

## 目录

1 概述 .....	- 1 -
1.1 建设项目由来 .....	- 1 -
1.2 项目内容及特点 .....	- 1 -
1.3 环境影响评价的工作过程 .....	- 2 -
1.4 分析判定相关情况 .....	- 4 -
1.5 关注的主要环境问题及影响 .....	- 6 -
1.6 环境影响评价主要结论 .....	- 7 -
2 总则 .....	- 9 -
2.1 评价目的和原则 .....	- 9 -
2.1.1 评价目的 .....	- 9 -
2.1.2 评价原则 .....	- 9 -
2.2 编制依据 .....	- 10 -
2.2.1 国家法律法规 .....	- 10 -
2.2.2 部门规章与部门发布的规范性文件 .....	- 11 -
2.2.3 地方法律法规及规范文件 .....	- 13 -
2.2.4 相关导则及技术指南 .....	- 15 -
2.2.5 与本项目有关的资料 .....	- 17 -
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选 .....	- 17 -
2.3.1 环境影响因素识别 .....	- 17 -
2.3.2 评价因子筛选 .....	- 19 -
2.4 环境功能区划和评价标准 .....	- 21 -
2.4.1 环境功能区划和环境质量标准 .....	- 21 -
2.4.2 污染物排放标准 .....	- 25 -
2.5 评价等级和评价范围 .....	- 27 -
2.5.1 生态环境 .....	- 27 -
2.5.2 环境空气 .....	- 28 -
2.5.3 地下水 .....	- 35 -

2.5.4 土壤环境 .....	37 -
2.5.5 环境风险 .....	41 -
2.5.6 地表水 .....	46 -
2.5.7 声环境 .....	47 -
2.5.8 小结 .....	47 -
2.6 评价时段和评价重点 .....	48 -
2.7 评价方法 .....	48 -
2.8 环境保护目标 .....	49 -
2.8.1 生态环境保护目标 .....	49 -
2.8.2 环境空气保护目标 .....	50 -
2.8.3 地表水及地下水环境保护目标 .....	50 -
2.8.4 声环境保护目标 .....	50 -
2.8.5 土壤环境保护目标 .....	51 -
2.8.6 环境风险保护目标 .....	51 -
2.9 相关规划、法规政策符合性分析 .....	51 -
2.9.1 与国家产业政策相符性分析 .....	51 -
2.9.2 相关政策法规的符合性分析 .....	51 -
2.9.3 相关规划符合性分析 .....	72 -
2.9.4 与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析 .....	79 -
2.10 选址选线合理性分析 .....	94 -
3 项目情况及工程分析 .....	95 -
3.1 区域开发现状及现有工程情况 .....	95 -
3.1.1 区块概况 .....	95 -
3.1.2 油气水物性 .....	96 -
3.1.3 区块开发建设情况及环境现状 .....	98 -
3.1.4 项目现有井场的现状概况及环保情况 .....	101 -
3.2 建设项目概况 .....	107 -
3.2.1 项目基本情况 .....	107 -
3.2.2 建设内容、建设规模及天然气指标 .....	107 -

3.2.3 项目组成 .....	- 111 -
3.2.4 井口放空工程 .....	- 114 -
3.2.5 接入现有集输系统 .....	- 116 -
3.2.6 集中 CNG 回收工程 .....	- 118 -
3.2.7 单井 CNG 回收工程 .....	- 120 -
3.2.8 辅助及公用工程 .....	- 122 -
3.2.9 依托工程 .....	- 124 -
3.2.10 工程占地 .....	- 128 -
3.2.11 土石方平衡 .....	- 132 -
3.2.12 人员及工作制度 .....	- 132 -
3.2.13 施工组织 .....	- 132 -
3.3 工程分析 .....	- 133 -
3.3.1 施工方案及施工时序 .....	错误！未定义书签。
3.3.2 施工期工艺流程及影响因素分析 .....	- 133 -
3.3.3 营运期工艺流程及影响因素分析 .....	- 136 -
3.3.4 污染物源强核算 .....	- 138 -
3.3.5 退役期环境影响因素分析 .....	- 158 -
3.3.6 产排污汇总及总量控制指标 .....	- 158 -
3.4 清洁生产水平分析 .....	- 160 -
3.4.1 清洁生产概述 .....	- 160 -
3.4.2 清洁生产的内容 .....	- 160 -
3.4.3 清洁生产水平分析 .....	- 161 -
3.4.4 结论 .....	- 164 -
4 环境现状调查与评价 .....	- 165 -
4.1 自然环境概况 .....	- 165 -
4.1.1 地理位置 .....	- 165 -
4.1.2 地形地貌 .....	- 166 -
4.1.3 地质构造 .....	- 167 -
4.1.4 气象气候 .....	- 169 -
4.1.5 水文 .....	- 172 -

4.1.6 水文地质 .....	174 -
4.1.7 水土流失及土壤沙化 .....	177 -
4.1.8 土壤 .....	179 -
4.2 生态环境现状调查与评价 .....	180 -
4.2.1 生态功能区划及评价单元划分 .....	180 -
4.2.2 生态系统调查 .....	182 -
4.2.3 土地利用现状调查 .....	184 -
4.2.4 区域植被现状调查 .....	185 -
4.2.5 区域动物现状调查 .....	191 -
4.2.6 生态敏感区调查 .....	194 -
4.2.7 生态环境现状小结 .....	197 -
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	198 -
4.3.1 环境空气质量现状调查 .....	198 -
4.3.2 地表水环境质量调查 .....	201 -
4.3.3 地下水环境质量调查 .....	201 -
4.3.4 土壤环境质量调查 .....	208 -
4.3.5 噪声环境质量调查 .....	230 -
5 环境影响预测与评价 .....	235 -
5.1 生态环境影响分析 .....	235 -
5.1.1 施工期生态环境影响 .....	235 -
5.1.2 运营期生态环境影响 .....	245 -
5.1.3 退役期生态环境影响 .....	246 -
5.2 大气环境影响分析 .....	247 -
5.2.1 施工期大气环境影响分析 .....	247 -
5.2.2 运营期大气环境影响分析 .....	248 -
5.2.3 退役期大气环境影响分析 .....	253 -
5.3 水环境影响分析 .....	253 -
5.3.1 施工期水环境影响分析 .....	253 -
5.3.2 运营期地表水环境影响分析 .....	254 -
5.3.3 运营期地下水环境影响分析 .....	254 -

5.3.4 退役期水环境影响分析 .....	255 -
5.4 固体废物影响分析 .....	255 -
5.4.1 施工期固体废物影响分析 .....	255 -
5.4.2 运营期固体废物影响分析 .....	256 -
5.4.3 退役期固体废物影响分析 .....	257 -
5.5 土壤环境影响分析 .....	257 -
5.5.1 施工期土壤影响分析 .....	257 -
5.5.2 运营期土壤影响分析 .....	258 -
5.5.3 退役期土壤影响分析 .....	262 -
5.6 声环境影响分析 .....	262 -
5.6.1 施工期声环境影响分析 .....	262 -
5.6.2 运营期声环境影响分析 .....	264 -
5.6.3 退役期声环境影响分析 .....	268 -
6 环境保护措施及可行性论证 .....	269 -
6.1 生态环境保护措施 .....	269 -
6.1.1 设计期生态环境保护措施 .....	269 -
6.1.2 施工期生态环境保护措施 .....	269 -
6.1.3 运营期生态环境保护措施 .....	280 -
6.1.4 退役期生态环境保护措施 .....	280 -
6.2 废气防治措施 .....	281 -
6.2.1 施工期废气防治措施 .....	281 -
6.2.2 运营期废气防治措施 .....	282 -
6.2.3 退役期废气防治措施 .....	283 -
6.3 废水防治措施 .....	283 -
6.3.1 施工期废水防治措施 .....	283 -
6.3.2 运营期废水防治措施 .....	284 -
6.3.3 退役期废水防治措施 .....	289 -
6.4 噪声防治措施 .....	289 -
6.4.1 施工期噪声防治措施 .....	289 -
6.4.2 运营期噪声防治措施 .....	290 -

6.4.3 退役期噪声防治措施 .....	290 -
6.5 固体废物防治措施 .....	291 -
6.5.1 施工期固体废物防治措施 .....	291 -
6.5.2 运营期固体废物防治措施 .....	291 -
6.5.3 退役期固体废物防治措施 .....	296 -
6.6 土壤防治措施 .....	296 -
6.6.1 施工期土壤防治措施 .....	296 -
6.6.2 运营期土壤防治措施 .....	297 -
6.6.3 退役期土壤防治措施 .....	298 -
6.7 水土保持措施和防沙治沙措施 .....	299 -
6.7.1 水土保持措施 .....	299 -
6.7.2 防沙治沙措施 .....	300 -
6.8 环保投资估算 .....	301 -
7 环境风险评价 .....	304 -
7.1 评价依据 .....	304 -
7.1.1 风险调查 .....	304 -
7.1.2 风险潜势初判及评价等级 .....	304 -
7.2 环境敏感目标 .....	304 -
7.3 环境风险识别 .....	306 -
7.3.1 主要危险物质及分布 .....	306 -
7.3.2 生产设施危险性识别 .....	311 -
7.3.3 可能影响环境的途径 .....	312 -
7.4 环境风险分析 .....	313 -
7.4.1 环境空气危害后果 .....	313 -
7.4.2 地下水危害后果 .....	314 -
7.4.3 土壤危害后果 .....	314 -
7.4.4 对植被影响分析 .....	315 -
7.4.5 对地表水环境的影响 .....	315 -
7.5 环境风险事故防范措施 .....	315 -
7.5.1 风险源风险防范措施 .....	315 -

7.5.2 环境影响途径防范措施 .....	317 -
7.5.3 环境敏感目标防范措施 .....	317 -
7.5.4 其他风险防范措施 .....	317 -
7.5.5 环境风险管理措施 .....	319 -
7.6 环境风险应急措施及应急预案 .....	320 -
7.6.1 环境风险应急措施 .....	320 -
7.6.2 突发环境事件应急预案 .....	321 -
7.7 小结 .....	322 -
8 碳排放影响分析 .....	324 -
8.1 碳排放分析 .....	324 -
8.1.1 项目温室气体排放类别和气体种类 .....	324 -
8.1.2 核算方法和源强 .....	324 -
8.2 减污降碳措施 .....	329 -
8.2.1 工艺技术及节能降耗工程措施 .....	329 -
8.2.2 温室气体管理措施 .....	330 -
8.3 碳排放评价结论和建议 .....	330 -
9 环境影响经济损益分析 .....	331 -
9.1 社会效益和经济效益 .....	331 -
9.1.1 经济效益 .....	331 -
9.1.2 社会效益 .....	331 -
9.2 环境经济损益分析 .....	331 -
9.4 小结 .....	332 -
10 环境管理和监测计划 .....	333 -
10.1 环境管理机构及环境管理制度 .....	333 -
10.1.1 环境管理机构 .....	333 -
10.1.2 环境管理职责及制度 .....	333 -
10.2 环境管理 .....	334 -
10.2.1 施工期环境管理 .....	334 -
10.2.2 运营期环境管理 .....	335 -
10.2.3 退役期环境管理 .....	337 -

10.3 环境监测计划 .....	- 337 -
10.3.1 施工期开展环境工程现场监理建议 .....	- 337 -
10.3.2 运营期环境监测计划 .....	- 338 -
10.3.3 生态监测 .....	- 339 -
10.4 污染物排放清单 .....	- 340 -
10.5 竣工环境保护验收 .....	- 350 -
10.6 总量控制及排污许可管理 .....	- 355 -
10.7 环境信息公开 .....	- 355 -
11 结论与建议 .....	- 357 -
11.1 项目概况 .....	- 357 -
11.2 产业政策及选址选线符合性 .....	- 357 -
11.3 环境现状评价结论 .....	- 358 -
11.4 环境影响评价结论 .....	- 359 -
11.4.1 生态影响结论 .....	- 359 -
11.4.2 大气环境影响结论 .....	- 360 -
11.4.3 地表水、地下水环境影响结论 .....	- 360 -
11.4.4 噪声环境影响结论 .....	- 361 -
11.4.5 固废环境影响结论 .....	- 362 -
11.4.6 土壤环境影响结论 .....	- 363 -
11.4.7 环境风险结论 .....	- 364 -
11.5 环境保护措施 .....	- 364 -
11.5.1 生态保护措施 .....	- 364 -
11.5.2 大气防治措施 .....	- 364 -
11.5.3 废水防治措施 .....	- 365 -
11.5.4 地下水、土壤防治措施 .....	- 365 -
11.5.5 固废防治措施 .....	- 366 -
11.5.6 噪声防治措施 .....	- 366 -
11.5.7 环境风险防范措施 .....	- 367 -
11.6 碳排放分析 .....	- 367 -
11.7 经济损益分析 .....	- 367 -



11.8 公众参与 .....	- 367 -
11.9 环境管理与监测计划 .....	- 367 -
11.10 结论 .....	- 368 -
11.11 建议 .....	- 368 -

# 1 概述

## 1.1 建设项目由来

为落实集团公司环境事件管理办法、碳排放考核管理办法以及新疆油田公司 QHSE（安全生产）委员会关于《甲烷排放管控推进会会议纪要》的要求，重油开发公司依据《中央生态环境保护督察典型案例“回头看”问题整改督办函》中的“回头看”检查，举一反三对公司金龙一中拐辖区内的单罐拉油井进行全面排查。重油开发公司根据排查结果，计划对金龙-中拐辖区内直接无组织排放伴生气的 66 口单罐生产井进行工艺改造。

## 1.2 项目内容及特点

本项目共设计对 66 口单罐生产井的伴生气进行收集处理，设计采用 4 种工艺进行改造，包括井口放空处理工艺、接入现有系统收集工艺、集中 CNG 回收工艺和单井 CNG 回收工艺。其中在 58043、金 217、金 222、金 223\_H、金 230、金龙 114、金龙 2、和丰 9、和探 1、金砂 1、克 842、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 45、玛湖 5、玛湖 8、沙探 001、中佳 17、中佳 9、KHW804、MHHW37520、克 843H、金 228\_H、中佳 905、克 029、克 202、和探 101、玛湖 286、金 213、金龙 42、金龙 51、50061、50078 等 33 口井场设置气液分离器和放空火炬系统进行气液分离后放空燃烧处理，设计处理伴生气量约\*\*\*\*Nm<sup>3</sup>/d；新建管线 10.817km，将克 76、50022、50024、50026、50067 等 17 口井与五区南集输管线连接，新建管线 0.922km，将克 044\_H 接入克 83 计量配注站，进入克 83 井区集输系统，设计收集处理伴生气量约为\*\*\*\*Nm<sup>3</sup>/d；新建管线约 1.736km，将拐 17、拐 171 连接至拐 17 集中罐，设计收集处理伴生气量约\*\*\*\* Nm<sup>3</sup>/d；在中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18 井、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19 各配置 1 套处理规模为 10×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 的 CNG 回收装置，设计回收生产 CNG 产品约\*\*\*\*×10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>/d。

本项目为区域排查后需要整改的井场较分散，涉及范围较广，包括克拉玛依市（克拉玛依区和白碱滩区）、塔城地区（沙湾市和布克赛尔蒙古自治县）及新疆生产建设兵团第八师 136 兵团。项目为区块伴生气收集治理利用工程，并非金龙-中拐区块的产能开发建设项目，因此本项目工程

介绍及产排污分析主要针对项目伴生气治理工程进行分析，对现有工程的回顾也主要对本次整治利用的现有井场进行回顾分析，不对区域产能开发建设情况介绍，仅对项目所在金龙-中拐区域环境进行详细回顾。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

根据《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），本项目部分井场位于新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市和和布克赛尔蒙古自治县，属于自治区级水土流失重点治理区 II2 天山北坡诸小河流域重点治理区。本项目为油气开采项目，为《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）中第 7 项陆地石油开采中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

2025 年 11 月 26 日，中国石油新疆油田分公司重油开发公司（以下简称“建设单位”）委托重庆港力环保股份有限公司（以下简称“港力公司”）承担本工程的环境影响评价工作（见附件 1）。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段。我公司项目组在认真研究可研等资料后，进行了现场踏勘和资料收集。在现场调查的基础上，结合有关资料和当地环境特征，按国家、新疆维吾尔自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，委托新疆钧仪衡环境技术有限公司于 2025 年 12 月，对本工程区域环境空气、声环境、土壤环境质量现状等进行了监测；根据监测结果，结合项目组所收集到的相关文件、资料，利用软件预测等手段，对工程施工和运营过程中各环境要素所产生的环境影响进行分析、预测和评价，并提出污染防治、生态保护及风险防控措施，论证环保设施的可行性等。经过对各环境要素的预测成果进行整理，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《2025 年重油开发公司金龙-中拐井区综合调整开发工程环境影响报告书》编制工作。

环评报告编制期间，建设单位于 2025 年 11 月 28 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行第一次网络信息公示；环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部

令第 4 号) 要求, 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进行了第二次公示, 在此期间在《新疆法制报》进行两次报纸公示, 并张贴了公告; 于 2025 年 1 月开展了拟报批公示。根据建设单位提供的《2025 年重油开发公司金龙-中拐井区综合调整开发工程公众参与说明》, 公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上, 港力公司按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级生态环境主管部门的意见, 于 2025 年 1 月, 编制完成了《2025 年重油开发公司金龙-中拐井区综合调整开发工程环境影响报告书》。

环境影响评价的工作程序见图 1.2-1。

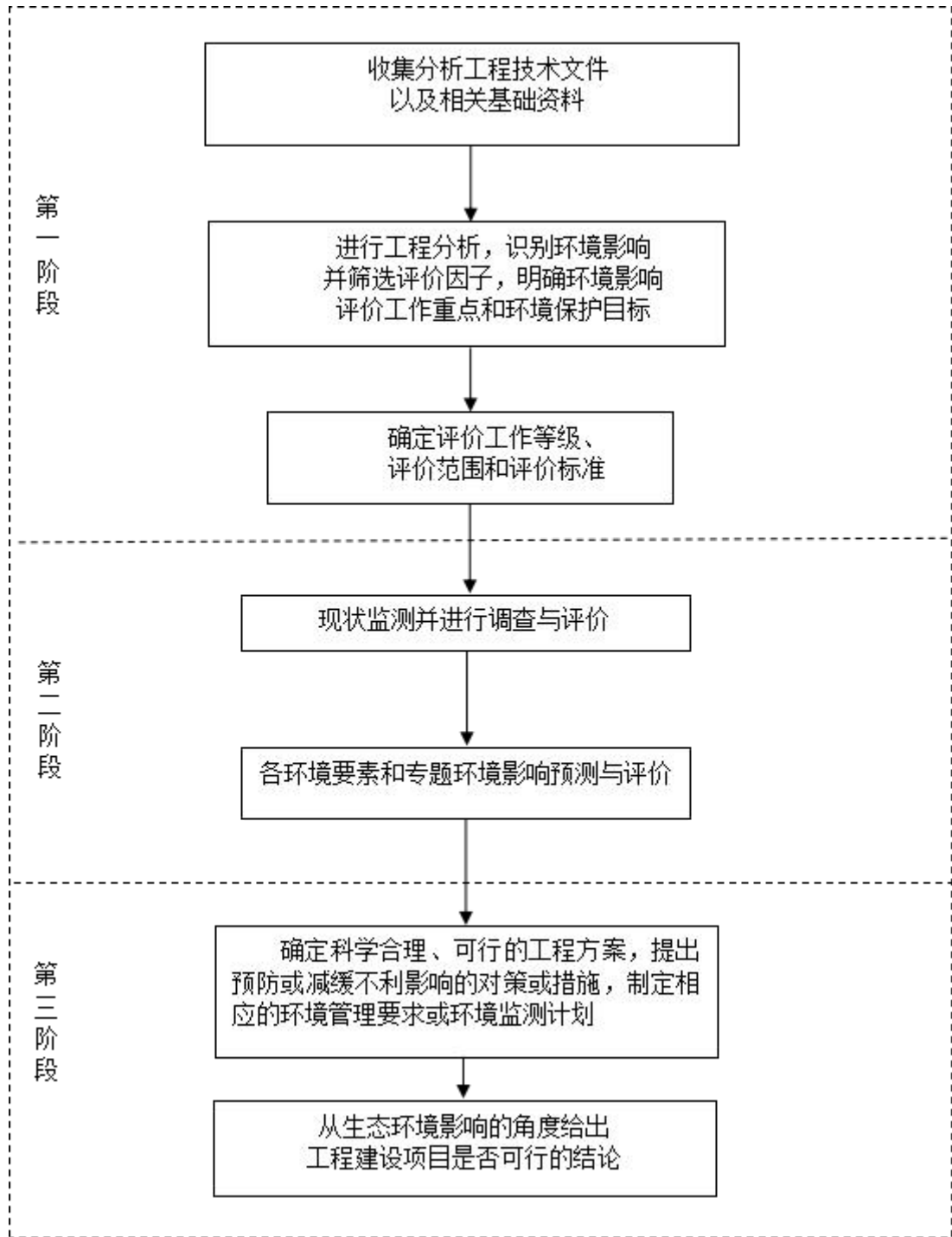


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

### （1）产业政策符合分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”第七项“石油、天然气”中“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”“油气管网建设/天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施”，为鼓

励类产业，拟建项目建设符合国家产业政策。拟建项目的实施，对于保障安全生产及国家能源安全，促进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

### （2）政策、法规符合性分析

本工程符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《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）等相关政策、法律法规相关要求。

### （3）规划符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《塔城地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》《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》《塔城地区生态环境保护“十四五”规划》《石油天然气开采业污染防治技术政策》《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中的相关要求。

### （4）选址合理性分析判定结论

本工程建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中的相关要求，根据现场调查，拟建工程内无水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区。本工程主要涉及国家二级公益林。选线过程中注意避让植被覆盖度高的区域，尽量减少对植被的生态扰动。

项目选址符合生态环境分区管控要求，没有位于法律法规明令禁止建设的区域，避开了生态保护红线，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。项目建成后所在区域的环境功能不会降低，对环境的影响属于可接受的范围，选址、选线基本合理。

### （5）生态环境分区管控要求相符性判定

本工程不在生态保护红线范围内，所在区域均属于大气环境质量不达

标区域，大气污染物不会造成区域环境空气质量下降。本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率的相关要求，因此，本工程建设符合《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版）》《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版）》中的要求。

本工程符合国家和自治区相关法律法规及产业政策，不涉及生态红线，符合自治区经济发展规划、环保规划等，无重大环境制约因素。

### 1.5 关注的主要环境问题及影响

本工程为石油开采项目，环境影响主要来源于井场、原油集输管线等各类管线施工和运营等工艺过程，环境影响包括施工期和运营期污染物排放造成的环境污染和占地及施工造成的生态影响。根据资料收集和现场调查，本区块不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园，不在拟定的生态保护红线内，除油区工作人员外，项目区无人居住。主要环境保护目标为评价范围内的重点为公益林及区域动植物生境。

重点关注施工过程中的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施；施工过程中产生的扬尘、运输车辆尾气、生活污水、生活垃圾、施工废料等；运营期废气、废水、固体废物、生活垃圾、噪声（各类机泵）等对环境产生的影响。

#### （1）环境空气

本工程施工期对空气环境的影响主要是施工活动产生的扬尘、焊接烟尘、防腐材料废气以及运输车辆尾气对环境空气产生的短期影响，运营期对空气环境的影响主要为运行过程中排放的无组织挥发的烃类排放至大气环境，对其产生的影响。

#### （2）水环境

施工期产生的施工废水、试压废水均回用于洒水抑尘，生活污水不在项目场地内产生，依托油区的生活基地；运营期主要脱水撬产生的废水和值守人员产生的生活污水，在井场内采用排污罐和一体化环保厕所收集后，

分别运至红山嘴原油处理厂和克拉玛依第二污水处理厂处理。正常情况下也不会产生泄漏、渗漏等情况，非正常情况下，可能对水环境产生影响的环节主要为井场、管线等发生泄漏等事故状况下，污水进入水环境对其产生污染影响。

### （3）声环境

本工程施工期对声环境的影响主要为地面建设施工机械、车辆运行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设备运行产生的噪声对周围声环境产生的影响。

### （4）土壤环境

投产前地面工程建设、管道建设时对土壤环境的扰动影响。油田建设期和运营期产生的油泥（砂）等污染物在风险事故状况下可能对土壤环境造成污染影响。

### （5）生态环境

本工程井场和管道建设发生的永久和临时占地，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。由于本项目距离玛依格勒森林公园较近，在施工建设活动过程中，除了项目所在的国家二级公益林、省级水土保持重点治理区外，还应注意对玛依格勒森林公园的生态影响。

### （6）固体废物

本工程施工期产生的固体废物（建筑垃圾、顶管施工废泥浆、焊接废渣、防腐材料废包材及沾染物）及运营期产生的固体废物（其中危险废物主要为落地油、废防渗材料、清罐底泥、废弃的含油抹布、劳保用品等）对环境的影响。

### （7）环境风险

本工程的主要环境风险是储罐发生泄漏、集输管线泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等对区域内的大气环境、地下水环境、土壤环境、生态环境的潜在危害性。

## 1.6 环境影响评价主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符



合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》等要求；项目不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区；项目符合生态环境分区管控要求。项目区需要办理相关用地手续后方可开工建设；危险废物和一般工业固体废物合规妥善处置；发声设备合理布局，采用降噪控制。采用的各项污染防治措施切实可行，污染物能够达标排放。

评价认为：只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可以有效降低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 评价目的和原则

#### 2.1.1 评价目的

(1) 通过实地调查与现状监测,了解工程区的自然环境、社会环境和经济状况、自然资源及土地利用情况,掌握油田所在区域的环境质量和生态现状。

(2) 通过工程分析,明确本工程施工期、运营期和退役期主要污染源、污染物种类、排放强度,分析环境污染的影响特征,预测和评价本工程施工期、运营期及退役期对环境的影响程度,并提出采取的污染防治和生态保护措施。

(3) 对项目运行过程中拟采取的环境保护措施进行论证,提出建设施工期、运营期和退役期污染防治措施及生态保护措施对策建议。

(4) 评价本工程对国家产业政策、区域总体规划、城市功能区划、环境保护规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

(5) 分析本工程可能存在的事故隐患,预测风险事故可能产生的环境影响程度,提出环境风险防范措施。

通过上述评价,论证工程在环境方面的可行性,给出环境影响评价结论,为本工程的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据,为生态环境主管部门提供决策依据。

#### 2.1.2 评价原则

##### (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,优化本工程建设,服务环境管理。

##### (2) 科学评价

采用规范的环境影响评价方法,通过各要素环境影响预测,科学分析项目建设对区域环境质量的影响。

##### (3) 突出重点

根据本工程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。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正），2018 年 12 月 29 日实施；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正），2018 年 10 月 26 日实施；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），2017 年 6 月 27 日实施；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修正），2022 年 6 月 5 日实施；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020 年 9 月 1 日实施；

(7) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正），2016 年 7 月 2 日实施；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011 年 3 月 1 日实施；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正），2012 年 7 月 1 日实施；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年修正），2016 年 7 月 2 日实施；

(11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订），2020 年 1 月 1 日实施；

(12) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年修正），2016 年 7 月 2 日实施；

(13) 《中华人民共和国草原法》（2021 年修正），2021 年 4 月 29 日实施；

(14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年修正），2023

年 5 月 1 日实施；

(15) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010 年 10 月 1 日实施；

(16) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2023 年修订），2024 年 6 月 28 日实施；

(17) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年修正），2018 年 10 月 26 日实施；

(18) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；

(19) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修正），2021 年 9 月 1 日实施；

(20) 《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年修正），2024 年 11 月 8 日实施。

### 2.2.2 部门规章与部门发布的规范性文件

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正），国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日；

(2) 《排污许可管理办法（试行）》，生态环境部 部令第 32 号，2024 年 4 月 1 日；

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；

(4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；

(5) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号，2025 年 1 月 1 日；

(6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日；

(7) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》，2012 年第 18 号，2012 年 3 月 7 日；

(8) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》，2018 年 10 月 1 日；

(9) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》，环办环评函〔2019〕910 号，2019 年 12 月 13 日；

(10) 《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日；

(11) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日；

(12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 204 号，2017 年 10 月 7 日；

(13) 《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日；

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

(15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号），2017 年 10 月 1 日；

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

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

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

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

(20) 《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》，（环大气〔2023〕1 号），2023 年 1 月 3 日；

(21) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号），2021 年 10 月 21 日；

(22) 《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号），2023 年 11 月 7 日；

(23) 《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号），2023 年 11 月 30 日；

(24) 《生态保护补偿条例》，国务院令第 779 号，2024 年 6 月 1 日；

(25) 《突发事件应急预案管理办法》，国办发〔2024〕5 号，2024 年 1 月 31 日；

(26) 《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》，生态环境部公告 2024 年第 4 号，2024 年 1 月 22 日；

(27) 《关于印发〈固体废物污染环境防治信息发布指南〉的通知》（环办固体函〔2024〕37 号），2024 年 2 月 4 日；

(28) 《空气质量持续改善行动计划》，国发〔2023〕24 号，2023 年 12 月 7 日。

(29) 《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》，生态环境部公告 2021 年第 82 号，2021 年 12 月 31 日；

(30) 《一般工业固体废物规范化环境管理指南（征求意见稿）》，环办便函〔2024〕256 号，2024 年 7 月 25 日；

(31) 《关于工业固体废物环境管理有关要求的公告》，公告〔2023〕53 号，2023 年 12 月 5 日。

### 2.2.3 地方法律法规及规范性文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订），2018 年 9 月 21 日；

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；

(3) 《新疆生态功能区划》，2005 年 7 月 14 日；

(4) 《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），2016 年 2 月 4 日；

(5) 《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），2017 年 3 月 1 日；

(6) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，2012 年 12 月 27 日；

(7) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018 年修正），2018 年 9 月 21 日；

(8) 《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》（2017 年修订），2017 年 7 月 1 日；

(9) 《新疆国家重点保护野生动物名录》，（新林护字〔2022〕8 号），2021 年 7 月 28 日；

(10) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》(新政发〔2022〕75 号)，2022 年 9 月 18 日；

(11) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2024 年 1 月 18 日；

(12) 《新疆国家重点保护野生植物名录》，2022 年 3 月 28 日；

(13) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021 年 12 月 24 日；

(14) 《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》(新环环评发〔2020〕142 号)，2020 年 7 月 30 日；

(15) 《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》，新环发〔2018〕133 号，2018 年 9 月 6 日；

(16) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发展和改革委员会，2012 年 10 月；

(17) 《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》，2022 年 1 月 27 日；

(18) 《塔城地区生态环境保护“十四五”规划》(塔地党发〔2022〕21 号)；

(19) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018—2030 年)》，2018 年 8 月；

(20) 《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 2 月 5 日；

(21) 《克拉玛依市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 2 月 25 日；

(22) 《塔城地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 7 月 26 日；

(23) 《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水〔2019〕4 号)；

(24) 《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)，2024 年 11 月 15 日；

(25) 《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)，2024 年 6 月 9 日；

(26) 《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》，新林资字〔2015〕497 号，2015 年 1 月 1 日；

(26) 《关于印发〈塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》塔行发〔2021〕48 号，2021 年 6 月 26 日；

(27)《克拉玛依市“三线一单”生态环境准入清单》动态更新成果(2023 版)；

(29) 《关于印发〈新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新兵发〔2021〕16 号）和《关于印发〈第八师石河子市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（师市发〔2021〕24 号）；

(30) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国森林法〉办法》自治区第 13 届人大 16 次会议，2018 年 9 月 21 日；

(31) 《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》新林规〔2021〕3 号，2021 年 12 月 1 日；

(32) 《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 年修订），自治区第 14 届人大 16 次会议，2025 年 1 月 1 日；

(33) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》，自治区第 13 届人大 34 次会议，2022 年 11 月 1 日；

(34) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会公告（第 67 号）；

#### **2.2.4 相关导则及技术指南**

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

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），2018 年 12 月 1 日；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），2022 年 7 月 1 日；

(4) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），2019 年 7 月 1 日；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），2022 年 7



月 1 日；

(6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，2019 年 3 月 1 日；

(7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，2016 年 1 月 7 日；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，2019 年 3 月 1 日；

(9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，2024 年 1 月 1 日；

(10) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)，2022 年 10 月 1 日；

(11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，2017 年 6 月 1 日；

(12) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，2019 年 1 月 1 日；

(13) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》，2009 年 2 月；

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

(15) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采业》(HJ1248-2022)，2022 年 7 月 1 日；

(16) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)，2013 年 3 月 1 日；

(17) 《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T43936-2024)，2024 年 8 月 1 日；

(18) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)，2018 年 10 月 1 日；

(19) 《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》(DB 65/T 3998-2017)，2017 年 5 月 30 日；

(20) 《石油天然气工业套管和油管的维护和使用》(GB/T 17745-2011)，

2011 年 10 月 1 日；

(21) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)，2014 年 6 月 1 日

(22) 《陆上石油天然气生产环境保护推荐做法》(SY/T6628-2005)，2005 年 11 月 1 日

(23) 《生物多样性观测技术导则》(HJ710.1~13-2014)，2015 年 1 月 1 日。

### 2.2.5 与本项目有关的资料

(1) 《金龙-中拐井区综合调整开发工程可行性研究报告》，山东中石大工程设计有限公司；

(2) 《新疆油田公司“十四五”发展规划》，2022 年 8 月；

(3) 《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》，2022 年 8 月；

(4) 环境质量现状监测报告。

## 2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

#### (1) 施工期

施工期的环境影响主要表现为生态影响，主要为地面设施建设，如平整场地、管线及井场建设等活动，将对生态环境产生一定不利影响，主要体现在占用土地及破坏土壤、地表植被等。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对项目建设期间产生的影响进行识别，具体见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 施工期环境影响因素识别

环境要素	施工期影响因素				
	占地	废气	废水	固体废物	噪声
		施工机械及车辆废气、施工扬尘、焊接烟尘。防腐材料废气等	施工废水、管道试压废水	建筑垃圾、土石方、顶管施工泥浆、防腐材料废包材	施工机械及车辆等噪声
环境空气	/	-S	/	/	/
地表水	/	/	-S	-S	/

地下水	/	/	-S	-S	/
声环境	/	/	/	/	-S
土壤	-L	/	-S	-S	/
生态	-S	-S	/	-S	/
注：“-”：不利影响；“+”：有利影响；L：长期影响；S：短期影响；A：显著影响；空白：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。					

### (2) 运行期

本工程运营期环境影响主要为井场产生的污染物排放对环境造成的不利影响，这种影响是长期的。运营期事故状态的环境影响包括集输管线、井场、井场发生原油及伴生气泄漏，发生火灾、爆炸等事故对周围环境和人员的影响，以及管线、设备等泄漏对地下水环境的影响。工程运营期产生的环境影响识别矩阵见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	运营期影响因素				
	废气	废水	固体废物	噪声	风险
	管路及设备动静密封点泄漏的无组织挥发的废气等、温室气体	脱水撬废水、生活污水	废分子筛、废润滑油	CNG 回收设施	井场、集输管线泄漏等
环境空气	-L	/	/	/	-SA
地表水	/	-S	-S	/	-SA
地下水	/	-S	-S	/	-SA
声环境	/	/	/	-L	/
土壤	/	/	-S	/	-SA
生态	/	/	-S	/	-SA
注：“-”：不利影响；“+”：有利影响；L：长期影响；S：短期影响；A：显著影响；空白：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。					

### (3) 退役期

退役期主要表现在地表设施拆除等施工活动对环境的影响，施工活动将造成一定程度的水土流失，以及拆除生产设施过程中产生的落地油对土壤环境的影响等。退役期环境影响因素识别及筛选见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3 退役期环境影响因素识别

环境要素	退役期影响因素				
	废气	废水	噪声	固体废物	风险

	施工扬尘、 施工机械及车 辆废气等	施工废水、 生活污水 等	施工机械 及车辆 噪声	落地油、建筑 垃圾等	泄漏、火灾等
环境空气	-S	/	/	/	-SA
地表水	/	-S	/	/	-SA
地下水	/	-S	/	-S	-SA
声环境	-S	/	-S	/	/
土壤	/	/	/	-S	-SA
植被及动物	-S	/	-S	/	-SA
注：“-”：不利影响；“+”：有利影响；L：长期影响；S：短期影响；A：显著影响；空白： 表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。					

### 2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，结合项目开发建设所排放污染物对环境影响的性质以及对生态环境的影响，本次评价报告主要评价因子筛选结果见表 2.3.2-1～表 2.3.2-4。

表 2.3.2-1 环境现状评价因子一览表

生态环境要素	现状调查因子
大气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、硫化氢
地下水	水位、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以氮计）、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钾、钙、镁、钡、碳酸盐、碳酸氢盐、石油类等项。
土壤	农用地：pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、铅、总铬、汞、砷、铜、锌、镉、镍 建设用地：石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘； 其他：理化性质、土壤剖面、含盐量等调查。
噪声	昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级
固体废物	建筑垃圾、土石方、机械废油及含油棉纱、防腐材料废包装及沾染物、焊接废渣等
环境风险	风险物质：天然气、原油，火灾、爆炸伴生/次生污染物：CO； 风险识别：管线泄漏、火灾、爆炸等。

生态环境	物种区系、分布型、保护等级、分布范围、种群数量、土地利用现状、重点评价重要物种的适宜生境、物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、物种组成丰富度等，景观多样性、完整性等
------	---

表 2.3.2-2 环境影响评价因子一览表

时期	施工期	运营期
大气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CmHn	非甲烷总烃、硫化氢
地表水		
地下水	耗氧量、氨氮、石油类	石油类
土壤	—	石油烃、盐分含量
噪声	昼间等效声级（Ld）、夜间等效声级（Ln）	昼间等效声级（Ld）、夜间等效声级（Ln）
固体废物	施工土方、焊接废渣、防腐材料废包材及其沾染物、机械废油及含油棉纱等	废分子筛、生活垃圾、废润滑油、含油棉纱等
环境风险	原油、伴生天然气、CNG	
温室气体	--	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>

表 2.3.2-3 生态影响因子一览表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期				
物种	物种区系、分布型、保护等级、分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工噪声；直接影响	短期，可逆	弱
生境	土地利用影响、重点评价重要物种的适宜生境面积、质量、连通性等	临时占地导致生境直接破坏；直接影响	短期，可逆	中
生物群落	物种组成、群落结构等	施工占地导致生境直接破坏；直接影响	短期，可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时占地导致生境直接破坏；直接影响	短期，可逆	弱
生物多样性	物种组成丰富度、均匀度、优势度等	临时占地导致生境直接破坏；间接影响	短期，可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工对植被剥离，直接影响	短期，可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	不涉及	无
运营期				
物种	物种区系、分布型、保护等级、分布范围、种群数量、种群结构、行为等	运营初期临时占地导致生境占用；直接影响	短期，可逆	弱
生境	土地利用影响、重点评价重要物种的适宜生境面积、质量等	运营初期临时占地导致部分生境直接破坏，进行生境修复；	短期，可逆	弱

		直接影响		
生物群落	物种组成、群落结构等	运营初期植被恢复； 直接影响	短期，可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	运营初期生态恢复； 间接影响	短期，可逆	弱
生物多样性	物种组成丰富度、均匀度、优势度等	运营初期生境修复； 间接影响	短期，可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	运营初期植被修复， 直接影响	短期，可逆	弱

## 2.4 环境功能区划和评价标准

### 2.4.1 环境功能区划和环境质量标准

#### (1) 环境空气

本工程涉及克拉玛依市（克拉玛依区和白碱滩区）、塔城地区（沙湾市和布克赛尔蒙古自治县）及新疆生产建设兵团第八师 136 兵团，拟建工程金 228\_H 距离玛依格勒森林公园较近约 780m，其余井场距离均较远，均在 2.5km 以外。

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，森林公园及其外 300m 缓冲带执行一类区标准，其他区域执行二类区标准。本工程涉及位置主要为二类区，六项基本因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。非甲烷总烃（NMHC）执行《大气污染物综合排放标准》详解中标准值，H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值；森林公园执行六项基本因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中一级标准。

具体标准值详见表 2.4-1。

表 2.4.1-1 环境空气质量标准

序号	污染物	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	

3	CO	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	10	
4	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	160	200	
5	PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
6	PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
7	非甲烷总烃 (NMHC)	1 小时平均	2.0		mg/m <sup>3</sup>
8	H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10		μg/m <sup>3</sup>

## (2) 地表水

本工程建设过程不涉水，项目施工期产生的施工废水和试压废水回用抑尘，运营期产生的生活污水和生产废水分别送至克拉玛依市第二污水处理厂和红山嘴原油处理站处理，无废水直接排放入水体，因此不进行评价。

## (3) 地下水

项目区地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，标准值见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 地下水质量标准值（单位：除 pH 值外，mg/L）

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	16	亚硝酸盐氮 （以 N 计）	≤1.0
2	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤450	17	硝酸盐（以 N 计）	≤20
3	溶解性总固体	≤1000	18	氟化物	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	19	汞	≤0.001
5	氯化物	≤250	20	砷	≤0.01
6	铁	≤0.3	21	镉	≤0.005
7	锰	≤0.10	22	六价铬	≤0.05
8	挥发酚（以苯酚计）	≤0.002	23	铅	≤0.01
9	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	≤3.0	24	钾	/
10	氨氮（以 N 计）	≤0.50	25	钙	/
11	硫化物	≤0.2	26	镁	/
12	钠	≤200	27	钡	≤0.7

13	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	28	碳酸盐	/
14	细菌总数 (CFU/mL)	≤100	29	碳酸氢盐	/
15	氰化物	≤0.05	30	石油类	≤0.05

#### (4) 声环境

本工程区远离城镇规划区，没有划分声环境功能区划。按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，油田开发区执行 2 类声环境功能区要求。

工程区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

#### (5) 土壤环境

运营期项目区占地范围内属于建设用地，土壤质量执行标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，见表 2.4.1-3；

占地范围外参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），见表 2.4.1-4。

项目特征因子石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值。

表 2.4.1-1 建设用地土壤污染风险筛选值和控 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-92-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596



15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,1-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	500
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
石油烃类			
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	-	4500
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值水平，不纳入污染地块管理。			

表 2.4.1-4 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

污染物项目	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铬	150	150	200	250

## (6) 生态环境

本工程涉及范围较广，主要位于克拉玛依市克拉玛依区和白碱滩区，塔城地区沙湾市和布克赛尔自治县，及新疆生产建设兵团第八师 136 团内。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030 年）》（新水水保〔2019〕4 号）和《新疆维吾尔自治区 2020 年水土流失动态监测数据》（水利部水土保持监测中心，2021 年 4 月），工程所在的塔城地区沙湾市和布克赛尔自治县属于自治区级水土流失重点治理区 II2 天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于 II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区。本工程位于克拉玛依市的属于 II2 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区，位于和布克赛尔蒙古自治县、沙湾市和兵团建设的部分属于 II3 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区。具体的生态功能区及主要生态功能详见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-5 项目所在地生态功能区划

生态区	生态亚区	生态功能区	隶属行政区	主要生态服务功能
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II2 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区	17 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区	克拉玛依市	石油工业产品、人居环境、荒漠化控制
		18 大拐一小拐农业开发生态功能区	克拉玛依市	荒漠化控制、农产品生产
	II3 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区	23 古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区	和布克赛尔蒙古自治县、沙湾市	沙漠化控制、生物多样性保护

## 2.4.2 污染物排放标准

### (1) 废气

采气井场厂界非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过  $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。目前国家尚未颁布燃气发电机燃烧烟气的污染物排放标准，根据国家环境保护总局《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函〔2005〕350 号）及部长信箱 2017 年 1 月 11 日《关于〈大气污染物综合排放标准〉（GB16297-1996）的适用范围的回复》，柴油发

电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。燃气发电机与柴油发电机工作原理相同，因此也适用于此条解释。综上所述，燃气发电机中各污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。详见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 大气污染物排放标准

污染源	污染物	排放速率 kg/h	排放限值 (mg/m³)	监控点	标准来源	
井场边界	NMHC	/	4.0	边界	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）	
	NO <sub>x</sub>	/	0.15	周界外浓度最高点		
	SO <sub>2</sub>	/	0.5			
	颗粒物	/	1.0			
燃气发电机燃烧烟气	NO <sub>x</sub>	/	240	排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2	
	SO <sub>2</sub>	/	550			
	颗粒物	/	120			
井口放空火炬	NO <sub>x</sub>	0.77	240	排气筒		
	SO <sub>2</sub>	2.6	550			
	颗粒物	3.5	120			
燃气发电机排气筒高度为 4—6m，按照 5m 计						

### （2）噪声

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）相关标准；运营期各井场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类限值，具体见表 2.4.2-2。

表 2.4.2-2 噪声排放标准

标准来源	类别	噪声限值 dB (A)	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）	/	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

### （3）固体废物

根据本工程产生的各种固体废物的性质和去向，一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危

险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理。含油污泥满足《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20 号）要求。

#### （4）废水

项目运营期产生的生产废水送至红山嘴原油处理站处理，处理后在红山嘴油田老区进行回注。出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的标准后回注地层。生活污水经生活排水系统汇集至一体化环保厕所收集，定期拉运至克拉玛依市第二污水处理厂集中处理。

## 2.5 评价等级和评价范围

### 2.5.1 生态环境

#### （1）评价等级

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 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 生态评价等级判定过程

序号	生态评价等级判定要求	本工程情况	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；	管线穿越公益林	不低于二级
f	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 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；	本工程占地面积不足 20km <sup>2</sup>	/
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时，应采	/	二级

	用其中最高的评价等级。		
--	-------------	--	--

根据判定结果，本工程生态环境影响评价工作等级确定为二级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《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），本工程以井场场界周围 50m 范围、管沟等线性工程两侧外延 300m 为评价范围；同时线性工程穿越公益林时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围。

## 2.5.2 环境空气

### (1) 评价等级

本项目伴生气中不含硫化氢，项目废气主要为火炬燃烧、燃气发电机燃烧产生氮氧化物和颗粒物，以及本项目运营过程中产生非甲烷总烃。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式来计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率( $P_i$ )， $P_i$ 定义如下：

$$p_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

其中： $P_i$ ——第  $i$  种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。注： $C_{0i}$ 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，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；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，分别可按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

### ①估算模式参数

AERSCREEN 估算模式参数选择见表 2.5.2-1，大气评价范围内通用地表类型为沙漠化荒地，通用地表湿度为干燥气候，该类型土地的经验参数，见表 2.5.2-3。

表 2.5.2-1 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		40°C
最低环境温度/°C		-26.3°C
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	R 是 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.5.2-2 地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~360	全年	0.28	0.75	0.0725

## ②源强参数

本项目主要以井口放空工艺中最大伴生气处理井场产生的污染物进行统计,并根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),B.6.3.2 采用估算模型 AERSCREEN 计算评价等级时,对于有多个污染源的可选取污染物等标排放量  $P_0$  最大的污染源坐标作为各污染源位置。污染物等标排放量  $P_0$  计算见公式 (B.1)。

$$P_0=Q/C_0 \times 10^{12} \quad (\text{B.1})$$

式中:  $P_0$ ——污染物等标排放量,  $\text{m}^3/\text{a}$ ;

$Q$ ——污染源排放污染物的年排放量,  $\text{t/a}$ ;

$C_0$ ——污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

经计算,本项目井口放空工艺中 KWH804 井场  $P_0$  最大,因此以 KWH804 井场位置作为坐标进行预测。

本项目井口放空工艺的源强主要为火炬燃烧产生的污染物,其中火炬等效内径  $D$  (m), 计算如下

$$D = 9.88 \times 10^{-4} \times \sqrt{HR \times (1 - HL)}$$

式中:  $HR$ ——总热释放速率,  $\text{cal/s}$ ; 经计算为 149500

$HL$ ——辐射热损失比例, 一般取 0.55。

火炬的等效高度  $h_{\text{eff}}$ :

$$h_{eff} = H_s + 4.56 \times 10^{-3} \times HR^{0.478}$$

式中：Hs—火炬高度，m；

HL—辐射热损失比例，一般取 0.55。

接入现有集输系统工艺的井场的每个井场产排污基本一致，各个单井 CNG 回收井场产生的污染物基本一致，各个集中 CNG 回收工艺的井场产生微污染物基本一致。因此，对接入现有集输系统工艺的井场、集中 CNG 回收工艺的井场和单井 CNG 回收井场中的代表井场进行估算。

本项目源强参数详见表 2.5.2-3 和表 2.5.2-4。

表 2.5.2-3 单井放空工艺最大井场 KHW804 火炬源参数一览表（放空火炬）

编号	井场名称	坐标	底部海拔 m	火炬等效高度 m	等效出口内径 m	烟气温度℃	等效烟气流速 m/s	年排放小时数 h	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率 kg/h	
		经纬度（°）								燃烧物质	燃烧速率 kg/h	总热释放速率 Cal/s	NOx	颗粒物
1	KHW804		267	16.35	0.26	1000	20	8760	正常	天然气	45.6	149500	0.04	0.015

表 2.5.2-4 单井 CNG 回收井场点源污染物参数一览表（燃气发电机）

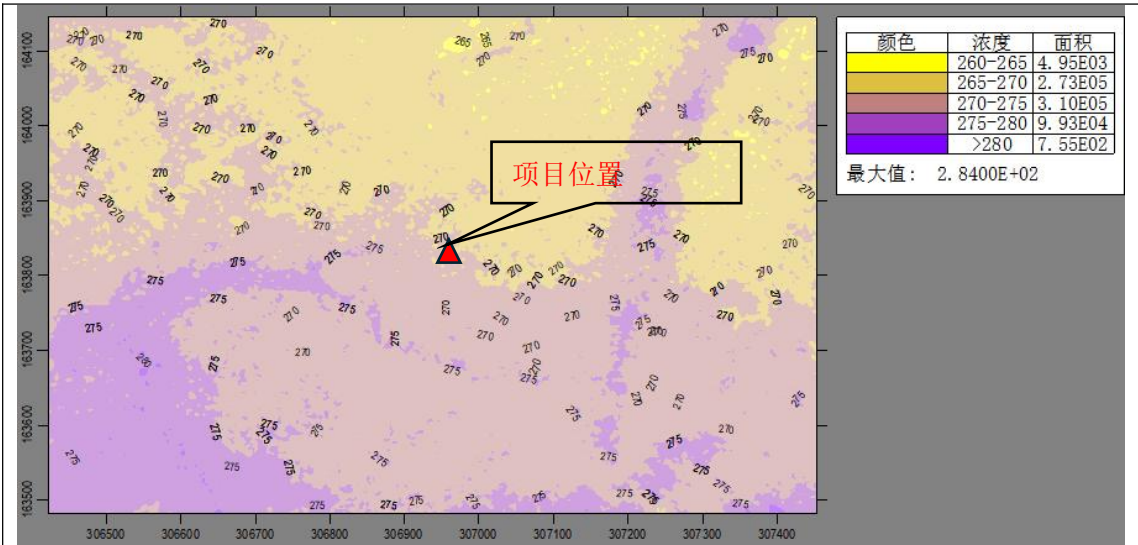
编号	名称	坐标	底部海拔 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气温度℃	烟气流速 m/s	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h		
		经纬度（°）								SO <sub>2</sub>	NOx	颗粒物
1	中佳 15		286	5	0.2	150	18.4	8760	正常工况	0.017	0.108	0.009

表 2.5.2-5 面源参数一览表

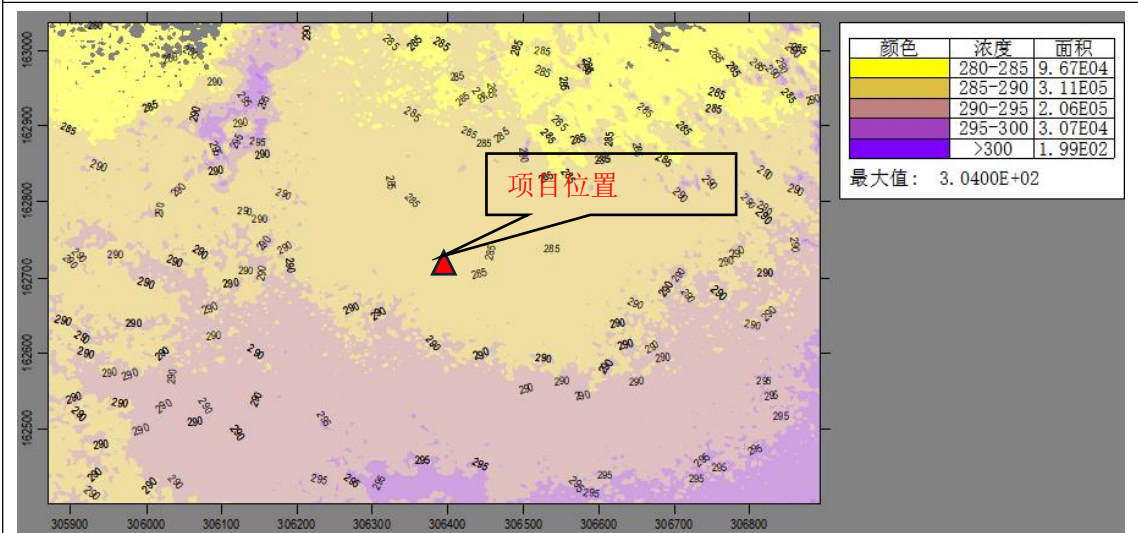
面源及代表性井场名称	面源起点坐标/m		面源海拔 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数/h	排放工况	非甲烷总烃排放速率 /(kg/h)
	经度（°）	纬度（°）								
井口放空单井 KHW804			267	79	76	27	4	8760	正常	0.001
接入现有系统单井克 044_H			277	78	52	2	4	8760	正常	0.001
CNG 集中回收单井拐 171			291	51	50	-37	4	8760	正常	0.001
单井 CNG 回收井中佳 15			286	72	63	-34	6	8760	正常	0.002



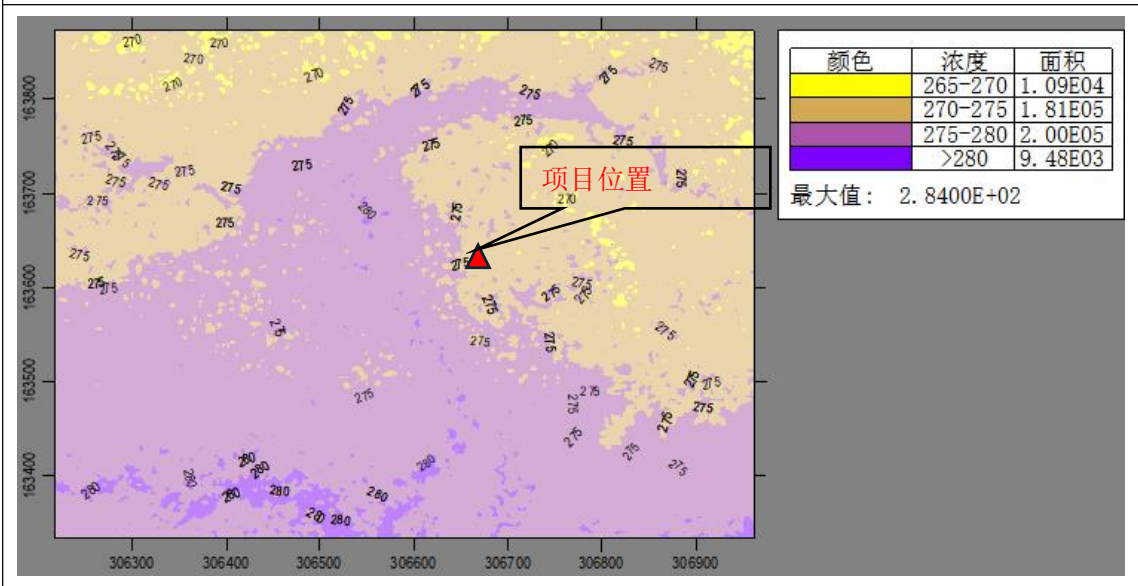
③地形图



KWH804 井场地形图（井口放空）



中佳 15 地形图（单井 CNG 回收）



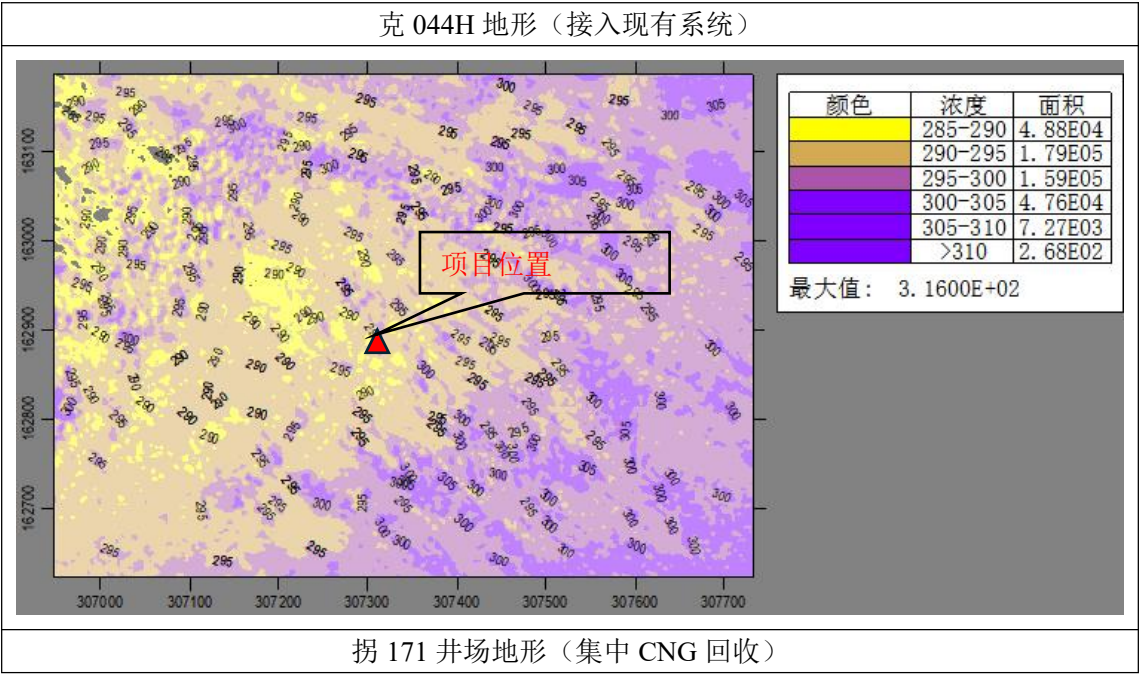
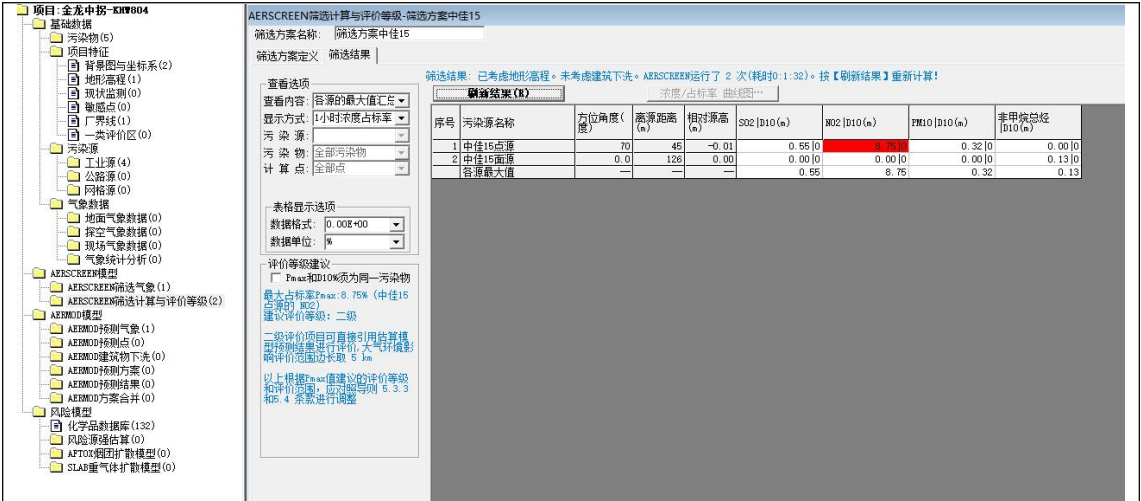


图 2.5.2-1 预测井场地形图

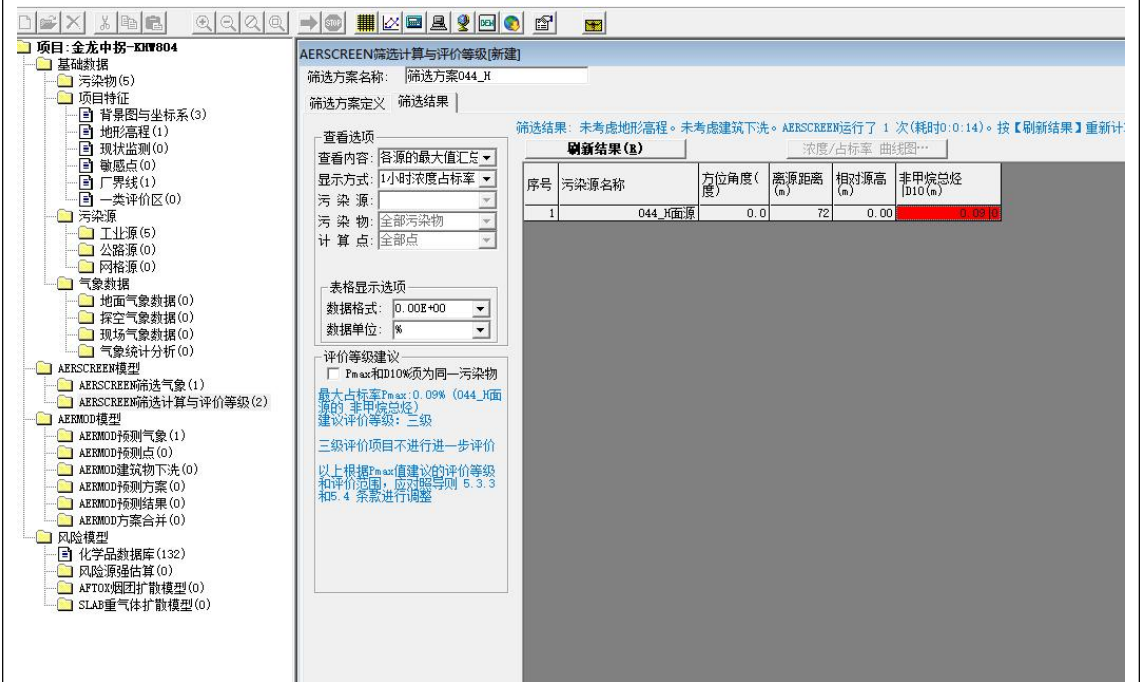
④预测结果

经估算后，项目估算结果详见下图。





中佳 15 预测结果



克 044-H 井场预测结果



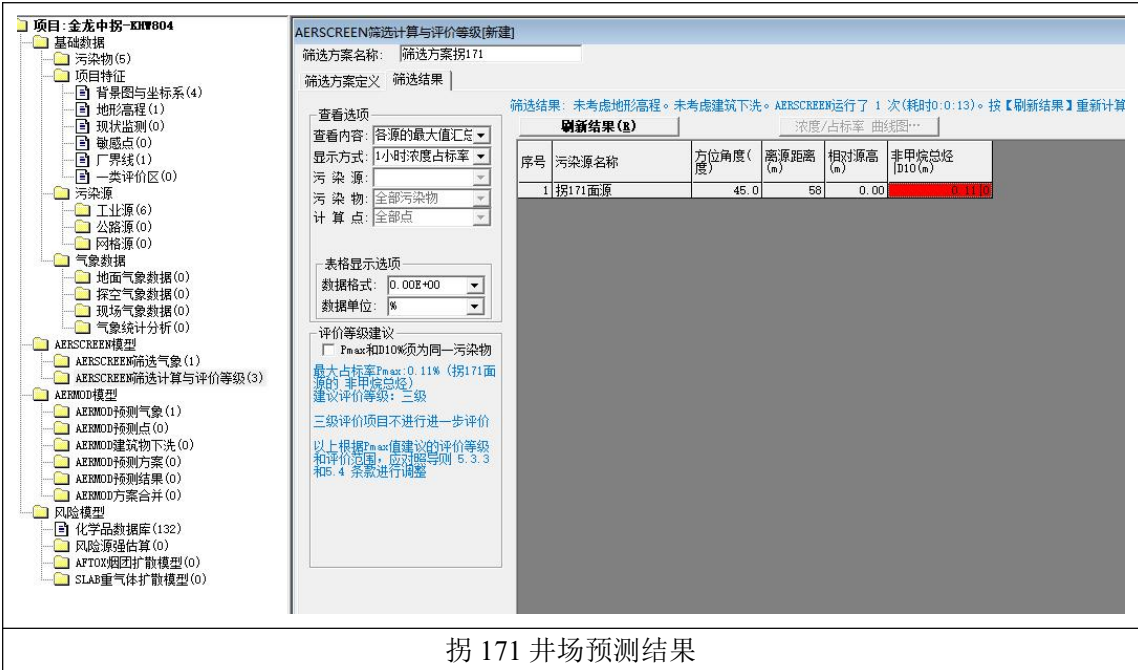


图 2.5.2-2 估算结果及等级图

经计算可知，井口放空工艺井场、接入现有系统井场、集中 CNG 回收井场的废气排放估算最大占标率均低于 1%，单井 CNG 回收井场最大占标率为 NO<sub>x</sub> 的 8.75%，最大占标率 1%<P<sub>max</sub><10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环评确定单井 CNG 回收井场大气影响评价的工作等级为二级。井口放空工艺井场、接入现有系统井场、集中 CNG 回收井场大气影响评价等级为三级。

### （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），并结合本工程特点，最终确定将以采用单井 CNG 回收的井场（中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19）为中心，边长 5km 的矩形区域作为大气环境评价范围，具体见附图 2.5-2 评价范围。井口放空工艺井场、接入现有系统井场、集中 CNG 回收井场三级评价则不确定评价范围。

## 2.5.3 地下水

### （1）评价等级

#### ①行业类别

本项目属于陆地石油开采项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《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）相关要求：场站和内部集输管道分别判断行业类别。其中常规石油和页岩油、致密油等非常规石油开采井场、站场等工程，按照 I 类建设项目开展地下水环境影响评价；常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采井场、站场（含净化厂）等工程，油类和废水等输送管道，按照 II 类建设项目开展地下水环境影响评价；天然气管道按照 III 类建设项目开展地下水环境影响评价。

因此，根据上述要求及建设内容，本项目涉及的 58043、金 217、金 222 等 33 口井场（采用井口放空工艺）以及中佳 15、中佳 151、中佳 152 等 13 口井场（采用单井 CNG 回收工艺）属于“I 类建设项目”；拐 17 单井、拐 171 单井～拐 17 集中罐共计 1.736km 的输油管线以及克 76、50022、50024、50026、50067、克 044\_H 共计 18 口井的 11.77km 输油管线属于“II 类建设项目”。

#### ②地下水环境敏感性

根据现场调查和资料收集，本项目各井场和管线评价范围内不涉及集中式饮用水水源地准保护区，亦不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区等，亦不属于水源地准保护区以外的补给径流区和特殊地下水资源保护区以外的分布区，且不涉及分散式饮用水水源地。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

表 2.5.3-1 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 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.5.3-2 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
----------------	------	-------	--------

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本项目涉及的 58043、金 217、金 222 等 33 口井场以及中佳 15、中佳 151、中佳 152 等 13 口井场地下水评价等级为二级，拐 17 单井、拐 171 单井～拐 17 集中罐以及克 76、50022、50024、50026、50067、克 044\_H 共计 18 口井的输油管线地下水评价等级为三级。项目评价等级如下：

表 2.5.3-3 建设项目评价工作等级分级表

工程类别	名称	行业类别	敏感程度	工作等级
井场	58043、金 217、金 222 等 33 口井场以及中佳 15、中佳 151、中佳 152 等 13 口井场	I 类	不敏感	二级
集输管线（输油管线）	拐 17 单井、拐 171 单井～拐 17 集中罐管线、克 76、50022、50024、50026、50067、克 044_H 共计 18 口井的输油管线	II 类	不敏感	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）中“8.2.2 调查评价范围确定”章节的相关要求，本次评价主要根据项目所在区域的水文地质条件并结合周边地下水环境现有环境监测点分布情况、公式法综合确定井场所在地下水评价范围。

本项目所在区域位于准噶尔盆地第四系平原区玛纳斯湖的补给径流区，受玛纳斯河控制影响，整体上项目分为两个水文地质单元，即玛纳斯河北侧水文地质单元（I 区，地下水由西北向东南径流至玛纳斯河）：西北侧以第四系和白垩系为界限，东南侧以玛纳斯河为界，西南和东北近似平行于地下水流向，评价范围面积约 1480km<sup>2</sup>；玛纳斯河南侧水文地质单元（II 区，地下水由南向北径流至玛纳斯河）：南侧以各井场上游 6km 为界，北侧以玛纳斯河为界，西和东侧近似平行于地下水流向，评价范围面积约 1200km<sup>2</sup>。另外，依据地下水导则评价要求，本项目线性工程评价范围宜采用工程边界两侧向外延伸 200m 的区域作为评价范围。

## 2.5.4 土壤环境

本项目主要对已有的井场产生的伴生气进行处理，因此本次项目建设过程主要在现有井场范围内，井场土地主要为永久用地，项目的临时用地主要为管线建设的用地。

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），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，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级。

#### （1）土壤污染影响型评价工作等级

##### ①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），常规石油、页岩油、致密油等非常规石油开采井场、站场等工程，按照I类建设项目开展土壤环境影响评价。常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采（含天然气净化厂）站场等工程，油类和废水等输送管道，按照II类建设项目开展土壤环境影响评价。

本项目克 76、50022、50024、50026、50067、克 044\_H 共计 18 口井的 11.739km 输油管线（接入已有系统）和拐 17 单井、拐 171 单井～拐 17 集中罐共计 1.736km 的输油管线（集中 CNG 回收）属于油类输送管道，按照II类建设项目开展土壤评价；井口放空工艺内主要建设为气液分离器和放空管线，单井 CNG 回收井场主要建设有气液分离器和 CNG 回收撬装，对采出液进行分离处理后，再对伴生天然气进行处理，因此本次从严按照 I 类建设项目开展土壤环境影响评价。

##### ②占地规模

本项目利用已有的井场进行建设，单个井场的占地规模均低于 5hm<sup>2</sup>，属于小型。

##### ③敏感程度

项目敏感程度详见表 2.5.4-1。

表 2.5.4-1 污染影响型敏感程度分级表

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

根据本项目建设内容，本工程中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 9、中佳 17、中佳 905、中佳 143、中佳 18、中佳 131、中佳 12、中佳 19 和

金 230 井周边 200m 范围内有耕地。其他井场和管线周边主要为荒漠地带，不涉及园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标。

#### ④评价等级

依据污染影响型评价工作等级划分表，并结合项目占地规模和环境敏感程度判定，具体情况详见表 2.5.4-2。

表 2.5.4-2 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

因此，本项目接入现有系统的管线和集中 CNG 回收建设的管线为土壤污染型三级，除了中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 9、中佳 17、中佳 905、中佳 143、中佳 18、中佳 131、中佳 12、中佳 19 和金 230 井为土壤污染型一级评价外，其他单井 CNG 回收井场和井口放空井场为土壤污染型二级。

