

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 榆林天然气处理厂改造工程(锅炉改造)

建设单位(盖章): 长庆油田分公司第二采气厂

编制日期: 2023年2月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	榆林天然气处理厂改造工程(锅炉改造)																	
项目代码	无																	
建设单位联系人	刘峰	联系方式	153 1966 2533															
建设地点	陕西省(自治区) 榆林市榆阳区(区) 芹河镇(街道) 马家峁村西榆林天然气处理厂(具体地址)																	
地理坐标	(109度34分47.35秒, 38度14分31.64秒)																	
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业；91 热力生产和供应工程(包括建设单位自建自用的供热工程)”类别中天然气锅炉0.7兆瓦以上的															
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	中国石油长庆油田分公司规划计划部	项目审批(核准/备案)文号(选填)	长油计便字[2022]第13号															
总投资(万元)	1000	环保投资(万元)	89.0															
环保投资占比(%)	8.90	施工工期	2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)	不新增															
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">根据本项目排污情况及周边环境敏感程度,对照专项评价设置原则,本项目不设置专项评价。见表1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 本项目与专项评价设置原则对比分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 30%;">设置原则</th> <th style="width: 30%;">本项目情况</th> <th style="width: 15%;">是否设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td> <td>本项目废气主要为二氧化硫、颗粒物、氮氧化物,不排放有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等,排放的废气污染物不在《有毒有害大气污染物名录》之中。</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>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</td> <td>本项目不新增废水排放量。</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			序号	类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价	1	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目废气主要为二氧化硫、颗粒物、氮氧化物,不排放有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等,排放的废气污染物不在《有毒有害大气污染物名录》之中。	否	2	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	本项目不新增废水排放量。	否
序号	类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价														
1	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目废气主要为二氧化硫、颗粒物、氮氧化物,不排放有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等,排放的废气污染物不在《有毒有害大气污染物名录》之中。	否														
2	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	本项目不新增废水排放量。	否														

	3	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目涉及的风险物质主要是天然气和导热油，在线量均低于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 所列危险物质临界量。	否														
	4	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不属于河道取水的污染类建设项目。	否														
	5	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不属于海洋工程项目。	否														
	6	地下水	地下水原则上不开展专题评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展专项评价工作。	本项目地下水影响范围不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	否														
	注：1. 废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）；2. 环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域；3. 临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。																		
规划情况	无																		
规划环境影响评价情况	无																		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无																		
其他符合性分析	1. 建设项目与所在地“三线一单”符合性分析																		
	(1) 与《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析																		
	<p>根据陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号），本项目涉及优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，经分析，项目符合陕西省生态环境分区管控的要求，具体见表 2。本项目与陕西省生态管控单元分布的位置关系见附图 1。</p> <p style="text-align: center;">表 2 与陕西省环境管控单元划定符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%;">环境管控单元</th> <th style="width: 20%;">管控要求</th> <th style="width: 20%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>优先保护单元</td> <td>指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。</td> <td>优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。</td> <td>项目所在区域位于榆阳区芹河镇，根据本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目不涉及优先保护单元。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>重点</td> <td>指涉及大气、水、土壤、自然</td> <td>重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染</td> <td>项目所在区域位于榆阳区芹河镇，根据本项目</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>						环境管控单元	管控要求	本项目情况	符合性	优先保护单元	指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。	优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。	项目所在区域位于榆阳区芹河镇，根据本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目不涉及优先保护单元。	符合	重点	指涉及大气、水、土壤、自然	重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染	项目所在区域位于榆阳区芹河镇，根据本项目
	环境管控单元	管控要求	本项目情况	符合性															
优先保护单元	指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。	优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。	项目所在区域位于榆阳区芹河镇，根据本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目不涉及优先保护单元。	符合															
重点	指涉及大气、水、土壤、自然	重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染	项目所在区域位于榆阳区芹河镇，根据本项目	符合															

管控单元	资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。	物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。	在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目位于三线一单重点管控单元。项目属于站内改造项目，通过本次改造可实现污染物的减排，同时评价要求本项目严格采取风险防范措施。	
一般管控单元	指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域	一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。在此基础上，按照关中地区发展先进制造业现代服务业、陕北地区能源化工转型升级、陕南地区做强做大绿色生态产业战略定位，聚焦关中大气复合型污染、陕北水环境污染和生态系统脆弱、陕南矿区生态环境保护等重点流域水质保护等问题，确定区域总体环境管控要求。	项目所在区域位于榆阳区芹河镇，根据本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目不涉及一般管控单元。	符合

(2) 与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据榆林市人民政府关于印发《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（榆政发〔2021〕17号），落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（简称“三线一单”）生态环境分区管控。通知中明确：建立以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，全市统筹划定优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元共 197 个，实施生态环境分区管控。

通过与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》的对比分析（见附图 2 和表 3），同时评价申请了项目与陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告（附件 7），根据对比分析结果，本项目分布于重点管控单元，不涉及优先保护单元和一般管控单元；项目采取的污染防治、风险防范措施满足重点管控单元环境管控要求。

表 3 项目与榆林“三线一单”管控单元的相符性分析

管控单元名称	包括区域	管控要求	符合情况分析
优先保护单元	指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护区、重要水库，以及需要加强保护的重要生态功能区和环境脆弱敏感区。全市划定优先保护单元 115 个，面积 12930.02 平方公里，占全市国土面积的	优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。	根据本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，同时附图 2 可以看出项目位于重点管控单元内，不在优先保护单元内。

	30.13%。		
重点管控单元	指涉及大气、水、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区以及其他开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域。全市划定重点管控单元 70 个，面积 10636.93 平方公里，占全市国土面积的 24.78%。	重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用率，解决突出生态环境问题。	根据本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，同时附图 2 可以看出项目位于重点管控单元内。本项目改造工程（锅炉改造）严格实施废水、废气、噪声、固废污染防治措施，严格控制污染物排放，并制定相应的环境风险防范措施，符合管控要求。
一般管控单元	指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。全市划分一般管控单元 12 个，面积 19354.15 平方公里，占全市国土面积的 45.09%。	主要落实生态环境保护基本要求，推动区域生态环境质量持续改善。	根据本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，同时附图 2 可以看出项目不在一般管控单元内。

(3) 与“三线一单”符合性简析

项目实施后通过严格落实环保措施，强化污染物减排治理和环境风险防控，确保排放污染物达标排放，对区域环境空气、地表水环境、土壤环境的影响较小，不改变区域环境功能，符合环境质量底线要求。

项目属于站内该站项目，不新增占地，改造后热效率进一步提升，节约大量水资源和电能，因此其工程占地、用水、用电等均符合资源利用上线要求。

项目不涉及生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、国家重点生态功能区、国家一级公益林等，符合生态保护红线要求。

根据榆林市生态环境准入清单，项目位于榆林市位于榆阳区芹河镇，本项目绿色能源天然气为燃料，不属于限制的高耗能高排放项目。

“榆政发〔2021〕17号”文中明确了榆林市生态环境准入清单，根据附件 7 本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）查询结果，本项目建设内容与“准入清单”的对照分析见表 4，经分析本项目建设符合“准入清单”的管控要求。

表 4 项目与榆林市生态环境准入清单“重点管控单元”的相符性分析

环境管控单元名称	管控单元分类	管控维度	管控要求	本项目情况	符合性	
榆林市榆阳区中心城区	重点管控单元	水环境城镇生活污染重	空间布局约束	1.根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。 2.因地制宜，加快建设老旧小区、建制镇、城乡结合部等	本项目锅炉由蒸汽锅炉改造为导热油炉，可节约大量水资源，且项目	符合

			点管 控区	生活污水收集处理设施。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。	不新增劳动定员，不新增生活用水		
			污 染 物 排 放 管 控	1.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中应实施雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2.加强排污口长效监管。 3.加快提升污水处理厂运维管理水平，确保出水稳定达到标准要求。	本项目少量锅炉排水（清下水）采用罐车拉运至榆林市污水处理厂，不外排。本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。	符合	
			大 气 环 境 布 局 敏 感 重 点 管 控 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、替代新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。	本项目不属于区域内保留企业；使用能源为天然气和电，不采用煤作为燃料	符合

综上所述，本项目建设符合“三线一单”及相应管控单元要求。

2. 相关政策符合性

本项目属于 **D4430 热力生产和供应**，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于鼓励类项目，也不属于限制、淘汰类项目，视为允许类项目，符合国家产业政策。因此，本项目符合国家产业政策。

3. 与相关政策规划符合性分析

本项目与相关政策、规划的相容性分析见表 5。

表 5 项目建设与相关政策、规划的相容性

序号	相关规划	规划要求（摘录）	项目概况	规划符合情况分析
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目标纲要	推动煤油气高效集约绿色开发。坚持常规与非常规资源开发并重，注重生态保护和新技术推广应用，提高石油采收率，降低开采成本，保持原油产量、加工量基本稳定，天然气产量较大增长。	本项目属于天然气净化厂内供热系统改造项目，对天然气稳定和增产有重要作用。	符合

	2	陕西省“十四五”生态环境保护规划	强化工业炉窑和锅炉全面管控。加快淘汰燃煤工业炉窑，加大不达标工业炉窑、煤气发生炉淘汰力度。……陕南、陕北地区持续推进燃气锅炉低氮改造。	本项目导热油炉采用清洁能源天然气作为燃料，且配套低氮燃烧器。	符合	
	3	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	服务国家能源保供大局。……深化精细勘探开发，促进石油增储稳产、天然气持续增产……建设与国家管网互联互通的天然气配气网……	本项目实施有助于保障天然气稳产增产。	符合	
	4	《陕西省大气污染防治条例》	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、油气、电或者其他清洁能源。在燃气管网和集中供热管网覆盖的区域，不得新建、扩建燃烧煤炭、重油、渣油的供热设施，原有分散的中小型燃煤供热锅炉应当限期拆除或者改造	项目导热油炉锅炉采用的燃料为天然气，属于“清洁能源”。	符合	
	5	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	陕北、陕南地区各设区市持续巩固并提升空气质量达标成效。	本项目导热油炉燃用清洁能源天然气，并加强环境管理，确保各项污染物达标排放，对空气环境影响较小。	符合	
	6			持续巩固并提升空气质量达标成效。	本项目导热油炉燃用清洁能源天然气，并加强环境管理，确保各项污染物达标排放，对空气环境影响较小。	符合
				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。	评价要求本项目施工期施工场地严格执行“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。	符合

	7	榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划	<p>第三条 工业固体废物污染防治坚持减量化、无害化和资源化原则，鼓励对产生的固体废物实施资源化综合利用，最大程度减少贮存、填埋、焚烧处置量。</p>	<p>本项目产生的固体废物主要是废滤料、废导热油，其中废滤料为一般固废，由厂家更换后回收处置；废导热油为危险废物，交由有资质的单位处置。</p>	符合
			<p>第二十六条 危险废物实施源头分类收集与分区贮存。常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在危险废物贮存设施内分别堆放，其他危险废物应使用符合国家相关标准的容器收集，并设置危险废物警示标识、标签。</p> <p>第二十七条 建设项目配套的危险废物收集、贮存、利用或处置设施应符合国家相关规范标准，与主体工程同时设计、同时建设、同时投入运行。</p>	<p>本项目产生的固体废物主要是废滤料、废导热油，其中废滤料为一般固废，由厂家更换后回收处置；废导热油为危险废物，交由有资质的单位处置。</p>	符合
			<p>第二十九条 产生危险废物的单位应当建立危险废物管理计划及台账，如实记录产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当至少保存十年，企业重组、改制的，由承继企业接管保存；企业破产、倒闭的，应当将危险废物台账移交当地环境保护行政主管部门保存。</p>	<p>本项目产生的固体废物主要是废滤料、废导热油，其中废滤料为一般固废，由厂家更换后回收处置；废导热油为危险废物，交由有资质单位处置。危险废物转移过程应按严格《危险废物转移管理办法》执行。要求企业履行申报的登记制度、建立危废台账管理制度，及时登记各种危废的产生、转移、处置情况。</p>	符合
	8	榆林市2023年生态环境保护三十项攻坚行动方案	<p>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施工必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“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、冲洗等防尘措施要持续进行；严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路。</p>	<p>评价要求项目施工期设围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工需进行洒水、覆盖、冲洗等防尘措施，并严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路。</p>	符合
			<p>工业固体废物环境管理提升行动。……榆阳区、神木市、府谷县推进工业固废协同矿山地质环境修复治理试点项目建设。</p>	<p>本项目产生的固体废物主要是废滤料、废导热油，其中废滤料为一般固废，由厂家更换后回收处置；废导热油为危险废物，交由有资质的单位处置。</p>	符合
	<p>由表 5 得知，建设项目符合《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目标纲要》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《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》、《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省大气污染防治专项行动方案</p>				

