

项目编号：04tdrk

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：坡头区华晖燃气储配站

建设单位（盖章）：广东华基投资有限公司

编制日期：2026 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	29
四、主要环境影响和保护措施	38
五、环境保护措施监督检查清单	62
六、结论	64
附表 1	65
风险专项评价报告	66
附图 1 项目厂区地理位置图	错误！未定义书签。
附图 2 项目所在位置卫星图及四至示意图	错误！未定义书签。
附图 3 项目 500m 范围环境保护目标分布示意图	错误！未定义书签。
附图 4 项目 3km 范围环境保护目标分布示意图	错误！未定义书签。
附图 5 项目厂区选址现状及周围环境现状	错误！未定义书签。
附图 6 项目总平面布置图	错误！未定义书签。
附图 7 项目消防水池平面图	错误！未定义书签。
附图 8 广东省“三线一单”生态环境管控平台截图	错误！未定义书签。
附图 9 坡头区环境管控单元图	错误！未定义书签。
附件 1 营业执照	错误！未定义书签。
附件 2 法人身份证	错误！未定义书签。
附件 3 广东省企业投资项目备案证	错误！未定义书签。
附件 4 不动产权证 （2026）粤湛江市不动产权第 0008185 号	错误！未定义书签。
附件 5 湛江市自然资源局关于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧 12064.65 平方米用地规划条件的批复（湛自资坡（海）〔2025〕483 号）	错误！未定义书签。
附件 6 关于广东华基投资有限公司生活污水灌溉林地的接纳协议	错误！未定义书签。
附件 7 环评委托书	错误！未定义书签。
附件 8 建设单位承诺书	错误！未定义书签。
附件 9 排污信息清单	错误！未定义书签。
附表 建设项目环境影响报告书（表）基础信息表	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	坡头区华晖燃气储配站		
项目代码	2604-440804-04-01-165750		
建设单位联系人	***	联系方式	****
建设地点	湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧		
地理坐标	(110 度 30 分 7.714 秒, 21 度 18 分 31.086 秒)		
国民经济行业类别	D4512 液化石油气生产和供应业	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业 59, 危险品仓储 594 (不含加油站的油库; 不含加气站的气库) 中其他 (含有毒、有害、危险品的仓储; 含液化天然气库)
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	/	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	6000	环保投资 (万元)	60
环保投资占比 (%)	1%	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地 (用海) 面积 (m ²)	12064.65
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (污染影响类) (试行)》专项评价设置原则: 环境风险“有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目”。本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169) 附录B“石油气”暂存, 根据设计液化石油气总最大仓储量256.5t, 液化石油气密度580kg/m ³ , 石油气临界量为10t, 得出Q值为17.4, 判定Q值大于1, 故设置风险专项评价。		
规划情况	无		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 坡头区华晖燃气储配站（以下简称“本项目”），本项目为燃气储配站，经检索国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年国家发展改革委令 第 7 号），本项目所采用的生产工艺、原料、产品及所使用的生产加工设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的限制类和禁止（淘汰）类项目，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。 经检索《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规(2025)466 号），本项目不属于“与市场准入相关的禁止性规定”中的禁止措施，亦不属于“市场准入负面清单”中的“禁止准入类”，符合国家有关法律、法规和政策规定。 2、选址合理性分析 项目厂区位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧，根据附件 4 不动产权证书，项目用地面积为 12064.65m²，为公用设施用地（供燃气用地），根据附件 5 湛江市自然资源局关于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧 12064.65 平方米用地规划条件的批复（湛自资坡（海）〔2025〕483 号）可知，本项目占地面积为 12064.65m²，全部为供燃气用地。本项目选址符合当地的土地利用规划。 本项目不涉及占用基本农田、饮用水源保护区、自然保护区等敏感区，根据项目环境影响分析，本项目在做好各项污染防治措施的情况下，本项目运营期间对周围水环境、大气环境和声环境不会造成大的影响，本项目选址基本合理、可行。 3、与环境功能区划的相符性分析 项目厂区所在区域为环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

其他符合性分析	本项目附近的主要地表水体为湛江港航道（麻斜海）。根据《关于调整湛江近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2007]344 号），该近岸海域环境功能区划为湛江港三类区（序号 G09，省标识别号 1409），功能为：“港口；锚地；渔港和渔业设施基地建设；人工鱼礁；风景旅游；游艇停泊；一般工业用水；海底管线；跨海桥梁；海岸防护工程；海洋和海岸自然生态保护；预留”，水质目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。 项目厂区所在地块为声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 根据《关于调整湛江近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函[2007]344 号），湛江港航道（麻斜海）为湛江港三类区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。 项目厂区所在地块不涉及基本农田、水源保护区、自然保护区等环境敏感目标，不属于生态红线区域。 本项目产生的废水、废气、噪声、固体废物等通过采取报告中提出的措施进行处理后，不会改变所在区域的环境功能。因此，本项目的建设与所在区域的环境功能区划相符。 综上所述，本项目选址的用地符合环境功能区划，选址基本合理。 4、项目与《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）的符合性分析 经核广东省“三线一单”数据管理及应用平台（网址：https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home），项目不涉及生态保护红线范围。 根据“三线一单”数据管理及应用平台，项目厂区用地属于陆域环境管控单元中的“官渡-龙头镇一般管控单元”（ZH44080430019）；属于生态空间一般管控区的“坡头区生态空间一般管控区”（YS4408043110005）；属于水环境一般管控区的“遂溪河湛江官渡-龙头镇控制单元”（YS4408043210009）；属于大气环境布局敏感重点管控区（YS4408042320002（/）），详见附图 8。 根据单元管控要求进行相符分析，项目厂区用地共涉及 4 个单元，总计发现需注意项 2 个，其他准入要求 18 条。可见，项目不涉及问题项，在满足注意
---------	---

其他符合性分析	项的前提下，本项目的建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控的相关要求。 根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》可知，本项目位于一般管控单元。本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析如下： 表 1 项目与“三线一单”相符性分析一览表				
	文号	类别	管控要求	本项目情况	符合性
	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）	沿海经济带—东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。	区域布局管控要求。加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。……逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。……	本项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115乡道南侧，属于一般管控单元，见附图 7，本项目为燃气储配站，属于燃气供应基础设施项目，项目无高污染燃料，使用市政用电。	符合
			能源资源利用要求。……县级以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目不设锅炉，生产用电均由市政电网供应；生产用水为市政供水；本项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115乡道南侧，远离海域及岸线，提高土地利用率。	符合
			污染物排放管控要求。……进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级自建污水处理站短板，推进农村生活自建污水处理站建设。……	本项目为燃气储配站，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目等高污染行业	符合
			环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防	本项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115	符合

其他符合性分析			控，建立完善突发环境事件应急管理体系。.....	乡道南侧，本项目按要求制定突发环境应急预案，不属于高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控范围。	
		环境管控单元总体管控要求。	重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。	本项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115乡道南侧，位于广东省环境一般管控单元内。废气经处理后减少污染物排放。	符合
	《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）	全市生态准入要求	—区域布局管控要求 优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部果园生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库/九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲎类等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、繁育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。 全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食（海、水）产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性支柱产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设	本项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115乡道南侧，本项目所在地为供燃气用地，本项目不在生态保护红线范围内。	符合

其他符合性分析			项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区（集聚地）循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。	
			—能源资源利用要求 推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。 严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。	本项目不涉及锅炉，不处于港口；项目生产过程中的电均由市政电网供应；用水均为市政供应，不属于赤坎区、霞山区；项目不涉及自然岸线。
			—污染物排放管控要求 实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或	本项目不涉及氮氧化物的排放。项目非甲烷总烃排放量为 2.97321t/a。生活污水经处理

其他符合性分析		未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业窑炉降碳减污综合治理，推动工业窑炉燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展35蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉 VOCs 排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业 VOCs 深度治理，推动源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制。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、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设 VOCs 自动监测和组分分析站点。 地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。……	达标后回用于林地灌溉。 在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，符合污染物排放管控要求。
		—环境风险防控要求。 深化粤桂鹤地水库/九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、	项目不在水源保护区范围内，不涉及危险化学品和有毒有害气体，扩建项目不在工业园内。

		备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。 加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。.....			
表 2 与官渡-龙头镇一般管控单元 ZH44080430019 相符性					
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类
		省	市	县(市)	
ZH44080430019	官渡-龙头镇一般管控单元	广东省	湛江市	坡头区	一般管控单元
管控维度	管控要求				相符性分析结论
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展海洋产业、电子信息、生物医药、科教服务等产业，逐步引导现有家电、建材、农海产（食）品等行业企业入园集聚发展。				符合。
	1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。				1-1、本项目为燃气储配站，项目用地为公用设施用地（供燃气用地），经检索《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年国家发展改革委令 第 7 号），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类，不属于产业/限制类项目。
	1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。				1-2、项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧，不位于沿海地区。
	1-4.【生态/禁止类】湛江坡头笔架岭地方级森林自然公园应当依据《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。				1-3、项目不位于生态保护红线内；项目生活污水不外排，与地表水无直接水利联系；项目主要大气污染物为非甲烷总烃，不涉及产生和排放有毒有害大气污染物。
	1-5.【生态/限制类】一般生态空间内，				1-4、项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧，用地为公用设施用地（供燃气用地），不涉及湛江坡头笔架岭地方级森林自然公园。
					1-5、项目为燃气储配站，属于生态空间一般管控区。
					1-6、项目主要大气污染物为非甲烷总

其他符合性分析

其他符合性分析		可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	烃，不属于高挥发性有机物原辅材料、新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。
	资源能源利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。 2-2.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。	符合。 2-1、本项目为燃气储配站，由市政电网供电，由市政供水，资源消耗量相对较少，不属于高水耗、高能耗的产业。 2-2、项目由市政供水，不涉及地下水的开采。
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐官渡镇、龙头镇生活污水收集和处理设施短板。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.【水/综合类】推进农海产品加工行业企业清洁化改造。 3-4.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。 3-5.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	符合。 3-1、3-2、本项目不产生生产废水，生活污水回用于林地灌溉； 3-3、本项目不涉及； 3-4、本项目不涉及； 3-5、本项目不涉及。
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。 4-2.【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。	符合。 4-1、本项目建成后，企业将落实环境安全主体责任，环境风险经采取加强管理、完善应急预防处置措施、加强对全体员工防范事故风险能力的培训、制定事故应急预案等相应的防范措施后是可防控的。因此项目的环境风险水平在可接受范围。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。 4-2、本项目不涉及。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

5、《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）相符性分析

本项目平面布置与《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）平面布局相符性分析见下表：

表3 与《液化石油气供应工程设计规范》平面布局相符性分析

序号	规定要求	本项目情况	符合性
1	液化石油气储存站、储配站和灌装站内总平面应分区布置，并应分为生产区和辅助区。生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧。	本项目总平面可分为生产区和辅助区，其中生产区为储罐区、装卸区、压缩机室、烃泵房及灌瓶间与瓶库，辅助区为综合楼、辅助用房、消防水池等辅助建筑物，且生产区布置在厂区上风侧。	符合
2	液化石油气储配站边界应设置围墙，生产区设置高度不低于2m的不燃烧实体围墙，辅助区可设置不燃烧非实体围墙。	本项目生产区边界设置有2m实体围墙。	符合
3	液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区和辅助区应各至少设置1个对外出入口；当液化石油气储罐总容积大于1000m ³ 时，生产区应至少设置2个对外出入口，且其间距不应小于50m。对外出入口的设置应便于通行和紧急事故时人员的疏散，宽度均不应小于4m。	本项目液化石油气储罐总容积500m ³ ，生产区设置对外出入口1个，辅助区设置对外出入口2个，出入口宽度均>4m。	符合
4	液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区内严禁设置地下和半地下建筑，但下列情况除外：①储罐区的地下排水管沟，且采取了防止液化石油气聚集措施；②严寒和寒冷地区的地下消火栓。	本项目生产区各建筑物均为地上建筑，其中压缩机室、烃泵房、灌瓶间与瓶库均为一层的钢筋混凝土框架结构。	符合
5	生产区应设置环形消防车道，消防车道宽度不应小于4m。当储罐总容积小于500m ³ 时，可设置尽头式消防车道和回车场，且回车场面积不应小于12m×12m。瓶间的钢瓶装卸平台前应设置汽车回车场。	本项目储罐总容积为500m ³ ，生产区和辅助区四周设有环形消防道路，道路宽度≥4m，转弯半径R=9m；在灌瓶间与瓶库、装卸场地及辅助用房前分别设有汽车回车场。	符合

本项目设置3个150m³LPG储罐、1个50m³残液罐。项目储罐总容积为500m³，单罐容积为150m³，根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）供应站等级划分为四级站。

根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）要求，五级及以上的液化石油气站不得建在城市中心城区，本项目位于龙头镇，不属于城市中

心城区。

项目总平面布置依据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）中的要求进行，各设施、建（构）筑物之间的防火间距满足相关标准要求，具体间距判定详见下表。

表 4 全压力式储罐与站外建筑、堆场的防火间距(m)

项目			储罐总容积 500<V≤1000m³,单罐容积 ≤200m³		结论
			要求 /m	安全距离内站外建(构)筑物情况	
居住区、学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑(最外侧建筑物外墙)			90	安全距离内无学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑	合格
工业企业(最外侧建筑物外墙)			40	安全距离内无工业企业	合格
明火、散发火花地点和室外变、配电站			60	安全距离内无	合格
其他民用建筑			55	安全距离内无	合格
甲、乙类液体储罐，甲、乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库，易燃材料堆场			55	安全距离内无	
丙类液体储罐，可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙丁类物品仓库			45	安全距离内无	合格
助燃气体储罐、可燃材料堆场			40	安全距离内无	合格
其他建筑	耐火建筑	一、二级	25	安全距离内无	合格
		三级	30	安全距离内无	合格
		四级	40	安全距离内无	合格
铁路(中心线)		国家线	80	安全距离内无	合格
		企业专用线	35	安全距离内无	合格
公路、道路(路边)		高速、I、II级公路、城市快速路	25	安全距离内无	合格
		其他	20	安全距离内无	合格
架空电力线(中心线)			1.5 倍杆高	安全距离内无	合格
架空通信线(中心线)		I、II级	40	安全距离内无	合格
		其他	1.5 倍杆高	安全距离内无	合格

表 5 全压力式储罐与站内建筑物防火间距

项目	储罐总容积 $500 < V \leq 500m^3$, 单罐容积 $\leq 200m^3$		结论
	规范要求/m	安全距离内站内建(构)筑物情况	
明火、散发火花地点	60	安全距离内无	合格
天然气储罐	25	项目不涉及天然气储罐	合格
办公用房	40	项目储罐与办公区最近距离为 60.45m	合格
汽车库、机修间	35	项目不涉及汽车库、机修间	合格
灌瓶间、瓶库、压缩机室、仪表间、值班室	25	项目储罐与最近灌瓶间距离约为 25.2m	合格
汽车槽车库、汽车槽车装卸台柱(装卸口)、汽车衡及其计量室、门卫	25	项目不涉及汽车槽车库、汽车衡及其计量室, 项目储罐与装卸桩最近距离为 25.2m。与门卫最近距离为 60.45m	合格
铁路槽车装卸线(中心线)	20	项目不涉及铁路槽车装卸线	合格
空压机室、变配电室、柴油发电机房、库房	25	项目储罐与发电房最近距离为 49.07m	合格
消防泵房、消防水池(罐)取水口	40	项目储罐与消防泵房、消防水池最近距离为 54.88m	合格
站内道路(路边)	主要	项目储罐与站内道路最近距离为 15.11m	合格
	次要	项目站内不涉及次要道路	合格
围墙	20	项目储罐与围墙最近距离为 20.05m	合格

表 6 液化石油气灌瓶间和瓶库与站内建筑的防火间距

灌瓶间和瓶库与站内建、构筑物		规范间距 (m)	设计间距 (m)	相符性	
灌瓶间和 瓶库（总 存瓶量： Vc<10t）	明火、散发火花地点	25	不涉及	/	
	机修间、汽车库	25	不涉及	/	
	办公用房	20	23.17	符合	
	铁路槽车装卸线（中心线）	20	不涉及	/	
	汽车槽车库、汽车槽车装卸台柱（装卸口）、 汽车衡机器计量室、门卫	15	17.07	符合	
	压缩机室、仪表间、值班室	12	23.17	符合	
	空压机室、变配电室、柴油发电机房	15	21.81	符合	
	新瓶库、真空泵房、备件库等非明火建筑	12	31.12	符合	
	消防泵房、消防水池（罐）取水口	消防泵房	25	32.29	符合
	站内道路（路边）	主要	10	11.95	符合
		次要	5	不涉及	符合
	围墙		10	17.01	符合

表 7 液化石油气汽车槽车装卸柱遮阳棚与站外建筑的防火间距(m)

项目	六级及以上供应站	本项目情况	相符性
----	----------	-------	-----

居住区、学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑(最外侧建筑外墙)		100	安全距离内无居住区、学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑	符合
明火、散发火花地点和室外变配电站		45	不涉及	符合
其他民用建筑		40	本项目东南侧隔道路 25m 处建筑为仓库	符合
甲、乙类液体储罐，甲、乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库，易燃材料堆场		40	安全距离内无	符合
丙类液体储罐，可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙、丁类物品仓库		30	安全距离内无	/
室外变配电站		/	安全距离内无	/
铁路(中心线)		/	安全距离内无	/
公路、道路(路边)	高速，I、II级城市快速	30	安全距离内无	符合
	其他	25	安全距离内无	符合
架空电力线(中心线)		/	安全距离内无	符合
架空通信线(中心线)		1.5 倍杆高	安全距离内无	符合

6、《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

表 8 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

序号	基本要求	本项目情况	符合性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。 2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 3、VOCs 物料储罐应密封良好。	本项目涉及的液化石油气物料储存于压力储罐中，液化石油气卸车、灌装等过程中，均使用密封的液相管道、气相管道进行转移，在烃泵出口管道上装有安全回流阀，当管道超过设定压力时，液化石油气可通过安全回流阀流回储罐，不会泄漏。	符合
VOCs 物料转移和输送控制要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液化石油气装卸储存、灌装、残液回收等工序采用管道密闭输送。	符合