#### (2) 生态影响性评价工作等级

##### ①项目类别

接入已有系统和集中 CNG 回收建设管线输送介质为采出液，因此属于油类输送管道，按照 II 类建设项目开展土壤评价；井口放空井场和单井 CNG 回收井场按照 I 类建设项目开展土壤环境影响评价。

##### ②敏感程度

表 2.5.4-3 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $\geq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$



敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

<sup>a</sup>是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

根据环境现状调查评价，项目所在地的干燥度较高，大于 2.5，区域地下水埋深大于 1.8m，同时结合项目土壤现状监测结果，项目所在区域 pH 值在 8.05~10.02，含盐量在 0.2~28g/kg 之间，依据表 2.5-21 中判定依据，项目区土壤敏感程度为敏感。

### ③评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5.4-4。

表 2.5.4-4 生态影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级 项目类别	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述可知，项目涉及的井场土壤生态影响评价等级为一级。新建的管线土壤生态影响评价等级为二级。

### (3) 评价范围

对照调查范围表，本项目土壤评价范围确定情况详见表 2.5.4-5、表 2.5.4-6。

表 2.5.4-5 现状调查表

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。  
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

表 2.5.4-6 项目评价范围统计

处理工艺	工程内容或井站	评价等级	污染影响型	生态影响型
接入现有系统	管线	污染：三级 生态：二级	占地范围+两侧 200m	占地范围+两侧 200m
集中 CNG 回收	管线	污染：三级 生态：二级	占地范围+两侧 200m	占地范围+两侧 200m
井口放空	中佳 9、中佳 17、 中佳 905、金 230 井	污染：一级 生态：一级	占地范围+1km 范围	占地范围+5km 范围 内
	其他井场	污染：二级 生态：一级	占地范围+200m 范围	占地范围+5km 范围 内
单井 CNG 回收	中佳 15、中佳 151、中佳 152 中佳 143、中佳 18、中佳 131、中 佳 19、中佳 12	污染：一级 生态：一级	占地范围+1km 范围	占地范围+5km 范围 内
	其他井场	污染：二级 生态：一级	占地范围+200m 范围	占地范围+5km 范围 内
注：根据 HJ964-2018 中 7.2.4，集输管线评价范围为管线边界两侧向外延伸 0.2km 作为调查评价范围。				

## 2.5.5 环境风险

### （1）危险物质与工艺系统危险性（P）分级

#### ①危险物质数量与临界量比值 Q

本项目伴生气中不含硫化氢，主要为甲烷，除此外，接入现有系统工艺和集中 CNG 回收工艺中，管线输送为采出液，因此含有石油和伴生天然气。本项目按照井场至连接撬点的管线为风险单元确定风险物资在线量，具体情况如下：

表 2.5.5-1 拟建工程管线风险物质在线量统计表

风险单元	管线长度 (km)	管道规格mm	设计压力 (MPa)	石油在线 量t	伴生气在 线量 (t)
50087 单井~金龙 10 计量撬	0.0308	50	2.5	0.040	0.010
50088 单井~金龙 10 计量撬	0.3299	50	2.5	0.577	0.099
50045 单井~5#撬点	0.4120	50	2.5	0.186	0.019
50032 单井~5#撬点	1.3800	50	2.5	0.256	0.055
50047 单井~5#撬点	0.9130	50	2.5	0.971	0.104
克 76 单井~6#撬点	0.4580	50	2.5	0.413	0.082
50022 单井~9#撬点	0.4500	50	2.5	0.406	0.081

50024 单井~9#撬点	0.2800	50	2.5	0.253	0.050
50026 单井~6#撬点	0.5390	50	2.5	0.487	0.097
50067 单井~50087	0.8288	50	2.5	0.748	0.149
50051 单井~3#撬点	0.1816	50	2.5	0.164	0.033
50080 单井~50087	0.8500	50	2.5	0.767	0.153
50009 单井~6#撬点	0.6470	50	2.5	0.584	0.116
50036 单井~5#撬点	0.6290	50	2.5	0.487	0.097
50019 单井~6#撬点	0.1816	50	2.5	0.141	0.028
50029 单井~3#撬点	1.4800	50	2.5	1.145	0.228
克 001 单井~1#撬点	1.1450	50	2.5	0.886	0.176
金龙 10 计量撬~东线集油 管线	0.0809	50	2.5	0.089	0.012
克 044_H~克 83 接转注气 站	0.9220	50	2.5	1.497	0.264
拐 17 单井~拐 17 集中罐	1.241	50	2.5	0.879	0.187
拐 171 单井~拐 17 集中罐	0.495	50	2.5	0.014	0.003

在单井 CNG 回收井场中，最大 CNG 暂存量为 1 个槽车暂存量，同时集合 CNG 回收撬装在线量和在排污罐中含油废水暂存量确定单个 CNG 回收井场的评价等级。井口放空工艺中，管线中的在线量确定单个井场的风险物质的量。由于单个 CNG 回收井场和井口放空井场中对伴生气的处理处置，并未改变采出液的去向和处理方式，且在原来相应的区块环评或单个环评中已经完善，本次不再重复纳入本项目的风险 Q 值计算判定评价等级中，但在环境风险分析中简要进行分析。

表 2.5.5-2 井场风险物质在线量和暂存量统计

风险单元	槽车 体积 m <sup>3</sup>	槽车 压力 Mpa	天然气 暂存量 t	管线 长度 m	管径	管线 压力 Mpa	天然气在 线量 t	排污 罐 t
金 227	20	20	2.84	20	DN50	25	0.007	5
中佳 131	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
中佳 143	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
中佳 15	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
中佳 151	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
中佳 152	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
中佳 18	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
拐 17 综合	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
金龙 125	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
金龙 123	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
中佳 12	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
金龙 60	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5
中佳 19	20	20	2.84	20	DN50	25	0.008	5

58043	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金 217	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金 222	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金 223_H	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金 230	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金龙 114	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金龙 2	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
和丰 9	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
和探 1	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金砂 1	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
克 842	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
玛湖 14	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
玛湖 28	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
玛湖 45	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
玛湖 5	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
玛湖 8	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
沙探 001	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
中佳 17	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
中佳 9	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
KHW804	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
MHHW37520	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
克 843H	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金 228_H	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
中佳 905	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
克 029	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
克 202	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
和探 101	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
玛湖 286	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金 213	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金龙 42	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
金龙 51	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
50061	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/
50078	/	/	/	100	DN50	2.5	0.003	/

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）并结合气质报告可知，拟建工程涉及的重点关注的危险物质为原油和伴生天然气，伴生气中主要成分为甲烷，甲烷临界量为 10t，油类物质临界量为 2500t。按下式计算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： $q_1, q_2, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

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） $Q \geq 100$ 。

经计算，项目暂存量与临界量比值统计如下：

表 2.5.5-3 各风险单元暂存量与临界量比值

风险单元	风险物质	最大暂存量+在线量，t	临界值，t	q/Q
50087 单井~金龙 10 计量撬	采出液	0.040	2500	0.001
	伴生气	0.010	10	
50088 单井~金龙 10 计量撬	采出液	0.577	2500	0.010
	伴生气	0.099	10	
金龙 10 计量撬~东线集油管线	采出液	0.089	2500	0.001
	伴生气	0.012	10	
50045 单井~5#撬点	采出液	0.186	2500	0.002
	伴生气	0.019	10	
50032 单井~5#撬点	采出液	0.256	2500	0.006
	伴生气	0.055	10	
50047 单井~5#撬点	采出液	0.971	2500	0.011
	伴生气	0.104	10	
克 76 单井~6#撬点	采出液	0.413	2500	0.008
	伴生气	0.082	10	
50022 单井~9#撬点	采出液	0.406	2500	0.008
	伴生气	0.081	10	
50024 单井~9#撬点	采出液	0.253	2500	0.005
	伴生气	0.050	10	
50026 单井~6#撬点	采出液	0.487	2500	0.010
	伴生气	0.097	10	
50067 单井~50087	采出液	0.748	2500	0.015
	伴生气	0.149	10	
50051 单井~3#撬点	采出液	0.164	2500	0.003
	伴生气	0.033	10	
50080 单井~50087	采出液	0.767	2500	0.016
	伴生气	0.153	10	
50009 单井~6#撬点	采出液	0.584	2500	0.012
	伴生气	0.116	10	
50036 单井~5#撬点	采出液	0.487	2500	0.010
	伴生气	0.097	10	
50019 单井~6#撬点	采出液	0.141	2500	0.003
	伴生气	0.028	10	

50029 单井~3# 撬点	采出液	1.145	2500	0.023
	伴生气	0.228	10	
克 001 单井~1# 撬点	采出液	0.886	2500	0.018
	伴生气	0.176	10	
克 044_H~克 83 接转注气站	采出液	1.497	2500	0.027
	伴生气	0.264	10	
拐 17 单井~拐 17 集中罐	采出液	0.879	2500	0.019
	伴生气	0.187	10	
拐 171 单井~拐 17 集中罐	采出液	0.014	2500	0.0003
	伴生气	0.003	10	
金 227	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
中佳 131	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
中佳 143	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
中佳 15	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
中佳 151	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
中佳 152	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
中佳 18	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
拐 17 综合	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
金龙 125	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
金龙 123	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
中佳 12	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
金龙 60	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
中佳 19	CNG/伴生气	2.847	10	0.287
	脱水撬废水（含油）	5	2500	
58043	伴生气	0.003	10	0.0001
金 217	伴生气	0.003	10	0.0001
金 222	伴生气	0.003	10	0.0001
金 223_H	伴生气	0.003	10	0.0001
金 230	伴生气	0.003	10	0.0001
金龙 114	伴生气	0.003	10	0.0001
金龙 2	伴生气	0.003	10	0.0001

和丰 9	伴生气	0.003	10	0.0001
和探 1	伴生气	0.003	10	0.0001
金砂 1	伴生气	0.003	10	0.0001
克 842	伴生气	0.003	10	0.0001
玛湖 14	伴生气	0.003	10	0.0001
玛湖 28	伴生气	0.003	10	0.0001
玛湖 45	伴生气	0.003	10	0.0001
玛湖 5	伴生气	0.003	10	0.0001
玛湖 8	伴生气	0.003	10	0.0001
沙探 001	伴生气	0.003	10	0.0001
中佳 17	伴生气	0.003	10	0.0001
中佳 9	伴生气	0.003	10	0.0001
KHW804	伴生气	0.003	10	0.0001
MHHW37520	伴生气	0.003	10	0.0001
克 843H	伴生气	0.003	10	0.0001
金 228_H	伴生气	0.003	10	0.0001
中佳 905	伴生气	0.003	10	0.0001
克 029	伴生气	0.003	10	0.0001
克 202	伴生气	0.003	10	0.0001
和探 101	伴生气	0.003	10	0.0001
玛湖 286	伴生气	0.003	10	0.0001
金 213	伴生气	0.003	10	0.0001
金龙 42	伴生气	0.003	10	0.0001
金龙 51	伴生气	0.003	10	0.0001
50061	伴生气	0.003	10	0.0001
50078	伴生气	0.003	10	0.0001

接入现有系统工艺和集中 CNG 回收工艺中管线风险物质与临界量比值  $q/Q$  最大为 0.027, 为克 044\_H~克 83 接转注气站风险单元。单井 CNG 回收的井场  $q/Q=0.287$ , 单个放空井场中最大  $q/Q=0.0001$ , 均小于 1。

经计算, 拟建工程各风险单元的  $Q$  值均小于 1, 环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价工作等级划分要求, 确定本工程环境风险评价等级为简单分析。见表 2.5.5-4。

表 2.5.5-4 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

## 2.5.6 地表水

本项目施工期产生的施工废水和试压废水经沉淀处理后回用抑尘, 运

营期产生的生产废水经排污罐收集后，定期送至红山嘴污水处理厂处理达标后回注，生活污水经一体化环保厕所收集后定期送至克拉玛依市第二污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）规定：“废水处理后进行回注且无废水直接排入地表水体的建设项目，评价等级按照三级 B 开展评价”，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

### 2.5.7 声环境

#### （1）评价等级

本工程所在功能区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类标准。项目运行结算对外环境的影响不超过 5dB（A），项目周边居住人口稀少，工程建设前后评价范围内噪声增高量较小且受影响人口数量变化不大，依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本工程声环境影响评价工作等级定为二级。

#### （2）评价范围

评价范围确定为各井场边界向外 200m 的范围，具体见附图 2-3 评价范围及环境保护目标分布图。

### 2.5.8 小结

拟建项目各评价专题的环境影响评价范围汇总情况见表 2.5.8-1。

表 2.5.8-1 评价工作等级及评价范围一览表

序号	项目	评价等级		评价范围
1	环境空气	二级		以各个单井 CNG 回收井场为中心，四周各外延 2.5km 的矩形叠合的包络线
				井口放空工艺井场、接入现有系统井场、集中 CNG 回收井场，三级评价不确定评价范围
2	地表水	三级 B		—
3	地下水	三级		以本次开发区块边界为界，西南—东北方向边长 14km，西北—东南方向边长 8km 的矩形，见图 2.5-2
4	噪声	二级		以井场边界向外 200m
5	土壤	污染影响型	一级	井场占地范围内及占地范围外 1km
			二级	井场占地范围内及占地范围外 0.2km
			三级	管线占地范围内及两侧 0.2km 范围
		生态影响型	一级	占地范围内及占地范围外 5km
			二级	管线占地范围内及两侧 0.2km 范围



序号	项目	评价等级	评价范围
6	生态	二级	井场场界周围 50m 范围、管沟等线性工程两侧外延 300m 为评价范围；同时线性工程穿越公益林时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围
7	环境风险	简单分析	/

## 2.6 评价时段和评价重点

评价时段为施工期和运营期。

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

（1）通过对工程产污环节分析，确定废气、废水、噪声、固废等源强；

（2）根据污染物排放源强，就工程所产生的污染物对大气、地下水、声环境、土壤产生的影响进行分析，对工程采取的环保措施进行可行性、可靠性论证；

（3）对建设项目建设和运行阶段发生的可预测的突发性事件或事故引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或针对突发事件产生的有毒有害物质可能造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施；

（4）结合各种因素及要求，从环保角度出发对工程选址可行性进行充分论证。

## 2.7 评价方法

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了类比法、产污系数法、排污系数法、数学模式法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 评价方法一览表

序号	项目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
2	环境现状调查	收集资料法、现场调查法
3	工程分析	类比分析法、查阅参考资料法、产污系数法、排污系数法
4	影响评价	数学模式法、预测模式、类比分析法

## 2.8 环境保护目标

### 2.8.1 生态环境保护目标

本项目所在地井场、管线的占地及生态评价范围内不涉及生态保护红线、不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、世界自然遗产、湿地公园、生态保护红线等生态敏感区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。

本项目在管线沿线涉及国家二级公益林，中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 9、中佳 17、中佳 905、中佳 143、中佳 18、中佳 131、中佳 12、中佳 19 和金 230 井周边 200m 范围内有耕地，其中中佳 151、中佳 905、中佳 17、中佳 142、中佳 131、中佳 19 为临时用地，且涉及占用基本农田且周边主要分布有基本农田，目前中佳 151、中佳 905、中佳 17、中佳 142、中佳 131、中佳 19 已经办理了临时用地手续。

本项目所在区域主要植被为梭梭、怪柳、红皮沙拐枣等，不涉及国家保护野生植物和古树名木，区域内主要有国家二级保护动物云雀分布。

表 2.8.1-1 项目生态保护目标统计

类别		分类	保护级别	与本项目为关系	环境特征	保护内容
公益林		国家二级/		占用克拉玛依市国家二级公益林 5.65hm <sup>2</sup> ，占用沙湾市国家二级公益林 1.47hm <sup>2</sup>	梭梭、怪柳等	项目施工建设减少对天然林的影响
		地方二级		主要为原井场占有，本次不新增		
永久基本农田		永久基本农田	/	主要为原井场占有，本次不新增，施工建设及运行过程中严格作业范围，禁止对基本农田占用		
动物	国家重点保护野生动物	云雀	国家二级	评价范围内可能有分布，现场调查过程中在本项目用地范围内尚未发现	零星分布在农田外围	禁止非法捕杀、买卖或破坏栖息地。

## 2.8.2 环境空气保护目标

本次评价主要对环境影响评价范围内的保护目标进行统计，具体详情详见表 2.8.2-1

表 2.8.2-1 评价范围内环境空气保护目标

分段	敏感点编号	敏感点名称	经纬度	方位	最近距离/m	保护规模(户/人)	保护级别
中佳 15、中佳 151、中佳 152	M1	小拐国营牧场居住区		西	1853	约 270 人	环境空气二级
	M2	黑沙包村		东南	2041	约 80 人	
中佳 131	M3	居民散户 1		东北	43	约 5 人	环境空气二级
中佳 12	M4	居民散户 4		西北	118	约 12 人	环境空气二级
	M5	居民散户 3		东南	105	约 4 人	

## 2.8.3 地表水及地下水环境保护目标

本项目建设过程不涉及地表水河流，但本项目中佳 7、中佳 143 井距离玛纳斯河较近，分别约为 370m 和 210m。其他井场距离玛纳斯河均在 500m 以外，金 222 井距离东侧玛依湖约为 400m。

项目所在区域的地下水潜水含水层。

## 2.8.4 声环境保护目标

本项目中佳 905、中佳 131、中佳 12 和金 230 井在 200m 范围内有人为活动居住房屋，其他井场及管线外 200m 范围内均人为活动居住建筑物。本项目声环境保护目标统计详见表 2.8.4-1。

表 2.8.4-1 声环境保护目标

井场	保护目标	相对空间位置			与厂界最近距离 m	方位	功能区	保护目标情况
		X	Y	Z				
中佳	黑沙包			1	86	东南	2 类	6 户

905	村							
中佳 131	居民散 户 1			1	43	东北	2 类	1 户
金 230	居民散 户 2			1	116	西南	2 类	2 户
中佳 12	居民散 户 3			1	118	东南	2 类	1 户
	居民散 户 4			1	105	西北	2 类	3 户
以井场中各个井口为原点 (0, 0)								

### 2.8.5 土壤环境保护目标

本项目在佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 9、中佳 905、中佳 143、中佳 18、中佳 131 和金 230 井周边 200m 范围内有耕地，因此项目评价范围内的耕地为土壤环境保护目标。

### 2.8.6 环境风险保护目标

本项目环境风险为简单分析，无评价等级，不确定评价范围。

## 2.9 相关规划、法规政策符合性分析

### 2.9.1 与国家产业政策相符性分析

本项目属于石油天然气开采行业，石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目，本工程建设符合国家产业政策。本工程的实施，对于保障国家能源安全，促进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

### 2.9.2 相关政策法规的符合性分析

#### 2.9.2.1 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

拟建项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析见表 2.9.2-1。

表 2.9.2-1 拟建项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析一览表

序号	污染防治技术政策	符合性分析	评价结果
1	到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。	拟建项目建成后，生产废水送至红山嘴原油处理站处理后回注，危险废物送至有危险废物处置资质的单位进行处置。	符合

序号	污染防治技术政策	符合性分析	评价结果
	要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。		
2	新建 3000m <sup>3</sup> 及以上原油储罐应采用浮顶形式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。	本工程不涉及	符合
3	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。	本工程采取分区防渗	符合
4	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。应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	重油公司设有突发环境事件专项应急预案，该预案已在当地生态环境主管部门备案。	符合

因此，拟建项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

#### 2.9.2.2 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

《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（新环环评发〔2020〕142 号）转发了（环办环评函〔2019〕910 号）的内容。本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）符合性分析见表 2.9.2-2。

表 2.9.2-2 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）符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	各有关单位编制油气发展规划等综合规划或指导性专项规划，应当依法同步编制环境影响篇章或说明；编制油气开发相关专项规划，应当依法同步编制规划环境影响报告书，报送生态环境主管部门依法召集审查。规划环评结论和审查意见，应当作为规划审批决策和相关项目环评的重要依据，规划环评资料和成果可与项目环评共享，项目环评可结合实际简化。	本工程所在区块的开发已纳入新疆油田“十四五”规划中。	符合
2	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、管线和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。 未确定产能建设规模的陆地油气开采新	本项目不属于新开发和滚动开发的油气开采，本项目在现有的井场上对伴生气进行处理，项目仍以区块区域进行整治，并进行环境影响评价。	符合

序号	文件要求	符合性分析	符合性
	区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。 确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。		
3	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。	采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，机泵采用无泄漏屏蔽泵。建议企业对整个装置的阀门、管线组件和其他连接件进行系统性排查，针对 LDAR 情况进行针对性地修复和更换，加强装置系统密封，最大限度减少装置无组织排放。	符合
4	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、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。	拟建项目产生的各项危险废物，按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》评价，交由相应资质单位处置。	符合
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。	拟建项目施工期采取了各项生态环境保护措施，降低生态环境影响。	符合
6	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。	重油公司设有突发环境事件专项应急预案，该预案已在克拉玛依市、塔城地区及新疆生产建设兵团进行了备案。	符合

综上所述可知，本项目建设与《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。

### 2.9.2.3 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

本工程与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析见表 2.9.2-3。

表 2.9.2-3 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

《关于规范临时用地管理的通知》 （自然资规〔2021〕2 号）相关要求		本工程情况	符合性
临时用地	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多	本工程临时占地类型主要为工矿用地、林地、草地、沙地等。	符合

《关于规范临时用地管理的通知》 (自然资规〔2021〕2号)相关要求		本工程情况	符合性
选址要求和使用期限	少”，尽量不占或者少占耕地。	工程施工前应办理征地手续，根据工程建设实际用地面积办理征地手续，并在施工结束后对占用的临时用地全部进行恢复。由于历史原因，已有井场为临时用地并未及时办理用地审批的，尽快完成建设用地审批手续	
	临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	本工程避让了基本农田。	符合
	临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时用地使用期限，从批准之日起算。	本项目办理的临时用地手续，临时用地使用期限为两年。	符合
规范临时用地审批	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。	本工程在施工前先办理临时用地手续，待临时用地期限到期前，办理建设用地审批手续。由于历史原因，已有井场为临时用地并未及时办理用地审批的，尽快完成建设用地审批手续	符合
落实临时用地恢复责任	临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。	不得对批准的临时用地进行转让、出租、抵押。本工程结束后对临时用地内的建筑物进行拆除，恢复；并按照相关部门的要求进行恢复等。本工程不占用耕地。	符合
	严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。		

综上所述可知，本项目建设临时用地符合相关临时用地要求。

### 2.9.2.3 与《关于加快解决当前挥发性有机物突出治理问题的通知》（环大气〔2021〕65号）符合性分析

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中提到：“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；油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备。对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助其他治理技术实现达标排放。企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。”

《关于加快解决当前挥发性有机物突出治理问题的通知》中提到：中国铁路、中国船舶、中国石油、中国石化、中国海油、国家能源集团、中国中化、中煤集团、国药集团等中央企业要切实发挥模范带头作用，组织专业队伍，对下属企业开展系统排查高标准完成各项治理任务。

本工程阀门、连接件等设备动静密封点泄漏挥发性有机物排放量很小，同时采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，根据 GB37822-2019 的要求，建议企业对整个装置的阀门、管线组件和其他连接件进行系统性排查，针对 LDAR 情况进行针对性地修复和更换，加强装置系统密封，最大限度减少装置无组织排放。

因此拟建项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》和《关于加快解决当前挥发性有机物突出治理问题的通知》等相关要求。

#### **2.9.2.4 与《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》符合性分析**

根据《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》，提出重点对含 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。

本工程采用密闭集输，采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，加强装置系统密封，最大限度减少装置无组织排放，各装置的管路及设备



动静密封点泄漏挥发性有机物排放量很小。符合《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》等文件的相关要求。

#### **2.9.2.5 与《国家级公益林管理办法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》符合性分析**

根据《国家级公益林管理办法》规定：“一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。”第十三条规定“二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。”

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》规定，“建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。建设项目需要使用林地的，用地单位或者个人应当向林地所在地的县级人民政府林业主管部门提出申请。公路、铁路、输电线路、油气管线和水利水电、航道建设项目临时占用林地的，可以根据施工进展情况，一次或者分批次由具有整体项目审批权限的人民政府林业主管部门审批临时占用林地。”

根据《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》的规定，“勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通信等工程需要占用征收国家级公益林地的，应当依法办理占用征收林地审核审批手续；占用征收国家级公益林地的单位，必须按照国家 and 自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复，确保国家级公益林面积不减少”。

经调查，本工程不涉及国有一级国家级公益林，所涉及的其他林地建设单位在施工前根据《国家级公益林管理办法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》的相关要求，根据施工进展情况，一次或者分批次经林业主管部门审批，办理占地手续后方开工建设。施工完成后及时对占用林地进行恢复，符合《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》《建设项目使

用林地审核审批管理办法》中的相关要求。

**2.9.2.6 与《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》符合性分析**

《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》中实施节能减排重点工程包括挥发性有机物综合整治工程，主要内容是推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理。

本工程采用密闭集输工艺流程工艺，不涉及液体储罐，无组织废气排放量很少，工程运营期对管线、阀组进行巡检，并对各连接件、阀门等进行定期检测、及时修复，防止或减少挥发性有机物的跑、冒、滴、漏现象。符合相关要求。

**2.9.2.7 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》要求的相符性分析**

本工程采取的各项环保措施符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》中的相关要求，相符性分析详见表 2.9.2-4。

表 2.9.2-4 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的相符性分析

序号	文件要求	符合性分析	评价结果
1	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式；因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求；应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地；应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备；集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	建设符合相关规划，符合区域生态环境分区管控要求。报告提出，施工结束后临时占地要及时恢复，退役期要及时释放永久占地。本项目不新增占地永久占地，在已有的站场内新增伴生气处理装置，减少油田上伴生气的无组织排放，从而减少温室气体的排放。	符合

序号	文件要求	符合性分析	评价结果
2	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、可燃气体浓度等信息，录入生产运行中人工化验或记录数据，进行系统化实时监控管理；利用人工智能、网络信息等技术，实现对油气田矿区经营、生产决策、环境监测治理、设备控制和安全生产的信息化管理。	重油公司建有完备的自动化管控系统，本次新增井场自动化设备，实现全过程自动化管理	符合
3	油气开发全过程应采取措施防止地下水污染，建立动态监测评估、处理及报告机制。	井运营期定期巡检，加强维护、采取分区防渗措施、并落实跟踪监测、应急响应等措施。	符合
4	防止油气生产、储存、转运过程中发生渗漏、泄漏，防止对矿区生态环境造成污染和破坏；应制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资。	建成后归重油四区和重油六区进行管理，管理区具备完善的应急管理体系，应对应急预案进行修编，将本工程实施范围纳入应急预案	符合
5	按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用油气共藏伴生资源，综合利用固体废弃物、废水等，发展循环经济；气田伴生资源综合利用：与甲烷气伴生的凝析油综合利用率不低于90%；油气生产过程中产生的废液、废气、固体废物应建档分类管理，并清洁化、无害化处置，处置率应达到100%；油气生产过程中的采出水应清洁处理后循环利用；不能循环利用的，应达标排放、回注或采取其他有效利用方式；油气开采过程中产生的落地原油，应及时全部回收。	本项目本身为伴生气处理装置，油田上产生的伴生气用于生产CNG产品外售和送入到克75天然气处理站收集处理后外输使用，对伴生资源进一步综合利用，伴生气量小，且分布较分散的井口，采用井口放空燃烧，减少伴生气直接排放带来的温室效应。项目运行过程产生的危险废物送至有资质的单位处理	符合

综上所述可知，拟建项目的建设符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》要求。

### 2.9.2.8 与《关于创新预防体制机制推动新时代水土保持工作高质量发展的实施意见》符合性分析

根据《关于创新预防体制机制推动新时代水土保持工作高质量发展的实施意见》提出：“巩固提升冰川、河湖、森林、草原、绿洲、荒漠生态系统质量和稳定性，严禁违法违规开发，加强森林草原保护修复，落实草原禁牧、休牧、草畜平衡和沙化土地封禁保护等措施。科学开展国土绿化，建立完善林草立体防护体系，大力提升林草生态系统碳汇能力。推广生态护岸、沟头防护、植物谷坊、草方格沙障等水土保持实用技术。重点做好

‘一城（天山北坡城市群）、二山（阿尔泰山和阿尔金山）、三河（塔里木河、额尔齐斯河和伊犁河）、四区（准东、吐哈、库车—拜城和**布克赛尔—克拉玛依**）、五行业（煤炭、石油天然气、水利水电、交通运输和城镇建设）’的水土保持综合治理工作，推动形成‘一城二山三河四区五行业’水土保持生态保护格局。各行业、各类生产建设项目必须严格落实‘水土保持设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用’制度。按照‘谁造成水土流失谁负责治理’的原则，监督生产建设单位依法严格履行水土流失防治主体责任。大力推行绿色设计、绿色施工，严格控制耕地占用和地表扰动，严禁滥采乱挖、乱堆乱弃，全面落实表土资源保护、弃渣减量和综合利用要求，最大限度减少可能造成水土流失。”

根据《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》（新水水保〔2019〕4号）、《克拉玛依市2025年水土流失重点预防区和重点治理区划分情况》，本项目所在的和布克赛尔蒙古自治县和沙湾市属于新疆维吾尔自治区水土流失重点治理区，除此外，项目占用的部分区域也属于克拉玛依市玛纳斯河—玛依湖流域水土流失重点预防区。建设单位应按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定，委托第三方单位开展水土保持方案的编制工作，取得水利部门批复后方可开工建设，并缴纳水土保持补偿费；项目选线过程中严格控制耕地占用、地表扰动，建设期间推行绿色设计、绿色施工，通过施工期环境监理，避免施工人员滥采乱挖、乱堆乱弃，全面落实表土资源保护、弃渣减量和综合利用要求；项目建成后，根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》《生产建设项目水土保持方案管理办法》的规定，对水土保持设施验收后投入运行；项目运营期间，建设单位安排专人负责水土保持工程档案资料的收集和整理等工作，并根据《中华人民共和国水土保持法》，开展水土保持监测工作，严格履行水土流失防治主体责任，最大限度减少水土流失影响。符合《关于创新预防体制机制推动新时代水土保持工作高质量发展的实施意见》要求。

### 2.9.2.9 与《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）《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）、《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》文件的符合性分析

根据林沙发〔2013〕136 号，沙区开发建设项目都应当包括具有防沙治沙内容的环境影响评价。沙区开发建设项目应尽量减少占用沙区植被地。确需占用沙区植被地的建设项目，要严格按程序报批，并做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价报告的编制工作。

根据（新环环评发〔2020〕138 号）文件，在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

按照《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》，在沙化土地范围内从事开发建设活动的，应当依法进行环境影响评价，州、市（地）以上人民政府（行政公署）生态环境主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容，征求同级林业草原主管部门的意见。

本工程井场利用已有井场建设，主要是管线建设的用地属于《新疆第六次沙化监测报告》中的沙化土地。因此本项目按照当地沙化土地的相关要求开展了环境影响评价，本次评价中也明确了相关防沙治沙的内容。

因此本项目建设符合《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）《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）、《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》文件要求。

### 2.9.2.10 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2018 年修订）相符性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2018 年修订）相符性分析见表 2.9.2-5。

表 2.9.2-5 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》相符性分析

序号	要求	本项目	相符性
1	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	项目用地不属于水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、重要湿地及人群密集区等敏感区域。	符合
2	煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	环评要求项目开展工程环境监理，并拟定了环境监理计划，要求项目严格执行“三同时”制度	符合
3	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。	报告要求建设单位制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。	符合
4	煤炭、石油、天然气开发项目防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求。 煤炭、石油、天然气开发单位应当保证污染防治设施正常运行，不得擅自拆除或者停止使用；确有必要拆除或者停止使用的，应当征得环境保护主管部门的同意。 鼓励开发单位将污染防治设施委托给具有环境污染治理设施运营资质的单位进行运行管理。	本项目应依法取得环境保护主管部门的审查意见，并按本报告提出的要求保证污染防治设施正常运行。	符合
5	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测，接受环境保护主管部门的指导，并向社会公布监测情况。	项目应按本报告提出的监测计划实施监测，接受环境保护主管部门的指导，并向社会公布监测情况。	符合
6	煤炭、石油、天然气开发单位排放污染物的，应当向县级以上人民政府环境保护主管部门申报排放污染物的种类、浓度和数量，经依法审查后领取《排污许可证》。	项目应取得排污许可证后方可排污。	符合
7	石油开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，在井场内实施无污染作业，并根据需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。 散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋。	严格落实中石油 SHEQ 管理措施，平整井场；工程所在地属于大陆性干旱气候，降水量远小于蒸发量，未设置挡水墙、防洪渠道。本项目对已有老井场产生的伴生天然气进行处理，井场已经进行了防渗处理。	符合
8	石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存	本项目运营作业区人员定期对井场及管线进行巡检。对管线定期进行腐蚀、泄漏检测，检测出	符合

	设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染。	腐蚀管线进行更换，对合格管线出具合格报告。	
9	石油、天然气开发单位钻井和井下作业应当使用无毒、低毒钻井液。对已使用的有毒钻井液应当回收利用并做无害化处置，防止污染环境。 对钻井作业产生的污水应当进行回收，经处理达标后方可回注。未经处理达标的污水不得回注或者外排。 对钻井作业产生的污油、废矿物油应当回收处理。	本项目对已有老井场中产生的伴生气处理，不涉及钻井及井下作业	符合
10	石油、天然气开发单位应当采取保护性措施，防止油井套管破损、气井泄漏，污染地下水体。	本项目对已有老井场中产生的伴生气处理，项目新建管线采用密闭连接件，减少伴生气泄漏，且本项目建设的管线均位于地面，对地下水基本无影响。	符合
11	运输石油、天然气以及酸液、碱液、钻井液和其他有毒有害物品，应当采取防范措施，防止渗漏、泄漏、溢流和散落。	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场和管线的设备、阀门等进行检查、检修，以防止“跑、冒、漏”现象的发生。	符合
12	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家 and 自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。 煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、含油固体废弃物和其他有毒有害物，应当采取措施防止污染大气、土壤、水体。	本环评提出危险废物、含油固体废弃物管理及运输等环节要求，防止污染大气、土壤、水体。	符合
13	煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体应当进行回收利用；不具备回收利用条件的，应当经过充分燃烧或者采取其他防治措施，达到国家或者自治区规定的排放标准后排放。	本项目对已有老井场中产生的伴生气处理。包括四种处理方式，将采出液采用密闭管网输送至已有的集输系统中，经转油站后进入克 75 天然气处理站处理；站场内新建 CNG 回收撬，对伴生天然气回收处理成 CNG 天然气外售；对于产气量少的井场，直接进行放空燃烧。	符合
14	煤炭、石油、天然气开发单位应当在开发范围内因地制宜植树种草，在风沙侵蚀区域应当采取设置人工沙障或者网格林带等措施，保护和改善生态环境。	本项目施工结束后，应对临时占地内的土地进行平整，自然恢复原有地貌，充分利用前期收集的表土覆盖于施工区域表层，临时占地范围不具备植被恢复条件的，应采用砾石等材料覆盖临时	符合

		占地面积，以防止侵蚀加剧，减少水土流失，植被自然恢复。	
15	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强对作业区域地质环境的动态监测，采取下列措施防止发生地面沉降、塌陷、开裂等地质灾害： (一) 对勘探、开采遗留的探槽、探井、钻孔、巷道等进行安全封闭或者回填	本项目报告提出生产期满后的封闭和生态恢复措施要求。	符合
16	煤炭、石油、天然气开发单位实施下列活动的，应当恢复地表形态和植被： (一) 建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石的； (二) 震裂、压占等造成土地破坏的； (三) 占用土地作为临时道路的； (四) 油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的。	环评要求施工结束后，应对临时占地内的土地进行平整，自然恢复原有地貌，充分利用前期收集的表土覆盖于施工区域表层，临时占地范围不具备植被恢复条件的，应采用砾石等材料覆盖临时占地面积，以防止侵蚀加剧。	符合
17	煤炭、石油、天然气开发单位应当在矿井、油井、气井关闭前，向县级以上环境保护主管部门提交生态恢复报告并提请验收。	本环评在闭井期措施章节提出该要求。	符合
18	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，防止环境污染事故发生。	本次评价要求运营单位更新已编制并备案的突发环境事件应急预案。	符合

综上所述可知，拟建项目的建设符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2018 年修订）的相关要求。

#### 2.9.2.11 与大气污染防治相关政策的符合性分析

本项目与大气污染防治相关政策、规范符合性分析见表 2.9.2-5。

表 2.9.2-5 与大气污染防治政策、规范的符合性分析

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	项目原料为伴生气，净化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连接输送和处理。	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 and 生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低	项目原料为伴生气，净化处理过程实行密闭操作	符合



文件	规划要求	本项目情况	符合性
	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		
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	项目原料为伴生气，净化处理过程实行密闭操作	符合
	遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制	本项目伴生气处理过程实行密闭操作，无组织排放量较小，事故或检修状况下废气经火炬燃烧排放	符合
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目原料为伴生气，净化处理过程实行密闭操作	符合
	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 $\geq 2000$ 个，应开展泄漏检测与修复工作	本项目设备与管线组件密封点小于 2000 个	符合
	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施	本项目就是对油田伴生气进行收集处理综合利用，以减少直接放空或燃烧放空污染物排放量，伴生气净化处理过程实行密闭操作，事故或检修状态下放空废气经火炬燃烧排放	符合
《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》	石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LADR 工作；其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作	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、管线连接处无组织挥发的 VOCs，本项目部分井场将分离出的伴生气采用增压、脱水生产 CNG 产品，污染物排放水平较低；部分井场则接入到已有的集输系统中，送到转油站和天然气处理站处理后输送使用，分散的井场则直接使用火炬燃烧，则本项目建设符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》	符合
《挥发性有机物	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	本项目运营期制定检修计划，定期对管线组件及阀门	符合

文件	规划要求	本项目情况	符合性
《VOCs》污染防治技术政策》	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”	等进行检修, 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	本项目不涉及	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	本项目为伴生天然气处理项目不涉及有机液体装载	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	运营期脱水撬装产生的废水经排污罐暂存后送至红山嘴原油处理站处理后回注	符合
	对油气田放空天然气应予以回。不能回收或难以回收的, 应经燃烧后放空; 不能燃烧直接放空的, 应报生态环境主管部门备案	本项目就是新建天然气回收处理装置, 对油田产气量较大的伴生气进行收集处理和综合利用。对分散且产气量较少的不宜回收的井场进行燃烧放空, 并报当地环保局备案	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	本项目为天然气伴生气的回收利用, 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	项目原料为伴生气, 净化处理过程实行密闭操作	符合

文件	规划要求	本项目情况	符合性
	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	本项目为伴生气净化、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治理设施	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、管线连接处以及装车过程无组织挥发的 VOCs，本项目将分离出的伴生气采用增压、脱水生产 CNG，污染物排放水平较低	符合
《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	本项目不涉及锅炉	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治理设施。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	不涉及	符合

文件	规划要求	本项目情况	符合性
	控		
《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1	向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家有关规定和监测规范，自行或者委托有资质的监测机构监测大气污染物排放情况，并保存原始监测数据记录。	本项目监测后，定期委托有资质的检测机构开展大气污染物排放情况监测，并进行记录，出具监测报告	
	禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	本项目是对现有井场产生的伴生气进行处理，属于石油天然气开采项目，不属于淘汰类项目	
	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。	本项目 CNG 回收处理和管道集输过程均采用密闭的管件等，减少无组织排放	
	石油、化工等排放挥发性有机物的企业事业单位和其他生产经营者在维修、检修时，应当按照技术规范，对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节实施挥发性有机物排放控制。	本项目运营期维修、检修时，对系统内的伴生气进行放空燃烧。	

综上分析可知，本项目建设符合国家和新疆相关大气污染政策的要求。

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

项目建设符合《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 2.9.2-6。

表 2.9.2-6 项目与《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	条件规定		拟采取的相关措施	符合性分析
1	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或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。	项目建设符合《新疆油田“十四五”发展规划》的要求。	符合
2	污染防治与环境影响	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。	施工期严格控制施工作业面积，尽量减少施工占地、缩短施工时间，项目区周围无环境敏感区。	符合
3		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	本项目站场和技术的管线选用质量可靠的设备、仪表、阀	

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	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。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采用先进高效的硫磺回收工艺,减少二氧化硫排放。	门等密闭连接输送;定期对采油井场、阀门和管线等检查、检修;项目不涉及燃煤、燃气锅炉、加热炉;本工程不属于高含硫天然气开采项目;采取措施后井场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)。项目运营期间产生的生产废水收集收送至红山嘴原油处理站处理后回注。	
4	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。	本项目为伴生气治理项目,产气量小的井场采用放空燃烧,伴生气产生量较多的井场或较集中的井场采用 CNG 回收,或集中输送至克 75 天然气处理站处理后外输使用。	符合
5	陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用,无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放,工业废水回用率应达到 90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液,配备完善的固控设备,钻井液循环率应达到 95%以上,压裂废液、酸化废液等井下作业废水应 100%返排入罐。	生产运行过程中产生废水送至红山嘴原油处理站处理后达标回注;本项目是对老井场的伴生气治理项目,不涉及钻井液的使用及储层改造工程。	符合
6	涉及废水回注的,应采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,不得回注与油气开采无关的废水,严禁造成地下水污染;在相关行业污染控制标准发布前,回注水应满足《碎屑岩油藏注水水	本工程不单独涉及废水回注,项目产生的废水送至红山嘴原油处理站处理后,由处理站统一安排回注。	符合

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	质指标技术要求及分析方法)》(SY/T5329)《气田水注入技术要求》(SY/T6596)等相关标准要求。对于页岩油、稠油注汽开采,鼓励废水处理后回用于注汽锅炉。		
7	废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺,勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到 100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后,固相优先综合利用,暂时不利用或者不能利用的,应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)处置;废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物,应按照国家有关规定制定危险废物管理计划,建立危险废物管理台账,依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到 100%。	危险废物均交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理;重油公司已制定有危险废物管理计划,建立了危险废物管理台账,固体无害化处置率达到 100%。	符合
8	噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	尽量选用低噪声设备,对噪声强度较大的设备进行基础减振等减噪处理;定期给机泵等设备加润滑油和减振垫,对各种机械设备定期保养;合理布局气液分离器、CNG 回收撬尽可能位于井场中心;采取以上措施后井场厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类声功能区环境噪声限值要求。	符合
9	对拟退役的废弃井(站)场、管道、道路等工程设施应进行生态修复,生态修复前应对废弃油(气)井、管道进行封堵或设施拆除,确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651)、《废弃井封井回填技术指南(试行)》《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646)、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317)等相关要求。	报告对拟退役的废弃井进行封井,拆除井场各类设备设施及管线的拆除、井区废弃管线的封堵等施工活动;根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)、《废弃井封井回填技术指南(试行)》的相关要求,提出了生态修复方案。	符合

综上所述可知，本项目建设与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中相关条件符合。

2.9.2.13 与土壤污染防治相关政策的符合性分析

项目与土壤污染防治相关政策的符合性分析见表 2.9.2-7。

表 2.9.2-7 项目与土壤污染防治相关政策的符合性分析表

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的评价内容，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；……	项目选址不在居民区、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	本项目工程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	本项目井场内进行分区防渗，重点区域防腐防渗改造，以及采出液管线架空建设	符合
《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工	（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的评价内容，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、	本项目包括土壤环境影响评价内容	符合

项目	规划要求	本项目情况	符合性
作方案的 通知》(新 政发 (2017) 25号)	同时投产使用		
	(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	本项目周边不涉及居民区、学校、医疗和养老机构等环境敏感目标	符合
	(十六) 严控工矿业污染源。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	本项目工程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置, 去向明确	符合

综上所述可知, 本项目建设符合国家及新疆维吾尔自治区相关土壤防治的政策。

#### 2.9.2.14 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的相关要求符合性分析见表 2.9.2-8。

表 2.9.2-8 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

序号	《新疆维吾尔自治区环境保护条例》	本项目	相符性
1	第一章总则第四条: 环境保护应当坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则, 推进绿色、循环、低碳发展, 使经济社会发展与环境保护相协调	本项目为伴生气净化综合利用项目, 项目建设可减少伴生气直接放空或燃烧放空排放的污染物	符合
2	第二章环境监督管理第十七条: 各类开发和建设活动应当符合环境保护规划和生态功能区划的要求, 严格遵守生态保护红线的规定	项目位于规划油区范围内, 不触及生态保护红线。项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》, 符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关要求	符合
3	第二章环境监督管理第二十一条: 建设对项目有影响的项目, 应当依法进行环境影响评价。建设单位应当在开工建设前向有审批权的环境保护主管部门报批建设项目环境影响报告书、报告表。未依法进行环境影响评价的建设项目, 不得开工建设	本项目按要求编制环境影响报告书, 并报生态环境保护部门审批, 项目未开工建设	符合



### 2.9.3 相关规划符合性分析

#### 2.9.3.1 与《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》《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《塔城地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》相符性分析

根据《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》：建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力。

《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中指出：“全力保障新疆油田公司增储上产。进一步加大常规油气、页岩油、油砂等资源的勘探开发力度，提高勘探开发技术与效率，扩大勘探区域”。本项目实施后可增加区域天然气产能，符合规划及纲要中的相关要求。

《塔城地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》：“充分发挥玛湖油田、准噶尔盆地南缘、沙湾凹陷富集的油气资源优势，建设国家大型石油储备基地。积极推进油砂、油页岩等非常规油气资源开发。支持中石油、中石化持续加大塔城区块油气资源勘探开发力度，鼓励地方企业参与或与中石油、中石化共同开发油田资源”。本项目属于陆地天然气开采，项目实施后可增加区域原油产能，符合规划及规划纲要要求。

项目建成后可将区域内分散的伴生气进行有效的燃烧放空处理，减少温室气体的排放，同时收入已有集输系统的伴生天然气进入克 75 天然气处理站处理后可外输使用，并新增了 CNG 天然气回收撬装，产生天然气 CNG 产品，直接送至天然气销售站外售。项目的开发与建设与《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》

《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《塔城地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》相符。

### 2.9.3.2 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，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。

本项目位于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的天山北坡重点开发区域，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。本项目属于油气资源开发，属于该区域定位，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的功能定位。

### 2.9.3.3 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求，详见表 2.9.3-1。

表 2.9.3-1 项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

序号	规划中相关要求	本项目拟采取措施	相符性
1	加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控；全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOCs 排放量。	本项目无组织废气排放涉及 VOCS 排放，报告中已针对无组织排放提出相应措施。	符合
2	实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用	本项目不属于“高污染、高风险产品”项目；位于一般管控单元，不涉及生态红线；废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，不会突破区域环境质量底线；	符合

	上线，实施生态环境准入清单管控。	施工期和运营期会消耗少量的电能和水，工程资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源上限要求；符合“三线一单”的要求。	
3	有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动全疆重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。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。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，开展风险管控与修复工程。推广绿色修复理念，强化修复过程二次污染防控。	本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；本项目运营后采取源头控制、过程防控措施。	符合
4	积极引导重点产废企业自建危险废物利用设施，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施，推进工业废盐、废催化剂、煤焦油、电解铝大修渣等利用处置设施建设，适度发展水泥窑协同处置危险废物，引导推进有害废物处理处置能力建设，引导推进含油污泥处置、废矿物油回收利用能力过剩问题化解和布局优化。坚持兵地统筹、区域协同规划和建设危险废物利用处置设施，实现疆内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。深入推进油气田开采历史遗留含油污泥、磺化泥浆、黄金选矿行业氰化尾渣、铜冶炼行业砷渣以及石棉矿选矿废渣等调查和污染治理。	本项目运营期危险废物委托有危险废物处理资质的单位处置	符合
5	强化危险废物全过程环境监管。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移联单。	建设单位制定有危险废物管理计划，危险废物转移时执行危险废物转移联单制度。	符合
6	支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农副产品加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促进传统产业绿色化、智能化、高端化发展。	建设单位已积极开展第三轮清洁生产审核工作，审核过程中以工艺改进、节能降耗和提质增效作为目标进行了清洁生产方案的制订，且第三轮清洁生产审核已通过竣工验收，目前正在开展第四轮清洁生产审核。	符合

7	加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	建设单位编制了重油公司突发环境事件应急预案，并进行了备案工作，定期开展了应急演练工作。	符合
---	-----------------------------	---	----

综上分析可知，本项目的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

#### 2.9.3.4 与《克拉玛依市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《克拉玛依市生态环境保护“十四五”规划》：

持续深化工业污染防治。一是加强挥发性有机物（VOCs）污染治理，抓好 VOCs 和氮氧化物协同治理。重点推进石油开采、石油炼化、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCs 污染防治，完成 VOCs 减排任务。开展 VOCs 整治行动，严厉打击违法排污行为，对治理效果差、技术服务能力弱、运营管理水平低的治理单位，公布名单，实行联合惩戒，扶持培育 VOCs 治理和服务专业化规模化龙头企业。

加强油（气）资源开发集中区域土壤环境风险管控。以克拉玛依油田为重点，加强油气田废弃物的无害化处理和资源化利用。

相符性分析：本项目属于石油天然气开采项目，采用密闭集输工艺，运行期管理单位会定期对井场、管线等进行检查。项目区无组织 VOCs 满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）。项目与《克拉玛依市生态环境保护“十四五”规划》中要求相符。

#### 2.9.3.5 与《塔城地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

相符性分析详见表 2.9.3-2。

表 2.9.3-2 与《塔城地区生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

规划中相关要求	拟采取措施	符合性分析
严格环境准入要求。坚决遏制“两高”项目盲目发展，对新改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放指标进行减量替代，涉及大宗物料运输的，采用清洁运输方式。	本项目不属于“高污染、高环境风险产品”的工业项目；氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃均可实现达标排放；新鲜水消耗较少，不会突破区域资源利用上限，符合塔城地区生态环境一般管控单元管控要求。	符合
新（改、扩）建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	施工期各类废水、固体废物均得到妥善处置；运营期废气和噪声可实现达标排放，废水、固体废物均得到妥善处置。正常工况下，不会向土壤排放有毒有害物质及含量超标的污水、污泥。	符合
持续推进最严格水资源管理制度落实，	施工期间仅消耗少量新鲜水，用量在区	符合

严守水资源开发利用总量控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”。	域可承受范围内，不会突破区域资源利用上限。	
以水资源承载能力和“三条红线”控制指标为约束，统筹考虑“三生”用水，优化配置水资源，保障重要河湖生态用水。对塔城盆地地下水超采区域，严格控制取用水总量，实施退地还水，从严加强各类规划和建设项目的水资源论证报告审批和跟踪、地下水开发利用以及取水许可的监督管理，逐步修复水生态。	施工期使用的新鲜水由罐车从附近村庄拉运至项目区，不开采地下水。运营期生活污水由罐车拉运至项目区，不开采地下水。	符合

综上对比分析可知，本项目建设符合《塔城地区生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

#### 2.9.3.6 与《新疆维吾尔自治区油气发展“十四五”规划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区油气发展“十四五”规划》：加强油气产能建设，提高老油田采收率，加大老油区深层超深层、外围油气资源开发力度，加快准噶尔盆地南缘、玛湖、吉木萨尔以及塔里木盆地顺北、库车博孜—大北、哈拉哈塘碳酸盐油藏等大型油气田建设，促进油气增储上产，实现资源良性接替。

本项目位于新疆油田金龙-中拐区域，项目对油区内伴生气进行综合利用，项目建设不仅可以减少伴生气直接放空或无组织排放的污染物，且可保证区域油气稳定生产。因此项目建设符合《新疆维吾尔自治区油气发展“十四五”规划》。

#### 2.9.3.7 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》天然气开发方案，随着呼探 1、天湾 1、石西 16 等井突破，盆地展现出“满盆油、半盆地”格局，盆地南部四气领域认识逐步明朗，资源潜力大，目标类型多，分布广，是增储上产主要领域。“十四五”期间天然气通过以老区加密及未动用储量开发为主，部署勘探开发井 103 口，新建产能 45.6 亿方。其中：克拉美丽气田探明未动用及周缘累计建产 6.6 亿方，产气 47.8 亿方，沙湾凹陷（中佳）建产 6 亿方，前哨井区新建产能 4.95 亿方，南缘区域新建产能 28 亿方。本项目为已有井场的伴生天然气处理项目，本项目建成后可减少区域温室气体排放，同时新增天然气 CNG 产品，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》及其审查意见符合性分析

《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》于 2022 年 12 月 1 日通过了新疆维吾尔自治区生态环境厅的审查，文号新环审〔2022〕252 号，项目建设符合《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见中的相关要求，具体见表 2.9.3-3。

表 2.9.3-3 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

项目	规划内容及规划环评审查意见	本项目情况	符合性
规划内容	规划基准年为 2020 年，规划期为 2021 年—2025 年。《规划》将新疆油田开发区域主要分为四大片区：西北缘区块、腹部区块、东部区块、南缘区块，规划面积 10956.40km <sup>2</sup> 。	本工程位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，属于西北缘区块已开发区块。	符合
	新疆油田公司“十四五”发展规划实施五大重点工程，玛湖 500 万吨上产工程、吉木萨尔页岩油建产工程、稀油老区稳产工程、稠油 350 万吨工程和天然气加快发展工程，其中老油田区块稀油新建产能 413.8 万吨（含措施产能 100 万吨）。	项目实施后可对油区伴生气进行综合利用，符合《新疆油田公司“十四五”发展规划》的油气开发的目标。	符合
规划环评审查意见	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。加强规划区内环境敏感区和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。	根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案》《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版），本项目所在区域，不涉及生态红线。	符合
	（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。	项目为伴生气净化、综合利用工程，项目区不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区和生态红线。	符合
	（三）严格生态环境保护，强化各类污染防治。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	本项目为伴生气净化、综合利用工程，项目建设可减少伴生气直接放空和燃烧放空排放的污染物。伴生气处理过程中的无组织废气通过选用质量可靠的设备和加强泄漏检测与修复工作进行防治，大大降	符合

项目	规划内容及规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	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指标技术要求及分析方法》(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。	低了 VOCs 的排放量。建设单位在施工及运营过程中应严格落实环评提出的各项污染防治措施。	
	(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。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区和生态红线。本项目采取严格的生态保护和修复措施。项目所在区域为水土流失重点治理区,环评中提出了相应的水土保持措施。	符合
	(五)加强规划区现有环境问题治理,严格落实《报告书》提出的现有环境问题的整改要求。按照标准规范要求恢复现有废弃场地生态环境,及时恢复公益林区域历史遗留临时占地。继续加强各类管线的环保隐患治理工程,以进一步降低管线刺漏等风险事故的发生频率。细化完善环境管理制度,积极通过开展清洁生产审核等方式提高油气开发清洁生产水平。	本项目为新建伴生气净化、综合利用项目,项目建设可减少伴生气直接放空或燃烧放空排放的污染物。	符合
	(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。	建设单位制定了环境监测计划,制定了突发环境事件应急预案和应急处理措施,强化环境风险防范措施和应急处理能力,严防污染事故发生,开展应急演练。	符合

综上对比分析可知,本项目的建设符合《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见。

### 2.9.3.8 与《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018—2030年)》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018—2030年)》,本工程所在的布克赛尔蒙古自治县和沙湾市,属于自治区级水土流失重点治理区 II2 天山北坡诸小河流域重点治理区。在水土流失地区,应开展以小流域为

单元的综合治理，加强绿洲内部、绿洲—荒漠过渡带以及重点开发区域的水土流失治理工作，其主要管理要求为：

（1）实施退耕还草，对水土流失重点治理区实施修复工程，加强开发建设活动的水土流失监管，对矿山、水利水电、交通运输等项目区进行生态修复与治理。开展矿山环境综合整治。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿区环境整治修复力度，继续实施石漠化综合治理、沙化土地治理、地质灾害综合治理工程，“三化”草地得到有效控制，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。

（2）该区内和布克赛尔镇为重点开发区域，由于该区生态环境脆弱，禁止高耗能高污染行业入驻，主要发展农牧业及农牧产品加工行业，以健康绿色食品为主线发展农牧产品，严格管理和处理农牧产品加工行业产生的污染物，防止区域环境污染。该区开发建设中，不得改变工程占地以外的地貌和破坏植被，不得堵塞冲沟、改变地表径流，不得破坏水文地质环境和引发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，不得向冲沟及外环境排放工业废水。

（3）重点治理项目包括和布克赛尔蒙古自治县煤矿、和布克赛尔蒙古自治县石油、天然气开采区、砂砾石料场、和布克赛尔蒙古自治县工业园区、垃圾转运站及填埋场。

本工程为伴生气净化综合利用工程，不属于高耗能高污染项目。本工程水土流失防治将执行风沙区建设类项目一级标准，并适当提高防治目标值。工程主体设计中应进一步优化施工工艺，如优化施工组织、避免大风天气施工，加强防治措施以减小因工程建设带来的不利影响，防治水土流失。本工程应按照水土保持方案的要求，严格执行各项水土保持措施。

#### **2.9.4 与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析**

##### **（1）生态保护红线**

项目区位于荒漠区，周围无世界文化和自然遗产地、自然保护区、国家公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等；根据《关于印发克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2023 年）的通知》附件 3 克拉玛依市生态环境准入清单（2023 版）和《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）可知，本次区块治理项目所在区域如下：



表 2.9.4-1 本项目所在管控单元情况一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	市	区县
ZH65020330002	克拉玛依区环境一般管控单元 02 一般管控单元	克拉玛依市	克拉玛依区
ZH65020330004	克拉玛依区环境一般管控单元 04 一般管控单元	克拉玛依市	克拉玛依区
ZH65020430003	白碱滩区环境一般管控单元 03 一般管控单元	克拉玛依市	白碱滩区
ZH65420320004	沙湾市重点管控单元 04 重点管控单元	塔城地区	沙湾市
ZH65420330001	沙湾市一般管控单元 01 一般管控单元	塔城地区	沙湾市
ZH65422630001	和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元 01 一般管控单元	塔城地区	和布克赛尔蒙古自治县
ZH65780430001	136 团一般管控单元	第八师	136 团

因此，本项目不涉及优先保护单元，不涉及本次项目建设区域不在生态划定范围内。

## （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。项目运营期产生的含油废水经站内高压排污缓冲罐、埋地管收集后经新建排污管线输送至玛中 4 拉油点缓冲分离器前端已建预留口，最终经罐车至百联站污水处理系统处理后回用于生产，不外排；项目采用密闭输送，进装置阀门、各连接件接口及混烃罐大小呼吸产生少量无组织烃类气体，且项目建设可减少伴生气直接放空或燃烧放空排放的污染物。项目站场内进行分区防渗，对土壤的污染影响小，符合环境质量底线的要求。

## （3）资源利用上线

项目生产中主要消耗电能，项目采用先进的工艺设备，项目资源消耗量相对于区域资源利用量较小，能耗指标符合标准要求。本工程占地面积较小，且主要是利用已有的井场建设，不再新增占地，管线敷设临时占地在施工完成后进行迹地修复，恢复成原来的土地利用性质，不会对当地的资源产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线，符合资源利用上线的要求。

#### （4）生态环境准入清单

根据《关于印发克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2023 年）的通知》《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）可知，项目所在单元均为一般管控单元。项目建设符合《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》中的相关要求，具体分析见表 2.9.4-2。

表 2.9.4-2 与克拉玛依市生态环境准入清单的符合性分析一览表

单元编码		单元名称	单元属性	单元特点	相关要求
ZH65020330002		克拉玛依区环境一般管控单元 02	一般管控单元	克拉玛依区农用地（小拐乡）	国家和自治区行业环境准入条件相关要求
ZH65020330004		克拉玛依区环境一般管控单元 04	一般管控单元	克拉玛依乡镇区域，未利用地等	国家和自治区行业环境准入条件相关要求
ZH65020430003		白碱滩区一般管控单元	一般管控单元	乡镇区域，单元内无工业园区	国家和自治区行业环境准入条件相关要求
管控维度		管控要求			符合性
新疆维吾尔自治区及克拉玛依市总体管控要求	空间布局约束	执行自治区总体准入要求中【A1.4-1】【A1.4-2】【A1.4-3】条要求。 <b>【A1.4-1】</b> 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、城乡总体规划、土地利用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。 <b>【A1.4-2】</b> 重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 <b>【A1.4-3】</b> 石化、化工、煤化工、制药、农药等挥发性有机物排放重点行业建设项目，以及工业涂装、包装印刷、油品储运销等涉 VOCs 排放的项目……实现 VOCs 集中高效处理。			本项目为已有井场伴生气收集治理项目，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规划及相关规划；项目在井场设置管线、管件连接件等均密闭，减少 VOCs 的挥发。
		执行自治区管控单元分区管控要求【A7.1-1】条要求。 <b>【A7.1-1】</b> 限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目……加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。			本项目为已有井场伴生气收集治理项目，本项目在已有的井场上进行建设，管线建设不涉及耕地。
		3.执行克拉玛依市总体管控要求 1.1、1.2、1.3、1.5、1.6、1.8 条要求。 1.1 严格按照自治区明确的“三高”项目范围执行，严格执行有关政策、标准，确保			本项目为已有井场伴生气收集治理项目，不属于“三高”项目，主要位于克拉玛依市克

	<p>“三高”项目在克拉玛依市无处藏身。</p> <p>1.2 严禁新建、扩建“三高”项目及淘汰类、限制类化工项目，禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、轮胎等产能严重过剩行业的项目。</p> <p>1.3 独山子区禁止新（改、扩）建未落实二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）等主要大气污染物总量指标“倍量替代”的项目。</p> <p>1.5 对土地、环保、工商、质监等手续不全或不符合国家、自治区产业政策的重污染项目立即关停淘汰，做到“两断三清”。其他手续完备，不符合产业布局规划的小微企业，督促其搬迁入驻园区，污染物排放不达标的污染企业停产整改。</p> <p>1.6 严格限制石化、化工等高 VOCs 排放建设项目。</p> <p>1.8 新建污染企业必须全部进入相应的工业集聚区。严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积，新建项目一律不得违规占用水域。</p>	<p>拉玛依区和白碱滩区及塔城的沙湾市和布克赛尔蒙古自治县内，不在独山子区，本项目建设有利于减少 VOCs 和温室气体的排放。</p>
污染物排放管控	<p>1.执行自治区管控单元分区分区管控要求【A7.2-1】条要求。</p> <p>【A7.2-1】落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施放量，逐步削减。</p>	<p>本项目为已有井场伴生气收集治理项目，项目建成后，有利于减少 VOCs 和温室气体的排放。</p>
	<p>2.执行克拉玛依市总体管控要求 2.1、2.2、2.4、2.5、2.8 要求。</p> <p>2.1 重点行业污染物排放管控（石化行业、火电行业、装备行业、纺织服务行业、轻工行业），其中石化行业：以等量或减量置换方式建设的电石项目，电石炉大气污染物排放必须符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）中“其他炉窑”的排放标准，内部污水处理单元排水标准须满足接纳污水处理设施的接管排水标准要求。炼焦化学项目大气污染物排放和废水排放须达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171）要求。其他石化和化学工业行业项目主要污染物排放须达到相应石油炼制工业、石油化学工业、合成树脂工业、无机化学工业污染物排放标准要求。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大</p>	<p>本项目为已有井场伴生气收集治理项目，属于陆地石油天然气开采项目，不属于与左列的重点行业。</p>

	<p>气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外溢。</p>	
	<p>2.2 加强挥发性有机物（VOCS）污染治理，抓好 VOCS 和氮氧化物协同治理。重点推进石油开采、石油炼化、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCS 污染防治，完成 VOCS 减排任务。</p>	<p>本工程阀门、连接件等设备动静密封点泄漏挥发性有机物排放量很小，同时采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，根据 GB37822-2019 的要求，进行系统性排查，针对 LDAR 情况进行针对性地修复和更换，加强装置系统密封，最大限度减少装置无组织排放。</p>
	<p>2.4 完善污水收集体系。通过合理确定城镇排水设施标准、布局、建设时序，达到污水有效治理、处理和利用并举，改善城镇水环境。推进管网更新改造。实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。污水处理厂执行一级 A 排放标准，处理后的污水可用于戈壁荒漠的植被恢复和城区周边绿化灌溉。</p>	<p>项目施工期的施工废水和试压废水经沉淀后回用于抑尘，运营期脱水撬产生的废水在排污罐中暂存，定期送至红山嘴原油处理站处理后回注，生活污水则由一体化环保厕所收集后，送至克拉玛依市第二污水处理厂处理</p>

		2.5 以克拉玛依油田为重点，加强油（气）田废弃物的无害化处理和资源化利用，严防油（气）田勘探、开发、运行过程以及事故排放产生的废弃物对土壤的污染。持续开展油（气）资源开发区历史遗留污染地块治理与修复工作。	施工期土石方回填，建筑垃圾尽可能资源化利用，不能利用的填埋，运营期产生的危险废物交给有资质的单位处置，井场内进行防腐防渗设置。
		2.8 积极开展碳达峰行动。探索实施二氧化碳排放强度和总量双控，推动电力、石化、化工等重点行业制定达峰目标，鼓励大型企业制定碳达峰行动方案。推动重点行业企业开展碳排放强度对标活动。	项目对已有井场产生的伴生气进行燃烧放空，或输送至已有集输系统经转油站和克 75 天然气处理站处理后外输使用，或使用 CNG 回收生产天然气 CNG 产品，送至天然气销售站外售，项目的治理减少了温室气体的排放，增加了市场清洁能源。
		2.9 控制重点领域二氧化碳排放。控制工业过程温室气体排放，推动煤电、石油石化等行业开展二氧化碳捕集利用和封存等低碳技术的示范应用。提升参与碳市场能力。全面贯彻落实国家、自治区碳市场建设工作部署，组织重点行业企业开展温室气体排放核查，夯实碳配额分配和碳排放权交易数据基础。	
	环境风险 防控	执行自治区总体准入要求中【A3.1-1】【A3.1-2】【A3.1-3】【A3.2-1】条要求。 【A3.1-1】禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 【A3.1-2】到 2020 年底前，掌握重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。 【A3.1-3】2020 年底前，基本完成全区单一水源供水的城市备用水源或应急水源建设。到 2030 年，地下水污染风险得到有效防范。	本项目为已有井场伴生气收集治理项目，属于陆地石油天然气开采项目，不属于左列内容。
		执行自治区管控单元分区管控要求【A7.3-1】条要求。 【A7.3-1】加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目建设过程占用国家二级公益林和地方二级公益林，项目建设过程中应注意防止水土流失，同时本项目不排放废水固废等。
		执行克拉玛依市总体管控要求 3.11 条要求。	本次评价过程中开展土壤环境影响评价

		3.11 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的评价内容，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、同时投用。	并提出相应的土壤污染防治措施。
	资源利用效率	1.执行自治区总体准入要求中【A4.1-2】【A4.1-3】【A4.2-1】【A4.5-2】条要求。 【A4.1-2】严格实行用水总量控制和实施计划供水制度，坚决制止非法开荒。 【A4.1-3】严控地下水超采。 【A4.2-1】2020 年自治区土地资源利用上线的耕地保有量和基本农田保护上线指标为 428.73 万公顷和 354 万公顷，建设用地总量和城乡建设用地规模上线指标为 185.73 万公顷和 130.76 万公顷。 【A4.5-2】到 2020 年，工业固体废物综合利用率持续提高。	本项目用水采用罐车拉运，不对地下水进行开采，本项目主要对已有的井场产生的伴生气进行治理不涉及新征永久用地，临时用地主要为管线在建设过程中，施工前办理临时用地手续，施工完成后进行迹地恢复，恢复至原来的土地性质和地貌。 项目产生危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾交给当地环卫部门收集处理，综合废物利用率高。
		2.执行自治区管控单元分区管控要求【A7.4-1】要求 【A7.4-1】实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目为已有井场伴生气收集治理项目，属于陆地石油天然气开采项目，不属于左列内容。
		3.执行克拉玛依市总体管控要求 4.1、4.2 条要求 4.1 克拉玛依区、白碱滩区、克拉玛依区、独山子区用水总量控制目标（万 m <sup>3</sup> ）2020 年分别为.....2030 年分别为（克白 3035、乌 400、独 5700）。 4.2 克拉玛依区、白碱滩区、克拉玛依区、独山子区耕地保有量（公顷）2020 年分别为..... 2030 年分别为（克 33926.97、白 29146.75、乌 16507.90、独 6741.09）。	本项目施工期用水量主要为施工用水和试压用水，运营期主要为值守人员的生活用水，低于所列的总体用水量。
克拉玛依市 C 一般管控单元	C1 空间布局约束	【C1-1】建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目为已有井场伴生气收集治理项目，属于陆地石油天然气开采项目，不属于左列内容。
	C2 污染物排放管控	【C2-1】加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目为已有井场伴生气收集治理项目，属于陆地石油天然气开采项目，不属于左列内容。

	C3 环境 风险防控	<p>【C.3-1】加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。</p>	本项目建设过程占用国家二级公益林和地方二级公益林，项目建设过程中应注意防止水土流失，同时本项目不排放废水固废等。
	C4 资源 利用要求	<p>【C.4-1】实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>【C.4-2】实施节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用。</p> <p>【C.4-3】壮大清洁能源产业，加快非化石能源发展，实施绿电替代，优化用能结构，</p> <p>【C.4-4】严格保护优先保护类农用地，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。加强耕地污染源源头控制，推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。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。动态调整耕地土壤环境质量类别。</p>	本项目施工期用水量主要为施工用水和试压用水，产生的废水经沉淀后回用抑尘，运营期主要为值守人员的生活用水，生活污水送至克拉玛依第二污水处理厂处理，项目总水量较低，无废水外排，且井场内设置有分区防渗措施，对土壤影响小。
白碱滩 区环境 一般管 控单元 03	空间布局 约束	<p>1.执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。</p> <p>2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。</p>	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求
	污染物排 放管控	<p>1.执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。</p> <p>2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。</p>	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求
	环境风险 防控	<p>1.执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。</p> <p>2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。</p>	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求
	资源利用 效率	<p>1.执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求。</p> <p>2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求。</p>	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求
克拉 玛依区 环境一	空间布局 约束	<p>1.执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。</p> <p>2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。</p> <p>3、永久基本农田一经划定，必须严格落实《基本农田保护条例》要求，严格占用永</p>	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求，本项目利用老井场进行建设，管线建设区域不涉及永久基本



般管控单元 02 一般管控单元		久基本农田建设项目的审查论证，涉及占用永久基本农田的，报国务院审批。	农田
	污染物排放管控	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。 3. 控制化肥、农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药、化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求；本项目不涉及农用
	环境风险防控	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。 3. 确保耕地土壤环境安全，严控重金属类污染物和挥发性有机污染物等有毒物质排放。	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求；本项目井场内分区防渗，采用密闭管线、组件等密封性好，减少挥发性有机物排放
	资源利用效率	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求。 3. 综合利用农业生产废弃物，提高化肥、农药利用率。 4. 严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度，	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求，不涉及农用，不开发地下水
克拉玛依区环境一般管控单元 04 一般管控单元	空间布局约束	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求
	污染物排放管控	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求
	环境风险防控	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求
	资源利用效率	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求。	经前文分析，满足克拉玛依市总体管控和一般管控单元的要求

