

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程

建设单位（盖章）：石林家和燃气有限公司

编制日期：2024 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	28
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	52
四、主要环境影响和保护措施	59
五、环境保护措施监督检查清单	84
六、结论	86
附表	87
建设项目污染物排放量汇总表	87

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 法人身份证复印件

附件 4 土地证

附件 5 投资备案证

附件 6 安评意见

附件 7 原项目环评批复

附件 8 石林彝族自治县住房和城乡建设局关于石林县家和燃气有限公司液化石油气储配站改建的实施意见

附件 9 石林彝族自治县规划国土委员会会议决定事项

附件 10 石林县新上项目初审意见表

附件 11 三区三线查询结果

附件 12 关于查询石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³液化石油气储配站工程涉及“三线一单”情况的复函

附件 13 环境质量现状检测报告

附件 14 液化石油气成分报告

附件 15 合同、内部审核表及进度管理表

附件 16 全本信息公开

附图：

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区周边关系图

附图 4 项目区平面布置图

附图 5 现状监测点位图

附图 6 环境风险保护目标图

附图 7 储罐结构图

附图 8 分区防渗图

附图 9 水文地质图

附图 10 声功能区划图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程		
项目代码	2406-530100-04-02-372382		
建设单位联系人	赖文丽	联系方式	15.....
建设地点	云南省（自治区） 昆明 市 石林 县 鹿阜街道办事处阿怒山岔口		
地理坐标	（ 103 度 16 分 19.657 秒， 24 度 49 分 54.263 秒）		
国民经济行业类别	油气仓储（5941）	建设项目行业类别	149、危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）；其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昆发改能源〔2024〕343 号
总投资（万元）	878.11	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	6.83%	施工工期	10 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m²）	5914
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“二、总体要求”，确定对专项评价开展情况见表 1-1。		

表1-1 项目专项评价判定表			
专项评价类比	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界500m范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	由于项目运营过程中产生废气污染物主要为非甲烷总烃，不属于《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，故本次评价大气不开展专项评价。	否
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	项目采用雨污分流制。本项目改建后，不新增劳动定员，无生产废水产生，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。	否
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目。	根据环境风险Q值计算， $Q=17.40004>1$ ，本项目开展专项评价	是
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不涉及此项情况。	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目。	项目不属于海洋工程建设项目，不向海洋排放污染物。	否
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。			
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他 符合 性 分 析	1、产业政策分析															
	根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“油气仓储（5941）”项目。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类第七项石油天然气的“液化天然气的贮存设施”，不属于《禁止用地项目目录（2012 年本）》和《限制用地项目目录（2012 年本）》中的禁止用地和限制用地项目，故项目符合国家产业政策。															
	2、项目与“三线一单”的相符性分析															
	根据 2021 年 11 月 23 日昆明市人民政府发布的《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号）的要求，本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，根据“昆环评估函【2024】486 号”文，项目位于石林彝族自治县大气环境布局敏感重点管控单，项目与区域“三线一单”符合性分析详见下表：															
	表1-2 “三线一单”符合性分析表															
	<table><tr><th>文件内容</th><th>相符性分析</th><th>符合性</th></tr><tr><td colspan="3">1、生态保护红线</td></tr><tr><td>严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家 和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为 4606.43 平方公里，占全市国土面积的 21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。</td><td>本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目评价范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不取用地下水，项目不涉及基本农田，不在禁止开发区域，项目位于石林县，属于城镇建成区，石林彝族自治县自然资源局关于石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300 m³ 液化石油气储配站工程项目的“三区三线”查询反馈意见：石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程项目用地不涉及占用“三区三线”。项目区不涉及生态保护红线，即不在生态保护红线范围之内，因此项目建设符合生态保护红线要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td colspan="3">2、环境质量底线</td></tr><tr><td>到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质</td><td>项目产生的废气、噪声在严格采取本次评价提出措施后可达标排放；项目采用雨污分流制。本项目改建</td><td>符合</td></tr></table>	文件内容	相符性分析	符合性	1、生态保护红线			严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家 和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为 4606.43 平方公里，占全市国土面积的 21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。	本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目评价范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不取用地下水，项目不涉及基本农田，不在禁止开发区域，项目位于石林县，属于城镇建成区，石林彝族自治县自然资源局关于石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300 m³ 液化石油气储配站工程项目的“三区三线”查询反馈意见：石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程项目用地不涉及占用“三区三线”。项目区不涉及生态保护红线，即不在生态保护红线范围之内，因此项目建设符合生态保护红线要求。	符合	2、环境质量底线			到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质	项目产生的废气、噪声在严格采取本次评价提出措施后可达标排放；项目采用雨污分流制。本项目改建	符合
	文件内容	相符性分析	符合性													
	1、生态保护红线															
	严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家 和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为 4606.43 平方公里，占全市国土面积的 21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。	本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目评价范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不取用地下水，项目不涉及基本农田，不在禁止开发区域，项目位于石林县，属于城镇建成区，石林彝族自治县自然资源局关于石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300 m³ 液化石油气储配站工程项目的“三区三线”查询反馈意见：石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程项目用地不涉及占用“三区三线”。项目区不涉及生态保护红线，即不在生态保护红线范围之内，因此项目建设符合生态保护红线要求。	符合													
	2、环境质量底线															
到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质	项目产生的废气、噪声在严格采取本次评价提出措施后可达标排放；项目采用雨污分流制。本项目改建	符合														

量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，		后，不新增劳动定员，无生产废水产生，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。项目生活垃圾委托环卫部门清运处置。产生的废钢瓶由第三方检测机构进行报废。危险固体废物包括：残液、废机油、含油废手套、抹布，残液集中收集于残液罐后由供气单位回收利用；废机油、含油废手套、抹布经收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置。根据分析，项目建设不会改变区域环境功能区划的要求，故本项目的实施不会影响环境质量底线。		
3、资源利用上线				
按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。		本项目运营过程不使用燃煤、重油等高污染燃料，仅消耗一定量的电源、水等，且用量较少，不会对当地资源利用上线造成较大影响。	符合	
表 1-3 与昆明市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表				
单元名称		管控要求	项目实际情况	符合性
石林彝族自治县大气环境布局敏感重点管控单	空间布局约束	1. 严格控制排放二氧化硫和氮氧化物的企业入驻。 2. 严禁不符合国家和云南省产业政策和环保标准、资源消耗大、排污量大、废物不能处理达标，清洁生产指标低于国内平均水平的企业入驻。	本项目属于“油气仓储”项目，污染物主要为非甲烷总烃，不涉及二氧化硫和氮氧化物。项目不属于不符合国家和云南省产业政策和环保标准、资源消耗大、排污量大、废物不能处理达标，清洁生产指标低于国内平均水平的企业。	符合
	污染物排放管控	执行二级空气质量标准，强化污染物排放总量控制。	本项目废气总量控制指标为：非甲烷总烃计无组织排放总量为 0.0378t/a，排放量较少，已强化污染物排放总量控制。	符合
	资源开发效率要求	加大煤气、液化气及电等清洁能源的普及率。	本项目属于“油气仓储”项目，液化石油气属于清洁能源。	符合
综上所述，本项目的建设符合“三线一清单”要求。				

3、与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

《中华人民共和国长江保护法》于 2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，项目与其相符性分析详见下表。

表 1-4 项目与长江保护法相符性分析

长江保护法		本项目情况	符合性
水 污 染 防 治	第四十六条 长江流域省级人民政府制定本行政区域的总磷污染控制方案，并组织实施。对磷矿、磷肥生产集中的长江干支流，有关省级人民政府应当制定更加严格的总磷排放管控要求，有效控制总磷排放总量。 磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息。	项目属于油气仓储项目，不属于磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造。	符合
	第四十八条 国家加强长江流域农业面源污染防治。长江流域农业生产应当科学使用农业投入品，减少化肥、农药施用，推广有机肥使用，科学处置农用薄膜、农作物秸秆等农业废弃物。	本项目进行液化石油气储配，不涉及农业面源污染。	符合
	第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目产生的固体废物均妥善处置。	符合
	第五十一条 国家建立长江流域危险货物运输船舶污染责任保险与财务担保相结合机制。具体办法由国务院交通运输主管部门会同国务院有关部门制定。 禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控	项目不涉及长江流域剧毒化学品运输和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	符合

综上所述，项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》中水污染防治的相关要求。

4、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的通知》的符合性分析

项目与《《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的通知》对比分析情况见下表 1-5。

表 1-5 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的通知》相符性分析		
《指南》要求	本项目	相符性
（一）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，不属于码头或过长江通道项目。	相符
（二）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目选址区域不涉及自然保护区、风景名胜区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	相符
（三）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目选址区域不涉及饮用水水源一、二级保护区，不涉及条款禁止行为。	相符
（四）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不属于在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目，项目符合主体功能定位的投资建设项目。	相符
（五）禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，不属于违法利用、占用长江流域河湖岸线和投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	相符
（六）禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目废水不外排。	相符
（七）禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞。	相符
（八）禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库的项目。	相符
（九）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目属于油气仓储项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符

	(十) 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	相符
5、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）2022 年版》的符合性分析			
表 1-6 《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析			
规范要求	项目实际情况	相符性	
禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	相符	
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。本项目不属于旅游项目，不进行开矿、采石、挖沙等活动；本项目不属于自然保护区的核心区、缓冲区和试验区内。	相符	
禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目用地不涉及风景名胜区。	相符	
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护区。	相符	
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线或河段范围；本项目不涉及国家湿地公园的土地。	相符	
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、	本项目不涉及占用长江流域河湖岸线项目。	相符	

	国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目不属于过江基础设施项目，不涉及新设、改设或扩大排污口。	相符
	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及天然渔业资源生产性捕捞。	相符
	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目所在区域不属于金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区、九大高原湖泊岸线一公里范围。	相符
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目属于油气仓储项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	相符
	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；本项目不属于危险化学品生产项目。	相符
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目不属于落后产能项目、过剩产能行业的项目、高能耗、高排放项目。本项目不涉及建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，不属于尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。	相符
综上，本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》规定的内容相符合。			
6、与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析			
表 1-7 与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析			
相关要求		项目情况	符合性
禁止排放超过排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标的大气污染物。排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当加强精细化管理，严格按照有关规定，配套建设、使用和维护大气污染防治装备。大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。		本项目装卸、充装过程产生的非甲烷总烃产生量较少，呈无组织排放。本项目废气均设置合理的处置措施处理后达标排放，不存在偷排。	符合
下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当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，应当采取高效处理措施减少废气排			符合

放：（一）石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业；（二）制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业；（三）汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业；（四）塑料软包装印刷、印铁制罐等行业；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。		
生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于3年。	本项目生产的产品含挥发性有机物，挥发性有机物含量均符合质量标准要求。	符合

综上，项目符合《昆明市大气污染防治条例》要求。

7、与《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》符合性分析

项目与《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》相关符合性分析详见下表。

表 1-8 项目与大气污染防治法符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等 其他控制大气污染物排放的措施。	项目属于油气仓储项目，不属于钢铁、建材、有色金属、石油、化工等。	符合
生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	项目属于油气仓储项目，液化石油气挥发性有机物满足相关的质量标准要求。	符合
产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设 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。	项目液化石油气储存于密闭储罐内。	符合
石油、化工以及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和 油罐车、气罐车等，应当按照国家有关规定安装油气回收装置并保持 正常使用。	项目属于油气仓储项目，液化石油气采用密闭槽车输送，采用密闭储罐储存；建设单位配备油气回收装置，在装卸过程中，将挥发的油气收集回收。	符合

综上，本项目的建设符合《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》的相关要求。

8、与《云南省大气污染防治行动实施方案》符合性分析

2014年3月20日，云南省人民政府发布关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知（云政发[2014]9号），项目与 其相符性分析详见下表。

表 1-9 项目与《云南省大气污染防治行动实施方案》符合性分析

相关条例		项目情况	符合性
严格节能环保准入	提高高污染、高耗能行业准入门槛，进一步强化节能、环保指标约束，严控高污染、高耗能行业新增产能。对新增用能项目，要实施严格的节能评估审查和环境影响评价制度，把二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求，作为建设项目环境影响评价审批的主要因素予以审查。未通过能评和环评审查的建设项目，有关部门不得审批、核准、备案。积极发展绿色建筑，新建建筑要严格执行强制性节能标准，大力推广使用太阳能热水系统和光伏建筑一体化等技术和装备。	项目属于油气仓储项目，不属于高污染、高耗能行业。	符合
加快淘汰落后产能	综合运用经济、技术和行政手段，提前 1 年完成全省“十二五”工业行业淘汰落后产能任务，结合各地产业发展实际和环境空气质量状况，争取在 2015 年底前再淘汰一批落后产能。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》要求，重点针对钢铁、水泥等产能过剩行业制定“十三五”淘汰计划，确保国家下达的淘汰落后产能目标任务全面完成。	本项目不属于落后产能企业，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类项目。	符合
加快清洁能源替代利用	优化调整能源结构，加大清洁能源推广使用力度。在做好生态保护和移民安置的基础上，积极推进“三江”干流水电开发，统筹协调中小水电发展，规范有序发展风电。积极开发以生物柴油、生物质固体成型燃料为主的生物质能，稳妥推进太阳能发电，加快推进太阳能多元化利用。加快建设和完善天然气管网及配套设施，不断扩大天然气利用规模。到 2015 年，基本形成中缅天然气管道省内主干支线、沿主干分布的支线网架，配套分输配气设施等工程投入使用；实现县级以上行政中心城市燃气设施全覆盖，城市天然气使用量超过 15 亿立方米，工业用气量超过 20 亿立方米。全省天然气消费达到一次能源消费总量的 3.5% 左右，可再生能源消费占能源消费比重达到 30%。	项目属于油气仓储项目，液化石油气属于清洁能源。	符合

综上，本项目的建设符合《云南省大气污染防治行动实施方案》的相关要求。

9、与《云南省大气污染防治条例》的符合性分析

《云南省大气污染防治条例》于 2018 年 11 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2018 年 11 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第十一号公布，项目与其相符性分析详见下表。

表 1-10 项目与《云南省大气污染防治条例》的符合性分析

条例要求	本项目情况	相符性
第九条 按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	项目目前处于环评阶段，在取得环评批复开工建设完成，依法取得排污许可证后按规定排放大气污染物。	符合
第十四条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关规定设置大气污染物排放口。	本项目排放的大气污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计），产生环节为液体槽车卸车及气体充装，产生量较小，均为无组织排放。	符合
第十九条 县级以上人民政府应当采取措施优化能源结构，推广利用清洁能源。推进生产和生活领域的以气代煤、以电代煤、以电代柴。加快天然气基础设施建设，增加天然气使用量，实现煤炭减量替代。	项目属于油气仓储项目，液化石油气属于清洁能源。	符合
第二十二条 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当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。	项目液化石油气储存于密闭的储罐中，充装工序称量、管道处均设置了阀门、法兰及检漏装置。	符合
第二十三条 储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照国家有关规定安装油气回收装置并保持正常使用。	建设单位配备油气回收装置，在装卸过程中，将挥发的油气收集后回收。	符合
第三十七条 企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当安装净化装置或者采取其他措施防止恶臭气体排放。	项目垃圾桶采用封闭式垃圾桶；化粪池、污水处理站均设置在绿化带内。	符合

综上所述，项目的建设符合《云南省大气污染防治条例》的相关要求。

10、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析

表 1-11 与《挥发性有机无组织排放控制标准》的相符性分析表

内容	相关要求	企业情况	相符性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、仓库中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器 或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。VOCs 物料储罐应密封良好。VOCs 物料储库、仓库应为封闭式建筑，除人员、车辆、设备、物料进出时以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他 开口（孔）部位应随时保持关闭状态。	本项目为液化石油气储配项目，液化石油气均储存于密闭的储罐及充装瓶内。储罐及充装瓶在卸车、充装外均保持密封状态。	相符
	储罐储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$ 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。储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。 c) 采用气相平衡系统。 d) 采取其他等效措施	项目储罐安全压力为 1.77MPa，储罐容积为 50m ³ ，项目排放的废气满足 GB16297 的要求。	
VOCs 物料 转移和输 送无组织 排放控制 要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液化石油气及残液均由密闭槽车运送。	相符

从上表可以看出，项目对 VOCs 物料储存、转移和输送、废气的收集和排放控制措施均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求。

11、与《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的符合性分析

《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）于 2016 年 1 月 25 日发布，2016 年 8 月 1 日起实施，项目与其相关符合 性分析详见下表。

表 1-12 项目与《液化石油气供应工程设计规范》相符性分析		
规范相关要求	本项目情况	符合性
3.0.13 二级及以上液化石油气供应站不得与其他燃气厂站及设施合建。五级及以上的液化石油气气化站和混气站、六级及以上的液化石油气储存站、储配站和灌装站，不得建在城市中心城区。	根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）中第 3.0.12 条划分，拟建项目属于五级液化石油气储配站。项目选址位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，不属于城市中心城区。	相符
5.1.2 液化石油气储存站、储配站和灌装站站址的选择应符合下列定： 1、三级及以上的液化石油气储存站、储配站和灌装站应设置在城镇的边缘或相对独立的安全地带，并应远离居住区、学校、影剧院、体育馆等人员集聚的场所； 2、在城市中心城区和人员稠密区建设的液化石油气储存站储配站和灌装站应符合本规范第 3 章的规定 3、应选择地势平坦、开阔、不易积存液化石油气的地段且应避开地质灾害多发区； 4、应具备交通、供电、给水排水和通信等条件； 5、宜选择所在地区全年最小频率风向的上风侧。	项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，选址符合五级站选址要求；拟选场址地势平坦，不属于地质灾害多发区；交通便利，供电由市政电网接入，给水由市政自来水管网供给；位于石林县全年最小频率风向的上风侧。	相符
5.2.2 液化石油气储存站、储配站和灌装站边界应设置围墙。生产区应设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙，辅助区可设置不燃烧体非实体围墙。	生产区、辅助区已设置 2m 米高的实体围墙	相符
5.2.3 液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区和辅助区应各至少设置 1 个对外出入口；当液化石油气储罐总容积大于 1000m ³ 时，生产区应至少设置 2 个对外出入口，且其间距不应小于 50m。对外出入口的设置应便于通行和紧急事故时人员的疏散，宽度均不应小于 4m。	项目区设置出入口为 3 个，其中 1 个生产区出入口（宽度为 7.02m），1 个生产辅助区出入口（宽度为 7.79m），1 个辅助区入出生产区出入口（宽度为 8m）。出入口大门设置为铁艺大门。	相符
5.2.4 液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区内严禁设置地下和半地下建筑，但下列情况除外： 1、储罐区的地下排水管沟，且采取了防止液化石油气聚集措施； 2、严寒和寒冷地区的地下消火栓。	项目储罐区的地下排水管沟，且采取了防止液化石油气聚集措施；项目不属于严寒和寒冷地区。	相符
5.2.5 液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区应设置环形消防车道；当储罐总容积小于 500m ³ 时，可设置尽头式消防车道和回车场，且回车场的面积不应小于 12×12m。消防车道宽度不应小于 4m。	项目设置有环形消防车道，消防车道宽度为 4.5m。	相符
5.2.7 灌瓶间的钢瓶装卸平台前应设置汽车回车场。	灌瓶间的钢瓶装卸平台前已设置汽车回车场。	相符
5.2.8 全压力式储罐与站外建筑、堆场的防	全压力式储罐与站外建筑、堆场的防	相符

	火间距不应小于表 5.2.8 的规定。	火间距不小于表 5.2.8 的规定。	
	5.2.10 储罐与站内建筑的防火间距应符合下列规定： 1、全压力式储罐与站内建筑的防火间距不应小于表 5.2.10 的规定； 2、半冷冻式储罐与站内建筑的防火间距应符合表 5.2.10 的规定； 3、全冷冻式储罐与站内道路和围墙的防火间距应符合表 5.2.10 的规定。	项目分区布置，即分为生产区、辅助区，生产区与辅助区之间设置 2.2m 高实体围墙，全压力式储罐与站内建筑的防火间距均能满足表 5.2.10 的规定。	相符
	5.2.11 全压力式液化石油气储罐的设置不应少于 2 台，储罐区的布置应符合下列规定： 1、地上储罐之间的净距不应小于相邻较大储罐的直径。 2、当储罐总容积大于 3000m³时，应分组布置，组内储罐宜采用单排布置。组与组之间相邻储罐的净距不应小于 20m。 3、储罐组四周应设置高度为 1.0m 的不燃烧体实体防护堤。 4、球形储罐与防护堤的净距不宜小于其半径，卧式储罐与防护堤的净距不宜小于其直径，操作侧与防护堤的净距不宜小于 3.0m。 5、防护堤内储罐超过 4 台时，至少应设置 2 个过梯，且应分开布置。	拟设置 5 台 50m ³ 液化石油气储罐，1 台 50m ³ 残液罐，总容积为 300m ³ ，罐间间距符合要求，储罐拟埋地设置。	相符
	5.2.12 不同形式的液化石油气储罐及液化石油气储罐与其他燃气储罐应分组布置，储罐之间的防火间距应符合下列规定： 1 球形储罐组之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径，且不应小于 20m。 2 卧式储罐组之间的防火间距不应小于相邻较大罐长度的 1/2。 3 全冷冻式与半冷冻式液化石油气储罐、全压力式液化石油气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径，且不应小于 35m。 4 液化石油气储罐与固定容积燃气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径的 2/3。 5 液化石油气储罐与低压燃气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径的 1/2。	该项目储罐均采用全压力式储罐，卧式、埋地设置。储罐之间的防火间距不小于相邻较大罐长度的 1/2。	相符
	5.2.14 液化石油气灌瓶间和瓶库与站外建筑之间的防火间距，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中甲类仓库的有关规定执行。液化石油气灌瓶间和瓶库内的钢瓶应按实瓶区、空瓶区分开布置。	该项目不储存实瓶，不设实瓶库。灌瓶间与站外建筑之间的防火间距符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中甲类仓库的有关规定	相符
	5.2.15 液化石油气灌瓶间和瓶库与站内建筑的防火间距应符合下列规定： 1 液化石油气灌瓶间和瓶库与站内建筑的防火间距不应小于表 5.2.15 的规定； 2 瓶库与灌瓶间之间的距离不限；	液化石油气灌瓶间与站内建筑的防火间距符合相关规定。	相符

