

准东采油厂北三台-沙南原油处理系统整体优化工程

环境影响报告书

(拟报批版)

建设单位：中国石油新疆油田分公司准东采油厂

编制单位：中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司

编制时间：二〇二四年二月

目 录

1 概述	4
1.1 项目背景	4
1.2 建设项目主要特点	4
1.3 环境影响评价的工作过程	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 分析判定相关情况	6
1.6 环境影响评价的主要结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价目的与原则	12
2.3 评价时段	13
2.4 环境影响因素识别与评价因子确定	13
2.5 环境功能区划与评价标准	14
2.6 评价等级与评价范围	18
2.7 环境保护目标	23
2.8 评价内容和评价重点	23
2.9 相关规划及政策符合性分析	24
3 建设项目工程分析	39
3.1 现有工程概况及环境影响回顾	39
北厂界	49
北厂界	49
3.2 改扩建项目工程概况	51
3.3 污染源源强核算	70
3.4 总量控制指标	81
3.5 清洁生产分析	81

4 环境质量现状调查与评价	84
4.1 自然环境现状调查与评价	84
4.2 环境保护目标调查	86
4.3 环境质量现状调查与评价	86
5 环境影响预测与评价	108
5.1 施工期环境影响预测与评价	108
5.2 运营期环境影响预测与评价	113
5.3 退役期影响分析	123
5.4 环境风险分析	124
6 环境保护措施及其可行性论证	128
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	128
6.2 运营期环境保护措施	132
6.3 温室气体管控措施	138
6.4 环境风险事故防范措施	139
6.5 退役期环境保护措施	141
6.6 环境保护措施可行性分析	143
6.7 环保投资分析	144
7 环境管理与监测计划	146
7.1 环境管理机构	146
7.2 生产区环境管理	146
7.3 污染物排放的管理要求	149
7.4 企业环境信息公开	149
7.5 环境监测与监控	151
8 环境影响经济损益分析	155
8.1 环境社会效益分析	155

8.2 环境经济损益分析结论.....	156
9 环境影响评价结论.....	157
9.1 建设项目概况.....	157
9.2 环境质量现状.....	157
9.3 主要环境影响及环保措施.....	158
9.4 经济损益性分析结论.....	162
9.5 环境管理与监测计划结论.....	162
9.6 公众参与.....	162
9.7 总结论.....	162

1 概述

1.1 项目背景

北三台联合站和沙南联合站行政隶属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市，由中国石油新疆油田分公司准东采油厂沙南作业区管辖。北三台联合站于 1990 年建成投产，包括原油处理系统、简易伴生气处理系统、采出水处理系统、卸油系统、外输系统，目前原油处理系统采用“多功能处理器+大罐热化学沉降脱水”工艺流程，该工艺油气挥发损耗大，不满足《陆上石油天然气开采工业大气污染排放标准》（GB39728-2020）中的相关要求；站内简易伴生气处理系统中的空冷器使用时间较长、配气间和分离器无保温伴热设施、马庄来气压力较高与站内自用气压力不匹配，存在安全隐患；采用大罐交油计量方式交油，油气损耗大，且不满足动态交接要求。

沙南联合站于 2000 年 10 月建成投产，包括原油处理系统、简易伴生气处理系统、采出水处理系统、外输系统等，原油处理系统采用“多功能处理器+大罐热化学沉降脱水”工艺，该工艺油气挥发损耗大，不满足《陆上石油天然气开采工业大气污染排放标准》（GB39728-2020）中的相关要求；沙南联合站产油量较低，远小于沙南联合站的设计原油处理能力，不能满足最冷月原油安全输送要求；沙南联合站分离出的伴生气自 2026 年开始无法利用现有输气管线自压输送至北三台联合站。

为解决上述问题，准东采油厂拟对北三台联合站和沙南联合站原油处理系统进行密闭改造，新建 1 套伴生气处理装置及配套设施，对北三台联合站内的外输系统和卸油系统进行改造；将沙南联合站降为转油放水站，新建沙南联合站至北三台联合站的转输管线，将沙南联合站预脱水后的原油转输至北三台联合站进一步处理；新建天然气增压装置；配套建设供配电、仪表自动化、通信、消防、供暖、给排水等公用工程。

1.2 建设项目主要特点

本项目具有如下特点：

(1) 项目实施后北三台联合站原油处理系统采用“不加热预脱水+热电化学脱水”的密闭处理工艺，沙南联合站改为放水站后采用“不加热自然沉降”密闭接转工艺，降低了原油处理系统中的油气损耗。

(2) 北三台联合站和沙南联合站原油处理系统和供暖用热充分利用采出水余热，减少了伴生气的消耗及燃料烟气中污染物的排放量，项目实施后减缓了对周围环境的影响，

(3) 项目位于昌吉回族自治州阜康市水土流失重点治理区。

1.3 环境影响评价的工作过程

北三台联合站和沙南联合站属于油田开发老区块，但项目位于昌吉回族自治州水土流失重点治理区，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“五、石油和天然气开采业—7、陆地石油开采—石油开采新区块、页岩油开采、涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”类别，应编制环境影响报告书。

环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，具体流程见图 1.3-1。中国石油新疆油田分公司准东采油厂于 2023 年 11 月委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作（附件 1）。环评单位接受委托后进行了现场踏勘并收集了有关资料，在此基础上严格按照环境影响评价相关技术导则、规范要求编制完成了《准东采油厂北三台-沙南原油处理系统整体优化工程环境影响报告书》。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价针对施工期和运营期产生的废气、废水、噪声的达标排放情况，固体废物的妥善处置情况以及提出的生态减缓措施是否将生态影响降至最低进行分析和论述，并针对以上环境影响所采取的污染防治措施、环境保护措施及风险防范措施的可行性进行分析。

关注的主要环境问题有：施工期产生的废气、废水、噪声、固体废物以及工程占地带来的生态影响；运营期无组织挥发性有机物、噪声、废水、固体废物等环境影响及事故状态对环境的影响分析。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》鼓励类中的“七、石油、天然气——1. 石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，符合国家产业政策。

1.5.2 选址选线合理性分析

本项目评价范围内除涉及昌吉回族自治州的水土流失重点治理区外，不涉及其他环境敏感区；北三台联合站原油处理系统、卸油、外输系统改造和沙南联合站改造均在站内进行改造，北三台联合站新建伴生气处理装置在北三台联合站西北角建设，靠近北三台联合站罐区；转输管线和输电线路选线过程中尽量避开植被茂密区域，评价范围内野生动物较少，对周围生态环境影响较小；无组织废气和噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均可得到妥善处置；项目区周围无自然保护区、风景名胜區、居民区、医院、学校等环境保护目标，不涉及生态环境保护红线。综上所述，项目选址选线合理。

1.5.3 相关规划及政策符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》《石油天然气开采业污染防治技术政策》《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》《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》《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》中的相关要求。

1.6 环境影响评价的主要结论

项目符合国家相关规划、环保政策及“三线一单”的要求，项目选址选线合理。运营期废气、噪声能实现达标排放，废水和固体废物均可实现妥善处置，建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；开发活动对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统或生物多样性产生较大影响；运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可防可控的；项目进行了三次网上公示、1次张贴公告、2次报纸公示，公示期间均未收到公众反馈意见。从生态环境保护角度论证建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 01 月 01 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 01 月 01 日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 01 月 01 日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 06 月 05 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 09 月 01 日；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 01 月 01 日；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修正），2023 年 05 月 01 日；
- (10) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011 年 03 月 01 日；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订）》，2012 年 07 月 01 日。

2.1.2 环境保护规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 01 日；
- (2) 《排污许可管理办法（试行）》（2019 年修订），生态环境部部令第 7 号（6），2019 年 08 月 22 日；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 01 月 01 日；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 01 月 01 日；
- (5) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，生态环境部令第 15 号，2021 年 01 月 01 日；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会。

委员会令第7号，2024年02月01日；

(7)《石油天然气开采业污染防治技术政策》，2012年第18号，2012年03月07日；

(8)《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》，2018年10月01日；

(9)《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，2019年12月13日；

(10)《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号，2021年09月07日；

(11)《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号，2021年02月01日；

(12)《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第204号，2017年10月07日；

(13)《排污许可管理条例》，国务院令第736号，2021年03月01日；

(14)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），2017年11月14日；

(15)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告2017第43号），2017年10月01日；

(16)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），2016年10月26日；

(17)《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第23号），2021年11月30日；

(18)《关于印发〈企业环境信息依法披露格式准则〉的通知》（环办综合〔2021〕32号），2021年12月31日；

(19)《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第24号），2021年12月21日；

(20)《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》，（环大气〔2023〕1号），2023年01月03日；

(21)《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23

号)，2022 年 01 月 01 日。

2.1.3 地方有关环保法规

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订），2018 年 9 月 21 日；
- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019 年 01 月 01 日；
- (3) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，2010 年 05 月 01 日；
- (4) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021 年 12 月 24 日；
- (5) 《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》，2018 年 09 月 21 日；
- (6) 《新疆生态功能区划》，2005 年 07 月 14 日；
- (7) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，2002 年 12 月。
- (8) 《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》（新环环评发〔2020〕142 号），2020 年 07 月 30 日；
- (9) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》，2018 年 08 月；
- (10) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，2021 年 2 月 22 日；
- (11) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 02 月 05 日；
- (12) 《新疆国家重点保护野生动物名录》，2021 年 07 月 28 日；
- (13) 《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》（2021 年 11 月）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州水土保持规划（2021-2030 年）》，2021 年 07 月；
- (15) 《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水〔2019〕4 号）；
- (16) 《新疆油田公司“十四五”发展规划》，2022 年 08 月；
- (17) 《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》，2022 年 08 月；
- (18) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，2022 年 08 月；
- (19) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告

书》，2022 年 05 月；

(20)《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉(2021 年版)的通知》，(新环环评发〔2021〕162 号)，2021 年 07 月 26 日。

2.1.4 相关导则及指南

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，2017 年 01 月 01 日；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，2018 年 12 月 01 日；

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，2022 年 07 月 01 日；

(4)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，2019 年 07 月 01 日；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，2022 年 07 月 01 日；

(6)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，2019 年 03 月 01 日；

(7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，2016 年 01 月 07 日；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，2019 年 03 月 01 日；

(9)《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，2024 年 01 月 01 日；

(10)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)，2022 年 10 月 01 日。

(11)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，2017 年 06 月 01 日；

(12)《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，2019 年 01 月 01 日；

(13)《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》，2009 年 02 月；

(14)《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，2021 年 12 月 21 日；

(15)《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采业》(HJ1248-2022)，2022 年 07 月 01 日。

(16)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)，2013 年 03 月 01 日。

2.1.5 相关文件和技术资料

- (1)《准东采油厂北三台——沙南原油处理系统整体优化工程》，2023 年 11 月；
- (2)《准东采油厂北三台——沙南原油处理系统整体优化工程环境质量现状检验检测报告》，2024 年 1 月。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

- (1)通过现场调查和环境质量现状监测，了解建设项目所在地的自然环境、大气环境、水环境、声环境、土壤环境及生态环境情况，掌握区域的环境质量现状。
- (2)通过工程分析，明确施工期、运营期和退役期主要污染源、污染物种类、源强、排放强度、排放方式及排放去向，分析环境污染的影响特征，预测和评价施工期、运营期及退役期对环境的影响程度，并对污染物达标排放进行分析。
- (3)提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，并论述拟采取的环境保护措施的可可行性和合理性。
- (4)分析可能存在的环境风险事故隐患，分析环境风险事故可能产生的环境影响程度，提出环境风险防范措施。
- (5)通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行国家和地方环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设、服务环境管理。

(2) 科学评价

采用规范的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价时段

根据项目特点，确定评价时段为施工期、运营期和退役期，其中以施工期和运营期为主。

2.4 环境影响因素识别与评价因子确定

环境影响因素包括：施工期——对环境的影响主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气、管道试压废水、混凝土养护废水、拆除装置排污水、多功能处理器清洗废水、噪声、建筑垃圾及工程占地对生态环境的影响；

运营期——对环境的影响主要为无组织挥发性有机物、软化废水、装置排污水、废分子筛、含油污泥、废离子交换树脂和废润滑油等，各要素的影响程度见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

时段	影响因素		环境要素					
			环境空气	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物
施工期	生态	占地	0	0	0	++	+	+
	废气	施工机械及车辆尾气、施工扬尘	+	0	0	0	+	+
	废水	管道试压废水、混凝土养护废水、拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水	0	0	0	0	0	0
	固废	建筑垃圾	0	0	0	+	+	+
	噪声	施工车辆、施工设备	0	0	+	0	0	+
运营期	废气	无组织挥发烃类	++	0	0	0	+	+
	废水	软化废水、装置排污水	0	++	0	+	+	+
	固废	废分子筛、含油污泥、废离子交换树脂和废润滑油	0	+	0	++	+	+
	噪声	站内各类机泵	0	0	+	0	0	0

时段	影响因素		环境要素					
			环境空气	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物
退役期	风险事故	管线泄漏和储罐泄漏	0	0	++	0	0	+
	废气	施工扬尘、汽车尾气	+	0	0	+	+	+
	噪声	施工车辆及机械	0	0	+	0	0	+
	固废	拆卸后的建筑垃圾、废弃管线	0	0	0	+	+	+

注：0：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

根据环境影响因素和特征污染因子识别结果，结合本区环境质量状况，筛选本次评价因子，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选一览表

环境要素	类别	评价因子
地下水	现状评价	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 TO_4^{2-} 的浓度，pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、菌落总数、钠、硫化物
	影响分析	石油类
环境空气	现状评价	$PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 、NMHC、 H_2S
	影响分析	NMHC
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子、表 2 中石油烃、pH、土壤盐分含量
	影响评价	石油烃
生态环境	现状评价	调查土地利用类型、植被类型、野生动物组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布、水土流失、土地沙化现状
	影响评价	物种分布范围、数量、种群结构、生物群落的物种构成、群落结构、植被覆盖度、生物损失量、生态系统功能，生物多样性的物种丰富度、均匀等、优势度，景观多样性和完整性等；对植物群落及植被覆盖度变化、梭梭和白梭梭的分布变化、生态系统结构和功能变化、生物多样性变化、土地利用及野生动物等进行预测分析
环境风险	影响分析	对运营期可能发生的事故进行分析

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

环境功能区划情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 区域环境功能区划一览表

环境要素	环境功能区划	划分依据
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区	项目区不属于自然保护区、风景名胜区和其 需要特殊保护的区域
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区	主要用于工业用水
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区	位于 2 类功能区
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	占地属于第二类建设项 目用地
生态环境	II 准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区—II5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区—28 阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区	

2.5.2 评价标准

（1）环境质量标准

①环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级浓度限值；非甲烷总烃参照《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m³ 执行，H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中推荐值，各标准取值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2012 及修改单（二级）
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	O ₃	日最大 8 小时平均	160		
6	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》详解
7	NMHC	一次浓度限值	2.0	mg/m ³	
8	H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³	HJ2.2-2018 附录 D 中的 1h 平均浓度限值

②地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准值 [单位 mg/L, pH 无量纲]

序号	监测因子	标准值 (III类)	序号	监测因子	标准值 (III类)
1	pH 值	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	13	六价铬	≤ 0.05
2	总硬度	≤ 450	14	砷	≤ 0.01
3	溶解性总固体	≤ 1000	15	镉	≤ 0.005
4	耗氧量	≤ 3.0	16	石油类	≤ 0.05
5	氨氮	≤ 0.50	17	铁	≤ 0.3
6	硝酸盐	≤ 20.0	18	锰	≤ 1.5
7	亚硝酸盐	≤ 1.00	19	铅	≤ 0.01
8	氯化物	≤ 250	20	汞	≤ 0.001
9	硫酸盐	≤ 250	21	总大肠菌群	≤ 3.0
10	氟化物	≤ 1.0	22	菌落总数	≤ 100
11	氰化物	≤ 0.05	23	钠	≤ 200
12	挥发酚	≤ 0.002	24	硫化物	≤ 0.02

③声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区限值，具体详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量评价标准一览表

评价因子	标准值[dB (A)]		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	60	50	GB3096-2008 2 类

④土壤环境

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）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，标准限值见表 2.5-5。

表 2.5-5 土壤环境质量评价标准一览表

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
基本项目（重金属和无机物）					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
基本项目（挥发性有机物）					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反-1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
基本项目（半挥发性有机物）					
35	硝基苯	76	41	苯并（k）荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并（a,h）蒽	1.5
38	苯并（a）蒽	15	44	茚并（1,2,3-cd）芘	15
39	苯并（a）芘	1.5	45	萘	70
40	苯并（b）荧蒽	15			
其他项目（特征污染因子）					
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500			

（2）污染物排放标准

①废气

站场厂界无组织挥发性有机物执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0mg/m³）。

②噪声

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；运营期各站场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类限值，具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 噪声排放标准一览表

执行地点	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]	标准来源
建筑施工场界	70	55	GB12523-2011
各井场边界	60	50	GB12348-2008 2类

(3) 污染物控制标准

危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价等级

(1) 环境空气评价等级

根据工程特点和污染特征, 本次评价选取 NMHC 为预测因子, 采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐的 AERSCREEN 估算模式来计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率 (P_i), P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

其中: P_i ——第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

源强参数见 5.2.1 章节, 预测结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	最大落地浓度 对应距离 (m)
北三台联合站	NMHC	23.989	1.2	350
沙南联合站	NMHC	35.274	1.76	179

由表 2.6-1 可知: 各污染物最大落地浓度占标率最高为 1.76%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据 (表 2.6-2), 评价等级判定为二级。

表 2.6-2 评价工作等级判定依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(2) 地表水评价等级

本项目周边无地表水，且与地表水无水力联系，装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理达标后回注地层，不外排；根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）规定：“废水处理后进行回注且无废水直接排入地表水体的建设项目，评价等级按照三级 B 开展评价”，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

(3) 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级划分，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感，不敏感三级，分级原则见表 2.6-3，评价工作等级分级表见表 2.6-4。

表 2.6-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其它保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 2.6-4 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目周边无“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定

的地下水环境相关的保护区”，也无“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，敏感程度为“不敏感”。

本项目属于陆地石油开采行业，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）规定北三台联合站和沙南联合站改造为 I 类建设项目，转输管线为 II 类建设项目，根据表 2.6-4 判定北三台联合站和沙南联合站改造工程地下水评价等级为二级，转输管线地下水评价等级为三级。

（4）声环境评价等级

项目区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区，评价范围内无声环境敏感目标，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求，确定声环境评价等级为二级。

（5）生态环境评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，具体判定情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 生态环境影响评级等级判定一览表

判定原则	判定结果
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	占地范围内不涉及
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	占地范围内不涉及
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	占地范围内不涉及
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型建设项目
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	占地范围内不涉及天然林、公益林和湿地
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	新增占地 0.195km ² ，小于 20km ²
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 评价等级确定原则 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	仅符合上述 g 条，评价等级为三级
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	占地范围内不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域，无需上调评价等级

由表 2.6-5 可知，生态影响评价等级为三级。

(6) 土壤环境评价等级

本项目对土壤环境的影响为污染影响型，根据评价类别、占地规模与敏感程度划分评价等级，见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

①占地规模

永久占地面积约 1.8935hm²，占地规模为小型。

②土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.6-7。

表 2.6-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目评价范围内无耕地、园地、饮用水源地、居民区、学校等环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，环境敏感程度为不敏感。

本项目属于陆地石油开采行业，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）规定北三台联合站和沙南联合站改造为 I 类建设项目，转输管线为 II 类建设项目，根据表 2.6-7 可知，北三台联合站和沙南联合站改造工程土壤评价等级为二级，转输管线土壤评价等级为三级。

(7) 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018），环境风险评价工作级别按表 2.6-8 进行划分。

表 2.6-8 环境风险评价工作级别划分表

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

本项目涉及的风险物质为原油、伴生气，危险物质与临界量的比值（Q 值）计算结果详见表 2.6-9。

表 2.6-9 风险单元 Q 值一览表

风险单元		规格	风险物质在线量 (t)		风险物质临界量 (t)	Q 值
北三台 联合站	伴生气处理装置	694m ³	伴生气	0.5	10	0.05
	混烃储罐	合计 150m ³	混烃	0.09	10	0.009
	污油罐橇	5m ³	污油	4.4	2500	0.0018
	压力缓冲罐	67m ³	原油	59	2500	0.0236
	站内管线	合计约 14m ³	原油	12	2500	0.0048
沙南联 合站	压力缓冲罐	45m ³	原油	40	2500	0.016
	站内管线	合计约 4m ³	原油	3.5	2500	0.0014
转输管线		DN150 14km	原油	218	2500	0.0872
合计			/	/	/	0.1938

根据上表计算结果可知，Q=0.1938，小于 1，判断风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，根据表 2.6-8 判定本次风险评价仅进行简单分析。

2.6.2 评价范围

根据各环境要素导则要求，结合周边环境，确定本项目各环境要素的评价范围见表 2.6-10 和图 2.6-1、图 2.6-2、图 2.6-3。

表 2.6-10 各环境要素评价范围一览表

环境要素		范围
大 气		以北三台联合站为中心，边长为 5km 矩形；以沙南联合站为中心，边长为 5km 的矩形。
地 下 水		以地下水流向为长轴，北三台联合站厂界和沙南联合站厂界上游 1km、下游 2km，水流垂直方向分别外扩 1km；转输管线边界两侧各向外延伸 200m。
声 环 境		北三台联合站和沙南联合站占地范围内及厂界向外延伸 200m 范围。
土壤环境	污染影响型	北三台联合站和沙南联合站占地范围内及厂界向外延伸 200m。
	生态影响型	北三台联合站和沙南联合站占地范围内及厂界向外延伸 5km。

环境要素		范围
	响型	
	管线	转输管线边界两侧向外延伸 200m 范围。
生态环境		北三台联合站和沙南联合站厂界周围 50m 范围内，转输管线两侧外延 300m。
环境风险		不设评价范围

2.7 环境保护目标

根据现场调查，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，无基本草原、自然公园、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地；项目区位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州水土流失重点治理区，环境保护目标为评价范围内的梭梭、白梭梭及水土流失重点治理区。各环境要素保护级别见表 2.7-1 和图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

保护要素	环境保护目标	与项目区的位置关系	各要素保护级别及要求
环境空气	评价范围内的环境空气质量	/	GB3095-2012 二级
土壤环境	评价范围内的土壤	/	GB36600-2018 第二类用地筛选值标准
地下水环境	评价范围内的潜层地下水	/	GB/T14848-2017 III类
声环境	评价范围内的声环境	/	GB3096-2008 2 类
生态环境	水土流失重点治理区	项目区及评价范围内	做好植被恢复与水土保持工作，维持水土流失的程度不因项目建设而加剧
	梭梭、白梭梭		自治区 I 级保护植物
	其他野生动植物		保护野生动植物生境不被破坏

2.8 评价内容和评价重点

2.8.1 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，结合项目特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论，具体见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价内容一览表

序号	评价专题	评价内容
1	工程分析	项目基本情况、主体工程、公辅工程、环保工程、依托工程，根据污染物产生环节、方式及治理措施，核算污染物产生和排放强度，给出污染因子及其产生和排放的方式及数量等。
2	环境现状调查与评价	自然环境、环境保护目标调查、环境质量现状调查（包括环境空气、地下水、声环境、土壤环境和生态环境）。
3	环境影响预测与评价	分为施工期、运营期和退役期。对施工期和退役期扬尘、废水、噪声、固废、生态环境和土壤环境等进行分析。运营期对废气、废水、噪声、固体废物、土壤进行了影响预测和分析，并开展了环境风险评价。
4	环保措施及其可行性论证	针对废气、废水、噪声、固体废物、土壤污染防治措施、生态环境保护措施和环境风险防范措施进行论证。
5	环境影响经济损益分析	从社会效益、经济效益和环境效益等方面叙述。
6	环境管理与环境监测计划	根据国家环境管理与监测要求，给出环境管理制度和日常监测计划，给出污染物排放清单、制定环保三同时验收一览表。
7	结论	根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出建设可行性结论。

2.8.2 评价重点

根据工程特点及评价因子筛选的结果，结合区域环境状况，确定本次环境影响评价工作的重点为：

- （1）建设项目工程分析；
- （2）大气、地下水、土壤、生态环境影响评价及环境风险分析；
- （3）环境保护措施及其可行性论证。

2.9 相关规划及政策符合性分析

2.9.1 相关规划符合性分析

（1）区域发展规划符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中指出：“加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产”。本项目位于准噶尔盆地，属于陆地石油开采行业，符合规划及纲要中的相关要求。

（2）主体功能区规划相符性分析

项目所在地阜康市位于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》国家级重点开发区域——天山北坡地区，其功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。项目属于陆地石油开采业，其建设符合规划要求。

(3) 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求，详见表2.9-1。

表 2.9-1 项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	规划中相关要求	本项目拟采取措施	符合性分析
1	实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。	本项目不属于“高污染、高环境风险产品”项目；位于一般管控单元，不涉及生态红线；废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，不会突破区域环境质量底线；施工期和运营期会消耗少量的电能和水，工程资源消耗量相对区域资料利用总量较少，符合资源上限要求；符合“三线一单”的要求	符合
2	积极引导重点产废企业自建危险废物利用设施，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施，推进工业废盐、废催化剂、煤焦油、电解铝大修渣等利用处置设施建设，适度发展水泥窑协同处置危险废物，引导推进有害废物处理处置能力建设，引导推进含油污泥处置、废矿物油回收利用能力过剩问题化解和布局优化。坚持兵地统筹、区域协同规划和建设危险废物利用处置设施，实现疆内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。深入推进油气田开采历史遗留含油污泥、磺化泥浆、黄金选矿行业氰化尾渣、铜冶炼行业砷渣以及石棉矿选矿废渣等调查和污染治理	运营期危险废物为含油污泥、废分子筛、废离子交换树脂、废润滑油，分类收集，含油污泥、废分子筛、废润滑油交由有相应资质的单位处置，废离子交换树脂由厂家回收处置。	符合
3	强化危险废物全过程环境监管。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移联单。	准东采油厂已定期申报危险废物产生处置情况，并制定有危险废物管理计划，危险废物转移时执行危险废物转移联单制度	符合
4	支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农副产品加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促	准东采油厂已积极开展了第三轮清洁生产审核工作，审核过程中已工艺改进、节能降耗和提质增效作为目标进行了清洁生产方案的制订，且第三轮清洁生产	符合

	进传统产业绿色化、智能化、高端化发展。	审核已通过竣工验收，目前正在开展第四轮清洁生产审核	
5	加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	准东采油厂沙南作业区已编制突发环境事件应急预案并进行备案工作，并定期进行应急演练工作	符合

(4) 与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》符合性分析

项目建设符合《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》中的相关要求，具体分析见表 2.9-2。

表 2.9-2 项目与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》的相符性分析

序号	规划中相关要求	拟采取措施	符合性分析
1	加快发展现代煤化工、新材料、有色金属、煤炭、煤电、矿产开采及加工等优势产业，培育壮大先进装备制造、页岩油气加工、节能环保、新型建材、新能源等新兴产业和生产性服务业。	本项目为陆地石油开采项目，产品主要为原油、CNG 和混烃	符合
2	推进石化、化工、工业涂装、家具制造、塑料、橡胶、包装印刷、汽修等重点行业领域 VOCs 整治，加强 VOCs 源头、过程、末端全流程控制，重点加强对光化学反应活性强的 VOCs 物质控制，开展企业深度治理和精细化管控。	北三台联合站和沙南联合站原油处理系统为密闭工艺，卸油罐改造为内浮顶罐，混烃采用压力罐，减少了无组织非甲烷总烃的排放	符合
3	健全政府、企业和跨区域流域等突发环境事件应急预案体系，加强应急演练。	准东采油厂编制了《中国石油新疆油田分公司准东采油厂彩南作业区、沙南作业区突发环境事件应急预案》，并在昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局进行了备案，备案号 652302-2022-040-L。	符合

(5) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及规划环评符合性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》取得中华人民共和国自然资源部批复（自然资函〔2022〕1092 号），《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》取得了中华人民共和国生态环境部的审查意见（环审〔2022〕124 号）。

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》将石油天然气列为安全战略资源，项目位于规划中提出的环准噶尔能源矿产勘查开发区，该开发区指出：“加快玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘等大型油气田建设，促进增储上产，支撑克拉玛依、吉木萨尔油气能源资源基地建设”。项目实施后能更好的给区域油气资源安全使用提供保障，有利于支撑准噶尔盆地油气能源资源基地建设，符合规划要

求；并按照《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》要求对施工期和运营期的废气、废水、噪声、固体废物采取相应的治理措施，对实施过程中产生的生态影响采取有效的减缓措施，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见的要求。

（6）与《新疆油田公司“十四五”发展规划》及规划环评符合性分析

①与《新疆油田公司“十四五”发展规划》符合性分析

《新疆油田公司“十四五”发展规划》规定：“‘十四五’期间，除措施产能 100 万吨以外，稀油老区在西北缘新建产能 80.9 万吨、腹部新建产能 23.2 万吨、东部新建产能 209.8 万吨”，东部包括中国石油新疆油田分公司准东采油厂和中国石油新疆油田分公司吉庆油田作业区，本项目由中国石油新疆油田分公司准东采油厂管辖，符合规划要求。

②与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》于 2022 年 12 月 1 日通过了新疆维吾尔自治区生态环境厅的审查，文号新环审〔2022〕252 号，项目建设符合《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见中的相关要求，具体见表 2.9-3。

表 2.9-3 项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

序号	规划环评规定	拟采取的相关措施	相符性分析
1	含油污泥、废分子筛等危险废物交由有相应处理资质的单位进行无害化处置。危险废物贮存设施必须满足存场所必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》、《危险废物标志牌式样》设置明显标志。）工作人员的生活垃圾设置垃圾桶集中收集后交由当地的环卫部门及时清运。	固体废物主要为含油污泥、废分子筛、废润滑油和废离子交换树脂，含油污泥、废分子筛、废润滑油集中收集后最终交由有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置	符合
2	采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等；在油气集输过程中，为减轻烃类的排放，油田开发采用管道密闭集输流程，一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关	本次环评提出的大气污染防治措施为：选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；北三台联合站和沙南联合站原油处理系统采用密闭处理工艺，卸油罐改造为内浮顶罐，混烃采用压力罐，减少了无组织非甲烷总	符合