表 2.9.4-3 与塔城地区生态环境准入清单的符合性分析一览表

单元编码		单元名称	单元属性	单元特点	相关要求
ZH65420330001		沙湾市一般管控单元 01	一般管控单元	农村地区、分布有永久基本农田	国家和自治区行业环境准入条件相关要求
ZH65420320004		沙湾市重点管控单元 04	重点管控单元	位于农村地区、地下水限采区、分布有永久基本农田	国家和自治区行业环境准入条件相关要求
ZH65422630001		和布克赛尔蒙古自治县一般管控单元 01	一般管控单元	农村地区、分布有永久基本农田。	国家和自治区行业环境准入条件相关要求
管控维度		管控要求			符合性
沙湾市一般管控单元 01 管控要求	空间布局约束	1.限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。 2.永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。			本项目利用老井场进行伴生气治理，不占用永久基本农田，管线建设主要位于克拉玛依市和布克赛尔境内，且不涉及管线占用基本农田。
	污染物排放管控	1.排污企业一般管控要求：满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。 2.农业面源和生活污染源一般管控要求：因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。			本项目产生的生活垃圾收集后交给当地环卫部门处理，生活污水经一体化厕所收集后交给克拉玛依市第二污水处理厂处理，项目建设后按照国家和当地相关要求完善总量控制及排污许可等手续。
	环境风险防控	1.额敏河、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。 2.严格地表水型水源地上游和地下水型水源地集水区高污染高风险行业环境准入。 3.实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植			本项目建设不涉及地表水及地下水的饮用，项目井场内采取了分区防渗措施，对地下水影响小。 项目产生的危险废物交给有相应危险废物处理资质的单位处置，不新占用农用地。 项目建成后，建设单位应该及时完善区域

		<p>结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。</p> <p>4.企业事业单位应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，制定突发环境事件应急预案，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。</p>	风险评估及应急预案的修订。
	资源利用效率	<p>1.至 2025 年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在 0.67m/a 左右，至 2030 年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在 0.2m/a，至 2035 年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在 0.1m/a 以上。</p> <p>2.积极落实引调水工程，增加可利用地表水，提高水资源利用效率，增加再生水回用规模，对无法保证水源的耕地推行轮作休耕制度，节约利用水资源。</p> <p>3.结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度，提高农业用水效率。塔城地区（不含兵团）2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.64、0.68。</p>	<p>本项目建设不涉及地表水及地下水的饮用，项目井场内采取了分区防渗措施，对地下水影响小。</p>
沙湾市重点管控单元 04	空间布局约束	<p>1.限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>2.永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。</p> <p>3.超采区内禁止审批农业生产及服务业新增取用地下水。在地下水禁采区，禁止兴建地下水取水工程，对原有取水工程制定关停和水源替代方案；在地下水限采区开采地下水应符合县级以上人民政府水行政主管部门制定和下达的年度开采计划，合理调度地表水、地下水，从严控制取水总量，严格对每眼机电井进行管理，对超采严重区域实施关停封填机井，不得擅自扩大地下水开采，以实现采补平衡。</p>	<p>本项目建设不涉及地表水及地下水的饮用，项目井场内采取了分区防渗措施，对地下水影响小。本项目在已有井场内进行伴生天然气的收集治理，不占用基本农田。</p>
	污染物	<p>1.排污企业一般管控要求：满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。</p>	<p>本项目产生的生活垃圾收集后交给当地</p>

	排放管控	2.农业面源和生活污染源一般管控要求：因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	环卫部门处理，生活污水经一体化厕所收集后交给克拉玛依市第二污水处理厂处理，项目建设后按照国家和当地相关要求完善总量控制及排污许可等手续。
	环境风险防控	1.额敏河、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。 2.严格地表水型水源地上游和地下水型水源地集水区高污染高风险行业环境准入。 3.实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。 4.企业事业单位应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，制定突发环境事件应急预案，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	<p>本项目建设不涉及地表水及地下水的饮用，项目井场内采取了分区防渗措施，对地下水影响小。</p> <p>项目产生的危险废物交给有相应危险废物处理资质的单位处置，不新占用农用地。</p> <p>项目建成后，建设单位应该及时完善区域风险评估及应急预案的修订。</p>
	资源利用效率	<p>1.至 2025 年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在 0.67m/a 左右，至 2030 年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在 0.2m/a，至 2035 年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在 0.1m/a 以上。</p> <p>2.积极落实引调水工程，增加可利用地表水，提高水资源利用效率，增加再生水回用规模，对无法保证水源的耕地推行轮作休耕制度，节约利用水资源。</p> <p>3.结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度，提高农业用水效率。塔城地区（不含兵团）2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.64、0.68。</p>	<p>本项目建设不涉及地表水及地下水的饮用，项目井场内采取了分区防渗措施，对地下水影响小。</p>
和 布 克 赛 尔 蒙	空间布局约束	1.限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和	<p>本项目利用老井场进行伴生气治理，不占用永久基本农田，和布克赛尔境内的管线</p>

古 自 治 县 一 般 管 控 单 元 01		<p>消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>2.永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。</p>	建设，且不占用基本农田。
	污染物 排放管控	<p>1.排污企业一般管控要求：满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。</p> <p>2.农业面源和生活污染源一般管控要求：因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。</p>	本项目产生的生活垃圾收集后交给当地环卫部门处理，生活污水经一体化厕所收集后交给克拉玛依市第二污水处理厂处理，项目建设后按照国家和当地相关要求完善总量控制及排污许可等手续。
	环境风 险防控	<p>1.涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。</p> <p>2.严格地表水型水源地上游和地下水型水源地集水区高污染高风险行业环境准入。</p> <p>3.实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。</p> <p>4.企业事业单位应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，制定突发环境事件应急预案，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。</p>	<p>本项目建设不涉及地表水及地下水的饮用，项目井场内采取了分区防渗措施，对地下水影响小。</p> <p>项目产生的危险废物交给有相应危险废物处理资质的单位处置，不新占用农用地。</p> <p>项目建成后，建设单位应该及时完善区域风险评估及应急预案的修订。</p>
	资源利 用效率	<p>1.至 2025 年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在 0.67m/a 左右，至 2030 年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在 0.2m/a，至 2035 年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在 0.1m/a 以上。</p> <p>2.积极落实引调水工程，增加可利用地表水，提高水资源利用效率，增加再生水回用</p>	本项目建设不涉及地表水及地下水的饮用，项目井场内采取了分区防渗措施，对地下水影响小。

		规模，对无法保证水源的耕地推行轮作休耕制度，节约利用水资源。 3.结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度，提高农业用水效率。塔城地区（不含兵团）2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.64、0.68。	
--	--	--	--

表 2.9.4-4 与新疆生产建设兵团第八师生态环境准入清单的符合性分析一览表

单元编码		单元名称	单元属性	单元特点	相关要求
ZH65780430001		136 团一般管控单元	一般管控单元	农村地区、分布有永久基本农田	国家和建设兵团行业环境准入条件相关要求
管控维度		管控要求			符合性
136 团 一般管 控单元	空间布局约束	(1) 规划实施要提高土地集约利用程度，切实加强耕地和基本农田保护，严格非农建设用地占用基本农田。 (2) 加强自然植被保护，持续开展防沙治沙工作。			中佳 17、中佳 9、中佳 905 等 3 座井场，单井 CNG 回收工艺中的中佳 15、中佳 151 井场位于兵团内，都是已建井场，在井场内进行伴生天然气处理，不新增用地，不会对植被、土地等产生影响
	污染物排放管控	(1) 规划实施要提高土地集约利用程度，切实加强耕地和基本农田保护，严格非农建设用地占用基本农田。			项目施工过程中注意对周边耕地的保护，严格控制活动范围，减少对耕地的影响
	环境风险防控	(1) 建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。			项目建成后，及时修订区域风险评估和应急预案，并加强演练
	资源利用效率	(1) 完善高标准农田建设、土地开发整理等标准规范，明确环保要求。推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。			本项目为伴生气收集处理项目，属于陆地石油天然气开采项目，不属于左列内容

## 2.10 选址选线合理性分析

本项目是对已有的井场产生的伴生气进行收集处理，因此本项目的井场为老井场，已经在原来的环评或相关环保手续中经过了论证，本次不再重复。

本项目建设的管线共约 20 条，其中接入五区南集输系统有 17 条，接入克 83 井区的有 1 条，接入拐 17 集中罐的管线有 2 条。接入五区南集输系统和接入克 83 井区的管线位于克拉玛依市，接入拐 17 集中罐的管线位于和布克赛尔蒙古自治县内。

结合本项目 50088、50087、50045、50032、50047 等 17 口井的分布情况，可知，本项目 50088、50087、50067、50080、克 001 等 5 口井场靠近五区南转油站东线，50045、50032、50047 等其余 12 口井靠近五区南转油站西线，因此根据东线和西线上预留的撬点，进行就近连接。由于井场点位和撬点的点位是固定的，因此相应的连接线路也比较固定，且主要位于油区内，无基本农田、无河流及大型的交通要道等，无需比绕，项目管线所在地有国家二级公益林，因此本项目尽可能采用两点间直线更近，对公益林的破坏更小的情况设置本线路。

同理，本项目克 044\_H 没有可利用的撬点输入到五区南系统，同时克 044\_H 距离克 83 接专注站距离较近，因此在克 044\_H 和克 83 接专注站连接管线，途中无基本农田、无河流及大型的交通要道等，中间主要为国家二级公益林，为减少占用公益林，尽可能直线连接，尽可能地减少水土流失和植被破坏。

拐 17 和拐 171 分别送至拐 17 集中罐，在拐 17 集中罐进行 CNG 回收。拐 17~拐 17 集中罐、拐 171~拐 17 集中罐管线的建设主要占用国家二级公益林，为减少占用公益林，尽可能直线连接，尽可能小地减少水土流失和植被破坏。

综上分析，本项目的选线路线从环保角度上，尽可能减少对公益林及其植被的破坏，选用的线路连接方案可减少线路的长度，尽可能利用已有的技术干管进行输送，减少新建管线带来的水土流失和侵蚀，因此本项目选线合理。

### 3 项目情况及工程分析

#### 3.1 区域开发现状及现有工程情况

##### 3.1.1 区块概况

###### (1) 区域概况

本项目主要位于金龙-中拐区域，主要包括克拉玛依油田、金龙油田、中佳油田区域及其他未明确油田的区域。该区域主要位于克拉玛依市，与塔城区域的沙湾市和和布克赛尔蒙古自治县三角相接的区域，中间包括少量的新疆生产建设兵团第八师 136 团的区域。

图 3.1.1-1 本项目在重油公司金龙中拐区域的位置图示

###### (2) 地层特征

金龙一中拐区域的地层发育较为完整，从古生界到新生界均有分布，但受长期发育的中拐古隆起和多期构造运动影响，地层具有明显的隆起区特征：即地层厚度薄、部分层系遭受剥蚀、沉积相变快、多套不整合面发育。

###### (3) 构造特征

龙一中拐区域位于准噶尔盆地西北缘，其构造特征极为复杂且典型，是克百断裂带、红车断裂带与中拐凸起三大构造单元交汇、叠加与改造的关键部位。该区域的构造格局主导了油气的聚集与分布。

###### (4) 油田伴生气介绍

金龙一中拐区域位于准噶尔盆地西北缘，属于我国西部重要的油气富集区带之一。该区域的油气资源呈现出“油多气伴”的特点，伴生气储量丰富，是油田高效开发与综合利用的关键资源。

金龙一中拐区域构造上处于克百断裂带与中拐凸起的交汇部位，经历了多期构造运动与沉积演化，形成了复杂的断裂系统与多种圈闭类型。该区主力产层为二叠系—侏罗系，原油性质多样，溶解气、夹层气及气顶气等伴生气资源广泛分布。伴生气产量随原油开采而波动，其组分通常以甲烷为主，含有一定比例的乙烷以上重烃，具有较高的回收利用价值。然而，受地质条件制约，气藏分布零散、非均质性强，且部分气藏压力低、丰度



不高。

根据中国石油新疆油田公司的相关规划及报道，整个中拐一五八区（包含金龙区块）的天然气（主要为伴生气）探明储量已达千亿立方米级别。参考新疆油田历年产量，金龙-中拐区域目前的伴生气年产量可能在数亿立方米到十亿立方米量级。

3.1.2 油气水物性

（1）原油的物性

①金龙区域

类比金龙 2 区域二叠系 P1j（佳木河组）、P3w（上乌尔禾组）油气藏的原油物性。

表 3.1.6-5 金龙区域油藏原油物性表（平均值）

层位	原油性质				
	密度（g/cm <sup>3</sup> ）	50℃黏度（mPa·s）	含蜡（%）	凝固点（℃）	初馏点（℃）

②中拐-中佳

与中佳 2 区域的叠系佳木河组二段 P<sub>1j2</sub><sup>1</sup> 气藏地面原油的性质类似。

表 3.1.6-6 中佳 2<sub>H</sub> 区块二叠系佳木河组二段气藏地面原油性质

层位	井数 /口	样品数 /个	密度 t/m <sup>3</sup>	50℃黏度 mPa·s	凝固点 ℃	含蜡量 %	初馏点 ℃

（2）采出水的物性

①金龙区域

类比金龙 2 区域二叠系 P1j（佳木河组）、P3w（上乌尔禾组）油气藏的地层水物性。

表 3.1.6-7 区块油藏地层水物性表

层位	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	主要离子 (mg/L)						矿化度 (mg/L)	水型
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup> 和 Na <sup>+</sup>		
P <sub>1j</sub>									CaCl <sub>2</sub>
P <sub>3w1</sub>									
P <sub>3w2</sub>									

②中拐-中佳

根据区域实际取得地层水分析资料，地层水型均为  $\text{CaCl}_2$  型，地层水矿化度为（11784.88~20805.24） $\text{mg/L}$ ，平均为 14985.82 $\text{mg/L}$ ；氯离子含量为（6848.54~12701.75） $\text{mg/L}$ 。

表 3.1.6-8 中佳中拐区域二叠系佳木河组二段地层水性质表

井号	层位	密度 $\text{t/m}^3$	主要离子, $\text{mg/L}$							矿化度 $\text{mg/L}$	水型	pH
			$\text{K}^+$ 和 $\text{Na}^+$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{HCO}_3^-$	$\text{CO}_3^{2-}$			

(3) 伴生气气质

中拐中佳区域气藏探明含气面积内共有 3 口井 60 个天然气分析样品，天然气相对密度为 0.5903~0.7002，平均 0.6124 $\text{kg/m}^3$ ，甲烷含量为 73.35%~95.7%，平均 92.48%，乙烷含量为 1.37%~8.63%，平均 2.38%，丙烷含量为 0.48%~5.56%，平均 0.99%，氮气含量为 0.11%~11.32%，平均 2.51%，二氧化碳含量为 0%~1.245%，平均 0.18%，不含硫分，无  $\text{H}_2\text{S}$ 。

表 3.1.6-9 中拐中佳区域伴生气气质

相对密度	天然气组分 (%)										
	甲烷	乙烷	丙烷	异丁烷	正丁烷	异戊烷	正戊烷	己烷以上	二氧化碳	氮气	硫化氢

金龙区域伴生气性质类比金龙 2 区域，详见表 3.1.6-10。

表 3.1.6-10 金龙 2 区块二叠系 P1j（佳木河组）、P3w（上乌尔禾组）油气藏伴生气物性表

层位	相对密度	烃组分 (%)								二氧化碳 (%)	氮气 (%)
		甲烷	乙烷	丙烷	异丁烷	正丁烷	异戊烷	正戊烷	异己烷以上		

### 3.1.3 区块开发建设情况及环境现状

本项目主要对金龙-中拐区域中的部分井场进行伴生气治理，并未完全改扩整个金龙-中拐区域，且本项目非区域产能开发建设项目，也非滚动开发建设项目，因此本次不对区域区块的开发情况进行回顾分析。本文主要介绍区域内伴生气治理现状和环境影响情况。

#### 3.1.3.1 伴生气治理现状

金龙中拐区域目前伴生气有 3 种方式。

(1) 伴生气随着采出液一起进入井场内的油罐内，再送入相应的转油站进行气液分离，再将伴生气送入增压站和天然气处理站处理。采油井场内有一定的伴生气挥发。

(2) 伴生气与输油管道一起进入相应的转油站进行气液分离，再将伴生气送入增压站和天然气处理站处理。采油井场内有一定的伴生气挥发。

(3) 采出液在站场进行气液分离后，液相进入油罐，后转运至转油站，气相用于发电或进行 CNG 回收。

以上三种方式中，现有井场主要为第 (1) 种伴生气处理现状，因此导致了伴生气收集效率低下，甲烷的排放管控和碳排放量较大，产生了一些环保

#### 3.1.3.2 环境影响情况

项目所在地周边均较为空旷，且本项目利用的井场均为采油场，无例行监测，本文主要结合区域例行检测的数据，对区域的现有环境情况进行回顾分析。

(1) 项目涉及的井场大多数较为分散，周边不涉及居住，且井场单一仅为采油，因此产生的噪声较小，对周边声环境影响极小。

(2) 环境空气厂界无组织达标情况

本项目所在的金龙-中拐区域主要为重油公司的六区和四区，根据重油公司对六区的非甲烷总烃例行监测统计评价（详见附件 4），详见下表

表 3.1.3-1 重油六区非甲烷总烃无组织例行监测

检测点位	位置	监测时间	样品编号	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织标准限值 mg/m <sup>3</sup>
O1					4

O2					4
O3					4
O4					4

综上对比分析可知，项目所在地的非甲烷总烃能达到《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。

（3）地下水环境达标情况

重油开发公司产生的危险废物均在重油危废贮存点进行暂存，该贮存点内设置有地下水例行监测点位，根据 2025 年 5 月 28 日的地下水例行监测数据统计如下：

表 3.1.3-2 地下水例行监测数据

检测点 位	序号	检测项目	检测结果	序号	检测项目	检测结果
Zy3-1						

Zy3-2						
Zy3-3						


对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，项目所在区域的溶解性总固体、氯化物、氨氮不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，主要原因是区域地质地层特征，区域盐碱地较多，土壤中氯离子含量较高，区域蒸发量较大，导致溶解性总固体量较大，石油类不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

本次评价主要对本次涉及井场或站场的部分进行回顾分析。

3.1.4 项目现有井场的现状概况及环保情况

3.1.4.1 井场的现状建设情况

（1）各个现有井场现有情况统计

表 3.1.4-1 现有井场概况统计

井场名称	投产时间 年	井别	现有的环保问 题情况	有无放 散管	目前状况

[illegible]


3.1.4.2 井场的土地手续

本项目主要对现有井场产生的伴生气进行收集处理，其中 50061、克 76、50022、50024、50067、50080、50009、50036、50019、50029、58043、50032、50045、50047、50087、50088、50026、50051、50078 等井场位于五区南区域范围内，且均为开发井，该区域已经获得了不动产权证书，均属于工矿用地。其他井场均为探评井，2023 年以前的井场均办理过临时用地手续，目前正在办理永久用地手续过程中，2024 年—2025 年新增的井场均办理了临时用地手续，后续根据生产情况陆续办理永久用地土地手续。

3.1.4.3 井场的现有生产设施

根据现场调查及建设单位提供的资料，本项目涉及的井场现有的生产设施统计详见表 3.1.4-3。

表 3.1.4-3 现有井场生产设施统计

序号	井号	井场内建设情况
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		



15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		

56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		

#### 3.1.4.4 开展的环保手续汇总

本项目涉及的井场较多，分布于金龙-中拐区域范围内的各个区块，对应环保手续情况详见表 3.1.4-4。

表 3.1.4-4 现有井场对应的环保手续情况

序号	井场	环保手续名称	文号
1	58043、50032、50045、50047、50087、50088、50026、50051、50078、克 202、克 029、50061、克 76、50022、50024、50067、50080、50009、50036、50019 50029、克 001		
2	金 222、金龙 51、金龙 114、金龙 42、金龙 125、金龙 123		
3	金龙 2、金 228_H、金 217、金 213、金 222、金 230、金 223_H、金 227、KHW804、MHHW37520、玛湖 286、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 45、拐 17、沙探 001、玛湖 5、金砂 1、中佳 9、和探 1、中佳 17、中佳 905、和丰 9、和探 101、克 202、克 029、克 044_H、克 842、克 843H、玛湖 8、中佳 15、拐 171、中佳 131、中佳 143、中佳 151、中佳 152、中佳 18、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60		

#### 3.1.4.5 井场现有的环境保护措施及环境影响回顾

井场内无人值守，无生活垃圾、无生活污水等排放。运行期井场无废

水排放，仅设备运行的流体流动的噪声及管线连接节点产生的少量挥发性有机物。项目产生固废主要为油罐清理产生的油泥，以及井场日常维护保养产生的废油和含油棉纱手套等。

废气：井场均位于旷野，距离周边居住区居民集中点较远，产生的少量挥发性有机物对环境及周边环境的影响较小；部分设置有气液分离器的井场内设置有放空立管。

固废：产生的油泥、废油和含油棉纱也是由重油公司专业队伍清理维修后送至相应危险废物处理资质的单位处置。项目产生的污染物得到了有效治理，对周边环境影响小。

环境风险：项目在井场范围内，或井场附近均设置有监视监控系统；有油罐的井场内设置有液位报警器、监视系统等，并设置有防火灭火的消防沙、灭火器等。

地下水及土壤防治措施：除了只有采油树的井场，只在井口区域设置重点防渗外，其他井场在井口区域、油罐区均设置有重点防渗，井场内油罐设置有 3 种形式，方罐、油罐区和架空油罐，其中方罐和架空罐底部均设置有防渗膜，采用 2mm 厚 HDPE 高密度聚乙烯膜敷设，油罐区则设置有防渗膜和高墙，采用 C25 混凝土预制六角砖铺设，约 2—3m 高，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，部分罐区设置有围堰，采用四周设 0.6m 高防护墙作为围堰；其他装置区域则采用一般防渗设置，井场空白区域进行了地面硬化处理。

具体现场图片如下：

井口区域重点防渗	方罐+防渗膜
储罐区防渗膜+高墙+围堰	接地报警器
其他装置区一般防渗	放空立管
架空油罐+地面防渗	储罐区防渗膜+高墙+围堰

图 3.1.4-1 现有井场污染防治情况

3.1.4.6 井场现存的环保问题

目前各个井场关井状态良好，拉油生产井正常运行，管理规范，周边

植被逐步修复，未发现现有的环保问题。

各个井场在运行过程中，并未收到与环保有关的环保投诉问题。

## 3.2 建设项目概况

### 3.2.1 项目基本情况

项目名称：2025 年重油开发公司金龙一中拐井区综合调整开发工程；

建设单位：中国石油新疆油田分公司重油开发公司

项目位置：新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区和白碱滩区、新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔蒙古自治县、新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市、新疆生产建设兵团第八师 136 团；

部署方案：对 66 口单罐生产井产生的伴生气进行工艺改造。其中 33 口井井场新建气液分离器气，分离后通过新建放空火炬进行燃烧处理；18 口井改为密闭集输工艺；对 2 口单罐生产井进行改造进行零散气集中 CNG 回收处理；剩余 13 口井零散气集中进行井场 CNG 回收处理。项目所在位置及部署情况详见图 3.2.1-1。

工程投资：\*\*\*\* 万元。

图 3.2.1-1 项目部署地理位置图

### 3.2.2 建设内容、建设规模及天然气指标

#### 3.2.2.1 建设内容

本工程主要对金龙-中拐区域中的部分井站的伴生天然气进行治理改造。主要采用井口放空、接入现有系统、集中 CNG 回收和单井 CNG 回收四种方式处理。

##### (1) 井口放空

在 58043、金 217、金 222、金 223\_H、金 230、金龙 114、金龙 2、和丰 9、和探 1、金砂 1、克 842、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 45、玛湖 5、玛湖 8、沙探 001、中佳 17、中佳 9、KHW804、MHHW37520、克 843H、金 228\_H、中佳 905、克 029、克 202、和探 101、玛湖 286、金 213、金龙 42、金龙 51、50061、50078 等 33 口井场各建设气液分离器 1 座和放空火炬 1 座，井口产出液进入气液分离器分离后，液相进入储油罐，罐车拉运至红山嘴原油处理站处理，气相通过放空火炬进行燃烧。

## （2）接入现有集输系统

新建 11.739km 管线，将现有 18 口采油井接入现有的五区南集输系统和克 83 井区集输系统。经五区南集输系统收集后进入五区南转油站，经 83 井区集输系统收集后进入克 83 接转注气站再进入五区南转油站，最后都经五区南转油站分离处理后，伴生气送至克 75 天然气处理站，液相送至金龙 2 转油站分离处理后送至红山嘴原油处理站进一步处理。

### ①接入五区南集输系统

新建输油管线将 50032、50045、50047、50087、50088 井密闭集输至五区南集输系统，再进入五区南转油站集中处理。建设管线长约 3.066km。同时对五区南长停井复开，建设内部集输管线，包括克 76、50022、50024、50026、50067、50051、50080、50009、50036、50019、50029、克 001 井，接入现有的五区南的集输管线，建设管线约为 7.751km。接入五区南集输系统的油液均进入五区南转油站集中处理。

### ②接入克 83 井区

将克 044\_H 接入克 83 计量配注站内一体化自动选井计量装置（8 井式），建设管线约 0.922km，再经过已建的集输管线进入克 83 接转注气站处理。

接入五区南集输系统和接入克 83 井区集输系统的来液经过五区南转油站处理后，伴生气输往克 75 天然气处理站，含水原油输往金龙 2 转油站，最后进入红山嘴原油处理站进行处理。

## （3）零散气集中 CNG 回收

新建管线将拐 17、拐 171 井的采出液输送至拐 17 集中罐区，管线长度约 1.736km，再利用拐 17 集中罐建设的三相分离器，对来液进行气液分离，分离出的伴生气进行零散气回收，回收的液进入集中罐内，通过罐车拉运至红山嘴原油处理站。

## （4）单井 CNG 回收

中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 集中罐、中佳 131、中佳 18 井、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60 和中佳 19 采用伴生气回收生产 CNG 的模式，单个井场内设置三相分离器、CNG 处理橇、CNG 充装柱、CNG 槽车等设备设施。最后 CNG 为产品外售，最高充

气压力 21MPa。液相经分离器分离后直接进入油罐暂存储存，定期拉运红山嘴原油处理站。

### 3.2.2.2 建设规模

#### (1) 井口放空

有 33 个井站采用井口放空工艺。每座井站内均建设 1 套气液分离器和 1 套放空火炬系统，并配套站内管线。设计总体处理伴生气量约为 \*\*\*\*Nm<sup>3</sup>/d。

#### (2) 接入现有集输系统

将 50088、50087、50045、50032、50047 等 17 口井产生的采出液接入五区南集输系统，建设管线约为 10.817km；将克 044\_H 产生的采出液接入克 83 集输系统，建设管线约为 0.922km。设计收集处理伴生气量约 \*\*\*\*Nm<sup>3</sup>/d，该方式接入现有集输系统的建设处理规模如下：

表 3.2.2-1 接入现有系统方案建设规模

分区	井号（起点）	日产液 (t/d)	日产油 (t/d)	日产气 (m <sup>3</sup> /d)	终点	管线长度 km	去向
五区 南集 输系 统						0.458	五区南转 油站分离 加压输送 至克 75 天 然气处理 站
						0.45	
						0.28	
						0.539	
						0.8288	
						0.1816	
						0.85	
						0.647	
						0.629	
						0.1816	
						1.48	
						1.145	
						0.330	
						0.031	
						0.412	
						1.38	
						0.913	
	金龙 10 计量 撬	/	/	/	东线集 油管线	0.0809	
	小计	174.31	68.11	19393.5	/	10.817	
克 83 集输	克 044_H					0.922	克 83 接转 注气站分

系统							离加压输送至克 75 天然气处理站
合计	188.67	78.81	22602.9	/	11.739	/	

### (3) 零散气集中 CNG 回收

新建管线约 1.736km，将拐 17、拐 171 连接至拐 17 集中罐，再在拐 17 集中罐再安装 CNG 回收系统，回收的 CNG 规模纳入拐 17 集中罐计，该方式设计伴生气处理量为 992 Nm<sup>3</sup>/d。零散气集中 CNG 回收方案规模如下：

表 3.2.2-2 零散气集中 CNG 回收方案建设规模

井号（起点）	日产液 (t/d)	日产油 (t/d)	日产气 (m <sup>3</sup> /d)	终点	管线长度 km	去向
拐 17				拐 17 集中罐	1.241	拐 17 集中罐 CNG 集中回收 后外售
拐 171				拐 17 集中罐	0.495	
合计					1.736	

### (4) 单井 CNG 回收

中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18 井、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19 各配置 1 套处理规模为 10×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 的 CNG 回收装置，设计生产 CNG 产品约为\*\*\*×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。单井 CNG 回收方案各单井的规模如下：

表 3.2.2-3 单井 CNG 回收方案建设规模

井号	日产气量 (m <sup>3</sup> /d)	去向
金 227		罐车送至天然气销售站外售
中佳 131		
中佳 143		
中佳 15		
中佳 151		
中佳 152		
中佳 18		
拐 17 综合		
金龙 125		
金龙 123		
中佳 12		
金龙 60		
中佳 19		

合计		
----	--	--

### 3.2.2.4 产品方案

本项目将单井 CNG 回收后的天然气直接作为成品，送至天然气销售站外售。本项目产品方案如下：

表 3.2.2-3 产品方案一览表

产品名称	压力	温度	预期产量	产品储存/去向
CNG	20MPa	20°C	****×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	通过槽车拉运天然气销售站外售

本项目生产的压缩天然气（CNG）各项指标需满足《车用压缩天然气》（GB18047-2017）中相关技术指标要求，详见表 3.2.2-4。

表 3.2.2-4 压缩天然气各项指标表

序号	项目	指标	规范要求
1	压力	20MPa	≤25
2	外输温度	≤25°C	-
3	水露点（°C）	<-50°C	<-5.0°C
7	CO <sub>2</sub> 含量（%mol）	<0.27	≤3.0
5	H <sub>2</sub> S 含量（mg/m <sup>3</sup> ）	未检出	≤15
6	总硫（mg/m <sup>3</sup> ）	未检出	≤100
7	高位发热量（MJ/m <sup>3</sup> ）	34.0	≥31.4

### 3.2.3 项目组成

2025 年重油开发公司金龙一中拐井区综合调整开发工程采用四种方式对井区内的伴生天然气进行治理或者回收，针对四种方式设置有气液分离器、放空火炬、CNG 回收撬及连接管网。具体项目组成详见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	井口放空工艺处理	在 58043、金 217、金 222、金 223_H 等 33 个井站均设置 1 套处理气量 5×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d 和处理液量 30t/d 的气液分离器，和 1 座 DN80 2.5 MPa 的放空火炬，设计处理伴生气量为 ****Nm <sup>3</sup> /d。并配套建设站内放空管线等。	新建
	接入现有集输系统处理	将 50088、50087、50045、50032、50047 等 17 口井接入五区南集输系统，建设管线约为 10.817km，管线规格为 DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管；将克 044_H 接入克 83 集输系统，建设管线约为 0.922km，管线规格为 DN50、PN2.5Mpa 柔性复合管。设计处理伴生气量 **×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d。	新建
	零散气集中 CNG 回收处理	建设管线将拐 17 和拐 171 收集至拐 17 集中罐，长度约为 1.736km，管线规格 DN50，PN2.5Mpa 柔性复合管。并在每座井口设置 1 座电加热器。	新建



	单井 CNG 回收处理	13 个单井, 每个单井新建 1 套 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的 CNG 回收撬, CNG 回收撬包括 (含液压压缩机、脱水、加气柱等), 每个单井新建 1 座油嘴管汇、1 套电加热炉节流撬、1 座三相分离器、1 座排污罐, 1 座燃气发电机等。设计处理和生产 CNG 天然气量为 $**** \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。	新建
辅助工程	站内管线	依托各个井场内现有的管线, 同时新建伴生气处理的工艺管线, 主要为无缝钢管, 长度约为 3.75km。	依托+新建
	站外管线	依托五区南现有的东西干线的集输管线和克 83 井区现有的集输管线, 分别输送至五区南转油站和克 83 井区接注气站。	依托
	事故放散放空系统	在单井 CNG 回收井场内, 设置有 1 座燃烧罐或者 1 套放散管进行事故下的放散放空	新建
	箱变	对井口放空处理方式的井站和 CNG 回收井站的设置 1 套箱变装置	依托+新增
公用工程	供电	部分井场依托井场内已经连接的供电管网、光伏发电设备等, 每个单井 CNG 回收的井场设置 1 台燃气发电机进行发电供应。	依托+新建
	供排水	施工期供水和营运期供水均采用罐车拉运供水。施工期废水经收集沉淀后回用于抑尘, 营运期生活污水拉运至克拉玛依污水处理厂统一处理, 生产废水罐车运至红山嘴原油处理站处理。	依托
	仪控	新增 I/O 模块和 RTU 站控系统, 将各个井场新增建设的设备的数据上传至油区内已建的控制系统, 并对各控制系统进行组态调试。	新建+依托
	供热	在井口处采用电加热节流撬	依托+新增
	消防	井场内配置有移动式消防器材	依托
	防腐工程	对地上管道采用丙烯酸聚氨酯涂料体系进行防腐层恢复。对埋地管道采用无溶剂液体环氧涂料+聚丙烯胶粘带防腐。	新建
	临时工程	施工期间不在施工现场单独设置施工营地, 施工人员居住在油区生活基地内; 项目均为对现有井场伴生气进行处理, 因此工程周边现有道路较为完善, 不新增便道; 项目不设置专门的施工场地, 利用井场内的空地和管线施工作业带进行管材和相关物品的堆放。	/
储运工程	输送系统	站内: 依托各个井场现有管线 站外: 约 18 个井场依托现有的五区南转油站集输系统和克 83 井区集输系统进行转运; CNG 回收的井场新增罐车对生产的 CNG 天然气运输; 产出液输送方式与现有一致采用罐车输送。	依托+新建
	罐车	井场内不设置 CNG 天然气的储罐, 均采用罐车站内收集, 用一备一, 加注满后送至天然气销售站。罐车容积为 $20 \text{m}^3$ , 20MPa。	新建
环保	废	施工期	①采取洒水、遮盖等抑尘措施; ②采用环保的施工机械, 新建

工程	气		并加强施工机械维护；③控制施工车辆车速，减少扬尘；④采用符合国家环保要求的燃料、防腐材料、焊接材料和焊接设备等	
		营运期	井口放空、接入现有系统和集中 CNG 回收方案：①正常情况下采用高密闭集输工艺，加强巡检、设备维护等，减少无组织排放；②经气液分离后，对伴生天然气进行燃烧放空，最后经 15m 高的火炬排放；③燃气发电机低氮燃烧后经自带排气筒排放；④非正常情况：利用井场内、五区南转油站和克 83 接专注气站的放空火炬系统进行燃烧放空	新建+依托
			CNG 回收方案：①正常情况下：采用密闭输送工艺，定期设备维护保养，减少无组织排放；②非正常情况：利用井场内的放散管或者燃烧罐处理	
	废水	施工期	管道试压水经临时建设的防渗沉淀池或沉淀桶沉淀后用于施工现场降尘用水；施工废水经简易的防渗沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。	新建
			施工人员不在施工现场设置施工营地，施工人员居住在油区生活基地内，生活污水依托生活基地内既有设施，最终由克拉玛依市第二污水处理厂处理。	
		营运期	井口放空井场：气液分离后的液相进入油罐或者输送至现有的集输管线中，最后均进入红山嘴原油处理站处理。	新建+依托
			CNG 回收井场：CNG 回收处理产生的废水，暂存在 1 座 5m <sup>3</sup> 的排污罐内，定期送至红山嘴原油处理站采出水处理系统处理后回注。	
			CNG 回收井场建设一体化环保厕所，对员工的生活污水收集后，定期输送至克拉玛依第二污水处理厂统一处理。	
			分区防渗依托各井场已有的防渗措施外，同时新增对 CNG 回收井场内排污罐等区域进行重点防渗，站内管线、气液分离器、CNG 回收装置等工艺装置区、一体化环保厕所等其他区域为一般防渗，其他区域为简单防渗。设置地下水和土壤的监控点，定期进行例行监测。	
	固废	施工期	多余土方用于施工作业带平整及管堤修筑，土石方平衡无弃方。	新建
			设置泥浆干化桶，泥浆经干化后循环利用，施工结束后剩余干化污泥，用于回填。	
			生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，施工现场产生的少量生活垃圾在当天施工结束后带离现场。	
			施工废料尽量回收利用，不可利用的送至当地建筑垃圾填埋场填埋处理。	
			施工过程中产生的废油、含油棉纱手套、防腐材料等采用专用收集桶收集后，送至有相应危废处理资质的单位处置	
		营运期	危险废物：主要为废润滑油、废机油、废含油棉纱、废分子筛等，收集后委托有相应危险废物处理资质的单位处置。	新建
			生活垃圾：采用垃圾箱收集暂存后，定期送至当地指定的	

			市政环卫部门统一收集处理	
	噪声	施工期	加强施工管理，采用低噪声设备，合理安排施工时间，定期对施工设备维护保养。运输车辆限速、尽量减少鸣笛。	新建
		营运期	选用低噪声设备，对机泵等设备采用基础减震，井场合理布局，并定期进行机械设备保养。	新建
	生态	施工期	①严格控制占地范围；②开挖时分层开挖、分层回填；③施工结束后，恢复地表原状，将施工迹地平整压实；④永久占地地面硬化；⑤对临时占地进行平整，实施砾石覆盖等措施；⑥对施工期破坏的植被进行恢复	新建
		营运期	定期巡管巡场，并进行维护保养，继续做好施工地的地表恢复工作，培训巡检人员相关环境保护知识，更好地保护沿线植被	
	风险	营运期	设置放空系统、放散管或点火罐等事故应急措施，在事故情况或非正常情况下进行处理；工艺装置安装自动控制装置；制定突发环境事件应急预案并进行演练；设置灭火、可燃气体探测器、火灾报警设施和视频监控系统等。	新建+依托

### 3.2.4 井口放空工程

#### 3.2.4.1 总体方案

在 58043、金 217、金 222、金 223\_H、金 230、金龙 114、金龙 2、和丰 9、和探 1、金砂 1、克 842、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 45、玛湖 5、玛湖 8、沙探 001、中佳 17、中佳 9、KHW804、MHHW37520、克 843H、金 228\_H、中佳 905、克 029、克 202、和探 101、玛湖 286、金 213、金龙 42、金龙 51、50061、50078 等 33 口井场建设 1 套气液分离器和 1 套放空火炬系统。井口位置详见表 3.2.4-1，站内主要设施设备详见表 3.2.4-2。

表 3.2.4-1 井口放空方案井口位置

序号	井号	坐标 X	坐标 Y	伴生气产气量 m <sup>3</sup> /d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				

**3.2.4.2 设施设备**

井口放空工艺的设施设备主要如下：

表 3.2.4-2 主要设施设备一览表

序号	名称	规格及标准号	单位	数量
1	无缝钢管	GB/T 6479 Φ60×4.5 GB/T 6479-Q345E	m	3300
2	管件	包括阀门、三通等	个	198
3	气液分离器	2.5 MPa、处理气量 5×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d；处理液量 30t/d	套	33
4	井口电加热器	40kW	座	33
5	放空火炬	DN80 2.5 MPa, H=15m	个	33

**3.2.4.3 原辅材料**

原辅材料主要为产出液、焊材、电能等。

表 3.2.5-3 接入现有集输系统原辅材料统计

序号	原辅材料	规格	单位	用量	来源	备注
1	产出液	/	t/d	188.67	各井场	
2	焊材	/	t	1.32	外购	管道连接
3	防腐材料	/	t	0.8	外购	/
4	水	/	m <sup>3</sup>	415.1	外购	

5	电	/	万 kW·h	0.5	外购	
---	---	---	--------	-----	----	--

### 3.2.4.4 平面布置

井口放空工艺的井场主要为采油树区域、油罐区域，新增的气液分离区域和放空火炬区域。详见下图：

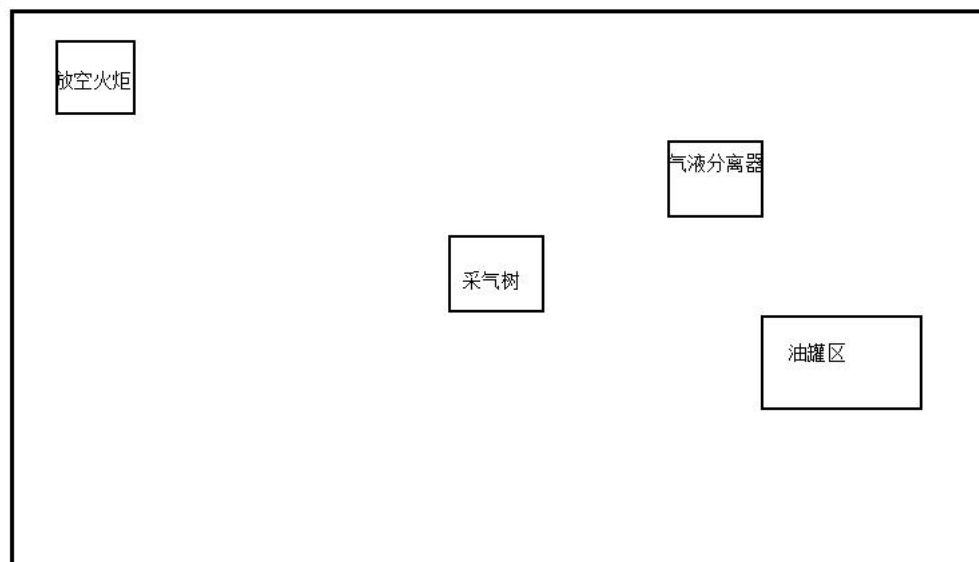


图 3.2.4-1 放空工艺井场典型平面布置图

## 3.2.5 接入现有集输系统

### 3.2.5.1 总体方案

在井口目前五区南集输管线共有两条集油干线，分别为东线和西线，东西干线上共设置有 10 座计量撬点。克 76、50022、50024、50026、50067 等 17 口井分布在东西干线周边，新建管线约 可与附近的计量撬点连接后，进入五区南集输管线内，输送至五区南转油站。克 044\_H 接入克 83 集输系统内。连接示意图如下：

图 3.2.5-1 与克 83 集输系统连接示意图

图 3.2.5-2 与五区南集输系统连接图

经五区南集输系统收集后进入五区南转油站，经克 83 接转注气站收集后进入五区南转油站，经五区南转油站分离处理后，伴生气送至克 75 天然气处理站，液相送至金龙 2 转油站分离处理后送至红山嘴原油处理站进一步处理。

## 3.2.5.2 管线敷设情况

井口新增配置电加热器，同时建设管线与干线上的撬点连接。

表 3.2.5-1 管线建设规模

序号	项目名称	数量	单位	管径、压力、管材等
1	50087 单井~金龙 10 计量撬	0.0308	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
2	50088 单井~金龙 10 计量撬	0.3299	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
3	金龙 10 计量撬~东线集油管线	0.0809	km	DN150 PN3.5MPa
4	50045 单井~5#撬点	0.412	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
5	50032 单井~5#撬点	1.38	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
6	50047 单井~5#撬点	0.913	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
7	克 76 单井~6#撬点	0.458	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
8	50022 单井~9#撬点	0.45	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
9	50024 单井~9#撬点	0.28	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
10	50026 单井~6#撬点	0.539	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
11	50067 单井~50087	0.8288	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
12	50051 单井~3#撬点	0.1816	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
13	50080 单井~50087	0.85	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
14	50009 单井~6#撬点	0.647	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
15	50036 单井~5#撬点	0.629	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
16	50019 单井~6#撬点	0.1816	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
17	50029 单井~3#撬点	1.48	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
18	克 001 单井~1#撬点	1.145	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
19	克 044_H~克 83 接转注气站	0.922	km	DN50PN 2.5Mpa 柔性复合管
20	合计	11.739	km	/

本项目管线均保温埋地敷设，单井集油管线埋深-1.7m，集油内支线管线埋深-1.9m，根据工程方案，本项目采用大开挖式施工方式，穿越砂石道路 12 处，顶管穿越道路 1 处。穿越情况统计如下：

表 3.2.5-2 接入现有系统管线穿越情况统计

序号	线路	穿越次数	道路材质	穿越长度 m	穿越方式
1	克 001~1 号撬	1	砂石路	15	开挖
2	克 001~1 号撬	1	砂石路	16	开挖
3	50067~50087	1	砂石路	8	开挖
4	50088~50087	2	砂石路	18	开挖
5	50047 单井~5#撬点	1	沥青路	9	顶管
6	50047 单井~5#撬点	1	砂石路	6	开挖
7	50032 单井~5#撬点	1	砂石路	9	开挖
8	50036~5#撬点	1	砂石路	6	开挖
9	50009 单井~6#撬点	1	砂石路	9	开挖
10	克 76 单井~6#撬点	1	砂石路	6	开挖

11	50029 单井~3#撬点	1	砂石路	9	开挖
12	克 044_H~克 83 接转注气站	1	砂石路	15	开挖
13	克 044_H~克 83 接转注气站	1	砂石路	8	开挖

### 3.2.5.3 线路附属设施

管道线路标志包括线路标志桩和警示牌，其设置按《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T 6064-2017）执行。

里程桩：从起点开始，每 100m 设置 1 个，可与阴极保护测试桩合用；

转角桩：设置在管道线路水平方向发生变化处；

警示牌：管道在道路穿越两侧设置警示牌；

埋地警示带：拟建工程管段全线在施工时埋设警示带，警示带敷设在管道管顶正上方 300~400mm 处，并随管道一起回填。

### 3.2.5.4 原辅材料

原辅材料主要为产出液、管材、焊材、电能等。

表 3.2.5-3 接入现有集输系统原辅材料统计

序号	原辅材料	规格	单位	用量	来源	备注
1	产出液	/	t/d	188.67	各井场	
2	焊材	/	t	1.32	外购	管道连接
3	防腐材料	/	t	0.8	外购	/
4	水	/	m <sup>3</sup>	542.2	外购	/
5	电	/	万 kW·h	0.5	外购	/

### 3.2.5.5 主要设备设施

表 3.5.5-4 主要设施设备统计表

序号	设备设施	数量	单位	规格及标准号
1	集输管线	11.739	km	DN50PN 2.5Mpa 柔性复合管
2	40kW 井口电加热器	18	座	每座井站设置 1 座
3	站内管线	0.09	km	DN150 PN25 L245 无缝钢管
		0.09	km	N50 PN25 L245 无缝钢管
4	管件	162	个	包括阀门、三通等

## 3.2.6 集中 CNG 回收工程

### 3.2.6.1 总体方案

将拐 17、拐 171 井进口产出液通过电加热器加热后接入集中罐进口管线，新建拐 17、拐 171 井至集中罐进口 DN50 PN25 柔性复合管管线长

共 1.736km。

图 3.2.6-1 集中 CNG 回收示意图

拐 17、拐 171 井的产出液均进入拐 17 集中罐区，并在拐 17 集中罐区建设 CNG 回收撬进行回收。生产建设的规模纳入拐 17 集中罐的生产规模建设中，详见 3.2.7。

3.2.6.2 管线敷设及穿越情况

管线敷设统计详见表 3.2.6-1。

表 3.2.6-1 零散气集中 CNG 回收规工程量

序号	项目名称	数量	单位	备 注
1	拐 17 单井~拐 17 集中罐	1.241	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
2	拐 171 单井~拐 17 集中罐	0.495	km	DN50 PN2.5Mpa 柔性复合管
3	合计	1.736	km	/

本项目管线均保温埋地敷设，单井集油管线埋深-1.7m，集油内支线管线埋深-1.9m，根据工程方案，本项目采用大开挖式施工方式，本段均为穿越砂石道路，2 处，每处穿越长度约为 9m。

3.2.6.4 原辅材料

原辅材料主要为产出液、管材、焊材、电能等。

表 3.2.6-2 接入现有集输系统原辅材料统计

序号	原辅材料	规格	单位	用量	来源	备注
1	管材	DN50 PN2.5Mpa	km	1.736	外购	柔性复合管
2	焊材	/	kg	4	外购	管道连接
3	电能	/	10 <sup>4</sup> kW·h/a	0.5	外购	/
4	水	/	m <sup>3</sup>	115.1	外购	/
5	防腐材料		t	0.2	外购	/

3.2.6.5 主要设施设备

表 3.5.6-3 主要设施设备统计表

序号	设备设施	数量	单位	备注
1	集输管线	1.736	km	DN50PN 2.5Mpa 柔性复合管
2	40kW 井口电加热器	2	座	每座井站设置 1 座
3	站内管线	10	m	N50 PN25 L245 无缝钢管
4	管件	18	个	包括阀门、三通等



### 3.2.7 单井 CNG 回收工程

本工程给中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18 井、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19 井厂各配置 1 套处理规模为  $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  零散气回收装置。

#### 3.2.7.1 井场位置

各个 CNG 回收单井的位置统计如下：

表 3.2.7-1 单井 CNG 回收井场位置

序号	井号	坐标 X	坐标 Y
1	中佳 15		
2	中佳 151		
3	中佳 152		
4	中佳 143		
5	金 227		
6	拐 17 综合罐		
7	中佳 131		
8	中佳 18		
9	金龙 125		
10	金龙 123		
11	中佳 12		
12	金龙 60		
13	中佳 19		

#### 3.2.7.2 主要设施设备

CNG 回收工艺井场使用设施设备详见表 3.2.7-2。

表 3.2.7-2 单个 CNG 回收工艺井场设施设备表

序号	名称	型号	数量	单位	备注
1	紧急切断阀	65-70MPa	1	个	新建
2	数据头	65-70MPa	1	个	新建
3	油嘴管汇（手动）	65-70MPa	1	个	新建
4	加热分离计量装置	680kW、70MPa	1	座	新建
5	三相分离器	25MPa	1	座	新建
6	天然气发电机组	300kW	1	座	新建
7	CNG 井口回收装置（含液压缩、脱水等）	100000Nm <sup>3</sup> /d	1	座	新建
8	压缩机天然气 CNG 加气柱	25MPa	1	座	新建
9	排污罐	5m <sup>3</sup>	1	座	新建
10	生活撬	座	2	座	新建
11	火炬/点火罐	DN50 H=2.5m	1	座	新建

12	油罐	30m <sup>3</sup> ~50m <sup>3</sup>	1—2 座	座	已建
13	消防沙箱	/	1	座	依托
14	ESD 控制柜	/	1	座	新建
15	站内管线	L245-φ60×10	260	m	新建
16	管件		12	个	新建
17	罐车	20m <sup>3</sup> 、20Mpa	2	辆	新建，一备一用

单套 CNG 回收处理装置主要设施如下：

表 3.2.7-3 单座 CNG 撬装处理装置主要设施

序号	工程内容	单位	数量	参数
1	分子筛脱水撬	座	3	设计/操作压力：9.0MPa/4.5-5.5MPa 设计/操作：300°C/10-280°C；常压水露点≤-60°C
2	缓冲罐撬	座	3	设计/操作压力：9.0MPa/4.5-5.5MPa 设计/操作：60°C/15-40°C
3	CNG 压缩机撬	座	3	入口压力：4.5-5.5MPa；出口压力：25MPa；出口温度：50-55°C
4	空气压缩机撬	座	2	排气量：45Nm <sup>3</sup> /h 设计压力：0.8MPa
5	火炬除液器撬	座	1	处理量规模：10.0×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d 设计压力 1.6MPa

### 3.2.7.3 主要原辅材料

单井 CNG 放空工艺主要的原辅材料详见表 3.2.7-4.

表 3.2.7-4 单井放空工艺主要原辅材料表

序号	原辅材料	规格	单位	用量	来源	备注
1	原料气	/	Nm <sup>3</sup> /d	13.6×10 <sup>4</sup>	各个井场	管道输送，不储存
2	4A 分子筛	φ3.2mm	t	9	外购，每 3 年更换一次	/
3	分子筛干燥剂	氧化铝瓷球φ6mm	t	1.8	外购，每 3 年更换一次	用于脱水系统
4	凝制制冷剂	氟利昂 R22	t	5	外购	用于制冷系统
5	压缩机用机油	LDAB100/150	t	16	外购	消耗
6	水	/	m <sup>3</sup>	600	/	施工建设

原辅材料性质介绍：

分子筛：是一种具有立方晶格的硅铝酸盐化合物。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腔的内部，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，热稳定性强等其他吸附剂所没有的优点，使得分子筛获得广泛的应用。

机油：由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可以弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

制冷剂：R22 在常温下为无色，近似无味的气体，不燃烧、不爆炸、无腐蚀，毒性比 R12 略大，但仍然是安全的制冷剂，安全分类为 A1；加压可液化为无色透明的液体。R22 的化学稳定性和热稳定性均很高，特别是在没有水分存在的情况下，在 200℃以下与一般金属不起反应。在水存在时，仅与碱缓慢起作用。但在高温下会发生裂解。R22 是一种低温制冷剂，可得到-80℃的制冷温度。氟利昂 R22 制冷剂可用至 2030 年，后续应使用满足国家相关要求和本项目实际情况的制冷剂。

#### 3.2.7.4 总平面布置图

采用单井 CNG 回收的井场总平面布置大同小异，以典型平面布置介绍：

项目井场进口左侧或右侧布置为生活区，井场中心区域为井口采油树，并在一定距离处布置气液分离器、CNG 回收撬、加气柱、排污罐等设施，并配套设置发电机组，设置井场运输通道，从进场口至加气柱处。井场典型布置图详见图 3.2.7-1。

图 3.2.7-1 井场典型布置图

### 3.2.8 辅助及公用工程

#### 3.2.8.1 供配电

新建设备进行供配电、防雷防静电设计。井口电加热器用电功率 40KW，电缆采用 YJV22-4X25+1X16 铠装电缆，电源引自井场配电室，直埋敷设至设备；单井 CNG 回收井场，站内设置 1 台 300kW 的燃气发电机进行供电。CNG 处理撬用电功率 25KW，电缆采用 YJV22-5X16 铠装电缆，电源引自井场配电室，直埋敷设至设备；采用-40X4 镀锌扁钢和就近接地点相连。供配电主要内容详见表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1 项目供配电主要建设内容

序 号	项 目	单位	数量	规 格
1	电缆	米	6300	YJV22-0.6/1KV 4X25+1X16
2	镀锌钢管	米	630	SC40
3	户外电缆接头	套	63	4X25+1X16
4	电缆	米	800	YJV22-0.6/1KV 5X16
5	镀锌钢管	米	160	SC50
6	户外电缆接头	套	63	5X16
7	室外直埋开挖、恢复	米	7100	
8	配电室开关改造	个	63	80A
9	配电室开关改造	个	8	63A
10	镀锌扁钢	米	7100	-40X4
11	接地极	根	1420	2.5 米/根
12	燃气发电机	台	8	300kW

### 3.2.8.2 供排水

#### (1) 供水

##### ①施工期用水

施工期用水主要为施工用水和管道试压用水。项目施工用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ；管道长度为  $17.2\text{km}$ ，管径为  $50\text{mm}$ ，分段试压，试压用水量为  $15\text{m}^3$ 。

##### ②运营期用水

运营期用水主要为 CNG 回收站的员工生活用水，参照《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》中用水定额通用值  $80\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，本工程运营期共设置 104 人，则本项目生活用水量为  $8.32\text{m}^3/\text{d}(3036.8\text{m}^3/\text{a})$ 。

员工餐饮不在井场内，由油区统一进行配送，因此不产生餐饮废水。

#### (2) 排水

施工期施工人员生活用排水在油区生活基地内，施工产生的施工废水经收集沉淀处理后，回用于洒水抑尘。

运营期有人值守的 CNG 回收井场建设一体化环保厕所，定期输送至克拉玛依污水处理厂统一处理。用水采用罐车拉运供水。伴生气净化处理过程中（CNG 回收撬）产生的含油废水经站内排污罐收集后，罐车送至红山嘴原油处理站处理。

### 3.2.8.3 仪控

新增 I/O 模块及配套电缆连接，将各个井场新增建设的设备的数据上传至油区内已建的控制系统，并对各控制系统进行组态调试。具体情况如

下:

#### (1) 井口放空

将 33 座井口新增设备橇（放空火炬、40kW 井口电加热器及气液分离器橇）数据上传至各已建控制系统，并对各控制系统进行组态调试

#### (2) 接入已有系统和零散气集中 CNG 回收工艺

将新增电加热器橇数据上传至已建控制系统并对控制系统进行组态扩容调试。与 1 座电加热器橇配套的控制柜进行通信，通信方式为 RS485 接口、Modbus for RTU 协议，监测装置内仪表设备运行等参数。

#### (3) 零散气单井 CNG 回收工艺

将 13 口井新增 CNG 橇数据上传至已建控制系统并对控制系统进行组态扩容调试。与 1 座电加热器橇配套的控制柜进行通信，通信方式为 RS485 接口、Modbus for RTU 协议，监测装置内仪表设备运行等参数。

### 3.2.8.4 管道防腐

对地上管线外防腐层主要采用环氧树脂防腐层体系、聚氨酯防腐层体系和氟碳防腐层体系。防腐层结构为环氧富锌底漆 2 道（80 $\mu$ m），环氧云铁中间漆 2 道（140 $\mu$ m），氟碳面漆 2 道（100 $\mu$ m），干膜厚度不小于 320 $\mu$ m。

对埋地工艺管线、管件以及埋地套管推荐采用无溶剂型液体环氧（600 $\mu$ m）+聚丙烯胶粘带防腐，聚丙烯胶带厚度 $\geq 1.1$ mm，搭接宽度为带宽的 50%~55%。土壤界面管段埋地防腐层应延伸至地上约 200mm，室外管道同时应在地面上上下下各 250mm 范围缠绕铝箔胶带作耐候处理。

## 3.2.9 依托工程

### 3.2.9.1 五区南转油站和南五区集输管网

#### (1) 五区南转油站

五区南转油站设计转输规模  $35 \times 10^4$ t/a；伴生气增压规模  $20 \times 10^4$ m<sup>3</sup>/d。油区密闭来气液在管汇混合后，进入分离器进行气液分离（0.3~0.35MPa，30-40℃），分离出的含水原油加热至 $\geq 45^\circ\text{C}$ 后进入分离缓冲罐（0.2~0.25MPa），由转油泵增压（1.2-1.9MPa）输往金龙 2 转油站；分离出的伴生气（0.2~0.25MPa）经除液器除油后，由伴生气增压系统增压输往克 75 天然气处理站。

图 3.2.9-1 金龙 2 转油站系统流程图

站内设置事故罐，全站停电或转油管道出现事故时，分离器出液经加热后去往事故罐，避免造成油田大面积停产；事故罐内含水原油可通过提升泵直接外输或提升至分离器进口。

(2) 五区南集输系统

五区南集输管线共有两条集油干线，分别为东线和西线，东线 8 井、西线 12 井；东线液量为 195m<sup>3</sup>/d，油量 133.46t/d；西线液量为 344.16m<sup>3</sup>/d，油量 170t/d，详见下表。

表 3.2.9-1 五区南集输管网及规模

管线名称	管线材质	管径	承压	液量 m <sup>3</sup> /d	油量 t/d
东线	玻璃钢	DN250	3.5Mpa		
	玻璃钢	DN200	3.5Mpa		
西线	玻璃钢	DN200	2.5Mpa		
	玻璃钢	DN150	2.5Mpa		

五区南转油站的计量撬点共有 10 座，其中 1 座为 12 井式，4 座 8 井式，5 座 1 井式，详见下表。

表 3.2.9-2 五区南集输撬点情况

撬点名称	计量撬规格	井数	井号	剩余空头数
1#撬点	12 井式一体化轮井计量装置	7	HW5010、HW5011、 HW5012、HW5013、 HW5024、HW5025、 HW5026	5
2#撬点	单井计量撬	1	HW5014	0
3#撬点	8 井式一体化轮井计量装置	2	HW5029、HW5030	6
4#撬点	单井计量撬	1	HW5031	0
5#撬点	8 井式一体化轮井计量装置	2	HW5032、HW5033	6
6#撬点	8 井式一体化轮井计量装置	2	HW5034、HW5035	6
7#撬点	单井计量撬	1	HW5036	0
8#撬点	单井计量撬	1	HW5037	0
9#撬点	8 井式一体化轮井计量装置	2	HW5038、HW5039	6
10#撬点	单井计量撬	1	HW5001	0

五区南集输系统管网图如下：

图 3.2.9-2 五区南集输系统管网

### 3.2.9.2 克 83 接转注站和克 83 区集输管网

#### (1) 克 83 接转注站

##### ①油气分离及采出液转输系统主工艺

集油区来气液 (20~131t/d,  $0.6\sim9.9\times10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ , 0.25MPa, 10~20°C) 加入阻垢剂后进入站内生产分离器进行气液分离, 液相 (0.2MPa, 10~20°C) 通过转油泵增压至 0.6MPa~0.9MPa 后, 经换热后至 $\geq 40^\circ\text{C}$ 出站输往五区南转油站; 分离出的气相进入除油器进一步除液, 除油器出气 ( $0.6\sim9.9\times10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ , 0.2MPa, 10~20°C) 去伴生气处理系统。

##### ②伴生气处理系统

伴生气处理采用“过滤→增压→分子筛脱水→PSA 变压吸附脱碳”的处理工艺, 设计规模  $10\times10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。

除油器出气经过滤分离器进一步分离过滤后进伴生气压缩机, 增压至 1.4MPa ( $T=20\sim40^\circ\text{C}$ ) 去分子筛脱水装置脱水, 脱水后干气水露点 $\leq -40^\circ\text{C}$ , 进入 PSA 变压吸附脱碳装置处理, 出净化天然气 ( $0.4\sim2\times10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ , 1.0~1.2MPa, 10~40°C,  $\text{CO}_2$  含量 $\leq 3\%$ ) 经计量、稳压后去集油干线, 与采出液混输至五区南转油站; 解析出的高浓度  $\text{CO}_2$  增压后采用超临界注入。

##### ③ $\text{CO}_2$ 注入系统主工艺流程

$\text{CO}_2$  注入系统采用“自产  $\text{CO}_2$  超临界注入+外购  $\text{CO}_2$  液态注入”工艺。超临界注入设施设计规模  $6\times10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ 。PSA 变压吸附脱碳装置出口解析富  $\text{CO}_2$  气 ( $P=5\sim20\text{kPa}$ ,  $T=20\sim50^\circ\text{C}$ ,  $\text{CO}_2$  浓度 $\geq 87\%$ ) 经  $\text{CO}_2$  增压压缩机增压至 0.8MPa、温度  $40^\circ\text{C}$ , 进入超临界  $\text{CO}_2$  注入压缩机增压至 27-28MPa, 温度  $50^\circ\text{C}$ , 与液态  $\text{CO}_2$  掺混后去油区注入。

图 3.2.9-3 克 83 接转注气站流程图

#### (3) 克 83 集输管网

目前克 83 接转注气站负责对 4 口油井转输, 6 口井进行注入; 出油管道采用 DN80 2.5MPaII 型柔性复合管, 管道长度 5.44km, 集油支线采用 DN1502.5MPa 玻璃纤维管线管, 管道长度 1.0km。详细见图 3.2.9-4。

图 3.2.9-4 克 83 区集输管网示意图

**3.2.9.3 金龙 2 转油站****3.2.9.4 红山嘴原油处理站**

(1) 原油处理

(2) 采出水处理

(3) 压裂返排液处理

**3.2.9.5 克 75 天然气处理站****3.2.9.6 危险废物处置****3.2.9.7 重油开发公司危险废物临时贮存点****3.2.9.8 克拉玛依市第二污水处理厂****3.2.9.9 依托可行性**

井口放空工艺、CNG 集中回收、单井 CNG 回收工艺主要在自身井场内处理，主要为产生的分离废水要送入红山嘴原油处理站处理（其中的产出水处理单元）。

接入五区南集输系统和接入克 83 井区集输系统的来液分别经过五区南转油站和克 83 接转注气站处理后，伴生气输往克 75 天然气处理站，含水原油输往金龙 2 转油站，最后进入红山嘴原油处理站进行处理。根据上文介绍，本项目依托可行性分析详见表 3.2.9-3。

表 3.2.9-3 本项目依托工程可行性分析表

项目处理工艺方案	依托工程		处理规模	实际处理量	剩余规模	本项目规模	是否可行
接入现有集输系统	五区南转油站	转液 $\times 10^4$ t/a					是
		转气 $\times 10^4$ m <sup>3</sup> /d					是
	五区南集输管网 m <sup>3</sup> /d						是
	克 83 转注汽站	转液 t/d					是
		转气 $\times 10^4$ Nm <sup>3</sup> /d					是
	克 83 集输系统 t/d						是



CNG 回收	金龙 2 转油站 m <sup>3</sup> /d						是
	克 75 天然气处理站 ×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d						是
	红山嘴 原油处 理站	原油处理 ×10 <sup>4</sup> t/a					是
		采出水处理 m <sup>3</sup> /d					是
	克拉玛依市第二污水处 理厂						是
全部	克拉玛依沃森环保科技 有限公司						是
	克拉玛依博达生态环 保科技有限责任公司						是

综上所述，本项目依托的各个工程均可行。

### 3.2.9.10 其他依托工程

在井口放空工艺的井场、接入现有系统的井场和集中 CNG 回收的井场内，本项目不改变现有井场内的采油树、油罐、加热节流等工艺装置。由于本项目是对现有井场进行伴生气处理的措施，因此对于现有的采油工艺、装置等均不会进行变化。伴生气的治理，不对现有井场的产能、采油工艺发生变化，因此依托现有井场的措施可行。

### 3.2.10 工程占地

本项目在已有的井场范围内建设，同时管线建设过程中为临时用地。目前井场用地部分已征地，部分井场的征地手续正在办理中，后续根据项目进展情况开展地面征地手续办理工作。临时工程的占地也只办理临时用地手续。

本项目不新增占用基本农田，现有的部分进场占用了永久基本农田，且办理了相关的临时用地手续的资料，本次新增用地主要为管线建设的临时用地。项目所在区用地主要为灌木林地、盐碱地、水浇地、沙地、其他草地、裸地等。本项目工程占地情况统计如下：

表 3.2.10-1 项目工程占地统计 单位：m<sup>2</sup>

分区	工程	长度 m	临时用地 面积 m <sup>2</sup>	永久用地 面积 m <sup>2</sup>	总面积 m <sup>2</sup>	占地类型
井场	50032	/	/			工矿用地
	50045	/	/			工矿用地
	50047	/	/			工矿用地

分区	工程	长度 m	临时用地 面积 m <sup>2</sup>	永久用地 面积 m <sup>2</sup>	总面积 m <sup>2</sup>	占地类型
	50087	/	/			工矿用地
	58043	/	/			盐碱地、其他 草地、灌木林 地
	拐 17	/	/			灌木林地
	拐 171	/	/			沙地
	金 217	/	/			灌木林地、盐 碱地
	金 222	/	/			灌木林地
	金 223_H	/	/			沙地、盐碱地
	金 230	/	/			水浇地、灌木 林地
	金龙 114	/	/			其他草地、灌 木林地
	金龙 2	/	/			沼泽地、沙地
	和丰 9	/	/			灌木林地
	和探 1	/	/			沙地
	金砂 1	/	/			沙地
	克 842	/	/			其他草地
	玛湖 14	/	/			其他草地
	玛湖 28	/	/			灌木林地
	玛湖 45	/	/			沙地
	玛湖 5	/	/			盐碱地、灌木 林地
	玛湖 8	/	/			灌木林地
	沙探 001	/	/			沙地
	中佳 17	/	/			水浇地、灌木 林地
	中佳 9	/	/			裸地、水浇地
	50088	/	/			工矿用地
	KHW804	/	/			灌木林地、其 他草地
	MHHW37520	/	/			灌木林地
	克 044_H	/	/			灌木林地
	克 843H	/	/			其他草地
	金 228_H	/	/			灌木林地
	中佳 905	/	/			裸地、水浇地
	克 029	/	/			沼泽地、灌木 林地、其他草 地

分区	工程	长度 m	临时用地 面积 m <sup>2</sup>	永久用地 面积 m <sup>2</sup>	总面积 m <sup>2</sup>	占地类型
	克 202	/	/			灌木林地
	和探 101	/	/			沙地
	玛湖 286	/	/			灌林地
	金 213	/	/			灌木林地
	金龙 42	/	/			其他草地
	金龙 51	/	/			其他草地、灌木林地
	中佳 15	/	/			水浇地、灌木林地
	中佳 151	/	/			水浇地
	中佳 152	/	/			水浇地、灌木林地
	中佳 143	/	/			水浇地
	金 227	/	/			沙地
	拐 17 综合罐	/	/			沙地
	克 76	/	/			工矿用地
	50022	/	/			工矿用地
	50024	/	/			工矿用地
	50026	/	/			工矿用地
	50067	/	/			工矿用地
	50051	/	/			工矿用地
	50061	/	/			工矿用地
	50009	/	/			工矿用地
	50036	/	/			工矿用地
	50078	/	/			工矿用地
	50029	/	/			工矿用地
	克 001	/	/			其他草地
	50080	/	/			工矿用地
	50019	/	/			工矿用地
	中佳 131	/	/			沙地、水浇地
	中佳 18	/	/			水浇地
	金龙 125	/	/			灌木林地
	金龙 123	/	/			其他草地
	中佳 12	/	/			水浇地、其他草地
	金龙 60	/	/			沙地
	中佳 19	/	/			水浇地、沙地
	小计					
管线	50087 单井～ 金龙 10 计量撬					采矿用地/公益林

分区	工程	长度 m	临时用地 面积 m <sup>2</sup>	永久用地 面积 m <sup>2</sup>	总面积 m <sup>2</sup>	占地类型
	50088 单井～ 金龙 10 计量撬					采矿用地/公益 林
	金龙 10 计量 撬～东线集油 管线					工矿用地
	50045 单井～ 5#撬点					工矿用地
	50032 单井～ 5#撬点					工矿用地
	50047 单井～ 5#撬点					工矿用地
	克 76 单井～6# 撬点					工矿用地
	50022 单井～ 9#撬点					工矿用地
	50024 单井～ 9#撬点					工矿用地
	50026 单井～ 6#撬点					工矿用地
	50067 单井～ 50087					工矿用地
	50051 单井～ 3#撬点					工矿用地
	50080 单井～ 50087					工矿用地
	50009 单井～ 6#撬点					工矿用地
	50036 单井～ 5#撬点					工矿用地
	50019 单井～ 6#撬点					工矿用地
	50029 单井～ 3#撬点					工矿用地
	克 001 单井～ 1#撬点					其他草地
	克 044_H～克 83 接转注气站					灌木林地
	拐 17～集中罐					灌木林地、沙 地
	拐 171～集中 灌					沙地

分区	工程	长度 m	临时用地 面积 m <sup>2</sup>	永久用地 面积 m <sup>2</sup>	总面积 m <sup>2</sup>	占地类型
	小计					/
	总计					/

### 3.2.11 土石方平衡

本项目主要为管线敷设产生的挖填方，井场内设施设备安装产生的挖填方量较少，具体情况详见表 3.2.11-1。

表 3.2.11-1 项目土石方平衡计算表 单位：m<sup>3</sup>

项目组成	挖方	填方	借方	弃方
井场工程	8208	8208	0	0
集输管线	308663.25	308663.25	0	0
合计	316871.25	316871.25	0	0

综上表分析可知，本项目挖方量为 31.69 万 m<sup>3</sup>，开挖土方全部在工程沿线回填，填方量为 31.69 万 m<sup>3</sup>，无借方和弃方。

