

1 概述

1.1 项目由来

塔里木盆地是世界上最大的内陆盆地之一，总面积 $56 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，石油资源储量约为 $107.6 \times 10^8 \text{ t}$ ，天然气资源储量约为 $8.39 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 。中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司（简称“塔里木油田分公司”）油气产量当量已突破 3000 万吨，是中国特大型油田之一。

英买油气田包括英买力气田群和英买潜山油田，英买油气田位于新疆阿克苏地区新和县、温宿县、沙雅县境内，塔里木盆地北部，东西长 136km，南北长 87.3km，气田面积 9700 km^2 。英买力气田群有 12 个砂岩凝析气藏投入开发，英买潜山油田有 3 个碳酸盐岩油藏、6 个砂岩油藏投入开发。油气田投入开发探明地质储量：天然气 $927.69 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，凝析油+原油 $8417.11 \times 10^4 \text{ t}$ 。英雄 2 井位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县。

为满足英买油气田产能开发的需要，增大整体开发效益。为此，塔里木油田分公司决定投资 400 万元，实施“英雄 2 井试采工程”。拟建工程建设性质为改扩建，属于现有英买油气田内的改扩建项目，主要建设内容包括：新建英雄 1H 井、英雄 2 井采油井口装置（共用 1 座井口）、4 井式阀组、密闭定量装车橇，利旧计量分离器橇、生产分离器橇、 50 m^3 原油储罐、放散管等设备，以及配套建设总图、仪表、电气、通信、防腐、结构、消防等辅助工程。项目建成后产油 25 t/d 、产气 $1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

1.2 环境影响评价工作过程

项目属于石油开采项目，位于阿克苏地区温宿县，根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），拟建工程属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 7 陆地石油开采 0711”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输

管线建设)”，应编制环境影响报告书。

为此，塔里木油田分公司于 2025 年 10 月 30 日委托河北省众联能源环保科技有限公司进行拟建工程的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业人员踏勘了项目现场，收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资料，与建设单位和设计单位沟通了环境治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2025 年 10 月 31 日在《阿克苏新闻网》进行第一次网络信息公示，并开展项目区域环境质量现状监测工作。在上述工作基础上，评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿。

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定

拟建工程为石油开采项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号），拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

(2) 规划符合性判定

拟建工程属于塔里木油田分公司油气开采项目，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》《阿克苏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》《塔里木油田“十四五”发展规划》。拟建工程位于英买油气田，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

(3) 生态环境分区管控符合性判定

拟建工程距生态保护红线最近为 12.2km，不在生态保护红线内；拟建工程采取密闭装车工艺，生产设施密闭，加强设备管理，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期井场分离出的采出水通过罐车拉运至英买处理站处理达标后回注地层；井下作业废液采取专用废水回收罐收集后，首先考虑循环再利用，作为二次改造液对油区内老井储层进行二次改造，最终不可回收利用部分运至英潜联合站处理；拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项

目实施后不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

（4）评价工作等级

根据环境影响评价技术导则规定并结合项目特点，经判定，本次环境影响评价工作大气环境影响评价工作等级为二级、地表水环境影响评价工作等级为三级 B、声环境影响评价等级为二级、环境风险评价等级为简单分析；采油井场生态影响评价等级为三级；采油井场地下水环境影响评价工作等级为二级；采油井场土壤环境生态影响型、污染影响型评价工作等级均为一级。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本评价重点关注项目实施后污染物对区域环境空气、地表水、地下水、土壤、生态的环境影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

（1）拟建工程采出液采取密闭装车工艺，生产设施密闭，加强设备管理，井场无组织废气中非甲烷总烃可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求， H_2S 可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改建二级标准限值。拟建工程实施对当地大气环境造成的影响可接受。

（2）拟建工程运营期废水主要为采出水和井下作业废液，井场分离出的采出水通过罐车拉运至英买处理站处理达标后回注地层；井下作业废液采取专用废水回收罐收集后，首先考虑循环再利用，作为二次改造液对油区内老井储层进行二次改造，最终不可回收利用部分运至英潜联合站处理。拟建工程无废水排入地表水体，对地表水环境影响可接受。

（3）拟建工程在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，对地下水环境影响可以接受，从土壤环境影响角度项目可行。

（4）拟建工程选用低噪声设备，采取基础减振等措施，井场厂界噪声值均

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。

（5）拟建工程运营期产生的废机油、废油桶、落地油、废防渗材料、储罐底泥均属于危险废物，由有危废处置资质单位接收处置。

（6）拟建工程井场建设会对区域植被覆盖度造成一定的影响，施工完成后，对临时占地区域进行平整、恢复，植被可逐步自然恢复。从生态影响角度项目可行。

（7）拟建工程涉及的风险物质主要包括原油、天然气、 H_2S ，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

1.5 主要结论

综合分析，拟建工程符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规要求，符合新疆维吾尔自治区、七大片区和阿克苏地区生态环境分区管控要求；项目通过采取完善的污染防治措施及生态恢复措施，污染物可达标排放，项目实施后环境影响可接受、环境风险可防控。根据塔里木油田分公司提供的《英雄 2 井试采工程公众参与说明书》，拟建工程公示期间未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为拟建工程建设可行。

本次评价工作得到了各级生态环境主管部门、塔里木油田分公司等诸多单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日施行, 2018 年 12 月 29 日修正);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日施行, 2018 年 10 月 26 日修正);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日施行, 2017 年 6 月 27 日修正);

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日发布, 2022 年 6 月 5 日施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日施行);

(7) 《中华人民共和国水法》(2002 年 10 月 1 日施行, 2016 年 7 月 2 日修正);

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日审议通过, 2019 年 1 月 1 日施行);

(9) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2002 年 1 月 1 日施行, 2018 年 10 月 26 日修正);

(10) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日施行);

(11) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(2010 年 6 月 25 日发布, 2010 年 10 月 1 日施行);

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日发布);

(13) 《中华人民共和国矿产资源法 (2024 年修订) 》 (2024 年 11 月 8 日修订, 2025 年 7 月 1 日施行);

(14) 《中华人民共和国野生动物保护法》 (2022 年 12 月 30 日修正, 2023 年 5 月 1 日施行);

(15) 《中华人民共和国森林法》 (2019 年 12 月 28 日修订, 2020 年 7 月 1 日施行);

(16) 《中华人民共和国突发事件应对法》 (2024 年 6 月 28 日修订, 2024 年 11 月 1 日施行)。

2.1.2 环境保护法规、规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

(1) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》 (2024 年 3 月 6 日)

(2) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》 (2021 年 11 月 2 日);

(3) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》 (2019 年 7 月 24 日);

(4) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》 (国务院令 第 682 号, 2017 年 7 月 16 日公布, 2017 年 10 月 1 日实施);

(5) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》 (国发〔2023〕 24 号, 2023 年 11 月 30 日发布并实施);

(6) 《地下水管理条例》 (国务院令 第 748 号, 2021 年 10 月 21 日发布, 2021 年 12 月 1 日施行);

(7) 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》 (国务院办公厅〔2021〕 47 号);

(8) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》 (国发〔2010〕 46 号, 2010 年 12 月 21 日);

(9) 《产业结构调整指导目录 (2024 年本) 》 (国家发展改革委令 2023 年第 7 号, 2023 年 12 月 27 日发布, 2024 年 1 月 1 日施行);

(10)《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 8 月 29 日发布, 2017 年 10 月 1 日施行);

(11)《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);

(12)《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号, 2018 年 7 月 16 日发布, 2019 年 1 月 1 日施行);

(13)《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令第 36 号, 2024 年 11 月 26 日发布, 2025 年 1 月 1 日施行);

(14)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)(部令第 16 号, 2020 年 11 月 30 日公布, 2021 年 1 月 1 日施行);

(15)《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令第 24 号, 2021 年 12 月 11 日发布, 2022 年 2 月 8 日施行);

(16)《危险废物转移管理办法》(生态环境部令第 23 号, 2021 年 11 月 30 日发布, 2022 年 1 月 1 日施行);

(17)《突发环境事件应急管理办法》(原环境保护部令第 34 号, 2015 年 4 月 16 日发布, 2015 年 6 月 5 日施行);

(18)《危险废物排除管理清单(2021 年版)》(生态环境部公告 2021 年第 66 号);

(19)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(原环境保护部公告 2013 年第 31 号, 2013 年 5 月 24 日实施);

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

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

(22)《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 日发布并实施);

(23)《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》(环发〔2014〕197 号, 2014 年 12 月 30 日发布并实施);

（24）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月8日发布并实施）；

（25）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日发布并实施）；

（26）《关于印发〈建设项目环境影响评价区域限批管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕169号，2015年12月18日发布并实施）；

（27）《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33号）；

（28）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号，2021年8月4日发布并实施）；

（29）《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709号，2017年11月10日发布并实施）；

（30）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环办环评〔2023〕52号）；

（31）《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日发布并实施）；

（32）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号，2014年4月25日发布并实施）；

（33）《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日发布并实施）；

（34）《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）；

（35）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；

（36）《国务院办公厅关于印发〈突发事件应急预案管理办法〉的通知》（国办发〔2024〕5号，2014年1月31日）；

（37）《生态保护补偿条例》（2024年2月23日国务院第26次常务会议通过，2024年6月1日施行）；

(38)《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》(环土壤〔2024〕80号31号,2024年11月7日发布)。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

(1)《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日修正,2006年12月1日施行);

