

呼东 1 井天然气回收项目

环境影响报告书

建设单位：克拉玛依市富城天然气有限责任公司

编制单位：新疆正天华能环境工程技术有限公司

二〇二六年一月

第 1 章 概述

1.1 建设项目特点

呼东 1 井位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市境内，构造位置位于准噶尔盆地南缘冲断带霍玛吐背斜带呼东背斜。2024 年 9 月中国石油新疆油田分公司采气一厂开发呼东 1 井采气井一口，目前已完井正在试油。

呼东 1 井属于探评井，地面配套暂未建成，暂时无法进入生产系统，需采取零散气回收的模式生产，因此克拉玛依市富城天然气有限责任公司拟在呼东 1 井旁部署一座天然气回收站，设计规模为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，主要建设内容包括：1 座三相计量分离器橇、1 座闪蒸分离器橇、1 座脱汞橇、1 座分子筛脱水模块、1 座低温分离及混烃回收模块、1 座外冷系统模块、1 座导热油模块、3 台压缩机、1 套凝析油稳定装置、1 座富气压缩机橇、1 座凝析油装车泵橇、1 座凝析油定量装车橇、3 座凝析油储罐橇、2 座混烃储罐橇、1 座混烃装车鹤管橇、1 座混烃装车泵橇、1 座污水回收撬、1 座火炬除液器橇、1 座 DN250×25m 火炬、1 座仪表风橇（含储气罐）、1 座自控橇装辅助用房、1 座仪控橇、1 座凝析油提升泵、5 座橇装生活房、6.3MPa DN150 集输管线 0.5km，配套建设供配电、仪表、通信、给排水、消防、防腐、道路等配套工程。

1.2 环境影响评价的工作程序及过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）、《关于印发新疆维吾尔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》（新水水保〔2019〕4 号），项目行业类别属于名录中“陆地天然气开采”，项目所在区域昌吉回族自治州昌吉国家高新技术产业开发区属于自治区级天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区，属于名录中规定的环境敏感区，综合判定项目应编制环境影响报告书。为此，克拉玛依市富城天然气有限责任公司于 2025 年 12 月委托新疆正天华能环境工程技术有限公司编制《呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书》（委托书见附件 1）。

新疆正天华能环境工程技术有限公司接受委托后，即进行了现场踏勘和资料

收集，结合有关资料和当地环境特征，按照国家、新疆环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展本项目的环境影响评价工作。

首先对本项目进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查及公众意见调查识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围，评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。2025 年 12 月委托新疆正天华能环境工程技术有限公司对本项目区域环境空气、地下水、土壤及声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析、环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

报告书经生态环境主管部门批准后，可以作为本项目建设期、运营期的环境保护管理依据。环境影响报告书编制阶段见图 1.2-1(环境影响评价工作程序图)。

图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为呼东 1 井天然气回收项目，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中“七、石油天然气——3.油气勘探开发技术与应用——油气伴生资源综合利用，油气田提高采收率技术，挥发或放空石油、天然气自动监控、回收利用技术”，符合国家产业政策要求。

1.3.2 政策、法规符合性分析

本项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）、《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）、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）等相关政策、法规相关要求。

1.3.3 各相关规划符合性分析

本工程属于石油天然气开采项目，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》、《昌吉回族自治州生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

本工程对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本工程不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，所进行的石油天然气开采活动符合“全国重要的能源基地”定位。因此本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

对照《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区——II₅准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区——乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。本工程占地较小，对于整体的土地利用格局、植被覆盖格局、野生动物活动、土壤不会带来显著影响，项目建设符合区域生态功能定位。

1.3.4 选址合理性分析

本项目为呼东 1 井天然气回收项目，根据现场调查，本项目不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园，生态保护红线等生态敏感区，无环境制约因素。项目所在区域属于自治区级天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区，建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

本项目土地利用类型为耕地，本项目运营期大气污染物浓度贡献值小，且项目区地域空旷，项目实施后不会对周围环境产生明显影响；废水实现零排放，固体废物能够实现妥善处置。综上所述，本项目建成后所在区域的生态功能不会降低，对生态环境的影响在可接受的范围内，工程的选址、选线从环保角度认为可行。

1.3.5 “三线一单”符合性

本项目符合《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号）、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）、《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》（昌州政办发〔2021〕41

号) 相关要求, 本项目位于昌吉州西部限采区重点管控单元(环境管控单元编码为 ZH65230120008) 内, 建设内容及地点符合“三线一单”生态环境分区管控相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目符合国家现行产业政策, 拟采用的生产工艺及设备先进、成熟、可靠, 符合清洁生产要求。据现场调查, 评价范围内没有自然保护区, 风景名胜区、水源保护区等敏感区, 没有固定集中的人群活动区。项目所在昌吉市属于“乌-昌-石”片区, 为大气污染同防同治区域, 大气污染物需执行特别排放标准。重点保护目标是自治区级天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区。

本次评价关注的主要环境问题为施工期废气、施工临时占地及生态破坏对周围环境的影响; 运营期无组织废气、废水、一般固体废物、危险废物、噪声等对周围环境的影响, 并论证拟采取的生态保护和污染防治措施的可行性。

(1) 大气环境

本项目施工期对大气环境的影响主要是施工扬尘、施工车辆尾气对环境空气产生的短期影响; 运营期对大气环境的影响主要包括导热油炉废气, 油气处理过程中的阀门、法兰等部位产生的油气挥发废气, 以及凝析油、混烃储存及装车过程中的废气对环境的影响。

(2) 水环境

本项目评价区内无地表水体。施工期废水主要是管道试压废水对环境的影响; 运营期主要包括生产废水和生活污水对环境的影响。

(3) 声环境

本项目施工期对声环境的影响主要为各类施工机械和运输车辆产生的噪声对周围声环境产生的影响; 运营期对声环境的影响主要为站内处理装置运转噪声和运输车辆产生的噪声对周围声环境产生的影响。

(4) 土壤环境

本项目施工期对土壤环境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; 运营期正常情况下不会对土壤产生影响。非正常工况下, 天然气回收装置泄漏, 垂直渗入可能对土壤的环境影响。

(5) 生态环境

本项目呼东 1 井天然气回收站的永久占地和临时占地，以及因机械设备、车辆的碾压、人员的践踏等活动将会对地表植被造成一定程度的破坏。临时占地暂时改变了土地利用形式，使区域的生产能力受到暂时性影响。

(6) 固体废物

本项目施工期产生的固体废物（建筑垃圾）及运营期产生的固体废弃物（废润滑油、废分子筛、废导热油、生活垃圾）对环境的影响。

(7) 环境风险

本项目的主要环境风险是运营期发生油气泄漏事故对区域内的大气环境、地下水环境、土壤环境、生态环境具有潜在危害性。

综上所述，本项目环境影响评价以工程分析、大气、地下水、土壤、生态环境影响分析与评价、拟采取的环境保护措施及环境风险防范措施分析作为本次评价的重点。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目为呼东 1 井天然气回收项目，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目符合国家产业政策要求。符合《石油天然气开采污染防治技术政策》等法规和政策要求；符合《新疆生态功能区划》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》等要求。

本项目不占用自然保护区、水源保护区、风景名胜区等敏感区，不涉及生态保护红线，符合“三线一单”要求。项目建成后，所在区域的环境功能不会发生改变，对环境的影响属于可接受的范围。

本项目采取了行之有效的环境保护措施，总体布局合理，在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和新疆维吾尔自治区的环境保护要求，在切实落实报告书中提出的各项环保措施后，可以做到达标排放。

从环境现状监测结果和环境空气、地下水环境、生态环境和声环境预测及评价结果看，在严格执行国家相关的环境保护要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，区块内的环境质量不会因为本项目的建设而改变。本项目建设后，排放的各种污染物对周围环境造成的影响较小，不会导致本地区环境质量的下降，环境空气质量、水环境质量、声环境质量可以符合相应的环境功能区划

呼东1井天然气回收项目环境影响报告书

要求。

综上所述，本项目运行产生的废水、废气、固废及对局部生态环境带来的影响，在落实报告书中提出的各项环境保护措施后，污染物可实现达标排放，对环境的影响是可接受的，从环境保护的角度看，本项目建设是可行的。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规与条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (8) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2025年3月8日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (10) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (12) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日）；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》（2025年7月1日）；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2025年3月8日）；
- (17) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日）；
- (18) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日）；
- (19) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日）。

2.1.2 地方有关环保法律法规

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018年9月21日）；
- (3) 《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021年7月28日）；
- (4) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2023年12月29日）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（2002年12月）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区清洁生产审核暂行办法》（2005年11月1日）；
- (7) 《新疆生态功能区划》（2005年12月21日）；

- (8) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》(2016年1月29日);
- (9) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》(2017年3月1日);
- (10) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日);
- (11) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》(2021年12月24日);
- (12) 《新疆维吾尔自治区地下水水资源管理条例》(2017年7月1日);
- (13) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》(2014年3月1日);
- (14) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2016年10月24日);
- (15) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发〔2014〕35号);
- (16) 《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4号);
- (17) 《新疆维吾尔自治区林业厅关于印发〈进一步加强防沙治沙工作方案〉的通知》(新林造字〔2012〕763号);
- (18) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发〔2016〕21号);
- (19) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》(新政发〔2017〕25号);
- (20) 《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〔2020〕138号);
- (21) 《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);
- (22) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》(2024年11月28日新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议修订), 2025年1月1日;
- (23) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018年—2030年)》(2018年8月24日);
- (24) 《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》(新环环评发〔2021〕162号);
- (25) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》(新环环评发〔2024〕157号);

(26) 《关于自治区加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(新环大气发〔2021〕211号)；

(27) 《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6月3日)；

(28) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021—2025年)》(2022年8月28日)；

(29) 《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》(新环环评发〔2024〕157号)；

(30) 《关于印发<新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)<的通知》(新环环评发〔2024〕93号)；

(31) 《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》(2024年12月25日)；

(32) 《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2024年本)》(2024年12月31日)；

(33) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》(环环评〔2024〕41号)；

(34) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》新政发〔2022〕75号。

(35) 《关于含油污泥处置有关事宜的通知》(新环办发〔2018〕20号)，2018年12月20日。

2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)；

- (10)《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ 773-2015);
- (11)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2021);
- (12)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (13)《大气污染治理工程技术导则》(HJ 2000-2010);
- (14)《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012);
- (15)《陆上石油天然气生产环境保护推荐做法》(SY/T 6628-2005);
- (16)《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004);
- (17)《采油废水治理工程技术规范》(HJ 2041-2014);
- (18)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》(HJ 612-2011);
- (19)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);
- (20)《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0317-2018)
- (21)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209-2021);
- (22)《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ 1248-2022);
- (23)《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017);
- (24)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022);
- (25)《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(公告 2021 年第 74 号);
- (26)《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017);
- (27)《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》(DB65/T3998-2017)。

2.1.4 项目文件

- (1)《呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书委托书》;
- (2)与项目有关的其他工程文件。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

环境影响评价是项目建设环境管理的重要环节之一,通过本次环境影响评价,拟达到以下主要目的:

- 1) 通过资料收集、现场调查与现状监测,确定在建工程建设以及运营过程中

的环境影响因素和污染物达标排放情况，并调查在建工程施工期生态恢复情况。依据国家有关法律法规以及技术规范的要求，对在建工程采取的环境保护措施进行分析，判定现有环保措施的实施效果，查找目前存在的环保问题，提出环保措施整改措施与建议；

2) 通过现场调查与工程分析，确定工程建设过程以及运营过程中的环境影响要素，并对各要素的影响程度和影响范围进行分析和预测；

3) 依据国家有关法律法规以及技术规范的要求，对项目拟采取的环境保护措施进行分析、论证、评价，判定项目拟采取的环保措施是否可行，并针对存在的不足提出切实可行的改善措施；

4) 对工程建设过程以及运营过程进行环境风险分析、预测、评价，对项目拟采取的风险控制措施进行评价，并针对存在的不足提出切实可行的措施；

5) 在以上各项工作的基础上对项目进行综合评价，从环境保护角度判断项目是否满足环境容量、生态系统的要求，从而整体判定项目是否具有环境可行性。

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

贯彻执行我国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

规范环境影响评价方法，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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价时段

根据项目的建设规模和性质，确定本项目的评价时段为施工期、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

2.4.1 环境影响因素识别

本工程对环境的主要影响分为施工期和运营期。

(1) 施工期

本工程施工期间对生态环境的影响主要是施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，引起对土地利用的改变，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境的破坏；施工中临时道路、临时施工场地等临时占地导致农业、林业生态系统发生较大变化；穿越河流等施工行为对地表水环境质量的影响；工程线路对沿线敏感生态目标的干扰、阻断影响和破坏。

施工期污染影响主要来自施工扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气，管道安装完成后清管试压排放的废水、施工作业过程中产生的生活污水以及施工设备、车辆冲洗废水，施工作业机械，如挖掘机、电焊机和吊管机等产生的噪声，其强度在 85~106dB (A)，施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、钻屑和施工废料等。

(2) 运营期

正常工况下，运营期污染影响主要来于清管作业和分离器检修时排放的少量天然气对大气环境的影响；非正常工况时，系统超压和站场检修时经放空装置直接排放的天然气对大气环境的影响。

站场产生的生活污水和清管作业和分离器检修废水对环境的影响；站场产生的生活垃圾、清管作业以及分离器检修产生的少量废渣、废滤芯和设备检修产生的废润滑油等对环境的影响；站场设备噪声对场界声环境的影响。

(3) 事故状态

事故状态的环境影响包括输气管线、站场发生泄漏、爆炸、火灾等事故风险对周围环境和人员的影响。

本工程环境影响因素识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程环境影响因素识别一览表

表 2.3-1 影响因素识别环境因素	施工期					运营期					退役期			
	生态影响	废气	废水	固体废物	噪声	废气	废水	固体废物	噪声	环境风险	废气	固体废物	生态影响	噪声
	施工扬尘 动植物生 物量损失 等	施工扬尘 和车辆尾气	生产废水生 活污水	建筑垃圾、 生活垃圾、 工程弃土	施工机械 和车辆噪 声	无组织废 气(挥发性 有机物等) 燃烧排放 烟气	生产废水。生 活污水等	废防渗膜等	设备噪 声	油气泄漏	工程车 辆、设备 拆除施 工扬尘	拆卸后的建 筑垃圾，废弃 管线	土地复 垦	施工 机械 和车 辆噪 声
地表水	○	○	+	+	○	○	+	○	○	+	○	○	○	○
地下水	○	○	+	+	○	○	++	++	○	+	○	+	+	○
大气环境	○	○	○	+	○	++	○	○	○	+	+	+	○	○
声环境	○	○	○	○	+	○	○	○	+	+	○	○	○	+
土壤环境	+	+	+	+	○	+	+	+	○	+	+	+	+	○
陆生动物	+	+	+	++	+	+	○	+	+	+	○	+	+	+
水栖动物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
陆生植被	++	+	+	+	○	+	○	+	○	+	+	+	+	○
水生植被	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
水土流失	++	+	+	+	○	+	○	+	○	++	+	+	+	○
生态敏感区	++	+	+	+	+	+	○	+	○	++	+	++	+	○

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.4.2 评价因子确定

根据本工程建设和运行的特点，本工程评价因子筛选从生态环境、环境空气、声环境、地表水和地下水环境等几方面进行。评价因子确定见表 2.2-2。

表 2.2-2 本工程生态影响评价因子识别一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	运营期
环境空气	非甲烷总烃、硫化氢	颗粒物	TSP、NOx、NMHC 等
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氯化物、总硬度、铁、锰、汞、砷、镉、六价铬、铅、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、钡、石油类	/	石油类、COD
声环境	等效连续 A 声级 Leg(A)	等效连续 A 声级	昼，夜等效连续 A 声级
土壤	《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 项因子和 pH、含盐量、锌、石油烃，共 49 项因子	/	石油烃
生态	土地利用，水土流失，植被破坏、物种生境、景观影响等	/	本项目建设可能造成的植被、野生动物。土壤、生态景观水土流失的影响
环境风险	/	/	对运营期间可能发生的油气泄漏事故进行分析

2.4.3 环境功能区划

(1) 生态环境

根据原新疆维吾尔自治区环境保护局编制的《新疆生态功能区划》(见图5.2-1)，本工程区涉及2个三级生态功能区，分别为：

II1准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区，14陆梁—黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区。

II3准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区，23古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区。

(2) 环境空气

本工程占地为昌吉市，评价区域大气环境功能区的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3) 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水分类标准，该区域地下水划分为III类功能区。

(4) 声环境

项目区目前暂未进行声环境功能区划，根据《声环境质量标准》，(GB3096-2008)要求，项目区北侧、西侧、南侧划定为2类声环境功能区，东侧为4a类功能区。

2.5.评价标准

2.5.1.环境质量标准

(1) 大气环境

本工程位于大气环境功能区的二类区，非甲烷总烃环境质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$

硫化氢(H_2S)参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D推荐值 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 执行。

(2) 地下水

本工程地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准；石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。具体限值见表2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	评价因子	单位	III类水质标准	标准来源
1	pH	--	6.5~8.5	
2	氨氮	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	氟化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	铬(六价)	mg/L	≤0.05	
10	总硬度	mg/L	≤450	
11	铅	mg/L	≤0.01	
12	氟化物	mg/L	≤1.0	
13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铁	mg/L	≤0.3	
15	锰	mg/L	≤0.1	
16	钠	mg/L	≤200	
17	铜	mg/L	≤1.00	
18	锌	mg/L	≤1.00	
19	铝	mg/L	≤0.20	
20	硒	mg/L	≤0.01	
21	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
22	耗氧量	mg/L	≤3.0	
23	硫酸盐	mg/L	≤250	
24	氯化物	mg/L	≤250	
25	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0	
26	细菌总数	CFU/mL	≤100	
27	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
28	硫化物	mg/L	≤0.02	
29	浑浊度(NTU)	/	≤3	
30	肉眼可见物	/	无	
31	嗅和味	/	无	
32	色(铂钴色度单位)	/	≤15	
33	石油类	mg/L	≤0.05	

《地下水质量标准》
(GB/T14848-2017) III类标准

(3) 声环境

项目区目前暂未进行声环境功能区划,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求,项目区北侧、西侧、南侧划定为2类声环境功能区,东侧为4a类功能区。具体限值见表2.5-4。

表2.5-4 声环境质量标准

声功能区类别	限值(dB(A))
--------	-----------

	昼间	夜间
2类	60	50
4a类	70	55

(4) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录表A.1 土壤环境影响评价项目类别，本工程属于II类项目，开展土壤环境影响评价，执行标准为《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项因子标准限值。

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

施工期：本工程大气污染物主要为施工扬尘，其排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB116297-1996）中对无组织排放监控浓度限值的规定。具体限值见表2.5-5。

表 2.5- 5 大气污染物综合排放标准

序号	污染物项目	单位周界无组织排放监控点浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
1	其他颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

运营期：本工程大气污染物执行：厂界无组织排放非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值，站场内无组织排放非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区无组织排放限值。

本工程大气污染物排放标准具体限值见表 2.5- 6。

表2.5-6 大气污染物排放限值单位：mg/m³

污染源	污染物	排放限值	标准来源
无组织废气	非甲烷总烃	4.0 (周界外浓度最高点)	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
		10 (设备下风向1m处 (监控点处1h平均浓度))	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区无组织排放限值
		30 (设备下风向1m处 (监控点处任意一次浓度))	

(2) 水污染物

施工期：本工程施工期还会产生少量管道清管试压废水，用于施工场地洒水降尘。

运营期：生产废水主要为天然气处理产生的含油废水、设备及场地清洗废水和天然气处理站生活污水。含油废水和设备及场地清洗废水集中收集后由罐车拉运至新疆油田公司二厂81#联合站采出水处理站处理，处理后出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的III级指标要求后回注油藏不外排；生活污水集中收集于化粪池中，定期清运至昌吉市高新技术产业开发区生活污水处理厂处理。

本项目生活污水应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级 标准，同时应满足昌吉市高新技术产业开发区生活污水处理厂的进水水质要求，污水处理厂出水满足城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准。执行标准值见表2.5-7

表2.5-7废水排放标准单位：mg/L

项目	《污水综合排放标准》三级	污水处理厂进口水质设计值	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918
pH	6-9	6-9	6-9
COD	500	500	50
BOD ₅	300	300	10
NH ₃ -H	/	45	5
SS	400	400	10
总氮	/	70	15
总磷	/	8	0.5
动植物油	100	100	1
石油类	20	15	1

(3) 噪声

①施工期场界噪声

本工程施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的有关规定，具体限值见表2.5-8。

表2.5-8 建筑施工场界噪声排放限值单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

②运营期场界噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；具体限值见表2.5-9。

表 2.5-9 场界噪声排放限值 单位：dB (A)

声功能区类别	限 值	
	昼间	夜间（偶发）
2类	60	50(65)

(4) 固体废物

①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）的规定。

②危险废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年版）中第六章“危险废物污染环境的防治”中的规定；执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物污染防治技术政策》《危险废物转移管理办法》的有关规定。

③生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》“第四章生活垃圾”的相关规定。

2.6 评价等级和范围

(1) 大气环境

①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关大气环境评价等级划分的要求，利用下式计算空气污染物的最大地面浓度占标率来确定本工程的大气环境影响评价等级：

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

式中： P_i ——第i个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_{oi} ——第i个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。评价工作等级的判定依据见表2.6-1。

表 2.6-1 大气评价等级判别表

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	$P_{max} < 1\%$

注：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

本工程运营期大气污染源主要来源于站场天然气集输过程中无组织排放的非甲烷总烃及导热油炉排放的氮氧化物细颗粒物，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-018），采用AERSCREEN估算模型对本工程污染源进行初步预测，并进行环境空气评价等级判定，估算模型参数见表2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

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/°C	41
	最低环境温度/°C	-42.7
	土地利用类型	农用地
	区域湿度条件	干旱区
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析，本工程运营期正常工况下的废气源强见表2.6-3及表2.6-4。

本工程无组织面源参数如下：

表2.6-3 本工程无组织废气参数一览表

序号	名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	非甲烷总烃排放速率 (kg/h)
1	呼东1井天然气回 收站	160	115	15	25	8760	连续	0.01

表2.6-4 本工程有组织废气参数一览表

序号	名称	排气筒高度(m)	内径(m)	烟气流量(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	烟气流速(m/s)
1	导热油炉	8	0.2	10	8760	连续	318.31

采用估算模型AERSCREEN预测本工程废气排放对周围大气环境的影响，见表2.6-4。

表 2.6-4 各污染物的最大地面浓度占标率及最远距离 D10%

排放源	污染物	最大落地浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	最大落地浓度 距离 (m)	最远距离 D10% (m)
呼东1井天然气回收站（面源）	非甲烷总烃	1.42E-02	2.0	1.07	126	/

导热油炉	颗粒物	1.59E-04	120	0	0	/
	氮氧化物	23.09	240	1.21	96	/

经估算, Pmax为氮氧化物, 占标率为1.21%, D10%为0m, 根据表2.6-1, 本次大气环境评价工作等级为二级。

②评价范围: 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km。

(2) 地表水

本工程废水主要为工作人员产生的生活污水和场站设备、地面清洗水, 以及清管作业时清除清管器中粉尘产生的少量废水。

①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定: 声环境影响评价工作等级的确定, 按照建设项目的影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定, 具体判定依据内容见表2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响评价工作等级划分

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d) 水污染物当量数W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200或W<6000
三级B	间接排放	/

本工程排放的污水仅为场站产生的生活污水, 由站内化粪池预处理后排入昌吉市高新产业开发区污水处理厂, 不直接外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本工程排水属于间接排水, 故本次评价地表水评价等级为三级B。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)的有关规定, 项目评价等级为三级 B, 主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; 依托污水处理设施的环境可行性评价。

(3) 地下水

①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本工程地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。判别依据见表2.6-6、表2.5-7。

表 2.6-6 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	地下水环境影响评价项目类别
	报告书
F 石油、天然气	-
41.石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）	III类

表 2.6-7 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本工程地下水环境影响评价工作等级划分见表2.6-8。

表 2.6-8 地下水环境影响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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A分级标准，本项目属于天然气开采配套伴生气回收利用项目，属于类建设项目。

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）按照场站和内部集输管道分别判断行业类别。常规天然气和页岩气，致密气等

非常规天然气开采天然气处理站、站场（含净化厂）等工程，按照类建设坝项目开展地下水环境影响评价。确定本工程地下水评价等级为三级。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采用查表法确定地下水评价范围系天然气处理站地下水水流向上游4.5km，下游4km，两侧外扩1km的矩形区域，及管线边界两侧向外延伸200m。

（4）声环境

①评价等级

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价工作等级划分基本原则规定，本工程所在功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类和4a类声环境功能区。

根据现场调查，本工程管道沿线及站场周围居民较少，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类和4a类标准，工程建设前后主要站场周边敏感点噪声级增量小于5dB（A），受影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，本工程声环境影响评价等级确定为二级。

表 2.6-9 声环境影响评价工作等级判定表

功能区	建成前后噪声声级的增量	受影响的人口变化	判定等级
2、4a类	3dB（A）~5dB（A）（含5dB（A））	无变化	二级

②评价范围

本工程施工期声环境评价范围确定为管线中心线向两侧外延200m范围；运营期声环境评价范围确定为各站场场界外200m。

（5）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）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）以及区域历史监测数据，土壤为碱性土壤，属于H964-2018附录D中中度盐化及以上地区，即项目所在区域属于土壤盐化地区，拟建工程类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，分别判定评价等级。

（1）建设项目类别

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)，本项目天然气处理站及集输管线均属于天然气开采配套伴生气回收利用项目，属于I类项目。

(2) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则五壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)和小型($\leq 5\text{hm}^2$)”，本项目永久占地面积约 257hm^2 ，占地规模为小型。

(3) 建设项目敏感程度

①污染影响型

拟建工程天然气处理站及管线周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区，学校、医院，疗养院，养老院等敏感目标土壤环境敏感程度为“不敏感”。

②生态影响型

根据区域历史监测数据，项目区域土壤含盐量大于 4g/kg ，生态影响型土壤敏感程度为“敏感”。

4) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则土埋环境试行)》(HJ964-2018，生态影响型和污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分见表2.5-9和表2.5-10.

