

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批稿)

项目名称：隆回县三阁司镇长铺液化气充装站建设项目

建设单位(盖章)：隆回智辉新能源有限公司



编制日期：2025 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1753238109000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2ph3ma		
建设项目名称	隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目		
建设项目类别	53—149危险品仓储（不含加油站的油库；不含加气站的气库）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	隆回智辉新能源有限公司		
统一社会信用代码	91430524MAB0QGXMR		
法定代表人（签章）	杨		
主要负责人（签字）	孙		
直接负责的主管人员（签字）	孙		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南森旺环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91430503MACCTN5L42		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
曾			
2 主要			
姓			
· 曾			
措施、环境保护措施监督验收单、结论			

环评评审意见修改说明

序号	评审意见	修改说明
1	补充该地块的国土空间总体规划图，核实是否符合国土空间总体规划。补充项目与隆回县燃气发展规划的符合性。补充项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等的符合性分析。补充国土用地红线图，明确项目用地范围。补充项目用地现状说明、用地历史、用地性质、国土部门用地意见。根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)完善选址合理性分析。	已补充核实完善，P2-16。附件8、附件9
2	核实项目建设内容、细化平面布置图，补充场区内雨水排放管网布局图、厂区外雨水排放路径图。核实项目最近敏感点的距离，明确储罐与最近居民房的位置，完善项目平面布局合理性分析。	已核实完善，详见表2-1至表2-5，P18-21，附图3、附图4、附图7。
3	核实声环境现状监测。核实环境保护目标。核实总量控制指标。	已核实完善，详见表3-1至3-6，P31-36。
4	根据项目施工内容，核实噪声源强、固废产生及处置情况，有针对性的完善污染防治和水土保持措施，完善施工期环境影响分析。	已核实完善，P37-44。
5	核实抽残、倒罐工艺流程。核实项目挥发性有机物产生节点、治理措施完善达标排放可行性分析。补充外排废气中硫化氢对周边环境的影响分析。核实水平衡、生活污水处理措施及去向。核实固废种类、属性、产生量、暂存处置措施及去向。核实残液的储存量、处置措施、频次及去向。	已核实完善，P29-30、P44-63。
6	补充储罐、管道、充装设备等关键部位的泄漏检测频率和具体方法。核实风险物质、Q值、环境风险评价等级，细化风险防范措施，完善环境应急预案的相关内容。	已核实补充完善，P65、环境风险专项评价
7	核实环境监测计划、环境保护措施监督检查清单。完善附图附件	已核实完善，P64-65，附件8、附件9，附图3、附图7等

隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建
设项目环境影响报告表
专家复核结果表

序号	专家姓名	专家复核意见	专家签名
1			

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设项目工程分析 18

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 31

四、主要环境影响和保护措施 37

五、环境保护措施监督检查清单 64

六、结论 66

附表 67

附件

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 企业营业执照
- 附件 3 项目发改委备案文件
- 附件 4 湖南省林业局准予项目使用林地审核同意书
- 附件 5 项目集体建设农用地转用、使用土地报批单
- 附件 6 隆回县2025年度第九批次集体土地农用地转用项目拟用地未占用生态保护红线的证明
- 附件 7 项目环境质量现状监测报告及质保单
- 附件 8 项目集体土地农用地转用的批复
- 附件 9 隆回县燃气发展规划（2024-2035）
- 附件10 项目环评评审意见及专家签名表

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附件 2 项目用地勘测定界图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4 项目大气、声环境保护目标图
- 附图 5 项目风险环境保护目标图
- 附图 6 项目环境质量现状监测布点图
- 附图 7 项目雨水排放路径图
- 附图 8 项目现场照片及工程师查看现场照片

一、建设项目基本情况

建设项目名称	隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目		
项目代码	2503-430524-04-01-977949		
建设单位联系人	孙**	联系方式	139**
建设地点	隆回县三阁司镇长铺社区 1 组		
地理坐标	东经 110° 54' 38.116" ， 北纬 27° 4' 40.664"		
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）：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）	隆回县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	隆发改备案〔2025〕40 号
总投资（万元）	2300	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	1.30	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m²）	9901.93

专项评价 设置情况	表 1-1 项目专项评价设置原则一览表			
	专项评价 类别	设置原则	本项目详细情况	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、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目涉及的废气主要为非甲烷总烃	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	项目无生产废水产生；生活污水经化粪池处理后用作农肥	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	经对照建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）中的环境风险物质，项目环境风险物质石油气存储量超过临界量	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	项目不涉及河道取水	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不涉及向海洋排放污染物	否
规划情况	《隆回县国土空间总体规划》（2021-2035 年）和隆回县燃气发展规划（2024-2035）。			
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	1、《隆回县国土空间总体规划》（2021-2035 年） 隆回县整体构建“一主一副三轴”的城乡发展空间格局；完善“中心城区(县城)-副中心-重点镇-一般镇(乡)”四级城镇体系结构。			

	一主：以中心城区为主的城镇建设，带动南部城镇发展；重点加强产业发展、完善公共服务设施、优化人居环境，打造高质量发展的县城典范； 一副：金石桥镇为县域副中心，辐射带动北部乡镇发展；依托呼北高速强化对隆回北部以及娄邵怀交界乡镇的辐射带动能力，提升产业发展和公共服务能力，打造隆回北部服务中心； 三轴：沪昆工业发展轴、呼北融城发展轴、北部旅游发展轴； 重点镇：高平镇、滩头镇、寺门前镇、荷香桥镇、横板桥镇、六都寨镇、小沙江镇、三阁司镇；加强特色产业发展和公共设施建设，是推动城乡融合和城镇化发展的重要节点。 一般镇：大水田乡、麻塘山乡、七江镇、周旺镇、南岳庙镇、羊古坳镇、西洋江镇、鸭田镇、岩口镇、荷田乡、虎形山瑶族乡、山界回族乡、北山镇、罗洪镇；重点完善设施配套，满足乡村腹地的基本公共服务需求。 本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，属于规划中的“重点镇-三阁司镇-加强特色产业发展”，本项目为油气仓储，属于居民生活用气配套仓储业。项目地块不在生态红线保护范围内，根据湖南省人民政府建设用地批复文件《关于隆回县 2025 年度第九批次集体土地农用地转用的批复（湘政地【2025】1121 号）》（详见附件 8），项目用地性质已调整为其他商业服务业用地，符合《隆回县国土空间总体规划》(2021-2035 年)。 2、隆回县燃气发展规划（2024-2035） 近期规划：桃花坪街道雅里村的隆回县兴隆液化石油气有限公司，为多年老站，部分安全距离达不到新规范要求，要求搬迁，规划搬迁到桃花坪街道东向位置，规划建设规模为 300m³。在建的金石桥镇东山团村的金石桥镇东山团液化石油气充气站，六都寨镇金龙温冲村的隆回县雄峰液化石油气有限公司，纳入本次近期规划范围。为满足在应急状况下确保县域液化石油气的平稳供应，结合隆回县液化气储配站的整体布局，近期规划在滩头镇增加一座规模为 300m³ 液化石油气储配站，在三阁司镇规划一座 250m³ 储配站。每座储配站的规划用地面积为 20 亩。 远期规划：远期不再规划液化石油气储配站，具体详见附件 9。
--	--

其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 液化石油气储配站属于《国民经济行业分类》(GB/TT4754-2017)中“油气仓储”类建设项目，根据《产业结构调整指导目录 2024 年本》，不属于淘汰类、限制类和鼓励类建设项目，视为允许类建设项目。 综上所述，本项目符合国家产业政策的要求。 2、项目与三线一单符合性分析 (1) 生态红线 项目位于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，根据隆回县自然资源局出具的《隆回县 2025 年度第九批次集体土地农用地转用项目拟用地未占用生态保护红线的证明》（附件 6），项目与隆回县“三区三线”成果进行了套合比对分析，该项目未占用生态红线，项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区内，不在《湖南省生态保护红线》（湘政发〔2018〕20 号）中划定的 9 条生态保护红线范围内，因此，项目符合隆回县生态保护红线要求。 (2) 环境质量底线 本项目附近大气环境、地表水环境、声环境质量能够满足相应的相应环境质量标准。本项目为油气仓储项目，生产工艺较简单，通过采取各项环保措施后外排污染物可达标排放，项目的建设运营不会降低区域环境质量，满足环境质量底线要求，符合环境质量底线要求。 (3) 资源利用上线 项目为油气仓储，项目为非生产性项目，不属于高耗能和资源消耗型行业。资源利用主要为电能和水资源，当地水、电供应充足，生产过程尽可能做到合理利用和节约能耗，最大限度地减少物耗、能耗。项目的建设不会使区域能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”，符合资源利用上线要求。 (4) 环境负面清单 本项目拟建于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，根据《邵阳市生态环境分区管控基本要求暨生态环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环
---------	--

境准入清单（2023 版）》，三阁司镇属于一般管控单元，编码为 ZH43052420001，主体功能定位为城市化地区。项目与《邵阳市生态环境分区管控基本要求暨生态环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023 版）》符合性分析见下表 1-2。 表1-2 项目与《邵阳市生态环境分区管控基本要求暨生态环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023版）》符合性分析一览表			
管控内容	管控要求	本项目情况	是否符合
经济产业布局	三阁司镇： 建材、旅游开发、塑料制品、竹木加工、水电、农业种植、生态农业、畜禽养殖、农副产品加工、食品加工。	本项目为油气仓储，属于居民生活用气配套仓储业。	符合
主要环境问题和重要敏感目标	三阁司镇： 1、第二水厂赧水河饮用水水源保护区；2、龙河水厂地下水饮用水水源保护区；3、三阁司镇赧水饮用水水源保护区。	本项目用地均不在上述饮用水源保护区范围内。	符合
主要属性	红线/一般生态空间/三区三线生态红线/水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/原生态红线/水土流失敏感区； 水环境优先保护区/水环境一般管控区； 大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/其他区域； 农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区； 城市化地区。	项目拟建地为林地和荒地，该项目用地不在生态保护红线范围内。项目无生产废水和生活废水外排，其他污染物通过采取各项环保措施后外排污染物可达标排放；项目不会突破区域环境质量底线。	符合
空间布局约束	(1.1)严格河道岸线等水生态空间管控，落实岸线分区管理，禁止不符合河道功能定位的涉河开发活动，强化岸线保护。	项目不涉及	符合
	(1.2)在城市蓝线(指规划确定的主要的江、河、湖、库、渠、湿地的城市地表水体保护和控制的地域界线)内禁止进行下列活动：违反城市蓝线保护和控制要求的建设活动；擅自填埋、占用城市蓝线内水域；影响水系安全的爆破、采石、取土；擅自建设各类排污设施；其它对城市水系保护构成破坏的活动。	项目不涉及	符合
	(1.3)严禁在饮用水源保护区、自然保护区等环境敏感区、重要生态功能保护区内开发利用矿产资源。	项目不涉及	符合

		(1.4)在城市紫线范围(包括经县级以上人民政府公布保护的保护区界线)内禁止进行下列活动:损坏或者拆毁保护规划确定保护的建筑物、构筑物和其他设施;修建破坏传统风貌的建筑物、构筑物和其他设施;占用或者破坏保护规划确定保留的园林绿地、河湖水系、道路和古树名木等活动;以及其他对保护构成破坏性影响的活动。	项目不涉及	符合
		(1.5)严格落实《隆回县国土空间总体规划》(2021-2035 年),合理划分规划分区。	<u>该项目已办理集体土地农用地转用手续,项目用地性质为其他商业服务业用地。</u>	符合
		(1.6)全面推广节能、节水产品,扩大中水回用,限制高耗能、高耗水行业的发展,切实严控污染物排放增量,有效减少污染物存量,加快形成绿色发展方式,构建绿色产业体系。	本项目为油气仓储项目不属于高耗能、高耗水行业及重气型污染企业,不排放涉重金属等一类污染物及持久性污染物。	符合
	污染物排放 管控	(2.1)废水: (2.1.1)加快城区污水处理厂改造升级,加强污水管网、排水管网建设,延伸污水管网覆盖范围,全面实现雨污分流。 (2.1.2)全面实施《隆回县隆回县县域农村生活污水处理专项规划》,加快推进乡镇污水处理厂建设,实现污水处理设施乡镇全覆盖。 (2.1.3)实施畜禽规模养殖场标准化改造工程,确保废水实现达标后排放。	本项目为油气仓储建设,项目生活污水经化粪池处理后用作农家肥。	符合
		(2.2)废气: (2.2.1)强化建筑施工、道路运输、环卫作业等扬尘污染综合整治,加强秸秆焚烧、垃圾焚烧、餐饮油烟、露天烧烤、烟花爆竹等生活面源防治,持续改善空气质量。 (2.2.2)开展重点涉气企业污染整治专项行动,加快燃煤锅炉等装置环保技术改造。 (2.2.3)推进 PM _{2.5} 与臭氧协同治理,强化重点行业 NO _x 深度治理,控制挥发性有机物排放,加强扬尘污染治理,兼顾移动源污染治理,积极应对重污染天气。 (2.2.4)到 2025 年,县城空气质量指数达到优良天数占比 90%以上。	项目加强施工期管理,施工区域洒水降尘和围挡;项目卸料、充装、储罐呼吸产生的少量非甲烷总烃加强通风后无组织排放;食堂油烟经油烟净化器处理后经专用烟管屋顶排放。	符合

		(2.3)固体废物：强化固体废弃物污染管控，开展废弃矿场、垃圾填埋场综合整治专项行动，促进固体废弃物清洁焚烧与资源化利用。	项目施工建筑垃圾外运至指定地点。 项目各类固废均合理处置，员工生活垃圾暂存于垃圾箱，委托环卫部门统一清运；废矿物油、含油抹布和手套等暂存于危废暂存箱，定期交由有资质单位处置；液化石油气残液暂存于残液储罐，槽车外运交由有资质单位处置。	符合
	环境风险管控	(3.1)加快推进土壤污染状况详查，开展重点地区工矿企业重金属污染耕地风险排查整治。	项目不涉及	符合
		(3.2)开展矿山地质环境治理，消除地面坍塌、滑坡、泥石流、矿坑突水等地质灾害，加强重金属矿历史遗留煤矿等整治和生态修复，加快实施煤矿沉陷区生态治理与修复。	项目不涉及	符合
		(3.3)加强重点城镇饮用水源地一级保护区隔离工程、饮用水源地环境监管能力建设。	项目不涉及	符合
		(3.4)根据《隆回县突发环境事件应急预案》加强突发环境事件应急演练，深化重点领域、重点行业环境风险防控。	项目建成后，公司将编制突发环境事件应急预案	符合
		(3.5)加强对工业园区、饮用水水源保护区、自然保护区等重点地区和砖瓦、造纸等重点行业的监管。	项目不涉及	符合
	资源开发效率要求	(4.1)能源：改善能源结构，提高非化石能源及天然气消费比例，降低煤炭消费比重；提升能源系统效率，降低单位国内生产总值能耗比。	项目为油气仓储项目，能耗主要为电能，属于清洁能源。	符合
		(4.2)水资源： (4.2.1)加强水资源、集约高效利用，执行最严格的水资源保护管理制度。 (4.2.2)隆回县用水总量 3.771(亿立方米)，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 20.16%，万元工业增加值用水 12.13%，农田灌溉水有效利用系数为 0.56。	项目加强水资源、集约高效利用，生活废水经化粪池处理后用作农家肥。	符合
		(4.3)土地资源： (4.3.1)按照“宜农则农，宜林则林，宜建则建”的原则，分区分类、因地制宜实施历史遗留矿山生态修复	项目所在地为其他商业服务业用地，用地性质符合生产要求，符合土地资源开发效	符合

	工程，复垦修复腾退的建设用地指标可用于采矿项目新增用地，复垦为可长期稳定利用耕地的，可用于新增采矿项目耕地占补平衡。 (4.3.2)严控建设用地总量，合理安排新增建设用地，积极盘活存量用地和低效用地，严格落实国土空间用途管制制度，加强土地节约集约利用。 (4.3.3)至 2035 年，全县耕地保有量不低于 100.05 万亩，永久基本农田保护面积不低于 88.59 万亩，生态保护红线面积不低于 63800.82 公顷。	率要求。										
根据上表可知，本项目符合《邵阳市生态环境分区管控基本要求暨生态环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023版）》中相关要求。 3、项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析见下表 1-3。 表 1-3 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析一览表 <table><tr><th>GB37822-2019 文件要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>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。</td><td>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。</td><td>符合</td></tr><tr><td>储罐储存真实蒸气压≥76.6kPa 且储罐容积≥75m³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≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m³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</td><td>项目储罐安全压力为 1.77MPa，储罐容积为 50m³，项目排放的废气满足 GB16297 的要求。</td><td>符合</td></tr></table>				GB37822-2019 文件要求	本项目情况	符合性分析	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。	符合	储罐储存真实蒸气压≥76.6kPa 且储罐容积≥75m³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≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m³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	项目储罐安全压力为 1.77MPa，储罐容积为 50m³，项目排放的废气满足 GB16297 的要求。	符合
GB37822-2019 文件要求	本项目情况	符合性分析										
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。	符合										
储罐储存真实蒸气压≥76.6kPa 且储罐容积≥75m³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≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m³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	项目储罐安全压力为 1.77MPa，储罐容积为 50m³，项目排放的废气满足 GB16297 的要求。	符合										

	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 GB 16297 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		
	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输。	符合
根据上表 1-3 可知，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。 4、项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气(2019)15 号)符合性分析 <u>《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气(2019)15 号)文件中提到“全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。</u> <u>加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水(废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计)的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</u> <u>推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放……提高度气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，</u>			

	除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。” 本项目为液化石油气的储存及灌装项目，原材料即为挥发性有机物，本项目储罐为密闭压力容器，直接有管道连通至灌装车间，灌装过程直接通过管道进入压力瓶内，运输及生产过程全程密闭；液化石油气的运输采用密闭罐车进行，以及残液收集过程采用压缩机加压回收法全程密闭将液化石油气内的残液输送至残液罐内。灌装车间设置通风扇对车间进行通风，厂区内通风量较大。项目的生产符合“应采取有效收集措施或在密闭空间中操作；含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等”的要求。 因此，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气(2019)15 号)中相关要求。 5、与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》(环大气(2020)33 号)的符合性分析 根据生态环境部发布关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知中提出：“一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准…大力推进低(无)VOCs 含量原辅材料替全面落实标准要求，强化无组织排放控制，2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求……企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。”本项目储存及灌装液化石油气，本项目储罐为密闭压力容器，直接有管道联通至灌装车间，全程密闭；液化石油气的运输采用密闭罐车进行，对产生含 VOCs 的废气环节采取本评价提出的环保措施后能满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，对环境产生的影响小。 综上所述，项目落实相应要求及采取相关措施后，符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》(环大气(2020)33 号)中相关要求。
--	--

6、项目站区与周边建筑物安全距离符合性分析

根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）表 5.2.8、5.2.10、5.2.15 中要求储罐（250m³）与站外建筑、堆场的防火间距（埋地储罐）的防火间距详见表 1-4 至表 1-7。

表 1-4 储罐（250m³）与站外建筑、堆场的防火间距符合性分析

序号	项目			规范间距 (m)	实际间距 (m)	符合性
1	居住区、村镇和学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑（最外侧建、构筑物外墙）			70	110	符合
2	工业企业（最外侧建、构筑物外墙）			35	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
3	明火、散发火花地点和室外变、配电站			55	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
4	其他民用建筑			50	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
5	甲、乙类液体储罐，甲、乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库，易燃材料堆场			50	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
6	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	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
7	其他建筑	耐火等级	一、二级	22	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
			三级	27	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
			四级	35	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
8	铁路（中心线）	国家线	70	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合	
		企业专用线	30	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合	
9	公路、道路（路边）	高速、Ⅰ、Ⅱ级公路、城市快速路	25	Ⅱ级公路 130m，高速公路 200m	符合	
		其他	20	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合	
10	架空电力线（中心线）			1.5 倍杆高	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
11	架空通信线（中心线）	Ⅰ、Ⅱ级	40	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合	
		其他	1.5 倍杆高	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合	

注：1、防火间距应按本表储罐总容积或单罐容积较大者确定，间距的计算应以

储罐外壁为准。

2、居住区指居住 1000 人或 300 户以上的地区，居住 1000 人或 300 户以下的地区应按本表其他民用建筑执行。

3、当地下储罐单罐容积小于或等于 50m，且总容积小于或等于 400m³ 时，其防火间距可按本表减少 50%执行。

4、新建储罐与原地下液化石油气储罐的防火间距(地下储罐单罐容积小于或等于 50m，且总容积小于或等于 400m³ 时)可按本表减少 50%执行。

表 1-5 储罐（250m³）与站内建筑的防火间距符合性分析

序号	项目		规范间距（m）	实际间距（m）	符合性
1	明火、散发火花地点		55	站内无该类建筑物	符合
2	天然气储罐		25	站内无该类建筑物	符合
3	办公用房		35	60（综合楼）	符合
4	汽车库、机修间		50	站内无该类建筑物	符合
5	灌装间、瓶库、压缩机室、仪表间、值班室		22（执行 50%时为 11）	灌装间 15、瓶库 17.7、压缩机室 30	符合
6	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		22（执行 50%时为 11）	15	符合
7	铁路槽车装卸线(中心线)		20	站内无该类建筑物	符合
8	空压机室、变配电室、柴油发电机房、新瓶库、真空泵房、备件库		22	52	符合
9	消防泵房、消防水池(罐)取水口		40	65	符合
10	站内道路（路边）	主要	15	站内无该类建筑物	符合
		次要	10	50	符合
11	围墙		20（执行 50%时为 10）	12	符合

注：1、防火间距应按本表总容积或单罐容积较大者确定，间距的计算应以储罐外壁为准。

2、当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，其防火间距可按本表减少 50%执行。

3、新建储罐与原地下液化石油气储罐的防火间距《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%执行。

表 1-6 灌瓶间和瓶库与站内建筑的防火间距符合性分析

(月平均日灌瓶量为 500 瓶、6.5t/d，小于 700 瓶，10t/d)

序号	项目		规范间距（m）	实际间距（m）	符合性
1	明火、散发火花地点		25	站内无该类建构 筑物	符合
2	机修间、汽车库		25	站内无该类建构 筑物	符合
3	办公用房		20	20.5（综合楼）	符合
4	铁路槽车装卸线(中心线)		20	站内无该类建构 筑物	符合
5	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		15	相邻（压缩机室与 灌瓶间合建成一 幢建筑物）	符合
6	压缩机室、仪表间、值班室		12		符合
7	空压机室、变配电室、柴油 发电机房		15	16.6	符合
8	新瓶库、真空泵房、备件库 等非明火建筑		12	26.9	符合
9	消防泵房、消防水池(罐)取 水口		25	36	符合
10	站内道路 (路边)	主要	10	站内无该类建构 筑物	符合
		次要	5	5.7	符合
11	围墙		10	13	符合

注：1、总存瓶量应按实瓶存放个数和单瓶充装质量的乘积计算；

2、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。

表 1-7 汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距符合性分析 (项目为五级供应站)

序号	项目	规范间距 (m)	实际间距 (m)	符合性
1	居住区、学校、影剧院、体 育馆等重要公共建筑(最外 侧建筑物外墙)	100	102	符合
2	明火、散发火花地点和室外 变、配电站	45	周边 100m 范围内 无该类建构筑物	符合
3	其他民用建筑物	40	102	符合
4	甲、乙类液体储罐，甲、乙 类生产厂房，甲、乙类物品 仓库，易燃材料堆场	40	周边 100m 范围内 无该类建构筑物	符合

5	丙类液体储罐,可燃气体储罐,丙、丁类生产厂房,丙、丁类物品仓库		30	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
6	室外变配电		30	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
7	铁路(中心线)		——	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
8	公路、道路(路边)	高速、I、II 级公路、城市快速路	30	II 级公路 110m, 高速公路 210m	符合
		其他	25	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
9	架空电力线(中心线)		1.5 倍杆高	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合
10	架空通信线(中心线)		1.5 倍杆高	周边 100m 范围内无该类建构筑物	符合

根据以上分析,本项目站区与周边建筑物安全距离符合《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 版)等相关法律法规、标准规范的要求。

7、项目选址与平面布局与《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)符合性分析

本项目设置 4 个 50m³卧式 LPG 储罐,1 个 50m³卧式 LPG 残液储罐,根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)可知,本项目属于液化石油气供应站中的五级。本项目选址与平面布局与《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)符合性分析见下表。

表 1-8 项目选址与平面布局与《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)

符合性分析

项目	规范要求	本项目情况	符合性
项目 选址	液化石油气储存站、储配站和灌装站站址的选择应符合城镇总体规划和城镇燃气专项规划的要求。	本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组,符合隆回县国土空间总体规划要求。	符合
	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。	本项目等级为五级,位于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组,未建在城市中心城区,项目储罐与周边居住区、学校等人员聚集场所的距离均大于 100m。	符合

		液化石油气供应工程的设计应采取有效措施，减少噪声、废气、废水等对环境的影响。厂站的噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的有关规定。	本项目废水为生活废水，经化粪池处理后用作农家肥；噪声经减振、隔声处理后能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。	符合
		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、六级及以下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。	本项目等级为五级，位于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，未建在城市中心城区。	符合
		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。	项目所在地不属于地质灾害多发区，地势平坦、开阔、不易积存液化石油气。	符合
		应具备交通、供电、给水、排水和通信等条件。	本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，厂区修建 70 米进场道路与 S346 连通，区域已接通自来水，项目交通、供电、给水、排水和通信等条件较好。	符合
	平面布局	液化石油气储存站、储配站和灌装站内总平面应分区布置，并应分为生产区（包括储罐区和灌装区）和辅助区。生产区布置在站区全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧。	本项目站区内设置储罐区、罐瓶间、压缩间、卸车口、站房、消防水池，按照生产区、辅助区分区布置，生产区布置在站区全年最小频率风向的上风侧。	符合
		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 的不燃烧体实体用墙，辅助区可设置不燃烧体非实体围墙。	本项目站区四周设置 2.0m 高实体围墙进行封闭隔离。	符合
		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。	本项目生产区和辅助区各设置一个对外出入口。	符合
		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。	本项目生产区未设置地下和半地下建筑。	符合
		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。	本项目生产区设置环形消防车道。	符合
		液化石油气储存站储配站和灌装站应设置专用卸车或充装场地，并应配置车辆固定装置。	本项目卸车和充装场地分开设置，并配置车辆固定装置。	符合
	由上表分析可知，本项目选址和平面布局符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）中相关要求。			

	8、项目选址可行性分析 本项目选址于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，场地位于隆回县西南面，距离隆回县中心城区直线距离约 12 公里，距离三阁司镇中心直线距离约 5.3 公里；项目出入口接 S346 县道，场地距离 S346 县道约 63m。拟建储罐周边 50m 范围内无重要公共建筑物，储罐周边 50m 范围内无甲、乙类物品生产厂房、库房，无甲、乙、丙类液体储罐。周边 200m 范围无学校等人口密集场所，500m 范围无自然人文景观、旅游文化设施。厂区四周修筑 2.2m 高的非燃烧实体墙与周边环境隔开。项目用水用电均来自于市政。项目位置地势平坦，原为沪昆高速预制梁和涵管临时施工场地，沪昆高速修好后未进行复垦，也未进行其他开发建设，适宜建筑，根据项目地势高程图，不在洪水、潮水或内涝威胁的地带，所以交通方便，水、电、通讯条件完备，完全能满足项目建设需要。本项目为新建，环境质量监测数据显示，本项目环境质量现状为达标区。本项目属于 G5941 油气仓储项目，用地性质为其他商业服务业用地，项目选址符合用地规划要求。项目选址与设计均满足《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015），《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），安全条件符合运行要求，需加强日常管理和维护，逐步完善安全条件。根据隆回县自然资源局出具的《隆回县 2025 年度第九批次集体土地农用地转用项目拟用地未占用生态保护红线的证明》（附件 6），项目与隆回县“三区三线”成果进行了套合比对分析，该项目未占用生态红线，项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区、饮用水源保护区内，无环境制约因素，因此，项目选址可行。 9、项目总平面布置合理性分析 根据建设场地条件、工艺流程、运输和风向等因素，满足国家及地方的防火、防爆、消防、安全等规范要求的前提下，考虑如下布置方案。 本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区1组，总占地面积 9901.93m²(约 14.853 亩)，整个站区根据建设单位提供的布局图可大致分为辅助区、生产区两部分，站区北部为辅助区，南部为生产区。辅助区建设有综合楼、发
--	---

	配电间（内设柴油发电机和消防泵）、消防水池、门卫室、5个停车位等，综合楼位于中部，综合楼东面6.5米为发配电间，发配电间北面2.0米为消防水池，门卫室设置在厂区西北角，进场道路入口处；生产区建设有液化石油气储罐区、压缩间、灌瓶间及瓶库，储罐区位于南部，设有5个地下卧式储罐，分别为4座50m³地下卧式液化石油气储，1座 50m³地下卧式残液罐，储罐区东北面15米处为压缩间和灌瓶间，储罐区西北面17.7米处为瓶库；此外，站区辅助区和生产区之间均留有一定空间作为安全通道。生产区外围设置环形消防车道。生产区四周设置了2.0米高实体围墙。本项目生产车间根据生产工艺需要布设，便于厂区内物料输送，可以做到功能分区合理，管理方便，项目安全距离设置满足《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等要求，项目总平面布置较为合理。本项目总平面布置图详见附图2。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 液化石油气是一种清洁能源，因其热值高、燃烧充分、无污染、运输方便，在能源结构中的比重不断加大，市场发展潜力巨大。液化石油气的供应对于改善能源结构形式，提高居民生活质量，改善居民生活环境，尤其是对天然气管道无法敷设到达的广大农村市场和偏远城市的能源改善尤为重要。充足的液化石油气供应将极大的促进新农村建设的开展，逐步减少或取代生活用煤，在很大程度上减少农村的环境污染。目前国家正在大规模开展新农村建设，其中能源结构改善是新农村建设中的一个重要内容。 隆回智辉新能源有限公司投资2300万元在隆回县三阁司镇长铺社区1组建设隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目（以下简称“本项目”），<u>隆回智辉新能源有限公司成立于2025年03月06日，注册地位于湖南省邵阳市隆回县三阁司镇长铺社区1组，法定代表人为杨秀平。经营范围包括许可项目：燃气经营；移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以批准文件或许可证件为准），一般项目：石油制品销售（不含危险化学品）；站用加氢及储氢设施销售；充电桩销售；集中式快速充电站（除依法须经批准的项目外，自主开展法律法规未禁止、未限制的经营活动）。</u>项目占地面积9901.93m²，建设4个水容积为50m³的液化石油气埋地卧式储罐，1个水容积为50m³的残液储罐，年储配液化石油气1690t/a。项目已于2025年3月25日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目编码:2503-430524-04-01-977949（详见附件3）。项目主要供应三阁司镇及周边乡村的灌装液化石油气。 根据《中华人民共和国环境保护法》（国务院第682号令）、《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中规定，本项目属于“五十三、装卸搬运和仓储业59-149.危险品仓储594（不含加油站的气库；不含加气站的气库）-其他（含有毒、有害、危化品的仓储；含液化天然气库），需要编制环境影响报
------	---

告表。为此，隆回智辉新能源有限公司委托湖南森旺环保技术有限公司编制本项目的环境影响报告表。我公司接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料，对项目所在区域环境质量现状进行评价，在工程分析基础上，明确各污染源排放源强及排放特征，分析对环境可能产生的影响程度和范围，提出切实可行的污染防治措施，为企业设计及环保部门管理提供科学依据。

2、项目概况

- (1) 项目名称：隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目；
- (2) 建设性质：新建；
- (3) 建设单位：隆回智辉新能源有限公司；
- (4) 建设地点：隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，地理坐标为东经 110° 54' 38.116" ，北纬 27° 4' 40.664" ；
- (5) 建设规模：设置4个水容积为50m³的液化石油气埋地卧式储罐，1个水容积为50m³的残液储罐，年储配液化石油气1690t/a；
- (6) 工程投资：项目总投资 2300 万元，其中环保投资 30 万元，占投资总额的 1.30%。

3、主要工程建设内容

项目总用地面积为 9901.93m²，总建筑面积 1074.93m²，设置 4 个水容积为 50m³ 的液化石油气埋地卧式储罐，1 个水容积为 50m³ 的残液储罐，年储配液化石油气 1690t/a。主要建设内容分为生产区和辅助区，生产区包括液化石油气储罐区、压缩间、灌瓶间及瓶库，辅助区包括综合楼、发配电间（内设柴油发电机和消防泵）、消防水池、门卫室、5 个停车位等，本项目主要工程建设内容见下表 2-1。

表 2-1 项目主要工程建设内容一览表

工程名称		建设内容		备注
主体工程	生产区	液化石油气储罐区	LPG 储罐区建设 50m³ 卧式液化石油气储罐 4 个，50m³ 卧式残液罐 1 个，占地面积 276.00m²	
		压缩间和灌瓶间	各 1 间，钢架结构，高 5m，压缩间和灌瓶间建筑面积 210m²，位于储罐区北侧 15 米处，设置 1 个 LPG 槽车停车位和 1 根槽车装卸柱	
		瓶库	建设瓶库 1 座，钢架结构，占地面积 144m²	
辅助工程	辅助区	综合楼	1 座 3F，砖混结构，位于站区北部，占地面积 197.95m²，建筑面积约 593.85m²，主要设办公室、会议室、宿舍、控制室、开票间、食堂、宿舍、危险废物暂存箱等	

		发配电间	1 座 1F，砖混结构，位于综合楼东面 6.5 米处，占地面积 107.88m ² 。内设柴油发电机和消防泵	
		消防水池	1 座，位于发配电间北面 2.0 米处，占地面积 144.5m ² ，有效容积 450m ³	
		门卫室	1 间 1F，砖混结构，位于厂区西北角，占地面积 19.2m ² 。	
		停车位	5 个，位于厂区北部，消防水池西面。	
	公用工程	供水系统	由乡镇供水管网供水	
		排水系统	项目实行雨污分流，初期雨水经厂区雨水管网收集后采用具有隔油沉淀作用的初期雨水池除去雨水夹带的少量污染物后排入 S346 南侧道路雨水渠；生活污水经化粪池预处理用作农家肥	
		供电系统	由乡镇供电管网供电，同时在发配电间内设置 1 台 360kW 备用柴油发电机	
	环保工程	废气治理	卸料、充装、储罐呼吸废气：加强通风，企业需加强管理巡查，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统	
			柴油发电机废气：经自带过滤处理后排烟管道引致屋顶排放	
			食堂油烟：油烟净化器+专用烟管屋顶排放	
		废水治理	初期雨水经厂区雨水管网收集后采用具有隔油沉淀作用的初期雨水池除去雨水夹带的少量污染物后排入 S346 道路南侧雨水渠，经农灌渠汇入资江；生活污水经化粪池处理后用作农家肥	
		噪声防治	选用低噪声设备、合理布局、设备减震降噪、厂房隔声加强管理等	
		固废处置	生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；废润滑油、含油抹布等危险废物暂存于危废间内，交由有相应危废处理资质的单位处置；回收残液储存于站内一个 50m ³ 残液储罐内，委托有资质的单位定期处置	

表 2-2 项目主要主要技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	数量	备注
1	规划总用地面积		m ²	9901.93	
	净用地面积		m ²	9901.93	
2	规划总建筑面积		m ²	1074.93	
	其中	综合楼	m ²	593.85	3F，砖混结构，占地面积 197.95m ²
		发配电间	m ²	107.88	1F，砖混结构
		灌瓶间/压缩间	m ²	210	1F，钢架结构，合建成一幢建筑物，中间采用无门、窗洞口的防火墙隔开
		瓶库	m ²	144	1F，钢架结构
		门卫室	m ²	19.2	1F，砖混结构
3	建构(筑)物占地		m ²	677.98	
4	绿地面积		m ²	3382.44	
5	建筑密度		%	6.85	
6	容积率			0.11	
7	绿地率		%	34.15	生产区内绿化严禁种植易造成液化石油气积存的植物，生产区围墙 2m 以外可种植乔木

