

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 临夏市腾钰新能源商贸有限公司

新建液化气配送站建设项目

建设单位（盖章）： 临夏市腾钰新能源商贸有限公司

编制日期： 2023年5月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	临夏市腾钰新能源商贸有限责任公司新建液化气配送站建设项目			
项目代码	2020-622901-45-03-032173			
建设单位 联系人	马玉林	联系方式	13884035303	
建设地点	甘肃省临夏回族自治州临夏市枹罕镇铜匠庄村			
地理坐标	(103度09分23.063秒, 35度33分59.076秒)			
国民经济行业 类别	G5941 油气仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业 149 危险品仓储 594(不含加油站的油库; 不含加气站的气库)	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门	临夏州临夏市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号	临市发改备[2020]14号	
总投资(万元)	350	环保投资(万元)	15.05	
环保投资占比(%)	4.3	施工工期	3个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	8000	
专项评价设置情况	表 1-1·专项评价设置判定表			
	类别	设置原则	判定过程	是否设置
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	项目设置4个50m ³ 的储罐和1个20m ³ 的残液罐,液化石油气的最大存储量合计为198m ³ (充装系数:0.9),114.84t(密度:0.58t/m ³),临界量为10t,其存储量超过临界量。	是
规划情况	《临夏市临夏县城市总体规划(2016-2030)》			
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	<p>根据《临夏市临夏县城市总体规划(2015—2030)》中城市规划区:包括临夏市域、临夏县域及和政县三十里铺镇、马家堡镇,临夏县东源乡和河滩镇。城市规划区总面积约1509平方公里。</p> <p>项目位于甘肃省临夏回族自治州临夏市枹罕镇铜匠庄村,项目用地属于镇建设用地,因此符合规划要求。</p> <p>项目与临夏市临夏县城市总体规划(2016-2030)位置关系见附图1。</p>			
其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>1.1 与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的</p>			

意见》（甘政发[2020]68号）的符合性分析

根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》：全省共划定环境管控单元 842 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元。共 491 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共 263 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共 88 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区区域评估调整进行优化。

（1）生态红线

项目位于甘肃省临夏回族自治州临夏市枹罕镇铜匠庄村，属于甘肃省环境管控单元中一般管控单元，不在当地饮用水源、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内，不在生态保护红线内。

（2）环境质量底线

项目区环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级，项目运营期产生的废气通过处理后可实现达标排放，对建设区域环境影响较小，不会改变区域环境功能类别，能够守住建设区域的环境质量底线。

（3）资源利用上线

环评〔2016〕150号中要求：资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用。区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目为“液化气站建设”项目，不属于高耗能行业，通过自身内部管理设备选择、原辅材料的使用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，符合资源利用上线不能突破的原则。项目资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

环评〔2016〕150号中要求：环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局地址，资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域，因此符合生态环境准入清单管理要求。

项目与甘肃省“三线一单”生态环境分区管控位置关系见附图2。

1.2与《临夏回族自治州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（临州府发[2021]33号）的符合性分析

全州共划定环境管控单元74个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

——优先保护单元。共49个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

——重点管控单元。共16个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区

域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

——一般管控单元。共 9 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

项目地位于一般管控单元，该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

项目运营期采取了相应的废气和废水治理措施，固体废物分类回收，危险废物均按要求储存及处置，符合规定要求。

1.3与《临夏州生态环境准入清单(试行)》的通知(临州府发[2021]85号)的符合性分析

本项目属于《临夏州生态环境准入清单(试行)》中“临夏市自治县一般管控单元——一般管控单元 1，相关符合性见表 1-2。

表 1-2 项目与《临夏州生态环境准入清单(试行)》符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	准入要求		符合性
ZH622901 30001	临夏市一般管控单元	一般管控单元 1	空间布局约束	执行全省和临夏州生态环境总体准入清单中一般管控单元的空间布局约束要求。临夏州空间布局约束：大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	项目建成后对该区域环境影响较小，符合
			污染物排放管控	执行全省和临夏州生态环境总体准入清单中一般管控单元的污染物排放管控要求。临夏州污染物排放管控：落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理布局水产养殖，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	运营期采取了相应的废气和废水治理措施，固体废物分类回收，符合。
			环境风险防控	执行全省和临夏州生态环境总体准入清单中一般管控单元的环境风险防控要求。临夏州环境风险防控：加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目运营期风险物质液化气残液合理暂存处置，符合。
			资源利用效率	执行全省和临夏州生态环境总体准入清单中一般管控单元的资源利用效率要求。资源利用效率：实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。	项目运营期中未使用高污染、高耗能燃料，符合。

2、与产业政策的符合性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“G5941 油气仓储。”根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目。

3、与甘肃省“十四五”生态环境保护规划的符合性分析

加强重点行业挥发性有机物污染防治。建立完善石化、化工、涂装、制药、包装印刷、油品储运销等重点行业源头、过程和末端的挥发性有机物全过程控制体系,实施挥发性有机物排放总量控制。开展原油、成品油、有机化学品等涉挥发性有机物物质储罐排查,强化装卸、敞开液面废气收集治理,提升泄露检测与修复质量。

项目液化石油气储罐和残液罐均为地下双层,储罐密闭,符合要求。

4、与临夏州“十四五”生态环境保护规划的符合性分析

加大对涉挥发性有机物重点管控企业排查力度,建立源排放清单和重点监管企业名录并实施动态更新。实施挥发性有机物排放总量控制,以化工、涂装、制药、包装印刷、油品储运销等行业为重点,建立完善源头、过程和末端的全过程控制体系。严格落实国家产品挥发性有机物含量限制标准,大力推进低(无)挥发性有机物含量原辅料材料替代。加强含挥发性有机物物料全方位、全链条、全环节无组织排放控制,开展各类污染源挥发性有机物无组织排放排查整治。组织企业定期对现有挥发性有机物废气收集率、治理设施运行率和去除率开展自查,按照“应收尽收”的原则提升废气收集率,逐步取消非必要的挥发性有机物废气排放系统旁路。加强汽修行业挥发性有机物综合治理,全面排查未安装处理设备的汽车维修、露天喷漆企业,督促安装环保处理设备并保证正常运行。

项目液化石油气储罐和残液罐均为地下双层,储罐密闭,符合要求。

5、选址合理性分析

项目位于甘肃省临夏回族自治州临夏市枹罕镇铜匠庄村,项目占地面积为 8000m²。根据土地证(乡村规划许可证第 622900202200001 号),项目用地类型为国有建设用地。

经调查,项目周边无自然保护区、名胜古迹等环境保护目标,项目各工序污染源采取相应的污染控制措施后,均可实现达标排放,不会对区域环境产生明显影响。因此选址符合要求。

6、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)要求的符合性

表 1-9 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求的符合性分析一览表

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)	符合性分析	符合性
1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。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。物料储罐应密封良好。	本项目涉及的 VOCs 物料存储仅为液化石油气及其残液，物料均在密闭地埋式储罐储存，且储罐为双层罐。	符合
2	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。	项目罐体保持完好，无孔洞、缝隙。储罐密闭。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

1.1 项目基本情况

项目名称：临夏市腾钰新能源商贸有限责任公司新建液化气配送站建设项目

建设性质：新建

建设单位：临夏市腾钰新能源商贸有限责任公司

建设地点：甘肃省临夏回族自治州临夏市枹罕镇铜匠庄村，项目中心坐标为 103°09'23.063"，35°33'59.076"，地理位置图见附图 3。项目地南侧紧邻兰郎路，交通便利。

1.2 建设规模及内容

项目占地 8000m²，项目建设 4 个 50m³LPG 低温储罐和 1 个 20m³ 残液罐，配套建设相关的辅助工程、公用工程、环保工程等。项目工程组成一览表见表 2-1。

表 2-1 工程主要建设内容组成一览表

工程类别	工程组成	工程内容
主体工程	液化气储罐区	位于厂区北侧，占地面积 281.67m ² ，包括地下储罐 4 个，单个容积 50m ³ ，地下残液罐 1 个，容积 20m ³ ，顶部建设彩钢遮阳棚
	机泵房、灌装区	位于厂区北侧，占地面积 175.36m ² ，内设灌装秤，灌瓶工位 5 个，叶片泵两台（一用一备），砖混结构
辅助工程	站房	位于厂区中部，占地面积 96m ² ，布设值班室、营业室、气瓶间、发配电室，砖混结构
	办公楼	2F，位于厂区南侧，占地面积 197.28m ² ，砖混结构
	消防水池	位于厂区东南侧，容积 300m ³ ，占地面积 95.91m ² ，砖混结构
	消防泵房	位于厂区东南侧，占地面积 46.08m ² ，砖混结构
公用工程	供水	用水接市政给水管网
	排水	生活污水进入厂区化粪池（8m ³ ）预处理后，排入市政污水管网，最终进入临夏市处理厂处理
	供电	由当地供电所供应
	供暖	生活办公区集中供暖
环保工程	废气	液化石油气充装废气无组织逸散。
	废水	生活污水进入厂区化粪池（8m ³ ）预处理后，排入市政污水管网，最终进入临夏市处理厂处理
	噪声	选用低噪声设备，减振基础，加强设备维护
	固体废物	设置液化石油气残液罐 1 个 20m ³ ，液化气残液收集后定期交由有资质的单位处置； 液化石油气废钢瓶由厂家回收； 站区内设置生活垃圾桶，生活垃圾经垃圾桶收集后，定期交由环卫清理。

1.3 产品方案

项目产品方案见下表。

表 2-2 产品方案一览表

产品名称	用途	年充装量	最大储存量	来源
液化石油气	液化石油气充装	730t	114.8t	外购,中石油昆仑燃气有限公司临夏分公司

1.4 总平面布置及主要构筑物

厂区成矩形,北侧分布着储罐区和机泵房、灌装区,东侧布置消防水池、水泵房,中部布设办公楼和站房等,工程总平面布置见附图4。

主要构筑物见表2-3。

表 2-3 主要构筑物一览表

序号	建设内容	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
1	液化气储罐区	彩钢结构	281.67	281.67
2	机泵房、灌装区	砖混结构	175.36	175.36
3	站房	砖混结构	96	96
4	办公楼	砖混结构	197.28	394.56
5	消防泵房	砖混结构	46.08	92.16
6	空地	-	7203.61	-
合计			8000	1039.75

1.5 主要设备

主要设备清单详见下表。

表 2-4 主要生产设备一览表

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	液化石油气储罐	V=50m ³	个	4	/
2	残液储罐	V=20m ³	个	1	/
3	灌装秤	/	台	5	/
4	烃泵	/	台	2	一用一备

1.6 主要原辅材料

工程主要原辅材料及能源消耗情况详见表 2-5。

表 2-5 主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	年耗量 (单位)	来源
1	液化石油气	730t	外购
2	钢瓶	730000	10kg/个, 外购
3	水	383.25m ³	市政给水管网
4	电	2 万 KW.h	市政电网