工艺过程 VOCs 无 组织排放 控制要求	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品, 其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目液化石油气储罐分别设温度、压力及液位检测, 超高液位报警, 液相和气相出口管设置紧急切断阀; 灌装总管、回收残液气相管、回收残液液相管、卸车气相管、卸车液相管分别设压力检测; 液化石油气罐区、烃泵房、灌装间周围、槽车装卸口等区域设可燃气体报警装置, 并设置压力上限报警装置, 能够实时掌握罐区液位及压力状况, 并设有报警系统, 如发生气体泄漏会立即启动报警装置, 防止气体泄漏。	符合
	企业建立台账, 记录含 VOCs 产品名称、使用量、废弃量、去向等信息。工艺过程中产生的含 VOCs 废料应按要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目按要求设立台账, 液化石油气物料按要求储存、转移和输送。	符合
	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下, 根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求, 采用合理的通风量。	根据车间通风设计符合相关规范要求。	符合
VOCs 无 组织排放 废气收集 处理系统 要求	VOCs 废气收集处理系统应和生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目装卸、储存、灌装过程产生的少量 VOCs (非甲烷总烃) 经通风后无组织排放, 不涉及无组织废气收集系统。	/
	废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的, 应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速, 测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置, 控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的, 按相关规定执行)。		/
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行, 若处于正压状态, 应对收集管道组件的密封点进行泄漏检测, 泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol, 不应有感官可察觉的泄漏。		/
VOCs 无	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合	本项目装卸、储存、灌装	/

组织排放控制要求	合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	过程产生的少量 VOCs（非甲烷总烃）经通风后无组织排放，不涉及无组织废气收集系统。	
	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 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。		/
	企业应建立台账，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。	本项目按要求设立台账	符合
企业厂区内及周边污染监控要求及污染物监测要求	建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	企业建立监测制度，并按相关要求进行了监测与公开。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目背景 广东华基投资有限公司（见附件 1、2：建设营业执照及法人身份证）成立于 2020 年 10 月 20 日。公司拟在湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧建设坡头区华晖燃气储配站。项目占地面积 12064.65m²，建筑面积 2131.48m²，主要建设内容包括生产区与生活辅助区，生产区设置一个露天液化石油气储罐区，含三个 150m³ 液化石油气储罐（其中一个为预留）、一个 50m³ 残液罐，总容积 500m³；一座灌瓶间（含机泵房、灌瓶间和实瓶间），辅助区内设置一座综合楼，一座餐厅、一座辅助用房（含消防泵房和发配电房）、两座消防水池和一座新瓶库。项目建成后，预计液化石油气充装规模 400000 瓶/年。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等环保法律法规的有关规定，该项目建设施工和建成使用后可能会对周边环境产生一定的影响，需申请办理环保审批手续。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行），项目属于“五十三、装卸搬运和仓储业 59，危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）中其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，需编制环境影响报告表。为此，受建设单位的委托（见附件 7），广东粤湛检测技术有限公司承担该项目的环评工作，编制完成本建设项目环境影响报告表。 2、项目概况 （1）建设地点及周边环境状况 本项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧，中心坐标位置为 110°30'7.714"E，21°18'31.086"N。厂区所在地块的南面为道路，东北面为农田，西面为农田，西南面为废弃工厂。项目厂区的地理位置图见附图 1，所在位置卫星图及四至示意图见附图 2，项目厂区选址现状及周围环境现状见附图 4。 （2）主要建设内容 项目占地面积 12064.65m²，建筑面积 2131.48m²，主要建设内容包括生产区与生活辅助区，生产区设置一个露天液化石油气储罐区，含三个 150m³ 液化石油气储罐（其中一个为预留）、一个 50m³ 残液罐，总容积 500m³；一座灌瓶间（含
-------------	--

建设内容	机泵房、灌瓶间和实瓶间）。辅助区内设置一座综合楼，一座餐厅、一座辅助用房（含消防泵房和发配电房）、两座消防水池和一座新瓶库。项目建成后，预计液化石油气充装规模 400000 瓶/年。			
	本项目工程建设内容主要组成详见下表。			
	表 1 本项目主要组成一览表			
	类别	名称	建设内容及规模	
	主体工程	LPG 灌瓶间	灌瓶间一栋（含机泵房、灌瓶间和实瓶间），为单层甲类工业厂房与仓储建筑，结构为现浇钢筋混凝土框架结构，占地面积 320m ² ，建筑面积 320m ² ，高度 6m。主要功能：设有灌装间和瓶库，主要用于 LPG 灌装和灌装瓶储存。	
	储运工程	LPG 储罐区	全地上液化石油气露天罐池，长 30.54 米，宽 23.49 米，内含三个 150m ³ 储罐（其中一个预留二期安装）与一个 50m ³ 残液罐，总容积 500m ³ 。占地面积约 717.38m ²	
	辅助工程	综合楼	地上三层，耐火等级二级，占地面积 400m ² ，建筑面积 1309.48m ² ，高度 16.7m，为钢筋混凝土框架结构。	
		辅助用房	消防泵房、发配电房	
		消防水池	两座消防水池，1#消防水池容积为 420m ³ ，2#消防水池容积为 345.45m ³ ，总容积为 765.45m ³	
		新瓶库	一座新瓶库	
	公用工程	用电系统	市政供电	
		供水系统	由当地自来水管网供应	
		排水系统	雨污分流。生活污水经隔油池+三级化粪池预处理达标后回用于林地灌溉	
	环保工程	废水	员工办公生活污水	三级化粪池，1 座，埋地式，容积为 12m ³ ；隔油池，1 座，埋地式，容积为 2m ³
		废气	生产废气	主要为液化石油气在卸车、储存、灌瓶过程及残液回收过程产生的非甲烷总烃，均为无组织排放，做好厂区周边绿化工作
			备用发电机尾气	经烟管引至室外排放
		噪声	设备噪声	选用低噪声设备，建筑隔声、设备减振、合理布局
		固废	液化石油气残液	残液暂存于 50m ³ 残液罐，定期交由有资质的单位处置
			员工办公生活垃圾	日产日清，经收集后交由当地环卫部门统一收运处理
	项目主要经济技术指标和主要建设内容变化情况见表 2。			
	表 2 项目主要经济技术指标一览表			

建设内容

项目	单位	数值
总基地占地面积	m²	12064.65
总建筑占地面积	m²	2131.48
绿化面积	m²	339.51
总投资额	万元	6000
员工人数	人	15

(3) 产品方案

项目产品方案见下表。

表 3 项目产品方案一览表

序号	产品名称	产品类型	年产量	备注
1	瓶装液化石油气	丙丁烷混合物	40 万瓶	5kg/瓶、15kg/瓶、50kg/瓶

(4) 主要原辅材料及能源消耗情况

本项目的原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 4 本项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	年用量	厂内最大储存量	存放位置
1	液化石油气	6000t/a	256.5t（其中 LPG 储罐 221.85t、残液罐 24.65t、灌瓶间瓶装 10t）	储罐
2	柴油	0.4752t/a	0.4752t/a	备用发电机内
3	水	3268.34m³/a	/	/
4	电	40 万 kW·h	/	/

● 液化石油气是石油化工产品之一，英文名称 liquefied petroleum gas，简称 LPG。液化石油气的主要成分丙烷、丁烷，属一级可燃气体，甲类火灾危险性，爆炸极限为 1.5%~9.5%(V/V)，着火点为 430~460℃，液化石油气的气态密度是空气的 1.5~2 倍，易在大气中自然扩散，并向低洼区流动，聚积在不通风的低洼地点。外观与性状：无色气体或黄棕色油状液体有特殊臭味。密度：液化石油气 580kg/立方米，引燃温度(℃)：426~537，爆炸上限%(V/V)：9.5，爆炸下限%(V/V)：1.5。

● 毒性：属微毒类。危险特性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

● 为防止液化石油气泄漏而不被察觉，从而导致安全事故，液化石油气供

建设内容

应厂家在送入厂区之前已添加加臭剂（四氢噻吩），本项目不再进行加臭剂添加。

（5）主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 5 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/台	数量	备注
1	LPG 储罐	150m³	3	其中 1 台为预留
2	残液罐	50m³	1	/
3	循环压缩机	ZW-1.1/10-16	2	/
4	烃泵	YQB35-5	2	/
5	链条转盘自动充装	/	1	/
6	电子灌装机	TCS-120	10	防爆型
7	消防水泵	XBD8.2/70-200L-KQ	2	其中 1 台为备用
8	柴油发电机	120kW	1	/

本项目液化石油气储罐及残液罐均单独设有 2 个放空阀。放空阀平时处于关闭状态，当储罐压力增至机械压力极限时，放空阀自动开启排气。

4、工作制度及劳动定员

项目员工人数为 15 人，在厂内住宿，厂区设有餐厅，无饭堂，由厂外配餐。项目实行 8 小时单班制生产，年工作 300 天。

5、公用配套工程

（1）给水系统

项目用水为市政供水。本项目运营期主要用水环节为生活用水、储罐冷却喷淋用水以及绿化用水等

①生活用水

项目员工人数为 15 人，在厂内住宿，厂区设有餐厅，无饭堂，由厂外配餐。本次评价生活用水量参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），本项目员工办公生活用水量按“国家机构（92）—国家行政机构（922）—办公楼（有食堂和浴室）”用水先进值 15m³/（人·a）计，则预计项目运营期员工办公生活用水量为 225m³/a。

②储罐冷却喷淋水

本项目 LPG 储罐在自然条件下，有可能因温度的升高出现爆炸等事故，因此设计有固定式喷淋装置用于夏季喷淋降温，当气温超过 30℃时需要对储罐进行喷淋降温。根据湛江市气象局多年气候统计资料，本地高温天气集中在 5～10 月，

7、8月龙舟水、台风雨过程多云降雨可大幅降低暴晒升温风险，但9~10月雨水偏少、晴热干燥，综合折算全年有效喷淋天数约110天/年；参照《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》CJJ51-2016夏季储罐管控要求，每日仅日照高温时段10:00~16:00开启喷淋，单次持续喷淋6h。依据《液化石油气储配站设计手册》行业常规防晒喷淋参数，湛江沿海高温高湿区域喷淋供水强度取 $5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，本项目3台 150m^3 主储罐、1台 50m^3 残液罐全部外表面同步喷淋，核算瞬时喷淋总用水量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ；单日喷淋新鲜用水量 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，年喷淋新鲜总用水量 $2640\text{m}^3/\text{a}$ 。喷淋过程水分蒸发损耗依据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)按10%计，储罐喷淋冷却水排放量 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ ($2376\text{m}^3/\text{a}$)。该储罐喷淋冷却水属于间接冷却水，水质洁净无生产污染物，依托站内消防水池统一收集后全部回用至喷淋系统，无喷淋废水外排，符合《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050)循环节水要求。

③绿化用水

本项目设计绿化用地为 339.51m^2 ，根据广东省地方标准《用水定额 第1部分：农业》(DB44/T 1461.1-2021)附录A中“表 A.4 叶草、花卉灌溉用水定额表”，草坪灌溉用水通用值(地面灌，水文年定额值为90%)为 $792\text{m}^3/(\text{亩}\cdot\text{造})$ ，则本项目绿化用水为 $403.34\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，预计本项目运营期总用水量约 $3268.34\text{m}^3/\text{a}$ 。

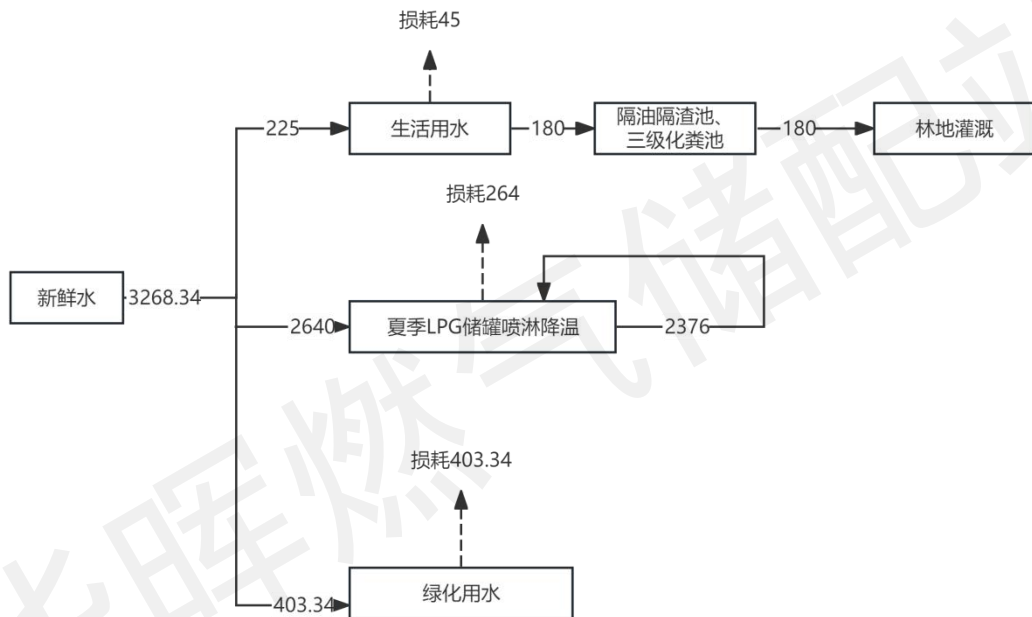
(2) 排水系统

本项目运营期废水主要包括员工生活污水、罐区冷却喷淋水。

本项目生活污水经隔油池+三级化粪池预处理达标后回用于林地灌溉。

罐区冷却喷淋水为清洁下水，经收集后循环使用，不外排。

本项目水平衡图见下图：

图 1 项目水平衡示意图 (单位: m^3/a)

(3) 供、配电系统

本项目采用市政供电，根据建设单位提供资料，预计本项目运营期用电量约 40 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ 。项目厂区配电间内设一台额定功率 120kW 柴油发电机，使用含硫量不大于 0.001% 的 0#柴油为燃料。项目所在区域市政供电能力比较充足，发电机较少使用，发电机按半年启动一次，每次运行时间 8h 计，每月开机维护一次，每次维护运行时间为 10 分钟，则发电机全年工作时间共 18h。耗油量按 $220\text{g}/\text{kW}\cdot\text{h}$ 计，则备用发电机耗油量为 $0.4752\text{t}/\text{a}$ 。本项目运营期总用水量约 $3268.34\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)，电的折标准煤系数为 $0.1229\text{kgce}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ ，新水的折标准煤系数为 $0.2571\text{kgce}/\text{t}$ ，则核算本项目运营期年综合能源消耗量约为 50.6927t 标准煤，本项目主要能源消耗情况见下表：

表 9 项目主要能源消耗情况表

序号	能源名称	年用量	折算系数	折算煤量 (t)
1	电	40 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$	$0.1229\text{kgce}/(\text{kW}\cdot\text{h})$	49.16
2	水	$3268.34\text{m}^3/\text{a}$	$0.2571\text{kgce}/\text{t}$	0.8403
3	柴油	$0.4752\text{t}/\text{a}$	$1.4571\text{kgce}/\text{kg}$	0.6924
合计				50.6927

对照<广东省能源局关于印发《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知>粤能规〔2023〕3号第八条：年综合能源消费量1000吨标准煤以上（含1000吨标准煤；改扩建项目按照建成投产后年综合能源消费增量计算，电力折算系数按当量值），或年电力消费量500万千瓦时以上（含500万千瓦时）的固定资产投资项目，应单独进行节能审查。年综合能源消费量不满1000吨标准煤，且年电力消费量不满500万千瓦时，以及国家明确不需单独进行节能审查的行业目录中的项目，按照相关节能标准、规范建设，不单独进行节能审查。

经核算，本项目建成投产后年综合能源消费增量预计约为50.6927t标准煤，小于1000吨标准煤，同时将按照相关节能标准、规范进行新建，因此不需进行节能审查。

6、厂区平面布置

储配站按照生产功能分为储罐区、灌装区、辅助区。灌装区位于厂区北部，储罐区布置于厂区西北部，辅助区位于厂区南部；厂区四周采用不燃烧实体围墙隔开。灌瓶间正前方为空地，面积宽敞，可以满足槽车，钢瓶运输车辆，消防车辆在站内的通行。辅助区包括消防泵房、配电间、发电房、综合楼，靠入口左侧设置。消防水池设置于辅助区西北侧。储罐区、灌装区与辅助区之间设有2m高实体围墙。

本项目平面布置依据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）中的要求进行，储罐与站内、站外建（构）筑物的安全间距、液化石油气灌瓶间与站内建筑的防火间距均满足标准要求。

总体平面布置有利于车间内产品的生产、物流及管理、人员安全，平面布置基本合理。项目总体平面布置见附图5。

7、项目环境保护投资估算

本项目总投资为6000万元，其中环保投资预计为60万元，约占总投资的1%。项目环保治理措施及投资如下表所示：

表6 本项目环保投资一览表

项目		环保措施	环保投资（万元）
废水	罐区喷淋用水	罐区喷淋用水回用	7
	生活污水	隔油池及三级化粪池	1

	废气	非甲烷总烃	液化石油气在卸车、储存、灌瓶过程及残液回收	28
		备用发电机尾气	经烟管引至室外排放	1
	噪声	设备噪声	选用低噪声设备，建筑隔声、设备减振、合理布局	8
	固体废物	生活垃圾	日产日清，经收集后交由当地环卫部门统一收运处理	1
		一般工业固废	液化石油气残液定期交由有资质的单位处置	14
	环保投资合计			60

1、施工期

(1) 施工期工艺流程简述

本项目施工期主要工艺流程包括土地平整、地基开挖、主体工程、内外装饰、设备安装等。其基本工序及产污环节图如下图所示。

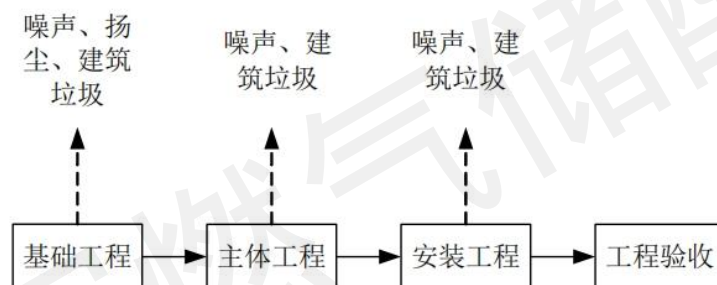


图 2 施工期工艺流程及产污示意图

(2) 施工期产排污环节

- 1) 废气：施工扬尘以及运输车辆、施工机械的尾气排放产生的废气。
- 2) 废水：施工人员生活污水。
- 3) 噪声：升降机等施工机械设备噪声；运输、施工车辆交通噪声。
- 4) 固体废物：开挖的土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