8	停车位	个	5	
---	-----	---	---	--

4、项目产品方案

项目储罐区设4个50m³液化石油气储罐，总容积为200m³，另设1个50m³残液罐。瓶装液化气充装规格为13kg，设计日灌瓶量为500瓶，灌瓶间内设计存瓶量为2t，项目按年储配1690吨液化石油气设计。液化石油气密度为0.58t/m³，按85%的容量计算，则液化石油气最大储存量为98.6t。

本项目产品方案见表 2-3。

表 2-3 产品方案一览表

序号	名称	充装量	单位	备注
1	液化石油气	1690	t/a	用于生产瓶装液化气，每年 13 万瓶

5、项目主要生产设备、设施

本项目主要生产设备、设施见下表 2-4。

表 2-4 主要设备、设施一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	50 立方米卧式储罐	4	/
2	50 立方米残液罐	1	/
3	压缩机	2	/
4	烃泵	2	/
5	卸车装置	2	/
6	电子灌装秤	6	/
7	消防水泵	2	/
8	仪表控制系统	1	/
9	可燃浓度报警器	11	/
10	柴油发电机	1	/

6、项目主要原辅材料

本项目主要原辅材料见下表 2-5。

表 2-5 主要原辅材料一览表

名称	单位	用量	最大暂存量	来源	储存位置
液化石油气	t/a	1690	98.6	外购	储罐

7、石油液化气组成

石油液化气是一种多组分混合物，主要成分见表 2-6。

表 2-6 原料液化气组分数据表

分析项目	体积分数 (%)	分析项目	体积分数 (%)
氢气	5~6	甲烷	1
乙烷	3~5	乙烯	3
丙烷	40~60%	丙烯	6~11
丁烷	30~50%	丁烯	5~6
含五个碳原子以上的烃类	5~12	H ₂ S (ppm)	≤2
水露点 (°C)	-13.8	密度 (kg/Nm ³)	0.5~0.59
低位发热值 (MJ/Nm ³)	70.7	\	\

表 2-7 液化石油气主要原料性质

名称	液化石油气(Liquefiedpetroleumgas,LPG)
主要成分	主要成分为丙烷和丁烷，还有少量的丙烯、丁烯、丁二烯，以及臭味剂四氢噻吩。由天然气和伴生气中得到的液化石油气主要成分是丙烷、丁烷和少量戊烷。而由炼气场中得到的液化石油气除含燃烃外还有烯烃。
理化性质	外观与性状：无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。爆炸极限：5%~33%，闪点：-74° C，引燃温度：426~537°C。
健康危害	本品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险	本品易燃，具有麻醉性。
危险特性	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触剧烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物	一氧化碳，二氧化碳。
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

8、公用工程

(1) 给水工程

本项目用水由乡镇供水管网供给，可以满足项目用水水质水量需求。根据建设单位提供资料，运营期用水主要为员工生活用水、消防水池补水。

1) 生活用水：本项目设食宿，项目劳动定员10人，均在厂内食宿，年工作365天，根据《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020），本次核算员工生活用水量按100L/人·d计，则员工生活用水量为365m³/a、1m³/d。

2) 消防水池补水：根据企业设计资料，本项目消防水池补水用水量为0.6m³/d，216m³/a。

3) 绿化用水：项目绿化面积为3382.44m²，绿化用水按60L/m²·月计，则项目绿化用水量为6.76t/d，2467.4t/a，绿化用水全部被植被、土壤吸收和蒸发，无废水产生。

(2) 排水工程

项目排水体制采用雨污分流制，初期雨水经厂区雨水管网收集后采用具有隔油沉淀作用的初期雨水池除去雨水夹带的少量污染物后排入S346南侧道路雨水渠。

本项目员工生活用水量为365m³/a、1m³/d，生活用水产污系数按0.8计，则生活污水的产生量为292m³/a、0.8m³/d，生活污水经化粪池预处理用作农肥。

项目给排水情况见表2-8，项目水平衡图见图2-1。

表 2-8 项目给排水情况一览表

序号	用水项目	用水定额	规模	日用水量 t/d	年用水量 t/a	损耗量 t/a	污水量 t/a	备 注
1	生活用水	100L/人·d	10 人	1.0	365.0	2280	292.0	用作农家肥
2	消防用水	/	/	0.6	216	216	0	补充新鲜水
3	绿化用水	60L/m ² ·月	3382.44 m ²	6.76	2467.4	2467.4	0	全部土壤吸收和蒸发
4	合计	/	/	8.36	3048.4	4963.4	292.0	

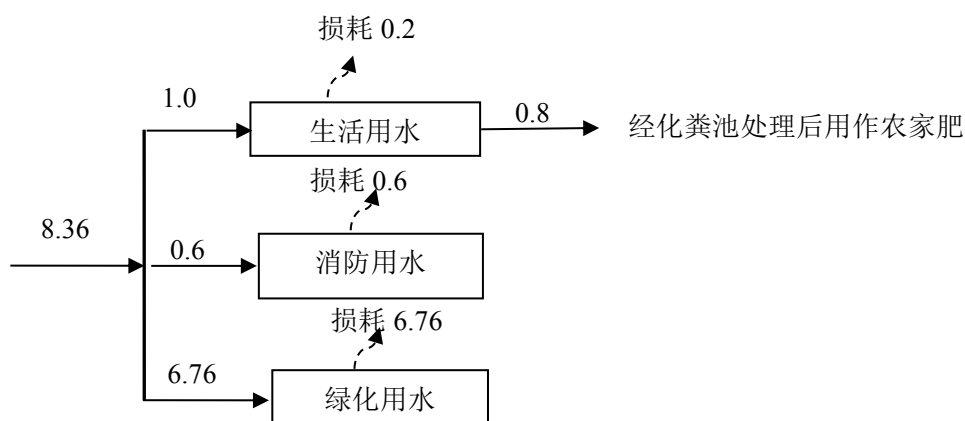


图 2-1 项目水平衡图 单位：t/d

（4）供电工程

本项目供电由乡镇供电管网供给，可以满足项目用电需求。项目设置 1 台 360kW 备用柴油发电机。

（5）消防工程

本项目根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)和建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)相关规定，本项目针对不同的对象配置一定数量的移动式灭火设备和器材，并根据防火要求设计安全出口，满足消防规范的相关要求。

表 2-9 项目消防设施配置一览表

序号	名称	型号	数量	位置
1	干粉灭火器	MF/ABC8	40 具	灌瓶间、瓶库、机泵房、卸车台柱等
2	二氧化碳灭火器	MT5	4 具	发配电间、消防泵房
3	推车式磷酸铵盐灭火器	MT7	3 具	发配电间
4	灭火器箱	/	20	储罐区

（6）防雷、防静电

按照《液化石油气供应工程设计规范》(GB 51142-2015)，本项目生产区储罐、灌瓶间及工艺管线按照二类设防，接地电阻不大于 49，办公楼及附属用房按照三类设防，不大于 10Ω。

对于爆炸和火灾危险环境内可能产生静电危害的物体，应采取静电接地施；对于无爆炸和火灾危险环境内的物体，如因其带静电会妨碍生产操作、影响产品

	质量或使人体受到静电电击时，应采取静电接地措施；在生产、储运过程中的器件或物料，彼此紧密接触后又迅速分离，而可能产生和积聚静电，或可能产生静电危害时应采取静电接地措施；每组专设的静电接地体，接地电阻不大于 10Ω。设备和管道的静电接地系统可与电气设备的保护接地、防雷接地等共用接地装置。 在储罐区、灌瓶间入口处设置静电接电仪和人体静电释放柱，操作人员进出储罐区、灌瓶间时需触摸人体静电释放柱，保证消除静电后，方可进入。低压配电系统采用 TN-S 系统接地，所有电气设备正常不带电的金属部分均可靠接地；正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切设备金属外壳均可靠接地；供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。变压器中性点的接地电阻小于 4Ω。 9、项目劳动定员及工作制度 本项目劳动定员 10 人，年工作时间 365 天，每天 10h，均在厂内食宿。 10、项目总平面布置 本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区1组。整个站区根据建设单位提供的布局图可大致分为辅助区、生产区两部分，站区北部为辅助区，南部为生产区。辅助区建设有综合楼、发配电间（内设柴油发电机和消防泵）、消防水池、门卫室、5 个停车位等，综合楼位于中部，综合楼东面6.5米为发配电间，发配电间北面2.0米为消防水池，门卫室设置在厂区西北角，进场道路入口处；生产区建设有液化石油气储罐区、压缩间、灌瓶间及瓶库，储罐区位于南部，，设有5个地下卧式储罐，分别为4座50m^3地下卧式液化石油气储，1座 50m^3地下卧式残液罐，储罐区东北面15米处为压缩间和灌瓶间，储罐区西北面17.7米处为瓶库；此外，站区辅助区和生产区之间均留有一定空间作为安全通道。生产区外围设置环形消防车道。生产区四周设置了2.0米高实体围墙。本项目总平面布置图详见附图2。 11、项目建设进度 本项目计划 2026 年 1 月开工建设，2026 年 6 月投产运行，施工期 6 个月。
--	---

1、施工期

项目施工期间的主要建设：储罐区、办公楼及其他辅助建筑物等建设工序将产生噪声、扬尘、固体废物、少量污水和废气等污染物。

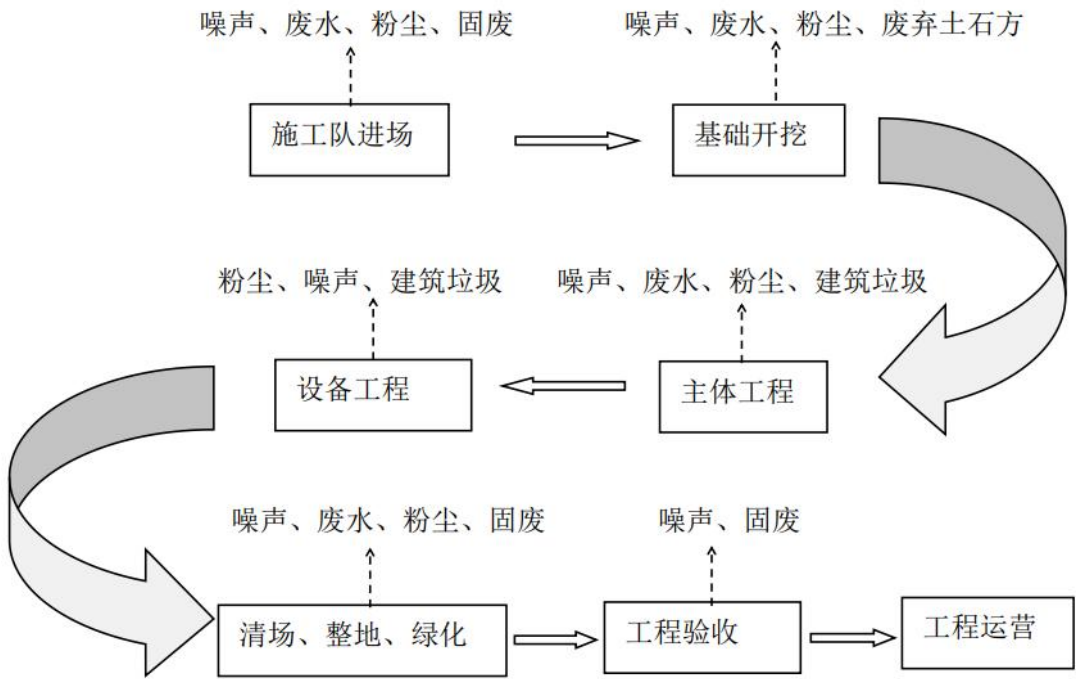


图 2-2 项目施工期施工流程及产污节点图

2、施工期主要污染工序：

(1) 废气

本项目施工期废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气、扬尘，其中的污染物主要有颗粒物、NO_x、SO₂等。施工期的废气为无组织间断排放，会对环境空气造成一定影响。

本项目建成后，站房内需进行简单装修，届时将会有装修有机废气产生，主要污染因子是作为稀释剂的苯、甲苯和二甲苯等，该废气的排放属无组织排放。

(2) 废水

项目施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水（包括运输车辆、设备冲洗水，混凝土工程的灰浆废水）。

(3) 噪声

在施工过程中，噪声污染主要来自于挖掘机、装载机、推土机、运输车、汽车、电锯、吊车、卷扬机等施工机械作业时产生的噪声。

(4) 固废

本项目施工期产生的固体废弃物主要为工程开挖土石方，建筑垃圾，施工人员生活垃圾，废旧棉纱、手套，废旧油漆桶等。

(5) 生态环境

项目建设施工过程中建筑物基础的开挖、道路的修筑等施工活动，将破坏这部分地表和地表植被，以及使表土裸露、松动，土壤抗蚀能力减弱，在雨季时土壤被侵蚀强度将加大，会造成一定程度的水土流失。

3、运营期

本项目运营期工艺流程及产污环节见下图：

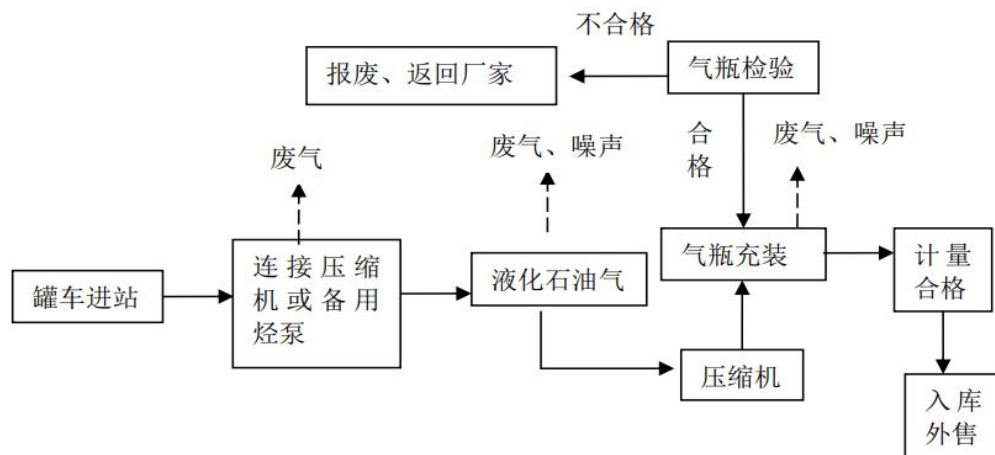


图 2-3 项目运营期工艺流程及产污节点图

生产工艺流程说明：

(1) 卸车工艺流程

工艺流程简述：装运气体的槽车进站后，将卸车台的万向管分别与罐车的气、液相管结合牢固后，打开罐车液相紧急切断阀和球阀阀门，开启储罐阀门后，按压缩机正常开机程序开启压缩机，待压缩机运转正常后，缓慢开启出口操作，储罐中的气体抽回到槽车，槽车压力升高，待车气相压力高于储罐 0.2-0.3Mpa 后，液体沿液相管流往储罐。装卸完毕后，要用压缩机将被卸空的槽车中的气态气体抽回储罐，抽回时不宜使罐内压力过低，一般应保持剩余压力为 147-196kPa。

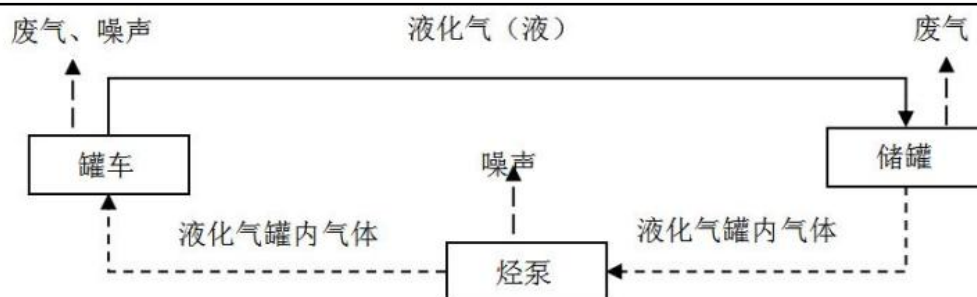


图2-4 卸车工艺流程及产污节点图

（2）灌装工艺流程

工艺简述：回站空瓶首先进行外观及安全附件、压力的检查，合格后进行检斤称重，若超过瓶体自重则进行抽残处理，待瓶内无残液时进行灌装，回站空瓶内始终与空气不接触，新瓶出厂时已经是真空状态，待外观、安全附件检查合格后方进行灌装。夏季储罐内压力较高，只需启动烃泵进行灌装，冬季储罐内压力较低，应开动压缩机提高储罐内压力，同时启动烃泵进行灌装。在开动烃泵之前，必须将回流管上旁通调节阀打开，待烃泵正常后，再调节该阀门使充瓶压力到 0.5-0.8Mpa 后，方可进行钢瓶的灌装。灌装完毕后检查气瓶状态，在电子秤上复核称重，检查合格后方可出站。液化石油气充装具体工艺流程主要包括装卸料、倒罐和灌装。

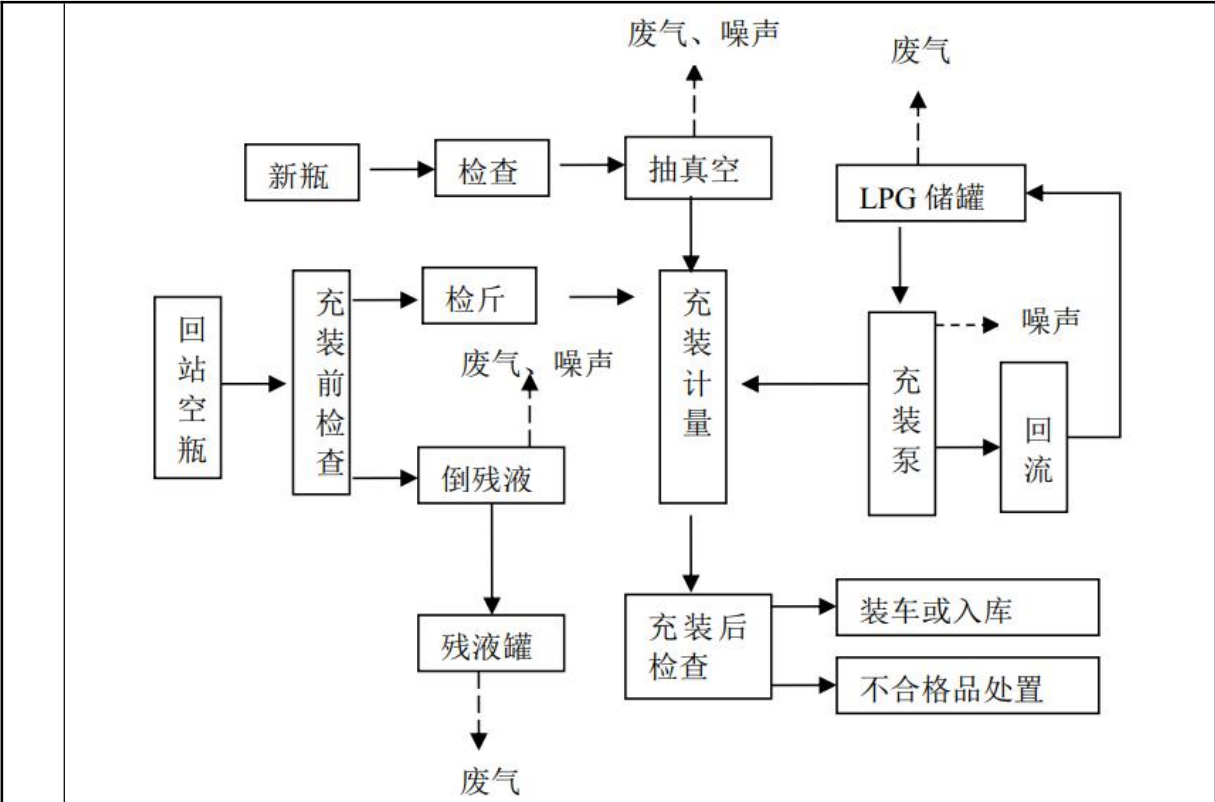


图2-5 灌装工艺流程及产污节点图

(3) 抽残、倒罐工艺流程

抽残：开启压缩机，向钢瓶内压入气态液化石油气，提高瓶中压力，使残液由空瓶流入残液罐，

残液装槽：在卸车台将槽车接通气相、液相管，启动相关阀门，用压缩机将残液压入供货商槽车，由其带回处理，

倒罐：如储罐区内储罐液位高程差大时，可利用高差倒罐，否则启动压缩机或烃泵进行倒罐。储罐进液管口设置止回阀，出液管口设置紧急切断阀、气相管口设置紧急切断阀。

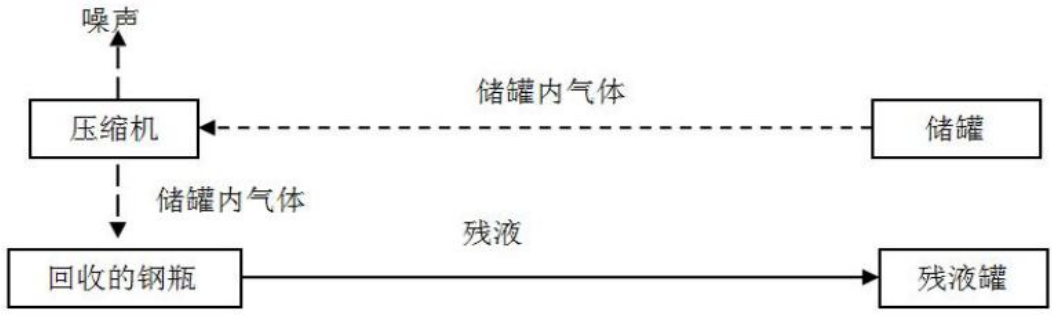


图2-6 钢瓶残液回收工艺流程及产污节点图

	The diagram illustrates the residual liquid recovery process. It features four main components: a '压缩机' (Compressor) at the top left, a '储罐' (Storage Tank) at the top right, a '残液罐' (Residual Liquid Tank) at the bottom left, and a '残液槽车' (Residual Liquid Tanker) at the bottom right. A dashed arrow labeled '储罐内气体' (Gas inside the storage tank) points from the '储罐' to the '压缩机'. A solid arrow labeled '储罐内气体' points from the '压缩机' down to the '残液罐'. A solid arrow labeled '残液' (Residual liquid) points from the '残液罐' to the '残液槽车'. A dashed arrow labeled '噪声' (Noise) points upwards from the '压缩机'. 图2-7 残液灌残液回收工艺流程及产污节点图 4、运营期主要污染工序 废气：本项目运营期废气主要为卸气、灌装、储罐检修过程中挥发的非甲烷总烃、汽车尾气、柴油发电机废气。 废水：项目废水主要为职工生活废水、洗瓶废水、地坪冲洗水、消防废水、初期雨水、冷却水等。 噪声：项目的噪声源主要为罐车在进出储配站时产生的交通噪声，以及卸车泵、充装泵、压缩机、风机等工作时产生的噪声。 固体废物：本项目运营期产生的固废包括一般固废和危险废物，其中：一般固废为员工产生的生活垃圾，化粪池污泥、报废钢瓶等；危险固废包括隔油沉淀池油渣、废机油、液化石油气残液等。
与项目有关的原有环境污染问题	本项目性质为新建，结合现状调查，无与本项目有关的原有环境污染问题。

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、大气环境质量现状					
	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。 本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区1组，本次评价收集了邵阳市生态环境局官网发布的2024年1月-12月的环境空气质量数据中隆回县常规监测点的环境空气质量数据，本项目位于隆回县常规监测点西南面14km处，本项目引用该监测点的监测数据是合理可行的。项目评价区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。隆回县2024年区域环境空气质量数据见下表。					
	表 3-1 隆回县空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.9	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	34.4	35	98.3	达标
	CO	24小时平均第95百分位数	1000	4000	25	达标
	O ₃	第90百分位数最大8h平均质量浓度	120	160	75.0	达标
备注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013），CO取城市日均值百分之95位数；臭氧取城市日最大8小时平均百分之90位数。						
由上表可知，2024年隆回县SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，环境空气质量属于达标区。						
2、地表水环境质量现状						
本项目生活污水经化粪池预处理用作农家肥，本次评价从邵阳市生态环						

境局官方网站上收集了邵阳市 2024 年 1 月-2024 年 12 月的环境质量月报，选择隆回县赧水设有的 2 个常规监测断面的水质情况来反映本项目地表水环境质量现状。

表 3-2 隆回县赧水各监测断面水质情况 （单位:mg/L）

断面		赧水			
		隆回县水厂（污水处理厂上游）	超标项目（超标倍数）	元木山电站（污水处理厂下游）	超标项目（超标倍数）
断面属性		省控		省控	
水质类别	1 月	II	-	II	-
	2 月	II	-	II	-
	3 月	II	-	II	-
	4 月	II	-	II	-
	5 月	II	-	II	-
	6 月	II	-	II	-
	7 月	II	-	II	-
	8 月	II	-	II	-
	9 月	II	-	II	-
	10 月	II	-	II	-
	11 月	II	-	II	-
	12 月	II	-	II	-
水质执行标准（GB3838-2002）		III	-	III	-
考核标准		II	-	II	-

根据表 3-2 内容可知,2024 年 1 月-12 月赧水 2 个常规监控断面及月份水质均达到相应水质标准及考核水质标准要求。

3、声环境质量现状

为了解本项目所在区域声环境质量现状，本次评价建设单位委托湖南华环检测技术有限公司于 2024 年 7 月 7 日对项目区域声环境质量进行了监测，共 4 个监测点位，监测结果见表 3-3。

表 3-3 项目声环境质量监测结果 单位：dB(A)

检测点位	检测时段	检测结果	标准限值	达标情况
		2025.5.24		
N1：拟建项目东北面 40m 处村民房侧	昼间	56	60	达标
	夜间	46	50	达标
N2：拟建项目进场道路东侧村民房侧（厂界北面 30m 处）	昼间	55	60	达标
	夜间	47	50	达标
N3：拟建项目进场道路入口对面 20m 处村民房前（厂界北面 80m 处）	昼间	62	70	达标
	夜间	52	55	达标
N4：拟建项目进场道路西侧村民房侧（厂界北面 45m 处）	昼间	58	60	达标
	夜间	47	50	达标

由上表可知，项目周边 N1、N2、N4 环境敏感点昼、夜间监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准，N3 环境敏感点昼、夜间监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 4a 类标准限值。

4、生态环境现状

本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组。根据现场勘察，净水厂占地主要为林地和荒地，总占地 9901.93m²，其中林地 3366m²，项目占用林地已获得使用林地审核同意书。项目区域植被较为茂盛，周边无裸露地表和水土流失现象。水厂所在区域人类活动较为频繁，主要动物是田鼠、青蛙、蛇、山雀等常见物种。家畜以牛、羊、猪为主，家禽以鸡、鸭、鹅为主。新江中水生鱼类以青、草、鲤、鲫四大家鱼为主。

经初步调查，本项目建设区域内没有文物古迹和自然保护区，也未发现珍稀濒危、保护动、植物群落，无自然保护区和风景名胜区，且不在生态保护红线范围内，但项目周边紧邻永久基本农田。评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂。

5、电磁辐射

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）》“区域环境质量现状”中的电磁辐射环境质量现状调查要求“新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价。”

本项目属于 G5941 油气仓储，不属于上述电磁辐射类项目，无需开展电

注：项目周边 50m 范围内敏感点。以项目拟建地中央为原点建立坐标体系。

3、地表水环境保护目标

本项目无废水外排，区域雨水沿地势向北排入资江，地表水环境保护目标见下表 3-6。

表 3-6 项目地表水环境保护目标一览表

名称	保护对象	保护要求	相对厂区方位	相对场址距离/m	相对场址高差/m	与项目废水排放口相对距离/m
地表水	资江	III类	西北	2600	70	/

4、地下水环境保护目标

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。

1、大气污染物排放标准

本项目运营期厂界无组织排放的非甲烷总烃执行《大气综合排放排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值，具体见表 3-7、3-8；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型规定标准，具体见表 3-9；柴油发电机所产生的发电机尾气通过专用烟道引至站房楼顶排放，颗粒物执行《大气综合排放排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值。

表 3-7 《大气综合排放排放标准》表 2 无组织排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
非甲烷总烃	4.0
颗粒物	1.0

厂区内无组织排放的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中无组织排放标准。

表 3-8 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 评价浓度限值	在厂房外设置监测点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中无组织排放标准
	30	监控点处任意一次浓度值		

污染物排放控制标准

	表 3-9 饮食业油烟排放标准（GB18483-2001）												
	规模	小型	中型	大型									
	最高允许排放浓度(mg/m³)	2.0											
	净化设施最低去除效率(%)	60	75	85									
	2、水污染物排放标准 本项目生活污水经化粪池处理后用作农家肥。 3、噪声排放标准 本项目运营期内厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。 表 3-10 噪声排放标准一览表 <table><tr><td>时段</td><td colspan="2">标准值</td><td>执行标准</td></tr><tr><td rowspan="2">运营期</td><td>昼间</td><td>60dB(A)</td><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准</td></tr><tr><td>夜间</td><td>50dB(A)</td></tr></table> 4、固体废物 本项目运营期一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。				时段	标准值		执行标准	运营期	昼间	60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	夜间
时段	标准值		执行标准										
运营期	昼间	60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准										
	夜间	50dB(A)											
总量控制指标	根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易办法》（湘政发〔2022〕23 号）规定需要交易的几类主要污染物总量指标必须在省或市排污权储备交易平台上通过排污权交易取得。邵阳市对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物的排放实行总量控制。 本项目产生的废气主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计），呈无组织排放，排放量为 0.57t/a。												

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目主要建设：储罐区及其他辅助建筑物等。施工期间，项目的实施会对周围环境产生一定的影响，主要为施工期扬尘、施工期生产废水及生活污水，施工期机械噪声及各类施工期固废。 1. 废气影响及污染防治措施 项目施工期大气污染源主要为施工过程中产生的扬尘、施工机械尾气和装修废气。施工过程中产生的扬尘采用洒水降尘、加强通风，施工现场易飞扬的细颗粒散体材料应密闭存放且均在室内施工；施工机械尾气及汽车尾气采用先进的机械设备和符合要求的运输车辆，使用优质燃料、限速、限载和加强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量；内装修采用符合相关环保质量标准要求的漆料等，产生的装修废气经大气扩散对周围大气环境的影响较小。 1) 施工扬尘 施工扬尘:扬尘是施工活动中的一个重要污染因素，在整个施工阶段，如平整场地、打桩、建筑材料(石灰、水泥、沙子等)的运输及装卸等过程都会发生扬尘污染。 按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘，其中风力扬尘主要是露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘在干燥天气和大风条件下引起的，动力扬尘则主要是建材的装卸等由于外力作用产生的。据有关资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，其中施工和装卸作业造成的扬尘最为严重。施工扬尘的产生量因施工季节、土壤类别、施工管理等不同而差异甚大。通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。且科学合理缩短项目施工期，因此，不会对周围环境造成大的影响。 建议施工单位采取如下防尘措施： ①、<u>在施工现场出入口应当公示扬尘污染防治措施、负责人，扬尘监</u>
-----------	---

	督管理主管部门以及投诉举报电话等信息，加强施工管理； ②、现场湿法作业 100%。土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工作业时，辅以持续加压洒水或喷淋设施，现场配备洒水设备(如雾炮机、洒水车等)和保洁人员，每天定时洒水降尘，特别在晴天应增加洒水次数以最大限度地降低扬尘对周边环境的影响； ③、现场封闭管理 100%。对于靠近居民点的施工区，施工时在施工现场边界设置稳固、整齐、美观的围挡(墙)、围挡高度不低于 2 米，围挡(墙)间无缝隙，底部设置防溢座，顶部设置压顶； ④、场区道路硬化 100%。在施工场区内设置的施工道路进行必要的硬化或采用焦渣、级配砂石铺路，尽量避免直接碾压泥土路面； ⑤、渣土物料覆盖 100%。建筑垃圾应及时清运，土方及时回填，暂时无法清理时必须实施覆盖，长期待建时需辅以绿化、硬化措施。砂石等建筑材料堆放必须实施全覆盖；建筑施工脚手架外侧应当设置符合标准的密闭式防尘网(布)，拆除时应当采取喷淋洒水等防尘降尘措施； ⑥、物料密闭运输 100%。运输车辆必须使用有资质的单位进行清运，采取密闭运输防止建筑材料、垃圾洒落和流失。严禁抛洒和倾倒，包装运输途中不污染道路和环境卫生。对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘； ⑦、出入车辆清洗 100%。施工场地出入口设置车辆冲洗设施(包括冲洗池、冲洗设备、排水沟、沉淀池等)，配备高压水枪，驶离工地的车辆应当冲洗干净； ⑧、施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆，不进行现场搅拌，减少粉尘的产生； ⑨、扬尘监控安装 100%。设置一定数量的扬尘监控设施。 ⑩、避免大风天气作业，遇到 4 级以上大风或重度污染天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。 2) 施工机械设备以及车辆排放尾气环境影响及防治措施
--	--

	施工阶段，使用机动车辆运输建筑原材料、施工设备器材等，车辆运行时排出的尾气主要污染物是 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等。这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，排放量不大，影响也相对小。 对于施工机械尾气及汽车尾气，要求采用先进的机械设备和符合要求的运输车辆使用优质燃料、限速、限载和加强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量。 3) 装修废气环境影响及防治措施 净水厂内建构筑物在进行室内外装修时(如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰等)将产生挥发性废气(如苯系物、甲苯)会对人的身体健康造成危害，应予以重点控制。 在施工装修期，涂料及装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡，使各项污染指标达到《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)、2001 年制定的《室内空气质量卫生规范》及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的限值要求，装修完毕后，应充分开窗换气，保持室内空气通畅，并空置一段时段后再开始投入使用。 综合上述分析，建设单位通过加强施工管理，在严格执行上述防治措施后可有效降低施工期各大气污染物对区域大气环境质量的影响，且这些影响随着施工期的结束而消失，因此，项目施工期不会对区域环境空气造成明显不利影响。 2. 废水影响及污染防治措施 本项目施工期施工废水主要包括车辆清洗废水、混凝土养护废水，以及施工场地因降雨产生的初期雨水，主要污染物包含有 SS、石油类等。 车辆清洗废水：车辆清洗废水主要产生于土石方运输车辆和建筑材料
--	--

	运输车辆出场清洗过程，主要污染物为 SS，可能含有少量石油类，其中 SS 浓度约为 1000mg/L。评价要求在净水厂施工区设置固定的车辆冲洗场所，并配套沉淀池和废水收集沟，车辆清洗废水经沉淀处理后，回用于洗车或场区洒水降尘，不外排。 混凝土养护废水：混凝土养护废水主要污染物为 SS，浓度在 2000mg/L，产生量约为 0.3m³/m³ 混凝土。为了减少养护废水对水环境的影响，在养护洒水过程中，采取少量多次，应尽量做到地面湿润而水不流到环境中。若出现漫流，则通过临时排水沟收集回用于场地降尘，正常情况下不外排，对周边水环境影响不大。 场地初期雨水：暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂土、垃圾、渣土等，不但会夹带大量泥沙，而且还会携带油类、水泥等污染物，主要污染因子为 SS、石油类。若不经处理直接外排，会对水体会有一定不良影响。 场地为林地和荒地，东西南三面高北面低，场内汇水从南部往北面低地势处漫流。本评价要求建设单位在拟建场地低地势一次设置临时排水沟和沉淀池，场地初期雨水经收集进入沉淀池澄清后，回用于场地降尘及施工活动，不外排。 同时，为减少雨水冲刷临时堆放物料产生大量泥浆废水，本评价要求采取一定措施：如砂石建材、弃土石方等集中分类临时堆放；设置防雨淋措施，如覆盖防雨布；设置临时截流沟；及时清扫场地遗撒的建筑材料和土石方；土石方及时回填，施工结束后尽快清理场地等。 3. 噪声影响及污染防治措施 本项目施工期间的噪声主要可分为施工车辆噪声、机械噪声和施工作业噪声。施工车辆噪声属于交通噪声；机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、推土机、装载机等多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。 根据现场勘查，项目施工区北面 30m 范围内有 2 户村民房，东北面
--	--

