344.506 7
设备动静密封点损失（G2）		非甲烷总 烃	2.1288	0	0	/	0	2.1288	2.1288
有机液体装	公路装载损失废气	非甲烷总	52.0419	51.5215	99	95	2.5761	0.5204	3.0965

载挥发损失 废气（G3）			烃							
	船舶装载 损失废气	石化装船 废气	非甲烷总 烃	186.288 3	0	0	0	0	186.288 3	186.288 3
		大港装船 废气	非甲烷总 烃	9.8046	0	0	0	0	9.8046	9.8046
合计			非甲烷总 烃	594.770 3	/	/	/	2.5761	543.248 8	545.824 9

综上所述, 现有项目废气排放情况见下表。

表 2-38 现有项目废气排放情况汇总一览表

排放方式	工序	污染物	排放量 (t/a)
有组织	有机液体储存调和损失 (G1)	非甲烷总烃	0
	设备动静密封点损失 (G2)	非甲烷总烃	0
	有机液体装载挥发损失废气 (G3)	非甲烷总烃	2.5761
	有组织合计	非甲烷总烃	2.5761
无组织	有机液体储存调和损失 (G1)	非甲烷总烃	344.5067
	设备动静密封点损失 (G2)	非甲烷总烃	2.1288
	有机液体装载挥发损失废气 (G3)	非甲烷总烃	196.6133
	无组织合计	非甲烷总烃	543.2488
有组织和无组织合计	/	非甲烷总烃	545.8249

(2) 废水

现有项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置, 生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理, 15min 后的雨水收集后经雨水管道排至库区雨水检测池, 经检测达标后作为洁净雨水排向厂外雨水管网, 仅有生活污水排放。

现有项目员工人数为 30 人, 均不在厂区内食宿, 年工作 365 天。参照《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T1461.3-2021, 2021 年 6 月 6 日起实施), 不在厂区内食宿人员用水定额为 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$, 则现有项目生活用水量为 $0.8219\text{m}^3/\text{d}$ (300t/a)。

现有项目生活污水排放量按用水量的 80% 计, 则现有项目生活污水排放量为 $0.6575\text{m}^3/\text{d}$ (240t/a)。生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理, 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) 较严值。

表 2-39 现有项目生活污水污染物排放情况一览表

污水量	污染物	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
240t/a	排放浓度 (mg/L)	40	10	10	5
	排放量 (t/a)	0.0096	0.0024	0.0024	0.0012

(3) 噪声

现有项目运营期噪声主要为生产过程中生产设备、辅助设备及环保设备运作产生的噪声，采取基础减震、消声、隔声等措施减少噪声污染。根据现有项目批复要求边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。下表为广东东森检测技术有限公司于2021年07月08日对现有项目厂界的噪声检测数据，详见下表。

表 2-40 现有项目厂界噪声监测结果

检测点位	检测时间	主要声源	检测结果		结果评价:
			昼间	夜间	
厂界东侧外 1m 处 1#	2021.07.08	生产噪声	52	47	达标
厂界南侧外 1m 处 2#	2021.07.08	生产噪声	54	49	达标
厂界西侧外 1m 处 3#	2021.07.08	生产噪声	53	48	达标
厂界北侧外 1m 处 4#	2021.07.08	生产噪声	54	49	达标

根据上表检测结果可知，采取上述措施后现有项目噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准（即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）），对声环境影响不大。

(4) 固废

根据实际运营情况，现有项目固废主要有危险废物和生活垃圾。现有项目固废产生及处置情况见下表。

表 2-41 现有项目固废产生及处置情况

废物类别	废弃物名称	固体废物类别	危废代码	产生量(t/a)	处理处置
危险废物	清罐油水混合物和罐底油泥	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	10	交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置
	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	0.02	
	洗罐废水	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	36	
	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	13.12	
	含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	
生活垃圾	生活垃圾	/	/	7.3	交环卫部门处理

圾					
---	--	--	--	--	--

综上，现有项目污染物排放量汇总情况如下：

表 2-42 现有项目污染物排放量汇总表

类型	污染物	单位	实际排放量	许可排放量
废气	VOCs	t/a	545.8249	/
生活污水	废水量	t/a	240	/
	化学需氧量	t/a	0.0096	/
	五日生化需氧量	t/a	0.0024	/
	悬浮物	t/a	0.0024	/
	氨氮	t/a	0.0012	/
	危险废物	清罐油水混合物和罐底油泥	t/a	0
		洗罐废水	t/a	0
		废活性炭	t/a	0
		含油抹布	t/a	0
	生活垃圾		t/a	0

注：上表废气实际排放量为总排放量（含有组织和无组织排放量）。

（5）地下水

1）地下水污染源

现有项目地下水污染源主要包括储罐区、泵棚、危废暂存间等，若相应区域的地面未做好防渗措施，泄漏的油类物质、污废水或固废渗滤液通过地面渗入包气带，进而污染地下水和土壤，主要污染物为石油类和 COD_{Cr} 。

2）地下水污染防治措施

针对现有项目厂区不同区域，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区包括储罐区，一般防渗区包括油料泵棚。除此之外的其他地区均为简单防渗区。

①简单防渗区

对于简单防渗区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

②一般防渗区（油料泵棚）

对于油料泵棚，采取的防渗措施，从下向上依次采用素土夯实、砂垫层 100mm、1.5mm 的 HDPE 膜、无纺布、100mm 厚 C35 钢筋混凝土、素水泥浆结合层、20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆。

③重点防渗区（储罐区）

现有项目目前储罐区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行防渗设计。对于储罐区和输油管廊两侧 1 米范围内，防渗措施为：从上至下依次采用碎石层、砂垫层、长丝无纺土工布、1.5m 厚的 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）、

长丝无纺土工布、30-40cm 厚的夯实粘性土层（压实后渗透系数为 10^{-7}cm/s 至 10^{-5}cm/s ）。

现有项目已执行上述地下水防治措施，符合《石油化工工程防渗技术规范》的（GB/T50934-2013）内容要求，避免了现有项目生产对地下水环境造成明显影响，目前没有出现地下水有污染情况，故运营期地下水污染防治措施是可行的。

（6）环境风险

现有项目主要风险物质为汽油。主要环境风险事故类型包括泄漏（事故排放）、火灾事故次生 CO 排放。

1）已采取的主要风险防范措施

①储罐

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

B.储罐顶部密封圈周围还设置了火灾报警装置和工业监视系统，以便及早发现火情，及时扑救，最大限度地降低火灾造成的损失。

②防火堤内

A.现有项目库区储罐区外围均设置了不低于 1.75m 的防火堤，防火堤内设置雨水明渠及雨水井，防火堤内均为硬底化地面，储罐区外设置雨水切换阀、含油雨水切换阀、含油污水阀，一旦罐组内发生油品泄漏，关闭雨水切换阀、含油雨水切换阀、含油污水阀，可将泄漏的油品控制在防火堤内。罐组内泄漏事故处理完后，打开含油污水阀，将防火堤内的含油污水、消防废水收集通过槽车送往惠州大亚湾碧清排水有限公司进行处理，不会进入周边地表水环境。

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

③库区

库区设置 1 个初期雨水池，用于收集防火堤内 15min 前的初期雨水；设置 1 个雨水检测池，用于收集整个库区防火堤外和防火堤内 15 分钟以后通过排水沟和道路雨水口收集的清洁雨水。



库区外围围墙围堰



消防泵房



防火提内雨水管网



防火提内雨水管网



防火堤外雨水管网



初期雨水收集池



雨水检测池及切换阀门



库区外沙池、沙袋等应急封堵照片

图 2-12 现有项目库区现状采取的环境风险防范措施示意图

表 2-43 现有项目相关的环境影响评价文件及落实情况

审批时间	环评文件及文号	主要建设内容	环评批复竣工验收环保要求	落实情况	工程完成程度
2010 年 4 月 8 日	《中油惠印石化仓储基地二期工程环境影响报告书》(惠市环建〔2010〕J83 号)	该仓储基地分两期工程建设, 项目为二期工程, 总投资 14182 万元, 占地面积 50100 平方米, 共设 9	(一) 应按先进的清洁生产水平和节能减排的要求进行设计, 优先采用先进的清洁生产工艺、设备, 采取有效措施减少物耗、水耗、能耗和污染物的产生量, 最大限度地从源头削减污染物的排放量, 持续提高清洁生产水	已落实	已完成

			个内浮顶罐 储存汽油（4 个 3 万立方 米、1 个 2 万立方米、2 个 1 万立方 米、2 个 0.2 万立方米）， 总库容为 16.4 立方 米，年平均 周转 7 次， 周转量为 77 万吨	平		
				（二）按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置给、排水系统，加强水循环利用率。落实项目近期生活污水和含油污水的处理处置措施，生活污水经化粪池处理后与油罐切水、洗地水、含油初期雨水一并进入一期工程污水处理站进行预处理，然后由槽车运往大亚湾中心区污水处理厂。远期项目产生的生产废水、生活污水经预处理达到接管标准后经管网进入大亚湾中心区污水处理厂处理	现有项目洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理	已完成
				（三）根据《印发广东省油气回收综合治理工作方案的通知》（粤环〔2009〕3 号），项目须配套建设储油罐油气回收系统，采用先进的储罐设备，从源头控制挥发性大气污染物的产生。项目废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）。项目自备蒸汽锅炉须使用清洁能源，不得燃煤和燃重油，并落实好废气治理措施，确保达标排放。	现有项目装卸区已配套建设好油气回收设施“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”，现有项目油气回收装置 DA001 排气筒非甲烷总烃排放浓度满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中的相关规定，厂区内非甲烷总烃排放浓度可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；现有项目已取消使用蒸汽锅炉。	已完成
				（四）选用低噪声设备，对产生高噪声的机械设备应采取吸声、隔声等降噪措施，确保厂界噪声符合国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）III 类标准的规定	现有项目各厂界的昼间、夜间的噪声监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	已完成
				（五）加强固体废弃物综合利用，最大限度减少其排放量。对不能利用的废物须落实有效的安全处置措施，洗罐废水、罐底油泥等列入《国家危险废物名录》的危险废物须严	现有项目清罐油水混合物和罐底油泥、洗罐废水、废活性炭和含油抹布作为危险废物经收集后交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置	已完成

			格执行国家和省危险废弃物管理的有关规定，委托有资质的单位进行处理处置。		
			（六）加强生产过程管理，制订完善的环境风险事故防范和应急预案，建立环境风险事故应急体系，落实有效的环境风险防范和应急措施，在港区事故应急池未建成投产前，设置容积不小于8000m ³ 的事故废水储存装置，保证各类事故性排水得到妥善处理。项目的应急预案及风险防范措施应与港区、当地政府风险预案相衔接。	建设单位已编制《惠印石油化工有限公司突发环境事件应急预案》，20000m ³ 的T509作为应急储罐，且目前港区已建成9000m ³ 的应急事故池。	已完成

4、现有项目环保投诉及违法行为情况

项目从立项至建成过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

5、现有项目存在主要环境问题及整改建议

（1）存在问题

①企业 T505、T506 和 T507 号内浮顶罐的浮盘边缘密封采用囊式密封形式（密封底部不接触液面），其余内浮顶罐的浮盘边缘密封采用舌型密封形式，均不属于典型的高效密封形式，不符合《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）对于浮顶罐浮盘与罐壁密封形式的要求。

②导向装置穿过浮盘时，其套筒底端末未插入有品种。

③储存汽油的内浮顶罐为“浮筒式”浮盘，尚未采用“全接液高效浮盘”。

④废气处理设施处理效率为 92%，排放标准未达到《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中有机废气去除效率≥95%要求。

⑤建设单位未建立涉 VOCs 的台账记录。

（2）整改建议

①制订储罐检维修计划，对内浮顶罐的浮盘边缘密封进行改造，可采用内浮顶罐+全接液不锈钢双盘及弹性大补偿密封+舌型密封双密封等高效密封方式。

②对于导向装置，增加尺寸合理的套筒，保证其套筒底端应插入油品中并采取密封措施。

③制订储罐检维修计划，逐步推动储存汽油的内浮顶罐采用“全接液高效浮盘+二次

密封结构”，全接液高效浮盘可采用取得耐火试验认证的全接液不锈钢双盘型浮盘或全浸液全焊接式蜂窝型浮盘，从源头上减少内浮顶罐的油气损耗。

④使用 PSA 专用复合吸附剂，增加吸附剂更换频率，使有机废气处理装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”非甲烷总烃去除效率达到《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中有机废气去除效率 $\geq 95\%$ 要求。

⑤按照（GB37822-2019）要求建立涉 VOCs 的台账记录。

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) 达标判定 根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）》（惠市环（2024）16 号），项目所在地属于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）及 2018 年修改单中规定的二级标准。 根据《2023 年惠州市生态环境状况公报》，城市空气质量：2023 年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物 PM₁₀ 年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物 PM_{2.5} 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为 2.56，AQI 达标率为 98.4%，其中，优 225 天，良 134 天，轻度污染 6 天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。与 2022 年相比，惠州市环境空气质量有所改善。综合指数下降 0.8%，AQI 达标率上升 4.7 个百分点，臭氧下降 13.9%，一氧化碳和二氧化氮持平，可吸入颗粒物 PM₁₀、细颗粒物 PM_{2.5}、二氧化硫分别上升 9.1%、11.8%、20.0%。县区空气质量：2023 年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数 2.06（龙门县）~2.75（博罗县），AQI 达标率 94.4%（仲恺区）~99.5%（大亚湾区），超标污染物均为臭氧。按环境空气质量综合指数排名，由好到差依次为龙门县、大亚湾区、惠东县、惠阳区、仲恺区、惠城区、博罗县。与 2022 年相比，惠东县、大亚湾区、博罗县空气质量略微变差，其余县区空气质量略有改善。 综上所述，项目所在区域环境质量现状良好，各因子可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准浓度限值，项目所在区域属于空气环境达标区。 (2) 特征污染物 为了解项目所在区域大气环境质量现状特征因子非甲烷总烃的质量现状，本报告引用《惠州港荃湾港区公用液化烃库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 2022 年 10 月 18 日~10 月 24 日对惠州港荃湾港区公用液化烃库项目所在地 G1 的检测数据，G1 监测点距离项目 1080m，监测布点图详见附图 12，监测时间为 7 天，监测项目为非甲烷总烃，且为近 3 年有效监测数据，因此引用数据具有可行性。具体监测结果见下表：
----------------------	---

表 3-1 监测点位信息一览表					
监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度			
惠州港荃湾港区公用液化烃库项目所在地	114°34'21.533"	22°42'30.768"	非甲烷总烃	西北面	1080m

表 3-2 污染物环境质量现状监测结果表									
监测点 位	监测点坐标/m		污染物	平均 时间	评价标准 /μg/m³	监测浓度 范围 /μg/m³	最大 浓度 占标 率/%	超 标 率 /%	达 标 情 况
	经度	纬度							
惠州港荃湾港区公用液化烃库项目所在地	114°34'21.533"	22°42'30.768"	非甲烷总烃	1 小时	2000	520~810	40.5	0	达标