（2023-2027年）》、《榆林市大气污染专项行动方案（2023-2027年）》、《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》、《榆林市2023年生态环境保护三十项攻坚行动方案》中的相关要求。

4. 选址合理性分析

本项目不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、国家重点生态功能区、国家一级公益林等环境敏感区。

本项目位于榆林天然气处理厂现有厂区内，不新增用地，占地类型为工业用地，厂区内基础设施完善，废水、固废等污染物处理具有可依托性；现状环境质量均符合相应标准要求，且能确保污染物达标排放，项目建设对环境影响较小；项目无需设置大气环境保护距离，不涉及居民搬迁。因此项目选址基本合理。

--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目由来</p> <p>榆林天然气处理厂为长庆油田榆林气田南区地面工程建设项目，该项目在榆林气田南区区块环评《中国石油长庆油田公司榆林气田南区 8×10⁸m³/a 产能工程环境影响报告书》已做评价，报告书于 2006 年取得陕西省生态环境厅批复（陕环批复[2006]87 号），2009 年榆林天然气处理厂作为子项目，由陕西省监测中心站负责该工程的竣工环境验收并出具了验收调查报告（陕环验字（2011）第 031 号）。</p> <p>榆林天然气处理厂自投产运行以来，在实际生产过程中逐渐凸显出如下问题：榆林天然气处理厂三台蒸汽锅炉（两用一备）已连续 18 年运行，接近报废年限，设备管线腐蚀严重，且结垢难以清除，容易导致锅炉压力异常，给气田的安全生产带来了较大的安全隐患，同时目前设备还存在自动化水平低，操作复杂等问题，因此榆林天然气处理厂决定对该锅炉进行更换。气田生产经过多年的工艺进步，在凝析油稳定阶段由原始的蒸汽加热改进为导热油加热，可以极大地缓解蒸汽锅炉结垢快、腐蚀快等问题，提高生产的稳定性和安全性。基于以上考虑，本着优化简化、高效发展的原则，榆林天然气处理厂将现有蒸汽锅炉改造为导热油炉，使用功能不变，全力支持长庆油田分公司推进高质量“二次加快发展”。根据《第二采气厂 2022 年产建地面工程总说明书》，本次改造内容涉及如下：拆除现有的 3 台燃气蒸汽锅炉，在厂区 1# 回注井东侧、二配机房北侧空地新建供热站一座，设置 3 台 4200kW 燃气导热油炉、1 台油水换热器及其余配套设施，同时综合考虑后期发展，本次改造将变压器室已建 2 台 500kVA（1B/2B）变压器更换为 2 台 800kVA（1B/2B）变压器，变压器类型为油浸式变压器。</p> <p>为进一步做好该项目的环境保护工作，科学客观地评价项目运营对周围环境的影响，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）以及相关环境保护管理的规定，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业；91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”类别中天然气锅炉 0.7 兆瓦以上的，应编制环境影响报告表。据此，2022 年 6 月 19 日，长庆油田分公司第二采气厂正式委托我公司承担该项目环境影响评价工作，编制环境影响报告表。</p> <p>接受委托后，我单位派工程技术人员赴现场踏勘、调研，收集评价区所在地的自然生态环境资料，分析研究了该工程有关的基础资料和技术文件，在认真分析建设工程和当地环境概况的基础上，通过实地监测、类比调查和资料收集，编写了《长庆油田分公司第二采气厂榆林天然气处理厂改造工程（锅炉改造）环境影响报告表》。</p>
------	---

二、地理位置与交通

榆林天然气处理厂位于榆林市榆阳区芹河镇马家峁西红墩村，厂址中心坐标 E109.53969955，N38.27535331，厂址西至榆阳区芹河镇 1km，西至榆林市约 13km。拟建地交通主要有包茂高速公路、G242 国道以及乡镇公路等，沿线交通状况较好，地理位置与交通图见附图 3。

三、企业基本情况

榆林天然气处理厂位于榆林市榆阳区芹河镇马家峁西红墩村，占地 9.5hm²（含榆林第一、二末站），厂址中心坐标 E109.53969955，N38.27535331。榆林天然气处理厂主要负责榆林气田南区天然气处理和气田采出水处理，还肩负着苏里格、靖边、子洲、神木等气田计量转输任务，以及向华北地区、榆林市城区及周边县城和乡镇的工业及民用供气任务。

榆林天然气处理厂工艺流程包括脱水脱烃工艺、含醇废水预处理工艺、凝析油稳定工艺、甲醇再生工艺等。处理厂主体由两套处理天然气 10×10⁸m³/a 的丙烷制冷脱油脱水装置、一套处理规模为 36t/d 的凝析油稳定装置与一套处理规模 270m³/d 的采出水处理系统组成，同时建有供风、供水、供电、自控、供热及消防等辅助生产设施和公用工程。

四、改造项目概况

1、项目拟建工程内容

为解决榆林天然气处理厂现有蒸汽锅炉劳动强度增大、运行维护成本高、不确定安全风险陡增等问题，榆林天然气处理厂拆除现有 3 台 4200kw 的燃气蒸汽锅炉（两用一备），在厂区 1#回注井东侧、二配机房北侧空地新建 3 台 4200kw 导热油炉（两用一备），并配套建设供热站 1 座及其配套设施；同时综合考虑后期发展，将变压器室已建 2 台 500kVA（1B/2B）变压器更换为 2 台 800kVA（1B/2B）。公用设施部分依托现有设备，项目主要工程内容见表 6 所示，项目主要新增设备及其与现有工程的依托关系见表 7 所示。

表 6 榆林天然气处理厂改造工程(锅炉改造)内容一览表

序号	工程类别	工程名称	设备/构筑物	数量	规格型号	备注
1	辅助工程	供热及采暖	4200kw 导热油炉及其配套设施	3 台（两用一备）	单台规模 4200kw	新增
2			4200kw 燃气蒸汽锅炉及其配套设施	3 台（两用一备）	单台规模 4200kw	拆除
3		人行道	30m	宽 1.2m，方砖铺砌	新增	
4		硬化场地	2480m ²	62.0m*40.0m	新增	
3	公用工程	供电系统	变压器室变压器	2 台	500kVA（1B/2B）	拆除
4			室外变压器	2 台	800kVA（1B/2B）	新增

表 7

项目主要新增设备清单一览表

序号	工程类别	工程名称		设备名称	规格型号	单位	数量	与现有工程的依托关系
1	辅助工程	供热站	导热油炉	导热油炉	卧式横烧	台	3	新建
2				燃烧器	全自动低氮燃烧器	台	3	新建
3				燃气系统	随炉配供	套	3	新建
4				梯子平台	随炉配供	套	3	新建
5				烟囱（含取样口及平台）	随炉配供，8m， ϕ 400	具	3	新建
6				仪表控制系统	随炉配供	套	3	新建
7				安全阀及前后截断阀	随炉配供	套	3	新建
8				导热油炉进出截止阀	随炉配供	套	3	新建
9				导热油炉进出闸阀	随炉配供	套	3	新建
10				鼓风机	随炉配供	台	3	新建
11				进风消声器	随炉配供	台	3	新建
12				空气预热器	随炉配供	台	3	新建
13				烟道（含支架、挡板）	随炉配供	套	3	新建
14				风道（含支架、挡板）	随炉配供	套	3	新建
15				操作平台	随炉配供	套	3	新建
16				底座	随炉配供	套	3	新建
17				热媒循环泵	N=200kW	套	3	新建
18				氮气调压阀组	随炉配供	套	3	新建
19				回流调节阀组	随炉配供	套	3	新建
20				储油罐	随炉配供 60m ³	具	3	新建
21				膨胀罐	卧式，随炉配供，40m ³	具	3	新建
22				注油泵橇	随炉配供，N=4kW/台	套	3	新建
23				油-水换热器	管壳卧式浮头，导热油进口温度：200℃，导热油出口温度：150℃；热水进口温度：60℃，热水出口温度：80℃	台	1	新建
24				控制柜，安全阀等	随发生器配供	台	3	新建
25				补水定压装置	/	套	1	新建
26				循环水泵	N=22kW/台	台	2	新建
27				补水泵	/	台	1	利旧
28				自动软水器	0.2kW，220V	台	1	利旧
29				软化水罐	20m ³	具	1	利旧

30	公用工程	供电系统	变压器	变压器	800kVA (1B/2B) 油浸式	台	2	新建
----	------	------	-----	-----	--------------------	---	---	----

2、项目组成及建成前后变化情况

本项目主要建设内容为导热油炉及配套辅助设施脱水脱烃、凝析油稳定装置等主体工程及其他辅助共用设施均保持不变，改造项目组成情况及建成前后工程变化情况见表 8 所示。

表 8 项目组成及建成前后工程变化情况

工程类别	项目组成	工程内容	本项目建设后变化情况
主体工程	脱水脱烃装置	共 2 套，单套处理规模为 300×10 ³ m ³ /d	不变
辅助工程	含醇污水处理装置	1 套 300m ³ /d 含醇污水预处理装置与 2 套设计处理能力为 150m ³ /d 的甲醇再生装置	不变
	甲醇再生装置		不变
	污水处理及回注装置		不变
	甲醇罐	2 具 700m ³ 甲醇富液储罐、2 具 500m ³ 甲醇贫液储罐	不变
	撬装式凝析油稳定装置	共 1 套，处理能力为 36t/d	不变
	凝析油罐	2 具，200m ³ 凝析油罐	不变
	空氮站	37kw 的空气压缩机 3 台，2.2kw 的空气压缩机 1 台	不变
	沉降除油罐	1 具，规格 200m ³	不变
	卸车池	2 座，容积 150m ³	不变
公用工程	供电系统	10/0.4kV 变电站 1 座，主变为 500kVA×2 台	拆除现有 2 台 500kVA 变压器，室外新建 2 台 800kVA 油浸式变压器
	供热系统	3 台 4200kw 的燃气蒸汽锅炉，2 用 1 备	拆除现有三台 4200kw 的燃气蒸汽锅炉，新建 4200kw 导热油炉 3 台，配建供热站 1 座及配套设
	给水	供水站 1 座，生活污水处理设施 1 套	不变
	消防系统	三级消防站及管网 1 套	不变
环保工程	污水处理系统	含醇污水处理装置，处理能力为 300m ³ /d	不变
	大气	设高低压火炬燃烧系统各 1 套；蒸汽锅炉燃烧废气经 15m 排气筒排放	各导热油锅炉燃烧废气经 8m 排气筒排放，其他不变
	噪声	压缩机组、锅炉房各泵房车间均设有吸声材料，火炬采用超音速火炬，设消声器，泵机设基础减震及泵房	不变
	固废	厂外西南约 500m 处设危废暂存间 1 座，用于暂存本处理厂及榆林南区气田各增压站、集气站及钻井工程产生的危险废物	不变

3、改造前后全厂天然气净化方案及采出水处理规模变化情况

项目改造前后全厂天然气净化方案及采出水处理规模变化情况见表 9。

表 9 改造前后全厂天然气净化方案及采出水处理规模变化情况

类别	项目原环评	本项目建设后
天然气处理规模	20×10 ⁸ m ³ /a	20×10 ⁸ m ³ /a
采出水处理规模	300m ³ /d	300m ³ /d

4、改造涉及主要原辅材料及能源消耗变化情况

项目涉及主要原辅材料及能源消耗变化情况见表 10。

表 10 本项目涉及主要原辅材料年消耗表

名称	改造前年耗量	改造后年耗量	一次投入量	改造前后年消耗变化情况	备注
导热油	0	/	265 t (5 年更换 1 次)	+265 t (一次投入)	供热装置
新鲜水	28747 t	1507 t	/	-27240 t	生产用水
天然气	5940000m ³	4455000 m ³	/	-1485000 m ³	生产用气
电力	320.00×10 ⁴ kWh/a	311.00×10 ⁴ kWh/a	/	-9.00×10 ⁴ kWh/a	生产用电