	40m 处有 1 户居民，项目施工时间短，噪声影响小。为了降低施工期噪声污染，建设施工过程中采取如下措施： ①、合理安排施工时间，建议避开午间(12:00~14:00)施工，且严禁夜间施工。 ②、对各声源设备进行合理布局，并在施工现场周边设置临时围挡。 ③、优化施工工艺、选用低噪声设备，文明施工，尽量避免扰民情况发生。 ④、加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。避免高噪设备同时运转，控制高噪设备同时运行的台数。 ⑤、工程运输车辆禁止鸣笛，合理选择运输路线，运输路线尽量避开村庄，车辆行经居民集中区等敏感区域时采取减速、禁鸣措施。 ⑥、加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工。 ⑦、加快施工进度，缩短施工时间。 施工噪声的产生是不可避免的，其影响客观存在，必须通过防护措施，减缓施工过程对周围环境，特别是声环境敏感点的影响。在具体施工过程中，应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，并遵守有关施工时间的规定。综上分析，项目施工噪声对周围环境存在一定的影响，通过采取上述合理的噪声控制措施后，施工噪声所带来的不利影响可以得到有效控制，伴随着施工结束其影响即可消除。 4. 固体废物污染防治措施 环评介入时场地已进行了平整，施工期产生的固体废弃物主要包括建筑垃圾、废包装物等。为了防止施工期固体废物污染环境，要求施工单位采取以下污染防治措施： ①、建筑垃圾：施工过程中产生的建筑垃圾主要为废木料、废金属、废砖瓦等杂物，收集后堆放于指定地点，能回收利用的尽量回收利用，不能回收的由施工单位及时收集并清运至有关部门指定的建筑垃圾堆放点。
--	---

	②、废包装物：施工场地废包装物如废纸盒废塑料集中收集，具回收利用价值的综合利用，不具回收利用价值的委托当地环卫部门统一收集清运。 ③、施工期生活垃圾：施工人员约为 30 人，产生的生活垃圾按 0.5kg 人·d 计算，施工人员生活垃圾产生量为 15kg/d，生活垃圾采用垃圾桶收集后委托环卫部门定期清运处置。 综上所述，评价认为采取上述行之有效的污染防治措施后，本工程施工过程产生的固体废弃物都得到了合理有效的处置，不会造成二次污染。 5. 生态环境影响及保护措施 （1）施工期陆生生态影响及保护措施 1）工程施工及占地对陆生植物和植被的影响 本项目施工期间的土地平整、建构物建设等活动对地表的占用及扰动都会直接对地表植被产生影响，影响方式主要是施工破坏地表植被，占地破坏植被生境，使项目评价区植被覆盖率降低。 本工程总占地面积 9901.93m²，主要为灌木和杂草。据调查，项目占用范围及周边影响范围内未见珍稀植物物种，但项目周边分布有永久基本农田。 依据工程布置，施工占地区域内的植被及植物种类进行了针对性调查。根据现场调查，工程临时占地及永久占地对陆生植物和植被的直接影响是造成植物物种死亡，部分物种植株数量减少。永久占地区被永久侵占无法恢复，但由于破坏的植被均为常见种和广布种，永久占地不会造成区域内某种陆生植物物种消失，也不会导致植物物种的组成发生明显变化，对区域总体而言，其影响是局部的、轻微的。因此，工程施工和占地对评价区内植物及植被的影响可接受。 2）对陆生动物的影响 工程施工对野生动物的影响表现为：工程占地侵占区内野生动物的生境，施工噪声使野生动物受到惊吓产生逃离。工程拟建地处于人群活动较多的林地内，野生动物种类较少，影响区域内未见国家法定保护的野生动物栖息地
--	--

	和繁殖地。由于项目周边相似生境面积广泛，受影响的野生动物可迁移至周边水田生存，受影响程度低。项目无涉水工程作业和排水，不会对区域水生生物造成影响。 3) 陆生生态环境保护措施 ①、控制施工占地，减少占地面积及生境破坏：施工活动严格控制在设计占地范围内，禁止随意扩大占地范围，施工不得对周边基本农田造成影响。合理选择临时堆土及建材堆放位置，尽量减少占地，施工过程中不得随意践踏沿线的植被及农田。 ②、合理规范运输路线：施工通道尽量利用原有小路，并严格按照规定的路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。 ③、场地清理、植被恢复：施工结束后，对废渣、废料和建筑垃圾以及其他固体废弃物、废水等及时进行清理。临时占地根据用地现状进行恢复。在植被恢复及绿化过程中，应选择乡土树种及适合当地环境的植物，并注意乔、灌、草搭配的原则，同时要与周围的自然景观相协调统一。 ④、加强施工管理：施工作业期间，采取有效的噪声污染防治措施，尽量降低噪声对周边动物的影响程度。控制灯光，避免给野生动物的休息、觅食、交配等正常活动规律带来负面影响。 ⑤、加强宣传教育：加强对施工人员关于野生动植物保护法律法规的宣传教育，提高施工人员的保护意识；在施工区设置生态保护警示牌，标明工程施工区范围，禁止越界施工占地、禁止捕猎野生动物。 (2) 水土保持措施 项目占地需挖开平整地形，环评介入时场地已进行了平整，铲除场地内的地表植被，对地表土壤的保护层产生破坏，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等，形成了暂时的裸露坡面，造成工程区地表土体凝聚力减弱，可蚀性增强，从水土保持角度分析，本工程施工过程将会新增水土流失，对局部生态环境造成一定影响。 因此，建设单位在施工期应注重水土流失防治，具体措施如下：
--	---

	①、工程施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方全部作为施工场地平整回填之用。 ②、工程施工开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。 ③、废土石临时堆放场地中，若有相对比较集中的地方，其周边应挖好排水沟，避免雨季时的水土流失。堆土的边坡要小，尽量压实，使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。 ④、施工期间应做好相关水土保持措施的实施。在工期安排上考虑避开降雨集中的季节，对挖填做到随挖、随运，覆土做到随铺、随压。 ⑤、对裸露、松散的土壤喷洒适量的水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤的风蚀流失和尘土污染危害。 ⑥、土石方、建筑垃圾集中堆存，采取必要的防雨措施，不再利用的应及时清理并运走；易流失的建筑材料集中堆放，并采取一定的防雨淋措施。 ⑦、建设单位必须将厂区绿化工程与主体工程同时规划、同时设计、同时投产。主体工程完成后，首先应对工程裸地进行植被恢复，以减少水土流失。 （3）对景观生态系统的影响 净水厂施工占地内原有林地景观斑块转化裸露地表斑块。根据现场踏勘及资料收集，本工程拟建地不涉及风景名胜区、自然保护区等景观分布，工程对景观格局、数量和面积的改变仅存在于局部范围内，就区域整体而言，工程施工不会对整个评价区的景观格局和景观完整性造成显著的影响。在视觉上，施工产生的裸露地表景观会对人群感受造成不悦影响，但随着施工的结束而结束。
--	--

运营期环境影响和保护措施	1、运营期大气环境影响和保护措施 1.1 废气污染源强核算 本项目废气主要为卸料、充装过程逸出废气，主要为非甲烷总烃。同时食堂会产生食堂油烟，备用柴油发电机会产生废气。 (1) 液化石油气卸料废气 本项目非甲烷总烃主要为液化石油气卸车工序产生，产生量参照《污染源强核算技术指南石油炼制工业》(HJ982-2018)中6.2.2.2挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量采用如下公示核算： $D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$ 式中：D_{产生量}—核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a； L_L—挥发性有机液体装载过程的排放系数，kg/m³； Q—核算时段内物料装载量，m³/a。装载过程排放系数 L_L 采用以下公式计算： $L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$ 式中：S—饱和系数，无量纲，一般取 0.6； P_T—温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa； M_{vap}—油气分子量，g/mol； T—物料装载温度，℃； 本项目原料为液化石油气。液化石油气密度为0.58t/m³，25℃时的真实蒸汽24318Pa，油气的摩尔分子量为58g/mol。本项目液化石油气卸料为物理过程，且在密闭情况下进行。管道设备安装后，都必须进行气密性检验。检验合格后才能投入使用。由于操作不当会使约2%的非甲烷总烃无组织排放，根据以上公式计算，本项目非甲烷总烃无组织产生量为0.03t/a。
--------------	--

(2) 充装废气

本项目气瓶充装过程产生的有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃。类比同类型项目经验数据同时参考《空气污染排放和控制手册》(美国环境保护局编)进行估算，液化石油气充装过程非甲烷总烃产生量约为0.004kg/次，本项目年充装液化石油气1690t/a，年充装次数最大约为13万次，即非甲烷总烃产生量为0.52t/a，充装间以无组织形式逸散。充装间应设置强制通风系统，使空间内石油气浓度低于爆炸下限的20%，以保障工作环境及生产安全。

(3) 罐区大小呼吸

1) 小呼吸排放量

本项目年充装液化石油气量 1690t，对外充装销售。液化石油气密度（气态）为 2.35kg/m³。

“小呼吸”过程是无组织排放由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量，48.2；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），133；

D—罐的直径（m），2.6；

H—平均蒸气空间高度（m），3.6；

△T—一天之内的平均温度差（℃），10；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）²；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0），1。

经计算本项目液化石油气储罐小呼吸过程中非甲烷总烃无组织排放量为

	5kg/a，排放速率为 0.0021kg/h。 2) 大呼吸排放量 大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可由以下公式计算： $L_w=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$ 式中：L_w：工作损失（kg/m³ 投入量）； M：项目液化石油气主要成分是丙烷（C₃H₈）和丁烷（C₄H₁₀），48.2； P：安全阀定压 1.05P 操作，1.05； K_N：周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定（K≤36，K_N=1；36≤K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K≥220，K_N=0.26）；本项目槽车约 6 天对储罐进行一次加气，K=60.83，由此计算 K_N=0.64； K_C：产品因子，1。 根据上述公式计算，本项目液化石油气充装站无组织排放非甲烷总烃工作损失 L_w=1.36×10⁻⁵kg/m³ 投入量。经计算本项目液化石油气储罐大呼吸过程中非甲烷总烃无组织排放量为 13.89kg/a，排放速率为 0.004kg/h。 综上可知，本项目液化石油气罐区“大小呼吸”过程非甲烷总烃无组织排放量为 18.89kg/a，排放速率为 0.005kg/h。 (4) 食堂油烟 该项目设置员工食堂，10 人在厂内食宿，基准灶头数为 1 个，规模属于小型食堂。食堂以电为或者液化石油气作为燃料，厨房作业时产生的污染主要是油烟，每个灶头排风量以 2000m³/h 计，年工作日 365 天，日工作时间约 4h，据统计，目前居民人均食用油用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%。本项目取最大值 4%，项目日用餐人数为 10 人，则油烟产生量为 0.012kg/d、0.004t/a。建议建设单位安装使用油烟去除率不低于 60%的油烟净化器，经净化后的食堂油烟从专用烟道于引至屋顶达标排放，经处理后
--	---

	油烟废气的排放量为 0.0016t/a，排放速率为 0.0012kg/h，排放浓度为 0.62mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求（2.0mg/m³）。 （5）备用柴油发电机废气 本项目设有发电机房，内设柴油发电机，发电机运行排放少量燃油废气，发电机柴油发电机为自带消烟除尘设施的一体化设备，尾气采用一次性纸质过滤器处理后通过排气管引至发电机房外排放。本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，区域停电的次数极少，因次本项目应急柴油发电机运行的次数极少，且一次运行时间短，产生的废气很少，本环评不做定量分析，不会对周边环境产生明显影响。 本项目废气产排情况见下表 4-1：
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-1 项目废气产排情况一览表												
	名称	污染因子	产生量t/a	处理措施	风机风量 (m³/h)	收集效率 (%)	处理效率 (%)	排放情况					
								排放时间h	有组织			无组织	
									排放量 t/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
	卸料废气	非甲烷总烃	0.03	加强通风	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.008
	充装废气	非甲烷总烃	0.52	加强通风	/	/	/	/	/	/	/	0.52	0.142
储罐呼吸废气	非甲烷总烃	0.02	加强通风	/	/	/	/	/	/	/	0.02	0.005	
食堂油烟	油烟	0.004	油烟净化器+专用烟管	2000	/	60	/	/	/	/	0.0016	0.0012	

运营
期环
境影
响和
保护
措施

本项目废气污染物总排放量见下表 4-2。

表 4-2 项目废气污染物排放量核算表

序号	排放方式	污染物名称	排放量（t/a）
1	无组织	非甲烷总烃	0.57
2		油烟	0.0016
合计		非甲烷总烃	0.57
		油烟	0.0016

1.2 废气治理设施可行性分析

本项目废气治理设施可行性分析情况如下

(1) 油烟废气

油烟净化器为处理油烟常见的处理设备，经油烟净化器处理后的油烟可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求（2.0mg/m³）。

(2) 备用柴油发电机废气

本项目设置 1 台柴油发电机作为备用电源，仅在停电时使用。柴油发电机尾气中的主要污染因子为 SO₂、NO_x 和烟尘，本项目柴油发电机为自带消烟除尘设施的一体化设备，尾气采用一次性纸质过滤器处理后通过排气管引至发电机房外排放。

根据中华人民共和国生态环境部部长信箱回复：“目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求”。则本项目不对柴油发电机排气筒高度作要求。柴油发电机作为项目应急电源，年运行时间短，产生的废气量极少，对周围大气环境影响短暂且较小。

1.3 监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目属名录中“四十四、装卸搬运与仓储业 59 中的 102、危险品仓储 594 中的其他危险品仓储(含油品码头后方配套油库，不含储备油库)，属于登记管理，因此，本项目可不开展大气污染源自行监测。

油烟净化器为处理油烟常见的处理设备，经油烟净化器处理后的油烟可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求（2.0mg/m³）。

(2) 备用柴油发电机废气

本项目设置 1 台柴油发电机作为备用电源，仅在停电时使用。柴油发电机尾气中的主要污染因子为 SO₂、NO_x 和烟尘，本项目柴油发电机为自带消烟除尘设施的一体化设备，尾气采用一次性纸质过滤器处理后通过排气管引至发电机房外排放。

根据中华人民共和国生态环境部部长信箱回复：“目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求”。则本项目不对柴油发电机排气筒高度作要求。柴油发电机作为项目应急电源，年运行时间短，产生的废气量极少，对周围大气环境影响短暂且较小。

1.3 监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目属名录中“四十四、装卸搬运与仓储业 59 中的 102、危险品仓储 594 中的其他危险品仓储(含油品码头后方配套油库，不含储备油库)，属于登记管理，因此，本项目可不开展大气污染源自行监测。

	2、运营期水环境影响和保护措施 2.1 废水源强核算及防治措施 (1) 生活污水 根据前文给排水工程分析可知，本项目员工生活用水量为 365m³/a、1m³/d，生活用水产污系数按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 292m³/a、0.8m³/d。类比同类型项目，生活污水水质情况如下：COD：350mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：150mg/L、NH₃-N：40mg/L、动植物油：20mg/L。<u>生活污水经化粪池处理后用作农家肥。</u> <u>(2) 初期雨水</u> <u>本项目实行“雨污分流”，其中初期雨水经四周排水沟收集后排入初期雨水收集池经沉淀池处理后用于厂区绿化用水。后期雨水经厂区雨水沟排出厂外，沿 S346 道路南侧雨水渠排入农灌渠，最终汇入资江。</u> 2.2 废水污染防治措施可行性分析 ①项目生活污水进入化粪池处理后用作周边农家肥，项目位于农村，周边耕地较多，项目生活废水全用于农家肥是可行的。 ②厂区初期雨水经厂区设置初期雨水收集池(1 个，容积 20m³)收集处理后回用绿化。利用围堰、防火堤、排水设施建设消防废水导排系统，通过截流、封堵等措施将事故废水收集到厂区内的围堰、初期雨水池。后期雨水经区雨水沟收集以后排出厂外。 综上可知，在采取了相应的措施后，本项目无废水外排，不会对区域地表水环境产生影响。 3、噪声环境影响及保护措施 (1) 噪声源强及保护措施 本项目营运后主要噪声源为本项目噪声源主要为压缩机、烃泵等设备噪声，噪声持续排放时间为工作时间，车间平均噪声强度约为 75~85dB(A)，主要噪声源统计详见下表 4-3。
--	--

表 4-3 项目噪声污染源强及处理方式情况表

序号	声源名称	型号 (数量)	空间相对位置/m			声功率 级 /dB(A)	声源控制 措施	降噪后 噪声	运行时段
			X	Y	Z				
1	压缩机（室内）	2 台	-20-20	-5-5	0	65~80	基础减震、 厂房隔声	70	8:00-18:00
2	烃泵（室内）	2 台	-5-10	-5-10	0	70~85	基础减 震、厂房 隔声	65	8:00-18:00
3	柴油发电机（室内）	1 台	10	5	0	60~70	基础减震、 厂房隔声	65	8:00-18:00
4	消防水泵（水中）	3 个	0-10	-1-5	0	60~70	至于水下、 厂房隔声	60	8:00-18:00

注：以拟建项目中心建立坐标体系。

（2）噪声防治措施

为降低噪声的影响，建议建设单位采取以下降噪措施：

①、在满足工艺生产条件下，选用加工精度高、装备质量好、低噪声设备，并根据设备噪声、振动的产生机理，合理采取各种针对的降噪减震技术，如设备加装隔声垫、减震装置等，以减小或抑制噪声与振动产生；

②、定期对各种机械设备进行维护与保养，保持设备运行良好；

③、合理布局生产设备；

④、加强绿化吸声，减弱噪声传播。充分利用厂区内的空地，植树、建设绿带。

（3）噪声影响预测分析

为进一步了解本项目噪声在采取上述措施后对环境保护目标的影响，本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）模式预测法进行噪声预测，本评价噪声预测步骤如下：

①、首先计算出某个室内靠近围护结构处的声压级：

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

式中：Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

	L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB； r——室内某个声源与靠近围护结构处的距离； R——房间常数，根据房间内壁的平均吸声系数 a 与内壁总面积 S 计算； $R = Sa / (1 - a)$； Q——方向因子，半自由状态点生源 $Q=2$。 ②、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的声压级： $L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1} L_{plij} \right)$ 式中：$L_{pli}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； L_{plij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB； N——室内声源总数。 ③、计算出室外靠近围护结构处的声压级 $L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$ 式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； $L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。 ④、将室外声级 $L_{p2i}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声级的声功率级 L_w： $L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$ 式中：L_w——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB； $L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB； S——透声面积，m^2。 然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。 ⑤、采用户外声传播衰减公式预测各主要设备噪声对环境的影响。
--	--

$$Lp(r) = Lw + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

⑥、噪声预测值（Leq）计算公式为：

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

Leq——预测点的噪声预测值，dB；

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB。

预测结果

结合项目主要高噪声源分布情况，采用上述预测模式计算得到项目建成投入运营后主要高噪声设备在考虑隔声、降噪措施的情况下，噪声预测结果见下表 4-4。

表 4-4 项目噪声预测结果 单位：dB（A）

环境要素	与噪声源的距离（m）	时段	背景值	贡献值	昼间叠加值	达标情况
东厂界	10	昼、夜间	/	50.0	/	达标 （标准限值昼间 60， 夜间 50）
南厂界	10	昼、夜间	/	50.0	/	
西厂界	10	昼、夜间	/	50.0	/	
北厂界	10	昼、夜间	/	50.0	/	
项目北面 30m 处长 铺社区村民房	40	昼间	55	42.96	55.26	
		夜间	47	42.96	48.44	
项目东北面 40m 处红 旗村村民房	50	昼间	56	41.02	56.14	
		夜间	46	41.02	47.20	

根据噪声预测结果，项目厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，厂界外居民点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目营运期噪声对周围声环境质量产生的影响程度不大，不会出现噪声扰民现象。

综上可知，采取了一定措施后，本项目对周围居民的噪声影响可以接受。

（4）噪声监测计划

表 4-5 噪声污染源监测计划表

污染源名称		监测指标	监测点位置	监测频率
噪声	厂界噪声、居民敏感点	等效 A 声级	厂界四周外 1m	1 次/季度

4、运营期固体废物环境影响和保护措施

4.1 固体废物产生及处置情况

本项目运营期生产过程中产生的固体废弃物主要为生活垃圾、液化石油气残液、废矿物油、含油抹布和手套（注：一般固体废物类别代码根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）给出，危险废物类别代码根据《国家危险废物名录（2021 年版）》给出）。

①生活垃圾

生活垃圾：生活垃圾按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，本项目劳动定员 10 人，年运行 365 天，则生活垃圾产生量为 1.825t/a，收集后由环卫部门定期清运。

②危险废物：液化石油气残液、废矿物油、含油抹布和手套。

液化石油气残液：本项目产生的危废主要为钢瓶残液及每年一次检修过程储罐的残液，液化气罐在用户使用完毕后，会有部分不能气化的液体，这部分液体就是液化气残液。残液在常温下，不易气化，易留在钢瓶里。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，危废代码为 HW09，900-007-09，T。项目每瓶产液量按 0.3kg 计，年充装 13 万瓶，残液产生量约为 39.0t/a，项目单独设置了 1 个 50m³ 残液罐进行收集暂存，残液罐位于罐区内，残液罐最大储存量不得超过 85%，则残液罐最大储存量约为 24.65t，每半年交由具有资质的单位

统一收集处置,并委托有资质单位对废油质进行处置,做好危险废物台账记录,同时严格执行危险废物转移联单制度。并保留危险废物转移联单以备管理部门检查。

废矿物油:项目压缩机在使用过程会产生少量废矿物油,废矿物油属于危险废物(废物类别为 HW08 900-214-08),废矿物油产生量约为 0.1t/a。产生的废矿物油收集至危废暂存箱密闭储存箱后,定期交由具有处置危险废物资质的单位处理,不得随意丢弃。

含油抹布和手套:类比同类项目,项目运营过程中会产生一定量的含油废抹布及手套,本项目含油抹布和手套的产生量约为 0.2t/a,根据《国家危险废物名录》(2021 年版),含油抹布和手套属于危险废物,废物类别为 HW49 其他废物,废物代码为 900-041-49,含油或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。在危废暂存箱内暂存,再委托有资质单位处置。

4.2 固体废物产排情况分析

本项目建成后,运营期间产生的固体废物分析情况见下表 4-6。

表 4-6 固体废物产排情况汇总

序号	废物名称	产生量 t/a	产生工序	形态	废物类别	废物代码	处置方式
1	液化石油气残液	39.0	钢瓶抽残	液	危险废物	900-252-12	储存于残液罐,定期利用压缩机灌入槽车外运,由有资质单位处理
2	废矿物油	0.1	维修、保养	液		900-249-08	收集后存放于危废暂存箱内,交由隆回县绿隆环保科技有限公司清运处置
3	含油抹布和手套	0.2	维修、保养	固		900-041-49	
4	生活垃圾	1.825	办公生活	固	生活垃圾	/	收集后交由环卫部门处理

4.3 环境管理要求

1) 一般固体废物

一般工业固体废物应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定,各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内

	的一般固废暂存场，同时定期外运处理，可以回收的回收利用，不能回收的作为物资回收再利用。 2) 危险废物 本项目危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用。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，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。具体如下： A、总体要求 ①、产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。 ②、贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。 ③、贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。 ④、贮存危险废物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，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。 ⑤、危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。 ⑥、贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。 ⑦、HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时
--	---

	间至少为 3 个月。 ⑧、贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。 ⑨、在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。 ⑩、危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。 B、贮存设施污染控制要求 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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 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。 C、容器和包装物污染控制要求
--	--

	①、容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 ②、针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 ③、硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 ④、柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 ⑤、使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 ⑥、容器和包装物外表面应保持清洁。 3) 依据《湖南省实验室危险废物环境管理指南》湘环发〔2021〕12 号，本项目应采取以下措施： A、收集要求 实验室废液进行收集时，须充分考虑化学相容性，从而控制收集过程的安全风险。实验室应至少每半年对过期化学试剂或报废化学试剂进行一次清理，并集中收集投放，确保废化学试剂不会长时间贮存，从而导致的原包装标签遗失或脱落，对于遗失或脱落原包装标签的废化学试剂应及时补贴标签。 ①、危险废物不可盛装过满，应保留容器约 10%的剩余容积，或容器顶部与废物之间保留一定的空间。投放危险废物后，应及时密闭容器。 ②、含有毒有害物质的废弃试剂瓶应密封后瓶口朝上码放于包装容器中，确保稳固，防止泄漏、碰撞。 B、暂存要求 实验室应设置危险废物暂存区，其边界需设置 3 厘米宽的黄色实线，暂存区应根据 GB 15562.2-1995 及其修改单和《危险废物识别标识设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物警示标识。 ①、暂存库（区）内存放两种及以上危险废物时，应分类别分区、分隔存放，每一种类间隔距离至少 60cm。
--	---

	②、暂存库（区）应按（《危险废物贮存污染控制标准》GB18597）相关要求建设防遗撒、防渗漏和收集设施；可结合实际，采用防漏容器等污染防治措施，防止危险废物溢出、遗撒或泄漏。 ③、暂存区须保持良好的通风条件，并远离火源，避免高温、日晒和雨淋。在确保不影响安全性与稳定性前提下，固态实验室危险废物可多层码放。 ④、暂存区应按《建筑设计防火规范》的要求配备相应消防设施。 C、危险废物台账 实验室应制定危险废物管理台账，分类别记录每次贮存废物的时间、数量、出库时间、出库数量、出库去向、经办人等信息，台账应分类别每年汇总一次，随危险废物转移联单保存至少五年。 D、处置利用要求 不具备自行处置、利用能力的产生单位实验室危险废物应委托具有相应法定资质的危险废物经营单位进行处置和利用，禁止将实验室危险废物委托给无相应法定资质的危险废物经营单位或个人。 ①、实验室危险废物转移必须委托给持有危险货物或危险废物运输资质的公司进行。 ②、按照《危险废物转移联单管理办法》如实填写相关信息并加盖公章，联单应随车同行并按规定交付相应单位。联单需保存 5 年以上。 （3）危险废物委托处置的环境管理要求 危险废物定期交由有资质单位处理，并签订委托处置合同，签订合同前应对处置单位的危险废物处理资质和能力进行核实。 综上所述，本项目固体废物去向明确合理、处置措施可行，固废经妥善处置后不会对周边环境造成二次污染。运营期产生的固废对周围环境影响很小，所采取的治理措施是可行的。 5、土壤、地下水环境影响分析 5.1 潜在污染源及影响途径 本项目正常情况下，项目主要污染途径包括：储罐、残液罐泄漏、管道防
--	---

渗层破裂，从而污染地下水和土壤。

5.2 防控措施

工程生产运行过程中要建立健全地下水、土壤保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施如下：①源头控制措施应对项目管道经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在罐区、灌瓶间等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。②分区防控措施根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区采用一般地面硬化，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。根据污染控制难易程度分级参照表，天然包气带防污性能分级参照表，地下水污染防渗分区参照表，本项目的防渗等级可以分为三个等级——简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。结合本项目实际情况，重点防渗区包括罐区等处，一般防渗区包括灌瓶间等。一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。对污染防治区设置防渗层，项目各单元防渗措施具体见下表。

表 4-7 分区防渗情况一览表

序号	单元	防渗分区	防渗技术要求
1	储罐区、危废暂存箱	重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb\geq6.0\text{m}$ ， $K\leq1\times10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
2	灌瓶间	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb\geq1.5\text{m}$ ， $K\leq1\times10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
3	辅助用房、路面等	简单防渗区	一般地面硬化

综上所述，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目运营期间各污染源对地下水、土壤环境的垂直下渗、地面漫流影响现象，避免污染地下水、土壤环境。因此，本项目无需进行地下水、土壤环境跟踪监测。

6、生态环境

本项目位于隆回县三阁司镇长铺社区1组，项目占地范围内不含有生态环境保护目标。本项目建成运营后，通过采取相应防治措施废气、生活污水、噪声可实现达标排放，固废可以得到合理妥善处置，对周边生态环境影响较小。

7、环境风险

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。

8、环保投资

本项目总投资 2300 万元，其中环保投资为 30 万元，占总投资的 1.30%，建设项目环保投资概算详见下表 4-8。

表 4-8 项目环保投资情况一览表

序号	治理项目		环保措施内容	环保投资 （万元）
1	废气治理	食堂油烟	油烟净化器+专用烟管排放	10
2		柴油发电机废气	柴油发电机自带消烟除尘设施的一体化设备，尾气采用一次性纸质过滤器处理后通过排气管引至发电机房外排放。	
3		液化石油气卸车、充装废气、储罐呼吸废气	加强通风，企业需加强管理巡查，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统。	2
6	废水治理	生活污水	经化粪池处理后用作农家肥。	1
7	噪声防治	设备运行	合理布置，选用低噪声设备，基础减震，利用厂房进行隔声降噪等。	2
8	固体废物处置	生活垃圾	垃圾桶，交于环卫部门集中处置。	5
9		液化石油气残液	储存于残液罐，定期利用压缩机灌入槽车外运，由有资质单位处理。	
10		废矿物油	暂存于危废暂存箱（5m³），定期交由有资质单位处置。	
11		含油抹布和手套		

12	环境风险	项目站区设置可燃气体报警器，干粉灭火器，监控系统；储罐设置检漏装置 1 套；储罐周围设置 1.2m 高围堰，消防水池、400m³ 事故应急池。		10
合计				30
9、竣工环境保护验收				
根据建设项目竣工环境保护验收技术规范和本项目的特点，本项目“三同时”环保设施竣工验收内容见下表 4-9。				
表 4-9 项目环境保护竣工验收内容一览表				
类别	验收项目	污染因子	防治措施与工艺	验收标准
废气	液化石油气卸车、充装废气、储罐呼吸废气	非甲烷总烃	加强通风，企业需加强管理巡查，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统	厂界无组织非甲烷总烃执行《大气综合排放排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值要求。 厂区内无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中无组织排放标准。
	油烟废气	油烟	油烟净化器+专用烟管屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准（2.0mg/m³）
	柴油发电机废气	NOx、SO₂、颗粒物	柴油发电机自带消烟除尘设施的一体化设备，尾气采用一次性纸质过滤器处理后通过排气管引至屋顶排放	/
废水	生活污水	经化粪池预处理用作农家肥		/
噪声	设备运行机械噪声	选用低噪声设备，利用厂房进行隔声，基础减震、合理布置，加强管理		厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值
固废	液化石油气残液	储存于残液罐，定期利用压缩机灌入槽车外运，由有资质单位处理		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	废矿物油 含油抹布和手套	暂存于危废暂存箱（5m³），定期交由隆回县绿隆环保有限公司清运处置		
	生活垃圾	收集后交由环卫部门处理		/
环境风险		项目站区设置可燃气体报警器，干粉灭火器，监控系统；储罐设置检漏装置 1 套；储罐周围设置 1.2m 高围堰，设置一个消防水池，收集消防事故废水等		/

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	无组织	站区	VOCs（非甲烷总烃）	加强站区通风，加强管理巡查，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统	厂界执行《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值要求。 厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中无组织排放标准。
	食堂油烟		油烟	油烟净化器+专用烟管屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求（2.0mg/m ³ ）
地表水环境	生活污水		CODcr、NH ₃ -N、SS 等	经化粪池处理后用作农家肥	/
声环境	设备运行噪声		LeqA	选用低噪声设备、利用厂房进行隔声，基础减震、合理布置，加强管理等	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值
电磁辐射	/				
固体废物	一般工业固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 修订）》，贮存过程应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物暂存于现有危废库，危废暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，交由有资质的单位进行清运处置。				
土壤及地下水污染防治措施	对场区进行分区防渗，危废暂存箱、灌瓶间采用防水材料做防渗处理；各类水池使用高标号水泥然后环氧树脂漆做防渗处理；储罐区配套设置围堰，围堰设置按安监部门要求进行建设且做防腐、防渗处理。				
生态保护措施	/				

环境风险防范措施	主要的环境风险防范措施包括但不限于： 1) <u>泄漏事故防范措施</u>加强液化石油气的装卸管理，定期对储罐、管道进行检查，储罐每年至少进行一次在线检测，采用反向压差法；气瓶：外观检查和气密性测试每年一次，耐压试验每 3-5 年一次；呼吸阀泄漏量检测：通过外部气源施加正压或负压，验证开启压力和密封性；管道用肥皂水或洗洁精涂抹在连接处（如燃气表接口、软管连接处），观察是否持续产生气泡；液化石油气储罐区采取严格的防渗措施。 2) 危废暂存箱风险防范措施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设置危险废物暂存箱： ①危险废物暂存箱地面与裙脚要用防腐、防渗的材料建筑，并必须与危险废物相容；必须有泄漏液体的收集装置；内部要有安全照明设施；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔离。 ②危险废物存放间按照 GB1556.2-1995 的要求设置提示性和警示图形标志。③建立管理台账，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还记录了危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。 3) 火灾应急处理措施 ①加强企业管理，可有效避免环境风险事故的发生。 ②成立事故应急小组，建立应急预案，规定应急状态下的联络通讯方式，一旦出现事故，及时作出反应，避免事故扩大化。制定火灾事故应急救援预案，组织训练单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。 ③加强各相关部门之间的联络，一旦出现环境风险事故，可迅速作出反应。 ④人员培训与演习：应急计划制定以后，平时安排有关人员培训与演习。 ⑤配备相关应急设施、设备、器材与材料。项目内部的消防按国家消防法规要求，属义务消防组织，义务消防队既是生产者又是消防员。企业内部必须组织好这一队伍，进行消防专职培训，使用和维护消防器材、工具、设施，以确保初期火灾的扑救，不延误时间，不扩大事故，不失掉灭火良机。消防技术装备对项目而言主要是灭火剂配备，小型灭火器等，灭火剂的贮量满足消防规定要求；同时按消防规定要求，配备相应的防火设施、工具等。
其他环境管理要求	据《排污许可管理办法（试行）》以及《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、装卸搬运和仓储业 59，危险品仓储 594 中的其他危险品仓储（含油品码头后方配套油库，不含储备油库），实行排污许可登记管理，需按照规定在全国排污许可证管理信息进行排污许可登记。

六、结论

本项目符合国家和地方的产业政策，符合项目所在区域“三线一单”相关要求，项目平面布局和选址较为合理，在严格落实本次环评提出的各类污染防治措施的前提下，废气、废水、噪声可实现达标排放，固体废物可得到合理合法处置，项目建成运营后对周边环境影响不大，能够满足周边环境功能规划要求。从环境保护角度出发，本项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	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	VOCs（以非 甲烷总烃计）				0.57t/a		0.57t/a	+0.57t/a
	油烟				0.0016t/a		0.0016t/a	+0.0016t/a
废水	废水量				0		0	0
一般工业 固体废物	生活垃圾				1.825t/a		1.825t/a	+1.825t/a
危险废物	液化石油气 残液				39.0t/a		39.0t/a	+39.0t/a
	废矿物油				0.1t/a		0.1t/a	+0.1t/a
	含油抹布和 手套				0.2t/a		0.2t/a	+0.2t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

附件 1 环评委托书

环评委托书

湖南森旺环保技术有限公司：

我公司在____隆回县三阁司镇长铺社区1组____建设
隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目____，根据
《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护
管理条例》，该项目应进行环境影响评价，特委托贵公司承
担该项目环境影响评价工作。

委托单位：隆回智辉新能源有限公司

2025 年 6 月 20 日



附件 3 项目发改委备案文件

隆回县发展和改革局

备 案 证 明

隆发改备案〔2025〕40 号

隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目于 2025 年 3 月 25 日在湖南省投资项目在线审批监管平台申请备案，项目代码：2503-430524-04-01-977949，主要内容如下：

