

重油开发公司

中佳 9、玛湖 087 等 7 口井产能建设项目

环 境 影 响 报 告 书

(拟报批版)

建设单位：中国石油新疆油田分公司重油开发公司

编制单位：中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司

编制时间：二〇二四年十一月

目 录

1 概述	4
1.1 项目背景	4
1.2 建设项目主要特点	4
1.3 环境影响评价的工作过程	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 分析判定相关情况	6
1.6 环境影响评价的主要结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价目的与原则	13
2.3 评价时段	14
2.4 环境影响因素识别与评价因子确定	14
2.5 环境功能区划与评价标准	15
2.6 评价等级与评价范围	20
2.7 环境保护目标	27
2.8 评价内容和评价重点	27
2.9 相关规划及政策符合性分析	28
3 建设项目工程分析	50
3.1 转产井概况及环境影响回顾	50
3.2 新建项目工程概况	54
3.3 污染源源强核算	66
3.4 总量控制指标	82
3.5 清洁生产分析	83
4 环境质量现状调查与评价	87
4.1 自然环境现状调查与评价	87

4.2 环境保护目标调查.....	91
4.3 环境质量现状调查与评价.....	92
5 环境影响预测与评价.....	115
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	115
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	120
5.3 退役期影响分析.....	141
5.4 环境风险分析.....	141
6 环境保护措施及其可行性论证.....	148
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....	148
6.2 运营期环境保护措施.....	153
6.3 温室气体管控措施.....	159
6.4 环境风险事故防范措施.....	159
6.5 退役期环境保护措施.....	164
6.6 环境保护措施可行性分析.....	166
6.7 环保投资分析.....	167
7 环境管理与监测计划.....	169
7.1 环境管理机构.....	169
7.2 生产区环境管理.....	169
7.3 污染物排放的管理要求.....	172
7.4 企业环境信息公开.....	172
7.5 环境监测与监控.....	174
8 环境影响经济损益分析.....	178
8.1 环境社会效益分析.....	178
8.2 环境经济损益分析结论.....	178
9 环境影响评价结论.....	180

9.1 建设项目概况.....	180
9.2 环境质量现状.....	180
9.3 主要环境影响及环保措施.....	181
9.4 经济损益性分析结论.....	185
9.5 环境管理与监测计划结论.....	185
9.6 公众参与.....	185
9.7 总结论.....	185

1 概述

1.1 项目背景

中佳 9 井行政隶属于新疆生产建设兵团第八师一三六团，中佳 901H、中佳 902H 行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区，玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区，金龙 58 井行政隶属于新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市。中国石油新疆油田分公司拟部署了勘探井——中佳 9 井、中佳 901H、中佳 902H、金龙 58 井和评价井——玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井，勘探井及评价井的钻试工程均已通过竣工环境保护验收，其中中佳 9、玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井，已通过竣工环境保护验收，其余井正在试油，根据已验收井试油结果显示，拟部署井具有良好的油气流。

为进一步提高区域油气产量，中国石油新疆油田分公司重油开发公司拟将中佳 9 井、中佳 901H、中佳 902H、玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井和金龙 58 井转为生产井，新建采油井场 7 座、单井采油管线 280m，在中佳 901H 井场内新建 1 套 $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 伴生气回收装置，配套建设供配电、仪表自动化、防腐等公用工程。项目实施后新建产能 $1.2125 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

1.2 建设项目主要特点

本项目具有如下特点：

(1) 拟部署井为勘探井、评价井转为生产井，采用天然能量开采；中佳 9、中佳 902H、玛湖 086H、玛湖 087 和玛湖 088 井伴生气产生量较少，不具备回收条件，通过放空火炬燃烧放空；中佳 901H 伴生气产生量较大，在中佳 901H 井场内新建 1 套伴生气回收装置回收伴生气，既减少了中佳 901H 井的废气产生，同时实现了资源回收利用。

(2) 项目是典型的生态影响型和污染影响型兼有型项目。

(3) 项目位于不同的行政区域，其中中佳 9 井行政隶属于新疆生产建设兵团第八师一三六团，中佳 901H、中佳 902H 行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市克

拉玛依区，玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区，金龙 58 井行政隶属于新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市。

1.3 环境影响评价的工作过程

拟部署井均为勘探井、评价井转为生产井，拟部署井所在区块未确定产能规模，属于新区块开发项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“五、石油和天然气开采业—7、陆地石油开采—石油开采新区块、页岩油开采、涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”类别，应编制环境影响报告书。

环境影响评价工作分为三个阶段，第一阶段包括资料收集、工程分析和影响识别等工作，第二阶段包括生态环境现状监测、现状调查与评价、环境影响预测与评价等工作，第三阶段包括提出预防或减缓不利影响的环境保护措施、制定环境监测计划、从生态环境影响的角度给出工程建设项目是否可行的结论等工作，具体流程见图 1.3-1。中国石油新疆油田分公司重油开发公司于 2024 年 6 月委托中勘冶金勘察设计院有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作（附件 1）。环评单位接受委托后进行了现场踏勘并收集了有关资料，在此基础上严格按照环境影响评价相关技术导则、规范要求编制完成了《重油开发公司中佳 9、玛湖 087 等 7 口井产能开发建设项目环境影响报告书》。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

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

关注的主要环境问题有：施工期产生的废气、废水、噪声、固体废物以及工程占地带来的生态影响；运营期产生的无组织挥发性有机物、噪声、废水、清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料和生活垃圾等环境影响及事故状态对环境的影响分析。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策相符性分析

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

1.5.2 选址选线合理性分析

拟部署井为勘探井、评价井转为生产井，井场选址时已在钻试工程环评进行了论证，即选址合理；单井采油管线均为井口接至拉油罐，位于井场内，尽量直线敷设；输电线路架设时尽量避开植被茂密区域，评价范围内野生动物较少，对周围生态环境影响较小；无组织废气和噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均可得到妥善处置；项目区周围无自然保护区、风景名胜区、居民区、医院、学校等环境保护目标，不涉及生态保护红线。综上所述，项目选址选线合理。

1.5.3 相关规划及政策符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生产建设兵团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》《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》《新疆生产建设兵团主体功能区规划》《新疆生产建设兵团矿产资源总体规划（2021—2025 年）》《新疆油田公司“十四五”发展规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》《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》《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《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）、《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》和《新疆维吾尔自治区重点行

业生态环境准入条件（2024 年）》《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T43936-2024）中的相关要求。

1.6 环境影响评价的主要结论

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

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律

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

2.1.2 环境保护规章

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

委员会令第 7 号，2024 年 02 月 01 日；

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

(8)《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》，2018 年 10 月 01 日；

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

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

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

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

(13)《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 03 月 01 日；

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

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

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

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

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

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

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

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

(22)《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;

(23)《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,2021 年 12 月 22 日;

(24)《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)》,发改办气候〔2014〕2920 号,2014 年 12 月 03 日;

(25)《石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法》,2017 年 05 年 01 日。

2.1.3 地方有关环保法规

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

(2)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》,2019 年 01 月 01 日;

(3)《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》,2018 年 09 月 21 日;

(4)《新疆生态功能区划》,2005 年 07 月 14 日;

(5)《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》,2002 年 12 月。

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

(7)《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》(新环环评发〔2020〕142 号),2020 年 07 月 30 日;

(8)《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》,2018 年 08 月;

(9)《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),2020 年 09 月 04 日;

(10)《新疆维吾尔自治区国家重点保护野生动物名录(修订)》,2022 年 09 月 21 日;

(11)《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》,2024 年 01 月 18 日;

(12)《新疆国家重点保护野生植物名录》,2022 年 03 月 08 日;

(13)《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);

(14)《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远

景目标纲要》，2021 年 02 月 05 日；

(15)《新疆生产建设兵团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》，2021 年 01 月 08 日；

(16)《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 02 月 25 日；

(17)《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 07 月 26 日；

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

(19)《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》，2021 年 12 月 17 日；

(20)《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》，2022 年 01 月 27 日；

(21)《八师石河子市生态环境保护“十四五”发展规划》，2021 年 12 月 21 日；

(22)《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，2021 年 2 月 22 日；

(23)《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)，2021 年 04 月 14 日；

(24)《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021 年版))》，2023 年 12 月；

(25)《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》，2021 年 06 月 26 日；

(26)《新疆油田公司“十四五”发展规划》，2022 年 08 月；

(27)《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》，2022 年 08 月。

2.1.4 相关导则及指南

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

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

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

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

月 01 日；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(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 08 月 01 日。

2.1.5 相关文件和技术资料

(1)《重油开发公司中佳 9、玛湖 087 等 7 口井产能开发建设项目评委托书》，2024 年 06 月；

(2)《重油开发公司中佳 9、玛湖 087 等 7 口井产能开发建设项目环境质量现状检验检测报告》，2024 年 07 月；

(3)《中拐五八区克 205 井区块玛湖 084 等 13 号评价井钻试工程环境影响报告表、批复及验收意见》;

(4)《金龙 58、中佳 8 井勘探钻探项目环境影响报告表、批复及验收意见》;

(5)《中佳 9 井勘探钻探项目环境影响报告表、批复及验收意见》;

(6)《中佳 11、中佳 901H 和中佳 902H 井勘探钻探项目环境影响报告表、批复及验收意见》。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

(1)通过现场调查和环境质量现状监测,了解建设项目所在地的自然环境、大气环境、水环境、声环境、土壤环境及生态环境情况,掌握区域的环境质量现状。

(2)通过工程分析,明确施工期、运营期和退役期主要污染源、污染物种类、源强、排放强度、排放方式及排放去向,分析环境污染的影响特征,预测和评价施工期、运营期及退役期对环境的影响程度,并对污染物达标排放进行分析。

(3)提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施,并论述拟采取的环境保护措施的可行性和合理性。

(4)分析可能存在的环境风险事故隐患,分析环境风险事故可能产生的环境影响程度,提出环境风险防范措施。

(5)通过上述评价,论证项目在环境方面的可行性,给出环境影响评价结论,为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

采用规范的环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影響。

(3) 突出重点

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

2.3 评价时段

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

2.4 环境影响因素识别与评价因子确定

环境影响因素包括：施工期——对环境的影响主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气、焊接废气、管道试压废水、混凝土养护废水、噪声、建筑垃圾及工程占地对生态环境的影响；

运营期——对环境的影响主要为无组织挥发性有机物、放空火炬燃烧烟气、洗井废水、井下作业废液、清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶和废防渗材料等，各要素的影响程度见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

时段	影响因素		环境要素					
			环境空气	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物
施工期	生态	占地	0	0	0	++	+	+
	废气	施工机械及车辆尾气、施工扬尘、焊接废气	+	0	0	0	+	+
	废水	管道试压废水、混凝土养护废水	0	0	0	0	0	0
	固废	建筑垃圾	0	0	0	+	+	+
	噪声	施工车辆、施工设备	0	0	+	0	0	+
运营期	废气	无组织挥发性有机物、放空火炬燃烧烟气	++	0	0	0	+	+
	废水	洗井废水、井下作业废液、生活污水	0	++	0	+	+	+
	固废	清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、废防渗材料和生活垃圾	0	+	0	++	+	+
	噪声	各类机泵	0	0	+	0	0	0

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

注：0：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中的相关规定并结合项目特点、环境影响因素识别确定本次评价因子，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选一览表

环境要素 单项工程	时期	大气	地下水	土壤	生态	噪声
储层改造工程	运营期	/	pH 值、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、钡、汞、砷、六价铬等	pH 值、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等	/	昼间等效声级（L _d ）、夜间等效声级（L _n ）
油气集输工程	施工期	颗粒物	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性等	/
	运营期	硫化氢、非甲烷总烃	耗氧量、氨氮、石油类等	/	土壤肥力、生物多样性、生态系统完整性等	昼间等效声级（L _d ）、夜间等效声级（L _n ）

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

环境功能区划情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 区域环境功能区划一览表

环境要素	环境功能区划	划分依据
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区	项目区不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域
地下水环境	中佳 9、中佳 901H、中佳 902H 和金龙 58 井所在区地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区	主要用于工业用水
	玛湖 086H、玛湖 087 和玛湖 088 井所在区地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类区	地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源；与上游白碱滩区同属于一个水文地质单元，白碱滩区历年地下水水质监测均为 V 类
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区	位于 2 类功能区
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	占地属于第二类建设项目用地
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）表 1	评价范围内存在耕地
生态环境	中佳 9、中佳 901H、中佳 902H 和金龙 58：II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—II ₂ 准噶尔盆地中部固定半固定沙漠生态亚区—18 大拐-小拐农业开发生态功能区	
	玛湖 086H、玛湖 087 和玛湖 088：II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—II ₃ 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区—17 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区	

2.5.2 评价标准

（1）环境质量标准

①环境空气

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

表 2.5-2 环境空气质量标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2012 及修改单

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
		24 小时平均	150		(二级)
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	O ₃	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
6	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
7	NMHC	一次浓度限值	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》详解
8	H ₂ S	1 小时平均	10	μ g/m ³	HJ2.2-2018 附录 D 中的 1h 平均浓度限值

②地下水

D1-D7 监测点位于克拉玛依市克拉玛依区，区域地下水可作为工农业用水，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。D8-D12 位于克拉玛依市白碱滩区，地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，白碱滩区历年地下水水质监测均为V类，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准。具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准值 [单位 mg/L, pH 无量纲]

III标准限值					
序号	监测因子	标准值 (III类)	序号	监测因子	标准值 (III类)
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5	13	六价铬	≤0.05
2	总硬度	≤450	14	砷	≤0.01
3	溶解性总固体	≤1000	15	镉	≤0.005
4	耗氧量	≤3.0	16	石油类	≤0.05
5	氨氮	≤0.50	17	铁	≤0.3
6	硝酸盐	≤20.0	18	锰	≤1.5
7	亚硝酸盐	≤1.00	19	铅	≤0.01

8	氯化物	≤250	20	汞	≤0.001
9	硫酸盐	≤250	21	总大肠菌群	≤3.0
10	氟化物	≤1.0	22	菌落总数	≤100
11	氰化物	≤0.05	23	钠	≤200
12	挥发酚	≤0.002	24	硫化物	≤0.02

V 类标准值

序号	监测因子	标准值 (V 类)	序号	监测因子	标准值 (V 类)
1	pH 值	<5.5 或 >9.0	11	耗氧量	>10.0
2	总硬度	>650	12	汞	>0.002
3	溶解性总固体	>2000	13	六价铬	>0.1
4	挥发酚	>0.01	14	铁	>2.0
5	硫酸盐	>350	15	锰	>1.5
6	氯化物	>350	16	镉	>0.01
7	硝酸盐	>30	17	铅	>0.10
8	亚硝酸盐	>4.8	18	氨氮	>1.5
9	氟化物	>2.0	19	砷	>0.05
10	氰化物	>0.1	20	石油类	≤1.0

③声环境

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

表 2.5-4 声环境质量评价标准一览表

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

④土壤环境

占地范围内全部监测因子及占地范围外的六价铬和石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值, 占地范围外的各监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 限值要求。标准限值见表 2.5-5 和表 2.5-6。

表 2.5-5 土壤环境质量评价标准一览表

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
基本项目 (重金属和无机物)					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
3	铬(六价)	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
基本项目(挥发性有机物)					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反-1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
基本项目(半挥发性有机物)					
35	硝基苯	76	41	苯并(k)荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并(a,h)蒽	1.5
38	苯并(a)蒽	15	44	茚并(1,2,3-cd)芘	15
39	苯并(a)芘	1.5	45	萘	70
40	苯并(b)荧蒽	15			
其他项目(特征污染因子)					
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500			

表 2.5-6 农田土壤质量评价标准

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	序号	名称	标准限值 (mg/kg)	达标情况
1	pH	>7.5	6	铬	250	达标
2	镉	0.6	7	铜	100	达标
3	汞	3.4	8	镍	190	达标
4	砷	25	9	锌	300	达标
5	铅	170	/	/	/	/

(2) 污染物排放标准

①废气

厂界无组织挥发性有机物执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。放空火炬属于火炬源，不同于一般的废气排气筒，其排放口为伴生气燃烧点，根据《大气环境影响评价实用指南》（中国标准出版社出版）4.2.5 火炬污染源参数的确定中规定：“火炬污染源排放浓度、排放量尚无标准要求，可参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297）执行”，根据放空火炬的结构及燃烧特点可判定放空火炬燃烧呈无组织源形式排放，故放空火炬燃烧后各污染物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，详见表 2.5-6。

表 2.5-6 大气污染物排放标准

污染源	污染物	排放限值 (mg/m^3)	标准来源
井场	NMHC	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）
放空火炬	NO_x	0.12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值
	SO_2	0.4	
	颗粒物	1.0	

②噪声

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类限值，具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 噪声排放标准一览表

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

（3）污染物控制标准

危险废物收集、贮存和运输过程的污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价等级

(1) 环境空气评价等级

根据工程特点和污染特征，本次评价选取 NMHC、H₂S 为预测因子，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式来计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率（ P_i ）， P_i 定义如下：

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

其中： P_i ——第 i 种污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

源强参数见 5.2.1 章节，预测结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

井号		污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率 (%)	最大落地浓度 对应距离 (m)
无组织 非甲烷 总烃	中佳 9	NMHC	56.309	2.82	31
	中佳 901H	NMHC	192.88	9.64	35
	中佳 902H	NMHC	56.309	2.82	31
	金龙 58	NMHC	34.86	1.74	31
	玛湖 086H	NMHC	45.58	2.28	31
	玛湖 087	NMHC	45.58	2.28	31
	玛湖 088	NMHC	34.86	1.74	31
放空火 炬燃烧 烟气	中佳 9	二氧化硫	0.2780	0.06	169
		颗粒物	0.2157	0.05	
		氮氧化物	2.7138	1.09	
	中佳 902H	二氧化硫	0.2780	0.06	169
		颗粒物	0.2157	0.05	
		氮氧化物	2.7138	1.09	
	金龙 58	二氧化硫	0.2780	0.06	169
		颗粒物	0.2157	0.05	
		氮氧化物	2.7138	1.09	
	玛湖 086H	二氧化硫	0.2780	0.06	169
		颗粒物	0.2157	0.05	
		氮氧化物	2.7138	1.09	
	玛湖 087	二氧化硫	0.2780	0.06	169
		颗粒物	0.2157	0.05	

		氮氧化物	2.7138	1.09	
	玛湖 088	二氧化硫	0.2780	0.06	169
		颗粒物	0.2157	0.05	
		氮氧化物	2.7138	1.09	

由表 2.6-1 可知：各污染物最大落地浓度占标率最高为 9.64%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（表 2.6-2），评价等级判定为二级。

表 2.6-2 评价工作等级判定依据表

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

（2）地表水评价等级

本项目周边无地表水，且与地表水无水力联系，洗井废水和井下作业废液送至六九区污水处理站处理达标后回注地层，生活污水清运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。

（3）地下水评价等级

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

表 2.6-3 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 2.6-4 建设项目评价工作等级分级表

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

项目周边无“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也无“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，敏感程度为“不敏感”。

本项目属于陆地石油开采行业，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）规定采油井场为 I 类建设项目，根据表 2.6-4 判定采油井场为二级。

（4）声环境评价等级

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

（5）生态环境评价等级

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

表 2.6-5 生态环境影响评级等级判定一览表

判定原则	判定结果
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	占地范围内不涉及
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	占地范围内不涉及
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	占地范围内不涉及
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型建设项目
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	占地范围内不涉及天然林、公益林和湿地
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	新增占地 0.03km ² ，小于 20km ²
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，	属于《环境影响评价技术导则 生态影

判定原则	判定结果
评价等级为三级	响》(HJ19-2022)6.1.2 评价等级确定原则 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级	仅符合上述 g 条, 评价等级为三级
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时, 可适当上调评价等级。	占地范围内不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域, 无需上调评价等级

由表 2.6-5 可知, 生态影响评价等级为三级。

(6) 土壤环境评价等级

项目所在区域为盐化地区, 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) 中规定, 项目应按照土壤污染影响型和生态影响型, 按相应等级分别开展评价工作。

①土壤污染影响型

土壤污染影响型项目根据评价类别、占地规模与敏感程度划分评价等级, 见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级 占地规模	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	-	-

※占地规模

永久占地面积约 1.12hm², 占地规模为小型。

※土壤环境敏感程度

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

表 2.6-7 污染影响型敏感程度分级表

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

项目评价范围内存在环境敏感目标——耕地，环境敏感程度为敏感。

本项目属于陆地石油开采行业，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）规定采油井场为 I 类建设项目，根据表 2.6-7 可知，采油井场土壤污染影响型评价等级为一级。

②生态影响型

土壤生态影响型项目根据建设项目类别、生态影响型敏感程度分级结果划分评价工作等级，生态影响型敏感程度分级见表 2.6-8，评价工作等级划分表见表 2.6-9。

表 2.6-8 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 $a>2.5$ 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	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5\leq \text{pH}<9.0$
不敏感	其他	$5.5<\text{pH}<8.5$	

^a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。

表 2.6-9 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	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	/

项目区土壤盐分含量 $>4\text{g/kg}$ ，属于盐化地区，不属于酸化、碱化地区；生态影响型敏感程度为敏感；本项目属于陆地石油开采行业，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）规定采油井场 I 类建设项目。根据表 2.6-9 可知，采油井场土壤生态影响型评价等级为一级。

（7）环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018），环境风险评价工作级别按表 2.6-10 进行划分。

表 2.6-10 环境风险评价工作级别划分表

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

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

本项目涉及的风险物质为原油、伴生气，环境风险单元为单井采油井场，危险物质与临界量的比值（Q 值）计算结果详见表 2.6-11。

表 2.6-11 风险单元 Q 值一览表

风险单元	规格	风险物质在线量 (t)		风险物质临界量 (t)	Q 值
中佳 9（包括单井采油管线）	2 座 40m ³ 拉油罐	原油	68	2500	0.0272
		伴生气	0.098	10	0.0098
中佳 901H（包括单井采油管线、伴生气回收装置）	4 座 40m ³ 拉油罐、伴生气回收装置	原油	136	2500	0.0544
		伴生气	0.639	10	0.0639
	CNG 槽车	CNG	4.2	10	0.42
中佳 902H（包括单井采油管线）	2 座 40m ³ 拉油罐	原油	68	2500	0.0272
		伴生气	0.098	10	0.0098
金龙 58（包括单井采油管线）	1 座 40m ³ 拉油罐	原油	34	2500	0.0136
		伴生气	0.098	10	0.0098
玛湖 086H（包括单井采油管线）	1 座 60m ³ 拉油罐	原油	51	2500	0.0204
		伴生气	0.098	10	0.0098
玛湖 087（包括单井采油管线）	1 座 60m ³ 拉油罐	原油	51	2500	0.0204
		伴生气	0.098	10	0.0098
玛湖 088（包括单井采油管线）	1 座 40m ³ 拉油罐	原油	34	2500	0.0136
		伴生气	0.098	10	0.0098
合计	/	/		/	0.7195

注：伴生气量按照 1 小时气量计算

根据上表计算结果可知，Q=0.7195，小于 1，判断风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，根据表 2.6-10 判定本次风险评价仅进行简单分析。

2.6.2 评价范围

根据各环境要素导则要求，结合周边环境，确定本项目各环境要素的评价范围见表 2.6-12 和图 2.6-1、图 2.6-2。

表 2.6-12 各环境要素评价范围一览表

环境要素		范围
大 气		以井场为中心，边长为 5km 矩形形成的包络线。
地 下 水		以地下水流向为长轴，采油井场上游 1km、下游 2km，水流垂直方向分别外扩 1km。
声 环 境		项目占地范围内及厂界向外延伸 200m 范围。
土壤 环境	污染影响型	采油井场占地范围内及厂界向外延伸 1000m。
	生态影响型	采油井场占地范围内及厂界向外延伸 5km。
生态环境		采油井场厂界周围 50m 范围内。
环境风险		不设评价范围。

2.7 环境保护目标

根据现场调查，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，无基本草原、自然公园、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地。土壤的环境保护目标为永久基本农田，各环境要素保护级别见表 2.7-1 和图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

保护要素	环境保护目标	与项目区的位置关系	各要素保护级别及要求
环境空气	评价范围内的环境空气质量	/	GB3095-2012 二级
土壤环境	评价范围内的土壤	/	GB36600-2018 第二类用地筛选值标准
		/	GB15618-2018 表 1
	评价范围内的永久基本农田	最近距离约 40m	GB15618-2018 表 1
地下水环境	评价范围内的潜层地下水	/	GB/T14848-2017 III类
声环境	评价范围内的声环境	/	GB3096-2008 2 类
生态环境	评价范围内的野生动植物		保护野生动植物生境不被破坏

2.8 评价内容和评价重点

2.8.1 评价内容

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，结合项目特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、

环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论，具体见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价内容一览表

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

2.8.2 评价重点

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

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

2.9 相关规划及政策符合性分析

2.9.1 相关规划符合性分析

（1）区域发展规划符合性分析

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

噶尔盆地，属于陆地石油开采行业，符合规划及纲要中的相关要求。

根据《新疆生产建设兵团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》：①加强与央企和国内化工龙头企业合作，参与国家布局在新疆的重大油气生产和炼化加工基地建设，逐步建立完善石油天然气化工、煤化工、氯碱化工产业链。支持第一师阿拉尔市、二师铁门关市、三师图木舒克市、六师五家渠市、七师胡杨河市、十四师昆玉市等发展石油天然气深加工项目。②加大油气勘探开发力度。推动油气勘探开发在兵团辖区内扎根落户，弥补兵团油气生产短板，力争实现油气供给增储上产。加快石油天然气管网建设，充分利用现有原油、成品油管道，优化长输高压管线、城市次高压管线和园区中低压管线配套，形成兵团油气管道“由点成线”的配置格局。本项目位于陆地石油开采，中佳 9 井位于新疆生产建设兵团第八师一三六团，符合规划及纲要中的相关要求。

《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原油产能，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”。金龙 58 井位于沙湾市，为勘探井转为生产井，属于陆地石油开采，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。

（2）主体功能区规划相符性分析

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。

中佳 9 位于《新疆生产建设兵团主体功能区规划》中天山北坡农产品主产区，该区限制进行大规模、高强度城镇化工业化开发的农产品主产区。本次拟将中佳 9 井转为生产井，占地仅位于井场内，不会影响区域农产品生产。项目建设符合《新疆生产建设兵团主体功能区规划》的功能定位。

（3）行业发展规划及规划环评相符性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025 年）》指出，将石油、天然气列为重点勘查开采矿种，并指出要加快玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘等大型油气田建设，促进增储上产，支撑克拉玛依、吉木萨尔油气能源资源基地建设。本项目属于陆地石油开采，位于准噶尔盆地，所在区域位于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2020-2025 年）》中的环准噶尔能源资源勘查开发区。项目建设符合规划及规划环评的相关要求。

《新疆生产建设兵团矿产资源总体规划（2021—2025 年）》指出，将石油、天然气列为重点勘查开采矿种，项目所在区为环准噶尔北疆师市能源资源非金属矿产勘查开发区，“十四五”期间要参与准噶尔盆地克拉玛依-乌鲁木齐油气国家规划矿区及准噶尔克拉玛依、吐哈盆地吉木萨尔油气能源资源基地建设。依托和什托洛盖、塔城白杨河煤炭国家规划矿区，提升煤炭资源保障能力。稳定并扩大膨润土矿生产能力，推进砂石集中开发。探索红旗农场页岩气等清洁能源开发利用。本项目属于陆地石油开采项目，中佳 9 井位于环准噶尔北疆师市能源资源非金属矿产勘查开发区，项目建设符合规划及规划环评的要求。

《新疆油田公司“十四五”发展规划》指出，地面系统总体能力满足“十四五”期间新区玛湖 500 万吨上产、吉木萨尔页岩油建产、南缘建产，老区千万吨稳产、天然气稳产的需要，非常规油气藏地面配套关键技术取得重大突破，数字化、标准化等指标达到股份公司先进水平，生产运行、能耗等指标超越股份公司一般水平。全面建成保障坚强、结构合理、安全可靠、运行灵活、节能环保、经济高效的水、电、路、通讯保障系统。本项目属于陆地石油开采，位于准噶尔盆地，项目实施后有助于提高区域原油产能，符合规划及规划环评的相关要求。

