建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：塞511增维护改造项目

建设单位（盖章）：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第三采油厂

编制日期：2022年11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 5
二、建设项目工程分析 14
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 27
四、主要环境影响和保护措施 35
五、环境保护措施监督检查清单 53
六、结论 55
附表：建设项目污染物排放量汇总表 56

附图：

附图 1：本项目与延安市三线一单位置关系图
附图 2：建设项目地理位置图
附图 3：建设项目平面布置图
附图 4：环境现状监测点位图

附件：

附件 1：建设项目环评委托书
附件 2：监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	长庆油田分公司第三采油厂塞 511 增维护改造项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	辛奇	联系方式	13991777561
建设地点	陕西 省（自治区） 延安 市 吴起 县（区） 五谷城镇 （街道） 四河堡村		
地理坐标	（ 37 度 9 分 16.15 秒， 108 度 28 分 59.10 秒）		
国民经济行业类别	B1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动	建设项目行业类别	五、石油和天然气开采业 07 陆地石油开采 0711 其他
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☑ 技术改造	建设项目申报情形	☑ 首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	500	环保投资（万元）	24
环保投资占比（%）	4.8	施工工期	3 个月
是否开工建设	☑ 否 ☐是：	用地（用海）面积（m^2）	1900（原增压站内改造，此次不新增占地）
专项评价设置情况	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	无		

其他符合性分析

1、项目与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），“第一类鼓励类”中“七、石油、天然气”类别中的第 1 条“常规石油、天然气勘探与开采”，属于鼓励类项目；项目不在国家《市场准入负面清单（2022 年版）》和《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业（2007） 97 号）内，因此，项目符合国家产业政策。

2、项目与“三线一单”符合性分析

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和一般管控单元，不涉及重点管控单元，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 1-2。

表 1-2　　与陕西省环境管控单元划定符合性分析

环境管控单元		管控要求	本项目情况	符合性分析
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、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。	项目所在区域属于水土流失重点治理区。项目施工期施工作业范围均在现有站场范围内，不新增占地。	符合
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、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。	重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染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。	本项目不涉及重点管控单元。	符合
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和重点流域	本项目不涉及一般管控单元。	符合

		水质保护等问题，确定区域总体环境管控要求。		

根据延安市人民政府关于印发《延安市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（延政发〔2021〕14 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，将全市行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元 194 个，实施生态环境分区管控。针对不同环境管控单元特征，分别提出管控要求，实施差异化环境准入，促进环境管理精准化。根据陕西省“三线一单”数据应用系统平台查询结果，本次评价结合延安市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中环境管控单元划分依据进行相符性分析，具体见附图 1 和表 1-3。

表 1-3　项目与“延政发〔2021〕14 号”划分环境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、饮用水水源保护区、自然保护地等。划分优先保护单元 118 个，面积 13838.15km^2，占全市国土面积的 37.37%。	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。	根据查询结果本项目所在站场部分区域涉及优先保护单元。本项目主要是对现有增压站进行维护改造，对站内老旧设备等进行更换；本项目严格实施废水、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，符合要求。
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，主要包括人群集聚区、工业园区、重点流域等。划分重点管控单元 63 个，面积 9290.40km^2，占全市国土面积的 25.09%。	重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理为重点，解决突出生态环境问题。	根据查询结果本项目所在站场部分区域涉及重点管控单元。本项目严格实施废水、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	指优先保护和重点管控单元之外的区域，划分一般管控单元 13 个，面积 13902.32km^2，占全市国土面积的 37.54%。	主要落实生态环境保护基本要求。	项目站场选址不涉及一般管控单元。

综上所述，本项目选址选线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。项目为现有增压站改造工程，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。项目工程不新增占地、不新增用水、用电等均符合资源利用上线要求。根据延安市生态环境准入清单，项目位于延安市吴起县，坚持能源绿色开发和清洁化生产，不属于高耗能高排放项目，项目严格控制污染物排放，严格控制用水，且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。

综上所述，本项目选址位于重点管控单元内，总体分析项目符合“三线一单”相应管控单元要求。

“延政发〔2021〕14 号”文中明确了延安市生态环境准入清单，本项目建设内容与“准入清单”的对照分析见表 1-4，经分析本项目建设符合“准入清单”的管控要求。

表 1-4　　项目与“延政发〔2021〕14 号”生态准入清单的相符性分析

适用范围	管控维度	管控要求	符合情况分析
总体要求	空间布局约束	**吴起**、志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵等洛河沿岸，在强化生态本底的基础上，打造洛河生态长廊，稳定能源生产 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，严控“两高”行业产能。新建“两高”项目必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》和《环境保护综合名录（2021 年版）》要求。	本项目位于延安市吴起县，属于石油开采项目，不属于“两高”行业项目。满足空间布局约束管控要求规定。
	污染排放管控	建立温室气体排放控制制度，加强“减污降碳”统筹，排污许可制度和碳排放交易制度协同，实现大气污染排放和温室气体排放强度双降。	本项目运行期采用密闭集输方式，定期进行漏点检测，严格控制和防范无组织烃类排放。因此符合污染排放管控要求。
	环境风险防控	强化油煤气开采污染源专项治理和风险全过程管控，加强环境风险敏感点土壤和地下水监测。完善吴起、志丹等油煤气开采重点	本项目制定了运行期地下水跟踪监测方案，结合工程特点对拟建工程进行了分区防渗措施。因此符合环境风险防控要

		县的油煤气开采区、垃圾填埋场、危废堆积场、重点石化企业等风险源周边科学构建地下水水环境质量监测网。开展防渗情况排查和检测，并对下游地区污染状况进行评估，对渗漏严重的开展防渗整治。	求。
	资源利用效率要求	吴起、志丹、安塞等产油县（市、区）积极探索再生水在石油开发生产中的利用。	本项目含水油外输至联合站进行处理达标后回注油层用于驱油。符合资源利用效率要求。
1.生态保护红线； 2.一般生态空间； 3.各类保护地	/	/	经校核，本项目不涉及优先保护单元，即不涉及生态保护红线、一般生态空间和各类保护地
重点管控单元	大气环境布局敏感重点管控区	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。 2、市不再新建 35 蒸吨/时以下燃煤锅炉，35 蒸吨/时以下燃煤锅炉、燃煤设施和工业煤气发生炉、热风炉、导热油炉全部拆除或实行清洁能源改造。推进煤炭集中使用、清洁利用，持续压减非电力用煤，提高电力用煤比例。	本项目采用先进生产工艺、严格落实环评提出的污染治理设施；项目拟对原有旧加热炉进行更换，加热炉燃料为伴生气，符合大气环境布局敏感重点管控区管控要求。
一般管控单元	空间布局约束	一般管控区内排放各类污染物的生产、生活活动，须严格遵守相关法律、法规、标准和政策文件的要求。	本项目拟建工程严格实施废水、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保护措施，符合管控要求。

3、与相关环保政策符合性分析

项目与相关产业政策符合性分析详见表 1-5。

表 1-5　　项目与相关产业政策符合性分析一览表

序号	相关政策	政策及规划要求（摘录）	本项目情况	符合性
1	《石油天然气开采业污染防治技术政策》	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本项目在现有站场内进行建设，不新增占地，采取密闭集输方式，可减少无组织烃类挥发，含水油外输至靖四联处置。	符合

		2	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。	本项目在现有站场内进行扩建，不新增占地，施工过程尽量缩短施工时间，选择合理施工方式，且本项目主要在站内进行扩建，对生态环境基本不会产生影响。	符合
				油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。……	第三采油厂制定突发环境事件应急预案，并按规定报生态环境主管部门备案。	符合
		3	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》	煤炭、石油、天然气开发中产生的有毒有害气体或者伴生气、可燃性气体，应当综合利用或者提供给有回收利用能力的单位，不得随意排放；不具备回收利用条件确需排放的，应当经过充分燃烧或者采取其他污染防治措施，达到国家或者地方规定的标准。	本项目产生的伴生气用于井、场站加热炉利用，剩余部分输送至靖四联轻烃厂回收。	符合
		4	陕北石油开发环境保护技术政策	采用先进技术，淘汰落后生产工艺、设备。	本项目采用国内先进技术、工艺和设备。	符合
		5	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）	深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	本项目属于增压维护改造项目，主要是对站内老旧设施进行更换，增压站采用密闭集输工艺。	符合
				强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐	本项目不涉及储罐及有机液体装卸。	符合

		等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕(kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。……储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。		

综上，本项目符合国家相关环保政策。

4、相关规划符合性分析

项目与相关规划符合性分析详见表 1-6。

表 1-6　　项目与相关规划符合性分析一览表

序号	相关规划	政策及规划要求（摘录）	本项目情况	符合性
1	《陕西省矿产资源总体规划（2020~2025）》	限制勘查高硫煤、石煤、硫铁矿、石棉，勘查区块投放前应做好论证。围绕国家战略性矿产、我省优势和紧缺矿产，引导项目、资金等要素向国家规划矿区和重点勘查区投入，重点勘查石油、天然气、页岩气、煤层气、煤炭、地热、氦气、铁矿、锰矿、铜矿、镍矿、金矿、钴矿、晶质石墨、萤石等矿产，以上矿种鼓励社会多元资金投资勘查。	本项目属于石油开采辅助类工程建设。	符合
2	《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025)环境影响报告书》及审查意见	（1）与自然保护地（自然保护区、森林公园、湿地公园等）、饮用水水源保护区存在重叠的 9 处勘查规划区块、14 处开采规划区块，应优化布局，重叠区域避让调整，确保符合自然保护地和饮用水水源保护区管控要求。或者暂缓投放，待自然保护地整合优化及生态保护红线正式发布实施后，进一步核实重叠情况，优化布局和开发时序，主动避让法定保护区域。	本项目属于石油开发配套工程，周边不存在环境敏感区和保护区。	符合
		（2）与基本农田存在重叠的 8 个勘查规划区块，应进一步优化布局，不与基本农田重叠，确保满足基本农田相关法规规	本项目在原增压站内改造，此次不新增占地，也不涉及基本农田。	符合