表2.5-9 生态影响型土壤环境评价工作等级划分依据一览表

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	二		三	
较敏感	二	二		三	
不敏感	二	三		-	

表2.5-10污染影响型土壤环境评价工作等级划分依据一览表

占地规模 敏感程度	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	-	-

土壤环境污染，生态影响评价工作等级见表 2.5-11、2.5-12

表2.5-11 土壤环境污染防治影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	环境敏感程度	评价等级
------	------	--------	------

呼东1井天然气回收站	III类	不敏感	三
输气管线	IV类	不敏感	不开展土壤评价

表2.5-12 土壤环境生态影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	环境敏感程度	评价等级
呼东1井天然气回收站	II类	不敏感	二
输气管线	IV类	不敏感	不开展土壤环境影响评价

2.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），并结合本项目特点确定生态影响型土壤评价范围为天然气处理站场界向外扩展2km的矩形区域范围，污染影响型土壤评价范围为天然气处理站场界向外扩展50m的矩形区域范围，评价范围见表-2.5-13。

表2.7-1土壤评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
污染影响型	三级	天然气处理站外扩50m范围
污染影响型	二级	充装站外扩02km范围
生态影响型	二级	天然气处理站外扩2kn范围
生态影响型	二级	充装站外扩2km范围

2.8 评价时段与评价重点

评价时段包括施工期、运营期、退役期三个时段，其中以施工期和运营期为主，经对项目区域自然地理，环境现状和社会经济的调查研究及工程排污特点的分析，确定评价工作的重点如下：

- (1) 工程分析；
- (2) 生态环境影响评价；
- (3) 水环境影响评价；
- (4) 固体废物影响评价；
- (5) 环境风险影响评价及风险管理；
- (6) 环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.9 控制污染与环境保护目标

2.9.1. 污染控制目标

根据项目建设和运营中对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制目标如下：

(1) 项目区属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。因此要控制建设项目建设过程中的各种施工活动，尽量减少对地表的扰动，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤沙化。

(2) 保证项目建成后，固体废物得到妥善处置，主要污染物总量符合国家和地方控制要求，

(3) 保证评价区域空气质量、地下水质量基本维持现有水平：将项目对生态环境的不利影响降低到最低程度，使受影响区域的整体生态环境无明显破坏。

2.9.2 环境保护目标

现场踏勘结果表明，评价区范围内没有法定规划的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。本项目重点保护目标是：天山北坡国家级水土流失重点预防区、评价范围内地下水及土壤。保护目标一览表见下表

表2.9-1 项目区周边保护目标一览表

序号	环境要素	环境保护目标	相对位置	环境保护要求
1	生态环境	水土流失重点预防区	评价范围内	天山北坡国家级水土流失重点预防区
		野生动植物	评价范围内	禁止破坏野生动植物的生境及捕杀野生动物。
2	大气环境	评价范围内的环境空气	/	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。
		曙光村	东北方 2.27km	
		榆树沟村	西方 0.79km	
		天宇佳苑小区	正南方 1.6km	
3	声环境	/	评价范围内	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

5	地下水环境	评价范围内的地下水	评价范围内	区域地下水水质不受项目建设影响，满足地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。
6	土壤环境	评价范围内耕地	评价范围内	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1 中农用地土壤污染风险筛选值。

第3章 工程分析

3.1 项目背景及现有工程概况

3.1.1 项目背景

呼东1井位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市境内，构造位置位于准噶尔盆地南缘冲断带霍玛吐背斜带呼东背斜，该井属于探评井，地面配套暂未建成，暂时无法进入生产系统，需采取零散气回收的模式生产，通过呼东1井开展长期试采达到以下目的：

- (1) 研究气井生产特点，评价气井产能，确定合理工作制度；
- (2) 结合试采动态资料、勘探成果及钻井资料，深化气藏地质特征认识，落实气藏类型；
- (3) 落实呼东1井井控储量及井控范围，为气藏开发方案中合理井网、井距的确定提供依据；
- (4) 录取各项生产动态资料，为采气工艺、集输处理工艺等适应性评价提供依据。

3.1.2 与本项目有关现有工程概况

3.1.2.1 呼东1井

(1) 呼东1井概况

呼东1井为勘探井，位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市境内，属新疆油田分公司采气一厂管理。该井于2024年9月10日开钻，目前已完井正在试油。

(2) 呼东1井环保手续

2024年5月中国石油新疆油田分公司勘探事业部委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司编制了《呼东1井勘探钻探项目环境影响报告表》，于2024年6月6日取得昌吉回族自治州生态环境局批复（昌州环评〔2024〕134号）。

3.1.2.2 呼图壁储气库

(1) 概况

呼图壁储气库位于准噶尔盆地南缘，横跨呼图壁县与昌吉市两地。储气库工程位于昌吉高新技术产业开发区内和呼图壁县二十里店镇境内，属新疆油田分公司呼图壁储气库作业区管理。

2012年，中国石油新疆油田分公司利用呼图壁气田的产气层—紫泥泉子组E₁₋₂Z₂¹和E₁₋₂Z₂²两个砂层作为储气层，建设呼图壁储气库工程。呼图壁储气库按照新疆地区用气调峰和战略应急储备的双重目标进行方案设计。储气库正常调峰时作为季节用气调峰气库，以保证北疆地区用气为主，主要作用是调节季节性用气峰谷差。储气库作为西二线的应急储备气库，主要作用是当西二线天然气长输管线一旦发生故障、造成新疆及内地停气的局面时，对气库内储存的备用天然气进行应急调度，保证西二线供气的连续性，确保管道下游地区的民用燃气和重要工业设施的用气需求。

主要建设内容包括集注站1座、集配站（1号、2号、3号集配站）3座，43口注采井、5口监测井、2口注水井以及内部集输工程，供配电、通信、消防及给排水、热工、自控、建筑等辅助工程。

(2) 环保手续

2012年，呼图壁储气库工程环评文件于2012年10月通过审批（新环自函〔2012〕333号），2017年1月通过竣工环保验收（新环函〔2017〕9号）。2017年，中国石油新疆油田分公司部署了呼图壁储气库采气系统工艺完善工程，该工程于2017年8月通过审批（昌州环评〔2017〕82号），2019年12月3日通过自主验收。经过五个周期的注采运行，为了满足天然气战略安全并更好地发挥呼图壁储气库的调峰应急作用，考虑在气库有效控制面积之外的潜力区新增补充井位，提升气库采气能力，部署了呼图壁储气库调整工程，2018年新钻12口井（11口注采井，1口监测井）并配套地面工程的建设。工程于2018年9月通过审批（昌州环评〔2018〕55号），2021年3月通过自主验收。

(3) 排污许可手续

呼图壁储气库作业区按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》规定的范围，已对加热炉、热水炉等固定污染源办理了排污许可证。

(4) 环境影响回顾分析

①生态环境影响回顾

在储气库开发建设过程中，对生态环境的影响主要集中在钻井作业过程、场站、管线、道路建设期等，此过程对生态环境的影响是阶段性的，进入正常生产后即结束。各站场的建设过程中，永久性占地区域内均被建筑物或构筑物所占据，地面均进行了硬化处理，站场外临时性占地范围内草本植被已经恢复，管道及道路影响范围内地表保护层的恢复状况良好。

②大气环境影响回顾

呼图壁储气库运营期废气主要包括热媒炉、相变加热炉和热水锅炉，以及井场、站场等无组织排放废气。

储气库内天然气集输采用高压密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，注采井场设置高低压紧急切断、投球、仪表检测、电视监控等设施，预留防冻剂注入设施，采气树设置安全保护(井下安全阀)，一旦发生事故，紧急切断气源。运营期集注站内锅炉、加热炉燃用天然气，各设备运行正常，排放废气中各项污染物浓度较低，监测结果显示，站场锅炉、加热炉废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3 锅炉大气污染物特别排放限值。站场和井场厂界无组织非甲烷总烃排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2 无组织排放监控浓度限值；站场和井场厂界无组织硫化氢排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建项目二级标准；站场厂界无组织甲醇排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2 无组织排放监控浓度限值。

③水环境影响回顾

呼图壁储气库运营期废水主要为生产废水、井下作业废水和生活污水。

采气废水依托采油二厂81号处理站采出水处理系统处理达标后回注油藏；井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至81号处理站采出水处理系统处理；集注站内生活污水、锅炉排污水、化验室排水及地面拖洗水等经过预处理后，经开发区管网排入昌吉高新区污水处理厂处理。

④声环境影响回顾

呼图壁储气库运营期噪声主要来自集注站注气压缩机、过滤分离器、生产管汇和火炬放空时的空气动力性噪声。

各类机泵均集中布置在泵房内，在采取有效声污染防治措施后不会导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。集气站及集配站周围 200m 范围内无声环境敏感点，不会造成扰民。

⑤固体废物环境影响回顾

呼图壁储气库运营期产生的固体废物主要为分离器检修和清管收球作业产生的废渣、废分子筛，以及压缩机等设备检修产生的废润滑油和职工生活产生的生活垃圾。

清管和分离器检修废渣存于排污罐中，由第三方检修单位克拉玛依三达有限责任公司检修后收集交由相应资质单位进行处置。空氮站废分子筛由厂家回收处置。压缩机等设备定期维修产生的废润滑油，小维修含油抹布混入生活垃圾中，大检修由专业检修单位带回交由相应危废资质单位处置。生活垃圾集中收集后，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运处置。

3.2 工程概况

项目名称：呼东 1 井天然气回收项目

建设单位：克拉玛依市富城天然气有限责任公司

建设性质：新建

建设地点：本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市境内，位于准噶尔盆地南缘，西北距呼图壁县约 17km，东南距离昌吉市中心约 20km。中心地理坐标为： 。地理位置图见图 3.2-1。

建设内容：在呼东 1 井新建天然气回收站 1 座，处理规模约为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。新建 6.3MPa DN150 集输管线 0.5km，配套建设供配电、仪表自控、通信、给排水、消防、防腐、道路等配套工程。

产品：天然气、稳定凝析油、混烃

建设投资：总投资 4893.68 万元，环保投资 100 万元，占项目总投资 2.04%。

建设周期：60d

运行时间：年运行 8760h

3.2.1 气藏特征

由于该区勘探程度较低，无油气水层解释图版，呼东 1 井参考邻区呼探 1

井区 2 口井 K_{1q} 试油、生产参数进行生产指标预测。目前呼探 1 井日产气 34.1 万方、日产油 44.6 吨，呼 101 井日产气 15.0 万方、日产油 20.3 吨，同时参考呼探 1 井白垩系清水组井段 7367.0m-7382.0m 试油压力测试资料，压力系数取值 2.019，预测呼东 1 井地层压力为 135.44MPa，单井动态储量 11.12 亿方，单位压降采气量 0.082 亿方。预计呼东 1 井以日产气 20.0 万方~30.0 万方生产时，日产油 26.3 吨~39.5 吨，日产水 2.0 方~3.0 方，油压为 81.2MPa~82.0MPa，井口温度 57°C~73°C。

图 3.2-1 地理位置图

3.2.2 工程组成

项目建设内容包括主体工程、集输工程、配套工程、依托工程和环保工程五个部分。

3.2.2.1 主体工程

在呼东 1 井新建天然气回收站 1 座，处理规模约为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。主要建设内容包括：1 座三相计量分离器橇、1 座闪蒸分离器橇、1 座脱汞橇、1 座分子筛脱水模块、1 座低温分离及混烃回收模块、1 座外冷系统模块、1 座导热油模块、3 台压缩机、1 套凝析油稳定装置、1 座富气压缩机橇、1 座凝析油装车泵橇、1 座凝析油定量装车橇、3 座凝析油储罐橇、2 座混烃储罐橇、1 座混烃装车鹤管橇、1 座混烃装车泵橇、1 座污水回收橇、1 座火炬除液器橇、1 座 DN250×25m 火炬、1 座仪表风橇（含储气罐）、1 座橇装辅助用房、1 座仪控橇、1 座凝析油提升泵、5 座橇装生活房。主要工程量表见表 3.2-1，平面布置图见图 3.2-2。

表 3.2-1 天然气回收站主要工程量表

序号	工程内容	单位	数量	备注
1	三相计量分离器橇	座	1	新建
2	闪蒸分离器橇	座	1	新建
3	脱汞橇	座	1	新建
4	分子筛脱水模块	座	1	搬迁利旧
5	低温分离及混烃回收模块	座	1	搬迁利旧
6	外冷系统模块	座	1	搬迁利旧
7	导热油模块	座	1	搬迁利旧
8	压缩机	台	3	新建
9	凝析油稳定装置	套	1	新建
10	富气压缩机橇	座	1	新建
11	凝析油装车泵橇	座	1	新建
12	凝析油定量装车橇	座	1	新建
13	凝析油储罐橇	座	3	新建
14	混烃储罐橇	座	2	新建
15	混烃装车鹤管橇	座	1	新建
16	混烃装车泵橇	座	1	搬迁利旧
17	污水回收橇	座	1	新建
18	火炬除液器橇	座	1	新建
19	火炬 DN250×25m	座	1	新建
20	仪表风橇（含储气罐）	座	1	搬迁利旧
21	橇装辅助用房	座	1	新建
22	仪控橇	座	1	搬迁利旧
23	凝析油提升泵	座	1	新建
24	橇装生活房	座	5	搬迁利旧

图 3.2-2 天然气回收站平面布置图

3.2.2.2 集输工程

新建从呼东 1 井至天然气回收站 6.3MPa DN150 集输管线 1 条，总长 0.5km，管线埋地保温敷设，管材为 L245N 无缝钢管，起始点、管径及管材见表 3.2-2。

表 3.2-2 新建集输管线情况一览表

起点	终点	长度 (km)	设计规模 ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$)	设计压力 (MPa)	管径及管材
呼东 1 井	天然气回收站	0.5	30	6.3	集输管线选用 D168×6.3/L245N

3.2.2.3 配套工程

配套工程包括供配电、仪表自控、通信、给排水、消防、防腐、道路等。

(1) 供配电

新建天然气回收站 10kV 工作电源引自就近已建 10kV 架空线路。考虑到本工程站场处理介质高温高压，停电后安全风险较大，因此新建天然气回收站内设撬装 1600kW 燃气发电机组（租赁）作为备用电源。

本工程在站内设 1 座 10/0.4kV 预装式变电站，作为该站的供电中心，预装式变电站内设 1 间 10kV 开关室、1 间变压器室、1 间 0.4kV 低压配电室。

(2) 仪表自控

在 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 天然气回收站设置 1 套站场控制系统（SCS），站场控制系统（SCS）由基本过程控制系统（BPCS）和安全仪表系统（SIS）组成。由于天然气回收站采用橇装化、模块化建站，各橇均自带控制器，所以天然气回收站的基本过程控制系统（BPCS）采用“各橇自带控制器+仪控室操作站”的模式，完成生产过程数据实时采集、显示、报警、控制、报表打印及历史数据存储、分析等功能。本工程在天然气回收站设置 1 套安全仪表系统（SIS），完成站场的安全仪表的数据采集、存储及安全联锁控制保护等功能。在天然气回收站设置独立的可燃气体检测报警系统（GDS），完成对站场工艺区域可能存在的可燃气体的检测及报警。

(3) 通信

新建天然气回收站数据传输系统、语音通信系统、火灾自动报警系统、人员门禁系统、无线应急通信系统、站区线缆、光缆线路，实现站内自控及视频监控

数据最终上传至采气一厂调控中心。

(4) 给排水

给水：本项目给水主要为生活用水，从附近村庄拉运。

排水：本项目施工期施工现场不设置生活区，施工人员生活依托附近村庄，无废水产生。运营期排水主要为生产废水和生活污水，生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站采出水处理系统处理达标后回注油藏；生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。

(5) 消防

新建天然气回收站属于五级站场。混烃罐区共有 2 个罐，单罐容量 19m³，总容量未超过 50m³，可设置半固定式消防系统。沿混烃罐区布置 DN150 消防环网，地上敷设，环网按≤60m 的间距布置 2 座地上式消火栓，火灾时由消防车供水，通过水带和水枪喷水冷却，同时站区设置 34 具 MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器，2 辆 MFT/ABC35 推车式磷酸铵盐干粉灭火器，2 具 MT7 手提式二氧化碳灭火器。外部消防力量可依托应急抢险救援中心呼图壁气田消防中队，能在 30min 内赶到。

(6) 防腐

① 天然气回收站

保温碳钢管道外壁防腐层：无溶剂环氧涂料涂敷二道，防腐层干膜厚度≥300 μm。

地面不保温管道外壁防腐层：二道环氧富锌底漆（60μm）-二道环氧云铁中间漆（100μm）-二道交联氟碳涂料（80μm），防腐层干膜厚度≥240μm。

埋地保温管道保温防护层：保温层采用聚氨酯泡沫塑料，厚度为 50mm，保温管轴向偏心量±3mm；防护层采用聚乙烯专用料，厚度≥3mm。采用“管中管”施工工艺。保温层材料及结构同管体，外防护层采用聚乙烯补口套。

② 集输管线

防腐层采用熔结环氧粉末一次成膜结构，防腐层厚度≥300μm；保温层采用聚氨酯泡沫塑料，厚度≥50mm，保温管轴向偏心量±5mm；防护层采用聚乙烯专用料，厚度≥1.6mm。采用“一步法”成型工艺。单管预制合格后两端加防水帽。管道补口防腐层采用无溶剂环氧涂料（300μm）和辐射交联聚乙烯热缩补口带，保温层材料同管体，外防护层采用补口套。

(7) 道路

新建站内道路 411m 及装车区硬化场坪 (76m×38m)，路基宽 5.0m，路面宽 4.0m，两侧路肩各宽 0.5m。站内道路采用天然砂砾路面；装车区硬化场坪路面采用水泥混凝土路面。

新建站外道路 600m。路基宽 5.0m，路面宽 4.0m，两侧路肩各宽 0.5m。站外道路采用天然砂砾路面。

3.2.2.4 依托工程

本项目生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合处理站污水处理系统处理，生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。

(1) 81#联合处理站污水处理系统

①概况

81#联合处理站始建于 1989 年，该处理站集原油处理、污水处理及注水为一体。2014 年 4 月，中石油新疆油田分公司组织开展了克拉玛依油田后评价工作，其中包括对 81 号联合处理站的回顾性评价内容，原自治区环保厅以新环函〔2014〕900 号文出具了审查意见。原克拉玛依市环保局以克环保函〔2012〕225 号对 81 号处理站污水处理系统改造工程进行了环评批复，以克环保函〔2015〕569 号进行了竣工环保验收。

表 3.2-3 81#联合处理站环保手续履行情况一览表

序号	站场名称	项目名称	环评批复文号	验收情况
1	81#联合处理站	中国石油新疆油田分公司克拉玛依油田环境影响后评价报告书	新环函〔2014〕900号	/
2		采油二厂 81#联合站污水处理系统改造工程	克环保函〔2012〕225号	克环保函〔2015〕569号 2015年11月

②工艺流程

81 号处理站污水处理系统处理工艺采用“重力沉降+混凝沉降+压力”过滤处理工艺，原油处理站 5000m³沉降罐排出的含油污水进入 2 座 2000m³重力除油罐进行重力沉降，初步除去污水中的乳化油；出水进入 2 座 1000m³反应缓冲罐，经反应提升泵打入 3 座 500m³反应罐内，同时在反应提升泵进水总线上投加水质净化剂，在反应罐内中心反应筒上腔投加离子调整剂、中腔投加净化凝聚剂，药剂在罐内中心反应筒混合反应后，进入外环沉降区进行沉降分离，破乳后的污油与

凝聚后的固体微粒与水分离，通过排污管线排出。经反应罐处理净化后的出水进入2座 2000m^3 斜板沉降罐进行二次沉降。沉降后的水经1座 2000m^3 过滤缓冲罐然后进入2座 2000m^3 净化水罐，净化水经外输泵提升后，输至701、702、703、801、802各注水泵站进行回注。

81#联合处理站污水处理系统工艺流程示意图见图3.2-3。

图3.2-3 81#联合处理站污水处理系统工艺流程图

③依托可行性分析

本项目的生产废水依托81#联合处理站污水处理系统处理。81#联合处理站污水处理系统设计处理规模为 $17000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理量为 $16357\text{ m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力为 $643\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生产废水平产生量约为 $1095\text{m}^3/\text{a}$ （ $3\text{m}^3/\text{d}$ ）。81#联合处理站污水处理系统富余处理能力可满足项目需求，依托可行。

（2）昌吉高新区污水处理厂

①概况

昌吉高新区污水处理厂位于昌吉高新区西北角，201省道以南，于2014年建成（环评批复文号：新环评价函〔2011〕563号），处理工艺为A²/O+二沉池+Fenton反应池+絮凝沉淀，设计处理规模为 $3\times10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准，于2015年11月17通过竣工环境保护验收（新环函〔2015〕1245号）。

2018年6月，昌吉高新区污水处理厂进行一级A提标改造工程（环评批复文号：昌州环评〔2018〕33号）。本次提标改造工程将原有的A²/O工艺改造为MBBR工艺，配套建设了中水回用设施及配套中水回用管线，改造后设计处理规模仍为 $3\times10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，于2018年8月19日通过企业自主验收，目前实际处理量约 $1.7\times10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。

②依托可行性分析

本项目的生活污水依托昌吉高新区污水处理厂处理。昌吉高新区污水处理厂设计处理规模 $3\times10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理量约 $1.7\times10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力为 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活废水平产生量约为 $201\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.55\text{m}^3/\text{d}$ ）。昌吉高新区