序号	规划环评规定	拟采取的相关措施	相符性分析
	井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生；设备或管线组件发生了泄漏，应开展修复工作。	烃的产生	
3	尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养。	尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理。定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；加强噪声防范，做好个人防护工作	符合
4	合理规划占地，严格控制占地面积，尽量选择在植被稀少或荒漠的区域布设，避让梭梭、白梭梭等保护植物；严格控制管线施工作业带宽度，管沟分层开挖、分层堆放、分层回填；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的踩踏破坏，避免破坏荒漠植物；开展环境监理。	对永久占地伴生气处理装置合理布局，合理规划临时占地和永久占地，严格控制临时占地面积；转输管线选线过程中，尽量避开植被密集的区域，避免破坏荒漠植物（尤其是自治区一级保护植物——梭梭、白梭梭）；管线敷设时，严格控制施工作业带宽度，管沟应分层开挖、分层堆放、分层回填；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，不随意踩踏砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地；施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复。并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿；加强施工期环境监理。	符合

2.9.2 环保政策符合性分析

（1）与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本项目采取的各项环保措施符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关要求，详见表 2.9-4。

表 2.9-4 项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

序号	《政策》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%	本项目为站场改造，不进行井下作业。	符合
2	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注	北三台联合站和沙南联合站装置排污水分别送至各站内采出水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-	符合

序号	《政策》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
		2022) 中的相关要求后, 回注地层, 不外排。	
3	在开发过程中, 伴生气应回收利用, 减少温室气体排放, 不具备回收利用条件的, 应充分燃烧, 伴生气回收利用率应达到 80% 以上; 站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道	多功能处理器分离出的伴生气送至新建伴生气处理装置进行处理, 事故状态下伴生气送至放空火炬燃烧后放空。	符合
4	在钻井和井下作业过程中, 鼓励污油、污水进入生产流程循环利用, 未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排	北三台联合站装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理; 沙南联合站装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理。	符合
5	应回收落地原油, 以及原油处理、废水处理产生的油泥(砂) 等中的油类物质, 含油污泥资源化利用率应达到 90% 以上, 残余固体废物应按照国家《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别	含油污泥、废分子筛和废润滑油交由有相应处理资质的单位进行回收、处置。	符合
6	1) 油气田企业应制定环境保护管理规定, 建立并运行健康、安全与环境管理体系; 2) 加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理; 3) 在开发过程中, 企业应加强油气井套管的检测和维护, 防止油气泄漏污染地下水; 4) 建立环境保护人员培训制度; 5) 油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别, 制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。开展特征污染物监测工作, 采取环境风险防范和应急措施, 防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故	运营后建设单位应将本项目纳入准东采油厂已有的 HSE 管理体系、突发环境污染事件应急预案及污染源日常监控计划。	符合

(2) 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》要求的相符性分析

本项目采取的各项环保措施符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》中相关要求, 相符性分析详见表 2.9-5。

表 2.9-5 本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的相符性分析

序号	《规范》中相关规定	拟采取的相关措施	相符性分析
1	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调, 最大限度减少对自然环境的扰动和破坏, 选择资源节约型、环境友好型开发方式; 因矿制宜选择开采工艺和装备, 符合清洁生产要求; 应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则, 及时治理恢复矿区地质环境, 复垦矿区	建设符合相关规划, 符合区域“三线一单”中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率相关要求; 本项目为站场改造, 不涉及钻井、采油, 站内原油处理系统采用密	符合

序号	《规范》中相关规定	拟采取的相关措施	相符性分析
	压占和损毁土地；应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备；集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	闭集输工艺；严格控制转输管线和输电线路施工作业带宽度；按照规定对占地进行补偿，施工结束后临时占地要及时恢复，退役期要及时释放永久占地。	
2	应实施绿色钻井技术体系，科学选择钻井方式、环境友好型钻井液及井控措施，配备完善的固控系统，及时妥善处置钻井泥浆	本项目为站场改造，不涉及钻井，不使用钻井液。	符合
3	油气开发全过程应采取措施防止地下水污染，建立动态监测评估、处理及报告机制	运营期利用油区已有地下水源井落实地下水监测计划。	符合
4	防止油气生产、储存、转运过程中发生渗漏、泄漏，防止对矿区生态环境造成污染和破坏；应制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资	准东采油厂具备完善的应急管理体系，可依托其应急预案及应急物资。	符合
5	按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用油气藏伴生资源，综合利用固体废弃物、废水等，发展循环经济；气田伴生资源综合利用：与甲烷气伴生的凝析油综合利用率不低于 90%；油气生产过程中产生的废液、废气、固体废物应建档分类管理，并清洁化、无害化处置，处置率应达到 100%；油气生产过程中的采出水应清洁处理后循环利用；不能循环利用的，应达标排放、回注或采取其它有效利用方式；油气开采过程中产生的落地原油，应及时全部回收	装置排污水和软化废水分别送至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；含油污泥、废分子筛、废润滑油委托有相应处理资质的单位处置。	符合

(3) 与《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》的相符性分析

本项目的建设符合《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》中的相关要求，具体见表 2.9-6。

表 2.9-6 与《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》的符合性分析

序号	《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》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	油气企业在编制内部相关油气开发专项规划时，鼓励同步编制规划环境影响报告书，重点就规划实施的累积性、长期性环境影响进行分析，提出预防和减轻不良环境影响的对策措施，自行组织专家论证，相关成果向省级生态环境主管部门通报	中国石油新疆油田分公司编制了《新疆油田公司“十四五”发展规划》和《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》，规划环境影响报告书已取	符合

序号	《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》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
		得自治区生态环境厅审查意见（新环函〔2022〕252号）。	
2	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应以区块为单位开展环评，一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目，还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应在环评中论证其可行性和有效性。	本项目是对北三台联合站和沙南联合站进行改造，在报告中对施工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析，并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，并分析了依托工程可行性和有效性；同时对现有工程也进行了回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。	符合
3	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。相关部门及油气企业应当加强采出水等污水回注的研究，重点关注回注井井位合理性、过程控制有效性、风险防控系统性等，提出从源头到末端的全过程生态环境保护及风险防控措施、监控要求。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外	装置排污水送至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；本项目不涉及废水回注工程、不使用钻井液。	符合
4	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式综合处理和利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应按照国家《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化源头控制措施、资源化利用路径、无害化处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置	含油污泥、废分子筛、废润滑油委托有相应处理资质的单位处置；废离子交换树脂由厂家回收处置，固体废物均得到妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。	符合
5	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线	项目实施后北三台联合站和沙南联合站原油处理系统采用密闭处	符合

序号	《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》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
	组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求	理工艺，卸油罐采用内浮顶罐，混烃采用压力罐，伴生气中不含硫化氢，北三台联合站和沙南联合站厂界无组织非甲烷总烃可满足《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。	
6	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。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	施工期严格按照即定方案施工，合理制定施工方案，加强施工管理，严禁施工人员和机械在施工范围外作业；优先选用低噪声设备，高噪声设备采取基础减震措施，评价范围内无声环境敏感目标，不会造成扰民现象；施工结束后应及时对施工区进行平整、清理，恢复临时占地。	符合
7	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	准东采油厂具备完善的应急管理体系，可依托其应急预案及应急物资。	符合

（4）与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》要求的相符性分析

本项目采取的各项环保措施符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》中的要求，详见表 2.9-7。

表 2.9-7 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的相符性分析

序号	相关规定	拟采取的相关措施	符合性分析
1	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	项目周围无水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等生态敏感区。	符合
2	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测，接受环境保护主管部门的指导，并向社会公布监测情况	针对运营期排放的废气、噪声以及地下水、土壤环境提出了监测计划，建设单位应接受自治区生态环境厅、昌吉回族自治州生态环境局、昌吉回族自治州生态环境局	符合

序号	相关规定	拟采取的相关措施	符合性分析
		局阜康市分局的监督与管理，并按照《环境信息依法披露制度改革方案》等规定，公开运营期监测情况。	
3	石油开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，在井场内实施无污染作业，并根据需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋	施工结束后，应对施工场地进行清理平整，本项目不涉及采用井场。含油污泥、废分子筛和废润滑油集中收集后交由有相应处理资质的单位进行回收、处置。	符合
4	石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染	定期对转输管线进行检查检修；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对北三台联合站和沙南联合站内的设备、阀门等进行检查、检修。	符合
5	石油、天然气开发单位应当采取保护性措施，防止油井套管破损、气井泄漏，污染地下水体；运输石油、天然气以及酸液、碱液、钻井液和其他有毒有害物品，应当采取防范措施，防止渗漏、泄漏、溢流和散落	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对北三台联合站和沙南联合站内的设备、阀门等进行检查、检修。	符合
6	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家 and 自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置	含油污泥、废分子筛和废润滑油交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理，其贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。运输过程中应执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》要求中有关运输的规定，运输过程中运输车辆应加盖篷布，以免散落，应按规定的行驶路线运输。	符合
7	煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体应当进行回收利用；不具备回收利用条件的，应当经过充分燃烧或者采取其他防治措施，达到国家或者自治区规定的排放标准后排放	多功能处理器分离出的伴生气送至新建伴生气处理装置处理，不外排。	符合
9	煤炭、石油、天然气开发单位实施下列活动的，应当恢复地表形态和植被：（1）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石；（2）震裂、压占等造成土地破坏的；（3）占用土地作为临时道路的；（4）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的	对临时占地进行场地平整清理，井区植被盖度较低，由于特殊的气候条件，不适宜采取植被复垦的生态保护措施，采用自然恢复。新建伴生气处理装置处采用砾石铺垫或地面硬化，退役期伴生气处理装置处砾石铺垫或地面硬化设施被清理，平整后依靠自然恢复。	符合
10	煤炭、石油、天然气开发单位应当制	实施区域纳入《中国石油新疆油田分公司	符合

序号	相关规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，防止环境污染事故发生	准东采油厂彩南作业区、沙南作业区突发环境事件应急预案》，该应急预案已在昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局进行了备案，备案号 652302-2022-040-L。	

(5) 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求，具体见表 2.9-8。

表 2.9-8 项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

序号	条例规定	拟采取的相关措施	符合性分析
1	各级人民政府应当加强对建筑施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。	粉状材料及临时土方等在井场堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖。	符合
2	及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。	施工结束后，对施工现场进行清理和平整；建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。	符合

2.9.3 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

项目区位于荒漠区，周围无世界文化和自然遗产地、自然保护区、国家公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等；根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》可知，项目区位于阜康市重点环境管控单元——阜康油页岩开采区（单元编码为 ZH65230220005），不涉及生态保护红线。

(2) 环境质量底线

废气主要为无组织挥发性废气，采取相应措施后北三台联合站和沙南联合站厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中企业边界污染物控制要求；北三台联合站装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；沙南联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；

噪声源主要为各类机泵、压缩机等，采取相应措施后站场边界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区标准要求；固体废物含油污泥和废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，废分子筛属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW49 其他废物，危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。废离子交换树脂属于一般工业固体废物，由厂家回收处置。

综上所述，废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

运营期消耗少量的电能和水，用量较少，不会突破区域总量控制指标，符合资源上限要求。

（4）生态环境准入清单

①与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目属于乌昌石片区，该区除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域环境空气质量持续改善。

强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区(工业集聚区)建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。强化油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护

和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

项目实施后可减少无组织非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放，且厂界废气及噪声均可实现达标排放，废水及固体废物均可实现妥善处置；新建伴生气处理装置区采取防渗措施，要求建设单位制定生态保护和恢复治理方案；项目资源能源消耗少，且能为区域经济发展提供助力，符合自治区“三线一单”的总体管控要求。

②与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》符合性分析

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》可知，项目区位于阜康市重点环境管控单元——阜康油页岩开采区（单元编码为ZH65230220005），其建设符合重点管控单元管控要求，具体见表2.9-9和图2.9-1。

表 2.9-9 与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》符合性分析一览表

环境管控单元名称及编码	“三线一单”要求		拟采取的相关措施	符合性分析
重点管控单元 (ZH65230220005)	空间布局约束	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求（表 2-3A6.1、表 3.4-2B1）	本项目不属于“高污染、高环境风险产品”的工业项目，项目区不属于大气环境、水环境和土壤环境重点管控区，不涉及表 3.4-2B1 中的要求。	符合
	污染物排放管控	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表 2-3 A6.2、表 3.4-2 B2）。 2、在矿产资源开发利用过程中，坚持“矿产资源开发与矿山生态环境保护并重”的原则，坚持“预防为主、防治结合”的原则，坚持“谁开发，谁保护；谁破坏谁恢复；谁投资谁受益”，不断改善和提高矿山生态环境质量，实现矿业开发和生态环境保护的协调发展。 3、加强环境管理，使建设项目运行各种污染物排放达到国家相应标准或无害化处理；采取先进的污染物处理工艺和处理设施，提高项目污染物处理率；妥善处理施工期产生的各种废物、生活垃圾等、不得随意弃置，以免遇强降雨引起严重的水土污染。	项目无组织非甲烷总烃和氮氧化物，废水处理达标后回注地层，不外排；不涉及燃煤锅炉；采取了相应的生态环境保护措施；项目实施后减少非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放，废气和噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均可得到妥善处置。	符合
	环境风险防控	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求（表 2-3 A6.3、表 3.4-2 B3）。 2、现有矿山企业必须依法履行地质环境保护与矿山环境恢复治理、土地复垦等义务。建立矿山地质环境、土地资源破坏监测、报告和监管制度，加强对采矿权人履行矿山地质环境治理义务情况的监督检查，对违反法律、法规和有关政策规定造成生态环境破坏和环境污染的，要依法查处，限期整改达标，并按照国家规定予以补偿，逾期不达标的，实行限产或关闭。因采矿活动引发地质灾害的，治理经费由责任单位解决。 3、建成州、县（市）、矿山三级矿山地质环境保护与恢复治理动态监测体系，制定完善的监测制度，以高新技术为支撑，构建面向地质矿产管理的矿政管理信息系统和数据库。	项目对北三台联合站和沙南联合站进行改造，不涉及表 2-3A 6.3 和表 3.4-2 B3 中的要求，要求建设单位制定生态保护和恢复治理方案	符合
	资源利用效率	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表 2-3A6.4、表 3.4-2 B4）。	项目运营期不消耗新鲜水，伴生气经新建伴生气处理装置处理后 CNG	符合

环境管控单元 名称及编码	“三线一单”要求		拟采取的相关措施	符合性 分析
		2、引导和扶持矿山企业开展矿产资源利用技术的研发和创新，提高矿产资源综合利用水平，推动矿业循环经济发展；开展矿产的选矿、开采、新加工和新产品开发技术应用研究，不断提高资源利用效能、效率和效益。	和混烃外售	

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况及环境影响回顾

3.1.1 区域位置

北三台联合站和沙南联合站行政隶属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市，北三台联合站西南距阜康市城区直线距离约 62km，东南距吉木萨尔县城区直线距离约为 54km；沙南联合站西南距阜康市城区直线距离约 67km，东南距吉木萨尔县城区直线距离约为 65km。区域位置见图 3.1-1。

3.1.2 北三台联合站概况

北三台联合站由中国石油新疆油田分公司准东采油厂管辖，占地面积为于 1990 年建成投产，是一座集原油处理、储存、外输、污水处理等于一体的联合处理站。平面布置见图 3.1-2。

目前北三台联合站来液主要分管输密闭来液和卸油系统来液。管输来液主要包括北 16、北 307、北 31、北 75 区块等；卸油系统来液主要包括西泉、北 32、北 83、北 10、台 19、台 28 区块等。

(1) 原油处理系统

北三台联合站内原油处理系统包括稀油处理系统和探区的稠油处理系统，稀油处理能力 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ ，稠油设计处理能力为 $28 \times 10^4 \text{t/a}$ 。目前实际处理原油 $20.5 \times 10^4 \text{t/a}$ ，实际处理液量 $73.3 \times 10^4 \text{t/a}$ 。具体工艺流程如下：

北三台油区管输来油气直接进 1#、2#多功能处理器（2 台并联），在多功能处理器内完成油气分离、加热及一段沉降脱水，分离出的低含水油（ 65°C 左右、含水 2~3%）通过在线流量计计量后进入净化油罐进行二段脱水，使净化油达到合格标准后外输。原油处理器脱出的含油污水进入采出水处理系统；分出的伴生气进入站内伴生气系统处理后自用，事故状态时进放空火炬放空。

边缘探区来油水通过卸油台卸入 3 座 45m^3 卸油罐，经卸油泵进 500m^3 卸油缓冲罐，再经提升泵提升进 5#或 6#多功能原油处理器（火筒炉加热、带电脱）（1 用 1

备)，脱出的低含水油（70℃左右、含水 3~5%）与油区来油一并进净化油罐进行二段脱水，达标后外输。

（2）采出水处理系统

采出水处理系统建于 1990 年，于 2008 年 11 月进行系统改造，改造后处理规模为 2500m³/d，实际处理能力为 1763m³/d，主要包括污水处理、药剂投加、污泥处理、污油回收、污水回收及配套的系統。处理工艺采用长江大学的“高效水质净化与稳定技术”，具体工艺流程为：原油系统来水（T≤35℃，含油量≤500mg/L，悬浮物≤300mg/L）进入 2 座 1000m³调储（除油）罐及进行水量、水质调节，来水经初步沉降后可除去大部分浮油和大颗粒悬浮物，保证出水含油量≤150mg/L，悬浮物≤120mg/L。调储除油罐出水经反应提升泵提升进入 2 座 100m³反应罐，在反应单元按一定顺序和时间间隔连续加入药剂，采出水经过物理化学反应、絮凝沉降后，出水可达到含油≤20mg/L、悬浮物≤20mg/L。反应单元出水经 2 座 300m³过滤缓冲罐，由过滤泵提升至过滤器处理，出口水质含油≤10mg/L、悬浮物≤15mg/L，处理后的水进入注水系统。

污水处理系统工艺装置排污、排泥以及站内各种废水首先进入两座污泥沉降池，回收原油、排出部分污泥后，剩余污水进入 200m³污水回收池，然后经泵提升返回到调储（除油罐），重新进入采出水处理系统。污泥经离心脱水机脱水处理后暂存在 600m³污泥存储场，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处置。

（3）伴生气处理系统

站内仅建有简易天然气除液装置 1 座，设计能力 4.6×10⁴Nm³/d，目前处理量 2×10⁴Nm³/d。采用注甲醇防冻、空冷、旋流分离工艺，具体工艺为：自上游多功能处理器来气（气量约 0.7~1.0×10⁴Nm³/d，压力 0.1~0.2MPa）经过除油器（WE2.2×5.7-0.44）除液后（冬季需注甲醇防冻），再经空冷、气液分离处理后，分离出的气一部分供站内加热炉，一部分输至配气间，与沙联站补充气源汇合后输送至油区、公寓及其他用气点，分出的液进排污管线伴生气处理工艺见图 3.1-5。

（4）注水系统

北三台联合站注水站于 1991 年底建成，目前建有高压和次高压两套注水系统，高压注水系统注水压力 25MPa，共有 5 台柱塞泵，注水规模 2500m³/d，目前实际注水量为 830m³/d；次高压注水系统注水压力 20MPa，共有 5 台柱塞泵，注水规模 2200

m^3/d ，目前实际注水量为 $800\text{m}^3/\text{d}$ 。回注水水源为采出水处理系统处理后的净化水。

（5）外输系统

现有北三台联合站至北三台油库的北十六外输线 13.8m ，管径 $\text{D}159\times 5$ ，设计外输量为 $50\times 10^4\text{t}/\text{a}$ ，设计压力为 2.5MPa ，目前运行方式为间歇运行，运行时间为每天 2 次，每次 10h ；交油点设有 1#外输泵（ $H=280\text{m}$ ， $Q=60\text{m}^3/\text{h}$ 、工频运行）、2#外输泵（ $H=270\text{m}$ ， $Q=60\text{m}^3/\text{h}$ 、变频运行）；北十六线出站管道未设置紧急切断阀门，不具备水击泄压保护功能，目前采用大罐交接模式，不具备出站动态计量的功能。

（6）公用工程

①供配电

电源由 35kV 北十六变电站提供，站内建有 2 座 $10/0.4\text{kV}$ 主配电室，分别为 1#配电室和 2#配电室，另有 7 座 0.4kV 分配电室，分别是卸油台配电室、回脱泵房配电室、螺杆泵房配电室、锅炉房配电室、消防泵房配电室、污水提升泵房配电室、脱泥机房配电室。1#配电室的最大运行负荷约为 600kW ，2#配电室的最大运行负荷为 1440kW 。

②仪表自动化

北三台联合站中控室已建西门子 S7-300 系列 PLC 系统 3 套，负责站内原油处理、天然气处理、注水、污水处理等生产工艺的数据采集、监控。各自控系统使用年限均达 10 年以上，最长的达 18 年之久。目前，系统硬件老化，频繁出现死机、通讯故障等现象，且部分 I/O 模块停止生产，损坏后无替换型号，无法满足现场生产需求。控制系统数据未接入厂级调度中心生产监控平台。

③消防

站内建有完善的消防系统，消防采用固定式冷却水喷淋和固定式泡沫灭火系统。站内现有 1000m^3 消防水罐 2 座，消防泵房一座，内设消防冷却水泵 3 台（ $Q=60\text{L}/\text{s}$ ， $H=125\text{m}$ ， $N=110\text{kW}$ ，2 用 1 备），消防泡沫水泵 2 台（ $Q=60\text{L}/\text{s}$ ， $H=125\text{m}$ ， $N=110\text{kW}$ ，1 用 1 备），消防泡沫罐 1 座，容积 3m^3 。罐区周围设置环状 $\text{DN}200$ 冷却水环网和 $\text{DN}200$ 泡沫混合液环网，罐区环网管线均明装敷设，储罐上设消防冷却水喷淋装置空气泡沫产生器；罐区配置了手提式及推车式灭火器。

⑤供热

站内供暖建筑面积为 4083.78m^2 ，供热负荷为 725kW ，热源由锅炉房内的 3 台型

号为 WNS2-1.25-Y(Q) 的蒸汽锅炉（蒸发量为 2t/h）提供，供暖介质为 95~70℃ 热水。

(7) 主要设备

主要设备见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要设备一览表

名称		型号/参数	数量 (台)	运行状态
多功能处理器	1 号多功能处理器	WYS3.0×16-0.6, 容积120.7m ³ , 工作温度<70℃, 天然气处理能力3×10 ⁴ Nm ³ /d, 液体处理能力1467m ³ /d, 加热负荷800kW, 燃料气用量110Nm ³ /h	1	运行
	2 号多功能处理器	WYS2.6×11.7-0.6, 液体处理能力568.5m ³ /d, 天然气处理能力3×10 ⁴ Nm ³ /d, 加热负荷400kW, 燃料气用量61.3Nm ³ /h	1	运行
	3号多功能处理器	XTG-WS3.0×16.0-0.6, 工作温度<70℃, 容积110m ³ , 液体处理能力1278m ³ /d, 加热负荷1850kW	1	停运
	5号多功能处理器		1	运行
	6号多功能处理器		1	运行
储罐	原油储罐	单座容积2000m ³	4	运行
	毛油罐	容积2000m ³	1	运行
	卸油罐	单座容积500m ³	2	运行
	卸油罐	容积700m ³	1	运行
	卸油方罐	容积45m ³	3	运行
	重力沉降罐	容积为500m ³	1	运行
	缓冲罐	容积为500m ³	2	运行
综合泵房	调储罐	容积为500m ³	2	运行
	提升泵	Q=25m ³ /h H=50m N=7.5 kW	2	运行, 1 用 1 备
	回脱泵	Q=15m ³ /h H=50m N=5.5 kW	2	运行, 1 用 1 备
卸油加药泵房	螺杆泵	Q=100m ³ /h P=0.5MPa N=7.5 kW	1	运行
	卸油泵A	IYC80-50 Q=80m ³ /h H=50m N=22kW	3	运行, 2 用 1 备
	卸油泵B	Q=80m ³ /h H=60m N=22kw	2	运行, 1 用 1 备
	计量泵	J2-90/8.0Q=90L/h, P=1.0MPa	2	运行, 1 用 1 备
注水泵	电动隔膜泵	LJ3-M320/1.3Q=320L/h, P=0.6MPa	1	运行
	柱塞泵	5DSB-30/25, H=25MPa, Q=30m ³ /h, N=280kW	5	运行, 4 用 1 备
外输泵	柱塞泵	5S125-23/25, H=25MPa, Q=23m ³ /h, N=200kW	5	运行, 4 用 1 备
	1#外输泵	80GKN50×6, Q=280m ³ /h, H=60m, N=110kW	1	运行
外输泵	2#外输泵	80GKN50×6, Q=270m ³ /h, H=60m, N=90kW	1	运行
锅炉	燃气蒸汽锅炉	WNS2-1.25-Y(Q)	2	运行

房		蒸发量2t/h, 工作压力0.4MPa		
	蒸汽锅炉	WNS2-1.25-(Y)Q 蒸发量2t/h, 工作压力0.4MPa	1	运行
	汽-水波纹换热器	WBH500-1.6/1.0-13-QX-2-25 工作压力1.0MPa, 换热面积10m ²	1	运行
	循环水泵	ISW80-200A, Q=65m ³ /h, H=46mH ₂ O, N=11kW, n=2900r/min, U=380V	2	运行
	补水泵	CDM5-23FSWPC, Q=5m ³ /h, H=142mH ₂ O, N=4kW, n=2900r/min, U=380V	3	运行
	全自动软化水器	Q=4m ³ /h	1	运行
	凝结水箱	V=20m ³	1	运行

3.1.3 沙南联合站概况

沙南联合站于 2000 年 4 月建成, 2000 年 10 月投产运行, 目前站内有原油处理系统、采出水处理系统、简易伴生气处理系统、注水系统等, 主要接收沙丘 3、沙丘 5、沙 102、沙 19、沙 114 区块等管输来液和 26 个单井拉油点来液。采出液设计处理能力为 $150 \times 10^4 \text{t/a}$, 实际处理液量 $72 \times 10^4 \text{t/a}$; 站内平面布置见图 3.1-6。

(1) 原油处理系统

原油处理系统设计能力 $40 \times 10^4 \text{t/a}$, 实际处理能力 $6 \times 10^4 \text{t/a}$, 采用多功能处理器+大罐热化学沉降脱水流程, 具体如下:

密闭系统来油 ($T=25 \sim 30^\circ\text{C}$, $P=0.2 \sim 0.25 \text{MPa}$, 含水 91.5%) 与边远区块拉油进已建 2 台多功能处理器进行油、气、水三相分离, 分离出的低含水原油 (含水率 $\leq 30\%$) 进入已建原油储罐进行二次沉降脱水 ($T=60^\circ\text{C}$, $P=0.15 \sim 0.2 \text{MPa}$, 含水 0.5%), 处理合格后的净化原油进行外输交油。

(2) 采出水处理系统

采出水处理系统始建于 2000 年, 经历了 2004 年、2014 年两次改造, 改造后设计处理能力为 $3400 \text{m}^3/\text{d}$, 实际处理量为 $1467 \text{m}^3/\text{d}$ 。采用“重力沉降+压力反应器+过滤”的工艺, 具体工艺流程为: 原油系统来水 ($T \leq 35^\circ\text{C}$, 含油量 $\leq 1000 \text{mg/L}$, 悬浮物 $\leq 300 \text{mg/L}$) 进入 2 座 1000m^3 调储罐进行水量、水质调节, 经初步沉降后可除去大部分浮油和大颗粒悬浮物, 保证出水含油小于 150mg/L , 悬浮物含量小于 150mg/L 。经调储罐除油后提升进反应沉降单元的卧式微涡旋絮凝反应沉降罐内, 在反应沉降单元按一定顺序和时间间隔连续加入 3 种药剂, 采出水经过化学反应、絮凝沉降后,

出水（含油 $\leq 20\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 20\text{mg/L}$ ）经一级双滤料过滤处理，出口水质指标可达到含油 $\leq 5\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 8\text{mg/L}$ ，再经二级悬挂挤压纤维束过滤处理，出口水质指标可达到含油 $\leq 5\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 3\text{mg/L}$ ，悬浮物粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ，处理后的水进入注水系统。

污水回收工艺：站内调储罐及反应罐排污先进入站内污泥沉降池，经重力沉降后池内上清液自流进入污水回收池，由回收水泵均匀将水送至主流程再处理；过滤器反洗废水进入污水回收池，由回收水泵回收至主流程处理；污水回收池中的水由冲洗水泵输至调储罐中，为调储罐负压排泥提供冲洗水。

污泥处理工艺：由调储罐、反应罐排污进入污泥浓缩池浓缩后，池底浓缩污泥（含水率为 97~98%）经污泥泵提升至离心脱水机进行脱水，脱水后的污泥运至站外污泥临时储存池，定期由有资质的环保公司拉运处理。

污油回收：调储罐回收的污油经污油泵（ $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.6\text{MPa}$ ）提升至原油处理系统毛油罐，卧式反应罐回收的污油带压进毛油罐。

采出水处理系统工艺流程见图 3.1-8。

（3）伴生气处理系统

沙南联合站内现有 1 座简易天然气除液装置，设计处理量为 $10\times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ ，实际处理量 $0.8\times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ 。采用注甲醇、旋流分离工艺，具体工艺流程为：多功能处理器分出的天然气经过除油器除油后（冬季需注甲醇防冻），进入旋流分离器进行气液分离，分离出的气一部分供站内加热炉、锅炉使用，一部分管输至北三台联合站，分出的液进排污管线。

（4）注水系统

沙南联合站注水系统设计规模 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，现有 2 座 1000m^3 注水罐，注水系统实行一、二级增注，一级注水泵 3 台（ $Q=42\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{MPa}$ ，2 用 1 备），二级注水泵 4 台（ $Q=32\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=25\text{MPa}$ ，2 用 1 备），目前注水日均 1378m^3 ，注水水源全部为净化水。

（5）外输系统

现有沙南联合站至北三台油库的沙南-火三外输线 10.81km，管径 D219×6，设计输量为 $50 \times 10^4 \text{t/a}$ ，设计压力为 6.4MPa。目前运行方式为间歇运行，运行时间为每天 2 次，每次 2.5h。目前输液量为 $6.1 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

（6）公用工程

①供配电

沙南联合站供电由 35kV 沙南变电站提供，最大运行负荷为 1.7MW；沙南联合站内现有有 1 座 10/0.4kV 变配电室，变压器容量 $2 \times 630 \text{kVA}$ ，变配电室两路 10kV 电源分别引自 35kV 沙南变电站不同母线段。设有一座 0.4kV 消防配电室，电源分别引自站内 10/0.4kV 变配电室的 0.4kV 配电室 I 段和 II 段母线。