本项目采用的导热油为矿物型导热油，是由基础油和多种添加剂组合而成，基础油约占导热油总量的 90%以上，导热油基础油的组分是以环烷烃、异构烷烃等组分。导热油中的添加剂主要有高温抗氧化剂、复合阻焦剂、降凝剂、降粘剂等，根据需要适量加入，可较好地改善和提高导热油的热稳定性和抗氧化安定性等性能。添加剂所占比例很小，但可以改善导热油的氧化安定性、热安定性、抑制导热油结焦倾向。

5、气质组分

根据长庆油田分公司榆林天然气处理厂天然气组分报告单，项目目前天然气气质组分见表 11。

表 11 天然气组分表

烃类(摩尔分数, y%)		非烃类(摩尔分数, y%)	
CH ₄ (甲烷)	93.977	He(氦)	0.030
C ₂ H ₆ (乙烷)	2.891	H ₂ (氢)	0.010
C ₃ H ₈ (丙烷)	0.444	O ₂ (氧)	0
iC ₄ H ₁₀ (异丁烷)	0.086	N ₂ (氮)	0.315
nC ₄ H ₁₀ (正丁烷)	0.073	CO(一氧化碳)	0
iC ₅ H ₁₂ (异戊烷)	0.034	CO ₂ (二氧化碳)	2.104
nC ₅ H ₁₂ (正戊烷)	0.014	H ₂ S	---
C ₆ +(己烷和更重组分)	0.022	H ₂ O(水)	-18.3
总烃	97.541	总硫	---
相对密度	0.599	密度(kg/m ³)	0.721
临界温度(K)	197.15	临界压力(MPa)	4.66
高位热量(MJ/m ³)		37.15	
低位热量(MJ/m ³)		33.49	

6、选址及总平面布置

(1) 项目选址及其可行性分析

榆林天然气处理厂厂区主入口大门设置在南侧道路上，厂区控制中心位于厂址中心西南侧，厂区西侧主要设置了生产区主体工程（脱水脱烃装置区、甲醇预处理装置、气田轻烃稳定装置、锅炉房等），东侧主要包括集气总站进站阀区、外输首站出站阀区等，从功能上看西侧主要为化验、生产、消防、给水等泵房，南侧为办公区及库房，北侧为装车区及甲醇储罐区，厂区内各功能分区明确，并以道路和绿化带相隔。本次改造工程（锅炉改造）位于厂区 1#回注井东侧、二配机房北侧空地，其中供热站区位于 1#回注井东侧、二配机房北侧空地，导热油罐区位于厂区陕京一线进站区北侧空地，项目依托榆林天然气处理厂厂区现有土地和设施，不需新征土地。本项目在榆林天然气处理厂厂区的位置见附图 4。

7、公用工程

(1) 给水系统

本项目用水主要为生产用循环水。

① 生产用水

厂内已建有两口水源井，经深井泵加压供给。本次改造后拆除蒸汽锅炉使用导热油炉，生产加热不用水，厂内现有水源井的供水能力满足要求，本次改造依托现有的水源井。

② 生活用水

本项目不新增劳动定员，不新增生活用水量。为保证生活区热水供应，新建 1 台油水换热器代替原有蒸气换热器，新建油水换热器内循环水总用量为 180m³/d，循环水补充量 4.5m³/d。

③ 消防用水

本项目消防水由厂区原有消防水系统供应，厂区现有消防岗房及管网 1 套，配消防专职人员，并配置消防泵 2 台，泡沫泵 2 台，泡沫混合装置 1 具。本项目供热站设置室外消火栓，并配多功能移动水枪，连接到厂区现有的消防管网。

(2) 排水系统

本项目供热站改造后，软水需求量大量减少，主要为油水换热器补水，利用现有树脂软化设备，浓水产生量约 0.8m³/d，软水装置产生的浓水经收集后通过罐车拉运至进入榆林市污水处理厂处置。

(3) 供电

榆林天然气处理厂电源引自陕京二线首站 110kV 变电所，由 2 回路 10kV 线路供电，长度 2km。厂内设 10kV 变配电站一座，10kV 侧开关柜采用 KYN28A 型金属铠装式开关柜，接线形式采用单母线分段。10/0.4kV 设户内式变配电站，主变为 500kVA×2

台。配电电压采用 380/220V 放射式配电，室外电缆主要采用电缆桥架敷设。目前厂内用电设备负荷约 320kW。本项目相关设备新增负荷 241.2KW，变压器不满足改造需求，本项目拟拆除现有 2 台 500kVA 变压器，并在室外新建 2 台 800kVA 变压器及其配套设施。

(4) 供热

现厂区全年冬季总热负荷约为 7212kW，夏季热负荷约为 6272kW。供热系统设置 3 台 4200kW（两用一备）的蒸汽锅炉及辅助设备，主要为处理厂及倒班点提供生产和生活用热源。本次供热站改造后设置三台 4200kW 导热油锅炉（两用一备），能够满足改造后的用热需求。

8、劳动定员与工作制度

本项目劳动定员依托榆林天然气处理厂现有人员，不新增。

全年工作 330 天，7920 小时。

9、水平衡

给排水量平衡表见表 12，水平衡图见图 1。

表 12 给排水量平衡表 单位：m³/a

用水单位及名称	用水量			出水量				
	新鲜水/补充水	串联水量	循环用水	损失量	串联水量	使用量	回用水	处理措施及排放去向
换热器用水	/	1221	59400	0	/	1221	59400	生活区使用
软水装置用水	1485	/	/	264	1221	/	/	榆林市污水处理厂
合计	1485	/	59400	264	/	1221	59400	/

注：软水装置使用新鲜水 1485m³/a；产生软水 1221m³/a，串联至换热器；产生浓盐水 264 m³/a，排入榆林市污水处理厂。

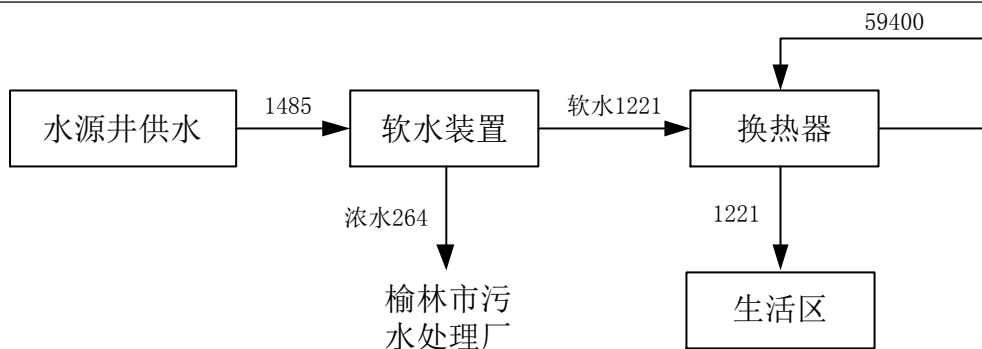
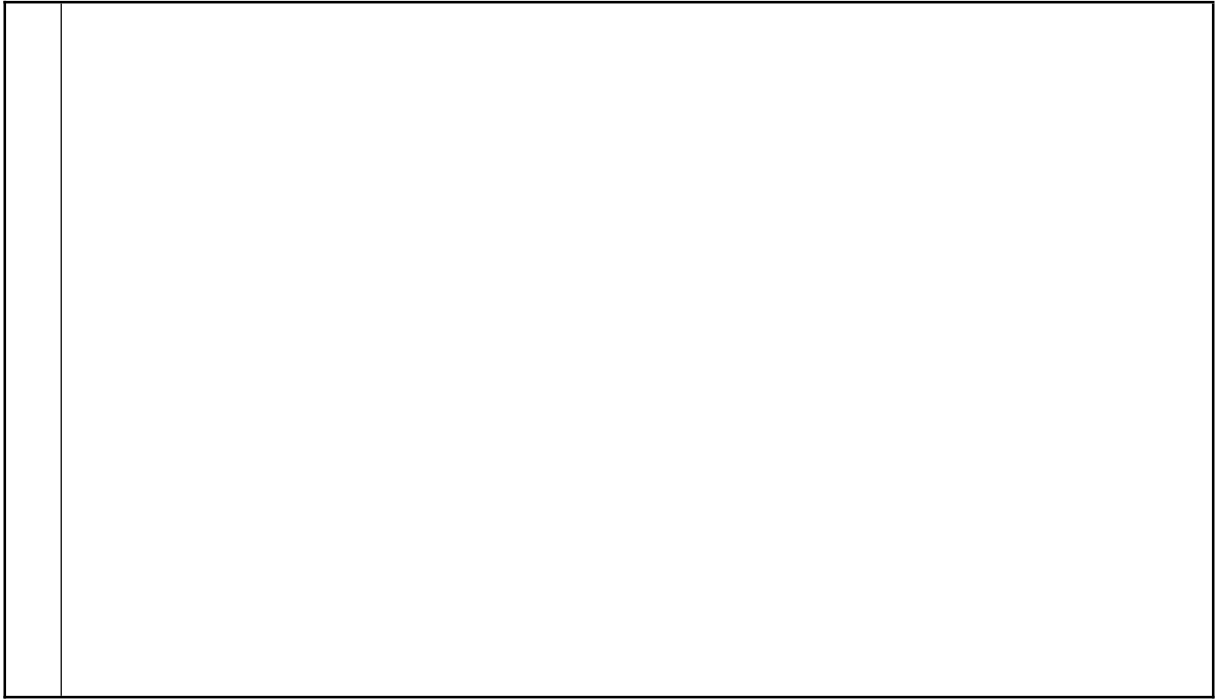


图 1 水平衡图 单位：m³/a



1、工艺流程简述

本项目改造完成后，榆林天然气处理厂总体工艺流程图见图2。

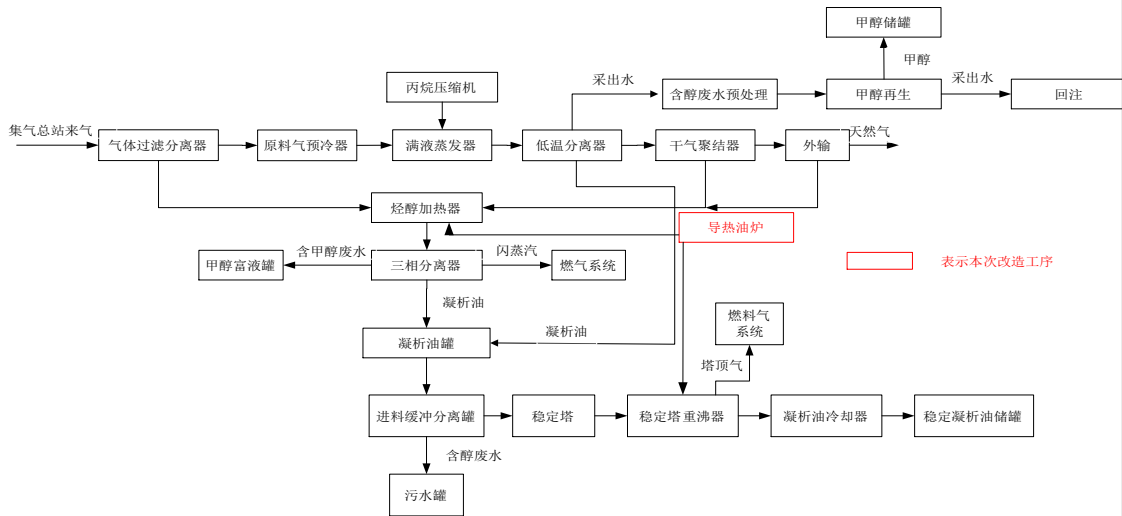


图2 本项目改扩建完成后榆林天然气处理厂总体工艺流程图

本项目涉及改造工艺主要为生产生活供热部分，即供热锅炉改造。

项目拆除现有的3台4200kW燃气蒸汽锅炉，并在榆林天然气处理厂内另行选址新建导热油炉供热站1座，导热油供热系统设3台（两备一用）4200kW燃气导热油炉及相应的配套设施。导热油供热系统工艺流程和产污环节见图3。

