

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：绍兴市瑞源液化气有限公司整体搬迁安置项目

建设单位(盖章)：绍兴市柯桥瑞源燃气有限公司

编制日期：2024年03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.....	11
三. 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	27
四. 主要环境影响和保护措施.....	25
五. 环境保护措施监督检查清单.....	37
六. 结论.....	46
建设项目污染物排放量汇总表.....	47
环境风险评价专项.....	47

附图：

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 项目周边环境示意图
- 附图 3 项目四周现场照片
- 附图 4 项目厂区平面布置图
- 附图 5 柯桥区环境管控单元分类图
- 附图 6 绍兴市水环境功能区划图

附件：

- 附件1 基本信息表
- 附件2 营业执照
- 附件3 关于绍兴市瑞源液化气有限公司整体搬迁安置项目核准的批复
- 附件4 不动产权证
- 附件5 地块规划设计条件书

一. 建设项目基本情况

建设项目名称	绍兴市瑞源液化气有限公司整体搬迁安置项目			
项目代码	2112-330603-99-01-545894			
建设单位联系人	刁仁花	联系方式	13357515716	
建设地点	绍兴市柯桥区兰亭街道娄宫村 2021-05 地块			
地理坐标	(东经120 度 30 分 36.303 秒, 北纬 29 度 56 分 42.639 秒)			
国民经济行业类别	G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	“五十三、装卸搬运和仓储业 59”中“149.危险品仓储 594 (不含加油站的油库; 不含加气站的气库)” “其他 (含有毒、有害、危险品的仓储; 含液化天然气库)”	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批 (核准/备案) 部门	绍兴市柯桥区行政审批局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	绍柯审批度假区投[2022]13 号	
总投资 (万元)	3980	环保投资 (万元)	121	
环保投资占比 (%)	3.0%	施工工期	12 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地 (用海) 面积 (m ²)	12130	
专项 评价 设置 情况	根据《建设项目环境影响报告表》(污染影响类), 专项评价设置原则详见表 1-1。			
	表1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价 的类别	设置原则	本项目设置情况	
	是否 设置			
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目不涉及《有毒有害大气污染物名录 (2018年)》中的污染物, 以及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目 (槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	项目废水纳管排放, 不直排	否

	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3的建设项目	项目厂区内液化石油气的最大存在量为486.5t，超10t临界量，因此需设置风险评价专项	是
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目采用自来水，不涉及河道取水，无取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	否
	注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物） 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。 由上表可知，本项目涉及液化石油气易燃易爆危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、附录C，计算得到厂区内最大存储量超过临界量，根据表1-1，本项目需设置环境风险专项评价。			
规划情况	无，项目不在《兰亭度假区兰亭街道LT-01、02管理单元控制性详细规划》内。			
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	一、“三线一单”符合性分析		
	<p>本项目位于绍兴市柯桥区兰亭街道娄宫村 2021-05 地块，根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目地涉及柯桥区一般管控单元（一般管控单元，ZH33060330001）和柯桥区兰亭风景名胜资源保护区（优先保护单元，ZH33060310004），详见附图 5。“三线一单”环境分区管控方案符合性分析如下：</p>		
	表 1-2 “三线一单”符合性分析		
	环境管控单元名称	管控要求	符合性分析
	柯桥区一般管控单元 (ZH33060330001)	<p>空间布局约束</p> <p>1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。</p> <p>2、禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。</p> <p>3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>5、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p>	符合。 本项目为液化石油气储配站，为城市基础类项目，不属于工业项目，排放的废水、废气无需总量控制。项目地为工业（仓储）用地，且不涉及生态公益林。
	污染物排放监控	<p>1、加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量不得增加。</p> <p>2、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	
	环境风险防控	<p>1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。</p> <p>2、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。</p> <p>3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。</p>	
	资源开发	<p>1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。</p> <p>2、优化能源结构，加强能源清洁利用。</p>	
	空间布局约束	<p>1、风景名胜区按照《风景名胜区条例》、《浙江省风景名胜区管理条例》及其他相关法律法规实施管理。</p> <p>2、按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类</p>	符合。 本项目为

柯桥区 兰亭风景 名胜资源 保护区		工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属和持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他三类工业项目搬迁或关闭。禁止新建涉及一类重金属和持久性有机污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出； 3、禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区范围内畜禽养殖规模控制。	液化石油气储配站，不属于工业项目，排放的废水、废气无需总量控制，且未新增排污口。本项目建成后企业将按规定进行风险防范措施及应急预案的制定，做好各生产过程、储运、应急物资、监控和监测等方面的应急防范措施，同时建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，以加强风险防控体系建设，符合环境风险防控要求。
	污染物 排放管 控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，控制单元内工业污染物排放总量不得增加。	
	环境风 险防控	1、加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。 2、在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。 3、强化道路、水路危险化学品运输安全管理。 4、完善环境突发事件应急预案，加强环境风险防控体系建设。	
	资源开 发效率 要求	/	

（1）生态保护红线

本项目位于绍兴市柯桥区兰亭街道娄宫村 2021-05 地块，项目不在当地饮用水源、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内，不涉及《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关文件划定的生态保护红线。

（2）环境质量底线

根据《绍兴市 2022 年环境状况公报》，柯桥区大气环境为不达标区，水环境和声环境现状均能满足相应的标准要求；本项目废气产生量较小，废水和噪

声经治理后均能达标排放，固废能妥善处置。采取本项目提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会加剧环境的恶化，不触及环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为液化石油气的储配站，消耗资源主要是生活及生产所需用水和用电，消耗总量相对较少，不会突破资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目为液化石油气储配站，为城市基础类项目，涉及柯桥区一般管控单元和柯桥区兰亭风景名胜资源保护区两个管控单元，但均不属于管控单元负面清单中的内容，未列入环境功能区的负面清单。

综上所述，本项目总体上能够符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）“三线一单”的管理要求。

二、与《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”相符性分析

建设项目环境保护管理条例（国务院令第682号）“四性五不批”相符性分析详见表1-3。

表1-3 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”相符性分析

建设项目环境保护管理条例		本项目情况	符合性分析
四性	建设项目的环境可行性	项目选址于绍兴市柯桥区兰亭街道，建设符合柯桥区土地利用规划的要求；根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目涉及柯桥区一般管控单元（一般管控单元，ZH33060330001）和柯桥区兰亭风景名胜资源保护区（优先保护单元，ZH33060310004），项目建设符合绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案。项目废水经收集处理后全部纳管排放；项目各类污染物经收集处理后均能做到达标排放。项目符合总量控制要求、符合总体规划、符合各项产业政策。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目采用环保部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行环境影响预测分析，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析预测评估可靠。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目产生污染物量不大，且均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废不外排。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能	符合

五 不 批		造成的影响，环评结论是科学的。	
	(一)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律和相关法定规划	项目选址、布局符合柯桥区总体规划，符合国家、地方产业政策，符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目营运过程中各类污染源均能得到有效控制，并做到达标排放，符合清洁生产、总量控制和达标排放原则，对环境影响不大。	不属于不予批准的情形
	(二)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在区域2022年大气环境现状未达标，声环境现状、水环境现状、土壤环境现状均达标，达到功能要求。 项目废水经处理后接入排污管网，最终经绍兴水处理发展有限公司集中处理达标排放；废气经产生量较小，不会使周围环境空气质量降级；设备采取相应防治措施后，噪声可达标排放，不会使周边声环境质量降级。	不属于不予批准的情形
	(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，符合审批要求。本环评提出了相应的污染防治措施，企业在落实污染防治措施后，不会对生态环境产生破坏。	不属于不予批准的情形
	(四)改建、扩建和技术改造项目、未针对原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建，无原有环境污染问题。	不属于不予批准的情形
	(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺失、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本项目基于建设单位提供的相关资料、设计等资料，按照现行导则编制，符合审批要求。	不属于不予批准的情形
<p>由表1-3可见，项目符合建设项目环境保护管理条例“四性五不批”要求。</p> <p>(1) 排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准</p> <p>根据工程分析和影响预测分析，正常生产情况下，在落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，项目污染物能达标排放，因此，只要建设单位加强管理，确实落实污染防治措施，可确保企业废气、废水的达标排放，噪声不会对环境造成不良影响，固体废物得到合理安全处置后，对周围环境影响较小。因此，项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准原则。</p> <p>(2) 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物总量控制要求</p> <p>项目产生的各类污染物经过治理后可以满足达标排放，同时需按照环保等相关部门要求，新增总量通过市场交易等方式落实所需总量指标后方可实施本</p>			

项目，在此基础上，企业排放的总量符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标。

（3）国土空间规划符合性分析

项目选址位于绍兴市柯桥区兰亭街道娄宫村 2021-05 地块，项目为危险化学品仓储业，项目所在地已取得不动产权证，用地性质为工业（仓储）用地，符合柯桥区主体功能区划、土地利用规划及城市总体规划。

（4）产业政策符合性分析

项目为液化石油气的储配站，属仓储业，据查《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类，因此符合国家及地方产业政策。

综上，项目符合《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》中规定的审批原则要求。

三、《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》符合性分析

表1-4与《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》要求及符合性分析

序号	基本要求	本项目情况
1	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头建设项目。
2	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行	本项目不属于港口码头建设项目。
3	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。	本项目未涉及

		自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	
4	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内。	
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目未涉及。	
6	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	
7	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目未涉及。	
8	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目未涉及。	
9	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目未涉及。	
10	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目未涉及。	
11	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目未涉及。	
12	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目未涉及。	
13	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目未涉及。	
14	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目未涉及。	
15	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能	本项目不在上述负面	

	项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	清单内
16	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目未涉及。
17	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目未涉及。
18	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目未涉及。
19	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目已取得备案通知书，不属于上述内容。

根据上述分析，本项目选址符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》要求。

四、《浙江省风景名胜区条例》符合性分析

本工程位于绍兴市柯桥区兰亭街道娄宫村 2021-05 地块，厂区西南侧约 2000m 远处为兰亭风景区，与《浙江省风景名胜区条例》相关条例符合性分析详见下表：

表 1-5 与《浙江省风景名胜区条例》相符性

条例	相关内容	相符性
《浙江省风景名胜区条例》	第二十三条 风景名胜区内不得设立各类开发区。风景名胜区的核心景区内不得新建、扩建宾馆、酒店、招待所、培训中心、疗养院以及其他与风景名胜资源保护无关的建筑物、构筑物；已经建设的建筑物、构筑物，应当按照规划要求逐步迁出。	符合。项目为液化石油气储配站，与兰亭风景区最近距离约 2000m，不在风景名胜区及其外围保护地带内。项目施工期生产废水经采取相应措施后，不外排，生活污水经化粪池处理后纳管达标排放，不新建排污口；固废均经相应妥善处理，未向风景名胜区内水体倾倒工业固
	第二十四条 风景名胜区及其外围保护地带不得建设工业固体废物、危险废物的集中贮存、处置设施或者场所，不得建设垃圾填埋场。	
	第二十五条 风景名胜区必须严格按照批准的规划进行建设。在风景名胜区的详细规划批准前，不得进行永久性的建设。个别确需建设的项目，其选址与规模必须经过可行性分析和技术论证，按风景名胜区详细规划审批权限报经批准。	
	第三十一条 风景名胜区内景观和自然环境，应当根据可持续发展的原则，严格保护，不得破坏或者随意改变。	
	第三十三条 风景名胜区内禁止进行下列行为：（1）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被、地貌的活动；（2）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（3）在景物或者设施上刻划、涂污；（4）乱扔垃圾；（5）在明令禁止的区域游泳、游玩、攀爬；（6）在核心景区和其他景区违反规定饲养家畜家禽；（7）其他破坏景观、危害安全的行为。	
	第三十五条 风景名胜区内江河、湖海、瀑布、溪流等水体应当严格保护。任何单位和个人不得向风景名胜区内江河、湖海、	

	<p>瀑布、溪流等水体倾倒工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾或者其他废物，不得新建排污口。</p> <p>第三十六条风景名胜区内林木应当依照有关法律、法规规定和风景名胜区规划的要求抚育管理，不得擅自采伐；确需采伐的，应当经风景名胜区管理机构审核，并依照有关法律、法规的规定办理审批手续。</p> <p>第三十七条风景名胜区内文物古迹的保护依照有关法律、法规执行。风景名胜区内历史文化街区、历史建筑、传统民居应当依法严格保护，保持传统格局、历史风貌、空间尺度以及与其相互依存的自然景观和环境。</p>	体废物、生活垃圾、建筑垃圾或者其他废物。
--	--	----------------------

二. 建设项目工程分析

2.1.建设内容

2.1.1. 项目由来

绍兴瑞源液化气有限公司原位于绍兴市越城北海街道，主要从事液化石油气的仓储和分装，现因企业发展营运需要，拟投资 3980 万元，计划实施绍兴市瑞源液化气有限公司整体搬迁安置项目，该项目整体从绍兴市越城区北海街道南娄底村搬迁至柯桥区兰亭街道娄宫村 2021-05 地块，搬迁前后设计储存介质（液化石油气）和储存容量规模（900m³，其中 100m³为残液罐）均保持一致，实施主体为绍兴柯桥瑞源燃气有限公司（为绍兴市瑞源液化气有限公司的全资子公司）。

本项目已于 2021 年 12 月 23 日在柯桥区兰亭度假区取得浙江省企业投资项目基本信息表（核准类），项目代码：2112-330603-99-01-545894，项目建设性质为迁建。此外，项目已于 2022 年 1 月 9 日取得绍兴市柯桥区行政审批局《关于绍兴市瑞源液化气有限公司整体搬迁安置项目核准的批复》（绍柯审批度假区投[2022]13 号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》（国务院第682号令），本项目在开工建设前必须进行环境影响评价。项目从事危险化学品仓储，对照《国民经济行业分类（2019年修改版）》，属于G5942危险化学品仓储，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的有关规定，详见表2-1：

表2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录

环评类别		报告书	报告表	登记表
项目类别				
五十三、装卸搬运和仓储业 59				
149	危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）	总容量 20 万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库）；地下油库；地下气库	其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）	/

本项目从事液化石油气的储存和分装，属于危险品仓储，设计储存总容量为 900m³，对照分类管理名录要求，本项目需编制环境影响报告表。

建设内容

受绍兴柯桥瑞源燃气有限公司委托，浙江省工业环保设计研究院有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。受托后，我公司立即踏勘现场并收集资料，在初步工程分析的基础上，编制了《绍兴柯桥瑞源燃气有限公司绍兴市瑞源液化气有限公司整体搬迁安置项目环境影响报告表》。

2.1.2. 项目建设内容及规模

(1) 项目名称：绍兴市瑞源液化气有限公司整体搬迁安置项目

(2) 建设地点：绍兴市柯桥区兰亭街道娄宫村2021-05地块

(3) 建设性质：新建（迁建）

(4) 建设内容及规模：总投资 3980 万元，项目整体从绍兴市越城区北海街道南娄底村搬迁至柯桥区兰亭街道娄宫村 2021-05 地块，规划建设用地面积 12130m²，总建筑面积 4802m²。搬迁安置项目储存介质仍为液化石油气，且按原储存容量规模和充装规模进行建设，最大储存容量为 900m³，其中 100m³为残液罐，充装量为 5000t/a。

项目主要建设内容为：车间、新瓶库、空压机房、灌装间、实瓶库、压缩机房和卸液棚等。项目建筑技术经济指标如下表所示：

表 2-2 项目建筑技术经济指标

序号	项目		技术指标	备注
1	用地面积		12130m ²	/
2	总建筑面积		4667.07m ²	/
3	其中	地上建筑面积	4355.88m ²	/
		车间	3546.8m ²	5F
		新瓶库、空压机房	215.63m ²	1F
		灌装间、实瓶库	442.33m ²	1F
		压缩机房	63.9m ²	1F
		门卫	78.82m ²	1F
		卸液棚	8.4m ²	1F
		地下建筑面积	311.19m ²	/
	其中	发电机房、消防水泵房	311.19m ²	/
		消防水池	902.9m ²	不计入建筑面积
4	建筑占地面积		1572.24m ²	/
5	建筑密度		12.96%	/
6	容积率		0.36	/
7	绿地率		10%	/