②给排水

给水水源由站外水源井供给，沙南水源地已建水源井 5 口，产水能力 $3000 \text{m}^3/\text{d}$ ，日均用量约 150m^3 。用水主要为生活用水，用水量约为 $1250 \text{m}^3/\text{d}$ 。

排水主要为采出水和生活污水，产生量分别为 $244581 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $1000 \text{m}^3/\text{d}$ ，采出水经采出水处理系统处理达标后回注地层；生活污水排至化粪池，定期清运至沙南作业区生活污水处理系统。

③供热

沙南联合站供暖建筑面积为 4243.2m^2 ，供热负荷为 1012.5kW。站内热源由 3 台 WN1.75-1.0/95/70-Y(Q) 蒸汽锅炉提供，蒸发量为 1.75t/h ，供暖介质为 $95 \sim 70^\circ\text{C}$ 热水。

④消防

沙南联合站建有完善的消防系统，站内消防采用固定式冷却水喷淋和固定式泡沫灭火系统，现有消防泵房一座，内设消防冷却水泵 3 台 ($Q=160 \text{m}^3/\text{h}$, $H=125 \text{m}$, $N=90 \text{kW}$)，消防泡沫泵 2 台 ($Q=160 \text{m}^3/\text{h}$, $H=125 \text{m}$, $N=90 \text{kW}$)， 3m^3 消防泡沫罐 1 座，设有 1000m^3 消防水罐 1 座。

（7）主要设备

主要设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要设备一览表

名称		型号/参数	数量 (台)	运行状态
原油 处理 系统	多功能处理器	WYS4.0×17.4-0.6	2	运行
	除油器	2600×9400XZ，设计压力：0.6MPa，最高工作压力：0.55MPa，容积：80m ³ ，设计温度80℃	1	运行
	净化油储罐	V=2000m ³	4	运行
	卸油方罐	储罐高2mV=60m ³	2	运行
	回脱泵	CSZE50-160，H=60m，Q=12.5m ³ /h，P=15kW	3	运行
	卸油泵	PAC100-160，H=32m，Q=100m ³ /h，P=18.5kW	2	运行
	加药泵	MKL-1.6，排出压力：2MPa，Q=11L/h，功P=0.37kW	3	运行
	换热器	/	1	运行
	加药罐	V=2m ³	2	运行
采出 水处 理系 统	调储罐	V=2000m ³ ， φ=15.7m H=10.6m	2	运行
	反应罐	V=250m ³ ， φ=6.0m H=13.14m	2	运行
	混凝沉降罐	V=1000m ³ ， φ=11.3m H=10.4m	2	运行
	过滤缓冲罐	V=300m ³ ， φ=7.71m H=7.6m	2	运行
	双滤料过滤器	单台处理量Q=80m ³ /h	3	运行
	纤维束过滤器	单台处理量Q=100m ³ /h	3	运行
	过滤提升泵	/	2	运行
	反应提升泵	Q=280m ³ /h H=45m N=55kW	2	运行
	污油泵	Q=3m ³ /h P=0.6MPa N=2.2kW	2	运行
	污水回收泵	Q=100m ³ /h H=35m N=30kW	2	运行
	冲洗水泵	Q=100m ³ /h H=75m N=45kW	2	运行
	加药橇	Q=1000L/h P=1.1MPa N=1.5kW	2	运行
	加药橇	Q=500L/h P=1.1MPa N=0.75kW	2	运行
	加药橇	Q=330L/h P=1.1MPa N=0.55kW	2	运行
	输药泵	Q=15m ³ /h P=0.4MPa N=4kW	10	运行
	搅拌机（溶药池）	2.5×2.5（m） N=4.0kW	2	运行
	电解盐杀菌装置	9kg/h电解盐杀菌装置	1	运行
	排泥装置	/	4	运行
	管式收油机（调储罐）	N=0.25kW×2	2	运行
	管式收油机（反应罐）	N=0.25kW	2	运行
	渐开式周边传动刮泥机	N=4.0kW	2	运行
	离心脱水机	单台处理量Q=15m ³ /h	1	

注水系统	一级注水泵	$Q=42\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{MPa}$	3	运行, 2用1备
	二级注水泵	$Q=32\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{MPa}$	3	运行, 2用1备
伴生气处理系统	旋流分离器	公称直径1000mm 高6m	1	运行
	除油器	2600×9404×12	2	运行
	冷凝器	BEM900-1.0-7-2.5/24/2i	1	运行
	放空火炬		1	运行
	卧式分离器	WYS4.0×17.4-0.6	2	运行
外输泵		DMC80AII×8, 扬程500m, $Q=80\text{m}^3/\text{h}$	3	运行
锅炉房	热水锅炉	WN1.75-1.0/95/70-Y(Q), 蒸发量1.75t/h, 供回水温度95~70℃	3	运行, 2用1备
	补水泵	TDWR50-32	2	运行
	补清水泵	WS65-40-200/5.5WSR	3	运行
	循环水泵	WS08-65-160/11WSR	2	运行
	全自动软化水器	SLZE: 1665	2	运行
	软化水罐	$V=15\text{m}^3$	1	运行

3.1.4 环境影响回顾

(1) 环保手续履行情况

北三台联合站和沙南联合站环保手续履行情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 北三台联合站和沙南联合站环保手续履行情况一览表

站名	项目名称	审批机关、文号及时间	验收情况
北三台联合站	新疆东部油田开发和配套工程	新环自字[1990]141号 原自治区环境保护厅 1990年10月1日	资料缺失
	准东采油厂三座站杀菌工艺优化工程	昌州环评[2018]53号 原昌吉回族自治州环境保护局 2018年9月21日	2019年11月23日通过了自主竣工环境保护验收
沙南联合站	沙南油田开发建设项目	资料缺失	环自验[2005]10号 原自治区环境保护厅 2005年11月30日
	沙联站污水处理系统扩容改造工程	新环函[2014]926号 原自治区环境保护厅 2014年8月1日	2019年11月3日通过了自主竣工环境保护验收

(2) 废气

北三台联合站废气主要为多功能处理器燃烧烟气和锅炉燃烧烟气, 污染物主要为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物; 无组织废气主要为油气集输、处理过程中产生的

无组织挥发性有机物。多功能处理器和锅炉均采用清洁燃料天然气，并安装了低氮燃烧器，根据例行监测数据可知，燃烧烟气中二氧化硫、颗粒物和氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》表3大气污染物排放特别排放限值要求；采用质量合格的阀门、法兰等连接件，加强设备检维修，根据例行监测数据可知，厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

 表 3.1-4 多功能处理器和锅炉燃烧烟气监测数据一览表（单位： mg/m^3 ）

站场名称	监测时间	监测点位	污染物名称	监测值	标准限值	达标情况
北三台联合站	2022.3.26	2#锅炉排放口	二氧化硫	<3	50	达标
			氮氧化物	79	150	达标
			颗粒物	3.6	50	达标
	2022.3.26	3号锅炉排放口	二氧化硫	<3	50	达标
			氮氧化物	79	150	达标
			颗粒物	3.7	50	达标
沙南联合站	2022.3.25	2#锅炉排放口	二氧化硫	<3	50	达标
			氮氧化物	61	150	达标
			颗粒物	2.7	50	达标

 表 3.1-5 厂界无组织非甲烷总烃监测结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

站场名称	监测时间	监测点位	污染物名称	监测值范围	周界外最大浓度	标准限值	达标情况
北三台联合站	2023.3.18	上风向	非甲烷总烃	440~520	520	4000	达标
		下风向	非甲烷总烃	510~640	640	4000	达标
		下风向	非甲烷总烃	500~580	580	4000	达标
		下风向	非甲烷总烃	580~740	740	4000	达标
沙南联合站	2023.3.17	上风向	非甲烷总烃	560~640	640	4000	达标
		下风向	非甲烷总烃	640~740	740	4000	达标
		下风向	非甲烷总烃	620~700	700	4000	达标
		下风向	非甲烷总烃	710~870	870	4000	达标

（3）废水

北三台联合站内废水主要为采出水和生活污水，产生量分别为 $524158\text{m}^3/\text{a}$ 、 $1000\text{m}^3/\text{a}$ 。采出水排至站内采出水处理系统，根据例行监测数据可知，采出水处理系统出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中III级指标要求。

沙南联合站内废水主要为采出水和生活污水，产生量分别为 $244581\text{m}^3/\text{a}$ 、

1000m³/a。采出水排至站内采出水处理系统，根据例行监测数据可知，采出水处理系统出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中III级指标要求。

北三台联合站和沙南联合站内的生活污水均排至站外化粪池，定期清运至沙南作业区生活污水处理系统处理，根据例行监测数据可知，出水水质满足《新疆农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中A级标准要求后，水夏季用于生态恢复治理及作业区内绿化用水，冬季排入生活水池储存。

（4）噪声

北三台联合站和沙南联合站内噪声源主要为机泵、风机、空压机、压缩机等，采用低噪声设备、基础减振、定期对各设备检维修、保养，将机泵布置在室内等措施。根据例行监测数据可知，北三台联合站和沙南联合站厂界昼夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类限值要求。

表 3.1-6 厂界昼夜噪声监测结果一览表

站场名称	监测点	昼间[dB(A)]			夜间[dB(A)]		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
北三台联合站	东厂界	40	60	达标	40	50	达标
	南厂界	41	60	达标	40	50	达标
	西厂界	45	60	达标	45	50	达标
	北厂界	41	60	达标	40	50	达标
沙南联合站	东厂界	41	60	达标	41	50	达标
	南厂界	48	60	达标	46	50	达标
	西厂界	44	60	达标	43	50	达标
	北厂界	41	60	达标	40	50	达标

（5）固体废物

北三台联合站内固体废物主要为含油污泥、废机油、废含油抹布、劳保用品和生活垃圾，产生量分别为 239t/a、0.82t/a、0.75t/a、8.32t/a；沙南联合站内固体废物主要为含油污泥、废机油、废含油抹布、劳保用品和生活垃圾，产生量分别为 64.9t/a、0.53t/a、0.5t/a、3t/a。含油污泥、废机油属于《国家危险废物名录》HW08 类危险废物，废含油抹布、劳保用品属于《国家危险废物名录》HW49 类危险废物，集中收集后交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司，准东采油厂厂已与

克拉玛依博达环保科技有限公司签订了危险废物处理协议。

(6) 环境管理回顾

※根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》可知,北三台联合站和沙南联合站站内的固定污染源实行排污许可登记管理,准东采油厂于 2020 年 10 月 17 日取得了固定污染源排污登记回执,登记编号为:91650200715597998M014W。

※准东采油厂编制了《中国石油新疆油田分公司准东采油厂彩南作业区、沙南作业区突发环境事件应急预案》,已在昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局进行了备案(652302-2022-040-L)。

※北三台联合站和沙南联合站内的废气排放口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》、《<环境保护图形标志>实施细则》、《环境保护图形标志》要求。

(7) 现有工程污染物排放情况

污染物排放量见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程污染物产生及排放情况一览表

污染物名称		产生量		排放量	
		北三台联合站	沙南联合站	北三台联合站	沙南联合站
废气	非甲烷总烃	232t/a	160t/a	232t/a	160t/a
	二氧化硫	0.342t/a	0.065t/a	0.342t/a	0.065t/a
	氮氧化物	10.062t/a	1.9t/a	10.062t/a	1.9t/a
	颗粒物	0.456	0.086t/a	0.456	0.086t/a
废水	采出水	524158m ³ /a	244581m ³ /a	0	0
	生活污水	1000m ³ /a	1000m ³ /a	0	0
固体废物	含油污泥	239t/a	64.9t/a	0	0
	废机油	0.82t/a	0.53t/a	0	0
	废含油抹布和劳保用品	0.75t/a	0.5t/a	0	0
	生活垃圾	8.32t/a	3t/a	0	0

(8) 现存环境问题及“以新带老”整改方案

①现存环境问题

北三台联合站和沙南联合站现有原油处理采用大罐沉降工艺，油气损耗大；卸油罐（700m³）采用固定顶罐，油气损耗大，不满足《陆上石油天然气开采工业大气污染排放标准》（GB39728-2020）中的相关要求。

②整改方案

对北三台联合站和沙南联合站原油处理系统进行密闭改造，并将沙南联合站降级为转油放水站，卸油罐改造为内浮顶罐，项目实施后可减少无组织油气挥发。

3.2 改扩建项目工程概况

3.2.1 建设项目情况

（1）项目名称

准东采油厂北三台-沙南原油处理系统整体优化工程。

（2）建设单位

中国石油新疆油田分公司准东采油厂。

（3）项目性质

改扩建。

（4）建设地点

本项目行政隶属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市，改造内容主要位于北三台联合站和沙南联合站内。

（5）建设内容及产能规模

本项目主要对北三台联合站和沙南联合站进行改造，改造方案如下：

①对北三台联合站原油处理系统进行密闭改造，采用“不加热预脱水+热电化学脱水”密闭处理工艺，设计处理能力为 40×10⁴t/a，利旧 1#、2#、5#、6#多功能处理器，更换多功能处理器出油、出水管线合计 210m，将 3#多功能处理器改造为压力缓冲罐；新建 1 套 10×10⁴m³/d 浅冷伴生气处理橇装装置及配套设施；将卸油系统 700m³ 缓冲罐由拱顶罐改为内浮顶罐；对外输系统进行改造，新建 1 座计量间、1 座 5m³ 埋地污油罐、1 台污油泵，对出站紧急切断和水击泄压保护改造；配套建设供配电、仪表自动化、通信、消防、供热供暖、给排水等公用工程。

②将沙南联合站改造为转油放水站，采用“不加热自然沉降脱水”密闭接转工艺，设计转液规模为 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ ，利旧现有 2 台多功能处理器、新建 1 座压力缓冲罐、将 4 座净化罐改造为事故罐；对伴生气处理装置进行改造，新建排量 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 增压压缩机 1 台；新建 3 台离心转液泵、沙南联合站至北三台联合站转输管线 14km；配套建设供配电、仪表自动化、通信、消防、供暖、给排水等公用工程。

（6）产品方案

北三台联合站原油设计处理规模为 $40 \times 10^4 \text{t/a}$ ，外输至北三台油库；CNG 产能为 $3 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d} \sim 10 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，由罐车拉运至 CNG 站外售；混烃产量为 $26.91 \text{m}^3/\text{d}$ ($8880 \text{m}^3/\text{a}$)，由罐车拉运至炼油厂进一步处理。

（7）建设周期

地面工程建设周期为 12 个月，施工人数 30 人，施工现场不设施工营地，施工人员食宿在沙南作业区公寓。

（8）劳动定员和工作制度

项目实施后由准东采油厂现有工作人员负责运营管理，不新增劳动定员。

（9）工程投资

项目总投资 10690 万元，环保投资约 215.5 万元，占总投资的 2.02%。

3.2.2 主体工程

建设内容包括主体工程、公辅工程、依托工程和环保工程五个部分。

（1）北三台联合站

①原油处理系统改造

北三台联合站原油密闭设计处理能力 $40 \times 10^4 \text{t/a}$ （综合含水 80%）。采用“不加热预脱水+热电化学脱水”密闭处理工艺，改造方案如下：

※利旧 1#、2#多功能处理器（1 用 1 备），将 1#多功能处理器出油、出水调节管道管径由 $D60 \times 3.5$ 更换为 $D114 \times 4$ ，更换长度为 10m；2#多功能处理器出油、出水调节管道管径由 $D114 \times 4$ 更换为 $D159 \times 5$ ，更换长度为 10m；新建 1#、2#多功能处理器出油进 5#多功能处理器管线 $D159 \times 5$ 共 80m。

※利旧 5#、6#多功能处理器（1 用 1 备），将 5#多功能处理器出油管线由 $D60$

×3.5 更换为 D159×5，更换长度为 10m，出水管线保持不变；6#多功能处理器的出油、出水管线保持不变；新建 5#多功能处理器出油浸压力缓冲罐管线 D159×5 共 100m。

※将 3#多功能处理器拆除火筒、隔板、电极板等附件，改造成压力缓冲罐（ $\Phi 2.6 \times 11.7$ ），改造后压力缓冲罐有效容积为 67m^3 、设计温度 80°C ，液体停留时间 1.68h。

※更换腐蚀严重的多功能冲排砂球阀共计 22 套；更换 5#、6#多功能处理器射频导纳油水界面仪，更换多功能冲排砂球阀共计 5 套。

※利用现有 2 台破乳剂加药泵。

※一段多功能处理器出低含水原油需从 30°C 加热至 65°C ，加热热源为采出水处理系统处热水余热，新建 2 套制热量 3260kW 的水源热泵机组（具体见 3.2.3 公用工程供热供暖章节）。

※现有 4 座原油储罐作为事故罐，仅在事故状态下使用。

②伴生气处理系统

※伴生气处理工艺

在北三台联合站新建 1 套 $10 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 浅冷伴生气处理橇装装置，采用“分子筛脱水+丙烷制冷”工艺，回收产品为 CNG（产量为 $3 \times 10^4\text{m}^3/\text{d} \sim 10 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ）、副产品为脱乙烷后的混烃（产量为 $26.91\text{m}^3/\text{d}$ 、 $8880\text{m}^3/\text{a}$ ）。处理装置制冷温度为 -35°C 、压力为 5.5MPa ， C_3 收率不低于 53%， C_4 收率不低于 78%。

※CNG 产品

CNG 产量约为 $3 \times 10^4\text{m}^3/\text{d} \sim 10 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要外售至 CNG 加气站，CNG 经充气柱给 CNG 槽车储罐加气，当 CNG 槽车储罐工作压力达到 20MPa 时，充气柱停止充气。

※混烃储运和装卸

伴生气处理装置处理量为 $10 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 时混烃产量约为 $26.91\text{m}^3/\text{d}$ （ $8880\text{m}^3/\text{a}$ ），新建 3 座 50m^3 卧式储罐，满足 5~7 天储存周期。混烃管道系统选用钢制截止阀，储罐进出口设自动截断阀。混烃储罐并排布置，设防护堤。混烃采用汽车拉运的方式外售至炼油厂进一步处理，新建 1 台底装式密闭装车鹤管、2 台排量 $30\text{m}^3/\text{h}$ 的装车泵（屏蔽泵）。

新建混烃罐区注水泵房 1 座（ $8 \times 10\text{m}$ 、建筑面积 80m^2 ），内设注水泵 1 台（ $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=160\text{m}$ ）、1 台稳压装置，稳压装置包括 2 台稳压泵（1 用 1 备、 $Q=5\text{L}/\text{s}$ ， $H=100\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ ），注水泵房主要用于事故状态下混烃罐注水，单罐注水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。设计注水速度 $1.5 \sim 2.5\text{m}/\text{s}$ 。

※项目实施后现有简易伴生气处理装置停用，并拆除。

③卸油处理系统改造

将卸油系统 700m^3 缓冲罐由拱顶罐改为内浮顶罐。

④外输系统改造

※在北三台联合站北部新建 1 座计量间（ $18\text{m} \times 9\text{m}$ ），内设动态计量装置一套，设置 2 路计量管道（1 用 1 备）。单路计量装置包括流量计前电动球阀 1 台、消气过滤器 1 台、流量计后电动调节阀 1 台、流量计后电动强制密封旋塞阀 2 台、标定返回管道电动球阀 1 台。

※新建 5m^3 埋地污油罐 1 座，污油泵 1 台（ $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=60\text{m}$ ， $N=15\text{kW}$ ）。

※出站紧急切断和水击泄压保护改造：利用站内已建 2000m^3 油罐作为泄压罐，已建油罐容量可满足站内一次泄放量的要求；同时在出站管道加装总切断阀，采用电液联动执行机构，并具备紧急切断功能；实现出站截断阀与出站压力、输油泵进行联锁保护。

※新建站内管线 $D168 \times 6.3/\text{L245N}$ 共 1300m ， $D60.3 \times 5/\text{L245N}$ 共 20m 、 $D33.7 \times 5/\text{L245N}$ 共 20m 。

改造后北三台联合站平面布置见图 3.2-1，主要设备见表 3.2-1。

（2）沙南联合站

将沙南联合站改造为转油放水站，采用“不加热自然沉降脱水”密闭接转工艺，设计转液规模为 $30 \times 10^4\text{t}/\text{a}$ ，具备预脱水、卸油和转液输送功能。改造方案如下：

①原油处理系统改造

利旧站内现有 2 台多功能处理器（1 用 1 备），新建 1 座压力缓冲罐（ $\Phi 2400 \times 9600$ ），设计压力 0.6MPa ；压力缓冲罐内液位与后端外输泵联锁控制，当压力容器内压力大于 0.25MPa 时，经电动式调节阀调节，向放气管道排气。当压

表 3.2-1 北三台联合站各装置主要设备一览表

类别	序号	项目	规格型号	单位	数量	备注
原油处理系统密闭改造	1	1#多功能处理器	设备规格 $\phi 3.0 \times 16$ ，工作温度 25-30℃，设计温度 80℃，设计压力 0.6MPa，采出液处理有效容积 90m ³ ，液体停留时间 1h，含水率小于 40%	座	1	利旧
	2	2#多功能处理器		座	1	利旧
	3	5#多功能处理器	设备规格 $\phi 3.0 \times 16$ ，工作温度 50℃，设计温度 80℃，设计压力 0.6MPa，热化学沉降段有效容积为 70m ³ ，停留时间 2h，电脱段有效容积 34m ³ ，停留时间 1.3h，出口原油含水率小于 0.5%	座	1	利旧
	4	6#多功能处理器	设备规格 $\phi 3.0 \times 16$ ，工作温度 70℃，设计温度 80℃，设计压力 0.6MPa，热化学沉降段有效容积为 70m ³ ，停留时间 2.6h，电脱段有效容积 34m ³ ，停留时间 1.44h。采出液处理有效容积 90m ³ ，出口原油含水率小于 0.5%	座	1	利旧
	5	压力缓冲罐	设备规格 $\phi 2.6 \times 11.7$ ，工作温度 50℃，设计温度 80℃，设计压力 0.6MPa，有效容积 67m ³ ，液体停留时间 1.68h	座	1	3#多功能处理器改造
	6	破乳剂加药装置	破乳剂加药泵 2 台，规格为 Q=90L/h P=1.0MPa	座	1	利旧
伴生气处理装置	1	进站分离橇	Q=13×10 ⁴ m ³ /d、设计压力 1.0MPa	座	1	新建
	2	原料气压缩机橇	Q=6.5×10 ⁴ m ³ /d、P1=0.2MPa P2=5.8MPa	座	2	新建
	3	分子筛脱水橇	Q=13×10 ⁴ m ³ /d，设计压力 6.3MPa	座	1	新建
	4	丙烷制冷橇	制冷剂为 R290（丙烷），Q=13×10 ⁴ m ³ /d、蒸发器换热管设计压力 6.3MPa	座	1	新建
	5	混烃回收橇（含低温分离器、脱乙烷塔等）	Q=13×10 ⁴ m ³ /d，低温分离器设计压力 6.3MPa，脱乙烷塔设计压力 2.5MPa	座	1	新建
	6	CNG压缩机橇	Q=5×10 ⁴ m ³ /d，P1=5.5MPa，P2=25MPa	座	2	新建
	7	自用气调压计量橇	Q=2×10 ⁴ m ³ /d	座	1	新建
	8	污油罐橇	单罐容积：5m ³	座	1	新建
	9	混烃定量装车泵橇	/	座	1	新建
	10	混烃储罐	单罐容积：50m ³	套	3	新建
	11	定量装车橇	/	套	1	新建

	12	装车泵	排量30m ³ /h	台	1	新建
	13	充气柱	排量5000m ³ /h, 额定工作压力20MPa	台	1	新建
	14	地磅	利旧	座	1	利旧
	15	放空火炬	利旧	座	1	利旧
卸油系统	1	700m ³ 卸油罐	由拱顶罐改造为内浮顶罐	座	1	利旧改造
外输系统	1	输油泵	1#输油泵 (H=280m, Q=60m ³ /h)、2#输油泵 (H=270m, Q=60m ³ /h)	台	2	利旧
	2	污油泵	Q=10m ³ /h, H=60m, N=15kW	台	1	新建
	3	埋地污油罐	容积为5m ³	座	1	新建
	4	自动取样器橇	/	台	1	新建
	5	含水分析仪	/	台	1	新建

力容器内压力小于 0.2MPa 时, 经电动式调节阀调节, 向缓冲罐补气。

将站内 4 座净化罐 (容积 8000m³) 改造为事故罐, 事故状态时储存能力满足 4h~24h 设计液量要求。

②伴生气装置改造

沙南联合站至北三台联合已建有 1 条 D168×5/20 输气管线, 长度 14.8km, 设计压力 2.5MPa, 气量≤3×10⁴m³/d 时可利用该条管线将沙南联合站产伴生气自压输送去北三台联合站, 启输压力 0.25MPa, 进北三台联合站压力 0.13~0.22MPa。沙南联合站从 2026 年开始富余伴生气量大于 3×10⁴m³/d, 无法利用现有管线自压输送去北三台联合站。

为满足伴生气输送需求, 本次在沙南联合站内新建排量 6×10⁴m³/d 增压压缩机 1 台, 进气压力 0.2MPa、排气压力 0.5~0.6MPa, 将伴生气增压输送至北三台联合站伴生气处理装置集中处理。

③转输系统

在沙南联合站新建 3 台离心转液泵 (Q=30m³/h、H=200m、N=37kW), 改造后转液总量为 1089.9m³/d; 新建沙南联合站至北三台联合站转输管线 14km, 采用 DN150 3.5MPa 玻璃钢管线。

改造装置在沙南联合站中的位置见图 3.2-2, 主要设备见表 3.2-2。

表 3.2-2 沙南联合站主要设备一览表

类别	序号	项目	规格型号	单位	数量	备注
原油处理系统密闭改造	1	1#多功能处理器	WYS4.0×17.4-0.6, 有效容积为168m ³ , 单台多功能处理器采出液停留时间为1.46h, 工作温度30℃, 加热负荷290~1150kW	座	1	利旧
	2	2#多功能处理器		座	1	利旧
	3	压力缓冲罐	Φ2400×9600, 设计压力为0.6MPa	座	1	新建
	4	事故罐	利用站内现有4座净化油罐作为事故罐	座	4	利旧
伴生气处理装置	1	增压压缩机	排量6×10 ⁴ m ³ /d, 进气压力0.2MPa, 排气压力0.5~0.6MPa, 功率110kW	台	1	新建
卸油系统	1	700m ³ 卸油罐	由拱顶罐改造为内浮顶罐	座	1	利旧改造
外输系统	1	外输泵	Q=30m ³ /h H=200m N=45kW	台	3	新建

3.2.3 公辅工程

(1) 供配电

本项目电力负荷电压等级为 0.22/0.4kV, 主要负荷等级为二级。

①北三台联合站

北三台联合站新增用电负荷 2662.05kW、年有功用电量 1865.57×10⁴kWh、年无功用电量 623.76×10⁴kvarh。供电电源为 35kV 北十六变电站, 变电站运行负荷不能满足本次供电需求, 需对 35kV 北十六变电站进行主变增容改造, 将 35kV 变电站的主变增容为 2×8MVA。

在伴生气回收装置区新建 10/0.4kV 变配电橇 1 座 (包括 10kV 配电室 1 间, 0.4kV 配电室 1 间和变压器室 2 间), 除消防部分新增负荷电源仍由站内已建消防配电室引接外, 其余新增负荷电源均引自该新建变配电橇。

新建 10/0.4kV 变配电橇两路 10kV 电源引自扩容后的 35kV 北十六变电站 10kV 侧不同母线段, 变电站 10kV 侧无备用柜和扩建空间, 因此无法满足电源引接要求。为满足本工程新增负荷用电要求, 将 35kV 北十六变电站原北三台联合站 2 回出线改接至新建变配电橇, 再从新建变配电橇出 2 回 10kV 线路为北联站已建变配电室供

电，并将原出线互感器更换后为 400/5。

②沙南联合站

沙南联合站新增用电负荷 279.31kW、年有功用电量 $317.89 \times 10^4 \text{kWh}$ 、年无功用电量 $85.44 \times 10^4 \text{kvarh}$ 。在新建装置区适合区域新建 10/0.4kV 变配电橇 1 座为本工程新增负荷供电，10/0.4kV 变配电橇包括 10kV 配电室 1 间，0.4kV 配电室 1 间和变压器室 2 间。将沙南站已建变配电室原两路 10kV 电源联合站 1 线和联合站 2 线改接至本次新建变配电橇，同时从橇内分别出两路 10kV 出线为沙南站已建变配电室供电。将 35kV 沙南变电站内出线互感器更换为 200/5。

(2) 仪表自动化

①北三台联合站

拟拆除已建自控系统并新建 1 套基于 DCS 的控制系统，完成站内新建及已建各生产工艺的参数检测、数据处理、数据存储、数据动态显示、流程显示等功能。DCS 系统主要由 1 套控制站、以太网交换机、HMI 人机界面、打印机等组成。

北三台联合站——CNG 处理在 2023 年新建 1 套仪控橇，橇内配置 PLC 控制系统 1 套，完成站内新建工艺参数检测、数据处理、数据存储、数据动态显示、流程显示等功能；2025 年对已建 PLC 控制系统进行软硬件扩容。PLC 控制系统主要由 1 套控制站、以太网交换机、HMI 人机界面等组成。

北三台联合站破乳剂加药点新建 1 套 RTU 控制系统，由 1 套控制器、HMI 人机界面等组成。

对北三台联合站已建 GDS 进行改造、独立设置。GDS 由可燃气体探测器、现场报警器及报警单元组成，报警单元选用基于 PLC 的报警控制器。可燃气体探测器主要设置在外输计量间、混烃储罐区、轻烃装车泵区、定量装车区、CNG 充气柱、压缩机橇内。

②沙南联合站

拟拆除已建自控系统并新建 1 套基于 PLC 的控制系统，完成站内新建及已建各生产工艺的参数检测、数据处理、数据存储、数据动态显示、流程显示等功能。原位更换 PLC 机柜，将原系统机柜监控点割接至新建 PLC 控制系统，PLC 控制系统主要由 1 套控制站、以太网交换机、HMI 人机界面、打印机等组成。

③北三台交油点

拟新建1套基于可编程逻辑控制器（PLC）的控制系统，完成站内新建工艺装置及已建工艺装置参数检测、数据处理、数据存储、数据动态显示、流程显示等功能。PLC控制系统主要由1套控制站、以太网交换机、HMI人机界面、打印机等组成。