				定和管控要求。或者暂缓投放，待基本农田控制线正式发布实施后，进一步核实重叠情况，优化布局和开发时序，主动避让法定保护区域。		
				（3）与生态保护红线、自然保护地（自然保护区、森林公园、湿地公园等）、饮用水水源保护区存在重叠的能源资源基地、国家规划矿区、重点勘查区、重点开采区，具体矿业权设置时应通过优化布局和开采方式，确保符合生态保护红线、自然保护地和饮用水水源保护区管控要求，不对生态保护红线、各类保护地造成影响和破坏。	本项目不涉及生态红线、自然保护地等。	符合
		3	《延安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二 0 三五年远景目标纲要》	能源开发。深入贯彻“四个革命、一个合作”能源安全新战略，以能源技术革命为引领，以能源生产革命为重点，以能源体制革命、能源消费革命、能源区域合作为保障，继续巩固基础能源产能建设，推动能源由量的扩张向质的提升跨越。……到 2025 年，建成高水平延安综合能源基地，原油产量稳定在 1500 万吨，天然气产量达到 200 亿立方米，煤炭产能达到 8000 万吨，煤电、新能源发电装机容量均达到 1000 万千瓦，发电量达到 490 亿千瓦时。	本项目属于油田开发辅助工程。	符合
		4	《延安市生态环境保护“十四五”规划（2021 年~2025 年）》	完善大气环境综合管理体系，强化制度建设，深化指标管控，做好产业结构、能源结构、运输结构、用地结构调整，加强 NOx 和 VOCs 协同管控，推动 $PM_{2.5}$ 和 O_3 协同改善，持续深化减煤、控车、抑尘、治源、禁燃、增绿等六大举措，全面强化 VOCs 全过程综合治理，实施工业污染排放总量和强度“双控”，坚持源头减排、工艺减排、过程控制、末端治理并重，分区域、分行业、分时段提升大气污染科学治理、精准治理水平，持续提升环境空气质量。	本项目属于油田开发辅助工程。增压站采用密闭集输工艺，本项目拟更换的加热炉安装低氮燃烧器，减少 NOx 的排放量。	符合

		坚持系统思维，统筹水环境、水资源、水生态，以水生态环境质量改善为核心，污染减排和生态扩容两手发力。围绕“有河有水、有鱼有草、人水和谐”，着力破解水资源困境、持续改善水环境质量、逐步提升水生态功能。清涧河、延河实现“有水”目标，生态流量得到充足保障；北洛河、沮河和仕望河断面水质稳定达标。有序恢复葫芦河、云岩河、浪水河、黄河干流（延安段）等四条河流及王瑶水库水体生态功能。	本项目使用旱厕，定期清掏不外排废水，对地表水环境基本不产生影响。	符合

5、选址合理性分析

本项目位于吴起县五谷城镇四河堡村，周边最近的敏感点为西北侧 90m 的阳台村。

本项目于现有塞 511 增压站内进行改造，不新增占地。项目所在区域不属于饮用水源保护区、风景名胜区，和周边环境现状相适应，无相互制约，地理位置优越，交通较为便利。项目废气主要为加热炉废气和增压站阀门、法兰等在采取相应的污染物防治措施后，项目运行期间各类污染物均能达标排放，对周边的敏感点影响较小，对环境的影响可以接受。在严格落实本报告提出的环保措施后，项目的建设和运行不会对外环境产生较大影响，从环境影响角度分析，项目选址可行。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

近年来，第三采油厂持续加强风险识别及隐患排查治理，塞 511 增自 2014 年建站运行至今，未发生安全事故，但站内加热炉、三项分离器等设备老旧，需对其进行更换，以保证塞 511 增压站安全、稳定、环保的运行。

塞 511 增位于第三采油厂吴起区域桐寨作业区，本次拟对塞 511 增压站内老旧设备进行更换，根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）中的有关条款规定，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，项目类别为“五、石油天然气开采业 07”中“7 陆地石油开采 0711”，符合环评类别报告表中的“其他”情况，应编制环境影响报告表。

2、地理位置

项目位于延安市吴起县五谷城镇四河堡村塞 511 增压站内，地理坐标为 E: 108°28′59.10″，N: 37°9′16.15″。站场与油田道路相接，油田道路与桐四路相接，交通便利。地理位置见附图 2。

3、项目组成与工程建设内容

（1）项目组成表

本项目为塞 511 增维护改造工程，本项目评价范围为增压站内老旧设备改造工程，不涉及其他工程内容。塞 511 增接收新 179、373-10 等十个井、站生产来液，处理规模为 120m^3/d。长 6 层位含水原油直接外输至靖四联处置，长 2 层位含水油在站内经三相分离器分离后原油与长 6 层位含水油混合外输至靖四联，长 2 层位采出水管输至靖四联处置，井组原油去向示意图见图 2-1。

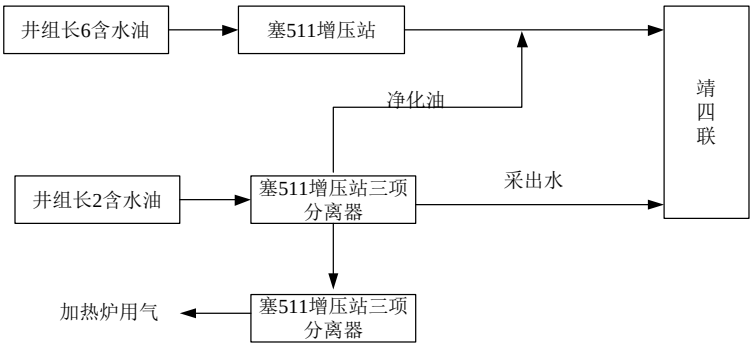

图 2-1　塞 511 增井组原油去向示意图

本次扩建项目组成与工程建设内容详见表 2-1。

表 2-1　　项目组成与建设内容及依托关系一览表

工程类别	项目组成	原有工程	新增或改造工程	与原有工程的依托关系
主体工程	原油处理系统	原油处理规模为 168m^3/d，1 套总机关及全自动控制收球装置、1 具三相分离器等。	原油处理规模为 120m^3/d（规模变小），更换 1 套总机关及全自动控制收球装置、更换 1 具三相分离器。	依托现有场地、设施，更换部分设备
储运工程	原油储油系统	建设有 2 具容积为 38m^3 储油罐、1 具 18m^3 缓冲罐。	更换 2 具容积 38m^3 储油罐（容积不变）、更换 1 具 30m^3 缓冲罐（容积增大）。	依托现有场地、设施，更换设备
辅助工程	辅助生产	建设有 2 座污水罐、1 座配水间、1 座加药间、1 座配电室、1 座值班室、1 座外输泵房、1 台气液分离器（伴生气分液器）、1 座注水泵房	更换 1 台伴生气分液器，其余不变。	依托现有场地、设施，更换分液器
公用工程	供电	项目用电来自油田电网	/	不变
	供热	供暖依托现有 2 台 180kW 的燃气加热炉	更换为 2 台 300kW 的燃气立式加热炉，改造后加热炉规模变大，伴生气用量增加。	依托现有场地、设施，更换加热炉
	供水	油田水罐车拉运	/	不变
	排水	加热炉检修更换介质水排入雨水收集池自然蒸发，生活区设置防渗旱厕，生活盥洗水泼洒于厂区地面洒水抑尘	/	不变
	消防系统	推车式干粉灭火器、手提式干粉灭火器、灭火器箱	/	不变
环保工程	污水处理	加热炉检修更换介质水排入雨水收集池自然蒸发，生活区设置防渗旱厕，生活盥洗水泼洒于厂区地面洒水抑尘	/	不变
	废气	2 台加热炉废气污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/122-2018）标准限值后经排气筒排放。	更换后 2 台加热炉废气污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/122-2018）标准限值后经 8m 高排气筒排放。	不变
		项目无组织排放的非甲烷总烃采取密闭集输+可燃气体检测等措施。	/	不变
	固废	含油污泥收集后暂存至冯 87-20 井场危废暂存点，定期交由有资质单位处置；生活垃圾集中收集至垃圾收集箱，定期交环卫部门处置。	/	不变

	噪声	采用选用低噪声设备、基础减震、隔声等措施。	/	不变
依托工程	输油管线	长 2 层位含水油在塞 511 增压站内经三相分离器分离后原油与长 6 层位含水油混合外输至靖四联处理。	/	不变

（2）主要建、构筑物及设备

本次不新增生产设备，本次主要对原有老旧设备拆除后进行更换；改造后增压站输送规模减小，2台加热炉功率变大，缓冲罐容积增大；其余未改造生产设施规模均未发生变化，均利用原有设施，更换后设备详情见表2-2。