2.1.3. 项目组成

项目工程包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，详见表2-3。

表2-3 项目组成

工程类别		建设情况	备注
主体工程	罐区	占地面积约700m ² ，设4个200m ³ 卧式储罐（装量系数0.9）、1个100m ³ 残液储罐（装量系数0.9）。	新建
	灌装区	新建灌装间和实瓶库（1F，建筑面积442.33m ² ），主要是根据客户要求对液化石油气进行灌装。	新建
储运工程	新瓶库、空压机房、	新建空瓶库和空压机房（1F，建筑面积215.63m ² ）1间，用于储存气体空瓶。	新建
辅助工程	压缩机房	新建压缩机房（1F，建筑面积63.9m ² ）1间，用于液化石油气的输送	新建
	卸液棚	新建卸液棚（1F，建筑面积8.4m ² ）1间，用于液化石油气的卸料	新建
	办公区	位于西北侧，新建5F车间（建筑面积3546.8m ² ）用于办公。	新建
公用工程	供水系统	由绍兴市柯桥区兰亭街道自来水供水管网统一提供	新建
	排水系统	企业排水采用雨污分流、清污分流制。雨水经雨水管道收集后排入附近雨水管网；本项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水汇合经化粪池预处理后接入园区污水截污管网，纳入嵊新首创污水处理有限公司处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准以及《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表1标准后排放。	新建
	供电系统	由当地电力局供给	新建
环保工程	废气	使用压力罐，安装安全阀；卸料时采用平衡管	新建
	废水	项目无生产废水，食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水汇合经化粪池预处理后接入园区污水截污管网，纳入嵊新首创污水处理有限公司处理达标后排放。	新建
	噪声	选用低噪声先进设备；加强设备维护保养和厂区绿化等	新建
	固废	1、废钢瓶交由相关单位处理； 2、残液交由原厂家回收综合处理； 3、员工生活垃圾由环卫部门统一清运。	新建
	防渗工程	储罐区和事故应急池属于重点防渗区；灌装间和实瓶库一般防渗区；其他为简单防渗区；均应按相应防渗等级做好相应的防渗措施。	新建
	风险防范	设置事故应急池、储罐区围堰、喷淋系统、可燃和有毒气体的检测报警系统等	新建

2.1.4. 项目生产设备

本项目主要生产设备情况详见表2-4。

表 2-4 项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量(台/套)	备注
1	液化气储罐	DN3800*22	4	原料罐, V=200m ³
2	液化气储罐	DN3000*18	1	残液罐, V=100m ³
3	液化石油气泵	哈尔滨 YQ-15-5	4	15.5m ³ /h
4	循环压缩机	ZW-1.1/10-16	2	1.1m ³ /h
5	钢瓶残液倒空架	YSP-15	1	/
6	钢瓶残液倒空架	YSP-50	1	/
7	电子灌装秤	YGT-120 (II)	12	/
8	壁式轴流风机	G400(380V)	6	/
9	空压机	0.25/220V	1	/
10	装卸鹤管	AL2543BDN25/50	2	/
11	液位计	UHZ-52A L4000	4	/
12	柴油发电机组	SC9D340D2250	1	/

表2-5 项目储罐情况一览表

名称	全容积	数量	类型	尺寸(长×宽×高) m	工作压力	装量系数	材质
原料罐	200m ³	4 个	卧式固定顶罐	18.332×3.8×4.43	1.63MPa	0.9	Q345R
残液罐	100m ³	1 个	卧式固定顶罐	14.71×3.0×3.626	1.63MPa	0.9	Q345R

2.1.5. 项目原辅材料消耗

项目主要为液化石油气的储配和灌装, 原料为液态, 经罐车运输至本项目储配站压缩成液态进行储存, 运输由原料供给方负责运输, 本次环评不包括液化石油气运输阶段的环评。主要原辅材料用量见表 2-6。

表2-6 项目主要原辅料清单一览表

名称	用量	最大储存量	备注
液化石油气	5000t/a	900m ³	4 个原料储存罐, 容积均为 200m ³ ; 1 个残液罐, 容积为 100m ³

液化石油气, 即 LPG, 主要是从炼油厂在提炼石油的裂解过程中产生, 在石油炼厂及石油化工厂的常规减压蒸馏、热裂化、铂重整及延迟焦化等加工过程中 都可以得到液化石油气, 一般来讲, 提炼一吨原油可产生 3%~5%的液化石油气; 也可从天然气中回收液化石油气。从成分讲, 液化石油气主要是由丙烷(C₃H₈)、丁烷(C₄H₁₀)组成的, 有些 LPG 还含有丙烯(C₃H₆)和丁烯(C₄H₈), 因此, 也俗称 C₃、C₄。LPG 本身无色无味, 从安全考虑, 为使石油气的泄漏很容易被发觉, 根据现有技术发展, 液化石油气一般都添加赋臭剂即警告剂, 根

据建设单位提供的资料，本项目购买的液化石油气成品已添加赋臭剂（四氢噻吩），厂区内不另行添加赋臭剂。

表 2-7 液化石油气的理化性质及危险特性一览表

组分名称	体积分数%		
C3 烃类组分	不大于 95		
C4 及 C4 以上烃类组分	不大于 2.5		
(C3+ C4) 烃类组分	/		
外观与性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。		
液态密度	580kg/m ³	气态密度	2.35kg/cm ³
熔点（℃）	-187.6	沸点（℃）	-42.1
相对密度（空气=1）	1.56	燃烧热值	45.22~50.23MJ/kg
临界温度（℃）	96.8	饱和蒸汽压（kPa）	53.32/-55.6℃
临界压力（MPa）	4.25	燃点（℃）	450，易燃
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚		
危险特性	极易燃烧，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、热源有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触发生剧烈的化学反应。		
健康危害	侵入途径：吸入、燃烧不完全引起 CO 中毒、经皮肤吸入；如没有防护，直接大量吸入有麻醉作用，可引起头晕头痛或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下、尿失禁、失去意识、甚至停止呼吸；不完全燃烧可导致一氧化碳中毒；直接接触液体或其射流可引起冻伤。		

表 2-8 液化石油气中主要物质的理化性质及危险特性一览表

名称	CAS 号	理化性质	燃烧爆炸性	毒理性质
丙烷 (C ₃ H ₈)	74-98-6	无色、能液化的气体； 熔点：-187.6℃，沸点： -42.1℃，微溶于水，溶 于乙醇、乙醚。	易燃	有单纯性窒息及麻醉作用。急性中毒时，有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状；严重者可突然倒下、尿失禁、意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。
四氢噻吩	110-01-0	无色液体，有令人不愉快气味；熔点：-96.2℃，沸点：115~124.4℃，相对密度（水=1）：1.00，溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。	引燃温度：200℃，闪点 12℃，爆炸上限：12.3%，爆炸下限：1.1%	LD ₅₀ : 1750mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 27000mg/m ³ （小鼠吸入，2h）。

2.1.6. 公用工程

(1) 给水

项目用水由当地街道供水管网统一供给。

(2) 排水

本项目排水实行雨污分流制，雨水收集后排入雨水管网。项目喷淋废水循环回用，不外排，生活污水中的冲厕废水经化粪池处理、厨房废水经隔油池处理后与其他生活污水一起排入市政污水管网，最终经绍兴水处理发展有限公司集中处理，污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准；纳管废水经绍兴水处理发展有限公司集中处理，出水排放标准执行绍兴水处理发展有限公司排污许可证(证书编号:91330621736016275G001V)中 DW002 生活污水排放口载明要求。

(3) 供电

本项目用电由当地街道供电管网供给。

2.1.7. 人员时间安排

本项目拟招员工 20 人，年生产 300d，实行 8 小时白班制生产，厂区内提供工作餐，不提供住宿服务。

2.1.8. 平面布置及合理性分析

根据项目厂区总平面布置图，厂区主入口设在西侧。项目厂区南侧为储罐区，设有 4 个卧式地上原料储罐，1 个残液罐，往北为压缩机房、灌装间和实瓶库，东侧中间区域为卸液棚、新瓶库和空压机房，北侧为车间，部分布置为办公房。厂区布置功能区块清晰，符合生产流程，方便管理。因此，项目平面布置较合理。本项目厂区总平面布置图详见附图 4。

2.2.工艺流程和产排污环节

1、施工期

项目施工期间的主要建设：储罐区及其他辅助建筑物等建设工序将产生噪声、扬尘、固体废物、少量污水和废气等污染物，详见下图施工期工艺流程及产污环节详见图 2-1。

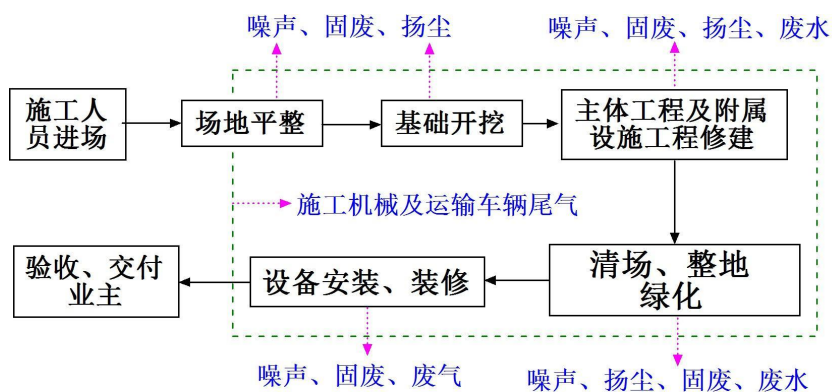


图 2-1 施工期工艺流程及产污环节图

2、营运期

本项目为液化石油气储配站项目，项目运营期罐车卸车及气瓶充装工艺流程见下图：

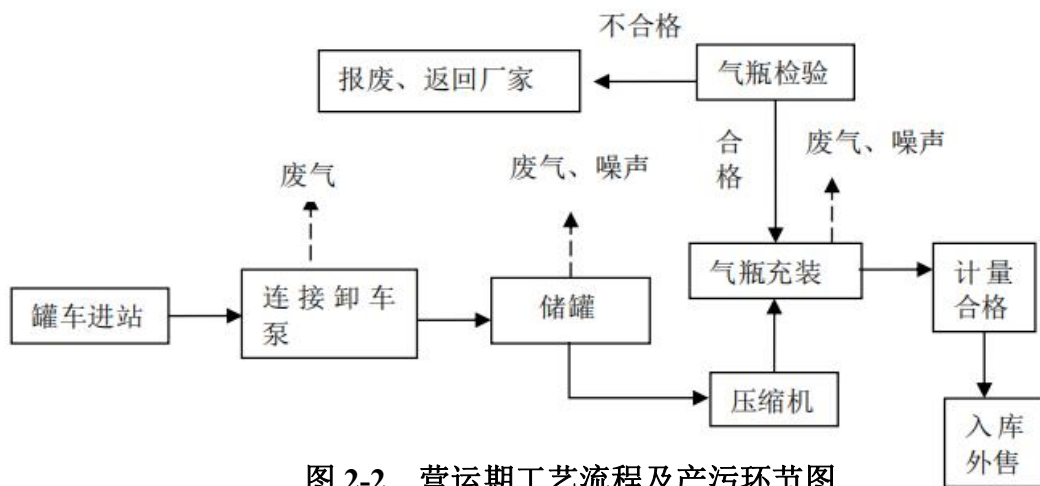


图 2-2 营运期工艺流程及产污环节图

生产工艺流程简述：

（1）卸车工艺流程

槽车运入、卸车：液化石油气经由专用槽车运到厂区内，在装卸台柱处，将装卸台柱中的气相管和液相管通过液化石油气装卸鹤管与液化石油槽车连

接，卸车时，压缩机自液化石油气储罐顶部抽吸气态液化石油气，经压缩机加压后进入汽车槽车的气相空间，利用槽车与储罐间形成的压力差，将槽车内的液态液化石油气经液相管道装入储罐内储存。

（2）充装工艺流程

充装时将钢瓶送至充装台，连接好充装卡具，开启烃泵进出口阀门和空瓶气相连通管阀门，启动烃泵，自储罐抽出液体，经液相管道将液化石油气送至充装台，充入钢瓶内（工作压力 0~1.2MPa），边充装边称重，充装完毕，关闭烃泵，卸下钢瓶，再经另一台称复核瓶重，最后使用蒸汽封口移至实瓶摆放区存放或装车送至用户。

（3）倒残工艺流程

倒残：本项目灌装时基本采用外购的新钢瓶，少量采用回收的空瓶，对于回收的空瓶则需进行倒残处理。倒残时将软管连至钢瓶出入口，打开压缩机气相出口，利用压缩机向瓶内加压至 0.2MPa，然后关闭压缩机气相出口阀，将钢瓶翻转，再打开液相出口阀，这样钢瓶内的残液就在压力的驱动下流入残液储罐。倒残后的钢瓶则进入灌装工艺。

（4）倒灌工艺流程

当需要开罐检修，或者出现危险情况时，需要将液化石油气从一个储罐通过泵或压缩机导入另一个储罐。利用压缩机倒罐时，将两储罐液相管接通，出液罐的气相管接到压缩机出口管，进液相罐的气相管接到压缩机入口管上，用压缩机抽吸进液储罐的气相压力，经压缩加压后送进出液相罐，在两储罐压差作用下，液化石油气由出液罐流进了进液罐。

（5）钢瓶检验工艺流程

气瓶进站后，充装前先检查应完成下列内容：气瓶是否属本站自有气瓶，不属本站自有气瓶，需报质保技术负责人、站长，签订气瓶产权转让协议，并经检查合格后方可充装；漆色、字样是否准确；防震圈、瓶阀、瓶帽、易熔塞是否安好；气瓶外观有无凹陷、鼓包、严重腐蚀、划伤、加热和电弧焊痕以及其他疑问；气瓶制造、检验钢印、内容是否准确、清晰、完整，是否在检验期内；确认气瓶原始重量和公称容积及允许充装量；确认气瓶有无余压以及确认

	瓶内介质；检查气瓶警示标签是否完好，不完好时重贴一张。对检验不合格的钢瓶交由相关单位处理；对检验合格的钢瓶进行回收，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），合格钢瓶不属于固体废物。			
	2.2.1. 营运期产污环节分析			
	项目主要产污工序和污染因子详见表2-9。			
	表2-9 主要污染因子			
	污染类别	产生工序	污染物	污染因子
	废气	卸液	挥发性有机废气	有机废气（以非甲烷总烃计）、臭气浓度
		灌装		
		倒残		
		食堂	油烟废气	油烟
	废水	储罐冷却喷淋	喷淋废水	COD _{Cr} 、SS
		员工生活	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮、动植物油
	噪声	生产过程	设备运行噪声	L _{Aeq}
	固废	钢瓶检验	废钢瓶	钢瓶
		生产过程	残液	石油
		员工生活	生活垃圾	生活垃圾
与项目有关的原有环境污染问题	2.3. 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题			
	本项目为搬迁安置项目，项目整体从绍兴市越城区北海街道南娄底村搬迁至柯桥区兰亭街道娄宫村2021-05地块，实施主体也由绍兴市瑞源液化气有限公司调整为绍兴柯桥瑞源燃气有限公司（为绍兴市瑞源液化气有限公司的全资子公司）。项目整体搬迁后北海街道厂区不再产生废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物，本项目所在厂区原为空地，无与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。			

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	3.1. 区域环境质量现状				
	3.1.1. 环境空气质量现状评价				
	(1)基本污染物环境质量数据及判定				
	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。				
	根据《绍兴市 2022 年环境状况公报》，2022 年柯桥区环境空气属于不达标区。柯桥区各基本污染物浓度值见下表。				
	表 3-1 柯桥区空气环境质量现状评价表 单位：μg/m ³				
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
	SO ₂	年均值	7	60	达标
		日均第 98 百分位值	10	150	
	NO ₂	年均值	28	40	达标
		日均第 98 百分位值	61	80	
	PM ₁₀	年均值	53	75	达标
		日均第 95 百分位值	112	150	
	PM _{2.5}	年均值	32	35	达标
		日均第 95 百分位值	74	75	
	CO*	日均第 95 百分位值	0.9	4	达标
	O ₃	日 8 小时滑动平均第 90 百分位值	166	160	不达标
*注：CO 单位为 mg/m ³ 。					
由上表可知，项目所在地 O ₃ 日 8 小时滑动平均第 90 百分位值超标，其余污染物年均浓度和相应百分数的日均浓度均能达标《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此项目所在地评价区域环境空气质量不达标。					
从空气质量情况看来，2022 年柯桥区环境空气质量超标因子为 O ₃ 。目前柯桥区正在制订柯桥区 2023 年大气污染防治行动方案，主要从推动产业结构调整、深化工业废气污染治理等方面着手开展大气污染防治，确保 2023 年，柯桥区 O ₃					