一、企业基本情况：隆回智辉新能源有限公司于 2025 年 3 月

限责
资本
代表

可项目：燃气经营；移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以批准文件或许可证为准）一般项目：石油制品销售（不含危险化学品）；站用加氢及储氢设施销售；充电桩销售；集中式快速充电站（除依法须经批准的项目外，自主开展法律法规未禁止、未限制的经营活动）。

二、项目名称：隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目。

三、建设地点：隆回县三阁司镇长铺社区 1 组。

四、建设规模和内容：项目规划用地 11266.67m²（合约 16.9 亩），总建筑面积 1500m²。拟建五级液化石油气充装站，设计总罐容 250 立方米、年销售液化石油气 13 万瓶（13 公斤装），主要建设内容包括综合办公用房、充装间，购置液化石油气罐、残液罐，以及配套建设罐区、压缩机间、消防池、仓储、

发电机房、配电房、自来水泵房、道路（消防通道）、围墙等附属设施。

五、项目总投资额：3000 万元。资金来源：企业自筹。

六、公司声明及承诺

1. 公司对所填报备案项目信息的真实性、合法性、完整性负责。

2. 此次申报的项目符合国家产业政策和行业准入条件，不属于生态保护红线或者其他生态环境敏感区域内建设的项目、不属于企业投资核准类项目、不含国家禁止建设的内容。该备案项目信息不涉及任何国家保密和商业秘密内容，同意将备案信息向社会公开。

3. 企业在备案之后将认真履行有关节能、环保、燃气、消防、自然资源、应急、社会稳定、安全生产、质量监督等行业监管要求，依法依规办理项目开工前各项审批手续，并主动接受相关部门事中事后监管。

4. 公司将严格按照《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》规定，通过湖南省投资项目在线审批监管平台依法履行投资项目信息告知义务，并遵循诚信和规范的原则。

5. 如有填报信息不实，违反或未履行声明与承诺事项的情形，由我公司承担相应的法律责任及由此产生的一切后果。

七、其他事项

本备案证明为企业告知性备案，不得作为项目直接实施依据，依法须办理其他审批、备案手续的，经相关部门批准或备案后，方可开工建设和开展生产经营活动。

八、本备案文件有效期限 2 年，自发布之日起计算。在备案文件有效期内未开工建设项目的，应在备案文件有效期满 30 日前向我局申请延期。项目在备案文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本备案文件自动失效。

隆回县发展和改革委员会

2025 年 13 月 25 日

企业投资项目备案
专用章
4305240500463

附件 4 湖南省林业局准予项目使用林地审核同意书

湖南省林业局 准予行政许可决定书

湘林地许准〔2025〕1580 号

使用林地审核同意书

隆回智辉新能源有限公司：

你单位（单位名称：隆回智辉新能源有限公司；统一社会信用代码证：91430524MAECQGXM9R；法人：杨秀平；身份证号码：522626198804120021；地址：隆回县三阁司镇长铺社区 1 组）提出的隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目使用林地行政许可申请，本机关已于 2025 年 06 月 30 日受理。经审查，你单位提出的行政许可申请符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）规定的条件和标准，本机关根据《中华人民共和国森林法》第三十七条第一款和《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款的规定，同意隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目使用林地 0.3366 公顷，其中：用材林林地 0.3366 公顷。使用林地的位置和面积以本次申请人提供的湖南美洲林业发展有限公司编制的《使用林地可行性报告（使用林地现状调查表）》为准。

你单位要按照有关规定办理建设用地审批手续，依法缴纳

有关征用占用林地的补偿费用，建设用地批准后，需采伐林木的，要依法办理林木采伐许可手续。

本使用林地审核同意书有效期为2年。项目在有效期内未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满之日前3个月内向我局申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，使用林地审核同意书自动失效。



附件 7 项目环境质量现状监测报告及质保单



报告编号:HHJC2025071122211

检测 报 告

项目名称:

隆回县三阁司镇长铺液化石油气
充装站建设项目环境质量现状检测

委托单位:

隆回智辉新能源有限公司

检测类别:

委托检测

报告日期:

2025 年 7 月 11 日



湖南华环检测技术有限公司

第 1 页 共 6 页

电话: 0731-83285682 15348370129

地址: 湖南长沙市国家级浏阳经济技术开发区 (319国道旁)

检测报告

一、基础信息

项目名称	隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目环境质量现状检测		
项目地址	隆回县三阁司镇长铺社区 1 组		
采样单位	湖南华环检测技术有限公司		
采样时间	2025.7.7	检测时间	2025.7.7
采样方法	1、噪声：《声环境质量标准》GB 3096-2008。		
检测内容及项目	1、噪声（1天×2次×4点位）：L _{eq} 。		
备注	1、检测结果的不确定度：未评定； 2、偏离标准方法的情况：无； 3、非标方法使用情况：无； 4、分包情况：无； 5、其他：报告中检测标准限值由客户指定。		

二、检测依据

检测项目		检测依据	检出限
噪声	L _{eq}	《声环境质量标准》GB 3096-2008	/

三、检测结果

表 3-1 噪声监测结果

监测日期	监测点位		昼间 dB	夜间 dB	《声环境质量标准》 GB 3096-2008 2 类及 4a 标准
2025.7.7	拟建项目东北面 40m 处村民房侧	N1	56	46	昼间 60/夜间 50
	拟建项目进场道路东侧村民房侧（厂界北面 30m 处）	N2	55	47	昼间 60/夜间 50
	拟建项目进场道路入口对面 20m 处村民房前	N3	62	52	昼间 70/夜间 55
	拟建项目进场道路西侧村民房侧（厂界北面 45m 处）	N4	58	47	昼间 60/夜间 50

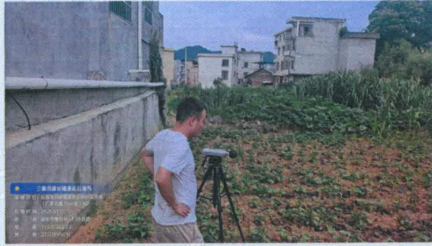
附 采样照片：



采样照片



采样照片



采样照片



采样照片

报告编号: HHJC2025071122211



采样照片



采样照片



采样照片



采样照片

报告编号: HHJC2025071122211

附 采样布点图:



报告结束



CET 华环检测
CHINA ENVIRONMENT TEST

建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单

我单位为隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目环境质量现状检测提供环境质量现状监测数据，并对所提供的数据资料有效性负责。

建设项目名称	隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目环境质量现状检测
建设项目所在地	隆回县三阁司镇长铺社区 1 组
委托单位名称	隆回智辉新能源有限公司
现状监测时间	2025 年 7 月 7 日
类别	数量（个）
噪声	8

经办

湖南华环检测技术有限公司

附件 9 隆回县燃气发展规划（2024-2035）



隆回县燃气发展规划
(2024-2035)

文 本

湖南瑞华市政工程设计有限公司

二〇二五年三月

居民用气量	11062	87%	12905	91%
商业用气量	1659	13%	1290	9%
合计	12721	100%	14195	100%

第 7.5 条 液化石油气储配站规划

近期规划：

桃花坪街道雅里村的隆回县兴隆液化石油气有限公司，为多年老站，部分安全距离达不到新规范要求，要求搬迁，规划搬迁到桃花坪街道东向位置，规划建设规模为 300m³。在建的金石桥镇东山团村的金石桥镇东山团液化石油气充气站，六都寨镇金龙温冲村的隆回县雄峰液化石油气有限公司，纳入本次近期规划范围。为满足在应急状况下确保县域液化石油气的平稳供应，结合隆回县液化气储配站的整体布局，近期规划在滩

头镇增加一座规模为 300m³液化石油气储配站，在三阁司镇规划一座 250m³储配站。每座储配站的规划用地面积为 20 亩。

远期规划：

远期不再规划液化石油气储配站。

第 7.6 条 瓶装供应站分级

液化石油气瓶装供应站按钢瓶总容量应分为三类，并应符合下表的规定：

液化石油气瓶装供应站的分类

名称	钢瓶总容积（V，m ³ ）	瓶（n，15kg 钢瓶）
I 类站	6<V≤20	170<V≤560
II 类站	1<n≤6	28<n≤170

Ⅲ类站	$V \leq 1$	$n \leq 28$
-----	------------	-------------

注：钢瓶总容积按钢瓶个数和单瓶几何容积的乘积计算。

第 7.7 条 瓶装供应站规划.

液化石油天然气瓶装供应站规划一览表

乡/镇名	现状供应站个数	规划现状情况	近期规划供应站规模等级个数	远期规划供应站规模等级个数
桃花坪街道	2 个Ⅲ类	保留	1 个Ⅰ类 2 个Ⅱ类、1 个Ⅲ类	2 个Ⅱ类
花门街道	2 个Ⅲ类 1 个Ⅱ类	保留	1 个Ⅰ类 2 个Ⅱ类、1 个Ⅲ类	2 个Ⅱ类
罗洪镇	2 个Ⅱ类	保留	1 个Ⅲ类	
高平镇	1 个Ⅲ类 1 个Ⅱ类	保留	2 个Ⅱ类	1 个Ⅱ类
麻塘山乡	1 个Ⅲ类 1 个Ⅱ类	保留		
虎形山瑶族乡	1 个Ⅱ类	保留	1 个Ⅲ类	
大水田乡	1 个Ⅱ类	保留		
小沙江镇	4 个Ⅱ类	保留		1 个Ⅲ类
西洋江镇	1 个Ⅲ类 1 个Ⅱ类	保留	1 个Ⅲ类	1 个Ⅱ类
横板桥镇	3 个Ⅲ类	保留		1 个Ⅱ类
南岳庙乡	1 个Ⅲ类	保留	1 个Ⅲ类	1 个Ⅲ类
鸭田镇	1 个Ⅱ类	保留		1 个Ⅲ类
金石桥镇	1 个Ⅱ类	保留	1 个Ⅱ类、2 个Ⅲ类	2 个Ⅱ类
司门前镇	3 个Ⅱ类	保留	1 个Ⅰ类、1 个Ⅲ类	1 个Ⅱ类
羊古坳镇	2 个Ⅱ类	保留	1 个Ⅲ类	1 个Ⅲ类
七江镇	1 个Ⅲ类 1 个Ⅱ类	保留	1 个Ⅱ类、1 个Ⅲ类	

荷田乡	1个Ⅲ类	保留	1个Ⅱ类	1个Ⅲ类
六都寨镇	1个Ⅲ类 1个Ⅱ类	保留	1个Ⅱ类、1个Ⅲ类	
荷香桥镇	1个Ⅲ类	保留	1个Ⅱ类、2个Ⅲ类	
滩头镇	4个Ⅱ类	保留	1个Ⅱ类、2个Ⅲ类	1个Ⅱ类
岩口镇	3个Ⅲ类 1个Ⅱ类	保留	1个Ⅲ类	2个Ⅱ类 1个Ⅲ类
三阁司镇	3个Ⅲ类 1个Ⅱ类	保留	1个Ⅱ类	1个Ⅱ类
三界乡	1个Ⅲ类	保留	1个Ⅲ类	
北山镇	2个Ⅲ类	保留	1个Ⅲ类	
周旺镇	1个Ⅲ类 1个Ⅱ类	保留	2个Ⅲ类	1个Ⅱ类
合计	Ⅱ类站 28 个， Ⅲ类站 25 个， 共 53 个		Ⅰ类站 3 个， Ⅱ类站 13 个， Ⅲ类站 21 个 共 37 个	Ⅱ类站 15 个， Ⅲ类站 6 个， 共 21 个

附件10 项目环评评审意见及专家签名表

隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目 环境影响报告表评审意见

2025年7月25日，邵阳市生态环境局隆回分局主持召开了《隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目环境影响报告表》技术审查会。会议邀请了3位专家组成评审组（名单附后），参加会议的有建设单位隆回智辉新能源有限公司和环评单位湖南森旺环保技术有限公司等单位的代表。

会前与会代表踏勘了现场，会上听取了建设单位关于项目建设背景情况的介绍和环评单位关于环境影响报告表主要内容的汇报，与会专家与代表经认真讨论，形成如下技术评审意见：

一、项目概况

隆回智辉新能源有限公司投资2300万元在隆回县三阁司镇长铺社区1组建设隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目，项目总用地面积为9901.93m²，总建筑面积1074.93m²，设置4个水容积为50m³的液化石油气埋地卧式储罐，1个水容积为50m³的残液储罐，年储配液化石油气1690t/a。主要建设内容分为生产区和辅助区，生产区包括液化石油气储罐区、压缩间、灌瓶间及瓶库，辅助区包括综合楼、发配电间（内设柴油发电机和消防泵）、消防水池、门卫室、5个停车位等。

二、报告表编制质量

本报告表编制较规范，内容较全面，评价结论总体可信，经修改完善后可作为上报审批的依据。

三、项目建设评估总体结论

项目建设符合国家产业政策要求，在认真落实报告表以及专家评审提出的各项污染防治措施前提下，污染物可做到达标排放，固废可得到安全处置。从环境保护角度，项目建设可行。

四、报告表修改意见

1、补充该地块的国土空间总体规划图，核实是否符合国土空间总体规划。补充项目与隆回县燃气发展规划的符合性。补充项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等的符合性分析。补充国土用地红线图，明确项目用地范围。补充项目用地现状说明、用地历史、用地性质、国土部门用地意见。根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015),《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)完善选址合理性分析。声

2、核实项目建设内容、细化平面布置图，补充场区内雨水排放管网布局图、厂区外雨水排放路径图。核实项目最近敏感点的距离，明确储罐与最近居民房的位置，完善项目平面布局合理性分析。

3、核实声环境现状监测。核实环境保护目标。核实总量控制指标。

4、根据项目施工内容，核实噪声源强、固废产生及处置情况，有针对性的完善污染防治和水土保持措施，完善施工期环境影响分析。

5、核实抽残、倒罐工艺流程。核实项目挥发性有机物产生节点、治理措施，完善达标排放可行性分析。补充外排废气中硫化氢对周边环境的影响分析。核实水平衡、生活污水处理措施及去向。核实固废种类、属性、产生量、暂存处置措施及去向。核实残液的储存量、处置措施、频次及去向。

6、补充储罐、管道、充装设备等关键部位的泄漏检测频率和具体方法。核实风险物质、Q值、环境风险评价等级，细化风险防范措施，完善环境应急预案的相关内容。

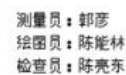
7、核实环境监测计划、环境保护措施监督检查清单。完善附图附件。

专家组

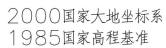
--

2023年11月25日

由 Autodesk 教育版产品制作
隆回县 2025年度第九批次集体土地农用地转用勘测定界图
G49G023047



隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站方案设计——总平面布置图

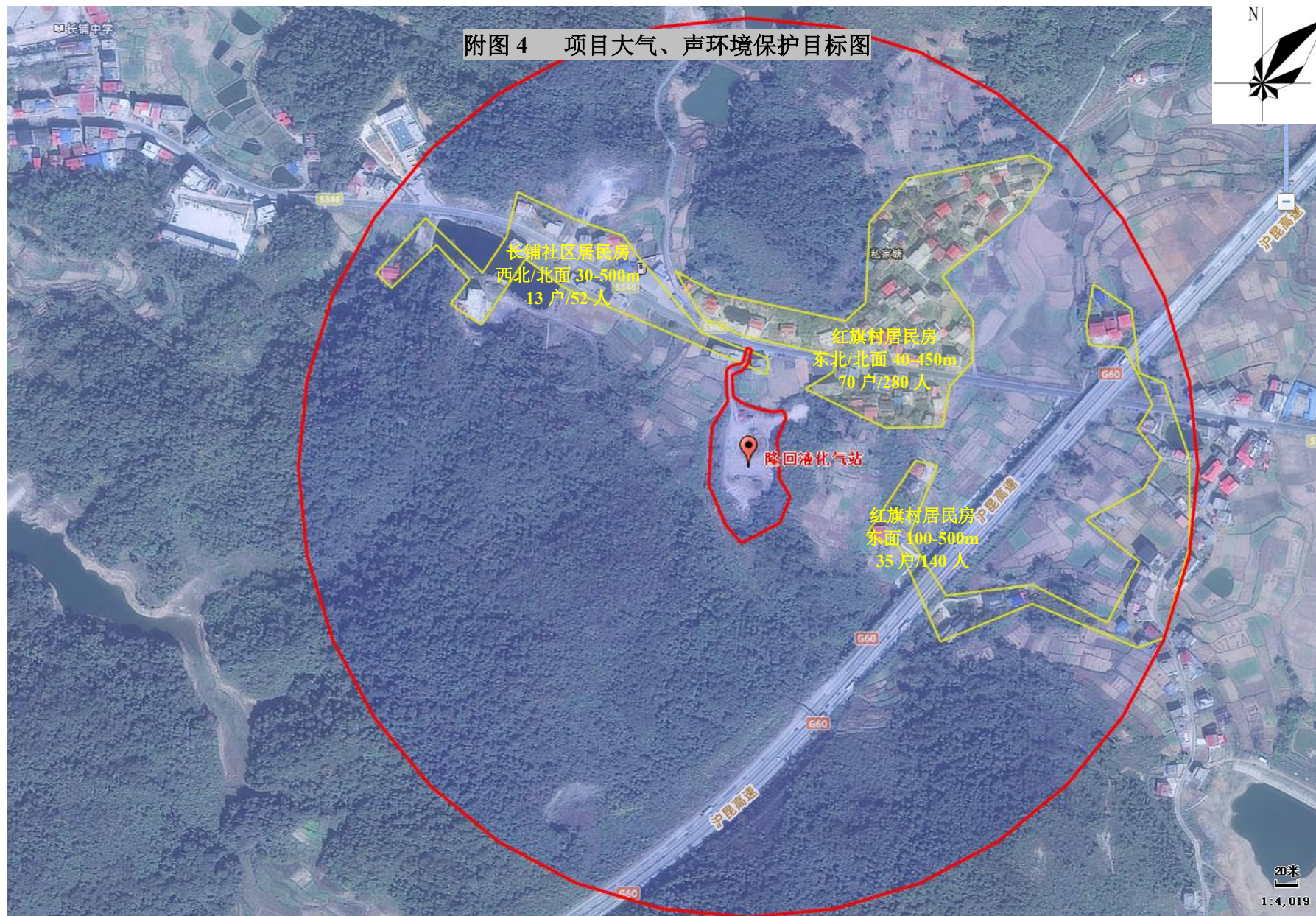


建構物一覽表

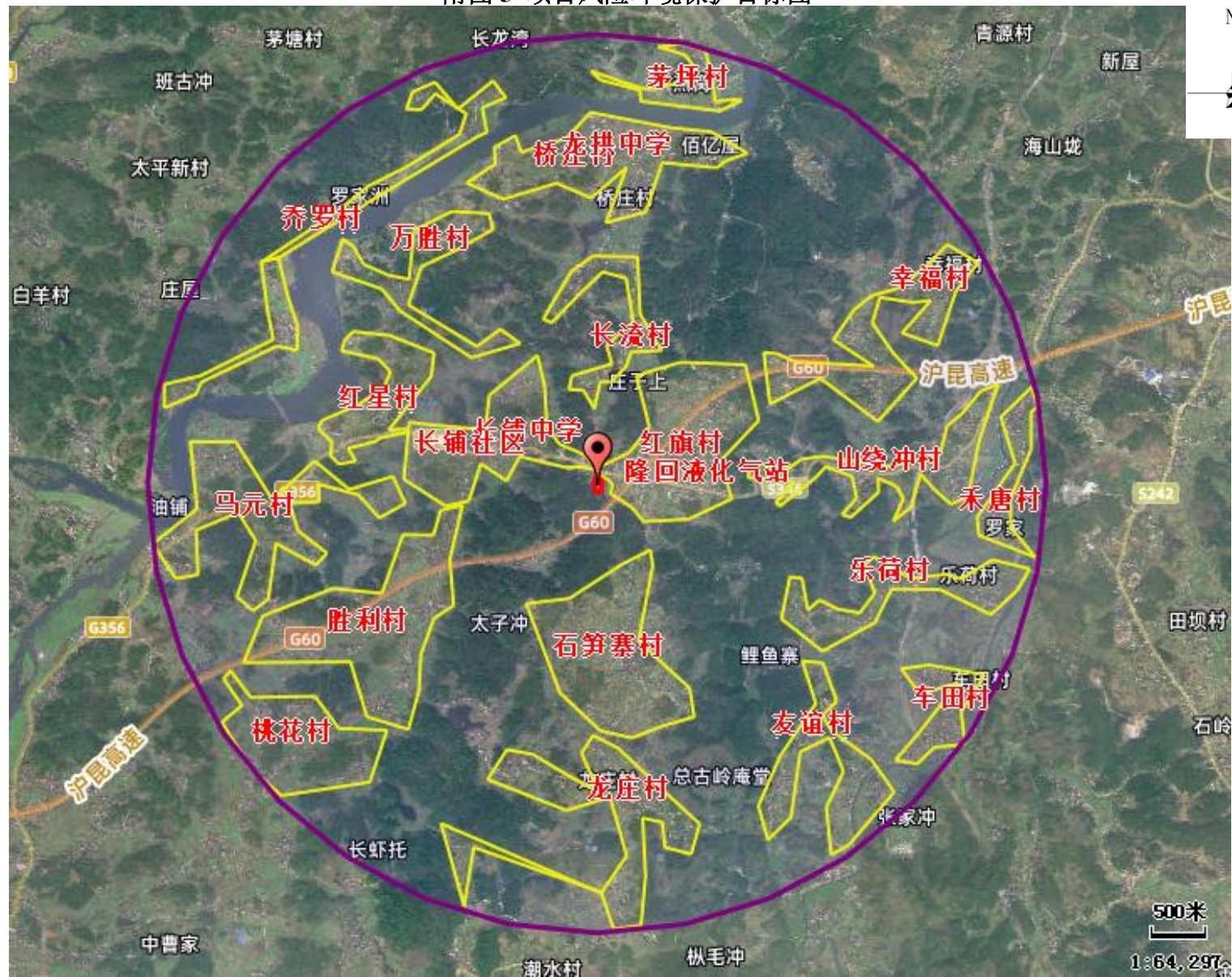
主要技术经济指标

← 场区内雨水排放路径

规格	SIZE
----	------



附图 5 项目风险环境保护目标图



附图 6 项目环境质量现状监测布点图



附图 7 项目雨水排放路径图



附图 8 项目现场照片及工程师查看现场照片



项目拟建地现状



项目进场道路及北面居民房



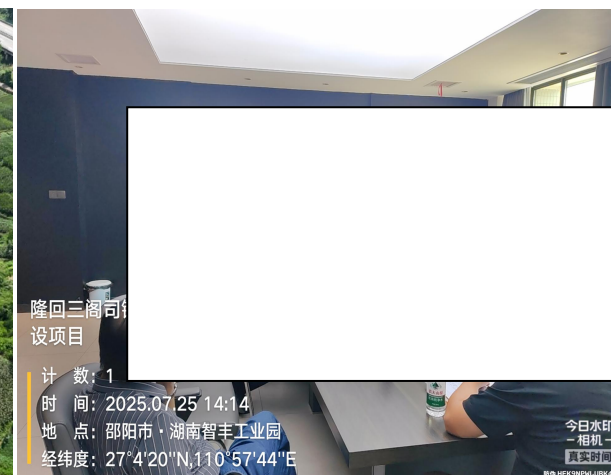
工程师查看现场照片



项目西北面居民房



项目东北面居民房



项目环评评审照片

隆回智辉新能源有限公司

隆回县三阁司镇长铺液化石油气充装站建设项目
环境风险专项评价

建设单位：隆回智辉新能源有限公司

环评单位：湖南森旺环保技术有限公司

编制时间：2025 年 11 月

目录

1 评价工作原则、程序	1
1.1 评价工作原则	1
1.2 评价工作程序	1
2 风险调查	2
2.1 项目调查	2
2.2 风险源调查	6
2.3 环境敏感目标调查	8
3 环境风险潜势初判及评价等级	11
3.1 环境风险潜势划分	11
3.2 P 分级确定	11
3.3 E 分级确定	13
3.4 环境风险潜势判断	16
3.5 环境风险评价等级	17
3.6 环境风险评价范围	17
4 风险识别	18
4.1 物质风险识别	18
4.2 生产设施危险性识别	18
4.3 重大危险源辨识	21
5 风险事故情形分析	22
5.1 风险事故情形设定	22
5.2 源项分析	26
6 风险预测与评价	29
6.1 大气污染物泄漏风险预测	29
6.2 火灾爆炸影响预测分析	55
6.3 蒸气云爆炸事故后果模拟分析	58
7 环境风险管理	61
7.1 环境风险管理目标	61
7.2 环境风险防范措施	61
7.3 突发环境事件应急预案	68
7.4 应急监测	72
7.5 突发环境事故应急措施	74
8 结论	78
附表 1 建设项目环境风险识别一览表	79

1 评价工作原则、程序

1.1 评价工作原则

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

1.2 评价工作程序

环境风险评价工作程序见图 1.2-1。

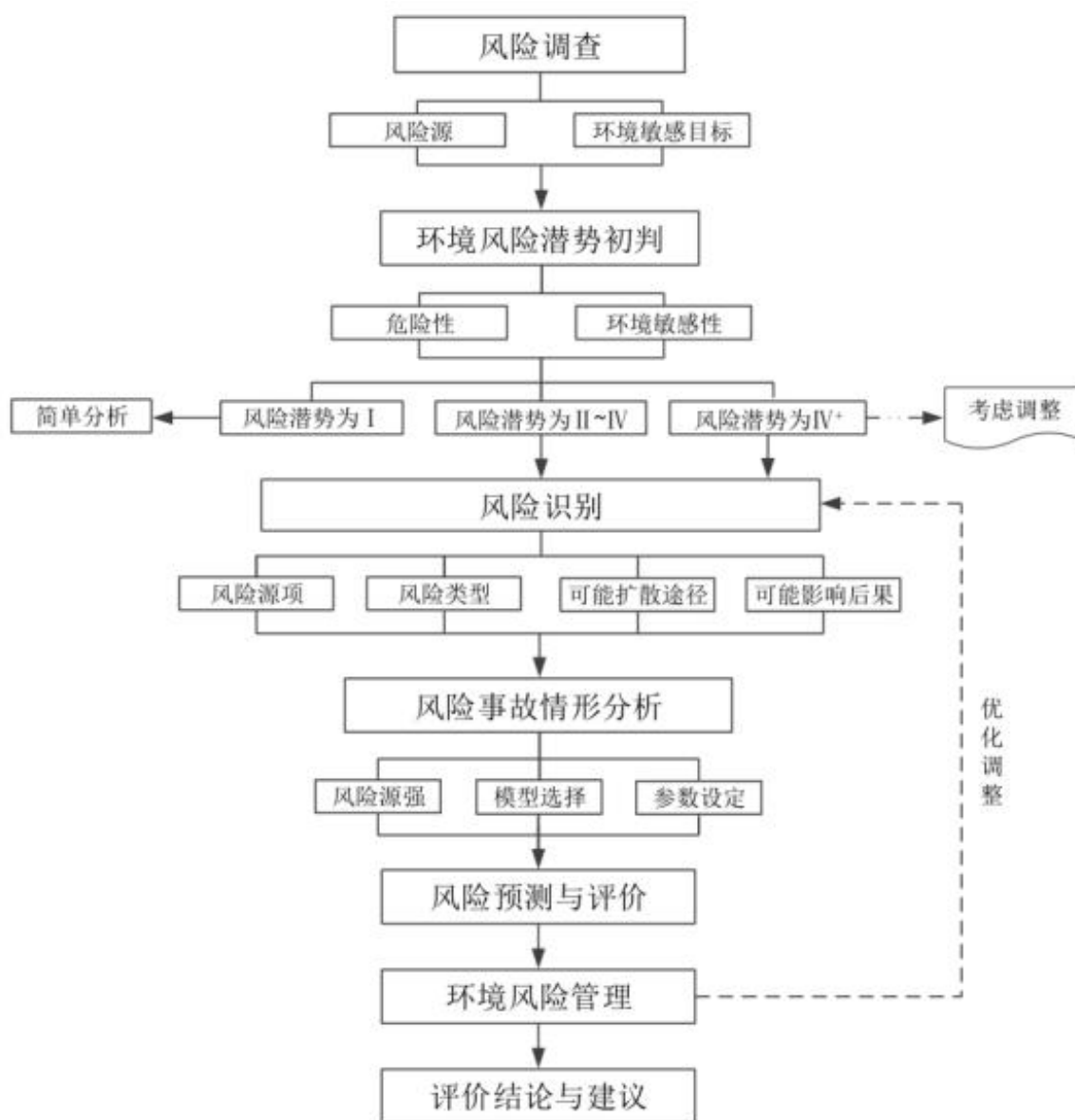


图 1.2-1 环境风险评价工作程序

2 风险调查

2.1 项目调查

2.1.1 项目概况

- (1) 项目名称：隆回智辉新能源有限公司；
- (2) 建设性质：新建；
- (3) 建设单位：隆回智辉新能源有限公司；
- (4) 建设地点：隆回县三阁司镇长铺社区 1 组，地理坐标为东经 110° 54' 38.116"，北纬 27° 4' 40.664"；
- (5) 建设规模：设置 4 个水容积为 50m³ 的液化石油气埋地卧式储罐，1 个水容积为 50m³ 的残液储罐，年储配液化石油气 1690t/a；
- (6) 工程投资：项目总投资 2300 万元，其中环保投资 30 万元，占投资总额的 1.30%。

2.1.2 主要工程建设内容

项目总用地面积为 9901.93m²，总建筑面积 1074.93m²，设置 4 个水容积为 50m³ 的液化石油气埋地卧式储罐，1 个水容积为 50m³ 的残液储罐，年储配液化石油气 1690t/a。主要建设内容分为生产区和辅助区，生产区包括液化石油气储罐区、压缩间、灌瓶间及瓶库，辅助区包括综合楼、发配电间（内设柴油发电机和消防泵）、消防水池、门卫室、5 个停车位等，本项目主要工程建设内容见下表 2-1。

表 2.1-1 项目主要工程建设内容一览表

工程名称		建设内容		备注
主体工程	生产区	液化石油气储罐区	LPG 储罐区建设 50m ³ 卧式液化石油气储罐 4 个，50m ³ 卧式残液罐 1 个，占地面积 276.00m ²	
		压缩间和灌瓶间	各 1 间，高 5m，压缩间和灌瓶间建筑面积 210m ² ，位于储罐区北侧 15 米处，设置 1 个 LPG 槽车停车位和 1 根槽车装卸柱	
		瓶库	建设瓶库 1 座，占地面积 144m ²	
辅助工程	辅助区	综合楼	1 座 3F，位于站区北部，占地面积 197.95m ² ，建筑面积约 593.85m ² ，主要设办公室、会议室、宿舍、控制室、开票间、食堂、宿舍、危险废物暂存箱等	
		发配电间	1 座 1F，位于综合楼东面 6.5 米处，占地面积 107.88m ² 。内设柴油发电机和消防泵	

		消防水池	1座，位于发配电间北面2.0米处，占地面积144.5m ² ，有效容积450m ³	
		门卫室	1间1F，位于厂区西北角，占地面积19.2m ² 。	
		停车位	5个，位于厂区北部，消防水池西面。	
公用工程	供水系统	由乡镇供水管网供水		
	排水系统	项目实行雨污分流，初期雨水经厂区雨水管网收集后采用具有隔油沉淀作用的初期雨水池除去雨水夹带的少量污染物后排入S346南侧道路雨水渠；生活污水经化粪池预处理用作农家肥		
	供电系统	由乡镇供电管网供电，同时在发配电间内设置1台360kW备用柴油发电机		
环保工程	废气治理	卸料、充装、储罐呼吸废气：加强通风，企业需加强管理巡查，开展泄漏检测修复，装卸环节建立气相平衡系统		
		柴油发电机废气：经自带过滤处理后排烟管道引致屋顶排放		
		食堂油烟：油烟净化器+专用烟管屋顶排放		
	废水治理	初期雨水经厂区雨水管网收集后采用具有隔油沉淀作用的初期雨水池除去雨水夹带的少量污染物后排入S346南侧道路雨水渠；生活污水经化粪池处理后用作农家肥		
	噪声防治	选用低噪声设备、合理布局、设备减震降噪、厂房隔声加强管理等		
	固废处置	生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；废润滑油、含油抹布等危险废物暂存于危废间内，交由有相应危废处理资质的单位处置；回收残液储存在站内一个50m ³ 残液储罐内，委托有资质的单位定期处置		

表 2.1-2 项目主要主要技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	数量	备注
1	规划总用地面积		m ²	9901.93	
	净用地面积		m ²	9901.93	
2	规划总建筑面积		m ²	1074.93	
	其中	综合楼	m ²	593.85	3F，砖混结构，占地面积197.95m ²
		发配电间	m ²	107.88	1F，砖混结构
		灌瓶间/压缩间	m ²	210	1F，钢架结构，合建成一幢建筑物，中间采用无门、窗洞口的防火墙隔开
		瓶库	m ²	144	1F，钢架结构
		门卫室	m ²	19.2	1F，砖混结构
3	建构(筑)物占地		m ²	677.98	
4	绿地面积		m ²	3382.44	
5	建筑密度		%	6.85	
6	容积率			0.11	
7	绿地率		%	34.15	生产区内绿化严禁种植易造成液化石油气积存的植物，生产区围墙2m以外可种植乔木
8	停车位		个	5	

2.1.3 生产工艺

本项目运营期工艺流程及产污环节见下图：

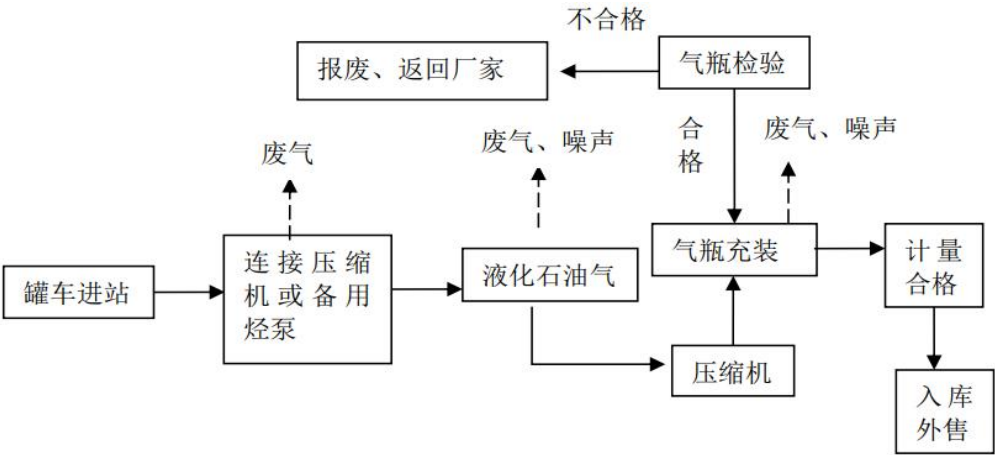


图 2.1-1 项目运营期工艺流程及产污节点图

生产工艺流程说明：

(1) 卸车工艺流程

工艺流程简述：装运气体的槽车进站后，将卸车台的万向管分别与罐车的气、液相管结合牢固后，打开罐车液相紧急切断阀和球阀阀门，开启储罐阀门后，按压缩机正常开机程序开启压缩机，待压缩机运转正常后，缓慢开启出口操作，储罐中的气体抽回到槽车，槽车压力升高，待车气相压力高于储罐 0.2-0.3Mpa 后，液体沿液相管流往储罐。装卸完毕后，要用压缩机将被卸空的槽车中的气态气体抽回储罐，抽回时不宜使罐内压力过低，一般应保持剩余压力为 147-196kPa。