(3) 评价大气环境质量现状达标情况

综上，项目选址区内常规污染物二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5}满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中规定的二级标准，属于环境空气达标区；特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值要求，无超标现象，区域环境空气质量良好。

2、地表水环境

项目产生的洗罐废水和初期雨水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；项目不新增员工，不增加外排生活污水量，现有项目生活污水经化粪池处理后及库区防火堤内 15min 前的初期雨水由槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理后尾水排入淡澳河。根据《2023 年大亚湾经济技术开发区环境质量状况公报》相关信息，淡澳河水质为Ⅲ类，达到了水质考核目标。引用《2023 年大亚湾经济技术开发区环境质量状况公报》中的公开信息，由大亚湾经济技术开发区环境质量状况公报可知，2019-2023 年，淡澳河、响水河水质均由劣Ⅴ类最终变为Ⅲ类，分别优于水质目标Ⅳ及Ⅴ类标准限值要求。

3、声环境

根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），项目 50m 范围内不存在声环境保护目标，不需对保护目标声环境现状进行监测。建设单位委托

深圳市诺特亚检测有限公司于 2024 年 03 月 29 日在厂区东、南、西、北边界共布设 4 个环境噪声监测点，声环境质量现状监测结果如下表 3-3，监测报告详见附件 6。

表 3-3 噪声现状监测结果表（单位：Leq dB(A)）

编号	测点位置	监测结果 Leq（dB（A））		《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3类
		7月8日		
		昼间	夜间	
1#	东面厂界外 1m	63	50	昼间≤65，夜间≤55
2#	南面厂界外 1m	62	51	
3#	西面厂界外 1m	61	51	
4#	北面厂界外 1m	62	52	

监测结果表明，项目厂界的声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

4、生态环境

建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，无新建厂房，无新增用地，对生态影响极小；项目用地范围内且所在区域周边附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区，无需进行生态调查。

5、地下水

由于项目 8 个储罐储存的油品和化学品存在对地下水的污染途径，主要为入渗影响，因此本次评价将结合地下水分布情况开展地下水现状调查以留作背景值。

（1）监测布点

建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，现有项目厂区无地下水井口。项目周边地下水环境质量委托广东南岭检测技术有限公司于 2022 年 7 月 19 日对项目厂区外南侧约 220m 处布设的 1 个水质、1 个水位监测点位进行监测。地下水环境监测布点详见下表 3-4，监测布点图见附图 14。

表 3-4 地下水监测布点

编号	坐标	监测点位置	监测项目
D1	E114.56819337°, N22.69554816°	项目厂区南侧 220m 处，取样点深度在井水位以下 0.2m 之内。	水质、水位

（2）监测项目及监测频次

监测项目包括：pH、浊度、色度、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫化物、铅、铬（Cr）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）、氰化物（CN⁻）、硝酸盐（NO₃⁻-N）、亚硝酸盐（NO₂⁻-N）、NH₃-N、总硬度(以 CaCO₃ 计)、高锰酸盐指数(COD_{Mn})、氟化物、溶解性总固体、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数，共 26 项。

监测频次：2022 年 7 月 19 日采样一次。

(3) 监测分析方法

各监测项目的监测分析方法见表 3-5。

表 3-5 地下水分析方法

项目类别	检测项目	检测方法	仪器及型号	检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4	/
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006(7.1)	滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T0064.9-2021	电子天平 ATX224	4mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银 滴定法》GB/T11896-1989	滴定管	2mg/L
	铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法》HJ757-2015	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.03mg/L
	镁	《水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	2×10 ⁻³ mg/L
	钙			0.02mg/L
	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T0064.49-2021	滴定管	5mg/L
	碳酸氢根			5mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ	4×10 ⁻⁵ mg/L
	砷			3×10 ⁻⁴ mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法》HJ503-2009	可见分光光度计 V-5000	3×10 ⁻⁴ mg/L
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T5750.7-2006(1.1)	滴定管	0.05mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200PC	0.025mg/L
	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006(1.5)	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01mg/L
	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》HJ755-2015	生化培养箱 LRH-250A	20MPN/L

细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ1000-2018	生化培养箱 LRH-250A	/
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006(4.1)	可见分光光度计 V-5000	2×10^{-3} mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T7484-1987	离子计 PXSJ-216	0.05mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T7493-1987	紫外可见风光光度计 UV-5200PC	3×10^{-3} mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ/T346-2007	紫外可见风光光度计 UV-5200PC	0.08mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	四极杆电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) NexION 1000G	5×10^{-5} mg/L
铅			9×10^{-5} mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 HJ1226-2021	紫外可见风光光度计 UV-5200PC	3×10^{-3} mg/L
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006(2)	浊度计 WGZ-200A	0.5NTU
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006 (1)	比色管	5 度
钾	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T5750.5-2006(22)	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.05mg/L

(4) 评价标准

项目所在地地下水水质保护类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类标准。

(5) 评价方法

采用单项指数法进行地下水环境质量现状评价，其数学模式：

$$P = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

b) 对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{PH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH的标准指数，无量纲；

pH —pH监测值；

pH_{su} —标准中pH的上限值；

pH_{sd} —标准中pH的下限值。

(6) 监测结果

本次评价采用单因子指数法，按《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准进行评价。各项目的单因子指数评价结果见表 3-6。

表 3-6 地下水监测结果

监测项目	检测结果			单位
	D1 厂区外南侧约 220m 处			
	监测值	标准指数 Pi	标准值（Ⅲ类）	
pH 值	6.7	0.6	6.5≤pH≤8.5	无量纲
总硬度	265	0.589	≤450	mg/L
溶解性总固体	283	0.283	≤1000	mg/L
氯化物	6	0.024	≤250	mg/L
挥发酚	1.4×10 ⁻³	0.7	≤0.002	mg/L
耗氧量	2.25	0.75	≤3.0	mg/L
氨氮	0.138	--	≤0.50	mg/L
钠	8.08	0.0404	≤200	mg/L
总大肠菌群	<20	0.667	≤30	MPN/L
细菌总数	90	0.9	≤100	CFU/mL
亚硝酸盐氮	<3×10 ⁻³	0.003	≤1.00	mg/L
硝酸盐氮	1.50	0.075	≤20.0	mg/L
氰化物	<2×10 ⁻³	0.04	≤0.05	mg/L
氟化物	0.26	0.26	≤1.0	mg/L
汞	<4×10 ⁻⁵	0.4	≤0.001	mg/L
砷	<3×10 ⁻⁴	0.03	≤0.01	mg/L
镉	<5×10 ⁻⁵	0.01	≤0.005	mg/L
铬	<0.03	--	--	mg/L
铅	<9×10 ⁻⁵	0.009	≤0.01	mg/L

镁	24.0	--	--	mg/L
钙	60.4	--	--	mg/L
钾	3.57	--	--	mg/L
碳酸根	<5	--	--	mg/L
碳酸氢根	274	--	--	mg/L
浑浊度	1.3	0.433	≤3	NTU
色度	<5	0.333	≤15	度
硫化物	<3×10 ⁻³	0.15	≤0.02	mg/L

根据监测结果可知，地下水监测点位的各评价因子指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。综上可知，项目区域地下水环境质量总体良好，基本没有受到明显污染。

6、土壤环境

由于项目 9 个储罐储存的油品和化学品存在对土壤的污染途径，主要为入渗影响，因此本次评价将开展土壤现状调查以留作背景值。

（1）监测布点

项目周边土壤环境质量委托广东南岭检测技术有限公司于 2022 年 7 月 19 日对项目厂界内布设的 1 个土壤监测点 S1 进行检测。土壤环境监测布点详见下表 3-30，监测布点图见附图 14。

（2）监测项目及监测频次

监测项目详见表 3-7。

表 3-7 土壤检测内容

编号	坐标	监测点位置	监测项目	样品状态
S1	E114.56749304°, N22.69858901°	项目厂界内 点状样（0.2m） 柱状样 （0m~0.2m）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	灰色、粒状、砂土

监测频次：2022 年 7 月 19 日采样 1 次。

(3) 监测分析方法

各监测项目的监测分析方法见表 3-8。

表 3-8 土壤分析方法

项目类别	检测项目	检测方法	仪器及型号	检出限
土壤	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T22105.2-2008	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01mg/kg
	铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.5mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	1mg/kg
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.1mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ	2×10^{-3} mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	3mg/kg
	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ735-2015	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX NexisGC-2030	3×10^{-4} mg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》HJ741-2015	气相色谱仪 GC-2014	0.03mg/kg
	氯仿			0.02mg/kg
	1, 1-二氯乙烷			0.02mg/kg
	1, 2-二氯乙烷			0.01mg/kg
	1, 1-二氯乙烯			0.01mg/kg

		顺-1,2-二氯乙烯			8×10 ⁻³ mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯			0.02mg/kg
		二氯甲烷			0.02mg/kg
		1,2-二氯丙烷			8×10 ⁻³ mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷			6×10 ⁻³ mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷			0.02mg/kg
		四氯乙烯			0.02mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷			0.02mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷			0.02mg/kg
		三氯乙烯			9×10 ⁻³ mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷			0.02mg/kg
		氯乙烯			0.02mg/kg
		苯			0.01mg/kg
		氯苯			5×10 ⁻³ mg/kg
		1,2-二氯苯			0.02mg/kg
		1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》HJ741-2015	气相色谱仪 GC-2014	8×10 ⁻³ mg/kg
		乙苯			6×10 ⁻³ mg/kg
		苯乙烯			0.02mg/kg
		甲苯			6×10 ⁻³ mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯			9×10 ⁻³ mg/kg
		邻二甲苯			0.02mg/kg
		硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX Nexis GC-2030	0.09mg/kg
		苯胺			0.01mg/kg
		2-氯苯酚			0.06mg/kg

(4) 监测结果

土壤检测结果如下表所示。

表 3-9 S1 土壤监测结果

检测项目	检测结果	标准指数	限值	单位
	项目厂界内 点状样 (0.2m) 柱状样 (0m~0.2m)			
土壤形状	灰色、粒状、砂土	--	--	--
砷	28.5	0.475	60	mg/kg
镉	0.29	0.00446	65	mg/kg
铬(六价)	<0.5	0.0877	5.7	mg/kg
铜	19	0.00106	18000	mg/kg
铅	111	0.1388	800	mg/kg
汞	0.120	0.00316	38	mg/kg
镍	<3	0.0033	900	mg/kg
四氯化碳	<0.03	0.0107	2.8	mg/kg
氯仿	<0.02	0.0222	0.9	mg/kg
氯甲烷	$<3 \times 10^{-4}$	8.11×10^{-6}	37	mg/kg
1, 1-二氯乙烷	<0.02	0.0022	9	mg/kg
1, 2-二氯乙烷	<0.01	0.002	5	mg/kg
1, 1-二氯乙烯	<0.01	0.00015	66	mg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	$<8 \times 10^{-3}$	1.34×10^{-5}	596	mg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	<0.02	0.00037	54	mg/kg
二氯甲烷	<0.02	3.247×10^{-5}	616	mg/kg
1, 2-二氯丙烷	$<8 \times 10^{-3}$	0.0016	5	mg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	$<6 \times 10^{-3}$	0.0006	10	mg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	<0.02	0.00294	6.8	mg/kg
四氯乙烯	<0.02	0.00035	53	mg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	<0.02	2.38×10^{-5}	840	mg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	<0.02	0.0071	2.8	mg/kg
三氯乙烯	$<9 \times 10^{-3}$	0.0032	2.8	mg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	<0.02	0.04	0.5	mg/kg
氯乙烯	<0.02	0.0465	0.43	mg/kg
苯	<0.01	0.0025	4	mg/kg

氯苯	$<5\times 10^{-3}$	1.852×10^{-5}	270	mg/kg
1, 2-二氯苯	<0.02	3.57×10^{-5}	560	mg/kg
1, 4-二氯苯	$<8\times 10^{-3}$	0.0004	20	mg/kg
乙苯	$<6\times 10^{-3}$	0.0002	28	mg/kg
苯乙烯	<0.02	1.55×10^{-5}	1290	mg/kg
甲苯	$<6\times 10^{-3}$	0.000005	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	$<9\times 10^{-3}$	1.55×10^{-5}	570	mg/kg
邻二甲苯	<0.02	0.00003	640	mg/kg
硝基苯	<0.09	0.00118	76	mg/kg
苯胺	<0.01	3.85×10^{-5}	260	mg/kg
2-氯苯酚	<0.06	2.66×10^{-5}	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	<0.1	0.0067	15	mg/kg
苯并[a]芘	<0.1	0.0667	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	<0.2	0.0133	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	<0.1	0.00066	151	mg/kg
蒽	<0.1	7.734×10^{-5}	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	<0.1	0.0667	1.5	mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘	<0.1	0.0067	15	mg/kg
萘	<0.09	0.0013	70	mg/kg
石油烃(C10-C40)	245	0.054	4500	mg/kg

由上表可知，该区域内土壤类型以砂土为主，项目的土壤样品检测因子都达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的标准要求。项目采集的样品无超标现象，因此，项目周边土壤环境质量现状良好。

环境保护目标	1、大气环境 经过现场勘察，项目厂界外 500 米范围内不存在环境保护目标。 2、声环境 根据对项目所在地的实地踏勘，项目厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标。 3、地下水环境 根据对项目所在地的实地踏勘，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。 4、生态环境 建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，无新增用地，项目用地范围内且项目所在区域周边附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标。																																				
污染物排放控制标准	1、水污染排放标准 项目不新增员工，不增加外排生活污水量，现有项目生活污水经厂区化粪池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惠州大亚湾碧清排水有限公司接管标准的较严者后通过槽车运往惠州大亚湾碧清排水有限公司处理，其尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中的较严者，具体数据见表 3-10。 表 3-10 水污染物排放浓度限值（单位：mg/L） <table><tr><th>污染物</th><th>COD_{cr}</th><th>BOD₅</th><th>NH₃-N</th><th>SS</th><th>TP</th></tr><tr><td>（DB44/26-2001）第二时段三级标准</td><td>≤500</td><td>≤300</td><td>--</td><td>≤400</td><td>--</td></tr><tr><td>接管标准</td><td>≤260</td><td>≤120</td><td>≤30</td><td>≤160</td><td>≤35</td></tr><tr><td>GB18918-2002 中的一级 A 标准</td><td>≤50</td><td>≤10</td><td>≤5</td><td>≤10</td><td>≤0.5</td></tr><tr><td>DB44/26-2001 第二时段一级标准</td><td>≤40</td><td>≤20</td><td>≤10</td><td>≤20</td><td>≤0.5</td></tr><tr><td>污水厂出水水质指标</td><td>≤40</td><td>≤10</td><td>≤5</td><td>≤10</td><td>≤0.5</td></tr></table> 2、大气污染物排放标准 项目运营期非甲烷总烃有组织排放和厂界无组织排放限值执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中的相关规定，厂区内无组织非甲烷总烃排放限值执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 区内 VOCs	污染物	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TP	（DB44/26-2001）第二时段三级标准	≤500	≤300	--	≤400	--	接管标准	≤260	≤120	≤30	≤160	≤35	GB18918-2002 中的一级 A 标准	≤50	≤10	≤5	≤10	≤0.5	DB44/26-2001 第二时段一级标准	≤40	≤20	≤10	≤20	≤0.5	污水厂出水水质指标	≤40	≤10	≤5	≤10	≤0.5
污染物	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TP																																
（DB44/26-2001）第二时段三级标准	≤500	≤300	--	≤400	--																																
接管标准	≤260	≤120	≤30	≤160	≤35																																
GB18918-2002 中的一级 A 标准	≤50	≤10	≤5	≤10	≤0.5																																
DB44/26-2001 第二时段一级标准	≤40	≤20	≤10	≤20	≤0.5																																
污水厂出水水质指标	≤40	≤10	≤5	≤10	≤0.5																																

