

呼东 1 井天然气回收项目 环境影响报告书

（公示稿）

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

二〇二六年六月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作程序及过程	1
1.3 分析判定相关情况	3
1.3.1 产业政策符合性分析	3
1.3.2 政策、法规符合性分析	3
1.3.3 各相关规划符合性分析	3
1.3.4 选址合理性分析	4
1.3.5 “三线一单”符合性	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 环境影响评价的主要结论	5
第 2 章 总则	7
2.1 编制依据	7
2.1.1 法律法规与条例	7
2.1.2 地方有关环保法律法规	7
2.1.3 技术规范	9
2.1.4 项目文件	10
2.2 评价目的及原则	11
2.2.1 评价目的	11
2.2.2 评价原则	11
2.3 评价时段	12
2.4 环境影响因素识别与评价因子确定	12
2.4.1 环境影响因素识别	12
2.4.2 评价因子确定	14
2.4.3 环境功能区划	14
2.5 评价标准	16
2.5.1 环境质量标准	16
2.5.2 污染物排放标准	19

2.6 评价等级和范围	21
2.6.1 生态环境评价等级和评价范围	21
2.6.2 大气环境评价等级和评价范围	22
2.6.3 地表水环境评价等级和评价范围	24
2.6.4 地下水评价等级和评价范围	25
2.6.5 声环境评价等级和评价范围	27
2.6.6 土壤环境评价等级和评价范围	27
2.6.7 环境风险评价等级和评价范围	29
2.7 评价时段与评价重点	32
2.8 控制污染与环境保护目标	32
2.8.1 污染控制目标	32
2.8.2 环境保护目标	32
第3章 工程分析	34
3.1 项目背景及现有工程概况	34
3.1.1 项目背景	34
3.1.2 与本项目有关现有工程概况	34
3.2 工程概况	39
3.2.1 工程基本情况	39
3.2.2 工程组成	41
3.2.3 主要设备	50
3.2.4 原料气性质	51
3.2.5 原辅材料消耗	52
3.2.6 物料平衡、水平衡及汞平衡	53
3.2.7 产品方案	54
3.2.8 主要技术经济指标	55
3.2.9 建设周期	55
3.2.10 劳动组织及定员	55
3.3 工程分析	56
3.3.1 主要生产工艺过程及污染因素分析	56

3.3.2 环境影响因素分析	63
3.3.3 施工期生态影响及污染源分析	66
3.3.4 运营期污染影响因素分析	68
3.3.5 退役期环境影响因素分析	74
3.4 清洁生产分析	75
3.4.1 清洁水平分析	75
3.4.2 清洁生产水平评价	79
3.5 碳排放评价	79
3.5.1 原则依据	79
3.5.2 核算边界确定	79
3.5.3 排放源	80
3.5.4 核算方法及核算结果	86
3.5.5 碳排放评价	80
3.5.6 碳减排潜力分析	80
3.5.7 碳排放评价结论与建议	81
3.6 总量控制指标	81
3.7 环境准入分析	81
3.7.1 政策符合性分析	81
3.7.2 与相关规划符合性分析	88
3.7.3 选址合理性分析	103
3.7.4 与生态环境分区管控方案符合性分析	106
第 4 章 环境质量现状调查与评价	121
4.1 自然环境现状调查与评价	121
4.1.1 地理位置	121
4.1.2 地形、地貌	121
4.1.3 水文地质	121
4.1.4 气候气象	122
4.1.5 工程地质	123
4.2 环境质量现状调查与评价	123

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价	123
4.2.2 水环境质量现状调查与评价	125
4.2.3 声环境质量现状调查与评价	128
4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价	129
4.2.5 生态环境现状调查与评价	141
第 5 章 环境影响预测与评价	155
5.1 施工期环境影响预测与评价	155
5.1.1 施工期大气环境影响分析	155
5.1.2 施工期水环境影响分析	155
5.1.3 施工期声环境影响分析	156
5.1.4 施工期固体废物环境影响分析	157
5.1.5 施工期土壤环境影响分析	157
5.1.6 施工期生态环境影响分析	158
5.2 运营期环境影响预测与评价	160
5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价	160
5.2.2 运营期水环境影响分析	164
5.2.3 运营期声环境影响分析	172
5.2.4 运营期固体废物环境影响分析	176
5.2.5 土壤环境影响评价	178
5.2.6 运营期生态环境影响分析	188
5.3 退役期影响分析	189
5.4 环境风险分析	190
5.4.1 评价依据	190
5.4.2 环境敏感目标	191
5.4.3 环境风险识别	191
5.4.4 环境风险分析	193
5.5 环境风险事故防范措施	194
5.5.1 站区事故风险预防措施	194
5.5.2 油品运输风险防范措施	195

5.5.3 危废运输风险防范措施	196
5.5.4 环境风险应急措施	197
第 6 章 环境保护措施论证分析	201
6.1 施工期环境保护措施	201
6.1.1 施工期大气环境保护措施	201
6.1.2 施工期废水污染防治措施	201
6.1.3 施工期噪声污染防治措施	201
6.1.4 施工期固体废物防治措施	202
6.1.5 施工期土壤污染防治措施	202
6.1.6 施工期生态环境保护措施	202
6.1.7 水土流失防治措施	204
6.2 运营期环境保护措施	205
6.2.1 运营期大气环境保护措施	205
6.2.2 运营期废水污染防治措施	206
6.2.3 运营期噪声污染防治措施	209
6.2.4 运营期固体废物污染防治措施	209
6.2.5 运营期土壤环境保护措施	213
6.2.6 运营期生态环境保护措施	213
6.3 退役期环境保护措施	214
6.3.1 退役期大气环境保护措施	214
6.3.2 退役期噪声污染防治措施	214
6.3.3 退役期固废及土壤污染防治措施	214
6.3.4 退役期生态环境保护措施	214
6.4 环保投资分析	215
第 7 章 环境影响经济损益分析	217
7.1 社会效益分析	217
7.2 环境效益分析	217
7.3 经济效益分析	218
第 8 章 环境管理与监测计划	219

8.1 环境管理	219
8.1.1 环境管理基本原则	219
8.1.2 建立环境管理体系	219
8.1.3 环境管理规章制度	220
8.1.4 环境管理机构	221
8.1.5 施工期环境管理	221
8.1.6 运营期的环境管理	222
8.1.7 退役期环境管理	223
8.1.8 事故风险的预防与管理	223
8.2 环境监测计划	224
8.2.1 污染源监测计划	224
8.2.2 环境管理台账与排污许可证执行报告编制要求	224
8.3 管理人员培训	226
8.4 排污许可	226
8.5 项目建成后“三同时”竣工验收清单	226
第9章 结论与建议	228
9.1 建设项目概况	228
9.2 环境现状评价结论	228
9.3 环境影响评价	229
9.3.1 施工期环境影响评价	229
9.3.2 运营期环境影响评价	230
9.4 环境风险	231
9.5 公众意见采纳情况	231
9.6 环境影响经济损益分析	232
9.7 环境管理与监测计划	232
9.8 清洁生产分析	232
9.9 污染物总量控制	232
9.10 产业政策及选址选线可行性	232
9.11 结论	232

9.12 要求及建议	233
附件 1 委托书	错误！未定义书签。
附件 2 营业执照——克拉玛依市富城天然气有限责任公司	错误！未定义书签。
附件 3 项目备案证	错误！未定义书签。
附件 4 现有工程环保手续	错误！未定义书签。
附件 5 检测报告	错误！未定义书签。
专家评审意见	错误！未定义书签。
修改说明	错误！未定义书签。
专家复核意见	错误！未定义书签。

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国家高新技术产业开发区，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。该井由中国石油新疆油田分公司采气一厂于 2024 年 9 月建设，目前已完成钻井并进入试气阶段。待试气完成后，将开展竣工环境保护验收工作。

由于呼东 1 井属于探评井，地面配套工程暂未建成，暂时无法进入生产系统。为实现井口天然气的有效利用，避免资源放空，拟采取零散气回收的方式进行处理。为此，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 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，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。

该回收站为临时性设施，所有设备均为撬装式，服务周期约为 3-5 年，待气井枯竭后，回收站将整体撤出，恢复场地原状。本项目与新疆油田公司后续产能建设不构成冲突，是衔接探评井试气与地面配套工程建设之间的过渡性措施。

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“陆地天然气开采”，项目所在区域昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇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，且呼东 1 井位于未进行过产能开发的新区块，综上，项目建设属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“五、石油和天然气开采业—8、陆地天然气开采—新区块开发、年生产能力 1 亿立方米及以上的煤层气开采、涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”类别，应编制环境影响报告书。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 月由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。环境影响评价工作程序图见图 1.2-1。

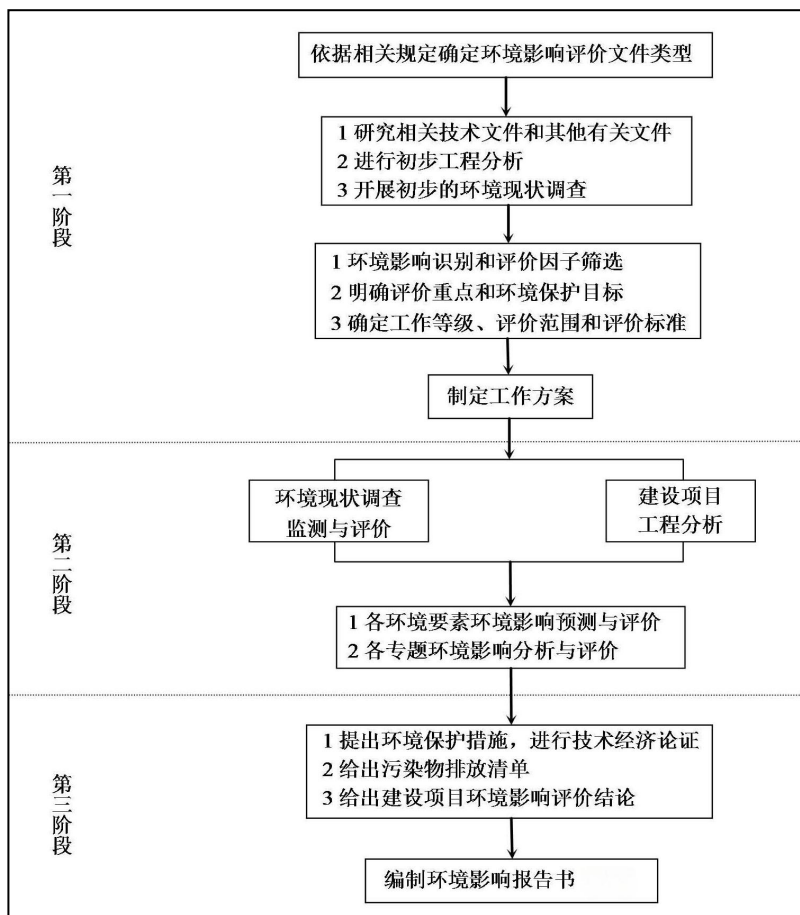


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

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，依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第 3 款“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”，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策。

1.3.2 政策、法规符合性分析

本项目符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《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）、《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》、《新疆油田公司“十四五”发展规划》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（一般农田）、其他草地，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）、《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》（2024 年 12 月 25 日）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。项目所在昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇属于“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阀门、法兰等部位产生的无组织挥发废气对环境的影响。

（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，油品泄漏垂直渗入可能对土壤环境的影响。

（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、各设备的外包装物）及运营期产生的固体废弃物（废润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂、生活垃圾）对环境的影响。

（7）环境风险

本项目的的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》、《新疆油田公司“十四五”发展规划》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) 《大气污染防治工程技术导则》（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）；
- (28) 《危险废物排除管理清单（2026 年版）》（2026 年 1 月 9 日）；
- (29) 《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ 1461-2026）；
- (30) 《国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知》（国发〔2025〕14 号）。

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

施工期环境影响因素主要表现在天然气回收站、进站管线、道路等施工活动中。废气主要来自天然气回收站、进站管线、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、各设备的外包装物。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。

(2) 运营期

运营期环境影响因素主要体现在天然气处理及混烃、凝析油装载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装置及运输车辆噪声；固体废物主要为废润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废吸附剂和工作人员产生的生活垃圾。

(3) 事故状态

事故状态的环境影响包括进站管线、站场发生泄漏、火灾爆炸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 2.4-1。

表 2.4-1 本工程环境影响因素识别一览表

影响因素 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
	动植物损失、土地占用等	施工扬尘、施工机械和车辆尾气	管道试压废水	建筑垃圾、各设备的外包装物	施工机械和车辆噪声	无组织废气（扬尘、挥发性有机物等）	生产废水、生活污水等	危险废物、生活垃圾	设备噪声及交通噪声	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 2.4-2。

表 2.4-2 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、汞	颗粒物	TSP、NO _x 、SO ₂ 、NMHC、汞
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ 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
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、含盐量、汞
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

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇，位于准噶尔盆地南缘；根据《全国生态功能区划》，项目区属于国家级重点开发区域，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》，本工程区涉及生态功能区为II5准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，拟建项目区的生态功能区划见表2.4-3，与新疆生态功能区划关系见图2.4-1。

表 2.4-3 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）
	生态亚区	准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区（II ₅ ）
	生态功能区	26.乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能		工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁
生态敏感因子敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量
保护措施		节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水

	平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向	发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境

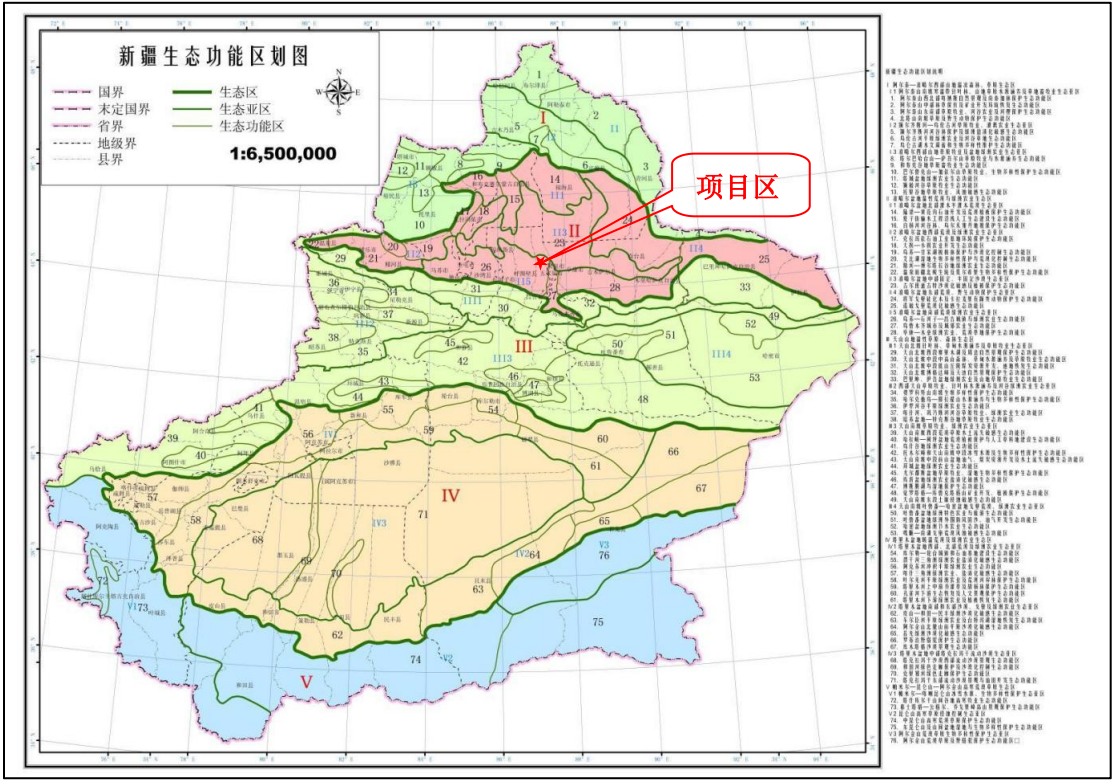


图 2.4-1 生态功能区划图

(2) 环境空气

本项目位于昌吉市，评价区域为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》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准。

(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，本项目区东侧榆甘路为二级公路，划定为 4a 类声环境功能区。

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，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；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2.0mg/m³；硫化氢（H₂S）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0.01mg/m³执行。具体浓度限值见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物	各项污染物的浓度限值（μg/m ³ ）			依据
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）中过渡阶段二级标准
NO ₂	200	80	40	
NO _x	250	100	50	
PM ₁₀	—	120	60	
PM _{2.5}	—	60	30	
CO	10000	4000	—	
O ₃	200	160（8 小时平均）	—	
TSP	—	300	200	
汞	—	—	0.05	
NMHC	2000（一次浓度限值）	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》
H ₂ S	10	—	—	《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D

(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 2.5-2。

表 2.5-2 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	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	

序号	评价因子	单位	III类水质标准	标准来源
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	砷	mg/L	≤0.01	
7	汞	mg/L	≤0.001	
8	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
9	总硬度	mg/L	≤450	
10	铅	mg/L	≤0.01	
11	钡	mg/L	≤0.7	
12	镉	mg/L	≤0.005	
13	铁	mg/L	≤0.3	
14	锰	mg/L	≤0.1	
15	钠	mg/L	≤200	
16	铜	mg/L	≤1.00	
17	锌	mg/L	≤1.00	
18	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
19	耗氧量	mg/L	≤3.0	
20	硫酸盐	mg/L	≤250	
21	氯化物	mg/L	≤250	
22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
23	硫化物	mg/L	≤0.02	
24	石油类	mg/L	≤0.05	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类标准
25	钾	mg/L	/	/
26	钙	mg/L	/	
27	镁	mg/L	/	
28	重碳酸根	mg/L	/	
29	碳酸根	mg/L	/	
30	氯	mg/L	/	
31	硫酸根	mg/L	/	

(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 2.5-3。

表 2.5-3 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，现状占地类型为耕地（一般农田）、其他草地，占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。具体限值见表2.5-4及表2.5-5。

表 2.5-4 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准限值

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.6	2.8	5	15
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1297.64	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	钴	7440-48-4	20	70	190	350
47	钒	7440-62-2	165	752	330	1500
48	石油烃	/	826	4500	5000	9000

表 2.5-5 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准限值

序号	污染物项目 a,b		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

a重金属和类金属砷均按元素总量计。
b对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

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2.5-6。

表 2.5-6 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：厂界无组织排放非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中排放限值；无组织排放的汞执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；本工程大气污染物排放标准具体限值见表2.5-7。

表 2.5-7 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）	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
	汞	0.0012	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

（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：本项目生产废水主要来自三相计量分离器分离出的采出水、装置排污水和天然气回收站生活污水。生产废水集中收集后由罐车拉运至新疆油田公司采油二厂81#联合站污水处理系统处理，处理后出水水质悬浮固体含量、含油量及平均腐蚀率满足《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，具体限值见表2.5-8；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。

表 2.5-8 水质主要控制指标

储层空气渗透率μm ²	[0.05, 0.5)
水质标准分级	Ⅲ
悬浮固体含量mg/L	≤20.0
悬浮物颗粒直径中值μm	≤5.0
含油量mg/L	≤15.0
平均腐蚀率mm/a	≤0.076

（3）噪声

①施工期场界噪声

本工程施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的有关规定，具体限值见表2.5-9。

表 2.5-9 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2.5-10。

表 2.5-10 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/T39198-2024）、《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

2.6.1 生态环境评价等级和评价范围

①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的生态评价等级判定条件，判定过程详见表2.6-1。根据判定可知，本项目生态环境评价工作等级确定为二级。

表 2.6-1 生态评价等级判定过程

序号	生态评价等级判定要求	本项目情况	生态影响评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时。评价等级为一级；	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/
d	根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/
e	根据HJ610.HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	项目区西侧及南侧紧邻公益防风林	/
f	当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地面积为0.037km ² <20km ²	/
g	除本条a-f以外的情况，评价等级为三级	/	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况附，应采用其中最高的评价等级	/	二级

②评价范围：根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）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），生态影响主要是因占地造成的植被损失和野生动物减少，影响范围主要集中在占地范围内，故场站生态影响评价范围为场界周围50m范围内。生态评价范围见图2.6-1。

2.6.2 大气环境评价等级和评价范围

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：

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

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，μg/m³；

C_{oi}——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

C_{oi}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2.6-2。

表 2.6-2 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，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2.6-3。

表 2.6-3 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		42
最低环境温度/°C		-29.0
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	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析，本工程运营期正常工况下的废气源强见表2.6-4及表2.6-5。

本工程无组织面源参数如下：

表 2.6-4 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	8000	连续	0.01

表 2.6-5 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	放空火炬	25	0.25	/	4	非正常工况下排放	/

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2.6-6。

表 2.6-6 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	1.28E-02	2.0	1.07	125	/
放空火炬	NO _x	1.09E+00	/	/	400	/

经估算，P_{max}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矩形边长取5km，评价范围见图2.6-2。

2.6.3 地表水环境评价等级和评价范围

本工程废水主要来自三相计量分离器分离出的采出水、装置排污水等生产废水及生活污水。

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：地表水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2.6-7。

表 2.6-7 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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；生活污水由站内防渗化粪池预处理后拉运至昌吉市高新

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。

2.6.4 地下水评价等级和评价范围

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）附录A和《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），本项目场站为II类建设项目。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2.6-8、表2.6-9。

表 2.6-8 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）	II类

表 2.6-9 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2.6-10。

表 2.6-10 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项目，属于II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），评价范围首先以“公式计算法”进行初步判定。

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取2，本次取2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见HJ610-2016附录B表B.1，结合包气带渗水试验结果，选取渗透系数K为0.5m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据调查，评价区域水力坡度取2‰；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，项目区含水层岩性以粉土、粉砂为主，取有效孔隙度为0.1。

经计算，下游迁移距离初步确定为100m。

由于公式法计算距离较短，故选取查表法进行校核，地下水流向自南向北，因此本项目地下水评价范围以项目厂区为中心上游南侧500m，下游北侧2000m，向东和西侧各延伸向东、向西各延伸500m，项目地下水评价范围面积为2.5km²。

2.6.5 声环境评价等级和评价范围

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，结合《昌吉市声环境功能区划调整技术报告》，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 2.6-11 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类、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影响评价范围确定为天然气处理站场界外200m。

2.6.6 土壤环境评价等级和评价范围

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D1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属于天然气开采项目，属于II类项目。

（2）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（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 3.10hm^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周边为耕地（一般农田），故土壤环境敏感程度为“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1.1g/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壤环境（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2.6-12和表2.6-13。

表 2.6-12 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 2.6-13 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2.6-14、2.6-15。

表 2.6-14 土壤环境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	敏感	二
进站管线	IV类	敏感	不开展土壤环境影响评价

(5) 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200m的矩形区域范围，评价范围见表2.6-15，评价范围图见图2.6-3。

表 2.6-15 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	二级	天然气回收站外扩 0.2km 范围
生态影响型	二级	天然气回收站外扩 2km 范围

2.6.7 环境风险评价等级和评价范围

①评价等级

(1) Q值的确定

本项目涉及的风险物质主要为天然气，主要存在于站内设备及管线内，呼东1井天然气中不含硫化氢，故硫化氢不参与评价等级判定，

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录C；按下式计算本项目涉及的危险物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1）： $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。本项目Q值的确定见下表。

表 2.6-16 本项目风险单元 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
混烃罐区	混烃	26.2	10	2.62
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
进站管线	天然气	0.442	10	0.0442
合计	/	/	/	3.4408

危险物质与临界量的比值（Q值）， $1 \leq Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺（M）

本项目属于陆地天然气开采行业，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），附录C表C1中的石油天然气行业。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C表C.1对生产工艺进行评估，M赋值为10，以M3表示，具体详见表2.5-17。

表 2.6-17 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10 套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且减及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加油站的油库），油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
a：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 $\geq 100\text{MPa}$ ； b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），对照HJ169-2018附录C表C2，确定危险物质及工艺系统危险性分级为P4。

表 2.6-18 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺			
	MI	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$0 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

（4）环境敏感程度（E）分级

①大气环境敏感程度

项目所在地为天然气开采生产区域，周边500m内人口总数小于500人，项目区5km范围内居住、文化教育人口总数小于1万人，大气环境敏感程度为E3。

表 2.6-19 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。

E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

②地表水环境敏感程度分级

项目区评价范围内不涉及地表水，地表水敏感性为E3。

③地下水环境敏感程度分级

根据区域水文地质条件，项目区不是集中水源地、径流补给区及特殊水资源保护区，功能敏感性为不敏感（G3），根据《新疆昌吉地区胜金口组的地层特征及沉积环境分析》（赵雨豪《西部资源》2020（5））：包气带防污性能分级为D2，按照U169-2018附录D表D.5，地下水环境敏感程度为E3。

表 2.6-20 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

④环境风险潜势

根据分析判断，本项目站场危险等级为P4，大气环境敏感程度为E3。地下水敏感程度为E3、依据环境风险潜势划分表，本项目大气环境敏感程度为E3，地表水敏感程度为E3、地下水敏感程度为E3，因此风险潜势最高为I。

表 2.6-21 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（EI）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

（5）环境风险评价工作等级划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及本项目环境风险潜势分析，本项目风险评价工作级别见下表。

表 2.6-22 风险评价工作级别表

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

结合本项目实际情况，环境风险评价工作等级判定为简单分析。

2.7 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。

2.8 控制污染与环境保护目标

2.8.1 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在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。

2.8.2 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。

本项目凝析油、混烃运输路线从昌吉市榆树沟镇至乌鲁木齐石化公司，全长约 65 公里，沿线主要环境敏感目标包括曙光村、榆树沟村、三工镇等居民区，头屯河、三屯河等跨河桥梁段，以及终点乌石化周边的化工园区。

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。

表 2.8-1 项目区周边保护目标一览表

序号	环境要素	环境保护目标	功能区划	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	大气环境功能区 的二类区	/	满足《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡阶段 二级标准。
		曙光村一片区		东北方 2.27km	
		曙光村二片区		东南方 0.45km	
		榆树沟村		西方 0.79km	
		天宇佳园小区		南方 1.6km	
		鸿兴苑小区		南方 2.1km	
3	声环境	/	/	评价范围内	满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类 及 4a 类标准。
4	地下水环境	评价范围内的地下水	III类功能区	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。
5	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国家高新技术产业开发区，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，地面配套工程暂未建成，暂时无法进入生产系统，呼东 1 井按地质预测日产气 $20\sim 30\times 10^4\text{m}^3$ ，为实现呼东 1 井零散气的回收，克拉玛依市富城天然气有限责任公司拟在呼东 1 井旁新建天然气回收站 1 座。该回收站为临时性设施，所有设备均为撬装式，服务周期约为 3-5 年。

3.1.2 与本项目有关现有工程概况

本项目总工艺流程为呼东 1 井（新疆油田分公司采气一厂）来气经新建进站管线（本项目）至新建天然气回收站（本项目），经过脱水、脱汞、脱烃后由外输管线（外输管线另行立项建设，不包含在本项目建设内容中）外输至呼图壁储气库（新疆油田储气库有限公司）。本项目位置关系图见图 3.1-1。

3.1.2.1 呼东 1 井

（1）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国家高新技术产业开发区，属新疆油田分公司采气一厂管理。钻井进尺 7860m，为六开直井井身结构，一开、二开采用水基钻井液，三开～六开采用油基钻井液。设计参数见表 3.1-1，井身结构见图 3.1-2。

该井于 2024 年 9 月 10 日开钻，目前已完井正在试气，待试气完成后进行竣工环境保护验收，探转采环评及验收工作已纳入 2026 年计划。

表 3.2-1 井身结构设计参数一览表

开钻程序	井深 (m)	钻头尺寸 (mm)	套管尺寸 (mm)	套管下入深度 (m)	环空水泥浆返至井深 (m)
一开					地面

二开					地面
三开					地面
四开					地面
五开					5260~7250
六开					7250~7860



图 3.1-2 井身结构图

(2) 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）。目前还未进行验收。

(3) 环境影响回顾分析

①生态环境影响回顾

钻前工程建设及各施工阶段的人类活动是造成植被破坏的主要原因，对植被主要影响形式是施工阶段对土地的占用、清场过程中对地表植被的清理及施工过程中机械、设备的碾压。

项目的实施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。

②大气环境影响回顾

废气主要为柴油机及发电机燃料燃烧烟气、施工机械及施工车辆尾气、施工扬尘、伴生气放空产生的燃烧烟气、试油期间采出液装载及储罐无组织逸散的废气和柴油储罐无组织废气等。

③水环境影响回顾

废水主要为生活污水和试油期废水。生活营地内设置 1 座临时防渗收集池，用于收集和暂存生活污水，定期委托清运至昌吉国家高新技术产业开发区污水处理厂处理，临时防渗收集池占地及时清理并恢复原貌、防渗膜回收。试油期废水经专用储罐收集后由罐车拉运至车 89 集中处理站采出水处理系统处理，处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）的相关标准后全部回注油藏，不外排。

④声环境影响回顾

施工期噪声来源于井场、生活营地及探临道路建设等钻前作业、钻井作业及试油作业等施工活动。

⑤固体废物环境影响回顾

固体废物主要为钻井岩屑、沾油废防渗材料、废润滑油、废润滑油桶和生活垃圾。钻井岩屑采用不落地系统进行固液分离处理，分离出的液相回用于钻井，水基钻井岩屑暂存于岩屑专用方罐，由岩屑处置单位直接拉运进行处理，满足《油气田钻井固体废弃物综合利用污染物控制要求》（DB65/T3997-2017）相关要求后可进行综合利用。油基钻井岩屑、沾油废防渗材料、废润滑油、废润滑油桶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。生活垃圾由垃圾箱收集，定期清运至昌吉市生活垃圾焚烧发电厂进行处理。