	3 计算月平均日灌瓶量小于 700 瓶(10t/d)的灌瓶站,其压缩机室与灌瓶间可合建成一幢建筑物,但其间应采用无门窗洞口的防火墙隔开; 4 当计算月平均日灌瓶量小于 700 瓶(10t/d)时,汽车槽车装卸台柱可附设在灌瓶间或压缩机室的外墙一侧,外墙应为无门窗洞口的防火墙。		
	5.2.16 液化石油气供应站汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距应符合下列规定: 1 液化石油气供应站汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距不应小于表 5.2.16 的规定; 2 汽车槽车装卸台柱与站外民用建筑地下室、半地下室的出入口、门窗的距离,应按表 5.2.16 其他民用建筑的防火间距增加 50% ; 3 当民用建筑耐火等级为一、二级,且面向汽车槽车装卸台柱一侧的墙采用无门窗洞口实体墙时,与其他民用建筑物的防火间距可按表 5.2.16 规定的距离减少 30%执行。	汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距符合相关规定。	相符
	5.2.17 液化石油气泵宜靠近储罐露天设置。当设置泵房时,泵房与储罐的间距不应小于 15m。当泵房面向储罐一侧的外墙采用无门窗洞口的防火墙时,其间距不应小于 6m。	储罐与烃泵房间距为 14.47m 泵房面向储罐一侧的外墙拟采用无门窗洞口的防火墙。	相符
	5.2.18 站外埋地电缆不得在液化石油气储存站、储配站和灌装站站內穿越,距围墙不宜小于 2m。	电缆未在站内穿越。	相符
	10.1.1 具有爆炸危险场所的建筑防火、防爆设计应符合下列规定: 1、建筑物耐火等级不应低于二级; 2、门窗应向外开; 3、建筑应采取泄压措施,设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定; 4、地面面层应采用撞击时不产生火花材料,并应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的有关规定。	站内布置严格分为生产区、辅助区,站内建筑物均按二级耐火等级设计;建筑设计满足《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定;地面拟为不发火花地面。	相符
	10.1.2 灌瓶间及附属瓶库、汽车槽车库、瓶装供应站的瓶库等可采用敞开或半敞开式建筑。	充装间半敞开布置;瓶库拟设置为半敞开式布置。	相符
	10.1.4 液化石油气储罐应牢固地设置在基础上。卧式储罐应采用钢筋混凝土支座。球形储罐的钢支柱应采用不燃烧隔热材料保护层,其耐火极限不应低于 2.00h。	该项目储罐拟埋地设置于钢筋混凝土槽内。	相符
	综上所述,项目的建设符合《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)的相关要求。		

12、平面布置合理性分析

根据《石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程安全预评价报告》结合项目区现状情况，石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程根据功能性划分为生产区、生产辅助区，生产区位于项目区东面，该区域设计控制标高储罐区 1663.50m，充装设备房为原建建筑，场地标高为 1667.50m，占项目用地面积为 3882.5189m²；生产辅助区位于项目区西面，该区域内场地标高为 1667.00m，占项目用地面积为 2031.3948m²。

1、生产区布置

生产区位于场地东面，主要布置内容为储罐区、工艺系统、避雷针、充装设备房、消防通道，具体内容如下：

(1) 储罐区布置：储罐总容量为 300m³，共有 5 具 50m³ 地下卧式液化石油气储罐和 1 具 50m³ 地下卧式液化石油气残液罐；

(2) 工艺系统布置：该项目储存介质为液化石油气，充装工艺系统为 2 套，两套均为化石油气充装系统；

(3) 充装设备房布置：充装设备房为原建建筑改造而成，由烃泵房和充装间组成，占地面积为 216.63m²，建筑结构为框架结构，建筑层数为一层，建筑高度为 4.85m；

(4) 原建微型消防站(占地面积：13.37m²，建筑面积：13.37m²，建筑层数为一层，建筑高度：3.0m，建筑类型：砖混结构)；

(5) 原建空瓶间(占地面积：55.96m²，建筑面积：55.96m²，建筑层数：一层，建筑高度：3.0m，建筑结构：简易钢架结构)；

(6) 避雷塔布置：避雷塔高度为 25m，其保护半径为 45m；

(7) 生产区消防通道布置：生产区消防通道路面设计宽度为 4.5m，道路转弯半径为 9m，道路最大坡度系数为 2.02%，路面为混凝土路面。

2、生产辅助区布置

生产辅助区位于场地西面，主要布置内容办公楼、设备用房、辅助用房、门卫室、消防水池、事故池，具体内容如下：

(1) 原建办公楼(占地面积：196.21m²，建筑面积：425.66m²，建筑层数：3 层，建筑高度：9.15m，建筑结构：框架结构)；

(2)原建设备用房(占地面积: 26.38m², 建筑面积: 26.38m², 建筑层数: 一层, 建筑高度: 3.75m, 建筑结构: 砖混结构);

(3)原建消防水池(占地面积: 154.75m², 有效容积: 619.01m³, 水池深度: 4.0m);

(4)新建事故池占地面积: 80m², 有效容积: 240m³, 水池深度: 3.0m);

(5)新建辅助用房(占地面积: 91.80m², 建筑面积: 91.80m², 建筑层数: 一层, 建筑高度: 3.75m, 建筑结构: 框架结构);

(6)原建门卫室(占地面积: 21.60m², 建筑面积: 21.60m², 建筑层数: 1层, 建筑总高: 3.75m, 建筑结构: 砖混结构)。

3、竖向布置

该项目为改造项目, 项目区内场地较为平整, 场地设计标高以场地现状标高1667.00m 为准。

(1) 场地竖向设计

项目区内以现状标高为设计标高, 标高基准以 1667.00m 控制。

(2) 建筑竖向设计

1) 储罐区位于生产区北面布置, 设计控制标高为 1663.50m, 场地现状标高为 1667.00m, 挖方高度为 2.50m;

2) 充装设备房位于生产区南面布置, 为原建建筑;

3) 办公楼、设备用房、消防水池位于项目区西侧布置, 为原建建筑;

4) 新建辅助用房、事故池位于辅助区北面, 场地现状标高为 1667.00m, 设计标高: 事故池 1664.00m, 新建辅助用房 1667.50m, 控制回填高度为 0.5m;

(3) 道路竖向设计

结合场地现状条件进行布置, 项目区道路设计控制标高为 1667.00m~1668.50m, 设计高差为 1.5m, 道路放度系数控制在 2.02%以内。

(4) 道路、围墙及出入口布置

1. 站内道路规划

(1) 项目区内主要道路分别为站内道路、消防通道;

(2) 站内道路: 站内道路为原有道路, 路面为混凝土路面。

(3) 消防通道: 设计路宽为 4.5m, 设计标高控制在 1667.00m~1668.50m, 高差为

1. 5m, 道路坡度系数控制在 2.02%以内, 道路转弯半径设计为 9m, 路面为混凝土路面;

2. 出入口设计

该项目原有出入口 2 个, 其中 1 个进站出入口, 1 个由辅助区入出生产区出入口。根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 的要求, 生产区需设置 1 个直接对外出入口, 拟在生产区增设出入口, 设计宽度为 7.02m。重新布置后该项目区出入口为 3 个, 其中 1 个生产区出入口(宽度为 7.02m), 1 个生产辅助区出入口(宽度为 7.79m), 1 个辅助区入出生产区出入口(宽度为 8m)。出入口大门设置为铁艺大门。

3. 围墙

根据该项目场地现状, 生产区和生产辅助区之间已由实体围墙隔开, 站区四周均设有实体围墙。

4、防火间距

该项目储罐和灌瓶间与站内建(构)筑物的防火间距分别见表 1-13、表 1-14:

表 1-13 储罐与站内建筑的防火间距表(单位: m)

项目	防火间距 (储罐总容积 V=300m ³ , 单罐容积 v=50m ³)		
	规范值	设计值	说明
明火、散发火花地点	55m/27.5m	31.64m	新建辅助用房
天然气储罐	25m/12.5m	——	无
办公用房	35m/17.5m	29.08m	原建办公楼
汽车库、机修间	35m/17.5m	—	无
灌瓶间、瓶库、压缩机室、仪表间、值班室	22m/11m	29.08m	原建办公楼
汽车槽车库、汽车槽车装卸台柱(装卸口)、汽车衡及其计量室、门卫	22m/11m	13.73m	装卸柱
铁路槽车装卸线(中心线)	20m	—	无
空压机室、变配电室、柴油发电机房、新瓶库、真空泵房、备件库	22m/11m	22.01m	设备用房
消防泵房、消防水池(罐)取水口	40m/20m	22.01m	
围墙	20m/10m	10.38m	
站内道路(路边)	主要	15m/7.5m	———
	次要	10m/5m	5m
消防通道			

注: 全压力式储罐与站内建筑物的防火间距按《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015) 表 5.2.10 及其注 2 “地下储罐单罐容积小于或等于 50m³, 且总容积小于或等于 400m³ 时, 可按本表减少 50% ” 的要求执行。

表 1-14 灌瓶间与站内建筑的防火间距表(单位: m)

项目	防火间距 (总存瓶量≤10t)		
	规范值	设计值	说明
明火、散发火花地点	25m	52.82m	新建辅助用房
机修间、汽车库	25m	—	无
办公用房	20m	44.25m	原建办公楼
铁路槽车装卸线 (中心线)	20m	—	无
汽车槽车库、汽车槽车装卸台柱(装卸口)、汽车衡及其计量室、门卫	15m	23.15m	原建门卫室
压缩机室、仪表间、值班室	12m	44.25m	原建办公楼
空压机室、变配电室、柴油发电机房	15m	33.81m	设备用房
新瓶库、真空泵房、备件库等非明火建筑	12m	19.86m	原建空瓶间
消防泵房、消防水池(罐)取水口	25m	33.81m	
围墙	10m	1013m	
站内道路(路边)	主要	10m	———
	次要	5m	5m
			消防通道

分析表明,项目功能分区明确,布局较合理,将储罐区、加气区、生活区分区设置,各功能区相对独立,减少了彼此的干扰,整个布置既方便管理,又减少了安全隐患,加气站站址选择、总平面布置、主体工艺方案、主要辅助设施、安全设施和功能分区明确合理,符合安全规定和标准要求,且充分注意到消防、急救人员安全疏散等应急措施,风险可得到有效防控。该加气站的总平面布置满足安全经营的要求。

综上分析,评价认为项目平面布置合理可行。

13、与《云南省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》(云环发〔2022〕13号)符合性分析详见下表。

表 1-15 与规划分析对照表

规模内容	项目建设情况	是否 符合
第三章 坚持创新引领,强化推动绿色低碳发展		
第一节 优化生态环境空间管控		
1 构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础,严格落实生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界,减少对自然生态空间的占用。优化城市用地配置,节约集约利用建设用地。	根据石林彝族自治县自然资源局关于石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m ³ 液化石油气储配站工程项目的“三区三线”查询反馈意见:石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m ³ 液化石油气储配站工程项	符合

			目用地不涉及占用“三区三线”。	
2	建立健全生态环境分区引导机制。建立健全生态环境分区引导机制。加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。	根据对照《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目符合所在区域“三线一单”的相关要求。		符合
第二节 统筹推进区域绿色发展				
1	加快推动滇东北生态保护修复。坚持“共抓大保护、不搞大开发”，以筑牢长江上游生态安全屏障为重点，补齐生物多样性保护、水土流失和石漠化治理、地质灾害治理与矿山修复、国土山川绿化和人居环境改善等突出短板，以金沙江干热河谷、乌蒙山等自然保护地、赤水河流域等典型区域为示范，打造生态保护修复亮点，推进昭通市成为全省生态保护修复排头兵。	本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目不涉及该条规定。		符合
第三节 优化产业结构				
1	推进重点行业绿色化改造。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，全面推动传统优势产业绿色转型升级。在电力、钢铁、建材等重点行业，开展减污降碳协同治理。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。促进各类开发区整合提升，依法依规推动工业企业入园入区发展，提高各类开发区聚集水平，深入推进各类开发区循环化改造。	项目属于油气仓储项目，不涉及该条规定。		符合
2	推动落后低效和过剩产能淘汰。认真落实产业政策，严格环境影响评价，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，加快淘汰落后产能，推动产业结构优化升级。	项目属于油气仓储项目，不属于高耗能高排放项目。		符合
第四节 优化能源结构				
1	控制煤炭消费总量。严格实施煤炭消费减量替代，严格控制煤炭消费不合理增长。严格按照国家规划推进清洁能源机组建设，为省内电力系统安全稳定运行提供支撑，新增用电需求主要由区域内非化石能源发电和区域外输电满足。按照“产能置换、减油增气”等原则，科学谋划炼化一体化项目。	本项目供热采用太阳能和电能，不使用煤。		符合
第四章 深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量				

1	深入推进珠江流域环境治理与生态保护。加强水污染防治,改善不达标水体水环境质量,基本消除劣V类水体,促进珠江流域水生态环境明显改善。以涉磷企业为重点,加大工业企业环境监管,推动工业企业稳定达标排放。以泸江、大屯海、倘甸双河、南盘江干流柴石滩以上等涉重工业集中片区为重点,持续推进涉镉、砷等重金属行业企业排查整治。优化水资源利用,加强流域主要水利水电工程生态流量下泄措施落实,确保北盘江、曲江、泸江、甸溪河、黄泥河等达到生态流量底线要求。	项目为改扩建项目,本项目改建后,不新增劳动定员,无生产废水产生,食堂废水经隔油池隔油后,与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后,晴天回用作为道路洒水降尘,雨天储存于蓄水池中待晴天再回用,不外排。	符合
2	逐步推进地下水环境状况调查评估。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域,开展地下水环境状况调查,评估地下水环境风险。逐步管控地下水环境风险。强化化工类工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。探索地下水治理修复模式,推进地下水污染修复试点。试点开展废弃矿井地下水污染防治,建立报废矿井、钻井、取水井清单,持续推进封井回填工作。	根据本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。 ①重点防渗区 本项目重点防渗区为危废暂存间、储罐区、加气区。对于重点污染防治区,参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行防渗设计。并有防漏、防渗、防腐等功能,现场配备灭火器等消防器材。 储罐区、加气区地面与裙脚应采取表面防渗措施,表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的其他危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于10^{-7}cm/s),危废暂存间至少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。 ②一般防渗区 本项目一般防渗区为隔油池、化粪池、事故应急池、废钢瓶暂存区、一般固废暂存区。对于一般污染防治区,参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)一般防渗区进行设计。一般防渗区要求:等效	符合

			黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 执行。 ③简单防渗区 本项目非污染防治区是指不会对土壤和地下水造成污染的区域, 主要包括消防水池、道路、辅助用房、办公综合楼等。 在采取上述措施后, 不会对项目区地下水环境造成影响。	
		第七章 推进系统防治, 有效管控土壤污染风险		
	1	加强耕地污染源头控制。永久基本农田集中区不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。在严格管控类耕地集中区和农产品超标区域, 深入开展耕地重金属污染源解析与污染过程研究, 建立耕地土壤污染成因排查方法, 开展农产品超标成因分析技术试点, 实现污染源精准管控。持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治, 动态更新污染源排查整治清单, 实行污染源销号制度加强工矿企业污染源环境监管。动态更新土壤污染重点监管单位名录, 监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务, 依法纳入排污许可管理, 定期对土壤污染重点监管单位周边土壤开展监督性监测。2025 年底前, 至少完成一轮土壤污染隐患排查。以有色金属矿采选和冶炼等行业为重点, 鼓励企业绿色化提标改造。在有色金属采选和冶炼集中地区, 执行颗粒物和镉等重点污染物特别排放限值。强化矿山尾矿库环境监管, 加大历史遗留固体废物排查整治力度, 严防固体废物污染。加强企业拆除活动监管, 防范拆除活动污染土壤。	项目占地不涉及永久基本农田集中区域, 项目在原址扩建, 在采取本次环评提出的措施后, 对土壤影响较小。	符合
	2	推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工, 严格执行“六个百分百”要求, 将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。	项目施工场地应严格按“六个百分百”执行。	符合
	根据以上分析, 本项目符合《云南省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 14、与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析 本项目与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析详见下表。			

表 1-16 与规划分析对照表

规模内容	项目建设情况	是否符合
大力推进重点行业 VOCs 治理。加强以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、汽车维修（维护）4S 店等行业（领域）为重点全面开展 VOCs 污染综合治理，开展低 VOCs 含量原辅材料替代、无组织排放控制、末端治理设施升级改造以及 VOCs 蒸发排放控制 等对 VOCs 进行控制，建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制，重点减排行业开展提升“三率”（即废气收集率、治理设施同步运行率、去除率）自查行动。加强油品储运销 VOCs 排放监管。到 2025 年，石化、化工、工业涂装、包装印刷行业 VOCs 综合去除效率分别达到 70%、60%、60%、60% 以上。	本项目装卸、充装过程产生的非甲烷总烃产生量较少，槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置，经处理后呈无组织排放。本项目废气均设置合理的处置措施处理后达标排放。	符合
提升环境空气质量管理能力。协同推进细颗粒物与臭氧污染治理，空气质量六项污染物稳定达到国家二级标准。全面加强空气质量监控能力建设，完善全市空气质量监测网络，加快大气复合污染物监测、评价、监管、信息、应急、监察及机动车排污监控等能力建设，将 VOCs、非甲烷总烃、温室气体指标纳入常规检测，完善考核体系。完善空气质量预警及应急响应体系，提高环境空气质量长期预报准确率和应急响应能力，积极参与滇中城市群区域大气联防联控。	本项目装卸、充装过程产生的非甲烷总烃产生量较少，槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置，经处理后呈无组织排放。本项目废气均设置合理的处置措施处理后达标排放。后期将非甲烷总烃、温室气体指标纳入常规检测。	符合
提高一般工业固废和生活垃圾处理处置能力。推进“无废城市”建设，全面摸底调查和整治现有一般工业固体废物堆存场所，依法查处固体废物非法倾倒等违法行为；全面实施绿色开采，减少矿业固体废物产生和贮存处置量；落实《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，加快推进磷石膏综合利用技术研发，提高磷石膏综合利用率；加大对固体废物的环境监管力度，全面建立工业废物的全过程监管体系。完善生活垃圾收集、贮存、运输设施，逐步完成生活垃圾处理前端、中端和末端体系建设，保证生活垃圾得到规范处理；加强垃圾渗滤液的处理，防止造成“二次污染”；建立分类收集、统一运输、集中处理和综合利用的城市生活垃圾处理系统；继续推广使用生物基产品、可降解塑料袋等替代产品，有效防治塑料污染；加大厨余垃圾资源利用处理设施建设力度。	本项目生活垃圾委托环卫部门清运处置。	符合
严控危险废物污染环境风险。坚决贯彻执行《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》，落实危险废物企业主体责任，加强危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置的全过程管理。强化危险废物环境执法，将其作为生态环境保护综合执法重要内容。严厉打击非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用、处置危险废物等环境违法犯罪行为。建立监管联动机制。应急管理部门和生态环境部门以及其他相关部门建立监管协作和联合执法工作机制，	本项目产生的废钢瓶由第三方检测机构进行报废。危险固体废物包括：残液、废机油、含油废手套、抹布，残液集中收集于残液罐后由供气单位回收利用；废机油、含油废手套、抹布经收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置。	符合

密切协调配合，实现信息及时、充分、有效共享，形成工作合力。加快推进县（市）区医疗废物处置设施和应急体系建设，完善医疗废物收集转运处置体系并逐步覆盖农村地区。加强医疗废物分类管理，做好源头分类，促进规范处置。到2022年底，基本补齐医疗废物处理设施短板，县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率达到100%。加强危险废物处置中心升级改造，推动有色金属冶炼过程中产生的含砷废物、生活垃圾焚烧飞灰、工业废盐等低价值高环境风险危险废物利用处置能力建设。到2025年底，危险废物得到规范收集和处置，技术和运营水平进一步提升。		
根据以上分析，本项目符合《昆明市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。		
15、《云南省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析		
2024年4月23日，云南省人民政府以云政发〔2024〕14号文印发了《云南省空气质量持续改善行动实施方案》，项目与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》中相关要求符合性分析如下：		
表 1-17 与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析		
《云南省空气质量持续改善行动实施方案》要求	本项目情况	符合性
（一）坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。加快推进钢铁产业转型升级，鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。	本项目建设符合国家及云南省产业政策，符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，项目属于油气仓储项目，不属于高污染、高排放项目，不属于钢铁、焦化等需要产能置换的项目。	符合
（二）推动落后产能退出。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。不予审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类的现有生产能力进行升级改造。	对照《产业结构调整指导目录》，本项目生产工艺、设备、产品不属于淘汰落后产能，不属于限制类项目。	符合
（三）推动传统产业升级改造。中小型传统制造企业集中的城市要制定涉气产业发展规划，针对现有产业集中区域制定专项整治提升方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。	项目不属于传统产业，选址位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，选址满足《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的要求。	符合

	（六）大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重较 2020 年提高 4 个百分点以上，电能占终端能源消费比重达 30%以上。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	项目能源使用电能，不使用煤，电能属于清洁能源。	符合
	（十四）持续推动扬尘污染治理管控。严格落实建筑施工工地“六个百分之百”要求，对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。到 2025 年，城镇装配式建筑和采用装配式技术体系建筑占新开工建筑面积比重达 30%；昆明市主城区道路机械化清扫率达 90%左右，其他地级城市建成区达 85%左右，县城达 70%左右。	项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，不城市建成区范围内，本次评价针对施工期扬尘提出了洒水降尘、道路清扫、施工期监测等防治措施，最大可能降低施工期扬尘产生及对周边环境影响。	符合
	（十八）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全省 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造，力争 50%以上的水泥熟料产能、合规焦化产能完成超低排放改造。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路。	项目属于油气仓储项目，本项目装卸、充装过程产生的非甲烷总烃产生量较少，槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置，经处理后呈无组织排放。本项目废气均设置合理的处置措施处理后达标排放。	符合
	综上分析，项目建设符合《云南省空气质量持续改善行动实施方案》要求。 16、与《城镇燃气设计规范》符合性分 本项目储罐总容积为300m³，根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006），液化天然气储罐、天然气放散总管与站外建、构筑物的距离见下表。		

表 1-18 液化天然气储罐、天然气放散总管与站外建、构筑物距离表

项目	名称	储罐总容积 (m ³)	集中放散装置的天然气放散总管
		>200m ³ ~≤500 m ³	
居住区、村镇和影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑（最外侧建、构筑物外墙）		70	45
	勘察结果	无	无
工业企业（最外侧建、构筑物外墙）		35	20
	勘察结果	40	30
明火散发火花地点和室外变配电站		55	30
	勘察结果	无	无
民用建筑，甲、乙类液体储罐；甲、乙类生产厂房；甲、乙类物品仓库，稻草等易燃材料堆场		50	25
	勘察结果	无	无
丙类液体储罐，可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙、丁类物品仓库		40	20
	勘察结果	无	无
铁路（中心线）	国家线	70	40
	勘察结果	无	无
	企业专用线	30	30
	勘察结果	无	无
公路、道路（路边）	高速、I、II，城市快速	25	15
	勘察结果	70	90
	其他	20	10
	勘察结果	无	无
架空电力线（中心线）		1.5 倍杆高	2.0 倍杆高
勘察结果		无	无
架空通信线（中心线）	I、II 级	30	1.5 倍杆高
	勘察结果	无	无
	其他	1.5 倍杆高	
	勘察结果	无	

注：1、居住区、村镇系指 1000 人或 300 户以上者，以下者按本表民用建筑执行；

2、与本表规定以外的其他建、构筑物的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行；

3、间距的计算应以储罐的最外侧为准。

由上表可知，项目建站与周边建、构筑物的距离符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）的规定。

17、环境相容性分析

本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目占地面积为5914m²。项目配套的水、电等市政设施已基本配置到位。项目周边企业多为石料加工及木材加工企业。本项目周边企业主要业务及污染详见表1-19。

表 1-19 本项目周边企业污染源调查一览表

序号	名称	方位	厂界距离 m	备注	主营业务	污染物排放
1	石林福兴石材有限公司	西北侧	95	运营	石雕、石材地砖	颗粒物
2	石林兴亚石材石雕有限公司	东、东北侧	65	运营	石雕、石材地砖	颗粒物
3	宏利木材加工厂	南侧	130	运营	加工成品木板	颗粒物
4	云南正荣石材石雕有限公司	东南	410	运营	石雕、石材地砖	颗粒物

