

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆
玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等
项目

建设单位（盖章）：内蒙古时泰供应链有限公司

编制日期：二〇二六年七月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1783488348000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	59ko8l		
建设项目名称	LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG气瓶检测等项目		
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）	内蒙古时泰供应链有限公司		
统一社会信用代码	91150203MAEMMDH57G		
法定代表人（签章）	杜璐		
主要负责人（签字）	杜璐		
直接负责的主管人员（签字）	罗培青		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中冶西北工程技术有限公司		
统一社会信用代码	91150200114397501Y		
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
符琳	2017035150352016150834000166	BH 005484	符琳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
符琳	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH 005484	符琳
赵章	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH 005486	赵章

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位中冶西北工程技术有限公司（统一社会信用代码91150200114397501Y）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG气瓶检测等项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为符琳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035150352016150834000166，信用编号BH005484），主要编制人员包括符琳（信用编号BH005484）、赵章（信用编号BH005486）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2026年 5 月 12 日



编制单位承诺书

本单位中冶西北工程技术有限公司（统一社会信用代码91150200114397501Y）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第_____项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2026年 5 月 12 日





个人参保缴费证明

您可以通过手机扫描二维码，进入系统或访问网站http://D66.749.242.2018/actm，验证此单据真伪。验证码681759968444466457c3b226665902d



社会保险个人参保缴费证明

姓名：符冉

身份证号：411330198909071520

缴费起止年月	企业职工基本养老保险			机关事业单位基本养老保险			失业保险			工伤保险			生育保险		
	缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费
201711-202304	[Redacted]														
累计缴费月份	102			-			101			102			-		

注意事项

1. 本证明采用电子签章方式，不再加盖实体红色公章，提供内容以实缴到账为准。

2. 查询证明真伪请扫描左上角的二维码，查询有效期为自证明开具日期起一年内。

3. 为保证信息安全，请妥善保管个人参保缴费证明。

4. 本证明复印并有效，二维码验证可多次使用。

(a) 此证明加盖的电子公章以您最近参加的养老保险参保机构为准，其他险种信息如有疑问，请咨询相应险种参保机构

(b) 电子认证使用说明：使用手机扫描单据上方二维码，验证签章真实性

打印方式：个人网页

打印日期：2026/05/12

打印时间：2026/05/12

编制人员承诺书

本人符琳（身份证件号码 [REDACTED]）郑重承诺：本人在 中冶西北工程技术有限公司 单位（统一社会信用代码 91150200114397501Y）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 符琳

2026 年 5 月 12 日

编制人员承诺书

本人赵章（身份证件号码 [REDACTED]）郑重承诺：本人在中冶西北工程技术有限公司单位（统一社会信用代码 91150200114397501Y）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 
2026年 5 月 12 日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目		
项目代码	2411-150203-04-05-367307		
建设单位联系人	杜璐	联系方式	[REDACTED]
建设地点	内蒙古包头市昆都仑经济技术开发区，纬七路北段以南，包钢西路以东，纬七路以北。		
地理坐标	(109 度 44 分 3.794 秒， 40 度 38 分 51.851 秒)		
国民经济行业类别	G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业 59—危险品仓储 594—其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）
	M7452 检测服务		四十六、专业技术服务业
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）	包头市昆都仑区行政审批政务服务与数据管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2411-150203-04-05-367307
总投资（万元）	10066.33	环保投资（万元）	208
环保投资占比（%）	2.07	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	29333.33
专项评价设置情况	表1-1 项目专项评价设置情况一览表		
	类别	涉及项目类别	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	本项目运行过程不产生二噁英、苯并[a]芘、氰
			判定 不设置

		且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目	化物、氯气及《有毒有害大气污染物名录》（2018 年）中所列项目	
	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	本项目无生产废水和生活污水直接排放	不设置
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目液化石油气全厂最大贮存量超过了临界量	设置
	生态	取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水作业	不设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及直接向海洋排放污染物	不设置
规划情况	规划名称：《包头昆都仑经济技术开发区总体规划（2021-2035）》			
规划环境影响评价情况	《包头昆都仑经济技术开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》 审批单位：内蒙古自治区生态环境厅 审批文件和批文号：内蒙古自治区生态环境厅关于《包头昆都仑经济技术开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见，内环审[2024]95号			
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《包头昆都仑经济技术开发区总体规划（2021-2035）》符合性分析： 包头昆都仑经济技术开发区功能区分为新型化工产业区、综合产业区、物流区，园区功能分区图见附图 1。 本项目于 2023 年 7 月 21 日已取得入驻园区的项目入驻协议书，项目选址符合包头昆都仑经济技术开发区要求。本项目备案告知书见附件 2，入园协议见附件 3。 ①产业定位符合性分析 本项目位于包头昆都仑经济技术开发区，包头昆都仑经济技术开发区产业定位是以新材料、稀土、化工为主导产业，同时配套发展装备制造、循环经济、商贸及物流等产业。其中新材料产业重点发展金属新材料及深加工、非金属新材料等产业；稀土产业重点发展稀土冶炼、稀土功能材料及应用等；化工产业重点发展以新能源、新材料、高新技术产业为发展方			

	向的化工产业及与园区内其他产业配套的化工产业，主要包括光伏产业、高分子材料产业及其他新能源、新材料产业等。 根据本项目建设内容，本次评价对象为LPG、丙烷、氧气现代化充装站及LPG气瓶检测车间，充装站储存的LPG、丙烷、氧气等气体可大量用于金属冶炼、作为化工原料及金属加工企业金属切割等，同时氮气、氩气等工业气体可作为园区内包头市鑫业新材料有限责任公司、包头市金蒙稀土有限责任公司等稀土企业氟化、电解、稀土金属熔炼等工序保护气使用，可以配套满足包头昆都仑经济技术开发区内生产企业的需求，实现产业链上下游协同发展，符合园区产业发展方向。 ②功能布局符合性分析 本项目位于包头昆都仑经济技术开发区的新型化工产业区内，新型化工产业区产业发展方向以新能源、新材料、高新技术产业为发展方向的新型化工产业，稀土产业，其他新能源、新材料、高新技术产业等。 本项目不设生产线，仅为园区内各企业提供LPG、丙烷、氧气等储运服务，充装站储存的LPG、丙烷、氧气等气体可大量用于金属冶炼、作为化工原料、金属加工企业金属切割及稀土金属熔炼等工序保护气使用等，属于园区化工产业及稀土产业的相关配套产业，符合园区的产业功能布局的要求。 ③用地规划符合性分析 包头昆都仑经济技术开发区规划研究范围42.43km²。其中，城镇开发边界划定面积3844.04公顷，包含两个区块：南区块划定地块面积为3757.56公顷，划定范围为东至包白铁路、南至包兰铁路、西至南绕城公路、北至G6高速公路；北区块划定地块面积为86.48公顷，划定范围为东至西水泉劳教所、南至G6 高速公路、西至甘泉铁路、北至大不产沟。本项目位于包头昆都仑经济技术开发区的新型化工产业区内，纬七路北段以南，包钢西路以东，纬七路以北，符合园区用地规划要求。 ④园区产业准入条件符合性分析 根据《包头昆都仑经济技术开发区总体规划（2021-2035）》，园区产
--	--

	业准入控制要求为：①入园项目，需满足国家和地方产业政策、园区产业定位、功能区布局要求；应符合国家颁布的单位产品能源消耗限额要求；入园项目满足产业发展规划要求。②根据《包头市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》山南地区（主城区和土默特右旗）不再新建高污染项目。“高污染项目”范围为“不符合国家和自治区相关要求的‘两高’项目”（按照《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》，落实为“山南地区不再新建不符合国家和自治区相关要求的‘两高’项目”来执行）。③禁止使用地下水作为生产水源的项目。 符合分析如下：①本项目满足国家和地方产业政策、园区产业定位、功能区布局要求；项目满足园区产业发展规划要求，②本项目不属于两高项目，③本项目不使用地下水作为生产水源。 因此项目符合园区产业准入条件。 2、与《包头昆都仑经济技术开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见符合性分析： 《包头昆都仑经济技术开发区总体规划(2021-2035)环境影响报告书》已通过审查。通过对比分析，拟建项目符合《包头昆都仑经济技术开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见，相符性分析见表1-2，园区环评规划审查意见的函见附件4。 表1-2 本项目与规划环评审查意见（与项目相关内容）相符性分析 <table><tr><th>序号</th><th>规划环评审查意见（内环审[2024]95号）</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td>坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发【2019】21号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发【2018】88号）及自治区、包头市国</td><td>本项目符合包头市城市总体规划，满足生态环境分区管控及上述文件要求</td><td>符合</td></tr></table>	序号	规划环评审查意见（内环审[2024]95号）	本项目	符合性	1	坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发【2019】21号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发【2018】88号）及自治区、包头市国	本项目符合包头市城市总体规划，满足生态环境分区管控及上述文件要求	符合
序号	规划环评审查意见（内环审[2024]95号）	本项目	符合性						
1	坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发【2019】21号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发【2018】88号）及自治区、包头市国	本项目符合包头市城市总体规划，满足生态环境分区管控及上述文件要求	符合						

		民经济和社会发展第十四个五年规划以及2035年远景目标纲要等要求，指导园区建设。		
	2	严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及包头市碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格落实《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、生态环境准入清单等要求及《报告书》推荐产业发展方案，不得新引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项目。结合区域环境质量目标管理要求，统筹做好产业发展和生态环境保护工作全面执行国家、自治区“两高”项目准入相关规定，合理规划新材料、稀土、化工等产业发展规模和建设时序，重点延伸下游产业链条，工业硅产业维持现有规模不再扩建，落实“四水四定”及土地集约利用等要求，实现绿色发展、循环发展、低碳发展。	本项目不设生产线，仅为园区内各企业提供LPG、丙烷、氧气等储运服务，属于园区化工产业及稀土产业的相关配套产业，可以配套满足包头昆都仑经济技术开发区内生产企业的需要，实现产业链上下游协同发展，符合园区产业发展方向。本项目不属于两高项目，污染物排放量较小、环境风险较低，项目满足园区产业准入条件。本项目不使用地下水作为生产、生活水源，符合“四水四定”及土地集约利用等要求。	符合
	3	严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，环境风险较高区块应向外设置一定的空间防护区并做好规划控制，有效防范环境污染和事故风险，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。配合昆都仑区人民政府及其有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的行为，应及时向昆都仑区人民政府报告。加强土壤污染重点企业监管，开展腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地	本项目位于工业园区，不在环境敏感区，环境风险较低，本报告对项目环境风险提出了相应的防范措施，建设单位在项目运营过程中应采取有效措施防范环境污染和事故	符合

		利用方式。	风险。	
	4	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和包头市关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，强化主要污染物总量管控，推动重点行业实施大气污染物治理措施升级改造，持续减少主要污染物、挥发性有机物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。	项目落实了包头市污染物总量管控要求，助力区域环境质量改善。	符合
	5	加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，化工企业应建设规范的雨水收集系统，实现化工废水专业化集中处理及专管或明管输送。统筹制定园区废水处理和综合利用总体方案并做好落实，推动园区生产废水、初期雨水、非正常状况事故废水等全部利用，因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽。组织企业开展工业固废资源化利用科学研究、技术开发和先进技术推广，切实提高综合利用水平，暂时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区大宗货物中长距离运输原则上采用铁路方式，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道、管道或新能源车。	本项目生活污水经处理达标后排入包头市西郊污水处理厂；项目产生的危险废物或一般固废均得到合理处置或综合利用	符合
	6	强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。按照国家、自治区化工园区建设和管理相关要求，切实强化园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进	本项目已按照要求设置事故水池及初期雨水池，并根据设备布置情况采取相应防渗措施，同时已制定定期监测计划，建立与园区、政府环	符合

		入外环境。实施防泄漏、防渗漏、防流失等地下水污染防控, 按要求开展化工园区地下水环境质量状况详细调查、溯分析及环境风险管控。	境风险三级防控响应机制及应对方案, 有效防范环境污染和事故风险, 确保区域生态安全。	
	7	加强环境监管及日常环境质量监测。园区应建立完善的环境监测计划, 开展包括常规污染物、特征污染物、挥发性有机物等在内的环境空气、地下水、土壤等环境质量监测工作, 实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。	本项目已给出定期监测计划, 排污口不属于重点企业排污口	符合
	8	总体规划实施对环境产生重大影响时, 应当及时组织环境影响的跟踪评价, 对规划所包含的建设项目, 在开展环境影响评价时, 应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可性、可靠性, 规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。	本项目重点对污染防治措施和环境风险防控措施的可行性、可靠性进行了分析, 项目在采取污染防治措施后对周边企业及外环境无大的影响, 符合园区规划要求	符合
根据表1-2可知, 项目符合规划环评审查意见的要求。				

其他符合性分析	1、产业政策及规划符合性、选址合理性分析 1.1产业政策符合性分析 本项目属《国民经济行业分类》G5942危险化学品仓储及M7452检测服务，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，视为允许类，符合国家产业政策。 1.2选址合理性分析 本项目位于内蒙古包头昆都仑经济技术开发区，园区的产业定位是以新材料、稀土、化工为主导产业，同时配套发展装备制造、循环经济、商贸及物流等产业。本项目位于包头昆都仑经济技术开发区的新型化工产业区内，产业发展方向以新能源、新材料、高新技术产业为发展方向的新型化工产业，稀土产业，其他新能源、新材料、高新技术产业等。本项目地理位置图见附图 3。本项目不设生产线，仅为园区内各企业提供 LPG、丙烷、氧气等储运服务，充装站储存的 LPG、丙烷、氧气等气体可大量用于金属冶炼、作为化工原料、金属加工企业金属切割及稀土金属熔炼等工序保护气使用等，属于园区化工产业及稀土产业的相关配套产业，符合园区的产业功能布局的要求。项目周边无风景名胜区、自然保护区、保护文物、生态敏感点或其它需要特别保护的對象，项目的建设无明显环境制约因素，且项目所在地周围环境质量较好。 因此，项目外环境符合本项目的建设要求且本项目对周边企业及外环境也无大的影响，综上所述，本项目选址合理。 2、与“生态环境分区管控要求”符合性分析 本次评价根据《关于包头市 2023 年生态环境分区管控更新成果应用的通知》》包环委办发〔2024〕3 号要求，全市生态保护红线面积 7430.55 平方千米，占全市总面积的 26.76%；一般生态空间面积 14894.45 平方千米，占全市总面积的 54.03%。生态保护红线确保“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”，生态空间格局保持基本稳定。 （1）生态环境红线 包头市生态保护红线 7430.55 平方千米，占市域国土面积的 26.76%。
---------	--

	一般生态空间面积 14894.45 平方千米，占全市总面积的 54.03%。 本项目不在包头市生态保护红线范围内，不涉及自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区以及基本农田保护区等。 (2) 环境质量底线 ①水环境质量底线 《包头市“十四五”生态环境保护规划》提出，到 2025 年，水环境质量稳定向好，环境风险得到有效控制，环境质量持续改善；化学需氧量、氨氮主要污染物排放总量持续减少；生态环境领域改革全面落实，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，人民群众对优美生态环境的获得感、幸福感、安全感进一步增强，美丽宜居新包头建设取得明显成效。地表水考核断面水质好于Ⅲ类水体比例达到 87.5%，劣Ⅴ类水体比例为 0%，基本消除城市黑臭水体。 根据《包头市“十四五”生态环境保护规划》、《包头市“十四五”重点流域水生态环境保护专项规划》等相关文件要求，结合“十四五”确定的水质考核目标，更新包头市水环境质量底线目标。 到 2025 年，全市水环境质量持续改善，8 个国控断面达到或优于Ⅲ类水体比例不低于 87.5%，地表水劣Ⅴ类水体比例为 0%，基本消除城市黑臭水体，城市集中式饮用水水源地达到或优于Ⅲ类水体比例达 100%。 本项目气密性检测机水压试验废水同生活污水经收集后通过管网排入包头市西郊污水处理厂，不排入外界水环境，不涉及水环境质量底线要求。 ②大气环境质量底线 包头市“三线一单”要求：以改善城市空气质量、保护人体健康为基本出发点，对接国家空气质量改善要求，结合《包头市“十四五”生态环境保护规划》《“十四五”空气质量改善专项规划》等文件要求，确定包头市 2025 年和 2035 年总体空气质量目标。并将目标分解至各社区县。 表 1-3 全市及各旗县区 PM_{2.5} 浓度目标 单位：μg/m³ <table><tr><td>旗县区</td><td>2020年现状</td><td>2025年</td><td>2035年</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	旗县区	2020年现状	2025年	2035年				
旗县区	2020年现状	2025年	2035年						

	全市	44	35	35
	高新区	41	35	35
	九原区	34	35	35
	东河区	45	35	35
	昆都仑区	46	35	35
	青山区	44	35	35
	石拐区	22	30	30
	白云矿区	15	30	30
	九原区	34	35	35
	土默特右旗	41	35	35
	固阳县	28	30	30
	达尔罕茂明联合旗	15	30	30

本项目位于大气环境质量重点管控区大气环境重点管控区（受体敏感区），包头市市监测点 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 15μg/m³、33μg/m³、60μg/m³、30μg/m³；CO₂ 小时平均第 95 百分位数为 1700μg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 154μg/m³，2024 年包头市为达标区。根据项目特征因子引用监测结果 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的过渡阶段二级标准限值要求；非甲烷总烃满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）标准限值要求。生产过程中产生的废气采取相应的污染防治措施后可达标排放，在落实本评价提出的相关污染防治措施后，项目各项污染物均能有效处理，不会明显降低区域环境质量现状，不会对当地环境质量底线造成冲击，不会突破区域环境质量底线。

③土壤环境质量底线

包头市“三线一单”要求：按照以改善土壤环境质量为核心，以保障农畜产品质量和人居环境安全为出发点的基本要求，结合“土十条”、《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划实施意见》、《内蒙古自治区土壤污染防治三年攻坚计划》、《包头市 2018 年度土壤污染防治实施方案》与包头市土壤环境风险防控实际情况，确定包头市土壤环境风险管控目标；到 2025 年全区受污染耕地安全利用率达到 98%以上，污染地块安全利用率达到 92%以上。

本项目建成后在做好厂区防渗措施的前提下，不会对所在区域造成土壤污染；本项目在严格采取环保措施和服从区域污染防治计划的前提下，

	满足环境质量底线的要求。 (3) 资源利用上线 本项目生产过程中使用新水、电及供暖均依托园区现有基础设施，均在园区规划供应范围内且消耗量相对区域资源总量较少，因此，本项目不会突破资源能源利用上线。 (4) 与《包头市环境管控单元准入清单》(2023 年) 符合性分析 全市划分优先保护、重点管控、一般管控 3 类，共 84 个环境管控单元，实施分类管控。优先保护单元，共计 49 个，面积 22309.9 平方千米，占全市总面积的 81.19%，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地、基本草原、湿地以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等，主要分布在大青山、梅力更、南海子、巴音杭盖等法定自然保护区，以及其他北部防风固沙生态功能区、南部生物多样性功能区和南部水土保持功能区等区域。 重点管控单元共计 28 个，面积为 1137.66 平方千米，占全市总面积的 4.15%，主要涉及到人口密集、资源开发强度大或污染物排放强度高的区域以及矿区，包括城市建成区、自治区核定的工业园区、水环境超标区域、大气环境弱扩散区、集中连片采矿用地等。一般管控单元共计 7 个，面积为 4040.25 平方千米，占陆域总面积的 14.66%，包括除优先保护单元和重点管控单元外的区域。 本项目根据“内蒙古自治区生态分区管控公众端应用平台”查询结果，环境管控单元编码为：ZH15020320003，属于包头昆都仑经济技术开发区，为重点管控单元。查询结果详见附图 2。 表 1-4 本项目与生态分区管控要求符合性分析
--	--

	环境管控单元编码		环境管控单元名称	管控单元分类
	ZH15020320003		包头金属深加工园	重点管控单元
	要素细类		大气环境高排放重点管控区，水环境工业污染重点管控区	
	管控维度	管控要求		本项目情况
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展金属深加工、新能源新材料、稀土及深加工、物流等特色产业。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建和扩建炼铁（含烧结、球团）、炼钢、火电、焦化、有色金属冶炼（再生能源电力使用比例达到 60%以上的工业硅除外）、水泥（含粉磨站）等项目。（符合产业政策和产业规划要求的除外） 1-3.【产业/禁止类】严格生产空间和生活空间管控，工业企业原则上禁止选址生活空间，生产空间原则上禁止建设居民住宅等敏感建筑。 1-4.【产业/综合类】园区工业用地或企业与村庄、学校等环境敏感点之间的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的产业。 1-5.【产业/综合类】清理整治“僵尸”企业，现有不符合园区产业发展定位的企业限期退出或关停，提高土地利用效率。 1-6.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。 1-7.【产业/限制类】受纳水体或监控断面不达标的，不得新建、扩建向河涌直接排放废水的项目。新建、扩建含蚀刻工序的线路板生产项目和化工项目应在配套污水集中处置的工业园区或生活污水管网覆盖区域内建设。 1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。		本项目为LPG、丙烷、氧气现代化充装站，充装站储存的LPG、丙烷、氧气等气体可大量用于金属冶炼；氩气、氮气、二氧化碳作为化工原料及金属加工企业金属切割等，属于金属新材料及深加工产业。本项目不设生产线，仅为园区内各企业提供LPG、丙烷、氧气等储运服务，是其他产业链中的一环，符合园区功能定位，符合园区规划及规划环评要求；且不属于管控单元禁止新建扩建项目；项目未选址生活空间； 本项目生活污水排至包头市西郊污水处理厂处理，不属于向河涌直接排放废水的项目； 本项目废气均经有效处理后达标排放，对周边环境无较大影响。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建、改扩建《管控目录》中的“两高”项目，在符合新增产能管控要求的前提下，必须达到“两个先进”；必须按照自治区和所在盟市“双重标杆，通过削减能耗存量、原料用能核减等方式，化解对自治区和所在盟市能耗强度的影响；必须通过削减能耗存量、原料用能核减、可再生能源利用等方式，全额落实能耗指标，配套多晶硅的工业硅等上游产业可再生能源电力使用比例达到 60%以上。		本项目暂未有行业清洁生产标准，项目生产废水循环使用不外排，生活污水经园区污水管网排入包头市西郊污水处理厂。	符合

		2-2.【水资源/综合类】全面落实“四水四定”要求，审慎引进高耗水行业，优先利用再生水作为生产水源。 2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 2-4.【其他/综合类】对标节能减排和碳达峰、碳中和目标，严格高耗能高排放项目准入，新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平。		
	污染物排放管控	3-1.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，对入园项目实施严格的环境管控。 3-2.【水/综合类】完善污水管网建设，有条件的区域实施雨污分流改造	本项目各项污染物排放总量不突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求；拟建项目拟设雨污分流系统。	符合
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。 4-2.【风险/综合类】生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的钢铁冶炼企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。 4-3.【风险/综合类】生产、存储危险化学品的新能源、新材料企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 4-4.【风险/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的钢铁冶炼、有色金属冶炼企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 4-5.【风险/综合类】已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合行业土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 4-6.【风险/综合类】强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。严格落实国家发布的《重点管控新污染物清单》，对列入国家重点管控清单的新污染物实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	本项目风险主要为喷涂车间、危废暂存间及事故水池、初期雨水池均做重点防渗处理，不会对土壤、地下水造成影响，项目产生的一般固废暂存于一般固废暂存间，定期处置；为防止突发事件的发生项目拟做应急预案，对企业风险进行防控。 本项目正在制定突发环境事件应急预案，配套有效的风险防范措施，防止突发环境事件对大气、地下水、土壤等的影响。本项目占地原为空地不属于已污染地块。	符合
通过上述分析，本项目建设符合生态环境分区管控相关规定要求。 3、其他符合性分析 表 1-5 本项目与《包头市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析				

序号	要求	本项目情况	符合性
1	推进钢铁行业有组织、无组织、清洁运输等全 过程超低排放改造。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放运行。开展电解铝行业超低排放改造，提高集气效率和环保设施运行管理水平，加强无组织排放管理，倡导具备条件的电解铝企业引领制定行业大气治理标准，推进治理水平整体再升级。推进铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，针对铸造、铁合金、焦化、水泥、有色金属冶炼等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。鼓励企业按照重污染天气重点行业绩效分级指标 A 级企业标准进一步提升改造水平。强化工业炉窑污染治理，加快淘汰热效率低下、治理设施工艺落后的工业炉窑。禁止新建燃料类煤气发生炉，现有企业分散式煤气发生炉全部淘汰。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统	本项目不属于钢铁、电解铝、铸造、铁合金、焦化、水泥、有色金属冶炼等行业，不涉及燃煤机组，不使用工艺落后的工业炉窑，不使用煤气，对环境影响较小	符合
2	进一步夯实网格化管理，落实属地管理责任，持续加大排查整治力度，发现一起、整治一起，不断完善动态管理机制。组织开展“散乱污”企业整治“回头看”专项行动，坚决防止已关停取缔的“散乱污”企业死灰复燃，坚决遏制反弹现象	本项目不属于“散乱污”企业	符合
3	针对石化、化工、制药、包装印刷、工业涂装等重点行业及加油站等重点场所，筛选烯烃、芳香烃、醛类等臭氧生成潜势较大的VOCs物质，精准确定全市VOCs控制重点行业和排放企业，加强VOCs、NOx协同减排。开展臭氧源解析，控制季节性污染，有效降低臭氧浓度。统筹考虑PM _{2.5} 和臭氧污染区域传输规律和季节性特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分类差异化、精细化协同管控，有效遏制臭氧浓度增长趋势	本项目LPG充装站储罐的小呼吸排放的少量VOCs以及液化气在卸液、气瓶灌注过程中的间歇性排放的少量VOCs，以无组织形式逸散；气瓶表面喷涂固化使用低VOCs含量原辅材料，固化废气经收集后汇同印刷废气一起接入一套“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后通过15m高排气筒（DA004）排放，减少无组织排放，并对收集的废气进行了处理，保证VOCs达标排放。	符合
4	实施VOCs排放总量控制，石化、化工、	本项目LPG储罐不设	符合

		包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善的源头、过程和末端全过程控制体系。开展成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的VOCs废气排放系统旁路外，逐步取消石化、煤化工、制药等企业非必要的VOCs废气排放系统旁路。大力提升工业VOCs治理收集率、去除率和治理设施运行率，全方位、全链条、全环节控制VOCs物料无组织排放。推进使用低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，有效减少VOCs排放。强化机动车VOCs排放污染防治，抓好汽修、干洗、餐饮等生活源VOCs污染治理。实施VOCs夏季错时生产专项管控，合理安排市政工程施工、企业停检修和加油站装卸油时间，尤其在7-9月期间应实施错时施工、生产	废气排放系统旁路，采用符合要求的废气收集处理措施，废气经处理后排放达标；本项目气瓶表面印字工序所使用水性油墨经对比《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）VOCs含量低于5%，符合要求	
5	开展NH ₃ 排放控制，加强源头防控，优化化肥、饲料结构，推进养殖业、种植业大气氨减排，强化烟气脱硝氨逃逸防控。加强恶臭深度治理，鼓励开展恶臭投诉重点企业和园区监测。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准的生物质锅炉进行整改或淘汰		本项目不涉及氨排放	符合

表1-6 与《包头市空气质量持续改善行动实施方案》（包府发〔2024〕51号）符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。推动新建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的重点管控项目向山北地区布局，并严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	对照《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的通知（内发改环资字〔2023〕1080号，本项目非“两高一低”行业。	符合
优化含VOCs原辅材料 and 产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂	项目使用的油墨为环保水性油墨，粉末涂料为聚酯树脂粉末，为低	符合