表 2-2　　本次改造工程设备更换详情表

序号	设备名称		规格	单位	数量	备注
1	总机关及收球筒	快速收球装置	PN16 DN100	具	1	
		钢制楔式闸阀	Z41H-25 DN80	个	3	
			Z41H-25 DN65	个	14	
			Z41H-25 DN50	个	3	
		升降式止回阀	H41H-25 DN50	个	1	
		内螺纹闸阀	Z11H-25 DN25	个	1	
			Z11H-25 DN15	个	4	
		一般压力表	Y-100 0～2.5MPa	块	2	
2	储油箱及阀门等	储油箱	38m^3	具	2	
		钢制楔式闸阀	Z41H-25 DN100	个	4	
			Z41H-25 DN80	个	2	
			Z41H-25 DN65	个	4	
		钢制截止阀	J41H-25 DN65	个	4	
		管道用阻火器	PN25 DN100	个	2	
		装车软管	PN25 DN100	个	1	
3	加热炉及阀门等	立式水套炉	300kW	台	2	
		钢制楔式闸阀	Z41H-40 DN80	个	6	
			Z41H-25 DN80	个	6	
		内螺纹闸阀	Z11H-40 DN15	个	4	
			Z11H-25 DN15	个	4	
		一般压力表	Y-100 0～2.5MPa	块	8	
			Y-100 0～6.0MPa	块	4	
		双金属温度计	WSS-481W 0～100°C	块	8	
4	外输泵及阀门等	柱塞泵	Q=16m^3 /h，P=6.3MPa	台	1	
		离心泵	Q=25m^3/h，P=6.3MPa	台	1	
		LPGT 型快开快卸过滤器	PN25 DN65	台	2	
		钢制楔式闸阀	Z41H-25 DN100	个	1	
			Z41H-25 DN80	个	3	
			Z41H-40 DN65	个	3	
			Z41H-25 DN65	个	3	
			Z41H-25 DN50	个	2	

				钢制截止阀	Z41H-16C DN25	个	3	
				升降止回阀	J41H-25 DN40	个	2	
					J41H-25 DN25	个	1	
				内螺纹闸阀	Z11H-40 DN15	个	4	
					Z11H-25 DN15	个	8	
				一般压力表	Y-100 0～6.0MPa	块	3	
				真空压力表	Y-100 -0.1～0.9MPa	块	3	
		5	外输流量计及阀门等	外输流量计	/	台	1	
				LPGK 快开快卸过滤器	PN40 DN80	台	1	
				钢制楔式闸阀	Z41H-40 DN80	个	5	
				升降止回阀	H41H-40 DN80	个	2	
				内螺纹闸阀	Z11H-40 DN15	个	6	
				一般压力表	Y-100 0～6.0MPa	块	3	
				双金属温度计	WSS-481W 0～100° C	块	2	
		6	外输阀组区阀门	钢制球阀	Q41H-63 DN 80	个	1	
				钢制楔式闸阀	Z41H-40 DN 65	个	1	
					Z41H-63 DN 50	个	1	
				升降止回阀	J41H-63 DN50	个	1	
				内螺纹闸阀	Z11H-40 DN15	个	2	
				一般压力表	Y-100 0～1.6MPa	块	1	
		7	伴生气分液器及阀门等	伴生气分液器（立式）	0.78MPa φ400	具	1	
				钢制楔式闸阀	Z41H-25 DN50	个	4	
				钢制截止阀	J41H-25 DN 80	个	5	
					J41H-25 DN50	个	1	
					J41H-25 DN40	个	2	
				弹簧封闭全启式安全阀	A42Y-16C DN50	个	1	
				内螺纹闸阀	Z11H-25 DN15	个	3	
				钢制球阀	Q41F-25 DN65	个	1	
					Q41F-25 DN50	个	2	
				一般压力表	Y-1000~ 1.6MPa .	块	1	
				双比重排液阀	HSP32F DN50	个	1	
		8	三相分离器	三相分离器	HXS2.0x7.2-0.6-Y (200m^3/d)	台	1	
				梯子	/	座	4	
				浮子液面调节器	PN25 DN50	个	4	
				弹簧封闭全启式安全阀	A42Y-16C DN50	个	4	
				电动调节阀	PN25 DN50	个	4	
				自力式调节阀	ZZYP-25K DN50	个	2	调压范围 0.1MPa-0.3MPa
				钢制楔式闸阀	Z41H-25 DN100	个	5	
					Z41H-25 DN80	个	2	
					Z41H-25 DN50	个	20	
				内螺纹闸阀	Z11H-25 DN15	个	10	
				钢制球阀	Q41F-25 DN65	个	4	
					Q41F-25 DN50	个	4	
				钢制截止阀	J41H-25 DN100	个	2	
					J41H-25 DN50	个	8	

		升降式止回阀	H41H-25 DN100	个	2	接工艺管线20-中114X4.5
		管牙接口（带闷盖）	KY65 PN25 DN100	个	2	
		一般压力表	Y-100 0~ 2.5MPa	块	2	
			Y-100 0~ 1.0MPa	块	4	
		玻璃棒水银温度计	WNG-01 0~ 100°C	支	2	
九	30m³缓冲罐	30m³密闭分离装置	/	具	1	
		钢制楔式闸阀	Z41H-25 DN100	个	3	
			Z41H-25 DN80	个	2	
			Z41H-25 DN50	个	2	
		钢制球阀	Q41F-25 DN100	个	1	
			Q41F-25 DN80	个	2	
		钢制截止阀	J41H-25 DN80	个	1	
			J41H-25 DN40	个	2	
		调节阀	T40H-25 DN50	个	1	
		弹簧封闭全启式安全阀	A42Y-16C DN80	个	1	
		内螺纹闸阀	Z11H-25 DN15	个	2	
		双金属温度计	WSS- 481W 0~50°C PN25	块	1	
		一般压力表	Y-100 0~ 1.6MPa	块	1	
十	绝缘设施	绝缘接头	QDQ-JD PN63 DN80	个	1	

3、主要原辅材料用量

本项目原辅材料消耗见表 2-3。

表 2-3　　原辅材料年用量

序号	名称	改造前用量	改造后用量	备注
1	伴生气	$34.21\times10^4m^3/d$	$57.02\times10^4m^3/a$	加热炉燃料使用本站分离的伴生气，增压站伴生气产生量能够满足本项目加热炉燃料所需，剩余部分管输至靖四联轻烃厂
2	杀菌剂	0.12t/a	0.1t/a	胍类杀菌剂
3	阻垢剂	0.12t/a	0.1t/a	聚天冬氨酸、聚环氧琥珀酸

主要原辅材料理化性质分析：

（1） 伴生气

原油伴生气又称石油气，本项目伴生气中不含硫化氢。伴生气主要理化性质见表 2-4。

表 2-4　　伴生气（石油气）的理化性质

标识	中文名：石油气	英文名：liquefiedpetroleumgas
	危规号：21053	CAS 号：68476-85-7
理化性质	外观与形状：无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味	自燃温度：413℃
	液态液化石油气相对密度为 4℃的水的 0.5～0.6 倍	气态液化石气油比空气重 1.5～2.0 倍

	稳定性：稳定	
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃烧性：易燃
	闪点(℃)：-74℃	爆炸上限(%)：2.25
	爆炸下限(%)：9.65	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。	
健康危害	侵入途径：吸入	
	健康危害：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及神经功能紊乱等。	

原油伴生气具有以下特性：

①易燃易爆性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，燃烧分解产物为 CO；

②易扩散性：其蒸气比空气轻，能扩散到相当远的地方，遇明火会回燃。

4、平面布置

本工程站场为五级站场，站内设施之间的间距执行《石油天然气工程设计防火规范》GB50183 中站场总平面布置防火间距中五级油气站场的相关规定。平面布置分为:加热炉区、外输区、储油箱区等部分。排污管线及冻土以上的油管道采用保温措施。站内排水采用自然排水，排水坡度不小于 0.5%，站场大门围墙、排水等设施已建完善。平面布置见附图 3。

站场布置自西侧按顺时针方向，依次布置加热炉、注水泵房、三相分离器、污水罐、配水间、加药间、配电室、值班室、外输泵房、气液分离器、缓冲罐、储油罐、采油井口、污水污油池、生活区；项目总体布置紧凑合理，功能分区明确，生产、办公、辅助设施较为齐全。生活区位于厂区常年主导风向和次主导风向的侧风向，大气污染物对职工影响较小；厂区外部种植乔木绿化，可在一定程度上降低项目废气、噪声对周边环境的影响。因此，从环保角度看，项目平面布局较为合理。

6、公用工程

（1）供电

电源依托井区 10kV 线路，站内设置配电室为全站用电设备配电。

（2）供热

站内加热炉作为热源，为生产区、生活区供热。

（3）给水

本项目生产、生活用水均采用罐车拉运，加热炉设置 5m^{3}循环水箱 1 座，生活区设置 5m^{3}生活水箱 1 座。

（4）排水

生产过程无废水产生，站内设置旱厕，仅有少量生活盥洗水产生，泼洒与地面洒水抑尘，不外排。

（5）消防

塞 511 增压站为五级站场，不设消防给水设施。设置推车式干粉灭火器，手提式干粉灭火器若干。①

6、劳动定员和工作制度

本项目属于标准化站场，不新增劳动定员，年运行 7920h。

7、施工进度

项目建设期为 2023 年 3 月至 2023 年 5 月，建设期共 3 个月。

工艺流程和产排污环节

工艺流程简述：

一、施工期

本项目施工期主要是老旧设备拆除，以及新设备安装，验收合格后投入使用，项目施工工艺流程及产污环节见图 2-1。

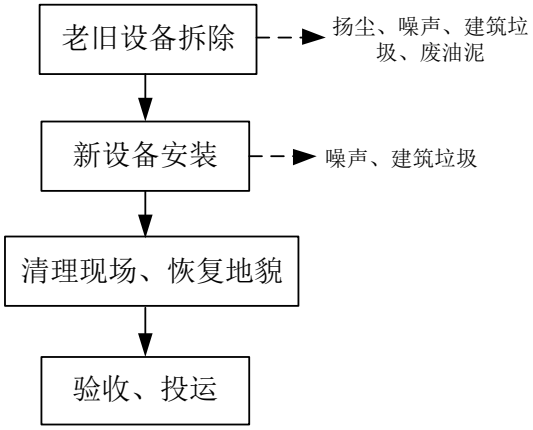

图 2-1 站场施工期工艺流程及产污环节图

流程简述:

①老旧设备拆除：拆除现有旧设备，如拆除旧的三相分离器以及储油箱等，拆除过程废旧储油箱会产生少量废油泥。

②新设备安装：按照设计要求进行新设备安装、检修施工。

③清理现场、恢复地貌：施工完毕后，清理地面遗留的泥土、渣土等建筑垃圾。

④竣工验收：设备安装完成经竣工验收合格后投入使用。

二、运营期

增压站属小型站点，多于井场合建，针对偏远、地势起伏变化大的井组建设，以降低井口气压，增加输送距离。功能包括：含水油加热、缓冲、分离、外输。本项目增压站采用橇装设计。运营期产污环节一览表详见表 2-1。本项目具体工艺流程及产物环节见图 2-2。

长 6 井组来油（含水、含气原油）经井组收油管线输送至增压站站内总机关，进入收球筒后加入杀菌剂、阻垢剂，通过加热炉加热后，进入缓冲罐，在进入储油箱；长 2 层位井组来油经三相分离器分离以后，不含水原油进入储油箱，与长 6 层位含水油混合后通过外输泵加压，再经过加热炉对原油加温后外输至靖四联。本项目主要产污环节不变，但是外输能力减小。

表 2-1　　运营期产污环节一览表

种类	污染物来源	主要成分	治理措施
废气	1#、2#加热炉	烟尘、SO_2、NOx	低氮燃烧器+8m 高排气筒
	装置区	非甲烷总烃	密闭集输
废水	生活污水	COD、悬浮物、SS	防渗旱厕定期清掏
噪声	设备运行	Leq（A）	选用低噪声设备，基础减振，
固废	清罐	罐底油泥	送有资质单位处置

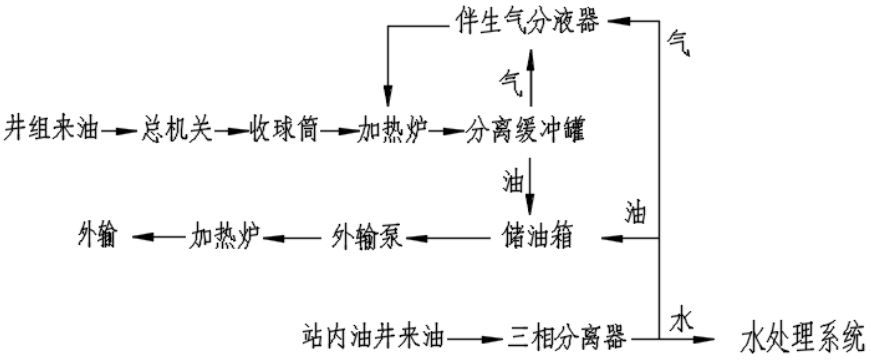

图 2-2　站场运营期工艺流程图

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有工程环保工作回顾

塞 511 增压站位于陕西省延安市吴起县五谷城镇四河堡村，主要承担新 179、373-10 等十个井、站来油计量、加温、脱水、外输等任务。该站现有设计原油处理规模为 168m^3/d。

塞 511 增压站于 2014 年 12 月 15 日在吴起县环境保护局进行了备案，占地面积 1900m^2，目前站内有油井 7 口（备案时为 8 口），井场边界建有围栏，井场内配套截排水沟、导游槽、污油池和雨水蒸发池，驻守站场工作人员 1 人，站内生活区设置旱厕，生活盥洗水洒水抑尘，生活垃圾定期清运至垃圾收集点。

2、现有工程污染物排放情况

（1）废气

① 有组织废气

塞 511 增现有 2 台立式加热水套炉真空加热炉（1#、2#）加热炉采用伴生气作为燃料，燃烧废气经 8m 高排气筒排放。塞 511 增内有组织废气监测数据见下表 2-5。

表 2-5　　有组织废气监测数据　　单位：mg/m^3

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				标准值
			第一次	第二次	第三次	平均值	
1#炉	2022.10.18	颗粒物					10
		二氧化硫					50
		氮氧化物					150
	2022.10.19	颗粒物					10
		二氧化硫					50
		氮氧化物					150
2#炉	2022.10.18	颗粒物					10
		二氧化硫					50
		氮氧化物					150
	2022.10.19	颗粒物					10
		二氧化硫					50
		氮氧化物					150

综上所述，塞 511 增 2 台加热炉废气均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/122-2018）表 2 中标准限值。

②无组织废气

塞 511 增原有工程原油处理及集输过程均采用密闭集输工艺，无组织废气主

要来源于三相分离器分离后的伴生气（非甲烷总烃）通过设备管线、阀门连接处等少量逸散。

根据 2022 年 10 月 17 日-2022 年 10 月 18 日陕西精棣环境检测有限公司对塞 511 增内无组织废气的监测结果，见下表 2-6。

表 2-6　　无组织废气监测结果　　单位：mg/m³

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果（mg/m³）			标准值
			第一次	第二次	第三次	
2022.10.17	1#上风向	非甲烷总烃				4.0
	2#下风向					
	3#下风向					
	4#下风向					
	1#上风向	总烃				/
	2#下风向					
	3#下风向					
	4#下风向					
2022.10.18	1#上风向	非甲烷总烃				4.0
	2#下风向					
	3#下风向					
	4#下风向					
	1#上风向	总烃				/
	2#下风向					
	3#下风向					
	4#下风向					

综上所述，塞 511 增上风向及下风向的非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中的 4.0mg/m³限值要求。

（2）废水

塞 511 增原有工程废水主要包括采出水、加热炉更换介质水，生活盥洗水。

①采出水

采出水管输至靖四联，经靖四联采出水处理装置处理后达到《长庆油田采出水回注技术指标》（Q/SY CQ3675-2016）主要控制指标要求后回注油层。

②加热炉更换废水

加热炉检修更换介质水排入雨水收集池自然蒸发。

③生活污水

塞 511 增现有职工定员 1 人，厂区内设置旱厕，生活盥洗水收集后泼洒于场地

洒水抑尘，不外排。

（3）噪声

塞 511 增原有工程噪声主要为生产设备产生的机械噪声。根据 2022 年 10 月 19 日~10 月 20 日陕西精棣环境检测有限公司对塞 511 增厂界噪声的监测结果，见下表 2-7。

表 2-7　　塞 511 增厂界噪声监测结果

检测点位	2022.10.18		2022.10.19	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1#厂界西				
2#厂界北				
3#厂界东				
4#厂界南				
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值	60	50	60	50

由表 2-19 可以看出，塞 511 增厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声功能区标准。

（4）固体废物

原有工程固体废物主要包括危险废物和生活垃圾。

危险废物主要为含油污泥。根据企业提供资料，含油污泥产生量约 0.14t/a，含油污泥属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（危废代码 071-001-08），收集后暂存至冯 87-20 危废暂存点，定期交由有资质单位处置。

塞 511 劳动定员 1 人，生活垃圾产生量为 0.11t/a，生活垃圾集中收集至垃圾收集箱，定期交环卫部门处置。

4、现有工程问题

塞 511 增从建站运行以来，站内设备未进行更换，设备老旧，发生风险事故的概率增加。

5、“以新带老”措施

为了解决上述问题，长庆油田分公司第三采油厂提出的“以新带老”整改措施纳入本次改造工程，具体整改措施如下：

（1）本次拟更换现有加热炉，并配套安装低氮燃烧器。

（2）更换总机关及收球筒 1 座，更换三相分离器 1 台，更换伴生气分液器 1

	台，同时更换相应的阀门等相关设施。 （3）拆除原有 18m^{3}缓冲罐 1 具，更换为容积为 30m^{3}的缓冲罐。 （4）更换 38m^{3}储油罐 2 具及其相关阀门等。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

（1）基本污染物

本项目位于吴起县；根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据陕西省生态环境厅办公室 2022 年 1 月 18 日发布的“环保快报（2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况）”，吴起县统计结果如下表。

表 3-1　　2022 西吴起县环境空气质量状况统计表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	82	70	117.14	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	36	35	102.86	达标
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
CO	日均浓度第 95 百分位	2300	4000	57.5	达标
O_3	日 8 小时平均浓度第 90 百分位	8	160	5	达标

评价区域 2022 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类标准限值的要求，SO_2、NO_2 年均质量浓度、CO 日均浓度第 95 百分位、O_3 日 8 小时平均浓度第 90 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类标准限值的要求。因此，项目所在区域属于不达标区。

（2）特征污染物

本项目环境空气质量现状特征监测因子为非甲烷总烃、总烃。陕西精棣环境检测有限公司于 2022 年 10 月 17～19 日进行现场监测，连续监测 3d。监测结果见表 3-2。

表 3-2　　特征污染物环境质量监测结果表　　单位：mg/m³

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果				标准值
			第一次	第二次	第三次	第四次	
塞511增西侧阳台村	2022.10.17	总烃					/
		非甲烷总烃					2.0
	2022.10.18	总烃					/
		非甲烷总烃					2.0
	2022.10.19	总烃					/
		非甲烷总烃					2.0

监测结果表明，项目所在区域非甲烷总烃现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求，环境质量现状良好。

2、环境噪声

项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，考虑到本次是对现有站场进行改造，因此对厂界噪声监测。厂区噪声现状委托公司于 2022 年 10 月 19 日~10 月 20 日进行了厂界噪声监测，见表 3-3。