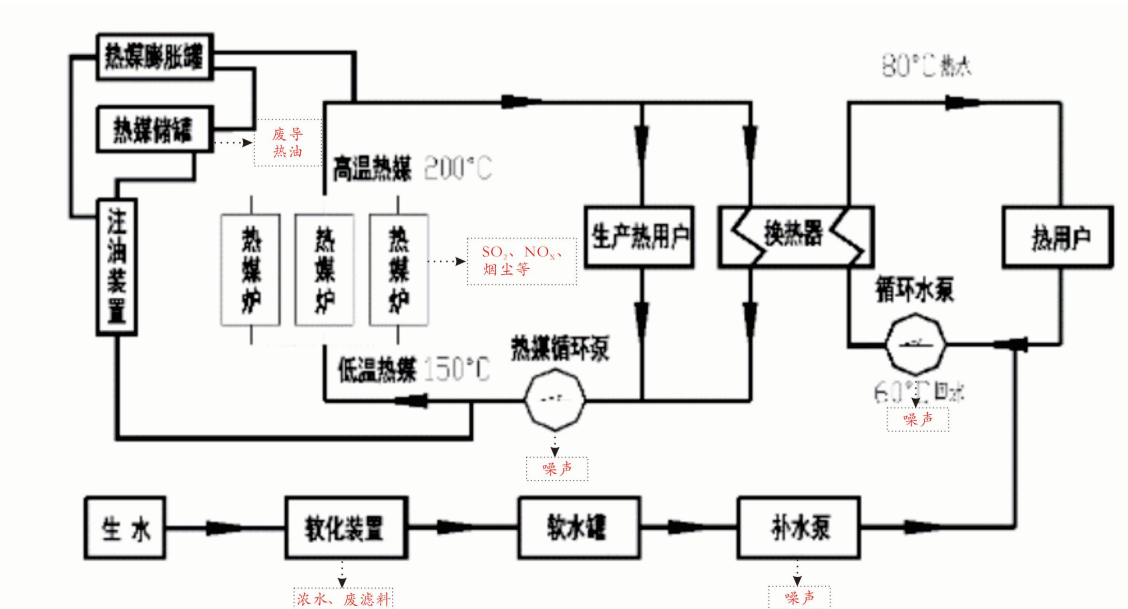


图3 导热油供热系统工艺流程图

2、产污环节分析

本项目运行后主要的产污环节如下：

(1)运营期废气

导热油炉燃烧烟气 G1，产生的主要污染物为颗粒物、SO₂ 和 NO_x，燃烧烟气经 8m 高

排气筒排放；

(2)运营期废水

运营期废水主要是软水装置产生的浓盐水（W1）；本项目部分热媒为导热油换热后的热水，热水来源于利旧的现有软化水装置，因为本项目导热油炉改造后，软化水使用量大量减少，相应产生的浓水较现有工程也大量减少。

(3)运营期噪声

改造工程主要噪声源为新增泵类及风机产生的噪声，噪声值约为 85dB（A）。

(4)运营期固体废弃物

改造工程运营期固体废弃物主要为导热油炉定期更滑导热油产生的废导热油（S1）、软水设备定期更换滤料产生的废弃滤料（S2）。本项目部分热媒为导热油换热后的热水，热水来源于利旧的原有软化水装置，因为项目导热油炉改造后，软化水使用量大量减少，相应产生的废滤料较现有工程也大量减少。

项目运营期产污环节见表 13。

表 13

生产过程产污环节一览表

类别	代号	污染源	污染物种类	排放规律
废气	G1	导热油炉	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x	有组织，连续
废水	W1	浓盐水	悬浮物	间断
噪声	N1	循环水泵	等效 A 声级	连续
	N2	补水泵	等效 A 声级	间断
	N3	导热油循环泵	等效 A 声级	连续
	N4	锅炉风机	等效 A 声级	连续
固废	S1	废导热油	危险废物 HW10（900-010-10）	间断
	S2	废弃滤料	一般固废	间断

1、现有工程基本情况

(1) 现有工程概况

建设单位：长庆油田分公司第二采气厂；

行业类别：B07 石油和天然气开采业；

建设规模：建设 2 套天然气脱水脱烃装置，单套处理规模 $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，1 套 $300 \text{m}^3/\text{d}$ 采出水预处理装置与 2 套设计处理能力为 $150 \text{m}^3/\text{d}$ 的甲醇再生装置，1 套处理能力为 $36 \text{t}/\text{d}$ 的凝析油稳定装置；

建设地点：榆林市榆阳区芹河镇马家岭西红墩村；

职工人数：生产区定员 50 人；

工作制度：全年生产天数为 330 天，7920 小时。

(2) 厂区总平面布置

厂区主入口大门设置在南侧道路上，厂区控制中心位于厂址中心西南侧，厂区西侧主要设置了产区主体工程（脱水脱烃装置区、甲醇预处理装置、气田轻烃稳定装置、锅炉房等），西侧主要包括集气总站进站阀区、外输首站出站阀区等，从功能上看西侧主要为化验、生产、消防、给水等泵房，南侧为办公区及库房，北侧为装车区及甲醇储罐区，厂内内各功能分区明确，并以道路和绿化带相隔。榆林天然气处理厂现有工程总平面布置图见附图 5。

2、环保手续履行情况

现有工程历次环评、验收情况见表 14。从调查情况可以看出，现有工程及配套设施的建设均履行过环境影响评价手续，环保手续齐全。

表 14 现有工程环保手续履行情况

序号	项目	环评批复	竣工验收批复
1	中国石油长庆油田公司榆林气田南区 $8 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 产能工程	陕环批复[2006]87号	陕环验字[2011]第 031 号

此外，2020 年 12 月 13 日榆林天然气处理厂取得了固定污染源排污登记回执，登记编号：91610800786966471G050W，有效期 2020 年 12 月 13 日至 2025 年 12 月 12 日。

3、现有工程建设内容及主要污染防治措施

榆林天然气处理厂现有工程建设内容及主要污染治理措施见表 15。

表 15 现有工程建设内容及主要污染治理措施一览表

工程类别	项目组成	工程内容
主体工程	脱水脱烃装置	共 2 套，单套处理规模为 $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
辅助工程	含醇污水处理装置	1 套 $300 \text{m}^3/\text{d}$ 含醇污水预处理装置与 2 套设计处理能力为 $150 \text{m}^3/\text{d}$ 的甲醇再生装置
	甲醇再生装置	
	污水处理及回注装置	
	甲醇罐	2 具 700m^3 甲醇富液储罐、2 具 500m^3 甲醇贫液储罐

	撬装式凝析油稳定装置	共 1 套，处理能力为 36t/d
	凝析油罐	2 具，200m ³ 凝析油罐
	空氮站	37kw 的空气压缩机 3 台，2.2kw 的空气压缩机 1 台
	沉降除油罐	1 具，规格 200m ³
	卸车池	2 座，容积 150m ³
公用工程	供电系统	10/0.4kV 变电站 1 座，主变为 500kVA×2 台
	供热系统	3 台 4200kw 的燃气蒸汽锅炉，2 用 1 备
	给水	供水站 1 座，生活污水处理设施 1 套
	消防系统	三级消防站及管网 1 套
环保工程	污水处理系统	含醇污水处理装置，处理能力为 300m ³ /d
	大气	设高低压火炬燃烧系统各 1 套；蒸汽锅炉燃烧废气经 15m 排气筒排放
	噪声	压缩机组、锅炉房各泵房车间均设有吸声材料，火炬采用超音速火炬，设消声器，泵机设基础减震及泵房
	固废	厂外西南约 500m 处设危废暂存间 1 座，用于暂存本处理厂及榆林南区气田各增压站、集气站及钻井工程产生的危险废物

4、现有工程污染源排放总量

(1)废气

①无组织废气

榆林天然气处理厂现有工程无组织废气主要为天然气处理过程与甲醇储存过程可能逸散少量的天然气、烃类及甲醇等物质，无组织逸散主要发生在生产装置区。

根据历年“产建环评”核算方法，场站无组织总烃的挥发量为处理量的 0.001%，总烃密度按 0.92g/L 计，根据天然气组分表，总烃平均含量为 97.54%，甲烷平均含量为 93.97%，则非甲烷总烃平均含量为 3.57%。则现有工程无组织逸散量见表 16。

表 16 现有工程无组织逸散污染物排放量

污染源位置	集输天然气量 10 ⁸ m ³ /a	无组织逸散量 m ³ /a	总烃 t/a	非甲烷总烃 t/a
榆林天然气处理厂	20	20000	18.0	0.81

榆林天然气处理厂无组织甲醇废气主要为站内甲醇罐“大呼吸”“小呼吸”产生的甲醇废气。

项目储罐采用卧式钢制储罐，计算参考《石油库节能设计导则》（SH3002-2000T）附录 A 中的公式。

①大呼吸

当罐内注入甲醇时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。计算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中：

L_w — 拱顶罐年大呼吸蒸发损耗量（kg/m³ 投入量）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数确 K_T ；

M —储罐内蒸汽的分子量，32kg/kmol；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力；12.88kPa；

η_1 —内浮顶储罐取 0.05，拱顶罐取 1；

η_2 —内设呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1；

根据计算可知，每个甲醇罐大呼吸产生的甲醇废气为：0.043t/a，

②小呼吸

储罐"小呼吸"损耗，是指因储罐温差变化而使甲醇蒸发损耗。储油罐中静止储存的甲醇，白天受太阳热辐射使甲醇升高，引起上部空间气体膨胀和甲醇蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，甲醇就逸出罐外造成损耗。计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{P_a - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_p C K_c \eta_1 \eta_2$$

式中： L_B —储罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸汽的分子量,32kg/kmol

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力；12.88kPa

P_a —当地大气压（kPa）；本项目取 $P_a=86.38$

D —储罐直径（m），本项目取 $D=5m$ ；

H —平均蒸汽空间高度，本项目取 $H=0.5m$ ；

ΔT —每日大气温度变化的年平均值（℃），本项目所在地区取 8℃；

F_p —涂层系数（1~1.5），取 1.0；

C_I —小直径罐的调节因子，本项目取 $C_I=1$ ；

K_c —产品因子（石油原油取 0.65，其它有机液体取 1.0）

η_1 —内浮顶储罐取 0.05，拱顶罐取 1

η_2 —内设呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1

根据计算可知，每个甲醇罐小呼吸产生的烃类废气为：0.060t/a；

根据调查，榆林天然气处理厂现有 4 具甲醇储罐，因此甲醇罐大小呼吸产生的甲醇废气量为 0.412t/a。

②有组织废气

榆林天然气处理厂现有工程有组织废气主要为厂区 3 台（2 用 1 备）天然气蒸汽锅炉，使用处理后的商品天然气作为锅炉燃料，天然气达到商品天然气一类气标准，运行过程产生废气，主要污染物为颗粒物、SO₂ 和 NO_x。长庆油田分公司第二采气厂委托陕西晟达检测技术有限公司开展了榆林天然气处理厂的污染源例行监测，评价收集了现有 2 台在用

燃气蒸汽锅炉 2023 年第四季度例行监测报告数据，见表 17，其锅炉颗粒物、NO_x、SO₂ 排放浓度和排放速率均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 燃气已建锅炉大气污染物排放浓度限值，据此核算榆林天然气处理厂有组织废气总量见表 18，根据核算结果可知榆林天然气处理厂现有锅炉产生废气浓度和排放速率均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 燃气已建锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 17 现有蒸气锅炉有组织废气监测结果

监测点位		时间	监测项目									
			颗粒物			SO ₂			NO _x			烟气量
			实测浓度	折算浓度	排放速率	实测浓度	折算浓度	排放速率	实测浓度	折算浓度	排放速率	标干流量
			mg/m ³	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h	m ³ /h
1#锅炉 烟囱出口	第一次	2023. 11. 27	1.2	1.3	0.00443	ND3	ND3	<0.011	57	64	0.210	3691
	第二次		1.4	1.6	0.00511	3	3	0.011	60	67	0.219	3653
	第三次		1.9	2.1	0.00673	4	4	0.014	64	70	0.227	3542
2#锅炉 烟囱出口	第一次	2023. 11. 10	2.7	2.8	0.00461	ND3	ND3	<0.00512	102	106	0.174	1707
	第二次		3.1	3.2	0.00517	5	5	0.00834	96	100	0.160	1667
	第三次		1.2	1.2	0.00209	ND3	ND3	<0.00523	99	103	0.172	1742
	第一次	2023. 01. 28	/	/	/	/	/	/	46	72	0.149	3241
	第二次		/	/	/	/	/	/	41	68	0.132	3211
	第三次		/	/	/	/	/	/	38	60	0.123	3240
均值			1.9	2.0	0.00469	4	4	0.0111	67	79	0.174	2855
DB61/1226-2018 标准限值			/	10	/	/	20	/	/	80	/	/