（3）通信

在北三台联合站内已建综合办公室有人值守的仪控室设置一套集中型火灾自动报警控制器，在仪控室设置了火灾报警控制器（联动型）、图形显示装置、联动电源盘、手动控制盘、火警电话总机。在消防泵房等重要场所设置消防电话，在新建50m³混烃罐设置防爆编码型火焰探测器，在防火堤的四周设防爆手动报警按钮和防爆型声光报警器。在天然气混烃罐区新建2座雨淋阀撬，每座雨淋阀撬内设2个信号蝶阀、2个电磁阀及2个压力开关。

沙南联合站不新建通信设施。

（4）消防

①北三台联合站

在新建天然气混烃罐上设置固定水喷雾冷却装置，罐区设置3套卧式罐固定水喷雾冷却装置、3座雨淋阀撬，环网上设置2座地上式消火栓，并配备一定数量的MF/ABC8型手提式磷酸铵盐干粉灭火器、MT7型手提式二氧化碳灭火器及MFT/ABC35型推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

②沙南联合站

在沙南联合站螺杆压缩机撬内配置4具MF/ABC8手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

（5）供热供暖

①北三台联合站现有供暖建筑物面积4083.78m²，热负荷为725kW；拟建供暖建筑物面积为210m²，新增热负荷为19.8kW；工艺用热负荷最大为2514kW；合计热负荷为3258.8kW。沙南联合站现有供暖建筑物供热负荷1012.5kW，无新增供暖建筑物。

②为紧跟新疆油田公司减碳步伐，减少燃气锅炉烟气中二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放，准东采油厂充分利用采出水中的低温热源，新建水源热泵机组作为余热回收设备为站场供热供暖，并取消北三台联合站和沙南联合站内的燃气锅炉，

具体建设方案如下：

在北三台联合站锅炉房北侧新建2套制热量3260kW水源热泵机组（1用1备）、1套补水定压装置、1套供热循环泵橇、1套系统循环泵橇、1套换热循环泵橇、1套采出水换热器、2台油水换热器、2台采暖换热器、1套储能装置（35m³）、2套软化水装置（2m³/h）。水源热泵机组与采出水换热器一同成橇布置。

在沙南联合站锅炉房北侧新建2套制热量1021kW的水源热泵机组、1套补水定压装置、1套供热循环泵橇、1套系统循环泵橇、1套换热循环泵橇、1套采出水换热器、1套储能装置（10m³）、2套软化水装置（2m³/h），水源热泵机组与采出水换热器一同成橇布置。

供热系统主要设备见表3.2-3。

表3.2-3 供热系统主要设备一览表

名称	序号	项目	规格型号	单位	数量	备注
北三台联合站	1	水源热泵机组（含控制系统）	供热量3.3MW，输入功率1.38MW，冷凝侧额定进出水温度：75/55℃，蒸发侧额定进出水温度32/22℃	座	2	新建
	2	补水定压装置	膨胀罐 D600，补水泵 Q=2m ³ /h，H=35m，N=1.1kW，含两台泵、控制系统、仪表等	座	1	新建
	3	供热循环泵橇	Q=140m ³ /h，H=25m，N=15kW，含两台泵，控制系统、仪表等	座	1	新建
	4	系统循环泵橇	Q=400m ³ /h，H=25m，N=45kW，含两台泵，控制系统、仪表等	座	1	新建
	5	换热循环泵橇	Q=324m ³ /h，H=25m，N=37kW，含两台泵，控制系统、仪表等	座	1	新建
	6	采出水换热器	DN1200mm管壳式换热器，换热量1.9MW，换热面积190m ² ，低温侧流量324m ³ /h，进出水温度15/20℃，高温侧流量172m ³ /h，进出水温度32/22℃	座	2	新建
	7	油水换热器	DN1200mm管壳式换热器，换热量2.52MW，换热面积690m ² ，低温侧流量98.2m ³ /h，进出油温度30/65℃，高温侧流量108m ³ /h，进出水温度75/55℃	座	2	新建
	8	采暖换热器板式换热器	换热量0.74MW，换热面积65m ² ，低温侧流量32m ³ /h，进水温度50/70℃，高温侧流量32m ³ /h，进出水温度75/55℃	座	2	新建
	9	储能装置	体积35m ³	座	1	新建
	10	软化水设备	处理能力2m ³ /h	座	2	新建

沙南联合站	1	水源热泵机组 (含控制系统)	供热量: 1.03MW, 输入功率450kW, 冷凝侧额定进出水温度70/50℃, 蒸发侧额定进出水温度12/8℃	座	2	新建
	2	补水定压装置	膨胀罐D600, 补水泵Q=2m ³ /h, H=35m, N=1.1kW, 含两台泵, 控制系统、仪表等	座	1	新建
	3	供热循环泵撬	Q=50m ³ /h, H=35m, N=7.5kW, 含两台泵, 控制系统、仪表等	座	1	新建
	4	系统循环泵撬	Q=125m ³ /h, H=25m, N=15kW, 含两台泵, 控制系统、仪表等	座	1	新建
	5	换热循环泵撬	Q=127m ³ /h, H=25m, N=15kW, 含两台泵, 控制系统、仪表等	座	1	新建
	6	采出水换热器	DN800mm管壳式换热器, 换热量0.59MW, 换热面积85m ² , 低温侧流量126.6m ³ /h, 进出水温度8/12℃, 高温侧流量74m ³ /h, 进出水温度20/13.1℃		2	新建
	7	储能装置	体积10m ³		1	新建
	8	软化水设备	处理能力为2m ³ /h		2	新建

(6) 给排水

施工期用水主要为管道试压用水、混凝土养护用水、多功能处理器清洗用水;运营期用水主要为软化水装置用水、事故状态下消防用水和混烃储罐注水用水。用水水源采用北三台联合站和沙南联合站附近现有地下水源井, 北三台联合站和沙南联合站内建有供水管网, 管道试压废水由罐车拉运至施工区。

施工期排水主要为管道试压废水、混凝土养护废水、拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水, 施工结束后管道试压废水主要用于项目区洒水抑尘, 混凝土养护废水自然蒸发; 拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水送至北三台联合站采出水处理系统处理。运营期排水主要为软化废水、装置排污水, 均排至站内采出水处理系统处理。

(7) 防腐、保温

①站内管道外壁防腐

站内保温管道外壁采用酚醛改性环氧涂料、二道底漆、二道面漆、防腐层干膜厚度 $\geq 300 \mu\text{m}$; 埋地不保温管道外壁采用特加强级聚乙烯胶粘带防腐层、底漆-聚乙烯胶粘带, 防腐层总厚度 $\geq 2.0\text{mm}$; 出入地面管段(地面上下 250mm)外壁采用底漆-聚乙烯胶粘带-铝箔胶带的复合防腐层。

②站外管道防腐保温

玻璃钢管管体保温层采用聚氨酯泡沫塑料，DN100 管厚度为 30mm，轴向偏心量为 $\pm 4\text{mm}$ ；防护层采用聚乙烯塑料，防腐层厚度 $\geq 3.0\text{mm}$ ；玻璃钢管道保温管端面采用弹性聚氨酯防腐漆一道底漆-二道面漆，防腐层干膜厚度 $\geq 0.20\text{mm}$ 。采用“管中管”施工工艺；玻璃钢管钢接头补口外壁为防腐层—保温层—防护层，防腐层结构为弹性聚氨酯防腐漆一道底漆-二道面漆，防腐层干膜厚度 $\geq 0.2\text{mm}$ 。

③主要设备防腐

压力缓冲罐内壁及保温层下外壁采用无溶剂环氧涂料做防腐层，涂敷二道，防腐层干膜厚度 $\geq 300\ \mu\text{m}$ 。外附件采用环氧富锌底漆-环氧云铁中间漆-交联氟碳面漆防腐，二道环氧富锌底漆（ $60\ \mu\text{m}$ ）-二道环氧云铁中间漆（ $100\ \mu\text{m}$ ）-二道交联氟碳面漆（ $80\ \mu\text{m}$ ），防腐层干膜厚度 $\geq 240\ \mu\text{m}$ 。

混烃储罐内壁无溶剂环氧导静电涂料，涂敷二道，防腐层干膜厚度 $\geq 300\ \mu\text{m}$ ；罐保温层下外壁采用无溶剂环氧涂料做防腐层，外附件采用环氧富锌底漆-环氧云铁中间漆-交联氟碳面漆防腐，二道环氧富锌底漆（ $60\ \mu\text{m}$ ）-二道环氧云铁中间漆（ $100\ \mu\text{m}$ ）-二道交联氟碳面漆（ $80\ \mu\text{m}$ ），防腐层干膜厚度 $\geq 240\ \mu\text{m}$ 。

3.2.4 环保工程

环保工程主要为 1 座 700m^3 内浮顶罐；各设备采取的基础减振；新建伴生气处理装置处的防渗措施。

3.2.5 依托工程

北三台联合站软化废水和装置排污水依托北三台联合站采出水处理系统处理，沙南联合站装置排污水和软化废水依托沙南联合站采出水处理系统处理，采出液依托北三台联合站原油处理系统处理；含油污泥直接交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置，废润滑油和废含油抹布、劳保用品临时贮存在准东采油厂危险废物暂存场暂存，最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。

3.2.6 工程组成

工程组成汇总见表 3.2-4。

表 3.2-1 工程组成一览表

工程类别	具体内容		
主体工程	北三台联合站	原油处理系统密闭改造	原油密闭设计处理能力 $40 \times 10^4 \text{t/a}$ (综合含水 80%)。采用“不加热预脱水+热电化学脱水”密闭处理工艺, 利旧 1#、2#、5#和 6#多功能处理器, 更换多功能处理器出油、出水管线合计为 210m; 将 3#多功能处理器改造为压力缓冲罐; 现有 4 座原油储罐作为事故罐, 仅在事故状态下使用。
		伴生气处理系统	新建 1 套 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 浅冷伴生气处理橇装装置及配套设施, 采用“分子筛脱水+丙烷制冷”浅冷处理工艺; 项目实施后现有简易伴生气处理装置停用并拆除。
		卸油处理系统改造	将卸油系统 700m^3 缓冲罐由拱顶罐改为内浮顶罐。
		外输系统改造	新建 1 座计量间, 内设动态计量装置一套, 设置 2 路计量管道; 新建 5m^3 埋地污油罐 1 座, 污油泵 1 台; 将已建 2000m^3 油罐改造为泄压罐。
	沙南联合站	原油处理系统改造	利旧站内现有 2 台多功能处理器, 新建 1 座压力缓冲罐, 将站内 4 座净化罐 (容积 8000m^3) 改造为事故罐。
		伴生气改造	新建排量 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 增压压缩机 1 台。
		转输系统	新建 3 台离心转液泵。
	转输管线		新建沙南联合站至北三台联合站转输管线 14km, 采用 DN150 3.5MPa 玻璃钢管线。
公用工程	供配电		在北三台联合站伴生气处理装置区新建 10/0.4kV 变配电橇 1 座, 将 35kV 北十六变电站原北三台联合站 2 回出线改接至新建变配电橇, 再从新建变配电橇出 2 回 10kV 线路为北联站已建变配电室供电, 并将原出线互感器更换后为 400/5。
			在沙南联合站新建装置区适合区域新建 10/0.4kV 变配电橇 1 座, 将沙南站已建变配电室原两路 10kV 电源联合站 1 线和联合站 2 线改接至本次新建变配电橇, 同时从橇内分别出两路 10kV 出线为沙南站已建变配电室供电, 将 35kV 沙南变电站内出线互感器更换为 200/5。
	仪表自动化		在北三台联合站内拟拆除已建自控系统并新建 1 套基于 DCS 的控制系统, 伴生气处理装置处新建 1 套仪控橇, 并对已建 PLC 控制系统进行软硬件扩容; 破乳剂加药点新建 1 套 RTU 控制系统; 对北三台联合站已建 GDS 进行改造、独立设置。
			在沙南联合站内拟拆除已建自控系统并新建 1 套基于 PLC 的控制系统, 原位更换 PLC 机柜, 将原系统机柜监控点割接至新建 PLC 控制系统。
	通信		在北三台交油点拟新建 1 套基于可编程逻辑控制器 (PLC) 的控制系统。
	通信		在北三台联合站内已建综合办公室有人值守的仪控室设置一套集中型火灾自动报警控制器, 在消防泵房等重要场所设置消防电话, 在新建 50m^3 混烃罐设置防爆编码型火焰探测器, 在防火堤的四周设防爆手动报警按钮和防爆型声光报警器。

工程类别	具体内容	
		在天然气混烃罐区新建 2 座雨淋阀撬，每座雨淋阀撬内设 2 个信号蝶阀、2 个电磁阀及 2 个压力开关。沙南联合站不涉及通信。
	消防	北三台联合站新建天然气混烃罐上设固定水喷雾冷却装置，罐区设置 3 套卧式罐固定水喷雾冷却装置、3 座雨淋阀撬，环网上设置 2 座地上式消火栓，并配备一定数量的 MF/ABC8 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器、MT7 型手提式二氧化碳灭火器及 MFT/ABC35 型推车式磷酸铵盐干粉灭火器。 在沙南联合站螺杆压缩机撬内配置 4 具 MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。
	供热供暖	在北三台联合站锅炉房北侧新建 2 套制热量 3260kW 水源热泵机组（1 用 1 备）、1 套补水定压装置、1 套供热循环泵撬、1 套系统循环泵撬、1 套换热循环泵撬、1 套采出水换热器、2 台油水换热器、2 台采暖换热器、1 套储能装置（35m ³ ）、2 套软化水装置（2m ³ /h）。 在沙南联合站锅炉房北侧新建 2 套制热量 1021kW 的水源热泵机组、1 套补水定压装置、1 套供热循环泵撬、1 套系统循环泵撬、1 套换热循环泵撬、1 套采出水换热器、1 套储能装置（10m ³ ）、2 套软化水装置（2m ³ /h）。
	给排水	施工期排水主要为管道试压废水、混凝土养护废水、拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水，施工结束后管道试压废水主要用于项目区洒水抑尘，混凝土养护废水自然蒸发；拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水送至北三台联合站采出水处理系统处理。用水水源均采用北三台联合站现有地下水源井，北三台联合站和沙南联合站内建有供水管网，管道试压废水由罐车拉运至施工区。 施工期排水主要为管道试压废水和混凝土养护废水，施工结束后管道试压废水主要用于项目区洒水抑尘，混凝土养护废水自然蒸发。运营期排水主要为高含盐废水、装置排污水，均排至站内采出水处理系统处理。
环保工程	废气	1 座 700m ³ 内浮顶罐。
	噪声	各设备采取的基础减振。
	地下水	新建伴生气处理装置处的防渗措施。
依托工程	采出液	依托北三台联合站原油处理系统。
	装置排污水和软化废水	依托北三台联合站和沙南联合站采出水处理系统。
	危险废物	依托有相应危险废物处理资质的单位回收处置。
	废润滑油和废防渗材料	贮存依托准东采油厂危险废物暂存场暂存，处置依托有相应危险废物处理资质的单位回收处置。

3.2.7 主要技术经济指标

本项目对北三台联合站和沙南联合站进行改造，并新建转输管线，故不涉及动用资源储量和设计井数；项目实施后由准东采油厂现有工作人员负责运营管理，不新增劳动定员。主要技术经济指标见表 3.2-5。

表 3.2-5 主要技术经济指标一览表

类别	数量	类别	数量
不同规模站场数	2 座	临时占地面积	176000m ²
管道长度	14km（不包括站内管线）	永久占地面积	18935m ²
电能消耗量	3198.87×10 ⁴ kW·h	总投资	16090 万元
工作制度	年运行 330 天	环保投资	215.5 万元

3.2.8 生产工艺及环境影响因素分析

（1）施工期施工工艺及环境影响因素分析

①施工工艺

※整体施工工艺

施工期主要包括站场建构筑物建设、管线建设及公用工程建设，其施工工艺及产污节点见图 3.2-3。

废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气，废水主要为管道试压废水和混凝土养护废水，固体废物主要为建筑垃圾，噪声源主要为施工机械及车辆。

※施工期间北三台联合站原油处理系统改造

施工期间对北三台联合站内原油处理系统中的多功能处理器进行改造，为保证原油处理系统的正常运行，施工期间需对原油处理系统工艺流程进行切换，施工方案及工艺流程如下：

目前 5#、6#多功能处理器是 1 用 1 备，3#多功能处理器是停用状态，因此施工时先将 5#、3#多功能处理器从流程中断开。

施工第一阶段是只使用 1#、2#、6#多功能处理器，施工方案为：对断开的 5#、3#多功能处理器进行蒸汽清洗，清洗干净后进行工艺改造；改造完成后 5#多功能处理器进口线与 1#、2#多功能处理器出口线动火连头接入，3#多功能处理器（已改为压力缓冲罐）出口线与外输计量间入口管线连接。

改造期间工艺流程为：原北三台联合站管线密闭来液进入 1#、2#多功能处理器（并联运行），卸油系统来液经卸油泵进入 500m³卸油缓冲罐，再经提升泵进入 6 号多功能处理器；多功能处理器分离出的低含水油通过在线流量计计量后进入净化油罐进行二段脱水，使净化油达到标准后外输。

施工第一阶段流程：

施工第二阶段：5#多功能处理器投用后，使用 1#、2#、5#多功能处理器，将 6#多功能处理器从流程中断开，进行蒸汽清洗，清洗干净后进行动火连头。施工第二阶段工艺流程为：原北三台联合站管线密闭来液进入 1#、2#多功能处理器（热化学脱水），卸油系统来液卸油缓冲罐缓冲后，再经提升泵进入 5 号多功能处理器进行电脱水；多功能处理器分离出的低含水油通过在线流量计计量后进入净化油罐进行二段脱水，使净化油达到标准后外输。

施工完毕后工艺流程为：北三台联合站密闭管输来液和沙南联合站来液以及卸油系统来液进入 1#、2#多功能处理器，在多功能处理器内完成油气分离及不加热沉降脱水，分离出的低含水油进入换热器，换热后温度 65℃，进入 5#、6#多功能处理器热沉降脱水，最后进入电脱段，脱水后合格原油进压力缓冲罐缓冲，然后进入外输泵外输。

②主要原辅材料消耗

施工期对北三台联合站和沙南联合站进行改造，新建沙南联合站至北三台联合站的转输管线，不涉及原辅材料消耗，仅消耗新鲜水和电能。

（2）运营期北三台联合站工艺流程及环境影响因素分析

①原油处理工艺流程

2023 年北三台联合站原油处理系统来液主要包括北三台及西泉井区、沙南联合站以及边探区来液，到 2024 年，边探区单独建站，来液不再进入北三台联合站。

※2023-2024 年原油处理系统工艺流程

2023-2024 年原油处理系统工艺流程为：北三台联合站管输密闭来液和沙南原油处理系统来液进入 1#或 2#多功能处理器；在多功能处理器内进行油气水分离及不加热沉降脱水，分离出的低含水油（含水率<40%）进入换热器，换热后温度 50℃，进入 5#多功能处理器热沉降脱水，然后进入电脱水阶段；脱出的含水率合格原油经

压力缓冲罐缓冲后，通过外输泵外输至北三台油库。

边探区来液通过密闭卸油系统卸入卸油缓冲罐，再经提升泵提升进入换热器，换热后温度 70℃进 6#多功能原油处理器（电脱），脱出的合格原油与 5#多功能原油处理器出油一并进入进压力缓冲罐缓冲后，通过外输泵外输至北三台油库。

多功能处理器脱出的含油污水进入采出水处理系统；分离出的伴生气送至伴生气处理装置，事故状态下进入放空火炬放空。具体工艺流程见图 3.2-6。

※2024 年以后原油处理系统处理工艺

原油处理系统处理工艺为：北三台联合站管输密闭来液和沙南原油处理系统来液进入 1#或 2#多功能处理器；卸油系统来液通过密闭卸油系统卸入卸油缓冲罐，再经提升泵提升进 1#或 2#多功能处理器，与管输来液一起处理。在多功能处理器内进行油气水分离及不加热沉降脱水，分离出的低含水油（含水率＜40%）进入换热器，换热后温度 65℃，进入 5#或 6#多功能处理器热沉降脱水，然后进入电脱水阶段；脱出含水率合格原油经压力缓冲罐缓冲后，通过外输泵外输至北三台油库。多功能处理器脱出的含油污水进入采出水处理系统；分离出的伴生气送至伴生气处理装置，事故状态下进入放空火炬放空。具体工艺流程见图 3.2-7。

②伴生气处理工艺流程

伴生气处理装置采用“分子筛脱水+丙烷制冷”工艺，具体为：多功能处理器分离出的伴生气（20℃～30℃ 0.2MPa）经过压缩机增压至 5.5MPa～5.6MPa，35℃～50℃，随后与脱乙烷塔顶气换热至约 27℃～42℃进入两相分离器进行气、液分离，分离出的气相去分子筛脱水，控制天然气水露点低于-45℃，随后进入预冷换热器预冷至-4℃进丙烷蒸发器，冷却至-35℃去低温分离，分离后的低温干气进预冷换热器复热至约 37℃，5.35MPa 去下游，其中 $0.7\sim1.28\times10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ 干气经调压后去站内自用气系统，剩余干气进 CNG 压缩机增压至 25.0MPa，经加气柱充装槽车外运。

低温分离器分离出的-35℃液烃节流降压至 1.0MPa～1.5MPa 进脱乙烷塔，脱乙烷塔塔顶气约-35℃，与进分子筛前的原料气换热至 40℃汇入压缩机入口。脱乙烷塔塔底的液体 51℃～62℃，经空冷后进混烃储罐。

③水源热源泵系统

采出水（ $172\text{m}^3/\text{h}$ ） 32°C 经过采出水换热器后，降温至 22°C 流出，换热量 1890kW ；低温级热泵蒸发侧水（ $324\text{m}^3/\text{h}$ ）经过采出水换热器换热后升温至 20°C ，经过换热循环泵泵入低温级蒸发器侧，经过蒸发器降温后，降温至 15°C ，再次进入采出水换热器加热至 20°C ，换热量 1890kW ，反复循环。

储能装置中存水通过系统循环泵泵入高温级热泵蒸发侧（ $400\text{m}^3/\text{h}$ ）进水温度 35°C ，与高温级热泵蒸发侧进行降温，换热量 2324kW ；经过蒸发器换热后水温降至 30°C ，水流再次进入低温级热泵冷凝侧进行加热，经过低温级热泵冷凝侧加热后水温升至 35°C ，加热后的水再次进入储能装置，反复循环。

高温级热泵冷凝侧出水温度 75°C （ $140\text{m}^3/\text{h}$ ），通过供热循环泵泵入油水换热器及采暖换热器进行换热。油水换热器侧（ $108\text{m}^3/\text{h}$ ），换热后温度降至 55°C ，换热量 2514kW ，换热后再次回到高温级热泵冷凝侧加热；原油进口温度 30°C ，经过油水换热器加热后，温度升高至 65°C 。油水换热器侧（ $32\text{m}^3/\text{h}$ ）换热后温度降至 55°C ，换热量 744.8kW ，换热后再次回到高温级热泵冷凝侧加热；采暖回水温度 50°C ，经过采暖换热器换热后温度升高至 70°C ，送入采暖末端，散热后再次返回加热。

④环境影响因素分析

废气主要为阀门、法兰等处产生的无组织挥发性废气、废水主要为装置排污水、软化废水，固体废物主要为废分子筛、含油污泥和废离子交换树脂，噪声主要为各类机泵、压缩机等。

（3）沙南联合站工艺流程及环境影响因素分析

①原油处理系统

沙南联合站改造后采用“自然沉降脱水”一段密闭接转工艺，具体工艺流程为：油区密闭系统来油（ $T=25\sim 30^\circ\text{C}$ ， $P=0.3\sim 0.35\text{MPa}$ ，含水 75%）直接进 1#或 2#多功能处理器进行油、气、水分离，分离出的含水原油不加热进入新建压力缓冲罐后，再由转液泵提压后外输至北三台联合站进行处理，分离出的伴生气管输至站内伴生气除液装置除液后，通过压缩机增加经已建输气管线管输至北三台联合站新建伴生气处理装置处理；分离出的采出水送至站内采出水处理装置处理。

卸油系统来油（ $T=25\sim 30^\circ\text{C}$ ，含水 75%）先卸进 2 座 60m^3 卸油罐，然后用回脱

泵提升直接进 1#或 2#多功能处理器与管输来油一起进行处理。保留原 1#、2#多功能处理器加热功能，当来液温度低于 30℃时，起用多功能处理器加热，将含水原油加热到 30℃，然后外输。

②水源热源泵系统

采出水（74m³/h）20℃经过采出水换热器后，降温至 13℃流出，换热量 589KW；低温级热泵蒸发侧水（127m³/h）经过采出水换热器换热后升温至 12℃，经过换热循环泵泵入低温级蒸发器侧，经过蒸发器降温后，降温至 8℃，再次进入采出水换热器加热至 12℃，换热量 589kW, 反复循环。

储能装置中存水通过系统循环泵泵入高温级热泵蒸发侧（125m³/h）进水温度 35℃，与高温级热泵蒸发侧进行降温，换热量 729kW；经过蒸发器换热后水温降至 30℃，水流再次进入低温级热泵冷凝侧进行加热，经过低温级热泵冷凝侧加热后水温升至 35℃，加热后的水再次进入储能装置，反复循环。

高温级热泵冷凝侧出水温度 70℃（140m³/h），通过供热循环泵泵直接与供热主管连接，采暖回水温度 50℃，经过高温级热泵冷凝侧加热后温度升高至 70℃，送入采暖末端，散热后再次返回加热，加热量 1021kW。

③环境影响因素分析

废气主要为油气转输过程中阀门、法兰等处产生的无组织挥发性废气，废水主要为装置排污水、软化废水，固体废物主要为含油污泥、废离子交换树脂，噪声源主要为各类机泵、压缩机。

（4）北三台联合站和沙南联合站原辅材料及能源消耗

北三台联合站主要原材料为采出液和伴生气，辅助材料主要为破乳剂、分子筛和丙烷，能源消耗主要为电能、新鲜水。沙南联合站主要原材料为采出液和伴生气，辅助材料为破乳剂，能源消耗主要为电能和新鲜水。消耗量见表 3.2-6。

表 3.2-6 原辅材料及能源消耗量一览表

名称		消耗量	
		北三台联合站	沙南联合站
原材料	采出液	200×10 ⁴ t/a	100.6×10 ⁴ t/a
	伴生气	4.96×10 ⁴ m ³ /d	/
辅料	破乳剂	44t/a	0

	丙烷	1t/a	0
	分子筛	2t/3a	0
	润滑油	5t/a	2t/a
能源	电能	$2614.95 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$	$583.92 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$
	新鲜水	$31680 \text{ m}^3/\text{a}$	$31680 \text{ m}^3/\text{a}$

(5) 退役期

退役期环境影响因素主要表现在采油井场、管线及其他公用工程等设施的拆除、封井、井场清理等施工活动。产生的污染物主要为扬尘、噪声、废弃管线、建筑垃圾等。

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源源强核算

(1) 废气

废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气。

※施工扬尘

扬尘主要来自于施工场地的清理、平整，施工建筑材料、设备及管线的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输，污染物主要为 TSP。

※施工机械及施工车辆尾气

施工期各类机械及运输车辆较多，车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。

(2) 废水

施工期不设施工营地，无生活污水产生，废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水、拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水。管道试压采用清水试压，从北三台联合站和沙南联合站附近现有地下水源井拉运至施工区，用水量约为 247 m^3 ；试压完毕后产生少量的试压废水，主要污染物为悬浮物，浓度在 $40 \sim 60 \text{ mg/L}$ ，产生的废水用于施工区域内的洒水降尘。混凝土养护过程中会产生少量的混凝土养护废水，主要靠自然蒸发处理。北三台联合站拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水产生量分别为 100 m^3 、 200 m^3 ，送至北三台联合站站内采出水处理系统处理。

(3) 噪声

噪声源主要为施工机械及施工车辆噪声，噪声级在 $60 \text{ dB (A)} \sim 100 \text{ dB (A)}$ 之

间。各噪声源噪声排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期噪声排放情况一览表

噪声源名称	噪声源位置	声功率级[dB (A)]	排放规律	噪声特性	降噪措施
施工机械	北三台联合站和沙南联合站	85~100	间歇	机械	设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施
施工车辆		60~90	间歇	机械	加强保养维修

(4) 固体废物

施工期不设施工营地，无生活垃圾产生，施工产生的土石方全部回填，无弃方产生；拆除的简易伴生气处理装置设备回收利用，固体废物主要为建筑垃圾，建筑垃圾主要为废边角料、废包装物、拆除设施的基础等，产生量较少，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场。

(5) 生态影响分析

①工程占地

沙南联合站改造在站场内进行改造，不新增占地，北三台联合站原油密闭处理系统、外输系统、卸油罐均在站内改造，不新增占地。工程占地主要为北三台联合站新建伴生气处理装置、转输管线、电力线路和电力线杆。总占地面积为 194935m²，其中永久占地 18935m²，临时占地 176000m²，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 占地概况一览表

序号	建设内容	占地面积 (m ²)			备注
		永久征地	临时占地	合计	
1	伴生气处理装置	18620	0	18620	约为 150m×124m
2	转输管线	0	168000	168000	长度 14km，宽度 12m
3	输电线路	0	8000	8000	长度 2km，宽度 4m
4	电力线杆	315	0	315	/
5	合计	18935	176000	194935	/

※土石方平衡

土石方主要产生于转输管线建设过程中，土石方全部回填，无弃方产生。

3.3.2 运营期污染源强核算

(1) 废气

废气主要为油气处理过程中阀门、法兰等部位产生的无组织挥发性有机物、卸油罐无组织废气。

①油气处理过程无组织废气

废气主要为油气处理过程中阀门、法兰等部位产生的无组织挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。无组织挥发性有机物目前无相应的源强核算技术指南，本次参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中设备动静密封点泄漏平均排放系数法进行核算，计算公式具体如下：

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

式中：D_{设备}：一核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α—设备与管线组件密封点的泄漏比例，本次取 0.003；

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，伴生气处理装置挥发性有机物平均质量分数为 11.82%；

WF_{TOC,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，伴生气处理装置总有机碳平均质量分数为 97.08%；

e_{TOC,i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率（泄漏浓度大于 10000umol/mol），kg/h；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

t_i—核算时段内密封点 i 的运行时间，h，本次取 7920h。

根据上述公式计算油气集输过程中的无组织挥发性废气产生量见表 3.3-3。

表 3.3-3 排放系数、设备类型数量及污染物排放量

设备类型			排放速率 (kg/h/排放源)	设备数量 (个/台)	污染物排放量 (t/a)
北三台联合站	原油处理系统	阀门	0.064	35	0.053
		法兰	0.085	70	0.141
		连接件	0.028	420	0.279
		小计	/	/	0.473
	伴生气处理系	阀门	0.064	80	0.015
		法兰	0.085	160	0.039
		连接件	0.028	960	0.078