总量控制指标	无组织排放限值、管控执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求。非甲烷总烃去除率执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中有机废气去除效率≥95%要求。							
	表 3-11 项目废气污染物排放标准							
	污染物		油气处理装置排放浓度 (g/m³)	企业边界排放浓度 (mg/m³)	排气筒高度	去除效率	执行标准	
	非甲烷总烃		25	4	≥4m	≥95%	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）	
	表 3-12 厂区内无组织排放标准							
	污染物项目		监控点	浓度限值（mg/m³）		执行标准		
	NMHC		厂区内	6（监控点处 1h 平均浓度值）		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）		
				20（监控点处任意一次浓度值）				
	3、厂界噪声排放标准							
	项目厂界噪声排放执行《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)。							
	4、固体废物							
	项目一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。							
根据项目污染物排放总量，建议其总量控制指标按下表执行。								
表 3-13 项目总量控制建议指标								
污染物类型			现有项目		项目排放量 t/a	③“以新带老”削减量 t/a	④改扩建后全厂排放量 t/a	⑤增减量 t/a
			①现有排放量 t/a	②许可排放量 t/a				
生活污水	污水量		240	/	0	0	240	0
	COD _{Cr}		0.0096	/	0	0	0.0096	0
	BOD ₅		0.0024	/	0	0	0.0024	0
	SS		0.0024	/	0	0	0.0024	0
	NH ₃ -N		0.0012	/	0	0	0.0012	0
废气	非甲烷总烃	有组织	2.5761	/	54.7331	-2.5761	54.7331	+52.157
		无组织	543.2488	/	108.0626	-543.2488	108.0626	-435.1862
		合计	≈545.83	/	≈162.80	≈-545.83	≈162.80	≈-383.03
“以新带老”削减措施后现有项目污染物排放量变化情况见下：								
表 3-15 现有项目废气污染源结果及相关参数一览表								
污染源		污染因子	产生量 t/a	收集量 t/a	无组织排放量 t/a	废气处理设施处理量 t/a	有组织排放量 t/a	合计排放量 t/a

有机液体 储存调和 损失(G1)	非甲 烷总 烃	344.5067	0	344.5067	0	0	344.5067
动静密封 点泄漏损 失(G2)	非甲 烷总 烃	2.1288	0	2.1288	0	0	2.1288
有机液体 装载挥发 损失(G3)	非甲 烷总 烃	248.1348	51.5215	196.6133	48.9454	2.5761	199.1894
合并		594.7703	51.5215	543.2488	48.9454	2.5761	≈545.83
项目改扩建后内浮顶罐数量不变，T501~T509（其中 T503 为应急罐）储罐储存的货种类发生变化，储存的货种类由 1 种（汽油）增加到 28 种，油品和化学品年周转量扩增至约 2862226.8 万 t/a，由上表可知，污染物非甲烷总烃以新带老削减量为 545.83t/a。							

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，无新增用地，目前设备已经建设完成，无施工期。																																																																																																								
运营期环境影响和保护措施	1、废气 (1) 源强 表 4-1 项目废气污染源结果及相关参数一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">产排污环节</th><th rowspan="2">污染物种类</th><th colspan="2">产生情况</th><th colspan="3">收集情况</th><th colspan="5">治理设施</th><th colspan="4">有组织排放情况</th><th colspan="2">无组织排放情况</th></tr> <tr> <th>产生量 t/a</th><th>产生速率 kg/h</th><th>收集量 t/a</th><th>速率 kg/h</th><th>浓度 mg/m³</th><th>工艺</th><th>处理能力 m³/h</th><th>收集效率 %</th><th>去除效率 %</th><th>是否为可行技术</th><th>排放量 t/a</th><th>排放速率 kg/h</th><th>排放浓度 mg/m³</th><th>排污口编号</th><th>排放量 t/a</th><th>排放速率 kg/h</th></tr> <tr> <td>有机液体储存调和损失废气 G1</td><td>非甲烷总烃</td><td>183.977</td><td>21.0019</td><td>182.1372</td><td>20.7919</td><td>9039.9565</td><td>冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收</td><td>2300</td><td>99</td><td>95</td><td>是</td><td>9.1069</td><td>1.0396</td><td>452.0000</td><td>DA002</td><td>1.8398</td><td>0.2100</td></tr> <tr> <td>设备动静密封点损失 G2</td><td>非甲烷总烃</td><td>2.3540</td><td>0.2687</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>2.3540</td><td>0.2687</td></tr> <tr> <td>公路装载挥发损失废气</td><td>非甲烷</td><td>360.4154</td><td>54.8577</td><td>356.8112</td><td>54.3092</td><td>75429.4444</td><td>冷凝+二级活</td><td>720</td><td>99</td><td>95</td><td>是</td><td>17.8406</td><td>2.7155</td><td>3771.4722</td><td>DA001</td><td>3.6042</td><td>0.5486</td></tr> </table>																	产排污环节	污染物种类	产生情况		收集情况			治理设施					有组织排放情况				无组织排放情况		产生量 t/a	产生速率 kg/h	收集量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	工艺	处理能力 m ³ /h	收集效率 %	去除效率 %	是否为可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排污口编号	排放量 t/a	排放速率 kg/h	有机液体储存调和损失废气 G1	非甲烷总烃	183.977	21.0019	182.1372	20.7919	9039.9565	冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收	2300	99	95	是	9.1069	1.0396	452.0000	DA002	1.8398	0.2100	设备动静密封点损失 G2	非甲烷总烃	2.3540	0.2687	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.3540	0.2687	公路装载挥发损失废气	非甲烷	360.4154	54.8577	356.8112	54.3092	75429.4444	冷凝+二级活	720	99	95	是	17.8406	2.7155	3771.4722	DA001	3.6042	0.5486
产排污环节	污染物种类	产生情况		收集情况			治理设施					有组织排放情况				无组织排放情况																																																																																									
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	收集量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	工艺	处理能力 m ³ /h	收集效率 %	去除效率 %	是否为可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排污口编号	排放量 t/a	排放速率 kg/h																																																																																								
有机液体储存调和损失废气 G1	非甲烷总烃	183.977	21.0019	182.1372	20.7919	9039.9565	冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收	2300	99	95	是	9.1069	1.0396	452.0000	DA002	1.8398	0.2100																																																																																								
设备动静密封点损失 G2	非甲烷总烃	2.3540	0.2687	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.3540	0.2687																																																																																								
公路装载挥发损失废气	非甲烷	360.4154	54.8577	356.8112	54.3092	75429.4444	冷凝+二级活	720	99	95	是	17.8406	2.7155	3771.4722	DA001	3.6042	0.5486																																																																																								

	G3	烷 总 烃						性炭吸 附+真 空脱附 +冷凝 回收										
	铁路装载损 失废气 G4	非 甲 烷 总 烃	90.0982	/	45.0491	/	/	火车站 铁路罐 车的油 气回收 装置	/	50	95	是	2.2525	/	/	/	45.049 1	/
	船舶装载损 失废气(石化 码头) G5	非 甲 烷 总 烃	536.309 4	/	509.494 0	/	/	码头的 油气回 收装置	/	95	95	是	25.4747	/	/	/	26.815 4	/
	船舶装载损 失废气(大港 码头) G6	非 甲 烷 总 烃	28.2268	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28.226 8	/
	倒罐挥发损 失废气 G7	非 甲 烷 总 烃	0.1615	/	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1615	/
	管道吹扫损 失废气	非 甲 烷 总 烃	1.1789	/	1.1671	/	/	/	/	99	95	/	0.0584	/	/	DA00 2	0.0118	/
	合计	非 甲 烷 总 烃	1202.72 12	/	1094.65 86	/	/	/	/	/	/	/	54.7331	/	/	/	108.06 26	/
由于收集处理铁路装载损失废气和船舶装载损失废气的油气回收装置及其排气筒不位于项目厂区内，故铁路装载损失废气和船舶装载损失废气不计入项目“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”和 DA001/DA002 排气筒内。																		

项目产污环节主要有有机液体储存调和损失（G1）、动静密封点泄漏损失（G2）、有机液体装载挥发损失（G3）、管道吹扫（G4）和清罐检修（G5）5种环节。考虑到企业在实际运营过程中，T501~509储罐（其中T503为应急罐，暂不储存货品）储存的货种类会因市场情况的变化而变化，为最大限度核算出项目有机废气最大产污量，本环评有机液体储存调和损失（G1）和有机液体装载挥发损失（G3）选取饱和蒸气压最大的货种汽油来进行核算。

1) 有机液体储存调和损失（G1）

浮顶罐 VOCs 的产生包括边缘密封损失 E_R 、浮盘附件损失 E_{WD} 、浮盘盘缝损失 E_F 和挂壁损失 E_D 。项目有机液体储存调和损失根据《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中 2.2.2.2 小节推荐的公式进行计算，公式如下：

$$E_{\text{浮}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D \quad \text{公式 4-1}$$

式中：

$E_{\text{浮}}$ ——统计期内浮顶罐总损失，磅；

E_R ——统计期内边缘密封损失，磅；

E_{WD} ——统计期内挂壁损失，磅；

E_F ——统计期内浮盘附件损失，磅；

E_D ——统计期内缝隙损失（只限螺栓连接时的浮盘或浮顶），磅；

①边缘密封损失 E_R 计算公式如下：

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb} V^n) DP^* M_V K_C \quad \text{公式 4-2}$$

式中：

E_R ——统计期内边缘密封损失，磅；

K_{Ra} ——零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺/年，见表 4-2；

K_{Rb}——有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈ⁿ英尺/年），见表 4-2

V——罐区平均环境风速，迈；

n——密封相关风速指数，无量纲，见表 4-2；

D——罐体直径，英尺；

M_v——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

K_C——产品因子，原油 0.4，其他挥发性有机液体为 1；

P*——蒸气压函数，无量纲

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{[1 + (1 - \frac{P_{VA}}{P_A})^{0.5}]^2} \quad \text{公式 4-3}$$

P_{VA}——日评价液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

P_A——大气压，磅/平方英寸（绝压）。

源强计算：边缘密封损失 E_R 详见下表。

表 4-2 边缘密封损失 E_R 产污情况一览表

编号			T501	T502	T504	T505	T506	T507	T508	T509	备注（含参数来源/单位转换公式）
罐 储	容积	m ³	2000	2000	10000	30000	30000	30000	30000	20000	建设单位提供
	直径	m	14.5	14.5	28.3	44	44	44	44	37	
参 数	储存介质	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	本环评有机液体储存调和损失（G1）和有机液体装载挥发损失（G3）选取饱和蒸气压最大的货种汽油来进行核算最大产生量
	周转量	t/a	29408.4	29408.4	194895	548235	548235	548235	578286	385524	
		m ³ /a	36000	36000	243000	675000	675000	675000	702000	468000	
气 象 数 据	年平均环境风速	m/s	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	惠州市气象站近 20 年气候数据统计
	标准大气压	kpa	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325	
数 理 化	介质名称	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	/
	密度	kg/m ³	760	760	760	760	760	760	760	760	参考《排污许可证申请与核发技术规范

边缘密封损失 E _R 各参数取值说明	油气分子质量	g/g-mol	68	68	68	68	68	68	68	68	储油库、加油站》（HJ1118-2020） 表 B.1 油品性质参数及考虑到广东省的气候原因，项目汽油雷德蒸气压取值为 55kpa
		雷德蒸气压	kpa	55	55	55	55	55	55	55	
	零风速边缘密封损失因子 K _{Ra}	磅-摩尔/英尺/年	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	项目整改后罐体焊接，密封形式为机械式鞋形密封+边缘刮板，根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）表 2.2-3 浮顶罐边缘密封损耗系数
		有风时边缘密封损失因子 K _{Rb}	磅-摩尔/（迈·英尺·年）	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
		密封相关风速指数 n	无量纲	1	1	1	1	1	1	1	
	罐区平均环境风速 v	迈	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	单位转换公式：1 米/秒=2.2369 迈（英里/小时），即罐区平均环境风速 v=2.7×2.2369=6.04 迈
	灌直径 D	英尺	47.5716	47.5716	92.84664	144.3552	144.3552	144.3552	144.3552	121.3896	单位转换公式：1 米=3.2808 英尺
	气相分子质量 M _v	磅/磅-摩尔	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	单位转换公式：2.2046 磅/磅-摩尔=1000g/mol，即汽油气相分子质量 M _v =68×2.2046/1000=0.150 磅/磅-摩尔
	产品因子 K _c	/	1	1	1	1	1	1	1	1	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）：原油为 0.4，其他挥发性有机液体为 1，项目取 1
	蒸气压力函数 P*	蒸气压函数 P*	无量纲	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）公式计算
		大气压 P _A	磅/平方英寸（绝压）	14.695	14.695	14.695	14.695	14.695	14.695	14.695	单位转换公式：1 磅/平方英寸（绝压）=6.895kpa，即大气压 P _A =101.325/6.895=14.695 磅/平方英寸（绝压）
			磅/平方英寸（绝压）	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）公式计算
		日平均液体表面蒸气压 P _{VA}	无量纲	13.005	13.005	13.005	13.005	13.005	13.005	13.005	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）公式计算
		A（安托因常数）	兰氏度	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	7731.533	

B（安托因常数）	°F/vol%	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	《排污许可证申请与核发技术规范储油库、加油站》（HJ1118-2020） 表 B.1 油品性质参数
S（10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率）	磅/平方英寸	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	7.975	单位转换公式：1kpa=0.145 磅/平方英寸（绝压），即汽油 RVP（雷德蒸气压）=55×0.145=7.975 磅/平方英寸（绝压）
RVP（雷德蒸气压）	兰氏度	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	536.67	单位转换公式：兰氏度=（摄氏度+273.15）×1.8，油品日平均液体表面温度 25 摄氏度，即日平均液体表面温度 TLA=（25+273.15）×1.8=536.67 兰氏度
边缘密封损失 E _R	t/年	0.5101	0.5101	0.9955	1.5478	1.5478	1.5478	1.5478	1.5478	0.9955	单位转换公式：1kg=2.2046 磅；采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

