

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称:长庆油田上古天然气“269”工程

建设单位(盖章):长庆油田(榆林)油气有限公司

编制日期:2024年2月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	26
四、主要环境影响和保护措施.....	37
五、环境保护措施监督检查清单.....	62
六、结论.....	64

附表:

附表 1: 建设项目污染物排放量汇总表

附件列表:

附件 1: 环评委托书

附件 2: 建设项目备案文件

附件 3: 环境监测报告

附件 4: 榆林市多规合一检测报告

附件 5: 榆林市“三线一单”生态环境管控单元比对成果

附图列表:

附图 1: 建设项目地理位置图

附图 2: 建设项目总平面布置图

附图 3: 环境监测点位布设图

附图 4: 建设项目主体功能区划

附图 5: 建设项目生态功能区划

一、建设项目基本情况

建设项目名称	长庆油田上古天然气“269”工程		
项目代码	2311-000000-60-01-920971		
建设单位联系人	谢江	联系方式	18149212082
建设地点	陕西省榆林市榆阳区		
地理坐标	拟建“269”工程厂区：（__度__分__秒，__度__分__秒） 拟建保障点：（ <u>109</u> 度 <u>39</u> 分 <u>38.748</u> 秒， <u>38</u> 度 <u>17</u> 分 <u>20.646</u> 秒）		
国民经济行业类别	C2619-其他基础化学原料制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 44、基础化学原料制造 261-单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	国家能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2311-000000-60-01-920971
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）	3.17	施工工期	20 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	
专项评价设置情况	对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中专项评价设置原则，具体对照分析见下表。		
	表 1-1 项目专项评价设置情况判定表		
	专项评价类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	项目运行过程中不排放有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物及氯气。
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目废水外运至污水处理厂处理，不直接向外环境排放废水	无
环境	有毒有害和易燃易爆危险	项目涉及的环境风险物质存	设置

	风险	物质存储量超过临界量的建设项目	储量超过临界量	专项评价
	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	不涉及	无
	海洋	直接向海洋排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	无
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	/			

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于鼓励类第七、石油天然气中第3条油气勘探开发技术与应用：液化天然气装置不凝气提取高纯XAI气技术、成套设备开发及应用，符合产业政策。

根据《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目产品为XAI气，不属于“高污染、高环境风险”产品名录。根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目为天然气提XAI项目，不在负面清单之列。本项目不在《关于印发陕西省限制投资类产业指导目录的通知》（陕发改产业〔2007〕97号）之列，不在《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》之列，本项目的建设符合地方产业政策。

本项目于2023年11月24日取得国家能源局的项目备案确认单（项目代码2311-000000-60-01-920971）。

综上，本项目的建设符合国家及地方相关产业政策。

2、“三线一单”符合性分析

（1）“一图”

项目与陕西省榆林市生态环境管控单元分布示意图比对结果见图1.1、图1.2。

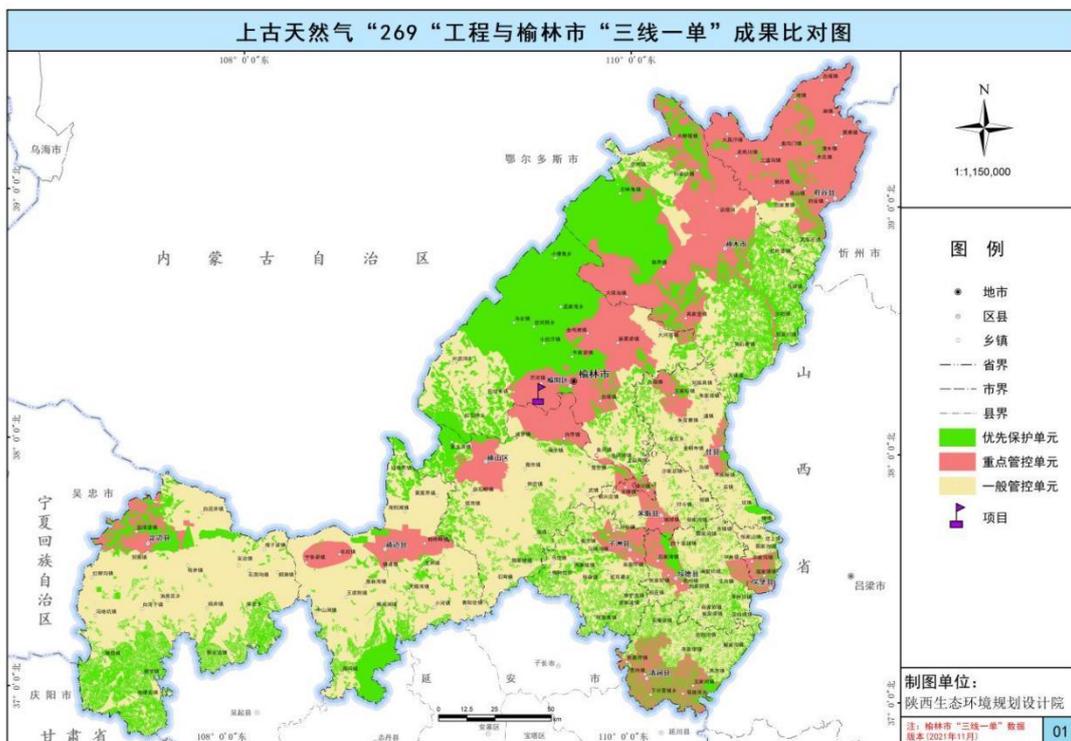


图 1.1 本项目与榆林市“三线一单”成果比对图

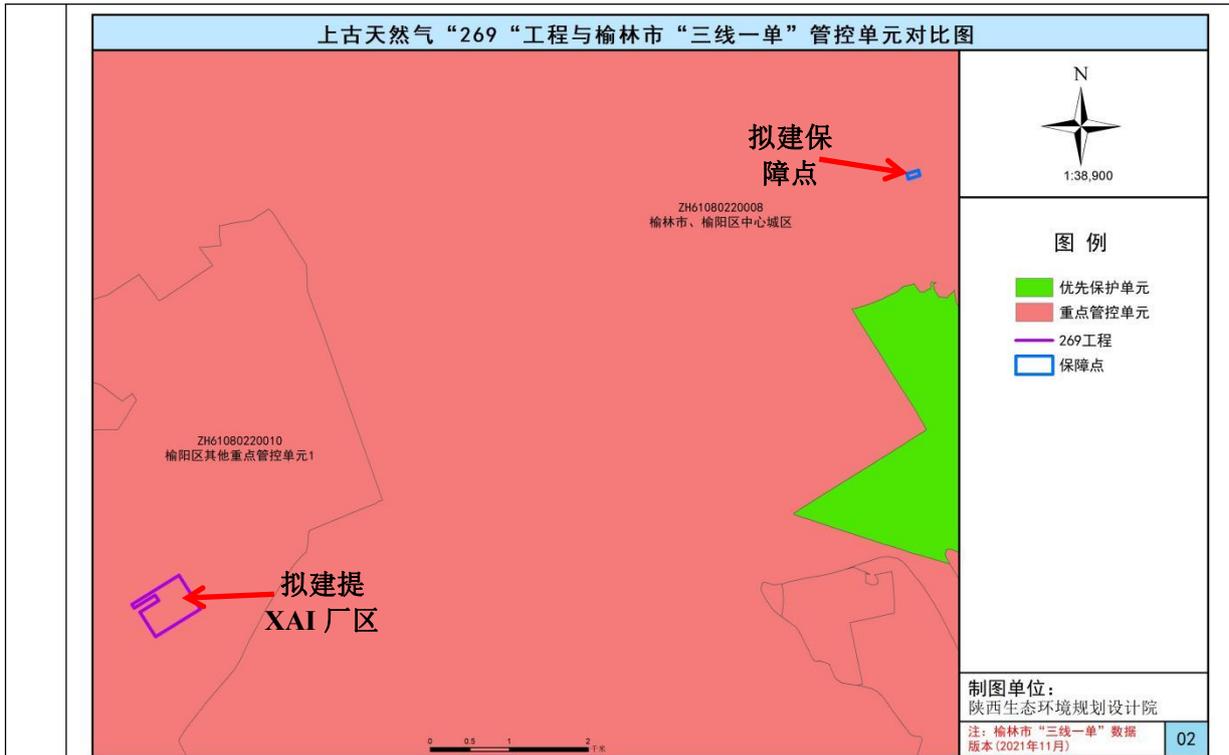


图 1.2 本项目与榆林市“三线一单管控单元”比对图

(2) “一表”

项目与榆林市生态环境管控单元比对结果见表 1-1，与榆林市生态环境准入清单符合性分析见表 1-2。

表 1-1 项目与榆林市生态环境管控单元比对结果

项目名称	管控单元分类	管控单元编码	管控单元名称	要素细类	面积 (m ²)
269 工程	优先保护单元	/	/	/	0.00
	重点管控单元	ZH61080220010	榆阳区其他重点管控单元 1	榆横工业区、大气环境布局敏感重点管控区	317449.64
	一般管控单元	/	/	/	0.00
项目名称	管控单元分类	管控单元编码	管控单元名称	要素细类	面积 (m ²)
保障点	优先保护单元	/	/	/	0.00
	重点管控单元	ZH61080220008	榆林市、榆阳区中心城区	大气环境受体敏感重点管控区、榆林市中心城区	10625.93
	一般管控单元	/	/	/	0.00

表 1-2 项目与榆林市生态环境准入清单符合性分析

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
总体	空间布局约	“两高”项目的准入需严格执行中央和	本项目不属于“两	符合

要求	束		我省相关政策。严格“两高”项目准入，石化、现代煤化工项目纳入产业规划。	高”行业，采用单纯物理分离、物理提纯工艺，污染物产生量较少，符合管控要求	
	污染排放管控		工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市化工、建材等行业超低排放改造。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的区域污染物削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目不属于“两高”行业，采用单纯物理分离、物理提纯工艺，污染物产生量较少，符合管控要求	符合
	环境风险防控		坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。各级人民政府及其有关部门和企事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》等相关规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作	本项目落实环评提出的各项风险防范措施，配套建设有风险防范设施，编制突发环境事件应急预案并按要求进行备案，符合管控要求。	符合
	资源利用效率要求		完善节能减排约束性指标管理，加强高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗等达到清洁生产先进水平。	本项目不属于“两高”行业，采用单纯物理分离、物理提纯工艺，设计有余热利用工程，实现了资源高效利用的要求，符合管控要求	符合
榆阳区其他重点管控单元	横业大环境敏感重管区	空间布局约束	严格控制“两高”行业项目（民生等项目除外）。	本项目不属于“两高”行业项目	符合
		污染物排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.淘汰老旧车辆，优先选择新能源汽车、替代能源汽车等清洁能源汽车。 3.推进“煤改气”、“煤改电”工作。在有条件的地区，推广集中供热，对于周边布设有企业的乡镇，推广企业向乡镇集中供热工程建设。短期内无法实施“煤改气”、“煤改电”等措施的区域，推行型煤、无烟煤等清洁燃料。	本项目提 XAI 采用单纯物理分离、物理提纯工艺，工艺先进，污染物产生量少。本项目供热建设余热利用装置对混合冷剂压缩机余热采用热水综合利用，提供热源，不涉及煤、气等燃料。	符合
榆林市、榆阳区中心城区	大环境敏感重点管区、榆	空间布局约束	1.严格控制“两高”行业项目（民生等项目除外）。 2.加快受体敏感区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	本项目配套保障点不属于“两高”行业项目及重污染企业	符合
		污染物排放管	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。	本项目配套保障点依托上古天然气处理总厂前线生产保	符合

林市中心城区	控	2.淘汰老旧车辆，优先选择新能源汽车、替代能源汽车等清洁能源汽车。 3.对城区范围内的汽修、喷涂等行业进行集中整治，降低 VOCs 排放。 4.加大餐饮油烟治理力度，排放油烟的饮食业单位全部安装油烟净化装置并实现达标排放	障点供热设施；保障点食堂安装油烟净化装置，食堂油烟达标排放。
--------	---	--	--------------------------------

(3) “一说明”

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发[2022]76号）文件要求，通过与陕西省榆林市生态环境管控单元比对查询，本项目位于陕西省榆阳区芹河镇，拟建提 XAI 厂区属于榆阳区其他重点管控单元 1，拟建保障点属于榆林市、榆阳区中心城区，均属于重点管控单位，均不涉及生态保护红线。

本项目采取相应的污染防治及生态恢复措施后，对周围环境影响较小。符合《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》“三线一单”要求。

3、榆林市“多规合一”符合性分析

本项目与榆林市“多规合一”符合性分析见表 1-4~1-5，控制线检测报告见附件。

表 1-4 项目工业厂区与榆林市“多规合一”符合性分析

控制线名称	本项目《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果（2024（280）号）	符合性
生态保护红线分析	面积 0 hm ²	符合
文物保护线分析	面积 0 hm ²	符合
永久基本农田分析	面积 0 hm ²	符合
土地利用现状 2021（三调）分析	占用草地 15.6606 公顷、占用林地 15.8191 公顷、占用水域及水利设施用地 0.0788 公顷、占用工矿用地 0.1990 公顷。	项目正在办理土地、林业等相关手续
机场净空区域分析	该项目位于榆阳机场净空审核范围内，四区参考高度 1270m，若该项目拟建(构)筑物超过该区域参考高度，则应当进行净空审核，最终审核结果以民航陕西监督安全管理局意见为准。	本项目厂区竖向设计控制点高程最高点海拔 1180m，项目拟建构筑物最高为 83m，则总高度为 1263m，低于四区参考高度，符合
机场电磁环境保护区	经分析，该项目位于榆阳机场电磁环境保护区范围内。根据《榆林榆阳机场净空区域内建设项目净空审核办理细则》等文件规定，拟建设无线电台（站）、热电厂烟囱、11 万伏及以上高压输电线路、风力发电机、核电厂、大型工科医疗设备、无线电压制（阻断）设备，以及建筑物、构筑物内设置工业、	本项目为提 XAI 项目，不属于无线电台等辐射无线电波的非无线电设备，符合