	<p>指标如期达标。</p> <p>(2)特征污染物监测及评价</p> <p>根据工程分析可知，本项目其他污染物主要为非甲烷总烃，但非甲烷总烃在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和浙江地方的环境空气质量标准中均无相应的质量标准，根据生态环境部评估中心出具的《<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南常见问题解答》：“对《环境空气质量标准》（GB3095）和项目所在地的环境空气质量标准之外的特征污染物无需提供现状监测数据，但应提出对应的污染防治措施”。因此，本项目非甲烷总烃无需提供现状监测数据。</p> <p>3.1.2. 地表水环境质量现状评价</p> <p>本项目位于柯桥区，根据《绍兴市 2022 年环境状况公报》，柯桥区 34 个市控水质监测断面各项指标均符合相应的水环境功能要求。</p> <p>3.1.3. 声环境质量现状评价</p> <p>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）》，厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，因此可不进行声环境质量现状监测。</p> <p>3.1.4. 生态环境质量现状调查</p> <p>评价区域内属于农村生态环境，项目周边主要为草地、林地，周边植被覆盖率较好，主要是杂草丛和灌木，无滑坡、泥石流特地质灾害现象，生态环境较好。项目用地范围内无风景名胜区、特殊文物保护单位、水生养殖场及需要特别保护的野生动植物。拟建项目所在场地评价范围内无《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生植物名录》中规定的保护动植物。</p> <p>3.1.5. 地下水、土壤环境质量现状</p> <p>项目行业类别为“危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）--油气仓储5941”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于其他行业，为 IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。</p> <p>项目行业类别为“危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）--油气仓储5941”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）</p>
--	---

	<p>，本项目为“F 石油、天然气中 40、气库（不含加气站的气库）”，属于IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。</p> <p>本项目生产过程中不涉及生产废水排放，车间均为硬底化地面，不存在土壤、地下水环境污染途径，故无需进行土壤、地下水环境质量现状调查。</p>																										
环境保护目标	<p>3.2. 环境保护目标</p> <p>根据实地踏勘和查阅当地的规划，项目位于绍兴市柯桥区兰亭街道娄宫村2021-05地块，项目50米范围内无声环境保护目标；项目厂界外500m范围内无居住区、自然保护区、风景名胜区，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。项目主要保护对象见表3-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 环境保护目标</p> <table><tr><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">与厂界最近距离</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td colspan="8">地表水</td></tr><tr><td>河流</td><td>259569.8</td><td>3315489.3</td><td>娄宫江</td><td>鱼类等</td><td>III类</td><td>N</td><td>约 75m</td></tr></table>	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与厂界最近距离	X	Y	地表水								河流	259569.8	3315489.3	娄宫江	鱼类等	III类	N	约 75m
名称	坐标/m		保护对象	保护内容						环境功能区	相对厂址方位	与厂界最近距离															
	X	Y																									
地表水																											
河流	259569.8	3315489.3	娄宫江	鱼类等	III类	N	约 75m																				
污染物排放控制标准	<p>3.3. 污染物排放控制标准</p> <p>3.3.1. 废气</p> <p>项目施工期废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准，非甲烷总烃执行无组织排放浓度监控限值，具体见表 3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³</p> <table><tr><th>污染物</th><th>最高允许排放浓度</th><th>无组织排放监控浓度限值</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>550</td><td>——</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>240</td><td>——</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>120</td><td>——</td></tr><tr><td>非甲烷总烃</td><td>——</td><td>周界外最高浓度点 4.0</td></tr></table> <p>本项目营运期无组织排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 二级标准，厂区内废气排放控制标准执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 的特别排放限值，具体见表下表：</p>	污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值	SO ₂	550	——	NO _x	240	——	颗粒物	120	——	非甲烷总烃	——	周界外最高浓度点 4.0											
污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值																									
SO ₂	550	——																									
NO _x	240	——																									
颗粒物	120	——																									
非甲烷总烃	——	周界外最高浓度点 4.0																									

表 3-5 厂区废气污染物浓度限值要求

污染物	浓度限值	标准来源
非甲烷总烃	周界外浓度最高点 4.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
恶臭	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)

表 3-6 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 单位: mg/m³

污染物	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

3.3.2. 废水

项目生活污水中的冲厕废水经化粪池处理、厨房废水经隔油池处理后与其他生活污水一起排入市政污水管网, 最终经绍兴水处理发展有限公司集中处理, 污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准; 纳管废水经绍兴水处理发展有限公司集中处理, 出水排放标准执行绍兴水处理发展有限公司排污许可证(证书编号: 91330621736016275G001V)中 DW002 生活污水排放口载明要求。相关标准值见表 3-7。

表 3-7 污水综合排放标准 单位: mg/L, pH 除外

污染因子	pH	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	动植物油
三级排放标准	6-9	≤500	≤300	≤35 ^①	≤20	≤100
污水处理厂出水标准	6-9	≤40	≤10	≤2 (4) ^②	≤1	≤1

①参照执行浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。

②括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

3.3.3. 噪声

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准, 具体标准详见表3-8。

表3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区类别	等效声级Leq (dB)	
	昼间	夜间
3类	65	55

夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB (A), 夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB (A)。

	<p>3.3.4.固体废物</p> <p>本项目产生的固体废物根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）《国家危险废物名录》（2021 年版）和《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）来鉴别一般工业废物和危险废物。根据固废的类别，一般固废在厂区内暂存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《浙江省固体废物污染环境防治条例（2017 年修正）》中的相关规定；危险废物在厂区内暂存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关要求。</p>
总量控制指标	<p>3.4总量控制标准</p> <p>1、企业总量控制指标</p> <p>根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），总量控制因子主要是化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）四项指标。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照执行。根据本项目污染物特征，纳入总量控制的污染物为 VOCs、化学需氧量（COD_{Cr}）和氨氮（NH₃-N）。</p> <p>2、总量控制分析</p> <p>环评建议以 VOCs 0.853t/a 作为项目实施后排入大气环境的总量控制建议值；以废水量 382.5t/a，COD_{Cr} 0.015t/a，NH₃-N0.001t/a 作为本项目实施后水污染物经绍兴水处理发展有限公司处理后排入环境的总量控制建议值。</p> <p>根据绍兴市人民政府办公室《关于印发绍兴市区排污权有偿使用和交易试点工作实施办法的通知》可知，需污染物总量控制的均为工业类项目，畜禽养殖业、第三产业等暂不参与排污权交易。</p> <p>项目为液化石油气储配站，不属于工业项目，项目实施后排放的废水、废气污染物不需要排污权交易，经当地生态环境管理部门核准后，项目污染物排放符合总量控制要求。</p>

四. 主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>4.1. 施工期环境保护措施</p> <p>本项目新征用地 12130m²，新建建筑面积 4802m²，项目施工期拟采取以下环境保护措施：</p> <p>4.1.1 施工期大气环境保护措施</p> <p>施工期期间采取的大气环境保护措施如下：</p> <p>(1)在施工现场边界搭建临时围墙，围墙高度应高于2.5m。</p> <p>(2)工地出入口及场内主要道路进行硬化处理，工地出入口设置车辆清洗设施以及配套排水、泥浆沉淀设施，运输车辆经除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。</p> <p>(3)在进行开挖、钻孔施工时，应洒水使作业面保持一定的湿度，降低起尘量；对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防止产生扬尘；多余的泥土，建筑垃圾应及时运走，不宜长时间堆积。</p> <p>(4)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；运输车辆应按规定配置防洒落设备，装载不宜过满，减少运输过程中的散落；及时清扫洒漏的物料，以减少车辆运行过程中产生的二次扬尘。</p> <p>(5)制定严格的洒水降尘制度，并配备专人清扫场地和施工道路。施工垃圾应及时清运、适量洒水，以减少扬尘。</p> <p>(6)加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。</p> <p>4.1.2 施工期水环境保护措施</p> <p>施工期具体水污染防治措施如下：</p> <p>(1) 在施工现场四周设置集水沟，收集施工现场排放的废水，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘。</p> <p>(2)有关施工现场水污染防治的其它措施按照“建设工程施工现场环境保护工作基本标准”执行。</p> <p>(3)工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁乱排、乱流污染施工场。施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。在回填土堆放场、施工泥</p>
---	---

浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用。

4.1.3 施工期噪声环境保护措施

施工期具体噪声污染防治措施如下：

(1)尽量选用低噪声施工设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。

(2)合理安排施工作业的时间，夜间禁止打桩，对操作高噪声设备的劳动人员加强个人防护，控制高噪声设施操作时间。

(3)认真执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段噪声的要求，在夜间超标施工必须向主管生态环境局提出申请。

(4)加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声

4.1.4 施工期固体废物环境保护措施

施工期固废主要为建筑施工过程中建筑垃圾、生活垃圾等。

(1)施工期建筑垃圾的主要成分是混凝土、石块、砂石、渣土等，一般不存在“二次污染”的问题，部分可回收利用，也可以用做其他工程回填，如铺设道路，剩余少量建筑垃圾按照城市建设管理部门要求清运至城市建筑垃圾填埋场作无害化处置。同时做好施工过程中多余渣土和建筑垃圾的及时清运工作，避免在场地长期堆存，渣土和建筑垃圾临时堆存场所应选择在远离周边水体、地势平坦区域，同时做好堆场四周围挡和排水等水保措施；

(2)运输建筑施工渣土（建筑垃圾）的车辆应符合限定载重吨位和防遗撒、防扬尘运输要求。建筑垃圾、工程渣土准运证由县城管执法部门按一车一证核发。未取得建筑施工渣土（建筑垃圾）准运证的车辆不得运输建筑垃圾、工程渣土；

(3)生活垃圾则将由环卫部门清运处置。

综上所述，本项目施工期建设单位在采取上述治理措施后，本项目施工期的固体废物废弃物均实现清洁处理和处置，不致造成二次污染，对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境防治措施

为减缓施工占地等可能引起的水土流失等生态影响，要求采取以下措施：

场地内设置雨水沟、临时排水沟等排水措施，避免场地及周边雨水无组织漫流；施工场地做好植被绿化、护坡工程，建筑垃圾及物料等堆场设临时围挡。

	<p>总之，施工期的环境影响基本上属于暂时性影响，施工结束后影响随即消除。只要施工单位能够落实上述环保措施，文明施工，项目施工期环境影响可以控制在允许的范围内。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>4.2 废气</p> <p>4.2.1 源强核算</p> <p>根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，设计压力大于或等于 0.1MPa（罐顶表压）的储罐为压力罐，主要用于储存挥发性较强的有机液体或气体。压力罐通常装有安全阀，可以阻止因沸腾引起的外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失。由于本项目液化石油气储罐均为带压储罐（工作压力为 1.63MPa），装卸均带压操作，因此，在储存过程中无废气产生。项目废气主要来自装卸时残留在鹤管的少量液化石油气、灌瓶时枪顶部释放的石油气、钢瓶倒残时的废气和员工食堂油烟废气，具体分析如下：</p> <p>（1）卸料废气</p> <p>液化石油气从汽车槽车通过装卸鹤管和压缩机卸入储罐，工作过程不可避免地会产生少量的石油气（以非甲烷总烃计）。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）》，卸料工作损失按以下计算公式估算其工作排放量：</p> $LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$ <p>式中：LW—工作损失（kg/m³ 投入量）；</p> <p>M—储罐内混合蒸气的分子量，混合气体相对分子量取 44.7（石油气主要成分为丙烷和丁烷，丙烷以 95%计，丁烷以 5%计）；</p> <p>P—大量液体状态下，真实的蒸气压力。根据《化工物性算图手册》（化学工业出版社）第 409 页，6.84 天然石油和石油液化气的蒸气压图可得，液化石油气 30℃时的蒸气压为 150kPa，则取 P=150000Pa；</p> <p>KN—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）；项目年销量 5000 吨，液化气密度按 580kg/m³ 计，则年用原料液化石油气约 8621m³，装载液化石油气的槽罐车罐体有效容积为 50m³，满载系数约为 90%。计算可得槽罐车卸车次数约 192 次/a，取 K 值为 192 次，KN=0.285。</p>

	<p>KC: 产品因子取 1;</p> <p>综上, 计算可得, $LW=0.80\text{kg}/\text{m}^3$</p> <p>项目年用原料液化石油气为 8621m^3, 则工作损失总产生量约 $6.899\text{t}/\text{a}$。项目储罐自身配备有气相平衡引入管, 参考《北方环境》(第 22 卷第 2 期) 中的“利用气相平衡管原理控制有机污染物的无组织排放”文献资料, 利用气相平衡管原理控制措施前后有机污染物的排放量分别为 $3.13\text{mg}/\text{m}^3$、$0.36\text{mg}/\text{m}^3$, 即回收处理效率约为 88.5%。则本项目利用气相平衡管原理控制措施后工作损失排放量约为 $0.793\text{t}/\text{a}$ (以非甲烷总烃计), 年卸料 192 次, 每次卸料时间约 3h, 则非甲烷总烃排放速率为 $1.38\text{kg}/\text{h}$, 以无组织形式排放, 废气排放的同时还伴有一定程度的恶臭。</p> <p>(2) 灌装废气</p> <p>项目液化石油气从储罐通过烃泵灌装进入钢瓶, 工作过程不可避免地会产生少量的石油气 (以非甲烷总烃计), 类比企业原有项目、同类型项目经验数据同时参考《空气污染排放和控制手册》(美国环境保护局编) 进行估算, 液化石油气灌装过程非甲烷总烃产生量约为 $0.004\text{kg}/\text{次}$。本项目年灌装液化石油气 $5000\text{t}/\text{a}$, 据企业技术人员介绍, 预计年灌装 1.5 万次, 钢瓶灌装规格以 15kg 和 50kg 为主, 则非甲烷总烃产生量约 $0.06\text{t}/\text{a}$, 灌装间以无组织形式逸散, 废气排放的同时还伴有一定程度的恶臭。灌装间共设 6 个充装工位, 每个钢瓶灌装时间约 1~3min, 则项目灌装废气最大产生速率为 $1.44\text{kg}/\text{h}$ (考虑 6 个工位同时灌装小规格钢瓶 (1min 灌装时间) 时的废气产生量)。灌装间应设置强制通风系统, 使空间内石油气浓度低于爆炸下限的 20%, 以保障工作环境及生产安全。</p> <p>(3) 倒残废气</p> <p>本项目灌装时基本采用外购的新钢瓶, 少量采用回收的空瓶, 对于回收的空瓶在灌装前经外观检查合格后进行倒残 (特别是冬季)。回收的钢瓶量较少, 空钢瓶内残液量较小, 且倒残过程为密闭管道输送, 故非甲烷总烃产生量很小, 本项目不进行定量分析。</p> <p>(4) 油烟废气</p> <p>本项目厂区内设食堂, 届时将产生一定的油烟废气。根据类比调查, 员工食用油用量约 $20\text{g}/\text{人}\cdot\text{餐}$, 企业预计本厂区内就餐人次预计约 $20\text{人}\cdot\text{次}/\text{d}$, 则项目食堂日消耗</p>
--	--

食用油 0.4kg，年消耗食用油 0.12t/a，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，则油烟产生量约 3.4kg/a。本环评要求企业安装油烟净化设施，油烟去除效率以 60%计，则油烟排放量为 1.4kg/a，风机风量以 4000m³/h 计，日运转约 1 小时，经计算油烟排放速率为 0.005kg/h，油烟排放浓度为 1.13mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准中规定的限值（≤2mg/m³）。

项目废气源强汇总情况详见下表：

表 4-1 项目废气产生及排放汇总情况一览表

工序/ 生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放					排放 时间 (h)
			核算 方法	产生 量 (t/a)	最大产生 速率 (kg/h)	收集 率 (%)	工艺	处理 率 (%)	排放 量 (t/a)	排放速 率 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m³)	排放 量 (t/a)	最大排 放速率 (kg/h)	
卸料	卸液棚	非甲烷总烃	公式法	6.899	11.98	100	平衡管、卸液鹤管	88.5	/	/	/	0.793	1.38	2400
		恶臭	/	少量	少量	/		/	/	/	/	少量	少量	
灌装	灌装车间	非甲烷总烃	系数法	0.06	1.44	/	加强车间通风换气	/	/	/	/	0.06	1.44	
		恶臭	/	少量	少量	/		/	/	/	/	少量	少量	
倒残	空瓶库	非甲烷总烃	/	少量	少量	/	/	/	/	/	/	少量	少量	
		恶臭	/	少量	少量	/	/	/	/	/	/	少量	少量	
食堂	油烟废气	油烟	系数法	0.0034	0.01	100	油烟净化设施	60	0.0014	0.005	1.13	/	/	

