

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称 :密山列夫储运中心有限公司石油液化气存
储中转站项目

建设单位 (盖章) :密山列夫储运中心有限公司

编制日期 :2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目		
建设项目类别	53—149危险品仓储（不含加油站的油库；不含加气站的气库）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	密山列夫储运中心有限公司		
统一社会信用代码	91230382MA1BE68P7X		
法定代表人（签章）	王志刚		
主要负责人（签字）	王志刚		
直接负责的主管人员（签字）	王志刚		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	赛弗特（哈尔滨）工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91230103MACM22JC4E		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘艳恒	03520240523000000004	BH068798	刘艳恒
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘艳恒	全部章节	BH068798	刘艳恒

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	12
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	27
四、主要环境影响和保护措施	32
五、环境保护措施监督检查清单	55
六、结论	57
附图一：地理位置图	59
附图二：平面布置图	60
附图三：大气及声环境评价范围及敏感目标分布图	62
附图四：鸡西市环境管控单元图	64
附件一：营业执照	65
附件二：企业投资项目备案承诺书	66
附件三：建设用地规划许可证	67
附件四：总量计算说明	68
附件五：生态环境分区管控分析报告	73

一、建设项目基本情况

建设项目名称	密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目		
项目代码	2409-230382-04-01-804774		
建设单位联系人	王志刚	联系方式	13105186662
建设地点	密山市G501公路西侧原庆胜村北侧		
地理坐标	(131 度 57 分 30.982 秒, 45 度 19 分 34.098 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 149.危险品仓储 594 (不含加油站的油库; 不含加气站的气库)
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(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	7000	环保投资(万元)	23
环保投资占比(%)	0.23	施工工期	2 年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	62985.77
专项评价设置情况	本项目专项设置情况见下表。		
	表 1-1 专项评价设置情况表		
	专项	《编制技术指南》要求	本项目实际情况
	大气专项	排放废气含有毒有害污染物, 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的建设项目	本项目不排放有毒有害污染物。
			是否设置 否

	地表水专项	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）	本项目生活污水经处理达标后，排入厂区防渗化粪池，定期由市政环卫部门拉运。无新增工业废水直接排放。	否
	生态专项	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	本项目水源为站内自打水井，不涉及取水口。	否
	海洋专项	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不属于海洋工程项目	否
	环境风险专项	有毒有害和易燃易爆危险物质储存量超过临界量的建设项目	本项目液化石油气最大存储量为 2046.44t，临界量为 10t，需开展环境风险专项评价。	是
	综上所述，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），本项目需设置环境风险专项评价。			
规划情况	《密山市化工产品物流仓储园区控制性详细规划》（2019-2025）			
规划环境影响评价情况	《密山市化工产品物流仓储园区控制性详细规划环境影响报告书》（2019-2025）			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>一、与《密山市化工产品物流仓储园区控制性详细规划》符合性分析</p> <p>1、功能定位</p> <p>根据开发区发展条件及其与大环境的关系的整合分析，确定密山市化工产品物流仓储园区的功能定位为：密山市化工产业聚集区之一，以发展化工产品物流仓储为主的基础设施配套齐全、社会化服务程度高、管理方式先进和布局合理的现代化综合物流园区。</p> <p>2、发展方向及规模</p> <p>密山市化工产品物流仓储园区计划通过国际贸易从俄罗斯</p>			

	<p>进口液化石油气和液化天然气，再通过陆路经过密山口岸进口到中国，在密山的当壁镇建设中转储库，再根据市场需要销售到周边城市。产业发展主要为俄罗斯进口化工产品仓储、物流。规划开发面积 21.51 公顷，主要储存 LNG、LPG、氦气等化工产品，充分利用道路及铁路交通运输优势，加快产品流通速度，提升园区生产效率，引进化工产品物流仓储产业，打造集仓储、物流于一体的物流仓储区块。</p> <p>3、规划年限及用地范围</p> <p>规划期限为 2019-2025 年。</p> <p>预计开发用地 0.2151km²。</p> <p>4、符合性分析</p> <p>（1）与规划功能区符合性分析：本项目位于密山市化工产品物流仓储园区东南侧，占地面积 62985.77m²，项目包括（一期）LPG 地上罐区（包含 10 座 200m³LPG 卧式储罐）、汽车运输装卸系统，以及配套公用工程设施，（二期）建设 2 个 LPG 集装箱装卸区（40 个 41m³LPG 集装箱）。预计项目建成后，LPG 年周转量可达 10 万吨。符合《密山市化工产品物流仓储园区控制性详细规划》功能定位及发展方向要求。</p> <p>（2）与规划环评污染控制及环境保护目标符合性分析：本项目为废弃资源综合利用业，在落实各项污染防治措施后，车间外非甲烷总烃须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 无组织排放限值；厂界非甲烷总烃浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中非甲烷总烃周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值要求，项目对周围大气环境质量影响不大。初期雨水经油水分离器处理后由罐车拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理；生活污水排入厂区防渗化粪池，定期由市政环卫部门拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理达标后排放，出水水质</p>
--	---

	<p>达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；本项目产生的固体废物均能妥善处置。综上分析，本项目建设符合《密山市化工产品物流仓储园区控制性详细规划》。</p> <p>（3）与规划环评审查意见符合性分析</p> <p>“（一）优化产业分区布局，严格落实环境准入要求，重点企业应设置环境防护距离。（二）合理确定园区供热工程、污水处理等基础设施的建设方案。（三）根据园区环境风险源识别结果，加强园区风险防控措施，建立环境风险防控和应急响应体系。”</p> <p>本项目位于密山市化工产品物流仓储园区东南侧，符合生态环境准入清单管控要求，符合国家产业政策要求，本项目冬季供暖采用电取暖，采取严格的风险防范措施，建立环境风险防控和应急响应体系，指定突发环境事件应急预案并与园区及当地管理部门有效联动。因此本项目符合关于《密山市化工产业物流仓储园区控制性详细规划环境影响报告书》的审查意见要求。</p> <p>综上，本项目符合《密山市化工产业物流仓储园区控制性详细规划》要求，符合规划环境影响评价及规划审查意见要求。</p>
--	--

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》的规定，本项目的建设不属于该目录中的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，依据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）中“第十三条《产业结构调整指导目录》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。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”，故本项目为允许类项目，符合国家产业政策。</p> <p>2、生态环境分区管控符合性分析</p> <p>本项目位于鸡西市密山市 G501 公路西侧原庆胜村北侧，根据《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）、《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）、《鸡西市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鸡政发〔2021〕7 号）要求以及《密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站生态环境分区管控分析报告》，本项目大气环境为大气环境一般管控区，资源利用上线为自然资源一般管控区，环境管控单元为重点管控单元。生态环境分区管控符合性分析见下表。</p>	
	<p align="center">表 1-2 与密山市环境管控单元准入要求符合性分析</p>	
	环境管控单元名称	密山市地下水环境一般管控区
	环境管控单元编码	YS2303826310001
	管控单元类别	一般管控区
	管控要求	<p>一、环境风险防控</p> <p>执行以下准入要求：</p> <p>1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固</p>

			<p>体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。</p>
	符合性分析		<p>本项目属于新建地上液化石油气储罐，项目原辅材料及产品涉及风险物质，储存的液化石油气为易燃易爆危险物质，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，将建（构）筑物防渗分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分区防渗。</p> <p>重点防渗区：包括储罐区、生产区、危废贮存库、事故应急池。危废贮存库防渗层至少1m厚黏土层，渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。同时设置防渗托盘。储罐区、生产区、事故应急池要求采取“防渗混凝土+铺设2mm厚高密度聚乙烯”，确保等效黏土防渗层$Mb \geq 6\text{m}$，$K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。</p> <p>一般防渗区：除重点防渗区以外的区域，要求采取防渗混凝土进行防渗，确保等效黏土防渗层$Mb \geq 1.5\text{m}$，渗透系数$K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。</p> <p>简单防渗区：包括厂区办公区、厂区道路等，要求采取一般地面硬化防渗。项目建成后制定突发环境事件应急预案并与相关管理部门应急预案有效联动，因此符合鸡西市的环境风险防控要求。</p>
	环境管控单元名称	密山市其他水环境重点管控区	
	环境管控单元编码	ZH2303822000	
	管控单元类别	重点管控单元	
	管控要求		<p>一、环境风险防控</p> <p>执行以下准入要求：1.加强黑龙江等跨界水体环境风险管控。</p>
	符合性分析	环境风险防控	<p>（1）本项目液化石油气从俄罗斯经密山口岸和当壁镇沿 G501国道运输至项目所在地，途经敏感兴凯湖风景名胜区，本项目委托专业第三方运输公司进行运输，采取严格的环境风险防范防渗措施。</p> <p>（2）为了最大程度减低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取三级拦截措施、设置三级防控体系；强化区域联动，建立区域联动机制。确保一旦发生火灾，产生消防废水时，可以获得密山市化工产品物流仓储园区、当壁镇人民政府或附近企事业单位的协助，杜绝废水进入兴凯湖。</p> <p>因此符合密山市环境风险防控要求。</p>
	<p>密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目位置涉及鸡西市密山市；项目占地总面积 0.06 平方公里；与生态保护红线交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与自然保护地整合优化方案数据交集面积为 0.00</p>		

	<p>平方公里，占项目占地面积的 0.00%；保护地涉及等类型，与自然保护地（现状管理数据）交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；保护地涉及等类型，与饮用水水源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%，与国家级水产种质资源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与环境管控单元优先保护单元交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与重点管控单元交集面积为 0.06 平方公里，占项目占地面积的 100.00%；一般管控单元交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与地下水环境优先保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%，与地下水环境一般管控区交集面积为 0.06 平方公里，占项目占地面积的 100.00%。</p> <p>综上所述，本项目符合《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）及《鸡西市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鸡政发〔2021〕7 号）中相关要求，符合密山市环境管控单元准入要求。</p> <p>3、与《黑龙江省大气污染防治条例（2018 年修正）》符合性分析</p> <p>《黑龙江省大气污染防治条例（2018 年修正）》于 2018 年 12 月 27 日黑龙江省第十三届人民代表大会常务委员会第八次会议修正。在条例中“第四十条下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放：(一)煤炭加工与转化、石油化工生产；(二)燃油、溶剂的储存、运输和销售；(三)涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原材料的生产；(四)涂装、印刷、粘合和工业清洗；(五)其他产生含挥发性有机物废气的活动。”</p> <p>本项目生产过程均在全封闭的系统内运行，系统的工艺设备和管道检修或非正常工作安全保护装置（如安全放散阀等）动作排放少量燃气，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统后不会造成燃气聚集而对大气造成影响，符合《黑龙江省大气污染防治条例（2018 年修正）》的要求。</p> <p>4、《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》符合性分析</p> <p>2024 年 1 月 5 日，黑龙江省人民政府关于印发《黑龙江省空气质量持续改</p>
--	---

	<p>善行动计划实施方案》的通知（黑政发〔2023〕19号），方案中指出“（七）积极推进含 VOCs 原辅材料和产品源头替代。严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低（无）VOCs 含量产品的比重。工业涂装、包装印刷、电子等行业企业要加大低（无）VOCs 含量原辅材料的源头替代力度。在房屋建筑和市政工程中，全面推广使用低（无）VOCs 含量涂料和胶粘剂；推动除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和道路交通标志喷涂使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。”</p> <p>本项目生产过程均在全封闭的系统内运行，系统的工艺设备和管道检修或非正常工作时安全保护装置（如安全放散阀等）动作排放少量燃气，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统后不会造成燃气聚集而对大气造成影响，符合《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》要求。</p> <p>5、与《鸡西市空气质量持续改善行动计划贯彻落实方案》符合性分析</p> <p>《鸡西市空气质量持续改善行动计划贯彻落实方案》要求：“加强工业企业监管，确保全面稳定达标排放。结合相关行业现行污染物排放标准，推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业实施深度治理。全面排查各类低效、失效大气污染治理设施，对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝、单一低温等离子、光氧化、光催化，以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理工艺实施整治。按照《国家发展改革委等部门关于印发锅炉绿色低碳高质量发展行动方案的通知》（发改环资〔2023〕1638号）要求，积极实施燃气锅炉低氮改造。生物质锅炉应配套建设高效除尘设施，氮氧化物排放浓度难以稳定达标的配套建设脱硝设施，严禁掺烧煤炭、垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）实施超低排放改造。加强治污设施运行维护，减少非正常工况排放。严格旁路监管，重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，需向当地生态环境部门报备，安装在线监控系统及备用处置设施，属地生态环境部门加大监管巡查频次，确保正常工况旁路常闭。”</p> <p>本项目，生产过程均在全封闭的系统内运行，系统的工艺设备和管道检修</p>
--	---

	<p>或非正常工作时安全保护装置（如安全放散阀等）动作排放少量燃气，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统后不会造成燃气聚集而对大气造成影响，符合《鸡西市空气质量持续改善行动计划贯彻落实方案》的要求。</p> <p>6、本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析</p> <p>《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中指出“（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。”</p> <p>本项目不属于高 VOCs 排放建设项目，生产过程均在全封闭的系统内运行，系统的工艺设备和管道检修或非正常工作时安全保护装置（如安全放散阀等）动作排放少量燃气，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统后不会造成燃气聚集而对大气造成影响，故符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。</p> <p>7、与《密山市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析</p> <p>（1）加强区域协同共促联动发展</p> <p>发挥口岸合作区位和合作基础优势，优化进出口结构，积极承接产业转移，吸引产业聚集，全面提升对外开放合作水平。通过做实域内、对接域外，实现内外互动、循环畅通。加强外贸物流通道建设，以当壁口岸为依托，建设通关一体化、跨境电商物流中心保税库、B 型综保区、铁路(内陆港)口岸等平台型项目。</p> <p>（2）加强生态环境共建共保</p> <p>1) 共同加强生态保护：严格保护兴凯湖等跨行政区重要生态空间，加强区</p>
--	--

	<p>域内风景名胜区、森林公园等重要自然保护地的生态保护力度，合力保护重要生态空间和生态系统。</p> <p>2) 联合开展大气污染综合防治：强化能源消费总量和强度的“双控”，进一步优化能源结构，淘汰落后产能，强化工业源、移动源和生活源排放污染治理，联合开展区域大气污染综合防治，保障区域空气质量达标。</p> <p>本项目为 LPG 中转站建设项目，LPG 来源为俄罗斯进口。本项目符合国家产业政策，LPG 储罐均为压力储罐，生产过程中通过气液平衡，开展泄漏检测修复，减少 VOCs 的产生，并采取严格的风险防范措施降低风险事故的发生。因此本项目的建设符合《密山市国土空间总体规划（2021-2035）》要求。</p> <p>7、选址合理性分析</p> <p>本项目站址选在密山市 G501 公路西侧原庆胜村北侧，项目用地为物流仓储用地，符合项目建设用地要求。储罐与周围建筑、构筑物的距离，建、构筑物之间的安全距离满足《液化石油气供应工程设计规划》（GB51142-2015）要求、满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）及《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）要求。</p> <p>（1）环境敏感性：项目所在区域不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等禁止开发的生态红线区、重点保护生态红线区以及脆弱生态保护红线区内，项目建设不会占用生态保护红线区域。项目北侧为空地，东侧为 G501 国道、隔路为农田，南侧为农田、西侧为空地。厂界外 500m 范围内无大气环境敏感目标、无饮用水水源保护区等敏感目标，距离最近居民区为东南侧 816m 处的庆胜村。本项目距离鸡西市七台河市供水工程饮用水水源准保护区 1702m，距离兴凯湖风景名胜区 5820m。</p> <p>（2）环境区划功能符合性：项目所在地不属于水源保护区；项目所在区域环境空气质量、地表水环境质量、声环境均符合规划功能要求。</p> <p>（3）环境影响可接受性：项目正常运营过程中各工序污染源采取相应的污染控制措施后，均可实现达标排放，不会对区域环境产生明显影响。项目运营期污染物均能做到达标排放，不会改变评价区现有环境功能，对周边环境影响可以接受。</p> <p>本项目液化石油气从密山口岸进入国内，采用公路汽车运输，经运输路线</p>
--	---

	<p>途经兴凯湖风景名胜区和鸡西市七台河市供水工程饮用水水源准保护区西侧边界，本项目运输车辆委托专业第三方公司进行运输，途经道路边界已设置明显的准保护区标识；事故情况下液化石油气和 CO 预测浓度最大值均位于厂区范围内，且最大浓度均未超过对应的毒性终点浓度。在采取严格的风险防范措施后环境风险影响可被接受。</p> <p>综上所述，本项目符合区域环境功能规划相关要求，从环境保护角度分析，本项目选址合理可行。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来		<p>本项目位于黑龙江省密山市当壁镇（密山市 G501 公路西侧原庆胜村北侧），用地性质为仓储物流用地。现状为空地。</p> <p>本项目占地面积 62985.77m²，其中构筑物情况如下表所示，建设项目包括（一期）LPG 地上罐区（包含 10 座 200m³LPG 卧式储罐）、汽车运输装卸系统，以及配套公用工程设施，（二期）建设 2 个 LPG 集装箱装卸区（40 个 41m³LPG 集装箱）。预计项目建成后，LPG 年周转量可达 10 万吨。</p> <p>本项目工程组成见下表。</p>	
			表 2-1 本项目组成情况一览表	
	工程分类	项目名称	建设内容	
	主体工程	一期工程	泵房	占地面积为 150m ² ，位于厂区西南侧，单体功能为泵房，通过泵将液化石油气液体从 56m ³ 槽车输送到 200m ³ LPG 储罐内，或将 200m ³ LPG 储罐内的液化石油气输送到 56m ³ 槽车中。
			压缩机房	占地面积为 160m ² ，位于厂区西北侧。液化石油气液体从 56m ³ 槽车输送到 200m ³ LPG 储罐内提供所需压缩空气，或将 200m ³ LPG 储罐内的液化石油气输送到 56m ³ 槽车中提供所需压缩空气。
			装车栈台及罩棚	占地面积为 720m ² ，位于厂区东侧，单体功能为装车栈台及罩棚，用于装卸液化石油气和进出货车。
	储运工程	一期工程	LPG 地上罐区	占地面积为 2715m ² ，位于厂区西侧，建设 1 座液化石油气（LPG）储配站，内含十个 200m ³ 储罐，全部为压力储罐，每个储罐最大存储量为 180m ³ 。
			事故池	占地面积为 415m ² ，有效容积为 545.20m ³ ，埋深 1.4m。位于厂区东南侧，存储罐区内的事故液，由管线收集至事故池内。
			仓库	占地面积为 498.60m ² ，位于厂区东北侧，存储非燃烧物品，内设设备管道维修配件、日常防火工具、消水袋、水枪等。内设有一间 25m ² 危废贮存库，位于仓库西北角，用于暂存项目运营期内产生的罐底残液、废矿物油、隔油池废油等危废，均采用专用容器密闭收集暂存。
			柴油储罐	柴油发电机间设一座 1m ³ 的柴油储罐，位于辅助用房东南侧，柴油储罐为地上卧式小型储罐。
			汽车运输装卸系统	年运入：液化石油气 10 万吨；运出：液化石油气 10 万吨。其中罐区的年周转量为 9.96 万 m ³ ，集装箱年周转量为 7.29 万 m ³ 。
			初期雨水收集池	占地面积为 290m ² ，位于厂区东南侧，有效容积 700m ³ ，主要用于收集前 15min 雨水，本项目初期雨水产生量为 239.34m ³ /次，初期雨水收集池容积满足需求，经水封隔油池处理后，拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理达标后排放。
		二期	集装箱堆场	占地面积为 12305.77m ² ，位于厂区西侧，设置 40 台 41m ³ 集装箱

	期工程		存放场地。
	辅助工程	综合办公楼	占地面积为 360m ² ，位于厂区西南侧。
		辅助用房	占地面积为 424.68m ² ，位于厂区东北侧，包括柴油发电机房、锅炉间、空压机室、储油间、制氮间、配电间、消防泵房。
			柴油发电机房：占地面积为 41.15m ² ，位于辅助用房东南侧，内设有一台 800kW 柴油发电机和 1m ³ 的柴油储罐。
			锅炉房：占地面积 42.97m ² ，位于辅助用房东北侧，内设有电锅炉设备。
			储油间：占地面积 5.58m ² ，位于辅助用房东侧，
			空压机室：占地面积为 13.73m ² ，位于辅助用房东南侧，内设有空压机
			制氮间：占地面积为 19.93m ² ，位于辅助用房东南侧，内设置 2 个 40L 压缩氮气钢瓶，为装卸车过程中 LPG 储罐提供氮气保护。
			配电间：占地面积为 42.97m ² ，位于辅助用房北侧，内设有电缆埋地敷、干式变压器。
			消防泵房：占地面积为 83.59m ² ，位于辅助用房西北侧，内设有火灾报警器、一台电动消防水泵主泵、一台柴油机消防水泵备用泵、一台电动消防泡沫泵、一台柴油机消防泡沫泵、一台卧式压力式泡沫比例混合装置
	公用工程	供水系统	本项目用水主要为储罐降温喷淋用水、职工生活用水和绿化用水，供水水源来自市自建水井，年用水总量为 4283.94t/a。
		排水系统	喷淋降温系统只有在室温较高时启动，喷淋后水直接在储罐区围堰内蒸发，无生产废水产生；初期雨水经油水分离器处理后由罐车拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理，初期雨水排放口设置明显的标识、厂区设置初期雨水与清净雨水转换阀，初期雨水收集完毕后，转换阀门清净雨水通过雨水口和管道收集后排至界区外；生活污水排放量为 960t/a，排入厂区防渗化粪池，定期由市政环卫部门拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理达标后排放。
		供电系统	电源引自当壁镇变电站 10KV 供电线路，企业应与电业部门达成协议引入。此外本项目设置 1 台 800kW 柴油发电机，配备 1m ³ 的柴油罐，作为备用电源。
		供暖系统	本项目采用一台电锅炉供暖
		门卫一	两个门卫，占地面积为 40m ² ，位于厂区西南侧
		消防水池	占地面积为 828.82m ² ，位于厂区东北侧，两座 1500m ³ 的地下消防水池用以保证稳定的消防用水量。
	环保工程	废水防治措施	运营期的废水主要是生活污水，生活污水排放量为 960t/a，排入厂区防渗化粪池，定期由市政环卫部门拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理达标后排放。各污染因子 COD、BOD ₅ 、氨氮、SS 均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；初期雨水经水封隔油池处理后由罐车拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理。
		废气防治措施	本项目新建 1 个 LPG 罐区，为全封闭结构。本项目废气主要为非甲烷总烃，包括生产运行过程产生的非甲烷总烃和危废贮存库产

		<p>生的非甲烷总烃。</p> <p>生产过程：本项目装卸环节建立气相平衡系统；车间外非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 无组织排放限值；厂界非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中非甲烷总烃周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值要求。</p> <p>本项目产生的危险废物主要为罐底残液、废矿物油和隔油池废油。产生周期均较长，产生量较小，且危险废物产生后均密闭桶装减少挥发性有机物的产生，因此危废贮存库未设置废气收集处理措施。</p>		
	噪声防治措施	选用低噪声设备；室内声源采用减振、建筑物隔声等措施，室外声源采用减振、消声措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类、4 类标准。		
	固体废物防治措施	运营期生活垃圾由市政环卫部门集中处置；废矿物油、罐底残液均为每年一次的检修时产生的危险废物，隔油池废油为初期雨水处理过程产生废油。废矿物油产生量为 0.1t/a、罐底残液产生量为 0.5t/a、隔油池废油产生量为 0.05t/a。危险废物均采用密闭桶装暂存于危废贮存库内，及时交由有相应危废处理资质的单位处置，可以有效防止有机废气的产生。危废贮存库面积 25m ² ，最大贮存量为 5t，可以满足项目需求。		
	防渗措施	<p>储罐区、事故应急池、危险废物贮存库、柴油发电机间采取重点防渗，辅助区采取简单防渗，其余区域采取一般防渗。重点防渗区：包括储罐区、生产区、危废贮存库、事故应急池。</p> <p>危废贮存库防渗层至少 1m 厚黏土层，渗透系数≤10⁻⁷cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。同时设置防渗托盘。储罐区、生产区、事故应急池、柴油发电机间要求采取“防渗混凝土+铺设 2mm 厚高密度聚乙烯”，确保等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10⁻⁷cm/s。一般防渗区：除重点防渗区以外的区域，要求采取防渗混凝土进行防渗，确保等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10⁻⁷cm/s。简单防渗区：包括厂区办公楼、厂区道路等，要求采取一般地面硬化防渗。</p>		
	风险防范措施	<p>储罐区设置 1m 高围堰，围堰总容积 2575m³，设置事故应急池 1 座（545.20m³），站区各区域均设置有消防设施。</p> <p>储罐区和灌装厂房设置可燃气体报警装置、防爆电气设备、防雷静电接地系统、应急电源、电视监控系统、安防系统等。</p>		
表 2-2 构筑物情况一览表				
序号	建筑物名称	建筑面积 m ²	建筑层数	占地面积 m ²
1	综合办公室	720.00	2	360.00
2	辅助用房	829.56	2	404.88
3	戊类仓库	498.60	1	498.60
4	压缩机房	160.00	1	160.00
5	泵房	150.00	1	150.00