### 3.2.12 人员及工作制度

工作制度：一年工作 365 天，每天 24 小时。

劳动定员：本项目在中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18 井、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19 井场内配置有 5—8 人在值守规模，本次评价按照 8 人计，共有 64 人。生产人员按照 4 班 2 倒设置。

### 3.2.13 施工组织

#### （1）施工计划

项目预计 2026 年 4 月开工建设，2026 年 10 月工程完工投产，建设工期 6 个月，每日平均施工人数约 60 人。

#### （2）施工营地

本项目不单独设置施工营地，施工人员生活依托油区的生活营地。每日用餐往返油区食堂进行用餐，特殊情况送餐。现场基本无生活污水产生。

#### （3）施工场地

管道沿线不设置专门的施工场地，管道敷设过程中主要利用其两侧施工带进行作业物品堆放等。

#### （4）施工用地用水

井场内利用站内已有的供电管路进行建设，管线建设过程中利用油区的供电管网接入建设。

### 3.3 工程分析

#### 3.3.1 施工期工艺流程及影响因素分析

本工程主要为现有井场内的伴生气处理，采用井口放空工艺、接入现有集输系统工艺，集中 CNG 回收工艺和单井 CNG 回收工艺四种。其中施工期井口放空工艺和单井 CNG 回收工艺方案建设均在井场内，接入现有集输系统和集中 CNG 回收工艺主要为管线敷设工艺。因此施工期按照井场建设和管线建设情况介绍。

##### 3.3.1.1 井场建设

本工程所在的井场均已经平整，井场内主要为设备的安装、场地清理、调试等。井场施工流程详见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 装置区施工工艺流程及产排污环节图

井场内新增的排污罐区域进行重点防渗，一体化环保厕所处、CNG 回收撬、气液分离撬等工艺装置区设置一般防渗区，其他区域保持不变。井场内建设主要会产生土壤扰动、扬尘、工程机械废气、焊接废气、噪声和施工固废等。

##### 3.3.1.2 管线建设

对 50032、50045、50047、50087、50088 等 18 口井建设集输管道，接入现有的五区南集输系统和克 83 集输系统中。同时建设管线将拐 17 和拐 171 井接入拐 17 集中罐区进行 CNG 回收。施工期管线施工工艺流程如下：

图 3.3.1-2 管线施工工艺图

##### (1) 施工线路场地清理

根据工程设计资料，管道施工作业带宽度为 15m，现场勘查确定路由后即进行施工作业带线路的清理，应组织对施工作业带内地上、地下各种建（构）筑物和植（作）物、林木等进行清点造册。施工作业带清理应在放线并办理好征（占）地手续后进行，按有关法规和节约少占林地、耕地

等，对管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即恢复原貌。

## （2）开挖管沟

管道以沟埋方式敷设为主，本项目管道埋深在 1.7~1.9m，井场内部分管线采用管墩架设方式进行建设。本工程主要采用大开挖的方式进行施工，1 处采用顶管穿越进行施工建设。

①大开挖时一般采取分层开挖，分层堆放，分层回填的原则。管沟开挖过程中，地表扰动剧烈，流失强度可能达到剧烈侵蚀以上，特别是如果遇到雨季，水土流失将十分严重。在斜坡和沟槽地段应采用石料或编织袋装土砌筑挡土墙（护坡），避免出现水土流失同时加固作业便道。

②顶管施工是指在工作坑内借助于顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计的坡度顶入土中，并将土方运走。一节管子完成顶入土层之后，再下第二节管子继续顶进。其原理是借助于主顶油缸及管道间、中继间等推力，把工具管或掘进机从工作坑内穿过土层一直推进到接收坑内吊起。管道紧随工具管或掘进机后，埋设在两坑之间。在顶管施工过程中将使用到泥浆，泥浆可减少顶进过程中管壁与土体之间的摩擦力，并填充流失的土体，减少土体变形、沉降和隔水。泥浆产品是由膨润土加水勾兑而成。在顶管施工过程中，泥浆会因土质的不同而要求有不同黏度、比重等，比重须控制在 1.03~1.30 之间。为保证泥浆性能，需要根据不同的地质加入少量的添加剂。

## （3）焊接、补口、补伤、防腐

项目井场内无缝钢管采用焊接，柔性复合管采用螺纹连接，管材经过防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接等。防腐层有漏点、机械损伤等缺陷时应进行补伤，补伤时，应先对漏点或损伤进行清理，并将其周围 50mm 范围内搭接处的防腐层用粗砂纸打磨粗糙，然后采用刷涂或刮涂进行修补；对破损处已裸露的钢表面应进行人工除锈处理，等级达到 ST3 级，补涂涂层实干后应再次进行漏点检查并合格。

## （4）下管入沟

全部采用埋地敷设，单井集油管线埋深-1.7m，集油内支线管线埋深-1.9m。管道下沟前应将沟内平整清除干净，管道下沟起吊必须用专用吊具，

吊管间距不大于 17m，起吊高度 1m，起吊点距管道环向焊缝距离不小于 2m，轻放至管沟内，严防损伤管道及其防腐层。

#### (5) 清管试压、下管、覆土回填

清管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关规范要求，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。即回填前，应检查管槽和管道的施工质量，不符合要求者不得回填；

回填时应先用人工回填软土将管道的两侧填实，保证管顶以上软土厚度大于 300mm，切不可有尖角石块、大土块、冻土块，然后再用机械设备沿槽壁缓慢回填；管沟回填后按规范修整管堤。

#### (6) 清理现场、恢复地貌、恢复植被

施工结束后，进行生态恢复，及时清除施工垃圾，对施工现场进行回填平整，尽可能覆土压实，采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，对井场周围已建成的永久性占地进行砾石铺垫，以减少风蚀量。

#### (7) 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设计、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。

### 3.3.1.3 施工期影响因素分析

施工期影响因素主要为生态影响，同时施工过程中产生的扬尘、机械废气、施工噪声的环境污染因素，具体情况详见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 施工期影响因素分析

环境要素	工程行为/产污环节	主要环境影响因素	污染源性质
生态影响	井场施工	土地占用、土壤扰动	临时性污染源，一段时间内可恢复
	管线施工	临时土地占用、土壤扰动、破坏地表植被、影响野生动物、水土流失	临时性污染源，一段时间内可恢复



		等	
污染 影响	运输车辆、施工机械	施工扬尘、机械尾气、机械噪声、机械废油及含油棉纱、废泥浆等	临时性污染源，随作业结束而消除
	管道焊接	焊接烟尘、焊渣等	临时性污染源，随作业结束而消除
	管道防腐	防腐废气、防腐材料废包材	临时性污染源，随作业结束而消除
	管道施工、试压	施工废水、试压废水	临时性污染源，随作业结束而消除
	基础开挖	土石方、建筑废渣	临时性污染源，随作业结束而消除

### 3.3.2 营运期工艺流程及影响因素分析

营运期井口放空工艺和单井 CNG 回收工艺方案通过井场内建设的气液分离器、放空火炬、CNG 回收撬装置等对伴生天然气进行处理或加工净化生产 CNG；接入现有集输系统方案的，则利用已有的转油站、天然气处理站和原油处理站处理；集中 CNG 回收工艺则利用新建的 CNG 回收撬回收成产品。运营期总工艺流程如下：

提 3.3.2-1 本工程营运期总工艺流程

#### 3.3.2.1 井口放空工程

井场各建设气液分离器 1 具，放空火炬 1 座，井口产出液进入气液分离器分离后，液相进入储油罐，罐车拉运至红山嘴原油处理站处理，气相通过放空火炬进行燃烧。井口放空工艺流程图如下：

图 3.3.2-2 井口放空工艺流程

#### 3.3.2.2 单井 CNG 回收工程

本项目在中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 集中罐、中佳 131、中佳 18 井、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60 和中佳 19 内各建设 1 套 CNG 回收装置，回收工艺为井口经油嘴管汇+电加热炉加热节流后进入分离器进行三相分离，气相进入 CNG 处理撬内进行二次分离、增压、干燥、计量后，进行 CNG 充装后作为产品外售。

工艺流程如下：

图 3.3.2-3 CNG 回收工艺流程及产排污

### 工艺流程介绍:

**紧急切断、电加热节流:** 该井关井期间, 井口最高套压 39.4MPa。ESD 紧急切断系统选用 65mm-70Mpa 地面安全阀, 配置高低压关断导阀, 易熔塞, 配置远程关断按钮。考虑冬季天气寒冷, 设置燃气发电机进行发电, 井口加热后节流, 减少节流管汇及节流前系统的冻堵风险。

**气液分离:** 选用承压能力不低于 25Mpa 的三相分离撬, 整撬应具备自动控制系统, 可实现自动排液, 自动调压, 超压切断等功能。通过三相分离将伴生气和采出液分离, 伴生气进入后端 CNG 回收系统, 采出液则进入井场的油罐中, 进入红山嘴原油处理站处理。

**压缩系统:** 伴生天然气在增压后形成高压的天然气, 在相应的温度下, 相对湿度降低, 从而使得天然气的露点降低, 可降低脱水装置的负荷, 提高脱水效率。

**脱水:** 项目脱水采用分子筛脱水撬, 不涉及脱烃。处理量不低于  $5 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ , 承压能力不低于 25mpa, 双塔手动切换, 配置 PLC 自动控制, 可实现出口露点检测, 出口常压露点满足  $-50^\circ\text{C}$  需求。

**CNG 压缩及充装系统:** 干燥的天然气, 经压缩机增压后, 选用独立加气柱重装到罐车内。洁净的压缩机天然气 (CNG) 最后经加气柱注入 CNG 槽车外输。当槽车内压力充至 18-20MPa, 再切换另一路对空罐充装。

该过程中主要会产生设备运行的噪声、CNG 脱水产生的废水、燃气发电机废气、车辆运输废气、废分子筛、值守人员生活污水、生活垃圾等。

#### 3.3.2.4 运营期影响因素分析

拟建工程运营期环境影响因素主要以废水、废气、固废和噪声的污染影响为主, 具体情况详见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 运营期环境影响因素一览表

环境要素	工程行为/产污环节	主要环境影响因素	污染源性质
生态环境	永久占地	土地占用	持续影响
废气	CNG 回收	车辆运输废气、扬尘、燃气发电机废气、事故放空废气和温室气体	持续影响
	井口放空	放空燃烧废气	持续影响
废水	CNG 回收	CNG 生产废水、生活污水	持续影响
固废	CNG 回收	废分子筛、检修废油、含油棉纱、生活垃	持续影响

噪声		圾	
	井口放空	检修废油、含油棉纱等	持续影响
	CNG 回收	生产设备噪声	持续影响
	井口放空	生产设备噪声	持续影响

### 3.3.4 污染物源强核算

#### 3.3.4.1 施工期产排污分析

本项目施工期主要为井场设备的安装建设和集输管线的敷设。

##### 3.3.4.1.1 废气

施工期大气污染源主要为管线敷设、井场工程等在施工作业过程中产生的施工扬尘、施工活动中运输车辆的尾气、管道工程焊接工段产生的焊接烟尘、管道防腐产生的废气等。

##### (1) 施工扬尘

井场设备安装，管沟开挖、车辆运输、装卸材料时将产生扬尘，影响起尘量的因素包括管沟开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆泥沙量、水泥搬运量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。均会导致部分尘埃散逸到周围环境空气中，增加环境空气中的颗粒物浓度。由于开挖埋管建设过程为逐段进行，施工期较短，通过洒水降尘措施及加强施工管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。

##### (2) 施工机械和车辆尾气

各类车辆 10 余驾次/日，预计每天可排放 CO1.58kg/d，烃类物质 2.69kg/d，NO<sub>2</sub> 为 7.23kg/d，SO<sub>2</sub> 为 0.08kg/d。本次施工期以 183d 计，则施工期施工车辆排放的大气污染物排放情况详见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 施工期车辆废气污染物排放统计表

污染源	污染物排放 (t)			
	烃类	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
车辆尾气	0.492	0.289	1.323	0.015

##### (3) 焊接废气

本项目主要是站内管线采用无缝钢管，在连接过程中采用焊接进行连接密封。焊接过程会产生少量焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有 MnO<sub>2</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub> 和 HF 等污染因子。项目站内管线长度共约 3.3km，拟建工程采用国内应用技术成熟的手工焊进行焊接工艺，每公里消耗约 400kg 焊条，拟建

管线焊条用量约 1.32t，根据《焊接工作的劳动保护》《焊接技术手册》（王文翰主编），一般焊接发尘量约 8.0g/kg，则拟建工程估算焊接烟尘产生量约 10.56kg。焊接烟气采用焊接设备自带的焊接烟尘净化器处理后排放。

（4）防腐废气

本次地上管道防腐层结构为环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+氟碳面漆进行防腐，埋地工艺管线、管件以及埋地套管采用无溶剂型液体环氧+聚丙烯胶粘带防腐。防腐废气主要污染物为非甲烷总烃。防腐废气经大气扩散后对周围环境影响较小，因此不做定量分析。

3.3.4.1.2 废水

施工队在油田作业区内建设有生活基地，施工期施工人员生活污水依托生活基地内既有设施。因此施工期用水主要包括施工用水、管道试压废水。

（1）施工废水

主要为井场施工时机械冲洗废水、混凝土养护废水等，管线施工时机械冲洗废水，其主要污染物为 SS 和石油类。根据类比分析，拟建项目施工期产生的施工废水为 10m<sup>3</sup>/d，其中 SS 浓度约为 2000mg/L。施工期为 183d，则废水量为 1830m<sup>3</sup>，SS 为 0.732t，经沉淀处理后回用或洒水控尘，不外排。

（2）管道试压废水

项目集输管线敷设完成后，需进行试压，采用分段试压方式，管道试压用水一般采用清洁水，可重复使用。本项目新建站内管线 3.75km，天然气外输管线 13.475km。试压水可循环使用，水质不满足试压要求时，再补充试压用水。经核算，实际试压用水为 39.667m<sup>3</sup>，分段试压，回用率为 80%，废水产生率取 90%，则管道试压废水产生量约为 28.56m<sup>3</sup>，管道试压用水不允许具有腐蚀性，不含无机或有机污染物，试压废水中主要污染物为悬浮物，浓度在 40mg/L~60mg/L。现场沉淀后用于场地洒水降尘。

项目试压废水产生量见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2 本项目试压废水产生量统计

序号	管线	直径/mm	管线长度/km	系数取值	试压废水量/m <sup>3</sup>
1	站内管线	60mm	3.56	1.5	15.091
		150mm	0.09		2.384

		50mm	0.1		0.294
2	集输管线	50mm	13.475		39.667
按 80%循环量，则废水产生量：					28.56
注：1.试压废水计算公式为：管线容积×1.5。 2.管线试压废水优先考虑循环使用，试压废水产生量最大为 39.667m <sup>3</sup> ，每次循环水量按 80%计，则试压后，最终废水产生量为 39.667×80%×90%=28.56m <sup>3</sup> 。					

### 3.3.4.1.3 固废

施工期不设施工营地，施工人员在油区基地内居住生活，无新增生活垃圾产生；施工过程中开挖的土石方全部回填，无弃方产生；施工期产生的固废主要为焊接废渣、建筑垃圾、防腐材料废包材及沾染物、机械废油及含油棉纱、顶管施工产生废泥浆。

#### （1）土石方

本项目施工土方为 31.69 万 m<sup>3</sup>，主要由埋地敷设管线开挖、井场施工，开挖回填管沟多余的土方沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降富余量，剩余土方用于场地平整和临时施工场地恢复。项目施工的挖方全部回填，无弃方。

#### （2）施工机械废油及含油棉纱

项目在施工过程中，对施工机械进行维修保养，会产生少量的废机油和废含油棉纱等，产生量约为 0.2t，采用专用收集桶收集后，交给有相应资质的危废单位处置。

#### （3）建筑垃圾

施工产生的废包装材料、部分保温材料边角料等其他一般固废，类比同类型管线敷设的建筑垃圾产生量，约为 1.5t，尽量回收后交给相应的物资回收单位进行回收。无法回收的送至当地建筑垃圾填埋场填埋。

#### （4）顶管施工废泥浆

穿越道路采用顶管施工，本项目仅 1 处顶管施工穿越，施工过程中会产生少量废泥浆，泥浆主要由膨润土加水勾兑而成，结合穿越长度和管径，产生的废泥浆量约为 17m<sup>3</sup>，为回收泥浆和在施工点附近设置泥浆干化桶，泥浆经干化后循环利用，施工结束后剩余干化污泥，用于回填。

#### （5）焊接废渣

项目在管道焊接作业中会产生少量废焊条、焊渣等，不得直接丢弃，

产生量约为 0.1t，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。

#### （6）防腐材料废包材及沾染物

本项目防腐采用油漆、环保漆和粘胶，使用后产生含涂料和粘胶的废旧包装，采用专门的收集桶，油漆和粘胶的沾染物及废包材、水性环保漆的废包材属于危废 HW12 900-251-12 和 HW49 900-041-049，约为 0.1t/a，收集后交给有相应危险废物处理资质的单位处理。

#### 3.3.4.1.4 噪声

项目工程施工期噪声源主要为挖掘机、推土机、电焊机、发电机、吊管机、装载机等设备产生的噪声，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本项目使用的施工机械声级在 84~98dB（A）。噪声源声级见下表。以上各种施工机械及运输车辆的噪声情况参见表 3.3.4-3。

表 3.3.4-3 拟建工程施工期主要噪声设备表

序号	机械、车辆类型	测点位置	噪声值 dB(A)
1	挖掘机	5	84
2	推土机	5	86
3	电焊机	5	87
4	轮式装载机	5	90
5	吊管机	5	81
6	冲击式钻机	5	87
7	柴油发电机组	5	98
8	顶管机	5	95

#### 3.3.4.1.5 生态影响

项目占地包括永久占地及临时占地，永久占地主要为伴生气处理装置区永久占地，将不可避免改变用地性质；临时占地主要为管线施工占用的施工作业带和管线埋地带。施工临时占地影响随着施工的结束而结束，施工结束后，临时占地可恢复原有使用功能。项目施工过程中，不可避免地对项目区及作业范围内的地表植被造成破坏，造成土壤扰动，容易导致水土流失。

项目所在区位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县属于水土流失重点治理区II2 天山北坡诸小河流域重点治理区，和克拉玛依市水土流失重点预防区 2 玛纳斯河—玛依湖流域水土流失重点预防区，主要土壤侵蚀类型为

风力侵蚀。工程施工活动将破坏地表植被，如不及时对其进行恢复和重建，土壤的新坡面扰动可能成为新的侵蚀点加重水土流失。

施工活动产生噪声和植被破坏对于区域内野生动物的生活作息有一定的惊扰，但随着施工结束，植被得以恢复，施工噪声消失，对野生动物的影响也消失。

### 3.3.4.2 运营期产排污分析

#### 3.3.4.2.1 废气

##### (1) 发电机燃烧废气

本工程在 13 座 CNG 回收井场内设置有天然气发电机，根据《4411、4412 火力发电热电联产行业系数手册》，天然气燃机燃烧天然气产生的烟气量为  $24.55\text{m}^3/\text{m}^3\text{-原料}$ ，颗粒物产生量为  $103.9\text{mg}/\text{m}^3\text{-原料}$ ，氮氧化物  $1.27\text{g}/\text{m}^3\text{-原料}$ 。二氧化硫按照天然气质量标准中二类天然气总硫含量产生的  $\text{SO}_2$  计，每台 300kW 的天然气发电机单位用气量为  $75\sim 95\text{m}^3/\text{h}$ ，本次取中间值 85 进行源强核算。本工程天然气发电机产生的燃烧废气污染物产排情况详见表 3.3.4-4。

##### (2) 井口放空工艺伴生气燃烧废气

本项目 58043、金 217、金 222、金 223\_H、金 230、金龙 114 等 33 口井采用井口放空工艺，将伴生气直接用 15m 高的放空火炬进行燃烧。根据《排污申报登记实用手册》第 231 页的计算实例，完全燃烧  $1\text{m}^3$  的天然气产生的废气量为  $10.89\text{m}^3$ ，每燃烧  $10000\text{m}^3$  的天然气产生的  $\text{SO}_2$  为  $1.5\text{kg}$ ， $\text{NO}_x$  为  $6.3\text{kg}$ ，颗粒物为  $2.4\text{kg}$ 。项目所在区域的伴生天然气中不含硫化氢，本次不对二氧化硫进行核算，本项目采用放空工艺设计处理伴生气约为  $****\text{Nm}^3/\text{d}$ ，则项目产生的放空废气污染物详见表 3.3.4-5。

表 3.3.4-4 发电机燃烧废气

井号	排气筒 编号	污染物名 称	污染因子	废气量 万 m³/a	产生情况			治理设施	排放情况			执行标准 排放浓度 mg/m³	排放源参数			运行 时间 h/a
					kg/h	mg/m³	t/a		kg/h	mg/m³	t/a		高度 m	直径 m	温 度℃	
中佳 15	DA001	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
中佳 151	DA002	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
中佳 152	DA003	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
中佳 143	DA004	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
金 227	DA005	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				



		气	颗粒物		0.009	4.232	0.077	强设备检维修	0.009	4.232	0.077	120				
拐 17 综合 罐	DA006	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
中佳 131	DA007	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
中佳 18	DA008	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
金龙 125	DA009	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
金龙 123	DA010	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃 料天然气，加 强设备检维 修	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946		0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
中佳	DA011	燃气发电	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760

12		机燃烧烟 气	氮氧化物		0.108	51.731	0.946	料天然气，加 强设备检维 修	0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077		0.009	4.232	0.077	120				
金 龙 60	DA012	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946	料天然气，加	0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077	强设备检维 修	0.009	4.232	0.077	120				
中 佳 19	DA013	燃气发电 机燃烧烟 气	二氧化硫	18278	0.017	8.147	0.149	采用清洁燃	0.017	8.147	0.149	550	5	0.15	150	8760
			氮氧化物		0.108	51.731	0.946	料天然气，加	0.108	51.731	0.946	240				
			颗粒物		0.009	4.232	0.077	强设备检维 修	0.009	4.232	0.077	120				
合 计			二氧化硫	/	/	/	1.936	/	/	/	1.936	/	/	/	/	/
			氮氧化物		/	/	12.293		/	/	12.293					
			颗粒物		/	/	1.006		/	/	1.006					

表 3.3.4-5 井口放空工艺放空废气统计

井号	排气筒编号	污染物名称	污染因子	废气量万m³/a	产生情况			治理设施	排放情况			执行标准		排放源参数			运行时间h/a
					速率kg/h	浓度mg/m³	年产生t/a		速率kg/h	浓度mg/m³	年排放t/a	排放速率kg/h	浓度mg/m³	等效高度m	等效直径m	温度℃	
58043	DA014	放空火炬	NO <sub>x</sub>	188.18	0.012	57.851	0.109	火炬燃烧	0.012	57.851	0.109	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	9	0.005	22.039	0.041		0.005	22.039	0.041	3.5	120				
金 217	DA015	放空火	NO <sub>x</sub>	78.384	0.005	57.851	0.045	火炬燃	0.005	57.851	0.045	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760

2025 年重油开发公司金龙-中拐井区综合调整开发工程环境影响报告书

		炬	颗粒物		0.002	22.039	0.017	烧	0.002	22.039	0.017	3.5	120				
金 222	DA016	放空火炬	NO <sub>x</sub>	62.505	0.004	57.851	0.036	火炬燃	0.004	57.851	0.036	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.002	22.039	0.014	烧	0.002	22.039	0.014	3.5	120				
金 223_H	DA017	放空火炬	NO <sub>x</sub>	109.13	0.007	57.851	0.063	火炬燃	0.007	57.851	0.063	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	0	0.003	22.039	0.024	烧	0.003	22.039	0.024	3.5	120				
金 230	DA018	放空火炬	NO <sub>x</sub>	49.328	0.003	57.851	0.029	火炬燃	0.003	57.851	0.029	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.001	22.039	0.011	烧	0.001	22.039	0.011	3.5	120				
金龙 114	DA019	放空火炬	NO <sub>x</sub>	27.367	0.002	57.851	0.016	火炬燃	0.002	57.851	0.016	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.001	22.039	0.006	烧	0.001	22.039	0.006	3.5	120				
金龙 2	DA020	放空火炬	NO <sub>x</sub>	168.25	0.011	57.851	0.097	火炬燃	0.011	57.851	0.097	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	5	0.004	22.039	0.037	烧	0.004	22.039	0.037	3.5	120				
和丰 9	DA021	放空火炬	NO <sub>x</sub>	224.00	0.015	57.851	0.130	火炬燃	0.015	57.851	0.130	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	3	0.006	22.039	0.049	烧	0.006	22.039	0.049	3.5	120				
和探 1	DA022	放空火炬	NO <sub>x</sub>	126.36	0.008	57.851	0.073	火炬燃	0.008	57.851	0.073	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	0	0.003	22.039	0.028	烧	0.003	22.039	0.028	3.5	120				
金砂 1	DA023	放空火炬	NO <sub>x</sub>	70.275	0.005	57.851	0.041	火炬燃	0.005	57.851	0.041	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.002	22.039	0.015	烧	0.002	22.039	0.015	3.5	120				
克 842	DA024	放空火炬	NO <sub>x</sub>	31.421	0.002	57.851	0.018	火炬燃	0.002	57.851	0.018	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.001	22.039	0.007	烧	0.001	22.039	0.007	3.5	120				
玛湖 14	DA025	放空火炬	NO <sub>x</sub>	197.64	0.013	57.851	0.114	火炬燃	0.013	57.851	0.114	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	9	0.005	22.039	0.044	烧	0.005	22.039	0.044	3.5	120				
玛湖 28	DA026	放空火炬	NO <sub>x</sub>	51.355	0.003	57.851	0.030	火炬燃	0.003	57.851	0.030	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760

2025 年重油开发公司金龙-中拐井区综合调整开发工程环境影响报告书

		炬	颗粒物		0.001	22.039	0.011	烧	0.001	22.039	0.011	3.5	120				
玛湖 45	DA027	放空火炬	NO <sub>x</sub>	88.858	0.006	57.851	0.051	火炬燃	0.006	57.851	0.051	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.002	22.039	0.020	烧	0.002	22.039	0.020	3.5	120				
玛湖 5	DA028	放空火炬	NO <sub>x</sub>	56.085	0.004	57.851	0.032	火炬燃	0.004	57.851	0.032	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.001	22.039	0.012	烧	0.001	22.039	0.012	3.5	120				
玛湖 8	DA029	放空火炬	NO <sub>x</sub>	56.085	0.004	57.851	0.032	火炬燃	0.004	57.851	0.032	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.001	22.039	0.012	烧	0.001	22.039	0.012	3.5	120				
沙探 001	DA030	放空火炬	NO <sub>x</sub>	88.858	0.006	57.851	0.051	火炬燃	0.006	57.851	0.051	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.002	22.039	0.020	烧	0.002	22.039	0.020	3.5	120				
中佳 17	DA031	放空火炬	NO <sub>x</sub>	21.285	0.001	57.851	0.012	火炬燃	0.001	57.851	0.012	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.001	22.039	0.005	烧	0.001	22.039	0.005	3.5	120				
中佳 9	DA032	放空火炬	NO <sub>x</sub>	128.72	0.009	57.851	0.074	火炬燃	0.009	57.851	0.074	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	6	0.003	22.039	0.028	烧	0.003	22.039	0.028	3.5	120				
KHW80 4	DA033	放空火炬	NO <sub>x</sub>	606.12	0.040	57.851	0.351	火炬燃	0.040	57.851	0.351	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	5	0.015	22.039	0.134	烧	0.015	22.039	0.134	3.5	120				
MHHW 37520	DA034	放空火炬	NO <sub>x</sub>	278.73	0.018	57.851	0.161	火炬燃	0.018	57.851	0.161	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	6	0.007	22.039	0.061	烧	0.007	22.039	0.061	3.5	120				
克 843H	DA035	放空火炬	NO <sub>x</sub>	222.31	0.015	57.851	0.129	火炬燃	0.015	57.851	0.129	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	3	0.006	22.039	0.049	烧	0.006	22.039	0.049	3.5	120				
金 228_H	DA036	放空火炬	NO <sub>x</sub>	1.014	0.0001	57.851	0.001	火炬燃	0.0001	57.851	0.001	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.00003	22.039	0.0002	烧	0.00003	22.039	0.0002	3.5	120				

2025 年重油开发公司金龙-中拐井区综合调整开发工程环境影响报告书

中佳 905	DA037	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	279.75	0.018	57.851	0.162	火炬燃	0.018	57.851	0.162	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	0	0.007	22.039	0.062	烧	0.007	22.039	0.062	3.5	120				
克 029	DA038	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	309.48	0.020	57.851	0.179	火炬燃	0.020	57.851	0.179	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	2	0.008	22.039	0.068	烧	0.008	22.039	0.068	3.5	120				
克 202	DA039	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	312.52	0.021	57.851	0.181	火炬燃	0.021	57.851	0.181	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	3	0.008	22.039	0.069	烧	0.008	22.039	0.069	3.5	120				
和探 101	DA040	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	272.31	0.018	57.851	0.158	火炬燃	0.018	57.851	0.158	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	7	0.007	22.039	0.060	烧	0.007	22.039	0.060	3.5	120				
玛湖 286	DA041	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	243.93	0.016	57.851	0.141	火炬燃	0.016	57.851	0.141	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	7	0.006	22.039	0.054	烧	0.006	22.039	0.054	3.5	120				
金 213	DA042	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	85.817	0.006	57.851	0.050	火炬燃	0.006	57.851	0.050	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.002	22.039	0.019	烧	0.002	22.039	0.019	3.5	120				
金龙 42	DA043	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	100.68	0.007	57.851	0.058	火炬燃	0.007	57.851	0.058	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	3	0.003	22.039	0.022	烧	0.003	22.039	0.022	3.5	120				
金龙 51	DA044	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	275.35	0.018	57.851	0.159	火炬燃	0.018	57.851	0.159	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	8	0.007	22.039	0.061	烧	0.007	22.039	0.061	3.5	120				
50061	DA045	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	130.07	0.009	57.851	0.075	火炬燃	0.009	57.851	0.075	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物	7	0.003	22.039	0.029	烧	0.003	22.039	0.029	3.5	120				
50078	DA046	放空火 炬	NO <sub>x</sub>	76.019	0.005	57.851	0.044	火炬燃	0.005	57.851	0.044	0.77	240	16.35	0.26	1000	8760
			颗粒物		0.002	22.039	0.017	烧	0.002	22.039	0.017	3.5	120				
合计			NO <sub>x</sub>	5018.2	/	/	2.903	/	/	/	2.903	/	/	/	/	/	/
			颗粒物	68	/	/	1.106	/	/	/	1.106	/	/	/	/	/	/



### (3) 井场无组织废气

无组织挥发废气参照《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, 本次评价考虑最不利环境影响, 挥发性有机物及总有机碳平均质量分数均取最大值。设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量核算公式如下:

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

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;

$\alpha$ ——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, 可参考附录 B.3 进行统计, 详见表 3.3.6-7;

$e_{\text{TOC},i}$ ——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, 取值参见下表 3.3.6-6;

$WF_{\text{VOC},i}$ ——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, %;

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点  $i$  的物料中总有机碳的设计平均质量分数, %; 本项目考虑最不利条件, 流经设备、管线的物料 100%挥发, 即  $WF_{\text{VOC},i}/WF_{\text{TOC},i}$  取值=1;

$t_i$ ——核算时段内密封点  $i$  的运行时间, h (按 365d, 7920h 计)。

根据上述公式, 计算伴生气处理过程中的无组织挥发性废气产生量见表 3.3.4-8。

表 3.3.4-6 密封点 TOC 泄漏排放速率  $e_{\text{TOC}}$  取值

序号	设备类型	排放系数/kg/h/源
1	连接件	0.028
2	开口阀或开口管线	0.03
3	阀门	0.064
4	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

表 3.3.4-7 生产装置设备与管线组件密封点统计

处理工艺	井场数量座	单个井场			总计数量/个
		密封点类型	介质状态	数量/个	
井口放空工艺	33	阀门	气体	3	99
		连接件	气体	1	33
			有机液体	2	66
CNG 集中回收	2	阀门	有机液体	4	8
		连接件	有机液体	5	10
单井 CNG 回收	13	阀门	气体	5	65
		泄压设备	气体	1	13
		连接件	气体	2	26
			有机液体	2	26
		压缩机	气体	2	26
接入已有回收系统	18	阀门	有机液体	6	108
		连接件	有机液体	3	54

表 3.3.4-8 密封点泄漏废气产生量一览表

序号	井场	污染物产生量 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)	序号	井场	污染物产生量 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)
1	58043	0.001	0.007	34	克 76	0.001	0.011
2	金 217	0.001	0.007	35	50022	0.001	0.011
3	金 222	0.001	0.007	36	50024	0.001	0.011
4	金 223_H	0.001	0.007	37	50026	0.001	0.011
5	金 230	0.001	0.007	38	50067	0.001	0.011
6	金龙 114	0.001	0.007	39	50051	0.001	0.011
7	金龙 2	0.001	0.007	40	50080	0.001	0.011
8	和丰 9	0.001	0.007	41	50009	0.001	0.011
9	和探 1	0.001	0.007	42	50036	0.001	0.011
10	金砂 1	0.001	0.007	43	50019	0.001	0.011
11	克 842	0.001	0.007	44	50029	0.001	0.011
12	玛湖 14	0.001	0.007	45	克 001	0.001	0.011
13	玛湖 28	0.001	0.007	46	50088	0.001	0.011
14	玛湖 45	0.001	0.007	47	50087	0.001	0.011
15	玛湖 5	0.001	0.007	48	50045	0.001	0.011
16	玛湖 8	0.001	0.007	49	50032	0.001	0.011
17	沙探 001	0.001	0.007	50	50047	0.001	0.011
18	中佳 17	0.001	0.007	51	克 044_H	0.001	0.011
19	中佳 9	0.001	0.007	52	拐 17	0.001	0.009
20	KHW804	0.001	0.007	53	拐 171	0.001	0.009
21	MHHW37520	0.001	0.007	54	金 227	0.002	0.015
22	克 843H	0.001	0.007	55	中佳 131	0.002	0.015
23	金 228_H	0.001	0.007	56	中佳 143	0.002	0.015
24	中佳 905	0.001	0.007	57	中佳 15	0.002	0.015



25	克 029	0.001	0.007	58	中佳 151	0.002	0.015
26	克 202	0.001	0.007	59	中佳 152	0.002	0.015
27	和探 101	0.001	0.007	60	中佳 18	0.002	0.015
28	玛湖 286	0.001	0.007	61	拐 17 综合	0.002	0.015
29	金 213	0.001	0.007	62	金龙 125	0.002	0.015
30	金龙 42	0.001	0.007	63	金龙 123	0.002	0.015
31	金龙 51	0.001	0.007	64	中佳 12	0.002	0.015
32	50061	0.001	0.007	65	金龙 60	0.002	0.015
33	50078	0.001	0.007	66	中佳 19	0.002	0.015

### (5) CNG 槽车运输废气

本工程有 13 座井场设置有 CNG 回收装置，每座井场内同时配套有 2 台槽车装运，本次计算场内槽车运输废气。汽车空气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO<sub>2</sub>、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO<sub>2</sub> 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO<sub>2</sub> 的日均排放量可按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^J B A_i E_{ij}$$

式中：Q<sub>j</sub>--行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/(m·s)；

A<sub>i</sub>--i 种车型的小时交通量，辆/h；

B--NO<sub>x</sub> 排放量换算成 NO<sub>2</sub> 排放量的校正系数；

E<sub>ij</sub>--单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放 J 种污染物量，mg/辆·m。

目前，我国已开始执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），车辆单车排放因子推荐值见下表。

表 3.3.4-9 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/（km·辆）

车速 km/h	中型车		
30	CO	NO <sub>x</sub>	THC
	38.16	3.6	20.79

项目厂区内的设计车速为 30km/h，每台槽车规模为 20m<sup>3</sup>、压力为 20MPa。每口井场每日运输的车辆不同，每口井场内每辆车运输距离约为 350m，计算出项目汽车运输尾气排放源强如下表。

表 3.3.4-10 营运期大气污染物排放源强 单位：t/a

井场	车次	CO	NO <sub>x</sub>	THC
金 227	61	0.297	0.028	0.162
中佳 131	102	0.497	0.047	0.271
中佳 143	23	0.112	0.011	0.061
中佳 15	52	0.253	0.024	0.138
中佳 151	44	0.214	0.020	0.117
中佳 152	35	0.171	0.016	0.093
中佳 18	6	0.029	0.003	0.016
拐 17 综合	20	0.097	0.009	0.053
金龙 125	30	0.146	0.014	0.080
金龙 123	30	0.146	0.014	0.080
中佳 12	93	0.453	0.043	0.247
金龙 60	50	0.244	0.023	0.133
中佳 19	8	0.039	0.004	0.021
合计		2.701	0.255	1.471

#### (6) 事故及非正常情况下放空废气

项目属于石油伴生气回收处理项目，非正常工况为检修情况及超压排放。

检修时，在收集口处设置有进气阀，在检修时均将进气阀关闭。在检修时需将管道、生产设备中的原料气通过新建放空管线输至放空火炬或点火罐处理；在运行过程中，如果出现超压情况，为避免发生事故，需对超压设备进行放空，放空气通过新建放空管线输至空火炬或点火罐处理。

井口放空工艺本身为点火燃烧，不再重复计算；接入现有系统的井场，则利用五区南转油站内事故放空系统进行处理，该部分属于五区南收纳范围，已经包括在五区南相关环保手续内，因此本次不再重复计算，本次主要对建设 CNG 回收井场，新增事故放空系统的部分进行计算。

根据建设单位提供的资料，设备检修、超压放空频次按 10 次/a 计，每次放空量约为 1000-2000m<sup>3</sup>，本项目按照 2000m<sup>3</sup> 进行核算。根据《排污申报登记实用手册》第 231 页的计算实例，完全燃烧 1m<sup>3</sup> 的天然气产生的废气量为 10.89m<sup>3</sup>，每燃烧 10000m<sup>3</sup> 的天然气产生的 SO<sub>2</sub> 为 1.5kg，NO<sub>x</sub> 为

6.3kg，颗粒物为 2.4kg。根据本项目参考同区域的伴生气检测报告，同区域伴生气中不含硫化氢，因此不对硫化氢进行核算。本项目产生的事故排放废气详见表 3.3.4-11。

表 3.3.4-11 事故及非正常排放污染物统计

序号	井号	事故气量 m <sup>3</sup> /a	烟气量 m <sup>3</sup> /a	NO <sub>x</sub> t/a	颗粒物 t/a
1	金 227	20000	217800	0.013	0.005
2	中佳 131	20000	217800	0.013	0.005
3	中佳 143	20000	217800	0.013	0.005
4	中佳 15	20000	217800	0.013	0.005
5	中佳 151	20000	217800	0.013	0.005
6	中佳 152	20000	217800	0.013	0.005
7	中佳 18	20000	217800	0.013	0.005
8	拐 17 综合	20000	217800	0.013	0.005
9	金龙 125	20000	217800	0.013	0.005
10	金龙 123	20000	217800	0.013	0.005
11	中佳 12	20000	217800	0.013	0.005
12	金龙 60	20000	217800	0.013	0.005
13	中佳 19	20000	217800	0.013	0.005
14	合计	260000	2831400	0.164	0.065

### 3.3.4.2.2 废水

#### (1) CNG 回收系统脱水撬废水

本项目天然气经脱水撬脱水过程中产生一定量的废水，其污染物成分主要为石油类。根据气液分离器分离效率，井口原料气气水比为 0.042m<sup>3</sup>/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。根据设计资料，经分子筛脱水后的天然气中含水量≤1ppm，即脱水后水气比约为 0.01m<sup>3</sup>/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，因此天然气脱水流程中废水产生量详见表 3.3.4-11。

表 3.3.4-11 CNG 脱水撬废水产生量及主要污染物

井号	日产气量 (m <sup>3</sup> /d)	产水率 m <sup>3</sup> /10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	产水量 m <sup>3</sup> /a
金 227			
中佳 131			
中佳 143			
中佳 15			
中佳 151			
中佳 152			
中佳 18			
拐 17 综合			

金龙 125			
金龙 123			
中佳 12			
金龙 60			
中佳 19			
合计	219933	0.416	256.882

CNG 回收脱水撬产生的废水收集至排污罐中，排污罐埋地并防腐防渗，定期将排污罐中的废水送至红山嘴原油处理站的采出水处理系统处理后回注。

## （2）生活污水

CNG 回收的每口井场设 8 名工作人员，工作 365 天，根据 3.2.8.2 供排水分析可知，项目生活用水量为  $8.32\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水产生量按生活用水量的 85% 计算，则单座井场生活污水产生量为  $0.544\text{m}^3/\text{d}$ ，13 座井场生活污水合计产生量为  $2581.28\text{m}^3/\text{a}$ ，污染物主要为化学需氧量、氨氮、悬浮物等，排至生活区内的一体化环保厕所中，定期清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。

### 3.3.4.2.3 固废

运营期固体废物主要为生活垃圾和危险废物。

## （1）生活垃圾

单井 CNG 回收井场设置有人值守，单个井场新增劳动定员 8 人，共计 104 人，按  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计算，产生量约为  $18.98\text{t}/\text{a}$ ，由当地环卫部门统一收运处理。

## （2）脱水撬废分子筛

由于采出液中含油，因此 CNG 回收井场的脱水撬分子筛脱水过程中产生的废分子筛上会沾染油污，属于 HW49 类非特定行业产生的废物（废物代码：900-041-49），分子筛每 2 年更换 1 次，单个井场废过滤介质产生量为  $1.25\text{t}/2\text{a}$ ，本项目产生的脱水撬废分子筛量为  $16.25\text{t}/2\text{a}$ 。

废机油及废吸附介质收集后最终交由具有相应危险废物处置资质的单位进行接收、转运和处置。

## （3）保养检修废油

CNG 回收井场中压缩机组等机械设备需使用润滑油，其他井场新增的管件、分离器等设备定期维护保养也需要使用润滑油。润滑油在使用过程

中，由于受到外界作用，如机械杂质、灰尘、氧化物、水汽等的影响而氧化、变质、解聚和老化，使用性能变坏，因而需要增补或更换，产生废润滑油，废润滑油属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW08 废矿物油和含矿物油废物，危废代码为 900-214-08，单个 CNG 回收井场产生量为 0.5t/a，其他类型单个井场产生量约为 0.05t/a，本工程维修保养产生的废油约为 9.15t/a。

（4）废含油棉纱

井场在维修保养过程中会产生含油手套抹布等棉纱，单个 CNG 回收井场产生量为 0.08t/a，其他类型单个井场产生量约为 0.02t/a，本工程维修保养产生的废油约为 2.1t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 类非特定行业产生的废物（废物代码：900-041-49）。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的规定，判断各类物质是否属于固体废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）以及危险废物鉴别标准，判定上述固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 3.3.4-12。

表 3.3.4-12 固废属性判定

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固废	副产品	判定依据
1	废润滑油	机械设备检修保养	液态	石油类	9.15	√	/	《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》
2	脱水撬废分子筛	CNG 回收中脱水撬	固态	石油类	8.125	√	/	
3	含油棉纱	机械设备检修保养	固态	石油类	2.1	√	/	《国家危险废物名录》（2025 年版）
4	生活垃圾	办公、生活	固态	果皮纸屑	18.98	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）

表 3.3.4-13 项目运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	拟采取的处理处置方式
1	废润滑油	危险废物	机械设备检修	液态	石油类	危险废物	毒性 T、易	HW08	900-214-08	9.15	委托有资质的单位处置

					鉴 别	燃性 I				
2	脱 水 撬 废 分 子 筛		CNG 回 收 中 脱 水 撬	固态	石油 类	毒 性 T、易 燃性 I	HW49	900-041-49	8.125	
3	含 油 棉 纱		机 械 设 备 检 修 保 养	固态	石油 类	毒 性 T、易 燃性 I	HW49	900-041-49	2.1	
4	生 活 垃 圾	一 般 固 废	办 公 、 生 活	固态	果 皮、 纸 屑 等	/	/	/	18.98	集中收集后， 由环卫部门统 一收运处理

### 3.3.4.2.4 噪声

本工程运营期噪声主要在井口放空工艺的井场和单井 CNG 回收的井场，接入现有系统工艺和集中 CNG 回收工艺主要为新建管线，不新增产生噪声的设施设备。本项目主要井口放空工艺井场和单井 CNG 回收井场的噪声源设备设施统计如下：

表 3.3.4-14 本工程噪声源设备统计

井场类型	单个井场					井场数量
	设备名称	声功率级 dB(A)	设备数 量	噪声特性	运行时段	座
井口放空	气液分离器	75	1	机械振动	连续	33
	放空火炬	95	1	机械振动	连续	
单井 CNG 回收	气液分离器	85	1	机械振动	连续	13
	天然气发电 机组	98	1	机械振动	连续	
	CNG 井口回 收装置	92	1	机械振动	连续	
	压缩机天然 气 CNG 加气 柱	95	1	机械振动	连续	
	火炬/点火罐	95	1	机械振动	连续	

### 3.3.4.2.5 生态影响

项目建成后，临时占地得到有效压实、平整，植被自然恢复，减少水土流失。本工程利用的井场主要为已建的井场，已经取得了土地证或临时用地手续，因此在井场内的建设工程对水土、生态方面的影响不大。但井

场运行期间，排放的污染物和噪声可能会对周边的生态植被、野生动物产生一定的影响。通过对废气、噪声和固废等加强污染防治措施，确保达标排放，总体上对周边动植物的生态影响可控。

3.3.5 退役期环境影响因素分析

退役期工艺流程如下：

图 3.3.5-1 退役期工艺流程图

退役期的影响主要为井场退役后进行一系列的清理工作，包括设施拆除、清理、场地生态恢复等。将产生少量扬尘、地表废弃建筑、不可移动的废弃设施、废弃管线等固体废物。在退役施工操作中应注意采取降尘措施，同时，将产生的建筑垃圾进行集中收集，运至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

3.3.6 产排污汇总及总量控制指标

(1) 产排污汇总

本项目施工期、运营期的产排污情况汇总统计详见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 项目产排污情况汇总

阶段	污染源		污染物	产生情况		污染防治措施	排放情况	
				浓度	产生量		浓度	排风量
施工期	废气	扬尘	颗粒物	/	少量	洒水抑尘	/	少量
		焊接废气	颗粒物	/	10.56kg		/	10.56kg
		机械废气	烃类	/	0.492t	间断排放	/	0.492t
			CO	/	0.289 t		/	0.289 t
			NOx	/	1.323 t		/	1.323 t
			SO <sub>2</sub>	/	0.015 t		/	0.015 t
		防腐废气	非甲烷总烃	/	少量	挥发	/	少量
	废水	施工废水	SS、石油类	/	1830m <sup>3</sup>	沉淀后回用或洒水抑尘		
		试压废水	SS	/	28.56m <sup>3</sup>	沉淀后回用于抑尘		
	噪声	机械设备	噪声	84~98dB(A)		选用低噪声的设备；合理安排噪声设备位置等		
	固废	土石方		31.69 万 m <sup>3</sup>		施工场地内平衡，无弃方		
		废泥浆	顶管穿越	17m <sup>3</sup>				
		建筑垃圾	废包装材料、部分保温材料边角料等	1.5t		收集后回收利用		

运营期		焊接废渣	焊接	0.1	放入容器中，施工结束后集中回收处置
		防腐包材及沾染物	防腐	0.1	专用桶收集后交给有相应危险废物处理资质的单位处理
	废气	发电机燃烧废气	SO <sub>2</sub>	1.936t/a	发电机自带低氮燃烧后排放
			NO <sub>x</sub>	12.293 t/a	
			颗粒物	1.006 t/a	
		井口放空燃烧废气	NO <sub>x</sub>	2.903 t/a	燃烧后有组织排放
			颗粒物	1.106 t/a	
		井场无组织废气	非甲烷总烃	0.636t/a	自然扩散
		运输废气	CO	2.701 t/a	自然扩散
			NO <sub>x</sub>	0.255 t/a	
			THC	1.471 t/a	
		事故或非正常放空废气	NO <sub>x</sub>	0.164t/a	燃烧后有组织排放
			颗粒物	0.065t/a	
	废水	生活污水	废水量	2581.28 m <sup>3</sup> /a	一体化环保厕所收集后，定期送至克拉玛依市第二污水处理厂处理
		脱水撬废水	废水量	256.882m <sup>3</sup> /a	排污罐收集后，定期送至红山嘴原油处理站采出水处理系统处理回注
	噪声	工艺装置	噪声	75~98dB(A)	低噪设备、基础减震、合理布局、设备保养等
	固废	脱水撬废分子筛		8.125t/a	重油公司收集后交由具有相应危险废物处置资质的单位进行接收、转运和处置
		保养检修废油		9.15t/a	
		废含油棉纱		2.1t/a	
		生活垃圾		18.98t/a	

## (2) 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<sub>x</sub>、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。本工程脱水产生的废水和值守人员产生的生活污水，分别送至红山嘴原油处理站和克拉玛依第二污水处理厂处理，分别计入两座污水处理站、厂的总量中，不再重复计算。

本工程 NO<sub>x</sub> 主要为火炬燃烧或燃气发电机燃烧产生，其中进口放空工艺火炬燃烧后有组织排放，排放量为 2.903t/a，单井 CNG 回收井场主要为



燃气发电机和事故情况下火炬燃烧，燃气发电机利用设备自带排气筒约 4—6m 排放（本次按照 5m 计），NO<sub>x</sub> 排放量为 12.293t/a。因此本项目 NO<sub>x</sub> 的排放总量为 15.196t/a。

### 3.4 清洁生产水平分析

#### 3.4.1 清洁生产概述

清洁生产是指将综合预防的生态环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以期减少对人类和环境的风险。

清洁生产的定义包含了两个全过程控制：生产全过程和产品整个生命周期全过程控制。清洁生产是实现经济和环境协调持续发展的一项重要措施，其概念是将预防和控制污染贯穿于整个工艺生产过程和产品的消费使用过程中，尽量使之不产生或少产生废物，以期对人体和环境不产生或少产生危害。简而言之，就是通过清洁的生产过程生产出清洁环保的产品。清洁生产（预防污染）已被世界工业界所接受。

清洁生产不仅是我国工业可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重大措施。近年来，国内开展清洁生产的企业数呈逐年上升趋势。

企业是实施清洁生产的主体，清洁生产的目标是“增效、降耗、节能、减污”，所以清洁生产的实施不但有利于环境，也有利于企业自身发展，在降低成本的同时还将为企业树立良好的社会形象，促使公众对其产品的支持，提高企业的市场竞争力。

#### 3.4.2 清洁生产的内容

清洁生产内容主要包括清洁的能源、清洁的生产工艺和清洁的产品。清洁生产是以节能、降耗、减排为目标，以先进技术和管管理为手段，实施生产全过程防治，使污染物的产生量、排放量最小化的一种综合性措施。

##### （1）清洁的能源

本项目生产的 CNG 来源于金龙-中拐区域中部分井场的伴生天然气，伴生气气相组分主要为 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>。本项目的产品主要为压缩天然气，天然气与煤相比，是一种洁净能源，热值高，燃烧产生的污染物少。

##### （2）清洁的生产过程

尽量少用和不用有毒有害的原料，采用无毒、无害的中间产品，选用

少废、无废工艺和高效设备，尽量减少生产过程中的各种危险性因素，如高温、高压、低压、易燃、易爆、高噪声等。采用可靠和简单的生产操作和控制方法，对物料进行内部循环利用，完善生产管理，不断提高科学管理水平。

### （3）清洁的产品

产品设计应考虑节约原材料和能源，少用昂贵和稀缺的原料；产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和破坏生态环境的因素；产品的包装合理；产品使用后易于回收、重复使用和再生；使用寿命和使用功能合理。

### 3.4.3 清洁生产水平分析

本项目为伴生气的处理和净化外售项目，生产过程主要包括脱水及加压等。针对项目特点，本次评价对清洁生产情况进行简单分析。

根据《清洁生产标准制订技术导则》（HJ/T425-2008）和《工业清洁生产评价指标体系编制通则》（GB/T20106-2006）、《石油天然气开采业清洁生产评价指标体系（试行）》以及行业清洁生产推广技术等技术要求，主要从以下几个指标进行分析。

#### （1）原料与产品分析

伴生气气相组分主要为 C1~C4。本项目的产品主要为压缩天然气，天然气与煤相比，是一种洁净能源，热值高，燃烧产生的污染物少。天然气代替燃煤可明显减少二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳等污染物质的排放，采用天然气作为煤炭等替代燃料可有效减少酸雨形成和温室效应。项目原气中甲烷含量高，硫化氢含量基本处于未检出。天然气、原油与煤燃烧的污染物产生量对比见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 天然气与原油、煤燃烧的排污量对比

大气污染物	单位热值条件下，燃烧原油排放污染物与燃烧天然气排放污染物的比值	单位热值条件下，燃烧煤排放污染物与燃烧天然气排放污染物的比值
灰分	14	148
SO <sub>2</sub>	400	700
NO <sub>2</sub>	5	10
CO <sub>2</sub>	1.33	1.37

注：①资料引自《四川石油经济》2000 年第一期中“天然气利用之环境效益初探”。

②表中数字为燃烧原油或者煤产生的污染物与天然气燃烧产生的污染物的比值。

从各类燃料燃烧后排污量对比可见，天然气和原油产生的灰分、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 等污染物均远低于煤炭，因此，天然气、石油的清洁性远高于煤炭。在一次能源消费煤炭占 70% 的中国，发展石油、天然气等洁净能源对改善一次能源消费结构和大气污染物减排具有重要意义。

## （2）生产工艺与装备分析

本项目采用包括分离、脱水、压缩等工艺过程生产压缩天然气，是目前国内广泛采用的生产工艺，流程相对简单、投资省，工艺成熟，技术可靠。

①本项目生产工艺特点为技术成熟可靠，项目优选质量可靠的设备，自动化程度较高，工艺流程具有联锁保护通讯功能，设备 RTU 数据上传控制系统，实现主要工艺生产数据实时采集、显示、报警、控制、报表打印及历史数据存储、分析等功能。

在确保生产安全、可靠的同时，降低工作人员劳动强度，提高工作效率和管理水平，达到“有人值守、少人操作”的自控水平。尽量减少人工操作环节，提高劳动生产率。在安全上采用自动控制系统实现对工艺过程的监视、控制和报警，大大降低单位产品原辅材料消耗和因人为失误造成的污染物非正常排放。

②设备的选用、安装、检验和管道连接均严格执行我国现行技术标准和规范。对于生产能力适当留有余地，以便于企业今后的发展。在相关管道、阀门设立旁路、歧管和缓冲设施，以减少物料泄漏的可能。项目生产过程采用全密闭管道输送。凡接触物料的设备、容器和管件均采用密封性好、耐腐蚀的材质。

③本项目采用先进输送设备，采用密闭工艺，具有较高的密闭性和安全性。原料气压缩机采用电驱往复式压缩机，对原料气气量变化适应性强，运行效率高。往复压缩机采用变频电机驱动，加大了压缩机的排量范围，提高了压缩机的适应性，降低了装置的能耗。

④伴生气脱水采用干燥器撬进行脱水，采用先进的生产工艺，提高了工艺的合理性和经济性。

## （3）污染物产生及排放

根据本项目的特点，废气污染物主要来自伴生气处理、装车产生的无

组织排放的挥发性有机物。根据其气质报告，本项目输送的伴生气不含硫化氢，且放空频率低、放空过程持续时间较短，放空量较小，井场周边地势开阔，大气扩散条件较好，放空过程对周边大气环境影响较小。污染物可以实现达标排放，符合清洁生产的要求。

本项目生产废水为脱水撬产生的分离废水，排入排污罐暂存，后运至红山嘴原油处理站处理，从水质和水量角度废水处理方案可行，不会对周围水环境产生明显负面影响。

#### （4）资源能源利用指标

建设单位在生产运行过程中，秉持清洁生产理念，通过工艺改良和精细化操作提高产品收率，降低物料消耗。本项目能耗包括装置及其配套公用工程和辅助设施。其资源能源消耗主要为电力。电力供应由区块已有电力网保障，稳定可靠。

#### （5）产品指标

本项目产品符合企业产品质量标准，产品种类、生产工艺和装备均符合国家产业政策要求和行业市场准入条件。产品在使用（生命周期）中，只要按正确方式和剂量使用，对人体健康和环境的影响在可接受的水平。

#### （6）节能措施

①本项目主要的动力设备采用高效节能的生产设备。优化工艺参数，选择合理的工艺流程，减少能源消耗。在确定工艺方案时充分利用伴生气的特点和压力，采用往复式压缩工艺，减少了能耗。

②优化系统运行管理，确保工艺系统及设备在最佳状态下运行，避免能源损耗。

③采用密闭集输处理工艺，最大限度地避免伴生气损耗。同时，管道路由尽量顺直，缩短线路整体长度，保证管道系统压降最小，以降低管道运行过程中的能耗。

④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，避免或减少了阀门等设备由于密封不严，耗电量大而造成的能源损耗。

⑤压缩机选型过程中，选用耗电量省，机械效率高的机组。

⑥选用节能型低损耗变压器，合理选择变压器容量，降低损耗。

⑦放空阀采用密封性和可靠性良好的阀门减少放空漏失量。

本项目既减少了油田开采伴生气直接排放对环境的污染，又实现了资源能源综合利用，实现了环境效益、经济效益、社会效益的统一。

(7) 环境管理要求

本项目拟定的主要环境管理制度包括：

- ①能耗指标岗位责任制和管理制度；
- ②产品质量控制制度；
- ③安全生产管理制度；
- ④水、电消耗管理制度；
- ⑤设备维护保养制度；
- ⑥员工环境管理培训制度；
- ⑦固体废物贮存运输管理制度；
- ⑧生产现场管理制度。

### 3.4.4 结论

根据以上分析可知，本项目可以达到国内清洁生产先进水平。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》《清洁生产审核办法》，使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。建设单位在项目投运后应按要求积极进行清洁生产审核，并根据审核结果进一步深化研究持续清洁生产的途径，持续清洁生产主要应按照以下原则进行：

(1) 遵循“节能、降耗、减污、增效”的原则，加强对各生产工序的监控和管理，有计划、有步骤地制定和实施清洁生产审核制度。

(2) 定期进行清洁生产审核，对生产过程中的资源消耗以及废物产生情况进行监测，并根据需要分析物料流向、产品状况和废物损耗等，科学调整生产计划，合理安排生产进度，不断改进操作程序等。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

本工程分布较广，主要分布在克拉玛依市克拉玛依区和白碱滩区，塔城地区和布克赛尔蒙古自治县和沙湾市，以及新疆生产建设兵团第八师 136 团。

本工程井口放空工艺包括 58043、金 222、金龙 114、金龙 2、克 842、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 5、玛湖 8、沙探 001、KHW804、MHHW37520、克 843H、金 228\_H、克 029、克 202、玛湖 286、金龙 42、金龙 51、50061、50078、中佳 17 等 30 座井场位于克拉玛依市；接入现有集输系统的克 76、50022、50024、50026、50067、50051、50080、50009、50036、50019、50029、克 001、50088、50087、50045、50032、50047、克 044\_H 共 18 座井场及其连接的集输管线，单井 CNG 回收的中佳 143 井、中佳 152、金龙 123、金龙 125 井均位于克拉玛依市内；

井口放空工艺包括的金 217、金 223\_H、金 230、金 213 等 4 座井场，集中 CNG 收集工艺包括的拐 17 和拐 171 井场及其管线，单井 CNG 回收工艺的金 227 井、拐 17 集中罐区、中佳 18、中佳 131 井、金龙 60、中佳 19 和中佳 12 井位于塔城地区沙湾市内。

井口放空工艺中金砂 1、玛湖 45、和丰 9、和探 1、和探 101 等 5 座井场位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县。

井口放空工艺中佳 9、中佳 905 等 2 座井场，单井 CNG 回收工艺中的中佳 15、中佳 151 井场位于新疆生产建设兵团第八师 136 团。

克拉玛依市位于东经  $84^{\circ}44'$ ~ $86^{\circ}1'$ ，北纬  $44^{\circ}7'$ ~ $46^{\circ}8'$ 之间，地处准噶尔盆地西北缘。西北傍加依尔山，南依天山北麓，东临古尔班通古特沙漠。北部、东北部与布克赛尔蒙古自治县相接，西南与托里县为邻，南面与乌苏市、沙湾市接壤。中部、东部地势开阔平坦，向准噶尔盆地中心倾斜。市域东西最宽处 110 千米，南北最长处 240 千米，克拉玛依市总面积 7733 平方千米，市区面积约 16 平方千米。海拔在 270~500 米之间。市区距新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐公路里程 313 千米，飞机航程 280

千米。

沙湾市是塔城地区的东大门，位于新疆维吾尔自治区西北部，准噶尔盆地南缘，天山北麓，地处北纬  $43^{\circ}29'$ — $45^{\circ}56'$ 、东经  $84^{\circ}57'$ — $86^{\circ}9'$  之间。沙湾市区位优势得天独厚，土地肥沃，光照充裕，河流纵横，空气清新，水质良好，交通便捷，东距自治区首府乌鲁木齐市 185 千米，东接石河子市、玛纳斯县，与玛纳斯县隔河相望；南到依连哈比尔尕山分水岭，与和静县、尼勒克县毗连；西至巴音沟、开干齐、小拐，与乌苏市、奎屯市、独山子区接壤；北伸古尔班通古特沙漠，与克拉玛依市、和布克赛尔蒙古自治县为邻。亚欧第二座大陆桥——北疆铁路和连霍高速（G30）、国道 312 线、省道 101 线、省道 201 线自东向西横穿县境，219、223、224 线 3 条省道和 3 条市道自南向北贯穿全市。公路成网，遍布城乡，交通十分便利。

和布克赛尔蒙古自治县位于准噶尔盆地西北部，是新疆维吾尔自治区西北部的一个边境民族自治县，位于东经  $84^{\circ}37'$ ~ $87^{\circ}20'$ ，北纬  $45^{\circ}20'$ ~ $47^{\circ}12'$  之间，东西长约 210km，南北长约 207km。县境东接福海县，南在古尔班通古特沙漠与昌吉市、呼图壁县、玛纳斯县、沙湾县毗邻，西南接石油城克拉玛依市，西以白杨河为界与额敏县、托里县相连，西北与哈萨克斯坦共和国交界，北隔赛尔山与吉木乃县接壤。全县总面积 3.06 万  $\text{km}^2$ 。

#### 4.1.2 地形地貌

克拉玛依地处我国第二大沙漠——古尔班通古特沙漠的西北缘的冲积扇前倾平原地带，总的地貌特征比较单一，多为开阔平坦的单一戈壁滩。中心城区位于山脉与盆地之间的漫坡上，北有加依尔山，南北走向，由构造剥蚀低山及丘陵地形组成，海拔 600m~800m；南部独山子山海拔为 1283m；东南面是茫茫戈壁滩，一直伸展到盆地中部的沙漠区；中部、东部地势开阔平坦，向准噶尔盆地中心倾斜。大部分地区在海拔 270m~500m 之间，整个市域地势呈西北高，东南低，南北向和东西向坡度为 2%。

沙湾市整体地形为南高北低，南部山区最高处海拔 5242.5m，北部盆地—沙漠最低处海拔 246m，高差 4996.5m。沙湾市地貌轮明显，南部为天山支脉依连哈比尔尕山，中部为山前洪积-冲积绿洲平原，北部为准尔盆地—古尔班通古特沙漠。根据地貌的形态、成因、物质组成及特征，由南向

北分布高山、丘陵、平原、盆地、沙漠等多种地貌类型，各种地貌呈东西条状分布，并呈明显垂直分布。

和布克赛尔蒙古自治县地貌比较复杂，有山地、丘陵、平原、荒漠，县境海拔最高点是赛尔山的木斯套峰，海拔 3835m，终年积雪，最低点为南部边缘已干涸的玛纳斯湖，海拔 249m。其地势特征为北高南低，北部地区地形以山区和低山区为主，海拔在 1000m~1500m，南部以平原为主，海拔在 1000m 以下。县境内明显可分为四大地区，即北部及西北部高山、亚高山地区，和布克谷地，中部中低山丘陵区，南部平原荒漠区。北部及西北部高山、亚高山地区包括赛尔山、北中部地区哈同山（水流较少，景象较为荒凉）、西北部边境连接赛尔山和哈同山脉的铁布克山。和布克谷地包括赛尔山以南，哈同山以北。中部中低山丘陵区包括哈同山东部及阿德尔山、赛勒克特山、阿尔根特山、沙勒布尔特山、迪伦山等组成，这一地区植被少、水源缺乏，地面起伏不平。南部平原荒漠区包括中、低带以南的广大平原、荒漠地区，由此以南至准噶尔腹地，其北部为和布克河下游和夏孜盖三角洲，是农作物种植区。\*\*\*井场所在地地表植被稀少，地貌类型单一，地形起伏较大，地面海拔一般为 340~500m。沙丘呈长垄状，以南北走向为主，地势呈北高南低，沙梁高度一般为 15~30m，沙梁宽度一般为 20~100m 不等。项目区所在区域内没有自然保护区、风景旅游区、文物古迹等特殊敏感目标，没有固定集中的人群活动区。

#### 4.1.3 地质构造

克拉玛依市中南部构造位于准噶尔盆地西部隆起中拐凸起南斜坡，中拐凸起二叠系~侏罗系为继承性的宽缓鼻状古隆起，自西北缘的红车断裂沿东南方向向盆地倾没。中拐凸起及周缘构造活动强烈，断裂发育，二叠系由凹陷向凸起区依次被剥蚀，具备形成构造、构造—地层油气藏的良好地质背景。中拐凸起南斜坡位于红车断裂带下盘，一直延伸到凹陷区。整体为二叠系~侏罗系的平缓鼻状构造，西北高东南低，呈北西—南东向展布，与中拐鼻隆近平行。形成于二叠系早期，佳木河组鼻状构造幅度最大，二叠系末期西部车排子凸起抬升，鼻状构造逐渐隐伏，三叠系、侏罗系继承了二叠系末期的构造格局，随着车排子凸起持续抬升，鼻状构造消失，白垩系沉积时呈现东南倾的单斜，地层倾角  $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 。



沙湾市位于天山北麓，地质结构复杂。南部山区位于天山主体北侧，该区海拔 3400m 以上的大小冰川 320 条，海拔 1400~3400m 之间为高山、亚高山草原区和森林区，土壤类型为森林灰褐土、黑钙土、栗钙土、棕钙土。低山丘陵区表层覆盖第四系黄土及砾石层，其地多为基岩。中部平原区分为山前倾斜平原和洪积—冲积平原，有河流洪积—冲积扇组成，表层覆盖 0.2~4m 不等厚度的砂土、亚粘土和砾石，下部厚约 300~400m 的卵石层。盆地沙漠区位于北纬 44°55' 以北，沙漠形态属固定、半固定型，为垄状—蜂窝状沙丘，少量新月形沙丘及沙链。

和布克赛尔蒙古自治县从北往南分布有高山、谷地、丘陵、平原、沙漠等多种地貌，县境在地质构造上属准噶尔凹陷—北天山褶皱系的一部分。准噶尔盆地在地质构造上是一个古老的陆台，其边缘界线与古代褶皱山脉和断裂线的方向一致，基本是一个被海西、加里东褶皱山系所围绕的盆地。海西运动以后、天山、阿尔泰地槽体系几乎全部褶皱隆起成山变为陆地，盆地在此时初步形成，并成为—个单独的构造单元。后来盆地发生了隆起，海水退出，气候变得干燥，仅在盆地南缘山前拗陷带保存了三叠纪的湖区，继续进行着沉积作用，其它地区则为剧烈的侵蚀和剥蚀区，大量的砾岩、砂岩与泥岩堆积在山前凹地中。

本项目区域上位于克拉玛依油田区域，克拉玛依油田位于准噶尔盆地西北缘克百断裂带内。克百断裂带内各级断层呈不规则网状分布，石炭系断块往东南方向不断推覆形成南东低北西高的断阶状格局，南白碱滩断层直接沟通了东南方向玛湖凹陷的油源。二叠纪以来，克百地区主要经历了 4 期构造运动，分别是晚海西运动、印支运动、燕山早期运动和燕山晚期运动。构造变形表现分别为：晚海西运动影响克百断裂下盘，掀斜运动为主，伴随局部褶皱活动；印支运动在局部地区有所表现，如克百断裂上盘的六九区，以冲断为主；燕山早期运动影响克百断裂上盘，以冲断活动为主，伴随低幅度的褶皱现象，多在湖湾区出现；燕山晚期运动影响克百断裂带的上盘和下盘，以掀斜运动为主。总体而言，克百地区构造运动形式主要表现为逆冲断层作用和盆地掀斜运动，因此，项目所在区域形成的构造也以逆冲断层为主，断裂上盘存在褶皱作用。

根据断层规模、发育特征、对沉积的控制作用等，项目所在区域断层

主要分布三个级别的断裂带。

一级断裂：断裂延伸长，达数公里至数十公里，如克拉玛依断层和南白碱滩断层，它们是西北缘断阶带和斜坡带的分界线。一级断层两盘的地层分布差异大，下盘中地层发育完整，沉积厚度大，二叠系沉积达 1000m 以上，上盘则缺失二叠系，两盘三叠系地层厚度差达 90~120m，断层具明显同沉积特征。两盘岩性差异也较大，下盘以碎屑岩为主，上盘则以火山岩和碎屑岩为主。

二级断裂：断裂延伸较长，达数公里，如克拉玛依西断层和大侏罗沟断层，其中大侏罗沟断层的压扭性质反映了该期应力场的转换。二级断层两盘均缺失二叠系，两盘三叠系地层厚度差为 40m 左右，下盘主要发育粒度较粗的冲积扇体，上盘发育粒度中等的扇三角洲砂体，断层对沉积具明显控制作用。

三级断裂：断层延伸的长短不一，一般数十米或数百米，如北黑油山断层、南黑油山断层和白碱滩断层。断层的同沉积效应较小，两盘岩性岩相变化不大，地层厚度差异较小，地层容易对比，三叠系地层厚度差为 20~40m，其中上盘中侏罗统有缺失。

#### 4.1.4 气象气候

(1) 克拉玛依市属典型的大陆性沙漠气候，冬夏气温差悬殊，年温差大，夏季干热，冬季寒冷，降水稀少，蒸发量大，气候干燥，春秋两季风沙大，地面气象资料见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 克拉玛依市气候资料一览表

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)		9.1		
累年极端最高气温 (°C)		40.0	2015-07-22	44.0
累年极端最低气温 (°C)		-26.3	2011-01-06	-31.7
多年平均气压 (hPa)		966.8		
多年平均水汽压 (hPa)		6.1		
多年平均相对湿度 (%)		49.9		
多年平均降雨量 (mm)		127.9	2012-07-14	37.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0		
	多年平均雷暴日数 (d)	22.5		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.6		
	多年平均大风日数 (d)	38.6		

多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	30.1	2018-12-01	35.3 WNW
多年平均风速 (m/s)	2.3		
多年主导风向、风向频率 (%)	NW 20.2%		
多年静风频率 (风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ) (%)	4.3		
*统计值代表均值 **极值代表极端值	举例：历年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