3.1.2.2 呼图壁储气库

（1）概况

本项目处理后的天然气外输至呼图壁储气库储存。

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。

呼图壁储气库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。2024 年，储气库注气量共 $18.36 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，采气量 $21.78 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

呼图壁储气库工程总体工艺：注采井场→集配站→集注站→克-乌输气管道（或西二线）。呼图壁储气库的注采气井相对较集中，在中部建一座集注站，由注气增压站和集气处理站组成。注气期内将西气东输二线的天然气增压后回注气藏，采气期内对产出的油、气、水进行处理，满足天然气和凝析油的外输要求。呼图壁储气库气源为西气东输二线，通过双向输气管线输往集注站，经增压后回注地层。季节调峰时，储气库采气通过储气库~706 泵站输气管线输往准噶尔输气环网；战略储备工况时，储气库采气通过双向输气管线输往西二线；应急工况时，各单井来气进集注站经简单气液分离，注醇后通过双向输气管线和储气库~706 泵站输气管线直接外输。

呼图壁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，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。

（2）环保手续

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，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。2018 年部署了呼图壁储气库调整工程，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，已于 2020 年 11 月 9 日办理完成呼图壁储气库作业区固定污染源排污登记（登记编号：91650200228900005X001V）。

（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，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 号联合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 号联合站采出水处理系统处理；集注站内生活污水、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开发区污水处理厂处理。

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克拉玛依博达环保科技有限公司进行处置。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克拉玛依博达环保科技有限公司处置。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

3.2.1 工程基本情况

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榆树沟镇，位于准噶尔盆地南缘，距呼图壁县约 17km，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。本项目与昌吉高新技术产业开发区国土空间详细规划位置关系图见图 3.2-2。

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 进站管线 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：天然气最大产量约 $9867 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，凝析油最大产量约 12276t/a，混烃最大产量约 990t/a。

建设投资：项目总投资 4893.68 万元，环保投资约 297 万元，占总投资的

6.07%。

建设周期：60d

运行时间：年运行 8000h

3.2.2 工程组成

项目拟在呼东 1 井旁新建天然气回收站 1 座，处理规模约为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、依托工程和环保工程六个部分。本项目工程组成一览表详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目工程组成一览表

工程类别		规模	工程内容
主体工程	天然气处理装置	$40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	1 套，包括三相计量分离器橇、分子筛脱水橇、脱汞橇、低温分离及混烃回收橇、外冷模块、闪蒸分离器橇、外输压缩机。
	凝析油稳定装置	60t/d	1 套，包括凝析油换热器、凝析油稳定塔、凝析油稳定塔重沸器、稳定气空冷器、塔顶分液罐、凝析油提升泵。
辅助工程	富气增压系统		1 套，闪蒸分离器和凝析油单元来闪蒸气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℃后进压缩机出口分离器，分离出游离的液体，气相汇入分子筛脱水橇入口。
	仪表风系统		由空气压缩系统、空气净化系统、压缩空气储存系统组成。
	排污系统		新建 1 座 30m^3 埋地排污罐，为压力罐，设计压力 1.2MPa，设计温度 60℃。污水统一回收至污水回收橇内，定期装车拉运。
	放空系统		本项目最大放空规模按照 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 设计，火炬筒体高 25m，直径为 DN250，设置火炬除液器一座。
储运工程	进站管线	0.5km	新建呼东 1 井至天然气回收站 6.3MPa DN150 进站管线 0.5km，埋地保温敷设。
	储存罐区		3 座 60m^3 凝析油储罐，为压力罐，设计压力 0.6MPa，设计温度 80℃。
			2 座 19m^3 混烃储罐，为压力罐，设计压力 1.8MPa，设计温度 80℃。
	厂区装车		2 台凝析油装车泵+1 座凝析油定量装车橇（底部装车）。
			1 台混烃装车泵+1 座混烃定量装车橇（底部装车）。
	危险废物贮存库		本项目在天然气回收站西北角建设 1 座危险废物贮存库，占地面积 15.75m^2 ($4.5 \text{m} \times 3.5 \text{m}$)，贮存能力 20t/a，贮存库为彩钢板房，分区设计，具备防风、防雨、防渗、防晒功能，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。
公用工程	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，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（ $229.77 \text{m}^3/\text{a}$ ），从附近村庄拉运。
	排水		①施工期管道试压废水（ 1.25m^3 ）用作场地降尘用水。 ②运营期生产废水（ $1000 \text{m}^3/\text{a}$ ）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（ $183.8 \text{m}^3/\text{a}$ ）经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。
	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。

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

工程类别		规模	工程内容
	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（1000m³/a）集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理。
			生活污水（183.8m³/a）经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。
	固体废物		生活垃圾（3.8t/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。
			危险废物集中收集在危险废物贮存库暂存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。 ②运输车辆使用合格燃料，减速慢行。
	废水	施工期	管道试压废水（1.25m³）可用作场地降尘用水。
		运营期	①设有 30m³ 埋地排污罐，生产废水（1000m³/a）集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理。 ②生活污水（183.8m³/a）经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。
	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	①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至昌吉市建筑垃圾填埋场。 ②各设备的外包装物（0.2t）如废木箱、纸箱、塑料膜由施工单位自行回收利用。
		运营期	①生活垃圾（3.8t/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。 ②危险废物集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。

3.2.2.1 主体工程

本项目主体工程包括天然气处理装置和凝析油稳定装置。

（1）天然气处理装置

天然气处理装置设计处理规模为 $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，主要包括三相计量分离器橇、分子筛脱水橇、脱汞橇、低温分离及混烃回收橇、外冷模块、闪蒸分离器橇、外输压缩机。天然气处理装置设备一览表见表 3.2-2。

表 3.2-2 天然气处理装置设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	规格及参数	备注
1	三相计量分离器橇	座	1	设计压力：6MPa，操作压力：4.0~5.0MPa	新建

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	设备名称	单位	数量	规格及参数	备注
				设计温度：60℃，运行温度：20~30℃ 处理气量：40×10 ⁴ Nm ³ /d 外形尺寸：Φ1200×4800mm	
2	分子筛脱水橇	座	1	入口压力：4.0~4.5MPa _g ，入口温度：45℃ 处理量：40×10 ⁴ Nm ³ /d 经分子筛脱水后含水量小于 1ppm	利旧
3	脱汞橇	座	1	1 座原料气过滤分离器 设计压力：6.0MPa，操作压力：4.0~5.0MPa 设计温度：80℃，操作温度：20~30℃ 分离精度：0.3μm	新建
				2 座脱汞塔 设计压力：6.0MPa，操作压力：4.0~5.0MPa 设计温度：80℃，操作温度：20~30℃ 设备尺寸：DN1600×5000mm	
				2 座粉尘过滤器 设计压力：6.0MPa，操作压力：4.0~5.0MPa 设计温度：80℃，操作温度：20~30℃ 分离精度：0.3μm	
4	低温分离及 混烃回收橇	座	1	低温分离器 设计压力：6.3MPa，操作压力：1.63MPa 气处理能力：40×10 ⁴ Nm ³ /d，液相处理能力：12t/d 操作温度：-25℃	利旧
				混烃回收 设计规模：12t/d，混烃处理量：550kg/h 入口压力：1.35~1.9MPa，操作压力：1.35~1.9MPa 入口温度：-25℃，出口温度：不高于 50℃	
5	外冷模块	座	1	处理能力：40×10 ⁴ Nm ³ /d，制冷剂：丙烷 蒸发器出口温度：-20℃	利旧
6	闪蒸分离橇器橇	座	1	设计压力：1MPa，工作压力：0.6~0.8MPa 设计温度：80℃，操作温度：20~30℃ 形式：卧式容器，外形尺寸：Φ1200×4800 S/S mm	新建
7	外输压缩机	台	3	压缩机类型：往复式，驱动方式：电驱 单台排量：10×10 ⁴ m ³ /d 进口压力：4.0~5.0MPa，出口压力：5.5~6.2MPa 进口温度：5~15℃，出口温度：≤50℃	新建

(2) 凝析油稳定装置

凝析油稳定装置设计处理规模为 60t/d，主要包括凝析油换热器、凝析油稳定塔、凝析油稳定塔重沸器、稳定气空冷器、塔顶分液罐、凝析油提升泵。凝析油稳定装置设备一览表见表 3.2-3。

表 3.2-3 凝析油稳定装置设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	规格及参数	备注
1	凝析油换热器	1	台	管程设计/操作压力：1.0/0.7MPa 管程设计/操作温度：200/150℃ 壳程设计/操作压力：0.7/0.25MPa 壳程设计/操作温度：200/168℃	新建
2	凝析油稳定塔	1	台	外形尺寸：Φ300×12000mm	新建
3	凝析油稳定塔重沸器	1	台	外形尺寸：Φ800×2400mm，功率：20kW	新建
4	稳定气空冷器	1	台	设计/操作压力：0.7/0.2MPa，设计/操作温度：200/147℃	新建
5	塔顶分液罐	1	座	设计/操作压力：0.7/0.2MPa，设计/操作温度：180/30℃ 外形尺寸：500mm×1500mm	新建
6	凝析油提升泵	2	台	处理量：2m³/h，入口压力：0.2~0.3MPa，功率：1.1kW	新建

3.2.2.2 辅助工程

本项目辅助工程包括富气增压系统、仪表风系统、排污系统、放空火炬系统。辅助工程设备一览表见表 3.2-4。

(1) 富气增压系统

闪蒸分离器和凝析油单元来闪蒸气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℃后进压缩机出口分离器，分离出游离的液体，气相汇入分子筛脱水撬入口。

(2) 仪表风系统

仪表风系统由空气压缩系统、空气净化系统、压缩空气储存系统组成。

(3) 排污系统

由于周边无可依托的污水处理系统，且产水量较少，因此新建 1 座 30m³ 埋地排污罐，为压力罐，设计压力 1.2MPa，设计温度 60℃。生产废水统一回收至排污罐内。排污罐设置有污油泵（一用一备），通过快速接头将污油水定期装车拉运。

(4) 放空火炬系统

本项目为保证工艺装置安全生产，设置放空火炬系统。本系统最大放空规模按照 30×10⁴m³/d 设计。为捕捉放空气中直径大于 300μm 的含油液滴，需设置火炬除液器一座。放空火炬布置在站场下风侧 90 米外，火炬筒体高 25m，直径为 DN250。

表 3.2-4 辅助工程设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	规格及参数	备注
1	富气压缩机撬	座	1	轴功率：15kW	新建

序号	设备名称	单位	数量	规格及参数	备注
				进口压力：0.2~0.6MPa，排气压力：4.0~4.5MPa 进口温度：15~50℃，出口温度：≤50℃	
2	空压机组模块	座	1	供气能力：Q=90Nm ³ /h 设计压力：1.0MPa，操作压力：0.7~0.8MPa	利旧
3	排污罐	座	1	设计压力：1.2MPa，操作压力：常压~0.6MPa 设计温度：60℃，操作温度：20~30℃ 规格尺寸：φ2000×6000mm（切） 材质：Q245R，绝热类型/厚度：保温/100mm	新建
4	污油泵	台	2	设计压力：1.6MPa，操作压力：常压~0.6MPa 设计温度：60℃，操作温度：20~30℃ 处理量：10m ³ /h	新建
5	火炬除液器	座	1	设计压力：1.0MPa，操作压力：常压~0.2MPa 设计温度：-35℃，操作温度：-30℃~常温 设备尺寸：DN2800mm×9400mm（切） 材质：16MnDR，绝热类型/厚度：保温/100mm	新建
6	凝液回收泵	台	1	入口压力：常压~0.2MPa，出口压力：0.6MPa 流量（设计值）：15m ³ /h	新建
7	放空火炬	座	1	规格尺寸：φ250×30000mm 处理规模：40×10 ⁴ m ³ /d，操作温度：-30℃~常温	新建

3.2.2.3 储运工程

本项目储运工程包括进站管线、储存及装车系统。储运工程设备一览表见表 3.2-5。

（1）进站管线

新建呼东 1 井至天然气回收站 6.3MPa DN150 进站管线 0.5km，埋地保温敷设。

（2）凝析油储存及装车

新建 3 座 60m³ 凝析油储罐，为压力罐，设计压力 0.6MPa，设计温度 80℃。

按照 0.9 的装填系数，存储天数为 3.51 天。

新建 2 台凝析油装车泵和 1 座凝析油定量装车橇，采用底部装车形式。

（3）混烃储存及装车

新建 2 座 19m³ 混烃储罐，为压力罐，设计压力 1.8MPa，设计温度 80℃。

按照 0.9 的装填系数，存储天数为 7.63 天。

新建 1 台混烃装车泵橇和 1 座混烃定量装车橇，采用底部装车形式。

（4）危险废物贮存库

本项目在天然气回收站西北角建设 1 座危险废物贮存库，占地面积 15.75m²（4.5m×3.5m），贮存能力 20t/a。贮存库为彩钢板房，分区设计，地面采用混

凝土，并在下层铺 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜，防渗膜上铺 50mm 细砂保护层，采用封闭式结构，具备防风、防雨、防渗、防晒功能，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

表 3.2-5 储运工程设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	规格及参数	备注
1	凝析油储罐	座	3	设计压力：0.6MPa，操作压力：0.1~0.2MPa，设计温度：80℃ 操作温度：30~40℃ 设备尺寸：DN2500×12000mm，材质：Q345R	新建
2	凝析油装车泵	台	2	工作压力 0~0.2MPa，流量（设计值）：50m³/h 扬程（设计值）：60m，轴功率（设计值）8.6KW 汽蚀余量（NPSHa）：>2m，泵型：屏蔽泵	新建
3	凝析油定量装车橇	座	1	设计压力：1.0MPa，操作压力：0.3~0.4MPa 设计温度：60℃，操作温度：30~40℃ 额定流量：100m³/h 槽车接口尺寸：DN100/DN50，结构形式：下装式	新建
4	混烃储罐	座	2	设计压力：1.8MPa，操作压力：0.5~1.5MPa 设计温度：80℃，操作温度：30~50℃ 设备尺寸：DN1800×7500mm，材质：Q345R	新建
5	混烃装车泵橇	台	1	流量（设计值）：50m³/h 入口压力：0.92~1.51MPa，设计压力：2.5MPa	搬迁利旧
6	混烃定量装车橇	座	1	设计压力：1.8MPa，操作压力：0.5~1.6MPa 设计温度：60℃，操作温度：30~40℃ 额定流量：30m³/h 槽车接口尺寸：DN50/DN25，结构形式：下装式	新建
9	危险废物贮存库	座	1	占地面积 15.75m²（4.5m×3.5m） 贮存能力 20t/a	新建

3.2.2.4 公用工程

本项目公用工程包括供配电、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。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 40×10⁴m³/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。运营期在站内设置生活区，只设置宿舍，不设置食堂，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；生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。

(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 19m^3 ，总容量未超过 50m^3 ，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 $\leq 60\text{m}$ 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 $\geq 300\mu\text{m}$ 。

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

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 $\pm 3\text{mm}$ ；防护层采用聚乙烯专用料，厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。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进站管线

防腐层采用熔结环氧粉末一次成膜结构，防腐层厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ；保温层采用聚氨酯泡沫塑料，厚度 $\geq 50\text{mm}$ ，保温管轴向偏心量 $\pm 5\text{mm}$ ；防护层采用聚乙烯专用料，厚度 $\geq 1.6\text{mm}$ 。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（ $300\mu\text{m}$ ）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（ $76\text{m}\times 38\text{m}$ ），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。

3.2.2.5 依托工程

本项目生产废水主要来自三相计量分离器分离出的采出水、装置排污水，周边无可依托的污水处理系统，且产水量较少，因此本项目生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理，生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。本项目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至昌吉市建筑垃圾填埋场。运营期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。

（1）81#联合站污水处理系统

①概况

81#联合站始建于 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 号联合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 3.2-6 81#联合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#联合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，81#联合站污水处理系统工艺流程示意图见图 3.2-3。

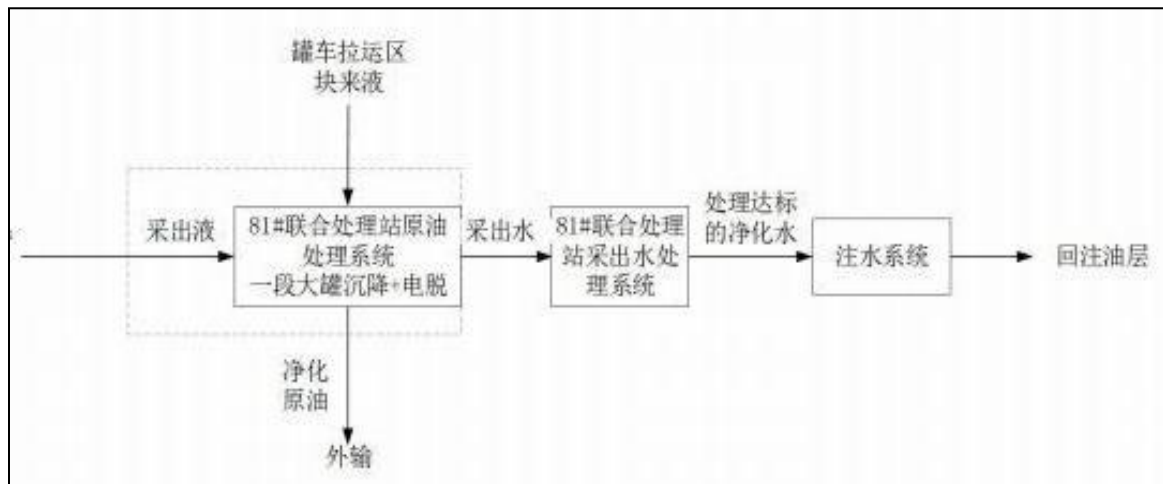


图 3.2-3 81#联合站污水处理系统工艺流程图

③依托可行性分析

本项目的生产废水依托 81#联合站污水处理系统处理。81#联合站污水处理系统设计处理规模为 17000m³/d，目前实际处理量为 16357 m³/d，富余处理能力为 643m³/d。本项目生产废水产生量约为 1000m³/a（3m³/d）。81#联合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）昌吉高新开发区污水处理厂

①概况

昌吉高新开发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+Fenon 反应池+絮凝沉淀，设计处理规模为 3×10⁴m³/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，昌吉高新开发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 $3\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $1.7\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。

②依托可行性分析

本项目的生活污水依托昌吉高新开发区污水处理厂处理。昌吉高新开发区污水处理厂设计处理规模 $3\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理量约 $1.7\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力为 $1.3\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活污水产生量约为 $183.8\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.55\text{m}^3/\text{d}$ ）。昌吉高新开发区污水处理厂富余处理能力可满足项目需求，依托可行。

（3）昌吉市建筑垃圾填埋场

①概况

昌吉市建筑垃圾填埋场位于昌吉市榆树沟镇四畦村，设计处理能力 10 万吨/年，实际处理量 9.6 万吨，处理对象包括建筑、拆除垃圾及工程渣土，采用卫生填埋、分层碾压覆土的工艺。

②依托可行性分析

本项目产生的建筑垃圾约为 0.1t，相对于建筑垃圾填埋场所占比例很小，因此可满足本项目需求，依托可行。

（4）昌吉市新建生活垃圾填埋场

①概况

昌吉市新建生活垃圾填埋场位于昌吉市庙尔沟乡和谐二村北侧，设计填埋总库容 160 万 m^3 ，其中一期填埋场库容 40 万 m^3 ，二期填埋场库容 120 万 m^3 ；填埋场设计使用年限为 20 年。

②依托可行性分析

本项目产生的生活垃圾约为 $3.8\text{t}/\text{a}$ ，相对于垃圾填埋场的库容所占比例很小，因此可满足本项目需求，依托可行。

3.2.3 主要设备

本项目主要设备见 3.2.2 小节表 3.2-2~3.2-5，平面布置图见图 3.2-4。

3.2.4 原料气性质

(1) 天然气物性

呼东 1 井天然气组成情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 呼东 1 井天然气组分分析表

分析项目	百分含量 mol%
甲烷 CH ₄	86.42
乙烷 C ₂ H ₆	5.06
丙烷 C ₃ H ₈	1.80
异丁烷 i-C ₄ H ₁₀	0.55
正丁烷 n-C ₄ H ₁₀	0.49
异戊烷 i-C ₅ H ₁₂	0.17
正戊烷 n-C ₅ H ₁₂	0.22
异己烷 C ₆ H ₁₄	0.13
正己烷 C ₆ H ₁₄	/
二氧化碳 CO ₂	0.02
一氧化碳 CO	/
硫化氢 H ₂ S	/
氧 O ₂	/
氢 H ₂	/
氮 N ₂	5.13
氦 He	/
氩 Ar	/
相对密度	0.6444

(2) 凝析油物性

表 3.2-8 呼东 1 井凝析油物性表

检测项目		检测结果
密度（g/cm³）		0.7989
黏度（50℃ mPa.s）		1.94
含蜡量（%）		2.93
凝固点(℃)		-4
初馏点（℃）		135.0
馏分%	<150℃	6.0
	170℃	4.0
	210℃	10.0
	230℃	8.0
	250℃	14.1
	270℃	14.1
	300℃	18.1
	>300℃	6.0

3.2.5 原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要原辅材料消耗

序号	性质	名称	单位	用量	来源	备注
1	原辅料	原料气	Nm ³ /d	30×10 ⁴	呼东 1 井	/
2		分子筛	t/3a	16	外购	用于脱除天然气中的水分，每三年换一次
3		脱汞剂	t/a	30	外购	用于脱汞，每两年换一次
4		丙烷	t/a	2.5	外购	外冷模块
6		润滑油	t/a	10	外购	用于设备机械检修
7	能源	电能	kwh/a	886.94×10 ⁴	外购	工艺设备使用
8		水	m ³ /a	229.77	附近村庄拉运	主要为生活用水
9		天然气	m ³ /a	65.29×10 ⁴	采用分离后的天然气	工艺设备使用

(1) 原料气

本项目采用呼东 1 井井口气为原料，采用回收装置对其进行回收。原料天然气的主要参数见 3.2.4 原料气性质。

(2) 分子筛

项目使用分子筛为钠 A 型硅铝酸盐，亦称为 4A 型分子筛，能吸附临界直径不大于 4A 的分子。分子筛具有均匀的微孔结构，它的孔穴直径大小均匀，这些孔穴能把比其直径小的分子吸附到孔穴的内部，并对极性分子和不饱和分子具有优先吸附能力，因而能把极性程度不同，饱和程度不同，分子大小不同及沸点不同的分子分离开来，即具有“筛分”分子的作用，故称分子筛。由于分子筛具有吸附力高，热稳定性强等其它吸附剂所没有的优点，使得分子筛获得广泛的应用。

(3) 脱汞剂

脱汞剂中含有硫化物。主要成分为活性炭负载金属硫化物(如 CuS、AgS 等)，外观为黑色颗粒或柱状固体，硫化物具有亲疏性，能与汞发生强烈的化学反应，生成极难溶解且稳定的硫化汞沉淀。

(4) 丙烷

利用丙烷作为制冷剂，通过压缩、冷凝、节流、蒸发的制冷循环，让液态丙

烷在蒸发器中吸收被冷却介质的热量并汽化，以此实现降温制冷的工艺，核心可快速为工艺系统提供低温环境，广泛适配油气田天然气脱水脱烃、轻烃分离及化工等领域的低温工艺需求，能有效实现物料的冷凝、分离与降温，保障相关工艺的高效开展。

（5）导热油

导热油主要成分为合成型芳烃混合物（如氢化三联苯等），外观为清澈淡黄色液体，具有热稳定性好、蒸气压低、无毒或低毒等特点，是用于间接传递热量的一类热稳定性较好的专用油品。由于其具有加热均匀，调温控制准确，能在低蒸汽压下产生高温，传热效果好，节能，输送和操作方便等特点，近年来被广泛用于各种场合，而且其用途和用量越来越多。

（6）润滑油

润滑油主要应用于压缩机、输送泵、阀门、风机等动设备的润滑、密封及液压系统，核心用于减少设备运转部件间的摩擦与磨损，降低运行能耗和故障风险，同时可密封设备间隙防止天然气介质泄漏，对设备金属部件起到防锈、冷却作用，并保障液压系统稳定传压，确保各类动设备连续、安全、高效运转。

3.2.6 物料平衡、水平衡及汞平衡

3.2.6.1 物料平衡

本项目物料平衡表见表 3.2-10。

表 3.2-10 物料平衡表

投入		产出	
物料	数量 (m ³ /d)	物料	数量 (m ³ /d)
原料气	30×10 ⁴	外输气	29.9×10 ⁴
		凝析油	46.11
		混烃	4.48
		生产废水	3
合计	30×10 ⁴	合计	30×10 ⁴

3.2.6.2 水平衡

本项目天然气回收站劳动定员 23 人，年工作时间 333d。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

183.8m³/a。生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。

本项目生产废水主要来自三相计量分离器分离出的采出水、装置排污水，废水产生量约 3m³/d，即 1000m³/a。

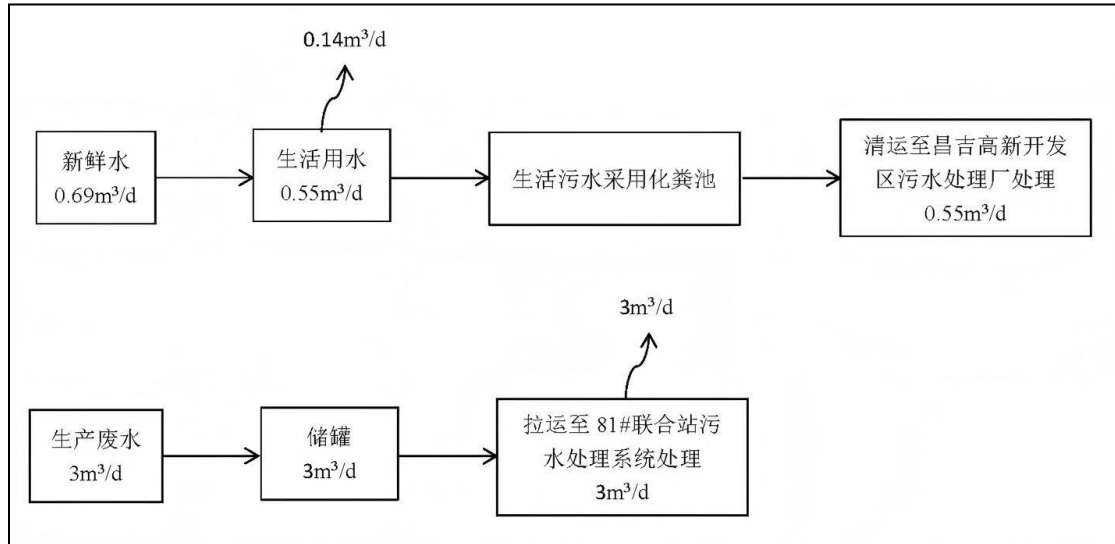


图 3.2-5 水平衡图

3.2.6.3 汞平衡

本项目呼东 1 井产气量为 30×10⁴m³/d，暂无原料气中汞含量数据，本次参考邻近呼探 1 井实测均值 781μg/m³，处理后天然气汞含量需满足管输商品气 ≤28μg/m³ 的要求。

本项目汞平衡表见表 3.2-11。

表 3.2-11 汞平衡表

输入		输出	
物料	数量 (g/d)	物料	数量 (g/d)
原料气	234.3	净化气	8.4
		废脱汞剂	225.9
合计	234.3	合计	234.3

3.2.7 产品方案

呼东 1 井来气通过进站管线进入新建天然气回收装置，处理后的天然气通过外输管线（不在本次环评中）输送至呼图壁储气库；凝析油、混烃装车外运至乌鲁木齐石化公司。项目建成后主要产品名称、运输方式及质量标准见表 3.2-12。

表 3.2-12 主要产品名称、数量、运输方式及质量标准

序号	名称	单位	数量	运输方式	质量标准
----	----	----	----	------	------

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	名称	单位	数量	运输方式	质量标准
1	天然气	10 ⁴ m ³ /a	6567~9867	管线外输	《天然气》（GB 17820-2018）中一类气标准 （标准参比条件：101.325kPa（绝压），20℃， 高位发热量以干基计）： 高位发热值（MJ/m ³ ）≥34 总硫（mg/m ³ ）≤20 硫化氢（mg/m ³ ）≤6 二氧化碳摩尔分数/%≤3
2	稳定凝析油	t/a	8184~12276	装车外运	《原油稳定设计规范》（SY/T 0069-2023）： 储存温度≤40℃ 密度：810.7kg/m ³ 饱和蒸汽压≤60kPa 含水量（质量分数）≤0.1%
3	混烃	t/a	660~990	装车外运	C ₃ 和 C ₄ 含量≥95%（体积分数） C ₅ 及以上含量≤3%（体积分数） 蒸气压≤1380kPa（37.8℃） 硫化氢≤10mg/m ³ 铜片腐蚀≤1 级

3.2.8 主要技术经济指标

本项目技术经济指标见表 3.2-13。

表 3.2-13 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 m ³ /d	40	/
2	产品			
①	天然气	10 ⁴ m ³ /a	6567~9867	/
②	稳定凝析油	t/a	8184~12276	/
③	混烃	t/a	660~990	/
3	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	