表 3-3　　厂界噪声监测结果统计表　　单位：dB（A）

检测点位	2022.10.18		2022.10.19	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1#厂界西				
2#厂界北				
3#厂界东				
4#厂界南				
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值	60	50	60	50

根据监测结果，厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准要求。

3、地表水环境

本项目周边最近地表水体为石崖砭沟，为宁赛川支流，宁赛川为北洛河支流。宁赛川源出吴旗县靖边县分水岭白于山脉西北麓，流折向西流，经吴旗县圪拦沟、五谷城等地；至县城区入北洛河干流。全长约 50km，流域面积 530km^2。多年平均径流量 0.18 亿 m^3。流域地势东南高，西北低。

4、生态环境

本项目利用现有厂区内进行建设，不新增占地，评价范围内，无生态环境保护目标分布，可不进行生态现状调查。

5、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射，不进行电磁辐射现状监测与评价。

6、地下水环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，报告表原则上可不开展地下水环境质量现状调查。因此本次地下水仅设置一个背景监测点，检测结果见表 3-4。

表 3-4　　地下水监测结果统计表

检测点位	检测时间	检测项目	单位	检测结果	标准值
四合堡村常有寻家水井	2022.10.18	pH	无量纲		6.5≤pH≤8.5
		石油类	mg/L		0.05
		耗氧量	mg/L		3.0
		细菌总数	CFU/mL		100
		总大肠菌群	MPN/100mL		3.0
		铅	μg/L		10
		镉	μg/L		5
		铬（六价）	mg/L		50
		氰化物	mg/L		0.05
		氟化物	mg/L		1.0
		氨氮	mg/L		0.5
		亚硝酸盐氮	mg/L		1.0
		硝酸盐氮	mg/L		20.0
		挥发酚	mg/L		0.002
		铁	mg/L		0.3
		锰	mg/L		0.1
		溶解性总固体	mg/L		1000
		总硬度	mg/L		450
		汞	μg/L		1
		砷	μg/L		10
		氯化物	mg/L		250
		硫酸根离子	mg/L		250
		钾	mg/L		/
		钠	mg/L		200
		碳酸根	mg/L		/
		碳酸氢根	mg/L		/
		钙	mg/L		/
		镁	mg/L		/
备注：“ND”表示未检出或低于检出限。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。					

各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-17）Ⅲ类标准。石油类、挥发酚未检出。

7、土壤环境

本次土壤现状委托陕西精棣环境检测有限公司于 2022 年 10 月 18 日进行了土壤监测，监测结果见表 3-5、3-6。

表 3-5　　土壤监测结果及评价表 1

监测时间			2002.10.18	单位
监测点位			塞 511 增装置区（储油箱旁）	
采样深度/m			0-0.2m	
序号	项目	标准限值	检测结果	
1	砷	60		mg/kg
2	镉	65		mg/kg
3	六价铬	5.7		mg/kg
4	铜	18000		mg/kg
5	铅	800		mg/kg
6	汞	38		mg/kg
7	镍	900		mg/kg
8	四氯化碳	2.8		μg/kg
9	氯仿	0.9		μg/kg
10	氯甲烷	37		μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	9		μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	5		μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	66		μg/kg
14	顺-1-2 二氯乙烯	596		μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	54		μg/kg
16	二氯甲烷	616		μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5		μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10		μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		μg/kg
20	四氯乙烯	53		μg/kg
21	1,1,1，-三氯乙烷	840		μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8		μg/kg
23	三氯乙烯	2.8		μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5		μg/kg
25	氯乙烯	0.43		μg/kg
26	苯	4		μg/kg
27	氯苯	270		μg/kg
28	1,2-二氯苯	560		μg/kg
29	1,4-二氯苯	20		μg/kg
30	乙苯	28		μg/kg
31	苯乙烯	1290		μg/kg
32	甲苯	1200		μg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	570		μg/kg
34	邻二甲苯	640		μg/kg

35	硝基苯	76		μg/kg
36	苯胺	260		mg/kg
37	2-氯酚（同 2-氯苯酚）	2256		mg/kg
38	苯并〔a〕蒽	15		mg/kg
39	苯并〔a〕芘	1.5		mg/kg
40	苯并〔b〕荧蒽	15		mg/kg
41	苯并〔k〕荧蒽	151		mg/kg
42	䓛	1293		mg/kg
43	二苯并〔a,h〕蒽	1.5		mg/kg
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	15		mg/kg
45	萘	70		mg/kg
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500		mg/kg
47	pH	/		/
备注：“ND”表示低于检出限或未检出。				

表 3-6　　土壤监测结果及评价表 2

监测时间			2002.12.2	单位
监测点位			塞 511 增外西侧农用地	
采样深度/m			0-0.2m	
序号	项目	标准限值	检测结果	
1	pH（无量纲）	/		/
2	汞	3.4		mg/kg
3	砷	25		mg/kg
4	铜	100		mg/kg
5	锌	300		mg/kg
6	铅	170		mg/kg
7	铬	250		mg/kg
8	镍	190		mg/kg
9	镉	0.6		mg/kg
10	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500		mg/kg
备注：“ND”表示低于检出限或未检出。				

项目建设场地土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准，西侧农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中相应标准要求。

环境保护目标

根据现场调查，厂界外 500m 范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、永久基本农田、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林等。根据现场调查周边 50m 范围内无声环境保护目标，项目塞 511 增厂界外 500m 范围内有零散居民；项目塞 511 增厂界外 500m 范围内居民饮水为窖水，无分散式饮用水井。

评价范围内环境敏感保护目标分布情况见表 3-5，项目周边环境关系图见附图 4。

表 3-5　　主要环境保护目标表

环境要素	保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护人数	环境功能区	相对方位	相对距离/m
		X	Y					
环境空气	阳台	542269.22	4113724.58	居民	3 户 10 人	二类功能区	西北	90
	四河堡村	542684.25	4113826.08		10 户 40 人		东	200
生态	站内改造，不新增占地							
土壤	塞511增厂界外50m范围内耕地、园地、牧草地、居民区土壤等。							
地下水	塞511增厂界外500m范围内地下水潜水含水层。							

污染物排放控制标准

（1）废气

施工期：施工场界扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关限制要求；

运营期：项目运营期加热炉有组织废气排放执行，《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 新建其他燃气锅炉排放标准；无组织废气（非甲烷总烃）排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物综合排放标准》（GB39728-2020）（厂界）。详见下表：

表 3-6　　大气污染物排放控制标准

类别	标准名称	污染因子	标准值 mg/m³	
施工期	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	TSP	周界外浓度最高点	≤0.8（拆除、土方及地基处理工程）
				≤0.7（基础、主体结构及装饰工程）
运营期	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 新建其他燃气锅炉排放标准	SO_2	50	
		NO_X	150	
		颗粒物	10	
	《陆上石油天然气开采工业大气污染物综合排放标准》（GB39728-2020）	非甲烷总烃	边界无组织浓度限值	4.0

（2）废水

施工期：施工人员生活污水中盥洗水洒水降尘，入厕依托塞 511 增现有防渗旱厕。

运营期：无新增废水产生。

（3）噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。详见下表 3-7。

表 3-7　　噪声污染控制标准

污染物	工程期	时段	限值 dB（A）
噪声	施工期	昼间	70
		夜间	55
	运营期	昼间	60
		夜间	50

（4）固体废物

项目产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物排放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的有关要求。

总量控制指标

本次将 2 台 180kW 加热炉更换为 2 台 300kW 加热炉，二氧化氮和氮氧化物排放量略有增加，本项目建议总量控制指标见下表 3-8，纳入长庆油田分公司第三采油厂的排污许可管理范围。

表 3-8　　总量控制指标（建议）　　单位：t/a

污染物	总量控制指标（建议）
SO_2	0.088
NOx	0.344
VOCs	0.385

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、施工期污染防治措施 （1）施工扬尘 本项目主要是站内改造工程，对原有老旧设备进行拆除更换，因此本项目施工过程产生的废气主要是施工扬尘，针对施工过程中产生的扬尘，本项目采取的措施如下： ①运输车辆不得超载，在距离居民区较近的区域应减速慢行，减少扬尘的产生量；施工现场堆放的物料覆盖； ②强化施工工地扬尘控制措施。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，绿色运营。 ③按照《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》（陕建发[2013]293 号）等相关规定组织施工。建设单位、施工企业各司其职，责任落实到位，将扬尘治理工作作为工作重点，减轻扬尘的环境影响。 采取以上措施后，施工期扬尘可满足《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中排放限值的要求。项目施工期间对环境空气的影响较小，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失，对周边环境空气质量影响较小。 （2）施工机械和运输车辆尾气 建设单位应加强施工机械、运输车辆管理与维护保养，施工机械、运输车辆使用低含硫量的优质柴油，施工机械应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）中相关要求。 （2）施工噪声 为了减轻施工噪声对周围居民的影响，对施工期噪声控制提出以下要求： ①合理安排施工作业时间，严禁在夜间（22:00～06:00）进行高噪声施工作业，以避免夜间扰民；合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度，尽量避开附近村民休息时间。加强施工组织和施工管理，环保施工、文明施工，快速施工。 ②尽量选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级；同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强。 ③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。

在采取以上措施有，施工期噪声对环境影响较小，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，随施工结束，影响消失，噪声控制措施可行。

（3）施工废水

项目不设施工营地，施工人员如厕依托站场现有防渗旱厕，生活盥洗水收集后泼洒于场地洒水抑尘不外排。

（4）施工固废

①危险废物

本项目施工期危险废物主要为拆除的设备过程中，需对原有储罐和缓冲罐中的含油污泥进行清理，产生的含油废弃物，收集后暂存至桐寨作业区冯 87-20 井场危废暂存点，然后交有资质单位处置。