主要原辅材料化学成分及物理化学性质:

液化石油气: 是碳氢化合物的混合物, 无色气体或黄棕色油状液体, 有特殊臭味, CAS 号 8476-5-7, 。闪电-74℃, 熔点-160℃~107℃, 沸点-12℃~4℃, 相对密度(水=1)0.5~0.6, 相对蒸气密度(空气=1)1.5~2.0, 在常压下, 液体密度为 580kg/m³, 气态密度为 2.35kg/m³ (因组分不同而略有差异), 在常压条件下, 液化石油气 C3、C4 成分的沸点都低于常温, 容易汽化为气体, 由于 C5 以上成分的沸点较高, 在 C3、C4 等汽化后仍以液态残留在容器之中, 因此称为残液。具有易燃烧、易气化、

易膨胀、易爆炸等性质。

为使石油气的泄漏很容易被发觉，根据现有技术发展，液化石油气一般都添加赋臭剂即警告剂，根据建设单位提供的资料，本项目购买的液化石油气成已添加赋臭剂(四氢噻吩或乙硫醇)，厂区内不另行添加赋臭剂。赋臭剂添加量很少(一般 $<10\text{mg}/\text{m}^3$)。

钢瓶均为外购，检测委托有资质单位进行，不在厂内进行。

1.7 劳动定员及工作制度

劳动定员：10 人，计划年工作 365 天，每天 10 小时工作制。

1.8 公用工程

(1) 供水

本项目用水由市政给水管网接入。项目无生产用水。

生活用水：根据《甘肃省行业用水定额》（2023 版），员工生活用水按 $105\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，工作人员共有 10 人，则生活需水量为 $1.05\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $383.25\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水

生活污水：员工生活用水为 $1.05\text{m}^3/\text{d}$ ，排放污水按用水量的 80% 计，污水量为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ($306.6\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经厂区化粪池 (8m^3) 预处理后，排入市政污水管网。

项目供排水平衡表见表 2-6，水平衡图见图 2-1。

表 2-6 项目给排水水平衡表

用水单元	总用水量		新鲜水		消耗量		排水量	
	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
生活用水	1.05	383.25	1.05	383.25	0.21	76.65	0.84	306.6
合计	1.05	383.25	1.05	383.25	0.21	76.65	0.84	306.6



图 2-1 项目给排水平衡图 (m^3/d)

(3) 供电

接自当地电网。

(4) 供暖

办公区采暖采用集中供暖，生产区无需供暖。

1、工艺流程及产污环节

(1) 施工期工艺流程及产污环节：

施工期主要内容有场地平整、基础工程、主体工程、设备安装、工程验收等。施工期工艺流程及产污环节图如图 2-2 所示。施工期对周围环境的影响主要是施工噪声、施工废气、施工人员产生的生活污水和施工固体垃圾等。

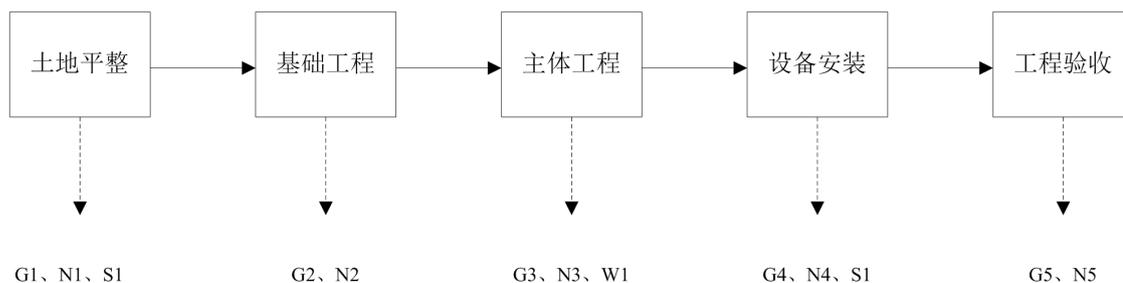


图2-2 施工期生产工艺图及产污环节

(2) 运营期工艺流程及产污环节：

本项目主要以储罐存储、充瓶、残液回收为主，不涉及旧气瓶翻新，其作业工艺流程分别为：

(1) 液化石油气卸车

本项目使用压缩机卸车。汽车槽车进站后，停放在卸车位，消除静电 20min 后，将槽车上的气相、液相卸车软管与卸车点的气相、液相管分别相连，然后利用压缩机抽吸储罐内的气体并通过槽车气相管输送到槽车内，从而降低储罐的压力，提高卸液槽车中的压力，使二者之间形成装卸所需的压差（0.2-0.3MPa），液态液化石油气便在压力差的作用下流进储罐。

当槽车液位接近允许最低液位或储罐接近最高允许充装液位时，关闭槽车液相管至储罐进液管阀门，关闭储罐气相管至压缩机进口管的阀门，关闭压缩机出口管至槽车气相管的阀门。将槽车气相管与压缩机进气管路接通，压缩机出气管路与储罐气相管连通，启动压缩机回收槽车内气体，槽车内气相液化石油气通过压缩机加压后进入储罐内，当槽车压力为 0~0.2MPa 时，关闭上述有关阀门，卸车作业结束。

(2) 液化石油气充装

本项目使用烃泵罐装。利用泵输送液体的功能，将液化石油气从储罐内送往钢瓶。打开储罐液相管至烃泵进液管阀门，打开烃泵出液管至电子灌装秤进液管阀门，

将钢瓶与灌装秤出液管连接，储罐内的液相石油气进入烃泵升压后经灌装秤进入钢瓶内。

在烃泵出口管道上装有安全回流阀，当管道超过设定压力时，液化石油气可通过安全回流阀流回储罐，防止系统超压。

液化石油气储罐在充装、放空过程中产生的低温气相会使罐内压力升高，如果罐内压力超过设定值时，罐内气体通过放空阀排空，以降低液化气储罐内压力。本项目液化石油气卸车及充装工艺流程见图 2。

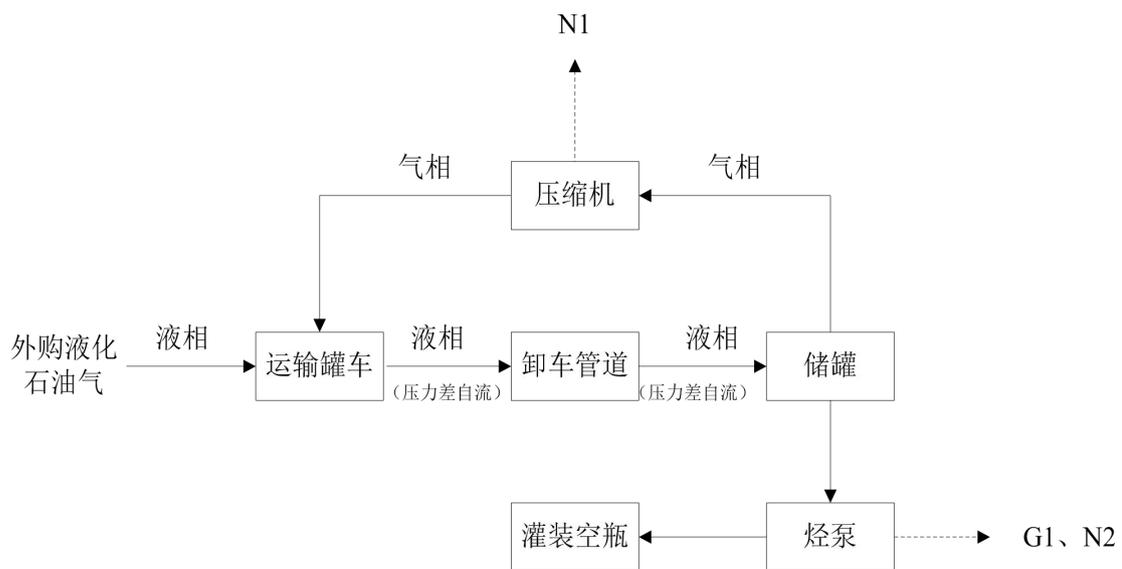


图2-3 项目液化石油气卸车及充装工艺流程图

(3) 残液回收

空钢瓶进入站内后，在灌装前进行外观检查，合格后要清空残液；对于未使用过的新瓶，在首次灌瓶前应用真空泵将其抽至 80.0KPa 真空度以上。

本站采用压缩机回收残液工艺。液化石油气钢瓶中仅剩存残液时，其内部的压力一般低于残液储罐中的压力，为使钢瓶中的残液流入残液储罐，可利用压缩机向空瓶内注入气态液化石油气，使空瓶中压力高于残液罐中压力，这样空瓶内残液便能克服管路阻力而流入残液罐。将残液罐气相口与压缩机进气口连接，压缩机出气口与钢瓶角阀连接，启动压缩机，将气相液化气由残液罐抽出，经过加压后进入钢瓶。当钢瓶中压力大于残液罐中的压力后（一般为 0.1-0.2MPa 时），关闭残液罐气相阀和压缩机进出气管道阀门，反转钢瓶使瓶嘴向下，打开残液罐液相阀，钢瓶内残液在压力作用下进入残液罐，然后关闭上述有关阀门，开启钢瓶至压缩机进气口阀门，开启压缩机出气口至残液罐阀门，开始回收废气平衡残液罐与钢瓶内的压力，

回收完成后关闭相关阀门，残液回收作业结束。液化石油气残液回收工艺流程如图 2-4 所示。

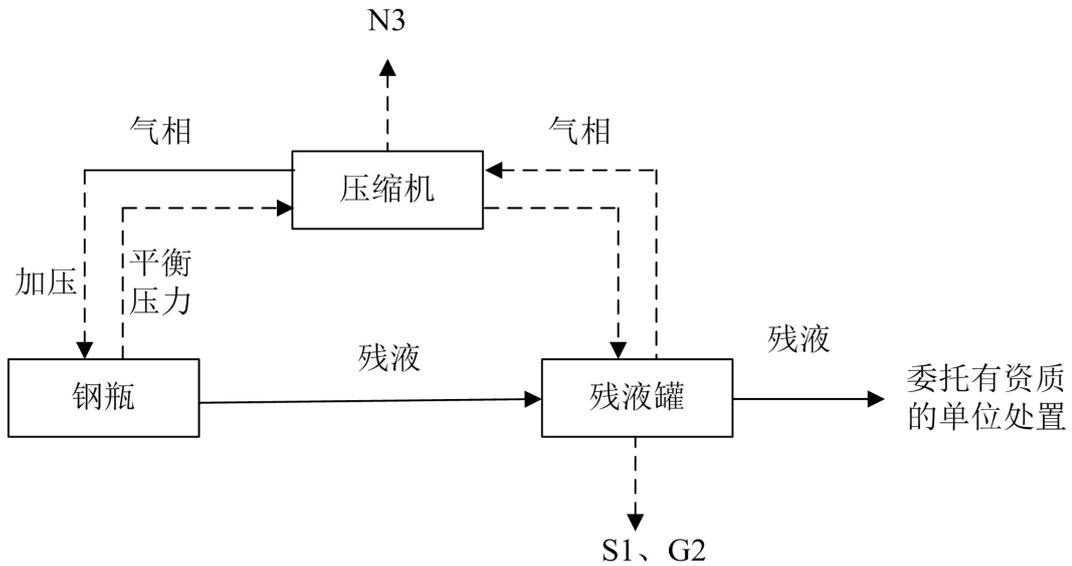


图 2-4 钢瓶中残液回收工艺及产排污节点图

(4) 倒灌

当储罐检修时或其他原因需要倒空时，可用压缩机把液化石油气从一个罐导入另一个罐。将出液储罐的液相管与进液储罐的液相管连接，压缩机进气管与进液储罐气相管连接，出气管与出液储罐气相管连接，启动压缩机，对出液储罐进行加压，这样在两个储罐直接压力差的作用下，液态的石油气便从出液储罐流入进液储罐。倒灌结束后，平衡两个储罐的压力，倒灌结束。