区污水处理厂富余处理能力可满足项目需求，依托可行。

综上所述，本项目工程组成一览表详见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目工程组成一览表

工程类型	工程内容		
主体工程	天然气回收站	处理规模约为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。主要建设内容包括：1 座三相计量分离器橇、1 座闪蒸分离器橇、1 座脱汞橇、1 座分子筛脱水模块、1 座低温分离及混烃回收模块、1 座外冷系统模块、1 座导热油模块、3 台压缩机、1 套凝析油稳定装置、1 座富气压缩机橇、1 座凝析油装车泵橇、1 座凝析油定量装车橇、3 座凝析油储罐橇、2 座混烃储罐橇、1 座混烃装车鹤管橇、1 座混烃装车泵橇、1 座污水回收橇、1 座火炬除液器橇、1 座 DN250×25m 火炬、1 座仪表风橇（含储气罐）、1 座橇装辅助用房、1 座仪控橇、1 座凝析油提升泵、5 座橇装生活房。	
集输工程	集输管线	呼东 1 井至天然气回收站 6.3MPa DN150 集输管线 0.5km，埋地保温敷设。	
配套工程	供配电	新建天然气回收站 10kV 工作电源引自就近已建 10kV 架空线路，站内设撬装 1600kW 燃气发电机组（租赁）作为备用电源，并在站内设 1 座 10/0.4kV 预装式变电站。	
	仪表自控	在天然气回收站设置 1 套站场控制系统（SCS）、1 套安全仪表系统（SIS）、独立的可燃气体检测报警系统（GDS）。	
	通信	新建天然气回收站数据传输系统、语音通信系统、火灾自动报警系统、人员门禁系统、无线应急通信系统、站区线缆、光缆线路。	
	给水	主要为生活用水，从附近村庄拉运。	
	排水	①施工期管道试压废水用作场地降尘用水。 ②运营期生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站采出水处理系统处理达标后回注油藏；生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。	
	消防	沿混烃罐区布置 DN150 消防环网，同时配备一定数量的移动式灭火器材。	
	防腐	天然气回收站及管线采用多层防腐保温结构，分别以环氧涂料、熔结环氧粉末结合聚氨酯保温与聚乙烯防护层，并采用“管中管”或“一步法”工艺，确保干膜厚度及轴向偏心达标，补口处采用配套材料密封防护。	
	道路	新建站内道路 411m 及装车区硬化场坪（76m×38m），站内道路采用天然砂砾路面，装车区硬化场坪路面采用水泥混凝土路面；新建站外道路 600m，采用天然砂砾路面。	
依托工程	废水	生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合处理站污水处理系统处理。	
		生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。	
	固体废物	生活垃圾集中收集后，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋处置。	
		危险废物集中收集后统一交由有资质的单位处置。	
环保工程	废气	施工期 ①洒水抑尘、车辆减速慢行、物料遮盖。②机械、车辆定期检修，状况良好，使用合格燃料，不超负荷运行。	
		运营期 ①导热油炉有组织废气通过 8m 排气筒排放。②选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对天然气处理站的设备，阀门等进行检查。	

工程类型	工程内容		
废水	施工期	管道试压废水可用作场地降尘用水。	
	运营期	①生产废水集中收集后由罐车拉运至81#联合处理站污水处理系统处理。②生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。	
噪声	施工期	选用低噪设备、基础减震，加强施工管理。	
	运营期	采取基础减震等消声降噪措施。	
固体废物	施工期	建筑垃圾首先考虑回收利用，不可回收利用部分由施工单位清运。	
	运营期	①危险废物集中收集后统一交由有资质的单位处置。②生活垃圾集中收集后，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋处置。	

3.2.3 原料气性质

(1) 天然气物性

呼东1井处于钻采阶段，暂无试油试气相关数据，本工程参照呼探1井物性。

天然气组成情况见表3.2-5。

表3.2-5 呼探1井天然气组分分析表

分析项目	百分含量 mol%
甲烷 CH ₄	91.92
乙烷 C ₂ H ₆	4.10
丙烷 C ₃ H ₈	0.88
异丁烷 i-C ₄ H ₁₀	0.24
正丁烷 n-C ₄ H ₁₀	0.20
异戊烷 i-C ₅ H ₁₂	0.08
正戊烷 n-C ₅ H ₁₂	0.09
异己烷 C ₆ H ₁₄	/
正己烷 C ₆ H ₁₄	/
二氧化碳 CO ₂	0.42
一氧化碳 CO	/
硫化氢 H ₂ S	/
氧 O ₂	/
氢 H ₂	/
氮 N ₂	2.07
氦 He	/
氩 Ar	/
相对密度	0.6057

(2) 凝析油物性

表 3.2-6 呼探 1 井凝析油物性表

检测项目		检测结果
密度 (g/cm ³)		0.8092
黏度 (50°C mPa.s)		1.50
含蜡量 (%)		5.59
凝固点(°C)		2.0
初馏点 (°C)		78.0
馏分%	<150°C	26.2
	170°C	6.1
	210°C	9.6
	230°C	5.2
	250°C	3.5
	270°C	4.4
	300°C	8.7
	>300°C	5.2

(3) 地层水

表 3.2-7 呼探 1 井采出水物性表

检测项目	数值 (mg/L)	检测项目	数值 (mg/L)
CO ₃ ²⁻	0	Ca ²⁺	1949.33
HCO ₃ ⁻	84.77	K+Na	809.06
Cl ⁻	4773.22	矿化度, mg/L	7722.73
SO ₄ ²⁻	50.07	水型	氯化钙
Mg ²⁺	56.28	其他:	无色、透明、油味
pH 值	4.27	/	/

3.2.4 产品方案

呼东 1 井来气，通过集输管线输送，进新建天然气回收装置，处理后的外输气通过新建管线输送至呼图壁储气库外输线；凝析油、混烃和生产废水装车外运。项目建成后主要产品名称及运输方式见表 3.2-8。

表 3.2-8 主要产品名称、数量和运输方式

序号	名称	单位	数量	运输方式
1	天然气	10 ⁸ m ³ /a	6567~9867	管线外输
2	稳定凝析油	10 ⁴ t/a	8184~12276	装车外运
3	混烃	10 ⁴ t/a	660~990	装车外运

3.2.5 主要技术经济指标

本项目技术经济指标见表 3.2-9。

表 3.2.9 本项目主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	天然气回收站	$10^4\text{m}^3/\text{d}$	40	/
2	产品			
①	天然气	$10^8\text{m}^3/\text{a}$	6567~9867	/
②	稳定凝析油	$10^4\text{t}/\text{a}$	8184~12276	/
③	混烃	$10^4\text{t}/\text{a}$	660~990	/
3	消耗指标			
①	电力	$10^4\text{kW.h}/\text{a}$	1077.90	/
②	燃料气	$10^4\text{m}^3/\text{a}$	56.10	/
4	能耗			
①	总综合能耗	tce	1399.35	/
②	单位综合能耗	$\text{kgce}/10^4\text{m}^3$	141.35	/
③	电气化率	%	69.70	/
④	清洁能源利用率	%	/	/
⑤	碳排放量	t/a	6611.93	/
5	征地面积			
①	永久性征地	亩	45.53	/
②	临时征地	亩	9.00	/
6	经济指标			
①	总投资	万元	4893.68	含增值税
②	建设投资	万元	4226.56	不含增值税
	其中：工程投资	万元	3386.05	/
③	建设期利息	万元	36.23	/
④	流动资金	万元	212.44	
	其中：铺底流动资金	万元	63.73	

3.2.6 建设周期

本项目建设周期为 60 天，施工人数 10 人。

3.2.7 劳动组织及定员

本工程的生产、经营、维护等工作均依托克拉玛依市富城天然气有限责任公司管理。

本项目年运行时间 365 天，采用“四班三倒制”工作制度，本站一共 23 人，由建设单位进行统一调配，不新增劳动定员。

3.3 工程分析

3.3.1 主要生产工艺过程及污染因素分析

3.3.1.1 施工期工艺流程

(1) 天然气回收站

本项目主要为新建 1 座天然气回收站，对场地进行平整，对各撬装装置基础进行硬化，由车辆拉运设备到天然气回收站，进行天然气回收站设备安装、调试。地面工程施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复。

天然气回收站施工工艺流程图及产污节点见图 3.3-1。

图 3.3-1 天然气回收站施工工艺流程图及产污节点

(2) 集输工程

管线主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压，连头、配套设备安装、收尾工序等。

①施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。机车施工期间可依托已有道路进行作业，沿设计的管线走向设置宽度约 12m 的作业带并取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

②管线组装

当钢制管道水平走向或高程发生变化时，在地形地物条件允许的情况下优先采用弹性敷设，若条件所限不能采取弹性敷设时，采用热煨弯管。

③管道下沟

管段下沟前，需清除沟中的石块及塌方泥土、积水等，对管道进行外观检查并及时修补；管段下沟时，不允许任何导致管段产生弯折、永久性变形、破坏管材的现象出现；管段下沟后，在不受外力的条件下，应与沟底贴紧，不允许有悬空现象。

④管道连接与试压

管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，进行注水试压。集输管线试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，试压结束后可用作场地降尘用水。

⑤站场配套设备安装及连头

将站场配套设备拉运至站场，并完成安装工作。管线施工完成后在站场将管线与配套阀门连接。

⑥收尾工作

收尾工作包括管沟回填、场地平整和临时场地恢复。管线连接成功并检验合格后进行管沟回填。对管沟实施上方回填，回填时分二次回填，回填土应与管沟自然土相似，首先距管壁 300mm 范围先用较小粒径的原土进行小回填，最大回填粒径不超过 10mm，然后采用原土进行大回填，管顶距自然地坪不小于 1.5m 且管沟回填土高出自然地面 300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降土方，且可以作为巡视管线的地表标志，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。第一次回填采用人工回填，第二次回填可采用机械回填，机械回填时，严禁施工机械碾压管道，管沟回填后，在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

管道工程施工阶段工艺流程图及产污节点见图 3.3-2。

图 3.3-2 管道工程施工阶段工艺流程图及产污节点

3.3.1.2 运营期工艺流程

本项目运营期采用呼东 1 井来气经新建天然气回收站脱水、脱汞、脱烃后外输至呼图壁储气库的总体工艺流程，采出水至缓冲罐缓冲后存储拉运，凝析油稳定后存储拉运。工艺流程图及产污节点见图 3.3-3。

图 3.3-3 运营期工艺流程图及产污节点

(1) 天然气回收装置工艺流程

呼东 1 井在井口节流后通过集输管道输送至本工程天然气回收站 ($40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$, 4.0~4.5MPa)，进站后经三相计量分离器进行气液分离，分离器出口气相通过分子筛脱水橇进行深度脱水。脱水后的干气先进入脱固体杂质橇再去低温脱烃装置，先经脱水脱烃换热器预冷至 10°C，再去制冷机组冷却至 -25°C，出外冷的天然气经过低温分离器进行气液分离。分离后的气相去脱水脱烃换热器复热，经流量计计量后外输 (5~6.0MPa, 10~20°C)。工艺流程图见图 3.3-4。

图 3.3-4 天然气回收装置工艺流程简图

①三相计量分离器橇

上游井口来气进入站内三相计量分离器橇内，进行油、气、水三相计量分离，分离器内设置入口分离机构、稳流机构和除雾机构，保证液体停留时间至少为30min，分离出的气相进入下游气-气换热器，分离出的油相进入一级闪蒸分离器橇内，底部水相进入采出水系统。

②分子筛脱水橇（利旧）

为满足深度脱水需要，本工程利旧分子筛脱水装置1套，采用二塔流程，整套装置包括聚结过滤器、吸附塔、粉尘过滤器、再生气加热器、再生气空冷器、再生气分离器、程控阀组等构成。

③脱固体杂质橇

采用化学反应吸附法脱除天然气中的固体杂质，天然气中的固体杂质与吸附材料中的硫化物产生化学反应，以金属化合物的形式从天然气中分离出来。当吸附剂容量达到饱和后，需更换吸附剂，废弃的吸附剂由专业厂商进行回收，脱固体杂质后的天然气去轻烃回收装置。

④低温分离及混烃回收橇（利旧）

分子筛脱水后的天然气（4.0~5.0MPa，20~40°C）经空冷器冷却后经过换热器预冷，将气体温度降至（-10~10°C）后进入外冷装置进一步冷却至-25°C，冷却的低温气体进入低温分离器进行气液分离。分离出的气体返回到换热器升温后，通过增压后进外输管网。

从低温分离器分离出来的轻烃通过节流阀节流至1.1~1.5MPa后进入脱乙烷塔顶部进行轻烃回收。回收后的轻烃经过换热器与脱乙烷塔塔顶气体进行换热，再进入空冷器进一步降温，降温后的轻烃输送至带压稳定轻烃储罐进行储存，再经液烃泵进入用户罐车外运。

⑤外冷模块（利旧）

外冷模块是整个处理装置冷量供应的核心部分，主要包括：冷剂压缩机橇、冷剂配比橇、冷箱以及配套设施。

⑥闪蒸分离器橇

闪蒸分离器为三相分离器。三相计量分离器来液进入闪蒸分离器，分离出的气体接入分子筛脱水橇进气管线，分离出的水进采出水罐，分离出的凝析油与低

温分离器橇来液汇合后去凝析油稳定装置。

⑦外输压缩机

低温分离及混烃回收橇分离出的气体返回到换热器升温后，通过增压到5.5~6.0MPa进外输管网。

(2) 凝析油稳定装置工艺流程

三相计量分离器分离出水相排至污油罐，油相进入闪蒸分离器进行闪蒸。闪蒸分离器分离出的油相进入到凝析油换热器中与稳定塔底的稳定凝析油(0.35MPag, 155~165°C)进行换热回收能量，然后进入稳定塔内，与凝析油稳定塔重沸器(导热油加热)顶部返回至稳定塔的气相进行逆流接触进行传质传热。塔底稳定凝析油经凝析油换热器与闪蒸分离器分离出的油相进行换热冷却后，进一步空冷至40°C以下输送至凝析油储罐中储存。凝析油稳定塔顶部的气相经稳定气空冷器冷却后与闪蒸分离器分离的气相汇合后进入塔顶气分离器进行气液分离，气相经富气增压橇增压至4.5MPag后，汇入分子筛脱水橇入口管道；塔顶气分离器分离出的液相排至污油罐内储存。

凝析油定期装车外运。闪蒸分离器出来的水相，进入污水罐储存，定期外运。

①凝析油稳定装置

闪蒸分离器来液(33°C, 0.7MPa)经凝析油换热器换热后(150°C, 0.7MPa)，进入凝析油稳定塔，稳定塔操作压力为0.25MPa。凝析油塔顶气相(147°C)经稳定气空冷器冷却后(45°C)进入塔顶气分离器进行气液分离后再次参与系统循环。稳定塔底部液相经重沸器加热至168°C后经凝析油稳定进料预换热器冷却至49°C后进入凝析油储存及装车单元。凝析油稳定塔塔底重沸器采用导热油方式。

②加热方式

分子筛和凝析油稳定塔塔底重沸器需要热量进行供应，现有利旧设备导热油炉1座(功率700kW)，故本工程采用导热油系统。

(3) 辅助生产设施

①富气增压

闪蒸分离器和凝析油单元来闪蒸气(0.3~0.35MPa, 20~30°C)进入压缩机进口分离器分离出游离的液体，然后进入压缩机增压至4.0~4.5MPa，空冷至50°C后进入压缩机出口分离器，分离出游离的液体，气相汇入分子筛脱水橇入口。

②导热油炉系统(利旧)

导热油（250°C）经热媒炉加热至280°C后分为两路，一路作为高温油通过高温循环泵输送至分子筛再生气加热器进行加热，另一路作为中温油通过自动温度调节阀与中温回油（160°C）混合成需要的中温油（180°C），通过中温循环泵输送至塔底重沸器等进行换热。

③燃料气系统

站内热媒炉及燃气发电机组需燃料气供应。混烃回收橇及分子筛脱水橇自带调压系统，保证燃料气出口压力为20kPa，供燃气发电机组使用。同时热媒炉燃烧器用的燃料气经自带的调压系统调压后使用。

④仪表风系统（利旧）

从螺杆式空压机出来的压缩空气，经前置过滤器过滤进入无热再生吸附式干燥器进行干燥，再经后置过滤器及调压设备后分别进入仪表风和工厂风储罐，然后进入系统。

⑤排污系统

闪蒸分离器排出的采出水、塔顶气分离器等排污水统一回收至污水回收橇内，定期装车拉运。

3.3.1.3 退役期工艺流程

退役期环境影响因素主要表现在场站等设施的拆除、清理，场地生态恢复等施工活动，产生的污染物主要为扬尘、噪声、废弃管线、建筑垃圾等。退役期工艺及产污节点见图3.3-5。

图3.3-5 退役期工艺及产污节点示意图

3.3.2 环境影响因素分析

施工期、运营期及退役期产污情况汇总见表3.3-1。

表3.3-1 本项目产污情况汇总一览表

阶段	环境要素	污染源	产污环节	污染物
施工期	废气	施工扬尘	场地平整、土方开挖回填	扬尘
		施工废气	施工车辆与机械	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	废水	管道试压废水	管道试压	悬浮物
	噪声	施工噪声	施工车辆与机械	等效连续A声级
	固体废物	建筑垃圾	施工建设过程	建筑垃圾

阶段	环境要素	污染源	产污环节	污染物
运营期	废气	导热油炉	天然气处理	NMHC、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
		天然气回收站		
	废水	生产废水	天然气处理	石油类
		生活污水	工作人员	COD、氨氮、悬浮物
	噪声	设备噪声	天然气处理	等效连续 A 声级
	固体废物	废分子筛	天然气处理	矿物油
		废润滑油		矿物油
		废导热油		矿物油
		生活垃圾	工作人员	生活垃圾
退役期	废气	施工废气	施工车辆与机械	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
		施工扬尘	地面设施拆除	扬尘
	噪声	施工噪声	施工车辆与机械	等效连续 A 声级
	固体废物	建筑垃圾	地面设施拆除	建筑垃圾

3.3.3 施工期生态影响及污染源分析

3.3.3.1 生态影响分析

生态影响主要为天然气回收站、管线建设阶段，如占用土地、施工对地表植被的影响、土壤扰动等。管线作业带宽度 12m，管线作业时无弃方产生，全部回填或就地平整，多余土方敷设于管线上方作为管廊。

占用土地包括临时占地和永久占地，永久占地主要为天然气回收站、火炬及管廊带、生活区和道路的永久占地，临时占地为集输管线施工临时占地，施工结束后临时占地可恢复原有使用功能。

根据估算，项目总占地面积为 3.70hm²，其中永久占地 3.10hm²，临时占地 0.60hm²，土地利用类型为耕地，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 占地面积统计表

序号	建设项目	占地面积 (hm ²)			说明
		永久占地	临时占地	总占地面积	
1	天然气回收站	1.84	0	1.84	160×115
2	火炬及管廊带	0.44	0	0.44	30×60+170×15
3	生活区	0.22	0	0.22	38×58
4	集输管线	0	0.60	0.60	管线长度 0.5km，作业带宽度 12m
5	道路	0.60	0	0.60	道路 600m。路基宽 5.0m，路面宽 4.0m，两侧路肩各宽 0.5m
合计		3.10	0.60	3.70	/

3.3.3.2 施工期环境影响因素分析

施工期环境影响因素主要表现在天然气回收站、集输管线、道路等施工活动中。废气主要来自天然气回收站、集输管线、道路等建设过程中产生的扬尘和施工机械废气、施工车辆尾气等；废水主要为管道试压废水；噪声主要为施工车辆与机械的噪声；固体废物为建筑垃圾。此外，施工人员和相关施工活动会对施工范围内的生态环境造成一定影响。

(1) 废气

本项目施工期废气主要为施工扬尘、施工车辆尾气及管道焊接过程中的焊接烟尘。

①施工扬尘

扬尘主要来自施工场地的清理、平整，土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输。

②施工废气

本项目的施工废气主要为施工机械和运输车辆的燃油废气，其主要污染物为TSP、NO_x、SO₂、CO和烃类等，为无组织排放源。由于施工机械多为大型机械，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围内产生一定影响，排放量不大，其污染程度也相对较轻，因施工区废气扩散条件良好，且随着施工活动结束而消失，从影响范围和程度来看，施工运输车辆对其对周围大气环境的影响是有限的。

③焊接烟尘

管线焊接过程中会有焊烟产生，项目管线均为分段焊接，焊接工程较为分散，施工地点多处于空旷地带，且直接焊接工程量较小，产生的焊接烟尘不会对周边环境产生影响。

(2) 废水

本项目施工期废水主要为管道试压废水。新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为SS。试压结束后，产生的试压废水按照每千米2.5m³计算，本项目管线长度为0.5km，试压废水约为1.25m³，可用作场地降尘用水。

(3) 噪声

本项目施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声和物料运输车辆产

生的噪声。施工期主要噪声源及其源强详见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工期主要噪声源及源强单位: dB (A)

序号	噪声源名称	源强
1	推土机	90
2	挖掘机	92
3	运输车辆	78

(4) 固体废物

本项目施工期固体废物主要为管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等建筑垃圾。根据类比调查, 施工废料的产生量约为 0.2t/km, 本项目建筑垃圾产生量约为 0.1t。施工废料首先考虑回收利用, 不可回收利用部分由施工单位清运。

施工期污染物排放情况汇总见表 3.3-4。

表 3.3-4 本项目施工期污染物排放情况汇总

项目	污染源	污染物	产生量	主要处理措施及排放去向
废气	施工扬尘	扬尘	少量	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料遮盖。
	施工机械、车辆尾气	TSP、NO _x 、SO ₂ 、CO 和烃类	少量	机械、车辆定期检修, 状况良好, 使用合格燃料, 不超负荷运行。
废水	管道试压废水	SS	1.25m ³	可用作场地降尘用水。
噪声	施工机械、运输车辆	等效连续 A 声级	78-92dB (A)	选用低噪设备、基础减震, 加强施工管理。
固体废物	建筑垃圾	建筑垃圾	0.1t	首先考虑回收利用, 不可回收利用部分由施工单位清运。

3.3.4 运营期污染影响因素分析

运营期环境影响因素主要体现在导热油炉有组织废气和天然气处理及集输过程中产生的无组织废气; 废水主要为生产废水和生活污水; 噪声源主要为天然气处理及巡检车辆噪声; 固体废物主要为废润滑油、废分子筛、废导热油和工作人员产生的生活垃圾。

3.3.4.1 废气

(1) 正常工况下废气影响分析及源强核算

运营期废气主要为导热油炉废气, 油气处理过程中的阀门、法兰等部位产生的油气挥发废气, 以及凝析油、混烃储存及装车过程中的废气。

① 导热油炉废气

天然气回收站利旧导热油炉 1 座 (功率 700kW), 年运行时间 8760h, 燃气消

耗量 $46\text{m}^3/\text{h}$, 根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)要求, 选用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中燃气工业锅炉产污系数, 燃烧天然气产生的废气量、 SO_2 、 NO_x 排放系数分别是: $136259.17\text{Nm}^3/10^4\text{m}^3$ 天然气、 $0.02\text{Skg}/10^4\text{m}^3$ 天然气、 $18.71\text{kg}/10^4\text{m}^3$ 天然气, 颗粒物产生量类比功率类似的导热油炉实测数据 ($1\text{mg}/\text{m}^3$) 进行核算, 类比的导热油炉与本次的导热油炉工作原理相似、燃料类型相同、功率相近, 具有可比性。因原料气不含硫, 故不进行 SO_2 排放量计算。经过核算, 本工程导热油炉产生排放情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 导热油炉污染物排放情况

污染源	燃气消耗量	废气排放量	污染物排放情况			
	$10^4\text{m}^3/\text{a}$	$10^4\text{m}^3/\text{a}$	颗粒物		NO_x	
			kg/a	mg/m^3	kg/a	mg/m^3
导热油炉	40.30	549.07	5.49	1	753.94	137.31

导热油炉废气中 NO_x 和颗粒物排放浓度符合国家《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 的特别排放限值。

②阀门、法兰等部位产生的油气挥发废气

本次参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) 设备与管线组件动静密封点 VOCs 泄漏量计算, 计算过程如下:

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

式中:

$E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的年许可排放量, kg/a ;

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数;

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

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数, 根据设计文件取值, %;

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳 (TOC) 的设计平均质量分数, 根据设计文件取值, %;

t_i —核算时段内密封点 i 的运行时间, 本次取 8760h , h/a 。

根据气样组分参数甲烷含量 91.92%:

$$WF_{VOCs,i}=100\%-0.42\%-2.07\%-91.92\%=5.59\%;$$

$$WF_{TOC,i}=100\%-0.42\%-2.07\%=97.51\%.$$

根据上述公式计算站区油气处理过程中的无组织挥发性废气产生量见表 3.3-6。

表 3.3-6 动静密封点非甲烷总烃排放系数、设备类型数量及污染物排放量

设备类型	e _{TOC} (kg/h/排放源)	设备数量(个/台)	污染物排放量(t/a)
阀门	0.064	11	0.0011
法兰	0.085	147	0.0188
连接件	0.028	10	0.0004
压缩机	0.073	3	0.0003
泵	0.074	8	0.0009
合计	/	179	0.0215