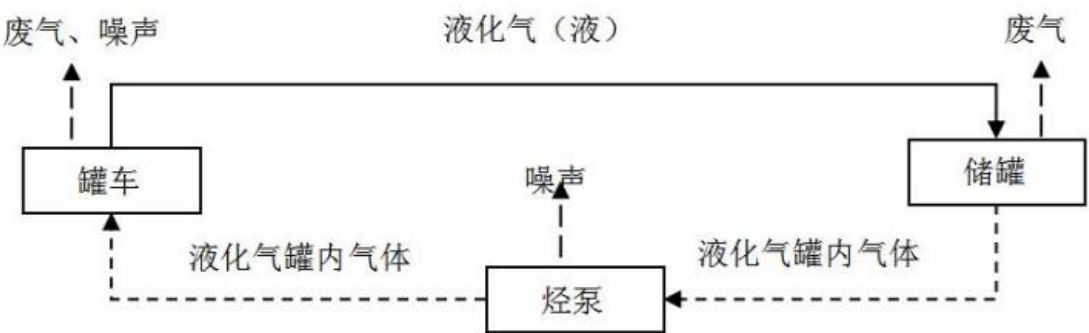


图2.1-2 卸车工艺流程及产污节点图

(2) 灌装工艺流程

工艺简述：回站空瓶首先进行外观及安全附件、压力的检查，合格后进行检斤称重，若超过瓶体自重则进行抽残处理，待瓶内无残液时进行灌装，回站空瓶瓶内始终与空气不接触，新瓶出厂时已经是真空状态，待外观、安全附件检查合

格后方进行灌装。夏季储罐内压力较高，只需启动烃泵进行灌装，冬季储罐内压力较低，应开动压缩机提高储罐内压力，同时启动烃泵进行灌装。在开动烃泵之前，必须将回流管上旁通调节阀打开，待烃泵正常后，再调节该阀门使充瓶压力到 0.5-0.8Mpa 后，方可进行钢瓶的灌装。灌装完毕后检查气瓶状态，在电子秤上复核称重，检查合格后方可出站。液化石油气充装具体工艺流程主要包括装卸料、倒罐和灌装。

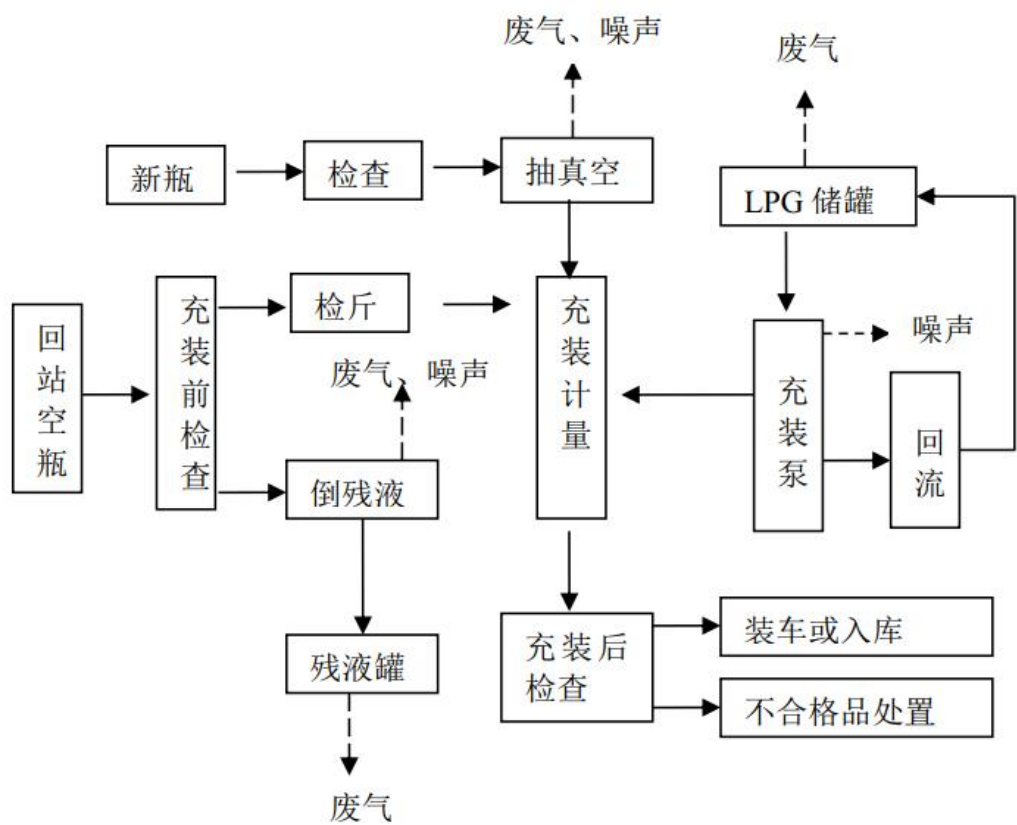


图2.1-3 灌装工艺流程及产污节点图

（3）抽残、倒罐工艺流程

抽残：开启压缩机，向钢瓶内压入气态液化石油气，提高瓶中压力，使残液由空瓶流入残液罐，

残液装槽：在卸车台将槽车接通气相、液相管，启动相关阀门，用压缩机将残液压入供货商槽车，由其带回处理，

倒罐：如储罐区内储罐液位高程差大时，可利用高差倒罐，否则启动压缩机或烃泵进行倒罐。储罐进液管口设置止回阀，出液管口设置紧急切断阀、气相管口设置紧急切断阀。



图2.1-4 钢瓶残液回收工艺流程及产污节点图



图2.1-5 残液罐残液回收工艺流程及产污节点图

2.2 风险源调查

2.2.1 风险物质调查

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

本项目涉及危险物质在厂界内的最大储存量及分布情况见表 2.2-1，危险物质理化性质及危险特性见表 2.2-2。

表 2.2-1 危险物质最大储存量及分布情况

序号	分类	名称	厂区最大存在量/t	存储方式	分布情况/位置
1	本项目	液化石油气	98.6	储罐	4 个 50m ³ 地埋式储罐
			0.5	充装设备	充装设备
2		残液	24.65	储罐	1 个 50m ³ 地埋式储罐
		柴油	0.1	桶装	柴油发电机房
3		废矿物油、含油抹布和手套	0.3	危废暂存箱	危废暂存箱

注：储罐充装系数取 0.85，液化石油气（液态）平均密度 580kg/m³

表 2.2-2 液化石油气理化性质一览表

标识	中文名：液化石油气				序号：1630		
	英文名：Liquefiedpetroleumgas,				CAS 号：74-98-6		
	分子式：C4~C12		分子量：/		/		
理化性质	外观与性状		无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。				
	主要用途		主要用作汽车燃料，用于有色金属冶炼、窑炉燃烧等行业、居民生活				
	熔点（℃）	<--188℃	相对密度（水=1）	0.51	相对密度（空气=1）	1.686	
	沸点（℃）	-6.3℃~47.7℃		饱和蒸气压（kPa）		4053（16.8° C）	
	温度、压力	临界温度（℃）	91.9~152	临界压力（MPa）：		3.65~4.60	
	溶解性		在水上漂浮并沸腾，不溶于水。可产生易燃的蒸气团。				
毒性及健康危害	毒性		属微毒类，接触限值：中国 MAC（mg/m³）1000				
	健康危害		本品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）		-74	爆炸上限%（v%）：		33%	
	自燃温度（℃）		426~537℃	爆炸下限%（v%）：		5%	
	危险特性		极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触剧烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	环境危害		对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。				
	灭火方法		切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。				
泄漏处置		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。					

2.2.2 生产工艺调查

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

（1）物料运输、装卸风险

物料运输主要是液化石油气在运输过程中产生的泄漏风险或其他突发环

境事件。本项目液化石油气在站内运输及装卸风险主要为：站内管道腐蚀穿孔、装卸区、储罐区发生泄漏或其他突发环境事件。

本项目的液化石油气的站外运输由有相关资质的专业机构承担，一旦在运输途中发生泄漏或其他突发环境事件，应由运输机构负责事故现场的应急处置工作，本专项不予分析。

（2）生产过程中潜在的事故风险

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

（3）危险废物贮存及运输

危险废物贮存及运输过程中，因处理不当导致容器破损，使危险废物暴露于环境。

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

地表水影响途径：主要为液态危险废物泄漏后漫流出厂界；易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水未能得到及时有效收集而漫流出厂界，通过雨水管网排放入园区雨水管网，对周围地表水环境造成影响。

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

2.3 环境敏感目标调查

经调查，项目 5km 环境风险评价范围内的主要环境敏感目标情况见表 2.3-1 及图 2.3-1。

表 2.3-1 环境风险受体目标一览

保护类别	厂址周边 5km 范围内					
	保护目标	方位	厂界距离/m	人口数/人	保护级别	
环境空气	红旗村	E/NE	40-2000m	1050	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	
	长铺社区	NW	30-2000m	1500		
	长铺中学	NW	850	500		
	石笋寨村	S	800-2800m	1000		
	胜利村	SW	1500-4000m	2000		
	桃花村	SW	4000-5000m	820		
	马元村	W	2000-5000m	1200		
	红星村	NW	2000-3000m	1000		
	乔罗村	NW	3500-5000m	520		
	万胜村	NW	1700-3800m	280		
	长流村	N	800-2500m	320		
	乔庄村	N	2900-4100m	2000		
	龙拱中学	N	3500m	500		
	茅坪村	N	4300-5000m	200		
	幸福村	NE	2000-5000m	1200		
	山绕冲村	NE/E	1500-4100m	600		
	禾塘村	E	4000-5000m	300		
	乐荷村	SE	2200-5000m	750		
	友谊村	SE	3000-5000m	800		
	车田村	SE	3700-5000m	600		
	龙庄村	S	3700-5000m	800		
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				472	/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				17940	
	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		
	/	/	F2	/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	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	
	/	/	S3	/	/	
	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
	/	/	G3	/	D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

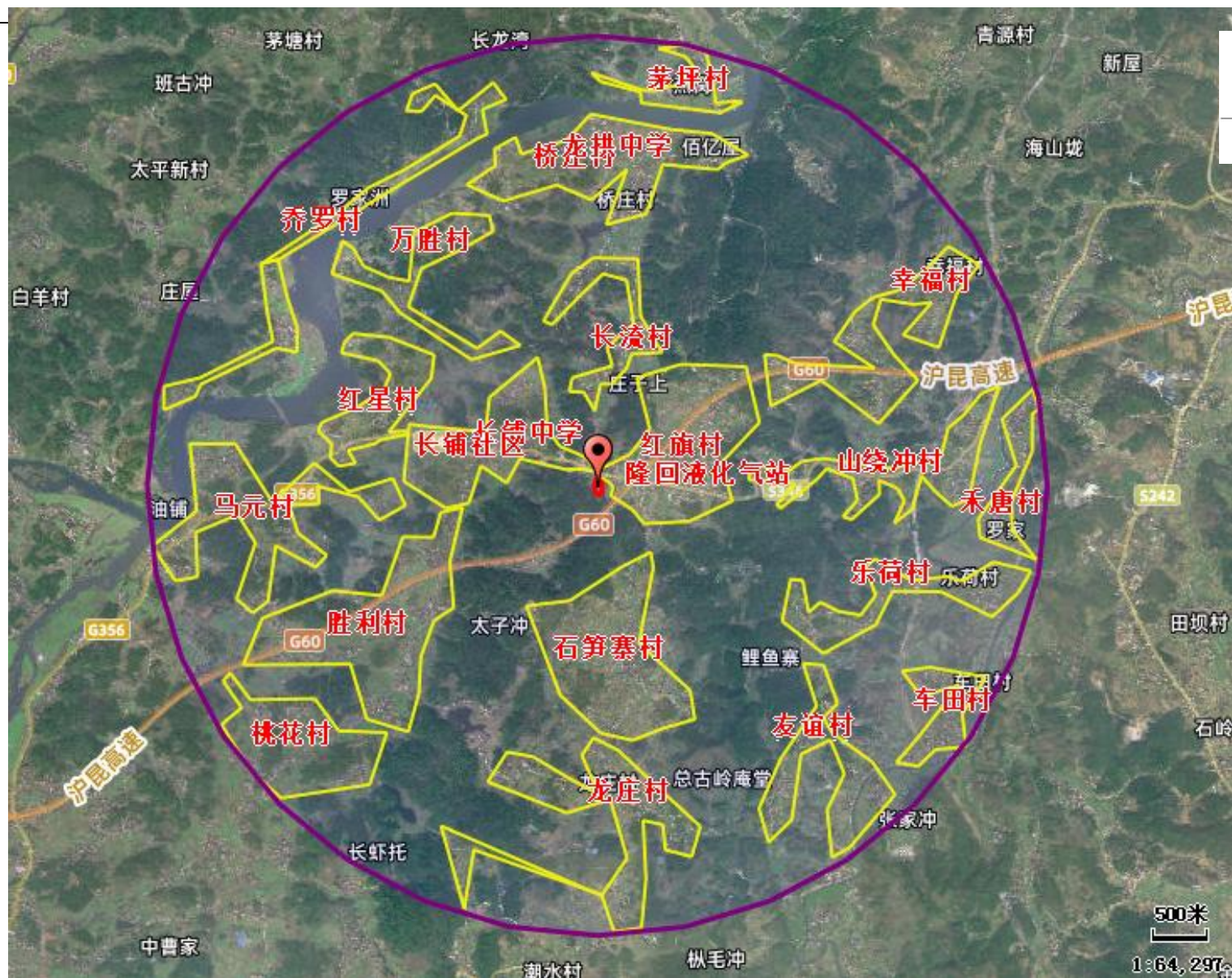


图 2.2-1 环境风险保护目标分布图

3 环境风险潜势初判及评价等级

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

3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目环境风险潜势划分

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

3.2 P 分级确定

3.2.1 危险物质数量与临界量比值 Q

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 内容，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值（Q）。

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目涉及的危险物质在厂界内的最大存在量及临界量情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目涉及的危险物质在厂界内的最大存在量及临界量情况

危险单元	物质名称	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
储罐区	液化石油气	98.6	10	9.86
充装设备	液化石油气（在线量）	0.5	10	0.05
储罐区	液化石油气残液	24.65	50	0.493

柴油发电机房	柴油	0.1	2500	0.00004
危废暂存箱	废矿物油、含油抹布和手套	0.3	2500	0.00012
合计				10.40316
备注 1: 参考“风险导则”B.2 其他危险物质临界量推荐值中“健康危险急性毒性物质类别 2、类别 3”, 其临界量取 50t 计算。				

根据上述内容可知, 本项目 Q 值为 10.40316, 在 $10 \leq Q < 100$ 范围内, 属于 Q2。

3.2.2 行业及生产工艺 M

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。详情见表 3.2-2。

表 3.2-2 行业及生产工艺 (M)

序号	行业	评估依据	分值	企业情况	得分
1	石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
		无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
		其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	不涉及	0
2	管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
3	石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管道b(不含城镇燃气管道)	10	涉及	10
4	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0
A 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$; B 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价					
合计					10

液化石油气储配站生产工艺温度小于 300°C , 压力容器设计压力小于 10MPa , 行业不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼、管道、港口/码头等。项目行业属于涉及危险物质贮存的项目, 故 M 值=10, 属于 M3。

3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）

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

表 3.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上述内容可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

3.3 E 分级确定

（1）大气环境

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

表 3.3-1 大气环境敏感程度分级

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

根据上述内容，并结合表 2.2-1 内容，本项目大气环境敏感程度为 E2。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3.3-2、表 3.3-3。

表 3.3-2 地表水功能敏感性分区

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

根据现场踏勘情况，项目无生产废水外排，发生事故时，事故废水可能通过雨水管网排入地表水，因此，地表水功能敏感性为 F2。

表 3.3-3 环境敏感目标分级

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

本项目事故废水统一收集至站区事故应急池，再由应急水泵抽至槽罐车运往污水处理厂处理，不外排。因此，地表水环境敏感目标分级为 S3。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.1 相关内容，本项目地表水环境敏感程度为 E2。表 D.1 相关内容详情见表 3.3-4。

表 3.3-4 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地下水功能敏感性分区见表 3.3-5，包气带防污性能分级见表 3.3-6，地下水环境敏感程度分级见表 3.3-7。

表 3.3-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
*注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

项目位于邵阳市隆回县三阁司镇长铺社区1组，项目所在场地不属于集中式饮用水水源地范围，不属于集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区，也不属于分散式饮用水水源地，周边村落也是以饮用自来水为主，厂区内水源主要为乡镇自来水管网，项目所在地地下水资源开发利用程度低，综合判断，项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感，因此，地下水功能敏感性分区为G3不敏感。

表 3.3-6 包气带防污性能分级

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

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

表 3.3-7 地下水环境敏感程度分级

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

根据上述内容可知，本项目地下水环境敏感程度分级为E3。

3.4 环境风险潜势判断

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

表 3.4-1 项目环境风险潜势划分情况

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
（一）大气				
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
（二）地表水				
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
（三）地下水				
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

根据上述内容可知，本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为II。结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目风险潜势取III。

3.5 环境风险评价等级

评价工作等级划分详见表 3.5-1。

表 3.5-1 环境风险评价工作等级

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

本项目各环境要素风险评价工作等级判定情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 项目各环境要素风险评价工作等级判定情况

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	III	二
地表水	II	三
地下水	II	三

3.6 环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界外 5km 的范围；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水评价等级为三级 B，不设地表水评价范围；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中内容本项目无需进行地下水环境影响评价，不设地下水评价范围。

4 风险识别

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

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

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

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

4.1 物质风险识别

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

经筛选，本项目物质风险识别情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目物质风险识别情况

类型	物质
原辅材料	液化石油气
燃料	/
中间产品	/
副产品	/
最终产品	不涉及
污染物	废水、废气、危险废物等
火灾和爆炸伴生/次生物	易燃物质燃烧后产生次生 CO、SO ₂ 等
原辅材料、燃料分布情况见表 2.2-1，其理化性质及危险特性见表 2.2-2。	

4.2 生产设施危险性识别

4.2.1 主要生产装置危险性识别

本项目属于 G5941 油气仓储，不涉及《重点监管危险化工艺目录》所包含工艺，不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》所包含的淘汰落后工艺及产品，站区项目为液化石油气充装项目。生产系统危险性识别主要体现在储存设施风险识别。

物料储存时存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、错误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成危险物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。

4.2.2 储运设施危险性识别

本项目储运设施危险性识别情况如下：

（1）储罐区环境风险识别

本项目设有储罐区，若储存的危险化学品发生泄漏，有机物质挥发进入空气；若发生爆炸发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；火灾事故等状态下，消防废水等未经有效收集处理，直接排放以及危险废物直接泄漏，造成周边地表水、土壤及地下水污染因此，储罐区为潜在环境风险源。

（2）危废暂存箱环境风险识别

本项目液体危险废物泄漏直接泄漏，未经有效处理，造成周边地表水、土壤及地下水污染。因此，危险废物暂存箱为潜在环境风险源。

4.2.3 公用工程和辅助生产设施危险性识别

本项目公用工程和辅助生产设施主要为供电、供水、消防系统、电气系统、自控系统等。

由于公用工程和辅助生产设施故障（如出现停电时间过长，消防系统、自控系统、通讯系统故障等），有可能造成对站区安全运行带来危害。

4.2.4 环保设施危险性识别

（1）废水处理设施

站内突发性泄漏和火灾爆炸事故泄漏，消防废水可能通过雨水管网进入地表水从而造成周边地表水环境污染。

（2）危废贮存设施

危废贮存设施中液态物质意外泄漏，若“三防”措施不到位，泄漏物将影响外环境并通过地面漫流、垂直渗透等方式污染土壤和地下水；危废贮存设施中易挥发物质因贮存容器破损，导致其直接进入并污染大气环境；危废贮存设施中易燃、易爆物质会导致火灾爆炸事故发生。

4.2.5 事故伴生/次生危害识别

(1) 火灾事故的伴生消防废水

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

(2) 火灾事故发生后产生的烟气

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

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

(3) 泄漏事故的伴生/次生危害性分析

当产生装置和储罐、管道、阀门发生物料泄漏，气态物料将立即扩散至周围大气并危及人群健康；液化石油气泄露状态为气体，不会对水体、土壤和装置外环境造成影响。

4.2.6 运输系统危险性识别

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

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

4.2.7 项目危险性识别小结

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容，本环评按照工艺

流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，给出危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量。详情见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目危险单元划分及单元内危险物质最大存在量情况

危险单元	风险源及危险性			危险物质最大存在量
	潜在风险源	涉及危险物质	危险性、存在条件和转化为事故的触发因素	
储罐区	储罐	液化石油气	贮存容器或运输管道破损，导致液化石油气泄漏，其中：易挥发物质挥发后直接进入大气环境，将对项目所在区域环境空气质量及周边人群造成不利影响；遇明火发生火灾爆炸事故	98.6
储罐区	储罐	液化石油气残液		<u>24.65</u>
生产区	充装设备	液化石油气		0.5
柴油发电机房	柴油桶	柴油		<u>0.1</u>
危废暂存箱	危险物质	废矿物油、含油抹布和手套	储存容器破裂导致危废泄漏	0.3

4.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定义为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \cdots + q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

式中：

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_N$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）；

通过上述分析，本项目危险化学品与《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定的临界量之比的和为 10.40316，大于 1，构成重大危险源。

5 风险事故情形分析

5.1 风险事故情形设定

5.1.1 代表性事故类型

(1) LPG 储罐泄漏

本项目共设置 5 个 50m³ 地埋式储罐，其中液化石油气储罐：4 个 150m³，液化石油气残液：1 个 50m³。项目运行过程中，由于设备老化、操作失误、管理不到位等原因，可能会造成气罐进料阀门或者管道破裂，造成液化石油气泄漏，并挥发产生有机废气。

(2) 液化石油气燃烧

本项目储存的液化石油气属于可燃物质，事故状况下，一旦遇到明火、静电火花及雷击等，容易引发火灾，大量泄漏的状况下，供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，燃烧过程中伴生的 CO 量较大。

(3) 爆炸

爆炸和燃烧本质上都是可燃物质在空气中的氧化反应，爆炸与燃烧的区别在于氧化速度的不同。事故状况下，大量液化石油气外泄，遇明火容易导致爆炸事故发生。

5.1.2 事故概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 内容，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 常见物料泄漏事故类型及频率统计分析情况

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	1.00×10 ⁻⁴ /年 5.00×10 ⁻⁶ /年 5.00×10 ⁻⁶ /年
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	1.00×10 ⁻⁴ /年 5.00×10 ⁻⁶ /年 5.00×10 ⁻⁶ /年
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /年 1.25×10 ⁻⁸ /年 1.25×10 ⁻⁸ /年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10 ⁻⁶ /（m·a） 1.00×10 ⁻⁶ /（m·a）

75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ * $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
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	$5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
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	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$ $3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$
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	$4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$ $4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)

5.1.3 最大可信事故判断

根据 HJ169-2018，一般而言，发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极其小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据附录 E，常压单包容储罐全破裂的频率为 $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ，全破裂对周边环境的影响最大，因此确定本项目最大可信事故为储罐全破裂的液化石油气泄漏风险。

本次模拟液化石油气泄漏事故，引发火灾、蒸气云爆炸事故，火灾燃烧产生的大量二氧化硫、一氧化碳等污染物对大气环境也将造成一定程度的影响。假设物质泄漏后，遇到明火发生火灾、爆炸，燃烧所需的供氧量不足，导致不完全燃烧，伴生的不完全燃烧释放的 CO 和 SO₂ 气体，形成污染物扩散，会对大气环境造成不利的影响。

表 5.1-2 项目最大可信事故概率及影响途径

类型	危险单元	危险物质	最大可信事故类别	环境影响途径
火灾爆炸伴生/次生	储罐区	CO、SO ₂	阀门破损，物料泄漏，遇火源引起火灾，不完全燃烧伴生 CO、SO ₂ 进入大气环境	大气扩散

5.1.4 风险事故情形分析

(1) 风险因素分析

①液化石油气卸车过程的风险因素分析在液化石油气卸车时，若槽车的静电接地不良，发动机未熄火，附近有明火作业人员未穿防静电工作服等都有可能造成火灾爆炸事故。若气、液相快速接头对准人操作，极有可能导致人员冻伤和中毒。

②压缩机(或油气泵)充装过程的风险因素分析充装过程中的油气泵、压缩机、管道等压力容器及其安全附件压力表、安全阀等若未按该规定设置或不全或未经有关部门的检测合格均会导致容器爆炸和化学爆炸。

③液化石油气储罐区风险因素分析项目储罐储存的液化石油气属于易燃、易爆性物质；若泄漏，液化石油气立即吸收热量而气化，若人员接触有冻伤危害，若遇点火源则有火灾、爆炸危险。

④危险仓泄漏风险因素分析危险仓因油桶破损或因员工操作不规范等发生废矿物油泄漏，如果废矿物油泄漏进入下水道可能污染地下水、河涌、土壤。

(2)行业事故调查与统计

最大可信事故即所有发生概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。根据国内同类行业的数据统计，液化气生产、储运行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管道维修不善，未能定期检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现比例较高。事故发生原因统计结果见下表。

表 5.1-3 我国液化气生产、储运企业一般事故原因分类

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

国际工业界通常将重大事故的标准定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或造成严重人员伤亡的事故。项目生产装置发生重大事故的概率很小，参照我国近年来各类液化气设备事故概率，同时考虑到维护和检修水平，本装置重大事故概率拟定为 10^{-5} - 10^{-6} 次/年，属于很难发生。

表 5.1-4 液化气石油行业一般事故原因统计分析

事故原因	出现几率（%）
储罐、管道和设备破损	60
废气处理系统故障	10
生产装置爆炸	0.5
污水处理系统故障	0.5
其它	29

(3) 同类项目典型事故统计分析

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

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

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

5.1.5 事故树分析

本项目顶端事故与基本事件关联图见图 5.1-1, 储罐、管道系统事件树示意图见图 5.1-2。

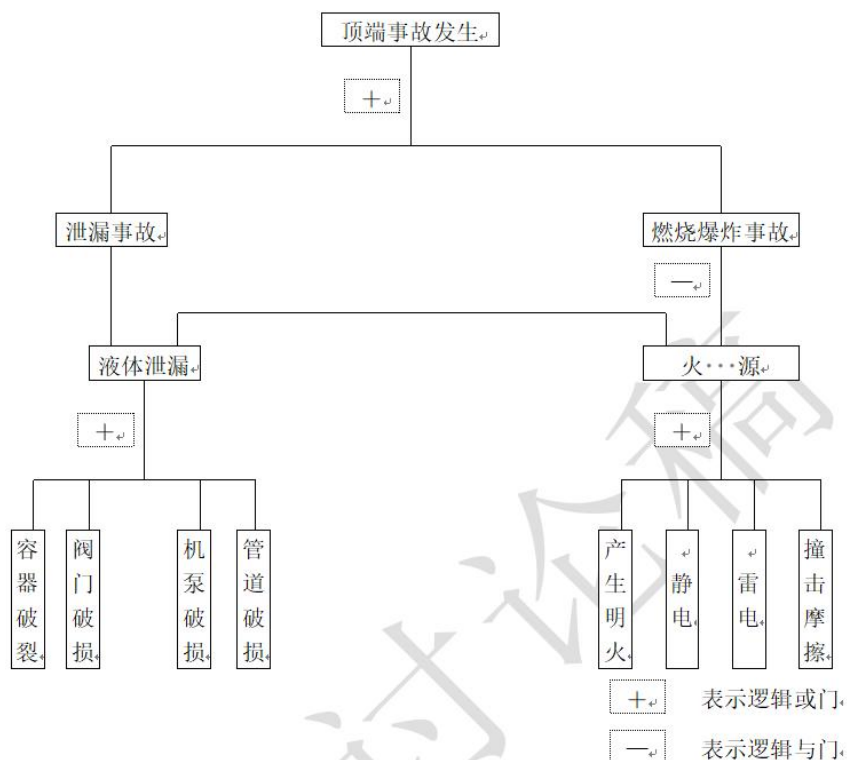
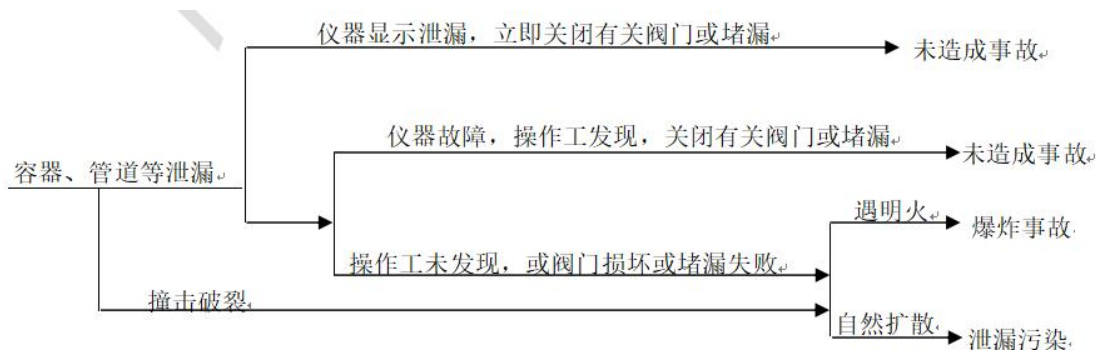


图 5.1-1 顶端事故与基本事件关联图

由上图可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。泄漏事故是爆炸的前提，爆炸事故的发生要以泄漏事故为条件，泄漏条件一旦发生未必会发生爆炸，只有在泄漏和火源同时存在的情况下，爆炸事故才会发生。由此可见，爆炸事故的发生概率要小于泄漏事故。



由上图可知，储罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。此外，风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

5.2 源项分析

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》中规定的易燃物质和有毒物质临界量，结合项目储存物质和储存设施，本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的有关方法确定有毒有害物质的排放源强。

5.2.1 液体泄漏

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 30min。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：

LPG 泄露速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐的液体泄露速率计算方法（即柏努利方程）计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：式中：QL——液体泄露速度，kg/s；

Cd——液体泄露系数，本次环评取 0.65；

A——裂口面积，m²，LPG 储罐连接的管道直径为 50mm，取孔径 10%，即裂口面积 0.000785m²；

ρ——泄露液体密度，取液态 LPG 密度为 580kg/m³；

P——容器内介质压力，600kpa；

P0——环境压力，101kpa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，取 0.5m。

表 5.2-1 项目液相泄漏计算参数和储罐泄漏源强表

泄漏单元	Cd ^a	A (m ²) ^b	ρ (kg/m ³)	P (Pa)	P ₀ (Pa)	g (m/s ²)	h (m)	Q _L (kg/s)
LPG 储罐	0.65	0.000785	580	1770	101.325	9.8	0.5	3.708
备注：a、按表 F.1 选取；参照光滑圆形管道的 Re 为 2500，则 Cd 取 0.65。								

本项目各泄漏物质泄漏量计算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 各泄漏物质泄漏量计算结果

泄漏物质名称	LPG
液体泄漏速率 (kg/s)	3.708
泄漏时间 (s)	1800
理论泄漏量 (t)	6.674

5.2.2 质量蒸发估算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。闪蒸蒸发指过热液体的直接蒸发，热量蒸发指液体在地面形成液池吸收地面热量而气化，质量蒸发指液池表面气流运动使液体蒸发。

本项目介质为 LPG，属于常温加压液体，其泄漏后立刻发生闪蒸，基本无热量蒸发和质量蒸发。因此，LPG 蒸发量按 100%闪蒸蒸发考虑。

5.2.3 伴生/次生危险性分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3 公式计算火灾爆炸事故伴生污染物 SO₂、CO 源强如下。

①SO₂产生量计算公式

LPG 火灾伴生/次生二氧化硫产生量，按下式进行计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：G_{二氧化硫}——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中含硫量，%，根据《液化石油气》（GB11174-2001），含硫量按 0.015%计。

②CO 产生量计算公式

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳产生量，kg/s；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；

C——物质中碳的含量（%），取 85%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 5.2-3 项目火灾、爆炸时 SO₂ 计算参数和源强表

泄漏单元	燃烧量 (kg/h)	燃烧时间 (h)	含硫量 (%)	SO ₂ 排放速率 (kg/s)	SO ₂ 排放量 (kg)
LPG 储罐	13348	0.5	0.015	4.0044	7207.920

表 5.2-4 项目火灾、爆炸时 CO 计算参数和源强表

泄漏单元	Q (t/s)	燃烧时间 (h)	q (%)	C (%)	CO 排放速率 (kg/s)	CO 排放量 (kg)
LPG 储罐	13.348	0.5	1.5	85	0.397	713.764

(5) 事故源强参数

本项目事故源强参数情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 项目事故源强参数情况

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发量 (kg)	其他事故源参数
1	泄漏、蒸发	LPG 储罐	石油气	大气、地表水、土壤、地下水	3.708	30	6673.874	6673.874	/
2	火灾爆炸伴生/次生	LPG 储罐	CO	大气	0.397	30	713.764	/	/
			SO ₂		4.0044	30	7207.920	/	/

6 风险预测与评价

6.1 大气污染物泄漏风险预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“表H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取”内容，本项目确定预测气体为石油气、SO₂、CO。

6.1.1 模型及参数确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数对项目风险源强气体性质进行判定。

理查德森数（Ri）的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

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

连续排放：

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

瞬时排放：

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度；CO 取 1.250kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；取 1.29kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s；取 1.5m/s；

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

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

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

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

本次评价 X 按最小网格点计算，取 10m，10m 高处风速取 1.5m/s，连续排放和

瞬时排放的计算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 连续排放和瞬时排放的计算结果

序号	风险事故情形	危险单元	危险物质	T _d (min)	X(m)	U _r (m/s)	T (min)	排放形式
1	泄漏、蒸发	LPG 储罐	石油气	30	10	1.5	13.333	连续排放
2	火灾爆炸伴生/次生	LPG 储罐	SO ₂	30	10	1.5	13.333	
3		LPG 储罐	CO	30	10	1.5	13.333	

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

经判定，因火灾、爆炸等事故伴生、次生主要污染物 CO 烟团初始密度(1.25kg/m³)，未大于空气密度(1.29kg/m³)，不计算理查德森数，SO₂ 理查德森数(R_i) 计算参数及结果情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 理查德森数(R_i) 计算参数及结果情况

符号	含义	单位	SO ₂	CO	石油气
ρ_{rel}	排放物质进入大气的初始密度	kg/m ³	2.93	1.25	2.53
ρ_a	环境空气密度	kg/m ³	1.29	1.29	1.29
Q	连续排放烟羽的排放速率	kg/s	4.0044	0.397	3.708
Q _t	瞬时排放的物质质量	kg	/	/	/
D _{rel}	初始的烟团宽度，即源直径	m	20	20	20
U _r	10m 高处风速	m/s	1.5	1.5	1.5
R _i	理查德森数	-	0.484	/	0.552
是否为重质气体			是	否	是
是否为轻质气体			否	是	否
采用模型			SLAB	AFTOX	SLAB
因 CO 密度均低于环境空气密度，故 CO 为轻质气体					

预测参数：

大气环境风险预测，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象

条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

本项目大气风险预测模型主要参数见表 6.1-3。

表 6.1-3 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	参数类型	选项	参数
泄漏、蒸发	事故源经度	110.910645144	火灾、爆炸	事故源经度	110.910645144
	事故源纬度	27.077665593		事故源纬度	27.077665593
	事故源类型	泄漏、蒸发		事故源类型	火灾、爆炸
气象参数	气象条件类型		最不利气象		
	风速/(m/s)		1.5		
	环境温度/°C		25		
	相对湿度/%		50%		
	稳定度		F 类稳定度		
其他参数	地表粗糙度		100cm		
	是否考虑地形		否		
	地形数据精度/m		/		

6.1.2 大气毒性终点浓度值的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H 内容，本项目事故源危险物质大气毒性终点浓度值情况见表 6.1-4。

表 6.1-4 项目事故源危险物质大气毒性终点浓度值情况

序号	物质名称	评价标准		标准来源
1	SO ₂	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	79	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 表 H.1 标准
		毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	2	
2	CO	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	380	
		毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	95	
3	石油气	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	720000	
		毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	410000	