	料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，对现有使用企业制定实施低（无）VOCs 含量原辅材料替代计划。全面推广低（无）VOCs 含量涂料和胶粘剂在房屋建筑和市政工程中使 用，除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低（无）VOCs 含量涂料。到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例比 2020 年分别降低 20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低 20%。	VOCs 含量的原辅料。	
	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。大力推行先进生产工艺和高效治污设施，新建项目配套建设高效 VOCs 治理设施，推动采用单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收及上述技术的组合工艺（恶臭、异味治理除外）进行更新或技术改造。 开展含 VOCs 物料生产、存储、运输、使用等全过程排查，对达不到相关标准要求的限期整治到位。汽车罐车推广使用密封式快速接头，污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理，含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。在保障安全的前提下，推进储油库、油罐车、加油站油气回收治理。加大油品储运销全过程 VOCs 排放控制力度，每年至少开展一次油气回收系统专项检查工作。	本项目 LPG 充装站储罐的小呼吸排放的少量 VOCs 以及液化气在卸液、气瓶灌注过程中的间歇性排放的少量 VOCs，以无组织形式逸散；气瓶检测线使用的含 VOCs 的原辅材料均储存于密闭容器内，产生少量废气，无组织排放。粉末涂料固化过程产生的有机废气经集气罩收集后，通过“干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后经 15m 高排气筒排放。	
表1-7 本项目与《包头市2025年污染防治攻坚战行动方案的通知》（包府办发〔2025〕23号）的相关条款符合性分析表			
	文件要求	本项目情况	符合性
	加强“两高”建设项目源头防控。严把高	对照《内蒙古自治区坚决遏制	符

	耗能高排放项目准入关口，实施“两高”项目管理台账与能耗预警管理，实行能源消费强度和总量双控制度，完善能耗监测、预警、通报制度。严格“两高一低”项目环境准入，强化重大规划按要求开展规划环评工作，重点项目落实建设项目环评制度	“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的通知（内发改环资字〔2023〕1080号），本项目非“两高”行业。	合
	强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理。开展含 VOCs 物料生产、存储、运输、使用等全过程排查。推动实施固阳县海明装备制造公司挥发性有机物升级改造项目。加强挥发性有机物无组织排放管理，推进挥发性有机物治理设施升级改造。全面做好夏季企业及生活源 VOCs 管控，鼓励涉 VOCs 重点行业企业在夏季重点时段实行错峰生产，有效遏制臭氧浓度增长趋势。	本项目 LPG 充装站储罐的小呼吸排放的少量 VOCs 以及液化气在卸液、气瓶灌注过程中的间歇性排放的少量 VOCs，以无组织形式逸散；气瓶检测线使用的含 VOCs 的原辅材料均储存于密闭容器内，产生少量废气，无组织排放。本项目喷漆房密闭，喷漆、晾干产生的有机废气采取负压收集后，经“干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理后经 15m 高排气筒排放，有机废气达标排放。漆料不在厂区贮存，随用随购，喷漆房按照重点防渗（采用“地面硬化+防渗涂料”的防渗措施，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}$。）漆料存储、使用、运输等过程建立台	符合
	加强扬尘污染治理和管控。严格执行“六个百分百”，落实建设单位和施工单位扬尘防控责任。加强城市保洁和清扫，2025 年城市建成区道路机械化清扫率达到 80%，旗县城区达到 70%。加强城市建成区裸露土地扬尘治理，及时采取绿化、硬化、清扫等防尘措施。运输煤炭、渣土等物料的车辆落实全封闭、全苫盖等措施。加强工业企业扬尘污染管控，监督企业落实厂内粉状物料堆场全封闭要求。	本项目施工期严格执行“六个百分百”运输物流的车辆全苫盖运输。	符合
	强化危险废物环境监管。制定印发包头市 2025 年危险废物规范化环境管理评估工作方案，不断提升危险废物规范化环境管理水平。围绕危险废物管理计划备案、月报填报等规范化评估指标，组织企业开展自查、监管单位抽查评估，	本项目危险废物为废过滤棉、废活性炭，专用 PE 桶密闭收集后暂存危废暂存间内，定期委托有资质单位处理。在危废识别、管理计划备案、月报填报、贮存及处置等环节均符合危废环境监测管理条	符合

确保危险废物产生单位和经营单位抽查合格率保持在 98%以上。		例要求。		
表1-8 与《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）的相符性分析				
油墨品种		挥发性有机化合物（VOCs）限值%	相符性	
水性油墨	网印油墨	≤30	项目使用水性油墨，项目使用的油墨不含苯类物质，主要成分为水性乳液、乙醇、水、助剂，挥发性物质以非甲烷总烃表征，油墨挥发性物质最大占比为25%，符合要求。	
表1-9 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				
GB37822 要求			本项目	符合性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 VOCs 物料储罐应密封良好。VOCs 物料储库、料仓应满足对密闭空间的要求。	本项目原料液化石油气、丙烷，在厂区内罐区通过密闭储罐贮存，罐区设置围堰和防渗层。	符合
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送	符合
	挥发性有机液体装载	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。	项目挥发性有机液体采用底部装载方式。	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	涉 VOCs 物料的化工生产过程	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内	项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式输送。	符合

			操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
		含 VOCs 产品的使用过程	有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目固化工序、丝网印字工序过程采用密闭设备，产生的有机废气通过活性炭吸附装置净化	符合
		其他要求	企业应建立台帐，记录含 VOCs 原（辅）材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台帐保存期限不少于三年。	本项目实施后，企业将建立台帐，记录 VOCs 原（辅）材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台帐保存期限不少于三年。	符合
	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	基本要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用	项目 VOCs 废气收集处理系统设计与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用	符合
		废气收集系统要求	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏	项目废气收集系统的输送管道均为密闭，收集系统在负压下运行	符合
		VOCs 排放控制要求	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%	本项目工艺有机废气均配置 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 80\%$	符合
		记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	本项目实施后，企业将建立台帐，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息。台帐保存期限不少于三年。	符合

--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 瓶装液化气是将石油天然气等化石能源液化后压缩充装在压力瓶或气罐中使用的一种燃料，其广泛应用于生活、商业、工业等领域。 随着城市化进程的加快，经济发展水平提升，城镇化进程加快，人民对生活能源的要求越来越高，石油液化气作为人民生活中必不可少的生活能源，普及率越来越好，石油液化气不仅仅是城市居民的消费品，已经扩展到乡镇使用。随着环保严格要求，石油液化气做为绿色能源，应用市场广为广泛。 瓶装液化气作为居民及工商业生产生活重要的必需品，多年来因其环保、清洁、高效，为国家可持续发展绿色发展和百姓安居乐业起到了重要的作用，是当前解决管道燃气无法辐射地区的燃煤散烧，推广“气代煤”的重要补充。国家对于瓶装液化气市场推行了一些优惠政策，进一步促进市场的发展。 工业企业金属切割用氧量很大，同时丙烷在燃烧时没有黑烟出现，不易回火。由于丙烷火焰热量分布分散，温度较代，由火焰导致金属熔化的可能性较小，因此割口上沿不易造成塌边、切口光滑平整、割口下沿挂渣少，易清除。丙烷是石油化工工业的副产品，来源丰富，价格低廉，且燃烧对环境无污染，是乙炔可行的替代品。 由于超过使用年限的报废液化石油气钢瓶内仍残留少量液化气，一旦随意倾倒、处置残液会引发火灾等安全事故，重新流入使用环节继续使用会严重威胁公共安全和人民生命财产安全。 为推进包头市、呼和浩特市、鄂尔多斯市经济圈液化石油气市场健康发展，着眼新时代城市功能定位，实现长远、有效管控城市运行风险，遏制液化气事故，加强液化石油气钢瓶安全管理，推进呼包鄂经济圈液化石油气集约化经营、智能信息化发展，以包头市为中心，服务范围辐射呼包鄂经济圈，形成满足区域 LPG 及丙烷、氧气供应需求的的储配运营公司，最终形成具有安全保障度高、智能化平台运营管理、市场信誉良好、资信实力较强的规模化、模式化的液化气供应体系。从而实现政府监管，确保用气群众利益最大化。
------	--

在此背景下，内蒙古时泰供应链有限公司拟在包头昆都仑经济技术开发区建设 LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目。并于 2026 年 3 月 27 日取得包头市昆都仑区行政审批政务服务与数据管理局备案文件（详见附件）。项目建设内容为年检 30 万只气瓶及配套 LPG 气瓶、丙烷、氧气、二氧化碳、氩气、氮气、混合气、醇基燃料现代化充装站。为贴合项目实际运营需求、合理把控项目投资、分步推进项目落地，本次项目仅实施核心主体建设内容，对应预留建设部分暂不开展施工建设，内蒙古时泰供应链有限公司经过考察研究决定高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线终止，醇基燃料现代化充装站预留不做建设。本次项目建设内容为新建生产厂房、操作工作室和泵房、办公楼、配电室、消防水池等设施设备和气瓶的检验站，项目总占地面积 44 亩，本项目总投资额为 10066.33 万元。同时本项目已与管委会签订了入驻协议书，具体见附件。

2、项目概况

内蒙古时泰供应链有限公司拟在包头昆都仑经济技术开发区的新型化工产业区内投资建设 LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目，根据建设内容本次评价对象为 LPG、丙烷、氧气充装站及 LPG 气瓶检测项目。项目北侧为内蒙古鑫元硅材料科技有限公司、西北侧为内蒙古共赢再生资源有限公司，南侧、西侧为空地、东侧为包钢厂区。厂区中心地理坐标为东经 109°44'3.794"E，40°38'51.851"N。

本项目四邻关系图见附图 8。

3、项目产品方案

项目产品方案具体见表 2-1。

表 2-1 本项目产品方案

序号	产品名称	储存能力 t	年供应能力 t/a	储存位置	备注
1	LPG（液化石油气）	70	3003t/a	/	瓶装（15kg 规格液化气钢瓶占 90%，5kg 规格液化气钢瓶占 9%，50kg 规格的液化气钢瓶占 1%），气瓶充装后运走现场不储存
2	丙烷	22	1001t/a	/	瓶装（15kg 规格液化气钢瓶占 2%，50kg 规格的液

					化气钢瓶占 98%), 气瓶充装后运走现场不储存
3	氧气	12	415t/a	/	共计 20 万瓶 (40L/瓶), 气瓶充装后运走现场不储存
4	氮气	15	430t/a	/	
5	氩气	16	440t/a	/	
6	二氧化碳	12	415t/a	/	
7	合格液化石油气钢瓶	2.5 万个	30 万个/a	合格气瓶存放于 2#厂房内部气瓶库	合格气瓶执行《液化石油气钢瓶定期检验与评定》(GB/T8334-2022)
4、工程建设内容及项目组成					
本项目主体工程、公辅工程等建设内容具体见表 2-2。					
表 2-2 项目主要建设内容一览表					
工程类别	项目名称	建设内容			
主体工程	灌装间	建设一座占地面积为920m ² 的单层钢混结构LPG及丙烷灌装间, 高度10m, 耐火等级为二级。车间内分为罐装间、空瓶区、压缩间。			
	气瓶检测车间	位于2#厂房内部西侧, 单层钢混结构, 建筑面积约1620m ² , 高度11m, 耐火等级为二级, 设置液化气残液回收装置、钢瓶焚烧炉、液化气钢瓶装卸机、抛丸除锈机、静电喷涂设备、固化烘道、液化气钢瓶水压测试机等设备。			
辅助工程	办公楼	建设1座4层的砖混结构办公楼, 高度16.75m, 占地面积为3800m ² , 耐火等级为二级。			
	1#厂房 (公辅间)	建设1座占地面积为432m ² 辅助用房, 耐火等级为二级, 用于放置压缩机、空压机等辅助设施。			
储运工程	工业气体储罐	工业气体储罐区26m×16.5m, 设置一个50m ³ 二氧化碳储罐、一个50m ³ 液氮储罐、一个50m ³ 液氧储罐。			
	LPG及丙烷储罐	LPG及丙烷储罐区25m×15m, 建设3个50m ³ 压力LPG储罐 (其中1个LPG储罐用于存放充装过程回收残液)、1个50m ³ 丙烷储罐。			
	LPG残液罐	LPG灌装间残液回收装置配套1个LPG残液罐, 容积为0.6m ³ ; 气瓶检测线残液回收装置配套1个LPG残液罐, 容积为0.35m ³ 。			
	气瓶库	位于2#厂房内部东侧, 面积约2388m ² , 高度11m, 耐火等级为二级, 用于存放检测合格气瓶			
公用工程	供水	本项目生产用水由园区供水管网供应, 年用水量为2513m ³ 。			
	供电	本项目用电量为127.13万kWh/a, 由园区供应。			
	供暖	本项目采用电采暖方式供暖。			
	排水	气瓶检测线气密性检测机水压试验废水, 同生活污水一起经收集后通过管网排入包头市西郊污水处理厂。			
	事故水池	建设一座容积为1000m ³ 事故水池。			
环保工程	初期雨水池	建设一座容积为365m ³ 初期雨水池。			
	废气治理	液化石油气储罐、丙烷储罐大小呼吸废气及液化石油气和丙烷卸车、灌装过程产生的非甲烷总烃无组织排放, 灌装车间设置一套通风设施。 气瓶检测焚烧炉产生的废气 (颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃) 经收集后经旋流喷淋塔+湿式静电除尘器+活性炭吸附处理后, 由1根15m高的排气筒 (DA001) 排放			

		气瓶检测线抛丸除锈工序产生的粉尘经集气管道收集后通过1套脉冲滤筒除尘器处理后，由1根15m高排气筒（DA002）排放			
		项目喷涂工序产生的粉尘经旋风除尘器+脉冲滤筒回收装置收集处理后由1根15m高的排气筒（DA003）排放。			
		项目印字工序产生的有机废气（非甲烷总烃）经集气罩收集后汇同经集气罩收集的固化烘道废气（非甲烷总烃）一同接入1套过滤棉+2级活性炭吸附装置处理后，由1根15m高排气筒（DA004）排放			
	废水治理	气瓶检测线气密性检测机、水压试验废水，同生活污水一起经收集后通过管网排入包头市西郊污水处理厂。			
	噪声治理	选用低噪声设备，隔声减噪措施等。			
	固废治理	生活垃圾统一收集后委托环卫部门处理，废钢瓶收集后由厂家回收，一般固废收集暂存于一般固废暂存间（50m ² ），外售综合利用，危险废物暂存于危险废物暂存间（10m ² ），暂存后由具有危废处理资质的单位处理处置。			
环境风险防范措施	1、站内运输道路路面硬化，采用防腐储罐和管材，实行分区防渗要求，LPG及丙烷储罐区、工业气体罐区、灌装间、危险废物暂存间、2#车间气瓶检测线区域、事故水池及初期雨水池作为重点防渗，储罐设液位计并在下方设置报警探头，罐装间设置一个报警探头，站内设烟雾报警器，槽车装卸台柱设置一个报警探头，配备灭火系统，站内防雷接地。 2、设置1座事故水池（1000m ³ ），收集事故状态下的消防泡沫、消防废水等事故废水；设置1座初期雨水池（365m ³ ），收集初期雨水。 3、LPG及丙烷储罐区、工业气体罐区设置围堰，兼具事故消防水和初期雨水的收集功能，尺寸分别为26m*16.5m和25m*15m，围堰高度：1.1m；围堰内部各设1座积液池（1m ³ ），积液池位于围堰内部最低点，具体尺寸均为1m*1m，深度1m。积液池内各设置2台水泵，事故状态下消防废水经收集后排入污水处理厂。				
防腐防渗措施	1、重点防渗区：LPG及丙烷储罐区、工业气体罐区、灌装间、2#车间气瓶检测线区域、事故水池及初期雨水池重点防渗，等效粘土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数K≤10 ⁻⁷ cm/s；危险废物暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。 2、一般防渗区：一般固废暂存间、辅助用房、2#车间内合格气瓶库一般防渗，等效粘土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤10 ⁻⁷ cm/s 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行。 3、一般硬化：办公楼、厂区道路。 4、充装站内管线和储罐外壁均做防渗、防腐处理。				
5、主要设备					
本项目主要生产设备见表 2-3。					
表 2-3 主要生产设备一览表					
序号	设备名称	单位	数量	型号规格	备注
LPG 及丙烷充装主要设备					
1	50m ³ 液化石油气储罐	台	3	Φ2.8m×9.0m	LPG 储存，储罐压力 1.77MPa
2	50m ³ 丙烷罐	台	1	Φ2.8m×9.0m	丙烷储存，储罐压力 1.77MPa
3	液化石油气压缩机	台	2	ZW-1.1/16-24 N=11KW	液化石油气卸车
4	液化石油气泵	台	2	YHQ20-9	液化石油气充装
5	电子灌装秤	台	8	/	液化石油气灌装

6	残液倒空架	台	1	/	收集液化石油气钢瓶内的残液
7	PLC 远程自动控制系统	套	1	/	自动控制
8	紧急切断系统	套	1	/	应急安全防护
9	视频监控系统	套	1	/	
10	燃气泄漏报警系统	套	1	/	
11	手提式灭火器	个	10	/	
氧气充装主要设备					
1	50m³ 液氧、液氩、液氮、液态二氧化碳储罐	台	4	Φ3.2m×12.0m	各 1 台立式，氧气、氮气、氩气储罐压力 0.8MPa，二氧化碳储罐压力 2.16MPa
2	液氧充气泵	台	4	流量： 200 ～ 800l/h； 入口压力： 0.8Mpa； 出口压力 16.5MPa N=15kw	低温液体泵
3	空温式汽化器	台	1	500m³/h	
4	充装汇流排	台	1	工 作 压 力 12.5MPa	罐装，混合气共用
5	PLC 远程自动控制系统	套	1	/	自动控制
6	紧急切断系统	套	1	/	应急安全防护
7	视频监控系统	套	1	/	
8	氧气泄漏报警系统	套	1	/	
9	手提式灭火器	个	6	/	
气瓶检测线主要设备					
1	残液残气回收装置	台	1	LCH-1	残气喷嘴 1 件
2	瓶阀装卸机	台	1	LJ-1 型	卸阀机，防爆型
3	瓶阀装卸机	台	1	LJ-2 型	带扭力控制，自动定位
4	链式焚烧炉	台	1	LFS-1 型	6 节主炉体（总长约 19 米），链条式，燃气，2 只燃气燃烧器（10 万大卡、20 万大卡）
5	焚烧炉废气环保设备	套	1	/	旋流塔+10000m³/h 湿式静电除尘器+活性炭+15m 排气筒
6	液化气瓶水压测试机	台	1	LS-2 型	一瓶一表，计算机自动记录试验数据，含增压泵，1m³ 水箱
7	钢瓶除锈机	套	1	CX-2 型	上抛、2 抛头，含旋风除尘器及脉冲滤筒回收器，15m 排气筒
8	静电喷涂设备	套	1	LP-2	喷粉室废气经旋风除尘器+脉冲滤筒回收装

						置处理后由 15m 排气筒排放，除尘器收集粉尘全部回用；喷涂工序含 10 米烘道，烘道采用电加热烘干，烘道废气经 2 级活性炭吸附后由 15m 排气筒排放
9	液化气瓶气密测试机	台	1	LQ-1 型		
10	真空泵	台	1	2X-15		
11	印字机	台	1	LY-1		印字废气经集气罩收集后通过管道与烘道废气合并处理
12	液化气瓶瓶阀校验台	台	1	LF-1 型		
13	气瓶判废机	台	1	QBY-1 型		
14	中压空压机	台	1	1m ³ /30Kg		
15	中压储气罐	台	1	1m ³ /30Kg		
16	低压空压机	台	1	1.7m ³ /13Kg		螺杆空压机
17	低压储气罐	台	1	1m ³ /10Kg		
18	气体浓度报警仪	台	1	/		
19	测厚仪	台	1	/		
20	检验工具箱	台	1	/		
21	链条输送机	米	26	/		
22	滚道输送线	米	8	/		

6、主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及年用量见表 2-4。

表 2-4 原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	年消耗量/t	储存能力/t	储存周期/d	储存地点	备注
1	LPG（液化石油气）	3068.6	70	7	LPG 及丙烷储罐	外购，槽车运输，其中气瓶充装使用 3003t/a，气瓶检测线使用 65.6t/a
2	液化丙烷	1001	22	7	LPG 及丙烷储罐	外购，槽车运输
3	液氧	415	12	10	氧气储罐	外购，槽车运输
4	液氮	430	15	10	氮气储罐	
5	液氩	440	16	10	氩气储罐	
6	液态二氧化碳	415	12	10	二氧化碳储罐	
7	环氧树脂塑粉	45.17	1	7	气瓶检测车间	外购
8	水性油墨	1.12	0.05	15	气瓶检测车间	外购

9	待检气瓶	30 万只	6500 只	7	液化气钢瓶检测检测线	本公司自有气瓶，15kg 规格液化气钢瓶占 90%，5kg 规格液化气钢瓶占 9%，50kg 规格的液化气钢瓶占 1%
气瓶检测线焚烧炉液化石油气用量计算 钢瓶经过焚烧后可以有效清理表面杂质，还可以使钢瓶表面的喷涂层完全碳化，提高表面清理效率，同时也能彻底消除钢瓶内可能残留的残液，避免钢瓶中还有少量残液残留。本项目设置 1 个链式焚烧炉（配套 1 台热功率 10 万大卡液化石油气燃烧器和 1 台热功率 20 万大卡液化石油气燃烧器），每班工作 8 个小时，年工作时长 330 天。根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）表 A.1 各种能源折标准煤系数（参考值），液化石油气的平均低位发热量为 50242kJ/kg，1 千卡=4.184 千焦，则 2 台燃烧器用气量分别为 0.13t/d（$200000 \times 4.184 \div 50242 \times 8 \div 1000$），0.07t/d（$100000 \times 4.184 \div 50242 \times 8 \div 1000$），合计液化石油气所需用量约为 0.08t/d（66t/a，其中回收残液 0.4t/a）。 塑粉用量计算 （1）计算公式 塑粉用量的计算采用以下公式进行计算： $m = \rho \delta s \times 10^{-6} / (1-x) / (1-y)$ 其中：m—塑粉用量，单位 t； ρ—塑粉密度，单位 g/cm³； δ—塑粉涂层厚度，单位 μm； s—喷塑面积，单位 m²； x—喷粉损失，单位%； y—固化损失，单位%。 （2）计算参数 ①塑粉密度 项目采用的塑粉密度为 1.4-1.7g/cm³，项目取 1.5g/cm³。 ②塑粉涂层厚度 根据建设单位提供的产品技术参数，塑粉涂层厚度约为 100μm。						

③喷塑面积

根据建设单位提供的技术资料可知，本项目检测检验的液化气钢瓶主要规格以 15kg 的为主，占据 90%，其余 5kg 和 50kg 规格的液化气钢瓶分别占 9% 和 1%。15kg 液化气钢瓶高度约 68cm、瓶身直径约 32cm，5kg 液化气钢瓶高度约 41.3cm、瓶身直径约 24.9cm，50kg 液化气钢瓶高度约 123cm、瓶身直径约 40.7cm，经计算可知单个液化气钢瓶喷塑面积约为 0.42m^2 (5kg)、 0.84m^2 (15kg)、 1.83m^2 (50kg)。

本项目设计规模为年检测检验 30 万只液化气钢瓶，根据建设单位提供的资料，其中约有 5% 的钢瓶在喷塑前即会被检测不合格报废处理，喷塑后约有 0.1% 的钢瓶因气密性检验不合格而报废处理，则约有 95% 的液化气钢瓶进行喷塑，经计算可知需喷塑的钢瓶数量为 28.5 万只（包含了 YSP12/4.9、YSP35.5/14.8、YSP118/49.5 三种规格的液化气钢瓶），喷塑面积详见下表。

表 2-5 项目工件喷粉面积一览表

序号	产品喷塑量	产品规格	单件喷塑面积 (m^2)	总喷塑面积 (m^2)	喷塑厚度 (μm)
1	25650	YSP12/4.9	0.42m^2	10773m^2	100 μm
2	256500	YSP35.5/14.8	0.84m^2	215460m^2	100 μm
3	2850	YSP118/49.5	1.83m^2	5215.5m^2	100 μm
合计	285000	/	/	231448.5m^2	100 μm

④喷粉损失

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”中“14 涂装”：喷塑工序颗粒物的产污系数为 300kg/t -原料，则喷粉损失约为 30%。

⑤固化损失

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”中“14 涂装”：“喷塑后烘干”工序挥发性有机物产污系数为 1.20kg/t -原料，则固化损失约为 0.12%。

(3) 计算结果

塑粉用量计算参数及用量核算结果见下表。

表 2-6 塑粉使用情况计算表

原料种类	塑粉密度 (g/cm^3)	涂层厚度 (μm)	喷粉面积 (m^2)	塑粉损失 率 (%)	固化损失 (%)	塑粉用量 (t)
------	-----------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------	-------------	-------------

塑粉	1.5	100	231448.5	30	0.12	45.17
----	-----	-----	----------	----	------	-------

根据上表可知，本项目塑粉需求量为 45.17t/a。

水性油墨使用量核算：

本项目设计规模为年检测检验 30 万只液化气钢瓶，根据建设单位提供的资料，其中约有 5%的钢瓶在喷塑前即会被检测不合格报废处理，喷塑后约有 0.1%的钢瓶因气密性检验不合格而报废处理，则约有 95%的液化气钢瓶进入印字工序，项目印字工序原料为水性油墨，对每一个钢瓶进行印刷标识文字等内容,使用丝印技术(湿膜厚度约为 30μm)。项目使用网印水性油墨利用率为 90%，密度约为 1.2g/cm³。根据油墨使用量=印刷面积×湿膜厚度×油墨密度÷油墨利用率。根据企业提供信息，YSP12/4.9 钢瓶印刷面积 0.08m²，YSP35.5/14.8 钢瓶印刷面积 0.1m²，YSP118/49.5 钢瓶印刷面积 0.12m²。本项目水性油墨用量具体情况见下表：

表 2-7 水性油墨用量核算一览表

序号	产品喷塑量	产品规格	单件印字面积（m²）	印刷厚度（μm）	密度（g/cm³）	利用率（%）	用量（t/a）
1	25650	YSP12/4.9	0.08m²	30μm	1.2g/cm³	90%	0.08t/a
2	256500	YSP35.5/14.8	0.1m²	30μm	1.2g/cm³	90%	1.03t/a
3	2850	YSP118/49.5	0.12m²	30μm	1.2g/cm³	90%	0.01t/a
合计							1.12t/a

由上表可知，本项目水性油墨用量为 1.12t/a。

能源消耗

本项目主要能源消耗见表 2-8。

表 2-8 能源消耗情况一览表

序号	能源名称	年消耗量	单位	备注
1	水	2513	t/a	园区管网供给
2	电	127.13	万 kW·h/a	园区供电系统供给

本项目主要原辅材料理化性质见表 2-9~2-17。

表 2-9 液化石油气理化性质一览表

标识	中文名：石油气（液化的）；液化石油气		英文名：Liquefied petroleum as	
	危规号：21053	CAS号：68476-85-7	UN编号：1075	
理化性质	外观及性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。		
	闪点℃	-74	相对密度（空气=1）	1.5~2.0
	沸点℃	120-200	饱和蒸气压（kPa）	1380（37.8℃）
	相对密度（水=1）	0.5~0.6	临界压力（MPa）	/
	溶解性	在水上漂浮并沸腾、不溶于水。可产生易燃的蒸汽团		

健康危害	侵入途径	吸入		
	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10%，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、情绪不稳定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
	危险特性	与空气混合能行成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。		
	灭火方法	切断气源。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。		
储运	储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源，库温不易超过30℃。应与氧化剂、卤素等分开存放，采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有应急处理设备。			
防护	操作人员必须经过专业培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面具）、穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 其他：避免高浓度接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。			
急救措施	接触液化气体时，接触部位应用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道顺畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸暂停，立即进行人工呼吸。就医。			
泄露处理	迅速撤离泄露污染区人员至上风向，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员佩戴防护呼吸器。尽可能切断泄露源，合理通风加速扩散、泄露容器要妥善处理，修复检验后再用。			

表 2-10 丙烷理化性质一览表

标识	中文名：丙烷		英文名：Propane	
	危规号： 21011	CAS号： 74-98-6		
理化性质	外观及性状		无色气体	
	熔点℃	-189	相对密度（空气=1）	1.6
	沸点℃	-42	临界温度℃	96.8
	燃点℃	450	临界压力（MPa）	4.25
	饱和蒸气压（kPa）	53.32（-55.6℃）	燃烧热（kJ/mol）	2217.8
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚		
健康危害	侵入途径	吸入		
	丙烷具有单纯性窒息及麻痹作用。人短暂接触1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可窒息。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃	
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	消防措施	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源，防止阳光直射。库温不易超过30℃。应与易燃物等分开存放，验收时要注意品名，注意验收日期，先进库的先出。搬运时轻装轻卸、防止钢瓶及附件破损。			
包装	包装类型：III	UN编号：1013	包装方式：钢制气瓶	
防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时佩戴自吸过滤式防毒面具（半面具）。 身体穿一般工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道顺畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸暂停，立即进行人工呼吸。就医。			
应急行动	迅速撤离泄露污染区人员至上风向，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员佩戴防护呼吸器。尽可能切断泄露源，合理通风加速扩散、泄露容器要妥善处理，修复检验后再用。			