经过核算，本项目无组织排放废气中非甲烷总烃排放量为 0.0215t/a。

③凝析油、混烃储存无组织挥发废气

天然气回收站设有 3 座 60m³ 凝析油卧罐及 2 座 19m³ 混烃卧罐。储罐因大小呼吸作用会排放无组织非甲烷总烃，小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况下，是非人为干扰的自然排放方式；大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料时罐内压力超过释放压力，蒸气从罐内压出，而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

本次计算将卧式储罐等效为卧式固定顶罐，采用中国石油化工系统编制的经验公式计算大小呼吸损失，经验公式如下：

大呼吸：

$$L_{DW}=4.35 \times 10^{-5} \times P \times \rho \times V \times K_T \times K_E$$

式中： L_{DW}—拱顶罐的年大呼吸损耗量， kg/a；

P—储罐内平均温度下油品真实蒸汽压， Pa（凝析油真实蒸气压取 60kPa， 混烃真实蒸汽压取 60kPa）；

ρ—储存油品的平均密度， t/m³， （凝析油取 0.8675t/m³， 混烃取 0.6696t/m³）；

V—油品年泵送入罐体积， m³/a， （凝析油取 16830.15m³/a， 混烃取 1635.2m³/a）；

K_T—周转系数， （按 K_T=1 计算）；

K_E—油品系数， （汽油取 1.0， 原油取 0.75， 本次取 0.75）。

小呼吸：

$$L_{DS}=12.751 \times 10^{-3} \times K_E \times [P_y / (P_a - P_y)]^{0.68} \times \rho \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.5} \times K_p \times C$$

式中： L_{DS} —拱顶罐的年小呼吸损耗量，kg/a；
 ρ —储存油品的平均密度，t/m³，（取0.789t/m³）；
 K_E —油品系数，（汽油取24，其他油品取14，本次取14）
 P_a —当地大气压，mmHg，取760；
 P_y —油品本体温度下的真实蒸汽压，mmHg，取69；
 D —储罐直径，m（凝析油储罐等效直径取2.13m，混烃储罐等效直径取1.52m）；
 H —储罐内气相空间的高度，包括罐顶部分的相当高度，m（按照装填系数0.9计算，取0.2m）；
 ΔT —每日大气温度变化的年平均值，°C，本工程取7.7°C；
 K_p —涂层因子或涂料系数（铅漆为1.39，白漆为1.02，本工程取1.02）；
 C —小罐修正系数，直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于9取1。（凝析油储罐取0.42，混烃储罐直径取0.31）。

根据上述公式计算得出：

凝析油储罐的大呼吸量为28.580t/a，小呼吸量为0.00006t/a；

混烃储罐的大呼吸量为2.143t/a，小呼吸量为0.00002t/a；

综上所述，储罐的大呼吸量为30.723t/a，小呼吸量为0.00008t/a。

④装车过程中的废气

凝析油及混烃均采用罐车拉运外售，装车时罐体与罐车采用密闭管线连接，罐体及罐车上接口均采取密封措施。

装车时产生的无组织挥发性有机物无相应的污染源强核算技术指南，其产生量参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制》（HJ982-2018）中挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量计算，计算公式如下：

$$D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

式中：

$D_{\text{产生量}}$ —核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a；

Q —核算时段内物料装载量，m³/a；

L_L —挥发性有机液体装载过程的排放系数，kg/m³，计算公式如下：

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{vap}}{273.15 + T}$$

式中：

S——饱和系数，无量纲，一般取 0.6。

P_T——温度 T 时装载物料的真实蒸汽压, Pa; 根据油品性质, 凝析油取 60kPa, 混烃取 60kPa。

M_{vap}——油气分子量, g/mol; 本次取 50g/mol。

T——物料装载温度, °C; 凝析油取 40°C, 混烃取 20°C。

根据 L_L 计算公式计算得出, 凝析油 L_L 为 0.690kg/m³, 根据设计资料, 凝析油最大产量为 46.11m³/d, 据此计算凝析油装车无组织挥发废气排放量为 11.609t/a;

混烃 L_L 为 0.737kg/m³, 根据设计资料, 混烃最大产量为 4.48m³/d, 据此计算混烃装车无组织挥发废气排放量为 1.205t/a。

⑤采出水储罐暂存及装车无组织挥发废气

采出水储罐主要存放装置排污废水, 废水中含有石油类, 暂存及装车过程中会产生无组织挥发油气。由于废水中石油类含量不高, 因此无组织挥发油气产生量较小, 本次仅做定性分析。

综上所述, 天然气回收站油气无组织挥发废气产生总量为 43.559t/a。

凝析油、混烃储存及装车时均采用气相平衡系统, 使罐车储罐形成闭路循环, 减少装车时产生的无组织废气; 根据《利用气相平衡管原理控制有机污染物的无组织排放》(齐刚) 研究可知, 采用气相平衡系统之后无组织废气排放量可减少 90%以上。据此核算, 处理站油气无组织挥发废气排放总量为 4.356t/a。

项目区环境空气质量现状达标, 天然气处理设施大部分带压运行, 密闭性良好, 整体采用密闭流程, 油气处理过程中排放的非甲烷总烃量少, 运营期排放的各废气污染物可实现达标排放, 且项目区地域空旷, 大气扩散条件好, 故运营期排放废气对区域大气环境影响较小。

(2) 非正常工况下废气影响分析及源强核算

非正常工况下, 天然气无法进入处理系统进行处理, 此时需经火炬点燃放空处理, 参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 中火炬焚烧排放废气产污系数法进行核算:

$$E_{\text{火炬系统}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times t_i) & (\text{二氧化硫}) \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times t_i) & (\text{氮氧化物、挥发性有机物}) \end{cases}$$

式中：D—核算时段内火炬排放废气中某种污染物产生量，kg；

n—火炬个数，量纲为一的量；

S_i—核算时段内火炬气中的硫含量，kg/m³；

Q_i—核算时段内火炬气流量，m³/h；

t_i—火炬年运行时间，h；

α —排放系数，kg/m³，氮氧化物取 0.054，总烃取 0.002。

本项目天然气中不含硫，火炬放空规模为 $30 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，据此核算非正常工况下污染物排放量，详见下表。

表 3.3-7 非正常工况下废气排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放量 (t)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次/次
放空火炬	处理装置发生事故，	氮氧化物	8.1	675	12.0	1~2
	检修时天然气需放空	总烃	0.3	25		

3.3.4.2 废水

运营期废水主要包括生产废水和生活污水。

(1) 生产废水

根据产能预测数据，本项目生产废水产生量约 $3 \text{ m}^3/\text{d}$ ，即 $1095 \text{ m}^3/\text{a}$ 。生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站采出水处理系统处理达标后回注油藏，不外排。

(2) 生活污水

本项目天然气回收站劳动定员 23 人，年工作时间 365d。生活用水量按 30L/人·d 计算，排水量按用水量的 80%计算，则本项目运营期间生活污水产生量约为 201 m^3 。生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。

3.3.4.3 噪声

噪声源主要为站内处理装置运转噪声和运输车辆交通噪声，噪声级为 60～100dB (A)，具体见表 3.3-8。

表 3.3-8 运营期噪声排放情况一览表

序号	噪声源位置	噪声源名称	声功率级dB (A)	声源控制措施	运行规律	噪声特性
1	天然气回收站内	分离器橇	75~85	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
2		压缩机等各类机泵	90-100	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
3		气体冷却机组	90-95	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
3	交通噪声	运输车辆	60~90	加强保养，低速行驶，禁止随意鸣笛	间歇	机械

3.3.4.4 固体废物

运营期固废主要为废润滑油、废分子筛、废导热油和工作人员产生的生活垃圾。

(1) 废润滑油

天然气回收站各项装置检修时会产生废润滑油，废润滑油属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW08 废矿物油和含矿物油废物，危废代码为 900-214-08，类比同类站场，产生量约 3t/a，集中收集后统一交由有资质的单位处置。

(2) 废分子筛

本项目废分子筛产生量约为 0.9t/a，生产过程仅用于脱水，因分子筛吸附有害物质故判定为危险固体废物，废分子筛属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW49 其他废物，危废代码为 900-047-49，集中收集后统一交由有资质的单位处置。

(3) 废导热油

本项目导热油炉中的导热油每 5 年更换一次，产生量约为 1.0t/a，废导热油《国家危险废物名录》（2025 版）HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-214-08，集中收集后统一交由有资质的单位处置。

(4) 生活垃圾

运营期人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，本项目运营期 365d，工作人员共计 23 人，生活垃圾产生量约 4.20t/a，集中收集后由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋处置。

3.3.4.5 运营期污染物排放量汇总

本项目污染物排放情况见表 3.3-9。

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	产生量	排放量	拟处理措施及排放去向
废气	导热油炉有组织排放	颗粒物	0.005t/a	0.005t/a	通过 8m 排气筒排放
		NO _x	0.754t/a	0.754t/a	通过 8m 排气筒排放
	动静密封点、凝析油、混烃储存及装车无组织排放	非甲烷总烃	43.559t/a	4.356t/a	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对天然气处理站的设备，阀门等进行检查
废水	生产废水	生产废水	1095m ³ /a	0	生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站采出水处理系统处理达标后回注油藏
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ .N	201m ³ /a	0	生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂
噪声	分离器橇	机械噪声	60~100dB (A)	厂界达标	采取基础减震等消声降噪措施
	压缩机等各类机泵				
	气体冷却机组				
	运输车辆				
固体废物	废润滑油	废润滑油	3t/a	0	集中收集后统一交由有资质的单位处置
	废分子筛	废分子筛	0.9t/a	0	集中收集后统一交由有资质的单位处置
	废导热油	废导热油	1.0t/a	0	集中收集后统一交由有资质的单位处置
	生活垃圾	生活垃圾	4.20t/a	0	生活垃圾集中收集后，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋处置

3.3.5 退役期环境影响因素分析

退役期的施工内容主要为地面设施的拆除，天然气回收站清理等，施工过程中将产生少量扬尘、废弃管线、建筑垃圾等固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，同时，将产生的建筑垃圾进行集中收集，运至当地建筑垃圾填埋场。

3.4 清洁生产分析

本项目为天然气开采配套零散气回收利用项目，生产过程主要包括处理和集输。针对项目特点，本次评价对天然气处理工艺清洁性、污染防治措施先进性及集输工艺先进性进行清洁生产分析。

3.4.1 清洁水平分析

(1) 原辅材料的使用

本项目原料气为天然气，天然气中甲烷含量高，不含硫化氢。产品主要为天然气、稳定凝析油和混烃，处理后的天然气满足规范《天然气》（GB17820-2018）中一类气的指标要求。

(2) 工艺与装备要求

呼东1井来气经新建天然气回收站脱水、脱汞、脱烃后外输至呼图壁储气库，采出水至缓冲罐缓冲后存储拉运，凝析油稳定后存储拉运。该工艺通过低温脱烃装置进行脱烃，减少了能耗：采用了可靠的处理工艺和控制手段，采用密闭工艺，减少无组织挥发产生的非甲烷总烃。

(3) 物料转运

装车采用定量液下鹤管装卸系统，高压密闭装入低压槽车，污染物排放量很小，同时有利于减少液体挥发和降低静电的产生，减少事故发生率，具有一定先进性。

(4) 设备选型

在设备选型中，选用密封性能好、使用寿命长、能量耗费少的阀门和设备，避免“跑、冒、滴、漏”的发生。选用先进可靠，自动化程度较高的设备，以确保各设备安全运行。

(5) 污染物产生和排放

①废气

生产过程中大气污染物主要是导热油炉有组织排放氮氧化物和无组织排放非甲烷总烃，采用密闭集输生产工艺，废气能够达标排放，对环境影响不大。

②废水

本项目天然气回收站劳动定员23人，年工作时间365d。生活用水量按30L/(人·d)计算，排水量按用水量的80%计算，则本项目运营期间生活污水产生量约为201m³，经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。

③噪声达标排放

运营期设备运转产生的噪声，通过采取设备基础减振等措施，再经厂界距离衰减后，可以在厂界噪声达标排放。

④固体废物资源化利用

本项目固体废物主要包括废分子筛、废润滑油、废导热油和生活垃圾等。废分子筛、废润滑油、废导热油集中收集后统一交由有资质的单位处置。生活垃圾集中收集后，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋处置。

(6) 环境管理要求

项目实施自上而下的环境管理工作网络，实施环境保护目标责任制，明确环境

保护目标，实施目标管理，环保部门制定实施对策及环保措施，各装置按照要求将指标层层分解，制定自己的环保目标，落实到岗、到位、到人。

在生产管理过程中，建立健全各项规章制度，以法规、行政、经济等手段，规范企业生产行为，对工程建设施工，生产运行等方面提出明确防治措施和规定，使企业实施清洁生产有法可依、有章可循，规范了企业及职工的生产行为。

把环保工作纳入企业生产管理之中，建立健全适应生产、防治工业污染的一系列环保规章制度，层层落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产，重视宣传环保教育和培训，依靠广大职工搞好工业污染防治、清洁生产工作。

在治理方法上从提高对原材料和资源的利用入手，采用清洁生产工艺，在生产过程中控制污染物的产生，达到控制与削减污染物排放总量的目的。

本项目符合国家产业政策和地方有关法律法规、污染物排放达到标准要求、满足总量控制要求；对产生的所有固体废物，全部合规处置，避免造成二次污染；生产中将严格按照相关要求制定完善的原材料质检制度和原材料消耗定额，对能耗、水耗考核制度，对产品合格率有考核，各种人流物流包括人的活动区域、物品堆存区、固废等有明显标识，对跑冒滴漏现象控制较好。

项目建设与清洁生产同步规划、同步实施、同步发展、达到污染治理与生产技术相结合、节约能源、降低能耗与提高产品质量相结合，依靠科技进步，推行清洁生产、综合利用、提高污染治理水平，尽可能充分利用资源、能源，减少或消除污染物的产生。同时在污染治理上，水污染防治以减少新鲜水用量为核心；大气污染防治以节能为核心；防治固体废物以减量化和资源化为核心。

通过以上分析，认为该工程属于清洁生产国内先进水平。

3.4.2 清洁生产水平评价

综上所述，本项目工艺技术装备较为国内先进水平，项目建成投产后，通过各种节能、降耗及减污措施，将使工程能耗降低，同时也减少了对周围环境的污染，“三废”排放量少、性质简单且全部达标排放，工业固体废物全部合规处置。

综合评价本项目清洁生产水平为国内先进水平。有效解决了企业经济发展与保护环境的对立矛盾，符合清洁生产要求。

3.5 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、VOC_s，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。

本项目生产废水依托 81#联合处理站污水处理系统处理达标后回注，生活污水依托昌吉高新区污水处理厂处理，均不外排，故不对化学需氧量、氨氮进行总量控制；本项目无二氧化硫产生；氮氧化物和颗粒物的排放量分别为 0.754t/a 和 0.005t/a，建议设单位按此申请总量指标。

3.6 环境准入分析

3.6.1 政策符合性分析

3.6.1.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类——七、石油天然气——3.油气勘探开发技术与应用——油气伴生资源综合利用，油气田提高采收率技术，挥发或放空石油、天然气自动监控、回收利用技术，符合国家产业政策。

3.6.1.2 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）的符合性分析

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，合理开发石油天然气资源，防止环境污染和生态破坏，加强环境风险防范，促进石油天然气开采业技术进步，制定本技术政策。与本项目有关的符合性分析见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性一览表

文件要求		本项目情况	符合性
二、清洁生产	(八) 在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新建3000m ³ 及以上原油储罐应采用浮顶型式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。	本项目天然气回收设备均为密闭，凝析油卧罐为60m ³ ，混烃卧罐为19m ³ ，已安装自动化报警系统。	符合
三、生态保护	(四) 在开发过程中，伴生气回收利用，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。	本项目为呼东1井伴生气回收项目，非正常工况下天然气通过放空火炬燃烧排放，火炬建设地点不在鸟类迁徙通道。	符合
四、污染治理	(三) 固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。	本项目运营期产生的生活垃圾集中收集后，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建	符合

文件要求		本项目情况	符合性
		生活垃圾填埋场填埋处置，危险废物交由有资质单位进行处置。	
六、运行管理与风险防范	(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。	项目实施后由克拉玛依市富城天然气有限责任公司运营，将本站纳入已有的 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

3.6.1.3 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）符合性分析

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》（DZ/T 0317-2018）中相关要求，符合性分析见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
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，复垦矿区压占和损毁土地；应遵循矿区油气资源现存状况，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；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。	项目的建设符合相关规划，本项目资源开发应与环境保护，资源保护、城乡建设相协调，减少对自然环境的扰动破坏，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，复垦矿区压占和损毁土地，遵循矿区油气资源现存状况，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，使用成熟、先进的技术装备，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。	符合
2	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。	运营期设水质监测井，落实地下水监测计划。	符合
3	防止油气生产、储存、转运过程中发生渗漏、泄，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。	本项目定期巡查，防止天然气处理、集输过程中发生泄漏；建设完成后制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资。	符合
4	建设数字化油气田，实现企业生产、经营、管理的信息化；结合生产实际分级建立监控平台，达到油	新建天然气回收站数据传输系统、语音通信系统、火灾自动报警系统、人员门禁系统、	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	气生产，计量、集输与处理等主要环节自动化、数字化远程监控管理；建立场站区监控系统，实时采集流量、压力、液位、可燃气体浓度等信息，录入生产运行中人工化验或记录数据，进行系统化实时监控管理利用人工智能、网络信息等技术，实现对油气田矿区经营、生产决策、环境监测治理、设备控制和安全生产的信息化管理。	无线应急通信系统，实现站内自控及视频监控数据最终上传至采气一厂调控中心。	

3.6.1.4 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》（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析

本项目与《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》（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析见表3.6-3。

表3.6-3 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》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	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。	本项目是以呼东1井天然气回收站开展环评，在报告中对项目施工期、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
2	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。	本项目采用密闭集输工艺，减少了油气的无组织挥发。	符合
3	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。	项目的建设符合相关规划及区域“三线一单”要求，选址选线合理；施工期严格按照既定方案施工，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；施工设备及各类机械均使用符合国家标准的油品；优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取基础减振措施，项	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	目周边无声环境敏感目标，不会造成扰民现象；施工结束后应及时对项目区进行平整、清理，恢复临时占地。		
4	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。	建设完成后制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资。	符合

3.6.1.5 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》

(新环环评发〔2024〕93号) 相关要求的符合性分析

项目的建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》中的相关要求，详见表3.6-4。

表3.6-4 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
选址与空间布局			
1	石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	本项目属于气田开发配套设施。	符合
2	在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下，经环境影响比选论证后，适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工一体化项目可在矿区就地选址。	本项目不涉及。	符合
3	涉及自然保护地的石油天然气勘探、开发项目按照国家和自治区有关油气安全保障政策要求执行。	本项目选址选线不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区。	符合
污染防治与环境影响			
1	施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、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，有效降低生态环境影响。	本项目施工期严格控制占地面积，尽可能缩短施工时间，减少对土壤和植被的扰动和破坏。	符合
2	陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非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，油气集输损耗率不得高于0.5%，工艺过程控制措施、废气管线组件进行巡检，有效控制无组织挥发，《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728)要求。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB132717)要求，	本项目采用密闭集输工艺，定期对管线组件进行巡检，有效控制无组织挥发，项目天然气不含硫。	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	有地方标准的按地方标准执行。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。高含硫气田回注生产废水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注天然气处理站硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。		
3	油气开发产生的伴生气应优先回收利用，减少温室气体排放，开发区块伴生气整体回收利用率应达到 80%以上；边远井、零散井等产生的伴生气不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存（CCUS）技术用于油气开采，提高采收率、减少温室气体排放。	本项目为呼东 1 井伴生气回收项目，非正常工况下天然气通过放空火炬燃烧排放。	
4	噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行基础减振等减噪处理；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；采取以上措施后井场厂界能够满足《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。	符合

3.6.1.6 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》

相关要求的符合性分析

《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》提出：“石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作；其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道，治理设施和储罐密封点纳入检测范围、按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励大型石化、化工企业以及化工园区成立检测团队，自行开展 LDAR 工作或对第三方检测结果进行抽查。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵，调节阀、搅拌器，开口管线等密封点增加检测频次；定期采用红外成像仪或使用加长杆对不可达密封点进行泄漏检测。鼓励重点区域石化、化工行业集中的城市和工业园区建立 LDAR 信息管理平台，进行统一监管”。克拉玛依市富城天然气有限责任公司按时开展 LDAR 工作，本环评提出项目运行期间，持续加强天然气处理及集输过程中 VOCs 无组织排放、泄漏等控制措施，符合《关于

加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》中相关要求。

3.6.1.7 与《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》相关要求的符合性分析

项目的建设符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》中的相关要求，详见表 3.6-5。

表 3.6-5 与《加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	提高环境准入标准。严格执行国家产业、环境准入政策，防范过剩和落后产能跨地区转移。	项目的建设符合区域生态环境准入清单要求，不属于过剩和落后产能项目。	符合
2	促进清洁生产，加强对重点企业的清洁生产审核和评估验收。所有重点企业完成清洁生产强制审核，按照行业清洁生产标准实施技术改造。将清洁生产实施情况纳入企业环保绩效考核和企业环境行为评价范围。	本项目天然气处理工艺均采取了清洁生产措施，符合相关标准要求。	符合
3	严格污染物排放标准，认真落实《重点区域大气污染物排放特别限值的公告》（环保厅 2016 第 45 号）的要求，钢铁、石化、火电、水泥等行业和燃煤锅炉严格执行重点行业污染物特别排放限值要求。其他工业企业一律执行国家最新污染物排放标准，减少污染物排放总量。严格执行无组织排放监测浓度限值和恶臭污染物厂界标准。	运营期监测计划提出了厂界无组织废气的监测要求。	符合
4	加快淘汰落后产能，加大钢铁、水泥，焦炭、玻璃、煤炭等行业落后产能淘汰力度。实施差别电价、惩罚性电价等价格杠杆，推进落后、过剩产能退出。全面排查区域内装备水平低、环保设施差的小型工业企业，制定分年度治理，搬迁、淘汰专项整治工作方案，取缔不符合国家产业政策的严重污染项目。	项目的建设符合区域生态环境准入清单要求，不属于过剩和落后产能项目。	符合
5	开展挥发性有机物和有毒有害废气防治。建立重点行业挥发性有机物重点监管企业名录，加强重点区域内挥发性有机物治理，推进征收挥发性有机物排污费。加强有毒有害废气排放企业环境监测监管，推进其工艺技术和污染治理技术改造。	装车采用定量液下鹤管装卸系统，高压密闭装入低压槽车，污染物排放量很小。	符合

3.6.2 与相关规划符合性分析

3.6.2.1 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性详见表 3.6-6。

表 3.6-6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
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	本项目为陆地天然气开采伴生气回收项目，属于区域优势矿产资源。	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	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。		
2	严格落实排污许可制度，健全事前事中事后监管体系。加强企业环境治理责任制度建设，指导帮扶企业建立自我检查、自我纠正、自我完善的环境保护工作机制。督促企业严格执行法律法规，严格执行建设项目环境影响评价、环境保护“三同时”、排污许可证申领、自行监测、清洁生产与资源综合利用等环境保护管理制度，履行污染治理与排放控制、水资源节约和保护、生态保护与修复、突发环境事件应急管理等法定义务和社会责任，并主动接受社会监督。	项目建成后由克拉玛依市富城天然气有限责任公司运营管理，依托其已建立的、完善的环境管理体系，本报告提出了严格落实环境保护“三同时”、排污许可证申领、运营期监测计划的要求，并依法公开。	符合
3	加强危险废弃物安全处置。开展危险废物三年专项整治行动，强化危险废物经营单位和处置利用设施监督管理。严格落实危险废物经营许可、转移等管理制度，坚决打击和遏制危险废物非法转移倾倒等环境违法犯罪行为，优化危废跨区域转移审批手续等全过程监管。	克拉玛依市富城天然气有限责任公司已建立了完善的危废管理计划，项目建成后总体按照既定计划进行危废管理，针对本项目新增的危险废物，应建立危废台账，落实危废转移联单制度。	符合