6.1.3 预测结果

液化石油气 CO、SO₂、石油气事故扩散影响预测结果见下表。

表 6.1-5 最不利气象条件下风向不同距离处 CO、SO₂ 最大浓度-LPG

SO ₂			CO		
距离	浓度出现时间	高峰浓度	距离	浓度出现时间	高峰浓度
10	1.52E+01	7.51E+04	10	1.11E-01	1.02E+04

20	1.55E+01	5.26E+04	20	2.22E-01	1.08E+04
30	1.58E+01	3.99E+04	30	3.33E-01	7.89E+03
40	1.61E+01	2.92E+04	40	4.44E-01	5.72E+03
50	1.63E+01	1.88E+04	50	5.56E-01	4.29E+03
60	1.66E+01	1.54E+04	60	6.67E-01	3.33E+03
70	1.69E+01	1.37E+04	70	7.78E-01	2.66E+03
80	1.71E+01	1.23E+04	80	8.89E-01	2.18E+03
90	1.74E+01	1.12E+04	90	1.00E+00	1.82E+03
100	1.77E+01	1.02E+04	100	1.11E+00	1.55E+03
110	1.80E+01	9.45E+03	110	1.22E+00	1.33E+03
120	1.82E+01	8.74E+03	120	1.33E+00	1.16E+03
130	1.85E+01	8.11E+03	130	1.44E+00	1.02E+03
140	1.88E+01	7.55E+03	140	1.56E+00	9.07E+02
150	1.90E+01	7.05E+03	150	1.67E+00	8.12E+02
160	1.93E+01	6.60E+03	160	1.78E+00	7.31E+02
170	1.96E+01	6.19E+03	170	1.89E+00	6.63E+02
180	1.99E+01	5.83E+03	180	2.00E+00	6.04E+02
190	2.01E+01	5.50E+03	190	2.11E+00	5.53E+02
200	2.04E+01	5.20E+03	200	2.22E+00	5.09E+02
210	2.07E+01	4.93E+03	210	2.33E+00	4.70E+02
220	2.09E+01	4.69E+03	220	2.44E+00	4.35E+02
230	2.12E+01	4.46E+03	230	2.56E+00	4.04E+02
240	2.15E+01	4.26E+03	240	2.67E+00	3.77E+02
250	2.17E+01	4.07E+03	250	2.78E+00	3.53E+02
260	2.20E+01	3.90E+03	260	2.89E+00	3.30E+02
270	2.23E+01	3.74E+03	270	3.00E+00	3.10E+02
280	2.26E+01	3.59E+03	280	3.11E+00	2.92E+02
290	2.28E+01	3.44E+03	290	3.22E+00	2.76E+02
300	2.31E+01	3.31E+03	300	3.33E+00	2.61E+02
310	2.34E+01	3.19E+03	310	3.44E+00	2.47E+02
320	2.36E+01	3.07E+03	320	3.56E+00	2.34E+02
330	2.39E+01	2.96E+03	330	3.67E+00	2.23E+02
340	2.42E+01	2.86E+03	340	3.78E+00	2.12E+02
350	2.45E+01	2.76E+03	350	3.89E+00	2.02E+02
360	2.47E+01	2.67E+03	360	4.00E+00	1.93E+02
370	2.50E+01	2.58E+03	370	4.11E+00	1.84E+02
380	2.53E+01	2.51E+03	380	4.22E+00	1.76E+02
390	2.55E+01	2.43E+03	390	4.33E+00	1.69E+02
400	2.58E+01	2.36E+03	400	4.44E+00	1.62E+02
410	2.61E+01	2.29E+03	410	4.56E+00	1.55E+02
420	2.64E+01	2.23E+03	420	4.67E+00	1.49E+02
430	2.66E+01	2.17E+03	430	4.78E+00	1.43E+02
440	2.69E+01	2.11E+03	440	4.89E+00	1.38E+02
450	2.72E+01	2.06E+03	450	5.00E+00	1.33E+02
460	2.74E+01	2.01E+03	460	5.11E+00	1.28E+02
470	2.77E+01	1.96E+03	470	5.22E+00	1.24E+02
480	2.80E+01	1.91E+03	480	5.33E+00	1.19E+02

490	2.83E+01	1.86E+03	490	5.44E+00	1.15E+02
500	2.86E+01	1.82E+03	500	5.56E+00	1.12E+02
510	2.88E+01	1.77E+03	510	5.67E+00	1.08E+02
520	2.91E+01	1.73E+03	520	5.78E+00	1.04E+02
530	2.94E+01	1.69E+03	530	5.89E+00	1.01E+02
540	2.96E+01	1.66E+03	540	6.00E+00	9.81E+01
550	2.99E+01	1.62E+03	550	6.11E+00	9.51E+01
560	3.01E+01	1.58E+03	560	6.22E+00	9.23E+01
570	3.03E+01	1.54E+03	570	6.33E+00	8.96E+01
580	3.05E+01	1.50E+03	580	6.44E+00	8.71E+01
590	3.07E+01	1.47E+03	590	6.56E+00	8.46E+01
600	3.09E+01	1.43E+03	600	6.67E+00	8.23E+01
610	3.11E+01	1.39E+03	610	6.78E+00	8.00E+01
620	3.13E+01	1.36E+03	620	6.89E+00	7.79E+01
630	3.15E+01	1.32E+03	630	7.00E+00	7.58E+01
640	3.16E+01	1.29E+03	640	7.11E+00	7.39E+01
650	3.18E+01	1.26E+03	650	7.22E+00	7.20E+01
660	3.20E+01	1.23E+03	660	7.33E+00	7.02E+01
670	3.21E+01	1.20E+03	670	7.44E+00	6.84E+01
680	3.23E+01	1.17E+03	680	7.56E+00	6.67E+01
690	3.25E+01	1.14E+03	690	7.67E+00	6.51E+01
700	3.27E+01	1.12E+03	700	7.78E+00	6.36E+01
710	3.28E+01	1.09E+03	710	7.89E+00	6.21E+01
720	3.30E+01	1.07E+03	720	8.00E+00	6.07E+01
730	3.32E+01	1.05E+03	730	8.11E+00	5.93E+01
740	3.33E+01	1.03E+03	740	8.22E+00	5.79E+01
750	3.35E+01	1.01E+03	750	8.33E+00	5.66E+01
760	3.37E+01	9.89E+02	760	8.44E+00	5.54E+01
770	3.38E+01	9.71E+02	770	8.56E+00	5.42E+01
780	3.40E+01	9.53E+02	780	8.67E+00	5.30E+01
790	3.42E+01	9.36E+02	790	8.78E+00	5.19E+01
800	3.43E+01	9.20E+02	800	8.89E+00	5.08E+01
810	3.45E+01	9.04E+02	810	9.00E+00	4.98E+01
820	3.46E+01	8.89E+02	820	9.11E+00	4.88E+01
830	3.48E+01	1.01E+03	830	9.22E+00	4.78E+01
840	3.50E+01	9.90E+02	840	9.33E+00	4.69E+01
850	3.51E+01	9.75E+02	850	9.44E+00	4.59E+01
860	3.53E+01	9.61E+02	860	9.56E+00	4.50E+01
870	3.54E+01	9.47E+02	870	9.67E+00	4.42E+01
880	3.56E+01	9.33E+02	880	9.78E+00	4.33E+01
890	3.57E+01	9.20E+02	890	9.89E+00	4.25E+01
900	3.59E+01	9.06E+02	900	1.00E+01	4.17E+01
910	3.60E+01	8.94E+02	910	1.01E+01	4.10E+01
920	3.62E+01	8.81E+02	920	1.02E+01	4.02E+01
930	3.63E+01	8.69E+02	930	1.03E+01	3.95E+01
940	3.65E+01	8.57E+02	940	1.04E+01	3.88E+01
950	3.66E+01	8.46E+02	950	1.06E+01	3.81E+01

960	3.68E+01	8.34E+02	960	1.07E+01	3.75E+01
970	3.69E+01	8.23E+02	970	1.08E+01	3.68E+01
980	3.71E+01	8.13E+02	980	1.09E+01	3.62E+01
990	3.72E+01	8.02E+02	990	1.10E+01	3.56E+01
1000	3.74E+01	7.92E+02	1000	1.11E+01	3.50E+01
1010	3.75E+01	7.82E+02	1010	1.12E+01	3.44E+01
1020	3.77E+01	7.72E+02	1020	1.13E+01	3.38E+01
1030	3.78E+01	7.63E+02	1030	1.14E+01	3.33E+01
1040	3.80E+01	7.53E+02	1040	1.16E+01	3.28E+01
1050	3.81E+01	7.44E+02	1050	1.17E+01	3.22E+01
1060	3.83E+01	7.35E+02	1060	1.18E+01	3.17E+01
1070	3.84E+01	7.25E+02	1070	1.19E+01	3.12E+01
1080	3.86E+01	7.16E+02	1080	1.20E+01	3.08E+01
1090	3.87E+01	7.08E+02	1090	1.21E+01	3.03E+01
1100	3.88E+01	6.99E+02	1100	1.22E+01	2.98E+01
1110	3.90E+01	6.91E+02	1110	1.23E+01	2.94E+01
1120	3.91E+01	6.83E+02	1120	1.24E+01	2.89E+01
1130	3.93E+01	6.75E+02	1130	1.26E+01	2.85E+01
1140	3.94E+01	6.67E+02	1140	1.27E+01	2.81E+01
1150	3.95E+01	6.59E+02	1150	1.28E+01	2.77E+01
1160	3.97E+01	6.52E+02	1160	1.29E+01	2.73E+01
1170	3.98E+01	6.44E+02	1170	1.30E+01	2.69E+01
1180	4.00E+01	6.37E+02	1180	1.31E+01	2.65E+01
1190	4.01E+01	6.30E+02	1190	1.32E+01	2.61E+01
1200	4.02E+01	6.23E+02	1200	1.33E+01	2.58E+01
1210	4.04E+01	6.16E+02	1210	1.34E+01	2.54E+01
1220	4.05E+01	6.10E+02	1220	1.36E+01	2.51E+01
1230	4.06E+01	6.03E+02	1230	1.37E+01	2.47E+01
1240	4.08E+01	5.97E+02	1240	1.38E+01	2.44E+01
1250	4.09E+01	5.91E+02	1250	1.39E+01	2.41E+01
1260	4.11E+01	5.85E+02	1260	1.40E+01	2.38E+01
1270	4.12E+01	5.79E+02	1270	1.41E+01	2.34E+01
1280	4.13E+01	5.73E+02	1280	1.42E+01	2.31E+01
1290	4.15E+01	5.67E+02	1290	1.43E+01	2.28E+01
1300	4.16E+01	5.61E+02	1300	1.44E+01	2.25E+01
1310	4.17E+01	5.56E+02	1310	1.46E+01	2.23E+01
1320	4.19E+01	5.50E+02	1320	1.47E+01	2.20E+01
1330	4.20E+01	5.44E+02	1330	1.48E+01	2.17E+01
1340	4.21E+01	5.39E+02	1340	1.49E+01	2.14E+01
1350	4.23E+01	5.33E+02	1350	1.50E+01	2.12E+01
1360	4.24E+01	5.28E+02	1360	1.51E+01	2.09E+01
1370	4.25E+01	5.23E+02	1370	1.52E+01	2.06E+01
1380	4.27E+01	5.17E+02	1380	1.53E+01	2.04E+01
1390	4.28E+01	5.12E+02	1390	1.54E+01	2.01E+01
1400	4.29E+01	5.07E+02	1400	1.56E+01	1.99E+01
1410	4.30E+01	5.02E+02	1410	1.57E+01	1.95E+01
1420	4.32E+01	4.98E+02	1420	1.58E+01	1.94E+01

1430	4.33E+01	4.93E+02	1430	1.59E+01	1.92E+01
1440	4.34E+01	4.88E+02	1440	1.60E+01	1.90E+01
1450	4.36E+01	4.83E+02	1450	1.61E+01	1.88E+01
1460	4.37E+01	4.79E+02	1460	1.62E+01	1.87E+01
1470	4.38E+01	4.75E+02	1470	1.63E+01	1.85E+01
1480	4.40E+01	4.70E+02	1480	1.64E+01	1.83E+01
1490	4.41E+01	4.66E+02	1490	1.66E+01	1.82E+01
1500	4.42E+01	4.62E+02	1500	1.67E+01	1.80E+01
1510	4.43E+01	4.57E+02	1510	1.68E+01	1.78E+01
1520	4.45E+01	4.53E+02	1520	1.69E+01	1.77E+01
1530	4.46E+01	4.49E+02	1530	1.70E+01	1.75E+01
1540	4.47E+01	4.45E+02	1540	1.71E+01	1.74E+01
1550	4.48E+01	4.42E+02	1550	1.72E+01	1.72E+01
1560	4.50E+01	4.38E+02	1560	1.73E+01	1.71E+01
1570	4.51E+01	4.34E+02	1570	1.74E+01	1.69E+01
1580	4.52E+01	4.30E+02	1580	1.76E+01	1.68E+01
1590	4.53E+01	4.27E+02	1590	1.77E+01	1.67E+01
1600	4.55E+01	4.23E+02	1600	1.78E+01	1.65E+01
1610	4.56E+01	4.20E+02	1610	1.79E+01	1.64E+01
1620	4.57E+01	4.16E+02	1620	1.80E+01	1.62E+01
1630	4.58E+01	4.13E+02	1630	1.81E+01	1.61E+01
1640	4.60E+01	4.09E+02	1640	1.82E+01	1.60E+01
1650	4.61E+01	4.06E+02	1650	1.83E+01	1.59E+01
1660	4.62E+01	4.03E+02	1660	1.84E+01	1.57E+01
1670	4.63E+01	4.00E+02	1670	1.86E+01	1.56E+01
1680	4.65E+01	3.96E+02	1680	1.87E+01	1.55E+01
1690	4.66E+01	3.93E+02	1690	1.88E+01	1.54E+01
1700	4.67E+01	3.90E+02	1700	1.89E+01	1.52E+01
1710	4.68E+01	3.86E+02	1710	1.90E+01	1.51E+01
1720	4.70E+01	3.83E+02	1720	1.91E+01	1.50E+01
1730	4.71E+01	3.80E+02	1730	1.92E+01	1.49E+01
1740	4.72E+01	3.77E+02	1740	1.93E+01	1.48E+01
1750	4.73E+01	3.74E+02	1750	1.94E+01	1.47E+01
1760	4.74E+01	3.71E+02	1760	1.96E+01	1.45E+01
1770	4.76E+01	3.68E+02	1770	1.97E+01	1.44E+01
1780	4.77E+01	3.65E+02	1780	1.98E+01	1.43E+01
1790	4.78E+01	3.62E+02	1790	1.99E+01	1.42E+01
1800	4.79E+01	3.59E+02	1800	2.00E+01	1.41E+01
1810	4.81E+01	3.56E+02	1810	2.01E+01	1.40E+01
1820	4.82E+01	3.54E+02	1820	2.02E+01	1.39E+01
1830	4.83E+01	3.51E+02	1830	2.03E+01	1.38E+01
1840	4.84E+01	3.48E+02	1840	2.04E+01	1.37E+01
1850	4.85E+01	3.45E+02	1850	2.06E+01	1.36E+01
1860	4.87E+01	3.43E+02	1860	2.07E+01	1.35E+01
1870	4.88E+01	3.40E+02	1870	2.08E+01	1.34E+01
1880	4.89E+01	3.38E+02	1880	2.09E+01	1.33E+01
1890	4.90E+01	3.35E+02	1890	2.10E+01	1.32E+01

1900	4.91E+01	3.33E+02	1900	2.11E+01	1.31E+01
1910	4.92E+01	3.30E+02	1910	2.12E+01	1.30E+01
1920	4.94E+01	3.28E+02	1920	2.13E+01	1.29E+01
1930	4.95E+01	3.25E+02	1930	2.14E+01	1.29E+01
1940	4.96E+01	3.23E+02	1940	2.16E+01	1.28E+01
1950	4.97E+01	3.21E+02	1950	2.17E+01	1.27E+01
1960	4.98E+01	3.18E+02	1960	2.18E+01	1.26E+01
1970	5.00E+01	3.16E+02	1970	2.19E+01	1.25E+01
1980	5.01E+01	3.14E+02	1980	2.20E+01	1.24E+01
1990	5.02E+01	3.12E+02	1990	2.21E+01	1.23E+01
2000	5.03E+01	3.10E+02	2000	2.22E+01	1.23E+01
2010	5.04E+01	3.08E+02	2010	2.23E+01	1.22E+01
2020	5.05E+01	3.05E+02	2020	2.24E+01	1.21E+01
2030	5.07E+01	3.03E+02	2030	2.26E+01	1.20E+01
2040	5.08E+01	3.01E+02	2040	2.27E+01	1.19E+01
2050	5.09E+01	2.99E+02	2050	2.28E+01	1.19E+01
2060	5.10E+01	2.97E+02	2060	2.29E+01	1.18E+01
2070	5.11E+01	2.95E+02	2070	2.30E+01	1.17E+01
2080	5.12E+01	2.93E+02	2080	2.31E+01	1.16E+01
2090	5.14E+01	2.91E+02	2090	2.32E+01	1.16E+01
2100	5.15E+01	2.90E+02	2100	2.33E+01	1.15E+01
2110	5.16E+01	2.88E+02	2110	2.34E+01	1.14E+01
2120	5.17E+01	2.86E+02	2120	2.36E+01	1.13E+01
2130	5.18E+01	2.84E+02	2130	2.37E+01	1.13E+01
2140	5.19E+01	2.82E+02	2140	2.38E+01	1.12E+01
2150	5.20E+01	2.80E+02	2150	2.39E+01	1.11E+01
2160	5.22E+01	2.78E+02	2160	2.40E+01	1.11E+01
2170	5.23E+01	2.76E+02	2170	2.41E+01	1.10E+01
2180	5.24E+01	2.74E+02	2180	2.42E+01	1.09E+01
2190	5.25E+01	2.72E+02	2190	2.43E+01	1.09E+01
2200	5.26E+01	2.71E+02	2200	2.44E+01	1.08E+01
2210	5.27E+01	2.69E+02	2210	2.46E+01	1.07E+01
2220	5.28E+01	2.67E+02	2220	2.47E+01	1.07E+01
2230	5.30E+01	2.65E+02	2230	2.48E+01	1.06E+01
2240	5.31E+01	2.63E+02	2240	2.49E+01	1.05E+01
2250	5.32E+01	2.62E+02	2250	2.50E+01	1.05E+01
2260	5.33E+01	2.60E+02	2260	2.51E+01	1.04E+01
2270	5.34E+01	2.58E+02	2270	2.52E+01	1.04E+01
2280	5.35E+01	2.57E+02	2280	2.53E+01	1.03E+01
2290	5.36E+01	2.55E+02	2290	2.54E+01	1.02E+01
2300	5.37E+01	2.53E+02	2300	2.56E+01	1.02E+01
2310	5.39E+01	2.52E+02	2310	2.57E+01	1.01E+01
2320	5.40E+01	2.50E+02	2320	2.58E+01	1.01E+01
2330	5.41E+01	2.49E+02	2330	2.59E+01	1.00E+01
2340	5.42E+01	2.47E+02	2340	2.60E+01	9.94E+00
2350	5.43E+01	2.45E+02	2350	2.61E+01	9.89E+00
2360	5.44E+01	2.44E+02	2360	2.62E+01	9.83E+00

2370	5.45E+01	2.42E+02	2370	2.63E+01	9.78E+00
2380	5.46E+01	2.41E+02	2380	2.64E+01	9.72E+00
2390	5.48E+01	2.39E+02	2390	2.66E+01	9.67E+00
2400	5.49E+01	2.38E+02	2400	2.67E+01	9.61E+00
2410	5.50E+01	2.36E+02	2410	2.68E+01	9.56E+00
2420	5.51E+01	2.35E+02	2420	2.69E+01	9.51E+00
2430	5.52E+01	2.34E+02	2430	2.70E+01	9.45E+00
2440	5.53E+01	2.32E+02	2440	2.71E+01	9.40E+00
2450	5.54E+01	2.31E+02	2450	2.72E+01	9.35E+00
2460	5.55E+01	2.29E+02	2460	2.73E+01	9.30E+00
2470	5.56E+01	2.28E+02	2470	2.74E+01	9.25E+00
2480	5.57E+01	2.27E+02	2480	2.76E+01	9.20E+00
2490	5.59E+01	2.25E+02	2490	2.77E+01	9.15E+00
2500	5.60E+01	2.24E+02	2500	2.78E+01	9.10E+00
2510	5.61E+01	2.23E+02	2510	2.79E+01	9.05E+00
2520	5.62E+01	2.22E+02	2520	2.80E+01	9.01E+00
2530	5.63E+01	2.20E+02	2530	2.81E+01	8.96E+00
2540	5.64E+01	2.19E+02	2540	2.82E+01	8.91E+00
2550	5.65E+01	2.18E+02	2550	2.83E+01	8.87E+00
2560	5.66E+01	2.17E+02	2560	2.84E+01	8.82E+00
2570	5.67E+01	2.15E+02	2570	2.86E+01	8.77E+00
2580	5.68E+01	2.14E+02	2580	2.87E+01	8.73E+00
2590	5.70E+01	2.13E+02	2590	2.88E+01	8.68E+00
2600	5.71E+01	2.12E+02	2600	2.89E+01	8.64E+00
2610	5.72E+01	2.11E+02	2610	2.90E+01	8.59E+00
2620	5.73E+01	2.10E+02	2620	2.91E+01	8.55E+00
2630	5.74E+01	2.08E+02	2630	2.92E+01	8.51E+00
2640	5.75E+01	2.07E+02	2640	2.93E+01	8.46E+00
2650	5.76E+01	2.06E+02	2650	2.94E+01	8.42E+00
2660	5.77E+01	2.05E+02	2660	2.96E+01	8.38E+00
2670	5.78E+01	2.04E+02	2670	2.97E+01	8.34E+00
2680	5.79E+01	2.03E+02	2680	2.98E+01	8.30E+00
2690	5.80E+01	2.02E+02	2690	2.99E+01	8.25E+00
2700	5.81E+01	2.01E+02	2700	3.00E+01	8.21E+00
2710	5.82E+01	2.00E+02	2710	3.81E+01	8.17E+00
2720	5.84E+01	1.99E+02	2720	3.82E+01	8.13E+00
2730	5.85E+01	1.97E+02	2730	3.83E+01	8.09E+00
2740	5.86E+01	1.96E+02	2740	3.84E+01	8.05E+00
2750	5.87E+01	1.95E+02	2750	3.86E+01	8.01E+00
2760	5.88E+01	1.94E+02	2760	3.87E+01	7.98E+00
2770	5.89E+01	1.93E+02	2770	3.88E+01	7.94E+00
2780	5.90E+01	1.92E+02	2780	3.89E+01	7.90E+00
2790	5.91E+01	1.91E+02	2790	3.90E+01	7.86E+00
2800	5.92E+01	1.90E+02	2800	4.01E+01	7.82E+00
2810	5.93E+01	1.89E+02	2810	4.02E+01	7.79E+00
2820	5.94E+01	1.88E+02	2820	4.03E+01	7.75E+00
2830	5.95E+01	1.87E+02	2830	4.04E+01	7.71E+00

2840	5.96E+01	1.86E+02	2840	4.06E+01	7.68E+00
2850	5.97E+01	1.85E+02	2850	4.07E+01	7.64E+00
2860	5.99E+01	1.84E+02	2860	4.08E+01	7.61E+00
2870	6.00E+01	1.83E+02	2870	4.09E+01	7.57E+00
2880	6.01E+01	1.82E+02	2880	4.10E+01	7.54E+00
2890	6.02E+01	1.81E+02	2890	4.11E+01	7.50E+00
2900	6.03E+01	1.80E+02	2900	4.12E+01	7.47E+00
2910	6.04E+01	1.79E+02	2910	4.13E+01	7.43E+00
2920	6.05E+01	1.78E+02	2920	4.14E+01	7.40E+00
2930	6.06E+01	1.77E+02	2930	4.16E+01	7.36E+00
2940	6.07E+01	1.76E+02	2940	4.17E+01	7.33E+00
2950	6.08E+01	1.75E+02	2950	4.18E+01	7.30E+00
2960	6.09E+01	1.74E+02	2960	4.19E+01	7.26E+00
2970	6.10E+01	1.73E+02	2970	4.20E+01	7.23E+00
2980	6.11E+01	1.73E+02	2980	4.21E+01	7.20E+00
2990	6.12E+01	1.72E+02	2990	4.22E+01	7.17E+00
3000	6.13E+01	1.71E+02	3000	4.23E+01	7.14E+00
3010	6.14E+01	1.70E+02	3010	4.24E+01	7.10E+00
3020	6.15E+01	1.69E+02	3020	4.26E+01	7.07E+00
3030	6.16E+01	1.68E+02	3030	4.27E+01	7.04E+00
3040	6.17E+01	1.67E+02	3040	4.28E+01	7.01E+00
3050	6.18E+01	1.67E+02	3050	4.29E+01	6.98E+00
3060	6.20E+01	1.66E+02	3060	4.30E+01	6.95E+00
3070	6.21E+01	1.65E+02	3070	4.31E+01	6.92E+00
3080	6.22E+01	1.64E+02	3080	4.32E+01	6.89E+00
3090	6.23E+01	1.63E+02	3090	4.33E+01	6.86E+00
3100	6.24E+01	1.62E+02	3100	4.34E+01	6.83E+00
3110	6.25E+01	1.62E+02	3110	4.36E+01	6.80E+00
3120	6.26E+01	1.61E+02	3120	4.37E+01	6.77E+00
3130	6.27E+01	1.60E+02	3130	4.38E+01	6.74E+00
3140	6.28E+01	1.59E+02	3140	4.39E+01	6.71E+00
3150	6.29E+01	1.59E+02	3150	4.40E+01	6.69E+00
3160	6.30E+01	1.58E+02	3160	4.41E+01	6.66E+00
3170	6.31E+01	1.57E+02	3170	4.42E+01	6.63E+00
3180	6.32E+01	1.56E+02	3180	4.53E+01	6.60E+00
3190	6.33E+01	1.56E+02	3190	4.54E+01	6.57E+00
3200	6.34E+01	1.55E+02	3200	4.56E+01	6.55E+00
3210	6.35E+01	1.54E+02	3210	4.57E+01	6.52E+00
3220	6.36E+01	1.53E+02	3220	4.58E+01	6.49E+00
3230	6.37E+01	1.53E+02	3230	4.59E+01	6.46E+00
3240	6.38E+01	1.52E+02	3240	4.60E+01	6.44E+00
3250	6.39E+01	1.51E+02	3250	4.61E+01	6.41E+00
3260	6.40E+01	1.51E+02	3260	4.62E+01	6.39E+00
3270	6.41E+01	1.50E+02	3270	4.63E+01	6.36E+00
3280	6.42E+01	1.49E+02	3280	4.64E+01	6.33E+00
3290	6.43E+01	1.48E+02	3290	4.66E+01	6.31E+00
3300	6.44E+01	1.48E+02	3300	4.67E+01	6.28E+00

3310	6.45E+01	1.47E+02	3310	4.68E+01	6.26E+00
3320	6.46E+01	1.46E+02	3320	4.69E+01	6.23E+00
3330	6.47E+01	1.46E+02	3330	4.70E+01	6.21E+00
3340	6.48E+01	1.45E+02	3340	4.71E+01	6.18E+00
3350	6.49E+01	1.45E+02	3350	4.72E+01	6.16E+00
3360	6.50E+01	1.44E+02	3360	4.73E+01	6.13E+00
3370	6.51E+01	1.43E+02	3370	4.74E+01	6.11E+00
3380	6.52E+01	1.43E+02	3380	4.76E+01	6.08E+00
3390	6.53E+01	1.42E+02	3390	4.77E+01	6.06E+00
3400	6.54E+01	1.41E+02	3400	4.78E+01	6.04E+00
3410	6.55E+01	1.41E+02	3410	4.79E+01	6.01E+00
3420	6.56E+01	1.40E+02	3420	4.80E+01	5.99E+00
3430	6.57E+01	1.40E+02	3430	4.81E+01	5.97E+00
3440	6.58E+01	1.39E+02	3440	4.82E+01	5.94E+00
3450	6.59E+01	1.38E+02	3450	4.83E+01	5.92E+00
3460	6.60E+01	1.38E+02	3460	4.84E+01	5.90E+00
3470	6.62E+01	1.37E+02	3470	4.86E+01	5.87E+00
3480	6.63E+01	1.37E+02	3480	4.87E+01	5.85E+00
3490	6.64E+01	1.36E+02	3490	4.88E+01	5.83E+00
3500	6.65E+01	1.35E+02	3500	4.89E+01	5.81E+00
3510	6.66E+01	1.35E+02	3510	4.90E+01	5.79E+00
3520	6.67E+01	1.34E+02	3520	4.91E+01	5.76E+00
3530	6.68E+01	1.34E+02	3530	4.92E+01	5.74E+00
3540	6.69E+01	1.33E+02	3540	4.93E+01	5.72E+00
3550	6.70E+01	1.32E+02	3550	4.94E+01	5.70E+00
3560	6.71E+01	1.32E+02	3560	4.96E+01	5.68E+00
3570	6.72E+01	1.31E+02	3570	4.97E+01	5.66E+00
3580	6.73E+01	1.31E+02	3580	4.98E+01	5.63E+00
3590	6.74E+01	1.30E+02	3590	5.09E+01	5.61E+00
3600	6.75E+01	1.29E+02	3600	5.10E+01	5.59E+00
3610	6.76E+01	1.29E+02	3610	5.11E+01	5.57E+00
3620	6.77E+01	1.28E+02	3620	5.12E+01	5.55E+00
3630	6.78E+01	1.28E+02	3630	5.13E+01	5.53E+00
3640	6.79E+01	1.27E+02	3640	5.14E+01	5.51E+00
3650	6.80E+01	1.27E+02	3650	5.16E+01	5.49E+00
3660	6.81E+01	1.26E+02	3660	5.17E+01	5.47E+00
3670	6.82E+01	1.25E+02	3670	5.18E+01	5.45E+00
3680	6.83E+01	1.25E+02	3680	5.19E+01	5.43E+00
3690	6.84E+01	1.24E+02	3690	5.20E+01	5.41E+00
3700	6.85E+01	1.24E+02	3700	5.21E+01	5.39E+00
3710	6.86E+01	1.23E+02	3710	5.22E+01	5.37E+00
3720	6.87E+01	1.23E+02	3720	5.23E+01	5.35E+00
3730	6.88E+01	1.22E+02	3730	5.24E+01	5.33E+00
3740	6.88E+01	1.22E+02	3740	5.26E+01	5.31E+00
3750	6.89E+01	1.21E+02	3750	5.27E+01	5.30E+00
3760	6.90E+01	1.21E+02	3760	5.28E+01	5.28E+00
3770	6.91E+01	1.20E+02	3770	5.29E+01	5.26E+00

3780	6.92E+01	1.20E+02	3780	5.30E+01	5.24E+00
3790	6.93E+01	1.19E+02	3790	5.31E+01	5.22E+00
3800	6.94E+01	1.19E+02	3800	5.32E+01	5.20E+00
3810	6.95E+01	1.18E+02	3810	5.33E+01	5.18E+00
3820	6.96E+01	1.18E+02	3820	5.34E+01	5.17E+00
3830	6.97E+01	1.17E+02	3830	5.36E+01	5.15E+00
3840	6.98E+01	1.17E+02	3840	5.37E+01	5.13E+00
3850	6.99E+01	1.16E+02	3850	5.38E+01	5.11E+00
3860	7.00E+01	1.16E+02	3860	5.39E+01	5.10E+00
3870	7.01E+01	1.15E+02	3870	5.40E+01	5.08E+00
3880	7.02E+01	1.15E+02	3880	5.41E+01	5.06E+00
3890	7.03E+01	1.14E+02	3890	5.42E+01	5.04E+00
3900	7.04E+01	1.14E+02	3900	5.43E+01	5.03E+00
3910	7.05E+01	1.13E+02	3910	5.44E+01	5.01E+00
3920	7.06E+01	1.13E+02	3920	5.46E+01	4.99E+00
3930	7.07E+01	1.12E+02	3930	5.47E+01	4.97E+00
3940	7.08E+01	1.12E+02	3940	5.48E+01	4.96E+00
3950	7.09E+01	1.12E+02	3950	5.49E+01	4.94E+00
3960	7.10E+01	1.11E+02	3960	5.50E+01	4.92E+00
3970	7.11E+01	1.11E+02	3970	5.51E+01	4.91E+00
3980	7.12E+01	1.10E+02	3980	5.62E+01	4.89E+00
3990	7.13E+01	1.10E+02	3990	5.63E+01	4.87E+00
4000	7.14E+01	1.09E+02	4000	5.64E+01	4.86E+00
4010	7.15E+01	1.09E+02	4010	5.66E+01	4.84E+00
4020	7.16E+01	1.08E+02	4020	5.67E+01	4.83E+00
4030	7.17E+01	1.08E+02	4030	5.68E+01	4.81E+00
4040	7.18E+01	1.08E+02	4040	5.69E+01	4.79E+00
4050	7.19E+01	1.07E+02	4050	5.70E+01	4.78E+00
4060	7.20E+01	1.07E+02	4060	5.71E+01	4.76E+00
4070	7.21E+01	1.06E+02	4070	5.72E+01	4.75E+00
4080	7.22E+01	1.06E+02	4080	5.73E+01	4.73E+00
4090	7.23E+01	1.06E+02	4090	5.74E+01	4.72E+00
4100	7.24E+01	1.05E+02	4100	5.76E+01	4.70E+00
4110	7.25E+01	1.05E+02	4110	5.77E+01	4.69E+00
4120	7.26E+01	1.04E+02	4120	5.78E+01	4.67E+00
4130	7.27E+01	1.04E+02	4130	5.79E+01	4.66E+00
4140	7.28E+01	1.04E+02	4140	5.80E+01	4.64E+00
4150	7.29E+01	1.03E+02	4150	5.81E+01	4.63E+00
4160	7.29E+01	1.03E+02	4160	5.82E+01	4.61E+00
4170	7.30E+01	1.02E+02	4170	5.83E+01	4.60E+00
4180	7.31E+01	1.02E+02	4180	5.84E+01	4.58E+00
4190	7.32E+01	1.02E+02	4190	5.86E+01	4.57E+00
4200	7.33E+01	1.01E+02	4200	5.87E+01	4.55E+00
4210	7.34E+01	1.01E+02	4210	5.88E+01	4.54E+00
4220	7.35E+01	1.01E+02	4220	5.89E+01	4.52E+00
4230	7.36E+01	1.00E+02	4230	5.90E+01	4.51E+00
4240	7.37E+01	9.98E+01	4240	5.91E+01	4.49E+00