冯 87-20 井场于 2014 年编制环境影响登记表，并在 2014 年 12 月取得吴起县环境保护局的审批意见。设计存储量为 150m^3，实际暂存量为 30m^3，剩余暂存量为 120m^3，本项目施工期含油废弃物产生量为 0.3t，冯 87-20 井场危废暂存点可以满足本项目含油废弃物暂存要求。

②一般固废

本项目施工期一般固体废物主要为拆除过程产生的建筑垃圾。建筑垃圾实行分类收集，及时运至附近的建筑垃圾填埋场进行处置。

③生活垃圾

生活垃圾依托站场垃圾桶收集后交环卫部门统一处置。

运营期环境影响和保护措施

1、大气环境影响和保护措施

①有组织废气

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991—2018)，新（改、扩）建工程有组织废气（正常工况）污染源源强核算方法选取次序为 1.物料衡算法、2.类比法、3.产污系数法，因本次对加热炉进行更换，并安装低氮燃烧设备，更换前后的加热炉均为立式加热水套炉，加热炉燃料种类及排气筒高度均未发生变化，因此本次源强核算方法选用类比法。本项目加热炉烟气及主要污染物排放情况表 2-5。站场加热炉 1 用 1 备，年运行时间 7920h，加热炉功率均为 300kW。

本项目更换 2 台加热炉，加热炉废气产排污情况见下表：

表 4-1　　本项目单台加热炉烟气及主要污染物排放情况

<table>
<tr><td colspan="3">污染源</td><td>1#加热炉</td></tr>
<tr><td colspan="3">用气量（m^3/h）</td><td>36</td></tr>
<tr><td colspan="3">废气量（m^3/h）</td><td>489.6</td></tr>
<tr><td colspan="3">排气筒高度（m）</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="3">排气筒内径（m）</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td colspan="3">烟气温度（℃）</td><td>110</td></tr>
<tr><td rowspan="9">污染物排放情况</td><td rowspan="3">SO_2</td><td>排放浓度（mg/m^3）</td><td>11.3</td></tr>
<tr><td>排放速率（kg/h）</td><td>0.006</td></tr>
<tr><td>年排放量（t/a）</td><td>0.044</td></tr>
<tr><td rowspan="3">颗粒物</td><td>排放浓度（mg/m^3）</td><td>3.7</td></tr>
<tr><td>排放速率（kg/h）</td><td>0.002</td></tr>
<tr><td>年排放量（t/a）</td><td>0.015</td></tr>
<tr><td rowspan="3">NOx</td><td>排放浓度（mg/m^3）</td><td>44.3</td></tr>
<tr><td>排放速率（kg/h）</td><td>0.021</td></tr>
<tr><td>年排放量（t/a）</td><td>0.172</td></tr>
</table>

锅炉污染物排放量见表 4-1，污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 新建其他燃气锅炉排放标准。

②无组织废气

本项目增压站无组织排放主要考虑的无组织排放环节为增压站设备动静密封点无组织烃类气体排放，以下结合本项目工程特点进行分析。本项目采用密闭集输工艺。根据《采掘类环境影响评价》，对原油损耗的调查表明，开放式流程损耗为 1.4％～2.0％，密闭流程为 0.5％。为降低原油损耗，减少烃类损耗，提高经济效益，油田公司很重视油气集输的密闭性，并不断改进石油开采工艺技术，相关资料表明，目前部分采油厂已将原油损耗降到 0.5％以下。根据建设单位提供的原

油损耗调查结果，当前采用的原油开采、集输工艺，开放式流程的烃类损耗约为1.4%，密闭流程烃类损耗可控制在 0.2%。根据拟建项目建设规模，结合开发层位的原始气油比，新增伴生气量按照地层原始油气比的 50%到达地面计算，按公式（1）估算运行期无组织废气产生及排放情况，计算得密闭流程非甲烷无组织排放量为 0.385t/a。

$$G = M \times \lambda \times \delta \times \eta \times \rho \times (1 - \alpha) \qquad （1）$$

式中：G—非甲烷总烃产生量，t/a；

M—原油产量，10^4t/a；

η—油气集输系统损耗率，%（密闭流程取值 0.2%）；

α—甲烷化系数，取 0.55；

ρ—伴生气密度，0.85kg/m^3；

λ—气油比，取 67m^3/t；

δ—伴生气实际产生系数，0.552。

大气污染物排放情况汇总，本项目大气污染物排放量核算情况如下：

表 4-2　　大气污染物有组织排放量核算表

序号	污染源	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算排放量（t/a）
一般排放口						
1	1#加热炉废气	DA001	SO_2	11.3	0.006	0.044
			颗粒物	3.7	0.002	0.015
			NOx	44.3	0.021	0.172
2	2#加热炉废气	DA002	SO_2	11.3	0.006	0.044
			颗粒物	3.7	0.002	0.015
			NOx	44.3	0.021	0.172
有组织排放合计			颗粒物			0.088
			二氧化硫			0.030
			氮氧化物			0.344

表 4-3　　大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.030
2	二氧化硫	0.088
3	氮氧化物	0.344
4	非甲烷总烃	0.385

2、废气治理措施的可行性分析

（1）废气防治措施可行性及达标分析

本项目运行期废气采取的治理措施，具体见表 4-4。

表 4-4　　废气处理措施一览表

污染源	污染物	处理措施或设施	技术可行性
加热炉	SO_2、NO_X、烟尘	8m 高排气筒、低氮燃烧器	可行
厂区	非甲烷总烃	密闭集输	可行

①有组织废气防治措施可行性及达标分析

根据监测数据可知，赛 511 增加热炉排放烟气中颗粒物的平均排放浓度为 3.7mg/m^3，SO_2 的平均排放浓度为 11.7mg/m^3，NOx 的平均排放浓度为 44.3mg/m^3。

现有加热炉废气各项污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 新建其他燃气锅炉排放标准，可达标排放。

②无组织废气

本项目油气密闭输送，结合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中相关要求:

A、加强工艺设备的密封性、减少无组织烃类逸散。对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检查其密封性，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，通过源头控制 VOCs 的排放。

B、采用技术质量可靠的仪表、阀门、控制设备等，保证生产正常进行和操作平衡，所有设备、管道和阀门的强度、严密性及耐腐蚀性符合有关规定，减少放空和安全阀启跳，减少气体泄漏。

C、站内设置可燃气体探测器，定期开展设备与管线组件的泄漏检测与修复工作，及时消除事故隐患，使烃类气体泄漏量符合标准限值。

本项目增压站采采取上述措施后，可将烃类逸散由未采取措施前的 1.4～2%控制至 0.2%以下。

根据监测数据，塞 511 增各监测点位非甲烷总烃无组织排放浓度均满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）限值要求。由此可见，塞 511 增在正常运行情况下非甲烷总烃无组织排放可以实现达标排放。

（3）监测计划

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）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件要求，确定本项目运行期污染源监测计划，制定本项目大气监测计划见表 4-5。

表 4-5　　运行期大气环境监测计划表

监测点位	监测项目	频率
厂界上风向 1 个点位，下风向 3 个点位	非甲烷总烃	1 次/季
加热炉排气筒	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	1 次/年
备注：可将本项目纳入桐寨采油作业区自行监测计划。		

2、地表水环境影响

本项目改造完成后，运营期无新增废水产生。

3、噪声

本次主要是更换老旧设备，无新增噪声源，根据本次的厂界噪声监测结果可知，改造完成后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

本项目噪声监测计划见表 4-6；噪声监测计划可纳入第三采油厂桐寨作业区声环境质量监测计划内。

表 4-6　　项目噪声污染源监测计划

项目	监测项目	监测点位置	监测点数	检测频率	控制标准
噪声	Leq(A)	厂界四周	4 个	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

4、固体废物

本次仅对站内现有设备进行更换，无新增设备，因此本次不新增固体废物。

本次不新增劳动定员，因此不新增生活垃圾。

5、地下水环境影响分析

（1）地下水污染源及途径分析

一般来说，渗透污染是导致地下水污染的普遍方式，污染物的跑、冒、滴、漏以及非正常状况下污染物的泄漏等都可能通过包气带渗透到潜水含水层中，造成地下水的污染。污染物在下渗过程中，通过包气带的过滤、吸附和截留等作用后，仍然会有部分污染物进入潜水含水层中，受地下水流动和弥散作用的影响在含水层中迁移扩散。地下水污染途径一般有四种类型，分别是间接入渗型、连续入渗型、越流型和径流型。

根据现场调查，塞 511 增压站三相分离器、储油罐、缓冲罐等均位于地上，本次评价内容为塞 511 增压站改造工程，根据类比调查及工程分析，项目地下水污染途径比较单一，主要考虑三相分离器、储油罐、缓冲罐腐蚀老化等原因发生渗漏可能对地下水环境产生影响，污染途径为连续入渗型，由于塞 511 增位于坡地，此处区域包气带较厚，因此泄露产生的污染物不会对地下水产生影响，但会对包气带产生污染。

（2）分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），分区防渗以水平防渗为主，导则要求："已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T50934 等"，因此本次评价按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）执行。

依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），结合生活生产装置和设施的性质、包气带岩性结构、污染控制难易程度及其地下水环境风险，以及拟采取的防渗处理方案，将地面设施的防渗措施分为三个级别，即重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。针对不同的污染防治区制定了如下相应的防渗措施与要求。