3.6.2.2 与《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划环境影响报告书》及其审查意见提出的主要任务为：大力提升油气勘探开发力度，保持油气产量稳步提升新疆维吾尔自治区作为全国油气资源供应基地之一，深入贯彻落实习近平总书记关于大力提升油气勘探开发力度的重要指示批示精神，坚持规模、效益、科学勘探，加快落实油气勘探开发“七年行动计划”。“十四五”期间，新疆维吾尔自治区油气当量达到 7500 万吨。重点加强含油气盆地的地质勘查，加强老油区的新领域深度挖潜。在确保自治区内油气生产基地稳定产能的基础上，加大投资力度提高油气产能建设。

本项目的建设属于陆地天然气开采伴生气回收项目，符合《新疆维吾尔自治区石油天然气发展“十四五”规划环境影响报告书》及其审查中提出的主要任务。

3.6.2.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区。

域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

本项目行政区隶属昌吉回族自治州昌吉市，为国家级重点开发区域，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。本工程所进行的石油天然气开采活动符合“全国重要的能源基地”定位，因此本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的功能定位。

本项目与新疆维吾尔自治区主体功能区规划位置关系图见图 3.6-1。

图 3.6-1 本项目与新疆维吾尔自治区主体功能区规划关系图

3.6.2.4 与《昌吉回族自治州生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《昌吉回族自治州生态环境保护“十四五”规划》符合性详见表3.6-7。

表3.6-7 与《昌吉回族自治州生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
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。	本项目的建设属于陆地天然气开采伴生气回收项目，产品主要为天然气、凝析油和混烃。	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。	本项目天然气处理和集输为密闭工艺，装车采用定量液下鹤管装卸系统，高压密闭装入低压槽车，污染物排放量很小。	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。	本环评已对建设单位提出编制环境应急预案并开展演练的要求。	符合

3.6.3 选址选线合理性分析

本项目组成包括新建天然气回收站1座、集输管线0.5km，配套建设供配电、仪表自控、通信、给排水、消防、防腐、道路等配套工程。根据现场调查和资料搜集，项目区占地范围内不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、自然公园，本项目天然气回收站及管线选址均已避开生态保护红线。项目所在区域属于自治区级天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区，建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

(1) 天然气回收站选址分析

本项目天然气回收站占地土地利用类型为耕地。由于资源开发工程具有特定地域的特殊性，本项目不包含钻井工程，在原有井站基础上进行天然气回收站建设，因此本项目选址具有唯一性。建设单位在施工前根据相关要求办理占地手续，项目选址合理。

(2) 管线选线合理性分析

①拟建项目新建管线主要是集输管线，项目所在区域分布的植被类型主要为栽培植被，项目天然气回收站、管线敷设不占用国家和自治区保护植物；

②本项目管线在设计选线时走向力求顺直、平缓，并尽量减少与天然、人工障碍物交叉，选择有利地形，确保管线长期、安全、可靠运行，同时管线开挖临时作业宽度控制在 12m 内，严格控制土壤扰动面积；

③本项目管线建设距离油气田道路均较近，项目区野生动物极少出入油气田区域，本项目的建设不会对动物生境产生明显影响；

④项目区年降雨少，蒸发量大，项目管线开挖在两侧修筑地埂，施工结束后尽快进行回填，发生洪水的概率极低，且项目管线开挖不涉及重型机械，因此管线施工对地质稳定性不会造成影响；

⑤本项目要求严格控制临时占地范围，施工期施工现场设立围栏，施工期严格控制和运营期均采取避让、保护等措施，本次建设不占用保护文物、风景名胜区、自然保护区，森林公园以及生态红线。符合区域经济发展规划、环保规划，无重大环境制约因素。

综上，项目对周边产生的环境影响在可接受范围内，项目选址、选线合理。

3.6.4 与生态环境分区管控方案符合性分析

3.6.4.1 与国家生态环境分区管控方案符合性分析

本项目与《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）中“三线一单”符合性分析见表 3.6-8。

表 3.6-8 与《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》符合性分析

序号	文件要求		本项目情况	符合性
1	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的管理要求，提出相对应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿业开发项目的环评文件。	本项目位于昌吉市，周边无生态保护红线区、自然保护区、饮用水源保护区，总体符合新疆生态保护红线规划要求。	符合
2	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设	根据环境质量现状监测结果可知，地下水质量指标中个别因子出现超标现象。本项目污染物均能达标排放，建成后对环境影响较小；本项目为密闭输送，正常工况下对土壤和地下水影响较小。项目建设后不会突破环境质量底线。	符合

序号	文件要求		本项目情况	符合性
	设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。			
3	资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目在施工过程中会使用一定的新鲜水，水量较小；新增少量永久占地，本项目为呼东1井伴生气回收利用，符合资源利用上线的要求；项目水、电等资源消耗量相对区域资源利用总量很小，符合资源利用上线要求。	符合
4	生态环境准入清单	生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥生态环境准入清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目(七、石油天然气——3.油气勘探开发技术与应用——油气伴生资源综合利用，油田提高采收率技术，挥发或放空石油、天然气自动监控、回收利用技术)，符合国家产业政策。本项目不属于《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规〔2025〕466号)中禁止准入项目。本项目各类污染物均可达标排放；本次评价提出了有效、可行的风险防范及应急处理措施，项目风险处在可接受水平。	符合

3.6.4.2 与七大片区生态环境分区管控方案符合性分析

本项目位于昌吉回族自治州昌吉市，属于《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）》（新环环评发〔2021〕162号）中乌昌石片区。本项目与文件符合性见表 3.6-9。

表 3.6-9 与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符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	乌昌石片区包括乌鲁木齐市、昌吉回族自治州和沙湾市。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	本项目位于昌吉回族自治州昌吉市。本工程不属于煤化工、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。本工程大气污染物有组织和无组织排放均可达到相关标准。	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	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。		
2	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。	本项目属于陆地天然气开采伴生气回收项目。采用密闭集输工艺，有效减少有机废气的排放。	符合
3	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。	本项目运营期生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合处理站污水处理系统处理，不外排。不涉及地下水开采。	符合
4	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。	本项目已提出土壤污染防治措施，不涉及涉重金属行业污染防控，产生的危险废物委托有资质的单位合理处置。	符合
5	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。	施工完成后，管线等临时用地进行恢复，建设单位编制土地复垦方案。	符合

3.6.4.3 与自治区生态环境分区管控方案符合性分析

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号），新疆维吾尔自治区共划定1777个环境管控单元，分为优先保护单元925个、重点管控单元713个、一般管控单元139个三类，实施分类管控。更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目建设与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析见表3.6-10。

表3.6-10 与《关于印发新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止 开发 建设 的活 动	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类。不属于《市场准入负面清单（2025年版）》禁止准入类事项。	符合
		【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	项目为陆地天然气开采伴生气回收项目，符合国家和自治区环境保护标准的项目。	符合
		【A1.1-3】禁止在饮用水水源保护区、风景名胜	本项目不涉及上述区域，且不	

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	属于畜禽养殖行业。	
	【A1.1-4】禁止在水源涵养区、地下水水源、饮用水水源、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。	本项目不涉及上述区域。	符合
	【A1.1-5】禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	（一）本项目不涉及开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）本项目不涉及填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）本项目运营期无废水排放；（四）本项目不涉及放牧、捕捞等行业；（五）本项目不涉及破坏湿地。	符合
	【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	符合
	【A1.1-7】①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	①本项目属于“鼓励类”，不属于高耗能高排放低水平项目、不属于过剩产能行业；②本项目不涉及“脱硫脱硝”、“工业炉窑”、“电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化”等行业。	符合
	【A1.1-8】严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石油化工项目在化工园区发展。	本项目不涉及生产危险化学品。	符合
	【A1.1-9】严禁新建自治区《禁止、控制和限制	本项目不涉及《禁止、控制和限	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
A1.2 限制开发 建设的活动	危险化学品目录》中淘汰类、禁止危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除提升安全、环保、节能、能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。	
	【A1.1-10】推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本项目不涉及重金属产业。	符合
	【A1.1-11】国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的自然生态环境。	本项目不涉及冻土区保护范围。	符合
	【A1.2-1】严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于高耗水高污染行业。	符合
	【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不涉及永久基本农田；占用耕地；本项目拟在施工前按要求办理相关手续。	符合
	【A1.2-3】以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本项目不涉及上述地块用途变更。	符合
	【A1.2-4】严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及	本项目不涉及占用湿地。	符合

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求		重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。		
		【A1.2-5】严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	本项目不涉及自然保护地。	符合
		【A1.3-1】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本项目为天然气开采，不属于重化工、涉重金属等工业污染项目。	符合
		【A1.3-2】对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类项目。	符合
		【A1.3-3】根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目不涉及淘汰类、落后产能。	符合
		【A1.3-4】城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本项目不涉及城市建成区、重点流域，且不属于化工企业和危险化学品生产企业。	符合
A1.4 其他布局要求		【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	根据上文分析，本项目符合国家、自治区主体功能区规划。	符合
		【A1.4-2】新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃行业。	符合
		【A1.4-3】危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划产业发展规划和生态红线管控要求。	本项目不属于危险化学品生产企业。	符合
A2 污	A2.1 污染	【A2.1-1】新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划	本项目为陆地天然气开采伴生气回收项目，不涉及重点重	符合

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
染物排放管控	物削减/替代要求	环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	金属污染物排放。	
		【A2.1-2】以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业。	符合
		【A2.1-3】促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体；加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目运营期废气可以达到相关标准要求。	符合
		【A2.1-4】严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs “绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	本项目不属于建材、铸造、冶炼、石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业；本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业。	符合
		【A2.2-1】推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目不属于钢铁、建材、有色、电力、化工等行业；本项目运营期废气排放可达到相关标准。	符合
		【A2.2-2】实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石	本项目不属于钢铁、水泥、焦化、玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化行业。	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。		
	【A2.2-3】强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉墙综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	本项目不属于铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业；不涉及大宗货物运输。	符合
	【A2.2-4】强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	本项目不涉及地下水开采。	符合
	【A2.2-5】持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。	本项目运营期无废水排放。	符合
	【A2.2-6】推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	经论证，运营期正常工况下对地下水影响很小。	符合
	【A2.2-7】强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业聚集区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估；加强风险管控。	本项目不涉及化学品生产企业、工业聚集区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场。	符合
	【A2.2-8】严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污	本次评价提出了严格的土壤污染防治措施。	符合

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
A3 环境风险防控		染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。		
		【A2.2-9】加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	本项目不涉及种植业。	符合
		【A3.1-1】建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	本项目不涉及兵团。	符合
		【A3.1-2】对跨国境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联动机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各相关部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	本项目不涉及兵团。	符合
		【A3.1-3】强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	本项目不涉及兵团。	符合
A3.2 联防联控要求		【A3.2-1】提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于2025年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到2025年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区	本项目不涉及。	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。		
	【A3.2-2】依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本次评价提出了严格的土壤污染防治措施。	符合
	【A3.2-3】加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目运营期废气排放可达到相关标准；项目建成后按相关要求申领排污许可证。	符合
	【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	本项目产生的危险废物委托有资质的单位合理处置，采取措施后对环境风险较小。	符合
	【A3.2-5】强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	本环评已对建设单位提出编制环境应急预案并开展演练的要求。	符合
	【A3.2-6】强化兵地联防联控联治，落实兵地统	本项目不涉及兵团。	符合

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
		一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。		
A4 资源利用要求	A4.1 水资源	【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	本项目运营期用水量较小，主要为生活用水，不会超过国家下达的指标内。	符合
		【A4.1-2】加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。	本项目不涉及城镇污水再生利用。	符合
		【A4.1-3】加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	本项目不涉及农村水利基础设施建设。	符合
		【A4.1-4】地下水水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本项目不涉及地下水开采利用。	符合
	A4.2 土地资源	【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目主体工程建设方案、工程占地、施工工艺与方法均满足国家相关规定要求。	符合
	A4.3 能源利用	【A4.3-1】单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。	本项目不涉及。	符合
		【A4.3-2】到 2025 年，自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。	本项目不涉及。	符合
		【A4.3-3】到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上。	本项目不涉及。	符合
		【A4.3-4】鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本项目运营期燃料为伴生气。	符合
		【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	本项目不涉及。	符合
		【A4.3-6】深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	本项目不涉及。	符合
	A4.4 禁燃区要求	【A4.4-1】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目运营期燃料为伴生气。	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
A4.5 资源综合	【A4.5-1】加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到2025年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到99%以上。	本项目各类固废均能得到妥善处理。	符合
	【A4.5-2】推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。	本项目不涉及。	符合
	【A4.5-3】结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有机组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	本项目不涉及。	符合
	【A4.5-4】发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式，促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	本项目不涉及。	符合

3.6.4.4 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发〔2021〕18号)相关要求的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发〔2021〕18号)的通知中提出的分区管控方案，本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》文件的符合性分析具体如下：

(1) 生态保护红线

按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

(2) 环境质量底线

本次评价现状调查结果显示，项目所在昌吉市属于“乌-昌-石”片区，为大气污染同防同治区域，大气污染物需执行特别排放标准；项目所在区域地下水水质均有不同程度超标，其余监测点各监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求；项目区声环境质量良好，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准；根据监测结果可知，项目区占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值，占地范围外土壤环境质量基本项目满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表1 风险筛选值要求，石油烃满足《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。

本项目运营期产生的废气和噪声污染物均能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求；生产废水集中收集后由罐车拉运至81#联合处理站污水处理系统处理，不外排；固废按照相关环保要求妥善处置，不会对项目区环境质量底线产生冲击。因此，本项目的建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目为呼东1井伴生气回收利用；水、电等资源消耗量相对区域资源利用总量很小；土地利用类型为耕地，土地资源占用较小，各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上限。因此，本项目建设符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

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》（昌州政办发〔2021〕41号），本项目位于昌吉州西部限采区重点管控单元（环境管控单元编码为ZH65230120008）内，项目的建设符合该管控单元的要求，相关符合性分析详见表3.6-11。

项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元位置关系图见图3.6-2，与昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系图见图3.6-3。

表3.6-11 与昌吉回族自治州“三线一单”符合性分析

环境管控单元名称及编码	“三线一单”要求		本项目采取的相关措施	符合性
重点管控单元 (ZH65230120008)	空间布局约束	严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于高耗水、高污染行业。	符合
	污染 物排放管 控	推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	经论证，运营期正常工况下对地下水影响很小。	符合
	环境 风险 防控	强化重点区域地下水环境风险管控。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	根据环境质量现状监测结果可知，地下水质量指标中个别因子出现超标现象。本项目为密闭输送，正常工况下对地下水影响较小。	符合
	资源 利用 效率	1、县级以上人民政府水行政主管部门应当合理配置地表水、地下水，从严控制地下水取水总量。2、严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。	1、本项目运营期用水量较小，主要为生活用的新鲜水，不涉及地下水取水。2、本项目不涉及地下水开采。	符合

图 3.6-2 本项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元位置关系图

图 3.6-3 本项目与昌吉回族自治州环境管控单元位置关系图

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

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市境内，地处准噶尔盆地南缘，西北距呼图壁县约 17km，东南距离昌吉市中心约 20km。中心地理坐标为：。地理位置图见图 3.2-1。

4.1.2 地形、地貌

项目区所在区域位于天山北麓中部呼图壁河和三屯河冲洪积倾斜平原的中上部。区域地形总体上呈南高北低走势，地形总体比较平缓，地面海拔 550m~570m，微地貌变化不大。

4.1.3 水文地质

(1) 地表水

项目区建设范围内无地表水体，距离本项目最近地表水体为榆树沟镇东部的三屯河下游。本项目东距三屯河下游约 10km，不与其发生水力联系。

三屯河发源于天山支脉的天博格尔峰达山北坡，上游有大小屯河组成，在努尔加牧业村附近汇合，由南向北汇入各山涧支流，形成三屯河的主流，流出山口后进入平原灌区，最后消失在古尔班通古特沙漠南缘。三屯河长 260km，多年平均流量 $3.58 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均流速 $11.34 \text{m}^3/\text{s}$ ；流域汇水面积为 1636km^2 ，河流流量年际变化较大，洪枯悬殊，水量不稳，主要靠山区的降水和冰雪消融补给。

(2) 地下水

昌吉市广泛分布巨厚的第四系沉积层，为地下水的储存提供了良好的空间条件，根据区域水文地质调查资料，区内埋藏有丰富的孔隙潜水和承压水，以及沙漠底垫层水。潜水分布广泛，但在不同地段含水层岩性不同，富水程度差异较大，潜水含水层厚度由南向北逐渐变薄，岩性由粗变细，埋藏深度由深变浅。在呼图壁流域地下水溢流带及其北部细土平原区，均有承压自流水的埋藏分布，承压含水层顶板埋深一般在 85m~130m 之间。

4.1.4 气候气象

昌吉市地处天山北麓，准噶尔盆地南缘的平原区，气候类型属于典型的北温带大陆性干旱—半干旱气候，气候特点是：冬冷夏热，冷热变化悬殊，气温日变化大，干燥少雨，晴天多，光照丰富，风多且强，气候垂直变化明显，具体气象资料引用 20 年统计数据，见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区主要气象统计资料

名称	昌吉市
年平均气温(°C)	8.9
历年极端最低气温(°C)	-26.2°C
历年极端最高气温(°C)	43.5
历年月平均最低气温(°C)	-27.8°C
历年月平均最高气温(°C)	34.1
年平均气压(hpa)	952.9
无霜期(d)	160~170d
平均年降水量(mm)	214.6
年最大蒸发量(mm)	1672.4
相对湿度(%)	60.1
日照参数(%)	63
主导风向	西南(SW)风
年平均风速(m/s)	2.1
地震烈度(度)	7
最大冻土深度 (m)	1.5

4.1.5 工程地质

项目区位于三屯河与呼图壁河之间、冲洪积扇中部，处于砾石带和细土带交接部位，故地质结构、地层岩性及水文地质条件均有较大和较快的变化。工程地质条件为：东部与南部覆盖着 10~30m 的具有大孔性的黄土状亚粘土，属 I (轻微) 级非自重湿陷性土，中间夹有小于 1m 的细砂带或细砂透镜体，该区域地面平整，由南向北倾斜，平均坡度为 1%，地下水位埋深大于 20m，承载力为 150~180KPa。西北部地形起伏较大，大孔性的黄土状非自重湿陷性亚粘土厚度在几十公分至 10m 之间，个别地段砾砂、圆砂及卵砾石等直接出露地表，地基的强度在 180~300KPa 之间。项目区地震区划为六度区，七度设防。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 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

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)对环境质量现状数据的要求,本次引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定。目前,昌吉州国控点空气质量水平数据作为国家判定昌吉州整体空气指标达标与否的依据。本次采用昌吉州2024年的监测数据,作为环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}的数据来源。空气质量达标区判定结果见表4.2-1。

表4.2-1 2024年昌吉回族自治州空气质量监测数据统计表

评价因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值				达标
NO ₂	年平均值				达标
PM ₁₀	年平均值				达标
PM _{2.5}	年平均值				超标
CO	24小时平均第95百分位数				达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数				达标

项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀年平均浓度及CO24小时平均第95百分位浓度、O₃日最大8小时平均第90百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求;PM_{2.5}年浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求,超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。故项目所在区为环境空气质量不达标区。

(2) 特征污染物环境质量现状评价

①监测因子及监测点位

监测因子:特征污染物为NMHC、H₂S。

监测点位:天然气回收站下风向5km范围内设2个监测点,见图5.2-1。

②监测时间及监测单位

监测时间:

监测单位:

②评价标准、评价方法

NMHC评价标准参照《<大气污染物综合排放标准>详解》中的推荐值2.0mg/m³,H₂S参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D推荐值10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。评价方法具体如下:

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

P_i —第i种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —非甲烷总烃/硫化氢实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

③评价结果

监测及评价结果见表4.2-2。

表 4.2-2 大气监测值及评价结果一览表

点位 编号	监测 因子	标准限值 (mg/m^3)	现状浓度 (mg/m^3)	最大占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
1#	NMHC	2			0	达标
	H ₂ S	0.01			0	达标
2#	NMHC	2			0	达标
	H ₂ S	0.01			0	达标

由表 4.2-2 可知，项目区 NMHC 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，H₂S 满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 推荐值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 要求。

4.2.2 水环境质量现状调查与评价

1、地表水

项目区建设范围内无地表水体，距离本项目最近地表水体为榆树沟镇东部的三屯河下游。本项目东距三屯河下游约 10km，项目不与其发生水利联系。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水评价等级为三级 B，评价只对依托污水处理设施可行性进行分析，不进行地表水环境质量现状评价。

本项目生产废水集中收集后定期由罐车拉运至 81#联合站采出水处理系统处理，处理达标后回注油藏，不外排；生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。

2、地下水

(1) 监测点位

项目区地下水属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类水体，本次评价采用实测法调查地下水环境质量，根据地下水流向分别在天然气回收站上游布设1个监测点、下游布设2个监测点。地下水监测点基本信息见表4.2-3。

表 4.2-3 地下水环境监测点信息一览表

编号	点位名称	监测点坐标	相对本项目方位距离	监测项目	监测时间	代表性
1	D1					
2	D2					
3	D3					

(2) 监测因子

监测因子包括 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氯化物、总硬度、铁、锰、汞、砷、镉、六价铬、铅、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、钡、石油类，共 31 项。采样时间为 2026 年 1 月 2 日。

(3) 采样及分析方法

采样分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的规定进行。

(4) 评价标准

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

(5) 评价方法

评价方法采用单项标准指数法，模式如下：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH的标准指数评价模式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad \text{pH} \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH}—pH在标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH_{su} ——评价标准规定的 pH 上限；

pH_{sd}——评价标准规定的pH下限。

(6) 监测结果及评价结果

各监测点地下水水位见表4.2-4，监测及评价结果见表4.2-5。

表 4.2-4 地下水水位监测数据一览表

序号	监测点	水位 (m)
1	D1	
2	D2	
3	D3	

表 4.2-5 地下水现状监测数据一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

21	菌落总数	CFU/mL	≤ 100									
22	耗氧量	mg/L	≤ 3.0									
23	钠离子	mg/L	≤ 200									
24	钾离子	mg/L	/									
25	钙离子	mg/L	/									
26	镁离子	mg/L	/									
27	碳酸氢根	mg/L	/									
28	碳酸根	mg/L	/									
29	氯离子	mg/L	/									
30	硫化物	mg/L	≤ 0.02									
31	石油类	mg/L	0.3									
32	钡	mg/L	≤ 0.70									

从监测及评价结果可知，各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准限值。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

根据场站分布特点，本次共布设 6 个监测点，监测点坐标见表 4.2-6。

表 4.2-6 噪声监测点坐标一览表

序号	监测点	点位名称	E	N
1	Z1	天然气回收站	北	
2	Z2		南	
3	Z3		西	
4	Z4		东	
5	Z5	榆树沟村附近		
6	Z6			

(2) 监测项目

等效连续 A 声级 (Leq)。

(3) 监测时间及监测单位

监测时间：

监测单位：

(4) 评价标准

项目区北侧、西侧、南侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准限值，东侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类声环境功能区标准限值。

(5) 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。

(6) 评价结果

表 4.2-7 声环境现状监测结果 [单位: dB (A)]

序号	监测点									达标情况	
		昼间		夜间		监测值	标准值	昼间		达标情况	
		监测值	标准值	监测值	标准值			监测值	标准值		
1	Z1	60		50		达标		60		50	达标
2	Z2	60		50		达标		60		50	达标
3	Z3	60		50		达标		60		50	达标
4	Z4	70		55		达标		70		55	达标
5	Z5	60		50		达标		60		50	达标
6	Z6	60		50		达标		60		50	达标

项目区北侧、西侧、南侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区标准限值，东侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类声环境功能区标准限值。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位及监测因子