2、运营期

(1) 工艺流程

本项目为液化石油气储配站，通过外购成品液化石油气（LPG）储存于储罐，然后进行灌装销售，工艺流程主要包括：液化石油气卸车存储、灌装和残液回收。生产工艺流程及产污环节见下图：

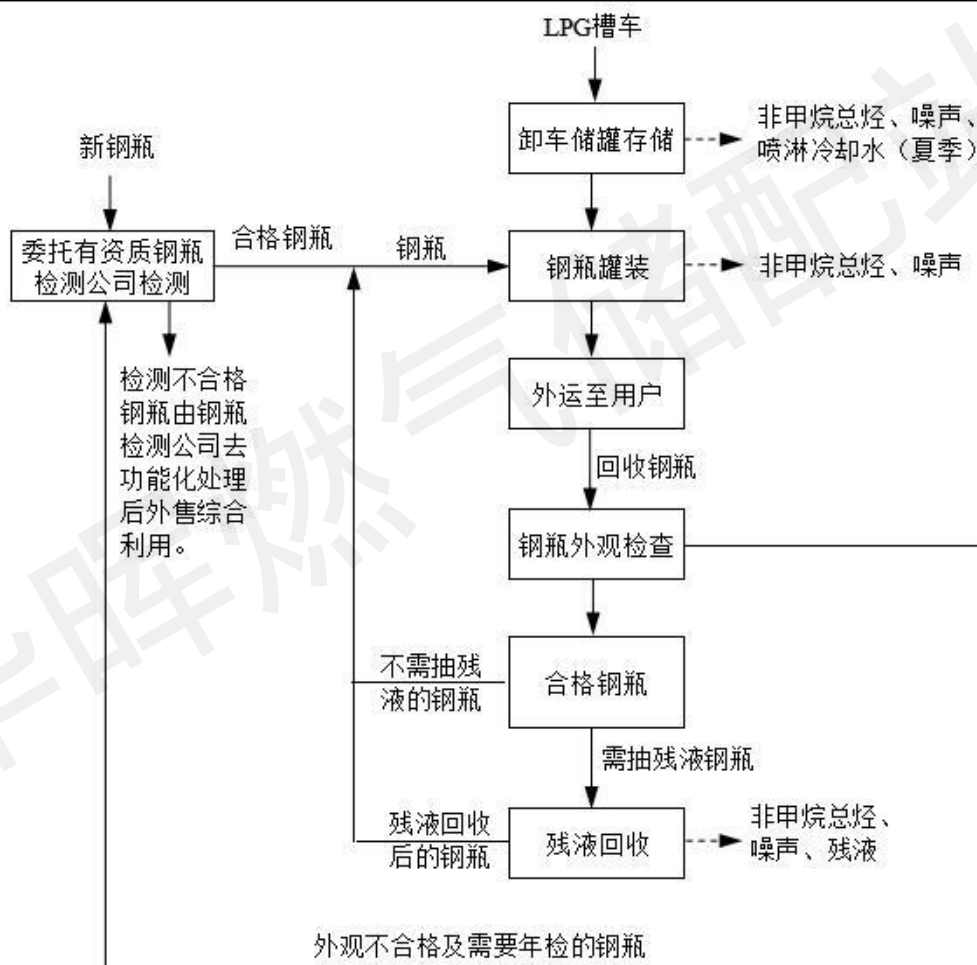


图3 生产工艺流程及产污示意图

(1) 液化石油气卸车存储

外购的液化石油气经槽车运至储配站，槽车停靠在卸车场地槽车停车位与装卸台柱对位后，采用鹤管连通槽车，将其液、气相管道与卸气柱液、气相管接通，经液化石油气压缩机提取液化石油气储罐内的气体，加压后送至汽车槽车，迫使槽车内液相液化气即通过槽车与液化气储罐的液相连通管流至液化气储罐储存。

槽车卸完后，切换气相阀门组的阀门，将槽车内的气体抽回储罐，但应保证槽车内压力不低于 0.05MPa。

卸车存储工艺流程框图如下：

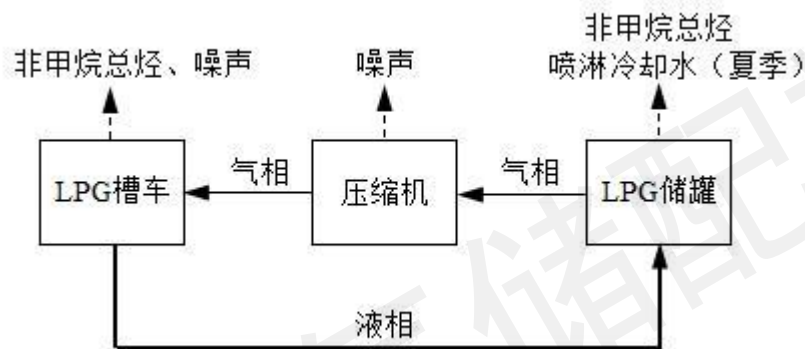


图 4 液化石油气卸车存储工艺流程及产污环节图

液化石油气卸车存储工序有少量非甲烷总烃无组织排放，以及槽车、压缩机运行噪声，夏季 LPG 储罐喷淋冷却水，喷淋冷却水收集至消防池后循环使用。

（2）灌装

本项目液化石油气分装充瓶采用烃泵抽取灌装，利用烃泵将液化石油气从储罐内送往灌瓶间气瓶灌装。灌装时，打开储罐液相管至烃泵进液管阀门，打开烃泵出液管至灌装秤进液管阀门，将气瓶与灌装秤出液管连接，储罐内的液相石油气进入烃泵升压后经灌装秤进入气瓶内。在烃泵出口管道上装有安全回流阀，当管道超过设定压力时，液化石油气可通过安全回流阀流回储罐，防止系统超压。液化石油气储罐在充装过程中产生的低温气相会使罐内压力升高，如果储罐内压力超过设定值时，罐内气体通过烃泵排空，以降低液化气储罐内压力。在冬季，气温较低时，用液化石油气压缩机及液化石油气泵联合操作，先用液化气压缩机抽一个储罐的气体对另一个储罐加压，然后用烃泵抽加压储罐内的液化气送至灌瓶间灌瓶，然后送至瓶库或直接装车外运销售。

液化气钢瓶使用年限 8 年，新瓶投入使用前，需先送至有资质钢瓶检测公司检测，检测合格后方可投入使用，投入使用的钢瓶每 4 年 1 检，需送至有资质钢瓶检测公司年检，年检合格运回继续使用，年检不合格钢瓶由钢瓶检测公司去功能化处理后外售综合利用。

钢瓶灌装工艺流程及产污环节图如下：

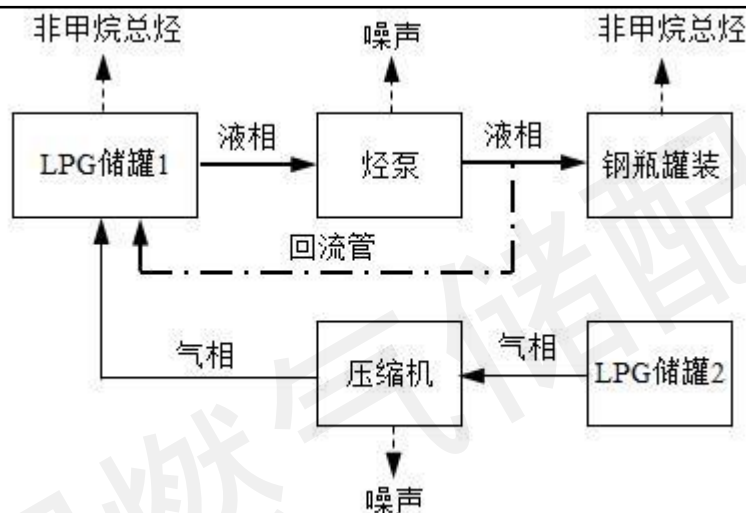


图5 钢瓶灌装工艺流程及产污环节图

（3）钢瓶外观检查、残液回收

灌装工序会有少量非甲烷总烃无组织排放，压缩机、烃泵运行噪声。

使用一段时间后的液化石油气钢瓶内存有不易气化的液化气残液，残液量超过允许要求时，需清空残液，回收残液。

服务范围内的回收的钢瓶进入站内后，需要对钢瓶进行初步外观检查，主要检查以下内容：漆色、字样是否准确：防震圈、瓶阀、瓶帽、易熔塞是否安好：钢瓶外观有无凹陷、鼓包、严重腐蚀、划伤、加热和电弧焊痕以及其它问题：钢瓶制造、检验钢印内容是否准确、清晰、完整，是否在检验期内，检查钢瓶警示标签是否完好等。

外观检查不合格的钢瓶（含检测到到期检测钢瓶）集中存放在瓶库单独区域，再统一运送至有资质钢瓶检测公司进行检测，经有资质钢瓶检测公司按规范进行检测，检测合格钢瓶运回继续使用，检测不合格由钢瓶检测公司去功能化处理后外售综合利用。

厂区回收钢瓶外检查合格钢瓶，确认钢瓶原始重量、公称容积、允许灌装量，确认允许残液量是否满足要求，不满足允许残液量需清空残液，回收残液。

残液回收采用压缩机正压抽液工艺：首先将需要清理残液的钢瓶送至残液倒空架上，将残液罐气相口与压缩机进气口连接，压缩机出气口与钢瓶角阀连接；然后启动压缩机，抽取残液罐内气相液化石油气，加压后送入待清理残液的钢瓶。当钢瓶压力与残液罐形成 0.1~0.2MPa 压差（钢瓶压力高于残液罐压力）后，关

闭残液罐气相阀和压缩机进气管道阀门，反转残液倒空架，使钢瓶瓶嘴向下，打开残液罐液相阀，钢瓶内残液在压差作用下流入残液罐。残液罐内收集的液化石油气残液属于危险废物，定期委托具备相应资质单位密闭外运处置。

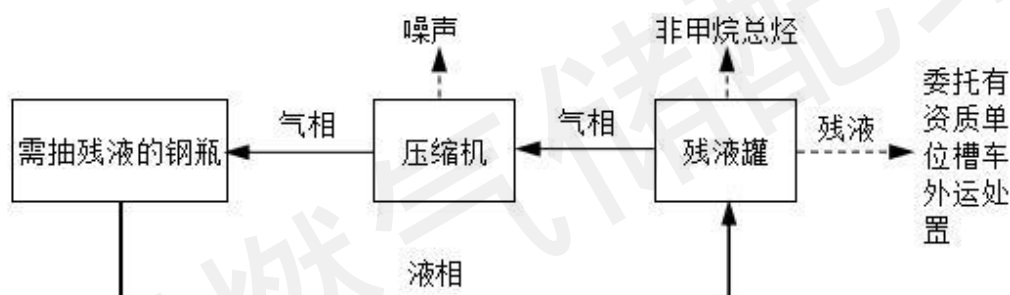


图 6 残液回收工艺流程及产污环节图

(4) 装车

液化石油气槽车停靠指定卸车区后，操作鹤管连通槽车，采用液化石油气压缩机提取汽车槽车内的气体，加压后送至液化石油气储罐，罐内液相液化气即通过液化气储罐与槽车的液相连通管流至槽车内。

残液装车与液化石油气装车方式相同。

(2) 产排污环节

表 7 产污环节一览表

项目	名称	产生工序	污染因子
废水	喷淋冷却水	LPG 储罐夏季喷淋降温	SS
	生活污水	日常生活	COD、氨氮、SS、BOD ₅
废气	动静密封点泄漏废气	卸车存储、钢瓶灌装、残液回收	非甲烷总烃
	发电机尾气	柴油发电机（非正常工序，用于市政停电）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
噪声	设备噪声	压缩机、烃泵等设备运行	等效 A 声级(LAeq)
固体废物	残液	残液回收	烃类混合物
	生活垃圾	日常办公生活	生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目为新建项目，不存在原有污染源。

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、环境空气质量现状

(1) 空气质量达标区判定

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，项目所在区域为环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。本次评价引用湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》的数据或结论对项目环境空气质量现状进行评价，见下表。

表 8 2024 年湛江市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30	达标
CO	全年第 95 百分位数日平均质量浓度	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20	达标
O ₃	全年第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	134	160	83.75	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	60	55	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	30	70	达标

由上表可知，2024 年湛江市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 的年平均浓度、24 小时平均或日最大 8 小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。因此，项目所在区域为大气环境质量达标区域。

(2) 其他污染物

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）》中对于大气环境质量现状的要求：常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的

区域环境质量现状	现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。 本项目排放的大气特征污染物为非甲烷总烃。目前《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和地方的环境空气质量标准中均无非甲烷总烃的标准限值，因此项目不对非甲烷总烃进行补充监测。 2、地表水环境质量现状 本项目储罐喷淋冷却水循环使用不外排，生活污水经三级化粪池隔油池处理后回用林地灌溉，不外排。因此，本评价不对地表水环境进行现状调查。 据湛江市生态环境局官方网站公布的《湛江市环境质量年报简报（2024 年）》，湛江市有省级地表水考核断面(点位)12 个，分别为遂溪河罗屋田大水桥河文部村、湖光岩湖、大水桥水库、长青水库(以岭背下、仙人域点位的平均值评价)及 7 个国考断面(点位)。 2024 年，12 个省级地表水考核断面(点位)的水质优良(I~III类)比例及水质达标率均为 75.0%，无劣 V 类断面(点位)。未达优良及未达标断面(点位)均为赤坎水厂(塘口取水口)、罗屋田、长青水库。其中，赤坎水厂(塘口取水口)断面超标项目为化学需氧量；罗屋田断面超标项目为溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷;长青水库点位超标项目为化学需氧量、五日生化需氧量、总磷。 与上年相比，大水桥河文部村断面、大水桥水库点位水质类别均由III类改善为II类，长青水库（仙人域）点位水质类别由V类改善为IV类，水质状况均有所好转；赤坎水厂（塘口取水口）断面水质类别由III类下降为IV类；其余断面（点位）水质状况均无明显变化。12 个省级地表水考核断面（点位）的水质优良（I~III类）比例及水质达标率均有所下降，分别下降了 8.3 个百分点及 16.7 个百分点。 3、声环境质量现状 项目所在区域的声环境质量参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目选址厂界周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故无需进行声环境质量现状监测。 4、生态环境质量现状
----------	---

区域环境质量现状	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）》（环办环评〔2020〕33号）中“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。”项目厂区所在地块为产业园区外新增用地，但项目厂区所在区域没有国家重点保护珍稀濒危物种和受国家保护的野生植物，不属于重要草场、自然保护区和风景名胜区，无重点保护动物和植物，无鸟类保护区等生态环境保护目标。因此，本项目不进行生态现状调查。 5、电磁辐射 本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展生态环境和电磁辐射现状调查。 6、地下水、土壤环境质量现状 项目厂界外 500m 范围内不涉及地下水集中式饮用水源保护区等特殊地下水资源。 项目属于《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A“交通运输仓储邮政业”中的“涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储”，为土壤环境Ⅱ类项目，本项目所在地为不敏感区域，根据现场勘察结果，本项目所在地及周边无涉重企业及石化企业，建设地块现已基本完成建设，根据项目地块所在地历史影像图得知，本项目用地建设前为荒地，不存在工业企业，因此土壤为不敏感程度，项目各污染物不涉及《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中基本项目，项目运营后将对可能对地下水及土壤造成污染的区域进行分区防渗，生产过程中不存在土壤环境污染途径，故本项目不开展土壤环境质量现状调查。 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）》，项目不存在土壤、地下水环境污染途径的，因此本次评价不开展地下水、土壤现状调查与评价。
环境保护目	1、大气环境保护目标 确保项目厂区所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准的要求。控制本项目产生的废气排

标 放对周围大气环境的影响，使其不因本项目而受到明显影响。项目厂区外 500m 范围内的大气环境保护目标见表 9、项目厂区外 3km 范围内的环境保护目标见表 10。

2、声环境保护目标

根据现场调查，项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、地表水环境保护目标

本项目南面约 130m 处为柴埠江，经检索《湛江市饮用水水源保护区边界矢量图集》、《湛江市生态环境保护“十四五”规划》、《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），柴埠江未划定水体主导功能。根据现场踏勘及调查，该水体主要用于灌溉养殖，不属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境保护目标。

5、生态环境保护目标

根据现场调查，项目场区所在地块范围内没有国家重点保护珍稀濒危物种和受国家保护的野生植物，不属于重要草场、自然保护区和风景名胜区，无重点保护动物和植物，无鸟类保护区等生态环境保护目标。

表 9 项目厂区外 500m 范围内大气环境保护目标一览表

序号	名称	功能	规模	相对厂址方位	相对厂界距离 m	保护级别
1	海尾村居民区	居住	约 100 人	西北	280	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准
2	太平村居民区	居住	约 300 人	东北	330	

表 10 项目厂区外 3km 范围内环境保护目标一览表

序号	名称	保护类型	规模	X (m)	Y (m)	距离 (m)	方位	保护级别
1	海尾村	居民区	约 700	-193	283	280	西北面	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准
2	太平村	居民区	约 500	236	318	330	东北面	
3	上屋地村	居民区	约 600	439	601	677	东北面	

4	金鸡村	居民区	约 300	624	716	890	东北 面
5	泉井村	居民区	约 800	95	983	894	北面
6	沙田村	居民区	约 700	-333	-966	914	西南 面
7	长兴村	居民区	约 600	941	742	1135	东北 面
8	大岭村	居民区	约 700	1163	567	1222	东北 面
9	林田垌村	居民区	约 600	919	-1086	1371	东南 面
10	黄屋村	居民区	约 500	-1283	642	1380	西北 面
11	塘边村	居民区	约 600	-393	-1456	1404	西南 面
12	莫村	居民区	约 4000	-1489	-205	1416	西南 面
13	新屋村	居民区	约 500	1013	1138	1464	东北 面
14	蓝村	居民区	约 600	-277	1565	1494	西北 面
15	大脚岭村	居民区	约 400	884	1398	1581	东北 面
16	下车村	居民区	约 600	1335	1056	1638	东北 面
17	边地村	居民区	约 400	-457	-1758	1712	西南 面
18	吴福岭村	居民区	约 400	503	-1775	1785	东南 面
19	田垌小学	学校	约 280	346	-1918	1878	东南 面
20	山脚村	居民区	约 500	-1521	1215	1881	西北 面
21	高岭村	居民区	约 700	1333	-1417	1895	东南 面
22	湛江市高岭 小学	学校	约 290	1358	-1484	1962	东南 面
23	木山村	居民区	约 500	-448	-2044	1990	西南 面
24	上车村	居民区	约 600	1728	1225	2053	东北 面
25	黄彰格村	居民区	约 400	25	-2153	2067	西南 面
26	高山峒村	居民区	约 400	627	2092	2096	东北 面