(2)《新疆维吾尔自治区环境保护条例(2018年修正)》(2018年9月21日修正,2017年1月1日施行);

(3)《关于印发〈新疆国家重点保护野生动物名录〉的通知》(自治区林业和草原局 自治区农业农村厅,2021年7月28日);

(4)《关于印发〈新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》(新政办发〔2024〕58号,2024年12月10日发布并实施);

(5)《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(2013年7月31日修订,2013年10月1日实施);

(6)《关于印发〈自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(新环发〔2016〕126号,2016年8月24日发布并实施);

(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);

(8)《新疆生态环境保护“十四五”规划》;

(9)《新疆生态功能区划》;

(10)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;

(11)《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》(新政发〔2021〕18号,2021年2月21日发布并实施);

(12)《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030年)》;

(13)《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);

(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》;

(15)《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护

野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63号）；

（16）《关于印发〈新疆国家重点保护野生植物名录〉的通知》（新林护字〔2022〕8号）（2022年2月9日）；

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

（18）《关于加强历史遗留废弃磺化泥浆规范化环境管理的通知》（新环固体函〔2022〕675号）；

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

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

（21）《阿克苏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》；

（22）《阿克苏地区国土空间规划（2021年-2035年）》；

（23）《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》；

（24）《关于印发〈阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（阿行署发〔2021〕81号）；

（25）《关于印发〈阿克苏地区水污染防治工作方案〉的通知》（阿行署办〔2016〕104号）；

（26）《关于印发〈阿克苏地区土壤污染防治工作方案〉的通知》（阿行署发〔2017〕68号）；

（27）《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》（阿地环字〔2024〕32号）。

2.1.3 环境保护技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)；
- (10) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)；
- (11) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(原环境保护部公告 2012 年第 18 号)；
- (12) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》；
- (13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (14)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)；
- (17) 《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T 43936-2024)。

2.1.4 相关文件及技术资料

- (1) 《英雄 2 井试采工程施工图设计》；
- (2) 《环境质量现状检测报告》；
- (3) 塔里木油田分公司提供的其他资料；
- (4) 环评委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地温宿县的自然环境及环境质量现状。
- (2) 针对拟建工程特点和污染特征，确定主要环境影响因素及其污染因子。

(3) 预测拟建工程对当地环境可能造成影响的程度和范围，从而制定避免和减轻污染的对策和措施，并提出总量控制指标。

(4) 分析拟建工程可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 从技术、经济角度分析拟建工程采取污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对拟建工程的建设是否可行给出明确的结论。

(6) 为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务，为保护生态环境服务。

(2) 严格执行国家、地方环境保护相关法律法规、规章，认真遵守标准、规划相关要求。

(3) 全面贯彻环境影响评价导则、总纲，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(4) 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，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

(5) 严格贯彻执行“达标排放”“总量控制”“以新带老”“排污许可”等环保法律法规。

(6) 推行“清洁生产”，从源头抓起，实行生产全过程控制，最大限度节约能源，降低物耗，减少污染物的产生和排放。

图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 环境影响因素和评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据拟建工程主要污染源污染因子及区域环境特征，对项目实施后的主要环境影响因素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果一览表

环境因素 \ 单项工程		施工期	运营期	退役期
		井场工程	石油开采工程	封井工程
自然环境	环境空气	-1D	-1C	-1D
	地表水	—	—	—
	地下水	-1D	-1C	—
	声环境	-1D	-1C	-1D
	土壤环境	-1D	-1C	—
生态	地表扰动	-1C	—	-1D
	生物多样性	-1D	—	—
	生态系统完整性	-1C	—	+1D

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，项目的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态要素中的地表扰动、生物多样性、生态系统完整性等产生一定程度的负面影响；运营期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、声环境、地下水环境、土壤环境等产生不同程度的直接的负面影响；退役期对环境的影响体现在对环境空气、声环境、生态的短期影响。

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及拟建工程特点和污染物排放特征，确定拟建工程评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 拟建工程评价因子一览表

环境要素 \ 单项工程	井场工程及石油开采工程	
时期	施工期	运营期
大气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、C ₂ H ₆	非甲烷总烃、硫化氢
地下水	耗氧量、氨氮、石油类	石油类
土壤	—	石油烃、盐分含量
生态	地表扰动、生物多样性、生态系统完整性	生物多样性、生态系统完整性

续表 2.3-2

拟建工程评价因子一览表

环境要素	井场工程及石油开采工程	
噪声	昼间等效声级 (L_d)、夜间等效声级 (L_n)	昼间等效声级 (L_d)、夜间等效声级 (L_n)
固体废物	施工土方、施工废料、生活垃圾	落地油、废防渗材料、生活垃圾
环境风险	原油、硫化氢	
温室气体	—	CO_2 、 CH_4

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 环境空气影响评价工作等级

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3 评价等级判定”，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第*i*个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_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， $\mu g/m^3$ ；

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

其中： P_i ——如污染物数*i*大于1，取*P*值中最大者 P_{max} ；

$D_{10\%}$ ——项目排放的污染物地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离。

(2) 城市农村选项确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 B 中模型计算设置说明: 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时, 选择城市, 否则选择农村。拟建工程井场周边 3km 半径范围内村庄占地面积较小, 因此, 拟建工程估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

(3) 模型参数和污染源及其预测结果

拟建工程估算模式参数取值见表 2.4-1; 井场废气污染源参数见表 2.4-2 和表 2.4-3, 坐标以井场中心为原点 (0, 0, 0); 相关污染物预测及计算结果见表 2.4-4。

表 2.4-1 估算模型参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数 (城市选项时)	/
2	最高环境温度/℃		40.9
3	最低环境温度/℃		-27.4
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速 (m/s)		0.5
6	土地利用类型		园地
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
		地形数据分辨率/m	90×90
9	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/°	--

表 2.4-2 井场废气污染源参数一览表 (面源, 100%负荷)

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度(°)	纬度(°)									
英雄 2 井场无组织废气						0	6	8760	正常	H ₂ S	
										非甲烷总烃	

表 2.4-3 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	P_{max} (%)	最大浓度出现距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
1	英雄 2 井场无组织废气	非甲烷总烃		2000				—
		硫化氢		10				

(4) 评价工作等级判定

根据上述计算结果，拟建工程外排废气污染物 $1\% < P_{max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中评价工作分级判据，拟建工程大气环境影响评价工作等级为二级评价。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，拟建工程废水主要为采出水、井下作业废液和生活污水，采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集后送至英买处理站处理；生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

项目废水处理后进行回注且无废水直接排入地表水体，地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级

(1) 建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，拟建工程采油井场项目类别为 I 类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境敏感程度分级表

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

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

项目区域不涉及集中式及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，区域地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

（3）评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水评价工作等级划分依据一览表

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

拟建工程采油井场建设内容类别为 I 类项目、环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.4 声环境影响评价工作等级

（1）声环境功能区类别

拟建工程位于英买油气田区域，周边区域以油气开采为主要功能，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于其规定的 2 类声环境功能区。

(2) 敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

项目井场周围200m范围内现状无声环境敏感目标。

(3) 评价工作等级判定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价等级划分原则，确定拟建工程声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，属于土壤盐化地区，拟建工程类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级。

(1) 土壤环境污染影响型评价工作等级

① 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），拟建工程采油井场建设内容项目类别为 I 类。

② 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）和小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）”。

拟建工程新建井场永久占地面积为 0.73hm^2 ，占地规模为小型。

③ 建设项目敏感程度

拟建工程周边 1km 范围内涉及园地、居民区，土壤环境敏感程度为“敏感”。

④ 评价工作等级判定

拟建工程采油井场建设内容类别为 I 类项目、环境敏感程度为敏感，土壤环境污染影响评价工作等级为一级。

(2) 土壤环境生态影响型评价工作等级

① 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ

349-2023)，拟建工程采油井场建设内容项目类别为 I 类。

②建设项目敏感程度

项目所在区域土壤含盐量大于 4g/kg，生态影响型土壤敏感程度为“敏感”。

③评价工作等级判定

拟建工程采油井场建设内容类别为 I 类项目、环境敏感程度为敏感，土壤环境生态影响评价工作等级为一级。

2.4.1.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 评价等级判定，结合建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，生态评价等级划分为一级、二级和三级。根据以下原则确定评价等级：

（1）拟建工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园。

（2）拟建工程不涉及生态保护红线。

（3）拟建工程地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

（4）根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），拟建工程不属于水文要素影响型建设项目。

（5）拟建工程永久占地面积 0.73hm²，总面积≤20km²。

（6）拟建工程不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中划分依据，确定拟建工程生态评价工作等级为三级。

2.4.1.7 环境风险评价工作等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

拟建工程在生产、使用、储存过程中涉及有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

拟建工程存在多种危险物质，则按式（1-1）计算物质总质量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{式 1-1})$$

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

$Q_1, Q_2 \cdots Q_n$ 每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

拟建工程涉及的各危险物质在厂界内的最大存在总量与其在环境风险评价导则 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q 计算结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 建设项目 Q 值确定表

风险源	序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_i /t	临界量 Q_i /t	该种危险物质Q值
原油储罐	1	原油	/	200	2500	0.08
	2	硫化氢	7783-06-4	0.01	2.5	0.004
井场内设备及工艺管线	1	原油	/	2.42	2500	0.00097
	2	硫化氢	7783-06-4	0.0001	2.5	0.00004
项目 Q 值Σ						0.085