	统	小计	/	/	0.132
沙南联合站		阀门	0.064	24	0.036
		法兰	0.085	48	0.097
		连接件	0.028	288	0.192
		小计	/	/	0.325

②卸油罐无组织废气

卸油罐改造后容积仍为 700m³，罐体容积未改变，储存物料仍为原油。卸油罐无组织废气目前无相应的源强核算技术指南，本次参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业(HJ982-2018)》中“6.2 产污系数法——6.2.2.3 常压挥发性有机液体储罐”中内浮顶罐挥发性有机物产生量公式核算，，计算公式如下：

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中：L_T——总损耗，1b/a；

L_R——边缘密封损耗，1b/a；

L_{WD}——排放损耗，1b/a；

L_F——复盘附件损耗，1b/a；

L_D——浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），1b/a。

①L_R——边缘密封损耗

浮顶罐的边缘密封损耗可由下列公式估算得出：

$$L_R = (K_{Ra} + K_{Rb} v^n) DP^* M_v K_c$$

式中：L_R——边缘密封损耗，1b/a；

K_{Ra}——零风速边缘密封损耗因子，1b-mol/ft·a，本次取 1.6；

K_{Rb}——有风时边缘密封损耗因子，1b-mol/（mph）n·ft·a，本次取 0.3；

v——罐点平均环境风速，mph，内浮顶，v=0，改造储罐为内浮顶罐，v=0；

n——密封相关风速指数，无量纲量，n=1.5；

P*——蒸汽压函数，无量纲量，本次取 0.191；

D——罐体直径，ft，本次取 47.0888；

M_v——气相分子质量，本次取 0.11；

K_c ——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0，新建储罐储存航煤，本次取 1.0。

根据上述公式及取值，计算出本项目的边缘密封损耗为 0.0003t/a。

②挂壁损耗

浮顶罐的罐壁排放损耗可下式估算得出：

$$L_{WD} = \frac{(0.943)QC_sW_L}{D} \left[1 + \frac{N_c F_c}{D} \right]$$

式中： L_{WD} ——挂壁损耗，lb/a；

Q ——年周转量，bb1/a，本次取34836；

C_s ——罐体油垢因子，本次取0.006；

W_L ——有机液体密度，lb/gal，本次取7.425；

D ——罐体直径，ft，本次取47.0888；

0.943常数，1000ft³·gal/bbl²；

N_c ——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐：

$N_c=0$ 。），无量纲量，本次取1；

F_c ——有效柱直径，取值 1.0。

根据上述公式计算出挂壁损耗量为 0.014t/a。

③浮盘附件损耗

浮顶罐的浮盘附件损耗可由下面的公式估算得出：

$$L_F = F_F P^* M_V K_c$$

式中： L_F ——浮盘附件损耗，lb/a；

F_F ——总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a，本次取 132.88；

P^* ——蒸汽压函数，无量纲量，本次取 0.191；

M_V ——气相分子质量，lb/lb-mol，本次取 0.11；

K_c ——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0，本次取 1。

根据上述公式计算出浮盘附件损耗为 0.0005t/a。

④浮盘缝隙损耗

本项目为内浮顶罐，采用浮盘采用焊接方式连接，无浮盘缝隙损耗，故 L_D 为

0。

根据上述公式计算出本项目无组织挥发非甲烷总烃的量为 0.0148t/a。

③温室气体排放

温室气体主要包括二氧化碳和甲烷。根据上文分析可知，甲烷气体排放量为 0.952t/a。二氧化碳排放量根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》进行核算，核算的排放源类别和气体种类包括：燃料燃烧排放、工业生产过程排放、CO₂回收利用量、净购入的电力和热力消费引起的 CO₂排放、其他温室气体排放。本项目无燃料燃烧、工业生产过程中无 CO₂排放、不涉及 CO₂回收利用、不购入热力，故本次碳排放核算主要为净购入电力隐含的二氧化碳排放。

购入电力生产的二氧化碳排放量按如下公式计算：

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：E_{购入电,i}—核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；

AD_{购入电,i}—核算期内核算单元购入电力，单位为兆瓦时 (MW·h)；

EF_电—区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时 (tCO₂/MW·h)。

表 3.3-4 年净购入电力所产生的二氧化碳排放情况

净购入电量 (MW·h)	排放因子 (tCO ₂ /MW·h)	排放量 (tCO ₂)
13464	0.8922	12013

备注：排放因子来源于中华人民共和国生态环境部 2020 年 12 月 29 日发布的《2019 年减排项目中国区域电网基准线排放因子》中规定的西北电网的排放因子

④以新带老削减情况

项目实施后油气实现密闭集输处理，储油罐处生产的无组织挥发废气消失，700m³卸油罐改造为内浮顶罐后，由储罐产生的无组织废气量减少，本次核算；北三台联合站和沙南联合站内供热及供暖均由采出水余热提供，现有燃气加热炉、燃气锅炉取消，则燃烧烟气中的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物也随之消失。则项目实施前后，各类污染物排放及减排情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 项目实施前后各类污染物排放及减排情况一览表

站名	非甲烷总烃	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
----	-------	------	------	-----

北三台联合站	项目实施前 (t/a)	232	0.342	10.062	0.456
	项目实施后 (t/a)	129.6198	0	0	0
	减排量 (t/a)	103	0.342	10.062	0.456
沙南联合站	项目实施前 (t/a)	160	0.065	1.9	0.086
	项目实施后 (t/a)	80.325	0	0	0
	减排量 (t/a)	80	0.065	1.9	0.086

项目实施后无组织废气排放量核算表见表 3.3-6。

表 3.3-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	M1	北三台联合站	NMHC	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查；卸油罐采用内浮顶罐	GB39728-2020 中企业边界污染物控制要求	4	0.6198
2	M2	沙南联合站	NMHC			4	0.325
3	合计	/	/	/	/	/	0.9638

(2) 废水

废水主要为装置排污水和软化废水。

①装置排污水

北三台联合站新建装置需定期排污，装置排污水产生量为 100m³/a，通过管线管输至站内采出水处理系统处理；沙南联合站新增装置需定期排污，装置排污水产生量为 40m³/a，管输至站内采出水处理系统处理，不外排。

②软化废水

北三台联合站和沙南联合站分别新建 2 台软化水处理装置，处理量均为 2m³/h，产水率为 75%，则北三台联合站和沙南联合站软化废水产生量分别为 7920m³/a、7920m³/a，污染物主要为 pH、化学需氧量和溶解性总固体（全盐量），排至站内采出水处理系统处理，不外排。

(3) 噪声

噪声源主要为站内各类机泵、压缩机、巡检车辆等，噪声排放情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 运营期噪声排放情况一览表

类别	序号	名称	源强	数量（座/台）	防治措施
北三台联合站	1	原料气压缩机	98	2	优化站场总图布置，采用低噪声设备、基础减振
	2	CNG压缩机撬	98	2	
	3	混烃定量装车泵	85~90	1	
	4	装车泵	85~90	1	
	5	污水泵	85~90	1	
	6	水源热泵机组（含控制系统）	85~90	2	
	7	供热循环泵	85~90	2	
	8	系统循环泵	85~90	2	
	9	换热循环泵	85~90	2	
沙南联合站	1	增压压缩机	98	1	
	2	外输泵	85~90	3	
	3	水源热泵机组（含控制系统）	85~90	2	
	4	供热循环泵	85~90	2	
	5	系统循环泵	85~90	2	
	6	换热循环泵撬	85~90	2	

（4）固体废物

固体废物主要为含油污泥、废分子筛、废离子交换树脂和废润滑油。

①含油污泥

压力缓冲罐需要定期排砂，排砂过程中会产生一定的含油污泥，目前无相应的源强核算技术指南，本次根据站场内现有工程排砂情况核算含油污泥的产生情况，北三台联合站含油污泥产生量为 49.5t/a，沙南联合站含油污泥产生量为 33t/a。含油污泥属于《国家危险废物名录》（2021 版）HW08 废矿物油和含矿物油废物（废物代码 071-001-08，危险特性为 T、I），直接交由有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置，不贮存。

②废分子筛

北三台联合站内伴生气处理装置采用分子筛脱水，分子筛需定期更换，更换频率为每 3 年更换一次，每次更换产生量为 2t，废分子筛属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，危险特性为 T/In，集中收集

后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。沙南联合站无废分子筛产生。

③废离子交换树脂

北三台联合站和沙南联合站内新建软化水处理装置采用离子交换树脂，离子交换树脂需定期更换，更换频率为每年更换 1 次，每次更换产生量分别为 0.24t、0.24t，软化水处理装置处理的水为新鲜水，故离子交换树脂属于一般工业固体废物，集中收集后由厂家回收处置。

④废润滑油

北三台联合站和沙南联合站站内各设备检维修时会产生废润滑油，类比北三台联合站和沙南联合站内各设备检维修情况可知，北三台联合站废润滑油新增量为 5t/a，沙南联合站废润滑油新增量为 2t/a，合计产生量约为 7t/a，废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油和含矿物油废物（废物代码为 900-214-08，危险特性为 T、I），临时贮存在沙南作业区危险废物临时贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理。

各类危险废物汇总情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 危险废物汇总情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	含油污泥	HW08	071-001-08	82.5	压力缓冲罐排砂	半固体	油类	油类	每年	T, I	交由有相应危险废物处理资质的单位处理
2	废分子筛	HW49	900-041-49	2t/3a	分子筛脱水橇	固态	分子筛和油类	油类	每 3 年	T/In	
3	废润滑油	HW08	900-214-08	7t/a	设备检维修	液态	油类	油类	/	T, I	

(5) 生态影响

运营期不新增占地，转输管线和输电线路临时占地植被进行自然恢复，人类活动及巡检车辆可能对项目区及周边野生动物产生一定的影响。

(6) 污染物排放量汇总

运营期污染物排放情况见表 3.3-9。项目实施后，废水送至站内采出水处理系

统处理达标后回注，固体废物均得到妥善处置，均不外排，故本次仅统计废气污染物排放量的“三本账”，详见表 3.3-10。

表 3.3-9 运营期污染物产生及排放一览表

类别	污染源		污染物名称	污染因子	产生量	排放量	处理措施及排放去向
废气	北三台联合站	油气处理过程的阀门、法兰等，卸油罐等	无组织挥发性有机物	非甲烷总烃	0.6198t/a	0.6198t/a	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查；卸油罐采用浮顶罐；排放至大气环境
	沙南联合站	油气处理过程的阀门、法兰等	无组织挥发性有机物	非甲烷总烃	0.325t/a	0.325t/a	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查；排放至大气环境
废水	北三台联合站新增装置排污		装置排污水	COD、石油类	100m ³ /a	0	送至北三台联合站采出水处理系统处理
	沙南联合站新增装置排污		装置排污水	COD、石油类	40m ³ /a	0	送至沙南联合站采出水处理系统处理
	北三台联合站新建软化水装置		软化废水	pH、化学需氧量和溶解性总固体（全盐量）	7920m ³ /a	0	送至北三台联合站采出水处理系统处理
	沙南联合站新建软化水装置		软化废水		7920m ³ /a	0	送至沙南联合站采出水处理系统处理
噪声	各类机泵、压缩机及巡检车辆		噪声	连续等效 A 声级	/	/	采用低噪声设备、基础减震
固体废物	北三台联合站	压力缓冲罐	含油污泥	含油污泥	49.5t/a	0	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置
		分子筛脱水橇	废分子筛	废分子筛	2t/3a	0	
		设备检维修	废润滑油	废润滑油	5t/a	0	
		软化水处理装置	废离子交换树脂	废离子交换树脂	0.24t/a	0	由厂家回收处置
	沙南联合站	压力缓冲罐	含油污泥	含油污泥	33t/a	0	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置
		设备检维修	废润滑油	废润滑油	2t/a	0	
		软化水处理装置	废离子交换树脂	废离子交换树脂	0.24t/a	0	由厂家回收处置

表 3.3-10 废气污染物排放量三本账一览表

序号	站场名称	污染物	现有工程排放量 (t/a)	本次工程新增量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	全厂总排放量 (t/a)
1	北三台联合站	颗粒物	0.456	0	0.456	0
2		二氧化硫	0.342	0	0.342	0
3		氮氧化物	10.062	0	10.062	0
4		非甲烷总烃	232	0.6198	103	129.6198
5	沙南联合站	颗粒物	0.086	0	0.086	0
6		二氧化硫	0.065	0	0.065	0
7		氮氧化物	1.9	0	1.9	0
8		非甲烷总烃	160	0.325	80	80.325

3.3.3 退役期污染源分析

退役期施工过程中会产生少量的扬尘、废弃管线、建筑垃圾等。

3.3.4 事故状态环境影响分析

可能出现的事故主要有转输管线和站内压力缓冲罐、污油罐等泄漏事故。由于腐蚀、误操作等原因，转输管线、压力缓冲罐、污油罐等设备可能发生破裂导致原油、伴生气泄漏，泄漏的原油可能污染大气环境、土壤环境和地下水环境。

3.4 总量控制指标

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，大气污染物减排因子为 NO_x 、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。装置排污水和软化废水均送至采出水处理系统处理，不外排；本项目非甲烷总烃和氮氧化物为无组织排放，无有组织非甲烷总烃和氮氧化物排放，故本次不进行总量控制指标申请。

3.5 清洁生产分析

所谓清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产是一种新的、创造性的思维方式，它以节能、降耗、减污、增效为目标，以技术和管理为手段，通过对生产全过程的排污审核、筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，

达到防治污染、提高经济效益的双重目的。

3.5.1 准东采油厂清洁生产审核概况

准东采油厂 2006 年进行了第一轮清洁生产审核，于 2011 年由新疆环境工程评估中心通过验收，文号为新环估清验〔2011〕001 号；2010 年进行了第二轮清洁生产审核，于 2014 年通过新疆环境工程评估中心审查（新环评估清〔2011〕079 号），并于 2014 年通过原新疆维吾尔自治区环境保护厅验收（新环函〔2014〕519 号）；2018 年进行了第三轮清洁生产审核，于 2019 年通过昌吉回族自治州生态环境局审查，并于 2021 年通过昌吉回族自治州生态环境局验收。目前正在开展第四轮清洁生产审核，各轮清洁生产方案实施后，可进一步减少准东有偿在生产过程中的能耗、物耗，降低污染物的排放水平，使得准东采油厂清洁生产水平持续提高。

3.5.2 准东采油厂清洁生产水平评价结论

根据《中国石油新疆油田分公司准东采油厂清洁生产审核报告（2019 年）》清洁生产水平分析结论，本轮评价结合《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》《关于开展油气田企业绿色矿山创建工作的通知》中的相关要求，对准东采油厂进行了综合客观的分析评定。评价结论表明，准东采油厂属于清洁生产先进企业。

3.5.3 本项目清洁生产水平分析

本项目对北三台联合站和沙南联合站原油处理系统进行密闭改造，改造完成后可减少无组织非甲烷总烃的排放，同时充分利用采出水余热为各设备提供热源，减少了伴生气的消耗及燃料烟气中污染物的排放量，项目实施后减缓了对周围环境的影响，项目整体清洁生产水平较高。

建设单位继续执行准东采油厂相关清洁生产要求，实现持续清洁生产。在项目建设阶段，应严格落实各项预防和减缓不利环境影响的措施，高效利用并节约使用电能、资源（水、土地等）；使用质量合格的管线；制定合理有效的废物管理方案，采用源削减技术，减少管线敷设过程中固体废物、废水、废气等污染物的产生量，从源头上减少了污染物的排放。

综上所述，本项目在严格执行落实各项环保措施，节约高效利用资源能源，使用质量合格的管线，制定合理有效的废物管理方案的前提下符合现行的清洁生产要求，项目实施后，准东采油厂仍为清洁生产先进企业。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目行政隶属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市，该市地处天山东段博格达峰北麓，准噶尔盆地东南缘，市域东临吉木萨尔县，西接米东区，南以天山分水岭与乌鲁木齐县相邻，北入古尔班通古特沙漠与阿勒泰地区富蕴县接壤。市域东西相距 76km，南北延绵 198km，地理坐标为东经 $87^{\circ} 46' \sim 88^{\circ} 44'$ ，北纬 $43^{\circ} 45' \sim 45^{\circ} 30'$ ，行政区总面积 11726km^2 。地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

阜康市区域地势南高北低，总的趋势是由东南向西北倾斜，海拔高程 5445m 至 450m，根据地形、植被、气候等因素，大致分为南部山区、中部平原区和北部沙漠三个大地貌单元，构成典型的干旱半干旱的自然景观。

南部山区：南部山区海拔 5445~800m，位于天山山脉东段北坡，山峰连绵，沟壑纵横。地貌带南北向排列，东西向延展。风景秀丽，负有盛名的天池，即坐落在南部山区博格达峰北侧这一带山谷之中。

中部平原区：中部平原区海拔 450~700m，平均坡度为 2.5%，由山前各河系冲积和洪积而成。东西狭长，且西窄东宽，地形由东南向西北倾斜，地势较平坦，水源丰富，土层深厚，是阜康市粮油产区及城区所在地。

北部沙漠区：北部沙漠区从海拔 450m 自南向北延伸到海拔 800m 左右，约占阜康市总面积的 53%，为古尔班通古特沙漠的一部分，区内沙丘起伏连绵，其高度一般为 5~25m 左右，为固定或半固定沙丘。

4.1.3 水文地质

项目区域埋藏有两种类型的地下水，即第四系松散岩类孔隙水和第三系碎屑岩类孔隙裂隙水。

第四系松散岩地层沉积厚度数十米至上百米不等，含水层为一套冲积—湖积的双层结构，上部为潜水，下部为承压水，含水层岩性以粗砂为主，承压含水顶板埋深多大于 100m，潜水位埋深较大(10~50m)，矿化度 $>10\text{g/l}$ ，水化学类型主要以 Cl-Na 型和 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型为主；水量小，无开采利用价值。

第三系碎屑岩类孔隙—裂隙水广泛分布于准噶尔盆地广大地区，为主要的生产用水开采水源。其含水层岩性主要是砂岩和泥质砂岩，承压水顶板埋深在 50~100m 以下，矿化度 3~10g/L，水化学类型主要以 Cl-Na 型和 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型为主；富水性极不均匀，单井涌水量 90~500 m^3/d 。

油田区域地层岩性为：表层为第四系干燥松散的风成沙沉积，厚约 200m 左右；向下为第三系，地层由以泥岩、砂岩、粉砂岩为主的碎屑沉积物组成，含水层以砂岩为主，厚度在 50~150m；底部为第三系的粉砂岩、泥岩沉积。地下水主要为第三系碎屑岩类承压水，顶板埋深大于 100m。本区主要含水层水文地质特征如下：

①白垩系含水岩组：含水层为砂岩、砾岩，富水性为贫乏~中等，一般水质较差，为咸水。②第三系含水岩组：岩性为中、粗粒砂岩、砾岩、泥岩互层，泥岩将含水的中粗粒砂岩、砾岩分隔成若干层，岩石颗粒越粗，相对富水性越好。因第三系地层在项目区内厚度很大，分布广泛，主要为承压水，为项目区内重要的含水岩组。③第四系含水岩组：岩性主要为风成沙，该套岩层基本不含水，富水特征多为潜水性质。

4.1.4 气候气象

沙南作业区属温带大陆性干旱气候，冬季寒冷、夏季炎热，春秋季节气候变化剧烈，降水量少，蒸发量大，空气干燥，光照充足，热量适中，昼夜温差大。春夏多风，常年主导风向为西北风。主要气候参数如下：

平均气温	6.6℃
最热月平均气温	25.4℃
最冷月平均气温	-16.2℃
极端最高气温	41.5℃
极端最低气温	-37.0℃

年平均降水量	205mm
年平均蒸发量	1811.9mm
最大冻土深度	1.87m
最大积雪深度	34cm
年平均相对湿度	61%
年主导风向	西北风
年平均风速	1.8m/s
冬季风速	1.3m/s
夏季风速	3.4m/s

4.2 环境保护目标调查

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护、自然公园等环境敏感区、居民区、医院、学校等环境敏感目标，项目区位于昌吉回族自治州阜康市水土流失重点治理区——北部荒漠区沙漠南缘与绿洲交错带区域荒漠类草地，环境保护目标主要为梭梭、白梭梭和水土流失重点治理区。

梭梭和白梭梭是自治区Ⅰ级保护植物，梭梭和白梭梭属于沙丘间低地常见乔灌木，分布于评价区北部风沙土地带，地势较平坦且开阔，群落中梭梭植株一般高约0.5m~1m，最高可达1.5m~2m。

4.3 环境质量现状调查与评价

本次采用实测和引用资料相结合的方法调查区域环境质量现状，各环境要素监测布点见图4.3-1、图4.3-2和图4.3-3。

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

(1) 区域大气环境质量达标判定

评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据。本次评价选择距离项目区较近、气候、地形条件相似的克拉玛依市环境空气质量达标区判定结论及数据。

本次评价收集了国控点阜康市环境监测站 2022 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 六项基本污染物的全年监测数据，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	年平均浓度	9	60	15	达标
	日平均第98百分位数	16	150	10.7	达标
NO_2	年平均值	26	40	65	达标
	日平均第98百分位数	70	80	87.5	达标
PM_{10}	年平均值	82	70	117.1	超标
	日平均第95百分位数	250	150	166.7	超标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均值	50	35	142.9	超标
	日平均第95百分位数	185	75	246.7	超标
CO	24小时平均第95百分位数	1.9 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	47.5	达标
O_3	最大8小时平均第90百分位数	122	160	76.3	达标

由表 4.3-1 可知，项目所在地阜康市环境空气质量基本污染物中除了 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 超标外，其余监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值要求，超标原因主要与当地风沙季有一定的原因。

(2) 特征污染因子环境质量现状评价

① 监测因子及监测点位

根据方案中可知，伴生气中未检出硫化氢，但为保留本底值，本次评价对非甲烷总烃、硫化氢进行实测。

监测点位：在北三台联合站和沙南联合站主导风向下风向各布设 2 个监测点，监测点坐标见表 4.3-2。

表 4.3-2 大气监测点坐标一览表

序号	监测点描述	坐标
G1	北三台联合站下风向 500m	
G2	北三台联合站下风向 1000m	
G3	沙南联合站下风向 500m	
G4	沙南联合站下风向 1000m	

② 监测频次

非甲烷总烃和硫化氢均连续监测 7 天，其中非甲烷总烃每天测 4 次，每次取 4 次样；硫化氢每天测 4 次。

③监测时间及监测单位

监测时间：2023 年 12 月 12 日～12 月 20 日。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司。

④评价标准

NMHC 参照执行《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中的推荐值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 执行， H_2S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中推荐值。

⑤评价方法

采用最大占标率法来评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

P_i —第 i 种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —污染物 i 的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —污染物 i 的环境空气标准浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

⑥评价结果

监测数据及评价结果详见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气环境质量现状监测及评价结果一览表

监测点位	监测因子	评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	达标情况
G1	NMHC	一次值	2000	~		达标
	H_2S	一次值	10	~		达标
G2	NMHC	一次值	2000	~		达标
	H_2S	一次值	10	~		达标
G3	NMHC	一次值	2000	~		达标
	H_2S	一次值	10	~		达标
G4	NMHC	一次值	2000	~		达标
	H_2S	一次值	10	~		达标

由表 4.3-3 可知，NMHC 监测浓度满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求， H_2S 监测浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中推荐值要求。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

本项目地表水评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关要求，不需对地表水环境质量现状调查，本次仅对地下水环境质量现状进行调查和评价。

（1）监测点位

本次采用现场实测的方法来说明区域地下水环境质量现状，选取距离项目区最近的5个地下水监测点，监测点位坐标见表4.3-4。

表 4.3-4 地下水监测坐标一览表

监测点	水源井名称	坐标
W1	SS5	
W2	SS3	
W3	SS1	
W4	BS6	
W5	BS4	

（2）监测因子

监测因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 TO_4^{2-} 的浓度，pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数、钠、硫化物，水位、水温。

（3）监测时间及监测单位

采样时间：2023年12月12日。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司。

（4）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

（5）评价方法

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——水质单项标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} —— i 因子的评价标准，mg/L；

pH 的单项标准指数表达式为:

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时: } S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时: } S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0}$$

式中: $S_{\text{pH},j}$ —pH 标准指数;

pH_j —j 点实测 pH 值;

pH_{sd} —标准中的 pH 值的下限值;

pH_{su} —标准中的 pH 值的上限值。

(6) 评价结果

监测及评价结果见表 4.3-5。

由表 4.3-5 可知, 石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准要求, 其余监测因子中除了总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐和 W1 监测点的锰超标外, 其余各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 超标原因是天然背景值偏高。

表 4.3-5 地下水现状监测数据一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	监测项目	标准值	W1			W2			W3			W4			W5		
			监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
1	pH 值	6.5-8.5															
2	氟化物	≤ 1															
3	氯化物	≤ 250															
4	耗氧量	≤ 3															
5	氨氮	≤ 0.5															
6	亚硝酸盐氮	≤ 1															
7	硝酸盐	≤ 20															
8	硫酸盐	≤ 250															
9	氰化物	≤ 0.05															
10	挥发酚类	≤ 0.002															
11	六价铬	≤ 0.05															
12	石油类	≤ 0.05															
13	汞	≤ 0.001															
14	砷	≤ 0.01															
15	铅	≤ 0.01															
16	镉	≤ 0.005															
17	铁	≤ 0.3															
18	锰	≤ 0.1															
19	溶解性总固体	≤ 1000															
20	总硬度	≤ 450															
21	CO_3^{2-}	/															
22	HCO_3^-	/															
23	SO_4^{2-}	/															

24	Cl ⁻	/															
25	Ca ²⁺	/															
26	Na ⁺	/															
27	K ⁺	/															
28	Mg ²⁺	/															

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

在北三台联合站和沙南联合站厂界四周各布设 1 个监测点，管线沿线布设 2 个监测点，共布设 10 个监测点，坐标见表 4.3-6。

表 4.3-6 噪声监测点坐标一览表

序号	监测点描述		坐标	
			N	E
Z1	北三台联合站	东厂界		
Z2		南厂界		
Z3		西厂界		
Z4		北厂界		
Z5	沙南联合站	东厂界		
Z6		南厂界		
Z7		西厂界		
Z8		北厂界		
Z9	管线沿线 1			
Z10	管线沿线 2			

(2) 监测单位及监测时间

监测时间：2023 年 12 月 12 日~2023 年 12 月 13 日。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值。

(4) 评价方法

监测值与标准值直接比对，说明噪声源及是否超标。

(5) 评价结果

声环境现状监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 声环境现状监测结果 [单位: dB (A)]

监测点	监测点描述		昼间			夜间		
			监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
Z1	北三台联合站	东厂界		60	达标		50	达标
Z2		南厂界		60	达标		50	达标
Z3		西厂界		60	达标		50	达标
Z4		北厂界		60	达标		50	达标

监测点	监测点描述		昼间			夜间		
			监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
Z5	沙南联合站	东厂界		60	达标		50	达标
Z6		南厂界		60	达标		50	达标
Z7		西厂界		60	达标		50	达标
Z8		北厂界		60	达标		50	达标
Z9	管线沿线 1			60	达标		50	达标
Z10	管线沿线 2			60	达标		50	达标

由表 4.3-7 可知，各监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

根据国家土壤信息服务平台数据，项目区土壤类型为风沙土和灰棕漠土。

（2）土壤环境质量现状调查及评价

①监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-02018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）判定，本项目土壤污染影响为二级评价，土壤生态影响为一级评价，并结合污染影响二级评价和生态影响一级评价的监测布点要求，本次共布设 12 个表层样，6 个柱状样。本次共布设 12 个监测点，监测点坐标见表 4.3-8。

表 4.3-8 实测土壤监测点位

北三台联合站					
编号		坐标		性质	采样要求
		N	E		
占地范围内	T1			柱状样	在 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m 分别取样
	T2				
	T3				
	T4			表层样	0~0.2m 处取样
	T13				
	T14				
占地范围外	T5			表层样	0~0.2m 处取样
	T6				
	T16				
沙南联合站					

编号		坐标		性质	采样要求
		N	E		
占地范围内	T7			柱状样	在 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m 分别取样
	T8				
	T9				
	T10			表层样	0~0.2m 处取样
	T15				
占地范围外	T11			表层样	0~0.2m 处取样
	T12				
	T17				
转输管线沿线					
占地范围内	T18			表层样	0~0.2m 处取样

②监测因子

T4、T5、T6 和 T10、T11、T12 监测因子为：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、蒈、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘、石油烃、土壤盐分含量，共计 48 项。

其余监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃和土壤盐分含量。

理化性质调查：T5 理化性质调查包括土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

③监测单位及监测时间

采样时间：2023 年 12 月 13 日。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司。

④评价标准

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）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

⑤评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} —土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

⑥评价结果

土壤监测及评价结果见表 4.3-9、表 4.3-10。

表 4.3-9 T4、T5、T6 和 T10、T11、T12 挥发性半挥发性监测因子监测结果及评价结果一览表

序号	名称	标准限值	监测值单位	监测值	标准指数	达标情况
1	四氯化碳	2.8	μg/kg	ND	/	达标
2	氯仿	0.9	μg/kg	ND	/	达标
3	氯甲烷	37	μg/kg	0.02	0.0005	达标
4	1,1-二氯乙烷	9	μg/kg	ND	/	达标
5	1,2-二氯乙烷	5	μg/kg	ND	/	达标
6	1,1-二氯乙烯	66	μg/kg	ND	/	达标
7	顺-1,2-二氯乙烯	596	μg/kg	ND	/	达标
8	反-1,2-二氯乙烯	54	μg/kg	ND	/	达标
9	二氯甲烷	616	μg/kg	ND	/	达标
10	1,2-二氯丙烷	5	μg/kg	ND	/	达标
11	1,1,1,2-四氯乙烷	10	μg/kg	ND	/	达标
12	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	μg/kg	ND	/	达标
13	四氯乙烯	53	μg/kg	ND	/	达标
14	1,1,1-三氯乙烷	840	μg/kg	ND	/	达标
15	1,1,2-三氯乙烷	2.8	μg/kg	ND	/	达标
16	三氯乙烯	2.8	μg/kg	ND	/	达标
17	1,2,3-三氯丙烷	0.5	μg/kg	ND	/	达标
18	氯乙烯	0.43	μg/kg	ND	/	达标
19	苯	4	μg/kg	ND	/	达标
20	氯苯	270	μg/kg	ND	/	达标
21	1,2-二氯苯	560	μg/kg	ND	/	达标
22	1,4-二氯苯	20	μg/kg	ND	/	达标
23	乙苯	28	μg/kg	ND	/	达标
24	苯乙烯	1290	μg/kg	ND	/	达标