4.1.2 废气污染防治措施及可行性分析

本项目废气主要为液化石油气卸料、灌装及钢瓶残液回收过程产生的废气和员工食堂产生的油烟废气。

项目液化石油气在卸料、灌装及残液回收过程产生的废气主要为挥发的石油气，以非甲烷总烃考虑，同时还伴有一定程度的恶臭，由于废气产生过程是装卸管路拆装过程管路内残留气体瞬时性的排放，且产生节点比较分散，难以收集，故均以无组织形式排放。项目液化石油气储罐和残液罐工作压力均为 1.63MPa，均为压力罐，安装有安全阀，几乎没有蒸发和工作损失量，且本项目储罐采用气相平衡管，储罐进料时大呼吸废气形成闭路循环，可进一步减少储罐工作损失。

运营期环境影响和保护措施	<p>项目食堂油烟废气通过油烟净化设施净化处理后通过楼顶排放。根据计算，项目油烟排放浓度为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$，均满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的小型标准要求（$2\text{mg}/\text{m}^3$）。</p> <p>针对本项目卸料、灌装和倒残工序无组织排放废气，为进一减少对周边大气环境的影响，环评提出下列措施：</p> <p>（1）卸料及充装前检查各管路阀门、接头、法兰是否紧固无泄漏，严格按照操作规程进行操作，减少因人为操作不当泄漏的可能性。</p> <p>（2）对法兰等连接处定期检查、保养，检验密封性，减少废气的无组织泄漏；</p> <p>（3）项目严格按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）及其操作规程进行卸料及充装，减少废气排放；</p> <p>（4）厂区合理布局，加强车间通风。</p> <p>（5）建议企业厂区周围种植绿化隔离带，并加强对点上的绿化布置，种植有吸附功能的天然植物，如：枸杞、女贞、臭椿、龙柏以及冬青、马樱丹、牡荆、桃金娘、野牡丹等，形成防护绿化带，以尽可能降低恶臭污染的影响。</p> <p>综上所述，企业应加强管理，规范操作，减少废气的无组织排放，确保污染物能达标排放，以进一步减少对周边大气环境的影响。此外，本项目所在区域环境空气质量良好，属于达标区。由于石油气比空气重，排放出来的挥发性有机废气会迅速在较低处扩散到相当远的地方，不会形成聚集，且项目所在地位置开阔，空气流动良好，不会对周围大气环境造成明显的影响。</p> <p>4.1.3 非正常工况下大气环境影响分析</p> <p>项目非正常工况主要为储罐检修时倒罐产生的废气和停电时备用柴油机运行产生的废气。</p> <p>（1）倒罐废气</p> <p>项目储罐需定期检修（每四年检修一次，一般为确保正常运行，各罐体都错开时间检修），检修时间选择在储罐液化气全部充装完而未补充时段，停止使用后残液全部导入残液罐内（残液罐检修时，残液则由原厂家回收处理），然后用惰性气体（N₂）将储罐内气态石油气置换出来，再充入空气，以便工作人员进入</p>
--------------	---

	<p>储罐内，此过程会产生少量液化石油气。空置的石油气储罐内残余的液化石油气挥发量按储罐总容积（原料罐为 200m³，残液罐为 100m³）计算，气态液化气密度为 2.35kg/m³，则原料储罐和残液罐石油气产生量分别为 0.47t/次、0.235t/次，以非甲烷总烃考虑，呈无组织形式排放。</p> <p>项目检修频率较低，废气排放量较小，石油气比空气重，而项目所在地位置开阔，空气流动良好，排放出来的挥发性有机废气会迅速在较低处扩散到相当远的地方，不会形成聚集，不会对周围大气环境造成明显的影响。</p> <p>（2）备用柴油机发电机尾气</p> <p>项目拟设置一台备用柴油发电机，由于项目所在地供电情况稳定，发电机使用时间较少，仅在应急停电时使用，本项目备用柴油发电机使用轻质柴油作为燃料，轻质柴油属于清洁能源，燃烧后产生的污染物较少，对周围环境影响较小。</p> <p>4.2 废水</p> <p>4.2.1 废水污染源强</p> <p>项目废水主要为储罐冷却喷淋废水和员工生活污水。</p> <p>1、 储罐冷却喷淋水</p> <p>储罐在自然条件下，有可能因温度的升高出现爆炸等事故，因此一般地上储罐采取喷淋降温措施。根据绍兴市高温情况，夏季出现大高温季节主要集中在 5-10 月份，考虑 7、8 月份为雨季等因素，估算喷淋天数约 90 天/年，每天需喷淋 6h（10 点到 16 点时段），根据项目规模，夏季喷淋用水量为 5m³/h，则本项目喷淋用水量为 30m³/d(2700m³/a)；若以蒸发量 10%计算，则喷淋废水排放量为 27m³/d（2430m³/a）。此部分水较为清洁，由消防水池收集后，可循环使用，并不定时补充因挥发而损耗的水量。</p> <p>2、生活污水</p> <p>本项目劳动定员 20 人，厂区内提供工作餐，不提供住宿服务，生活用水量以 75L/人·d 计，生活用水量为 450t/a，生活污水产生量为 382.5t/a（排放系数以 0.85 计），废水中的主要污染物的浓度分别为：COD_{Cr}300mg/L、NH₃-N30mg/L、动植物油 80mg/L，主要污染物产生量为 COD_{Cr}0.11t/a、NH₃-N 0.011t/a、动植物油 0.03t/a。</p>
--	---

综上，项目储罐冷却喷淋水循环回用，不外排，废水主要为员工生活污水，其中生活污水中的冲厕废水经化粪池处理、厨房废水经隔油池处理后与其他生活污水一起达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的相应标准）纳入市政污水管网，最终进入绍兴水处理发展有限公司集中处理达标后排放，排环境量为 COD_{Cr} 0.015t/a、NH₃-N 0.001t/a、动植物油 0.0004t/a。

4.2.2 排放口基本信息

本项目废水排放口基本信息详见下表：

表 4-2 废水间接排放口基本信息表

排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量 (t/a)	排放去向	排放方式	排放规律	排放标准
DW001	E120.303424 N29.564311	382.5	进入城市污水处理厂	间接排放	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准

表 4-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				编号	名称	工艺			
生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、动植物油	进入城市污水处理厂	连续排放	TW001	污水处理设施	化粪池、隔油池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 4-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准（氨氮参照《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013））	500
2	DW001	NH ₃ -N		35
3	DW001	动植物油		100

表 4-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	40	5E-05	0.015
2		NH ₃ -N	2（4）*	3.33E-06	0.001
3		动植物油	1	1.33E-06	0.0004
全厂排放口合		COD _{Cr}			0.015

计	NH ₃ -N	0.001
	动植物油	0.0004

*注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

4.2.3 废水污染防治措施及可行性分析

1、废水污染防治措施

项目储罐冷却喷淋水循环回用，不外排，废水主要为员工生活污水，其中生活污水中的冲厕废水经化粪池处理、厨房废水经隔油池处理后与其他生活污水一起达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的相应标准）纳入市政污水管网，最终进入绍兴水处理发展有限公司集中处理达标后排放。

2、纳管可行性分析

①纳管排放可行性分析

项目废水主要为员工生活污水，废水量为 382.5t/a（1.275t/d），其废水水质为 COD 浓度为 300mg/L，NH₃-N 浓度为 30mg/L，动植物油 80mg/L，符合绍兴市污水进网标准（即污水排放水质执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级排放标准）。本项目新增污水进管对绍兴水处理发展有限公司的进厂水质、水量、处理负荷影响极小。因此，项目废水纳管是可行的。

②污水依托集中污水处理厂可行性分析

绍兴水处理发展有限公司位于绍兴市柯桥区滨海工业区，目前正常运行，公司主要承担越城区、柯桥区（除滨海印染产业集聚区）范围内生产、生活污水集中治理，及配套工程项目建设的任务。公司总投资 26.25 亿元，拥有污水处理系统、污泥处理系统和尾水排放系统等“三大系统”，最大污水处理能力为 90 万吨/日，污水保持全流量达标处理、污泥保持全处理全处置。2015 年，污水分质提标

和印染废水集中预处理工程建成（包括 30 万吨/日生活污水处理系统改造工程、60 万吨/日工业废水处理系统改造工程），其中生活污水处理系统改造工程采用“两段 A/O”工艺，60 万吨/日工业废水处理系统改造工程采用“芬顿氧化+气浮”工艺技术。绍兴水处理发展有限公司目前已完成提标改造，改造后 30 万 t/d 生活污水处理系统，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的 A 标准；60 万 t/d 工业废水处理系统出水水质执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表 2 中的直接排放标准。绍兴水处理发展有限公司已领取排污许可证，目前生活废水污染物排放浓度限值，按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》HJ978-2018 要求的计算值与原执行标准比较，污染物排放限值从严取值。根据浙江省重点排污单位自行监测信息公开平台摘录的数据可知，排放的水质中 COD_{Cr}、NH₃-N、总氮、总磷浓度均达标排放（详见表 4-6）。同时，绍兴水处理发展有限公司生活废水设计能力为 30 万吨/日，本项目日废水排放量为 1.275t/d，仅占绍兴水处理发展有限公司的 0.0004%。因此项目废水纳管是可行的。

表 4-6 绍兴水处理发展有限公司生活污水排放口在线监测数据一览表

时间	废水瞬时流量 (L/S)	COD (mg/L)	达标情况	氨氮	达标情况	总氮 (mg/L)	达标情况	总磷 (mg/L)	达标情况
排放限值		40		2 (4) *		12		0.3	
2022.6.10	2409.16	14.61	达标	0.0368	达标	10.03	达标	0.051	达标
2022.6.11	2621.49	15.49	达标	0.0397	达标	10.658	达标	0.054	达标
2022.6.12	2560.06	15.83	达标	0.0375	达标	10.051	达标	0.042	达标
2022.6.13	2991.86	15.16	达标	0.0376	达标	10.331	达标	0.036	达标
2022.6.14	2676.55	13.88	达标	0.0352	达标	9.215	达标	0.045	达标
2022.6.15	2470.38	13.37	达标	0.034	达标	8.006	达标	0.031	达标

*注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

4.2.5 水环境影响分析

项目生活污水中的冲厕废水经化粪池处理、厨房废水经隔油池处理后与其他生活污水一起排入市政污水管网，最终经绍兴水处理发展有限公司集中处理，污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准；纳管废水经绍兴水处理发展有限公司集中处理达标后排放。综上，项目废水纳管达标排放，对当地水环境基本无影响。

4.3 噪声

4.3.1 噪声污染源强

本项目噪声由各类生产、动力设备运行时所产生，根据类比同类型设备实测主要噪声源强，本项目设备噪声源强详见下表：

表 4-7 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	空间相对位置/m（厂区西南角为 0、0、0）			声源源强（声压级）/dB(A)	声源控制措施	运行时段
	X	Y	Z			
液化石油气泵	36	65	1	88	与地面连接处采取弹簧等软连接方式，产噪处设置消声器减少空气动力学噪声，定期维修保养减少设备异常导致异响	300d， 昼间
风机	25	87	3	80		

营
期
环
境
影
响
和
保
护
措
施

表 4-8 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m（厂 区西南角为 0、0、0）			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级/ dB（A）	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB（A）	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB（A）	建筑物外 距离/m
灌装间	电子灌装秤	65	尽可能选择低噪声设备；合理布局车间内生产设备；生产时尽量	24	87	1	5	51.0	昼 间	21	30.0	1
压缩机房	循环压缩机	80	关闭门窗；加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜	-10	73	1	3	70.5			49.5	1
空压机房	空压机	85	绝因设备不正常运转时产生的	-5	120	1	3	75.5			54.5	1
地下室	柴油发电机组	85	高噪声现象；对高噪声设备采取适当减振降噪措施。	-26	154	-1	2	79.0			58.0	1

注：①本次评价以厂区西南角作为原点，以东向、北向分别作为X轴和Y轴；

②以噪声源最近受声的声压级作最不利情况考虑。

4.3.2污染防治措施

为防止营运期噪声对周围环境造成不良影响，建设单位应采取以下防治措施。

1）设备选型时尽量选用噪声较小的设备；

2）设备尽量集中布置，并远离厂界；

3）风机接口处，采用软性接头和保温及加强筋，改变钢板振动频率等以达到降噪效果；

4）为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

5）加强对各类机械设备及其降噪设备的定期检查、维护和管理，设备出现故障要及时更换，以减少机械不正常运转

带来的机械噪声。

4.3.3 声环境影响分析

1、噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)，选择工业噪声预测计算模式进行预测，具体公式如下：

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算

如下图 4-3 所示，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，则可按式 4-1 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

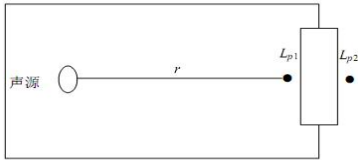


图 4-3 室内声源等效为室外声源图例

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 4-1})$$

式中：

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按式 4-2 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = \lg \left\{ \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pj}} \right\} \quad (\text{式 4-2})$$

式中：

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

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式 4-3 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{式 4-3})$$

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;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按式 4-4 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。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 4-4})$$

(2) 室外声源衰减模式

噪声在传播过程中的衰减 ΣA_i 包括距离衰减、屏障衰减、空气吸收衰减和地面吸收衰减。在预测时, 为留有较大的余地, 以噪声对环境最不利情况为前提只考虑屏障衰减、距离衰减, 而其它因素的衰减, 如空气吸收衰减、地面吸收、温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计, 故: $\Sigma A_i = A_a + A_b$ 。

$$\text{距离衰减: } A_a = 20 \lg r + 8 \quad (\text{式 4-5})$$

其中: r —等效室外声源中心至受声点的距离(m)。

屏障衰减 A_b : 即围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。

(3) 噪声叠加公式

不同的噪声源共同作用于某个预测点, 该预测点噪声值为各声源传播到预测点声级的叠加后的总等效声级 L_{eq} , 计算公式如下:

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right] \quad (\text{式 4-6})$$

式中, L_{eqi} ——第 i 个声源对某预测点的等效声级。

屏障衰减 A_b 按经验值估算, 当声源与受声点之间有厂房或围墙阻隔时, 其衰减量为: 一排厂房降低 3~5dB, 两排厂房降低 6~10dB, 三排或多排厂房降低 10~12dB, 普通砖围墙按 2~3dB 考虑, 为了简化计算并保证一定的安全系数, 项目噪声预测仅考虑厂区围墙屏障衰减因素, 不考虑厂界外其他建构物的屏蔽效应及周边树木植被等的吸声、隔声作用, 也不考虑空气吸收衰减量和地面吸收衰减量。

2、预测结果

噪声源通过上述预测模式，对项目厂界进行预测，预测结果见表4-9。

表4-9 项目厂界噪声预测值 单位：dB(A)

预测点	位置	厂界东侧	厂界南侧	厂界西侧	厂界北侧
噪声贡献值 dB(A)		61.4	60.2	58.9	56.5
标准值	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

根据上表预测结果分析，项目厂界昼夜间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

4.4 固废

4.4.1 固废产生量

项目产生的固废主要为废钢瓶、收集的液化石油气残液和生活垃圾。

①废钢瓶

本项目在外观检验测试过程中将产生不合格的废钢瓶，通过类比调查企业现有项目，预计本项目废钢瓶产生量约 50 只/年，约 1t/a，可交由相关单位处理。

②收集的液化石油气残液

液化石油气是石油在提炼汽油、煤油、柴油、重油等油品过程中剩下的一种石油尾气，主要组分为丙烷、丁烷、丁烯（可以是一种或几种烃的混合物），并含有少量戊烷、戊烯和微量硫化物杂质。在钢瓶内呈液态状，一旦流出会汽化成比原体积大约二百五十倍的可燃气体，但戊烷、硫化物和水共滞留在瓶底同形成了残液，充气前需将残液抽出。本项目 LPG 最大销售量为 5000t/a，根据建设单位提供的资料，每 100kg 的 LPG 会产生残液 0.2kg，故项目产生残液约 10t/a，该部分残液收集后可由生产厂家回收继续作为液化石油气中的成分进行添加。

③生活垃圾

项目新增员工 20 人，职工生活垃圾产生量平均 0.5kg/d·人计，年生产 300d，则生活垃圾产生量为 3t/a，袋装收集后放到指定地点，由环卫部门统一处置。

4.4.2 固体废物统计及属性判定

根据《国家危险废物名录（2021年版）》、《危险废物鉴别标准》（GB 5085.7-2019

）， 本项目固体废物属性判定结果见下表：

表 4-10 项目固体废物属性判定及情况汇总

序号	固废名称	产生工序	形态	属性	废物类别	危废代码	主要成分	危险特性	产生量 (t/a)
1	废钢瓶	检验	固体	一般固废	/	/	钢瓶	/	1
2	残液	倒残	液体	一般固废	/	/	石油	/	10
3	生活垃圾	员工生活	固体	/	/	/	/	/	3