从对项目周边企业情况调查可知，周围的企业对本项目无制约性因素，本项目的主要污染物是废气、固废及噪声，经过相应的措施处理后，可以做到达标排放，项目周边均为生产加工型企业，对周围企业影响不大。因此，项目与周边环境是相容的。

项目运营期有“三废”产生，其排放量都不大，且针对每种污染都有相应的治理方案，使其能做到达标外排，对环境的负面影响是微弱的。

综上所述，项目与周围环境是相容的。

18、选址合理性

本项目为油气仓储项目，位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，用地性质属工业、仓储用地。项目所在地基础设施的建设，所选厂地在供电、供水、交通等基础条件十分便利。在采取相应环保措施后，项目产生的废气均可达标排放，对周围环境影响不大；废水可做到不外排，对周围地表水环境影响不大；噪声厂界可达标，不会造成扰民现象；固体废物均能得到合理处置。目前项目周边环境质量良好，外环境较简单，无重大环境制约因素存在。建设用地周围无需要特殊保护的文物、名胜、古迹和文化、自然遗产，不属于自然保护区和风景名胜区的保护范围。

综上，项目建设场地条件、交通运输、环境保护和水、电、通信等条件好，无重大的环境制约因素，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 石林家和燃气有限公司成立于 1996 年 09 月 05 日，经营范围主要包括：液化石油气、城镇用二甲醚销售；炊事用具及配件销售；灶具维修服务。 石林家和燃气有限公司主要从事液化石油气、城镇用二甲醚销售；炊事用具及配件销售；灶具维修服务，于 1993 年 9 月编制了《昆明市石林液化石油气储备站环境影响报告表》，并于 1996 年 4 月 30 日取得了环保批复(《关于昆明市石林液化石油气供应站扩建项目环保的批复》)。根据原环评资料结合现场踏勘，原项目主要设有 5 台地上储罐，其中 100m³ 卧式液化石油气储罐 2 台，100m³ 卧式二甲醚储罐 1 台，20m³ 卧式二甲醚储罐 1 台，3m³ 立式残液罐 1 台。石林家和燃气有限公司于 2021 年 4 月委托有资质的安全评价公司对其储配站进行安全现状评价，评价认为站内部分建构筑物之间的防火距离未达到《液化石油气供应工程涉及规范》（GB51142-2015）要求。为能满足现行国家标准规范以及公司今后发展的需求，石林家和燃气有限公司拟进行原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程项目。 石林家和燃气有限公司（以下简称“建设单位”）拟投资 878.11 万元在云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口改建“石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程”，改建项目已取得昆明市发展和改革委员会关于石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程项目核准的批复（昆发改能源〔2024〕343 号）（下称核准批复）及石林彝族自治县住房和城乡建设局关于石林县家和燃气有限公司液化石油气储配站改建的实施意见（下称实施意见）。根据核准批复及实施意见，结合现场踏勘业主提供的资料，本次改建工程内容主要包括：（1）新建辅助用房；（2）新建事故池；（3）改造原建充装设备房；（4）改扩建储罐工艺区（改建成地下卧式储罐及地下卧式残液储）；（5）重新布置罐区消防系统、防雷、防静电接地系统、可燃气体泄漏报警系统、自控系统等安全装置。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、
------	--

	《建设项目环境保护管理条例》和《云南省建设项目环境保护管理规定》的规定，建设项目必须履行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关法律、法规的要求，项目属于五十三、装卸搬运和仓储业 59 中其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库），需编制环境影响评价报告表。为此，石林家和燃气有限公司委托云南百源众环环保科技有限公司承担该项目的环评报告表编制工作（委托书见附件 1）。我单位接受委托后，根据国家建设项目环境管理的有关规定，对项目建设地周围环境状况进行了实地调查，收集及核实了当地有关环境资料，按照环境影响评价有关技术规范编制了《石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程环境影响评价报告表》，供建设单位上报审批。 2、项目基本概况 项目名称：石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气储配站工程； 建设地点：云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口； 建设单位：石林家和燃气有限公司； 建设性质：改建； 建设规模：项目总投资 878.11 万元，项目占地面积约 5914 m²，储罐总容量为 300m³，其中有 5 具 50m³ 地下卧式液化石油气储罐和 1 具 50m³ 地下卧式残液罐。根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 第 3.0.12 条的规定，总储存量在 220m³ ≤ V < 500m³ 之间，液化石油气供应站等级为五级，该项目总储罐量为 300m³，液化石油气供应站等级为五级。 3、工程内容及规模 本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口。本次改建工程内容主要包括：（1）新建辅助用房；（2）新建事故池；（3）改造原建充装设备房；（4）改扩建储罐工艺区（改建成地下卧式储罐及地下卧式残液储）；（5）重新布置罐区消防系统、防雷、防静电接地系统、可燃气体泄漏报警系统、自控系统等安全装置。具体建设内容见表 2-1。
--	--

表 2-1 项目工程组成情况一览表				
工程内容	项目组成		项目建设内容及规模	备注
主体工程	储罐区		位于项目区东北侧，占地面积约 350 m ² ，原储罐区露天储罐全部拆除，新购置 6 台地下卧式储罐（其中 50m ³ 液化石油气储罐 5 台，50m ³ 液化石油气残液罐 1 台），罐区设置 1m 高的围堰。改建储罐区较原储罐区向西移动 8m，其面积不发生变化。	改造后使用
	充装设备房	烃泵房	位于项目区东南侧，占地面积约 30 m ² ，设有 4 台液化石油气烃泵（拆除原有 2 台二甲醚烃泵，依托原有 2 台液化石油气烃泵，新增 2 台液化石油气烃泵）；	改造后使用
		加气区	位于项目区东南侧，占地面积约 186.63 m ² ，设有 4 台液化石油气压缩机（拆除原有 1 台二甲醚压缩机，依托原有 2 台液化石油气压缩机，新增 2 台液化石油气压缩机）、液化石油气电子灌装秤 6 台（依托）。	改造后使用
	装卸区		位于烃泵房东侧，占地面积约 50 m ² ，主要用于产品及残液的装卸，新增装卸臂 2 台。	改造后使用
	废钢瓶存放区		位于项目区东南侧，占地面积约 80 m ² ，主要用于钢瓶存放。	沿用原有
辅助工程	办公生活区		位于项目区西侧，三层，钢架结构，占地面积 196.21m ² ，建筑面积约 397.41 m ² ，主要用于员工办公生活使用	沿用原有
	材料房（辅助用房）		位于办公生活区北侧，一层，建筑面积约 35 m ² ，主要用于材料存放。	新建
	消防水池		位于办公生活区东侧，占地面积约 150 m ² ，容积约 620m ³ 。	沿用原有
	配电水泵房		位于消防水池南侧，占地面积约 26.55 m ²	沿用原有
	发电机房		位于项目区西南侧，占地面积约 10 m ² ，设有 1 台 200kW 柴油发电机	新建
	值班室		位于项目区南侧，大门旁，建筑面积约 22.09 m ² 。	沿用原有
	救援器材房		位于项目区南侧，值班室旁，建筑面积约 20 m ² ，用于救援器材存放。	沿用原有
	食堂		位于办公生活区西侧，建筑面积约 50 m ² 。	沿用原有
公用工程	供电		由市政电网接入，双回路，增设 1 个备用发电机，位于一层西南侧。	发电机为新增
	供水		由市政自来水管网供给。	沿用原有
	排水		项目采用雨污分流制。本项目改建后，不新增劳动定员，无生产废水产生，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、	新建

				道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。	
		消防		项目建筑均配置灭火器材，消防水源为市政管网水，水量水压能满足消防要求。	沿用原有
		储罐区消防系统		按改造的储罐区重新布置消防系统，主要由灭火器、灭火毯、消防应急灯、报警电话组成。	重新布置
		防雷、防静电系统		按改造后的布置重新布置防雷、防静电系统系统，设置风力、风向和环境温度、防静电接地报警等监测仪器，并与储罐工艺区安全监控系统联网。	重新布置
		储罐区自控系统		按改造的储罐区重新布置自控系统，站场控制系统(SCS)由站控 PLC 系统、监控计算机、现场检测仪表以及现场执行机构组成。站控系统 SCS 分为二级：就地控制，站控控制。第一级：现场自控仪表、设备就地控制。第二级：SCS 对工艺装置等进行数据采集、运算、控制，并进行监视、报警和日常报表的打印,实现站场集中监视控制。	重新布置
		可燃气体报警控系统		按改造后的布置重新布置可燃气体报警控系统，该项目由设独立的可燃气体报警控制系统完成对站内可燃气体浓度的 实时监控，系统主要由可燃气体报警模块和可燃气体探测器组成，可燃气体探测器采用分线制。可燃气体泄漏设两级报警，一级报警设置可燃气体浓度 高于 25%LEL，可燃气体报警控制器发出声光报警；二级报警设置可燃气体 浓度高于 50%LEL，可燃气体报警模块发出声光报警，并输出报警信号到站 控系统，操作人员确认后，通过站控 PLC 系统联锁关闭站场内设置的紧急切断阀，停止设备运行，防止泄漏进一步扩大。	重新布置
	环保工程	废水处理设施	雨污分流管	项目区实行“雨污分流”的排水体制，雨水经项目区雨水沟汇集后排入周边沟渠。	沿用原有
			隔油池	设置 1 个三级隔油池，容积约 2m ³ ，位于食堂北侧，用于食堂废水预处理。	沿用原有
			化粪池	设置 1 个化粪池，容积约 30m ³ ，位于办公生活区北侧，地埋式。	沿用原有
			一体化生活污水处理站	1 套处理规模为 2m ³ /d 的一体化生活污水处理设备（处理工艺为“MBR”），用于处理项目区产生的废水，项目运营期产生的生活污水及定期更换的冷却水经进入化粪池、自建一体化污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，用于厂区内及厂区周边道路场地洒水降尘，不外排。	新建
			蓄水池	办公生活区外设置 1 个容积为 15m ³ 的蓄水池，对雨天项目区内处理达标后的生活污水进行收集暂存。	新建

		废气治理设施	槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置		新建
			设有一个额定风量为2000m ³ /h、去除效率为97.7%的油烟净化器		沿用原有
		噪声治理设施	对项目使用设备安装隔声减振基础。污水处理单元设计为全封闭加盖结构，产噪设备基础安装减震垫。		沿用原有
		固废处置措施	危险废物暂存间	1间，位于值班室东侧，占地面积约5m ² ，配套2个危险废物专业收集容器，用于分类收集暂存危险废物。现有危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，地面及裙脚进行了重点防渗，渗透系数≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s，并按照要求设置了规范的标识标牌。	新建
			一般固废暂存间	位于危险废物暂存间旁（废钢瓶暂存区），建筑面积20m ² ，用于收集暂存生产过程产生的废钢瓶，产生的废钢瓶由第三方检测机构进行报废。	沿用原有
			生活垃圾收集桶	在项目区内分散设置若干生活垃圾桶	沿用原有
		地下水及土壤	根据本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。 ①重点防渗区 本项目重点防渗区为危废暂存间、储罐区、加气区。对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行防渗设计。并有防漏、防渗、防腐等功能，现场配备灭火器等消防器材。 储罐区、加气区地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10⁻⁷cm/s），危废暂存间至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 ②一般防渗区 本项目一般防渗区为隔油池、化粪池、事故应急池、废钢瓶暂存区、一般固废暂存区。对于一般污染防治区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区进行设计。一般防渗区要求：等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）执行。 ③简单防渗区 本项目非污染防治区是指不会对土壤和地下水造成污染的区域，主要包括消防水池、道路、辅助用房、办公综合楼等。在采取评价要求和相关设计资料提出的防控措施后，正常情况下不会有油品渗透对地下水及土壤造成影响。运营期发现防渗层破坏后即采取相应措施，对防渗层破损部位进行修复		新建

环境 风险 措施		等措施，及时消除污染隐患。综上所述，项目营运期对地下水及土壤环境影响较小。	
		事故应急池 1 个，容积约 240m ³	新建
		可燃气体报警器、监控系统 1 套、储罐喷淋装置、储罐检漏装置等	改造
	检测报警设施	1. 拟对液化石油气储罐的压力、液位、温度进行检测、显示与报警连锁；储罐压力、温度、液位超限时，控制室声光报警。当储罐液位大于 90%时，关闭储罐进液气动切断阀；当储罐液位小于 5%时，关闭储罐出液气动切断阀。 2. 拟对仪表空气总管的仪表风压力进行检测、显示与报警连锁。 3. 站区拟设置风力、风向和环境温度、防静电接地报警等监测仪器，并与储罐工艺区安全监控系统联网。 4. 烃泵拟设置压力检测仪表，压力就地显示，并将信号远传至站控系统。 5. 拟设独立的可燃气体报警控制系统完成对站内可燃气体浓度的实时监控。 6. 拟设置视频监控系统、周界报警系统。	新建
	设备安全防护设施	1. 压缩机、烃泵、消防水泵等设备的传动部位拟设置防护罩； 2. 地下储罐拟设置于钢筋混凝土槽内，储罐拟采取防水和防漂浮的措施； 3. 储罐所有管道接口拟设置两道手动阀门；排污口两道阀门拟采用短管连接； 4. 拟设置防雷、防静电接地系统； 5. 储罐及工艺管线的外表面拟采取防腐处理措施。	新建
	安全警示标志	拟设置严禁烟火、禁打手机、当心触电等安全警示标志。	新建

根据《石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m² 液化石油气储配站工程安全预评价报告》，改造前后，项目储罐、汽车槽车库、汽车装卸台柱(装卸口)与站内建(构)筑物的防火间距满足《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)的情况分析见表 2-2。

表 2-2 储罐与站内建筑的防火间距表（单位：m）

项目	防火间距 (储罐总容积 V=300m ³ , 单罐容积 v=50m ³)			
	原项目		改建后	
	规范值	实际值	规范值	实际值
储罐与办公用房距离	35m	27.4m	17.5m	29.08m
汽车槽车库、汽车槽卸台柱(装卸口)与门卫的距离	22m	20m	11m	13.73m
储罐与消防泵房、消防水池取水口的距离	40m	28.4m	20m	22.01m
储罐最近北面围墙的距离	20m	17.6m	10m	10.38m
注：全压力式储罐与站内建筑物的防火间距按《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)表 5.2.10 及其注 2“地下储罐单罐容积小于或等于 50m ³ , 且总容积小于或等于 400m ³ 时，可按本表减少 50%”的要求执行。				

根据上表，项目改建后储罐、汽车槽车库、汽车装卸台柱(装卸口)与站内建(构)筑物的防火间距满足符合《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)要求

4、产品方案及规模

项目改建后主要产品为液化石油气，其产能与改建前不发生改变，改建后，不在贮存二甲醚。由中石油负责供货，项目主要产品及产能情况详见表 2-3。

表 2-3 产品及产能一览表

序号	产品种类	单位	数量	备注
1	液化石油气	m ³ /a	1000	罐装，根据客户需求确定容器大小，主要销往项目附近村庄

液化石油气成分分析见下表。

表 2-4 液化石油气成分分析一览表

检验项目		单位符号	试验方法	质量标准	检验结果	单项判定
(C3+C4) 烃类组分(体积分数)		%	NB/SH/T0230-2019《液化石油气组成的测定气相色谱法》	不小于 95	99.49	合格
Cs 及 C3 以上烃类组分(体积分数)		%		不大于 3.0	0.15	合格
液化石油气中二甲醚含量		%	GB/T32492-2016《液化石油气中二甲醚含量气相色谱分析法》	不得检出	未检出	合格
残留物	蒸发残留物	mL/100mL	SY/T7509-2014《液化石油气残留物的试验方法》	不大于 0.05	<0.05	合格
	油渍观察	/		通过	通过	合格
游离水		/	GB11174-2011《液化石油气》	无	无	合格
铜片腐蚀(40℃, 1h)		级	SH/T0232-92《液化石油气铜片腐蚀试验法》	不大于 1	1	合格

5、主要原辅料及用量

改建项目原辅料及能源消耗情况见表 2-5。

表 2-5 项目主要原、辅材料及能源年用量一览表

序号	名称	单位	数量	最大储存量	备注
1	液化石油气	m ³ /a	1000	250	外购，石油气重量为 580kg/m ³ ，槽车运输，由供货方负责运输，年运输 4 次
2	钢罐	个/a	5000	200	外购
3	水	t/a	672	/	来自于当地供水系统
4	电	kwh	30000	/	来自于当地供电系统
5	柴油	t/a	0.05	0.02	外购

表 2-6 天然气物质危险性一览表

名称	毒 性		易燃性		爆炸性	
	物化性质	判定结果	物化性质	判定结果	物化性质	判定结果
天然气	甲烷对人体基本无毒，但浓度高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。天然气的毒性取决于所含硫化氢的量。本项目天然气 H ₂ S 很低	—	无色、无味气体，主要成分为甲烷，沸点-161.5℃，闪点-188℃，相对空气密度 0.59，与空气混合后能形成爆炸性混合物，爆炸上限 15%，爆炸下限 4.9%，临界温度-82.9℃，引燃温度 58℃	易燃物质	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸	具有爆炸性

6、主要设备

本项目主要为储罐改造，改造后储罐主要材料为 Q345R 合金钢材，储罐结构图见附图 7，主要设备详见表 2-7。

表 2-7 项目主要设备一览表

单位	设备及材料名称	型号规格	单位	数量	备注
1	液化石油气地下卧式储罐	V=50m ³ ，长×宽×高为：5m×2m×5m	台	5	新增
2	液化石油气地下卧式残液罐	V=50m ³ ，长×宽×高为：5m×2m×5m	台	1	新增
3	液化石油气压缩机	Q=200Nm ³ /h	台	4	新增
4	液化石油气烃泵	Q=190L/min	台	4	新增
5	液化石油气卸车臂	AL2543, DN50/25	套	2	新增
6	液化石油气灌装电子称		台	6	新增
7	顺序控制盘	2100m ³ /h	台	1	新增
8	发电机	200KW	台	1	新增
9	消防水泵	30KW	台	3	依托使用
10	消防水系统		套	1	储罐区改造，其他依托使用
11	防雷、防静电接地系统		套	1	储罐区改造，其他依托使用
12	自控系统		套	1	储罐区改造，其他依托使用
13	低压配电柜		组	2	依托使用

7、配套公用工程

(1) 给排水

①给水

由市政管网提供。

②排水

项目采用雨污分流制。本项目改建后，不新增劳动定员，无生产废水产生，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。

(2) 供电

由市政供电电网供给，再分别引至各用电点，设 1 个备用发电机，位于一层西南侧。

(3) 消防

项目建筑均配置灭火器材，消防水源为市政管网水，水量水压能满足消防要求。

8、劳动定员及工作制度

劳动定员：项目工作人员共 15 人。均在项目区食宿。本次改建不新增劳动定员。

工作制度：改建项目年工作天数 180 天，实行一班制，每班工作 8 小时。年总生产时间为 1440 小时。改建后不更改工作制度。

8、平面布置

项目总平面布置分为生产区、办公生活区。办公生活区位于项目区西侧，项目生产区布置于厂区东侧。生产区按功能区分，储罐区位于项目区东北侧，烃泵房、加气区位于项目区东南侧，装卸区位于烃泵房东侧，钢瓶存放区位于项目区东南侧，材料房位于办公生活区北侧，消防水池位于办公生活区东侧，配电水泵房位于消防水池南侧，发电机房位于项目区西北侧，救援器材房位于项目区南侧。项目平面布局将生产区、办公区、生活区分开布置，满足生产人流、物流、生活

分离、互不交叉干扰的原则，结构明朗，流程顺畅，布局紧凑，符合生产工艺流程等需求。

项目总平面布置情况详见附图2。

9、建设进度

项目开发建设时段划分为两个时段，分别为施工期和运营期。

本项目现还未动工，计划于 2024 年 10 月开始进行设备安装，预计于 2025 年 8 月底竣工，施工期约 10 个月。

10、环保工程及投资估算

项目总投资 878.11 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资的 6.83%。环保投资情况见表 2-8。

表 2-8 项目环保投资估算明细一览表

治理项目		环保措施	投资（万元）	备注	
运营期	废气	槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置	5.0	新建	
		油烟净化器	/	已建,不计入本次环保投资	
	废水	1 个三级隔油池，容积约 2m³	/		
		1 个化粪池，容积约 30m³	/		
		雨污分流	/		
		1 套处理规模为 2m³/d 的一体化生活污水处理站。	5.5	新建	
		1 个容积为 15m³ 的蓄水池。	2	新建	
	噪声	设备基础安装减震垫	1.0	新建	
	固废	危险废物暂存间，占地面积约 5m²	2.5	新建	
		一般固废暂存间，占地面积约 20m²	1.0	新建	
		生活垃圾桶	/	已建,不计入本次环保投资	
	风险	事故应急池 1 个，容积约 240m³		5.0	新建
		可燃气体报警器、监控系统 1 套、储罐喷淋装置、储罐检漏装置等		5.0	新建
检测报警设施		1. 拟对液化石油气储罐的压力、液位、温度进行检测、显示与报警联锁；储罐压力、温度、液位超限时，控制室声光报警。当储罐液位大于 90%时，关闭储罐进液气动切断阀；当储罐液位小于 5%时，关闭储罐出液气 动切断阀。 2. 拟对仪表空气总管的仪表风压力进行检测、显示与报警联锁。 3. 站区拟设置风力、风向和环境温度、防静电接地报警等监测仪器，并与储罐工艺区安全监控系统联网。 5. 炔泵拟设置压力检测仪表，压力就地显示，并将信号远传至站控系统。	20.0	新建	

			5. 拟设独立的可燃气体报警控制系统完成对站内可燃气体浓度的实时监控。 6. 拟设置视频监控系统、周界报警系统。		
		设备安全防护设施	1. 压缩机、烃泵、消防水泵等设备的传动部位拟设置防护罩； 2. 地下储罐拟设置于钢筋混凝土槽内，储罐拟采取防水和防漂浮的措施； 3. 储罐所有管道接口拟设置两道手动阀门；排污口两道阀间拟采用短管连接； 4. 拟设置防雷、防静电接地系统； 5. 储罐及工艺管线的外表面拟采取防腐处理措施。	3.0	新建
		安全警示标志	拟设置严禁烟火、禁打手机、当心触电等安全警示标志。	2.0	新建
		分区防渗	厂区分区防渗，危废暂存间、储罐区、加气区为重点防渗区；隔油池、化粪池、一般固废暂存间及事故应急池为一般防渗区；消防水池、道路、辅助用房、办公综合楼等为简单防渗区。	8.0	新建
		合计	/	60	-

11、水量平衡

1、废水

(1) 道路场地洒水

厂区内及厂区周边约有道路及硬化场地 1000m²，无绿化用地。用水量参照《室外给水设计规范》（GB50013-2006）浇洒道路用水量 2.0L/（m²·d）计算，雨天不用浇水，非雨天按 209 天计，则旱季项目道路广场浇洒用水量为 2m³/d，418m³/a。浇洒后水分自然蒸发，无废水产生。

根据现场踏勘及调查，本项目办公楼地下已建成 1 个容积为 30m³的化粪池，本次环评提出建成一座处理规模为 2m³/d 的一体化污水处理设施处理项目区生活废水，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排；本次环评提出项目新建一个容积为 15m³的蓄水池，雨天将处理后办公生活废水引入蓄水池暂存，待非雨天用于厂区内及厂区周边道路场地洒水降尘。项目区水平衡见下图：