序号	名称	标准限值	监测值单位	监测值	标准指数	达标情况
25	甲苯	1200	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
26	间二甲苯+对二甲苯	570	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
27	邻二甲苯	640	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
28	硝基苯	76	mg/kg	ND	/	达标
29	苯胺	260	mg/kg	ND	/	达标
30	2-氯酚	2256	mg/kg	ND	/	达标
31	苯并[a]蒽	15	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
32	苯并[a]芘	1.5	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
33	苯并[b]荧蒽	15	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
34	苯并[k]荧蒽	151	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
35	蒽	1293	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
36	二苯并[a,h]蒽	1.5	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
37	茚并[1,2,3-cd]芘	15	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
38	萘	70	$\mu\text{g/kg}$	ND	/	达标
39	石油烃	4500	mg/kg	13	0.0029	达标
40	pH	/	/	7.80	/	/

表 4.3-10 其他监测点监测结果及评价结果一览表

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	监测值 单位	0m~0.5m			0.5m~1.5m			1.5m~3m		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
T1												
1	pH	/	/	7.70	/	/	7.76	/	/	7.78	/	/
2	砷	60	mg/kg	4.17	0.0695	达标	4.43	0.0738	达标	4.44	0.0740	达标
3	镉	65	mg/kg	0.10	0.0015	达标	0.09	0.0014	达标	0.07	0.0011	达标
4	六价铬	5.7	mg/kg	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
5	铜	18000	mg/kg	17	0.0009	达标	28	0.0016	达标	27	0.0015	达标
6	铅	800	mg/kg	3.6	0.0045	达标	2.8	0.0035	达标	1.2	0.0015	达标
7	汞	38	mg/kg	0.112	0.0029	达标	0.116	0.0031	达标	0.118	0.0031	达标
8	镍	900	mg/kg	19	0.0211	达标	24	0.0267	达标	26	0.0289	达标
9	石油烃	4500	mg/kg	11	0.0024	达标	12	0.0027	达标	13	0.0029	达标
10	土壤盐分含量											
T2												
1	pH	/	/	7.70	/	/	7.74	/	/	7.77	/	/
2	砷	60	mg/kg	6.74	0.1123	达标	7.0	0.1167	达标	7.59	0.1265	达标
3	镉	65	mg/kg	0.08	0.0012	达标	0.09	0.0014	达标	0.12	0.0018	达标
4	六价铬	5.7	mg/kg	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
5	铜	18000	mg/kg	19	0.0011	达标	17	0.0009	达标	24	0.0013	达标
6	铅	800	mg/kg	3.5	0.0044	达标	3.9	0.0049	达标	2.4	0.0030	达标
7	汞	38	mg/kg	0.215	0.0057	达标	0.238	0.0063	达标	0.246	0.0065	达标
8	镍	900	mg/kg	24	0.0267	达标	23	0.0256	达标	14	0.0156	达标

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	监测值 单位	0m~0.5m			0.5m~1.5m			1.5m~3m		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
9	石油烃	4500	mg/kg	10	0.0022	达标	11	0.0024	达标	11	0.0024	达标
10	土壤盐分含量											

T3

1	pH	/	/	7.69	/	/	7.72	/	/	7.79	/	/
2	砷	60	mg/kg	4.91	0.0818	达标	4.53	0.0755	达标	2.95	0.0492	达标
3	镉	65	mg/kg	0.10	0.0015	达标	0.07	0.0011	达标	0.11	0.0017	达标
4	六价铬	5.7	mg/kg	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
5	铜	18000	mg/kg	25	0.0014	达标	28	0.0016	达标	24	0.0013	达标
6	铅	800	mg/kg	3.4	0.0043	达标	2.5	0.0031	达标	2.1	0.0026	达标
7	汞	38	mg/kg	0.251	0.0066	达标	0.256	0.0067	达标	0.233	0.0061	达标
8	镍	900	mg/kg	17	0.0189	达标	22	0.0244	达标	18	0.0200	达标
9	石油烃	4500	mg/kg	13	0.0029	达标	13	0.0029		13	0.0029	达标
10	土壤盐分含量											

T7

1	pH	/	/	7.70	/	/	7.76	/	/	7.78	/	/
2	砷	60	mg/kg	4.17	0.0695	达标	4.43	0.0738	达标	4.44	0.0740	达标
3	镉	65	mg/kg	0.10	0.0015	达标	0.09	0.0014	达标	0.07	0.0011	达标
4	六价铬	5.7	mg/kg	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
5	铜	18000	mg/kg	17	0.0009	达标	28	0.0016	达标	27	0.0015	达标
6	铅	800	mg/kg	3.6	0.0045	达标	2.8	0.0035	达标	1.2	0.0015	达标

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	监测值 单位	0m~0.5m			0.5m~1.5m			1.5m~3m		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
7	汞	38	mg/kg	0.112	0.0029	达标	0.116	0.0031	达标	0.118	0.0031	达标
8	镍	900	mg/kg	19	0.0211	达标	24	0.0267	达标	26	0.0289	达标
9	石油烃	4500	mg/kg	11	0.0024	达标	12	0.0027	达标	13	0.0029	达标
10	土壤盐分含量											

T8

1	pH	/	/	7.70	/	/	7.74	/	/	7.77	/	/
2	砷	60	mg/kg	6.74	0.1123	达标	7.0	0.1167	达标	7.59	0.1265	达标
3	镉	65	mg/kg	0.08	0.0012	达标	0.09	0.0014	达标	0.12	0.0018	达标
4	六价铬	5.7	mg/kg	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
5	铜	18000	mg/kg	19	0.0011	达标	17	0.0009	达标	24	0.0013	达标
6	铅	800	mg/kg	3.5	0.0044	达标	3.9	0.0049	达标	2.4	0.0030	达标
7	汞	38	mg/kg	0.215	0.0057	达标	0.238	0.0063	达标	0.246	0.0065	达标
8	镍	900	mg/kg	24	0.0267	达标	23	0.0256	达标	14	0.0156	达标
9	石油烃	4500	mg/kg	10	0.0022	达标	11	0.0024	达标	11	0.0024	达标
10	土壤盐分含量											

T9

1	pH	/	/	7.69	/	/	7.72	/	/	7.79	/	/
2	砷	60	mg/kg	4.91	0.0818	达标	4.53	0.0755	达标	2.95	0.0492	达标
3	镉	65	mg/kg	0.10	0.0015	达标	0.07	0.0011	达标	0.11	0.0017	达标
4	六价铬	5.7	mg/kg	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	监测值 单位	0m~0.5m			0.5m~1.5m			1.5m~3m		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
5	铜	18000	mg/kg	25	0.0014	达标	28	0.0016	达标	24	0.0013	达标
6	铅	800	mg/kg	3.4	0.0043	达标	2.5	0.0031	达标	2.1	0.0026	达标
7	汞	38	mg/kg	0.251	0.0066	达标	0.256	0.0067	达标	0.233	0.0061	达标
8	镍	900	mg/kg	17	0.0189	达标	22	0.0244	达标	18	0.0200	达标
9	石油烃	4500	mg/kg	13	0.0029	达标	13	0.0029		13	0.0029	达标
10	土壤盐分含量											
/	/	/	/	T4 (0m~0.2m)			T5 (0m~0.2m)			T6 (0m~0.2m)		
1	pH	/	/	7.73	/	/	7.76	/	/			
2	砷	60	mg/kg	3.98	0.0663	达标	4.51	0.0752	达标			
3	镉	65	mg/kg	0.16	0.0025	达标	0.11	0.0017	达标			
4	六价铬	5.7	mg/kg	ND	/	达标		0.0000	达标			
5	铜	18000	mg/kg	12	0.0007	达标	20	0.0011	达标			
6	铅	800	mg/kg	1.9	0.0024	达标	1.4	0.0018	达标			
7	汞	38	mg/kg	0.234	0.0062	达标	0.268	0.0071	达标			
8	镍	900	mg/kg	16	0.0178	达标	10	0.0111	达标			
9	石油烃	4500	mg/kg	11	0.0024	达标	13	0.0029	达标			
10	土壤盐分含量											
/	/	/	/	T10 (0m~0.2m)			T11 (0m~0.2m)			T12 (0m~0.2m)		
1	pH	/	/	7.73	/	/	7.76	/	/			
2	砷	60	mg/kg	3.98	0.0663	达标	4.51	0.0752	达标			

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	监测值 单位	0m~0.5m			0.5m~1.5m			1.5m~3m		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
3	镉	65	mg/kg	0.16	0.0025	达标	0.11	0.0017	达标			
4	六价铬	5.7	mg/kg	ND	/	达标		0.0000	达标			
5	铜	18000	mg/kg	12	0.0007	达标	20	0.0011	达标			
6	铅	800	mg/kg	1.9	0.0024	达标	1.4	0.0018	达标			
7	汞	38	mg/kg	0.234	0.0062	达标	0.268	0.0071	达标			
8	镍	900	mg/kg	16	0.0178	达标	10	0.0111	达标			
9	石油烃	4500	mg/kg	11	0.0024	达标	13	0.0029	达标			
10	土壤盐分含量											

由表 4.3-9、表 4.3-10 可知：土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划简表》，项目所属生态功能区的主要生态服务功能、主要生态环境问题、主要保护目标和主要发展方向等内容见表 4.3-11。

表 4.3-11 区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II 5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	28 阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
主要生态服务功能		农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
主要保护措施		节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林(草)，在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理
主要发展方向		农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业

（2）土地利用现状与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统，通过现场踏勘及收集资料绘制土地利用类型示意图，项目区土地利用类型为低覆盖度草地和沙地，详见图 4.3-4。

（3）植物现状调查与评价

项目区主要建群种和优势种植物有白梭梭、沙拐枣、琵琶柴、绢蒿、怪柳、小蓬等，属于荒漠植被类型。草地类型简单，覆盖度一般在 15%左右，主要植被见表 3.4-12，植被类型见图 3.4-5。

表 3.4-12 主要植物种类及分布

中文名	学名	分布	
		沙丘	丘间地
一、麻黄科	<i>Ephedraceae</i>		
1. 蛇麻黄	<i>Ephedra distachy</i>	+	+
2. 中麻黄	<i>Ephedra intermedia</i>	+	+
二、禾本科	<i>Gramineae</i>		
3. 东方旱麦草	<i>Eremopyrum orienetale</i>	++	-
4. 羽毛三芒草	<i>Aristida pennata</i>	++	
5. 施母草	<i>Schismus arabicus</i>	++	
6. 沙生蝇子草	<i>Silene olgiana</i>	+	
三、莎草科	<i>Cyperaceae</i>		
7. 囊果苔草	<i>Carex physodes</i>	++	
四、蓼科	<i>Polygonaceae</i>		
8. 白杆沙拐枣	<i>Calligonum leucocladum</i>	++	+
9. 红皮沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>	++	+
五、藜科	<i>Chenopodiaecea</i>		
10. 沙米	<i>Agriophyllum arenrium</i>	++	+
11. 犁苞滨藜	<i>Atriplex patens dimorphostegria)</i>	++	+
12. 倒披针叶虫实	<i>Corispermum lehmannianum</i>	++	-
13. 角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	++	+
14. 对节刺	<i>Horaninowia ulicina</i>	++	
15. 白梭梭	<i>Haloxylon persicum</i>	++	-
16. 梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	-	++
17. 钠猪毛菜	<i>Salsola nitraria</i>	++	-
18. 浆果猪毛菜	<i>Salsola foliosa</i>	-	+
19. 碱蓬	<i>Suaeda spp.</i>	+	+
20. 叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica</i>	+	
21. 绒藜	<i>Londesia erantha</i>	+	
22. 短叶假木贼	<i>Abrevifolia</i>	++	
六、十字花科	<i>Cruciferae</i>		
23. 荒漠庭芥	<i>Alyssum desertorum</i>	++	+
24. 四齿芥	<i>Tetracme quadricornis</i>	++	+
25. 长齿四齿芥	<i>Tetracme recurvata</i>	++	+
26. 灰白糖芥	<i>Ergsimum cheiranthides</i>	++	+
27. 螺喙芥	<i>Spirorrhynchus sabulosus</i>	++	+
28. 扭果芥	<i>Torularia torulosa</i>	++	+
29. 卷果涩芥	<i>Malcolmia scorpioides</i>	++	+
七、柽柳科	<i>Tamaricaceae</i>		
30. 琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>		+
31. 多枝柽柳	<i>Tamarix ramassissima</i>		+
八、菊科	<i>Compositae</i>		
32. 苦艾蒿	<i>Artemisia santolina</i>	++	-

33. 地白蒿	<i>Artemisia terrae-ablae</i>	++	-
34. 沙蒿	<i>Artemisia desertorum Spreng</i>	++	+
35. 绢蒿	<i>S. santolinum</i>	++	-
36. 散枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>	++	+
37. 珀菊	<i>Amberba turanica</i>	+	++
38. 沙地千里光	<i>Senecio subdentatus</i>	++	++
39. 糊涂粉苞菊	<i>Chondrilla ambigua</i>	+	+
40. 蝎尾菊	<i>Koelpinia</i>	+	-
41. 琉苞菊	<i>Hyalea pulella</i>	+	-
九、百合科	<i>Liliace</i>		
42. 独尾草	<i>Eremvrus anisooteris</i>	++	
十、伞形科	<i>Umbelliferae</i>		
43. 簇花芹	<i>Soranthus meyeri</i>	++	
十一、大戟科	<i>Euphorbiaceae</i>		
44. 沙生大戟	<i>Euphorbia turczaninowii</i>	++	
十二、蒺藜科	<i>Zygophyllaceae</i>		
45. 白刺	<i>Nitraria sibirica</i>		+
46. 骆驼蹄板	<i>Zygophyllun fabago</i>		+
47. 翼果霸王	<i>Zygophyllum pterocarpum</i>		+
十三、豆科			
48. 混黄芪	<i>Astragalus commixtus</i>	+	

(4) 野生动物现状调查与评价

按中国动物地理区划的分级标准,项目区属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。北三台联合站和沙南联合站已开发多年,并且该油区接近人群集中区域,油区内的开发建设活动时间较长,大量人员、机械的进入,生态环境中人类活动频率大幅度增加,使得大型脊椎动物早已离开,因此,评价区域内野生动物种类和种群数量的减少是多年来开发所导致的必然趋势。

项目区内共栖息主要野生脊椎动物 35 种,其中爬行类 4 种、鸟类 14 种、哺乳类 17 种。爬行类的蜥蜴和哺乳类的啮齿动物是项目区内主要建群种动物。

具体野生动物种类详见表 3.4-13,重点保护动物见表 3.4-14。

表 3.4-13 项目区主要脊椎动物的种类及分布

中文名	学名	分布	
		沙质荒漠	壤质荒漠
一、爬形类			
1. 变色沙蜥	<i>Phrynocephalus versicolor</i>	+	+
2. 东疆沙蜥	<i>P. grumgriximaloi</i>	++	+

3.快步麻蜥	<i>Eremisa velos</i>	++	+
4.东方沙蜥	<i>Erys tataricus</i>	+	+
二、鸟类		+	+
5.鸢	<i>Milvus korschum</i>		
6.雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	+	+
7.草原鹞	<i>Circus macrourus</i>		+
8.棕尾鵟	<i>Buteo rufinus</i>		+
9.红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	+	+
10.毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	+	+
11.黑腹沙鸡	<i>Pterocles orientalis</i>	+	+
12.短趾沙百灵	<i>Calandrella cinerea</i>	+	+
13.小沙百灵	<i>C. rufescens</i>	+	+
14.凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	+	+
15.云雀	<i>Alauda arvensis</i>	+	+
16.沙鸻	<i>Oenanthe isabellina</i>	+	+
17.红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	+	+
18.黑尾地鸦	<i>Podoces hendersoni</i>	+	+
三、哺乳类		+	+
19.大耳虫胃	<i>Hemiechinus auritus</i>		
20.狼	<i>Canis lupus</i>	+	+
21.沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	-	+
22.兔狲	<i>Felis mamul</i>	-	+
23.草原斑猫	<i>F. libyca</i>		+
24.虎鼬	<i>Vormela peregusna</i>		+
25.蒙古野驴	<i>Asinus hemionus</i>		+
26.鹅喉羚	<i>Gozella subgutturosa</i>		+
27.草兔	<i>Lepus capensis</i>		+
28.小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>	+	+
29.西伯利亚五趾跳鼠	<i>A. sibirica</i>	+	+
30.小地兔	<i>Alactagullus pygnaeus</i>	+	+
31.毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	+	+
32.大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	+	+
33.子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	++	+

34.红尾沙鼠	<i>M. libycus</i>	++	+
35.怪柳沙鼠	<i>M. tamariscinus</i>		+

注：++多见，+少见，-偶见

表 4.3-14 评价区域及周围的重点保护动物

保护级别		兽类	鸟类	爬行类
国家	一级	蒙古野驴	—	—
	二级	鹅喉羚、狼、沙狐、兔狲	红隼、草原鹞、雀鹰 黑尾地鸦、云雀、棕尾鵟、鸢	东方沙蜥
新疆	一级	蒙古野驴、沙狐	—	—
	二级	草原斑猫、兔狲、鹅喉羚	—	—

由于准噶尔盆地严酷的气候条件，夏季酷热，冬季严寒而且极为干旱，所以野生动物种类分布较少，本次现场调查和走访中，未发现大型野生动物和受保护野生动物。

4.3.6 区域沙化土地现状

根据《新疆第五次沙化土地监测报告》（2015 年）可知，项目所在区域为固定沙地，详见图 4.3-6。土地沙化形成的自然因素主要为气候干旱、降水稀少是土地沙化的主要自然因素，多风的动力条件是沙化土地发生发展的主要自然营力，丰富的沙物质是发生土地沙化的物质基础。人口快速增长，盲目开垦土地，过度放牧，过度樵采和不合理的水资源利用等是土地沙化的人为因素。本项目所在区域的土地沙化形成的主要原因多为自然因素。

4.3.7 水土流失现状

项目区水土流失类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度主要以轻度为主。根据《新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州水土保持规划（2021-2030 年）》规定，本项目位于水土流失重点治理区——北部荒漠区沙漠南缘与绿洲交错带区域荒漠类草地，项目区在昌吉回族自治州两区划分图中的位置见图 4.3-7。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气、焊接烟尘。

(1) 施工扬尘

在北三台联合站和沙南联合站各设备建设、管沟开挖、回填等施工过程中都会产生扬尘，同时运输车辆行驶以及所用材料的装卸、运输及堆放等均会产生扬尘，对周围环境空气产生一定的影响，污染物主要为 TSP。项目区远离人群居住区，周围空旷，扩散条件良好，类比同类工程，本项目施工过程中产生的扬尘不会对环境空气产生明显影响。

(2) 施工机械及施工车辆尾气

施工运输车辆燃料燃烧产生的汽车尾气会对环境空气造成影响，各施工机械及车辆均采用合格油品，对周围大气环境影响较小。

(3) 焊接烟尘

管道组对连接过程中将有一定量的焊接烟尘产生，主要污染物为 CO、CO₂、NO_x、CH₄，该废气排放量很少，施工场地位于开阔通风状况良好的户外，焊接烟尘易于扩散，对周围大气环境影响很小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 废水对周围水环境影响分析

废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水、拆除装置排污水、多功能处理器清洗废水。管道试压采用清水，废水中污染物主要为悬浮物，试压结束后用于项目区的洒水抑尘；混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理；拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水送至北三台联合站采出水处理系统，处理达标后回注地层，不外排。项目产生的各类废水均得到妥善处置，不会对周围水环境产生不利影响。

(2) 管线施工对地下水环境影响分析

拟建转输管线采用埋地敷设，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液，可能进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由于管线施工期短，发生降水淋滤的可能性很小，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设不会对地下水造成不利影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

噪声源主要为施工机械及车辆，源强一般为 60~105dB (A)。根据现场调查，声环境评价范围内没有固定居住人群等声敏感目标，不会造成扰民现象，施工期的噪声仅对施工人员产生影响。通过类比调查可知，施工期场界外 200m 处可达到《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011) 中限值要求。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工过程中的挖方全部回填，无弃方产生，拆除的简易伴生气处理装置各设备回收利用，固体废物主要为建筑垃圾，施工过程中使用材料产生的废边角料等尽量由施工单位统一回收利用，伴生气处理装置各设备基础、废包装物、废砖块等无法再利用的集中堆放，定期送至当地建筑垃圾填埋场填埋处理。固体废物均得到了妥善处置，正常情况下不会对周围环境产生不利影响。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤环境质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

(1) 人为扰动对土壤的影响分析

项目实施过程中不可避免地会对土壤造成扰动，主要是站场各设备建设、管道敷设等工程建设过程中对土壤的开挖，以及车辆行驶、机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

在施工中，设备碾压、人员踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响，而开挖作业则会改变土壤层次。机械碾压和人员踩踏致使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，

土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）反复碾压后的土壤，植物很难再生长。管道的开挖和回填过程中势必会对土壤原有层次产生扰动和破坏，若不同质地、不同层次的土壤混合，将直接影响植物的生长。

（2）废弃物排放对土壤环境的影响分析

施工期各种原辅料堆放，如各类施工设备、原辅料堆放及各类施工废弃物暂存等，若遇防渗措施破损或大雨淋滤等情况，导致物料泄漏、废弃物渗滤液直接进入土壤，对土壤造成污染影响。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

（1）对土地利用类型的影响分析

沙南联合站改造均在站内进行，不新增占地，不会改变土地利用类型；北三台联合站原油处理系统密闭改造、卸油罐改造、外输系统改造均在站内进行，不新增占地，不会改变土地利用类型；北三台联合站新建的伴生气处理装置处为低覆盖度草地，项目实施后土地利用类型变为建设用地，改变了土地利用类型；转输管线和输电线路占地均为临时占地，不会改变评价范围内的土地利用类型。伴生气处理装置占地面积相对较小，其建设仅改变了占地范围内的土地利用类型，不会改变区域土地利用类型。

（2）对植被的影响分析

沙南联合站改造均在站内进行，不新增占地，对植被、植物影响仅限于站内，站内植物稀少，不会对植被产生明显影响；北三台联合站原油处理系统密闭改造、卸油罐改造、外输系统改造均在站内进行，不新增占地，站内植被稀少，不会对植被产生明显影响；新建伴生气处理装置处植被比较稀疏，施工过程中对占地单位内的植被进行了清理，对植物产生一定的影响；转输管线和输电线路选线过程中尽量避开的植被密集区域，尤其避开梭梭和白梭梭生长地带；施工阶段对占地范围内的植被进行了清理，临时占地范围内地表结构、土壤理化性质发生了变化，随着地表结构及土壤理化性质的恢复，地表植被在一定时期内得到初步恢复，由施工人员踩踏及机械碾压的植被在一定时间内得到恢复，故项目实施后不会使区域植被覆盖度发生明显变化；临时占地范围内的植被逐渐恢复至与周边植被相同，故项目实施不

会使区域植被类型、覆盖度发生明显变化。

工程占地施工会对区域植物产生一定的影响，本项目位于荒漠区，属于强烈发展的荒漠化，在施工结束的2a~3a中，将影响占地范围内的植被初级生产力，其生物损失量参照《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》（HJ/T349-2007）中荒漠化量化指标 $1.4t/(hm^2 \cdot a)$ 计算，约为 $27.3t/a$ ，当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将逐渐减少。

②对梭梭和白梭梭影响分析

梭梭、白梭梭在评价区域内为优势种，植被盖度较低，工程占地面积较小，由工程造成的梭梭、白梭梭生物损失量较少，因此本工程不会对梭梭、白梭梭在区域的分布产生影响。

（3）对野生动物影响分析

北三台联合站和沙南联合站内基本无野生动物，不会对野生动物产生不利影响。伴生气处理装置、转输管线和输电线路施工对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为项目占地使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。工程施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，使区域内单位面积上的动物种群数量下降。但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。

（4）对生态系统结构、功能的影响

北三台联合站原油处理系统、卸油罐、外输系统和沙南联合站站内改造对周围生态系统结构、功能基本无影响；伴生气处理装置占地面积较小，对生态系统结构和功能影响较小；转输管线和输电线路的施工加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势。区域地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性、结构与功能不会发生明显变化，项目实施造成的不利影响均在可接受的范围内。

（5）对区域景观影响分析

景观是指地表空间相对稳定的景物或景象，是一个空间高度异质性的区域，由相互作用的景观元素或生态系统，按一定的空间组合规律及相似的形式重复出现而形成。

北三台联合站原油处理系统、卸油罐、外输系统和沙南联合站改造后与现有景观保持一致，伴生气处理装置建设的各生产设施与北三台联合站现有景观保持一致，基本对区域景观无影响；转输管线和输电线路施工结束后进行了平整，后期植被主要靠自然恢复，不会改变区域景观。

5.1.7 水土流失影响分析

对水土流失影响的方式包括地表扰动、植被损坏、管沟开挖及破坏原地貌、地表土壤结构。施工时场地平整、土方堆放、机械作业人员活动等都会加剧水土流失。

北三台联合站原油处理系统、卸油罐、外输系统和沙南联合站改造均在站内进行，基本不会加剧区域水土流失；伴生气处理处置建设施工结束后进行砾石铺垫或地面硬化处理，不会加剧区域水土流失。

转输管线和输电线路施工时施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。管沟开挖土方在管道一侧临时堆放。施工期内，管沟边堆起一道临时土垄，在大风状态下易发生风力侵蚀，即使在堆土回填后风蚀量会有所减少，但地表仍为疏松地带，需要一个较长的恢复阶段。

5.1.8 土地沙化环境影响分析

北三台联合站原油处理系统、卸油罐、外输系统和沙南联合站改造均在站内改造，基本不会对区域土地沙化产生不利影响；伴生气处理装置、转输管线和输电线路等地面工程施工过程中将会破坏占地范围内的土壤表层稳定砾幕和地表荒漠植被，项目所在区域具有多风、降水量偏低等气候特征，地表稳定结皮被破坏后，在大风天气条件下，项目施工会使占地范围内的土地就地起沙，局部形成沙化土地。

但是由于项目占地范围较小，施工结束后对永久占地进行地面硬化，以减少风

蚀量，对临时占地范围内场地进行平整和清理，尽量利用井场施工时产生的表层弃土对临时占地进行覆盖，采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复。综上所述，本项目对区域土地沙化影响不大。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

(1) 相关判定

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本次采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。

(2) 模型选用

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算。

(3) 估算模型使用数据来源

①地形数据

估算模型使用的原始地形数据为美国 NASA 和 NIMA 联合测量并公布的全球 90m×90m 地形数据，自 CSI 的 SRTM 网站获取（<http://srtm.csi.cgiar.org>），符合导则要求。

②地表参数

大气评价范围内通用地表类型为沙漠化荒地，通用地表湿度为干燥气候，该类型土地的经验参数，见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~360	全年	0.3275	7.75	0.2625

③气象数据

以下资料为项目区近 20 年气象数据统计分析，具体详见表 5.2-2。

表 5.2-2 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年	-28.1℃	39.9℃	0.5m/s	10

(4) 估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数选择一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.9℃
最低环境温度/℃		-28.1℃
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源参数

根据 3.3 污染源源强核算章节可知，无组织非甲烷总烃排放情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 面源污染源参数一览表

站场	海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	NMHC 排放速率	
							t/a	kg/h
北三台联合站	535	437	310	7	7920	正常工况	0.6198	0.078
沙南联合站	576	216	205	3	7920		0.325	0.041

(6) 预测结果

预测结果详见表 5.2-5。

表 5.2-5 非甲烷总烃预测结果一览表

北三台联合站			沙南联合站		
离源距离 (m)	占标率 (%)	浓度 (ug/m ³)	离源距离 (m)	占标率 (%)	浓度 (ug/m ³)
10	0.59	11.716	10	0.89	17.744
100	0.79	15.872	100	1.43	28.598
200	1.02	20.390	179	1.76	35.274
300	1.18	23.671	200	1.75	34.959
350	1.2	23.989	300	1.5	30.035
400	1.19	23.878	400	1.24	24.876

500	1.14	22.890	500	1.05	20.998
600	1.07	21.404	600	0.9	18.016
700	1	20.024	700	0.78	15.677
800	0.93	18.681	800	0.69	13.799
900	0.87	17.376	900	0.61	12.267
1000	0.81	16.149	1000	0.55	10.997
1100	0.75	15.019	1100	0.5	9.936
1200	0.7	13.992	1200	0.45	9.032
1300	0.65	13.064	1300	0.41	8.259
1400	0.61	12.222	1400	0.38	7.5939
1500	0.57	11.457	1500	0.35	7.0125
1600	0.54	10.765	1600	0.33	6.5041
1700	0.51	10.136	1700	0.3	6.0539
1800	0.48	9.571	1800	0.28	5.6551
1900	0.45	9.045	1900	0.26	5.299
2000	0.43	8.571	2000	0.25	4.979
2100	0.41	8.137	2100	0.23	4.692
2200	0.39	7.736	2200	0.22	4.431
2300	0.37	7.367	2300	0.21	4.196
2400	0.35	7.030	2400	0.2	3.9798
2500	0.34	6.714	2500	0.19	3.781

由预测结果可知：各短期浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变；项目产生的各类污染物均可实现达标排放，且项目区地域空旷，扩散条件较好，不会对区域大气环境影响较小。

（7）项目实施后原油处理系统实现了密闭处理，减少了非甲烷总烃产生量；卸油罐由固定顶罐改造为浮顶罐，减少了非甲烷总烃产生量；原油处理加热和站内供暖采用采出水余热为其提供热源，减少了伴生气的消耗量，燃烧烟气中二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放量也相应减少了，对周围大气环境有利。

大气环境影响评价自查表见附件 4。

5.2.2 运营期水环境影响分析

（1）水文地质条件概况

项目区域埋藏有两种类型的地下水，即第四系松散岩类孔隙水和第三系碎屑岩类孔隙裂隙水。

第四系松散岩地层沉积厚度数十米至上百米不等，含水层为一套冲积—湖积的双层结构，上部为潜水，下部为承压水，含水层岩性以粗砂为主，承压含水顶板埋深多大于 100m，潜水位埋深较大(10~50m)，矿化度 $>10\text{g/l}$ ，水化学类型主要以 Cl-Na 型和 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型为主；水量小，无开采利用价值。