表 18 现有工程天然气蒸汽锅炉有组织废气总量核算结果

污染物	废气量 (m ³ /a)	产生量		污染防治措施	排放量		排放标准 (mg/m ³)
		产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
颗粒物	64005282	2.0	0.13	烟气经 15m 高排 气筒排 放	2.0	0.13	10
SO ₂		4	0.26		4	0.26	20
NO _x		79	5.06		79	5.06	80

注：根据现有工程概况，本项目现有燃气锅炉天然气消耗量 594×10⁴m³/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》，工业废气量产污系数按 107753 标立方米/万立方米-原料计

③放空火炬

为保证天然气处理厂安全生产，减少事故状态时排放的天然气对环境的污染，天然气处理厂设置高压火炬系统和低压火炬系统 1 套，高压放空负责天然气系统中高压部分放空，低压放空负责燃料气等低压段放空，火炬高度 60m，据现有环评、验收资料及现有天然气成分表，火炬系统天然气燃烧产生的主要污染物为颗粒物、SO₂ 和 NO_x，污染物排放浓度

颗粒物、SO₂、NO_x 浓度分别为 14.2mg/m³、8.4mg/m³、212mg/m³，项目年排放量分别为 0.028t、0.016t 和 0.42t。

(2)废水

①生活污水

榆林天然气处理厂生活污水日产生量为 20m³/d，年生活污水产生量约为 6600t/a，主要污染物 COD、SS、氨氮，通过化粪池处理后经罐车拉运至榆林市污水处理厂处置。

②生产废水

榆林天然气处理厂生产废水主要为锅炉排污水及反渗透产生的浓盐水、少量检验废水，锅炉排污水及反渗透产生的浓盐水，产生量约 2.8m³/d (924m³/a)，检验废水产生量约 520ml/d (0.17m³/a)，锅炉排污水及反渗透产生的浓盐水和检验废水通过采出水预处理设施处理后与处理后的采出水混合后回注地层。

③采出水

榆林天然气处理厂设计采出水处理规模为 300m³/d，目前处理规模为 115m³/d。污水罐车从各集气站运来的含醇采出水，以及厂区天然气净化过程产生的含醇采出水，储存在厂内的卸车池，经液下泵提升至立式除油罐进行初步除油，再由污水提升泵提升进入压力式斜管除油器去除油和悬浮物，通过管式混合器除油和悬浮物后的采出水进入中间水罐进一步沉降后，在中间水罐出口加入药剂（絮凝剂，助凝剂，氧化剂，碱），药剂与采出水在反应釜里充分反应后，经旋流分离器去除油污泥等杂质，再加压进行粗、精两级过滤净化后进入甲醇富液罐（原料水罐），未达标水返回污水沉降罐重新进行处理，采出水预处理工艺流程图见图 4。

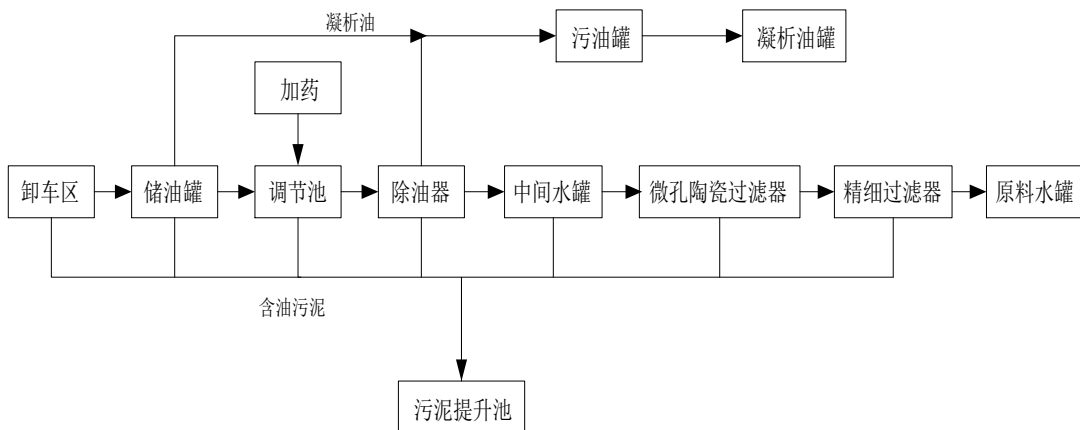


图 4 采出水预处理工艺流程图

经采出水预处理装置处理后的采出水，进入甲醇再生处理装置，经再生（提浓）后，生产甲醇产品，供气田注醇循环使用。处理后的采出水达到《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）标准后回注地层，甲醇再生工艺流程图见图 5。

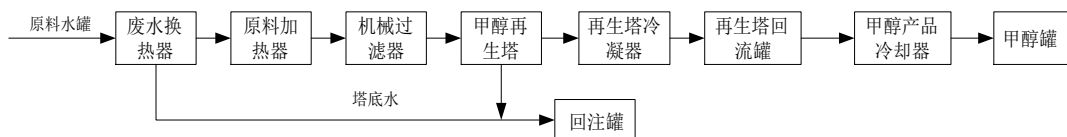


图 5 甲醇再生工艺流程图

根据榆林天然气处理厂含醇废水处理设施进出口监测结果（见表 20、表 21）可知：含醇废水处理设施出口处污水的 pH 值、石油类、悬浮物均符合《气田水回注技术规范》（Q/SY01004-2016）中回注水水质要求与《长庆油田采出水回注技术指标》（Q/SY CQ 3675-2016）标准要求，甲醇得到有效回收。

表 20 含醇废水处理设施的进口监测结果表 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目		pH 值	石油类	硫化物	SS	COD	全盐量	氯化物	甲醇
2021年3月8日	9: 00	6.76	471	0.005L	38	7.82×10^5	9.48×10^3	5.18×10^3	987
	11: 00	6.78	612	0.005L	39	7.30×10^5	9.32×10^3	5.13×10^3	1043
	14: 00	6.78	434	0.005L	28	8.81×10^5	8.56×10^3	5.23×10^3	846
	16: 00	6.80	669	0.005L	32	8.34×10^5	9.57×10^3	5.21×10^3	981
	日均值	/	546	0.005L	31	7.57×10^5	9.48×10^3	5.19×10^3	964
2021年3月9日	9: 00	6.82	946	0.005L	21	7.51×10^5	8.90×10^3	5.19×10^3	1032
	11: 00	6.82	619	0.043	37	7.82×10^5	9.31×10^3	5.25×10^3	845
	14: 00	6.84	550	0.007	21	7.35×10^5	8.40×10^3	5.18×10^3	1022
	16: 00	6.80	814	0.005L	28	7.30×10^5	8.66×10^3	5.22×10^3	953
	日均值	/	732	0.025	29	7.50×10^5	8.57×10^3	5.21×10^3	963

表 21 含醇废水处理设施的出口监测结果表 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目		pH 值	石油类	硫化物	SS	COD	全盐量	氯化物	甲醇
2021年3月8日	9: 00	6.96	2.39	0.005L	10	1.29×10^3	1.70×10^4	9.90×10^3	11.2
	11: 00	6.95	3.88	0.005L	12	902	1.67×10^4	1.02×10^4	10.0
	14: 00	7.01	1.38	0.005L	16	1.13×10^3	1.72×10^4	9.30×10^3	8.4
	16: 00	6.98	5.86	0.005L	15	877	1.74×10^4	9.90×10^3	9.8
	日均值	/	3.38	0.005L	13	1.05×10^3	1.71×10^4	9.83×10^3	9.85
	Q/SY01004-2016	6~9	100	2.0	200	/	/	/	/
	Q/SY CQ 3675-2016	6.5~9.0	80	2.0	80	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	/	/	/	/	/
2021年3月9日	9: 00	6.98	1.98	0.005L	13	462	9.11×10^3	1.90×10^4	10.6
	11: 00	7.02	6.22	0.005L	13	774	1.29×10^4	1.08×10^4	8.9
	14: 00	6.95	6.09	0.005L	13	736	1.19×10^4	8.90×10^3	11.2
	16: 00	6.98	6.83	0.005L	11	851	1.45×10^4	9.88×10^3	9.5
	日均值	/	5.28	0.005L	13	706	1.21×10^4	7.87×10^3	10.05
	Q/SY01004-2016	6~9	100	2.0	200	/	/	/	/
	Q/SY CQ 3675-2016	6.5~9.0	80	2.0	80	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/

(3) 噪声

榆林天然气处理厂现有工程在采用先进的低噪声设备的同时，采取厂房墙壁吸声、门窗隔声、生产合理布置等措施后，可以有效地降低设备噪声对周围环境的影响。根据陕西精棣环境检测有限公司 2023 年 01 月 10 日及 11 日对厂区厂界噪声监测结果（表 22），现有工程厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

表 22 厂区厂界噪声监测结果表 单位：
dB(A)

编号	类别	监测时间	监测点位	昼间 (L _{eq})	标准值	夜间 (L _{eq})	标准值	评价结果
1#	厂界 噪声	2023 年 01 月 10 日	厂界北侧	55	60	47	50	达标
2#			厂界东侧	57		48		达标
3#			厂界南侧	56		46		达标
4#			厂界西侧	55		46		达标
1#		2023 年 01 月 11 日	厂界北侧	56	60	48	50	达标
2#			厂界东侧	56		48		达标
3#			厂界南侧	57		46		达标
4#			厂界西侧	56		46		达标

(4) 固废

榆林天然气处理厂投入运行后，实际产生的固体废物主要包括一般固体废物与危险废物，项目固废分类收集后均按要求处置，具体见表 23。

表 23 现有工程固体废物产生及其处理、处置情况一览表

污染物类型		处置量	排放量	处置方式	
榆林 天然 气处 理厂	危险 废物	含油污泥 (t/a)	545	0	委托陕西省靖边县鸿浩石油化 工产品有限公司处置
		废弃化学试剂 (t/a)	0.27	0	委托榆林市德隆环保科技有限 公司处置
		化学药品包装物 (t/a)	4.55	0	
		含油废物（毛毡、手套、棉 纱、废滤料等）(t/a)	9.09	0	
		废机油 (t/a)	0.02	0	
	废铅酸电池 (t/a)	2.73	0		
一般 固废	生活垃圾 (t/a)	360	0	由环卫部门运往指定地点填埋	
	反渗透膜 (t/a)	8.73	0	厂家更换后回收处置	
	废弃离子交换树脂	少量（暂未 进行更换）	0		

(5) 环境风险

榆林天然气处理厂含醇采出水与再生甲醇均置于密闭储罐储存，储罐区采取了防渗措施，罐外设置了围堰，厂区配备了消防设施，针对可能发生的危险事故编制了应急预案，应急预案中包括事故识别、应急机构设置、事故预防措施、事故应急救援程序、应急预案管理等。目前正在陕西省应急管理局进行了备案。厂区内配备有相关应急物资，设有消防水罐

等，项目风险防范措施基本可行。

(6)环境管理

环境管理是现代管理的重要组成部分，榆林天然气处理厂设置了环境管理部门，明确规定了个人职责及环保等要求，详细记录了各类台账记录，包括各类固废、废水产生及处置情况等。

(7)现有工程污染源排放量汇总

榆林天然气处理厂目前污染物产生种类、产生量及处置措施见表 24。

表 24 现有工程污染物产生量及处置情况

污染物类型		产生量	排放量/ 处置量	处置方式	
水污 染物	采出水 (m ³ /a)	37950	0	处理达标后回注	
	生活污水 (m ³ /a)	6600	0	进入污水处理厂处置	
	生产废水 (m ³ /a)	924	0	经处理后回注地层	
	检验废水 (m ³ /a)	0.17	0	排入卸车池，与其他采出水处理达标后回注	
大气 污 染 物	火炬	颗粒物 (t/a)	0.028	0.028	/
		SO ₂ (t/a)	0.016	0.016	/
		NO _x (t/a)	0.420	0.420	/
	锅炉	颗粒物 (t/a)	0.13	0.13	经 15 米烟囱排放
		SO ₂ (t/a)	0.26	0.26	
		NO _x (t/a)	5.06	5.06	
	无组 织	非甲烷总烃 (t/a)	0.81	0.81	/
甲醇 (t/a)		0.412	0.412	/	
固体 废 物	危险 废 物	含油污泥 (t/a)	545	0	委托陕西省靖边县鸿浩石油化工产品有限公司处置
		废弃化学试剂 (t/a)	0.27	0	委托榆林市德隆环保科技有限公司处置
		化学药品包装物 (t/a)	4.55	0	
		含油废物 (毛毡、手套、棉纱、废滤料等) (t/a)	9.09	0	
		废机油 (t/a)	0.02	0	
		废铅酸电池 (t/10a)	2.73	0	
	一般 固 废	生活垃圾 (t/a)	360	0	由环卫部门运往指定地点填埋
		反渗透膜 (t/3a)	8.73	0	由厂家更换后回收处置
		离子交换树脂	少量 (暂未进行更换)	0	