本项目倒灌/装车工艺流程图见图 2-5。

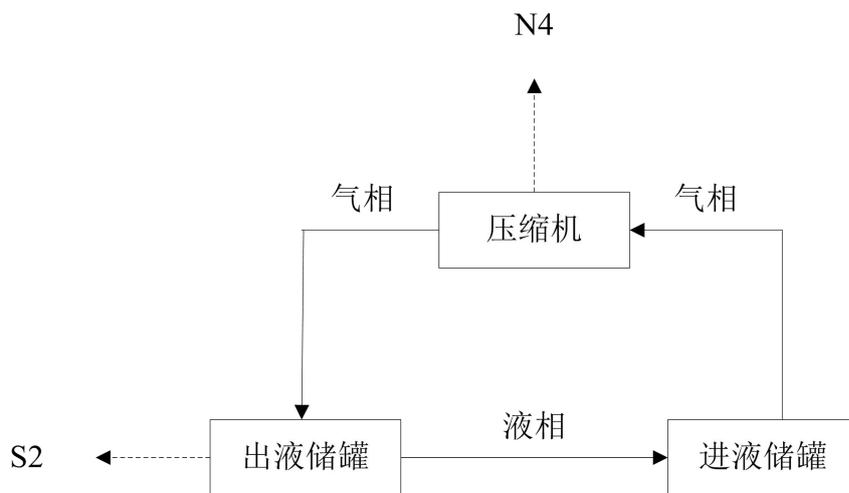


图 2-5 液化石油气倒灌（装车）工艺及产排污节点图

(5) 安全回流

在烃泵出口管道上装有安全回流阀，当管道超过设定压力时，液化石油气可通过安全回流阀流回储罐，防止系统超压。

(6) 管道安装

工艺选用无缝钢管，管材选用《输送液体用无缝钢管》GB/T8163-2008，材质为 20 管件选用《钢制对焊无缝管材》GB/T12458-2005，材质为 20，管件壁厚与管材相同或大 1-2mm。

管道连接法兰采用带颈平焊法兰，密封垫片采用填充改性聚四氟乙烯板，施工时应注意保证法兰密封面光洁度。在储罐液相出口及气相出口上设置紧急切断阀，在紧急情况下远距离迅速关断液化石油气。除与设备、附件采用法兰连接外，管道与管道及其他管件连接均采用焊接连接，焊接工艺执行《现场设备、工艺管道焊接工程施工规范》GB50236-2011，工艺管道采用氩、电联焊，进行抽样射线照相检验，法兰连接焊口采用磁粉或渗透，保证符合国家有关标准要求。管道安装完毕，焊口检验合格后，进行管道压力试验、管道防腐等，保证管道工程符合国家及行业相关标准要求。

主要污染源及污染因子见表 2-7。

表 2-7 产排污节点一览表

类型	序号	产污节点	主要污染因子	环保治理措施
废气	G1	充装	非甲烷总烃	厂区逸散
	G2	残液回收	非甲烷总烃	厂区逸散
噪声	N1	压缩机	噪声	隔声+减振
	N2	烃泵	噪声	隔声+减振
	N3	压缩机	噪声	隔声+减振
	N4	压缩机	噪声	隔声+减振
	N5	进场车辆	噪声	隔声+减振
废水	W1	生活污水	COD、SS、BOD 等	化粪池
固体废物	S1	残液回收	液化石油气残液	交由有资质的单位处置
	S2	倒灌	液化石油气残液	交由有资质的单位处置
	S3	员工生活	生活垃圾	由环卫部门清运
	S4	充装	废钢瓶	生产商回收

与项目有关的原有环境污染问题

本项目属于新建项目，项目用地为空地，根据现场调查，未发现与项目有关的环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

1.1 环境空气质量现状

本次环境空气质量现状评价引用《2021年甘肃省生态环境公报》中相关资料，如下：

临夏回族自治州 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 8μg/m³、27μg/m³、55μg/m³、26μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.6mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 133μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限，本地区为达标区。

区域空气质量现状详见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1600	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位数	133	160	达标

1.2 特征污染物环境质量现状

为了了解项目所在地环境质量现状，建设单位委托甘肃臻德检测科技有限公司于2023年1月14日-1月16日进行环境质量现状监测，监测点位图见附图5。

(1) 环境空气质量现状监测

①监测点位

项目环境空气质量现状监测布设 1 个监测点，监测点位于厂区内，具体见表 3-2。

表 3-2 环境空气质量现状监测点位一览表

编号	监测点名称	与项目的方位	距离 (m)	监测项目	经纬度
1	1#	-	-	非甲烷总烃	E103° 09' 18.584" N35° 34' 01.902"

②监测因子

非甲烷总烃

③监测时间及频次

2021 年 11 月 17 日—11 月 20 日连续监测 3 天。非甲烷总烃每天检测 4 次，检测时间为 02: 00, 08: 00, 14: 00, 20: 00。

④采样及分析方法

分析方法及设备详见表 3-3。

表 3-3 环境空气采样及分析方法一览表

序号	项目	单位	测定方法	分析方法依据来源	检出限
1	非甲烷总烃	mg/m ³	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》	HJ604-2017	0.07

⑤监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 环境空气监测结果表

监测项目	结果单位	监测时间	监测点位：1#项目区		
			监测日期（2023 年）		
			1.14	1.15	1.16
非甲烷总烃	mg/m ³	小时平均	0.39	0.16	0.18
			0.14	0.16	0.10
			0.16	0.07L	0.15
			0.23	0.16	0.08

⑥现状评价

A.评价方法

评价方法采用单因子指数法：

$$Pi=Si/C0i$$

式中：Pi—单项污染指数；

Si—某污染物日均浓度值，mg/m³；

C0i—某污染物日均浓度标准值，mg/m³。

Pi≥1 时为超标。

B.评价结果

环境空气评价结果见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量现状评价结果表

监测点	监测因子	浓度范围 mg/m ³	平均值 mg/m ³	超标率 %	最大超标倍数	标准 mg/m ³	标准指数范围
1#	非甲烷总烃	0.035~0.39	0.162	0	0	2.0	0.018~0.195

由上表可见，非甲烷总烃小时值均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。

环境保护目标

根据本工程环境特征，确定环境保护目标如下：

一、环境质量标准

1、环境空气：区域内的大气环境满足《大气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

2、地表水环境：项目区域地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；

3、地下水环境：项目区域地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；

4、声环境：区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1和4类标准。临夏市城市区域声环境功能区划分图见附图6。

二、环境保护目标

1、大气环境

本项目厂界外500米范围内的无自然保护区、风景名胜区、文化区等保护目标。

2、声环境

本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源

厂界外500m范围内大气环境保护目标见表3-6所示及附图6。

表3-6 环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X/m	Y/m					
聂家村	48	60	居民	约40户, 160人	二类	SE	56
铜匠庄村	-364	304	居民	约50户, 200人	二类	WN	319
铜匠村小学	-279	532	学校	教职工20人, 学生300人	二类	WN	430

1、废气

(1) 施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，具体见表3-7。

表3-7 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织浓度监控限值	
	监测点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	周界外最高浓度点	1.0

(2) 运营期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2无组织排放标准限值，具体数值详见表3-8，3-9。

表3-8 大气污染物综合排放标准（摘录）单位：mg/m³

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	周界外最高浓度点	4.0

厂区内挥发性有机物非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排

污
染
物
排
放
控
制
标
准

放控制标准》（GB37822-2019）的标准限值。

表3-9 挥发性有机物无组织排放控制标准 单位：mg/m³

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

2、废水

项目运营期生活废水采用化粪池处理，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准限值后，排入市政管网，具体见表 3-10。

表3-10 生活污水排放标准一览表

污染物指标	单位	标准限值
pH	无量纲	6-9
COD	mg/L	500
BOD		300
氨氮		/

3、噪声

（1）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），详见表 3-11。

表 3-11 施工期噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（2）运营期厂界北、西、东三侧噪声执行运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类，南侧噪声执行噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 4 类标准，具体见表详见表 3-12。

表 3-12 运营期噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1	55	45
4	70	55

4、固体废物

固体废物：废钢瓶执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物：液化气残液执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

无

四、主要环境影响及保护措施

施工期环境保护措施

项目施工期的环境影响主要包括安装设备产生的噪声、施工废气、固体废物和施工人员产生的生活污水。施工期间采取的环保措施主要有：

1、废气治理措施

①加强管理，选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，使用优质动力燃料。

②严格要求施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。“6 个百分百”标准纳入日常动态监管范围。

③对施工现场裸露地表、挖掘土方、砂石材料洒水，并对周围的道路定期进行清扫和洒水。

④施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，建议行驶车速不大于 5km/h。对于在运输过程中可能产生扬尘的装载物在运输过程中应加以覆盖物。

⑤实施散装运输各种材料、建筑垃圾、渣土的车辆不应装载过满，使用封闭式车厢，以避免物料散落造成扬尘。驶出建筑工地的运输车辆，必须消除车轮上的泥土，严禁带泥上路。

⑥大风天气停止土方施工，并做好遮盖工作。

⑦施工区四周边界设置 1.8m 以上的硬质围墙或围挡，同时对围挡落尘进行清洗，保持施工场所和周围环境清洁。

⑧对于施工场地内堆存的沙石、颗粒状物料做到及时苫盖或通过喷水措施保持物料表面湿润。

2、废水治理措施

本项目施工期间废水主要为施工机械设备冲洗废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

项目施工期间施工废水主要为混凝土养护废水和各种施工机械设备冲洗废水，施工现场设置临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理后循环利用，不外排。