4.4.3 固体废物贮存及处置情况

项目设有一般固废贮存场所及危险废物贮存场所各 1 处，具体固废贮存及处置情况如下：

表4-11 项目固废贮存及处置情况汇总表

序号	废物名称	贮存场所名称	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期	利用处置方式	利用或处置量 (t/a)
1	残液	残液罐	罐装	52.2	一年	由原厂家回收综合利用	10
2	废钢瓶	一般固废仓库	/	1	一年	委托相关单位处理	1
3	生活垃圾	生活垃圾投放点	桶装	/	1 日	环卫部门统一清运	3

企业应加强固废的分类收集、贮存，各类固废严禁露天堆放，储存场所严格按照有关规定设计与建造，防风、防雨、防晒、防渗漏，避免因日晒雨淋产生二次污染，以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，严格按照相关规定进行储存和管理。企业在落实各项固废处置措施后，项目产生的各类固废均能妥善处理处置，只要加强管理，则固废处置对周围环境不会造成二次污染，对周围环境影响不大。

4.4.4 固废环境管理要求

残液由单独的残液罐收集储存，企业应做好相应的标识标牌及操作规程，避免将残液与正常的液化石油气搞混，做好每次转运的台账记录，便于管理；废钢瓶委托相关单位处理，生活垃圾及时袋装收集后由环卫部门清理。

4.5地下水、土壤

根据现场踏勘，本项目周边 500m 范围内无集中式饮用水水源、矿泉水、温泉等地下水环境保护目标，无土壤环境保护目标。结合建设项目特点，为防止本项目对所在区域地下水、土壤的污染，按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的原则，先对原料的装卸、存储、灌装和倒残等环节采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、

滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，再根据厂区天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物特性，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中储罐区和事故应急池为重点防渗区，灌装间和实瓶库为一般防渗区，其他区域为简单防渗区。重点防渗区参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）进行防渗设计；一般防渗区参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进行防渗设计。防渗区域划分及防渗要求见表 4-12。

表 4-12 项目地下水分区防渗要求

分区类比	防渗位置	防渗措施	防渗要求
重点防渗区	储罐区（含原料罐区和残液罐）、事故应急池	其防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB 18598 执行
一般防渗区	灌装间、实瓶库	其防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	空瓶库、办公区和厂区道路等其他区域	一般地面硬化	一般地面硬化

综上，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废液等污染物下渗现象，避免污染地下水和土壤，因此项目正常运行不会对区域地下水及土壤环境产生不良影响。

4.6 环境风险

项目在运营过程中风险主要为运输事故、储罐泄漏事故、火灾与爆炸事故，但只要加强管理，严格按照防范措施和应急预案执行，在管理及运行过程中认真落实安全评估报告中提出的措施和相关环保规定，环境风险事故隐患可降至可接受水平。

本环评针对项目存在的环境风险进行了专项评价，详见后专项评价内容。

4.7 监测计划

①在所有环保设施经过试运转检验合格后，方可进入运营；

②运营期的环保问题由建设单位负责；

③建设单位必须保证所有环保设备的正常运行，并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求。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》（HJ819-2017），建议本项目运营期监测计划见表 4-13，监测可委托有资质单位进行。

表4-13 本项目营运期污染物监测计划

序号	监测点	监测项目	监测频率	依据	备注
废气	DA001	油烟废气	1次/年	HJ819-2017	新建
	厂区内无组织监控点	非甲烷总烃	1次/年	HJ819-2017	新建
	厂界无组织监控点	非甲烷总烃、臭气浓度	1次/年	HJ819-2017	新建
废水	废水排放口	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、动植物油	1次/年	HJ819-2017	新建
	雨水排放口	COD _{Cr} 、石油类	1次/年	HJ819-2017	新建
噪声	厂界噪声	昼间等效A声级	1次/季度	HJ819-2017	新建

④对全部设施正常运行情况下最大的污染物排放量和主要噪声设备向当地环保管理部门进行申报登记，交纳规费，并进行每年一次的年审；

⑤任何单位和个人对运营期的环境问题有监督和申告的权力。

4.8 营运期污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况汇总见下表：

表 4-14 污染物产排情况汇总表 单位：t/a

污染类型	污染物名称		产生量	削减量	排放量
废气	非甲烷总烃		6.959	6.106	0.853
	臭气浓度		少量	少量	<少量
	油烟		0.0034	0.002	0.0014
废水	生活污水	废水量	382.5	0	382.5
		COD _{Cr}	0.11	0.095	0.015
		NH ₃ -N	0.011	0.01	0.001
		动植物油	0.03	0.0296	0.0004
固废	废钢瓶		1	1	0
	残液		10	10	0
	生活垃圾		3	3	0

4.9 环保投资一览表

本项目总投资为 3980 万元，环保投资共 121 万元，占总投资额的 3.0%。本项目主要环保投本项目营运期环保投资一览表如下。

表 4-15 环保投资一览表

序号	项目内容	主要工程内容	费用(万元)
1	废气	施工期：洒水降尘、临时围墙搭建等 运营期：使用压力罐，安装安全阀；储罐卸料时采用平衡管； 油烟净化设施等	30
2	废水	施工期：沉砂池、雨污水管网建设等 运营期：隔油池、化粪池	50
3	噪声	低噪声设备和工艺、隔声降噪措施、设备维护和保养	5
4	固废	固废暂存场所及无害化处置	1
6	地下水、土壤	源头控制、分区防渗系统	5
7	环境风险	喷淋系统、事故池、应急物资等	20
8	绿化费用	厂区绿化	10
环保投资合计			121

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	DA001	油烟废气	经油烟净化装置净化处理后通过建筑屋顶达标排放	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
	装卸、灌装、倒残废气	石油气(以非甲烷总烃计)	使用压力罐, 安装安全阀; 储罐采用平衡管卸料; 加强企业及员工管理, 规范操作, 减少废气的无组织排放, 车间加强通风, 加强厂区绿化	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源二级标准
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
地表水环境	储罐冷却喷淋	喷淋废水	循环回用, 不定期补充	不外排
	生活污水	COD、氨氮、动植物油	冲厕废水经化粪池处理、厨房废水经隔油池处理后与其他生活污水一起达标后纳入市政污水管网, 最终进入绍兴水处理发展有限公司集中处理达标后排放	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准, 其中NH ₃ -N、总磷纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)
声环境	厂界四周	噪声	加强设备的维护, 确保设备处于良好的运转状态, 杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象; 对高噪声设备加设减震垫等减震设施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	残液由原厂家回收综合利用; 废钢瓶交由相关单位处理; 生活垃圾由当地环卫部门清运。			
土壤及地下水污染防治措施	强化源头控制措施, 对原料的装卸、存储、灌装和倒残等环节采取相应措施, 防止和降低污染物跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。此外, 根据厂区天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物特性, 将厂区进行分区防渗: 储罐区和事故应急池为重点防渗区, 灌装间和实瓶库为一般防渗区, 其他区域为简单防渗区。			
风险防范措施	设置事故应急池、储罐区围堰、喷淋系统、可燃和有毒气体的检测报警系统等			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①企业厂区新建有效容积不低于 605m ³ 应急池, 能够满足事故废水收集的需要; ②设置相应环境风险防范区, 一旦发生事故, 及时疏散防范区域内员工及群众; ③贮存危			

	<p>险化学品的罐区必须有管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品；④设置拦液围堰，防止漏液流出扩散针对腐蚀性液体以及在液体中掺杂的腐蚀性物质，采用耐腐蚀性材料制造储罐壳体，或在储罐中做耐蚀衬里为了防止罐底接触地面产生电腐蚀；⑤运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。</p>
其他环境管理要求	<p>本项目为G5942危险化学品仓储，根据《固定污染源排污许可证分类管理名录》（2019版），本项目为四十四、装卸搬运和仓储业59中的“102.危险品仓储594”中“其他危险品仓储（含油品码头后方配套油库，不含储备油库）”，属于登记管理。建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。</p>

六. 结论

6.1. 建议

1、加强管理，积极采取环评中提出的清洁生产措施，采用新技术工艺，减少物料消耗和污染物排放量。

2、企业应加强环保管理工作，健全环保机构，建立各种环境管理制度，加强对职工、干部在环保方面的宣传和教育，增强环保意识。

3、留足环保治理费用，做到专款专用。

4、若项目建设内容、建设地点、建设性质、生产规模及生产工艺发生较大变化，应重新编制环境影响报告，重新报批。

6.2. 综合评价结论

绍兴柯桥瑞源燃气有限公司绍兴市瑞源液化气有限公司整体搬迁安置项目位于绍兴市柯桥区兰亭街道娄宫村2021-05地块，项目建设符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，符合总量控制指标要求；符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；符合“三线一单”要求。因此从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

附表一

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				0.853		0.853	+0.853
	恶臭				少量		少量	+少量
废水	废水量				382.5		382.5	+382.5
	COD				0.015		0.015	+0.015
	氨氮				0.001		0.001	+0.001
	动植物油				0.0004		0.0004	+0.0004
一般工业 固体废物	废钢瓶				1		1	+1
危险废物	残液				10		10	+10

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位均为t/a。

绍兴柯桥瑞源燃气有限公司绍兴市瑞 源液化气有限公司整体搬迁安置项目

环境风险评价专项

编制日期：2024 年 03 月

目 录

1. 总则.....	1
2. 评价工作等级.....	2
3. 风险识别.....	10
4. 风险事故情形分析.....	16
5. 风险预测与评价.....	20
6. 评价结论与建议.....	33

1、总 则

风险评价是对在发生突发性事故时有毒、有害或易燃、易爆等物质的泄漏所造成的环境影响程度、范围等进行预测和评价。本次评价将通过全过程分析，找出环境污染事故可能发生的岗位、起因，提出风险防范措施。本次评价主要从环境影响的角度来分析风险事故，将不去研究其他机械性伤害或建筑物破坏等生产事故。

1.1. 编制依据

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），2018 年 10 月；
- (2) 《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）；
- (3) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），2018 年 11 月；
- (4) 国务院 344 号令《危险化学品安全管理条例》，2002 年 1 月；
- (5) 国家安全生产监督管理总局等十部门 2015 年第 5 号《危险化学品名录（2015 版）》，2015 年 2 月 27 日；
- (6) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范易燃液体》（GB20581-2006）；
- (7) 建设单位提供的与工程有关的其它技术资料。

1.2. 评价目的和评价重点

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. 环境风险评价的重点

遵照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：本次风险评价重点关注本工程最大可信事故的发生对厂界外人员的伤害、厂界对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。

2、评价工作等级

2.1 风险调查

2.1.1 项目风险源项调查

本项目为 G5942 危险化学品仓储，涉及液化石油气的贮存和灌装，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，液化石油气属于突发环境事件风险物质，其数量、分布情况及性质详见下表。

表2-1 项目环境风险物质储存及分布情况

序号	名称	CAS 号	单元最大存储量 (t)	备注
1	液化石油气	68476-85-7	417.6*	原料储罐 200m ³ ×4 个
2	残液	/	52.2*	残液罐 100m ³ ×1 个
3	液化石油气（瓶装）	68476-85-7	16.7	实瓶库（以年灌装 5000t, 300d 运行计算）

注：装量系数均为 0.9，液化石油气密度为 580kg/m³。

表 2-2 液化石油气的理化性质及危险特性一览表

组分名称	体积分数%		
C3 烃类组分	不大于 95		
C4 及 C4 以上烃类组分	不大于 2.5		
（C3+ C4）烃类组分	/		
外观与性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。		
液态密度	580kg/m ³	气态密度	2.35kg/cm ³
熔点（℃）	-187.6	沸点（℃）	-42.1
相对密度（空气=1）	1.56	燃烧热值	45.22~50.23MJ/kg
临界温度（℃）	96.8	饱和蒸汽压（kPa）	53.32/-55.6℃
临界压力（MPa）	4.25	燃点（℃）	450，易燃
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚		
危险特性	极易燃烧，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、热源有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触发生剧烈的化学反应。		
健康危害	侵入途径：吸如、燃烧不完全引起 CO 中毒、经皮肤吸入；如没有防护，直接大量吸入有麻醉作用，可引起头晕头痛或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下、尿失禁、失去意识、甚至停止呼吸；不完全燃烧可导致一氧化碳中毒；直接接触液体或其射流可引起冻伤。		

2.1.2 环境保护目标调查

根据危险物质的影响途径，确定本项目风险评价环境敏感目标如下。

表 2-3 风险评价范围内环境敏感目标

类别	环境敏感特征							
环境 空气	厂址周边5km范围内							
	序号	名称	相对方位	距离厂界/约 m	距离储罐区/约 m	属性	人口数（约人）	环境功能区
	1	里木栅村	E	1400	1400	居住	1500	二级
	2	王家葑村	E	3300	3300	居住	2400	
	3	张家葑村	NE	2600	2600	居住	1500	
	4	玉屏村	E	3900	3900	居住	1400	
	5	丰乐村	E	4800	4800	居住	2000	
	6	坡塘村	E	3300	3300	居住	2100	
	7	岭下村	SE	4600	4600	居住	1700	
	8	董坞村	S	3500	3500	居住	700	
	9	谢家桥村	S	4900	4900	居住	1700	
	10	兰亭村	SW	1300	1300	居住	1600	
	11	孙家坞村	SW	4000	4000	居住	2000	
	12	娄家坞村	W	1300	1300	居住	800	
	13	谢家坞村	W	2600	2600	居住	8000	
	14	古筑村	SW	4600	4600	居住	1000	
	15	下灰灶村	SW	3500	3500	居住	1500	
	16	阮港社区	NW	1300	1350	居住	3000	
	17	漓渚镇	NW	3700	3750	居住	6000	
	18	任家畈村	N	740	830	居住	500	
	19	文兰社区	NE	1200	1250	居住	3000	
	20	联合村	NE	2200	2250	居住	1000	
	21	山下村	NE	2500	2550	居住	600	
	22	黄贤村	NE	3000	3050	居住	1500	
	23	金庄村	NE	3500	3500	居住	3000	
	24	朱家岙村	NE	4700	4750	居住	1800	
	25	峡山村	N	2350	2450	居住	2500	

	26	信诚村	N	3400	3500	居住	2000		
	27	龙尾山村	N	4400	4500	居住	1800		
	28	双山村	N	4800	4900	居住	1600		
	29	陈家葑村	NE	4000	4100	居住	1500		
	30	五洋村	NE	4200	4300	居住	1200		
	31	协兴村	NE	4600	4650	居住	1800		
	32	兰亭中心小学	NE	800	880	学校	师生约 800 人		
	33	兰亭班竹小学	NE	2400	2480	学校	师生约 300 人		
	34	印山小学	E	1700	1700	学校	师生约 500 人		
	35	兰亭镇完全小学	SW	3200	3250	学校	师生约 500 人		
	36	兰亭街道人民医院	NE	1600	1650	医院	/		
	37	王阳明墓	S	4400	4400	文保区	全国重点文保单位		
	38	兰亭风景名胜区	SW	2000	2050	风景名胜区	国家级 4A 风景区		
	39	兰亭国家森林公园	S	1600	1600	国家公园	国家公园		
	厂址周边 500m 范围内人口数小计								0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计								62700
	大气环境敏感程度E值								E1
地表水	受纳水体								
	受纳水体名称				排放点水域环境功能	24h内流经范围/km			
	无				/	/			
	地表水环境敏感程度E值							E3	
地下水	地下水环境敏感程度E值							E3	