3.2.9 建设周期

本项目建设周期为 60 天，施工人数 10 人。

3.2.10 劳动组织及定员

本工程的生产、经营、维护等工作均由克拉玛依市富城天然气有限责任公司负责。

本项目年运行时间 333 天，装置年运行时间为 8000h。采用“四班三倒”工作制度，劳动定员 23 人，由建设单位进行统一调配。

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) 施工工艺

本项目施工工艺主要分为装置区施工工艺和管道工程施工工艺，从天然气回收站至呼图壁储气库的外输管线另行立项建设，不包含在本项目建设内容中。

①装置区

装置区施工工艺流程图及产污节点见图 3.3-1。

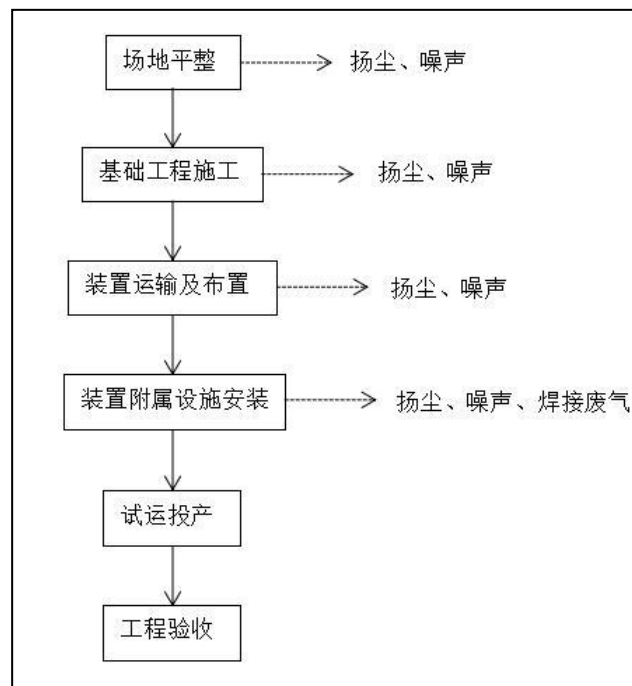


图 3.3-1 装置区施工工艺流程及产污节点图

②管道工程

管道工程施工阶段工艺流程图及产污节点见图 3.3-2。

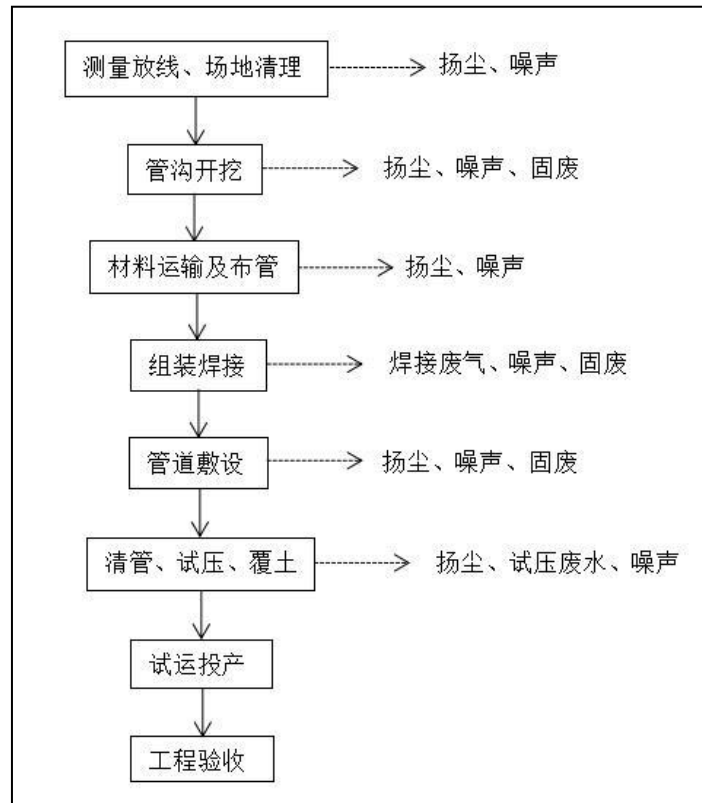


图 3.3-2 管道施工阶段工艺流程及产污节点图

(2) 施工方案

①装置区

施工时序主要为：场地平整、基础工程施工、装置运输及布置、装置附属设施安装、试运投产等。具体如下：

a) 场地平整

项目的新建需要对场地进行平整，施工过程中使用推土机、卡车等机械设备，施工阶段会产生扬尘、噪声。

b) 基础工程施工

包括夯实装置地基、预留管道位置等，压路机、推土机等运行时将产生噪声，同时产生扬尘。

c) 装置运输及布置

装置装卸运输时应采取保护措施，防止对装置外部造成损坏，运输至现场后应使用专用吊具小心吊放，按指定位置卸放，放置过程中不允许地面托拉。

d) 装置附属设施安装

附属设施如支柱、围栏等，需要现场焊接，焊接施焊人员需持有特种作业资

格证书并持证上岗，焊缝表面整齐均匀无裂纹、未熔合、气孔、夹渣、凹陷及其他缺陷。

e) 试运投产

试运投产应符合有关装置规范，试运投产由建设单位组织、施工生产管理等部门组成试投机构，按照有关规定进行验收。

②管道工程

施工时序主要为：测量放线、场地清理、管沟开挖、材料运输及布管、组装焊接、管道敷设、清管、试压、覆土、试运投产等。具体如下：

a) 测量放线、场地清理

管道施工初期，首先要对施工作业带进行清理和平整，根据施工图坐标点施工放线，并撒白灰线作为施工作业带边界。

b) 管沟开挖

管沟开挖采用机械开挖为主、人工开挖为辅的开挖方式，施工前应按照设计图纸要求及各个区域的地质情况向施工人员做好管沟断面开挖要求（开挖深度及边坡比）、堆土位置及技术要求等交底工作。管沟开挖应分层开挖、分层堆放，分层回填。管沟成型后，应进行检查。

c) 材料运输及布管

管道装卸运输时应采取保护措施，防止损坏管道和防腐层，管道运输至现场后应使用专用吊具小心吊放，按指定位置卸管，管道运输和布管在管沟堆土的另一侧进行，布管过程中不允许地面托拉。施工单位检查验收，合格后方可使用。

d) 组装焊接

管道焊接前，施工单位应进行焊接性能试验，管道焊接施焊人员持有特种作业资格证书并持证上岗。管道焊接检查坡口，清除坡口表面及其两侧至少 20mm 范围内的铁锈、水分和灰尘，焊缝表面整齐均匀无裂纹、未熔合、气孔、夹渣、凹陷及其他缺陷。

e) 管道敷设

本次共建设 0.5km 管线，均采用埋地敷设。根据工程方案，埋地管道埋深 1.5m，施工作业带宽度控制在 12m 范围内。

管道下沟前应将沟内平整清理干净，管道下沟起吊必须用专用吊具，轻放至

管沟内，严防损伤管道及其防腐层。

f) 清管、试压、覆土

在进行试压前必须采用清管器进行清管，并不应少于四次。清管应确保将管道内的污物清除干净。

管道应采用无腐蚀性洁净水作为试压介质，进行强度和严密性试压，其力值、允许降稳时间应满足相规范要求，对于不合格的管段查出原因及时泄压修补后重新试压直至满足要求。

回填前，应先检查管槽底部是否平整，管道在槽底是否有悬空的现象，管道下面的回填土是否夯实，管槽中的砖、石、木块等杂物是否清除干净，管道间距是否符合设计要求，管沟回填后覆土应高出设计地面 0.3 米，形成管堤。

g) 试运投产

试运投产应符合有关管道规范，试运投产由建设单位组织计、施工生产管理等部门组成试投机构，按照有关规定进行验收。

(3) 施工场地的平面布置

①材料堆场与施工场地等分开布置。

②相对固定的产噪区布置在远离敏感点处。

③施工场地的大型施工机械布置除考虑安拆方便外，还应满足工程施工需要，交通流畅，尽可能使场内道路畅通。

④要加强施工安全生产并采取必要的防范措施。

(4) 天然气回收站地面建设要求

场地平整后按不小于 0.5%坡度设排水系统，站内道路采用天然砂砾路面，装车区采用水泥混凝土硬化；根据功能分区采取不同防渗措施——罐区、装卸区等重点防渗区采用“抗渗混凝土+2mm HDPE 膜”复合防渗结构，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，罐区设不低于 1.0m 高围堰；天然气处理装置区、火炬区等一般防渗区采用抗渗混凝土（厚度 $\geq 150\text{mm}$ ，抗渗等级 P6），渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；生活区等简单防渗区进行一般地面硬化。罐区围堰有效容积不小于最大储罐容量（ 60m^3 ）。所有防渗工程完工后进行渗漏检测。

3.3.1.2 运营期工艺流程

本项目总工艺流程：呼东 1 井采出气液通过进站管线输送至新建天然气回收

站处理，处理后的干气外输至呼图壁储气库；凝析油、混烃和生产废水装车外运。总工艺流程及产污节点图见图 3.3-3。

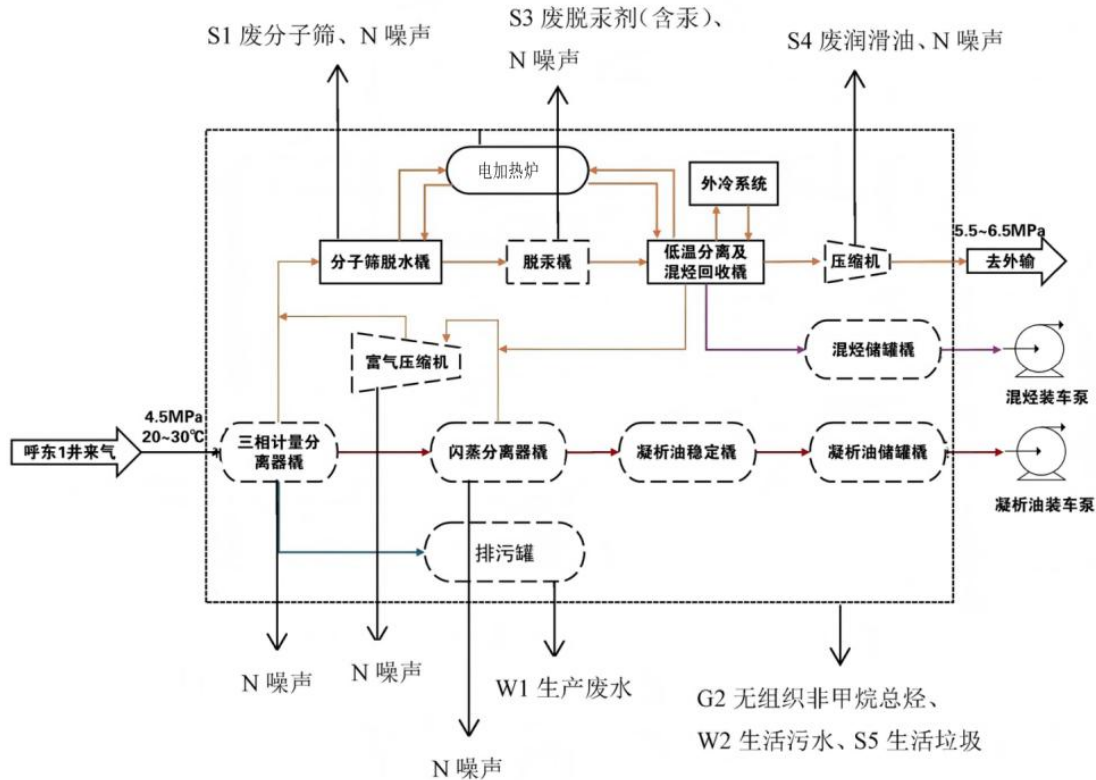


图 3.3-3 运营期工艺流程图及产污节点

呼东1井在井口节流后通过进站管线输送至本工程天然气回收站，进站后经三相计量分离器进行油、气、水分离。

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汞橇再去低温脱烃装置，先经脱水脱烃换热器预冷至0~10℃，再去制冷机组冷却至-20~-25℃，出外冷的天然气经过低温分离器进行气液分离。分离后的的气相去脱水脱烃换热器复热，通过压缩机增压至外输压力并由流量计计量后外输，分离后的液相去混烃储罐橇存储后拉运。

经三相计量分离器橇分离后的凝析油通过闪蒸分离器进一步分离后，气相通过富气压缩机增压后进行上述处理，液相进入凝析油稳定装置稳定后进入凝析油储罐存储拉运。

经三相计量分离器橇分离后采出水通过埋地排污罐集中收集密闭装车外运。

（1）三相计量分离

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，底部水相进入排污罐。

（2）分子筛脱水

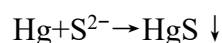
吸附过程：原料气首先进入分子筛橇前置过滤分离器进行过滤，再经差压阀压力降低 50KPa-100KPa 后，再进入脱水器进行脱水。经分子筛脱水后的天然气可得到水露点 $\leq -60^{\circ}\text{C}$ 的天然气。出分子筛脱水器的气体进入后置过滤分离器，除去天然气中携带的杂质和粉尘。

再生过程：分子筛再生为湿气再生工艺。经过前置过滤分离器的气体从主路原料气引出一股再生气，再生气体经过热能回收器，电加热器加热，升温到分子筛再生温度（ 280°C ），从分子筛塔的底部进入，对床层中饱和分子筛进行加热再生，再生后的再生湿气经热能回收器，再生气冷却器冷却至来气温度后再进入再生气分离器进行气、液分离，分离后的气体回到前置过滤分离器的入口处。

冷吹过程：再生结束后由于分子筛温度高，对水吸附能力下降，需要对分子筛脱水器床层进行冷吹降温。冷吹气体依旧为从主路原料气引出的气体，冷吹气直接从分子筛塔的上部进入，对床层中高温分子筛进行降温冷吹，直至分子筛脱水器床层分子筛达到正常工作温度。出分子筛脱水器的冷吹气经再生气冷却器冷却至来气温度后再进入再生气分离器进行气液分离，分离后的气体回到分子筛塔的入口处。

（3）脱汞橇

本工程设置的脱汞橇采用化学反应吸附法脱除天然气中的汞，天然气中的汞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。硫化物具有亲硫性，能与汞发生强烈的化学反应，生成极难溶解且稳定的硫化汞沉淀。化学反应式如下：



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，脱汞后的天然气去轻烃回收装置。

（4）低温分离及混烃回收

分子筛脱水后的天然气（4.0~5.0MPa，20~40℃）经空冷器冷却后经过换热器预冷，将气体温度降至（-10~10℃）后进入外冷装置进一步冷却至-25℃，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）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℃）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℃ 后进压缩机出口分离器，分离出游离的液体，气相汇入分子筛脱水橇入口。

（6）闪蒸分离器橇

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储罐，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）凝析油稳定

闪蒸分离器来液（33℃，0.7MPa）经凝析油换热器换热后（150℃，0.7MPa），进入凝析油稳定塔，稳定塔操作压力为 0.25MPa。凝析油塔塔顶气相（147℃）经稳定气空冷器冷却后（45℃）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℃ 后经凝析油稳定进料预换热器冷却至 49℃ 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。

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 3.3-4。

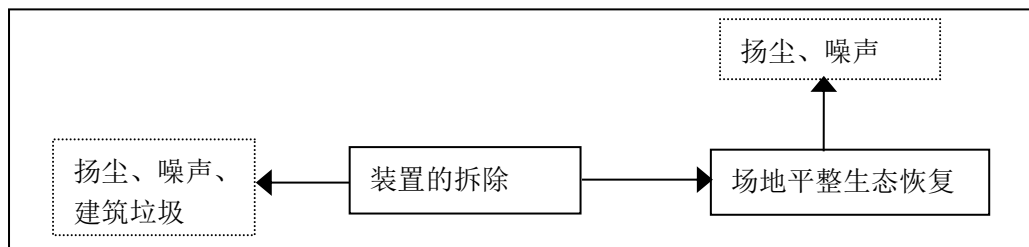


图 3.3-4 退役期工艺及产污节点示意图

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	排污口	排放特征	主要处理措施及排放去向
施工期	废气	施工机械及运输车辆	场地平整、土方开挖回填	扬尘、CO、NO _x 、颗粒物	无组织	间断	洒水抑尘，车辆定期检修，使用合格燃料，车辆减速慢行、物料遮盖。
	废水	管道试压	管道试压作业	悬浮物	/	间断	用作场地降尘用水。
	噪声	施工机械及运输车辆	设备运行、车辆行驶	等效连续 A 声级	厂界	间断	选用低噪设备、基础减震，加强施工管理。
	固体废物	施工建设	设备安装、管线敷设	建筑垃圾、各设备的外包装物	/	间断	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至昌吉市建筑垃圾填埋场。各设备的外包装物由施工单位自行回收利用。
		阀门、法兰等密封点	设备与管线组件	非甲烷总烃	无组织	连续	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。
		脱汞橇	天然气脱汞	汞	无组织	连续	定期更换脱汞剂；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等。
		运输车辆	产品外运	扬尘	无组织	间断	密闭运输、低速行驶、加强管理。
	废水	生产废水	三相分离、装置排污	石油类	/	间断	生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理达标后回注油藏。
		生活污水	员工办公、生活	COD、氨氮、悬浮物	/	间断	生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。
	噪声	设备噪声	压缩机、泵等运行	等效连续 A 声级	厂界	连续	采取基础减震等消声降噪措施。
		运输车辆	产品外运	等效连续 A 声级	厂界	间断	
	固体废物	分子筛脱水橇	分子筛脱水	废分子筛	/	间断	集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。
		站内装置	设备检修	废润滑油、废润滑油桶、含油	/	间断	

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

阶段	环境要素	污染源	产污环节	污染物	排污口	排放特征	主要处理措施及排放去向
				抹布/手套			
		脱汞橇	脱汞	废脱汞剂	/	间断	
		生活垃圾	员工生活	生活垃圾	/	间断	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。
退役期	废气	设施拆除作业	建（构）筑物拆除、场地清理	扬尘、CO、NOx、颗粒物	无组织	间断	洒水降尘、避开大风天气作业。
	噪声	拆除机械及运输车辆	机械作业、车辆行驶	等效连续 A 声级	厂界	间断	选用低噪设备、合理安排作业时间、禁止夜间作业。
	固体废物	设施拆除	地面设施拆除	建筑垃圾	/	间断	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至昌吉市建筑垃圾填埋场。

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，临时占地为进站管线施工临时占地，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（一般农田）、其他草地，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)			土地利用类型	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	耕地（一般农田）、其他草地	160m×115m
2	火炬及管廊带	0.44	0	0.44	耕地（一般农田）	30m×60m+170m×15m
3	生活区	0.22	0	0.22	耕地（一般农田）	38m×58m
4	进站管线	0	0.60	0.60	耕地（一般农田）	管线长度 0.5km，作业带宽度 12m
5	道路	0.60	0	0.60	耕地（一般农田）	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、进站管线、道路等施工活动中。废气主要来自天然气回收站、进站管线、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、各设备的外包装物。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

①建筑垃圾

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至昌吉市建筑垃圾填埋场。

②各设备的外包装物

各设备的外包装物如废木箱、纸箱、塑料膜由施工单位自行回收利用。

③施工弃土

本项目部署天然气回收站 1 座，新建进站管线 0.5km，开挖量为 9964.15m³，回填 10337.85m³，剩余 373.7m³用于本项目各分区之间土方调运，挖填平衡，无永久弃方，不设置弃土场。

表 3.3-4 土石方平衡表 单位：m³

序号	分区或分段	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	天然气回收站平整	9004.15	9377.85	0	/	373.7	本项目各分区之间土方调运	0	/	0	/
2	进站管线	960	960	0	/	0	/	0	/	0	/
合计		9964.15	10337.85	0	/	0	/	0	/	0	/

施工期污染物排放情况汇总见表 3.3-5。

表 3.3-5 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	施工机械及运输车辆	扬尘、CO、NO _x 、颗粒物	少量	洒水抑尘，车辆定期检修，使用合格燃料，车辆减速慢行、物料遮盖。
废水	管道试压	悬浮物	1.25m ³	用作场地降尘用水。
噪声	施工机械及运输车辆	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	施工建设	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至昌吉市建筑垃圾填埋场。
	施工建设	各设备的外包装物	0.2t	由施工单位自行回收利用。

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天然气处理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、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂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

运营期废气主要为天然气处理设备运行过程中阀门、法兰等部位产生的无组织废气，主要污染物为挥发性有机物（以非甲烷总烃计）和汞；凝析油和混烃运输过程中的扬尘。凝析油和混烃采用压力罐储存，装卸系统设置气相平衡系统，装车采用定量液下鹤管装卸系统，等压密闭装入低压槽车，污染物排放量很小，基本可以忽略不计。

a) 非甲烷总烃

本次参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中设备与管线组件密封点泄漏的公式进行核算，计算过程如下：

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

式中：

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

α —设备与管线组件密封点的泄漏比例，取 0.003；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

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

$WF_{\text{VOCs},i}$ —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，%；

$WF_{\text{TOC},i}$ —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，h，本次取 8000h。

根据气样组分参数：

$WF_{\text{VOCs},i} = 100\% - 0.02\% - 5.13\% - 86.42\% = 8.43\%$ ；

$WF_{\text{TOC},i} = 100\% - 0.02\% - 5.13\% = 94.85\%$ 。

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 3.3-11。

表 3.3-11 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	143	0.0195
法兰	0.085	311	0.0564

连接件	0.028	278	0.0166
压缩机	0.073	4	0.0006
泵	0.074	3	0.0005
合计	/	739	0.0936

经过核算，本项目无组织排放废气中非甲烷总烃排放量为 0.0936t/a。

b) 汞

天然气中的汞以汞蒸气的形式与非甲烷总烃一同逸散至空气中，根据非甲烷总烃的排放量（废气密度按天然气平均密度计，则废气量为 130m³），结合天然气中汞的平均浓度（暂无呼东 1 井原料气中汞含量数据，本次采用呼探 1 井汞含量均值 781μg/m³ 进行计算），计算得出汞的排放量约为 0.10g/a。

③运输扬尘

道路扬尘来自于干燥天气下运输车辆通行造成的扬尘。采用公式：

$$Q_p = 0.123 (V/5) \cdot (M/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.72}$$

$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot Q/M$$

式中：Q_p——道路扬尘量，kg/km·辆；

Q'_p——总扬尘量，kg/a；

V——车辆速度，km/h；

M——车辆载重，t/辆；

P——路面灰尘覆盖率，0.2kg/m²；

L——运距，km；

Q——运输量，t/a。

本项目产品凝析油、混烃由项目区外运至乌鲁木齐石化公司，车辆速度取 40km/h，单车每次运输量按 20t 计。根据公式计算，道路扬尘 Q_p 为 1.37kg/km·辆。运输距离约 65km。凝析油最大产量约 12276t/a，混烃最大产量约 990t/a，则每年凝析油运输车次为 614 次、混烃运输车次为 50 次，凝析油运输道路总扬尘量约为 54.68t/a，混烃运输道路总扬尘量约为 4.45t/a，合计运输道路扬尘量约为 59.13t/a。

本次环评要求运输车辆通过密闭运输、低速行驶、加强管理等措施减少扬尘的产生，采取以上措施后，道路扬尘的无组织排放量能够减少 80%左右，即在采取有效运输扬尘控制措施后，道路扬尘排放量 11.826t/a（1.48kg/h）。

(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 30×10⁴m³/d，据此核算非正常工况下污染物排放量，详见下表。

表 3.3-12 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，检修时天然气需放空	氮氧化物	1.35	675	2.0	1~2
		总烃	0.05	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

本项目生产废水主要来自三相计量分离器分离出的采出水、装置排污水，主要污染物为 COD、石油类。废水产生量约 3m³/d，即 1000m³/a。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月 9 日）中 0710 天然原油和天然气开采业产排污系数，COD 浓度为 947mg/L，石油类 77.9mg/L，由此本项目生产废水 COD 产生量为 0.947t/a，石油类产生量为 0.078t/a。

站内设 1 座 30m³埋地排污罐暂存，根据液位情况，预计每 10 天拉运一次，由专用罐车沿既定路线（沿榆甘路→G312 国道→G30 连霍高速→G217 国道/奎

阿高速→白碱滩区→81 号联合站)运输至 81#联合站污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 333d。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 183.8m³/a。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、SS。其排水水质与居民生活污水相近似,COD_{Cr} 浓度为 350mg/L, NH₃-N 浓度为 30mg/L, SS 浓度为 200mg/L,由此本项目生活污水 COD_{Cr} 产生量为 0.064t/a, NH₃-N 产生量为 0.0055t/a, SS 产生量为 0.037t/a。

站内设 1 座化粪池,有效容积为 5m³,清掏周期约为 7 天。化粪池采取简单防渗,防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在清运前,生活污水全量封闭存放于化粪池内,严禁外溢或渗漏。化粪池需加盖封闭,减少恶臭气体挥发,并设置明显警示标识。生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。

3.3.4.3 噪声

本项目噪声主要来源于站内设备产生的机械噪声和站外交通噪声,根据类比资料,其噪声强度在 60~90dB(A) 的范围内,具体见表 3.3-10。针对不同噪声源采用隔声、消声、减振、合理布局等治理措施后,可使声源小于 80dB(A),见表 3.3-13~3.3-14。

表 3.3-13 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	排放规律	噪声特性
1	天然气回收站内	三相计量分离器橇	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
2		分子筛脱水模块	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
3		脱汞橇	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
4		低温分离及脱烃回收模块	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
5		导热油橇	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
6		压缩机	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
7		装车泵橇	70~80	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
8	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

表 3.3-14 工业企业噪声源调查清单(室外)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 dB (A)	声源控制措施	运行 时段
		x	y	z			
1	三相计量分离器橇	-31.9	-17.1	1.2	85~90	选用低噪声设备、 基础减振	昼间、 夜间
2	分子筛脱水模块	-25.6	-16	1.2	85~90		
3	脱汞橇	-20	-14.6	1.2	85~90		
4	低温分离及脱烃回收模块	-12	-12.6	1.2	85~90		
5	导热油橇	19.7	21.3	1.2	85~90		
6	压缩机	6.8	-7.7	1.2	85~90		
7	装车泵橇	-12.7	1	1.2	70~80		

3.3.4.4 固体废物

运营期固废主要为废润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂和工作人员产生的生活垃圾。

(1) 废润滑油

本项目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 900-217-08，危险特性为 T、I，类比同类站场，产生量约 0.5t/a，集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。

(2) 废润滑油桶

本项目天然气回收站各项装置检修时使用的润滑油会产生废润滑油桶，废润滑油桶属于《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 900-249-08，危险特性为 T、I，类比同类站场，产生量约 0.1t/a，集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。

(3) 含油抹布/手套

本项目天然气回收站各项装置检修时会产生含油抹布/手套，含油抹布/手套属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，危险特性为 T、In，类比同类站场，产生量约 0.2t，集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。

(4) 废分子筛

本项目生产过程分子筛仅用于脱水，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 900-041-49，危险特性为 T、In，类比同类站场，产生量约 0.9t，集中

收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。

(5) 废脱汞剂

脱汞橇需要定期更换脱汞剂，废脱汞剂属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW29 含汞废物，危废代码为 072-002-29，危险特性为 T，类比同类站场，产生量约为 30t/a，集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。

(6) 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 333d，工作人员共计 23 人，生活垃圾产生量约 3.8t/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 3.3-15。

表 3.3-15 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	阀门、法兰等密封点	非甲烷总烃	0.0936t/a	0.0936t/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。
		汞	0.10g/a	0.10g/a	定期更换脱汞剂；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等。
	运输车辆	扬尘	59.13t/a	59.13t/a	密闭运输、低速行驶、加强管理。
废水	生产废水	COD、石油类	1000m ³ /a	0	生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理达标后回注油藏。
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	183.8m ³ /a	0	生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。
噪声	设备噪声	机械噪声	60~90dB（A）	厂界达标	采取基础减震等消声降噪措施。
	运输车辆				
固体废物	设备检修	废润滑油	0.5t/a	0	集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。
	设备检修	废润滑油桶	0.1t/a	0	
	设备检修	含油抹布/手套	0.2t/a	0	
	分子筛脱水橇	废分子筛	0.9t/a	0	
	脱汞橇	废脱汞剂	30t/a	0	
	生活垃圾	生活垃圾	3.8t/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

本项目为临时性设施，所有设备均为撬装式，服务周期约为 3-5 年。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、各设备的外包装物等固体废物。在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，运至昌吉市建筑垃圾填埋场。

3.4 清洁生产分析

本项目为天然气开采项目，生产过程主要为天然气处理。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

本项目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）物料储存与转运

采用压力罐储存凝析油和混烃，具有以下优点：

根据《石化行业 VOCS 污染源排查工作指南》可知，压力罐储存凝析油和混烃过程中几乎没有蒸发或工作损失。

凝析油装车系统、混烃装车系统均已连接气相平衡系统，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，减小事故发生率，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无组织排放非甲烷总烃和汞，采用密闭生产工艺和脱汞工艺，废气能够达标排放，对环境的影响不大。

②废水

运营期废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#联合站污水处理系统处理达标后回注油藏；生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。

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润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂和生活垃圾等。废润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂集中收集在危险废物贮存库暂存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) 环境管理要求

在生产管理过程中，建立健全各项规章制度，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。

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。

（6）指标分析

石油天然气开采业建设项目清洁生产分析指标主要包括生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等。根据国家发展改革委、工业和信息化部 2009 年联合发布的《石油天然气开采行业清洁生产评价指标体系》（试行）对本项目的清洁生产水平进行评价。