表 2-11 氧气/液氧理化性质一览表

标识	英文名	Oxygen/Liquid Oxygen		
	危险性类别	第2.2类 不燃气体	分子式	O ₂

	危规编号	22001（压缩） 22002（液化）	UN 编号	1072（压缩） 1073（液化）	CAS号	7782-44-7	分子量	32
理化性质	外观与性状	无色无味气体						
	熔点℃	-218.8	相对密度 （水=1）	1.14 （-183℃）	临界温度℃	-118.95		
	沸点℃	-183.1	相对密度 （空气=1）	1.43	饱和蒸气压 kPa	506.62（164℃）		
	临界压力（MPa）	5.08						
	溶解性	溶于水、乙醇						
燃爆特性	燃烧性	不燃			稳定性	稳定		
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、活性金属粉末、碱金属、碱土金属等。						
	危险特性	液氧遇到易燃物质，如矿物质油、棉花等，会发生自然，甚至发生爆炸。氧气是易燃物、可燃物质爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如甲烷等）行成有爆炸性的混合物。						
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。						
健康危害	侵入途径	吸入						
	健康危害	氧压的高低不同对机体各种生理功能的影响也不同。皮肤接触液氧可引起冻伤。						
急救措施	皮肤接触	如发生冻伤，将患者浸泡于保持在38-42℃的温水中复温。						
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。						
	身体防护	穿戴一般作业工作服						
包装与储运	危险性类别：第 2.2 类不燃气体 包装标志：不燃气体；氧化剂 包装类别：III类包装 储存注意事项：储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不易超过30℃。应与易燃物、活性金属粉末等分开存放。储区应具备有泄露应急处理设备。 运输注意事项：氧气钢瓶不得沾污油脂。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽，钢瓶要防止滚动。严禁与易燃物、活性金属粉末等混装混运。							

表 2-12 氮气/液氮理化性质一览表

标识	英文名	Nitrogen/Liquid Nitrogen				Nitrogen		
	危险性类别	第2.2类 不燃气体					分子式	N ₂
	危规编号	22005（压缩） 22006（液化）	UN编号	1066（压缩） 1977（液化）	CAS号	7727-37-9	分子量	28
理化性质	外观与性状	无色无味气体						
	熔点℃	-209.9	相对密度（水=1）	0.81（-196℃）	临界温度℃	-147.1		
	沸点℃	-196	相对密度（空气=1）	0.97	饱和蒸气压 kPa	1026.42（-173℃）		
	临界压力（MPa）	3.40						
	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于液氨						
燃爆特性	燃烧性	不燃		稳定性	稳定			
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。						
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。						
健康危害	侵入途径	吸入						
	健康危害	常压下氮气无毒。但作业环境中氮气浓度增高，氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。氮气浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一些列精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病，液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。						
急救	皮肤接触	如发生冻伤，将患者浸泡于保持在38-42℃的温水中复温。						

措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
	身体防护	穿戴一般作业工作服
	其他防护	避免高浓度吸入，进入限制性空间或其他高浓度区作业，需有人监护。
包装与储运	危险性类别：第 2.2 类不燃气体 包装标志：不燃气体； 包装类别：III类包装 储存注意事项：储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不易超过30℃。 储区应具备有泄露应急处理设备。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽，钢瓶要防止滚动碰撞。严禁与易（可）燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。	

表 2-13 氩气/液氩理化性质一览表

标识	英文名	Argon/Liquid Argon						
	危险性类别	第2.2类 不燃气体					分子式	Ar
	危规编号	22011（压缩） 22016（液化）	UN编号	1006（压缩） 1951（液化）	CAS号	7740-37-1	分子量	39.95
理化性质	外观与性状	无色无味惰性气体						
	熔点℃	-189.2	相对密度（水=1）	1.40（-186℃）	临界温度℃		-122.3	
	沸点℃	-185.9	相对密度（空气=1）	1.66	饱和蒸气压 kPa		202.64（-179℃）	
	临界压力（MPa）		4.86					
	溶解性	微溶于水						
燃爆特性	燃烧性		不燃		稳定性		稳定	
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。						
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。						
健康危害	侵入途径	吸入						
	健康危害	常压下无毒。高浓度时，时氧分压降低而发生窒息。氩浓度达到50%以上，引起严重症状；75%以上时，可在数小时内死亡。当空气中氩气浓度增高时先出现呼吸加速、注意力不集中、共济失调；继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，甚至死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼睛接触可引起炎症。						
	皮肤接触	如发生冻伤，将患者浸泡于保持在 38-42℃的温水中复温。						
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。						
	身体防护	穿戴一般作业工作服						
	其他防护	避免高浓度吸入，进入限制性空间或其他高浓度区作业，需有人监护。						
包装与储运	危险性类别：第 2.2 类不燃气体 包装标志：不燃气体； 包装类别：III类包装 储存注意事项：储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不易超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切记混储。储区应具备有泄露应急处理设备。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽，钢瓶要防止滚动碰撞。严禁与易（可）燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。							

表 2-14 二氧化碳/液态二氧化碳理化性质一览表

标识	英文名	Carbon dioxide/Liquid Carbon dioxide						
	危险性类别	第2.2类 不燃气体			分子式		CO ₂	
	危规编号	22019（压缩） 22020（液化）	UN编号	1013（压缩） 2187（液化）	CAS号	124-38-9	分子量	44.01
理化性质	外观与性状	无色无味气体						
	熔点℃	-56.6	相对密度（水=1）	1.56（-79℃）	临界温度℃		31.3	
	沸点℃	-78.5（升华）	相对密度	1.53	饱和蒸气压 kPa		1013.25	

			(空气=1)		(-39℃)
	临界压力 (MPa)	7.39			
	溶解性	溶于水, 溶于烃类等多数有机溶剂			
燃爆特性	燃烧性	不燃		稳定性	稳定
	危险特性	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。			
健康危害	侵入途径	吸入			
	健康危害	低浓度时, 对呼吸中枢呈兴奋作用, 高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。			
急救措施	皮肤接触	不会通过该途径接触。			
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。			
	身体防护	穿戴一般作业工作服。			
	其他防护	避免高浓度吸入, 进入限制性空间或其他高浓度区作业, 需有人监护。			
包装与储运	危险性类别: 第 2.2 类不燃气体 包装标志: 不燃气体; 包装类别: III类包装 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不易超过30℃。 应与易(可)燃物分开存放, 切记混储。储区应具备有泄露应急处理设备。 运输注意事项: 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽, 钢瓶要防止滚动碰撞。严禁与易(可)燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光暴晒。				

表 2-15 环氧树脂塑粉理化性质一览表

标识	中文名	液化气瓶喷塑用粉末涂料（环氧 / 环氧聚酯型）			英文名	Powder Coating for LPG Cylinder (Epoxy/Epoxy-Polyester)						
	危险性类别		第3类 易燃粉尘			分子式		/				
	危规编号	/	UN 编号	/	CAS号	61788-97-4 / 37421-91-1	分子量	/				
理化性质	外观与性状		固体粉末，颜色按客户要求（通常为灰色/ 红色/ 蓝色）；无味或轻微树脂味									
	软化点℃		80-120		密度g/cm³		1.4-1.7		引燃温度℃		350-450	
	粉尘云爆炸下限		20–60 g/m³		粒度µm		10–125		固化条件		180–200℃，15–20 min	
	溶解性		不溶于水，溶于丙酮、二甲苯等有机溶剂									
燃爆特性	燃烧性			可燃			稳定性			常温下稳定		
	危险特性			燃爆危险：粉末为可燃粉尘，空气中浓度达20–60 g/m³遇火源/ 静电可爆炸；燃烧产生CO、刺激性烟雾。								
	灭火方法			灭火剂：干粉、二氧化碳、泡沫、雾状水；禁用直流水冲击（防粉尘飞扬）。								
健康危害	侵入途径			吸入粉尘、皮肤接触、眼睛接触、食入								
	健康危害			吸入：粉尘刺激鼻、咽、气管，引发咳嗽、胸闷；长期高浓度暴露可致肺功能下降、过敏性哮喘。皮肤：反复接触可致过敏性皮炎、湿疹、瘙痒、红斑（环氧树脂为常见致敏原）。眼睛：粉尘入眼致红肿、疼痛、结膜炎、角膜损伤。食入：少量无明显危害；大量可致恶心、腹痛。								
急救措施	皮肤接触			立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗至少15分钟；出现过敏/皮炎立即就医。								
	眼睛接触			立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟；就医。								
	吸入			迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；呼吸困难时给氧，就医。								
	食入			漱口，饮足量温水；禁止催吐，立即就医。								
操作处置与储存	操作注意事项											
	●密闭操作，强制局部排风；操作人员经专门培训，严格遵守规程。											
	●佩戴自吸过滤式防尘口罩、化学护目镜、丁腈橡胶手套、防静电工作服。											
	●远离火种、热源，工作场所严禁吸烟；使用防爆型通风、照明、电气设备。											
	●避免粉尘产生与积聚；定期清洁设备与地面；轻装轻卸，防止包装破损。											
操作处置与储存	●气瓶喷涂区需静电接地，消除静电积聚。											
	储存注意事项											
	●储存于阴凉、通风、干燥库房；库温≤25℃，相对湿度≤60%。											
	●远离火种、热源、氧化剂、酸类；与食品原料分开存放。											
操作处置与储存	●采用防爆照明与通风；储区备泄漏应急设备与收容材料。											

●包装密封，防止受潮；遵循“先进先出”原则。

表 2-16 水性油墨理化性质一览表

标识	中文名	丝印水性油墨		英文名	Screen Printing Water-based Ink	
理化性质	外观与性状	粘稠液体，颜色依配方而定（黑、白、彩色等）				
	pH值	7.0-9.0	相对密度（水=1）	1.05-1.20	沸点℃	100℃水（水），助剂沸点>100℃
	闪点	>60℃（闭杯）	挥发性	低，主要为水分蒸发	稳定性	常温常压下稳定，避免高温、强酸强碱
	溶解性	可溶于水，易与醇类、醚类混溶。				
燃爆特性	危险特性	非易燃液体，遇明火、高温无爆炸风险；含少量醇类助剂，局部高温可能产生可燃蒸汽。 燃烧产物：二氧化碳、水、少量氮氧化物、碳氧化物，无剧毒气体。				
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。				
健康危害	侵入途径	皮肤接触、吸入（蒸汽/雾滴）、食入				
	健康危害	短期接触：皮肤接触可能出现红斑、瘙痒；眼睛接触会引起刺痛、流泪；吸入高浓度蒸汽可能刺激呼吸道，引发咳嗽、头晕。 长期接触：反复皮肤接触可能导致皮炎；长期吸入低浓度蒸汽可能影响呼吸道健康。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗至少15分钟；若出现红肿、瘙痒，就医诊治。				
	眼睛接触	立即翻开眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟；冲洗时避免揉搓，就医。				
	吸入	迅速转移至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；若呼吸困难，给予吸氧；出现咳嗽、头晕等症状，立即就医。				
	食入	禁止催吐。立即漱口，饮用大量温水；若出现恶心、腹痛，立即就医。				
操作处置与储存	操作注意事项					
	●密闭操作，加强通风；操作人员需经专业培训，严格遵守操作规程。 ●避免皮肤、眼睛直接接触，操作时佩戴防护用品。 ●远离火源、热源，工作场所严禁吸烟；使用防爆型通风与照明设备。 ●避免与氧化剂、酸碱类物质混放混运；灌装时控制流速，防止静电积聚。 ●操作后及时清洗双手、面部，更换衣物。 储存注意事项 ●储存于阴凉、通风库房，温度控制在5-35℃，避免阳光直射。 ●保持容器密封，防止受潮、进水；与氧化剂、酸碱类物质分开存放。 ●库房配备泄漏应急处理设备与合适的收容材料；按规定分区存放，设置标识。 ●遵循“先进先出”原则，定期检查保质期，避免过期变质。					

7、劳动定员

本项目劳动定员 40 人，全年工作 330 天，每天工作时间为 8 小时，年工作 2640 小时。

8、厂区平面布置

本项目厂区平面布置图见附图。

9、项目用排水情况

(1) 给水工程

本项目用水主要为生产用水及员工生活用水，新鲜水总用量为 2160m³/a，全部由园区给水管网提供。

7、劳动定员

本项目劳动定员 40 人，全年工作 330 天，每天工作时间为 8 小时，年工作 2640 小时。

8、厂区平面布置

本项目厂区平面布置图见附图。

9、项目用排水情况

(1) 给水工程

本项目用水主要为生产用水及员工生活用水，新鲜水总用量为 2160m³/a，全部由园区给水管网提供。

① 生产用水

本项目生产用水主要为气瓶检测线气密性检测机、水压试验用水及旋流塔喷淋用水。项目在做水压测试、重量与容积测定以及气密性检验过程中会使用一定量的水，根据业主提供的资料可知，建设单位设置 2 个测试水池，水池容积均约 1m^3 ($1\text{m}\times 1\text{m}\times 1\text{m}$)，共计 2m^3 。测试用水循环使用定期更换，项目测试水池循环水量约 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ($528\text{m}^3/\text{a}$)，损耗量按用水量的 5% 计算，则循环水蒸发损耗量约 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ($26.4\text{m}^3/\text{a}$)。项目检测用水定期更换，每 5 天更换一次，一次排放水量约 1.6m^3 ，年排放量为 105.6m^3 (平均 $0.32\text{m}^3/\text{d}$)。因此，检测用水补充水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($132\text{m}^3/\text{a}$)。根据业主提供的资料，项目焚烧炉废气处理设施旋流塔喷淋用水循环使用，不外排，循环水量约 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ($99\text{m}^3/\text{a}$)，喷淋用水主要损耗为喷淋水随烟气蒸发损耗，损耗量按用水量的 5% 计算，则蒸发损耗量约 $0.015\text{m}^3/\text{d}$ ($5\text{m}^3/\text{a}$)，则旋流塔补充用水量约为 $0.015\text{m}^3/\text{d}$ ($5\text{m}^3/\text{a}$)。综上所述，生产用水总量为 $0.415\text{m}^3/\text{d}$ ($137\text{m}^3/\text{a}$)。

② 生活用水

本项目劳动定员 40 人，根据《行业用水定额》(DB15/T 385-2025) 城市居民用水定额为 $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，年工作 330 天，则生活用水量为 $1584\text{m}^3/\text{a}$ 。

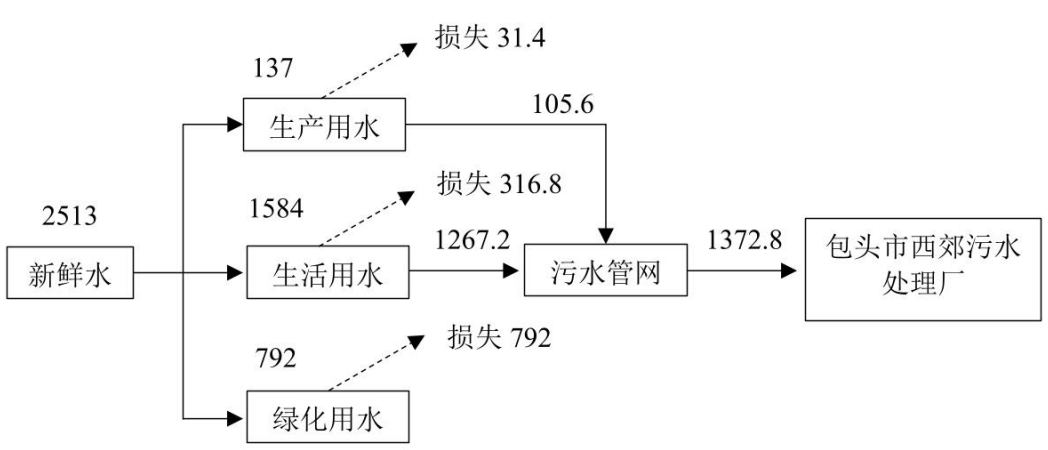
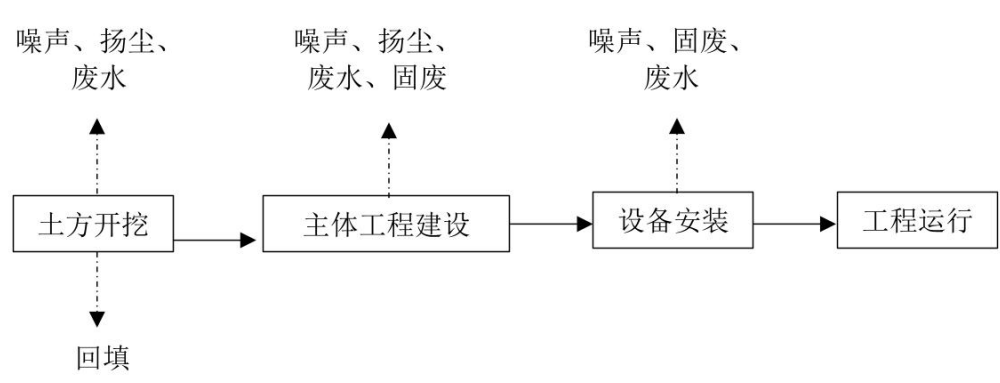
③ 绿化用水

本项目绿化率 15%，绿化面积约为 4400m^2 ，绿化用水按 $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，则绿化用水量为 $4.4\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 792m^3 (绿化浇水天数为 $180\text{d}/\text{a}$)。

(2) 排水工程

本项目排水采用雨污分流制，生产废水主要为气瓶检测线气密性检测机水压试验废水，项目检测用水定期更换，每 5 天更换一次，一次排放水量约 1.6m^3 ，年排放量为 105.6m^3 ($0.32\text{m}^3/\text{d}$)，气瓶检测线气密性检测机水压试验废水属于清净废水与生活污水混合后排放至园区污水管网至包头市西郊污水处理厂进一步处理。

本项目劳动定员 40 人，人均用水量为 $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，年工作 330 天，则生活用水量为 $1584\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水排水量按用水量的 80% 计，则生活污水量为 $1267.2\text{m}^3/\text{a}$ ($3.84\text{m}^3/\text{d}$)。

	本项目外排废水量为 1372.8m³/a (4.16m³/d)，该部分废水经收集后经管网汇入园区污水管网排至包头市西郊污水处理厂进一步处理。 项目水平衡图见图 1。  图 1 建设项目水平衡图（单位 m³/a）
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	1、施工期工艺流程及产排污环节 本项目的施工过程包括：土方开挖、主体工程建设、设备安装等步骤，施工过程中主要产生少量粉尘、施工废水、噪声、生活污水及施工垃圾等污染物。施工工艺流程及排污节点如图 2-4 所示。  图 2-4 施工期工艺流程及产污节点图 施工期主要污染源： ①大气污染源 施工期的大气污染源主要为车辆运输建筑材料、厂房及配套辅助设施建设过程中产生的扬尘污染。 ②水污染源

施工期的水污染源主要为施工废水和施工人员的生活废水。

③噪声污染源

施工期建设期间的噪声主要为厂房及配套辅助设施建设过程中机械设备产生的噪声。

④固废污染源

施工期的固废主要为施工建筑垃圾和施工人员产生的垃圾。

2、运营期生产工艺流程及产排污环节

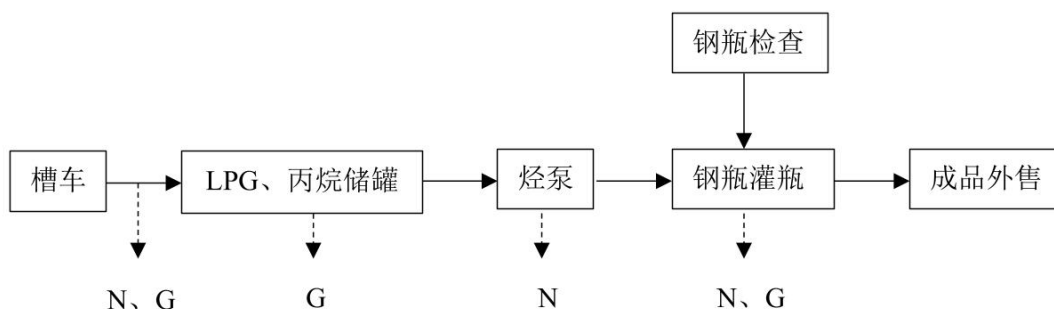
(1) 液化石油气、丙烷灌瓶工艺

a、卸料：液化石油气、丙烷由第三方公司负责通过槽车运输至本项目厂区，分别将槽车上的密闭卸车软管与各储罐相连，通过压缩机使槽车加压，将液化石油气、丙烷分别压入 50m³ 液化石油气储罐和 50m³ 丙烷储罐内。卸料工序会产生噪声和废气。

b、储存：液化石油气、丙烷在压力 1.77MPa 条件下暂储于液化石油气、丙烷储罐中。

c、充装（灌瓶）：将已检验合格、倒残完毕的钢瓶置于各灌装嘴前的台秤上，分别用充气枪将灌装嘴与钢瓶嘴接通，然后开启液化气泵及储罐液相出口阀门，储罐内液化石油气或丙烷经烃泵加压灌至钢瓶内。灌瓶工序会产生噪声和废气。

d、成品出厂：充装后的液化石油气和丙烷钢瓶经检测合格后出厂外售。

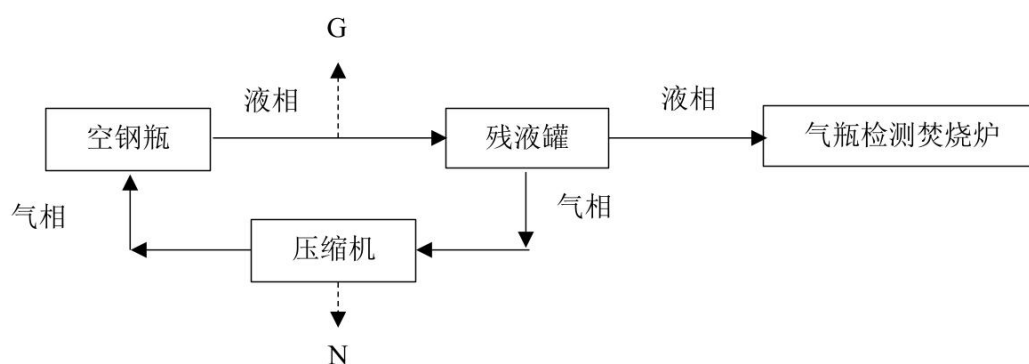


注：N-噪声 G-非甲烷总烃

图 2-7 运营期液化石油气、丙烷灌瓶工艺流程及产污节点图

(2) 残液回收工艺

当用气单位提供未到检测期限的待灌装空 LPG 钢瓶中残液量过多时，应倒空残液，其流程为将要倒出残液的钢瓶置于残液倒空架上，将软管连至钢瓶出入口，通过循环压缩机，将钢瓶中的残液抽出压至残液罐（0.6m³）。采用正压倒残法回收残液，即用压缩机抽吸残液罐的气相向钢瓶加压，当瓶内压力大于残液罐的压力 0.1MPa 至 0.2MPa 时，切换倒空管路的阀门，翻转倒空架即可将钢瓶内的残液倒入残液罐。



注：N-噪声 G-非甲烷总烃

图 2-8 残液回收工艺流程及产污节点图

（3）工业气体充装工艺

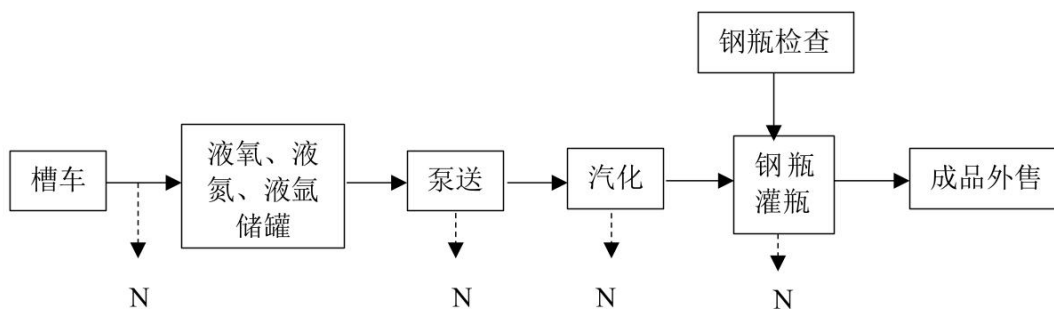
①氧气、氮气、氩气充装工艺

a、卸料：低温液氧、液氮、液氩由第三方公司负责将各原料通过槽车运输至本项目厂区，然后通过密闭加压卸车软管分别连接至各储罐，将原料分别卸入 50m³ 液氧储罐、50m³ 液氮储罐、50m³ 液氩储罐内。卸料工序会产生噪声。

b、存储：液氧、液氮、液氩在压力 0.8MPa 条件下暂存于液氧、液氮、液氩立式低温储罐中，储罐露天设置。

c、充装：进站的钢瓶先检查外观和钢瓶是否在检测的合格期内，经检查合格的钢瓶方可使用。通过低温液体泵分别将液氧、液氮、液氩从低温储罐中抽出，增压输送至其相对应的汽化器气化，然后通过汇流排进行充装。充装工序会产生噪声。

d、成品出厂：充装后的氧气、氮气、氩气钢瓶经检测合格后出厂外售。



注：N-噪声

图 2-5 运营期氧气、氮气和氩气充装工艺流程及产污节点图

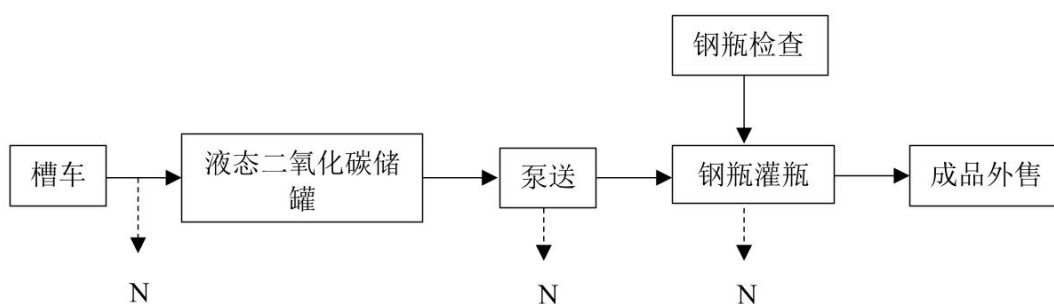
②二氧化碳充装工艺

a、卸料：低温液态二氧化碳由第三方公司负责通过槽车运输至本项目厂区，然后通过密闭加压卸车软管连接至储罐，将原料卸入 50m³ 二氧化碳储罐内。卸料工序会产生噪声。

b、存储：液态二氧化碳在压力 0.8MPa 条件下暂存于液态二氧化碳立式低温储罐中，储罐露天设置。

c、充装：进站的钢瓶先检查外观和钢瓶是否在检测的合格期内，经检查合格的钢瓶方可使用。通过低温液体泵将液态二氧化碳从低温储罐中抽出，然后通过汇流排进行充装，冲入钢瓶的二氧化碳仍为液体。充装工序会产生噪声。

d、成品出厂：充装后的二氧化碳钢瓶经检测合格后出厂外售。



注：N-噪声

图 2-6 运营期二氧化碳充装工艺流程及产污节点图

(4) 气瓶检测工艺

根据《液化石油气钢瓶》（GB 5842-2023）、《液化石油气钢瓶定期检验与评

定》(GB/T8334-2022)及《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021)的要求,本项目所涉及的液化石油气瓶属于燃气气瓶,设计使用年限为8年,液化石油气瓶从气瓶制造日期起需定期进行检验。 工艺流程说明: ①来瓶记录:逐只检查记录钢瓶的制造标志和检验标志。记录的内容包括制造单位名称代号或制造许可编号、钢瓶编号、制造年月、公称工作压力、水压试验压力、钢瓶重量,公称容积、瓶体设计壁厚、上次检验日期及检验单位或代号等信息。 ②瓶内残液回收:待检验钢瓶内有少量的液化石油气残液,需逐只回收瓶内残液。采用液化气残液回收装置进行回收处理。抽出的残液经过水封罐(防止回火)进入残液罐(0.35m³)。残液再通过管道系统进入焚烧炉内作为燃料燃烧,整个过程按照密闭输送管线设计,仅会泄漏出微量残液遇空气变为液化石油气,主要是丙烷、丁烷等低碳氢烷烃化合物(以非甲烷总烃计),此部分有机废气量可忽略不计。此工序会产生残液泄漏废气和噪声。 残液组分分析: 液化石油气的主要组分是约占95%以上的丙烷、丙烯、丁烷、丁烯(C3和C4),另外还有2%的乙烷和乙烯(C2),以及少量的戊烷、戊烯(C5)和比戊烷重的烃类物质。随着充装次数的增加,少量液化石油气未完全排出钢瓶会滞留在容器中,故称之为残液,残液随着充装次数的增加积少成多。 ③瓶阀拆卸:残液回收后的钢瓶送至卸阀区卸下瓶阀,卸下的老旧瓶阀全部报废,后续检测合格后更换新的瓶阀。瓶阀拆卸时有微量的挂壁残液汽化泄漏产生废气,污染物主要为非甲烷总烃,在车间内无组织排放,此部分有机废气量可忽略不计。此工序会产生残液汽化泄漏废气、废瓶阀和噪声。 ④外观初检与评定:应按《液化石油气钢瓶定期检验与评定》(GB/T8334-2022)要求,采取目视方法对钢瓶外观、机械损伤、热损伤、腐蚀损伤、底座松脱、焊接接头进行检查与评定,不合格的按报废瓶(S3)处理。 对未取得特种设备制造许可的制造企业生产的钢瓶、制造标志模糊不清或项目不全导致无法评定的钢瓶、特种设备安全监察管理部门规定不准再用的钢
--