经计算，拟建工程 Q 值 < 1 ，风险潜势为 I。

（2）评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表2.4-7。

表2.4-7 环境风险评价工作等级划分一览表

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

对照表2.4-7可知，拟建工程环境风险潜势为 I，因此拟建工程环境风险评价等级为简单分析。

2.4.2 评价范围

根据拟建工程各环境要素确定的评价等级、拟建工程污染源排放情形，结合区域自然环境特征，按导则中评价范围确定的相关规定，各环境要素评价范围见表 2.4-8。

表 2.4-8 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级		评 价 范 围
1	环境空气	二级		以井场为中心边长 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B		—
3	地下水环境	三级		井场地下水流向上游 1km，下游 3km，两侧外扩 1km 的 8km ² 矩形区域
4	声环境	二级		井场边界外 200m 范围
5	土壤环境	污染影响型	一级	井场边界外扩 1km
6		生态影响型	一级	井场边界外扩 5km
7	生态	三级		井场周围 50m 范围
8	环境风险	简单分析		—

2.5 评价内容和评价重点

2.5.1 评价内容

根据拟建工程特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 2.5-1。

表 2.5-1 评 价 内 容 一 览 表

序号	项 目	内 容
1	概述	项目由来、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的及评价原则、环境影响因素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容及评价重点、评价标准、相关规划及环境功能区划分析、环境保护目标
3	工程分析	(1) 区块开发现状及环境影响回顾：主要介绍英买油气田开发现状、“三同时”执行情况、环境影响回顾性评价、区块污染物排放情况、环境问题及“以新带老”改进意见。 (2) 在建工程：基本情况、“三同时”执行情况、工艺流程及产排污节点。 (3) 拟建工程：项目概况、油气资源概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、运营期污染源及其防治措施、退役期污染源及其防治措施、非正常排放、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析。 (4) 依托工程：拟建工程涉及依托站场的基本情况及其可行性分析

续表 2.5-1

评价内容一览表

序号	项目	内容
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境质量现状监测与评价
5	环境影响预测与评价	施工期环境影响分析（施工废气、施工噪声、施工固废、施工期地表水环境、施工期地下水及土壤影响分析、施工期生态影响分析） 运营期环境影响预测与评价（大气环境影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、土壤环境影响评价、固体废物影响分析、生态影响评价、环境风险分析） 退役期影响分析（退役期废气、噪声、固体废物、废水、生态影响分析，退役期生态保护措施）
6	环保措施可行性论证	针对拟建工程拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	温室气体排放影响评价	温室气体排放分析、减污降碳措施、温室气体排放评价结论及建议
8	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对工程的环境影响后果进行经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值
9	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监测计划
10	结论与建议	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

2.5.2 评价重点

结合项目的排污特征及周围环境现状，确定拟建工程评价重点为工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、生态影响评价和环保措施可行性论证。

2.6 评价标准

本次环境影响评价执行如下标准：

（1）环境质量标准

环境空气： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0mg/m^3$ 的标准； H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 $10\mu g/m^3$ 的标准。

地下水：项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

土壤：占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；村庄土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值；石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

（2）污染物排放标准

废气：厂界无组织排放非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求；无组织排放 H_2S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表1二级新扩改建项目标准。

废水：采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层，井下作业废液由井下作业施工队采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至英买处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层；生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中二级标准限值要求。

噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应限值；运营期井场边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

（3）控制标准

固体废物：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

上述各标准的标准值见表 2.6-1 至表 2.6-3。

表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	二级标准	单位	标准来源						
环境空气	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单 标准						
		24 小时平均	150								
	PM _{2.5}	年平均	35			μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单 标准				
		24 小时平均	75								
	SO ₂	年平均	60					μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单 标准		
		24 小时平均	150								
		1 小时平均	500								
	NO ₂	年平均	40							μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单 标准
		24 小时平均	80								
		1 小时平均	200								
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单 标准						
		1 小时平均	10								
O ₃	日最大 8 小时 平均	160	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单 标准							
	1 小时平均	200									
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³			《大气污染物综合排放标准详 解》中的 2.0mg/m ³ 的标准					
H ₂ S	1 小时平均	0.01	mg/m ³			《环境影响评价技术导则 大气 环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考 限值					
环境要素	项目	标 准				单位	标准来源				
地下水	色	≤15				铂钴色度 单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 感官性状 及一般化学指标中Ⅲ类				
	嗅和味	无				—					
	浑浊度	≤3				NTU					
	肉眼可见物	无			—						
	pH	6.5~8.5			—						
	总硬度	≤450		mg/L							
	溶解性总固体	≤1000									

续表 2.6-1

环境质量标准一览表

环境要素	项目	标准	单位	标准来源
地下水	硫酸盐	≤ 250	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 感官性状 及一般化学指标中Ⅲ类
	氯化物	≤ 250		
	铁	≤ 0.3		
	锰	≤ 0.10		
	铜	≤ 1.00		
	锌	≤ 1.00		
	铝	≤ 0.20		
	挥发性酚类	≤ 0.002		
	阴离子表面活性剂	≤ 0.3		
	耗氧量	≤ 3.0		
	氨氮	≤ 0.50		
	硫化物	≤ 0.02		
	钠	≤ 200		
	总大肠菌群	≤ 3.0	CFU/100mL	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 微生物指 标中Ⅲ类
	菌落总数	≤ 100	CFU/mL	
	亚硝酸盐	≤ 1.00	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 毒理学指 标中Ⅲ类
	硝酸盐	≤ 20.0		
	氰化物	≤ 0.05		
	氟化物	≤ 1.0	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表 1 毒理学指 标中Ⅲ类
	碘化物	≤ 0.08		
	汞	≤ 0.001		
	砷	≤ 0.01		
	硒	≤ 0.01		
	镉	≤ 0.005		
	铬(六价)	≤ 0.05		
	铅	≤ 0.01		
	三氯甲烷	≤ 0.06		
	四氯化碳	≤ 0.002		
	苯	≤ 0.01		
	甲苯	≤ 0.7		

续表 2.6-1

环境质量标准一览表

环境要素	项目	标准		单位	标准来源
地下水	石油类	≤ 0.05		mg/L	参照执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
声环境	$L_{\text{Aeq,T}}$	昼间	60	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类区标准
		夜间	50		

表 2.6-2

土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第一类用地风险筛选值 (mg/kg)	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)	序号	检测项目	第一类用地风险筛选值 (mg/kg)	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)
1	砷	20	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	六价铬	3	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1, 2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1, 4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
8	四氯化碳	0.9	2.8	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	33	间/对二甲苯	163	570
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	34	邻二甲苯	222	640
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	90	260
14	顺 1, 2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	42	蒽	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5

续表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第一类用地风险筛选值 (mg/kg)	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)	序号	检测项目	第一类用地风险筛选值 (mg/kg)	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	44	茚并(1,2,3-c,d)芘	5.5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	45	萘	25	70
23	三氯乙烯	0.7	2.8	46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500

表 2.6-3 农用地土壤污染风险筛选值

污染项目		风险筛选值 (mg/kg)
		pH>7.5
镉	其他	0.6
汞	其他	3.4
砷	其他	25
铅	其他	170
铬	其他	250
铜	其他	100
镍		190
锌		300

表 2.6-4 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	排放限值	单位	标 准 来 源
废气	井场无组织废气	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求
		H ₂ S	0.06		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1新扩改建项目二级标准
废水	生活污水	化学需氧量	150	mg/L	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中二级标准限值要求
		五日生化需氧量	30	mg/L	
		悬浮物	150	mg/L	
		氨氮	25	mg/L	

续表 2.6-4

污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	排放限值	单位	标 准 来 源
废水	采出水、 井下作业 废液	悬浮固体含量	35.0	mg/L	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中表 1 水质主要控制指标
		悬浮物颗粒直径 中值	5.5	μm	
		含油量	100.0	mg/L	
		平均腐蚀率	0.076	mm/a	
施工 噪声	$L_{\text{Aeq}} \text{ T}$	昼间	70	dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
		夜间	55		
场界 噪声	$L_{\text{Aeq}} \text{ T}$	昼间	60	dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
		夜间	50		

2.7 相关规划及环境功能区划

2.7.1 主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域。重点开发、限制开发和禁止开发三类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为基准划分的。新疆主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

拟建工程未占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等，不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的重点开发区和禁止开发区，属于主体功能区中的限制开发区域（农产品主产区）。《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中限制开发区域（农产品主产区）功能定位：新疆农产品主产区的功能定位是：保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。农产品主产区发展方向和开发原则是：位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。

拟建工程为石油开采项目，按照塔里木油田分公司的总体规划进行开发，项目废气达标排放，产生的废水、固废妥善处置；通过控制占地范围和严格施工期环境管理、做好生态保护工作，在项目建设的过程中大力保护地表植被，采取完善的防沙治沙及水土保持措施，不会对土地沙漠化、土壤盐渍化造成影响；工程结束后及时对占地进行恢复，不会对占地区域土壤、动植物产生明显影响，实现油气开发与生态环境保护的双赢，与区域发展方向相协调，符合区域生态服务功能定位。

2.7.2 生态环境保护

(1) 相关规划

根据评价区块的地理位置，所在地涉及的相关地方规划包括：《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》《阿克苏地区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》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》等。

综上所述，拟建工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》等相关规划、技术规范和政策法规文件要求。