②挂壁损失 E_{WD} 计算公式如下：

$$E_{WD} = \frac{0.943Q C_S W_L}{D} \left(1 + \frac{N_C F_C}{D} \right) \quad \text{公式 4-4}$$

式中：

E_{WD}——统计期内内挂壁损失，磅；

Q——统计期内周转量，周转量可用过平均液位高度变化进行折算修正，m³；

C_S——储罐罐壁油垢因子，见表 4-3；

W_L——有机液体密度，磅/加仑，部分物料参数见《广东省石化行业 VOCs 计算方法（试行）》附表 A；

D——罐体直径，英尺；

0.943——常数，1000 立方英尺/加仑/桶²；

N_C——固定顶支持柱数量（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，英尺，取值 1。

源强计算：边挂壁损失 E_{WD} 详见下表。

表 4-3 挂壁损失 E_{WD} 源强核算结果一览表

编号			T501	T502	T504	T505	T506	T507	T508	T509	备注（含参数来源/单位转换公式）
储罐	容积	m ³	2000	2000	10000	30000	30000	30000	30000	20000	建设单位提供
	直径	m	14.5	14.5	28.3	44	44	44	44	37	
	储存介质	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	
参数	周转量	t/a	29408.4	29408.4	194895	548235	548235	548235	578286	385524	
挂壁损失 E_{WD} 各计算参数取值说明	统计期内	m ³ /a	36000	36000	243000	675000	675000	675000	702000	468000	建设单位提供
	周转量 Q	桶（bbl）	56614	56614	283071	2717485	2717485	2717485	849214	339685	1 立方米=6.2898 桶
	储罐罐壁油垢因子 C_s	无量纲	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行），企业 7 年清洗一次储油罐，罐壁状况考虑重锈，取 0.15
	有机液体密度 W_L	磅/加仑	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	6.3384	单位转换公式：1kg/m ³ =0.0084 磅/加仑，即汽油有机液体密度 $W_L=0.76 \times 0.84=6.3384$ 磅/加仑
	罐直径 D	英尺	47.5716	47.5716	92.84664	144.3552	144.3552	144.3552	144.3552	121.3896	单位转换公式：1 米=3.2808 英尺
	固定顶支撑柱数量 N_c	无量纲	0	0	0	0	0	0	0	0	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行），对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐， $N_c=0$
	有效柱直径 F_c	英尺	1	1	1	1	1	1	1	1	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行），有效柱直径 F_c 取 1 英尺
	挂壁损失 E_{WD}	t/年	0.4844	0.4844	1.2410	7.6625	7.6625	7.6625	2.3945	1.4892	单位转换公式：1kg=2.2046 磅；采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

③浮盘附件损失 E_F 计算公式如下：

$$E_F = F_F P^* M_V K_C \quad \text{公式 4-5}$$

式中：

E_F —统计期内浮盘附件损失，磅/年；

F_F —总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年。

$$F_F = [(N_{F_1} K_{F_1}) + (N_{F_2} K_{F_2}) + \dots + (N_{F_n} K_{F_n})] \quad \text{公式 4-6}$$

式中：

N_{Fi} — i 类浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi} — i 类附件损失因子，磅-摩尔/年，见公式 4-7；

N_m —某类的附件总数，无量纲量；

P^* ， M_V ， K_C 的定义见公式 4-2。

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

对于浮盘附件， K_{Fi} 可由下式计算：

$$K_{Fi} = K_{Fa_i} + K_{Fb_i} (K_V V)^{m_i} \quad \text{公式 4-7}$$

式中：

K_{Fi} —浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

K_{Fai} —无风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年，见表 4-4；

K_{Fbi} —有风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/（迈 $m \cdot$ 年），见表 4-4；

m_i — i 类浮盘损失因子，无量纲量，见表 4-4；

K_V —附件风速修正因子，无量纲量（外浮顶罐， $K_V=0.7$ ；内浮顶罐和穹顶外浮顶罐， $K_V=0$ ）；

v —平均气压平均风速，迈。

表 4-4 浮顶罐浮盘附件损失系数表

附件	数量	状态	K_{Fai} (磅-摩尔/年)	K_{Fbi} (磅-摩尔/	m
----	----	----	-----------------------	---------------------	-----

					(迈“年”)	
人孔	T501/502 每个罐 2 个， T503/504/505/506/507/508/AT509 每个罐 3 个，总计 25 个	螺栓固定盖子，有密封件	1.6	0	0	
		无螺栓固定盖子，无密封件	36	5.9	1.2	
		无螺栓固定盖子，有密封件	31	5.2	1.3	
计量井	每个罐 1 个，总计 8 个	螺栓固定盖子，有密封件	2.8	0	0	
		无螺栓固定盖子，无密封件	14	5.4	1.1	
		无螺栓固定盖子，有密封件	4.3	17	0.38	
支柱井	0	内嵌式柱形滑盖，有密封件	33	/	/	
		内嵌式柱形滑盖，无密封件	51	/	/	
		管柱式滑盖，有密封件	25	/	/	
		管柱式挠性纤维衬套密封	10	/	/	
采样管/井	每个罐 1 个，总计 8 个	有槽管式滑盖/重加权，有密封件	0.47	0.02	0.97	
		有槽管式滑盖/重加权，无密封件	2.3	0	0	
		切膜纤维密封（开度 10%）	12			
导向柱 （有槽）	0	无密封件滑盖（不带浮球）	43	270	1.4	
		有密封件滑盖（不带浮球）				
		无密封件滑盖（带浮球）	31	36	2.0	
		有密封件滑盖（带浮球）				
		有密封件滑盖（带导杆刷）	41	48	1.4	
		有密封件滑盖（带导杆衬套）	11	46	1.4	
		有密封件滑盖（带导杆衬套及刷）	8.3	4.4	1.6	
		有密封件滑盖（带浮头和导杆刷）	21	7.9	1.8	
		有密封件滑盖（带浮球、衬套和刷）	11	9.9	0.89	
导向柱 （无槽）	每个罐 1 个，总计 8 个	无衬垫滑盖	13	150	1.4	
		无衬垫滑盖带导杆	25	2.2	2.1	
		衬套衬垫带滑盖	25	13	2.2	
		有衬垫滑盖带凸轮	14	3.7	0.78	
		有衬垫滑盖带衬套	8.6	12	0.81	
真空阀	0	附重加权，未加密封件	7.8	0.01	4.0	
		附重加权，加密封件	6.2	1.2	0.94	
浮盘支腿	T501/502 每个罐 40 个，T503/504 每个罐 160 个，505/506/507/508 每个罐 354 个，T509 罐 262 个,总计 2078 个	可调式-内浮顶浮盘	7.9			
		可调式（浮筒区域）有密封件	1.3	0.08	0.65	
		可调式（浮筒区域）无密封件	2.0	0.37	0.91	

			可调式（中心区域）有密封件	0.53	0.11	0.13
			可调式（中心区域）无密封件	0.82	0.53	0.14
			可调式，双层浮顶	0.82	0.53	0.14
			可调式（浮筒区域），衬垫	1.2	0.14	0.65
			可调式（中心区域），衬垫	0.49	0.16	0.14
			固定式	0	0	0
边缘通气孔	0		配重机械驱动机构，有密封件	0.71	0.1	1.0
			配重机械驱动机构，无密封件	0.68	1.8	1.0
楼梯井	0		滑盖，有密封件	98	/	/
			滑盖，无密封件	56	/	/
浮盘排水	0		/	1.2	/	/

注：表中浮盘附件密封损失因子 K_{Fai} 、 K_{Fbi} 、 n 只适用于风速 6.8 米/秒以下。

源强计算：浮盘附件损失 E_F 详见下表。

表 4-5 浮盘附件损失 E_F 源强核算结果一览表

编号			T501	T502	T504	T505	T506	T507	T508	T509	备注（含参数来源/单位转换公式）
储罐 参数	容积	m^3	2000	2000	10000	30000	30000	30000	30000	20000	建设单位提供
	直径	m	14.5	14.5	28.3	44	44	44	44	37	
	储存介质	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	
	周转量	t/a m^3/a	29408.4 36000	29408.4 36000	194895 243000	548235 675000	548235 675000	548235 675000	578286 702000	385524 468000	
浮盘附件损失 E_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	420.47	420.47	1370.07	2902.67	2902.67	2902.67	2902.67	2175.87	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
	蒸汽压函数 P^*	无量纲	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
	气相分子质量 M_v	磅/磅-摩尔	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	单位转换公式：2.2046 磅/磅-摩尔=1000g/mol，即汽油气相分子质量 $M_v=68 \times 2.2046/1000=0.150$ 磅/磅-摩尔
	产品因子 K_c	/	1	1	1	1	1	1	1	1	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）：原油为 0.4，其他挥发性有机液体为 1
	浮盘附件损失 E_F	t/年	1.4814	1.4814	4.8272	10.2270	10.2270	10.2270	10.2270	7.6663	单位转换公式：1kg=2.2046 磅；采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

④浮盘缝隙损失 E_D 计算公式如下：

螺栓固定的浮盘存在盘缝损失，由下式计算：

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \quad \text{公式 4-8}$$

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 磅-摩尔/（英尺·年）；

S_D —盘缝长度因子，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，见表 4-6；

D ， P^* ， M_V 和 K_C 的定义见公式 4-2。

表 4-6 浮顶罐浮盘缝隙长度因子

序号	浮盘构造	盘缝长度因子
1	浮筒式浮盘	4.8
2	双层板式浮盘	<u>0.8</u>

注：表中的浮盘缝隙长度因子只适用于螺栓连接时浮盘，焊接式浮盘没有盘缝损耗；
 表中的双层板式浮盘系数是根据典型 5000m³ 内浮顶储罐的相关实测值和构造参数计算得出；
 浮筒式浮盘的盘缝损耗约是双层板式的 6 倍。
 源强计算：浮盘缝隙损失 E_D 详见下表。

表 4-7 浮盘缝隙损失 E_D 源强核算结果一览表

编号			T501	T502	T504	T505	T506	T507	T508	T509	备注（含参数来源/单位转换公式）
储罐 参数	容积	m ³	2000	2000	10000	30000	30000	30000	30000	20000	建设单位提供
	直径	m	14.5	14.5	28.3	44	44	44	44	37	
	储存介质	/	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	汽油	
	周转量	t/a	29408.4	29408.4	194895	548235	548235	548235	578286	385524	
浮盘 缝隙 损失 E_D 各 计算 参数	盘缝损耗单位缝长 因子 K_D	m ³ /a	36000	36000	243000	675000	675000	675000	702000	468000	螺栓式浮盘为 0.14 磅-摩尔/（英尺·年）
		磅-摩尔/ （英尺· 年）	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
	盘缝长度因子 S_D	英尺/平方 英尺	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	项目为螺栓式双层板式浮盘，取值为 0.8
	储罐直径 D	英尺	47.5716	47.5716	92.8466	144.355	144.355	144.355	144.355	121.389	单位转换公式：1 米=3.2808 英尺

取值说明					4	2	2	2	2	6	
	蒸气压函数 P*	无量纲	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	0.11514	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）公式计算
	气相分子质量 M _v	磅/磅-摩尔	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	单位转换公式：2.2046 磅/磅-摩尔=1000g/mol，即汽油气相分子质量 M _v =68×2.2046/1000=0.150 磅/磅-摩尔
	产品因子 K _c	/	1	1	1	1	1	1	1	1	根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》（试行）：原油为，其他挥发性有机液体为 1
	浮盘缝隙损失 E _D	t/年	0.9010	0.9010	3.4320	8.2962	8.2962	8.2962	8.2962	5.8665	单位转换公式：1kg=2.2046 磅；采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

项目内浮顶罐有机液体储存调和损失（G1）情况见表 4-8。

表 4-8 项目内浮顶罐储存调和废气产生情况一览表

储罐编号	汽油	容积（m ³ /个）	边缘密封损失 E _R	挂壁损失 E _{WD}	浮盘附件损失 E _F	浮盘缝隙损失 E _D	总损失 E 浮（t/a）
T501	汽油	2000	0.5101	2.0827	1.4814	0.9010	4.9752
T502	汽油	2000	0.5101	2.0827	1.4814	0.9010	4.9752
T504	汽油	10000	0.9955	7.0720	4.8272	3.4320	16.3267
T505	汽油	30000	1.5478	12.7951	10.2270	8.2962	32.8661
T506	汽油	30000	1.5478	12.7951	10.2270	8.2962	32.8661
T507	汽油	30000	1.5478	12.7951	10.2270	8.2962	32.8661
T508	汽油	30000	1.5478	13.4964	10.2270	8.2962	33.5674
T509	汽油	10000	1.3016	10.6999	7.6663	5.8665	25.5342
合计			9.5085	73.819	55.3643	44.2853	183.977

收集处理方式：项目拟将 T501、T502、T504~509 储罐有机液体储存调和损失的废气经管道收集后通过 1 套“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理后经一根 15m 高的 DA002 排气筒排放。项目由于收集管道直接与呼吸阀相连接，密封性好，本环评保守估计，有机液体储存调和损失废气收集效率以 99%计。根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）中 5.1 小节中要求，油气回收装置排放限值处理效率≥95%，本环评有机液体储存调和损失废气处理效率按 95%计。

2）设备动静密封点损失（G2）

项目设备动静密封点损失根据《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）中 5.2.3 小节推荐的公式（公式 4-9）进行计算，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \sum_{i=1}^n \left[e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right] \quad \text{公式 4-9}$$

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，取 8760h；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见表 4-9；

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

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

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4-9 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
气体阀门	0.024
有机液体阀门	0.036
开口阀或开口管线	0.03
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

依据设计单位提供的装置设备动静密封点数量及 VOCs 排放估算情况见下表。

表 4-10 项目设备动静密封点数及废气排放估算量一览表

装置名称	设备类型	排放因子 (kg/h/排放源)	数量 (个)	排放量 (kg/h)	年排放时间 (h)	排放量 (t/a)	备注
T501~T509 (其中	气体阀门	0.024	71	1.704	8760	14.9270	每天运行 24h, 1 年运行 365 天
	有机液体阀	0.036	286	10.296	8760	90.1930	

	T503 为应 急罐)	门						
		开口阀或开 口管线	0.03	127	3.81	8760	33.3756	
		法兰或连接 件	0.044	1529	67.276	8760	589.3378	
		泵、压缩机、 搅拌器、泄压 设备	0.14	14	1.96	8760	17.1696	
		其他	0.073	0	0	8760	0	
		小计	/	2027	85.046	8760	745.0030	
	装车台	气体阀门	0.024	3	0.072	6570	0.4730	每天运行 18h, 1 年运行 365 天
		有机液体阀 门	0.036	14	0.504	6570	3.3113	
		开口阀或开 口管线	0.03	0	0	6570	0	
		法兰或连接 件	0.044	120	5.28	6570	30.6896	
		泵、压缩机、 搅拌器、泄压 设备	0.14	0	0	6570	0	
		其他	0.073	0	0	6570	0	
		小计	/	137	3.744	6570	38.4739	
	大港码头	开口阀或开 口管线	0.03	20	0.6	1728	1.0368	每天运行 24h, 1 年运行 72 天
	火车站	开口阀或开 口管线	0.03	8	0.24	144	0.03456	每天运行 24h, 1 年运行 6 天
	大诚油库	开口阀或开 口管线	0.03	2	0.06	1728	0.10368	每天运行 24h, 1 年运行 72 天
	合计						2.3540	(745.003+38.4739+1.0368+0.03456+0.10368)*0.003
收集处理方式：项目动静密封点泄漏损失废气排放量为 2.3540t/a，以无组织形式排放。								
3) 有机液体装载挥发损失废气 (G3)								