27	沙帽地村	居民区	约 500	1080	1922	2128	东北 面
28	鸦觐村	居民区	约 500	2178	478	2153	东北 面
29	庞田垌村	居民区	约 600	1443	-1849	2292	东南 面
30	顺底垌村	居民区	约 400	1269	-1977	2294	东南 面
31	麻登大村	居民区	约 800	-385	-2500	2431	西南 面
32	下古流村	居民区	约 500	-771	2621	2638	西北 面
33	湛江市南大 理工职业技 术学校	学校	约 1800	-78	-2777	2689	西南 面
34	油麻埗	居民区	约 300	1333	2500	2755	东北 面
35	山岱村	居民区	约 400	-163	3017	2926	北面

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1、水污染物排放标准

项目运营期生活污水经隔油池隔油+三级化粪池预处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中“旱作”标准后用于周边林地灌溉。

表 11 项目生活污水执行标准一览表 （单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH（无量纲）	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油
标准限值（mg/L）	5.5-8.5	200	100	100	-	-	-
执行标准	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中“旱作”标准						

2、大气污染物排放标准

项目运营期厂界非甲烷总烃无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，厂区内非甲烷总烃无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）

表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，详见下表。

表 12 废气排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准
	监控点位	浓度（mg/m ³ ）	
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	监控点处 1h 平均浓度值	6	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	监控点处任意一次浓度值	20	

项目备用发电机尾气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求，具体执行标准见下表。

表 13 《广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值（摘录）

项目	允许排放浓度限值（mg/m ³ ）
SO ₂	500
NO _x	120
烟气黑度	≤1（林格曼黑度，级）

3、噪声排放标准

污 染 物 排 放 控 制 标 准	本项目位于湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115 乡道南侧，属于《湛江市城市声环境功能区划分图》中未规划区域，根据《湛江市县(市)声环境功能区划定方法》，项目属于除 1、3、4 类区以外的范围，故属于 2 类声环境功能区。项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。 4、固体废物 固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规定。
--	---

总量控制指标	根据《生态环境部关于印发“十四五”生态保护监管规划的通知》（环生态〔2022〕15号）与广东省生态环境厅《印发〈广东省环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号），总量控制指标主要为COD、氨氮、挥发性有机物。项目厂区位于湛江市，属于总氮总量控制区，因此本项目需执行的总量控制指标为COD、氨氮及挥发性有机物。根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）污染物排放管控要求：实施重点污染物（重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等）总量控制，新建项目原则上实施挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和本项目实施重点污染物减量替代。 1、水污染物总量控制指标 本项目无废水外排，因此无需单独设总量控制指标。 2、大气污染物总量控制指标 项目建成后全厂VOCs（以非甲烷总烃表征）排放量为2.97321t/a，均为无组织排放； 根据关于印发《湛江市生态环境局持续深化改革优化营商环境推动高质量发展“十项”措施》的通知（湛环函〔2026〕12号）中：“六、豁免报批前排放总量前置审核。对氮氧化物、化学需氧量、挥发性有机污染物的单项新增年排放量小于0.5吨的建设项目，环评文件报批时免于提交总量指标来源说明，审批过程中同步统筹解决指标替代来源，审批通过后纳入污染物总量管理台账。”本项目VOCs（以非甲烷总烃表征）新增年排放量大于0.5吨，因此需提交总量指标来源说明。项目污染物总量替代由环保主管部门进行调配。
---	---

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目施工期间产生的污染物主要有：施工扬尘、燃油废气、施工泥浆废水、各种施工机械设备产生的噪声、建筑垃圾、生活垃圾等。 1、废水 项目施工期废水污染源主要包括施工废水、施工人员生活污水。项目施工中尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触，妥善处置废机油，加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械发生跑、冒、滴、漏油的现象。建设单位拟在施工工地设一座临时的隔油沉淀池，并在四周设置截水沟，将施工废水收集并经隔油、沉淀处理后，废油交由有资质单位处理，上清液回用于施工现场洒水抑尘，不外排。项目不设施工营地，施工人员统一在外租住，生活污水经施工现场的流动厕所收集后，定期由环卫部门清运，施工期生活污水对周边水环境影响较小。 2、废气 项目施工期大气污染主要包括施工扬尘、运输车辆产生的汽车尾气以及装修产生的有机废气，属无组织排放。 (1) 施工扬尘 施工期平整场地、开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则土壤因被扰动而较易产生扬尘；车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。扬尘的起尘量视施工场地情况不同而不同，一般施工场地下风向10~200m 范围内 TSP 的浓度为 1.843~0.372mg/m³，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围也在 100m 以内。建设单位拟采取如下措施进行治理： ①施工现场入口处设置不小于规定面积的洗车平台，配备自动洗车设备，车辆在驶出工地前，将车轮、车身冲洗干净，不得带泥土上路。 ②施工现场周边设置不低于 2 米的遮挡围墙或遮板，建筑施工外脚手架一律采用密目网围护，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。 ③对施工现场的出入口和场内道路进行硬化处理，对施工场地松散、干涸的表土经常洒水防治粉尘。
---	--

施工期环境保护措施	④对临时堆放土方表面压实并进行绿网覆盖，弃料、垃圾及时清运，未及时清运的进行绿网覆盖，尽量减少搬运环节；临时水泥库房和石灰库房以及弃土、垃圾等临时堆放点尽量设置在远离下风向位置，以减轻大气污染对其影响。 ⑤合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。 ⑥出现四级以上大风天气时，禁止进行土方开挖等易产生扬尘污染的施工作业；物料、弃土和废弃物运输采用密闭方式，不得凌空抛洒。 ⑦运载余泥和建筑材料的车辆加盖，防止被大风吹起扬尘。对运输过程中落在路面上的泥土及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。运载余泥期间，附近道路洒水。 ⑧《关于印发大气环境质量提升计划实施方案》（2017—2020 年）的相关规定：建筑工地必须做到施工现场 100%标准化围蔽、工地沙土不用时 100%覆盖、工地路面 100%硬底化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化。 类比其他施工项目，经上述措施处理后，项目施工工地 10 米外扬尘浓度可低于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中的排放要求，故对建筑工地周围大气环境影响可大幅度降低，且随距离增加，扬尘浓度的降低，经措施处理后可使扬尘对周围环境影响控制在可接受范围内，且随施工期的结束而结束。 （2）施工机械燃油废气 项目施工期施工机械、运输车辆产生的尾气及燃油废气中的大气污染物主要包括 NO_x、CO、HC 等，但施工期间机械设备和车辆非连续运转使用，尾气排放量不大，且随着施工期结束而结束。建设单位在项目施工期应尽量选择低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，严禁使用废气排放超标的机械和车辆，同时使用清洁燃料，加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。此类废气由于排放量不大，通过加强管理，造成环境影响的程度与范围也相对小，对周边环境影响不大。 （3）装修产生的有机废气
------------------	--

施 工 期 环 境 保 护 措 施	装饰建材中的有机化合物在不同的室温下挥发为气体，对室内空气造成污染。轻者可以引起慢性中毒，重者就会影响人体的造血机能、呼吸系统、神经系统、免疫系统。建设单位在使用绿色环保建材的同时，在施工过程之中还要始终保持室内空气的畅通，及时散发有害气体，同时对建筑垃圾进行妥善分类处理，保证施工过程之中不会对施工人员健康和周围环境产生明显影响。 通过采取以上治理措施，项目施工期产生的大气污染对周围大气环境质量影响不大。 3、噪声 本项目施工噪声源众多，而且声压级高，主要是设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载车等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声，其源强约为 85~130dB（A）。 为了降低施工噪声对周围环境的影响，建设单位拟采取如下措施进行治理： ①施工单位应合理安排施工进度，高噪声作业时间应安排在白天，同时禁止在午休（12：00~14：00）及夜间（22：00~次日 6：00）进行高噪声作业。确因生产工艺要求需要连续施工作业的，应当提前向相关职能部门申报，取得许可证明，并提前对周边敏感点作出公示公告，与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后，方可施工。 ②必须在施工场址边界设立围蔽设施，高度不应小于 2m，降低施工噪声对周围环境造成的影响。 ③合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。 施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此施工仍将对周围环境造成一定的影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控
--	---

施工期环境保护措施	制在最低水平。经落实本评价提出的措施后，施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。 4、固体废物 项目施工过程中产生的固体废物主要为建筑垃圾、余泥渣土和施工人员生活垃圾。项目施工期产生的建筑垃圾要进行充分回收利用，不可用成分应送至城管部门指定的建筑垃圾受纳场处置，不可随意堆置和倾倒。为了降低项目施工期产生的固体废物对周边环境的影响，建设单位拟采取如下措施进行治理： ①精心设计与组织土方工程施工，对废弃在现场的残余混凝土和残砖断瓦等，及时清理后回用于场地硬化。 ②垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，则需要倾倒到指定场所；对于一些有害的建筑垃圾，要集中交由专门的固废处理中心去处理。 ③车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，不沿途漏撒。 ④施工人员产生的生活垃圾要统一收集后交环卫部门清运。 ⑤淤泥交由有处理能力单位处置，表土剥离土方于后期全部用于绿化覆土。经妥善处理处置，项目施工期产生的固体废物对周边环境影响不大。 通过采取以上治理措施，本项目施工期产生的污染对周围环境质量影响不大。且随施工期结束而结束。
------------------	---

运营期环境影响和保护措施	1、废气 本项目运营期废气主要为槽罐车卸车废气、灌装过程废气、液化石油气储罐呼吸废气、残液回收过程废气以及备用发电机废气。 (1) 废气污染源源强估算 ①槽罐车卸车废气 本项目液化石油气由槽车运至站区后，在装卸区通过液化石油气专用软管连接槽车和装卸台柱，启动压缩机把储罐内气体压入槽车内，槽车内液化石油气因压差而送至站内储罐储存。采取的装卸方式为压缩机装卸法，其原理为利用压缩机抽吸和加压输出气体的性能，将需要灌装的储罐中的气相液化石油气通入压缩机的入口，经压缩升压后输送到准备卸液的槽车中，从而降低储罐的压力，提高槽罐车中的压力，使二者之间形成装卸所需的压差(0.2~0.3MPa)，液态液化石油气便在压力差的作用下流进储罐，以达到装卸液化石油气的目的。液化石油气装卸完毕后，要用压缩机将被卸空的槽罐车中的部分气态液化石油气抽回储罐。装卸废气产生环节为槽车将液体转存于液化气储罐的过程中及储罐泄压时产生的少量非甲烷总烃，其均为无组织排放。参考《易挥发有机气体的计算(固定顶储罐、浮顶罐呼吸损耗计算方法)》，计算公式估算其工作排放量： $LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$ 式中：LW 一工作损失 (kg/m³ 投入量)； M 一项目液化石油气主要成分是丙烷和丁烷，其分子量 M=44.5； P 一项目安全阀定压 1.05P 操作。取 P=10500Pa； KN 一周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；（K≤36，KN=1；36≤K≤220，KN=11.467×K^{-0.7026}；K≥220，KN=0.26）； 取值如下：项目槽罐车为 25m³LPG 槽罐车，卸车次数约为 414 次/a，K 值=40；KN=0.8587 KC：产品因子取 1； LW=0.168kg/m³。 项目年销量 6000 吨，液化气密度按 580kg/m³ 计算，则工作损失总排放量约 1.7383t/a。
--------------	--

运营期环境影响和保护措施	②灌装废气 本项目液化石油气从槽车进入储罐，再从储罐通过压缩泵灌瓶等工序是在密封管道内进行，无组织排放的非甲烷总烃很少，灌瓶间内设置机械排风系统，事故通风量不少于 12 次/h。灌装废气主要为非甲烷总烃，由下式估算其工作排放量。 $E_o, \text{灌装} = 1.2 \times 10^{-6} \times S \times P \times M \times V / T$ 式中：E_o，灌装一统计期内加料的 VOCs 产生量，千克； S 一饱和系数，本项目取 0.8； P 一在温度 T 下，液体物料的蒸气压，P=430000Pa； M 一蒸汽摩尔质量，千克/摩尔，M=0.0482kg/mol； V 一统计期内液体物料装载量，升，V=1.034483×10⁷L T 一液体装载温度，开氏度（绝对温度），T=298K 本项目每年液体物料装载量为 1.034483×10⁷L，经计算，本项目灌装过程非甲烷总烃总产生量为 690.71kg/a（0.69071t/a）。通过机械排风，本项目产生的灌装废气停留时间较短，对大气环境影响较小。 ③液化石油气储罐呼吸废气 储罐在日常有“大小呼吸作用”，造成液化石油气以气态形式逸出进入空气。该项目设置 3 个 150m³ 储罐（其中一个为备用），1 个 50m³ 残液罐。通过参考《易挥发有机气体的计算（固定顶储罐、浮顶罐呼吸损耗计算方法）》，呼吸损耗可按式计算： $LB = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times AT^{0.45} \times FP \times C \times KC$ 式中：LB 一顶罐的呼吸排放量（kg/a）； M 一储罐内蒸气的分子量，44.5； P 一在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），6000Pa； D 一罐的直径（m），（储液罐 3.6m，残液罐 2.6m）； H 一平均蒸气空间高度（m），1； AT 一一天之内的平均温度差（℃），10；
--------------	--

运营期环境保护措施	FP 一涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，1.25； C 一用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.00123(D-9)^2$；罐径大于 9m 的 $C=1$； KC 一产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0），取 1.0。 经计算得，单个液化气储罐 $LB=40.4962\text{kg/a}$，则 3 个液化气储罐呼吸废气排放量为 0.1215t/a；残液储罐 $LB=22.7158\text{kg/a}$，则 1 个残液储罐呼吸废气排放量为 0.0227t/a。 因此本项目储罐区非甲烷总烃无组织排放总量为 0.1442t/a。 ④残液回收废气 残液回收废气主要来源于液化石油气钢瓶的残液回收处理时，未回收完全、残留在钢瓶内的少量残液挥发，主要污染因子为非甲烷总烃。本项目年检钢瓶约 40 万只，参考行业经验资料，每只钢瓶残气泄漏的非甲烷总烃产生量约为 1g，则本项目非甲烷总烃产生量为 0.4t/a。 综上，本项目液化石油气在卸车、储存、灌装过程及残液回收过程产生的非甲烷总烃总量约为 2.97321t/a。均为无组织排放。 ⑤备用发电机废气 本项目厂区内设 1 台 120kW 柴油发电机作为备用应急电源。备用发电机仅作为应急电源，正常供电情况下不得使用，全年使用不超过 18h。项目备用发电机使用含硫量不大于 0.001% 的 0# 柴油为燃料，耗油量按 $220\text{g/kW}\cdot\text{h}$ 计，则备用发电机耗油量为 0.4752t/a。 根据《大气污染防治工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm^3。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则柴油发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 19.8Nm^3。则项目备用发电机产生的烟气量为 $9408.96\text{Nm}^3/\text{a}$。 发电机运转过程中产生的废气主要污染物为 SO_2、NO_x 和烟尘等，参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》的有关数据，采用一般燃料燃烧过程中大气污染物产生系数，则原项目备用发电机尾气
-----------	--

运营期环境影响和保护措施

中的SO₂和NO_x、烟尘排放量见下表。

表 14 柴油发电机废气污染物产生系数

污染物	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
排放量（kg/t 油）	20 S	2.36	0.31

注：S 为燃油含硫率（%），项目备用发电机燃用普通柴油，含硫率≤0.001%，按 0.001%计。

表 15 备用发电机尾气污染物排放情况一览表

耗油量（t/a）	烟气量（m ³ /a）	污染物项目	SO ₂	NO _x	烟尘
0.4752	9408.96	排放量（t/a）	9.504×10 ⁻⁶	1.121×10 ⁻³	1.473×10 ⁻⁴
		排放浓度（mg/m ³ ）	1.01	119.20	15.56

(2) 废气污染源源强核算结果

综上所述，本项目主要废气污染源源强核算结果及相关参数见下表。

表 16 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

废气名称	装置	排放形式	污染物	产生情况		治理措施	排放情况	
				核算方法	产生量 t/a		核算方法	排放量 t/a
槽罐车卸车废气	槽罐车卸车	无组织	非甲烷总烃	产污系数法	1.7383	无组织排放，如发现渗液、滴液等可见泄漏情况，立即关停设备进行检修	产污系数法	1.7383
灌装废气	灌装			产污系数法	0.69071		产污系数法	0.69071
液化石油气储罐呼吸废气	储罐呼吸			产污系数法	0.1442		产污系数法	0.1442
残液回收废气	残液回收			类比法	0.4		类比法	0.4
配电房	备用发电机	无组织	SO ₂	产污系数法	9.504×10 ⁻⁶	经烟管引至室外排放	产污系数法	9.504×10 ⁻⁶
			NO _x		1.121×10 ⁻³			1.121×10 ⁻³
			烟尘		1.473×10 ⁻⁴			1.473×10 ⁻⁴