本项目仅为呼东 1 井天然气回收，不包含钻井、井下作业、采气，故本次针对集输作业进行清洁生产水平分析。集输定量和定性评价指标项目、权重及基准值见表 3.4-1。

综合评价指数考核总分值的计算公式为：

$$P=0.6P_1+0.4P_2$$

式中：P—清洁生产综合评价指数

P_1 —定量评价考核总分值；

P_2 —定性评价二级指标考核总分值。

根据目前我国石油和天然气开采行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指标表 3.4-2。

表 3.4-1 集输定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							本项目		
一级指标	权重值	二级指标		单位	权重分值	评价基准值		估算值	评分
(1) 资源和能源消耗指标	30	综合能耗		kg 标煤/t 采出液	30	稀油：≤65 稠油：≤160 天然气：≤50		9.17	30
(2) 资源综合利用指标	30	余热利用率		%	10	≥60		100	10
		油井伴生气回收利用率		%	10	≥80		100	10
		含油污泥资源化利用率		%	10	≥90		100	10
(3) 污染物产生指标	40	石油类		%	5	≤10		0	5
		COD		%	5	甲类区：≤100； 乙类区：≤150		0	5
		落地原油回收利用率		%	10	100		100	10
		采油废水回用率		%	10	≥60		100	10
		油井伴生气外排率		%	10	≤20		0	10
定性指标									
一级指标	指标分值	二级指标					指标分值	本项目评分	
(1) 生产工艺及设备要求	45	井筒质量				井筒设施完好		5	5
		采气	采气过程醇回收设施		10	/	/	10	10
			天然气净化设施先进、净化效率高		20		/	20	20
		集输流程				全密闭流程		10	10
(2) 管理体系建设及清洁生产审核	35	建立HSE管理体系并通过验证					10	10	
		开展清洁生产审核					20	0	
		制定节能减排工作计划					5	5	
(3) 环保政策法规执行情况	20	建设项目“三同时”执行情况					5	5	
		建设项目环境影响评价制度执行情况					5	5	
		污染物排放总量控制与减排措施情况					5	5	
		老污染源限期治理项目完成情况					5	5	

表 3.4-2 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	$P \geq 90$
清洁生产企业	$75 \leq P < 90$

由表 3.4-1 计算可得：定量指标 100 分，定性指标 80 分，综合评价 92 分。

综上所述，通过以上分析，本项目清洁生产企业等级为清洁生产先进企业。

3.4.2 清洁生产水平评价

综上所述，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，“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。

3.5 碳排放评价

碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳（CO₂），因此人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入环境影响评价中十分必要。

3.5.1 原则依据

依据《企业温室气体排放报告核查指南》《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015），参照《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）等文件规范对本项目的碳排放进行分析。

3.5.2 核算边界确定

评价以企业法人的独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、机修、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。本项目厂界作为一个核算单元。

3.5.3 排放源

本项目生产过程中主要排放源为：

(1) 过程排放

过程排放是指化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放以及碳酸盐使用过程分解产生的二氧化碳排放。

(2) 二氧化碳回收利用量

主要指回收燃料燃烧或工业生产过程产生的二氧化碳并作为产品外供给其他单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分。

开发利用放空天然气可以有效减排温室气体，改善大气环境。放空天然气主要成分为甲烷和 CO_2 ，而甲烷和 CO_2 都是温室气体。

(3) 购入的电力、热力产生的排放

生产企业消费的购入电力、热力所对应的二氧化碳排放。

(4) 输出的电力、热力产生的排放

化工生产企业输出的电力、热力所对应的二氧化碳排放。

项目不涉及输出的电力、热力。

综上分析，项目涉及过程排放和购入电力产生的排放，不涉及总量。

3.5.5 碳排放评价

目前昌吉回族自治州未发布“十四五”碳排放强度下降目标值、“十四五”末考核年碳排放强度、达峰年年度碳排放总量，因此暂无法对碳排放绩效、碳排放强度考核、碳达峰进行影响评价。

3.5.6 碳减排潜力分析

1、在工艺装置设计中，凡是载荷变化较大的设备，为了达到节能降碳的目的，设计中都采用节能设备调节输出功率，使设备处于最佳运行状态和节能状态。

2、对进厂原料，出厂产品及各工序的中间产品、动力消耗均设置计量设施，便于单位成本核算管理，促进节能。

3、采用严格的计量管理，减少跑、冒、滴、漏，节约原料、减少能耗。

4、电气节能降碳措施

加强工厂供电系统的科学管理，设计合理的工厂供配电系统及照明方式。

- (1) 合理选择电压，减少变压级次；
- (2) 改善功率因数和电压质量；
- (3) 降低高次谐波对电网的影响；
- (4) 选择节能型变压器和精选变压器的合理位置。选择变配电室的合理位置，使变配电室尽量布置在负荷中心，减少电缆长度及能源损失；
- (5) 变压器选择节能型变压器，如新型节能型变压器；
- (6) 补偿后的功率因数达到 0.95 以上；
- (7) 高压及低压每一出线回路设电度计量考核。
- (8) 各车间附房照明灯具采用一灯一控方式。
- (9) 对于干线电缆的选择，在满足技术条件的情况下，按经济电流来选择电缆截面，可使干线电缆的损耗减少 35%~42%。

3.5.7 碳排放评价结论与建议

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃料燃烧排放、购入电力、热力，本项目碳排放量为-197975.29t/a。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以减少生产中各个环节的节能降耗，因此本项目开发和利用放空天然气不仅可以避免因天然气这种不可再生资源的浪费，还在减少温室气体排放、改善大气环境方面具有非常重要的意义。

3.6 总量控制指标

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，大气污染物减排因子为 NO_x、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。本项目无废水外排，加热为电加热，不涉及总量控制指标。

3.7 环境准入分析

3.7.1 政策符合性分析

3.7.1.1 产业政策符合性分析

本项目为呼东 1 井天然气回收项目，依据属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第 3 款“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”，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策。

3.7.1.2 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

本项目符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）中的相关要求，符合性分析见表 3.7-1。

表 3.7-1 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》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）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、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。	本项目为天然气回收项目；本项目为建设单位独立立项，本次环评根据立项内容和设计方案开展评价。	符合
2	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。	本项目生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理。生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新区污水处理厂。	符合
3	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。	本项目不涉及油气开采，无钻井岩屑产生。项目运营过程中运营期产生的废润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂交由相应危险废物处理资质的单位接收、转运和处置，不会对区域环境造成不利影响。	符合
4	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。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃	本项目将井场采出的天然气采用脱水、脱汞、脱烃生产天然气、凝析油和混烃，污染物排放水平较低；凝析油和混烃储存采用压力罐，装载采用底部装载，装卸过程采用气相平衡系统，最大限度的减少了油气的无组织挥发。	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	料, 废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。		
5	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施, 降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油, 减少废气排放。选用低噪声设备, 避免噪声扰民。施工结束后, 应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本项目施工均在厂区征地范围内进行; 严格落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施; 项目施工选用低噪声设备。施工结束后, 及时落实环评提出的生态保护措施。	符合
6	陆地油气长输管道项目, 原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区, 并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险, 尽量远离沿线居民。	本项目不涉及陆地油气长输管道, 仅涉及呼东 1 井进站管线。	符合
7	油气储存项目, 选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测, 落实地下水污染防治和跟踪监测要求, 采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理。	报告按照防火相应规范进行对照, 项目安全距离满足标准要求。评价对其提出了加强挥发性有机物泄漏监测, 落实地下水跟踪监测的要求。	符合
8	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。海洋油气勘探开发溢油应急预案计划报相关海域生态环境监督管理局备案。	本项目制定了严格的环境风险防范措施, 本评价提出了按规定编制突发环境事件应急预案的相关要求。	符合

3.7.1.3 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）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）中的相关要求, 符合性分析见表 3.7-2。

表 3.7-2 本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》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, 伴生气应回收利用, 减少温室气体排放, 不具备回收利用条件的, 应充分燃烧, 伴生气回收利用率应达到80%以上; 站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	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国家要求采取防渗措施。	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。	符合
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	项目实施后由克拉玛依市富城天然气有限责任公司运营, 应将本站纳入已有的 HSE 管理体系、突发环境污染事件应急预案及污染源	符合

文件要求	本项目情况	符合性
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。	日常监控计划中。	

3.7.1.4 与《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ 1461-2026）符合性分析

本项目采取的各项环保措施符合《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ 1461-2026）中相关要求，符合性分析见表 3.7-3。

表 3.7-3 本项目与《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	油气开采业固体废物污染防治应坚持减量化、资源化和无害化原则。含油废物优先采用回收矿物油的方式利用，回收的矿物油可用作炉用燃料油、石油产品炼制的原料。	本项目运营期产生的危险废物（废润滑油、废导热油等）全部交由有资质单位处置，实现资源化利用；废脱汞剂（含汞）委托有资质单位进行无害化处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。全过程贯彻“三化”原则。	符合
2	含油废物应使用符合标准的专用容器收集，容器应完好无损，禁止混入非危险废物；收集场所应具备防雨、防渗漏设施。	本项目各类危险废物（废润滑油、废润滑油桶、含油抹布、废分子筛、废导热油、废脱汞剂等）均使用专用容器分类收集，容器完好密封，严禁混入一般固废或生活垃圾。危险废物贮存库具备防风、防雨、防晒、防渗功能。	符合
3	贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，不同危险废物应分区贮存，并设置明显标识；贮存设施应具备防渗、防腐性能。	本项目设危险废物贮存库，库内分区设置物理隔离，废矿物油与废含汞废物分开存放，并按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置贮存分区标志和贮存设施标志。	符合
4	危险废物转移应执行转移联单制度，运输过程应采取防扬散、防流失、防渗漏措施。	本项目危险废物委托有资质单位运输，严格执行《危险废物转移管理办法》，在转移前通过国家危险废物信息系统填写、运行危险废物电子转移联单。运输车辆为专用密闭罐车，具备防渗漏措施。	符合
5	应建立固体废物管理台账，记录固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用处置等信息。	本项目建立危险废物台账，按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求记录产生、入库、出库、转移等全过程信息，台账与转移联单、处置合同等原始凭证保持一致。	符合

3.7.1.5 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 3.7-4。

表 3.7-4 本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》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，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。	运营期加强巡检。	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、可燃气体液度等信息，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。	新建天然气回收站建有数据传输系统、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，可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。	符合

3.7.1.6 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

项目的建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求，详见表 3.7-5。

表 3.7-5 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	各级人民政府应当转变经济发展方式，调整优化	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	产业结构、能源结构，推进循环经济和清洁生产，从源头上减少大气污染物的产生和排放；禁止引进高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目；禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。	年本）》“鼓励类”项目（油气伴生资源综合利用），不属于高污染、高耗能项目。项目采用密闭工艺流程，符合清洁生产要求。	
2	产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行，并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。石油、化工等排放 VOCs 的企业在维修、检修时，应当按照技术规范实施 VOCs 排放控制。	本项目天然气处理采用密闭流程，凝析油、混烃采用压力罐储存，装车采用底部装载并设气相平衡系统，有效控制 VOCs 无组织排放。厂界非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）限值要求。检修期间，设备存气通过放空系统燃烧处理，减少 VOCs 排放。	符合
3	鼓励和支持清洁能源的开发利用，引导企业开展清洁能源替代；在集中供热未覆盖的区域，鼓励使用清洁能源替代。	本项目不涉及燃煤等高污染燃料	符合
4	向大气排放污染物的排污单位，应当按照国家和自治区的规定，设置大气污染物排放口，并明确其标志；重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备。	运营期按计划开展污染源监测（厂界非甲烷总烃每年 1 次），并建立环境管理台账，保存原始监测数据。	符合
5	房屋建筑、市政基础设施工程等可能产生扬尘污染活动的施工现场，应当采取洒水抑尘、覆盖防尘网、设置围挡、及时清理平整等措施；建筑垃圾应按照规定的运输时间、路线和要求清运到指定场所处理。	施工期采取洒水抑尘、物料覆盖、车辆减速慢行等措施；施工结束后及时清理平整场地。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至昌吉市建筑垃圾填埋场，运输过程采取密闭措施。	符合

3.7.1.7 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 3.7-6。

表 3.7-6 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》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内就地选址。	本项目不涉及。	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	文件要求	本项目情况	符合性
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，油气集输损耗率不得高于 0.5%，工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《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》（GB13271）要求，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。	本项目采用密闭工艺，定期对站场、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。本项目运营期站场边界非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求。	符合
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。	
3	噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	本项目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；采取以上措施后站场厂界能够满足《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

3.7.1.8 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 3.7-7。

表 3.7-7 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》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。本项目运营期站场边界非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）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气体防治。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。加强有毒有害气体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

3.7.2 与相关规划符合性分析

3.7.2.1 与《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》符合性分析

本项目作为天然气回收利用工程，与《《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》》相关内容的符合性分析见表 3.7-8。

表 3.7-8 与《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》符合性分析

序号	《建议》相关内容	本项目情况	符合性
1	加快建设新型能源体系：持续提高新能源供	本项目为呼东 1 井天然气回收工程，将原	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	《建议》相关内容	本项目情况	符合性
	给比重，推进化石能源安全可靠有序替代，着力构建新型电力系统，建设能源强国。	本放空为零散天然气全部回收处理，实现资源综合利用。天然气作为清洁低碳化石能源，在新型能源体系中承担“兜底保障”和“调节器”作用，可与新能源有效互补，保障能源安全稳定供应。	
2	加强化石能源清洁高效利用：大力提升油气勘探开发力度，推动油气增储上产，加快油气勘探开发与新能源融合发展。	本项目通过新建天然气回收站（处理规模40×10 ⁴ m ³ /d），将探评井零散气回收利用，避免了资源浪费，是落实油气增储上产、提高资源利用效率的具体举措。项目选址位于准噶尔盆地南缘，属于国家重点油气勘查开发区块。	符合
3	保障能源资源安全：加强重点领域国家安全能力建设，确保能源资源、重要产业链供应链安全。	我国石油天然气对外依存度较高，保障能源安全是国家战略需求。本项目回收利用零散天然气，增加国内天然气供应量，减少资源浪费，对保障区域能源安全具有积极意义。	符合
4	加快经济社会发展全面绿色转型：以碳达峰碳中和为牵引，协同推进降碳、减污、扩绿、增长。	本项目采用密闭工艺流程，有效控制 VOCs 无组织排放；生产废水全部拉运处理回注，不外排。项目具有显著的碳减排效益。	符合
5	积极稳妥推进和实现碳达峰：实施碳排放总量和强度双控制度，深入实施节能降碳改造。	本项目生产废水回注油藏实现资源循环利用。项目综合能耗仅 9.17kgce/t 采出液，远优于行业基准值（≤50kgce/t），节能降碳效果显著。	符合
6	培育壮大新兴产业：加快新能源、新材料等战略性新兴产业集群发展。	天然气作为清洁能源，是新能源体系的重要组成部分。本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”中“油气伴生资源综合利用”的要求，属于战略性新兴产业发展方向。	符合
7	优化能源骨干通道布局，加力建设新型能源基础设施。	本项目新建进站管线 0.5km 及天然气回收站，完善了呼东 1 井的能源基础设施，为后续天然气外输至呼图壁储气库创造条件，是优化能源骨干通道布局的具体实践。	符合

3.7.2.2 与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目符合大气污染防治等相关规划中的相关要求，符合性分析见表 3.7-9。

表 3.7-9 与大气污染防治等相关规划符合性分析

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《“十四五”挥发性有机物综合治理方案》	加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。	项目原料为井口采出气，处理过程实行密闭操作。本项目含挥发性有机物的物质均为密闭容器。	符合
《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》	VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。对于生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用。	项目原料为井口采出气，处理过程实行密闭操作，减少废气排放量。	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	项目原料为井口采出气，处理过程实行密闭操作。	符合
《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》	在石油炼制与石化行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括“对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象”。	本项目运营期制定检修计划，定期对阀门、法兰进行检修，最大限度地减少无组织挥发的 VOCs。因此项目的建设符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》。	符合
《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）	天然气凝液、液化石油气和 1 号稳定轻烃储存应采用压力罐、低压罐或采取其他等效措施。	本项目凝析油储罐、混烃储罐均采用压力罐。	符合
	挥发性有机液体装载应采用底部装载或顶部浸没式装载方式；采用顶部浸没式装载的，出料管口距离罐（槽）底部高度应小于 200mm。	本项目采用底部装载。	符合
	天然气凝液、液化石油气和 1 号稳定轻烃装载应采用气相平衡系统或采取其他等效措施。	本项目装载采用气相平衡装置。	符合
	油气田采出水、原油稳定装置污水、天然气凝液及其产品储罐排水、原油储罐排水应采用密闭管道集输，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	本项目工艺废水采取管道密闭输送至污水罐储存。	符合
《空气质量持续改善行动计划》	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目为天然气开采的回收利用，属于清洁能源，不属于两高一低项目，对区域环境有一定正效应。	符合
	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	项目原料为井口采出气，处理过程实行密闭操作。	符合
	大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目为天然气开采的回收利用，对区域天然气供给有一定促进作用，促进清洁能源的发展。	符合
	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用	本项目设备与管线组件密封点小于 2000 个，运营期主要污染源为设备无组织挥发的 VOCs，	符合

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
	密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本项目将井口采出气采用脱水、脱汞、脱烃生产天然气、凝析油、混烃产品，污染物排放水平较低；凝析油、混烃储存采用压力罐，装载采用底部装载，装卸过程采用气相平衡系统，最大限度地减少了油气的无组织挥发。	
《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》的通知（新政办发〔2024〕58 号）	持续开展燃煤锅炉综合整治。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。到 2025 年，基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，联防联控区基本淘汰 65 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉；基本完成 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造，联防联控区 2024 年完成。实施煤电机组“三改联动”，推动煤电向基础性、支撑性、调节性电源转型，鼓励拆小建大等容量替代。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力。	本项目采用电加热炉	符合
	强化挥发性有机物和氮氧化物综合治理。优化含 VOCs 原辅材料和产品结构，加快推进含 VOCs 原辅材料源头替代，推广使用低（无）VOCs 含量涂料，严格执行 VOCs 含量限值标准。实施石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业及油品储运销（储罐）VOCs 深度治理。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。联防联控区石化、化工行业集中的园区，建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。加大锅炉、炉窑及移动源氮氧化物减排力度，有序实施燃气锅炉低氮燃烧改造。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	本项目装载采用气相平衡装置。	符合

3.7.2.3 与水污染防治行动计划符合性分析

本项目符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）中的相关要求，符合性分析见表 3.7-10。

表 3.7-10 与水污染防治符合性分析

水污染防治文件	政策要求	本项目情况	符合性
国务院关于印发水污染防治行动计划的通知“国发〔2015〕17 号”	推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深	本项目废水综合外运，不外排。	符合

	度处理回用。		
--	--------	--	--

3.7.2.4 与土壤污染防治行动计划符合性分析

本项目符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）中的相关要求，符合性见表 3.7-11。

表 3.7-11 与土壤污染防治行动计划符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划“国发〔2016〕31号”	（八）切实加大保护力度。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目不属于相关行业。	符合
	（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	项目不排放重点污染物。	符合
	（十七）强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	项目选址不在学校、医疗和养老机构等周边；本项目不属于有色金属冶炼、焦化等行业。	符合
	（十八）严控工矿污染。 （3）加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。	项目不排放重金属污染物。	符合
	（4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	本项目具备完善的一般工业固废和危险废物收集、处理方案，可确保规范收集和处理，去向明确。	符合
《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）	推动实施绿色化改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水管线架空建设和改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。	本项目对危险废物贮存库、生产装置和储罐等区域进行了重点防腐防渗处理。	符合
《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）	（十四）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目包括土壤环境影响评价内容。	符合
	（十五）强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业。	项目选址不在学校、医疗和养老机构等周边；建设单位不属于土壤环境重点监管行业企业。	符合
	（十六）严控工矿污染。 6. 加强工业废物处理处置。完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	本项目具备完善的一般工业固废和危险废物收集、处理方案，可确保规范收集和处理，去向明确。	符合

3.7.2.5 与固体废物综合治理行动计划符合性分析

本项目符合《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）中的相关要求，符合性分析见表 3.7-12。

表 3.7-12 与固体废物综合治理行动计划符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	按照“减量化、资源化、无害化”原则，构建固体废物综合治理体系，坚决遏制固体废物增长势头。	本项目运营期产生的固体废物包括危险废物（废润滑油、废分子筛、废导热油、废脱汞剂、废润滑油桶、含油抹布等）和生活垃圾。危险废物全部交由有资质单位处置，实现资源化利用和无害化处置；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。全过程贯彻“三化”原则，固体废物产生量小且全部合规处置。	符合
2	加强工业固体废物源头减量，支持企业改进生产工艺和装备，降低固体废物产生强度。	本项目天然气处理采用密闭流程，从源头减少设备检修频次和废物产生量；分子筛、脱汞剂、导热油等更换周期长（2-3 年/次），废物产生强度低。	符合
3	推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排；完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。	本项目设危险废物贮存库，各类危险废物使用专用容器分类收集，严禁混入一般固废或生活垃圾。建立和危险废物台账，按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求记录产生、入库、出库、转移等全过程信息。	符合
4	严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度，加强流向监管。	本项目危险废物委托有资质单位运输，严格执行《危险废物转移管理办法》，在转移前通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单。运输车辆为专用密闭罐车，具备防渗漏措施。	符合
5	增强无害化治理能力，加强工业固体废物无害化预处理，降低贮存填埋量和环境污染风险。	本项目危险废物全部交由有资质单位进行无害化处置，不自行填埋。	符合
6	加强固体废物全生命周期信息化监管，强化环境执法督察。	本项目危险废物全过程纳入信息化监管，建立电子台账，转移联单、处置合同等资料存档备查，接受生态环境部门监督检查。	符合
7	开展非法倾倒处置固体废物专项整治，严厉打击固体废物环境违法犯罪行为。	本项目各类固体废物均有明确合规去向，与有资质单位签订处置合同，杜绝	符合

		非法倾倒。建设单位承诺严格遵守法律法规，接受专项整治监督检查。	
--	--	---------------------------------	--

3.7.2.6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求，符合性详见表 3.7-13。

表 3.7-13 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》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。	本项目为陆地天然气开采项目，属于区域优势矿产资源。	符合
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

3.7.2.7 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榆树沟镇，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 3.7-1。

3.7.2.8 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重点任务为：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》及其审查中提出的重点任务。

3.7.2.9 与新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）符合性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（审批文号：自然资函〔2022〕1092 号）指出，要继续强化矿产资源对经济社会发展的基础支撑作用，保障矿产资源的有效供给，并将石油、天然气列为重点勘察开采矿种。

本项目为天然气回收项目，项目实施能更好地给区域油气资源安全使用提供保障，符合规划中“强化矿产资源对经济社会发展的基础支撑作用，保障矿产资源的有效供给”的要求，并按照《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》（审查意见文号：环审〔2022〕124 号）中的要求，对项目施工期废气、废水、噪声及固废和运营期天然气处理过程中的废气、废水、固体废物采取相应的治理措施，并对实施过程中产生的生态影响提出了有效的减缓措施，符合该矿产资源总体规划要求。

3.7.2.10 与《昌吉回族自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

《昌吉回族自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》取得新疆维吾尔

自治区自然资源厅批复，审批文号（新自然资函[2022]467 号），该规划明确将准噶尔盆地南缘作为油气资源重点开发区，提出推进绿色矿山建设、加强伴生气综合利用、落实生态环境保护等要求。本项目作为呼东 1 井天然气回收工程，位于规划确定的油气开发区块，并按照规划及规划环评的要求，对项目施工期废气、废水、噪声及固废和运营期天然气处理过程中的废气、废水、固体废物采取相应的治理措施，并对实施过程中产生的生态影响提出了有效的减缓措施，符合该矿产资源总体规划要求。

表 3.7-14 项目与《昌吉州矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	拟采取的相关措施	符合性
1	坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复、资源利用等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（即开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，确保全自治州矿山整体“三率”水平达标率达到 85% 以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系，到规划期末，全州大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。	本项目为呼东 1 井零散气回收利用工程，属于资源综合利用项目，选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区分等禁止开发区域。项目采用密闭工艺流程，生产废水处理后全部回注，符合绿色发展要求。	符合
2	严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与基本农田、饮用水水源保护区、风景名胜区分等禁止开发区域存在重叠的规划区块，后续设置矿业权时，应进一步优化布局，确保满足各类禁止开发区保护条例、管理规定要求。与一般耕地、公益林等生态敏感区存在重叠的规划区块，后续设置矿业权时，应优先考虑避让措施，必须占用的应严格按照《中华人民共和国土地管理法》《国家级公益林管理办法》办理征占地手续。与“三线一单”优先保护单元存在重叠的规划区块，应进一步优化布局、强化管控措施，确保满足生态环境分区管控及相关环境保护要求。与重要河流、交通干线存在重叠的规划区块，应按照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》要求，进一步优化矿山企业场地布局，降低环境污染水平、控制环境风险。	本项目选址不涉及基本农田、水源保护区、风景名胜区分等禁止开发区域。项目占用一般农田、其他草地，建设单位在建设前按规定办理占地手续并落实补偿复垦责任；项目南侧、西侧紧邻公益防风林，施工期采取严格避让措施，不对公益林造成破坏。本项目位于昌吉州西部限采区重点管控单元（ZH65230120008），按第 3.7.4.4 节要求全面落实各项管控措施。	符合
3	严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的重点矿种矿山最低开采规模准入要求；进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭，以及砂铁、汞、可耕地砖瓦用粘土等矿产；限制开采高硫煤、硫铁矿、砖瓦用粘土等矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。	本项目为天然气回收工程，不属于煤炭、金属矿产开采项目。天然气回收站处理规模 40×10 ⁴ m ³ /d，符合油气开采规模要求。项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，产业政策符合性高。	符合
4	严格环境准入，保护区域生态功能。按照昌吉州“三线一单”生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与“三线一单”优先保护单元存在空间重叠的现有矿业权、勘查规	本项目位于重点管控单元，不涉及优先保护单元。施工期严格控制占地	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	规划环评审查意见	拟采取的相关措施	符合性
	划区块、开采规划区块，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对重点生态功能区的不良环境影响。	范围(永久占地 3.10hm ² ，临时占地 0.60hm ²)，管线作业带宽度控制在 12m 以内。施工前剥离表土单独堆放，施工结束后及时平整恢复，确保区域生态系统功能不受破坏。	
5	加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不低于 980 公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理、生态修复的任务、要求和完成时限。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。	本项目退役期将进行场地清理和生态恢复，永久占地释放后及时复垦，临时占地全部恢复原有功能。	符合
6	加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障；组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加和优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	本项目制定了运营期环境监测计划：地下水每半年监测 1 次，土壤每年监测 1 次，厂界噪声每季度监测 1 次，厂界非甲烷总烃每季度监测 1 次。监测数据纳入建设单位环境管理体系，发现异常及时启动预警机制。	符合

3.7.2.11 与《新疆油田公司“十四五”发展规划》及规划环评符合性分析

①与《新疆油田公司“十四五”发展规划》符合性分析

《新疆油田公司“十四五”发展规划》规定：“十四五”期间规划总体部署包括五大重点工程：玛湖 500 万吨上产工程、吉木萨尔页岩油建产工程、南缘建产工程、老区千万吨稳产工程（稠油 400 万吨稳产工程、常规稀油稳产工程）和天然气加快发展工程。本项目属于新区块的天然气开采，属于“天然气加快发展工程”，符合规划要求。

②与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》于 2022 年 12 月 1 日通过了新疆维吾尔自治区生态环境厅的审查，文号新环审〔2022〕252 号，项目建设符合《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》污染防治措施、结论及审查意见中的相关要求，具体见表 3.7-15、表 3.7-16、表 3.7-17。

表 3.7-15 项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

序号	规划环评规定	拟采取的相关措施	符合性
1	井下作业带罐作业，产生的井下作业废水采用专用收集罐集中收集后送至就近已有或配套新建的联合站污水处理系统处理。井下作业过程中所使用的各种化学药剂严格控制落地，落地残液要彻底清理干净，不得向环境排放。	本项目仅为呼东 1 井的天然气回收，不涉及井下作业。	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	规划环评规定	拟采取的相关措施	符合性
2	根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 7 和《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）对项目区进行防渗分区，防渗应满足相应防渗等级的防渗要求，并布设一定数量的长期监测井。	本项目对场站进行了分区防渗，生活区、仪控区、供电设施区、无生产设施的空地区域为简单防渗区，天然气处理装置区、火炬区为一般防渗区，各罐区和装卸区为重点防渗区，并提出了利用现有水井作为地下水监测井。	符合
3	含油污泥、废分子筛等危险废物交由有相应处理资质的单位进行无害化处置。危险废物贮存设施必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》《危险废物标志牌式样》设置明显标志。工作人员的生活垃圾设置垃圾桶集中收集后交由当地的环卫部门及时清运。	废润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂等危险废物集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置；危险废物贮存设施必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》《危险废物标志牌式样》设置明显标志。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。	符合
4	井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。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。	退役期地面设施拆除、废弃建筑残渣，应集中清理收集。废弃建筑残渣外运至昌吉市建筑垃圾填埋场，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。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。	
5	采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏；在油气集输过程中，为减轻烃类的排放，油田开发采用管道密闭集输流程，一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生；设备或管线组件发生了泄漏，应开展修复工作。	本次环评提出的大气污染防治措施为：选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；项目投入运营后，严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，持续加强物料储存、输送过程中 VOCs 排放、泄漏、收集处理等控制措施；定期对站场的设备、阀门等检查、检修；采用密闭工艺流程。	符合
6	尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养。	选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；加强噪声防范，做好个人防护工作。	符合
7	合理规划占地，严格控制占地面积，尽量选择在植被稀少或荒漠的区域布设，避让梭梭、白梭梭等保护植物；严格控制管线施工作业带宽度，管沟分层开挖、分层堆放、分层回填；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏，避免破坏荒漠植物；开展环境监测；永久占地进行砾石铺垫，定期检查管线、井场等。	本项目合理规划占地，施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，不随意踩踏砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地；施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复。并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿；加强施工期环境监测。	符合