瓶，按报废处理。对护罩用螺丝连接到瓶体的钢瓶、护罩脱落或其焊接接头断裂以及瓶体的对接接头出现裂纹的钢瓶、因底座脱落、变化、腐蚀、破裂、磨损以及其他缺陷影响直立的钢瓶、判定不能继续使用的钢瓶以及使用期超过设计使用年限的任何类型钢瓶，按报废处理。 外观复检与评定： A. 阀座的检查与评定：目测逐只检查阀座以及螺纹有无裂纹、变形、腐蚀或其他机械损伤。阀座有裂纹、倾斜、塌陷的钢瓶应报废。螺纹不得有裂纹或裂纹性缺陷，但允许有不影响使用的轻微损伤，即在有效螺纹中允许有不超过 3 牙的缺口，缺口长度不超过圆周的 1/6，缺口深度不超过牙高的 1/3。不合格的钢瓶按报废瓶处理。 B. 壁厚测定：使用超声波测厚仪进行测厚。除对钢瓶有缺陷部位应进行局部测厚外，还应逐只进行定点测厚。测厚垫应在，上下封头圆弧过渡区内各选择一点，筒体部分应选择在距环焊接缝两侧 50mm 处各一点；对腐严重的钢瓶，应在上下封头圆弧过渡区内各选择两点，筒体部分应选择三点；对 YSP118 和 YSP118-II 型钢瓶筒体下部和下封头圆弧过渡区内应增测两点。不合格的按报废瓶处理。 ⑤焚烧：测定后的钢瓶送至焚烧炉内进行表面焚烧处理，焚烧炉内分为 3 个温区：预热区（110℃~300℃）、燃烧区（300℃~560℃）、自然冷却区（560℃~150℃），气瓶在焚烧炉内呈均匀低速、连续、水平运行，炉内运行时间约 2 分钟。从而达到焚烧的目的，焚烧炉采用回收的残液以及补充液化石油气作为燃料。钢瓶经过焚烧后可以有效清理表面杂质，还可以使钢瓶表面的喷涂层完全碳化，提高表面清理效率，同时也能彻底消除钢瓶内可能残留的残液，避免钢瓶中还有少量残液残留。焚烧过程钢瓶表面残留的少量油污经焚烧可能会挥发产生少量有机废气，产生量极小且焚烧温度较高有机废气一经产生就被焚烧掉，此部分有机废气量可忽略不计。 本项目液化气钢瓶全部需经焚烧一次以确保瓶内无残液残留，焚烧后的钢瓶在后续检测检验过程中如不合格，无需再重复进行焚烧。 此工序会产生焚烧废气和噪声。
--

	⑥重量与容积测定：主要为测定容器重量和容积：气瓶现重量与制造标志重量的差值大于 5%时，应测定瓶壁最小壁厚，最小壁厚小于设计壁厚的 90%时，气瓶报废。将水注入重量合格钢瓶中，并进行称重，根据水的密度来计算出钢瓶的容积。钢瓶中重量与容积测定废水在水压测试后，再将钢瓶中检验废水倒出，进入下一步工序。不合格的按报废瓶处理。此工序会产生报废钢瓶。 ⑦水压测试：主要检测容器的强度。采用水压试验机对钢瓶压力进行检验，水压试验机数字显示自动控制试压时间，精密表显示试验压力，自动控制加水、加压系统。不合格的按报废瓶处理。此工序会产生检测废水和报废钢瓶。 ⑧抛丸除锈：使用抛丸除锈机利用高速运动的钢丸流连续冲击工件表面，去除表面氧化皮等杂质提高外观质量。此工序会产生抛丸粉尘、废钢丸以及噪声。 ⑨喷涂：采用静电喷塑（静电粉末喷涂）工艺，该工艺是目前能够达到的最清洁的涂装技术。粉末涂料不使用有机溶剂等挥发性溶剂，也不使用水，是纯固体成分的涂料，可以完全采用全自动喷涂，超量或超喷的粉末，容易由回收系统收集，达到回收再利用的目的。此工序会产生喷涂废气和噪声。 静电粉末喷涂原理如下：粉末涂料由供粉系统借压缩空气送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电场，粉末由枪嘴喷出时，形成带电涂料粒子，它受静电的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，从而使整个工件获得一定厚度的粉末涂层。没有被工件吸附的过量粉末，被风机吸入脉冲反吹式过滤装置，利用脉冲反吹定期清洗吸附在过滤材料微孔中的粒子，使气流保持畅通维持恒定的回收效果。 ⑩固化：静电喷塑后的工件需进行烘干，项目设置一条约 9m 的烘道，加热温度 160℃ 左右，使粉末熔融、流平、固化，即在工件表面形成坚硬的涂膜，工件匀速（约 0.4m/s）通过烘道固化。项目烘道采用电加热带加热提供热源。此过程会产生固化废气和噪声。 ⑪印字：项目钢瓶需印刷标识，项目使用环保水性油墨进行印刷。此工序
--	--

	会产生印字废气、废油墨桶和噪声。 ⑫安装检验标志：人工在钢瓶上安装标识牌。 ⑬装瓶阀：前期拆卸瓶阀后，重新安装新的瓶阀，并与已经安装检验标识的钢瓶装配。 ⑭气密性检验：利用气密试验机通过压缩空气试验钢瓶的气密性，钢瓶需浸入水中。不合格品按报废瓶处理。此工序会产生检测废水和报废钢瓶。 ⑮检验报告、合格钢瓶返回送检方：检验人员应当认真填写钢瓶定期检验与评定记录检验结束后按照《气瓶安全监察规程》的规定对检验合格及时出具钢瓶检验报告。报告应包括以下内容：产权单位名称，制造单位和钢瓶使用登记号，钢瓶出厂编号，检验钢印代号，检验结果，下次检验日期。检验合格的钢瓶返回送检方。 ⑯报废钢瓶报告、消除使用功能、外售物资回收单位：检验人员应当认真填写钢瓶定期检验与评定记录，检验结束后按照《气瓶安全监察规程》的规定对报废的钢瓶及时出具钢瓶检验报告。报告应包括以下内容：产权单位名称，制造单位和钢瓶使用登记号，钢瓶出厂编号，检验钢印代号，检验结果。报废钢瓶经焚烧确保去除残液后，将瓶压扁消除废旧钢瓶使用功能，外售物资回收单位综合利用。
--	--

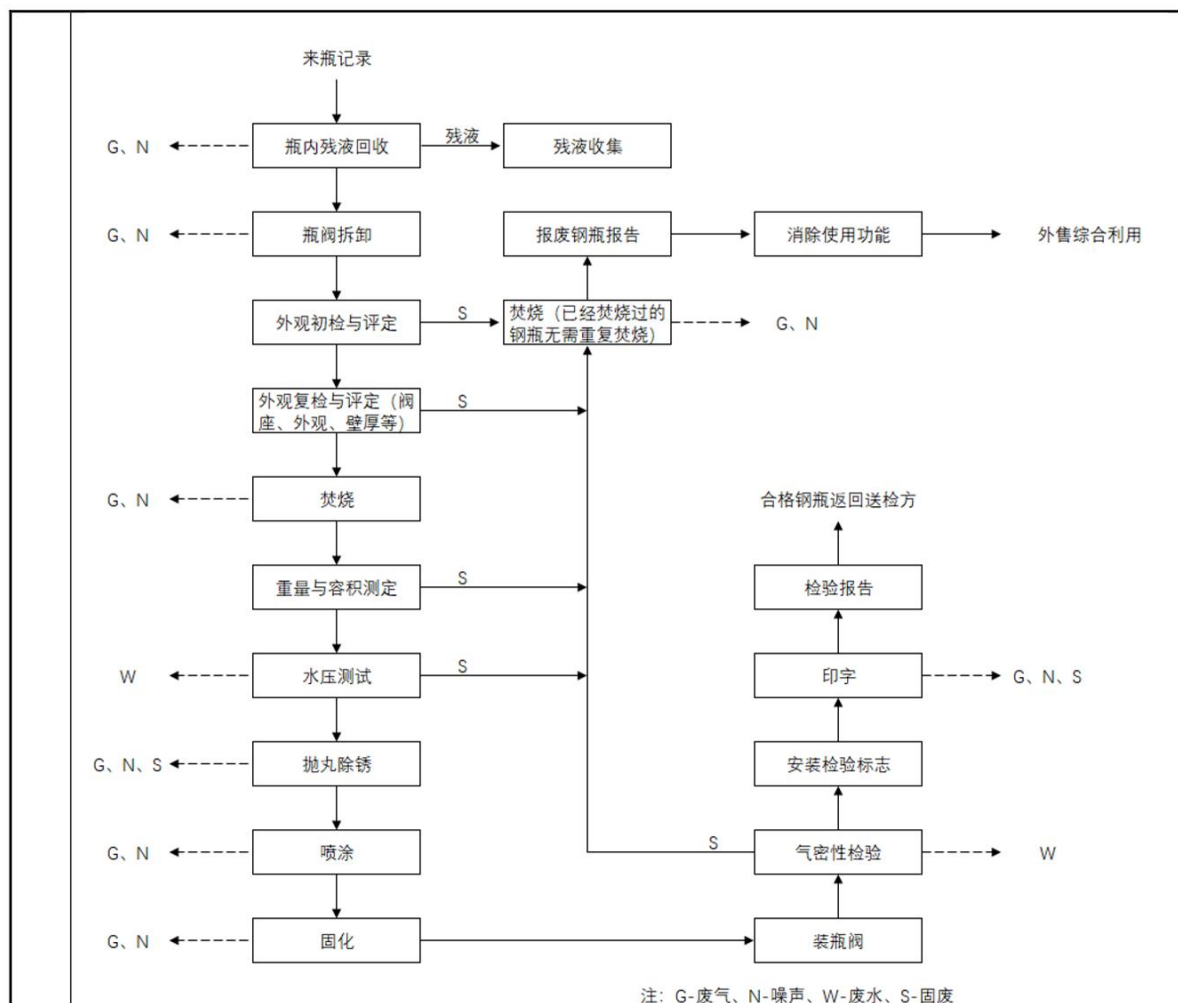


图 2-7 运营期 LPG 气瓶检测工艺流程及产污节点图

3、产排污情况

本项目运营期产污情况见下表。

表 2-17 本项目产污情况一览表

序号	类别	污染源		主要污染物	治理措施
1	废气	LPG、丙烷灌装车间	LPG 及丙烷卸车、储罐贮存、充装、抽残过程	非甲烷总烃	本项目 LPG 及丙烷卸车、储罐贮存、充装及抽残过程均为密闭情况下操作，上述工序产生少量非甲烷总烃以无组织形式排放
		气瓶检测车间	瓶内残液回收工序	非甲烷总烃	抽残过程均为密闭情况下操作，产生少量非甲烷总烃以无组织形式排放
			瓶阀拆卸	非甲烷总烃	瓶阀拆卸操作产生少量非甲烷总烃以无组织形式排放
			焚烧工序	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	采取低氮燃烧技术+旋流喷淋塔+湿式静电除尘器+活性炭吸

与项目有关的原有环境污染问题						附+1 根 15m 高排气筒排放	
				抛丸除锈工序	颗粒物	脉冲滤筒除尘器+1 根 15m 高排气筒排放	
				喷塑工序	颗粒物	旋风除尘器+脉冲滤筒回收装置+1 根 15m 高排气筒排放	
				固化工序	非甲烷总烃	集气罩	过滤棉+2 级活性炭吸附装置+15m 高排气筒排放
				丝网印字	非甲烷总烃	集气罩	
	2	废水	生活污水		COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS	经收集后通过污水管网进入包头市西郊污水处理厂进行处理	
			水压试验循环排水		SS		
			气密性检测循环排水		SS		
	3	噪声	设备运行		噪声	选用低噪声设备配套减振降噪措施	
	4	固体废物	生活垃圾		/	集中收集后委托环卫部门处理	
			废钢瓶		/	厂区集中收集后由厂家回收	
			除尘灰		/	收集暂存于一般固废暂存间， 外售综合利用	
			废角阀		/		
			废钢丸		/		
			废塑粉		/		
			废活性炭		/	收集暂存于危废暂存间，由具有处理资质的单位进行处理	
			废过滤棉		/		
			废油墨桶		/		
			废润滑油		/		
废油桶			/				
		/					

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，项目厂址原为空地，无与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、区域环境空气质量现状

(1) 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 中的内容“城市环境空气质量达标评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

根据《内蒙古自治区生态环境状况公报（2024 年）》，2024 年全区环境空气六项污染物年均浓度均达标，因此本项目所在区域为达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区区域环境质量现状域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。其中评价基准年为近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

包头市 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 15μg/m³、33μg/m³、60μg/m³、30μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.7mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 154μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，为环境空气质量达标区。环境空气质量现状数据如下，具体见表 3-1。

表 3-1

包头市城市建成区区域空气质量现状评价表

污 染 物	年评价指标	监测浓度	标准值	单位	占标率	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	μg/m ³	25.0	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	μg/m ³	82.5	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	60	μg/m ³	100.0	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	30	μg/m ³	100.0	/	达标
CO	95%日平均浓度	1.7	4	mg/m ³	42.5	/	达标
O ₃	90%8h 平均浓度	154	160	μg/m ³	96.3	/	达标

(3) 其他污染物环境质量现状数据

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（2021 年试行），“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。

本项目评价的特征污染物为 TSP、非甲烷总烃，为掌握评价区环境质量现状，并为影响评价提供基础资料和数据，本次评价引用《包头市开源新材料有限公司稀土发火新材料系列产品研发生产线项目环境影响报告书》环境现状监测报告中的监测数据，监测单位：内蒙古宇驰环保科技有限公司，现场采样时间：TSP（2025 年 4 月 23 日~4 月 29 日）、非甲烷总烃（2025 年 3 月 22 日~3 月 29 日），监测点位距离本项目东北侧 3.93km，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（2021 年试行）对于引用监测的要求。引用监测点位与本项目相对位置关系见附图 6，现状监测结果见表 3-2。

表 3-2 现状监测结果统计

监测点位	监测点位坐标	监测因子	平均时间	最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
包头市开源新材料有限公司稀土发火新材料系列产品建设项目厂址处	109°44'12.98" 40°40'55.60"	TSP	日均值	280	300	93.3	0	达标
		非甲烷总烃	小时均值	1780	2000	89	0	达标

由监测结果可知：监测点位的 TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

2、声环境质量

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境

	保护目标，故本次评价不对声环境质量现状进行监测。 3、地表水环境质量 本项目生产废水为水压试验循环排水，同生活污水一起收集后通过管网排入包头市西郊污水处理厂，不排入外界水环境。 4、生态环境 本项目位于包头昆都仑经济技术开发区内包钢西路以东，纬七路以北，用地性质属于工业用地，用地范围内不涉及生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目不需要进行生态环境现状调查。 5、电磁辐射 本项目不属于电磁辐射项目，因此不需进行电磁辐射现状监测。 6、地下水、土壤环境 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目原则上不开展环境质量现状调查。本项目生产废水为水压试验循环排水，同生活污水一起经收集后通过管网排入包头市西郊污水处理厂，不排入外界水环境；危废经危废暂存间暂存后委托有资质单位处理。其中喷漆房、危险废物暂存间均按重点防渗区要求设置防渗层，正常工况下不存在地下水、土壤环境污染途径，对环境影响较小。
环境保护目标	1、大气环境 根据现场调查，本工程厂界外500m范围内无大气环境敏感点。 2、声环境 本项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境 本项目厂界外周边500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境 本项目位于内蒙古包头市昆都仑经济技术开发区，纬七路北段以南，包钢西路以东，纬七路以北，用地性质属于工业用地，用地范围内不涉及生态环境保护目标，无需进行生态环境敏感目标调查。

污染物排放控制标准	1、废气 本项目生产过程中运营期充装站废气非甲烷总烃厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。本项目运营期气瓶检测线焚烧炉液化石油气燃烧产生的废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求；项目抛丸除锈工序产生的废气颗粒物和喷涂工序产生的废气颗粒物排放参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求；固化烘干工序和印字工序产生的废气非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准，废气非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放限值；厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织监控浓度限值；挥发性有机物厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。具体标准值见表 3-3。					
	表 3-3 大气污染物排放标准					
	污染源	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	企业边界大气污染物浓度限值 (mg/m ³)
	气瓶检测焚烧炉废气 DA001	颗粒物	15	120	3.5	1.0
		SO ₂		550	2.6	0.4
		NO _x		240	0.77	0.12
		非甲烷总烃		120	10	4.0
	抛丸除锈废气 DA002	颗粒物	15	120	3.5	1.0
	喷塑废气 DA003	颗粒物	15	120	3.5	1.0
	固化和	非甲烷	15	120	10	4.0
	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准					

印字废气 DA004		总烃					
厂区内无组织	在厂房外设置监控点	非甲烷总烃	监控点处 1 小时平均浓度值		6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放限值	
			监控点处任意一次浓度值		20		

2、噪声

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体标准值见表 3-4。

昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
70	55

根据“包头市声环境功能区划”，本项目位于包头市 3 类声环境功能区，本项目运营期厂界外噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准，见下表。

标准类别	标准值	
	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
3 类	65	55

3、废水

本项目气瓶检测线气密性检测机水压试验废水，同生活污水一起经收集后通过管网排入包头市西郊污水处理厂，污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996)三级标准要求。

序号	项目	单位	标准值	标准
1	pH	无纲量	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值
2	COD	mg/L	400	
3	BOD ₅	mg/L	300	
4	SS	mg/L	500	

	5	氨氮	mg/L	/	
	4、固体废物 一般工业固废暂存场所应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。				
总量控制指标	根据《包头市“十四五”生态环境保护规划》及《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，实行排放总量控制计划管理的污染物为二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨氮和化学需氧量。 (1) 废气污染物总量控制指标核算 本项目废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x 及挥发性有机物，其中颗粒物排放量为 0.3588t/a，SO₂ 排放量为 0.0002t/a，NO_x 排放量为 0.067t/a，挥发性有机物排放量为 1.641t/a。 (2) 废水污染物总量控制指标核算 本项目废水主要是气瓶检测线气密性检测机水压试验废水，同生活污水一起经收集后通过管网排入污水处理厂。厂区共设置一个排水口，废水排入包头市西郊污水处理厂进行处理，因此不计算总量控制指标。 (3) 项目总量控制指标 本项目实施后污染物总量控制指标建议值为 SO₂、NO_x 及挥发性有机物，分别为 0.0002t/a、0.067t/a 及 1.641t/a。				

四、主要环境影响和保护措施

施工期 环境保 护措施	1、施工期大气环境影响和保护措施 施工期采取的保护措施主要为： ①加强施工期的环境管理，建筑材料及时清运，避免长期堆放； ②建筑材料堆放时，应适当洒水，防止扬尘飞扬； ③运输车辆不得超载，不得超速行驶，避免产生扬尘； ④施工期间做到施工工地 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输； ⑤施工期间焊接环节设置临时焊烟净化器处理后无组织排放。 采取以上措施后，项目施工期间对环境空气的影响较小，而且项目工期很短，随着施工活动的结束，这些污染也将消失。 2、施工期废水环境影响和保护措施 （1）废水环境影响 施工期污水主要为施工活动自身产生的污水和少量生活污水，本项目施工人员均为就近雇佣，生活污水依托园区管网。施工废水水质简单，主要污染物为泥沙悬浮颗粒，生活污水中含有大量的有机物和悬浮物。 （2）废水环境防治措施 施工期的生活污水定期拉运排至工业园区的污水管网，最终进入包头市西郊污水处理厂统一处理。 由于该工程施工废水成分不复杂，经采取适当措施后，施工期废水不会对当地水环境造成污染影响。 3、施工期噪声环境影响和保护措施 施工期采取的保护措施主要为： （1）严格按施工规范施工，制定施工组织计划，合理安排施工时间。制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，夜间 22：00-次日 6：
-------------------	--

	00, 12: 00-14: 00 不施工; (2) 加强施工期设备运行管理, 合理安排施工计划, 缩短施工周期; (3) 降低设备声级, 尽量选用低噪声机械设备, 同时做好施工机械的维护和保养, 有效降低机械设备运转的噪声源强; (4) 运输车辆经过噪声敏感点时应做到限速禁鸣, 合理安排运输时间, 夜间应避免土方及物料运输, 以减轻施工运输物料车辆交通噪声对沿线声环境敏感点影响。本项目施工期较短, 其施工噪声影响只集中在短期内, 再通过以上降低噪声污染源强和隔声措施后可大大降低施工噪声对项目周围居民的影响, 使噪声对保护目标的影响降到最小。 4、施工期固废环境影响和保护措施 (1) 固体废物环境影响 施工期产生的固体废物主要有设备安装过程中产生的废物及生活垃圾。如不及时清理和妥善处理, 都将对厂容卫生、公众健康、道路交通及周围环境产生不利影响。 (2) 固体废物环境影响防治措施 ①施工场地内应设临时收集施工垃圾的垃圾站。 ②将施工期生活垃圾收集后送到指定的垃圾处理站统一处理。 ③建设单位在施工期间对其产生的施工废物及时收集、清运, 避免产生污染。 5、施工期防沙治沙对策 施工占地控制在项目占地范围内, 严格控制施工范围; 对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆等要用棚布覆盖, 避免在下雨天物料随雨水流失, 造成污染; 施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾, 应及时清运, 不得随意堆弃、抛洒; 施工完成后及时进行场地硬化、绿化美化等工作, 可有效预防土地沙化, 维护生态安全。
--	---

运营期环境影响和保护措施	运营期环境影响和保护措施 一、废气 项目运营期产生废气主要有充装站工艺废气（储罐大、小呼吸废气，抽残、充装过程逸散废气），气瓶检测线工艺废气（气瓶检测焚烧炉废气、抛丸除锈废气、喷塑废气、固化烘干及印字废气、气瓶检测车间无组织废气）。 （1）充装站工艺废气 1）源强核算 ①大呼吸废气 储罐的大呼吸是指储罐收、发储液时候的呼吸。储罐收液时，由于液面逐渐升高，气相空间逐渐减小，罐内气相压力增大，当压力超过储罐安全控制压力时使呼吸阀打开，一定浓度的蒸汽从呼吸阀排出，直到储罐停止收液。当储罐向外发储液时，因液面不断降低，罐内气相压力减小，当压力小于呼吸阀控制的真空度时，储罐开始吸入新鲜空气。由于液面上方气液不饱和，促使储液蒸发速度加快，使气液重新达到饱和，罐内气相压力再次上升，可能有部分蒸汽因压力过大，从呼吸阀逸出。 大呼吸损失量可由下式估算： $L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times Kc$ 式中：L_w—工作损失（kg/m³投入量）； M—分子量。项目液化石油气成份是丙烷、丁烷等物质，属于混合型烃类混合物，其平均分子量约为48.2，丙烷分子量约为44.1。 P—安全阀定压。P取值1.05； KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；（K≤36，KN=1；36≤K≤220，KN=11.467×K^{-0.7026}；K≥220，KN=0.260.26）；项目槽车约45天对储罐进行一次加气，K值为8；KN=1。 Kc—产品因子（石油原油KC取0.65，其他液体取1.0），取1.0。 根据上述公式可得，液化石油气 L_w 为 0.0000212kg/m³，丙烷 L_w 为 0.0000194kg/m³。项目年充装石油液化气 5177.58m³，大呼吸损失量约为 0.11kg/a；
--------------	--

年充装丙烷 2002m³，大呼吸损失量约为 0.04kg/a。

②小呼吸废气

储罐的小呼吸是指储液在没有收、发作业静止储存的情况下，随着环境温度、压力在一天内昼夜周期变化，罐内的气相温度、储液的蒸发速度、蒸气浓度和蒸气压力也随着变化，这种排出或通过呼吸阀吸入空气的过程所造成的储液损耗称作储罐的小呼吸损耗，在生产上也叫做储罐静止储存损耗。影响小呼吸的主要因素有：昼夜温差变化，储罐所处地区的日照系数，储罐的容量，大气压等。

小呼吸损失量可由下式估算：

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

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—分子量。项目液化石油气成份是丙烷、丁烷等物质，属于混合型经类混合物，其平均分子量约为 48.2，丙烷分子量约为 44.1；

D—罐的直径（m），2.8m；

H—平均蒸气空间高度（m），0.15m；

P—在大量液体的状态，下真实的蒸汽压力（Pa），3000Pa；

T—一天内平均温差，13（℃）；

Fp—涂层因子（无量纲，）根据涂料状况取值在 1~1.5 之间，本次取 1.25。

C—小直径罐的调节因子；取值 0.9。

Kc—产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他液体取 1.0），本次取 1。

经计算，液化石油气 L_B=6.93kg/a；丙烷 L_B=6.34kg/a。

综上分析，储罐大、小呼吸产生石油气、丙烷以 VOCs 计，共约 13.42kg/a。

③抽残、充装过程逸散废气

抽残：液化石油气抽残采用高压倒残法倒残，通过液化石油气压缩机，利用残液罐的气将出口的缓冲罐增压到比残液罐高 0.6MPa 以上的压力，将小气瓶倒置、充压，等压力平衡后关闭小气瓶进口阀，再将小气瓶与残液罐相连的阀门打开，由于小气瓶的压力比残液罐高，就将瓶内的残液倒入了残

	液罐。 充装：储罐与灌装设备之间由管道进行连接，在充装过程中连接处或阀门处可能有微量无组织废气逸散，卸车过程中管道连接处或阀门处可能有微量无组织总烃废气逸漏。 类比同类型项目经验数据，同时参考《空气污染物排放和控制手册》，抽残、充装过程逸散废气产生量约为 0.004kg/次·瓶，项目年最大充装次数约 20 万次，产生废气 VOCs800kg/a。 2) 治理措施 ①采用浸没式装载方式和气相平衡系统，储罐采用压力储罐密闭贮存； ②加强厂区通风，合理布局； ③对法兰等连接处定期检查、保养，检验密封性，减少废气的无组织泄漏； ④项目严格按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）及其操作规程进行卸料及充装，减少废气排放； ⑤卸料及充装前检查各管路阀门、接头、法兰是否紧固无泄漏，严格按照操作规程进行操作，减少因人为操作不当泄漏的可能性。 3) 排放情况 采取上述措施后，VOCs 无组织排放量为 0.813t/a（排放速率为 0.308kg/h），排放量较小、排放浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放限值要求。 （2）气瓶检测线工艺废气 本项目气瓶检测线工艺废气主要为气瓶检测焚烧炉废气、抛丸除锈废气、喷塑废气、固化烘干和印字废气。 ① 气瓶检测焚烧炉废气 本项目送检钢瓶喷涂层均为粉末涂料涂覆，参考《液化石油气钢瓶涂覆规定》（CJ/T34-2002），3.1.2.1 章节中规定涂覆钢瓶宜选用环氧-聚酯粉末涂
--	--