（4）与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求，详见表

2.9-1。

表 2.9-1 项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	规划中相关要求	本项目拟采取措施	符合性分析
1	加快发展现代煤化工、新材料、有色金属、煤炭、煤电、矿产开采及加工等优势产业，培育壮大先进装备制造、页岩油气加工、节能环保、新型建材、新能源等新兴产业和生产性服务业	本项目为陆地石油开采，属于区域优势矿产资源	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上线，实施生态环境准入清单管控。	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；施工期和运营期会消耗少量的电能和水，工程资源消耗量相对区域资料利用总量较少，符合资源上限要求；符合“三线一单”的要求。	符合
3	积极引导重点产废企业自建危险废物利用设施，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施，推进工业废盐、废催化剂、煤焦油、电解铝大修渣等利用处置设施建设，适度发展水泥窑协同处置危险废物，引导推进有害废物处理处置能力建设，引导推进含油污泥处置、废矿物油回收利用能力过剩问题化解和布局优化。坚持兵地统筹、区域协同规划和建设危险废物利用处置设施，实现疆内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。深入推进油气田开采历史遗留含油污泥、磺化泥浆、黄金选矿行业氰化尾渣、铜冶炼行业砷渣以及石棉矿选矿废渣等调查和污染治理	运营期危险废物为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料，各类危险废物分类收集，集中收集后交由有相应资质的单位处置；生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。	符合
4	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。	重油开发公司已定期申报危险废物产生处置情况，并制定有危险废物管理计划，危险废物转移时执行危险废物转移联单制度。	符合
5	严格落实排污许可制度，健全事前事中事后监管体系。加强企业环境治理责任制度建设，指导帮扶企业建立自我检查、自我纠正、自我完善的环境保护工作机制。督促企业严格执行法律法规，严格执行建设项目环境影响评价、环境保护“三同时”、排污许可证申领、自行监测、清洁生产与资源综合利用等环境保护管理制度，履行污染治理与排放控制、水资源节约和保护、生态保护与修复、突发环境事件应急管理等法定义务和社会责任，并主动接受社会监督	根据《固定源排污许可分类管理名录》，本工程不涉及通用工序。环境管理依托其已建立的、完善的环境管理体系，本报告提出了严格落实环境保护“三同时”、运营期监测计划的要求，并依法公开。	符合
6	加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	重油开发公司已编制突发环境事件应急预案并进行备案工作，并定期进行应急演练工作。	符合

(5) 与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的符合性

《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》提出，“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”。“以保障农产品质量和人体健康为目标，坚持预防为主、保护优先、风险管控方针，构建土壤污染防治监管体系，强化各类土壤污染来源监管，加快推进受污染耕地安全利用，开展重点建设用地土壤环境风险管控，保障兵团土壤环境安全。”

中佳 9 井属于陆地石油开采，运营期间密闭集输率在 99%以上，可有效控制烃类气体的挥发量。项目生产过程中事故状态下落地油均 100%进行回收，受污染的土壤收集后交由有相应处置资质单位转运、处置，确保项目在运营过程中不会对区域土壤产生不利影响。因此，项目建设与该规划相符。

《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》提出：“不断提高油气开采行业放空天然气回收利用效率，实现放空天然气高效再利用；加强应急预案备案，不断强化企事业单位应急预案管理；加强工业固体废物的环境管理”。中佳 901H 井井场内新建 1 套伴生气回收装置，实现了中佳 901H 井的伴生气回收，符合规划要求。

(6) 与《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）符合性分析

《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示稿）中规定：“能源保障：确保能源安全，保障油气生产空间，分区引导勘探开采空间；划分油气开采稳定开发区、重点开发区和潜力开发区，明确不同空间管控要求，全力支持油气开采稳产上升、提质增效；加强国土空间开发统筹，协调油气开采空间与农业、生态、城镇空间的关系，确保能源空间高效开发利用”。本项目为陆地石油开发项目，项目设施后可增加重油开发公司的油气产能，符合规划要求。

2.9.2 环保政策符合性分析

(1) 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本项目采取的各项环保措施符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关要求，详见表 2.9-2。

表 2.9-2 项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

序号	《政策》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%	本项目为陆地石油开采，井下作业时产生的洗井废水和井下作业废液送至六九区污水处理站处理，井下作业时下部铺设防渗膜，落地油 100%回收。	符合
2	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油(气)过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	井下作业时，洗井液、压裂返排液和酸化返排液配制好，由罐车拉运至井场，井下作业时带罐作业，产生的压裂返排液、酸化返排液和废洗井液由罐车拉运至六九区污水处理站处理	符合
3	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注	本项目采用天然能量开采，不采用注水开发。	符合
4	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新建 3000m ³ 及以上原油储罐应采用浮顶型式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%。	油气采用密闭集输工艺，本项目不涉及新建储罐，油气损耗率在 0.5%以下。	符合
5	在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道	中佳 9、中佳 902H、玛湖 086H、玛湖 087 和玛湖 088 井伴生气产生量较少，不具备回收条件，通过放空火炬燃烧放空；中佳 901H 伴生气产生量较大，在中佳 901H 井场内新建 1 套伴生气回收装置回收伴生气；重油公司所辖井大部分采用管线密闭集输，仅有少部分边缘井采用拉油生产，伴生气回收利用率大于 80%。	符合
6	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	报告中提出了生态环境保护措施，占地范围内的植被主要靠自然恢复，运营期监测计划章节提出了地下水的监测计划	符合
7	油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行生态恢复。	建设单位应在项目完成竣工环保验收并稳定运行 3 至 5 年后、退役前开展后评价工作	符合
8	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排	项目不涉及钻井工程，井下作业时产生的洗井废水和井下作业废液送至六九区污水处理站处理。	符合

序号	《政策》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
9	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别	危险废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料，分类收集，集中收集后交由有相应资质的单位处置；生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。	符合
10	1) 油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系；2) 加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理；3) 在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水；4) 建立环境保护人员培训制度；5) 油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故	运营后建设单位应将本项目纳入重油开发公司已有的 HSE 管理体系、突发环境污染事件应急预案及污染源日常监控计划。	符合

(2) 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》要求的相符性分析

本项目采取的各项环保措施符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》中相关要求，相符性分析详见表 2.9-3。

表 2.9-3 本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的相符性分析

序号	《规范》中相关规定	拟采取的相关措施	相符性分析
1	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式；因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求；应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地；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	项目建设符合相关规划，符合区域“三线一单”中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率相关要求；重油开发公司建有完善的 HSE 管理体系；不涉及钻井工程，采用天然能量开采工艺，严格控制管线施工作业带宽度；按照规定对占地进行补偿，施工结束后临时占地要及时恢复，退役期要及时释放永久占地；植被主要靠自然恢复。	符合
2	应实施绿色钻井技术体系，科学选择钻井方式、环境友好型钻井液及井控措施，配备完善	本项目为勘探井、评价井转产项目，不涉及钻井，不使用钻井	符合

序号	《规范》中相关规定	拟采取的相关措施	相符性分析
	的固控系统，及时妥善处置钻井泥浆	液。	
3	油气开发全过程应采取措施防止地下水污染，建立动态监测评估、处理及报告机制	运营期利用油区已有地下水源井落实地下水监测计划。	符合
4	防止油气生产、储存、转运过程中发生渗漏、泄漏，防止对矿区生态环境造成污染和破坏；应制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资	重油开发公司已具备完善的应急管理体系，可依托其应急预案及应急物资。	符合
5	按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用油气藏共生资源，综合利用固体废弃物、废水等，发展循环经济；气田伴生资源综合利用：与甲烷气伴生的凝析油综合利用率不低于 90%；油气生产过程中产生的废液、废气、固体废物应建档分类管理，并清洁化、无害化处置，处置率应达到 100%；油气生产过程中的采出水应清洁处理后循环利用；不能循环利用的，应达标排放、回注或采取其它有效利用方式；油气开采过程中产生的落地原油，应及时全部回收	井下作业时产生的洗井废水和井下作业废液送至六九区污水处理站处理。危险废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料，分类收集，集中收集后交由有相应资质的单位处置；生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。	符合
6	建立油气田生产全过程能耗核算体系，通过采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，减少“三废”排放；生产主要环节应选用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和装备	重油开发公司已按要求开展了清洁生产审核与验收工作，针对节能降耗、新工艺、新设备等的环保效果进行严格把控，确保清洁生产水平保持先进	符合

(3) 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的相符性分析

本项目的建设符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》中的相关要求，具体见表 2.9-4。

表 2.9-4 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的符合性分析

序号	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	油气企业在编制内部相关油气开发专项规划时，鼓励同步编制规划环境影响报告书，重点就规划实施的累积性、长期性环境影响进行分析，提出预防和减轻不良环境影响的对策措施，自行组织专家论证，相关成果向省级生态环境主管部门通报	中国石油新疆油田分公司编制了《新疆油田公司“十四五”发展规划》和《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》，规划环境影响报告书已取得自治区生态环境厅审查意见（新环函〔2022〕252 号）。	符合
2	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应以区块为单位开展环评，一般包括区块内拟建的	本项目为陆地石油开采，在报告中对施工期、运营期环境影响和	符合

序号	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
	新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目，还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应在环评中论证其可行性和有效性。	环境风险进行了分析，并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，并分析了依托工程可行性和有效性；同时对拟转产井也进行了回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。	
3	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。相关部门及油气企业应当加强采出水等污水回注的研究，重点关注回注井井位合理性、过程控制有效性、风险防控系统性等，提出从源头到末端的全过程生态环境保护及风险防控措施、监控要求。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外	本项目采用天然能量开发，不涉及废水回注工程、不使用钻井液。运营期井下作业时产生的洗井废水和井下作业废液送至六九区污水处理站处理。	符合
4	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式综合处理和利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化源头控制措施、资源化利用路径、无害化处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置	危险废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料，分类收集，集中收集后交由有相应资质的单位处置；生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场；固体废物均得到妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。	符合
5	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然	拉油罐采用固定顶罐，装车采用顶部装载；伴生气中不含硫化氢，井场边界无组织非甲烷总烃可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）限值要求	符合

序号	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
	气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求		
6	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	施工期严格按照即定方案施工，合理制定施工方案，加强施工管理，严禁施工人员和机械在施工范围外作业；优先选用低噪声设备，高噪声设备采取基础减震措施，评价范围内无声环境敏感目标，不会造成扰民现象；施工结束后应及时对施工区进行平整、清理，恢复临时占地。	符合
7	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案	重油开发公司具备完善的应急管理体系，可依托其应急预案及应急物资。	符合

(4) 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》要求的相符性分析

本项目采取的各项环保措施符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》中的要求，详见表 2.9-5。

表 2.9-5 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的相符性分析

序号	相关规定	拟采取的相关措施	符合性分析
1	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	项目周围无水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等生态敏感区。	符合
2	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测，接受环境保护主管部门的指导，并向社会公布监测情况	针对运营期排放的废气、噪声以及地下水、土壤环境提出了监测计划，建设单位应接受新疆维吾尔自治区生态环境厅、克拉玛依市生态环境局、塔城地区生态环境局、新疆生产建设兵团第八师石河子市生态环境局等的监督与管理，并按照《企业环境信息依法披露管理办法》等规定，公开运营期监测情况。	符合

序号	相关规定	拟采取的相关措施	符合性分析
3	石油开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，在井场内实施无污染作业，并根据需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋	施工结束后，应对施工场地进行清理平整，项目所在地干旱少雨，未设置挡水墙、雨水出口和防洪渠道。危险废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料，分类收集，集中收集后交由有相应资质的单位处置；生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。	符合
4	石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染	定期对站场内的设备、阀门、法兰、管线进行检查检修；选用质量可靠的设备、仪表、阀门和管线等。	符合
5	石油、天然气开发单位应当采取保护措施，防止油井套管破损、气井泄漏，污染地下水体；运输石油、天然气以及酸液、碱液、钻井液和其他有毒有害物品，应当采取防范措施，防止渗漏、泄漏、溢流和散落	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场内的设备、阀门、法兰、管线等进行检查、检修。	符合
6	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家 and 自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置	清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料集中收集后交由有相应资质的单位处置，其贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。运输过程中应执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》要求中有关运输的规定，运输过程中运输车辆应加盖篷布，以免散落，应按规定的行驶路线运输。生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。	符合
7	煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体应当进行回收利用；不具备回收利用条件的，应当经过充分燃烧或者采取其他防治措施，达到国家或者自治区规定的排放标准后排放	中佳 901H 伴生气通过伴生气回收装置回收处理，其余井生产分离器分离出的伴生气通过放空火炬燃烧放空，放空火炬烟气中各污染物均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。	符合
9	煤炭、石油、天然气开发单位实施下列活动的，应当恢复地表形态和植被：（1）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石的；（2）震裂、压占等造成土地破坏的；（3）占用土地作为临时道路的；（4）油气井、站、中转站、联合站等地面装置设施关闭或者废弃的	对临时占地进行场地平整清理，井区植被盖度较低，由于特殊的气候条件，不适宜采取植被复垦的生态保护措施，采用自然恢复。井场采用砾石铺垫或地面硬化，退役期井场内的砾石铺垫或地面硬化设施被清理，平整后依靠自然恢复。	符合

序号	相关规定	拟采取的相关措施	符合性分析
10	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	实施区域纳入重油开发公司现有应急管理体系，本工程建成后，重油开发公司应对其应急预案进行修编，将本工程纳入其应急预案。	符合

(5) 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

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 2.9-6。

表 2.9-6 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《新疆油田公司“十四五”发展规划》和《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》的要求。	符合
2	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	污染防治与环境影响 陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于 0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728) 要求。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	井口采出物通过罐车拉运至 61#集输处理站处理。选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；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，伴生气中不含硫化氢；采取以上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)。	

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	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。		
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。	井口采出物通过罐车拉运至 61# 集输处理站处理。中佳 901H 井伴生气气量较大, 采用撬装伴生气回收装置回收处理, 除中佳 901H 井以外, 其余井的伴生气均通过放空火炬燃烧放空处理。本项目不涉及碳捕集、利用与封存(CCUS)技术。	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。	井下作业废液和采出水均送至六九区污水处理站处理; 不使用钻井液; 储层改造使用环境友好的酸化液和压裂液。	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, 鼓励废水处理回用于注汽锅炉。	本项目不涉及废水回注, 井下作业废液和采出水均送至六九区污水处理站处理。	符合
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	本项目不产生钻井岩屑; 废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料均交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理; 重油开发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

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	化处置。固体废物无害化处置率应达到 100%。		
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;合理布局使各设备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

2.9.3 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水水源保护区,也无基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林,重点野生保护动物栖息地,也无重点保护野生植物生长繁殖地。根据《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案》(2023 版)可知,中佳 901H、中佳 902H 井位于克拉玛依区一般管控单元,单元编码为 ZH65020330002,玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井位于白碱滩区环境一般管控单元 02,单元编码为 ZH65020430002;根据《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》(2023 版)可知,金龙 58 井位于沙湾市一般管控单元 01,单元编码为 ZH65420330001;根据《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》可知,中佳 9 井位于一三六团一般管控单元,

管控单元编码为 ZH65780430001。综上所述本项目不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

废气主要为无组织非甲烷总烃和放空火炬燃烧烟气，在落实各项环保措施的前提下，非甲烷总烃可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求，放空火炬燃烧烟气中各污染物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。洗井废水和井下作业废液（压裂返排液、酸化返排液和废洗井液）由罐车拉运至六九区污水处理站处理，生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。噪声源主要为各类机泵，采取相应措施后井场边界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求；固体废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料和生活垃圾。清罐底泥、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油和含矿物油废物，废分子筛、废滤料属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物，收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处理；生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。综上所述，废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

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

（4）生态环境准入清单

①与《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16 号）相关要求的符合性分析

根据《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》，全兵团共划定 862 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。项目区位于一般管控单元，该区域以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实现行生态环境保护基本要求。报告针对项目施工期、运营期和退役期生态影响和污染影响均提出了有效措施，在严格落实环保措施的前提下，建设及运营过程中污染物均可实现达标排放，不会突破

区域环境质量底线，项目建立了完善的风险防范及应急管控措施，在严格落实各项环境保护措施的前提下，不会发生风险事故。符合《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。

②与《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）、《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）符合性分析

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》《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关要求，具体分析见表 2.9-7。

表 2.9-7 本工程与生态环境准入清单的符合性分析一览表

名称	井号	环境管控单元名称及编码	“三线一单”要求		本工程采取的相关措施	符合性分析
《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）	中佳 901H、中佳 902H 井	克拉玛依区环境一般管控单元 02 ZH65020330002	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。 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。	项目不涉及居住商业区、耕地保护区、不涉及农业面源、畜禽养殖；不占用耕地、永久基本农田。	符合
			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。	施工期废气随着施工期的结束而消失，运营期废气主要为无组织废气、放空火炬燃烧烟气，采取相应措施后井场厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求，放空火炬燃烧烟气中各污染物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。噪声源井场边界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求，废水和固体废物均可得到妥善处置。项目不使用农药和化肥。	符合
			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	项目不占用耕地，废水和各类固体废物均得到妥善处置。	符合

				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。		
			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。	项目不使用化肥、农药，新鲜水由罐车从附近村庄、城区拉运，不开采地下水。	符合
	玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井	白碱滩区环境一般管控单元 02 ZH65020430002	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。 3、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设，已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛。区内严格落实钢铁、有色、煤炭、电力、石油化工、建材、纺织等行业新建、改建和扩建的建设项目环境准入，不符合准入条件的项目一律不予批准。	项目不涉及居住商业区、耕地保护区、不涉及农业面源、畜禽养殖；不占用耕地、永久基本农田。项目属于陆地石油开采业，符合国家产业政策。	符合
			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、现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求。	施工期废气随着施工期的结束而消失，运营期废气主要为无组织废气、放空火炬燃烧烟气，采取相应措施后井场厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求，放空火炬燃烧烟气中各污染物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无	符合

					组织排放监控浓度限值要求。噪声源井场边界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求，废水和固体废物均可得到妥善处置。项目不使用农药和化肥。	
			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。	项目不占用耕地，废水和各类固体废物均得到妥善处置。	符合
			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。	项目不使用化肥、农药，新鲜水由罐车从附近村庄、城区拉运，不开采地下水。	符合
《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）	金龙 58 井	沙湾市一般管控单元 01 ZH65420330 001	空间布局 约束	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。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外，其他任何建设不得占用。	项目不涉及居住商业区、耕地保护区、不涉及农业面源、畜禽养殖；不占用耕地、永久基本农田。项目属于陆地石油开采业，符合国家产业政策。	符合
			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。	施工期废气随着施工期的结束而消失，运营期废气主要为无组织废气、放空火炬燃烧烟气，采取相应措施后井场厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求，放空火炬燃烧烟气中各污染物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无	符合

					组织排放监控浓度限值要求。噪声源井场边界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求，废水和固体废物均可得到妥善处置。项目不使用农药和化肥。	
			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. 塔城地区行政公署和各县市人民政府有关部门应当制定水污染事故、饮用水安全突发事件、城乡供水突发事件等相关应急预案，并定期进行演练，加强应急物资储备，依法做好突发事件的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。饮用水水源发生水污染事故，或者发生其他可能影响饮用水安全的突发性事件的，饮用水供水单位应当及时采取应急处理措施，向塔城地区行政公署、所在地县（市、区）人民政府报告，并向社会公开。有关人民政府应当采取启用备用水源等措施，保障供水安全。 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. 健全地区医疗废弃物分类收集转运体系，实施现有医疗废物集中处置设施扩能提质改造，加快推进县（市）级医疗废物集中收集和处置设施体系建设以及城市医疗	项目不占用耕地，废水和各类固体废物均得到妥善处置。项目不占用农用地，不设计医疗废弃物。项目实施后纳入《中国石油新疆油田分公司重油开发公司突发环境事件应急预案》中。	符合

				废物集中处置设施应急备用能力建设，推动医疗废物集中处置设施收集范围覆盖城、乡，实现城市、乡（镇）、农村地区医疗废物安全收集处置全覆盖。针对不具备集中处置条件的医疗卫生机构，应配套自建符合要求的医疗废物处置设施。鼓励发展移动式医疗废物处置设施，为偏远乡（镇）、牧业村（队）提供就地处置服务。根据自治区统一部署，建立兵地医疗废物协同应急处置机制，保障突发疫情、处置设施检修等期间医疗废物应急处置能力。坚持医疗废物收集处置调度制度，持续强化医疗废物收集转运处置环境监管，确保医疗废物得到及时有效收集，转运和处置。完善地区医疗废物集中处置应急预案，满足突发情况下医疗废物应急处置需要。		
			资源利用效率	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。 2. 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 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，塔城地区 2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.66、0.69。	项目不使用化肥、农药，新鲜水由罐车从附近村庄、城区拉运，不开采地下水。	符合
《新疆生产建设兵团“三线一	中佳 9 井	136 团一般管控单元 ZH65780430	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。	项目不占用耕地、永久基本农田，报告中提出了防沙治沙措施。	符合

单”生态环境分区管控方案》		001	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。	项目不占用耕地、永久基本农田, 对项目周围的耕地提出了相应的保护措施。	符合
			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。	项目不占用耕地, 废水和各类固体废物均得到妥善处置。项目实施后纳入《中国石油新疆油田分公司重油开发公司突发环境事件应急预案》中。	符合
			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。	项目不使用化肥、农药, 新鲜水由罐车从附近村庄、城区拉运, 不开采地下水。项目不涉及农业。	符合

3 建设项目工程分析

本次拟将勘探井中佳 9、中佳 901H、中佳 902H、金龙 58 井和评价井玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 共计 7 口井转为生产井。

3.1 转产井概况及环境影响回顾

3.1.1 区域位置

中佳 9 井行政隶属于新疆生产建设兵团第八师一三六团，中佳 9 井东南距石河子市中心城区约 127km，西南距小拐镇约 7km。

中佳 901H、中佳 902H 行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区，中佳 901H 井西北距克拉玛依市中心城区直线距离约 44km，西南距小拐镇直线距离约 8km；中佳 902H 井西北距克拉玛依市中心城区直线距离约 46km，西南距小拐镇直线距离约 10km。

玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区（克拉玛依高新技术开发区），玛湖 086H 井西北距白碱滩城区约 25km，西北距克拉玛依市区约 34km，玛湖 087 井西北距白碱滩城区约 26km，西北距克拉玛依市区约 35km，玛湖 088 西北距白碱滩城区约 27km，西北距克拉玛依市区约 37km。

金龙 58 井行政隶属于新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市，东南距沙湾市城区约 103km，西南距克拉玛依市小拐镇约 24km，西北距克拉玛依市约 52km。

区域位置见图 3.1-1、图 3.1-2 和图 3.1-3。

3.1.2 拟转产井概况

拟将 7 口勘探井/评价井转为生产井，拟转产井基本情况见表 3.1-1，井位分布见图 3.1-4。

表 3.1-1 拟转产井基本情况一览表

井号	井位坐标	井深 (m)	开钻时间	完钻时间	井型	目的层	固井质量	完钻情况
中佳 9		4325			直井	P ₁ J	合格	已完钻

中佳 901H		5138			定向 水平 井	P_{1j}	合格	已完 钻
中佳 902H		5412			定向 水平 井	P_{1j}	合格	已完 钻
金龙 58		5064			直井	P_{1j}	合格	已完 钻
玛湖 086H		5177			定向 水平 井	P_{3w1}	合格	已完 钻
玛湖 087		4122			直井	P_{3w1}	合格	已完 钻
玛湖 088		4194			直井	J_{1b}	合格	

3.1.3 勘探开发概况及流体性质

(1) 勘探开发概况、地质构造、层系、储层特征

勘探开发概况、地质构造、层系、储层特征、油藏类型及开发进程见表 3.1-2。

表 3.1-2 勘探开发概况、地质构造、层系、储层特征、油藏类型及开发进程一览表

井区	类别	内容
玛湖 086H 、玛 湖 087 和玛 湖 088	勘探 开发 概况	
	地质 构造	
	层系	
	储层 特征	
	油藏 类型	
中佳 9、 中佳 901H 和中 佳 902H 井	勘探 开发 概况	
	地质 构造	
	层系	
	储层 特征	
	油藏 类型	
金龙 58井	勘探 开发	

概况	
地质构造	
层系	
储层特征	
油藏类型	

(2) 流体性质

原油、伴生气和采出水性质分别见表 3.1-3、表 3.1-4、表 3.1-5，伴生气中硫化氢未检出。

3.1-3 原油性质一览表（平均值）

密度 (t/m^3)	50℃粘度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	含蜡量 (%)	凝固点 (℃)	初馏点 (℃)
0.85	19.04	10.76	23	178

表 3.1-4 伴生气性质一览表（平均值）

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
0.639	89	3.55	1.58	0.42	0.70	0.2	0.14	0	1.76	2.64

表 3.1-5 采出水性质一览表

井号	HCO_3^- (mg/L)	Cl^- (mg/L)	SO_4^{2-} (mg/L)	Ca^{2+} (mg/L)	Mg^{2+} (mg/L)	矿化度 (mg/L)	水型
中佳9	364.84	11727.43	302.09	2871.01	0	20072.37	CaCl_2

3.1.4 环境影响回顾

(1) 环保手续履行情况

拟转产井的环保手续履行情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 环保手续履行情况表

井号	项目名称	环评批复机关、文号	环保竣工验收情况
中佳 9	中佳 9 井勘探钻探项目	新疆兵团第八师生态环境局 八师环审(2021)30 号	2023 年 3 月 20 日通过了企业自主竣工环境保护验收
中佳 901H、 中佳 902H	中佳 11、中佳 901H、中佳 902H 井 勘探钻探项目	克拉玛依市生态环境局 克环函(2022)102 号	正在试油
金龙 58	金龙 58、中佳 8 井 勘探钻探项目	塔城地区生态环境局 塔地环字(2021)48 号	正在试油

玛湖 086H、 玛湖 087、 玛湖 088	中拐五八区克 205 井 区块玛湖 084 等 13 口评价井钻试工程	原克拉玛依市环境保护局 克环保函〔2019〕5 号	2022 年 12 月 10 日通过 了企业自主竣工环境保护 验收
-------------------------------	---	------------------------------	---

(2) 环境影响回顾

中佳 9、玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井已通过了企业自主竣工环境保护验收，根据验收调查结论可知，项目环保手续完备、技术资料齐全，环境风险防范措施完善，落实了环评及批复提出的生态保护和污染防治措施。根据现场勘探及资料收集可知，目前不存在环境问题。

中佳 901H、中佳 902H 和金龙 58 井均已完钻，正在试油，建设过程中严格落实环评文件及批复中的要求，具体要求见表 3.1-7。试油过程中严格按照环评文件及批复的要求进行落实，目前不存在环境污染问题，项目试油结束后加快钻试工程的竣工环境保护验收。

表 3.1-7 环评文件及批复要求一览表

要素	环评文件及批复要求（中佳901H、中佳902H井）
生态环境	合理规划占地，严格控制作业面，减少土壤扰动和植被破坏。采取有效抑尘措施，防止扬尘污染，严禁大风天气施工作业。
废气	伴生气排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
废水	井场试油废水排至专用储罐储存，最终由罐车拉运至六九区污水处理站处理；生活污水排至生活营地内设置的临时生活污水储集防渗池（40m ³ ），最终清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。落实防渗措施，井场内的试油废水储罐、发电机、材料堆场、岩屑储罐底部、泥浆不落地装置区均铺设HDPE防渗膜，防渗系数不低于1×10 ⁻¹⁰ cm/s。
固体废物	本项目钻井岩屑全部进入不落地系统，水基岩屑满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求，可用于油区井场、道路铺设；油基岩屑采用专用方罐进行收集，交由具有相应处理资质的单位进行转运、处置。生活垃圾收集后拉运至克拉玛依市生活垃圾填埋场处理。施工结束后产生的沾油废防渗材料，委托具有相应危险废物处置资质的单位安全处置。
环境风险及其他	强化环境风险管理，制定和完善环境应急预案，防止发生环境风险事件，确保区域环境安全。四、本项目无运营期，若不具备转产条件，应封井并平整井场，使其自然恢复。若可转为生产井，则应按照《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）相关要求开展环评工作。
要素	环评文件及批复要求（金龙58井）
生态环境	强化生态环境保护措施。在工程施工建设过程中，严格控制临时占地面积及扰动范围，施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，减少临时占地面积；在工程施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复；工程结束后，做好施工场地的恢复工作，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。
废气	严格落实各项废气污染防治措施。施工期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。

要素	环评文件及批复要求（中佳901H、中佳902H井）
废水	严格落实水污染防治措施。钻井液及钻井岩屑排入不落地系统中，分离出的岩屑排至岩屑堆放场地，严禁乱排乱放，防止因降水淋滤等情形污染地下水；试油期洗井废，水、压裂返排液全部排入井口方罐，送至重油公司六九区污水处理站。生活污水排至生活营地内设置的生活污水临时储集池，施工结束后由吸污车清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理，池底防渗膜由井队回收。
噪声	强化声环境保护措施。采取吸声、隔声、减振等措施，确保施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1规定的排放限值。尽量选用低噪声设备，定期对设备进行养护，确保井场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。
固体废物	落实固体废物污染防治措施。项目一开采用水基钻井液，产生的钻井岩屑经不落地系统处理后液相循环使用，固相经不落地系统处理后，各污染物均满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）表1中综合利用限值要求后，由有资质单位进行综合利用；二、三开采用油基钻井液，产生的钻井岩屑经不落地系统处理后液相循环使用，固相为危险废物，交由有相应危废处置资质的单位进行回收处置。罐底油泥属于危险废物，必须由具有危险废物处理资质的单位进行清运和处置，不得自行处理。项目施工期和运营期产生的生活垃圾集中收集后定期清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场进行填埋处置。
环境风险及其他	加强项目环境风险防范。应将项目实施区域纳入突发环境污染事件应急预案；落实污染防治及防井喷、防漏、固井措施，避免生产事故引发环境污染。钻井结束后，确保对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水窜层，产生二次污染。项目竣工后，建设单位应及时组织竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入运行。如项目的性质、规模、工艺、防治污染的措施发生重大变更，须重新向我局报批环评文件。