(2) 施工人员生活污水

施工期间施工盥洗废水成分较为简单，直接泼洒场地降尘。

通过采取上述措施后，施工期间各类废水均得到合理处置，无废水外排，不会对环境造成影响。

	<p>3、噪声治理措施</p> <p>施工期噪声对其影响较大，环评要求施工单位加强施工机械的运行管理，对高噪声设备应采取密闭或基础减振，并严格控制夜间及其它休息时间的施工作业，特别是各种打桩机设备，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，夜间 22:00~次日 6:00 严禁施工和车辆运输，以免造成较大的环境噪声影响。</p> <p>4、固体废物治理措施</p> <p>施工期固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾、废弃土、石方、施工人员生活垃圾。</p> <p>(1) 建筑垃圾</p> <p>对施工过程中产生的建筑垃圾清运到当地住建部门制定场地。各施工阶段应配备专职管理人员，指导和管理施工现场的建筑垃圾，加强建筑垃圾的处置、清运、堆放，场地的恢复等方面的管理。</p> <p>(2) 废弃土、石方</p> <p>项目施工期主要为设备安装，涉及土、石方环节为基础开挖，全部用于项目场地平整不外排。</p> <p>(3) 生活垃圾</p> <p>施工中应在现场设生活垃圾收集箱，做好生活垃圾集中收集工作，并定时清运至当地环卫部门指定的生活垃圾集中收集点。</p>
运营期环境影响及保护措施	<p>1、废气</p> <p>1.1 影响分析</p> <p>本项目运营期产生的废气主要为生产区的无组织废气石油气（非甲烷总烃）、来往运输罐装车辆及运输气瓶汽车尾气。</p> <p>(1) 生产区的无组织废气</p> <p>液化石油气储罐为压力罐，正常情况下，在物料装卸和储存过程中，储罐内的压力均小于储罐的设计压力，因此储罐不需设置呼吸阀，不会产生“大、小呼吸”损失。</p> <p>废气主要是充装过程、残液回收以及工艺装置区接管处微量泄漏产生的液化石油气，由于残液回收以及工艺装置区接管处泄漏量极少，均可忽略不计。因此大气污染源主要考虑气瓶充装过程泄漏挥发产生的液化石油气。</p>

根据《环境影响评价实用技术指南》中建议:无组织排放量可按原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04%计算,本次按 0.04%取值,液化石油气年销售量 730 吨,则充装过程非甲烷总烃排放量为 0.292t/a。

(2) 车辆尾气

来往运输罐装车辆及运输气瓶汽车排放尾气主要为 CO、NO_x、THC 等,汽车尾气排放属于小排放量、间断性排放,可通过控制车辆行驶速度降低影响。由于本项目场地开阔,扩散条件良好,汽车尾气对大气环境的影响可通过大气的自净作用得到净化。因此,汽车尾气不会对大气环境产生较大的影响。

表 4-1 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产工序	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间		
			核算方法	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	核算方法	排放浓度 mg/m ³		排放速率 kg/h	排放量 (t)
灌装	灌装区	非甲烷总烃	产污系数法	-	0.08	0.292	自然扩散	/	产污系数法	-	0.08	0.292	3650

大气污染源无组织排放量见表 4-2。

表 4-2 大气污染物无组织排放核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	
1	灌装	非甲烷总烃	自然扩散	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放标准限值	4.0mg/m ³	0.292
无组织排放总计		非甲烷总烃				0.292

1.2 污染防治措施

项目在气体充装时严格按充装管理规定的要求，规范操作，减少逸散气体的产生与排放。充装前检查管道、阀门、钢瓶等有无损坏、泄漏；充装时加强巡视，巡查阀门及连接口等，发现泄漏及时处理。充装后检查钢瓶的气密性，发现漏气及时处理，同时加强通风。

建设单位拟采取以下措施：

- a. 加强站区通排风；
- b. 加强操作人员的业务培训和学习，持证上岗，严格按照行业操作规程作业；
- c. 项目内种植常绿草坪和难燃树木，通过绿化带吸收减少汽车尾气的排放。

1.3 防治措施可行性分析

项目在气体充装时严格按充装管理规定的要求，规范操作，减少逸散气体的产生与排放。充装前检查管道、阀门、钢瓶等有无损坏、泄漏；充装时加强巡视，巡查阀门及连接口等，发现泄漏及时处理。充装后检查钢瓶的气密性，发现漏气及时处理，同时加强通风。采取上述措施后，厂界组织非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，厂区内非甲烷总烃可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)限值。

厂区进行绿化，可以减少汽车尾气的排放，废气污染物的治理措施可行。

2、废水

2.1 影响分析

①员工生活污水：污水量为 0.84m³/d (306.6m³/a)，生活污水将厂区化粪池 (8m³) 预处理后，排入市政污水管网。

表 4-1 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

来源	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放					
			核算方	产生废水量	产生质量浓度	产生量 t/a	工艺	效率 %	核算方	排放量 m ³ /d	回用废	蒸发消	处理后质量浓

			法	m ³ /a	mg/L				法		水量 m ³ / d	耗水 量 m ³ / d	度 mg/L	量 t/a
生活 污水	职工 生活	CODcr	产 污 系 数 法	306. 6	350	0.107	化 粪 池	15%	产 污 系 数 法	306. 6	/	/	297.5	0.091
		BOD ₅			200	0.061		9%					182	0.056
		SS			250	0.077		30%					175	0.054
		氨氮			25	0.007		3%					17.5	0.005
		总磷			10	0.003		1%					9.9	0.003

表 4-2 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量	年排放量
1	DW001 生活污水	CODcr	297.5	0.0002	0.091
2		BOD ₅	182	0.0001	0.056
3		SS	175	0.0001	0.054
4		氨氮	17.5	0.00001	0.005
5		总磷	9.9	0.00001	0.003

2.2 废水产污节点、污染物及污染治理设施汇总情况

废水产污节点、污染物及污染治理设施汇总情况详见表 4-3。

表 4-3 废水产污节点、污染物及污染治理设施汇总情况

产污 节点	污染物	污染 物治 理设 施	污染 物治 理工 艺	治 理 效 率	是 否 为 可 行 技 术	污 染 物 治 理 设 施 参 数	排 放 方 式	排 放 去 向	排 放 规 律	排 放 口 基 本 情 况
生活 污水	CODcr	化 粪 池	/	15%	是	1 座 8m ³	间 接 排 放	临 夏 市 污 水 处 理 厂	间 歇	/
	BOD ₅			9%						
	SS			30%						
	氨氮			3%						
	总磷			1%						

表 4-4 废水排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口坐标		废水排 放量 (t/ a)	排放 去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方 污染物排放 标准限值 (m g/L)
1	DW001	103°09'2 5.722"	35°33'5 9.519"	306.6	化粪 池	连续排放 流量稳定	-	临夏市污 水处理厂	CODcr	500
									BOD ₅	300
									SS	400
									氨氮	/
								总磷	/	

2.3 污染物治理措施

员工生活污水经厂区化粪池（8m³）预处理后排入市政管网，最终进入临夏市污水处理厂处理。

2.4 依托可行性

临夏市污水处理厂位于临夏市折桥镇折桥村折桥湾污水处理厂，设计处理能力为日

处理污水 1.50 万立方米。日平均处理污水量为 1.06 万立方米。工艺采用卡鲁塞尔氧化沟处理工艺，经处理后的污水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）“一级 A”标准。项目区已接通接通市政污水管网，生活污水可直接排入市政污水管网，且排污水总量为 0.84m³/d，因此项目污水的依托可行。

3、声环境影响分析

3.1 噪声污染源强

噪声源主要为充装机、烃泵、进出车辆等设备，项目主要噪声源见表 4-5。

表 4-5 噪声源强调查表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距 声源距离) / (dB(A)/m)	声源控 制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
1	液化气 站	空压机	-	85/1	基础减 振+隔声	10.7	4.4	1935.5	2	83	日均 10h	41	42	1
		充装机	-	80/1		16.2	7.5	1935.2	2	78		41	37	1
		烃泵	-	75/1		3	-1.4	1935.5	2	72		41	31	1
		进出车辆	-	80/1		49.6	-47.6	1937.6	-	-		41	39	1

3.2 声环境影响分析

(1) 影响分析

1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求,本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。

室内声源:

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级,其计算公式如下:

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: $L_{oct,1}$ ——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级,

$L_{w oct}$ ——为某个声源的倍频带声功率级,

r_1 ——为室内某个声源与靠近围护结构处的距离,

R ——为房间常数,

Q ——为方向性因子。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1}^i} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源,计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w oct}$:

$$L_{w oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中: S ——为透声面积, m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置,其倍频带声功率级为 $L_{w oct}$,由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

噪声的衰减:

距离衰减

$$\Delta LP = LP_1 - LP_2 = 20 \lg rr$$

式中: ΔLP ——从距离点声源 r_1 处到 r_2 处产生的距离衰减值, dB;

LP_1 ——距点声源 r_1 处的声压级值, dB;

LP2——距点声源 r2 处的声压级值，dB；

r1, r2——到点声源的距离，m。

2) 预测结果

①厂界噪声预测

根据上述公式以及项目平面布置进行预测，噪声预测值表 4-6。

表 4-6 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位	贡献值	标准值	达标分析
		昼间	昼间
厂界东侧	34.3	55	达标
厂界西侧	34.6	55	达标
厂界北侧	33.7	55	达标
厂界南侧	33.4	70	达标

项目夜间不生产，经采取相应的降噪，同时加强设备维护，企业厂界的昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类和4类标准要求。

综上所述，项目噪声对周围环境造成的不利影响较小，项目运营期噪声治理措施可行。

3.3 治理措施

为减轻噪声对周围环境的危害，本环评要求项目采取以下治理措施：

(1) 优化布局，项目高噪声设备布置于生产区中部，通过距离衰减降低对周围敏感点的噪声影响；

(2) 在设备选型时选择低噪声环保设备；

(3) 高噪声设备安装时采取减振、橡胶减振接头及减震垫等措施，以减小其振动影响，尽量减小噪声对外环境的影响，采取建筑隔声；

(4) 机械振动较大的设备安装减振基础；

(5) 加强设备运行管理，对个机械设备定期检查、维修、保养，使各机械设备保持良好的工作状态和正常运转，避免因运行状况不佳而诱发高噪声，以从源头上减少噪声的影响。

(6) 对厂区内进行绿化。

综上所述，在采取合理布局、建筑隔声及相应噪声防治措施后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类和4类标准，噪声处理措施可行。

3.4 噪声环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），运营期环境废气监测计划见表 4-7。

表 4-7 项目环境监测计划一览表

监测内容	污染源	监测项目	监测频率	执行排放标准
厂界噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类和 4 类标准