6	值班室	250.00	1	250.00
7	门卫一	40.00	1	40.00
8	门卫二	40.00	1	40.00
9	装车栈台及罩棚	718.20	1	441.86
10	消防水池一	/	/	409.66
11	消防水池二	/	/	409.66
12	事故池	/	/	415.00
13	LPG 地上罐区	/	/	2715.00
14	100t 汽车衡	/	/	560.00
15	装卸场地	/	/	15007.7
16	初期雨水收集池	/	/	290.00
17	箱变	/	/	16.00
18	化粪池	/	/	21.00
19	集装箱堆场装卸	/	/	12305.77

2、本项目原辅材料、产品方案

项目一期设置 10 个容积为 200m³ 的 LPG 地上卧式储罐，二期设置 40 个 41m³LPG 集装箱。一期 LPG 由槽车运入及运送出厂，二期 LPG 集装箱直接由汽车运入及运送出厂。液化石油气密度为 0.58t/m³，储罐和集装箱按 90% 的容量计算，则液化石油气最大储存量约为 1900.08t，年周转量为 10 万 t。

表 2-3 主要产品表

序号	名称	单位	数量	规格	备注	来源
1	液化石油气	万 m ³	9.96	56m ³	由槽车运输入厂、出厂（槽车由专业第三方公司运输），槽车周转频次约 6 次/d。	液化石油气来自俄罗斯，由当壁镇西侧密山口岸进入国内，沿 G501 国道运入厂区内。
2	液化石油气	万 m ³	7.29	41m ³	集装箱由第三方公司提供的汽车直接运输入厂、出厂，集装箱周转频次约 6 次/d。	

本项目液化石油气理化性质如下：

表 2-4 液化石油气主要原料性质

名称	液化石油气(Liquefiedpetroleumgas,LPG)
主要成分	主要成分为丙烷和丁烷，还有少量的丙烯、丁烯、丁二烯，以及臭味剂四氢噻吩。由天然气和伴生气中得到的液化石油气主要成分是丙烷、丁烷和少量戊烷。而由炼气厂中得到的液化石油气除含燃烃外还有烯烃。

理化性质	外观与性状：无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。爆炸极限：5%~33%,闪点：-74℃,引燃温度：426~537℃。
健康危害	本品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险	本品易燃，具有麻醉性。
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。与氧化剂接触剧烈反应。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。
有害燃烧产物	一氧化碳，二氧化碳。
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

3、设备组成

本项目主要设备见下表。

表 2-5 本项目主要设备一览表

序号	设备类别	货物名称	规格及性能	单位	数量	备注
1	主体设备	LPG 储罐	∅ 3800×18350，V=200m ³	台	10	Q345R
		LPG 汽车装车泵	Q=80m ³ /h，Δ P=0.6MPa	台	6	配备防爆电机
		压缩机	Q=8m ³ /min， Δ P=0.6MPaQ=8m ³ /min， Δ P=0.6MPa	台	6	
		LPG 汽车卸车臂	--	台	10	
		空压机	Q=42m ³ /h，P=0.8MPa	台	1	
2	运输设备	数传地车衡	--	台	4	
		龙门行吊	跨距 38m	台	2	
		LPG 集装箱	V=41m ³		40	
		运输车辆(槽车)	V=56m ³		40	
3	消防治理设施	固定式水喷雾消防冷却水系统	--	--	1	
		PS20 型消防水	--	座	3	

		炮				
		PL15 型泡沫消防炮	--	座	1	环保型泡沫材料
		电动消防水泵主泵	XBD6.5/120	台	1	
		柴油机消防水泵备用泵	XBC6.3/140	台	1	
		柴油机消防泡沫泵	XBC12.0/10	台	1	环保型泡沫材料
		电动消防泡沫泵	XBD12.9/30-L	台	1	环保型泡沫材料
		卧式压力式泡沫比例混合装置	PHYM48-10	台	1	环保型泡沫材料
4	供热	电锅炉	/	套	1	
<p>4、公用工程</p> <p>(1) 给水</p> <p>本项目用水来源于自建水井，冬季供暖采用电暖器取暖，无锅炉用水，主要为储罐降温喷淋用水、职工生活用水和绿化用水。</p> <p>1) 储罐降温喷淋用水</p> <p>本项目设置固定式水喷雾消防冷却水系统，用于室外温度高于 45℃时对 LPG 储罐进行喷淋降温。喷淋系统供水强度为 0.15L/s.m²，LPG 地上罐区面积 2715m²。本项目位于鸡西市密山市，根据密山市历史气象资料，无室外温度达到 45℃天数，但考虑非正常情况，本项目按喷淋时数为每天 5min、共计 6 天计算，因此储罐降温喷淋用水量为 122.175m³/d，733.05t/a。</p> <p>2) 生活用水</p> <p>本项目劳动定员 50 人，根据《黑龙江省地方标准用水定额》(BD23/T727-2021)，员工用水量为 80 (L/人 d)、主要包括日常用水，生活用水量 4m³/d，1200t/a。</p> <p>3) 绿化用水</p> <p>项目绿化用水根据《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.2.3 条规定，绿化用水定额 2.0L/m² d。日最高为 26.12m³/d，全年按 90d 计算，年最高用水量 2350.89t/a。</p> <p>(2) 排水</p>						

	<p>本项目喷淋降温系统只有在室温较高时启动，喷淋后水直接在储罐区围堰内蒸发，无生产废水产生。主要废水为生活污水和初期雨水。</p> <p>1) 生活排水系统</p> <p>本项目建成后无工艺废水产生，产生的废水主要为员工的生活污水，产生量按生活用水量的 80% 计，生活污水产生量为 3.2m³/d，960t/a，排入厂区防渗化粪池，定期由市政环卫部门拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理达标后排放。</p> <p>2) 雨水系统</p> <p>初期雨水：本项目设置初期雨水收集系统，收集前 15min 雨水，后期清净雨水通过雨水口和管道收集后排至厂区外。</p> <p>厂区雨污分流，分为污染区和非污染区，非污染区主要指厂区办公区、辅助用房、仓库等，污染区为厂区路面、储罐区等。</p> <p>雨水量计算采用鸡西市暴雨强度公式：</p> $q=5264.175 \cdot (1+0.997\lg P) / (t+17.087)^{1.045}$ <p>式中：q——设计暴雨强度（L/(s hm²))；</p> <p>P——设计重现期（a）；</p> <p>t——降雨历时（min）。</p> <p>式中设计重现期为 2 年，降雨历时取 15min，经计算，暴雨强度 q=182.47L/s ha。</p> <p>雨水设计流量采用推理公式计算：</p> $Q=q \cdot \Psi \cdot S$ <p>式中：Q——雨水设计流量（m³/s）；</p> <p>Ψ——径流系数，经查阅中国河流年径流系数及主要河流平均年径流总量在线地图，取 0.3；</p> <p>q——设计暴雨强度（m³/s ha）</p> <p>S——汇水面积（ha）48579.04m²。</p> <p>本项目污染区合计汇水面积 48579.04m²，初期雨水量按照鸡西市重现期 2 年，径流系数为 0.3，降雨历时 15 分钟计算，则暴雨强度为 182.47L/（s·公顷），雨水流量为 265.933L/s，初期雨水产生量为 239.34m³/次，间歇降雨频次按 10 次/年</p>
--	---

计，产生量为 2393.4t/a。

类比同行业排污情况，污染因子主要为 COD、石油类、SS，浓度为 COD 150mg/L、SS300mg/L、石油类 100mg/L，初期雨水经收集后排入容积 700m³ 的初期雨水收集池内，初期雨水收集池设置处理效率为 90%的油水分离装置，初期雨水经油水分离器处理后由罐车拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理。厂区设置初期雨水与清静雨水转换阀，初期雨水收集完毕后，转换阀门清静雨水通过雨水口和管道收集后排至界区外。

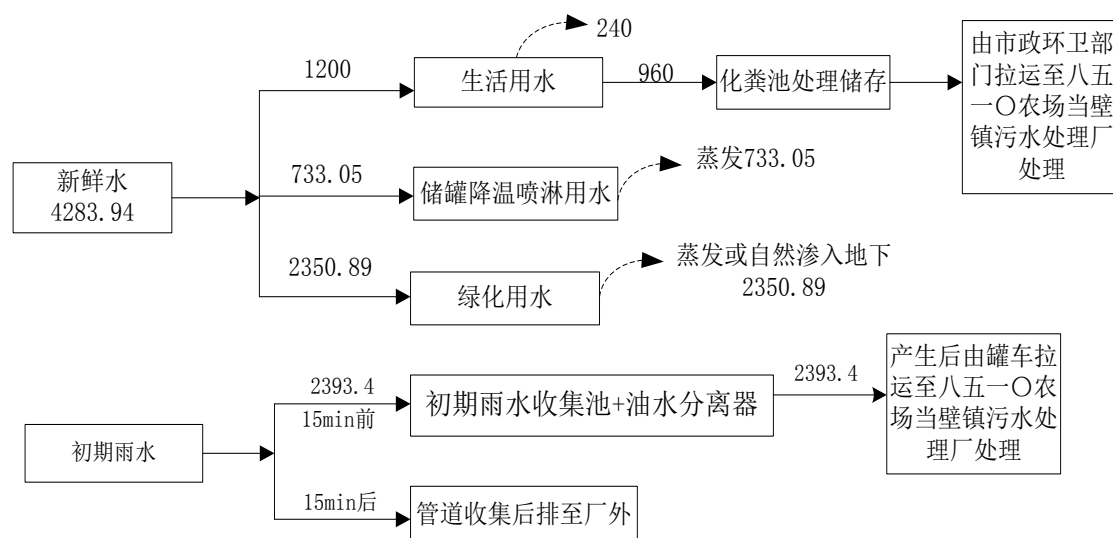


图 2-1 本项目水平衡图 单位: m³/a

（3）供热

站区供暖建筑面积约为 1939.56m²，采暖热负荷约为 136.23kW。采用电锅炉供暖。

（4）供电

本项目用电引自当壁镇变电站 10KV 供电线路。

5、工作制度及劳动定员

工作人员：50 人

工作时间：工作过程为 24 小时工作制，四班三倒、间歇式生产，装车时间约 3 小时，卸车时间约 1.8 小时。每年 300d。

6、总平面布置

本项目站区呈直角梯形，总占地面积 62985.77m²，站外四周均毗邻园区道路。

辅助区位于站区东侧，从北向南依次为地下消防水池（2座）、辅助用房、仓库、综合办公室、初期雨水收集池和事故池。

生产区位于辅助区西侧、厂区中部，包括压缩机房、泵房、装车栈台及罩棚；

LPG存储区位于厂区西侧，主要由LPG罐区、LPG集装箱区，LPG罐区主要设置10个200m³储罐，LPG集装箱区设置40个40m³的LPG集装箱。

各功能区之间设置实体围墙分隔，LPG罐区与生产区设置铁艺围栏。

表 2-6 项目液化站考核标准和条件具备情况表

标准要求		本项目情况	条件具备情况
1	生产区（包括储罐区和充装区）和辅助区应相对分开	生产区（包括储罐区和充装区）和辅助区应相对分开	已具备
2	生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风向或侧风向	生产区布置点避开当地全年主导风向	已具备
3	生产区应设置高度不低于 2m 的不燃烧实体围墙，辅助区可设置不燃烧非实体围墙	项目厂区周围均设置、2.5m 高的不燃烧实体围墙	已具备
4	液化石油气的消防给水系统应包括：消防水泵、消防水泵房、给水管网、地上式消火栓和储罐固定喷淋装置等	本项目设置了液化石油气消防给水系统，包括消防水泵、消防水泵房、给水管网、地上式消火栓和储罐固定喷淋装置	已具备
5	瓶库区应分为实瓶区与空瓶区	项目瓶库区实瓶区与空瓶区分开放置	已具备
6	气瓶不应设在地下室、半地下室或通风不良的场所	项目气瓶设置在地面上，窗户是敞开式，通风性良好	已具备
7	站内储罐与站外建筑、堆场的防火间距不应小于《液化石油气供应工程设计规划》（GB51142-2015）中表 5.2.8 中的要求	站内储罐与站外建筑、堆场的防火间距符合要求	已具备
8	站内储罐与站内建筑物的防火间距不应小于《液化石油气供应工程设计规划》（GB51142-2015）中表 5.2.10 中的要求	站内储罐与站外建筑、堆场的防火间距符合要求	已具备
9	充装间和瓶库与站内建筑物的防火间距不应小于《液化石油气供应工程设计规划》（GB51142-2015）中表 5.2.15 中的要求	本项目充装间和瓶库与站内建筑物的防火间距符合要求	已具备

项目总平面布置主要依据《液化石油气供应工程设计规划》（GB51142-2015）

中的总平面布置进行分析，工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距离见表 2-7，项目工艺设备与建内设施的防火间距见表 2-8。

表 2-7 工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距(单位：米)

序号	建筑物或设施	方位	相邻建筑或设施	设计	规范间距(m)	标准依据
1	储罐(罐外壁)	东	X118 县道	209.57	100	《公路安全保护条例》
		北	LPG 储罐	69.81	60	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条
		北	泵房	98.70	50	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条
		北	事故池	81.95	60	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条
		东北	辅助用房(第一类)	172.23	90	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条
		南	规划路	40.00	25	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条
2	甲类工艺装置及设施(泵房\压缩机房\装卸车)	东	X118 县道	145.14	100	《公路安全保护条例》
		北	LPG 储罐	70.37	70	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条
		北	泵房	84.56	40	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条
		北	事故池	51.33	40	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条
		东北	辅助用房(第一类)	123.21	40	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条
		南	规划路	47.72	25	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条
3	控制室（第一类）	西	LPG 储罐	164.44	90	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.10 条
4	辅助用房（第二类）	西	LPG 储罐	114.32	67.5	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.10 条

表 2-8 项目工艺设备与建内设施的防火间距表（单位：米）

	综合楼	辅助用房	控制室	装卸车罩棚	罐区	丁戊类仓库	泵房	压缩机房	事故池	围墙
综合楼		56.71/10	14.00/10	87.38/30	150.89/60	24.54/10	127.50/20	124.87/25	32.00/20	20.90/--

	辅助用房		-/-	33.54/10	70.20/30	134.45/60	12.00/10	115.37/20	95.45/25	100.84/20	23.18/--
	控制室			-/-	98.41/40	162.71/70	33.00/10	139.20/30	127.89/30	58.00/25	20.77/--
	装卸车罩棚				-/-	64.49/35	50.41/18.75	91.20/10	76.34/10	99.18/20	31.41/25
	罐区					-/-	114.71/37.5	16.00/15	31.00/30	149.29/25	34.10/30
	丁戊类仓库						-/-	91.20/15	76.34/15	58.60/18.75	51.61/--
	泵房							-/-	30.93/30	131.76/15	56.72/15
	压缩机房								-/-	145.81/15	23.35/15
	事故池									-/-	11.97/11.25
	围墙										-/-
	<p>站内平面布置，防火间距，储罐与周围建筑、构筑物的距离，建、构筑物之间的安全距离主要满足《液化石油气供应工程设计规划》（GB51142-2015）要求、满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）及《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）要求。</p> <p>综上所述，项目总平面布置功能分区明确，站内道路能保证正常情况下交通顺畅，且项目周围大部分为空地，与周围建筑物之间的距离符合相关规范要求，无安全、环境制约因素，项目总平面布置合理。</p>										
工艺流程和产排污环节	<p>一、施工期工艺流程及产污环节</p> <p>项目施工期包括基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装、工程验收等建设工序，主要产污包括扬尘、少量污水、固体废弃物、噪声等污染物。施工期工艺流程及产污环节见下图。</p>										

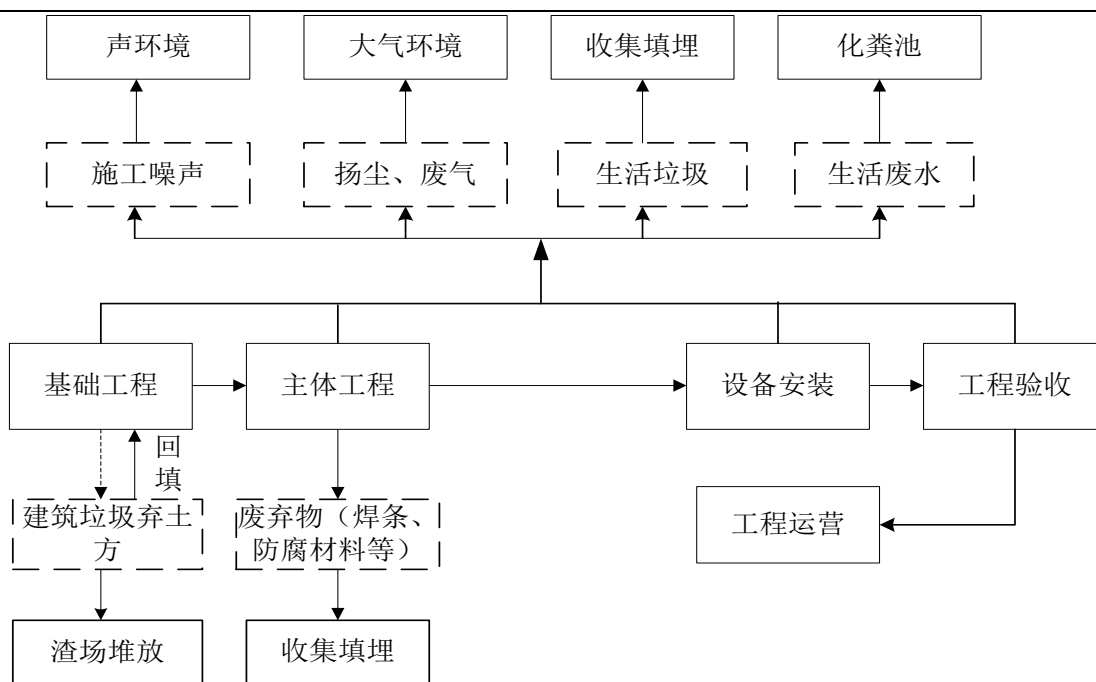


图 2-2 施工期生产工艺流程及产污节点图

(1) 基础工程场地开挖、平整该工段主要由挖土机、推土机等施工机械完成,产生的污染物主要有噪声、施工扬尘、施工机械尾气、建筑垃圾等。

(2) 基础、结构施工阶段是施工期的主要阶段，主体工程及辅助设施的建设，产生的污染物主要有施工机械噪声、施工扬尘、建筑垃圾，此外还有施工人员生活污水和施工废水产生。

(3) 装修、设备安装该阶段主要是水、电等配套设施安装等；内外墙面处理和室内地面处理等。

(4) 验收合格后将工程移交。

二、本项目运营期工艺流程简述:

本项目原料液化石油气有两种方式售出。

一期主要建设 LPG 储罐，由 56m³ 槽车从俄罗斯运输至本站，在本站内卸入 200m³ 储罐内进行储存，再进行装车由 56m³ 槽车运输至国内用气客户。生产工艺主要包括汽车槽车的装卸车、倒罐和装车工序。

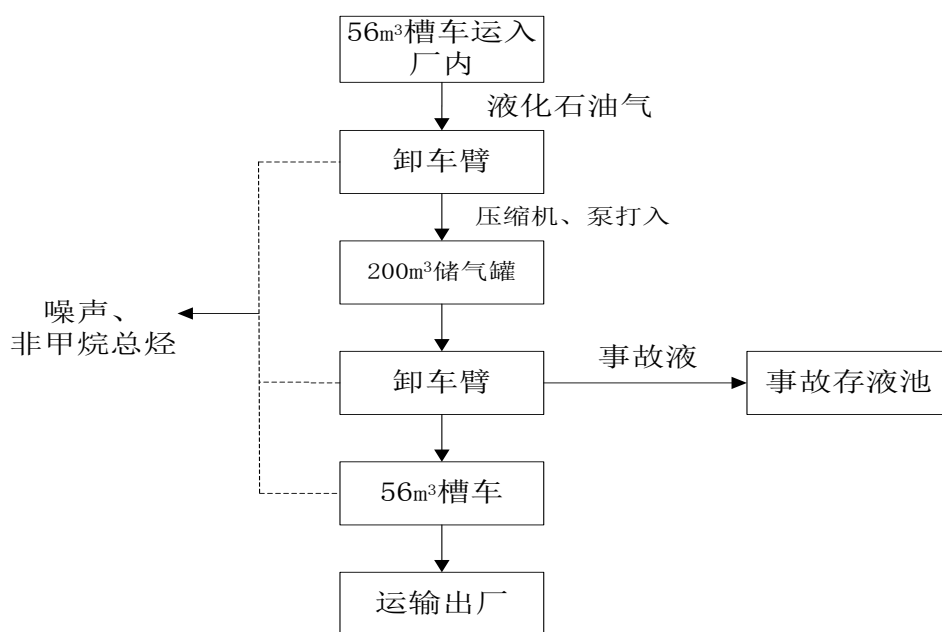
卸车：由 56m³ 槽车将液化石油气运入厂内，软管连接罐车，通过液化石油气压缩机将液化石油气储罐内的气体压进罐车，在罐车内气相压力升高，利用两

者产生的压差再将罐车内的液化石油气压入液化石油气储罐内，即完成卸车功能。

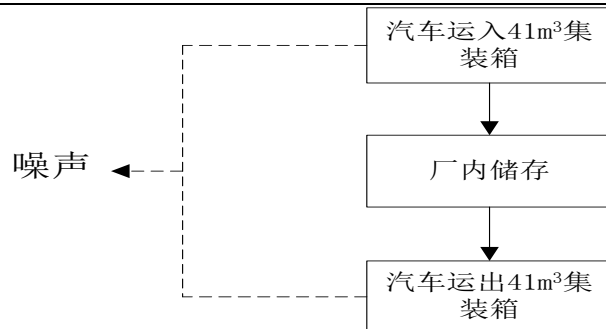
倒罐：液化石油气压缩机将其余液化石油气储罐内气体压入倒空的液化石油气储罐内，利用产生的压差将要空闲出的液化石油气储罐内的液体压入液化石油气储罐，即完成倒罐作业。

装车：汽车装车时，用液化石油气装车泵将罐内液化石油气打入 56m³ 槽车内，由槽车运送出厂。

二期将从俄罗斯运入 41m³LPG 集装箱至本项目厂区内，进行暂存，再由汽车直接运往国内客户，LPG 集装箱在厂区内只做暂存，最多存放 40 个集装箱，最多存放时间为 3 天。槽车和汽车在场内最多停放五辆。



(a) 槽车运输



(b) 集装箱运输

图 2-3 运营期生产工艺流程及产污节点

本项目运营期产污环节及污染因子识别结果汇总情况见表 2-9。

表 2-9 运营期产污环节及污染因子识别结果汇总情况

污染因素	产污环节	污染因子	治理措施	排放方式
噪声	容积式泵、压缩机、放空产生的空气、汽车进出	等效连续 A 声级	基础减振，选用低噪声设备、合理布局、合理安排时间等措施	连续排放
废水	生活污水	COD、氨氮、SS	化粪池	间接排放
	初期雨水	石油类	油水分离器	间接排放
固废	液化石油气残液	非甲烷总烃	专用容器密闭收集，暂存于 25m² 危废贮存库，交有资质单位处理	间接排放
	隔油池废油	废油	暂存于 25m² 危废贮存库，交有资质单位处置	间接排放
	职工	生活垃圾	生活垃圾集中送往垃圾场、工业性废渣处理	间接排放
	废矿物油	废油	暂存于 25m² 危废贮存库，交有资质单位处置	间接排放
废气	罐车卸车废气、充装废气	非甲烷总烃	气相平衡	无组织排放
	检修废气	非甲烷总烃	加强通风	无组织排放
	备用柴油发电机尾气	CO、HC、NOx	加强通风	无组织排放

与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，不存在现有环境问题。</p>
----------------	----------------------------

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状				
	(1) 达标区判定				
	本项目引用 2024 年鸡西市环境质量公告，环境空气质量统计数据见下表。				
	表 3-1 鸡西市空气现状质量现状评价表（单位：μg/m³）				
	污染物	年评价指标	浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	达标情况
	SO ₂	年平均	8	60	达标
	NO ₂	年平均	17	40	达标
	PM ₁₀	年平均	46	70	达标
	PM _{2.5}	年平均	27	35	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1mg/m³	4mg/m³	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	90	160	达标
	(注：SO ₂ 、NO ₂ X 为 98，PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、COX 为 95，CO 日最大 8 小时平均 X 为 95，O ₃ 日最大 8 小时平均 X 为 90。)				
	根据 2024 年鸡西市环境质量公告，各污染物年均浓度和相应百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，2024 年鸡西市为环境空气质量达标区。				
	2、地表水环境现状				
	本项目所在区域地表水为洛格河和兴凯湖，洛格河无规划水体类别，洛格河流入兴凯湖，兴凯湖规划水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类。地表水质量现状情况引用 2024 年黑龙江省生态环境质量状况具体结果如下。				
	鸡西市参与国家考核计算的断面共 8 个，I~III 类水质比例为 75.0%，无劣 V 类水质断面。与上年同期相比，I~III 类水质比例上升 12.5 个百分点，均 8 劣 V 类水质断面。水质能够满足《地表水环境质量》（GB3838-2002）标准中 IV 标准。				
	3、声环境质量现状				
	经现场调查厂址外围 50m 范围内无声环境保护目标，故不进行现状监测。				
	4、生态环境				
	本项目所在区域生态结构单一，由于受人类频繁活动影响，未见大型野生动物。				