第三系碎屑岩类孔隙—裂隙水广泛分布于准噶尔盆地广大地区，为主要的生产用水开采水源。其含水层岩性主要是砂岩和泥质砂岩，承压水顶板埋深在 50~100m 以下，矿化度 3~10g/L，水化学类型主要以 Cl-Na 型和 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型为主；富水性极不均匀，单井涌水量 90~500 m^3/d 。

油田区域地层岩性为：表层为第四系干燥松散的风成沙沉积，厚约 200m 左右；向下为第三系，地层由以泥岩、砂岩、粉砂岩为主的碎屑沉积物组成，含水层以砂岩为主，厚度在 50~150m；底部为第三系的粉砂岩、泥岩沉积。地下水主要为第三系碎屑岩类承压水，顶板埋深大于 100m。本区主要含水层水文地质特征如下：

①白垩系含水岩组：含水层为砂岩、砾岩，富水性为贫乏~中等，一般水质较差，为咸水。②第三系含水岩组：岩性为中、粗粒砂岩、砾岩、泥岩互层，泥岩将含水的中粗粒砂岩、砾岩分隔成若干层，岩石颗粒越粗，相对富水性越好。因第三系地层在项目区内厚度很大，分布广泛，主要为承压水，为项目区内重要的含水岩组。③第四系含水岩组：岩性主要为风成沙，该套岩层基本不含水，富水特征多为潜水性。

评价区域地下水主要以地面河流的渗漏及田间渗漏为主要补给来源。地下水埋深约 64m，地下水储藏丰富，其水质较好，矿化度小于 1g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$ 型。地下水径流方向基本由南向北，含水层以粉细砂、粗砂为主。

(2) 正常工况下对地下水环境影响分析

北三台联合站新增装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；沙南联合站新增装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；项目各类废水均得到妥善处置，正常情况下不会对地下水产生不利影响。

(3) 事故状态下对地下水的影响

①地下水污染途径分析

非正常工况下，转输管线和污油罐破裂导致原油泄漏，泄漏的原油可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响。

②预测情景设定

据前节工程分析，本次针对转输管线、污油罐泄漏对地下水产生的影响进行预测。

③泄漏量预测

按最不利情况考虑假设条件，假设污油罐在底部发生 0.01m 孔径破裂，转输管线发生孔径 0.015m 的泄漏，泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。

经计算，在设定事故条件下泄漏速率见表 5.2-6。

表 5.2-6 设定事故条件下泄漏速率计算结果

泄漏	泄漏口面积 (m^2)	泄漏口之上液位高度 (m)	底部压力 (MPa)	环境压力 (MPa)	液体密度 (kg/m^3)	泄漏速度 (kg/s)
污油罐	0.00008	1.7	0.115	0.101	8797	0.744
转输管线	0.00017	0	1.2	0.101	841.4	4.75

由表 5.2-6 可知，污油罐的泄漏速率为 0.744kg/s，转输管线泄漏速率为 4.75kg/s。假定发现泄漏后 30min 处理完毕，切断事故阀门，则污油罐的泄漏量为 1.34t，转输管线泄漏量为 8.55t。按照土壤表层对污染物截留率 90%计算，污油罐

和转输管线泄漏后可能进入含水层的物料分别为 0.134t、0.855t。

④影响预测

预测因子为石油类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用解析法进行预测，预测模型选择导则推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x、y—计算点处的位置坐标；

t—时间(d)；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度(g/L)；

M—含水层厚度(m)；

m_M —瞬时注入的质量(kg)；

U—水流速度(m/d)；

n_e —孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数(m^2/d)；

D_T —横向 y 方向的弥散系数(m^2/d)；

Π —圆周率；

模型中所需参数及来源见表 5.2-7。

表 5.2-7 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参考数值
1	m_M	瞬时注入的质量	0.134t、0.855t
2	t	时间	100d、1000d
3	M	含水层厚度	100m
4	u	水流速度	0.25m/d
5	D_L	纵向弥散系数	$0.5m^2/d$
6	D_T	横向 y 方向的弥散系数	$0.05m^2/d$
7	n_e	有效孔隙度	0.12

当污油罐、转输管线发生泄漏时，石油类物质经过 100d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水影响预测结果一览表

泄漏点名称	污染物	预测时间 d	最大浓度 (mg/L)	下游最大浓度 对应距离 (m)	下游达标浓度 (mg/L)	下游达标浓度 对应距离 (m)	III类标准 (mg/L)
污油罐	石油类	100	562.01	25	0.035	69	≤0.05
		1000	56.201	250	0.047	369	
转输管线	石油类	100	3585.96	25	0.034	73	≤0.05
		1000	358.6	250	0.045	384	

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加，污油罐发生泄漏后 100d 和 1000d 下游石油类达标时对应的距离分别为 69m 和 369m；转输管线发生泄漏后 100d 和 1000d 下游石油类达标时对应的距离分别为 73m 和 384m。项目区土壤在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 30cm，承压水顶板埋深在 50~100m 以下，泄漏的原油进入地下水的可能性很小，并定期对设备进行检修，将事故发生的概率降至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

5.2.3 运营期声环境影响分析

(1) 预测模式

北三台联合站和沙南联合站内新增设备均位于室外，本次只考虑传播距离引起的衰减，鉴于声源到厂界预测点的传播距离远大于声源长度，各噪声源均按点源计。计算模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中所推荐的预测模式，计算式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

r —预测点距声源距离，m；

r_0 —参考位置距声源距离，m。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工

作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级按照下列公式进行计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{A_{in,i}}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1 L_{A_{out,j}}} \right]$$

式中：

T——计算等效声级的时间；

N——为室外声源个数；

M——为等效室外声源个数。

(2) 噪声源源强及分布

噪声源强主要为各类机泵、压缩机，噪声源强在 85~98dB(A) 之间，设备选用低噪设备，并采取基础减震等措施，衰减量按 25dB(A) 计，噪声不高于 73dB(A)，噪声源强见表 3.3-16。

(3) 预测结果

根据以上公式，预测运营期厂界四周噪声贡献值，详见表 5.2-9。

表 5.2-9 厂界噪声贡献值预测结果 [单位：dB(A)]

位置		昼间			夜间		
		贡献值	标准值	达标情况	预测值	标准值	达标情况
北三台联合站	北厂界	46	60	达标	46	50	达标
	东厂界	42	60	达标	42	50	达标
	南厂界	40	60	达标	40	50	达标
	西厂界	45	60	达标	45	50	达标
沙南联合站	北厂界	43	60	达标	43	50	达标
	东厂界	42	60	达标	42	50	达标
	南厂界	40	60	达标	40	50	达标
	西厂界	41	60	达标	41	50	达标

由预测结果可知：北三台联合站和沙南联合站厂界四周噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。声环境评价范围内无声环境敏感点，不会出现扰民现象，不会对周围声环境产生明显的影响。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

固体废物主要为含油污泥、废分子筛、废润滑油、废离子交换树脂。含油污泥

和废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，废分子筛属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物，危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。废离子交换树脂属于一般工业固体废物，由厂家回收处置。准东采油厂与克拉玛依市博达环保科技有限公司签订了危险废物处置协议，产生的危险废物可得到妥善处置。综上所述，固体废物均得到妥善处理，不会对周围环境造成不利影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

（1）正常工况下对土壤环境影响分析

正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。

（2）事故状态下对土壤环境影响分析

项目区位于盐化地区，事故状态下不会对土壤环境造成盐化、酸化和碱化，对土壤生态影响很小；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），事故状态下对土壤环境的影响主要为污染影响型，对土壤环境的影响主要为转输管线和站内新增设备发生破裂泄漏的原油垂直入渗对土壤的影响，运营期土壤环境影响源及影响因子识别详见表 5.2-10。

表 5.2-10 运营期土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
转输管线	管道破损发生泄漏	垂直入渗	石油烃	石油烃
新增设备	新增设备发生泄漏	垂直入渗	石油烃	石油烃

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-02018）8.7.3 污染影响型——评价工作等级为二级的建设项目，预测方法可参见附录 E 或类比分析进行预测。本次评价采用类比分析法预测项目实施对土壤环境的影响。

①转输管线泄漏

管线发生泄漏后，泄漏的采出液通过垂直入渗的方式进入管线、新增设备污染下方及周边土壤，使受浸染的土壤理化性状发生变化，对土壤产生一定的影响。

本次评价引用的《石西油田作业区石南 4 原油转输管线安全隐患治理工程》中发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段土壤环境质量现状监测数据来进行类比分析说明本项目单井采油管线事故状态下原油泄漏对土壤环境的影响，监测数据详见

表 5.2-11。

表 5.2-11 《石西油田作业区石南 4 原油转输管线安全隐患治理工程》土壤监测结果一览表

点位 编号	监测因子	(柱状样) 检测值 (mg/kg)						达标 情况
		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		
		监测 值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
S1	pH	8.37	/	8.39	/	8.45	/	达标
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	63	0.0140	35	0.0078	10	0.0022	达标
	镉	0.07	0.0011	0.05	0.0008	0.05	0.0008	达标
	镍	13	0.0144	15	0.0167	13	0.0144	达标
	铬	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	达标
	铜	24	0.0013	25	0.0014	25	0.0014	达标
	铅	33	0.0413	34	0.0425	26	0.0325	达标
	汞	0.062	0.0016	0.062	0.0016	0.058	0.0015	达标
	砷	6.13	0.1022	6.22	0.1037	6.22	0.1037	达标
S2	pH	8.49	/	8.54	/	8.62	/	达标
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	44	0.0098	15	0.0033	10	0.0022	达标
	镉	0.06	0.0009	0.05	0.0008	0.05	0.0008	达标
	镍	14	0.0156	12	0.0133	13	0.0144	达标
	铬	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	达标
	铜	25	0.0014	23	0.0013	25	0.0014	达标
	铅	36	0.0450	34	0.0425	41	0.0513	达标
	汞	0.055	0.0014	0.06	0.0016	0.083	0.0022	达标
	砷	6.45	0.1075	6.42	0.1070	6.43	0.1072	达标
S3	pH	8.65	/	8.92	/	8.95	/	达标
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	31	0.0069	18	0.0040	9	0.0020	达标
	镉	0.04	0.0006	0.04	0.0006	0.05	0.0008	达标
	镍	14	0.0156	15	0.0167	14	0.0156	达标
	铬	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	达标
	铜	25	0.0014	25	0.0014	25	0.0014	达标
	铅	37	0.0463	34	0.0425	37	0.0463	达标
	汞	0.121	0.0032	0.121	0.0032	0.129	0.0034	达标
	砷	5.97	0.0995	5.86	0.0977	5.97	0.0995	达标

本次类比的石西油田作业区石南 4 原油转输管线已发生过数次泄漏事故，表 5.2-11 中 3 个监测点均为位于发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段沿线的柱状样监测点，表 6.2-12 监测数据表明，发生过泄漏事件的管段土壤环境质量监测的柱状样点石油烃 (C₁₀~C₄₀) 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）中第二类用地筛选值要求，说明输油管线泄漏应急处置措施有效，应急处置措施具体如下：当发生管线泄漏后，快速做出响应，关闭单井

采油管线物料来源，挖出管线破点，可回收原油回收至处理站原油处理系统；采用管卡对管线破点进行修复，挖出的含油污泥全部清理，交由具有相应危废处置资质的单位负责接收、转运和处置。应急处理完后，用外购砂土回填管沟。

本项目管线输送的介质与石南 4 井区已经完成原油泄漏事故治理的管段类似，均为含水原油，对土壤的污染途径均为垂直入渗，通过类比分析可知，即使本项目运营期发生了管线等泄漏事故，在继续落实采油厂现有应急管理要求，建设单位及时响应，采取应急处置措施封堵泄漏点，并将泄漏油污和含油污泥全部清理的情况下，不会对项目区土壤环境产生不良影响。

③新增设备

新增设备发生泄漏后，泄漏的采出液通过垂直入渗的方式进入下方及周边土壤，使受浸染的土壤理化性状发生变化，对土壤产生一定的影响。本次评价采用类比分析法预测项目实施对土壤环境的影响。本次类比北三台联合站和沙南联合站现有生产设施实际运行情况来说明新增设备对土壤的影响，根据现有北三台联合站和沙南联合站环境质量现状监测数据可知，站内砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃等污染物检测结果低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 第二类用地筛选值要求。根据环境风险分析结论，本工程风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，且发生事故后及时采取相应的治理措施，将受污染的土壤及时收集、处理，不会对土壤环境产生明显影响。

5.2.6 运营期生态环境影响分析

运营期不新增占地，临时占地正在进行自然恢复。随着施工人员撤离作业区域，人类活动和占地都将减少，野生动物对新环境适应后的活动和分布范围将恢复。运营期正常的巡检等活动也会对野生动物的生存及栖息造成影响，准东采油厂应加强对环境保护的宣传工作，员工的环保意识，特别是对野生动物的保护意识不断加强，对野生动物不会产生太大影响。

5.3 退役期影响分析

退役期内，各种机械设备停用，工作人员陆续撤离，大气污染物、废水、噪声

及固体废物等对环境的影响将会逐步消失。

退役期的清理工作包括地面设施拆除、管线封堵等。在此过程中，将会产生少量扬尘、部分废弃管线和废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣运至当地建筑垃圾填埋场处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

5.4 环境风险分析

5.4.1 评价依据

本项目涉及的风险物质为原油、伴生气。风险单元为转输管线、北三台联合站新增设备及站内管线、沙南联合站新增设备及站内管线，则危险物质与临界量的比值（Q 值）计算结果详见表 5.4-1。

表 5.4-1 各风险单元 Q 值一览表

风险单元		规格	风险物质在线量 (t)		风险物质临界量 (t)	Q 值
北三台 联合站	伴生气处理装置	694m ³	伴生气	0.5	10	0.05
	混烃储罐	合计 150m ³	混烃	0.09	10	0.009
	污油罐橇	5m ³	污油	4.4	2500	0.0018
	压力缓冲罐	67m ³	原油	59	2500	0.0236
	站内管线	合计约 14m ³	原油	12	2500	0.0048
沙南联 合站	压力缓冲罐	45m ³	原油	40	2500	0.016
	站内管线	合计约 4m ³	原油	3.5	2500	0.0014
转输管线		DN150 14km	原油	218	2500	0.0872
合计			/	/	/	0.1938

根据上表计算结果可知，Q=0.1938，小于 1，判断风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本次评价仅对可能存在的环境风险进行简单分析。

5.4.2 环境敏感目标

简单分析不设评价范围，项目区周围无环境风险敏感目标。

5.4.3 环境风险识别

（1）物质危险性识别

运营期危险物质主要为原油和伴生气，其主要物化、毒理性质、危险等级划分见表 5.4-2。

表 5.4-2 原油、伴生气的理化性质及危险级别分类情况

序号	名称	组分	毒性	燃烧爆炸特性参数	危险级别
1	原油	由各种烃类和非烃类化合物所组成的复杂混合物	本身无明显毒性。遇热分解出有毒的烟雾，吸入大量可引起危害：有刺激和麻痹作用，吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪，随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状	热值：41870KJ/kg 火焰温度：1100℃ 沸点：300℃~325℃ 闪点：23.5℃ 爆炸极限 1.1%~6.4% (v) 自然燃点 380℃~530℃	属于高闪点液体
2	伴生气	多种可燃性气体的总称，主要成分包括甲烷、乙烷等	天然气中含有的甲烷，是一种无毒气体，当空气中大量弥漫这种气体时它会造成人因氧气不足而呼吸困难，进而失去知觉、昏迷甚至残废	热值：50009KJ/kg 爆炸极限 5%~14% (v) 自然燃点 482℃~632℃	属于 5.1 类中易燃气体

(2) 生产设施危险性识别

①站场危险性识别

北三台联合站和沙南联合站内新增设备因设备本身设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的原油、伴生气泄漏，对周围环境造成直接污染，而且泄漏的油气遇到明火还可能发生火灾、爆炸事故。

②管线危险性识别

转输管线因管线本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的原油泄漏，对周围土壤环境和地下水环境造成直接污染。

(3) 风险类型识别

环境风险类型主要为原油、伴生气泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(4) 危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

运营期管线、站内设备发生破损造成原油和伴生气发生泄漏，污染土壤和大气，泄漏原油可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

5.4.4 环境风险分析

原油、伴生气发生泄漏后，可能对周围土壤环境、大气环境、地下水环境产生一定的影响，具体影响分析如下：

（1）对土壤的影响分析

站内设备和转输管线发生泄漏后相当于向土壤中直接注入油品，油品渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。根据类比调查结果可知，油品泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小，在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地原油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。根据非正常工况下土壤环境影响分析结果可知，站内设备和转输管线等事故发生后及时采取措施并将受污染的土壤清理，不会对土壤环境产生明显不利影响。

②对植被的影响

原油泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏油品直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是原油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的油品中的轻组份挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

③对地下水环境的影响

站内设备和转输管线发生泄漏后，泄漏的油品下渗，进而导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时发现、及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部回收，交由有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。当泄漏事故不可控时，泄漏的油品经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规

律研究》（岳占林文）中结论：土壤尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0~10cm 或 0~20cm 表层土壤中，其中表层 0~5cm 土壤截留了 90% 以上的泄漏原油。

根据事故状态下对地下的预测可知，污油罐发生泄漏后 100d 和 1000d 下游石油类达标时对应的距离分别为 69m 和 369m；转输管线发生泄漏后 100d 和 1000d 下游石油类达标时对应的距离分别为 73m 和 384m。项目区土壤在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 30cm，承压水顶板埋深在 50~100m 以下，泄漏的原油进入地下水的可能性很小，并定期对设备进行检修，将事故发生的概率降至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

综上所述，单井采油管线和拉油罐发生泄漏事故后，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水环境产生大的影响。

⑤对大气环境的影响分析

转输管线埋地敷设，管线发生泄漏后，油气很难透过土壤扩散到大气环境中，泄漏物对大气环境影响较小；站内设备发生泄漏事故后，油气进入环境空气，其中的 NMHC 可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区周围无环境敏感目标，且地域空旷，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 合理规划运输道路线路，尽量利用油田现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压。严禁在大风天气进行土方作业。

(2) 粉状材料及临时土方等在井场堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖。

(3) 优化施工组织，道路和管线分段施工，缩短施工时间。

(4) 施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

(5) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

(6) 运输车辆及施工机械采用符合国家标准的油品，定期对施工机械及运输车辆保养维护。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

(1) 管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘。

(2) 混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理。

(3) 拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水集中收集后管输至北三台联合站采出水处理系统处理，出水水质达标后回注地层，不外排。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减震措施。

(2) 加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

(2) 施工单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求对建筑垃圾进行妥善处置，具体措施如下：

①编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报相关人民政府环境卫生主管部门备案。

②及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照当地环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。施工建筑垃圾中的一部分如建筑废模块、建筑材料下角料、废管材、断残钢筋头等可以回收利用的优先回收利用；另一部分无法回收利用的，施工单位集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理。

③不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾，做到及时处置，避免占用土地对城市景观造成不良影响。

(3) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(4) 施工结束后，站场废物全部进行清理，对可回收物优先回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

6.1.5 施工期土壤污染防治措施

(1) 严格控制施工期占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

(2) 施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

(3) 施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

(1) 避让措施：转输管线过程中在满足设计需求的前提下，尽量避开植被密集区域，尤其要避开梭梭、白梭梭生长区域；合理站场内各设备布置；施工过程中尽量避免破坏野生植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

(2) 保护措施：施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，不随意踩踏砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息

地。

(3) 管沟应分层开挖、分层堆放、分层回填，特别是表层土壤分层堆放，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失；土石方不得随意堆放，应集中堆置与管沟一侧，且不影响施工安全的距离内，施工完毕后全部用于回填并分层压实。

(4) 恢复措施：施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期植被自然恢复；对伴生气处理装置处进行砾石铺垫等地面硬化处理，以减少风蚀量；尽量利用施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖，覆盖厚度根据植被恢复类型和场地用途决定；采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复。施工为分段施工，建议“边施工、边修复”。

(5) 补偿措施：建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》相关规定，依法办理占地手续，足额缴纳生态补偿费。因项目占地造成的植被损失应按规定进行经济补偿，对无法避让而占毁的梭梭和白梭梭等自治区Ⅰ级保护野生植物应按照相关要求缴纳经济补偿费用，专款用于植被恢复。本工程经济补偿费用由建设单位按规定向林业主管部门缴纳，具体补种及植被恢复由林业主管部门负责实施。

(6) 环境管理措施

①确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的荒漠植被；避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰。

②加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生动植物的观念，严禁捕杀任何野生动物。

③加强施工期环境监理，监理的重点内容：采油井场、管线等工程施工情况、施工结束后的植被恢复，野生动物保护，以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

(7) 对保护植物梭梭和白梭梭的保护措施

转输管线和输电线路选线过程中尽量避开梭梭、白梭梭生长茂密的区域，无法避开的，在施工过程中尽量减少碾压，保护其根系；施工结束尽快平整、恢复地貌，尽可能减少对梭梭、白梭梭的损害；加强对施工人员的环保宣传，尽最大可能保护梭梭、白梭梭等荒漠植被。由于项目区气候条件及水分条件限制，不宜采取复植等

保护措施，因此对因工程占地对植被造成的生物量损失采取经济补偿的措施。建设单位在办理征地文件时，要按照正式征地申请的文件，确定所占地补偿标准，按规定进行补偿。此外，还应通过加强环保宣传教育，普及野生动植物保护相关法律法规，以及严格的环境保护管理措施，可以有效的避免施工及人员活动对保护植物的破坏。

6.1.7 水土流失防治措施

(1) 严格控制各项工程作业面积，严禁毁坏占地范围外的自然植被。

(2) 新建伴生气处理装置处采用砾石铺垫，对施工过程中产生的临时土方采用防尘布（或网）进行苫盖。

(3) 严格控制和管理运输车辆的运行范围，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

(4) 建设单位自行或委托有资质的单位编制水土保持方案，并报相关部门审批；并根据相关技术规范进行水土保持监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。

(5) 管沟开挖土方全部回填，管沟回填应分层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。

(6) 工程主管部门积极主动，加强水土保持管理，对工作人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被，不随意乱采乱挖沿线植被。

(7) 施工区域设置水土保持宣传警示牌，切实提高保护生态环境的意识。

6.1.8 防沙治沙措施

建设单位应严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）中有关规定，执行以下防沙治沙防治措施：

(1) 大力宣传《防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被，自觉履行防治义务。禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。

(2) 施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物，按照正式征地文

件的规定对占地进行经济补偿。

(3) 严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动。

(4) 对新建伴生气处理装置处进行砾石铺垫、地面硬化等措施铺垫，减少风蚀量，降低沙丘流动性。

(5) 加强对野生植物的保护，严禁破坏梭梭、白梭梭等受保护的优良固沙植被；加强运营期管理，严禁随意开设巡检道路，防止因人为扰动而加剧项目区沙化程度。

(6) 优化施工组织，避免在大风天气进行土方作业。缩短施工时间，管线施工作业时应分段作业，开挖的土方应分层开挖、分层堆放、分层回填，挖方全部回填，管廊上方土方平整压实，防止沙丘活化，减少水土流失。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期大气污染防治措施

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728—2020)中的相关要求，针对废气提出如下防治措施：

(1) 选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场内各设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏、漏现象的发生。

(2) 新建压力缓冲罐均为压力罐，卸油罐采用内浮顶罐，混烃储罐采用压力罐，混烃装车时采用气相平衡系统，减少无组织挥发性有机物的产生。

(3) 罐体应保持完好，不应有孔洞；浮盘附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；浮盘边缘密封不应有破损；支柱、导向装置等储罐附件穿过浮盘时，其套筒底端应插入储存物料中并采取密封装置；除储罐排空作业外，浮盘应始终漂浮于储存物料的表面；自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮盘处于支座支撑状态时可开启；边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求；除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮盘边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入储存物料液面下。

(4) 在每个停工检修期内对内浮顶罐的完好情况进行检查，发现有不符合要

求的，应在该停工检修期内完成修复；若延迟修复，应将相关方案报送生态环境主管部门确定；编制检查与修复记录并至少保存 3 年。

在采取上述措施后，北三台联合站和沙南联合站厂界 NMHC 的浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中企业边界污染物控制要求。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

（1）废水处理方案

北三台联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；沙南联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排。

（2）地下水污染防治措施

①采取源头控制措施，使用先进、成熟、可靠的工艺技术，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物泄漏风险；同时，严格按照施工规范施工，保证施工质量。

②定期做好站内设备、阀门、管线等巡检，一旦发现异常，及时采取措施，防止“跑、冒、滴、漏”的发生。

③分区防渗

项目主要污染物为石油类，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 5 污染控制难易程度分级参照表、表 6 天然包气带防污性能分级参照表、表 7 地下水污染防渗分区参照表，将北三台联合站新建伴生气处理装置、外输系统、压力缓冲罐和沙南联合站新建压力缓冲罐处划为重点防渗区。其余区域为一般防渗区，重点防渗区防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；压力缓冲罐防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中对储罐的防渗要求：具体为储罐采用承台式罐基础，承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6；承台及承台以上环墙内表面涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm；承台顶面应找坡，由中

心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。

⑥污染监控

按照《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)中的相关规定并结合工程实际情况，建设单位可利用准东采油厂沙南作业区已有水源井作为地下水监测井，地下水监测点数量应不少于 3 个。

⑦应急响应

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，成立应急指挥中心，负责编制应急方案，组建应急队伍，组织实施演习，协调各级、各专业应急力量支援行动。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

- (1) 尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理。
- (2) 定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养。
- (3) 合理布局使各产噪设备尽可能位于站场中心。
- (4) 加强噪声防范，做好个人防护工作。

经以上措施，北三台联合站和沙南联合站厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类声功能区环境噪声限值要求。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

(1) 固体废物主要为含油污泥、废分子筛、废润滑油、废离子交换树脂。含油污泥和废润滑油属于《国家危险废物名录》(2021 年版) HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，废分子筛属于《国家危险废物名录》(2021 年版) HW49 其他废物，危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。废离子交换树脂属于一般工业固体废物，由厂家回收处置。危险废物临时暂存在中国石油新疆油田分公司准东采油厂危险废物贮存间，最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置，准东采油厂危险废物贮存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求，其贮存能力可满足本项目需求，依托可行。

(2) 含油污泥、废分子筛和废润滑油的收集、贮存、运输须符合《危险废物

收集 贮存 运输 技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）要求，相关资料存档备查。具体如下：

①危废收集过程污染防治措施

在危险废物收集过程中应采取以下防治措施：

※危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

※危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

※危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

※在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

※危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：各类危险废物使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；容器上必须粘贴符合标准的标签，标签信息填写完整翔实；盛装危废后的废包装桶及时转运至处置场所进行处置；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨等其他防治污染环境的措施。

②危险废物的收集作业应满足如下要求：设置作业界限标志和警示牌；收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；收集时应

填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存；收集结束后应清理和恢复收集作业区与，确保作业区域环境整洁安全；收集过危险废物的容器、设备、场所及其他物品转作它用时，应消除污染，确保使用安全。

③危险废物贮存污染防治措施

本项目产生的含油污泥、废分子筛、废润滑油临时贮存在准东采油厂危险废物暂存间，该危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，危险废物暂存间运营管理要求：危险废物存入危险废物暂存场前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；应定期检查危险废物暂存场状况，及时清理暂存场地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；作业设备及车辆等结束作业离开危险废物暂存场时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理；贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

④危险废物的运输

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、JT617 以及 JT618 执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志；危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

（3）按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物设置危险废物识别标志。

（4）准东采油厂已按照年度建立了完善的危险废物管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照即定计划进行危险废物管理。

（5）准东采油厂已建立了污染环境防治责任制度，建立了危险废物产生、收

集、贮存、处置等全过程的污染环境防治责任制度；

(6) 运营单位应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》有关要求制定包含本项目的危险废物管理计划；根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)建立危险废物管理台账，危险废物产生环节，按照每个容器、包装物如实记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险服务设施编码等；危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。危险废物委外处置环节，应记录委外处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。记录保存时间原则上应存档5年以上。并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

(7) 运营单位应建立危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。

(8) 运营单位应按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物；危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则。

6.2.5 运营期土壤污染防治措施

(1) 源头控制

北三台联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；沙南联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；各类危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；产生的各类废物均可得到妥善处置，从源头减少了污染物的产生。

(2) 防渗措施

防渗措施见“6.2.2 运营期废水污染防治措施”章节。

6.2.6 运营期生态环境保护措施

(1) 定期对站内的各设备及转输管线进行巡检，严防跑、冒、滴、漏，避免泄漏油品污染生态环境。

(3) 加强环境保护宣传工作，提高环保意识，特别是对野生动物和自然植被的保护。严禁在场外砍伐植被。

(4) 提高驾驶人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规，杜绝疲劳驾车等行为，减少对道路两侧植被的破坏。

(5) 严禁捕杀任何野生动物。

6.3 温室气体管控措施

(1) 站区原油换热和采暖采用污水源热泵技术，可减少天然气用量，进而减少了由燃料燃烧产生的 CO₂ 排放。

(2) 项目实施后原油处理系统实现了密闭处理，减少了温室气体甲烷的产生。

(3) 沙南站降级为转油放水站，采用不加热自然沉降密闭接转流程，减少天然气使用，进而减少了由燃料燃烧产生的 CO₂ 排放。

(4) 站用电中的照明灯采用高效节能光源；配电网设置了无功补偿装置，线路功率因数不低于 0.85，站区功率因数不低于 0.95。

6.4 环境风险事故防范措施

6.4.1 站场环境风险事故防范措施

(1) 北三台联合站和沙南联合站新增设备采用质量合格的产品，定期进行巡检、维修及保养。

(2) 对操作、维修人员进行培训，持证上岗。制订应急操作规程，在规程中说明发生管道事故时应采取的操作步骤。规定抢修进度，限制事故的影响，说明与人员有关的安全问题。运营期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。提高职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。

(3) 设置可燃气体报警装置。在北三台联合站内已建综合办公室有人值守的仪控室设置一套集中型火灾自动报警控制器，在消防泵房等重要场所设置消防电话，在新建 50m³ 混烃罐设置防爆编码型火焰探测器，在防火堤的四周设防爆手动报警按钮和防爆型声光报警器。

(4) 加强管线接口的检查工作，防止腐蚀穿孔。定期进行壁厚检测，腐蚀余量低于规定的允许值时，要及时进行检修和更换。

(5) 配备一定的消防设施，定期进行消防培训与实战演练，要求岗位工作人员具有较强的消防安全意识，加强巡检，确保无异常情况出现。

6.4.2 油气集输事故风险防范措施

(1) 定期对转输管线进行巡检，严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

(2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。选择有丰富经验的单位进行施工，并对其施工质量进行监理。