4、固体废物环境影响分析

项目运营期间产生的固体废物主要包括：生活垃圾、废钢瓶、液化气残液，其中液化气残液为危险废物。

（1）生活垃圾

厂区职工 10 人，生活垃圾产生量按照 1.0kg/人·d 计算，产生量 3.65t/a，经垃圾桶收集后由环卫负责清运。

（2）废钢瓶

根据《液化石油气钢瓶》（GB5842-2006）规定，新液化气钢瓶启用开始要进行定期检测，年检不合格的钢瓶进行及时淘汰，每个液化石油气钢瓶最长使用年限为 8 年。根据建设单位提供的资料，项目年充装 730t，使用钢瓶为 730000 个，不合格钢瓶以充装钢瓶数的 0.05%计，则产生不合格钢瓶数量为 365 个/a。收集后由厂家回收。

（3）液化气残液

项目回收钢瓶等过程中产生的少量残液，主要为液化石油气杂质戊烷和比戊烷更重的烃类，这些烃类和水共同滞留在瓶底形成残液，残液产生量与液化石油气成分密切相关，根据液化石油气成分，本项目戊烷和比戊烷更重的烃类为异戊烷，体积分数为 1%，本项目年销售液化气 730t（1258.62m³），因此，产生的残液量约 12.59m³，异戊烷密度约为 0.62t/m³，则残液产生量约为 7.8t。

液化气残液属于危险废物，属于《国家危险废物名录》中危险固废，编号为 HW09，固废代码为 900-007-09，暂存于残液罐中，定期交由有资质的单位处置。

各工序固体废物排放及处置方式见表 4-8，危险废物产生及排放去向情况见表 4-9。

表 4-8 一般固体废物排放及处置方式一览表

产生源	名称	产生量	形态	属性	处理处置方式	排放量
员工生活	生活垃圾	3.65t/a	固态	一般固体废物	收集后由环卫负责清运	3.65t/a
充装	废钢瓶	365 个/a	固态	一般固体废物	厂家回收	365 个/a

表 4-9 危险废物产生及排放去向情况

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	液化	HW09	900-007-09	7.8	钢瓶储存	液态	油类	1 次/a	T	暂存于 20m ³ 残液

气液	残油/水, 烃/水混合物或乳化液					物质			罐中, 定期交由有资质的单位处置
----	------------------	--	--	--	--	----	--	--	------------------

本项目设置 1 个 20m³ 残液罐对液化石油气残液进行收集, 位于贮气罐区, 罐区内全部设有防淋雨棚, 残液罐罐体材质为 Q345R 热轧钢板并涂覆防腐涂料, 罐池采用防腐等级较高的混凝土进行施工, 并涂覆 2mm 厚的防渗涂料 (保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s), 具有防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能, 液化石油气残液在项目内的贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准要求。

危险废物环境管理要求:

- 1、应具有固定的区域边界, 并应采取与其他区域进行隔离的措施;
- 2、应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施;
- 3、贮存的危险废物应置于残液罐中, 不应直接散堆;
- 4、应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等, 采取防渗、防漏等污染防治措施 GB18597—2023 或采用具有相应功能的装置;
- 6、应及时清运贮存的危险废物, 实时贮存量不应超过残液罐容积。

采取上述预防措施后, 本项目所产生的生活垃圾、危险废物和一般固废均得到了合理有效的处理和处置, 其产生的固体废弃物不会对周围环境造成二次污染。

5、地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则, 做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上, 本项目采取分区防渗措施, 地下水分区防渗情况见附图 8。

表 4-10 地下水分区防渗情况一览表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	项目	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	中	难	储罐区、卸车区、灌瓶区	石油气	等效黏土防渗层 Mb \geq 6m, K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s, 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	中	易	消防水池、消防泵房		等效黏土防渗层 Mb \geq 15m, K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB18598 执行
简单防渗区	中	易	站房、办公楼	--	一般地面硬化

本项目将场区划分为防渗区和非污染防治区。项目场区地面防渗分区如下:

- (1) 简单防渗区: 主要包括站房、办公楼等, 进行一般地面硬化即可。
- (2) 一般防渗区: 主要包括消防水池、消防泵房, 防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m, K \leq 1 \times 10⁻⁷cm/s, 或参照 GB16889 执行。

(3) 重点防渗区：主要包括储罐区、卸车区、灌瓶区等，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB18598 执行。为防止项目运营期间产生的含污介质的下渗对厂区地下水造成污染需做到以下措施：

① 厂区其他地方采取普通混凝土进行硬化处理，包括厂区道路。

② 储罐材质要求为双层罐，储罐的外表面防腐设计采用不低于加强级的防腐绝缘保护层（聚氨酯类绝缘型防腐蚀涂料）。

③ 确保在发生风险事故的情况下，消防水不排出厂外。

④ 项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定突发环境事件应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。

6、环境风险

详见环境风险专题。

7、环保投资

项目总投资 350 万元，其中环保投资 15.05 万元，占总投资的 4.3%，环保投资见表 4-11。

表 4-11 工程环保设施投资一览表

治理项目	内容	治理设施	环保投资（万元）
废气	充装废气	-	-
	汽车尾气	-	-
废水	生活污水	化粪池（8m ³ ）1 座	1
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，基础减振，加强设备维护	2
固体废物	生活垃圾	垃圾桶若干	0.05
	废钢瓶	-	-
	液化气残液	暂存于残液罐内，定期交由有资质的单位处置	2
风险防范	分区防渗：消防水池、消防泵房防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB16889 执行。储罐区、卸车区、灌瓶区等，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB18598 执行。其余一般防渗。		10
合计			15.05

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	污染源项目	环境保护措施	执行标准												
大气环境		无组织 充装	液化石油气	-	厂界组织非甲烷总烃可以达到满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 厂区内非甲烷总烃可挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 的排放限值。												
废水		生活污水	COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 等	化粪池(8m ³)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准限值												
声环境		生产设备噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备, 基础减振, 加强设备维护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类和 4 类标准限值												
固体废物	生活垃圾: 垃圾桶收集后由环卫部门清运; 废钢瓶: 收集后由厂家定期回收处理; 液化气残液: 暂存于 20m ³ 残液罐中, 定期交由有资质的单位处置。																
土壤及地下水污染防治措施	项目储罐为双层罐, 罐区设置可燃气体报警器 2 套、储罐检漏装置 1 套, 站内采取分区防渗: 消防水池、消防泵房防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照 GB16889 执行。储罐区、卸车区、灌瓶区等, 防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照 GB18598 执行。其余一般防渗。																
生态保护措施	无																
环境风险防范措施	建设单位必须做好各项环境风险防范应急措施, 在落实本评价提出的各项环境风险防范措施, 及编制并备案突发环境事件应急预案, 在风险事故发生时, 严格按照经过备案的环境风险应急预案中的要求执行, 可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。																
其他环境管理要求	<p>1、排污口规范化管理</p> <p>(1) 规范化设置</p> <p>排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求, 排污口应按《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995 与 GB15562.2-1995) 的规定设置环境保护图形标志牌, 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处, 标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环保图形标志示例</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>警告图形标志</th> <th>名称</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">废气排放源</td> <td style="text-align: center;">表示废气向大气环境排放</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">噪声排放源</td> <td style="text-align: center;">表示噪声向外环境排放</td> </tr> </tbody> </table>					序号	警告图形标志	名称	功能	1		废气排放源	表示废气向大气环境排放	2		噪声排放源	表示噪声向外环境排放
序号	警告图形标志	名称	功能														
1		废气排放源	表示废气向大气环境排放														
2		噪声排放源	表示噪声向外环境排放														

3		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4		废水排放源	表示污水向水体排放

(2) 排污口管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- ②列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- ④工程固体废物堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固体废物采取防渗漏措施。

(3) 建档管理

排污口应建档管理，应使用生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

2、排污许可管理

根据《排污许可管理条例》要求，排污单位应当依照本条例规定申请取得排污许可证，未取得排污许可证的，不得排放污染物。按照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，本项目属于“四十四、102 危险品仓储 594 其他危险品仓储 2625”，本项目属于登记管理，排污单位需取得排污许证。

六、结论

项目的建设符合国家产业政策，项目运营对周围环境的污染程度较轻，项目所产生的废气、废水、噪声、固体废物在采取本评价中的治理措施后，可满足相应的国家排放标准。只要建设单位严格执行环评中提出的各污染防治措施，从环保角度看，扩建项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产 生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废 物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	-	-		0.292t/a	-	0.292t/a	+0.292t/a
废水	COD _{Cr} 、氨氮、 BOD ₅ 等	-	-	-	306t/a	-	306t/a	+306t/a
固体废物	生活垃圾	-	-	-	3.65t/a	-	3.65t/a	+3.65t/a
	废钢瓶	-	-	-	365个/a	-	365个/a	+365个/a
危险废物	液化气残液	-	-	-	7.8t/a	-	7.8t/a	+7.8t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

临夏市腾钰新能源商贸有限责任公司新建液化气配送站建设项目
环境风险专项评价

编制单位：甘肃金溢环境工程技术有限公司

2023年5月

目 录

1 编制依据	1
1.1 法律法规	1
1.2 部门规章	1
1.3 技术导则及规范	1
1.4 相关文件及技术参考资料	1
2 风险调查	2
2.1 建设项目风险源调查	2
2.2 环境敏感目标调查	2
3 环境风险潜势初判	3
3.1 项目危险物质及工艺系统危险性判定	3
3.2 环境敏感程度判定	5
3.3 风险潜势判别结果	8
3.4 环境风险评价等级及范围	9
3.4.1 评价工作等级	9
3.4.2 评价范围	9
4、风险识别	11
4.1 原辅材料中的环境风险物质	11
4.2“三废”中排放的环境风险物质	12
4.3 设备风险识别	12
4.4 生产过程风险识别	13
5 风险事故情形分析	13
6 环境预测与评价	15
7 环境风险防范措施	15
8 应急预案	16
9 结论	18

1 编制依据

1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令)，2017年10月1日；
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年8月30日；
- (5) 《危险化学品安全管理条例(2013年修正)》，2013年12月7日。

1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33号)，2020年12月23日；
- (2) 《突发环境事件应急管理办法》(环保部第34号)，2015年6月5日；
- (3) 《突发环境事件信息报告办法》(中华人民共和国环境保护部令第17号)，2011年5月1日；
- (4) 《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)；
- (5) 《关于印发“企业突发环境事件风险评估指南(试行)”的通知》(环办〔2014〕34号)；
- (6) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环保部公告2016年第74号)。

1.3 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (3) 《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015；
- (5) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)的通知》(环境保护部环发〔2015〕4号)，2015年1月；
- (6) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)；
- (7) 《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)；
- (8) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)；
- (9) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)。