3.1.5 存在的环境问题及“以新带老”整改措施

（1）存在问题

已完钻井的岩屑已按照环评要求清理处置，现场踏勘时岩屑已全部清运完毕，井场未见遗留。但目前临时占地内植被尚未完全恢复。目前现有工程存在的环境问题为：井区部分地段有车辆乱碾乱轧的痕迹。

（2）“以新带老”整改措施

针对已开发区域遗留的环境问题，在本次开发建设过程中，要重点采取以下措施：拟建项目建设中应严格规定施工车辆、施工机械及施工人员的活动范围，不得乱碾乱轧，随意开设便道。

3.2 新建项目工程概况

3.2.1 建设项目情况

(1) 项目名称

重油开发公司中佳 9、玛湖 087 等 7 口井产能开发建设项目。

(2) 建设单位

中国石油新疆油田分公司重油开发公司。

(3) 项目性质

新建。

(4) 建设内容及规模

拟将 4 口勘探井、3 口评价井转为生产井，新建采油井场 7 座、单井采油管线 280m，在中佳 901H 井场内新建 1 套 $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 伴生气回收装置，配套建设供配电、仪表自动化、防腐等公用工程。项目实施后新建产能 $1.21 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

(5) 产能规模

拟部署井采用天然能量开发，项目实施后新建产能 $1.21 \times 10^4 \text{t/a}$ ，具体产生指标预测见表 3.2-1。

表 3.2-1 开发试验指标预测表

时间 (a)	油井数 (口)	年产油 (10^4t)	年产液 (10^4m^3)	年产气 (10^4m^3)
2025				
2026				
2027				
2028				
2029				
2030				
2031				
2032				
2033				
2034				

(7) 产品方案

产品主要为原油和伴生气撬装处理装置处理后的天然气 (CNG)，产生量分别为 $1.21 \times 10^4 \text{t/a}$ 、 $990 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，原油由罐车拉运至 61#集输处理站处理，中佳 901H 井伴生气处理后外售，其余井伴生气通过放空火炬燃烧放空。伴生气撬装处理装置处理后的天然气 (CNG) 满足《车用压缩天然气》(GB18047—2017) 标准限值要求后外售。

表 3.2-2 产品 CNG 指标一览表

主要成分	状态	产量	质量指标	去向
甲烷	气态	$3 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$	《车用压缩天然气》(GB18047—2017) 表 1: 高位发热量 $\geq 31.4 \text{ (MJ/m}^3\text{)}$; 总硫 $\leq 100 \text{ (mg/m}^3\text{)}$; CO_2 含量 $\leq 3\%$ (vol); H_2S 含量 $\leq 15 \text{ (mg/m}^3\text{)}$; O_2 含量: $\leq 0.5\%$ (vol)	通过 CNG 罐车外售

(8) 建设周期

地面工程建设周期为 24 个月, 施工人数 30 人, 施工现场不设施工营地, 施工人员食宿在克拉玛依市区。

(9) 劳动定员和工作制度

项目实施后由重油开发公司现有工作人员负责运营管理, 不新增劳动定员。

(10) 工程投资

项目总投资 3500 万元, 环保投资约 131 万元, 占总投资的 3.74%。

3.2.2 建设内容

建设内容包括主体工程、公辅工程、依托工程和环保工程五个部分, 工程组成汇总见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程组成一览表

类别	具体内容	
主体工程	采油井场	新建采油井场 7 座, 每座井场内设置节能抽油机 1 台、抽油机基础 1 座、生产分离器 1 台、电加热器 1 台、放空火炬 1 座, 井口设置保温盒保温, 其中在中佳 9 井、中佳 902H 井井场内均新建 2 座 40m^3 拉油罐、金龙 58 井和玛湖 088 井井场内均新建 1 座 40m^3 拉油罐, 中佳 901H 新建 4 座 40m^3 拉油罐、1 套伴生气回收装置, 玛湖 086H 和玛湖 087 井井场内新建 1 座 60m^3 拉油罐。
	单井采油管线	新建井口至拉油罐的单井采油管线 280m, 采用 DN65 2.5MPa 柔性复合管 (II 型), 埋地保温敷设, 管底标高-1.8m。
	伴生气回收装置	拟在中佳 901H 井场内新建 1 套 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 伴生气回收装置及配套设施。
储运工程	原油储存	中佳 9 井、中佳 902H 井井场内均新建 2 座 40m^3 储油罐、金龙 58 井和玛湖 088 井井场内均新建 1 座 40m^3 储油罐, 中佳 901H 新建 4 座 40m^3 储油罐, 玛湖 086H 和玛湖 087 井井场内新建 1 座 60m^3 储油罐, 共新建 12 座储油罐。储罐采用承台式罐基础, 承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土, 抗渗等级不应低于 P6, 其防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

类别	具体内容	
公用工程	原油装车	原油通过装车鹤管进行装车。
	CNG	CNG 不在井场内贮存，通过充气柱充至 CNG 槽车中外售。
	供配电	电量消耗量为 $475 \times 10^4 \text{kW}\cdot\text{h}$ ，电源引自就近的 10kV 线路，本次新建 3.2km 的 10kV 架空线路。
	给排水	施工期给水主要为管道试压用水、混凝土养护用水；运营期用水主要为井下作业用水。井区位于荒漠地区，周围无成熟的供水管网，中佳 9、中佳 901H、中佳 902H 和金龙 58 井用水由罐车从附近村庄拉运至项目区，玛湖 086H、玛湖 087 和玛湖 088 井用水从克拉玛依市区拉运至项目区。 施工期排水主要为混凝土养护废水、管道试压废水，管道试压废水和混凝土养护废水的污染物主要为悬浮物，管道试压废水用于项目区的洒水抑尘，混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理。运营期排水主要为洗井废水、井下作业废液和生活污水，洗井废水和井下作业废液由罐车拉运至六九区污水处理站处理，生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。
	仪表自动化	井场无线仪表及现场控制器(井场 RTU)及监控摄像机，负责对现场温度、压力、液位等工艺参数、抽油机运行状态以及油区监控视频进行实时采集、处理及上传，并接受厂级生产调度中心的远程控制。
	道路	依托油区现有道路，本次不新建。
	废气	施工期材料及临时土方采用防尘布覆盖，逸散性材料运输采用苫布遮盖；运营期每座井场设 1 座 10m 高的放空火炬，共设置 7 座。
环保工程	洗井废水和井下作业废液	井下作业时带罐作业，由罐车拉运至六九区污水处理站处理。
	噪声	井场各设备选用低噪声设备、采取基础减振
	地下水	井下作业时带罐作业；井场内的防渗措施以及井下作业过程中铺设的防渗材料。
	环境风险	安装防喷器和井控装置。
依托工程	原油	依托 61#集输处理站原油处理系统处理。
	洗井废水和井下作业废液	依托六九区污水处理站处理。
	生活污水	依托克拉玛依市第二污水处理厂处理
	清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶和沾油废防渗材料	交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。
	生活垃圾	依托克拉玛依市生活垃圾填埋场

(1) 主体工程

本项目为勘探井、评价井转为生产井，勘探井和评价井已进行过试油试气，井身结构可满足转产需求，故本次不需要进行储层改造和对井身结构进行改造。主体

工程主要包括采油井场和集输工程。

①采油井场

新建采油井场 7 座，每座井场内设置抽油机、抽油机基础、生产分离器、电加热器、放空火炬、拉油罐等，其中中佳 901H 井伴生气产生量较大，在井场内新建 1 套 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 伴生气回收装置及配套设施。各井场中新建设施的数量见表 3.2-3，井场平面布置见图 3.2-1。

表 3.2-3 每座井场中新建设施的数量一览表

井号	抽油机 (台)	抽油机基 础 (座)	生产分离 器 (座)	电加热器 (座)	放空火炬 (座)	拉油罐	
						容积 (m^3)	数量 (座)
中佳 9	1	1	1	1	1	40	2
中佳 901H	1	1	1	1	1	40	4
中佳 902H	1	1	1	1	1	40	2
金龙 58	1	1	1	1	1	40	1
玛湖 086H	1	1	1	1	1	60	1
玛湖 087	1	1	1	1	1	60	1
玛湖 088	1	1	1	1	1	40	1

②单井采油管线

每座井场新建井口至拉油罐的单井采油管线 40m，合计 280m，采用 DN65 2.5MPa 柔性复合管（II 型），埋地保温敷设，管底标高-1.8m。

③伴生气回收装置

中佳 901H 井周围无依托的集输系统，伴生气产生量约为 $3 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，气量比较大，拟在中佳 901H 井场内新建 1 套 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 伴生气回收装置及配套设施，对伴生气处理压缩后，通过 CNG 槽车装运外售，井场内不设 CNG 储存设施。中佳 901H 井的伴生气产量为 $3 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，伴生气处理装置的设计规模为 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，故伴生气回收装置的处理能力可满足中佳 901H 井的处理需求。主要设备见表 3.2-4，平面布置见图 3.2-2。

表 3.2-4 主要工程量一览表

序号	设备名称	规模或相关参数	单位	数量
1	CNG 处理撬	CNG-4000-2V-0.45/50-220-S	台	1
2	井口安全截断阀	SAH65-70	台	1
3	油嘴管汇	YZGH65-70	台	1

4	多功能高架储油罐（固定顶罐）	60m ³	台	2
5	双相井口电加热炉	HJ1400-420	台	1
6	多功能野营房	10000×3400×2950mm	台	2
7	天然气压缩机	2V-0.45/50-220	台	1
8	CNG 一级分离器	LE0.7×1.8-16	台	1
9	CNG 二级分离器	LE0.7×1.8-16	台	1
10	加气柱	EXJP-4.0F	台	1
11	CNG 脱水装置(干燥塔)	213051257202400040（25MPa）	台	2
12	干粉灭火器	8kg	具	8
13	干粉灭火器	35kg	具	2
14	放空火炬	/	根	1

②CNG 转运方案

伴生气回收装置的产品为 CNG，最大产量为 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，直接由 CNG 罐车拉运至外售。每辆 CNG 罐车灌装 4.2tCNG，每 4.8 小时灌装一辆，装满即拉走，不在井场内停留，每天 4 辆。

（2）储运工程

中佳 9 井、中佳 902H 井井场内均新建 2 座 40m^3 储油罐、金龙 58 井和玛湖 088 井井场内均新建 1 座 40m^3 储油罐，中佳 901H 新建 4 座 40m^3 储油罐，玛湖 086H 和玛湖 087 井井场内新建 1 座 60m^3 储油罐，共新建 12 座储油罐。储罐采用承台式罐基础，承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6，其防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

（3）公用工程

①供配电

电量消耗量为 $475 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，电源引自就近的 10kV 线路，本次新建 3.2km 的 10kV 架空线路。

②给排水

施工期给水主要为管道试压用水、混凝土养护用水；运营期用水主要为井下作业用水。井区位于荒漠地区，周围无成熟的供水管网，中佳 9、中佳 901H、中佳 902H 和金龙 58 井用水由罐车从附近村庄拉运至项目区，玛湖 086H、玛湖 087 和玛湖 088 井用水从克拉玛依市区拉运至项目区。

施工期排水主要为混凝土养护废水、管道试压废水，管道试压废水和混凝土养

护废水的污染物主要为悬浮物，管道试压废水用于项目区的洒水抑尘，混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理。运营期排水主要为洗井废水、井下作业废液和生活污水，洗井废水和井下作业废液由罐车拉运至六九区污水处理站处理，生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。

③仪表自动化

井场无线仪表及现场控制器(井场 RTU)及监控摄像机，负责对现场温度、压力、液位等工艺参数、抽油机运行状态以及油区监控视频进行实时采集、处理及上传，并接受厂级生产调度中心的远程控制。

④道路

依托油区现有道路，本次不新建。

(4) 环保工程

施工期材料及临时土方采用防尘布覆盖，逸散性材料运输采用苫布遮盖；运营期每座井场设 1 座放空火炬，共设置 7 座；井场各设备选用低噪声设备、采取基础减振；井下作业时带罐作业；井场内的防渗措施以及井下作业过程中铺设的防渗材料；安装防喷器和井控装置。

(5) 依托工程

原油依托 61#集输处理站原油处理系统处理；洗井废水和井下作业废液依托六九区污水处理站处理；危险废物临时贮存依托重油开发公司现有危险废物集中暂存场暂存，处置依托有相应危险废物处理资质的单位回收处置。各依托工程的环保手续履行情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 依托工程相关环保手续一览表

类别	项目名称	环评批复机关及批复文号	竣工环境保护验收情况
原油	中国石油新疆油田分公司克拉玛依油田环境影响后评价报告书	原自治区环境保护厅 新环函〔2014〕900 号	/
洗井废水、井下作业废液	新疆油田分公司六、九区稠油污水处理工程	2001 年 8 月取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅的审批意见	原自治区环境保护厅 新环验〔2003〕11 号 2003 年 6 月
危险废物暂存	重油开发公司危险废物临时贮存点建设工程	克拉玛依市生态环境局 克环保函〔2018〕66 号	2020 年 3 月 22 日 通过竣工环保验收
生活污水	克拉玛依市第二污水处理厂工程	原自治区发改委、建设厅 新环监建函〔2008〕97 号	原克拉玛依市环境保护局 克环保函〔2013〕281 号
	克拉玛依市第二污水处理厂二期工程	原克拉玛依市环保局 克环保函〔2017〕210 号	2020 年 1 月 15 日完成自主验收
生活垃圾	克拉玛依市生活垃圾填埋场	原新疆维吾尔自治区环境保护厅 新环评价函〔2013〕841 号	原克拉玛依市环境保护局 克环保函〔2017〕217 号

备注：61#集输处理站包含在中国石油新疆油田分公司克拉玛依油田环境影响后评价中。

（1）原油处理系统依托可行性分析

61#集输处理站于 1998 年 12 月投产，主要担负着采油作业区的原油集输、处理任务，原油处理系统处理工艺流程为：采油作业区来液加热正相破乳剂进入一段沉降罐，经油、水分离后，分离出的原油到毛油缓冲罐，经转油泵增压、自动变相掺热装置升温进入二段沉降罐，经过重力沉降后翻进净化罐，原油含水低于 1%通过外输泵交于油气储运公司外输克石化；分离出的污水加入反相破乳剂进入污水缓冲罐，通过外输泵外输至六九区污水处理站进行处理。其具体工艺流程见图 3.2-3。

61#集输处理站原油处理系统设计处理能力为 $55 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前实际处理量为 $22 \times 10^4 \text{t/a}$ ，根据产能预测，本项目新增产能规模为 $1.2 \times 10^4 \text{t/a}$ ，原油处理系统富余处理能力可满足项目需求。

（2）洗井废水、井下作业废液依托可行性分析

六九区污水处理站处理流程为“重力除油—高效混凝沉降—压力过滤”三段处理流程，处理后的净化水回用注汽锅炉和回注稀油区块。具体如下：采出废水来水首先进 1 座 9000m^3 的沉降（缓冲）罐，经沉降除油后，出水依靠重力自流进入 1 座 9000m^3 缓冲（沉降）罐，经过提升泵增压后进入反应罐，在反应罐的进口加入净水剂，反应罐内加入絮凝剂和离子调整剂，加药量根据来水的 pH 值和水量的变化自动

调节。混合反应后，出水进入 4 座 2000m^3 斜板沉降罐，沉降、除油、除悬浮物后，进入 3 座 1000m^3 过滤缓冲罐，然后经过两级过滤后进入净化水罐；邻近新疆油田公司新港公司作业区回用不完的净化水也进入六九区污水处理站净化水罐。净化水罐出水分三路：一路由外输泵输至采油二厂 701、801、803 注水站回注，一路外排至六东区供热站锅炉用水，一路由外输泵输往重油开发公司供汽一、供汽二联合站锅炉用水。六九区污水处理站处理工艺流程见图 3.2-4。

六九区污水处理设计处理能力为 $4.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，实际处理能力为 $3.8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力为 $0.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；本项目洗井废水和压裂返排液产生量约 $249.3\text{m}^3/\text{d}$ （合计为 2492.84m^3 ，产生周期约为 10 天），该站污水处理系统富余量可满足项目项目处理需求，依托可行。

（3）危险废物暂存依托可行性分析

重油公司于 2018 年新建了 1 座危险废物集中暂存场，位于六九区污水处理站以南约 890m，占地面积 3660m^2 ，建有框架结构的废化学试剂库，钢结构贮存棚和半敞开式贮存场，可贮存废化学试剂、废机油、含油污泥、废树脂和沾油固废等危险废物。该工程于 2018 年 4 月 20 日通过环评审批（克环保函〔2018〕66 号），2020 年 3 月 22 日通过竣工环保验收，目前已投入使用。本项目运营期产生的危险废物量较少，现有危险废物暂存场可满足项目需求，依托可行。

（4）危险废物处置依托可行性分析

2024 年重油开发公司与克拉玛依博达环保科技有限公司签订了危废处置协议。克拉玛依博达环保科技有限公司（危险废物经营许可证编号：6502040117，有效期 2022 年 2 月 11 日—2027 年 2 月 10 日）经营危险废物类别包括 HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW13 有机树脂类废物和 HW49 其他废物，具体类别包括本工程产生的 900-214-08、071-001-08、900-249-08、900-041-49。总经营规模 138.5 万吨/年（其中，含油污泥 30 万吨/年，含油泥废液 34 万吨/年，干化油泥及废矿物油 40.5 万吨/年、含油钻井废弃物 10.5 万吨/年、废防渗膜和废树脂 3.5 万吨/年，废油基泥浆 20 万吨/年）。

本工程 HW08 类危险废物产生总量约 110.46t/a ，HW49 类危险废物约 0.79t/a ，相较于克拉玛依博达环保科技有限公司总体处理能力占比很小。此外，克

克拉玛依市附近多家具有相应处理资质及处理能力的危废处理单位，重油开发公司可根据需求及各危废处置单位接纳能力选择满足本工程及各项依托设施的危险废物处理需要。综上所述，危险废物处置依托可行。

（5）生活污水依托可行性分析

克拉玛依市第二污水处理厂位于克拉玛依区，地理位置坐标为 E84° 55' 51"，N45° 31' 47"。该污水处理厂采用生物滤池法的处理工艺，一期污水设计处理能力 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，二期污水设计处理能力 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，目前一期为停运改造状态、仅二期运行，实际处理能力约 $8 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，余量约 $2 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ；本项目生活污水产生量约为 $32 \text{ m}^3/\text{a}$ ，产生量相对较少，该污水处理厂富余处理能力可以满足项目需求，依托可行。

（6）生活垃圾依托可行性分析

克拉玛依生活垃圾填埋场位于克拉玛依市区东南侧约 25km 处，总占地面积为 $65 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，设计处理规模为 520 t/d ，有效库容为 $223.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。填埋场设置 47 个导气石笼，防渗工程从基础往上依次为膜下保护层、下层土工膜、膜上保护层、衬层间导水（渗漏监测）层、膜下保护层、上层土工膜、膜上保护层、渗滤液导流层和土工织物层，填埋场场底水防渗面积约 $21.5 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，侧壁防渗面积约 $6.0 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，总防渗面积约 $27.5 \times 10^4 \text{ m}^2$ 。填埋区采用分层压实卫生填埋，其工艺主要包括垃圾堆放、铺平、碾压、覆土、再碾压、喷水降尘、灭虫等过程。该垃圾填埋场于 2012 年 9 月 13 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅的批复（新环评价函〔2013〕841 号），并于 2017 年 7 月 12 日通过了原克拉玛依市环境保护局的验收意见（克环保函〔2017〕217 号）。

克拉玛依生活垃圾填埋场设计处理规模为 520 t/d ，实际处理规模约为 300 t/d ，本项目生活垃圾产生量 1.6 t/a ，相对于垃圾填埋场的富余处理规模所占比例较下，可满足本项目需求。

3.2.3 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 3.2-6。

表 3.2-6 主要技术经济指标一览表

类别	数量	类别	数量
设计动用资源储量	$1.21 \times 10^4 \text{t/a}$	临时占地面积	19200m^2
设计井数	7 口	永久占地面积	11200m^2
不同规模站场数	/	总投资	3500 万元
管道长度	280m	环保投资	131 万元
电能消耗量	$475 \times 10^4 \text{kW}\cdot\text{h}$	工作制度	年运行 330 天
劳动定员	依托现有劳动定员，不新增		

3.2.4 生产工艺及环境影响因素分析

(1) 施工期施工工艺及环境影响因素分析

施工期主要包括采油井场、管线建设及公用工程建设，其施工工艺及产污节点见图 3.2-5。

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

(2) 运营期工艺流程及环境影响因素分析

① 工艺合理性分析

各井试油结果均显示具有良好的油气流，为了实现油田增产增效目标，提高区域油气产能，重油开发公司拟将 7 口勘探探井/评价井转为生产井，勘探井/评价井周围无可依托的集输管网及油气处理设施，本次采用单井拉油方式生产，其中中佳 9、中佳 902H、金龙 58、玛湖 86H、玛湖 87 和玛湖 88 井伴生气量小，合计约为 $234 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ($7090.8 \text{m}^3/\text{d}$)，不具备回收条件，本次分离出的伴生气通过放空火炬燃烧后放空。中佳 901H 井气量约为 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ($990 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)，具备回收条件，本次在中佳 901H 井场内新建 1 套伴生气回收装置。

《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728—2020) 规定：

“对油气田放空天然气应予以回收，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”，本项目分离出的伴生气难以回收，通过放空火炬燃烧后放空，伴生气产生量满足点火装置点火的气量，可保证伴生气能燃烧，符合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728—2020) 中的相关要求。本次建议加快中佳区域和玛湖区域的滚动开发，尽快实现区

域油气密闭集输。

②集输工艺流程

※中佳 9、中佳 902H、金龙 58、玛湖 86H、玛湖 87 和玛湖 88 井

本次采用单井拉油方式生产，具体工艺流程如下：井口采出物由电加热器加热后，进入生产分离器进行气液分离，分离出的液相由单井采油管线管输至拉油罐中，再由罐车拉运至 61#集输处理站原油处理系统进行处理，分离出的气相经放空火炬燃烧放空。井场定期进行井下作业，井下作业包括压裂、修井、洗井等工艺。具体工艺流程见图 3.2-6。

废气主要为井场阀门、法兰等处产生的无组织挥发性废气、放空火炬燃烧烟气、拉油储罐无组织挥发性有机物、采出液装卸过程中产生的无组织废气；废水主要为井下作业时产生的洗井废水、压裂返排液、酸化返排液和废洗井液；噪声源主要为抽油机、井下作业时各类机泵、放空火炬；固体废物主要为清罐底泥、废润滑油和废防渗材料。

※中佳 901H 井

中佳 901H 井采用单井拉油方式生产，分离出的伴生气经伴生气回收处置处理后外售，具体工艺流程如下：井口采出物由电加热器加热后，进入生产分离器进行气液分离，分离出的液相由单井采油管线管输至 40m³ 拉油罐中，再由罐车拉运至 61#集输处理站原油处理系统进行处理，分离出的气相进入 CNG 伴生气回收装置，在伴生气回收装置中进行二次气液分离、精细过滤、脱水干燥、二级压缩后计量充装至 CNG 槽车进行拉运外售至附近加气站。工艺流程见图 3.2-7。

废气主要为井场阀门、法兰等处产生的无组织挥发性废气；废水主要为中佳 901H 井井下作业时产生的洗井废水、压裂返排液、酸化返排液、废洗井液和生活污水，伴生气回收装置运行过程中无废水产生；噪声源主要为抽油机、井下作业时各类机泵、压缩机等；固体废物主要为清罐底泥、废润滑油、废防渗材料、废分子筛、废滤料和生活垃圾。

(3) 退役期工艺流程及环境影响因素分析

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

圾等。工艺及产污节点分析见图 3.2-8。

(4) 物料消耗

本项目的物料消耗主要为中佳 901H 井伴生气回收装置中的分子筛和滤料，消耗量分别为 0.2t/a 和 0.1t/a。

3.3 污染源强核算

3.3.1 施工期污染源强核算

(1) 废气

废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气和焊接废气。

①施工扬尘

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

②施工机械及施工车辆尾气

施工期各类机械及运输车辆较多，车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。

③管线焊接废气

无缝钢管管道组对连接过程中将产生一定量的焊接烟尘，对周围大气环境产生一定的影响。但由于施工期短暂，区域大气环境扩散条件好，管线焊接废气对环境质量影响不大。

(2) 废水

施工期不设施工营地，无生活污水产生，废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水。管道试压采用清水试压，从附近村庄拉运至施工区，用水量很少；试压完毕后产生少量的试压废水，主要污染物为悬浮物，浓度在 40~60mg/L，产生的废水用于施工区域内的洒水降尘。混凝土养护过程中会产生少量的混凝土养护废水，属于清净下水，自然蒸发处理。

(3) 噪声

噪声源主要为施工机械及施工车辆噪声，噪声级在 60dB(A)~100dB(A)之间。各噪声源噪声排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期噪声排放情况一览表

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

(4) 固体废物

施工期不设置施工营地，无生活垃圾产生，施工产生的土石方全部回填，无弃方产生；固体废物主要为建筑垃圾，建筑垃圾主要为废边角料、废包装物等，产生量较少，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场。

(5) 生态影响分析

①工程占地

工程占地主要为采油井场、单井采油管线、输电线路等，单井采油管线主要为井口至拉油罐，均位于井场内，单井采油管线占地包含在井场占地范围内，本次不重复计算。项目总占地面积为 30400m²，其中永久占地 11200m²，临时占地 19200m²，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 占地概况一览表

序号	建设内容	数量	占地面积 (m ²)			备注	占地类型
			永久征 地	临时占 地	合计		
1	采油井场	7座	11200	0	11200	尺寸为 40m ×40m	林地和草地
2	输电线路	3.2km	0	19200	19200	宽度 6m	林地和草地
3	合计	/	11200	19200	30400	/	/

※土石方平衡

土石方主要产生于单井采油管线建设过程中，土石方全部回填，无弃方产生。

3.3.2 运营期污染源强核算

(1) 废气

CNG 采用带压装车，无 CNG 装车废气，废气主要为油气集输过程中阀门、法兰等部位产生的无组织挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、放空火炬燃烧烟气、拉油储罐无组织挥发性有机物、采出液装卸过程中产生的无组织废气。

①油气集输无组织挥发性有机物

油气集输过程中产生的无组织挥发性有机物目前无相应的源强核算技术指南，本次参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中设备动静密封点泄漏平均排放系数法进行核算，计算公式具体如下：

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

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

α—设备与管线组件密封点的泄漏比例，本次取 0.003；

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WF_{TOC,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

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

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

t_i—核算时段内密封点 i 的运行时间，h，本次取 7920h。

根据上述公式计算油气集输过程中的无组织挥发性废气产生量见表 3.3-3。

表 3.3-3 排放系数、设备类型数量及污染物排放量

设备类型		排放速率 (kg/h/排放源)	设备数量 (个/台)	污染物排放量 (t/a)
单口采油井	阀门	0.064	5	0.0076
	法兰	0.085	10	0.0202
	连接件	0.028	60	0.0399
	小计	/	/	0.0677
6 口采油井	合计	/	/	0.4062
中佳 901H 井（包括伴 生气回收装 置）	阀门	0.064	100	0.1521
	法兰	0.085	200	0.4039
	连接件	0.028	600	0.3992
	压缩机	0.073	1	0.0017
	小计	/	/	0.9569

②拉油罐无组织挥发性有机物

拉油罐均采用固定顶罐，储罐因大小呼吸作用排放无组织非甲烷总烃，小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出

现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式；大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料时罐内压力超过释放压力，蒸气从罐内压出，而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