根据国家土壤信息服务平台查询，项目区土壤类型为灰漠土。国家土壤信息服务平台网址：<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）及项目特点，本次共布设监测点位10个。土壤监测点位及监测因子见表4.2-8。

表 4.2-8 土壤监测点位及监测因子一览表

编号	坐标	样品类别	采样点相对监测方位	监测项目	
T1		柱状样	项目占地范围内	《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项因子和pH、含盐量、锌、石油烃，共49项因子	
T2					
T3					
T4		表层样	项目占地范围外		
T5					
T6					
T7					
T8					
T9					
T10					

(2) 监测时间及监测单位

监测时间：

监测单位：

(3) 评价标准

占地范围内执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值；占地范围外基本项目执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1风险筛选值要求，石油烃参考《土壤环境质量标准 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）评价方法

采用标准指数法，计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s_i}}$$

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_{s_i} ——土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

（5）评价结果

监测及评价结果见表 4.2-9 至表 4.2-10。监测结果表明，项目占地范围内土壤各项监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 1 和表 2 中第二类用地的筛选值要求。占地范围外特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 2 中第二类用地的筛选值要求，其它各项监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 风险筛选值要求。本项目特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）占地范围内外差值不大，表明项目所在区域土壤未受到污染，土壤环境质量现状良好。

表 4.2-9 土壤监测结果及评价一览表

序号	检测项目	单位	监测结果	标准限值	标准指数	达标情况
1	汞	mg/kg		38		
2	砷	mg/kg		60		
3	铜	mg/kg		18000		
4	镍	mg/kg		900		
5	铅	mg/kg		800		
6	镉	mg/kg		65		
7	铬(六价)	mg/kg		5.7		
8	苯胺	mg/kg		260		
9	2-氯酚	mg/kg		2256		
10	硝基苯	mg/kg		76		
11	萘	mg/kg		70		
12	苯并(a)蒽	mg/kg		15		
13	䓛	mg/kg		1293		
14	苯并(b)荧蒽	mg/kg		15		

15	苯并(k)荧蒽	mg/kg		151		
16	苯并(a)芘	mg/kg		1.5		
17	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg		15		
18	二苯并(a,h)蒽	mg/kg		1.5		
19	氯甲烷	μg/kg		37		
20	氯乙烯	μg/kg		0.43		
21	1,1-二氯乙烯	μg/kg		66		
22	二氯甲烷	μg/kg		616		
23	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg		54		
24	1,1-二氯乙烷	μg/kg		9		
25	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg		596		
26	氯仿	μg/kg		0.9		
27	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg		840		
28	四氯化碳	μg/kg		2.8		
29	苯	μg/kg		4		
30	1,2-二氯乙烷	μg/kg		5		
31	三氯乙烯	μg/kg		2.8		
32	1,2-二氯丙烷	μg/kg		5		
33	甲苯	μg/kg		1200		
34	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg		2.8		
35	四氯乙烯	μg/kg		53		
36	氯苯	μg/kg		270		
37	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg		10		
38	乙苯	μg/kg		28		
39	间, 对-二甲苯	μg/kg		570		
40	邻二甲苯	μg/kg		640		
41	苯乙烯	μg/kg		1290		
42	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg		6.8		
43	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg		0.5		
44	1,4-二氯苯	μg/kg		20		
45	1,2-二氯苯	μg/kg		560		
46	锌	mg/kg		250		
47	pH	无量纲		/		
48	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg		4500		
49	含盐量	g/kg		/		

4.2.5 生态环境现状调查与评价

(1) 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项目区的土地利用类型示意图，项目区的土地利用类型为耕地，详见图4.2-2。

图 4.2-2 本项目土地利用类型图

(2) 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台数据，项目区土壤类型为灰漠土，详见图 4.2-3。灰漠土是温带沙漠边缘细土物质上发育的土壤。生物气候条件既有漠土成土

过程的特点，又有草原土壤形成过程的雏形。地表常有多角形裂隙或龟裂纹；腐殖质层不明显，表层有厚1~2cm结皮层，浅灰-棕灰色，海绵状孔隙；结皮层下为片状-鳞片状结构层，厚4~8cm，浅灰棕或浅棕色；向下为褐棕或浅红棕色紧实层，厚10~30cm，质地粘重，块状-弱团块状结构；在剖面中下部为白色结晶状石膏和脉纹状盐分聚积层，再下过渡到母质层，表层有机质含量约1%，呈碱性至强碱性反应，pH值大于8，碱化比较普遍。在有水源灌溉条件下，灰漠土为漠境地区较好的宜农土壤资源，但在利用上应注意深耕，增施有机肥，防止盐渍化、土壤侵蚀和风沙危害。

图 4.2-3 本项目土壤类型图

(3) 植被及野生动物现状调查与评价

①植被

项目区自然植被种类稀少，以荒漠植物为主。现有原生植被主要有琵琶柴、骆驼刺、柽柳、博乐嵩等，均为耐旱、耐盐植被，原生植被的覆盖度基本小于10%。次生植被以农作物为主，农作物主要为小麦、棉花、玉米。据项目组现场踏勘，评价区域内没有保护植物分布。项目区植被类型见图4.2-4。

图 4.2-4 本项目植被类型图

②野生动物

项目区内动物组成简单，野生动物分布种类和数量较少。由于长期受人类活动的影响，已没有大型兽类分布，仅能发现有老鼠、蚂蚁、鹰、麻雀、家燕等鸟类和普通田鼠、灰仓鼠等啮齿类动物活动迹象。开发区内及周边无国家及地方重点保护野生动物。

4.2.6 区域水土流失现状

(1) 水土流失重点防治分区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030年)》和新水水保〔2019〕4号文，项目所在县域属于天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区。

(2) 水土流失现状

结合本项目区域地理位置、地形地貌、气候特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况分析，该区域水土流失类型以风力、水力侵蚀为主。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定本项目所在区域容许土壤流失量取值为 $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(3) 水土保持基础功能类型

项目所在区域的水土保持基础功能类型是农田绿洲防护、防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是农田防护。

4.2.7 区域沙化土及防沙治沙现状

根据《新疆第六次沙化监测报告》及现场勘查，项目区为非沙化土地，本项目与沙化土地分布位置关系详见图 4.2-5。

图 4.2-5 本项目区域沙化土地类型分布图

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

施工期废气主要来自天然气回收站、集输管线、道路等建设过程中产生的施工扬尘和施工机械废气、施工车辆尾气等。

(1) 施工扬尘

扬尘主要来自施工场地的清理、平整，土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输。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) 施工废气

本项目的施工废气主要为施工机械和运输车辆的燃油废气，其主要污染物为TSP、NO_x、SO₂、CO和烃类等，为无组织排放。由于施工机械多为大型机械，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围内产生一定影响，排放量不大，其污染程度也相对较轻，因施工区废气扩散条件良好，且随着施工活动结束而消失，从影响范围和程度来看，施工运输车辆为其对周围大气环境的影响是有限的。

(3) 焊接烟尘

管线焊接过程中会有焊烟产生，项目管线均为分段焊接，焊接工程较为分散，施工地点多处于空旷地带，且直接焊接工程量较小，产生的焊接烟尘不会对周边环境产生影响。

5.1.2 施工期地下水环境影响分析

施工期废水主要为管道试压废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 管道试压废水

本项目施工期废水主要为管道试压废水。新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为SS。试压结束后，产生的试压废水按照每千米2.5m³计算，本项目管线长度为0.5km，试压废水约为1.25m³，可用作场地降尘用水。

(2) 管线施工对地下水的影响

管线敷设埋深一般在-1.5m以内，农田段埋深-1.8m，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。由于本区域降水少，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

本项目施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声和物料运输车辆产生的噪声。施工期主要噪声源及其源强详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要噪声源及源强单位：dB (A)

序号	噪声源名称	源强
1	推土机	90
2	挖掘机	92
3	运输车辆	78

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

本项目施工期固体废物主要为管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等建筑垃圾。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本项目建筑垃圾产生量约为 0.1t。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分由施工单位清运。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤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

工程施工过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是站场建设、管道敷设和道路建设等过程，车辆行驶和机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，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）在地表上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。站场和管道的施工场地、临时施工营地等都存在这种影响。

（2）水土流失影响分析

工程施工及占地呈点线状分布，对土壤的影响包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被，可能会对项目区造成水土流失影响。

本项目站场、管线、道路等地面工程建设期间，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，会使风蚀荒漠化的过程加剧，从而造成水土流失，这种影响在短时间内不会完全恢复；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量，但场站硬化措施可有效防止风蚀造成水土流失。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

临时占地主要为集输管线施工临时占用，永久占地主要为天然气回收站、火炬及管廊带、道路的永久占地。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤—植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤—植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤—植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在油区范围内并呈点线状分布，对土壤、植被、野生动物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。

（1）对植被影响分析

①场站工程建设

天然气回收站占地类型为耕地，各项作业对植被的主要影响形式是对土地的占用以及施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中的碾压。场站施工过程中有一部分地表土地被各种构筑物或砾石覆盖，永久性的改变了原有土地的利用类型，对原有植被造成了永久的破坏。

②外输管线建设

外输管线采用开挖方式穿越农田，不可避免的会对地表农作物造成影响，施工对土壤的扰动，还会降低土壤肥力。施工过程中管沟开挖、回填及施工机械和人员的扰动会破坏原有的土体结构，会导致土壤肥力下降，对来年农作物的生长仍将有一定的影响。本项目临时占地面积为 0.60hm^2 ，全部为耕地。在施工结束的2年~3年中，将影响占地范围之内的植被初级生产力。

（2）对野生动物影响分析

施工期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建设项目占地，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。场站、管线和道路等施工过程中，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。

（3）对景观及生态系统结构、功能影响分析

①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。

项目区属于景观生态等级自然体系和人工体系的复合体，它是由荒漠生态系统、道路、农田等有规律地相间组成。本项目占地面积较小，项目实施后可以与现有的区域景观相协调。

②对生态系统结构、功能的影响

本项目场站工程、管线工程及道路等建设活动对原有生态系统结构的完整性有一定的影响，会降低生态系统的生产力，导致生态系统部分物质循环受阻，能量流动终断，因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响。同时项目区内系统自我调节能力减弱，受扰动后恢复能力降低，生态稳定性降低，生物种群、数量将受到一定程度的影响。但项目占地面积小，对生态系统结构和功能的影响较小，评价范围内生态完整性受本项目的影响亦较小。项目区生态系统完整性变化主要

受区域自然环境变化影响。项目建设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。项目占地类型主要为耕地，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。并且由于项目占地面积有限，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，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响，项目实施造成的不利影响均在可接受的范围内。

③生态系统稳定性分析

项目区内的生态系统以荒漠生态系统为主，生态系统较为简单，由于项目所在区域地表较干燥，导致项目区植被盖度基本低于 10%，项目所在区域植物种类少。从现场调查来看，目前项目所在区域内的人为干扰较小，基本保持自然荒漠生态环境，生态完整性较好。本项目建设施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰，人群活动的增加，会造成一定生态系统的破坏。但施工结束后，随着开发建设进入正常生产阶段，施工人员撤离作业区域，人类活动和占地都将减少。因此，拟建项目对生态系统的影响不大。

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：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 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 90×90m 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

项目大气评价范围占地类型主要为耕地，地表特征参数为该类型土地的经验参数，见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗造度
0~360	全年	0.3275	7.75	0.2625

③气象数据

以下资料为项目区内近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	-34.5°C	42.3°C	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/°C	42.3
	最低环境温度/°C	-34.5
	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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源参数

表 5.2-4 运营期大气污染物排放参数一览表

污染源	污染物	排放量(t/a)	排放形式	排放参数
天然气处理	NMHC	1.372	无组织排放	274m×274m×8m
导热油炉烟气	烟气量	1360m ³ /h	有组织排放	H=15m,Φ=0.2m,T=100°C
	颗粒物	0.0014		
	SO ₂	0.004		
	NO _x	0.2		

(6) 预测结果

预测结果详见表5.2-5、表5.2-6。

表 5.2-5 导热油炉烟气预测结果一览表

离源距离(m)	污染物					
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀	
	浓度(ug/m ³)	占标率(%)	浓度(ug/m ³)	占标率(%)	浓度(ug/m ³)	占标率(%)
10	0.0069	0.001	0.3499	0.175	0.0024	0.001
49	0.1357	0.027	6.8451	3.423	0.0475	0.011
100	0.0993	0.020	5.0104	2.505	0.0348	0.008
200	0.0463	0.009	2.3354	1.168	0.0162	0.004
300	0.0328	0.007	1.6551	0.828	0.0115	0.003
400	0.0245	0.005	1.2369	0.618	0.0086	0.002
500	0.0191	0.004	0.9638	0.482	0.0067	0.001
600	0.0163	0.003	0.8222	0.411	0.0057	0.001
700	0.0151	0.003	0.7612	0.381	0.0053	0.001
800	0.0169	0.003	0.8504	0.425	0.0059	0.001
900	0.0185	0.004	0.9349	0.467	0.0065	0.001
1000	0.0196	0.004	0.9875	0.494	0.0069	0.002
1500	0.0200	0.004	1.0107	0.505	0.0070	0.002
2000	0.0181	0.004	0.9119	0.456	0.0063	0.001
2500	0.0160	0.003	0.8052	0.403	0.0056	0.001

表 5.2-6 天然气处理无组织废气预测结果一览表

离源距离(m)	污染物	
	NMHC	
	浓度(ug/m ³)	占标率(%)
10	36.5100	0.183
100	55.4000	0.277
200	82.4140	0.412
300	91.1120	0.456
386	92.7200	0.464
400	92.6750	0.463
500	90.4100	0.452
600	89.6300	0.448
700	89.4990	0.447
800	88.5910	0.443
900	87.1060	0.436
1000	85.2390	0.426
1500	73.9220	0.370
2000	63.2750	0.316
2500	54.7580	0.274

由预测结果可知：本项目各大气污染物占标率较小，其短期浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。

大气污染物有组织排放量见表5.2-7，无组织排放量见表5.2-8。

表 5.2-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
一般排放口					
1	P1	NO _x	78	1.8	0.71
		SO ₂	3	0.004	0.03
		颗粒物	1	0.0014	0.01

表 5.2-8 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/m³)	
1	M1	装置法兰、阀门、连接件等密封点，以及轻烃贮存产生的无组织挥发油气	NMHC	选用质量合格的设备，加强密封点的日常检修，轻烃采用压力罐贮存，装车采用底部装载	GB39728—2020	4.0	4.48

(7) 大气环境影响评价结论

本项目运营时期为持续的长期影响，项目区大气扩散条件较好，经预测对大气污染物浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生显著改变，项目有组织排放的导热油炉烟气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3特别排放限值，无组织排放的挥发性有机物厂界浓度可满足《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，项目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。

5.2.2 运营期水环境影响分析

(1) 水文地质条件概况

①地层

区内出露的地层主要为古生界、中生界和新生界。

古生界、中生界出露于县域南部山区，主要为志留系、泥盆系、石炭系、三叠系、白垩系，主要岩性为凝灰岩、灰岩、砂岩、砂砾岩等。

第三系：出露于山前丘陵地区，属下第三系玛纳斯组及上第三系小渠子组，为一套紫红色砂岩和灰绿色泥岩、砂岩互层，层理明显，与上覆第四系为角度不整合接触。

第四系：广泛分布于山前倾斜平原及沙漠区，属Q1-Q4的冰水沉积物、冲积物及风积物，主要岩性为卵砾石、砂砾石、砂及亚砂土、亚粘土。山前倾斜平原内由南向北地层颗粒总体呈现出由粗变细的变化规律，即由近山前的卵砾石渐变为细土平原区的砂、亚砂土。受第四系基地构造影响，区内第四系沉积厚度变化很大。

②构造

昌吉市北部山区属北天山褶皱带，北部平原区属于准噶尔盆地凹陷区，山区及山前地带断裂褶皱发育，平原区则主要表现为隐伏构造。

（2）区域水文地质条件

①地下水类型及其特征

依据含水层介质类型可将呼图壁县地下水类型分为基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水及第四系松散岩类孔隙水。

松散岩类孔隙水：主要分布于山前冲洪积平原及沙漠区，按照含水层结构可划分为单一结构潜水含水层和多层结构潜水-承压水含水层。单一结构潜水含水层分布于312国道以南，含水层岩性为卵砾石、砂砾石，从扇顶至扇缘含水层由厚变薄，含水层颗粒由粗变细，富水性自南向北具有明显的弱-强-弱变化规律。沿312国道两侧宽约5~13km的范围内为强富水带，饱水带厚度600~700m，水位埋深20~40m，单位涌水量800~5000m³/d·m，渗透系数40.74m/d；多层结构潜水-承压水含水层分布于312国道以北，该含水层组上部为潜水含水层，在泉水溢出带一带由于细颗粒地层在纵向横向向上分布的不连续性，上层潜水和承压水通过自然、人工“天窗”发生水力联系，组成一个混合含水岩组，富水性较好，潜水含水层底板埋深80~100m，单井涌水量100~300m³/d·m，渗透系数10~30m/d。细土平原带潜水含水层组由细砂、中粗砂、含砾粗砂组成，富水性极不均匀，除局部地段外，大部分地区水量贫乏，水质较差，水位埋深5~15m，一般单位用水量小于43.2m³/d·m，渗透系数小于2.0m/d，沙漠边缘地带潜水埋深大于15m，含水层由粉砂、细砂组成，富水性极弱，单井涌水量小于8.64m³/d·m，渗透系数1.5m/d。该含水层组下部多为多层承压含水层，沿二十里店-西树窝子-祁家湖一线以北宽1~3km地段为承压不自流区，承压不自流区以北、唐家梁-芳草湖农场以南为自流区，含水层总厚度50~100m，单层厚度10~30m不等，含水层岩性主要为含砾中粗砂、中砂、细砂，承压水头-22.61~48m，承压水顶板埋深在二十里店-西树窝子-祁家湖一线以北宽2~10km范围内小于100m，西戈壁黄土台地106团一带大于120m，其余地段为100~120m，含水层岩性南部为砂砾石、北部为含砾粗砂、中粗砂，含水层富水性在泉水溢出带。

基岩裂隙水、碎屑岩裂隙孔隙水：基岩裂隙水分布在南部低中山区，单井流量一般在17.21~43.27m³/d，水质较好；碎屑岩裂隙孔隙水分布于南部低山丘陵区，单泉流量一般在0.86~8.64m³/d，个别地段可达8.64~43.2m³/d。

呼探区块地下水位松散岩类孔隙水，详见图5.2-1。

②地下水补给、径流、排泄条件

地下水补给：基岩裂隙水主要接受大气降水和冰雪融水补给；松散岩类孔隙水的主要补给源是呼图壁河、雀儿沟河河水沿河床的垂直入渗，加之大量的灌渠、田间灌溉入渗，区域地下水补给量十分可观，此外区域还接受河谷潜流、降雨入渗补给；细土平原区主要接受渠系入渗、田间灌溉、井水回归入渗、降水入渗及上游地下水侧向径流补给。

地下水径流：扇区地下水以平缓方式运移，潜水面在扇区中上部呈扇状，与地面有一定夹角，潜水水力坡度2.0‰，溢出带附近增至2.5‰，沙漠前缘降至1.0‰，地下水总体由南向北径流，受构造影响，河谷潜流以地下瀑布形式补给扇区地下水。

地下水排泄：山区地下水主要以泉水的形式溢出地表向下游排泄；平原区主要由泉水溢出、蒸发、人工开采、深部径流组成，其中人工开采、侧向排泄及潜水蒸发热为主要排泄形式。

③地下水水化学特征

沿呼图壁河现代河床、山口一带及芳草湖农场以西的大部分地区地下水水化学类型为HCO₃-Ca.Na型，矿化度小于500mg/L；细土平原区潜水或承压水类型为SO₄.Cl-Na型，矿化度大于1000mg/L。

图 5.2-1 项目区水文地质图

④地下水动态

区内地下水动态受自然因素和人为因素共同影响，按其主要影响因素，可以分为如下类型：

冲洪积扇上部水文型动态区：分布于呼图壁河、雀儿沟河冲洪积扇上部，地下水高水位期出现在地表水洪水期的6~9月，低水位期为地表水枯水期的2~3月，水位变幅0.69m，与地表水径流量变化趋势一致。

冲洪积中下部地带水文-人工型动态区：分布于312国道一带，高水位期一般出现在12月至翌年3月，低水位期出现在每年6~9月，年变幅一般小于5m，受地表水入渗补给影响，低水位期常出现回弹波动。

潜水溢出、浅埋带气象型动态区：沿呼图壁河从呼图壁镇到芳草湖一带，地下水埋深小于5m，每年7~8月当地下水蒸发量达到最大时，地下水位埋深达到最大，随着蒸发量的减少，地下水位逐渐回升，年变幅一般小1m。细土平原区人工型动态

区：分布于芳草湖农场、111团、106团一带，高水位期出现在农灌季节的6~8月，低水位期出现在2~3月，年变幅一般小于2m。

细土平原承压-自流水人工型动态区：低水位期出现在地下水大量开采的7~8月，9月份后随着地下水开采量的减少，地下水位开始回升，翌年1~3月，水位达到最高值，年内变幅10~15m。

（3）正常工况下对地下水环境影响分析

生产废水集中收集后由罐车拉运至81#联合站采出水处理系统处理达标后回注油藏，不外排。

生活污水经化粪池处理后送至昌吉高新区污水处理厂。

正常工况下项目无废水外排，运营期不会对地下水产生不利影响。

（4）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，本项目混烃储罐、凝析油储罐泄漏导致油品外泄，石油类污染物有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，本次评价针对60m³凝析油储罐泄漏对地下水产生的影响进行预测。

③泄漏量预测

本项目按最不利情况考虑假设条件，假设罐底出现穿孔（孔径20cm）且防渗层全部失效，则裂口总面积为0.03m²，泄漏速度Q_L用柏努利方程计算：

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

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，m²；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，m。

经计算，在设定事故条件下污水的泄漏速率见表5.2-9。

表 5.2-9 设定事故条件下轻烃罐的泄漏速率计算结果

泄漏	泄漏口面积	泄漏口之上液位	底部压力	环境压力	液体密度	泄漏速度
	(m ²)	高度(m)	(MPa)	(MPa)	(kg/m ³)	(kg/s)
凝析油储罐	0.0003	0.5	0.029	0.101	814	52.65

据上表，油罐泄漏速度为 52.65kg/s。假定发现泄漏后 10min 处理完毕，切断事故阀门，则储油罐泄漏油品量约为 31.59t。按照土壤表层对污染物截留率 90%计算,油罐泄漏后可能进入含水层的物料为 3.16t。

④影响预测

预测因子选取油田特征污染物石油类，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。

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

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—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 (m²/d)；

D_T—横向y方向的弥散系数 (m²/d)；

Π—圆周率；

模型中所需参数及来源见表5.2-10。

表 5.2-10 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	3.16t
2	t	时间	100d、500d、1000d
3	M	含水层厚度	600m
4	U	水流速度	1m/d
5	D_L	纵向弥散系数	0.12m ² /d
6	D_T	横向y方向的弥散系数	0.012m ² /d
7	n_e	有效孔隙度	0.12

当发生泄漏时，石油类物质经过100d、500d和1000d后在地下水中的扩散结果见表5.2-11。

表 5.2-11 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)
轻烃储罐泄漏	石油类	100	1.046	10
		500	0.209	50
		1000	0.105	100

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加，储罐发生泄漏后100d、500d和1000d的污染物最大浓度对应运移距离分别为10m、50m和100m。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20cm，项目区地下水埋深约在50~120m，泄漏的油品进入地下水的可能性很小，通过加强巡检可及时发现泄漏隐患，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，彻底清除泄漏废水及被污染的土壤。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

本项目噪声源主要为天然气回收站中的机泵，四周设栅栏，机泵设置隔声间并采取基础减震，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》（HJ2.4-2009）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 —参考位置距离声源距离, 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:

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

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。

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式:

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

(2) 噪声源源强及分布

天然气回收站内机泵噪声源强在85~105dB (A) 之间, 设备选用低噪设备, 并采取设置隔声间、基础减震等措施, 衰减量按25dB (A) 计, 其运行噪声不高于75dB (A)。项目工程主要噪声源强见表5.2-12。