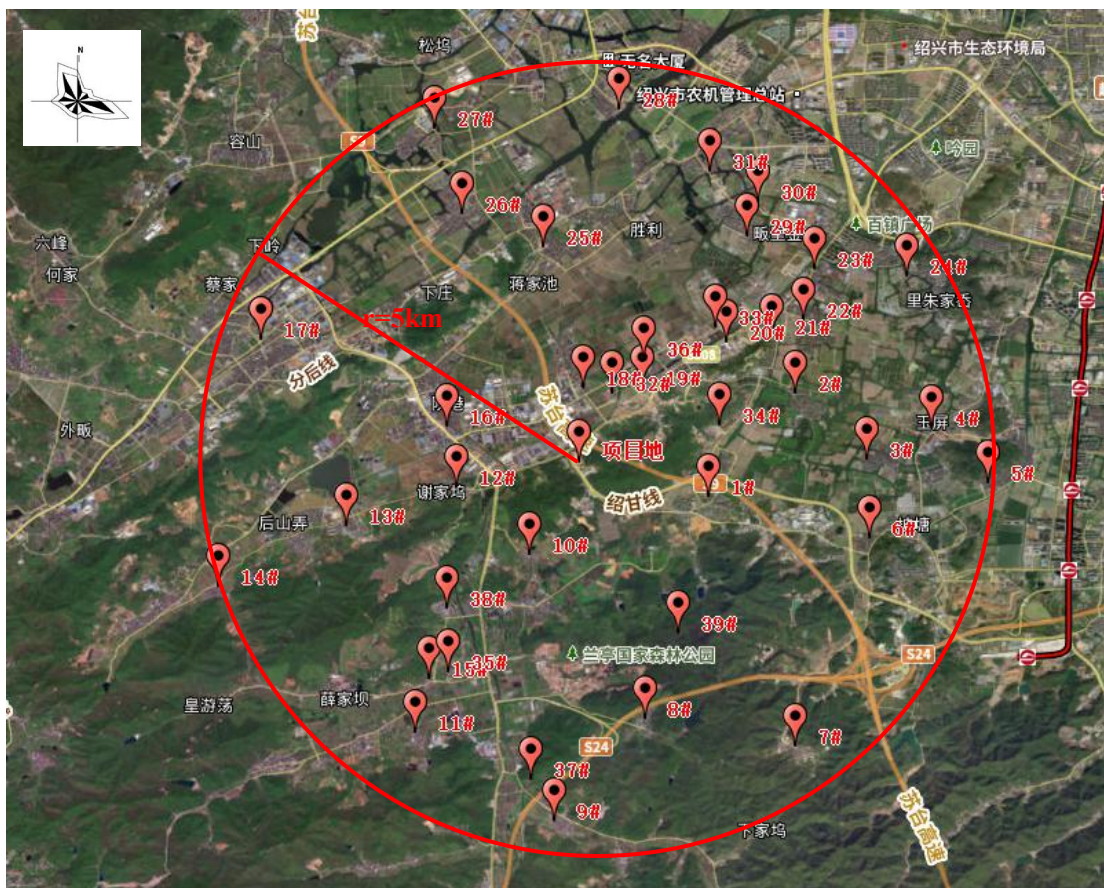


图 2-1 本项目风险评价范围示意图

○ 风险评价范围

2.2 环境风险潜势初判

2.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定本项目生产、使用、储存过程中涉及的危险物质临界量，同时根据本项目最大储存量，确定本项目危险物质数量与临界量的比值 Q，详见表。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；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）。

①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；

②当存在多种危险物质时，则按下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： q_1 ， q_2 ，...， q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 为每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

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

对照可知企业风险物质为液化石油气, 本项目风险物质 Q 值计算详见表 2-4。

表 2-4 风险物质 Q 值确定表

序号	危险物质	CAS 号	最大存在量 (q_n , t)	临界量 (Q_n , t)	q_n/Q_n
1	液化石油气	68476-85-7	434.3*	10	43.43
2	残液	/	52.2	10	5.22
项目 Q 值 Σ					48.65

*注: 包括原料储罐和实瓶库的最大存在量

根据对项目风险源调查分析, 本项目环境风险物质数量与临界量比值为 48.65, 属于 $10 \leq Q < 100$ 之间。

2、涉及行业和生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照风险导则附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。项目涉及危险物质的使用和储存, 涉及行业和生产工艺 (M) 分析如下。

表 2-5 行业及生产工艺评估情况

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

根据企业提供的资料, 本项目液化石油气储罐设计压力均为 1.77MPa, 因此均不属于高压储罐; 项目液化石油气贮存属于“其他-涉及危险物质使用、贮存的项目”, 则

M=5，属于 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 2-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P4，具体见下表所示。

表 2-6 危险物质及工艺系统危险性等级判定

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

2.2.2 环境敏感程度(E)的分级

(1) 大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D，大气环境依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 2-7。

表 2-7 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，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

根据环境保护目标情况，企业周边 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，因此，大气环境风险受体的敏感性为 **E1 环境高度敏感区**。

(2) 地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，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。分级原则见风险导则附录 D 表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见风险导则附表 D.3 和表 D.4。

结合企业周边实际情况，企业周边无饮用水水源(地表水或地下水)保护区、自来水厂取水口、水源涵养区、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、风景名胜區、特殊生态系统、世界文化和自然遗产地及海洋相关敏感点，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区、水产养殖区。地表水的环境敏感目标分级为 S3。

企业涉及的危险物质为液化石油气，均为带压储存，一旦发生泄漏事故，液化石油气将迅速气化放散于大气中，不会以液体的形体流向地表水或入渗土壤，且项目运营过程中不涉及生产性废水，故对地表水无影响。此外，火灾或爆炸事故下，项目事故废水（主要为消防水）和初期雨水经管网集中收集至事故应急池，以杜绝消防水进入地表水体，收集的事故液经检测达标后可纳管进入绍兴水处理发展有限公司处理达标后排放，不在地表水另外设置排放点。基于项目无生产性废水，危险物质泄漏后迅速气化进入大气中，且针对事故废水和初期雨水采取了事故应急池暂存系统措施，事故液集中收集后纳管排放，不会进入地表水体，所以地表水功能敏感目标不判定为 F2，而判定为 F3。

综上，根据本项目实际判定地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。综合判定地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

(3)地下水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见风险导则表 D.6 和表 D.7。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。

本项目周边区域均不涉及地下水的环境敏感区，且项目场地包气带防污性能较好，则可识别出本项目地下水功能敏感性为 G3；本项目所在地是以淤泥质粉质粘土和粉质粘土为主的岩组，厚度 Mb>1.0m，粘土层的渗透系数为 $5.0 \times 10^{-9} \sim 10^{-8} \text{cm/s}$ （K

$<1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ），且分布连续、稳定，故项目场地包气带防污性能分级为 D3。对照分级原则，地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

2.2.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。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。

表 2-8 建设项目风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

经判定得本项目大气风险潜势为 III 级，地表水和地下水环境风险潜势均为 I 级，故综合风险潜势为 III 级。

2.2.4 评价等级

根据项目确定的环境风险潜势，按照表 2-9 判定项环境风险评价工作等级，项目环境风险潜势划分及评价等级确定结果见表 2-10。

表 2-9 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	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。

表 2-10 项目风险潜势划分及评价等级确定

环境要素	环境风险潜势判断		环境风险潜势划分	风险评价工作等级
	P	E		
大气	P4	E1	III	二级
地表水		E3	I	简单分析
地下水		E3	I	简单分析
本项目综合评价等级		/	III	二级

由表 2-10 可知，本项目综合风险评价等级为二级。

3、风险识别

3.1 物质危险性识别

根据对项目使用原料、产生污染物的分析，各类物质危险性识别见表 3-1。

表 3-1 项目危险物质识别一览表

序号	来源	物质名称	是否危险物质	CAS 号	存在区域
1	原辅材	液化石油气	是	68476-85-7	储罐区、灌装间、实瓶库
2	料、产品	残液（石油气）	是	/	储罐区、灌装间、实瓶库

由上表可见，本项目主要危险物质为液化石油气和残液，各危险物质主要分布于储罐区、灌装间和实瓶库。

3.2 生产系统危险性识别

根据工艺流程和平面布置，可将本项目区域划分为以下几个危险单元，具体见表 3-2。

表 3-2 本项目危险单元分布表

区域	危险单元	数量	主要危险物质
储罐区	原料储罐	4 只	石油气
	残液罐	1 只	石油气
灌装间	液化石油气灌装间	/	石油气
实瓶库	液化石油气瓶库	若干瓶	石油气

危险单元分布示意图见下图。

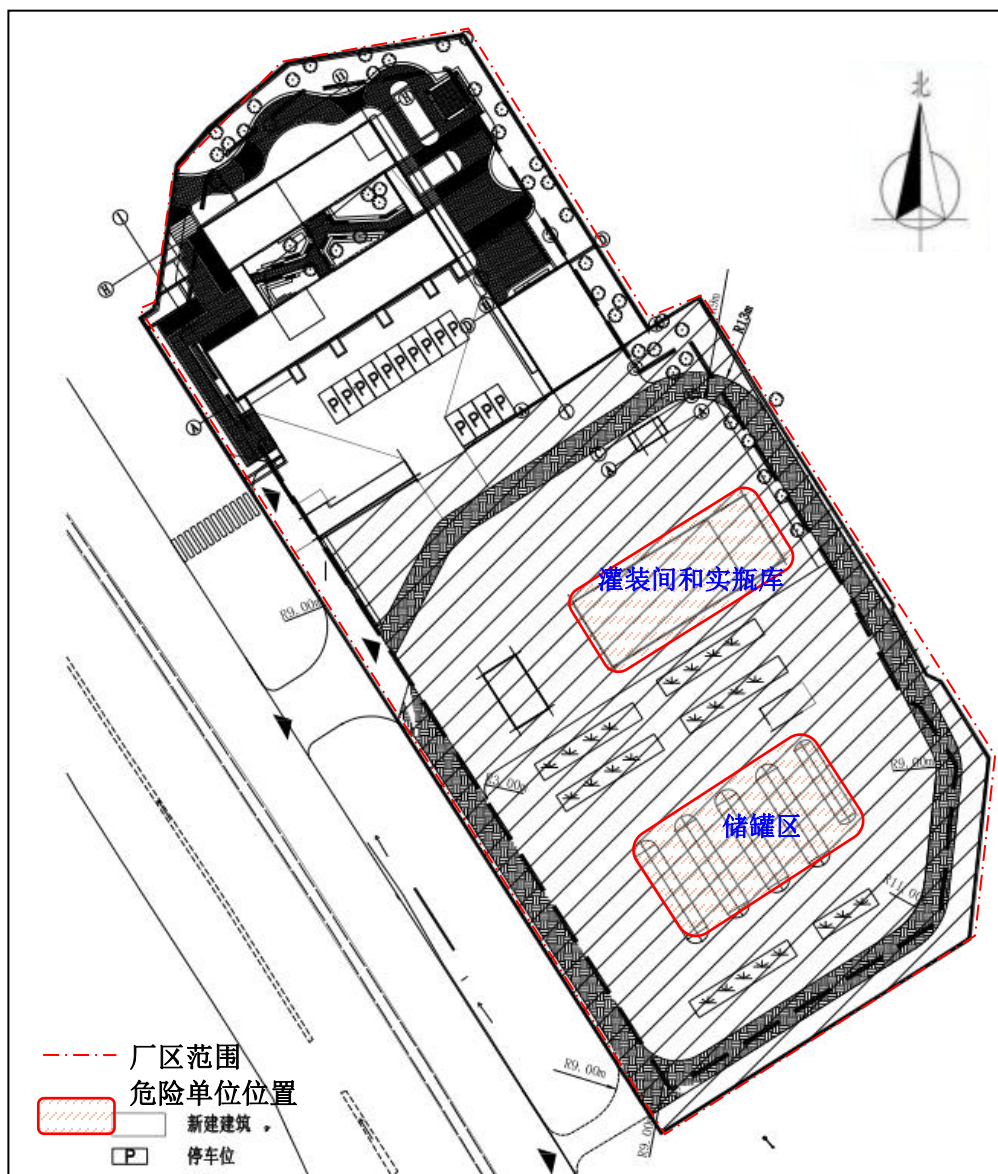


图 2-2 厂区危险单元分布示意图

根据分析，本项目生产系统危险性识别如下：

企业在生产过程中主要涉及到危险物质物料贮存、输送、灌装等操作，这些环节在特定条件下，均可能发生泄漏、火灾、爆炸等事故，从而导致事故性排放。

(1) 危险化学品生产过程中发生火灾爆炸

本项目涉及的液化石油气具有爆炸极限，若在灌装或装卸过程中由于设备或者工人操作失误，导致物料泄漏，达到爆炸极限，在遇到明火或高温条件下，将产生火灾，若达到爆炸极限，将发生爆炸。这些安全事故将进一步导致周边的储罐及车间设备发生大量泄漏，从而引起环境污染。

（2）危险化学品生产过程中泄漏

生产过程中可能发生危险化学品泄漏、冒罐、扩散事故，泄漏事故形式包括：罐体破坏泄漏或冒罐泄漏；泵泄漏；阀门泄漏；管道泄漏等。导致泄漏事故发生原因分析如表 3-3。危险化学品泄漏事故除了造成火灾爆炸事故外，还会导致人员的中毒、腐蚀等事故的发生，存在较大的危险危害性。

表 3-3 泄漏事故发生的原因分析

序号	主要原因	具体部位
1	设备设施缺陷	设计不合理
2		选材不当
3		阀门劣盾，密封不良
4		储罐管道附件缺陷
5		施工安装问题
6		腐蚀穿孔
7		疲劳应力破坏
8		检测控制失灵
9	人的不安全行为	操作失误
10		违章作业
11		疏忽大意
12	外部条件影响	地震破坏
13		地基不均匀下沉
14		其他工程施工造成管道破损
15		碰撞事故造成管道破损

（3）伴生/次生环境风险

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致火灾，继而引起爆炸，在爆炸情况下，冲击波、超压和抛射物对周围人员、建筑、环境造成危害；在火灾情况下，热辐射引起的灼伤；在有毒物质泄漏的情况下，其扩散、沉积对环境形成影响；同时火灾、爆炸可能引起周围生产区的连锁反应，导致灾害后果更加严重；其次的事故类型为泄漏发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染纳污水体。

综上，确定厂区内储罐区、灌装间和实瓶库等为危险单元，也是本次项目的重点风险源。

3.3 环境风险类型及危害性分析

环境风险源是发生突发环境事件的主要源头，可能发生的环境风险类型包括危险物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放、环保设施非正常运行等。影响方式因受体不同分别表现为大气环境污染、水环境污染、土壤污染等。

危险物质主要通过水、大气、地下水、土壤等途径进入环境。本次项目设置事故应急池收集事故废水和初期雨水，采取分区防控的方式进行地下水污染防治，事故状态下的事故废水可以得到有效的收集，也不会直接进入到地下水。综合看，发生环境风险事件时，本次项目危险物质主要通过大气进入环境中。

综上所述，本项目环境风险类型主要为危险物质泄漏。根据上述风险识别结果，汇总本项目环境风险识别表见表 3-4。

表 3-4 建设项目环境风险识别表

名称	环境风险		
	大气污染风险	地表水体污染风险	地下水污染风险
罐区、灌装间、实瓶库	石油气泄漏、燃烧、爆炸，造成废气事故性排放，使得厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康及安全	消防废水造成周边水体污染	消防废水入渗从而影响地下水环境

4、风险事故情形分析

4.1 风险事故情形设定原则及内容

4.1.1 风险事故情形设定原则

同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件为极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

风险事故情形设定的不确定性与筛选。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，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应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。

4.1.2 风险事故情形设定内容

在危险物质风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险情形，详见表 4-1。

表 4-1 建设项目风险事故情形设定

风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
LPG 储罐区	泄漏、火灾、爆炸	LPG	LPG 泄漏，挥发造成周边空气污染；火灾、爆炸释放有毒有害物质，造成空气污染。

确定风险事故情形的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险。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，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

4.2 最大可信事故分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

液化石油气为低毒、易燃易爆物品，可能会引发火灾、爆炸或中毒事故，且泄漏会对大气造成污染，引起人身冻伤、燃烧和爆炸等事故。本项目储罐区设置了围堰用于收集事故状态下消防废水等，生产区地面、围堰、工艺设备基础等均按照要求采取防腐、防渗等措施，事故状态下较易控制，保证事故废水不外排。

根据企业风险因素识别和风险事故调查与分析，结合企业生产特点以及采取的安全防范措施，通过查找物质中存贮较大、毒性较高、易挥发性扩散，且标准较严的危险品，来确定企业最大可信事故为液化石油气泄漏事故，危险因子为石油气，重大事故类型为大气污染、火灾和爆炸事故。

引用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169--2018）附录 E 的泄漏频率的推荐值，见表 4-2。

表 4-2 泄漏频率推荐值

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
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	1.00×10^{-4} /年 5.00×10^{-6} /年 5.00×10^{-6} /年
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m.a） 3.00×10^{-7} /（m.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	5.00×10^{-4} /年 1.00×10^{-4} /年
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	3.00×10^{-7} 年 3.00×10^{-8} /年
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	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h

泄漏情景 1：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次评价设定最大可信事故为储罐内储存物料发生泄漏。泄漏后的物料与空气进行混合，挥发进入大气。参照导则附录 E，泄漏孔径为 10mm 孔径事故发生的概率为 1×10^{-4} /年。

泄漏情景 2：泵体和压缩机最大连接管发生泄漏事故，连接管出现 10%孔径泄漏事故，事故发生概率为 $5 \times 10^{-4}/\text{m.a.}$ 。