1.4 相关文件及技术参考资料

- (1) 《临夏市腾钰新能源商贸有限责任公司新建液化气配送站建设项目备案证》

(临市发改备[2020]14号)；

(2) 《临夏市腾钰新能源商贸有限责任公司新建液化气配送站建设项目委托书》
(临夏市腾钰新能源商贸有限责任公司，2023.1)；

(3) 与建设项目相关的其他文件。

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》(HJ 169-2018)附录 B 查得，本项目涉及有毒有害物质为“石油气”，CAS 号为 68476-85-7，临界量为 10 吨，受热、遇明火或火花可引起燃烧，能与空气形成爆炸性混合物。环境风险物质储存情况见表 2-1。

表 2-1 项目危险物质识别一览表

名称	类别	CAS 号	临界量	最大储存量	储存方式
液化石油气	第二部分 易燃易爆气态物质	68476-85-7	10t	220m ³	地下储罐

2.2 环境敏感目标调查

经现场踏勘，企业所在区域内无基本农田保护区、风景名胜区、自然保护区、文物古迹和珍稀动植物等重点保护对象，5000 米范围内的环境保护目标见表 2-2。

表 2-2 环境敏感目标一览表

环境要素	名称	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
环境空气	聂家村	居民	约 40 户，160 人	SE	56
	街子村	居民	约 150 户，600 人	SE	3900
	高邓家村	居民	约 80 户，320 人	SE	1990
	邓家村	居民	约 15 户，60 人	SE	3471
	明光村	居民	约 15 户，60 人	SE	4782
	五星村	居民	约 40 户，160 人	SE	4608
	吕家岭中心小学	学校	教职工 20 人，学生 500 人	SE	4621
	杨家山	居民	约 40 户，160 人	SE	4338
	李家咀	居民	约 15 户，60 人	SE	3760
	杨家湾	居民	约 15 户，60 人	SE	3769
	石头洼村	居民	约 250 户，1000 人	SE	1443
	江牌村	居民	约 150 户，600 人	SW	4523
	王坪村	居民	约 60 户，240 人	SW	4521
	青寺村	居民	约 400 户，1600 人	SW	1868
	程家台	居民	约 30 户，120 人	SW	4390
	杜家庄	居民	约 15 户，60 人	SW	4901
	拜家村	居民	约 300 户，1200 人	W	2034
	临夏市枹罕中学	学校	教职工 200 人，学生 4500 人	W	2729
	马家庄村	居民	约 100 户，400 人	W	3997
	铜匠庄村	居民	约 50 户，200 人	WN	319
铜匠庄小学	学校	教职工 10 人，学生 300 人	WN	430	
果园山村	居民	约 50 户，200 人	WN	2907	
大塬顶村	居民	约 50 户，200 人	WN	3227	

上石村	居民	约 120 户, 480 人	WN	2561
王家庄	居民	约 15 户, 60 人	WN	4595
妥家湾	居民	约 30 户, 120 人	WN	3499
金家庄	居民	约 50 户, 200 人	WN	3426
北源村松树小学	学校	教职工 20 人, 学生 500 人	WN	3483
费家咀	居民	约 40 户, 160 人	WN	4166
井沟村	居民	约 15 户, 60 人	WN	4852
周谭家	居民	约 15 户, 60 人	WN	4598
余家坪	居民	约 50 户, 200 人	WN	3325
李家嘴	居民	约 10 户, 60 人	WN	4259
松树村	居民	约 180 户, 720 人	N	4539
红园新村	居民	约 750 户, 3000 人	EN	4840
堡子村	居民	约 150 户, 600 人	EN	3431
马彦庄村	居民	约 200 户, 800 人	EN	2282
马彦庄小学	学校	教职工 20 人, 学生 500 人	EN	2010
临夏州职业技术学院	学校	教职工 243 人, 学生 3980 人	EN	1414
临夏回民中学	居民	教职工 347 人, 学生 5200 人	EN	3140
祁家村	居民	约 200 户, 800 人	EN	3011
罗家堡村	居民	约 150 户, 600 人	EN	1805
罗家堡小学	学校	教职工 20 人, 学生 500 人	EN	1814
单子庄村	居民	约 150 户, 600 人	EN	2938
尕杨家村	居民	约 250 户, 1000 人	EN	4327
临夏市第二中学	学校	教职工 177 人, 学生 2588 人	EN	4853
木杨村	居民	约 250 户, 1000 人	EN	4845
临夏市第四中学	学校	教职工 90 人, 学生 1800 人	EN	4153
木材小区	居民	约 250 户, 1000 人	EN	3955
景临佳苑	居民	约 450 户, 1800 人	EN	4053
永惠小区	居民	约 350 户, 1400 人	EN	4062
西郊社区	居民	约 250 户, 1000 人	EN	4364
河湾社区	居民	约 250 户, 1000 人	EN	4486
厂址周边 500m 范围内人口数小计				660
厂址周边 5000m 范围内人口数小计				42306

3 环境风险潜势初判

3.1 项目危险物质及工艺系统危险性判定

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

将本项目生产过程涉及物料的使用量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 规定的临界量对比, 按下式判定:

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —某种危险物质的临界量, 单位为吨(t)。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目生产过程中危险物质的最大存在量与临界量的对比见表 3-1，本项目 Q 值为 11.484。

表 3-1 项目危险物质数量与临界量比值

序号	品名	最大储存量 $q_i(t)$	临界量 $Q_i(t)$	q_i/Q_i
1	液化石油气	114.84	10	11.484

经计算， $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺(M)

根据本项目所述行业及生产工艺特点，按照下表 3-2 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 行业及生产工艺判定

评估依据		分值标准	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺、	5/每套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/每套	0
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	0
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	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			
合计	/	/	5

经计算，该加气站生产工艺与环境风险控制水平确定为“M4 类水平”。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表 3-3 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 生产工艺得分判定

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

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=11.484$ ，行业及生产工艺为 M4，因此危险物质及

工艺系统危险性为 P4。

3.2 环境敏感程度判定

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-4。

表 3-4 大气环境敏感程度分级判定

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
项目情况	经调查，周围 5km 范围内人口总数为 38668 人，周围 500m 范围内人口数为 660 人。因此确定本项目大气环境敏感性为 E2。

由表 1-4 和 1-11 可知，本项目大气环境敏感程度为 E2。

(2) 地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-5。其中：地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3-6 和表 3-7。

表 3-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 3-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特性
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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，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
项目情况	本项目建设地点不涉及地表水体，因此敏感程度为 F3。

表 3-7 地表水环境敏感目标分级

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；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
项目情况	本项目下游不存在分散式饮用水水源地；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；或其他特殊重要保护区域，地表水环境敏感目标属于 S3。

根据表 1-5~1-7 判定，本项目地表水功能敏感性为 E3(S3F3)。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3-9 和表 3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 3-8 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	E2	E3

表 3-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特性
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 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
项目情况	本项目所在区域无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地以及其他地下水环境敏感区，为低敏感 G3。

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

表 3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
----	------------

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
项目情况	该区域内包气带防污性能分级为D3。
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

根据上表判定，本项目地下水功能敏感性为 **E3(D3G3)**。

(4) 环境敏感程度判定结果

根据前述对大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别进行判定结果见表 3-11。

表 3-11 建设项目环境敏感特征表

环境要素	名称	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
环境空气	聂家村	居民	约 40 户, 160 人	SE	56
	街子村	居民	约 150 户, 600 人	SE	3900
	高邓家村	居民	约 80 户, 320 人	SE	1990
	邓家村	居民	约 15 户, 60 人	SE	3471
	明光村	居民	约 15 户, 60 人	SE	4782
	五星村	居民	约 40 户, 160 人	SE	4608
	吕家岭中心小学	学校	教职工 20 人, 学生 500 人	SE	4621
	杨家山	居民	约 40 户, 160 人	SE	4338
	李家咀	居民	约 15 户, 60 人	SE	3760
	杨家湾	居民	约 15 户, 60 人	SE	3769
	石头洼村	居民	约 250 户, 1000 人	SE	1443
	江牌村	居民	约 150 户, 600 人	SW	4523
	王坪村	居民	约 60 户, 240 人	SW	4521
	青寺村	居民	约 400 户, 1600 人	SW	1868
	程家台	居民	约 30 户, 120 人	SW	4390
	杜家庄	居民	约 15 户, 60 人	SW	4901
	拜家村	居民	约 300 户, 1200 人	W	2034
	临夏市枹罕中学	学校	教职工 200 人, 学生 4500 人	W	2729
	马家庄村	居民	约 100 户, 400 人	W	3997
	铜匠庄村	居民	约 50 户, 200 人	WN	319
	铜匠庄小学	学校	教职工 10 人, 学生 300 人	WN	430
	果园山村	居民	约 50 户, 200 人	WN	2907
	大塬顶村	居民	约 50 户, 200 人	WN	3227
	上石村	居民	约 120 户, 480 人	WN	2561
	王家庄	居民	约 15 户, 60 人	WN	4595
	妥家湾	居民	约 30 户, 120 人	WN	3499
金家庄	居民	约 50 户, 200 人	WN	3426	
北源村松树小学	学校	教职工 20 人, 学生 500 人	WN	3483	
费家咀	居民	约 40 户, 160 人	WN	4166	
井沟村	居民	约 15 户, 60 人	WN	4852	
周谭家	居民	约 15 户, 60 人	WN	4598	

余家坪	居民	约 50 户, 200 人	WN	3325	
李家嘴	居民	约 10 户, 60 人	WN	4259	
松树村	居民	约 180 户, 720 人	N	4539	
红园新村	居民	约 750 户, 3000 人	EN	4840	
堡子村	居民	约 150 户, 600 人	EN	3431	
马彦庄村	居民	约 200 户, 800 人	EN	2282	
马彦庄小学	学校	教职工 20 人, 学生 500 人	EN	2010	
临夏州职业技术学院	学校	教职工 243 人, 学生 3980 人	EN	1414	
临夏回民中学	居民	教职工 347 人, 学生 5200 人	EN	3140	
祁家村	居民	约 200 户, 800 人	EN	3011	
罗家堡村	居民	约 150 户, 600 人	EN	1805	
罗家堡小学	学校	教职工 20 人, 学生 500 人	EN	1814	
单子庄村	居民	约 150 户, 600 人	EN	2938	
尕杨家村	居民	约 250 户, 1000 人	EN	4327	
临夏市第二中学	学校	教职工 177 人, 学生 2588 人	EN	4853	
木杨村	居民	约 250 户, 1000 人	EN	4845	
临夏市第四中学	学校	教职工 90 人, 学生 1800 人	EN	4153	
木材小区	居民	约 250 户, 1000 人	EN	3955	
景临佳苑	居民	约 450 户, 1800 人	EN	4053	
永惠小区	居民	约 350 户, 1400 人	EN	4062	
西郊社区	居民	约 250 户, 1000 人	EN	4364	
河湾社区	居民	约 250 户, 1000 人	EN	4486	
厂址周边 500m 范围内人口数小计				660	
厂址周边 5000m 范围内人口数小计				42306	
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	
	/	/	/	不涉及	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
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
	/	无	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