2.7.3 生态环境分区管控分析

2024 年 11 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）；2024 年 10 月，阿克苏地区生态环境局发布了《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）的通知》。拟建工程与上述文件中“三线一单”分区管控要求的符合性分析见表 3.4-4 至表 3.4-6，拟建工程与“生态保护红线”位置关系示意图见附图 5，拟建工程与环境管控单元位置关系见附图 6。

拟建工程符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新

成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号）中新疆维吾尔自治区总体管控要求、《阿克苏地区生态环境准入清单（2023年）》中阿克苏地区总体管控要求、所在管控单元温宿县一般管控单元要求。

2.7.4 选址合理性分析

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），项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区，井场布置无法避让，通过采取严格的水土保持措施，可有效降低因项目引起的水土流失，维护项目区域的生态功能。

根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）要求，“油、气井井口距高压线及其他永久性设施不小于75m，距民宅不小于100m，距铁路、高速公路不小于200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于500m”。拟建工程井场均远离学校及居民区，周边不涉及铁路、高速公路，整体安全距离均满足规范要求。

拟建工程井场永久占用果园，由于井场历史钻井工程的进行，周边临时占地未完全恢复，评价范围内现状无植被和作物分布。井场永久占地应按照《土地管理法》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划农田。项目井场永久占地对区域土地利用的改变较小，对土地利用的影响较小。井场开发区域位于英买油气田内，位于城市建成区以外，除位于塔里木河流域水土流失重点治理区范围以外，不占用及穿越自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等其他环境敏感区，井场区域避开地质灾害（洪水等）易发区和潜发区，区域地质相对较稳定，气候干旱，降雨量较少，且项目区周围无地表水体，结合历史调查资料，项目区域发生洪水概率很小；项目建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

拟建工程总体布局合理，本次评价要求油田开发要严格按照开发方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施，项目与其他建构筑物的距离要严格满足相关设计技术规范要求。综上所述，井场布置合理。

2.7.5 环境功能区划

拟建工程位于英买油气田内，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类规定，区域地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类区；项目区域以油气开采为主要功能，声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区。

2.8 环境保护目标

本次评价将大气评价范围内的苏盖提艾日克村、苏盖特艾日克村、海楼村、托万拜什买热克村、尤喀克拜什买热克村作为环境空气保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；将井场边界外扩 5km 范围内土壤作为土壤环境（生态影响型）保护目标；将井场边界外扩 1km 范围内的耕地、园地、村庄作为土壤环境（污染影响型）保护目标；将生态影响评价范围内塔里木河流域水土流失重点治理区、重要物种作为生态保护目标；将区域大气环境、区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。

3 建设项目工程分析

为便于说明，本次评价对本次涉及的英买油气田开发现状进行回顾；将本次建设内容作为拟建工程进行分析；将拟建工程依托的英买处理站作为依托工程进行分析。本次评价工程分析章节结构见表 3-1。

表 3-1 工程分析内容结构一览表

序号	工程组成	主要内容
1	区块开发现状及环境影响回顾	主要介绍区块开发现状及环境影响回顾：主要介绍英买油气田开发现状、现有工程现状、“三同时”执行情况、环境影响回顾性评价、区块污染物排放情况、环境问题及“以新带老”改进意见
2	在建工程	基本情况、“三同时”执行情况、工艺流程及产排污节点
3	拟建工程	项目概况、油气资源概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、运营期污染源及其防治措施、退役期污染源及其防治措施、非正常排放、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析
4	依托工程	拟建工程涉及依托的英买处理站等基本情况及依托可行性分析

3.1 区块开发现状及环境影响回顾

3.1.1 英买油气田开发现状

英买油气田地处塔克拉玛干沙漠北缘，主要包括英买力气田群和英买潜山油田，具体日常运行管理由塔里木油田分公司二级单位英买采油气管理区负责。

英买油气田包括英买力气田群和英买潜山油田，英买油气田位于新疆阿克苏地区新和县、温宿县、沙雅县境内，塔里木盆地北部，东西长 136km，南北长 87.3km，气田面积 9700km²。英买力气田群有 12 个砂岩凝析气藏投入开发，英买潜山油田有 4 个碳酸盐岩油藏、9 个砂岩油藏投入开发。油气田投入开发探明地质储量：天然气 927.69×10⁸m³，凝析油+原油 8417.11×10⁴t。

英买油气田经过多年开发建设，英买力气田共建成 13 个区块，分别为玉东 2、羊塔 1、羊塔 5、英买 7、英买 21、英买 17、英买 23、羊塔 2、英买 46、英买 463、羊塔 3、玉东 7、玉东 1 区块。目前英买油气田年产石油 62.59 万吨、天然气 19.1 亿立方米。拟建工程位于英买油气田玉东 2 区块。

英买油气田目前主要建设有英买处理站 1 座、英潜联合站 1 座、集气站 10

座（YT1 集气站、YM21 集气站、YM23 集气站、YM465 集气站、YT2 集气站、YM17 集气站、YM7 集气站、YT5 集气站、YD2 集气站、YD1 集气站）、转油站 1 座（英买 2 转油站）、油气水井 302 口及配套环保设施（固废填埋场、污水处理设施及污水池等），油气田内部集输管网及道路。

3.1.2 “三同时”执行情况

英买油气田履行的环境影响评价、环境风险应急预案、排污许可、环境影响后评价等手续情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 英买油气田环保手续履行情况一览表

序号	类别	项目名称	环评文件			验收文件		
			审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
1	环评手续	英买力油气田群开发建设工程	原国家环境保护总局	环监(2007)336 号	2007 年 8 月 27 日	原国家环境保护部	环验(2010)23 号	2010 年 1 月 21 日
2		英买力潜山油藏地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2010)251 号	2010 年 5 月 17 日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2014)673 号	2014 年 6 月 3 日
3		英买力油气田群整体开发调整工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2015)699 号	2015 年 6 月 23 日	自主验收	油英买质健安环委(2019)3 号	2019 年 7 月 22 日
4		雄探 1 井试采工程(变更)	阿克苏地区生态环境局	阿地环审(2024)367 号	2024 年 6 月 25 日	自主验收	—	2024 年 11 月 27 日
5	突发环境事件应急预案	塔里木油田分公司英买采油气管理区突发环境事件应急预案	编制完成《塔里木油田分公司英买采油气管理区突发环境事件应急预案》并于 2023 年 8 月 2 日完成备案工作(备案编号 652925-2023-015-L)，后续将根据拟建工程生产过程存在的风险事故类型，完善现有的突发环境事件应急预案					
6	排污许可执行情况	塔里木油田分公司英买采油气管理区	塔里木油田分公司英买采油气管理区 2024 年 11 月 14 日变更了排污许可证(证书编号：9165280071554911XG005V)、塔里木油田分公司英买采油气管理区(英潜油气运维中心) 2025 年 1 月 19 日进行了变更登记(登记编号：9165280071554911XG046Z)、塔里木油田分公司英买采油气管理区(英西油气运维中心) 2024 年 11 月 29 日进行了变更登记(登记编号：9165280071554911XG049W)、塔里木油田分公司英买采油气管理区(英买油气运维中心站外) 2024 年 12 月 16 日进行了变更登记(登记编号：9165280071554911XG048X)、塔里木油田分公司英买采油气管理区(沙雅县) 2025 年 2 月 22 日进行了变更登记(登记编号：9165280071554911XG070W)、塔里木油田分公司英买采油气管理区(温宿县) 2024 年 11 月 29 日进行了变更登记(登记编号：9165280071554911XG069X)					
7	环境影	英买油气开发	编制完成《英买油气开发部英买油气田环境影响后评价报告书》并于 2021 年					

响后评价开展情况	部英买油气田环境影响后评价报告书	3月15日完成新疆维吾尔自治区生态环境厅备案工作（新环环评函（2021）218号）
----------	------------------	---

3.1.3 英买油气田环境影响回顾性评价

根据现场踏勘情况及调查结果，对英买油气田分别从生态影响、水环境影响、土壤环境影响、大气环境影响、声环境影响、环境风险、固废环境影响等方面进行回顾性评价。

3.1.3.1 生态影响回顾

（1）植被环境影响回顾分析

油气田开发建设工程对植被的影响主要表现在钻井期，根据油气田开发特点，对植被产生重要影响的阶段为施工期的占地影响、油气田公路修建及管道敷设产生的影响、人类活动产生的影响，其次污染物排放也将对天然植被产生一定的不利影响。英买油气田经过了多年的开发后，现在已占用了一定面积的土地，使永久占地范围内的荒漠植被受到一定程度的破坏。整个自然环境中的植被覆盖度减少，地表永久性构筑物增多。

油气田进入正式生产运营期后，不会再对区域内的自然植被产生新的破坏影响，除了永久性建筑设施、面积较小的井场以及道路的路基和路面占地外，其他临时性占地区域将被自然植物逐步覆盖，随着时间的推移，被破坏的植被将逐渐恢复到原有自然景观。

①永久占地植被影响回顾

永久占地是指井场、站场和道路占地。根据现场调查情况，英买油气田的道路地面均进行了硬化处理，井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，站场有护栏围护。油气田内部永久占地范围的植被完全清除，主要为怪柳、芦苇、盐穗木等，塔里木油田分公司已严格按照有关规定办理建设用地审批手续。

②临时占地植被影响回顾

临时占地主要是修建道路、敷设管线、井场施工时占用的土地。英买油气田位于渭干河流域冲积平原，极端干旱和强烈蒸发的气候导致项目区怪柳、盐穗木等植被恢复缓慢。种子萌发和幼苗生长主要依赖洪水，因此植被的恢复需要的时