环境保护目标	<p>现存的野生动物主要为蛇类、鼠类、鸟类、昆虫等一些常见的小型动物。评价区域范围内无风景名胜区、自然保护区及未发现文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。项目周边 1km 内无划定的自然生态保护区和重点保护的野生动植物，不属于生态环境敏感区。</p> <p>5、土壤环境</p> <p>依据《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“土壤环境原则上不开展土壤、地下水环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、环境保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目为危险品仓储类，地下水、土壤污染途径为厂区内垂直入渗（储罐液化石油气以及柴油泄漏），项目生产装置地面采取地面硬化、储罐防渗防腐、事故池、消防池防渗等措施后，可阻断污染途径，厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故未开展土壤、地下水环境质量现状调查。</p>																							
	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区和居民区，厂界北侧 340m 存在一处抗战遗址，大气环境保护目标详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 大气环境保护目标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标</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">相对厂界距离（m）</th></tr> <tr> <th>东经</th><th>北纬</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>徐一总裁抗日斗争遗址</td><td>131.966877°</td><td>45.332055°</td><td>文化区</td><td>人群</td><td>二类区</td><td>N</td><td>340</td></tr> </tbody> </table> <p>遗址简介：徐一，道号白围，1881 年 2 月 26 日出生于朝鲜，1911 年 3 月，亡命到大明吉林汪清德元里、他主张抗日“武装斗争论”，是重光团、大韩正义团、北路军政署、大韩独立军团的主要领导者。1921 年 6 月，“自由市事变”后，徐一驻扎当壁镇，实行“屯兵制”、开展抗日武装斗争。8 月 17 日晚，部队遭到敌人突然袭击，徐一的身心受到极大的摧残。8 月 20 日在吉壁镇后岗殉职，享年 41 岁。</p> <p>经查阅《国家级抗战纪念设施、遗址名录》，该遗址不在名录内，经现场调查该遗址有一处纪念碑，因此列为文化区，保护内容为偶有参观的人群。</p>							名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	东经	北纬	徐一总裁抗日斗争遗址	131.966877°	45.332055°	文化区	人群	二类区	N
名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）																	
	东经	北纬																						
徐一总裁抗日斗争遗址	131.966877°	45.332055°	文化区	人群	二类区	N	340																	



图 3-1 徐一总裁抗日斗争遗址

2、声环境保护目标

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护。

3、地下水环境保护目标

本项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标。

4、生态环境保护目标

本项目用地属于仓储物流用地；周围无风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区。

5、风险保护目标

详见风险专项评价。

1、废气

本项目施工期扬尘排放执行《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关要求；运营期非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。具体标准限值见下表。

表 3-3 施工厂界扬尘排放限值（摘录）

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限 (mg/m ³)
1	施工扬尘（即总 悬浮颗粒物 TSP）	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

表 3-4 大气污染物综合排放标准（摘录）

控制项目	无组织控制排放要求		执行标准
	限值	定义	
非甲烷总烃	4mg/m ³	周界外最高浓度限值	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准

表 3-5 挥发性有机物无组织排放控制标准（摘录）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	

2、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011），具体标准限值见下表。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期厂界东侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准、其余边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体标准限值见下表。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 Leq：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

3、废水

生活污水排入防渗化粪池，定期由市政环卫部门拉运，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，标准值见下表。

表 3-8 污水综合排放标准单位：mg/LpH 除外

污染物名称	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	动植物油
GB8978-1996 中的三级标准	6~9	≤400	≤500	≤300	——	≤100

4、固体废物

本项目固体废物内贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。危险废物：危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），交由有资质的单位处置。

总量控制指标

本项目污染物排放总量见下表。

表 3-9 本项目污染物排放总量表单位：t/a

类别	污染物	本工程排放量
废水	COD	0.647
废气	非甲烷总烃	0.645

注：新增 VOCs 总量采取区域平衡。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>一、施工期大气环境保护措施</p> <p>本项目施工过程中废气主要来源为车辆运输材料过程中产生的运输扬尘、原料堆放过程中产生的风力扬尘、运输车辆及工程机械运行时的尾气，均为无组织排放。</p> <p>本项目施工期施工人员为 50 人，不设置施工营地。</p> <p>(1) 尾气</p> <p>各类燃油动力机械（运输车辆、挖掘机、推土机等）在场地开挖、场地平整、建筑施工、物料运输、装卸等施工作业时，会排出燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等有害污染物，项目施工场地开阔，废气易挥发，对周边大气环境不会产生明显影响。环评建议施工单位选择优质设备和燃油，提高各类燃油机械的使用效率，加强机械设备和运输车辆的检修维护，尽量减少工程对周围环境的影响。</p> <p>(2) 风力扬尘</p> <p>由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：</p> $Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$ <p>其中：Q——起尘量，kg/t a；</p> <p>V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；</p> <p>V₀——起尘风速，m/s；</p> <p>W——尘粒的含水率，%。</p> <p>由上述公式可知，起尘量与含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。</p>
---	--

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

因此，本工程施工期应注意施工扬尘的防治问题，做好扬尘防护管理工作，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境和施工人员的影响。

(3) 运输扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆载重 5t 的卡车通过一段长度为 500m 的路面时在不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km 辆）

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘的产生量减少 80%左右。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限制行驶车速及保持路面清洁，同时适当洒水，可有效减少汽车扬尘对周围环境敏感点的影响。

为了减少施工扬尘的影响，本环评建议施工方采取以下措施：

①建筑工地场界应设置高度 1.8 米以上的围挡，施工现场应封闭施工。

②施工现场土方必须进行覆盖防尘布或防尘网等措施，其他裸露的地面必须采取绿化、洒水、临时遮盖等防尘措施。

③建筑施工现场要设置喷水降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。

④施工现场大门出入口处必须设置车辆冲洗设施和污水沉淀池，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶，严禁施工现场内的泥土污染沿线道路。

⑤施工现场建筑材料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。水泥、石灰等易产生扬尘的材料必须入库入罐存放。

⑥易产生粉尘的机械设备必须搭设安全防护棚，使用密目网进行有效围挡，最大限度地减少粉尘污染。

⑦建筑固废、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工场地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。

⑧风力在 5 级以上的大风天气应暂停从事平整场地、清运建筑固废和渣土等施工作业。

⑨运输车辆尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗洒外漏。若无密闭车斗，

物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用物料苫布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾不露出。

严格采取以上防护措施后，施工扬尘可以得到有效控制，对施工人员、周围敏感点和运输道路附近居民影响可控制在允许范围内。

二、施工期水环境保护措施

本项目施工期废水施工期间的水污染物主要为施工人员的生活污水，主要污染物是 COD、SS，BOD₅ 生活污水不得随地排放，要求经收集后，由环卫部门定期抽取。

施工废水主要来自施工人员生活污水，主要污染物是 COD、SS，施工人员驻地应建造临时化粪池，生活污水、粪便水经化粪池处理后，由环卫部门清除或堆做农肥，不得随意排放。

地下渗水、管道试压水主要污染物为 SS，建议施工前做好规划，在施工场地设置简单混凝沉淀池，废水经加药沉淀后排放。

本项目施工期施工人员 50 人，不设置施工营地，生活污水排入化粪池，定期清掏堆肥不外排。

采取以上措施后，施工期废水对当地环境影响不大。

三、施工期噪声防治措施

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，随着施工阶段的不同，施工噪声影响也不同，在施工作业过程中，使用挖掘机开挖管沟，需要有运输车辆运送材料，由于施工机械（风镐、挖土机、搅拌机、装载机）和车辆产生的噪声使附近居民产生一定的影响，运行噪声约 80~100dB（A），但这种影响是暂时的，施工结束时，施工噪声也自行结束。

噪声污染控制措施：

①为减少施工噪声对沿线周围敏感点的影响，施工设备应选用优质、低噪设备。尽量避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运行的台数。

②严格控制施工作业时间，夜间严禁高噪设备施工。敏感点周围凌晨 7：00 以前，晚 22：00 以后严禁施工。

③单台施工机械噪声值均大于 72dB，施工现场周界有人群时，必须严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 进行施工时间、施工噪声控制。选用优质低噪设备、夜间严禁高噪声施工作业。

四、施工期固体废物防治措施

施工期固体废弃物主要来源于废弃物料和生活垃圾，这类废物应收集后填埋。

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、弃土以及少量施工人员生活垃圾等。

建筑垃圾主要来自房屋拆迁建筑垃圾和建筑装修过程中产生的碎石、废木料、废金属等杂物。本项目建筑垃圾的处置严格按《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）的要求及时清运至项目附近的建筑垃圾消纳场，对周边环境影响较小。

废弃土石方设置临时堆土场暂存，定期运至当地渣土部门指定地点，对周边环境的影响较小。

施工期生活垃圾集中堆放，严禁乱扔乱弃、污染环境，并定期清运至城镇垃圾处理场，对周边环境的影响较小。

固体废物污染防治措施：

①在施工过程中施工弃渣设置临时堆渣场，在施工过程中施工弃渣均要求集中堆置于临时弃渣场或用于地基填筑，多余废弃土石方在临时堆渣场堆存后按要求及时外运至管理部门指定地点，不得随意堆放，临时弃渣场采取彩条布覆盖等临时防护措施；

②在施工中应做到规范施工，文明施工，规范运输，施工场地应保持整洁卫生，渣土、弃土要及时清理，及时运走，运输车辆必须密封或者覆盖，严禁抛洒漏；

③施工现场和施工便道上撒落的泥土应及时清除，避免产生扬尘导致二次污

染；

④对建筑垃圾临时堆放场应采取覆盖措施，避免产生水土流失。

⑤施工人员生活垃圾必须集中堆放，及时清运，严禁乱扔乱弃，污染环境。

根据项目施工总布置情况，设置若干垃圾桶，由施工单位安排专人负责施工人员生活区生活垃圾的清扫工作，并配套必要的清扫工具。垃圾清运可委托当地环卫部门进行，由环卫部门定期清运至城市垃圾处理场进行处理。

一、废气

1、污染物排放汇总

生产过程均在全封闭的系统内运行，系统的工艺设备和管道检修或非正常工作时安全保护装置（如安全放散阀等）动作排放少量燃气，采取放散管集中排放至大气中。由于天然气密度比空气轻，因而会很快在大气中扩散，不会造成燃气聚集而对大气造成影响。

正常情况下阀门与管道连接处无泄漏，非正常情况下管道破裂大量排放燃气。

2、源强核算

（1）“大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗是包括人为的卸车、倒残和充装产生的损失，污染因子为非甲烷类总烃。装料时罐内压力超过释放压力，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。本环评参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）中储罐大呼吸计算公式，具体如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —固定顶罐的大呼吸工作损失， kg/m^3 ；

M —LPG 主要成分是丙烷(C_3H_8)和丁烷(C_4H_{10})，其分子 $M=48.2$ ；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，参考 20°C 时丙烷和正丁烷的饱和蒸汽压分别为 835Pa 、 235Pa ，因此本项目取 835Pa ；

K_N —周转因子（无量纲），周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定（ $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 \leq K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K \geq 220$ ， $K_N=0.26$ ）；项目年销量 10 万吨，液化气密度按 580kg/m^3 计算，则年用原料液化石油气为 172414m^3 ，装载液化石油气的槽罐车罐体有效容积为 56 立方米，充装系数为 90%。计算可得槽罐车卸车次数约 3408 次/a，取 K 值为 3408 次， $K_N=0.26$ ；液化石油气运出厂区也采用 56 立方米槽车，因此充装过程转运次数也为 3408 次/a，取 K 值为 3408 次， $K_N=0.26$ ；

K_C —产品因子（石油原油取 0.56，其他有机液体取 1.0），本项目 K_C 取

1。

I.罐车卸车废气

根据上式计算，项目卸车损失 $L_w=0.0044\text{kg/m}^3$ ，项目年转运 10 万 t 液化石油气，液化石油气密度 580kg/m^3 ，则项目卸车损耗量为 0.76t/a 。

II.充装废气

根据上式计算，项目充装过程损失 $L_w=0.0044\text{kg/m}^3$ ，项目年转运 10 万 t 液化石油气，液化石油气密度 580kg/m^3 ，则项目卸车损耗量为 0.76t/a 。

项目年用原料液化石油气为 172414m^3 ，则工作损失总产生量为 1.52t/a (1.056kg/h)。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 3.13mg/m^3 、 0.36mg/m^3 （详见附件六），即回收处理效率约为 88.5%。即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 0.175t/a (0.121kg/h)。

（2）检修废气

项目储罐每年需进行维护检修一次，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倒入残液专用容器内，然后用惰性气体（ N_2 ）将储罐内气态石油气置换出来，然后再充入空气，以便工作人员进入储罐内，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 200m^3 的 10% 计算，气态液化气密度为 2.35kg/m^3 ，则储罐石油气产生量为 47kg/次 。每个储罐每年检修一次，则储罐检修石油气排放量为 0.47t/a 。储罐检修产生的非甲烷总烃呈无组织形式排放。

（3）备用柴油发电机尾气

本项目设置自备柴油发电机 1 台，置于发电间内。其产生污染物主要成分为 NO_x 、 SO_2 、TSP 等。由于柴油发电机仅在停电时使用，使用频率较少，且项目站区内地势开阔，柴油发电机尾气经自带的消烟除尘措施处理后排放，可有效去废气污染物。项目备用发电机除停电时使用，当地电力设施齐全，供电安全稳定，厂区出现停电的概率很小，使用频率低，废气产生量较小；柴油发电机采用轻质柴油为燃料，0#柴油燃烧产生污染较小；发电机使用频率极低，废气的排放

间断性强，废气排放经过扩散稀释后浓度很小，对周围环境空气影响较小。

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数见表 4-4，污染物排放量核算表见表 4-5、4-6。

表 4-4 废气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			排放时间/h
		核算方法	产生废气量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效率 (%)	排放废气量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	
大呼吸损耗	非甲烷总烃	系数法	/	/	1.052	气相平衡	88.5%	/	/	0.121	1446
检修废气		系数法	/	/	0.325	加强通风	/	/	/	0.325	1446

表 4-5 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/m³)	
1	大呼吸损耗	非甲烷总烃	气相平衡	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	5.0	0.175
2	检修废气	非甲烷总烃	加强通风			0.47
无组织排放总计		非甲烷总烃	/	/	/	0.645

表 4-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.645

3、非正常排放

非正常工况主要指生产设备、污染防治装置开关停操作不当，设备开停机，设备故障，设备检维修，污染防治装置故障等，致使污染防治装置处理效率降低或完全丧失处理效率。

项目营运过程中，如管理、操作不当，设备损坏或操作失误等会引起石油气泄漏。由于站内安装泄漏报警装置，一旦发生泄漏，自动报警设备会自动报警，并自动关闭所有管线的阀门，也可以手动关闭，以保证储罐与管线内的液化石油气不泄漏。项目涉及的气态物质仅当液化石油气在空气中的浓度超过了 10%时才会挥发出让人体出现反应的毒性，毒性较小，发生泄漏情况，在启动应急响应的

情况下，不会造成局部大气污染，对周围大气环境影响较小。

4、监测计划

在运营期应对污染源按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

项目运营后的环境监测工作可委托有资质的监测单位进行，并做好监测数据的报告和存档，根据本项目运营期的环境污染特点与《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017）中的相关规定要求，则项目废气自行监测要求见下表。

表 4-7 监测要求一览表

监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
非甲烷总烃	上风向一个点，下风向 3 个点	每年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值
非甲烷总烃	厂区内	每年一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度限值

5、废气治理设施可行性分析

本项目废气治理设施可行性分析情况如下

（1）非甲烷总烃

项目为液化石油气储存与充装项目，无单独对应的《排污许可证申请与核发技术规范》，因此本项目非甲烷总烃无组织排放控制措施参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

表 4-8 无组织废气排放控制措施落实情况一览表

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求	本项目落实情况	符合情况
1	储存真实蒸汽压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	本项目液化石油气 0°C 时为 0.182Mpa ，储罐容积均为 200m^3 ，本项目采用常温压力存储，LPG 储罐设计压力 1.77MPa 。	符合
2	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。	液化石油气卸车、灌装、倒灌等过程中，均使用密封的液相管道、气相管道进行转置，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，不会外泄。	符合
3	其他	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	符合

		<p>紧急切断阀；罐装总管、倒残液气相管、倒残液液相管、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、生产区周围、槽车装卸口、钢瓶检测间均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，防止气体外泄</p>	
<p>综上，本项目采取的措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求。</p> <p>（2）备用柴油发电机废气</p> <p>本项目设置 1 台柴油发电机作为备用电源，仅在停电时使用。柴油发电机尾气中的主要污染因子为 SO₂、NO_x 和烟尘，本项目柴油发电机为自带消烟除尘设施的一体化设备，尾气采用一次性纸质过滤器处理后通过排气管引至发电机房外排放。</p> <p>根据中华人民共和国生态环境部部长信箱回复：“目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求”。则本项目不对柴油发电机排气筒高度作要求。柴油发电机作为项目应急电源，年运行时间短，产生的废气量极少，对周围大气环境影响短暂且较小。</p> <p>（3）危废贮存库污染防治措施</p> <p>危废贮存库存储罐底残液、废矿物油、隔油池废油等危险废物，罐底残液每 6 年产生一次，废矿物油每年设备检修时产生一次，隔油池处理初期雨水的过程产生隔油池废油，产生周期均较长，产生量较小，且危险废物产生后均密闭桶装减少挥发性有机物的产生，对大气环境的影响较小。</p> <p>二、运营期废水</p> <p>1、废水源强核算</p> <p>运营期废水主要为生活污水和初期雨水，生活污水产生量为 3.2m³/d，960t/a；初期雨水产生量为 2393.4t/a。生活废水进入化粪池处理后，由市政环卫部门定期拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理达标后排放；初期雨水经隔油池处理后由罐车拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理。</p>			

表 4-8 项目废水排放情况一览表											
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 法	废 水 产 生 量 t/a	产 生 浓 度 mg/L	产 生 量 t/a		核 算 方 法	排 放 废 水 量 m³/a	排 放 浓 度 mg/L	排 放 量 t/a	
生 活 污 水	COD	类 比 法	960	300	0.288	排入厂区 防渗化粪池，定期由 市政环卫 部门拉运	类 比 法	960	300	0.288	7200
	SS			200	0.192				200	0.192	
	氨氮			25	0.024				25	0.024	
初 期 雨 水	COD	类 比 法	2393. 4	150	0.359	初期雨水 收集池沉 淀+隔油池 处理后由 罐车拉运 至八五一 〇农场当 壁镇污水 处理厂处 理	/ 	2393. 4	150	0.359	10 次
	SS			300	0.718				300	0.718	
	石油 类			100	0.239				20	0.048	

表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表										
序 号	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 类 型
					污 染 治 理 设 施 编 号	污 染 治 理 设 施 名 称	污 染 治 理 设 施 工 艺			
1	生活 污水	pH、 COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、 SS	排入 厂区 防渗 化粪池，定期由 市政环 卫部门 拉运	间断排 放，排放 期间流 量不稳 定，但有 周期性 规律	1	化粪 池		DW 001	√是 □否	√企业总 排 √雨水排 放 □清净下 水排放 □温排水 排放 □车间或 车间处理 设施排放
2	初期 雨水	石油类	消防 水池 补充 水	不外排	2	隔油 池	隔油	YS0 01		

表 4-10 废水间接排放口基本情况表									
序	排放	排放口地理坐标		废水	排放去	排放规	间	受纳污水处理厂信息	

号	口编号	经度	纬度	排放量/ (万 t/a)	向	律	歇 排 放 时 段	名称	污 染 物 种 类	国家或 地方污 染物排 放标准 浓度/ (mg/L)
1	DW 001	131.9683 8253	45.32789 450	0.096	排入厂 区防渗 化粪池，定 期由市 政环卫 部门拉 运	间断排 放，排 放期间 流量不 稳定， 但有周 期性规 律	工 作 时 间 段	八五 一〇 农场 当壁 镇污 水处 理厂	pH	6-9（无 量纲）
									NH ₃ -N	5（8）
									COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									动植物 油	1

备注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温<12℃时的控制指标。

根据上表源强核算及其废水污染治理设施处理效果的预测，项目生活污水经化粪池处理后，污染因子可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准。

2、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017）：“单独排入公共污水处理系统的生活污水无需开展自行监测”，本项目产生的生活污水通过化粪池处理后由环卫部门拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂进行处理，因此可不开展自行监测。

3、废水处理设施可行性分析

a、生活污水处理可行性分析

项目运营期生活污水由化粪池预处理后由环卫部门拉运。本项目设置有1座化粪池预处理职工生活污水，项目化粪池容积能够满足本项目废水预处理要求。

b.初期雨水处理可行分析

本项目初期雨水污染物主要为石油类，本项目建设1座初期雨水收集池设有水封隔油池，初期雨水产生量为239.34m³/次（2393.4t/a），初期雨水经隔油池处理后由罐车拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂进行处理。**初期雨水排放口设**

置明显的标识、厂区设置设置自动转换阀，避免事故状态下事故废水通过雨水排口径流出厂。

三、运营期噪声

1、噪声源强

运营期噪声主要为泵类、压缩机等设备运行产生的噪声，项目噪声产生及排放强度见下表。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

表 4-11 室内噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表单位：dB（A）														
序号	建筑物名称	声源名称	设备数量（台）	噪声源强 /dB(A)	声控制措施	空间相对位置			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)	建筑物外噪声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	泵房	LPG 烃泵	10	70	基础减振、厂房隔声	53	22	1.2	1.5	58.5	8h/d	20	38.5	1
2	压缩机房	LPG 压缩机	6	80		48	-10	1.2	2.0	66.0	8h/d	20	46.0	1
3		空压机	1	85	消声	45	-5	1.2	2.0	64.0	8h/d	20	44.0	1

表 4-12 室外噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表单位：dB（A）										
序号	声源名称	设备型号	设备数量（台）	噪声源强 /dB(A)	空间相对位置			声控制措施	运行时段	
1	LPG 汽车卸车臂	/	10	75	70	0	1.2	减振	8h/d	
2	龙门行吊	/	2	70	70	20	1.2	减振	8h/d	
3	运输车辆	/	40	70	75	-15	1.2	减振、禁止鸣笛	8h/d	

运营期环境影响和保护措施

2、噪声环境影响及保护措施

本项目主要噪声源通过采取降噪措施以及合理的布置产噪设备的位置，针对噪声特点，为减少项目生产噪声对周边环境的影响，要求企业在生产过程中采取以下降噪措施。①选用行业内先进低噪声设备，从源头削减噪声；②采取隔声、减振、消声等防治措施；③合理布局，避免噪声设备集中放置；④所有设备加强维护，确保设备处于良好的运转状态，并对设备进行定期的维修；⑤通过隔声、距离衰减等措施降低设备噪声。采取上述措施后，项目在正常工况下东侧厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求，北侧、西侧和南侧厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。对周围声环境影响较小。

3、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2017）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等相关要求，本项目运营期厂界噪声自行监测要求见下表。

表 4-13 本项目运营期环境监测计划一览表

监测	项目	监测点位	监测因子	监测频率
污染源	噪声	厂界	等效 A 声级	1 次/季度

四、运营期固体废物

1、源强核算

①本项目运营期固废主要为生活垃圾，生活垃圾 0.5kg/d 人，本项目员工 50 人，人员产生的生活垃圾 8.25t/a，委托环卫部门处置。

本项目固体废物均得到妥善的处理和处置，对环境影响较小。综上所述，从固体废物的角度，本项目建设是可行的。

②危险废物：液化石油气残液、废矿物油、隔油池废油。液化石油气残液：本项目 LPG 储罐每 6 年检修一次，检修时产生罐底残液，产生量为 0.5t/6a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危废代码为 HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液，900-007-09，T。产生后由站区专用容器密闭收集后暂存至危废贮存库内，及时交资质单位处理。

废矿物油：项目设备维护过程中会产生少量废矿物油，废矿物油属于危险废物，产生量约为 0.1t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，危废代码为 900-214-08，产生的废矿物油收集至危废贮存库密闭储存后，委托有资质单位进行处置。

隔油池废油：项目生产区初期雨水采用水封隔油池隔油处理，会产生少量废油，产生量约为 0.05t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-210-08，T、I，产生的废油收集至危废贮存库密闭储存后，委托有资质单位进行处置。