本次采用中国石油化工系统编制的经验公式计算大小呼吸损失，经验公式如下：

大呼吸：

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

式中： L_{DW} —拱顶罐的年大呼吸损耗量，kg/a；

P —储罐内平均温度下油品真实蒸汽压，Pa（原油真实蒸汽压取24.45kPa）；

ρ —储存油品的平均密度，t/m³，本次取0.85；

V —油品年泵送入罐体积，m³/a；

K_T —周转系数，（按 $K_T=1$ 计算）；

K_E —油品系数，（汽油取1.0，原油取0.75）。

小呼吸：

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

式中： L_{DS} —拱顶罐的年小呼吸损耗量，kg/a；

ρ —储存油品的平均密度，t/m³；

K_E —油品系数，（汽油取24，其他油品取14，本次取14）；

P_a —当地大气压，mmHg；取760；

P_y —油品本体温度下的真实蒸汽压，mmHg；取169；

D —储罐直径，m；取5m；

H —储罐内气相空间的高度，包括罐顶部分的相当高度，m；（按照装填系数0.85计算，取0.75m）；

ΔT —每日大气温度变化的年平均值，℃；根据和布克赛尔蒙古自治县气温，本工程取12℃；

K_p —涂层因子或涂料系数（铅漆为1.39，白漆为1.02，本次取1.02）；

C —小罐修正系数，直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐

径大于9取1，本次取0.7。

根据上述公式计算得出储罐的大小呼吸量，具体见表 3.3-4。

表3.3-4 各储罐的大小呼吸量一览表

类别	原油产能 (t/a)	小呼吸损耗量 (t/a)	大呼吸损耗量 (t/a)	合计 (t/a)
中佳 9	1861.54	0.0017	1.4849	1.4866
中佳 901H	3723.08	0.0035	2.9698	2.9733
中佳 902H	1861.54	0.0017	1.4849	1.4866
金龙 58	930.77	0.0009	0.7425	0.7434
玛湖 086H	1396.15	0.0011	1.1137	1.1148
玛湖 087	1396.15	0.0011	1.1137	1.1148
玛湖 088	930.77	0.0009	0.7425	0.7434
总计	12100	0.0109	9.652	9.6629

③采出液装卸过程中无组织挥发性有机物

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

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

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

Q—核算时段内物料装载量，m³/a；

L_L—挥发性有机液体装载过程的排放系数，kg/m³，计算公式如下：

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

式中：S——饱和系数，无量纲，一般取 0.6。

P_T——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；本次取 24.45kPa。

M_{vap}——油气分子量，g/mol；本次取 50g/mol。

T——物料装载温度，℃；本次取 25℃。

根据 L_L 计算公式计算出 L_L 为 0.295，根据产能预测表及上述计算公式计算出采出液装车时产生的无组织挥发性有机物，详见表 3.3-5。

表 3.3-5 装车时无组织挥发性有机物产生量一览表

井号	原油密度 (t/m ³)	产油量 (t/a)	NMHC 产生量 (t/a)
----	--------------------------	-----------	----------------

中佳 9	0.85	1861.54	0.6461
中佳 901H	0.85	3723.08	1.2921
中佳 902H	0.85	1861.54	0.6461
金龙 58	0.85	930.77	0.3230
玛湖 086H	0.85	1396.15	0.4845
玛湖 087	0.85	1396.15	0.4845
玛湖 088	0.85	930.77	0.3230
总计	/	12100	4.1993

拉运装车过程中对拉油罐、罐车采用气相平衡系统，使拉油罐、罐车储罐形成闭路循环，减少拉油罐及装车时产生的无组织废气；根据《利用气相平衡管原理控制有机污染物的无组织排放》（齐刚）研究可知，采用气相平衡系统之后无组织废气排放量可减少 90%以上，则拉油罐的大呼吸和采出液装车时无组织非甲烷总烃排放量见表 3.3-6，每座井场拉油罐及装车过程无组织废气排放量见表 3.3-7。

表 3.3-6 采用气相平衡后大呼吸和装车废气合计排放量一览表

类别	大呼吸损耗量 (t/a)	装车无组织废气 (t/a)	大呼吸和装车废气合计产生量 (t/a)	采用气相平衡后大呼吸和装车废气合计排放量 (t/a)
中佳 9	1.4849	0.6461	2.131	0.2131
中佳 901H	2.9698	1.2921	4.2619	0.4262
中佳 902H	1.4849	0.6461	2.131	0.2131
金龙 58	0.7425	0.323	1.0655	0.1066
玛湖 086H	1.1137	0.4845	1.5982	0.1598
玛湖 087	1.1137	0.4845	1.5982	0.1598
玛湖 088	0.7425	0.323	1.0655	0.1066
总计	9.652	4.1993	13.8513	1.3851

表 3.3-7 拉油罐及装车废气无组织废气排放量一览表

类别	拉油罐小呼吸损耗量 (t/a)	大呼吸和装车废气合计排放量 (t/a)	每座井场合计排放量 (t/a)
中佳 9	0.0017	0.2131	0.2148
中佳 901H	0.0035	0.4262	0.4297
中佳 902H	0.0017	0.2131	0.2148
金龙 58	0.0009	0.1066	0.1075
玛湖 086H	0.0011	0.1598	0.1609
玛湖 087	0.0011	0.1598	0.1609
玛湖 088	0.0009	0.1066	0.1075
总计	0.0109	1.3852	1.3961

④放空火炬燃烧废气

石油天然气开采业中未回收的伴生气通过放空火炬燃烧放空，燃烧烟气污染物

为二氧化硫、氮氧化物和总烃，目前石油天然气开采业的放空火炬燃烧烟气中各污染物的产生量无相应的源强核算技术指南，本次评价参照《社会区域类环境影响评价》一书中天然气燃料产污系数（SO₂：0.18kg/km³ 天然气，NO_x：1.76kg/km³ 天然气，颗粒物：0.14kg/km³ 天然气）核算各污染物的产生量，根据上述系数计算放空火炬燃烧烟气中各污染物排放情况，见表 3.3-8。

表 3.3-8 放空火炬燃烧烟气中各污染物排放情况一览表

井号	平均放空气量		燃烧总热 释放率 (Cal/s)	污染物排放情况		
	(10 ⁴ m ³ /a)	(m ³ /d)		NO _x (t/a)	SO ₂ (t/a)	颗粒物 (t/a)
中佳 9	39	1181.8	116270	0.686	0.07	0.055
中佳 902H	39	1181.8	116270	0.686	0.07	0.055
金龙 58	39	1181.8	116270	0.686	0.07	0.055
玛湖 086H	39	1181.8	116270	0.686	0.07	0.055
玛湖 087	39	1181.8	116270	0.686	0.07	0.055
玛湖 088	39	1181.8	116270	0.686	0.07	0.055
合计	234	7090.8	697620	4.116	0.42	0.33

项目实施后无组织废气排放量核算表见表 3.3-9、表 3.3-10。

表 3.3-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	M1	采油井场	NMHC	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查；采用固定顶罐，装车采用顶部浸没式装载	GB39728-2020 中企业边界污染物控制要求	4	2.7592
2	M2	放空火炬燃烧烟气	SO ₂	及时检维修		0.12	0.42
			NO _x			0.4	4.116
			颗粒物			4.0	0.33

表 3.3-10 各污染物排放量一览表

序号	污染物名称	污染物排放量 (t/a)
1	NMHC	2.7592
2	SO ₂	0.42
3	NO _x	4.116
4	颗粒物	0.33

(2) 废水

废水主要为洗井废水、井下作业废液（酸化返排液、压裂返排液和废洗井液）和生活污水。

①洗井废水

洗井废水产生量无相应的源强核算技术指南，本次评价参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年第 24 号）中的《工业源产排污核算方法和系数手册》-1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册中的产排污系数（见表 3.3-11）进行核算。

表 3.3-11 与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数一览表

工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
非低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	t/井次-产品	76.0	回收回注	0
		化学需氧量	g/井次-产品	104525	回收回注	0
		石油类	g/井次-产品	17645	回收回注	0
低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	t/井次-产品	27.13	回收回注	0
		化学需氧量	g/井次-产品	34679	回收回注	0
		石油类	g/井次-产品	6122	回收回注	0

项目区为低渗透油井，采用表 3.3-11 低渗透油井洗井作业产污系数计算洗井废水及废水中各污染物的产生量，计算结果详见表 3.3-12。

表 3.3-12 洗井废水产生量一览表

污染物指标	产污系数	7 口井合计产生量 (t/a)
工业废水量	27.13t/井次-产品	189.91
化学需氧量	34679g/井次-产品	0.24
石油类	6122g/井次-产品	0.04

②井下作业废液

井下作业进行压裂工序时，会产生一定的压裂返排液和酸化返排液，修井时会产生一定的废洗井液，井下作业废液主要包括压裂返排液、酸化返排液和废洗井液。

其产生量无相应的源强核算指南，本次评价采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《工业源产排污核算方法和系数手册》-1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册中的产排污系数进行核算，产污系数见表 3.3-13。

表 3.3-13 压裂返排液、酸化返排液及废洗井液产生量一览表

污染物名称		产污系数	7 口井合计产生量
低渗透油井	压裂返排液	153.21m ³ /井·次	1072.47m ³ /a
	酸化返排液	150.49m ³ /井·次	1053.43m ³ /a
	废洗井液	25.29t/井	177.03t/a

压裂返排液、酸化返排液及废洗井液收集至专用储罐中，由罐车拉运至六九区污水处理站处理。

③生活污水

伴生气回收处理装置处设 6 名工作人员，工作 330 天，单人消耗水量参考《新疆用水定额》20L/（人·天）计算，生活用水量为 40m³/a。生活污水产生量按生活用水量的 80%计算，则产生量为 32m³/a，污染物主要为化学需氧量、氨氮、悬浮物等，排至装置区的防渗收集池中，定期清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。

（3）噪声

噪声源主要为井下作业时的各类机泵、巡检车辆、放空火炬及中佳 901H 井场内的压缩机等，各噪声源均为室外噪声源，噪声排放情况见表 3.3-14。

表 3.3-14 采油井场噪声源强清单

井号	名称	数量 (台)	源强dB (A)	空间位置			声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z		
中佳9	井下作业机泵	若干	85~90	20	20	3	优化井场总图布置，采用低噪声设备、基础减振	昼夜连续运行
	生产分离器	1	80~85	30	20	2		
	放空火炬	1	90	/	/	/		
中佳902H	井下作业机泵	若干	85~90	20	20	3		
	生产分离器	1	80~85	30	20	2		
	放空火炬	1	90	/	/	/		
金龙58	井下作业机泵	若干	85~90	20	20	3		
	生产分离器	1	80~85	30	20	2		
	放空火炬	1	90	/	/	/		
玛湖	井下作业机泵	若干	85~90	20	20	3		

086H	生产分离器	1	80~85	30	20	2		
	放空火炬	1	90	/	/	/		
玛湖 087	井下作业机泵	若干	85~90	20	20	3		
	生产分离器	1	80~85	30	20	2		
	放空火炬	1	90	/	/	/		
玛湖 088	井下作业机泵	若干	85~90	20	20	3		
	生产分离器	1	80~85	30	20	2		
	放空火炬	1	90	/	/	/		
中佳 901H	井下作业机泵	若干	85~90	19	20	3		
	生产分离器	1	80~85	19	9	2		
	压缩机	1	85~90	28	15	2		
	事故状态下放空火炬	1	90	/	/	/		间歇
罐车及巡检车辆		/	60~90	/	/	/	加强检 维修、 保养	间歇

(4) 固体废物

井下作业时要求带罐作业，并安装接液盒防止产生落地油，井口排出物全部进罐，做到原油 100%回收。固体废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料和生活垃圾。

①清罐底泥

拉油罐需定期清罐，清罐过程中会产生一定的清罐底泥，目前无相应的源强核算技术指南，本次参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年第 24 号）中的《工业源产排污核算方法和系数手册》-07 石油和天然气开采行业系数手册——非稠油检修清罐、管线刺漏、晒水隔油池等清淤环节含油污泥产污系数（90.76t/10⁴t 产品）来核算清罐底泥的产生量。根据产能预测可知，原油产量为 12100t/a，据此计算清罐底泥产生量为 110t/a。清罐底泥属于《国家危险废物名录》（2021 版）HW08 废矿物油和含矿物油废物（废物代码 071-001-08，危险特性为 T、I），直接交由有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置，不贮存。

②废分子筛

伴生气回收装置中的分子筛需定期更换，更换频率为 1 年更换 1 次，每次更换量为 0.2t/a，更换下来的废分子筛属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49

其他废物（废物代码 900-041-49，危险特性为 T/In），交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。

③废滤料

伴生气回收装置过滤器中的滤料需定期更换，更换频率为每年更换 1 次，每次更换产生量为 0.1t/a，更换下来的废滤料属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49，危险特性为 T/In），交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。

④废润滑油

采油井场和伴生气回收装置中的设备维修及井下作业时会产生废润滑油，产生量约为 0.4t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油和含矿物油废物（废物代码为 900-214-08，危险特性为 T、I），直接交由有相应危险废物处理资质的单位处理，不在井场内贮存。

⑤废润滑油桶

根据采油井场和伴生气回收装置维修时使用润滑油的情况可知，废润滑油桶产生量为 0.06t/a，废润滑油桶《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油和含矿物油废物，废物代码为 900-249-08（危险特性为 T，I）。直接交由有相应危险废物处置资质的单位进行回收处置，不在井场内贮存。

⑥沾油废防渗材料

采油井场日常巡检、检修过程中会产生一定的废防渗材料，废防渗材料属于 HW08 类危险废物（废物代码 900-249-08，危险特性为 T、I），根据作业区采油井场实际产生情况估算，其单井产生量约 0.07t/a，则 7 口井废防渗材料产生量约为 0.49t/a。沾油废防渗材料直接交由有相应危险废物处理资质的单位处理，不在井场内贮存。各类危险废物汇总情况见表 3.3-15。

⑦生活垃圾

伴生气回收处理装置处设 6 名工作人员，按每人每日 0.8kg 计算生活垃圾的产生量，则生活垃圾产生量为 1.6t/a，集中收集后送至克拉玛依市生活垃圾填埋场处理。

表 3.3-15 危险废物汇总情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	清罐底泥	HW49	071-001-08	110	拉油罐清罐	液态	油类	油类	每年 1 次	T、I	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处理
2	废分子筛	HW49	900-041-49	0.2	脱水装置	固态	油类	油类	每年 1 次	T/In	
3	废滤料	HW49	900-041-49	0.1	脱水装置	固态	油类	油类	每年 1 次	T/In	
4	废润滑油	HW08	900-214-08	0.4	设备检修维修	液态	油类	油类	/	T, I	
5	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.06	设备检修维修	固态	油类	油类	/	T, I	
6	沾油废防渗材料	HW08	900-249-08	0.49	井下作业	固态	油类	油类	/	T, I	

(5) 生态影响

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

(6) 污染物排放量汇总

运营期污染物排放情况见表 3.3-16。

表 3.3-16 运营期污染物产生及排放一览表

类别	污染源	污染物名称	污染因子	产生量	排放量	处理措施及排放去向
废气	采油井场油气集输过程中的阀门、法兰等、拉油罐和采出液装载无组织	无组织挥发性有机物	非甲烷总烃	2.7592t/a	2.7592t/a	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对设备、阀门等检查，拉油罐采用固定顶罐，装车采用顶部浸没式装载；排放至大气环境
	放空火炬	放空火炬燃	SO ₂	0.42t/a	0.42t/a	排放至大气环境

		烧烟气	NO _x	4.116t/a	4.116t/a	
			颗粒物	0.33t/a	0.33t/a	
废水	井下作业	压裂返排液	压裂返排液	1072.47m ³ /a	0	送至六九区污水处理站处理
	井下作业	酸化返排液	酸化返排液	1053.43m ³ /a	0	
	井下作业	废洗井液	废洗井液	177.03m ³ /a	0	
	井下作业	洗井废水	洗井废水	189.91m ³ /a	0	
	中佳 901H 工作人员	生活污水	生活污水	32m ³ /a	0	克拉玛依市第二污水处理厂
噪声	各类机泵及巡检车辆	噪声	连续等效 A 声级	/	/	采用低噪声设备、基础减震
固体废物	拉油罐	清罐底泥	清罐底泥	110t/a	0	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置
	伴生气回收装置	废分子筛	废分子筛	0.2t/a	0	
		废滤料	废滤料	0.1t/a	0	
	设备维修	废润滑油	废润滑油	0.4t/a	0	
	设备维修	废润滑油桶	废润滑油桶	0.06t/a	0	
	井下作业	沾油废防渗材料	沾油废防渗材料	0.49t/a	0	
	中佳 901H 工作人员	生活垃圾	生活垃圾	1.6t/a	0	克拉玛依市生活垃圾填埋场

3.3.3 退役期污染源分析

退役期施工过程中会产生少量的扬尘、废弃管线、建筑垃圾等。

3.3.4 非正常工况环境影响分析

可能出现的事故主要有井喷、井漏、管线和拉油罐泄漏事故。

①井喷事故

井喷主要是在油田钻井和井下作业过程中发生的事故。在钻井下作业过程中由于地层压力不稳、封井不严或者井控设备失灵，均可能发生井喷事故。发生井喷事故时，伴生气、采出水、原油和钻井液一同冲出井口，很容易发生爆炸和火灾事故。

②井漏事故

井漏事故一般发生在井下作业修井过程中，通常是由于套管破损或者固井质量不好，导致修井液漏入地层。漏层的类型、井漏的严重程度，因漏失层位各不相同，变化很大，一旦发生井漏，使大量修井液漏失，除造成经济损失外，还可能对地下

含水层造成一定的污染和危害。

③管线和拉油罐泄漏

由于腐蚀、误操作等原因，单井采油管线和拉油罐发生破裂导致原油、伴生气泄漏，泄漏的原油可能污染土壤和地下水。

④伴生气处理装置检维修时废气核算

非正常工况主要为中佳 901H 井伴生气回收装置检维修，检维修时产生的天然气经放空火炬燃烧放空。根据设计方案可知，事故状态下中佳 901H 井放喷量约为 833 m³/h (20000m³/d)，单次放空最大时长均为 6h。参照《社会区域类环境影响评价》一书中天然气燃料产污系数 (SO₂: 0.18kg/km³ 天然气, NO_x: 1.76kg/km³ 天然气, 颗粒物: 0.14kg/km³ 天然气) 核算各污染物的产生量，则非正常工况下伴生气燃烧放空废气中二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放量分别为 0.9kg/次、8.8kg/次、0.7kg/次。

3.3.5 温室气体排放

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）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧 CO₂ 排放、火炬燃烧 CO₂ 和 CH₄ 排放、工艺放空 CO₂ 和 CH₄ 排放、设备泄漏 CH₄ 逃逸排放、CH₄ 回收利用量、CO₂ 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放，公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{燃烧}} + E_{GHG\text{火炬}} + \sum_s (E_{GHG\text{工艺}} + E_{GHG\text{逃逸}})_s - R_{CH_4\text{回收}} \\ \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{回收}} + E_{CO_2\text{净电}} + E_{CO_2\text{净热}}$$

就本工程而言，涉及温室气体排放的环节为原油开采过程中 CH₄ 排放、正常工况火炬燃烧 CO₂、CH₄ 排放和净购入电力隐含的 CO₂ 排放。

(1) 原油开采过程中 CH₄ 逃逸排放量

原油开采过程中 CH₄ 逃逸排放量按照下式计算：

$$E_{CH_4\text{开采逃逸}} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

式中：E_{CH₄开采逃逸} 为原油开采或天然气开采中所有设施类型产生的 CH₄ 逃逸排放，

单位为吨 CH_4 ;

j 为不同的设施类型;

$\text{Num}_{\text{oil},j}$ 为原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量, 单位是个;

$\text{EF}_{\text{oil},j}$ 为原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子, 单位为吨 $\text{CH}_4/(\text{年} \cdot \text{个})$;

$\text{Num}_{\text{gas},j}$ 为天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量, 单位是个;

$\text{EF}_{\text{gas},j}$ 为天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子, 单位为吨 $\text{CH}_4/(\text{年} \cdot \text{个})$ 。

本项目为原油开采, 涉及 CH_4 排放的设施主要为井口装置, 相关参数取值及计算结果见表 3.3-17。

表 3.3-17 原油开采过程甲烷逃逸排放排放量计算参数及结果一览表

场所	逃逸设施	设施逃逸	井场个数	甲烷排放量 (t/a)
7 口采油井	井口装置	0.23 吨/年 · 个	7	1.61

根据表中参数, 结合公式计算可知, CH_4 逃逸排放量为 1.61t。

(2) 火炬燃烧 CO_2 、 CH_4 排放

本项目火炬燃烧包括正常工况下火炬燃烧和由于事故导致的火炬燃烧两种情况。

①正常工况火炬燃烧

正常工况火炬燃烧 CO_2 、 CH_4 的排放量按照以下公式进行计算:

$$E_{\text{CO}_2\text{-正常火炬}} = \sum_i \left[Q_{\text{正常火炬}} \times \left(CC_{\text{非CO}_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{\text{CO}_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

$$E_{\text{CH}_4\text{-正常火炬}} = \sum_i \left[Q_{\text{正常火炬}} \times V_{\text{CH}_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_i$$

$$CC_{\text{非CO}_2} = \sum_n \left(\frac{12 \times V_n \times CN_n \times 10}{22.4} \right)$$

式中: i 为火炬系统序号;

$Q_{\text{正常火炬}}$ 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 ;

$CC_{\text{非CO}_2}$ 为火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量, 单位为吨碳/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_{CO_2} 为火炬气中 CO_2 的体积浓度，取值范围为 0~1，如火炬气中 CO_2 的体积浓度为 2%，则 V_{CO_2} 取 0.02；

V_{CH_4} 为火炬气中 CH_4 的体积浓度 0.89；44/12 为碳与二氧化碳转换系数；

19.7 为 CO_2 气体在标准状况下的密度，单位为吨/万 Nm^3 ；

7.17 为 CH_4 气体在标准状况下的密度，单位为吨/万 Nm^3 。

n 为火炬气的各种气体组分， CO_2 除外；

$CC_{\neq CO_2}$ 为火炬气中除 CO_2 外的其它含碳化合物的含碳量，单位为吨碳/万 Nm^3 ；

V_n 为火炬气中除 CO_2 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 V_n 取 0.9；

CN_n 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。

根据以上公式计算出正常工况火炬燃烧 CO_2 、 CH_4 的排放量分别为 4873.9t/a、29.9t/a。

②事故火炬燃烧

事故火炬燃烧放空过程中 CO_2 和 CH_4 的排放量公式如下：

$$E_{CO_2_事故火炬} = \sum_j GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times \left(CC_{(\neq CO_2)_j} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{(CO_2)_j} \times 19.7 \right)$$

$$E_{CH_4_事故火炬} = \sum_j \left[GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_j$$

式中： $E_{CO_2_事故火炬}$ 为由于事故火炬产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CH_4_事故火炬}$ 为事故火炬产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 。

j 为事故次数；

$GF_{事故,j}$ 为报告期内第 j 次事故状态时的火炬气流速度，单位为万 m^3 /小时，本次取 0.1339 万 m^3 /h；

$T_{事故,j}$ 为报告期内第 j 次事故的持续时间，单位为小时；本次取 6 小时；

$CC_{(\neq CO_2)_j}$ 为第 j 次事故火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量，单

位为吨碳/万 m^3 ，计算公式如下：

$$CC_{\text{非}CO_2} = \sum_n \left(\frac{12 \times V_n \times CN_n \times 10}{22.4} \right)$$

V_n 为火炬气中除 CO_2 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 V_n 取0.9；计算出 $CC_{\text{非}CO_2}$ 为5.7；

CN_n 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。

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；

$V_{(CO_2)_j}$ 为第 j 次事故火炬气中 CO_2 的体积浓度，本次取 1.76%；

V_{CH_4} 为事故火炬气中 CH_4 的体积浓度，本次取 89%。

根据上述公式计算出 CH_4 和 CO_2 排放量分别为 0.1t、16.7t。

（3）净购入电力隐含的 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：

$$E_{CO_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中： $E_{CO_2\text{-净电}}$ 为报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /MWh。

本工程电力消耗约 475MW·h，据此计算购入电力所产生的二氧化碳，详见表 3.3-18。

表 3.3-18 年净购入电力所产生的二氧化碳排放情况

净购入电量（MW·h）	排放因子（tCO ₂ /MW·h）	排放量（tCO ₂ ）
475	0.8922	424

备注：排放因子来源于生态环境部 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

根据上述计算可知，本项目 CH_4 排放量为 31.61t/a， CO_2 排放量为 5314.6t/a。

3.4 总量控制指标

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，大气污染物减排因子为 NO_x 、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和氨氮。洗井废水、压裂返排液、酸化返排

液和废洗井液集中收集后送至六九区污水处理站处理，生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理；本项目非甲烷总烃和氮氧化物为无组织排放，无有组织非甲烷总烃和氮氧化物排放，故本次不进行总量控制指标申请。

3.5 清洁生产分析

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

（1）指标分析

①指标

根据《石油天然气开采行业清洁生产评价指标体系》（试行）进行清洁生产水平评价。井下作业、采油作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值见表 3.5-1 和表 3.5-2。

表 3.5-1 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本项目	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	评分
(1) 资源和能源消耗指标	30	作业液消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	<5	10
		新鲜水消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	0	10
		单位能耗	—	10	行业基本水平	基本水平	10
(2) 生产技术特征指标	20	压裂放喷返排入罐率	%	20	100	100	20
(3) 资源综合利用指标	20	落地原油回收利用率	%	10	100	100	10
		生产过程中排出物利用率	%	10	100	100	10
(4) 污染物产生指标	30	作业废液量	m ³ /井次	10	≤3.0	<3	10
		石油类	mg/L	5	甲类区：≤10；乙类区：≤50	232	0
		COD	mg/L	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150	1375	0
		含油污泥	kg/井次	5	甲类区：≤50；乙类区：≤70	0	5
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	符合环保要求	0	5

定性指标						
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值	本项目评分
(1) 生产工艺及设备要求	40	防喷措施		具备	5	5
		地面管线防刺防漏措施		按标准试压	5	5
		防溢设备（防溢池设置）		具备	5	5
		防渗范围		废水、使用液、原油等可能落地处	5	5
		作业废液污染控制措施		集中回收处理	10	10
		防止落地原油产生措施		具备原油回收设施	10	10
(2) 管理体系建设及清洁生产审核	40	建立 HSE 管理体系并通过验证			15	15
		开展清洁生产审核			20	20
		制定节能减排工作计划			5	5
(3) 贯彻执行环境保护法规的符合性	20	满足其他法律法规要求			20	20

表 3.5-2 采油定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							本项目				
一级指标	权重值	二级指标		单位	权重分值	评价基准值		估算值	评分		
(1) 资源和能源消耗指标	30	综合能耗		kg 标煤/t 采出液	30	稀油：≤65 稠油：≤160 天然气：≤50		<65	30		
(2) 资源综合利用指标	30	余热利用率		%	10	≥60		100	10		
		油井伴生气回收利用率		%	10	≥80		80.8	5		
		含油污泥资源化利用率		%	10	≥90		100	10		
(3) 污染物产生指标	40	石油类		%	5	≤10		0	5		
		COD		%	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150		0	5		
		落地原油回收利用率		%	10	100		100	10		
		采油废水回用率		%	10	≥60		100	10		
		油井伴生气外排率		%	10	≤20		80.8	5		
定性指标											
一级指标	指标分值	二级指标					指标分值	本项目评分			
(1) 生产工艺及设备要求	45	井筒质量				井筒设施完好		5	5		
		采气	/		10	采油	套管气回收装置		10	10	
			/		20		防止落地原油产生措施		20	20	
		采油方式				采油方式经过综合评价确定		10	10		
		集输流程				拉油生产		10	0		
(2) 管理体系建设及清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过验证					10	10			
		开展清洁生产审核					20	20			
		制定节能减排工作计划					5	5			
(3) 环保政策法规执行情况	20	建设项目“三同时”执行情况					5	5			
		建设项目环境影响评价制度执行情况					5	5			
		污染物排放总量控制与减排措施情况					5	5			
		老污染源限期治理项目完成情况					5	5			

②综合评价指数考核评分计算

综合评价指数考核总分值的计算公式为：

$$P=0.6P_1+0.4P_2$$

式中：P—清洁生产综合评价指数

P_1 —定量评价考核总分值；

P_2 —定性评价二级指标考核总分值。

根据目前我国石油和天然气开采行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指标表 3.5-3。

表 3.5-3 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

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

——井下作业：定量指标 90 分，定性指标 100 分，综合评价 94 分。

——采油和集输：定量指标 90 分，定性指标 90 分，综合评价 90 分。

根据综合评价指数得分判定，本项目清洁生产企业等级为：清洁生产先进企业。

本工程采用的清洁生产技术遵循“减量化、再利用、资源化”的原则。针对施工期、运营期和退役期均采取了避免和减缓不利环境影响的措施，高效利用并节约使用各类能源、资源（水、土地等）；制定合理有效的废物管理方案，采用源削减技术，减少井下作业、油气开采过程中固体废物、废水、废气等污染物的产生量，从源头上减少了污染物的排放。拟部署井中 6 口井采用拉油方式生产，建议建设单位加快区域油气集输管线建设，尽快使拟部署井实现密闭集输。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