	科技、医疗等辐射无线电波的非无线电设备，需进行净空审核，并需委托无线电监测机构进行电磁环境测试和电磁兼容分析。	
林业规划分析	占用灌木林地 31.7575 公顷	项目正在办理土地、林业等相关手续
矿业权现状 2022 分析	面积 0hm ²	符合

表 1-5 项目保障点与榆林市“多规合一”符合性分析

控制线名称	本项目保障点《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果（2023（4605）号）	符合性
生态保护红线分析	面积 0 hm ²	符合
文物保护线分析	面积 0 hm ²	符合
永久基本农田分析	面积 0 hm ²	符合
土地利用现状 2021（三调）分析	其中占用耕地 0.1291 公顷、占用林地 0.9335 公顷。	项目正在办理土地、林业等相关手续
机场净空区域分析	该项目位于榆阳机场净空审核范围内，障碍物限制面参考高度 1218.26m，若该项目拟建(构)筑物超过该区域参考高度，则应当进行净空审核，最终审核结果以民航陕西监督管理局意见为准。	本项目最高点海拔 1152.41m，项目拟建构筑物最高不超过 30m，低于障碍物限制面参考高度，符合
机场电磁环境保护区	经分析，该项目位于榆阳机场电磁环境保护区范围内。根据《榆林榆阳机场净空区域内建设项目净空审核办理细则》等文件规定，拟建设无线电台（站）、热电厂烟囱、11 万伏及以上高压输电线路、风力发电机、核电厂、大型工科医疗设备、无线电压制（阻断）设备，以及建筑物、构筑物内设置工业、科技、医疗等辐射无线电波的非无线电设备，需进行净空审核，并需委托无线电监测机构进行电磁环境测试和电磁兼容分析。	本项目为提 XAI 项目配套保障点，不属于无线电台等辐射无线电波的非无线电设备，符合
林业规划分析	其中占用林地 0.0920 公顷、占用非林地 0.9706 公顷。	项目正在办理土地、林业等相关手续
矿业权现状 2022 分析	面积 0 hm ²	符合

综上所述，本项目工业场地、保障点均符合榆林市“多规合一”相关要求。

4、相关政策符合性分析

项目建设与相关政策的符合性，具体符合性分析见表 1-6。

表 1-6 项目与相关环境政策符合性一览表

序号	相关规划	规划要求（摘录）	本项目情况	符合性
1	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景	实施能源化工延链补链行动。推动煤炭清洁高效转化，拓展煤油气盐多元综合利用途径，发展精细化工材料和终	本项目为天然气提 XAI 项目，符合规划提出的拓展煤油气盐	符合

	目标纲要》(陕政发〔2021〕3号)	端应用产品,延伸产业链、提高附加值,强化多能融合,全面提升能源化工产业链现代化水平。	多元综合循环利用途径,发展精细化工材料和终端应用产品,延伸产业链、提高附加值等要求	
2	榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	建立统一用能管理体系,全面实施用能预算管理,将新增用能与节能挖潜、淘汰落后产能纳入统筹预算,建立用能权有偿使用和交易制度,优先支持低能耗产业发展,坚决遏制“两高”项目盲目发展。	本项目不属于“两高”项目,符合规划要求	符合
3	榆林市榆阳区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	鼓励发展天然气资源的深度转化利用,加快配套上古天然气化工上下游产业链项目,建成华辰天然气综合利用二期项目,“十四五”末 LNG 产量达到 40 万吨。	本项目属于上古天然气提 XAI 项目,副产 LNG10.2 万吨,符合规划要求	符合
4	陕西省大气污染防治专项行动方案(2023—2027 年)	施工场地严格执行“六个百分百”,施工工地扬尘排放超过《施工场地扬尘排放限值(DB61/1078-2017)》的立即停工整改	本次评价提出了相应的施工期扬尘控制措施,要求施工期予以落实	符合
5	《榆林市大气污染防治专项行动方案(2023-2027)》(榆发〔2023〕3号)	5.强化扬尘污染防治。落实《榆林市扬尘污染防治条例》,强化建筑工地、裸露土地、城市道路、涉煤企业、运煤专线等扬尘污染管控。施工场地严格执行“六个百分之百”要求,场界扬尘排放超过《施工场地扬尘排放限制》(DB61/1078-2017)的立即停工整改,严格落实施工工地重污染天气应急减排措施。	建设单位严格按照方案中各项扬尘控制措施进行施工,施工场地严格执行“六个百分之百”要求,减缓施工期扬尘污染。	符合
		9、划定高排放非道路移动机械禁止使用区域,制定并实施相关配套政策措施。全市行政区域内禁止未编码挂牌及检测不合格的非道路移动机械使用。	项目实施过程中选用符合国家标准非道路移动机械,定期对其进行维修、保养等,确保施工机械废气符合相关排放标准。	符合
6	《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》(榆办字〔2023〕33 号)	4.建筑工地精细化管控行动 榆林中心城区和各县市区城区及周边所有建筑(道路、商砼站)施工工地做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆封闭运输“六个百分之百”;地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段,洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行;严格落实车辆出入公司清洗制度,严禁带泥上路,杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等;建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。严格执行“红黄绿”牌联席管理制度,纳入“黄牌”的限期整改,纳入“红牌”的依法停工整改;一年内两次纳入“红牌”的建筑工地取消评选文明工地资格。	建设单位严格按照方案中各项扬尘控制措施进行施工,施工场地严格执行“六个百分之百”要求,减缓施工期扬尘污染。	符合

		<p>12.非道路移动机械管控行动</p> <p>强化非道路移动机械尾气排放管控，全市行政区域内禁止未编码挂牌及检测不合格的非道路移动机械使用。各县市区将非道路移动机械编码挂牌、检测工作纳入环保监管重点。强化日常监督执法检查并开展非道路移动机械第三方抽测工作，加大对使用未编码挂牌及检测未达标非道路移动机械的建筑施工、工矿企业等单位的处罚力度;引进非道路移动机械尾气治理单位，开展尾气治理工作，形成编码挂牌、检测维修等常态化监管机制</p>	<p>项目实施过程中选用符合国家标准非道路移动机械，定期对其进行维修、保养等，确保施工机械废气符合相关排放标准。</p>	符合
关于印发《榆林市车辆优化工程专项行动方案》的通知	<p>加快国三及以下排放标准柴油货车淘汰...2025 年底前，基本淘汰国三及以下排放标准柴油货车。</p>		<p>项目运输车辆均满足国四标准要求，施工中不允许使用国三及以下排放标准的施工车辆</p>	符合
	<p>严格柴油货车尾气排放检测和监管</p>		<p>加强施工车辆运行管理与维护保养，使用清洁环保型柴油，最大限度的减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，确保车辆尾气检验合格</p>	符合
	<p>加强非道路移动机械污染防治...重点检查辖区非道路移动机械污染控制装置、编码登记等...推进淘汰国一及以下排放标准非道路移动工程机械...</p>		<p>施工过程中使用的非道路移动机械必须是经有资质的第三方检测机构对烟气进行检测并符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》及其修改单中相关标准限值，并按照榆阳区环保相关要求申请编码登记挂牌的非道路移动机械</p>	符合
	<p>榆林市榆阳区人民政府办公室关于印发《榆林市 2023 年阳区环境保护二十八项攻坚行动方案》的通知（榆区办字[2023]30 号）</p>	<p>3 个月内不扰动的裸土全部绿化，不具备绿化条件和扰动的裸土，要采取硬化、覆盖等防风抑尘措施。</p>		<p>本项目建成后对场区地面进行硬化措施。</p>
<p>5、选址合理性分析</p> <p>据现场调查，本项目拟建提 XAI 项目厂区位于陕西省榆阳区，东侧为未利用地，北侧主要为耕地，南侧为未利用地。</p>				

拟建保障点紧邻上古天然气总厂已建保障点南侧建设，南侧与西侧为未利用地、东侧紧邻市政道路东三路，周围 200m 范围内无居民点，东北侧距离榆林九中约 480m。

据现场调查，本项目工业场地及保障点周边均不涉及生态保护红线、自然保护区、集中饮用水源保护区、风景名胜区、文物保护区等环境敏感区，200m 范围内无居民点，不占用永久基本农田，在落实环评提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放，对周边环境影响较小。从环境保护角度分析，项目选址合理。

项目地理位置图及四邻关系图见图 1.2、图 1.3。



图 1.3 “269 工程” 拟建保障点四邻关系示意图

二、建设项目工程分析

1、项目由来

长庆油田分公司隶属于中国石油天然气集团公司，2022年，长庆油田油气当量达到6500万吨，其中天然气产量506.8亿方。虽然XAI气含量相对较低，但是总气源量大。

项目主工艺属于物理分离、物理提纯，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），应编制环境影响报告表。

2、项目组成

长庆油田上古天然气“269”工程主要包括新建提XAI厂区及保障点，本项目主要建设内容如下：

保障点：1座120人规模保障点。

本项目组成及主要建设内容见表2-1。

表 2-1 项目组成一览表

工程分类	项目		建设内容		备注
主体工程					
辅助工程	火炬及放空系统		本项目设置高压放空系统、低压放空系统及低低压放空系统，每个系统均设有各自的放空总管及放空分液罐，各系统的放空气进入新建的开放式地面火炬系统，尾气放空接入放散管放空。		
	分析化验		新建分析化验室一座，主要分析化验项目为XAI产品检测，配备高纯XAI气离子化色谱分析仪1台，XAI质谱检漏仪2台。		新建
	保障点		在现有上古天然气处理总厂前线生产保障点南侧建设1座120人规模保障点，征地面积12866m ² 。主要包括综合楼、食堂、消防泵房、配套建设道路停车场。		新建
公用工程	给水	工业场地	水源	本项目拟采用周边榆横矿区下游段疏干水作为水源，疏干水不足时拟新建水源井作为补充水源	新建

建设内容

			原水供水系统	新建加压供水橇 1 套, 建设 2 具 5000m ³ 的生产消防合用水罐。水罐内共储存生产用水 2160m ³ , 储备消防水 6040m ³ 。		
			循环冷却水供水系统	新建密闭式循环水系统 1 套, 除盐水系统 1 套, 全厂共用。循环水系统设计规模 8000m ³ /h, 除盐水系统设计处理规模 110m ³ /h。		
		排水	提 XAI 工业场地	保障点	依托上古天然气处理总厂前线生产保障点已建水源井	依托
				工艺废水	粗 XAI 气分子筛脱水装置、脱氢装置排出水 25m ³ /d, 利用低位罐收集后外运至榆林高新污水处理有限公司处理。	新建
				浓水	冷却塔集水池 (过滤) 排污、循环水系统排出浓水经一套 400m ³ /d 生产废水处理装置处理后产水回用, 浓缩浓水进入浓盐水池定期外运处置。	新建
				生活污水	现场设生活污水提升池 2 座, 办公人员生活污水提升至上古处理总厂办公区一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化洒水。	依托
				检修冲洗废水	本工程最大一次检修污水为 90m ³ , 检修污水管网采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池, 集中外运处理。	新建+依托
				初期雨水	本项目初期雨水收集装置区和装卸车区域内的初期雨水, 一次最大量为 373m ³ , 初期雨水管网采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池, 集中外运处理。	新建+依托
				化验室污水	化验室排污经管道排入已建上古天然气处理总厂 25m ³ 化验污水池内, 定期外运处理。	依托
				消防事故废水	采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池, 集中外运处理。	新建+依托
		保障点	生活污水依托上古天然气处理总厂前线生产保障点一体化污水处理装置处理	依托		
		供电	工业场地	由榆林西 330kV 变引接两回 110kV 线路, 在厂区内设置 1 座 110kV 变电站, 设置 4 台 110/10kV 电力变压器。	不在本次评价范围内	
			保障点	本次保障点新建综合楼、泵房的部分屋面设光伏板发电装置, 主要光伏板安装在屋面的南部及东部。铺设光伏板的坡屋面积为 700m ² , 装机容量 109.2kWp。	新建	
		通信		本工程通信系统对外传输采用光纤通信方式, 自分机柜室引接 24 芯光缆架空接入上古天然气处理总厂已建光	新建	

			纤通信系统。	
		空氮站	新建空氮站 1 座，为全厂提供低压净化空气、非净化空气、中压净化空气和氮气。	新建
		消防	新建消防冷却水系统 1 套，设计压力 1.6MPa，新建 2 具 5000m ³ 消防生产合用水罐；新建高倍数泡沫灭火系统 1 套，设计压力 1.7MPa，工作压力 1.1MPa，独立设置	新建
		循环水系统	全钢密闭式冷却塔 15 座，单台 533m ³ /h。隔膜式气压水罐 5 台、除盐水装置 1 台。	新建
		供暖	工业场地 本项目建设余热利用装置对混合冷剂压缩机余热采用热水综合利用，提供热源。	新建
			保障点 依托上古天然气处理总厂前线生产保障点供热设施	依托
		余热利用	本项目设置 1 套余热利用装置，建设 2 台 6187kW 溴化锂制冷机组，利用厂内混合冷剂压缩机和外输气低压压缩机增压后介质热量换热获得余热水。将余热水一部分作为厂内建筑单体采暖热源；另一部分作为溴化锂制冷机组热源实现余热制备冷冻水	新建
	储运工程			
	环保工程	废气	生产厂区废气 正常生产过程中废气主要为少量的水蒸汽、N ₂ 、CO ₂ 等，直接排放。工艺装置设备密闭运行，冷剂储罐采用低压储罐减少无组织非甲烷总烃的排放。 非正常工况下装置的安全阀放空空气进入新建的开放式地面火炬，燃烧放空。LNG 储罐 BOG 排入新建的开放式地面火炬燃烧放空。	新建
			保障点食堂油烟 保障点食堂安装油烟净化器，净化效率≥75%	新建
		废水	工艺废水 粗 XAI 气分子筛脱水装置、脱氢装置排出水 25m ³ /d，利用低位罐收集后外运至榆林高新污水处理有限公司处理。	新建
			浓水 冷却塔集水池（过滤）排污、循环水系统排出浓水经一套 400m ³ /d 生产废水处理装置处理后产水回用，浓缩浓水进入浓盐水池定期外运处置。	新建
			生活污水 现场办公人员生活污水依托上古处理总厂办公区一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化洒水； 新建保障点生活污水依托上古天然气处理总厂前线生产保障点一体化污水处理装置处理后用于绿化洒水	依托
	检修冲洗废水 本工程最大一次检修污水为 90m ³ ，检修污水管网采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池，集中外运		新建+依托	