泄漏情景 3：装卸管道（内径为 80mm）在常温下发生泄漏，管道出现 10%孔径泄漏事故，事故发生概率为 $2 \times 10^{-6}/\text{m.a.}$ 。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。由上表可知，本工程储存区泄漏事故的发生概率均不为零，储存区发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。

4.3 同类项目典型事故统计分析

（1）2014 年 5 月，嘉金高速沪青平公路某处发生一五车相撞事故，2 人受伤。其中一辆载有近 30 吨 LPG 的槽罐车车头损毁，罐体有明显擦痕，卡在隔离带中无法驶离。应急人员定时定点对罐体检测其是否泄漏。虽暂未发现罐体泄漏，仍建议将槽罐车吊离时请消防部门到场进行水幕稀释。后公安封控路面，消防操作水幕，路政牵引车与一部吊车同时运行将肇事车辆安全吊离隔离带。

（2）2010 年 8 月松江区新兴喷涂厂仓库工人不时闻到臭味，故报警。经巡查与仪器巡检，在仓库的 LPG 钢瓶存放处查出一只软管老化的气罐，立即更换。

（3）2010 年 5 月，浦东新区高桥石化厂区中石化高桥分公司炼油事业部一座轻质油罐突然发生火灾，大火在燃烧 3 小时后得到控制。轻质油与液化气都是炼油（石油）中的附属产物，对事故现场下风向的 VOCs 和空气常规指标二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、臭氧进行了应急监测。

4.4 源项分析

1、气体泄漏事故源项分析

（1）两相流泄漏

液化石油气泄漏为两相流泄漏，按照风险导则附录 F 两相流泄漏量计算公式计算物质泄漏量。公式如下：

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

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

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c ——临界压力，均取 0.55pa；

P ——操作压力或容器压力，储罐压力为 1.63MPa（163000Pa）；

A ——裂口面积，泄漏孔径 10mm，则裂口面积为 0.785cm²；

ρ_m ——两相混合物的平均密度，kg/m³；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度；

ρ_2 ——液体密度；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容；

T_{LG} ——两相混合物的温度；

T_c ——液体在临界压力下的沸点；

H ——液体的汽化热

当 F_v 大于 1 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算，如果 F_v 很小，则可近似按液体泄漏公式计算。

经计算，储罐泄漏时石油气（两相流）的泄漏速度为 0.226kg/s。企业拟设置紧急隔离系统单元，泄漏时间设定为 10min，则石油气泄漏量约 0.14t。

（2）蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为这三种蒸发之和。因液化石油气沸点为-42.1℃，远低于环境温度 25℃，因此，泄漏后的液化石油气迅速汽化进入大气中，故在上述泄漏情况下，物质均全部挥发，不形成地面液池，总体上看蒸发过程的平均速度可以直接取泄漏速度，则石油气蒸发速率为 0.226kg/s。

（3）火灾伴生/次生污染物产生量估算

根据 HJ 169-2018 附录 F 推荐的方法（火灾伴生/此生污染物产生量估算）对本项目储罐泄漏后火灾产生的次生污染物进行源强计算。

LPG 泄露后达到闪点或遇到明火发生火灾，产生伴生/次生的有毒有害气体一氧化碳、二氧化硫，由于 LPG 经过了脱硫，硫含量较低，本次主要考虑储罐燃烧爆炸产生的一氧化碳，计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 81.8%；

q——化学不全完燃烧值，取 1.5~6.0%，取 2%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

本项目考虑储罐泄漏后燃烧，假设泄露储罐中石油气全部参与燃烧，即石油气的燃烧量为 104.4t，则 CO 排放量为 3.9796t，排放时间按照 60min 计，CO 排放速率为 1.1kg/s。

经计算，本项目火灾次生污染物 CO 产生量约为 1.1kg/s。

(4) 环境风险源强

项目环境风险源强见表 4-2。

表 4-2 建设项目事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/t	泄漏液体蒸发量/t
1	石油气泄漏	储罐	石油气(丙烷)	泄漏后挥发至空气中	0.226	泄漏时间 10min	0.14	0.14
2	爆炸火灾事故	储罐	CO	挥发至空气中	1.1	释放时间 60min	3.9796	/

2、废水事故泄漏源项分析

本次环境风险评价中的事故废水源强估算，主要考虑储罐泄漏燃烧产生的事故废水量，包括消防用水量、罐池冷却用水以及雨水等，本项目过热气体泄漏后最终均变成气态，可收集进入事故池的量可忽略。

(1) 着火罐及罐池冷却及消防用水

冷却用水：着火贮罐和罐池的保温参照《石油化工企业设计防火标准》中附表 8.4.5 规定执行；本项目考虑采取固定式喷淋冷却，着火罐为压力罐，供水强度以 2.5L/min.m² 计，原料储罐表面积约 220m²，残液罐表面积约 140m²。着火罐（200m³）按全表面积

计，距着火罐的直径和长度之和的一半范围内有 4 只相邻罐（3 只 200m³、1 只 100m³）按其表面积的一半计，液化石油气火灾，一般按 6.0h 计算，则固定喷淋冷却用水量为 558m³。

移动消防用水：根据企业情况，结合消防用水依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求，液化石油气地上储罐室外灭火消防给水量按 20L/s，室内灭火消防给水量按 10L/s 计，液化石油气火灾，一般按 6.0h（即 21600s）计算，则最大移动消防用水量为：（20L/s+10L/s）×21600s=648m³。

综上，项目泄漏导致火灾事故情况下，消防用水量为：

$$Q=558+648=1206\text{m}^3。$$

（2）雨水量的确定

雨水量按下列公式进行计算：

$$V=10qF$$

式中：q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a—年平均降雨量，mm，绍兴市取 1445mm；

n—年平均降雨日数，绍兴市取 160d。

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，考虑整个厂区集水面积约 1.0917ha；

经计算可知，需收集的雨水量约 99m³。

（3）需收集进入事故废水系统的生产废水量

项目为液化石油气储配站，若一旦发生燃烧、爆炸等事故，压缩存储的液化气会迅速汽化，不会以液体的形体流向地表，故事故时进入废水系统的废水主要为消防废水和雨水，综上，需收集进入事故废水系统的废水量共约 1305m³/次。

5、风险预测与评价

5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、参数设置

(1) 模型选择

本项目所在地形相对平坦，根据风险导则附录 G，重质气体推荐模型为 SLAB，轻质气体推荐模型为 AFTOX 模型，石油气密度大于空气，CO 密度小于空气，故石油气采用 SLAB 模型进行预测，CO 采用 AFTOX 模型进行预测。

(2) 预测范围与计算点

- 1) 本项目预测范围根据模型取预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。
- 2) 计算点。本项目计算点的设置为：网格间距 10m。

(3) 气象参数

本项目为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(4) 大气毒性终点值选取

根据风险导则附录 H 表 H.1 选择各物质的毒性终点值，具体见下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 5-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
		石油气	CO
	模型选择	SLAB	AFTOX
基本情况	事故源经度/(°)	120.303635	120.303635
	事故源纬度/(°)	29.564293	29.564293
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度/℃	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

2、预测结果及评价

本项目选取与项目不同距离的居民点、学校、兰亭风景名胜区和兰亭国家森林公园作为预测代表点位。

(1) 液化石油气泄漏预测结果

石油气预测结果见图 5-1，预测结果见表 5-2。

表5-2 液化石油气泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	泄漏的液化石油气蒸发后，污染环境空气				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	50	操作压力/MPa	1.63
泄漏危险物质	丙烷	最大存在量/kg	48650	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.266	泄漏时间/min	10	泄漏量/t	0.14
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/t	0.14	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	石油气（丙烷）	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	59000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	31000	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³
		网格点	/	/	8798
		任家畈村	大气毒性终点浓度-1	未出现	81.0
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		兰亭村	大气毒性终点浓度-1	未出现	39.1
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		阮港社区	大气毒性终点浓度-1	未出现	36.7
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		里木栅村	大气毒性终点浓度-1	未出现	34.7
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		文兰社区	大气毒性终点浓度-1	未出现	41.8
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		张家葑村	大气毒性终点浓度-1	未出现	11.7
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		黄贤村	大气毒性终点浓度-1	未出现	8.8
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		信诚村	大气毒性终点浓度-1	未出现	6.8
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		陈家葑村	大气毒性终点浓度-1	未出现	5.0
			大气毒性终点浓度-2	未出现	
		双山村	大气毒性终点浓度-1	未出现	3.6

		大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
	兰亭中心	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	79.5
	小学	大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
	兰亭风景	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	18.0
	名胜区	大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
	兰亭国家	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	27.6
	森林公园	大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	

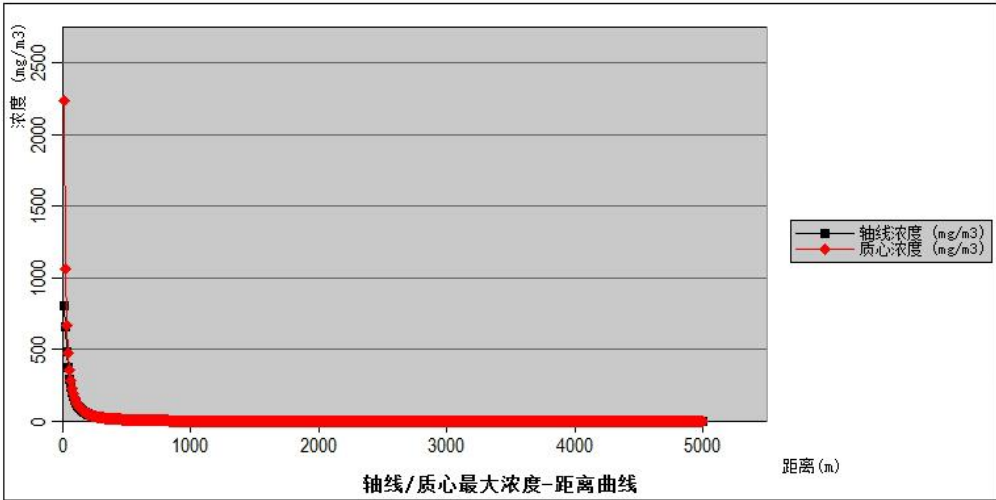


图 5-1

液化石油气（丙烷）泄漏预测结果示意图

预测结果表明，在最不利气象条件下，储罐泄漏事故发生后石油气（丙烷）未出现大气毒性终点浓度值，最大浓度为 8798mg/m³，出现在距离储罐 10m 处，出现在事发后约 7.7min。石油气泄漏对周边大气环境影响不大。

（2）火灾伴生/次生污染物 CO 预测结果

表5-3 伴生/次生污染物CO排放及后果预测基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		火灾伴生/次生污染物，CO 污染环境空气			
环境风险类型		爆炸、火灾			
危险物质		CO	发生频率		1×10 ⁻⁴ /a
排放速率（kg/s）		1.1	火灾时间/min		60
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 /mg/m ³	最远影响距 离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	380	440	5
		大气毒性终点浓度-2	95	1010	12
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时 间/min	最大浓度 /mg/m ³

		网格点		/	/	97033
		任家 畈村	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	133
			大气毒性终点浓度-2	10	3	
		兰亭村	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	62.7
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		阮港 社区	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	58.8
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		里木栅 村	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	55.3
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		文兰社 区	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	66.9
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		张家葑 村	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	24.0
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		黄贤村	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	19.4
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		信诚村	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	16.2
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		陈家葑 村	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	13.1
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		双山村	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	10.3
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		兰亭中 心小学	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	118
			大气毒性终点浓度-2	11	3	
		兰亭风 景名胜 区	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	33.0
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	
		兰亭国 家森林 公园	大气毒性终点浓度-1	未出现	未出现	45.9
			大气毒性终点浓度-2	未出现	未出现	

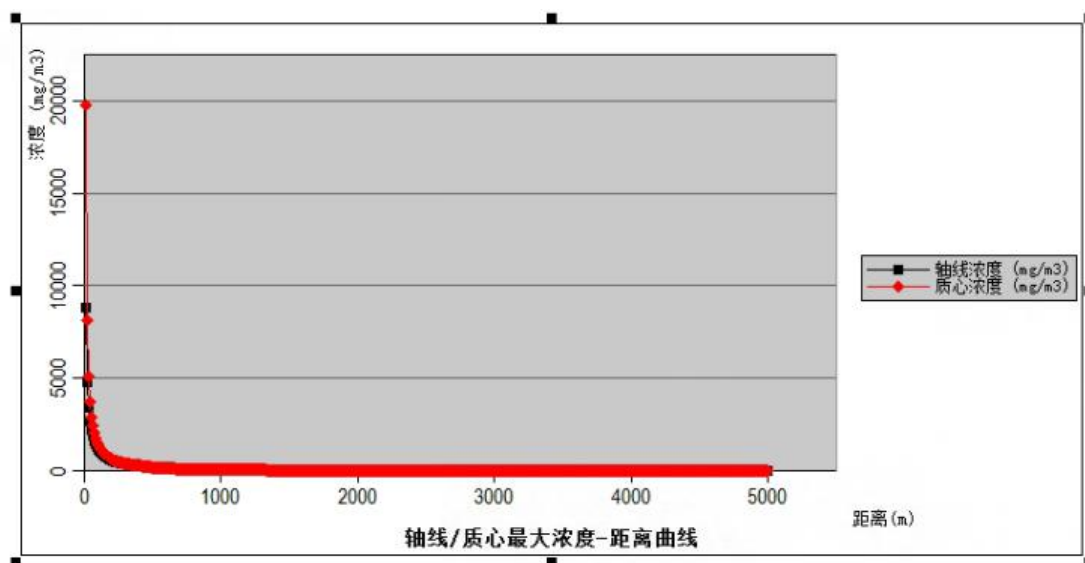


图5-2

火灾伴生/次生污染物CO预测结果示意图

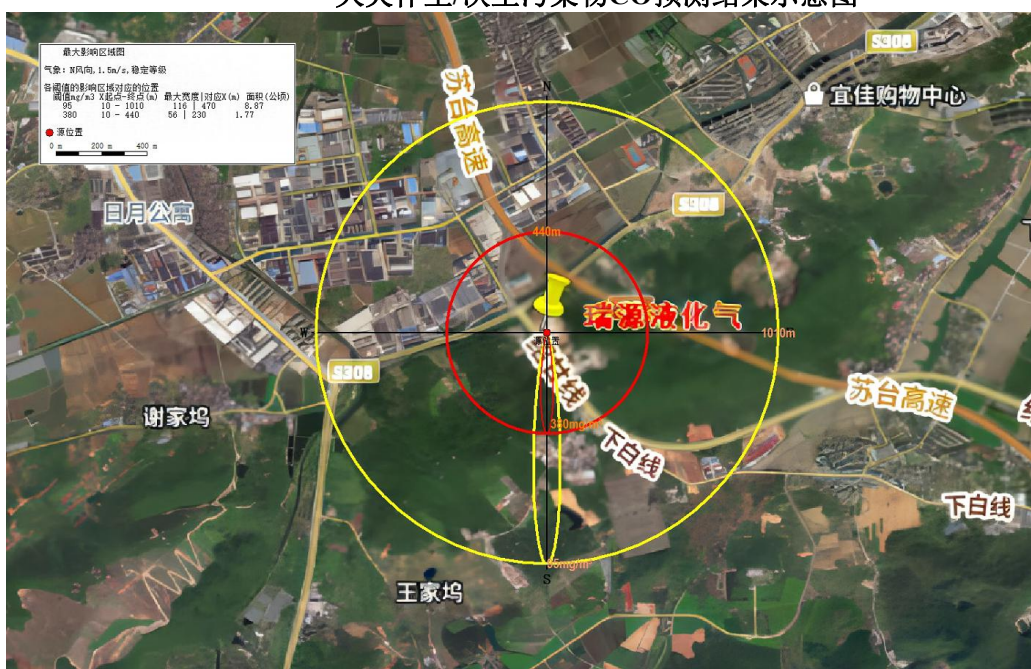


图 5-3 最不利气象条件下火灾伴生/次生污染物 CO 预测结果

预测结果表明，在最不利气象条件下，CO 最大浓度为 97033mg/m^3 ，出现在距离贮罐 10m 处，发生在燃烧事故后约 0.2min 时。在最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 440m，达到时间为 5min；大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 1010m，达到时间为 12min，其中任家畈村和兰亭中心小学均在其影响范围内，但持续影响时间较短，为进一步减小事故发生时对周边敏感点的影响，应在第一时间通知相关单位开展疏散工作。