表 4-7　　项目厂址区防渗要求

防治分区	位置	防渗技术要求	备注
重点防渗区	注水泵房	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行	本次改造内容不涉及注水泵房，防渗设施不变
一般防渗区	集油收球加药装置、储油罐、缓冲罐、三相分离器、输油泵房、外输阀组、外输流量计等	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行	本次改造主要是对三相分离器、储油罐、缓冲罐等地面设施进行改造，本次改造不涉及防渗设施改造
普通防渗区	其他（办公区、生活区等）	水泥硬化	本次改造不涉及办公区、生活区等，防渗设施不变

6、土壤环境影响分析

（1）土壤污染源及污染途径

本项目运行期三相分离器、储油箱、缓冲罐可能由于腐蚀老化等原因发生渗漏，从而对土壤造成污染。

正常情况下，三相分离器、储油箱、缓冲罐发生泄漏事故时容易发现且得到

控制，泄漏于地表的原油数量有限，若处理及时得当，对周围环境影响可得到有效的控制，对土壤影响较小。根据史红星等人《黄土地区土壤对石油类污染物吸附特性的实验研究》通过室内静态实验，研究了石油类污染物在黄土地区土壤中的吸附行为。实验表明石油类污染物在黄土地区土壤中的吸附符合 Henry 吸附模式，吸附分配系数为 134.07；黄土对石油类的吸附速度很快，10min 内即可接近吸附平衡。根据黄廷林等人《石油类污染物在黄土地区土壤中竖向迁移特性试验研究》，通过室内土柱淋滤动态试验，模拟了石油类污染物在饱水条件下在黄土地区土壤中竖向迁移的过程，试验结果表明，黄土对石油类有很强的截留能力，石油类很难向土壤深层迁移，土壤中可检出的石油类最大迁移深度为 30 cm，项目场地分为黄土坡地区域，其中表层土壤为黄绵土，厚 2.7m，分布连续稳定，根据研究表明，黄土对石油类的吸附速度较快，对石油类有较强的截留能力，石油类很难向土壤深层迁移，对土壤的影响非常有限，不会发生较大范围土壤污染情况。

（2）污染防治措施

为防止土壤污染，现有工程已进行了分区防渗措施，具体防渗措施见地下水影响分析与防治措施，防治对土壤造成污染。

7、跟踪监测计划

评价针对本项目运行情况，参考《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），提出本项目土壤和地下水监测计划：

本项目土壤、地下水跟踪监测计划见表 4-8。

表4-8　　土壤、地下水跟踪监测计划表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
土壤	站外未项目影响的区域（坐标为：E 108°28′37″，N 37°9′15″）（对照点）	石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）砷、六价铬	每年一次	建设用地执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》“第二类用地”筛选标准，其他执行《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》“其他”土壤污染风险筛选值
	储油箱附近（表层土壤监测点，采样深度应为 0-20cm）			
地下	四合堡村常有寻家水井（E 108°28′38″，N	pH、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

水	37°9′15″）	（C_{10}~C_{40}）砷、六价铬、挥发酚、溶解性总固体、硫化物、耗氧量、氨氮		中Ⅲ类标准

备注：可将本项目纳入桐寨采油作业区自行监测计划。

8、环境风险评价

（1）危险性物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即 Q；

当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质的总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\cdots\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，q_3……q_n——每种危险物质最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，Q_3……Qn——每种危险物质临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≧1 时，将 Q 值划分为：（1）1≦Q<10；（2）10≦Q<100；（3）Q≧100。

本项目涉及的危险物质与临界量比值 Q 见表 4-9。

表 4-9　　危险物质与临界量比值 Q 一览表

所属单元	危险物质名称	最大储存量或在线量 q（t）	临界量（t）	危险物质与临界量比值 Q
缓冲罐	原油	25.5	2500	0.01
储油罐	原油	64.6	2500	0.026
合计				0.036

由上表可知，本项目 Q 值为 0.036（Q<1）。

（2）环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

（3）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4-10 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 4-10　　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析 a

本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

（4）主要危险物质及分布情况

本项目主要涉及的风险物质包括缓冲罐、储油箱泄露的原油，以及发生火灾、爆炸事故产生的 CO、SO_2、NO_2 等，各物质危险特性见下表 4-11。

表 4-11　　原油理化性质一览表

标识	中文名：原油	英文名：Petroleum
	危规号：32003	CAS 号：75-01-04
理化性质	外观与形状：红色、红棕色或黑色有绿色荧光的稠厚性油状液体	溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂
	熔点(℃)：-259.2	沸点(℃)：120～200℃
	相对密度：0.78～0.97(水=1)	稳定性：稳定
危险特性	危险性类别：中闪点易燃液体	燃烧性：易燃
	闪点(℃)：＜28℃	爆炸上限(%)：5.4
	爆炸下限(%)：2.1	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸危险性。	
	灭火方法：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	
	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳	
毒性	LD50：500～5000mg/kg	
健康危害	侵入途径：吸入、食入	
	健康危害：蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。	

表 4-12　　SO_2 理化性质及危险特性

标识	中文名：二氧化硫				危险货物编号：23013	
	英文名：sulfurdioxide				UN 编号：1079	
	分子式：SO_2		分子量：64		CAS 号：7446-09-5	
理化性质	外观与性状	无色气体，特臭。				
	熔点（℃）	-75.5	相对密度（水=1）	1.43	相对密度（空气=1）	2.26
	沸点（℃）	-10	饱和蒸气压（kPa）		338.42(21℃)	
	溶解性	溶于水、乙醇。				
毒性及	侵入途径	吸入				
	毒性	LD50：/；LC50：6600ppm，4 小时（大鼠吸入）				

健康危害	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃		燃烧分解物	/	
	闪点（℃）	/		燃烧上限（v%）	/	
	自燃温度（℃）	/		燃烧下限（v%）	/	
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。				

表 4-13　　CO 理化性质及危险特性表

标识	中文名：一氧化碳		英文名：Carbonmonoxide	
	分子式：CO	分子量：28.01	危险货物编号：21005	UN 编号：1016
理化特性	外观与形状	无色无臭气体		
	熔点（℃）：-199.1		饱和蒸气压（kPa）：无资料	
	沸点（℃）：-191.4	相对密度：0.79(水=1)；0.97(空气=1)		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
毒性及健	接触限值	中国 MAC：30mg／m^3	前苏联 MAC：20mg／m^3	
		美国 TVL-TWA：OSHA50ppm，57mg／m^3；ACGIH50ppm，57mg／m^3		
		美国 TLV-STEL：ACGIH400ppm，458mg／m^3		
	侵入	吸入		

康危害	途径				
	毒性	LC50：1807ppm4 小时(大鼠吸入)			
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。			
	急救	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃。[燃烧(分解)产物]：一氧化碳、二氧化碳。			
	闪点（℃）	＜-50	自燃温度（℃）	610	
	爆炸下限（V%）	12.5	爆炸上限（V%）	74.2	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现	
	禁忌物	强氧化剂、碱类。			
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。			
储运注意事项	易燃有毒的压缩气体。储存于明凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。				

表 4-14　　NO_2 理化性质及危险特性表

标识	中文名：二氧化氮		《危险化学品目录（2015 版）》序号：637
	分子量：46.01	分子式：NO_2	CAS 号：10102-44-0
理化性质	性状：黄褐色液体或气体，有刺激性气味		
	熔点℃：-9.3		溶解性：溶于水
	沸点℃：22.4		相对密度（水=1）：1.45
	饱和蒸汽压/kPa：101.32(22℃)		相对蒸汽密度（空气=1）：3.2
	临界温度℃：158		燃烧热：无意义
	临界压力 MPa：10.13		引燃温度℃：无意义
	闪点℃：无意义		聚合危害：不聚合

	稳定性：稳定	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷	
危险性类别	氧化性气体，类别 1 加压气体 急性毒性-吸入，类别 2* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃	有害燃烧产物：氮氧化物	
	爆炸极限（V%）：无意义	火灾危险性：丁类	爆炸性气体分级分组：——
	危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。		
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火器灭火。		
接触限值	MAC（mg/m^3）：5		
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。 慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。		
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 [呼吸系统防护]：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。[眼睛防护]：呼吸系统防护中已作防护。[身体防护]：穿胶布防毒衣。[手防护]：戴橡胶手套。[其他防护]：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
应急泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

（5）环境影响途径

本项目事故状态下可能影响环境的途径为：

①三相分离器发生原油泄漏事故，泄漏原油进入土壤，对土壤、植被产生影响；泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。

②含水油及伴生气发生泄漏事故，遇明火发生火灾爆炸事故后未完全燃烧，次生 CO 等进入环境空气，以及燃烧后伴生/次生的 SO_2、NO_2，对大气环境造成影响。

③缓冲罐、储油箱发生泄漏事故，泄漏的采出水中石油类污染物进入土壤，对土壤、植被产生影响；泄漏的石油类污染物通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染；泄漏的石油类污染物进入地表水后对地表水造成污染。

（6）环境风险分析

①大气风险事故影响分析

根据本项目涉及的危险物质危害性，本项目有害物质在大气中扩散影响物质主要为火灾爆炸事故次生污染物 CO、SO_2、NO_2。

原油为易燃物质，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，燃烧过程中同时产生伴生或次生有害物质 CO、SO_2、NO_2，并扩散至大气中。CO 可在血中与血红蛋白结合从而造成组织缺氧。轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，还有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等，二氧化硫容易被人体内湿润的黏膜表面吸收，生成亚硫酸、硫酸，轻度中毒者会有流泪、畏光、咽、喉肿痛、咳嗽等症状，中度中毒者会在数小时内发生肺水肿，深度中毒可致死。发生火灾事故后，次生污染物 CO、SO_2、NO_2 在大气中扩散影响，事故发生后随着时间延续，烟团中心浓度不断降低。