			处理。	
		初期雨水	本项目初期雨水收集装置区和装卸车区域内的初期雨水，一次最大量为 373m ³ ，初期雨水管网采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池，集中外运处理。	新建+依托
		化验室污水	化验室排污经管道排入已建上古天然气处理总厂 25m ³ 化验污水池内，定期外运处理。	依托
		火炬区污水	从各分液罐分离出的凝液进入污水罐经泵增压后拉运至榆林高新污水处理有限公司处理。	新建
		噪声	选用低噪声设备，压缩机设置于厂房内，墙面设置吸声材料，厂房进排风口设置消声器、安装隔声门窗等降噪措施。泵类置于室内；空冷器、冷却塔选用低噪声设备、进出风口设置消声器等降噪措施。	新建
	固废	生活垃圾	工作人员产生的生活垃圾，经收集设施收集后统一交由环卫部门处置。	新建
		一般固废	软化水装置产生的废反渗透膜属于一般固废，定期更换由厂家回收处置。	新建
			生产废水处理产生的污泥经板框压滤机压滤后装袋外运第三方处置	新建
		危险废物	本项目产生的废润滑油、废催化剂、废活性炭、废分子筛、废含油沾染物、化验室废液和废包装物等，均属于危险废物，集中分类暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位处置。本项目设置危废暂存间 1 座，建设面积 25.2×7.2m ² 。	新建
	环境风险		新建 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池	新建
			设置一座开放式地面火炬(长 244m×宽 40m×高 20m)	新建
		绿化	生产区绿化率 12.34%，绿化面积为 37966m ² ；保障点绿化率 32.64%，绿化面积 4200m ² 。	新建
依托工程	提XAI厂区	检修、事故废水、初期雨水	本项目产生的检修废水、初期雨水、事故废水经收集后排入上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池，上古天然气处理总厂南北两侧各建有检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池 1 座，事故池可储存水量为 3600m ³ ，本项目一次最大事故水量为 2804.29m ³ ，一次初期雨水最大量为 373m ³ ，合计 3177.29m ³ ，满足本工程初期雨水及事故废水的储存	
		化验室污水	化验室排污经管道排入已建上古天然气处理总厂 25m ³ 化验污水池内，定期外运处理。	
		生活污水	现场办公人员生活污水依托上古处理总厂办公区处理规模 30m ³ /d 的 MBR 一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化洒水，目前处理水量约 23.9m ³ /d，本项目新增污水量 2m ³ /d，满足处理要求	
	保障点	水源	本项目拟建保障点水源依托上古天然气处理总厂前线生产保障点已建水源井	
		供暖	依托上古天然气处理总厂前线生产保障点供热设施	
		生活污水处理	新建保障点生活污水依托上古天然气处理总厂前线生产保障点一体化污水处理装置处理后用于绿化洒水，设计规模 80m ³ /d，本项目新增生活污水量 6.24m ³ /d，满足处理要求	

表 2-5 原料天然气气质组分表 (mol%)

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	N ₂	CO ₂	He	H ₂
组成	98.3303	0.2998	0.6810	0.6310	0.0429	0.0150

(2) 能源及辅料

本项目使用的原辅材料见表 2-6。

表 2-6 本项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	水	10 ⁴ t/a	33.7	
2	电力	10 ⁸ kW·h/a	6.15	
3	燃料气	10 ⁴ Nm ³ /a	24	
4	脱氢催化剂	t	10.8	每 6 年更换一次
5	脱二氧化碳分子筛	m ³	60	每 3 年更换一次

5、主要生产设备

项目主要设备见表 2-7。

6、公用工程

(1) 给水

①给水水源

本项目运营期用水包括场地冲洗用水、检修用水、循环冷却系统补水、闭式冷却塔外喷淋补水、绿化浇洒用水、生活用水及消防用水。本项目不建供水站，拟采用周边榆横矿区下游段疏干水作为水源，疏干水不足时拟新建水源井作为补充水源。来水输送至新建的 2 具 5000m³ 生产、消防合建水罐，并通过变流稳压全自动供水设备向站内提供生产用水。

②生产供水系统

本项目用水主要为生产用水和消防用水。生产用水为生产区用水、冲洗用水和循环水补水用水、冷却塔喷淋补充用水等；消防用水为发生最大一次火灾后消防水罐的消防补充用水。生产用水除循环水系统和除盐水系统为阶段性连续用水，其余均为间歇用水，除循环水系统和除盐水系统由水罐直供，其余用水由变频供水设备加压供给。最高日生产用水量为 323.99m³/d，供水系统采用变流稳压供水设备，供水量 50m³/h，工作压力 0.5MPa。变流稳压供水设备从生产、消防合建水罐吸水加压供给全厂生产用水。

循环冷却水系统：新建密闭式循环水系统 1 套，除盐水系统 1 套，全厂共用。

循环水量 6983m³/h，设计规模 8000m³/h，操作弹性 114.6%。

系统设置除盐水装置 1 套，处理规模 110m³/h，其中 80m³/h 浅除盐水供夏季外喷淋用水，30m³/h 除盐水供内循环补水及厂区内其他装置用水，综合产水率 92%。

装置检修、冲洗用水：根据设计资料，本项目夏季最高生产冲洗用水量为 100m³/次，冬季最高生产冲洗用水量为 60m³/次。

化验室用水：根据设计资料，化验室用水量约为 4m³/d。

生活用水：本项目保障点劳动定员 120 人，参照《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）表 32 居民生活——农村居民生活，生活用水量按 65L/（人·d）计算，则用水量为 7.8m³/d；提 XAI 厂区办公楼用水量约为 2.1m³/d，主要为卫生间冲厕用水。

绿化用水：参照《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）表 B.8 公共管理，附属绿地用水量取 3.3L/m²·d，本项目生产厂区绿化面积 37966m²，保障点绿化面积 4200m²，总绿化面积为 42166m²，则绿化用水量为 139.15m³/d。

（2）排水

本项目排水主要包括检修冲洗废水、工艺废水、循环水系统浓水、冷却塔集水池（过滤）排污及生活污水等。

①检修冲洗废水

根据设计资料，夏季最高场地冲洗用水为 100m³/次，冲洗废水产生量为 90m³/次。冬季最高场地冲洗用水量为 60m³/次，冲洗废水产生量为 50m³/次。

②工艺废水

根据设计文件，本项目工艺废水主要为粗 XAI 气分子筛脱水装置、脱氢装置排出水，产生量为 25m³/d。

③除盐水浓水

根据设计资料，循环水系统夏季新鲜用水量 1445.8m³/d，损耗 1423.2m³/d，废水产生量 322.4m³/d，排出浓水经一套 400m³/d 生产废水处理装置处理后 299.8m³/d 产水回用，剩余浓缩浓水进入浓盐水池定期外运处置。

循环水系统冬季新鲜用水量 75.6m³/d，损耗 69.6m³/d，废水产生量 6.0m³/d，排出浓水经一套 400m³/d 生产废水处理装置处理后进入浓盐水池定期外运处置。

④化验室废水

根据设计资料，化验室废水产生量为 3m³/d。

⑤生活污水

本项目生活保障点规模为 120 人，生活用水量为 7.8m³/d，产污系数取 0.8，则生活污水产生量为 6.24m³/d，保障点生活污水依托上古天然气处理总厂前线生活保障点一体化污水处理装置处理达标后回用于厂区绿化；提 XAI 厂区办公楼排放生活污水主要为卫生间排污，排放量约为 2.0m³/d，依托上古处理总厂已建 MBR 一体化生活污水处理设施处理。

本项目夏季水平衡情况见表 2-8，夏季水平衡图见图 2.1；冬季水平衡情况见表 2-9，冬季水平衡图见图 2.2。

表 2-8 本项目水平衡（夏季） 单位：m³/d

序号	用水工序	用水			排水	
		新鲜水	回用水	工艺产水	损耗	废水
1	循环水系统	1445.8	299.8		1423.2	322.4
2	检修及冲洗用水	100.0/次			10.0	90.0
3	化验室废水	4.0			1.0	3.0
4	绿化用水	130.91	8.24		139.15	
5	生活用水	9.9			1.66	8.24
6	工艺产水			25.0		25.0
小计		1690.61	308.04	25.0	1575.01	448.64
合计		2023.65			2023.64	

表 2-9 本项目水平衡（冬季） 单位：m³/d

序号	用水工序	用水			排水	
		新鲜水	回用水	工艺产水	损耗	废水
1	循环水系统	75.6			69.6	6.0
2	检修及冲洗用水	60.0/次			10.0	50.0
3	化验室废水	4.0			1.0	3
4	生活用水	9.9			1.66	8.24
5	工艺产水			25.0		25.0
小计		149.5		25.0	82.26	92.24
合计		174.5			174.5	

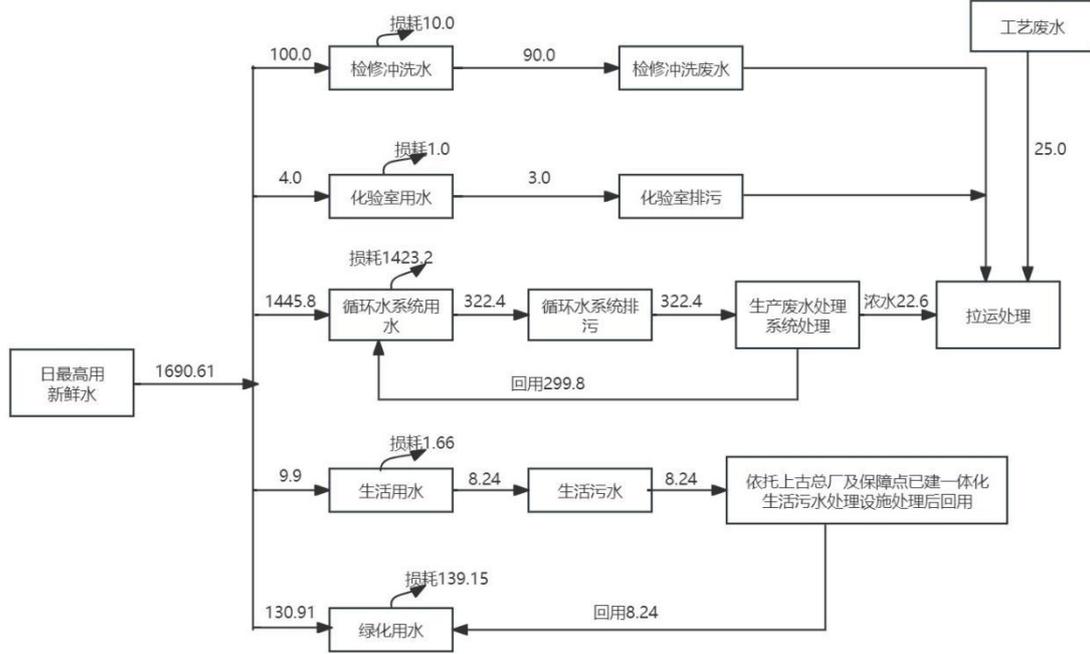


图 2.1 本项目水平衡图（夏季日最高） 单位 m³/d

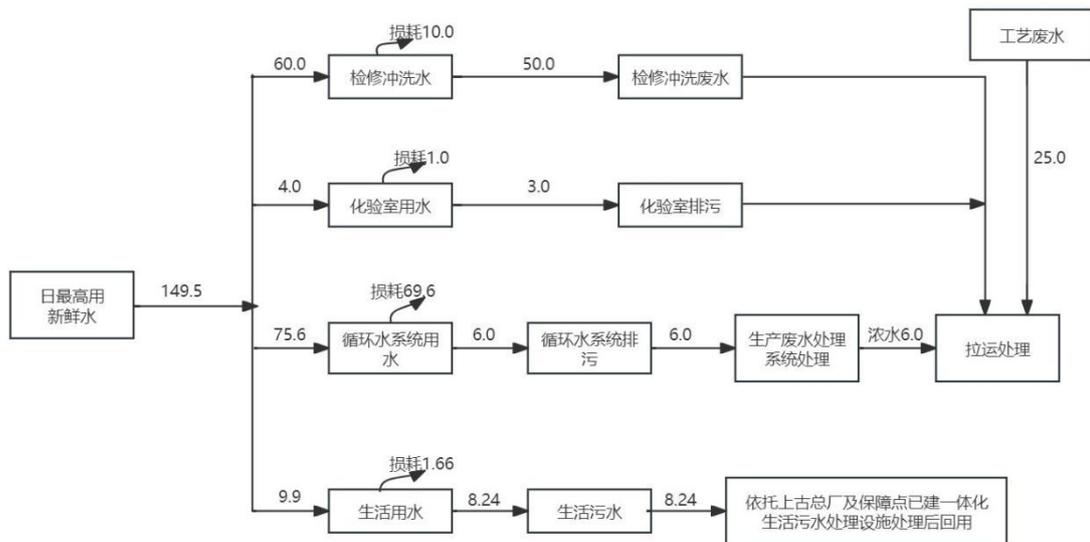


图 2.2 本项目水平衡图（冬季日最高） 单位 m³/d

⑦初期雨水及消防事故废水

初期雨水：根据站场工艺和物料，本项目污染区设置围堰/防火堤，对围堰内的初期雨水按 30mm 收集，一次初期雨水最大量为 373m³。

事故废水：根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）第 6.6.1 条，化工建设项目应设置应急事故水池；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）要求，建设项目应设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方