本项目固体废物的污染源源强核算结果及相关参数一览表如下。

序号	名称	来源	形态	属性/代码	产生量	处理量	处置方式
1	生活垃圾	日常生活	固态、液态	生活垃圾	8.25t/a	8.25t/a	市政环卫部门处置
2	液化石油气残液	检修	液态	HW09 900-007-09	0.5t/6a	0.5t/6a	专用容器收集，暂存至危废贮存库，定期交有资质单位处置
3	废矿物油	检修	液态	HW08 900-214-08	0.1t/a	0.1t/a	
4	隔油池废油	初期雨水	液态	HW08 900-210-08	0.05t/a	0.05t/a	

序号	名称	危废类别及代码	来源	形态	产生量	处理量	危险特性	污染防治措施
1	液化石油气残液	HW09 900-007-09	抽残	液态	20	20	T	专用容器密闭收集，由有资质单位处理
2	废矿物油	HW08 900-214-08	维修、保养	液态	0.1	0.1	T，I	收集后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置
3	隔油池废油	HW08 900-210-08	初期雨水隔油	液态	0.05	0.05	T，I	

2.固体废物环境影响和保护措施

(1) 生活垃圾环境影响和保护措施

	<p>本项目生活垃圾由市政环卫部门集中收集处置。</p> <p>(2) 危险废物环境影响和保护措施</p> <p>本项目危险废物的收集、运送、贮存、处置等活动应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）等相关要求，并建立健全危险废物管理责任制，制定并落实危险废物管理的规章制度，设置负责危险废物管理的监控部门或者专（兼）职人员，开展危险废物管理培训等，按照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）的相关要求，做好危险废物的基本情况填报、自行贮存设施污染防治、环境管理台账、排污许可证执行报告，设置清晰、完整的危险废物识别标志等。</p> <p>①危险废物的收集</p> <p>A.制定危险废物收集计划，制定详细的操作规程。</p> <p>B.危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、口罩等。</p> <p>C.在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。</p> <p>D.盛装危险废物的包装容器应为密闭式，包装容器应与危险废物相容，并张贴规范的标签，填写收集记录表。本项目钢瓶内的残液抽残后储存于残液罐，含油废抹布手套采用危废专用袋或专用桶储存，废润滑油采用专用油桶储存。</p> <p>②危险废物的贮存</p> <p>本项目事故液暂存于事故液池，定期委托有资质单位处置。危险废物产生后全部密闭存储在危废贮存库内，贮存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）等相关要求。本项目产生的危险废物主要为罐底残液、废矿物油和隔油池废油。罐底残液每 6 年产生一次，废矿物油每年设备检修时产生一次，隔油池处理初期雨水的过程产生隔油池废油，产生周期均较长，产生量较小，且危险废物产生后均密闭桶装，因此危废贮存库未设置废气收集处理措施。</p>
--	---

	<p>A.建设要求</p> <p>a.本项目残液专用容器设置在危废贮存库内，残液专用容器及其附属设施严格按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）等相关要求设计和建设。</p> <p>b.储罐区和危废贮存库内地面、墙面裙角、防护堤（围堰）、接触危废的墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。储罐区排水沟采取防止液化石油气聚集措施储罐区防护堤和围墙分别设置水封和隔油装置，防止泄漏的残液不会流入外部环境。</p> <p>c.地面与裙脚采取表面防渗措施；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。防渗技术要求为等效黏土防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>d.残液属于易燃易爆废物，储存装置应采用耐火材料和防爆材料，耐火等级、防爆等级、防火间距、通风、消防给水等应符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）、《建筑设计防火规范》等相关规范要求，按要求配备灭火器，设置防火、防雷、防静电、检测及报警、通信等装置。</p> <p>B.贮存要求</p> <p>a.事故液储存在事故液池，危险废物储存在危废贮存库，并按要求设置相应的标志及标签。避免不相容的危险废物接触、混合。残液专用容器不得储存其他废物。不得露天堆放危险废物。危废贮存库不得储存一般工业固体废物。</p> <p>b.储罐区、危废贮存库，有严密的封闭措施，无关人员不得随意出入储罐区，实行专人负责，专人管理。</p> <p>d.定期检查事故液等危废的贮存状况，及时清理储罐区和危废贮存库地面，更换破损贮存容器，保证贮存危废的设施功能完好。</p> <p>C.包装容器要求</p> <p>a.残液专用容器应为密闭式，残液专用容器应与残液相容，并张贴规范的标</p>
--	--

	<p>签。储存废润滑油的油桶应为密闭式，并张贴规范的标签。</p> <p>b.危险废物储存容器和包装物不应有明显变形，无破损泄漏，封口严密，外表面保持清洁。</p> <p>c.定期检查事故液池；定期检查危废储存容器和包装物，及时更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物。</p> <p>D.建立环境管理相关制度，建立危险废物管理台账并保存。必须做好危险废物情况记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物收取后应继续保留 10 年以上。</p> <p>E.危险废物贮存设施、容器及包装物必须按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关规定设置标志。</p> <p>③危险废物的转移</p> <p>危险废物转移要求如下：</p> <p>危险废物转移过程应按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）执行危险废物转移联单管理制度。移出人、承运人和接收人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案。</p> <p>移出人委托有资质单位处理处置危废，并签订委托合同；制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。</p> <p>承运人核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单</p>
--	---

	<p>一并随运输工具携带；按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接收人，并将运输情况及时告知移出人。</p> <p>接受人核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人。</p> <p>综上所述，本环评建议建设单位在仓库内建设危废贮存库（建筑面积 25m²），用于暂存项目运营期内产生的废矿物油、隔油池废油等危废。残液采用专用容器密闭收集暂存。为控制有机废气无组织排放，本次环评要求所有暂存在危险废物贮存库的危险废物均需加盖/袋装密封贮存。此外，建设单位应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，向当地生态环境部门申报危险废物种类、产生量、流向、暂存及处置等有关资料。</p> <p>五、地下水、土壤环境影响和保护措施</p> <p>项目废气污染物排放量很小，有机废气通过大气沉降进入土壤的可能性很小。</p> <p>项目主要土壤和地下水污染途径为垂直入渗。储罐区、生产区、危废贮存库如不采取相应的防渗措施，非正常工况下将会导致泄漏物料下渗进入地下水和土壤环境，从而造成污染。</p> <p>2、防治措施及环境影响</p> <p>（1）源头防控措施</p> <p>①本项目运营中对储罐区、生产区、危废贮存库加强管理和巡查，发现问题及时采取相应措施，防止或降低可能出现的污染物跑、冒、滴、漏现象，将危险物质泄漏的环境风险降低到最低程度；危险废物贮存库盛装危险废物的容器底部设置防渗托盘。</p> <p>②建立规章制度和岗位职责，制定风险预警方案，储存应急物资和设备。</p> <p>（2）过程防控措施</p>
--	--

①分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ601—2016）防渗分区原则，将全厂按污染物泄漏途径和生产单元所处位置划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

重点防渗区：包括储罐区、生产区、危废贮存库、初期雨水收集池、事故应急池。

危废贮存库防渗层至少 1m 厚黏土层，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。同时设置防渗托盘。

储罐区、生产区、初期雨水收集池、事故应急池要求采取“防渗混凝土+铺设 2mm 厚高密度聚乙烯”，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

一般防渗区：除重点防渗区以外的区域，要求采取防渗混凝土进行防渗，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

简单防渗区：包括厂区办公区、厂区道路等，要求采取一般地面硬化防渗。

②危险废物贮存库设置由专人负责，定期检查。

综上，本项目运营对地下水、土壤环境影响较小

六、环境风险（详见风险专章）

在严格落实报告提出的各项防止环境污染措施、防范风险方法措施、环境风险安全管理对策及制定相应的突发环境事件应急预案后，可最大限度的降低事故发生的概率，环境风险影响属可防控水平。

七、环保投资估算

本项目总投资为 7000 万元，其中环保投资为 23 万元，环保投资占总投资 0.23%。环保投资明细详见下表。

表 4-15 项目环保投资估算表

序号	项目	环保设施	投资（万元）
1	噪声治理措施	设备采取隔声、隔声、减振等措施	2.0
2	固废防治措施	生活垃圾桶、一般工业固体废物收集设施、危废贮存库等	8
3	防渗	本项目重点防渗区：包括储罐区、生产区、危废贮存库、事故应急池。危废贮存库防渗层至少 1m 厚黏土层，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或 2mm 厚高密度聚乙烯，	5

		或至少 2mm 厚人工材料，渗透系 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时设置防渗托盘。储罐区、生产区、事故应急池要求采取“防渗混凝土+铺设 2mm 厚高密度聚乙烯”，确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。一般防渗区：除重点防渗区以外的区域，要求采取防渗混凝土进行防渗，确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。简单防渗区：包括厂区办公区、厂区道路等，要求采取一般地面硬化防渗。	
4	废气防治措施	建立气相平衡系统	5
5	废水治理	生活污水采取化粪池等措施，初期雨水采用水封隔油池处理	3
6	合计		23

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	大呼吸损耗	非甲烷总烃	加强站区通风，加强管理巡查，开展泄漏检测修复，在装卸环节建立气相平衡系统。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织监控浓度限值；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中的标准限值
	检修废气	非甲烷总烃	加强站区通风。	
	发电机尾气	CO、HC、NO _x	废气产生频次低，产生量小	/
地表水环境	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS	站内生活污水排水方式采用生活污水排至化粪池，经化粪池初步处理后由市政环卫部门拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理达标后排放。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准
	初期雨水	COD、BOD ₅ 、SS	生产区初期雨水池+水封隔油池处理后由罐车拉运至八五一〇农场当壁镇污水处理厂处理达标后排放。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准
声环境	生产设备	等效 A 声级	消声、隔声、减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾委托市政部门收运。残液、废矿物油、隔油池废油等危险废物暂存于25m ² 危废贮存库，交有资质单位处置，危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目无生产废水产生，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，将建（构）筑物防渗分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分区防渗。			

	<p>重点防渗区：包括储罐区、生产区、危废贮存库、事故应急池。</p> <p>危废贮存库防渗层至少 1m 厚黏土层，渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。同时设置防渗托盘。</p> <p>储罐区、生产区、事故应急池要求采取“防渗混凝土+铺设 2mm 厚高密度聚乙烯”，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。</p> <p>一般防渗区：除重点防渗区以外的区域，要求采取防渗混凝土进行防渗，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。</p> <p>简单防渗区：包括厂区办公区、厂区道路等，要求采取一般地面硬化防渗。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	详见环境风险专项评价。
其他环境管理要求	<p>本项目建成投运前，应按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》申报排污许可手续，建立环境保护管理制度，加强对污染防治设施和环境风险防范措施的日常巡查及管理工作。</p>

六、结论

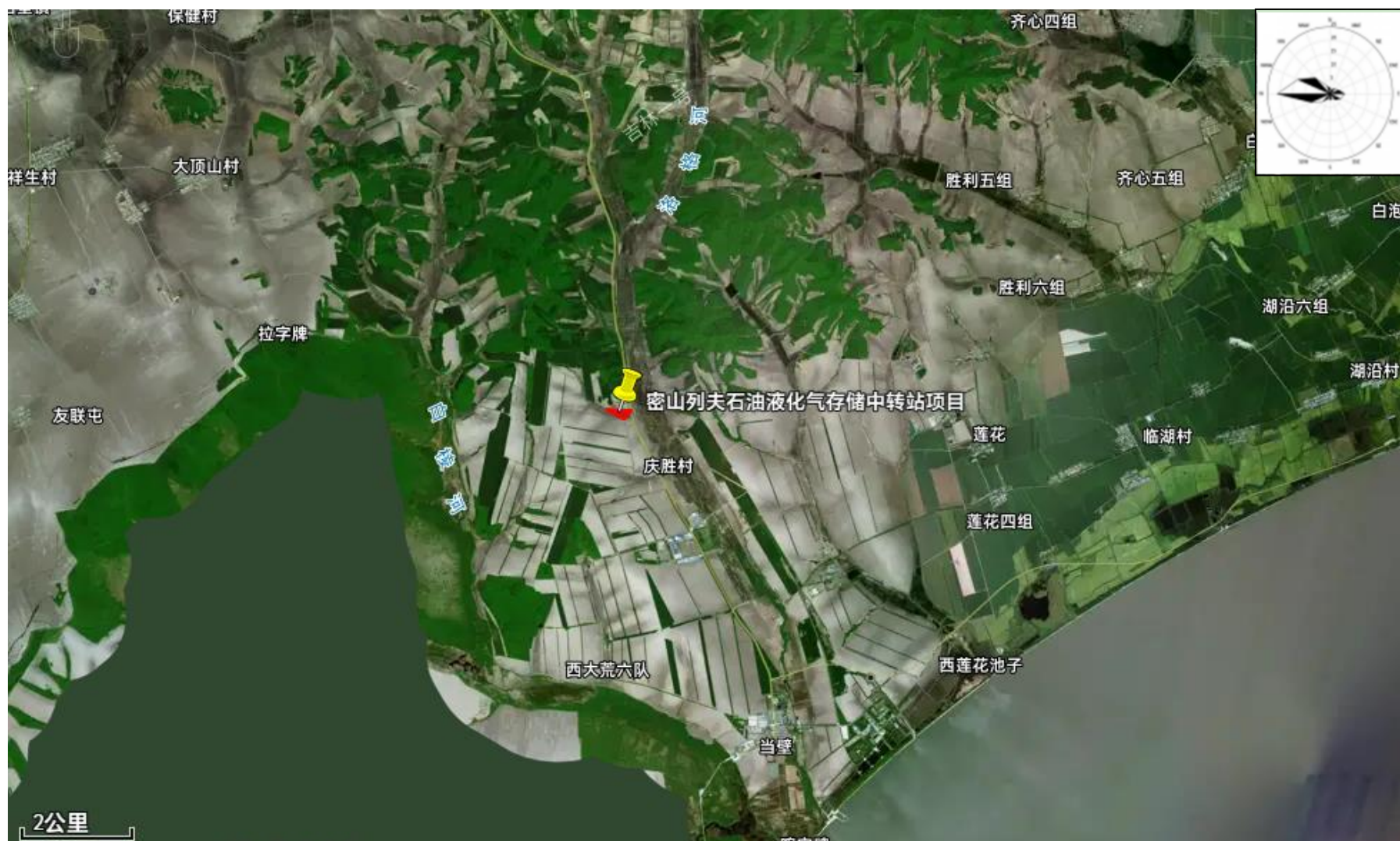
综上所述，项目在运营期产生废水、废气、噪声及固体废物污染等，在严格采取本报告表所提出的各项环境保护措施后，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求。在确保污染防治措施全面实施并正常运行的前提下，通过加强环境管理，项目的环境影响可被周围环境所接受。因此，该项目建设从环境保护角度分析是可行的。

附表

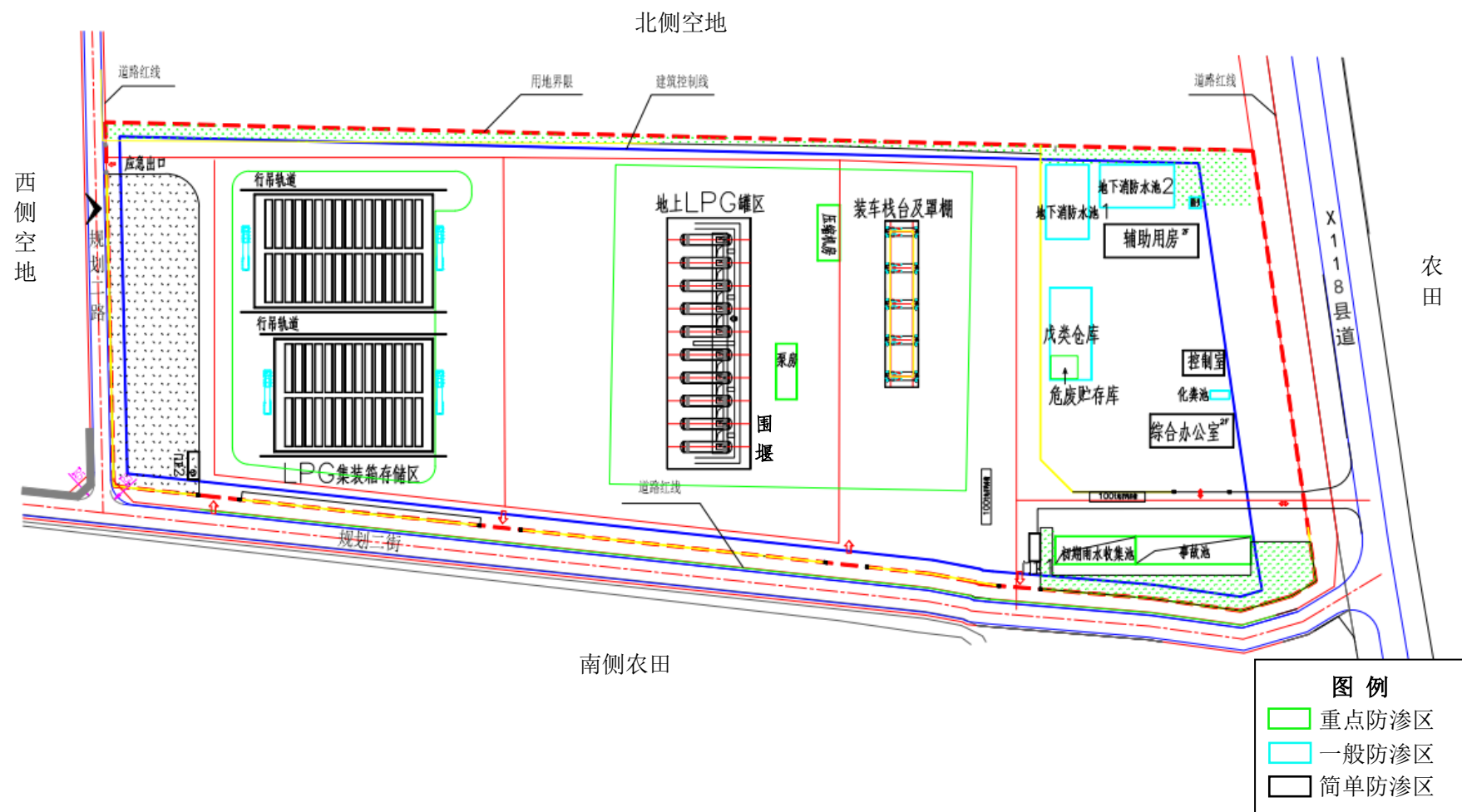
建设项目污染物排放量汇总表

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	/	/	/	0.645t/a	/	0.645t/a	0.645t/a
废水	COD	/	/	/	0.288t/a	/	0.288t/a	0.288t/a
	SS	/	/	/	0.192t/a	/	0.192t/a	0.192t/a
	氨氮	/	/	/	0.024t/a		0.024t/a	0.024t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	8.25t/a	/	8.25t/a	8.25t/a
危险废物	液化石油气残液				0.5t/6a		0.5t/6a	0.5t/6a
	废矿物油				0.1t/a		0.1t/a	0.1t/a
	隔油池废油				0.05t/a		0.05t/a	0.05t/a

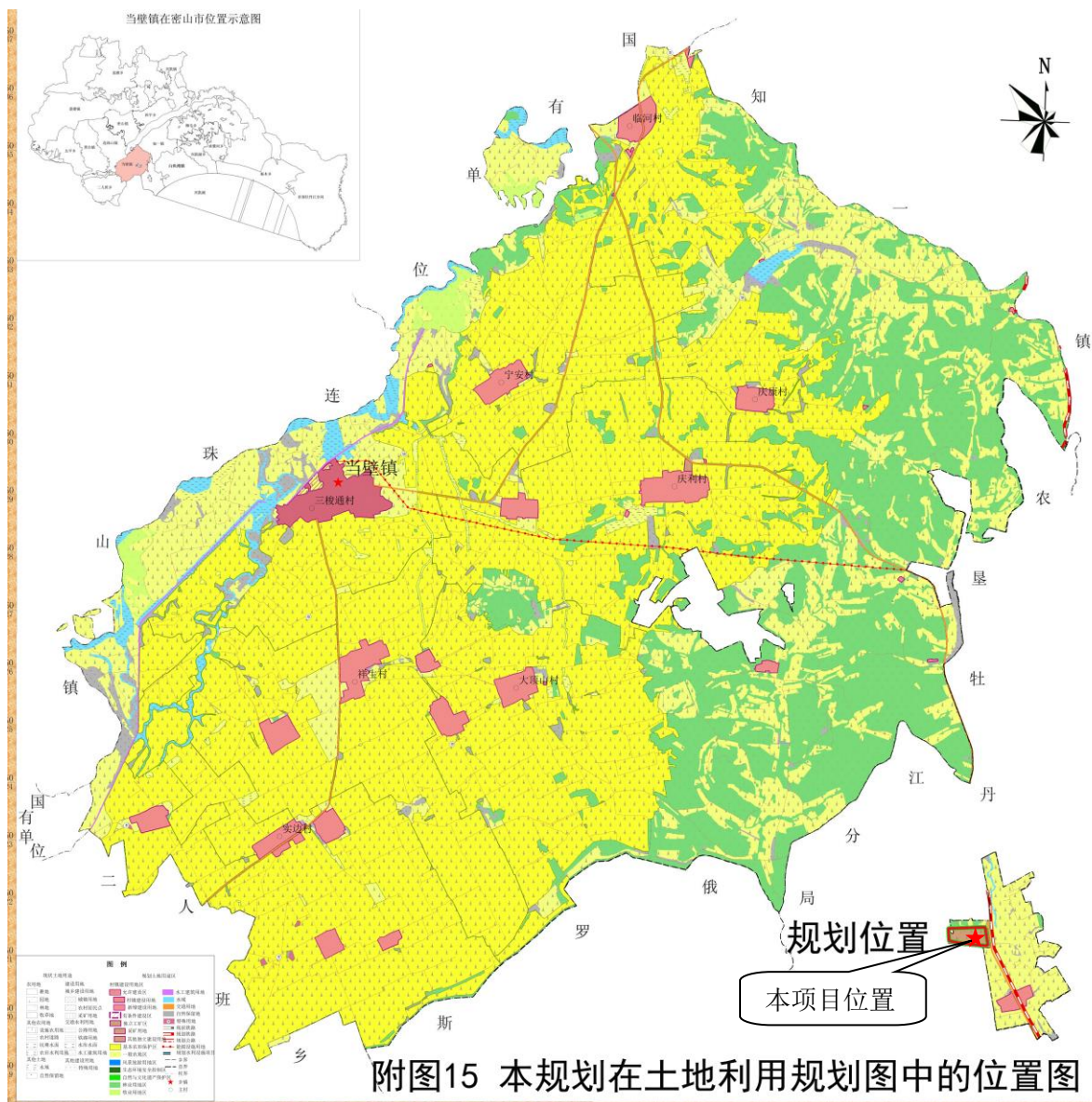
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图一：地理位置图