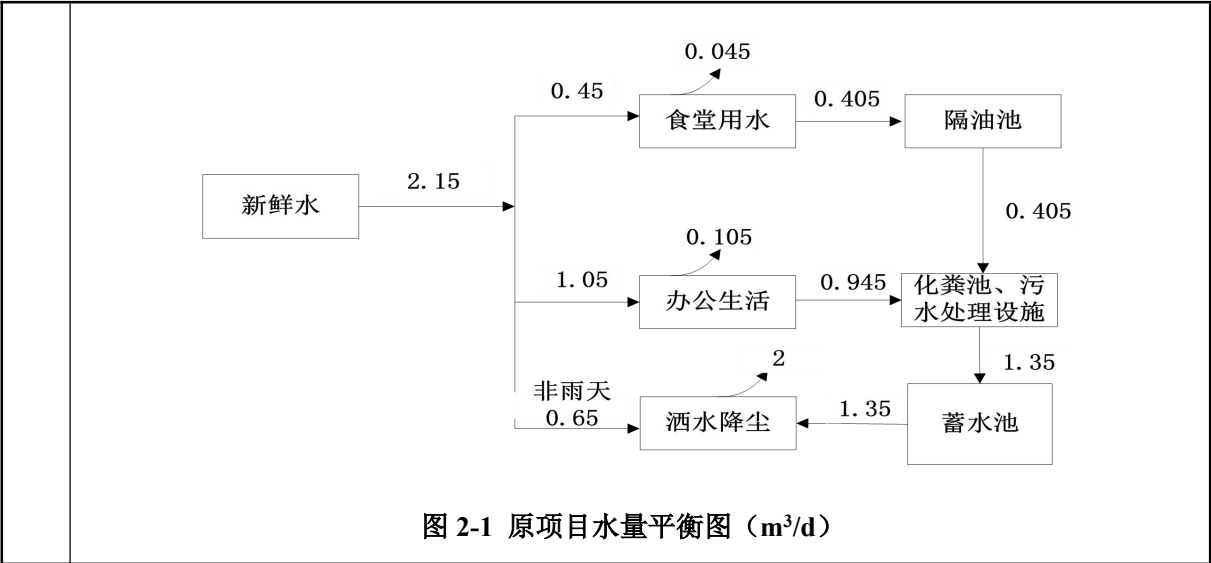


图 2-1 原项目水量平衡图 (m³/d)

工艺流程和产排污环节

一、施工期工艺流程

1、工艺流程简述

施工期主要进行原项目设备拆除、基础施工及回填、房屋建设等其他设施施工，采用机械结合人工的施工方法，施工机械主要有推土机、小型挖机、运输车、装载机、电焊机、钢筋切弯机等。项目施工期工艺流程及产污节点见图 2-2。

项目施工期施工人员约为 10 人，聘用当地居民进行施工，项目区不设施工营地，施工人员不在项目区食宿。

项目所使用的混凝土及砂石料就近购置于合法砂石料厂，项目区不设沙石料场。

施工期工艺流程图见下图：

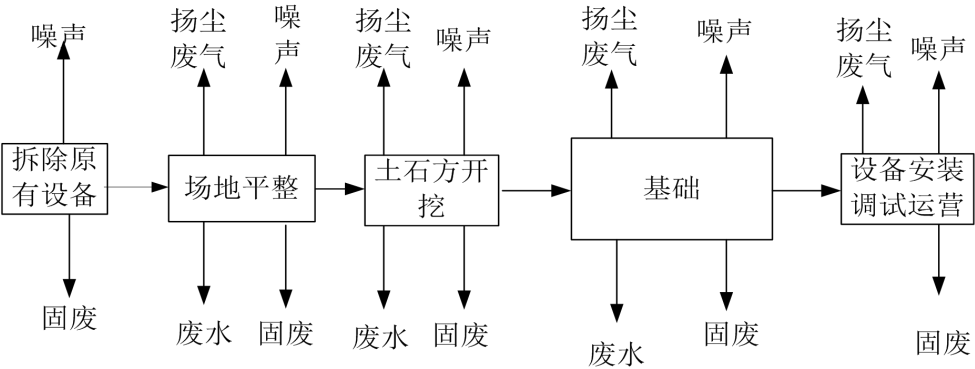


图 2-2 项目施工期工艺流程图

	2、施工期环境影响因素 (1) 原有设备拆除 本次改建需对原项目储罐及部分设备进行拆除，原项目主要设有 5 台地上储罐，其中 100m³ 卧式液化石油气储罐 2 台，100m³ 卧式二甲醚储罐 1 台，20m³ 卧式二甲醚储罐 1 台，3m³ 立式残液罐 1 台；原有地上储罐全部拆除，拆除 2 台二甲醚烃泵，拆除 1 台二甲醚压缩机，拆除以机械施工为主，人力施工为辅，拆除的设备由供货厂家带走处置。设备拆除阶段将产生施工机械的运行噪声，同时产生设备拆除的固废。 (2) 基础工程施工 包括土方（挖方、填方）、地基处理与基础施工，项目区地势较为平坦，需进行地基开挖，挖方量不大，开挖主要对储罐区池体进行开挖，开挖尺寸约长×宽×高为：15m×6m×5m。开挖土石方大部分回填，土石方可以内部平衡，项目建设过程中没有永久废弃土石方。推土机、挖掘机等运行时将产生噪声，同时产生扬尘。 (3) 地面构筑物施工 项目地面构筑物施工工程将产生施工机械的运行噪声，同时产生建筑垃圾。 (4) 防渗工程施工 储气站的地下设施（储罐、管线等）因长期使用、维护不利或材料腐蚀等原因易造成泄漏，液化石油气中的有毒有害物质，易在土壤中长距离迁移进入地下水，成为影响地下水环境的重要风险源。储气站对土壤和地下水造成的污染具有极强的隐蔽性，很难察觉，土壤和地下水环境一旦受到污染，很难清理整治，治理成本极高，无论是企业或是政府都难以负担。由于储气站污染场量大面广，危害严重，国内外管理部门都高度重视储气站的环境污染防治工作。 为防止罐区地表污水的入渗，填方区域应采用素土掺碎石分层回填夯实，分层厚度不大于 300mm，夯实系数不小于 0.97。为满足站场排水要求，场地设计排水坡度为 0.5%~2.0%，道路局部纵坡可达 8%。罐组区内地坪采用 100mm 厚 C30 素混凝土铺砌，工艺装置区等人员活动频繁场地采用 800mm 厚方砖铺砌。
--	---

储罐区地面、加气区、危险废物暂存间场地采用刚性防渗，即混凝土面层或基层中添加水泥基渗透结晶型防渗剂。一般污染防治区中隔油池、化粪池、一般固废暂存间及事故应急池等防渗方式为刷防渗涂料及铺设防渗膜。

储罐池采用钢筋混凝土整体浇筑，后铺设防渗膜，防渗技术应达到重点防渗区要求，渗透系数必须小于或等于 10^{-7} cm/s，储罐的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于500mm。储罐的顶部，采取防止雨水、地表水和外部泄漏渗入池内的措施。

二、运营期工艺流程及产排污分析

（一）运营期工艺流程及产排污节点

项目运营期工艺流程及产污环节如下图所示：

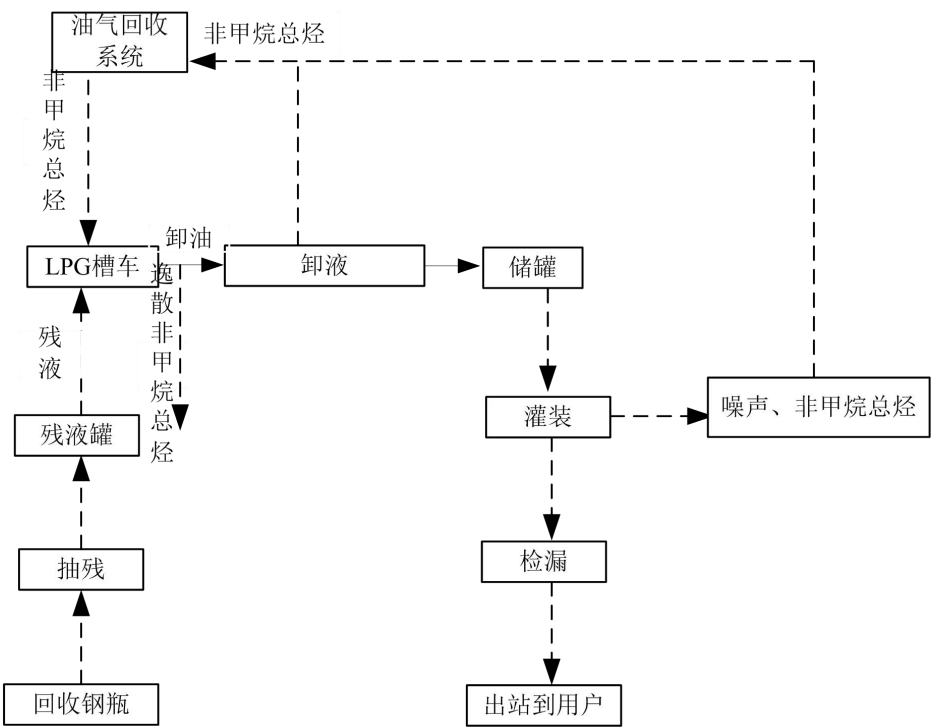


图 2-3 生产工艺流程图及产污节点图

工艺流程简要说明：

卸车、储存：液化石油气汽车槽车运至站内卸车点停稳，然后连接静电接地夹，静置 15min 时间，导出罐车静电后，按规定备好消防器材，准备卸入液化石油气储罐。站内卸车拟采用压缩机卸车，具体情况概述如下：液化石油气汽车槽

	车与卸气柱对位后，将其气、液相卸车高压管快装接头分别与卸气柱的气相、液相管接头连接紧闭后，启动压缩机，采用压缩机将液化石油气储罐中的气态石油气加压后经气相阀门组进入槽车，即通过压缩机向汽车槽车内增压，使槽车内液化石油气压力大于储罐内压力，利用压力差将槽车中液化石油气经液相管道卸入液化石油气储罐内储存。卸完后，切换气相阀门组的阀门，将槽车内的气体抽回储罐，但保证槽车内压力不低于 0.05MPa，最后关闭储罐上和罐车上的气相和液相阀门，卸下气、液相胶管，卸下静电接地线卡，待 15min 后，引导槽罐车离开。 此过程产生的污染物主要为卸液时产生的非甲烷总烃和压缩机产生的噪声。 充装：项目液化石油气充装拟采用烃泵充装工艺。液化石油气钢瓶充装前经检验合格存放于空瓶区，充装时将钢瓶送至灌装秤处，连接好充装卡具，开启烃泵进出口阀门和气相连通管阀门，启动泵，自储罐抽出液体，经液相管道将液化石油气送至灌装秤，充入钢瓶内，边充装边称重，充装完毕，关闭烃泵，卸下钢瓶，再经另一台秤复核瓶重，最后检漏后一次性封口移至重瓶存放区临时存放或直接装车送至用户。 此过程产生的污染物主要为灌装时产生的非甲烷总烃和烃泵工作产生的噪声。 抽残、残液装槽：项目回收钢瓶内残液拟使用残液倒空架，采用正压抽残方式。开启压缩机，压缩机将储罐气体抽出后向钢瓶加压，当压力高于残液罐 0.1MPa~0.2MPa 后，切换倒空管路的阀门，以使钢瓶内残液流入残液罐内。在卸车区将槽车接通气相、液相管，启动相关阀门，用压缩机将残液压入供货商汽车槽车，由其带回处理。 油气回收工艺： 本项目油气回收系统由卸液油气回收系统、灌装油气回收系统组成。该系统的作用是通过相关油气回收工艺，将加气站在卸液、灌装过程中产生的油气进行密闭收集、储存和回收处理，抑制油气无控逸散挥发，达到保护环境及顾客、员工身体健康的目的。 （1）卸液油气回收 卸液油气回收阶段是通过压力平衡原理，将在卸液过程中挥发的油气收集到
--	--

	LPG 槽车内，运回储气库进行油气回收处理的过程。该阶段油气回收实现过程：在 LPG 槽车卸液过程中，LPG 槽车内压力减小，储罐内压力增加，储罐与 LPG 槽车内的压力差，使卸液过程中挥发的油气通过管线回到 LPG 槽车内，达到油气收集的目的。待卸液结束，储罐与 LPG 槽车内压力达到平衡状态，卸液油气回收阶段结束。 （2）灌装油气回收 灌装油气回收阶段是采用真空辅助式油气回收设备，将在灌装过程中挥发的油气通过地下油气回收管线收集到地下储罐内的油气回收过程。该阶段油气回收实现过程：加气站灌装过程中，通过真空泵产生一定真空度，经压缩机、油气回收管、真空泵等油气回收设备。
与项目有关的原有环境污染问题	本次改建主要设 6 台地下卧式储罐，其中 50m³ 液化石油气储罐 5 台，50m³ 液化石油气残液罐 1 台。原有地上储罐全部拆除，新购 6 台地下卧式储罐。 一、原项目环保手续履行情况 原项目环保手续履行情况如下： 石林家和燃气有限公司主要从事液化石油气、城镇用二甲醚销售；炊事用具及配件销售；灶具维修服务，于 1993 年 9 月编制了《昆明市石林液化石油气储备站环境影响报告表》，并于 1996 年 4 月 30 日取得了环保批复《关于昆明市石林液化石油气供应站扩建项目环保的批复》。经咨询相关部门，项目运行至今，未发生环境污染事件。 二、原项目现有工程概况 1、原项目基本概况 原项目主要设有 5 台地上储罐，其中 100m³ 卧式液化石油气储罐 2 台，100m³ 卧式二甲醚储罐 1 台，20m³ 卧式二甲醚储罐 1 台，3m³ 立式残液罐 1 台；装卸臂 2 台；2 台液化石油气烃泵、2 台二甲醚烃泵；2 台液化石油气压缩机、2 台二甲醚压缩机；液化石油气电子灌装秤 4 台、二甲醚电子灌装秤 2 台；2 台消防水泵、1 台 100kW 柴油发电机、1 台 25kW 柴油发电机。原项目建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程。原项目工程建设内容详见表 2-9。

表 2-9 项目建设内容一览表				
工程内容	项目组成		项目建设内容及规模	备注
主体工程	储罐区		设有 5 台地上储罐，其中 100m ³ 卧式液化石油气储罐 2 台，100m ³ 卧式二甲醚储罐 1 台，20m ³ 卧式二甲醚储罐 1 台，3m ³ 立式残液罐 1 台。	拆除
	烃泵房		位于项目区东南侧，占地面积约 30 m ² ，设有 2 台液化石油气烃泵、2 台二甲醚烃泵	二甲醚烃泵拆除，液化石油气烃泵沿用
	加气区		位于项目区东南侧，占地面积约 186.63 m ² ，设有 2 台液化石油气压缩机、2 台二甲醚压缩机；液化石油气电子灌装秤 6 台；	二甲醚压缩机拆除，其余沿用
	装卸区		位于烃泵房东侧，占地面积约 50 m ² ，主要用于产品及残液的装卸，设有装卸臂 2 台。	保留
	废钢瓶存放区		位于项目区东南侧，占地面积约 80 m ² ，主要用于钢瓶存放。	保留
辅助工程	办公生活区		位于项目区西侧，三层，钢架结构，占地面积 196.21m ² ，建筑面积约 397.41 m ² ，主要用于员工办公生活使用	保留
	消防水池		位于办公生活区东侧，占地面积约 150 m ² ，容积约 620m ³ 。	保留
	配电水泵房		位于消防水池南侧，占地面积约 26.55 m ²	保留
	值班室		位于项目区南侧，大门旁，建筑面积约 22.09 m ² 。	保留
	救援器材房		位于项目区南侧，值班室旁，建筑面积约 20 m ² ，用于救援器材存放。	保留
	食堂		位于办公生活区西侧，建筑面积约 50 m ² 。	保留
公用工程	供电		由市政电网接入，双回路。	保留
	供水		由市政自来水管网供给。	保留
	排水		项目采用雨污分流制。本项目改建后，不新增劳动定员，生产过程无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后用于农肥，不外排。	保留
	消防		项目建筑均配置灭火器材，消防水源为市政管网水，水量水压能满足消防要求。	保留
环保工程	废水处理设施	雨污分流管	项目区实行“雨污分流”的排水体制，雨水经项目区雨水沟汇集后排入周边沟渠。	保留
		隔油池	设置 1 个三级隔油池，容积约 2m ³ ，位于食堂北侧，用于食堂废水预处理。	保留
		化粪池	设置 1 个化粪池，容积约 30m ³ ，位于办公生活区北侧，地埋式。	保留
	废气治理设施		设有一个额定风量为 2000m ³ /h、去除效率为 97.7% 的油烟净化器	保留

	噪声治理设施		对项目使用设备安装隔声减振基础。污水处理单元设计为全封闭加盖结构，产噪设备基础安装减震垫。	保留
	固废处置措施	生活垃圾收集桶	在项目区内分散设置若干生活垃圾桶	保留

3、原项目主要生产设备

原项目实际主要生产设备如下表所示。

表 2-10 原项目实际主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及材质	数量 (台/套)	备注
1	液化气石油储罐	V=100m ³ ，主要材料为 Q345R 合金钢材，长×宽×高为：10m×2.5m×4m	2 台	拆除
2	二甲醚储罐	V=100m ³ ，主要材料为 Q345R 合金钢材，长×宽×高为：10m×2.5m×4m	1 台	拆除
3	二甲醚储罐	V=20m ³ ，主要材料为 Q345R 合金钢材长×宽×高为：5m×2m×2m	1 台	拆除
4	液化气残液罐	V=3m ³ ，主要材料为 Q345R 合金钢材，长×宽×高为：3m×1m×1m	1 台	拆除
5	液化石油气压缩机	ZW-0.4/10-15	2 台	沿用
6	二甲醚压缩机	ZW-1.5/10-15	1 台	停用
7	液化石油气烃泵	YQ15-5	2 台	沿用
8	二甲醚烃泵	YRJM15-5	2 台	停用
9	发电机组	HF-10、ZS1125	2 台	停用
13	消防水泵	IS150-125-400、TE2-160M2-2、XBD5.0/30-100L	3 台	沿用
14	低压配电柜	PGL1-G 、PGL-04	2 组	沿用

4、原项目产品方案

原项目实际产品方案表 2-11 所示。

表 2-11 原项目实际产品方案一览表

序号	产品种类	单位	数量	备注
1	液化石油气	m ³ /a	1000	罐装，根据客户需求确定容器大小，主要销往项目附近村庄
2	二甲醚	m ³ /a	240	

5、原项目原辅材料

原项目实际原辅材料一览表。

表 2-12 原项目主要原辅材料及能源消耗					
序号	名称	单位	数量	最大储存量	备注
1	液化石油气	m ³ /a	1000	300	外购，槽车运输
2	二甲醚	m ³ /a	240	100	外购，槽车运输
2	钢罐	个/a	5000	200	外购
3	水	t/a	672	/	来自于当地供水系统
4	电	kwh	30000	/	来自于当地供电系统
5	柴油	t/a	0.05	0.02	外购

6、原项目劳动定员及工作制度

工作制度：原项目年工作 180 天，采取一班工作制，每班工作 8h。

劳动定员：原项目劳动定员 15 人，均在项目区食宿。

7、原项目工艺流程

原项目营运期液化石油气、二甲醚工艺流程及产污环节如下图所示：

```

graph TD
    LPG槽车 -- 卸油 --> 卸液
    卸液 --> 储罐
    储罐 -- 灌装 --> 检漏
    检漏 --> 出站到用户
    卸液 -- 逸散 --> 非甲烷总烃1[非甲烷总烃]
    非甲烷总烃1 --> 油气回收系统
    储罐 -- 非甲烷总烃 --> 非甲烷总烃2[非甲烷总烃]
    非甲烷总烃2 --> 油气回收系统
    灌装 -- 噪声、非甲烷总烃 --> 噪声非甲烷总烃[噪声、非甲烷总烃]
    残液罐 -- 抽残 --> 回收钢瓶
    回收钢瓶 -- 抽残 --> 残液罐
    
```

图 2-4 生产流程图及产污节点图

工艺流程简要说明：

卸车、储存：液化石油气、二甲醚汽车槽车运至站内卸车点停稳，然后连接静电接地夹，静置 15min 时间，导出罐车静电后，按规定备好消防器材，准备卸

	入液化石油气、二甲醚储罐。站内卸车拟采用压缩机卸车，具体情况概述如下：液化石油气、二甲醚汽车槽车与卸气柱对位后，将其气、液相卸车高压管快装接头分别与卸气柱的气相、液相管接头连接紧闭后，启动压缩机，采用压缩机将液化石油气、二甲醚储罐中的气态石油气、二甲醚加压后经气相阀门组进入槽车，即通过压缩机向汽车槽车内增压，使槽车内液化石油气、二甲醚压力大于储罐内压力，利用压力差将槽车中液化石油气、二甲醚经液相管道卸入液化石油气、二甲醚储罐内储存。卸完后，切换气相阀门组的阀门，将槽车内的气体抽回储罐，但保证槽车内压力不低于 0.05MPa，最后关闭储罐上和罐车上的气相和液相阀门，卸下气、液相胶管，卸下静电接地线卡，待 15min 后，引导槽罐车离开。 此过程产生的污染物主要为卸液时产生的非甲烷总烃和压缩机产生的噪声。 充装：项目液化石油气、二甲醚充装拟采用烃泵充装工艺。液化石油气、二甲醚钢瓶充装前经检验合格存放于空瓶区，充装时将钢瓶送至灌装秤处，连接好充装卡具，开启烃泵进出口阀门和气相连通管阀门，启动泵，自储罐抽出液体，经液相管道将液化石油气、二甲醚送至灌装秤，充入钢瓶内，边充装边称重，充装完毕，关闭烃泵，卸下钢瓶，再经另一台秤复核瓶重，最后检漏后一次性封口移至重瓶存放区临时存放或直接装车送至用户。 此过程产生的污染物主要为灌装时产生的非甲烷总烃和烃泵工作产生的噪声。 抽残、残液装槽：项目回收钢瓶内残液拟使用残液倒空架，采用正压抽残方式。开启压缩机，压缩机将储罐气体抽出后向钢瓶加压，当压力高于残液罐 0.1MPa~0.2MPa 后，切换倒空管路的阀门，以使钢瓶内残液流入残液罐内。在卸车区将槽车接通气相、液相管，启动相关阀门，用压缩机将残液压入供货商汽车槽车，由其带回处理。 三、原项目污染物实际排放情况 根据业主实际试运营经验可知，与本项目有关的原有污染物具体产排情况如下： 1、废气 本项目废气主要为液化石油气、二甲醚充装过程中产生非甲烷总烃和食堂油
--	---