表 5.2-12 项目主要噪声源强至厂界距离

噪声源	数量	降噪后噪声级[dB (A)]
机泵	2	75

(3) 预测结果

根据以上公式, 预测项目建成后厂界四周噪声贡献值见表5.2-13。

表 5.2-13 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	贡献值	标准值	达标情况
天然气回收站	北厂界	35	60	达标	35	50
	东厂界	42	60	达标	42	50
	南厂界	43	60	达标	43	50
	西厂界	48	60	达标	48	50

由预测结果可知：天然气处理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，因此工程实施后不会对周围声环境产生明显影响。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

运营期天然气回收站固废主要为废润滑油、废分子筛、废导热油和工作人员产生的生活垃圾。

各项装置检修时产生的废润滑油为危险固体废物，集中收集后统一交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置；废分子筛吸附有害物质故判定为危险废物，对其集中收集后统一交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置。导热油炉中的导热油每5年更换一次，废导热油属危险废物，集中收集后统一交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置；事故状态下的含油污泥属于《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，交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置；生活垃圾集中收集后，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋处置。

综上，运营期固体废物均得到合理处置，不会对项目区环境造成不利影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

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。如果发生储罐泄漏等事故，泄漏的油品会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的油品覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本项目风险潜势很低，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

（1）土地利用影响分析

本项目永久占地为天然气回收站、火炬及管廊带、生活区和道路的永久占地，占地面积3.10hm²，占地类型为耕地。工程永久占地改变现有土地利用类型、性

质和功能，将耕地变为建设用地，这种影响是永久性的，但这部分占地面积较小，在服务期满后对土地利用的影响也将逐渐消失。对区域土地利用格局影响在可接受范围内。

（2）植被影响分析

运营期正常情况下，生产设施处于正常状态，对地表植被无不良影响。非正常（事故）状况下，如泄漏、爆炸等，产生的油品和废气会对周边植被产生不利影响。运营期加强巡检，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，泄漏一般影响时间较短，造成植被损失较小。

（3）野生动物影响分析

与施工期相比，运营期对野生动植物的影响较小，主要是站内各类机泵运行噪声，可能对周围野生动物产生影响。

场站各类机泵运行噪声属低频稳态噪声，噪声级为 80~95dB(A)。通过选取低噪声设备、采取基础减震等措施，噪声衰减量按 15dB (A) 计，其运行噪声不高于 70dB (A)。根据现状调查，受工程影响的野生动物均为常见种类，分布范围广，适应性强。项目完工后，随着植被的恢复、施工影响的消失，动物的生存环境得以复原，不会因局部生境破坏而导致种群消失或灭绝，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地。因此，运营期不会对野生动物的活动产生影响。

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。

退役期地面设施拆除，释放永久占地，在此过程中，将会产生少量扬尘和废弃建筑残渣等固体废物。废弃建筑残渣运至当地建筑垃圾填埋场。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

退役期人员撤离，区域内没有了人为的扰动，站场及其他占地范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

5.4 环境风险分析

5.4.1 风险潜势判定

本项目涉及的风险物质为天然气、轻烃、凝析油，风险单元为轻烃罐区、凝析油罐区、天然气处理装置区、集输管线。风险单元Q值计算结果见表，计算结果详见表5.4-1。

表 5.4-1 本项目各风险单元 Q 值一览表

风险单元	危险物质名称	危险物质在线量(t)	危险物质临界量 (t)	Q 值	风险潜势等级
轻烃罐区	轻烃	26.2	2500	0.0105	I
凝析油罐区	凝析油	144	2500	0.0576	
天然气处理装置区	天然气	7.19	10	0.719	
集输管线	天然气	0.442	10	0.0442	
合计	/	/	/	0.8313	/

根据上表计算结果可知，本项目的Q<1，判断项目风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本次评价仅对项目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，项目区东南方向450m处为榆树沟村一片区，项目区西侧700m处为榆树沟村二片区。

5.4.3 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

本项目涉及的风险物质主要为凝析油、混烃和天然气，其主要物化、毒理性质、危险等级划分见表5.4-2。

表 5.4-2 混烃、凝析油、天然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	混烃	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°C 沸点：300~325°C 闪点：23.5°C 爆炸极限 1.1~6.4% (V) 自然燃点：380~530°C	高闪点液体
2	天然气	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°C	属于 5.1 类中易燃气体，在危险货物品名表中编号 21007
3	凝析油	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°C 沸点：300~325°C 闪点：23.5°C 爆炸极限 1.1~6.4% (V) 自然燃点：380~530°C	高闪点液体

(2) 生产设施危险性识别

①站场危险性识别

天然气回收站工艺装置若发生泄漏，将导致天然气泄漏，若遇明火或电火花，很容易发生爆炸和火灾事故。

②储罐危险性识别

储罐设计、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。发生的事故主要为混烃储罐和凝析油储罐发生破裂造成的混烃和凝析油泄漏，事故发生时会有一定量的泄漏物溢出，对周围环境造成直接污染，而且泄漏物遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故，还可能引起人员中毒。

③罐车泄漏

因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节有存在缺陷的可能性，混烃和凝析油拉运过程有泄漏事故发生的风险。事故发生时罐车内油品溢出，对周围环境造成直接污染，泄漏的油品如遇到明火还可能生火灾、爆炸事故。

(3) 风险类型识别

根据工程分析中本项目可能涉及的危险物质及危险场所，分析工程的危险特性，主要包括泄漏、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

运营期站内工艺设备或储罐发生破损造成混烃、凝析油或天然气泄漏，污染土壤和大气，泄漏轻烃有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；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

1.施工期环境风险影响分析

施工期仅进行站场基础建设和设备安装，不涉及环境风险物质。

2.运营期环境风险分析

储罐发生泄漏后油品渗入土壤孔隙，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，油品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。

②对植被的影响

油品泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是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地下水环境的影响

油品储罐发生泄漏后，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置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% 以上的泄漏油品。因此，即使发生泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

④ 对大气环境影响分析

站内天然气处理装置或集输管线发生泄漏事故后，大量的天然气进入环境空气，可能造成局部地区浓度过高，极易造成小范围的缺氧，对沿线居民或农田务农人员造成影响，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速，严重时可窒息死亡。

天然气、混烃等若遇明火，可发生火灾、爆炸，其伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响，发生在农田范围内还会造成农作物焚毁、土壤污染。项目区地域空旷，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。

5.5 环境风险事故防范措施

5.5.1 站区事故风险预防措施

(1) 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。

(2) 选用质量合格的储罐、阀门及连接件，定期对站场易损及老化部件进行更换，防止轻烃储罐泄漏事故的发生。

(3) 站区设置明显的禁止烟火标志。在路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

(4) 按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

(5) 事故状态下天然气全部燃烧放空，设置可燃气体报警装置用于紧急情况发生时保护人员及设备安全。可燃气体检测报警仪的设置符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)的要求；装置区设置压力、流量等检测系统，及时了解危险物质的状态信息，避免重大事故的发生。

5.5.2 油品运输风险防范措施

为有效减少油品运输风险危险情况的发生，应事先计划好运输路线，并在装

卸和拉运过程中采取以下防范措施：

- (1) 罐车运输的驾驶员和押运员必须经过专门培训才能上岗作业。
- (2) 出车前必须对车辆的安全技术状况进行认真检查，发现故障排除后方可投入运行。要特别注意检查罐车罐体的安全性能，逐个部位检查液位计、压力表、阀门、温度表、紧急切断阀、导静电装置等安全装置是否安全可靠，杜绝跑、冒、滴、漏。保持驾驶室干净，不得有发火用具。
- (3) 参照《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)配装表中进行，车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合 JT230 规定的导静电橡胶拖地带装置。
- (4) 行车要遵守交通、消防、治安等法律法规。控制车速，保持与前车安全距离，严禁违法超车，不能疲劳驾驶。
- (5) 行车途中要勤于检查。当行驶一定时间后要查看一下车箱底部四周有无泄漏液体，若有泄漏，应查找泄漏点，采取相应的应急措施，防止液体继续泄漏，将受到污染的土壤要全部回收，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行转运、接收和处置。

5.5.3 危废运输风险防范措施

- (1) 配备具有危险废物运输资质的驾驶员和押运员。
危险废物运输的驾驶员和押运员必须经过专门培训并取得道路危险货物运输驾驶证和押运证才能上岗作业。危险货物驾驶员除了掌握一定的驾驶技能外，还要学习掌握一定的化工知识，熟悉采出液的物理化学性质、危险特性、注意事项。

(2) 车辆安全状况和安全性能合格
出车前必须对车辆的安全技术状况进行认真检查，发现故障排除后方可投入运行。要特别注意检查罐车罐体的安全性能，逐个部位检查液位计、压力表、阀门、温度表、紧急切断阀、导静电装置等安全装置是否安全可靠，杜绝跑、冒、滴、漏，故障未处置好不得承运。要保持驾驶室干净，不得有发火用具，危险品标志灯、标志牌要完好。

(3) 危险废物装卸注意事项

参照《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)配装表中进行。承载易燃易爆的装置排污废水时，车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合JT230规定的导静电橡胶拖地带装置。

(4) 精心驾驶，平稳行车

行车要遵守交通、消防、治安等法律法规。控制车速，保持与前车安全距离，严禁违法超车，不能疲劳驾驶。

(5) 行车途中勤检查

危险品运输的事故隐患主要是从泄漏开始的。因此，行车途中要勤于检查。当行驶一定时间后要查看一下车箱底部四周有无泄漏液体，若有原油泄漏，应查找泄漏点，采取相应的应急措施，防止液体继续泄漏，将受到污染的土壤要全部回收，送至具备相应危废处理资质的单位进行无害化处理。

(6) 应急处理准备充分

要检查随车配备的消防器材的数量及有效性。要随车携带不发火的工具、专业堵漏设备、劳动防护用品，不得穿钉子鞋和化纤服装。运输过程中如发生事故时，驾驶员和押运员应立即向安全生产管理部门、环境保护部门、质检部门报告，并应看护好车辆，共同配合采取一切可能的警示、救援措施。

5.5.4 环境风险应急措施

(1) 应急处置措施

发生事故时，无法收集的油品和受浸染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录》（2025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《克拉玛依市富城天然气有限责任公司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

本项目投产后归属克拉玛依市富城天然气有限责任公司管理，应将其实施区域纳入《克拉玛依市富城天然气有限责任公司突发环境事件应急预案》，从而对环境风险进行有效防治。《克拉玛依市富城天然气有限责任公司突发环境事件应急预案》已在昌吉市生态环境局进行了备案。项目实施后，应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，并新增一定量的应急物资，以保证应急物资能满足事故状态下的需求，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更新。

本项目环境风险简单分析内容详见表 5.5-1。

表 5.5-1 环境风险简单分析一览表

建设项目名称	呼东1井天然气回收项目			
建设地点	本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市境内，地处准噶尔盆地南缘，西北距呼图壁县约17km，东南距离昌吉市中心约20km。			
地理坐标	经度	E87°04'17.0864"	纬度	N44°07'17.7026"
主要危险物质及分布	主要危险物质为混烃、天然气、凝析油，主要分布在天然气处理装置区、混烃罐区、凝析油罐区			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	天然气处理工艺设备、储罐发生破损造成混烃、凝析油、天然气泄漏，污染土壤和大气，泄漏油品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；事故发生概率较低，发生事故时及时采取相应的应急措施，不会对周围环境产生明显影响			
风险防范措施	<p>①站区风险防范措施 ※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。※选用质量合格的储罐、阀门及连接件，定期对站场易损及老化部件进行更换，防止轻烃储罐泄漏事故的发生。※站区设置明显的禁止烟火标志。在路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。※按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。※事故状态下天然气全部燃烧放空，设置可燃气体报警装置用于紧急情况发生时保护人员及设备安全。可燃气体检测报警仪的设置符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的要求。装置区设置压力、流量等检测系统，及时了解危险物质的状态信息，避免重大事故的发生。</p> <p>②油品运输风险防范措施 ※罐车运输的驾驶员和押运员必须经过专门培训才能上岗作业。※出车前必须对车辆的安全技术状况进行认真检查，发现故障排除后方可投入运行。要特别注意检查罐车罐体的安全性能，逐个部位检查液位计、压力表、阀门、温度表、紧急切断阀、导静电装置等安全装置是否安全可靠，杜绝跑、冒、滴、漏。保持驾驶室干净，不得有发火用具。※参照《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）配装表中进行，车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合JT230规定的导静电橡胶拖地带装置。※行车要遵守交通、消防、治安等法律法规。控制车速，保持与前车安全距离，严禁违法超车，不能疲劳驾驶。※行车途中要勤于检查。当行驶一定时间后要查看一下车箱底部四周有无泄漏液体，若有泄漏，应查找泄漏点，采取相应的应急措施，防止液体继续泄漏，将受到污染的土壤要全部回收，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行转运、接收和处置。</p> <p>③危废运输风险防范措施 ※危险废物运输的驾驶员和押运员必须经过专门培训并取得道路危险货物运输驾驶证和押运证才能上岗作业。危险货物驾驶员除了掌握一定的驾驶技能外，还要学习掌握一定的化工知识，熟悉采出液的物理化学性质、危险特性、注意事项。※出车前必须对车辆的安全技术状况进行认真检查，发现故障排除后方可投入运行。要特别注意检查罐车罐体的安全性能，逐个部位检查液位计、压力表、阀门、温度表、紧急切断阀、导静电装置等安全装置是否安全可靠，杜绝跑、冒、滴、漏，故障未处置好不得承运。要保持驾驶室干净，不得有发火用具，危险品标志灯、标志牌要完好。※参照《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）配装表中进行。承载易燃易爆的装置排污废水时，车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合JT230规定的导静电橡胶拖地带装置。※行车要遵守交通、消防、治安等法律法规。控制车速，保持与前车安全距离，严禁违法超车，不能疲劳驾驶。※危险品运输的事故隐患主要是从泄漏开始的。因此，行车途中要勤于检查。当行驶一定时间后要查看一下车箱底部四周有无泄漏液体，若有原油泄漏，应查找泄漏点，采取相应的应急措施，防止液体继续泄漏，将受到污染的土壤要全部回收，送至具备相应危废处理资质的单位进行无害化处理。</p> <p>※要检查随车配备的消防器材的数量及有效性。要随车携带不发火的工具、专业堵漏设备、劳动防护用品，不得穿钉子鞋和化纤服装。运输过程中如发生事故时，驾驶员和押运员应立即向安全生产管理部门、环境保护部门、质检部门报告，并应看护好车辆，共同配合采取一切可能的警示、救援措施。</p>			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目投产后归属克拉玛依市富城天然气有限责任公司管理，应将项目实施区域纳入克拉玛依市富城天然气有限责任公司突发环境污染事件应急预案，从而对环境风险进行有效防治。

6 环境保护措施论证分析

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气环境保护措施

(1) 使用高质量施工设备和符合国家标准的柴油，并定期对设备进行保养维护。

(2) 合理规划运输道路线路，尽量利用区域内现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压；运输车辆应加盖篷布，不得超载运输；严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料；装卸过程应文明作业，防止扬尘飞扬。

(3) 粉状材料在施工场地堆放应采取覆盖防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖。

(4) 优化施工组织，道路和管线分段施工，缩短施工时间。避免在多风季节施工，风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

(5) 施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

(6) 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。

以上防治措施，简单可行，具有可操作性，施工期废气影响能够减缓到可以接受的程度。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期管道试压采用清水试压，试压水应尽可能重复利用，试压结束后用于施工区洒水抑尘。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理制定施工计划，合理安排施工进程、时段及时序，尽可能缩短施工周期。

(2) 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振措施。

- (3) 对高噪声施工机械设备做好基础减震，减少噪声传播。
- (4) 做好机械设备施工组织，尽量避免高噪声设备同时操作。
- (5) 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) 不得擅自倾倒、抛洒或者堆放施工过程中产生的建筑垃圾，做到及时清运。
- (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。
- (3) 施工建筑垃圾中可以回收利用的优先回收利用，无法回收利用的集中收集后定期清运至建筑垃圾填埋场。

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

建设单位及施工单位应严格执行本次评价提出的生态环境保护措施，并确保各项保护措施与工程同时设计、同时施工、同时使用。

- (1) 工程避让措施
对项目区域占地合理规划，严格控制占地面积。施工时严格按照设计面积施工，严禁随意扩大占地面积。选址选线应尽量避开植被密集的区域，避免破坏荒漠植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

(2) 减缓措施

- ①施工结束后，对永久占地进行地面硬化处理，以减少风蚀量。

②施工时严格按照既定方案施工，提高施工效率，管线分段施工，尽可能缩短施工工期，减少裸地和土方的暴露面积，减少对地表和植被的破坏。

③加强施工期管理，对施工人员宣讲生态环境保护相关保护措施，施工期禁止掩埋废弃污染物。

④集输管线敷设时，管沟应分层开挖、分层堆放、分层回填，以便于后期植被的自然恢复；农田内施工时，剥离表土应单独存放，以减少土壤肥力的损失，便于农田复垦；严格控制集输管道作业带宽度，不得超过10m。

⑤严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区范围内活动，最大限度减缓对野生植物生存环境的踩踏破坏。

⑥加强对施工人员的教育，强化保护野生动植物的观念，严禁捕杀任何野生动物，尤其是受保护的野生动物；遇到受伤的野生动物，应立即采取保护措施，并上报相关部门。

（3）恢复措施

施工结束后，及时对施工场地进行平整。

（4）补偿措施

建设单位作为责任主体，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，足额缴纳耕地补偿费。

（5）施工管理措施

①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，不得毁坏占地范围外的植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地。施工车辆和运输车辆应结合植被的分布情况，在限定的路线范围内行使，禁止乱碾乱轧。

②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植被；避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰。

③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。遇到受伤、受困的野生动物，应立即采取保护措施，并上报相关部门。

（6）防沙治沙措施

为避免项目区土壤沙化，本次环评要求建设单位严格按照《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，执行以下防沙治沙措施：

①土地临时使用过程中发现土地沙化程度显著加重的，应当及时报告当地人民政府。

②施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

③优化施工组织，缩短施工时间。

④施工结束后对场地进行清理、平整并压实，场站实施场地硬化，避免水土流失影响。

⑤严禁破坏占地范围外的植被，对因项目占地而造成的植被损失，应当按照正式征地文件，按规定进行经济补偿。

⑥施工期避开大风天气作业，避免风蚀引起的水土流失。

上述生态环境保护措施均为技术可行、经济合理、稳定可靠、便于实施的成熟措施，在工程建设过程中得到广泛应用。采取上述措施后，项目施工过程中对周围生态环境的破坏可降低至可接受水平。

6.1.7 水土流失防治措施

(1) 严格控制各项工程作业面积，尽量选取平坦地带，植被稀疏区域建立场站。

(2) 道路用砾石铺垫，减少扬尘；对场站占地范围内进行夯实，永久占地进行硬化处理，减少扬尘。

(3) 严格控制和管理运输车辆的运行范围，不得随意开道行驶，以防破坏土壤和植被。

(4) 施工期加强水土保护管理，对工作人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被，不随意乱采乱挖项目区及周边植被。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期大气环境保护措施

(1) 选用质量可靠的设备、仪表、阀门等并定期对站内设备、阀门等检查。

(2) 加强生产管理，减少烃类的“跑、冒、滴、漏”，做好处理设施的压力监测，并准备应急措施。

(3) 应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，并在 5 日内完成修复。

(4) 导热油炉安装低氮燃烧器，确保天然气充分燃烧；非正常工况天然气全部进入火炬系统燃烧放空，严禁直接排放。

(5) 轻烃储罐采用压力罐，储罐周围设置防火堤，装车采用底部装载，并设气相平衡系统；储罐在运行过程中罐体应保持完好，不应有孔洞和裂隙；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。

(6) 非正常工况下，天然气经火炬点燃放空处理，减少对周围大气的不利影响。严禁直接排放，加强运营期管理及设备检修力度，尽量减少非正常工况发生频率。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

运营期废水主要为装置排污废水和生活污水。

(1) 生产废水排至污油罐，定期由罐车拉运至 81#联合处理站污水处理系统处理达标后回注，不外排。

(2) 站内污水贮存构筑物要严格施工质量，加强巡检力度，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，并注意在生产过程中对废水收集系统的保护，定期对管道接口检查、维修。

(3) 储罐罐区设置围堰，确保事故状态下泄漏物料可得到有效收集。

(4) 生活污水排至化粪池，经化粪池处理后定期拉运至昌吉高新区污水处理厂处理，不外排。

(5) 天然气回收站采取防渗措施

①源头控制

加强设备维修保养，定期检修，一旦发现异常，及时采取措施，防止凝析油“跑、冒、滴、漏”的发生。

②分区防渗

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）将地下水污染防治分

区分为三个级别：重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，防渗分区判定如下：

表 6.2-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	污染物类型
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 6.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.2-3 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K < 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照GB18598执行	
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb > 1.5m$, $K < 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照GB16889执行	
	中-强	难			
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物		
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	

石油类属于持久性有机污染物，污染控制难易程度为易。项目区土壤类型为灰漠土，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 B.1，判定项目区包气带天然防污性能为中。综合考虑站区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类进行分区防渗，具体如下：

站区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。分区防渗示意图见图 6.2-1。

图 6.2-1 天然气回收站分区防渗示意图

a. 简单防渗区

指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。主要为站内生活区、仪控区、供电设施区、无生产设施的空地区域。

b. 一般防渗区

指地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，本项目主要为天然气处理装置区、火炬区等。

c. 重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域。本项目主要包括各罐区和装卸区等。

③防渗要求

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，重点防渗区的单元或设施的防渗性能需满足等效黏土防渗层 $MB \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$; 一般防渗区的防渗层防渗性能需满足等效黏土防渗层 $MB \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。简单防渗区需进行一般的地面硬化。设备、地下管道或建构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限，防渗层由单一或多种防渗材料组成，地下水污染设防的单元地面坡向排水口或排水沟，当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐处理。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

- (1) 建设单位应尽量选用低噪声设备。
- (2) 对高噪声设备采取基础减振措施。
- (3) 定期对站内设备进行保养和维修。
- (4) 加强噪声防范，做好个人防护工作。

以上措施技术经济条件可行。便于操作，且优先从噪声源采取合理的技术措施，可实现噪声主动控制，有效减轻对环境的影响。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

运营期固废主要为天然气回收站生产过程中产生的废润滑油、废分子筛、废导热油等均为危险废物以及工作人员产生的生活垃圾。

(1) 固体废物处置要求

危险废物需严格按照危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行接收、转运和处置；生活垃圾集中收集后由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋处置。

(2) 危险废物环境管理要求

运营期应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危

险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）和《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》中的相关要求进行环境管理：

①落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。

②废润滑油应采用密闭容器存放，容器或包装物材质、内衬应与盛装的沾油废防渗材料、废润滑油及废润滑油桶相容，并满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。容器或者包装物外表面应保持清洁。

③按照《危险废物产生单位管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，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。

④落实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》（部令第 23 号）的有关规定填写、运行危险废物转移联单。

上述固体废物处置措施均为技术可行和稳定可靠的成熟措施，运营期产生的固体废物均得到妥善处置，不会对环境造成不利影响。

6.2.5 运营期土壤环境保护措施

(1) 运输车辆严格按照巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。

(2) 加强站场巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

上述土壤污染防治措施技术可行、经济合理、成熟稳定，运营期加强管理，产生的固体废物均妥善处置，不会对土壤环境造成不利影响。

6.2.6 运营期生态环境保护措施

(1) 定时巡查站场、管线等设备设施，避免跑冒、滴、漏的发生，降低土壤污染。

(2) 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。严禁砍伐植被和捕猎野生动物。

(3) 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。

(4) 加强对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》等相关法律法规的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，使工作人员知晓破坏保护植物，捕猎、杀害保护动物的法律后果，理解保护野生动植物的重要意义。

(5) 在站场周边设置“保护生态环境”、“保护野生动植物”等相关内容的警示牌。

采取上述措施后，项目运营期对周围生态环境的影响较小。

6.3 退役期环境保护措施

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，释放永久占地。在此过程中，将会产生少量扬尘、部分废弃处理设施和废弃建筑残渣等固体废物。对这些废弃设施、残渣等进行集中收集，定期清运。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