附图二：厂区平面布置及分区防渗图



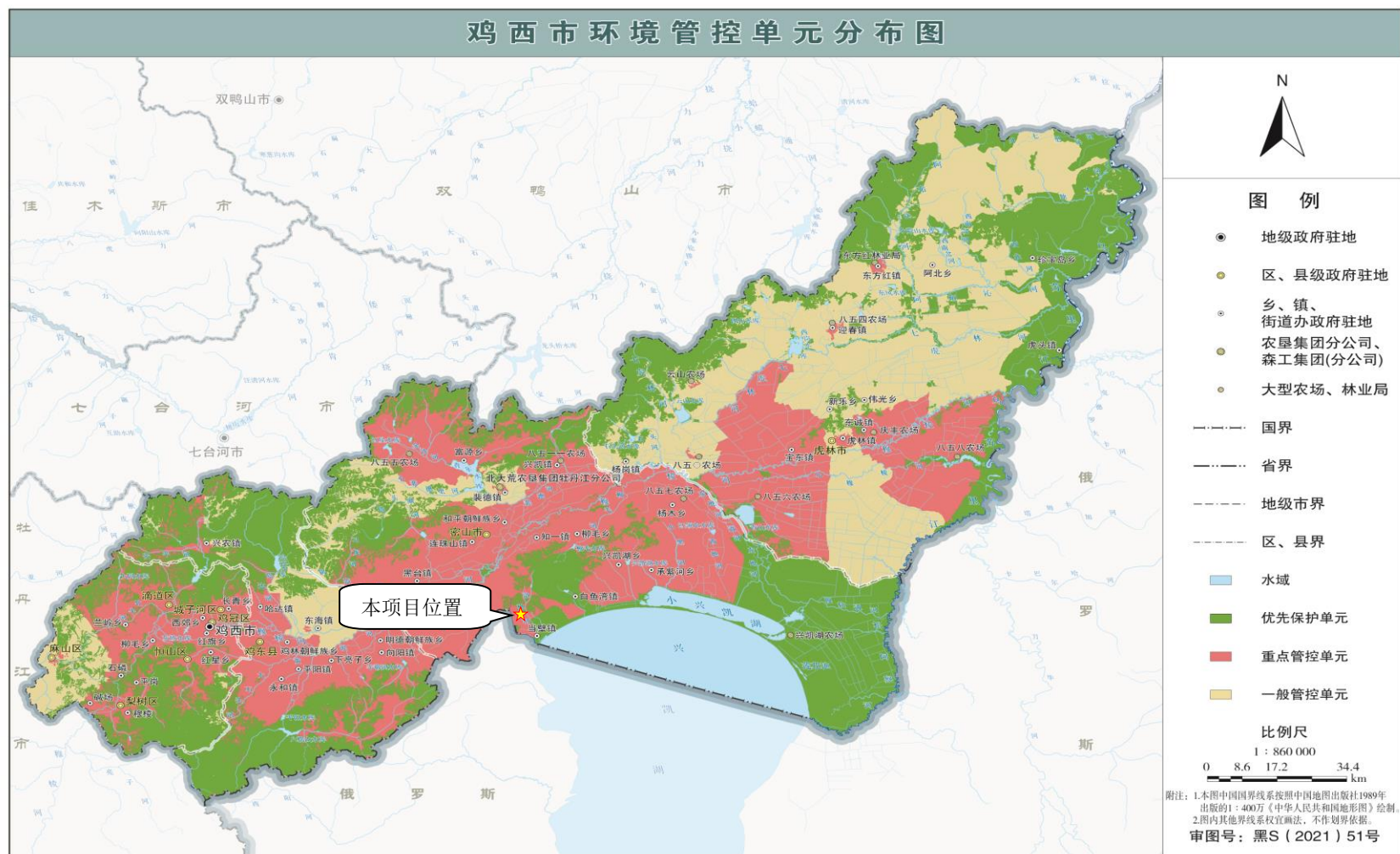
附图三：本项目与规划土地利用规划图位置关系图



附图四：大气及声环境评价范围及敏感目标分布图

 <p>经度：131.974127 纬度：45.325498 地址：黑龙江省鸡西市密山市中国石油档 壁镇加油站 时间：2025-05-27 14:11:20</p>	 <p>经度：131.968765 纬度：45.327551 地址：黑龙江省鸡西市密山市中国石油档 壁镇加油站 时间：2025-05-27 14:44:40</p>
北侧空地	南侧旱田
 <p>经度：131.972266 纬度：45.326414 地址：黑龙江省鸡西市密山市中国石油档 壁镇加油站 时间：2025-05-27 14:13:59</p>	 <p>经度：131.972264 纬度：45.326460 地址：黑龙江省鸡西市密山市中国石油档 壁镇加油站 时间：2025-05-27 14:12:41</p>
东侧 G501 国道及水田	西侧空地

附图五：项目四周照片



附图六：鸡西市环境管控单元图

附件一：营业执照

		
统一社会信用代码 91230382MA1BE68P7X	营 业 执 照	 扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可监管信息。
名 称 密山列夫储运中心有限公司	注 册 资 本 伍仟万人民币元整	
类 型 有限责任公司(港澳台法人独资)	成 立 日 期 2018年12月24日	
法 定 代 表 人 王志刚	住 所 黑龙江省鸡西市密山市东安街728号数字经济产业园(申报承诺)	
经 营 范 围 通用仓储；道路货物运输；铁路货物运输；铁路运输代理活动；道路运输代理活动；货物检验代理服务；货物报关、退税代理服务；物流代理服务；仓储代理服务；货物进出口、技术进出口（不含禁止类和限制类项目）；贸易代理；丙酮氰醇、重铬酸钠、丙酮、甲苯、硫酸、三氯甲烷、石油气、1,2-二甲苯、2-甲基-1,3-丁二烯、2-甲基-1-丙醇、苯、苯乙烯、吡啶、酚醛树脂、甲醇、石脑油、乙酸乙酯、异丁烯酸甲酯、正丁醇、3-氯-1,2-环氧丙烷、苯酚、二氯甲烷、硫酸铜、三氯乙烯、四氯乙烯、氮易燃固体、金属钠、聚苯乙烯珠体、硫磺、六亚甲基四胺、萘、邻苯二甲酸酐、氢氧化钠、三氧化铬硫酸铜、重铬酸钾【以上品种仅限工业用途】零售(无仓储)。(以上项目不涉及外商投资准入特别管理措施)。 (依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)		
登 记 机 关 		2024 年 12 月 25 日
国家企业信用信息公示系统网址： http://www.gsxt.gov.cn		国家市场监督管理总局监制

附件二：企业投资项目备案承诺书

2025/3/11 https://drc.hlj.gov.cn/hz_tzxm_root_hlj/beian/letter_of_undertaking?rapId=A795672F-870F-49DC-A113-E4CCD23139CB&enterprise_i...

企业投资项目备案承诺书

项目代码:2409-230382-04-01-804774



企业基本情况	单位名称	密山列夫储运中心有限公司		
	法人代表姓名	王志刚		
	统一社会信用代码	91230382MA1BE68P7X		
	联系人	王志刚	联系电话	13105186662
项目基本情况	项目名称	黑龙江省密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目		
	建设地点	黑龙江省-鸡西市-密山市		
	建设规模及内容	项目占地面积62985.77平方米，主要建设10台200立方米液化石油气地上卧式储罐，储罐总容量2000立方米，建设2座LPG集装箱装卸区。		
	总投资	7000.0000 万元		
	备案承诺日期	2024-09-06		
企业承诺	本企业承诺，以上填报的信息准确、真实，保证严格按照国家产业政策要求，投资建设上述项目。			

https://drc.hlj.gov.cn/hz_tzxm_root_hlj/beian/letter_of_undertaking?rapId=A795672F-870F-49DC-A113-E4CCD23139CB&enterprise_id=84EFDCF... 1/1

附件三：建设用地规划许可证

用 地 单 位	密山列夫储运中心有限公司
项 目 名 称	黑龙江省密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目
批准用地机关	密山市人民政府
批准用地文号	密政土让字【2025】1号
用 地 位 置	密山市G501公路西侧，原庆胜村北侧
用 地 面 积	62985.77平方米
土 地 用 途	物流仓储用地
建 设 规 模	总建筑面积3013.22平方米（计容面积39753.88平方米）
土地取得方式	出让
附图及附件名称 皓筠工程设计有限公司绘制的该项目规划三线图	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

密山市生态环境局文件

密环建函〔2019〕1号

关于《密山市化工产品物流仓储园区控制性详细规划环境影响报告书》的审查意见

密山市工业信息科技局：

2019年8月8日，密山市生态环境局在密山市主持召开了《密山市化工产品物流仓储园区控制性详细规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。有关部门代表和专家共10人组成审查小组（名单附后）对《报告书》进行了评审，根据审查小组的评审结论，形成审查意见如下：

一、规划概述

密山市化工产品物流仓储园区位于当壁镇庆康村村域内，开发区规划总面积为0.2151km²。规划范围：东起118县道、西至规划一路、南至规划二街、北至规划一街。规划

期限：2019-2025 年。产业发展目标：规划形成具有特色的密山地区化工产品物流仓储区。储存的化工产品主要为 LNG、LPG、氩气等。产业发展规模：力争规划产值超过 0.8 亿。

二、对《报告书》的审查意见

《报告书》在环境质量、园区发展现状调查的基础上，识别了规划涉及的主要环境敏感目标，分析预测了规划实施对水环境、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境等影响，论证了规划的环境合理性、环境保护目标的可达性，分析了规划实施的环境协调性，开展了公众参与等工作，提出了规划的优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施。

审查认为，《报告书》基础资料较丰富，采用的技术路线和方法得当，对公众意见的采纳情况进行了说明，提出的《规划》优化方案及减缓不良环境影响的对策措施原则可行，评价总体结论基本可信。《报告书》经进一步修改完善后，可以作为规划优化调整 and 实施的依据。

三、对规划的环境合理性、可行性的总体评价

从总体上看，规划与国家及地方有关产业政策、相关规划基本协调。应依据《报告书》和审查小组意见，进一步优化规划产业方向、规模、布局，严格环境准入要求，强化各项环境保护对策措施的落实，建立完善的环境风险防控和应急响应体系，有效预防和减轻规划实施可能带来的不良环境影响，在此前提下，规划实施具有环境可行性。

四、对规划优化调整和实施中的建议

(一) 优化产业分区布局，严格落实环境准入要求，重点企业应设置环境保护距离。

(二) 合理确定园区供热工程、污水处理等基础设施的建设方案。

(三) 根据园区环境风险源识别结果，加强园区风险防控措施，建立环境风险防控和应急响应体系。

(四) 规划实施过程中适时开展跟踪评价；在规划发生重大调整和修编时应重新开展规划环境影响评价。

五、对规划包含的项目环境影响评价的指导意见

符合园区产业定位、产业布局的建设项目，在开展环境影响评价时，重点关注水环境、大气环境、环境风险、重金属及危险废物等环境影响分析，与有关规划的协调性分析、公众参与调查和环境现状调查等方面的内容可以适当简化。

附件：《密山市化工产品物流仓储园区控制性详细规划环境影响报告书》审查小组名单



密山市生态环境局办公室

2019年9月6日印发

共印5份

附件：

密山市化工产品物流仓储园区控制性详细
规划环境影响报告书审查会审查小组名单

时间：2019年8月8日

姓名	工作单位	职称/职务
单德威	密山市生态环境局	副局长
宋志强	密山市自然资源局	副主任
徐洪顺	密山市应急管理局	副局长
李同盛	密山市发展和改革委员会	副局长
崔志强	黑龙江省生态环境技术保障中心	高工
孟宪林	哈尔滨工业大学	副教授
邓国立	中化地质矿山总局黑龙江地质勘察院	高工
赵睿明	北京国环建邦环保科技有限公司	高工
沈晋	哈尔滨工业大学	教授
李进	黑龙江冰众环保科技开发有限公司	高工

附件五：总量计算说明

1、废水

本项目生活污水排放量为 960t/a，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。

COD 核定排放量= $960\text{t/a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.48\text{t/a}$ 。

本项目建成后各污染物许可排放量分别为：COD 0.480t/a。

2、废气

本项目废气为非甲烷总烃，一部分排放是包括人为的卸车、倒残和充装产生的非甲烷总烃，总计 0.175t/a；

另一部分由于项目储罐每年需进行维护检修一次，检修过程中会产生少量液化石油气，损失 0.47t/a。

本项目非甲烷总烃核定排放量为：0.175t/a+0.47t/a=0.645t/a

利用气相平衡管原理 控制有机污染物的无组织排放

齐 刚

(包头市大森环保产业有限责任公司, 内蒙古 014030)

摘要: 挥发性有机物的无组织排放是一个难以控制的污染源,在常温常压下的一些有机物储罐可采用气相平衡原理设置气相平衡管,使呼吸尾气形成闭路循环,利用罐体进、出料过程中内压变化特点,使得逸出的气相有机物在闭路中循环,实例证明,该方法对控制有机物无组织排放有着很好的效果,且该方法简单易行,适合条件适宜的单位使用。

关键词: 气相平衡; 有机污染物; 控制; 无组织; 排放

中图分类号: X830.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-0370(2010)02-0020-02

THE ORGANIC POLLUTANTS NON REGULAR EMISSIONS CONTROL WITH VAPOR BALANCING THELRY

Qi Gang

(DaSen environmental industry limited liability company in Baotou city, Inner Mongolia 014030)

Abstract: Unorganized play of organic emissions is an uncontrolled source of pollution, at room temperature and depressed some of the organic storage tank vapor equilibrium theory can be used to set gas balance pipe, so that the formation of closed-circuit breathing exhaust cycle, the use of the tank into and out of material weighing in pressure change characteristics, making the escaping gas organic matter in a closed loop, the strength to prove that the method of organization to control emissions of organic compounds have a good effect, and that the method is simple, suitable for the conditions appropriate units.

Key words: vapor balancing; organic pollutants; control; non regular; emission

前言

由于很多有机物危险性类别为易燃、有毒化学品,属火灾危险性物质,且挥发性极强,很多化工项目的原料、中间体及产品中都涉及到此类物质,且用量大,使用范围广泛,一般情况下,环保治理设计中,仅对尾气采取了吸附、吸收、冷凝回收、燃烧处理等治理方法,但很多生产工艺过程存在多个挥发性有机物无组织排放源,且未能有效采取控制措施,很多环保要求中,只是要求其密闭及采取一些集风收集措施,但实际工作中,

这些方法限于条件而不能有效使用,因而造成无组织排放污染物不能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

有很多项目在加料过程中,也存在大小呼吸无组织排放问题,车间内的挥发性有机物也难以满足《工业场所有害因素职业接触限值》要求,对员工身体健康也将构成危害。

同时,因多个无组织排放源的存在,也增加了诱发火灾、爆炸、中毒风险事件概率。

收稿日期: 2009-10-08

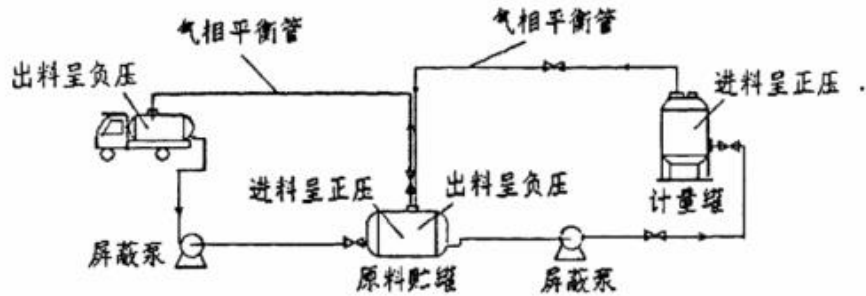
作者简介: 齐刚(1965-),男,硕士研究生,高级工程师,主要从事环境监测管理与研究方面的工作。

1 治理措施

经对无组织排放源进行综合分析,提出以下挥发性有机物无组织排放源治理措施:

由于原料储罐、计量罐在常温常压条件下工作,根据罐体进、出料过程中内压变化特点,为消除原料储

罐、计量罐呼吸尾气无组织排放源,在对原料计量罐必须采取严格密闭方式运行的同时,对原料储罐、计量罐一并采取气相平衡原理设置气相平衡管,使呼吸尾气形成闭路循环,消除原料储罐、计量罐呼吸尾气无组织排放源。具体气相平衡管原理见附图。



附图 气相平衡管原理图

2 治理效果验证

选择一家利用催化空气氧化对-二甲苯,生产对-甲基苯甲酸的化工企业,该企业主要原料是对-二甲苯,使用对-二甲苯 50 吨储罐和 3 吨计量罐各一个,理论推算,对-二甲苯卸料储罐呼吸常压状况下无

组织排放速率为 1.112kg/h,储罐大小呼吸对-二甲苯排放量 0.054t/a。由于无处理设施,经常出现厂界无组织排放超标问题。

采取本措施后,经实测本项目厂界无组织排放的二甲苯浓度明显降低,详见附表。

附表 治理前后数据对比表 二甲苯(mg/m^3)

监测时间 监测点位	治理前				治理后			
	08:00	11:00	14:00	17:00	08:00	011:00	14:00	17:00
厂界下风向 1#	1.35	0.46	0.31	3.13	0.17	0.23	0.36	0.14
厂界下风向 2#	0.68	0.97	1.25	1.19	0.09	0.04	0.18	0.22
厂界下风向 3#	0.31	0.21	0.26	0.56	0.20	0.31	0.24	0.17

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准无组织排放限值 $1.2 \text{ mg}/\text{m}^3$

从以上结果可以看出,治理前后无组织排放的二甲苯浓度发生了很大的变化,治理前最高值为 $3.13 \text{ mg}/\text{m}^3$,治理后厂界最高值为 $0.36 \text{ mg}/\text{m}^3$,达到了相关标准的要求。

3 结论

气相平衡原理是利用原料在流动过程中产生的微压进行有效的气体平衡控制。原料储罐进料过程中的罐体大小呼吸无组织排放源利用气相平衡原理进行治理,但该治理措施的前提是原料储罐、计量罐在常温常压条件下工作,采取气相平衡管实施呼吸尾气内循环治理后,可大大减小原料储罐的呼吸排放,预测可减小罐体大呼吸排放量的 90% 以上。

参考文献

- [1] 张秀青. 石化企业废气无组织排放源及排放量估算简介[J]. 装备环境工程, 2008, (05).
- [2] 李志民. 油品储存损耗的分析和建议[J]. 工业计量, 2001, (S1).
- [3] 陈平, 陈俊. 挥发性有机化合物的污染控制[J]. 石油化工环境保护, 2006, (03).
- [4] 朱伟, 刘建新. 石油化工中有机废气处理研究进展[J]. 化工时刊, 2008, (03).
- [5] 冯智星, 余炳林, 胡勇, 谢永恒. 有机废气(VOC)处理技术[J]. 广东科技, 2008, (14).

附件七：生态环境分区管控分析报告

生态环境分区管控分析报告

黑龙江省密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站

申请单位：赛弗特哈尔滨工程咨询有限公司
报告出具时间：2025 年 07 月 08 日

目录

1. 概述.....

2. 示意图.....

3. 生态环境准入清单.....

1. 概述

黑龙江省密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目位置涉及鸡西市密山市；项目占地总面积 0.09 平方公里。

与生态保护红线交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。

与自然保护地整合优化方案数据交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。保护地涉及等类型。

与饮用水水源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。

与环境管控单元优先保护单元交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与重点管控单元交集面积为 0.09 平方公里，占项目占地面积的 100.00%；一般管控单元交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。

与地下水环境优先保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与地下水环境一般管控区交集面积为 0.09 平方公里，占项目占地面积的 100.00%。

经分析黑龙江省密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况如下表所示

注：如项目为点状或线性工程，则查询结果为按“项目范围”字段所选定的距离（默认值 1 米）向外缓冲范围进行分析，本项目“项目范围”选定值为 1 米。

自行选取边界外 5000 米作为评价区域，项目评价外延区域涉及的红线 0.00 平方公里，涉及等类型；涉及保护地 0.00 平方公里，涉及等类型。

3

表 1 项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积 (平方公里)	相交面积占项目范围百分比 (%)
环境质量底线	其他水环境重点管控区	是	鸡西市	密山市	兴凯湖档壁镇密山市	0.09	100.00%
	大气环境一般管控区	是	鸡西市	密山市	密山市大气环境一般管控区	0.09	100.00%
资源利用上线	自然资源一般管控区	是	鸡西市	密山市	密山市自然资源一般管控区	0.09	100.00%
环境管控单元	重点管控单元	是	鸡西市	密山市	密山市其他水环境重点管控区	0.09	100.00%

注：表 1 中二级分类按照优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元顺序排列。

表 2 项目与饮用水水源保护区相交情况统计表

序号	水源地名称	水源地级别	水源地类型	与水源保护区相交总面积 (平方公里)	与一级保护区相交面积 (平方公里)	与二级保护区相交面积 (平方公里)	与准保护区相交面积 (平方公里)	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表 3 项目与国家级水产种质资源保护区相交情况统计表

4

序号	国家级水产种质资源保护区名称	与保护区相交总面积 (平方公里)	与核心区相交面积 (平方公里)	与缓冲区相交面积 (平方公里)	与实验区相交面积 (平方公里)	主要保护物种	所属地市	所属区县
-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-	-

表4 项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地 相交总面积 (平方公里)	与自然保护地 核心区相交面积 (平方公里)	与自然保护地 一般控制区相交面积 (平方公里)	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	-	-

表5 项目与自然保护区现状管理数据相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地 相交总面积 (平方公里)	与自然保护区 核心区相交面积 (平方公里)	与自然保护区 缓冲区相交面积 (平方公里)	与自然保护区 实验区相交面积 (平方公里)	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表6 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2303826310001	密山市地下水环境一般管控区	鸡西市	密山市	一般管控区	环境风险管控 1. 土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排

5

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。2. 重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。3. 重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4. 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5. 重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

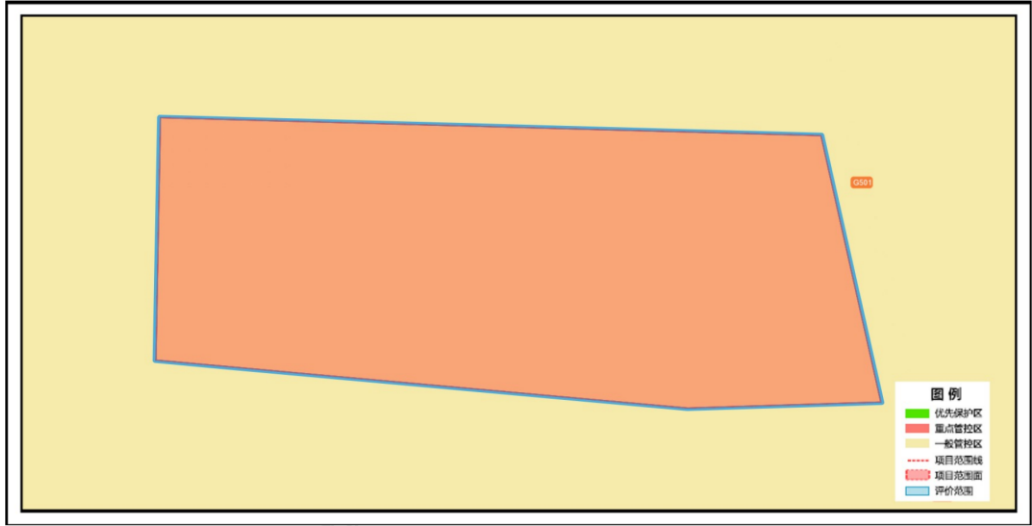
6

2. 示意图



黑龙江省密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目与环境管控单元叠加图

7



黑龙江省密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目与地下水环境管控区叠加图

8

3. 生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
ZH23038220005	密山市其他水环境重点管控区	重点管控单元	一、空间布局约束 二、污染物排放管控 三、环境风险防控 1. 加强黑龙江等跨国界水体环境风险管控。 四、资源开发效率要求

9

相关说明：

生态保护红线：为按照《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复的黑龙省划定成果。

自然保护地：根据2023年黑龙省林业和草原局提供的《黑龙省自然保护地整合优化方案》，黑龙省自然保护地分为国家公园、自然保护区、自然公园（风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园）三大类。目前，平台提供的自然保护地符合性分析内容包括整合优化前、后两套数据比对结果。

其他法定保护地：除自然保护地外，本平台还包括生态环境和农业农村部门提供的其他两类法定保护地数据，分别是：截至2023年9月已批复的县级及以上城镇和千吨万人农村饮用水水源保护区（地表水和地下水），截至2023年9月已批复的国家级水产种质资源保护区。

产业园区：包括截至2023年9月已批复的国家级、省级开发区，以及地方提供的市级工业园区。

永久基本农田：涉及项目是否占用永久基本农田，以自然资源部门查询结果为准。

分析结果使用：本平台数据根据有关主管部门最新数据按年度联动更新。平台出具的生态环境分区管控分析报告仅作为指导开展各类开发保护建设活动与环境保护相关要求的符合性分析，是前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，分析结果仅供参考，不替代必要调查分析工作。

10

密山列夫储运中心有限公司石油液化气
存储中转站项目
环境风险专项评价

密山列夫储运中心有限公司

二〇二五年十一月

目录

1 评价工作原则、程序.....	1
1.1 评价工作原则.....	1
1.2 评价工作程序.....	1
2 风险调查.....	2
2.1 风险源调查.....	2
2.2 环境敏感目标调查.....	4
3 环境风险潜势初判及评价等级.....	10
3.1 环境风险潜势划分.....	10
3.2 P 分级确定	10
3.3 E 分级确定	12
3.4 环境风险潜势判断.....	15
3.5 环境风险评价等级.....	16
3.6 环境风险评价内容.....	16
3.7 环境风险评价范围.....	17
4 风险识别.....	18
4.1 物质风险识别.....	18
4.2 生产设施危险性识别.....	18
5 风险事故情形分析.....	29
5.1 风险因素分析.....	22
5.2 行业事故调查与统计.....	22
5.3 同类项目典型事故统计分析.....	23
6 环境风险分析.....	28
6.1 大气环境风险.....	28
6.2 地表水环境风险.....	35
6.3 地下水环境风险.....	36
7 环境风险管理.....	40
7.1 环境风险管理目标.....	40
7.2 环境风险防范措施.....	40
7.3 突发环境事件应急预案.....	49
8 结论.....	51
附表 1 环境风险评价自查表.....	52