间长。由于各油区所处地理位置不同、植被覆盖及分布不同，使得油气田开发对地面植被的影响不尽相同。

a. 井场临时占地的恢复情况

本次评价就井场占地类型、井场平整情况和井场附近植被状况进行了调查。

井场施工期临时占地均为油气田开发规划用地，所占土地完钻后进行了迹地清理和平整。

图 3.1-1 英买油气田区域现有井场恢复效果

b. 道路和管线

油气田公路和管线建设对植被的影响主要是施工机械、施工人员对地表的践踏、碾压、开挖，改变了土壤坚实度的同时，损伤和破坏了植被。施工结束后，植被可以不同程度地进行恢复。

施工结束后管沟回填，除管廊上方覆土高于地表外，管线两侧施工迹地基本恢复平整，临时占地区域内的原始植被已基本恢复，恢复较好，对周围植被和地表的影响不大。

项目区勘探开发时间长，依托设施完善，至各单井为独立的探临路，砂石路面，路面宽约 4.5m。所有的施工车辆都是在已建道路上行驶，没有车辆乱碾乱轧的情况发生，没有随意开设便道，尽量减少和避免了对项目区域地表的扰动和破坏。在胡杨分布的地段，为了更好地保护胡杨，采取修建成弯道进行绕避或控制道路的宽度和临时占地面积的方法，施工结束后平整恢复迹地，路面表层铺垫有砾石层，道路两侧植被正在恢复。

图 3.1-2 英买油气田现有道路和管线周边恢复效果

(2) 野生动物影响回顾分析

①破坏栖息环境

油气田开发建设，除各种占地直接破坏动物栖息环境外，各面、线状构筑物对栖息地造成分割，加上各种机械产生的噪声和人员活动，使原先相对完整的栖息地破碎化和岛屿化，连通程度下降，对物种的扩散和迁徙产生阻碍和限制。

②人类活动对野生动物生存的干扰

在油气田钻前建设和油建等工程实施过程中，人为活动不断侵入野生动物活动领域，迫使一些对人为影响敏感的种类逃往邻近未影响区域。随着地面工程影响结束和油气田进入生产期，人为影响程度趋于平稳，除未逃离的种类可继续生存外，部分对栖息地分割和人类活动影响相对不太敏感（两栖类、爬行类、小型鸟类）的种类，又可重新返回油气田区影响较弱的地带生存。同时会增加一些适应人类影响的种类。

根据油气田开发对野生动物的影响特征，对两栖类、爬行类及啮齿动物的分布情况进行了调查。

结果表明：在油气田区域内植被状况恢复较好的地段，动物活动的痕迹较多，而在井场附近则很少有活动的迹象。在整个区域内的分布数量也较原始状态少。

主要原因：虽然油气田进入正常运营后人类密度及活动范围同开发期相比有所减少。但是，由于油气田的井场较多，开发活动使得区域内自然植被的覆盖度降低，影响了爬行类及鼠类动物生存及栖息的基本环境条件。动物在没有植被的

裸地得不到食物及水分，也就不会在此生存。

综上所述，施工期和运营期对野生动物的负面影响不大，没有发生捕猎野生动物保护动物的现象。

（3）生态保护措施回顾

根据现场调查，井场严格控制占地，永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，站场内地表均用水泥硬化处理，站外有人工绿化种植植被。管线和道路施工作业期间严格控制车辆便道和作业宽度及施工队伍的临时占地，临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢；环评及环评批复提出的生态保护要求基本得到落实。

3.1.3.2 水环境影响回顾

油气田开发过程中可能造成地下水污染的途径一般有两种，一种是直接污染，另一种是间接污染。

油气田采出水经污水处理装置处理，水质满足回注标准要求后，根据井场注水需要回注地层；生活污水经化粪池预处理后，进入生活污水处理装置处理，冬储夏灌，未对水环境产生不利影响。油气开采过程中产生的落地油，根据油田公司作业要求，必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量，故落地油对开发区域地下水的影响很小。

油气田采用全密闭工艺流程，整个开采过程中具有严格的技术规程和防范措施，故在正常生产情况下，采油、采气、油气处理和集输等未对水环境产生不利影响；通过本次评价地下水监测井水质可看出，油气田开发未对当地浅层及主要供水层的地下水环境产生明显不良影响。上述分析可知，英买油气田在实施油气开发的过程中基本落实了地下水污染防治措施，采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效。

3.1.3.3 土壤环境影响回顾

根据英买油气田建设的特点分析，英买油气田开发建设对土壤环境的影响主要是地面建筑施工，如联合站、转油站、井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。在进行地面构筑物施工时，将对施

工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

此外，运营期过程中，来自井场、站场产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如井喷、单井管线爆管泄漏、污水管线泄漏致使污油进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少，从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上油类物质的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。进入土壤的油污一般富集在 0~20cm 的土层中，积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作用和吸收作用。

英买油气田主要土壤类型为棕漠土、漠境盐土、盐土、风沙土、草甸土等。以英买油气田历年的土壤监测数据及本次评价土壤环境质量监测结果为依据，英买油气田大区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因油气田的开发建设而明显增加。

3.1.3.4 大气环境影响回顾

根据现场调查，英买油气田内现有的各井场采出油气集输基本实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃、硫化氢逸散排放。运营期站场加热炉及导热油炉燃用处理后的返输天然气，从运行现状情况看，天然气气质稳定，各设备运行正常，排放废气中各项污染物浓度较低。结合英买油气田污染源例行监测数据，加热炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求；各场站无组织排放的非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求，无组织排放的硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建项目二级标准。

表 3.1-2 英买油气田站场废气污染物达标情况一览表

名称	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	主要处理措施	标准	达标 情况
3#集气站加热炉	导热油 炉烟气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 烟气黑度	1.6~2.2 未检出 79~84 <1级	使用净化后的 天然气作为燃 料	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值	达标
YD101-5H 井场加热炉	加热炉 烟气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 烟气黑度	1.1~1.5 未检出 116~119 <1级	使用净化后的 天然气作为燃 料	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值	达标
YM7 集气站	站场无 组织废 气	非甲烷总烃	0.07~0.25	日常维护,做 好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求	达标
YD101-5H 井	井场无 组织废 气	非甲烷总烃	0.20~0.27	日常维护,做 好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求	达标
YD104H井	井场无 组织废 气	非甲烷总烃	0.20~0.29	日常维护,做 好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求	达标
雄探 1 井场	井场无 组织废 气	非甲烷总烃	0.76~1.06	日常维护,做 好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求	达标
		硫化氢	未检出~ 0.004	日常维护,做 好密闭措施	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新扩改建项目二级标准	达标

本次回顾引用阿克苏地区例行监测点 2020 年~2024 年监测数据以及区域历史报告中开展的监测进行说明, 富满油田废气污染物中涉及的因子主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃和硫化氢, 本次基本 6 项因子仅分析 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 四项因子。

表 3.1-4 区域 2020 年~2024 年环境空气质量变化情况一览表

地区	污染物	年评价指标	2020 年现状 浓度 (μg/m ³)	2021 年现状 浓度 (μg/m ³)	2022 年现状 浓度 (μg/m ³)	2023 年现 状浓度 (μg/m ³)	2024 年现状 浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	达标 情况
阿克苏地区	PM ₁₀	年平均值	95	87	94	95	81	70	超标
	PM _{2.5}	年平均值	39	35	41	37	35	35	-
	SO ₂	年平均值	7	6	6	7	5	60	达标
	NO ₂	年平均值	28	29	24	32	27	40	达标

从表中可以看出，区域 PM_{10} 年平均值均处于超标状态，主要原因是紧邻沙漠导致，并不是油气田开发过程造成； $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年平均值未发生较大变化，说明油气田开发过程中加热炉的使用未导致区域二氧化硫、氮氧化物产生较大影响。

由于非甲烷总烃、硫化氢不属于基本 6 项因子，所在区域非甲烷总烃、硫化氢监测结果主要来源于区域历史环境影响评价报告中所开展的监测，由于各监测点位的差异，无法进行有效的对比，主要以区域的检测结果进行说明，根据统计的结果，整个区域非甲烷总烃、硫化氢小时值均未超过标准要求，监测值均在小范围波动，未因油气田开发导致非甲烷总烃、硫化氢监测值大幅度变化。说明项目的建设和运行对区域环境空气质量影响不大。

综上所述，说明加热炉等有组织废气污染防治措施、各井场、站场无组织废气污染防治措施基本适用、有效，废气污染防治措施均基本按照环评及批复落实；区域环境空气质量保持稳定，环境空气中的非甲烷总烃和 H_2S 并未因富满油田的开发建设而明显增加。

3.1.3.5 声环境影响回顾

油气田钻井过程中所产生的噪声会对周围一定区域造成影响。但随着距离的增大，钻井施工噪声有一定程度的衰减，钻井过程为临时性的，噪声源为不固定源，对局部环境的影响是暂时的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。开发期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。

英买油气田内油气开发活动产生的噪声主要来自井场、站场的各类机泵。类比英买油气田同类型井场及站场污染源监测数据，英买油气田井场、站场等厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。因此区块开发对周围环境的影响可接受，在采取有效声污染防治措施后未导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

表 3.1-4 英买油气田代表性井场、站场噪声达标情况一览表

位置	监测值 dB (A)		主要处理措施	标准	达标情况
3#集气站	昼间	41~44	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	40~42			达标