式)和应急储存设施,以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要;又根据《天然气液化工厂设计标准》GB51261-2019 有关规定,天然气液化工厂不同于其他石油化工企业,原料和产品均为清洁介质,天然气的挥发性、扩散性良好,发生泄漏事故时不会以液态形式长久留存,不会在消防喷淋时与水融合,液化天然气罐区不可能在泄露或火灾事故时产生含油污染物的废液废水;工艺装置区发生火灾时,喷淋废水中可能夹杂少量装置本体上的油污,故工艺装置区应收集事故状态下的废水,设置事故水池。据此计算工艺装置区一次事故水量为 2804.29m³,冷剂装配区一次事故水量为 693.15m³,装卸车区一次事故水量为 974.51m³。

上古天然气处理总厂南北两侧各建有检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池 1 座,单座池子尺寸为 150m×8m×3m,事故时考虑管网存水,事故池可储存水量为 3600m³。本项目一次最大事故水量为 2804.29m³,一次初期雨水最大量为 373m³,合计 3177.29m³,满足本工程初期雨水及事故废水的储存。

本项目拟在装置区北侧和装卸车区南侧各设置初期雨水及事故雨水缓冲池 1 座,尺寸:10m×10m×4m,有效深度 1.5m,事故水池的容积最终以设计为准。下雨时打开初期雨水阀,将初期雨水排入初期雨水及事故缓冲池,最终送入上古已建事故水池;当站场发生事故时,关闭雨水沟出站闸板,开启电动球将事故废水导入初期雨水及事故缓冲池,再提升至上古已建事故水池。

(3) 供电

由榆林西 330kV 变引接两回 110kV 线路,在厂区内设置 1 座 110kV 变电站,设置 4 台变压器。变电站及输电线路不在本次评价范围内。

(4) 供热

建设 2 台 6187kW 溴化锂制冷机组,利用本项目混合冷剂压缩机出口介质余热,构建余热回收系统,采用余热制取冷冻水用于冷却混合冷剂和外输天然气。余热主要给热水型溴化锂制冷机组提供热源,另一部分为各建筑单体采暖提供热源。

7、总图布置

本项目主要分为五个功能区块:主要生产区、辅助生产区、储罐区、原料及产品装卸车区以及放空区。

主要生产装置区顺应工艺流程集中联合布置,顺应工艺流程,紧邻主要工艺装置东侧布置;

储罐区 LNG 储罐采用双金属全容罐，综合考虑热辐射值的影响，集中布置在厂区南侧，紧邻储罐区进行建设，靠近主要生产区布置，东侧紧邻装卸车区，储罐与站内建（构）筑物和设备设施之间根据规范允许接受的热辐射量设置防护距离。冷剂储配区设置在装卸车区，便于卸运和使用。

辅助生产区靠近主要生产装置区，集中布置在厂区北侧，包含 110kV 变电站、循环水装置区、余热利用装置、溶剂药品库房、危废间、消防供水装置区、生产废水处理装置区、空氮站、电控变频装置、分机柜室、初期雨水及事故缓冲池等。厂区北侧由西向东依次布置为电控变频装置、5#分机柜室、循环水装置区、余热利用工房、消防供水装置区、生产废水处理装置、空氮站、危废间及 110kV 变电站。110kV 变电站和空氮站集中布置在生产装置的全年最小风向频率的下风侧。电控变频装置紧邻主要生产装置东侧布置，靠近负荷中心。循环水装置靠近主装置，辅助主要生产装置以及余热利用装置的生产运行。生产废水处理装置紧邻循环水装置设置，负责厂区浓水处理。全厂设置有 2 座分机柜室，分区、分散控制全厂装置。

全厂装卸车区紧邻储罐区东侧布置，包含营业厅、装车棚、停车场。其北侧与 XAI 产品储运装置合建，便于装车管理。装卸车区与东侧拟建专用道路相连，交通便利。装卸车区设置有 3 座独立进出拉运大门，产品相对独立进行称重进出。

开放式地面火炬考虑辐射热影响范围，靠近工艺装置及储罐，布置在原火炬区北侧。

项目平面布置见附图 2。

8、劳动人员与工作制度

本项目劳动定员 120 人，四班三倒制，年运行时间 8000h。

9、施工进度计划

项目建设期为 2024 年 4 月至 2025 年 12 月，建设期共 20 个月。

一、施工期

在建设过程中，由于施工开挖、建筑材料特别是碎石、沙等的堆放，工程施工期间，挖土、运土、填土、夯实和汽车运输过程中的扬尘等，都将给周围大气环境带来一定程度的污染；场地施工机械的使用，对场地周围的声环境产生一定的影响；施工人员生活污水和施工废水，对周围环境造成一定影响；施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾；施工前期开挖形成的裸露地表，开挖弃土的堆放；运输车辆、施工机械对地表的碾压，对局地生态环境造成一定影响。施工期工艺流程及产污环节详见图 2.3。

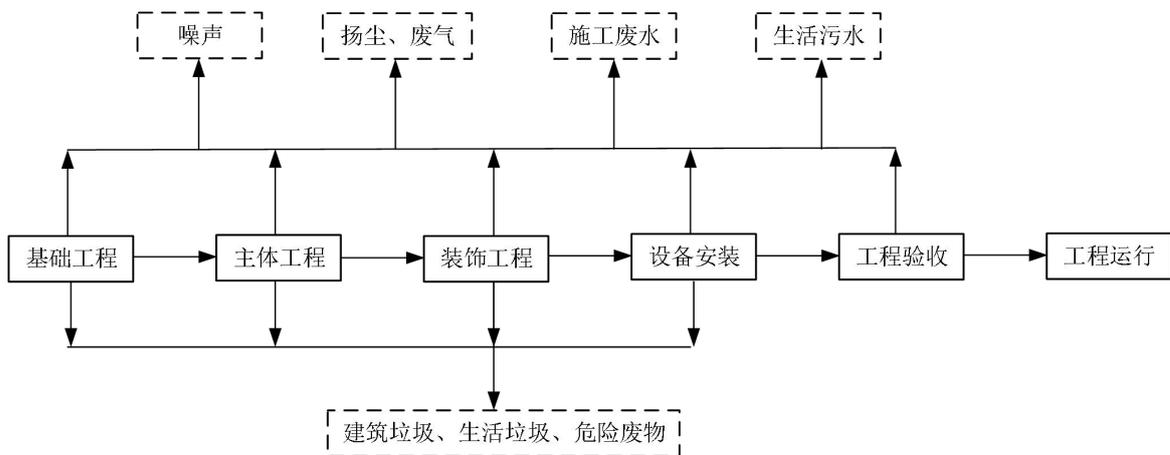


图 2.3 项目施工建设工艺流程及产污环节图

1、废气

本项目施工废气主要为施工扬尘、车辆运输产生的道路扬尘及施工机械废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于场地的平整、施工场地粉状物料堆存、管线开挖及上古原火炬区、装卸车区设备拆除等。场地扬尘属无组织排放，其产生强度与施工范围、施工方法、土壤湿度、气象条件等诸多因素有关。由于施工扬尘粒径较大，并具有沉降快等特点，因此施工扬尘影响范围较小。

(2) 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，施工场地内部道路在施工物料运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

(3) 机械废气

项目施工期废气主要为施工机械及运输车辆废气，包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中含有的污染物主要是 NO_x、CO、HC 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。

施工机械废气属移动点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，由于项目所在地较空旷、且产生量不大，影响范围有限。

2、废水

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工废水。

施工废水主要包括混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水等。建设期间混凝土养护排水以及车辆冲洗废水水量较小，设置沉淀池对施工废水进行收集沉淀后，回用于施工区域及道路洒水降尘，不外排。

施工人员生活污水参考《行业用水定额》（DB61/T943-2020）中“农村居民生活-陕北”用水定额（65L/人·d），本项目施工人员平均约 1500 人，则施工期施工人员用水量为 97.5m³/d，生活污水产生量按 0.8 计，则生活污水产生量为 78m³/d。施工营地设置化粪池，生活污水排入化粪池，定期委托拉运至附近污水处理站处理。食堂废水经隔油池处理后一并进入化粪池。

3、施工噪声

施工过程中主要机械设备为挖掘机、装载机、推土机、混凝土振捣器、重型运输车、角磨机、切割机等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响，但噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附表 A.2，施工期噪声值约 80~96dB（A），施工期各机械设备噪声值见表 2-10。

表 2-10 拟建工程施工期主要噪声源统计表 单位：dB(A)

设备名称	声压级 dB（A）	测点距声源距离（m）
挖掘机	80~86	5
装载机	90~95	5
推土机	83~88	5

混凝土振捣器	80~88	5
重型运输车	82~90	5
角磨机、切割机	90~96	5

4、施工期固体废物

施工期固体废物主要来源于本项目施工过程中产生的建筑垃圾、场地平整、基础及管沟开挖土石方，废油漆桶、含油棉纱、污油等危废、施工人员的生活垃圾以及原上古火炬区、装卸车区拆除设备及废弃物等。

(1) 建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要是一些混凝土、砖瓦石块、渣土、废包装材料等；建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可利用部分综合利用，无法综合利用部分清运到当地主管部门指定地点，严禁随意丢弃。

(2) 土石方

根据设计资料，本项目场地总挖方量为 30653m³，总填方量 627851m³，需外购净土方量 597198m³，开挖土方全部回填，无弃土产生。土石方平衡见表 2-11。

表 2-11 施工期土石方平衡

工程内容	挖方量 m ³	借方量 m ³	填方量 m ³
场地平整、基础及管沟开挖	30653	597198	627851
小计	627851		627851

(3) 危险废物

本项目施工过程中将产生废油漆桶、含油棉纱、污油等，均属于危废，施工现场设置危废临时暂存点，危险废物收集后最终交有资质单位处置，不外排。

(4) 施工人员生活垃圾

本项目平均施工人员约 1500 人，生活垃圾产生量约 0.34kg/(人·d)，则施工期生活垃圾产生量为 510kg/d，施工期共产生生活垃圾 306t。施工营地设置生活垃圾收集设施，集中分类收集，统一交由环卫部门处置。

(5) 拆除设备及废弃物

本项目需拆除上古天然气处理总厂已建高、低压火炬、低低压地面火炬、装卸车区设备等，拆除设备交由长庆油田（榆林）油气有限公司统一保存，拆除废弃物由长庆油田（榆林）油气有限公司统一合理处置。

二、运营期

本工程总体采用“ ”工艺。具体生产工艺流程见图 2.4。

表 2-11 项目主要产污环节及污染因子一览表					
产污环节	污染物类别	污染源名称	主要污染因子	排放特征	
工艺流程和产排污环节	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	固废	废润滑油	危险废物	间断	
	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	固废	废分子筛	危险废物	间断	
	废水	脱氢分离废水	pH、COD、SS	连续	
	固废	废催化剂	危险废物	间断	
	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	固废	废润滑油	危险废物	间断	
	废气	有机废气	非甲烷总烃	连续	
	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	固废	废润滑油	危险废物	间断	
	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	固废	废分子筛、废活性炭	危险废物	间断	
	噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	连续	
	生产用水制备	废水	除盐水浓水、冷却塔浓水	SS、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	连续
		固废	废反渗透膜	一般固废	间断
	设备维保	固废	废润滑油、含油沾染物	危险废物	间断
化验室	废水	化验室废水	pH、COD、SS 等	间断	
	固废	化验室废液	危险废物	间断	
职工生活	废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物	连续	
	固废	生活垃圾	一般固废	连续	
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，不存在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

1、环境空气质量现状

(1) 基本污染物环境质量现状评价

项目位于榆林市榆阳区芹河镇，根据陕西省生态环境厅办公室于2024年1月19日发布的《环保快报》2023年1~12月全省环境空气质量状况，榆阳区2023年1月~12月SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃六项基本污染物监测数据，见表3-1。

表3-1 2023年1~12月榆阳区空气质量状况统计表

区域	污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
榆阳区	SO ₂	年平均	60	10	16.67	0	达标
	NO ₂	年平均	40	34	85.0	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	55	78.57	0	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	24	68.57	0	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1100	27.5	0	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均第 90 百分位数	160	158	98.75	0	达标

由表3-1可知，榆阳区2023年环境空气质量现状中PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂年平均质量浓度、CO24h平均质量浓度第95百分位数、O₃日最大8h滑动平均质量浓度第90百分位数均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准规定的浓度限值，因此项目所在地属于环境空气质量达标区。

(2) 特征污染因子环境质量现状评价

本项目特征污染物为非甲烷总烃，本次委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于2024年1月25日~2024年1月27日对项目所在地进行监测，连续监测3天，每天4次，监测项目为总烃、非甲烷总烃，监测点位为项目所在地地下风向，监测点位图见附图3。

表3-2 环境空气检测结果

检测类别			环境空气	检测性质			现状检测
检测点位	检测项目	单位	检测时间	采样日期及检测结果(2024年)			标准限值
				01月25日	01月26日	01月27日	
“269”工程提XAI厂区下风向	非甲烷总烃	mg/m ³	02:00-03:00	0.25	0.33	0.34	2.0
			08:00-09:00	0.37	0.24	0.24	
			14:00-15:00	0.32	0.31	0.27	
			20:00-21:00	0.23	0.32	0.29	
	总烃	mg/m ³	02:00-03:00	1.65	1.79	1.80	5.0
			08:00-09:00	1.46	1.76	1.71	
			14:00-15:00	1.65	1.84	1.71	
			20:00-21:00	1.68	1.85	1.84	