烟。 根据 2024 年 2 月 22 日~2024 年 2 月 24 日云南健牛环境监测有限公司对项目区厂界处的非甲烷总烃进行的检测结果，项目无组织排放的非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）无组织排放控制标准。项目厂界无组织废气达标排放。 （2）食堂油烟 项目 15 名员工均在厂区内食堂用餐，运营过程中会有餐饮油烟产生。按平衡膳食推荐每人每天食用油量为 30g，项目区每天使用食用油量为 0.45kg/d，0.081t/a。在食堂烹饪过程中产生的油烟挥发量按食用油量的 2.83% 计算，则项目食堂油烟产生量为 0.0127kg/d（食堂日工作时间按 4 小时计，0.0032kg/h）、0.0023t/a。设置 1 台油烟净化器，风量为 2000m³/h，则油烟产生浓度为 1.6mg/m³；年工作日 180 天，油烟净化器油烟去除率约为 40% 左右，则项目油烟排放量为 0.00762kg/d（0.0019kg/h）、0.0014t/a，则项目区油烟排放浓度为 0.95mg/m³。油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放浓度≤2.0mg/m³的要求。 （3）车辆的尾气 厂区内所有用来运输原料及产品的车辆，汽车尾气中主要成份为CO、NO_x和总碳氢化合物（THC）。运输机动车流量不大，污染物排放量小，排放的尾气经过空气的自然扩散和稀释后排放。 2、用排水 原项目运营期生产过程中不产生废水；生活废水主要为员工办公生活废水，食堂废水；具体用水及废水产生情况如下： ①生活废水 原劳动定员 15 人，设置食堂，员工均在项目区食宿。根据业主提供的资料，员工生活用水量为 1.5m³/d、270m³/a，污水排放系数按 90% 计。其中食堂用水为 0.45m³/d，81m³/a，排污系数取 0.9，食堂废水量为 0.405m³/d，72.9m³/a；其他为盥洗废水，盥洗废水用水量为 0.945m³/d，170.1m³/a，废水产生量为 1.35m³/d，243m³/a，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后，由
--

周边农户每个月清掏一次作为农家肥使用。

原项目水量平衡图详见图 2-7。

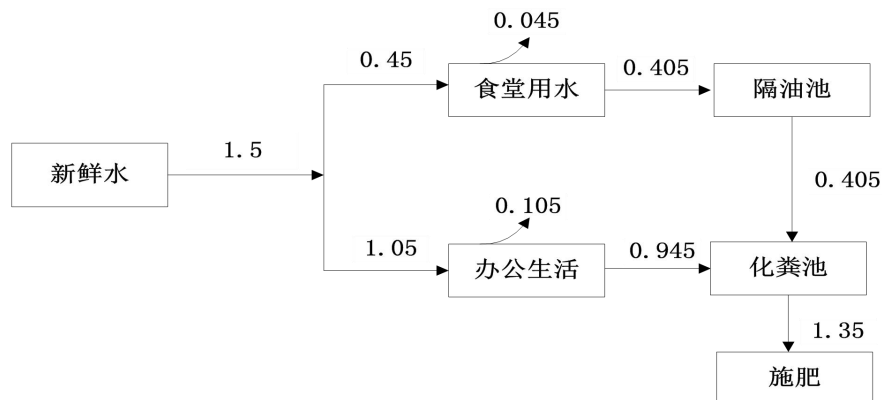


图 2-5 原项目水量平衡图 (m³/d)

3、噪声

原项目营运期噪声主要来源于生产设备运转；项目通过安装减震垫、优化设备布局、设置机房。等措施减小噪声排放。

原项目营运期噪声主要来源于生产设备运转；项目通过安装减震垫、优化设备布局、设置机房等措施减小噪声排放。根据厂界噪声监测结果，现有项目厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 1 类、4 类标准限值的要求，项目厂界噪声达标排放。

4、固体废物

本项目产生的固体废弃物主要是员工生活垃圾、残液、废钢瓶。

(1) 员工生活垃圾

本项目营运期内职工 15 人，生活垃圾产生量按每人 1kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 15kg/d，2.7t/a。垃圾桶分类收集后由环卫部门清运处理。根据《固体废物分类与代码目录》，本项目生活垃圾属于 SW64 其他垃圾——以上之外的生活垃圾，代码为 900-099-S64。

(2) 残液

石油液化气、二甲醚储罐在用户使用完毕后，会有部分不能气化的液体，

	主要以 C5 和 C5 以上的组分及部分沥青渣和水，这部分液体就是液化气残液。C5 和 C5 以上的组分沸点较高，在常温下，不易气化，易留在钢瓶里。 钢瓶中的残液通过倒残装置，将残液转移至残液罐暂存，定期将残液罐中的液化石油气、二甲醚残液，通过卸车作业的反过程，转移至汽车槽罐内。一只 15kg 的钢瓶检测时残液量通常在 0.3kg 左右，检验周期为 3 年，估算项目年倒残量为 1.5t，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，项目产生的残液属于 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，危废代码为 900-007-09 其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液，厂内设置一座 50m³ 的残液回收罐，集中收集后由供气单位回收利用。 (3) 废钢瓶 本项目在检验工序会产生废钢瓶，根据建设单位提供的资料可知，废钢瓶产生量约为 4.5t/a。产生的废钢瓶由第三方检测机构进行报废。 (4) 废机油、含油废手套、抹布 项目区内的机械设备需定期进行维修保养，该过程会产生废机油、含油废手套、抹布，产生量约为 0.1t/a。根据建设单位提供的资料，设备维修由厂家进行维修，维修过程产生的废机油、含油废手套、抹布等由设备厂家带走处置。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油属于 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；废弃的含油抹布、劳保用品属于 HW49 其他废物类危险废物，危废代码为 900-041-49。 5、原项目存在的主要环境问题 通过业主提供的材料和现场踏勘可知，项目存在以下环境问题： 1) 项目未设置危险废物暂存间； 2) 废机油、含油废手套、抹布等危废由设备厂家带走处置； 3) 食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后，由周边农户定期清掏作为农家肥使用； 4) 项目未编制突发环境事件应急预案； 5) 原项目为未理排污许可证。 6、以新带老措施
--	--

	1) 设置 1 间面积约 5m² 的危险废物暂存间；严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设危险废物暂存间，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。对相应的暂存场建设防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，并与厂区内其它生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离。 2) 废机油、含油废手套、抹布等危废委托有资质的单位进行清运处置，并记录台账； 3) 食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。 4) 项目需编制突发环境事件应急预案并报石林分局进行备案。 5) 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》中，“其他危险品仓储（含油品码头后方配套油库，不含储备油库）”需进行登记管理。本项目为油气仓储，储罐容积 300m³，因此属于“登记管理”，需进行排污登记管理。 综上所述，以上以新带老措施需纳入“三同时”，在改建过程中逐一落实，并在申请环境保护竣工验收之前完成并投入使用。
--	---

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

项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，项目所在区域环境空气功能规划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(1) 区域环境空气质量

根据 2024 年 6 月 1 日昆明市生态环境局发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，“各县（市）区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。与 2022 年相比，各县（市）区环境空气综合污染指数均上升”。因此，项目所在区域属于达标区。

(2) 特征污染物

为了解项目区大气环境质量现状情况，建设单位于 2024 年 2 月 22 日~2024 年 2 月 24 日委托云南健牛环境监测有限公司对项目区下风向的非甲烷总烃进行了检测，检测结果详见下表。

表 3-1 环境空气检测结果 位：mg/m³

序号	采样点位	采样时间	样品编号	检测项目（单位） 非甲烷总烃（mg/m³）
1	项目区下风向	2024 年 2 月 22 日	02058-Q01-001	1.21
			02058-Q01-002	1.14
			02058-Q01-003	1.10
			02058-Q01-004	0.82
		平均值		
2	项目区下风向	2024 年 2 月 23 日	02058-Q01-005	0.87
			02058-Q01-006	1.19
			02058-Q01-007	1.28
			02058-Q01-008	1.26
		平均值		
3	项目区下风向	2024 年 2 月 24 日	02058-Q01-009	1.54
			02058-Q01-010	1.15
			02058-Q01-011	0.97
			02058-Q01-012	1.00
		平均值		

根据监测结果表明，项目所在区域非甲烷总烃小时浓度范围值为 1.07-1.17mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准值

	(2.0mg /m³) 。 综上所述，项目所在区域的环境空气质量能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，项目区域的大气环境质量良好。 2、地表水环境质量现状 评价区周边主要地表水体为项目区西侧约 920m 处的西河，西河为巴江右岸一级支流，在三板桥村东侧汇入巴江。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011~2030 年）》，巴江石林-宜良保留区：属省级区划。大叠水至入南盘江口，河长 16.5km。此段河流过鹿阜街道办事处后即转为峡谷，直至入南盘江汇口，两岸山高谷深，均为山区，大叠水风景名胜区位于其间。区域内经济不发达，水资源开发利用程度较低，现状水质为III类，规划水平年水质保护目标为III类。执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。 根据石林彝族自治县人民政府网站 2023 年 2 月 28 日发布的《石林彝族自治县环境质量公报》（2022 年 1 月-12 月），大叠水断面（项目区下游约 13km）达到III类水质，即项目区巴江总体可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。 3、声环境质量现状 项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，根据石林县声环境功能区划图，项目所在地属于 1 类、4 类声环境功能区，区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4 类区标准。 根据昆明市生态环境局发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，“2023 年，昆明市各县(市)区区域环境昼间等效声 级平均值分别为：东川区 51.1 分贝、安宁市 48.2 分贝、宜良县 54.0 分贝、石林县 52.0 分贝、禄劝县 50.2 分贝、嵩明县 52.2 分贝、富民县 50.4 分贝、晋宁区 51.3 分贝、寻甸县 46.8 分贝。安宁市、寻甸县区域昼间环境噪声总体水平评价为一级（好），其余各县（市）区区域昼间环境噪声总体水平评价为二级（较好）。与 2022 年相比，东川区、安宁市、禄劝县、嵩明县、富民县、寻甸县的区域环境昼间
--	--

等效声级平均值降低，宜良县、石林县、晋宁区的区域环境昼间等效声级平均值升高”。

根据现场踏勘，项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标。为了解项目区声环境质量现状，建设单位委托云南健牛环境监测有限公司于2024年2月22日~2024年2月23日对项目区厂界声环境进行了检测。监测结果见下表。

表3-2 声环境质量监测结果一览表

监测点位置	监测日期	等效声级测量值[单位 dB (A)]							
		监测时间	昼间 (Leq)	标准 值	达标情况	监测时间	夜间 (Leq)	标准 值	达标情况
厂界东	2024年2月22日	09:23-09:33	45	55	达标	22:19-22:29	42	45	达标
厂界南		09:39-09:49	45	55	达标	22:36-22:46	41	45	达标
厂界西		09:54-10:04	49	70	达标	22:51-23:01	41	55	达标
厂界北		09:08-09:18	51	70	达标	22:04-22:14	43	55	达标
厂界东	2024年2月23日	15:17-15:27	45	55	达标	22:33-22:43	41	45	达标
厂界南		15:31-15:41	46	55	达标	22:48-22:58	41	45	达标
厂界西		15:46-15:56	51	70	达标	23:08-23:18	43	55	达标
厂界北		15:02-15:12	52	70	达标	22:17-22:27	45	55	达标

根据上表可知，本项目厂界昼夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类（东、南厂界）、4类（西、北厂界）标准要求。

4、生态环境质量现状

项目区域为城市建成区，项目区及周边已无原植被生存。经现场踏勘及调查，评价区域主要为人工种植的绿化植被，生态系统调控能力差，属典型城市生态系统，项目生态环境一般。

根据现场踏勘，项目评价区内无自然保护区和风景名胜区，不涉及国家和省级重点保护野生动植物，不是国家和省级重点保护动物的迁徙通道，也无文物古迹和古树名木，无特殊保护生态敏感目标分布。

5、地下水、土壤质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），

	原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。同时，本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，厂区内拟根据相关要求防渗，因此不存在土壤、地下水环境污染途径，可不开展环境质量现状调查。
环境保护目标	1、大气环境 根据现场踏勘，本项目大气环境保护目标为厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。根据现场踏勘，，本项目周边 500m 范围内大气环境保护目标见表 3-3。 2、声环境 根据现场踏勘，项目厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标。 3、地表水 项目区域地表水体不属于饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等，不在导则规定的水环境保护目标范畴内，故项目不设地表水环境保护目标。 4、地下水 根据现场踏勘，项目厂界外 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。 5、生态环境 本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口，改建不新增用地，不涉及生态保护目标。 项目周边关系示意详见附图 3。

表 3-3 项目环境保护目标								
环境要素	环境保护目标	坐标		类别	方位	相对厂界距离(m)	保护内容	保护级别
		X	Y					
空气环境、声环境	散户	103.272805597	24.829963066	人群	西南	70	人群（约30人）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准

(1) 废水

本项目改建后，不新增劳动定员，无生产废水产生，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。标准值详见表 3-4。

表 3-4 城市污水再生利用 城市杂用水水质

项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH	6.0-9.0
色度，铂钴色度单位≤	30
嗅	无不快感
浊度/NTU≤	10
溶解性总固体/（mg/L）≤	1000（2000） ^a
五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）≤	10
氨氮/（mg/L）≤	8
阴离子表面活性剂/（mg/L）≤	0.5
溶解氧/（mg/L）≥	2.0
总氯/（mg/L）≥	1.0（出厂），0.2 ^b （管网末端）
大肠埃希氏菌/（MPN/100mL / L 或 CFU/100mL）	无 ^c

注：
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。
b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。
C 大肠埃希氏菌不应检出。

(2) 废气

本项目正常工况下不排放大气污染物，系统检修或超压时排放少量的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。厂界非甲烷总烃的排放执行《大气污染物综合排放标准》

	(GB16297-1996) 表 2 无组织排放限值；厂内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中表 A.1 规定的限值，标准值见下表。		
	表 3-5 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0
	表 3-6 非甲烷总烃厂区内无组织排放限值 单位: mg/m³		
	污染项目	排放限值	限值含义
	NMHC	10mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值
		30mg/m ³	监控点处任意一次浓度值
	在厂房外设置监控点		
总量控制指标	(3) 噪声		
	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；		
	营运期厂界东、南侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类区标准要求，路凹公路属于主干路，项目西厂界、北厂界与路凹公路的距离分别为 20m、28m，临路凹公路一侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类区标准要求。		
	表3-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)		
	标准	昼间	夜间
	(GB12523-2011)	70	55
	表3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)		
	类别	标准	昼间
	1类	(GB12348-2008)	55
	4类	(GB12348-2008)	70
	(4) 固废		
	本项目产生的一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准。		
	根据《“十四五”主要污染物总量控制规划编制指南》，按照污染物“达标排放”的原则，并结合区域环境容量、污染源情况，本项目污染物排放总量控制指标建议如下：		
	本次改建总量控制如下：		
	(1) 废水		

	本次改建运营过程中无生产废水产生，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。 因此，本次改建项目不设废水总量控制指标。 （2）废气 本次改建项目废气总量控制指标为：非甲烷总烃计无组织排放总量为0.0378t/a。 （3）固体废物 项目固体废物处置率 100%。
--	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目施工过程中污染物主要为废气、废水、噪声、固废等。 1、施工期废气影响分析 施工期废气主要为施工粉尘、焊接烟尘、施工机械及车辆燃油废气等。 (1) 施工粉尘影响 项目施工扬尘主要来自设备安装过程产生的粉尘等。为降低施工粉尘对周边大气环境的影响，应采取如下防治措施： ①施工场地定期洒水，以有效防止扬尘； ②施工场地清理阶段做到先洒水，后清扫，施工后期建筑垃圾及时清理； ③加强施工现场运输车辆管理，运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好、严密，装载货物堆码整齐，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏，不得污染道路； ④优化施工期间运输车辆的出入场路径； ⑤在施工中合理组织施工，缩短施工时间，尽量减少施工污染。 ⑥制定施工企业管理制度，企业经常自查，做到 6 个 100% 标准（即施工现场围挡率达到 100%、工地物料堆放率达到 100%、湿法作业率达到 100%、路面硬化率达到 100%、车辆冲洗率达到 100%、运土车辆密闭率达到 100%）。 施工期产生的粉尘污染是短期的，随着施工活动的结束，场地的覆盖、道路、建筑物、绿化的形成，施工扬尘对环境空气的影响也就随之结束，因此施工期粉尘对评价区域的空气环境质量影响较小。 (2) 焊接烟尘影响 根据工程规模，项目焊接工程量较小，焊接过程烟尘量不大，呈无组织排放。施工焊接烟尘具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，加之施工场地周围较空旷，大气扩散条件相对较好，焊接烟尘经自然扩散和稀释，后对周围环境影响很小。 2、施工期废水影响分析
-----------	--

	施工期产生的废水主要是施工人员生活污水。 项目施工期不设施工营地，施工人员均不在项目区食宿，仅产生少量洗手清洁及冲厕废水。项目施工总周期为 10 个月，施工高峰期人员约 10 人计，施工人员洗手清洁及冲厕用水按 40L/人·d 计，施工人员用水量为 450m³/施工期，平均 0.4m³/d，排水系数按 80%计算，则施工人员洗手清洁及冲厕废水产生量为 9.6m³/施工期，平均 0.32m³/d。 施工人员洗手清洁及冲厕废水依托已建化粪池处理后用于周边农户施肥，不外排。对周围地表水影响较小。 3、噪声 施工期噪声主要为设备安装时的敲击声，通过选用低噪声设备、厂房进行隔声，并禁止施工人员抛掷物品，搬运时尽量轻拿轻放，合理安排施工时间（12:00~14:00、夜间不施工）等措施治理后，施工噪声对周边声环境影响较小。 4、固体废弃物 项目施工期固体废弃物主要为建筑垃圾、废包装材料和生活垃圾。 （1）建筑垃圾 项目产生的建筑垃圾进行分类集中堆存，能回收利用的部分，请回收商进行收购，重复利用；不能回收利用的运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。 （2）废包装材料 本项目施工期会产生少量废包装材料，根据业主提供资料，项目产生的废包装材料约 2t/a。统一收集后外售给废品收购站，对环境影响较小。 （3）施工人员生活垃圾 施工期施工人员均不在项目区食宿，生活垃圾产生量较小。生活垃圾以每人每天 0.2kg 计，则施工期生活垃圾产生量为 2kg/d。施工人员生活垃圾统一收集至垃圾房后，由当地环卫部门处置。固废处置率 100%，对周围环境影响较小。 （4）土石方 根据业主提供资料，本项目在建设中共产生土石方开挖约 450m³，回填
--	--

	450m³，无永久弃方产生，均为临时弃方临时弃方，临时弃方堆放于临时堆场，后期用于场地回填。 (5) 设备拆除 本次改建需对原项目储罐及部分设备进行拆除，原项目主要设有 5 台地上储罐，其中 100m³ 卧式液化石油气储罐 2 台，100m³ 卧式二甲醚储罐 1 台，20m³ 卧式二甲醚储罐 1 台，3m³ 立式残液罐 1 台；原有地上储罐全部拆除，拆除 2 台二甲醚烃泵，拆除 1 台二甲醚压缩机，拆除以机械施工为主，人力施工为辅，拆除的设备由供货厂家带走处置。罐内残余物属于危废，收集暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位清运处置。 综上，在各项环保措施得到切实实施的情况下，项目施工期产生的环境影响较小，且为暂时的，随着施工期的结束而消失，对周围环境产生的影响较小。
运营期环境影响和保护措施	一、运营期废气环境影响和保护措施 本项目改建后，项目运营期储罐采用地埋卧式全压力式储罐，储存过程无废气产生，无大小呼吸废气，仅在超压放散时产生少量废气（以非甲烷总烃计）；废气主要为液化石油气卸车、充装等过程产生的无组织石油气（以非甲烷总烃计），柴油发电机废气。 (1) 生产废气 生产废气主要为槽车卸料、气瓶充装时逸散的废气以及各压力段超压保护放空 及系统检修放空时产生的废气。 ①卸料废气 本项目槽车卸料过程会有少部分挥发的石油气(按照非甲烷总烃计算)，可由下式估算其工作排放量： $E_{0.卸料} = 1.2 \times 10^{-6} \times \frac{S \times P \times M \times V}{T}$ 式中：E₀. 卸料——统计期内的非甲烷总烃产生量，kg； S——饱和系数，本项目取 0.8； P——在温度 T 下，液体物料的蒸气压，P= 1570000Pa； M——蒸汽摩尔质量，M=0.0482kg/mol（按丙烷：丁烷 7:3 计）；

	V——统计期内物料装载量，L（年卸料量为 1551724L）； T——液体装载温度，开氏度（绝对温度），T=298K。 本环评按槽车与储罐之间的管道内气体完全逸出计，经计算卸料逸散的非甲烷总烃产生量为 0.378t，槽车装卸配备了油气回收装置，可以有效的收集储存及装卸、装卸、灌瓶作业等过程产生的跑、冒、漏过程中无组织排放的非甲烷总烃，回收效率按 95%计，因此本项目卸料过程非甲烷总烃排放量为 0.0189t/a。 ②气瓶充装废气 本项目储罐、称量、管道等均设置阀门、法兰及检漏装置，正常情况下无废气产生，主要是气瓶充装过程会有少部分挥发的石油气（按照非甲烷总烃计算），可由下式估算其工作排放量： $E_{0.灌装} = 1.2 \times 10^{-6} \times \frac{S \times P \times M \times V}{T}$ 式中：E_{0.灌装}——统计期内的非甲烷总烃产生量，kg； S——饱和系数，本项目取 0.8； P——在温度 T 下，液体物料的蒸气压，P=1570000Pa； M——蒸汽摩尔质量，M=0.0482kg/mol（按丙烷：丁烷 7:3 计）； V——统计期内物料装载量，L（平均每天灌装量为 8620.7L）； T——液体装载温度，开氏度（绝对温度），T=298K。 本环评按充装阀门与气瓶之间的软管内气体完全逸出计，经计算每天灌装逸散的非甲烷总烃产生量为 2.1kg，年生产 180 天，因此本项目灌装过程非甲烷总烃总产生量为 0.378t/a。充装设备配备了油气回收装置，可以有效的收集充装作业过程产生的跑、冒、漏过程中无组织排放的非甲烷总烃，回收效率按 95%计，因此本项目卸料过程非甲烷总烃排放量为 0.0189t/a。 ③超压及检修废气 本项目在各压力段超压保护放空、系统检修时放空，罐区放空气由罐顶安全阀排放。放空排放为间歇式、不定时排放，排放量小，对环境影响较小。 综上所述，本项目产生的甲烷总烃排放量共为 0.0378t/a。该部分废气以
--	--

无组织的形式排放，则无组织排放速率为 0.0262kg/h。

(2) 柴油发电机废气

本项目拟设 1 台快速启动的应急柴油发电机为备用电源，在停电的情况下保证重设备正常生产时的供电，使用时间不能确定（一般一年使用 3-5 次），产生的污染物主要为总烃、CO、NO_x 等，产生量不定，发电机放置于备用发电机房内，发电机配有消声器和废气过滤棉，废气中污染物经过滤后由发电机自备的排气管排出机房。

表 4-1 改建项目废气排放情况

产污排污环节		装卸、充装过程
污染物种类		非甲烷总烃
污染物产生量 (t/a)		0.756
污染物产生速率 (kg/h)		0.525
污染物产生浓度 (mg/m ³)		/
排放形式		无组织
治理设施	处理能力	/
	收集效率	/
	治理工艺	槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置
	治理工艺去除率	/
	是否为可行技术	是
污染物排放浓度 (mg/m ³)		/
污染物排放速率 (kg/h)		0.0262
污染物排放量 (t/a)		0.0378
排放口基本情况	排气筒高度	/
	排气筒内径	/
	温度	/
	编号	/
	类型	/
	地理坐标	/
排放标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
监测要求	监测点位	厂界
	监测因子	非甲烷总烃
	监测频次	每年一次