项目有机液体装载挥发损失产生量根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法》中 2.3.1 小节推荐的公式（公式 4-10）进行核算，公式如下：

$$E_{\text{装卸}} = L_L \times Q \times (1 - \eta_{\text{平衡管}}) \quad \text{公式 4-10}$$

式中：

$E_{\text{装卸}}$ —统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；

L_L —装载损失产污系数，千克/立方米；

Q —统计期内物料装载量，立方米；

$\eta_{\text{平衡管}}$ —装载平衡管控制效率，此处计算产生量，暂不考虑。

公路、铁路装载损失产污系数：

$$L_L = C_0 \times S \quad \text{公式 4-11}$$

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT} \quad \text{公式 4-12}$$

式中： L_L —装载损失产污系数，千克/立方米；

S —饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度，项目采用液下装载，新罐车或清洗后的罐车，取 0.5；

C_0 —装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的密度，千克/立方米，见公式 4-12；

T —实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

P_T —温度 T 时装载物料的真实蒸气压，千帕；

M —物料的分子量，克/摩尔；

R —理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

船舶装载损失产污系数：

船舶运输汽油时装载损耗排放因子 L_L 的取值具体见下表 4-11。

表 4-11 船舶装载汽油时损失排放因子 L_L

舱体情况	上次装载物	油轮/远洋驳船 a (千克/立方米)	驳船 b (千克/立方米)
未清洗	挥发性物质	0.315	0.465
装有压舱物	挥发性物质	0.205	驳船不压舱
清洗后	挥发性物质	0.180	/
无油品蒸汽 c	挥发性物质	0.085	/
任何状态	不挥发物质	0.085	/
无油品状态	任何货物	/	0.245
典型总体状况 d	任何货物	0.215	0.410

注：a 为远洋驳船（船舱浓度 12.2 米）表现出产污水平与油轮相似；b 为驳船（船舱浓度 3.0-3.7 米）则表现出更高的产污水平；c 指从未装载挥发性液体，舱体内部没有 VOCs 蒸汽；d 为基于测试船只有 41%的船舱为清洁、11%船舱进行了压舱、24%的船舱进行了清洁，24%为无蒸汽。驳船中 76%为未清洁。

①公路装载损失废气

源强计算：项目入库方式 40%为汽车运输，项目出库方式 20%为汽车运输，全年运输总周转量为 3501000m³，公路出库运输周转量为 700200m³，公路装载损失废气量详见下表。

表 4-12 项目出库公路装载损失废气

参数	单位	数值	备注
公路装载周转量 Q	立方米	700200	全年运输总周转量为 3501000m ³ ，3501000*0.35=1225350m ³
饱和因子 S 底部装载	/	0.5	采用液下装载，新罐车或清洗后的罐车
实际装载时物料蒸汽温度 T	开氏度	298.15	开氏度=摄氏度+273.15，物料储存温度为 25℃，故开氏度=25+273.15=298.15
真实蒸气压 P _T	千帕	37.5272 ₉	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
物料分子量 M	g/mol	86	/
理想气体常数 R	焦耳/（摩尔•开氏度）	8.314	/
理想气体下的密度 C ₀	kg/m ³	1.0295	由公式 4-12 计算得出
装载损失产污系数 L _L	kg/m ³	0.5147	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

公路装载损失废气量	t/a	360.415 4	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
-----------	-----	--------------	-------------------------------

收集处理方式:公路装载损失废气经管道收集后通过1套“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理(处理量为300m³/h)后经一根15m高的DA002排气筒排放。项目收集管道直接与呼吸阀相连接,密封性好,本环评保守估计,公路装载损失废气收集效率以99%计。根据《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2007)中5.1小节中要求,油气回收装置排放限值处理效率≥95%,本环评公路装载损失废气处理效率按95%计。

②铁路装载损失废气

源强计算:项目出库方式5%为铁路运输,全年运输总周转量为3501000m³,则铁路运输周转量为175050m³,铁路装载损失废气量详见下表。

表 4-13 装卸区域污染源结果及相关参数一览表

参数	单位	数值	备注
铁路装载周转量 Q	立方米	175050	全年运输总周转量为 3501000m ³ , 3501000*0.05=175050 ³
饱和因子 S	底部装载	/	0.5
实际装载时物料蒸汽温度 T	开氏度	298.15	开氏度=摄氏度+273.15, 物料储存温度为 25℃, 故开氏度=25+273.15=298.15
真实蒸气压 P _T	千帕	37.5272 9	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
物料分子量 M	g/mol	86	/
理想气体常数 R	焦耳/(摩尔·开氏度)	8.314	/
理想气体下的密度 C ₀	kg/m ³	1.0295	由公式 4-12 计算得出
装载损失产污系数 L _L	kg/m ³	0.5147	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
铁路装载损失废气量	t/a	90.0982	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

收集处理方式:根据《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2007)中4.3.2小节中要求,向铁路罐车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，故项目投产后铁路装载损失废气应收集至火车站铁路罐车的油气回收装置进行处理。根据建设单位提供资料，火车站设置侧式集气罩对铁路装车废气进行收集，罩面风速为 1m/s。参考广东省生态环境厅关于印发《工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）附件 1 表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中“包围型集气罩，通过软质垂帘四周围挡，仅部分敞开，集气效率为 50%”。根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）中 5.1 小节中要求，油气回收装置排放限值处理效率≥95%，本环评铁路装载损失废气处理效率按 95%计。

③船舶装载损失废气

源强计算：项目出库方式 75%为船舶运输，全年运输总周转量为 3501000m³，则船舶运输周转量为 2625750m³。项目可依托的惠州荃湾港区码头有石化码头和大港码头，通过石化码头和大港码头周转量占总量的比例分别为 95%和 5%，则通过石化码头和大港码头的周转量分别为 2494462.5m³/a 和 131287.5m³/a。船舶装载损失废气量详见下表。

表 4-14 船舶装载损失废气污染源结果及相关参数一览表

参数		单位	数值	备注
船舶装载周转量 Q	石化码头	立方米	2494462.5	全年运输总周转量为 3501000m³，3501000*0.6*0.95=1995570m³
	大港码头	立方米	131287.5	全年运输总周转量为 3501000m³，3501000*0.6*0.05=105030m³
装载损失产污系数 L _L		kg/m³	0.215	本环评舱体情况取典型总体状况 d，船舶类型为油轮/远洋驳船 a
船舶装载损失废气量	石化码头	t/a	536.3094	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出
	大港码头	t/a	28.2268	采用《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得出

收集处理方式：

A.石化码头：根据建设单位提供资料，石化码头为万吨级及以上油品泊位的码头，目前石化码头尚未安装投产使用油气回收装置。根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）和《油品运输大气污染物排放标准》（GB20951-2020）中要求：具有万吨级及以上油品泊位的码头对应的储油库应密闭收集和 GB20951 管控的油船发油时产生的油气应送入油气处理装置回收处理；规定了万吨级以上码头对应的储油库、8000 总吨级以上油船，自 2024 年 1 月 1 日起，实施相应 VOCs 控制要求。石化码头装船时采用密闭+浸没式装船，考虑到装船过程中油气回收装置可能发生故障，但油品装船不能停止，综合考虑，本环评收集效率按 95%

考虑。根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）中 5.1 小节中要求，油气回收装置排放限值处理效率 $\geq 95\%$ ，本环评船舶装载损失废气处理效率按 95%计。

B.大港码头：根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）中 4.3.3.2 小节中要求，向船舶发油时，具有万吨级及以上油品泊位的码头对应的储油库应密闭收集向 GB20951 管控的油船发油时产生的油气，并送入油气处理装置回收处理。大港码头属于万吨级以下油品泊位的码头，无需安装油气回收装置。根据建设单位提供资料，大港码头未来未规划建设安装油气回收装置，故本环评船舶装载损失废气（大港码头）以无组织形式排放。

4) 倒罐挥发损失废气（G4）

根据建设单位提供的资料，项目储罐贮存的物料需根据市场需要进行调整物料种类，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，以排出罐中的飞起，当采用自然通风的形式时，每次清罐通风约 3~10 天，罐中残留的液体物料散发进入大气，以无组织形式排放。参照《散装液态石油产品损耗标准》（GB11085-89），清罐倒罐非甲烷总烃损耗率平均为 0.01%，清罐时储罐的剩余残液约占容积的 0.2%。项目根据产品中转次数来核算源强，则项目清罐检修损失废气产生结果见下表。

表 4-15 清罐检修损失废气产生结果一览表

储罐	污染物	年中转次数（次）	罐内最大存储量（t）	清罐损耗率（%）	剩余残液占容积比（%）	产生量 t/a	备注
T501	非甲烷总烃	航空煤油 1 次	1440	0.01	0.2	0.000288	一年内周转 20 次，按有 7 次是不用货种之间更换计算，汽油、柴油、航空煤油、生物柴油、烯烃混合物、工业裂解碳九、液碱切换品种需要倒罐
		汽油 1 次	1440	0.01	0.2	0.000288	
		柴油 1 次	1476	0.01	0.2	0.0002952	
		生物柴油 1 次	1458	0.01	0.2	0.0002916	
		烯烃混合物 1 次	1225.8	0.01	0.2	0.00024516	
		工业裂解碳九 1 次	1530	0.01	0.2	0.000306	
		液碱 1 次	1503	0.01	0.2	0.0003006	
T502	非甲烷总烃	航空煤油 1 次	1422	0.01	0.2	0.0002844	
		汽油 1 次	1368	0.01	0.2	0.0002736	
		柴油 1 次	1530	0.01	0.2	0.000306	
		生物柴油 1 次	1458	0.01	0.2	0.0002916	
		烯烃混合物 1 次	1225.8	0.01	0.2	0.00024516	

			工业裂解碳九 1 次	1530	0.01	0.2	0.000306	
			液碱 1 次	1503	0.01	0.2	0.0003006	
	T504	非甲烷总烃	汽油 1 次	7200	0.01	0.2	0.00144	一年内周转 26 次，按有 8 次是不用货种之间更换计算；汽油、柴油、航空煤油、生物柴油、工业裂解碳九、液碱、聚醚多元醇、烯烃混合物切换品种需要倒罐
			柴油 1 次	7380	0.01	0.2	0.001476	
			航空煤油 1 次	7200	0.01	0.2	0.00144	
			生物柴油 1 次	7290	0.01	0.2	0.001458	
			工业裂解碳九 1 次	7650	0.01	0.2	0.00153	
			液碱 1 次	7515	0.01	0.2	0.001503	
			聚醚多元醇 1 次	9153	0.01	0.2	0.0018306	
			烯烃混合物 1 次	6129	0.01	0.2	0.0012258	
	T505	非甲烷总烃	航空煤油 1 次	21600	0.01	0.2	0.00432	一年内周转 25 次，按有 7 次是不用货种之间更换计算；汽油、柴油、航空煤油、生物柴油、工业裂解碳九、聚醚多元醇、烯烃混合物切换品种需要倒罐。
			汽油 1 次	21600	0.01	0.2	0.00432	
			柴油 1 次	22140	0.01	0.2	0.004428	
			生物柴油 1 次	21870	0.01	0.2	0.004374	
			工业裂解碳九 1 次	22950	0.01	0.2	0.00459	
			聚醚多元醇 1 次	27459	0.01	0.2	0.0054918	
			烯烃混合物 1 次	18387	0.01	0.2	0.0036774	
	T506	非甲烷总烃	航空煤油 1 次	21600	0.01	0.2	0.00432	
			汽油 1 次	21600	0.01	0.2	0.00432	
			柴油 1 次	22140	0.01	0.2	0.004428	
			生物柴油 1 次	21870	0.01	0.2	0.004374	
			工业裂解碳九 1 次	22950	0.01	0.2	0.00459	
			聚醚多元醇 1 次	27459	0.01	0.2	0.0054918	
			烯烃混合物 1 次	18387	0.01	0.2	0.0036774	
	T507	非甲烷总烃	航空煤油 1 次	21600	0.01	0.2	0.00432	
			汽油 1 次	21600	0.01	0.2	0.00432	
			柴油 1 次	22140	0.01	0.2	0.004428	
			生物柴油 1 次	21870	0.01	0.2	0.004374	
			工业裂解碳九 1 次	22950	0.01	0.2	0.00459	
			聚醚多元醇 1 次	27459	0.01	0.2	0.0054918	

		烯烃混合物 1 次	18387	0.01	0.2	0.0036774	一年内周转 25 次，按有 7 次是不用货种之间更换计算；汽油、柴油、航空煤油、生物柴油、工业裂解碳九、聚醚多元醇、烯烃混合物切换品种需要倒罐。
T508	非甲烷总烃	航空煤油 1 次	21600	0.01	0.2	0.00432	
		汽油 1 次	21600	0.01	0.2	0.00432	
		柴油 1 次	22140	0.01	0.2	0.004428	
		生物柴油 1 次	21870	0.01	0.2	0.004374	
		工业裂解碳九 1 次	22950	0.01	0.2	0.00459	
		聚醚多元醇 1 次	27459	0.01	0.2	0.0054918	
		烯烃混合物 1 次	18387	0.01	0.2	0.0036774	
		T509	非甲烷总烃	航空煤油 1 次	14400	0.01	
汽油 1 次	14400			0.01	0.2	0.00288	
柴油 1 次	14760			0.01	0.2	0.002952	
生物柴油 1 次	14580			0.01	0.2	0.002916	
工业裂解碳九 1 次	15300			0.01	0.2	0.00306	
聚醚多元醇 1 次	18306			0.01	0.2	0.0036612	
烯烃混合物 1 次	12258			0.01	0.2	0.0024516	
合计						0.1615	航空煤油 1 次

即项目倒罐挥发损失废气排放量为 0.1615t/a，以无组织形式排放。

5) 管道吹扫损失废气 (G4)

根据建设单位提供的资料，更换产品储存时需要进行管道吹扫，吹扫频次根据周转频次而定。项目采用氮气+扫线球的方式进行扫线，扫线球直径与管道直径相等，可有效地清扫管道内物料，并减少有机废气的产生。扫线用的氮气来自库区氮气站，扫线方向为由码头向库区储罐吹扫，管道内的扫线废气进入储罐，由储罐顶部的呼吸孔排出，以无组织形式排放。根据年最大中转量进行核算，项目管道吹扫损失废气产生结果见下表。