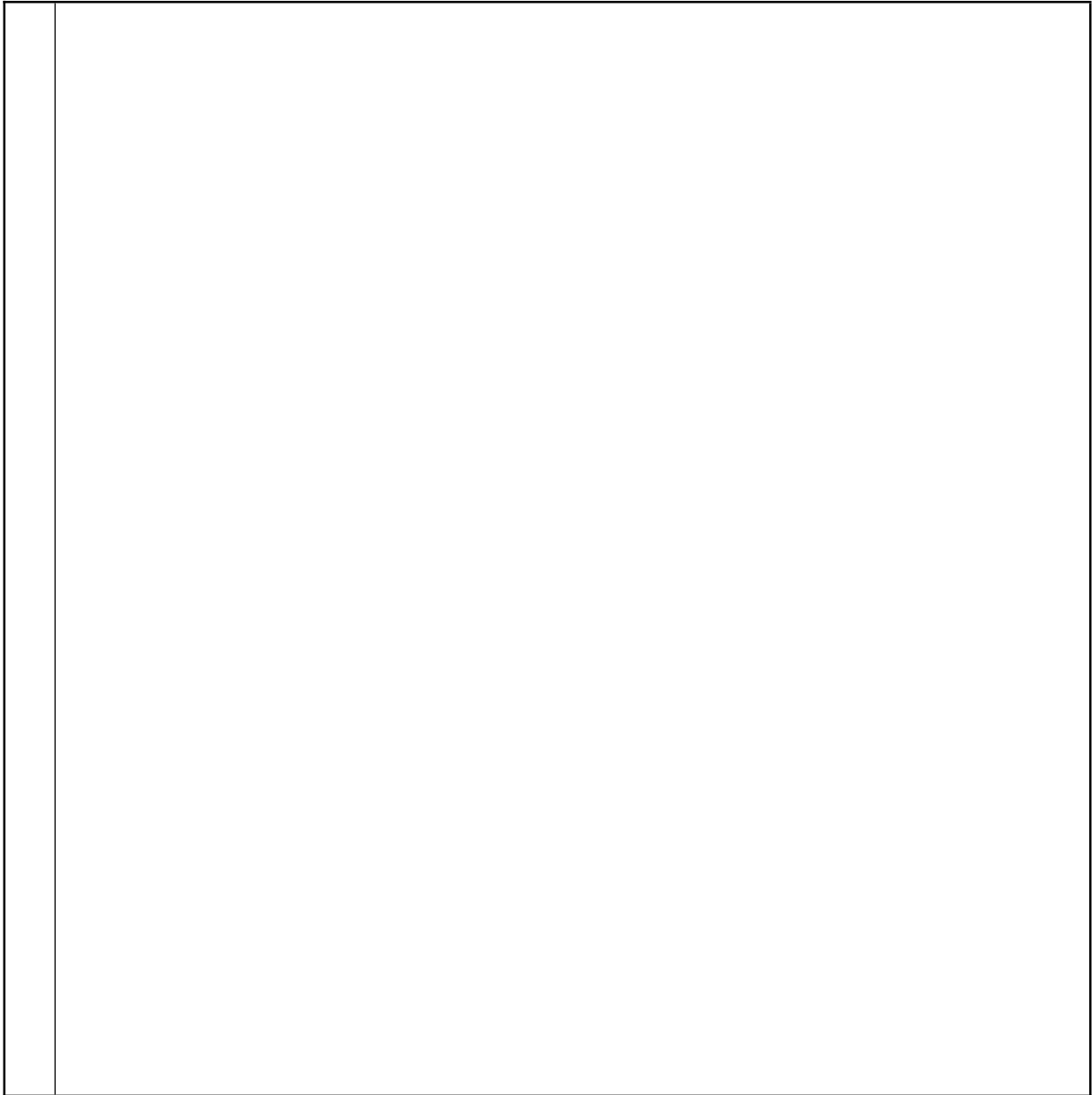
5、现有工程存在的环保问题及以新带老措施

榆林天然气处理厂建设至今，较好的执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，各项环保手续较齐全；环保设施与生产设施同步运转，并稳定运转；各项污染物基本满足达标排放及总量控制要求。但存在生产废水（非采出水）经处理后回注地层、未制定和落实环境监

测计划等问题，本次评价提出以下“以新带老”措施，具体见表 25。

表 25 现有工程环境问题及“以新带老”措施汇总表

序号	现有工程环境问题	“以新带老”措施
1	由于锅炉腐蚀较为严重，锅炉开始出现漏水问题，水中含盐量比较高，成分较为复杂，泄漏后易造成局部土壤盐渍化，甚至造成地下水污染。	本工程的建设主要解决该问题，导热油炉与蒸气锅炉相比，腐蚀性和结垢问题得较好的缓解。
2	软水装置产生浓盐水与检验废水通过采出水预处理设施处理后与处理后的采出水混合后回注地层。	浓盐水排入厂区内污水池后定期由罐车拉运至榆林市污水处理厂处置。



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

本次环境质量现状监测内容包括环境空气、噪声。其中环境空气质量现状监测常规因子数据引用陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日发布的环保快报“附表 5、2023 年 1~12 月陕北地区 26 个县（区）空气质量状况统计表”中榆阳区 2023 年环境空气质量现状；榆林天然气处理厂现有厂界噪声数据由陕西精棣环境检测有限公司于 2023 年 01 月 10 日和 2023 年 01 月 11 日实测。

一、环境空气质量现状

1、项目所在区域达标判断

本项目位于榆林市榆阳区，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价基准年选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，本次评价选用 2023 年作为评价基准年。

根据陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日发布的环保快报“附表 5、2023 年 1~12 月陕北地区 26 个县（区）空气质量状况统计表”中相关数据，环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度及 CO 24h 平均第 95 百分位浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均达标。据此判定项目所在区域属于达标区。

2、基本污染物环境质量现状评价

评价根据陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日发布的环保快报“附表 5、2023 年 1~12 月陕北地区 26 个县（区）空气质量状况统计表”中相关数据，进行基本污染物的环境质量现状评价，统计结果见表 26。

表 26 基本污染物环境质量现状

县区名称	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
榆阳区	SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85.00	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	78.57	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位浓度	1100	4000	27.50	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	158	160	98.75	达标

由表 26 统计结果可知，项目所在区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度及 CO 24h 平均第 95 百分位浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求。

二、声环境质量现状

(1) 监测点布置

本次评价厂界噪声采用实测数据，监测单位为陕西精棣环境检测有限公司，监测时间 2023 年 01 月 10 日~11 日。监测点位置见表 27 和附图 6。

表 27 噪声监测点分布表

监测点位编号	位置	布点目的
1#	东厂界	厂界噪声现状
2#	南厂界	
3#	西厂界	
4#	北厂界	

(2) 监测时间及监测方法

监测时间：2023 年 01 月 10 日~11 日。

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的有关规定进行。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

(3) 监测结果与评价

监测结果列于表 28。

表 28 厂界噪声监测结果统计表 单位：dB(A)

编号	类别	监测时间	监测点位	昼间 (L _{eq})	标准值	夜间 (L _{eq})	标准值	评价结果
1#	厂界噪声	2023 年 01 月 10 日	厂界北侧	55	60	47	50	达标
2#			厂界东侧	57		48		达标
3#			厂界南侧	56		46		达标
4#			厂界西侧	55		46		达标
1#		2023 年 01 月 11 日	厂界北侧	56	60	48	50	达标
2#			厂界东侧	56		48		达标
3#			厂界南侧	57		46		达标
4#			厂界西侧	56		46		达标

由监测结果看出，厂界噪声现状值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

环境保护目标

根据现场调查，本项目榆林天然气处理厂厂界外 500m 范围内无风景名胜区、水源地等敏感保护目标。

根据调查，本项目主要环境保护目标见表 29 和附图 7。

表 29 评价区主要环境保护目标								
环境要素	保护对象	坐标/m		人口规模	相对于厂界		保护内容	保护目标
		X	Y		方位	最近距离 (m)		
环境空气	付家伙场	37207 8.678	42375 61.202	7 户 30 人	西北	69	人群健康	《环境空气质量标准》二级标准
	龙大滩	37173 2.969	42376 63.134	11 户 43 人	西北	372		
	芹河乡中心幼儿园	37158 4.501	42374 76.147	15 师 160 生	西北	399		
	张家岭	37300 1.883	42372 04.717	1 户 4 人	东南	272		
环境噪声	/			/	/	/	声环境	《声环境质量标准》2 类区标准
地下水	地下水水质及水量							《地下水质量标准》III 类标准
生态环境	植被			/	厂周围 1km	水土保持、动植物	减少生态破坏，保护生态环境	
	水土流失			/				
土壤环境	厂区及周边土壤环境						建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准值；农用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）	
污染物排放控制标准	<p>1、废气：导热油炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 规定的限值。</p> <p>2、废水：评价要求软水装置产生的浓水拉运至榆林市污水处理厂处置。</p> <p>3、噪声：施工场地噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准，运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> <p>4、固废：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-3.2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。</p>							
总量控制指标	/							

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>1、施工期主要环境影响因素</p> <p>(1) 施工废气：施工期对环境的影响主要来自场地开挖、弃土堆放、设备拆除、施工材料和设备装卸及车辆运输过程中造成的扬尘；各类施工机械和运输车辆排放的废气。</p> <p>(2) 施工废水：主要为项目施工、设备安装期间工人产生的生活废水。</p> <p>(3) 施工噪声：该工程建设期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。噪声主要来自两个方面，一是设备安装产生的机械噪声，二是设备运输车辆产生的车辆噪声。</p> <p>(4) 施工固废：施工固废主要为设备安装及地基施工过程中产生一定量的设备包装材料、施工废弃材料（含拆除的废弃设备）等及施工人员生活垃圾等固废。</p> <p>由于施工区在现有厂区内，生态环境影响很小。另外施工期很短，随着施工期的结束，施工影响也会不断消失。</p> <p>2、施工期污染防治措施</p> <p>(1) 施工废气：原材料运输、堆放要求遮盖；对施工场地周围设围栏；及时清理场地上弃渣料，并及时采取覆盖措施，洒水灭尘；严格执行全面落实建筑施工“六个 100%管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度。</p> <p>(2) 施工废水：利用厂区现有污水处理设施，施工期不设施工营地，施工人员盥洗等临时性生活废水依托榆林天然气现有水冲厕，排入现有化粪池处理后定期经罐车拉运至榆林市污水处理厂处置。</p> <p>(3) 施工噪声：合理布置施工场地，选用低噪声设备；采取有效的隔音、减振、消声措施，降低噪声级。运输车辆途经居民点时限速行驶、禁止鸣笛等措施降低噪声影响，避免扰民。</p> <p>(4) 施工固废：生活垃圾利用现有厂区现有垃圾收集设施；其它施工废弃材料等合理堆放、处置。</p>
-----------	--

一、废气污染源

1、污染源分析

本项目有组织废气来自于导热油炉废气，项目拆除现有 3 台单台规模 4200kw 燃气蒸汽锅炉，新建 3 台单台规模 4200kw 导热油炉，导热油炉以处理厂内自产商品天然气为燃料，运行时间以 7920h/a 计，根据设计资料，年使用天然气燃烧产生的污染物主要为 SO₂、颗粒物和 NO_x。本项目新建导热油炉配套低氮燃烧器，低氮燃烧器为近年来普遍采取的污染防治措施，能有效降低氮氧化物排放浓度，目前在油气田生产中普遍使用，因此 NO_x 按照 50mg/m³ 浓度进行计算，SO₂、颗粒物产生量与燃烧环境的关系不大，低氮燃烧器的使用不影响其排放量，因此本次废气源强中 SO₂、颗粒物按照榆林天然气处理厂于 2023 年第四季度现有天然气蒸汽锅炉的监测数据进行核算，核算结果见表 30。