	料。根据建设单位提供资料待检钢瓶所用塑粉主要成分为环氧树脂/环氧聚酯（CAS 号 61788-97-4/ 37421-91-1）、硫酸钡/碳酸钙（气瓶检测焚烧炉最高温度为 600℃，在此条件下不会发生热分解）、钛白及助剂。经配方分析，待检测钢瓶涂层不含氯，且未添加卤系阻燃剂等二噁英生成的关键前驱物质，因此本项目不会产生二噁英，不做分析。塑粉的主要可燃成分为环氧树脂和环氧聚酯，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），热固型树脂固化后的固化体不属于危险废物，另外涂层中不含其它有毒有害物质，因此炭化时不产生其它废气污染物，只产生碳化烟尘（颗粒物），该部分颗粒物产生量参考《塑料灰分的测定第 1 部分：通用方法》（GB/T9345.1-2008）表 2 精密度数据汇总，各类型塑料材料的平均灰分为 11.9%。附着在待检钢瓶上的旧涂层粉末量与后期喷塑量应近乎一致。根据原辅料使用情况表，本项目喷塑工序气瓶瓶身附着的环氧塑粉约为 34.72t/a，可求得气瓶检测焚烧气瓶表面的颗粒物产生量为 4.13t/a。 根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020），本项目塑粉为粉末涂料，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品，无溶剂涂料 VOC 限值为≤60g/L（体积单位），塑粉密度约为 1.5g/cm³，换算为质量单位为≤40g/kg，气瓶瓶身附着的环氧塑粉约为 34.72t/a，则塑粉焚烧后废气中挥发性有机物以非甲烷总烃表征，产生量为 1.39t/a。 根据前述焚烧炉液化石油气年用量为 66t/a（其中含 0.4t/a 回收残液），气态石油气密度为 2.35kg/m³，则年消耗液化石油气为 11234.04m³。根据参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册—液化石油气工业炉窑”，液化石油气燃烧产污系数如下：颗粒物产污系数 0.00022 千克/立方米-原料；SO₂ 产污系数 0.000002S*千克/立方米-原料（注：二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米，根据本项目液化石油气成分检测结果，S 不大于 10mg/m³，则 S 取 10）；NO_x 产污系数 0.00596 千克/立方米-原料。
--	--

	因此液化石油气燃烧产生颗粒物 4.132t/a (1.565kg/h)、SO₂0.0002t/a (0.00009kg/h)、NO_x0.067t/a (0.025kg/h)、非甲烷总烃 1.39t/a (0.526kg/h)。气瓶检测焚烧炉废气经集气罩收集后经旋流喷淋塔+湿式静电除尘器+活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒 (DA001) 排放。集气罩+管道组合收集效率为 95%，旋流喷淋塔+湿式静电除尘器颗粒物处理效率为 99%，活性炭吸附装置对非甲烷总烃处理效率为 50%。本项目风机风量为 5000m³/h，则气瓶检测焚烧炉废气颗粒物有组织排放量为 0.039t/a，排放速率为 0.015kg/h，排放浓度为 3mg/m³；SO₂ 有组织排放量为 0.0002t/a，排放速率为 0.00009kg/h，排放浓度为 0.02mg/m³；NO_x 有组织排放量为 0.064t/a，排放速率为 0.024kg/h，排放浓度为 4.8mg/m³，非甲烷总烃有组织排放量为 0.66t/a，排放速率为 0.25kg/h，排放浓度为 50mg/m³。由于 DA001 排气筒半径 200m 范围内南侧存在高度为 16.75m 的办公楼，按照排气筒对应高度排放速率标准值严格 50% 执行满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准。 ② 抛丸除锈废气 通过抛丸机将钢丸高速抛落冲击在钢瓶表面，对钢瓶表面氧化层及原有防腐层进行彻底的除锈清理，该过程中会产生粉尘，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册—预处理”，抛丸过程中颗粒物产生系数约为 2.19kg-吨/原料，根据前述内容，本项目需喷塑 28.5 万只钢瓶，其中 YSP12/4.9 钢瓶 25650 个、YSP35.5/14.8 钢瓶 256500 个、YSP118/49.5 钢瓶 2850 个，参考国际标准 5kg 钢瓶、15kg 钢瓶、50kg 钢瓶空瓶重量分别为 6.2kg、16.5kg、46kg，总重量约为 4522.38t/a，则抛丸颗粒物产生量约为 9.9t/a (3.75kg/h)。 抛丸废气经密闭收集后经脉冲滤筒除尘器处理后通过 15m 高排气筒 (DA002) 排放，项目抛丸机整体封闭，自带脉冲滤筒除尘器对颗粒物处理效率为 99%，风机风量为 5000m³/h，则废气颗粒物经处理后颗粒物排放量为 0.099t/a，排放速率 0.038kg/h，排放浓度 7.5mg/m³，由于 DA002 排气筒半径 200m 范围内南侧存在高度为 16.75m 的办公楼，按照排气筒对应高度排放速
--	--

率标准值严格 50%执行满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

③ 喷塑废气

本项目喷涂采用静电粉末喷涂工艺，采用全封闭喷涂设备，喷涂过程中上粉率为 70%，未喷涂上的粉末涂料经过自带的脉冲滤筒回收装置收集后回用，装置回收效率为 95%，未被回收的粉末涂料经过旋风除尘器处理后排放，本项目环氧塑粉用量为 45.17t/a，则颗粒物产生量为 0.68t/a。

喷塑废气经封闭管道收集后经旋风除尘器+脉冲滤筒回收装置处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放。项目喷粉房全封闭，有固定排风管直接与风管相连接，整体封闭只留产品进出口，且进出口有废气收集措施，封闭收集效率为 99%，旋风除尘器+脉冲滤筒回收装置对颗粒物处理效率为 99%，风机风量为 5000m³/h。则废气颗粒物经处理后颗粒物排放量为 0.007t/a，排放速率 0.003kgh，排放浓度 0.6mg/m³，由于 DA003 排气筒半径 200m 范围内南侧存在高度为 16.75m 的办公楼，按照排气筒对应高度排放速率标准值严格 50%执行满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

④ 固化和印字废气

气瓶表面塑粉固化过程中会产生有机废气，以非甲烷总烃进行表征，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册—喷涂”，固化工序非甲烷总烃产生量为 1.20 千克/吨-原料，项目年用塑粉量约为 45.17t/a，附着量为 31.62t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.038t/a。

本项目印字工序由于使用油墨从而挥发产生少量有机废气，以非甲烷总烃计，本项目油墨属于水性油墨，具体成分如下表所示：

表 4-1 油墨成分一览表

类别	成分	含量	最大挥发百分比	总挥发百分比
油墨	水性乳液	30~50%	15%	25%
	乙醇	5~10%	10%	
	水	25~50%	/	
	助剂	5~10%	/	

根据上表油墨的成分分析，项目使用的油墨不含苯类物质，挥发性物质

	以非甲烷总烃表征，油墨挥发性物质最大占比为 25%，本报告按油墨非甲烷总烃含量为 25%进行评价。本项目水性油墨使用量为 1.12t/a，按照最大含量计 VOCs 含量为 0.28t/a，本次评价按水性油墨的 VOCs 含量全挥发计，则废气非甲烷总烃产生量约为 0.28t/a。 综上，固化和印字工序废气非甲烷总烃总产生量约为 0.318t/a。本项目拟在烘道进出口处及钢瓶印字机上方设置集气罩收集产生的有机废气，印刷废气经收集后汇同固化废气一起接入一套“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放。封闭收集效率为 99%，“过滤棉+二级活性炭吸附装置”对非甲烷总烃处理效率为 70%，配套风机风量为 5000m³/h。则废气非甲烷总烃有组织收集量约为 0.315t/a，经废气治理设施处理后，非甲烷总烃有组织排放量约为 0.095t/a，排放速率为 0.036kg/h，排放浓度为 7.2mg/m³。由于 DA004 排气筒半径 200m 范围内南侧存在高度为 16.75m 的办公楼，按照排气筒对应高度排放速率标准值严格 50%执行满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。 ⑤ 气瓶检测车间无组织废气 气瓶检测车间无组织废气包括未收集的非甲烷总烃、颗粒物、SO₂、NO_x在车间内无组织排放。其中气瓶检测焚烧炉废气颗粒物、SO₂、NO_x及非甲烷总烃无组织排放量分别为 0.207t/a、0.00001t/a、0.003t/a 及 0.07t/a；喷塑工序废气颗粒物无组织排放量为 0.0068t/a；固化和印字工序废气未收集到的非甲烷总烃以无组织形式排放，则无组织非甲烷总烃的排放量约为 0.003t/a。则车间无组织非甲烷总烃排放量为 0.073t/a，排放速率为 0.028kg/h，无组织颗粒物排放量为 0.2138t/a，排放速率为 0.081kg/h，无组织 SO₂排放量为 0.00001t/a，排放速率为 0.000004kg/h，无组织 NO_x排放量为 0.003t/a，排放速率为 0.001kg/h。
--	--

表 4-2 项目有组织大气污染物产生及排放情况一览表

产污环节	污染物种类	污染物产生情况			排放形式	主要污染治理设施					污染物排放情况			年运行时间 h	排污口编号	高度 m	内径 m	温度℃	排放口类型
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		治理措施	风机风量 m ³ /h	收集效率	去除效率	是否可行技术	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a						
焚烧工序	颗粒物	313	1.565	4.132	有组织	旋流喷淋塔+湿式静电除尘器+活性炭吸附	5000	95%	99%	是	3	0.015	0.039	2640	DA001	15	0.3	60	一般排放口
	SO ₂	0.016	0.00008	0.0002	有组织			95%	/	是	0.014	0.00007	0.00019						
	NO _x	5	0.025	0.067	有组织			95%	/	是	4.8	0.024	0.064						
	非甲烷总烃	105.2	0.526	1.39	有组织			95%	50%	是	50	0.25	0.66						
抛丸除锈工序	颗粒物	750	3.75	9.9	有组织	脉冲滤筒除尘器	5000	/	99%	是	7.5	0.038	0.099	2640	DA002	15	0.6	20	一般排放口
喷塑工序	颗粒物	5.2	0.026	0.068	有组织	旋风除尘器+脉冲滤筒回收装置	5000	99%	99%	是	0.6	0.003	0.007	2640	DA003	15	0.2	20	一般排放口
固化烘干和印字工序	非甲烷总烃	24	0.12	0.318	有组织	过滤棉+二级活性炭吸附装置	5000	99%	70%	是	7.2	0.036	0.095	2640	DA004	15	0.3	20	一般排放口

表 4-2 项目无组织大气污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物种类	污染物产生情况		排放形式	面源/体源参数			污染物排放情况			排污口编号	排放标准浓度限值 mg/m ³
		产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a		长	宽	高	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
LPG 储罐区及灌装间	非甲烷总烃	/	0.813	无组织	51m	18m	10m	/	0.01	0.813	/	4.0
气瓶检测车间	颗粒物	/	0.2138	无组织	113m	37m	11	/	0.081	0.2138	/	1.0
	SO ₂	/	0.00001	无组织				/	0.000004	0.00001	/	0.4
	NO _x	/	0.003	无组织				/	0.001	0.003	/	0.12
	非甲烷总烃	/	0.073	无组织				/	0.028	0.073	/	4.0

表 4-3 项目大气污染物排放量核算一览表

序号	污染物	排放量 t/a		
		有组织	无组织	合计
1	颗粒物	0.145	0.2138	0.3588
2	SO ₂	0.00019	0.00001	0.0002
3	NO _x	0.064	0.003	0.067
4	非甲烷总烃	0.755	0.886	1.641

(3) 措施可行性分析

本项目运行过程中产生的废气主要是气瓶检测焚烧炉废气、抛丸除锈废气、喷塑废气、固化烘干及印字废气。

气瓶检测焚烧炉废气经旋流喷淋塔+湿式静电除尘器+活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放；抛丸除锈工序废气经设备密闭+集气管道+脉冲滤筒除尘器+15m 高排气筒（DA002）排放；喷塑废气由旋风除尘器+脉冲滤筒回收装置+15m 高排气筒（DA003）排放；固化烘干废气经密闭烘道出入口集气罩收集，印字废气经集气罩收集，两股废气引至“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理，再由 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。

旋流喷淋塔搭配湿式静电除尘器是一套高效、成熟的工业废气深度净化组合工艺，适配各类工业窑炉、焦化、钢铁、垃圾焚烧等复杂烟气治理场景。系统前端旋流喷淋塔作为预处理核心设备，通过旋流紊流混合、喷淋洗涤、气液充分接触的方式，高效脱除烟气中的大颗粒粉尘、可溶性酸性气体、大部分液滴及部分粘性污染物，同时对高温烟气进行降温调质，均衡烟气工况、稳定烟气湿度，为后端精细除尘净化创造良好工况条件，大幅降低后端设备的污染物负荷。后端配置的湿式静电除尘器作为末端深度治理设备，通过高压直流电场使残余超细粉尘、微细酸雾、重金属气溶胶等难以被喷淋捕捉的超细污染物电离荷电，带电污染物在电场力作用下向收尘极板定向迁移富集，再依托极板连续水膜完成自动清灰、随水排出，彻底解决传统除尘工艺超细颗粒去除率低、易产生二次扬尘的问题，可协同脱除微细颗粒物、SO₂ 酸雾、微量重金属等多种污染物。整套工艺形成“前端喷淋粗净+后端静电精治”的分级治理体系，工况适配性强、运行稳定、净化层级全面，有效规避单一设备治理局限，弥补了喷淋塔对超细气溶胶去除不足的短板，同时降低湿式静电除尘器的运行负荷、延长设备使用寿命，

整体技术成熟可靠，在工业废气深度治理及超低排放改造项目中具备极高的技术可行性与工程实用性。 旋风除尘器是一种常用的气固分离设备，其工作原理主要基于以下几点：含尘气体以一定的速度（如 12~25 米/秒）沿切线方向进入旋风除尘器的圆筒体内，形成旋转气流，并在圆筒体内开始向下旋转，并在外壁形成外漩涡；同时，气流在内壁形成内漩涡，两者以相同的方向旋转。在外漩涡中，粉尘颗粒因受离心力的作用而被甩向圆筒壁，并在重力的作用下沿壁面向下移动，最终被收集在底部的排灰口或排气管排出。旋转气流中的粉尘颗粒受到的离心力比重力强很多，尤其是对于大直径、低阻力的旋风除尘器，离心力可以是大重力的 5 倍以上。旋风除尘器中的气流反复旋转多次，使得粉尘颗粒能够有效地被分离出来。 脉冲滤筒回收装置主要是通过滤芯（脉冲滤筒）对空气中的颗粒物进行过滤和捕集，脉冲滤筒回收装置通过内置的风机或外部的气流，将污浊的空气强制引入设备内部，空气进入脉冲滤筒回收装置后，首先经过一个过滤器，用于阻挡一些较大的颗粒物，如灰尘、纤维等。这一步骤可以减轻后续脉冲滤筒的负荷，延长脉冲滤筒的使用寿命。通过过滤器过滤后的空气进入脉冲滤筒，脉冲滤筒内通常由纤维材料制成，具有较好的捕集和过滤效果。当空气通过脉冲滤筒时，较小的颗粒物会被脉冲滤筒表面的纤维网捕集并附着在上面。随着时间的推移，脉冲滤筒上的颗粒物会逐渐堆积，降低脉冲滤筒的过滤效果。为了保持脉冲滤筒的正常运行，需要定期对脉冲滤筒进行清洁。清洁的方法通常有机械振动、气脉冲清洗等。脉冲滤筒内的颗粒物会在清洁后被收集起来。粉尘经收集后由布袋除尘器处理，通过 15m 高排气筒排放，属于可行性技术。 活性炭吸附法是指利用活性炭吸附的特性，把低浓度、大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，进而达到净化废气的目的。活性炭吸附工艺的的优点适用于处理各种低浓度的污染物，耐酸碱、耐热以及具有很高的化学稳定性，而且活性炭在使用过程中操作十分简便，只需要与空气相接就可以发挥作用。由于活性炭的比表面积特性，决定了
--

其吸附率较高。本项目采用“过滤棉+二级活性炭吸附”方法对有机废气（非甲烷总烃）进行处理，并且处理后的废气通过 15 米高排气筒排放，排气筒排放的非甲烷总烃有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准，故措施可行。

（4）非正常排放

①本项目充装站非正常工况排污主要指设备故障或检修时发生的污染事故。储罐计划检修或出现故障时，可利用液化气泵或压缩机将液化石油气从一个储罐倒入另一个储罐。倒罐过程由于管道连接的严密性，无组织排放的非甲烷总烃量较小。类比同类项目，非甲烷总烃逸散量为 0.1kg/次，总共 4 个储罐，每个储罐每年计划检修 1 次。每次检修前，需做好准备工作，严格按照流程操作，减少污染物排放。

②气瓶检测线非正常排放考虑污染物排放控制措施达不到应有效率从而发生非正常排放，一般事故的非正常排放效率约每年 1-3 次，为小概率事件。每次持续时间 30 分钟。根据污染源核算中的污染物产生情况，本项目非正常排放源强见下表所示：

表 4-4 项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	非正常排放量/(t/a)	应对措施
1	DA001	“旋流喷淋塔+湿式静电除尘器+活性炭吸附”故障	颗粒物	313	1.565	0.5	1	0.001	定期检修维护，及时停止生产
			SO ₂	0.016	0.00008	0.5	1	0.00000004	
			NO _x	5	0.025	0.5	1	0.00001	
			非甲烷总烃	105.2	0.526	0.5	1	0.0003	
2	DA002	“脉冲滤筒除尘器”故障	颗粒物	750	3.75	0.5	1	0.002	
3	DA003	“旋风除尘器+脉冲滤筒回收装置”故障	颗粒物	5.2	0.026	0.5	1	0.00001	
4	DA004	“过滤棉+二级活性炭吸附装置”故障	非甲烷总烃	24	0.12	0.5	1	0.00006	

（5）监测要求

本次环评根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)提出项目生产运行阶段的污染源监测计划,详见下表

表 4-5 本项目大气污染物监测计划

监测类别	监测位置	监测因子	监测频次	执行排放标准
有组织	DA001	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准
		SO ₂		
		NO _x		
		非甲烷总烃		
	DA002	颗粒物	1 次/年	
	DA003	颗粒物	1 次/年	
	DA004	非甲烷总烃	1 次/年	
无组织	厂外厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录 A 表 A.1 特别排放浓度限值
		非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值
	厂界	颗粒物		
		SO ₂		
		NO _x		

(6) 大气环境影响分析结论

综上分析,项目所在区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段二级标准达标区。

项目运营期排放的大气污染物均能达标排放,对周围大气环境的影响较小。

二、废水

(1) 产排污环节

本项目运营期废水主要为气瓶检测线气密性检测及水压试验废水和生活污水。

(2) 污染物产排情况

项目瓶检测线检测用水定期更换,每 5 天更换一次,一次排放水量约 1.6m³,年排放量为 105.6m³ (0.32m³/d);生活废水产污系数按 80%计,则生活污水产生量为 1267.2m³/a (3.84m³/d)。本项目外排废水量总计为 1372.8m³/a (4.16m³/d),经收集后通过管网排入包头市西郊污水处理厂。气密性检测机水压试验废水要污染物因子为 SS,污染物产生浓度为 SS150mg/L;生活污水中主要污染物因子

为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等，污染物产生浓度分别为：COD350mg/L、BOD₅240mg/L、SS200mg/L、NH₃-N35mg/L。

各污染物能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准且满足园区污水处理厂进水水质标准。

本项目废水污染物产排情况见下表。

表 4-5 项目废水主要污染物产排情况

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况			主要污染治理设施	污染物排放情况			排放口编号	排放标准
			废水产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a		浓度限值 mg/L
办公生活	生活污水	COD	1267.2	350	0.444	/	1267.2	350	0.444	DW001	500
		BOD ₅		240	0.304			240	0.304		300
		SS		200	0.253			200	0.253		400
		氨氮		35	0.044			35	0.044		/
生产用水	气密性检测及水压试验废水	SS	105.6	150	0.01	/	105.6	150	0.01		400
综合废水		COD	1372.8	323.4	0.444	/	1372.8	323.4	0.444	DW001	500
		BOD ₅		221.4	0.304			221.4	0.304		300
		SS		191.6	0.263			191.6	0.263		400
		氨氮		32.1	0.044			32.1	0.044		/

（3）监测要求

表 4-6 项目水污染物监测计划

监测类别	监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
废水	pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮	废水总排口	每年1次	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准

（5）依托污水处理厂可行性分析

本项目产生的污水进入园区的污水管网后排入包头市再生水资源及污水处理有限责任公司（包头市西郊污水处理厂）。包头市西郊污水处理厂设计处理水量为 3000m³/d，本项目废水排放量较小，为 1372.8m³/a（4.16m³/d），且本项目废水总排口出水水质能够满足包头市西郊污水处理厂进水水质（满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》

（GB/T31962-2015）A 级标准值要求）要求。本项目排放的废水并不会对污水处理厂工艺、处理量产生冲击。因此，本项目废水排入包头市西郊污水处理厂是可行的。

三、噪声

（1）噪声产排情况

建设项目营运期主要噪声源为压缩机、烃泵、抛丸除锈机、焚烧炉等，噪声源强在 60~90dB（A），建设项目营运期各噪声污染源强见表 4-7、表 4-8。

表 4-7 噪声污染源强（室内）核算表

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	治理措施	空间相对位置/m			室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z				声压级 /dB(A)	建筑物外距离 m
1	灌装间	压缩机	70~80	设备基础减振、厂房隔声	55~89	60~79	0~2	65	8:00-12:00 14:00-18:00	25	50	1
2		烃泵	70~80		60~94	54~73	0~2	65		25	50	1
3	气瓶检测车间	液化气残夜回收装置	60~70		59~99	6~19	0~2	55		25	40	1
4		液化气钢瓶装卸机	60~70		60~104	4~33	0~2	55		25	40	1
5		焚烧炉	70~80		109~133	5~58	0~2	65		25	50	1
6		抛丸除锈机	75~85		66~89	39~58	0~2	70		25	55	1
7		静电喷涂设备	60~70		49~63	37~57	0~3	55		25	40	1
8		液化气钢瓶烘道	60~70		35~46	26~57	0~4	55		25	40	1
9		液化气钢瓶水压测试机	60~70		95~105	44~59	0~3	55		25	40	1
10		气密性测试机	60~70		81~90	27~33	0~3	55		25	40	1
11		钢瓶印字机	60~70		70~78	29~32	0~3	55		25	40	1
12		超声波测厚仪	60~70		134~138	47~55	0~2	55		25	40	1
13		判废钢瓶	75~85		49~55	30~35	0~2	70		25	55	1

		压扁机										
14		阀门组装线	70~80		3~32	49~59	0~3	65		25	50	1

表 4-8 噪声污染源强（室外）核算表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	149~151	52~54	0~1	80~90	减振	8:00-12:00 14:00-18:00
2	风机	/	75~78	51~53	0~1	80~90	减振	8:00-12:00 14:00-18:00
3	风机	/	61~63	52~54	0~1	80~90	减振	8:00-12:00 14:00-18:00
4	风机	/	66~68	54~56	0~1	80~90	减振	8:00-12:00 14:00-18:00

（2）噪声治理措施

对噪声采取防治措施如下：

- ①选用先进的低噪声设备，在声源机械底座上安装减振垫，降低声源噪声；
- ②所有设备均布置在厂房内，最大限度降低对周围声环境保护目标的影响；
- ③厂房安装隔声材料，充分利用厂房隔声降噪；
- ④加强设备管理工作，做好设备日常维护，熟悉各设备操作程序及注意事项，使设备在最佳状态下运转；
- ⑤运输车辆严禁鸣笛，进入厂区低速行驶，最大限度减少车辆运输噪声影响。
- ⑥增强员工环保意识，做到文明生产，定期对员工专业知识进行培训。

（3）达标情况分析

①预测模式

参照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式进行噪声影响预测。

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声 A 压声级或分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压 A 级声或级， dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压 A 级声或级， dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量， dB。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

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

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

$L_{p2i}(T)$ —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。

按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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， m²。

设第 i 个室外声源在预测点产生 A 的声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 T_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生 A 的声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 T_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

T_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

T_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

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

式中：

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

②预测结果与评价

根据主要噪声设备布局情况，采用上述公式，对各个区域噪声贡献值进行分析，厂界各预测点的贡献值预测见下表

表 4-9 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点		贡献值		标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	东厂界	50.8	/	65	55	达标	达标
	南厂界	51.4	/			达标	达标
	西厂界	52.8	/			达标	达标
	北厂界	46.8	/			达标	达标

根据上表的预测结果可知，项目产生的噪声通过围墙屏蔽、减振及阻挡作用及距离衰减后，厂界噪声贡献值为 46.8-52.8dB(A)，厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))要求。项目所在位置处于工业园区，项目运营时对周围环境影响

较小。

(3) 监测要求及排放标准

本项目噪声监测要求及排放标准见表 4-10。

表 4-10 本项目噪声监测要求及排放标准一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
厂界外 1m	等效 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类功能区标准

四、固体废物

1、产生情况

项目固体废物有废包装材料、废瓶阀、报废钢瓶、废钢丸、水池沉渣、除尘器收尘、废滤芯、废网版、废活性炭、废油墨桶、废润滑油、废润滑油桶、废过滤棉以及生活垃圾。

(1) 生活垃圾

本项目员工定员 40 人，按平均每人产生 0.5kg/人·d 计，则本项目生活垃圾产生量 20kg/d，年产生量 6.6t/a，集中收集后委托环卫部门处理。

(2) 危险废物

①废活性炭

本项目活性炭去除废气量按每吨活性炭吸附 0.3t 废气计，本项目进入活性炭的有机废气量约为 0.88t/a，本项目设置一套一级活性炭吸附装置和一套二级活性炭吸附装置，活性炭吸附箱内填装量约为 0.75t，活性炭的更换周期为每三个月更换一次，则活性炭一年使用量为 2.9t，故废活性炭（活性炭和吸收废气量）产生量约为 3.78t/a，收集后委托有资质单位处置。

②废油墨桶

本项目水性油墨其包装桶属于危险废物，废包装桶产生量约为 0.02t/a。废油墨桶收集后暂存于危废暂存间，定期交由资质单位集中处置。

③废润滑油和废润滑油桶

根据企业提供资料，本项目设备运行维护使用润滑油会产生废润滑油和废润滑油桶，本项目润滑油用量为 0.6t/a，润滑油包装桶规格按 15kg/桶计，空桶

按 0.8kg/桶计算，预计产生废润滑油桶 40 个/年，约产生量 32kg/a 废润滑油桶和 60kg/a 废润滑油，废润滑油和废润滑油桶都属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。 ④废过滤棉 本项目有机废气处理过程中产生的废过滤棉属于危险废物，产生量约为 0.02t/a。废过滤棉收集后暂存于危废暂存间，定期交由资质单位集中处置 (2) 一般工业固废 ①废包装材料：本项目原料塑粉、阀体、阀杆等使用后会产生少量的废纸、塑料膜、纸箱等包装材料，经过估算，年产生量约为 0.2t/a，属于一般工业固废，收集后外售给物资回收单位综合利用。 ②废瓶阀：本项目待检钢瓶统一卸下报废处理，因此会产生的废瓶阀量约为 30 万套/a，单个废角阀重量最大为 250g，则本项目废角阀产生量为 75t/a，集中收集后外售物资回收单位综合利用。 ③报废钢瓶：根据建设单位提供的资料可知，项目每年约有 25.1%的待检钢瓶检测不合格报废处理，产生的报废钢瓶属于一般固废，产生量约为 15000 个/a，其中 YSP12/4.9 钢瓶 1350 个、YSP35.5/14.8 钢瓶 13500 个、YSP118/49.5 钢瓶 150 个，参考国际标准 5kg 钢瓶、15kg 钢瓶、50kg 钢瓶空瓶重量分别为 6.2kg、16.5kg、46kg，则不合格钢瓶产生量为 238.02t/a。集中收集后外售物资回收单位综合利用。 ④废钢丸：本项目抛丸除锈机涉及使用抛丸钢珠，从而产生少量的废钢丸，产生量约 6t/a，属于一般固废，集中收集后外售物资回收单位综合利用。 ⑤水池沉渣：本项目在检测过程中，钢瓶表面部分灰尘、残渣带入检测用水中，从而在检测水池中产生沉渣，根据业主提供资料，项目水池沉渣的产生量约为 0.1t/a，集中收集后外售综合利用。 ⑥除尘器收尘：根据废气产排情况计算，可知经除尘器处理的粉尘量约为 13.69t/a，建设单位除尘器定期清灰，每天一次，收集后外售给物资回收单位综合利用。