表 17 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m ³ ）	

运营期环境影响和保护措施

1	槽罐车卸车废气	非甲烷总烃	无组织排放，如发现渗液、滴液等可见泄漏情况，立即关停设备进行检修	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	周界外浓度最高点：4.0	1.7383
2	灌装废气			广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值	监控点处1h平均浓度值：6； 监控点处任意一次浓度值：20	0.69071
3	液化石油气储罐呼吸废气					0.1442
4	残液回收废气					0.4
5	备用发电机尾气	SO ₂	经烟管引至室外排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求	500	9.504×10 ⁻⁶
		NO _x			120	1.121×10 ⁻³
		烟尘			≤1（林格曼黑度，级）	1.473×10 ⁻⁴
无组织排放						
无组织排放总计			非甲烷总烃			2.97321
			SO ₂			9.504×10 ⁻⁶
			NO _x			1.121×10 ⁻³
			烟尘			1.473×10 ⁻⁴
表 18 本项目大气污染物年排放量核算表						
序号	污染物			年排放量（t/a）		
1	非甲烷总烃			2.97321		
2	SO ₂			9.504×10 ⁻⁶		
3	NO _x			1.121×10 ⁻³		
4	烟尘			1.473×10 ⁻⁴		
（3）废气污染控制措施及可行性分析						
项目所在区域的环境空气中评价因子 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP 均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，属于环境空气达标区。						
本项目设计严格按照《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)要求，液化石油气卸车存储、钢瓶灌装、残液回收等环节，设备与管线组件工艺均为高压密闭设计，通过采用全密闭连续化、自动化等工艺，各连接处做好泄漏防护措						

施，充装置换时管道、阀门间的密闭性良好，定期对各个阀、法兰等受控密封点进行检查等无组织控制措施减少泄漏挥发性有机物。采取的挥发性有机物无组织排放控制措施属于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》推荐技术。因此本项目采用措施技术可行。因此将本项目废气进行无组织排放对周边环境影响较小

（4）非正常情况分析

本项目涉及的非正常工况主要是压缩机、烃泵、阀门等设备发生故障、破损，从而造成污染物的非正常排放。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求：“企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点=2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。”本项目设备与管线组件的密封点数量为<2000 个，因此可不开展泄漏检测与修复工作。

本项目运营过程中，如发现渗液、滴液等可见泄漏情况，立即关停设备进行检修，减少废气排放，待设备及管线维修好后恢复运行，不会发生废气全年持续排放现象。

（5）监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目废气污染物监测方案见下表。

表 19 项目运营期大气环境质量自行监测计划一览表

污染源类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
无组织	站场边界	非甲烷总烃	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	站场内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

2、废水

本项目废水主要为储罐喷淋冷却水和生活污水。

运营期环境保护措施	(1) 废水污染源强估算 ①储罐喷淋冷却水 本项目 LPG 储罐在自然条件下，有可能因温度的升高出现爆炸等事故，因此设计有固定式喷淋装置用于夏季喷淋降温，当气温超过 30℃时需要储罐进行喷淋降温。根据湛江市气象局多年气候统计资料，本地高温天气集中在 5~10 月，7、8 月龙舟水、台风雨过程多云降雨可大幅降低暴晒升温风险，但 9~10 月雨水偏少、晴热干燥，综合折算全年有效喷淋天数约 110 天/年；参照《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》CJJ51-2016 夏季储罐管控要求，每日仅日照高温时段 10:00~16:00 开启喷淋，单次持续喷淋 6h。依据《液化石油气储配站设计手册》行业常规防晒喷淋参数，湛江沿海高温高湿区域喷淋供水强度取 5L/(min·m²)，本项目 3 台 150m³ 主储罐、1 台 50m³ 残液罐全部外表面积同步喷淋，核算瞬时喷淋总用水量为 4m³/h；单日喷淋新鲜用水量 24m³/d，年喷淋新鲜总用水量 2640m³/a。喷淋过程水分蒸发损耗依据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）按 10%计，储罐喷淋冷却水排放量 21.6m³/d（2376m³/a）。该储罐喷淋冷却水属于间接冷却水，水质洁净无生产污染物，依托站内消防水池统一收集后全部回用至喷淋系统，不外排。 ②生活污水 项目员工人数为 15 人，在厂内住宿，厂区设有餐厅，无饭堂，由厂外配餐。本次评价生活用水量参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），在本项目员工办公生活用水量按“国家机构（92）—国家行政机构（922）—办公楼（有食堂和浴室）”用水先进值 15m³/（人·a）计，则预计项目运营期员工办公生活用水量为 225m³/a。参考《生活污染源产排污系数手册》，人均日生活用水量≤150 升/人·天时，折污系数取 0.8，则项目运营期员工办公生活污水产生量为 180m³/a，即 0.6m³/d。 生活污水中主要污染物包括 BOD₅、COD、SS、氨氮、动植物油等，根据《给排水常用资料手册（第二版）》、《广东省农村生活污水处理设施建设技术规程》（DBJ/T15-206-2020）中表 3 及并结合典型生活污水的实际情况参考取值 COD_{Cr}：
-----------	--

250mg/L、BOD₅: 110mg/L、SS: 100mg/L、氨氮: 20mg/L、TP: 3mg/L、动植物油: 50mg/L, 预计总厂产生量分别为 COD_{Cr}: 0.045t/a、BOD₅: 0.0198t/a、SS: 0.018t/a、氨氮: 0.0036t/a、TP: 0.00054t/a、动植物油: 0.009t/a。

项目运营期生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)“旱作”标准后回用于林地浇灌, 不外排。根据“汪浩, 王俊能, 陈尧, 郑文丽, 魏清伟, 陈思莉, 蔡楠, 李明斌, 林兴周. 我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析[J]. 环境工程学报, 2021, 15(2): 727-736. doi: 10.12030/j.cjee.202008129”、《三废处理工程技术手册废水卷》, 化粪池对化学需氧量(COD)、5 日生化需氧量(BOD₅)、SS、氨氮(NH₃-N)、总磷(TP)、动植物油(AVO)的削减率范围分别为 21%~65%、29%~72%、-12%~2%、4%~12%、7%~21%、34%~62%, 本报告取值分别用 40%、50%、60%、0%、14%、50%。预计排放浓度分别为, 总厂排放量分别为 COD_{Cr}: 0.027t/a、BOD₅: 0.0099t/a、SS: 0.0072t/a、氨氮: 0.0036t/a、TP: 0.00046t/a、动植物油: 0.0045t/a。

(2) 废水污染源源强核算结果

本项目运营期废水污染源源强核算结果及相关参数见下表:

表 20 生活污水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放		
		产生废水量(m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)		排放废水量(m ³ /a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
生活污水	BOD ₅	180	110	0.0198	隔油池+三级化粪池处理后用于林地灌溉	180	55	0.0099
	COD		250	0.045			150	0.027
	SS		100	0.018			40	0.0072
	氨氮		20	0.0036			20	0.0036
	TP		3	0.00054			2.58	0.00046
	动植物油		50	0.009			25	0.0045

(3) 排放口基本情况

本项目储罐喷淋水属于间接冷却水, 水质洁净无生产污染物, 依托站内消防水池统一收集后全部回用至喷淋系统, 不外排; 生活污水经隔油池+三级化粪池预处理达标后回用于林地灌溉。故项目运营期无废水排放, 无须设置排放口。

(4) 废水处理措施有效性分析

运营期环境影响和保护措施	本项目生活污水经“隔油池+三级化粪池”达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 旱作标准后回用于厂区林地灌溉，不外排。 本项目使用三级化粪池有效容积为 12m³。根据前文工程分析，项目生活污水产生量 Q 为 180m³/a，即 0.6m³/d。根据《给水排水设计手册(第 2 册)：建筑给水排水(第 3 版)》，化粪池总容积： $V=V_1+V_2+V_3$ V----化粪池总容积，m³； V₁-----污水部分容积，m³； V₂-----污泥部分容积，m³； V₃-----保护容积，m³； (1) $V_1=Nqt/(24*1000)$ q-----每人每天的生活污水量 L/(人·d)，当不同污水量定额的建筑物共用一个化粪池时，q 值可按公共建筑污水量乘以各自系数后求和。本项目生活污水量取 40 L/(人·d)；（已计算取得） t-----污水在化粪池中的停留时间，根据污水量大小选用 12-24h；当污水量较小或粪便污水单独排放时，选用上限值，反之可选用下限值。本项目取 24h。 N-----化粪池实际使用人数，为总人数乘以系数α（%），α值与建筑物类型有关，本项目取 100%。 (2) $V_2=aNT*(1-b)*K*1.2/(1-C)*1000$ a-----每人每天污泥量 L/(人·d)，合流制排水时取 0.7，粪便污水单独排放时取 0.4。本项目取 0.7； T-----污泥清掏周期 d，根据污水温度和当地气候条件等因素，宜采用 3 个月-1 年，当污水温度和当地气温均较高时取下限值，反之取上限值。本项目取 90d； b-----进入化粪池中新鲜污泥的含水率，按 95%计； K-----污泥发酵后体积缩减系数，按 0.8 计； C-----化粪池中发酵浓缩后污泥含水率，按 90%计； 1.2-----清掏污泥后按照遗留 20%熟污泥量的容积系数；
--------------	--

运营期环境影响和保护措施	N-----化粪池实际使用人数，为总人数乘以系数α（%），α值与建筑物类型有关，本项目取 100%。 （3）V3，根据化粪池面积大小，按照保护层高度为 250-450mm 计，本项目取 450mm。 则项目所需化粪池有效容积 $V=V_1+V_2+V_3=0.6+0.4536+0.54\approx 1.594\text{m}^3 < 12\text{m}^3$。因此，项目三级化粪池可满足项目生活污水的预处理要求，是有效可行的。 （5）依托污水设施的环境可行性评价 ①储罐喷淋冷却水回用可行性分析 根据前文水污染工程分析内容，本项目储罐喷淋冷却水排放量 $21.6\text{m}^3/\text{d}$（$2376\text{m}^3/\text{a}$），项目两座消防水池，1#消防水池容积为 420m^3，2#消防水池容积为 345.45m^3，总容积 765.45m^3 远大于储罐喷淋冷却水日排放量，水池储水能力可完全容纳单日喷淋废水量，且储罐喷淋冷却水属于间接冷却水，水质洁净无产生污染物，依托站内消防水池统一收集后全部回用至喷淋系统，无喷淋废水外排，符合《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050）循环节水要求。因此，项目储罐喷淋冷却水依托站内消防水池统一收集后全部回用至喷淋系统是可行的。 ②生活污水灌溉可行性分析 根据前文水污染工程分析内容，项目员工生活办公污水的水质简单，可生化性强，经三级化粪池处理后可达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）“旱作”标准要求。三级化粪池处理原理及效果如下： 三级化粪池由相联的三个池子组成，中间由过粪管连通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由第一池流至第三池，以达到沉淀和杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第三池粪液可成为优质化肥。新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层：上层为糊状粪皮，下层为块状或颗粒状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐
--------------	---

运营期环境影响和保护措施	渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣数量显著减少。经前两池的处理后，粪液已基本无害化，流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭，第三池主要起储存作用。用三级化粪池处理生活污水的技术已经很成熟、运用也很广泛。 根据工程分析，项目运营期生活污水产生量为 $180\text{m}^3/\text{a}$。林地主要为各类园艺树木，根据广东省地方标准《用水定额第1部分：农业》（DB44/T 1461.1-2021）附录A中“表A.4 叶草、花卉灌溉用水定额表”，园艺树木灌溉用水通用值（地面灌，水文年定额值为90%）为 $1251\text{m}^3/(\text{亩}\cdot\text{造})$。协议林地面积为1亩，为2年1造，则林地耗水 $626\text{m}^3/\text{a} > 180\text{m}^3/\text{a}$，可完全消纳项目运营期产生的生活污水。 因此，项目运营期员工生活污水经处理后回用于林地灌溉，是可行的。 根据环境气象数据服务平台、国家地球系统科学数据中心、Weather Atlas，湛江市历年平均总降雨量1579mm，湛江市多年平均蒸发量约为1800mm，雨季集中为夏季6-8月。2022-2024湛江市6-8月平均降雨天数分别为15.3、14.6、17.4天，取16天。雨季取最不利时间连续16天下雨，按自然年时间计算，项目日均生活废水约 0.6m^3，则雨季厂内每月需暂存 9.6m^3 生活废水。根据前化粪池容积计算，污泥清掏周期90d，需要容积 0.4536m^3，污泥部分容积按死容积计算，则化粪池仍有 11.5464m^3 余量，大于雨季最大暂存废水量 9.6m^3。项目三级化粪池可满足雨季生活废水的暂存需求。 综上所述，本项目生活污水经“隔油池+三级化粪池”处理后水质能够达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）“旱作”标准，回用于周边林地灌溉，不外排，对地表水环境影响较小。 （6）污水监测计划 项目罐区喷淋冷却水循环使用不外排，生活污水回用于林地灌溉不外排，不开展自行监测。 3、噪声 （1）噪声源强及降噪措施 本项目为LPG储配站，生产机械设备数量少，噪声源类型简单，主要为循环压缩机、烃泵、灌装机、消防水泵等设备产生的设备噪声，噪声源强约70~85dB
--------------	--

(A)。

为减少机械噪声对周围环境的影响，确保本项目噪声达标排放，建设单位拟采取以下措施防治噪声：

①运营阶段规范装卸、灌装操作规程，控制介质输送落差，减少物料冲击产生的瞬时高噪声；

②设备采购阶段优先选用国家认证低噪声压缩机、烃泵、灌装设备，从声源降低基础噪声水平；

③压缩机、烃泵、消防水泵等高噪声设备底座配套橡胶减振垫、减振支架，减弱振动固体传声；

④厂区总平面优化布置，将设备布置远离四周厂界，利用建构筑物阻隔噪声传播；

⑤建立设备定期维保制度，每月检修泵体、压缩机轴承、传动部件，避免设备故障异响；

⑥厂区出入口设置限速标识，全域禁止鸣笛，控制交通噪声。

参考同类型项目，项目建成后各噪声污染源源强及经过治理措施后的噪声源强见下表：

表 21 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

位置/ 工序	噪声 源	数量 (台)	声源 类型	噪声源强		降噪措施		噪声排 放值	排 放 规 律
				核 算 方 法	噪声值 /dB (A)	工 艺	降 噪 效 果	噪声值 /dB (A)	
压缩机室	循环压缩机	2	室内 点声 源	类 比 法	80	建筑隔声、 设备减振、 合理布局	10	70	连续排放
机泵房	烃泵	2			75		10	65	
灌瓶间	链条转盘自动充装	1			70		10	60	
灌瓶间	电子灌装机	10			70		10	60	

运营期环境影响和保护措施	消防泵房	消防水泵	2		75		10	65	
	等效叠加源强 dB (A)							72.6	/
	(2) 噪声防护措施及达标分析 ①预测模型 根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求,项目噪声预测采用的模型为导则附录A户外声传播的衰减和附录B中“B.1 工业噪声预测计算模型”。 本项目运营期噪声源为循环压缩机、烃泵、灌装机、消防水泵等设备产生的设备噪声。项目周边 50m 内无声环境敏感目标,因此,本次评价主要针对项目厂区厂界昼间的影响进行噪声预测。 A、室外声源 应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减,计算预测点的声级,可以按下式公式计算: $Lp(r)=Lp(r0)+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc)$ 式中: $Lp(r)$——预测点处声压级, dB; $Lp(r0)$——参考位置 $r0$ 处的声压级, dB; DC——指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB; Adiv——几何发散引起的衰减, dB; Aatm——大气吸收引起的衰减, dB; Agr——地面效应引起的衰减, dB; Abar——障碍物屏蔽引起的衰减, dB; Amisc——其他多方面效应引起的衰减, dB。 若只考虑几何发散衰减时,可按下式计算: $LA(r)=LA(r0)-Adiv$ 式中: $LA(r)$——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);								

$LA(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级, dB(A);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

B、室内声源

对室内噪声源采用室内声源模式并换算成等效的室外声源。声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL ——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

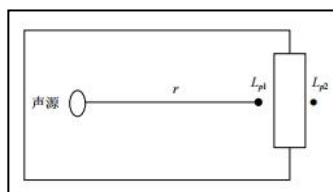


图 7 室内声源等效为室外声源图

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

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

式中: Le_{eq} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

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

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

②预测结果

(1) 厂界噪声预测

根据上述噪声预测公式, 预测本项目各噪声源同时排放噪声的最为不利情况下厂界噪声贡献值。由于本项目在白天生产, 晚上不生产, 因此本评价仅预测昼间噪声排放的情况。本项目运营期厂界噪声贡献值预测结果见下表。

表 22 项目厂界噪声预测结果一览表

预测点	噪声源强 dB(A)	与声源距离 (m)	贡献值/dB(A)	标准值/dB(A)	达标情况
厂界西北面	72.6	74	35	60	达标
厂界东北面		55	38	60	达标
厂界西南面		120	31	60	达标
厂界西面		42	40	60	达标
厂界东南面		46	39	60	达标

③预测结果分析评价

由上表可知, 本项目厂界昼间的噪声贡献值为 31~40dB(A), 其中最大值为厂界西面预测点的噪声贡献值, 为 40dB(A)。

根据本项目噪声预测结果分析, 本项目内各噪声源经降噪、防噪处理后, 传播至各厂界噪声预测点时, 噪声值都有较大程度的衰减, 项目厂界的噪声排放均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求 (即昼间≤60dB(A))。

(3) 噪声监测计划

运营期环境影响和保护措施	本项目为液化石油气储存、灌装及销售，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于排污登记管理类型。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301-2023），项目噪声监测计划如下表所示：			
	表 23 噪声监测计划			
	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准及限值
	厂界四周	等效连续 A 声级 dB（A）	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）
	4、固体废物 本项目运营期产生的固体废物主要包括为危险废物（残液）以及员工办公生活垃圾。 （1）固体废物产生量估算 ①一般工业固体废物 本项目服务范围内回收的钢瓶需对其外观进行初步检查，外观检查不合格的钢瓶（包括检测到期需要待检的钢瓶）收集到瓶库单独区域堆放，再统一运送至有资质钢瓶检测公司进行检测，经有资质钢瓶检测公司按规范进行检测，检测合格钢瓶运回继续使用，检测不合格由钢瓶检测公司去功能化处理后外售综合利用，因此厂无检测不合格钢瓶。 ②危险废物 本项目残液属于危险废物。 液化气残液主要是 C5 和 C5 以上的组分。来源主要有： A、石油液化气罐在用户使用完毕后，会有部分液化气残液留在钢瓶内。钢瓶中的残液通过倒残装置，将残液转移至残液罐暂存。 B、本项目石油气储罐定期检修时罐底会残留有残液。可通过专用管道，转移至残液罐内。 根据国家标准《液化石油气》（GB11174 -2011），液化石油气 C5 和 C5 以上			

运营期环境影响和保护措施

的组分体积分数不大于 3%，本项目取 2%；本项目年充装液化石油气量 6000t，则年产生残液量 120t；残液属于 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 900-007-09 类危险废物，需暂存于 50m³ 的残液罐内，定期交由有资质单位处理。