综上，经预测储罐泄漏事故发生后石油气（丙烷）未出现大气毒性终点浓度值，

对周边大气环境影响不大；但若引起火灾、爆炸等事故的情况下，火灾伴生/次生污染物 CO 在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 440m，大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 1010m，会对局部区域环境空气质量将产生一定的不利影响，其中任家畈村和兰亭中心小学均在大气毒性终点浓度-2 影响范围内，但持续影响时间较短。导则要求的预测模型是基于特定气象条件，而实际发生环境事件时产生的影响可能会对周边敏感点和风景名胜区产生一定的影响，为进一步减小事故发生时对周边敏感点的影响，应在第一时间通知相关单位开展疏散工作。

5.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

1、地表水

(1) 事故废水源强的确定

为了确保减少消防事故发生时，消防废水对环境的影响。环评建议建设单位设置 1 个事故应急池，对消防废水进行临时储存，并在站区设置雨污分流系统。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中的相关规定设置。事故应急池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放泄露原辅材料、污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。本项目的事故池按照中石化发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标（2006）43 号）相关要求设计。

事故池有效容积计算公式：

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

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

其中 V_1 —收集系统范围内发生事件的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。

项目设置有 4 个 200m³ 的液化石油气储罐和一个 100m³ 的残液储罐，因发生事故时。压缩存储的液化气会迅速汽化，不会以液体的形体流向地表，故 $V_1=0$ 。

V_2 —发生事件的储罐或装置的消防水量，m³； $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$

根据上述计算可知，项目消防用水量为 1206m³，则 $V_2=1206\text{m}^3$ 。

V_3 —发生事件时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

项目储罐区占地面积约 700m^2 ，并设置有约 1 米高的围堰，可收集有效容积 $=700\text{m}^2 \times 1\text{m} = 700\text{m}^3$ ；本次取值 $V_3 = 700\text{m}^3$ 。

V_4 —发生事件时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

本项目营运期间不产生生产废水，故 $V_4 = 0$ 。

V_5 —发生事件时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ； $V_5 = 10qF$

根据上述计算可知，项目雨水量为 99m^3 ，则 $V_5 = 99\text{m}^3$ 。

综上分析， $V_{\text{总}} = (0 + 1206 - 700) + 0 + 99 = 605\text{m}^3$ 。因此，本项目需配套建设有效容积不小于 605m^3 的事故应急池，在此基础上可满足本项目事故应急废水收集要求。

(2) 事故废液排放环境影响预测

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。因此，事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集事故废水，经检测达标后方可纳管排放。

由源项分析可知，项目事故状态下废水最大产生量约 1305m^3 ，该事故液可能大部分进入事故池，其余部分通过地面扩散。因此，要求企业必须在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与废水收集暂存系统相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入收集系统，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入废水收集暂存系统，经处理达标后纳管排放，杜绝事故废水排放。经处理后事故废水不会对污水处理厂造成冲击。

2、土壤及地下水

本项目为液化石油气储配站项目，项目无生产废水产生，正常情况下，不存在水污染物入渗地下的情况。项目事故状态下，储存的石油气发生泄漏，迅速气化为气体放散于大气当中，不会入渗土壤并污染地下水；消防废水全部收集于防火围堰和事故应急池内，只要做好构筑物基础防渗要求，本项目无地下水环境风险途径，因此不对土壤和地下水环境风险进行分析。

5.3 环境风险管理

5.3.1 风险防范措施

1、建立环境风险“三级”防控体系

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的事故废水对周边水体环境造成污染，企业设立三级应急防控体系，“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。

一级预防与控制体系：罐区设立围堰及其配套设施，储罐区设置导流槽，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。

二级预防与控制体系：在厂区排水系统建事故应急池，切断污染物与外部的通道，使污染物导入事故应急池，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成的环境污染事故。

三级预防与控制体系：将产生的事故废水、消防废水等委托有资质的单位拉运处理的三级预防控制措施，防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

2、做好各生产过程的风险防范措施

1) 储罐设计措施

液化石油气储罐设计与制造应符合国家现行标准《钢制压力容器》GB150、《低温绝热压力容器》GB18442 和《固定式压力容器安全技术监察规程》TSGR0004 的有关规定。

液化石油气储罐附属设备的设置应符合下列规定：

- ①应设置液位计、压力表；
- ②储罐应设置液位上、下限及压力上限报警，并远程监控；
- ③储罐的液相连接管道上应设置紧急切断阀；
- ④储罐应设置全启封闭式安全阀，且不应小于 4 个，安全阀的设置应符合固定式压力容器安全技术监察规程》TSGR0004 的有关规定；
- ⑤安全阀与储罐间应设切断阀，切断阀在正常操作时应处于铅封开启状态；
- ⑥与储罐气相空间连接的管道上应设置人工放散阀。

2) 选址、总图布置防范措施

总图布置时，充分考虑具有火灾和爆炸危险性的建筑物的安全布局。满足防火、防爆规定，保证各建筑物间的足够距离和消防通道，实现生产运行、防火安全与工业

卫生的协调。总平面布置应根据站内各生产系统及安全要求，按照功能合理分区。

道路应根据交通、消防、分区要求合理布置，设置消防通道，消防通道上不能堆放产品，以保证消防、急救车辆畅行无阻。

3) 防火防爆措施

本罐区所贮运物料均为易燃易爆危险品，其火灾危险性分别为甲类，工艺装置的设计严格按照相关规程进行。

在主要建筑物、构筑物按规定设置防雷设施，以防雷击；在储罐区配备各种移动式小型灭火设备；在储罐易泄漏的部位设置泄漏报警仪。

4) 卸车安全防范措施

①连接槽车的液相管道上应设置切断阀和止回阀，气相管道上宜设置切断阀；

②液化石油气卸车宜采用奥氏体不锈钢金属软管，其公称压力不应小于装卸系统工作压力的 2 倍，其最小爆破压力应大于 4 倍的公称压力。

5) 自动控制系统及火灾报警系统

为保证操作人员的安全和罐区的正常运行，设置报警和联锁系统。储罐均设有液位高、低限报警、高高液位联锁、低低液位；储罐进出口管道设有紧急切断阀，在控制室控制及阀位指示。当储罐内液位达到高限、低限时，自动联锁关闭相应的紧急切断阀。

火灾报警系统：应设置有可燃气体检测报警器、低温探测器和火焰探测器等报警设施，一旦探测到石油气泄漏或火灾事故，可通过控制系统启动相应的保护设施，或切断有关的管线、设备。适当增加燃气检测报警器的设置数量，可燃气体浓度检测器设在爆炸危险场所，报警器设在有值班人员的安全场所，可有效的、尽早地发现泄漏点，及时采取措施处理，避免事故的发生。检测器的有效覆盖水平平面半径室内 7.5m、室外 15.0m。若发生火灾事故，项目区采用电话报警，报警至消防站。消防泵房与消防站设置直通电话。根据需要在控制室、配电室、值班室设置火灾自动报警装置。装置及罐区的周围设有手动或火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等。

6) 消防废水收集、处置

储罐区均进行防渗防腐处理，发生泄漏后不易污染区域地下水。此外考虑到一旦储罐泄漏导致项目区出现火情，灭火产生的消防水会携带部分残液。消防废水暂存于

事故应急池内，待火灾结束后，对消防废水进行检测，检测合格则可以纳管排放；若水质未达到纳管标准，则需用罐车将消防废水运至污水处理厂进行处理。严防事故情况下污水排放对周围地表水体和地下水环境产生影响。

7) 事故状态下废水的环境风险防范措施

经计算，发生风险事故时，最大将产生 1305m^3 事故废水，其中可转移或截留 700m^3 ，因此，本项目需配套建设有效容积不小于 605m^3 的事故应急池，在此基础上可满足本项目事故应急废水收集要求。

要求事故废水泵采用自动和手动两套控制系统，并配备应急电源，确保事故状态下事故废水能够进入事故废水应急设施。一旦发生事故，可将废水集中收集纳入应急事故池。事故应急池的容量，应能满足接纳火灾、泄漏事故延续时间内产生的废水总量的要求。

事故废水收集措施详见下图。



图 5-4 企业事故应急系统示意图

8) 管理上的防范措施

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，就制定了正常、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。

9) 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。国务院颁布的《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）等。

②加强危险品运输管理

A、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。

B、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。

C、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。

D、 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。

10) 应急物资应急防范措施

在应急救援保障方面，企业应具备如下应急救援保障条件，以满足项目应急需要：

①配备完善的通讯设备（包括内外线电话、无线通讯电话），并醒目公示对内、对外的通讯联络电话；凡设有公司行政电话分机的用户均可报警。

②提供供水、供电、消防、排污的系统的系统图和输气工艺流程图。

③配备路障及指示标志、手提话筒、紧急照明灯具和现场事故管理人员的特殊穿着或标志，同时配备救援、救生的防护用品（必要临时救急药品、防毒面具、化学防护工作服、手套、氧气袋、担架等。）

11) 风险监控和应急监测系统

项目主要风险源涉及储罐区、灌装间和实瓶库等，针对上述环境风险源，建设单位应建立相应的风险监控及应急监测系统，实现事故的预警和快速应急监测、跟踪。

5.4 突发环境事件应急预案编制要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，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。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

根据风险导则要求，建议本项目环境风险应急预案应包括环境风险应急综合预案；各类型突发环境事件的专项应急预案，包括：水环境突发事件专项预案、有毒气体扩散事件专项预案、危险化学品专项预案等。

根据风险导则要求，建议企业根据本项目危险源特征编制突发环境事件应急预案，根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关要求，委托专业单位编制，并在项目验收前在环保部门完成备案。企业在日常生产中应按公司的实际情况，定期按照应急预案进行演练，并根据演练情况，完善事故应急预案。加强与区域衔接，确保环境风险可控。

一般应急预案都包括以下内容。

表5-4 突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	主要包括编制目的、编制依据、使用范围、事件分级、工作原则、应急预案关系说明。
2	基本情况	主要包括生产经营单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产品数量等内容；生产经营单位所处区域的自然环境：包括地理位置、水文特征、气象气候特征、地形地貌以及周边村落等社会环境；生产经营单位生产设施分布图、周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图、周围污染源情况等。
3	环境敏感点	明确生产经营单位周边需要保护的大气和水体环境敏感点，主要有饮用水水源保护区、自然保护区和重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地，人口集中居住区和《建设项目环境保护分类管理目录》中确定的其它环境敏感区域及其附近。
4	环境危险源及其环境风险	主要包括环境危险源的确定，根据环境危险源的危险特性，确定其环境风险，明确可能发生的事故类型、事故后果和事故波及范围，明确相应的应急响应级别。
5	环境风险等级评估	根据《企业环境风险等级评估方法》，确定企业环境风险等级。
6	应急能力建设	企业依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型组建应急处置队伍，建立健全以企业应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度，明确企业突发环境事件应急物资、装备的种类、数量及来源。
7	组织机构和职责	事明确应急组织机构的构成，并根据事故发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施，规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤

序号	项目	内容及要求
		等
8	预防与预警	企业应该根据生产实际，及时修订综合环境应急预案，根据环境危险源及生产工艺的变化情况，制定新增风险的专项环境应急预案和重点岗位现场处置预案；明确对区域内容易引发重大突发环境事件的环境危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，对环境危险源、危险区域定期组织（每月不得少于一次）进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防；按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测，分析汇总数据；根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测准备工作；明确预警信息的内容、分级、报送方式和报送内容等预警程序。
9	应急响应	根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示；根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级；明确不同级别应急响应的启动条件；明确信息报告的形式、要求、通报流程等内容；明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联席会议等；据污染物的性质及事故类型、可控性、严重程度和影响范围，企业应在专项应急预案与重点岗位现场处置预案中分类别详细确定；明确应急终止的条件、程序等内容。
10	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿方案，配合有关部门对突发环境事件中的长期环境影响进行评估，根据当地环保部门要求，明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。
11	应急保障	依据事件分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的受伤人员救治方案；制定应急交通与治安计划，落实应急队伍、调用标准及措施。明确责任主体与应急任务，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施；明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅；根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（人力资源保障、财政保障、体制机制保障、对外信息发布保障等）。
12	监督管理	说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求；说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流；说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现持续改进；说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。
13	附则	主要包括预案的签署、解释和实施。
14	附件	主要包括环境风险等级评估文件、企业专项预案、企业重点岗位现场处置预案等。

6、评价结论与建议

6.1 项目风险评价

综上，本项目主要风险物质为石油气，主要分布于储罐区、灌装间和实瓶库等区域。根据预测，在最不利气象条件下，储罐泄漏事故发生后石油气（丙烷）未出现大气毒性终点浓度值；但若引起火灾、爆炸等事故的情况下，火灾伴生/次生污染物 CO 在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 440m，大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 1010m，会对局部区域环境空气质量将产生一定的不利影响。

6.2 环境敏感性及事故环境影响

项目所在区域敏感目标主要为周边的村庄、学校、医院、王阳明墓、兰亭风景名胜区和兰亭国家森林公园，其中任家畈村和兰亭中心小学均在CO大气毒性终点浓度-2影响范围内，但持续影响时间较短。导则要求的预测模型是基于特定气象条件，而实际发生环境事件时产生的影响可能会对周边敏感点和风景名胜区产生一定的影响，因此当突发环境事故发生时应立即进行处理、及时控制危险源，抢救受伤人员，组织疏散，降低事故对人员的伤害、财产的损失、环境的危害，控制紧急情况下的危害后果，同时在需要时企业应及时通知相关部门组织疏散工作。

1、应急人员需在第一时间赶赴现场应急。在应急过程中，应急人员须做好个人防护措施，并根据应急指挥组的应急指令开展相应的应急停车、灭火及堵漏等工作，迅速切断污染源。

2、当发生人员受伤时，应遵循“先救人、后救物，先救命，后疗伤”的原则，企业医疗救护组人员应组织积极抢救，首先保护受害人员生命安全，将伤员救离事故现场，必须对伤员进行紧急救护减少伤害，并根据不同情况采取相应的救护措施。

3、在事故过程中和抢救过程中所产生的消防废水，要防止废水通过雨水管道进入外环境，须关闭雨水排放口阀门，通过厂区收集系统纳入事故应急池中。

6.3 环境风险防范措施和应急预案

当事故发生时应立即启动应急预案，针对本项目的生产特点，原则性地提出以下几点要求和建议：

1、本项目应建立事故应急领导小组（企业经理任组长），下设应急组和后勤保

障组。领导小组即发生事故时的现场应急指挥部，以便发生事故时根据指挥部的命令，各部门各司其职，分担参加做好应急抢险工作。同时，将该队伍纳入上级（工业区）风险事故应急处理组织体系（一般该组织由生产管理部门、公安、消防、环保、卫生防疫、安监等职能部门组成），并在发生风险事故时按程序向该组织体系汇报及受其领导。

2、在公司公布应急领导小组和上级组织专用应急报警电话，建立快速灵敏的报警系统和通讯指挥联络系统，以便及时进行抢险作业。

3、收集整理存储一系列有关数据，以备事故时查询检索、评估险情并采取相应对策之用。

4、确立各种事故的抢险人员体系，并将它们存入计算机内，使系统网络共享。同时应对抢险人员作定期培训和演练计划，每年至少一次，演习可结合上级组织安排全面系统地进行，也可专门针对某些环节进行，以确保在关键时刻发挥主力军作用。

5、在制定污染事故应急计划的前提下，在发生污染事故时按制定污染事故应急计划进行污染事故的抢险行动。

所有进入现场的人员必须戴好空气呼吸器，穿好气密性防毒衣，同时必须穿防腐蚀高帮鞋进入现场。

6.4 环境风险评价结论与建议

本项目环境风险主要是化学品泄漏引起的风险。企业要从储存、输送、灌装等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	石油气				
		存在总量/t	48.65				
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数约0人			5km范围内人口数约62700人	
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）			/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	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□	其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑	其他□		
		预测结果	石油气（丙烷）泄露后最大浓度为8798mg/m ³ ，未出现大气毒性终点浓度值； CO大气毒性终点浓度-1 最大影响范围440m； CO大气毒性终点浓度-2 最大影响范围1010m				
	地表水	最近环境敏感目标/，到达时间/h					
	地下水	下游厂区边界到达时间/d					
		最近环境敏感目标，到达时间/d					
重点风险防范措施	本项目的环境风险防范措施体系主要包括布置、建筑、工艺和设备方面，从工程设计、施工及营运监控维护等多方面采取有效措施，避免发生石油气泄漏事故及火灾事故的发生。						
评价结论与建议	环境风险专项评价结果表明，在保证工程本质安全的前提下，进一步落实各项风险防范措施和突发环境事故应急预案，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。							