1.评价工作原则、程序

1.1.评价工作原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.2.评价工作程序

环境风险评价工作程序见图 1.2-1。

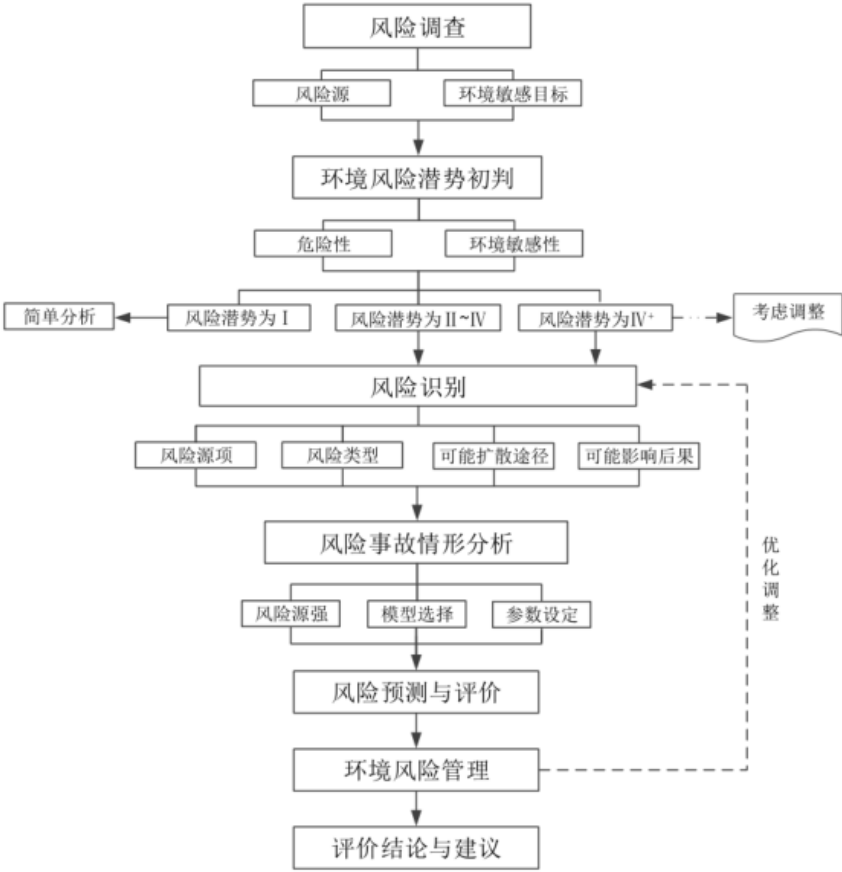


图 1.2-1 环境风险评价工作程序

2. 风险调查

2.1. 风险源调查

2.1.1. 风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、《危险化学品名录(2015 版)》(2022 调整)等内容,项目涉及的危险物质主要为液化石油气和危险废物。

本项目涉及危险物质在厂界内的最大储存量及分布情况见表 2.1-1,危险物质理化性质及危险特性见表 2.1-2。

表 2.1-1 危险物质最大储存量及分布情况

序号	名称	厂区最大存在量/t	存储方式	分布情况/位置
1	液化石油气	1900.08	储罐	10 个 200m ³ 地上卧式储罐, 40 个 41m ³ LPG 集装箱
2		0.2	在线量	充装设备
3	柴油	0.0086	储罐	1m ³ 柴油储罐,位于辅助用房内
4	罐底残液、废矿物油、隔油池废油	0.65	密闭桶装	危废贮存库

注:储罐和集装箱充装系数取 0.9,液化石油气(液态)平均密度 580kg/m³

表 2.1-2 液化石油气危险特性及防范措施一览表

标识	中文名：液化石油气				序号：1630		
	英文名：Liquefiedpetroleumgas,				CAS 号：74-98-6		
	分子式：C4~C12		分子量：/		/		
理化性质	外观与性状		无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。				
	主要用途		主要用作汽车燃料，用于有色金属冶炼、窑炉燃烧等行业、居民生活				
	熔点（℃）	<--188℃	相对密度（水=1）	0.51	相对密度（空气=1）	1.686	
	沸点（℃）	-6.3℃~47.7℃		饱和蒸汽压（kPa）		4053（16.8℃）	
	温度、压力	临界温度（℃）	91.9~152	临界压力（MPa）：		3.65~4.60	
	溶解性	在水上漂浮并沸腾，不溶于水。可产生易燃的蒸气团。					
毒性及健康危害	毒性	属微毒类，接触限值：中国 MAC（mg/m³）1000					
	健康危害	本品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。					
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳		
	闪点（℃）	-74	爆炸上限%（v%）：			33%	

危险性	自燃温度（℃）		426～537℃	爆炸下限%（v%）：	5%
	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。与氧化剂接触剧烈反应。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。			
	环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。			
应急处理 处置方法	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。			
	泄漏处置	消除所有点火源。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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。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。喷雾状水稀释。防止气体通过下水道，合理通风，加速扩散。			
	应急措施	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医；眼睛接触：不会通过该途径接触；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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医；食入：不会通过该途径接触。			
储存	储罐装本品储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。不宜超过 35℃。应与氧化剂等分开存放，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。				
包装	钢瓶、储罐				
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。				

2.1.2. 生产工艺调查

建设项目在生产过程中潜在的危险性包括储运过程和生产运行等潜在的危险性, 本项目生产过程中风险因素归纳为:

(1) 物料运输、装卸风险

物料运输主要是液化石油气在运输过程中产生的泄漏风险或其他突发环境事件。本项目液化石油气在站内运输及装卸风险主要为: 站内管道腐蚀穿孔、装卸区、储罐区发生泄漏或其他突发环境事件。

本项目的液化石油气的站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。

(2) 生产过程中潜在的事故风险

生产中使用的液化石油气，一旦在生产过程中发生泄漏，对大气环境会造成一定影响，遇火源会发生燃烧、爆炸事故对大气、地表水、地下水环境造成影响。

(3) 危险废物贮存及运输

危险废物贮存及运输过程中，因处理不当导致容器破损，使危险废物暴露于环境。

大气影响途径：项目危险废物泄漏后经挥发直接进入大气环境可造成一定的环境污染；易燃易爆物质泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对周围环境和敏感目标造成危害；

地表水影响途径：易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水未能得到及时有效收集而漫流出厂界，通过雨水管网排入厂外雨排系统，对周围地表水环境造成影响。

地下水影响途径：事故废水未能得到及时有效收集，通过厂区地面下渗至土壤及地下含水层并向下游运移，对土壤以及地下水环境敏感目标造成风险事故。

2.2. 环境敏感目标调查

经调查，兴凯湖风景名胜区距离本项目南侧边界 5850m，黑龙江兴凯湖国家级自然保护区距离本项目南侧边界 7000m。距离本项目最近的洛格河无国控断面，鸡西市地表水国控断面均在穆棱河设置，本项目距离穆棱河最近距离 14km。项目 5km 范围内不涉及鱼类三场一通道，环境风险评价范围内的主要环境敏感目标情况见表 2.2-1 及图 2.2-1。

表 2.2-1 环境风险受体目标一览

保护类别	厂址周边 5km 范围内				
	保护目标	方位	厂界距离/m	人口数/人	保护级别
环境空气	徐一总裁抗日斗争遗址	N	340	10	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级
	庆胜村	ES	816	400	
	溜石板村	ES	4670	80	
	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			490	
	大气环境敏感程度 E 值			E3	
类别	受纳水体				
地表水	受纳水体名称	方位及距离		排放点水环境功能	24h 内流经范围/km
	洛格河	E 270m		III类	/

密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目环境风险专项评价

	白棱河		W 2980m	Ⅲ类	/
	鸡西市七台河市供水工程饮用水水源保护区		SE 1701m	Ⅲ类	/
	鸡西市七台河市供水工程饮用水水源取水口		SE 8900m	Ⅲ类	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E1
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	G2	Ⅲ类	D3	/

密山列夫储运中心有限公司石油液化气存储中转站项目环境风险专项评价

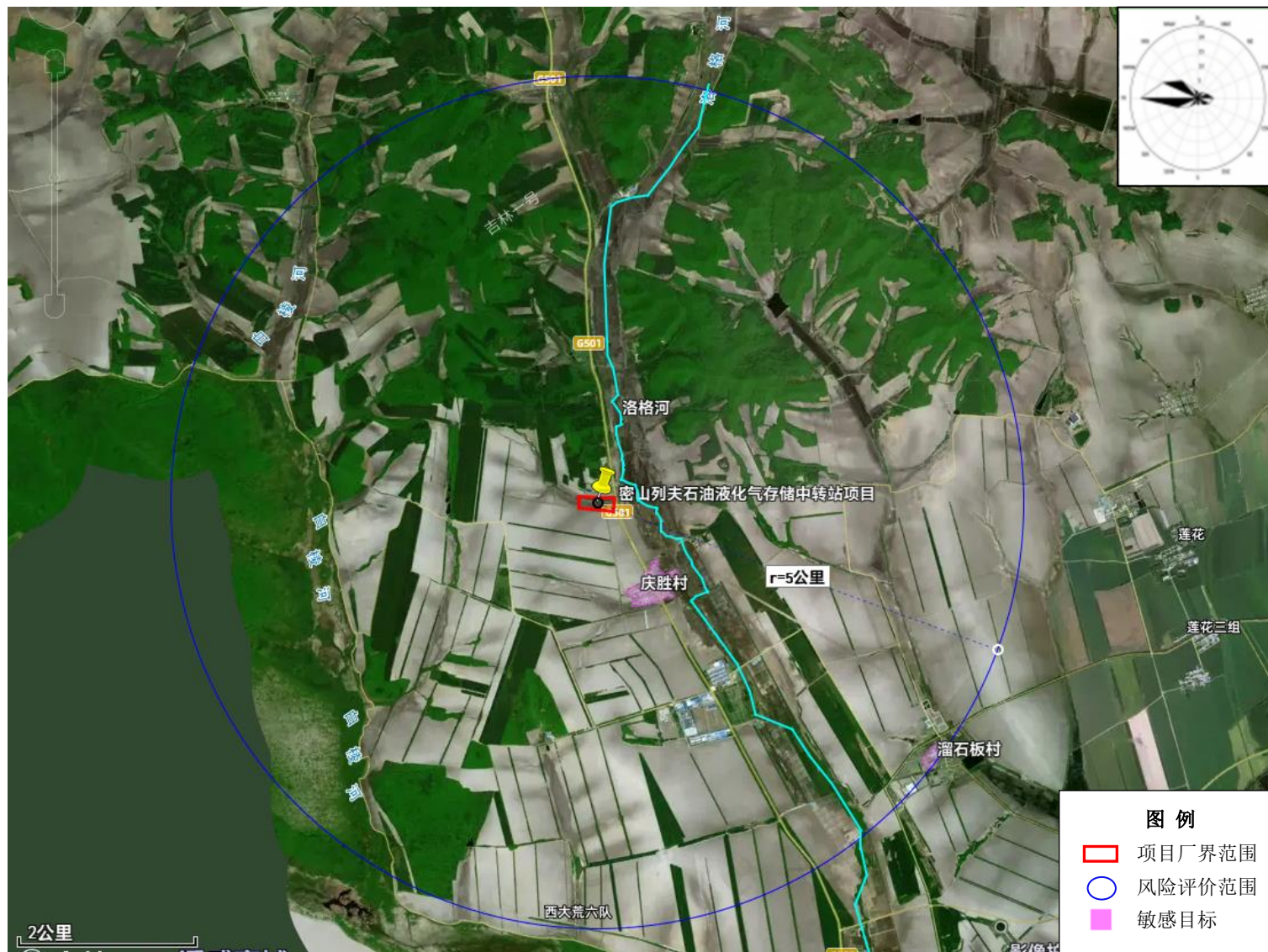


图 2.2-1 环境风险保护目标

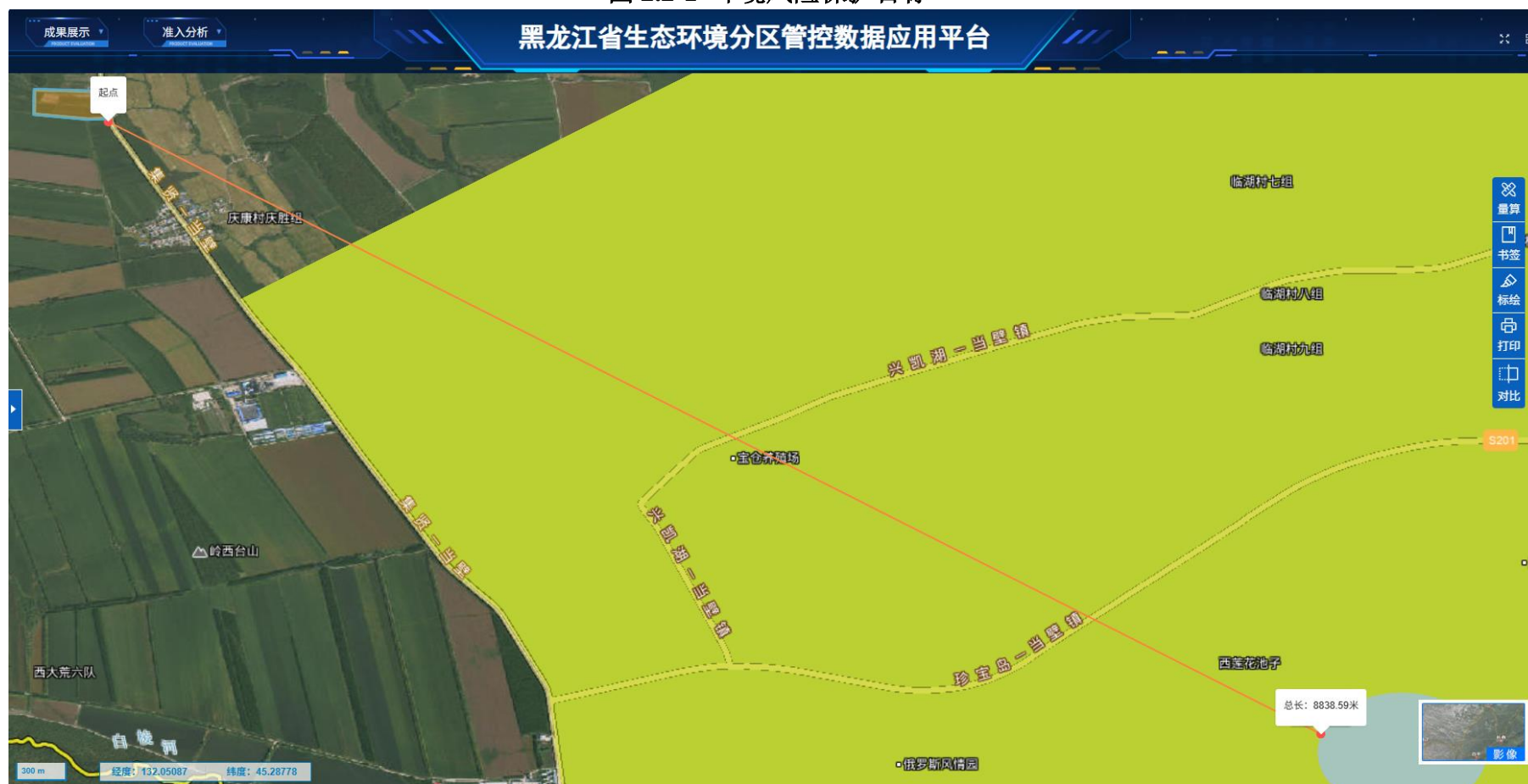


图 2.2-2 本项目与鸡西市七台河市供水工程饮用水水源一级保护区距离



图 2.2-3 本项目与鸡西市七台河市供水工程饮用水水源二级保护区距离



图 2.2-4 本项目与鸡西市七台河市供水工程饮用水水源准保护区距离

3. 环境风险潜势初判及评价等级

根据建设项目涉及的风险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，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析。

3.1. 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 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

注：IV+为极高环境危险

3.2. P 分级确定

3.2.1. 危险物质数量与临界量比值 Q

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 内容，计算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，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值 (Q)。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目涉及的危险物质在厂界内的最大存在量及临界量情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目涉及的危险物质在厂界内的最大存在量及临界量情况

危险单元	物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
储罐区	液化石油气	1044	10	104.4
集装箱区	液化石油气	856.08	10	85.608
槽车	液化石油气	146.16	10	14.616
充装设备	液化石油气	0.2	10	0.02
柴油储罐	柴油	0.0086	2500	0.0000034
危废贮存库	废矿物油、残液、隔油池废油	0.65	50	0.013
合计				204.6570034

备注 1：残液及危废参考“风险导则”B.2 其他危险物质临界量推荐值中“健康危险急性毒性物质类别 2、类别 3”，其临界量取 50t 计算。

根据上述内容可知，本项目 Q 值为 204.6570034，在 $Q \geq 100$ 范围内。

3.2.2. 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。详情见表 3.2-2。

表 3.2-2 行业及生产工艺（M）

序号	行业	评估依据	分值	企业情况	得分
1	石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、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	不涉及	0
		无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
		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）	不涉及	0
2	管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
3	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）、油气管道b（不含城镇燃气管道）	10	涉及气库（液化石油气储罐）	10
4	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0

A 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

B 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

合计	10
----	----

本项目为液化石油气中转站，属于涉及气库的项目，故M值=10，属于M3。

3.2.3. 危险物质及工艺系统危险性（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），企业危险物质及工艺系统危险性等级确定情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上述内容可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

3.3. E 分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.3-1。

表 3.3-1 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

根据上述内容，并结合表 2.2-1 内容，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为 490 人，小于 1 万人；周边 500m 范围内人口总数为 0 人，小于 500 人。兴凯湖风景名胜区距离本项目南侧边界 5850m，黑龙江兴凯湖国家级自然保护区距离本项目南侧边界 7000m，项目东南侧 1702m 鸡西市七台

河市供水工程饮用水水源准保护区属于其他需要特殊保护区域，因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

(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。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3.3-2、表 3.3-3。

表 3.3-2 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

根据现场踏勘情况，项目无生产废水外排，不涉及风险物质排入厂区外，若储罐区发生火灾、爆炸事故时，消防废水可被截流进入罐区围堰、初期雨水收集池和事故池内，其他建筑物均采用移动式灭火器，本项目位于 G501 公路西侧，距离厂区东侧洛格河 270m。若存在消防废水流出厂外的事故情况，流出厂区外只能通过雨水沟流向区域农田，不会直接流入洛格河，因此，地表水功能敏感性为 F3。

表 3.3-3 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；风景名胜区；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；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	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

根据现场踏勘情况，项目无生产废水外排，不涉及风险物质排入厂区外，若储罐

区发生火灾、爆炸事故时，消防废水可被截流进入罐区围堰、初期雨水收集池和事故池内，其他建筑物均采用移动式灭火器，本项目位于 G501 公路西侧，距离厂区东侧洛格河 270m。若流出厂区外只能通过雨水沟流向区域农田，不会直接流入洛格河。鸡西市七台河市供水工程饮用水水源准保护区、二级保护区、一级保护区与本项目的距离分别为 1702m、4746m、8838m，兴凯湖风景名胜区距离本项目南侧边界 5850m，黑龙江兴凯湖国家级自然保护区距离本项目南侧边界 7000m。发生事故时，虽然周边 10 公里范围内存在饮用水水源保护区和自然保护区，但不存在进入内陆水体的排放点。因此，地表水环境敏感目标分级为 S3。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.1 相关内容，本项目地表水环境敏感程度为 E3。表 D.1 相关内容详情见表 3.3-4。

表 3.3-4 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

(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。地下水功能敏感性分区见表 3.3-5，包气带防污性能分级见表 3.3-6，地下水环境敏感程度分级见表 3.3-7。

表 3.3-5 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相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

*注：“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。

项目位于密山市G501公路西侧原庆胜村北侧，庆胜村饮用水主要以分散式饮用水水源为主，本项目厂界距离庆胜村816m，不属于分散式饮用水水源地，项目所在场地不属于集中式饮用水水源地范围，厂界东南侧1702m为鸡西市七台河市供水工程饮用

水水源准保护区陆域范围属于该饮用水水源准保护区以外的补给径流区。项目所在地地下水资源开发利用程度低，综合判断，项目场地地下水环境敏感程度属于较敏感，因此地下水功能敏感性分区为G2较敏感。

表 3.3-6 包气带防污性能分级

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

注：Mb 为岩土层单层厚度。K 为渗透系数

项目建设对于防渗、防漏等有相关的要求，需要加强防止对地下水进行污染，项目储罐区和危险废物暂存区属于重点防渗区域，需要达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的要求，防渗能力好，属于D3。

表 3.3-7 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

根据上述内容可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

3.4. 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），对建设项目环境风险潜势进行划分，环境风险潜势分为 I、II、III、IV、IV⁺ 级。本项目环境风险潜势划分情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目环境风险潜势划分情况

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）
（一）大气				
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
（二）地表水				
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
（三）地下水				

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。

根据上述内容可知，本项目大气环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，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，本项目风险潜势取IV。

3.5. 环境风险评价等级

评价工作等级划分详见表 3.5-1。

表 3.5-1 环境风险评价工作等级

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

本项目各环境要素风险评价工作等级判定情况见表 3.5-2。

本项目大气环境风险潜势为IV，地表水环境、地下水风险潜势均为III，因此，本项目最终风险潜势取IV，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 3.5-2 项目各环境要素风险评价工作等级判定情况

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	IV	一
地表水	III	二
地下水	III	二

3.6. 环境风险评价内容

评价工作内容：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。地表水二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；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。

3.7. 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，本项目大气环境风险等级为一级，评价范围确定为厂界外 5.0km 范围；由于本项目无风险物质外排、消防废水进入周边地表水体洛格河的概率极低，因为未设置地表水评价范围；地下水评价等级为二级，经查表，评价范围为本项目周边 20km² 且包括鸡西市七台河市供水工程饮用水水源准保护区陆域范围的区域。

4. 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。

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

2、生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环保设施等。

3、危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

4.1. 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品名录》（2015 版）内容，对本项目涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行危险物质筛选。

经筛选，本项目物质风险识别情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目物质风险识别情况

类型	物质
原辅材料	液化石油气
燃料	/
中间产品	/
副产品	/
最终产品	不涉及
污染物	废水、废气、危险废物等
火灾和爆炸伴生/次生物	易燃物质燃烧后产生次生 CO、SO ₂ 等

原辅材料、燃料分布情况见表 2.1-1，其理化性质及危险特性见表 2.1-2、2.1-3 和 2.1-4。

4.2. 生产设施危险性识别

4.2.1. 生产系统危险性识别

本项目属于 G5941 油气仓储，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、分装。其主要风险来自危险物质贮存罐区及灌装装置附属的储罐、管道、阀门可能产生的泄漏。泄漏后的液化气属于低毒物质，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。

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。

4.2.2. 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，需要冷却储罐

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。

本项目有机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。

4.2.3. 环保设施危险性识别

危废贮存间

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。

4.2.4. 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。

4.2.5. 项目危险性识别小结

根据本项目所涉及风险物质危险性识别和生产过程潜在危险性识别结果，本项目环境风险识别详见下表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境风险受体
1	LPG 储罐及生产区	LPG 储罐区、槽车、重装设备	液化石油气	泄漏、火灾爆炸	大气扩散、漫流	大气、地下水、土壤、人群
2	LPG 集装箱存储区	LPG 集装箱	液化石油气	泄漏、火灾爆炸	大气扩散、漫流	大气、地下水、土壤、人群
3	危废贮存库	危废贮存库	罐底残液、废矿物油、隔油池废油	泄漏、火灾爆炸	大气扩散、漫流	大气、地下水、土壤、人群

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容，按照工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，给出危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量，本项目 LPG 集装箱区与 LPG 储罐距离 80m，因此划分为两个危险单元，危废贮存库位于厂区东侧、距离 LPG 储罐及生产区 45m 且危险物质为危险废物，因此单独划分危险单元。详情见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目危险单元划分及单元内危险物质最大存在量情况

危险单元	风险源及危险性			危险物质最大存在量
	潜在风险源	涉及危险物质	危险性、存在条件和转化为事故的触发因素	
LPG 储罐及生产区	200m³LPG 储罐	液化石油气	贮存容器或运输管道破损，导致液化石油气泄漏，其中：易挥发物质挥发后直接进入大气环境，将对项目所在区域环境空气质量及周边人群造成不利影响；遇明火发生火灾爆炸事故	1044
	槽车	液化石油气		146.16
	充装设备	液化石油气		0.2
LPG 集装箱	41m³LPG 集装箱	液化石油气		856.08
危废贮存库	危险物质	罐底残液、废矿物油、隔油池废油	储存容器破裂导致危废泄漏	2.15

根据危险物质最大存在量及危险单元工艺特征，确定 200m³LPG 储罐区为重点风险源。

5. 风险事故情形分析

5.1. 风险因素分析

5.1.1. 液化石油气卸车过程的风险因素分析

在液化石油气卸车时，若槽车的静电接地不良，发动机未熄火，附近有明火，作业人员未穿防静电工作服等都有可能造成火灾爆炸事故。若气、液相快速接头对准人操作，极有可能导致人员冻伤和中毒。

5.1.2. 压缩机充装过程的风险因素分析

充装过程中的烃泵、压缩机、管道等压力容器及其安全附件压力表、安全阀等若未按该规定设置或不全或未经有关部门的检测合格均会导致容器爆炸和化学爆炸。

5.1.3. 液化石油气储罐区风险因素分析

项目储罐储存的液化石油气属于易燃、易爆性物质；若泄漏，液化石油气立即吸收热量而气化，若人员接触有冻伤危害，若遇到火源则有火灾、爆炸危险。

火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放主要为消防废水对环境的影响，消防废水采取三级拦截措施，可以保证废水不排出厂外。消防废水泄漏主要是对地下水和土壤环境的影响。