(2) 沙湾市位于天山北麓，地质结构复杂。南部山区位于天山主体北侧，该区海拔 3400m 以上的大小冰川 320 条，海拔 1400~3400m 之间为高山、亚高山草原区和森林区，土壤类型为森林灰褐土、黑钙土、栗钙土、棕钙土。低山丘陵区表层覆盖第四系黄土及砾石层，其地多为基岩。中部平原区分为山前倾斜平原和洪积—冲积平原，有河流洪积—冲积扇组成，表层覆盖 0.2~4m 不等厚度的砂土、亚粘土和砾石，下部厚约 300~400m 的卵石层。盆地沙漠区位于北纬 44°55' 以北，沙漠形态属固定、半固定型，为垄状—蜂窝状沙丘，少量新月形沙丘及沙链。

#### ①日照

沙湾市境内以山为界，以北地区年日照时数 2800 小时以上，日照百分率在 63%~65%，年总辐射大致在 135 千~137 千卡/cm<sup>2</sup>；以南的山区只有 2400 小时左右，日照百分率在 55%左右，年总辐射不足 130 千卡/cm<sup>2</sup>。

#### ②气温

沙湾市年均气温为 8.3℃，温度年较差北部最大为 44.8℃，中部次之为 43.0℃，南部较小为 34.9℃。平均无霜期以中部地区最长为 190 天，南部山区最短为 161 天，全县各地无霜期年际变化较大。

#### ③降水

沙湾市年降水量南北差异较大，由于南高北低，年降水量的分布从北往南随海拔的增加而增大。降水量分配很不均匀，主要集中在春、夏两季，秋冬较少。全县降水量的分布趋势是南多北少，山区多平原少。多年平均降水量 175.6mm，以 4~6 月份最多，冬季降水稀少，最大一日降水量为 28.6mm，全年降水量大于 0.1mm 的天数为 75.3 天，大于 5.0mm 的降水天数为 11.8 天。多年平均蒸发量 2569.6mm，其中 5~8 月蒸发量占全年的 68%，12 月至次年 2 月的蒸发量仅占全年的 2%。

#### ④风向

平原地区冬季盛行东风，千山北麓和山区则盛行山地冷空气下滑的偏南风，西风次之；盛夏，前山以北地区都盛行偏南风，1000m 以上的山区则盛行偏东北风。全年平均风速在 2.0m/s。

沙湾市主要气象参数如下：

年平均气温 6.3-6.9℃

极端最高气温 43.1℃

极端最低气温-42.3℃

全年主导风向 SW

年平均风速 2.4M/S

夏季主导风向 NE、SW

冬季主导风向 SSW

冬季平均风速 1.9m/s

冬季静风频率 14%

平均年降水量 140~200mm

年平均蒸发量 1500~2000mm

相对湿度 59%

年日照时数 2800~2870h

最大冻土深度 182cm

(3) 和布克赛尔蒙古自治县地处内陆，远离海洋，属大陆性北温带干旱气候，气候特点为冬寒漫长、夏凉短促、无霜期短、降水较少、蒸发旺盛、空气干燥、积雪薄而不稳定，春秋多大风，全年盛行西北风。由于纬度及地形的差异，全县分为两个大的不同气候区。北部山地气候区，包括和布克谷地在内， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的积温在  $2100^{\circ}\text{C}$  左右，年平均气温只有  $3.1^{\circ}\text{C}\sim 3.5^{\circ}\text{C}$ ，无霜期短，仅 135 天左右；降水量除中山带以上稍多外，一般降水都在 150mm 左右；积雪不稳定，有明显的冬季逆温层，有利于牲畜越冬和喜凉作物的生长，但春秋多有偏西大风，常受风灾之害。南部平原气候区，热量丰富，年平均气温  $7.0^{\circ}\text{C}\sim 7.3^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的积温在  $3300^{\circ}\text{C}\sim 3350^{\circ}\text{C}$  之间，光照充足，无霜期长达 180 天~190 天；降水少，年平均降水只有 88.5mm，蒸发量大；夏季炎热，有干热风之害；冬季严寒，降雪少，积雪薄。

表 4.1.4-2 和布克赛尔蒙古自治县常规气象资料统计

项目名称		单位	数值
气温	最冷月平均	°C	-20.5
	最热月平均	°C	25.8
	极端最高	°C	42.7
	极端最低	°C	-40.9
	年平均	°C	8.1
	≥30°C 天数	d/a	79.8
	≤5°C 天数	d/a	149
	≤10°C 天数	d/a	188.0
	≤5°C 起止日期	日/月	28/10-25/3
	≤10°C 起止日期	日/月	9/10-16/4
相对湿度	冬季	%	77.0
	夏季	%	32
	年平均	%	48
平均风速	冬季	m/s	1.5
	夏季	m/s	5.1
	年平均	m/s	3.7
主导风及频率	冬季	%	NW/9
	夏季	%	NW/32
	年平均	%	NW/22
极大风速及风向	风速/标准风压	m.s/kPa	42.2/0.9
	风向		NW
最大积雪厚度/雪荷		mm/kPa	250/0.3
最大冻土深度平均值/极值		cm/cm	163.4/197
雷暴日数		d/a	31.3
冰雹日数		d/a	1.0
沙暴日数		d/a	1.8
年蒸发量		mm	3545.2
大气压力	冬季	10 <sup>2</sup> Pa	980.6
	夏季	10 <sup>2</sup> Pa	958.9
降水量	一日最大值	mm	26.7
	历年平均值/极大值	mm/mm	105.3/227.3
	年降水天数平均值/极大值	d/a/d/a	68.2/101

#### 4.1.5 水文

克拉玛依市属资源性缺水地区，长期以来以饮用地表水为主，开采部分地下水作为补充。流入境内的河流主要有 5 条，依次为白杨河、玛纳斯河、克拉苏河、达尔布图河和奎屯河，均为内陆河流，河水的补给来源主要为雪融水、降雨和少量裂隙水。地表水可引用年总径流量为 2.21 亿 m<sup>3</sup>。

克拉玛依市多年平均地下水总补给量为 4.14 亿  $\text{m}^3$ ，其中淡水资源量 2.59 亿  $\text{m}^3/\text{a}$ ，可开采储量为 1.82 亿  $\text{m}^3/\text{a}$ 。目前克拉玛依市境内已开采地下水源主要有百口泉地下水和独山子区南洼地第二水源，总开采量约为 4100 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。冰封时上述河流除 4 条年径流量超过 1.2 亿  $\text{m}^3$  外，其余均在 0.9 亿  $\text{m}^3$  以下，冰封时和枯水季常断流。山区因河道纵坡降大河床窄，“V”形谷底存水浅，故上游都是时令河沟。中游多因山洪冲运到河床大量石块和泥沙淤积，使河面变得宽浅，河水易被大量蒸发和下渗，使中游也出现枯水期河水断流。下游多因引水灌溉农田，或修拦截水的水库、引水渠等工程，使河水量大减而断流。

沙湾市境内有大小冰川 320 条，冰储量 217.75 亿  $\text{m}^3$ ，折合储水量 176.21 亿  $\text{m}^3$ 。该地区有 6 条内陆河，其中 5 条为山水补给河，由东向西分别为玛纳斯河宁家河、金沟河、大南沟河、巴音沟河，全发源于天山中断依连哈比尔尕山脉，向北流入准噶尔盆地。流域内各河径流主要依赖冰川融化和降水补给，降水量与冰川消融量随气温的变化而互相弥补。形成径流后由高山向盆地汇流，构成各自独立的向心状水系，互不干扰。5 条河流中以玛纳斯河最大，全长 324km，占总径流量 55.4%，大南河最小，仅占总径流量的 2%。各河系多年径流量变化不大，年径流变差系数  $C_v$  均在 0.2 以下。全市地表水径流量达 21 亿  $\text{m}^3$ ，地下水储量达 3.18 亿  $\text{m}^3$ ，可采量 1.7 亿  $\text{m}^3$ 。水质方面从化学类型具有明显的南北分带性，从水平方向看，由南向北，从山区到平原，矿化度逐渐增高，形成平原区下游高矿化度水；从垂直方向看，平原区由浅至深，大部分地方矿化度从高到低。

和布克赛尔蒙古自治县境内有两条主要河流，白杨河与和布克河，有大小沟溪 31 条。白杨河发源于和布克赛尔蒙古自治县的旦木郭勒，年径流量 2.4 亿  $\text{m}^3$ ，和布克河发源于铁布肯乌散乡的霍尔茹，属和布克谷地的泉流河系，其年径流量约为 4200 万  $\text{m}^3$ ，是和布克赛尔蒙古自治县南部灌区、察和特灌区水源与加音塔拉水库的主要蓄水水源。水资源总量 4.35 亿  $\text{m}^3$ ，可利用水资源量 2.56 亿  $\text{m}^3$ ，已利用水资源量 0.79 亿  $\text{m}^3$ ；地表水资源量 2.55 亿  $\text{m}^3$ ，可开采量 1.85 亿  $\text{m}^3$ ；地下水资源量 1.80 亿  $\text{m}^3$ ，可开采量 0.71 亿  $\text{m}^3$ 。

## 4.1.6 水文地质

### 4.1.6.1 区域水文地质条件

#### (1) 区域地层概况

项目所在的准噶尔盆地具有双基底结构：下部为前寒武纪结晶基底，上部为晚海西期的褶皱基底。西北缘晚石炭世在火山喷发和喷发间歇期沉积的共同作用下，形成了一套巨厚的火山岩—沉积岩交互式地层，石炭系上盘在二叠纪和早三叠世暴露于地表，遭受了长期风化淋滤的改造，其间缺失了二叠系和下三叠统百口泉组地层，被三叠系克拉玛依组直接覆盖，但下盘中仍保留有二叠系沉积。地层自下而上由若干个火山喷发岩-砂砾沉积岩序列所组成，区域地层由下而上依次为三叠系克拉玛依组（T2k）和白碱滩组（T3b），侏罗系八道湾组（J1b）、三工河组（J1s）、西山窑组（J2x）、头屯河组（J2t）和齐古组（J3q），白垩系吐谷鲁群（K1tg）第三系（N）以及浅部的第四系（Q）组成，底部普遍发育石炭系—克拉玛依组、白碱滩组—八道湾组、齐古组-吐谷鲁群等区域不整合，局部发育西山窑组-头屯河组、头屯河组—齐古组等局部不整合接触。

项目所在区域出露的主要地层由中生界白垩系及新生界第四系地层组成。由老至新分述如下：

白垩系：主要分布于评价区外围西北部扎依尔山区，岩性为灰绿、浅褐色细砂岩、泥岩互层，岩质较坚硬，裂隙较发育，该层顶板埋深一般在20~40m之间，与第四系呈假整合接触，为上伏第四系孔隙水的相对隔水底板。

第四系（Q）分述如下：

①第四纪中更新世冲积层（Q<sub>2</sub><sup>al</sup>）：分布于山前老河床分布区域范围附近，岩性为砂卵石，厚度仅数米；

②第四纪晚更新世湖积层（Q<sub>3</sub><sup>l</sup>）：主要岩性为灰黄色的粉土、粘土、粉质粘土夹粉细砂；

③第四纪晚更新世—全新世风积、冲积层（Q<sub>3-4</sub><sup>col-al</sup>）：岩性为粉质粘土夹粉砂；

④第四纪晚更新世—全新世风积、湖积层（Q<sub>3-4</sub><sup>col-l</sup>）：广泛分布，地层岩性主要为粉质粘土、粉土、粘土，局部夹粉细砂透镜体。

⑤第四纪全新世风积物 ( $Q_4^{col}$ )：岩性为灰黄色细砂、中细砂，一般层厚不大，以沙丘、沙包的状态存在，局部有较大的沙垄。

## (2) 区域地下水类型及赋存条件

克拉玛依市位于准噶尔盆地西北缘，地下水的赋存与分布直接受构造控制，水文地质分带明显，并与地貌岩相带相适应，从加依尔山山前向准噶尔盆地中心，即由山地过渡为山前洪积倾斜平原—洪积冲积平原—冲积湖积平原。地下水含水层结构，由单一的卵砾石层变为砂砾（卵）石、砂、粘性土的综合互层。

因此，项目所在区域位于准噶尔盆地西部边缘半荒漠冲湖积平原上，从区域上以北部扎依尔山为分水岭，分为北山水系和南部的玛纳斯河水系。受这两大水系的共同作用，西部、北部受到山前带冲洪积影响，东部、南部则受到玛纳斯冲湖积影响，因此岩性变化较大。在深度 100m 内，按照区内地下水的埋藏条件，可划分为两种地下水类型，分别为第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水。

### ①第四系松散岩类的孔隙水

主要分布在扎依尔山南部边缘、玛纳斯河古河道区域内。地下水类型属潜水，含水层的岩性以砂砾石为主，水位埋深一般大于 5m，含水层厚度 10.0~18.65m，渗透系数 9.42~57.4m/d，给水度 0.16~0.21。该区潜水矿化度普遍大于 15g/L，水化学类型以氯化物型和氯化物-硫酸盐型水为主，水质较差，不能直接作为人饮和农灌之用，富水性微弱~弱。

### ②碎屑岩类裂隙孔隙水

主要在北侧扎依尔山，下伏于第四纪地层，主要分布在白垩系地层里。主要由泥岩、砂岩组成，发育有不同程度的结构面。孔隙裂隙含水层属承压含水层（组），岩性以砂岩、粉砂岩为主，单井涌水量微小，渗透性能弱，矿化度较高，水化学类型以 Cl-Na 和 Cl-Na·Ca 为主，属微弱—弱承压含水层（组）。

## (3) 区域地下水的补、径、排

本项目所在的准噶尔盆地是一个相对完整的地下水系统，环盆地山区丰富的降水和充足的冰川，为地下水的形成补给提供了充足的补给源；山区沟谷切割强烈，因此山区也是地下水的排泄区，地下水、地表水在山区



进行频繁转化。平原区沉积大厚度的松散堆积物，为地下水的径流、储存提供了良好的空间，平原区也是水资源开发利用的主要利用区，大量的水资源的开发利用为地下水的补给与二次形成提供了来源与途径。下游湖盆区则成为地下水的最终排泄区，形成了分别以玛纳斯湖、艾比湖、乌伦古湖和境外的斋桑泊为排泄中心的地下水系统。因此，准噶尔盆地地下水补径排特征在山区与平原区之间明显存在差异，而平原区各流域水文地质特征也不同。盆地具典型干旱区水文地质规律。在山前倾斜平原为单一结构的潜水含水层，岩性为大孔隙卵砾石、砂砾石；在溢出带以下的冲-洪积平原，岩性颗粒变细，砂层及粘性土层相互交错，埋藏分布着潜水和承压含水层，潜水水质较差，尤其是在平原的中下游潜水已大陆盐化，承压含水层水质良好；再往下进入湖积平原潜水水质更差，水量更少。

地下水的补给、径流与排泄受地形地貌、地层岩性、地质构造、水文和气象等因素的制约。从整个区域上看，山区是区内地下水的主要形成区及补给区，山前冲洪积倾斜平原是地下水的主要径流区，本项目位于以玛纳斯湖为排泄中心的地下水系统中。受玛纳斯湖冲洪积平原控制，主要分为由北侧扎依尔山山前补给来源的地下水系统（玛纳斯河北侧水文地质单元）以及南侧石河子市天山山脉博格达山山区补给来源的地下水系统（玛纳斯河南侧水文地质单元）。

#### 4.1.6.2 评价区水文地质条件

##### （1）地层岩性

根据区域水文地质资料，评价区内第四系岩性主要为新生界第四系晚更新世—全新世（ $Q_{3-4}^{col-al}$ ）冲洪沉积的粉质粘土夹粉砂。根据评价区内工程地质勘察资料，评价区第四系地层岩性详细描述如下：

①杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）：黄褐色—灰褐色，干—稍湿，稍密，以粉质粘土和少量角砾为主，可见砖块、砼块等建筑垃圾；地表出露，厚度 0.2~2.0m。场地内呈层状均匀连续分布。

②粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰白色—淡黄色，顶部呈黄褐色，坚硬状态，孔隙、裂隙发育，水平层理，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。

③粉砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色，局部呈灰绿色，硬塑—坚硬状态，孔隙、

裂隙发育一般，水平层理，切面有光泽，无摇振反应，干强度中等—高，韧性中等—高，在不同深度内夹有粉细砂薄层；埋深 2.2~3.0m，揭露厚度大于 12.6m，未钻穿，分布连续。

## （2）评价区水文地质条件

本项目所在评价范围内地下水类型以第四系松散岩类孔隙水，地下水埋深大于 10m，浅层含水层厚度约 10—20m，富水性微弱，水化学类型以氯化物型和氯化物-硫酸盐型水为主，水质较差，不能直接作为人饮和农灌之用，富水性微弱~弱，整体上属于玛纳斯河地下水系统。

评价区内孔隙水主要接受山前暴雨洪流的入渗补给、山区地下水的补给和渠系与田间灌溉回归入渗补给后，地下水最终汇入玛纳斯湖，在玛纳斯湖附近水位浅埋区的蒸发蒸腾排泄等方式进行排泄。根据区域地下水径流特征，评价区主要分为玛纳斯河北侧水文地质单元和玛纳斯河南侧水文地质单元。其中北侧单元：克拉玛依一带的地下水基本由北向南汇流于玛纳斯河河谷后转向北东，最终进入玛纳斯湖，水力坡度一般为 3‰~5‰；南侧单元：石河子市天山山脉博格达山山区地下水向东径流，由山前向沙漠地带汇流，后经沙漠由南至北向玛纳斯湖排泄，水力坡度一般为 3‰~4‰。

### 4.1.7 水土流失及土壤沙化

根据新水水保〔2019〕4 号文，新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km<sup>2</sup>，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积 283963km<sup>2</sup>，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。本项目位于克拉玛依市、塔城地区沙湾市、塔城地区和布克赛尔蒙古自治县及新疆生产建设兵团第八师 136 团。工程所在的塔城地区沙湾市及布克赛尔蒙古自治县位于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》介绍区域土壤沙化情况，其中克拉玛依市白碱滩属于新疆沙化监测范围内。

## （1）克拉玛依

克拉玛依市乌尔禾区水土流失面积及比例：轻度侵蚀面积 1336.22km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的 81.31%；中度侵蚀面积 9.77km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的 0.59%；强烈侵蚀面积 194.66km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的 11.85%；极强烈侵蚀面积 102.63km<sup>2</sup>，占侵蚀总面积的 6.25%。

根据《新疆第六次沙化监测报告》，克拉玛依市白碱滩属于新疆沙化监测范围内，至 2021 年，克拉玛依市沙化土地面积为 41.11 万 hm<sup>2</sup>，占克拉玛依市沙化监测区面积的 56.03%，较前期减少了 4.19 万 hm<sup>2</sup>，具有明显沙化趋势的土地约为 11.95 万 hm<sup>2</sup>，较前期减少了 2.19 万 hm<sup>2</sup>，总体区域沙化情况明显降低。

## （2）沙湾市

工程所在的沙湾市为自治区级 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。根据《2023 年新疆维吾尔自治区水土保持公报》，区域水土流失类型主要为风力侵蚀，主要侵蚀土地利用类型为沙地和草地。

沙湾市风力侵蚀面积较大，主要原因是沙湾市降水量较小，气候干旱，导致土壤水分含量低，加上大风天气多，极易产生风蚀。另外人类开垦耕地，管理粗犷，大水漫灌的灌溉方式导致土壤肥力下降，水土流失严重，同时由于人类过度放牧，引起荒漠戈壁区的冬牧场退化，植被覆盖度持续下降，保土保水效益逐年降低，使得该区呈现逐渐荒漠化的趋势。

## （3）和布克赛尔蒙古自治县

和布克赛尔蒙古自治县，属于 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。结合项目区地理位置、地形地貌和气候环境特点，确定项目区水土流失类型主要为风力侵蚀。

和布克赛尔蒙古自治县沙化土地总面积 2878705.6273 公顷，其中半固定沙地（丘）面积 184656.27 公顷，固定沙地（丘）面积 659768.09 公顷，沙化耕地面积 11120.74 公顷，风蚀残丘（劣地）面积 64045.76 公顷，戈壁面积 1097370.8791 公顷，具有明显沙化趋势的土地面积 18881.4 公顷，其他土地类型面积 842862.4882 公顷。

## （4）新疆生产建设兵团第八师 136 团

根据《新疆生产建设兵团第八师石河子市水土保持规划（2018—2030 年）》，师市划为四个水土保持生态建设区，136 团属于 IV 区（北部沙漠边

缘农田防护防沙区)。本区水土侵蚀面积为 918.15km<sup>2</sup>, 占该区土地总面积的 31.3%; 该区以中度侵蚀为主, 面积占该区总侵蚀面积的 56.0%, 其次是轻度侵蚀, 面积占该区总侵蚀面积的 35.6%。按照师市水土保持两区划分结果, 136 团所在区域属于师市级水土流失重点治理区——师市级下野地片区防风固沙农田防护重点治理区。

#### 4.1.8 土壤

##### (1) 克拉玛依市

克拉玛依市总面积 7733 平方公里, 按土地的地貌类型分, 从南向北依次为天山前山带(高山、丘陵)、洪积—冲积倾斜平原、冲积平原、沙漠(古尔班通古特沙漠西南缘)。

全市土壤类型分为 12 个土类, 29 个亚类, 43 个土属, 96 个土种, 176 个变种。12 个土类分别是: 灌耕土(灌淤土)、潮土、灰漠土、草甸土、沼泽土、盐土、棕钙土、栗钙土、风沙土、高山草甸土、灰褐色森林土、山地黑钙土。

##### (2) 沙湾市

沙湾市总面积 13110km<sup>2</sup>, 按土地的地貌类型分, 从南向北依次为高山、丘陵、平原、沙漠。全市土壤类型分为 12 个土类, 29 个亚类, 43 个属, 96 土种, 176 个变种。12 个土类分别是灌耕土、潮土、灰土、草土、沼泽土盐土、棕钙土、栗钙土、风沙土、高山草甸土、灰褐色森林土、山地黑钙土

##### (3) 和布克赛尔蒙古自治县

和布克赛尔蒙古自治县总面积约 3.06 万平方公里, 按土地的地貌类型分, 从南向北依次为天山北麓山地、山间盆地、洪积—冲积倾斜平原、荒漠戈壁。县境南部为山地与谷地, 中部为和布克谷地, 北部延伸至准噶尔盆地西北部。

全县土壤类型复杂多样, 可划分为 11 个土类, 下属若干亚类、土属和土种。11 个土类分别是: 高山草甸土、亚高山草甸土、灰褐色森林土、山地黑钙土、栗钙土、棕钙土、灰漠土、潮土、沼泽土、盐土、风沙土。

## 4.2 生态环境现状调查与评价

### 4.2.1 生态功能区划及评价单元划分

#### 4.2.1.1 生态功能区划

新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区和白碱滩区、新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔蒙古自治县、新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市、新疆生产建设兵团第七师胡杨河市一二·九团，根据《新疆生态功能区划》，涉及准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区的两个生态功能亚区，分别为：

准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）—准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区（II2）—大拐—小拐农业开发生态功能区（18）；

准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）—准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区（II3）—古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区（23）

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 4.2.1-1。工程所在区域生态功能区划见图 4.2.1-1（附图 4.2-1）。

表 4.2.1-1 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	准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区（II2）	准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区（II3）
	生态功能区	大拐—小拐农业开发生态功能区（18）	古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区（23）
主要生态服务功能		荒漠化控制、农产品生产	沙漠化控制、生物多样性保护
主要生态环境问题		土壤盐渍化、底土黏重、废水污染、风大多沙	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁
生态敏感因子敏感程度		土壤盐渍化轻度敏感	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		保护农田、防止土壤盐渍化、防风固沙、防治污染	保护沙漠植被、防止沙丘活化
主要保护措施		分期开发、逐步实施和完善防护林体系、土壤培肥改良、治理污染、农田精量灌溉	对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林（草），禁止开采和放牧，禁止开荒
适宜发展方向		建立种植、畜牧、林纸加工、商贸一体化的生态农业基地	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延

图 4.2.1-1 本工程生态功能区划

由表可知，工程所在生态功能区的主要生态服务功能为“荒漠化控制、农产品生产”和“沙漠化控制、生物多样性保护”；保护目标为“保护农田、防止土壤盐渍化、防风固沙、防治污染”和“保护沙漠植被、防止沙丘活化”；适宜发展方向为“建立种植、畜牧、林纸加工、商贸一体化的生态农业基地”和“维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延”，实现油气开发与生态环境保护的双赢。

#### 4.2.1.2 评价单元生态环境概况

本工程主要对金龙-中拐区域中的部分井站的伴生天然气进行治理改造。主要采用井口放空、接入现有系统、集中 CNG 回收和单井 CNG 回收四种方式处理，项目所有工程内容均位于平原区，主要生态要素特点。

表 4.2.1-2 项目生态单元划分

工程内容		行政区划	地貌类型	土壤类型	植被类型	土地利用类型
井口放空工程	58043、金 222、金龙 114、金龙 2、克 842、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 5、玛湖 8、沙探 001、KHW804、MHHW37520、克 843H、金 228_H、克 029、克 202、玛湖 286、金龙 42、金龙 51、50061、50078、中佳 17 等 30 座井场	克拉玛依区和白碱滩区	平原	盐土、草甸土及灰漠土	梭梭、琵琶柴及少量芦苇植被覆盖度为 10%—20%	采矿用地、灌木林地、其他草地、盐碱地、沙地
	金 217、金 213、金 223_H、金 230 等 4 口井	沙湾市	平原	风沙土及盐土	梭梭、其中金 230 位于农田区，植被覆盖度为 10%~20%，局部可达 30%	灌木林地、沙地
	和丰 9、和探 1、和探 101、金砂 1、玛湖 45 等 5 口井	和布克赛尔蒙古自治县	平原	风沙土为主及少量盐土和灰漠土	梭梭植被覆盖度为 5%~10%	沙地、灌木林地

集输工程	新建 50032、50045、50047、50087、50088 井至五区南集输系统管线长约 3.066km，新建克 76、50022、50024、50026、50067、50051、50080、50009、50036、50019、50029、克 001 井至五区南集输系统管线 7.751km，新建克 044_H 井至克 83 计量配注站管线 0.922km	克拉玛依区	平原	盐土为主及少量草甸土	梭梭，植被覆盖度约为 5%~10%	其他草地、灌木林地、采矿用地
零散气集中 CNG 回收工程	拐 17、拐 171 新建至拐 17 集中罐管线 1.736km，拐 17 集中罐新建 CNG 回收系统	沙湾市	平原	风沙土	梭梭，植被覆盖度约为 5%~10%	沙地、灌木林地
单井 CNG 回收工程	中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、金龙 125、金龙 123	克拉玛依区	平原	草甸土及盐土	梭梭、花花草及少量农田、植被覆盖度为 2030%~	水浇地、灌木林地
	金 227 井、拐 17 集中罐区、中佳 18、中佳 131 井、金龙 60、中佳 19 和中佳 12 井	沙湾市	平原	风沙土	梭梭、花花柴植被覆盖度为 10%~30%	水浇地、沙地
备注：136 兵团分布在克拉玛依市和沙湾市，由于本项目位于兵团区域的井场为点状分布，本次在生态评价过程中不单独罗列						

## 4.2.2 生态系统调查

### 4.2.2.1 生态系统类型

本次采用野外调查与遥感技术相结合的手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，对评价区生态系统进行分类，项目评价范围生态系统以城镇生态系统为主（主要为克拉玛依片区的工矿用地），占总面积的 39.8%，其次为灌丛生态系统，占总面积的 34.2%，之后为荒漠生态系统，占总面积 18.5%，最后为农田生态系统占 0.1%。具体生态系统类型分布情况见附图 4.2-2。各类生态系统统计见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 本次工程评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	荒漠生态系统	203.35	8

2	草地生态系统	973.97	38.6
3	城镇生态系统	872.33	34.6
4	灌丛生态系统	472.21	18.7
5	农田生态系统	0.96	0.1
合计		2522.82	100

#### 4.2.2.2 生态系统特征

##### (1) 城镇生态系统

评价区的城镇生态系统主要为油田设施和油田内部道路，主要集中在克拉玛依区，涉及工程内容主要为本次集输工程内容。评价区内无城镇居民区分布。

##### (2) 灌丛生态系统

评价区的灌丛生态系统主要分布在克拉玛依区和白碱滩区，本次各类工程均涉及灌丛生态系统，由灌木组成的生物群落，通常分布在干旱或半干旱地区。由于生长环境的限制，这些植物通常具有较长的根系和较小的叶片，以适应干燥和高温的气候条件。灌丛生态系统在维持生物多样性和生态平衡方面起着重要作用。灌丛为许多植物提供了理想的生长环境。由于灌丛植物的根系较长，能够固定土壤，减少水土流失的风险。此外灌丛植物的根系还能够吸收和储存水分，减少土壤中的水分蒸发，提供给其他植物和动物食用。同时灌丛生态系统具有显著的碳汇功能，其碳储量的增加被认为是我国陆地生态系统碳储量增加的主要原因之一。

##### (3) 草地生态系统

评价区的草地生态系统，主要为荒漠草原，主要分布在白碱滩区及和布克赛尔蒙古自治县，生活于本生态系统中以啮齿类食草动物为主，食草的大型哺乳动物分布较少。在草原生态系统中的能量流和营养物质循环，一方面通过生物小循环来实现，另一方面通过食物链来进行，食草的食物链和碎屑食物链在这里得到良好的发展，食肉动物捕食碎屑链动物而产生这两个链之间能量联系而使得草原生态系统更加稳定。

##### (4) 荒漠生态系统

评价区的荒漠生态系统主要分布在布克赛尔县及沙湾市，主要为盐碱地，由半灌木、小半灌木构成初级生产力，土壤为典型盐土，属于典型的盐生荒漠。荒漠野生动物构成规划范围内野生动物群的主体。主要为耐旱



和适应缺水环境的爬行类、鸟类和哺乳类。荒漠生态系统虽然结构简单，但因其分布面积大，又处于生态环境较敏感的地区，所以在防治荒漠化、维护绿洲稳定、维持生物多样性方面仍具有十分重要的作用。

#### （5）农田生态系统

评价区涉及的农田生态系统主要分布在克拉玛依区小拐乡。本工程涉及的农田生态系统结构简单，作物种类单一，占较大比例的农作物群落与其他生物群落相互作用，共同生存，受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。农业耕作方式主要是机械化耕作。该区土壤肥力不足，属中低产土壤；受干旱缺水的限制，农作物产量低。评价区农田主要为水浇地，农作物种类单一，主要种植棉花等作物，亩产量约 500kg。总体看，区内农田生态质量环境处于中低水平。

#### 4.2.3 土地利用现状调查

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，将遥感影像与线路进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定评价区内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。根据项目区土地利用现状图（见附图 4.2-3），核查出项目评价范围各类型土地面积列于表 4.2.3-1。从土地利用现状表可以看出评价范围内以采矿用地占比最大，其次为灌木林地、沙地。本次工程占地范围内涉及类型为采矿用地、灌木林地、其他草地、沙地、盐碱地及少部分水浇地。

表 4.2.3-1 本工程评价范围各类型土地面积表

土地利用类型	面积（公顷）	占评价区比例（%）
采矿用地	973.97	38.6
灌木林地	872.33	34.6
其他草地	203.35	8
沙地	417.93	16.5
盐碱地	54.28	2.2
水浇地	0.96	0.1
合计	2522.82	100

4.2.4 区域植被现状调查

4.2.4.1 区域自然植被区域类型

依据《新疆植被及其利用》中植物地理区划的划分标准，本工程所在的植被区划属新疆荒漠区。该区域的主要植被类型有：灌木荒漠、小半灌木荒漠、半灌木荒漠等类型。具体内容见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 评价区植被地理区划

植被区	植被亚区	植被省	植被亚省	植被州
(二)新疆荒漠区(亚非荒漠区的一部分)	A.北疆荒漠亚区	Ⅲ.准噶尔荒漠省	b.准噶尔荒漠亚省	15.古尔班通古特州

按中国植被自然地理区划，区域内生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成较为简单，植被多为耐旱型、耐盐碱，主要为梭梭群系、同时伴生花花柴、盐穗木、琵琶柴等。区域植被区划见图 4.2.4-1。

图 4.2.4-1 区域植被区划

4.2.4.2 评价区植被类型

评价区域的植被类型在中国植被区划中属评价区主要植被类型为荒漠植被，按中国植被自然地理区划划分，项目所在区域属北方植物界—新疆荒漠区—准噶尔荒漠区—古尔班通古特沙漠。区域野生植物情况见表 4.2.4-2，评价范围植被类型图见附图 4.2-3。

(1) 自然植被

该区域植被组成简单、分布不均，种类贫乏。主要植被类型为沙质梭梭荒漠。评价区常见的高等植物隶属于 8 科 30 种，详见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 区域区内主要高等植物及分布一览表

中文名	学名	分布	
		沙丘	丘间
一、十字花科			
1.螺喙芥	<i>Spirorrhynchus sabulosus</i>		+
2.荒漠苣荬	<i>Alyssum desertorum</i>	++	
二、禾本科			
3.东方旱麦草	<i>Eremopyrum orientale</i>	++	
4.羽状三芒草	<i>Aristida pennata</i>	++	
5.施母草	<i>Schismus arabicus</i>	+	
三、藜科			
6.沙米	<i>Agriophyuum arenarium</i>		+
7.盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	++	-

8.梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>		++
9.白梭梭	<i>Haloxylon persicum</i>	+	-
10.猪毛菜	<i>Salsola collina</i>		+
11.散枝梯翅蓬	<i>Salsola brachiata</i>		+
12.刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>		+
13.黑翅地肤	<i>Kochia melanoptera</i>		+
14.盐爪爪	<i>Kalidium cuspidatum</i>		++
15.犁苞滨藜	<i>Atriplex dimorphostegia</i> Kar. et Kir.	++	+
16.雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	+	+
17.角果碱蓬	<i>Suaeda corniculata</i>		-
18.囊果碱蓬	<i>Suaeda physophora</i>		+
19.倒披针叶虫实	<i>Corispermum lehmannianum</i>	++	-
20.盐角草	<i>Salicornia europaea</i>		
21.盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>	-	
22.对节刺	<i>Horaninowia ulicina</i>	++	
23.叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica</i>	+	
四、蒺藜科			
24.西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>		-
五、大戟科			
25.沙生大戟	<i>Euphorbia turczaninowit</i>	++	
六、菊科			
26.苦艾蒿	<i>Artemisia santolina</i>	++	+
27.地白蒿	<i>Areemisia terrae-ablae</i>	++	+
28.沙地千里光	<i>Senecio subdentatus</i>		++
七、莎草科			
29.囊果苔草	<i>Carex physodes</i>	++	
八、蓼科			
30.红皮沙拐枣	<i>Calligonum rubicundum</i> Bunge		++
注：++多见，+少见，-偶见。			

按照建群种植物的生活型和群落生态外貌，发育着以灌木和小半灌木为建群种所组成的水平地带性荒漠植被，主要植被群落是小半乔木荒漠中的白梭梭群落，以梭梭、怪柳、猪毛菜为建群种，伴生小半灌木琵琶柴、芦苇、草本植物花花柴等。项目区地表较干燥，其中位于克拉玛依、白碱滩区及沙湾市境内的植被覆盖度平均约 10%~20%，局部可达到 30%—40%，位于和布克赛尔蒙古自治县境内植被相对较为稀疏，覆盖度约 5%—10%。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024 年 1 月），本项目占地范围内不涉及占用国家及新疆地方重点保护植物。

(2) 人工植被

本工程所在区域人工栽培的作物以棉花为主，地面植被丰富，植被覆盖度约为 70%~90%。本工程不占用农田，仅评价范围内涉及农田。

4.2.4.3 植被群落样方分析

(1) 布设原则

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息（覆盖度、生物量、分布特征等），评价人员采取了遥感影像解译、实地踏勘、样方分析、查阅资料等多种方法。下面着重说明样方调查情况。

评价人员于 2025 年 9 月 24 日—9 月 25 日对评价区进行了现场踏勘，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022）要求，选取的典型生境为梭梭灌丛和怪柳灌丛，并同时伴生有琵琶柴、芦苇、花花柴、盐穗木及猪毛菜等。

(2) 样方调查内容

样方调查选择纵贯评价区的调查线路，使调查结果能充分代表评价区内的植被现状。布设天然植被调查样方的方法和记录内容如下所述：

本次针对评价区涉及的主要为梭梭灌丛及多枝怪柳、各设置 5m×5m 的灌木植被样方 3 个，共计 6 个样方、记录该样方的 GPS 坐标和周围地形，同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高、各物种盖度、生物量等信息。

(3) 样方信息统计

本次评价主要样方情况见表 4.2.4-3 至表 4.2.4-8。根据样内和样外记录，结合以往有关研究等资料进行分析，由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

表 4.2.4-3 样方 1 统计表

群落名称	梭梭灌丛群系			样方号	01
样方照片			建群种照片		
位置	项目区西侧五区集输管线工程附	样方面积	5×5m	时间	9 月 24 日

	近					
经度		纬度		海拔（m）	279	
坡向		坡位		坡度	0°	
土壤类型		地貌		珍稀植物	无	
建群植物	梭梭	样方总盖度	15%	样方外植物	无	
灌木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	3	150	100	10
伴生种	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>	2	30	20	4
	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	2	15	20	1

表 4.2.4-4 样方 2 统计表

群落名称	梭梭灌丛群系			样方号	02	
样方照片			建群种照片			
位置	项目区南侧金 222 井附近	样方面积	5×5m	时间	9 月 24 日	
经度		纬度		海拔（m）	283	
坡向	无	坡位	无	坡度	0°	
土壤类型	风沙土	地貌	平原	珍稀植物	无	
建群植物	梭梭	样方总盖度	30%	样方外植物	无	
灌木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	5	100	60	20
伴生种	多枝怪柳	<i>Tamarixanosissima</i>	2	30	20	3
伴生种	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>	4	30	20	7

表 4.2.4-5 样方 3 统计表

群落名称	梭梭灌丛群系			样方号	03
样方照片			建群种照片		
位置	项目区东侧和丰 9 井附近	样方面积	5×5m	时间	9 月 25 日
				海拔（m）	310

坡向	无		坡位	无	坡度		0°
土壤类型	风沙土		地貌	平原	珍稀植物		无
建群植物	梭梭		样方总盖度	10%	样方外植物		无
灌木层	名称	学名		株 (丛) 数	平均高 度 (cm)	平均冠幅 (cm)	盖度 (%) )
建群种	梭梭	Haloxylon ammodendron		4	50	30	6
伴生种	疏叶骆驼刺	Althagi sparsifolia		2	15	20	3
	花花柴	Karelinia caspica		3	25	15	1

表 4.2.4-6 样方 4 统计表

群落名称	柽柳灌丛群系			样方号	04	
样方照片			建群种照片			
位置	项目区西侧克 004-H 井集输管线工程附近	样方面积	5×5m		时间	9 月 24 日
					海拔（m）	277
坡向	无	坡位	无		坡度	0°
土壤类型	盐土	地貌	平原		珍稀植物	无
建群植物	多枝柽柳	样方总盖度	20%		样方外植物	无
灌木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	多枝柽柳	<i>Tamarixanosissima</i>	5	120	100	12
伴生种	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>	5	30	20	6
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>	3	50	30	4

表 4.2.4-7 样方 5 统计表

群落名称	柽柳灌丛群系			样方号	05	
样方照片			建群种照片			
位置	项目区西侧中佳 15 井附近	样方面积	5×5m	时间		9 月 24 日
经度				海拔（m）		286
坡向	无	坡位	无	坡度		0°
土壤类型	盐土	地貌	平原	珍稀植物		无
建群植物	多枝柽柳	样方总盖度	30%	样方外植物		无
灌木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	多枝柽柳	<i>Tamarixanosissima</i>	5	170	100	20
伴生种	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	3	50	50	5
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>	5	15	20	5

表 4.2.4-8 样方 6 统计表

群落名称	柽柳灌丛群系			样方号	06	
样方照片			建群种照片			
位置	项目区东侧和探1井附近	样方面积	5×5m	时间		9月25日
经度				海拔（m）		318
坡向	无	坡位	无	坡度		0°
土壤类型	风沙土	地貌	平原	珍稀植物		无
建群植物	多枝柽柳	样方总盖度	10%	样方外植物		无
灌木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	多枝柽柳	Tamarixanosissima	5	170	100	8
伴生种	盐穗木	Halostachys caspica	1	50	50	1
	疏叶骆驼刺	Althagi sparsifolia	2	15	20	1

经过对评价区进行详细的植被调查，由收集资料、植物样方调查以及现场踏勘，其中广泛分布的种类是梭梭及多枝柽柳，其他植物物种属多度小频率也小的类型。在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层下草本很少，只有在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要并同时伴生有琵琶柴、芦苇、花花柴、盐穗木及猪毛菜等，多数都具有耐旱和耐盐碱的特性。

4.2.4.4 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下： $FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s)$ 式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；NDVI——所计算像元的 NDVI 值；NDVI<sub>v</sub>——纯植物像元的 NDVI 值；NDVI<sub>s</sub>——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。根据遥感解译工程评价范围内不同盖度植被统计见表 4.2.4-9，评价范围植被盖度分布见附图 4.2-5。

表 4.2.4-9 评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比%
-------	-----------------------	------

<10%	988.8	38.7
10%—20%	1471.1	57.6
20%—30%	32.8	1.1
30%—40%	26.2	1.1
40%—50%	15.6	0.7
>50%	18.3	0.8
合计	2552.8	100

根据遥感解译和实地考察，评价区的植被覆盖度大部分在 10%—20% 之间。

## 4.2.5 区域动物现状调查

### 4.2.5.1 区域野生动物调查

按中国动物地理区划的分级标准，项目区属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。因该区域地处内陆盆地，气候极端干燥，按气候区划为酷热干旱区，野生动物的栖息生境极为简单，主要为荒漠。

由于油田开发及周围农田的开垦大量人员、机械的进入，周围生态环境中人类活动频率大幅度增加，使得大型脊椎动物早已离开，野生动物分布数量较少，尤其是大型野生脊椎动物，因此，项目所在区域内野生动物种类和种群数量的减少是多年来开发所导致的必然趋势，在该区域野外考察中多见啮齿类活动的痕迹。从有关资料调查中得知，区域评价范围内野生动物情况见表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 项目区主要动物种类及分布

序号	中 名	学 名	居留特性	分布
爬行类				
1	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>		+
2	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>		+
3	旱地沙蜥	<i>Phrynocephalus helioseopus</i>		+
4	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>		+
鸟 类				
5	石 鸡	<i>Alectoris graeca</i>	R	++
6	毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	R	±
7	原 鸽	<i>Columba livia</i>	R	+
8	岩 鸽	<i>Columba rupestris</i>	R	±
9	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	R	+
10	短趾沙百灵	<i>Calandrella cinerea</i>	R	+



11	小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	R	+
12	凤头白灵	<i>Galerida cristata</i>	R	+
13	毛脚燕	<i>Delichon urbica</i>	B	+
14	云 雀	<i>Alauda arvensis</i>	B	+
15	家 雀	<i>Passer montanus</i>	R	+
哺 乳 类				
15	小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>		+
16	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>		+
17	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>		+

#### 4.2.5.2 野生动物重要物种

按中国动物地理区划的分级标准，工程区属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。因该区域地处内陆盆地，气候极端干燥，按气候区划为酷热干旱区，野生动物的栖息生境极为单一。项目所在地区内分布的主要野生脊椎动物 17 种，其中爬行类 4 种、鸟类 10 种、哺乳类 3 种，动物名录见表 4.3-16，其中云雀为国家二级保护动物，爬行类的蜥蜴、哺乳类的啮齿动物和鸟类是项目区内主要建群种动物，项目区野生动物分布见表 4.2.5-2 及 4.2.5-3。

表 4.2.5-2 区域野生脊椎动物分布一览表

序号	中 名	学 名	居留特性	分布
爬行类				
1	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>		+
2	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>		+
3	旱地沙蜥	<i>Phrynocephalus helioseopus</i>		+
4	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>		+
鸟 类				
5	石 鸡	<i>Alectoris graeca</i>	R	++
6	毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	R	±
7	原 鸽	<i>Columba livia</i>	R	+
8	岩 鸽	<i>Columba rupestris</i>	R	±
9	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	R	+
10	短趾沙百灵	<i>Calandrella cinerea</i>	R	+
11	小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	R	+
12	凤头白灵	<i>Galerida cristata</i>	R	+
13	毛脚燕	<i>Delichon urbica</i>	B	+
14	云 雀	<i>Alauda arvensis</i>	B	+
哺 乳 类				
15	小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>		+
16	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>		+

17	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>		+
----	-----	-------------------------	--	---

表 4.2.5-3 重点保护野生动物表

序号	物种名称 (中文名/ 拉丁名)	保 护 级别	濒 危 等级	特 有 种 (是 /否)	极 小 群 野 生 植 物 (是 /否)	分 布 区 域	资 料 来 源	工 程 占 用 情 况 ( 是 / 否 )	图 片
1									

4.2.5.3 动物样线调查

野生动物调查主要采用样线法，本次环评评价区范围内共布置调查样线 3 个。分别布设在项目区南部集输管线分布区、项目区单井回收区和项目区东部项目附近。

样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法，按照评价区域野生动物生境类型分别设置 3 条样线，样线调查要求：样线 1 调查长度 896m，样线 2 调查长度 1120m，样线 3 调查长度 1510m，观测时行进速度 1.5~3km/h。针对一些不容易捕捉的哺乳动物及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量。本次调查发现了一些野生动物的粪便、毛发等痕迹及多处动物巢穴。本次调查使用 8 倍双筒望远镜，观测到的主要为野生鸟类和爬行类。野生动物调查样线见表 4.2.5-4 及图 4.2.5-1。

表 4.2.5-4 动物调查样线一览表

调查地点：项目区北部			调查样线编号：01			日期：9 月 24 日		
调查人员：			调查样线长（m）：896			干扰类型和强度：交通，弱		
起 点 坐 标					海拔（m）： 278	生境类型：荒漠生境		
终 点 坐 标					海拔（m）： 278	生境类型：荒漠生境		
物种名	数量	截距（m）	备注	物种名	数量	截距（m）	备注	

麻雀	3	10						
家燕	4	20						
调查地点：项目区单井回收区				调查样线编号：02		日期：9 月 24 日		
调查人员：				调查样线长（m）：1.12		干扰类型和强度：交通，弱		
起 点 坐 标					海拔（m）：	生境类型：荒漠生境		
终 点 坐 标					海拔（m）：	生境类型：荒漠生境		
物种名	数量	截距（m）	备注	物种名	数量	截距（m）	备注	
密 点 麻 蜥	1	2						
麻雀	5	10						
调查地点：项目区东部				调查样线编号：03		日期：9 月 25 日		
调查人员：				调查样线长（km）：1.51		干扰类型和强度：交通，弱		
起 点 坐 标					海拔（m）：	生境类型：荒漠生境		
终 点 坐 标					海拔（m）：	生境类型：荒漠生境		
物种名	数量	截距（m）	备注	物种名	数量	截距（m）	备注	
麻雀	3	10						



4.2.6 生态敏感区调查

4.2.6.1 生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性保护、水土保持、防风固沙等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态敏感脆弱区域。本项目距离准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区最近距离 815m。

准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线是新疆重要的生态安全屏障，主要分布在昌吉州、塔城地区等地，用于防止土地沙化蔓延和加强防风固沙。生态系统为梭梭荒漠；灌木半灌木荒漠，生物多样性保护主要生态功能为重点维护生物种类的多样性、基因的多样性和生态系统的多样性及稳定性；主要保护要求为重要生态功能区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变；主要保护对象有普氏野马、蒙古野驴、赛加羚羊、盘羊、鹅喉羚等珍稀野生动物。土地沙化防控主要生态功能为防风固沙，主要保护要求为在风沙危害大的区域，转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。位置关系见附图 4.2-7。

#### 4.2.6.2 永久基本农田

本工程部分工程位于永久基本农田内（中佳 905 井、中佳 131 井、中佳 143 井），但以上井均为已建井场，本次不新增占地。基本农田保护内容主要为水土流失防治、土壤肥力、农田面积等，虽不属于生态敏感区，但其属于环境敏感区之列，在此做简要调查评价。本工程所在区域分布基本农田主要种植作物为棉花。本次位于基本农田内井场均为已建井场，工程内容为单井 CNG 回收，不新增占用基本农田，项目建设不会对项目周边永久基本农田产生影响。本工程与永久基本农田位置关系见附图 4.2-8。

#### 4.2.6.3 公益林

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《中华人民共和国森林法》《新疆维吾尔自治区平原天然林保护条例》《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497 号）等有关规定，不得占用国家一级公益林，办理建设项目使用林地手续。

本工程位于新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区和白碱滩区、塔城地区和布克赛尔蒙古自治县及沙湾市，本次涉及克拉玛依重点公益林及

沙湾市重点公益林，根据《新疆维吾尔自治区克拉玛依市国家级公益林区划落界成果报告》，克拉玛依市国家级公益林面积为 1594781 亩。按行政区域划分，克拉玛依区国家级公益林面积为 930416 亩，白碱滩区为 362106 亩，乌尔禾区为 302259 亩。

根据《沙湾市森林资源二类调查成果数据报告》市域林地总面积 2360000 亩，公益林总面积 201306 亩，其中国家重点 154800 亩，占公益林总面积 77.0%。

本工程井场均为已建井场，因此涉及占用公益林的主要为集输工程，分别为克 044-H 至克 83 接转注气站管线、50024 至 9#撬点管线、50032 至 50047 管线、50067 至金龙 10#计量撬管线、50087 至金龙 10#计量撬管线、50088 至金龙 10#计量撬管线沿线分布有克拉玛依重点公益林（林班号：0009 林班 0008 小班）；拐 17、拐 17 井接入集中罐进口管线沿线涉及沙湾市重点公益林（林班号：0036 林班 0023 小班），重点公益林类型为灌木林地，优势树种为梭梭，工程占用公益林情况见表 4.2-17，具体以工程所在区域林草部门核查结果为准。本工程区内的公益林林地类型为荒漠灌木林，属于天然林，主要作用为防风固沙。本次工程不可避免地穿越 7.12hm<sup>2</sup> 重点公益林，其中占用克拉玛依市国家二级公益林 5.65hm<sup>2</sup>，占用沙湾市国家二级公益林 1.47hm<sup>2</sup>。占用公益林见表 4.2.6-1 及见附图 4.2-9。

表 4.2.6-1 本工程涉及占用公益林情况

工程内容	穿越长度	占用面积 (hm <sup>2</sup> )	公益林级别
克 044-H-克 83 接转注气站 管线	922	1.383	克拉玛依市国家二级公益林（0009 林班 0008 小班）
50024-9#撬点管线	280	0.42	克拉玛依市国家二级公益林（0009 林班 0008 小班）
50032-50047 管线	1380	2.07	克拉玛依市国家二级公益林（0009 林班 0008 小班）
50067-金龙 10#计量撬管线	828.8	1.2432	克拉玛依市国家二级公益林（0009 林班 0008 小班）
50087-金龙 10#计量撬管线	30.8	0.0462	克拉玛依市国家二级公益林（0009 林班 0008 小班）
50088-金龙 10#计量撬管线	329.9	0.49485	克拉玛依市国家二级公益林（0009 林班 0008 小班）
拐 17—拐 17 集中罐	827	1.24	沙湾市国家二级公益林（0036 林班 0023

			小班)
拐 171—拐 17 集中罐	150	0.225	沙湾市国家二级公益林 (0036 林班 0023 小班)
合计	4748.5	7.12	

#### 4.2.7 生态环境现状小结

新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区和白碱滩区、新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔蒙古自治县、新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市、新疆生产建设兵团第八师胡杨河市一三六团，根据《新疆生态功能区划》，涉及准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区的 2 个生态功能亚区，分别为：准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）—准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区（II2）—大拐—小拐农业开发生态功能区（18）、克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区（17）；准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）—准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区（II3）—古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区（23）。

根据现场调查及资料收集，工程建设范围无自然保护区、世界自然和文化遗产地等生态敏感区，不涉及生态保护红线，距生态保护红线（准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区）最近为 815km；集输管线已尽量选择少占公益林，但由于项目区公益林分布集中度较高，呈面状连续分布，本次工程不可避免地穿越 7.12hm<sup>2</sup> 重点公益林，其中占用克拉玛依市国家二级公益林 5.65hm<sup>2</sup>，占用沙湾市国家二级公益林 1.47hm<sup>2</sup>。

工程所在的塔城地区沙湾市及和布克赛尔蒙古自治县位于 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。项目区土地利用类型评价范围内以采矿用地占比最大，其次为灌木林地、沙地。本次工程占地范围内涉及类型为采矿用地、灌木林地、其他草地、沙地、盐碱地及少部分水浇地。生态系统以城镇生态系统为主（主要为克拉玛依片区的工矿用地），占总面积的 39.8%，其次为灌丛生态系统，占总面积的 34.2%，之后为荒漠生态系统，占总面积 18.5%，最后为农田生态系统占 0.1%。主要植被群落是小半乔木荒漠中的白梭梭群落，以梭梭、怪柳、猪毛菜为建群种，伴生小半灌木琵琶柴、芦苇、草本植物花花柴等。项目区地表较干燥，其中位于克拉玛依、白碱滩区及沙湾市境内的植被覆盖度平均约 10%~20%，局部可达到 30%—

40%，位于和布克赛尔蒙古自治县境内植被相对较为稀疏，覆盖度约 5%—10%。评价范围内不涉及国家级重点保护野生植物。根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区为沙化土地，其中在克拉玛依、白碱滩区及和布克赛尔蒙古自治县境内的沙化土地类型属于戈壁。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查

4.3.1.1 区域环境质量达标评价

根据《2024 年新疆维吾尔自治区生态环境状况公报》可知，项目所在区域克拉玛依市和塔城地区属于环境空气质量达标区。

评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据。本次评价选择距离项目区较近、气候、地形条件相似的克拉玛依市的六项基本污染物的监测数据来说明区域环境空气质量达标情况。

根据生态环境部环境工程评估中心“环境空气质量模型技术支持服务系统”发布的数据显示，2024 克拉玛依市和塔城地区年基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体数据见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年度评价指标	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
克拉玛依市					
SO <sub>2</sub>	年平均值	60	7	11.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	40	17	42.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均值	70	39	55.71	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均值	35	22	62.86	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4(mg/m <sup>3</sup> )	1(mg/m <sup>3</sup> )	25	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	121	75.63	达标
塔城地区					
SO <sub>2</sub>	年平均值	60	5	8.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	40	7	17.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均值	70	29	41.43	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均值	35	13	37.14	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4(mg/m <sup>3</sup> )	0.4(mg/m <sup>3</sup> )	10	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	77	48.13	达标

综上所述可知，本项目所涉及的区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在地均为环境空气质量达标区。

4.3.1.2 补充监测环境质量现状评价

为了了解项目所在区域非甲烷总烃、硫化氢等特征因子的环境现状，本工程为此设置了 2 个监测点位进行现场监测，同时引用已有的监测资料一并评价。

(1) 监测方案

共设置 2 个监测点位，具体情况如下：

表 4.3.1-2 项目环境空气质量监测布置

编号	位置	监测因子	监测频率
A1		非甲烷总烃、硫化氢	连续监测 7 天，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO 测日均值，O <sub>3</sub> 监测日最大 8h 平均值；非甲烷总烃和硫化氢测小时均值；
A2		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、硫化氢	

(2) 监测时间及监测单位

监测时间：2025 年 12 月 17 日—12 月 23 日

监测单位：新疆钧仪衡环境技术有限公司

(3) 引用资料

本次评价引用《中佳气田中佳 2H 区块二叠系佳木河组气藏开发调整地面工程环境影响报告书》的检测报告（报告编号 TX2024-666）中的环境空气监测点位进行评价。

引用点位：1#点位监测因子：非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S

监测时间：2024 年 6 月 20 日—6 月 26 日

与本项目位置关系，位于本项目区域范围内，距离中佳 131 井约为 2.8km，距离中佳 143 井约为 2.6km。

项目引用的点位在中佳 131 和中佳 143 井大气评价范围内，且监测时间距今不超过 3 年，引用的数据有效。

(4) 评价标准

执行标准：A2 点 6 项基本因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一类区标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》一级标准限值；H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“附录 D”中其他污染物空气质量浓度参考限值；其余单位非甲烷总烃参照执行



《大气污染物综合排放标准详解》二级标准限值；H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 D”中其他污染物空气质量浓度参考限值；

#### （5）评价方法

采用最大占标率法来评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

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

P<sub>i</sub>—第 i 种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—污染物 i 的实测浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—污染物 i 的环境空气标准浓度，μg/m<sup>3</sup>。

#### （6）评价结果

本项目环境空气质量现状监测数据统计如下：

表 4.3.1-3 环境质量现状监测数据统计

监测点位	污染因子	单位	监测数据	评价标准	最大浓度占标率（P <sub>i</sub> ）	是否达标
A1	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>				是
	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>				是
A2	PM <sub>2.5</sub>	mg/m <sup>3</sup>				是
	PM <sub>10</sub>	mg/m <sup>3</sup>				否
	二氧化硫	mg/m <sup>3</sup>				是
	氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>				是
	O <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>				否
	CO	mg/m <sup>3</sup>				是
	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>				是
1#点	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>				是
	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>				是

综上统计分析可知，本项目 A1 和 1#点所在的二类区中硫化氢和非甲烷总烃均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 D”和《大气污染物综合排放标准详解》二级标准限值；A2 点位于玛依格

勒森林公园内，按照一类区评价，基本因子中其中除了臭氧和 PM<sub>10</sub> 外，其他指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区标准

4.3.2 地表水环境质量调查

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

4.3.3 地下水环境质量调查

4.3.3.1 地下水环境

（1）引用的方案

为了反映项目所在区域地下水环境质量现状，根据导则，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2—4 个。根据项目所在区域水文地质条件及地下水流向，本次评价引用评价范围内相关监测数据，共计 10 个水质水位监测点。监测时间为 2024—2025 年，未超过 3 年，具有代表性，项目所在区域的地下水环境质量现状。监测点位情况如下：

表 4.3.3-1 本项目地下水监测情况一览表

监测点编号	检测报告中对应编号	水位埋深/m	与项目相对位置关系	经度	纬度	监测对象	监测时间	监测报告编号	监测项目
D1	D1（136 团九连）	57	II 单元上游			潜水层			水质水位点
D2	24188DS-1-1-1	90	II 单元中游			潜水层			
D3	24188DS-2-1-1	89	II 单元中游			潜水层			
D4	24188DS-3-1-1	92	II 单元中游			潜水层			
D5	W-4	9	II 单元下游			潜水层			
D6	W-5	50	I 单元下游			潜水层			
D7	2C3-2	15	I 单元上游			潜水层			
D8	2C6-1	13	I 单元上游			潜水层			

D9	2C1-1	15.2	I 单元上游			潜水层			
D10	D3	8	I 单元侧向			潜水层			

## (2) 监测因子

pH、氨氮、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、砷、汞、铬（六价）、铅、铁、锰、菌落总数、总大肠菌群、挥发酚、氰化物、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、石油类、镉、硫化物、铜、锌、氯化物、硫酸盐。

## (3) 评价标准

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

## (4) 评价方法

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

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

式中： $P_i$ ——水质单项标准指数；

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

$C_{si}$ —— $i$  因子的评价标准，mg/L；

pH 的单项标准指数表达式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \text{ 时；}$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{ 时；}$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 标准指数；

$pH_j$ —— $j$  点实测 pH 值；

$pH_{sd}$ ——标准中的 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——标准中的 pH 值的上限值。

## (5) 评价结果

### ① 水化学类型

本次采用舒卡列夫方法进行地下水化学类型进行分类。八大离子监测数据见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 本项目所在区域八大离子检测结果一览表

离子	D1	D2	D3	D4	D6	D10
K <sup>+</sup>						
Na <sup>+</sup>						
Ca <sup>2+</sup>						
Mg <sup>2+</sup>						
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
Cl <sup>-</sup>						
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>						
阳离子电荷数						
阴离子电荷数						
相对误差						
水化学类型	Cl.HCO <sub>3</sub> -Na	SO <sub>4</sub> .Cl-Na	SO <sub>4</sub> .Cl-Na	SO <sub>4</sub> .Cl-Na	SO <sub>4</sub> .Cl-Na	Cl-Na
备注：CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 均未检出						

根据本项目所在区域地下水环境八大离子监测数据分析，项目所在区域地下水环境中阳离子以 Na<sup>+</sup>为主，阴离子以 Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>为主，地下水水化学类型基本上以中-高矿化度的 SO<sub>4</sub>.Cl-Na 型水为主，这是由于项目所在区域干旱区平原浅层地下水，溶滤作用与蒸发浓缩作用结果，符合区域水化学特征。

## ②水质监测结果分析

表 4.3.3-2 本项目地下水监测结果一览表

监测因子	III标准值	IV标准值	V 标准值	单位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
pH	6.5-8.5	5.5≤pH<6.5 或 8.5<pH≤9	pH<6.5 或 9<pH	无量纲										
氨氮	≤0.5	≤1.5	>1.5	mg/L										
氟化物	≤1	≤2	>2	mg/L										
硝酸盐氮	≤20	≤30	>30	mg/L										
亚硝酸盐氮	≤1	≤4.8	>4.8	mg/L										
砷	≤10	≤50	>50	ug/L										
汞	≤1	≤2	>2	ug/L										
铬（六价）	≤0.05	≤0.1	>0.1	mg/L										
铅	≤0.01	≤0.1	>0.1	mg/L										
铁	≤0.3	≤2	>2	mg/L										
锰	≤0.1	≤1.5	>1.5	mg/L										
菌落总数	≤100	≤1000	>1000	mg/L										
总大肠菌群	≤3	≤100	>100	mg/L										
挥发酚	≤0.002	≤0.01	>0.01	mg/L										
氰化物	≤0.05	≤0.1	>0.1	mg/L										
耗氧量	≤3	≤10	>10	mg/L										
总硬度	≤450	≤650	>650	mg/L										
溶解性总固体	≤1000	≤2000	>2000	mg/L										
石油类	≤0.3			mg/L										
镉	≤0.005	≤0.01	>0.01	mg/L										

硫化物	≤0.02	≤0.1	>0.1	mg/L										
铜	≤1	≤1.5	>1.5	mg/L										
锌	≤1	≤5	>5	mg/L										
氯化物	≤250	≤350	>350	mg/L										
硫酸盐	≤250	≤350	>350	mg/L										
备注：ND 表示未检出，表示未检测														

表 4.3.3-2 本项目地下水监测结果水质评价一览表

监测因子	III标准值	IV标准值	V 标准值	单位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
pH	6.5-8.5	5.5≤pH<6.5 或 8.5<pH≤9	pH<6.5 或 9<pH	无量纲	III	IV	IV	IV	III	III	III	III	III	III
氨氮	≤0.5	≤1.5	>1.5	mg/L	III	III	III	III	III	III	IV	III	V	III
氟化物	≤1	≤2	>2	mg/L	III	IV	IV	IV	III	III	V	/	/	III
硝酸盐氮	≤20	≤30	>30	mg/L	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
亚硝酸盐氮	≤1	≤IV.8	>IV.8	mg/L	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
砷	≤10	≤50	>50	ug/L	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
汞	≤1	≤2	>2	ug/L	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
铬（六价）	≤0.05	≤0.1	>0.1	mg/L	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
铅	≤0.01	≤0.1	>0.1	mg/L	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
铁	≤0.3	≤2	>2	mg/L	III	III	III	III	IV	IV	/	/	/	III
锰	≤0.1	≤1.5	>1.5	mg/L	III	III	III	III	III	IV	/	/	/	III

菌落总数	≤100	≤1000	>1000	mg/L	III	/	/	/	III	III	/	/	/	III
总大肠菌群	≤3	≤100	>100	mg/L	III	/	/	/	III	III	/	/	/	III
挥发酚	≤0.002	≤0.01	>0.01	mg/L	III	III	III	III	III	III	IV	IV	III	III
氰化物	≤0.05	≤0.1	>0.1	mg/L	III	III	III	III	III	III	/	/	/	III
耗氧量	≤3	≤10	>10	mg/L	III	III	III	III	III	III	/	/	/	III
总硬度	≤IV50	≤650	>650	mg/L	III	III	III	III	V	V	/	/	/	V
溶解性总固体	≤1000	≤2000	>2000	mg/L	III	III	III	III	V	V	V	V	V	III
石油类	≤0.05	≤0.5	≤1.0	mg/L	III	III	III	III	III	III	IV	IV	IV	III
镉	≤0.005	≤0.01	>0.01	mg/L	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
硫化物	≤0.02	≤0.1	>0.1	mg/L	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
铜	≤1	≤1.5	>1.5	mg/L	/	III	III	III	III	III	III	III	III	/
锌	≤1	≤5	>5	mg/L	/	III	III	III	III	III	III	III	III	/
氯化物	≤250	≤350	>350	mg/L	III	IV	IV	IV	V	V	V	V	V	V
硫酸盐	≤250	≤350	>350	mg/L	III	III	III	III	V	V	III	III	III	V
水质综合类别					III	IV	IV	IV	V	V	V	V	V	V
备注：ND 表示未检出，表示未检测；														

监测结果表明：地下水环境中监测因子中主要存在溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物检测数据满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准，个别点位因子氨氮、氟化物满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准，部分点位水质呈弱碱性（pH 在 8.5 至 9 之间），个别点位因子氟化物、铁、锰满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准，其他监测因子检测数据均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。同时石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准和 IV 类标准要求。

整体上，可知项目所在区域地下水环境质量现状水质为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准和 IV 类标准要求。主要存在溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物水质较差，均是由于项目所在区域属于干旱地区，蒸发作用强烈，区域地下水受干旱气候、蒸发浓缩作用及原生地质环境等因素综合造成的结果，也符合区域地下水径流特征。

#### 4.3.3.2 包气带调查

本项目主要是对现有井场产生的伴生天然气进行处理，故项目主要在现有井场内开展，为了了解现有井场中地下水的情况，本次对包气带也进行了监测。

（1）监测方案：主要对 CNG 回收的井场进行了代表性监测，包气带的监测方案如下：

表 4.3.3-4 包气带监测方案

站场	编号	监测点位	监测因子	监测层位
拐 17 集中罐	B1	未污染的空白处	pH、石油类	分层采样，深度包括 0~20cm 采集 1 个土壤样品进行浸溶试验检测
	B2	集中罐周边		
中佳 15	B3	未污染的空白处	pH、石油类	
	B4	油罐区旁		

（2）监测时间：2025 年 12 月 9 日

（3）监测单位：新疆钧仪衡环境技术有限公司

（4）监测结果统计及评价

项目所在地包气带环境质量监测统计如下：

表 4.3.3-5 包气带环境质量监测统计表



井站		拐 17 集中罐		中佳 15		单位
监测点位编号		B1	B2	B3	B4	
监测因子	pH	10.1	9	8.29	8.49	无量纲
	石油类	ND	ND	ND	ND	mg/L

根据项目附近典型场地拐 17 集中罐和中佳 15 井场周边包气带监测值和背景值对照，现有场地内包气带中特征因子石油类均未检出，即未出现包气带受到污染的情况。说明现有工程采取的污染措施有效，对场址包气带污染影响小。本次对井场内包气带现状进行调查，对后期监测判断土壤环境质量提供背景值。

#### 4.3.4 土壤环境质量调查

为了解项目所在地土壤环境质量情况，本次评价对项目所在区域进行了土壤现状监测。

##### (1) 监测方案

监测布点和监测因子：项目土壤监测布点情况及监测因子详见表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 项目土壤监测点位及监测因子

井场	监测点位			监测因子	备注
中佳 15	占地范围内	T1-1 柱状样	井场气液分离器旁	表层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）、土壤盐分含量+45 项基本因子； 其他两层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）	盐化草甸土、单井 CNG 回收
		T1-2 表层样	未污染处	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量	
	占地范围外	T1-3 表层样	井场外西侧		
中佳 905	占地范围内	T2-1 柱状样	井场气液分离器旁	表层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）、土壤盐分含量+45 项基本因子； 其他两层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）	结壳盐土、井口放空
		T2-2 表层样	未污染处	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量	
	占地范围外	T2-3 表层样	井场外东侧		
中佳 143	占地范围内	T3-1 柱状样	井场气液分离器旁	表层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）、土壤盐分含量+45 项基本因子； 其他两层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）	盐化灰漠土、单井 GNG 回收
		T3-2 表层样	未污染处	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量	
	占地范围外	T3-3 表层样	井场外东侧		
拐 17	占地范围内	T4-1 柱状样	井场气液分离器旁	表层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）、土壤盐分含量+45 项基本因子； 其他两层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）	荒漠风沙土、集中 CNG 回收
		T4-2 表层样	未污染处	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量	
	占地范围外	T4-3 表层样	井场外西侧		
金 228H	占地范围内	T5-1 柱状样	井场气液分离器旁	表层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）、土壤盐分含量+45 项基本因子； 其他两层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）	草甸沼泽土、井口放空
		T5-2 表层样	未污染处	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量	
	占地范围外	T5-3 表层样	井场外西侧		

井场	监测点位			监测因子	备注
50045 管道 沿线	占地范围内	T6-1 表层样	85.142533569, 45.466223965	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、土壤盐分含量+45 项基本因子	石灰性草甸土、 管线集输
	占地范围外	T6-2 表层样	85.143917588, 45.467157374	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量	
克 843H	占地范围内	T7-1 柱状样	井场气液分离 器旁	表层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）、土壤盐分含量+45 项基本因子； 其他两层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）	泥炭沼泽土、井 口放空
		T7-2 表层样	未污染处	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量	
	占地范围外	T7-3 表层样	井场外西侧		
和探 1	占地范围内	T8-1 柱状样	井场气液分离 器旁	表层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）、土壤盐分含量+45 项基本因子； 其他两层：pH、石油类、石油烃（C10~C40）	荒漠风沙土、井 口放空
		T8-2 表层样	未污染处	pH、石油类、石油烃（C10~C40）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量	
	占地范围外	T8-3 表层样	井场外西侧		

## （2）监测频次

表层样采样深度 0~0.2m，柱状样采样 3 次，采样深度分别为 0~0.5m，0.5m~1.5m，1.5m~3m。监测 1 天，每天采样 1 次。

(3) 监测时间及监测单位

监测时间：2025 年 12 月 9 日—12 月 11 日

监测单位：新疆钧仪衡环境技术有限公司

(4) 评价标准

场地内建设用地所测各项指标执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中风险筛选值要求；场地外用地监测点所测各项指标均参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，其中石油烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。

(5) 评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：  $S_{ij}$  — 单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{ij}$  — 土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

$C_{si}$  — 土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

(6) 评价结果

① 土壤理化性质

表 4.3.4-2 土壤理化性质调查一览表

点号		金 228H	时间	2025 年 12 月 10 日
经度				
层次		表层		
样品编码		-		
现场记录	颜色	黄棕色		
	质地	砂土		
	砂砾含量	6%		
	其他异物	植物根茎		
	氧化还原电位（mV）	517		
实验室测定	阳离子交换量/ （cmol+/kg）	14.7		
点号		50045 管道沿线	时间	2025 年 12 月 9 日
经度		85°08'31.18"	纬度	45°27'56.41"
层次		表层		