(3) 废气环境影响分析

1) 大气环境影响分析

根据污染物核算，无组织排放的非甲烷总烃排放量较小，经自然稀释扩散后，对环境影响较小。

本环评采用 AERSCREEN 模型估算，项目建成后排放的污染物对周围环境的影响，估算模式为国家环境保护部工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供。根据估算模式估算结果，项目无组织排放的污染物最大地面落地浓度距源距离为源下风向 65m，无组织非甲烷总烃最大落地浓度为 0.203mg/m³。厂区内无组织非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求；厂界废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的现有污染源大气污染物排放限值二级标准。

综上，本项目废气对周边大气环境影响较小。

2) 无组织排放废气防治措施

为了进一步减少废气对生产车间环境空气的影响和保障工人健康，建议建设单位采取下列措施：

①加强设备维护，防止不良工况下的有机废气（以非甲烷总烃计）产生；

②提高槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置，确保生产过程产生的废气能够有效收集；

③加强操作工的培训和管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

(4) 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目的监测计划如表 4-2。

表 4-2 自行监测计划

项目	排放源	排放方式	监测点位	监测项目	监测频次
废气	装卸、充装过程	厂界无组织	厂址上风向设 1 个对照点、厂址下风向设 2 个监控点	非甲烷总烃	1 次/年
	厂内无组织		生产车间内设置 1 个监测点	非甲烷总烃计	1 次/年

二、运营期废水环境影响及防治措施

(1) 污染源分析

本项目改建后，不新增劳动定员，无生产废水产生，食堂废水经隔油池隔油后，

与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。

（2）污水处理设施的可行性

①综合生活污水

生活污水水质数据参照《城市污水回用技术手册》（金兆丰、徐竟成等编著，化学工业出版社，2004 年版），我国城市生活污水水质统计数据中，COD 约为 250~1000mg/L、BOD₅ 为 100-400mg/L、SS 为 200-350mg/L、氨氮为 20-85mg/L、总磷为 4~15mg/L；本环评采用水质统计数据中中等浓度值进行生活污水水质进行预测。

项目生活废水水质产生情况如下：COD 为 520mg/L、BOD₅ 为 200mg/L、SS 为 200mg/L、氨氮为 40mg/L、总磷为 8mg/L。项目生活废水及定期跟换的混合废水水质产生量以：COD 为 520mg/L、BOD₅ 为 200mg/L、SS 为 200mg/L、氨氮为 40mg/L、总磷为 8mg/L 计。

办公生活污水进入化粪池、一体化污水处理站处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，用于厂区内及厂区周边道路场地洒水降尘，不外排。

根据《常用污水处理设备及去除率》，化粪池处理效率分别为：COD15%、BOD₅15%、SS30%、氨氮 0%、总磷 0%；根据《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ2010-2011）中 6.1.6 膜生物法处理系统对 COD、BOD₅、SS、氨氮的去除效率应分别在 90%、95%、99%、90%以上，总磷去除效率参照氨氮 90% 进行计算。

项目选取最低去除效率进行核算，则本项目综合污水各污染物产排情况见表 4-3。

表 4-3 项目污染物产排情况汇总表										
污染源编号	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 (t/a)	去除效率 (%)		削减量 (t/a)	处理后浓度 mg/L	处理后量 (t/a)	标准值	达标情况
				化粪池	污水处理站					
综合污水 (食堂、冲厕、盥洗)	废水	/	243	/	/	/	/	243	/	/
	COD	520	0.1264	15	90	0.1157	44.2	0.0107	/	达标
	BOD ₅	200	0.0486	15	95	0.0465	8.5	0.0021	10	达标
	SS	200	0.0486	30	99	0.0483	1.4	0.0003	/	达标
	NH ₃ -N	40	0.0098	0	90	0.0088	4	0.001	8	达标
	TP	8	0.0019	0	90	0.00171	0.8	0.00019	/	达标
废水去向	生活污水进入化粪池、一体化污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后,用于厂区内及厂区周边道路场地洒水降尘,不外排。									

3、污水处理设施的可行性

①化粪池

根据工程分析可知,项目运营过程中生活废水产生量为 1.35m³/d。根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2009)中规定:化粪池的容积应满足污水在池内停留时间 12h-24h 要求。项目化粪池容积 30m³,可满足 22d 的废水收集,满足设计规范要求。

②隔油池处理效果分析

根据工程分析可知,项目食堂废水产生量为 0.405m³/d。根据中华人民共和国国家环境保护标准《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010),隔油池设计符合下列规定:

- a、含油污水的水力停留时间不宜小于 0.5h;
- b、池内水流流速不宜大于 0.005m/s;
- c、池内分格宜取两档三格;
- d、人工除油的隔油池内存油部分的容积不得小于该池有效容积的 25%,隔油池出水管管底至池底的深度,不得小于 0.6m。

本项目设置隔油池容积为 2m³,项目隔油池能够保证含油污水的处理效果。

③一体化污水处理站

根据调查,本项目一体化污水处理站采用“MBR 膜生物反应”工艺处理项目运营过程中产生的废水。MBR 指把生物反应与膜分离相结合,以膜为分离介质替代常规重力沉淀固液分离获得出水,并能改变反应进程和提高反应效率的污水处理方法,MBR 一体化污水处理设备运行操作简单,运行成本低,能高效去除污水中的有机污染物。根据水平衡可知,本项目运营过程中生活废水产生量为 1.35m³/d。项目拟设置的一体化污水处理设备处理规模为 2m³/d,可完全容纳处理项目产生的污水。

本项目化粪池及一体化污水处理站处理前后水质情况如下表所示。

表 4-4 化粪池进出水水质一览表 单位: mg/L

污染源	污染物	产生浓度	处理方式	处理后浓度	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准	达标情况
生活废水	COD	520	化粪池+一体化污水处理站	44.2	/	达标
	BOD ₅	200		8.5	10	达标
	SS	200		1.4	/	达标
	NH ₃ -N	40		4	8	达标
	TP	8		0.8	/	达标

由上表可以看出,项目生活废水经化粪池及一体化污水处理站处理后,出水水质能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准要求。

④生活废水回用可行性分析

本项目运营过程中废水产生量为 1.35m³/d、243m³/a。根据水平衡分析,本项目非雨天绿化及道路场地洒水所需量为 2m³/d, 418m³/a,项目道路所需洒水量大于污水总量,因此一体化污水处理站处理后废水可全部回用于项目区内及周边道路道路场地洒水,不外排。

根据上文分析,本项目的污水处理站处理后能够达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化、道路清扫标准中的最严值。

同时,项目新建 1 个消防事故应急池(容积 240m³),平时可用于暂存一体化生活污水处理站故障时的废水,待生活污水处理站恢复正常运行时再将暂存于事故应急池内的废水进行处理达标后回用于项目区内绿化、道路场地洒水,不外排。

综上，项目生活废水回用可行，不外排，对周边地表水环境的影响较小。

⑤雨天废水不外排可行性分析

项目雨季产生的生活废水经一体化污水处理站处理后，暂存于蓄水池中，本项目拟建蓄水池储存经一体化污水处理站处理后的废水，本项目生活废水总量为 $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ，雨天容积按连续 5 天降雨时废水排放量计算为 6.75m^3 ，本项目拟建蓄水池容积为 15m^3 ，可足够存下雨天所产生的全部废水，待晴天回用于项目区内及周边道路道路场地洒水。因此项目拟建蓄水池暂存废水回用于厂区内及厂区周边洒水降尘是可行的。

因此，项目运营期产生的废水不外排，对周边地表水环境影响较小。

(3) 监测要求

根据排污许可技术规范可知，项目的废水监测计划如表 4-5。

表 4-5 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	标准	监测时间及频率
废水	一体化污水处理站出口	pH、COD、BOD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准	一年/次

三、运营期噪声环境影响及防治措施

1、交通噪声

项目运营期，车辆产生的噪声值在 $75\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间，属于间歇性噪声，会对周围环境造成一定影响。因车辆在项目区内为低速行驶状态，通过加强管理、禁止鸣笛等措施后，交通噪声对周围环境的影响是可以接受的。

2、固定噪声源

项目主要噪声源为机械设备噪声。各类机械噪声值在 $75\sim 85\text{dB}(\text{A})$ 之间。项目优先选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振、安装消声器及加强对生产设备的管理和维护等措施。噪声在传播过程中容易衰减，且易受厂房、墙体、植被的吸收和阻隔。具体噪声源强见表 4-6。

--	--

表 4-6 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z			声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	加气房	液化石油气压缩机 1	80	减振基座、厂房隔声、距离衰减	43652.37	10384.77	1	昼夜	26	54	1
2		液化石油气压缩机 2	80		43649.57	10385.54	1	昼夜	26	54	1
3		液化石油气压缩机 3	80		43645.47	10386.05	1	昼夜	26	54	1
4		液化石油气压缩机 4	80		43641.93	10387.62	1	昼夜	26	54	1
5	烃泵房	液化石油气烃泵 1	80		43655.22	10395.74	1	昼夜	26	54	1
6		液化石油气烃泵 2	80		43649.52	10396.61	1	昼夜	26	54	1
7		液化石油气烃泵 3	80		43642.95	10399.24	1	昼夜	26	54	1
8		液化石油气烃泵 4	80		43637.25	10400.56	1	昼夜	26	54	1
9	卸车臂房	液化石油气卸车臂 1	80		43627.61	10399.24	1	昼夜	26	54	1
10		液化石油气卸车臂 2	80		43627.01	10396.91	1	昼夜	26	54	1
11	发电机房	发电机	80		43620.77	10423.04	1	昼夜	26	54	1

注：表中坐标原点经纬度为经度为 102.84056411，纬度为 24.7383307，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

(2) 预测范围、点位与评价因子

- ①噪声预测范围为：厂界外 1m。
- ②预测点位：厂界噪声，在东、南、西、北厂界各设置一个。
- ③厂界噪声预测因子：昼夜等效连续 A 声级。
- ④基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4-7。

表 4-7 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.4
2	主导风向	/	西南风
3	年平均气温	℃	14.4
4	年平均相对湿度	%	50
5	大气压强	atm	1

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

(3) 声环境影响预测

1) 建筑物插入损失

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 可知，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

项目个设备均在房间内，隔墙（或窗户）倍频带的隔声量取 20dB，则建筑物插入损失为 26dB（A）。

2) 预测方法

噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。根据项目采取的治理措施及降噪效果，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式，本评价只考虑几何发散引起的衰减量来预测项目对厂界的贡献点的影响。

预测方法为：依据各噪声源与各预测点的距离计算出各噪声设备产生的噪声对各预测点的影响值，并根据能量合成法叠加各噪声设备对各预测点的噪声贡献值，来预测分析扩建项目运营期对厂界及周围声环境的影响。

3) 预测模式

采用《环境影响评价技术 声环境》(HJ2.4-2021)中的噪声预测模式预测扩建项目的主要噪声设备对周围声环境的影响。预测模式如下：

A、扩建项目只考虑几何发散衰减，公式按照：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

B、声源的几何发散衰减公式：

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

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离；

C、工业企业噪声计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4) 预测软件选择

本次预测评价，预测软件选择采用环安科技有限公司开发的环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystemV4.1）。NoiseSystemV4.1 以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求和推荐模型为编制依据，采用典型行业噪声预测模型为模型内核，功能全面深入、符合导则要求。

5) 预测结果

根据上述预测模型，计算得出项目建设完成投入运行后各设备噪声对厂界声环境贡献值预测结果见表 4-8。

表 4-8 项目厂界噪声预测结果与达标分析表

名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	离地高度 (m)	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
					昼间	
南厂界 1	43614.91	10454.88	1.2	39.44	55	达标
南厂界 2	43611.55	10445.46	1.2	41.21	55	达标
南厂界 3	43608.19	10436.04	1.2	43.27	55	达标
南厂界 4	43604.83	10426.62	1.2	45.53	55	达标
南厂界 5	43601.47	10417.2	1.2	45.83	55	达标
南厂界 6	43598.11	10407.79	1.2	44.34	55	达标
南厂界 7	43594.75	10398.37	1.2	42.76	55	达标
南厂界 8	43592.55	10392.19	1.2	42.05	55	达标
南厂界 9	43597.97	10383.78	1.2	42.48	55	达标
南厂界 10	43603.38	10375.38	1.2	42.06	55	达标
西厂界 1	43608.8	10366.97	1.2	42.82	70	达标
西厂界 2	43614.21	10358.56	1.2	42.11	70	达标
西厂界 3	43619.63	10350.16	1.2	41.52	70	达标
西厂界 4	43625.04	10341.75	1.2	40.19	70	达标
西厂界 5	43625.87	10340.47	1.2	39.97	70	达标
西厂界 6	43630.34	10349.42	1.2	41.87	70	达标
西厂界 7	43632.44	10353.62	1.2	42.96	70	达标
东厂界 1	43641.77	10350.03	1.2	43.07	55	达标
东厂界 2	43643.84	10349.23	1.2	42.91	55	达标
东厂界 3	43647.72	10358.45	1.2	45.48	55	达标
东厂界 4	43651.59	10367.67	1.2	48.27	55	达标
东厂界 5	43655.47	10376.88	1.2	51.76	55	达标
东厂界 6	43659.34	10386.1	1.2	54.09	55	达标
东厂界 7	43663.22	10395.32	1.2	54.69	55	达标
东厂界 8	43667.1	10404.54	1.2	48.67	55	达标
东厂界 9	43670.97	10413.76	1.2	45.08	55	达标
北厂界 1	43674.85	10422.98	1.2	42.39	70	达标
北厂界 2	43676.28	10426.38	1.2	41.56	70	达标
北厂界 3	43667.27	10430.72	1.2	41.96	70	达标
北厂界 4	43658.26	10435.06	1.2	42.48	70	达标
北厂界 5	43649.26	10439.41	1.2	42.67	70	达标

北厂界 6	43640.25	10443.75	1.2	42.46	70	达标
北厂界 7	43631.24	10448.09	1.2	41.91	70	达标
北厂界 8	43622.23	10452.43	1.2	39.94	70	达标
北厂界 9	43615.35	10455.75	1.2	38.31	70	达标
北厂界 10	43659.34	10386.10	1.2	54.09	70	达标
最大值	43615.35	10455.75	1.2	38.31	70	达标
最小值	43659.34	10386.10	1.2	54.09	55	达标

备注：东、南厂界执行 1 类，昼间为 55dB（A）；西、北厂界执行 4 类，昼间为 70dB（A）。

项目夜间不运行，由以上预测结果可知，项目厂界噪声贡献值在 38.31dB（A）~54.09dB（A）之间，东、南厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类，西、北厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类。

3、控制措施

为减小运营期噪声对周边环境的影响，本环评提出如下措施：

①选用低噪声生产设备；

②运营过程中应加强主要产噪设备的保养、检修，保证设备处于良好的运转状态，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。

③高噪声设备安装减震垫进行基础减振，风管设软连接，对设备进行有效地减震、隔声处理。

④对操作员工影响加强个人防护意识，工作人员应佩戴防噪用品，如防声耳塞或耳罩等。

⑤加强管理培训，确保工人文明操作，装卸货物时轻拿轻放，避免因野蛮操作产生的突发性噪声；以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果好。

4、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）可知，本项目噪声监测要求详见下表所示。

表 4-9 噪声监测计划一览表

监测点位	监测项目	时间、频次
沿项目区厂界东、南、西、北界外 1m 处布点监测	等效声级 Leq（dB（A））	1 次/季度

四、固体废物

本次改建后，产能、劳动定员不发生变化，其固废与原项目的一致；主要是员工生活垃圾、废钢瓶、残液、废机油、含油废手套、抹布。

(1) 员工生活垃圾

本项目营运期内职工 15 人，生活垃圾产生量按每人 1kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 15kg/d，2.7t/a。垃圾桶分类收集后由环卫部门清运处理。根据《固体废物分类与代码目录》，本项目生活垃圾属于 SW64 其他垃圾——以上之外的生活垃圾，代码为 900-099-S64。

(2) 废钢瓶

本项目在检验工序会产生废钢瓶，根据建设单位提供的资料可知，废钢瓶产生量约为 4.5t/a。产生的废钢瓶由第三方检测机构进行报废。

(3) 残液

液化石油气罐在用户使用完毕后，会有部分不能气化的液体，主要以 C5 和 C5 以上的组分及部分沥青渣和水，这部分液体就是液化气残液。C5 和 C5 以上的组分沸点较高，在常温下，不易气化，易留在钢瓶里。

钢瓶中的残液通过倒残装置，将残液转移至残液罐暂存，定期将残液罐中的液化石油气残液，通过卸车作业的反过程，转移至汽车槽罐内。一只 15kg 的钢瓶检测时残液量通常在 0.3kg 左右，检验周期为 3 年，估算项目年倒残量为 1.5t，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，项目产生的残液属于 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，危废代码为 900-007-09 其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液，厂内设置一座 50m³ 的残液回收罐，集中收集后由供气单位回收利用。

(4) 废机油、含油废手套、抹布

项目区内的机械设备需定期进行维修保养，该过程会产生废机油、含油废手套、抹布。产生量约为 0.1t/a，废弃的含油抹布、劳保用品等产生约为 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废机油属于 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；废弃的含油抹布、劳保用品属于 HW49 其他废物类危险废物，危废代码为 900-041-49。经收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置。

本次环评提出在项目区内设置 1 间面积约为 5m² 的危废暂存间，位于值班室东侧，危险废物暂存间地面和四周墙裙脚采用“抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行重点防渗处理，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，并按照规定设置规范的标识标牌，同时内设 2 个专用危废收集容

器，将项目区内所有危险废物收集后分区暂存于危废暂存间内，最终委托有资质的单位定期清运、处置。

企业严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设危险废物暂存间，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，做好相应的纪录。对相应的暂存场建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，并与厂区内其它生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离。对危险废物的转移处理须严格按照生态环境部《危险废物转移管理办法》（部令第23号）执行。

综上分析，项目在严格落实环评提出的各项固体废弃物收集、储存设施确实实施的情况下，一般固体废弃物的储存处置能够达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，项目所产生的危险废物能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中有关规定，项目所产生的固体废弃物能够得到合理、有效的处置，各固体废弃物去向明确，处置率达到100%，对环境的影响较小。

表 4-10 本项目固体废弃物处置情况

产污环节		员工生活	生产过程	液化石油气罐使用	机修	设备维护保养
名称		生活垃圾	废钢瓶	残液	废机油	含油废手套、劳保用品
属性	属性	生活垃圾	一般工业固废	危险废物	危险废物	危险废物
	危险废物代码	/	/	900-007-09	900-214-08	900-041-49
主要有毒有害物质名称		/	/	/	/	/
物理性状		固体	固体	气态	油状	固体
环境危险特性		/	/	/	/	/
年度产生量		2.7t/a	4.5t/a	1.5t/a	0.1t/a	0.3t/a
贮存方式		垃圾桶	一般固废暂存区	残液罐		
利用处置方式和去向		环卫部门定期清运、处置	由第三方检测机构进行报废	由供气单位回收利用	委托有资质的单位进行清运、处置	
利用或处置量		2.7t/a	4.5t/a	1.5t/a	0.1t/a	0.3t/a
环境管理要求		100%处置		100%处置，并建立台账、转移联单制		

危废暂存间建设管理要求：

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求如下：

（1）防渗标准及措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存间地面和四周墙

裙脚采用“抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行重点防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并按照要求设置规范的标识标牌。

（2）暂存

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

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

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

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

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

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（3）危废转移

危废转移过程应当严格遵守《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求，确保危险废物得到安全处置：

①做好危险废物转移手续，按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）要求进行。建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输

单位随危险废物转移运行。

②危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

③危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地环保部门、公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，符合国家环境保护标准。

在采取上述措施的前提下，项目运营期固体废物均能得到及时、妥善的处理和处置，不会对周围环境造成大的影响。

五、地下水、土壤环境影响分析

1、污染源、污染类型及污染途径

项目对地下水和土壤环境可能造成影响的是储罐区、加气区、事故应急池及危废暂存间，危险废物和液化石油气泄露后以渗透为主，可能进入地下水层造成地下水水质污染和土壤污染的可能。

2、分区防控措施

根据本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。

①重点防渗区

本项目重点防渗区为危废暂存间、储罐区、加气区。对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行防渗设计。并有防漏、防渗、防腐等功能，现场配备灭火器等消防器材。

储罐区、加气区地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），危废暂存间至少 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。

②一般防渗区

本项目一般防渗区为隔油池、化粪池、事故应急池、废钢瓶暂存区、一般固废暂存区。对于一般污染防治区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）一般防渗区进行设计。一般防渗区要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）执行。

③简单防渗区

本项目非污染防治区是指不会对土壤和地下水造成污染的区域，主要包括消防水池、道路、辅助用房、办公综合楼等。

在采取评价要求和相关设计资料提出的防控措施后，正常情况下不会有油品渗透对地下水及土壤造成影响。运营期发现防渗层破坏后即采取相应措施，对防渗层破损部位进行修复等措施，及时消除污染隐患。综上所述，项目营运期对地下水及土壤环境影响较小。

六、环境风险评价

项目环境风险分析详见风险专项评价章节，根据风险识别以及分析评价，项目风险类型为有毒有害物质泄露和火灾事故引发的伴生污染物排放，项目在设计过程中充分考虑了防渗措施及设施，同时，设计及施工过程将严格按照国家及行业有关标准、规范进行。在建成后，项目制定完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面有成熟的降低事故风险的经验和措施，项目环境风险在可防控范围内，项目环境风险影响可接受。

根据《石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m^3 液化石油气储配站工程 安全预评价报告》结论：评价认为：石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m^3 液化石油气储配站工程的工艺设计方案符合国家有关法律、法规的要求，该项目主体工艺方案成熟可靠。本安全评价报告对该项补充提出了策措施及建议，在采纳本安全预评价报告提出的安全对策措施进行安全设施设计，并与项目主体工程同时施工和投入使用后，项目中存在危险有害因素能够得到有效控制，该项目从安全生产角度分析符合国家有关法律、法规的要求，在安全上是可行的。

七、环境监测计划

项目运营期环境监测计划详见表 4-11。

表 4-11 运营期环境监测计划一览表

类别	监测点位		监测内容	执行标准	监测频率
废气	无组织	厂界上风向设 1 个参照点，下风向设 2 个监测点	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)； 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	按照国家颁布的相关监测技术规范进行
废水	污水处理设施进出口		CODcr、BOD5、SS、氨氮、总磷	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020) 中的城市绿化、道路清扫、 消防、建筑施工标准	
噪声	厂界四周 1m 处		等效声级 Leq(dB(A))	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类、4 类标准	

八、竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定要求，业主应自行组织验收，待通过验收到相关部门备案后方能投入正式运营。项目环保设施竣工验收一览表详见表 4-12。

表 4-12 项目“三同时”环保竣工验收一览表

序号	验收对象		环保措施	治理效果
1	废气	槽车装卸、充装过程	槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)； 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
2	废水	生活废水	本项目改建后，不新增劳动定员，无生产废水产生，食堂废水经隔油池隔油后，与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，晴天回用作为道路洒水降尘，雨天储存于蓄水池中待晴天再回用，不外排。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020) 中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准
3	噪声	主要产噪设备	选用低噪设备、隔声建筑材料、减震等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类、4 类标准
4	固废	危险废物暂存间	残液、废机油、含油废手套、抹布等	妥善处置，处置率 100%
		一般固废暂存区	废钢瓶	

九、排污口设置与管理

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

1、废气排放口

排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

2、固定噪声源

根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，使场界达到相应功能区的要求。在场界噪声敏感且对外界影响最大处设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