5.1.4. 危废贮存库风险因素分析

危废贮存库因油桶破损或因员工操作不规范等发生废矿物油泄漏，如果废矿物油泄漏进入雨水管网排入外环境，可能污染地下水、地表水、土壤。

5.2. 行业事故调查与统计

最大可信事故即所有发生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。根据国内同类行业的数据统计，液化气生产、储运行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管道维修不善，未能定期检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现比例较高。事故发生原因统计结果见下表。

表5.2-1 我国液化气生产、储运企业一般事故原因分类

事故原因	设备（储罐、管道等）	人为因素	自然因素
出现几率（%）	72	12	16

国际工业界通常将重大事故的标准定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或造成严重人员伤亡的事故。项目生产装置发生重大事故的概率很小，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 泄漏频率表，事故概率，同时考虑到维护和检修水平，本装置重大事故概率拟定为 10^{-4} - 10^{-7} 次/年，属于很难发生。

表5.2-2 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 10 min 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 10 min 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 10 min 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 ≤ 75 mm的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径(最大 50mm) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)^*$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
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	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

5.3. 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、2005 年 12 月 11 日的英国伦敦邦斯菲尔德油库大爆炸事故，是自 1974 年以来英国最大的一次工业爆炸事故。在这次事故救援中，消防废水妥善处理，虽然共使用了 1500 万升水，2500 万升浓缩泡沫灭火剂，但消防废水被直接导入地下排污系统，在灭火工作结束后再排出处理，避免了救援过程中的环境污染。

5.4. 源项计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质为液化石油气，易挥发，泄漏频率可根据附录 E 的推荐方法确定。

5.4.1. 储罐区泄漏源强

（1）液化石油气泄漏流相判断

本次考虑 1 个储罐发生泄漏时，对风险源强进行计算。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），液化石油气泄漏流相判断采用如下公式进行计算：

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

C_p ---两相混合物的定压比热容，J/(kgK)；液化石油气在 1.77Mpa 时取 28460

T_{LG} ---两相混合物的温度，K；取 288 即 15℃

T_c ---液体在临界压力下的沸点，K；液化石油气取 230 即 -43℃

H ---液体的汽化热，J/kg。液化石油气取值 421300

I-Fv——蒸发的液体占液体总量的比例。

当 $F_v > 1$ 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，则可近似地按液体泄漏公式计算。

根据上述计算得液化石油气泄漏时 $F_v = 3.9$ ，可见液化石油气泄漏按气体泄漏计算。

(2) 泄漏量

液化石油气按气体泄漏计算。

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

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

当下式成立时，气体流动属亚音速流动（次临界流）

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

式中：

P——容器压力，Pa，本项目取值 1770000； P_0 ——环境压力，Pa，取值 101325；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比，本项目取值 1.34；

经计算，本项目气体流动为音速流动，属于临界流。

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

式中：

Q_G ——气体泄漏速率 kg/s

P——容器压力 Pa，本项目取值 1770000

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

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数 J/（mol s）

T_G ——气体温度 K

A——裂口面积 m^2

Y——流出系数，对于临界流 $Y = 1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

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

泄漏量相关计算参数详见表 5.2-1。

项目液化石油气泄漏量计算结果见下表。

表 5.2-1 泄漏量计算参数及计算结果

符号	含义	单位	数值
P	容器内介质压力	Pa	1770000
Cd	气体泄漏系数	/	1
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.058
R	气体常数	J/(mol K)	8.314
A	裂口面积	m ²	3.1416×10 ⁻⁴
Y	流出系数	/	1.0
T _G	气温	K	288
Q _G	气体泄漏速率	kg/s	1.846

5.4.2. 火灾未完全燃烧物质产生分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾中次生 CO 生产量计算公式如下：

$$G_{co}=2330qCQ$$

中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中 C 的质量百分比含量，85%；

q——化学不完全燃烧值%，取 1.5%~6.0%，本评价按 5% 计算。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

根据前文计算结果，液化石油气的泄漏量为 1.846kg/s，经计算，G_{co} 为 0.1828kg/s。

5.4.3. 火灾爆炸事故衍生水污染源强

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）规定，厂区内同一时间火灾处数为一处。

本工程消防用水量最大处为 LPG 罐区。LPG 储罐设置固定式喷淋装置，喷淋装

置供水强度为 0.15L/s.m^2 。LPG 储罐为 200m^3 储罐，罐体直径为 3.80m ，罐体长度 18.35m ，罐间距为 4.5m ，距卧式储罐直径（直径和长度之和的 $1/2$ ） 1.5 倍范围内有相邻罐 4 座，根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 8.10.4 条，冷却水量按照 3 个罐用水量计算。着火罐保护面积为罐全表面积 241.62m^2 ，着火罐喷淋计算水量为 36.24L/s 。相邻罐保护面积为半个罐体表面积，相邻罐喷淋计算水量为 54.36L/s 。罐区总计算水量为 90.60L/s ，根据喷头布置喷淋系统的设计流量为 99.75L/s 。水枪用水量为 30L/s ，火灾持续时间为 6h ，一次灭火所需总用水量为 $129.75 \times 3.6 \times 6 = 2802.6\text{m}^3$ 。

6. 环境风险预测与评价

6.1. 大气环境

液化石油气的主要成分是丙烷、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分，这些成分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。

根据前文分析，大气二级评价应选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

6.1.1. 气体性质

(1) 是否连续排放的判定

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

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，816m；

U_r ——10m 高处风速，3.8m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目 $T_d=1800s$ ， $T=429.5s$ ，判定为连续排放。

(2) R_i 的计算

根据导则，当判定气体为连续排放时，按照下式计算：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ，580 kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ，1.0368 kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ，1.846 kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m，本项目取裂口长度 0.02m；

U_r ——10m 高处风速，3.8m/s。

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， Ri 小于 $1/6$ 为轻质气体；计算结果如下表。

根据理查德计算公式，CO 的密度小于空气的密度，且由于火灾产生热量，导致其上浮，在评价范围内，选用 AFTOX 模型进行预测。本评价仅计算液化石油气的 Ri 值。

表 6.1-1 气体性质判定表

气体名称	液化石油气
Ri	0.61
气体性质	重质气体

6.1.2. 预测模式

根据导则要求，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。因此，本次评价预测模式一氧化碳采用 AFTOX 模型进行预测，重质气体液化石油气采用 SLAB 模型进行预测。

预测当地最不利气象储罐泄漏及引发火灾时下风向的风险物质的轴线浓度，预测参数见下表。

表 6.1-2 预测模型主要参数表

参数类型	风险单元	风险物质	经度/(°)	纬度/(°)	毒性终点 浓 度 -1/ (mg/m ³)	毒性终点 浓 度 -2/ (mg/m ³)
基本情况	储罐	液化石油气	131.96581187	45.32835607	720000	410000
		CO			380	95
气 象 及 环 境 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		
	地面粗糙度/m			0.03		
	是否考虑地形			否		
	地形数据精度/m			/		

6.1.3. 预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的模型，预测结果如下：

（1）液化石油气泄漏事故影响预测结果详见表 6.1-3。

表 6.1-3 液化石油气轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）		浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m3）	质心高度（m）	出现时间（min）	质心浓度（mg/m³）
10		1.5083E+01	1.3791E+04	0.0000E+00	1.5083E+01	1.5924E+04
20		1.5166E+01	3.6019E+03	0.0000E+00	1.5166E+01	3.6939E+03
50		1.5416E+01	5.3283E+02	0.0000E+00	1.5416E+01	5.3516E+02
100		1.5832E+01	1.2735E+02	0.0000E+00	1.5832E+01	1.2735E+02
150		1.6248E+01	5.7010E+01	0.0000E+00	1.6248E+01	5.7055E+01
200		1.6664E+01	3.2445E+01	0.0000E+00	1.6664E+01	3.2445E+01
250		1.7080E+01	2.0892E+01	0.0000E+00	1.7080E+01	2.0919E+01
300		1.7497E+01	1.4651E+01	0.0000E+00	1.7497E+01	1.4666E+01
350		1.7913E+01	1.0877E+01	0.0000E+00	1.7913E+01	1.0878E+01
400		1.8330E+01	8.3617E+00	0.0000E+00	1.8330E+01	8.3617E+00
450		1.8746E+01	6.6735E+00	0.0000E+00	1.8746E+01	6.6735E+00
500		1.9161E+01	5.4344E+00	0.0000E+00	1.9161E+01	5.4360E+00
600		1.9994E+01	3.8184E+00	0.0000E+00	1.9994E+01	3.8298E+00
700		2.0826E+01	2.8465E+00	0.0000E+00	2.0826E+01	2.8570E+00
800		2.1657E+01	2.2230E+00	0.0000E+00	2.1657E+01	2.2266E+00
900		2.2489E+01	1.7760E+00	0.0000E+00	2.2489E+01	1.7760E+00
1000		2.3322E+01	1.4628E+00	0.0000E+00	2.3322E+01	1.4628E+00
1500		2.7483E+01	6.9296E-01	0.0000E+00	2.7483E+01	6.9296E-01
2000		3.1652E+01	4.0983E-01	0.0000E+00	3.1652E+01	4.0983E-01
2500		3.5802E+01	2.7212E-01	0.0000E+00	3.5802E+01	2.7212E-01
3000		3.9902E+01	1.9565E-01	0.0000E+00	3.9902E+01	1.9565E-01
3500		4.3967E+01	1.4809E-01	0.0000E+00	4.3967E+01	1.4809E-01
4000		4.8005E+01	1.1605E-01	0.0000E+00	4.8005E+01	1.1605E-01
4500		5.2021E+01	9.2716E-02	0.0000E+00	5.2021E+01	9.2716E-02
5000		5.6016E+01	7.6841E-02	0.0000E+00	5.6016E+01	7.6841E-02
最大浓度	10m	1.5083E+01	1.3791E+04	0.0000E+00	1.5083E+01	1.5924E+04

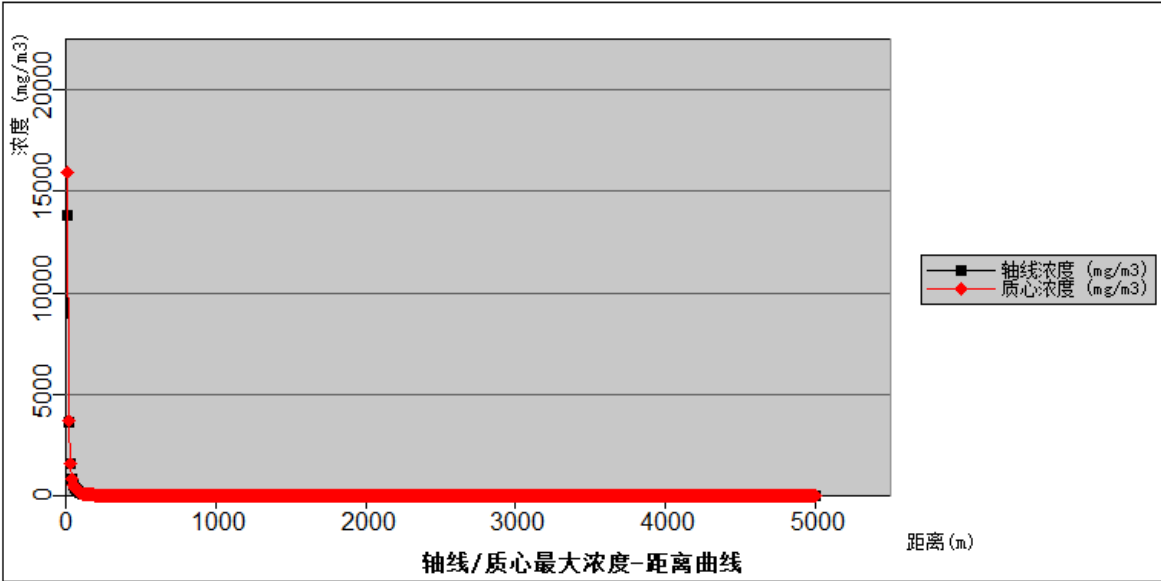


图 6.1-1 液化石油气轴线/质心最大浓度—距离曲线

根据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室发布的 SLAB 模型预测结果可以看出，最不利气象条件下，本项目液化石油气最大落地浓度出现在离源 10m 以内，10m 处浓度为 15924mg/m³，所有预测浓度均未超过液化石油气的 1 级大气毒性终点浓度值（720000mg/m³）和 2 级大气毒性终点浓度值（410000mg/m³），说明本项目事故情况下泄漏的液化石油气对周边人群造成的影响较小。

5000m 范围内的主要敏感点为北侧 340m 的徐一总裁抗日斗争遗址、南侧 816m 的庆胜村和 1700m 处的鸡西市七台河市供水工程饮用水水源准保护区，液化石油气预测浓度分别为 11.634mg/m³、2.1546mg/m³、0.583mg/m³，远小于液化石油气的 1 级大气毒性终点浓度值（720000mg/m³）和 2 级大气毒性终点浓度值（410000mg/m³），且三处敏感目标均属于主导风向的侧风向，因此液化石油气泄漏对各敏感点的影响很小。

（2）液化石油气泄漏发生火灾爆炸伴生事故 CO 影响预测结果详见表 6.1-4。预测结果显示：在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F，温度 25℃，湿度 50%），液化石油气储罐泄漏燃烧事故下风向 CO 的浓度未出现超过毒性终点浓度-1（380mg/m³）和毒性终点浓度-2（95mg/m³）。火灾伴生下风向最大预测浓度见表 6.1-4。

表 6.1-4 火灾伴生 CO 下风向最大预测浓度一览表

距离	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	1.1111E-01	9.9799E+00
20	2.2222E-01	3.8060E+02

50		5.5556E-01	2.0564E+02
100		1.1111E+00	5.5428E+01
150		1.6667E+00	2.3283E+01
200		2.2222E+00	1.2420E+01
250		2.7778E+00	7.6031E+00
300		3.3333E+00	5.0856E+00
350		3.8889E+00	3.6179E+00
400		4.4444E+00	2.6931E+00
450		5.0000E+00	2.0754E+00
500		5.5556E+00	1.6438E+00
600		6.6667E+00	1.0979E+00
700		7.7778E+00	7.8045E-01
800		8.8889E+00	5.6288E-01
900		1.0000E+01	3.9429E-01
1000		1.1111E+01	2.8675E-01
1500		1.2778E+01	1.8794E-01
2000		2.2222E+01	3.5275E-02
2500		2.7778E+01	1.7967E-02
3000		4.8333E+01	9.3897E-03
3500		5.3889E+01	5.5624E-03
4000		5.9444E+01	3.4932E-03
4500		6.5000E+01	2.2984E-03
5000		7.0556E+01	1.5713E-03
最大浓度	20m	2.2222E-01	3.8060E+02

表 6.1-5 F 稳定度下 CO 各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
95	20	70	24	40
380	20	20	0	20

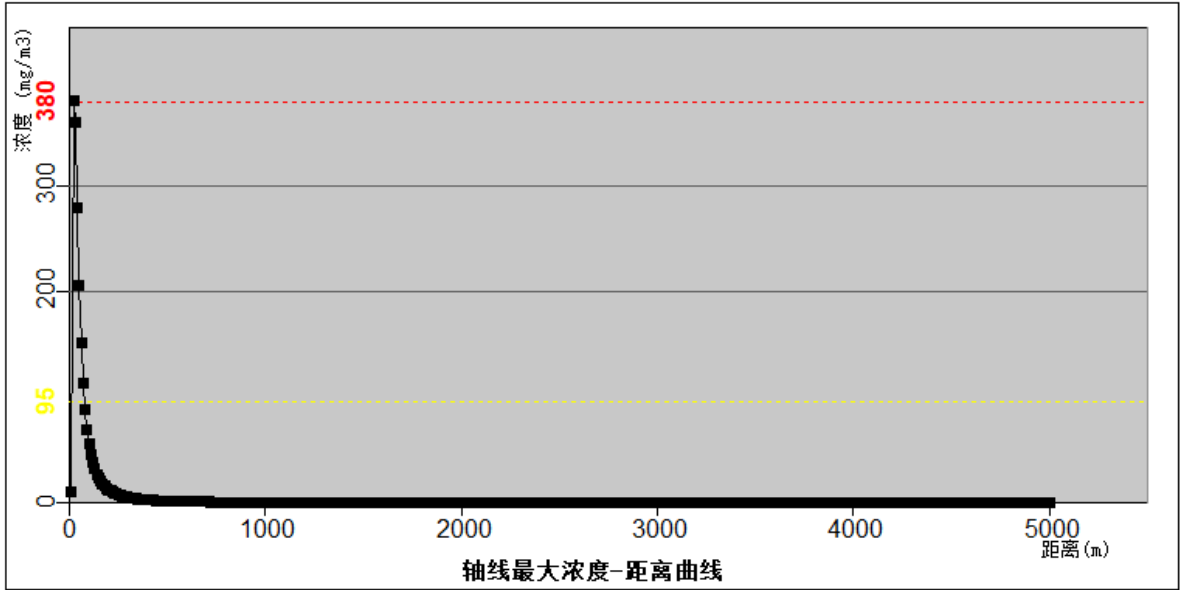


图 6.1-2 火灾伴生 CO 最大浓度—距离曲线图

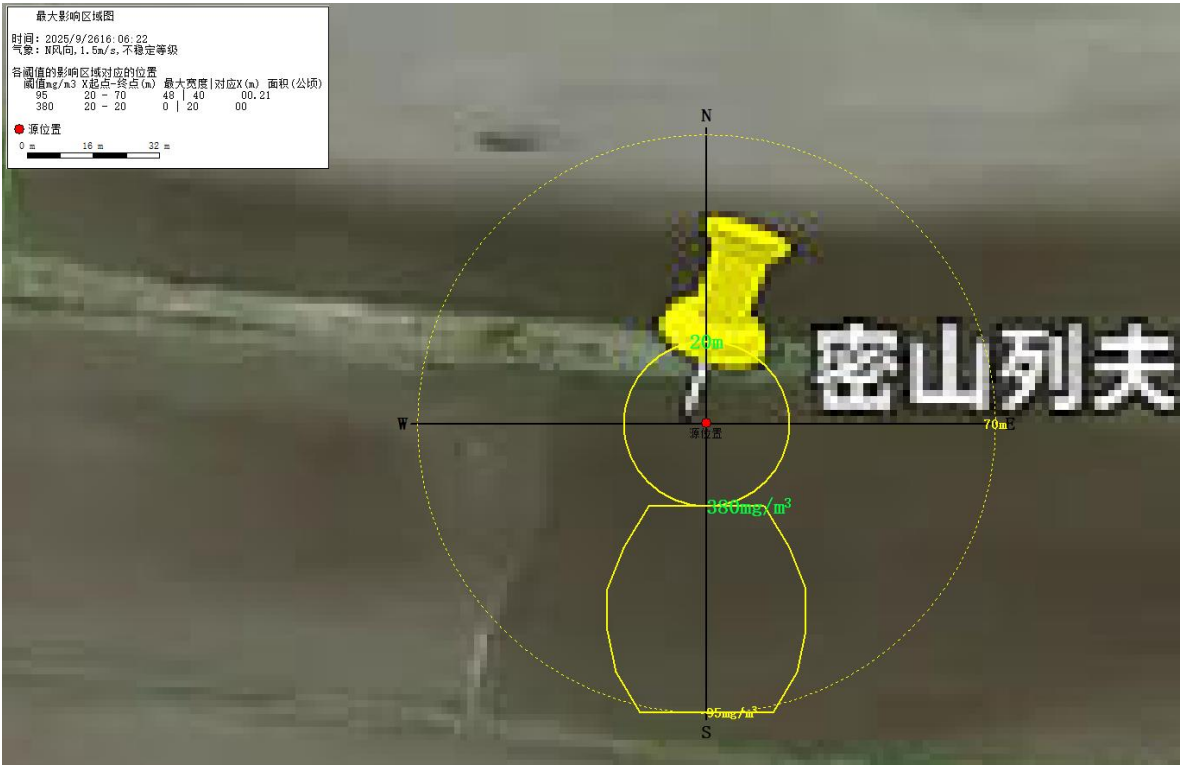


图 6.1-3 不利气象条件下，CO 最大影响范围图

由图 6.1-4 可知，最不利气象条件下，发生液化石油气泄漏引发的火灾事故时，燃烧释放的 CO 毒性终点浓度-2 影响范围为 20m。

根据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室发布的AFTOX估算模型预测结果可以看出，最不利气象条件下，本项目CO最大落地浓度出现在离源20m以内，20m处浓度为380.6mg/m³；30m处浓度为359.7mg/m³；CO的1级大气毒性终点浓度值（380mg/m³）位于厂区范围内。

5000m 范围内的主要敏感点为北侧 340m 的徐一总裁抗日战争遗址、南侧 816m 的庆胜村和 1700m 处的鸡西市七台河市供水工程饮用水水源准保护区，火灾半生的 CO 预测浓度分别为 $3.9096\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.36725\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.12594\text{mg}/\text{m}^3$ ，且三处敏感目标均属于主导风向的侧风向，因此火灾半生的 CO 对各敏感点的影响很小。

6.2. 地表水环境

根据前文分析，地表水一级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。

本项目生产区整体雨水经雨水沟收集后，汇入水封隔油池内，设有启闭阀门。雨水经雨水管网由西侧沟渠排入G501公路西侧的雨水沟内。洛格河位于G501公路东侧、距离本项目厂界270m，洛格河无水体类别，流入兴凯湖，兴凯湖属于III类水体且为国家级自然保护区，废水不得排入兴凯湖。若储罐区发生火灾、爆炸事故时，消防废水可被截流进入罐区围堰、初期雨水收集池和事故池内，其他建筑物均采用移动式灭火器，若流出厂区外只能通过雨水沟和农田流向区域附近地表水体，本项目位于G501公路西侧，公路东侧为水田、东侧270m为洛格河，区域雨水沟均为土质沟渠，消防废水泄漏至地表水环境概率极小。危废贮存库内废矿物油、罐底残液、隔油池废油均采用密闭容器收集，底部设有防泄漏托盘，且暂存量极少，矿物油类危废泄漏污染地表水概率极小。

为了最大程度减低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取三级拦截措施。项目储罐区设置2575m³围堰，厂区设置初期雨水收集池700m³、事故池545.2m³，总容积3820.2m³，能够满足企业对于环境应急事故池的需求，罐区围堰、初期雨水收集池和事故池正常情况下应处于空置状态。

因此本项目地表水风险评价未按照二级评价进行预测，仅进行定性分析，详见下表。

表 6.1-2 本项目地表水环境风险分析表

序号	污染类型	环境风险物质	释放源头	可能的影响途径	防范措施
1	站区发生火灾、爆炸	液化石油气、烟 气、消防废水	储罐	大气沉降，影响周边环境，从而影响人群，废水排入周边排水沟	对储罐、管道等及时进行检查、维修，及时关闭雨排阀门
2	危废泄漏	废矿物油、残液、 隔油池废油	危废贮存库	泄漏漫流	重点防渗、密闭容器收集、防泄漏托盘

6.3. 地下水环境风险

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016），本项目属于 I 类项目，根据前文分析，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3 不敏感，因此地下水评价等级为二级。

6.3.1. 地下水环境影响条件概化

分析范围内地下水类型有：第四系松散岩类砂砾石层孔隙潜水、粉质粘土微孔隙裂隙水、基岩风化裂隙水。其中：第四系松散岩类砂砾石层孔隙潜水构成该区的重要含水层，粉质粘土微孔隙裂隙水水量一般；基岩裂隙水分布不均，无实际供水意义。

本项目分布于兴凯湖平原北部，地貌单元类型为河谷平原区，第四系全新统松散岩类孔隙潜水区主要分布于穆棱河河谷及支流河谷漫滩与一级阶地中，上覆较厚 0.7-2.5m 腐殖质层及粘性土，含水层由上更新统顾乡屯组冲积灰、灰白色含砾中粗砂、砂砾石和全新统冲积浅黄色砂、砂砾石组成。分布在穆棱河、柳毛河河漫滩地区。含水层厚度 40-80m，地下水埋深 0.65-6m，涌水量一般在 1000—5000m³/d，水化学类型为 HCO₃-Ca 型水和 HCO₃-Ca·Na 型水，矿化度一般 0.02-0.39g/L，属于低矿化淡水，是区内居民生活、工业用水的主要水源。

第四系松散岩类砂砾石层孔隙潜水广泛分布于评价区北部广大的松花江冲积漫滩平原区。位于松花江沿岸高、低漫滩上，含水层为第四系中更新统浓江组、上更新统别拉洪河组及全新统冲积灰色及灰白色砂砾石和粗砂，夹卵石层。偶见厚度小于 2.20m 粉质粘土透镜体。其中没有连续隔水层，形成大厚度统一含水岩组。本区含水层厚度 36.70-52.05m。地下水位埋深 0.85-3.5m。单井涌水量 1710.89-4249.18m³/d，推算单井涌水量 3000-5000m³/d。渗透系数 23.65-40.39m/d。地下水水化学类型以 HCO₃-Ca 及 HCO₃-Ca-Mg 型水为主。地下水矿化度 78.0-562.0mg/l，局部达 691.0-1001.0mg/L。总硬度 0.474-8.503mmol/L，pH 值 6.2-7.7。水中铁锰离子含量普遍偏高，且具有浅部含量低、深部含量高的特点。其原因与原生地质环境有关。整个三江平原第四系孔隙水中铁锰含量普遍偏高。