样品编码		-		
现场记录	颜色	棕褐色		
	质地	砂土		
	砂砾含量	3%		
	其他异物	无		
	氧化还原电位（mV）	421		
实验室测定	阳离子交换量/ （cmol+/kg）	3.95		
点号		中佳 143	时间	2025 年 12 月 10 日
经度				
层次		表层		
样品编码		-		
现场记录	颜色	棕褐色		
	质地	砂土		
	砂砾含量	7%		
	其他异物	植物根茎		
	氧化还原电位（mV）	447		
实验室测定	阳离子交换量/ （cmol+/kg）	6.63		
点号		拐 17	时间	2025 年 12 月 9 日
经度				
层次		表层		
样品编码		-		
现场记录	颜色	黄棕色		
	质地	壤土		
	砂砾含量	2%		
	其他异物	无		
	氧化还原电位（mV）	374		
实验室测定	阳离子交换量/ （cmol+/kg）	2.37		
点号		中佳 15	时间	2025 年 12 月 9 日
经度				
层次		表层		
样品编码		-		
现场记录	颜色	黄棕色		
	质地	砂土		
	砂砾含量	3%		
	其他异物	无		
	氧化还原电位（mV）	543		

实验室测定	阳离子交换量/ (cmol+/kg)	4.69		
点号		中佳 905	时间	2025 年 12 月 10 日
经度				
层次		表层		
样品编码		-		
现场记录	颜色	黄褐色		
	质地	壤土		
	砂砾含量	2%		
	其他异物	无		
	氧化还原电位 (mV)	473		
实验室测定	阳离子交换量/ (cmol+/kg)	4.85		
点号		克 843H	时间	2025 年 12 月 10 日
经度				
层次		表层		
样品编码		-		
现场记录	颜色	棕褐色		
	质地	砂土		
	砂砾含量	4%		
	其他异物	无		
	氧化还原电位 (mV)	415		
实验室测定	阳离子交换量/ (cmol+/kg)	14.7		
点号		和探 1	时间	2025 年 12 月 9 日
经度				
层次		表层		
样品编码		-		
现场记录	颜色	黄棕色		
	质地	壤土		
	砂砾含量	7%		
	其他异物	无		
	氧化还原电位 (mV)	371		
实验室测定	阳离子交换量/ (cmol+/kg)	1.74		

### ②土壤环境质量现状监测数据统计和评价

具体详见表 4.3.4-3～表 4.3.4-7。

表 4.3.4-3      占地范围内柱状样中表层监测数据统计
















表 4.3.4-4 柱状样其他两层监测数据统计

监测点位	监测因子	监测层位及监测值		标准值	单位	Ci	
		0.5-1.5m	1.5-3.0m			0.5-1.5m	1.5-3.0m
T1-1	pH 值						
	石油烃（C10-C40）						
T2-1	pH 值						
	石油烃（C10-C40）						
T3-1	pH 值						
	石油烃（C10-C40）						
T4-1	pH 值						

监测点位	监测因子	监测层位及监测值		标准值	单位	Ci	
		0.5-1.5m	1.5-3.0m			0.5-1.5m	1.5-3.0m
	石油烃（C10-C40）						
T5-1	pH 值						
	石油烃（C10-C40）						
T7-1	pH 值						
	石油烃（C10-C40）						
T8-1	pH 值						
	石油烃（C10-C40）						

表 4.3.4-5 占地范围内表层样监测数据统计




表 4.3.4-6 占地范围外监测数据统计

监测层位	监测因子	pH 值	水溶性盐（全盐量）	六价铬	砷	汞	石油类	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
克 843H(T7-3)								

监测层位	监测因子	pH 值	水溶性盐（全盐量）	六价铬	砷	汞	石油类	石油烃 （C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
中佳 905 （T2-3）								
监测层位								
中佳 15 （T1-3）								
监测层位								
拐 17 （T4-3）								
监测层位								
金 228H(T5-3)								

监测层位								
中佳 143 (T3-3)								
监测层位								
和探 1 (T8-3)								

综上统计分析可知，本项目所在地占地范围内的土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地 45 项基本因子筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值标准。占地范围外的土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，其中石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。

### 4.3.5 噪声环境质量调查

为了了解项目所在地的声环境质量，本次评价对项目中的代表性井场进行监测。

#### (1) 监测方案

设置 58 个监测点，对部分井场和周边保护目标进行声环境质量现状监测，项目监测布点详见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 噪声监测布点

井场	编号	监测点位	执行标准	设置规则
拐 17 集中罐	Z1	厂界外东侧 1m	2 类	集中 CNG 回收
	Z2	厂界外南侧 1m		
	Z3	厂界外西侧 1m		
	Z4	厂界外北侧 1m		
中佳 15	Z5	厂界外东侧 1m	2 类	单独 CNG 回收
	Z6	厂界外南侧 1m		
	Z7	厂界外西侧 1m		
	Z8	厂界外北侧 1m		
金 227	Z9	厂界外东侧 1m	2 类	单独 CNG 回收
	Z10	厂界外南侧 1m		
	Z11	厂界外西侧 1m		
	Z12	厂界外北侧 1m		
中佳 905	Z13	厂界外东侧 1m	2 类	放空燃烧
	Z14	厂界外南侧 1m		
	Z15	厂界外西侧 1m		
	Z16	厂界外北侧 1m		
	Z17	西南侧最近住户	2 类	/
中佳 131	Z18	厂界外东侧 1m	2 类	单独 CNG 回收
	Z19	厂界外南侧 1m		
	Z20	厂界外西侧 1m		
	Z21	厂界外北侧 1m		
	Z22	东北侧最近住户	2 类	/
金 222	Z23	厂界外东侧 1m	2 类	放空燃烧
	Z24	厂界外南侧 1m		
	Z25	厂界外西侧 1m		
	Z26	厂界外北侧 1m		
克 044-H	Z27	厂界外东侧 1m	2 类	接入克 83 井区
	Z28	厂界外南侧 1m		
	Z29	厂界外西侧 1m		
	Z30	厂界外北侧 1m		
50045	Z31	厂界外东侧 1m	2 类	接入管网
	Z32	厂界外南侧 1m		

井场	编号	监测点位	执行标准	设置规则
	Z33	厂界外西侧 1m		
	Z34	厂界外北侧 1m		
50088	Z35	厂界外东侧 1m	2 类	接入管网
	Z36	厂界外南侧 1m		
	Z37	厂界外西侧 1m		
	Z38	厂界外北侧 1m		
克 843H	Z39	厂界外东侧 1m	2 类	放空燃烧
	Z40	厂界外南侧 1m		
	Z41	厂界外西侧 1m		
	Z42	厂界外北侧 1m		
玛湖 8	Z43	厂界外东侧 1m	2 类	放空燃烧
	Z44	厂界外南侧 1m		
	Z45	厂界外西侧 1m		
	Z46	厂界外北侧 1m		
玛湖 286	Z47	厂界外东侧 1m	2 类	放空燃烧
	Z48	厂界外南侧 1m		
	Z49	厂界外西侧 1m		
	Z50	厂界外北侧 1m		
NHHW37520	Z51	厂界外东侧 1m	2 类	放空燃烧
	Z52	厂界外南侧 1m		
	Z53	厂界外西侧 1m		
	Z54	厂界外北侧 1m		
玛湖 45	Z55	厂界外东侧 1m	2 类	放空燃烧
	Z56	厂界外南侧 1m		
	Z57	厂界外西侧 1m		
	Z58	厂界外北侧 1m		

监测因子：等效连续 A 声级；

监测频率：连续监测 2 天，每天昼间、夜间各一次；

监测时间：2025 年 12 月 29 日—2025 年 12 月 30 日

监测单位：新疆钧仪衡环境技术有限公司

## （2）评价标准

以《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值评价。

## （3）监测结果统计

表 4.3.5-2 噪声监测结果统计表

井场	监测日期	监测点位	监测值		标准值		是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
拐 17 集中罐	2025 年 12 月 29 日	Z1			60	50	是	是
		Z2			60	50	是	是



井场	监测日期	监测点位	监测值		标准值		是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	2025 年 12 月 30 日	Z3			60	50	是	是
		Z4			60	50	是	是
		Z1			60	50	是	是
		Z2			60	50	是	是
		Z3			60	50	是	是
		Z4			60	50	是	是
中佳 15	2025 年 12 月 29 日	Z5			60	50	是	是
		Z6			60	50	是	是
		Z7			60	50	是	是
		Z8			60	50	是	是
	2025 年 12 月 30 日	Z5			60	50	是	是
		Z6			60	50	是	是
		Z7			60	50	是	是
		Z8			60	50	是	是
金 227	2025 年 12 月 29 日	Z9			60	50	是	是
		Z10			60	50	是	是
		Z11			60	50	是	是
		Z12			60	50	是	是
	2025 年 12 月 30 日	Z9			60	50	是	是
		Z10			60	50	是	是
		Z11			60	50	是	是
		Z12			60	50	是	是
中佳 905	2025 年 12 月 29 日	Z13			60	50	是	是
		Z14			60	50	是	是
		Z15	42	38	60	50	是	是
		Z16			60	50	是	是
		Z17			60	50	是	是
	2025 年 12 月 30 日	Z13			60	50	是	是
		Z14			60	50	是	是
		Z15			60	50	是	是
		Z16			60	50	是	是
		Z17			60	50	是	是
中佳 131	2025 年 12 月 29 日	Z18			60	50	是	是
		Z19			60	50	是	是
		Z20			60	50	是	是
		Z21			60	50	是	是
		Z22			60	50	是	是
	2025 年 12 月 30 日	Z18			60	50	是	是
		Z19			60	50	是	是
		Z20			60	50	是	是

井场	监测日期	监测点位	监测值		标准值		是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		Z21			60	50	是	是
		Z22			60	50	是	是
金 222	2025 年 12 月 29 日	Z23			60	50	是	是
		Z24			60	50	是	是
		Z25			60	50	是	是
		Z26			60	50	是	是
	2025 年 12 月 30 日	Z23			60	50	是	是
		Z24			60	50	是	是
		Z25			60	50	是	是
		Z26			60	50	是	是
克 044-H	2025 年 12 月 25 日	Z27			60	50	是	是
		Z28			60	50	是	是
		Z29			60	50	是	是
		Z30			60	50	是	是
	2025 年 12 月 26 日	Z27			60	50	是	是
		Z28			60	50	是	是
		Z29			60	50	是	是
		Z30			60	50	是	是
50045	2025 年 12 月 25 日	Z31			60	50	是	是
		Z32			60	50	是	是
		Z33			60	50	是	是
		Z34			60	50	是	是
	2025 年 12 月 26 日	Z31			60	50	是	是
		Z32			60	50	是	是
		Z33			60	50	是	是
		Z34			60	50	是	是
50088	2025 年 12 月 24 日	Z35			60	50	是	是
		Z36			60	50	是	是
		Z37			60	50	是	是
		Z38			60	50	是	是
	2025 年 12 月 25 日	Z35			60	50	是	是
		Z36			60	50	是	是
		Z37			60	50	是	是
		Z38			60	50	是	是
克 843H	2025 年 12 月 24 日	Z39			60	50	是	是
		Z40			60	50	是	是
		Z41			60	50	是	是
		Z42			60	50	是	是
	2025 年 12 月 25 日	Z39			60	50	是	是
		Z40			60	50	是	是

井场	监测日期	监测点位	监测值		标准值		是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		Z41			60	50	是	是
		Z42			60	50	是	是
玛湖 8	2025 年 12 月 24 日	Z43			60	50	是	是
		Z44			60	50	是	是
		Z45			60	50	是	是
		Z46			60	50	是	是
	2025 年 12 月 25 日	Z43			60	50	是	是
		Z44			60	50	是	是
		Z45			60	50	是	是
		Z46			60	50	是	是
玛湖 286	2025 年 12 月 25 日	Z47			60	50	是	是
		Z48			60	50	是	是
		Z49			60	50	是	是
		Z50			60	50	是	是
	2025 年 12 月 26 日	Z47			60	50	是	是
		Z48			60	50	是	是
		Z49			60	50	是	是
		Z50			60	50	是	是
NHHW37520	2025 年 12 月 25 日	Z51			60	50	是	是
		Z52			60	50	是	是
		Z53			60	50	是	是
		Z54			60	50	是	是
	2025 年 12 月 26 日	Z51			60	50	是	是
		Z52			60	50	是	是
		Z53			60	50	是	是
		Z54			60	50	是	是
玛湖 45	2025 年 12 月 26 日	Z55			60	50	是	是
		Z56			60	50	是	是
		Z57			60	50	是	是
		Z58			60	50	是	是
	2025 年 12 月 27 日	Z55			60	50	是	是
		Z56			60	50	是	是
		Z57			60	50	是	是
		Z58			60	50	是	是

综上表分析可知，项目所在的井场周边声环境及周边敏感点声环境均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 生态环境影响分析

#### 5.1.1 施工期生态环境影响

##### 5.1.1.1 占地影响分析

由于本工程在已有的站场范围内建设，不新增占地，本次占地主要为集输管线的临时占地，根据估算，本工程总占地约 20.25hm<sup>2</sup> 均为临时占地，其中工矿用地 15.16hm<sup>2</sup>、其他草地 1.72hm<sup>2</sup>、沙地 1.37hm<sup>2</sup>、灌木林地 2hm<sup>2</sup>。工程临时占地以管沟开挖及电力线架设用地为主。从线性工程占用土地情况看，主要是施工期间的临时性占地，一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1~2 年内）能恢复原有利用功能。

表 5.1.1-1 拟建工程占用土地情况表

分区	工程	长度 m	临时用地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
管线	50087 单井~金龙 10 计量撬	30.8	0.0462	采矿用地
	50088 单井~金龙 10 计量撬	329.9	0.49485	采矿用地
	金龙 10 计量撬~东线集油管线	80.9	0.12135	采矿用地
	50045 单井~5#撬点	412	0.618	采矿用地
	50032 单井~5#撬点	1380	2.07	采矿用地
	50047 单井~5#撬点	913	1.3995	采矿用地
	克 76 单井~6#撬点	458	0.687	采矿用地
	50022 单井~9#撬点	450	0.675	采矿用地
	50024 单井~9#撬点	280	0.42	采矿用地
	50026 单井~6#撬点	539	0.8085	采矿用地
	50067 单井~50087	828.8	1.2432	采矿用地
	50051 单井~3#撬点	181.6	0.2724	采矿用地
	50080 单井~50087	850	1.275	采矿用地
	50009 单井~6#撬点	647	0.9705	采矿用地
	50036 单井~5#撬点	629	0.9435	采矿用地
	50019 单井~6#撬点	181.6	0.2724	采矿用地
	50029 单井~3#撬点	1480	2.22	采矿用地
	克 001 单井~1#撬点	1145	1.7175	其他草地
	克 044_H~克 83 接转注气站	922	1.383	灌木林地
	拐 17-一至拐 17 集中罐	1241	1.8615	沙地、灌木林地

	拐 171—至拐 17 集中罐	495	0.7425	沙地
	小计	13474.6	20.2419	/

管道工程临时占地主要在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，每段管线从施工到回填土约三个月左右，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地大部分可恢复为原利用状态。

管道中心线两侧各 5m 范围内不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物。管线临时性占地主要为灌木林地、其他草地，因此从宏观整体区域看，不会影响该区域的土地利用结构。施工作业带在施工结束后绝大部分将恢复其原来的用地性质，不会对区域土地利用产生较大影响。

施工期施工作业带对沿线生态环境的影响主要有：

- ①临时占地将破坏地表原有自然植被，造成生物量损失；
- ②施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后植被根系发育和生长不利；
- ③在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光合作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染；

综上所述，本工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小。

#### 5.1.1.2 对植被的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响主要体现在井场、管线施工对地表植被的扰动和破坏。在施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。管沟开挖区域内的植被全部被破坏，管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。井场施工过程中对区域原有占地内植被彻底破坏。

由影响因素分析和油田建设的特点决定了在诸多对自然植被的影响因素中，施工期的建设占地等行为最严重，对地表扰动和工程施工占地对影响区段植被的一次性破坏较大。在井场位置一定的情况下，临时占地对生态的影响程度对影响后的植被恢复能力有直接关系。

##### （1）植被覆盖度的影响分析

本次工程区主要植被群落是小半乔木荒漠中的白梭梭群落，以梭梭、怪柳、猪毛菜为建群种，伴生小半灌木琵琶柴、芦苇、草本植物花花柴等。项目区地表较干燥，其中位于克拉玛依、白碱滩区及沙湾市境内的植被覆盖度平均约 10%~20%，局部可达到 30%~40%，位于和布克赛尔蒙古自治县境内植被相对较为稀疏，覆盖度约 5%~10%。施工过程中，对地表的扰动可能会造成区域植被覆盖度有一定的降低，但管线施工周期时间较短，随着施工活动的结束，区域植被经过一定时间自适应可得到一定程度的恢复。

### （2）扬尘对植被的影响

项目开发建设中的扬尘是对植被生长产生影响的因素之一，扬尘产生的颗粒物在植物地上器官（叶、茎、花和果实）沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，植物表面上的沉降物覆盖层阻塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物的干物质生产受到影响。一般情况下，大范围内很低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题。但对植物的伤害程度还取决于周围的环境及地形。

结合项目区域具体情况分析：该区域多风、少雨、干旱、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散，加之工程施工阶段污染源分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，工期短，对植被影响不大。

### （3）施工废物对植被的影响

井场施工过程中产生的建筑垃圾，不及时清理，会压覆生长的植被；在管道工程中，施工材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响。其附着在植物体上会阻碍植物叶片呼吸及光合作用；施工废弃物、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，这样不仅影响景观，亦影响植物的生长。但这种影响是有可能杜绝的，在施工中只要加强环保宣传，就会使这种影响降到最低程度甚至没有。

### （4）施工期人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对自然植物

的践踏、碾压等。从生态系统的脆弱性角度考虑，原始环境中人类活动的介入，评价区单位面积上人口活动密度的增大，将导致项目开发范围（施工范围）内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖度减少，初级生产力水平下降，使该区域的局部地带荒漠化的可能性增大，形成次生性沙漠化、盐渍化土地。其造成荒漠化的可能有以下几种途径。

①由于开发及施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，从而增加产生沙化的可能性；其多集中在临时性占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

②施工作业中大型机械大面积碾压和翻动地表土壤，造成地表原有结构的破坏，改变了十分脆弱的原有自然生态，造成施工区外缘区域沙漠化。其影响范围同工程临时占地面积相同，这一破坏需经较长时段才能完全恢复。

#### （5）生物损失量

本工程总占地约 20.242hm<sup>2</sup>，均为临时占地，工程临时用地都会导致生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y=S_i \times W_i$$

式中：Y——生物量损失，t；

$S_i$ ——占地面积，hm<sup>2</sup>；

$W_i$ ——单位面积生物量，t/hm<sup>2</sup>。

①灌木林地的生物量损失根据《准噶尔盆地荒漠草地植被生物量遥感反演研究》（新疆农业大学，2020）中的研究成果，项目区梭梭-怪柳灌丛生物量以 1.6t/hm<sup>2</sup> 计算。

②草地生物量参考《中国草地资源等级评价》6 级草地和 7 级草地每公顷鲜草量 750kg/hm<sup>2</sup> 计算。

本项目生物损失量估算情况详见表 5.1.1-2。

表 5.1.1-2 项目生物损失量估算一览表

分区	工程	临时用地面积 hm <sup>2</sup>	土地利用类型	生物量损失 (t)
管线	50087 单井~金龙 10 计量撬		采矿用地/公益林	0.07
	50088 单井~金龙 10 计量撬		采矿用地/公益林	0.78

金龙 10 计量撬~东线集油管线		采矿用地	0
50045 单井~5#撬点		采矿用地	0
50032 单井~5#撬点		采矿用地/公益林	3.31
50047 单井~5#撬点		采矿用地/公益林	2.24
克 76 单井~6#撬点		采矿用地	0
50022 单井~9#撬点		采矿用地	0
50024 单井~9#撬点		采矿用地/公益林	0.67
50026 单井~6#撬点		采矿用地	0
50067 单井~50087		采矿用地/公益林	1.99
50051 单井~3#撬点		采矿用地	0
50080 单井~50087		采矿用地	0
50009 单井~6#撬点		采矿用地	0
50036 单井~5#撬点		采矿用地	0
50019 单井~6#撬点		采矿用地	0
50029 单井~3#撬点		采矿用地	0
克 001 单井~1#撬点		其他草地	1.94
克 044_H~克 83 接转注气站		灌木林地	2.21
拐 17-一至拐 17 集中罐		沙地、灌木林地	1.98
拐 171-至拐 17 集中罐		沙地	0
小计			15.19
备注：临时用地占用的采用用地，目前也存在公益林，按照公益林计算生物量。			

综上所述可知，本工程临时占地将造成 15.19t 生物量损失，项目建设位于现有油田开发区内，施工期间加强施工管理，做好施工结束后的迹地恢复工作，占用公益林建议缩短施工作业带宽度（人工开挖或其他先进机械设备），减少占地和植被破坏，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

#### 5.1.1.3 对野生动物的影响分析

##### （1）施工期对野生动物的影响

项目建设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。

本次工程调查期间在生态评价范围内未见重点保护动物分布。项目评价区主要为草地生态系统，动物以一些半人形鸟类如麻雀、乌鸦、喜鹊等



为主，一般在离项目区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着建设过程中，野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其他区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

#### （2）运营期对野生动物的影响

管道工程完工后，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，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由管道施工造成的对动物活动的影响消失。

#### 5.1.1.4 对水土流失的影响分析

工程井场、管沟建设实施过程中，会使占地范围内的土体结构遭到破坏，其范围内的植被也会受到严重破坏甚至被彻底清除，导致盐渍化、荒漠化作用加剧，可能促使生态环境进一步恶化。其影响主要表现在以下施工期。

##### （1）土壤粗粒化

当地营力作用对地表产生侵蚀时，便产生风蚀、水蚀作用，细粒物质被带走，粗粒物质大部分原地保留下来，从而使土壤颗粒变粗。

##### （2）土壤贫瘠及含盐量变化

沙化引起土壤贫瘠化的原因，一是积累土壤有机质的表层被风吹蚀；二是在风沙化发展过程中，土壤干旱并在高温影响下，有机物质矿化加强，使原来积累的有机物大量分解；三是土壤粗粒化结果。从未沙化原始土壤与沙化地段土壤肥力对比看，土壤有机质和全氮含量随沙漠化增加有所降低。磷素和钾素随沙化程度增加，含量无明显差异。土壤中的易溶性盐分是随土壤水分发生移动的，并随着土壤水分蒸发而在地表聚积。

##### （3）对油区公路、管线、井场的影响

项目对水土流失的影响主要发生在施工期，主要表现在：

①管沟开挖过程及回填土方的堆放等活动，破坏了原有地貌及地表结皮，使原来相对稳定的表土层受到不同程度的扰动和破坏，在降雨作用下，加剧水土流失，还可能加剧区域风灾天气，增加空气中粉尘含量；

②管道临时占地导致施工区域地表植被减少、造成植物的生物量损失，使土壤结构疏松，并产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项

目临时占地范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，诱发土壤侵蚀危害，加剧了水土流失。

本工程所在的克拉玛依及白碱滩区不在自治区级水土流失重点预防区和重点治理区范围内，工程所在的塔城地区沙湾市及和布克赛尔蒙古自治县位于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区，本工程新建管道沿线的植被覆盖度大部分在 20% 左右，为怪柳和梭梭为主的灌木群系，地表结皮类型主要为盐碱结皮，盐碱结皮能够增加表层土壤的水分含量，增强地表的抗风蚀能力，从而有效降低地表风蚀量。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施。

项目施工期主要为管沟开挖。管沟开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

#### 5.1.1.5 对生态系统的影响分析

评价范围生态系统以城镇生态系统为主，其次为灌丛生态系统及荒漠生态系统，区域生态系统结构较为简单，相嵌分布。评价区域内的灌丛主要分布在评价区大部。生态系统内优势种为梭梭及多枝怪柳，灌木层下有草本分布，在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有花花柴、疏叶骆驼刺等。

拟建项目对生态系统的影响主要是对地表植被的破坏、土地的占用等，拟建项目永久占地主要是井场占地，临时占地主要为管道作业带占地。由于新建井场及采油管线呈点状、线状分布在开发区块内，相对于整体油区来说是非常小且分散的。施工活动、运输的噪声以及土地的占用会对区域植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，使生态系统的生境特征发生变化，

导致动植物生境破碎化，如项目建设区域动物活动的干扰等。由于工程建设一般局限于小范围的施工活动，工程施工会对它们产生影响，造成部分栖息地和活动范围的丧失，使其迁往他处，但评价区动物多为常见种类，在评价区及周边地区分布广泛，且一般具有趋避性，随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以恢复。在施工结束后及时进行施工迹地恢复，采取严格生态恢复、水土保持、防沙治沙等措施，区域生态系统服务功能能够在较短的时间内得到有效地恢复。

从整个评价区来看，拟建项目不会减少生态系统的数量，不会改变评价区生态系统的完整性和稳定性。评价认为，采取必要的生态保护措施后，对评价区内的生态系统和生态系统服务功能的影响较小。

#### 5.1.1.6 对重点公益林的影响分析

工程所在区域分布的重点公益林林地类型为灌木林地，优势树种为梭梭及多枝怪柳等，植被盖度为 20%~30%，主要作用为防风固沙等，涉及公益林。建设单位须按照公益林管理办法办理相关用地手续后方可开工。

本工程占用的公益林按照《国家级公益林管理办法》第 18、19 条有关规定，办理建设项目使用林地手续，经审批同意使用的，实行“占补平衡”。线性工程施工穿越林地所造成的林业损失与管线选线密切相关。因此，要求管线在选线设计、施工作业时尽量避开林木茂密区域，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。

本次工程不可避免地穿越 7.12hm<sup>2</sup> 重点公益林，其中占用克拉玛依市国家二级公益林 5.65hm<sup>2</sup>，占用沙湾市国家二级公益林 1.47hm<sup>2</sup>，由于项目建设所占用公益林树种组成较为单一，林型、林龄均与周围邻近地段的植被生长状况一致，由于项目建设导致的公益林破坏，对区域公益林的林分及结构特征影响较小。同时，本工程使用公益林的林地面积相对沿线公益林分布面积比例较小。

建设单位需严格按照《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497 号）要求，不得占用国家一级公益林；井场及管道沿线两侧范围内的林地征用应按照地方有关工程征地补偿标准进行，井场及管道施工穿越林地所造成的林业损失既是一次性的，又是永久性的，因此，要求管线在选线设计、施工作业时尽量避开灌

木茂密区域，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。管线及道路尽量沿现有油田道路布置，减少破坏原生植被，将重点公益林的影响降到最低。

**5.1.1.7 对景观生态结构的影响分析**

从景观生态现状调查评价得出，沿线区域主要以灌丛景观主导性比较明显，管道沿线受到人类活动干扰和控制的程度较小，全线呈现出以自然生态系统为主的生态格局。

项目管线经过的大部分地区，几乎没有人类长期生产活动干扰过的痕迹，对于管线经过的区域而言，在建设期施工带内的地表植被将被破坏殆尽，形成显著的植被破口，由于该区域水土流失较严重将很容易造成荒漠化趋势，同时对管道两侧未受干扰的植被来说也会产生一定的威胁。从景观尺度来看，该区域景观类型数保持不变，但景观内部格局发生了变化，从而影响景观的优势度及均匀度，最终可能影响到原有系统的稳定性。

**5.1.1.8 区域生态系统稳定性及完整性影响分析**

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部本土生物多样性和生态学进程，其结构和功能没有受到人类活动胁迫的损害，本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

根据工程区域生态系统偏离自然状况的程度，将生态系统完整性划分为 5 个等级，分别是高、好、适度、差和恶化。“高”的生态系统完整性状态是完全或者计划全部与没有受到干扰的参考点情况一致。“好”的生态系统完整性有着重要的但是轻微偏离没有受到干扰的状态的特征。在“适度”的生态系统完整性层次，所有的标准都表现出较强的偏离没有受到干扰的状态。“差”的生态系统完整性则受到很强的偏离，而“恶化”则是极度偏离。工程区域生态系统完整性等级见表 5.1.1-3。

表 5.1.1-3 工程所在区域生态系统完整性等级表

标准	生态系统完整性	工程
----	---------	----

		高	好	适度	差	恶化	区域
指示物种	指示种	没有或者几乎没有指示植物死亡	一些草本植物死亡	大量草本和少量灌木死亡	大量灌木死亡	大量乔木树种开始死亡	适度
	物种结构	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	好
	生物量和密度						
压力	气候干旱程度	较湿润	适中	较干旱	很干旱	干旱加剧	差
	地下水水位/水质	小于 1.5m/很好	1.5~3m/好	3~5m/中	5~9m/差	9m/很差	适度
	土壤盐分	较低	一般低	较高	高	很高	很高
响应	生物个体响应	生长很好	能正常生长	生长缓慢	停止生长	濒临死亡	好
	种群相对多度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	好
	物种多样性						
结构	种群结构	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	好
	土壤状况						
	空间异质性/斑块大小/破碎度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	好
功能	种群适应性	好	好	一般	较差	很差	适度
	种群生物量	大量增加	有所增加	不变	减少	急剧减少	差
	群落演替	正向演替	正向演替	演替方向不明显	逆向演替	被新的群落所取代	适度
	对小尺度干扰	没有或几乎没有影响	轻微影响	重大影响	剧烈影响	过度影响	差
	斑块连接性	很好	较好	一般	较差	很差	适度
	营养循环速率	很大	较大	一般	较小	很小	适度
组成	丰度/频度/重要性/生物量/密度	没有或几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	好
	物种多样性						
	同一性/分布						

结果显示，工程区生态完整性受本工程影响较小，工程开发加大了评价区人为干扰的力度，促使局部区域有自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势，但是由于工程占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。拟建工程实施后，由于植被破坏，导致生态系统净初级生产力水平下降，使得区域原本恢复稳定性较弱的生态系统向不稳定的方向发展，异质化程度也随之增高，造成区域各生态系统的稳定性和阻抗稳定性整体有轻微变化。同时，由于管线敷设形成的管廊切割效应，导致了地域连续性发生了一定的变化，整个生态系统完整性会受到小范围的影响，但不会造成整个生态系统发生变化。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显不利影响。

### 5.1.2 运营期生态环境影响

项目运营期对生态的影响主要表现在对生物多样性、土壤肥力、生态系统完整性等影响。

#### （1）对生物多样性的影响分析

运营期项目不新增用地，占地对野生动物的影响不再增加。车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小，对野生动物的影响也相对减小。人为活动相对施工也有所减少，并加强管理禁止油气田职工对野生动物的猎杀。

运营期主要影响集中在井场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达标排放；道路行车主要是油气田巡线的自备车辆，车流量很小，夜间无车行驶，一般情况下，野生动物会自行规避或适应，不会对野生动物产生明显影响。并从管理上对工作人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识，车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物，进行野生动物保护法的宣传教育，严禁惊扰、猎杀野生动物。

运营期间由于占地活动的结束，管线所经地区处于正常状态，主要影响集中在井场内，运营期间废水合理处置，厂界噪声达标排放，危险废物委托有资质单位接收处置，对地表植被无不良影响。非正常状况下，如漏油、爆炸等，产生的原油和废气会对周边植被产生不利影响。运营期间加强巡线，发现问题及时采取紧急关闭阀门及时维修等措施，管线泄漏一般影响时间较短，造成植被损失较小。

#### （2）土壤肥力影响分析

运营期由于占地活动的结束，管道开挖过程中，采取分层开挖、分层堆放、分层循序回填压实，以保护植被生长层；同时管线施工完工后，对拟建项目占压进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境，运营期不涉及土石方的开挖与回填，不会扰动原土体构型，正常状况下对区域土壤养分、水分含量及肥力状况无不良影响。

### （3）生态系统完整性影响分析

拟建项目管线的建设在施工期间将原有景观格局分割成零散的地块，导致斑块数目增加，最终引起景观破碎度的增加；集输管线对自然景观起到一种分割作用，造成空间上的非连续性，并形成廊道效应，导致景观连通性降低。拟建项目管线建设在施工后覆土回填，植被逐渐恢复原貌，对自然景观影响较小。

在油田开发如井场、管道等建设中，新设施的增加不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大，同时由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因而项目开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。

综上所述，运营期影响主要集中在井场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达标排放，危险废物委托有资质单位接收处置；同时加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。因此从生态影响的角度，拟建项目建设可行。

### 5.1.3 退役期生态环境影响

退役期井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油气田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，有助于区域生态环境的改善。

本工程对生态环境的影响主要在施工期，主要为井场、管线、电力线工程等的建设带来生态环境影响。本工程临时性工程占地仅在施工阶段对沿线土地利用产生短期影响，且大部分用地在施工结束后逐步恢复原有生态功能。总体而言，施工期、运营期、退役期严格落实各项生态环境保护

措施，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，临时性工程用地扰动区内的原有植被逐渐恢复，工程实施对区域生态环境的影响将逐渐减小，生态环境影响可接受。

## 5.2 大气环境影响分析

### 5.2.1 施工期大气环境影响分析

施工废气主要来自施工作业带清理、管沟开挖、回填、材料运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘；施工机械及运输车辆产生的机械燃油尾气，以及管道焊接废气、防腐废气。

#### （1）施工扬尘

项目在施工过程中，不可避免地要占用土地、物料运输、场地建设等，该过程中将产生一定的施工扬尘。主要来自施工和运输产生的粉尘、车辆运输二次扬尘以及地面物料堆放时的遇风扬尘，施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系，如遇干旱大风天气扬尘影响则较为严重。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化，类比调查结果表明，施工扬尘以土壤颗粒为主。施工期对环境造成不利影响的污染因素持续时间短，对环境影响较小。施工期严格按照施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工结束后，所有施工影响随即消失。

#### （2）施工机械和车辆尾气排放

本工程的废气主要来源于施工机械及运输车辆燃料燃烧尾气，排放时段较为集中，属于阶段性排放源，随着施工的结束而停止。由于使用符合国家标准的燃料，且周边无居民区、地域空旷，扩散条件良好，燃料废气对环境空气影响较小。

#### （3）焊接废气

根据工程分析，本项目仅站内管线采用无缝钢管，并采用环保焊材焊接，工程量较小，因此项目产生焊接废气量较少，井场周边较空旷，便于扩散，对周边外环境影响较小。且属于临时性、阶段性排放源，随着施工的结束影响随之消失。

#### （4）管道防腐废气



项目管线防腐作业过程中产生少量的挥发性有机物，项目管线尽可能的采用环保油漆，产生的污染物量较小，且本项目管线的防腐主要集中在五区南，该区域周边敏感点较少，且空旷，便于废气扩散，对外环境影响较小。

### 5.2.2 运营期大气环境影响分析

#### （1）相关判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本次采用 AERSCREEN 模式预测，结果显示本项目采用 CNG 回收的中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19 的井场大气环境影响评价等级为二级，其他井场和管线均为三级评级，本次评价给出估算的详细结果，不进行进一步预测。

#### （2）模型选用

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

#### （3）估算模型使用数据来源

##### ①地形数据

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

##### ②地表参数

大气评价范围内通用地表类型为农作地，通用地表湿度为干燥气候，该类型土地的经验参数，见表 2.5.2-2。

##### ③气象数据

以下资料为项目区近 20 年气象数据统计分析，具体详见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年	-26.3℃	40℃	0.5m/s	10m

#### （4）估算模型参数

估算模型参数选择见表 2.5.2-1。

## (5) 估算结果统计

以典型的井口放空工艺井场（KHW804 井场）、接入现有系统井场（克 044\_H）、CNG 集中回收井（拐 171）和单井 CNG 回收井场（中佳 15）为例统计估算的详细结果，并补充金龙 123 井和中佳 152 井的估算详细结果。

表 2.5.2-2 井口放空工艺井场（KHW804 井场）估算预测结果

下风向距离/m	火炬燃烧 NO <sub>x</sub>		火炬燃烧颗粒物		厂界无组织非甲烷总烃	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
50	2.00E-01	0.1	7.57E-02	0.02	1.40E+00	0.07
75	1.83E-01	0.09	6.92E-02	0.02	1.58E+00	0.08
100	1.34E-01	0.07	5.08E-02	0.01	1.51E+00	0.08
150	1.04E-01	0.05	3.93E-02	0.01	1.38E+00	0.07
200	1.07E-01	0.05	4.04E-02	0.01	1.23E+00	0.06
300	1.66E-01	0.08	6.28E-02	0.01	9.43E-01	0.05
500	2.11E-01	0.11	7.99E-02	0.02	6.64E-01	0.03
800	1.69E-01	0.08	6.41E-02	0.01	4.66E-01	0.02
1000	1.43E-01	0.07	5.42E-02	0.01	3.90E-01	0.02
1500	1.38E-01	0.07	5.22E-02	0.01	2.67E-01	0.01
2000	1.18E-01	0.06	4.49E-02	0.01	1.97E-01	0.01
2500	1.01E-01	0.05	3.84E-02	0.01	1.56E-01	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	2.12E-01	0.11	8.04E-02	0.02	1.58E+00	0.08
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/
火炬燃烧产生的 NO <sub>x</sub> 和颗粒物最大落地浓度距离为 463m, 厂界无组织排放非甲烷总烃最大落地浓度距离为 76m						

表 2.5.2-3 接入现有系统井场（克 044\_H）估算预测结果

下风向距离/m	厂界无组织非甲烷总烃	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
50	1.72E+00	0.09
75	1.82E+00	0.09
100	1.73E+00	0.09
150	1.55E+00	0.08
200	1.34E+00	0.07
300	9.99E-01	0.05
500	6.92E-01	0.03
800	4.79E-01	0.02

1000	3.99E-01	0.02
1500	2.71E-01	0.01
2000	2.01E-01	0.01
2500	1.56E-01	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	1.83E+00	0.09
D10%最远距离/m	/	/
厂界无组织排放非甲烷总烃最大落地浓度距离为 76m		

表 2.5.2-4 CNG 集中回收井（拐 171）估算预测结果

下风向距离/m	厂界无组织非甲烷总烃	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
50	2.10E+00	0.11
75	2.06E+00	0.1
100	1.89E+00	0.09
150	1.62E+00	0.08
200	1.38E+00	0.07
300	1.01E+00	0.05
500	6.99E-01	0.03
800	4.83E-01	0.02
1000	4.01E-01	0.02
1500	2.75E-01	0.01
2000	2.01E-01	0.01
2500	1.56E-01	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	2.12E+00	0.11
D10%最远距离/m	/	/
厂界无组织排放非甲烷总烃最大落地浓度距离为 58m		

表 2.5.2-5 单井 CNG 回收井场（中佳 15）估算预测结果

下风向距离/m	燃气发电机 SO <sub>2</sub>		燃气发电机 NO <sub>x</sub>		燃气发电机颗粒物		厂界无组织非甲烷总烃	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
50	2.72E+00	0.54	1.73E+01	8.64	1.44E+00	0.32	2.04	0.1
75	2.07E+00	0.41	1.31E+01	6.56	1.09E+00	0.24	2.46	0.12
100	1.58E+00	0.32	1.01E+01	5.03	8.39E-01	0.19	2.58	0.13
150	1.27E+00	0.25	8.07E+00	4.03	6.72E-01	0.15	2.54	0.13
200	1.26E+00	0.25	8.02E+00	4.01	6.68E-01	0.15	2.34	0.12
300	9.63E-01	0.19	6.12E+00	3.06	5.10E-01	0.11	1.85	0.09
500	7.38E-01	0.15	4.69E+00	2.35	3.91E-01	0.09	1.31	0.07
800	5.94E-01	0.12	3.78E+00	1.89	3.15E-01	0.07	9.22E-01	0.05
1000	5.42E-01	0.11	3.44E+00	1.72	2.87E-01	0.06	7.74E-01	0.04

1500	4.07E-01	0.08	2.59E+00	1.29	2.16E-01	0.05	5.32E-01	0.03
2000	3.21E-01	0.06	2.04E+00	1.02	1.70E-01	0.04	2.41E-01	0.01
2500	2.71E-01	0.05	1.73E+00	0.86	1.44E-01	0.03	1.98E-01	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	2.75E+00	0.55	1.75E+01	8.75	1.46E+00	0.32	2.59	0.13
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/	/	/
燃气发电机燃烧产生的 NO <sub>x</sub> 和颗粒物最大落地浓度距离为 45m，厂界无组织排放非甲烷总烃最大落地浓度距离为 126m								

表 2.5.2-6 单井 CNG 回收井场（金龙 123）估算预测结果

下风向距离/m	燃气发电机 SO <sub>2</sub>		燃气发电机 NO <sub>x</sub>		燃气发电机颗粒物		厂界无组织非甲烷总烃	
	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率%
50	2.18E+00	0.44	1.39E+01	6.93	1.16E+00	0.26	1.61	0.08
75	1.85E+00	0.37	1.17E+01	5.87	9.78E-01	0.22	1.95	0.1
100	1.52E+00	0.3	9.63E+00	4.82	8.03E-01	0.18	2.07	0.1
150	1.28E+00	0.26	8.11E+00	4.06	6.76E-01	0.15	1.96	0.1
200	1.21E+00	0.24	7.67E+00	3.84	6.39E-01	0.14	1.84	0.09
300	1.11E+00	0.22	7.05E+00	3.52	5.87E-01	0.13	1.52	0.08
500	1.13E+00	0.23	7.17E+00	3.59	5.98E-01	0.13	1.05	0.05
800	8.88E-01	0.18	5.64E+00	2.82	4.70E-01	0.1	7.52E-01	0.04
1000	8.54E-01	0.17	5.43E+00	2.71	4.52E-01	0.1	6.32E-01	0.03
1500	5.53E-01	0.11	3.52E+00	1.76	2.93E-01	0.07	4.58E-01	0.02
1954	3.87E-01	0.08	2.46E+00	1.23	2.05E-01	0.05	3.62E-01	0.02
2000	4.16E-01	0.08	2.64E+00	1.32	2.20E-01	0.05	3.54E-01	0.02
2500	3.23E-01	0.06	2.05E+00	1.03	1.71E-01	0.04	2.88E-01	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	2.29E+00	0.46	1.45E+01	7.27	1.21E+00	0.27	2.08	0.1
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/	/	/
备注：金龙 123 与玛依格勒森林公园最近距离约为 1954m 燃气发电机燃烧产生的 NO <sub>x</sub> 和颗粒物最大落地浓度距离为 42m，厂界无组织排放非甲烷总烃最大落地浓度距离为 109m								

表 2.5.2-7 单井 CNG 回收井场（中佳 152）估算预测结果

下风向	燃气发电机 SO <sub>2</sub>	燃气发电机 NO <sub>x</sub>	燃气发电机颗粒	厂界无组织非甲烷
-----	-----------------------	-----------------------	---------	----------

距离/m					物		总烃	
	预测质量 浓度 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	占标 率%	预测质量 浓度 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	占标 率%	预测质量 浓度 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	占标 率%	预测质量 浓度 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	占标 率%
50	2.73E+00	0.55	1.73E+01	8.67	1.45E+00	0.32	1.43E+00	0.07
75	2.21E+00	0.44	1.40E+01	7.02	1.17E+00	0.26	1.72E+00	0.09
100	1.75E+00	0.35	1.11E+01	5.55	9.26E-01	0.21	1.91E+00	0.1
150	1.43E+00	0.29	9.10E+00	4.55	7.59E-01	0.17	1.94E+00	0.1
200	1.30E+00	0.26	8.25E+00	4.12	6.87E-01	0.15	1.87E+00	0.09
300	9.63E-01	0.19	6.12E+00	3.06	5.10E-01	0.11	1.59E+00	0.08
500	7.38E-01	0.15	4.69E+00	2.35	3.91E-01	0.09	1.12E+00	0.06
800	5.95E-01	0.12	3.78E+00	1.89	3.15E-01	0.07	8.06E-01	0.04
1000	5.42E-01	0.11	3.44E+00	1.72	2.87E-01	0.06	6.82E-01	0.03
1500	4.07E-01	0.08	2.59E+00	1.29	2.16E-01	0.05	4.89E-01	0.02
2000	3.22E-01	0.06	2.04E+00	1.02	1.70E-01	0.04	3.71E-01	0.02
2234	2.95E-01	0.06	1.88E+00	0.94	1.56E-01	0.03	3.32E-01	0.02
2500	2.72E-01	0.05	1.73E+00	0.86	1.44E-01	0.03	2.94E-01	0.01
下风向 最大质 量浓度 及占标 率%	2.76E+00	0.55	1.75E+01	8.77	1.46E+00	0.32	1.95E+00	0.1
D10%最 远距离 /m	/	/	/	/	/	/	/	/
备注：中佳 152 与玛依格勒森林公园最近距离约为 2234m； 燃气发电机燃烧产生的 NO <sub>x</sub> 和颗粒物最大落地浓度距离为 44m，厂界无组织排放非甲烷 总烃最大落地浓度距离为 121m								

综上预测估算分析可知，本项目产生的污染物估算下风向浓度最大值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值，非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准》详解中标准值。

中佳 152 井和金龙 123 井的环境空气评价范围内涉及玛依格勒森林公园，根据估算预测可知，中佳 152 井排放的污染物在玛依格勒森林公园处 SO<sub>2</sub> 浓度 0.295  $\mu$  g/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 浓度为 1.88  $\mu$  g/m<sup>3</sup>、颗粒物浓度为 0.156  $\mu$  g/m<sup>3</sup>、非甲烷总烃浓度 0.332  $\mu$  g/m<sup>3</sup>，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中一级标准限值和《大气污染物综合排放标准》详解中标准值；金龙 123 井排放的污染物在玛依格勒森林公园处 SO<sub>2</sub> 浓度 0.387  $\mu$  g/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 浓度为 2.46  $\mu$  g/m<sup>3</sup>、颗粒物浓度为 0.205  $\mu$  g/m<sup>3</sup>、非甲烷总烃浓度 0.362

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中一级标准限值和《大气污染物综合排放标准》详解中标准值。

因此本项目对环境空气质量影响较小。

### 5.2.3 退役期大气环境影响分析

退役后各种相关辅助工作均停止，运行期产生污染物排放的产污节点将会消失，油井停止后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等，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，主要为井场清理的油田工作人员。

## 5.3 水环境影响分析

### 5.3.1 施工期水环境影响分析

施工队在油田作业区内建设有生活基地，施工期施工人员生活污水依托生活基地内既有设施。因此施工期用水主要包括施工用水、管道试压废水。除此外，还需考虑本项目施工对地下水的影响分析。

#### （1）施工废水

项目施工废水主要为施工机械、施工车辆的清洗，采用简易沉淀池收集沉淀，并在池底敷设防渗布，经沉淀处理后的上清液用于施工过程中洒水抑尘，无废水外排。施工结束后及时拆除沉淀物并恢复地貌，防渗布回收可作重复使用。

#### （2）管道试压废水

管道试压采用清水进行试压，试压废水主要含有 SS，同样经简易沉淀池或临时沉淀桶沉淀后，回用于洒水抑尘，无废水外排。

#### （3）项目施工对玛依湖和玛纳斯河影响分析

本项目管线施工主要位于南五区，除此外连接拐 17 和拐 171 至拐 17 集中罐有少量管线的建设。本项目在玛依湖和玛纳斯河沿线 10km 范围内均无管线建设，本项目中佳 7、中佳 143 井距离玛纳斯河较近，分别约为 370m 和 210m，金 222 井距离东侧玛依湖约为 400m。

中佳 7 井和金 222 井位井口放喷工艺，在井场内建设放空火炬和气液分离器，无井场外的工艺建设，中佳 143 井为 CNG 回收井，井场内建设气液分离器、CNG 回收撬及放空设施等，井场外无设备设施建设。

综合分析，施工期项目的施工建设均不涉水，也不紧邻河湖，因此对玛依湖和玛纳斯河基本无影响。

#### （4）项目施工对地下水的影响分析

本项目主要为管线的挖填，挖填深度不超过 5m。结合项目所在地水文地质的特征，地面以下 5m 范围内无地下水分布，因此管道施工的挖填过程不会对地下水产生影响。

本项目施工废水和试压废水的水质简单，主要为 SS，区域湿度较低、温度较高，蒸发速率快，且项目产生的施工废水和试压废水不会渗漏至地下水含水层便已经蒸发完全；同时施工废水采用敷设防渗膜的简易沉淀池，试压废水则采用敷设有防渗膜的简易沉淀池或者收集桶进行收集沉淀，均不会造成渗漏和泄漏。

综合分析，本项目在施工过程中对下水基本无影响。

### 5.3.2 运营期地表水环境影响分析

本项目施工期主要为 CNG 回收井场内产生的脱水工艺废水和人员值守产生的生活污水。

#### （1）脱水工艺废水

本项目在 CNG 回收站场建设有 CNG 回收撬，脱水撬产生的废水进入场内排污罐中暂存，由于脱水的废水中含油，定期拉运至红山嘴原油处理站处理达标后回注。

#### （2）生活污水

CNG 回收井场内有员工值守，员工产生的生活污水经一体化环保厕所收集后，定期拉运至克拉玛依第二污水处理厂处理。

运行期间，项目废水均送至相应的处理站和处理厂进行处理，无废水外排，因此本项目建设对地表水无影响。

### 5.3.3 运营期地下水环境影响分析

运营期间，本工程集输管线为全密闭系统，管线埋深 2m，集输管线采取严格的防腐防渗措施。在各井场内，各个构筑物底部均按照相关要求进行了分区防渗措施，并定期进行检测，井场内对废水进行妥善处置，不外排，对水环境的影响很小。正常状况下，不会对区域地下水环境产生污染影响。

因此，根据本项目特征，本次评价主要分析了典型的集输管道和单井 CNG 回收井场设置的排污罐、储液罐在非正常状况下对地下水的环境影响分析。

经预测结果可知，当集输管道、排污罐发生非正常状况下泄漏后地下水中泄漏污染物在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染羽不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染的范围不断扩大，污染浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，污染浓度不断减小，超标范围在一段时间达到最大距离后逐渐减小到最后消失。在 10a 内，集输管道发生非正常状况下泄漏时，泄漏点下游石油类最大 200m；排污罐非正常状况下泄漏时，泄漏点下游石油类最大 4000m。由此可见，非正常状况下，原油泄漏入渗进入地下水环境，会对下游地下水环境造成一定程度的污染。虽然各管线及集输管道下游无分散饮用水源，但是一旦发生污染后，难以修复，因此本项目在实施过程中需要采取有效的地下水污染防治措施，降低渗漏事故对浅层地下水的影响，保护项目井场周边地下水环境，杜绝非正常工况的发生，同时加强井场内各罐体的 防渗防漏检修检漏，采取上述措施后，对地下水环境影响较小。

#### 5.3.4 退役期水环境影响分析

退役期主要进行设施设备的拆除，在拆除前对排污罐中的废水转运，拆除现场无废水产生，不会对地表水和地下水环境造成污染。

### 5.4 固体废物影响分析

#### 5.4.1 施工期固体废物影响分析

施工期不设施工营地，施工人员在油区基地内居住生活，无新增生活垃圾产生；施工过程中开挖的土石方全部回填，无弃方产生；施工期产生的固废主要为焊接废渣、建筑垃圾、防腐材料废包材及沾染物、机械废油及含油棉纱、顶管施工产生废泥浆。

##### （1）土石方

项目开挖施工产生的土石方量约为 31.69 万  $\text{m}^3$ ，开挖土方全部在工程沿线回填，无弃方产生，区域土石方平衡。

##### （2）建筑垃圾

废包装材料、部分保温材料边角料等其他建筑垃圾，尽可能回收后交



给相应的物资回收单位进行回收，无法回收的送至当地建筑垃圾填埋场填埋。

### （3）焊接废渣

主要为废焊条、焊渣等，在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。

### （4）防腐材料废包材及沾染物

采用专门的收集桶，油漆和粘胶的沾染物及废包材、水性环保漆的废包材分别收集后，交给有相应危险废物处理资质的单位处理。

### （5）机械废油及含油棉纱

施工机械维修保养产生的机械废油及含油棉纱，采用专门的收集桶，分类收集后，交给有相应危险废物处理资质的单位处理。

### （6）顶管施工废泥浆

本项目仅 1 处管线穿越需顶管施工，产生的废泥浆较少约 17m<sup>3</sup>，设置泥浆干化桶，泥浆经干化后循环利用，施工结束后剩余干化污泥，用于回填，无外排。

综上所述可知，本项目施工期产生的固体废物均得到了有效地处理处置，施工期不存在固体废物乱抛乱撒的排放情况，对环境的影响小。

## 5.4.2 运营期固体废物影响分析

运营期固体废物主要包括井场维修保养产生的废油和含油棉纱，以及 CNG 回收井场的脱水撬废分子筛及值守人员的生活垃圾。

### （1）生活垃圾

在各个井场内设置生活垃圾收集箱，收集后交给当地环卫部门统一收运处理，无散排乱排。

### （2）废脱水分子筛

CNG 回收井场的脱水撬采用分子筛脱水，一般 2 年更换 1 次。产生的废分子筛由重油公司专业人员更换后，再送至具有相应危险废物处理资质的单位进行处理处置。

### （3）维修保养废油和含油棉纱

运行期间，建设单位定期对井场进行维护保养，该过程中产生的废油和含油棉纱，经专业维修保养人员收集后，再统一送至具有相应危险废物

处理资质的单位进行处理处置。

本项目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）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中相关管理要求并根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），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。重油开发公司建立了专门的危险废物管理台账，包括贮存台账、处置台账。由专人负责，管理人员先进行分类估算，并填写内部交接单，并按危险废物的种类和特性分区贮存，入库与出库的包装方式不变，不拆包装、不倒罐。向外转移的危险废物，台账记录与危险废物转运联单及其他相关票据等内容一致。

结合现场调查，重油开发公司危险废物贮存点贮存设施完好，地面防渗及渗滤液收集池无破损，危险废物处置单位处置设施运行正常，各污染物指标满足控制标准要求，依托有保障。因此本项目危险废物处置具有可行性。

### 5.4.3 退役期固体废物影响分析

井场封井、清理等工作会产生废弃管线、废弃设备及建筑垃圾。其中，建筑垃圾收集后拉运至建筑垃圾填埋场填埋处理；废弃地下管线维持现状、避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，管线两端使用盲板封堵；地上管线及废弃设备由厂家回收利用。固体废物妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

本项目施工期、运营期产生的固体废物均可得到有效处理或处置，满足固体废物减量化、减量化和无害化的要求，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

## 5.5 土壤环境影响分析

### 5.5.1 施工期土壤影响分析

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

#### （1）人为扰动对土壤的影响分析

项目实施过程中不可避免地会对土壤造成扰动，主要是井场各设备建

设、施工作业带平整、管道敷设等工程建设过程中对土壤的开挖，以及车辆行驶、机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

在施工中，设备碾压、人员踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响，而开挖作业则会改变土壤层次。机械碾压和人员踩踏致使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）反复碾压后的土壤，植物很难再生长。管道的开挖和回填过程中势必会对土壤原有层次产生扰动和破坏，若不同质地、不同层次的土壤混合，将直接影响植物的生长。

## （2）废弃物对土壤环境的影响分析

施工期各种原辅料堆放，如各类施工设备、原辅料堆放及各类施工废弃物暂存等，若遇防渗措施破损或大雨淋滤等情况，导致物料泄漏、废弃物渗滤液直接进入土壤，对土壤造成污染影响，使土壤透气性和呼吸作用减弱，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。

### 5.5.2 运营期土壤影响分析

#### 5.5.2.1 正常状况下对土壤环境的影响分析

本项目主要对已有的井场产生的伴生气进行处理，因此本次项目建设过程主要在现有井场范围内，井场土地主要为永久用地，项目的临时用地主要为管线建设的用地。运营期间，井场土地的利用不会改变原有土地的利用性质，临时用地在施工结束后即可恢复，因此土地利用性质也不会发生变化。

本项目利用已有的井场建设，大多数井场内设置有油罐，油罐区域和井口区域目前已进行了重点防渗，本次主要在 58043、金 217、金 222、金 223\_H、金 230、金龙 114、金龙 2、和丰 9、和探 1、金砂 1、克 842、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 45、玛湖 5、玛湖 8、沙探 001、中佳 17、中佳 9、KHW804、MHHW37520、克 843H、金 228\_H、中佳 905、克 029、克 202、和探 101、玛湖 286、金 213、金龙 42、金龙 51、50061、50078 等 33 口井场建设 1 座气液分离器、中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19 等 13 口井新增气液分离器和 CNG 回收装置、排污罐等。其他井场内不新增建设装置，为新增管线输送采出液。

井场内气液分离器、CNG 回收装置区域按要求进行一般防渗，井场内排污罐采用重点防渗，输送采出液的管线辐射防腐防渗的涂料进行了重点防渗。正常情况下，不会发生泄漏，不会对土壤造成污染。

#### 5.5.2.2 非正常情况下对土壤环境的影响分析

##### (1) 污染影响型

非正常情况下，若排污罐和采出液输送管线发生泄漏，石油类污染物会进入土壤环境，污染土壤环境。因此本项目属于污染影响型，影响途径为垂直入渗。

本工程土壤影响类型与途径见表 5.5.2-1，影响因子见表 5.5.2-2。

表 5.5.2-1 建设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	酸化	碱化	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“√”，列表未涵盖的可自行设计

表 5.5.2-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	特征因子
排污罐	/	垂直入渗	石油类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-02018）8.7.3 污染影响型——评价工作等级为一级的建设项目，预测方法可参见附录 E 或类比分析进行预测。本次评价采用**类比分析法**预测项目实施对土壤环境的影响。

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

本次评价引用的《石西油田作业区石南 4 原油转输管线安全隐患治理工程》中发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段土壤环境质量现状监测数据来进行类比分析说明本项目单井采油管线事故状态下原油泄漏对土壤环境的影响，监测数据详见表 5.5.2-3。

表 5.5.2-3 《石西油田作业区石南 4 原油转输管线安全隐患治理工程》

土壤监测结果一览表

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

本次类比的石西油田作业区石南 4 原油转输管线已发生过数次泄漏事故,表 5.5.2-3 中 3 个监测点均为位于发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段沿线的柱状样监测点,上述监测数据表明,发生过泄漏事件的管段土壤环境质量监测的柱状样点石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地

筛选值要求，说明输油管线泄漏应急处置措施有效。

应急处置措施具体如下：当发生管线泄漏后，快速做出响应，关闭单井采油管线物料来源，挖出管线破点，可回收原油回收至处理站原油处理系统；采用管卡对管线破点进行修复，挖出的含油污泥全部清理，交由具有相应危废处置资质的单位负责接收、转运和处置。应急处理完成后，用外购砂土回填管沟。

本项目管线输送的介质与石南 4 井区已经完成原油泄漏事故治理的管段类似，均为油类物质，排污罐中的废水石油类浓度更低。以最不利的管线泄漏考虑对土壤的污染途径均为垂直入渗，通过类比分析可知，即使本项目运营期发生了管线、排污罐等泄漏事故，在继续落实重油公司现有应急管理要求，及时响应，采取应急处置措施封堵泄漏点，并将泄漏油污、含油污泥和可能受污染的土壤全部清理的情况下，不会对项目区土壤环境产生不良影响。

## （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。事故状态下井场设备、管线、排污罐破裂后，泄漏的采出物中采出液进入土壤中，设备、管线设有压力和远传信号，假设当发生管道破裂时，可在 30min 内切断最近阀门，并在 2h 内排查到泄漏点并进行紧急封堵。

初步估算，发生泄漏到封堵，预计从管线中泄漏的采出水量约为 1.14m<sup>3</sup>，从排污罐中泄漏的废水量最大为 4.0m<sup>3</sup>，本次按最不利情况考虑，采出液中矿化度取最大值，本次取值为 20805.24mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为 83220.96g。

本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，预测公式如下：

### ①单位质量土壤中某种物质的增量

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

式中：△S-单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I<sub>s</sub>-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；

L<sub>s</sub>-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；

R<sub>s</sub>-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；

$\rho_b$ —表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ；

A—预测评价范围， $\text{m}^2$ ；

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。

## ②单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S-单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

$S_b$ -单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况， $L_s$  和  $R_s$  取值均为 0，预测评价范围为以泄漏点为中心 100m×100m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为  $1.36\text{g/cm}^3$ ，根据项目区土壤盐分监测结果，单位质量土壤中含盐量的现状值最大为  $28\text{g/kg}$ 。预测年份为 1 年（365 天）。

根据上述计算结果，在 1 年内，单位质量土壤中盐分含量的增量为  $0.55\text{g/kg}$ ，叠加现状值后的预测值为  $28.55\text{g/kg}$ 。

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，但增加量不大。在发生泄漏后，作业区会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理或置换，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。

## 5.5.3 退役期土壤影响分析

退役期主要对各类设施、设备进行拆除，经土壤污染状况调查，确保无土壤环境污染遗留问题后，进行生态恢复工作，并依法进行分类管理。因此，退役期拆除活动对土壤环境在可接受范围内。

## 5.6 声环境影响分析

### 5.6.1 施工期声环境影响分析

工程施工期间，项目噪声环境的影响主要包括施工机械噪声和施工车辆交通噪声。施工期的噪声影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转都是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性；随着挖掘机等固定声源增多，运行时间

变长，对周围环境将产生一定的影响。

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20\lg (r/r_0)$$

$L_r$ ——距离声源  $r$  处的 A 声压级，dB (A)；

$L_{r0}$ ——距离声源  $r_0$  处的 A 声压级，dB (A)；

$r$ ——预测点与声源的距离，m；

$r_0$ ——监测设备噪声时的距离，m

经计算，主要施工机械在不同距离的噪声影响水平类比调查结果见表 5.6.1-1。

表 5.6.1-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表 单位：dB(A)

距离，m	5	10	20	40	80	100	120	160	200	500
推土机	86	80.0	74.0	67.9	61.9	60.0	58.4	55.9	54.0	46.0
挖掘机	84	78.0	72.0	65.9	59.9	58.0	56.4	53.9	52.0	44.0
吊管机	81	75.0	69.0	62.9	56.9	55.0	53.4	50.9	49.0	41.0
电焊机	87	81.0	75.0	68.9	62.9	61.0	59.4	56.9	55.0	47.0
轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	65.9	64.0	62.4	59.9	58.0	50.0
冲击式钻机	87	81.0	75.0	68.9	62.9	61.0	59.4	56.9	55.0	47.0
柴油发电机组	95	89.0	83.0	76.9	70.9	69.0	67.4	64.9	63.0	55.0
顶管机	90	84.0	78.0	71.9	65.9	64.0	62.4	59.9	58.0	50.0

通过上表分析可知，昼间施工场地 40m 以外均不超过《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间限值，夜间施工场地 500m 以外不超过《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）夜间限值。正常情况下，本项目夜间不施工，因此项目施工能满足《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准限值要求。

结合本项目周边外环境情况，本项目中佳 905、中佳 131、中佳 143、中佳 12 和金 230 井场外 200m 范围内有人口居住活动的建筑外，其他井场周边均无人口分布。对各个敏感点影响预测情况如下：

表 5.6.1-2 施工期对敏感点影响预测

序号	井场	敏感点	距离 m	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)
1	中佳 905	黑沙包村	86	65.3	41	65.3
2	中佳 131	居民散户 1	43	71.3	42	71.3
3	金 230	居民散户 2	116	62.7	42	62.7



4	中佳 12	居民散户 3	118	62.5	42	62.6
5		居民散户 4	105	63.6	42	63.6
金 230 和中佳 12 以现状监测敏感点的最大的昼间值为背景值						

对照《声环境质量标准》（3096-2008）2 类区环境质量标准限值，局不能达到 2 类区环境质量标准。本项目在施工过程中会对附近的敏感点产生影响，结合现场勘查实际，项目除了中佳 905 处有较集中的住户外，其他敏感点主要为农户在春夏季耕种期间的临时住所或者工具房（无人居住），因此项目在施工期间尽量避开春夏耕种及收割的季节，减少对散户居民的影响。项目在白天施工，也可以减少对临时居住点的影响。

本项目施工只在短时期内对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受程度。

### 5.6.2 运营期声环境影响分析

#### （1）噪声源强

本项目噪声源强按照伴生气处理类型不同的井场分别给出。

##### ①井口放空

伴生气采用井口放空工艺的井场设置的设备基本一致，噪声源强调查清单详见表 5.6.2-1。

表 5.6.2-1 典型井口放空工艺井场的源强调查清单（中佳 905）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 /dB(A)		
1	放空火炬	/	-41.35	1.91	1	80	低噪设备、 基础减振	24h
2	分离器撬	/	-2.55	-2.47	1	75		24h
3	采油树	/	-5.43	-12.56	1	80		24h
4	抽油机	/	3.21	-6.79	1	85		24h
以井场井口为原点（0,0），按照设备最多的调查，其中采油树和抽油机为现有，后续评价对井场所有设备一并评价，不再叠加现有								

##### ②接入现有系统井场或集中 CNG 回收井场

伴生气处理工艺采用接入现有系统的井场或集中 CNG 回收的井场范围内主要为采出液的流动的声音，无其他设备设置。

##### ③CNG 回收

伴生气处理采用 CNG 回收处理工艺的井场，主要设置气液分离、CNG

回收处理装置等，采用该处理工艺井场设置的设备一致，噪声源强清单详见表 5.6.2-2。

表 5.6.2-2 典型 CNG 回收井场噪声源强调查清单 ( )

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 /dB(A)		
1	气液分离器	/	9.73	-5.52	1	75	低噪设备、 基础减振	24h
2	天然气发电机组	/	-21.73	5.92	1	90		24h
3	CNG 井口回收装置	/	-10.01	-5.8	1	95		24h
4	压缩机天然气 CNG 加气柱	/	-17.26	-15.85	1	90		24h
5	火炬/点火罐	/	-45.73	-29.8	1	70		24h
6	采油树	/	5.62	3.13	1	80		24h
7	抽油机	/	-2.19	2.57	1	85		24h
备注：以井口为原点（0,0），按照设备最多的调查，其中采油树和抽油机为现有，后续评价对井场所有设备一并评价，不再叠加现有噪声								

## (2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $L_{eqg}$ ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

N—室外声源个数；

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

$t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

影响声波从声源到受声点传播的因素有很多，它们主要包括几何发散、大气吸收、地面效应、屏障屏蔽及其他多方面效应，其中对声波的传播影

响最大的是与声源到受声点的距离有关的几何发散，即声波随距离的衰减。

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：

$A_{div}$ —距离衰减，dB；

$A_{atm}$ —空气吸收衰减，dB；

$A_{bar}$ —遮挡物衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应，dB；

$L_{p(r)}$ —声源衰减至 r 处的声压级，dB；

r—预测点到声源的距离；

$r_0$ —预测参考距离，m。

对单个点声源的几何衰减用以下公式计算：

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

本次噪声预测计算从偏保守角度出发，只考虑声波随距离的衰减  $A_{div}$ ，以保证实际效果优于预测结果。

预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

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

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)。

### (3) 预测点位

选取站场厂界间隔 10m 设置厂界预测点；还有佳 905、中佳 131、中佳 141 和金 230 井邻近的敏感点。

### (4) 评价标准

厂界预测点评价标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区排放限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。敏感点评价标准《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

### (5) 预测结果

#### ①井场预测结果统计

表 5.6.2-3 各井场厂界噪声预测统计

井场	边界	预测值 dB (A)		标准值 dB (A)		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
典型井口放空井场（中佳 905）	东	49.4	49.4	60	50	是	是
	西	50	50	60	50	是	是
	南	47.8	47.8	60	50	是	是
	北	44.4	44.4	60	50	是	是
典型 CNG 回收井场（中佳 12）	东	43.8	43.8	60	50	是	是
	西	46.8	46.8	60	50	是	是
	南	49.6	49.6	60	50	是	是
	北	48.9	48.9	60	50	是	是

对典型井场预测可知，井场边界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

## ②敏感点预测结果统计

中佳 905、中佳 131、中佳 141 和金 230 井在 200m 范围内有人为活动居住房屋，对环境敏感点的影响分析如下：

表 5.6.2-4 井场对敏感点预测统计

声环境保护目标	噪声背景值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
中佳 905 黑沙包村	41	37	60	50	36.9	36.9	42.4	40	1.4	3	达标	达标
中佳 131 居民散户 1	42	39	60	50	48.9	48.9	49.7	49.3	7.7	10.3	达标	达标
金 230 居民散户 2	42	39	60	50	46	46	47.5	46.8	5.5	7.8	达标	达标
中佳 12 居民散户 3	42	39	60	50	45.9	45.9	47.4	46.7	5.4	7.7	达标	达标
中佳 12 居民散户 4	42	39	60	50	46.3	46.3	47.7	47.1	5.7	8.1	达标	达标

由上表可知，中佳 905 最近的黑沙包村、中佳 131 居民散户 1、金 230 居民散户 2、中佳 12 居民散户 3 和居民散户 4 声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。项目运营期间不会对周围声环境质量产生明显影响。

综上预测分析可知，本项目建成后，井场厂界能达到《工业企业厂界

环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，厂界周边敏感点能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

### **5.6.3 退役期声环境影响分析**

井场进入退役期时，噪声源主要源自站场设备拆卸，由于区内声环境影响评价范围内居民较少，且主要在白天进行拆卸，因此，产生噪声影响小。

## 6 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 生态环境保护措施

#### 6.1.1 设计期生态环境保护措施

本工程的环境影响主要集输管线，管线设计阶段可通过合理的选线和施工作业方式在前期尽可能避免管线后期施工、运营阶段对管线沿线周围环境造成影响。

##### (1) 合理选线

线路走向的选择是管道前期工作的重要内容，同时也是决定管道施工对管线沿线周围环境影响程度的关键环节。

建设单位在考虑沿线地形地貌特点的前提下，在确保管道运行安全、稳定、可靠的条件下，尽量避让重点公益林等敏感目标，在管线设计阶段尽可能减少管线施工、运营对管线沿线造成的环境影响。

##### (2) 选择合理的施工方式和防护措施

管道工程穿越公益林段，减少施工作业宽度，减少临时占地。

#### 6.1.2 施工期生态环境保护措施

本工程施工期环境影响的特点是持续时间短，对地表的破坏性强，在地面建设结束后，可在一定时期消失；但如果污染防治和生态保护措施不当，可能持续很长时间，并且不可逆转，例如对生态环境的破坏。

##### 6.1.2.1 管线工程生态防护措施

##### (1) 避让措施

①对管线的永久性占地和临时性占地合理规划，严格控制临时占地面积，减少风蚀量，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

②严禁任何施工活动进入生态保护红线区内。

③施工期充分利用现有道路，尽可能减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械不得在道路以外行驶和作业，保持地表不被扰动，不得随意取弃土。

##### (2) 生态防护、生态恢复措施

①管线施工时应根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖

填作业。

②加强施工管理，杜绝废水固废乱堆乱排的现象，避免施工期废水、固废等对自然植被及土壤造成不良影响。

③管线采用埋地敷设，埋设深度为管顶埋深 1.4m。按设计标准规定，严格控制施工作业带范围，不得超过作业标准规定。

④管线施工时管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，避免形成汇水环境，防止水土流失。

⑤及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。项目结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。

⑥施工结束后恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层堆放，分层回填压实，保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，减少水土流失。

### （3）生态补偿等措施

工程施工占地，应按照国家 and 地方有关工程征地及补偿要求，由主管部门办理相关手续，并进行补偿和恢复。

#### 6.1.2.2 野生动物的生态保护措施

##### （1）避让措施

①施工前组织进行沿线陆生野生保护动植物排查工作。划定施工范围，尽量减少施工扰动区，文明施工，对场地附近出现的野生动物不猎捕，尽量做到不惊扰、驱赶。

##### （2）生态防护、生态恢复措施

②加强施工人员的环保教育，禁止施工人员随意猎捕野生动物和破坏国家野生动物及其生存环境。施工单位与林业部门配合在施工营地内张贴项目可能涉及的国家及自治区重点野生保护动物宣传画及材料，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物；施工中一旦发现以上野生保护动物，应立即通知当地林业部门。