4250	7.38E+01	9.95E+01	4250	5.92E+01	4.48E+00
4260	7.39E+01	9.91E+01	4260	5.93E+01	4.47E+00
4270	7.40E+01	9.88E+01	4270	5.94E+01	4.45E+00
4280	7.41E+01	9.84E+01	4280	5.96E+01	4.44E+00
4290	7.42E+01	9.81E+01	4290	5.97E+01	4.42E+00
4300	7.43E+01	9.77E+01	4300	5.98E+01	4.41E+00
4310	7.44E+01	9.74E+01	4310	5.99E+01	4.40E+00
4320	7.45E+01	9.70E+01	4320	6.00E+01	4.38E+00
4330	7.46E+01	9.67E+01	4330	6.01E+01	4.37E+00
4340	7.47E+01	9.63E+01	4340	6.02E+01	4.36E+00
4350	7.48E+01	9.60E+01	4350	6.03E+01	4.34E+00
4360	7.49E+01	9.57E+01	4360	6.04E+01	4.33E+00
4370	7.50E+01	9.53E+01	4370	6.06E+01	4.32E+00
4380	7.51E+01	9.50E+01	4380	6.17E+01	4.30E+00
4390	7.51E+01	9.47E+01	4390	6.18E+01	4.29E+00
4400	7.52E+01	9.43E+01	4400	6.19E+01	4.28E+00
4410	7.53E+01	9.40E+01	4410	6.20E+01	4.26E+00
4420	7.54E+01	9.37E+01	4420	6.21E+01	4.25E+00
4430	7.55E+01	9.34E+01	4430	6.22E+01	4.24E+00
4440	7.56E+01	9.30E+01	4440	6.23E+01	4.23E+00
4450	7.57E+01	9.27E+01	4450	6.24E+01	4.21E+00
4460	7.58E+01	9.23E+01	4460	6.26E+01	4.20E+00
4470	7.59E+01	9.20E+01	4470	6.27E+01	4.19E+00
4480	7.60E+01	9.16E+01	4480	6.28E+01	4.18E+00
4490	7.61E+01	9.13E+01	4490	6.29E+01	4.16E+00
4500	7.62E+01	9.10E+01	4500	6.30E+01	4.15E+00
4510	7.63E+01	9.06E+01	4510	6.31E+01	4.14E+00
4520	7.64E+01	9.03E+01	4520	6.32E+01	4.13E+00
4530	7.65E+01	9.00E+01	4530	6.33E+01	4.11E+00
4540	7.66E+01	8.96E+01	4540	6.34E+01	4.10E+00
4550	7.67E+01	8.93E+01	4550	6.36E+01	4.09E+00
4560	7.68E+01	8.90E+01	4560	6.37E+01	4.08E+00
4570	7.69E+01	8.87E+01	4570	6.38E+01	4.07E+00
4580	7.69E+01	8.83E+01	4580	6.39E+01	4.05E+00
4590	7.70E+01	8.80E+01	4590	6.40E+01	4.04E+00
4600	7.71E+01	8.77E+01	4600	6.41E+01	4.03E+00
4610	7.72E+01	8.74E+01	4610	6.42E+01	4.02E+00
4620	7.73E+01	8.71E+01	4620	6.43E+01	4.01E+00
4630	7.74E+01	8.68E+01	4630	6.44E+01	4.00E+00
4640	7.75E+01	8.64E+01	4640	6.46E+01	3.98E+00
4650	7.76E+01	8.61E+01	4650	6.47E+01	3.97E+00
4660	7.77E+01	8.58E+01	4660	6.48E+01	3.96E+00
4670	7.78E+01	8.55E+01	4670	6.49E+01	3.95E+00
4680	7.79E+01	8.52E+01	4680	6.50E+01	3.94E+00
4690	7.80E+01	8.49E+01	4690	6.51E+01	3.93E+00
4700	7.81E+01	8.46E+01	4700	6.52E+01	3.92E+00
4710	7.82E+01	8.43E+01	4710	6.53E+01	3.91E+00

4720	7.83E+01	8.40E+01	4720	6.54E+01	3.89E+00
4730	7.84E+01	8.37E+01	4730	6.56E+01	3.88E+00
4740	7.85E+01	8.34E+01	4740	6.57E+01	3.87E+00
4750	7.85E+01	8.31E+01	4750	6.58E+01	3.86E+00
4760	7.86E+01	8.28E+01	4760	6.59E+01	3.85E+00
4770	7.87E+01	8.26E+01	4770	6.60E+01	3.84E+00
4780	7.88E+01	8.23E+01	4780	6.61E+01	3.83E+00
4790	7.89E+01	8.20E+01	4790	6.62E+01	3.82E+00
4800	7.90E+01	8.17E+01	4800	6.73E+01	3.81E+00
4810	7.91E+01	8.14E+01	4810	6.74E+01	3.80E+00
4820	7.92E+01	8.11E+01	4820	6.76E+01	3.79E+00
4830	7.93E+01	8.09E+01	4830	6.77E+01	3.78E+00
4840	7.94E+01	8.06E+01	4840	6.78E+01	3.77E+00
4850	7.95E+01	8.03E+01	4850	6.79E+01	3.76E+00
4860	7.96E+01	8.00E+01	4860	6.80E+01	3.74E+00
4870	7.97E+01	7.98E+01	4870	6.81E+01	3.73E+00
4880	7.98E+01	7.95E+01	4880	6.82E+01	3.72E+00
4890	7.98E+01	7.92E+01	4890	6.83E+01	3.71E+00
4900	7.99E+01	7.90E+01	4900	6.84E+01	3.70E+00
4910	8.00E+01	7.87E+01	4910	6.86E+01	3.69E+00
4920	8.01E+01	7.84E+01	4920	6.87E+01	3.68E+00
4930	8.02E+01	7.82E+01	4930	6.88E+01	3.67E+00
4940	8.03E+01	7.79E+01	4940	6.89E+01	3.66E+00
4950	8.04E+01	7.76E+01	4950	6.90E+01	3.65E+00
4960	8.05E+01	7.74E+01	4960	6.91E+01	3.64E+00
4970	8.06E+01	7.71E+01	4970	6.92E+01	3.63E+00
4980	8.07E+01	7.69E+01	4980	6.93E+01	3.62E+00
4990	8.08E+01	7.66E+01	4990	6.94E+01	3.62E+00
5000	8.09E+01	7.64E+01	5000	6.96E+01	3.61E+00

表 6.1-6 最不利气象条件下风向不同距离处石油气最大浓度-LPG

石油气		
距离	浓度出现时间	高峰浓度
10	1.52E+01	1.58E+02
20	1.53E+01	1.30E+02
30	1.55E+01	1.11E+02
40	1.57E+01	9.61E+01
50	1.59E+01	8.41E+01
60	1.60E+01	7.42E+01
70	1.62E+01	6.58E+01
80	1.64E+01	5.88E+01
90	1.65E+01	5.27E+01
100	1.67E+01	4.76E+01
110	1.69E+01	4.32E+01
120	1.71E+01	3.94E+01
130	1.72E+01	3.60E+01

140	1.74E+01	3.31E+01
150	1.76E+01	3.06E+01
160	1.77E+01	2.84E+01
170	1.79E+01	2.64E+01
180	1.81E+01	2.46E+01
190	1.83E+01	2.29E+01
200	1.84E+01	2.15E+01
210	1.86E+01	2.02E+01
220	1.88E+01	1.90E+01
230	1.89E+01	1.80E+01
240	1.91E+01	1.70E+01
250	1.93E+01	1.60E+01
260	1.94E+01	1.52E+01
270	1.96E+01	1.45E+01
280	1.98E+01	1.38E+01
290	2.00E+01	1.31E+01
300	2.01E+01	1.25E+01
310	2.03E+01	1.19E+01
320	2.05E+01	1.14E+01
330	2.06E+01	1.09E+01
340	2.08E+01	1.05E+01
350	2.10E+01	1.00E+01
360	2.12E+01	9.63E+00
370	2.13E+01	9.25E+00
380	2.15E+01	8.90E+00
390	2.17E+01	8.57E+00
400	2.18E+01	8.26E+00
410	2.20E+01	7.97E+00
420	2.22E+01	7.70E+00
430	2.24E+01	7.44E+00
440	2.25E+01	7.20E+00
450	2.27E+01	6.97E+00
460	2.29E+01	6.75E+00
470	2.30E+01	6.54E+00
480	2.32E+01	6.34E+00
490	2.34E+01	6.16E+00
500	2.36E+01	5.98E+00
510	2.37E+01	5.81E+00
520	2.39E+01	5.65E+00
530	2.41E+01	5.50E+00
540	2.42E+01	5.35E+00
550	2.44E+01	5.20E+00
560	2.46E+01	5.06E+00
570	2.48E+01	4.93E+00
580	2.49E+01	4.80E+00
590	2.51E+01	4.68E+00
600	2.53E+01	4.57E+00

610	2.54E+01	4.45E+00
620	2.56E+01	4.35E+00
630	2.58E+01	4.24E+00
640	2.60E+01	4.14E+00
650	2.61E+01	4.04E+00
660	2.63E+01	3.94E+00
670	2.65E+01	3.85E+00
680	2.66E+01	3.76E+00
690	2.68E+01	3.67E+00
700	2.70E+01	3.59E+00
710	2.71E+01	3.51E+00
720	2.73E+01	3.44E+00
730	2.75E+01	3.36E+00
740	2.77E+01	3.29E+00
750	2.78E+01	3.23E+00
760	2.80E+01	3.17E+00
770	2.82E+01	3.11E+00
780	2.84E+01	3.05E+00
790	2.85E+01	2.99E+00
800	2.87E+01	2.94E+00
810	2.89E+01	2.88E+00
820	2.91E+01	2.83E+00
830	2.92E+01	2.78E+00
840	2.94E+01	2.74E+00
850	2.96E+01	2.69E+00
860	2.97E+01	2.64E+00
870	2.99E+01	2.60E+00
880	3.01E+01	2.60E+00
890	3.02E+01	2.55E+00
900	3.03E+01	2.51E+00
910	3.05E+01	2.47E+00
920	3.06E+01	2.42E+00
930	3.08E+01	2.38E+00
940	3.09E+01	2.34E+00
950	3.10E+01	2.31E+00
960	3.12E+01	2.27E+00
970	3.13E+01	2.23E+00
980	3.14E+01	2.20E+00
990	3.16E+01	2.16E+00
1000	3.17E+01	2.13E+00
1010	3.18E+01	2.10E+00
1020	3.20E+01	2.06E+00
1030	3.21E+01	2.03E+00
1040	3.22E+01	2.00E+00
1050	3.23E+01	1.97E+00
1060	3.25E+01	1.94E+00
1070	3.26E+01	1.91E+00

1080	3.27E+01	1.89E+00
1090	3.29E+01	1.86E+00
1100	3.30E+01	1.83E+00
1110	3.31E+01	1.80E+00
1120	3.32E+01	1.77E+00
1130	3.34E+01	1.75E+00
1140	3.35E+01	1.72E+00
1150	3.36E+01	1.70E+00
1160	3.38E+01	1.67E+00
1170	3.39E+01	1.65E+00
1180	3.40E+01	1.63E+00
1190	3.41E+01	1.60E+00
1200	3.43E+01	1.58E+00
1210	3.44E+01	1.56E+00
1220	3.45E+01	1.54E+00
1230	3.46E+01	1.52E+00
1240	3.47E+01	1.50E+00
1250	3.49E+01	1.48E+00
1260	3.50E+01	1.46E+00
1270	3.51E+01	1.44E+00
1280	3.52E+01	1.42E+00
1290	3.54E+01	1.40E+00
1300	3.55E+01	1.38E+00
1310	3.56E+01	1.36E+00
1320	3.57E+01	1.34E+00
1330	3.58E+01	1.32E+00
1340	3.60E+01	1.31E+00
1350	3.61E+01	1.29E+00
1360	3.62E+01	1.27E+00
1370	3.63E+01	1.26E+00
1380	3.64E+01	1.24E+00
1390	3.66E+01	1.22E+00
1400	3.67E+01	1.21E+00
1410	3.68E+01	1.19E+00
1420	3.69E+01	1.18E+00
1430	3.70E+01	1.16E+00
1440	3.72E+01	1.15E+00
1450	3.73E+01	1.14E+00
1460	3.74E+01	1.12E+00
1470	3.75E+01	1.11E+00
1480	3.76E+01	1.10E+00
1490	3.77E+01	1.08E+00
1500	3.79E+01	1.07E+00
1510	3.80E+01	1.06E+00
1520	3.81E+01	1.04E+00
1530	3.82E+01	1.03E+00
1540	3.83E+01	1.02E+00

1550	3.84E+01	1.01E+00
1560	3.86E+01	9.97E-01
1570	3.87E+01	9.86E-01
1580	3.88E+01	9.74E-01
1590	3.89E+01	9.63E-01
1600	3.90E+01	9.52E-01
1610	3.91E+01	9.41E-01
1620	3.92E+01	9.30E-01
1630	3.94E+01	9.20E-01
1640	3.95E+01	9.09E-01
1650	3.96E+01	8.99E-01
1660	3.97E+01	8.89E-01
1670	3.98E+01	8.79E-01
1680	3.99E+01	8.70E-01
1690	4.00E+01	8.60E-01
1700	4.01E+01	8.51E-01
1710	4.03E+01	8.42E-01
1720	4.04E+01	8.33E-01
1730	4.05E+01	8.24E-01
1740	4.06E+01	8.15E-01
1750	4.07E+01	8.07E-01
1760	4.08E+01	7.98E-01
1770	4.09E+01	7.90E-01
1780	4.10E+01	7.82E-01
1790	4.11E+01	7.74E-01
1800	4.12E+01	7.66E-01
1810	4.14E+01	7.59E-01
1820	4.15E+01	7.51E-01
1830	4.16E+01	7.44E-01
1840	4.17E+01	7.37E-01
1850	4.18E+01	7.29E-01
1860	4.19E+01	7.22E-01
1870	4.20E+01	7.16E-01
1880	4.21E+01	7.09E-01
1890	4.22E+01	7.02E-01
1900	4.23E+01	6.95E-01
1910	4.24E+01	6.88E-01
1920	4.26E+01	6.82E-01
1930	4.27E+01	6.75E-01
1940	4.28E+01	6.68E-01
1950	4.29E+01	6.62E-01
1960	4.30E+01	6.55E-01
1970	4.31E+01	6.49E-01
1980	4.32E+01	6.43E-01
1990	4.33E+01	6.37E-01
2000	4.34E+01	6.31E-01
2010	4.35E+01	6.25E-01

2020	4.36E+01	6.19E-01
2030	4.37E+01	6.13E-01
2040	4.38E+01	6.07E-01
2050	4.40E+01	6.02E-01
2060	4.41E+01	5.96E-01
2070	4.42E+01	5.91E-01
2080	4.43E+01	5.85E-01
2090	4.44E+01	5.80E-01
2100	4.45E+01	5.75E-01
2110	4.46E+01	5.70E-01
2120	4.47E+01	5.65E-01
2130	4.48E+01	5.60E-01
2140	4.49E+01	5.55E-01
2150	4.50E+01	5.50E-01
2160	4.51E+01	5.45E-01
2170	4.52E+01	5.41E-01
2180	4.53E+01	5.36E-01
2190	4.54E+01	5.31E-01
2200	4.55E+01	5.27E-01
2210	4.56E+01	5.22E-01
2220	4.57E+01	5.18E-01
2230	4.58E+01	5.14E-01
2240	4.59E+01	5.10E-01
2250	4.61E+01	5.05E-01
2260	4.62E+01	5.01E-01
2270	4.63E+01	4.97E-01
2280	4.64E+01	4.93E-01
2290	4.65E+01	4.89E-01
2300	4.66E+01	4.86E-01
2310	4.67E+01	4.82E-01
2320	4.68E+01	4.78E-01
2330	4.69E+01	4.74E-01
2340	4.70E+01	4.71E-01
2350	4.71E+01	4.67E-01
2360	4.72E+01	4.63E-01
2370	4.73E+01	4.59E-01
2380	4.74E+01	4.55E-01
2390	4.75E+01	4.52E-01
2400	4.76E+01	4.48E-01
2410	4.77E+01	4.44E-01
2420	4.78E+01	4.41E-01
2430	4.79E+01	4.37E-01
2440	4.80E+01	4.34E-01
2450	4.81E+01	4.30E-01
2460	4.82E+01	4.27E-01
2470	4.83E+01	4.23E-01
2480	4.84E+01	4.20E-01

2490	4.85E+01	4.17E-01
2500	4.86E+01	4.14E-01
2510	4.87E+01	4.10E-01
2520	4.88E+01	4.07E-01
2530	4.89E+01	4.04E-01
2540	4.90E+01	4.01E-01
2550	4.91E+01	3.98E-01
2560	4.92E+01	3.95E-01
2570	4.93E+01	3.92E-01
2580	4.94E+01	3.89E-01
2590	4.95E+01	3.86E-01
2600	4.96E+01	3.83E-01
2610	4.97E+01	3.80E-01
2620	4.98E+01	3.78E-01
2630	4.99E+01	3.75E-01
2640	5.00E+01	3.72E-01
2650	5.01E+01	3.69E-01
2660	5.02E+01	3.67E-01
2670	5.03E+01	3.64E-01
2680	5.04E+01	3.62E-01
2690	5.05E+01	3.59E-01
2700	5.06E+01	3.57E-01
2710	5.07E+01	3.54E-01
2720	5.08E+01	3.52E-01
2730	5.09E+01	3.49E-01
2740	5.10E+01	3.47E-01
2750	5.11E+01	3.44E-01
2760	5.12E+01	3.42E-01
2770	5.13E+01	3.40E-01
2780	5.14E+01	3.37E-01
2790	5.15E+01	3.35E-01
2800	5.16E+01	3.33E-01
2810	5.17E+01	3.31E-01
2820	5.18E+01	3.29E-01
2830	5.19E+01	3.26E-01
2840	5.20E+01	3.24E-01
2850	5.21E+01	3.22E-01
2860	5.22E+01	3.20E-01
2870	5.23E+01	3.18E-01
2880	5.24E+01	3.16E-01
2890	5.25E+01	3.14E-01
2900	5.26E+01	3.12E-01
2910	5.27E+01	3.10E-01
2920	5.28E+01	3.08E-01
2930	5.29E+01	3.06E-01
2940	5.29E+01	3.04E-01
2950	5.30E+01	3.02E-01

2960	5.31E+01	3.00E-01
2970	5.32E+01	2.98E-01
2980	5.33E+01	2.96E-01
2990	5.34E+01	2.94E-01
3000	5.35E+01	2.92E-01
3010	5.36E+01	2.90E-01
3020	5.37E+01	2.88E-01
3030	5.38E+01	2.86E-01
3040	5.39E+01	2.84E-01
3050	5.40E+01	2.82E-01
3060	5.41E+01	2.80E-01
3070	5.42E+01	2.79E-01
3080	5.43E+01	2.77E-01
3090	5.44E+01	2.75E-01
3100	5.45E+01	2.73E-01
3110	5.46E+01	2.72E-01
3120	5.47E+01	2.70E-01
3130	5.48E+01	2.68E-01
3140	5.49E+01	2.66E-01
3150	5.50E+01	2.65E-01
3160	5.51E+01	2.63E-01
3170	5.52E+01	2.62E-01
3180	5.52E+01	2.60E-01
3190	5.53E+01	2.58E-01
3200	5.54E+01	2.57E-01
3210	5.55E+01	2.55E-01
3220	5.56E+01	2.54E-01
3230	5.57E+01	2.52E-01
3240	5.58E+01	2.51E-01
3250	5.59E+01	2.49E-01
3260	5.60E+01	2.48E-01
3270	5.61E+01	2.46E-01
3280	5.62E+01	2.45E-01
3290	5.63E+01	2.43E-01
3300	5.64E+01	2.42E-01
3310	5.65E+01	2.40E-01
3320	5.66E+01	2.39E-01
3330	5.67E+01	2.38E-01
3340	5.68E+01	2.36E-01
3350	5.69E+01	2.35E-01
3360	5.69E+01	2.34E-01
3370	5.70E+01	2.32E-01
3380	5.71E+01	2.31E-01
3390	5.72E+01	2.30E-01
3400	5.73E+01	2.28E-01
3410	5.74E+01	2.27E-01
3420	5.75E+01	2.26E-01

3430	5.76E+01	2.25E-01
3440	5.77E+01	2.23E-01
3450	5.78E+01	2.22E-01
3460	5.79E+01	2.21E-01
3470	5.80E+01	2.20E-01
3480	5.81E+01	2.19E-01
3490	5.82E+01	2.17E-01
3500	5.82E+01	2.16E-01
3510	5.83E+01	2.15E-01
3520	5.84E+01	2.14E-01
3530	5.85E+01	2.13E-01
3540	5.86E+01	2.12E-01
3550	5.87E+01	2.11E-01
3560	5.88E+01	2.10E-01
3570	5.89E+01	2.09E-01
3580	5.90E+01	2.08E-01
3590	5.91E+01	2.06E-01
3600	5.92E+01	2.05E-01
3610	5.93E+01	2.04E-01
3620	5.94E+01	2.03E-01
3630	5.95E+01	2.02E-01
3640	5.95E+01	2.01E-01
3650	5.96E+01	2.00E-01
3660	5.97E+01	1.99E-01
3670	5.98E+01	1.98E-01
3680	5.99E+01	1.97E-01
3690	6.00E+01	1.95E-01
3700	6.01E+01	1.94E-01
3710	6.02E+01	1.93E-01
3720	6.03E+01	1.92E-01
3730	6.04E+01	1.91E-01
3740	6.05E+01	1.90E-01
3750	6.06E+01	1.89E-01
3760	6.06E+01	1.88E-01
3770	6.07E+01	1.87E-01
3780	6.08E+01	1.86E-01
3790	6.09E+01	1.85E-01
3800	6.10E+01	1.84E-01
3810	6.11E+01	1.83E-01
3820	6.12E+01	1.82E-01
3830	6.13E+01	1.81E-01
3840	6.14E+01	1.80E-01
3850	6.15E+01	1.79E-01
3860	6.16E+01	1.79E-01
3870	6.16E+01	1.78E-01
3880	6.17E+01	1.77E-01
3890	6.18E+01	1.76E-01

3900	6.19E+01	1.75E-01
3910	6.20E+01	1.74E-01
3920	6.21E+01	1.73E-01
3930	6.22E+01	1.72E-01
3940	6.23E+01	1.71E-01
3950	6.24E+01	1.71E-01
3960	6.25E+01	1.70E-01
3970	6.25E+01	1.69E-01
3980	6.26E+01	1.68E-01
3990	6.27E+01	1.67E-01
4000	6.28E+01	1.66E-01
4010	6.29E+01	1.66E-01
4020	6.30E+01	1.65E-01
4030	6.31E+01	1.64E-01
4040	6.32E+01	1.63E-01
4050	6.33E+01	1.62E-01
4060	6.34E+01	1.62E-01
4070	6.34E+01	1.61E-01
4080	6.35E+01	1.60E-01
4090	6.36E+01	1.59E-01
4100	6.37E+01	1.58E-01
4110	6.38E+01	1.58E-01
4120	6.39E+01	1.57E-01
4130	6.40E+01	1.56E-01
4140	6.41E+01	1.55E-01
4150	6.42E+01	1.55E-01
4160	6.42E+01	1.54E-01
4170	6.43E+01	1.53E-01
4180	6.44E+01	1.53E-01
4190	6.45E+01	1.52E-01
4200	6.46E+01	1.51E-01
4210	6.47E+01	1.51E-01
4220	6.48E+01	1.50E-01
4230	6.49E+01	1.49E-01
4240	6.50E+01	1.49E-01
4250	6.50E+01	1.48E-01
4260	6.51E+01	1.47E-01
4270	6.52E+01	1.47E-01
4280	6.53E+01	1.46E-01
4290	6.54E+01	1.45E-01
4300	6.55E+01	1.45E-01
4310	6.56E+01	1.44E-01
4320	6.57E+01	1.43E-01
4330	6.58E+01	1.43E-01
4340	6.58E+01	1.42E-01
4350	6.59E+01	1.42E-01
4360	6.60E+01	1.41E-01

4370	6.61E+01	1.40E-01
4380	6.62E+01	1.40E-01
4390	6.63E+01	1.39E-01
4400	6.64E+01	1.39E-01
4410	6.65E+01	1.38E-01
4420	6.66E+01	1.37E-01
4430	6.66E+01	1.37E-01
4440	6.67E+01	1.36E-01
4450	6.68E+01	1.36E-01
4460	6.69E+01	1.35E-01
4470	6.70E+01	1.35E-01
4480	6.71E+01	1.34E-01
4490	6.72E+01	1.33E-01
4500	6.73E+01	1.33E-01
4510	6.73E+01	1.32E-01
4520	6.74E+01	1.32E-01
4530	6.75E+01	1.31E-01
4540	6.76E+01	1.30E-01
4550	6.77E+01	1.30E-01
4560	6.78E+01	1.29E-01
4570	6.79E+01	1.29E-01
4580	6.80E+01	1.28E-01
4590	6.80E+01	1.28E-01
4600	6.81E+01	1.27E-01
4610	6.82E+01	1.26E-01
4620	6.83E+01	1.26E-01
4630	6.84E+01	1.25E-01
4640	6.85E+01	1.25E-01
4650	6.86E+01	1.24E-01
4660	6.87E+01	1.24E-01
4670	6.87E+01	1.23E-01
4680	6.88E+01	1.23E-01
4690	6.89E+01	1.22E-01
4700	6.90E+01	1.22E-01
4710	6.91E+01	1.21E-01
4720	6.92E+01	1.21E-01
4730	6.93E+01	1.20E-01
4740	6.93E+01	1.19E-01
4750	6.94E+01	1.19E-01
4760	6.95E+01	1.18E-01
4770	6.96E+01	1.18E-01
4780	6.97E+01	1.17E-01
4790	6.98E+01	1.17E-01
4800	6.99E+01	1.16E-01
4810	7.00E+01	1.16E-01
4820	7.00E+01	1.16E-01
4830	7.01E+01	1.15E-01

4840	7.02E+01	1.15E-01
4850	7.03E+01	1.14E-01
4860	7.04E+01	1.14E-01
4870	7.05E+01	1.13E-01
4880	7.06E+01	1.13E-01
4890	7.06E+01	1.12E-01
4900	7.07E+01	1.12E-01
4910	7.08E+01	1.11E-01
4920	7.09E+01	1.11E-01
4930	7.10E+01	1.10E-01
4940	7.11E+01	1.10E-01
4950	7.12E+01	1.10E-01
4960	7.12E+01	1.09E-01
4970	7.13E+01	1.09E-01
4980	7.14E+01	1.08E-01
4990	7.15E+01	1.08E-01
5000	7.16E+01	1.07E-01

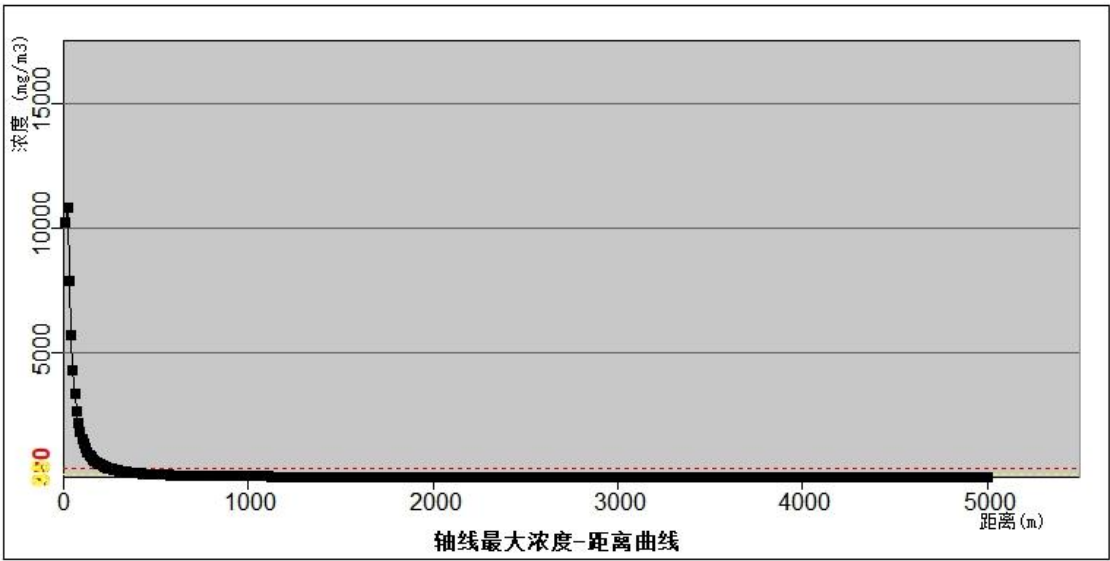


图 6.1-1 轴线图-LPG: CO

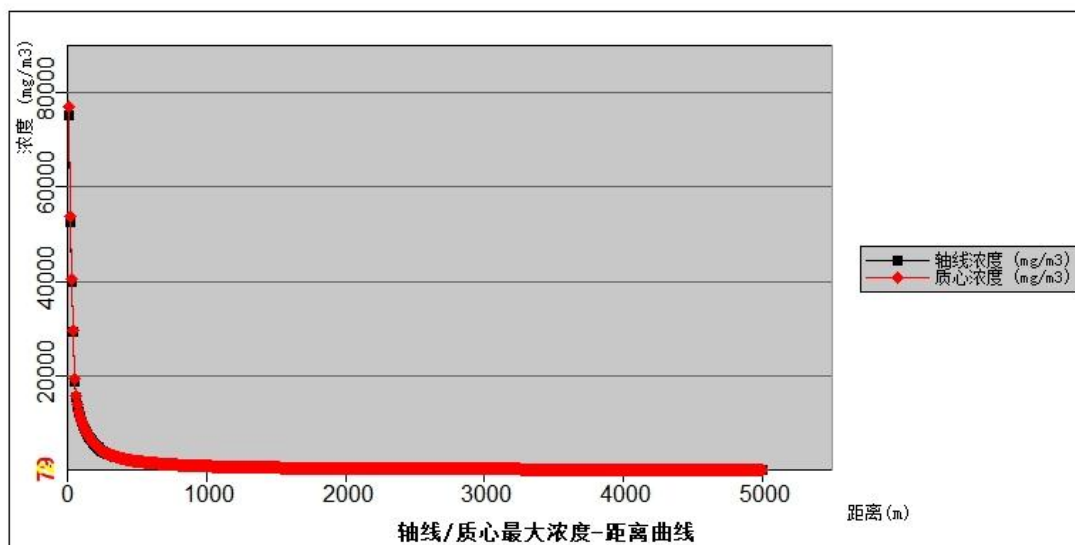


图 6.1-2 轴线图-LPG: SO_2

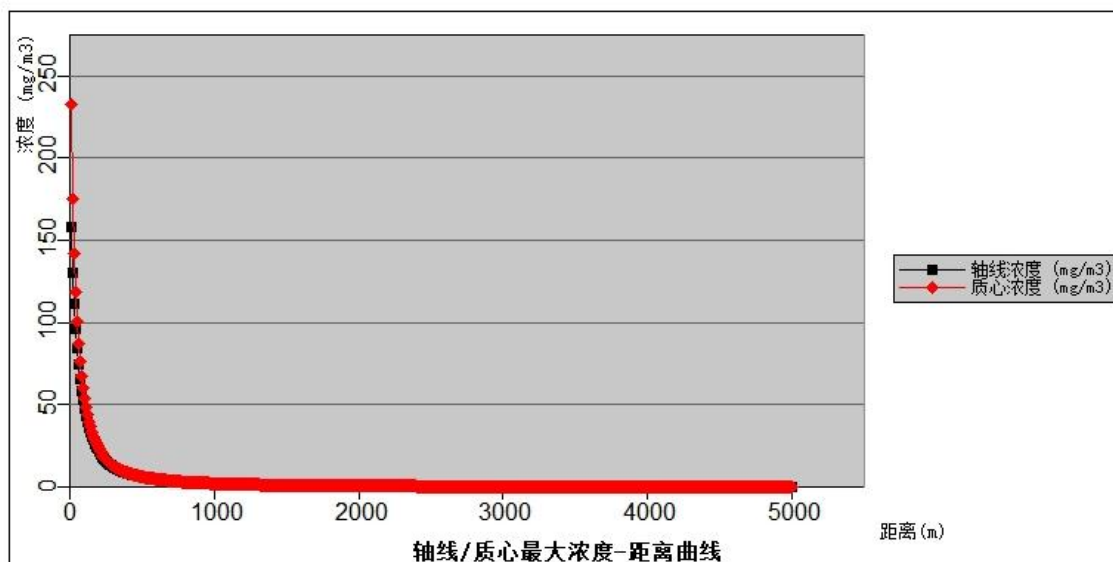


图 6.1-3 轴线图-LPG: 石油气

根据预测结果，由图 6.1-1 可知 LPG 火灾伴生/次生 CO 事故排放时，在不利气象条件下，CO 在 30min 时最大影响范围为 550m，在事故发生 30min 内控制事故后影响不大。

由图 6.1-2 可知 LPG 火灾伴生/次生 SO_2 事故排放时，在不利气象条件下， SO_2 在 30min 时最大影响范围为 1.29km，不会对人群造成生命威胁或不可逆的伤害。

LPG 泄露造成石油气事故排放时，在不利气象条件下，石油气最大浓度未超过毒性终点浓度，无超标影响范围，不会对人群造成生命威胁或不可逆的伤害。

6.2 火灾爆炸影响预测分析

本环评采用道化学公司火灾、爆炸危险指数法（道化法）对 LPG 储罐发生火灾、爆炸事故的危险性及其后果进行定量分析、评价。本评价采用目前通用的 LPG 储配站工艺技术进行评价：

（1）选择工艺单元：选取 1 只 LPG 储罐（50m³）作为采用道化法进行评价的工艺单元。

（2）确定物质系数 MF：按应选取实际操作过程最危险的物质的原则，选取 LPG 为确定 MF 的物质。

表 6.2-1 液化石油气物质系数和特性

物质名称	物质系数 MF	燃烧热 H _c (10 ³ Btu•lb ⁻¹)	健康危险 N _H	易燃性 N _F	化学活性 N _R
LPG	21	19.3	1	4	0

（3）火灾爆炸指数 F&EI 计算

表 6.2-2 火灾爆炸指数 F&EI 表

项目	危险系数范围	采用危险系数	取值说明
1.一般工艺危险	/	/	/
基本系数	1.00	1.00	/
A.放热化学反应	0.30~1.25	/	/
B.吸热反应	0.20~0.40	/	/
C.物料处理与输送	0.25~1.05	0.5	易燃物料在连接管线上装卸
D. 密闭式或室内工艺单元	0.25~0.90	/	场所为敞开式
E.通道	0.20~0.35	/	通道符合要求
F.排放与泄漏控制	0.20~0.50	/	单元周围有堤坝，能将泄漏液引至地沟
一般工艺危险系数（F ₁ ）	/	1.5	/
2.特殊工艺危险	/	/	/
基本系数	1.00	1.00	/
A.毒性物质	0.20~0.80	0.2	0.2×N _H
B.负压（<500mmHg）	0.50	/	/
C. 接近易燃范围的操作：惰 性化、未惰性化	/	/	/
（1）罐装易燃液体	0.50	/	/
（2）过程失常或吹扫故障	0.30	0.30	仪表或装置失灵，处于 燃烧范围

(3) 一直在燃烧范围内	0.80	/	/
D. 粉尘爆炸	0.25~2.00	/	/
E. 压力: 操作压力/kPa(绝对); 释放压力/kPa(绝对)	查图	0.3	罐内最高压力可达 0.7MPa
F. 低温	0.20~0.30	0.3	/
G. 易燃及不稳定物质量/kg 物 质燃烧热 Hc/Jkg-1	/	/	/
(1) 工艺中的液体及气体	/	/	/
(2) 贮存中的液体及气体	查图	1.1	计算得燃烧热 $1.3 \times 10^9 \text{Btu}$
(3) 贮存中的可燃固体及工艺 中的粉尘	/	/	/
H. 腐蚀及磨损	0.10~0.75	0.10	低度腐蚀速率
I. 泄漏-接头和填料	0.10~1.50	0.10	可能轻微泄漏
J. 使用明火设备	/	/	/
K. 热油、热交换系统	0.15~1.15	/	/
L. 传动设备	0.50	/	/
特殊工艺危险系数 (F ₂)	/	3.40	/
工艺单元危险系数 (F ₃ =F ₁ × F ₂)	F ₃ >8 时按 8 计	5.1	/
火灾、爆炸指数 (F&EI= F ₃ × MF)	/	107.1	/

通过上表分析,本项目液化石油气储罐火灾、爆炸危险指数为计算 F&EI 为 107.1,危险等级属于中等。

(4) 安全措施补偿系数

表 6.2-3 拟采取的安全措施补偿系数

项目	补偿系数范围	采用系数	取值说明
1.工艺控制	/	/	/
a.应急电源	0.98	0.98	设应急电源
b.冷却装置	0.97~0.99	0.98	设冷却喷淋系统
c.抑爆装置	0.84~0.98	/	/
d.紧急切断装置	0.96~0.99	0.98	设紧急切断系统
e.计算机控制	0.93~0.99	/	计算机控制
f.惰性气体保护	0.94~0.96	/	人工启动
g.操作规程/程序	0.91~0.99	0.93	操作规程较完善
h.化学活泼性物质检查	0.91~0.98	/	不涉及
I.其他工艺危险分析	0.91~0.98	/	/
工艺控制安全补偿系	/	0.88	/