区域环境质量现状

由上表数据可知，项目拟建地周边总烃满足《以色列环境空气质量标准》、非甲烷总烃的小时平均浓度值满足《大气污染物排放标准详解》中相关标准限值要求。

2、地下水环境质量现状

本次地下水质量委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于2024年1月25日、1月26日对项目所在地地下水环境质量进行了采样分析，监测结果见表3-3。

表 3-3 地下水质量监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

序号	检测项目	单位	采样点位与采样日期：2024年01月25日~2024年01月26日		标准限值
			地下水 1#☆1 E109°32'40.75",N38°14'7.85"	地下水 2#☆2 E109°33'18.08",N38°14'37.29"	
			2024-01-26	2024-01-25	
1	pH	无量纲	7.64	7.65	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.453	0.386	≤0.50
3	钾	mg/L	0.93	0.96	—
4	钙	mg/L	35.1	34.1	—
5	钠	mg/L	18.4	20.0	≤200
6	镁	mg/L	9.7	10.0	—
7	铁	mg/L	0.03L	0.03L	≤0.3
8	锰	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.10
9	铅	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.01
10	镉	mg/L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.005
11	砷	mg/L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01
12	汞	mg/L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	≤0.001
13	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05
14	碳酸盐	mg/L	0	0	—
15	重碳酸盐	mg/L	170	177	—
16	硫酸盐	mg/L	11.6	6.01	≤250
17	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	≤0.02
18	氯化物	mg/L	2.81	2.61	≤250
19	无机阴离子 Cl ⁻	mg/L	2.82	2.78	—
20	无机阴离子 SO ₄ ²⁻	mg/L	11.8	6.04	—
21	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	≤1.00
22	硝酸盐氮	mg/L	1.53	1.04	≤20.0
23	挥发酚	mg/L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	≤0.002
24	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05
25	氟化物	mg/L	0.14	0.16	≤1.0
26	总硬度	mg/L	132	129	≤450
27	溶解性总	mg/L	173	169	≤1000

	固体				
28	高锰酸盐指数	mg/L	1.35	1.24	≤3.0
29	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	≤3.0
30	细菌总数	CFU/mL	75	68	≤100
31	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	—

由表 3-4 可知，各监测点位水质中各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。石油类未检出。

3、土壤环境质量现状

本次土壤环境质量委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2024 年 1 月 26 日对拟建场地内进行了土壤监测，选择 3 个表层样，监测结果可反映项目所在区域土壤环境质量现状。具体监测内容见表 3-5，监测结果分别见表 3-6。

表 3-5 土壤监测内容一览表

序号	监测站位	监测点位	采样深度	监测内容	监测频率
1	提 XAI 厂区占地范围内	拟建危废暂存库	表层样（0-0.2m）	建设用地基本 45 项+石油烃+pH	1 次
		拟建初期雨水及事故废水池	表层样（0-0.2m）	石油烃	
		拟建装置区	表层样（0-0.2m）	石油烃	

表 3-6 土壤样品监测结果表 单位：mg/kg

监测项目	监测点位及结果			标准限值
	1#拟建危废暂存库附近（0-0.2m）	2#拟建初期雨水及事故废水池附近（0-0.2m）	3#装置区附近（0-0.2m）	
总砷	7.59	/	/	60
镉	0.16	/	/	65
六价铬	0.8	/	/	5.7
铜	33	/	/	18000
铅	23	/	/	800
总汞	0.0664	/	/	38
镍	32	/	/	900
四氯化碳	ND	/	/	2.8
氯仿	ND	/	/	0.9
氯甲烷	ND	/	/	37
1,1-二氯乙烷	ND	/	/	9
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	5

1,1-二氯乙烯	ND	/	/	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	54
二氯甲烷	ND	/	/	616
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	6.8
四氯乙烯	ND	/	/	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	2.8
三氯乙烯	ND	/	/	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	0.5
氯乙烯	ND	/	/	0.43
苯	ND	/	/	4
氯苯	ND	/	/	270
1,2-二氯苯	ND	/	/	560
1,4-二氯苯	ND	/	/	20
乙苯	ND	/	/	28
苯乙烯	ND	/	/	1290
甲苯	ND	/	/	1200
间/对二甲苯	ND	/	/	570
邻二甲苯	ND	/	/	640
硝基苯	ND	/	/	76
苯胺	ND	/	/	260
2-氯酚	ND	/	/	2256
苯并[a]蒽	ND	/	/	15
苯并[a]芘	ND	/	/	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	15
苯并[k]荧蒽	ND	/	/	151
蒽	ND	/	/	1293
二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	15
萘	ND	/	/	70
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	7	7	7	4500

pH	8.19	/	/	—
----	------	---	---	---

由上表可知，本项目采样点土壤评价因子监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中建设用地中第二类用地风险筛选值。

4、声环境质量现状

据调查，本项目厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标，最近居民点为北侧厂界外约 222m 处的叶家崾居民。本次评价委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2024 年 1 月 25 日、26 日对拟建厂址厂界噪声及北侧 222m 处叶家崾居民点声环境质量现状进行了监测。

监测点位见表 3-7，监测结果见表 3-8。

表 3-7 声环境监测布点和频次

序号	监测地点	监测频次	监测因子
1#	叶家崾	昼夜各一次，连续监测 2 天	连续等效 A 声级
2-5#	拟建厂址四周厂界外 1m		

表 3-8 声环境监测结果

监测日期 监测点位	2024 年 1 月 25 日		2024 年 1 月 26 日	
	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#叶家崾	51	43	50	42
2#拟建厂址东厂界	50	44	51	43
3#拟建厂址南厂界	51	43	50	43
4#拟建厂址西厂界	53	45	52	44
5#拟建厂址北厂界	51	44	51	43

根据监测结果，拟建厂址厂界声环境质量现状及叶家崾的背景噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

5、生态环境现状

（1）生态功能区划

①主体功能区划

本项目位于榆林市榆阳区芹河镇，根据《陕西省主体功能区划》，属于国家层面重点开发区域，本项目主体功能区划见附图 4。

②生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域在一级分区上属于长城沿线风沙草原生态区，二级分区上属于神榆横沙漠化控制生态亚区，三级分区上属于横榆

沙地防风固沙区。项目在陕西省生态功能区划图中的位置关系见附图 5。

(2) 生态系统类型

本项目拟建提 XAI 厂区主要包括森林、灌丛、草地、农田、城镇等 5 个生态类型，其中以草地生态系统为主，其次为灌丛生态系统，其他生态系统很少。拟建保障点以森林生态系统为主，其次为农田生态系统，其他生态系统较少。

(3) 土地利用现状

根据榆林市国土空间“一张图”分析报告中土地利用现状 2021（三调）分析，本项目拟建提 XAI 厂区主要占地为其他草地及灌木林地，其他占地均较少；拟建保障点主要占地为其他林地。

(4) 植物资源现状

① 植被类型

本项目拟建提 XAI 厂区植被以蒿草、其他杂类草草从为主，其他植被很少。拟建保障点评价区植被以杨树林、旱柳林为主，其他植被较少。

(5) 土壤侵蚀现状

本项目拟建提 XAI 厂区土壤侵蚀以强烈度及中度侵蚀为主。拟建保障点以强烈度侵蚀为主。

(6) 动物资源现状

经现场调查了解，项目区动物较少，主要以野兔、野鸡等常见动物为主。评价区内未发现国家及地方珍稀野生保护动物。

环境保护目标

大气环境：本项目工业场地及保障点厂界外 500 范围内无自然保护区、风景名胜、文化区等保护目标，主要的保护目标为提 XAI 工业厂区北侧厂界外 500m 范围内的叶家崾，最近距离为 222m 和保障点东北侧 480m 的榆林九中。

表 3-19 提 XAI 项目周边 500m 范围内大气环境保护目标

工程名称	保护对象	坐标（经纬度）/°	相对选址方向	相对选址最近距离/m	人数/人
提 XAI 厂区	叶家崾	109.5548895, 38.2437178	N	222	67
保障点	榆林九中	109.661370, 38.294497	NE	480	728

地表水环境：项目周边 500m 范围内无地表水体。

声环境：本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

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

生态环境：本项目新增用地范围内无生态环境保护目标，项目用地范围外北侧分布有耕地。

项目周边环境保护目标分布情况见图 3.11、图 3.12。



图 3.12 拟建保障点环保目标分布图

一、环境质量标准

1、环境空气

表 3-20 环境空气评价因子及评价标准

评价因子	评价时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 及修改单
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	

评价标准

	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	24 小时平均	300	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》详解
总烃	1 小时平均	5mg/m ³	参照《以色列环境空气质量标准》

2、地下水

表 3-21 地下水质量标准

标准名称	污染物名称	标准限值	单位
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类	pH	6.5~8.5	无量纲
	钠	≤200	mg/L
	硫酸盐	≤250	
	氯化物	≤250	
	氨氮(以N计)	≤0.50	
	总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450	
	硝酸盐(以N计)	≤20	
	硝酸盐(以N计)	≤20.0	
	亚硝酸盐	≤1.00	
	溶解性总固体	≤1000	
	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	≤3.0	
	氰化物	≤0.05	
	氟化物	≤1.0	
	挥发性酚类	≤0.002	
	砷	≤0.01	
	汞	≤0.001	
	铬(六价)	≤0.05	
	铅	≤0.01	
	镉	≤0.005	
	铁	≤0.3	
锰	≤0.10		
石油类*	≤0.05		
总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL	

*注：石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准执行。

3、声环境

表 3-22 声环境质量标准 单位：dB(A)

标准名称	2类	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	60	50

4、土壤环境质量标准

建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地指标筛选值,见表 3-23。

表 3-23 建设用地土壤环境执行标准限值 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值	管制值	序号	项目	筛选值	管制值
基本项目							
重金属和无机物				23	三氯乙烯	2.8	20
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬(六价)	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
挥发性有机物				31	苯乙烯	1290	1290
8	四氯化碳	2.8	36	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.9	10	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
10	氯甲烷	37	120	34	邻二甲苯	640	640
11	1,1-二氯乙烷	9	100	半挥发性有机物			
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15

21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
其他项目							
	石油烃	4500	9000				

二、污染物排放标准

1、施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准要求；运行期非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准限值；非道路移动机械执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及2020修改单中相关要求。具体见表3-24。

表 3-24 大气污染物排放标准

标准名称及级(类)别		评价因子	标准值			
			单位	限值		
《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)		TSP	mg/m ³	土方 0.8		
			mg/m ³	基础 0.7		
《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 厂房外监控点		非甲烷总烃	mg/m ³	1h 平均浓度	10	
				任意一次浓度	30	
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)		非甲烷总烃	周界外浓度最高点限值 mg/m ³		4.0	
非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值						
阶段	额定净功率 (P _{max}) (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三阶段	P _{max} > 560	3.5	—	—	6.4	0.20
	130 ≤ P _{max} ≤ 560	3.5	—	—	4.0	0.20
	75 ≤ P _{max} < 130	5.0	—	—	4.0	0.30
	37 ≤ P _{max} < 75	5.0	—	—	4.7	0.40
	P _{max} < 37	5.5	—	—	7.5	0.60
第四阶段	P _{max} > 560	3.5	0.40	3.5, 0.67 ⁽¹⁾	—	0.10
	130 ≤ P _{max} ≤ 560	3.5	0.19	2.0	—	0.025
	56 ≤ P _{max} < 130	5.0	0.19	3.3	—	0.025
	37 ≤ P _{max} < 56	5.0	—	—	4.7	0.025
	P _{max} < 37	5.5	—	—	7.5	0.60
(1) 适用于可移动式发电机组用 P _{max} > 900kW 的柴油机						

2、本项目污废水送污水处理厂处理，不外排。污水水质指标应满足依托污水处理厂的接管水质要求。

3、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。具体见表3-25。

表 3-25 噪声排放标准

标准名称及级(类)别	评价因子	标准值	
		单位	限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	噪声 dB(A)	昼间	70
		夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中2类标准	噪声 dB(A)	一般厂界 昼间	60
		夜间	50

4、固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。

总量控制指标

本次评价建议总量控制指标为：VOCs4.6699t/a、NOx0.449t/a。
排放总量最终以生态环境行政主管部门批复为准。

四、主要环境影响和保护措施

1、大气污染治理措施

施工过程中产生的大气污染物主要是施工过程中产生的扬尘，及施工机械和运输车辆产生的汽车尾气。根据《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》相关要求，结合项目区周边情况分析，项目施工期应充分考虑到施工扬尘对周围环境的影响，进一步加强扬尘污染控制，施工单位应采取如下防护措施：

(1) 强化施工期环境管理与监理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理的建设施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工的方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生；

(2) 各类施工工地内堆放的易产生扬尘污染物料，应当密闭存放或及时进行覆盖。当出现四级以上大风天气时，禁止进行土方施工等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取防尘措施；各建、构筑物四周在施工过程要设置防护网，防护网材料和质地要密实；

(3) 建筑施工现场主要道路应当进行硬化处理。土方开挖阶段，应对施工现场的车行道路进行简易硬化，并辅以洒水等降尘措施；

(4) 合理规划施工进度，管线施工时及时开挖，及时回填，防止开挖土方风化起尘，开挖过程中，土方应放置于背风一侧，尽量平摊；

(5) 建筑施工期间，施工场地落实“六个百分之百”要求，工地内将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛撒，出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输；厂区出入口设置扬尘、噪声在线监测装置。

(6) 施工现场的建筑垃圾，应及时清运，在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施；

(7) 各类建设施工应由建设单位指定专人负责施工现场控制扬尘污染措施的实施。施工工地出入口必须设立环境保护监督牌，必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、辖区环保部门举报电话等内容；

(8) 所有露天堆放的易产生扬尘的物料，必须进行覆盖，并采取喷淋水或者其它抑尘措施；料区和道路应当划分界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清扫。

(9) 施工混凝土采用商砼，现场禁止设搅拌站。

施工
期环
境保
护措
施

(10) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

(11) 为最大限度的减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，建设单位应加强施工车辆运行管理与维护保养。施工过程中使用的非道路移动机械必须是经有资质的第三方检验机构对烟气进行检测并符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》及其修改单中限值要求，并按照榆林市榆阳区环保相关要求申请编码登记挂牌的非道路移动机械。