本项目大气环境敏感程度为 E2、地下水及地表水环境敏感程度为 E3。因此本项目综合环境敏感程度为 E2。

3.3 风险潜势判别结果

根据前述对本项目环境敏感程度(E)、危险物质及工艺系统危险性(P)判定结果,及表 3-12 可知,综合环境风险潜势为 II 级。

表 3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+为极高环境风险。

3.4 环境风险评价等级及范围

3.4.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中评价工作等级划分依据,将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级和简单分析,划分依据见表 3-13。

表 3-13 环境风险评价工作等级划分

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018),本项目各环境风险潜势分别为大气环境风险潜势为 II 级、地表水环境及地下水环境风险潜势为 I 级,综合环境风险潜势为 II 级,确定本次大气环境风险评价等级为三级、地下水环境风险评价等级和地表水环境风险评价等级均为简单分析。

因此,本次综合环境风险评价等级为三级。

3.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),评价范围确定如下。

(1) 大气风险评价范围

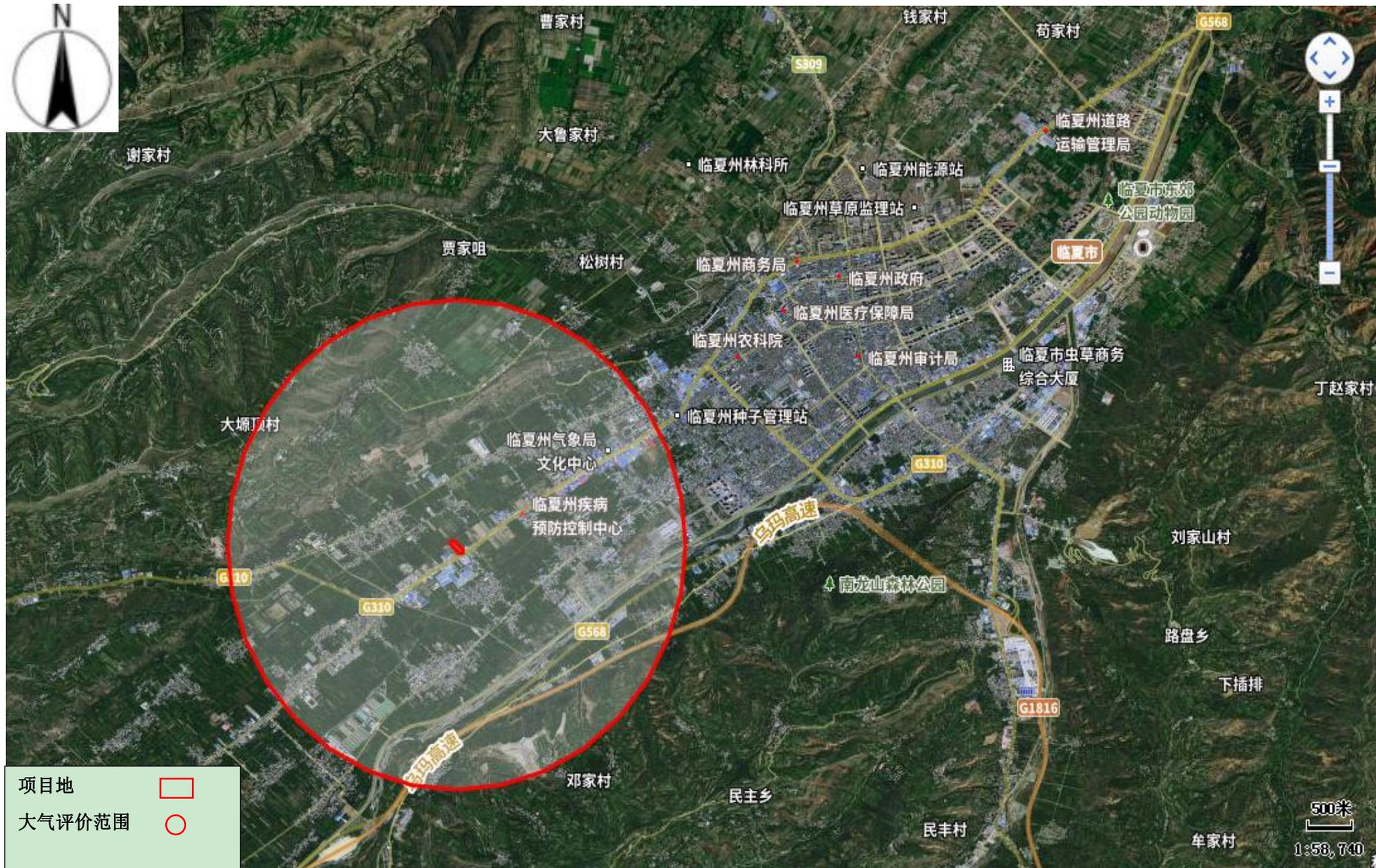
大气风险评价范围为距离项目边界 3km 的评价范围。大气风险评价范围见图 1。

(2) 地表水风险评价范围

简单分析不划定评价范围。

(3) 地下水风险评价范围

简单分析不划定评价范围。



4、风险识别

4.1 原辅材料中的环境风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 查得，本项目涉及有毒有害物质为“石油气”，CAS 号为 68476-85-7，临界量为 10 吨，受热、遇明火或火花可引起燃烧，能与空气形成爆炸性混合物。环境风险物质储存情况见表 4-1，环境风险物质及其特性见表 4-2。

表 4-1 环境风险物质一览表

名称	类别	CAS 号	临界量
液化石油气	第二部分 易燃易爆气态物质	68476-85-7	10t

表 4-2 环境风险物质及其特性表

标识	中文名：液化石油气	英文名：Liquefied petroleum gas	
	分子式：C ₃ H ₈ -C ₃ H ₆ -C ₄ H ₁₀ -C ₄ H ₈ (混合物)	分子量：	UN 编号：1075
	危规号：21053	RTECS 号：	CAS 号：68476-85-7
理化性质	溶解性：在水上漂浮并沸腾，不溶于水。可产生易燃的蒸气团。		
	性状：无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。	饱和蒸汽压 kPa：4053(16.8℃)	
	熔点℃：-160~-107	相对密度(水=1)：0.5~0.6	
	沸点℃：-12~4	相对密度(空气=1)：1.5~2.0	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点℃：-74	聚合危险：不聚合	
	爆炸极限%：1.63~9.43	稳定性：稳定	
	自燃温度℃：450	禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	危险性分类：第 2.1 类易燃气体 甲类		
	危险特性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
毒性	毒性：属微毒类		
	接触限值：中国 MAC(mg/m ³)1000		
	健康危害：本品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。		
急救	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	密闭操作，全面通风。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
------	--

4.2“三废”中排放的环境风险物质

1) 大气环境影响及污染防治措施

大气污染物主要有运输车辆尾气。运输车辆进出时会产生一定的汽车尾气，主要污染物为CO、THC、NO_x，机动车尾气通过自然扩散排放，且汽车启动时间较短，废气产生量小，机动车尾气可实现达标排放。

2) 废水排放情况

员工生活污水经厂区化粪池（8m³）预处理后排入市政管网，最终进入临夏市污水处理厂处理。

3) 声环境影响及污染防治措施

噪声源主要为充装机、烃泵、进出车辆等设备，项目采取厂房隔声、距离衰减、合理安排工作时间，加强管理等措施后厂界噪声均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，对周围环境影响较小。

4) 固体废物环境影响及污染防治措施

运营期间产生的固体废物主要包括：生活垃圾、废钢瓶、液化气残液，其中液化气残液为危险废物。

1) 生活垃圾

经垃圾桶收集后由环卫负责清运。

2) 废钢瓶

收集后由厂家回收。

3) 液化气残液

液化气残液属于危险废物，属于《国家危险废物名录》中危险固废，编号为HW09，固废代码为900-007-09，暂存于残液罐中，定期交由有资质的单位处置。

4.3 设备风险识别

主要的风险设备详见表4-3。

表4-3 风险设备一览表

序号	名称	规格及型号	单位	数量	是否风险单元
1	液化石油气储罐	V=50m ³	个	4	是
2	残液储罐	V=20m ³	个	1	是
3	灌装秤	/	台	5	是

4	烃泵	/	台	2	是
---	----	---	---	---	---

4.4 生产过程风险识别

本项目风险类别及产生环节分析见表 4-4。

表 4-4 可能发生的事故风险类型及其原因

工艺环节	风险类型	事故危险	可能引发的原因
储罐	液化石油气泄漏	污染土壤和地下水环境	①储罐及其连接管道、阀门破裂； ②储罐冒顶、突沸； ③误操作
	火灾爆炸次生事故	污染周边大气环境	①油品、石油气泄漏，大量挥发； ②高温明火引燃石油气，着火爆炸； ③机械、电气等引燃石油气，着火爆炸
卸车	液化石油气泄漏	污染土壤和地下水环境	①储罐满溢； ②卸油管破裂、密封垫破损、快速接头螺丝松动等原因使油品滴漏； ③违规操作
	火灾爆炸次生事故	污染周边大气环境	①石油气泄漏后遇点火源； ②静电起火
加气	火灾爆炸次生事故	污染周边大气环境	①石油气泄漏后遇点火源； ②静电起火； ③违规操作导致石油气泄漏，泄漏后遇明火

5 风险事故情形分析

5.1 环境风险扩散途径

根据对项目风险事故的识别和分析，可知本项目存在的环境风险类型主要为液化石油气泄漏、火灾等引发的次生污染物事故；液化石油气发生火灾爆炸事故引发的次生/伴生污染物 CO 的排放，扩散途径为大气环境。

(1) 泄漏

当液化石油气发生泄漏时，液化石油气将会在地面呈不规则的面源分布，并暴露在大气环境中，因液化石油气的化学特性，将会有大量的非甲烷总烃挥发到大气环境。

(2) 火灾、爆炸

当项目发生火灾、爆炸产生的烟尘、SO₂、NO_x、CO 等对大气环境产生影响，另外发生火灾爆炸可能会使液化石油气暴露在大气环境中，则会有大量的非甲烷总烃挥发到大气中，污染大气环境。