YD101-5H井场	昼间	41~45	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	40~43			达标
YD104H井场	昼间	41~45	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	40~43			达标
雄探 1 井场	昼间	49~50	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
	夜间	45~48			达标

3.1.3.6 环境风险回顾

英买油气田生产过程中的风险物质主要包括原油、凝析油、天然气等，可能发生的风险事故主要为钻井过程中发生的原油、凝析油泄漏（包括井喷）；油气集输和储运过程中的原油、采出污水的泄漏。

根据调查，英买油气田至今未发生过井喷事故及管道全管径断裂事故，因管道及设备腐蚀老化发生的刺漏事故，通过采取有效的环境风险防范和应急措施，使危害影响范围减小到最低程度，未对周边产生较大的影响。

本次对油气田环境风险防范措施进行了调查，具体如下：

（1）钻井、井下作业事故风险预防措施

①设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守钻井、井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生。

②井场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电气设备、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按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其他消防器材。

④井下作业之前，在井场周围划分高压区和低压区，高压泵、高压汇管、井口装置等高压设备均布置于高压区内，施工过程中，高压区无关人员全部撤离，并设置安全警戒岗。

⑤每一次井下作业施工前，必须对高压汇管进行试压，试压压力大于施工压力 5MPa，施工后探伤，更换不符合要求的汇管。

（2）油气集输事故风险预防措施

①严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

②集输管线敷设前，对管材和焊接质量检查，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。

③在集输管线的敷设线路上设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

④按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生。

⑤在集输系统运行期间，严格控制输送介质的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患；定期对集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。

⑥定期对管线进行巡视，加强管线和警示标志的管理工作。

（3）站场事故风险预防措施

①在建、构筑物区域内设置接地装置，工艺设备、塔、架等设置防静电接地装置；变压器等采用避雷器作为防雷保护。

②站场内的装置区、泵房等均为爆炸火灾危险区域，区域内的配电设备均采用防爆型。

③在可能产生易燃易爆介质泄漏的地方，设置可燃气体检测报警器，以便及时发现事故隐患。

④站场设置自动化控制系统和紧急停车联锁系统，采用电脑自动检测和报警机制。

（4）管道事故应急措施

管道事故风险不可能绝对避免，在预防事故的同时，为可能发生的故事制定应急措施，使事故造成的危害减至最小程度。

①按顺序关闭阀门

在管道发生断裂、回收泄漏事故时，按顺序关闭阀门。抢修队根据现场情况及时抢修，做好环境污染防范工作，把损失控制在最小范围内。

②回收泄漏原油、凝析油

首先限制地表污染的扩大。原油、凝析油中石油类受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油类移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表石油类，用车及时进行收集；将严重污染的土壤集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

(5) 管道刺漏事故应急措施

根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

a. 切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭管线泄漏点最近两侧阀门；

b. 堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护；

c. 事故现场处理：堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

d. 后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性地加强检测及现场巡检。对泄漏的凝析油回收，若凝析油泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

英买油气田范围隶属于塔里木油田分公司英买采油气管理区管理，塔里木油田分公司英买采油气管理区制定有《塔里木油田分公司英买采油气管理区突发环境事件应急预案》并进行了备案，备案编号 652925-2023-015-L。英买油气田采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。

3.1.3.7 固体废物影响回顾

油气开采不同阶段固体废物主要为废钻井泥浆及岩屑、污泥、落地油、废防渗材料、废烧碱包装袋、生活垃圾等。钻井过程中，各钻井队制定了完善的管理制度，按照规范要求建设标准化的井场，施工过程中，要求带膜带罐作业，泥浆不落地，各钻井队钻井期间泥浆进入不落地系统后循环使用，钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑存放在井场泥浆池，处理后的岩屑经检测均可达到《油气田含

油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T3999-2017)、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)标准中相应指标要求,用于油气田内部道路铺设、井场铺垫;钻井废弃物中废弃磺化泥浆及岩屑拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理,处理后的岩屑经检测均可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T3999-2017)、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)标准中相应指标要求,用于油气田内部道路铺设、井场铺垫。

同时,塔里木油田分公司要求各钻井队在井场设置有撬装化危废暂存间,钻井过程中及结束后产生的废防渗膜、落地油、废烧碱包装袋暂存危废暂存间,钻井公司定期委托有资质单位(如库车畅源生态环保科技有限责任公司)接收处置。各钻井队严格按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)中相关管理要求,落实了危险废物识别标志制度,对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写了危险废物的收集记录、转运记录表,并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实了环境保护标准制度,并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。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部 部令第 23 号)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)等有关规定。

建筑垃圾等一般工业固废送附近固废填埋场工业固废池进行填埋;生活垃圾经收集后送附近固废填埋场生活垃圾填埋池进行填埋。

总体来说,项目区内已有工程生产活动和生活产生的固体废物基本得到妥善地处置。

3.1.3.8 与排污许可衔接情况

排污口是否规范,是项目验收的前提条件之一。从评价调查及收集资料可以看出,英买采油气管理区基本能做到排污口规范化。固体废物、危险废物贮存场所均设置有标志牌,废气排放口、噪声排放口规范化管理较规范,废气监测口的设置、噪声排放口标志牌设置按照国家和自治区的相关要求进行规范管理,并自行开展了相关监测。英买采油气管理区按照《固定污染源排污许可分类管理名录

（2019 版）》规定的范围，已对加热炉等固定污染源办理了排污许可证。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）、《〈环境保护图形标志〉实施细则》（环监〔1996〕463 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），英买采油气管理区进一步建立完善了自行监测制度及排污口规范化管理制度。塔里木油田分公司英买采油气管理区 2024 年 11 月 14 日变更了排污许可证（证书编号：9165280071554911XG005V）、塔里木油田分公司英买采油气管理区（英潜油气运维中心）2025 年 1 月 19 日进行了变更登记（登记编号：9165280071554911XG046Z）、塔里木油田分公司英买采油气管理区（英西油气运维中心）2024 年 11 月 29 日进行了变更登记（登记编号：9165280071554911XG049W）、塔里木油田分公司英买采油气管理区（英买油气运维中心站外）2024 年 12 月 16 日进行了变更登记（登记编号：9165280071554911XG048X）、塔里木油田分公司英买采油气管理区（沙雅县）2025 年 2 月 22 日进行了变更登记（登记编号：9165280071554911XG070W）、塔里木油田分公司英买采油气管理区（温宿县）2024 年 11 月 29 日进行了变更登记（登记编号：9165280071554911XG069X），英买采油气管理区严格按照排污许可自行监测方案落实自行监测制度。

随着国家、自治区环境管理要求的提高，英买采油气管理区围绕 QHSE 制度体系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范 环境监察》（HJ/T295-2006）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018），英买采油气管理区建立并完善环境管理文件和档案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求。

3.1.3.9 环境管理回顾

塔里木油田分公司已建立较为完善的环境管理制度，对各二级生产单位清洁

生产审核、排污许可执行、例行监测等均实现全覆盖，并保证企业环境信息全公开。

英买采油气管理区已编制完成《塔里木油田分公司英买采油气管理区突发事件应急预案》，并于 2023 年 8 月 2 日完成备案工作（备案编号 652925-2023-015-L），并严格按照应急预案要求进行应急演练。建设单位已根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）等要求，对建设项目实际产生的环境污染问题进行了合理的跟踪监测和检验，并对项目建设的污染防治和相关的风险防范对策进行评价。

3.1.4 现有区块污染物排放量

根据统计资料，英买油气田现有污染物年排放情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 英买油气田污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
英买油气田现有污染物排放量	1.039	1.152	39.804	6.267	0.002	0	0

3.1.5 环境问题及“以新带老”改进意见

根据评价期间现状调查结果以及现行法律法规文件要求，区块内现有完钻井井场已进行了平整，井口周边区域进行了硬化，井区的巡检道路采用砂石路面，井场规范。具体存在的问题如下：

- （1）现有环境管理体系不完善，缺少温室气体排放及退役期环境管理内容。
- （2）信息披露不够规范。

目前存在的问题已纳入英买采油气管理区 2025 年度整改计划中，已落实到具体的责任部门，并明确了资金来源。建议整改方案如下：

（1）后期补充完善温室气体排放及退役期环境管理内容，将其纳入现有环境管理体系中。

（2）健全环境信息披露制度。按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令 第 24 号）、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公

告》（国环规环评〔2017〕4号）等进行企业相关信息披露，按照《固体废物污染环境防治信息发布指南》（环办固体函〔2024〕37号）的规定及时发布固体废物相关信息。

3.2 拟建工程

3.2.1 项目概况

项目基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目基本情况一览表

项目			基 本 情 况	
项目名称			英雄 2 井试采工程	
建设单位			中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司	
建设地点			新疆阿克苏地区温宿县境内	
总投资			项目总投资 400 万元，其中环保投资 55 万元，占总投资的 13.8%	
建设周期			建设周期 1 个月	
建设规模			项目建成后新增产油 25t/d	
工程内容	主体工程	井场工程	采油井场	新建拉油井场（英雄 2 井）1 座，主要建设英雄 1H 井、英雄 2 井采油井口装置（共用 1 座井口）、4 井式阀组、密闭定量装车橇，利旧计量分离器橇、生产分离器橇、50m ³ 原油储罐、放散管
	公辅工程	供电	设置 630kVA 落地式变压器（S22-630 10/0.4 ±2×2.5% 一级能效），10kV 电源就近 T 接已建架空线路，线路材质 JL/G1A-120/20，长度共计 0.2km，井场设低压配电箱 1 台，并配套低压电缆、电容补偿及防静电设施	
		给排水	施工期生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。 运营期采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理；井下作业废液运至英买处理站处理；生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理	
		供热系统	施工期、运营期不涉及用热	
		道路系统	依托现有井场道路，不新建道路	
		自控工程	井场设置 1 套 RTU。井场温度、压力等信号接入液控柜成套 RTU 系统。RTU 通过通信设备将数据传至区域站场监控系统	