采取以上措施后，项目施工期间对环境空气的影响较小，随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

2、水污染防治措施

施工期污水主要有施工废水、施工人员生活污水。施工期间应按照如下的要求实施，以便减少对当地水环境的影响。

(1) 施工废水

本项目管线试压采用空气试压，不产生试压废水。运输车辆及施工机械的冲洗废水、砼养护水等施工废水，废水中的主要污染物为 SS，不含其它有毒有害因子，采用沉淀池进行澄清处理后，回用于施工场地及道路洒水降尘。

(2) 生活污水

在施工人员驻地设置化粪池，生活污水排入化粪池、食堂废水设置隔油池处理后排入化粪池，定期运往污水处理站处理。

采取上述措施后，有效地做好施工污水的防治，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

3、噪声污染防治措施

为了避免项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建设单位应采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在 6:00 至 12:00 时，14:00 至 22:00。严禁在夜间（22:00~6:00）进行高噪声施工作业，不在作息时间使用高噪声设备作业；

(2) 合理布置高噪声设备，尽量远离北侧居民点。

(3) 尽量选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，同时做好施工机械

的维护和保养，有效降低机械设备运转噪声；

(4) 严格操作规程，合理安排强噪声施工机械的工作频次与行车密度；

(5) 采用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土。

(6) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

只要建筑施工单位加强管理，工程在采取了以上措施后，施工期的噪声污染将会得到有效治理，噪声影响将会降到最低。

4、施工期固体废物

施工期固体废物主要来源于三个方面，一是建筑垃圾，主要包括碎砖、碎石、砼块、各类建材的包装箱、袋等；二是生活垃圾，易招引蚊蝇，如不及时清运，将对周围环境造成一定影响；三是施工过程中产生的废油漆桶、含油棉纱、手套等含油废物；四是拆除设备。项目施工期固体废物防治采取的措施有：

(1) 建设单位和施工单位加强对建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

(2) 施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用。施工中产生的碎砖、碎石、砼块等建筑垃圾，应及时收集根据建设项目工程质量要求，确定是否可作为地基的填筑料。

(4) 对建筑垃圾进行收集并在固定地点集中暂存，定期清理。同时对建筑垃圾暂存点进行有效的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。

(6) 施工现场设置危废临时暂存点，废油漆桶、含油棉纱、手套等含油废物分类暂存于暂存点内，最终交有资质单位处置。

(7) 在建筑工地设置防雨的生活垃圾收集设施，所有生活垃圾集中投入到生活垃圾收集设施中，最终交由环卫部门处置。

(8) 本项目需拆除上古天然气处理总厂已建高、低压火炬、低低压地面火炬，装卸车区设备等，拆除设备交由长庆油田（榆林）油气有限公司统一保存，拆除废弃物由长庆油田（榆林）油气有限公司统一合理处置。

在采取上述污染防治措施后,可有效将施工期固废不利影响控制在最小程度和范围内。

5、生态环境

施工过程中应从以下几个方面做到生态环境保护措施:

(1) 施工场地采用 2.5m 高的实心围挡,划定施工厂界,施工活动固定在施工厂界范围内,严禁越界施工,控制对施工工地以外土地、植被的压占和破坏;

(2) 加强施工人员的文明施工教育,不得随意捕杀野生动物,不得在围挡范围外随意取土、弃土。

(3) 施工结束后,对临时建筑物进行拆除,对临时占地进行平整,对可绿化区域进行生态恢复。

在采取上述污染防治及生态保护措施后,建设期生态环境可得到有效保护,施工对环境的影响不大。

1、废气

(1) 废气污染源

本项目生产厂区正常运行过程中产生的废气主要为储存及使用制冷剂及原料天然气中产生的无组织非甲烷总烃以及来自催化脱氢、粗 XAI 提纯过程中产生的少量的水蒸气、N₂、CO₂等，其中催化脱氢、粗 XAI 提纯过程中产生的少量的水蒸气、N₂、CO₂均为空气中的组分，可直接排放。以及长明火炬烟气。

保障点运营期废气主要为食堂油烟。

本项目废气产排情况见表 4-1。

表 4-1 项目废气污染物产排情况一览表

产生环节	污染物	产生情况		排放形式	处理措施	排放情况		排放标准
		产生量 t/a	产生速率 kg/h			排放量 t/a	排放速率 kg/h	
异戊烷储罐	非甲烷总烃	1.6485	0.215	无组织	采用压力储罐、密闭储存，加强管理确保设备正常运行	1.6485	0.215	厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；企业边界非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放标准限值
工艺装置区	非甲烷总烃	0.0214	0.0027	无组织	密闭工艺，加强管理确保设备正常运行	0.0214	0.0027	
混合制冷剂储配区	非甲烷总烃	3.0	0.375	无组织	密闭工艺，加强管理确保设备正常运行	3.0	0.375	
长明火炬	颗粒物	0.069	0.0086	无组织	20m 高火炬排放	0.069	0.0086	/
	NO _x	0.449	0.0561			0.449	0.0561	
保障点食堂	食堂油烟	0.03942	0.018	有组织	油烟净化器（净化效率≥75%）	0.0098	0.0045	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB184835-2001)

(2) 源强核算过程

①异戊烷储罐无组织非甲烷总烃

储罐及装卸过程中会产生一定量的挥发性有机废气。储罐的呼吸损失包括大呼吸损失和小呼吸损失。大呼吸损失指液体物料进料时，一定浓度的蒸气从呼吸阀中呼出，造成了物料的蒸发损失。当向外送出物料时，吸入新鲜空气，由于液面上方

气没有饱和，促使液体物料蒸发速度加快，使其重新达到饱和，饱和液体蒸气将在下一次操作中被呼出。小呼吸损失是指罐内液体物料在静止储存情况下，随着外界气温、压力在 1 天内的升降周期变化，储罐排出挥发性蒸气和吸入空气的过程所造成的物料的损失，生产上也叫储罐的静止储存损耗。

本项目设置卧式异戊烷补充罐 1 具，选用普通压力罐，设计压力 2.6Mpa.g，尺寸为Φ3000×8000mm，容积为 60m³，存储量 32t。

储罐区原料储存过程中挥发损失计算采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附录中《有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表》。

计算公式如下：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中：

L_T 总损失，lb/a；

L_S 静置储藏损失，lb/a；

L_W 工作损失，lb/a。

静置储藏损耗 L_S，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。

$$L_S = 365V_V W_V K_E K_S$$

式中：

L_S 静置储藏损失，lb/a；

V_V 气相空间容积，ft³；

W_V 储藏气相密度，lb/ft³；

K_E 气相空间膨胀因子，无量纲；

K_S 排放蒸汽饱和因子，无量纲。

卧式罐气相空间容积 V_V，通过以下公式计算：

$$V_V = \frac{\pi}{4} D_E^2 H_{V0}$$

式中：

V_V 固定顶罐蒸汽空间体积，ft³；

H_{V0} 气相空间高度（H_{V0}=πD/8），ft；

D_E 卧式罐有效直径，ft；

$$D_E = \sqrt{\frac{LD}{0.785}}$$

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：

L_W —工作损耗，lb/a；

M_V —气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA} —真实蒸汽压，psia。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），在常温下工作（储存）的有机液体，其工作（储存）温度按常年的月平均气温最大值计算。本项目取 79.31kPa（21.1℃）

Q —年周转量，bbl/a；

K_P —工作损耗产品因子，无量纲量；（对于原油 $K_P=0.75$ ；对于其它有机液体 $K_P=1$ ；）

K_N —工作排放周转（饱和）因子，无量纲量

$$\text{周转数} = \frac{Q}{V}$$

（ V 取储罐最大储存容积，bbl，如果最大储存容积未知，取公称容积的 0.85 倍）

当周转数 > 36 ， $K_N = (180 + N) / 6N$ ；

当周转数 ≤ 36 ， $K_N = 1$ ；

K_B —呼吸阀工作校正因子。

根据计算本项目异戊烷储罐小呼吸产生量为 1.5656t/a，大呼吸产生量为 0.0829t/a，合计储罐无组织产生量为 1.6485t/a，产生速率为 0.206kg/h。

②装置区无组织非甲烷总烃

参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》中计算方法，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量按如下公式计算。

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，

kg/a;

t_i —密封点 i 的年运行时间, h/a; 取 8000h。

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳 (TOC) 排放速率, kg/h;

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数, 根据天然气组分表取 0.2998%;

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳 (TOC) 平均质量分数, 根据天然气组分表取 98.6301%;

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

计算结果见表 4-2。

表 4-2 本项目装置区生产设备泄漏非甲烷总烃计算一览表

设备类型	排放系数 $e_{\text{TOC},i}$ (kg/h/源)	数量 个	$WF_{\text{VOCs},i}$	$WF_{\text{TOC},i}$	VOCs 排放量 (kg/a)	VOCs 排放量 (kg/h)
气体 阀门	0.024	5319	0.2998%	98.6301%	9.313	0.0012
法兰或 连接件	0.044	3500	0.2998%	98.6301%	11.235	0.0014
泵、压缩 机、搅拌 器、泄压 设备	0.14	86	0.2998%	98.6301%	0.878	0.0001
合计					21.426	0.0027

③冷剂储配区无组织废气

本项目混合冷剂由氮气、甲烷、丙烷、乙烯、异戊烷组成, 根据建设单位提供资料, 每种冷剂年消耗量约为 0.5~1.0t, 本次评价取 1.0t, 除氮气、甲烷外年消耗丙烷、乙烯、异戊烷合计 3.0t, 冷剂的消耗量即为无组织挥发量, 则冷剂储配区无组织废气排放量约为 3.0t/a。

综上本项目无组织非甲烷产生量为 4.6699t/a, 产生速率为 0.5837kg/h。

④火炬烟气

根据设计资料, 火炬系统配套设一体式长明灯及自动高能点火器。燃气量为 $24 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$, 燃料气不含硫, 参照《排污许可证申请与核发技术规范锅炉 (HJ953-2018)》, 天然气燃烧产生的颗粒物产污系数 $2.86\text{kg}/10^4\text{m}^3\text{-燃料}$, NO_x 产污系数 (无低氮燃烧) $18.71\text{kg}/10^4\text{m}^3\text{-燃料}$, SO_2 产污系数 $0.02\text{Skg}/10^4\text{m}^3\text{-燃料}$ (S 是含硫量)。

表 4-3 长明火炬燃烧废气产排情况一览表

污染物	产污系数	污染物产生情况		处理措施	污染物排放情况	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h		排放量 t/a	排放速率 kg/h
颗粒物	2.86kg/10 ⁴ m ³ -燃料	0.069	0.0086	20m 高 火 炬 排 放	0.069	0.0086
氮氧化物	18.71kg/10 ⁴ m ³ -燃料	0.449	0.0561		0.449	0.0561
二氧化硫	0.025kg/10 ⁴ m ³ -燃料	0	0		0	0

⑤保障点食堂油烟

本项目新建保障点供应员工用餐,用餐人数按 120 人/d 计,属于中型餐饮单位,年工作日 365 天。食堂日用水量以人均 30g/天计,则用量为 3.6kg/d。油的平均挥发量为总耗油量的 2%~3%,本次环评取 3.0%,则油烟日产生量为 0.108kg/d,年产生量为 39.42kg/a。

项目运营后保障点食堂设一套油烟净化设施,风量为 4000m³/h,运行 6h,油烟产生浓度约为 4.5mg/m³,油烟经净化效率≥75%的油烟净化器处理后,油烟日排放量为 0.027kg/d,年排放量为 9.855kg/a,油烟排放浓度为 1.125mg/m³,满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB184835-2001)中排放浓度要求。

(3) 废气治理措施可行性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019),储存真实蒸气压 ≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐,应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。本项目异戊烷储罐真实蒸气压为 79.31kPa,储罐采用低压罐,满足标准要求,采取的治理措施可行。

本项目保障点规模为 120 人,属于中型规模,食堂油烟经去除效率不低于 75%的油烟净化设施处理后排放,满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB184835-2001)要求,措施可行。

(4) 废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018),本项目运营期废气监测要求见表 4-3。

表 4-3 项目运营期废气监测要求

监测类别	监测因子	监测点位	监测频次	控制指标
------	------	------	------	------

废气	非甲烷总烃	厂界上风向 1 个， 下风向 3 个	1 次/季度	厂界执行《大气污染物综合排放标准标准》(GB16297-1996)排放标准限值；厂界内装置区执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
泄漏监测与修复	VOCs	泵、压缩机、阀门	半年/1 次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		法兰及其他连接件	年/1 次	

(5) 环境影响分析

根据上述分析可知，本项目运营期非甲烷总烃无组织排放量较小，污染物排放可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)及《大气污染物综合排放标准标准》(GB16297-1996)排放标准限值；保障点食堂油烟经去除效率不低于 75%的油烟净化设施处理后排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB184835-2001)要求。且项目所在区域环境空气质量达标。

因此，项目建设对环境空气影响较小。

(6) 非正常工况

根据设计资料，火炬排放量设计原则（不考虑同时发生 2 种事故工况，单一事故工况下受影响的装置排放叠加原则），本次 269 工程高压放空系统最大放空量为单套一级提浓装置紧急放空，放空量约 $2469.9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，低低压放空气最大量为 $50000 \text{m}^3 \text{LNG}$ 储罐，放空量约 $174 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

以最长持续时间和最多放空次数计算高、低低压火炬放空量分别为 $51.46 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 、 $3.62 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

放空火炬烟气系数、各污染物排放源强等参考《排污许可证申请与核发技术规范锅炉（HJ953-2018）》。本项目放空火炬污染物排放情况见表 4-4。

表 4-4 本项目放空火炬污染物排放量

污染源	天然气放空量 ($10^4 \text{m}^3/\text{a}$)	污染污排放量 (t/a)		
		颗粒物	NO _x	SO ₂
高压放空火炬	51.46	0.147	0.963	0
低低压放空火炬	3.62	0.01	0.068	0
合计	55.08	0.157	1.031	0