数 C_1			
2.物质隔离			
a.遥控阀	0.96~0.98	/	/
b.备用卸料装置	0.96~0.98	0.96	设置备用卸料装置
c.排放系统	0.91~0.97	/	/
d.连锁装置	0.98	0.98	设连锁装置
物质隔离安全补偿系数 C_2	/	0.94	/
3.防火设施	/	/	/
a.泄漏检验装置	0.94~0.98	0.94	设可燃气体报警仪
b.钢结构	0.95~0.98	0.95	/
c.消防水供应	0.94~0.97	0.94	/
d.特殊灭火系统	0.91	1.0	无特殊灭火系统
e.洒水灭火系统	0.74~0.97	0.97	设洒水灭火系统
f.水幕	0.97~0.98	1.00	未设置水幕
g.泡沫灭火装置	0.92~0.97	1.00	未设置泡沫灭火装置
h.手提式灭火器和喷水枪	0.93~0.98	0.98	配备灭火器
i.电缆防护	0.94~0.98	0.98	电缆穿镀锌钢管保护
防火设施安全补偿措施系数 C_3	/	0.78	/
安全措施补偿系数 ($C=C_1 \times C_2 \times C_3$)	/	0.65	/
补偿后火灾爆炸指数 $F\&EI = F\&EI \times C$	/	69.1	/

(5) 暴露半径和暴露区域

暴露半径和暴露区域表明了单元危险区域的平面分布，是一个以泄漏点为中心，以暴露半径为半径的圆。根据 $F\&EI \times 0.256$ 的值，得暴露半径 $R=27.4$ (m)；计算得暴露面积 $S=\pi R^2=2360.6$ (m²)。

(6) 确定破坏系数

根据单元危险系数 (F3) 和物质系数 (MF)，在道化法有关关系曲线图上查得破坏系数 $DF=0.72$ 。

(7) 估算财产损失

暴露区域内实际最大可能财产损失 (AMPPD) 按下式计算： $AMPPD = \text{财产更换价值} \times \text{破坏系数 } DF \times \text{补充补偿系数 } C$

其中，财产更换价值=原来成本 $\times 0.82$

假设暴露区域内财产原来成本为 A，则计算如下：

$AMPPD=A\times0.82\times0.72\times0.65=0.38A$ 即事故发生后，储罐区 38%的财产价值将受损失。

(8) 危险分析汇总

表 6.2-4 化学火灾、爆炸指数法评价结论表

项目	内容
补偿前火灾爆炸指数 F&EI	107.1
补偿前危险等级	中等
安全措施补偿系数	0.65
补偿后火灾爆炸指数 F&EI	69.6
补偿后危险等级	较轻
暴露半径	27.4
暴露区域面积 S	2361m ²
破坏系数 DF	0.72
实际最大可能财产损失 AMPPD	0.38A (A 为储罐区财产成本)

可见，工艺及设备系统经工艺控制、物质隔离、防火等安全措施的补偿，单元的危险性降低，影响范围减小，说明安全措施切实有效。基本预防及必要的安全措施一旦缺失或失效，其潜在的风险将急剧增大，因此需加强日常监管、维护工作。

6.3 蒸气云爆炸事故后果模拟分析

①采用 TNT 当量法估计蒸气云爆炸的严重度蒸气云的 TNT 当量 W_{TNT} 计算公式见式(1) $W_{TNT}=1.8aW_fQ_f / Q_{TNT}$

- (1) 式中：1.8——地面爆炸系数
a——蒸气云的 TNT 当量系数，取 a=4%
 w_f ——蒸气云中燃料的总质量(kg)
 Q_f ——燃料的燃烧热(kJ / kg)
 Q_{TNT} ——TNT 的爆热，取=4520kJ / kg

站内储罐采用喷淋装置，一旦单罐泄漏着火，消防系统有效发挥作用，其邻近罐应能得到保护。因此这里只选取 1 个储罐进行重大事故模拟分析。单罐容量为 50m³，充装系数 0.85，LPG 液相密度为 580kg / m³，单罐最大储量为 24650kg。

假设 1 个 50m³LPG 储罐本体破裂，储存的 LPG 全部泄漏并蒸发扩散与空气形成

爆炸性混合物，若遇到火源，发生火灾爆炸，按蒸气云爆炸伤害模型计发生泄漏，LPG 低热值为 46055kJ / kg。计算得 $W_{TNT}=18084\text{kg}$

②求死亡半径 R。

蒸气云爆炸模型的死亡半径 R 的计算公式，见式(2) $R_1=13.6(W_{TNT} / 1000)^{0.37}$

(2)计算得 $R_1=39.7\text{m}$

③求重伤半径 R

重伤区该处人员因冲击波作用耳膜破裂的概率为 50%，它要求冲击波峰值超压为 44000Pa。代表气蒸云爆炸模型的重伤半径 R 的计算公式见式(3)

$$\Delta P_s=0.137Z^{-3}+0.119Z^{-2}+0.269Z^{-1}-0.019$$

$$Z=R_2/ (E/P_0)^{1/3}$$

$$E=1.8aW_fQ_f$$

$$\Delta P_s=44000/P_0=0.434$$

$$R_2=Z(E/P_0)^{1/3}$$

(3)计算得 $R_2=82.5\text{m}$

④求轻伤半径 R

蒸气云爆炸伤害模型的轻伤半径 R 的计算公式见式(4)，其中：

$$\Delta P_s=17000 / P_0=0.1678$$

计算得 $R_3=148.4\text{m}$

⑤求财产损失半径 R

蒸气云爆炸伤害模型的财产损失半径 R 的计算公式见式(6) $R_4=K_{II}W_{TNT}^{1/3}[1+(3175 / W_{TNT})^2]^{1/6}$

(6)式中 K_{II} ——二级破坏系数，取 $K_{II}=5.6$

求得 $R=119.9\text{m}$

按蒸气云爆炸伤害模型，计算结果如下：

表 6.3-1 蒸气云爆炸模型模拟计算结论表

序号	事故类型	半径 (m)	波及范围暴露人员
1	死亡	39.7	储罐区、露天工艺装置区
2	重伤	82.5	站区并波及其他区域
3	轻伤	148.4	站区并波及其他区域
4	财产损失	119.9	站区并波及其他区域

计算结果表明，一旦发生储罐 LPG 全部泄漏形成蒸气云爆炸，由表 6.3-1 看出，储罐及周围 39.7m 半径之内都会造成人员伤亡，并使供应站全部及供应站站外部分地区发生人员重伤、轻伤及财产损失。

7 环境风险管理

7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管理环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.2 环境风险防范措施

7.2.1 大气环境风险防范措施

(1) 建立大气环境风险防范措施体系

本环评建议建立大气环境风险防范措施体系，详情见图 7.2-1。

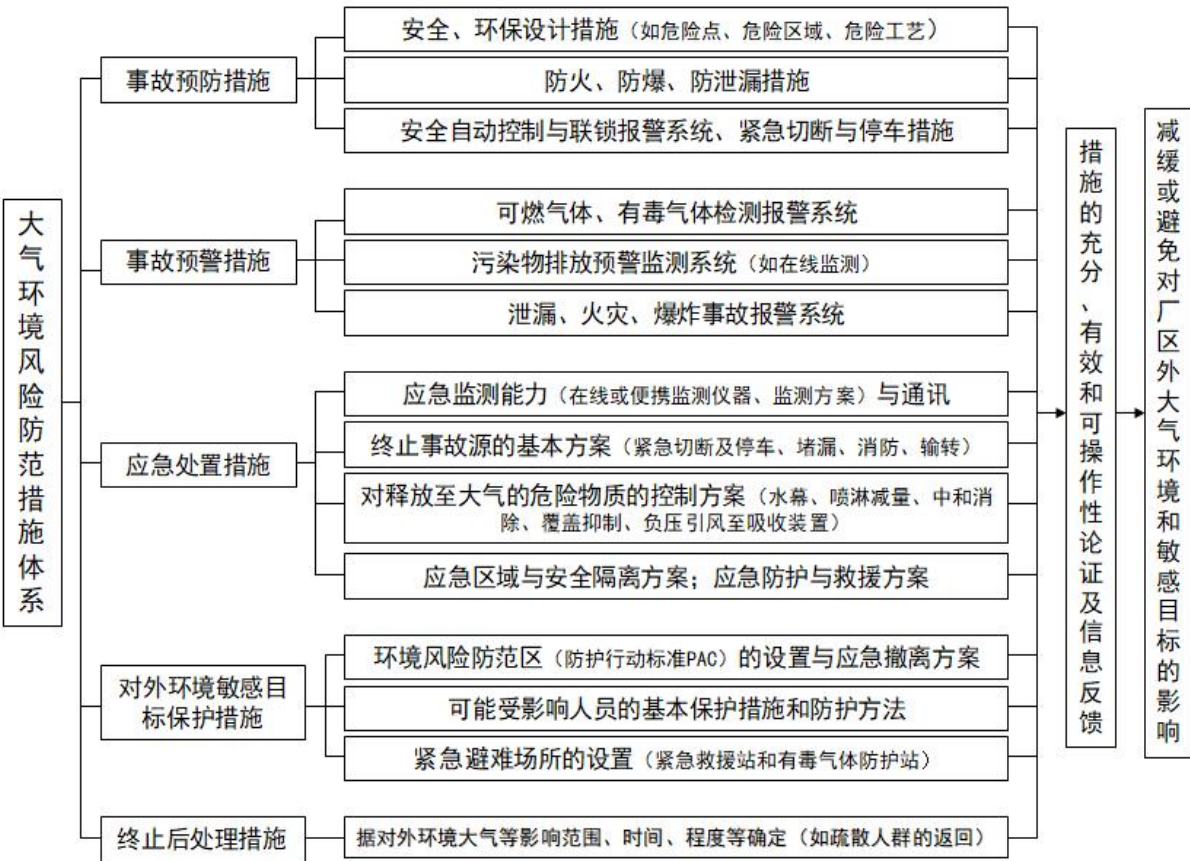


图 7.2-1 大气环境风险防范措施体系

(2) 总图布置安全防范措施

总图设计严格按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015），《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等有关规定进行。储罐区内设施与站区内外建、构筑物之间的距离要满足相应防火安全距离的要求。根据储罐区内各组成部分的特点和

火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。在各区间采用道路作为防火通道，在各区间尤其是在火灾危险性较大的设施之间，设置足够的防火安全间距，以防止一旦发生火灾造成火灾事故蔓延。

（3）重点风险防范措施

1、罐区风险防范措施

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

2、物料发生泄漏未燃烧时措施

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

3、物料发生泄漏并燃烧、爆炸时措施

在物料发生泄漏并燃烧、爆炸的情况下，应当首先组织消防灭火。此时将会产生大量消防废水，废水中将会含有部分未燃烧物料。根据设计，防火堤内容积应有效保证事故状态时废水收集在站区内，因此事故时消防废水可全部收集在围堰内，事故后可开启围堰内导流设施阀门，使其与污水收集系统相连，将含有泄漏物料的消防废水转移到事故应急池。对于溢流至雨水管网的消防废水可以在雨排口设置切换阀门，将污水切换至污水系统，最终导入事故应急池。

（4）主要检测控制方案

1、储罐安全监测及联锁方案

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

低时，关闭罐出口阀门，防止储罐抽空。

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

2、可燃气体检测

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

3、视频监控

拼接屏可显示视频监控画面、投放工艺流程等，方便控制室人员监控库内设施情况。

（5）电气安全措施

1、电气

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

2、防雷、防静电措施

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

（6）消防措施

在储罐区设置防火堤，罐区外设置雨水阀、污水阀和清水阀，站内建设 400m³ 事故应急池，且配套有消防灭火器材和安全警示标识等标识标牌，并在站区隔离带建设消防通道，建设外部隔离带（30 米）围墙周边增设相对应消防栓、消防管道。

（7）安全生产措施

1、企业要强化安全责任制的落实。加快制度创新，强化责任落实根据生产经营的发展及变化情况，修订和完善各项安全管理、工作职责和考核激励制度。不断完善

和修订事故应急救援预案，并定期组织演练。

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

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

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

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

（8）人员疏散、安置建议措施

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

火灾、爆炸继发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。事故时，环境风险防范区内的企业员工应作为紧急撤离目标，并确保能够在1小时内撤离至安全地点。现场紧急撤离时，应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业及时疏散。

紧急疏散时应注意：

1、必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

- 2、应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散撤离的方向。
- 3、按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。
- 4、在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。
- 5、为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。
- 6、要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的成员(至少两人一组)进入现场搜寻，并实施救助。

7.2.2 地表水环境风险防范措施

（1）建立地表水环境风险防范措施体系

本项目地表水环境风险防范措施体系情况见图 7.2-2。

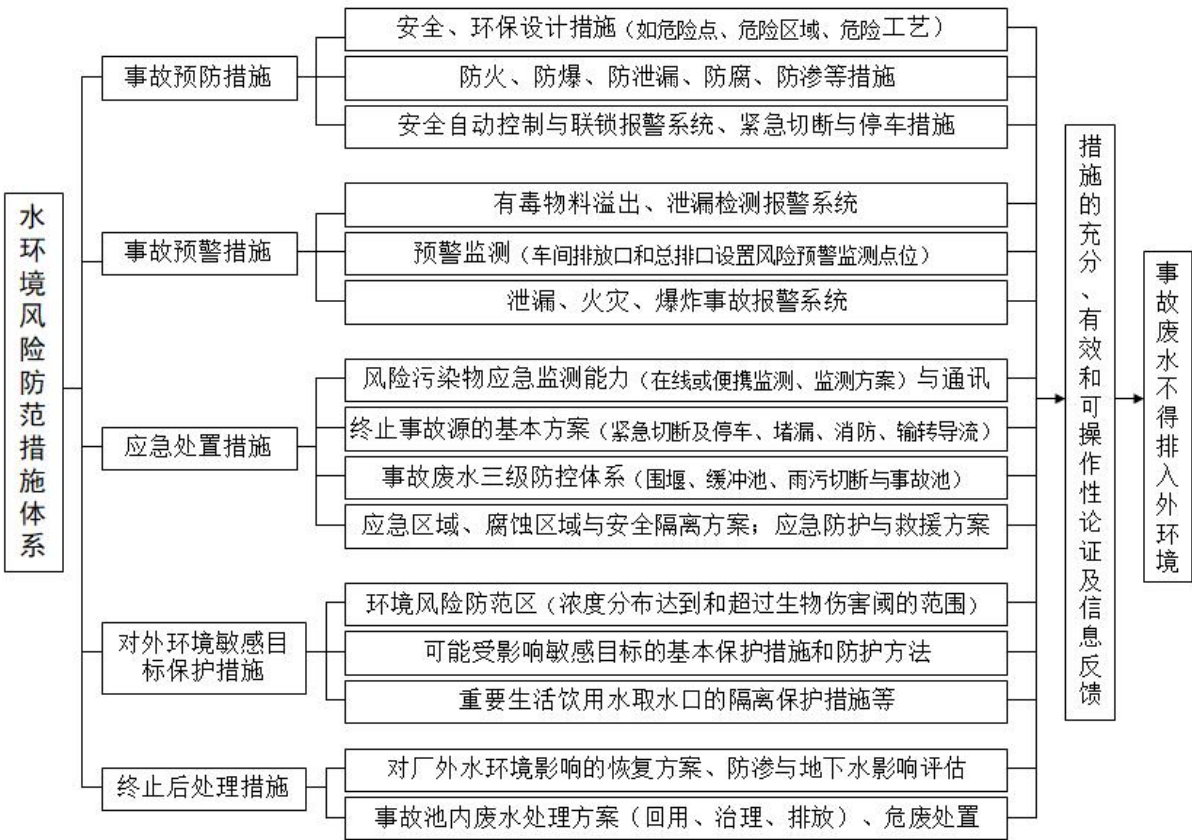


图 7.2-2 地表水环境风险防范措施体系情况

(2) 地表水环境风险防范措施

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

①一级防控体系

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

②二级防控体系

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

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

V_1 ---收集系统范围内发生事故的一个罐组或一个装置的液体物料，项目设置有 3 个 50m^3 的液化石油气储罐和一个 50m^3 的残液储罐，因发生事故时。压缩存储的液化气不会以液体的形体流向地表，而残液储罐最大储存量为 24.65t ，故 $V_1 = 24.65\text{m}^3$ 。

V_2 ---发生事故储罐或装置的消防水量， m^3 ；根据企业情况，结合消防用水依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)要求，液化石油气地上储罐室外灭火消防给水量按 20L/s ，室内灭火消防给水量按 10L/s 计，液化石油气火灾，一般按 3h (即 10800s) 计算，则最大消防用水量 $(20\text{L/s} + 10\text{L/s}) \times 10800\text{s}$ 为 324m^3 ，则 $V_2 = 324\text{m}^3$ 。

V_3 ---发生事故可以转到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；发生事故时可以转移到其它储存或处理设施的物料量。当事故发生时，事故废水可以进入到雨水沟渠、应急管道进行暂存，根据项目实际情况，项目生产区域环形雨水沟渠（明渠）全长约 0.4km ，横截面积为 0.18m^2 ，可得 $V_3 = 72\text{m}^3$ 。

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

V_5 ---发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ； $V_5 = 10qF$ ，其中 q 为降雨强度， F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 9901.93m^2 ，即 0.99 公顷。项目所在区域年平均降雨量为 1325.5mm ，年平均降雨天数为 150 天，则 $V_5 = 88.95\text{m}^3$ 。

$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 365.6\text{m}^3$ ，项目设置 400m^3 事故应急池能够满足企业对于环境应急事故池的需求，事故水池正常情况下应处于空置状态。

③三级防控体系

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

7.2.3 地下水环境风险防范措施

（1）源头控制

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

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

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

（2）防渗分区划分

本项目地下水污染防渗分区情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目地下水污染防渗分区情况

构筑物	防渗分区	防渗技术要求
储罐区、事故应急池、危废暂存箱	重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
装卸区、消防水池、站区道路等	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
办公区及厂区其余区域等	简单防渗区	一般地面硬化

（3）事故预警措施

①、消防控制

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

②、液位在线系统

储罐设置液位在线监测，液位连续测量信号接入自动控制系统，在自动控制系统

中设高、低液位报警，当 LPG 储罐高液位报警时联锁关闭相应油罐进口切断阀，当 LPG 储罐低液位报警时联锁关闭相应 LPG 储罐出口切断阀。

③、气体探测系统

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

（4）地下水环境管理措施

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

②、厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作或是委托基地统一进行，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③、建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

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

7.3 突发环境事件应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《突发环境事件应急管理办法》（2015 年 4 月 16 日，环境保护部令第 34 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）及《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）的内容，对新、改、扩建建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

本项目环境风险应急预案应在园区环境风险应急预案基础上进行制定，基本内容见表 7.3-1。

表 7.3-1 突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	编制说明	按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)及《湖南省突发环境事件应急预案管理办法(修订版)》(湘环发〔2024〕49号)的要求,编制《突发环境事件应急预案编制说明》,主要包括:《预案》编制背景、《预案》编制过程、预案重点内容、预案征求意见情况、《预案》评审情况。
2	总则	1、编制目的:明确预案编制的目的、要达到的目标和作用等;2、编制依据:明确预案编制所依据的国家法律法规、规章制度,部门文件,有关行业技术规范标准,以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等;3、适用范围:规定应急预案适用的对象、范围,以及环境污染事件的类型、级别等;4、工作原则:明确应急工作应遵循预防为主、减少危害,统一领导、分级负责,企业自救、属地管理,整合资源、联动处置等原则。
3	企业基本情况	1、单位基本情况;2、生产基本情况;3、危险品种和危险废物的基本情况;4、周边环境状况及环境保护目标情况。
4	环境风险源辨识与风险评估	1、按照《关于印发《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的通知》(环办[2014]34号)的要求,编制《突发环境事件风险评估报告》,内容主要包括:环境风险源辨识:对公司生产区域、储存区进行环境风险分析,明确存在的环境风险源;2、环境风险评估:从生产工艺、安全生产控制、环境风险防控措施、环评及审查意见落实情况、废水排放去向等方面对公司的生产工艺与环境风险控制水平进行评估,确定环境风险等级。
5	组织机构和职责	由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成。
6	应急能力建设	按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)的要求,编制《应急资源调查报告》,主要包括:1、应急处置队伍:包括通讯联络队、抢险抢修队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测队等。2、应急设施:包括医疗救护仪器、药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、应急监测仪器设备和应急交通工具等。3、应急物资:处理泄漏物、消解和吸收污染物的物资。
7	预警与信息报送	报警、通讯联络方式信息报告与处置。
8	应急响应和措施	分级响应机制;现场应急措施;应急设施(备)及应急物资的启用程序;抢险、处置及控制措施;人员紧急撤离和疏散;大气环境突发环境事件的应急措施;水环境突发环境事件的应急措施;应急监测;应急终止。项目周边存在居民点及学校,尤其是距离本项目最近的可北村及可北小学,项目应根据事态发展,一旦事故超出本级应急处置能力时,应及时响应上一级应急,一旦事故超过本公司应急处置能力应及时请求当地政府或上一级应急救援指挥机构启动相应级别的应急预案,由当地政府或上一级应急救援指挥机构对可北村、可北小学及其他可能受到影响的敏感点进行联动疏散。
9	后期处置	现场恢复;环境恢复;善后赔偿。
10	保障措施	通信与信息保障;应急队伍保障;应急物资装备保障;经费及其他保障。
11	培训与演练	应急计划制定后,平时安排人员培训与演练。
12	奖惩	明确突发环境事件应急处置工作中奖励和处罚的条件和内容。
13	评审、发布和更新	明确预案评审、发布和更新要求:内部评审;外部评审;发布的时间、抄送的部门、企业、社区等。
14	实施和生效时间	列出预案实施和生效的具体时间。

15	附件	环境影响评价文件；危险废物登记文件；应急处置组织机构名单；组织应急处置有关人员联系电话；外部救援单位联系电话；政府有关部门联系电话；区域位置及周围环境敏感点分布图；本单位及周边重大危险源分布图；应急设施(备)平面布置图。
----	----	--

7.3.1 应急计划区

根据项目使用、生产、和储运危险物质的种类、数量以及可能引起的重大事故的特点，通过重大危险源辨识，确定储罐区构成厂区重大危险源；储罐区作为厂区的应急计划区。

根据发生事故的大小和应急监测的结果，以及发生时的气象条件，确立应急保护目标，应急撤离半径范围内的村庄作为重点应急保护目标，项目周边 5km 范围内的居民应作为关注目标，将根据事故的处理情况做进一步决定。

7.3.2 应急组织机构、人员

公司设立应急指挥中心，总指挥由气站站长担任，气站副站长任副总指挥。成员由各部门负责人组成。预案本着专业对口，便于领导集结的原则，明确了各部门的职责和分工。一旦发生事故，即可负责事故控制、救援、善后处理，应急预案机构设置及人员组成情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 应急预案机构设置及人员组成情况

预案组成	预案机构负责人	下属负责人
应急指挥中心	气站站长任总指挥，气站副站长任副总指挥	各下属部门负责人
分指挥中心	各部门主任担任指挥组长	消防巡查员、技术员、安全员、环境监察员等

7.3.3 应急救援保障

(1) 通讯与信息保障

在公司的钉钉群、微信群内公布应急人员联系方式，保障和维护应急情况下的信息通讯通畅，保证信息能够及时上通下达。应急人员手机平时应 24 小时开机，不得无故关闭。由本项目应急工作领导小组办公室负责定期对应急人员及有关部门的联系方式进行更新。常备通讯系统：固定电话、手机等，应急人员的联系方式不得小于 2 种，一般采用手机联系，办公、家庭或亲属的电话作为备用联系。遇有突发环境事件发生时，应保证内部网络畅通，应保证系统内部电话、信息传递、图像的传送。事故

现场工作人员必须携带防爆对讲机，以防止移动通信系统中断无法联系。

（2）应急物资装备保障

本项目站区都设有灭火器和消防器材，它们都有明显的标识。安装了固定式消防冷却系统和消防泡沫灭火系统。本项目建有应急仓库，按项目的实际情况和标准规范配备有相应的应急救援物资，由项目应急工作领导小组办公室负责管理，每月定期进行检查、维护保养、盘点，及时更新、补缺。在应急状态时，由站长负责安排资金、采购、管理和分配。在非应急状态时，本项目的工作人员也应熟悉气站的应急物资、装备的储备情况，以便应急时能迅速反应投入使用，能及时更新、补缺。

（3）医疗卫生保障

项目配备急救药品箱，可用于日常急救。一旦有突发环境事件发生时，请求邵阳市第一人民医院、邵阳市中心医院救援，并协助和引导医务人员到达现场。与医院建立协议关系，保证应急处置的需要。

（4）人力资源及技术保障

本项目依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型建立应急救援专业队伍，包括：医疗后勤组、应急抢险组（工艺处置组、灭火一组（设备抢修）、灭火二组（气料回收善后处置））、通讯联络组、疏散警戒组，配备先进技术装备，并明确各专业救援组的具体职责和任务，定期对各救援组进行专业培训、演习，以便在发生环境污染环境事件时，在指挥部的统一指挥下，快速、有效地开展应急救援行动以尽快处置环境事件，使环境事件的危害降到最低。

（5）资金保障

应急救援经费由隆回智辉新能源有限公司提取，列入隆回智辉新能源有限公司年度预算，用于保障应急设备的运行及维护、应急救援预案的演练活动及应急救援组员的培训，提升本项目的环境风险防范能力。经费使用情况由隆回智辉新能源有限公司财务资产部监督。这部分费用可包含在隆回智辉新能源有限公司的安全生产费和环境保护费中。

（6）交通运输保障

1、发生环境污染环境事件时，气站应急救援指挥部积极配合有关部门，汇报环境事件情况，安排好交通封锁和疏导工作；

2、配合进入环境事件现场的应急救援专业队伍，确保应急救援专业人员进出现

场自由畅通；

3、引导需经过环境事件现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆与行人不受危险物质的伤害。

在紧急情况下，气站内所有车辆将被用作应急车辆。另本预案要求：应急救援组织内的成员，有义务在紧急情况下将自己的私家车作为气站内救援车辆。

（7）其它保障

1、责任制：同应急救援组织机构组成人员的职责；

2、值班制度：值班时间 24 小时，值班人员由后勤值班人员组成，遇有问题及时处理，并及时报指挥部；

3、培训制度：每年进行一次公司内职工安全培训，针对危险物质的危险特性及防护措施重点培训，努力提高全员的安全防范能力；

4、检查制度：每月由应急指挥部组织结合安全生产工作对应急救援组织、材料、装备情况检查一次，发现问题及时整改；

5、演练制度：每年组织 2 次公司级的应急预案演练；

6、治安保障：根据事故应急救援需要，调集联防人员进行协助管理。

（8）注意事项

1、落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援；

2、各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等；

3、加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行常态化的化学救护常识教育；

4、加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

7.4 应急监测

突发环境事件时，通讯联络组应迅速联络监测单位安排监测人员赶赴现场，根据事件的实际情况，迅速确定监测方案，及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内

做出判断，以便对事件及时进行正确处理。

(1) 应急监测能力

鉴于本项目规模和自身条件限制，并未配备相应的应急监测设备，其自身的监测力量较为薄弱，可委托环境监测站或其他有相应资质的监测单位进行。根据监测结果，综合分析突发性环境污染事故污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发性环境污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事故应急决策的依据。

(2) 监测布点与监测频次

应急监测的频次根据事故发生的时间而有所变化，根据污染的情况，在事发初期应当增加频次，不少于每 2 小时采样一次；待摸清污染规律后可适当减少，不少于每 6 小时一次；应急终止后可每天一次进行取样。至影响完全消除后方可停止取样。

废气事故排放：当 LPG、废机油等泄漏或火灾事故造成大量废气、烟气排放，可能影响附近大气环境。

废水事故排放：当发生火灾后，会引起一些次生、伴生污染物（如消防废水）可能会通过供应站雨、污水系统进入附近地表水体，造成水体污染事故。

本项目环境空气应急监测情况见表 7.4-1，地表水应急监测情况见表 7.4-2，

表 7.4-1 环境空气应急监测情况

监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
事故发生地	非甲烷总烃、CO、SO ₂	事故发生后每间隔 15min 采样分析一次，视污染物浓度递减	连续监测 2 次浓度低于所在环境功能区环境空气质量标准值或已接近可忽略水平为止
事故发生地最近的居民居住区或其他敏感区			连续监测 2~3 天
事故发生地下风向监测点			
事故发生地上风向对照点		2 次/应急期间	/

表 7.4-2 地表水应急监测情况

监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
厂区事故废水排放口	pH、石油类等	事故后间隔 15min 采样一次，视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于所在环境功能区地表水环境质量标准值或已接近可忽略水平为止
若发生事故废水泄漏事故，于排放点上游 500m，下游每隔 500-1000m，直至达标断面设置监测点			

7.5 突发环境事故应急措施

7.5.1 救援、控制措施

(1) 事故发生后，应当通过站内电话报警，119 接到报警后，立即出警，同时采取一切办法切断电源，门卫控制车辆及人员的进入，同时门卫紧急组织车辆及人员疏散；

(2) 调度接到报警后，迅速通知事故所在车间做好疏散，同时下达应急救援预案处置指令，并发出警报，通知指挥部成员及消防队和专业救援队伍迅速赶到事故现场；

(3) 发生事故的车间在保证自身安全前提下，可以采取有效措施，迅速观察事故发生源和泄漏、爆炸部位，凡能经切断阀门消除事故源等措施的，则迅速控制危险源。如泄漏事故部位自己不能控制的，应进一步做好疏散和自保工作；

(4) 消防队到达事故现场后，首先要根据现场状况选择有利地形，立即组织进行救灾灭火，同时检查现场有无受伤人员，有受伤人员应以最快速度将伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救；

(5) 指挥部成员到达事故现场后，要根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即展开救援。如事故有进一步扩大可能，应当请示支援；

(6) 应急抢险组到达事故现场后，要会同事故所在单位，进一步查明事故发生部位，并落实是否能够控制局势，应该采取何种措施，以便作出局部或全部停车的决定。若需紧急停车则按紧急停车程序，由调度安排部门主任、组长予以停车；

(7) 医疗救护队到达现场后，与消防队配合，立即救护伤员，根据伤情采取相应急救措施，重伤员及时送往医院抢救，轻伤员现场救护；

(8) 抢险抢修队到达现场后，根据指挥部下达的抢修指令，迅速抢修设备，控制事故，以防事故扩大；

(9) 工艺处理措施：发生突发环境污染事故后，应根据工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的处理措施，严格执行岗位操作规程中关于异常情况识别和处置的要求，并按照所在单位的车间级事故应急处置预案组织进行事故初期抢险救援。

对于常见的异常情况处置参见以下要求：

泄漏：必须按照尽快截断危险物质来源的原则，关闭相关阀门，减少泄漏。同时，

严控各种火源，必要时断电，严防起火。对泄漏出物质采用围堵、吸附、中和等方式进行安全处理，防止危害扩大。

火灾：如发生初期火灾，可以充分利用岗位配置的灭火器材或消防水栓等进行扑救。要注意灭火剂必须适合所灭火源，注意防范触电。灭火人员必须保证自身和他人安全。

（10）事故污染消除：

由应急监测组负责对危险物质环境污染事故产生的危害进行监测，对水体进行石油类等项目的连续监测，同时针对人员、水体、土壤、大气采取隔离、收集和清除的方法直至符合事故前的环境质量标准。

水体处理：组织现场应急处置队队员，对受污染的设备、物质、器材和地面进行清洗，清洗后的废水全部收集到事故应急池中，再由应急水泵抽至槽罐车运往污水处理厂处理，不外排。

气体处理：将有害气体的情况立即向环境保护部门汇报，请相关部门组织防化部队、消防队伍和现场应急处置队队员临时组成喷雾组降低有害气体的浓度，阻止其扩大扩散范围。

固体废物的处理：将污染的土壤和固体废物共同收集到容器中，按性质选择处理方法，厂内不能处理的统一交相关部门进行处理。

（11）后期处置：

1、调查、评估

应急响应结束后，由应急救援指挥部组织 HSE 部门及专家组实施环境事件应急响应调查与评估。根据环境应急过程记录、现场各专业应急救援组伍的总结报告、应急指挥部掌握的应急情况、环境应急救援行动的实际效果及产生的社会影响、公众的反映等，客观、公正、全面、及时的开展突发环境事件应急处置工作评估，并编写评估总结报告，及时上报上级有关部门备案。

2、原因调查

本项目应急救援指挥部或者委托成立的事故调查组，调查一般事故的原因。如果事故级别较大，本项目应急救援指挥部应协助和配合上级有关部门对事故进行现场勘查、调查取证，协助和配合上级有关部门对事故进行调查分析，协助和配合上级有关部门对事故进行处理。通过事故原因调查，确定事故的责任主体。

3、评估总结

评估总结报告包括以下内容：

- ①环境事件等级、发生原因及造成的影响；
- ②环境应急任务完成情况；
- ③是否符合保护公众、保护环境的要求；
- ④采取的重要防护措施与方法是否得当；
- ⑤出动环境应急队伍的规模、仪器装备的使用、环境应急程度与速度是否与任务相适应；
- ⑥环境应急处置中对利益与代价、风险、困难关系的处理是否科学合理；
- ⑦发布的公告及公众信息的内容是否真实，时机是否得当，对公众心理产生了何种影响；
- ⑧成功或失败的典型事例；
- ⑨应急处置能力评估结论；
- ⑩最后提出相关建议，包括：今后污染源控制工作要求；污染区域的环境恢复方案；应急预案修订的内容等。

（12）受伤人员现场救护与救治

1、及时有效的现场医疗救护是减少伤亡的重要一环成立医疗救护队，并配备必要的药品，每个职工都应学会必要的医疗救护措施，例如心肺复苏术、化学灼伤救护等，一旦出现伤员，首先要作好自救互救，尽最大限度地减少人身伤害。

2、如果伤者病情严重，应立即联系办公室调度车辆或拨打急救电话把伤者送往洪山殿中心医院或双峰县人民医院救治。

7.5.2 紧急撤离、疏散安排

7.5.2.1 警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关的人员到安全地带。

7.5.2.2 人员急救措施

当出现人员受伤情况时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施

救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

7.5.2.3 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间，同时，应急救援人员在环境事故现场周围设置安全标志，保持道路畅通，组织群众有序疏散即可。本项目若发生大规模火灾爆炸等，应急人员应指导群众做好基础防吸入措施，并朝逆风方向疏散。

7.5.2.4 社会区域应急撤离、疏散计划

当发生有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故时，应对重点关注区域制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

（1）根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”；

（2）重点关注区域常设专项机构、专人与建设单位调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络；

（3）发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故后，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故地点的空旷地带，所在地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅，并组织有序救助。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况；

（4）突发事故结束后，建设单位根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，配合地方政府通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

8 结论

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

附表 1 建设项目环境风险识别一览表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	液化石油气	充装设备	残液	柴油	废矿物油及含油抹布
		存在总量/t	98.6	0.5	24.65	0.1	0.3
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 472 人		5km 范围内人口数大于 1.794 万人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☒	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☒	M4 ☐		
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☒	P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒		
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☐	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐		其他估算方法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 230m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1160m				
	地表水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/ __ h					
	地下水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/ __ d					
重点风险防范措施		1.按规范进行建筑设计,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 400m³ 事故应急池。					
评价结论与建议		环境风险专项评价结果表明,在保证工程本质安全的前提下,进一步落实各项风险防范措施和突发环境事故应急预案,项目建设从环境风险的角度考虑是可行的。					
注:“ ☐ ”为勾选项,“__”为填写项							