表 4-16 管道吹扫损失废气产生结果一览表

污染物	管径 (mm)	管道长度 (m)	管道体积 (m³)	残留液体密度 (t/m³)	吹扫前管道液体残留量 (t)	吹扫后剩余系数 (%)	单次吹扫产生量 (kg/a)	平均吹扫频次 (次/a)	产生量 (t/a)
工业用碳十粗芳烃	100	950	7.4575	0.88	6.5626	0.1	6.5626	6	0.0393756
乙二醇	100	950	7.4575	1.113	8.3002	0.1	8.3002	2	0.0166004

	甲基叔丁基醚	100	950	7.4575	0.76	5.6677	0.1	5.6677	6	0.0340062
	甲醇	100	950	7.4575	0.792	5.9063	0.1	5.9063	6	0.0354378
	航空煤油	100	950	7.4575	0.8	5.9660	0.1	5.9660	8	0.047728
	混合芳烃	100	950	7.4575	0.868	6.4731	0.1	6.4731	6	0.0388386
	异辛烷	100	950	7.4575	0.692	5.1606	0.1	5.1606	8	0.0412848
	柴油	100	950	7.4575	0.82	6.1152	0.1	6.1152	8	0.0489216
	汽油	100	950	7.4575	0.8	5.9660	0.1	5.9660	8	0.047728
	高沸点芳烃溶剂	100	950	7.4575	0.87	6.4880	0.1	6.4880	6	0.038928
	重芳烃	100	950	7.4575	0.88	6.56260	0.1	6.56260	6	0.0393756
	聚醚多元醇	100	950	7.4575	1.017	7.5843	0.1	7.5843	6	0.0455058
	白油	100	950	7.4575	0.831	6.1972	0.1	6.1972	8	0.0495776
	3#粗白油	100	950	7.4575	0.8	5.9660	0.1	5.9660	8	0.047728
	5#粗白油	100	950	7.4575	0.8	5.9660	0.1	5.9660	8	0.047728
	石脑油	100	950	7.4575	0.65	4.8474	0.1	4.8474	8	0.0387792
	燃料油	100	950	7.4575	0.81	6.0406	0.1	6.0406	8	0.0483248
	生物柴油	100	950	7.4575	0.81	6.0406	0.1	6.0406	8	0.0483248
	润滑油	100	950	7.4575	0.825	6.1524	0.1	6.1524	8	0.0492192
	抽余油	100	950	7.4575	0.68	5.0711	0.1	5.0711	8	0.0405688
	甲苯	100	950	7.4575	0.87	6.4880	0.1	6.4880	8	0.051904
	二甲苯	100	950	7.4575	0.86	6.4135	0.1	6.4135	8	0.051308
	混合二甲苯	100	950	7.4575	0.88	6.5626	0.1	6.5626	8	0.0525008
	环己烷	100	950	7.4575	0.779	5.8094	0.1	5.8094	8	0.0464752
	烯烃混合物	100	950	7.4575	0.681	5.0786	0.1	5.0786	8	0.0406288
	工业裂解碳九	100	950	7.4575	0.85	6.3389	0.1	6.3389	8	0.0507112
	戊烷发泡剂	100	950	7.4575	0.75	5.5931	0.1	5.5931	2	0.0111862

	合计	1.1487(不含液碱)
收集处理方式: 管道吹扫损失废气经管道收集后通过 1 套“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理后经一根 15m 高的 DA001 排气筒排放。项目收集管道直接与呼吸阀相连接,密封性好,本环评保守估计,管道吹扫损失废气收集效率以 99%计。根据《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2007)中 5.1 小节中要求,油气回收装置排放限值处理效率$\geq 95\%$,本环评管道吹扫损失废气处理效率按 95%计。		

6) 风量计算

项目设有 5 个装船泵，本环评按收油时 5 个装船泵同时运转所需要的风量来计算油气回收装置所需风量，5 个装船泵同时运转时所需要的总风量为 2300m³/h，4 个装车泵所需要的总风量为 720m³/h，（详见表 2-11）。罐区的油品和化学品依托惠州荃湾港区石化码头和大港码头油末站管道输送进库区；罐区储存货种的出库方式有通过码头工程配套管道进入码头工程泊位装船海运、通过火车站配套管道进入火车和通过装卸区的汽车装车外运。由于石化码头和火车站规划建设的油气回收装置不设置在项目库区内，大港码头未规划建设油气回收装置，故项目油气回收装置设计风量不需为大港码头和火车站油气回收装置预留风量，则项目油气回收装置设计风量为 2300m³/h（DA002），公路装载所需要的总风量为 720m³/h（DA001）。

（2）排放口情况

项目设置有 2 根排气筒，排放口基本情况见下表。

表 4-17 排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	排气温度(°C)	类型	备注
			经度	纬度						
DA001	生产废气排放口	非甲烷总烃	114.567635	22.698381	15	0.2	15	25	一般排放口	依托
DA002	生产废气排放口	非甲烷总烃	114.567516	22.698381	15	0.25	15	25	一般排放口	新建

（3）监测要求

针对项目废气污染物排放情况，参考《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ1249-2022）和《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）的相关规定，制定详细监测计划，见下表。

表 4-18 废气排放监测计划安排一览表

监测要求				标准名称
产排污环节	监测点位	监测项目	监测频次	
有组织废气	油气回收装置排气筒废气	非甲烷总烃	1 次/月	《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ1249-2022）和《排污许可证申请与核发技术规范
无组织废气	企业边界	非甲烷总烃	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	储油库、加油站》 (HJ1118-2020)
	泵、压缩机、搅拌器、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统 ^b	泄漏检测值	1 次/半年	
	法兰及其他连接件、其他密封设备 ^b	泄漏检测值	1 次/年	
	罐车底部发油快速接头泄漏点	油品滴洒量 ^c	1 次/月	

^b 储油库中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量≥2000 个的，应开展泄漏检测。满足 GB37822 中豁免条件的，可免于泄漏检测。

^c油品滴洒量的测定应在罐车底部发油结束断开快速接头时开展，取连续3次断开操作的平均值。

(4) 废气非正常排放分析

项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，如废气处理设施处理效率约为 0%时，造成排气筒中大量废气污染物未经有效处理直接排放，其排放情况如下表所示。

表 4-19 非正常排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	废气量 m ³ /h	非正常排放量 (kg)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	高度 (m)	单次持续时间 /h	年发生频次
DA001 排气筒	环保设备失效	非甲烷总烃	2300	54.3092	75429.4444	15	1	1
DA002 排气筒	环保设备失效	非甲烷总烃	720	20.7919	9039.9565	15	1	1

由上表可知，非正常工况下，污染物排放浓度超标。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

表4-20 废气污染防治技术可行性分析表

序号	产污环节	污染物种类	污染防治设施
----	------	-------	--------

			名称	收集效率%	治理效率%	是否为可行技术
1	有机液体储存调和损失	非甲烷总烃	冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收	99	95	是
2	公路装载过程挥发损失			99	95	
3	管道吹扫损失			99	95	

“冷凝+吸附”法油气回收工艺是结合制冷技术和吸附技术的优势，先在冷凝单元中将油气逐级从常温冷却至-65~-75℃左右，使混合气体中的大部分油气直接液化回收，剩余极少量油气在吸附单元中通过特定吸附工艺和空气进行吸附分离。整机系统通过以上过程不断循环，从而达到油气连续冷却分凝回收，同时确保终端被处理油气达标排放。

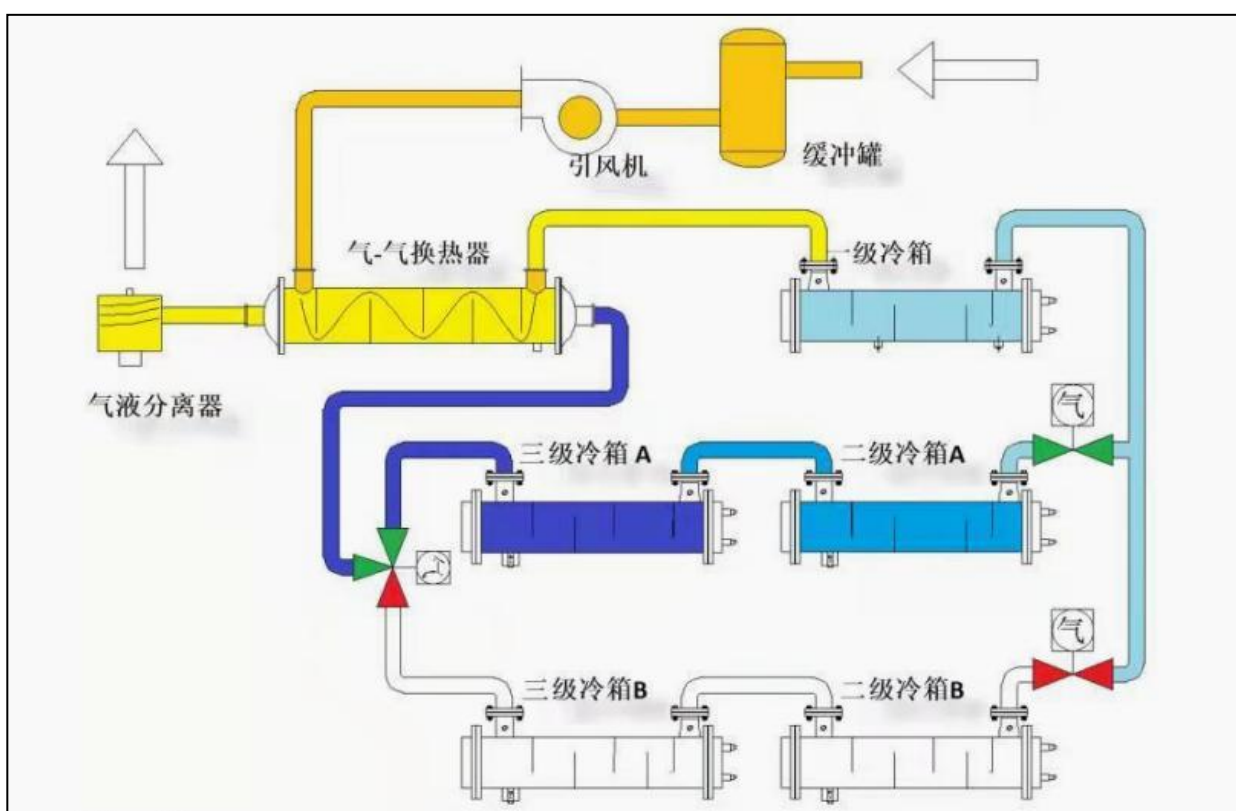


图 4-1 冷凝回收工艺流程图

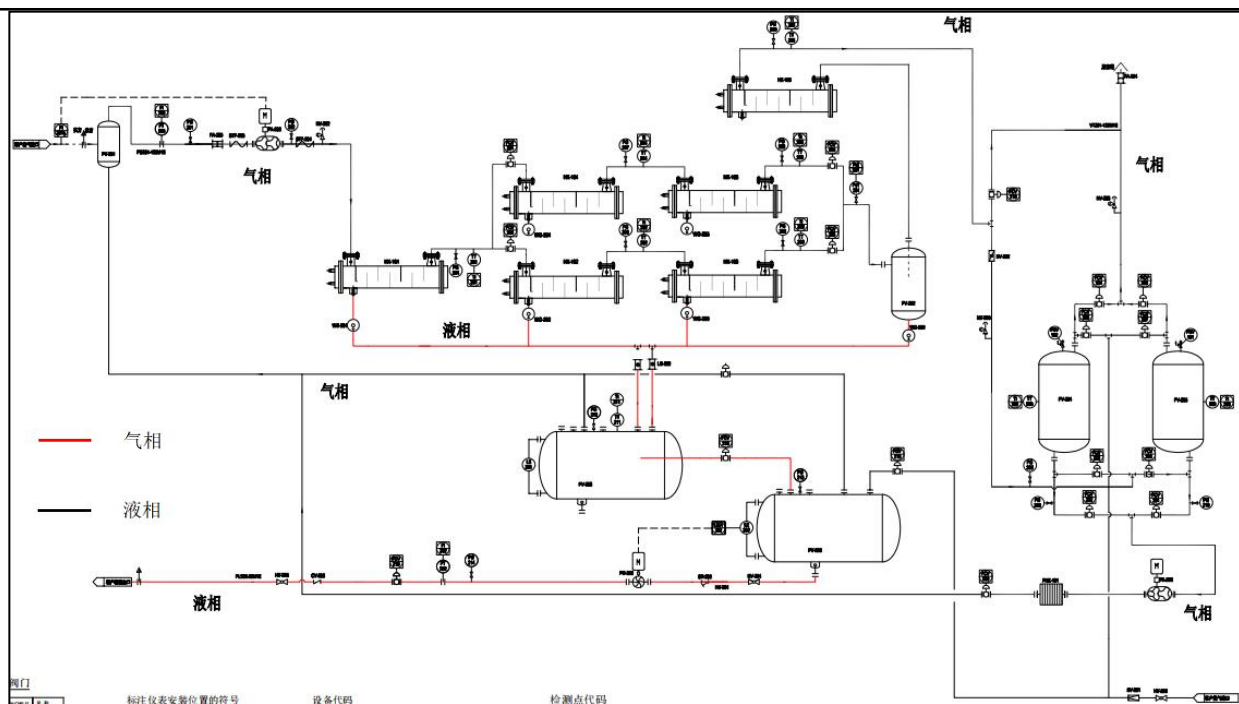


图 4-2 油气系统流程图

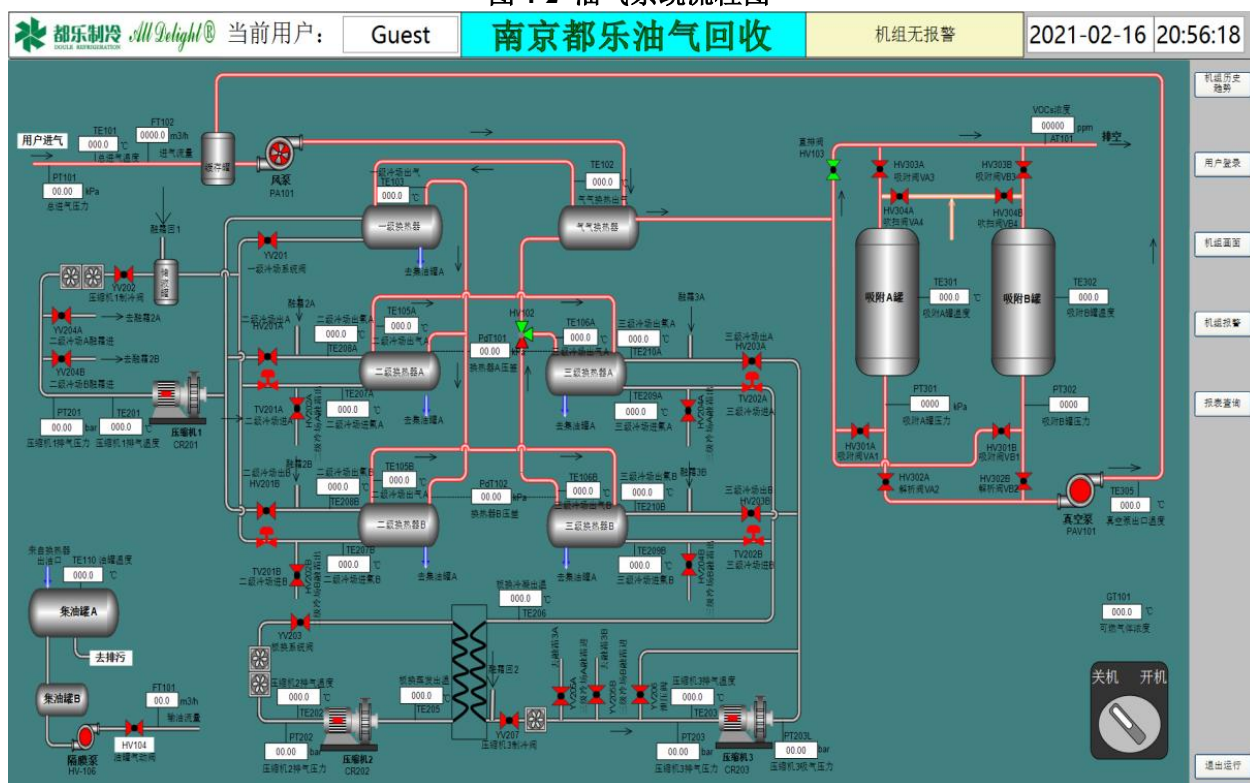


图 4-3 冷凝系统控制界面图

制冷原理：压缩机制冷——采用双级复叠制冷的方法对油气实行梯度降温制冷系统工作时由压缩机排出的高温高压制冷剂气体进入冷凝器被冷凝成高压过冷液体，经膨胀阀节流降压变成低温低压的气液两相混和物进入蒸发器（换热器），制冷剂在其内吸收通过蒸发器的油气的热量进行自身气化，制冷剂充分气化后再被压缩机吸入压缩室进入下一轮循环。整机系统通过以上过程不断循环，从而达到油气连续降温回收的目的。油气冷凝——