3、固体废物贮存

建设项目设置室内贮存库，应对各种固体废物分别收集、贮存和运输，临时贮存库有防扬散、防流失、防渗漏等措施，并应设置标志牌。一般固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

4、标志牌设置要求

排放一般污染物的排放口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口（源）设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

5、排污口管理

建设单位应在各排放口处竖立或挂上排放口标准，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记》的有关内容，由环保

主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质，编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送生态环境主管部门备案。建立排污口基础资料档案和管理档案。有下列情况之一时，须履行排污口变更申报登记手续，更换标志牌和更改登记注册内容：①排放主要污染物种类、数量、浓度发生变化的；②位置发生变化的；③须拆除或闲置的；④须增加、调整、改造或更新的。

6、环境保护图形标志

在项目的废水、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 4-13，环境保护图形符号见表 4-14。

表 4-13 环境保护图形标志的形状及颜色表

排污口名称	标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
危险废物暂存场所	警告标志	三角形边框	黄色	黑色
一般废物暂存场所	警告标志	正方形边框	绿色	白色

表 4-14 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

标志牌的设置按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，并保证环保标志明显。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。

7、环境管理计划

- 1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。
- 2) 项目建成投产前建设单位应自行组织项目竣工环境保护验收工作，检查环保设施是否达到“三同时”要求。
- 3) 加强环保设施的管理，定期检查厂内环保设施运行情况。及时排除故障，保证环保设施正常运转。
- 4) 危险废物的收集管理应由专人负责，分类收集。
- 5) 运用经济、教育、行政、法律及其它手段，加强项目区内人员的环保意识，加强环境保护的自觉性，不断提高环境管理水平。
- 6) 配合当地环保监测机构，实施环境监测计划。

8、排污许可证

本项目为涂料制造项目，国民经济行业类别为“油气仓储（5941）”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》中，“其他危险品仓储（含油品码头后方配套油库，不含储备油库）”需进行登记管理。本项目为油气仓储，储罐容积 300m³，因此属于“登记管理”，需进行排污登记管理。

十、“三本账”核算

本项目改建前后污染物排放变化情况详见表 4-15。

表 4-15 项目改建前后污染物排放三本帐一览表

分类	污染物	原有工程排放量	改建项目			“以新带老”削减量	改建后全厂总排放量	排放增减量
			产生量	自身消减量	排放量			
大气污染物	无组织 有机废气（以非甲烷总烃计） （t/a）	/	0.0378	0	0.0378	0	0.0378	+0
水污染物	废水量 （万 t/a）	0	0	0	0	0	0	0
固体废弃物 （t/a）	生活垃圾	0	2.7t/a	0	0	0	0	0
	残液	0	1.5t/a	0	0	0	0	0
	废钢瓶	0	4.5t/a	0	0	0	0	0
	废机油	0	0.1t/a	0	0	0	0	0
	含油废手套、劳保用品	0	0.3t/a	0	0	0	0	0

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		槽车装卸、充装过程产生的废气	非甲烷总烃	槽车装卸、充装设备配备了油气回收装置	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		柴油发电机废气	总烃、CO、NOx	无组织排放	对环境影响较小
地表水环境		生活污水	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	食堂废水经隔油池隔油后,与生活污水合并经化粪池处理后经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后,晴天回用作为道路洒水降尘,雨天储存于蓄水池中待晴天再回用,不外排。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准
声环境		生产设备	噪声	基础减震、墙体隔音、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类、4类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	项目运营过程中固体废弃物包括一般固体废物及危险固体废物。一般固体废物包括:生活垃圾等。生活垃圾委托环卫部门清运处置。产生的废钢瓶由第三方检测机构进行报废。危险固体废物包括:残液、废机油、含油废手套、抹布,残液集中收集于残液罐后由供气单位回收利用;废机油、含油废手套、抹布经收集后暂存于危废暂存间,委托有资质的单位定期清运处置。				

土壤及地下水污染防治措施	①重点防渗区 本项目重点防渗区为危废暂存间、储罐区、加气区。对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行防渗设计。并有防漏、防渗、防腐等功能，现场配备灭火器等消防器材。 储罐区、加气区地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），危废暂存间至少 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。 ②一般防渗区 本项目一般防渗区为隔油池、化粪池、事故应急池、废钢瓶暂存区、一般固废暂存区。对于一般污染防治区及事故应急池，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）一般防渗区进行设计。一般防渗区要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）执行。 ③简单防渗区 本项目非污染防治区是指不会对土壤和地下水造成污染的区域，主要包括消防水池、道路、辅助用房、办公综合楼等。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①企业加强管理、检查，一旦发现出现事故导致储罐和加气平台故障的情况，立即关闭生产，及时对泄漏部位进行维修。 ②制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，增强职工的风险意识。 ③配备泄露检测设施等防护设备，并定期对厂区各风险区域进行排查，并认真做好检查台账。 ④厂区内设置可燃气体报警器、监控系统、储罐喷淋装置、储罐检漏装置、事故应急池等。
其他环境管理要求	由建设单位指定 1 名管理人员兼职环境保护管理，负责日常的环境管理监督、落实环境监测及竣工环境保护验收要求。

六、结论

本项目符合国家产业政策，符合达标排放、总量控制的原则；项目运营过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响。经营单位需在今后的运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，严格执行“三同时”制度，加强企业的环境管理，确保污染物的达标排放。

综上所述，建设项目的环境影响是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 (单位 : t/a)

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	/	/	/	0.0378	/	0.0378	0
废水	/	0	/	/	/	/	0	0
一般工业 固体废物	生活垃圾	0	/	/	2.7t/a	/	2.7t/a	0
危险废物	残液	0	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	0
	废钢瓶	0	/	/	4.5t/a	/	4.5t/a	0
	废机油	0	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	0
	含油废手套、 劳保用品	0	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	0

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

石林家和燃气有限公司原址改建地埋式 300m³ 液化石油气
储配站工程环境风险专项评价

2024 年 9 月

1、总则

1.1 编制依据

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

1.2 评价重点

根据项目实际情况及所在区域自然地理环境条件，确定本项目环境风险评价的重点为原料遇明火引起火灾、爆炸产生的次生污染物造成的大气污染；消防废水泄露污染周边地表水；原料溢出和泄漏污染周边大气、土壤及地下水环境等。

1.3 编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日起施行；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年1月1日起施行；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- 6、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- 7、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- 8、《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119号）；
- 9、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- 10、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 11、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发〔2012〕77 号；
- 12、《国家危险废物名录（2021 版）》；
- 13、《危险化学品目录（2015 年版）》；
- 14、《云南省人民政府办公厅关于印发云南省突发环境事件应急预案的通知》（云政发〔2017〕62 号）。

1.4 工作程序

项目环境分析评价工程程序详见下图。

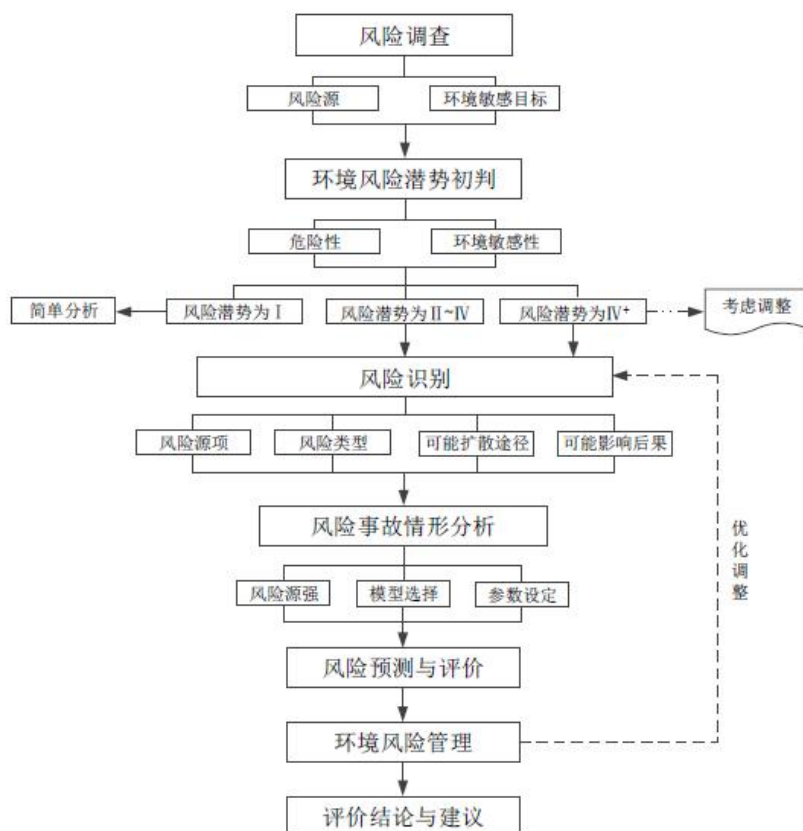


图 1-1 风险评价工作程序

2、风险调查

2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B 及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录A，项目运营期涉及的危险物质液化石油气（含残液）、废矿物油。主要调查危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等，详见下表。

表 2-1 项目风险源调查表

危险物质	CAS 号	储存方式	最大存在总量 qn/t	风险源
液化石油气	68476-85-7	地上储罐	145	储罐区
残液	68476-85-7	地上储罐	29	储罐区
废矿物油	/	桶装	0.1	危废暂存间

备注：液化石油气及残液密度为 580kg/m³。

2.2 环境敏感目标调查

根据现场调查及相关资料收集，本次评价调查了周边5km 范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集场所；厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标；地下水环境敏感特征等。

表 2-2 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	阿怒山村	西面	740m	居住区	150 户，600 人
	2	老寨子	西南面	1580m	居住区	220 户，900 人
	3	小卜所	西北面	3020m	居住区	180 户，550 人
	4	打野山	西北面	2950m	居住区	45 户，250 人
	5	大梁子地	西北面	3980m	居住区	25 户，160 人
	6	四家村	西北面	2380m	居住区	40 户，200 人
	7	南山甲	西北面	3990m	居住区	20 户，80 人
	8	过路箐	西南面	453m	居住区	50 户，180 人
	9	十丘田	西南面	4240m	居住区	70 户，280 人
	10	北山村	西南面	3355m	居住区	450 户，2000 人
	11	杨家村	西南面	4910m	居住区	90 户，300 人
	12	小滑坡	南面	3710m	居住区	150 户，500 人
	13	小坝	东南面	1380m	居住区	20 户，80 人
	14	鱼龙坝	东南面	1940m	居住区	200 户，800 人
	15	西纳村	东南面	2660m	居住区	160 户，700 人
	16	大冲	东南面	3440m	居住区	30 户，180 人
	17	堡子村	西南面	4280m	居住区	160 户，700 人
	18	白龙潭	西南面	4790m	居住区	45 户，200 人
	19	天生桥	东面	2600m	居住区	50 户，220 人
	20	石林印象	东面	3400m	居住区	2200 户，12000 人

	21	乐尔村	东北面	3125m	居住区	120 户，700 人
	22	散户	西南	70m	居住区	8 户，30 人
	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					21610 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km
	1	西河、巴江	/			0.92km
	内陆水体排放点下游 10km 范围内无敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	无	/		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	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
	1	项目所在区域水文地质单元	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3、环境风险潜势初判及评价等级确定

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

3.1 危险物质及工艺系统危险特性（P）的分级确定

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

3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂、……q_n——每种危险物质的最大存在量；

Q₁、Q₂、……Q_n——每种危险物质的临界量；

当Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；

当Q≥1 时，将Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

本项目涉及的环境风险物质有液化石油气、残液、废矿物油等，其储存量、临界量及Q值列于下表：

表 3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	液化石油气	7664-93-9	145	10	14.5
2	残液	/	29	10	2.9
3	废机油	/	0.1	2500	0.00004
项目 Q 值Σ					17.40004

由上表可知，项目 Q 值为 10≤17.40004<100。

3.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C表C.1评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
石油、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等。	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目均不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	本项目均不涉及
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存灌区	5/套（灌区）	本项目均不涉及
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	本项目均不涉及
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	本项目均不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目，5分
^a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P)=10.0 MPa； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

根据上表可知，本项目 M 值为 5 分，为 M4 水平。

3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C 表C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 3-3 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
划分依据：HJ169-2013 附录 C				

综上所述，本项目 Q 值=17.40004（ $10 \leq Q < 100$ ），行业和生产工艺为M4，故按上表判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4（轻度危害）。

3.2 环境敏感程度（E）的分级确定

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

3.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D表D.1。

表 3-4 本项目大气环境敏感特征判定

分级	大气环境敏感性	本项目大气环境敏感特征	分级判定
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	本项目周边 5km 范围内居住人口共约 21610 人，人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，为 E2 水准。	E2
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		
注：风险评价范围内敏感目标分布具体情况详见“环境风险保护目标一览表”。			

3.2.2 地表水环境

根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，与下游敏感保护目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表所示。

表 3-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水环境敏感程度分级		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 3-6 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

表 3-7 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

项目无生产废水产生；生活污水经化粪池预处理后进入自建一体化污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后回用于厂区绿化。

本项目环境风险影响范围无地表水敏感保护目标。根据上表判定，本项目地表水环境敏感程度为E3。

3.2.3 地下水环境

根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。

根据周边敏感目标调查，企业周边无集中式饮用水水源保护区等环境敏感区，根据地下水功能敏感区分区方法，为不敏感 G3；所在区域岩土层分布均匀、稳定，渗透系数小，属较弱透水层。故本项目包气带防污性能分级为D3。

综上，对照 HJ169-2018 表D.5，本项目地下水环境敏感程度分级定为环境低度敏感区E3。

表 3-8 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

表 3-9 包气带防污性能分级

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

表 3-10 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

3.2.4 小结

综上所述，项目大气、地表水和地下水环境敏感特征及程度分级见下表。

表 3-11 建设项目环境敏感特征及程度分级表

类别	环境敏感特征					
环境空气	本项目位于云南省昆明市石林县鹿阜街道办事处阿怒山岔口,500m 范围内人口数为 210 人,5km 范围内人口总数约 21610 人。					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					210
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					21610
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	西河、巴江	GB3838-2002 III类		/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内无敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	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
	1	无	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

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

表 3-12 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 ⁺ 为极高环境风险。				

表 3-13 本项目各要素环境风险潜势

序号	要素	E 的分级	P 分级	环境风险潜势
1	大气	E2	P4	II
2	地表水	E3	P4	I
3	地下水	E3	P4	I

因此，本项目大气环境风险潜势为Ⅱ，地表水环境风险潜势为Ⅰ，地下水环境风险潜势为Ⅰ，环境风险综合潜势为Ⅱ。

3.4 评价等级判定

根据环境风险潜势划分结果，本项目大气环境风险潜势为Ⅱ，地表水环境风险潜势为Ⅰ，地下水环境风险潜势为Ⅰ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表1 建设项目环境风险评价工作等级划分，判定本项目大气环境风险进行三级评价，地表水及地下水环境风险为简单分析。

表3-14 评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

3.5 评价范围

根据上述分析，本项目判定本项目大气环境风险进行三级评价，地表水、地下水环境风险进行简单分析。根据导则要求，项目大气环境风险评级范围为项目边界外延3km。

4、风险识别

4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目涉及到的危险物质主要为液化石油气（含残液）、废矿物油，其危险特性详见表4-1~4-2。

表 4-1 液化石油气及残液理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	石油气；液化石油气	危险化学品目录序号	2548
	英文名	Liquefied petroleum gas	UN 编号	1075
	CAS 号	68476-85-7	分子式	/
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。		
	熔点（℃）	-187~-138	相对密度（水=1）	0.5~0.6
	沸点（℃）	-42.1~-0.5	饱和蒸气压（kPa）	1380/37.8℃
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。	毒性	/
	健康危害	本品有麻醉作用。中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）	-80~-60	爆炸上限（v%）	9.5
	引燃温度（℃）	426~537	爆炸下限（v%）	1.5
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能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，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定
	聚合危害	不能出现	禁忌物	强氧化剂、卤素。
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。		
急救方法	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
储运条件	储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型；罐储应有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		
	运输注意事项	槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
泄露处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。			

表 4-3 废矿物油理化性质及危险特性表

物质名称	废矿物油/链烷烃		
危险性类别	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		
熔点（℃）	-95.3~94.3	沸点（℃）	69
相对密度（水=1）	0.66	相对密度（空气=1）	2.97
饱和蒸气压（kPa）	17（20℃）	闪点（℃）	-22
临界温度（℃）	234.8	辛醇/水分配系数	1.9
引燃温度（℃）	225		
溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂		
外观与气味	高度挥发性无色液体、有汽油味		
灭火剂	用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火		
危险特性	高闪点液体，可燃，并有腐蚀性，属于危险废物		
健康危害	本品有麻醉和刺激作用，长期接触可致周围神经炎。 急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡，对眼和上呼吸道有刺激性。 慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。		
泄露紧急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，废弃物同属危废应委托处置。		
运输储存	应严格按照国家危险废物暂存储存办法执行，储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 29℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。 运输时运输车应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。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。严禁用木船、水泥船散装运输。		

4.2 生产系统危险性识别

本项目生产设施主要为灌装车间设备，公用工程系统包括给排水系统；环保工程包括危废暂存间、废水处理系统等。对项目各工艺系统进行分解，结合物质危险性识别结果，分别对项目主要生产装置、公用等工程，逐一划分功能单元，生产设施风险识别结果见下表。

表 4-3 生产设施危险性识别结果一览表

生产设施名称	危险物质	风险类型	事故触发条件
储罐区	液化石油气及残液	泄露、爆炸、火灾引发的 伴生污染物排放	盛装容器破损
灌装间	液化石油气	泄露、爆炸、火灾引发的 伴生污染物排放	管道破损
危废暂存间	废矿物油	泄漏、火灾引发的伴生污 染物排放	盛装容器破损、遇明火

由上表生产设施危险性识别结果分析可以看出，本项目生产过程中各系统发生事故的原因主要为：盛装容器破损、人员操作失误、自然灾害等造成物料泄漏，遇明火引发火灾。根据生产设施危险性识别结果以及物质危险性识别结果判定，本项目的危险性生产设施主要为储罐区、灌装间、危废暂存间等，主要风险类型为泄漏及火灾伴生危害两种。

4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险类型包括危险物质泄露，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。结合前述物质危险性识别及生产系统危险性识别结果，对项目涉及的环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径及影响方式进行识别，识别结果见下表。

表 4-4 建设项目环境风险识别汇总表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
储罐区	储罐	液化石油气及残液	泄露、爆炸、火灾引发的伴生污染物排放(CO 为伴生事故产生)	大气、地表水、地下水	周围居民及企业、厂址周围地下水、土壤
灌装间	石油气灌装	液化石油气	泄漏、爆炸、火灾引发的伴生污染物排放(CO 为伴生事故产生)	大气、地表水、地下水	周围居民及企业、厂址周围地下水、土壤
危废暂存间	废矿物油收集桶	废矿物油	泄漏、火灾引发的伴生污染物排放 (CO 为伴生事故产生)	大气、地表水、地下水	周围居民及企业、厂址周围地下水、土壤

5、风险事故情形分析

5.1 项目风险事故情形设定内容

储罐泄漏：储罐出现超压或超真空运行，也就是在工艺过程中通过计算机控制的压力系统失灵，出现罐体破裂，从而造成液化石油气泄漏。

灌装输送管线泄漏：灌装输送管线输送的为常温高压液化石油气液体，在遇到外力或阀门、法兰、管道破损均可能发生泄漏事故，会造成液化石油气喷射状泄漏，以最大不利考虑，按全管径泄漏。

5.2 风险事故情形设定原则

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

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

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

4、事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

5.3 本项目最大可信事故的确定

根据各功能单元风险物质在线量识别，储罐中风险物质在线量最大，管道其次，设备中最少，且考虑到管线或设备发生泄漏可以通过关闭阀门等措施得到较快速控制，根据环境风险识别结果及最大可信事故的确定原则和方法，选择频率较低的事件作为最大可信度事件。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录E，泄漏概率如下。

表 5-1 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		$5.00 \times 10^{-6}/a$
		$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		$5.00 \times 10^{-6}/a$
		$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})^*$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
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	$4.00 \times 10^{-5}/h$
		$4.00 \times 10^{-6}/h$

本项目储罐为常压双包容储罐，项目进出管道直径150mm，长度约10m，则本项目最大可信度事故为：储罐全破裂，泄露频率为 $1.25 \times 10^{-8}/a$ ；管道全管径泄露，频率为 $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。

5.4 源强计算

假定液化石油气储罐因碰撞或阀门破裂发生泄漏，会出现气液两相，从泄漏到及时处置时间约为 10min。假定泄漏后的液化石油气铺满围堰形成液池。泄液体漏量计算如下：

1、物料泄漏速率模拟计算

泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \pi \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gz}$$

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m。

在管道系统物料泄漏事故模拟情景下，有关参数及计算结果见下表：

表 5-2 管道系统物料泄漏速率及有关参数

泄漏物质	液化石油气
事故规模	大型
泄漏孔径 (mm)	20
两相混合物压力 (MPa)	1.6
两相混合物平均密度 (kg/m ³)	144.94
泄漏系数	0.8
泄漏速率 (kg/s)	3.7

根据计算，液化石油气燃烧热值按照 55MJ/kg 计算，假设泄漏的液化气全部气化后，对应的气云爆炸总能量为 $9.57 \times 10^6 \text{kJ}$ 。

5.5 后果计算分析

(1) 爆炸火灾事故

TNT 当量计算公式如下：

$$W_{\text{TNT}} = 1.8 \frac{aW_f Q_f}{Q_{\text{TNT}}}$$

式中： W_{TNT} —蒸气云的 TNT 当量，kg

W_f —蒸气云中燃料的总质量，kg

a —蒸气云爆炸的效率因子，表明参与爆炸的可燃气体的分数，取 4%；

Q_f —蒸气的燃烧热值，J/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热值，取 4520 kJ/kg；

本项目设置 5 台 50m³液化气储罐，1 台 50m³残液罐。以 50m³液化气储罐的液化石油气大量泄漏到敞开空间以后，如果没有立即点火，而是先在空气中扩散，与空气混合形成爆炸性混合物，然后发生延迟点火，那么会发生蒸气云爆炸。液化石油气储罐充装系数取 0.9，则 W_f 为 $1.74 \times 10^4 \text{kg}$ ，液化石油气燃烧热值为 $9.57 \times 10^6 \text{kJ/kg}$ ，TNT 爆炸热值为 4520kJ/kg，则 TNT 当量计算。 W_{TNT} 约为 $2.653 \times 10^6 \text{kg}$ 。

(2) 火灾爆炸后产生消防废水环境事件后果分析

公司发生火灾引发的次生环境事件一方面主要是燃烧产生的烟尘和风险物质燃烧产生的有毒气体可能会对周边的大气环境造成一定的影响。另一方面是灭火过程产生的消防废水，消防废水的任意排放会对周边水环境造成一定的威胁。

首先用灭火器进行灭火，消防水用来冷却易燃区域。根据《建筑设计防火规定》（GB50016-2014）之规定，发生较大火灾时，消防用水量为：室外 40L/s，室内消防

用水 10L/s，假定初期火灾灭火用时 10 分钟，则产生消防废水为 30m³。消防废水将流入项目周边土地造成土壤和地下水污染。

当发生火灾次生环境风险事件时，如产生消防废水，应急人员可在产生消防废水区域外的空地上使用应急沙土袋堆砌成临时围堰，通过截流、引流等方式将消防废水围挡在公司内。根据火灾大小判定是否需要进行断电操作，若需要进行断电操作，则只需进行堵截，防止消防废水流出厂区；若无需断电操作，则同时将提升泵打开，利用引流软管将消防废水收集，并委托有资质的单位处置。不会对外部水环境造成影响。