③在施工期发现鸟类有繁殖行为时，如求偶、筑巢等，应减弱相应路段的施工强度。施工时间避开动物繁殖季节施工。

④施工中尽量控制声源、通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆长时间鸣笛等措施降低对野生动物的惊扰。

⑤合理安排施工时段，在动物迁移和早晚饮水时应适当避让动物的活动，避免在野生动物活动较为频繁的晨昏及夜间时段进行高噪声施工，为该区域动物保留较安宁的活动环境。

⑥在施工现场设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识。车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物。

#### **6.1.2.3 野生植物的生态保护措施**

##### **(1) 避让措施**

①合理选择管线走向，应避开植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物；管线敷设尽量取直，考虑管线距离最短。

②管线施工范围应尽可能减少，降低公益林地植被的影响。施工机械和车辆应严格按照规定在设计场地及便道上作业和行驶，防止扩大对土壤和植被的破坏范围。在保证顺利施工的前提下，应尽可能缩小施工作业宽度，以减少临时占地影响，将施工期对环境不利影响降到最低限度。

##### **(2) 生态防护、生态恢复措施**

①管线施工应严格限定施工范围，确定作业路线，不得随意改线。管线施工若遇到保护植物应当采取避让的措施，若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。

②施工过程中若发现野生保护植物，对于能够避让的保护植物应优先采取就地保护措施：周边设置警示牌并登记备案，在植株周围设置防护围栏，禁止施工活动进入围栏保护区域，以保证植株周围的地表土壤不被开挖，植株根系不会受到施工破坏。加强施工降尘、废水收集等措施，以减缓或防止项目施工对其带来的影响。

③加强对施工人员的野生保护植物的宣传教育，在工地及周边地区设立保护植物科普宣传牌（包括名称、照片、生物学习性及保护要求等）。

④及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。典型植被恢复措施见图 6.1.2-1。



图 6.1.2-1 管线的典型植被恢复措施设计图

### (3) 生态补偿等措施

工程施工占地，应按照国家 and 地方有关工程征地及补偿要求，由主管部门办理相关手续，并进行补偿和恢复。

#### 6.1.2.4 重点公益林生态保护措施

##### (1) 公益林保护要求

根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）第九条：“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。”

根据《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》（新林规〔2021〕3 号）第十五条：“勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程需要占用征收国家级公益林地的，应当依法办理占用征收林地审核审批手续；占用征收国家级公益林地的单位，必须按国家和自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复，确保国家级公益林面积不减少”。

根据《中华人民共和国森林法》第十八条：“进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或少占林地；必须占用或征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。上级林业主管部门应当定期督促、检查下级林业主管部门组织植树造林、恢复森林植被的情况。”

##### (2) 公益林避让措施

本工程管线工程穿越公益林区，公益林属于生态敏感区，在最终管线路由选址上应考虑采取避让措施避开植被茂密区域。

##### (3) 公益林生态防护、生态恢复措施

在进行项目建设前应根据技术经济因素，并从保护公益林的角度出发，

调整地面设施布置方案，将建设对公益林造成的损失降低到最低。

严格控制施工范围，并通过施工管理尽量减少施工作业带在公益林段的宽度。教育施工人员保护植被，注意施工及生活用火安全，防止林草火灾的发生。

严禁砍伐施工区外围的植被等被作燃料，尽量减少对作业区周围植被的影响。

项目完工后，要对本工程占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。

运营期主要是对施工期砍伐的公益林进行异地恢复，对移植的林木进行管护，提高所移植的成活率，项目区设置一些警示牌，增强公众保护公益林的意识。

#### （4）生态补偿等措施

根据公益林相关法律法规以及工程实际情况，工程占地涉及地方公益林。根据新疆维吾尔自治区人民政府令第 228 号《关于将 20 项自治区级林业和草原权责事项委托地级林业和草原主管部门实施的决定》，建设需征占用地方公益林的，应依法向县林业主管部门办理审批手续后实施。

对于受工程影响造成的林地损失，应根据《中华人民共和国森林法》《财政部、国家林业和草原局关于印发〈森林植被恢复费征收使用管理暂行办法〉的通知》（财综〔2002〕73 号）及新疆维吾尔自治区林业厅《关于公布自治区林业厅行政许可涉及收费项目的通知》（新林策字〔2014〕649 号）等规定收取林地补偿费、安置补助费、林木补偿费。

后续项目建设中需采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。由林业主管部门根据“占一补一，占补平衡”的原则，依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。确保工程区林地的数量和质量不因矿区开发而减少，最大程度地减少对区域生态环境的影响。

应委托有资质的单位编制占用林地的可行性研究报告，根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497 号）及

阿行署办〔2008〕27号文件、阿地油区委〔2009〕3号文件等有关规定，办理建设项目使用林地手续，经审批同意使用的，实行占补平衡。

#### 6.1.2.5 水土流失保护措施

本工程区块开发建设工程施工期的水土流失影响以风蚀为主，运营期以水蚀为主。管线施工作业带区域为水土流失的防治责任范围。

##### （1）防护措施

①对于工程建设，必须做好水土流失的预防工作，认真贯彻“谁造成水土流失，谁投资治理，谁造成新的危害，谁负责赔偿”和“治理与生产建设相结合”的原则。

②加强水土保持法制宣传和水土保持执法管理，将其纳入依法办事的轨道上来，并对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被，宣传保护生态环境和防治荒漠化的重要性。

③工程建设主管部门，应严格要求施工单位，对技术文件中的有关环境保护条款认真执行，全面落实，确保各类环保措施在工程施工中得到体现，保证同时设计，同时施工，同时验收的“三同时”落到实处。

##### （2）管理措施

①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范围和线路，不得离开运输道路随意行驶。在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。限行彩条旗典型设计图见图 6.1.2-2。

图 6.1.2-2 限行彩条旗典型设计图

②根据工程需要严格限定占地面积，不得任意从场外取土，填埋周边时也应优先取用废弃土方，尽量减少场外取土量及取土范围。

③严禁施工材料乱堆乱放，在施工场地范围内划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大。

##### （3）工程防治措施

①管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，

而且要稳坡固表，防治水土流失。

②地面建设挖、填方作业应尽量做到互补平衡，以免造成弃土方堆积。

③对管线边缘土坎的边侧进行平整压实处理。

④施工作业结束后，对可进行植被恢复的区域进行人工辅助植被恢复。

（4）各措施实施进度及管理

水土保持防治措施可按工程预定进度进行。

实施情况在工程环境保护设施竣工验收时进行检查，在运营期环境监测时，对实施效果进行监测，并及时上报主管部门。

#### 6.1.2.6 防沙治沙措施

本次项目在克拉玛依、白碱滩区及和布克赛尔蒙古自治县境内的为戈壁，属于沙化土地，按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 11 月 14 日修订）有关规定以及《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）文件，在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

根据《新疆维吾尔自治区实施(中华人民共和国防沙治沙法)办法》（2025 年 1 月 1 日实施）的要求，本次环评提出的防沙治沙方案具体内容如下：

（1）防沙治沙采取的技术规范、标准

①《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

②《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）；

③《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

④《国家林业和草原局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）；

⑤《沙化土地监测技术规程》（GB/T 24255-2009）。

（2）制定方案的原则与目标

A.制定方案的原则：

①预防为主，保护优先：加强对沙化土地的监测和预警，及时采取预

防措施，防止沙化土地进一步扩大。

②因地制宜，分区施策：根据项目不同区域的自然条件和沙化程度，制定针对性的防沙治沙措施。

③科学防治，合理利用：依靠科学技术，提高防沙治沙的科学性和有效性，同时注重沙区资源的合理开发和利用。

④统筹推进，综合效益：将防沙治沙与生态保护、经济发展、民生改善相结合，实现生态效益、经济效益和社会效益的有机统一。

#### B.制定方案的目标：

##### 第一阶段目标（2025—2026 年）

①控制操作基坑、管线开发中临时占地的平整压实，扰动后的地表结皮逐步形成，使沙害影响范围减少 20%以上。

②植被自然恢复，逐步达到原有的 5%盖度。

③建立短期监测体系，对地表盐碱结皮、植被生长情况进行定期观测，评估治理效果。

##### 第二阶段目标（2027—2028 年）

①稳定地表结皮表面，降低风力侵蚀。

②提高植被覆盖，在已治理区补植耐旱植物，使植被覆盖率提升至原有植被盖度水平以上，形成初步防风带。

③优化节水措施，采用雨水收集技术，提高水资源利用效率，减少人工维护成本。

##### 第三阶段目标（2029—2030 年）

①巩固治理成果，确保植被群落趋于稳定，具备自然更新能力。

②形成可持续防护体系，使项目所在区域及周边风沙危害降低 60%以上。

③建立长期管护机制，结合油田生产管理，定期维护地表盐碱结皮和植被，确保治理效果持久。

#### （3）防沙治沙分阶段治理措施及实施计划（2025—2030 年）

根据上述防沙治沙目标，以 2025—2030 年为期限分三个阶段从工程措施、植被措施和其他措施（监测措施、管护措施等）提出防沙治沙分阶段治理措施及实施计划，具体见下表：

表 6.1.2-1 防沙治沙分阶段治理措施及实施计划

阶段	措施类型	具体措施	实施内容	完成期限
第一阶段 (2025-2026)	工程措施	地表平整压实	减少地表盐碱结皮扰动, 地表恢复平整压实, 恢复原貌	2026 年全覆盖
	植被措施	荒漠植被自然恢复	保持土地平整, 恢复原貌, 为植被自然恢复创造条件	2026 年逐步完成
	监测措施	建设基础监测网络	设置监测点, 采集植被成活、风蚀强度数据等。具体设置数量和位置与水土保持方案保持一致。	2026 年底建成
第二阶段 (2027-2028)	工程措施	稳定盐碱结皮表面	稳定地表盐碱结皮表面, 降低风力侵蚀。	2028 年完成优化
	植被措施	提升植被恢复	自然恢复成活不足区域, 种植耐旱植物, 使植被覆盖率提升至 5% 以上	2028 年评估效果
第三阶段 (2029-2030)	工程措施	巩固防护体系	确保植被群落趋于稳定, 具备自然更新能力	2030 年全面更新
	植被措施	培育群落稳定性	形成可持续防护体系, 使项目所在区域及周边风沙危害降低	持续至 2030 年
	管护措施	建立长效机制	制定维护规程, 培训 1~2 名专职管护人员。	2030 年规范运行
实施保障	按“先核心后外围”原则推进; 每年根据监测结果优化方案; 利用油田现有管护力量和设备; 与当地治沙站协作			

对废弃土、石、渣及其他地面覆盖提出以下处理措施:

针对施工过程, 提出如下措施: 临时占地恢复平整后, 采取砾石压盖。

针对操作基坑、管沟开挖过程, 提出如下措施: ①施工土方全部用于管沟回填和井场平整, 严禁随意堆置。②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时, 应辅以洒水压尘, 尽量缩短起尘操作时间, 遇到四级及四级以上大风天气, 应停止土方作业, 同时作业处覆以防尘网。③在施工过程中, 不得随意碾压区域内地表盐碱结皮、固沙植被。

针对施工机械及运输车辆, 提出如下措施: 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, 以防破坏地表盐碱结皮和植被, 加剧土地沙化。减少盐碱结皮地表扰动。土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的, 应当及时报告当地人民政府。

#### (4) 方案实施保障措施

##### ①组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。本工程防沙治沙工程中新疆油田分公司重油开发公司为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。西北油田分公司应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

#### ②技术保证措施

1) 邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

2) 项目区域自然条件恶劣，水资源短缺，在项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性。

#### ③防沙治沙措施投资资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由西北油田分公司自行筹措，已在本工程环保投资中考虑。

#### ④生态、经济效益预测

本工程防沙治沙措施实施后，预计植被覆盖度能维持现状。

#### (5) 开展环境监理

委托专职人员承担生态监理。采用巡检监理的方式。监理的重点时段是管线施工期。

监理的重点内容是：表土分层堆放，保护植物的移栽，管道施工结束后的植被恢复，野生动物保护，以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

生态监理要求应落实在管线工程项目承包招标书中。

本工程防沙治沙措施实施后，区域植被覆盖度能维持现状，沙化土地扩展趋势得到一定的遏制，区域生态环境有所改善。

#### 6.1.2.7 基本农田的保护措施

本工程部分工程位于永久基本农田内（中佳 905 井、中佳 131 井、中佳 143 井），但以上井均为已建井场，本次不新增占地。在农田周围施工时，应尽量缩小影响范围，提高施工效率，缩短施工时间，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长。加强农田周围施工管理，施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠、弃渣妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。处理好管道与农田水利工程的

关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏，还要使农田机械化耕种不受管道工程的影响。在农田周围施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能，

工程目前设计不占用基本农田，如后期设计发生变化，工程涉及基本农田占用建设单位应根据《基本农田保护条例》（2011 年修正，2011 年 1 月 8 日起施行）、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）和《新疆维吾尔自治区基本农田保护办法》（2010 年修正，2010 年 12 月 13 日起施行）要求，临时占用部分基本农田，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年。同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。施工选在秋收结束后、春耕开始前，避开农作物播种期、生长期和收获期，避免对农作物耕作制度造成影响，最大限度减少农作物损失。基本农田内施工时，要对表土进行剥离并单独存放，最大程度降低对农田土壤肥力的影响。在农作物生长季节施工时，应做好洒水降尘工作，减少扬尘对农作物的影响。

#### **6.2.1.8 生态保护红线保护措施**

##### **（1）避让措施**

本项目距离准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区最近距离 815m，施工中应确保施工场地和临时施工道路等进入生态保护红线区，通过施工组织设计方案等减免工程建设对生态保护红线区的影响。

##### **（2）减缓措施**



1) 优化施工组织设计, 确保施工营地、施工道路等均布置在生态保护红线外, 避免临时占地对植被的破坏。

2) 施工前进行区域动植物状况调查, 施工必须限制在划定范围内, 并且在工程施工区设置警示牌, 尽可能减少噪声、扬尘等对生态保护红线区的间接影响, 以最大限度减少对红线区内野生动物正常栖息的影响。

3) 在施工中尽量减少对动物栖息生境的破坏, 特别是对树木的砍伐; 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育。

### 6.1.3 运营期生态环境保护措施

本工程实施后, 运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主, 同时需要处理施工期遗留问题。

(1) 在管线上方设置标志, 以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线, 如发生管线老化, 接口断裂, 及时更换管线。对于事故情况下造成的含油污水泄事故要及时控制扩散面积并回收外泄含油污水。

(2) 在道路边、油田区, 设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌, 从管理上加强对作业人员宣传教育, 切实增强保护生态环境的意识。

(3) 管线施工完毕, 进行施工迹地的恢复和平整, 管线两侧一般在 2~3 年内开始发生向原生植被群落演替, 并逐渐得到恢复。

(4) 及时开展生态环境恢复治理工作, 对水浇地段的临时占地采取人工辅助恢复植被的措施, 使由于项目建设造成的植被尽早恢复。

### 6.1.4 退役期生态环境保护措施

#### (1) 生态环境保护与恢复治理的一般要求

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

①采取有效预防和保护措施, 避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。

②坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则, 将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

③贯彻“边开采, 边治理, 边恢复”的原则, 及时治理恢复生态环境。

④遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件, 科学合理地确

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

### （2）站场生态恢复治理

拆除井场和 CNG 回收装置内的各项生产设施，清除地面硬化、砾石铺垫，释放永久占地。最后进行场地清理，清除各种固体废物，并对场地进行平整，避免影响植被自然恢复。

### （3）植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，应对临时占地内的土地进行平整，做到“工完、料净、场地清”。经治理后应做到不漏油、不漏气、不漏电，无油污、无垃圾。各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率，植被类型应与原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行占地范围内的植被恢复。

## 6.2 废气防治措施

### 6.2.1 施工期废气防治措施

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

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

（3）优化施工组织，道路和管线分段施工，缩短施工时间。

（4）施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

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

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

（7）焊接作业时使用无毒低尘焊条，防腐材料选用无溶剂型或低溶剂型的防腐涂料。

（8）现场定期洒水，减少扬尘产生量和影响范围。

（9）施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整。

综上所述，采取大气污染防治措施是可行的。

### 6.2.2 运营期废气防治措施

项目运营期废气主要为伴生气处理过程中各类设备、管线组件无组织挥发废气、井口回收井场火炬燃烧废气及 CNG 回收井场非正常工况下火炬燃烧废气。

#### (1) 挥发性有机物排放防治措施

为减少挥发性有机物无组织排放，项目从生产工艺、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实地有针对性地采取了有效环保措施，最大限度减少无组织排放，详见如下：

①天然气进行汇集、处理、输送全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制油气泄漏对大气环境影响。

②对生产工艺装置区、压缩机、阀门等易发生泄漏的设备与管线组件，制定日常巡视工作制度，定期检测、及时修复，防止或减少“跑、冒、滴、漏”现象。

③CNG 通过加气柱撬向槽车加气，混烃油装车鹤管，将装卸鹤管同槽车底部的接口相连，并采取气相平衡措施，最大限度地减少了油气的无组织挥发。

④项目设置 1 套 RTU 站控系统，可对站内工艺生产数据进行采集、检测、记录、报警等，可在事故状态下进行切断阀开关控制。

⑤建立健全的 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。

⑥在充分考虑管道、阀门、储罐等设施的密闭性并采取上述措施后，拟建项目的无组织非甲烷总烃逸散量将会减少，经预测其对环境空气影响较小。根据原料气组分分析，本项目原料气中不含硫化氢，对环境空气影响很小，为防止后期油田开采中原料气组分变化，本次建议预留脱硫撬位置。综上，评价认为采取的措施可行。

#### (2) 正常火炬燃烧和非正常工况下放空废气

①正常火炬燃烧：主要采用井口放空工艺井场的伴生气处理，产生的伴生气由于产量小，拉运或者管线输送的经济可行性不高，因此选择采用

火炬燃烧的方式进行处理。伴生气直接排放产生的温室效应远大于燃烧处理后的温室效应，采用直接燃烧的方式合理可行。

#### ②非正常工况下放空废气：

本项目非正常工况下放空包括两部分：检修放空和超压安全放空，检修放空即设备检修维护时原料气进行放空，超压安全放空即整套生产装置内部气体压力超过设定压力时，将部分原料气进行放空，采用放空火炬或者燃烧罐进行燃烧处理后放空。为了最大程度降低放空系统废气对环境的影响，检修放空和超压放空时，尽量选择天气晴朗且风较大的天气进行，易被稀释扩散。项目所在区域位于油区，较为空旷，影响范围有限，对大气环境的影响较短，放空完毕，影响很快消除，对周围环境产生影响较小。

本项目运营期废气采用以上方式处理后，对大气环境的影响大大减少，且能减少伴生气的无组织排放，减少挥发性有机物的散排，采用以上方式处理后，环境治理效果和经济技术均可行。

### 6.2.3 退役期废气防治措施

(1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

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

(3) 退役期封井施工过程中，应加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的烃类泄漏。

综上所述，采取大气环境保护措施是可行的。

## 6.3 废水防治措施

### 6.3.1 施工期废水防治措施

(1) 施工期生活污水依托油区内生活区的废水处理设施，项目不在施工现场产生生活污水。

(2) 项目施工过程中产生的施工废水和试压废水，施工废水采用简易沉淀池收集沉淀，并在池底敷设防渗布，经沉淀处理后的上清液用于施工过程中洒水抑尘，无废水外排；试压废水经简易沉淀池或临时沉淀桶沉淀后，回用于洒水抑尘，无废水外排。

(3) 施工机械检修期间，地面应铺设塑料布，及时回收废机油，防止废油落地，污染土壤和地下水。严格按照《油气输送管道穿越工程设计

规范》（GB 50423-2013）设计及施工，合理安排管道施工时序和施工工艺的情况。管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

（4）加强分区防渗管理，方案如下表 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 项目分区防渗方案

防渗分区	防渗技术要求	新增防渗区域	防渗方案
重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 10^{-7}cm/s$	排污罐	防渗膜+混凝土
一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 10^{-7}cm/s$	站内管线、气液分离器、 CNG 回收装置等工艺装置 区、一体化环保厕所	防渗膜

采取了上述措施后，施工期废水可以得到有效治理，措施合理可行。

### 6.3.2 运营期废水防治措施

#### 6.3.2.1 地表水废水防治措施

##### （1）生产废水

项目采出液经 CNG 回收装置的脱水撬脱水后产生一定量的废水，其污染物成分主要为石油类，经井场内的排污罐收集后，最终经罐车拉运至红山嘴原油处理站的采出水处理系统处理后回注。红山嘴油田原油处理站包括有采出水的处理及注水的功能。

红山嘴原油处理站废水处理的依托可行性分析：

本项目脱水撬产生的废水进入红山嘴油田原油处理站采出水处理系统处理，该系统分为自建系统和第三方处理系统。自建系统采用“压力缓冲+聚结除油+反应沉降”工艺处理常规采出水，处理完后回注油藏，处理能力  $1300m^3/d$ 。第三方处理系统采用“重力除油+气浮+过滤”工艺，可处理非常规与常规采出水，处理完后回注油藏，处理能力  $2000m^3/d$ 。本项目有 13 个井场会产生脱水撬废水，最大单个井场产生量约为  $47.336m^3/a$ ，本项目一年的废水产生量共约  $256.882m^3/a$ （平均约  $0.704m^3/d$ ），占红山嘴原油处理站自建采出水系统（处理规模  $1500m^3/d$ ）的 0.047%，占第三方建设处理系统（处理规模  $2000m^3/d$ ）的 0.035%，处理量较少，且在该处理站的处理范围内，因此可接受。

本项目脱水撬废水中主要污染物为石油类，根据 2023 年《采油一厂红山嘴油田原油处理站建设工程（变更）竣工环境保护验收调查表》的验收监测报告，采用自建系统处理后的进出水质及达标情况统计如下：

表 6.3.2-1 采出水处理系统进出口统计

取样地点	监测频次	分析项目（单位：mg/L，pH 无量纲）				
		pH	悬浮物	含油量	硫化物	溶解氧
采出水处理系统进口	1	8.5	112	33.8	<0.01	1.74
	2	8.4	118	35.3	<0.01	1.81
	3	8.3	106	34.9	<0.01	1.8
	4	8.5	110	35.8	<0.01	2.03
	日平均值	8.3~8.5	112	35	<0.01	1.84
	1	8.7	115	36.3	<0.01	1.82
	2	8.6	111	34.9	<0.01	1.92
	3	8.5	107	35.3	<0.01	1.84
	4	8.6	102	36.2	<0.01	1.72
	日平均值	8.5~8.7	109	35.7	<0.01	1.82
采出水处理系统出口	1	7.9	8	10.1	<0.01	0.08
	2	7.8	8	10.3	<0.01	0.09
	3	7.8	9	10.2	<0.01	0.08
	4	7.9	7	10.4	<0.01	0.07
	日平均值	7.8~7.9	8	10.2	<0.01	0.08
	1	7.8	7	10.8	<0.01	0.09
	2	7.7	8	10.4	<0.01	0.09
	3	7.7	9	10.3	<0.01	0.08
	4	7.8	9	10.2	<0.01	0.07
	日平均值	7.7~7.8	8	10.4	<0.01	0.08
执行标准 SY/T 5329-2012	/	/	10	30	2	0.1
执行标准 SY/T 5329-2022	/	/	25	30	/	/
达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标

从上表统计可知，经红山嘴原油处理站采出水自建系统处理后，废水能达到足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）和《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2022）的回注要求。

综上所述，本项目产生的脱水撬废水经井场内的排污罐收集，由于项目脱水撬废水产生量小，在红山嘴原油处理站的采出水处理系统处理的范围和处理规模内，处理后的水质能满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2022）的回注要求，因此，本项目脱水产生的工艺废水依托红山嘴原油处理站处理可行。

## （2）生活污水

CNG 回收井场设置有值守人员，产生的生活污水量为  $7.072\text{m}^3/\text{d}$ ，利用井场内的一体化厕所收集后，定期拉运至克拉玛依第二污水处理厂处理。克拉玛依市第二污水处理厂位于克拉玛依市中心城以南 9 公里、217 国道南侧，该位置处于本项目较中心的地区，根据本项目井场的布局情况，最远拉运距离约为  $42\text{km}$ （直线），与沙湾市和布克赛尔蒙古自治县的污水处理厂距离更近，运行距离更近后运输过程产生的风险更小，经济可行性更高。

克拉玛依市第二污水处理厂一期已于 2011 年年底正式投产运营，处理规模为  $5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，二期于 2019 年 12 月 27 日正式商业运营，处理能力为  $10\text{万 m}^3/\text{d}$ 。自此第二污水处理厂总处理能力为  $15\text{万 m}^3/\text{d}$ ，其主要承担克拉玛依市中心城区生活污水集中收集、处理与排放工作，出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。处理后的污水冬季经 20 公里的外输管线排放至政府指定蓄水点，夏季出水用于周边古海公园景观用水。

根据新疆维吾尔自治区污染源监测数据管理与信息共享公开平台 (<https://www.xjpmic.cn>) 中的自动监测数据可知，克拉玛依第二污水处理厂的出水水质均能满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准限值。

根据新疆维吾尔自治区污染源监测数据管理与信息共享公开平台的年度报告可知，2024 年度废水排放量  $3399.47\text{万方}$ ，处理量平均为  $9.31\text{万 m}^3/\text{d}$ ，仍有  $5.69\text{万 m}^3/\text{d}$  的剩余处理规模，本项目产生的生活污水量较小约为  $7.072\text{m}^3/\text{d}$ ，占克拉玛依第二污水处理厂处理规模的很小一部分。

综上分析可知，本项目产生的生活污水经一体化环保厕所收集后，送至克拉玛依第二污水处理厂处理，从运输路线上，经济技术上、污水处理厂的处理规模和处理效果上，均能对本项目产生的生活污水有效处理，因此项目生活污水依托克拉玛依第二污水处理厂处理经济技术可行。

#### 6.3.2.2 地下水

基于前文的地下水环境影响预测和评价，拟建项目在正常工况下，对当地地下水环境影响小；在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安

全，需采取一些保护管理措施。

本次评价结合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施。

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制

#### (1) 源头控制

①定期对站场的三相分离器橇、管道、罐体、泵站等设备设施、阀门等进行检查，一旦发现异常，及时采取措施，防止原油“跑、冒、滴、漏”的发生。

②在原油采出、输送的过程中所有工艺流程设计全部为密闭系统，使生产过程密闭化、管道化，并且所有设备、阀门与管线采用法兰连接，管线与管线、管件采用焊接，可有效地控制有害物质排放。

③设备周边应安装泄漏检测装置，当发生泄漏时应与截止阀联动。管线需安装应急截止阀，在发生事故时及时切断事故源。定期开展集输管道泄漏检测。

#### (2) 分区防渗

本项目分区防控措施应参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中污染控制难易程度分级参照表、天然包气带防污性能分级参照表、地下水污染防渗分区参照表相关要求，提出防渗技术要求。

本项目所在区域包气岩性主要为粉质粘土，厚度大于 1m，包气带渗透系数约在  $1.16 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，天然包气带防污性能为“中”，站场正常生产过程中产生主要污染物为石油类，考虑到排污罐发生泄漏后不易发现，其他装置区发生泄漏后易发现；因此将项目拟建的排污罐区设置为重点防渗区，气体气液分离装置区、CNG 回收撬装置区设置为一般防渗区，其他区域设置为简单防渗区。项目在施工过程中应有专人负责质量控制，并做好施工防渗处理记录，同时施工期间应留存施工影像。

表 6.3.2-1 本项目污染防渗区划分

工程名称	涉及区域	类别	防渗要求
------	------	----	------



井口放空井场	气液分离装置区	一般防渗区	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
单井 CNG 回收井场	气液分离器、CNG 回收装置、生态厕所	一般防渗区	
	排污罐区	重点防渗区	防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
上述工程拟建的其他区域为简单防渗区，一般地面硬化即可。			

### (3) 污染监控

本项目应建立地下水环境监控体系，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备相应的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《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），本次评价在项目上下游设立 4 口地下水跟踪监测井，以便及时反映运营期间整个项目对所在区域地下水环境的污染影响。地下水监测基本要求见表 10.3.2-3。

例行监测结果应按项目有关规定及时建立档案，编制地下水环境跟踪监测报告，并定期向油田公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为保证地下水监测工作高效有序运行，必须明确职责、制定相关规定进行管理；具体管理措施和技术措施如下：

- ①建设单位应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；
- ②建设单位应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；
- ③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；
- ④按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

### (4) 应急响应

在制定井站安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故应急措施，并应与其他类型事故的应急预案相协调，并纳入新疆油田公司运营管理单位的应急预案中。地下水应急预案的具体内容如下：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②各部门在应急预案中的职责和分工；
- ③确定地下水环境保护目标和对目标采取的紧急处置措施，评估潜在污染可能性；
- ④特大事故应急救援组织状况、人员和装备情况，平常的训练和演习。

#### （5）污染事故处理

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下污染治理措施。

①如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。

⑤依据地下水抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足当地管理要求后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

### 6.3.3 退役期废水防治措施

对完成废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，废弃井应根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》中的相关要求进行了封井回填；管线清扫确保管内无残留采出物，管线两端使用盲板封堵，清扫过程中产生的少量废水，集中收集后送至中国石油新疆油田分公司红山嘴原油处理站采出水处理系统进行处理，处理达标后回注地层，不外排。

## 6.4 噪声防治措施

### 6.4.1 施工期噪声防治措施

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

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

(3) 加强施工组织管理，提高施工机械化程度，缩短工期，在满足施工作业前提下，合理布置噪声施工机械位置。

(4) 严格操作规程，加强施工机械管理，合理控制高噪声机械运行时段，尽量避免夜间施工，降低人为噪声环境影响。

采取了上述措施后，施工期噪声可以得到有效控制，措施合理可行。

#### 6.4.2 运营期噪声防治措施

运营期主要对井口放空工艺的井场和单井 CNG 回收的井场内产生噪声的设备进行噪声防治。

(1) 优化设备选型、合理布置声源，优化井场合理布局，将噪声较大的设备尽量布置在远离厂界位置；

(2) CNG 回收装置内包括有分子筛脱水橇、缓冲罐橇、CNG 压缩机橇、空气压缩机橇、火炬除液器橇等，回收装置内设置大型的箱体装置区，可达到建筑隔声的效果，同时对 CNG 回收装置进行基础减震。

(3) 压缩机天然气 CNG 加气柱等设备基础设橡胶隔振垫，以减振降噪。

(4) 定期对设备进行维修保养，避免设备传动部件在无润滑油条件下运转。

(5) 在距离居民较近的中佳 905、中佳 131、中佳 141 和金 230 井的四周，根据运行期噪声监测情况，井场设置围墙，进一步进行隔声，减少对居民的影响。

采取以上的噪声措施后，在厂界处达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，居民处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值，故本项目采取的噪声控制措施技术经济合理可行。

#### 6.4.3 退役期噪声防治措施

(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。

综上所述，采取噪声污染防治措施是可行的。

## 6.5 固体废物防治措施

### 6.5.1 施工期固体废物防治措施

(1) 施工期产生的土石方在施工过程中进行分层开挖，分类分层堆放，施工结束后，全部回填，无多余土石方废弃。

(2) 项目施工产生的建筑垃圾尽可能回收后交给相应的物资回收单位进行回收，无法回收的送至当地建筑垃圾填埋场填埋。

(3) 废焊条、焊渣放入回收容器中，施工结束后集中回收处置。

(4) 防腐材料废包材及沾染物、机械废油及含油棉纱采用专门的收集桶，油漆和粘胶的沾染物及废包材、水性环保漆的废包材分别收集后，交给有相应危险废物处理资质的单位处理。

(5) 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) 施工过程中不产生生活垃圾，施工人员均依托油区基地进行生活。

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

在采取上述污染防治措施后，可有效将施工期固体废物不利影响控制在最低程度和范围内，防治措施可行。

### 6.5.2 运营期固体废物防治措施

#### (1) 危险废物处理处置情况

运营期固体废物主要为生活垃圾、脱水撬废分子筛、保养检修废油、废含油棉纱等。

#### ①生活垃圾

本项目单井 CNG 回收井场设置有人值守，产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，交给当地环卫部门统一收集处置。

#### ②危险废物

包括运营期脱水撬废分子筛、保养检修废油、废含油棉纱等。由重油公司专业人员在维修保养和更换后定期交给具有相应危险废物处置资质

的单位进行接收、转运和处置。项目危险废物在送至危废单位处置前暂存在重油开发公司危险废物临时贮存点。

## （2）依托重油开发公司危险废物临时贮存点暂存可行性分析：

在定期交给危险废物公司处置前，依托重油开发公司危险废物临时贮存点暂存。该危废贮存点包括一座 640m<sup>2</sup> 的钢架结构危险废物储存棚和 1 座 1011.93m<sup>2</sup> 的地上半敞开式危废贮存场。设计最大暂存规模为含油污泥收集量约为 5000t，交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司进行处理；沾油固废收集量约为 30—60t，废离子交换树脂收集量约为 40—50t，废化学收集量约为 150—300kg，交由克拉玛依沃森环保科技有限公司进行回收处理；废机油桶收集量约为 50 个，交由厂家回收处理。

重油开发公司危险废物临时贮存点的贮存棚四周均为钢砼挡墙和防尘网，贮存场四周均为钢砼挡墙，均设置彩钢板顶棚，采用非织造布复合土工膜（二布一膜）和 C35 混凝土石砼进行基础防渗，具备防风、防雨和防晒措施，防渗符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。建设了 1 座 25m<sup>3</sup> 的渗滤液收集池及消防、监控等配套设施。该危废贮存点的周转频次一般为半年一次，但根据当年生产情况具体调整，3~4 个月转运一次。

本项目产生脱水撬废分子筛、保养检修废油、废含油棉纱属于该危废暂存点收集暂存的类型，且本项目的暂存量较小，结合项目的产废周期，且通过加快危废贮存点的暂存频次和转运频次，能满足本项目危险废物的暂存。

综上所述可知，本项目依托重油开发公司危险废物临时贮存点贮存后，再送至克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司和克拉玛依沃森环保科技有限公司处理处置可行。

## （3）危险废物管理要求

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

### ①危险废物收集过程污染防治措施

在危险废物收集过程中应采取以下防治措施：

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

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

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

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

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

②危险废物的收集作业应满足如下要求：设置作业界限标志和警示牌；收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；收集时应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存；收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全；收集过危险废物的容器、设备、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保使用安全。

### ③危险废物贮存污染防治措施

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

#### ④危险废物的运输

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

④按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物设置危险废物识别标志。

⑤重油开发公司已按照年度建立了完善的危险废物管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照既定计划进行危险废物管理。重油开发公司已建立了污染环境防治责任制度，建立了危险废物产生、收集、贮存、处置等全过程的污染环境防治责任制度；

⑥运营单位应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》有关要求制定包含本项目的危险废物管理计划，并及时在线填报危险废物管理计划；

计划内容主要包括基本信息、过程管理（危险废物产生、转移及利用处置环节）、上年度计划实施情况回顾等内容，并建立危险废物管理台账，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；鼓励产废单位采用信息化手段建立危险废物台账。产废单位应在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

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

⑦运营单位应建立危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）的有关规定办理电子危险废物转移联单，并建立危险废物管理电子台账。

⑧运营单位应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、



处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物；危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

⑨建设单位应与有相应危险废物处理资质的单位签订处置协议，协议中约定处置方应依法合规处置危险废物，处置完毕后报告委托方。

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则

### 6.5.3 退役期固体废物防治措施

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

(2) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(3) 对完成废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，最后清理场地，清除各种固体废弃物，植被主要靠自然恢复。

## 6.6 土壤防治措施

### 6.6.1 施工期土壤防治措施

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

(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。尤其注意避免碾压永久基本农田，以免对农田土壤造成扰动或污染影响，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。

(4) 项目区地处风蚀区，施工期需严格落实各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失。

(5) 植被覆盖度高的区域，局部降低作业带宽度，施工结束后，及时采取撒播草籽等措施，恢复原地貌；施工土方全部用于管沟回填，开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。

(6) 土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府；在施工过程中，不得随意碾压项目区内其他固沙植被。

(7) 施工过程中施工机械简单维护前，敷设塑料布，设置的临时简易沉淀池也敷设有防渗膜，减少施工废水和废油等对土壤的污染。

项目施工期采取以上土壤保护措施，对土壤环境影响大大减小，采取土壤保护措施可行。

### 6.6.2 运营期土壤防治措施

拟建项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### (1) 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、管道等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低含油废水和天然气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有区域内的各种配套措施进行收集、处置。

①定期检查站场站控系统，确保压力、控制器、报警器等信号能正常上传，以保证发生泄漏时能及时报警、切断阀门，减少泄漏量。

②选用耐腐蚀性能、抗老化性能、耐热性能、抗冻性能及耐磨性能好的设备，防止设备腐蚀穿孔，降低新增环境风险事故的发生概率；加强对井场和 CNG 回收处理装置的巡检及检维修。定期巡检，确保阀门连接处、各类管线的腐蚀情况的检查，避免因老化、腐蚀等导致泄漏情况发生。

③含油废水暂存在排污罐中，再定期由罐车拉运至红山嘴原油处理站采出水系统处理。运营期间加强对排污罐罐体检查及防渗措施检查，防止因罐体破损或防渗层破裂导致泄漏情况发生。

④采出液输送管材要求采用《石油天然气工业用非金属复合管第 2 部分：柔性复合高压输送管》（SY/T6662.2-2020）柔性复合管，由内衬层、增强层、外保护层等多层结构组成，内层为高分子聚合物层，外保护层为耐受腐蚀、磨损和机械损伤的聚合物层。

⑤值守人员产生的生活污水经一体化厕所收集后定期送至克拉玛依第二污水处理厂处理。生活垃圾由收集桶收集，收集桶防雨、防晒设置，

定期由当地环卫系统收集处理。

⑥维修和更换产生的危险废物都不在井场内暂存，由重油开发公司专业人员收集后送至重油开发公司危险废物临时贮存点建设暂存后再定期送至相应的危废处理单位处置。

#### （2）过程控制措施

根据本项目特点，从垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

本项目的分区防渗措施具体措施详见 6.3.2.2 章节地下水污染防治措施。

#### （3）跟踪监测

为了及时准确掌握评价范围内土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，需要针对性开展土壤环境跟踪监测。依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）跟踪监测原则及要求，对于一级评价建设项目，跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，监测指标应选择建设项目特征因子，每 3 年内开展 1 次；对于二级评价建设项目，跟踪监测点位应布设在重点影响区，监测指标应选择建设项目特征因子，每 5 年内开展 1 次。生态影响型的建设区域，跟踪监测在农作物收割后开展。

结合环境管理对监测工作的需要，拟建项目应选择具有相关资质的监测机构和人员进行监测，监测的指标按国家现行的检测标准进行检测。本次评价土壤跟踪监测因子及点位设置、监测频次等土壤环境管理和监测内容详见本报告 10.3 监测计划章节。

#### （4）土壤污染应急响应

项目建设运营期发生泄漏或可能发生外溢事故时，应提前安排调度罐车对废水进行外运回用处理。泄漏进入耕地、林地的，应堵住井场的缺口，挖坑收集，防止流入地表水污染水体。对受污染土壤表层土进行剥离收集安全处置。对耕地和林地造成的经济影响进行补偿，避免造成环境纠纷。发生事故后应及时通报当地生态环境部门，并积极配合生态环境部门抢险。

### 6.6.3 退役期土壤防治措施

（1）工程施工单位应及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，清

运至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。站场设施拆除等工作中会产生废弃建筑残渣，应集中清理收集。

(2) 清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

(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) 对进入退役期的设施进行土壤隐患排查，如发现污染场地，还应进行土壤污染修复。

## 6.7 水土保持措施和防沙治沙措施

### 6.7.1 水土保持措施

部分井场位于新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市和和布克赛尔蒙古自治县，属于自治区级水土流失重点治理区 II<sub>2</sub> 天山北坡诸小河流域重点治理区。区域气候干燥，风力强大，地表土质疏松干燥，区域大部分土壤表层为砂砾石所覆盖，植被分布稀疏，属于典型荒漠生态系统。根据现场调查，在植被遭到破坏的区域，在自然条件下很难得到恢复。由于受到区域土壤、水分等条件的限制，本工程进行植被恢复在经济技术条件下将很难实现，应加强水土保持综合治理工作。

#### (1) 工程防治措施

本项目水土流失主要发生在施工期，在工程措施中，要限制施工作业扰动范围，开挖出的土按表层及深层分开堆放。下管后深层土填入下层，表层土覆于上层，管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲土机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土地再塑，而且要稳坡固表，防止水土流失。

① 管线施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的行驶范围，所有车辆采用“一”字型作业方法，走统一车辙，避免强行开辟新路，以减少风沙活动。

② 管沟挖、填方作业应做到互补平衡，道路及埋地污油罐建设产生的弃方不得随处堆放，应合理利用，如建设管堤、周边场地调高等。

③ 管沟回填应按层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。

④施工结束后，做好施工迹地的恢复工作，应结合地形修整成一定形状，与周围环境相协调。

## （2）水土保持管理措施

对工程措施的管理要纳入生产管理计划之中，专业人员负责施工设计和技术指导，在责任范围内建立相应的管理措施。根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开展可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。

①施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

②严禁在大风、大雨天气下施工，特别是深挖和回填等作业。

③建设项目主管部门应该积极主动加强水土保持管理，对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。严禁施工材料乱堆乱放，不随意乱采乱挖沿线植被。

④对施工迹地恢复平整，以减少区域水土流失量的增加。

⑤加强施工期管理，加速建设进度，减少施工期水土流失的产生；同时在施工期间，应提前制定严密的交通管理措施。

⑥禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等（根据现场勘查，项目评价范围内无发菜、虫草、甘草、麻黄）。

## 6.7.2 防沙治沙措施

本工程井场利用已有井场建设，主要是管线建设的用地属于《新疆第六次沙化监测报告》中的沙化土地。本项目在防沙、治沙方面，要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。建设单位应严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）

中有关规定，执行以下防沙治沙防治措施：

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

（2）施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物，按照正式征地文件的规定对占地进行经济补偿。

（3）严格控制各项工程作业面积，井场永久占地范围内用砾石铺垫，道路采用砂石路面结构，所有车辆尽量走统一车辙，避免强行开辟新路，以减少风沙活动。

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

（6）优化施工组织，避免在大风天气进行土方作业。缩短施工时间，管线施工作业时应分段作业，开挖的土方应分层开挖、分层堆放、分层回填，挖方全部回填，管廊上方土方平整压实；管线施工产生的临时堆土采用防尘网苫盖。

（7）项目采油井场及集输管线在选址选线阶段尽量选择在植被稀少或荒漠的区域布点，尽可能避开植物分布密集区域，不占用、不破坏。采取少占地、少破坏植被的原则，缩小施工范围；工程施工结束后采取自然恢复的方式对区域植被进行恢复。

（8）加强工作人员的培训和教育，不随意采挖沿线植被；施工结束后对井场等临时占地进行清理、平整。

6.8 环保投资估算

项目总投资\*\*\*\*万元，环保投资约\*\*\*\*万元，占总投资的 2.741%，见表 6.8.1-1。

表 6.8.1-1 环境保护投资估算一览表

阶段	环境要素	类别	环保措施	投资 (万元)
施工期	生态环境	临时占地、施工建设活动	①严格控制占地范围；②开挖时分层开挖、分层回填；③施工结束后，恢复地表原状，将施工迹地平整压实；④永久占地地面硬化；⑤对临时占地进行平整，实施砾石覆盖等措施；⑥对施工期破坏的植	

			被进行恢复	
	废水	施工废水、试压废水	管道试压水经临时建设的防渗沉淀池或沉淀桶沉淀后用于施工现场降尘用水；施工废水经简易的防渗沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。 施工人员不在施工现场设置施工营地，施工人员居住在油区生活基地内，生活污水依托生活基地内既有设施，最终由克拉玛依市第二生活污水处理厂处理。	
	废气	施工扬尘、机械设备尾气等	①采取洒水、遮盖等抑尘措施；②采用环保的施工机械，并加强施工机械维护；③控制施工车辆车速，减少扬尘；④采用符合国家环保要求的燃料、防腐材料、焊接材料和焊接设备等	
	噪声	噪声	加强施工管理，采用低噪声设备，合理安排施工时间，定期对施工设备维护保养。运输车辆限速、尽量减少鸣笛。	
	固体废物	土石方、建筑垃圾、焊渣、防腐材料等	①多余土方用于施工作业带平整及管堤修筑，土石方平衡无弃方。②设置泥浆干化桶，泥浆经干化后循环利用，施工结束后剩余干化污泥，用于回填。③生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，施工现场产生的生活垃圾在当天施工结束后带离现场。④施工废料尽量回收利用，不可利用的送至当地建筑垃圾填埋场填埋处理。⑤施工过程中产生的废油、含油棉纱手套、防腐材料等采用专用收集桶收集后，送至有相应危废处理资质的单位处置	
运营期	生态	施工阶段占地	定期巡管巡场，并进行维护保养，继续做好施工地的地表恢复工作，培训巡检人员相关环境保护知识，更好地保护沿线植被	
	废气	燃气发电机废气、燃烧伴生气、井场无组织废气	①正常情况下采用高密闭集输工艺，加强巡检、设备维护等，减少无组织排放；②经气液分离后，对伴生天然气进行燃烧放空，最后经 15m 高的火炬排放；③燃气发电机低氮燃烧后经自带排气筒排放；	
		事故或非正常情况废气	利用井场内、五区南转油站和克 83 接转注气站的放空火炬系统进行燃烧放空或燃烧罐进行燃烧	
	废水	脱水撬废水、生活垃圾	CNG 回收处理产生的废水，暂存在 1 座 5m <sup>3</sup> 的排污罐（排污罐）内，定期送至红山嘴原油处理站采出水处理系统处理后回注； 建设一体化环保厕所，对员工的生活污水收集后，定期输送至克拉玛依第二污水处理厂统一处理	
	噪声	运行设备	选用低噪声设备，对机泵等设备采用基础减震，井场合理布局，并定期进行机械设备保养。	
	固体废物	废分子筛、废油、生活垃圾等	危险废物：主要为废润滑油、废机油、废含油棉纱、废分子筛等，收集后委托有相应危险废物处理资质的单位处置。 生活垃圾：采用垃圾箱收集暂存后，定期送至当地	

			指定的市政环卫部门统一收集处理	
	土壤和地下水防范措施		分区防渗依托各井场已有的防渗措施外，同时新增对 CNG 回收井场内排污罐等区域进行重点防渗，防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；站内管线、气液分离器、CNG 回收装置等工艺装置区、一体化环保厕所等其他区域为一般防渗，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；其他区域为简单防渗。设置地下水和土壤的监控点，定期进行例行监测。	
	环境风险		设置放空系统、放散管或点火罐等事故应急措施，在事故情况或非正常情况下进行处理；工艺装置安装自动控制装置；制定突发环境事件应急预案并进行演练；设置灭火、可燃气体探测器、火灾报警设施和视频监控系统等。	
退役期	固体废物	站场及管线拆除的建筑垃圾	建筑垃圾清运至当地建筑垃圾填埋场	
	生态恢复	临时占地和永久占地	完工后迹地清理并平整压实、施工临时占地和永久占地释放后植被和土壤的恢复	
环境管理		环境监理	防渗措施落实情况；严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施	
		环境监测	生态环境、土壤和地下水跟踪监测	
合计		/		



## 7 环境风险评价

根据环境风险评价等级和评价范围判定，本项目环境风险潜势综合等级为“T”，按环境风险潜势综合等级确定本项目环境风险评价等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），简单分析评价内容主要包括评价依据、环境敏感目标概况、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求和分析结论。

### 7.1 评价依据

#### 7.1.1 风险调查

本项目涉及的风险物质主要为伴生气（天然气）、压缩天然气（CNG）、采出液（原油）和脱水撬废水（含油）。CNG 的主要成分为甲烷，油类物质主要为采出液，含有大量的原油，以及脱水产生的废水。各类风险物质主要存在于伴生气处理装置设备、管线、槽车、排污罐中。

因此确定的风险单元主要为站外的 21 管线和 46 个井场（不包括接入现有集输系统的井场）。

#### 7.1.2 风险潜势初判及评价等级

根据前文 2.5.5 环境风险等的判断，本项目接入现有系统工艺和集中 CNG 回收工艺中管线风险物质与临界量比值  $q/Q$  最大为 0.027，为克 044\_H~克 83 接转注气站风险单元。单井 CNG 回收的井场  $q/Q=0.287$ ，单个放空井场中最大  $q/Q=0.0001$ ，均小于 1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本工程环境风险评价等级为简单分析。

### 7.2 环境敏感目标

本项目管线 200m 范围内均无人口居住，58043、金 217、金 222、金 223\_H、金龙 2、和丰 9、和探 1、金砂 1、克 842、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 45、玛湖 5、玛湖 8、沙探 001、中佳 17、中佳 9、KHW804、MHHW37520、克 843H、金 228\_H、中佳 905、克 029、克 202、和探 101、玛湖 286、金 213、金龙 42、金龙 51、50061、50078、50032、50045、50047、50087、50088 井、克 76、50022、50024、50026、50067、50051、50080、50009、50036、50019、50029、克 001 井、金 227、拐 17、拐 171 和拐 17 集中罐

等井场的 5km 范围内均无人口分布。

金龙 114、金 230、中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 9、中佳 905、中佳 143、沙探 001 等井口在 5km 范围内有人口分布。

表 7.2.1-1 环境空气 5km 范围内敏感目标统计

序号	井场	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	人口数
1	金龙 114	农业示范区	西	964	居住	约 90 人
2	金 230	居民散户 2	西南	116	居住	约 20 人
3	中佳 15	小拐国营牧场居住区	西	2431	居住	约 270 人
		小拐镇	南	3650	居住	约 200 人
		黑沙包村	东南	3183	居住	约 80 人
4	中佳 151	小拐国营牧场居住区	西	3208	居住	约 270 人
		小拐镇	西南	2835	居住	约 200 人
		黑沙包村	东南	2041	居住	约 80 人
5	中佳 152	小拐国营牧场居住区	西南	1853	居住	约 270 人
		黑沙包村	东南	4788	居住	约 80 人
6	中佳 9	黑沙包村	南	1893	居住	约 80 人
		小拐国营牧场居住区	西	4898	居住	约 270 人
7	中佳 905	黑沙包村	南	86	居住	约 80 人
		小拐镇	西南	4387	居住	约 200 人
		路北村	南	4538	居住	约 300 人
8	中佳 143	黑沙包村	西	4931	居住	约 80 人
9	沙探 001	团结新村	北	1090	居住	约 600 人
		水库村	北	4148	居住	约 200 人
10	中佳 131	居民散户 1	东北	43	居住	约 5 人
11	中佳 12	居民散户 4	西北	118	居住	约 12 人
		居民散户 3	东南	105	居住	约 4 人
		水库村	西南	4239	居住	约 200 人

建设项目环境敏感特征见表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征		
环境空气	厂址周边 5km 范围内		
	金龙 114	厂址周边 500m 范围内人口数小计	0
		厂址周边 5km 范围内人口数小计	90
	金 230	厂址周边 500m 范围内人口数小计	20
		厂址周边 5km 范围内人口数小计	20

	中佳 15	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0	
		厂址周边 5km 范围内人口数小计			550	
	中佳 151	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0	
		厂址周边 5km 范围内人口数小计			550	
	中佳 152	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0	
		厂址周边 5km 范围内人口数小计			350	
	中佳 9	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0	
		厂址周边 5km 范围内人口数小计			350	
	中佳 905	厂址周边 500m 范围内人口数小计			80	
		厂址周边 5km 范围内人口数小计			280	
	中佳 143	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0	
		厂址周边 5km 范围内人口数小计			80	
	沙探 001	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0	
		厂址周边 5km 范围内人口数小计			800	
	中佳 131	厂址周边 500m 范围内人口数小计			5	
厂址周边 5km 范围内人口数小计			5			
中佳 12	厂址周边 500m 范围内人口数小计			16		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			216		
每公里管段 200m 范围内					0	
每公里管段人口数（最大）					0	
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	水环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	敏感目标特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	不敏感 G3	Ⅲ类	D1	/
	地下水环境功能敏感程度 E 值					E2

## 7.3 环境风险识别

### 7.3.1 主要危险物质及分布

本项目的风险物质主要为伴生天然气和采出液。

表 7.3.1-1 伴生气理化性质

标识	中文名：天然气	英文名：Natural gas	CAS 号：74-82-8	危险货物编号：21007
理化性质	外观与性状：	无色、无臭气体 <span style="float:right">沸点：-160</span>		
	主要用途：	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料		
	溶解性：溶于水	相对密度（水=1）：约 0.45（液化）		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	易燃。最大爆炸压力：（100kPa）： 6.8		
	建规火险分级：	甲		
	闪点（℃）：	无资料		
	自燃温度（℃）：	引燃温度（℃）： 482～632		
	爆炸限（V%）：	5-14		
	危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。其蒸汽遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	燃烧（分解）产物：	一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性：	稳定		
	聚合危害：	不能出现		
	禁忌物：	强氧化剂、卤素		
	灭火方法：	切断气源。不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳		
毒性危害	侵入途径：	吸入		
	健康危害：	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。		
急救	吸入：	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿		
防护措施	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件		
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器		
	眼睛防护：	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜		
	防护服：	穿防静电工作服		
	手防护：	必要时戴防护手套		
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。		
泄漏处置	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。			

表 7.3.1-2 采出液（原油）理化性质

化学品	化学品中文名称	原油
-----	---------	----

名称	化学品英文名称	Grudl oil
组成/组分信息	烷烃、环烷烃、芳香烃和烯烃等多种液态烃的混合物。主要成分是碳和氢两种元素，分别占 83%~87%和 11%~14%；还有少量的硫、氧、氮和微量的磷、砷、钾、钠、钙、镁、镍、铁、钒等元素。	
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点液体。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：液体有强烈刺激性。食入可引起恶心、疼痛和呕吐，引起黏膜水肿和溃疡症状，包括口腔和咽喉灼烧感；较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹痛、抽搐和意识丧失；可引起心律失常、室颤和心电图改变；可发生中枢神经系统抑制。眼睛接触本品可引起刺激，长期接触引起炎症。皮肤长期或持续接触液体可引起脱脂，伴随干燥、破裂、刺激和皮炎。蒸汽对上呼吸道有刺激性。高温时吸入伤害加重。吸入高浓度蒸气的急性影响是肺部刺激症状，包括咳嗽伴有恶心；中枢神经抑制表现为头痛、头晕、兴奋、视力模糊、反应迟钝、疲乏和共济失调。长时间暴露于高浓度蒸气中可导致麻醉、神志不清，甚至昏迷和死亡。吸入高浓度的油雾可引起油性肺炎。慢性影响：长时接触可引起支气管炎和肺水肿。长期皮肤接触可造成皮肤干燥、皸裂和发红。影响神经系统、骨髓机能等。环境危害：造成大气，河流，湖泊，海洋，土壤等污染。燃爆危险：易燃。遇到高热，火星或火苗极易引起燃烧爆炸。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。静卧、保暖。开始急救前，取出假牙等，防止阻塞气道。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮水，禁止催吐。保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。禁止给嗜睡症状或知觉降低即正在失去知觉的病人服用液体。如有不适感，就医。	
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。	
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。在清除液	

	<p>体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材和泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>			
接触控制/个体防护	<p>工程控制：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他区域作业，必须有人监护。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，但建议在特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。【工程控制】：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。</p>			
理化特性	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体	蒸气压	无资料
	沸点	自常温至 500℃以上	闪点	-6~155℃
	熔点	-60℃	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂
	密度	相对密度（水=1） 0.7365-1.0724 g/cm <sup>3</sup>	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%(V%)	自燃温度	280℃~380℃
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定。禁配物：氧化剂。</p> <p>避免接触的条件：高热，火源和不相容物质。聚合危害：不聚合。</p> <p>分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有毒烟雾。</p>			
毒理学资料	<p>有毒。原油中芳香烃以及杂原子化合物具有一定的毒性。</p> <p>LD<sub>50</sub>:4300mg/kg（大鼠经口） LC<sub>50</sub>：无资料</p>			
生态学资料	<p>生态毒理毒性：原油中的芳香族化合物以及杂原子具有一定的毒性。</p> <p>生物降解性：自然界中的部分厌氧菌，硫化菌以及部分绿色植物能将原油的大部分物质降解。</p> <p>非生物降解性：原油中的沥青质等高分子物质具有很难的生物降解性。</p> <p>生物富集或生物积累性：</p> <p>其他有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。</p>			
废弃处置	<p>性质：危险废物。</p> <p>处置方法：若本产品成为废品，必须由取得许可证的专业工厂进行处理。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。本产品不可排放于下水道，河流，湖泊，大海等。</p>			
运输信息	<p>运输注意事项：环境密封放置，防止热源和日光暴晒，与强氧化剂隔离。</p>			

法规信息	《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令 591 号（自 2011 年 12 月 1 日起施行），中华人民共和国国务院令 645 号修订（自 2013 年 12 月 7 日起施行）、《危险化学品目录（2015 版）》（自 2015 年 5 月 1 日起施行）。
其他信息	表格内数据来源于本工程方案提供的物料特性数据、《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品安全技术全书》。

伴生天然气中主要为甲烷，甲烷的理化性质详见表 7.3.1-3。

表 7.3.1-3 甲烷理化性质

标识	中文名：甲烷	英文名：methane	CAS 号：74-82-8	危险货物编号： 21007
理化性质	外观与性状	无色无臭气体	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
	熔点（℃）	-182.5	相对密度（水=1）	0.42(-164℃)
	沸点（℃）	-161.5	相对蒸气密度（空气=1）	0.55
	分子式	CH <sub>4</sub>	分子量	16.04
	饱和蒸汽压（kPa）	53.32(-168.8℃)	燃烧热（kJ/mol）	889.5
	临界温度（℃）	-82.6	临界压力（MPa）	4.59
	闪点（℃）	-188	爆炸上限%（V/V）	889.5
	引燃温度（℃）	538	爆炸下限%（V/V）	5.3
	主要用途	用于燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		
危险性概述	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中的甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
	爆炸危险	本品易燃，具有窒息性		
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医质量		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
消防措施	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与无氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他氧化剂接触剧烈反应。		
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状稀释、溶解。构筑围堰或挖坑收容产生的大量废水。如有可			

	能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
操作 注意 事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
接触 控制/ 个体 防护	中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )	未制定标准	前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> )	300
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工服。		
	手防护	戴一般作业防护手套。		
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		

### 7.3.2 生产设施危险性识别

#### （1）生产装置风险分析

本项目生产过程存在由于操作失误、装置损坏、超压、阀门损坏等原因，导致易燃物质泄漏，遇明火造成火灾爆炸的事故以及火灾爆炸事故引起的次生污染。

#### （2）贮运系统风险分析

##### ①罐区

单个 CNG 回收井场内 1 座 5m<sup>3</sup> 埋地污油罐。罐体可能因其他外因导致破裂，发生泄漏及火灾爆炸的事故风险。一旦事故发生，逸散出的有害物质会对站场及附近环境产生影响。

##### ②管道

本项目生产过程中采出液采用管道输送至现有的转油站内，若流速过快、易产生静电积聚，可能引发燃烧、爆炸事故。

##### ③运输

本项目成品外售均采用罐车运输；脱水产生的含油废水采用罐车拉运至红山嘴原油处理站处理。存在装车设施泄漏和运输过程中交通事故造成



设施破损泄漏的事故，一旦发生泄漏，将有可能给事故现场及周边环境带来一定的环境危害和人员伤害。

CNG 槽车发生破裂造成天然气泄漏，对周围大气环境产生一定的影响，遇到明火还可能发生火灾、爆炸事故。

### （3）污染治理设施风险识别

工艺废气全部得到有效处理，发生大气污染事故性排放的可能性很小，仅在检修或超压状态下会有大量原料气短时间排放，污染周围大气环境。埋地排污罐因破损造成含油废水泄漏会对区域土壤及地下水造成污染。

### （4）装卸作业风险

在各物品的装卸过程中，易出现操作不当致使液体外泄。CNG 装卸过程中，若由于静电措施不当，或由于物料装卸速度过快等产生火花，易发生火灾爆炸。

在装卸作业过程中，造成液体化学品泄漏事故的原因主要有以下几个方面：

- ①输送管道、阀门等设备选型不当或产品质量不符合设计要求；
- ②输送管道焊接质量差，存在气孔或未焊透；
- ③法兰密封不良，阀门劣质而出现内漏，接头变形、渗漏等；
- ④输送管道系统因腐蚀、磨损而造成管壁减薄穿孔；
- ⑤槽车状况较差，不符合装载、运输方面的安全要求；
- ⑥装卸工艺控制系统发生故障，导致误动作或控制失灵等；
- ⑦作业人员违章作业或麻痹大意，造成管道超压破损、槽车超装溢液或者直接跑液。

## 7.3.3 可能影响环境的途径

本项目主要环境风险影响途径见表 7.3.2-1。

表 7.3.2-1 本项目环境风险影响途径识别表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
伴生气处理装置区	装置区设备或管线泄漏	装置、管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致装置破裂，导致泄漏，引发火灾、爆炸事故	油类物质泄漏后，遇火源会发生火灾事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油类物质渗流至地下水；易燃气体泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次	大气、地下水、土壤

			生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件	
装车区	物料泄漏	因设备质量问题或装车作业操作不当等导致危险品泄漏，发生火灾、爆炸事故等	危险品泄漏后，遇火源易发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件	大气
治理设施	埋地排污罐泄漏	埋地排污罐因设备质量、施工或自然灾害等外力作用导致装置破裂，导致含油废水泄漏，污染区域土壤及地下水环境	含油废水泄漏后，若及时发现，可能会对区域土壤及地下水造成影响	土壤、地下水
	检修、超压排放	设备检修或超压状态下，短时间大量排放	废气污染物排至大气中	大气
管线	集输管线泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致油品泄漏、火灾、爆炸事故	油气中的伴生天然气泄漏后可能会引发中毒事故，泄漏的油品会污染土壤，进而渗流至地下水，如遇明火会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件	大气、土壤、地下水

## 7.4 环境风险分析

### 7.4.1 环境空气危害后果

#### (1) 单井 CNG 回收井场、井口放空工艺井场

伴生气处理装置、站内输气管线泄漏导致伴生气、压缩天然气泄漏，其主要成分均为甲烷，甲烷具有易燃性，遇明火或点火源后，可能发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 还可能引发周围人员 CO 中毒事件。根据原料气检测报告，本项目原料气中基本不含有硫化氢，因此本次不考虑伴生天然气泄漏带出了硫化氢。

#### (2) 接入现有系统和集中 CNG 收集管线

本工程接入现有系统和集中 CNG 收集管线新建的管线，主要为运输采出液（即原油）。新建管线本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的原油、伴生气泄漏，对周围环境造成直接污染，而且泄漏的油气遇到明火还可能发生火灾、爆炸事故。由于项目区周围无环境敏感目标，且地域空旷，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

### 7.4.2 地下水危害后果

井口放空工艺产生的伴生天然气全部燃烧，原产出液的产生收集工艺无变化，地下水的危害主要考虑单井 CNG 回收的井场，和接入现有系统、集中 CNG 收集建设的管线。

经预测结果可知，当集输管道、排污罐、储液罐发生非正常状况下泄漏后地下水中泄漏污染物在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染羽不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染的范围不断扩大，污染浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，污染浓度不断减小，超标范围在一段时间达到最大距离后逐渐减小到最后消失。在 10a 内，集输管道发生非正常状况下泄漏时，泄漏点下游石油类最大 200m；排污罐非正常状况下泄漏时，泄漏点下游石油类最大 4000m。由此可见，非正常状况下，原油泄漏入渗进入地下水环境，会对下游地下水环境造成一定程度的污染。虽然各管线及集输管道下游无分散饮用水源，但是一旦发生污染后，难以修复，因此本项目在实施过程中需要采取有效的地下水污染防控措施，降低渗漏事故对浅层地下水的影响，保护项目井场周边地下水环境，杜绝非正常工况的发生，同时加强井场内各罐体的防渗防漏检修检漏，采取上述措施后，对地下水环境影响较小。

### 7.4.3 土壤危害后果

#### （1）接入现有系统和集中 CNG 收集管线

管线发生泄漏后相当于向土壤中直接注入采出液，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黏重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小，在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地原油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。根据非正常工况下土壤环境影响分析结果可知，站内设备和管线等事故发生后及时采取措施并将受污染的土壤清理，不会对土壤环境产生明显不利

影响。

## （2）单井 CNG 回收井场

主要考虑井场内采出液管线泄漏和埋地排污罐的泄漏。采出液中含原油，埋地排污罐中的废水含石油类，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，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。

### 7.4.4 对植被影响分析

管线采出液泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏物直接黏附于植物体上阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是采出液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；三是泄漏的采出液中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

### 7.4.5 对地表水环境的影响

项目发生事故造成油类物质泄漏主要集中在站场区域范围，如果发生火灾事故会采取消防设施灭火，有可能产生消防废水，本项目可燃物质为天然气，消防废水简单，能控制在站场区域内，且项目周边无地表水，因此事故下造成油类物质泄漏不会对区域地表河流造成污染。项目产生的含油废水经专用罐车拉运至百联站处理，含油废水在拉运过程中有可能因交通事故导致含油废水泄漏对沿线地表水环境造成影响。

## 7.5 环境风险事故防范措施

### 7.5.1 风险源风险防范措施

#### （1）总图布置和建筑安全防范措施

项目总图布置本着满足生产工艺要求，各生产和辅助装置按功能分别布置，工艺装置和罐区的总图布置中合理考虑敏感区、气象条件、防火间距、应急救援通道等安全条件。项目输送、储存的主要介质为伴生天然气、CNG、采出液（原油）和脱水撬废水，项目的火灾危险性按甲类考虑，建构筑物尽量留足安全间距，采用密闭输送工艺，工艺设备布置采用露天布置，防止气体聚集，形成爆炸性混合物，避免火灾和爆炸危险。平面布置

严格执行《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《建筑设计防火规范》（GB50039-2010）中的有关规定，平面布置力求紧凑，建筑、构筑物及设施间的防火安全距离严格执行设计规范和标准的要求。

## （2）工艺技术设计防范措施

①本项目各装置均采用撬装模块的形式，各模块自带控制器，可将信号上传至仪控室。CNG 回收装置自带可燃气体检测器和现场接线箱，可将信号传至仪控室气体报警控制器。单个 CNG 井场设置 1 套 RTU 站控系统，可完成站内工艺生产数据的采集、检测、记录、报警等功能。单个井场设置 1 套可燃气体报警控制系统，完成对站场工艺区域可能存在的可燃/有毒气体的检测和报警。

②生产装置设有完善的自动控制系统和紧急停车自动保护系统。仪控室 RTU 站控系统、气体报警控制器均采用 UPS 不间断电源供电。

③本项目生产过程中接触的物料大多具有易燃、易爆的特点，对设备的质量、材料要求较高。因此管道及设备的设置和选材在设计强度和材质上应满足安全生产的要求。严禁使用不合格产品。在施工过程中加强监理，确保施工质量。施工、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平。

④根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）中有关规定，选用的所有电气设备均为隔爆型或本安型，所有开关类仪表、防爆接线盒以及就地控制盘也是防爆型，并满足防爆场所要求。

⑤为防止管道和密封容器内静电积聚，新建工艺装置的管道及管道分支处、工业设备等均需做防静电接地，引至就近接地装置。

⑥仪控室撬内新建火灾报警控制主机。仪控室撬及变频室撬新建火灾报警探测器。在装置区、CNG 装车操作区设置隔爆编码型手动报警按钮及隔爆编码型声光报警器。火灾报警信号通过总线接入仪控室新建火灾报警系统进行统一监控和管理。

⑦根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）要求，站内其他生产装置区配置一定数量的移动式灭火器材。

⑧管道上涂敷防腐防渗的材料，管道设计执行《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求，对通过不同地区等级的管道采用不同的强

度设计系数，经管道强度计算确定管道的用管壁厚。通过采用增加管道强度（加大用管壁厚、降低通过高等级地区管道的应力）、适当加大管道埋深、加强管道环形焊缝的质量检查等方法满足通过高等级地区的管道安全、减少外部活动可能对管道造成的破坏。

### 7.5.2 环境影响途径防范措施

（1）站内管线、排污罐区等区域设置重点防渗，其他装置区设置为一般防渗；

（2）单井 CNG 井场、放空燃烧井场内设置有火炬，在非正常和事故情况下进行紧急放空；

（3）井场装置发生泄漏和管线发生泄漏时，设置有截止阀或切换阀，防止持续性泄漏；可利用井场内的油罐对装置内或管道内的采出液进行转移。

（4）埋地管线涂覆防腐防渗的材料。

### 7.5.3 环境敏感目标防范措施

（1）CNG 产品槽车、危险废物、脱水撬废水等在运输过程中尽可能远离居住集中区；

（2）本项目所在的区域编制突发环境污染事件应急预案，并与当地居民保持联系，有条件有计划地进行定期演练，在管线或井场发生巨大火灾爆炸的情况下，组织当地居民向区域上风向的空旷区域进行转移，减少对居民的影响。

### 7.5.4 其他风险防范措施

#### 7.5.4.1 火灾爆炸事故风险防范措施

（1）完善各站场的环境保护工程，及时清除、处理各种污染物，保持安全设施的完好，杜绝火灾的发生。

（2）井场设置明显的禁止烟火标志。

（3）在井场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。在单井管线设置压力、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。

（4）采出液、井下作业废液拉运时应明确罐车运输路线，加强运输

过程的全程跟踪，一旦发生环境风险事故，立即启动环境应急预案。运输车辆严格按照当地道路限速行车，严禁超速，防范运输过程中环境风险事故发生。

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

#### 7.5.4.2 贮存、装卸风险防范措施

##### (1) 槽车

本项目 CNG 回收井场内设置有 CNG 装运槽车，是储运系统的关键设备，也是事故多发部位，如罐体选材、制造、安装不当可能导致罐体变形、腐蚀穿孔、焊缝开裂，引发甲烷泄漏甚至中毒、爆炸事故，进而污染环境。

①槽车罐体材料的物理特性应适应在低温条件下工作，如低温条件下的抗拉抗压强度，低温冲击韧性、热胀系数等。

②能经受液态天然气直接接触的低温。

③每个槽车都设置液位计、温度计、压力表、安全阀以及高低液位报警装置。同时对储存容器、管道、阀门、防雷设施等设备定期进行检查。

##### (2) 脱水撬废水的拉运

①认真执行罐车巡检、回检以及维护、修理管理办法，保持罐车完整性。

②配备具有危险货物运输资质和经验的驾驶员和押运员，严格执行特车公司违反“违章指挥、违章操作、违反劳动纪律的行为”管理规定，并使用 GPS 监控车辆动态。

③车辆安全状况和安全性能合格；车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合规定的导静电橡胶拖地带装置，罐内应预留容积不得少于罐体总容量 5%的膨胀余量。