⑦废滤芯：本项目喷塑工序配套粉尘回收系统（主要由脉冲反吹式过滤装置构成），定期更换滤芯从而产生废滤芯，滤芯一年更换一次，废滤芯产生量约为 0.05t/a，收集后外售给物资回收单位综合利用。

⑧废网版：本项目不制版，印字工序使用网版为涤纶材质，废网版表面所沾染水性油墨已固化，属于一般固废，更换下来的废网版产生量约为 0.05t/a，收集后外售给物资回收单位综合利用。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-11 本项目固体废物处置及去向情况一览表

序号	固体废物	产生工序	形态	属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处置措施	最终去向
1	废包装材料	原料包装	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	0.2	暂存于一般固废暂存间	外售物资回收单位综合利用
2	废瓶阀	瓶阀拆卸	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	75		
3	报废钢瓶	检测检验	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	238.02		
4	废钢丸	抛丸除锈	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	6		
5	水池沉渣	检测水池	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	0.1		
6	除尘器收尘	废气处理	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	13.69		
7	废滤芯	设施更换	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	0.05		
8	废网版	设施更换	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	0.05		
9	废活性炭	废气处理	固态	危险废物	HW49	900-039-49	3.78	暂存于危废暂存间	委托有资质单位处置
10	废油墨桶	原料包装	固态	危险废物	HW49	900-041-49	0.02		
11	废润滑油	设备保养	液态	危险废物	HW08	900-217-08	0.06		
12	废润滑油桶	设备保养	固态	危险废物	HW08	900-249-08	0.032		
13	废过滤棉	废气处理	固态	危险废物	HW49	900-039-49	0.02		
14	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	/		6.6	垃圾桶	由环卫部门统一清运

2、污染控制措施分析

（1）一般工业固体废物处置去向及环境管理要求

1) 一般工业固体废物暂存场所污染防治要求

一般固废暂存于厂区一般固废暂存间，一般固废暂存间位于 2#车间（气瓶检测车间）内部，建筑面积 50m²，贮存能力为 80 吨，满足使用要求。项目一般固废暂存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求设置，本项目一般固废均得到合理的储存、处置，对环境影响较小。

（2）危险废物处置措施

废油墨桶、废活性炭、废润滑油、废润滑油、废过滤棉桶暂存在厂区危废暂存间，危废暂存间位于 2#车间（气瓶检测车间）内部，建筑面积 10m²。

表 4-12 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存量 t/a	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	3.78	2#车间（气瓶检测车间）内部	10m ²	袋装	1 年
2		废包装桶	HW49	900-041-49	0.02			堆放	
3		废润滑油	HW08	900-214-08	0.06			桶装	
4		废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.032			堆放	
5		废过滤棉	HW49	900-039-49	0.02			袋装	

危废暂存间需要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求要求进行。

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

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

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

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

采取以上处置措施后，本项目固废实现无害化，对周围环境影响较小。

五、土壤、地下水环境影响和保护措施

为防止本项目污染地下水、土壤，在项目设计和施工过程中，应对厂区进行专项防渗设计和分区防渗处理。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），污染防治区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

参照（HJ 610-2016）要求，并根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质以及各设施及建构筑物污染物难易控制程度进行分级，本项目分区防渗情况如下。

重点防渗区：重点防渗区指可能会对地下水和土壤造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要为灌装间、液化石油气及丙烷储罐区、工业气体罐区、危险废物暂存间、2#车间气瓶检测线区域、事故水池和初期雨水池。

一般防渗区：一般防渗区是指可能会对地下水和土壤造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，本项目将公辅用房、2#车间内其他区域、一般工业固废暂存间设为一般防渗区。

简单防渗区：一般不会对地下水造成污染的区域，主要包括办公楼、厂区道路等，只需一般地面硬化。

针对不同区域采取相应的防渗措施，具体见下表。

表 4-13 项目防渗分区级防渗要求

防渗分区	厂内分区	需采取措施	拟采取措施
重点防渗区	灌装间、液化石油气及丙烷储罐区、工业气体罐区、2#车间气瓶检测线区域、事故水池和初期雨水池	地面防渗需满足：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。	20cm 厚抗渗混凝土

	危险废物暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	10~15cm 厚抗渗混凝土+2mm 厚的 HDPE 膜+3mm 厚环氧树脂防腐
一般防渗区	公辅用房、2#车间内其他区域、一般工业固废暂存间	地面防渗需满足：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照 GB16889 执行	10~15cm 厚抗渗混凝土
简单防渗	办公楼、厂区道路	/	水泥地面硬化

综上所述，本项目在正常情况下，采取环评提出的措施后，对地下水、土壤环境造成的影响较小。

六、生态影响和保护措施

本项目用地范围内无生态环境保护目标，不会对周边生态环境造成明显影响。

七、环境风险分析

本项目环境风险评价结果表明，事故风险水平可接受，项目建设从环境风险角度考虑可行。项目环境风险分析详见《LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目环境风险专项评价报告》。

八、环境管理

（1）环境管理机构设置

为了项目在运营期能更好地执行和遵守国家、省及地方的有关环境保护法律、法规、政策及标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制订环境规划和目标，进行一切与改善环境有关的管理活动，同时对工程施工及运营期产生的污染物进行监测、分析，了解工程对环境的影响状况，应设置专职的环境管理人员，配备一名管理人员分管环境保护管理工作，编入一名技术人员参与项目的环保设施“三同时”管理，同时需负责产生污染防治设施运行管理。由于环保工作政策性强，涉及多学科、综合性知识，建议该项目的专职环境管理人员选用具备环保专业知识并有一定工作经验的专业人员担任。

（2）环境管理制度

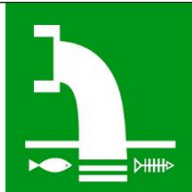
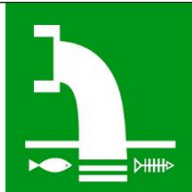
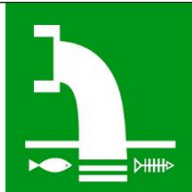
①贯彻执行“三同时”制度：设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行。 ②执行排污许可证管理办法：按照国家环境保护部（部令 第 48 号）排污许可管理办法（试行）和地方环境保护规定，排污单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。 ③环保设施运行管理制度：应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施，防止污染事故的发生。 ④建立企业环保档案：企业应对废气、废水处理装置等进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。企业制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证企业各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目运营期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。																
（3）排污口立标管理 ①污染物排放口，应按国家《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。																
表 4-14 排放口图形标志 <table><tr><th>排放口</th><th>废水排放口</th><th>废气排放口</th><th>固废堆场</th></tr><tr><td>图形符号</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>背景颜色</td><td colspan="3">绿色</td></tr><tr><td>图形颜色</td><td colspan="3">白色</td></tr></table>	排放口	废水排放口	废气排放口	固废堆场	图形符号				背景颜色	绿色			图形颜色	白色		
排放口	废水排放口	废气排放口	固废堆场													
图形符号																
背景颜色	绿色															
图形颜色	白色															

表 4-15 危废暂存间环境保护图形标志设置图例一览表

危废库	危险废物贮存设施标志 (横版或竖版)	危险废物标签	危险废物贮存分区标志
图形符号	 		
背景颜色	黄色	醒目的橘黄色	黄色
图形颜色	字体黑色	字体黑色	字体黑色

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

③建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

④建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

⑤要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

⑥根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

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	气瓶检测焚烧炉 废气 DA001	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 非甲烷总烃	旋流喷淋塔+湿 式静电除尘器+ 活性炭吸附 +15m 高排气筒	《大气污染物综合排 放标准》(GB16297- 1996) 表 2 中的二级 标准, 排气筒半径 200m 范围内南侧存 在高度为 16.75m 的 办公楼, 按照排气筒 对应高度排放速率标 准值严格 50%执行
	抛丸除锈废气 DA002	颗粒物	脉冲滤筒除尘器 +15m 高排气筒	《大气污染物综合排 放标准》(GB16297- 1996) 表 2 中的二级 标准, 排气筒半径 200m 范围内南侧存 在高度为 16.75m 的 办公楼, 按照排气筒 对应高度排放速率标 准值严格 50%执行
	喷塑废气 DA003	颗粒物	旋风除尘器+脉 冲滤筒回收装置 +15m 高排气筒	《大气污染物综合排 放标准》(GB16297- 1996) 表 2 中的二级 标准, 排气筒半径 200m 范围内南侧存 在高度为 16.75m 的 办公楼, 按照排气筒 对应高度排放速率标 准值严格 50%执行
	固化和印字废气 DA004	非甲烷总烃	过滤棉+二级活 性炭吸附装置 +15m 高排气筒	《大气污染物综合排 放标准》(GB16297- 1996) 表 2 中的二级 标准, 排气筒半径 200m 范围内南侧存 在高度为 16.75m 的 办公楼, 按照排气筒 对应高度排放速率标 准值严格 50%执行
	厂区内无组织废 气	非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组 织排放控制标准》 (GB 37822-2019) 附录 A 表 A.1 无组 织特别排放浓度限值
	厂界无组织废气	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、	/	《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-

		非甲烷总烃		1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值
地表水环境	生活污水、水压试验及气密性检测废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准
声环境	设备运行产生的噪声	噪声	基础减振、消声等	厂界外噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废包装材料、废瓶阀、报废钢瓶、废钢丸、水池沉渣、除尘器收尘、废滤芯、废网版暂存于厂区一般固废暂存间，外售物资回收单位综合利用；废油墨桶、废活性炭、废润滑油、废润滑油、废过滤棉分类收集，分区暂存于危废暂存间，由资质单位处理；生活垃圾环卫部门清运。一般固废暂存间(50m ²)建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 标准相关规定；危废暂存间(10m ²)建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准相关规定			
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区：主要为灌装间、液化石油气及丙烷储罐区、工业气体罐区、危险废物暂存间、2#车间气瓶检测线区域、事故水池和初期雨水池。重点防渗区的防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10⁻⁷cm/s。其中危废暂存间还需要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中防渗要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 K≤10⁻⁷cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 K≤10⁻¹⁰cm/s。 一般防渗区：生产车间、待检测维修钢瓶储存区、一般固废暂存间、液化石油气暂存间设为一般防渗区。一般防渗区的防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10⁻⁵cm/s。 简单防渗区：办公楼、厂区道路等区域，进行一般地面硬化			
生态保护措施	对厂区及周边环境进行绿化，改善周边环境。			
环境风险防范措施	(1) 加强风险管理，定期检查管道安全保护系统，并按要求定期检修液化石油气、丙烷及工业气体储罐、加大巡线频率，提高巡线有效性、提高自控水平、加强人员及制度管理。 (2) 规范运输、储存及使用等过程，严格按照相关规定配置消防、事故及火灾报警系统。 (3) 储罐及管道设施定期保养维护。 (4) 建立应急预案(厂区配备救援物资、演练计划等)，各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育等。 (5) 站内运输道路路面硬化，采用防腐储罐和管材，实行分区防渗要求，LPG 及丙烷储罐区、工业气体罐区、灌装间、危险废物暂存间、2#车间气瓶检测线区域、事故水池及初期雨水池作为重点防渗，储罐设液位计并在下方设置报警探头，罐装间设置一个报警探头，站内设烟雾报警器，槽车装卸台柱设置一个报警探头，配备灭火系统，站内防雷接地。 (6) 设置 1 座事故水池(1000m³)，收集事故状态下的消防泡沫、消防废水等事故废水；设置 1 座初期雨水池(365m³)，收集初期雨水。			

	(7) LPG 及丙烷储罐区、工业气体罐区设置围堰，兼具事故消防水和初期雨水的收集功能，尺寸分别为 26m*16.5m 和 25m*15m，围堰高度：1.1m；围堰内部各设 1 座积液池（1m³），积液池位于围堰内部最低点，具体尺寸均为 1m*1m，深度 1m。积液池内各设置 2 台水泵，事故状态下消防废水经收集后排入污水处理厂。
其他环境 管理要求	(1) 企业应在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。 (2) 对配套建设的废气、废水、噪声、固废环境保护设施进行验收。

六、结论

本项目符合国家现行产业政策，总图布置基本合理，项目采取的污染防治措施能够满足相应的污染物排放标准。项目实施后，在切实落实本评价所提出的各项污染防治措施和确保“三废”污染物达标排放的前提下，各种污染物能够稳定达标排放，不会对地表水、环境空气、声环境质量产生明显影响；项目采取的风险防范措施可行，环境风险可控。因此，从环境保护角度而言，本项目环境影响可行。

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	颗粒物	/	/	/	0.3588	/	0.3588	+0.3588
	SO ₂	/	/	/	0.0002	/	0.0002	+0.0002
	NO _x	/	/	/	0.067	/	0.067	+0.067
	非甲烷总烃	/	/	/	1.641	/	1.641	+1.641
废水	COD	/	/	/	0.444	/	0.444	+0.444
	BOD ₅	/	/	/	0.304	/	0.304	+0.304
	SS	/	/	/	0.263	/	0.263	+0.263
	NH ₃ -H	/	/	/	0.044	/	0.044	+0.044
一般工业 固体废物	废包装材料	/	/	/	0.2	/	/	+0.2
	废瓶阀	/	/	/	75	/	/	+75

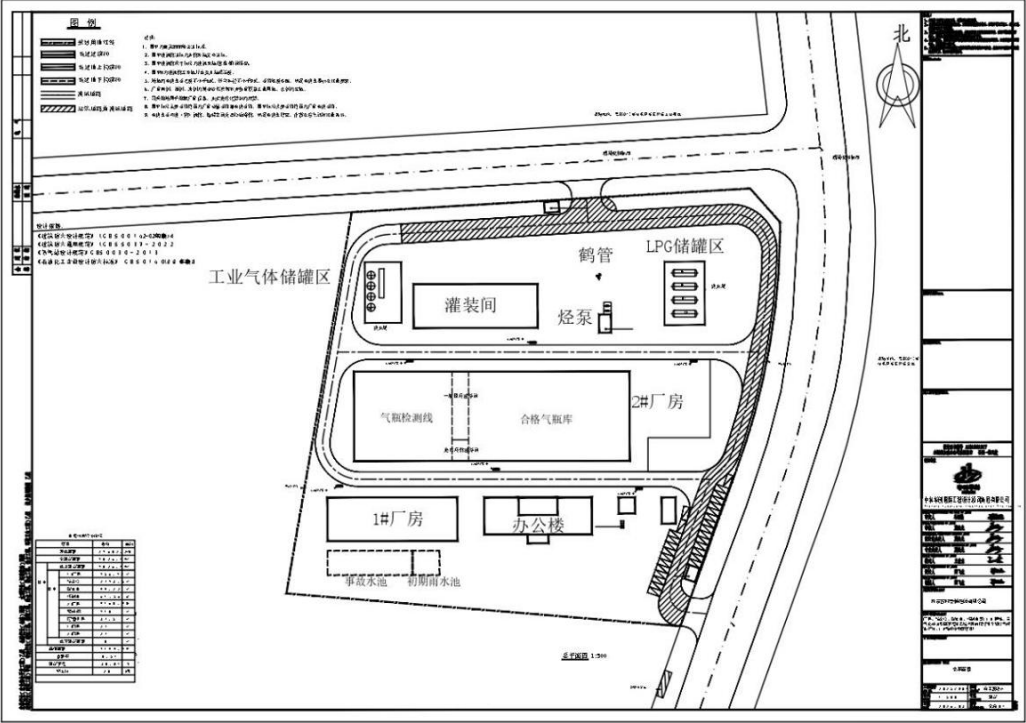
	报废钢瓶	/	/	/	238.02	/	/	+238.02
	废钢丸	/	/	/	6	/	/	+6
	水池沉渣	/	/	/	0.1	/	/	+0.1
	除尘器收尘	/	/	/	13.69	/	/	+13.69
	废滤芯	/	/	/	0.05	/	/	+0.05
	废网版	/	/	/	0.05	/	/	+0.05
危险废物	废活性炭	/	/	/	0.4	/	/	+0.4
	废油墨桶	/	/	/	0.02	/	/	+0.02
	废润滑油	/	/	/	0.06	/	/	+0.06
	废润滑油桶	/	/	/	0.032	/	/	+0.032
	废过滤棉	/	/	/	0.02	/	/	+0.02
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	6.6	/	/	+6.6

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

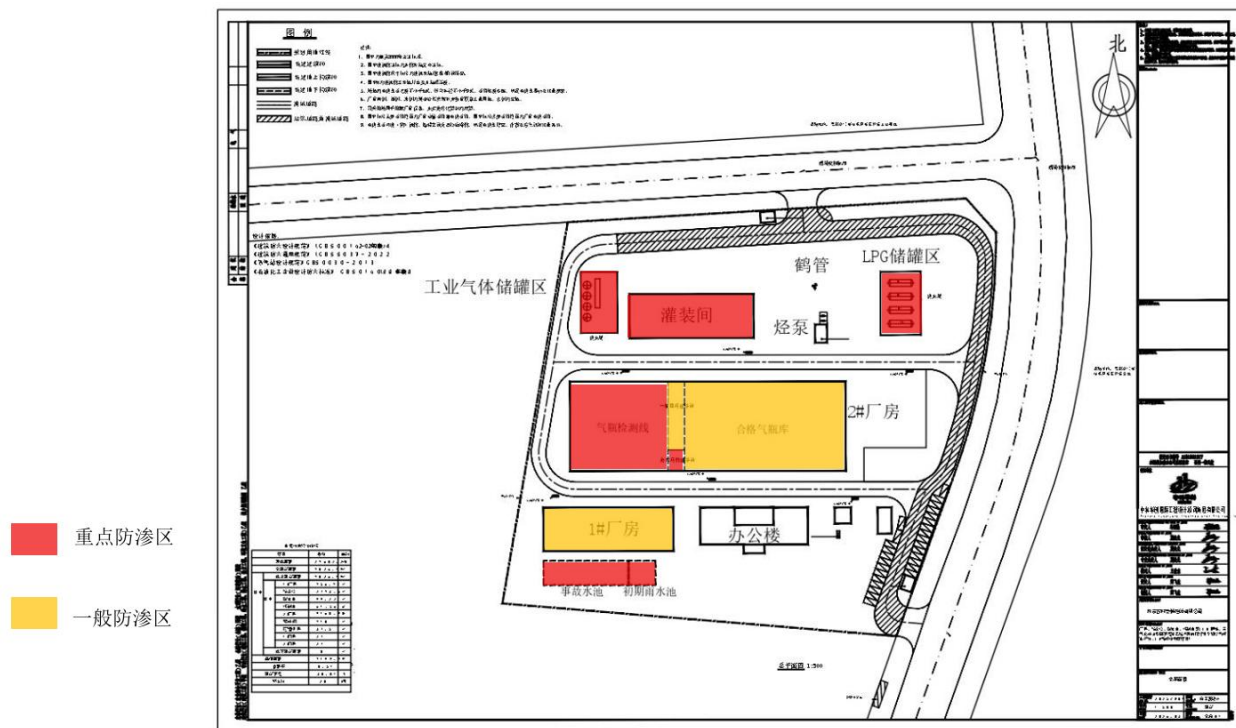
附图1 本项目位置及周边关系图



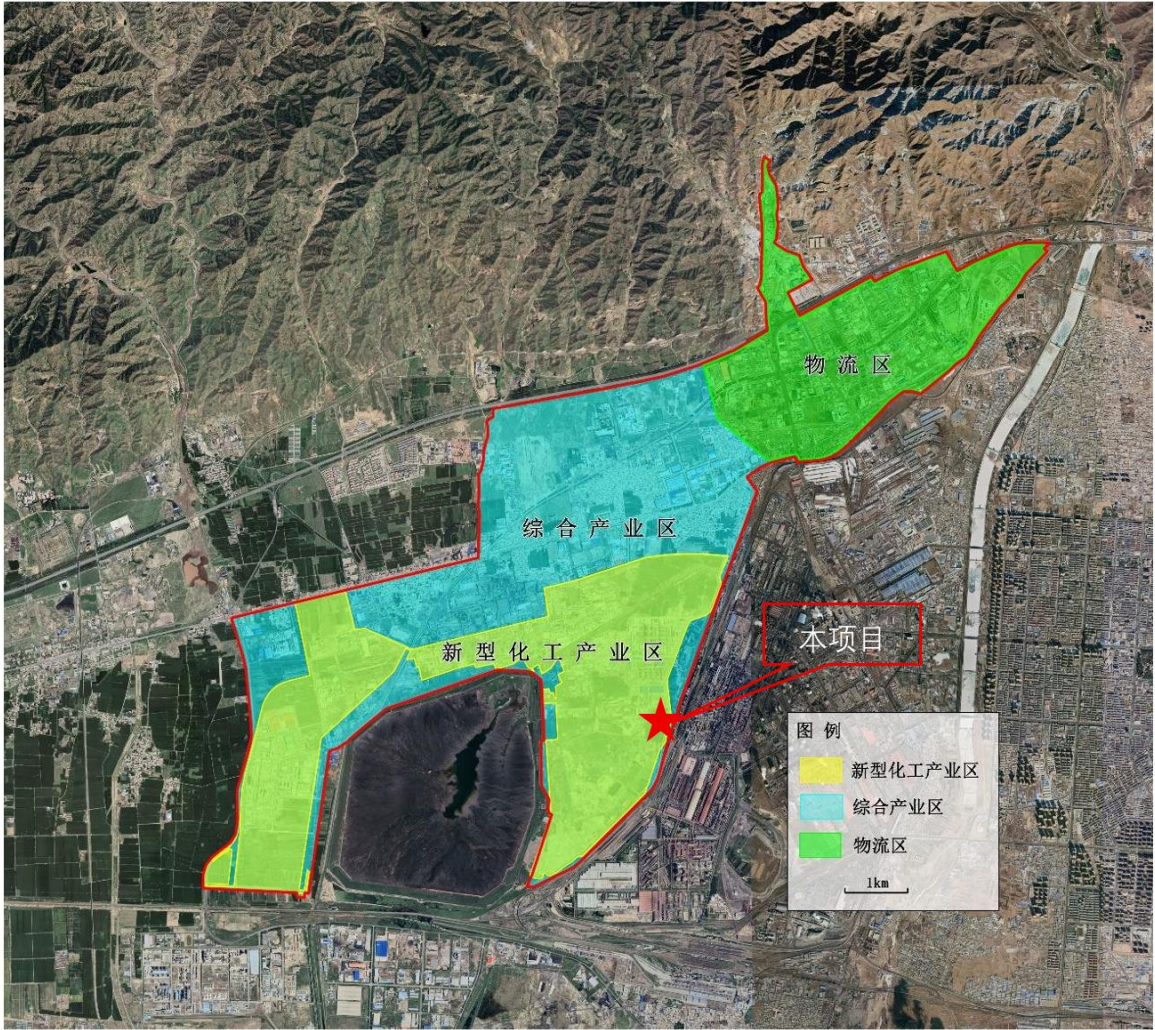
附图 2 本项目平面布置图



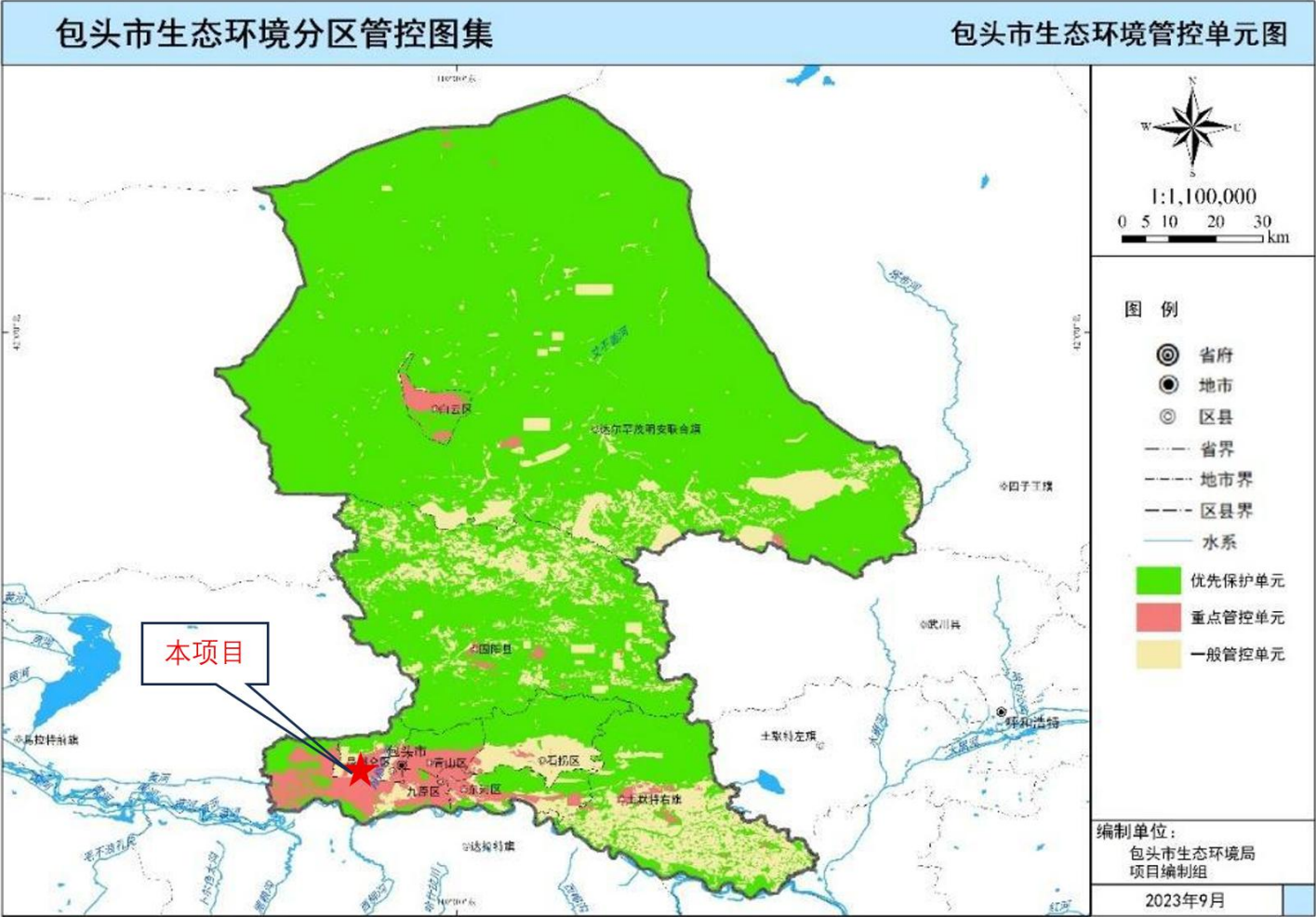
附图 3 本项目分区防渗图



附图 5 本项目在园区规划图位置



附图 6 本项目与包头市环境管控单元位置关系图



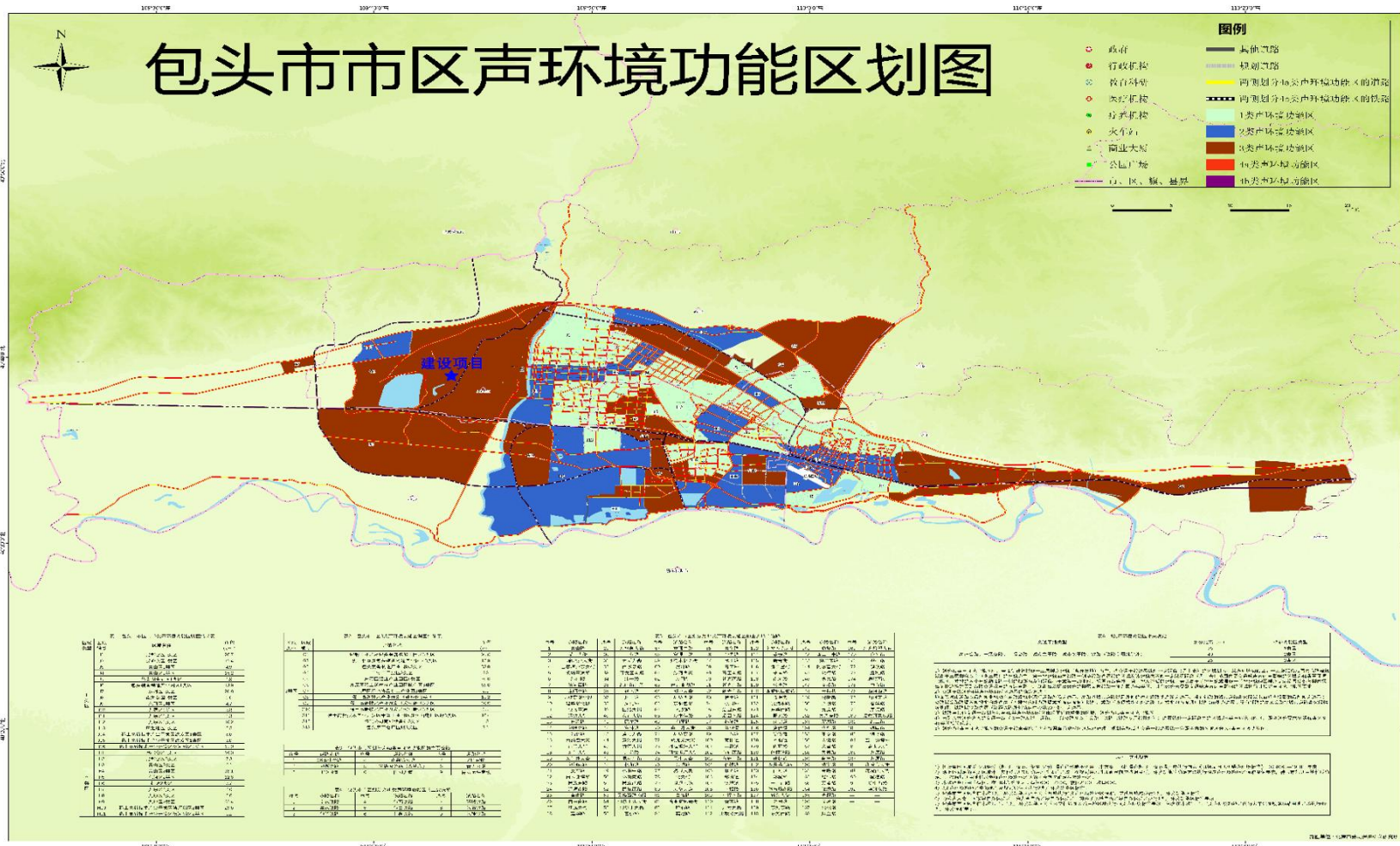
附图 7 本项目管控单元查询结果截图



附图 8 包头市环境空气质量功能区划图



附图9 包头市声功能区划图



附件 1 委托书

LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生 产线、LPG 气瓶检测等项目环境影响评价

委托书

中冶西北工程技术有限公司：

根据《建设项目环境保护条例》规定，现委托贵单位承担《LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目》环境影响评价工作，请你单位尽快完成环境影响评价报告的编制工作。