6.3.2. 正常状况下地下水环境影响预测

正常状况下，建设项目对各类污染源场地及设施按照相关规范进行了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了液化石油气、消防废水、危险废物泄

漏污染地下水的通道，不会对地下水环境造成影响。不进行正常状况情景下的预测。

6.3.3.非正常状况下甲醇渗漏地下水环境影响预测

本次预测以第四系松散岩类孔隙潜水含水层为预测层位，就非正常状况下 COD 和氨氮对地下水造成的影响进行预测。

（1）地下水流向

根据当地水文地质资料，本项目地处地下水流向为西北至东南。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价预测范围为项目所在区域 6km^2 范围内。

（3）预测时段

结合地下水跟踪监测的频率（1 次/年度），预测时段设定为发生泄漏后的 100 天和 1000 天。

（4）情景设置

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）已设计地下水污染防治措施的建设项目，本项目正常运行状态下不会有大量液化石油气、消防废水和危险废物泄漏，不会对地下水造成污染，因此本项目的预测时段确定为事故状态。液化石油气少量泄漏后直接气化进入大气环境中、大量泄漏直接流入围堰内可及时收集，危险废物泄漏后可在危废贮存库内及时收集处理，因此本次评价对消防废水事故状态下进行地下水环境影响预测。

（5）预测模拟确定

为便于模型计算，根据前述水文地质条件和现状地下水流场分析，将地下水动力学模式中预测各污染物在含水层中的扩散作以下假定：

- I、污染物进入地下水中对地下水流场没有明显影响；
- II、预测区内的地下水是稳定流；
- III、预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、厚度、有效孔隙度等）不变；
- IV、所有污染物直接进入含水层，不考虑包气带对污染物的截留作用；
- V、不考虑化学反应；

采用一维半无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入，公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻点x处的示踪剂质量浓度，g/L；

C₀--注入的示踪剂浓度，g；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

(6) 预测参数确定

u—水流速度，根据达西定律取渗透系数和水力梯度的乘积，取0.02m/d；其中渗透系数由项目区地层岩性查《环境影响评价技术导则 地下水环境》附表B确定，项目区所在位置第四系孔隙潜水，其上为腐殖土层及粘土层，含水层由上更新统顾乡屯组冲积灰、灰白色含砾中粗砂、砂砾石和全新统冲积浅黄色砂、砂砾石组成。查HJ610-2016中附表B取K值为25m/d；水力梯度取I=0.8‰；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为0.5m²/d；

(7) 预测因子确定

本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中要求，预测因子选取污染物标准指数较大的因子作为特征污染因子，消防废水中可能含有高浓度的有机物，故本次模拟预测以有机污染物COD作为预测因子。COD浓度参考液化石油气的密度进行换算，浓度为510000mg/L。

(8) 预测结果

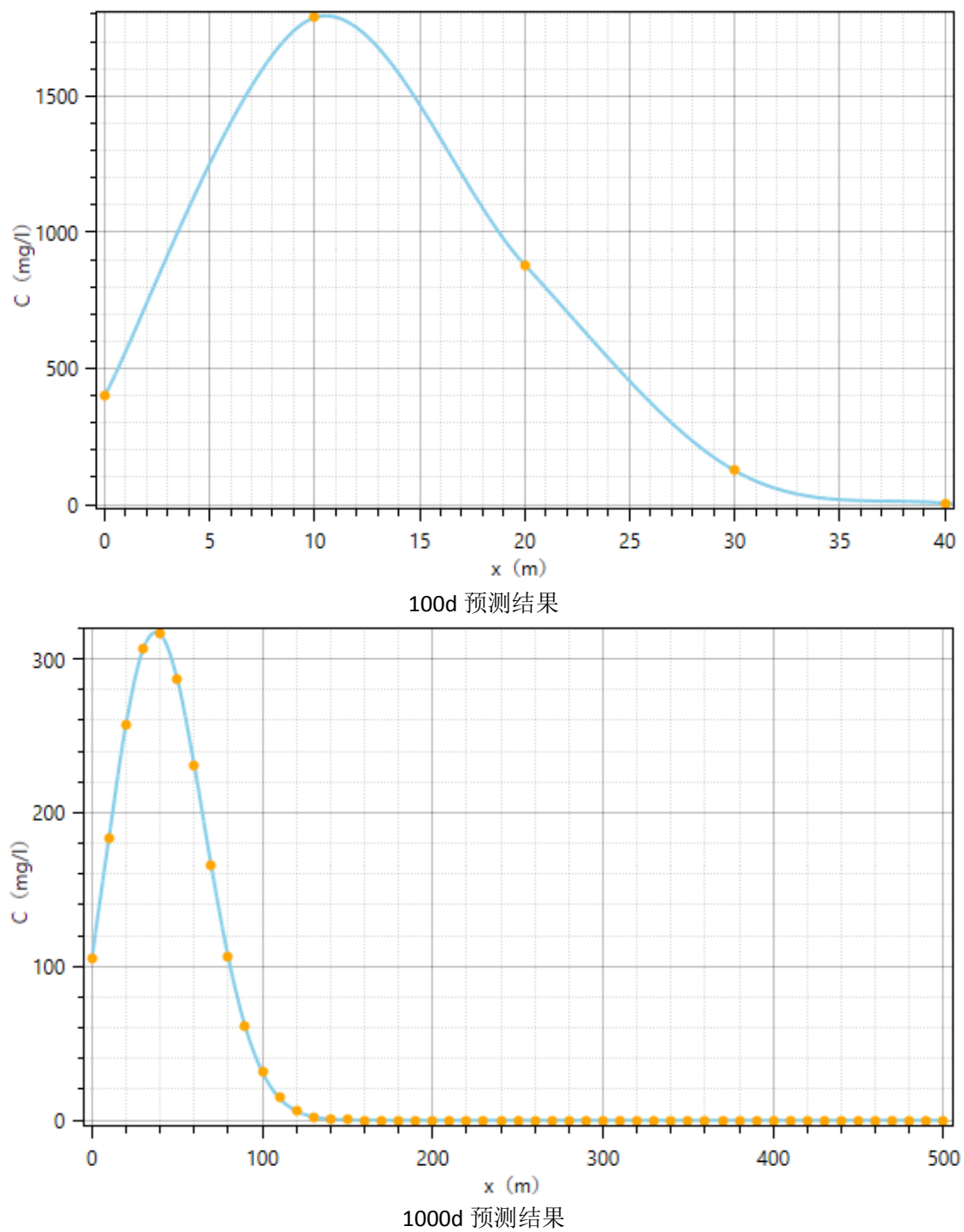


图 5.2-1 COD 预测结果

根据预测结果可知，本项目非正常状况下 COD 100d 最远影响距离为 80m，1000d 最远影响距离为 270m。本项目区域内地下水流向为由北向南，本项目南侧 100d 影响距离、1000d 的影响距离范围内均无地下水敏感目标，因此非正常工况下，消防废水泄漏不会对地下水流向下游居民点地下饮用水造成影响。

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。

7.2. 环境风险防范措施

7.2.1. 大气环境风险防范措施

(1) 建立大气环境风险防范措施体系

本环评建议建立大气环境风险防范措施体系，详情见图 7.2-1。

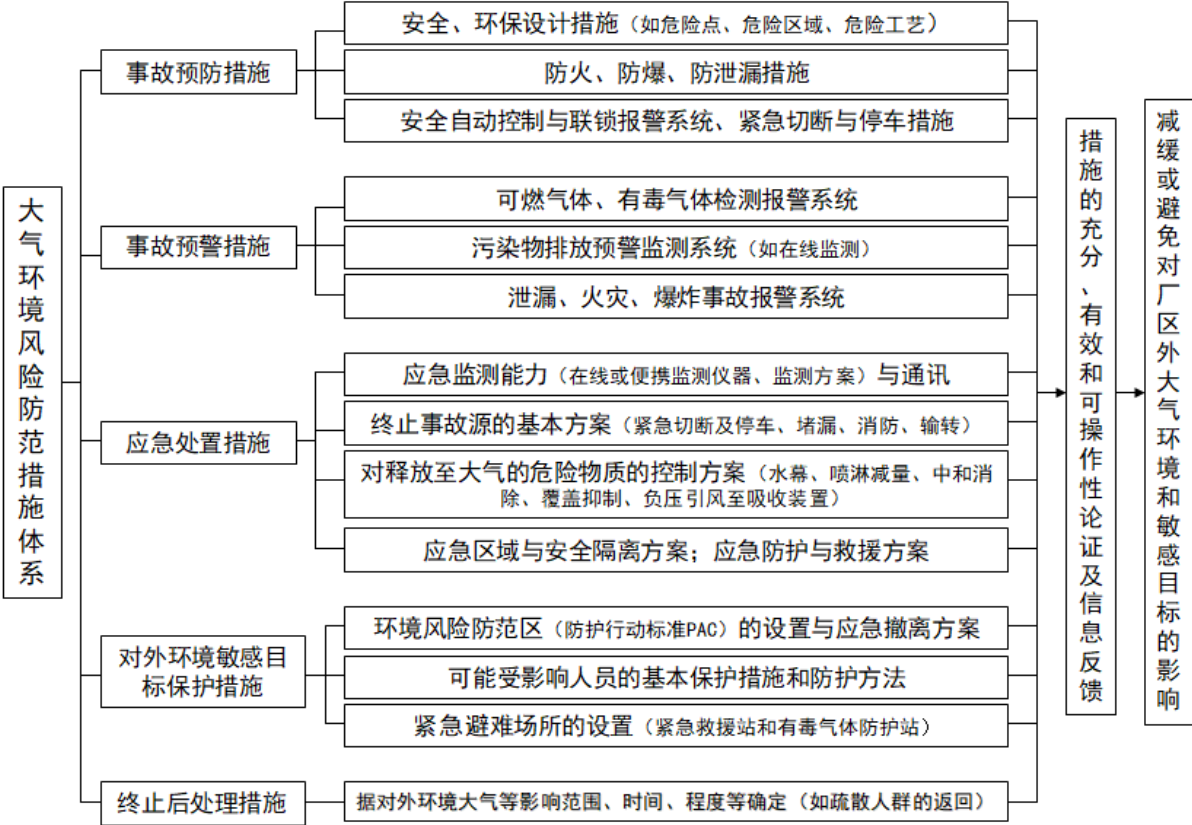


图 7.2-1 大气环境风险防范措施体系

(2) 总图布置安全防范措施

总图设计严格按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015），《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等有关规定进行。储罐区内设施与站区内外建、构

筑物之间的距离要满足相应防火安全距离的要求。根据储罐区内各组成部分的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。在各区间采用道路作为防火通道，在各区间尤其是在火灾危险性较大的设施之间，设置足够的防火安全间距，以防止一旦发生火灾造成火灾事故蔓延。

（3）重点风险防范措施

1) 罐区风险防范措施

- 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) 物料发生泄漏未燃烧时措施

当储罐发生泄漏但没有燃烧时，应首先保护现场，加强人员设备管理，严禁火源在现场周围出现，避免火灾、爆炸等连锁事故发生。并保证储罐围堤内导流设施的阀门处于关闭状态，泄漏的物料全部收集在围堰内，不会泄漏到外环境中。事故结束后，应根据实际情况对泄漏物料进行回用或处理，从而有效减少企业损失。

3) 物料发生泄漏并燃烧、爆炸时措施

在物料发生泄漏并燃烧、爆炸的情况下，应当首先组织消防灭火。此时将会产生大量消防废水，废水中将会含有部分未燃烧物料。根据设计，防火堤内容积应有效保证事故状态时废水收集在站区内，因此事故时消防废水可全部收集在围堰内，待火灾结束后，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。

（4）主要检测控制方案

1) 储罐安全监测及联锁方案

储罐液位计设有液位高、低报警功能，同时每座储罐设有高高液位开关当液位高高时，联锁关闭罐入口阀门，防止冒罐，同时根据需要设置低低液位开关，当液位低低时，关闭罐出口阀门，防止储罐抽空。

罐区控制阀能实现现场手动开关、控制室远程开关，阀门任意位置的急停，同时阀门的开关状态等信号引入控制系统进行指示。

2) 可燃气体检测

在罐区、汽车装车设施等容易发生可燃气体泄漏和聚集的场合，设置可燃气体检测器。

3) 视频监控

拼接屏可显示视频监控画面、投放工艺流程等，方便控制室人员监控库内设施情况。

(5) 电气安全措施

1) 电气

根据生产特性，该项目用电设备配电及控制电缆均采用耐火或阻燃型电缆，插座回路设置漏电保护短路器。通信及自动化仪表用电缆、电线及安装材料均采用阻燃型，明敷电缆、电线均穿钢管并做防火处理，管线穿墙、楼板处做密封防火处理；在生产装置场所，装设必要的配电箱，供现场照明，灯具、插座电源或配电箱尽量安装在安全、正常的环境场所。定期检维修生产装置中的电气设备，发现损坏、漏电情况及时处理并安装漏电保护器，预防触电事故的发生。

2) 防雷、防静电措施

本项目充分利用原有的防雷防静电接地系统并与新的接地装置相连，所有电气设备的金属外壳及所有电气用金属构件、电缆外皮均应接地。气站各区域工作接地、保护接地、防雷防静电接地接入同一接地网，接地电阻不大于 4 姆，火灾报警系统接地与上述接地系统共用一接地网时，接地电阻不大于 1 欧姆。

(6) 消防措施

在储罐区设置防火堤，罐区外设置雨水阀、污水阀和清水阀，站内罐区建设 2575m³围堰充当事故应急池，且配套有消防灭火器材和安全警示标识等标识标牌，并在站区隔离带建设消防通道，建设外部隔离带，围墙周边增设相对应消防栓、消防管道。

(7) 安全生产措施

1) 企业要强化安全责任制的落实。加快制度创新，强化责任落实根据生产经营的发展及变化情况，修订和完善各项安全管理、工作职责和考核激励制度。不断完善和修订事故应急救援预案，并定期组织演练。

2) 加强对各级管理人员职业培训, 对新上岗、复工、转岗人员必须经过安全、消防、设备、质量四个部门培训并达到合格后方可上岗, 对特殊工种的强化培训, 对临时用工加强安全教育与安全提示, 对事故高发区域进行安全教育和警示, 结合安全专题讲座、安全技能竞赛、应急演练等入眼、入耳、入心的做法, 将安全的方式、安全的理念、安全法规传授给员工, 激励和造就员工的安全文化品质, 提高员工的安全意识和安全素质, 为职工配备符合标准的劳动保护用品。

3) 企业设立安全培训专项基金, 加大资金投入, 保证各项安全措施的实施。同时, 用文化的力量影响职工的安全观念、认识和行为, 不断提高职工的安全素质, 让安全观念深入人心, 使员工自觉遵章守纪, 按操作规程作业, 从而有效预防生产安全事故。

4) 加大日常安全管理力度, 避免由于职工麻痹大意、违章操作、误操作等引起的安全事故。搞好文明生产是对现代企业最基本的要求。

5) 加强设备维修维护, 尤其对于自制设备, 往往程度不同地存在安全隐患。加强对自制设备经常检查维修尤为重要。

(8) 人员疏散、安置建议措施

建议在本项目厂址周边建立环境风险关注区, 环境风险关注区内的企业员工作为事故状态下的应急撤离对象, 根据事故发生的气象条件, 确定撤离方案。

火灾、爆炸继发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境, 与区域气象条件密切相关, 直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气, 对大气污染物的扩散较为不利。事故时, 环境风险防范区内的企业员工应作为紧急撤离目标, 并确保能够在 1 小时内撤离至安全地点现场紧急撤离时, 应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定, 制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标, 确定安全疏散路线。事故发生后, 应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门, 并及时通知周边居民及企业及时疏散。根据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室发布的 SLAB 模型预测结果可以看出, 最不利气象条件下, 本项目液化石油气最大落地浓度出现在离源 10m 以内; 根据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室发布的 AFTOX 估算模型预测结果可以看出, 最不利气象条件下, 本项目 CO 最大落地浓度出现在离源 20m 以内。均位于项目厂界内, 因此人员疏散路线可自西向东、安置地点可选择在项目东侧距离储罐区 140m 的

办公和辅助用房区域。

紧急疏散时应注意：

- 1) 必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。
- 2) 应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散撤离的方向。
- 3) 按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。
- 4) 在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。
- 5) 为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。
- 6) 要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的成员(至少两人一组)进入现场搜寻，并实施救助。

7.2.2. 地表水环境风险防范措施

(1) 建立地表水环境风险防范措施体系

本项目地表水环境风险防范措施体系情况见图 7.2-2。

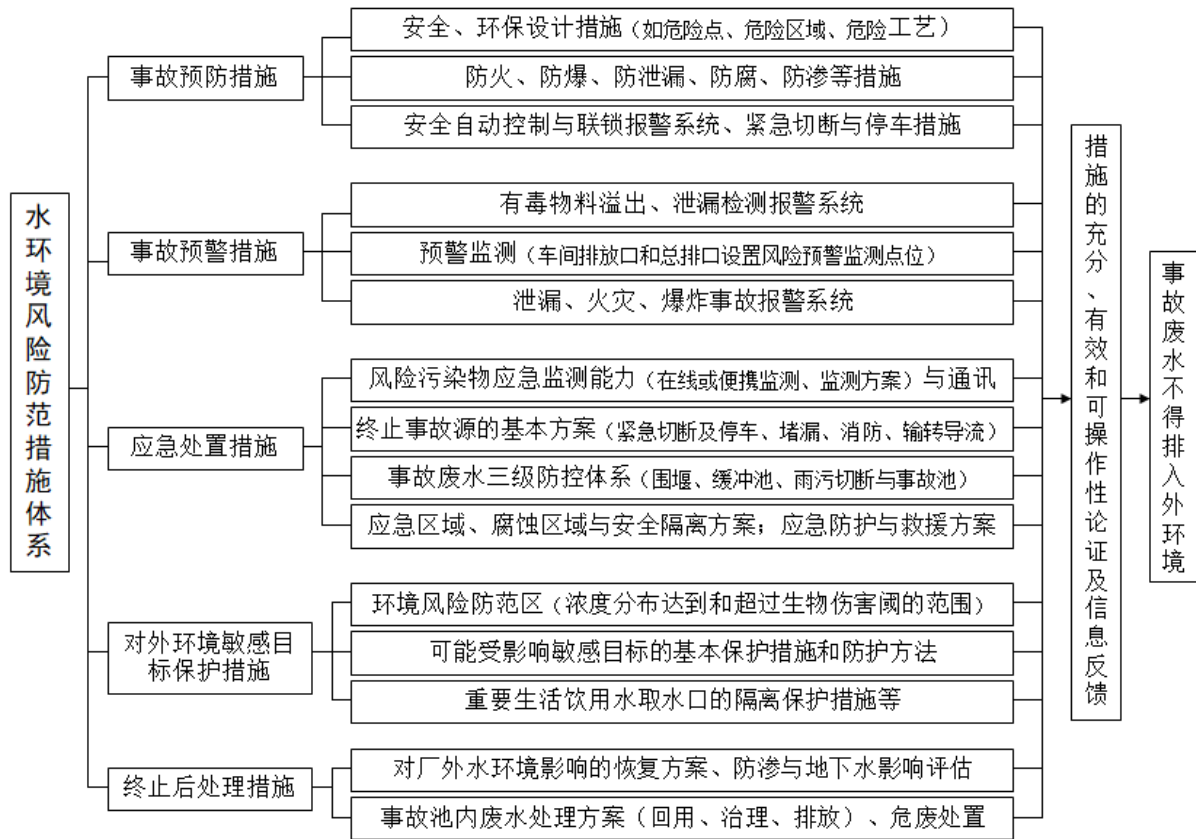


图 7.2-2 地表水环境风险防范措施体系情况

（2）地表水环境风险防范措施

为了最大程度减低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取三级拦截措施。

①一级防控体系

储罐区设置防火堤，可接纳储罐区出现事故时产生的消防灭火排水。防火堤是 LPG 储罐防止火灾蔓延及环保的重要设施，有效保证事故状态时废水收集在储罐区内。

②二级防控体系

本项目按《化工建设项目环境保护设计标准》（GB 50483-2019）要求设置事故水池。其有效容积按事故时消防废水排水量与可能进入系统的雨水量之和计算（事故时物料泄漏量考虑由围堰或防火堤收集封存）。

根据中国石化建标（2006）43 号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

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

V_1 ---收集系统范围内发生事故的一个罐组或一个装置的液体物料，项目设置有 10 个 200m^3 的液化石油气储罐，最多停放 5 个 56m^3 槽车。最大储存量为一个储罐和一台槽车的储存总量，故 $V_1=256\text{m}^3$ 。

V_2 ---发生事故储罐或装置的消防水量， m^3 ；经 5.4.3 章节计算，消防水量为 2802.6m^3 。

V_3 ---发生事故可以转移到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；发生事故时可以转移到其他储存或处理设施的物料量。当事故发生时，事故废水可以进入罐区围堰内进行暂存，也可以进入初期雨水收集池和事故池存储，围堰总容积为 2575m^3 ，初期雨水收集池 700m^3 ，事故池容积 545.2m^3 ，可得 $V_3=3820.2\text{m}^3$ 。

V_4 ---发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；本环评 V_4 取值为 0。

V_5 ---发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；其中 q 为降雨强度，根据鸡西市暴雨强度公式计算为 $182.47\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ， F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 48579.04m^2 ，即 4.857904 公顷，降雨时间按 15min 计，则 $V_5=239.34\text{m}^3$ 。

$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=(256\text{m}^3+2802.6\text{m}^3-3820.2\text{m}^3)+239.34\text{m}^3=-522.26\text{m}^3$ ，项目储罐区设置 2575m^3 围堰能够满足企业对于环境应急事故池的需求，无需另行设置事故应急池，罐区围堰正常情况下应处于空置状态。

③三级防控体系

项目无生产废水外排，在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、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事故池。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事故池，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。

(3) 联动措施

强化区域联动，建立区域联动机制。确保一旦发生火灾，产生消防废水时，可以获得密山市化工产品物流仓储园区、当壁镇人民政府或附近企事业单位的协助。结合密山市化工产品物流仓储园区和当壁镇人民政府，建立区域风险防控体系，开展“一河一策一图”工作，在洛格河流域（水源地前）设置事故废水拦截、处置措施，配备必要的应急物资储备，避免事故废水汇入敏感区。

7.2.3. 地下水环境风险防范措施

(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, 即尽可能在地上敷设和放置, 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表 7.2-1。

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、装车站台及罩棚、危废贮存库、初期雨水收集池、事故池	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
泵房、压缩机房、消防水池、站区道路等	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
辅助用房、仓库、办公室、路面等	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

配备固定式若干可燃气体检测报警仪。可燃气体检测报警仪进行不间断监测, 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。

（4）地下水环境管理措施

1) 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

2) 厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作。

3) 建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

4) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，在适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

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，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。

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。国务院颁布的《危险化学品安全管理条例》、《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。

7.3. 突发环境事件应急预案

应急预案是针对具体设备、设施、场所和环境，为降低事故造成的人身、财产的损失与环境破坏，就事故发生后的应急救援机构和人员，应急救援的设备、设施、条件和环境，行动的步骤和纲领，控制事故发展的方法和程序等，预先做出的科学而有效的计划和安排。

建设项目在生产过程和运输过程中将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效的安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境，则可能危害环境需要实施社会救援，因此建设单位需要制定并发布相应的应急预案。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求结合企业实际情况，编制的《应急预案》应包含以下内容。

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 and 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。项目周边存在居民点, 项目应根据事态发展, 一旦事故超出本级应急处置能力时, 应及时响应上一级应急, 一旦事故超过本公司应急处置能力应及时请求当地政府或上一级应急救援指挥机构启动相应级别的应急预案, 由当地政府或上一级应急救援指挥机构对可能受到影响的敏感点进行联动疏散。
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。明确与兴凯湖风景名胜区、鸡西市七台河市供水工程饮用水水源地管理机构(鸡西市人民政府)、地方政府环境风险应急体系建设情况, 按分级响应、区域联动要求, 与地方政府预案进行有效衔接。
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。

8. 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。

9.附表1 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	液化石油气（存储量）	液化石油气（在线量）	危险废物	
		存在总量/t	1900.08	0.2	2.15	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>490</u> 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 <u>20</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>70</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 <u>/</u> / <u>/</u> ，到达时间 <u>/</u> / <u>/</u> h				
	地下水	最近环境敏感目标 <u>/</u> / <u>/</u> ，到达时间 <u>/</u> / <u>/</u> d				
重点风险防范措施		1.按规范进行建筑设计，各建筑单元均严格按规范要求；2.配备消防水池、消防器具；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，“ <u> </u> ”为填写项						