2、废水

(1) 废水产污环节及治理措施

本项目排水主要包括检修冲洗废水、工艺废水、循环水系统浓水、化验室废水、冷却塔集水池（过滤）排污及生活污水等。

①检修冲洗废水

根据设计资料，夏季最高场地冲洗用水为 $100\text{m}^3/\text{次}$ ，冲洗废水产生量为 $90\text{m}^3/\text{次}$ 。冬季最高场地冲洗用水量为 $60\text{m}^3/\text{次}$ ，冲洗废水产生量为 $50\text{m}^3/\text{次}$ 。

检修污水管网采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 $10\text{m}\times 10\text{m}\times 4\text{m}$ 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池，集中外运处理。

②工艺废水

根据设计文件，本项目工艺废水主要为粗 XAI 气分子筛脱水装置、脱氢装置排出水，产生量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ 。收集于装置区附近设置的低位罐，最终外运至榆林高新污水处理有限公司处理（详见附件）。

③循环水系统排污

本项目循环水系统产生的生产废水新建生产废水处理系统，先采用“软化+两段 RO”工艺对循环水区除盐水系统排出的浓盐水及冷却塔塔底水的混合水进行浓缩处理，回收产水作为循环水回用，产出的高浓盐水排入浓盐水池，采用定期拉运处理。

根据设计资料，循环水系统夏季新鲜用水量 $1445.8\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗 $1423.2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量 $322.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排出浓水经一套 $400\text{m}^3/\text{d}$ 生产废水处理装置处理后 $299.8\text{m}^3/\text{d}$ 产水回用，剩余浓缩浓水进入浓盐水池定期外运处置。

循环水系统冬季新鲜用水量 $75.6\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗 $69.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量 $6.0\text{m}^3/\text{d}$ ，排出浓水经一套 $400\text{m}^3/\text{d}$ 生产废水处理装置处理后进入浓盐水池定期外运处置。

④化验室废水

根据设计资料，化验室废水产生量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。化验室排污经管道排入已建上古天然气处理总厂 25m^3 化验污水池内，定期外运处理

⑤生活污水

本项目生活保障点规模为 120 人，生活用水量为 $7.8\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数取 0.8，则生活污水产生量为 $6.24\text{m}^3/\text{d}$ ，保障点生活污水依托上古天然气处理总厂前线生活保障点一体化污水处理装置处理达标后回用于厂区绿化，冬季拉运至榆林高新污水处理有限公司处理；提 XAI 厂区办公楼排放生活污水主要为卫生间排污，排放量约为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，依托上古处理总厂已建 MBR 一体化生活污水处理设施处理。

⑥放空区排污

根据设计及建设单位提供资料，本项目放空区放空分液分离出的凝液量约 $1\text{m}^3/\text{a}$ ，从各放空分液罐分离出的凝液进入污水罐经泵增压后拉运至榆林高新污水处理有限公司处理。

(2) 废水处理工艺可行性

①检修冲洗废水、工艺废水、化验室废水

本项目检修冲洗废水、工艺废水、化验室废水、放空区排污产生量较小，均采用收集设施收集后定期外运委托处理处置，不外排，措施可行。

②生活污水

保障点生活污水依托上古天然气处理总厂前线生产保障点一体化污水处理装置处理后回用于绿化；提 XAI 厂区办公楼生活污水依托上古处理总厂已建 MBR 一体化生活污水处理设施处理。两个污水处理系统均已通过竣工环保验收，且运行正常，符合要求，工艺可行。

③循环水系统排污

本项目循环水系统用水量较大，产生的浓水量也较大（ $322.4\text{m}^3/\text{d}$ ），考虑到节水措施，本项目拟对循环水区除盐水系统排出的浓盐水及冷却塔塔底水的混合水先进行浓缩处理，回收产水 $299.8\text{m}^3/\text{d}$ 作为循环水回用，产出的高浓盐水 $22.6\text{m}^3/\text{d}$ 采用定期拉运处理。

生产废水处理系统设计规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“软化+两段 RO”处理工艺，处理工艺流程见图 4.1。该装置通过软化、过滤、反渗透对循环水区排出的浓盐水及冷却塔塔底水进一步除盐浓缩，主要产物为浓盐水（高含盐）、产水（除盐水），副产物为污泥，生产废水处理装置产水进入净化水罐储存后加压供至循环水区原水箱作为生产用水回用。

主要工艺流程如下：循环水区排出的浓盐水及冷却塔塔底水混合进入生产废水罐储存，出水进入生产废水处理装置进行处理，在高密沉淀池中通过投加 PAC、PAM、软化剂等药剂去除水中的总硬度、悬浮物等，高密沉淀池产生的污泥进入污泥脱水工艺段，经板框压滤机压滤后装袋外运第三方处置，高密沉淀池出水调节 PH 后进入锰砂过滤器除铁，出水通过石英砂过滤器和树脂软化装置进一步去除总硬度、悬浮物后，进入一级两段 RO 膜处理装置浓缩，主要产物为浓盐水（高含盐）、

产水（除盐水），副产物为污泥，产水进入净化水罐储存后供至循环水区原水箱作为生产用水回用，浓盐水进入浓盐水池储存后外运第三方处置，污泥装袋外运第三方处置。处理工艺可行。

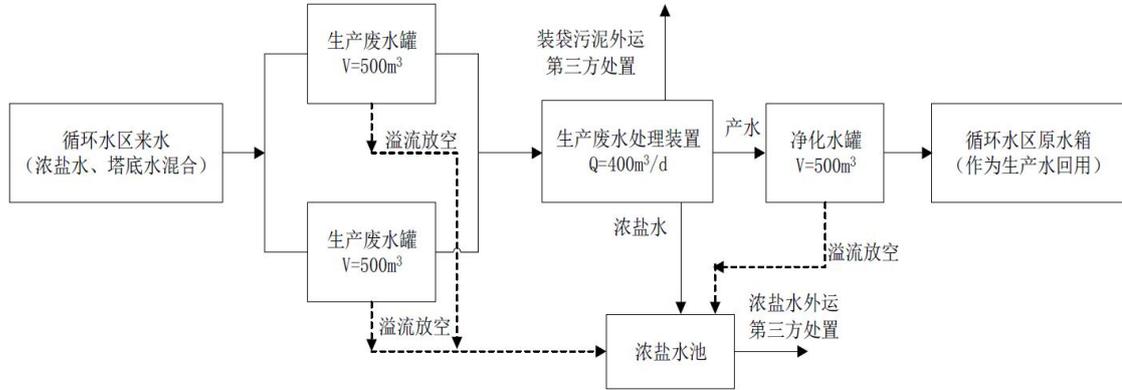


图 4.1 生产废水处理系统工艺流程图

3、噪声

(1) 噪声源分析

本项目噪声主要来自生产设备运转产生的噪声，主要包括泵类、压缩机、空冷器、冷却塔及地面火炬等，噪声源强在 85~110dB（A）之间，详见表 4-5。

表 4-5 主要噪声源源强及治理措施表

序号		空间相对位置/m			运行台数	声源源强 (声压级/ 距声源距离)	声源控制措施	距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB (A)	运行时 段	建筑物 插入损 失 dB (A)	建筑物外噪声	
		X	Y	Z								等效总 声压级 dB (A)	建筑物 外距离
1		279	370	1	2	110/1	选用低噪声设备， 压缩机设置于厂房 内，墙面设置吸声 材料，厂房进排风 口设置消声器、安 装隔声门窗等。	5	100	连续	30	73	1
		314	370	1	2	110/1		5	100			73	1
		339	373	1	1	95/1		3	86			56	1
		257	347	10	4	95/1	选用低噪声设备、 进出风口设置消声 器等。	室外	/	15	86	/	
		239	347	10	2	95/1			/		83	/	
		258	315	1	2	95/1	选用低噪声设备， 压缩机设置于厂房 内，墙面设置吸声 材料，厂房进排风 口设置消声器、安 装隔声门窗等。选 用低噪声设备机泵 设置减振基座等。	2	94	连续	20	77	/
		273	308	1	2	85/1		室外	/	连续	5	83	/
		268	309	1	2	85/1		室外	/			83	/
		242	347	1	2	85/1		室外	/			83	/
		248	347	1	2	85/1		室外	/			83	/
2		279	257	1	2	110/1	选用低噪声设备， 压缩机设置于厂房 内，墙面设置吸声 材料，厂房进排风 口设置消声器、安 装隔声门窗等。	5	100	连续	30	73	1
		313	257	1	2	110/1		5	100			73	1
		339	259	1	1	95/1		3	86			56	1
		263	233	10	4	95/1	选用低噪声设备、 进出风口设置消声 器等。	室外	/	15	86	/	
		251	233	10	2	95/1					83	/	
		287	201	1	2	95/1	选用低噪声设备，	室外	/	连续	20	77	/

		288	195	1	2	85/1	压缩机设置于厂房内，墙面设置吸声材料，厂房进排风口设置消声器、安装隔声门窗等。选用低噪声设备机泵设置减振基座等。	室外	/	连续	5	83	/
		287	200	1	2	85/1		室外	/			83	/
		236	233	1	2	85/1		室外	/			83	/
		242	233	1	2	85/1		室外	/			83	/
3		446	373	1	2	100/1	选用低噪声设备，压缩机设置于厂房内，墙面设置吸声材料，厂房进排风口设置消声器、安装隔声门窗等。	5	90	连续	30	63	1
		414	373	1	1	100/1		5	87			57	1
4		446	258	1	2	100/1		5	90			63	1
		414	258	1	1	100/1		5	87			57	1
5		594	257	1	1	90/1	选用低噪声设备，压缩机设置于厂房内，墙面设置吸声材料，厂房进排风口设置消声器、安装隔声门窗等。	4	79	连续	20	59	1
		621	255	1	1	90/1		4	79			59	1
		600	222	1	1	90/1		4	79			59	1
6		678	218	1	2	95/1	选用低噪声设备，压缩机设置于厂房内，墙面设置吸声材料，厂房进排风口设置消声器、安装隔声门窗等。	12	79	连续	20	62	1
		729	226	1	3	95/1		5	87			72	1
		676	254	1	1	95/1		10	77			57	1
		719	227	1	4	95/1		15	81			61	1
		677	254	1	2	95/1		10	80			60	1
		713	243	1	2	95/1		7	82			62	1
		708	211	1	1	95/1		5	82			62	1
		713	259	1	3	85/1		5	77			57	1
		650	256	1	1	95/1		11	77			57	1
650	243	1	1	95/1	12	76	56	1					
7		651	321	1	1	85/1	选用低噪声设备，	3	77	连续	20	57	1

			666	320	1	1	85/1	机泵设置于室内， 安装独立基座减振、 厂房设置隔声门窗等。	3	77			57	1
			677	320	1	1	85/1		2	80			60	1
8			675	377	10	15	85/1	选用低噪声设备、 进出风口设置消声器等。	室外	/	连续	15	82	/
9			741	383	1	4	85/1	选用低噪声设备， 机泵设置于室内， 安装独立基座减振、 厂房设置隔声门窗等。	3	82	连续	20	68	1
10			851	320	1	3	95/1	选用低噪声设备， 压缩机设置于厂房内， 墙面设置吸声材料， 厂房进排风口设置消声器、 安装隔声门窗等。	3	91	连续	20	76	1
			877	320	1	1	95/1		3	86			66	1
11			703	150	1	1	85/1	选用低噪声设备机 泵设置减振基座等。	室外	/	间断	5	80	/
			769	117	1	3	85/1		室外	/	间断		85	/
12			725	117	1	1	85/1		室外	/	间断		80	/
			726	122	1	1	85/1		室外	/	间断		80	/
			723	122	1	1	85/1		室外	/	间断		80	/
13			725	435	1	1	/	防辐射降噪屏障	室外	/	间断	/	90	/

注：以厂界西南角为(0,0)

(2) 噪声预测

噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的噪声预测模式。

1) 预测条件假设

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行;
- ②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用;
- ③衰减仅考虑几何发散衰减,屏障衰减。

2) 室内声源

室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。先计算出某个室内靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

式中:

L_{p1} : 某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w : 某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

Q : 指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R : 房间常数; $R=Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面积, m^2 ; α 为平均吸声系数,本评价 α 取0.2。

r : 声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中:

$L_{p1i}(T)$: 靠近围护结构处室内*N*个声源的叠加声压级, $dB(A)$;

L_{p1j} : *j*声源的声压级, $dB(A)$;

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：

$L_{P2}(T)$ ：靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级，dB(A)；

TL_i ：围护结构的隔声量，dB(A)。

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处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

式中：s 为透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

3) 室外声源

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按下式作近似计算：

$$L(r) = L(r_0) - A$$

式中：

$L(r)$ ：点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r：预测点距声源的距离，m；

r_0 ：参考位置距声源的距离，m；

A：各种因素引起的衰减量（包括几何发散衰减、声屏障衰减，其计算方法详见“导则”正文）。

4) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 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的 A 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为：

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

式中：

t_j ：在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i : 在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T: 用于计算等效声级的时间, s;

N: 室外声源个数;

M: 等效室外声源个数。

(3) 预测结果及评价

根据项目厂区布置和周围现状, 预测厂界噪声结果见表 4-6。噪声贡献等值线见图 4.2。

表4-6 厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点	贡献值	标准值		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	34.3	60	50	达标	达标
西厂界	43.17				
南厂界	37.18				
北厂界	48.12				

由预测结果可以看出, 在采取环评提出的降噪措施后, 项目设备噪声对厂界四周的噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求, 对周围声环境影响较小。评价要求项目运行过程中定期对设备进行检查维护, 发现设备运行噪声异常时及时进行维修, 确保厂界噪声稳定达标排放。

(4) 环境监测计划及要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 本项目运营期噪声监测要求见表 4-7。