②地表水风险事故影响分析

项目主要地表水风险源为石油类，可能发生的事故包括原油泄漏。考虑到站内设置污油池，且本项目为五级站场，无事故废水产生，泄露的原油经污油池收集后在厂内暂存，能将事故影响范围控制在站场内部。因此项目事故废水对周边地表水体影响较小。

③地下水风险事故影响分析

详见环境地下水影响分析。

④土壤风险事故影响分析

详见土壤环境影响分析。

（7）环境风险防范措施

①现有工程采取的风险防范措施

A.总体布局、工艺设计和设备选型

塞 511 增压站工程在总体布局、工艺设计和设备选型等方面严格按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《建筑设计防火规范》（GB50039-2010）中的有关规定进行设计，建（构）筑物及设施间的防火安全距离严格执行设计规范和标准的要求；压力容器设计、建构筑物材料选择、防雷、防静电、防爆等严格按照《油气田建设防火规范》及有关技术规范设计和安装。

B.大气风险防范措施

塞 511 增站内设置静电消除器，所有人员首先进行静电消除，然后才能工作；储油罐区设置可燃气体自动检测和报警系统，实现可燃气体泄漏浓度的远程监控和报警。作业场所均设置了安全警示标志，设备和管道涂刷安全色；对高温设备、管线进行了隔热处理；在特殊岗位采取隔离、通风、检测等措施。

C.土壤及地下水风险防范措施

为防止项目运行期对地下水、土壤产生影响，采取源头控制、分区防渗等措施。

定期对储罐进行检查、保养，发现异常及时进行维修、更换，杜绝跑冒滴漏现象发生。

站场已按照分区防渗要求进行防渗处理，站内储罐区、原油处理区为一般防渗区。一般防渗区防渗系数≤10^{-7}cm/s。

D.管理方面

现有工程依据长庆油田分公司第三采油厂生产制度建立了一整套安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，定期进行安全生产检查，并对查出问题认真整改，做好整改记录，通过加强安全管理消灭事故隐患；

定期进行安全培训，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

现有工程已纳入长庆油田分公司第三采油厂突发环境事件应急预案。

E.现有工程风险防范措施有效性

根据调查，现有工程环境风险防范措施落实到位，环境风险应急体系完善，应急物资配备充足，环境风险防范制度执行到位，环境风险管理台账完整；工程运行多年来未发生大的环境风险事故，在有效降低环境风险事故的发生的基础上并能够保证在环境风险事故发生时有效降低风险事故影响范围和影响程度，环境

风险可防可控。

②本项目环境风险防范措施

A.大气环境风险防范措施

在本项目投产运行前，对操作和维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

B.地下水、土壤环境风险防范措施

基础防渗：对更换的三相分离器、缓冲罐、储油罐、收球阀组基础采取一般防渗，防渗技术要求为等效粘土层 Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s。

本项目加热炉区、三相分离器、污水罐、储油罐、缓冲罐及外输阀组区域均设置有 30cm 高的围堰。事故状态下泄漏的原油依托站内现有污油池收集和暂存。

定期检查：定期开展设备例行检查，设备阀门、法兰等定期检查，防止跑冒滴漏发生，造成原油、废水泄漏污染土壤及地下水。

C.跟踪监测

本项目根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）跟踪监测要求，设置了土壤及地下水跟踪监测计划，一旦发现土壤、地下水监测数据异常，立即对项目设备等进行检查。

（8）应急要求

2020 年 12 月，长庆油田分公司第三采油厂编制了《长庆油田分公司第三采油厂（延安）突发环境事件应急预案》，2021 年 1 月 13 日，延安市突发环境事件应急办公室予以备案，备案编号：ya610601-2021-6-M。

建设单位应将本项目纳入《长庆油田分公司第三采油厂（延安）突发环境事件应急预案》中，定期开展演练，并与当地应急机构形成长效联动机制。

（9）分析结论

综上所述，经过风险评价分析，通过制定并落实切实可行的事故防范措施和应急预案，项目能够将事故风险降到最低限度，风险程度可防可控。

8、环保投资估算

本项目总投资 500 万元，其中环保投资 24 万元，占总投资的 4.8%，环保投资估算见下表 4-15。

表 4-15　　环保投资估算一览表

分	污染	污染源分类	环保措施	建设费用	运行维护费

期	类别			（万元）	用（万元）
施工期	废气	施工扬尘	洒水抑尘	1	0
	噪声	施工机械、设备噪声	机械噪声加强管理，使用低噪声、先进的设备，定期对其进行维护，合理安排施工工序等	0	0.5
	固废	含油废弃物	拆除过程中产生的含油废弃物收集后暂存至桐寨作业区冯 87-20 井场危废暂存点，然后交有资质单位处置。	0.5	0
		生活垃圾	依托站场垃圾桶收集后交环卫部门处置	0.5	0
		建筑垃圾	统一收集后送吴起县建筑垃圾填埋场填埋处置	2	0
	环境风险		建立施工质量保证体系，加强检验，提高施工检验人员的水平；制定严格的规章制度，发现缺陷及时整改。	5	0
运营期	废气	无组织废气	密闭集输	0	2
		有组织废气	加热炉废气经 8m 高排气筒排放，并安装低氮燃烧器	12	1
	噪声	设备噪声	选用低噪设备+基础减震	0	1
	固废	含油污泥	收集后暂存至冯 87-20 井场危废暂存点，定期交由有资质单位处置。	3	1
	环境风险		将本项目应急预案纳入现有应急预案体系，定期进行预案演练。	0	2
合计				24	7.5

9、竣工环保验收清单

项目“三同时”验收清单见下表。

表 4-31　　建设项目竣工环保验收清单

污染类别	污染物	环保措施	数量（套/台）	验收标准
废气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	加热炉废气经 8m 高排气筒排放，并安装低氮燃烧器	2	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 新建天然气锅炉排放标准
	非甲烷总烃	密闭集输	1	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《陆上石油天然气开采工业大气污染物综合排放标准》（GB39728-2020）
噪声	*Leq*（A）声级	选用低噪设备+基础减震	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

固废	含油污泥	收集后暂存至冯 87-20 井场危废暂存点，定期交由有资质单位处置。	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单

五、环境保护措施监督检查清单

<table>
<tr><th>要素
内容</th><th>排放口(编号、名称)/污染源</th><th>污染物项目</th><th>环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="3">大气环境</td><td>DA001 加热炉</td><td rowspan="2">二氧化硫、氮氧化物、烟尘</td><td rowspan="2">废气经 8m 高排气筒排放，并安装低氮燃烧器</td><td rowspan="2">《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 新建其他燃气锅炉排放标准</td></tr>
<tr><td>DA002 加热炉</td></tr>
<tr><td>无组织排放</td><td>非甲烷总烃</td><td>/</td><td>《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《陆上石油天然气开采工业大气污染物综合排放标准》（GB39728-2020）</td></tr>
<tr><td>地表水环境</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td>厂界</td><td>噪声</td><td>优先选用低噪声设备，减振、隔声，</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准</td></tr>
<tr><td>固体废物</td><td colspan="4">收集后暂存至冯 87-20 井场危废暂存点，定期交由有资质单位处置。</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="4">源头控制、分区防渗措施，以及土壤跟踪监测。</td></tr>
<tr><td>生态保护措施</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>环境风险防范措施</td><td colspan="4">1、严格按照防火规范进行场站的平面布置，站场内各主要设备和设施之间设置安全防护距离和防护间距；
2、加强设备的维修、保养，杜绝由于设备劳损、折旧带来的事故隐患；
3、加强职工的安全教育，提高安全防范意识
4、建立风险防范制度、修编环境风险应急预案并定期开展演练等。</td></tr>
<tr><td>其他环境管理要求</td><td colspan="4">项目建成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位必须高度重视环境保护工作。
项目各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-95）的相关规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志</td></tr>
</table>

	牌。各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与档案。 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，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。 本次评价对建设单位提出以下环境信息公开要求： ⑴按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，当地环保部门每年 3 月底前确定本行政区域内重点排污单位名录，并通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布，应及时关注以明确本单位是否列入名录。 ⑵如果本单位列入重点排污单位名录，则应当在 90 日内公开下列信息： ①基础信息；②排污信息；③防治污染设施的建设和运行情况；④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；⑤突发环境事件应急预案；⑥其他应当公开的环境信息。

六、结论

本项目符合国家和地方法律、法规、产业政策和相关规划要求，工程选址合理；在认真落实工程设计和报告表提出的各项污染防治、生态保护和风险防范措施后，各项污染物达标排放，环境风险可防可控。因此从满足环境质量目标和生态环境保护要求的角度分析，该项目建设环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃(t/a)	0.540	/	/	0.385	/	0.385	-0.155
	颗粒物(t/a)	0.016	/	/	0.03	/	0.03	+0.014
	二氧化硫(t/a)	0.053	/	/	0.088	/	0.088	+0.035
	氮氧化物(t/a)	0.206	/	/	0.344	/	0.344	+0.138
废水	废水量(10^4t/a)	0	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量(t/a)	0	/	/	/	/	/	/
	氨氮(t/a)	0	/	/	/	/	/	/
	总氮(t/a)	0	/	/	/	/	/	/
	总磷(t/a)	0	/	/	/	/	/	/
危险废物	含油污泥(t/a)	0.14	/	/	/	/	/	/
生活垃圾	生活垃圾(t/a)	0.11	/	/	/	/	/	/

注：⑥ = ① + ③ + ④ - ⑤；⑦ = ⑥ - ①