表 3.7-16 项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》结论符合性分析

序号	规划环评结论	拟采取的相关措施	符合性
1	规划生产运营期废气主要各燃气设备产生的燃烧尾气，油气集输及各类储罐暂存过程中无组织逸散的烃类等，主要大气污染物为烟尘、SO ₂ 和NO ₂ 、非甲烷总烃。规划所用各燃气设备（燃气加热炉、相变炉、锅炉等）燃料均为天然气，为清洁能源。燃烧后污染物排放量少，对环境影响较小。燃气设备排放的SO ₂ 、NO _x 均可符合《锅炉大气污染物排放标准》标准限值，对周围环境造成的影响较小。油气集输过程及各类储罐暂存过程中产生的烃类挥发是影响规划区域环境空气的主要污染源。油气集输及处理采用全密闭流程，井口密封并设紧急截断阀，可有效减少烃类气体的挥发。严格按照GB39728标准要求，对部分不符合标准的储罐、装载系统等进行改造。通过采取相应的污染防治措施，能够有效控制无组织烃类的污染，在运行过程中严格管理，确保废气控制措施正常运转，各站场场界浓度和最大落地浓度可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）的场界标准限值（4mg/m ³ ）。	本项目天然气处理采用密闭工艺流程，凝析油、混烃采用压力罐储存，厂界无组织废气非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）的场界标准限值要求。	符合
2	生产运营期产生的废水主要包括井场产生的井下作业废水、站场产生少量含油废水。井下作业严禁废水外排，井下作业废水采用专用废液收集罐收集后拉运至各自区块污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》标准后，由各联合站统一调配，不外排进入环境，不会对地表水环境产生环境影响。生产运营期产生的采出水和井下作业废水拉运至各自区块污水处理系统处理，处理达标后回注地层。	本项目运营期生产废水（采出水、装置排污水）由30m ³ 排污罐收集，定期拉运至81#联合站污水处理系统处理达标后回注油藏，生活污水经化粪池预处理后拉运至昌吉高新开发区污水处理厂，均不外排。	符合
3	固体废物中危险废物（含油污泥、废分子筛等）应交由有资质单位处置，贮存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	本项目产生的废润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂等危险废物集中收集在危险废物贮存库暂存后统一交由有资质的单位处置。	符合
4	应尽量选用低噪声设备，对高噪声设备采取减噪处理。	本项目选用低噪声设备，对压缩机、泵等高噪声设备采取基础减振、隔声罩等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。	符合
5	合理规划占地，严格控制占地面积，避让植被密集区域，管沟分层开挖、分层堆放、分层回填，施工结束后及时恢复临时占地。	本项目严格控制永久占地（3.10hm ² ）和临时占地（0.60hm ² ），管线作业带宽度控制在12m以内，施工结束后及时平整恢复。	符合

表 3.7-17 项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	拟采取的相关措施	符合性
1	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。加强规划区内环境敏感区和	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、水源保护区等敏感区；符合昌吉州“三线一单”重点管控单元（ZH65230120008）管控要求。本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》要求，采	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	规划环评审查意见	拟采取的相关措施	符合性
	重要环境保护目标的生态环境保护工作，开展项目环评时应将油气开发对环境敏感区影响作为重点评价内容，并采取合理、有效的保护措施，确保规划涉及环境敏感区和重要环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	取相关措施后，站场边界无组织非甲烷总烃均满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0mg/m ³ ），汞满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，不会对区域环境空气产生明显不利影响。	
2	（二）合理确定开发方案，优化开发布局。根据区域主体功能定位，结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求，依据生态环境影响评价结果，从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求，进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，优先避让环境敏感区，远离沿线居民。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验，及时进行优化调整。	本项目选择在井口周边新建天然气回收站，在投资控制、施工难度及用地协调方面具备明显综合优势；本项目进站管线仅 0.5km，选址紧邻呼东 1 井；管线作业带宽度控制在 12m，避让公益林区域。	符合
3	（三）严格生态环境保护，强化各类污染防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题，采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施，确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平，对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平。	采取的生态恢复措施符合规划环评报告书的要求，危险废物集中收集在危险废物贮存库暂存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，产生的各类固体废物均得到合规处置；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场的设备、阀门等检查、检修；井口采出气输送及处理的全过程均采用密闭工艺流程；生产废水拉运至采油二厂 81#联合站污水处理系统处理，处理达标后回注油藏，不外排。	符合
4	（四）加强生态环境系统治理，维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化。油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作。	本项目严格控制施工占地范围，施工结束后及时平整恢复；站场永久占地进行硬化处理，减少风蚀。报告中提出了相应的生态环境保护措施，并制定了生态恢复治理方案。	符合
5	（六）加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项生态环境保护和应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。	报告中提出了相应的生态环境保护措施和运营期监测计划，将纳入建设单位现有 HSE 管理体系及突发环境事件应急预案。	符合

3.7.2.12 与《昌吉回族自治州生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目符合《昌吉回族自治州生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求，符合性详见表 3.7-18。

表 3.7-18 与《昌吉回族自治州生态环境保护“十四五”规划》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

3.7.2.13 与《新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州水土保持规划（2018-2030 年）》符合性分析

根据《关于印发新疆维吾尔自治区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），项目区所在昌吉市位于Ⅱ₂天山北坡诸小河流与流域重点治理区；区域水土流失类型以强度水力、中度风力侵蚀为主，存在问题为过度开荒破坏地表灌草植被，以及河水冲刷、洪水携带大量泥沙，导致区域水土流失严重。预防和治理的方向为加大退耕还林、还草，针对山洪沟道，采取拦、蓄、引、堤等工程对坡面、沟道进行全面治理。重点推行水土流失治理的行业为煤矿行业、石油天然气行业和城区建设。

本项目需优化方案，减少占地，并提高防治指标。主体设计布置格局紧凑，充分利用现有道路，合理规划场区布置，严格控制施工占地面积，各类建设活动均在本工程占地范围内建设，同时采用先进工艺和科学的工艺流程，合理优化建构筑物尺寸，节约用地，充分考虑利用地形地势条件，降低了水土资源的占用，最大限度地减少了对项目区生态环境的破坏和影响，减少了可能造成水土流失面积，树立了在开发建设项目中尽量保护土壤与植被的理念本工程占地面积不大、占地类型单一、占地性质合理，不存在统计漏项问题。随着主体

工程的建设、水土保持防护措施和本方案补充设计的各项水保防治措施的实施，可以使施工期水土流失得到有效控制，符合水土保持的要求。

项目水土流失防治应执行建设类项目一级标准，工程主体设计中应进一步优化施工工艺，加强防治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。采取上述措施后，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州水土保持规划（2018-2030 年）》相关要求。

3.7.3 选址合理性分析

本项目组成包括新建天然气回收站 1 座、进站管线 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）选址方案分析

由于建设地点多为一般农田及林地，根据现场探勘结果，站址选择有以下三种方案：

方案一：在井口周边新建天然气回收站。

方案一选址于井口，具备良好的工程建设条件，地形平坦，可满足工程布局要求。从生产源头控制气质安全，降低上游管段风险。管线沿农耕路敷设，穿越省道进呼图壁储气库连接外输管汇预留空头。

方案二：在高新区配气站周边空地新建天然气回收站。

方案二选址于昌吉高新区配气站周边，对下游输配系统的协同与长期运营便利，由于储气库区域道路两侧已建管线密集，且地下分布有供热管网、水管及光缆等设施，导致施工难度较大，需采取绕行措施。同时，省道两侧为林带，并涉及军用光缆及水渠，施工作业面狭窄，进一步增加了施工复杂度。因此采用沿工业园区管线敷设路由。

方案三：在已停用呼图壁处理站内新建天然气回收站。

老呼图壁处理站站装置已拆除，场地位置开阔，现场施工难度低，无需征

地，但集输管线长，涉及穿越冲沟、水渠，工程量大且施工困难。



图 3.7-2 项目比选方案位置示意图

本项目三个方案比选内容见表 3.7-19。

表 3.7-19 方案比选表

可比工程量		方案一：井口边新建回收站	方案二：配气站边新建回收站	方案三：老呼图壁站新建回收站
集输	工程量	1) D168×6/L245N 集输管道 0.5km; 2) 开挖土方量 960m³。	1) D168×6/L245N 集输管道 7.1km; 2) 开挖土方量 45440m³; 3) 穿越道路 8 处，省道 1 处。	1) D168×6/L245N 集输管道 10.6km; 2) 开挖土方量 67840m³; 3) 穿越冲沟 1 处，道路 1 处，省道 1 处。
	估算	31.60 万元	435.52 万元	580.35 万元
外电	电源	T 接于就近已建的 10kV 架空线路（1018 明财线）。	T 接于就近已建的储气库处理站 10kV 架空线路。	T 接于就近已建的 10kV 架空线路储气库配出一线 134 号。
	工程量及估算	ZA-YJV22-8.7/15kV3×150 电力电缆 500m，23.04 万元	ZA-YJV22-8.7/15kV3×150 电力电缆 200m，9.22 万元	ZA-YJV22-8.7/15kV3×150 电力电缆 250m，11.52 万元
线路投资（不含征地费）		385.94 万元	465.87 万元	798.42 万元
站场投资	工程费	3602.60 万元	3602.60 万元	3602.60 万元
	征地平整费	287.63 万元	644.94 万元	0 万元
可比工程投资		4276.17 万元	4713.41 万元	4401.02 万元
优点		1) 直接外输干气，有效避免管道冻堵、腐蚀； 2) 站场与井场邻近，便于统一管理； 3) 站场可利用钻井征地，临时转永久； 4) 靠近电力设施，供电系统	1) 周边开阔，后期扩建方便； 2) 对下游输配系统的协同、长期运营便利； 3) 靠近电力设施，供电系统完善，便于供电线路接入。	1) 利用现有老站，站内装置已拆除，场地位置开阔，站场无需征地； 2) 靠近电力设施，供电系统完善，便于供电线路接入。

可比工程量	方案一：井口边新建回收站	方案二：配气站边新建回收站	方案三：老呼图壁站新建回收站
	完善，便于供电线路接入。		
缺点	站场位于农田，放空火炬与农业活动可能存在冲突。	1) 管线需穿越工业园区，且道路两侧为绿化带，前期征地复杂，周期长； 2) 沿路敷设管道部分有已建管线或光缆，需人工开挖，施工困难。	1) 集输和外输管线均需通过桥架穿越冲沟； 2) 建设管线最长，线路施工周期较长； 3) 集输管线要顶管穿渠、护堤，以及拆除工业园区围栏，工程量大，需与企业协商赔付，投资高，且施工困难。
是否推荐	推荐	不推荐	不推荐

根据比选表可以看出，方案二（配气站周边新建天然气回收站）对下游输配系统的协同与长期运营便利，方案三（老呼图壁站新建）能利用现有场地，无需征地，但均线路管线施工难度大，施工周期长，尤其需穿越冲沟、水渠及工业园区，协调难度大、线路投资高。故本工程推荐方案一井口周边新建天然气回收站，在投资控制、施工难度及用地协调方面具备明显综合优势。

（2）天然气回收站选址分析

本项目占地类型为耕地（一般农田）、草地。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。

（3）管线选线合理性分析

①拟建项目新建管线主要是进站管线，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项目区年降雨少，蒸发量大，项目管线开挖在两侧修筑地边埂，施工结束后尽快进行回填，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；

④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。

(4) 危险废物贮存库选址合理性分析

①选址区域地质条件稳定，不受洪水、滑坡、泥石流等自然灾害威胁。

②选址区域地下水位较深，且设施将采取严格的防渗措施，可有效防止污染地下水。

③选址远离居民区、水源地等环境敏感目标，满足安全防护距离要求。

④选址位于站内，依托站内道路、供电、通信等基础设施，便于管理和应急。

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。

3.7.4 与生态环境分区管控方案符合性分析

3.7.4.1 与国家生态环境分区管控方案符合性分析

本项目符合《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》（环评〔2016〕150号）中的相关要求，符合性分析见表 3.7-20。

表 3.7-20 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境评价文件。	本项目位于昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇，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。	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，建成后对环境的影响较小；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
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	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	符合

序号	文件要求		本项目情况	符合性
		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。	资源利用总量很小，符合资源利用上线要求。	
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。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

3.7.4.2 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。本项目建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》中的相关要求，符合性分析见表 3.7-21。

表 3.7-21 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、风景名胜區、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究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。	本项目不涉及上述区域，且不属于畜禽养殖行业。	

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	【A1.1-4】禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	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）本项目运营期运营期采出水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理，不外排；（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），引导其他石化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	本项目不涉及《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	里木河、伊型河、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）。		
	【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。	本项目地类型为耕地（一般农田）、草地；本项目拟在施工前按要求办理相关手续。	符合
A1.2 限制 开发 建设 的活 动	【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。	本项目不涉及占用湿地。	符合
	【A1.2-5】严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，	本项目不涉及自然保护地。	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性	
		矿权依法依规退出。			
	A1.3 不符合空 间布 局要 求活 动的 退出 要求	【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-鼓风机 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、落后类产能。	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 染 物 排 放 管 控	A2.1 污 染 物 削 减/替 代要 求	【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。	本项目为伴生气回收项目，不涉及重点重金属污染物排放。	符合
		【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	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	

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	产品源头替代工程。		
	【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、焦化等行业项目的土壤、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。	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
	【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	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

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	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。		
	【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。	本项目运营期采出水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理，不外排。	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、工业集聚区、矿山开采区等污染源的地表、地下水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。	本项目运营期生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理，不外排；经论证，非正常工况下对地下水的影响很小。	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。	本项目不涉及化学品生产企业、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。	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染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	本次评价提出了严格的土壤污染防治措施。	符合
	【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	本项目不涉及种植业。	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
		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。		
A3 环境 风险 防控	A3.1 人居 环境 要求	【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控机制，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、预报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。	本项目不涉及。	符合
		【A3.2-2】依法推行农用地分类管理制度，强化	本次评价提出了严格的土壤	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
		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。	污染防治措施。	
		【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国家法律法规要求，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。	本项目不涉及兵团。	符合
A4 资源 利用	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。	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	本项目不涉及城镇污水再生利用。	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
要求		市生活污水再生利用率力争达到 60%。		
		【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天然气。	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天然气。	符合
	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	本项目各类固废均能得到妥善处理。	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	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。		
	【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色组分提取、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

3.7.4.3 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榆树沟镇，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。本项目符合文件中的相关要求，符合性见表 3.7-22。

表 3.7-22 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	本项目位于昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇。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。本项目运营期站场边界非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合,以明显降低细颗粒物浓度为重点,协同推进“乌-昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治,所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准,强化氮氧化物深度治理,确保区域环境空气质量持续改善。	染物排放标准》(GB 39728-2020)要求。	
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。	本项目属于伴生气回收项目。采用密闭工艺,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。	本项目用水主要为生活用水,用水量很少。运营期生产废水集中收集后由罐车拉运至81#联合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。	本项目不是涉重金属行业,产生的危险废物委托有资质的单位处置,已提出土壤污染防治措施。	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

3.7.4.4 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。本项目不在生态红线内。

(2) 环境质量底线

本次评价现状调查结果显示,项目所在昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇属于“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各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,石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准限值;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,项目区占地范围内各监测点土壤基本项目监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求;占地范围外各监测点土壤基本项目监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值要求;石油烃监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

本项目运营期产生的废气和噪声采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求;采出水集中收集后由罐车拉运至 81#联合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 井天然气回收利用;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(一般农田)、其他草地,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 3.7-17。

项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元位置关系图见图 3.7-2,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 3.7-23。

表 3.7-23 与昌吉回族自治州“三线一单”符合性分析

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

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	1、严格执行国家、自治区产业政策和环境准入标准，禁止新建不符合产业政策的项目。 2、严格控制缺水地区、水污染严重区域高耗水、高污染行业发展。 3、涉及饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域的开发建设活动应严格避让。	1、本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》“鼓励类”项目(油气伴生资源综合利用)，符合国家产业政策。 2、项目运营期仅产生少量生活污水(0.55m³/d)，不属于高耗水行业;生产废水全部拉运处理回注，不外排，不属于高污染行业。 3、项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	污染物排放管控	1、推进挥发性有机物(VOCs)综合治理，石化、化工等重点行业应实施源头替代和过程控制，减少无组织排放。 2、强化工业污染防治，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度，推进工业废水深度处理回用。 3、涉气重点行业应执行特别排放限值要求，实施燃煤锅炉淘汰或清洁能源改造。 4、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、地下水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。	1、本项目采用密闭集输流程，凝析油、混烃采用压力罐储存，装车采用底部装载并设气相平衡系统，厂界非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)限值要求。 2、生产废水由 30m³ 排污罐收集，定期拉运至 81#联合站处理回注，生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂，均不外排;项目建成后将依法申领排污许可证。 3、本项目运营期生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理，不外排;经论证，非正常工况下对地下水的影响很小。	符合
	环境风险防控	1、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。 2、土壤污染重点监管单位应建立隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏。	1、项目设危险废物贮存库，罐区设围堰，装置区设可燃气体报警系统;项目投产后将纳入建设单位现有突发环境事件应急预案体系。 2、项目采取分区防渗措	符合

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

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
		3、可能影响相邻行政区域大气环境的项目，应建立联防联控机制。	施，重点防渗区（罐区、装卸区）、一般防渗区（装置区），可有效防止污染物渗漏。 3、项目位于“乌-昌-石”区域，严格执行区域大气污染同防同治要求，落实各项污染控制措施。	
	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。 3、推进能源节约利用，鼓励清洁能源替代，提高能源利用效率。 4、节约集约利用土地资源，控制建设用地规模。	1、项目运营期不取用地下水，生活用水从附近村庄拉运；生产废水全部回注油藏，实现水资源循环利用。 2、项目在原有井站基础上建设，永久占地3.10hm ² ，临时占地0.60hm ² ，占地规模小，符合节约集约用地要求。	符合

第 4 章 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榆树沟镇，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

昌吉市榆树沟镇内大厚度的第四纪堆积物为地下水的贮存、运移提供了良好的空间，其中埋藏着丰富的孔隙潜水和承压水，其地下水的形成及埋藏分布规律，受控于该区地质构造，第四纪地层、地貌、岩性及气象水文条件。榆树沟镇位于三屯河冲洪积扇中下部，为多层结构的混合水含水层分布区。

三屯河冲洪积扇区自扇顶到扇缘水文地质分带规律很明显，地下水的埋藏及含水层分布有明显的纵向递变规律，山前隐伏断裂构造控制和影响着出山口后地

下水的埋藏深度。地下潜水的埋深自扇顶向扇缘方向逐渐变浅；含水层也由单一结构的大厚度结构松散的卵砾石、砂卵砾石潜水含水层过渡为多层结构中厚度结构较致密、含不连续亚砂土、亚粘土隔水地层的混合含水层；到冲洪积扇中下部，含水层厚度向扇缘方向继续变薄，隔水层增多，且结构致密、岩层连续，该处含水层以承压含水层为主。

昌吉市榆树沟镇地下水平均埋深在 70m，西南部埋深较小，东北部埋深较大，中部埋深也较大，地层深度 200m 以内含水层厚度大于 40m，少于 120m，含水层岩性以砂砾石为主，多层结构，富含潜水及承压水，属混合型含水层组，渗透系数 20~40m/d。

据地下水等水位线图，榆树沟镇所在区域地下水流向自南向北，区外地下水顺含水层通道，沿地下水流向侧向补给区内地下水。区外地下水补给源及补给方式主要表现为：三屯河、呼图壁河水流经山前第四纪松散沉积物时大量渗漏，成为扇区地下水主要补给来源，其补给有以下三种方式：一是侧向补给：丘陵地带及三屯河、呼图壁河河床中出露中、下更新统半胶结冰水沉积砂岩、砂砾岩与砂质泥岩互层，砂岩、砂砾岩具有一定的透水性，当河水流经该区段时，大量渗漏形成孔隙裂隙水，再通过山前隐伏断裂从深部直接补给扇区地下水；二是垂直补给：从两河山区水库至渠首站之间，河流流经全新统松散的卵石砾石层，以垂直渗漏方式大量补给地下水；三是渠系渗漏：遍布山前倾斜平原的各级引水系统，几乎将两河所有的河水引入各灌区，在引水过程中，渠系的渗漏也是扇区地下水的补给来源之一。

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一半干旱气候，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。昌吉市的主导风向全年稳定，均以西南风为主，但风速随季节变化明显，呈现出“春夏风速大，秋冬季风速小”的特征。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》（H.J2.2-2018）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 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均值	30	40	75	达标

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
PM ₁₀	年平均值	70	60	116.7	超标
PM _{2.5}	年平均值	40	30	114.3	超标
CO	24小时平均第95百分位数	1.8 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	45	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	134	160	83.7	达标

项目所在区域 SO₂、NO₂ 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》(GB3095-2026) 中过渡阶段二级标准限值；PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中过渡阶段二级标准限值，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。故项目所在区域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、汞。

监测点位：天然气回收站下风向 5km 范围内设 2 个监测点。

②监测时间及监测单位

监测时间：NMHC、H₂S 为 2026 年 1 月 19 日~1 月 25 日，连续监测 7 天；汞为 2026 年 1 月 29 日~2 月 5 日，连续监测 7 天。

监测单位：新疆正天华能环境工程技术有限公司。

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)	现状浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
1#	NMHC	2	0.61~0.68	0.34	0	达标
	H ₂ S	0.01	<0.005	/	0	达标
	汞	/	0.8~2.0×10 ⁻⁶	/	/	/
2#	NMHC	2	0.60~0.68	0.34	0	达标
	H ₂ S	0.01	<0.005	/	0	达标
	汞	/	1.0~3.2×10 ⁻⁶	/	/	/

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 2.0mg/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 10μg/m³ 要求；本次只给出汞的现状监测值，不进行评价。

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；生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂。本项目依托的污水处理设施可行性分析见 3.2.2.5 小节。

(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			水质、水位	2026.01.17~2026.01.20	下游
2	D2			水质、水位		下游
3	D3			水质、水位		上游

②监测因子

监测因子包括 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、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 17 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。

2) pH的标准指数评价模式：

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

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

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	78
2	D2	65
3	D3	75

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

序号	监测项目	单位	标准值	D1			D2			D3		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
1	pH	无量纲	6.5~8.5	7.4	0.87	达标	7.2	0.85	达标	7.7	0.91	达标
2	总硬度	mg/L	450	84.8	0.19	达标	1.43×10^2	/	达标	69.1	0.15	达标
3	耗氧量 (高锰酸盐指数)	mg/L	3.0	<0.5	/	达标	<0.5	/	达标	<0.5	/	达标
4	氯化物 (Cl^-)	mg/L	250	40.4	0.16	达标	35.8	0.14	达标	15.8	0.06	达标
5	硫酸盐 (SO_4^{2-})	mg/L	250	80.2	0.32	达标	62.5	0.25	达标	38.9	0.16	达标
6	硝酸盐氮	mg/L	20.0	0.960	0.05	达标	1.76	0.09	达标	0.679	0.03	达标
7	亚硝酸盐氮	mg/L	1.00	<0.005	/	达标	<0.005	/	达标	<0.005	/	达标
8	氨氮	mg/L	0.50	0.112	0.22	达标	0.106	0.21	达标	0.073	0.15	达标
9	铁	mg/L	0.3	<0.01	/	达标	<0.01	/	达标	<0.01	/	达标
10	锰	mg/L	0.10	<0.01	/	达标	<0.01	/	达标	<0.01	/	达标
11	铜	mg/L	1.00	<0.04	/	达标	<0.04	/	达标	<0.04	/	达标
12	锌	mg/L	1.00	<0.009	/	达标	<0.009	/	达标	<0.009	/	达标
13	挥发酚	mg/L	0.002	<0.0003	/	达标	<0.0003	/	达标	<0.0003	/	达标
14	汞	mg/L	0.001	<0.00004	/	达标	<0.00004	/	达标	<0.00004	/	达标
15	砷	mg/L	0.01	0.0005	0.05	达标	0.0004	0.04	达标	0.0012	0.12	达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	<0.05	/	达标	<0.05	/	达标	<0.05	/	达标
17	硫化物	mg/L	0.02	<0.003	/	达标	<0.003	/	达标	<0.003	/	达标
18	铅	mg/L	0.01	<0.010	/	达标	<0.010	/	达标	<0.010	/	达标
19	镉	mg/L	0.005	<0.001	/	达标	<0.001	/	达标	<0.001	/	达标
20	钡	mg/L	0.70	0.02	0.03	达标	0.04	0.06	达标	0.03	0.04	达标
21	钙	mg/L	/	26.8	/	/	47.6	/	/	22.0	/	/
22	钾	mg/L	/	3.89	/	/	3.42	/	/	3.56	/	/
23	镁	mg/L	/	5.54	/	/	7.70	/	/	5.30	/	/

序号	监测项目	单位	标准值	D1			D2			D3		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
24	钠	mg/L	200	82.3	0.41	达标	39.2	0.20	达标	45.3	0.23	达标
25	碳酸根	mg/L	/	0.0	/	/	0.0	/	/	0.0	/	/
26	碳酸氢根	mg/L	/	138	/	/	124	/	/	123	/	/
27	溶解性总固体	mg/L	1000	386	0.39	达标	335	0.34	达标	229	0.23	达标
28	石油类	mg/L	0.05	<0.01	/	达标	<0.01	/	达标	<0.01	/	达标
29	铬(六价)	mg/L	0.05	<0.004	/	达标	<0.004	/	达标	<0.004	/	达标

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 5 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	1#	天然气回收站	东		
2	2#		北		
3	3#		西		
4	4#		南		
5	5#	曙光村一片区西南			

（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：2026 年 1 月 19 日~1 月 20 日连续监测 2 天，每天昼间和夜间各 1 次。

监测单位：新疆正天华能环境工程技术有限公司。

（4）评价标准

项目区北侧、西侧、南侧及曙光村一片区西南侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准限值，项目区东侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准限值。

（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	2026.1.19					2026.1.20				
		昼间		夜间		达标情况	昼间		夜间		达标情况
		监测值	标准值	监测值	标准值		监测值	标准值	监测值	标准值	
1	1#	54	70	46	55	达标	52	70	46	55	达标
2	2#	52	60	46	50	达标	53	60	46	50	达标
3	3#	52	60	46	50	达标	55	60	45	50	达标
4	4#	52	60	46	50	达标	52	60	45	50	达标
5	5#	52	60	42	50	达标	51	60	44	50	达标

从上述声环境现状监测结果可以看出，项目区北侧、西侧、南侧及曙光村一片区西南侧声环境符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））要求；项目区东侧声环境符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））要求。

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：2026 年 1 月 17 日。

监测单位：新疆正天华能环境工程技术有限公司。

（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：

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

式中： $S_{i,j}$ ——单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

（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，占地范围内各监测点土壤基本项目监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求；占地范围外各监测点土壤基本项目监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求；石油烃监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

表 4.2-9 土壤监测结果及评价一览表 (T1)

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内（T1）						达标情况
				0~50cm		50~150cm		150~300cm		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
1	pH	无量纲	/	7.59	/	7.58	/	7.88	/	达标
2	砷	mg/kg	60	11.6	0.19	11.6	0.19	11.4	0.19	达标
3	镉	mg/kg	65	0.12	0.002	0.08	0.001	0.07	0.001	达标
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	达标
5	铜	mg/kg	18000	28	0.002	28	0.002	27	0.002	达标
6	铅	mg/kg	800	24	0.03	22	0.03	20	0.03	达标
7	汞	mg/kg	38	0.019	0.001	0.029	0.001	0.020	0.001	达标
8	镍	mg/kg	900	21	0.02	21	0.02	20	0.02	达标
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
10	氯仿	mg/kg	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
11	氯甲烷	mg/kg	37	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内（T1）						达标情况
				0~50cm		50~150cm		150~300cm		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
27	苯	mg/kg	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	达标
28	氯苯	mg/kg	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
31	乙苯	mg/kg	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
32	苯乙烯	mg/kg	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
33	甲苯	mg/kg	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
36	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
37	*苯胺	mg/kg	260	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
38	2-氯酚	mg/kg	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
43	蒽	mg/kg	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
45	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
46	萘	mg/kg	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
47	锌	mg/kg	/	79	/	96	/	71	/	/
48	水溶性盐总量	g/kg	/	1.0	/	1.1	/	0.2	/	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	10	0.002	10	0.002	37	0.008	达标

表 4.2-10 土壤监测结果及评价一览表 (T2)

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内（T2）						达标情况
				0~50cm		50~150cm		150~300cm		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
1	pH	无量纲	/	7.74	/	7.80	/	7.78	/	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内（T2）						达标情况
				0~50cm		50~150cm		150~300cm		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
2	砷	mg/kg	60	11.1	0.19	12.0	0.20	11.3	0.19	达标
3	镉	mg/kg	65	0.05	0.001	0.06	0.001	0.03	0.0005	达标
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	达标
5	铜	mg/kg	18000	27	0.002	28	0.002	28	0.002	达标
6	铅	mg/kg	800	19	0.02	23	0.03	25	0.03	达标
7	汞	mg/kg	38	0.021	0.001	0.017	0.0004	0.013	0.0003	达标
8	镍	mg/kg	900	18	0.02	22	0.02	20	0.02	达标
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
10	氯仿	mg/kg	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
11	氯甲烷	mg/kg	37	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
27	苯	mg/kg	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	达标
28	氯苯	mg/kg	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内（T2）						达标情况
				0~50cm		50~150cm		150~300cm		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
31	乙苯	mg/kg	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
32	苯乙烯	mg/kg	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
33	甲苯	mg/kg	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
36	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
37	*苯胺	mg/kg	260	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
38	2-氯酚	mg/kg	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
43	蒽	mg/kg	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
45	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
46	萘	mg/kg	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
47	锌	mg/kg	/	78	/	75	/	79	/	/
48	水溶性盐总量	g/kg	/	0.7	/	0.7	/	0.7	/	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	32	0.01	47	0.01	51	0.01	达标

表 4.2-11 土壤监测结果及评价一览表 (T3)