5.2 风险事故情形分析

(1) 同行业事故资料统计

同类企业典型事故案例见表 5-1。

表 5-1 典型事故列表

时间	地点	后果
1988 年 4 月	天津市煤气公司液化	罐区工人边海严重违反操作规程，私自让玻璃器皿厂职工耿凤

	石油气北仓罐站	强连接气瓶灌气，换瓶操作中，由于只关闭灌装嘴进液截门，未关闭气瓶角阀截门就卸下灌装嘴与角阀连接手轮，造成大量液相液化石油气从气瓶角阀口高速喷出，在气瓶与地绝缘的情况下，产生静电放电，引起液化石油气气体爆炸起火。
2007年11月	中国石油天然气股份有限公司上海销售分公司	在停业检修时发生液化石油气储罐爆炸事故，造成4人死亡、30人受伤，周围部分建筑物等受损，液化石油气储罐用氮气卸料后没有置换清洗，储罐内仍残留液化石油气，在进行管道气密性试验时，没有将管道与液化石油气储罐用盲板隔断，致使压缩空气进入了液化石油气储罐，储罐内液化石油气与压缩空气混合，形成爆炸性混合气体，因违章电焊动火作业，引发试压系统发生化学爆炸，导致事故发生。

(2) 环境风险事故情形设定

根据环境风险识别结果，运营过程中发生环境风险的事故类型主要有液化石油气发生火灾事故，环境风险事故情形设定情况详见表 5-2。

表 5-2 环境风险事故情形设定一览表

序号	风险事故类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径	环境影响因子
1	火灾、爆炸	储罐区（液化石油气罐、残液罐）	液化气站	液化石油气	火灾、爆炸事故中燃烧过程中产生的伴生污染物污染大气环境	NO _x 、CO、SO ₂
2	火灾、爆炸	机泵房、灌装区				

5.3 源项分析

(1) 液化石油气泄漏源强分析

假如本项目储罐因事故裂开一个半径为 10mm 的圆形小孔，根据项目事故应急响应时间设定，在发生泄漏事故后 15min 即可控制。由于本项目储罐内液相和气相是均匀的，且互相平衡，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)两相流泄漏速率计算公式计算液化石油气物料泄漏速度。

本次评价用两相流泄漏方程计算物料泄漏速度，公式如下：

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

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d——两相流泄漏系数，取 0.8；

A——裂口面积，m²；

P——操作压力或容器压力，Pa；工作压力为 1.5MPa；

P_c——临界压力，可取 P_c=0.55P；

P_m——两相混合物的平均密度，kg/m³，石油气气相液相混合物的平均密度为 580kg/m³、二甲醚气相液相混合物的平均密度为 144.94kg/m³。

本项目储罐区危险物质泄漏情况见下表 5-3。

表 5-3 危险物质泄漏情况一览表

评价因子	释放时间	泄漏速度	泄漏总量
液化石油气	15min	0.88kg/s	0.792t

经计算，液化石油气发生泄漏时的泄漏速率为 3.51kg/s，泄漏 15min 的量为 3.156t，二甲醚发生泄漏时的泄漏速率为 0.88kg/s，泄漏 15min 的量为 0.792t，按照上述计算可知，且储罐发生开裂，一瞬间内将造成液化石油气大量泄漏，由于站场内每个储罐均安装有压力表、液位仪、安全阀、紧急切断阀、可燃气体浓度检测装置等，一旦发生泄漏，可燃气体浓度检测装置会发出鸣笛警示，此时紧急截断阀、安全阀会自动启动，关闭所有气源的输送通道，以减少气源的泄漏量。

(2) 火灾伴生/次生污染物产生量估算

由于液化石油气中含硫量较低，一般 $\leq 343\text{mg/m}^3$ ，泄露后发生火灾爆炸产生的 SO_2 量较小，可忽略不计，因此，天然气发生火灾的次生污染物主要为一氧化碳，采用下式计算：

$$G \text{ 一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：

G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 82.3%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 5-4 事故泄漏量预测

名称	泄漏速率	泄漏量	一氧化碳产生量
液化石油气	0.88kg/s	3.168kg/h	91.12kg/h

6 环境预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。

大气环境影响后果：

当液化石油气发生火灾等次生环境事故后，可能引起连锁反应，引起其他物料燃烧情况，产生大量烟尘，污染周边大气环境，造成周边环境质量超标。

7 环境风险防范措施

为防止液化石油气泄漏而导致风险事故的发生，可采取以下风险防范措施：

①加强管理、提高防范意识。在液化石油气装卸和充装过程中要运用先进的安全管理技术，制定完善的管理制度，全面落实岗位职责；

②规范操作、加强检查和维修，防止操作失误和违章作业，减少或杜绝人为操作所致的泄漏事故；发现泄漏要及时处理，以保证系统处于良好的工作状态；

③安装先进的泄漏检测设备和仪器；

④设置地理双层油罐；

⑤储罐区设置围堰等。

8 应急预案

本项目在竣工环境保护验收之前建设单位应编制完成《突发环境事件应急预案》，以实行有效的管理。应急预案具体内容见表 8-1。

表 8-1 突发环境事件应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求	
1	总则	编制目的	明确应急预案的编制目的，要达到的目标和作用等。
		编制依据	明确应急预案编制所依据的法律、法规、条例、规章，以及有关行业管理规定、技术规范和标准等。
		工作原则	明确应急预案应遵循的原则。
		适用范围	明确应急预案适用的范围和对象。
		事件分级	明确突发环境事件事件分析，要紧紧密结合企业的类型、规模、环境危险源、组织机构等实际情况，并注明与国家分级标准之间的对应关系。
		应急预案体系	明确本预案与企业内部其他预案（如安全、消防、防化、卫生、地质灾害等）和周边相关联的企业预案之间的关系。
2	基本情况	单位概况	明确企业名称、法人、详细地址、邮政编码、联系电话、电子邮箱、正常上班人数、往来人数等。
		工艺简介	明确企业生产工艺流程，原料、燃料、主副产品及中间产品产生量、消耗量、最大贮存量和加工量等。 明确物料运输情况，设计危险化学品运输的，要明确运输单位名称、地址、联系方式，并附资质和协议。
		污染物排放	明确企业污染物排放类型、位置、浓度、数量、排放路径、排污口及污染物治理措施的效果等。 污染治理设施依托外部单位的，要明确治理单位的名称、地址、处置能力、联系方式，并附资质和协议等。
		环境概况	明确与企业紧密相关的周围环境概况，包括地理位置、厂址特殊状况、道路、疏散路线、避难场所、重要基础设施、废水受纳水域等情况。 明确企业所在地气候特征，如主导风向、风频、风速、暴雨期、降雨量、地质灾害等。
		环境保护目标	明确企业周边区域可能受影响范围内的环境保护目标名称、保护级别、规模、人数、联系方式、与本项目距离、方位等相关情况。 明确危险化学品和危险废物运输路线，及可能受影响范围内的主要环境保护目标。
3	组织机构	环境质量标准	明确区域执行的大气地下水环境质量标准。
		应急组织机构	明确应急组织机构的构成，以结构图的形式表述组织机构

	和职责		各组成部分之间的关系，明确各部分的负责人、联系人、联系方式等。 组织机构应以突发环境事件应急响应全过程为主线，明确突发环境事件发生、报警、响应、救援、结束、善后处置等各环节的主管部门与协作部门，要体现应急联动机制要求。
		职责	明确应急组织机构中各组成部分、各部门的应急工作职责。
4	预防与预警	预防措施	明确对环境危险源的预防措施，包括危险源的监控和监测、风险评估、隐患排查和记录（设计隐患排查登记表）、发现问题的整改等内容，要有具体的实施主体。
		预警措施	明确可能引发突发环境事件的各类预警信息的获取途径（包括报警、监测、信息收集等）。 针对不同级别的事件，分别明确预警信息的发布程序，进入预警状态后各部门应该采取的具体措施，预警级别的调整和解除程序等内容。
5	应急响应	分级响应	明确不同级别事件的启动条件、启动部门、启动程序、启动后各部门的工作职责和权限，并附应急响应流程图。明确哪些状态下应该报告外部应急救援力量并请求救援，明确请求救援的部门与方式。
		信息报告	明确企业内部信息报告的方式和 24 小时应急值守电话、明确向当地环境保护主管部门和地方政府报告信息的方式和时限，并附信息报告流程图。
		信息通报	明确不同类型事件发生后的通报范围和方式等。
		应急准备	明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案明亮、应急人员集结、应急物资调运、召开应急会议等内容，要有具体的操作步骤。
		应急监测	明确不同环境危险源发生事故后的应急监测方案，包括监测机构、监测点位、监测指标、监测方法和标准等内容。
		现场处置	根据风险评估报告，明确不同环境危险源发生事故后的现场应急处置措施，且职责明确、可操作性强。
		受伤人员救治	明确事故发生后可能造成伤亡人员的救治措施，包括附近疾病控制与医疗机构的设置和处理能力、联系方式、伤员急救常识等内容。
		安全防护	明确应急人员、受灾群众在事故发生和处置过程中应采取的具体防护措施。
		信息发布	明确企业内部信息发布的程序。明确企业如何配合政府做好信息发布工作。
		应急终止	明确应急终止的条件和程序。
6	后期处置	调查与评估	明确事件发生后原因调查、经济损失评估、处置过程评估、当前与长期环境影响评估等工作的实施主体和步骤。
		善后处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿方案。
		恢复重建	明确开展环保装置恢复优化与环境恢复、重建工作的内容和程序。
		保险	明确对环境应急人员和可能引发的环境污染办理的险种。
7	应急保障		明确企业或协议联动单位现有的应急保障能力，要真实反映现状，并针对存在的不足提出下一步需要加强的内容。应急保障内容主要包括：队伍、经费、物资和装备、通信与信息、制度、技术、交通运输、治安、医疗卫生、后勤、外部救援等。
8	监督管理	宣传和培训	明确企业内部环境应急培训的计划、方式和要求。如果预

			案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作。
		预案演练	明确应急预案演练的计划、方式、范围、目的、频次等内容。
		预案修订	明确应急预案变更、修订的基本要求、时限和方式等内容。
		预案备案	明确预案备案的方式、审核要求、备案时间、报备部门等内容。
		责任与奖惩	明确应急救援工作中奖励和惩罚的条件和内同。
9	附则	预案签署与解释	明确应急预案签署人和解释部门。
		修订情况	明确应急预案的修订情况。
		实施日期	明确应急预案的实施日期。
10	附件		准备并形成环境风险事故应急处理有关的其他文件等附件材料。

9 结论

企业环境风险防范措施可行，发生事故的环境风险值处于可接受水平，在加强操作管理、定期组织应急演练、确保应急设施处于良好备用状态等基础上，可进一步降低项目发生风险事故的概率水平以及风险事故对环境保护目标的危害。从环境风险角度而言，本项目环境风险可控。

表 9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	液化石油气			
		存在总量/t	114.48t			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	660 人	5km 范围内人口数	42306 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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>	易燃易爆团			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		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	1.按规范进行建筑设计, 各建筑单元均严格按照规范要求; 2.配备消防水池、消防器具; 3.加强设备管理、员工培训和企业环境管理体系; 4.重点区域做好防雨、防渗、防泄漏等措施, 建设事故应急池。	
评价结论与建议	可以接受	
注: “□”为勾选项; “_____”为填写项		