(3) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。在转输管线运营期间，严格控制输送原油的性质；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对转输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道

破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(4) 严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

6.4.3 环境风险应急措施

(1) 应急处置措施

发生事故时，如管线、设备发生泄漏事故时，上层能收集的原油回收送北三台联合站处理，无法收集的原油和受浸染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录》(2021 年版) HW08 废矿物油和含矿物油废物，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置。若发生不可控风险事故，应立即启动《中国石油新疆油田分公司准东采油厂彩南作业区、沙南作业区突发环境事件应急预案》，由应急领导小组对事故进行处理。

(2) 应急预案

项目投产后应纳入《中国石油新疆油田分公司准东采油厂彩南作业区、沙南作业区突发环境事件应急预案》，从而对环境风险进行有效防治。《中国石油新疆油田分公司准东采油厂彩南作业区、沙南作业区突发环境事件应急预案》已在昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局进行了备案，备案号 652302-2022-040-L。根据实际建设情况对应急预案中的环境风险源基本情况、环境风险源识别、装置风险识别进行修改完善，其余与现有应急预案保持一致，并根据风险等级要求对现有应急预案进行修订。

环境风险简单分析内容详见表 6.3-1。

表 6.3-1 环境风险简单分析一览表

建设项目名称	准东采油厂北三台-沙南原油处理系统整体优化工程
建设地点	北三台联合站和沙南联合站行政隶属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市，北三台联合站西南距阜康市城区直线距离约 62km，东南距吉木萨尔县城区直线距离约为 54km；沙南联合站西南距阜康市城区直线距离约 67km，东南距吉木萨尔县城区直线距离约为 65km。本次改造位于北三台联合站和沙南联合站内
地理坐标	北三台联合站：N 44° 21' 13.12" E 88° 43' 1.56"

	沙南联合站: N 44° 28' 38.82" E 88° 41' 39.98"
主要危险物质及分布	运营期危险物质主要为原油、伴生气。原油和伴生气主要分布在北三台联合站、沙南联合站和转输管线等
环境影响途径及危害后果	运营期管线、站内设备发生破损造成原油和伴生气发生泄漏,污染土壤和大气,泄漏原油可能通过包气带渗漏进入地下含水层,污染地下水;泄漏的油氣若遇明火,发生火灾、爆炸,污染大气环境。 事故发生概率较低,发生事故后,及时采取相应的应急措施,不会对周围环境产生明显影响。
环境风险防范措施要求	(1) 北三台联合站和沙南联合站新增设备采用质量合格的产品,定期进行巡检、维修及保养。 (2) 对操作、维修人员进行培训,持证上岗。制订应急操作规程,在规程中说明发生管道事故时应采取的操作步骤。规定抢修进度,限制事故的影响,说明与人员有关的安全问题。运营期对管线进行巡视,加强管线和警戒标志的管理工作。提高职工安全意识,识别事故发生前异常状态,并采取相应措施。 (3) 设置可燃气体报警装置。在北三台联合站内已建综合办公室有人值守的仪控室设置一套集中型火灾自动报警控制器,在消防泵房等重要场所设置消防电话,在新建 50m³ 混烃罐设置防爆编码型火焰探测器,在防火堤的四周设防爆手动报警按钮和防爆型声光报警器。 (4) 加强管线接口的检查工作,防止腐蚀穿孔。定期进行壁厚检测,腐蚀余量低于规定的允许值时,要及时进行检修和更换。 (5) 配备一定的消防设施,定期进行消防培训与实战演练,要求岗位工作人员具有较强的消防安全意识,加强巡检,确保无异常情况出现。 (6) 定期对转输管线进行巡检,严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前,应加强对管材和焊接质量的检查,严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验,防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。 (7) 建立施工质量保证体系,提高施工检验人员水平,加强检验手段。选择有丰富经验的单位进行施工,并对其施工质量进行监理。 (8) 严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程,在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。 (9) 项目投产后应纳入《中国石油新疆油田分公司准东采油厂彩南作业区、沙南作业区突发环境事件应急预案》

6.5 退役期环境保护措施

6.5.1 退役期大气环境保护措施

(1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

(2) 在施工操作中应做到文明施工,防止水泥等的洒落与飘散;尽量避开大风天气进行作业。

6.5.2 退役期水环境保护措施

退役期转输管线清扫确保管线内无残留采出物,管线两端使用盲板封堵,防止

污染地下水。

6.5.3 退役期噪声污染防治措施

- (1) 选用低噪声机械和车辆。
- (2) 加强设备检查维修，保证其正常运行。
- (3) 加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.5.4 退役期固废及土壤污染防治措施

(1) 地面设施拆除、清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。管线外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至当地建筑垃圾填埋场，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。

(2) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

6.5.5 退役期生态环境保护措施

对永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫应进行清理，确保无环境遗留问题后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使站场恢复到相对自然的一种状态。

6.5.6 生态恢复治理方案

(1) 生态环境保护与恢复治理的一般要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井封井回填技术指南》（试行）的相关要求，制定生态环境保护与恢复治理方案时需遵循以下要求：

- ①禁止在依法划定的饮用水水源保护区内进行开采。
- ②采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。
- ③坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。
- ④贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复生态环境。
- ⑤遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方

案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。

（2）站场生态恢复治理

拆除站场各项生产设施，清除地面硬化、砾石铺垫，释放永久占地。最后进行场地清理，清除各种固体废物，并对占地进行平整，避免影响植被自然恢复。

（3）管线生态恢复

转输管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出物，管线两端使用盲板封堵。

（4）植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，应对临时占地内的土地进行平整，做到“工完、料净、场地清”。经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行植被恢复。

6.6 环境保护措施可行性分析

本次评价类比中国石油新疆油田分公司准东采油厂同类项目来说明采取的环境保护措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性。中国石油新疆油田分公司准东采油厂开发多年来，油气集输大部分采用密闭集输工艺，且近年来实际生产运行过程均未发生环境风险事故，各类油气生产和储存设备、设施运转、维护基本正常。

根据《中国石油新疆油田分公司准东采油厂沙南作业区环境影响后评价报告书》结论可知，各站场厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界浓度不应超过 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值；北三台联合站及沙南联合站采出水处理系统出水水质均满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的相关标准；产生的固体废物均得到妥善处置，没有对周

围环境产生重大不利影响；永久性占地地面均进行了硬化处理，临时性占地范围内草本植被正在恢复。

综上所述，本次采取的环境保护措施与中国石油新疆油田分公司准东采油厂现有的环境保护措施基本相同，均为技术可行、经济合理、稳定可靠、便于实施的成熟措施，在油田开发过程中得到广泛应用。综上所述，本次采取的环境保护措施为技术可行、经济合理、可以达到长期稳定运行和达标排放。

6.7 环保投资分析

项目总投资 10690 万元，环保投资约 215.5 万元，占总投资的 2.02%，见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境保护投资估算一览表

阶段	环境要素	类别	环保措施	投资(万元)
施工期	生态环境	临时占地	对占地造成的生态破坏进行经济补偿，完工后迹地清理并平整压实、临时占地释放后植被和土壤的恢复	150
	废气	施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖	1
		施工机械和施工车辆尾气	使用达标油品，加强设备维护	1
	噪声	噪声	采用低噪声设备、基础减震，加强维修	1
	固体废物	建筑垃圾	送至当地建筑垃圾填埋场	1
运营期	废气	无组织挥发烃类	选用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门，加强巡检；卸油罐采用内浮顶罐，混烃装车采用气相平衡系统	20
	废水	装置排污水和和软化废水	北三台联合站装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统，沙南联合站装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统	5
	噪声	井场噪声	采用低噪声设备、基础减震	3
	固体废物	含油污泥、废润滑油、废分子筛	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置	5
		废离子交换树脂	由厂家回收处置	0.5
退役期	固体废物	站场及管线拆除的建筑垃圾	建筑垃圾清运至当地建筑垃圾填埋场	2
	生态恢复	临时占地和永久占地	完工后迹地清理并平整压实、施工临时占地和永久占地释放后植被和土壤的恢复	1
环境管理		环境监理	防渗措施落实情况；严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施；	5

	环境监测	土壤和地下水跟踪监测	10
地下水保护措施	北三台联合站和沙南联合站新增设备处的防渗措施		5
环境风险防范措施	设置可燃气体报警装置、一套集中型火灾自动报警控制器、防爆编码型火焰探测器、防爆手动报警按钮和防爆型声光报警器。		5
合计	/		215.5

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理机构

本项目依托准东采油厂现有环境管理机构。准东采油厂建立了三级环境保护管理机构，形成了较为完善的环境管理网络。油田分公司 HSE 管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，各单位 HSE 管理委员会及其办公室为二级管理职能机构，基层单位 HSE 管理小组及办公室为三级管理机构。

沙南作业区隶属于准东采油厂管理，准东采油厂按照油田公司的统一规定，准东采油厂公司经理和各单位、部门的行政正职是本单位、部门环境保护工作的第一责任人，全面负责本单位、部门的环境保护工作，负责建立环境保护委员会（HSE 委员会），领导环境保护工作；主管环境保护工作的行政副职是第二责任人，对本单位环境保护工作负直接领导责任；其他行政副职按照“谁主管，谁负责”的原则，对分管工作的环保负领导责任，在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时，同时计划、布置、检查、总结、评比环保工作，将环保工作纳入生产管理之中，及时协调解决环境保护方面存在的问题。

7.2 生产区环境管理

7.2.1 施工期环境管理

建设单位在施工期应加强对施工单位环境保护工作的监督与管理，施工单位应遵守相关环境保护法律法规，并严格落实本报告以及环评批复中提出的施工期环境保护要求；建立环境保护档案，对施工期采取的环境保护工作进行记录，保留施工前后施工区域的影像资料，便于建设单位进行监督检查。施工期相关的施工期环境保护行动计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
1	生态环境	施工过程中严格控制占地面积，规定施工活动范围，减少临时占地和对地表的扰动。施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快自然恢复，将施工期对生态环境影响降到最低。严禁施工人员踩踏植被和猎捕野生动物。	施工单位	新疆维吾尔自治区生态环境厅、昌吉

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
2	水环境	管线试压废水用于施工洒水抑尘，混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理，拆除装置排污水和多功能处理器清洗废水送至北三台联合站采出水处理系统处理		回族自治区生态环境局、昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局
3	土壤环境	按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，施工产生的建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染		
4	声环境	选用低噪声设备，并注意设备的正确使用和经常性维护，保持较低噪声水平。运输车辆限速、尽量减少鸣笛		
5	大气环境	逸散性材料运输、装卸和堆放过程中采取加盖苫布等抑尘措施，严禁散落和尘土飞扬。施工期各机械设备应使用符合国家标准油品，加强设备的维护，减少大气污染物的排放量		
6	水土流失	严格按规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便道。施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等，防止水土流失		
7	固体废物	建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理		

7.2.2 运营期环境管理

(1) 建立和实施运营期的健康、安全与环境（HSE）管理体系。

(2) 贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律及法规。

(3) 加强环保管理人员的培训、教育，学习先进的环保管理理念，提高管理人员的技术水平与业务能力，定期对运营期环境保护工作进行总结和分析，根据环保水平的发展进步持续改进、强化运营期的环境保护与管理要求。

(4) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果；参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故措施，并监督实施。

(5) 项目运行后 3 至 5 年内，须组织开展环境影响后评价工作，对实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施。

(6) 运营期各环境要素的污染防治措施见表 7.2-2。

表 7.2-2 运营期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
1	大气环境	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场内各设备、阀门等检查、检修；新建压力缓冲罐均为压力罐，卸油罐采用内浮顶罐，混烃储罐采用压力罐，混烃装车时采用气相平衡系统；罐体应保持完好，不应有孔洞等储罐运行维护要求。	中国石油新疆油田分公司准东采油厂	新疆维吾尔自治区生态环境厅、昌吉回族自治州生态环境局、昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局
2	水环境	北三台联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；沙南联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排。		
3	声环境	定期对设备进行检修和维护，使其处于运行良好的状态。对井场厂界噪声进行定期监测		
4	固体废物处置	含油污泥、废润滑油、废分子筛集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；废离子交换树脂由厂家回收处置		
5	生态环境	继续做好施工地的地表恢复工作，培训巡检人员相关环境保护知识，更好的保护沿线植被；对管道设施定期巡查，及时维修保养		
6	风险防范措施	制定事故应急预案，对重大隐患和重大事故能够快速做出反应并及时处理		
7	环境管理	建立环境管理体系和事故应急体系，实施环境监测计划		

7.2.3 排污许可管理

《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）第六条规定：“属于本名录第 1 至 107 类行业的排污单位，按照本名录第 109 至 112 类规定的锅炉、工业炉窑、表面处理、水处理等通用工序实施重点管理或者简化管理的，只需对其涉及的通用工序申请取得排污许可证，不需要对其他生产设施和相应的排放口等申请取得排污许可证”。本项目属于陆地石油开采行业（07），且不涉及通用工序，故不进行排污许可申请。

7.2.4 退役期环境管理

退役期环境管理的主要内容见表 7.2-3。

表 7.2-3 退役期的环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
1	生态环境	做好退役期的地表恢复工作，拆卸、迁移设备，恢复地貌	中国石油新疆油田分公司准东采油厂	新疆维吾尔自治区生态环境厅、昌吉回族自治州生态环境局、昌吉回族自治州生态环境局阜康市分局
2	声环境	退役期间加强施工设备维护保养，合理安排施工时间		
3	大气环境	在对原有的设备拆卸、转移过程中会产生一定的扬尘，闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气造成影响		
4	水环境	转输管线进行清扫封堵		
5	固体废物	固体废弃物分类收集，及时清运		

7.3 污染物排放的管理要求

污染物排放清单及管理要求见表 7.3-1、表 7.3-2。

7.4 企业环境信息公开

中国石油新疆油田分公司准东采油厂应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第 24 号）、《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合〔2021〕32 号）规定，并结合新疆维吾尔自治区的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）企业基本信息，包括中文名称、法定代表人、注册地址、生产地址、行业类别、企业联系人及联系方式、企业性质、以及属于重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业等情况，还包括主要产品与服务、生产工艺的名称，以及生产工艺属于国家、地方等公布的鼓励类、限制类或淘汰类目录（名录）的情况；

（2）环境管理信息，主要为有效期内或正在申请核发或变更的全部生态环境行政许可（包括但不限于排污许可、建设项目环境影响评价等）的相关信息；还包括环境保护税缴纳信息、依法投保环境污染责任保险信息、环保信用评价等级等情况；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括主要污染防治设施的名称、对应的产污环节、处理的污染物、对应排污口的名称、编号、年度非正常运行的设施名称、排放的污染物、次数、日期及时长、主要原因；污染防治设施由第三方负责运行维护的应当提供运维方信息；

表 7.3-1 无组织废气污染物排放清单

序号	污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	实际排放量 (t/a)	厂界浓度 (mg/m ³)
1	北三台联合站	NMHC	0.6198	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对设备、阀门等检查；采用卸油罐采用内浮顶罐，混烃采用压力罐，装车时采用气相平衡装置	0.6198	4.0
2	沙南联合站	NMHC	0.325	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对设备、阀门等检查	0.325	4.0

表 7.3-2 噪声、废水及固废等污染物排放清单

类别		环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准	排放浓度
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+加防振垫+基础减震等	85~98dB (A)	噪声	昼 60dB (A)、 夜 50dB (A)	/
废水	北三台联合站装置排污水	排至站内采出水处理系统处理，不外排	100m ³ /a	石油类	/	/
	北三台联合站软化废水		7920m ³ /a	pH、化学需氧量和溶解性总固体（全盐量）	/	/
	沙南联合站装置排污水	排至站内采出水处理系统处理，不外排	40m ³ /a	石油类	/	/
	沙南联合站软化废水		7920m ³ /a	pH、化学需氧量和溶解性总固体（全盐量）	/	/
固体废物	北三台联合站	含油污泥	49.5t/a	石油类	/	/
		废分子筛	2t/3a	石油类	/	/
		废润滑油	5t/a	石油类	/	/
		废离子交换树脂	0.24t/a	/	/	/
	沙南联合站	含油污泥	33t/a	石油类	/	/
		废润滑油	2t/a	石油类	/	/
		废离子交换树脂	0.24t/a	/	/	/

(4) 企业应当就排污许可、建设项目环境影响评价等生态环境行政许可新获得、变更、撤销等情况，披露变更事项、批复机关、批复文件文号、批复时间、批复原文内容等信息；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

7.5 环境监测与监控

7.5.1 施工期开展环境工程现场监理建议

为减轻对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议实施环境监理。

由于建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油新疆油田分公司环保法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保项目建设符合有关相关要求。因此建议建设单位外聘环保专业人员，对各作业阶段进行环境监理工作。

(1) 环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境保护相关法律、法规、标准和政策，了解当地生态环境行政主管部门的环保要求。

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油气田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

(2) 环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

②协助 HSE 部门负责人汇报环境管理现状，并根据发现的问题提出合理化建议。

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律、法规和政策。

④对 HSE 工作的真实性、合法性、效益性进行审查，评价其责任，并提出改进意见。

环境监理工作计划及重点见表 7.5-1。

表 7.5-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	各站场建设现场	1) 施工作业是否超越了限定范围, 施工结束后, 施工现场是否进行了及时清理; 2) 废气、噪声是否达标排放, 废水、固体废物是否妥善处理; 3) 防渗措施是否满足要求	环评中环保措施落实到位
2	管线敷设建设现场	1) 管线选线是否满足环评要求。 2) 管线施工作业是否超越了施工宽度; 3) 施工人员是否按操作规程及相关规定作业; 4) 施工完成后是否进行了清理、临时占地是否恢复植被	
3	其它	1) 施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌, 是否及时采取了生态恢复和水土保持措施; 2) 有无砍伐、破坏施工区以外的植被, 有无伤害野生动物等行为	

7.5.2 运营期环境监测计划

准东采油厂制定有自行监测计划, 具体监测计划见表 7.5-2。

表 7.5-2 准东采油厂自行监测计划一览表

监测对象	类别	监测点	监测因子	监测频率
废气	燃烧烟气	辖区内加热炉及锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物及烟气黑度	二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度 1 次/年, 氮氧化物 1 次/月
	无组织废气	北三台联合站和沙南联合站厂界	非甲烷总烃、硫化氢	1 次/年
废水	采出水处理系统出口	北三台联合站和沙南联合站采出水处理系统出口	悬浮固体含量、悬浮物颗粒直径中值、含油量、平均腐蚀率、SRB、IB、TGB 油类和悬浮物	1 次/季
	生活污水处理	生活污水处理设施出口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷(磷酸盐)和粪大肠菌群数	1 次/季
噪声	厂界噪声	北三台联合站和沙南联合站	等效连续 A 声级	1 次/季
地下水	地下水井监测	辖区内现有地下水监测井	色度、嗅和味、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、地下水位	1 次/年
土壤	土壤监测	对联合站、井场、计量站等容易产生的污染的区域	GB36600-2018 表 1 中基本项目 45 项+石油烃	1 次/3 年

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)相关要求,本项目需对北三台联合站和沙南联合站厂界无组织挥发性有机物、噪声、地下水和土壤进行环境监测,准东采油厂现有自行监测计划监测点位、监测因子和监测频次可满足本项目需求,故本项目运营期环境监测计划依托准东采油厂现有自行监测计划,不再重新制定。

7.5.3 环境设施验收建议

(1) 验收范围

①与项目有关的各项环保设施,包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段,以及各项生态保护设施等。

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收内容

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》中有关规定开展验收,根据建设进度分期开展自主环保竣工验收并应当依法向社会公开验收报告。环保验收建议清单见表 7.5-3。

表 7.5-3 工程“三同时”竣工验收调查建议清单

污染源		污染因子	位置	防治措施	治理要求	验收标准
废气	无组织挥发性废气	NMHC	北三台联合站和沙南联合站厂界	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场内各设备、阀门等检查、检修；新建压力缓冲罐均为压力罐，卸油罐采用内浮顶罐，混烃储罐采用压力罐，混烃装车时采用气相平衡系统；罐体应保持完好，不应有孔洞等储罐运行维护要求	达标排放	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）
废水	装置排污水	COD、石油类	北三台联合站和沙南联合站	分别送至各站内采出水处理系统处理	处理达标后回注地层	妥善处置
	软化废水	pH、化学需氧量和溶解性总固体（全盐量）				
噪声	各类机泵、放空火炬	噪声	北三台联合站和沙南联合站厂界	隔声、基础减震，采用低噪声设备	厂界噪声达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类
固体废物	含油污泥、废润滑油和废分子筛	含油污泥、废润滑油和废分子筛	北三台联合站和沙南联合站	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置		签订处置协议，落实危险废物转移联单
生态环境	工程占地	植被破坏 土壤压覆 地表扰动 水土流失	新建伴生气处理装置、转输管线和输电线路	严格控制占地范围，伴生气处理装置处砾石铺垫或地面硬化	砾石铺垫或地面硬化	
				施工结束后对场地进行清理、平整	井场沿线平整情况	
				按正式征地文件进行经济补偿	是否按征地文件进行经济补偿	
				临时占地范围的植被主要依靠自然恢复	管线等临时占地范围内及周边自然植被恢复情况	
防渗措施	北三台联合站和沙南联合站的防渗措施					
环境管理	环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；施工期是否有环境监理报告或施工环保检查记录，是否保留必要的影像资料					

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境社会效益分析

8.1.1 环境效益分析

项目开发建设对环境造成的损失主要表现在：工程占地造成的环境损失，突发事件污染造成的环境损失和其它环境损失。

占地主要为北三台联合站新建伴生气处理装置、转输管线等工程占地，对生态环境的影响包括破坏原有地表构造，使地表裸露，加剧水土流失。但在加强施工管理和采取生态恢复措施后，对生态环境的影响是可以接受的。

本项目施工期较短，施工“三废”和噪声影响较小；在初期的3~5年内，植被破坏后不易恢复，当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将会逐渐减少；施工期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工期的结束而消失，不会对周边环境产生影响。

运营期废气、噪声均可实现达标排放，废水及固体废物均可实现妥善处置，正常情况下不会对周围环境产生明显影响。但在事故状态下，由于自然因素及人为因素的影响，引起设备和管线泄漏事故，将对周围环境造成一定的影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各种补偿费用来体现。

本项目建成投产后，对该地区的资源开发、经济结构的优化及其它相关产业的带动发展都具有非常重要的意义。

8.1.2 社会效益分析

本项目开发的社会效益主要体现在油田开发对当地工业和经济的发展以及人民生活水平的提高具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。油田开发是支持当地经济发展的一项重大举措，对于提供就业机会，增加部分人员收入，提高当地的GDP，提高当地税收有着积极的作用。

8.2 环境经济效益分析结论

综上所述，在建设过程中，由于工程占地会带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本项目对北三台联合站和沙南联合站进行改造，具体改造方案如下：对北三台联合站原油处理系统进行密闭改造，采用“不加热预脱水+热电化学脱水”密闭处理工艺，设计处理能力为 $40 \times 10^4 \text{t/a}$ ，利旧 1#、2#、5#、6#多功能处理器，更换多功能处理器出油、出水管线合计 210m，将 3#多功能处理器改造为压力缓冲罐；新建 1 套 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 浅冷伴生气处理橇装装置及配套设施；将卸油系统 700m^3 缓冲罐由拱顶罐改为内浮顶罐；对外输系统进行改造，新建 1 座计量间、对出站紧急切断和水击泄压保护改造；配套建设供配电、仪表自动化、通信、消防、供热供暖、给排水等公用工程。

将沙南联合站改造为转油放水站，采用“不加热自然沉降脱水”密闭接转工艺，设计转液规模为 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ ，利旧现有 2 台多功能处理器、新建 1 座压力缓冲罐、将 4 座净化罐改造为事故罐；对伴生气处理装置进行改造，新建排量 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 增压压缩机 1 台；新建 3 台离心转液泵、沙南联合站至北三台联合站转输管线 14km；配套建设供配电、仪表自动化、通信、消防、供暖、给排水等公用工程。项目总投资 10690 万元，环保投资约 215.5 万元，占总投资的 2.02%。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气

项目所在地阜康市环境空气质量基本污染物中除了 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 超标外，其余监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，超标原因主要与当地风沙季有一定的原因；NMHC 满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m^3 要求， H_2S 监测浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中推荐值要求。

（2）地下水

地下水各监测因子中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求，其余监测因子中除了总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐和 W1

监测点的锰超标外，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，超标原因是天然背景值偏高。

（3）声环境

各噪声监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声功能区标准限值。

（4）土壤

土壤环境各监测因子监测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

9.3 主要环境影响及环保措施

9.3.1 主要环境影响

（1）生态环境

对生态环境的影响主要表现在工程占地，施工活动和工程占地对植物、野生动物、生态系统功能和结构等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。油田开发的大部分区域地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。由于本区域的野生动物种类少，项目建设对野生动物的影响较小。因此总体上对生态环境影响较小。

（2）大气环境

施工期废气主要为扬尘、施工机械及车辆尾气等，施工期短暂，施工期的废气污染随施工的结束而消失。运营期废气主要为无组织挥发烃类，北三台联合站和沙南联合站厂界浓度可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中企业边界污染物控制要求；项目区地域空旷，各污染物预测贡献值较低，运营期对区域大气环境的影响可以保持在环境可接受的范围之内。

（3）水环境

施工期废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水、拆除装置排污水、多功能处理器清洗废水。管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘，混凝土养护废水主要靠自然蒸发处

理；装置排污水和多功能处理器清洗废水排至北三台联合站采出水处理系统处理；运营期废水为装置排污水和软化废水，北三台联合站装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；沙南联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；各类废水均得到妥善处置，正常情况下不会对周围水环境产生明显影响。

事故状态下对地下水的污染主要为转输管线泄漏，泄漏是以点源形式污染地下水，其污染迁移途径为地表以下的包气带和含水层。事故发生后，及时采取相应的措施，不会对地下水环境产生明显影响。

（4）噪声

施工期噪声源主要为施工机械和施工车辆，施工短暂，只对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失，施工期噪声仅对施工人员产生影响；运营期噪声主要为各类机泵及巡检车辆等，源强 80~95dB（A），根据预测北三台联合站和沙南联合站厂界昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求。评价范围内无声环境敏感目标，不会出现扰民影响，对声环境质量影响不大。

（5）固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。运营期固体废物主要为含油污泥、废分子筛、废润滑油、废离子交换树脂。含油污泥和废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，废分子筛属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物，危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。废离子交换树脂属于一般工业固体废物，由厂家回收处置。固体废物得到妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。

（6）土壤环境

施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。运营期加强废水和固体废物管理，新建伴生气处理装置处进行地面硬化处理，加强北三台联合站、沙南联合站和转输管线的巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成原油进入土壤，发生泄漏事故

时应及时清理落地油，受浸染的土壤交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置，可降低对土壤环境质量的影响程度。

（7）环境风险

项目涉及的危险物质为原油和伴生气，风险潜势为 I，可能发生的风险事故类型主要包括拉油罐泄漏事故和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。发生泄漏时，泄漏的油气对周围大气环境产生一定的影响，对土壤、地下水及植被影响较小，泄漏的原油对土壤、植被、地下水会产生一定的影响；包气带对石油类污染物的截留能力较强，泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。发生事故后，在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。

9.3.2 环境保护措施

（1）生态环境

合理规划伴生气处理装置各设备布置，合理控制其占地面积；施工过程中尽量避免破坏野生植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境；施工结束后，对伴生气处理装置处进行地面硬化处理；转输管线选线过程中，尽量避开植被密集的区域；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，不随意踩踏砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地；施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿；加强施工期环境监理。

（2）大气环境

定期对设备进行保养维护；合理规划运输道路线路，尽量利用油田现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压。严禁在大风天气进行土方作业；逸散性材料运输采用苫布遮盖；优化施工组织，管线分段施工，缩短施工时间；施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

选用质量可靠的设备、仪表、阀门等，定期巡检，对北三台联合站和沙南联合站的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；卸油罐采用内浮顶罐，加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀。

（3）水环境

施工期废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水、拆除装置排污水、多功能处理器清洗废水。管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘，混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理；装置排污水和多功能处理器清洗废水排至北三台联合站采出水处理系统处理；运营期废水为装置排污水和软化废水，北三台联合站装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排；沙南联合站装置排污水和软化废水排至站内采出水处理系统处理，处理达标后回注地层，不外排。

（4）噪声

施工期设备选型上采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减震措施；加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意鸣笛。

运营期尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；加强噪声防范，做好个人防护工作。

（5）固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。运营期固体废物主要为含油污泥、废分子筛、废润滑油、废离子交换树脂。含油污泥和废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，废分子筛属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物，危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。废离子交换树脂属于一般工业固体废物，由厂家回收处置。

（6）土壤环境

施工期应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动；施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失；施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

装置排污水和软化废水送至站内采出水处理系统处理，危险废物含油污泥、废

分子筛、废润滑油集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置，废离子交换树脂由厂家回收处置，新建伴生气处理装置处采取防渗措施，加强站内各类设备的检维修，避免“跑冒滴漏”等情况的产生。

(7) 环境风险

北三台联合站和沙南联合站新增设备采用质量合格的产品，定期进行巡检、维修及保养。对操作、维修人员进行培训，持证上岗。设置可燃气体报警装置、集中型火灾自动报警控制器，在新建 50m³ 混烃罐设置防爆编码型火焰探测器，在防火堤的四周设防爆手动报警按钮和防爆型声光报警器。定期对转输管线进行巡检，严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。项目投产后应纳入《中国石油新疆油田分公司准东采油厂彩南作业区、沙南作业区突发环境事件应急预案》。

9.4 经济损益性分析结论

本项目在建设过程中，由于伴生气处理装置及转输管线等都占用一定量的土地，因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

9.5 环境管理与监测计划结论

本次评价根据工程的特点，提出了相关的环境管理要求和监测计划，要求建设单位务必按照环评要求落实各项措施。

9.6 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，项目进行了三次网上公示、1次张贴公告、2次报纸公示，公示期间均未收到公众反馈意见。

9.7 结论

项目符合国家相关规划、环保政策及“三线一单”的要求，选址合理。运营期

废气能实现“达标排放”，工业废水零排放，固体废物实现“无害化”处置；建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；开发活动对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统或生物多样性产生较大影响；项目在运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可防可控的；项目进行了三次网上公示、1次张贴公告、2次报纸公示，公示期间均未收到公众反馈意见。从环境保护角度论证建设可行。