表 24 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	生产工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	残液	HW09	900-007-09	120	残液回收	液态	水、烃混合物	水、烃混合物	每年	T/I	定期委托具备相应资质单位密闭外运处置

表 25 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	残液罐	残液	HW09	900-007-09	储罐区	残液罐	50m³	一周

③生活垃圾

根据类比调查，在厂内食宿的员工生活垃圾以 1kg/人·d 计。项目员工人数拟定为 15 人，则运营期生活垃圾产生量为 15kg/d（4.5t/a）。

（2）固体废物产生量核算结果

综上所述，本项目运营期主要固体废物污染源强核算结果及相关参数见下表。

表 26 项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	种类		产生环节	数量 t/a	废物类别	废物代码	形态	危险成分	危险特性*	贮存方式	利用处置方式及去向	利用或处置量 t/a
1	生活垃圾		员工生活	4.5	/	/	固体	/	/	垃圾桶	由环卫部门集中处理	4.5
3	危险废物	残液	生产	120	HW09	900-007-09	液体	水、烃混合物	T/I	残液罐	定期委托具备相应资质单位	120

运营期环境影响和保护措施													密闭外运处置	
	注：危险特征中 T 表示毒性、I 表示易燃性、In 表示感染性。													
	(3) 固废环境影响分析及处理措施													
	①一般工业固体废物环境影响分析													
	本项目服务范围内回收的钢瓶需对其外观进行初步检查，外观检查不合格的钢瓶（包括检测到期需要待检的钢瓶）收集到瓶库单独区域堆放，再统一运送至有资质钢瓶检测公司进行检测，经有资质钢瓶检测公司按规范进行检测，检测合格钢瓶运回继续使用，检测不合格由钢瓶检测公司去功能化处理后外售综合利用。符合污染减排、减量、资源循环利用的环保要求，不会对周边环境造成影响。													
	项目一般工业固体废物的贮存注意事项如下：													
	企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条规定：国家实行工业固体废物申报登记制度。产生工业固体废物的单位必须按照国务院保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。													
	一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的环境种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应当在网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。													
	根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：													
	a.为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。													
	b.为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。													

运营期环境保护措施	c.贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。 d.应建立档案制度。检验废渣出入库量及最终去向应详细记录在案，长期保存，供随时查阅。 一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。 ②危险废物环境影响分析 本项目危险废物为残液，项目不单独设置危废暂存间，残液收集至储罐区 1 座 50m³ 专用残液罐内贮存。储罐区应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计、建设，具体要求如下： a、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。 b、应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危废间标志、贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。 c、贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。 d、内地面、墙面裙角、拦截泄漏的围堰、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。 e、地面与裙角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，防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/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。

综上所述，本项目运营期产生的固体废物经采取有效措施后对周围环境不会产生直接影响。

5、环境风险

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）》，经分析本项目环境风险评价需要设置专项评价，具体见专项评价章节。

6、土壤、地下水环境影响分析

项目厂区内的储罐区、消防水池、灌瓶间等均采取地面硬底化防渗处理；项目排放的废气中不含重金属等有毒有害物质，不会对土壤和地下水产生明显影响；通过以上措施可有效防止污染物泄漏下渗到土壤和地下水。因此，项目不存在地下水、土壤影响途径。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)“表 7 地下水污染防治分区参照表”的说明，防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区。项目不涉及重金属和持久性污染物，不涉及重点防渗区。厂内具体防渗情况见下表。

表 27 地下水、土壤分区防护措施一览表

序号	区域	防护措施
1	重点防渗区	储罐区、灌瓶间与瓶库、装卸柱遮阳棚
2	一般防渗区	烃泵房、压缩机室、站区道路等
3	简单防渗区	综合楼、辅助用房、消防水池等

在满足防渗要求的条件下，建设单位加强管理，不会对土壤、地下水环境产生明显影响。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	无组织/厂界	非甲烷总烃	设计严格按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）要求，液化石油气卸车存储、钢瓶灌装、残液回收等环节，设备与管线组件工艺均为高压密闭设计，通过	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	无组织/厂内	非甲烷总烃	采用全密闭连续化、自动化等工艺，各连接处做好泄漏防护措施，充装、置换时管道、阀门间的密闭性良好，定期对阀、法兰等受控密封点进行检查等无组织控制措施减少泄漏挥发性有机物。	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值
	备用发电机	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	经烟管引至室外排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求
地表水环境	员工办公生活污水	BOD ₅ 、COD、SS、氨氮、动植物油	生活污水经1座（12m ³ ）三级化粪池、1座（2m ³ ）隔油池预处理达标后，回用于林地灌溉，不外排。	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）“旱作”标准
声环境	设备噪声	等效A声级	建筑隔声、设备减振、合理布局、机动车低速驾驶	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	危险废物	残液	/	定期交由有资质单位处置
	员工办公生活	生活垃圾	/	日产日清，经收集后交由当地环卫部门统一收运处理
土壤及地下水污染防治措施	源头控制和分区防渗防腐。			
生态保护措施	不涉及			
环境风险	1 设立报警、通信系统以及事故处置领导体系； 2 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；			

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
防范措施	明确职责，并落实到单位和有关人员；对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由负有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划； 3 全厂区按要求做好防渗措施； 4 根据国家相关规定的要求，项目方应制定环境风险应急预案，以最快速度发挥最大的能效，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。			
其他环境管理要求	1、应按有关法规的要求，严格执行排污许可制度，本项目工程竣工后向生态主管部门申请排污许可登记。 2、严格执行建设项目“三同时”制度，并按规定程序实施竣工环境保护自主验收，验收合格方可投入生产。 3、项目运营期要落实环境管理要求和自行监测计划，加强废水、废气、噪声、固废等污染的治理。			

六、结论

本项目符合国家及地方现行产业政策要求，选址用地符合当地发展规划。在严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度，落实各项污染防治措施，并加强运营管理，各种污染物达标排放的前提下，本项目对周围环境影响不大，环境风险处于可接受范围内，符合国家、地方的环保标准要求。

因此，从环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

附表 1

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0	0	0	2.97321t/a	0	2.97321t/a	+2.97321t/a
	备用发电机废气	SO ₂	0	0	9.504×10 ⁻⁶ t/a	0	9.504×10 ⁻⁶ t/a	+9.504×10 ⁻⁶ t/a
		NO _x	0	0	1.121×10 ⁻³ t/a	0	1.121×10 ⁻³ t/a	+1.121×10 ⁻³ t/a
		烟尘	0	0	1.473×10 ⁻⁴ t/a	0	1.473×10 ⁻⁴ t/a	+1.473×10 ⁻⁴ t/a
废水	生活污水	BOD ₅	0	0	0.0099t/a	0	0.0099t/a	+0.0099t/a
		COD	0	0	0.027t/a	0	0.027t/a	+0.027t/a
		SS	0	0	0.0072t/a	0	0.0072t/a	+0.0072t/a
		氨氮	0	0	0.0036t/a	0	0.0036t/a	+0.0036t/a
		TP	0	0	0.00046t/a	0	0.00046t/a	+0.00046t/a
		动植物油	0	0	0.0045t/a	0	0.0045t/a	+0.0045t/a
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	4.5t/a	0	4.5t/a	+4.5t/a
一般工业固体废物	/	0	0	0	0	0	0	0
危险废物	残液	0	0	0	120t/a	0	120t/a	+120t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

坡头区华晖燃气储配站

风险专项评价报告

建设单位：广东华基投资有限公司

编制日期：2026 年 8 月

1.总则

1.1 项目由来

广东华基投资有限公司拟在湛江市坡头区龙头镇太平路以西、115乡道南侧建设坡头区华晖燃气储配站，项目设计LPG储存规模为三个150m³液化石油气储罐（其中一个为预留）、一个50m³残液罐，项目建成后，预计液化石油气充装规模400000瓶/年。项目生产过程中涉及易燃易爆危险物质为液化石油气，且液化石油气最大存在量超过临界量。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，该项目环境影响报告表需要编制环境风险专项评价。

1.2 评价目的及评价重点

1.2.1 环境风险评价目的

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

1.2.2 环境风险评价重点

根据国家环境保护部环发[2012]77号文“关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知”的精神，以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次风险评价的重点是：重点关注本项目最大可信事故的发生对厂界外人群的伤害、厂界外环境的影响程度和影响范围，说明环境影响的变化程度，提出可行的应急和防护措施。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规、政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日颁布实施，2014年4月24日第一次修订通过，自2015年1月1日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日颁布实施，2018年12月29日第二次修正通过，自2018年12月29日起施行；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，1984年5月11日颁布实施，2017年6月27日第二次修正通过，自2018年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，1987年9月5日颁布实施，2018年10月26日第二次修正通过，自2018年10月26日起施行；

(5) 《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》，国务院令第344号，自2002年3月15日起施行，2013年12月7日国务院令第645号发布的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订；

(6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，环境保护部，2012年7月3日；

(7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，环境保护部，2012年8月8日；

(8) 《关于印发<企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）>的公告》，环境保护部公告2016年第74号；

(9) 《危险化学品目录》（2015年版），2015年5月1日起实施；

(10) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015年4月16日发布，2015年6月5日实施。

1.3.2 技术导则、规范

(1) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(2) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(3) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）；

(4) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

1.4 评价工作程序

本项目风险评价工作程序见下图。

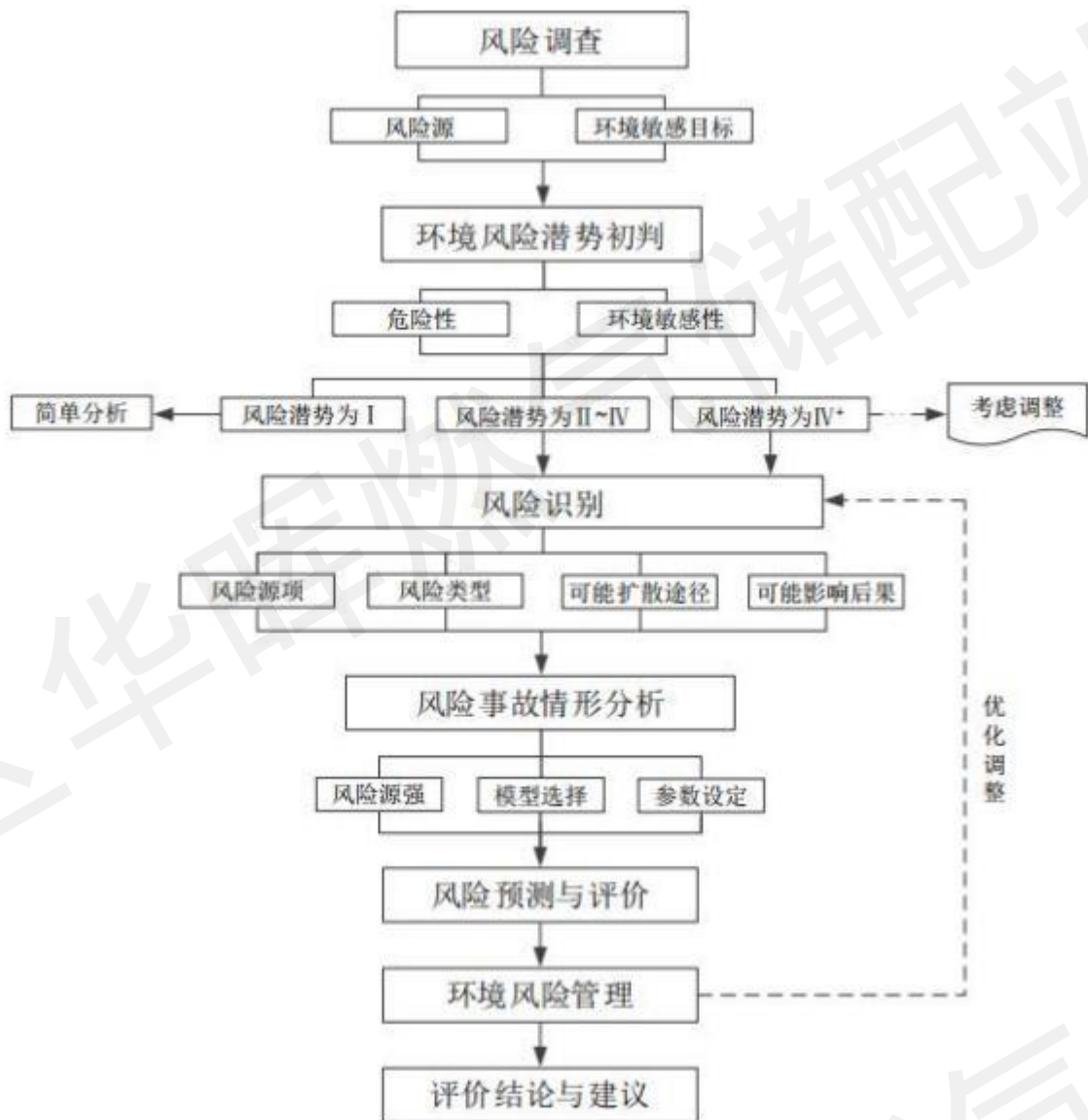


图 1-1 评价程序

2. 风险调查

2.1 项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A，本项目运营期涉及的危险物质有液化石油气（含残液）、柴油。本项目液化石油气储存在储罐区3个150m³地上LPG储罐内及已充装的钢瓶内，液化石油气残液储存在储罐区1个50m³残液储罐内；已充装的钢瓶暂存在灌瓶间与瓶库，设计最大存瓶量10t；柴油储存在发电机房的备用发电机内，最大储油量0.4752m³。本项目风险源及危险物质分布情况见下表：

表2.1-1 项目风险源及危险物质分布情况一览表

风险源	危险物质	CAS号	最大储存量/t	储存位置及储存方式
储罐区	液化石油气	68476-85-7	221.85	储罐区3个150m ³ LPG储罐
	液化石油气残液	68476-85-7	24.65	储罐区1个50m ³ 残液罐
灌瓶间	液化石油气	68476-85-7	10	灌瓶间与瓶库5kg/瓶、15kg/瓶、50kg/瓶
辅助用房	柴油	/	0.4752	备用发电机内

LPG储罐最大储存量按85%计，LPG密度按580kg/m³计。

2.2环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，结合现场踏勘，本项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1万人，小于5万人；根据项目周边环境敏感保护目标统计表，项目周边500m范围内主要为居民，人口总数小于500人。本项目无废水外排。周边地表水为本项目南面约130m处的柴埠江，该水体主要用于灌溉养殖。

3.环境风险潜势初判及评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，评价等级依据环境风险潜势确定。而环境风险潜势的确定是基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性进行的。下面对工艺系统危险性及环境敏感性分别进行识别。

3.1危险物质及工艺系统危险特性（P）的分级确定

项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B确定危险物质临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按导则附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

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

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

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

本项目涉及的环境风险物质有液化石油气(残液)、柴油等, 其储存量与临界量比值(Q)见下表:

表3.1-1Q值确定表

序号	危险物质类别	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	危险物质Q值
1	液化石油气(储罐)	68476-85-7	221.85	10	22.185
2	液化石油气残液(储罐)	68476-85-7	24.65	10	2.465
3	液化石油气(瓶装)	68476-85-7	10	10	1
4	柴油	/	0.4752	2500	0.00019
项目Q值Σ					25.64919

根据上表, 项目危险物质厂内最大储存量及临界量比值 $Q=25.64919$ 。

3.1.2行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$;

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

表3.1-2行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

本项目为液化石油气储配项目, 仅涉及危险物质(液化石油气、柴油)的使用及贮存, 本项目主要涉及1个储罐区, 因此, 项目行业及生产工艺 $M=5$, 对应的等级为M4。

3.1.3危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。危险物质及工艺系统危险性等级判断见下表。

表3.1-3危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

由上述分析可知，本项目环境危险物质Q值为25.64919，行业及生产工艺等级为M4。结合表3.1-3判定本项目危险物质及工艺系统危险性为P4级别。

3.2环境敏感程度（E）的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D对项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

3.2.1大气环境

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

表3.2-1大气环境敏感程度分级

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

根据现场调查，本项目周边5km范围内人口总数大于1万人，小于5万人；周边500m范围内人口总数小于500人，故本项目大气环境敏感程度为E2级。

3.2.2地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。

表3.2-2地表水功能敏感性分区

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

本项目无生产废水排放，生活污水经三级化粪池处理后回用于林地灌溉。因此。本项目无废水直接排入周边地表水体，地表水功能敏感性分区较敏感F3。

表3.2-3环境敏感目标分级

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

本项目周边不涉及集中式地表水饮用水水源保护区；无农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园等地表水环境保护目标。因此，环境敏感目标分级为S3。

地表水环境敏感程度分级根据下表判定。

表3.2-4地表水环境敏感程度分级

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

S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目地表水功能敏感性为F3，环境敏感目标分级为S3，因此，本项目地表水环境敏感程度分级为E3。

3.2.3地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表3.2-5地下水功能敏感性分区

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

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

本项目所在区域无列入上述集中式饮用水水源准保护区或以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水源地，无未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，因此，项目地下水环境敏感性为不敏感G3。

表3.2-6包气带防污性能分级

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

本项目区域包气带防污性能分级为D3。

表3.2-7地下水环境敏感程度分级

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

本项目地下水功能敏感性为G3，包气带防污性能分级为D3，因此，本项目地下水环境敏感程度分级为E3。

3.3环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表3.3-5建设项目环境风险潜势划分

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

根据上述分析，本项目大气环境敏感程度为E2，地表水环境敏感程度为E3，地下水敏感程度为E2；危险物质及工艺系统危险性为P4。根据表3.3-5，本项目大气环境风险潜势II级、地表水环境风险潜势为I级、地下水环境风险潜势为I级。

根据风险评价技术导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险综合潜势为II级。

3.4评价等级及范围

3.4.1评价等级

本项目大气环境风险潜势II级、地表水环境风险潜势为I级、地下水环境风险潜势为I级，环境风险综合潜势为II级，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表1风险评价等级划分，见下表。本项目各要素对应的环境风险等级如下：大气环境风险等级为三级、地表水及地下水环境风险等级均为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险等级确定为三级。