(3) 火灾爆炸后产生消防废气环境事件后果分析

厂区发生火灾后，会释放有毒有害气体，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019）附录 F 中表 F.4 可知，有害物质的释放比例为 10%，会对本厂区周围的空气质量和周边居民带来不良影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019）附录 F 中推荐的多烟团模式进行预测，预测结果如下表 5-3。

表 5-3 消防废气中有毒有害气体扩散预测结果

稳定度	风向	风速	扩散时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	半致死浓度 范围 (m)	短时接触容许 浓度范围 (m)
B	S	2.2	5	1172.18	20.7	/	697.4
	S	2.2	10	1172.18	20.7	/	1036.7
	S	2.2	15	1172.18	20.7	/	1068.3
	S	2.2	20	13.79	776.9	/	1050.9
	S	2.2	25	3.72	1562.0	/	/
	S	2.2	30	1.73	2343.2	/	/
D	S	2.2	5	1,828.47	21.5	/	691.1
	S	2.2	10	1,828.47	21.5	/	1226.2
	S	2.2	15	1,828.47	21.5	/	1670.0
	S	2.2	20	52.79	698.7	/	1955.9
	S	2.2	25	16.18	1392.4	/	1989.1
	S	2.2	30	8.07	2081.4	/	/
F	S	2.2	5	3576.13	21.9	/	642.5
	S	2.2	10	3576.13	21.9	/	1237.7
	S	2.2	15	3576.13	21.9	/	1816.6
	S	2.2	20	343.49	632.4	/	2383.4
	S	2.2	25	129.65	1262.7	/	2940.1
	S	2.2	30	75.83	1886.2	/	3487.9

根据表 5-3 预测结果可知，在平均风速 2.2m/s、各类气象条件下事故大气环境影响范围内未出现半致死浓度，短时接触浓度范围约 697.4m。在发生火灾突发环境事件时，还需加强对下风向环境敏感点的大气环境监测。

公司发生火灾爆炸事故时，向空气排放污染物，会对本公司周围的空气质量和周边居民带来一定的不良影响。本公司内设置有消防栓和灭火器，一般火灾事故经灭火器和消防水灭火后可在短时间内灭火消除污染物的继续排放，加上污染物排放总数量不多、空气稀释作用快，所以对周围空气质量和居民影响时间不长、影响程度不深。

6、环境风险分析

本项目的功能主要是对液化石油气进行储存及充装，工艺流程包括卸料、气瓶倒残、气瓶充装等。液化石油气为易燃易爆气体，不仅容易引起火灾，一旦由于泄漏与空气形成爆炸性混合气体，会引起爆炸。此外液化石油气虽然毒性较小，但高浓度的气体会导致人窒息。

6.1 主要事故类型

根据工程的特点并调研同类型项目的事故类型，本项目主要事故类型可以分为泄漏、火灾与爆炸两大类。

1、泄漏

危险物料的泄漏是导致一系列危险有害因素(如火灾爆炸、窒息等)的先决条件，对于本项目危险物料是液化石油气，泄漏原因是多方面的，归纳起来主要有设备原因和人为原因两大因素。

(1) 设备原因主要包括：

a、设备、管道本身质量差，如容器(管)壁薄、材质差、加工粗糙、金属内部组织存在裂纹、焊接缺陷等。

b、设备、管线安装质量差，错位、密封不紧密、倾斜等；

c、设备、管线等受撞击或其他外力导致破裂。这种危害主要来自于装卸车往来频繁，容易发生车辆撞击事故。其他还有维护、检修时不当的敲击导致的损坏，以及自然灾害如暴风、地震引起的破坏。

(2) 人为因素主要包括：

a、装卸过程操作人员操作失误会导致物料泄漏，如在装卸前装卸管未连接好就启动系统装卸；

b、槽车通过装卸管与储罐系统连接时，槽车司机误启动车辆导致拉断装卸管线，引起泄漏；

c、检修时设备或管道内液化石油气未放空就拆卸或带压紧固；

d、压缩凝液中含有易燃易爆的物质，随意排入下水道有站外遇点火源引着回燃至站内，甚至发生下水道内爆燃的危险。

2、火灾与爆炸

通过物料危险有害因素的分析可知，液化石油气的危险有害因素就是火灾爆炸。引起火灾的原因有三大要素，一是可燃物的泄漏，二是点火源，三是空气(氧气)。

(1) 站区内形成点火源的原因主要有：

a、操作人员吸烟等人为携带的明火等；

b、非防爆灯具、开关、电器、线缆等产生的电火花；

- c、检修、维修时伙用电焊、气割焊等明火设备的作业产生的明火或火星；
- d、可燃气体在管道中流动产生的静电，操作人员穿容易产生静电的化纤衣物也会导致静电危害；
- e、未装阻火器的机动车辆；
- f、使用易产生火花的金属工具敲打或操作人员穿着带铁钉的鞋子等会产生火花；
- g、气体压缩。空气若混入压缩系统，在压缩过程中会放出大量热量，有可能点燃可燃性混合气体；
- h、雷电产生火花引起可燃气体燃烧；
- I、大功率电磁波发射器。

6.2 事故危害后果分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 中简单分析基本内容：“按环境要素分别说明危害后果 ”。

1、大气环境风险后果分析

项目涉及的液化石油气属于易燃、易爆物质，当发生泄漏，有足够的空气助燃，与空气混和，并达到一定的浓度，现场有明火的情况下会发生火灾，进而引起爆炸。项目发生火灾、爆炸产生的烟尘、SO₂、NO_x、CO等对大气环境产生影响，另外发生火灾、爆炸会使液化石油气暴露在大环境中，则会有大量的非甲烷总烃挥发到大气中，污染大气环境。

当输送管道腐蚀致使液化石油气泄漏；由于施工而破坏输送管道；在充装过程中，由于操作失误，致使液化石油气泄漏；各个管道接口不严，致使跑、冒、滴、漏现象的发生时，会使液化石油气在地面呈不规则的面源分布，暴露在大环境中，则液化石油气中的非甲烷总烃挥发到大气中污染大气环境。

储罐区表面采用了混凝土硬化，较为密闭，项目使用的储罐为压力罐，密闭性好，液化石油气储存过程中无呼吸损失。本项目所在地区常年风向为西南风，项目最近的环境风险敏感目标为西南70m处的散户，位于本项目下风方向，由于非甲烷总烃产生量较小，当发生液化石油气泄漏事故时，产生的非甲烷总烃对其影响较小。

2、地表水环境风险后果分析

根据环评报告分析可知本项目仅有生活污水产生，食堂废水通过隔油池隔油处理后汇同其他生活污水进入化粪池，经化粪池预处理后，进入项目拟建的污水处理站处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）标准后回用于厂区绿化，不外排。对周围地表水影响小。

当项目区发生风险事故时产生的废水均排入事故应急池内，事故后由有资质单位进行处理。

综上所述，当项目区发生风险事故时，对地表水的环境风险是在可控范围内的。

3、地下水环境风险后果分析

项目罐区防渗层出现泄漏的情况下，会渗入地下导致地下水发生污染，为了防止罐区泄漏造成地下水污染，项目储罐区设有1.0m高的围堰，且厂区内设有事故应急池。当储罐发生泄漏时，泄漏的液化石油气会都流入事故应急池以及围堰内。

储罐区的防渗措施能够满足国务院颁发的《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）中有关要求；同时储罐周围设置有测漏仪，对罐区的防渗措施进行定期检测。通过采取以上防止污染物下渗的措施，正常情况下项目对地下水影响很小。非正常情况下，在短时间内不会造成区域地下水水质恶化，但随着时间的增加，废水下渗量不断增加，对地下水的影响范围也随之增加。

4、土壤环境风险后果分析

项目对土壤的影响主要是液化石油气泄漏污染土壤，对土壤的污染主要集中在20cm左右的表层。破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。液化石油气进入土壤，使土壤中的新鲜有机碳含量大幅度增加，而有效氮、有效磷却没有相应变化，致使土壤中碳、氮、磷比例严重失调，造成营养供应的缺乏，导致微生物与植物争夺土壤营养元素，致使其双方都发展受阻。项目储罐区建设时应按照相关标准进行设计和施工，管道内外表面、储罐区地面、输送管沟做防渗漏处理。项目按照以上措施以后，储罐区一旦发生溢出与渗漏事故，液化石油气将由于防渗围堰的保护作用，积聚在储罐区，对土壤不会造成影响。

7、环境风险防范措施及应急要求

7.1 环境风险防范措施

本项目的危险物质主要是液化石油气，在储存和使用过程，具有一定的潜在危险性。一旦储罐发生泄漏、火灾或者爆炸事故，可能会造成人员伤亡和财产损失，也会对环境空气质量产生一定的影响。尽管本项目最大可信灾害事故发生的概率较小，但一旦发生后果严重。因此，要从建设、生产、储运等各方面采取防护措施，以确保项目的安全生产。同时应加大事故防范措施建设，加大防范力度，防患于未然。另外，要制定合理可行的事故应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

为了有效地防范液化石油气火灾和爆炸事故的发生，站内应制定事故应急手册，员工还需要对液化石油气火灾和消除火灾的措施及消防器材的使用等知识加以了解和掌握。

1、火灾防范措施

项目运营期间，加强员工的安全常识与知识教育，提高员工的安全意识，杜绝麻痹大意的思想，防止意外发生。为此，提出以下建议：

- (1) 加强对员工的管理教育，站区内要划定禁火区域，禁绝一切火源。
- (2) 搞好宣传教育，进一步提高施工人员的防火自觉性。

2、工程设计配备的安全对策、措施

(1) 设置预防事故设施：检测、报警设施如设置可燃气体报警仪，站区设置防雷和静电接地设施，电器过载保护设施，配备一定的防爆工具，设置防噪音设施，站区设置安全警示标志等；

(2) 设置减少与消除事故影响设施如设置防爆墙，涂刷防火涂料，设置灭火设施，配备一定种类和数量的药品及医疗器械，员工配备劳动防护用品及装备等；

(3) 严格按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）选址，防火间距必须满足《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的有关要求；

(4) 为减轻储罐、气瓶腐蚀，采取环氧粉末涂层防腐结构，外加流电阴极保护；

(5) 站内设有安全泄放系统，当系统出现超压时，通过设在系统中的安全阀或手动放空阀，自动或手动放空；

(6) 站内利用道路进行功能分区，将生产区和生活区分开，减少了生产区和生活区的干扰，减少危险隐患，同时便于生产管理；

(7) 加强设计单位相互间的配合，做好衔接、交叉部分的协调，减少设计误操作，使总体设计质量为优；

(8) 厂区内设置事故应急池（设置于消防水池北侧，容积为240m³），让消防废水进入事故应急池中，保证发生火灾、爆炸事故时产生的消防废水能全部进入事故应急池，避免事故废水外排；

(9) 安全管理措施：严格按照国家有关法律法规和标准规范进行施工、监理和验收。设置专职安全员具体负责安全工作。牢固树立安全第一、预防为主、综合治理的思想；根据所采购的设备的技术条件，制定各种符合实际的操作规程，并保证严格、熟练按照操作规程操作。组织职工义务消防队，定期进行消防训练。使每个职工都会使用消防器材，这对扑灭初期火灾具有重要作用。组织职工进行演练，加强站区现场管理，实行定期管理，保持地面干净整齐、无杂物、污水，安全消防通道畅通，严防物料、杂品乱堆乱放。加强站区设备、设施、电气的维修，使其经常处于良好状态；建立健全安全管理制度，制定各种人员的安全责任制。

3、泄漏事故防范措施

(1) 设置过流保护及紧急切断装置，进一步提高工艺管线及阀门质量，并加强其日常维护保养；

(2) 在充装站安装多路自动报警及排气装置；

(3) 做好用气设备和钢瓶的维修检验工作；

(4) 配置消防器材，加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作；

(5) 设置事故应急池，收集事故废水。

①事故废水容积计算

事故应急池根据中石化“水体污染防控紧急措施设计导则”中的相关规定设置。事故应急池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_{\text{雨}} + V_4$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同装置分别计算， $(V_1 + V_2 - V_3)$ 取其其中的最大值；

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

V_2 —发生事故的装置的消防水量，m³； $V_2 = Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$ ；

V_3 —发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量；

$V_{\text{雨}}$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

V_1 ：项目设有5个液化石油气储罐，1个残液罐，总容积为300m³；

消防水量(V2)：消防用水根据最大建筑物面积，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)表3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量、表3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量及表3.6.2 不同场所的火灾延续时间的规定，室外消防栓用水量为20L/s，火灾延续时间按1h考虑，共72m³。

V3：项目储罐区设有围堰，围堰容积能满足收集项目消防废水最大储量的要求，则V3取=100m³。

雨水量(V雨)=10qF=10qaF/n

式中：q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

qa——年平均降雨量；n

——年平均降雨日数；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积ha。

石林县年均降雨量为946.4mm，年平均降雨日数按照155天计算，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为585.99m²，故发生事故时可能进入该收集系统的降雨量约为3.4m³。

V4：发生事故时停产，所以不产生生产废水，取V4=0m³；

则项目需建设的事故应急池容积为200m³，按照1.2安全系数考虑，则项目事故应急池容积为240m³。

4、管理措施

(1) 在管理方面要有一系列详细的环境应急管理制度及有效的环境应急管理组织，确保各种有关的环境应急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) 在投产运行前，应制定出正常、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，待证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

(3) 加强对工作人员环境应急方面的教育及训练，而且要时常演练与考核；

(4) 制定应急操作规程，在规程中应说明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；

(5) 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（包括维修）。

7.2 事故应急要求

为了及时、有序、有效地控制处理液化燃气充装站突发性泄漏、火灾事故，最大限度地降低财产损失，减少人员伤亡，应建立健全各级事故应急救援网络。

7.2.1 应急管理

(1) 应急小组

成立应急小组，作为处理应急、突发事件的组织机构，险情发生时发生应急组长即为应急指挥。

应急小组成员名单：

组长：站长

副组长：副站长

成员：各班班长

(2) 应急职责

a. 应急组长职责：负责应急状态的起始、应急组织，有权调动站内各种资源进行应急处理。负责各部门之间的协调及信息传递，保证物资供应、交通运输、医疗救护、通讯、消防等各项应急措施的落实，承担各级应急抢救救助、恢复生产等任务。

b. 副组长职责：突发事件发生后负责现场应急处理，组织报警并保护现场，消防队伍未到之前视险情采取妥当的处置措施，并对应急现场负责。

c. 应急人员职责：在险情发生后，立即派人报警并执行应急程序，在力所能及的范围内尽可能控制险情带来的后果，无法控制时撤离现场。

(3) 应急原则

尽快控制，防止事故进一步蔓延或扩大，尽力减少人员伤亡和财产损失，一切听从指挥的命令。一般先救人后救物，发现火灾报警后灭火。当险情已无法控制时，应及时组织人员采取求生自救方案。

7.2.2 应急预案

(1) 小规模泄漏

液化石油气发生小量泄漏时，应立即采取有限堵漏措施，以防止事故进一步发展。首先应停止充装站所有工作，迅速准确地找到泄漏点，采用合适有效的堵泄措施，堵泄完毕后全面检查储罐、管线及加压设备，确保危险已排除。

(2) 较大规模泄漏

当站区发生泄漏挥发出大量液化石油气，或者罐区发生重大火灾、爆炸事故，释放出大量有毒烟气等情况时，按照以下程序处理。

事故应急处理程序：

a. 工作人员马上关闭管路的全部阀门，若无法关闭，应设法用物品堵塞。

b. 加强区内的火源管理，禁止吸烟和其他明火，对有群物品和可燃气体、液体泄漏的场所，采取防毒措施，切断电源、火种和断绝交通。

c. 在操作过程中要严格按照操作规程进行执行，防止因人为因素造成容器产生裂缝、开口或使液化石油气泄漏。由于液化石油气的膨胀系数高，如果出现管线两端封

闭，气温上升会使得压力上升，会对容器器壁产生额外的压力，使得管线易于破裂、发生爆炸。因此，要避免石油气体的过量充装而造成容器内压力异常上升，导致爆炸。

d. 采取有效的措施进行堵漏。当容器存在裂缝时，液化石油气会从产生的裂缝处急剧泄漏，因外界压力急剧下降，液化石油气快速泄漏。泄漏的石油空气中，一旦遇到明火或静电火花，将会发生爆炸，产生巨大的火球，带来极大的破坏。及时堵漏可以防止压力继续下降，减缓气体泄漏速度，减小爆炸的危害。因此在确保安全的情况下，及时有效的堵漏是防止进一步发展和控制其严重程度的重要手段。所以，应立即采取多种措施进行堵漏：关闭阀门、带压堵漏、注水、转移物料。

e. 控制点火源。发生液化石油气泄漏后，在采取各种措施堵漏的同时，根据泄漏的严重程度设立警戒区、拉戒线，控制点火源。撤离无关人员，禁止非抢救人员入内。

f. 残液：灭火结束后，应对储罐或地面残存的液化石油气残液进行收集后交给液化石油气提供单位进行处理。

（3）火灾、爆炸事故应急措施

a. 一旦发生火灾或者爆炸事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；停止站区的全部生产活动，关闭所有管线，组织车辆迅速远离现场。

b. 向应急中心汇报事故情况，初步预测可能对人员、管线和设备造成的危害。

c. 调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下及时开展灭火行动。

d. 由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急制定撤离疏散方案。

e. 在条件允许的情况下，灭火队员应站在火焰的上风向或侧风向，保证人员安全。

f. 灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，仔细检查现场，防止死灰复燃或再次爆炸。

g. 对事故产生的未及时进入应急池的消防废水采取导引、清扫措施，使其全部进入事故应急池，燃爆产生的废物收集后应交给有资质的单位进行处理。

（4）应急结束

泄漏源已有效控制，泄漏危险化学品的现场处理已完成，现场监测符合要求，危险化学品泄漏区基本恢复正常秩序，由组长宣布公司危险化学品重大泄漏事故应急工作结束。

（5）事故后处理

事故发生后应设立一下小组，对事故进行善后处理。

a. 事故调查组：负责事故的调查，查清事故的原因和责任。

b. 专家组负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析，并制定防范措施。由应急救援指挥中心负责。

c. 环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境及时监测，确定危险区域范围和危险物质的成分及浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据。

(6) 注意事项

当站内发生突发环境事件时，建设单位应按照突发环境事件应急预案及相关其他预案要求实施，同时向生态环境局等管理部门申请进行报备。

7.2.3 应急物资调查

根据业主提供资料，项目配备应急物资如下：

表7-1 应急物资装备清单表

类别	名称	数量	摆放位置
个人防护用具	消防服（手套、鞋子）	6 套	应急物资房第一层
	防冻手套	6 双	应急物资房第一层
	耐低温面罩	2 双	应急物资房第一层
	防毒面具、逃生面具	6 副	应急物资房第一层
	电工绝缘鞋	2 双	应急物资房第一层
	电工绝缘手套	2 副	应急物资房第一层
	安全帽	12 顶	应急物资房第一层
	安全带	5 副	应急物资房第一层
	安全绳	1 组	应急物资房第二层
	正压式空气呼吸器	2 套	应急物资房第三层
防爆工具	防冻服	2 套	应急物资房第二层
	防爆梅花扳手	3 组	应急物资房第二层
	防爆呆扳手	3 组	应急物资房第二层
	防爆活动扳手	3 组	应急物资房第二层
	防爆钳子	1 个	应急物资房第二层
	防爆 F 扳手	2 个	应急物资房第二层
	木榔头	1 把	应急物资房第二层
	斧 头	1 把	应急物资房第二层
应急器具	黄 油	2 袋	应急物资房第二层
	铜 丝	3 卷	应急物资房第二层
	盲板（DN80）	2 块	应急物资房第三层
	盲板（DN50）	1 块	应急物资房第三层

	石绵绳	2 卷	应急物资房第三层
	50 卡箍	1 副	应急物资房第三层
	80 卡箍	4 副	应急物资房第三层
	堵漏木塞	1 套	应急物资房第二层
	灭火毯	4 张	应急物资房第二层
	带压堵漏、高压注胶工具	2 付	应急物资房第三层
	潜水泵	1 台	配件库房内
	工业剪刀	1 把	应急物资房第二层
	破坏钳	1 把	应急物资房第三层
喷淋灭火设施	全站的消防喷淋设施	1 套	生产区各作业区
	带架消防炮	5 个	储罐区外墙四周
	35kg 推车式干粉灭火器	7 个	微型消防站及机泵房、充装台
	8kg 手提式干粉灭火器	12	微型消防站及机泵房、充装台
	5kg 手提式干粉灭火器	15	储罐区、机泵房、充装台
	2kg 手提式二氧化碳灭火器	2	生活区配电房
	灭火毯	3	应急物资房及充装台
	消防沙池	1	应急物资房旁边
	消防水池	620 立方	生活区配电房后边
车辆运输	运瓶车	1 辆	生活区配电房旁边
照明器材	防爆应急灯	1 个	应急物资房第二层
	防爆电筒	2 个	应急物资房第二层
通讯工具	固定电话	2 部	一、三楼办公室
	与固定电话绑定的防爆手机	1 部	值班干部随身携带
辅助设施器材	警戒线安全带	6 组	应急物资房第三层
	便携式气体探测器	2 台	应急物资房第三层
	警戒带支架	1 组	应急物资房第三层
	手摇报警器	1 台	二楼楼梯处

根据调查，项目配备应急物资可满足突发环境事件下的应急要求。

8、环境风险评价结论

本项目危险因素包括火灾、爆炸、毒性危害等，其中火灾、爆炸是本项目主要危险有害因素，而且一旦发生火灾、爆炸事故时，其后果较为严重。企业应按照国家、地方和相关部门要求，编制突发环境事件应急预案，预案应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。预案应明确企业与区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。一旦发生泄漏、火灾、爆炸风险事故，应及时切断风险源，及时收集泄漏物质，根据现场实际情况，迅速确定监测方案，及时开展针对环境事件的环境应急监测工作，并按环境突发事件应急预案进行相应处置。

综上所述，本项目环境风险主要为液化石油气泄漏后进入大气环境及水环境，对环境空气、地表水质量及地下水质量的影响。项目周边河流距本项目较远，周边敏感目标距本项目也较远，发生风险事故影响相对较小。另外项目储罐区设置防渗的同时设置事故围堰，可保证泄露的液化石油气聚集在围堰内，防范措施有效可行，各环境风险可防可控。从安全角度符合国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求，建设单位应全面落实本报告提出的各项安全对策措施，其安全风险在可接受程度。

表 30 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	残液	废机油					
		存在总量/t	145	29	0.1					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 210 人				5km 范围内人口数 21610 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐	
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☒		G3 ☐	
			包气带防污性能		D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒		
	P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
	地表水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
	地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐		III ☐		II ☒		I ☐		
评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☐			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒					
	环境风险类型	泄露 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐			经验估算法 ☐		其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围				m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围				m			
	地表水	最近环境敏感目标				，到达时间		h		
	地下水	下游厂区边界到达时间				d				
		最近环境敏感目标				，到达时间		d		
重点风险防范措施	仓库附近设置禁止烟火的标志。									
评价结论与建议	项目环境风险可防控，总体环境风险小。									
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。										