续表 3.2-1

项目基本情况一览表

项目			基 本 情 况
工程内容	环保工程	废气	施工期：采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行； 运营期：采取密闭罐车拉运输送工艺，通过加强阀门和设备的检修和维护，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求，同时原油采用底部装载方式减少无组织废气排放 退役期：采取洒水抑尘的措施
		废水	施工期：生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理；
	环保工程	废水	运营期：运营期废水包括采出水、井下作业废液和生活污水。采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，井下作业废液采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至英买处理站处理，生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理； 退役期：设备清洗废水拉运至周边处理站处理，达标后回注地层
		噪声	施工期：选用低噪施工设备，合理安排作业时间； 运营期：选用低噪声设备、基础减振； 退役期：选用低噪声机械和车辆，合理安排作业时间
		固体废物	施工期：施工土方全部用于井场回填；施工废料送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置；生活垃圾运送至当地填埋场进行填埋； 运营期：落地油、废防渗材料属于危险废物，收集后委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集后，定期运送至当地填埋场进行填埋； 退役期：设备拆除过程中产生的落地油收集后送英买处理站妥善处置；建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置
		环境风险	运营期：井场设置可燃气体报警仪、硫化氢检测仪
		生态	施工期：严格控制施工作业范围，临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗； 运营期：设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识； 退役期：洒水降尘，地面设施拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，恢复原有地貌
	占地		项目总占地面积 0.73km ² ，均为永久占地
	劳动定员		拟建工程新增劳动定员 6 人，采用三班倒工作制度
	工作制度		年工作 365d，年工作 8760h
	组织机构		新建井场依托现有的组织机构，统一管理

3.2.2 油气资源概况

3.2.2.1 油田范围

3.2.2.2 勘探开发概况

- 3.2.2.3 地质构造
- 3.2.2.4 区带或层系
- 3.2.2.5 储层特征
- 3.2.2.6 油气藏流体性质
- 3.2.3 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 拟建工程主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	井场数量	座	1
2		原油产量	t/d	25
4	能耗指标	年电耗量	10 ⁴ kWh/a	424.8
5	综合指标	总投资	万元	400
6		环保投资	万元	55
7		永久占地面积	hm ²	0.73
8		劳动定员	人	6
9		工作制度	h	8760

3.2.4 工程组成

3.2.4.1 井场工程

拟建工程新建拉油井场（英雄 2 井）1 座，主要新建英雄 1H 井、英雄 2 井采油井口装置（共用 1 座井口）、4 井式阀组、密闭定量装车橇，利旧计量分离器橇、生产分离器橇、50m³原油储罐、放散管等设备，以及配套建设总图、仪表、电气、通信、防腐、结构、消防等辅助工程。采油树上设有地面安全截断阀，该阀在压力超高或超低时可自动关闭，具备远传接口，可实现远程关井（该阀由采油树自带）；井场设置有 RTU 控制器，井口采集数据通过 RTU 控制器无线传输至区域站场集中监控。

3.2.4.2 封井工程

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终采油井将进入退役期。严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）、

《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646-2017)要求进行施工作业,对井场进行环境风险评估,根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式,确保固井、封井措施的有效性。采用固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化,完成封层和封井,避免发生油水串层;对废弃井应封堵内井眼,拆除井口装置,地下截去一定深度的表层套管,清理场地,清除填埋各种固体废物,恢复原有地貌;临时占地范围具备植被恢复条件的,应将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理,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。

3.2.4.3 公辅工程

(1) 供电工程

井场设置 630kVA 落地式变压器(S22-630 10/0.4 $\pm 2 \times 2.5\%$ 一级能效),10kV 电源就近 T 接已建架空线路,线路材质 JL/G1A-120/20,长度共计 0.2km,井场设低压配电箱 1 台,并配套低压电缆、电容补偿及防静电设施。

(2) 供排水工程

① 给水

施工期:施工期用水主要为生活用水,由罐车拉运至生活区,井场施工天数 30d,施工人数约 30 人,按生活用水量 100L/d·人计,井场生活用水量总计约 90m³。

运营期:本工程设置 1 座值班室,新增值班人员 6 人,采用三班倒工作制度,生活用水由罐车拉至井场,生活用水量按 100L/d·人计,生活用水量总计约 0.6m³/d。

② 排水

施工期废水主要为生活污水,产生量约 72m³,生活污水设移动环保厕所收集后,定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

运营期采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理,井下作业废液采用专用废水回收罐收集,酸碱中和后运至英买处理站处理,生活污水设移动环保厕所收集后,定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

(3) 供热工程

拟建工程施工期、运营期不涉及用热。

(4) 道路工程

地面工程不新建道路，利用区域现有道路及井场道路。

(5) 防腐工程

1) 井场内埋地不保温管道外防腐层：无溶剂环氧防腐涂料+聚乙烯胶粘带。无溶剂环氧涂料涂敷三道，防腐层干膜厚度 $\geq 400\mu\text{m}$ ，外缠聚乙烯胶粘带，搭接宽度为带宽的 50%~55%，防腐层总厚度 $\geq 2.4\text{mm}$ 。

2) 井场内埋地保温管道防腐保温结构为：防腐层（无溶剂环氧涂料，干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ）+保温层（硬质聚氨酯泡沫塑料）+防护层（聚乙烯）。保温层补口采用聚氨酯泡沫塑料现场发泡工艺，保护层补口采用聚乙烯热收缩带。

3) 设备内壁防腐层：采用酚醛环氧涂料，2 道底漆 3 道面漆，防腐层干膜厚度 $\geq 400\mu\text{m}$ 。

(6) 自控工程

在采油井场设置 1 套 RTU 控制系统，由采油树液控柜自带 RTU 组成，将采油树井口过程生产数据经过有线或无线传输方式传输至所在井场 RTU 系统进行监控。

3.2.4.3 环保工程

(1) 废气处理工程

施工期：采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行。

运营期：采取密闭罐车拉运输送工艺，通过加强阀门和设备的检修和维护，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求，同时原油采用底部装载方式，并定期对井场设备进行检查。

退役期：采取洒水抑尘措施。

(2) 废水处理工程

施工期：生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生

活污水处理设施处理。

运营期：采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，井下作业废液采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至英买处理站处理，生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

退役期：设备清洗废水拉运至周边处理站处理，达标后回注地层。

（3）噪声防治工程

施工期：选用低噪施工设备，合理安排作业时间；

运营期：选用低噪声设备、基础减振。

退役期：选用低噪声机械和车辆，合理安排作业时间。

（4）固体废物收集及处理处置工程

施工期：施工土方全部用于井场回填；施工废料送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置；生活垃圾运送至当地填埋场进行填埋。

运营期：落地油、废防渗材料属于危险废物，收集后委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集后，定期运送至当地填埋场进行填埋；

退役期：设备拆除过程中产生的落地油收集后送英买处理站妥善处置；建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置。

（5）生态影响减缓措施

施工期：严格控制施工作业范围；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；洒水降尘。

运营期：设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识。

退役期：拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，恢复原有地貌。

（6）环境风险措施

运营期：井场设置可燃气体报警仪、硫化氢检测仪。

3.2.5 工艺流程及产排污节点

3.2.5.1 施工期

拟建工程施工期主要为井场工程建设内容，工艺流程及排污节点分述如下：
对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将设备拉运至井场，

进行安装调试。地面工程施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复，清除井场临时占地内水泥基础等各类池体防渗层并进行平整。

地面工程废气污染源主要为施工机械及运输车辆尾气、施工扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量，运输车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为施工土方、施工废料和生活垃圾，施工土方全部用于井场回填，施工废料送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置；生活垃圾收集后统一运送至当地填埋场进行填埋。

3.2.5.2 运营期

拟建工程工艺流程主要包括石油开采及井下作业。

(1) 石油开采

运营期英雄2井场采出液经过掺稀后通过井口模块油嘴一级节流后进入储油罐储存。采出液达到储存容积后经过装车泵及装车鹤管装车外运。采出液装载采用底部装载方式减少无组织废气排放，储油罐中的采出液利用内部气压及装车泵输至油罐车中，装车泵与油罐车之间加装底部装车鹤管撬，平衡两者压力，装车完毕后油罐车将采出液送至英买处理站处理。

(2) 井下作业

井下作业主要包括压裂、洗井、修井、清蜡、除砂、侧钻等。压裂、侧钻工艺过程与施工期相同。洗井、修井、清蜡和除砂作业均是在采油井使用一段时间后，因腐蚀、结垢、机具磨损和损坏等所采取的工艺措施。修井时一般需要将油管全部拔出，以便更换损坏的油管和机具；洗井采用活动洗井车密闭洗井。