中佳 9 井行政隶属于新疆生产建设兵团第八师一三六团，中佳 901H、中佳 902H 行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区，玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 井行政隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市白碱滩区（克拉玛依高新技术开发区），金龙 58 井行政隶属于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，地处天山北麓中段，准噶尔盆地南部，即东经 $84^{\circ} 58' - 86^{\circ} 24'$ ，北纬 $43^{\circ} 26' - 45^{\circ} 20'$ 范围内，师属农牧团场及厂矿分若干片块，散布在石河子市、克拉玛依市、沙湾市及玛纳斯两县内；东北部在玛纳斯县境内与兰洲湾乡及第六师南湖总场相接，南部由沙湾市山区直抵巴音郭楞蒙古自治州和静县界，西部在沙湾市西境与奎屯市相邻，西北部深入克拉玛依市境，北部接古尔班通古特沙漠，师域总面积为 5851km^2 。

克拉玛依市白碱滩区（克拉玛依高新技术开发区），该区北与托里县接壤，南同和布克赛尔蒙古自治县连接，西南是克拉玛依区，东北是乌尔禾区，地处东经 $84^{\circ} 57' \sim 85^{\circ} 15'$ ，北纬 $45^{\circ} 34' \sim 45^{\circ} 43'$ ，地形轮廓呈条形，全区总面积 1306km^2 。新疆维吾尔自治区克拉玛依市克拉玛依区位于新疆维吾尔自治区西北部，准噶尔盆地西部。东与沙湾市接壤，南与奎屯市毗邻，西临托里县、乌苏市，北接白碱滩区，总面积 3833.58km^2 。

沙湾市位于新疆天山北麓中段、准噶尔盆地南缘，东接石河子市，南依和静县，西邻奎屯市、独山子区，北连克拉玛依市，总面积为 13110km^2 。地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 和金龙 59 井所在区域总的地貌特征是广阔平坦的戈壁滩，海拔高度 $270 \sim 500\text{m}$ 。中佳 9、中佳 901H 和中佳 902H 井所在区域为平原区域，海拔高度在 $285 \sim 288\text{m}$ 。

4.1.3 水文地质

(1) 地表水

玛湖 086H、玛湖 087、玛湖 088 和金龙 5km 附近无地表水体，中佳 9、中佳 901H 和中佳 902H 井东侧约 3km 处为玛纳斯河。玛纳斯河流域位于新疆天山北麓中段、准噶尔盆地南缘，流域总面积 26500km²。发源于天山北坡依连哈比尔尕山，流域呈扇形经流石河子市、玛纳斯县、沙湾市、克拉玛依市的小拐镇及兵团第八师、第六师十九个大型国营农场。自源头至小拐镇，全长约 324km，尾间为已经干枯的玛纳斯湖，河流沿程汇入清水河等大小支流 10 多条，山区（红山嘴以上）5156km²，集水区平均海拔 3000m，年平均径流量 12.526×10⁸m³。平均流量 39.7m³/s。属季节性河流，具有季节性周期变化的特点。一般水量集中在 6 月至 8 月，3~5 月处于枯水期。本项目与玛纳斯河无水力联系。

(2) 地下水

①区域水文地质条件

项目区大部分位于天山北麓冲洪积细土平原，地貌以冲洪积细土平原为主。天山北麓冲洪积细土平原地形平坦开阔，微向北西倾斜。为各大河流下游汇聚、游荡、冲积而成，古河道、牛轭湖、现代人工渠系十分发育，植被茂盛，土壤盐渍化程度较高，局部有零星分布沙漠；地表以下数十米均为第四系全新统冲积物，岩性为亚粘土、粘土与砂层互层。古尔班通古特沙漠西缘边小拐乡以南一带为沙漠区。形态主要有活动性新月形沙丘、沙垄，多呈近南北向或北西向展布，复合形沙垄及固定-半固定性灌丛沙丘、平沙地等。在沙丘、沙垄之间分布有风蚀洼地，呈长带状、浅碟状，局部裸露出下垫层的第四系全新统冲积物。风成平原整体地形呈波状起伏，东高西低，主风向北西。西北侧成吉思汗山倾斜平原，西北侧起山前接触带，南至项目区一带，地层岩性为砂砾层、含砾亚砂土。倾斜平原区以及细土平原区砂石层为松散岩类孔隙裂隙水提供了良好地下水储存场所。

工程所在区域绝大部分属于南部的天山水系地下水系统，从南部天山山区分水岭到平原、古尔班通古特沙漠西缘构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，南侧的天山山区是地下水的总发源地和补给区，中山带是地下水补给、径

流、排泄交替带，山前倾斜砾质平原及细土平原区是地下水径流、排泄区，沙漠地带是以蒸发为主的地下水排泄区。

②地下水类型，含水层及富水特征

项目区大部分位于大部分属玛纳斯河冲洪积细土平原。按照地下水含水介质分，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水和承压水，具有单一结构和双层、多层结构；双层、多层结构的地下水具有承压性。

※单一结构潜水含水层及富水性

潜水在本区域分布较少，仅分布于西北部边界的山前陡倾斜平原区；西北侧起山前接触带，南至项目区边界一带。含水层岩性为第四纪冲洪积卵砾石层和钙质胶结卵砾石层（砾岩），为单一结构的潜水；其下隔水底板为第三系紫红色泥岩、泥质粉砂岩及粉砂质泥岩等。地下水水位埋深 $>50\text{m}$ ，富水性中等，水量在 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

※承压水含水层及富水性

大范围的分布于本区域内，主要为车排子镇至一二九团北部的细土平原区和沙漠区。大多地段表现为上部潜水、下伏承压水或自流水的双层或多层含水层结构。

上部潜水：潜水分布于区域绝大部分地段，局部为潜水-承压水互层。含水层岩性以中细砂、粉细砂为主。水位埋深由东向西逐渐增加，潜水水深在 $10\text{m}\sim 20\text{m}$ 。含水层厚度不一，厚度 $5\text{m}\sim 30\text{m}$ 。富水性极弱区，水量少，单井涌水量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，渗透系数为 $1.02\text{m}/\text{d}$ 。富水性极弱区，单井涌水量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。

下伏孔隙承压含水层：承压含水层为双层或多层结构，岩性以粉细砂为主，隔水层为粉质粘土、粉土，厚度不等。区内承压含水层厚度变化较大，整体由东向西，由南向北逐渐变薄，岩性由南向北逐渐变细，其富水性也由强变弱。深部承压水水质较好，咸淡水界面在垂向上由南向北逐渐加深，区内含水层富水性为弱富水性区。依据收集资料，浅部承压水水位埋深 $15\text{m}\sim 30\text{m}$ ，含水层单层厚 $3\text{m}\sim 30\text{m}$ 不等，富水性较弱，单位涌水量 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $1.07\text{m}/\text{d}$ 。

③地下水补给、径流、排泄条件

项目区大部分位于冲洪积细土平原，上覆潜水补给来源于渠系入渗、农田灌溉入渗、降水入渗及下伏承压水的越流补给，下伏承压水主要接受侧向径流补给。地下水径流方向总体为西南-东北向。地下水径流条件较差，以垂向交替运动为主。在含水层内部存在深部承压水的顶托补给，以及上覆潜水与下伏承压水之间的越流补给。地下水的排泄方式主要为细土平原区的人工灌溉开采，油气田生产开采，植物蒸腾也是其排泄之一。

④地下水化学特征

※潜水和浅层承压水

项目区潜水主要接受玛河渗漏补给、农业灌溉和降水入渗补给，地下水位埋藏浅，径流条件差，地下水运移缓慢，地面蒸发及植物蒸腾作用强烈，地下水类型较复杂。在玛河河道附近地下水中 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度较低，表明地下水淡化带的分布与距地表水体近有密切的关系。远离玛河河道，潜水受玛河侧向补给影响变小，地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度明显增高。根据已有测试结果：地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度总体变化规律是：由南向北、由玛河向两侧呈增高趋势。区内地下水类型主要为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型，水质矿化度为 1.799g/L。

※深层承压水

区内深层承压水主要来源于上游地表径流及灌溉入渗补给，且常年保持一个相对稳定的态势，受承压顶板阻隔在运移过程中基本不受气候因素的影响，水化学作用主要表现为地下水与含水层颗粒之间的溶滤作用，因此区内地下水水化学类型相对单一且较稳定。地下水类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型水，水质矿化度为 0.381g/L。地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度总体变化规律虽由南向北呈增高趋势，但增高的幅度远较潜水小得多。

⑤项目区地质构造

项目所属区域的地层岩性主要为第四系上更新统至全新统、湖积相地层，厚 20~40m，上部为湖积相的粘土、粉质粘土、粉土和粉土互层，局部夹粉砂透镜体，

下部多为冲洪积砂砾石和卵砾石组成。据探坑（深 2.5m）揭露，0~0.5m 植被层、粉质粘土层，可见微层理，干、松散，具水平层理，含较多植被根；0.5~1.6m，黄褐色粘土，水平层理明显，含少量植物根，干、硬块状；1.6~1.85m 黄灰色粉砂（局部可能更厚），松散，具水平层理，含较多植物根，1.8~2.5m 为黄灰色粉质粘土，含较多植物根。包气带岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，该区防污性能为中级。

4.1.4 气候气象

项目所在区域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 4.1-1。

表 4.1-1 项目区气候资料一览表

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 $\leq 0.2m/s$) (%)		4.3		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*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

4.2 环境保护目标调查

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护、自然公园等环境敏

感区、居民区、医院、学校等环境敏感目标。涉及的土壤保护目标为评价范围内的永久基本农田，最近距离为 40m。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

(1) 区域大气环境质量达标判定

评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据。本次评价选择距离项目区较近、气候、地形条件相似的克拉玛依市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，2023 克拉玛依市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。

表 4.3-1 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均值	28	40	70	达标
PM ₁₀	年平均值	43	70	61.43	达标
PM _{2.5}	年平均值	22	35	62.86	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	25	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	123	160	76.88	达标

由表 4.3-1 可知，项目所在克拉玛依市环境空气质量基本污染物中各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，属于环境空气质量达标区。

(2) 特征污染因子环境质量现状评价

① 监测因子及监测点位

监测因子：非甲烷总烃、硫化氢。

监测点位：本次在玛湖 087 井、金龙 58 井、中佳 9 井和中佳 902H 井的井场下风向 1.0km 处各布设 1 个监测点，共布设 4 个大气监测点，监测点坐标见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 大气监测点坐标一览表

序号	监测点描述	井位坐标	
		N	E
G1	玛湖 087 井场下风向 1.0km		
G2	金龙 58 井场下风向 1.0km		
G3	中佳 9 井场下风向 1.0km		
G4	中佳 902H 井场下风向 1.0km		

②监测频次

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

③监测时间及监测单位

监测时间：2023 年 7 月 13 日~7 月 20 日。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司。

④评价标准

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

⑤评价方法

采用最大占标率法来评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

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

P_i —第 i 种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

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

⑥评价结果

监测数据及评价结果详见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气环境质量现状监测及评价结果一览表

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

	H ₂ S	一次值	10			达标
G4	NMHC	一次值	2000			达标
	H ₂ S	一次值	10			达标

由表 4.3-3 可知, NMHC 监测浓度满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m³ 要求, H₂S 监测浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中推荐值要求。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

运营期废水全部送至六九区污水处理站处理, 项目区周围无地表水体, 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, 地表水评价等级为三级 B, 不需对地表水环境质量现状调查, 本次仅对地下水环境质量现状进行调查和评价。

(1) 监测点位

本次采用资料收集和现场实测的方法来说明区域地下水环境质量现状, 项目区周边地下水监测井较少, 中佳区块地下水流向为西南向东北, 玛湖 086H 井地下水流向为西北向东南。本次选取距离项目区最近的 11 口地下水井进行水质和水位监测, 其中 D11、D12 引用《六中区降粘增能技术服务项目环境影响报告书》中的监测数据, 采样时间为 2022 年 7 月 9 日。监测点位坐标见表 4.3-4 和图 4.3-2。

表 4.3-4 地下水监测坐标一览表

数据来源	编号	坐标	水位 (m)	与项目区位置关系
实测	D1		57	中佳9井西南方向约10km
	D3		8	中佳901H井西北方向约17km
	D4		9	中佳901H井西北方向约16km
	D5		13	中佳901H井北方向约12km
	D6		14	中佳901H井北方向约22km
	D7		7	玛湖086H井西北方向约21km
	D8		6	玛湖088井东北方向约6km
	D9		15	玛湖086H井西北方向约11km
	D10		7	玛湖088井北方向约12km
六中区降粘增能技术服务项目环境影响报告书	D11		12.9	玛湖086H井西北方向约18km
	D12		4.0	玛湖086H井西北方向约25km

(2) 监测因子

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度，水位、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、铁、汞、砷、铅、镉、镍、苯、石油类和总大肠菌群、水位。

(3) 评价标准

D1-D7 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。D8-D12 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的V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：

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

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

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

水质监测及评价结果见表 4.3-5。

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

序号	监测因子	标准限值 (III 类)	D1			D3			D4			D5			D6			D7		
			监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
1	pH	6.5~8.5																		
2	氯化物	≤250																		
3	硝酸盐	≤20																		
4	硫酸盐	≤250																		
5	氟化物	≤1.0																		
6	总硬度	≤450																		
7	溶解性总固体	≤1000																		
8	挥发酚类	≤0.002																		
9	氨氮	≤0.50																		
10	钾	/																		
11	钙	/																		
12	钠	/																		
13	镁	/																		
14	铁	≤0.3																		
15	锰	≤0.10																		
16	钡	≤0.70																		
17	铅	≤0.01																		

18	镉	≤0.005																	
19	汞	≤0.001																	
20	砷	≤0.01																	
21	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	≤1.00																	
22	总大肠菌 群, MN/100mL	≤3.0																	
23	菌落总数 (CFU/mL)	≤100																	
24	氰化物	≤0.05																	
25	铬(六价)	≤0.05																	
26	耗氧量	≤3.0																	
27	石油类	≤0.05																	
28	碳酸盐	/																	
29	重碳酸盐	/																	
30	硫化物	≤0.02																	
31	水温(℃)	/																	
序号	监测 因子	标准限 值(Ⅲ 类)	D8			D9			D10			D11			D12				
			监测结果	标准 指数	达标 情况	监测结果	标准 指数	达标 情况	监测结果	标准 指数	达标 情况	监测结果	标准 指数	达标 情况	监测结果	标准 指数	达 标 情 况		
1	pH	6.5~ 8.5																	
2	氯化物	≤250																	

3	硝酸盐	≤ 20																	
4	硫酸盐	≤ 250																	
5	氟化物	≤ 1.0																	
6	总硬度	≤ 450																	
7	溶解性总固体	≤ 1000																	
8	挥发酚类	≤ 0.002																	
9	氨氮	≤ 0.50																	
10	钾	/																	
11	钙	/																	
12	钠	/																	
13	镁	/																	
14	铁	≤ 0.3																	
15	锰	≤ 0.10																	
16	钡	≤ 0.70																	
17	铅	≤ 0.01																	
18	镉	≤ 0.005																	
19	汞	≤ 0.001																	
20	砷	≤ 0.01																	
21	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	≤ 1.00																	
22	总大肠菌群, MN/100mL	≤ 3.0																	
23	菌落总数	≤ 100																	

	(CFU/mL)																			
24	氰化物	≤0.05																		
25	铬（六价）	≤0.05																		
26	耗氧量	≤3.0																		
27	石油类	≤0.05																		
28	碳酸盐	/																		
29	重碳酸盐	/																		
30	硫化物	≤0.02																		
31	水温（℃）	/																		

由表 4.3-5 可知，D1-D7 监测点中除溶解性总固体、总硬度、硫酸盐和氯化物有不同程度的超标，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准限值，其余监测因子可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，超标原因，属于天然背景值超标。D8-D12 监测点石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准要求。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

（1）监测点位

项目周围无声环境敏感目标，本次在每口井处各布设 1 个监测点，共布设 7 个监测点，监测点坐标见表 4.3-6 和图 4.3-3。

表 4.3-6 噪声监测点坐标一览表

序号	监测点描述	坐标	
		N	E
Z1	玛湖 086H		
Z2	玛湖 087		
Z3	玛湖 088		
Z4	金龙 58		
Z5	中佳 9		
Z6	中佳 901H		
Z7	中佳 902H		

（2）监测单位及监测时间

监测时间：2024 年 7 月 11 日~7 月 14 日。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司。

（3）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值。

（4）评价方法

监测值与标准值直接比对，说明噪声源及是否超标。

（5）评价结果

声环境现状监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 声环境现状监测结果

监测点	监测点描述	昼间[dB (A)]			夜间[dB (A)]		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
Z1	玛湖 086H	51	60	达标	46	50	达标
Z2	玛湖 087	53	60	达标	48	50	达标
Z3	玛湖 088	46	60	达标	40	50	达标
Z4	金龙 58	51	60	达标	46	50	达标
Z5	中佳 9	52	60	达标	49	50	达标
Z6	中佳 901H	56	60	达标	45	50	达标
Z7	中佳 902H	51	60	达标	48	50	达标

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

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

根据国家土壤信息服务平台数据，项目区土壤类型为风沙土、盐土和灰棕漠土，土壤类型见图 4.3-4。

（2）土壤环境质量现状调查及评价

①监测点位

本项目附近有耕地，土壤污染影响型评价等级为一级评价，土壤生态影响型评价等级为一级评价，根据导则要求，土壤污染影响型应在占地范围内布设 5 个柱状样、2 个表层样，占地范围外布设 4 个表层样；土壤生态影响型应在占地范围内布设 5 个表层样，占地范围外布设 6 个；综合考虑，占地范围内布设 5 个柱状样、5 个表层样，占地范围外布设 6 个表层样，共计 16 个监测点，监测点坐标见表 4.3-8 和图 4.3-5、图 4.3-6。

表 4.3-9 实测土壤监测点位

编号			坐标		性质	采样要求
			N	E		
占地范围内	T1	玛湖 086H 井场内			柱状样	0~0.5m, 0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
	T2	金龙 58 井场内				
	T3	中佳 902H 井场内				
	T4	中佳 9 井场内				
	T5	中佳 901H 井场内				
	T6	玛湖 087 井场内			表层样	0~0.2m 处取样
	T7	玛湖 088 井场内				

	T8	中佳 901H 井场内 2				
	T9	金龙 58 井场内 2				
	T10	中佳 9 井场内 2				
占地范围外	T11	中佳 901H 井场外			表层样	0~0.2m 处 取样
	T12	中佳 9 井场外				
	T13	中佳 902H 井场外				
	T14	金龙 58 井场外				
	T15	玛湖 087 井场外				
	T16	玛湖 088 井场外				

②监测因子

T6、T9、T10 监测因子为：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、蒽、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、石油烃、土壤盐分含量，共计 48 项。

T11-T16 监测因子为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、六价铬和土壤盐分含量。

其余监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃和土壤盐分含量。

③理化性质调查

T1、T2 和 T4 理化性质调查包括土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

④监测单位及监测时间

采样时间：2024 年 7 月 11 日。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司。

⑤评价标准

占地范围内土壤各监测因子和占地范围外石油烃和六价铬执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要

求，占地范围外其余监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染等闲管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

⑥评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} —土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

⑦评价结果

土壤监测及评价结果见表 4.3-9、4.3-10、表 4.3-11，理化性质调查见表 4.3-12。

表 4.3-9 挥发性半挥发性监测因子监测结果及评价结果一览表

序号	名称	标准限值	监测值单位	监测值	标准指数	达标情况
1	四氯化碳	2.8	μg/kg	1.3L	/	达标
2	氯仿	0.9	μg/kg	1.1L	/	达标
3	氯甲烷	37	μg/kg	1.0L		达标
4	1,1-二氯乙烷	9	μg/kg	1.2L	/	达标
5	1,2-二氯乙烷	5	μg/kg	1.3L	/	达标
6	1,1-二氯乙烯	66	μg/kg	1.0L	/	达标
7	顺-1,2-二氯乙烯	596	μg/kg	1.3L	/	达标
8	反-1,2-二氯乙烯	54	μg/kg	1.4L	/	达标
9	二氯甲烷	616	μg/kg	1.5L	/	达标
10	1,2-二氯丙烷	5	μg/kg	1.1L	/	达标
11	1,1,1,2-四氯乙烷	10	μg/kg	1.2L	/	达标
12	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	μg/kg	1.2L	/	达标
13	四氯乙烯	53	μg/kg	1.4L	/	达标
14	1,1,1-三氯乙烷	840	μg/kg	1.3L	/	达标
15	1,1,2-三氯乙烷	2.8	μg/kg	1.2L	/	达标
16	三氯乙烯	2.8	μg/kg	1.2L	/	达标
17	1,2,3-三氯丙烷	0.5	μg/kg	1.2L	/	达标
18	氯乙烯	0.43	μg/kg	1.0L	/	达标
19	苯	4	μg/kg	1.9L	/	达标
20	氯苯	270	μg/kg	1.2L	/	达标
21	1,2-二氯苯	560	μg/kg	1.5L	/	达标

序号	名称	标准限值	监测值单位	监测值	标准指数	达标情况
22	1,4-二氯苯	20	$\mu\text{g/kg}$	1.5L	/	达标
23	乙苯	28	$\mu\text{g/kg}$	1.2L	/	达标
24	苯乙烯	1290	$\mu\text{g/kg}$	1.1L	/	达标
25	甲苯	1200	$\mu\text{g/kg}$	1.3L	/	达标
26	间二甲苯+对二甲苯	570	$\mu\text{g/kg}$	1.2L	/	达标
27	邻二甲苯	640	$\mu\text{g/kg}$	1.2L	/	达标
28	硝基苯	76	mg/kg	0.09L	/	达标
29	苯胺	260	mg/kg	0.08L	/	达标
30	2-氯酚	2256	mg/kg	0.04L	/	达标
31	苯并[a]蒽	15	$\mu\text{g/kg}$	0.1L	/	达标
32	苯并[a]芘	1.5	$\mu\text{g/kg}$	0.1L	/	达标
33	苯并[b]荧蒽	15	$\mu\text{g/kg}$	0.2L	/	达标
34	苯并[k]荧蒽	151	$\mu\text{g/kg}$	0.1L	/	达标
35	蒽	1293	$\mu\text{g/kg}$	0.1L	/	达标
36	二苯并[a,h]蒽	1.5	$\mu\text{g/kg}$	0.1L	/	达标
37	茚并[1,2,3-cd]芘	15	$\mu\text{g/kg}$	0.1L	/	达标
38	萘	70	$\mu\text{g/kg}$	0.09L	/	达标

表 4.3-10 监测结果及评价结果一览表

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	监测值 单位	0m~0.5m			0.5m~1.5m			1.5m~3m		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测 值	标准指数	达标情况
T1												
1	汞	38	mg/kg									
2	砷	60	mg/kg									
3	铅	800	mg/kg									
4	镉	65	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	18000	mg/kg									
7	镍	900	mg/kg									
8	石油烃	4500	mg/kg									
9	pH	/	/									
10	土壤盐分含量	/	g/kg									
T2												
1	汞	38	mg/kg									
2	砷	60	mg/kg									
3	铅	800	mg/kg									
4	镉	65	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	18000	mg/kg									
7	镍	900	mg/kg									
8	石油烃	4500	mg/kg									
9	pH	/	mg/kg									

10	土壤盐分含量	/	g/kg									
T3												
1	汞	38	mg/kg									
2	砷	60	mg/kg									
3	铅	800	mg/kg									
4	镉	65	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	18000	mg/kg									
7	镍	900	mg/kg									
8	石油烃	4500	mg/kg									
9	pH	/	mg/kg									
10	土壤盐分含量	/	g/kg									
T4												
1	汞	38	mg/kg									
2	砷	60	mg/kg									
3	铅	800	mg/kg									
4	镉	65	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	18000	mg/kg									
7	镍	900	mg/kg									
8	石油烃	4500	mg/kg									
9	pH	/	mg/kg									
10	土壤盐分含量	/	g/kg									
T5												

1	汞	38	mg/kg									
2	砷	60	mg/kg									
3	铅	800	mg/kg									
4	镉	65	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	18000	mg/kg									
7	镍	900	mg/kg									
8	石油烃	4500	mg/kg									
9	pH	/	mg/kg									
10	土壤盐分含量	/	g/kg									
/	/	/	/	T6 (0m~0.2m)			T7 (0m~0.2m)			T8 (0m~0.2m)		
1	汞	38	mg/kg									
2	砷	60	mg/kg									
3	铅	800	mg/kg									
4	镉	65	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	18000	mg/kg									
7	镍	900	mg/kg									
8	石油烃	4500	mg/kg									
9	pH	/	mg/kg									
10	土壤盐分含量	/	g/kg									
/	/	/	/	T9 (0m~0.2m)			T10 (0m~0.2m)					
1	汞	38	mg/kg									
2	砷	60	mg/kg									

3	铅	800	mg/kg									
4	镉	65	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	18000	mg/kg									
7	镍	900	mg/kg									
8	石油烃	4500	mg/kg									
9	pH	/	mg/kg									
10	土壤盐分含量	/	g/kg									

表 4.3-11 占地范围外土壤监测及评价结果一览表

序号	名称	标准限值 (mg/kg)	监测值 单位	T11 (0m~0.2m)			T12 (0m~0.2m)			T13 (0m~0.2m)		
				监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
1	汞	3.4	mg/kg									
2	砷	25	mg/kg									
3	铅	170	mg/kg									
4	镉	0.6	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	100	mg/kg									
7	镍	60	mg/kg									
8	锌	300	mg/kg									
9	铬	250	mg/kg									
10	石油烃	4500	mg/kg									
11	pH	/	/									
12	土壤盐分含量	/	g/kg									
	名称			T14 (0m~0.2m)			T15 (0m~0.2m)			T16 (0m~0.2m)		

序号		标准限值 (mg/kg)	监测值 单位	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
1	汞	3.4	mg/kg									
2	砷	25	mg/kg									
3	铅	170	mg/kg									
4	镉	0.6	mg/kg									
5	六价铬	5.7	mg/kg									
6	铜	100	mg/kg									
7	镍	60	mg/kg									
8	锌	300	mg/kg									
9	铬	250	mg/kg									
10	石油烃	4500	mg/kg									
11	pH	/	/									
12	土壤盐分含量	/	g/kg									

表 4.3-12 土壤理化性质一览表

点号		T1		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量 (%)			
	其他异物			
实验室测点	pH 值			
	阳离子交换量 (cmol/kg)			
	氧化还原电位 (mV)			
	饱和导水率 (mm/min)			
	土壤容重 (g/cm ³)			
	孔隙度 (%)			
点号		T2		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量 (%)			
	其他异物			
实验室测点	pH 值			
	阳离子交换量 (cmol/kg)			
	氧化还原电位 (mV)			
	饱和导水率 (mm/min)			
	土壤容重 (g/cm ³)			
	孔隙度 (%)			
点号		T4		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量 (%)			
	其他异物			
实验室测点	pH 值			
	阳离子交换量 (cmol/kg)			
	氧化还原电位 (mV)			
	饱和导水率 (mm/min)			
	土壤容重 (g/cm ³)			
	孔隙度 (%)			

表 4.3-13 土壤剖面图

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T1			0~0.5m
			0.5m~1.5m
			1.5m~3m

由表 4.3-9、表 4.3-10、表 4.3-11 可知：占地范围内土壤各监测因子和占地范围外石油烃和六价铬监测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，占地范围外其余监测因子监测浓度满足《土壤环境质量 农用地土壤污染等闲管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划简表》确定区域生态功能区划，详见表 4.3-13

表 4.3-13 区域生态功能区划

中佳 9、中佳 901H、中佳 902H、金龙 58		
生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II ₂ 准噶尔盆地中部固定半固定沙漠生态亚区
	生态功能区	18 大拐-小拐农业开发生态功能区
主要生态服务功能		沙漠化控制、农产品生产
主要生态环境问题		土壤盐渍化、底土粘重、废水污染、风大多沙
主要生态敏感因子、敏感程度		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
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
主要发展方向		建立种植、畜牧、林纸加工、商贸一体化的生态农业基地
玛湖 86H、玛湖 87 和玛湖 88		
生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II ₃ 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区
	生态功能区	17 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区
主要生态服务功能		石油工业产品、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		工业污染，土地盐渍化和沼泽化、风沙危害
主要生态敏感因子、敏感程度		土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀极度敏感

主要保护目标	改善城市生产生活环境、保护荒漠植被
主要保护措施	加强污染治理、废弃物资源化利用、完善城市防护林体系、扩大城市绿地面积、加强油区植被保护和管理
主要发展方向	建设现代化石油工业基地和良好的人居环境，实现经济、社会、环境和谐与健康发展

(2) 土地利用现状与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统，通过现场踏勘及收集资料绘制土地利用类型示意图，项目区土地利用类型为盐碱地和林地，详见图 4.3-7。

(3) 植物现状调查与评价

项目区生态系统为荒漠生态系统（低覆盖度草地）。中佳 9、中佳 901H 和中佳 902H 井周围生态系统主要为农田生态系统，主要是因为近年来，开荒种棉和其他经济作物，逐渐形成了农田生态系统，农田生态系统为人工生态系统，主要为棉花和玉米等一年生经济作物，伴生有杂草。荒漠生态系统镶嵌在农田生态系统中。