表3.4-1环境风险评价工作等级划分

环境风险趋势	IV、IV ⁺	III	II	I
工作评价等级	一	二	三	简单分析 ^a

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

3.4.2评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），三级评价的大气环境风险评价范围应距建设项目边界一般不低于3km。地表水环境风险评价范围参照HJ2.3确定。地下水环境风险评价范围参照HJ610确定。本项目大气环境风险评价等级为三级，评价范围为项目厂界外3km。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级B，不设地表水评价范围，本项目地表水风险评价为简单分析，不设地表水风险评价范围；本项目地下水风险评价等级为简单分析，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），不设地下水评价范围。

3.5环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险三级评价应定性分析说明大气环境影响后果；地表水应定性分析说明地表水环境影响后果；地下水低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）执行，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016），本项目地下水风险评价等级为简单分析，无需开展地下水环境影响评价。

4.环境风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

4.1物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A，项目运营期涉及的危险物质有液化石油气（含残液）、柴油等，危险物质分布见表5.1-1，危险物质理化特性及危险特性见下表：

表4.1-1液化石油气理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	石油气，液化石油气		英文名	Liquefied petroleum gas
	分子式	/		UN编号	1075
	CAS号	68476-85-7		危险性类别	易燃气体（类别1）、加压气体
理化特性	熔点(℃)	-187~-138		相对密闭（水=1）	0.5-0.6
	沸点(℃)	-41.2~-0.5		饱和蒸汽压（KPa）	≤1380（38.7℃）
	主要成分	丙烷、丁烷等			
	外观与性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味			
燃爆特性	引燃温度(℃)	426~537		闪点(℃)	-74
	燃烧性	易燃		燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	爆炸上限（v%）	9.65		爆炸下限（v%）	2.25
	建规火险分级	甲		稳定性	稳定
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯卤素等		聚合危害	不聚合
	危险特性	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。			
	灭火注意事项及措施	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、皮肤接触		毒性	/
	健康危害	本品有麻醉作用。中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时有机磷中毒及意识丧失。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、自主神经功能障碍等。			
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。			
泄漏应急处理	切断火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区；静风泄漏时，液化石油气沉在底部并向低洼处流动，无关人员应向高处撤离。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。 禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。				
操作注意事项	密闭操作，全面通风。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
贮存注意事项	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易				

	产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
--	-----------------------------

表4.1-2柴油理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil
	分子式	/	CAS号	68334-30-5
	相对分子量	/	危险性类别	易燃液态（类别3）
理化特性	外观与性状	稍有粘性的棕色液体	溶解性	不溶于水
	熔点	-18	沸点(℃)	282-338
	相对密闭（水=1）	0.83-0.855	相对密闭（空气=1）	/
燃烧爆炸危险性	引燃温度(℃)	257	闪点(℃)	38
	燃烧性	易燃	爆炸上限%	/
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳	爆炸下限%	/
	危险特性	本品易燃，具刺激性。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、接触	毒性	/
	健康危害	皮肤接触可为主要吸入途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。		
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。		
	食入	饮足量温水，催吐，就医。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
贮存注意事项	储存于阴凉、通风库房内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

4.2生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设备、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

本项目属于D4512 液化石油气生产和供应业，不涉及《重点监管危险化工艺目录》所包含工艺，不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》所包含的淘汰落后工艺及产品。

本项目的工艺过程包括液化石油气的储存、灌装，其主要风险来自于危险物质贮存罐区及灌装装置及其附属的储罐、管道、阀门可能产生的泄漏。泄漏后的液化石油气属于低毒物质，在未发生燃气爆炸前，主要是造成周边大气的非甲烷总烃污染。

根据事故的类比调查和统计，结合对项目工艺过程的分析，液化石油气属易燃、易爆物质，本项目液化石油气泄漏导致火灾、爆炸是主要风险。

（1）泄漏因素识别

储罐泄漏因素：若储罐进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使危险物料发生跑、冒、滴、漏。

管道发生泄漏主要有以下原因：

- ①管线内表面磨损、腐蚀造成泄漏。
- ②管线外表面腐蚀造成泄漏。如管材抗腐蚀性能不合乎要求；采取的防腐措施失效；防腐层在运输、施工中被破坏，管线接口处防腐不能满足工艺要求等。
- ③焊接不良。
- ④设备故障。管道连接件和管道与设备连接件（如阀门、法兰等）因缺陷或破损而泄漏；法兰密封不良，阀门劣化出现内漏。
- ⑤工作人员操作失误，倒错流程以及协调失误等原因形成憋压以及其他原因造成管线破裂。
- ⑥因泄压设备失灵，若管道受力超过其强度极限时，无法及时泄压时，就可能发生管道的超压爆炸。而超压爆炸极易导致“二次爆炸”。
- ⑦其他原因。如第三方破坏，管道附近开采动土施工应力集中等造成管道破裂而发生泄漏。
- ⑧当危险物质泄漏后遇明火进而可能会引起火灾爆炸事故。

卸料设施泄漏因素：卸料过程可能由于连接管道腐蚀、违规操作、疏忽等原因引发装卸过程的液化气泄漏。

（2）事故伴生/次生危害识别

1）火灾事故的伴生消防废水

根据装置工艺流程、储运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和储运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，由此产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随排水系统进入外界水体。因此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出防范措施。

2）火灾事故发生后产生的烟气

发生火灾事故时多为不完全燃烧，火灾发生后进入环境的主要污染物有CO、烟尘及燃烧物本身等，对环境空气及周边人群健康产生危害。当易燃易爆物质发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周边的人员、设备、构筑物产生极大的危害，火灾风险对周围环境的主要的环境危害为浓烟火灾在散发出大量的浓烟，主要成分为物质燃烧放出的高温蒸汽和有毒气体、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等混合物。

本项目液化石油气等物料燃烧时可产生一氧化碳等有毒物质，对周边人群健康和大气环境质量造成污染和破坏。

（3）环境保护设施危险性识别

本项目危废贮存设施中矿物油类液态物质意外泄漏，若“三防”措施不到位，泄漏物将影响外环境并通过地面漫流、垂直渗透等方式污染土壤和地下水。

（4）运输系统危险性识别

本项目风险物质或危险废物收运过程中发生翻车、撞车导致物料大量溢出、散落等意外情况，将会对运输线路沿途大气、水体、土壤以及人群造成危害。

本项目的风险物质或危险废物的库外运输由有相关资质的专业机构承担，一旦在运输途中发生泄漏或其他突发环境事件，应由运输机构负责事故现场的应急处置工作，本专项不予分析。

根据上述生产系统危险性识别，按照本项目生产工艺流程和平面布置，结合物质危险性识别结果，分别对项目主要生产装置、公用、辅助生产设施等工程，逐一划分功能单元，项目生产设施风险识别结果见下表。

表4.2-1项目生产设施风险识别结果一览表

生产设施名称	危险物质	风险类型	事故触发条件
--------	------	------	--------

储罐区	液化石油气及残液	泄漏、爆炸、火灾引发的伴生污染物排放	储罐及组件（连接件、阀门等）破裂、人员操作失误等
灌瓶间与瓶库	液化石油气	泄漏、爆炸、火灾引发的伴生污染物排放	进、出液管路连接件、阀门等破裂、人员操作失误等
发电机房	柴油	泄漏、火灾引发的伴生污染物排放	备用发电机油箱破裂、遇明火

由上表生产设施危险性识别结果分析可以看出，本项目生产过程中各系统发生事故的原因主要为：储罐及组件破裂、人员操作失误等造成泄漏，引发火灾、爆炸等。根据生产设施危险性识别结果以及物质危险性识别结果判定，本项目的危险性生产设施主要为储罐区、灌瓶间与瓶库、危废间、发电机房储油间等，主要风险类型为泄漏及火灾伴生危害两种。

4.3环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据物质及生产系统危险性识别结果，分析环境风险类型，危险物质向环境转移的可能途径和影响方式。

通过对本项目物质及生产系统危险性的分析，本项目可能发生的环境风险类型为危险物质泄漏和火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放，对周边大气环境造成影响，消防废水处理不当可能会对厂区及周围地下水造成污染。

4.4环境风险识别结果

综上所述，本项目环境风险识别结果见下表：

表4.4-1项目环境风险识别结果一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境保护目标
储罐区	LPG储罐及残液罐	液化石油气	泄漏	扩散进行大气环境	周边大气环境保护目标
			泄漏，遇火源发生火灾、爆炸	次生污染物CO进入大气环境，产生消防废水漫流至厂区地面	周边大气环境保护目标、厂区地下水、土壤
灌瓶间与瓶库	液化气钢瓶	液化石油气	泄漏	扩散进行大气环境	周边大气环境保护目标
			泄漏，遇火源发生火灾、爆炸	次生污染物CO进入大气环境，产生消防废水漫流至厂区地面	周边大气环境保护目标、厂区地下水、土壤
发电机房	备用发电机	柴油	泄漏，遇火源发生火灾	次生污染物CO进入大气环境，产生消防废水漫流至厂区地面	周边大气环境保护目标、厂区地下水、土壤

5.风险事故情形分析

5.1风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此，事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险。项目设定的最大可信事故发生可能性应处于合理的区间，在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E中泄漏频率的推荐值，具体如下表。

表5.1-1泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10孔径（最大50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

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

①LPG储罐全破裂的频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形；

②内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道发生全管径泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形；

③泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，可作为最大可信事故情形；

除了发生概率处于合理的区间外，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性，例如，易燃物质发生火灾爆炸事故产生的废气和消防废水，对大气、地表水、地下水都会产生影响。

综上所述，本项目在设定风险事故情形时，主要考虑有害液体气体、泄漏，以及易燃物质发生火灾爆炸事故产生的伴生/次生污染物。

根据上述对项目物质及生产系统风险识别，本项目风险事故情形设定见下表。

表5.1-2项目风险事故情形设定表

环境要素	风险源	环境风险类型	风险事故情形
大气环境	LPG储罐	泄漏	操作失误或罐体、阀门破损，储存的石油气发生事故泄漏，泄漏后石油气蒸发污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	操作失误或罐体破损，储存的石油气发生事故泄漏，泄漏后石油气遇到明火、高热，发生火灾、爆炸，产生伴生污染物-一氧化碳、二氧化硫，一氧化碳、二氧化硫及未完全燃烧的石油气随高温烟气进入大气环境。
	备用发电机	火灾和爆炸伴生/次生物排放	操作失误或油箱破损，柴油发生事故泄漏，泄漏后的物料遇到明火、高热，发生火灾、爆炸，产生伴生污染物-一氧化碳、二氧化硫，一氧化碳、二氧化硫随高温烟气进入大气环境。
地表水环境	LPG储罐	泄漏	操作失误或油箱破损，石油气及残液发生事故泄漏，未及时对泄漏的石油气残液进行收集，残液经地面漫流进入地表沟渠排入区域地表水环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，含有高浓度石油类的消防废水经地面漫流进入地表沟渠排入区域地表水环境。
	备用发电机	泄漏	操作失误或油箱破损，柴油发生事故泄漏，未及时对泄漏的柴油进行收集，柴油经地面漫流进入地表沟渠排入区域地表水环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，含有石油类的消防废水经地面漫流进入地表沟渠排入区域地表水环境。
地下水环境	LPG储罐	泄漏	操作失误或罐体、阀门破损，储存的石油气发生事故泄漏，泄漏的石油气及残液经地面漫流进入未硬化地面，渗入地下水，污染区域地下水环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，含有高浓度石油类的消防废水经地面漫流进入未硬化地面，渗入地下水，污染区域地下水环境。
	备用发电机	泄漏	操作失误或备用发电机油箱破损，石油气及残液发生事故泄漏，泄漏的物料经地面漫流进入未硬化地面，渗入地下水，污染区域地下水环境。

	火灾和爆炸 伴生/次生 物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，含有石油类的消防废水经地面漫流进入未硬化地面，渗入地下水，污染区域地下水环境。
--	-----------------------	--

5.2最大可信事故确定

由于事故触发因素具有不确定性，因此，事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险。项目设定的最大可信事故发生可能性应处于合理的区间，在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。本次评价采用事故树分析法（FTA）对本项目在生产、贮运过程中可能出现的潜在事故进行分析，见下图。在各类事故隐患中，以及反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏的原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。本项目采用先进生产工艺，符合清洁生产要求，生产过程均采用自动化控制系统，使人为失误最小化，增强生产安全性，可以最大限度地减少泄漏事故的发生。泄漏事故主要来自：因储罐破裂产生的泄漏；输送过程中发生跑冒或管道破裂、断裂时产生的溢液。

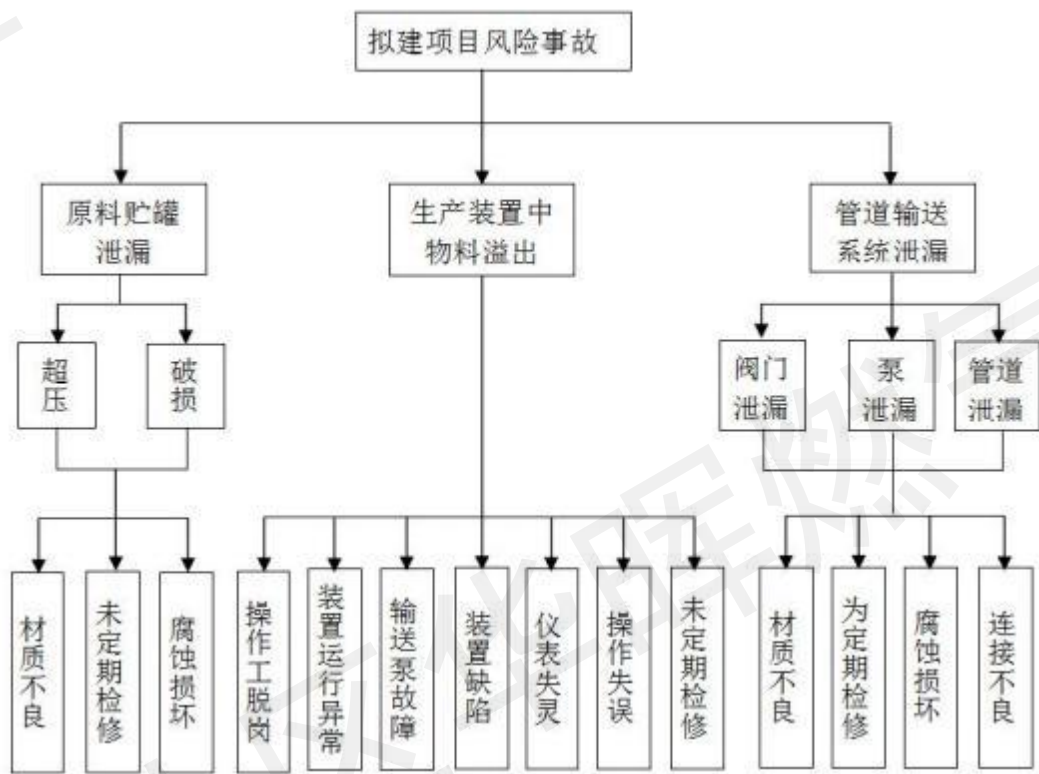


图5.2-1项目风险事故树分析图

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E中储罐、管道等泄漏频率可知，管道和阀门泄漏相对来讲易于控制，泄漏频率较大，储罐泄漏频率较小。结合项目特点以及涉及的危险化学品的特性，储罐发生泄漏比阀门、管道发生泄漏的泄漏量大。

考虑到石油气易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，容器有开裂和爆炸的危险。综合考虑，选择储罐泄漏并引发火灾、爆炸作为本项目泄漏引发火灾的最大可信事故。

5.3最大可信事故概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E中工艺储罐的泄漏频率，储罐泄漏孔径为10mm孔径的泄漏频率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ ，10min内储罐泄漏完和储罐全破裂的泄漏频率为 $5.0 \times 10^{-6}/a$ 。本次评价选取后果较严重，但有一定发生概率的情况进行评价，即10min内储罐泄漏完的情形。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E，储罐考虑内径 $\leq 75mm$ 的管道发生泄漏情形，泄漏模式为10%孔径和全管径泄漏时，泄漏频率分别为 $5.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ 和 $1.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ 。本次评价选取后果较严重，但有一定发生概率的情况进行评价，即全管径泄漏的情形。

5.4事故响应时间

目前国内石化企业事故反应时间一般在10-30min，最迟在30min内都能做出应急反应措施。本项目设置可燃气体浓度检测报警系统，能在短时间内作出应急反应措施。

考虑到事故发生时，需要的应急反应时间要留有一定的余量。因此，本评价假定事故应急反应时间为30min。

6.环境风险预测与评价分析

6.1大气环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。

液化石油气的主要成份是丙烷、丁烷等的混合物，对大气环境造成污染的主要是其中较轻的烃类组份，这些成份挥发进入大气形成烃类污染。由于液化石油气极易燃，泄漏的液化石油气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，火灾伴生/次生污染物一氧化碳对周边环境有影响。

液化石油气泄漏后在地面呈不规则的面源分布，影响液化石油气挥发速度的因素为其蒸汽压、溢出面积、蒸汽分子平均重度及现场风速。项目储罐均采用防爆压力储罐，管道采用双层复合管道，且设有可燃气体浓度监测和报警装置，一旦发生泄漏事故时，可立即

发现储罐渗漏，以便及时采取措施，防止大面积的泄漏，且罐体及管道内外表面均按规定选择防腐材料，不会造成大面积的扩散。对于突发性的事故泄气可能性很小，事故状态液化石油气排放速率不大，对大气环境影响较小。

在发生火灾爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：燃烧烟气（CO）。

火灾爆炸产生的浓烟会以爆炸点为中心在一定范围内降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期影响。但这种影响是暂时性的，事故时企业采取应急反应，及时控制事故，在事故控制后一氧化碳排放量消减，对大气环境影响小。

6.2地表水环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目地表水环境风险评价等级为简单分析。

储罐发生泄漏或渗漏时，液化石油气会很快气化，且几乎不溶于水，不会对地表水造成影响。本项目采用雨污分流的原则，进行厂区内雨水和废水的排放。项目废水主要为生活污水，经化粪池处理后回用林地灌溉，不外排。