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内（T3）						达标情况
				0~50cm		50~150cm		150~300cm		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
1	pH	无量纲	/	7.78	/	7.70	/	7.79	/	达标
2	砷	mg/kg	60	11.4	0.19	11.7	0.20	11.4	0.19	达标
3	镉	mg/kg	65	0.07	0.001	0.03	0.0005	0.04	0.001	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内（T3）						达标情况
				0~50cm		50~150cm		150~300cm		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	达标
5	铜	mg/kg	18000	28	0.002	27	0.002	28	0.002	达标
6	铅	mg/kg	800	24	0.03	24	0.03	27	0.03	达标
7	汞	mg/kg	38	0.024	0.001	0.013	0.000	0.045	0.001	达标
8	镍	mg/kg	900	20	0.02	21	0.02	22	0.02	达标
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
10	氯仿	mg/kg	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
11	氯甲烷	mg/kg	37	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
27	苯	mg/kg	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	达标
28	氯苯	mg/kg	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
31	乙苯	mg/kg	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
32	苯乙烯	mg/kg	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内（T3）						达标情况
				0~50cm		50~150cm		150~300cm		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
33	甲苯	mg/kg	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
36	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
37	*苯胺	mg/kg	260	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
38	2-氯酚	mg/kg	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
43	蒽	mg/kg	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
45	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
46	萘	mg/kg	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
47	锌	mg/kg	/	76	/	72	/	78	/	/
48	水溶性盐总量	g/kg	/	0.8	/	0.4	/	0.8	/	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	26	0.01	11	0.002	9	0.002	达标

表 4.2-12 土壤监测结果及评价一览表 (T4-T6)

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内						达标情况
				T4（0~20cm）		T5（0~20cm）		T6（0~20cm）		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
1	pH	无量纲	/	7.96	/	7.66	/	7.70	/	达标
2	砷	mg/kg	60	11.9	0.20	11.9	0.20	11.4	0.19	达标
3	镉	mg/kg	65	0.09	0.001	0.13	0.002	0.06	0.001	达标
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内						达标情况
				T4（0~20cm）		T5（0~20cm）		T6（0~20cm）		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
5	铜	mg/kg	18000	27	0.002	27	0.002	27	0.002	达标
6	铅	mg/kg	800	27	0.03	23	0.03	27	0.03	达标
7	汞	mg/kg	38	0.013	0.0003	0.009	0.0002	0.030	0.001	达标
8	镍	mg/kg	900	20	0.02	22	0.02	18	0.02	达标
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
10	氯仿	mg/kg	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
11	氯甲烷	mg/kg	37	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
27	苯	mg/kg	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	达标
28	氯苯	mg/kg	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
31	乙苯	mg/kg	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
32	苯乙烯	mg/kg	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
33	甲苯	mg/kg	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内						达标情况
				T4（0~20cm）		T5（0~20cm）		T6（0~20cm）		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
36	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
37	*苯胺	mg/kg	260	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
38	2-氯酚	mg/kg	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
43	蒽	mg/kg	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
45	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
46	萘	mg/kg	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
47	锌	mg/kg	/	77	/	77	/	76	/	/
48	水溶性盐总量	g/kg	/	0.1	/	0.8	/	0.9	/	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	11	0.002	15	0.003	12	0.003	达标

表 4.2-13 土壤监测结果及评价一览表 (T7-T10)

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内								达标情况
				T7（0~20cm）		T8（0~20cm）		T9（0~20cm）		T10（0~20cm）		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
1	pH	无量纲	/	7.78	/	7.76	/	7.80	/	7.74	/	达标
2	砷	mg/kg	25	10.8	0.43	11.6	0.46	11.0	0.44	11.4	0.46	达标
3	镉	mg/kg	0.6	0.03	0.05	0.04	0.07	0.03	0.05	0.06	0.10	达标
4	铬（六价）	mg/kg	250	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	达标
5	铜	mg/kg	100	27	0.27	27	0.27	26	0.26	27	0.27	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内								达标情况
				T7（0~20cm）		T8（0~20cm）		T9（0~20cm）		T10（0~20cm）		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
6	铅	mg/kg	170	28	0.16	25	0.15	24	0.14	26	0.15	达标
7	汞	mg/kg	3.4	0.026	0.01	0.027	0.01	0.020	0.01	0.010	0.003	达标
8	镍	mg/kg	190	20	0.11	23	0.12	21	0.11	20	0.11	达标
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
10	氯仿	mg/kg	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
11	氯甲烷	mg/kg	37	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	达标
27	苯	mg/kg	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	达标
28	氯苯	mg/kg	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	达标
31	乙苯	mg/kg	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
32	苯乙烯	mg/kg	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	达标
33	甲苯	mg/kg	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	达标

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

序号	检测项目	单位	标准限值	项目占地范围内								达标情况
				T7（0~20cm）		T8（0~20cm）		T9（0~20cm）		T10（0~20cm）		
				监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	达标
36	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
37	*苯胺	mg/kg	260	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
38	2-氯酚	mg/kg	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
43	蒽	mg/kg	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
45	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	达标
46	萘	mg/kg	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	达标
47	锌	mg/kg	300	78	0.26	76	0.25	76	0.25	78	0.26	达标
48	水溶性盐总量	g/kg	/	0.3	/	0.8	/	0.6	/	0.8	/	/
49	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	34	0.01	42	0.01	33	0.01	20	0.004	达标

4.2.5 生态环境现状调查与评价

4.2.5.1 调查范围、调查内容

(1) 调查范围

调查区域涵盖了区域自然系统生态完整性维护和敏感生态目标保护所需要的区域，其中特别关注：

①项目直接影响区，如天然林、公益林、生态保护红线、国家公园、自然公园、风景名胜区等。

②可能受到工程影响的区域。

(2) 调查内容

①评价区自然地理和生态现状调查，如：地貌、海拔、土壤类型、植被类型及空间分布、植被生物量、植被覆盖度等情况。

②评价区自然系统生态完整性调查。

③敏感生态目标现状调查，如生态保护红线区、国家公园、沙化封禁保护区、自然保护区、公益林、天然林等。

(3) 调查方法

拟建项目生态环境影响评价等级为二级评价，本次评价主要采用定量分析的方法对评价范围内土地利用现状、植被现状、野生动植物现状、生态系统类型等进行分析。敏感目标调查是通过广泛的资料收集、分析，结合现场观察和访问。

4.2.5.2 评价区生态环境相关区划与规划

(1) 项目所在位置在《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的定位

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榆树沟镇，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。

项目主体功能区划位置示意图见 3.7.2 小节图 3.7-1。

(2) 项目所在位置在《新疆生态功能区划》中的定位

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。

项目区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-14，本项目在新疆生态功能区划图的位置见 2.4.3 小节图 2.4-1。

表 4.2-14 本项目评价区生态环境功能区划一览表

其他本项目所在区域的生态功能分区单元	生态区	生态亚区	生态功能区
	Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	Ⅱ ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	26.乌苏-石河子-昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制		
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、绿洲外围受到沙漠化威胁		
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感		
主要保护目标	保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量		
主要保护措施	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理		
适宜发展方向	发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境		

4.2.5.3 评价区生态系统类型与特点

评价区属大陆性干旱、半干旱气候，该区域气候干燥，降水稀少。夏季炎热；冬季干冷；春季升温快而不稳；秋季降温迅速。年温差和日温较差大。光照充足，热量丰富，蒸发强烈，无霜期较长，风沙活动频繁。

评价区包含林地生态系统、草地生态系统和农田生态系统，其结构层次清晰，生态功能较为完善。

(1) 林地生态系统调查与评价内容

公益林生态系统（Public Welfare Forest Ecosystem）是指以发挥生态防护、环境保护、生物多样性保育等公益性功能为主要目的的森林生态系统。它通常受到国家或地方法规政策的严格保护，其经营管理的目标是最大化生态效益而非木

材生产。在本项目评价范围内，公益林生态系统主要为项目区南侧和西侧的条带状杨树林，是区域内重要的生态屏障和野生生物栖息地。

该生态系统以人工种植或天然更新的杨树为优势建群种，可能形成单一或近乎纯林的林分结构，可为多种鸟类、昆虫、小型哺乳动物及林地依赖型物种提供栖息、觅食和繁殖场所。树洞、枯立木、落叶层等微生境具有重要生态价值。杨树为落叶阔叶树种，生态系统具有显著的物候节律，如春季展叶、夏季旺盛生长、秋季落叶，这直接影响林内光照、温度、湿度及与之相关的生物活动周期。杨树林的根系有助于固持土壤，凋落物层能有效截留雨水、减少地表径流、促进水分下渗，对涵养水源、保持水土具有重要作用；公益林作为生态廊道或栖息地斑块的功能，对于连接周边生境、维持区域物种基因流、保护特定物种（尤其是鸟类和森林依赖型物种）具有重要意义，对减弱风速、调节温度、增加空气湿度，改善局部小气候环境也具有显著作用；水土保持与水源涵养方面其通过树冠截留、枯落物持水和根系固土等方式，在防止土壤侵蚀、减少水土流失、补给地下水方面的也有良好的环境功能。

项目虽不直接占用公益林，但必须重视其可能受到的间接影响。通过严格落实各项保护与减缓措施，可以最大程度地避免或减轻项目对该公益林生态系统的不利影响。

（2）草地生态系统调查与评价

草地生态系统（Grassland Ecosystem）是一种以草本植物为主的植被类型所组成的生态系统。草地生态系统在全球范围内分布广泛，从温带到热带，从湿润地区到干旱地区都能找到草地的存在，也是新疆天山以北的地区分布较为广泛的一类生态系统类型。本项目评价范围内草地生态系统主要分布在项目区西部，处于与农田生态系统过度的区域。草地生态系统具有独特的生态功能和经济价值，对于维持生物多样性、保持水土、调节气候等方面具有重要作用。

本项目评价范围内草地生态系统中植被组成主要由驼绒藜、琵琶柴、芦苇等多年生或一年生的草本植物组成。草地支持着丰富的生物多样性，包括各种草食性动物、捕食者以及寄生生物等；草地生态系统通常具有明显的季节性变化，如春季植物生长旺盛，夏季可能遭遇干旱，秋季植物开始枯萎，冬季则可能休眠或凋谢；草地的土壤通常肥沃，因为草根系发达，有助于土壤结构的形成和有机质的积累。草地生态系统的生态价值表现为草地为众多植物、昆虫、哺乳动物等提

供了栖息地，是生物多样性的的重要组成部分；草本植物的根系可以固定土壤，减少侵蚀，保持水土；草地通过光合作用吸收二氧化碳，释放氧气，对于缓解气候变化具有积极作用；草地是畜牧业的基础，为牲畜提供饲料，同时也支持着旅游业的发展。

（3）农田生态系统调查与评价

农田生态系统（Farmland Ecosystem）是人类通过耕作、管理等农业活动，以生产农产品（如粮食、纤维等）为主要目标而建立和维护的一种半人工、半自然的生态系统。它依托于自然的光、热、水、土等生态条件，同时强烈地受到人为干预和调控。在本项目评价范围内，原农田生态系统内生物组成相对简单，以棉花和玉米等栽培作物为优势种，呈现规则的条带状或块状种植结构，具有明显的季节性和周期性。

经过长期耕作熟化，形成了耕作层，土壤结构、肥力（有机质、氮、磷、钾含量）、pH 值等均受到施肥、灌溉、耕作方式等人为活动的深刻影响。土壤生态过程（如养分循环、有机物分解）活跃但受人工调控。

根据现场踏勘，项目所占农田区域种植农作物已于上一轮收获季全部采收完毕，目前为空地，未种植农作物，农田已被整地翻耕，农田无野生植被。

（4）生物量调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范--草地生态系统野外观测（HJ1168-2021）》的要求，在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取现场调查与样方调查的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等。

收集整理项目区域及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，生物量和生物多样性调查依据已有资料推断，采用卫星遥感影像辅证并实测一定数量的具有代表性的样方调查验证的方法。

重点测定评价范围内分布广泛的植被类型的生物量，灌木及草本采用收获法进行生物量的测定。其余类型参考国内外有关生物生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围植被类型的生物量。项目所在区域平均生物量 $3.8\text{t}/\text{hm}^2$ ，本项目生态评价范围为 6.88hm^2 ，则评价区生物量约 26.14t 。

4.2.5.4 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和草地，详见图 4.2-2。

本项目天然气回收站永久占地类型为包括耕地（一般农田）、其他草地，进站管线占地均为临时占地，占地类型为耕地（一般农田）。

4.2.5.5 土壤类型调查

（1）土壤类型调查

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。

（2）区域水土流失现状调查

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，项目所在区域属于天山北坡诸小河流域水土流失重点治理区。

根据《新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州水土保持规划（2021-2030 年）》，昌吉州自治区级水土流失重点治理区面积 10292km²，本项目所在地行政隶属昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇，该区水土流失面积相对较小。项目占地不在昌吉回族自治州水土流失重点预防区和重点治理区内。本项目在水土流失两区划分图中的位置见图 4.2-4。

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进行分析，该区域水土流失类型以轻度风力、中度水力侵蚀为主。

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。

图 4.2-4 本项目在水土流失两区划分图中的位置

(3) 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。

4.2.5.6 陆生生态现状调查及评价

(1) 植被现状调查与评价

①调查方法

调查采用文献资料收集、遥感解译辅以野外实地调查相结合的方法。

资料收集以林业调查资料以及相关生态资源调查资料和期刊文献为主。参考的技术资料包括《中国植物志》、《中国植被》（吴征镒，1980）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2023 年 12 月 29 日）等分析调查区域内植物物种组成、植被类型和分布格局，了解国家或自治区级重点保护植物的分布和数量。

本次遥感数据采用 2025 年 4 月 20 日 Landsat8 卫星遥感影像，分辨率为 30m。分析方法为首先应用 ARCGIS10.3 进行手工解译，然后进行现场校验。

②植被类型及植被特点

依据《新疆植被及其利用》中植物地理区划的划分标准，拟建项目所在的植被区划属新疆荒漠区。

评价区内植被区域整体以天然沙生植被型为主，主要为梭梭、骆驼蓬等。

③植被多样性

评价区生态条件较差，地域特征决定了该区域内植被组成简单、类型单一、分布稀疏、种类贫乏。

根据《中国植被》（1980 年）分类原则，通过参考相关资料，并结合现场踏勘、征询当地林业部门等意见得出评价区主要植物名录，评价区分布植物约 2 种，主要集中在藜科、骆驼蓬属。评价区内主要植物名录详见表 4.2-15。

表 4.2-15 评价区内主要植物名录

序号	物种名	科名	属名	学名	分布
1	杨树	杨柳科	杨属	<i>Populus</i>	++
2	榆树	榆科	榆属	<i>Ulmus pumila</i>	+
3	驼绒藜	藜科	驼绒藜属	<i>Ceratoides latens</i>	++
4	琵琶柴	怪柳科	琵琶柴属	<i>Reaumuria soongorica</i>	+
5	芦苇	禾本科	芦苇属	<i>Phragmites australis</i>	++

注：++常见种，+少见种。

1) 植物群落样方调查

a.调查时间

2026 年 1 月在评价范围内进行了现场踏勘，建立了遥感影像解译标志。

b.布设原则

本次在主要工程直接占地区域、生态敏感区、主要植被群落附近等区域均布设了样方。

c.样方信息统计

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 7.3 生态现状调查要求：“根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，二级评价不少于 3 个”。

拟建项目生态评价等级为二级。根据现场踏勘，工程周边主要以梭梭群落、骆驼蓬群落为主，本次主要针对骆驼蓬群落、乔木公益林（杨树）进行样方调查，共设置样方 9 个，植物群落调查样方点位置具体情况见表 4.2-16。

表 4.2-16 1#点位样方调查结果表

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	10m×10m	记录人	冯琳
植被类型	乔木林		海拔 (m)		530	
土壤类型	灰漠土		坡度		-	
地点	项目区南侧公益林		经纬度	87°04'19.7193"E	44°07'12.21944"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			

乔木层	65%	1.杨树 <i>Populus</i> , 高 12~15m, 数量 27 棵, 冠幅 2.5~ 3m, 平均胸 径 18cm; 2.榆树 <i>Ulmus</i> <i>pumila</i> , 高 10m, 数量 1 棵, 冠幅 2.5m, 胸径 16cm	
-----	-----	---	--

表 4.2-17 2#点位样方调查结果表

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	10m×10m	记录人	冯琳
植被类型	乔木林		海拔 (m)		530	
土壤类型	灰漠土		坡度		-	
地点	项目区南侧公益林		经纬度	87°04'22.0425"E	44°07'11.3911"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			
乔木层	60%	杨树 <i>Populus</i> , 高 15~20m, 数量 41 棵, 冠幅 2~ 2.5m, 平均 胸径 17.1cm				

表 4.2-18 3#点位样方调查结果表

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	10m×10m	记录人	冯琳
植被类型	乔木林		海拔 (m)		530	
土壤类型	灰漠土		坡度		-	
地点	项目区南侧公益林		经纬度	87°04'25.7595"E	44°07'10.7862"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			
乔木层	65%	1.杨树 <i>Populus</i> , 高 15~20m, 数量 43 棵, 冠幅 2~ 2.5m, 平均 胸径 17cm; 2.榆树 <i>Ulmus</i> <i>pumila</i> , 高 9m, 数量 1 棵, 冠幅 2.2m, 胸径 19cm				

表 4.2-19 4#点位样方调查结果表

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	5m×5m	记录人	冯琳
植被类型	灌木		海拔 (m)		529	
土壤类型	灰漠土		坡度		-	
地点	项目区南侧草地		经纬度	87°04'24.5206"E	44°07'11.7822"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			
灌木层	30%	1.驼绒藜 <i>Ceratoides latens</i> , 高 0.6~1.7m, 数量 8 株, 冠幅 0.6~1.3m, 平均胸径 1.5cm; 2.琵琶柴 <i>Reaumuria soongorica</i> , 高 0.2m, 数量 1 株, 冠幅 0.4m, 胸径 1.5cm				

表 4.2-20 5#点位样方调查结果表

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	5m×5m	记录人	冯琳
植被类型	灌木		海拔 (m)		529	
土壤类型	灰漠土		坡度		-	
地点	项目区南侧草地		经纬度	87°04'23.8237"E	44°07'12.0030"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			
灌木层	30%	驼绒藜 <i>Ceratoides latens</i> , 高 0.4~1.0m, 数量 10 株, 冠幅 0.6~1.1m, 平均胸径 1.3cm				

表 4.2-21 6#点位样方调查结果表

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	5m×5m	记录人	冯琳
------	-----------------	--	-------	-------	-----	----

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

植被类型	灌木		海拔（m）	529		
土壤类型	灰漠土		坡度	-		
地点	项目区南侧草地		经纬度	87°04'24.6755"E	44°07'12.7820"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			
灌木层	25%	驼绒藜 <i>Ceratoides latens</i> , 高 0.5~1.3m, 数量 11 株, 冠幅 0.3~0.9m, 平均胸径 1.1cm				

表 4.2-22 7#点位样方调查结果表

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	1m×1m	记录人	冯琳
植被类型	草本植被		海拔（m）	530		
土壤类型	灰漠土		坡度	-		
地点	项目区西侧		经纬度	87°04'24.6755"E	44°07'12.7820"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			
灌木层	30%	驼绒藜 <i>Ceratoides latens</i> , 高 0.2~0.4m, 数量 6 株, 冠幅 0.1~0.3m, 平均胸径 0.6cm				

表 4.2-23 8#点位样方调查结果表

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	1m×1m	记录人	冯琳
------	-----------------	--	-------	-------	-----	----

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

植被类型	草本植被		海拔 (m)		530	
土壤类型	灰漠土		坡度		-	
地点	项目区西侧		经纬度	87°04'24.6755"E	44°07'12.7820"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			
草本层	40%	芦苇 <i>Phragmites australis</i> , 高 0.6~1.5m, 数量 36 株				

表 4.2-24 9#点位样方调查结果表

调查日期	2026 年 1 月 26 日		样方总面积	1m×1m	记录人	冯琳
植被类型	草本植被		海拔 (m)		530	
土壤类型	灰漠土		坡度		-	
地点	项目区西侧		经纬度	87°04'24.6754"E	44°07'11.1035"N	-
分层	盖度	种类组成	现场调查照片			
灌木层	20%	驼绒藜 <i>Ceratoides latens</i> , 高 0.15~0.30m, 数量 11 株, 冠幅 0.1~0.3m, 平均胸径 0.3cm				

项目区植被类型见图 4.2-5。

4.2.5.7 公益林、天然林

本项目生态评价范围内的防风林属公益林，紧邻项目区南侧和西侧。防风林树种主要为白杨树，林带面积约 7000m²。防风林与项目区的关系见图 4.2-6。

4.2.5.8 古树名木现状调查

根据与昌吉市自然资源局对接项目情况，本项目评价范围不涉及古树名木。

4.2.5.9 野生动物现状调查与评价

(1) 调查方法

调查采用文献资料收集与野外实地调查相结合的方法。

资料收集以林业调查资料以及相关生态资源调查资料和期刊文献为主。参考的技术资料包括《国家重点保护野生动物名录（2021 版本）》（2021 年 2 月 1 日）、《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021 年 7 月 28 日）等，分析调查区域内野生动物资源和分布格局，了解国家或自治区级重点保护野生动物的分布和数量。

除资料调查外，辅以现场踏勘。

(2) 野生动物资源现状调查

根据现场调查，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，仅能发现有鸟类、爬行类和沙鼠等哺乳类的啮齿动物活动迹象。

根据相关资料，项目所处的大区域内栖息的主要野生脊椎动物 16 种，其中爬行类 2 种、鸟类 4 种、哺乳类 10 种。爬行类的蜥蜴和小型哺乳类的啮齿动物是项目区内主要建群种动物。项目区内及周边无国家及地方重点保护野生动物。

表 4.2-25 评价区主要动物名录

序号	中文名	学名	分布
一、爬行类			
1	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	++
2	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	++
二、鸟类			
3	毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	+
4	短趾沙百灵	<i>Calandrella cinerea</i>	+
5	小沙百灵	<i>C. rufescens</i>	+
6	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	+
三、哺乳类			
7	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>	+
8	虎鼬	<i>Vormela peregusna</i>	+
9	艾鼬	<i>Mustela eversmanni</i>	+
10	草兔	<i>Lepus capensis</i>	+
11	小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>	+
12	西伯利亚五趾跳鼠	<i>A. sibirica</i>	+
13	毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	+
14	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	++

15	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	++
16	红尾沙鼠	<i>M. libycus</i>	+

注：++常见种，+少见种。

(3) 动物样线调查

本次样线调查点位与样方点位一致，调查结果见下表。

表 4.2-26 样线动物调查汇总表

序号	动物名称	样线编号	样线位置
1	大沙鼠 <i>Rhombomys opimus</i>	2#	项目区南侧
2	大沙鼠 <i>Rhombomys opimus</i>	4#	项目区南侧
3	荒漠麻蜥 <i>Eremias rzewalskii</i>	7#	项目区西侧

表 4.2-27 2#动物样线调查结果

编号	2#	日期	2026年1月26日	观察者	胡子英
经度	87°04'22.0449"E	纬度	44°07'11.3889"N	天气	晴
人为干扰活动类型	无	人为干扰活动强度	弱	海拔	530m
总种数	1	个体总数	1	生境类型	林地
中文名	大沙鼠	学名	<i>Rhombomys opimus</i>	保护级别	/
成体数量	1	幼体数量	0	-	-

表 4.2-28 4#动物样线调查结果

编号	4#	日期	2026年1月26日	观察者	胡子英
经度	87°04'24.6701"E	纬度	44°07'12.7798"N	天气	晴
人为干扰活动类型	无	人为干扰活动强度	弱	海拔	530m
总种数	1	个体总数	1	生境类型	草地
中文名	大沙鼠	学名	<i>Rhombomys opimus</i>	保护级别	/
成体数量	1	幼体数量	0	-	-

表 4.2-29 7#动物样线调查结果

编号	7#	日期	2026年1月26日	观察者	胡子英
经度	87°04'24.6695"E	纬度	44°07'11.1002"N	天气	晴
人为干扰活动类型	无	人为干扰活动强度	弱	海拔	530m
总种数	1	个体总数	1	生境类型	草地
中文名	大沙鼠	学名	<i>Rhombomys opimus</i>	保护级别	/
成体数量	1	幼体数量	0	-	-

(4) 重要生境调查

根据与昌吉市自然资源局对接项目情况，项目区内不存在国家重点保护野生动物及其生境。

4.2.5.10 评价区内生态敏感区现状调查

(1) 国家公园、自然公园、世界自然遗产、风景名胜区

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

(2) 生态保护红线区

根据《昌吉回族自治州国土空间总体规划（2021-2035 年）》并与昌吉市自然资源局落实，本项目不占用生态保护红线区，评价范围内无生态保护红线。

4.2.5.11 区域存在的主要生态问题和变化趋势

根据《新疆生产建设兵团水土保持规划》（2015-2030 年）和《新疆第六次沙化监测报告》等相关资料调查可知，项目所在区域主要的生态问题为水土流失，水土流失类型主要为风力侵蚀，侵蚀强度主要以轻度为主。

第 5 章 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

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。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) 施工车辆尾气

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。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为管道试压废水。

(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。试压废水重复利用，施工结束后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

(1) 噪声源

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。一般施工机械和运输车辆的运作都是间歇性的，因此，产生的噪声有间歇性和短暂性的特点。

(2) 地面施工噪声影响分析

各种施工机械近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声值，结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械在不同距离处的噪声值

噪声源		离施工点不同距离处的噪声估算值(dB(A))						
名称	声压级 (dB(A))	10m	20m	40m	80m	100m	200m	400m
挖掘机	92	80	74	68	62	60	54	48
推土机	90	78	72	66	60	58	52	46
运输车辆	78	72	66	60	54	52	46	40

本项目地面工程较为简单，主要为橇装设备安装及管线施工，不需连续施工，因此夜间不施工。

通过类比分析可知，昼间施工场 50m 以外均不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中限值（昼间 70dB（A））要求。项目周边 200m 内无声环境敏感目标、无国家级或自治区级野生保护动物，其影响范围有限，因此施工期噪声影响是可以接受的。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期挖方全部回填，无弃方。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以及各设备的外包装物如废木箱、纸箱、塑料膜。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至昌吉市建筑垃圾填埋场。各设备的外包装物约为 0.2t，由施工单位自行回收利用。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

（1）土壤理化性质影响

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工踩踏、机械设备碾压等活动将对土壤理化性质产生影响，如扰乱土壤表层、破坏土壤结构，这种扰乱和破坏，除了开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。

工程土方的开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型被破坏，将明显的改变土体中物质和能量的转移和传递规律，使表层通气透水性变差，亚表层保水、保肥性能降低，从而造成对植物的生长、发育及其产量影响。同时由于管线埋入，挖出的土方回填后需要保护地面与原地面高度一致，必须用机械碾压夯实，这些都将直接影响土壤的结构和孔隙状况，导致土壤结构体特别是良性结构体的破坏和土壤透气孔隙的减少，造成土壤质量下降。

（2）土壤污染影响

施工过程中将产生建筑垃圾等固体废物，这些固体废物可能含有难以生物降解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。因此，施工时必须对固体废物进行严格管理，统一回收和专门处理，不得随意抛撒，掩埋。

施工期建筑垃圾等固体废物产生量小，对土壤环境质量影响较小。

（3）水土流失影响分析

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。

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，过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量，易引起水土流失。但通过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

(1) 工程占地

本项目施工期临时占地主要为进站管线施工临时占地，永久占地主要为天然气回收站、火炬及管廊带、生活区及道路等的永久占地。根据估算，项目总占地面积为 3.70hm^2 ，其中永久占地 3.10hm^2 ，临时占地 0.60hm^2 ，占地类型为耕地（一般农田）、其他草地。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，永久占地使原有耕地和草地被各类人工构造物长期取代；临时占地随着管线敷设过程对地表植被的清理及施工过程中机械、设备的碾压，也不可避免地对原有地表造成破坏。施工活动和工程占地呈点线状分布，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。

(2) 对植被影响分析

①对草地植被的影响

工程对植被的影响主要是场站工程占用少量草地（ 0.07hm^2 ）并对地表植被的清理和破坏。场站建设过程中严格控制施工范围，可有效减缓项目建设对草地上植被的破坏，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

②对农作物的影响

本项目大部分占地设置在一般农田内，目前农田内的耕地已被翻耕，无农作物种植，也无野生植被生长，不会破坏野生植被。若进站管线建设与农作物的种植期、生长期和收获期重合，进而会影响农田施工范围内下一轮农作物的生产力。农作物的损失通过缴纳复垦费的方式进行经济补偿，并将所占用一般农田耕作层的土壤进行表层土剥离，用于占地范围内耕地的土壤恢复。施工结束后立即组织

对临时占地范围内的农田进行复垦，复垦后，这种损失将逐渐消失。

③对公益林的影响

本项目选址过程中避让了项目内公益林生长区域，施工过程中通过加强施工管理，不会破坏公益林内的乔木，不会对区域公益林的生态功能产生影响。

（3）对野生动物的影响分析

根据现场调查，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，仅能发现有鸟类、爬行类和沙鼠等哺乳类的啮齿动物活动迹象。项目的实施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。施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰，人群活动的增加，项目区内的野生动物将远离施工现场，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，原有的野生动物将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，远离影响范围；施工期设备及车辆发出的噪声、人为活动会惊扰项目区附近的野生动物，影响其觅食、活动等行为。但由于项目区内野生动物一般在离施工区不远处活动，待无噪声干扰时较常见于施工区附近，施工活动对爬行类和小型啮齿类动物干扰不大，加上工程占地面积较小，该区域替代生境较多，项目区不是野生动物的唯一栖息地，故该建设项目对动物区域性生境不产生明显影响。而且施工结束后，各种机械噪声显著减少，且人类活动也大大减少。由于生活习惯，野生动物有可能逐渐返回原来的区域。故该建设项目对动物区域性生境不产生明显影响。

（4）土地沙化环境影响分析

项目所在区域为非沙化土地，周边道路成熟，对外交通便利，施工车辆和机械可通过现有道路进入施工现场。施工结束后会对永久占地进行地面硬化，以减少风蚀量，建设过程中严格落实防沙治沙措施，严格控制施工占地范围。综上所述，本工程对区域土地沙化影响不大。