本工程项目区内的荒漠生态系统植被类型为白梭梭+多枝怪柳群系，白梭梭+多枝怪柳群系属于小半乔木荒漠，建群种为梭梭和白梭梭，梭梭和白梭梭属于沙丘间低地常见灌木，植株一般高约 0.5m~1m，最高可达 1.5m~2m，植被分布不均匀，植株差别较大。稀疏的乔木中混有多枝怪柳（*Tamarix ramosissima* Lcdcb）。白梭梭高 1.5m 左右，形成盖度达 30% 的建群层片。形成从属层片的一年生草本植物均为典型的沙生超旱生植物，如对节刺（*Horaninowia ulicina*）、倒披针叶虫实（*Corispermum lehmannianum*）、猪毛菜（*Salsola spp*）、沙生角果藜（*Ceratocarpus arenarius*）。

项目生态评价区域内主要植物名录见表 4.3-14 植被类型图见图 4.3-8。

表 4.3-14 项目所在区域高等植物种类及分布环境

中文名	学名	分布
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	++
白梭梭	<i>Haloxylon Persicum Bunge ex Boiss. Et Buhse</i>	++
琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>	+
盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i>	++
展枝假木贼	<i>Anabasis truncata</i>	++
高枝假木贼	<i>Anabais elatior</i>	++
直立猪毛菜	<i>Salsola rigida</i>	++
怪柳	<i>Tamarix spp.</i>	+

中文名	学名	分布
骆驼刺	<i>Karelinia caspia</i>	+
驼绒藜	<i>Iljinia regelii</i>	+
木碱蓬	<i>Suaeda dendroides</i>	+
翼果霸王	<i>Zygophyllum pterocarpum</i>	+
猪毛菜	<i>Salsola spp.</i>	++
西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>	++
囊果碱蓬	<i>Suaeda physophora</i>	++
翅花碱蓬	<i>Suaeda pterantha</i>	++
肥叶碱蓬	<i>Suaeda kossinskyi</i>	++
盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>	+
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	+
叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica</i>	+
棉花	人工栽培	++
玉米	人工栽培	++

注：++为多见；+为少见。

(4) 动物资源

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。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，没有国家及自治区级保护动物，具体详见表 4.3-15

表 4.3-15 项目所在区域野生脊椎动物分布种类及遇见频度

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>		+

注：表中 R 留鸟 B 繁殖鸟 ++多见种 +常见种 ±偶见种

（2）野生动物现状评价

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，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。

目前，油田开发力度和范围将逐步加大以及农田开垦范围的增大，会继续导致该区域野生动物种类和种群数量的减少，同时，由于人群的活动，该区域可能会增加一些特殊的伴人型动物物种，使局部地区动物组成发生一定变化，部分啮齿动物和伴人型鸟类如麻雀、田鼠等将成为该区域的优势种动物。

4.3.6 区域沙化土地现状

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测面积汇总表》（2014 年）可知，项目区为非沙化土地。详见图 4.3-9。

4.3.7 水土流失现状

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），项目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。水土流失类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度主要以轻度为主。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气、焊接烟尘。

(1) 施工扬尘

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

(2) 施工机械及施工车辆尾气

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

(3) 焊接烟尘

管道组对连接过程中将有一定量的焊接烟尘产生，主要污染物为 CO、CO₂、NO_x、CH₄，该废气排放量很少，焊条使用国家合格产品，且为间歇不连续排放，施工场地位于开阔通风状况良好的户外，焊接烟尘易于扩散，焊接烟尘随着施工期的结束而消失，对周围大气环境影响很小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 废水对周围水环境影响分析

废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水。管道试压采用清水，废水中污染物主要为悬浮物，试压结束后用于项目区的洒水抑尘；混凝土养护废水污染物主要为悬浮物，用于项目区的洒水抑尘；项目产生的各类废水均得到妥善处置，不会对周围水环境产生不利影响。

(2) 管线施工对地下水环境影响分析

拟建管线采用埋地敷设，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产

生的浸出液，可能进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由于管线施工期短，项目区少雨，发生降水淋滤的可能性很小，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设不会对地下水造成不利影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

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

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工过程中的挖方全部回填，无弃方产生，固体废物主要为建筑垃圾，施工过程中使用材料产生的废边角料等尽量由施工单位统一回收利用，无法再利用的集中堆放，定期送至当地建筑垃圾填埋场填埋处理。固体废物均得到了妥善处置，正常情况下不会对周围环境产生不利影响。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

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

(1) 人为扰动对土壤的影响分析

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

在施工中，设备碾压、人员踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响，而开挖作业则会改变土壤层次。机械碾压和人员踩踏致使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）反复碾压后的土壤，植物很难再生长。管道的开挖和回填过程中势必会对土

壤原有层次产生扰动和破坏，若不同质地、不同层次的土壤混合，将直接影响植物的生长。

（2）废弃物排放对土壤环境的影响分析

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

5.1.6 施工期生态环境影响分析

（1）对土地利用类型的影响分析

施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，井场占地范围内的土地利用类型由低覆盖度草地变为了工矿用地，巡检道路占地范围内的土地利用类型由低覆盖度草地变为了交通用地，项目永久占地面积相对较小，不会使区域土地利用类型发生明显改变。输电线路（除电杆占地）均为临时占地，施工结束后对临时占地进行恢复平整，植被主要靠自然恢复，不改变占地范围内的土地利用类型。类比重油开发公司现有生产设施土地利用类型的影响来说明项目实施后对土地利用类型的影响分析。《重油开发公司 2013~2020 年环境影响后评价报告书》评价结论为：“评价时段内区域土地利用类型变化不大”。本项目与重油开发公司现有生产设施基本相同、集输工艺相近、气候相似，具有可类比性。综上所述，项目实施后对土地利用类型影响不大。

（2）对植物影响分析

①工程占地对植物的影响分析

井场、输电线路等占地以及施工人员活动会对植被造成一定的影响。施工阶段对占地范围内的植物进行了清理，井场占地范围内对植物造成了永久的破坏；输电线路（除电杆占地）等临时占地范围内地表结构、土壤理化性质发生了变化，随着地表结构及土壤理化性质的恢复，地表植被在一定时期内得到初步恢复，由施工人员踩踏及机械碾压的植被在一定时间内得到恢复，故项目实施后不会使区域植被覆盖度发生明显变化；临时占地范围内的植被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，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，

不得使用外来有害物种进行占地范围内的植被恢复，故项目实施不会使区域植被类型发生明显变化。

本项目总占地面积 30400m²，占地类型为低覆盖度草地。在油田开发初期的 2~3 年中，将影响占地范围之内的植被初级生产力。其中低覆盖度草地植被损失量按照鲜草量 750kg/hm² 计算，草地中的自然植被的生物损失量为 2.3t/a，后期植被将逐渐恢复。

②施工人员活动对植物的影响分析

井区开发建设过程中大量人员、机械进入项目区，使项目区环境中人类活动频率大幅度增加，对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的踩踏和碾压，使原生植被生境发生较大变化。荒漠区单位面积上人口密度的增加将导致工程开发范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖率减少，使工程区域内局部地带沙漠化的可能性增加。

③对永久基本农田、农作物的影响分析

中佳 9、中佳 901H 和中佳 902H 井周围有永久基本农田分布，农作物主要为玉米、棉花和瓜地，项目不占用永久基本农田，施工期严格控制施工作业带宽度，并加强施工人员活动范围，禁止随意踩踏农作物，禁止将废水及固体废物倒入耕地中，加强施工期的环境管理，施工期尽量避开农作物的生长和收获期，不会对周围农田内的土壤及农作物产生明显不利影响。

（3）对野生动物影响分析

地面工程施工和运营对陆栖动物的影响具体表现为破坏植被导致动物栖息地受到损害，道路和管线施工可能阻断动物活动路线，以及施工与运营噪声、废气对动物的不良影响等方面。

施工期对野生动物的影响分为直接影响和间接影响两个方面，主要表现在对生存环境、分布范围和种群数量的影响。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。地面工程等施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，使区域内单位面积上的动物种群数量下降。但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。

本项目建成后人类活动降低，仅日常巡井和管线巡检等检查活动，对区域野生动物影响较小。

（4）对生态系统结构、功能的影响

采油井场及输电线等建设活动对原有生态系统结构的完整性有一定的影响，会降低生态系统的生产力，导致生态系统部分物质循环受阻，能量流动中断，因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响。同时项目区内系统自我调节能力减弱，受扰动后恢复能力降低，生态稳定性降低，生物种群、数量将受到一定程度的影响，但项目占地面积小，对生态系统结构和功能的影响较小，对评价范围内生态系统完整性影响亦较小，生态系统完整性变化主要受区域自然环境变化影响。项目建设加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势。项目占地类型为低覆盖度草地，地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降，加上占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响，项目实施造成的不利影响均在可接受的范围内。。

（5）对区域景观影响分析

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

输电线路为临时占地，施工结束后自然恢复，不会改变区域景观；井场和输电电杆等永久占地，被永久性构筑物代替，可能对周围景观产生的一定的影响，根据《重油开发公司 2013~2020 年环境影响后评价报告书》评价结论：“油田开发不会对各景观功能发挥及景观类型之间能量流通产生较大影响，也不会改变该区域景观基底类型”。本项目与重油开发公司现有生产设施基本相同、集输工艺相近、气候相似，具有可类比性。综上所述，井场和输电电杆的建设对区域景观影响不大。

5.1.7 水土流失影响分析

对水土流失影响的方式包括地表扰动、植被损坏、管沟开挖及破坏原地貌、地

表土壤结构。施工时场地平整、土方堆放、机械作业人员活动等都会加剧水土流失。

施工时施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇大风天气易产生严重的水土流失现象。永久占地范围内采用砾石铺垫，临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。管沟开挖土方在管道一侧临时堆放，施工期内，管沟边堆起一道临时土垄，在大风状态下易发生风力侵蚀，即使在堆土回填后风蚀量会有所减少，但地表仍为疏松地带，需要一个较长的恢复阶段。

5.1.8 土地沙化环境影响分析

项目所在区域为非沙化土地，井场平整、管沟开挖、车辆碾压等工程将扰动原有地貌，施工过程中对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧，降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成局部土地沙化。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，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）如乱碾压行驶，将使经过的土壤变得紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

施工结束后对永久占地进行地面硬化，以减少风蚀量，对临时占地范围内场地进行平整和清理，尽量利用施工时产生的表层弃土对临时占地进行覆盖，采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，建设过程中严格落实防沙治沙措施，严格控制施工占地范围。综上所述，本项目对区域土地沙化影响不大。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

（1）相关判定

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 的相关规定, 本次采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价, 不进行进一步预测。

(2) 模型选用

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

(3) 估算模型使用数据来源

①地形数据

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

②地表参数

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

表 5.2-1 地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~360	全年	0.3272	7.75	0.2625

③气象数据

以下资料为项目区近 20 年气象数据统计分析, 具体详见表 5.2-2。

表 5.2-2 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年	-26.3	40	0.5m/s	10

(4) 估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数选择一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/℃		40.0
最低环境温度/℃		-26.3
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥气候

是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源参数

根据 3.3 污染源源强核算章节可知，无组织非甲烷总烃排放情况见表 5.2-4、表 5.2-5。

表 5.2-4 面源污染源参数一览表

井号	海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	NMHC 排放量	
							t/a	kg/h
中佳 9	286	40	40	5	7920	正常工况	0.2825	0.0357
中佳 901H	288	40	40	7	7920	正常工况	1.3866	0.1751
中佳 902H	286	40	40	5	7920	正常工况	0.2825	0.0357
金龙 58	290	40	40	5	7920	正常工况	0.1752	0.0221
玛湖 086H	271	40	40	5	7920	正常工况	0.2286	0.0289
玛湖 087	271	40	40	5	7920	正常工况	0.2286	0.0289
玛湖 088	271	40	40	5	7920	正常工况	0.1752	0.0221

表 5.2-5 放空火炬污染物排放情况一览表

井号	海拔高度 (m)	火炬等效高度 (m)	等效出口内径 (m)	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					
						燃烧物质	燃烧速率 (m ³ /d)	总热释放速率 (cal/s)	氮氧化物		二氧化硫		颗粒物	
									t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
中佳 9	286	10	0.4	7920	正常 工况	天然 气	1181.8	116270	0.686	0.087	0.07	0.0088	0.055	0.007
中佳 902H	288	10	0.4	7920			1181.8	116270	0.686	0.087	0.07	0.0088	0.055	0.007
金龙 58	290	10	0.4	7920			1181.8	116270	0.686	0.087	0.07	0.0088	0.055	0.007
玛湖 086H	271	10	0.4	7920			1181.8	116270	0.686	0.087	0.07	0.0088	0.055	0.007
玛湖 087	271	10	0.4	7920			1181.8	116270	0.686	0.087	0.07	0.0088	0.055	0.007
玛湖 088	271	10	0.4	7920			1181.8	116270	0.686	0.087	0.07	0.0088	0.055	0.007

(6) 预测结果

除中佳 901H 井除外，其余井伴生气燃烧放空量相同，燃烧烟气中污染物排放量相同，井场占地面积也相同，本次选取其中一座井场——中佳 9 井对放空火炬燃烧烟气进行预测。无组织非甲烷总烃和放空火炬燃烧烟气预测结果详见表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-6 非甲烷总烃预测结果一览表

中佳 9			中佳 901H			中佳 902H		
离源 距离 (m)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	离源 距离 (m)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	离源 距离 (m)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
10	36.955	1.85	10	111.51	5.58	10	36.955	1.85
31	56.309	2.82	35	192.88	9.64	31	56.309	2.82
100	41.754	2.09	100	99.479	4.97	100	41.753	2.09
200	36.499	1.82	200	85.49	4.27	200	36.498	1.82
300	31.105	1.56	300	76.515	3.83	300	31.105	1.56
400	26.632	1.33	400	69.547	3.48	400	26.632	1.33
500	23.04	1.15	500	63.665	3.18	500	23.04	1.15
600	20.267	1.01	600	58.615	2.93	600	20.267	1.01
700	18.087	0.9	700	54.24	2.71	700	18.087	0.9
800	16.299	0.81	800	50.384	2.52	800	16.299	0.81
900	14.843	0.74	900	46.983	2.35	900	14.843	0.74
1000	13.597	0.68	1000	43.989	2.2	1000	13.597	0.68
1100	12.615	0.63	1100	41.554	2.08	1100	12.615	0.63
1200	11.661	0.58	1200	39.099	1.95	1200	11.662	0.58
1300	10.957	0.55	1300	36.892	1.84	1300	10.957	0.55
1400	10.412	0.52	1400	34.899	1.74	1400	10.412	0.52
1500	9.911	0.5	1500	33.092	1.65	1500	9.911	0.5
1600	9.4497	0.47	1600	31.448	1.57	1600	9.4498	0.47
1700	9.0238	0.45	1700	30.043	1.5	1700	9.0239	0.45
1800	8.6297	0.43	1800	28.767	1.44	1800	8.6298	0.43
1900	8.2643	0.41	1900	27.585	1.38	1900	8.2643	0.41
2000	7.9309	0.4	2000	26.509	1.33	2000	7.9309	0.4
2100	7.6239	0.38	2100	25.534	1.28	2100	7.624	0.38
2200	7.3478	0.37	2200	24.622	1.23	2200	7.3479	0.37
2300	7.0885	0.35	2300	23.767	1.19	2300	7.0885	0.35
2400	6.8502	0.34	2400	22.964	1.15	2400	6.850201	0.34
2500	6.6322	0.33	2500	22.209	1.11	2500	6.6322	0.33

金龙 58			玛湖 086H			玛湖 087		
离源距离 (m)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	离源距离 (m)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	离源距离 (m)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
10	22.878	1.14	10	29.913	1.5	10	29.913	1.5
31	34.86	1.74	31	45.58	2.28	31	45.58	2.28
100	25.849	1.29	100	33.798	1.69	100	33.798	1.69
200	22.595	1.13	200	29.544	1.48	200	29.544	1.48
300	19.256	0.96	300	25.178	1.26	300	25.178	1.26
400	16.487	0.82	400	21.557	1.08	400	21.557	1.08
500	14.264	0.71	500	18.65	0.93	500	18.65	0.93
600	12.547	0.63	600	16.405	0.82	600	16.405	0.82
700	11.197	0.56	700	14.641	0.73	700	14.641	0.73
800	10.09	0.5	800	13.194	0.66	800	13.194	0.66
900	9.1889	0.46	900	12.015	0.6	900	12.015	0.6
1000	8.4173	0.42	1000	11.006	0.55	1000	11.006	0.55
1100	7.8093	0.39	1100	10.211	0.51	1100	10.211	0.51
1200	7.2193	0.36	1200	9.4395	0.47	1200	9.4395	0.47
1300	6.7831	0.34	1300	8.8691	0.44	1300	8.8691	0.44
1400	6.4457	0.32	1400	8.4279	0.42	1400	8.4279	0.42
1500	6.1356	0.31	1500	8.0225	0.4	1500	8.0225	0.4
1600	5.8501	0.29	1600	7.6491	0.38	1600	7.6491	0.38
1700	5.5864	0.28	1700	7.3044	0.37	1700	7.3044	0.37
1800	5.3424	0.27	1800	6.9854	0.35	1800	6.9854	0.35
1900	5.1162	0.26	1900	6.6896	0.33	1900	6.6896	0.33
2000	4.9098	0.25	2000	6.4197	0.32	2000	6.4197	0.32
2100	4.7197	0.24	2100	6.1712	0.31	2100	6.1712	0.31
2200	4.5488	0.23	2200	5.9477	0.3	2200	5.9477	0.3
2300	4.3883	0.22	2300	5.7378	0.29	2300	5.7378	0.29
2400	4.2408	0.21	2400	5.5449	0.28	2400	5.5449	0.28
2500	4.1058	0.21	2500	5.3685	0.27	2500	5.3685	0.27

玛湖 088

离源距离 (m)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	22.878	1.14
31	34.86	1.74
100	25.849	1.29
200	22.595	1.13
300	19.256	0.96
400	16.487	0.82
500	14.264	0.71

600	12.547	0.63
700	11.197	0.56
800	10.09	0.5
900	9.1889	0.46
1000	8.417301	0.42
1100	7.8093	0.39
1200	7.2193	0.36
1300	6.7831	0.34
1400	6.4457	0.32
1500	6.1356	0.31
1600	5.8501	0.29
1700	5.5864	0.28
1800	5.3424	0.27
1900	5.1162	0.26
2000	4.9098	0.25
2100	4.7197	0.24
2200	4.5488	0.23
2300	4.3883	0.22
2400	4.2408	0.21
2500	4.1058	0.21

表 5.2-7 放空火炬燃烧烟气各污染预测结果一览表

离源距离 (m)	二氧化硫		颗粒物		氮氧化物	
	浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
10						
100						
169						
200						
300						
400						
500						
600						
700						
800						
900						
1000						
1100						
1200						
1300						

1400						
1500						
1600						
1700						
1800						
1900						
2000						
2100						
2200						
2300						
2400						
2500						

由预测结果可知：非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、总烃的短期浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变；厂界 NMHC 浓度可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），放空火炬烟气中二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。项目区地域空旷，无集中固定人群居住，项目运营期对区域大气环境的影响可以保持在环境可接受的范围之内。

5.2.2 运营期水环境影响分析

（1）区域水文地质概况

①区域水文地质条件

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。地下水类型由基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、松散岩类裂隙水单层结构的潜水过渡到多层结构的潜水-承压（自流）水。从山前洪积砾质倾斜平原到冲积湖积平原，潜水的埋藏深度由深逐渐变浅，呈平行山地的带状分布。地下水在山区接受大气降水直接渗入的补给，在强烈的构造断裂、节理、裂隙的控制下径流、赋存、运移，以侧向径流的

形式排泄向南东方向，大部分以地下径流的形式排泄到盆地中部冲湖积平原，小部分以泉的形式溢出地表。

项目区大部分位于天山北麓冲洪积细土平原，地貌以冲洪积细土平原为主。天山北麓冲洪积细土平原地形平坦开阔，微向北西倾斜。为各大河流下游汇聚、游荡、冲积而成，古河道、牛轭湖、现代人工渠系十分发育，植被茂盛，土壤盐渍化程度较高，局部有零星分布沙漠；地表以下数十米均为第四系全新统冲积物，岩性为亚粘土、粘土与砂层互层。古尔班通古特沙漠西缘边小拐乡以南一带为沙漠区。形态主要有活动性新月形沙丘、沙垄，多呈近南北向或北西向展布，复合形沙垄及固定-半固定性灌丛沙丘、平沙地等。在沙丘、沙垄之间分布有风蚀洼地，呈长带状、浅碟状，局部裸露出下垫层的第四系全新统冲积物。风成平原整体地形呈波状起伏，东高西低，主风向北西。西北侧成吉思汗山倾斜平原，西北侧起山前接触带，南至项目区一带，地层岩性为砂砾层、含砾亚砂土。倾斜平原区以及细土平原区砂石层为松散岩类孔隙裂隙水提供了良好地下水储存场所。

工程所在区域绝大部分属于南部的天山水系地下水系统，从南部天山山区分水岭到平原、古尔班通古特沙漠西缘构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，南侧的天山山区是地下水的总发源地和补给区，中山带是地下水补给、径流、排泄交替带，山前倾斜砾质平原及细土平原区是地下水径流、排泄区，沙漠地带是以蒸发为主的地下水排泄区。

②水文地质分区

分区原则：主要是结合地貌、第四纪上部地层沉积条件、考虑水源补给及水文地质条件综合进行划分的，再根据水文埋深、富水程度、矿化度的高低进行地带和地段的划分。

1) 包古图河洪-冲积潜水区

富水地带，处于低洼地积洪和冲积扇的边缘，现代包古图河河水流经地区。靠上部为砾石含水层，近补给水源，但地势较陡，储水条件不利，含水层很薄。水型为重碳酸盐类型的低矿化度水地段。靠下部地势平坦，岩性变细，水层多为细砂薄

层，水型为硫酸、重碳酸盐型，矿化度 4~35g/L，潜水不丰富。贫水地带，处于陡地带，又远离河流，所以推测水源贫乏。

2) 奎屯河岸潜水区

低矿化水地带：分布在奎屯河沿岸共青团农场一个狭窄带，受奎屯河水补给，含水层岩性为细砂、粉砂，厚度在 3m~9m，水位埋深较浅，水化学类型为硫酸-重碳酸盐型，矿化度一般小于 2g/L。

中高矿化度带：分布在独克公路以西，车五坊西南的沿奎屯河地带，含水层岩性为细砂-粉砂薄层，厚度为 4m~10m，最大 15m，主要受奎屯河和东南和南部地下水径流补给，在该点汇合，径流较缓慢，水化学系类型为氯化物-硫酸盐和硫酸盐-氯化物型，矿化度一般小于 2g/L。

3) 玛纳斯河床浅水区

该区分布狭小，含水岩性为中砂—细砂，含水层厚度约为 20m，直接受玛纳斯河河水补给，水源较可靠，井的涌水量在 0.5~1L/s，矿化度 0.8~5g/L。水化学类型为重碳酸-硫酸盐和硫酸-氯化物盐型。

4) 车排子-山前涝坝复杂补给排泄区

农田灌溉地带：在车排子一带大量地灌水，使水位发生一定程度的变化，改变了原来潜水的状况，在较远奎屯河岸灌溉补给地段，水位埋深较浅，含水层岩性为细砂、砂砾，含水层厚度在 4m~10m，矿化度在 2~12g/L，水型为硫酸-重碳酸盐水和硫酸-氯化物水，在靠近奎屯河岸为灌水的排泄地段，矿化度 2g/L，水型为硫酸-重碳酸盐水。

5) 沙漠中部地下水混合聚集区

该区包气带岩性为粉砂、细砂为主，局部夹粘土层。含水层岩性为砂，砾砂，中细砂，水层厚度 20m~30m，储水条件好，但地势平坦，为四周水源的集中地带，地下水循环较慢，地下水埋深较大，通过调查得知该区潜水地下水埋深在 90m 左右，流向为从东南到西北，矿化度 30~50g/L，水化学类型为硫酸盐-氯化物-镁-钙型，为高矿化度地段。

③水文地质

1) 地下水类型，含水层及富水特征

项目区大部分位于大部分属玛纳斯河冲洪积细土平原。按照地下水含水介质分，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水和承压水。具有单一结构和双层、多层结构；双层、多层结构的地下水具有承压性。

※单一结构潜水含水层及富水性

潜水在本区域分布较少，仅分布于西北部边界的山前陡倾斜平原区；西北侧起山前接触带，南至项目区边界一带。含水层岩性为第四纪冲洪积卵砾石层和钙质胶结卵砾石层（砾岩），为单一结构的潜水；其下隔水底板为第三系紫红色泥岩、泥质粉砂岩及粉砂质泥岩等。地下水水位埋深 $>50\text{m}$ ，富水性中等，水量在 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

※承压水含水层及富水性

大范围的分布于本区域内，主要为车排子镇至一二九团北部的细土平原区和沙漠区。大多地段表现为上部潜水、下伏承压水或自流水的双层或多层含水层结构。

上部潜水：潜水分布于区域绝大部分地段，局部为潜水-承压水互层。含水层岩性以中细砂、粉细砂为主。水位埋深由东向西逐渐增加，潜水水深在 $10\text{m}\sim 20\text{m}$ 。含水层厚度不一，厚度 $5\text{m}\sim 30\text{m}$ 。富水性极弱区，水量少，单井涌水量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，渗透系数为 $1.02\text{m}/\text{d}$ 。富水性极弱区，单井涌水量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。

下伏孔隙承压含水层：承压含水层为双层或多层结构，岩性以粉细砂为主，隔水层为粉质粘土、粉土，厚度不等。区内承压含水层厚度变化较大，整体由东向西，由南向北逐渐变薄，岩性由南向北逐渐变细，其富水性也由强变弱。深部承压水水质较好，咸淡水界面在垂向上由南向北逐渐加深，区内含水层富水性为弱富水性区。依据收集资料，浅部承压水水位埋深 $15\text{m}\sim 30\text{m}$ ，含水层单层厚 $3\text{m}\sim 30\text{m}$ 不等，富水性较弱，单位涌水量 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $1.07\text{m}/\text{d}$ 。

2) 地下水补给、径流、排泄条件

项目区大部分位于冲洪积细土平原，上覆潜水补给来源于渠系入渗、农田灌溉

入渗、降水入渗及下伏承压水的越流补给，下伏承压水主要接受侧向径流补给。地下水径流方向总体为西南-东北向。地下水径流条件较差，以垂向交替运动为主。在含水层内部存在深部承压水的顶托补给，以及上覆潜水与下伏承压水之间的越流补给。地下水的排泄方式主要为细土平原区的人工灌溉开采，油气田生产开采，植物蒸腾也是其排泄之一。

3) 地下水化学特征

※潜水和浅层承压水

项目区潜水主要接受玛河渗漏补给、农业灌溉和降水入渗补给，地下水位埋藏浅，径流条件差，地下水运移缓慢，地面蒸发及植物蒸腾作用强烈，地下水类型较复杂。在玛河河道附近地下水中 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度较低，表明地下水淡化带的分布与距地表水体近有密切的关系。远离玛河河道，潜水受玛河侧向补给影响变小，地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度明显增高。根据已有测试结果：地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度总体变化规律是：由南向北、由玛河向两侧呈增高趋势。区内地下水类型主要为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4$ — Na 型，水质矿化度为 1.799g/L。

※深层承压水

区内深层承压水主要来源于上游地表径流及灌溉入渗补给，且常年保持一个相对稳定的态势，受承压顶板阻隔在运移过程中基本不受气候因素的影响，水化学作用主要表现为地下水与含水层颗粒之间的溶滤作用，因此区内地下水水化学类型相对单一且较稳定。地下水类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4$ — Na 型水，水质矿化度为 0.381g/L。地下水 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子含量及矿化度总体变化规律虽由南向北呈增高趋势，但增高的幅度远较潜水小得多。

4) 项目区地质构造

项目所属区域的地层岩性主要为第四系上更新统至全新统、湖积相地层，厚 20~40m，上部为湖积相的粘土、粉质粘土、粉土和粉土互层，局部夹粉砂透镜体，下部多为冲洪积砂砾石和卵砾石组成。据探坑（深 2.5m）揭露，0~0.5m 植被层、

粉质粘土层，可见微层理，干、松散，具水平层理，含较多植被根；0.5~1.6m，黄褐色粘土，水平层理明显，含少量植物根，干、硬块状；1.6~1.85m 黄灰色粉砂（局部可能更厚），松散，具水平层理，含较多植物根，1.8~2.5m 为黄灰色粉质粘土，含较多植物根。包气带岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，该区防污性能为中级。