④在行驶过程中减速慢行；行车途中勤检查，随车按相关规定配备消防器材；运输过程中如发生事故时，应立即报告，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行车途中要勤于检查。当行驶一定时间后要查看一下车厢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，送至具备相应危废处理资质的单位进行无害化处理。

### 7.5.5 环境风险管理措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。具体管理措施如下：

（1）在生产装置投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗。

（2）制订应急操作规程，在规程中说明发生事故时应采取的操作步骤。规定抢修进度，限制事故的影响，说明与人员有关的安全问题。定期对生产设备进行检查，加强装置和警示标志的管理工作。

（3）增强职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。对重要的仪器设备有完善的检查项目和维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

（4）定期进行设备检验和维修，确保设备正常运行。在日常工作与维护过程中，控制好缓冲罐运行中的压力，尽可能保证缓冲罐内压力的稳定性。在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。加强明火管理，在天然气撬装设备内严禁吸烟，禁止任何进出人员携带火种。管理好配电室内的电器设施，防止产生电器火花。做好防止静电火花产生的措施，操作人员应穿防静电服。

（5）强化环保安全生产教育，天然气净化压缩撬所有职工必须具备环保安全生产基本知识，熟知生产危险区域及其环保防护的基本知识和注意事项；

（6）对操作、维修人员进行培训，持证上岗。制订应急操作规程，在规程中说明发生管道事故时应采取的操作步骤。规定抢修进度，限制事故的影响，说明与人员有关的安全问题。增强职工安全意识，识别事故发



生前异常状态，并采取相应措施。

(7) 定期检查设备和管线上的阀门及其连接组件的状况，防止泄漏发生，定期检查设备状况，防止因腐蚀等原因造成设备开裂、穿孔。定期对站内管线、设备进行超声检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管和泄漏的隐患。

## 7.6 环境风险应急措施及应急预案

### 7.6.1 环境风险应急措施

#### (1) 管道事故应急措施

管道事故风险不可能绝对避免，在预防事故的同时，为可能发生的事制定应急措施，使事故造成的危害减至最低程度。

##### ①按顺序关井

在管道发生断裂、泄漏事故时，按顺序关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好环境污染防治工作，把损失控制在最小范围内。

##### ②回收泄漏采出液

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集；将严重污染的土壤集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

#### (2) 火灾事故应急措施

①火灾爆炸发生后，事故点当班负责人立即通知断电、停止输油、气等相关操作，并拉响警报。

②岗位人员报火警，并及时向生产调度报告，生产调度报告应急小组指挥部领导，并向毗邻单位提出安全防范要求。

③值班调度电话通知应急救援组织机构组长，应急救援组织机构启动应急救援预案。

④设置警戒区域，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾或爆炸而造成不必要的损失和伤亡。

⑤进入现场的人员必须佩戴或使用安全防护装备和穿好防火服。

⑥组织环保分析专业人员负责对各个重点部位土壤、环境空气进行实时监测，及时上报监测结果，方便应急小组决策。

⑦在火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

### （3）管道刺漏事故应急措施

本工程根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线泄漏事件，采取以下措施：

①切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭管线泄漏点最近两侧阀门；

②堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护；

③事故现场处理：堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

④后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性地加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

### （4）天然气泄漏应急处置措施

①迅速查明泄漏源点，关闭相关阀门或装置做紧急停车处理，防止污染扩散。

②查明风向，确定并封锁受污染区域。

③现场清理人员要加强现场个人防护，佩戴相应的防护用品。

④安排环境监测人员监测周围大气中有毒有害物质的浓度，确定危害程度，及时报告指挥部。

⑤根据监测结果和现场当时风向等气象情况，确定警戒和疏散范围，并迅速发出有害气体逸散报警，在事件波及区域外界出示现场警示布告。

## 7.6.2 突发环境事件应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过对事故的风险评价，生产运营企业在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法。按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》，企业应制定《环境风险应急预案》，并需在当地生态环境保护主管部门备案。突发事故应急救援预案框架见表

## 7.6.2-1。

表 7.6.2-1 项目区突发事件应急救援预案框架

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事件
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储罐区
4	应急组织	项目区：设指挥部，负责项目区应急指挥工作 专业救援队伍：负责事故控制、救援善后处理
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度
6	应急设施、设备及材料	生产装置：贮存区防火灾、爆炸和毒气泄漏事故应急措施、设备与材料；主要是消防器材，防毒面具和防护服，防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知、交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障、管制措施
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍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
9	应急消防措施、消除泄漏措施方法及器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，消除现场泄漏物，降低危害，同时配备相应的器材 邻近区域：控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应的设备配备
10	应急剂量控制、车辆组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护 项目区临近区：受事故影响的临近区域人员对毒物应急剂量控制规定，撤离组织及救援
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态的终止程度，事故善后处理，恢复措施，临界区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训和演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育与信息	对项目区邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

## 7.7 小结

本项目涉及的环境风险物质为伴生气（天然气）、压缩天然气（CNG）、采出液（原油）、脱水撬废水。项目的环境风险主要为天然气、采出液泄漏引起的火灾、爆炸以及对周围大气环境造成的影响以及含油废水泄漏对

区域土壤、地下水环境的影响。通过加强操作管理，对设备进行防爆防雷防静电设计，设置可燃气体报警控制系统，设置消防器材等一系列消防和风险防范措施予以防治。在落实本评价中提出的风险防范措施后，其发生事故的降低，其环境危害也是较小的，环境风险达到可以接受水平，因而从环境风险角度分析本项目是可行的。

环境风险简单分析内容详见表 7.7.1-1。

表 7.7.1-1 环境风险简单分析一览表

建设项目名称	2025 年重油开发公司金龙-中拐井区综合调整开发工程
建设地点	新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区和白碱滩区、新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市和和布克赛尔蒙古自治县、新疆兵团第八师 136 兵团
地理坐标	/
主要危险物质及分布	运营期危险物质主要为采出液（原油）、伴生天然气、CNG 和脱水撬废水，主要分布在单井管线、CNG 撬装天然气处理装置、槽车、排污罐中。
环境影响途径及危害后果	运营期管线、设备发生破损造成天然气、采出液泄漏，污染土壤、地下水和大气，采出液和脱水撬废水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，发生事故后，及时采取相应的应急措施，不会对周围环境产生明显影响。
环境风险防范措施要求	<p>（1）面布置严格执行《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《建筑设计防火规范》（GB50039-2010）中的有关规定，平面布置力求紧凑，建筑、构筑物及设施间的防火安全距离严格执行设计规范和标准的要求</p> <p>（2）CNG 回收装置自带可燃气体检测器和现场接线箱，可将信号传至仪控室气体报警控制器。单个 CNG 井场设置 1 套 RTU 站控系统，可完成站内工艺生产数据的采集、检测、记录、报警等功能。单个井场设置 1 套可燃气体报警控制系统，完成对站场工艺区域可能存在的可燃/有毒气体的检测和报警。设置防静电装置，火灾报警探测器、配置一定数量的移动式灭火器材等</p> <p>（3）内管线、排污罐区等区域设置重点防渗，其他装置区设置为一般防渗；单井 CNG 井场、放空燃烧井场内设置有火炬，在非正常和事故情况下进行紧急放空；井场装置发生泄漏和管线发生泄漏时，设置有截止阀或切换阀，防止持续性泄漏；可利用井场内的油罐对装置内或管道内的采出液进行转移。埋地管线涂敷防腐防渗的材料。</p> <p>（4）CNG 产品槽车、危险废物、脱水撬废水等在运输过程中尽可能远离居住集中区；本项目所在的区域编制突发环境污染事件应急预案，并与当地居民保持联系，有条件有计划地进行定期演练，管线或井场发生巨大火灾爆炸的情况，组织当地居民向区域上风向的空旷区域进行转移。</p> <p>（5）根据不同的风险情景，设置有效可行的风险应急措施。</p> <p>（6）修订完善突发环境事件应急预案，并加强演练。</p>

## 8 碳排放影响分析

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、在全过程管理中的基础性作用，本次评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》及《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），分析项目温室气体排放源和气体种类，并提出针对性地控制措施与管理要求，减少温室气体排放。

### 8.1 碳排放分析

#### 8.1.1 项目温室气体排放类别和气体种类

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，中国石油天然气生产企业核算排放源类别和气体种类包括 7 类：①燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放；②火炬燃烧排放 CO<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub>；③工业放空排放 CO<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub>；④CH<sub>4</sub> 逃逸排放；⑤CH<sub>4</sub> 回收利用量；⑥CO<sub>2</sub> 回收利用量；⑦净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放。

就本工程而言，涉及温室气体排放的环节为燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放、天然气开采过程中 CH<sub>4</sub> 排放、天然气处理过程中 CH<sub>4</sub> 逃逸排放、火炬燃烧放空（事故火炬）和净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放。

#### 8.1.2 核算方法和源强

##### （1）CO<sub>2</sub> 排放总当量

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体（GHG）排放总量等于化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量，加上火炬燃烧排放量，加上各个业务环节的工艺防控排放和逃逸排放之和（其中非 CO<sub>2</sub> 气体应按全球增温趋势，即 GWP 值，折算成 CO<sub>2</sub> 当量），减去企业的 CH<sub>4</sub> 和 CO<sub>2</sub> 回收利用量，再加上企业净购入电力和净购入热力的隐含 CO<sub>2</sub> 排放量，公式如下：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-火炬}} + \sum_s (E_{\text{GHG-工艺}} + E_{\text{GHG-逃逸}})_s - R_{\text{CH}_4\text{-回收}} \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中：

$E_{\text{GHG}}$  为企业温室气体排放总量，单位为吨  $\text{CO}_2$  当量；

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$  为企业由于化石燃料燃烧活动产生的  $\text{CO}_2$  排放，单位为吨  $\text{CO}_2$ ；

$E_{\text{GHG-火炬}}$  为企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨  $\text{CO}_2$  当量；

$E_{\text{GHG-工艺}}$  为企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨  $\text{CO}_2$  当量；

$E_{\text{GHG-逃逸}}$  为企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨  $\text{CO}_2$  当量；

$s$  为企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

$R_{\text{CH}_4\text{-回收}}$  为企业的  $\text{CH}_4$  回收利用量，单位为吨  $\text{CH}_4$ ；

$\text{GWP}_{\text{CH}_4}$  为  $\text{CH}_4$  相比  $\text{CO}_2$  的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨  $\text{CH}_4$  相当于 21 吨  $\text{CO}_2$  的增温能力，因此  $\text{GWP}_{\text{CH}_4}$  等于 21；

$R_{\text{CO}_2\text{-回收}}$  为企业的  $\text{CO}_2$  回收利用量，单位为吨  $\text{CO}_2$ ；

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$  为企业净购入电力隐含的  $\text{CO}_2$  排放，单位为吨  $\text{CO}_2$ ；

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$  为企业净购入热力隐含的  $\text{CO}_2$  排放，单位为吨  $\text{CO}_2$ 。

## （2）燃料燃烧 $\text{CO}_2$ 排放

燃料燃烧  $\text{CO}_2$  排放量基于企业边界内各个燃烧设施分品种的化石燃料燃烧量，乘以相应的燃料含碳量和碳氧化率，再逐层累加汇总得到，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = \sum_j \sum_i \left( AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

式中： $E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$  为企业的化石燃料燃烧  $\text{CO}_2$  排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$ ；

$i$  为化石燃料的种类，燃料为天然气；

$j$  为燃烧设施序号；

$AD_{i,j}$  为燃烧设施  $j$  内燃烧的化石燃料品种  $i$  消费量，对其他气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万  $\text{Nm}^3$ ）为单位，本项目燃气发电机燃烧天然气消耗量合计为  $967.98 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；

$CC_{ij}$  为设施  $j$  内燃烧的化石燃料  $i$  的含碳量, 对气体燃料以吨碳/万  $Nm^3$  为单位;  $CC_i = NCV_i \times EF_i$ , 计算出为 5.96。

$NCV_i$  为化石燃料品种  $i$  的低位发热量, 对固体和液体燃料以百万千焦 (GJ) /吨为单位, 对气体燃料以 GJ/万  $Nm^3$  为单位, 取 389.31。

$EF_i$  为燃料品种  $i$  的单位热值含碳量, 单位为吨碳/GJ, 取  $15.3 \times 10^{-3}$ 。

$OF_{ij}$  为燃烧的化石燃料  $i$  的碳氧化率, 取值范围为 0~1, 本次取 0.99。

据上述公式计算出燃气发电机燃烧天然气过程中  $CO_2$  排放量为 20942.06t。

### (3) 火炬燃烧

石油天然气生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种, 考虑到两种火炬气的数据监测基础不同, 建议分别核算; 另外, 考虑到石油天然气生产企业火炬气  $CH_4$  含量较高且火炬气燃烧不充分, 因此石油天然气生产企业的火炬燃烧排放应同时考虑  $CO_2$  及  $CH_4$  排放。

$$E_{GHG\_火炬} = E_{CO_2\_正常火炬} + E_{CO_2\_事故火炬} + (E_{CH_4\_正常火炬} + E_{CH_4\_事故火炬}) \times GWP_{CH_4}$$

式中:

$E_{GHG\_火炬}$  为企业因火炬燃烧导致的温室气体排放, 单位为吨  $CO_2$  当量;

$E_{CO_2\_火炬}$  火炬燃烧产生的  $CO_2$  排放, 单位为吨  $CO_2$ ;

$E_{CO_2\_正常火炬}$  为正常工况下火炬系统产生的  $CO_2$  排放, 单位为吨  $CO_2$ ;

$E_{CO_2\_事故火炬}$  为由于事故火炬产生的  $CO_2$  排放, 单位为吨  $CO_2$ ;

$E_{CH_4\_正常火炬}$  为正常情况下火炬系统产生的  $CH_4$  排放, 单位为吨  $CH_4$ ;

$E_{CH_4\_事故火炬}$  为事故火炬产生的  $CH_4$  排放, 单位为吨  $CH_4$ ;

$GWP_{CH_4}$  为  $CH_4$  相比  $CO_2$  的全球变暖潜势 (GWP) 值。根据 IPCC 第二次评估报告, 100 年时间尺度内 1 吨  $CH_4$  相当于 21 吨  $CO_2$  的增温能力, 因此  $GWP_{CH_4}$  等于 21;

#### ①正常工况火炬温室气体排放

$$E_{CO_2\_正常火炬} = \sum_i \left[ Q_{正常火炬} \times \left( CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

$$E_{CH_4\text{正常火炬}} = \sum_i [Q_{\text{正常火炬}} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17]_i$$

上式中，

i 为火炬系统序号；

Q 正常火炬为正常生产状态下第 i 号火炬系统的火炬气流量，单位为万  $Nm^3$ ；

CC<sub>非CO<sub>2</sub></sub> 为火炬气中除 CO<sub>2</sub> 外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万  $Nm^3$ ，计算方法见公式

$$CC_{\text{非}CO_2} = \sum_n \left( \frac{12 \times V_n \times CN_n \times 10}{22.4} \right)$$

式中，

n 为火炬气的各种气体组分，CO<sub>2</sub> 除外；

CC<sub>非CO<sub>2</sub></sub> 为火炬气中除 CO<sub>2</sub> 外的其他含碳化合物的含碳量，单位为吨碳/万  $Nm^3$ ；

V<sub>n</sub> 为火炬气中除 CO<sub>2</sub> 外的第 n 种含碳化合物（包括一氧化碳）的体积浓度，取值范围 0~1，如某含碳化合物的体积浓度为 90%，则取 0.9；

CN<sub>n</sub> 为火炬气中第 n 种含碳化合物（包括一氧化碳）化学分子式中的碳原子数目。

计算得出 CC<sub>非CO<sub>2</sub></sub> 为 7.232 吨碳/万  $Nm^3$ 。

OF 为第 i 号火炬系统的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

V<sub>CO<sub>2</sub></sub> 为火炬气中 CO<sub>2</sub> 的体积浓度，取值范围为 0~1，如火炬气中 CO<sub>2</sub> 的体积浓度为 2%，则 V<sub>CO<sub>2</sub></sub> 取 0.02；

V<sub>CH<sub>4</sub></sub> 为火炬气中 CH<sub>4</sub> 的体积浓度；44/12 一为碳与二氧化碳转换系数；

19.7 为 CO<sub>2</sub> 气体在标准状况下的密度，单位为吨/万  $Nm^3$ ；

7.17 为 CH<sub>4</sub> 气体在标准状况下的密度，单位为吨/万  $Nm^3$ ；

经计算项目 E<sub>CO<sub>2</sub> 正常火炬</sub> 燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放，为 12156.97 吨 CO<sub>2</sub>；E<sub>CH<sub>4</sub> 正常火炬</sub> 为 56.17 吨 CH<sub>4</sub>。

## ②事故火炬温室气体排放

目前我国石油天然气生产企业由于事故导致的火炬气燃烧一般无具体监测，直接获取火炬气流量数据非常困难，建议以事故设施通往火炬的



平均气体流量及事故持续时间为基础估算事故火炬燃烧量并进而估算事故火炬燃烧的  $\text{CO}_2$  和  $\text{CH}_4$  排放量：

$$E_{\text{CO}_2\text{-事故火炬}} = \sum_j GF_{\text{事故},j} \times T_{\text{事故},j} \times \left( CC_{(\text{非CO}_2)_j} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{(\text{CO}_2)_j} \times 19.7 \right)$$

$$E_{\text{CH}_4\text{-事故火炬}} = \sum_j \left[ GF_{\text{事故},j} \times T_{\text{事故},j} \times V_{\text{CH}_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_j$$

上式中，

$j$  为事故次数；按 10 计

$GF_{\text{事故},j}$  为报告期内第  $j$  次事故状态时的火炬气流速度，单位为万  $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$T_{\text{事故},j}$  为报告期内第  $j$  次事故的持续时间，单位为小时；

$CC_{(\text{非CO}_2)_j}$  为第  $j$  次事故火炬气中除  $\text{CO}_2$  外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万  $\text{Nm}^3$ ，计算方法与前面一致；计算得  $CC_{(\text{非CO}_2)_j}$  为 7.232 吨碳/万  $\text{Nm}^3$ ；

$OF$  为火炬燃烧的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

$V_{(\text{CO}_2)_j}$  为第  $j$  次事故火炬气中  $\text{CO}_2$  的体积浓度；

$V_{\text{CH}_4}$  为事故火炬气中  $\text{CH}_4$  的体积浓度，0.85。

经计算，事故情况下， $E_{\text{CO}_2\text{-事故火炬}}$  为 685.919t $\text{CO}_2$ ， $E_{\text{CH}_4\text{-事故火炬}}$  为 3.169t $\text{CH}_4$ 。

最后  $E_{\text{CHG-火炬}}$  产生  $\text{CO}_2$  排放量为 14088.986 吨  $\text{CO}_2$ 。

#### (4) 油气处理业务温室气体排放——天然气处理过程中的 $\text{CH}_4$ 逃逸排放

天然气处理过程中的  $\text{CH}_4$  排放量按照下式计算：

$$E_{\text{CH}_4\text{-气处理逃逸}} = Q_{\text{gas}} \times EF_{\text{CH}_4\text{-气处理逃逸}}$$

式中： $E_{\text{CH}_4\text{-气处理逃逸}}$  为天然气处理过程  $\text{CH}_4$  逃逸排放，单位为吨  $\text{CH}_4$ ；

$Q_{\text{gas}}$  为天然气的处理量，单位为亿  $\text{m}^3$ ，本次取  $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  ( $0.803 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ )

$EF_{\text{CH}_4\text{-气处理逃逸}}$  为单位天然气处理量的  $\text{CH}_4$  逃逸排放因子，单位为吨  $\text{CH}_4$ /亿  $\text{m}^3$  天然气，本次取 40.34 吨/亿  $\text{m}^3$ 。

根据上述公式计算出天然气处理过程中  $\text{CH}_4$  排放量为 32.383t。

#### (5) 净购入电力隐含的 $\text{CO}_2$ 排放量

购入电力生产的二氧化碳排放量按如下公式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中： $E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ 为报告主体净购入电力隐含的  $\text{CO}_2$  排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$ ；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净投入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的  $\text{CO}_2$  排放因子，单位为吨  $\text{CO}_2/\text{MWh}$ ，根据生态环境部 2020 年 12 月 29 日发布的《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》中规定的西北电网的排放因子， $EF_{\text{电力}}$ 为 0.8922。

本工程电力消耗约  $100\text{MW}\cdot\text{h/a}$ ，据此计算购入电力所产生的二氧化碳为 89.22 吨  $\text{CO}_2$ 。

#### （6）温室气体排放总量

根据前文分析核算，项目温室气体排放总量统计如下：

表 8.1.2-1 项目温室气体排放总量

序号	分类	排放量 $\text{tCO}_2$
1	燃料燃烧 $\text{CO}_2$ 排放	20942.054
2	火炬燃烧	14088.986
3	油气处理业务温室气体排放	32.383
4	净购入电力	89.22
5	合计	35152.643

综上所述可知，本工程排放的温室气体等效总量为  $35152.643\text{tCO}_2$ 。

## 8.2 减污降碳措施

### 8.2.1 工艺技术及节能降耗工程措施

（1）天然气集输及处理均采用密闭集输工艺，减少了温室气体甲烷的产生。

（2）井口设置紧急切断阀，减少天然气在事故状态下的损失；制定合理的检修方案和检修时间，尽可能减少天然气的放空损失。

（3）选择操作灵活、密封性能好的阀门产品，减少天然气的泄漏；合理选择节能型电气设备，使功率损耗最小。

（4）选择操作灵活、密封性能好的阀门产品，减少天然气的泄漏；合理选择节能型电气设备，使功率损耗最小。

（5）合理选择节能型电气设备，使功率损耗最小；电缆按经济电流

选择截面，合理确定供配电线路导线和电缆的截面，降低线路损耗；选用节能型低损耗变压器，合理选择变压器容量，降低损耗；选用静电电容器，自动进行无功补偿，以提高系统的功率因数。

### **8.2.2 温室气体管理措施**

建立碳排放管理组织机构，对整个作业区能源及碳排放实行管理，并制定能源及碳排放管理制度，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节详细的规定，尽可能从管理上做到各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

## **8.3 碳排放评价结论和建议**

本项目为油田伴生气回收综合利用项目，将油田伴生气生产为压缩天然气（CNG）外售或经转油站和天然气处理站处理后外输使用，对于伴生气产生量较小的井场，直接采用放空燃烧的方式，极大地减少了油田伴生气放空时的二氧化碳和甲烷的排放，对温室气体减排起到正效应，极大地减轻了对环境空气的影响。项目实施后，在工艺技术、节能降耗、管理等方面均采取了较完善的温室气体控制措施，有利于减少温室气体排放。

## 9 环境影响经济损益分析

### 9.1 社会效益和经济效益

#### 9.1.1 经济效益

项目总投资\*\*\*\*万元，环保投资约\*\*\*\*万元，占总投资的 2.741%，本项目为油田伴生气回收综合利用项目，将油田伴生气生产为压缩天然气（CNG）外售，或与产出液一起输送至转油站后进入天然气处理站处理后外输使用，不仅能减少油田伴生气直接放空和燃烧放空污染物排放，还能增加产品销售收入，有利于地方经济发展，项目经济效益良好。

#### 9.1.2 社会效益

本项目通过对伴生气资源的回收处理，将其生产为压缩天然气（CNG）和回收清洁能源天然气，将资源优势转化为经济优势，有利于促进地方经济发展。本项目的实施可调整当地的燃料结构，对减轻当地的大气污染起着重要作用。

因此，本项目的建设具有巨大的社会效益。

### 9.2 环境经济损益分析

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

占地主要为管线敷设的临时占地，对生态环境的影响包括破坏原有地表构造，使地表裸露，加剧水土流失。但在加强施工管理和采取生态恢复措施后，对生态环境的影响是可以接受的。

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

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

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

## 9.4 小结

综上所述，在建设过程中，由于工程施工和项目运营会带来一定的环境损失。伴生的处理过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时还可以创造一定的环境经济效益，使社会效益、环境效益和经济效益得到统一，从环境经济角度来看是可行的。为企业带来双赢。

## 10 环境管理和监测计划

### 10.1 环境管理机构及环境管理制度

#### 10.1.1 环境管理机构

中国石油新疆油田分公司安全环保处负责全公司环境保护的监督管理，负责制定相关环境保护规划、制度，下发环境保护相关文件，执行上级集团及公司环境保护重大决策，落实政府环境保护管理部门相关要求。中石油集团下发 HSE 考核体系及指标，对公司及各二级单位进行 HSE 考核。

重油开发公司为中国石油新疆油田分公司下属二级单位，重油开发公司设 HSE 管理委员会，负责落实集团及分公司环境保护管理要求及规定，同时制定了细化的重油开发公司环境管理制度。本项目进入生产运行期后，井区主要管理工作均依托重油开发公司完成，重油开发公司负责本项目生产运行期的环境管理工作，设 1-2 名专（兼）职环保工程技术人员负责本项目建设期的环保工作及站场内外环保设施的运行和检查工作，以及环境污染事故处理和报告。

重油开发公司建立了三级环境保护管理机构，形成了环境管理网络。重油开发公司环境保护管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，基层单位环境保护管理领导小组及其办公室为二级管理职能机构，班组为三级管理职能机构。重油开发公司对所属各单位及所有进入重油开发的承包商也要求必须建立健全环境保护管理职能机构，设置专（兼）职环保工作人员，有效开展工作。

重油开发公司设置 HSE 管理委员会和安全环保科，负责重油开发工业现场“三标”、HSE 管理体系执行、环境保护、工业动火、防暑降温、交通安全、工伤特种设备、防雷防静电、井控管理、劳动保护等工作的管理，为重油开发公司有效地开展环保工作提供了依据。

重油开发公司成立 HSE 委员会，对本单位环保工作实行统一领导。

#### 10.1.2 环境管理职责及制度

新疆油田分公司已经建立了环境保护指标体系，对各二级单位的环保指标完成情况按《新疆油田分公司环境保护管理规定》的各项指标进行考

核。推行环境保护目标责任制，明确各单位企业行政一把手为本单位环保第一责任人，并规定了应负的法律责任和行政责任，其它行政领导和机关处室也都明确环保职责，初步形成了领导负责，部门参加，生态环境部门监督管理，分工合作，各负其责的环境管理体制。

重油开发公司建立和完善了 HSE 管理体系的职责，制定了一系列环境管理制度及办法，并明确环境管理的职责，具体如下：

（一）贯彻落实国家、地方及行业有关环境保护、清洁生产等法律法规和其他要求；

（二）审核环境保护长远规划、年度计划及污染防治项目、资金安排和使用情况；

（三）审定环境保护考核指标和环境保护奖惩方案；

（四）审查突发环境事件应急预案；

（五）负责处理环境污染和生态破坏事故；

安全环保科是厂环境保护的业务归口管理部门，其主要职责是：（一）负责贯彻落实国家、自治区、中国石油、油田公司关于环境保护和清洁生产等法律法规和其他要求；

（六）负责根据公司制定的环境保护考核指标，分解和落实污染物总量和污染减排指标，并负责组织检查考核；

（七）组织实施清洁生产审核工作，对生产全过程污染控制和生态保护进行监督管理；

（八）负责配合环境监测和环境信息的统计工作。

## 10.2 环境管理

### 10.2.1 施工期环境管理

建设单位在施工期应加强对施工单位环境保护工作的监督与管理，施工单位应遵守相关环境保护法律法规，并严格落实本报告以及环评批复中提出的施工期环境保护要求；建立环境保护档案，对施工期采取的环境保护工作进行记录，保留施工前后施工区域的影像资料，便于建设单位进行监督检查。施工期相关的施工期环境保护行动计划见表 10.2.1-1。

表 10.2.1-1 施工期环境保护行动计划

序号	影响	环保措施	实施	监督
----	----	------	----	----

	因素		单位	单位
1	生态环境	①严格控制占地范围；②开挖时分层开挖、分层回填；③施工结束后，恢复地表原状，将施工迹地平整压实；④永久占地地面硬化；⑤对临时占地进行平整，实施砾石覆盖等措施；⑥对施工期破坏的植被进行恢复	施工单位	新疆维吾尔自治区生态环境厅、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局沙湾市分局和和布克赛尔蒙古自治县生态环境局、克拉玛依市生态环境局、克拉玛依市生态环境局克拉玛依区分局和白碱滩分局、新疆生产建设兵团第八师生态环境局
2	水环境	管线试压废水简易沉淀后用于施工洒水抑尘，施工废水简易沉淀后用于洒水抑尘。施工人员不在施工现场设置施工营地，施工人员居住在油区生活基地内，生活污水依托生活基地内既有设施，最终由克拉玛依市第二生活污水处理厂处理。		
3	土壤环境	按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，施工产生的建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。		
4	声环境	选用低噪声设备，并注意设备的正确使用和经常性维护，保持较低噪声水平。运输车辆限速、尽量减少鸣笛。		
5	大气环境	①采取洒水、遮盖等抑尘措施；②采用环保的施工机械，并加强施工机械维护；③控制施工车辆车速，减少扬尘；④采用符合国家环保要求的燃料、防腐材料、焊接材料和焊接设备等。		
6	水土流失	严格按规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便道，施工过程挖填平衡，土方进行分层堆放和回填并压实。施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等，防止水土流失		
7	固体废物	土石方平衡回填平整，施工垃圾依托油区生活基地，建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理		

### 10.2.2 运营期环境管理

- (1) 建立和实施运营期的健康、安全与环境（HSE）管理体系。
- (2) 贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律法规。
- (3) 加强环保管理人员的培训、教育，学习先进的环保管理理念，提高管理人员的技术水平与业务能力，定期对运营期环境保护工作进行总结和分析，根据环保水平的发展进步持续改进、强化运营期的环境保护与管理要求。
- (4) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果；参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故措施，并监



督实施。

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

(6) 运营期各环境要素的污染防治措施见表 10.2.2-1。

表 10.2.2-1 运营期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
1	大气环境	井口放空、接入现有系统和集中 CNG 回收方案: ①正常情况下采用高密闭集输工艺, 加强巡检、设备维护等, 减少无组织排放; ②经气液分离后, 对伴生天然气进行燃烧放空, 最后经 15m 高的火炬排放; ③非正常情况: 利用井场内、五区南转油站和克 83 接专注气站的放空火炬系统进行燃烧放空 CNG 回收方案: ①正常情况下: 采用密闭输送工艺, 定期设备维护保养, 减少无组织排放; ②非正常情况: 利用井场内的放散管或者燃烧罐处理	中国石油新疆油田分公司重油开发公司	新疆维吾尔自治区生态环境厅、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局沙湾市分局和和布克赛尔蒙古自治县水生态环境局、克拉玛依市生态环境局、克拉玛依市生态环境局克拉玛依区分局和白碱滩分局、新疆生产建设兵团第八师生态环境局
2	水环境	井口放空井场: 气液分离后的液相进入油罐或者输送至现有的集输管线中, 最后均进入红山嘴原油处理站处理; CNG 回收井场: CNG 回收处理产生的废水, 暂存在 1 座 5m <sup>3</sup> 的排污罐内, 定期送至红山嘴原油处理站处理; CNG 回收井场建设一体化环保厕所, 对员工的生活污水收集后, 定期输送至克拉玛依第二污水处理厂统一处理。 分区防渗依托各井场已有的防渗措施外, 同时新增对 CNG 回收井场内排污罐 等区域进行重点防渗, 站内管线、气液分离器、CNG 回收装置等工艺装置区、一体化环保厕所等其他区域为一般防渗, 其他区域为简单防渗		
3	声环境	选用低噪声设备、基础减振, 定期对设备进行检修和维护, 使其处于运行良好的状态。		
4	固体废物处置	危险废物: 主要为废润滑油、废机油、废含油棉纱、废分子筛等, 收集后委托有相应危险废物处理资质的单位处置。生活垃圾: 采用垃圾箱收集暂存后, 定期送至当地指定的市政环卫部门统一收集处理		
5	生态环境	继续做好施工地的地表恢复工作, 培训巡检人员相关环境保护知识, 更好地保护沿线植被; 对管道设施定期巡查, 及时维修保养		

6	风险防范措施	设置放空系统、放散管或点火罐等事故应急措施，在事故情况或非正常情况下进行处理；工艺装置安装自动控制装置；制定突发环境事件应急预案并进行演练；设置灭火、可燃气体探测器、火灾报警设施和视频监控系统等。		
7	环境管理	建立环境管理体系和事故应急体系，实施环境监测计划		

### 10.2.3 退役期环境管理

退役期环境管理的主要内容见表 10.2.3-1。

表 10.2.3-1 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	监督单位
1	生态环境	做好退役期的地表恢复工作，拆卸、迁移设备，恢复地貌	中国石油新疆油田分公司重油开发公司	新疆维吾尔自治区生态环境厅、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局沙湾市分局和布克赛尔蒙古自治县水生态环境局、克拉玛依市生态环境局、克拉玛依市生态环境局克拉玛依区分局和白碱滩分局、新疆生产建设兵团第八师生态环境局
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；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		
3	大气环境	在对原有的设备拆卸、转移过程中会产生一定的扬尘，闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气造成影响；封井施工过程中，应加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的烃类泄漏		
4	水环境	废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头。管线清扫确保管线内无残留采出物，管线两端使用盲板封堵，管线清扫废水送至红山嘴原油处理站处理		
5	固体废物	设施拆除清理，尽可能回收利用，废弃建筑残渣外运至当地建筑垃圾填埋场，加强运输过程中管理，防止固废扬撒，最后清理场地迹地修复		

## 10.3 环境监测计划

### 10.3.1 施工期开展环境工程现场监理建议

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

由于建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油新疆油田分公司环保法律法规、制度、标准、规范的情况依法进

行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保项目建设符合有关相关要求。因此建议建设单位外聘环保专业人员，对各作业阶段进行环境监理工作。

#### （1）环境监理人员要求

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

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油气田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

#### （2）环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

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

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

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

环境监理工作计划及重点见表 10.3.1-1。

表 10.3.1-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	各站场建设现场	1) 施工作业是否超出了限定范围，施工结束后，施工现场是否进行了及时清理； 2) 废气、噪声是否达标排放，废水、固体废物是否妥善处理； 3) 防渗措施是否满足要求	环评中环保措施落实到位
2	其他	1) 施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取生态恢复和水土保持措施； 2) 有无砍伐、破坏施工区以外的植被，有无伤害野生动物等行为。	

#### （3）开展施工期监测

施工期重点监测施工活动干扰下生态保护目标的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等。

### 10.3.2 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单

位自行监测技术指南《陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）相关要求，本项目主要对井场的废气、噪声采气井场的土壤、地下水和生态环境监测制定监测计划。

（1）污染源监测计划

项目污染源监测计划详见表 10.3.2-1。

表 10.3.2-1 污染源监测计划

分类	污染源	监测点位	监测项目	监测频次
废气	中佳 15、中佳 151、 中佳 152、中佳 143、 金 227、拐 17 综合罐 中佳 131、中佳 18 金龙 125、金龙 123 中佳 12、金龙 60 中佳 19	燃气发电机排气筒	氮氧化物、颗粒物 和二氧化硫	1 次/年
噪声	金 230、中佳 905、中佳 131、 中佳 143	四周厂界、最近敏感点住户	等效连续 A 声级	1 次/每季度

（2）环境质量监测计划

主要对区域内地下水、土壤进行监测。详见表 10.3.2-2～表 10.3.2-3。

表 10.3.2-2 土壤环境质量监测计划

分类	监测点位	监测项目	监测频次
土壤环境	CNG 回收井场	石油类、石油烃（C10～C40）、 汞、砷、六价铬	1 次/5 年

表 10.3.2-3 地下水跟踪监测计划

位置	对应现状监测点位	经度	纬度	监测频率	主要监测项目
I 单元上游	D7			每半年至少监测 1 次。针对发生事故时的井场下游增加点位，并加大取样频率和因子	pH、石油类、石油烃（C6～C9）、石油烃（C10～C40）、汞、砷、六价铬
I 单元下游	D6				
II 单元上游	D1				
II 单元下游	D5				

10.3.3 生态监测

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》（HJ 349-2023），位于一般区域的，重点监测临时性占地区植被恢复情况，包括植被覆盖率及植物多样性组成。位于生态敏感区的，应根据生态敏感区

功能、主要保护目标的保护要求等，明确监测点位、时间或频次、内容等，可采用 HJ19 附录 B 规定的监测方法。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），9.3.3 施工期重点监测施工活动干扰下生态保护目标的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等，运行期重点监测对生态保护目标的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果等。有条件或有必要的，可开展生物多样性监测。

表 10.3.3-1 运营期生态环境监测计划

序号	时期	监测因子	监测方法	监测频次	监测点位
1	施工期	公益林郁闭度、植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化、水土保持等	资料收集法、现场调查法、遥感解译	施工前后	评价范围内
2	运营期	对公益林、重要物种的实际影响，生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果	现场踏勘、遥感解译	1 次/年	工程扰动范围内
3	退役期	生态修复措施有效性、生态跟踪	现场踏勘、遥感解译	1 次	占地范围内

建设单位在施工期、运营期、退役期分别在评价范围内、工程扰动范围内、占地范围内选取有代表性的监测点，在公益林区、重要物种分布区等区域适当增加调查密度、频次。

## 10.4 污染物排放清单

项目污染物排放情况详见表 10.4.1-1～表 10.4.1-3。

### （1）废气污染物排放

表 10.4.1-1 项目废气污染物排放清单

井场	生产设施 或工段	排放口编 号	环保措施及 主要运行参 数烟气量 m³/a	污染因子	正常工况		污染物 排放 量, t/a	执行污染物排放标准			排放口基 本情况
					排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h		名称	浓度限 值 mg/m³	速率限 值 kg/h	
中佳 15	单井 CNG 回收	DA001	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	550	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
中佳 151	单井 CNG 回收	DA002	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
中佳 152	单井 CNG 回收	DA003	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
中佳 143	单井 CNG 回收	DA004	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
金 227	单井 CNG 回收	DA005	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
拐 17 综合罐	单井 CNG 回收	DA006	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m

				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
中佳 131	单井 CNG 回收	DA007	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
中佳 18	单井 CNG 回收	DA008	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
金龙 125	单井 CNG 回收	DA009	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
金龙 123	单井 CNG 回收	DA010	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
中佳 12	单井 CNG 回收	DA011	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
金龙 60	单井 CNG 回收	DA012	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃
中佳 19	单井 CNG 回收	DA013	18279930	二氧化硫	8.147	0.017	0.149	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996	500	0.14	H=5m
				氮氧化物	51.731	0.108	0.946		240	0.043	D=0.15m
				颗粒物	4.232	0.009	0.077		120	0.19	T=150℃

58043	井口放空	DA014	1881892.733	氮氧化物	57.851	0.012	0.109	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.005	0.041		120	3.5	He=16.35m
金 217	井口放空	DA015	783840.42	氮氧化物	57.851	0.005	0.045	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.002	0.017		120	3.5	He=16.35m
金 222	井口放空	DA016	625045.1625	氮氧化物	57.851	0.004	0.036	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.002	0.014		120	3.5	He=16.35m
金 223_H	井口放空	DA017	1091295.068	氮氧化物	57.851	0.007	0.063	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.003	0.024		120	3.5	He=16.35m
金 230	井口放空	DA018	493278.885	氮氧化物	57.851	0.003	0.029	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.001	0.011		120	3.5	He=16.35m
金龙 114	井口放空	DA019	273668.4225	氮氧化物	57.851	0.002	0.016	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.001	0.006		120	3.5	He=16.35m
金龙 2	井口放空	DA020	1682554.005	氮氧化物	57.851	0.011	0.097	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.004	0.037		120	3.5	He=16.35m
和丰 9	井口放空	DA021	2240026.718	氮氧化物	57.851	0.015	0.130	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.006	0.049		120	3.5	He=16.35m
和探 1	井口放空	DA022	1263604.815	氮氧化物	57.851	0.008	0.073	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.003	0.028		120	3.5	He=16.35m
金砂 1	井口放空	DA023	702753.48	氮氧化物	57.851	0.005	0.041	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.002	0.015		120	3.5	He=16.35m
克 842	井口放空	DA024	314211.8925	氮氧化物	57.851	0.002	0.018	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.001	0.007		120	3.5	He=16.35m



玛湖 14	井口放空	DA025	1976494.163	氮氧化物	57.851	0.013	0.114	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.005	0.044		120	3.5	He=16.35m
玛湖 28	井口放空	DA026	513550.62	氮氧化物	57.851	0.003	0.030	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.001	0.011		120	3.5	He=16.35m
玛湖 45	井口放空	DA027	888577.7175	氮氧化物	57.851	0.006	0.051	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.002	0.020		120	3.5	He=16.35m
玛湖 5	井口放空	DA028	560851.335	氮氧化物	57.851	0.004	0.032	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.001	0.012		120	3.5	He=16.35m
玛湖 8	井口放空	DA029	560851.335	氮氧化物	57.851	0.004	0.032	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.001	0.012		120	3.5	He=16.35m
沙探 001	井口放空	DA030	888577.7175	氮氧化物	57.851	0.006	0.051	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.002	0.020		120	3.5	He=16.35m
中佳 17	井口放空	DA031	212853.2175	氮氧化物	57.851	0.001	0.012	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.001	0.005		120	3.5	He=16.35m
中佳 9	井口放空	DA032	1287255.173	氮氧化物	57.851	0.009	0.074	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.003	0.028		120	3.5	He=16.35m
KHW804	井口放空	DA033	6061248.765	氮氧化物	57.851	0.040	0.351	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.015	0.134		120	3.5	He=16.35m
MHHW 37520	井口放空	DA034	2787363.563	氮氧化物	57.851	0.018	0.161	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.007	0.061		120	3.5	He=16.35m
克 843H	井口放空	DA035	2223133.605	氮氧化物	57.851	0.015	0.129	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.006	0.049		120	3.5	He=16.35m

金 228_H	井口放空	DA036	10135.8675	氮氧化物	57.851	0.000	0.001	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.000	0.000		120	3.5	He=16.35m
中佳 905	井口放空	DA037	2797499.43	氮氧化物	57.851	0.018	0.162	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.007	0.062		120	3.5	He=16.35m
克 029	井口放空	DA038	3094818.21	氮氧化物	57.851	0.020	0.179	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.008	0.068		120	3.5	He=16.35m
克 202	井口放空	DA039	3125225.813	氮氧化物	57.851	0.021	0.181	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.008	0.069		120	3.5	He=16.35m
和探 101	井口放空	DA040	2723169.735	氮氧化物	57.851	0.018	0.158	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.007	0.060		120	3.5	He=16.35m
玛湖 286	井口放空	DA041	2439365.445	氮氧化物	57.851	0.016	0.141	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.006	0.054		120	3.5	He=16.35m
金 213	井口放空	DA042	858170.115	氮氧化物	57.851	0.006	0.050	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.002	0.019		120	3.5	He=16.35m
金龙 42	井口放空	DA043	1006829.505	氮氧化物	57.851	0.007	0.058	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.003	0.022		120	3.5	He=16.35m
金龙 51	井口放空	DA044	2753577.338	氮氧化物	57.851	0.018	0.159	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.007	0.061		120	3.5	He=16.35m
50061	井口放空	DA045	1300769.663	氮氧化物	57.851	0.009	0.075	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.003	0.029		120	3.5	He=16.35m
50078	井口放空	DA046	760190.0625	氮氧化物	57.851	0.005	0.044	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996	240	0.77	De=0.26m
				颗粒物	22.039	0.002	0.017		120	3.5	He=16.35m

58043	无组织	/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728—2020)	4	/	/
金 217		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金 222		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金 223_H		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金 230		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金龙 114		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金龙 2		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
和丰 9		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
和探 1		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金砂 1		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
克 842		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
玛湖 14		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
玛湖 28		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
玛湖 45		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
玛湖 5		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
玛湖 8		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
沙探 001		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
中佳 17		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
中佳 9		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
KHW804		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
MHHW37520		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
克 843H		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/

金 228_H		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
中佳 905		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
克 029		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
克 202		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
和探 101		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
玛湖 286		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金 213		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金龙 42		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
金龙 51		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
50061		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
50078		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.007		4	/	/
克 76		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50022		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50024		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50026		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50067		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50051		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50080		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50009		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50036		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50019		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50029		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/

克 001		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50088		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50087		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50045		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50032		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
50047		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
克 044_H		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.011		4	/	/
拐 17		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.009		4	/	/
拐 171		/	非甲烷总烃	/	0.001	0.009		4	/	/
金 227		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
中佳 131		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
中佳 143		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
中佳 15		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
中佳 151		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
中佳 152		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
中佳 18		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
拐 17 综合		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
金龙 125		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
金龙 123		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
中佳 12		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
金龙 60		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/
中佳 19		/	非甲烷总烃	/	0.002	0.015		4	/	/

## (2) 废水

表 10.4.1-2 废水处理清单

类别	环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准
分子筛脱水撬废水	送至红山嘴原油处理站采出水处理系统处理	256.882m <sup>3</sup> /a	石油类	/
生活污水	送至克拉玛依市第二污水处理厂处理	2581.28m <sup>3</sup> /a	COD、氨氮	/

## (3) 固废

表 10.4.1-3 固废处理处置清单

固体废物名称及种类	产生量, t/a	主要成分或主要有害成分	处置方式及数量 (t/a)		
			处置方式	数量	占总量%
废润滑油	9.15	废矿物油	委托有危废资质单位处置	9.15	100
脱水撬废分子筛	8.125	废矿物油		8.125	100
含油棉纱	2.1	废矿物油		2.1	100
生活垃圾	18.98	果皮纸屑、塑料等	环卫部门	18.98	100

## (4) 噪声

表 10.4.1-4 噪声排放清单

排放标准及标准号		最大允许排放值		备注
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	东南西北厂界	60	50	/

## 10.5 竣工环境保护验收

## (1) 环境工程设计

①必须按照环评文件及批复要求,落实项目环境工程设计,确保“三废”稳定达标排放;按要求制定环境风险事故应急预案。

②建立健全环境管理组织机构、各项环保规章制度。

③项目污染防治设施必须与主体工程“三同时”。

## (2) 环境设施验收建议

## ①验收范围

与项目有关的各项环保设施,包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备和装置,以及各项生态保护设施等;环评文件及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

## ②验收条件

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号)中的有关规定,编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后,重油开发公司应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。重油开发公司在环境保护设施验

收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

重油开发公司对项目进行自主验收，或者其委托的第三方技术机构应当依照国家有关法律法规及相关技术规范等要求，编制竣工环境保护验收报告，验收报告编制完成后，塔里木油田分公司应当组织成立验收工作组。除按照国家规定需要保密的情形外，重油开发公司应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

### ③建设项目环境保护“三同时”验收内容

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，本工程建成运行时，应对环保设施进行验收，项目环保设施验收内容及要求见表 10.5.1-1



表 10.5.1-1 建设项目竣工环境保护验收内容及要求

阶段	污染源		污染因子	位置	防治措施	治理要求	验收标准
施工期	废气	施工扬尘	颗粒物	施工范围	①采取洒水、遮盖等抑尘措施；②采用环保的施工机械，并加强施工机械维护；③控制施工车辆车速，减少扬尘；④采用符合国家环保要求的燃料、防腐材料、焊接材料和焊接设备等	不影响环境空气质量，不降低环境空气等级，不造成扰民	
		施工机械和车辆尾气	烃类、CO、NOx 等				
		焊接废气、防腐废气	颗粒物、非甲烷总烃				
	废水	施工废水	SS、石油类	施工范围	管道试压水经临时建设的防渗沉淀池或沉淀桶沉淀后用于施工现场降尘用水；施工废水经简易的防渗沉淀池沉淀后回用于洒水降尘	无废水排放	
		试压废水	SS				
	固废	土石方		施工范围	多余土方用于施工作业带平整及管堤修筑，土石方平衡无弃方	固体废物资源化、无害化	
		顶管施工废泥浆			设置泥浆干化桶，泥浆经干化后循环利用，施工结束后剩余干化污泥，用于回填		
		建筑垃圾			施工废料尽量回收利用，不可利用的送至当地建筑垃圾填埋场填埋处理		
		焊接废渣			采用专用收集桶收集后，送至有相应危废处理资质的单位处置		
		机械废油及含油棉纱					
		防腐材料废包材及沾染物					
	噪声	机械设备	噪声	施工范围	加强施工管理，采用低噪声设备，合理安排施工时间，定期对施工设备维护保养。运输车辆限速、尽量减少鸣笛。	达标排放	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）

	生态环境	工程施工行为	工程占地	施工范围	①严格控制占地范围；②开挖时分层开挖、分层回填；③施工结束后，恢复地表原状，将施工迹地平整压实；④永久占地地面硬化；⑤对临时占地进行平整，实施砾石覆盖等措施；⑥对施工期破坏的植被进行恢复	《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）。生态保护措施落实情况，周边自然植被恢复情况，预防土地沙化，治理沙化土地，维护生态安全	
			水土流失、水土沙化				
			植被破坏				
运行期	废气	无组织挥发性废气	NMHC	项目井场	采用密闭集输工艺，选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场内各设备、阀门等	达标排放	<a href="#">《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）</a>
		燃气发电机燃烧烟气	二氧化硫、氮氧化物和颗粒物	单井 CNG 回收井场	采用清洁燃料天然气、低氮燃烧技术	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
		火炬燃烧废气	氮氧化物和颗粒物	井口放空工艺	采用清洁燃料天然气，安装低氮燃烧器	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	废水	脱水撬废水	石油类、悬浮物	单井 CNG 回收井场	CNG 回收处理产生的废水，暂存在 1 座 5m <sup>3</sup> 的排污罐（排污罐）内，定期送至红山嘴原油处理站处理	达标回注地层	出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）IV 级要求
		生活污水	COD、氨氮和悬浮物		CNG 回收井场建设一体化环保厕所，对员工的生活污水收集后，定期输送至克拉玛依第二污水处理厂统一处理	妥善处置	签订清运协议

	噪声	各类机泵	噪声	单井 CNG 井 场	选用低噪声设备，对机泵等设备采用基础减震，并定期进行机械设备保养。	达标排放	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 2 类
	固体废 物	废机油、沾油废物		各井场	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置		签订处置协议，落实危险废 物转移联单
		废分子筛		单井	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置		
		生活垃圾		CNG 井 场	集中收集后送至克拉玛依市生活垃圾填埋场		得到妥善处置
	生态环 境	工程占地	植被修复	原施工 范围	定期巡管巡场，并进行维护保养，继续做好施工地的地表恢复工作，培 训巡检人员相关环境保护知识，更好地保护沿线植被		砾石铺垫或地面硬化
其 他	防渗措 施	分区防渗依托各井场已有的防渗措施外，同时新增对 CNG 回收井场内排污罐等区域进行重点防渗，站内管线、 气液分离器、CNG 回收装置等工艺装置区、一体化环保厕所等其他区域为一般防渗，其他区域为简单防渗； 对地上管道采用丙烯酸聚氨酯涂料体系进行防腐层恢复。对埋地管道采用无溶剂液体环氧涂料+聚丙烯胶粘带 防腐。					
	环境风 险	设置放空系统、放散管或点火罐等事故应急措施，在事故情况或非正常情况下进行处理；工艺装置安装自动控 制装置；制定突发环境事件应急预案并进行演练；设置灭火、可燃气体探测器、火灾报警设施和视频监控系统 等。					
	环境管 理	环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；施工期是否有环境监理报告或施工环保检查记 录，是否保留必要的影像资料					

## 10.6 总量控制及排污许可管理

### （1）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  $\text{NO}_x$ 、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。

本项目废水均不外排，因此无水污染物总量控制指标。

本项目排放的废气主要为  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$ ，无有组织非甲烷总烃排放。根据工程分析中产排污核算，项目排放的  $\text{SO}_2$  为 1.936 t/a， $\text{NO}_x$  为 15.196t/a。

### （2）排污许可管理

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

本项目不涉及第 109 至 112 类规定的通用工序，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）规定，应实行登记管理。工程建成后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。

## 10.7 环境信息公开

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

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

（2）环境管理信息，主要为有效期内或正在申请核发或变更的全部生态环境行政许可（包括但不限于排污许可、建设项目环境影响评价等）

的相关信息；还包括环境保护税缴纳信息、依法投保环境污染责任保险信息、环保信用评价等级等情况；

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

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

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

## 11 结论与建议

### 11.1 项目概况

本项目对 66 口单罐生产井产生的伴生气采用 4 种工艺进行改造，其中在 58043、金 217、金 222、金 223\_H、金 230、金龙 114、金龙 2、和丰 9、和探 1、金砂 1、克 842、玛湖 14、玛湖 28、玛湖 45、玛湖 5、玛湖 8、沙探 001、中佳 17、中佳 9、KHW804、MHHW37520、克 843H、金 228\_H、中佳 905、克 029、克 202、和探 101、玛湖 286、金 213、金龙 42、金龙 51、50061、50078 等 33 口井场设置气液分离器和放空火炬系统进行井口放空燃烧处理，设计处理伴生气量约 $****\text{Nm}^3/\text{d}$ ；新建管线 10.817km，将克 76、50022、50024、50026、50067 等 17 口井与五区南集输管线连接，新建管线 0.922km，将克 044\_H 接入克 83 计量配注站，进入克 83 井区集输系统，设计收集处理伴生气量约为 $****\text{Nm}^3/\text{d}$ ；新建管线约 1.736km，将拐 17、拐 171 连接至拐 17 集中罐，设计收集处理伴生气量约  $992\text{ Nm}^3/\text{d}$ ；在中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18 井、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19 各配置 1 套处理规模为  $10\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$  的 CNG 回收装置，设计回收生产 CNG 产品约 $****\times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ 。

项目总投资\*\*\*\*万元，环保投资约\*\*\*\*万元，占总投资的 2.741%。

### 11.2 产业政策及选址选线符合性

本项目主要为伴生气处理工程项目，属于石油天然气开采行业，建设项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目，项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2018 年修订）等产业政策、环保政策等，项目建设符合《关于印发克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控实施方案（2023 年）的通知》和《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）中的管控要求。

项目是对现有井场和现有管线进行连接和建设，本项目尽可能采用两点间直线更近，从线路上尽可能减少对公益林及其植被的破坏，选用的线

路连接方案可减少线路的长度，尽可能利用已有的技术干管进行输送，减少新建管线带来的水土流失和侵蚀，因此本项目选线合理。

### 11.3 环境现状评价结论

环境空气：所涉及的区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在地均为环境空气质量达标区。项目补充监测的非甲烷总烃和硫化氢能满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值 and 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的标准限值；其他基本因子，除了臭氧和  $\text{PM}_{10}$  外，其他指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区标准。

地下水：所在区域地下水环境质量现状水质为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准和 IV 类标准要求。主要存在溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物水质较差，均是由于项目所在区域属于干旱地区，蒸发作用强烈，区域地下水受干旱气候、蒸发浓缩作用及原生地质环境等因素综合造成的结果，也符合区域地下水径流特征。

土壤环境：所在地占地范围内的土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地 45 项基本因子筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值标准。占地范围外的土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，其中石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。

声环境：项目所在的井场周边声环境及周边敏感点声环境均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

生态环境：涉及准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区的 2 个生态功能亚区，分别为：准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）—准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区（II2）—一大拐一小拐农业开发生态功能区（18）、克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区（17）；准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）—准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区（II3）—古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区（23）。

本次工程占地范围内涉及类型为采矿用地、灌木林地、其他草地、沙地、盐碱地及少部分水浇地。生态系统以城镇生态系统为主（主要为克拉玛依片区的工矿用地），占总面积的 39.8%，其次为灌丛生态系统，占总面积的 34.2%，之后为荒漠生态系统，占总面积 18.5%，最后为农田生态系统占 0.1%。主要植被群落是小半乔木荒漠中的白梭梭群落，以梭梭、怪柳、猪毛菜为建群种，伴生小半灌木琵琶柴、芦苇、草本植物花花柴等。项目区地表较干燥，其中位于克拉玛依、白碱滩区及沙湾市境内的植被覆盖度平均约 10%~20%，局部可达到 30%—40%，位于和布克赛尔蒙古自治县境内植被相对较为稀疏，覆盖度约 5%—10%。评价范围内不涉及国家级重点保护野生植物。区域范围内有国家二级野生动物云雀出没等。

## 11.4 环境影响评价结论

### 11.4.1 生态影响结论

#### （1）施工期

施工期管线建设临时占地，主要占地类型为工矿用地，项目工矿用地涉及国家二级公益林；利用现有的井场进行建设，井场建设过程中不涉及新增占地。项目施工期占地均为临时用地，在施工过程中施工作业带的设置会对沿线的植被、公益林及野生动物产生一定的破坏和干扰，因此对区域的生态系统和景观生态结构也会产生一定的影响；施工开挖的土石方、施工活动等对区域水土流失有一定影响。施工过程中同时采取了水土流失防治措施、施工结束后进行迹地修复，恢复绿化植被等，且施工活动结束后，噪声、粉尘等的影响结束，对周边动物的干扰消失，对植物的影响消失，随着修复植被的生长，对生态的不利影响日趋减少。

#### （2）运营期

管线所经地区处于正常状态，植被逐渐恢复原貌，对自然景观影响较小；主要影响集中在井场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达标排放，危险废物委托有资质单位接收处置，对地表植被无不良影响。

#### （3）退役期

退役期井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油气田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，有助于区



域生态环境的改善。

### 11.4.2 大气环境影响结论

#### (1) 施工期

施工过程中，不可避免的要占用土地、物料运输、场地建设等，该过程中将产生一定的施工扬尘，严格按照施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工结束后，所有施工影响随即消失；施工机械及运输车辆燃料燃烧尾气使用符合国家标准燃料，且周边无居民区、地域空旷，扩散条件良好，燃料废气对环境空气影响较小；采用环保油漆和环保焊材，产生的污染物质较小，区域周边敏感点较少，且空旷，便于废气扩散，对外环境影响较小。

#### (2) 运营期

采用 CNG 回收的中佳 15、中佳 151、中佳 152、中佳 143、金 227、拐 17 综合罐、中佳 131、中佳 18、金龙 125、金龙 123、中佳 12、金龙 60、中佳 19 的井场大气环境影响评价等级为二级，最大占标率为  $\text{NO}_x$  的 8.75%，其他井场和管线均为三级评级，占标率均低于 1%。且经估算中佳 152 井排放的污染物在玛依格勒森林公园处  $\text{SO}_2$  浓度  $0.295 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$  浓度为  $1.88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、颗粒物浓度为  $0.156 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃浓度  $0.332 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中一级标准限值；金龙 123 井排放的污染物在玛依格勒森林公园处  $\text{SO}_2$  浓度  $0.387 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$  浓度为  $2.46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、颗粒物浓度为  $0.205 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃浓度  $0.362 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中一级标准限值。预测均能满足相应的环境质量标准。

#### (3) 退役期

油井停止后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等，将会产生少量扬尘，清理结束扬尘消失，对环境的影响小。

### 11.4.3 地表水、地下水环境影响结论

#### (1) 施工期

施工废水采用简易沉淀池收集沉淀，并在池底敷设防渗布，经沉淀处理后的上清液用于施工过程中洒水抑尘，无废水外排，管道试压采用清水

进行试压，试压废水主要含有 SS，同样经简易沉淀池或临时沉淀桶沉淀后，回用于洒水抑尘，无废水外排，对地表水无影响，中佳 7、中佳 143 井距离玛纳斯河较近，分别约为 370m 和 210m，金 222 井距离东侧玛依湖约为 400m。施工期项目的施工建设均不涉水，也不紧邻河湖，因此对玛依湖和玛纳斯河基本无影响。

施工废水和试压废水的水质简单，主要为 SS，区域湿度较低、温度较高，蒸发速率快，且项目产生的施工废水和试压废水不会渗漏至地下水含水层便已经蒸发完全；同时施工废水采用敷设防渗膜的简易沉淀池，试压废水则采用敷设有防渗膜的简易沉淀池或者收集桶进行收集沉淀，均不会造成渗漏和泄漏，对下水基本无影响。

### （2）运营期

脱水撬产生的废水进入场内排污罐中暂存，定期拉运至红山嘴原油处理站处理达标后回注；生活污水经一体化环保厕所收集后，定期拉运至克拉玛依第二污水处理厂处理。施工期无废水外排，对地表水无影响。

经预测，集输管道、排污罐发生非正常状况下泄漏后地下水中泄漏污染物在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染羽不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移，在 10a 内，集输管道发生非正常状况下泄漏时，泄漏点下游石油类最大 200m；排污罐非正常状况下泄漏时，泄漏点下游石油类最大 4000m。由此可见，非正常状况下，原油泄漏入渗进入地下水环境，会对下游地下水环境造成一定程度的污染。一旦发生污染后，难以修复，因此本项目在实施过程中需要采取有效的地下水污染防治措施，降低渗漏事故对浅层地下水的影响，保护项目井场周边地下水环境，杜绝非正常工况的发生，同时加强井场内各罐体的 防渗防漏检修检漏，采取上述措施后，对地下水环境影响较小。

### （3）退役期

设施设备的拆除，在拆除前对排污罐中的废水转运，拆除现场无废水产生，不会对地表水和地下水环境造成污染，对地表水和地下水无影响。

## 11.4.4 噪声环境影响结论

### （1）施工期

施工期主要为推土机、挖掘机、吊管机等施工设备产生的噪声，昼间

施工场地 40m 以外均不超过《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间限值，夜间施工场地 500m 以外不超过《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）夜间限值。正常情况下，本项目夜间不施工，因此项目施工能满足《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准限值要求。中佳 905、中佳 131、金 230、中佳 12 周边有噪声敏感点分布，施工期不能达到 2 类区环境质量标准。本项目在施工过程中会对附近的敏感点产生影响，结合现场勘查实际，项目除了中佳 905 处有较集中的住户外，其他敏感点主要为农户在春夏季耕种期间的临时住所或者工具房（无人居住），项目在白天施工，也可减少对临时居住点的影响。

施工只在短时期内对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受程度。

## （2）运营期

运行期主要为气液分离器、火炬、CNG 回收撬等装置产生的噪声，对典型井场预测可知，井场边界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

中佳 905、中佳 131、中佳 141 和金 230 井在 200m 范围内有人为活动居住房屋，经预测，运行期环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对声环境影响小。

## （3）退役期

井场进入退役期时，噪声源主要源自站场设备拆卸，由于区内声环境影响评价范围内居民较少，且主要在白天进行拆卸，因此，产生噪声影响小。

### 11.4.5 固废环境影响结论

#### （1）施工期

开挖施工产生的土石方量在区域内土石方平衡，无弃方；顶管施工泥浆设置泥浆干化桶，泥浆经干化后循环利用，施工结束后剩余干化污泥，用于回填，无外排；废包装材料、部分保温材料边角料等其他建筑垃圾、废焊条、焊渣收集后回收或送至建筑垃圾填埋场，防腐材料废包材及沾染物、机械废油及含油棉纱采用专门的收集桶，分类收集后，交给有相应危

险废物处理资质的单位处理，无危废乱排。施工期产生的固体废物均得到了有效地处理处置，施工期不存在固体废物乱抛乱撒的排放情况，对环境的影响小。

### （2）运营期

运行期间，建设单位定期对井场进行维护保养，该过程中产生的废油和含油棉纱，经专业维修保养人员收集后，再统一送至具有相应危险废物处理资质的单位进行处理处置。生活垃圾交给当地环卫部门处理。产生的固体废物均可得到有效处理或处置，满足固体废物减量化、减量化和无害化的要求，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

### （3）退役期

井场封井、清理等工作会产生废弃管线、废弃设备及建筑垃圾，固体废物妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

## 11.4.6 土壤环境影响结论

### （1）施工期

项目实施过程中不可避免地会对土壤造成扰动，井场各设备建设、施工作业带平整、管道敷设等工程建设过程中对土壤的开挖，以及车辆行驶、机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。管道的开挖和回填过程中势必会对土壤原有层次产生扰动和破坏，若不同质地、不同层次的土壤混合，将直接影响植物的生长。

### （2）运营期

经预测，排污罐发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，但增加量不大。在发生泄漏后，作业区会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理或置换，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。

### （3）退役期

退役期主要对各类设施、设备进行拆除，经土壤污染状况调查，确保无土壤环境污染遗留问题后，进行生态恢复工作，并依法进行分类管理。因此，退役期拆除活动对土壤环境在可接受范围内。

### 11.4.7 环境风险结论

本项目涉及的环境风险物质为伴生气（天然气）、压缩天然气（CNG）、采出液（原油）、脱水撬废水。项目的环境风险主要为天然气、采出液泄漏引起的火灾、爆炸以及对周围大气环境造成的影响以及含油废水泄漏对区域土壤、地下水环境的影响。通过加强操作管理，对设备进行防爆防雷防静电设计，设置可燃气体报警控制系统，设置消防器材等一系列消防和风险防护措施予以防治。在落实本评价中提出的风险防范措施后，其发生事故的概率降低，其环境危害也是较小的，环境风险达到可以接受水平

## 11.5 环境保护措施

### 11.5.1 生态保护措施

#### （1）设计期

管道工程穿越公益林段，减少施工作业宽度，减少临时占地。

#### （2）施工期

①严格控制占地范围；②开挖时分层开挖、分层回填；③施工结束后，恢复地表原状，将施工迹地平整压实；④永久占地地面硬化；⑤对临时占地进行平整，实施砾石覆盖等措施；⑥对施工期破坏的植被进行恢复。

#### （3）运营期

定期巡管巡场，并进行维护保养，继续做好施工地的地表恢复工作，培训巡检人员相关环境保护知识，更好地保护沿线植被。设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，从管理上加强对作业人员宣传教育，切实增强保护生态环境的意识。

#### （4）退役期

工程施工结束后，应对临时占地内的土地进行平整，做到“工完、料净、场地清”。经治理后应做到不漏油、不漏气、不漏电，无油污、无垃圾。各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

### 11.5.2 大气污染防治措施

#### （1）施工期

施工范围内采取洒水、遮盖等抑尘措施，运输车辆对装载材料进行遮盖运输；采用环保的施工机械，并加强施工机械维护；控制施工车辆车速，减少扬尘；采用符合国家环保要求的燃料、防腐材料、焊接材料和焊接设

备等；加强对施工人员的环保教育，增强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。

### （2）运营期

井场及管线采用高密闭集输工艺，加强巡检、设备维护等，减少无组织排放；井场内采出液经气液分离后，对伴生天然气进行燃烧放空，最后经 15m 高的火炬排放；燃气发电机低氮燃烧后经自带排气筒排放；

### （3）退役期

运输车辆使用符合国家标准的油品；闭井施工操作中应做到文明施工，防止水泥等的洒落与飘散；尽量避开大风天气进行作业。

## 11.5.3 废水防治措施

### （1）施工期

管道试压水经临时建设的防渗沉淀池或沉淀桶沉淀后用于施工现场降尘用水；施工废水经简易的防渗沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。

施工人员不在施工现场设置施工营地，施工人员居住在油区生活基地内，生活污水依托生活基地内既有设施，最终由克拉玛依市第二生活污水处理厂处理。

### （2）运营期

CNG 回收井场：CNG 回收处理产生的废水，暂存在 1 座 5m<sup>3</sup> 的排污罐内，定期送至红山嘴原油处理站采出水处理系统处理后回注。CNG 回收井场建设一体化环保厕所，对员工的生活污水收集后，定期输送至克拉玛依第二污水处理厂统一处理。无废水外排。

### （3）退役期

对完成废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，废弃井应根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》中的相关要求要求进行封井回填；管线清扫确保管线内无残留采出物，管线两端使用盲板封堵，清扫过程中产生的少量废水，集中收集后送至中国石油新疆油田分公司红山嘴原油处理站采出水处理系统进行处理，处理达标后回注地层，不外排。

## 11.5.4 地下水、土壤防治措施

分区防渗依托各井场已有的防渗措施外，同时新增对 CNG 回收井场内排污罐等区域进行重点防渗，防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 1.0

$\times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；站内管线、气液分离器、CNG 回收装置等工艺装置区、一体化环保厕所等其他区域为一般防渗，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；其他区域为简单防渗。设置地下水和土壤的监控点，定期进行例行监测，监控区域地下水和土壤的变化。

### 11.5.5 固废防治措施

#### （1）施工期

多余土方用于施工作业带平整及管堤修筑，土石方平衡无弃方。设置泥浆干化桶，泥浆经干化后循环利用，施工结束后剩余干化污泥，用于回填。生活垃圾依托生活基地内既有设施收集，施工现场产生的生活垃圾在当天施工结束后带离现场。施工废料尽量回收利用，不可利用的送至当地建筑垃圾填埋场填埋处理。施工过程中产生的废油、含油棉纱手套、防腐材料等采用专用收集桶收集后，送至有相应危废处理资质的单位处置

#### （2）运营期

危险废物：主要为废润滑油、废机油、废含油棉纱、废分子筛等，收集后委托有相应危险废物处理资质的单位处置。危废暂存在重油开发公司危险废物临时贮存点，危险废物的收集、贮存、运输须符合《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号）要求。

生活垃圾：采用垃圾箱收集暂存后，定期送至当地指定的市政环卫部门统一收集处理。

#### （3）退役期

地面设施拆除、清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。管线外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至当地建筑垃圾填埋场；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；对完成废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，最后清理场地，清除各种固体废弃物，植被主要靠自然恢复。

### 11.5.6 噪声防治措施

#### （1）施工期

加强施工管理，采用低噪声设备，合理安排施工时间，定期对施工设

备维护保养。运输车辆限速、尽量减少鸣笛。

### （2）运营期

选用低噪声设备，对机泵等设备采用基础减震，井场合理布局，并定期进行机械设备保养。

### （3）退役期

选用低噪声机械和车辆，加强设备检查维修，加强运输车辆管理，合理规划运输路线。

## 115.7 环境风险防范措施

设置放空系统、放散管或点火罐等事故应急措施，在事故情况或非正常情况下进行处理；工艺装置安装自动控制装置；制定突发环境事件应急预案并进行演练；设置灭火、可燃气体探测器、火灾报警设施和视频监控系统等。

## 11.6 碳排放分析

油田伴生气生产为压缩天然气（CNG）外售或经转油站和天然气处理站处理后外输使用，对于伴生气产生量较小的井场，直接采用放空燃烧的方式，极大地减少了油田伴生气放空时的二氧化碳和甲烷的排放，对温室气体减排起到正效应，极大地减轻了对环境空气的影响。项目实施后，在工艺技术、节能降耗、管理等方面均采取了较完善的温室气体控制措施，有利于减少温室气体排放。

## 11.7 经济损益分析

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

## 11.8 公众参与

建设单位按国家有关规定进行建设项目环境影响信息公示，公示的方式有环境影响评价信息公示平台、当地公开发布的报纸上发布、现场张贴等。拟建项目两次信息公示期间均未收到公众对项目的反馈意见。

## 11.9 环境管理与监测计划

中国石油新疆油田分公司重油开发公司环境管理机构设置健全，同时



拥有完善的管理体系和管理手段。本项目制定了施工期环境监理计划、运营期环境监测计划和环保设施竣工验收管理要求，针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

### 11.10 结论

项目符合国家相关规划、环保政策及“三线一单”的要求，选址选线合理。运营期废气能实现“达标排放”，工业废水零排放，固体废物实现“无害化”处置；建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；开发活动对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统或生物多样性产生较大影响；项目在运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可防可控的；从环境保护角度论证建设可行。

### 11.11 建议

（1）严格执行“三同”制度，强化环境管理，落实工程设计和报告书提出的各项环保措施和设施，加强主要环保设施的运行与维护，保证各类污染物达标排放。

（2）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排放情况发生。

（3）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。

（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。