（5）水土流失影响分析

本工程建设对水土流失影响的方式包括扰动、损坏、开挖及破坏原地貌，施工期设备基础建设与安装、施工车辆机械作业以及人员活动等都会加剧水土流失。

在场站和管线建设过程中，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；施工材料堆放等活动，破坏了原有地貌及地表稳定结构，使原来不易发生水土流失的地面不同程度的扰动和破坏，在降雨作用下，加剧水土流失，遇到大风天气，还会增加空气中粉尘含量；施工区域还会产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，加剧了水土流失。

施工结束后，通过对永久占地进行硬化处理可有效减少水土流失。临时占地范围内的风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。

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

估算模型参数选择见表 5.2-1。

表 5.2-1 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
最低环境温度/°C		-29.0
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	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 污染源参数

表 5.2-3 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	天然气回收站	160	115	15	25	8000	连续	0.01

(5) 预测结果

预测结果详见表5.2-5。

表 5.2-5 天然气回收站无组织废气预测结果一览表

序号	离源距离(m)	污染物	
		NMHC	
		浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
1	10	0.00610	0.51
2	50	0.00934	0.78
3	125	0.01280	1.07
4	200	0.01120	0.93
5	300	0.00896	0.75
6	400	0.00800	0.67
7	500	0.00686	0.57
8	600	0.00586	0.49
9	700	0.00503	0.42
10	800	0.00436	0.36
11	900	0.00381	0.32
12	1000	0.00337	0.28
13	1500	0.00202	0.17
14	2000	0.00138	0.12
15	2500	0.00103	0.09

由预测结果可知：本项目各类污染物占标率均小于 10%，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。

(6) 大气环境保护距离

根据 AERSCREEN 估算结果，本项目大气二级评价，不需设置大气环境保护距离。

(7) 污染物排放量核算

①正常工况下废气污染物排放量核算

运营期废气主要为油气处理过程中的阀门、法兰等部位产生的油气挥发无组织废气。凝析油和混烃采用压力罐储存，装卸系统设置气相平衡系统，装车采用定量液下鹤管装卸系统，等压密闭装入低压槽车，污染物排放量很小，基本可以

忽略不计。

本项目大气污染物无组织排放量见表 5.2-7。

表 5.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	M1	阀门、法兰等部位产生的无组织废气	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	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	厂界外 4.0	0.0936
			汞	定期更换脱汞剂；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.0012	0.10×10 ⁻⁶

②非正常工况下废气污染物排放量核算

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。非正常工况下排放量核算见表5.2-8。

表 5.2-8 污染源非正常排放量核算表

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，检修时天然气需放空	氮氧化物	1.35	675	2.0	1~2
		总烃	0.05	25		

(8) 对周边大气环境保护目标的影响

本项目运营期正常状况下，大气污染物排放量很小，扩散范围有限，不会对周围环境保护目标造成不利影响。

本项目运营期非正常工况下，天然气无法进入处理系统进行处理，经火炬点燃放空处理。根据表2.6-2的预测结果可知，本项目非正常工况下，污染物的最大落地浓度距离为400m，且排放时间较短，扩散范围有限，对周边敏感点的浓度贡献值很小，不会对周围环境保护目标造成不利影响。

(9) 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，

(10) 建设项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表5.2-9。

表 5.2-9 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目									
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐				
	评价范围	边长=50km ☒		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			≤500t/a ☒				
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(NMHC)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐				
	评价基准年	(2024) 年									
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒				
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐		EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒				
	预测因子	预测因子(NO _x 、颗粒物、NMHC)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐					C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐					C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐				

工作内容		自查项目		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NO _x 、颗粒物、NMHC)	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: (/)	监测点位数(/)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.02) t/a	NO _x : (0.335) t/a	颗粒物: (0.0067) t/a VOC: (0.034) t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项。				

5.2.2 运营期水环境影响分析

(1) 废水污染源

本项目产生的废水主要为生活污水和三相计量分离器分离出的采出水、装置排污水。

(2) 地表水环境影响分析

本项目区周边无地表水系, 无常年性河流等天然地表水体分布。项目生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂; 生产废水集中收集后由罐车拉运至 81#联合站污水处理系统处理达标后回注油藏, 不外排。本项目废水不排入地表水体, 故本项目地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 5.3.1.2 评价等级为三级 B 的评价范围应符合以下要求: ①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求; ②涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因此本项目不对地表水环境进行分析, 只分析本项目依托污水处理设施的可行性。

(3) 地下水水文地质调查

①区域水文地质调查

本项目所在区域广泛发育中新生代地层。中生代地层以侏罗系为主, 分布在南部低山丘陵带, 以砂岩和泥质砂岩为主, 中夹煤层; 第三系地层主要分布在前山带侏罗系地层的前缘, 下部以泥质粉砂岩、泥岩为主, 上部为泥砾岩层夹薄层泥质粉砂岩; 第四纪堆积物覆盖整个北部平原区, 可进一步划分为中下更新统、上更新统和全新统。分述如下:

1) 侏罗系三工河组 (J_{1s})

为区域内出露的老地层, 其岩性下部为灰色、褐色厚层状中细粒砂岩、粉砂

岩夹煤层；中部是黑色厚层状泥质砂岩夹煤层；上部为灰绿色砂质泥岩、粉砂岩互层。

2) 第三系昌吉河组 (N_{ch})

分布于山前带侏罗系的前缘，主要在阜康水磨河以西的前山带出露，其岩性下部是杂色泥质粉砂岩、泥岩互层，夹有 10~20m 厚的灰色圆砾岩；上部为红棕色泥砾岩夹有灰黄色薄层泥质粉砂岩。

3) 第四系

根据物质来源与成因，第四系由老到新可进一步划分为：下~中更新统冲洪积~冰水沉积层 (Q_{1-2})、上更新统冲洪积层 (Q_3^{al+pl})、上更新统~全新统冲—沼积层 (Q_{3+4}^{al+h})、全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl})。分述如下：

a: 下~中更新统冲洪积~冰水沉积层 (Q_{1-2})：分布在丘陵坡麓地带。下部为灰黄色、青灰色卵砾岩及砂砾岩，钙质与砂质半胶结，夹粗砂透镜体，中密~稍密，厚层状，厚度约 50~110m，一般砾径 5~20cm，最大 50cm，次棱角状，部分磨圆，分选性差，砾石含量 60%~70%，砂含量 20%~30%，泥质充填物含量 5%~10%。上部为厚度不均匀的土黄色含钙质结核黄土状亚砂土，夹小砾石层，厚度约 10~30m，垂直节理发育，孔隙发育，较均匀致密，具有一定的湿陷性。

b: 上更新统冲洪积层 (Q_3^{al+pl})：广泛分布于山前平原，主要岩性为砂砾石层、粉细砂、亚砂土和亚粘土。其沉积厚度在山前断裂以南为 80~90m 左右，断裂以北可达 250m 以上。沉积物颗粒自山前向北部平原由粗变细，上覆的土层厚度自山前的 0.5m 向北部平原逐渐增厚而成为亚粘土、亚砂土、粉细砂互层。根据草原站自流井地层见下表所示：

表 5.2-10 区域地层层位分布

层位	岩性
0-23.75m	亚砂土，夹亚粘土，含少量砂砾
23.75-37.11m	砂砾石，含少量卵石
37.11-46.04m	亚砂土，夹亚粘土
46.04-54.94m	粗砂，含卵砾石
54.94-105.50m	亚粘土—粘土，夹细砂层
105.50-118.86m	砂砾石
118.86-123.30m	亚粘土

c: 上更新统—全新统 (Q_{3+4}^{al+h})：主要分布在区域北部平原带，为全新世期间头屯河、三屯河冲洪积扇前缘冲击相沉积。岩性为灰黑色淤泥质亚粘土、亚

砂土与锈黄粉色、细砂层，厚度 1-2.5m，其中灰黑色淤泥质亚粘土厚 1m 左右。

d: 全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl}): 主要分布于头屯河及季节性冲沟内，岩性以卵砾石为主，含亚砂土、亚粘土，沉积物颗粒随河流动力条件改变而改变。

②地下水类型及含水层特征

1) 基岩孔隙裂隙水

南部基岩水文地质区受多次构造运动影响，断裂裂隙较发育，为地下水提供了有利的储存空间，它直接接受冰雪消融水和大气降水的入渗补给。基岩孔隙裂隙水的赋存和运移受地质构造的严格控制，分布极不均匀，构不成连续地下水面，往往高于当地侵蚀基准面，形成山高水高的特点。基岩孔隙裂隙水直接向北部第四系松散的侧向径流补给十分微弱，可忽略不计。

2) 第四系松散层孔隙水

第四系松散层孔隙水分布区，地下水的形成、储存、分布和演化具有干旱区山前冲洪积平原的普遍水文地质规律，即①含水层在山前戈壁带为大厚度单一卵砾石层，具有良好巨大的地下水储存空间。向盆地中部逐渐过渡为粉细砂与黏土、亚粘土互层的多层结构的含水层系统，地下水赋存条件逐渐变差；②天然条件下，地下水的补给主要在山前河床内接受河水、暴雨洪涝入渗补给和河谷潜流补给，在现状条件下，因人工拦蓄地表径流，使渠系渗漏和田间灌溉回归水补给成为地下水的主要补给形式；③从冲洪积扇扇顶至前缘溢出带，地下水的水质和水量具有明显的水平和垂直分带规律；④地下水径流至溢出带，部分以泉水或者潜水蒸发方式排泄，其余继续向下游径流补给至沙漠区，最终亦以潜水蒸发方式消耗掉。

3) 地下水补给、径流与排泄条件

气象、水文、地貌、岩性与地质构造等因素，制约了地下水的补给、径流与排泄条件。在不同的地质地貌单元，地下水的运动规律具有各自的特征。

基岩区孔隙裂隙水：南部山区的基岩孔隙裂隙水的补给、径流与排泄自成系统。冰雪消融和大气降水是地下水唯一的补给来源。由高向低径流，遇到阻水断裂构造的阻挡时，往往沿断层东西向径流。主要是沿深切沟谷以泉的形式排泄。

山前倾斜平原潜水：平原区地下水的补给是多元的，由于年降水量及次降水量小，大气降水对地下水产生的补给量很少。细土平原地下水除接受上游地下水的潜流外，农田灌溉渗漏、渠系渗漏等因素已成为地下水的主要补给来源，局部

大气降水和洪流直接入渗也有一定的补给。

平原区地下水的径流条件比较复杂,但总体来看以水平径流为主,基本径流方向自南向北西向径流。至冲洪积扇边缘带,地形坡度变缓,含水层岩性颗粒变细,地下水运动受阻,部分地下水向上运动,呈泉水或沼泽出露。在承压水分布区,因各含水层之间有一定水位差的动力作用,使含水层之间有强度不同的垂向越流。随着地下水多年大量开采及水环境的变化,其径流强度和方向也发生了一定的变化。在集中开采型水源地附近,地下水呈辐射状向水源地中心汇流,而向北部沙漠腹地的地下径流量,正在不断地减小。在地下水溢出带及浅埋带,地下水除保持一定的水平径流外,还有部分垂向径流作用,使地下水溢出地表或满足地下水蒸发。

平原区地下水的排泄条件比较简单,以垂直排泄为主,其中人工开采是地下水最重要的排泄方式,近二十几年来,随着地下水的大规模开发,人工开采部分代替了地下水的天然排泄,泉水的排泄功能已彻底消失,浅层地下水水位逐渐降低,与原天然状态相比蒸发排泄大为减少,地下水除部分垂向排泄外,余者继续向沙漠腹地径流,最终消耗于地下水蒸发。

③项目区水文地质条件

1) 地下水的赋存与富水程度

项目区地貌属冲积平原下部地貌单元,场地地形较为平坦,为第四系冲积,场地表层覆盖有耕表土、粉土在整个场地均有揭露。根据类比《昌吉市城北垃圾填埋场岩土工程勘察报告》及当地采访调查显示:项目区地下水埋深约 40m。项目区内含水层为多层结构含水层,上部为第四系松散岩类孔隙潜水、下部为第四系多层结构承压水。第四系松散岩类孔隙潜水广泛分布于项目区,含水层岩性为亚砂土、砂等,单井涌水量小于 2L/s,水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Na-Ca}$ 型,参考区域内抽水试验成果,平均渗透系数为 21.11m/d, pH 值为 7.5 左右,水质较差,不宜于生活饮用;承压水单井涌水量 2~10L/s,富水性中等。其水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca-Na}$ 型或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型,矿化 0.272-0.352g/L, pH 值 8.1-8.3,水质较好。

2) 补给、径流与排泄条件

项目区位于头屯河、三屯河冲洪积下游平原地带,地下水以侧向径流补给和

大气降水补给为主，地下水排泄方式以地下水侧向径流流出为主。地下水流向为自南向北。

④地下水动态

区内地下水动态主要受上游地下水的开采影响。在 4~6 月的夏灌期和 9~10 月份的秋灌期，地下水开采强度增大，为低水位期。一般年份，4~6 月地下水位（水头）快速下降，并于 6~7 月或 8~9 月达到年内最低点，此后，开采量开始下降，随着地下水的径流、灌溉入渗和河渠入渗，水位缓慢回升，到次年 3~4 月份，达到年内最高水位（水头），在此过程中，秋灌期地下水开采，也造成地下水位的波动，但幅度不大。水位（水头）升幅一般均低于年内降幅。地下水年变幅 0.5m~1.0m 左右，一般承压水水头变幅大于潜水。

（4）地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目构筑物均需采取相应的防渗措施。正常工况条件下，在采取防渗措施后，本项目涉及的各构筑物仅存在少量的跑、冒、滴、漏，对地下水环境影响较小，但在非正常运行状态下，受生产线设备老化及防渗系统等环保设施腐蚀等因素影响，凝析油泄漏并部分渗入含水层，将会对区内地下水水质造成影响。

①地下水污染源项识别

本项目各生产车间中，储罐区运行过程中可能出现跑、冒、滴、漏的凝析油进入地下水系统。

为防止项目运行对地下水系统产生影响，环评要求项目应采取分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

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。

②预测情景及源强计算

根据地下水污染源分析：

1) 正常状况：凝析油暂存于 3 座 60m³ 凝析油储罐，定期由装车撬装车外运，正常工况下项目无废液外排，运营期不会对地下水产生不利影响。

2) 非正常状况：非正常状况情景主要指凝析油储罐出现破损，管线因腐蚀等其他原因出现漏洞等情景。

根据项目实际情况分析，凝析油储罐非可视部位发生一定面积渗漏时，即可能导致污染物通过漏点经包气带进入地下水。综合考虑本项目物料的特性（特征污染因子为石油类），装置设施的装备情况及水工构筑物的腐蚀情况以及防渗措施等，本次评价非正常状况泄漏点设定如下：

凝析油储罐底部发生破损，导致凝析油通过裂口渗入地下影响地下水水质。

a: 下渗量

非正常工况下储罐破损导致凝析油泄漏，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。

泄漏量计算：按最不利情况考虑假设条件，假设凝析油储罐在距离底部 0.5m 处发生 20cm 孔径破裂，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，取 0.0003m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³，取 775.2kg/m³

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，0.101MPa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。

上述公式中，容器介质压力为 0.6Mpa，液位高度取 2.88m，则凝析油罐的泄漏速率为 5.54kg/s。假定发现泄漏后 30min 处理完毕，切断事故阀门，则凝析油罐的泄漏量为 9.97t。按照本项目罐区重点防渗及土壤表层对污染物截留率 99.9%计算，凝析油罐泄漏后可能进入含水层的物料为 9.97×10⁻⁴t。

b: 污染因子及浓度分析

当站场内凝析油储罐破损发生持续泄漏时，根据工程分析，选择石油类作为预测因子。

(5) 地下水环境影响预测

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

①预测范围及时段

预测评价范围与项目地下水环境影响评价范围一致，共计约 2.5km²。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染物发生后 100d、200d、365d、1000d、2000d、5000d 和服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要时间节点。结合本工程的特点，预测时段选择为 100d、365d、1000d。

②预测模型及方法

预测因子选取特征污染物石油类，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。由于凝析油储罐泄漏时可以及时发现并处理，因此按瞬时点源计算。

1) x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点。根据包气带调查资料，对比《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 B.1，渗透系数经验值表，潜水含水层渗透系数取 0.25m/d。

2) 浅层含水层的平均有效孔隙度 n 项目区含水层岩性以粉土、粉砂为主，取有效孔隙度为 0.18。

3) 水流实际平均流速 μ 项目区包气带渗透系数取 0.25m/d；水力坡度 $I=2\%$ （根据水文地质图等水位线及其间距取值），根据达西公式，地下水的渗透流速 $V=KI=0.25\text{m/d}\times 0.002=0.0005\text{m/d}$ ，平均实际流速 $\mu=V/n=0.0027\text{m/d}$ 。

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

式中：

x、y—计算点处的位置坐标；

t—时间（d）；

C(x,y,t)—t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度（g/L）；

M—含水层厚度（m）；

mM—瞬时注入的质量（kg）；

U—水流速度（m/d）；

ne—孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数（m²/d）；

Dt—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 5.2-11。

表 5.2-11 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	瞬时注入的质量	9.97×10 ⁴ t
2	t	时间	100d、365d、1000d
3	M	含水层厚度	20m
4	u	水流速度	0.0027m/d
5	DL	纵向弥散系数	0.027m ² /d
6	Dr	横向 y 方向的弥散系数	0.0027m ² /d
7	ne	有效孔隙度	0.18

当凝析油储罐发生泄漏时，石油类物质经过 100d、365d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 地下水影响预测结果一览表

名称	污染物	预测时间（d）	最大浓度（mg/L）	下游最大浓度对应距离（m）	下游达标浓度对应距离（m）	III类标准（mg/L）
凝析油储罐泄漏	石油类	100	2.58	6.27	23.4	≤0.05
		365	0.707	8.99	71.5	≤0.05
		1000	0.258	9.74	124.4	≤0.05

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加，凝析油储罐发生泄

漏后 100d、365d 和 1000d 的污染物最大浓度对应的运移距离分别为 6.27m、8.99m 和 9.74m 处。

(6) 小结

由表 5.2-2、表 5.2-3 可知，石油类污染物下渗浓度随时间的增加而增加，随深度的增加而变小。100d 最大迁移距离在 7m 以内，1000d 最大迁移距离达到 9.74m，污染物下渗浓度随时间及下渗水量的增加呈较大幅度的增长和积累，超标浓度值很高，对包气带以下的地下水环境会产生较大影响。若包气带内发育有断裂带或断层等裂隙，可使污染物直接与地下水相通，以致在事故发生初期就有可能使地下水遭受污染，被污染的地下水有可能会沿地下水流向污染下游地下水体，进而影响下游水体。

根据场站现有水文地质条件，包气带渗透系数较小，形成天然的隔绝层，有利于污染物的控制。从环保角度考虑，加强防渗垫层的施工质量及管理，采用优质防渗材料，是保证站场储罐安全运行的关键，可最大限度减少对地下水环境产生影响。

5.2.3 运营期声环境影响分析

(1) 主要声源分析

本项目运营期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)，噪声源具体见表 5.2-13。

表 5.2-13 运营期噪声源强调查清单

序号	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	三相计量分离器橇	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
2	分子筛脱水模块	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
3	脱汞橇	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
4	低温分离及脱烃回收橇	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
5	导热油橇	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
6	压缩机	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
7	装车泵	85~90	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械

(2) 预测模式

本预测计算采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的工业噪声预测模式，计算公式如下：

①噪声户外传播声级衰减模式

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的倍频带声压级，dB(A)；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——声波几何发散引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——屏障引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减量，dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面原因引起的衰减量，dB(A)。

②预测点总等效连续 A 声级计算模式：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

③参数的确定

1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div} ：

a. 点声源

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

b. 有限长（ L_0 ）线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时， $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时， $A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$ ；

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时, $A_{div}=15\lg(r/r_0)$ 。

2) 空气吸收衰减量 A_{atm}

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算:

$$A_{atm}=a(r-r_0)/1000$$

式中: a —每 1000m 空气吸收系数, 是温度、湿度和声波频率的函数。常年平均气温为 14°C, 平均相对湿度 66%, 设备噪声以中低频为主, 空气衰减系数很小, 本评价在计算时忽略此项。

3) 地面效应衰减量 A_{gr}

地面效应衰减量 A_{gr} 声级衰减量按下式计算:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中: r —声源到预测点的距离, m;

h_m —传播路径的平均离地高度, m; 若 A_{gr} 计算出负值, 可用“0”代替。

4) 屏障引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按下式计算:

$$A_{bar} = -10\lg\left(\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right)$$

当屏障很长 (作无限长处理时), 则

$$A_{bar} = -10\lg\left(\frac{1}{3+20N_1}\right)$$

式中: A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 ——顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数。

双绕射计算按照下式:

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中: δ ——声程差, m;

a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度, m;

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离, m;

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离，m；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d ——声源到接收点的直线距离，m。

在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB（A）；屏障衰减 A_{bar} 在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB（A）。

绿化林带噪声衰减计算：

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 f 的增长而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

5) 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

（3）预测点设定

本项目周边 200m 内无声环境保护目标，本次预测天然气回收站正常生产过程中其噪声厂界贡献值的影响。

（4）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 5.2-14。

表 5.2-14 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	43.8	60	达标	43.8	50	达标
	东厂界	30.6	60	达标	30.6	50	达标
	南厂界	47.8	60	达标	47.8	50	达标
	西厂界	32.9	60	达标	32.9	50	达标

由上表可知，本项目运营过程中，通过对噪声源采取减振等有效措施后，其对厂界噪声有一定的影响。厂界 200m 范围内没有敏感点分布，根据预测结果，本项目噪声源影响较小，不会改变区域声环境功能，项目厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。因此，工程实施后不会对周围声环境产生明显影响。

（5）声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2-15。

表 5.2-15 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	200m□		大于 200m□		小于 200m□		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区☑	4b 类区□	
	评价年度	初期☑		近期☑		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□			收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑			研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□		
	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□		
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标☑		不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□		不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑		固定位置监测□		自动监测□	手动监测□	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(/)			监测点位数 (/)		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□				
注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。								

注“□”为勾选项，可√；“（ / ）”为内容填写项。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

运营期本项目固体废物主要为天然气回收站生产过程中产生的废润滑油、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂等危险废物以及工作人员产生的生活垃圾。

（1）生活垃圾环境影响分析

本项目产生的生活垃圾约为 3.8t/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。

（2）危险固废环境影响分析

本项目运营期废润滑油（HW08，900-217-08）、废润滑油桶（HW08，900-249-08）、含油抹布/手套（HW49，900-041-49）、废分子筛（HW49，900-041-49）、废导热油（HW08，900-249-08）、废脱汞剂（HW29，072-002-29）的产生量分

别为 0.5t/a, 0.1t/a, 0.2t/a, 0.9t/a、1.0t/a 和 30t/a。

①危险废物收集

本工程产生的危险废物按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关管理要求，落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集过程的污染控制执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。

②危险废物暂存

本工程在拟建天然气回收站内西北角设置 1 座规范的危险废物贮存库，用于贮存运营期产生的各类危险废物。

危险废物贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，具体建设要求见 6.4.2 小节。

③危险废物运输过程影响分析

本项目运营期产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关要求，运输危险废物应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

运营期产生的危险废物收集后暂存在站内危险废物贮存库，并及时委托有危废处置资质的单位接收、转运和处置。运输过程中严格遵守相关规定，全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

④危险废物委托处置环境影响分析

拟建工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关要求，落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

本项目产生的废润滑油、废分子筛、废导热油、废脱汞剂等危险废物委托有相应危废处置资质的单位接收、转运和处置。

⑤运输过程的污染防治措施

运输过程严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部部令第 23 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。危险废物转移过程应采取防扬散、防流失、防渗漏措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒；制定危险废物突发环境事件的防范措施和应急预案，发生危险废物突发环境事件时，采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害；制定危险废物管理计划，结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物管理台账记录，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息，并填写、运行危险废物转移联单。

拟建工程所产生的危险废物道路运输委托持有危险废物经营许可证的单位，按照其许可证的经营范围组织实施，并在当地生态环境部门批准后进行危险废物的转移。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令（2005 年）第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。综上，拟建工程危险废物运输过程的污染防治措施可行。

综上，本工程产生的危险废物收集、转移、运输过程中按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》要求进行运输，并由有资质的单位进行处置，对环境的影响很小。

5.2.5 土壤环境影响评价

5.2.5.1 评价等级和评价范围

根据前文分析：

本项目为Ⅱ类建设项目，占地规模为小型，环境敏感程度为“敏感”，依据上表本项目土壤评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），根据《环境影响

评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，本项目污染影响型土壤评价范围确定为占地范围内+占地范围外 2km 范围内。

5.2.5.2 土壤环境影响识别

(1) 建设项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源与影响因子识别

施工期：主要是非正常工况下的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境，污染源为机械设备，影响途径为垂直入渗。

运营期：根据工程分析，项目主要产品为凝析油和混烃，凝析油和混烃储存在储罐内，在项目生产区、储罐区和装车区设置有围堰，即使发生泄漏，产品迅速挥发至大气环境中，不会对土壤造成污染。

本项目三相分离器分离出的废水中含有极少量的石油烃，分离出来后进入污水罐，若污水罐发生泄漏，废水中含有的石油烃会垂直入渗进入土壤环境，脱汞撬无组织排放废气中含有极少量的汞，通过大气沉降污染土壤环境。

项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 5.2-16 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	--	√	--	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--	√	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖可自行设计。

由上表可知，本项目属于污染影响型+生态影响型项目，主要影响途径为垂直入渗和大气沉降。

(2) 影响源及影响因子

本项目厂区全部进行水泥硬化（空地种植绿植），按照分区防渗要求进行防渗。发生污染土壤环境的途径主要为事故泄漏导致的垂直入渗，最大可能污染源为储罐。

土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.2-17 污染影响型建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	泄漏量	备注 b
-----	---------	------	------	-----	------

污水罐	废水泄漏	垂直入渗	石油烃 含盐量	0.2L/ (d·m ²)	废水泄漏对土壤的影响
装置区	生产挥发气体	大气沉降	汞	/	连续无组织排放

5.2.5.3 土壤环境敏感目标

本项目评价区域内全部为耕地，因此土壤环境属于敏感，根据现场踏勘项目厂界外 200m 范围内敏感目标为区域耕地。

5.2.5.4 项目所在地土壤类型及理化特性调查

(1) 项目所在地的土壤类型

根据国家土壤信息平台 (<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>) 查询及现场调查，本项目占地范围内土壤类型为灰漠土。

灰漠土是发育于温带荒漠地区，地表常有荒漠结皮(如砾幕、盐霜或微裂缝)，剖面中上部有碱化层(具有棱柱状或块状结构，pH 值高)的土壤。其形成过程同时伴随着盐分表聚和弱粘化作用。通常位于山前倾斜平原、古老冲积平原及剥蚀高原，地形相对平缓，排水条件尚可但地下水位较深。

母质多为黄土状沉积物、洪积冲积物或砂砾质沉积物，富含盐分，是一种障碍较多的特殊土壤。其表层通常有 1 至 2 厘米厚、多孔易碎的荒漠结皮，下方是鳞片状结构层。约 10 至 30 厘米深处为紧实层，质地粘重，湿时泥泞不透水，干时则极为坚硬板结，这与其强碱性的化学性质直接相关。

剖面形态特征：

A 层（表层）：

常有多孔、易碎的荒漠结皮层（0.52 厘米），含盐霜或裂隙。
之下为浅灰或淡黄色、疏松的片状或鳞片状层。

B 层（碱化层/诊断层）：

核心发生层。呈黄棕或浅红棕色。
具有显著的棱柱状或块状结构，结构体坚硬，垂直裂隙发育。
湿润时粘闭、不透水，干燥时极为坚硬。

C 层（母质层）：

多为冲积或洪积母质，可见石膏结晶和残留盐斑。
整个剖面质地较粗，多为砂壤土至壤土，土层厚度变化大。

(2) 现状监测

现状监测详见“4.2.4 土壤现状监测及评价”章节。

现状评价结论：

项目区各监测点位占地范围土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 筛选值要求。

综上可知，项目所在区域土壤环境质量现状良好。

（3）区域污染源调查

本项目位于昌吉市榆树沟镇，根据现场调查项目评价范围内其他污染源为周边耕地施肥过程中对土壤的污染，区域土地利用类型为耕地。

5.2.5.5 土壤环境影响预测与评价

由于厂区区域拟采取地面硬化和分区防渗措施，布设有完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小。

A 大气沉降

（1）预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中有机物污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的有机物在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染物排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

（2）预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为 NMHC 和汞，具体见表 5.2-18。

表 5.2-18 降评价因子筛选

环境要素	生产区	预测评价因子
土壤环境	NMHC	大气沉降：石油烃（NMHC）
	Hg	大气沉降：汞（Hg）

（3）预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

LS——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

RS——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A——预测评价范围， m^2 ；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = n I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

②土壤中石油烃输入量

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：C-----NMHC 最大小时落地浓度，根据大气预测，取值为 0.0142mg/m^3 ；

V-----污染物沉降速率，m/s，本项目取值 0.002m/s ；

T-----年污染物沉降时间，s，本项目年运行时间 8000h，28800000s；

A——预测评价范围， km^2 ；

③单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：Sb——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(4) 预测结果

①石油烃污染影响及其分析

本项目的预测评价范围等同于评价范围，包括厂址占地范围内和外扩 200m 区域，根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的 5%、20%、50%和 100%）和不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置及结果见表 5.2-19。