（2）正常工况下对地下水环境影响分析

废水主要为洗井废水、压裂返排液、酸化返排液和废洗井液，井下作业时带罐作业，废水采用储罐收集后，由罐车拉运至六九区污水处理站处理，出水水质满足相关要求后一路由外输泵输至采油二厂 701、801、803 注水站回注，一路外排至人工湿地，一路由外输泵输往重油开发公司供汽一、供汽二联合站锅炉用水；生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理；项目各类废水均得到妥善处置，正常情况下不会对地下水产生不利影响。

（3）事故状态下对地下水的影响

①井喷对地下水的影响分析

井喷事故主要在井下作业过程中发生。井喷随油藏地层压力的不同，其发生概率和强度有所不同，大多数情况下是难以估计的。据国内油田资料统计，井喷事故发生的概率为 0.1~0.3%，根据现场调查，油区采用抽油机进行开采，随着开采年限的增加，区块地层压力逐渐减小，加上油井自喷能力弱，采取了严格的井控制度和井控措施，发生井喷的概率较小。

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。井喷事故发生时对地下水环境的影响主要是原油以面源的形式渗漏进入包气带土壤并污染地下水。污染物迁移途径为地表以下的包气带和含水层，然后随地下水流动而污染地下水。类比新疆境内多个油田的环境影响评价报告，石油类污染物主要聚积在土壤表层 1m 以内，一般很难渗入到 2m 以下。同时油田区域气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。因此，井喷事故中的泄漏原油不会进入地下含水层污染地下水。

②井漏、油水窜层对地下水环境影响分析

井下作业过程中可能发生井漏和油水窜层事故，通常是由于套管破损或者固井质量不好，导致修井液漏入地层。漏层的类型、井漏的严重程度，因漏失层位各不相同，变化很大，一旦发生井漏，使大量修井液漏失，除造成经济损失外，还可能对地下含水层造成一定的污染和危害。在井下作业前先对套管和固井质量进行检查，确保套管和固井质量良好的情况再进行井下作业，不会对地下水产生明显不利影响。

③井下作业收集罐泄漏对地下水环境影响分析

井下作业定期进行，在井下作业过程时及时检查废水收集罐，确保收集罐完好再进行井下作业，且井下作业时间较短，废水收集罐发生泄漏的可能较低，不会对区域地下水产生明显不利影响。

④拉油罐泄漏对地下水的影响

※地下水污染途径分析

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

※预测情景设定

据前节工程分析，本次针对拉油罐泄漏对地下水产生的影响进行预测。

※泄漏量预测

按最不利情况考虑假设条件，假设拉油罐在距离底部 0.5m 处发生 0.01m 孔径破裂，泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。

经计算，在设定事故条件下泄漏速率见表 5.2-8。

表 5.2-8 设定事故条件下泄漏速率计算结果

泄漏类型	泄漏口面积 (m^2)	泄漏口之上液 位高度(m)	底部压力 (MPa)	环境压力 (MPa)	液体密度 (kg/m^3)	泄漏速度 (kg/s)
60 m^3 拉油罐	0.00008	2.5	0.122	0.101	850	0.44

由表 5.2-8 可知，拉油罐泄漏速率为 0.44kg/s，假定发现泄漏后 30min 处理完毕，切断事故阀门，则拉油罐的泄漏量为 0.792t。按照土壤表层对污染物截留率 90% 计算，拉油罐泄漏后可能进入含水层的物料为 0.0792t。

※影响预测

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

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

式中：

x 、 y —计算点处的位置坐标；

t —时间(d)；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度(g/L)；

M —含水层厚度(m)；

m_M —瞬时注入的质量(kg)；

U —水流速度(m/d)；

n_e —孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数(m^2/d)；

D_T —横向 y 方向的弥散系数(m^2/d)；

Π —圆周率；

模型中所需参数及来源见表 5.2-9。

表 5.2-9 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参考数值
1	m_i	瞬时注入的质量	0.0792t
2	t	时间	100d、1000d
3	M	含水层厚度	20m
4	u	水流速度	0.1m/d
5	D_L	纵向弥散系数	$0.12\text{m}^2/\text{d}$
6	D_T	横向 y 方向的弥散系数	$0.012\text{m}^2/\text{d}$
7	n_e	有效孔隙度	0.2

当拉油罐发生泄漏时，石油类物质经过 100d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 地下水影响预测结果一览表

泄漏点名称	污染物	预测时间 d	最大浓度 (mg/L)	下游最大浓度对应距离 (m)	下游达标浓度 (mg/L)	下游达标浓度对应距离 (m)	III类标准 (mg/L)
60m ³ 拉油罐	石油类	100	415.2	10	0.042	31	≤ 0.05
		1000	41.52	100	0.047	157	

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加，拉油罐发生泄漏后 100d 和 1000d 下游石油类达标时对应的距离分别为 31m 和 157m。项目区土壤在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 30cm，承压水顶板埋深在 10~20m 以下，泄漏的原油进入地下水的可能性很小，并定期对设备进行检修，将事故发生的概率降至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

5.2.3 运营期声环境影响分析

(1) 预测模式

采油井场的产噪设备均位于室外，本次只考虑传播距离引起的衰减，鉴于声源到厂界预测点的传播距离远大于声源长度，各噪声源均按点源计。计算模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中所推荐的预测模式，计算式如下：

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

r —预测点距声源距离，m；

r_0 —参考位置距离声源距离，m。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级按照下列公式进行计算：

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

式中：

T ——计算等效声级的时间；

N ——为室外声源个数；

M ——为等效室外声源个数。

(2) 噪声源源强及分布

噪声源强主要为井场内的各类机泵，噪声源强在 85~90dB(A) 之间，设备选用低噪设备，并采取基础减震等措施，衰减量按 25dB(A) 计，机泵噪声不高于 65dB(A)，压缩机噪声源强不高于 70dB(A)，噪声源强见表 3.3-14。

(3) 预测结果

因中佳 9、中佳 902H、金龙 58、玛湖 086H、玛湖 087 和玛湖 088 井场占地面积、机泵数量及源强相同，本次选取其中一座进行预测。根据以上公式，预测运营期厂界四周噪声贡献值，详见表 5.2-12。

表 5.2-11 厂界噪声贡献值预测结果

位置		昼间[dB(A)]			夜间[dB(A)]		
		贡献值	标准值	达标情况	预测值	标准值	达标情况
中佳 9	北厂界	47	60	达标	47	50	达标
	东厂界	36	60	达标	36	50	达标
	南厂界	33	60	达标	33	50	达标
	西厂界	36	60	达标	36	50	达标
	北厂界	44	60	达标	44	50	达标

中佳 901H	东厂界	47	60	达标	47	50	达标
	南厂界	47	60	达标	47	50	达标
	西厂界	45	60	达标	45	50	达标

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

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

固体废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料和生活垃圾。清罐底泥、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗料属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油和含矿物油废物，废分子筛、废滤料属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物，交由有相应危险废物处理资质的单位处理。重油开发公司已与克拉玛依市博达生态环保科技有限责任公司签订了危险废物处置协议，产生的危险废物可得到妥善处置。生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。综上所述，固体废物均得到妥善处理，不会对周围环境造成不利影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

（1）污染影响型

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。事故状态下可能对土壤环境产生一定的影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），事故状态下对土壤环境的影响主要为污染影响型，对土壤环境的影响主要为单井采油管线、拉油罐发生破裂泄漏的原油垂直入渗对土壤的影响，运营期土壤环境影响源及影响因子识别详见表 5.2-12。

表 5.2-12 运营期土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
拉油罐	拉油罐破损发生泄漏	垂直入渗	石油烃	石油烃

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-02018）8.7.3 污染影响型——评价工作等级为一级的建设项目，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。

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

本次评价引用的《石西油田作业区石南 4 原油转输管线安全隐患治理工程》中发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段土壤环境质量现状监测数据来进行类比分析说明本项目单井采油管线事故状态下原油泄漏对土壤环境的影响，监测数据详见表 5.2-13。

表 5.2-13 《石西油田作业区石南 4 原油转输管线安全隐患治理工程》土壤监测结果一览表

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

本次类比的石西油田作业区石南 4 原油转输管线已发生过数次泄漏事故，表 5.2-13 中 3 个监测点均为位于发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段沿线的柱状样监测点，表 5.2-13 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 ($C_{10} \sim C_{40}$) 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措施有效，应急措施具体如下：当发生管线泄漏后，快速做出响应，关闭单井采油管线物料来源，挖出管线破点，可回收原油回收至处理站原油处理系统；采用管卡对管线破点进行修复，挖出的含油污泥全部清理，交由具有相应危废处置资质的单位负责接收、转运和处置。应急处理完后，用外购砂土回填管沟。

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

（2）生态影响型

正常工况下采出液通过罐车拉运至 61#集输处理站处理，运营期无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。事故状态下单井采油管线、拉油罐破裂后，泄漏的采出液中的采出水进入土壤中，单井采油管线、拉油罐设有压力和远传信号，当发生管道破裂时，可在 30 分钟内切断最近阀门，并在 2h 内排查到泄漏点并进行紧急封堵。初步估算，发生泄漏到封堵，预计从管线中泄漏的采出液量为 $3.2m^3$ ，采出液中含水量为 50.4%，则采出液中氯根为 11727.43mg/L 则估算进入土壤中的盐分含量为 $=3.2 \times 50.4\% \times 11727.43 \times 58.5 \div 35.5 = 31168.2g$ 。

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： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —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_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ；

A —预测评价范围， m^2 ；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

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 $100\text{m}\times 100\text{m}$ 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 $2.1\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ，根据项目区土壤盐分监测结果，单位质量土壤中某种物质的现状值为 $12.5\text{g}/\text{kg}$ 。预测年份为 1a(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 $0.07\text{g}/\text{kg}$ ，叠加现状值后的预测值为 $12.57\text{g}/\text{kg}$ 。

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，但在发生泄漏后，重油开发公司按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，且随着雨水淋溶，区域土壤中增加的盐分含量将逐渐降低直至恢复至平均水平。

5.2.6 运营期生态环境影响分析

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

5.2.7 温室气体影响分析

温室气体排放会加剧温室效应，导致气候异常、破坏生态环境，进而影响农、

林、牧、渔等方方面面，对人类生存环境造成威胁。本工程涉及温室气体排放环节为原油开采过程中 CH_4 逃逸排放量、火炬燃烧 CO_2 、 CH_4 排放和净购入电力隐含的 CO_2 排放。正常工况下中佳 9、中佳 902H、金龙 58 井、玛湖 086H、玛湖 087 和玛湖 088 井的伴生气通过放空火炬燃烧放空，燃烧过程中会产生一定的温室气体二氧化碳和甲烷，对周围大气环境产生一定的影响；事故状况下中佳 901H 井的伴生气放空火炬燃烧放空，燃烧过程中会产生一定的温室气体二氧化碳和甲烷，对周围大气环境产生一定的影响，运营期加强对中佳 901H 井伴生气回收装置的检维修，尽量减少事故状况的发生，可减少事故状况下温室气体对周围大气环境的影响。

5.3 退役期影响分析

退役期内，各种机械设备停用，工作人员陆续撤离，大气污染物、废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐步消失。

退役期的清理工作包括地面设施拆除、井筒用水泥灌注封井、设水泥标桩、井场清理、管线封堵等。项目封井水泥全部由混凝土供应商提供，现场不设置搅拌点。在此过程中，将会产生少量扬尘、部分废弃管线和废弃建筑残渣等固体废物、管线吹扫废水，废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣运至当地建筑垃圾填埋场处理，管线吹扫废水收集后送至六九区污水处理站处理。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，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。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有了人为的扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

5.4 环境风险分析

5.4.1 评价依据

本项目涉及的风险物质为原油、伴生气（CNG）。风险单元为采油平台、单井采油管线、集油干支线，则危险物质与临界量的比值（Q 值）计算结果详见表 5.4-1。

表 5.4-1 各风险单元 Q 值一览表

风险单元	规格	风险物质在线量 (t)		风险物质临界量 (t)	Q 值
中佳 9 (包括单井采油管线)	2 座 40m ³ 拉油罐	原油	68	2500	0.0272
		伴生气	0.098	10	0.0098
中佳 901H (包括单井采油管线、伴生气回收装置)	4 座 40m ³ 拉油罐、伴生气回收装置	原油	136	2500	0.0544
		伴生气	0.639	10	0.0639
	CNG 槽车	CNG	4.2	10	0.42
中佳 902H (包括单井采油管线)	2 座 40m ³ 拉油罐	原油	68	2500	0.0272
		伴生气	0.098	10	0.0098
金龙 58 (包括单井采油管线)	1 座 40m ³ 拉油罐	原油	34	2500	0.0136
		伴生气	0.098	10	0.0098
玛湖 086H (包括单井采油管线)	1 座 60m ³ 拉油罐	原油	51	2500	0.0204
		伴生气	0.098	10	0.0098
玛湖 087 (包括单井采油管线)	1 座 60m ³ 拉油罐	原油	51	2500	0.0204
		伴生气	0.098	10	0.0098
玛湖 088 (包括单井采油管线)	1 座 40m ³ 拉油罐	原油	34	2500	0.0136
		伴生气	0.098	10	0.0098
合计	/	/		/	0.7195

注：伴生气量按照 1 小时气量计算

根据上表计算结果可知，Q=0.7195，小于 1，判断风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)相关要求，本次评价仅对可能存在的环境风险进行简单分析。

5.4.2 环境敏感目标

简单分析不设评价范围，项目区周围无环境风险敏感目标。

5.4.3 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

危险物质主要为原油、伴生气、CNG，CNG 理化性质与伴生气类似，原油和伴生气的主要物化、毒理性质、危险等级划分见表 5.4-2。

表 5.4-2 原油、伴生气的理化性质及危险级别分类情况

序号	名称	组分	毒性	燃烧爆炸特性参数	危险级别
1	原油	由各种烃类和非烃类化合物所组成的复杂	本身无明显毒性。遇热分解出有毒的烟雾，吸入大量可引起危害：有刺激和麻痹作用，吸入急性中毒者	热值：41870KJ/kg 火焰温度：1100℃ 沸点：300℃~325℃	属于高闪点液体

序号	名称	组分	毒性	燃烧爆炸特性参数	危险级别
		混合物	有上呼吸道刺激症状。流泪，随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状	闪点：23.5℃ 爆炸极限 1.1%~6.4% (v) 自然燃点 380℃~530℃	
2	伴生气 (CNG)	多种可燃性气体的总称，主要成分包括甲烷、乙烷等	天然气中含有的甲烷，是一种无毒气体，当空气中大量弥漫这种气体时它会造成人因氧气不足而呼吸困难，进而失去知觉、昏迷甚至残废	热值：50009KJ/kg 爆炸极限 5%~14% (v) 自然燃点 482℃~632℃	属于 5.1 类中易燃气体

(2) 生产设施危险性识别

可能发生风险事故的单元为井场。

①井漏、井喷事故

单井井场主要发生的风险事故为井漏、井喷。井漏主要由于生产井固井质量不好，井下作业是可能引发油水窜层，污染地下水。井喷主要是在井下作业中发生的事故。本项目在井下作业过程中由于地层压力不稳、封井不严或者井控设备失灵，均可能发生井喷事故。发生井喷事故时，天然气、原油和地层水一同冲出井口，很容易发生爆炸和火灾事故。

②管线危险性识别

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

③酸化液、压裂液泄漏事故识别

井下作业时，酸化液及压裂液配置完成后由罐车拉运至井场，罐体可能因腐蚀过薄甚至穿孔、焊缝开裂、密封损坏、附件失灵等原因造成酸化液和压裂液泄漏。

④拉油罐危险性识别

拉油罐在设计、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。发生的事故主要为拉油罐发生破裂造成的原油泄漏，事故发生时会有大量的原油溢出，对周围环境造成直接污染，而且泄漏的原油遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故。

⑤油气运输风险识别

单井井场采出液由罐车拉运至 61#集输处理站处理，中佳 901H 井的 CNG 由槽车拉运外售，中佳 9、中佳 901H、中佳 902H 和金龙 58 井运输沿线经过耕地、居民区等。因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节有存在缺陷的可能性，原油和 CNG 拉运过程有泄漏事故发生的风险。事故发生时罐车内采出液、CNG 溢出，对周围环境造成直接污染，泄漏的油气如遇到明火还可能发生火灾、爆炸事故。

⑥伴生气撬装回收装置、CNG 槽车及 CNG 装车环境风险识别

伴生气撬装回收装置中的主要设备、CNG 槽车因设计、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。发生的事故主要为伴生气撬装回收装置中的主要设备、CNG 槽车发声破裂，导致伴生气、CNG 泄漏，对周围大气环境产生一定的影响，泄漏的伴生气和 CNG 遇到明火可能发生火灾、爆炸等事故。CNG 装车因误操作等原因，导致伴生气、CNG 泄漏，对周围大气环境产生一定的影响，泄漏的伴生气和 CNG 遇到明火可能发生火灾、爆炸等事故。

（3）风险类型识别

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

（4）危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

运营期井场、伴生气回收装置设备、管线、拉油罐发生破损造成原油和伴生气发生泄漏，CNG 槽车发生破损造成 CNG 泄漏，污染土壤和大气，泄漏原油可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

5.4.4 环境风险分析

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

（1）井喷事故环境影响分析

①对土壤环境影响分析

井喷是油田开发过程中的意外事故，一次井喷可抛洒大量的天然气和原油，其

中的轻组分挥发，而重组分油对土壤有一定的影响。井喷会造成大量原油覆盖在土壤表层，使土壤表层的土壤透气性下降，理化性状发生变化，对影响范围内的土壤表层造成严重的污染。井喷持续时间越长，对土壤造成的污染越严重。但根据已有的相关资料，井喷事故主要影响事故区域内的表层土壤，对地表 20cm 以下深度的土壤影响不大。

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，据类比资料显示，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围主要集中在 200m×200m 范围内，所以井喷对人员的伤害有限，对项目区及周边土壤环境、水环境产生一定影响，尤其对耕地中的土壤产生一定的影响。井场进行了分区防渗，井口采取重点防渗，一旦发生事故，可减缓对地表土壤环境的影响。

②对水环境影响分析

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。根据测算，井喷发生后，喷出的液量较大，一般需要 1-2d 才能得以控制。据类比资料显示，井喷污染范围在半径 200m 左右时，井喷持续时间 2d，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。但从事故井区土壤剖面分析，井喷事故后石油类污染物主要聚集在土壤剖面 1m 以内，石油类污染物很难下渗到 2m 以下，对地下水体的影响概率不大，及时采取有效措施治理污染，井喷不会造成地下水污染。

③对植被、农田的影响分析

井喷发生时，原油中的轻组份挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围农田及植物产生影响，井场周围半径 200m 范围内的农田及植被全部由于石油类污染而使其呼吸受阻，不能进行正常光合作用而死亡；原油进入土壤后与土壤结合，渗入土壤孔隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，改变了土壤质地和结构，影响到土壤的生物功能，进而造成生长其上的植物和土壤动物的死亡，这种影响会导致污染地段多年无法生长植物或长势减弱，甚至使这一区域变为裸地。由于这一影响使土壤结构受石油类污染而发生变化，因此，被污染区域的植被不易恢复。若井喷时发生火灾，结果将使燃烧范围内的植被全部死亡。必须采取严格有效的风险防范措施，防止、降低井喷事故风险发生。

（2）管线、设备泄漏事故影响分析

①对土壤的影响分析

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

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

③对地下水环境的影响

井场内设备和管线发生泄漏后，泄漏的油品下渗，进而导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时发现、及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部回收，交由有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水。当泄漏事故不可控时，泄漏的油品经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳占林文）中结论：土壤尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0~10cm 或 0~20cm 表层土壤中，其中表层 0~5cm 土壤截留了 90%以上的泄

漏原油。

根据事故状态下对地下的预测可知，拉油罐发生泄漏后 100d 和 1000d 下游石油类达标时对应的距离分别为 31m 和 157m。项目区土壤在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 30cm，承压水顶板埋深在 10~20m 以下，泄漏的原油进入地下水的概率性很小，并定期对设备进行检修，将事故发生的概率降至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

④对大气环境的影响分析

管线埋地敷设，管线发生泄漏后，油气很难透过土壤扩散到大气环境中，泄漏物对大气环境影响较小；井场内设备、拉油罐、伴生气回收装置中的设备、CNG 槽车等发生泄漏事故后，油气进入环境空气，其中的 NMHC 可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区周围无大气环境敏感目标，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。

(4) 采出液和 CNG 拉运过程中的环境风险分析

采出液由罐车拉运至 61#集输处理站处理，CNG 由槽车拉运至加气站外售，因车辆、储罐设计、操作、管理等环节存在缺陷使原油、CNG 发生泄漏，对周围环境产生一定的影响。装车前检查运输车辆、储罐，确保车况良好、罐体完好再装车；储罐设有液位装置，装车时及时观察液位装置，以免溢出；罐车司机驾驶技术娴熟，发生交通事故的概率较低；日常加强日常管理和维护，发生泄漏事故的概率很小。一旦发生泄漏事故，及时采取相应的措施，不会对周围环境产生明显影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 合理规划运输道路线路，尽量利用油田现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压。运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。

(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。场地平整时，禁止利用挖掘机进行抛洒土石方的作业。严禁在大风天气进行土方作业。

(4) 施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

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

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

(7) 管线焊接时，使用国家合格的焊条产品。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

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

(2) 混凝土养护废水污染物为悬浮物，用于项目区洒水抑尘。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

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

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

采取以上措施后，施工边界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（B12523-2011）中的相关要求。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

（1）建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

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

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

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

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

（3）运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

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

（5）新建管线施工产生的土方在管线施工结束后回填在管堤上，并实施压实平整水土保持措施，不产生集中弃土。

6.1.5 施工期土壤污染防治措施

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

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

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

（4）表层土壤集中堆放，用于临时占地复垦；管沟开挖，做到土壤的分层堆

放，分类回填，在施工完毕后回铺于地表，减轻对土壤的破坏，以利于植被的恢复和生长。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

（1）避让措施：合理规划永久占地和临时占地，在保证正常施工和安全的前提下，严格控制临时占地面积，减少工程占地面积。输电线路选线过程中在满足设计需求的前提下，尽量避开植被密集区域；合理布置井场内各设备；施工过程中尽量避免破坏野生植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

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

（3）对井场采用砾石铺垫等地面硬化处理。

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

（5）施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高施工效率，尽可能缩短施工工期。

（6）恢复措施：施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期植被自然恢复；尽量利用施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖，覆盖厚度根据植被恢复类型和场地用途决定；采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复。施工为分段施工，建议“边施工、边修复”。

（7）补偿措施：建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》和新疆生产建设兵团财政局、林业局《关于调整兵团森林植被恢复费征收标准等有关问题的通知》中的有关规定，依法办理占地手续，足额缴纳生态补偿费。因项目占地造成的植被损失应按规定进行经济补偿，专款用于植被恢复。本工程经济补偿费用由建设单位按规定向林业主管部门缴纳，具体补种及植被恢复由林业主管部门负责实施。

(8) 环境管理措施

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

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

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

(9) 农田保护措施

①本项目虽然不占用农田，但周边有农田分布，建设施工过程严格控制作业范围，严禁超范围施工作业，尽量远离农田，严禁占用农田施工；对施工材料进行必要的围挡、加盖篷布等，以减少对周边农田的影响。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少因施工对农田土壤影响造成农作物当季损失。

②施工过程中严格规定各类工作人员活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对地表植被生存环境的践踏破坏。

6.1.7 水土流失防治措施

(1) 严格控制各项工程作业面积，井场范围采取彩条旗限界措施，控制施工边界减少扰动地表面积；严禁毁坏占地范围外的自然植被。

(2) 采油井场处采用砾石铺垫，管线管沟开挖时产生的临时土方临时堆放管沟旁，采用防尘布（或网）进行苫盖。

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

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

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

(6) 工程主管部门积极主动，加强水土保持管理，对工作人员进行培训和教

育，自觉保持水土，保护植被，不随意乱采乱挖沿线植被。

(7) 施工区域设置水土保持宣传警示牌，切实提高保护生态环境的意识。

(8) 优化施工组织，避免大风、雨天气下施工，特别是转输管线管沟开挖和回填作业；合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。

(9) 管线施工作业结束后，对现场进行回填平整，并尽可能覆土压实，以防水土流失。

6.1.8 防沙治沙措施

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

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

(2) 施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物，按照正式征地文件的规定对占地进行经济补偿。

(3) 严格控制各项工程作业面积，井场永久占地范围内用砾石铺垫，所有车辆尽量走统一车辙，避免加行开辟新路，以减少风沙活动。

(4) 加强对野生植物的保护，尽量减少对梭梭、白梭梭等优良固沙植被的破坏；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。管线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) 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。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期大气污染防治措施

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

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

（2）本次新建拉油罐单座容积为 60m^3 ，小于 75m^3 ，且真实蒸气压小于 27.6kPa ，拉油罐采用固定顶罐，符合标准 GB39728—2020 中的要求。

固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞；储罐附件开口（孔），除采样、计量和例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期监测呼吸阀的定压是否符合设定要求。

（3）采出液装载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，出料管口距离罐底部高度应小于 200m ；CNG 带压装车。

（4）除中佳 901H 井外，其余井场生产分离器分离出的伴生气全部经放空火炬燃烧放空。中佳 901H 井场的伴生气由新建伴生气回收装置处理后外售。

（5）建设单位应建立台账，记录 VOCs 原辅材料及含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、去向及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年；载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装。

在采取上述措施后，井场厂界无组织非甲烷总体排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中企业边界污染物控制要求，二氧化硫、氮氧化物和颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值要求（周界外浓度最高点不应超过 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

(1) 废水处理方案

①洗井废水、井下作业废液（压裂返排液、酸化返排液和废洗井液）由罐车拉运至六九区污水处理站处理；生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。

②对洗井废水、井下作业废液转移车辆全程 GPS 定位，并保存相关影像资料。井下作业过程需建立完善的运行台账，严禁废水随意倾倒。

(2) 地下水污染防治措施

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

②定期做好站井场内设备、阀门、管线等巡检，一旦发现异常，及时采取措施，防止“跑、冒、滴、漏”的发生。参照《石油天然气工业套管和油管的维护与使用》（GB/T17745-2011）中的要求进行井筒完整性管理，定期开展井筒完整性检查。

③分区防渗

项目主要污染物为石油类，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 5 污染控制难易程度分级参照表、表 6 天然包气带防污性能分级参照表、表 7 地下水污染防渗分区参照表，将采油井场井口处、拉油罐和伴生气回收装置处划为重点防渗区。其余区域为一般防渗区，重点防渗区防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。拉油罐区防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中对储罐的防渗要求：具体为储罐采用承台式罐基础，承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6；承台及承台以上环墙内表面涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm；承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%；井下作业时防渗措施为铺设防渗膜。

④污染监控

按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）中的相关规定并结合工程实际情况，建设单位可利用重油开发公司已有水源井作为地下水监测井，地下水

监测点数量应不少于 3 个，监测因子主要为 pH、石油类，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

对跟踪监测点监测结果应按有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，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。

⑤应急响应

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

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

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

经以上措施，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。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

(1) 固体废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料和生活垃圾。清罐底泥、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗膜属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油和含矿物油废物，废分子筛、废滤料属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物，交由有相应危险废物处理资质的单位处理。重油开发公司已与克拉玛依市博达生态环保科技有限责任公司签订了危险废物处置协议，产生的危险废物可得到妥善处置。生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。

(2) 清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料的收集、贮存、运输须符合《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》（HJ2025-

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

①危废收集过程污染防治措施

在危险废物收集过程中应采取以下防治措施：

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

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

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

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

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

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

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

③危险废物贮存污染防治措施

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

④危险废物的运输

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

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

（4）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即定计划进行危险废物管理。

（5）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) 重油开发公司已按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》有关要求制定，按年度建立了完善的危险废物管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照即定计划进行危险废物管理。

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

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

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则。

6.2.5 运营期土壤污染防治措施

(1) 源头控制

洗井废水、井下作业废液（压裂返排液、酸化返排液和废洗井液）由罐车拉运至六九区污水处理站处理，生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理；各类危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；产生的各类废物均可得到妥善处置，从源头减少了污染物的产生。

(2) 防渗措施

防渗措施见“6.2.2 运营期废水污染防治措施”章节。

6.2.6 运营期生态环境保护措施

(1) 定时巡查井场、单井采油管线等进行巡检，严防跑、冒、滴、漏，避免泄漏油品污染周围生态环境。

(2) 日常巡检时应控制车速，减少对野生动物的惊扰。

(3) 加强作业人员宣传教育工作，严禁捕杀野生动物，在道路边和井区内，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等环境保护警示牌。