表 30 本项目导热油炉废气产排情况

排放形式	污染源	污染因子	产生情况		处理效率 (%)	排放参数		排放情况			执行标准 浓度限值 (mg/m ³)
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排气筒参数	烟气量 (m ³ /a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
有组织	D A 0 0 1	颗粒物	2.0	0.05	/	高 8m, 内径 0.3m	24001981	2.0	0.0061	0.05	10
		二氧化硫	4	0.10	/			4	0.0121	0.10	20
		氮氧化物	50	1.20	/			50	0.1515	1.20	50
	D A 0 0 2	颗粒物	2.0	0.05	/		24001981	2.0	0.0061	0.05	10
		二氧化硫	4	0.10	/			4	0.0121	0.10	20
		氮氧化物	79	1.20	/			50	0.1515	1.20	50
合计	颗粒物	2.0	0.10	/	48003962	2.0	0.0121	0.10	/		
	二氧化硫	4	0.20	/		4	0.0242	0.20	/		
	氮氧化物	50	2.40	/		50	0.3030	2.40	/		

注：根据工程概况，本项目新建导热油炉天然气消耗量 445.5×10³m³/h，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》，工业废气量产污系数按 107753 标立方米/万立方米-原料计。

注：本项目导热油炉共计三台，两用一备，其污染物核算量以正常生产情况下两台锅炉产生量进行核算。

由表 32 可见，由于导热油炉采用清洁能源天然气，且前端设置低氮燃烧器，烟气中各污染物浓度小，颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度分别满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 中相应的标准限值要求。

2、排放口基本情况

根据《排污单位自行监测技术指南陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》

运营期环境影响和保护措施

(HJ953-2018)，本项目排放口基本情况见表 31。

表 31 本项目废气排放口基本情况

产生单元	高度/m	内径/m	温度/℃	编号	名称	坐标	类型
1#导热油炉	8	0.3	120	DA001	排气筒	109.540142648, 38.275822852	一般排放口
2#导热油炉	8	0.3	120	DA002	排气筒	109.540142648, 38.275822852	一般排放口
3#导热油炉	8	0.3	120	DA003	排气筒	109.540142648, 38.275822852	一般排放口

3、监测要求及排放标准

根据《排污单位自行监测技术指南陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，监测要求及排放标准见表 32。

表 32 本项目废气污染物监测要求及排放标准一览表

类型	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准	无组织排放控制要求
有组织	排气筒 DA001	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	一次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中燃气锅炉排放限值	/
		氮氧化物			
	排气筒 DA002	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	一次/年		
		氮氧化物			

4、污染防治措施可行性分析

根据表 30 核算结果可见，由于本项目导热油炉采用清洁能源天然气，且前端设置低氮燃烧器，烟气中各污染物浓度小，同时且类比同类型天然气处理厂导热油炉实测结果，颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表 3 中相应的标准限值要求。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中表 7 锅炉烟气污染防治可信技术，具体见表 33。

表 33 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中废气污染防治可行性技术

排放口	主要污染物	可行技术
燃气锅炉	氮氧化物	低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术

本项目天然气导热油炉前端设置低氮燃烧装置，可实现污染物达标排放，符合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中废气污染防治技术要求。天然气燃烧产生的 NO_x 主要是热力型的。热力型 NO_x 的排放量受燃烧温度、氧气浓度和停留时间的影响：当燃烧温度低于 1356℃时，几乎监测不到 NO_x 的生成；当燃烧温度高于 1538℃时，NO_x 的生成速率按指数倍迅速增加；氧气浓度越高，燃烧温度越高，NO_x 的生成量越大；燃烧时间愈长，NO_x 生成量越大。目前，一般燃气锅炉 NO_x 的排放浓度为 100mg/m³ 左右。使用超低氮燃

烧技术，使天然气和助燃空气充分混合，消除局部高温区，降低火焰峰值温度，减少热力型NO_x的生成。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中“燃油、燃气锅炉烟囱不低于8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。本项目3台导热油炉尾气经低氮燃烧后分别经3根8m高排气筒排放，满足上述要求。

因此，本项目采取的有组织废气处理措施可行。

3、废气环境影响分析

本项目导热油炉采用清洁能源天然气，且设置低氮燃烧器，烟气中各污染物浓度小，颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表3中相应的标准限值要求。根据估算模式预测结果，本项目投产运行后，导热油炉燃烧废气排放对周边大气环境影响程度均较小。且项目区地形开阔，污染物扩散条件较好，项目投产运行后加热炉烟气不会使区域环境空气质量发生显著改变，项目建设对区域大气环境的影响程度可以接受。

此外，本项目位于榆林天然气处理厂中部，项目常年主导风向为西北风，距离本项目厂界（69m）最近的付家伙场位于项目上风向，厂界外下风向最近的环境保护目标是位于厂界外东南侧460m处的张家峁。由于本项目建设地距离榆林天然气处理厂东南厂界约200m，本项目实际距离厂区外最近环境敏感点约660m，距离较远，所以本项目的实施对厂外敏感点环境空气影响小。

综上所述，本项目大气污染物排放信息见表36。

二、废水污染源（W1）

1、污染源分析

根据设计方案，本项目废水污染源主要为软水装置产生的浓水（0.8m³/d，264.0m³/a），现有工程软水装置产生的浓水经甲醇预处理装置处理后回注地层，本次评价提出以新带老措施，要求软水装置产生的浓水排入厂区内污水池后定期由罐车拉运至榆林市污水处理厂处置。废水污染物排放信息见表37。

2、污染防治措施可行性分析

本项目供热站改造后，软水需求量大量减少，浓水产生量约0.8m³/d，改造后产生软水装置产生的浓水排入污水池，定期由罐车拉运至榆林市污水处理厂处置。

榆林市污水处理厂位于榆林市长城南路榆阳河与榆溪河交汇处，距离榆林天然气处理厂约18.6公里，处理厂于2010年5月正式建成，2014年9月二期改建投入运营。榆林市污水处理厂于2018年6月委托太原核清环境工程设计有限公司编制了《榆林市污水处理厂

改造工程环境影响报告表》，并于 2018 年 9 月取得了环评批复《榆林市环境保护局关于榆林市污水处理厂改造工程环境影响报告表的批复》（榆政环批[2018]1 号），污水处理厂采用格栅+集水池+调节池+A²O+MBR+消毒处理工艺，出水水质达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)中表 1 中 B 标准后排入榆溪河，其设计规模为 7 万立方米/日，平均日处理规模达到 2.45 万立方米/日，统一社会信用代码为 91610800555658754L。本项目建成后污水总排放量占污水厂处理量的 0.0001%，剩余处理量充足（2.449 万立方米/日）。根据调查，该污水厂目前运行良好，污染物能够做到达标排放，对外环境影响可接受。因此，榆林市污水处理厂接纳本项目废水是可行的。

废水处理依托工程可行性分析见表 34。经校核本项目依托的污水处理设施从规模角度依托可行。

表 34 废水处理的依托工程可行性分析

处理对象	处理设施	处理规模	现有的污水量	剩余量	改造增量	依托可行性分析
软水装置产生的浓水	榆林市污水处理厂	70000 m ³ /d	45500m ³ /d	24500m ³ /d	0.8m ³ /d	依托可行

三、噪声污染源

1、主要设备噪声源强

本项目新增噪声源主要是循环水泵、补水泵、导热油循环泵，主要噪声源排放信息见表 35。

表 35 噪声污染源排放信息表 单位：dB(A)

序号	设备名称	位置	数量(台)	单台治理前声压级 dB(A)	运行状况	防治措施	单台治理后声压级 dB(A)	采取措施后总声压级 dB(A)	监测要求
N1	循环水泵	供热站装置区	2 (1 开 1 备)	85	连续	基础减振、隔声罩	65	65	纳入榆林天然气处理厂现有厂界噪声例行监测计划
N2	补水泵		1	65	间断	基础减振	60	60	
N3	导热油循环泵		3	90	连续	基础减振、隔声罩	65	68	
N4	鼓风机		3	95	连续	基础减振、隔声罩	70	73	

注：减振措施消减量取 5dB(A)，隔声罩消减量取 25 dB(A)。

2、厂界和环境保护目标达标情况分析

本项目噪声源较少，主要为循环水泵、补水泵、导热油循环泵、鼓风机等，其噪声级在 85~95dB(A) 左右。拟采取的噪声控制措施有：选用低噪声设备、设备均采取隔声罩、减振措施，采取措施后，噪声级降低至 60~73dB(A) 左右。项目建设地点位于厂区北部，距离厂界约 30m，经衰减至厂界处噪声级降低至 30.5~43.5dB(A) 左右，实施后对厂界噪声贡献值较小，与厂界背景值叠加后厂界昼夜间噪声仍可做到达标排放。

根据现状调查，厂界外最近的声环境保护目标是位于厂界外西北侧 69m 处的付家伙场居民。由于本项目产噪设备建设地距离榆林天然气处理厂西北厂界约 100m，因此本项目产噪设备实际距离声环境敏感点约 169m，所以本项目产生噪声经距离衰减后，设备噪声对敏感点声环境质量基本没影响。

四、固废污染源

1、污染源分析

本项目产生的固废污染源主要是废导热油、废弃滤料。具体固废产生排放详见表 38。

2、污染防治措施可行性分析

评价针对固废处置提出以下几点要求：

(1) 软水制备过程产生的废弃滤料由厂家更换后回收处置。

(2) 废导热油均为危险废物，废物代码为 HW10（900-010-10）。根据设计方案，导热油 5 年更换一次，**废导热油抽出至专用罐车交由有资质的单位处置。**

(3) 危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求收集、贮存。危险废物转移过程应按严格《危险废物转移管理办法》执行。要求企业履行申报的登记制度、建立危废台账管理制度，及时登记各种危废的产生、转移、处置情况。应按照当地危险废物转移联单申报程序进行申报转移，经环保行政管理部门批准后方可实施，禁止私自处置危险废物。

根据调查，榆林天然气处理厂已建成危废暂存间 1 座，履行了相应环评手续，现场调查，危废暂存间内地面采取了防渗措施，危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，危废间内张贴企业《危险废物管理制度》。落实了“双人双锁”制度管理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，同时建设单位与榆林市德隆环保科技有限公司签订了危废处置协议（见附件 5），榆林市德隆环保科技有限公司具备危废处置的相关资质，因此本项目危废废物暂存和处置是可行的。

表36

大气污染物排放信息表

代号	产污环节	污染物产生状况						治理措施	排放方式	排放标准	监测要求
		污染物	废气量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	产生频次	持续时间				
G1	导热油炉废气 (DA001)	颗粒物	3031	0.05	2.0	全年运行 330天	7920h	采用清洁能源天然气作为燃料，且前端设置低氮燃烧器，废气经过8m高排气筒排放	连续	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)表3中相应的标准限值要求	监测因子：颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度，监测频次：一次/年； 监测因子：氮氧化物，监测频次：一次/月
		二氧化硫		0.10	4						
		氮氧化物		1.20	50						
	导热油炉废气 (DA002)	颗粒物	3031	0.05	2.0	全年运行 330天	7920h				
		二氧化硫		0.10	4						
		氮氧化物		1.2	50						

注：本项目导热油炉共计三台，两用一备，其污染物核算量以正常生产情况下两台锅炉产生量进行核算。

表37

废水污染物排放信息表

类别	产污环节	主要污染物	产生浓度 (mg/L)	废水产生量 m ³ /a	污染物产生量 (t/a)	主要防治措施	处理后浓度 (mg/L)	废水排放量 m ³ /a	主要污染物 排放量 (t/a)	排放方式	排放去向	排放规律	排放标准	监测要求
W1	浓盐水	TDS	/	264	/	排入厂区内污水池后定期由罐车拉运至榆林市污水处理厂处置	/	264	/	罐车拉运	榆林市污水处理厂	间断	/	

表38

固体废物排放情况一览表

序号	污染物名称	种类	危废代码	主要有毒有害物质	物理性质	危险特性	产生工序	产生量	储存方式	处置措施及去向	环境管理要求
S1	废导热油	危险废物	HW10 (900-010-10)	矿物质油	液态	T	供热站供热介质更换	265t/次 (5年更换一次)	危废暂存间	分别单独收集后于厂区现有危废间暂存，按标准建立危废台账记录，最终外送有资质的危废单位处置	合理处置，确保废物零排放；危险废物严禁与其他固废混合存放，并按照《危险废物转移联单管理办法》等国家相关要求要求进行建设、运行、管理。
S3	废弃滤料	一般固废	/	/	固态	/	软水设备滤料更换	0.8t/次 (3年更换一次)	/	由厂界更换后回收处置	