油气在冷凝单元的换热器（即：制冷系统蒸发器）中将热量传递给制冷剂后得以降温，利用物质在不同温度下的饱和蒸气压的差异，通过降温使油气达到过饱和状态冷凝成液态直接回收，极小部分气体进入后级吸附单元吸附处理。

变压、变温吸附原理：变压吸附工艺是利用吸附剂对吸附质的选择性，即油气-空气混合气中各组分与吸附剂之间结合力强弱的差别，使难吸附的空气组分与易吸附的油气组分分离。同时利用吸附剂对吸附质的吸附容量随压力、温度变化而有差异的特性，真空或高温下脱附这些油气而使吸附剂获得再生。

油气沿主油气管道，经由防爆引风机（可保持出口压头恒定的罗茨引风机）送入油气回收装置的冷凝单元，引风机和装在油气主管上的压力传感器连锁，根据排气量的大小自动变频运行。当管道压力达到 500Pa（该值可根据现场情况调整）时，低频启动引风机，如压力不断上升，则不断加频，反之，排气量减小时，管道压力下降，引风机频率也相应降低直至停止。

油气进入回热气-气换热器，与冷凝处理后的低温气体进行回热交换，利用余冷实现初降温，接着进入冷凝单元进行多级梯度冷凝：先经一级冷箱被冷却至 6~8℃（可根据不同物料调整），冷凝出部分物料和水，然后进入二级冷箱被冷却至-20~-30℃，再析出一部分物料，再进入第三级冷箱被冷却至-65~-75℃，进一步析出一部分物料，至此绝大部分物料被分离出来，分离出物料后的低温贫油气体再依次回到气氟换热器（气氟换热器的作用是有效的控制低温尾气进出气-气换热器的温度，防止待处理气在其内冰堵）、回热气-气换热器进行余冷回收，温度回升到接近常温（至此，完成了气路的冷量回收利用），进入到吸附系统，吸附系统由两吸附罐交替进行吸附——脱附——吹扫过程，在常压下罐吸附废气中的剩余物料组分、当吸附饱和后、系统自动切入 B 罐进行吸附处理，同时 A 罐进行真空脱附使吸附剂获得再生，脱附出的高浓度气体回到冷凝入口进行下一个循环处理，经过吸附系统分离出来的达标尾气经阻火器安全排空。

为防止油气短路，影响冷凝系统油气回收效率，各级冷箱下油管路均设有浮球式单向阀。

每一级冷箱油槽内均设有油冷回收装置，此装置利用制冷系统液态制冷剂将油温升至冰点以上，出油管内不会产生冰堵或凝结现象，液态制冷剂提升过冷度，提高制冷量，有效解决了油冷回收问题。

油气及凝缩液的余冷均充分回收利用，装置制冷系统的所有制冷量全部用于克服油气

从气态变为液态的汽化潜热，无多余的冷量浪费。

由冷凝所产生的凝缩液被排至集油罐（装置内下油管路装有视镜，可直观观察出油效果），在其内通过分水器将水分离排出，当集油罐装满时，自动启动输送装置，使凝缩液经装置内的单向止回阀、气动阀（双保险防油品倒流装置）及计量油表自动排入业主的储油罐。

冷凝回收效率按 90%计，活性炭吸附效率按 50%计，综合处理效率可达 95%；参考《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）表 C.1 储油库排污单位废气治理可行技术参考表，吸附和冷凝处理挥发性有机物属于可行技术。

（6）大气环境影响及环境管理要求

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 4-21 的分级判据进行划分。如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 4-21 大气评价工作等级分级

评价工作等级	评价工作分级判定
--------	----------

一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

1) 评价因子和评价标准筛选

表 4-22 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值 (mg/m ³)	标准来源
非甲烷总烃	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的浓度限值要求

根据污染源核实情况，污染源强见表 4-23 和表 4-24。

表 4-23 项目有组织废气污染物排放参数

排气筒		DA001	DA002
污染物		非甲烷总烃	非甲烷总烃
输入参数	源强 Qc (kg/h)	2.7155	1.0396
	排放高度 (m)	15	15
	排气筒内径 (m)	0.4	0.4
	废气排放风量 (m ³ /h)	2300	2300
	烟气温度 (°C)	25	25
	年排放小时数 (h)	8760	8760
	排放工况	正常	正常
标准	Cm (mg/m ³)	2.0	2.0

表 4-24 项目无组织废气面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	污染物	污染源排放速率 kg/h
		X	Y								
1	全厂	0	0	0	304	162	0	2.5	8760	非甲烷总烃	0.661

2) 评价工作等级

根据工程污染源强，本次大气环境影响评价因子为依据导则推荐的AERSCREEN估算模型计算最大浓度占标率Pi，项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 4-25 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	44.8 万
最高环境温度/°C		37.8°C
最低环境温度/°C		0.2°C
土地利用类型		/
区域湿度条件		潮湿气候

是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源: 全部污染物

污染物: 全部点

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

☐ P_{max}和D10%须为同一污染物

最大占标率P_{max}: 3.31% (污染源3 的非甲烷总烃)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km

以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:0:36)。刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	非甲烷总烃(D10(m))
1	DA001	—	17	0.00	0.05 0
2	DA002	—	15	0.00	0.08 0
3	污染源3	10.0	156	0.00	3.31 0
	各源最大值	—	—	—	3.31

图 4-4 项目有组织和无组织废气落地点占标率图

表 4-26 项目污染源排放污染物的最大落地浓度估算结果汇总一览表

污染源	污染物	1 小时最大地面浓度 C _i (mg/m ³)	1 小时浓度占标率 P _i (%)	距离 (m)	评价标准 (mg/m ³)	评价等级
DA001	非甲烷总烃	9.53E-04 0	0.05	17	2.0	三级
DA002	非甲烷总烃	1.54E-03 0	0.08	15	2.0	三级
全厂无组织	非甲烷总烃	6.62E-02 0	3.31	156	2.0	二级

根据推荐模型 AERSCREEN 软件进行估算预测可知, 项目的点源最大地面空气质量浓度占标率 P_{max}=0.08%, 0.08%<1%, 项目的面源最大地面空气质量浓度占标率 P_{max}=3.31%, 1%<1.31%<10%。

根据前述内容可知项目选址区内现状大气环境质量均能达到所属功能区的要求, 属于环境空气达标区, 项目所在区域大气环境质量良好。

项目非甲烷总烃收集后经“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理后沿 15m

高的 DA001/DA002 排气筒排放，非甲烷总烃排放浓度分别为 3771.4722mg/m³、452.0mg/m³，满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中的相关规定。

项目无组织非甲烷总烃排放速率为 0.661kg/h，根据《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN（不考虑地形）模型对正常工况下污染物的环境影响估算结果，非甲烷总烃无组织最大落地浓度为 6.62E-02mg/m³，满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）中企业边界排放浓度要求。厂区内无组织非甲烷总烃排放浓度可达到厂区内无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 区内 VOCs 无组织排放限值。项目所在地大气环境属于达标区，通过采取上述废气处理治理措施，项目废气排放不会对周边环境保护目标造成太大影响。

2、废水

项目改扩建前后绿化用地和储罐区用地不变化，则绿化用水和初期雨水量不变化，冷凝用水循环使用不排放。项目新增了洗罐用水，洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；新增一套油气回收处理措施，冷凝用水增加了 3.84m³/d，由于蒸发产生损耗，冷凝水需定期补充水，不外排；废气处理项目不新增员工（从现有项目进行调配），不新增生活污水。综上所述，项目无生产废水和生活污水直接排放，对环境影响影响较小。

3、噪声

（1）噪声源强

（1）噪声源强

项目营运期噪声源主要是进出车辆的交通噪声和设备中各类泵的运行噪声，油气回收设备约70dB，设备中各类泵噪声源强约85dB。

根据设备设置情况，同类型且处于同一区域的设备可用处于区域中心位置的等效点声源表示，等效点声源声功率可采用下面公式计算：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级值，dB（A）；

L_i—第i个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

n—噪声源个数。

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。室外降噪效果在10~15dB左右，本次评价取10dB。经

分析，生产设备采取降噪措施后，项目噪声源强如下：

各声源的噪声源强见下表 4-27。

表 4-27 项目室外主要设备噪声源强情况

序号	设备名称	单台设备 距 1m 处 噪声级 dB (A)	数量	声 源 类 型	持续 时间	叠加设 备噪声 级 dB (A)	减振 措施	经减振隔 声措施后 dB(A)	区域产生 强度 dB (A)
1	各类泵	85	10 台	频发	8760h	95.0	减 振、 隔声	85.0	85.1
2	油气回收 风机	70	2 台	频发	8760h	73.0	减 振、 隔声	63.0	

为避免项目产生的噪声对周围环境造成不利影响，建议建设单位对项目的噪声源采取以下减振、隔音、降噪措施：

①进入厂区后，禁止车辆使用高音、怪音，不得乱鸣喇叭。

②从声源上控制，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；各机泵的电机选用噪声较低的防爆电机；风机选用低噪声叶片。

③采用隔声降噪、局部消声技术。

④合理布置设备位置。强噪声设备尽量作密闭处理，且尽量远离工厂厂界围墙。

⑤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。

⑥安排专人定期维护机械设备，确保其正常运转。

(2) 达标情况分析

项目在运营期间产生的噪声主要来自各种生产设备及工作人员办公的噪声，若不采取有效的降噪减震措施，则将对周围环境造成一定的影响。为了较准确的了解项目运行时对周围环境的影响程度，项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本环评选择点源预测模式，来模拟预测项目主要声源排放随距离的衰减变化规律。

1) 预测模式：

①室外声源

本评价选用导则附录B中式（B.4）计算靠近室外围护结构处的声压级，公式如下：

$$L_{P_{2i}}(T) = L_{P_{1i}}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，公式如下：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

②厂界噪声预测与评价

项目主要考虑空间距离的衰减，在只考虑几何发散衰减时，可按导则附录A中式（A.4）计算，公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源r处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

$$A_{div} = 20 \lg (r / r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表 4-28 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	各类泵	6.39	0.63	1	95	隔音减振	24h/d
2	油气回收风机	-120.74	-12.32	1	73		
注：表中坐标以厂界中心（114.568637°E，22.698328°N）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向							

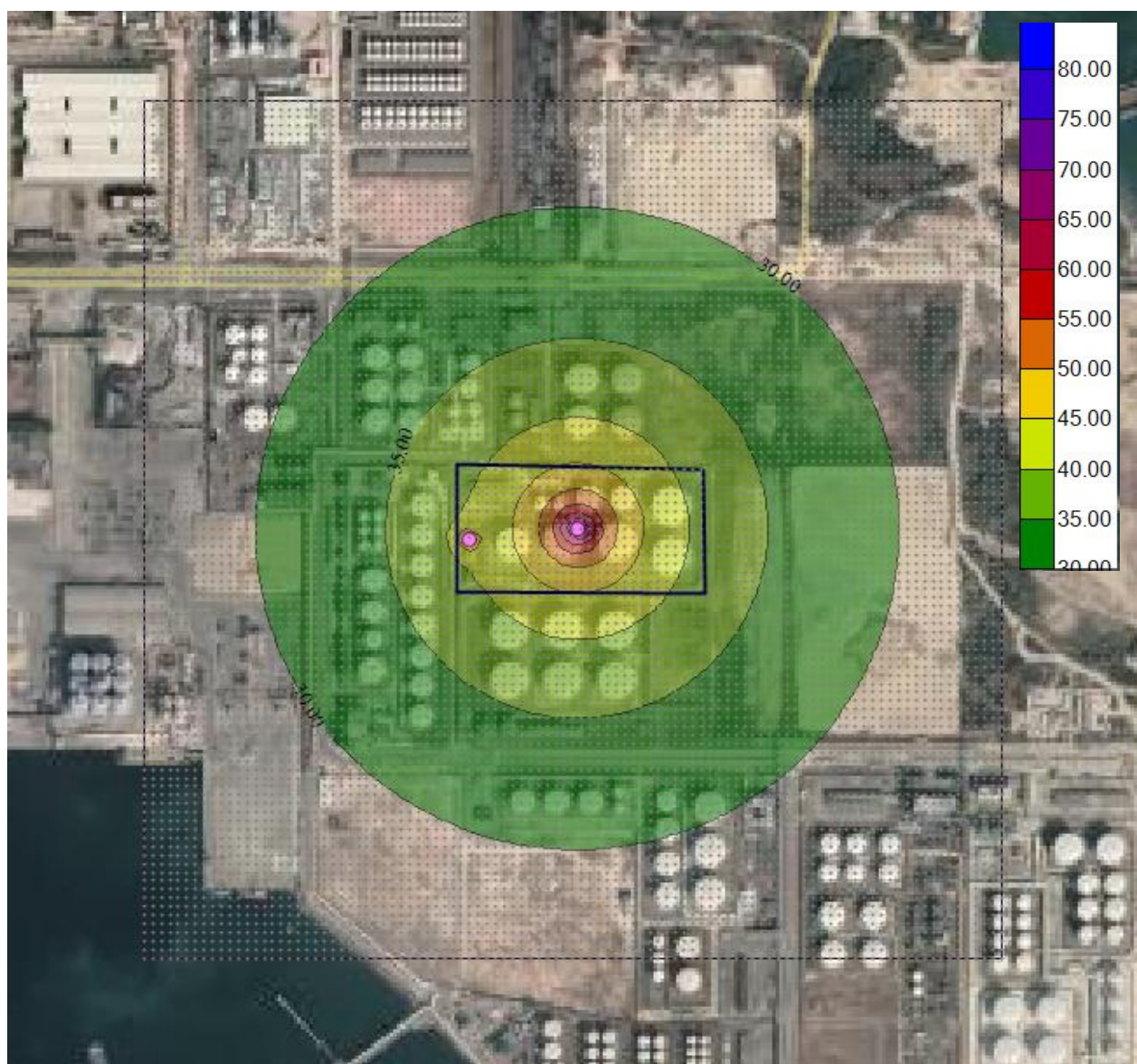


图 4-5 噪声预测等值线图

预测结果分析:

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表:

表 4-29 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	4.42	72.51	1.2	昼间/夜间	45.56	65/55	达标
南侧	153.62	-0.28	1.2	昼间/夜间	38.80	65/55	达标
西侧	4.56	-74.41	1.2	昼间/夜间	45.15	65/55	达标
北侧	-135.56	-13.54	1.2	昼间/夜间	43.46	65/55	达标

注：以厂区中心坐标为原点（0,0），经纬度为 114.568637°E，22.698328°N，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

由上表可知，正常工况下，项目厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008)3 类标准。

（3）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和项目情况，对项目噪声的日常监测要求见下表。

表 4-30 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
项目东、南、西、北厂界 1m	连续等效 A 声级	1 次/季度（昼间、夜间）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）3 类标准

4、固体废弃物环境影响分析

（1）产生情况

项目储存过程产生的固体废物为危险废物，员工生活产生的为生活垃圾，本改扩建项目不新增员工，故没有新增生活垃圾。

①清罐油水混合物和罐底油泥

项目生产过程中会产生清罐油水混合物和罐底油泥，产生量约为 50t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：251-001-08），经收集后交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

②废矿物油

项目运营期间泵等机械设备须定期维护，会产生一定量的废矿物油，废矿物油产生量为 0.02t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：251-001-08），经收集后交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

③废活性炭

项目油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”设有吸附系统，吸附系统由两吸附罐交替进行吸附——脱附——吹扫过程，共有 4 个活性炭罐，单罐活性炭的填充量为 2.87t。活性炭的更换频率为 4 次/年，则废活性炭的产生量为 45.92t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（废物代码：900-039-49），经收集后交惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

④洗罐废水

项目生产过程中会产生洗罐废水，产生量为 1716.6t/a，属于《国家危险废物名录》（2

025 年版) 中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物 (废物代码: 251-001-08), 经收集后交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

⑤含油抹布

项目生产过程中会产生含油抹布, 产生量为 0.3t/a, 废抹布属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中的 HW49 其他废物 (废物代码: 900-041-49), 经收集后交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置。

(2) 固体废物汇总

根据上述分析, 项目固体废物汇总情况汇见表 4-31。

表 4-31 项目固体废物贮存和处置情况汇总表

固体废物名称	固体废物类别	固体废物代码	有毒有害物质	物理性状	危险特性	年度产生量	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量
清罐油水混合物和罐底油泥	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	含矿物油废物	液态	T	50t/a	桶装	交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置	50t/a
废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	含矿物油废物	液态	T	0.02t/a	桶装		0.02t/a
洗罐废水	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	含矿物油废物	液态	T	1716.6t/a	桶装		1716.6t/a
废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	有机废气	固态	T	45.92t/a	桶装		45.92t/a
含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	含矿物油废物	固态	T/In	0.3t/a	桶装		0.3t/a

表 4-32 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	清罐油水混合物和罐底油泥	西南侧	10m ²	桶装	10t	2 个月
	废矿物油			桶装	1t	3 个月
	废活性炭			桶装	10t	3 个月
	含油抹布			桶装	1t	3 个月

(3) 贮存能力可行性分析

项目改扩建后内浮顶罐数量不变，油品和化学品年周转量扩增约为 2862226.8t/a，储存货种类增加到 28 种（汽油、柴油、煤油、混合芳烃、抽余油、甲醇、甲基叔丁基醚、异辛烷、石脑油、烯烃混合物、甲苯、二甲苯、混合二甲苯、环己烷、燃料油、白油、高沸点芳烃溶剂、工业用碳十粗芳烃、重芳烃、聚醚多元醇、3#粗白油、5#粗白油、生物柴油、润滑油、工业裂解碳九、戊烷发泡剂、液碱(氢氧化钠溶液，32%)、乙二醇）会导致危险废物洗罐废水增加，因此需对原有依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集洗罐废水的贮存能力进行可依托性分析。

表4-33 依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池可行性分析

废物编号	危险废物代码	废物名称	产生量			转运频次 (次/年)	贮存位置	最大贮存能力
			现有项目	增加货种后全厂	增加量			
HW08	251-001-08	洗罐废水	36t	1716.6t	+1716.6t	6	中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池	600t

根据上表分析可知，依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池的贮存能力可满足增加货种后洗罐废水的贮存要求，具有可依托性。

(4) 危废公司处理资质以及处理能力可行性分析

经核实，惠州东江威立雅环境服务有限公司核准经营的危险废物类别达《国家危险废物名录》列明的 46 种之中的 42 种（HW01 医疗废物、HW10 多氯（溴）联苯类废物、HW15 爆炸性废物、HW29 含汞废物除外），项目所产生的危险废物不包含 HW01 医疗废物、HW10 多氯（溴）联苯类废物、HW15 爆炸性废物、HW29 含汞废物，在惠州东江威立雅环境服务有限公司核准经营的危险废物类别之内；根据《广东省生态环境厅关于惠州东江威立雅环境服务有限公司申领危险废物经营许可证的批复》（粤环审〔2022〕215 号），惠州东江威立雅环境服务有限公司处理危险废物规模能力为 20000 吨/年，项目危险废物产生总量为 1812.84 吨/年，则项目危险废物产生量占惠州东江威立雅环境服务有限公司处理规模能力的 9.06%，说明项目危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处理是可行的。

(5) 环境管理要求

a、贮存仓库的设置要求

危险废物仓库建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改

单相关要求，主要包括：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，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 ），或其他防渗性能等效的材料；

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

b、日常管理和台账要求

建设单位应建立严格危险废物管理体系，将危险委托具有惠州市生态环境局认可的危废处理资质单位处置，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位。严格执行危险废物联单转移制度等管理要求，并落实《广东省生态环境厅关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》（粤环函〔2020〕329 号）相关要求，做到：坚持减量化、资源化、无害化原则，妥善利用或处置产生的危险废物；规范危险废物贮存场所建设，根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，按照相关规范要求，设置防雨、防扬散、防渗漏等设施，最大贮存期限一般不超过一年；按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案；结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在信息系统中及时申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

5、地下水

(1) 地下水污染源

项目地下水污染源主要包括储罐区、泵棚、危废暂存间等，若相应区域的地面未做好防渗措施，泄漏的油类物质、污废水或固废渗滤液通过地面渗入包气带，进而污染地下水和土壤，主要污染物为石油类和 COD_{cr} 。

(2) 污染途径分析

表 4-34 地下水潜在污染源及其污染途径

区域	潜在污染源	污染途径
全厂	失火消防废水	因失火产生消防废水发生垂直下渗或通过地面径流影响到地下水
储罐区、泵棚	各类油品和化学品发生泄漏	因各类油品和化学品泄漏而发生垂直下渗或通过地面径流影响到地下水
危废仓	清罐油水混合物和罐底油泥	因危险废物泄漏而发生垂直下渗或通过地面径流影响到地下水
储罐区和油气回收装置区域	有机废气	有机废气通过大气沉降方式影响到土壤和地下水

(3) 地下水污染防治措施

针对现有项目厂区不同区域，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区包括储罐区、初期雨水池，一般防渗区包括油料泵棚、雨水检测池。除此之外的其他地区均为简单防渗区。

1) 简单防渗区

对于简单防渗区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

2) 一般防渗区（油料泵棚、雨水检测池）

对于油料泵棚，采取的防渗措施，从下向上一次采用素土夯实、砂垫层 100mm、1.5mm 的 HDPE 膜、无纺布、100mm 厚 C35 钢筋混凝土、素水泥浆结合层、20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆。

对雨水检测池，采取的防渗措施，自下而上依次采用 200mm 厚 C15 素混凝土、600mm 厚 C40P8 级抗渗混凝土底板（内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1mm）。

3) 重点防渗区（储罐区、初期雨水池）

储罐区和初期雨水池参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行防渗设计。对于储罐区和输油管廊两侧 1 米范围内，防渗措施为：从上至下依次采用碎石层、砂垫层、长丝无纺土工布、1.5m 厚的 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）、长丝无纺土工布、30-40cm 厚的夯实粘性土层（压实后渗透系数为 10^{-7}cm/s 至 10^{-5}cm/s ）。

(4) 跟踪监测

根据项目污染特性,参照《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》(HJ1249-2022)要求,项目对周边地下水环境进行跟踪监测,具体监测实施计划详见下表。

表4-35 地下水跟踪监测计划

监测内容	监测点位	跟踪指标	监测频次
地下水	项目下游取1个水质水位监测点	八大因子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- ; 常规因子: pH 值、总硬度(以 $CaCO_3$ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类(以苯酚计)、耗氧量(COD_{Mn} 法,以 O_2 计)、氨氮(以 N 计)、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、乙苯、矿化度; 特征因子: 石油类、石油烃(C6~C9)、石油烃(C10~C40)、甲苯、二甲苯、甲基叔丁基醚	1次/年

项目扩建后全厂出了经营货种和周转量发生变化,其余内容依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上投资3800万元升级改造升级改造储罐、改造升级油气回收系统、装油台及装卸区,无新增用地,全厂的地下水污染源和污染措施不变。项目可能对地下水造成污染的环节主要是储罐区、泵棚和危废暂存间等,均已按分区做好地下水污染防治措施,符合《石油化工工程防渗技术规范》的(GB/T50934-2013)内容要求。严格执行上述环保措施后,造成的地下水污染影响较小,造成的地下水环境损失较小。

6、土壤

(1) 土壤污染源及污染途径分析

表 4-36 土壤潜在污染源及其污染途径

区域	潜在污染源	污染途径
全厂	失火消防废水	因失火产生消防废水发生垂直下渗或通过地面径流影响到地下水
储罐区	各类油品和化学品发生泄漏	因各类油品和化学品泄漏而发生垂直下渗或通过地面径流影响到地下水
危废仓	清罐油水混合物和罐底油泥	因危险废物泄漏而发生垂直下渗或通过地面径流影响到地下水
储罐区和油气回收装置区域	有机废气	有机废气通过大气沉降方式影响到土壤和地下水

(2) 土壤污染防治措施

为有效防治土壤环境污染,项目运营期应采取以下防治措施:

①危险废物转运、贮存各环节做好防风、防雨、防渗措施,避免有害物质流失,禁止随意弃置、堆放、填埋。

②对废气处理设施定期巡检,以确保项目废气正常达标排放,当废气处理设施发生故障时,立即停止生产并进行检修。

按照有关的规范要求采取上述污染防治措施，可避免项目生产对周边土壤造成明显影响，运营期土壤污染防治措施是可行的。

(3) 跟踪监测

根据项目污染特性，参照《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》(HJ1249-2022)要求，项目对周边土壤环境进行跟踪监测，具体监测实施计划详见下表。

表4-37 土壤跟踪监测计划

监测内容	监测点位	跟踪指标	监测频次
土壤	厂区内取 1 个表层样	GB36600 中 45 项基本项目：砷、镉、铬（六价）、，铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、蔡。 特征因子：石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、甲基叔丁基醚	1 次/年

7、生态

建设单位依托现有项目的油气库及其配套设施的基础上进行改扩建，不新增用地，不会对周边生态环境造成影响。

8、环境风险

环境风险分析详见环境风险专项评价。

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	DA001/DA002	非甲烷总烃	油气回收装置“冷凝+二级活性炭吸附+真空脱附+冷凝回收”处理后于 15m 高的排气筒排放	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）
	厂界无组织	非甲烷总烃	提高有组织收集效率	
	厂区内无组织	非甲烷总烃	加强设备密封性，加强人员操作培训，加强管理	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）； 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
水环境	洗罐废水	COD _{Cr} SS 石油类	依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危废委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置	/
声环境	设备	等效连续 A 声级	噪声源隔音、消震，合理布局，厂房隔音	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	项目内设置多个垃圾收集筒，生活垃圾全部分类收集，由环卫部门统一清运；清罐油水混合物和罐底油泥、废矿物油、废活性炭和含油抹布经分类收集后暂存在危废仓库，定期交惠州东江威立雅环境服务有限公司处理，洗罐废水依托中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司收集池收集后作为危险废物委托惠州东江威立雅环境服务有限公司处置；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	储罐区、初期雨水池、危废暂存间做好防渗、防腐预防措施。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	按雨污分流设计、雨水截断阀、事故废水收集系统，准备足够的沙包。一旦发生火灾事故，应马上关闭雨水截断阀；储罐区、初期雨水池、危废仓库设置围堰，做好防渗、防漏等措施；定期对废气处理装置进行巡查，发现问题做到及时整改；加强对废水处理设施系统等的日常管理，及时保养与维修。建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。			
其他环境管理要求	无			

六、结论

综上所述，项目选址合理，项目建设符合国家产业政策，符合当地的城市规划、总体规划以及其它发展规划。建设单位应严格落实报告中要求采取的污染防治措施，保证废气、废水、噪声达标排放，妥善处理各类固体废物，做好风险防范措施。建设单位切实落实好本环境影响报告表中的环保措施后，项目的建设不会对周围的环境产生明显的影响。

从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

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	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	项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	545.83t/a	/	0	162.80t/a	545.83t/a	162.80t/a	-383.03t/a
生活污水	污水量	240t/a	/	0	0	0	240t/a	0
	COD _{Cr}	0.0096t/a	/	0	0	0	0.016t/a	0
	NH ₃ -N	0.0012t/a	/	0	0	0	0.0012t/a	0
危险废物	清罐油水混合物和罐底油泥	10t/a	/	0	50t/a	0	50t/a	+40t/a
	废矿物油	0.02t/a	/	0	0.02t/a	0	0.02t/a	0
	洗罐用水	36t/a	/	0	1716.6t/a	36t/a	1716.6t/a	+1716.6t/a
	废活性炭	13.12t/a	/	0	45.92t/a	0	45.92t/a	+32.8t/a
	含油抹布	0.1t/a	/	0	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.2t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