站场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台被清理，人员撤离，区域内没有了人为的扰动，站场及其他占地范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

6.3.1 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) 在拆除地面场站施工操作中应做到文明施工，防止水泥等的洒落与飘散。

(3) 尽量避开大风天气进行作业。

(4) 退役期施工过程中，应加强施工质量管理。

6.3.2 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。

6.3.3 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处理设施、废弃建筑残渣，应集中清理收集。
- (2) 废弃建筑残渣定期清运，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。
- (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。

6.3.4 退役期生态环境保护措施

- (1) 及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”。站场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫应进行清理，然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。
- (2) 通过宣传教育的形式，使施工工作人员对于在项目区生存的野生动物及植物有基本的认识与了解。在退役期施工过程中，如遇到保护植物应进行避让，严禁随意踩踏破坏；遇到保护动物时，应主动避让，不得惊扰、伤害野生动物，不得破坏保护动物的生息繁衍地，禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。
- (3) 加强对《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，让施工人员明确破坏保护植物，捕猎、杀害保护动物的法律后果，理解保护野生动植物的重要意义。

通过采取以上生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、抵制荒漠化发展起到了一定的积极作用，可有效保护脆弱的荒漠生态环境。

6.4 环保投资分析

项目总投资4893.68万元，环保投资约100万元，占总投资的2.04%。本项目环保投资估算见表6.4-1。

表6.4-1 环境保护投资估算一览表

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	投资（万元）
施工期	生态环境	永久占地	征地生态补偿	20
		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	2
	废气	施工机械尾气	使用达标油品，加强设备维护	2

	噪声	施工噪声	选用低噪声的设备，对噪声较大的设备采取基础减振措施	1
	固体废物	建筑垃圾	定期清运	2
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、阀门等，混烃采用压力罐，油品装车采取密闭装车	30
	废水	生产废水	集中收集后，采用罐车拉运至81#联合处理站污水处理系统处理	10
		生活污水	依托昌吉高新区污水处理厂处理	3
	噪声	站场噪声	采用低噪声设备，高噪声设备采取基础减振	2
	固体废物	废润滑油、废分子筛、废导热油	交由具有相应的危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置	8
		生活垃圾	在站场内采用垃圾桶集中收集，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋	2
退役期	固体废物	站场拆除的建筑垃圾	拆除地面设施，建筑垃圾定期清	10
	生态恢复	永久占地	站场的永久占地释放后植被和土壤的恢复	5
环境监理		/	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	3
合计				100

7 环境影响经济损益分析

7.1 社会效益分析

中国是个资源贫乏的国家，尤其是石油天然气资源。随着国民经济的快速发展，国内天然气需求量越来越大，天然气已经成为社会、经济不可或缺的重要资源。自 2007 年，中国已进入能源预警期，应对能源安全挑战是我国可持续发展的战略重点之一。为了减少对外依赖，增加国内油气供应，保证中国能源安全和可持续发展，国家大力支持油气资源开发。

本项目为呼东 1 井天然气回收项目，该井属于探评井，地面配套暂未建成，暂时无法进入生产系统，需采取零散气回收的模式生产，可以把伴生的天然气变为今日社会、经济急需的宝贵资源，支持社会发展和国家建设，减少国家天然气进口、节约外汇。同时，项目的是建设能够增加一定的就业机会，解决部分剩余劳动力；开发的大量投资也能够拉动相关产业的发展，具有良好的社会效益。

7.2 环境效益分析

本项目在建设过程中，地面设施建设等都需要临时或永久占地，扰动土壤，破坏地表植被，带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、植被和其生境的破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏所造成的损失；间接损失指由土地资源损失所引起的其他生态问题，如生物多样性下降等生态灾害所造成的环境经济损失。

施工结束后临时占地将被恢复，临时占地对土地资源和生态环境的破坏程度较小，时间较短。只有在项目退役后，永久占地才有可能被恢复，永久占地对土地资源和生态环境的破坏严重，时间长。

根据生态影响评价分析，项目占地类型为耕地，评价区生态系统以农田生态系统为主。开发建设过程中不可避免的会产生一些污染物，都会对周围的环境造成一定的影响，如果处理不当或者管理措施不到位，就可能会危害项目区的生态环境环境。经分析，项目各类废物均能得到妥善处置，对周边环境影响在可接受范围内。

7.3 经济效益分析

根据项目可研报告提供的经济评价，该项目税前主要财务评价指标满足行业基准收益要求，在财务上可行，评价期内创造较大的经济增加值。

第8章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

加强环境管理和环境监测是执行有关环境保护法规的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。通过环境管理和环境监测，可以监控本项目对区域地表水、环境空气、声环境和生态环境的影响，为本区域的环境管理、污染防治和生态保护提供依据。针对本项目所在地的敏感性，项目施工期及运营期必须加强环境管理和环境监测工作。施工期监控环境影响，并按保护要求对可能存在的不足之处采取必要的补充措施，以保证施工活动正常进行，减轻对生态环境与人文景观的影响。在运营期间监控项目区环境质量的变化动态，并作为环境保护工作的依据，

8.1.1 环境管理基本原则

项目建成后，应当遵守环境保护相关法律法规以及环境管理体系，针对项目建设的特点，遵循以下基本原则：

- (1) 正确处理企业发展与环境保护的关系，既要保护环境，又要促进经济发展，把环境效益和经济效益统一起来；
- (2) 环境管理要贯穿到建设项目的各项工作中，环境管理指标要纳入公司管理计划指标中，同时下达，同时进行考核；
- (3) 控制污染，以预防为主，管治结合，综合治理，以取得最佳的环境效益。

8.1.2 建立环境管理体系

按照国家有关规定和实际工作的需要，本项目设置专职的安全环保部门，在公司总经理的领导下负责工程施工期和运营期的安全生产、环境保护管理工作，环保人员的设置及工作制度与生产岗位相同。安全环保部门主要职责是：

- (1) 建设期负责落实本项目污染治理设施，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，如建设周期、工程整体性等基本要求，进行统筹安排，严格执行“三同时”。
- (2) 建立健全的环保工作规章制度，积极认真执行国家、地方有关环保法规、政策、制度、条例，如“三同时”，环保设施竣工验收，排污申报与许可证，污染物达标排放与问题控制等制度。

(3) 本项目运营期间负责对本厂的环境保护工作进行监督与管理，负责公司与地方各级生态环境主管部门的协调工作

(4) 根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划并组织实施，协助有资质的监测单位对本厂的污染物排放进行日常监测，发现问题及时解决。

(5) 保证污染治理设施的完好率、运行效率和主体设施相适应，做到运行、维护检修与主体设施同步进行。

(6) 对职工进行经常性的环保教育与技术培训，明确环保责任制及奖惩制度，根据确定的环保目标及管理要求对企业各部门，各车间及岗位进行环保执法监督和考核。

(7) 负责组织突发事故的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级环保部门。

(8) 为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制定各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系，如：环保设施运行操作规程；污染防治对策控制工艺参数；绿化工作年度计划；站内环境保护工作管理及奖罚办法等。

8.1.3 环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

(1) 环保设施运行监督和管理制度：项目建成后，必须确保污水处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污水处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人，操作人员、维修人员，运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料；同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

(2) 报告制度：凡实施排污许可证制度的排污单位，执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》等文件的要求，

报请有审批权限的环保部门审批。

(3) 环保奖惩制度：各级管理人员都应树立保护环境的意识，企业也应设有环境保护奖惩条例。对于爱护环保设施、节能降耗、改善环境人员实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理、造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费人员一律予以重罚。

(4) 环境管理岗位责任制。

(5) 生产环境管理制度、环境污染物排放和监测制度。

(6) 原材料的管理和使用、节约制度

(7) 环境污染事故应急处理制度

8.1.4.环境管理机构

本项目的环境保护管理必须按照《中华人民共和国环境保护法》的相关规定，设立环境管理机构，配备专业环保管理人员 1 名负责环境监督管理工作，同时加强对管理人员的环保培训。环境管理机构工作职能包括：

(1) 制定环境保护目标责任制；

(2) 定期检查各污染治理设施，以便发现问题时及时解决，确保治理设施正常运行；

(3) 定期举行环保会议，总结和安排工作；

(4) 定期向公司领导通报环保工作；

(5) 定期与当地政府及外单位生态环境部门协调工作；

(6) 进行环保知识宣传，普及工作，增强职工的环保意识。

同时应加强以下几方面的工作：

(1) 加强对固废处理的追踪，并记录在案；

(2) 建立污染事故响应体系，制定应急预案；

(3) 设立公众环境意见反馈体系；

(4) 建立清洁生产审计管理体系。

8.1.5.施工期环境管理

(1) 设计阶段：设计部门应该将环境影响报告书提出的环保措施列入设计之中。建设单位应该把污染治理所需资金、材料和设备等纳入工程预算，上报环保部门初步审查。

(2) 建设单位在施工后，应派专职人员负责与环保部门、设计单位和施工单位协调工作，对环保实施计划进行监督、检查和管理，环保实施计划应有专业记录，并报送环保部门备案。

(3) 根据报告书提出的环保措施和生态环境部门审批要求，建设单位应该严格执行“三同时”制度，健全各项环保设施。

(4) 施工期环境监测：建设单位对施工噪声源强和施工厂界噪声进行监测，监测数据报环保部门以便检查和监督。

(5) 公司负责环保组织对环保设施中土建和安装工程进行验收。

8.1.6 运营期的环境管理

(1) 认真贯彻执行国家有关环境保护法律法规及相关文件，接受环境保护主管部门的监督和检查，定期上报各项环保管理工作的执行情况。

(2) 公司必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止生产过程中或其他活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。

(3) 组织制定公司内部各部门的环保管理规章制度，明确职责，并监督执行。

(4) 建立环保监测室，认真做好污染源及处理设施的监测、控制工作，及时解决运行中的环保问题，做好应急事故处理，参与环境污染事故调查和处理工作。

(5) 做好公共环保设施运行记录的档案管理工作，定期检查环境管理计划实施情况。

(6) 检查公司内部环境治理设备的运转情况，日常维护及保养情况，保证其正常运行。

(7) 开展公司环保技术人员培训，提高环保人员技术水平，提出环境监测计划。

(8) 对项目所在区域的生态环境进行保护。

(9) 做好污染物台账管理。

(10) 建立并公开污水拉运台账信息，详细记录污水拉运量、拉运时间、拉运车辆信息、接收、负责人等信息，保存形式为电子台账和纸质台账，台账保存期限不小于 5 年。

8.1.7 退役期环境管理

本项目在退役期的主要内容见表 8.2-3。

表8.1-1 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	实施时间	监督单位
1	生态环境	做好退役期的地表恢复工作，拆卸、迁移场站设备，恢复地貌	克拉玛依市富城天然气有限责任公司	退役期	昌吉回族自治州生态环境局和呼图壁县分局
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	对原有的设备拆卸、转移过程中会产生一定的扬尘，故需采取洒水降尘措施，同时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	管线拆除排出的废液，由罐车拉运至81#联合处理站，不排入周围环境，避免对周围环境造成影响			
5	固体废物处置	固体废弃物分类收集，及时清运			

8.1.1.8 事故风险的预防与管理

(1) 对风险事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效的措施，防止事故的发生。根据国内外天然气回收处理过程中相关设施操作事故统计和分析，工程运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀和失误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、经济等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监管措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故应急预案。

(2) 制定事故应急预案建立应急系统

首先根据本项目特点、天然气回收开发事故统计与分析，制定突发事故的应急预案；建立起由治安、消防、卫生、交通、邮电、环保、工程抢险等部门参加的重大恶性污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级汇报事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。一旦接到事故报告便可全方位开展救援和处置工作。其次是利用已有的通讯

设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

（3）制定事故应急预案培训

强化专业人员培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。在日常生活中要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。

建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

8.2.环境监测计划

8.2.1.污染源监测计划

运营期间需对生产过程中生产的“三废”进行严格管理，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）等标准规范，制定本项目的监测计划和工作方案。环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 废气、噪声、土壤污染源监测计划表

监测类型	监测对象	监测频率	监测点	监测因子	执行标准	监测时间	监测单位
污染源	废气	1 次/年	天然气处理站厂界	NMHC	GB39728—2020	竣工验收后开始	委托监测或建设单位自行监测
	噪声	4 次/年	井场、天然气处理站厂界四周	等效连续 A 声级	GB12348-2008 2 类		
环境质量	地下水环境质量跟踪监测计划	1 次/年	利用项目区下游村庄的水源井进行监测，至少布设 1 个监测点	石油类	GB/T14848-2017 III 类；石油类参照 GB3838-2002 III类	竣工验收后开始	委托监测或建设单位自行监测
	土壤环境质量跟踪监测计划	1 次/5 年	场站装置区、罐区等易受污染区域非硬化场地	石油烃	GB36600-2018 第二类用地筛选值		

8.2.2 环境管理台账与排污许可证执行报告编制要求

8.2.2.1 环境管理台账记录要求

排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护和管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性，完整性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种

形式同步管理，保存期限不得少于五年。排污单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

8.2.2.2 记录内容与频次

(1) 主要生产设施运行管理信息

排污单位应定期记录生产运行状况并留档，应按批次至少记录以下内容：生产设施、运行状态、投料量、产品产量等。

(2) 原辅材料信息

排污单位应记录原辅材料采购量、库存量、出库量，纯度，是否有毒有害等信息。

(3) 污染治理设施运行管理信息

废气处理设施记录设施运行参数(包括运行工况等)，污染物排放情况，停运时段、药剂投加时间及投加量等。

(4) 非正常工况记录信息

应记录燃气发电机启停时段设施名称、编号、非正常起始时刻、非正常恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告等。

(5) 监测记录信息

排污单位应建立污染治理设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制参照 HJ/T373、HJ819 等相关要求执行。

(6) 其他环境管理信息

排污单位应记录重污染天气应对期间等特殊时段管理要求、执行情况(包括特殊时段生产设施和污染治理设施运行管理信息)等。重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录要求与正常生产记录频次要求一致，每天进行 1 次记录，地方环境保护主管部门有特殊要求的，从其规定。

还应根据环境管理要求和排污单位自行监测记录内容需求，进行增补记录。

8.3. 管理人员培训

上岗职工必须进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，以增强操作人员和管理人员的职业精神和业务水平外，本评价建议：项目投入运行后设置专门部门负责厂区环保措施的实施、环境监测及污染治理等有关方面的

工作。负责企业对社会的环境承诺，协调与当地生态环境部门的工作。

- (1) 组织并监督检查企业的基本建设、技术改造贯彻“三同时制度”的情况，参与其方案的审定与竣工验收工作；
- (2) 监督检查整个厂区的环保设施运行和污染排放情况；
- (3) 组织环境监测，检查本项目区域环境质量状况和发展变化；
- (4) 组织污染源调查及环境污染事故的调查和处理；
- (5) 负责本厂区环保设施的维修、检测，使环保设施正常运转。

8.4. 排污许可

本项目属于陆地天然气开采伴生气回收项目，未涉及通用工序，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）规定，应实行登记管理，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目排污许可限值建议见表 8.4-1。

表 8.4-1 排污许可限值建议一览表

排放源	污染因子	许可浓度 (Nm³/m³)	建议许可量 (t/a)	备注
无组织	非甲烷总烃	/	0.07	全阶段

8.5. 项目建成后“三同时”竣工验收清单

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的要求，项目建成后，应全面检查工厂周围环境改变及环保设施“三同时”情况。

项目试运行一段时间，达到生产正常、稳定后（一般不超过三个月），由建设单位成立验收组自行进行验收。本项目环境保护三同时验收内容见下表。

表 8.5-1 环境保护三同时验收一览表

项目	内容	执行标准	验收内容
废水治理	生产废水	/	采用专用罐车拉运处理
	预处理池	《污水综合排放标准》(GB1878-1996) 中三级标准	通过管线排入系统下水管网。
废气治理	非甲烷总烃	厂界内无组织非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中 4.0mg/m³	保持正常运行，减少无组织排放

噪声治理	设备噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008)2类标准	设备减振、优化总图，选用低噪设备、车间墙体隔声
固体废物	生活垃圾经收集后交由环卫部门统一清运	(一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相关要求；	全部无害化、资源化处理
	设置危废贮存点 (30m ³)，分类收集项目危险废物	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关要求	
地下水，土壤措施	液体储罐、事故水池设置重点防渗、危废间参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，本项目其余车间、一般固废库采取一般防渗，采取防渗混凝土措施。	/	有效控制
风险措施	事故池		1个，容积 30m
	生产装置区安装防泄漏检测报警装置	/	
	制定风险应急预案	/	/
生态环境	植被破坏、土壤压覆地表扰动，水土流失	严格控制占地范围，对临时占地进行平整恢复	生态保护措施落实情况：站场、周边自然植被恢复情况

第9章 结论与建议

9.1 建设项目概况

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市境内，位于准噶尔盆地南缘，西北距呼图壁县约 17km，东南距离昌吉市中心约 20km。中心地理坐标为：建设内容是在呼东 1 井新建天然气回收站 1 座，处理规模约为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。新建 6.3MPa DN150 集输管线 0.5km。配套建设供配电、仪表自控、通信、给排水、消防、防腐、道路等配套工程。

本项目总投资 4893.68 万元，环保投资 100 万元，占项目总投资 2.04%。

9.2 环境现状评价结论

(1) 环境空气

项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均浓度及 CO 24 小时平均第 95 百分位浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求；PM_{2.5} 年浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求，项目区环境空气质量为不达标区。

根据特征因子监测结果：项目区非甲烷总烃满足《<大气污染物综合排放标准>详解》中推荐值 2.0mg/m³ 要求，H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 推荐值 0.01mg/m³ 要求。

(2) 地表水

项目周边 2km 内无地表水体。本项目生产废水依托 81#联合处理站污水处理系统处理达标后回注，生活污水依托昌吉高新区污水处理厂处理，均不排入地表水体，不与当地地表水发生水力联系，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目地表水评价等级为三级 B，评价只对依托污水处理设施可行性进行分析。

(3) 地下水

从监测及评价结果可知，项目区所在地下水各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类标准限值。

(4) 声环境

项目区北侧、西侧、南侧满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区标准限值，东侧满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类声环境功能区标准限值。

(5) 土壤环境

项目占地范围内土壤各项监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中表1和表2中第二类用地的筛选值要求。占地范围外特征污染物石油烃(C₁₀-C₄₀)指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中表2中第二类用地的筛选值要求，其它各项监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表1风险筛选值要求。对于本项目特征污染物石油烃(C₁₀-C₄₀)来说，占地范围内外差值不大，表明项目所在区域土壤未受到污染，土壤环境质量现状良好。

9.3 环境影响评价

9.3.1 施工期环境影响评价

(1) 废气

通过洒水抑尘、车辆减速慢行、物料遮盖来减少施工扬尘。机械、车辆定期检修，状况良好，使用合格燃料，不超负荷运行。

(2) 废水

管道试压废水用作场地降尘用水，不外排。

(3) 噪声

本项目施工噪声主要为各类施工机械和运输车辆产生的噪声。施工期选用低噪设备、基础减震，加强施工管理。

采取以上措施后，施工期对周围声环境影响是可接受的。

(4) 固体废物

施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分由施工单位清运。

在采取上述措施后，对周边环境影响较轻。

(5) 生态环境

经调查，项目所在地周围野生动物种类、数量均不丰富，无国家和自治区重点保护野生动物和重点保护野生植物。施工期间采取相应控制措施，且施工结束后对临时占地进行平整并恢复原貌，本项目不会影响植物群落的演替，并随着施工结束，对野生动物的干扰也随之消失。

本项目评价范围内无国家公园、自然公园、世界自然遗产、风景名胜区、生态保护红线区等环境敏感目标。

9.3.2 运营期环境影响评价

(1) 废气

根据估算模型 AERSCREEN 计算结果，各类污染物占标率均小于 10%。因此，本项目投产运营后，各污染源排放的污染物贡献浓度较小，对周围环境影响较小。

(2) 废水

本项目生产废水依托 81#联合处理站污水处理系统处理达标后回注，生活污水依托昌吉高新区污水处理厂处理，均不外排。

(3) 噪声

本项目在正常生产过程中噪声主要为站内处理装置运转噪声和运输车辆交通噪声。经过预测，运营期昼间、夜间各厂界预测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类区排放限值要求，不会对周围声环境造成明显的不利影响。

(4) 固体废物

本项目产生的废润滑油、废分子筛、废导热油，集中收集后统一交由有资质的单位处置。生活垃圾集中收集后，由昌吉高新区市政公用事业管理中心拉运至昌吉市新建生活垃圾填埋场填埋处置。

(5) 生态环境

本项目运营期将对周围生态环境产生一定影响，在采取有效的控制和处理措施后，项目的运行对周围生态环境影响较小，可以控制在可接受程度之内。

9.4 环境风险

根据对本项目进行风险识别和源项分析可知，生产过程中涉及的主要危险物

质为天然气、混烃、凝析油，主要事故类型为油品及天然气泄漏及火灾爆炸事故，风险潜势综合判断为I，评价等级为简单分析。

针对项目生产特点，结合对各类事故的影响分析，提出了有针对性的风险防范措施，同时制定了本项目的应急预案纲要。

在严格落实报告书提出的各项事故风险防范措施和应急预案情况下，本项目的建设与运行带来的环境风险是可以接受的，项目建设是可行的。

9.5 公众意见采纳情况

(1) 第一次公示情况

克拉玛依市富城天然气有限责任公司于2025年12月委托新疆正天华能环境工程技术有限公司承担“呼东1井天然气回收项目”的环评工作，于2025年12月9日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行了该项目的环境影响评价信息首次公示。

(2) 第二次公示情况

本项目环境影响报告书（征求意见稿）初步编制完成后，克拉玛依市富城天然气有限责任公司于2026年1月9日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站开展征求意见稿公示。公示时限为公示之日起10个工作日，符合《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）、“第十条建设单位征求公众意见的期限不得少于10个工作日”的要求。此外，于2026年1月9日在《昌吉日报》上进行了报纸公示。

项目报批前，于2026年1月日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站公开报批公示。

本项目在整个公众参与期间，未收到公众关于本项目的反馈意见。

本项目在建设运营过程中，将始终把环保问题作为重点，认真落实各项污染治理措施和生态保护措施，做好污染治理和生态恢复的工作，尽可能减少项目建设对周围环境的影响，以争取公众持久的支持。

9.6 环境影响经济损益分析

分析可知，在落实本环评提出的各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为经济发展做出贡献，

又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。项目建设满足可持续发展的要求，从环境经济角度而言，项目建设是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

本环评针对项目产生的各类污染物，提出了针对性的环境管理和监测计划。项目运营期应加强环境管理，落实本报告提出的各项环境监测计划，建立健全污染物管理档案。

9.8 清洁生产分析

本项目总体符合清洁生产要求。

9.9 污染物总量控制

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、VOC_s，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。

本项目生产废水依托 81#联合处理站污水处理系统处理达标后回注，生活污水依托昌吉高新区污水处理厂处理，均不外排，故不对化学需氧量、氨氮进行总量控制；本项目无二氧化硫产生；氮氧化物和颗粒物的排放量分别为 0.754t/a 和 0.005t/a，建议设单位按此申请总量指标。

9.10 产业政策及选址选线可行性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等要求，符合相关规划的要求，选址选线可行，在进一步落实各项环保措施的情况下，其建设是可行的。

9.11 结论

本项目符合国家现行产业政策，拟采用的生产工艺及设备先进、成熟、可靠，符合清洁生产要求；项目采取的污染防治措施成熟可靠且技术经济可行，排放污染物能够达到国家规定的标准要求，对评价区域环境质量的影响不明显。项目环境风险影响处于可接受水平，风险防范措施及应急预案切实可行。只要严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，本项目的环境风险可控。综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

9.12 要求及建议

- (1) 企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故发生。
- (2) 认真贯彻执行国家和新疆维吾尔自治区的各项环保法规和要求，根据生产的需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。
- (3) 公司应当继续搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防止各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放。规范各排污口管理、按环保部门要求设置相应标准等。
- (4) 注意风险防范措施，随时制定相应的应急预案，并制定相应的风险防范演练。
- (5) 项目必须严格执行“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。