五、环境风险影响分析

1、风险源分布

本项目涉及的危险物质主要是天然气和导热油，其中天然气主要成分是甲烷，导热油主要成分为矿物质油。甲烷、矿物质油均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中风险物质，其分布分别为位于供热站供气管线内在线天然气；供热站导热油系统内的在线导热油。

根据工程概况，每台导热油炉配置一具 60m³ 导热油退液罐，集中放置在退液罐区，罐区在线量 180m³，管线及导热油炉内导热油在线量 115m³，导热油密度 0.9t/m³，导热油总在线量 265t。导热油具有较好的热稳定性和化学稳定性，广泛使用在工业应用中，不属于重点关注的危险物质，没有临界量指标。

2、影响因素分析

本项目新增天然气供气管线为厂区内部管线，长度较短，最大存在总量远小于临界量。供热站供气管线内在线天然气主要事故类型是天然气泄漏对周边的影响，同时天然气泄漏后遇火源将导致燃烧风险，特别是天然气达到爆炸极限导致火灾爆炸事故后，未完全燃烧的天然气以及完全燃烧后伴生/次生的 CO 进入环境空气，从而对大气环境造成影响，同时事故处理产生的消防废水会污染土壤和地下水水质。根据生产系统的风险识别可以看出，由于本项目供热站燃气管道短，天然气在线量小，且设备选型时选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄露，管道设置泄漏报警系统并定期维护，出现风险泄漏量相对较小，同时厂区严格按防火规范进行平面布置，厂内电气设备及仪表按照防爆等级要求选用相应的设备，发生火灾的风险较小。

本项目供热站新增导热油在线量为 265t，一次性投入，5 年更换一次。其主要的风险类型为泄漏后的导热油未及时处理可能对外界水环境、土壤环境造成影响。本项目导热油系统采用密闭集输方式，设置泄漏报警装置并定期检修维护，其发生泄漏的风险较小。

3、环境风险防范措施

(1) 选址、总图布置和安全防范措施

① 装置区位于厂区中部，避开集中居民区，以减少由于泄漏引起的火灾和爆炸事故对居民的危害；

② 严格按防火规范进行平面布置，厂内电气设备及仪表按照防爆等级要求选用相应的设备；

	<p>③ 选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄露。在安装过程中严格保证安装质量，在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生；</p> <p>④ 严格按照规范，建设 ESD 紧急停车系统、生产监控超限报警系统、安全泄压、防爆电气设备、防雷静电接地系统、应急电源、通风系统、电视监控系统、安防系统等；</p> <p>⑤ 在容易发生事故或危险性较大的场所，及其它有必要提醒人们注意安全的场所，应按 GB2894《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志；</p> <p>⑥ 在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离；</p> <p>(2) 危险化学品储存安全防范措施</p> <p>① 加强监测设备和报警设备的维护；</p> <p>② 加强安全检查，禁止在厂区吸烟和明火；</p> <p>③ 对管理人员和技术人员必须进行有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，才可以上岗作业。</p> <p>(3) 导热油选购和使用</p> <p>① 选用优质导热油，杜绝使用不合格产品；</p> <p>② 确保导热油循环系统密闭，避免导热油与空气接触，避免发生氧化现象；</p> <p>③ 导热油在使用过程中避免出现超过最高使用温度，避免出现结焦出现；</p> <p>④ 定期检查设备的腐蚀和渗漏情况；</p> <p>⑤ 定期化验导热油的理化指标，准确把握品质变化，及时更换性能不达标的导热油。</p> <p>(4) 事故预警和减缓措施</p> <p>严格按照《石油天然气工程设计防火规范》要求建设火灾报警系统、可燃气体检测报警系统、消防设施、防护服、安全防护、逃生和救生设施等。</p> <p>(5) 风险防范措施</p> <p>① 现场作业必须使用防爆工具，操作人员不得穿能产生静电和火花的服装上岗；</p> <p>② 及时更换老化的电线，以免产生电火花。</p> <p>(6) 环境风险管理措施</p> <p>① 制定应急操作规程，在规程中应说明发生火灾、爆炸、泄漏等事故时应采取的操作步骤。</p> <p>② 日常工作要做好安全检查，设备要定期检修，发现问题及时采取补救措施。</p>
--	--

③ 加强各级干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程、将制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

(7) 应急预案及应急措施

① 应急预案编制要求

建设单位应参照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、《环境污染事故应急预案编制技术指南》（征求意见稿），结合本项目建设内容和周围敏感点分布情况，针对本项目生产可能发生的事故类别和应急职责，纳入全厂环境污染事故应急预案管理体系，及时修编环境风险应急预案并备案。为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性，应定时进行模拟应急响应演习。

② 应急响应

A、构建隔离区域

一旦发生导热油泄漏，应该立即采取措施，将泄漏区域隔离。避免泄漏油污染更广泛的区域，限制员工和环境的进一步受到伤害和损失。

B、切断油源和电源

尽快关闭泄漏点附近的阀门和开关，以防止更多的导热油泄漏，降低电火花引发火灾的风险。

C、使用防护设备和化学品

厂区的应急物资库中应储备个人防护装备，如防火服、呼吸器等，以及吸附设施。

六、土壤、地下水环境影响分析

1、污染类型与污染途径

本项目工程内容主要为供热站导热油供热系统的建设。导热油供热介质依托厂区现有的架空管廊，导热油储罐、膨胀罐等均采用密闭钢制储罐，导热油供热系统密闭循环运转，整个生产过程均不易污染地下水、土壤环境。根据工程分析，本项目有可能对土壤、地下水产生影响的环节是导热油储罐、膨胀罐等中导热油泄漏对地下水、土壤环境的影响。

2、环境保护措施

(1) 源头控制措施

在设计和施工过程中对导热油装置的建设施工应严格把好质量关，尽量减少管道弯头，管道的法兰连接必须安装防水密封垫，定期检查可能的渗漏点。加强设备巡

检，对腐蚀严重的管路及时更换，防治泄漏引起的土壤及地下水污染。

(2) 防渗措施

① 导热油储罐、膨胀罐等装置区域地面的防渗性能应与 6m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；或参照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）执行。

② 装置管道连接处宜采用柔性防渗结构，渗透系数均不宜大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

采取以上措施后，基本上隔断了装置区导热油下渗的途径，且项目场址区地下水位埋藏相对较深，包气带厚度相对较大，因此即便有少量导热油发生渗漏，污染物也不会很快穿过包气带进入地下水，对土壤、地下水的污染影响很小。

3、跟踪监测计划

本项目土壤、地下水跟踪监测计划可纳入榆林天然气处理厂现有厂区土壤、地下水例行监测计划中。

七、环保投资

本项目可研阶段提出了一些行之有效的环保措施，但没有给出具体的环保投资。本次评价对环保投资进行了分项初步估算，项目环保总投资约需 91.00 万元，约占总投资的 9.10%，具体见表 39。

表 39 本项目环保投资估算一览表

序号	类别	污染物	处理措施与设施	数量 (套/ 座)	估算环 保投入 (万 元)	运行维护 费用(万 元)	监测费用 (万元)
1	废气	锅炉烟气	每台导热油炉配置 低氮装置+1 根 8m 高排气筒	3	53.00	2.00	2.00
2	噪声	各类泵等机械 噪声	基础减振	9	4.00	1.00	0.50
			隔声罩	8	8.00		
3	土壤 地下水	导热油储罐、 膨胀罐等装置 区	地面防渗	/	5.00	0.50	/
4	地表水	软水装置区	浓盐水拉运	/	/	5.0	/
5	固体 废物	危险废物	委托有资质单位处 理	/	10.00	/	/
小计					81.00	3.50	2.50
总计					91.00		

八、改造后污染物排放量汇总

本项目实施后污染物“三本账”见表 42。

表 42 本项目实施后污染物“三本账” 单位: t/a

类别	污染物	现有工程排放/处理量	本项目排放量/处理量	“以新带老”削减量	总排放量/处理量	改造前后增减量	
废气	颗粒物	0.13	0.10	0.03	0.10	-0.03	
	二氧化硫	0.26	0.20	0.06	0.20	-0.06	
	氮氧化物	5.06	2.40	2.66	2.40	-2.66	
	无组织非甲烷总烃	0.81	0	0	0.81	0	
	无组织甲醇	0.412	0	0	0.412	0	
废水	采出水	37950	0	0	37950	0	
	生活污水	6600	0	0	6600	0	
	生产废水	924	264	924	264	-660	
	检验废水	0.17	0	0	0.17	0	
固废 (产生量)	危险废物	含油污泥	545	0	0	545	0
		废弃化学试剂	0.27	0	0	0.27	0
		化学药品包装物	4.55	0	0	4.55	0
		含油废物(毛毡、手套、棉纱、废滤料等)	9.09	0	0	9.09	0
		废铅酸电池	2.73	0	0	2.73	0
		废机油(废润滑油)	0.02	0	0	0.02	0
		废导热油	0	265t/5a	0	265t/5a	+265t/5a
	一般固废	生活垃圾	360	0	0	360	0
		反渗透膜	8.73t/3a	0.8t/3a	8.73t/3a	0.8t/3a	-
		离子交换树脂					7.93t/3a

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	1#导热油炉/废气 2#导热油炉/废气 3#导热油炉/废气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	采用清洁能源天然气作为燃料，每台锅炉前端设置低氮燃烧器，废气经过8m高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表3中相应的标准限值要求
地表水环境	浓盐水	TDS 等	排入厂区内污水池后定期由罐车拉运至榆林市污水处理厂处置	/
声环境	循环水泵	等效 A 声级	选用低噪声设备，基础减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
	补水泵	等效 A 声级	选用低噪声设备，基础减振	
	导热油循环泵	等效 A 声级	选用低噪声设备，基础减振、隔声	
	锅炉风机	等效 A 声级	选用低噪声设备，基础减振、隔声	
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废导热油	危险废物 HW10 (900-010-10)	交由资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	废弃滤料	一般固废	由厂家更换后回收处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
土壤及地下水污染防治措施	土壤污染防治措施：源头控制措施、过程控制措施。 地下水污染防治措施：源头控制措施、分区防渗措施、应急预案措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、装置区位于厂区中部，避开集中居民区； 2、严格按防火规范进行平面布置； 3、选用高质量的设备、管件、阀门等； 4、严格按照规范，建设 ESD 紧急停车系统； 5、按 GB2894《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志； 6、加强监测设备和报警设备的维护； 7、加强安全检查，禁止在厂区吸烟和明火； 8、对管理人员和技术人员进行有关专业技术和应急救援知识的培训； 9、按照《石油天然气工程设计防火规范》要求建设火灾报警系统； 10、现场作业必须使用防爆工具，操作人员不得穿能产生静电和火花的服装上岗，及时更换老化的电线，以免产生电火花； 11、制定应急操作规程、日常工作要做好安全检查，设备要定期检修； 12、加强各级干部、职工的风险意识和环境意识教育； 13、及时修编环境风险应急预案并备案，为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性，应定时进行模拟应急响应演习。 			

其他环境 管理要求	排污口管理：按照《排污口规范化整治技术要求》规范排污口； 信息公开：按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）等规定，公开环境管理相关信息。
--------------	--

六、结论

1、总结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策与技术要求，选址、布局基本合理可行。通过采取有效的污染防治措施，强化项目环境管理，项目运行过程对环境的影响程度较小。从环保角度分析，项目建设的环境影响是可行的。

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①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量③	本项目排放量④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后总排放量⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	0.13t/a			0.10 t/a	0.03 t/a	0.10 t/a	0.03 t/a
	二氧化硫	0.26 t/a			0.20 t/a	0.06 t/a	0.20 t/a	0.06 t/a
	氮氧化物	5.06 t/a			2.40 t/a	2.66 t/a	2.40 t/a	2.66 t/a
废水	生产废水	924 t/a			264t/a	924 t/a	264 t/a	-660 t/a
固废	一般工业固体废物	8.73t/3a			0.8t/3a	8.73t/3a	0.8t/3a	-7.93t/3a
	危险废物	561.66 t/a			265t/5a	0	614.7 t/a	+265t/5a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①