特此委托！

内蒙古时泰供应链有限公司

2026 年 4 月 7 日



内蒙古包头钢铁冶金开发区金属深加工产业园管理办公室
内蒙古圣熠蓝火苗燃气有限责任公司
年产50万只液化石油气高密度聚乙烯内胆玻璃纤维
全缠绕气瓶、年检30万只LPG气瓶及配套LPG气
瓶、丙烷、氧气现代化充装站、建设项目
入驻协议书

甲方：内蒙古包头钢铁冶金开发区金属深加工产业园管理办公室
乙方：内蒙古圣熠蓝火苗燃气有限责任公司

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》等有关法律、法规的规定，经双方友好协商，达成如下协议：

一、甲方同意乙方在金属深加工产业园内建设年产50万只液化石油气高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶、年检30万只LPG气瓶及配套LPG气瓶、丙烷、氧气现代化充装站、建设项目。

二、项目总投资7022.17万元；项目用地位于纬七路北段以南，包钢西路以东，纬七路以北。，总面积：60亩。

三、甲方的权利和义务

1、甲方于乙方项目开工前为乙方所建设项目提供临时用水、临时用电主管网及临时道路，临时水、电费由乙方承担。

2、甲方应于乙方项目投产前为乙方项目用地提供道路、电力、上水、污水、通讯、天然气等设施的主管网，甲方应保障乙方的合法使用。

3、甲方协助乙方办理项目前期及建设过程中的相关手续。

4、甲方有权了解乙方项目建设、生产及经营等情况。

5、如乙方项目的业主、实施位置、内容及规模发生变更，与本协议不符，甲方有权利单方面解除协议。

四、乙方的权利和义务

1、乙方在土地使用范围内，每亩固定资产投资不得低于270万元，亩均产值不低于335万元，亩均税收不低于14.5万元，项目能耗强度（单位工业增加值能耗）不超过包头市能耗强度标杆值1.45吨标准煤（等价值）/万元。

2、乙方所建项目必须于开工前完成在昆都仑区的注册登记，所缴税金必须在昆都仑区所属税务部门缴纳。

3、乙方需按照甲方整体规划要求提供项目可行性研究报告、项目规划布局图，并办理入驻园区的各项手续（如工商注册、税务登记、规划、立项、环评、能评、安评等），同时委托专业机构进行施工图纸的设计和 Related 设备的订购工作。

4、乙方在甲方园区内实施本协议约定的入驻项目时，应当遵守并服从甲方关于园区建设的管理及制度，包括但不限于注重安全文明施工，保障农民工工资权益等。

5、乙方在开工前必须向甲方土地建设管理部门进行报备，同意后方可施工。

五、乙方应自本协议签订之日六个月内完成手续办理，一年之内开工建设，一年半内投产，乙方未在约定时间内完成手续办理、开工建设和投产的，以及乙方每亩固定资产投资、亩均产值、亩均税收未按约定达效的，甲方有权单方解除本协议，并要求乙方退出园区，乙方所投入的人力、物力等一切损失均自行承担。（如需办理土地招拍挂手续，则以上时间各自延长半年）。

六、该协议只用作办理前期手续的条件，不得用于社会融资及其他用途。

七、其他条款

1. 因不可抗力，包括国家政策及产业政策的重大变化和征地拆迁，导致本协议无法履行或无法全部履行时，甲乙双方互不承担不可抗力影响部分的责任，双方应就其余可以履行部分继续履行。

2. 本协议未尽事项，由甲乙双方协商另行签订补充协议。

3. 本协议在履行过程中发生的争议，由双方协商解决，协商不成的，依法向甲方所在地人民法院起诉解决。

4. 甲、乙双方同意，对本协议的内容保密，不在协议范围外以任何方式使用这些信息。

5. 本协议一式肆份，甲、乙双方各执贰份。本协议经双方签字盖章后生效。

(以下无正文)

甲方（盖章）：内蒙古包头钢铁冶金开发区金属深加工产业园管理办公室

甲方代表（签字）：



董欣

2023年7月21日

乙方（盖章）：内蒙古圣熠蓝火苗燃气有限责任公司

乙方代表（签字）：



2023年7月21日

关系说明

现就内蒙古时泰供应链有限公司（以下简称“母公司”）与内蒙古圣熠蓝火苗燃气有限责任公司（以下简称“子公司”）经营及资产权属关系，作如下说明：

一、股权关系

内蒙古圣熠蓝火苗燃气有限责任公司，系内蒙古时泰供应链有限公司 100%全资设立的子公司，母公司为唯一全资控股股东，双方均为独立企业法人，独立核算、独立承担民事责任，母子公司管控关系清晰。

子公司是气体制造、销售业务专属经营主体，全权负责该业务运营及气体专营许可证办理，独立开展经营、独立核算；母公司作为全资控制人，不直接参与日常经营，专为子公司提供战略支持、资金保障、资产统筹等全方位运营保障，助力子公司合规开展业务。

二、土地资产相关安排

子公司开展气体业务所需经营土地，由母公司全资出资购置，产权目前登记在母公司名下，该土地无任何权属纠纷、抵押查封等权利限制。鉴于母公司为子公司 100%全资控股股东，为保障子公司满足气体专营许可证办理要求，实现经营主体与资产产权匹配，母公司将以全资控股主体身份，通过合规的内部资产划拨，将该土地产权长期

提供给子公司使用,全程为子公司办理资质、开展经营提供资产保障,
确保子公司拥有稳定合规的经营场所。

特此说明。

内蒙古时泰供应链有限公司 (盖章)

法定代表人签字: 

日期: 2026年5月8日

内蒙古圣熠蓝火苗燃气有限责任公司 (盖章)

法定代表人签字: 

日期: 2026年5月8日

附件3 项目备案文件及建设内容说明

项目备案告知书

项目单位：内蒙古时泰供应链有限公司
统一社会信用代码：91150203MAEMMDH67G
你单位申报的：LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG项目
项目代码：2411-150203-04-05-367307
建设地点：内蒙古包头市昆都仑经济技术开发区、纬七路北段以南、包钢西路以东、纬七路以北。
项目计划建设起止年限：2025-04-16 年至 2028-08-08 年

建 设 规 模 及 内 容	年检30万只气瓶及配套LPG气瓶、丙烷、氧气、二氧化碳、氩气、氮气、混合气、醇基燃料现代化充装站、建设项目。本项目总占地面积约44亩，建设内容为新建生产厂房、操作工作室和泵房、办公楼、配电室、消防水池等设施设备和气瓶的检验站，本项目总投资额为10066.33万元。
---------------------------------	--

总投资：10066.33 万元，其中，自有资金 3000 万元，拟申请银行贷款 5000 万元，其他资金 2066.33 万元。

你单位申请备案的 LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕 项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：请在项目开工前根据项目实际情况办理能评、环评、安评、取水、水土保持、林地征占、施工许可等相关手续，项目单位严格遵守《安全生产法》等法律、法规和规程规范。

（注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目。项目单位未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。）



内蒙古时泰供应链有限公司



时泰供应链【2026】006 号

签发人：杜璐

项目预留建设内容环评情况说明

我单位实施的 LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目（项目代码：2411-150203-04-05-367307），根据项目立项批复文件及整体规划方案，项目建设内容包含主体建设工程及部分预留配套建设内容。为贴合项目实际运营需求、合理把控项目投资、分步推进项目落地，本次项目仅实施核心主体建设内容，对应预留建设部分暂不开展施工建设，高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线经过考察研究决定此生产线停上，不做建设与预留，现就该事项及环境评价相关情况专项说明如下：

一、预留建设内容基本情况

本项目立项规划总建设内容包含【年检 30 万只气瓶及配套 LPG 气瓶、丙烷、氧气、二氧化碳、氩气、氮气、混合气、醇基燃料现代化充装站，建设内容为新建生产厂房、操作工作室和泵房、办公楼、配电室、消防水池等设施设备和气瓶的检验站】。其中，预留暂不建

设内容为：醇基燃料现代化充装站。

二、预留内容暂不建设原因

结合当前市场需求、项目运营节奏及整体发展规划，为实现资源高效利用、避免重复投资与资源闲置，同时保障项目现阶段建设合规、高效落地，我单位经研究决定，本次项目建设仅完成核心生产及配套设施建设，上述预留建设只做地基建设，其他内容暂缓实施。后续将根据企业生产经营发展、市场需求、产业政策调整等实际情况，另行择机启动建设，本次不纳入施工及运营范围。

三、环境评价相关说明

1. 本次环评评价范围界定：本次环境影响评价工作仅针对本次实际建设、投入运营的工程内容开展全面评价，严格按照现行生态环境法律法规、环评技术导则要求，完成对项目主体工程、配套环保设施、污染物产排、生态影响、污染防治措施等内容的分析、预测与评价，环评结论真实反映本次在建工程的环境影响情况。
2. 预留内容环评处置方式：本次暂缓建设的预留工程，现阶段无施工、无运营、无污染物产生及排放，不会对区域生态环境造成任何影响，因此不纳入本次环评评价范畴。
3. 后续建设合规承诺：若后期我单位启动上述预留工程建设，将严格遵守生态环境管理相关规定，单独履行对应的环境影响评价、备案、审批等法定手续，配套完善污染治理设施，确保工程建设及运营全过

程符合环保标准及要求，合法合规开展项目建设运营。

四、补充说明

本项目本次实际建设内容与立项批复核心内容一致，建设规模、工艺路线、选址位置、环保措施均未发生变更，预留内容仅为远期规划、本期暂缓实施，不属于项目建设内容重大变更，不影响本次环评文件的真实性、完整性及有效性。

特此说明。

内蒙古时泰供应链有限公司

2026年5月26日



[illegible]

包头市昆都仑区文体旅游广电局

关于核实 LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目是否涉及文物保护内容的回函

内蒙古时泰供应链有限公司：

贵单位《关于核实 LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目是否涉及文物保护内容的函》已收悉。该项目位于包头市昆都仑经济技术开发区、纬七路北段以南、包钢西路以东、纬七路以北，项目用地面积 29682.28 平方米。

经我局文物保护中心对比奥维数据以及现场勘查，该处地块不涉及文物保护范围，暂未发现地上文物遗存及相关历史登记记录。

我局原则同意该项目实施，该件仅作为报批手续使用，不作为项目建设开工依据。你单位用地必须在所呈报的区域内进行施工建设，因地下埋藏文物存在未知性，施工过程中如发现文物遗存，应即刻停工，报昆区文体旅游广电局备案。

昆区文体旅游广电局

2026 年 4 月 20 日

附件 6 液化石油气成分

EMZY/ZJ-QR-2302



中国神华煤制油化工有限公司鄂尔多斯煤制油分公司

质量检验中心产品质量检验报告单

NO: YHQ20260511001

样品名称	液化气	执行标准	GB 11174-2011
规格型号	商品丙丁烷混合物	采样地点	133-T-105
产品批量	415.307 吨	采样数量	3L
产品批号	YHQ056-20260511-133T109	采样时间	2026 年 05 月 11 日
样品编号	C26685319001	检测时间	2026 年 05 月 11 日
检测项目	质量指标	检测结果	试验方法
密度（15℃），kg/m³	报告	534	SH/T 0221
蒸汽压（37.8℃），kPa	不大于 1380	961	GB/T 12576
（C3+C4）烃类组分(体积分数)，%	不小于 95	99.01	NB/SH/T 0230
C5 及 C5 以上烃类组分(体积分数)，%	不大于 3.0	0.01	NB/SH/T 0230
蒸发残留物，mL/100mL	不大于 0.05	<0.05	SY/T 7509
油渍观察	通过	通过	SY/T 7509
铜片腐蚀（40℃，1h），级	不大于 1	1b	SH/T 0232
总硫含量，mg/m³	不大于 343	<10	SH/T 0222
硫化氢，mg/m³	不大于 10	<5	SH/T 0231
游离水	无	无	目测
备注：			
（判定结论） 该批次产品符合 GB 11174-2011《液化石油气》 商品丙丁烷混合物质量指标。		（质量检验专用章）  签发日期：2026 年 05 月 11 日	
编制人：潘业翔	审核人：余小兵	批准人：蔡伟记	

以下空白

包头市再生水资源及污水处理有限责任公司

包头市再生水资源及污水处理有限责任公司

包再生水函〔2026〕30 号

包头市再生水资源及污水处理有限责任公司 关于出具内蒙古圣熠蓝火苗有限责任公司生活 污水接入西郊厂证明的回函

包头昆都仑经济技术开发区管理委员会：

内蒙古圣熠蓝火苗有限责任公司成立于 2023 年 6 月，位于内蒙古包头市昆都仑经济技术开发区，纬七路北段以南，包钢西路以东，纬七路以北（中心地理坐标为 109 度 44 分 3.7944 秒，40 度 38 分 51.8509 秒），主要为 LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测项目（以下简称项目）。根据贵委提供的中冶西北工程技术有限公司编制的《内蒙古圣熠蓝火苗有限责任公司 LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测项目环境影响报告表》所述，“该项目产生生产废水和生活污水。生产废水主要为气瓶检测线气密性检测机水压试验废水，属于清净废水，项目检测用水定期更换，排放量为 $105.6\text{m}^3/\text{a}$ ($0.32\text{m}^3/\text{d}$)；生活污水排放量为 $1267.2\text{m}^3/\text{a}$ ($3.84\text{m}^3/\text{d}$)。清净废水与生活污水混合后经园区管网排入包头市西郊污水处理厂（以下简称西郊厂）处理，该项目污水总排放量 $1372.8\text{m}^3/\text{a}$ ($4.16\text{m}^3/\text{d}$)”。

西郊厂接纳该项目运营期产生的生活污水，必须严格遵照如下事项执行：

一、该项目必须依据项目环境影响报告表及其批复，建设污水处理设施及事故应急池并规范运行。该项目产生的生活污水经园区管网排放至西郊厂，污水排放的污染物监测项目应符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质的标准》（GB/T31962-2015）的 A 级标准且需满足西郊厂进水水质要求：COD<500mg/L，BOD<300mg/L，悬浮物<200mg/L，TDS<2000mg/L，氨氮<45mg/L；上述重复内容从严执行，环评及批复中规定的出水指标也应与上述标准一致。

二、该项目排放生活污水前，应取得排污许可证以及排水许可证，并提交我公司备案。项目排放污水前，应及时与我公司签订污水处理服务协议。项目投产后，需按照有关管理规范要求，做好自行监测以及管理台账，同时经管网排入的生活污水，需按照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质的标准》（GB/T31962-2015）内所列指标进行检测，并提供具备 CMA 资质的正规检测机构出具的检测报告，指标全部检测达标后，西郊厂方可接纳生活污水；我公司将对其污水不定期进行抽检，重点监测内容为该项目的主要特征污染物指标，即 BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、重金属、石油类、TDS 等。

三、该项目应仅设置一个总排口。总排口应按照相关管理规范安装流量计、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、电导率等分析仪表，并将数据上传至属地生态环境局，我公司可共享此数据。

四、管委会应加强对该项目排放污水的监管，确保所排污水严格符合接纳标准，禁止超量排放，避免对西郊厂造成冲击。如出现出水超标，我公司有权拒绝接收该项目污水直至整改完成，否则由此带来的后果我公司将通过法院提起诉讼，该公司应对所造成的损失承担相应的经济和环保责任。

五、以上未尽事宜，管委会应要求内蒙古圣熠蓝火苗有限责任公司按照生态环境部《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71号）、《包头市工业园区（产业园区）排水管理指导意见》《包头市再生水管理条例》等要求，以及市生态环境局、市水务局等相关规定严格执行。

此函。

包头市再生资源及污水处理有限责任公司

2026年6月10日



**LPG、丙烷、氧气充装站及高密度聚乙烯内胆
玻璃纤维全缠绕气瓶生产线、LPG 气瓶检测等项目
环境风险专项评价**

建设单位：内蒙古时泰供应链有限公司

编制单位：中冶西北工程技术有限公司

2026 年 7 月

目录

1 总论.....	1
1.1 任务由来.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.2.1 国家有关法律法规.....	1
1.2.2 技术规范.....	2
1.3 评价目的.....	2
1.4 评价重点.....	2
2 评价工作程序.....	2
3 风险调查.....	3
3.1 建设项目风险源调查.....	3
4 环境风险潜势初判.....	6
4.1 环境风险潜势划分.....	6
4.2 环境风险评价等级的确定.....	11
4.3 环境风险保护目标调查.....	11
5 环境风险识别.....	11
5.1 储运设施危险性识别.....	12
5.2 环保工程危险性识别.....	12
5.3 大气污染影响途径.....	13
5.4 水体污染影响途径.....	13
5.5 地下水污染影响途径.....	13
6 环境风险分析.....	14
6.1 大气环境风险.....	14
6.2 地表水环境风险.....	15
6.3 土壤、地下水环境风险.....	15
7 环境风险管理.....	16
7.1 风险防范措施.....	16
7.2 环境风险应急要求.....	21
7.1.1 预案启动程序和分级响应.....	21

7.1.2 应急救援保障.....	22
7.1.3 应急信息传递和反馈系统.....	22
7.1.4 人员紧急撤离、疏散计划和危险区域隔离.....	22
7.1.5 事故应急救援关闭程序与恢复措施.....	23
7.1.6 应急培训和演练计划.....	23
7.1.7 公众教育和信息.....	23
7.1.8 环境风险事故应急预案主要内容.....	24
8 分析结论.....	24

1 总论

1.1 任务由来

根据《建设项目环境影响报告编制技术指南》（污染影响类）要求有毒有害和易燃易爆危险物质储存超过临界量的项目需进行环境风险评价工作。因此，现设环境风险评价专章，对项目存在的环境风险排查，对可能造成重大环境污染的所做预防措施进行分析，改进措施，完善相应预案，提出建议，加强项目全过程风险管理。

1.2 编制依据

1.2.1 国家有关法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订通过，2018 年 1 月 1 日施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修正）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《危险化学品安全管理条例》（国务院，国令第 645 号，2013 年 12 月 7 日起施行）；

（9）关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环境保护部环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月）；

（10）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，

环发〔2012〕98号，2012年8月8日起施行）。

1.2.2 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (3)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (4)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);
- (5)《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014);
- (6)《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014);
- (7)《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)。

1.3 评价目的

分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

1.4 评价重点

鉴于项目对环境的影响主要为火灾、爆炸事故危害，其属于安全预评价的主要内容，因此，本次环评仅对项目营运期存在的环境风险进行识别，收集国内同行业事故统计分析，确定最大事故概率，并对事故的影响进行分析，并提出防范、减缓措施和应急预案。

根据项目实际工程情况及当地自然地理环境条件，确定本项目产生的影响、对周围人群的伤害等。

2 评价工作程序

本次环境风险评价工作程序见图 2-1。

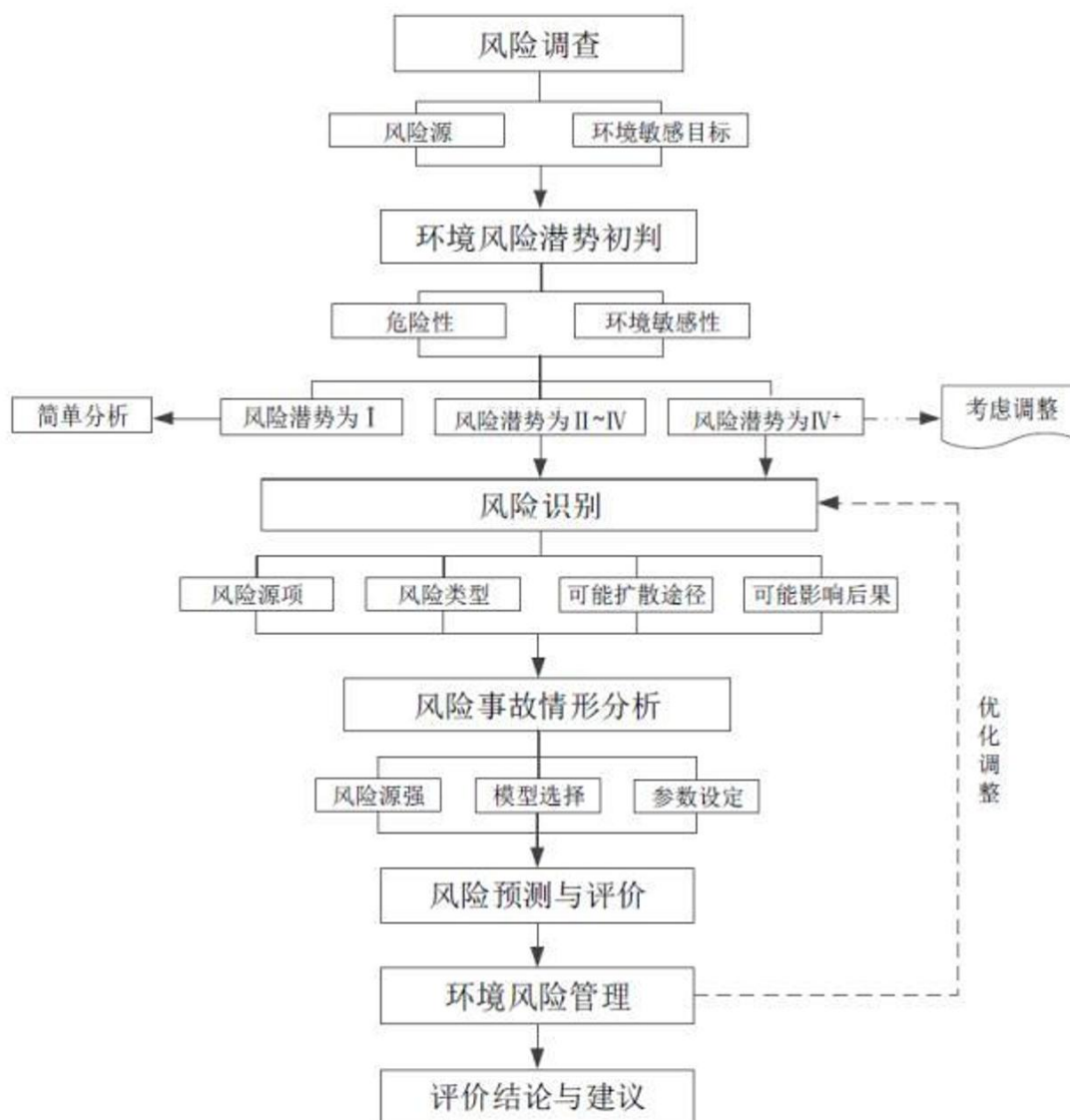


图 2-1 环境风险评价工作程序图

3 风险调查

3.1 建设项目风险源调查

建设项目风险源调查建设项目危险物质数量和分布情况以及工艺特点。

(1) 物质危险性识别

物质危险性识别，主要包括原辅材料、产品、污染物、火灾和爆炸等伴生/次生污染物等。因此，本次评价对上述涉及的危险化学品根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，并查阅项目所涉及物质中的急性毒性数

据，判定本项目风险物质，其中氧气、氩气、氮气、二氧化碳不属于健康危害急性毒性物质。具体详见表 3-1。

表 3-1 本项目风险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	储存位置	最大储存量 (t)	危险性类别
1	LPG	68476-85-7	LPG 储罐	70	易燃气体
2	丙烷	74-98-6	丙烷储罐	22	第 2 类易燃气体
3	废润滑油	/	危废暂存间	0.06	/

(2) 物质危险性调查

物质风险源指存在物质意外释放，并可能产生环境危害的源。本项目厂区存在可能产生环境危害的物质液化石油气、丙烷。

液化石油气、丙烷及废润滑油理化性质和危险特性详见表 3-2、3-3、3-4。

表 3-2 液化石油气理化性质一览表

	中文名：石油气（液化的）；液化石油气		英文名：Liquefied petroleum as	
标识	危规号： 21053	CAS号： 68476-85-7	UN编号：1075	
理化性质	外观及性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。		
	闪点℃	-74	相对密度（空气=1）	/
	沸点℃	120-200	饱和蒸气压（kPa）	1380（37.8℃）
	相对密度（水=1）	/	临界压力（MPa）	/
	溶解性	在水上漂浮并沸腾、不溶于水。可产生易燃的蒸汽团		
健康危害	侵入途径	吸入		
	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10%，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、情绪不稳定以及植物神经功能紊乱等。			
燃烧爆炸危险特性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性	与空气混合能行成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。		
	灭火方法	切断气源。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。		
储运	储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源，库温不易超过30℃。应与氧化剂、卤素等分开存放，采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有应急处理设备。			
防护	操作人员必须经过专业培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面具）、穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。			

	其他：避免高浓度接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。
急救措施	接触液化气体时，接触部位应用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸暂停，立即进行人工呼吸。就医。
泄露处理	迅速撤离泄露污染区人员至上风向，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员佩戴防护呼吸器。尽可能切断泄露源，合理通风加速扩散、泄露容器要妥善处理，修复检验后再用。