当发生泄漏引发火灾爆炸事故时，火灾扑灭过程中有消防废水产生，消防废水中含有石油类等污染物，若从厂区流入周边地表水体或下渗污染地下水，短时间内会造成水体悬浮物和石油类含量大大提高，对区域水环境产生一定影响。为防止发生火灾事故后造成消防废水二次污染问题，在发生火灾事故时，储罐消防废水可全部收集至储罐区围堰内，不会直接通过雨水管网进入地表水体。在事故结束后，储罐区围堰内废水应用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器内外运至污水厂进行处置，严禁直接外排。

项目厂区雨水收集系统排放口前端设置有雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入储罐区围堰内。当发生原料泄漏或火灾事故产生消防废水后能及时关闭雨水阀门同时开启污水阀门，保证事故废水能及时导入储罐区围堰内，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。

6.3地下水环境风险分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，项目可能对下水造成污染的途径主要有：液化石油气泄漏产生火灾，灭火所用的消防废水造成的污染。本项目储罐采用钢制压力储罐，储罐区采取了重点防渗措施，正常情况下，即使发生液化石油气泄漏，也不会对地下水造成明显影响。

7.环境风险管理

7.1环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管理环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。建设单位应根据项目实际情况制定环境保护管理制度，负责企业日常的环境保护管理。同时，建设单位需特别注重风险防范的监督管理，一旦发现环境风险隐患，迅速做出初步处理，做好各项应急措施。

7.2环境风险防范措施

7.2.1大气环境风险防范措施

(1) 总图布置安全防范措施

1) 站内罐区与相邻建筑物的防火距离、安全防护距离应满足《建筑设计防火规范》、《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)等设计规范的要求。

2) 根据相邻建筑物特点，结合地形、风向等因素布置储罐等危险设备远离人口密集区，远离明火场所。

3) 根据系统工艺流程按照功能区分区布置如生产区、储罐区、辅助区等，各区之间分区明显，其中储罐区为爆炸危险环境。

4) 装置区内设有消防道路及人行道，便于车辆通行、人员急救疏散和消防。

(2) 危险化学品贮运安全防范措施

1) 按规定要求对储罐和专用运输车辆采取防火、防爆、防静电、防雷等措施，并设置有效的消防器材。

2) 根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料装置的要求，并尽可能设置自动联锁切断进料装置。

3) 加强对罐区可燃气体含量的监测，加强监测设备和报警设备的维护。

4) 对运输车辆配备GPS定位仪、防护工具。

5) 正确选择阀门、法兰、罐体安全附件的型号，保证设备的本质安全性，防止因腐蚀等原因造成罐体开裂，预防泄漏。

6) 加强安全检查，禁止在罐区吸烟，严格执行油罐区的动火规章制度。

7) 禁止在罐区使用电子通信设备，严禁使用非防爆电器，并加强对防爆电器的安全性检查。

8) 尽量安排危险品运输车辆 in 交通量较少时段通行。在气候不好的条件下, 禁止其上路。

9) 对储运管理人员和技术人员必须进行有关法律、法规、规章和专业知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训, 并经考核合格, 才可以上岗作业。

10) 运输槽车应配备以下防护设施: 紧急截断阀、易熔塞、阻火器、吹扫置换系统、导静电接地与灭火装置、公路运输泄放阀等。

(3) 工艺设计安全防范措施

1) 生产过程中处于密闭状态, 管道及生产装置的设备、管线设计均为密闭系统, 在强度、严密性和耐腐蚀性上是有保证的。

2) 生产装置的设备、管线设计均为密闭系统, 并有可靠密封措施, 可减少泄漏, 对可能产生聚结的地点设有良好的通风设施。

3) 在容易积聚易燃、易爆气体的场所设置可燃气体报警器, 在容易发生火灾的场所设置火焰探测系统。

4) 工艺系统设有紧急停车系统 (ESD系统), 确保在误操作或非正常情况下, 装置处于安全控制中。对可能超压容器、设备设置安全阀及放空系统, 放出的气体进入放空系统。

5) 装置内配有干粉灭火器及其它移动消防设备。

(4) 电气设备

1) 防雷防静电

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010的规定, 压缩机间、灌装间划分为第二类防雷建筑物, 综合楼及辅助用房划分为第三类防雷建筑物。建筑物均采用装设在建筑屋面上的避雷网作为防雷措施。第二类防雷建筑物屋面避雷网格不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或者 $12\text{m}\times 8\text{m}$, 第三类防雷建筑物屋面网格不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或者 $24\text{m}\times 16\text{m}$ 。

站区内防直击雷接地、防雷电感应、电气设备接地等共用接地装置, 电阻不大于4欧姆。工艺装置等露天设置的工艺设备, 其壁厚大于4mm, 不设接闪器, 利用设备本体作为雷击接闪装置, 但装置应可靠接地, 接地点数不少于2点, 接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)和《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的规范要求, 划分爆炸危险区域等级, 在爆炸危险区域选用防爆等级为ExdIIBT4的电气设备。工艺装置区的全部电气、仪表设备均为隔爆型, 防爆区内照明用灯采用防爆高压钠灯、防爆节能灯等, 开关采用防爆单极开关, 其防爆等级为ExdIIBT4, 站区所有可燃气体报警器探头及压力、温度变送器的防爆等级

ExdIIBT4，满足现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定。

2) 紧急切断及控制报警系统

根据建设项目的设计方案，站区拟设有1套紧急切断系统。储罐自带渗漏检测装置，且储罐上安装液位仪；在双层复合管线最低点处设渗漏检测点。站房内拟设报警电话一部，罐区还拟设置一套静电接地报警器。

3) 视频监控

为了实现视频信息资源的共享和有效利用，促进企业员工提高安全意识，避免因操作不规范引发事故，达到加强日常监管和处置突发事件时处置决策作用。

本项目拟设置高清监控摄像头，分别位于厂区进出口、泵房、储罐区等，对整个站区进行全方位、无死角全站监控，视频监控终端系统拟设在站房内，且图像存储时间应满足全部图像24小时不间断录像，保存时间不应小于90天。

(5) 管理上的防范措施

1) 风险的发生往往是由于安全管理的不到位所造成的，企业必须加强对职工的风险防范意识的教育，提高企业人员的风险意识和安全运行管理水平。

2) 站内设置专人负责日常安全管理工作。

3) 加强教育和培训，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力。

4) 制定特殊危险事件及突发事件的应急计划，进行必要的培训演习，保证突发事件情况下的安全。

7.2.2事故废水风险防范措施

本项目有可能突发火灾事件，灭火产生的消防废水有被污染的可能，如果直接排放会使外界环境受到污染，因此要求企业建设应急池，以应对突发事件，防止废水遍地流淌使污染扩大。参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）中对于事故应急池的规定，应急池容量公式如下：

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

式中：V_{应急池}：应急池有效容积。

V₁：最大容积的一台设备或贮罐的物料贮量。根据项目情况，本项目设置有3个150m³的液化石油气储罐和一个50m³的残液储罐，因发生事故时，压缩存储的液化气不会以液体的形态流向地表，而残液储罐最大85%储存量计，故V₁=42.5m³。

V₂: 在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量, 包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量。根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015) 相关规定, 液化石油气供应站在同一时间内的火灾次数应按一次考虑, 其消防水量应按贮罐区一次消防用水量确定。根据项目设计方案, 项目室内消火栓用水量为10L/s, 室外消火栓用水量30L/s, 总流量40L/s, 供给时间3h, 一次消防冷却水用水量为432m³, 即V₂=432m³

V₃: 事故期间混入事故废水收集系统的降雨量。本项目降雨量参考《湛江市气象公共服务白皮书(2022年)》, 2021湛江市年平均降雨量为 1292.7毫米。由于事故发生时同时降雨, 消防用水就会有所减少, 发生的概率甚微, 不考虑降雨量影响, 因此 V₃=0。

V₄: 相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积。本项目储罐区四周设有高1m钢筋混凝土防火堤, 围堰规格为1m×30.54m×23.49m(容积为717.38m³), 当事故发生时, 事故废水可以进入到储罐区防火堤内进行暂存。

综上, 本项目应设置应急池容积474.5m³, 项目储罐区围堰总容积717.38m³, 可用作事故废水暂存设施。符合本次评价计算容量需求。

7.2.3地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范措施重点采取源头控制、分区防渗、加强监控等措施。

(1) 源头控制

1) 严格按照国家相关规范要求, 对厂区内各原料存放区等采取相应措施, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2) 设备和管线尽量采用“可视化”原则, 即尽可能地上敷设和放置, 做到污染物“早发现、早处理”, 以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对地下管道、管道内外均采用防腐处理, 定期对管道进行检漏, 对出现泄漏处的土壤进行换土。

3) 严格固体废物管理, 不接触外界降水, 使其不产生淋滤液, 严防污染物泄漏到地下水中。

(2) 防渗分区划分

本项目地下水污染防渗分区情况见下表。

表7.2-1项目地下水污染防渗分区情况

构筑物	防渗分区	防渗技术要求
储罐区、灌瓶间与瓶库、装卸柱遮阳棚	重点防渗区	等效黏土防渗层Mb≥6.0m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

烃泵房、压缩机室、站区道路等	一般防渗区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
综合楼、辅助用房、消防水池等	简单防渗区	一般地面硬化

(3) 事故预警措施

1) 消防控制

设置消防控制室，管理人员可通过室内工业电视监视器对整个厂区进行监控，及时发现火情，随时做好启动消防系统，投入消防灭火的准备。控制室设直通报警的有线电话，并配备无线电通信器材。罐区和装卸区设置手动报警按钮。

2) 液位在线系统

储罐设置液位在线监测，液位连续测量信号接入自动控制系统，在自动控制系统中设高、低液位报警，当LPG储罐高液位报警时联锁关闭相应油罐进口切断阀，当LPG储罐低液位报警时联锁关闭相应LPG储罐出口切断阀。

3) 气体探测系统

配备固定式可燃气体检测报警器。可燃气体检测报警器进行不间断监测，一旦检出气体泄漏，控制装置即会发生声、光报警，提醒作业人员迅速检查，控制物料外逸。气体探测器通过电缆将现场可燃气体浓度值信息，传送到消防控制室气体探测报警控制器。

7.2.4 站区管理及安全运输的防范措施

(1) 站区管理防范措施

制定安全、可靠的操作规程和维修规程，以减少操作人员与有害物质直接接触的机会；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗。

1) 企业在管理方面有一系列详细的安全管理制度及有效的安全管理组织，确保各种有关的安全管理规定能在各个环节上得到充分落实，并能有所改进与提高。

2) 在项目投产运行前，应制定正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

3) 加强对工作人员安全素质方面的教育和训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，而且要时常演练与考核。

4) 制定了应急操作规程，在规程中说明了发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，对重要的仪器设备有完善的检查项目，维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案，文件齐全。

5) 站区内设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。

(2) 液化石油气运输安全防范措施

1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训对从事危险品运输的驾驶员和管理人员,严格遵守有关危险品运输安全技术规定的操作规程,学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。

2) 加强危险品运输管理

①危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度,从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志,实行定点检测制度。

②在危险品运输途中,司乘人员应严禁吸烟,停车时不准靠近明火或高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力,要注意观察路标,中途不得随意停车。

③在发生危险物品泄漏的紧急情况下,应及时报案并说明所有重要的相关事项。

④尽量避免在天气不良的状况下运送危险品上路。

3) 运输危险品的车辆必须按规定进行车辆和容器检测,严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。

同时,运输危险品的车辆必须配备相应的安全装置和必要的灭火设备。

7.2.5 电气电讯安全防范措施

(1) 供电采用双回路,保证安全。防止因电路故障造成危险化学品泄漏。

(2) 爆炸危险区内电气、开关、仪表等设备按所在场所的防爆等级选用防爆型,设备的防静电、防雷击按有关规范设计、施工。

(3) 供电系统应设有断电保护装置,当过电压、超负荷及线路短路时能自动保护。电气设备的金属外壳都进行接地保护。不得用湿手检查或开停车电气设备,严防酸雾、水蒸气、酸和水等侵入电机或电器、仪表等。

(4) 生产区中的厂房及室外设备应严格执行《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)和《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)、《石油化工装置防雷设计规范》(GB50650-2011)的有关规定。根据不同情况设置避雷针、避雷带以防雷击。对较高建、构筑物设置屋面避雷装置,高出厂房的金属及管道均考虑防雷接地以防雷击。

(5) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具,设备和管道要有良好的接地措施以消除静电。正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分,应设计可靠的接地装置。

(6) 根据生产操作及管理的需要,合理配套建设电信系统,如厂内、厂外电话、无线对讲系统、电视监视系统、火灾自动报警系统。

7.2.6工艺系统风险防范措施

- (1) 对储罐区、灌瓶间与瓶库等区域内易形成和积蓄爆炸性气体混合物的地点设置防爆装置。建立火灾报警控制系统并确保其可靠性，生产区配备消防栓、泡沫灭火系统等。
- (2) 储罐区储罐设置相应的安全附件，如呼吸阀、阻火器等，设置液位高低位报警装置，温度超限报警装置以及压力超限报警装置。现场设置明显物料标识，说明危险内容等。
- (3) 严格按国家及有关部门颁布的标准、规范 and 规定进行设计、施工。制定严格的安全制度、工艺制度、操作规程、岗位责任制、设备保养制度、巡回检查制度并严格执行。
- (4) 设计中应选用安全可靠的工艺技术、设备，设备材质、选型应与物料特点、工艺参数相匹配；阀门、管件、接头等应选取定点生产厂家的优质产品，保证装置长期安全稳定运行，使项目投产后的安全性有可靠保证。
- (5) 厂房与其他单元间有符合要求的安全防护距离，厂房耐火等级符合规定。
- (6) 生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。
- (7) 可能超压的设备设置有安全阀，厂房保证良好的通风条件，可防止有害气体的积聚。

7.3突发环境事件应急预案编制要求

- (1) 项目应急预案编制要求
- 项目建成后，建设单位应按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》相关要求，编制企业突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4号）进行备案。编制内容应包括下表内容：

表7.3-1突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	编制说明	按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求，编制《突发环境事件应急预案编制说明》，主要内容包括：《预案》编制背景、《预案》编制过程、预案重点内容、预案征求意见情况、《预案》评审情况。

2	总则	1、编制目的：明确预案编制的目的、要达到的目标和作用等；2、编制依据：明确预案编制所依据的国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等；3、适用范围：规定应急预案适用的对象、范围，以及环境污染事件的类型、级别等；4、工作原则：明确应急工作应遵循预防为主、减少危害，统一领导、分级负责，企业自救、属地管理，整合资源、联动处置等原则。
3	企业基本情况	1、单位基本情况；2、生产基本情况；3、危险品种和危险废物的基本情况；4、周边环境状况及环境保护目标情况。
4	环境风险源辨识与风险评估	1、按照《关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知》（环办[2014]34号）的要求，编制《突发环境事件风险评估报告》，内容主要包括：环境风险源辨识：对公司生产区域、储存区进行环境风险分析，明确存在的环境风险源；2、环境风险评估：从生产工艺、安全生产控制、环境风险防控措施、环评及审查意见落实情况、废水排放去向等方面对公司的生产工艺与环境风险控制水平进行评估，确定环境风险等级。
5	组织机构和职责	由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成。
6	应急能力建设	按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求，编制《应急资源调查报告》，主要内容包括：1、应急处置队伍：包括通讯联络队、抢险抢修队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测队等。 2、应急设施：包括医疗救护仪器、药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、应急监测仪器设备和应急交通工具等。 3、应急物资：处理泄漏物、消解和吸收污染物的物资。
7	预警与信息报送	报警、通讯联络方式信息报告与处置。
8	应急响应和措施	分级响应机制；现场应急措施；应急设施(备)及应急物资的启用程序；抢险、处置及控制措施；人员紧急撤离和疏散；大气环境突发环境事件的应急措施；水环境突发环境事件的应急措施；应急监测；应急终止。
9	后期处置	现场恢复；环境恢复；善后赔偿。
10	保障措施	通信与信息保障；应急队伍保障；应急物资装备保障；经费及其他保障。
11	培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	奖惩	明确突发环境事件应急处置工作中奖励和处罚的条件和内容。
13	评审、发布和更新	明确预案评审、发布和更新要求：内部评审；外部评审；发布的时间、抄送的部门、企业、社区等。
14	实施和生效时间	列出预案实施和生效的具体时间。
15	附件	环境影响评价文件；危险废物登记文件；应急处置组织机构名单；组织应急处置有关人员联系电话；外部救援单位联系电话；政府有关部门联系电话；区域位置及周围环境敏感点分布图；本单位及周边重大危险源分布图；应急设施(备)平面布置图。

（2）企业应急预案与区域联动要求

建立单位自救、企业互救与社会救援相结合的区域联防联控机制，这是事故发生后能够控制事态扩大的有效举措。建立联防联控三级快速响应机制。一旦发生事故，企业

立即处置并通知相邻联防企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；相邻联防企业接到互救报警电话，应立即参加互救应急救援；企业首先应判断事故是否可以靠自救和互救及时控制，否则立即上报上级，启动上一级紧急救援预案。

8.环境风险结论

根据项目环境风险分析，本项目潜在的风险为泄漏、火灾爆炸事故风险等。建设单位应严格制定与执行安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急预案，落实各项环境风险防范措施，使事故发生后对环境的影响降至最低程度。建设单位在按照本环评报告表的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

附表 建设项目环境风险识别一览表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	液化石油气	柴油	/	/	/
		存在总量/t	256.5	0.4752	/	/	/
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数400人			3km 范围内人口数约23000人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
	包气带防污性能		D1□	D2☑	D3□		
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□		
	M值	M1□	M2□	M3□	M4☑		
	P值	P1□	P2□	P3□	P4☑		
环境敏感程度	大气	E1□	E2☑		E3□		
	地表水	E1□	E2□		E3☑		
	地下水	E1□	E2□		E3☑		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II☑	I□		
评价等级		一级□		二级□	三级☑	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□		其他估算方法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□		其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m				
	地表水	最近环境敏感目标____/____，到达时间____/____h					
	地下水	最近环境敏感目标____/____，到达时间____/____d					
重点风险防范措施		1.按规范进行建设设计，各建筑单元均严格按照规范要求；2.配备765.450m ³ 消防水池，储罐区设置防火堤；3.加强设备管理、员工培训和企业环境管理体系；4.重点区域做好防雨、防渗、防泄漏等措施。					
评价结论与建议		环境风险专项评价结果表明：在落实各项风险防范措施和突发环境事故应急措施的前提下，项目建设从环境风险的角度考虑是可行的。					
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项							