(4) 永久占地采取砾石覆盖，减少风蚀量。

(5) 提高车辆拉运驾驶人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规。

(6) 地表要及时进行植被恢复工作，防止水土流失。管道维修二次开挖回填时，尽量按原有土壤层次进行回填。

(7) 巡检车辆严格按照现有道路行驶，不得驶入农田中。

6.3 温室气体管控措施

(1) 中佳 901H 井伴生气采用伴生气回收装置回收，减少了伴生气燃烧产生的温室气体。

(2) 配电网设置了无功补偿装置，线路功率因数不低于 0.85，站区功率因数不低于 0.95。

6.4 环境风险事故防范措施

6.4.1 井下作业及井喷事故防范措施

(1) 井场井控严格执行《新疆油田钻井井控实施细则》，防止井喷、井喷失控和井喷着火，设计、施工和生产各单位严格遵守《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)、《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160-2008)、《石油和天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规定》(SY/T5225-2019)

(2) 设置专职安全环保管理人员，设计、生产中采取有效的预防措施，在生产中采取有效预防措施，严格遵守钻井的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生。

(3) 井控操作实行持证上岗，各岗位的钻井人员有明确的分工，并且应经过井控专业培训。

(4) 井场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。

(5) 在井架、井场路口等处设风向标，发生事故时人员迅速向上风向疏散。

(6) 按消防规定配备灭火器、消防铁锹和其它消防器材。井场设置明显的禁

止烟火标志。

井下作业时要求带罐操作，最大限度避免落地油产生，而泄漏物料和落地原油应及时回收、妥善处置。

(7) 一旦发生井喷，绝大多数井都通过防喷器关闭，再采取压井措施控制井喷；最后还可采用向事故井打定位斜井等方法尽快采取措施回收原油；事故处理中要有专人负责，管好电源、火源，以免火灾发生。井喷时，泄漏的落地油 100%进行回收，收集的废油运至 61#集输处理站处理。受污染的土壤需进行换填，交由具有相应危险废物处置资质单位收集、转运、处置。

(8) 硫化氢防范措施：井下作业时应至少配 1 套便携式硫化氢监测仪做好硫化氢检测工作，制定防硫化氢应急预案；在井场大门口、坐岗房、防喷器液控房等处设立风向标（风袋、风飘带、风旗或其它适用的装置），并在不同方向上划定两个紧急集合点，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向疏散。

6.4.2 井场环境风险事故防范措施

(1) 平面布置中尽量将火灾危险性相近的设施集中布置，并保持规定的防火距离；将全场内的明火点控制到最少，并布置在油气生产区场地边缘部位。

(2) 按规定配置齐全各类消防设施，并定期进行检查，保持有效性及完好可用。

(3) 加强设计单位相互间的配合，做好衔接，减少设计失误；井场内的装置区等均为爆炸火灾危险区域，区域内的配电设备均应采用防爆型；根据各建筑物的不同防爆等级采取相应的防爆措施。

(4) 加强对职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

(5) 井场设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

(6) 井下作业时采用防渗膜铺垫井场，严禁产生落地油；

(7) 加强中佳 901H 井场内的伴生气撬装回收装置、CNG 槽车的检维修，保证设备正常运行；CNG 槽车装满后及时运走，装满后的槽车禁止在井场内长时间停留。

(8) 选用质量合格的拉油罐、阀门及连接件，储罐进行防腐；加强巡检，确保罐体保持完整，发现孔洞、缝隙等破损时及时检修。及时对井场易损及老化部件进行更换，防止了拉油罐泄漏事故的发生。

(9) 拉油罐按照重点防渗区要求建设防渗设施。

6.4.3 油气集输事故风险防范措施

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

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

(3) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。在转输管线运营期间，严格控制输送原油的性质；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对转输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

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

(5) 选用质量合格的拉油罐、阀门及连接件，储罐进行防腐；加强巡检，确保罐体保持完整，发现孔洞、缝隙等破损时及时检修。及时对井场易损及老化部件进行更换，防止了拉油罐泄漏事故的发生。

(6) 拉油罐按照重点防渗区要求建设防渗设施。

(7) 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，加强管线和警戒标志的管理工作。提高职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。

6.4.4 采出液和 CNG 运输风险预防措施

由于采出液、CNG 在运输过程中具有爆炸、易燃等危险性，对项目区的生态环境具有一定的潜在危险，完成运输任务是一项技术性和专业性强的工作，在运输过程中稍有不慎，便可对环境造成损失。为防止采出液、CNG 运输过程中的风险事故，主要从以下几个方面进行防范：

※配备具有危险货物运输资质的驾驶员和押运员。

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

※车辆安全状况和安全性能合格

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

※采出液、CNG 装卸注意事项

参照《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)配装表中进行。承载易燃易爆的采出液时，车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合 JT230 规定的导静电橡胶拖地带装置。罐体装采出液时，应预留容积不得少于罐体总容量 5%的膨胀余量。采出液中的石油类容易污染土地和水源。卸货时尤其要注意。

※精心驾驶，平稳行车

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

※行车途中勤检查

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

6.4.5 环境风险应急措施

(1) 应急处置措施

如管线、拉油罐发生泄漏事故时，上层能收集的原油回收送 61#集输处理站处理，无法收集的原油和受浸染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW08 废矿物油和含矿物油废物，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置。若发生不可控风险事故，应立即启动《中国石油新疆油田分公司重油开发公司突发环境污染事件应急预案》，由应急领导小组对事故进行处理。

(2) 应急预案

项目投产后应纳入《中国石油新疆油田分公司重油开发公司突发环境污染事件应急预案》，从而对环境风险进行有效防治。项目实施后建设单位应根据实际建设情况对应急预案中的环境风险源基本情况、环境风险源识别、装置风险识别进行修改完善，其余与现有应急预案保持一致，并根据风险等级要求对现有应急预案进行修订。

环境风险简单分析内容详见表 6.4-1。

表 6.4-1 环境风险简单分析一览表

建设项目名称	重油开发公司中佳 9、玛湖 087 等 7 口井产能开发建设项目
建设地点	中佳 9 井东南距石河子市中心城区约 127km，西南距小拐镇约 7km；中佳 901H 井西北距克拉玛依市中心城区直线距离约 44km，西南距小拐镇直线距离约 8km；中佳 902H 井西北距克拉玛依市中心城区直线距离约 46km，西南距小拐镇直线距离约 10km；玛湖 086H 井西北距白碱滩城区约 25km，西北距克拉玛依市区约 34km，玛湖 087 井西北距白碱滩城区约 26km，西北距克拉玛依市区约 35km，玛湖 088 井西北距白碱滩城区约 27km，西北距克拉玛依市区约 37km。金龙 58 井东南距沙湾市城区约 103km，西南距克拉玛依市小拐镇约 24km，西北距克拉玛依市约 52km。
地理坐标	
主要危险物质及分布	运营期危险物质主要为原油、伴生气。原油和伴生气主要分布在各采油井场和单井采油管线。
环境影响途径及危害后果	运营期井场、伴生气回收装置设备、管线、拉油罐发生破损造成原油和伴生气发生泄漏，污染土壤和大气，泄漏原油可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。事故发生概率较低，发生事故后，及时采取相应的应急措施，不会对周围环境产生明显影响。
环境风险防范措施要求	(1) 井场井控严格执行《新疆油田钻井井控实施细则》，设置专职安全环保管理人员，井控操作实行持证上岗，各岗位的钻井人员有明确的分工，并且应经

过井控专业培训。

(2) 井场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。

(3) 在井架、井场路口等处设风向标，发生事故时人员迅速向上风向疏散。

(4) 按消防规定配备灭火器、消防铁锹和其它消防器材。井场设置明显的禁止烟火标志。井下作业时要求带罐操作，最大限度避免落地油产生，而泄漏物料和落地原油应及时回收、妥善处置。

(5) 一旦发生井喷，绝大多数井都通过防喷器关闭，再采取压井措施控制井喷；最后还可采用向事故井打定位斜井等方法尽快采取措施回收原油。

(6) 平面布置中尽量将火灾危险性相近的设施集中布置，并保持规定的防火距离；将全场内的明火点控制到最少，并布置在油气生产区场地边缘部位。

(7) 按规定配置齐全各类消防设施，并定期进行检查，保持有效性及完好可用。

(8) 井下作业时采用防渗膜铺垫井场，严禁产生落地油。

(9) 定期对单井采油管线进行巡检，严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验。

(10) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。在转输管线运营期间，严格控制输送原油的性质；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换；定期对转输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查。

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

(11) 选用质量合格的拉油罐、阀门及连接件，储罐进行防腐；加强巡检，确保罐体保持完整，发现孔洞、缝隙等破损时及时检修。及时对井场易损及老化部件进行更换，防止了拉油罐泄漏事故的发生。

(12) 拉油罐按照重点防渗区要求建设防渗设施。

(13) 项目投产后应纳入《中国石油新疆油田分公司重油开发公司突发环境污染事件应急预案》。

6.5 退役期环境保护措施

6.5.1 退役期大气环境保护措施

(1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

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

6.5.2 退役期水环境保护措施

对完成采油的废弃井应封堵，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；单井采油管

线、集油干支线清扫确保管线内无残留采出物，管线两端使用盲板封堵。清扫的废水集中收集后送至六九区污水处理站处理。

6.5.3 退役期噪声污染防治措施

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

6.5.4 退役期固废及土壤污染防治措施

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

(2) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(3) 对完成采油的废弃井应封堵，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，植被靠自然恢复。

6.5.5 退役期生态环境保护措施

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

6.5.6 生态恢复治理方案

(1) 生态环境保护与恢复治理的一般要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井封井回填技术指南》（试行）、《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T43936-2024）的相关要求，制定生态环境保护与恢复治理方案时需遵循以下要求：

①禁止在依法划定的饮用水水源保护区内进行开采。

②采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。

③坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

④贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复生态环境。

⑤遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，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

拆除井场内各项生产设施，清除地面硬化、砾石铺垫，释放永久占地。最后进行场地清理，清除各种固体废物，并对占地范围内进行清理平整，避免影响植被自然恢复。

（3）管线生态恢复

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

（4）植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，应对临时占地内的土地进行平整，做到“工完、料净、场地清”。经治理后应做到不漏油、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，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行植被恢复。

6.6 环境保护措施可行性分析

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

根据《重油开发公司 2013~2020 年环境影响后评价报告书》结论可知，厂界非

甲烷总烃《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值要求；声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值；采出水、井下作业废液送至六九区污水处理站处理；产生的危险废物均交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置，没有对周围环境产生重大不利影响；永久性占地地面均进行了硬化处理，临时性占地范围内草本植被正在恢复。

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

6.7 环保投资分析

项目总投资 3500 万元，环保投资约 131 万元，占总投资的 3.74%，见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境保护投资估算一览表

阶段	环境要素	类别	环保措施	投资(万元)
施工期	生态环境	临时占地	对占地造成的生态破坏进行经济补偿，完工后迹地清理并平整压实、临时占地释放后植被和土壤的恢复	40
	废气	施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布(或网)，逸散性材料运输采用苫布遮盖	4
		施工机械和施工车辆尾气、焊接废气	使用达标油品，加强设备维护；使用符合国家标准焊条	2
	噪声	噪声	采用低噪声设备、基础减震，加强维修	2
	固体废物	建筑垃圾	送至当地建筑垃圾填埋场	1
运营期	废气	无组织挥发烃类	选用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门，加强巡检，拉油罐采用固定顶罐，装车采用顶部浸没式装载或底部装载，伴生气通过放空火炬燃烧放空	20
	废水	洗井废水和井下作业废液	送至六九区污水处理站处理	7
		生活污水	清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理	3
	噪声	站场噪声	采用低噪声设备、基础减震	7
	固体废物	清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置	7

		生活垃圾	送至克拉玛依市生活垃圾填埋场处理	2
退役期	固体废物	站场及管线拆除的建筑垃圾	建筑垃圾清运至当地建筑垃圾填埋场	2
	生态恢复	临时占地和永久占地	完工后迹地清理并平整压实、施工临时占地和永久占地释放后植被和土壤的恢复	2
	废水	吹扫废水	收集后送至六九区污水处理站处理	1
环境管理		环境监理	防渗措施落实情况；严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施；	10
		环境监测	土壤和地下水跟踪监测	14
地下水保护措施		井场的防渗措施		7
合计		/		131

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理机构

重油开发公司在中国石油新疆油田分公司 HSE 管理体系的基础上结合公司运营实际，建立和完善了重油开发公司 HSE 管理体系的职责，制定了一系列环境管理制度及办法，如《重油开发公司危险废物管理办法》、《重油开发公司环境监测办法》、《重油开发公司质量健康安全与环境（QHSE）考核办法》、《重油开发公司生产安全事件管理规定》、《重油开发公司安全环保事故隐患管理规定》、《重油开发公司安全阀及储罐安全附件管理办法》等。HSE 最高管理者为公司经理，主要负责制定环境方针、环境目标，为环境管理方案的执行提供必要的支持和物质保障；日常环境管理工作由任 HSE 管理者代表的副经理主持，全面负责公司健康、安全与环境管理体系的组织实施和持续改进。在环境管理中行使职权，监督体系的建立和实施等；HSE 管理者代表（公司安全总监）负责监督 HSE 标准、环境标准的贯彻实施，确保所有有关 HSE 方面的要求能正确、完全的执行；经理办公室、油藏工程部、生产运行部、安全环保部等部门负责解决油田开发过程中出现的环境问题以及发生污染事故的处理等。

本项目依托重油开发公司的 HSE 管理体系。

7.2 生产区环境管理

7.2.1 施工期环境管理

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

表 7.2-1 施工期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
1	生态环境	施工过程中严格控制占地面积，规定施工活动范围，减少临时占地和对地表的扰动。施工结束后，施工单位应	施工单位	克拉玛依市生态环境局、克拉玛

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
		负责及时清理现场，使之尽快自然恢复，将施工期对生态环境影响降到最低。严禁施工人员踩踏植被和猎捕野生动物。		依市生态环境局 克拉玛依区分局、克拉玛依市白碱滩区（克拉玛依高新技术开发区）分局、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局沙湾市分局、新疆生产建设兵团生态环境局、第八师石河子市生态环境局
2	水环境	管线试压废水和混凝土养护废水用于施工洒水抑尘。		
3	土壤环境	按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，施工产生的建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。		
4	声环境	选用低噪声设备，并注意设备的正确使用和经常性维护，保持较低噪声水平。运输车辆限速、尽量减少鸣笛。		
5	大气环境	逸散性材料运输、装卸和堆放过程中采取加盖苫布等抑尘措施，严禁散落和尘土飞扬。施工期各机械设备应使用符合国家标准油品，加强设备的维护，减少大气污染物的排放量。		
6	水土流失	严格按规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便道。施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等，防止水土流失。		
7	固体废物	建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理。		

7.2.2 运营期环境管理

- (1) 建立和实施运营期的健康、安全与环境（HSE）管理体系。
- (2) 贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律及法规。
- (3) 加强环保管理人员的培训、教育，学习先进的环保管理理念，提高管理人员的技术水平与业务能力，定期对运营期环境保护工作进行总结和分析，根据环保水平的发展进步持续改进、强化运营期的环境保护与管理要求。
- (4) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果；参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况及其处理结果，协同有关部门制定防治污染事故措施，并监督实施。
- (5) 项目运行后 3 至 5 年内，须组织开展环境影响后评价工作，对实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施。
- (6) 运营期各环境要素的污染防治措施见表 7.2-2。

表 7.2-2 运营期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
1	大气环境	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场内各设备、阀门、各类管线等检查、检修。拉油罐采用固定顶罐，固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞；采出液装载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，出料管口距离罐底部高度应小于 200m；除 901H 井外，其余井生产分离器分离出的伴生气全部经放空火炬燃烧放空。	中国石油新疆油田分公司重油开发公司	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、克拉玛依市白碱滩区（克拉玛依高新技术开发区）分局、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局沙湾市分局、新疆生产建设兵团生态环境局、第八师石河子市生态环境局
2	水环境	洗井废水和井下作业废液由罐车拉运至六九区污水处理站处理，生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理。		
3	声环境	选用低噪声设备，定期对设备进行检修和维护，使其处于运行良好的状态。对站场厂界噪声进行定期监测		
4	固体废物处置	清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；生活垃圾清运至克拉玛依市生活垃圾填埋场。		
5	生态环境	继续做好施工地的地表恢复工作，培训巡检人员相关环境保护知识，更好的保护沿线植被；对管道设施定期巡查，及时维修保养		
6	风险防范措施	制定事故应急预案，对重大隐患和重大事故能够快速做出反应并及时处理		
7	环境管理	建立环境管理体系和事故应急体系，实施环境监测计划		

7.2.3 排污许可管理

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

7.2.4 退役期环境管理

退役期环境管理的主要内容见表 7.2-3。

表 7.2-3 退役期的环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	监督单位
1	生态环境	做好退役期的地表恢复工作，拆卸、迁移设备，恢复地貌。	中国石油新疆油田分公司重油开发公司	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、克拉玛依市白碱滩区（克拉玛依高新技术开发区）分局、塔城地区生态环境局、塔城地区生态环境局沙湾市分局、新疆生产建设兵团生态环境局、第八师石河子市生态环境局
2	声环境	退役期间加强施工设备维护保养，合理安排施工时间。		
3	大气环境	在对原有的设备拆卸、转移过程中会产生一定的扬尘，闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气造成影响。		
4	水环境	管线进行清扫封堵，产生的废液送至六九区污水处理站处理。		
5	固体废物	固体废弃物分类收集，及时清运。		

7.3 污染物排放的管理要求

污染物排放清单及管理要求见表 7.3-1、表 7.3-2。

7.4 企业环境信息公开

中国石油新疆油田分公司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 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

表 7.3-1 无组织废气污染物排放清单

序号	污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	实际排放量 (t/a)	厂界浓度 (mg/m ³)
1	采油井场	NMHC	2.7592t/a	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对设备、阀门等检查，拉油罐采用固定顶罐，装车采用顶部浸没式装载；及时检维修，加强放空火炬的检维修	2.7592t/a	4.0
		二氧化硫	0.42t/a		0.42t/a	0.4
		氮氧化物	4.116t/a		4.116t/a	0.12
		颗粒物	0.33t/a		0.33t/a	1.0

表 7.3-2 噪声、废水及固废等污染物排放清单

类别		环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+加防振垫+基础减震等	85~98dB (A)	噪声	昼 60dB (A)、夜 50dB (A)
废水	洗井废水	罐车拉运至六九区污水处理站处理	189.9m ³ /a	COD、SS、石油类	/
	压裂返排液		1072.47m ³ /a	COD、SS、石油类	/
	酸化返排液		1053.43m ³ /a	pH、COD、SS、石油类	/
	废洗井液		177.03m ³ /a	COD、SS、石油类	/
	生活污水	送至克拉玛依市第二污水处理厂	32m ³ /a	pH、COD、SS、氨氮	/
固体废物	清罐底泥	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置	110t/a	/	/
	废分子筛		0.2t/a	石油类	
	废滤料		0.1t/a	石油类	
	废润滑油		0.4t/a	石油类	/
	废润滑油桶		0.06t/a	石油类	/
	沾油废防渗材料		0.49t/a	石油类	/
	生活垃圾	克拉玛依市生活垃圾填埋场	1.6t/a	/	/

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。

7.5 环境监测与监控

7.5.1 施工期开展环境工程现场监理建议

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

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

(1) 环境监理人员要求

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

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油气田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

(2) 环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

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

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

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

环境监理工作计划及重点见表 7.5-1。

表 7.5-1 现场环境监理工作计划

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

7.5.2 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 相关规定需定期对污染源和环境质量进行监测。《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采业》(HJ1248-2022) 中规定: “①对油气集中处理站、涉及凝析油或天然气凝液的天然气处理厂、储油库、海上油气田陆岸终端的企业边界进行非甲烷总烃、硫化氢的监测; ②对重点地区的油气集中处理、天然气处理厂、储油库、载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料或者质量占比 $\geq 10\%$ 的天然气的设备与管线组件, 密封点数量 ≥ 2000 个的, 应开展设备与管线组件密封点泄漏检测; ③采油气井场、配气站、集气站(输气站)、计量站、转油站、污水处理站、配注站、放水站、注水站(回注站)、脱水站等场站内声源装置稳定运行且厂界环境噪声远低于标准限值的小型场站可不开展厂界环境噪声监测; ④周边 2km 范围内无噪声敏感建筑物的场站, 可不开展厂界环境噪声监测”。

本项目不涉及油气集中处理站、天然气处理站、储油库、海上油气田, 且周围 2km 范围内无噪声敏感建筑物, 故运营期不对井场、开展无组织废气和噪声的监测, 监测计划见表 7.5-2。

表 7.5-2 环境监测计划一览表

监测对象	类别	监测点	监测因子	监测频率	执行标准
地下水环境	环境质量	利用下游已有水源井进行监测，一般不少于 3 个监测点	石油类、砷、六价铬	1 次/年	GB/T14843-2017III 类和 GB3838-2002III 类
土壤环境		采油井场各布设 1 个表层样	砷、六价铬、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1 次/年	GB36600-2018 第二类用地筛选值
生态环境	污染源	临时占地范围内	植被覆盖率、植物多样性组成	1 次/3 年	/
	环境质量	管线临时占地范围外 300m 范围内，井场临时占地 50m 范围内	植被覆盖率、植物多样性组成	1 次/3 年	/

7.5.3 环境设施验收建议

(1) 验收范围

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

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收内容

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

表 7.5-3 工程“三同时”竣工验收调查建议清单

污染源		污染因子	位置	防治措施	治理要求	验收标准
废气	无组织挥发性废气	NMHC	采油井场	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场内各设备、阀门和管线等检查、检修；拉油罐采用固定顶罐，装车采用顶部浸没式装载	达标排放	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
	放空火炬燃烧烟气	NMHC		采用清洁燃料天然气	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织浓度限值
		二氧化硫、氮氧化物和颗粒物				
废水	洗井废水和井下作业废液	石油类、COD	采油井场	送至六九区污水处理站处理	处理达标后回注	查阅接收计量
	生活污水	pH、COD、SS、氨氮	中佳 901H 井	送至克拉玛依市第二污水处理厂处理	/	签订清运协议
噪声	各类机泵	噪声	采油井场厂界	隔声、基础减震，采用低噪声设备	厂界噪声达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
固体废物	清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料		采油井场	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
	生活垃圾		中佳 901H 井	送至克拉玛依市生活垃圾填埋场处理		签订清运协议
生态环境	工程占地	植被破坏 土壤压覆 地表扰动 水土流失	采油井场、单井采油管线	严格控制占地范围，采油井场处砾石铺垫或地面硬化		砾石铺垫或地面硬化
				管线管沟开挖时产生的土方，采用防尘布（或网）进行苫盖。		临时土方苫盖情况
				施工结束后对场地进行清理、平整		管线沿线平整情况
				按正式征地文件进行经济补偿		是否按征地文件进行经济补偿
				临时占地范围的植被主要依靠自然恢复		管线等临时占地范围内及周边自然植被恢复情况
防渗措施		井场的防渗措施				
环境管理		环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；施工期是否有环境监理报告或施工环保检查记录，是否保留必要的影像资料				

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境社会效益分析

8.1.1 环境效益分析

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

占地主要为井场、管线、输电线路等工程占地，对生态环境的影响包括破坏原有地表构造，使地表裸露，加剧水土流失。但在加强施工管理和采取生态恢复措施后，对生态环境的影响是可以接受的。

本项目施工期较短，施工“三废”和噪声影响较小；在初期的 3~5 年内，植被破坏后不易恢复，当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将会逐渐减少；施工期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工期的结束而消失，不会对周边环境产生影响。运营期废气、噪声均可实现达标排放，废水及固体废物均可实现妥善处置，正常情况下不会对周围环境产生明显影响。

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

8.1.2 社会经济效益分析

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

8.2 环境经济损益分析结论

综上所述，在建设过程中，由于工程占地会带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，实施相应的环保措

施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

拟将 4 口勘探井、3 口评价井转为生产井，新建采油井场 7 座、单井采油管线 280m，在中佳 901H 井场内新建 1 套 $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 伴生气回收装置，配套建设供配电、仪表自动化、防腐等公用工程。项目实施后新建产能 $1.2 \times 10^4 \text{t/a}$ 。项目总投资 3500 万元，环保投资约 131 万元，占总投资的 3.74%。

9.2 环境质量现状

(1) 环境空气

项目区所在区六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值要求，属于环境空气质量达标区；NMHC 满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 $2.0 \text{mg}/\text{m}^3$ 要求， H_2S 监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中推荐值要求。

(2) 地下水

D1-D7 监测点中除溶解性总固体、总硬度、硫酸盐和氯化物有不同程度的超标，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准限值，其余监测因子可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，超标原因，属于天然背景值超标。D8-D12 监测点石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准，其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准要求。

(3) 声环境

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

(4) 土壤

占地范围内土壤各监测因子和占地范围外石油烃和六价铬监测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值要求，占地范围外其余监测因子监测浓度满足《土壤环境质量 农用地土

壤污染等闲管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

9.3 主要环境影响及环保措施

9.3.1 主要环境影响

（1）生态环境

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

（2）大气环境

施工期废气主要为扬尘、施工机械及车辆尾气等，施工期短暂，施工期的废气污染随施工的结束而消失。运营期废气主要为无组织挥发烃类和放空火炬燃烧烟气，井场厂界非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求；放空火炬燃烧烟气中各污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值要求（周界外浓度最高点不应超过 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；项目区地域空旷，各污染物预测贡献值较低，运营期对区域大气环境的影响可以保持在环境可接受的范围之内。

（3）水环境

施工期废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水。管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘，混凝土养护废水用于项目区洒水抑尘。运营期洗井废水和井下作业废液由罐车拉运至六九区污水处理站处理，不外排，生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理厂处理；各类废水均得到妥善处置，正常情况下不会对周围水环境产生明显影响。

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

（4）噪声

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

（5）固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。运营期固体废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶和沾油废防渗材料，集中收集后均交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；生活垃圾送至克拉玛依市生活垃圾填埋场处理；固体废物得到妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。

（6）土壤环境

施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。运营期加强废水和固体废物管理，采油井场采用砾石铺垫，加强井场设备、阀门、法兰、管线的巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成原油进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受浸染的土壤交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置，可降低对土壤环境质量的影响程度。

（7）环境风险

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

9.3.2 环境保护措施

(1) 生态环境

合理规划永久占地和临时占地，在保证正常施工和安全的前提下，严格控制临时占地面积，减少工程占地面积。输电线路架设过程中尽量避开植被密集区域；施工过程中尽量避免破坏野生植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境；施工结束后，站场采用砾石铺垫；管沟开挖分层开挖、分层堆放和分层回填；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，不随意踩踏砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地；施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿；加强施工期环境监理。

(2) 大气环境

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

选用质量可靠的设备、仪表、阀门等，定期巡检，对井场的设备、阀门、法兰、管线等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生。拉油罐采用固定顶罐，固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞；储罐附件开口（孔），除采样、计量和例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期监测呼吸阀的定压是否符合设定要求。采出液装载采用底部装载或顶部浸没式装载方式。除中佳 901H 井外，其余井场生产分离器分离出的伴生气全部经放空火炬燃烧放空，中佳 901H 井场的伴生气由新建伴生气回收装置处理后外售。

(3) 水环境

施工期废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水。管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘，混凝土养护废水用于项目区洒水抑尘。运营期洗井废水和井下作业废液由罐车拉运至六九区污水处理站处理，不外排；生活污水清运至克拉玛依市第二污水处理

厂处理。

(4) 噪声

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

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

(5) 固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场进行填埋处理。运营期固体废物主要为清罐底泥、废分子筛、废滤料、废润滑油、废润滑油桶和沾油废防渗材料，集中收集后均交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；生活垃圾送至克拉玛依市生活垃圾填埋场处理。

(6) 土壤环境

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

运营期加强废水和固体废物管理，采油井场采用砾石铺垫，加强站场设备、阀门、法兰、管线的巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成原油进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受浸染的土壤交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置。

(7) 环境风险

井场井控严格执行《新疆油田钻井井控实施细则》，防止井喷、井喷失控和井喷着火；井控操作实行持证上岗，各岗位的钻井人员有明确的分工，并且应经过井控专业培训；井场设置明显的禁止烟火标志；在井架、井场路口等处设风向标，发生事故时人员迅速向上风向疏散；按消防规定配备灭火器、消防铁锹和其它消防器材。井场设置明显的禁止烟火标志；井下作业时应至少配 1 套便携式硫化氢监测仪

做好硫化氢检测工作，制定防硫化氢应急预案；定期对管线进行巡检，严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收；管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品；严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物；项目投产后应纳入《中国石油新疆油田分公司重油开发公司突发环境污染事件应急预案》。

9.4 经济损益性分析结论

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

9.5 环境管理与监测计划结论

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

9.6 公众参与

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

9.7 结论

项目符合国家相关规划、环保政策及“三线一单”的要求，选址选线合理。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；项目进行了三次网上公示、1 次张贴公告、2 次报纸公示，公示期间均未收到公众反馈意见。从环境保护角度论证建设可行。