表 3-3 丙烷理化性质一览表

	中文名：丙烷		英文名：Propane	
标识	危规号： 21011	CAS号： 74-98-6		
理化性质	外观及性状	无色气体		
	熔点℃	-189	相对密度（空气=1）	1.6
	沸点℃	-42	临界温度℃	96.8
	燃点℃	450	临界压力（MPa）	4.25
	饱和蒸气压（kPa）	53.32（-55.6℃）	燃烧热（kJ/mol）	2217.8
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚		
健康危害	侵入途径	吸入		
	丙烷具有单纯性窒息及麻痹作用。人短暂接触1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可窒息。			
燃烧爆炸危险特性	燃烧性		易燃	
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	消防措施	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源，防止阳光直射。库温不易超过30℃。应与易燃物等分开存放，验收时要注意品名，注意验收日期，先进库的先出。搬运时轻装轻卸、防止钢瓶及附件破损。			
包装	包装类型：III	UN编号：1013		包装方式：钢制气瓶
防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时佩戴自吸过滤式防毒面具（半面具）。 身体穿一般工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道顺畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸暂停，立即进行人工呼吸。就医。			
应急行动	迅速撤离泄露污染区人员至上风向，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员佩戴防护呼吸器。尽可能切断泄露源，合理通风加速扩散、泄露容器要妥善处理，修复检验后再用。			

表 3-4 废润滑油理化性质一览表

理化性质	外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味	
	沸点（℃）：150	相对密度（水=1）：0.91

	用途：设备维护、润滑	溶解性：不溶于水
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性：可燃	有害燃烧产物：一氧化碳、硫化氢、氧化硫
	闪点（℃）：76	自燃温度（℃）：150
	爆炸下限（%）：1.7	爆炸上限（%）：2.6
毒性	急性毒性	无资料
健康 危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。	
稳定 性和 反应 性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触的条件	明火、高热
	禁配物	强氧化剂、强强化剂、酸、碱

4 环境风险潜势初判

4.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目所涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分详见表 4-1。

表 4-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

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)	中毒危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在量与附录 B 中临界量的比值 Q 具体计算方法如下：

当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按如下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂…，q_n为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁、Q₂…，Q_n为每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据本项目生产原料及产品状况（见表 4-2），对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 环境风险物质，该项目危险物质数量与临界量比值情况具体见下表。

表 4-2 储罐及物料情况一览表

物料名称	储存容积和压力	物料密度	储存量
液化石油气	50m ³ 卧式全压力液化石油气储罐	580kg/m ³	3×50m ³ 、70t
丙烷	50m ³ 卧式全压力丙烷储罐	550kg/m ³	50m ³ 、22t
废润滑油	/	/	0.06t
备注：储罐的最大储存量为储罐容积的 80%			

表 4-3 风险物质数量与临界量比值情况一览表

序号	物料名称	CAS 号	最大储存量（t）	临界量（t）	q/Q
1	液化石油气	68476-85-7	70	10	7
2	丙烷	74-98-6	22	10	2.2
3	废机油	/	0.06	2500	0.00002
合计 Q					9.20002

本项目 Q=70/10+22/10+0.06/2500=9.20002，则 1≤Q<10。

2、行业及生产工艺特点（M）值确定

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照风险导则附录 C 中的表 C.1 进行 M 值确定。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，以及环境保护设施等。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）M₁>20；（2）10<M₂≤20；（3）5<M₃≤10；（4）M₄=5。行业及生产工艺 M 值划分过程见下表。

表 4-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况
----	------	----	-------

石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	不涉及
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/ 码头等	10	不涉及
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及
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） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目涉及液化石油气及丙烷贮存，根据上表，本项目行业及生产工艺 M 值为 5，划分为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断

根据危险物质数量与临界量比值 Q，以及行业及生产工艺 M 值，确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），判断依据见下表。

表 4-5 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
本项目	$1 \leq Q < 10$ ，M4，则危险性为 P4			

根据上表，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

4、环境敏感程度（E）分级确定

（1）大气环境敏感程度（E）的分级

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，分级原则见下表。

表 4-6 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
本项目500m范围内人口为0，5km范围内人口总数为20275人	

本项目周边 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约为 20275 人，因此大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度（E）的分级

经分析，本项目不设地表水排放点，因此不进行地表水环境敏感程度分级判定。

(3) 地下水环境敏感程度（E）的分级

地下水功能敏感性分区依据见表 4-7。

表 4-7 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

根据现场调查，项目周边无集中式饮用水水源地。根据表 4-7，项目地下水敏感程度判定为不敏感 G3。

包气带防污性能分级依据见 4-8。

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定

D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。	
K: 渗透系数。	

根据《内蒙古鑫元硅材料科技有限公司 30 万吨/年颗粒硅项目一期工程勘查报告》，本项目厂址地层上部依次为杂填土，厚度 1.10m；粉土层，粉土层厚度为 0.9m；2.00m 以下为含水层。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附表 B.1 渗透系数经验值表，本项目包气带防污性判定为 D1，地下水环境敏感程度分级依据见表 4-9。

表 4-9 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

根据上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

建设项目环境敏感特征汇总详见表 4-10。本项目敏感目标见图 4-1。

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	新光四村	NE	4.12	居住区	1997 人
	2	新光五村	NE	3.31	居住区	3189 人
	3	新光六村	N	3.27	居住区	2085 人
	4	新光七村	N	3.00	居住区	6129 人
	5	哈业脑包村	NW	3.00	居住区	3222 人
	6	背锅窑村	NW	4.66	居住区	937 人
	7	厂汉村	SE	4.69	居住区	2716 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					20275 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					0	
大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	收纳水体					
	序号	收纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围（km）	
	/	无	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km 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）	
	/	无	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					/	
地下水	序号	环境敏感区名称	敏感性分区	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离（m）
	/	/	G2	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

综上所述，本项目危险物质及工艺危险性为 P4；大气环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2；由此判定项目大气、地下水风险潜势为 II。

4.2 环境风险评价等级的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。详细确定方法见下表。

表 4-14 风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目	大气风险潜势、地下水风险潜势为II，大气、地下水风险评价等级为三级；本项目不设地表水排放点，不进行地表水环境敏感程度分级判定，因此地表水环境风险仅进行简单分析。 本项目项目环境风险潜势综合等级确定为II，项目环境风险综合评价等级为三级			

4.3 环境风险保护目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》确定各环境要素的环境风险评价范围，具体如下：

(1) 大气环境风险评价范围：本项目厂界外 3km 范围区域。

(2) 地表水环境风险评价范围：本项目生产过程中产生的气密性检测机水压试验废水和生活污水收集后通过管网排入西郊污水处理厂，不外排至地表水体；本项目不设置地表水环境风险评价范围。

(3) 地下水风险评价范围：地下水调查评价范围确定为以项目厂址为中心，上游（北侧）1.5km，下游（南侧）0.5km，两侧（东侧、西侧）各 1.5km 的矩形区域，确定项目地下水调查评价范围约为 6km²。本项目在园区内建设，无地下环境保护目标，主要保护目标为潜水含水层。

5 环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程中所涉及物质风险识别。本项目所涉及液化石油气、丙烷属于风险物质。

5.1 储运设施危险性识别

（1）运输风险识别

本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承担，运输过程中的环境风险及防范措施由承担运输任务的单位进行识别以及采取相应的预防措施，不在本次评价范围内。

（3）装卸系统风险识别

本项目物流入口紧邻罐区和装卸区，装卸作业在装卸区进行。由于本项目涉及的液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生，在装卸作业过程中，若易燃液体流速过快，则易产生静电并积聚，若车辆和管道无静电的接地措施或接地电阻过大也会导致静电释放而发生火灾爆炸。

（4）储存系统风险识别

罐区：本项目设置 2 个罐区储存的风险物质主要包括：液化石油气、丙烷，储存过程中可能发生的环境风险事故主要为泄露事故。罐区发生事故的主要原因有如下几点：

- ①储罐制造缺陷或者安装不符合要求；
- ②储罐受热或者保温失效，罐内介质温度升高而超压；
- ③储罐液位指示失灵，高液位报警失效或误操作造成超载；
- ④储罐安全阀等安全装置缺少或失效；
- ⑤储罐无超越报警或者报警装置失效；
- ⑥储罐未采取防雷有效保护措施；

⑦系统停电或者温度控制系统失效、操作事物等原因，使介质温度升高，而引起物理爆炸。

本项目危险单元见图 5-1。

5.2 环保工程危险性识别

本项目产生的充装站工艺废气（储罐大、小呼吸废气，抽残、管道输送及充装过程逸散废气），气瓶检测线工艺废气（气瓶热处理和固化加热废气、抛丸除

锈废气、喷塑废气、固化烘干及印字废气、气瓶检测车间无组织废气), 其中充装站操作过程均通过密闭管道进行, 操作过程产生的少量工艺废气及储罐大、小呼吸废气无组织排放, 气瓶检测线气瓶检测热处理炉和固化热风炉废气经陶瓷多管除尘器+碱喷淋塔处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放, 抛丸除锈废气经布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放, 喷塑废气经自带粉尘回收系统+布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放, 固化和印字废气经过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后, 通过 1 根 15m 高排气筒排放。气密性检测机水压试验废水和生活污水收集后通过管网排入西郊污水处理厂, 发生废气和废水超标排放的可能性很小。

5.3 大气污染影响途径

液化石油气、丙烷储罐泄漏释放非甲烷总烃气体, 气体通过大气影响周围环境, 与区域的气象条件密切相关, 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。

5.4 水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故防控体系, 且厂区周边常年稳定地表水体为黄河, 位于项目厂址南侧约 14km 处, 正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。厂区发生火灾或爆炸事故时, 在事故水防控系统失效的情况下, 厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染的消防水可能会流入厂外或随降雨排出厂外形成漫流, 从而导致一系列继发性水体污染事故。

5.5 地下水污染影响途径

本项目厂区内除绿化用地外, 其它全部采用混凝土路面, 基本没有直接裸露的土地存在, 因此, 本项目发生泄漏时对厂区地下水影响有限。极端情况下, 可燃、易燃物料泄漏遇明火发生爆炸事故, 有可能会穿透厂区防渗系统, 伴随着防渗层的失效, 未完全燃烧的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗, 对地下水产生污染。

6 环境风险分析

6.1 大气环境风险

液化石油气的主要成份是丙烷、丁烷等的混合物，对大气环境造成污染的主要是其中较轻的烃类组份，这些成份挥发进入大气形成烃类污染。由于液化石油气极易燃，泄漏的液化石油气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，火灾伴生/次生污染物一氧化碳对周边环境有影响。

项目营运过程中，如管理、操作不当，由于设备损坏或操作失误引起泄漏。液化石油气扩散会在一定范围使人员的器官组织造成损伤，使生理机能失调或发生障碍，甚至危及生命，导致的毒性影戏主要表现为急性、慢性、远期以及暂时性的麻醉和昏迷。项目涉及的液化石油气为易燃物料。在事故状况下，液化石油气一旦遇到明火、静电火花机雷击等，极易引发火灾。当生产装置及储罐发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的危害主要包括热辐和浓烟，同时部分物料燃烧过程中会产生新的污染物（如不完全燃烧时产生的 CO 等）。爆炸和燃烧本质上都是可燃物质在空气中的氧化反应，爆炸于燃烧的区别在于氧化速度的不同。决定氧化速度的因素是在点火前可燃物与助燃物是否按一定比例均匀混合，由于燃烧速度快，热量来不及散尽，温度急剧上升，气体因高热而急剧膨胀就成为爆炸。爆炸对周围环境造成的破坏主要以震荡、冲击波的形式表现。由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，对近距离的大气环境造成短时间的影晌。根据周边居民点与本项目的位罝，本次评价认为一旦发生泄漏或火灾时应立即疏散 3km 内的村民，以减少事故状态下对周边居民的影响。

根据前文分析，本环评对项目大气环境风险进行定性分析，具体详见下表。

表 6-1 大气环境风险分析表

序号	污染类型	环境风险物质	风险源	可能的影响途径	防范措施
1	企业发生火灾、爆炸	液化石油气、烟尘、CO	储罐	大气沉降，影响周边环境，从而影响人群健康	对储罐、管道等及时进行检查、维修

6.2 地表水环境风险

若储罐区发生火灾、爆炸事故时，事故废水可被截流进入事故应急池，因此事故废水泄漏至地表水环境概率极小。本环评对项目地表水环境风险定性分析详见下表。

表 6-2 地表水环境风险分析表

序号	污染类型	环境风险物质	风险源	可能的影响途径	防范措施
1	液化石油气、丙烷泄漏、火灾	消防废水	储罐	经站区截排水沟排至周边水体	设置事故池
2	全厂废水泄漏	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	管道	如果泄露进入下水道可能污染地表水	做好防身措施，厂区设置事故池

6.3 土壤、地下水环境风险

本项目气瓶检测线气密性检测机水压试验废水，同生活污水一起经收集后通过管网排入西郊污水处理厂；危险废物暂存于危险废物暂存间，最后委托具有资质的单位进行处置，在做好防渗的措施下不会对土壤、地下水产生影响。项目若发生爆炸火灾等事故，火灾发生后的废水中 COD、石油类、悬浮物等污染物浓度较高，若直接进入环境，会对受纳水体造成一定的影响。本项目储罐区内设有围堰，厂区设置事故应急池，事故应急池及围堰内容积满足消防废水的产生量，火灾事故结束后将消防废水使用罐车拉至周边污水处理厂进行处理。在消防废水不外排环境的基础上，突发环境事件对周边地表水环境不会产生影响。建设单位应按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并分区进行防渗措施。根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，本次将灌装间、液化石油气及丙烷储罐区、工业气体罐区、危险废物暂存间、2#车间气瓶检测线区域、事故水池和初期雨水池划分为重点防渗区，公辅用房、2#车间内其他区域、一般工业固废暂存间为一般防渗区，办公楼、厂区道路划分为简单防渗区。

表 6-3 土壤、地下水环境风险分析表

序号	污染类型	环境风险物质	风险源	可能的影响途径	防范措施
1	液化石油气、丙烷泄漏	液化石油气、丙烷	储罐	经土壤入渗	储罐区、灌瓶间及站内其他区域

2	液化石油气、丙烷泄漏、火灾	消防废水	储罐	经土壤入渗	按相关要求落实防渗措施
3	全厂废水泄漏	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	管道	经土壤入渗	做好防渗措施，厂区设置事故池

7 环境风险管理

7.1 风险防范措施

本项目建设过程中，即组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保安全工作。

安全环保机构组建后，将根据相关的环境管理要求，结合项目具体情况，指定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和措施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

除此之外，还对站内储罐设计、选址及总图布置、防火防爆、液化石油气装卸及运输过程等提出相关防范措施。

（1）储罐设计措施

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

液化石油气储罐附属设备的设置应符合下列规定：

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

（2）选址、总图布置防范措施

总图布置时，充分考虑具有火灾和爆炸危险性的建筑物的安全布局。满足防火、防爆规定，保证各建筑物间的足够距离和消防通道，实现生产运行、防火安全与工业卫生的协调。总平面布置应根据站内各生产系统及安全要求，按照功能合理分区。

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

（3）防火防爆措施

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

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

（4）卸车安全防范措施

①连接槽车的液相管道上应设置切断阀和止回阀，气相管道上宜设置切断阀；

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

（5）自动控制系统及火灾报警系统

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

火灾报警系统：项目区采用电话报警，报警至消防站。消防泵房与消防站设置直通电话。根据需要在控制室、配电室、值班室设置火灾自动报警装置。装置及罐区的周围设有手动或火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等。火灾报警信号报至中心控制室，再报至室内消防站。

（6）消防废水收集、处置

本项目储罐区均进行防渗防腐处理，发生泄漏后不易污染区域地下水。此外考虑到一旦储罐泄漏导致项目区出现火情，灭火产生的消防水会携带部分液化石油气。消防废水暂存于事故应急池内，待火灾结束后，用罐车将消防废水运至污水处理厂进行处理。严防事故情况下污水排放对周围地表水体和地下水环境产生

影响。

设置 1 座事故水池（1000m³），收集事故状态下的消防泡沫、消防废水等事故废水；设置 1 座初期雨水池（365m³），收集初期雨水。

LPG 及丙烷储罐区、工业气体罐区设置围堰，兼具事故消防水和初期雨水的收集功能，尺寸分别为 26m*16.5m 和 25m*15m，围堰高度：1.1m；围堰内部各设 1 座积液池（1m³），积液池位于围堰内部最低点，具体尺寸均为 1m*1m，深度 1m。积液池内各设置 2 台水泵，事故状态下消防废水经收集后排入污水处理厂。

（7）事故状态下排水系统及方式的控制

项目排水系统采用清污分流制，雨水经雨水沟渠排至场外。事故状态下，对消防废水、超标生活污水进行拦截排至事故应急池，使用槽车将废水运至污水处理厂进行处置。

消防水池：依据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 规定，固定喷水冷却装置的供水强度不应小于 0.15L/（s·m²），着火储罐的保护面积按照全表面积计算，距着火储罐直径（卧式储罐按其直径和长度之和的一半）1.5 倍范围内的储罐按其表面积的一半计算。

本项目设置 3 个 50m³ 卧式 LPG 储罐及 1 个 50m³ 卧式丙烷储罐，储罐直径 d 均为 2800mm，长度 L 均为 7200mm，根据平面布置，本项目需按照 1.5 倍储罐表面积计算保护面积。

1 个 50m³ 卧式储罐保护面积计算：

$$A=2\pi r^2+\pi dL=2\times 3.14\times (2.8/2)^2+3.14\times 2.8\times 7.2\approx 80\text{m}^2;$$

1.5 倍储罐表面积计算保护面积：2·A=160m²。

$$\text{固定喷淋用水量}=160\text{m}^2\times 0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)=24\text{L}/\text{s}$$

依据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 规定，本项目 LPG 及丙烷储罐单罐容积小于 100m³，储罐总容积小于 500m³，水枪消防水量按 20L/s，液化石油气火灾，一般按 3h（即 10800s）计算，则最大消防用水量（24L/s+20L/s）×10800s=为 475.2m³，故消防水池设计参数为不低于 475.2m³。本项目事故水池设计容积约为 1000m³，满足项目要求。

事故应急池：按照中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染

的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)的规定,事故应急水量应该包括:车间液体物料泄漏量、消防水量、清净下水量和雨水量。具体计算公式如下:

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

其中:

V₁: 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 50m³ 的液化石油气储罐和一个 50m³ 的丙烷储罐,因发生事故时。压缩存储的液化气及丙烷不会以液体的形体流向地表,故 V₁=0m³。

V₂: 发生事故的储罐的消防水量。根据上述计算可知,项目消防用水量 475.2m³,则 V₂=475.2m³。

V₃: 发生事故时可以转移到其它储存或处理设施的物料量。本项目考虑最不利情况当事故发生时,事故废水无其它储存或处理设施可转移, V₃=0m³。

V₄: 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。根据本项目的实际情况,项目全厂废水产生量约为 4.16t/d,因此 V₄=4.16m³。

V₅: 发生事故时,可能进入该系统的雨水量。

$$V_5 = 10^{-3} Q_a \times F / n$$

式中:

Q_a: 年平均降雨量, mm;

n: 年平均降雨天数;

F: 必须进入事故废水池的雨水汇水面积, m²;

本项目位于包头市昆都仑区,根据项目所在地气象资料可知:多年平均降雨量为 465.2mm;多年平均降雨日数为 60 天;项目占地面积 29333.33 平方米,则 V₅=227.43m³。

$$\text{结合本项目, } V = 0\text{m}^3 + 475.2\text{m}^3 - 0\text{m}^3 + 4.16\text{m}^3 + 227.43\text{m}^3 = 706.79\text{m}^3$$

综上,本项目设置一个应急事故收集池,本工程事故应急池有效容积需求为:

V=706.79m³。本项目事故应急池设计容积约为 1000m³,满足项目要求。一旦发生火灾,关闭通向市政的雨水管道的电动阀门,开启通向消防事故收集池的阀门将消防事故排水收集。对周围环境不产生污染,等消防后将事故水送污水处理站处理。按照国家、地方和相关部门要求,重新编制企业突发环境事件应急预案,做好日常培训和演练。

（8）管理上的防范措施

制定安全、可靠的操作规程和维修规程，以减少操作人员与有害物质直接接触的机会；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗。

①企业在管理方面有一系列详细的安全管理制度及有效的安全管理组织，确保各种有关的安全管理规定能在各个环节上得到充分落实，并能有所改进与提高。

②在项目投产运行前，就制定了正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

③加强对工作人员安全素质方面的教育和训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，而且要时常演练与考核。

④制定了应急操作规程，在规程中说明了发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，对重要的仪器设备有完善的检查项目，维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案，文件齐全。

⑤站区内设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。

（9）液化石油气运输安全防范措施

①强化有关危险品运输法规的教育和培训对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，严格遵守有关危险品运输安全技术规定的操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。国务院颁布的《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》(JT3130-88)等。

②加强危险品运输管理

A、危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。

B、在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火或高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车。

C、在发生危险物品泄漏的紧急情况下，应及时报案并说明所有重要的相关事项。

D、尽量避免在天气不良的状况下运送危险品上路。

③运输危险品的车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物

运输。

同时，运输危险品的车辆必须配备相应的安全装置和必要的灭火设备。

（10）危险废物泄漏事故防范措施

本项目危险废物贮存间的设置须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定要求；尤其是贮存间内部地面硬底化处理，周围设置围堰或环形水沟，做到防风、防雨、防晒、防渗透；及时办理转移手续，尽可能减少现场贮存量和缩短贮存周期。

装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；

根据环保要求制订相关的管理制度，落实危险废物管理的具体责任人，指定专人负责公司所产生的危险废物的统一收集、包装、贮存和转移工作。危险废物收集后放置在专门的收集容器内，存储在危险废物暂存区。

加强巡查，避免跑、冒、漏、滴。一旦发现泄漏，切断源强，并及时使用吸收毡等进行吸附处理。

7.2 环境风险应急要求

针对可能发生的爆炸、泄漏等事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有秩序的采取各项应急措施。配备足够的应急所需的处理设备和材料，如各种消防防化服，报警装置，个人防护用品以及堵漏器材等。

为了在发生风险事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序。

7.1.1 预案启动程序和分级响应

（1）发生爆炸、泄漏等事故时，现场发现者立即报厂级应急指挥部，同时启动该现场应急处置预案，进行应急处理，控制事故的发展。

（2）依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，对可能发

生的事故现场情况进行分析，从而确定预案的启动条件。

风险事故危害程度较轻的，可由车间自行组织人员解决，事后向安全科报告。

风险事故危害程度较重的、但形势未失控、经过努力可以消除的，视情况可考虑本单位及周边村寨紧急撤离，并应当向厂部安全科报告，必要时启动应急救援预案。

所有救援行动结束后，仍然应当保护事故现场和清理现场杂物。事故应急救援程序由应急救援领导小组批准后方可终止，并经过领导小组同意通知本单位相关部门、周边村庄及人员事故危险已解除。

7.1.2 应急救援保障

工具车；堵漏器材（管箍、管卡等）；机动性强的充气式围栏；防爆抽油泵和临时储存容器；挖沟用阻隔工具；应急修补的专用工具和器材等；溢漏检漏专用仪器和设备等；消防设施和器材；移动通讯器材；其他应急救援保障设施。

7.1.3 应急信息传递和反馈系统

突发性风险事故报告分为速报、确报和处理结果报告三类：速报由当事人或发现者从发现事件起立即报告；确报由负责人在弄清有关基本情况后 48 小时以内上报总调度室；处理结果报告在事故处理完后立即上报安全环保处。

速报：发生（或发现）的时间、地点、物料种类、面积与程度，报告人姓名或单位。确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

7.1.4 人员紧急撤离、疏散计划和危险区域隔离

（1）在厂内设置紧急疏散集合点。事故现场临近部门及厂部领导小组接报后迅速组织人员撤离。

（2）事故现场负责人根据事故严重程度及当天的风向确定是否需要疏散及向哪个集合点进行疏散；如需疏散应当鸣笛示警，切断所有管线与容器的进料，停泵，停止生产。疏散同时派人紧急通知相邻车间和厂部。

(3) 员工赶至集合点，各负责人将应到人数与实到人数报告应急救援处理领导小组。如果在清点时发生实到人数与应到人数不相符的情况，现场总指挥将决定是否派遣救援人员进入事故发生区域进行搜救。

(4) 应急救援领导小组或现场总指挥有责任决定是否通知周边区域的单位人员进行疏散。

(5) 事故发生后，消防救护组应根据事故的严重程度和可能的波及范围，组织义务消防队员设定危险隔离区。

(6) 事故现场隔离区严禁无关人员靠近。在将所有人员撤出隔离区后，只有消防救护组和车间抢救组的相关人员在得到应急救援领导小组或现场总指挥指令后可以出入。

(8) 各类车辆严禁停放道路中央。疏散人员应当按照规定的疏散方向紧张有序的撤离，车间主任和带班组长负责维持本车间的秩序。项目应急疏散线路图见下图 7-1。

7.1.5 事故应急救援关闭程序与恢复措施

一旦风险事故发生并得到有效控制后，企业应及时对风险事故发生源进行修复和完善，以满足正常生产的要求，待工程所在地环境保护主管部门环境监测数据满足区域环境功能区划要求时，邻近区域并被解除事故警戒后，应急救援指挥中心可终止应急状态程序。

7.1.6 应急培训和演练计划

应急救援指挥中心可根据企业的实际情况制定应急救援培训计划，联合当地消防部门对建设单位应急专业救援组进行定期的应急救援培训和演练，一旦发生事故，可以更有效地控制风险事故以防事故扩大。

员工应急响应培训每年实施一次，全体员工和管理人员必须参加。

7.1.7 公众教育和信息

应急救援指挥中心根据企业生产的安排，组织应急专业救援组对工厂邻近地

区采取发放传单、开座谈会等形式开展公众教育和发布有关信息，或配合当地消防部门对邻近地区公众进行应急救援的培训。

7.1.8 环境风险事故应急预案主要内容

项目环境风险事故突发事故应急预案大纲见表 7-1。

表 7-1 突发事故应急预案基本要求表

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	应急计划区	危险目标：各生产区、储存区、环境保护目标等。
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并明确各组及人员职责。
5	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法，报警、通讯联络方式等。
6	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
7	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。 一级—生产区、贮存区 二级—全厂 三级—社会（结合包头市体系）
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等，生产区、贮存区： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散
9	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
10	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
11	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
12	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

8 分析结论

综上所述，本项目在危险化学品的运输储存和使用过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风

险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

表 8.1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风 险 调 查	危 险 物 质	名称	液化石油气、丙烷					
		存在总量/t	/					
	环 境 敏 感 性	大 气	500m 范围内人口数__0__人			5km 范围内人口数__20275__人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			___/___人		
		地 表 水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□		
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□		
		地 下 水	地下水功能敏感性	G1□	G2☑	G3□		
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10☑	10≤Q<100□	Q>100□		
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑		
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑		
环境敏感程度		大 气	E1□	E2☑	E3□			
		地 表 水	E1□	E2□	E3□			
		地 下 水	E1□	E2☑	E3□			
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II☑	I□		
评价等级		一级□	二级□	三级☑	简单分析□			
风 险 识 别	物 质 危 险 性	有毒有害□			易燃易爆☑			
	环 境 风 险 类 型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影 响 途 径	大 气☑		地 表 水□		地 下 水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□			
风 险 预 测 与 评 价	大 气 （ 最 不 利 气 象	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□			
		/	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/_m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m					

	条件)		
	地 表 水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__h	
	地 下 水	下游厂区边界到达时间 __/__d 最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__d	
重 点 风 险 防 范 措 施	拟建项目通过事故风险隐患排查, 设置液位报警、有毒气体监测, 建设围堰、事故池, 同时在厂区针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。 建设单位应根据《企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)等相关要求, 编制企业突发环境事件应急预案并定期演练, 明确本项目预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、各突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。同时, 厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系, 风险防控设施和管理应与园区合理衔接。		
评 价 结 论 与 建 议	本项目涉及的危险物质主要包括液化天然气及丙烷及次生 CO 等, 主要分布于生产装置区、罐区。环境风险事故主要为液化石油气、丙烷储罐发生泄漏并发生火灾等事故, 在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上, 项目环境风险可控, 并在可接受的范围内。		
注: “□”为勾选项; “_____”为填写项			