表 4-7 项目运营期噪声监测要求

监测类别	监测项目	监测点位		监测频次	执行标准
噪声	Leq(A)	北侧	厂界北侧围墙外 1m 靠近工艺装置区处	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
			厂界北侧围墙外 1m 靠近地面火炬处		
		东侧	厂界东侧围墙外 1m 处		
		南侧	厂界南侧围墙外 1m 靠近装卸车区处		
		西侧	厂界西侧与上古天然气处理总厂紧邻, 可不监测		

4、固体废物

(1) 运营期固体废物产生及处置情况

项目运营后产生固体废物包括一般固废及危险废物, 一般固废包括废反渗透

膜、废水处理站污泥和生活垃圾，危险废物包括废润滑油、废催化剂、废分子筛、废活性炭、含油棉纱和手套等含油污染物、化验室废液和废包装物等。固体废物产生及处理情况见表 4-8。

表 4-8 运行期固体废物产生及处理情况一览表

序号	污染物名称	产生环节	固废属性	废物类别	废物代码	年产生量 t/a	危险特性	物理性状	处理处置去向
1	生活垃圾	职工生活	一般固废	/	/	14.9	/	固态	集中收集后交由环卫部门处置
2	废反渗透膜	去离子水制备	一般固废	/	/	12	/	固态	定期由厂家回收处理
3	废润滑油	全部工序	危险废物	HW08	900-217-08	3	T,I	半固态	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规范设置危废暂存库一座，分类收集储存，定期交由资质单位处置。
4	废催化剂	粗 XAI 脱氢	危险废物	HW50	261-156-50	10.8/6a	T	固态	
5	废分子筛	低温精馏、分子筛脱水	危险废物	HW49	900-041-49	60m ³ /3a	T/In	固态	
6	废活性炭	低温精馏	危险废物	HW49	900-039-49	6	T	固态	
7	含油棉纱、手套等含油污染物	检修、维护等	危险废物	HW49	900-041-49	0.1	T/In	固态	
8	化验室废液和废包装物等	化验室化验	危险废物	HW49	900-047-49	0.5	T/C/I/R	固态半固态	
9	污泥	生产废水处理系统	一般固废	/	/	200.0	/	半固态	经板框压滤机压滤后装袋外运第三方处置

(2) 处置措施

本项目建设危险废物暂存间一座，建设面积 25.2×7.2m²。危险废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2023)中相关要求。

(3) 危废暂存要求

项目应设立单独的危险废物暂存间。为保证危险废物置场内暂存的废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)及相关国家及地方法律法规，对危险废物暂存地点提出如下安全措施：

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；贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤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。

⑥贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑦应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积。

⑧应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确。

⑨贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

5、地下水和土壤影响分析

（1）环境影响分析

正常状况下项目废水均有效收集及处理，固体废物处置得当不受淋滤，厂区按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）采取防渗或场地硬化，严格防止废水外泄及渗漏，各项环保设备齐全且正常工作时，项目不会对地下水、土壤产生影响。

本项目地下水影响区域主要为初期雨水、事故废水缓冲池以及危废暂存区。危废暂存区按照规范要求进行防腐防渗，发生非正常工况泄漏的可能性较小。初期雨水、事故废水缓冲池基础夯实，水池采用钢筋混凝土结构加防渗层，具有较强的防渗功能，且初期雨水、事故废水缓冲池均为临时暂存废水，发生非正常工况的持续

泄漏的可能性较小。因此本项目对地下水和土壤影响较小。

(2) 污染防治措施

① 源头控制

建设单位应制定地下水和土壤污染隐患排查治理制度，定期对污水池开展隐患排查，发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患，并如实记录归档。

② 分区防控措施

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)11.2.2 节分区防控措施的具体要求，本项目严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)规定的防渗措施进行污染防治分区及设计。

一般污染防治区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

本项目涉及危险废物贮存，按照导则要求应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的防渗要求，即防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。涉及危险废物的区域防渗标准均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 执行。

防渗分区见表见表 4-9。

表 4-9 分区防渗一览表

防渗分区	构筑物名称	防渗技术要求
重点防渗区	初期雨水、事故废水缓冲池、浓盐水池等	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
	危险废物暂存间	参照 GB18597-2023，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料
一般防渗区	装卸车栈台界区内的地面、循环水站、厂区埋地管网等	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
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

(3) 跟踪监测要求

建立项目土壤和地下水环境监控体系，包括建立土壤和地下水污染监控制度和环境管理体系，布设地下水跟踪监测井，制定跟踪监测计划。具体见表 4-10。

表 4-10 跟踪监测计划

类别	监测对象	监测点位置	监测点数	监测项目	监测频率
土壤	土壤	项目危废暂存间附近	1 个	初次监测 GB36600 表 1 45 项基本项目、石油烃	1 次/年
				后期监测石油烃	
地下水	地下水水质	项目厂址上游	1 个	初次监测 GB/T14848 表 1 常规指标、石油类； 后期监测石油类、TDS	1 次/年
		污水池附近	1 个		
		项目厂界东南侧下游	1 个		

6、生态影响分析

项目建设完成后将对厂区及周边进行绿化，站内种植草坪 37966m²，绿化率 12.34%，站外种植沙柳 55776m²（1 棵/m²），站外道路两侧稀植 1 排乔木共 338 棵，株距 8m。满足《长庆油气田绿化技术规定》Q/SYCQ16001-2020 要求的绿化区域。保障点绿化率 32.64%，绿化面积 4200m²。

7、环境风险

经落实环评报告中提出的风险防范措施后（详见风险专项评价），本项目环境风险的概率很低，项目产生的环境风险可防控。

8、环保投资

项目总投资 万元，其中环保投入 万元，约占总投资的 %。项目环境保护投入及资金来源见表 4-11。

表 4-11 环境保护投资 单位：万元

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	环保投资
施工期	废气	施工扬尘、道路扬尘	密目网覆盖、道路洒水、车辆冲洗台	20
		废水	施工废水	废水沉淀池
	生活污水		临时环保防渗旱厕、隔油池 1 座、污水收集池 1 座	5.5
	固废	建筑垃圾	有综合利用价值的应集中回收利用，无法综合利用的部分清运到指定的建筑垃圾填埋场	3
		危险废物	设置临时危废暂存点，含油棉纱手套、废油漆桶等危险废物分类收集储存定期交由有资质单位处置。	10
生活垃圾		垃圾桶	0.5	
运营期	废水	生活污水	办公区生活污水依托上古天然气处理总厂内一体化污水处理装置处理，保障点生活污水依托上古天然气处理总厂前线生产保障点一体化污水处理装置	/
		生产废 工艺废	粗 XAI 气分子筛脱水装置、脱氢装置排出	2616.4

	水	水	水 25m ³ /d, 利用低位罐收集后外运至榆林高新污水处理有限公司处理	4
		循环水系统排污	冷却塔集水池(过滤)排污、循环水系统排出浓水经一套 400m ³ /d 生产废水处理装置处理后产水回用, 浓缩浓水进入浓盐水池定期外运处置。	
		检修冲洗废水	本工程最大一次检修污水为 90m ³ , 检修污水管网采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池, 集中外运处理	
		化验室污水	化验室排污经管道排入已建上古天然气处理总厂 25m ³ 化验污水池内, 定期外运处理	
		初期雨水	本项目初期雨水管网采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古天然气处理总厂已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池, 集中外运处理	
	火炬区污水		从各放空分液罐分离出的凝液进入污水罐经泵增压后拉运至榆林高新污水处理有限公司处理	
	废气	工艺装置区、异戊烷储罐区无组织	工艺设备密闭, 异戊烷储罐采用低压罐, 加强管理确保设备正常运行	纳入工程主体投资
		非正常废气	新建 1 座开放式地面火炬系统(长 244m×宽 40m×高 20m), 与上古天然气处理总厂共用。	80.0
		保障点食堂油烟	经去除效率不低于 75%的油烟净化设施处理后排放	10.0
	噪声	压缩机、空冷机、冷却塔、机泵等	选用低噪声设备, 压缩机设置于厂房内, 墙面设置吸声材料, 厂房进排风口设置消声器、安装隔声门窗等降噪措施。泵类置于室内; 冷却塔选用低噪声设备、进出口设置消声器等降噪措施	12195
	固废	生活垃圾	垃圾桶等垃圾收集设施	0.5
		废反渗透膜	定期更换由厂家回收处置	/
		废水处理站污泥	经板框压滤机压滤后装袋外运第三方处置	/
		废润滑油、废催化剂、废活性炭、废分子筛、废含油沾染物、化验室废液和废包装物等	建设危险废物暂存间一座, 危险废物分类收集, 定期委托有资质单位处理	150
	绿化	对提 XAI 厂区及周边进行绿化, 站内种植草坪 37966m ² , 绿化率 12.34%, 站外种植沙柳 55776m ² (1 棵/m ²), 站外道路两侧稀植 1 排乔木共 338 棵, 株距 8m。保障点绿化率 32.64%, 绿化面积 4200m ²	353.43	
风险		新建 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故	243.11	

			废水缓冲池	
			合计	15687. 98

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	工艺装置区、异戊烷储罐区无组织	非甲烷总烃	工艺设备密闭，异戊烷储罐采用低压罐，加强管理确保设备正常运行	厂界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放标准限值；厂界内装置区执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
	保障点食堂油烟	油烟	经去除效率不低于75%的油烟净化设施处理后排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
地表水环境	生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮	办公区生活污水依托上古天然气处理总厂内一体化污水处理装置处理，保障点生活污水依托上古天然气处理总厂前线生产保障点一体化污水处理装置	/
	工艺废水	pH、COD、石油类、SS	粗 XAI 气分子筛脱水装置、脱氢装置排出水 25m ³ /d，利用低位罐收集后外运至榆林高新污水处理有限公司处理	满足榆林高新污水处理有限公司接管指标要求
	化验室废水	pH、COD、SS、石油类	化验室排污经管道排入已建上古天然气处理总厂 25m ³ 化验污水池内，定期外运处理	
	检修冲洗废水	PH、SS、石油类	本工程最大一次检修污水为 90m ³ ，检修污水管网采用重力流排水至厂区内设置的 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池，集中外运处理。	
	循环水装置浓水	TDS	冷却塔集水池(过滤)排污、循环水系统排出浓水经一套 400m ³ /d 生产废水处理装置处理后产水回用，浓缩浓水进入浓盐水池定期委托有资质单位处置。	

	初期雨水	PH、SS、COD、石油类	本项目初期雨水采用重力流排水至厂区内设置的2座10m×10m×4m的初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池，集中外运处理。	
	火炬区污水	PH、SS、COD	从各放空分液罐分离出的凝液进入污水罐经泵增压后拉运至榆林高新污水处理有限公司处理	
声环境	生产设备	等效 A 声级	选用低噪声设备，压缩机设置于厂房内，墙面设置吸声材料，厂房进排风口设置消声器、安装隔声门窗等降噪措施。泵类置于室内；空冷器、冷却塔选用低噪声设备、进出风口设置消声器等降噪措施等。	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾集中分类收集后交由环卫部门处置；废反渗透膜定期由厂家回收处理；废水处理站污泥经板框压滤机压滤后装袋外运第三方处置；废润滑油、废催化剂、废活性炭、废分子筛、废含油污染物、化验室废液和废包装物等属于危险废物，分类暂存于厂区新建危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	本次评价要求工程建设过程中严格按照规范做好防渗措施，确保防渗系数满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，运行过程中定期进行检查，发现裂缝或破损及时进行修复，避免污染地下水、土壤，站场进行分区防渗并落实跟踪监测计划。			
生态保护措施	对提 XAI 厂区及周边进行绿化，站内种植草坪 37966m ² ，绿化率 12.34%，站外种植沙柳 55776m ² （1 棵/m ² ），站外道路两侧稀植 1 排乔木共 338 棵，株距 8m。保障点绿化率 32.64%，绿化面积 4200m ²			
环境风险防范措施	新建 2 座 10m×10m×4m 的初期雨水及事故废水缓冲池，初期雨水及事故废水缓冲池中利用提升泵提升至上古已建检修污水、初期雨水和消防事故废水合建池，集中外运处理。运营期加强操作管理，确保处理设备正常稳定运行，编制突发环境事件应急预案并备案，储备应急物资，定期进行应急演练。			
其他环境管理要求	建议开展施工期环境监理			

六、结论

本项目符合国家及地方产业政策、满足相关环境管理政策要求、选址合理。在确保环保设施与主体工程“三同时”的基础上，同时在认真落实本报告提出的各项污染防治措施，加强各项环保措施的运行管理后，各项污染物均能达标排放。

从环境保护角度分析，项目环境影响可行。

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量 (固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂	/	/	/	0	0	0	0
	NO _x	/	/	/	0.305	0	0	+0.305
	颗粒物	/	/	/	0.0249	0	0	+0.0249
	非甲烷总烃	/	/	/	4.6699t/a	/	1.6699t/a	+4.6699t/a
	油烟	/	/	/	0.0098t/a		0.0098t/a	+0.0098t/a
废水	废水量	/	/	/	/	/	/	/
	COD	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/
生活垃圾		/	/	/	14.9t/a	0	14.9t/a	+14.9t/a
一般工业 固体废物	废反渗透膜	/	/	/	12t/a	0	12t/a	+12t/a
	污泥	/	/	/	200t/a	0	200t/a	+200t/a
危险废物	废润滑油	/	/	/	3t/a	0	3t/a	+3t/a
	废分子筛	/	/	/	60m ³ /3a	0	9.7t/3a	+60m ³ /3a
	废活性炭	/	/	/	6t/6a	0	6t/6a	+6t/6a
	废催化剂	/	/	/	10.8t/6a	0	6t/6a	+10.8t/6a
	含油棉纱、手套 等含油污染物	/	/	/	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a
	化验室废液和废 包装物等	/	/	/	0.5t/a	0	0.5t/a	+0.5t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①