表 5.2-19 预测参数设置及结果

预测因子	n (年)	$\rho_b (\text{kg/m}^3)$	A (km^2)	D (m)	$I_s (\text{g})$	背景值* (mg/kg)	$\Delta S (\text{mg/kg})$	预测值 (mg/kg)
NMHC	5	1500	0.145	0.2	592.992	26	0.013632	26.013632
			0.580		2371.968	26	0.013632	26.013632

	10	1500	1.450	0.2	5929.92	26	0.013632	26.013632
			2.900		11859.84	26	0.013632	26.013632
			0.145		1185.984	26	0.027264	26.027264
			0.580		4743.936	26	0.027264	26.027264
			1.450		11859.84	26	0.027264	26.027264
			2.900		23719.68	26	0.027264	26.027264
	30	1500	0.145	0.2	3557.952	26	0.081792	26.081792
			0.580		14231.808	26	0.081792	26.081792
			1.450		35579.52	26	0.081792	26.081792
			2.900		71159.04	26	0.081792	26.081792

注：背景值选取监测点现状监测结果中最大值；表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 $1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

预测结果显示，在上述工况下，排入 NMHC 沉降对土壤均较小，预测叠加结果各因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求。

②汞污染影响预测及分析

根据前节分析及废气源强核算结果，汞的年排放量为 0.0037g/a ，按最不利影响考虑，全部沉降进入土壤。本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，根据项目区土壤盐分监测结果，项目区土壤监测点中汞最高为 0.045mg/kg 。预测年份为 30a（365 天），则 ΔS 为 $2.55 \times 10^{-6} \text{g/kg}$ 。

根据上述计算结果，可知，由于项目汞的排放量很小，沉降影响未导致土壤中汞含量明显增加。

B 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和暴雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进而污染土壤环境。项目建设有完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄；罐区储存区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 $1/5$ ，故两者发生地面漫流的可能性较小。并且设置应急池，可有效防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤。采取上述措施后，物料或污染物的地面漫流对土壤环境影响较小。

C 垂直入渗

1) 污水排污罐发生泄漏后，废水中的石油类垂直入渗

根据土壤环境影响识别，营运期污水排污罐在事故状态下发生泄漏，污染物以点源形式通过垂直入渗进入土壤环境，进而造成土壤环境污染。

①情景设置

污水排污罐因外力作用等原因破裂，导致污染物进入土壤包气带中。

②预测因子

污水排污罐选择本项目主要特征污染因子石油类。

③预测方法

A、预测模型

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

附录 E 方法二（一维非饱和溶质垂向运移模型预测方法）：

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中，c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

b) 初始条件：

$$c(z, t) = 0, t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件：

采用适用于连续点源情形的第一类 Dirichlet 边界条件。

$$c(z, t) = C, t > 0, z=0$$

B、预测软件

Hydrus 是美国盐土实验室开发的系列软件，用于计算模拟饱和-非饱和带的水分运行和溶质运移。Hydrus-1D 软件可以模拟一维水流、二氧化碳、溶质和热在包气带非饱和带介质中的运移，包括有水分运移、溶质运移、热传递和植物根系吸水等几大模块，并具有简便的输入和输出功能，在环境科学、土壤学、水文地质学等领域都得到了广泛应用。

本次评价采用 Hydrus-1D 软件中的数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟事故状态下污染物垂直入渗包气带后在土壤中运移情况。

C、源强设定

本项目污水排污罐中主要特征污染物为石油类，本次预测选取对土壤影响较大的石油类作为预测因子，储罐石油类约浓度为 77.9mg/L。

D、模型建立

(a) 以储罐地面作为模型上边界，将厂区土壤层概化为 1 层，本项目土壤类型为粉质粘土，土壤厚度按平均厚度为 2m 计取，设定垂向厚度为 2m 的土壤模型。在地面以下 0.1m (N1)、0.2m (N2)、0.5m (N3)、1m (N4)、1.2m (N5，模型底部)、2m (N6，模型底部) 共设置 6 个观测点，如下图所示：



图 5.2-2 包气带分层、剖分和观测点位置

假设土壤模型剖面初始状态为静力平衡态，设定模型底部和地面压力水头。
项目区土壤为砂土，参数使用模型中已有数据。

表 5.2-20 土壤预测参数表

序号	土壤类型	残余含水率 (cm ³ /cm ³)	饱和含水率 (cm ³ /cm ³)	经验参数 (cm ⁻¹)	曲线形状参数	降雨量 (cm/d)	渗透系数 (cm/d)	容重 (g/cm ³)
1	砂土	0.07	0.36	0.005	1.79	/	1.0	1.5

④预测结果

预测结果详见下图：

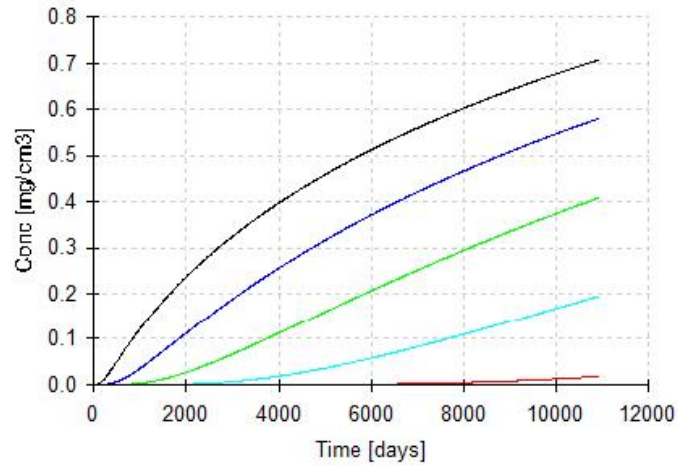


图 5.2-3 不同预测期石油类浓度变化曲线

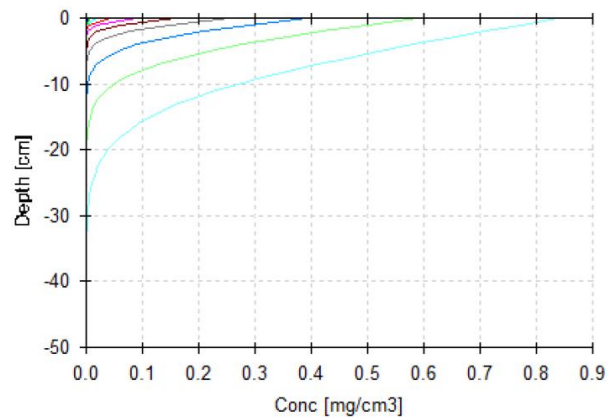


图 5.2-4 不同时间石油类垂直下渗浓度—深度变化关系

由模型输出结果可知，随着非正常状况泄漏的持续，泄漏点以下包气带石油类以泄漏点为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，结合预测结果图可知：

1) 地面以下 0.1m 位置处石油类的浓度逐渐增大，整个预测期内达到最大值 0.0175mg/cm^3 (14.583mg/kg)，未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

2) 整个预测期内地面以下 1.6m 至模型底部石油类的浓度为 0。

（2）生态影响型

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。事故状态下污水罐破裂后，泄漏的废水进入土壤中，污水管设有水位信号，假设当发生破裂时，可在 10 分钟内切断最近阀门，并在 2h 内排查到泄漏点并进行紧急封堵，泄漏量 5m^3

本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，

表 5.2-21 预测参数设置及结果

预测因子	n (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (km ²)	D (m)	Is (g)	背景值* (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
含盐量	1	1500	0.01	0.2	424.5	1100	0.1415	1100.1415

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，但在发生泄漏后，建设单位会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，且随着雨水淋溶，区域土壤中增加的盐分含量将逐渐降低直至恢复至平均水平。

5.2.5.6 土壤环境保护措施与对策

(1) 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

(2) 过程控制措施

本项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

①大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的二氧化硫、氮氧化物、NMHC 等，污染物降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

②水污染型：事故状态下废水等未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到污染。

③固体废物污染型：项目产生的一般固废及危险废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋滤等直接或间接地影响土壤。

针对以上污染，采取以下措施：

1) 项目厂区内种植绿化，绿化树种具有较强的吸附能力，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

2) 项目根据各单元的工程特性设置了回收装置, 处理后的废气经排气筒达标排放。

3) 本项目严格按照防渗分区及防渗要求, 对各构筑物采取了相应的防渗措施; 装置等存在土壤污染风险的设施, 应当按照国家有关标准和规范的要求, 设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置, 从而控制污染物通过垂直入渗途径影响土壤环境。

4) 建立土壤污染隐患排查治理制度, 定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的, 应当制定整改方案, 及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

5) 按照相关技术规范要求, 自行或者委托第三方定期开展土壤监测, 重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤, 并按照规定公开相关信息。

6) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的, 应当排查污染源, 查明污染原因, 采取措施防止新增污染, 并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估, 根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

5.2.5.7 土壤环境影响预测结论

针对各类污染物采取了对应的污染治理措施, 同时采取地面硬化和分区防渗措施, 可确保污染物达标排放及防止渗漏发生, 从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强, 确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此, 只要企业严格落实报告提出的污染防治措施和防渗措施, 项目对区域土壤环境的影响是可接受的。

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 3.10hm^2 , 占地类型为耕地(一般农田)、草地。工程永久占地改变现有土地利用类型、性质和功能, 将耕地和草地变为建设用地, 这种影响是永久性的, 但由于占地面积较小, 在服务期满后对占用耕地开展土地复垦, 恢复农作物种植条件, 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

①石油类污染对植被的影响

石油类对植被的污染途径主要有两种：一是油品先污染土壤，改变其结构和性状，使生长其上的植被间接的受到影响；二是生产过程中不慎将油品溅落在植物体上，影响其生理功能，使植物生长发育受阻，严重时导致植物的死亡。

根据对以往油气处理站资料的分析及实地勘察，石油类在土壤中 0~20cm 土层中残留量最大，污染源对植被影响范围在 50m 左右，50m 以外植物体内石油类含量接近背景值，植被生长良好。所以地表石油类污染不会使植被受到明显伤害。

②事故排放对植被的影响

运营期对生态环境造成严重破坏的主要事故类型为凝析油和生产废水泄漏，其产生的污染物排放均会对评价范围内的植被造成不同程度的影响，影响程度与发生事故时泄漏的油量及是否发生火灾有很大关系。植被体上附着的油质越多，植物死亡率就越高，而且草本植被比乔、灌木更敏感，更易受到致命的影响。如果发生火灾，则植被的地上部分会完全被毁，但如果土壤环境未被破坏，第二年草本植被将会重新生长。

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 75~100dB(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)。本项目附近无生态保护区，区域内野生动物多为常见的广布物种，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

（1）退役期生态环境影响分析

本项目建设主要用于回收处理油气勘探井伴生气，随着油气开采年限增加，

储量逐渐下降，本项目天然气回收站最终将进入退役期。退役期内，各种生产设备停用，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。

退役期对建设区域构筑物及设备进行拆除，对占用的土地进行植被恢复，并立警示标志。退役期将会产生少量扬尘、部分废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃残渣等进行集中清理收集，废弃建筑残渣运至昌吉市建筑垃圾填埋场处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。项目区经过清理后，占地范围内的建筑被清理，植被进行恢复，使占地恢复到与周边生态环境相协调的一种状态。退役后，人员撤离，区域内减少了人为的扰动，项目区范围内的自然植被会逐渐得以恢复，耕地恢复原有土地功能，有助于区域生态环境的改善。通过采取以上措施，可使退役期生态环境影响降到最低。

(2) 退役期大气环境影响分析

项目退役后各种相关辅助工作均停止，造成的环境空气污染源将消失，设备停止后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、迹地恢复等，将会产生少量扬尘。与当地自然条件导致的风沙相比较，清理过程中扬尘造成的环境影响是暂时的，且该区域内活动人群较少，主要为场地清理的工作人员。

(3) 退役期声环境影响分析

项目进入退役期时，噪声源主要源自设备拆卸，由于区内声环境影响评价范围内没有居民点，因此，不会产生噪声扰民问题。

5.4 环境风险分析

5.4.1 评价依据

(1) 风险调查

根据前述分析，本项目涉及的风险单元及风险物质见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目各风险单元及风险物质 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
混烃罐区	混烃	26.2	10	2.62
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
进站管线	天然气	0.442	10	0.0442

合计	/	/	/	3.4408
----	---	---	---	--------

(2) 风险潜势判定

根据前述分析判断，本项目站场危险等级为 P4，大气环境敏感程度为 E3，地下水敏感程度为 E3，由表 5.4-2 判断，本项目风险潜势为 I。

表5.4-2 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

(3) 环境风险评价工作等级划分

本项目风险评价工作级别见表5.4-3。

表5.4-3 风险评价工作级别表

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

本项目风险潜势为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，项目区周边敏感目标见表5.4-4。

表5.4-4 项目区周边环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	相对位置	距离
1	项目所在区域环境空气	/	/
2	项目所在区域地下水	/	/
3	曙光村一片区	东北	2.27km
4	曙光村二片区	东南	0.45km
5	榆树沟村	西	0.79km
6	天宇佳苑小区	南	1.6km

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5.4-5。

表 5.4-5 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℃ 沸点：300~325℃ 闪点：23.5℃ 爆炸极限 1.1~6.4% (V) 自然燃点：380~530℃	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℃	属于 5.1 类中易燃气体，在危险货物物品名表中编号 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℃ 沸点：300~325℃ 闪点：23.5℃ 爆炸极限 1.1~6.4% (V) 自然燃点：380~530℃	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，还可能引起人员中毒。

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进站管线危险性识别

天然气进站管线若发生泄漏，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，还可能引起人员中毒。

④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

运营期工艺设备、管线或储罐发生破损造成天然气、混烃、凝析油泄漏，污染土壤和大气，泄漏油品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

①对土壤的影响

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对自然植被及农作物的影响

油品泄漏对周围自然植被及农作物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，不会对周围自然植被及农作物产生明显影响。

③对地下水环境的影响

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 站区事故风险防范措施

（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，防止油品储罐泄漏事故的发生。

（3）定期对进站管线进行巡检，防止天然气泄漏事故的发生。

（4）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。

(5) 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。

(6) 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。

(6) 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

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) 应急预案

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小。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》。应急预案应包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医学处理等。企业根据预案纲要制定详细的“事故应急救援预案”并认真执行。应急预案有关内容具体见表5.5-1。

表 5.5-1 应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	装置区、储罐区、管线、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	应急领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、专家咨询机构、地方各级人民政府突发环境事件应急领导机构和应急救援队伍
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	建立应急救援保障体系，包括资金保障体系、装备保障体系、通信保障体系、人力资源保障体系、技术保障体系
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定、撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区展开公众教育、培训和发布有关信息

在项目投入试生产前，按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的要求，企业应编制风险事故应急预案并开展应急演练，并将应急预案报州、市、区各级环境保护行政主管部门备案备查；建立环境风险应急信息系统，并与周边企业、当地政府形成区域联控（联动）机制，有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。企业应设置相关应急组织，负责风险事故现场处置。

(2) 应急处置措施

①主要物质泄漏事故应急处置措施

a) 早发现者要立即报告, 切断事故源, 查清泄漏目标和部位; 尽快向上级部门和相关单位请求援助。

b) 查事故发生的原因, 组织专业人员尽快抢修设备和人员医疗救助, 控制事故, 防止事故扩大。

c) 警戒区域, 设置警告牌, 禁止无关人员进入, 对泄漏现场中毒人员进行抢救。

d) 据事故的大小及发展方向, 对污染物扩散情况进行实时的监测和评价, 根据监测结果确定疏散距离, 将该范围内的居民向上风向的安全地带疏散、密闭住所窗户等有效措施, 并保持通讯畅通以便于指挥。

e) 据事故源的控制情况和环境空气状况, 做好事故后的事故源处置工作和疏散人员的返回安置, 恢复正常的生产和生活秩序。

f) 急处理人员需穿戴相应的个体防护用品(自给式呼吸器、穿化学防护服等)。

(2) 火灾、爆炸事故应急处置措施

a) 发现起火, 立即报火警“119”, 并派人员到主要路口接车, 通过消防灭火。根据不同的物质选择相应的灭火器材向起火点补救, 利用紧急通道疏散人员。

b) 切断火势蔓延的途径, 冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物, 控制燃烧范围, 并积极抢救受伤和被困的人员。同时, 关闭输送管道进、出阀门。

c) 混烃储罐泄漏蒸气云团爆炸等特别危险需紧急撤退的情况, 应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。

d) 通知环保、安全等相关部门人员, 启动应急救护程序。

e) 组织救援小组, 封锁现场, 疏散人员。

f) 灭火工作结束后, 对现场进行恢复清理, 对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土样进行取样监测, 判定污染影响程度和采取必要的处理。

g) 调查和鉴定事故原因, 提出事故评估报告, 修改事故防范措施和应急方案。

③事故伴生/次生污染物环境污染防范措施及消除措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物, 这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。

发生事故时, 要针对所产生的伴生/次生污染物分别选用不同的消除方法。

a) 生产装置、储罐区发生泄漏事故或火灾事故, 有消防废水产生。可将消

防废水引入集液池、围堰、事故池等，严禁直接入外环境。

b) 物料公路运输发生泄漏，区域内土壤将受到污染，有被污染的处理材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处理材料（如砂土）委托具有资质的危险废物处理单位对其处理。消防废水用罐车送至附近的污水处理厂处理达标后排放。

本项目环境风险简单分析内容详见表 5.5-2。

表 5.5-2 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榆树沟镇，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		纬度	
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	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。 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。 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，故障未处理好不得承运。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			

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

	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。 ※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。
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。	

第 6 章 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，合理安排施工进度、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) 各设备的外包装物由施工单位自行回收利用由施工单位自行回收利用。
- (3) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。
- (4) 施工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昌吉市建筑垃圾填埋场。

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施工时严格按照即定方案施工，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进站管线敷设时，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 12m。

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，并上报相关主管部门。

（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，尽量不干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，并上报相关主管部门。

④对施工过程中产生的建筑垃圾、废弃材料等进行分类收集，由施工单位及时清运，严禁随意丢弃在农田或周边环境中。

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

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

运营期废气主要为阀门、法兰产生的无组织废气。针对以上污染源，本项目运营期采取以下大气污染治理措施：

(1) 采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等。

(2) 项目投入运营后，需严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，持续加强物料储存、输送过程中 VOCs 排放、泄漏、收集处理等控制措施。在天然气回收处理过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，采用密闭集输工艺流程，非甲烷总烃无组织排放可以满足《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。一旦发生泄漏事故，应紧急切断气源，从而最大限度地减少烃类排放量。定期对进站管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止天然气泄漏进入大气环境。

(3) VOCs 污染控制措施：

①选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生。

②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，并尽快内完成修复，减少烃类的跑、冒、滴、漏。

③项目天然气处理装置的设备与管线组件的密封点达到 2000 个以上时，应开展泄漏检测与修复工作。泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

(4) 站场内应设有可燃气体检测仪，检测浓度报警后可及时进行维护修理，可有效地控制天然气的泄漏。

(5) 在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，对天然气回收站厂界非甲烷总烃每年至少监测一次，确保非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求。

(6) 定期对进站管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止天然气泄漏进入大气环境。

(7) 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。

天然气回收站的火炬系统应符合下列规定：

①采取措施回收排入火炬系统的液体。

②VOCs 和天然气进入火炬应能及时点燃并充分燃烧。

③连续监测火炬及其引燃设施的工作状态（火炬气流量、火炬火焰温度、火种气流量、火种温度等），编制监测记录并至少保存 3 年。

（8）凝析油和混烃采用压力罐储存，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；装卸系统设置气相平衡系统，装车采用定量液下鹤管装卸系统，等压密闭装入低压槽车。

综上，本工程采取的废气污染防治措施可行。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

运营期废水主要为装置生产废水和生活污水。

（1）生产废水定期由罐车拉运至 81# 联合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）生活污水经化粪池收集后定期清运至昌吉高新开发区污水处理厂处理，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）将地下水污染防渗分区分为三个级别：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	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，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 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，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 地下水污染防渗分区参照表

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 $Mb \geq 6.0m$ ， $K < 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照GB18598执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型 重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $Mb > 1.5m$ ， $K < 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照GB16889执行
	中-强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

石油类属于其他类型污染物，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。

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、装卸区以及危废贮存库等。

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。

天然气回收站防渗分区防渗示意图见图6.2-1。

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

(1) 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、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂等危险废物以及工作人员产生的生活垃圾。

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。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）和《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号），废润滑油（HW08，900-217-08）、废润滑油桶（HW08，900-249-08）、含油抹布/手套（HW49，900-041-49）、废分子筛（HW49，900-041-49）、废导热油（HW08，900-249-08）、废脱汞剂（HW29，072-002-29）均属于危险废物，收集后由有危废处置单位接收、转运和处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定，项目产生的危险废物若处置不当极易产生二次污染事件。危险废物贮存必须有固定的存放场地，本工程在拟建天然气回收站内西北角设置 1 座规范的危险废物贮存库，设施底部必须高于地下水最高水位。设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，贮存设施周固应设置围墙或其它防护栅栏，并防风、防雨、防晒、防漏，做好危险废物的入库、存放、出库记录，不得随意堆置。

(2) 危险废物具体管理要求

危险废物贮存场所及容器标注危险废物贮存分区标志、危险废物贮存设施标志、

危险废物警示标识和环境保护识别标志，相应标志应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相应要求。建设单位制定危险废物管理计划，并定期上报。建设单位制定危险废物管理台账，参照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中附表 A.4 详细记录危险废物贮存情况。

（一）危险废物暂存

危险废物贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造，具体要求为：

（1）危废贮存库建设要求

①贮存库地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容，防渗系数要求 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②贮存库要有足够地面承载能力，并能确保雨水不会流至贮存设施内，贮存设施应封闭，以防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防漏以及其他环境污染防治措施。

③贮存库内要有安全照明设施和安全防护设施。

④贮存库内危废堆放处必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑥对贮存设施及危险废物进行定期检查。

⑦贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

⑧贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑨贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑩在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑪贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，

防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑫同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑬贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）危险废物暂存环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运营期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（3）危险废物暂存环境监测和环境应急要求

①危废贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。应对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

②应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

③应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

（二）危险废物的转运要求

危险废物应按照国家有关规定向当地环境保护行政主管部门申报登记，接受当地环境保护行政主管部门监督管理。参照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中附表 A.7 详细记录危险废物转移情况。同时，根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格按照《危险废物转移管理办法》填写、运行危险废物电子转移电子联单，实施危险废物转移全过程控制。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施了解所运载的危险。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（三）运输主要管理规定

根据《危险废物收集贮存运输技术规范（HJ2025-2012）》的要求，危险废物处置单位采用专用车辆到指定地点收集运输危险废物，运输过程中不准设置中转储存点，严禁偷排、洒落、泄漏和随意倾倒等。

产生单位向处置单位转移危险废物时，交接数量必须与生态环境局批准的转移量相符。

（四）利用及处置的管理规定

排污单位委托他人运输、利用、处置危险废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物转移电子联单等。本工程产生的危险废物应与具有危险废物处置资质的单位签订处置协议。

综上所述，本工程运营期采取的固体废物污染防治措施可行。

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理，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，耕地恢复原有土地功能，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 297 万元，占总投资的 6.07%。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	工程占地、生态保护	施工结束后进行场地平整；控制施工作业带宽度、设立宣传牌、标志牌加强生态保护宣传；按照正式征地文件的规定对耕地、草地等占地进行经济补偿等	80
	水土流失	水土保持措施	管沟分层开挖分层回填；按照施工作业带进行作业；施工迹地恢复	纳入水土保持方案投资中
	土地沙化	防沙治沙措施	永久占地水泥硬化或铺设砾石；临时占地平整，清运现场遗留的废弃物	20
	废气	施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖	2
		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	依托昌吉高新开发区污水处理厂处理	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、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂	暂存于危险废物贮存库；定期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	60

呼东 1 井天然气回收项目环境影响报告书

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	投资 (万元)
		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
	环境风险管理	应急预案	根据站场、管线泄漏应急处理经验，编制突发环境事件应急预案	10
		站场分区防渗	天然气回收站不同区域分别采取简单防渗、一般防渗、重点防渗的措施	20
		火炬	非正常工况天然气全部进入火炬系统燃烧放空	30
		可燃气体报警器	监测可燃气体浓度，减少天然气泄漏风险	5
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				297

第 7 章 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（一般农田）、草地，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，对周边环境的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) 负责组织突发事件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) 定期与当地政府和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 8.1-1。

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
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			

8.1.8 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，制定突发事件的应急预案；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/季	天然气回收站厂界	NMHC	GB39728-2020	竣工验收后开始	委托监测或建设单位自行监测
		1 次/半年		汞、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	GB16297-1996		
	噪声	1 次/季	天然气回收站厂界四周	等效连续 A 声级	GB12348-2008 2 类		
环境质量现状	地下水环境质量跟踪监测计划	1 次/半年	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、石油烃、汞、砷、六价铬	GB/T14848-2017 III 类；石油类参照 GB3838-2002 III 类		
	土壤环境质量跟踪监测计划	1 次/年	场站装置区、罐区等易受污染区域非硬化场地	石油类、石油烃、汞、砷、六价铬	GB36600-2018 第二类用地筛选值		
应急监测	土壤应急监测	1 次	事故发生地	石油烃、汞	突发环境事件应急监测技术规范（HJ589-2021）	突发环境事件响应后	委托监测

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、维护和管理的工作，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

应记录燃设备启停时段设施名称、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）本项目属于三、石油和天然气开采业 07 石油开采 071，天然气开采 072 中的“其他”；通用工序属于“除纳入重点排污单位名录的，单台且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉）”，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（Nmg/m ³ ）	建议许可量（t/a）	备注
无组织	非甲烷总烃	/	0.09	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

类别		验收内容		验收指标	验收标准
废气	无组织排放废气	厂界		非甲烷总烃 4mg/m ³ 汞 0.0012mg/m ³	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)中排放限值；无组织排放的汞执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值
废水	生产废水	三相计量分离器分离出的采出水、装置排污水		悬浮固体含量 ≤20mg/L 含油量≤15mg/L 悬浮物颗粒直径中值≤5.0μm 平均腐蚀率 ≤0.076mm/a	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)
	生活污水	员工生活污水		/	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
固废	危险废物	废润滑油、废分子筛、废导热油、废脱汞剂的储存、运输、处置		定期委托资质单位处置，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	
	生活垃圾	员工生活垃圾		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	
噪声	站内处理装置运转噪声和运输车辆交通噪声	选择低噪声设备，减震降噪，设备定期进行保养和维修		厂界外 1m 噪声：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
土壤环境		土壤环境质量		占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	
生态恢复		临时占地恢复	临时占地植被自然恢复，施工迹地平整	《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》(HJ612-2011)	
		防沙治沙		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	
		占地补偿		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	
环境风险		制定突发环境事件应急预案		严格落实风险事故防范措施，有效应对和排除各种突发事件的不利影响	

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榆树沟镇，位于准噶尔盆地南缘，距呼图壁县约 17km，距离昌吉市中心约 20km。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 进站管线 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，环保投资约 297 万元，占总投资的 6.07%。

9.2 环境现状评价结论

(1) 环境空气

项目所在区域 SO_2 、 NO_2 年平均浓度及 CO 24 小时平均第 95 百分位浓度、 O_3 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》(GB3095-2026) 中过渡阶段二级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 年平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中过渡阶段二级标准限值。项目所在区域为环境空气质量不达标区。

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 $2.0 \text{mg}/\text{m}^3$ 要求， H_2S 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 $0.01 \text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

(2) 地表水

项目周边无地表水体。本项目生产废水依托 81#联合站污水处理系统处理达标后回注，生活污水依托昌吉高新开发区污水处理厂处理，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

监测结果表明：各点位各监测因子均满足《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 类标准要求。

（4）声环境

项目区北侧、西侧、南侧及曙光村一片区西南侧声环境符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））要求；项目区东侧声环境符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））要求。

（5）土壤环境

项目区占地范围内各监测点土壤基本项目监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求；占地范围外各监测点土壤基本项目监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求；石油烃监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

9.3 环境影响评价

9.3.1 施工期环境影响评价

（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。施工期污染属于阶段性局部污染，随着工程结束，其影响也相应消失。

（2）废水

施工期废水主要为管道试压废水。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，采取基础减震，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

本项目施工期挖方全部回填，无弃方。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施工废料。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

本工程建设区域没有自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感目标。项目位于昌吉市境内，属于天山北坡诸小河流域重点治理区，建设单位在项目建设过程中要严格按照设计、环评以及水保要求做好水土流失和防沙治沙防治措施。

本项目对生态环境的影响主要表现在工程占地，施工活动和工程占地在项目区范围内呈点、线状分布，对土壤、植物、农作物和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。项目建设还会造成一定生物量损失。管线施工作业结束后农田可复垦。

本项目占地规模较小，区域内的自然植被和野生动物种类少，因此总体上看本项目的建设对生态环境的影响在可接受的范围内。

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#联合站污水处理系统处理达标后回注，生活污水依托昌吉高新开发区污水处理厂处理，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》（GB12348-2008）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、废润滑油桶、含油抹布/手套、废分子筛、废导热油、废脱汞剂，集中收集在危险废物贮存库暂存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。

本工程运营期产生的各种固体废物均可以得到有效的处理，对环境所造成的影响可以接受。

（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

本工程所涉及的主要危险物质包括天然气、凝析油、混烃，主要事故类型为危险物质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。

当发生环境风险事故时会对项目区土壤、植被、地下水会产生一定的影响。发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。因此，本工程环境风险程度属于可以防控的。

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 12 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 日和 1 月 15 日在《昌吉日报》上进行了报纸公示。

项目报批前，于 2026 年 2 月 6 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 、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。本项目无废水外排，无有组织非甲烷总烃排放。故本次仅对有组织氮氧化物进行总量控制指标申请，本项目氮氧化物排放量为 0.37t/a ，项目位于不达标区，因此项目总量控制指标实行倍量替代，替代量为 0.74t/a 。建议本项目总量控制指标为有组织废气氮氧化物排放量 0.74t/a 。

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。