图 3.2-1 石油开采工艺流程图

拟建工程废气污染源主要为井场无组织废气 (G_1)，原油采取密闭罐车拉运输送工艺，通过加强阀门和设备的检修和维护，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求，同时原油装载采用底部装载方式减少无组织废气排放；废水污染源主要为采出水 (w_1)、井下作业废水 (w_2) 和生活污水 (w_3)，其中采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，井下作业废液采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至英买处理站处理，生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理；噪声污染源主要为采油树 (N_1)、装车泵 (N_2) 等设备运行产生的噪声，采取基础减振的降噪措施，采取基础减振的降噪措施。固废污染源主要为阀门、法兰等设施油品渗漏及井下作业油品溅溢产生的落地油 (S_1)、修井作业产生的废防渗材料 (S_2) 及生活垃圾 (S_3)，落地油及废防渗材料属于危险废物，由有危废处置资质单位接收处置，生活垃圾集中收集后，运送至当地填埋场进行填埋。

3.2.5.3 退役期

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。

首先采用清水清洗注水通道，然后将固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化，完成封层和封井。由于清洗后井筒中仍存在被油污、垢体和泥沙堵塞的区域，使固化堵剂和水泥浆无法进入这些区域，但是由于固化堵剂具有优良的胶结性能，且在凝固的过程中存在膨胀性，使该区域的堵塞物被挤压得更结实且能与固化堵剂胶合在一起，完成井筒的封固，使得地层的水在此井筒中无法形成窜流，达到了封井的目的。

完成封井后，拆除井口装置，地下截去一定深度的表层套管；将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，清除各种固体废物。然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。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，成为污染地下水的通道。拆除的井场地面设施由施工单位运至指定地方存放，后期重复使用。

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；废水污染源主要为设备清洗废水，拉运至周边处理站处理，达标后回注地层；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为设备拆除过程中产生的落地油及建筑垃圾，其中落地油收集后委托有资质单位接收处置，建筑垃圾收集后送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置。

3.2.6 施工期污染源及其防治措施

拟建工程施工内容主要为井场工程，施工过程中占用土地，对地表植被及土壤环境造成一定的扰动。同时施工期间将产生废气、废水、噪声、固废等，对区域大气环境、声环境、地下水环境等产生一定的影响。

3.2.6.1 生态影响因素

施工过程中生态影响主要包括占用土地、对植被的破坏、对野生动物的影响等。

井场占地为永久占地，采取严格控制作业范围的措施。井场施工过程中，不可避免的对地表植被造成破坏，对野生动物产生一定影响，容易导致水土流

失。本项目要求施工作业时严格控制施工作业范围；临时堆土防尘网苫盖，设置限行彩条旗等。

3.2.6.2 废气

拟建工程施工过程中废气包括施工扬尘和施工机械及运输车辆尾气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自场地平整、池体开挖、车辆运输过程中产生，井场施工过程中场地平整、池体开挖周期较短，且井场采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

(2) 施工机械及运输车辆尾气

在油气田地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 C_2H_2 等。施工机械和运输车辆运行时间较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。

3.2.6.3 废水

施工期废水主要为生活污水，产生量约 72m^3 ，生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

3.2.6.4 噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、推土机、运输车辆、吊装机等，产噪声级在 $84\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪声施工设备，合理控制施工作业时间，控制施工噪声对周围的不利影响。

3.2.6.5 固体废物

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的施工土方、施工废料和施工人员生活垃圾等。

(1) 土方

井场工程区土方工程量主要来自场地找平、砾石压盖等施工过程。井场工程区土方开挖量 0.07万 m^3 ，土方回填量 0.14万 m^3 ，借方 0.07万 m^3 。根据主体设计，挖方全部用于原地面的平整，无弃方产生。新建井场需进行压盖，借

方主要来源于周边砂石料厂。

(2) 施工废料

根据类比调查，单座井场施工废料的产生量约为 0.5t，拟建工程 1 口井施工废料的产生量约为 0.5t，送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置。

(3) 生活垃圾

拟建工程井场施工天数 30d，施工人数约 30 人，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg，生活垃圾产生量共计 0.45t。生活垃圾现场集中收集，运送至当地填埋场进行填埋。

3.2.7 运营期污染源及其防治措施

3.2.7.1 废气污染源及其治理措施

结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)、《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)等要求对源强进行核算，本项目实施后废气污染源及其治理措施见表 3.2-7。

表 3.2-7 拟建工程废气污染源及其治理措施一览表

序号	污染源名称	污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	排气筒高度 (m)	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	有效工作时间	年总排放量 (t/a)
1	井场无组织废气	非甲烷总烃 硫化氢	—	密闭输送	—	—	—		8760	

源强核算过程：

(1) 井场无组织废气

1) 非甲烷总烃

拟建工程井场无组织非甲烷总烃包括井场设备与管线组件泄漏废气、储油罐呼吸废气。

①井场设备与管线组件泄漏废气

在油气集输环节产生的挥发性有机物 (VOC_s) 主要包括非甲烷总烃 (烷烃等)、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等，对拟建工程而言，VOC_s

主要为非甲烷总烃。拟建工程运营过程中井场无组织废气主要污染物为从阀门等部分逸散的非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中公式及取值参数对拟建工程无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管道组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

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

式中： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管道组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i ——密封点*i*的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点*i*的总有机碳排放速率，kg/h；

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

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点*i*的物料中总有机碳平均质量分数，根据设计文件取值；

n ——挥发性有机物流经的设备与管道组件密封点数。

表 3.2-8 设备与管道组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h 排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024

续表 3.2-8 设备与管道组件 $e_{\text{TOC}, i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC}, i}$ / (kg/h 排放源)
石油化学工业	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOC_s 的质量分数，则保守取 1 进行核算，则本工程采出液中 $WF_{\text{VOCs}, i}$ 和 $WF_{\text{TOC}, i}$ 比值取 1。根据设计单位提供的数据，井场涉及的液体阀门、法兰数量如表 3.2-9 所示。

表 3.2-9 本工程井场设备与管线组件无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量 (个)	单个设备排放速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t)
1	有机液体阀门	120	合计			
2	法兰或连接件	240				
3	泵类	2				
合计						

经过核算，本工程井场设备与管线组件无组织排放废气中非甲烷总烃年排放量共计 0.398t/a。

②新增储罐呼吸废气

参考《石油库节能设计导则》(SH/T 3002-2019) 中拱顶罐计算公式：

1、小呼吸蒸发损耗：

$$L_s = 365K_g V_r K_s W_r$$

式中：

K_g —气相空间膨胀系数，无量纲，取 0.04；

V_r —油罐气相空间体积， m^3 ，经计算为 5/4；

K_s —排放气体饱和度系数，无量纲。 $K_s = (1 + \frac{0.1p_{rA}V_r}{\pi D^2})^{-1}$ ；式中： p_{rA}

一日均液体表面温度 T_{Ls} 对应的气相压力, kPa (绝)。经计算为 46.8kPa; D —罐直径, m。拟建工程储油罐等效直径为 5m; K_s 经计算为 0.59/0.52;

W_g —日均液体表面温度下的气相密度, kg/m^3 ; $W_g = \frac{1000M_r P_{rA}}{RT_{Ls}}$; 式

中: M_r —气体分子量, $\text{kg}/\text{kg-mole}$, 取 32; R —真实气体常数, $8314\text{N} \cdot \text{m}/(\text{kg} \cdot \text{K})$;
 T_{Ls} —日均液体表面温度, K, 经计算为 284.9; W_g 经计算为 $0.63\text{kg}/\text{m}^3$;

L_s —储罐年小呼吸损耗率, kg/a , 储罐年小呼吸非甲烷总烃总排放量为 $0.093\text{t}/\text{a}$ 。

2、大呼吸蒸发损耗:

$$L_w = NV_L K_N K_P K_B W_g$$

式中:

N —年油品周转次数, 次/a, 取 20;

V_L —罐内液体最大体积量, m^3 , 取 45/70;

K_N —周转系数; $N \leq 36$, 取 1;

K_P —油品损耗系数, 取 0.75;

K_B —排放压力设定值校正系数, 经计算为 0.8;

W_g —日均液体表面温度下的气相密度, kg/m^3 ; 经计算为 $0.63\text{kg}/\text{m}^3$;

L_w —储罐年大呼吸损耗率, kg/a , 经计算储罐年大呼吸损耗率为 $869.4\text{kg}/\text{a}$, 则储罐年大呼吸非甲烷总烃总排放量为 $0.87\text{t}/\text{a}$ 。

通过上述公式计算可知, 储罐废气非甲烷总烃排放量为 $0.963\text{t}/\text{a}$ 。

2) 井场无组织硫化氢核算

本项目井场无组织废气中硫化氢含量类比同类型拉油井场, 排放速率按 $0.00004\text{kg}/\text{h}$ 考虑。按年有效工作时间 8760h 计算, 井场硫化氢年排放量为 0.00035t 。

3.2.7.2 废水污染源及其治理措施

(1) 采出水

采出水主要来源于油藏本身的底水、边水, 且随着开采年限的增加呈逐渐

增加上升状态。根据开发方案预测，区块开发前期采出水水量较小，随着开采年限的增长采出水量逐渐增加。根据区域油气特性，含水率约为 10%，则新增采出水为 912.5t/a。采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层，可保持油层压力，使油气藏有较强的驱动力，以提高油气藏的开采速度和采收率。

(2) 井下作业废液

井下作业主要包括洗井、清蜡、清砂、修井、侧钻、酸化、压裂等，其中侧钻过程所产生的废水与钻井工程相类似，清蜡、清砂均属于洗井范畴，本次主要分析洗井、修井、侧钻、酸化、压裂等过程产生的废液。

根据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（生态环境部公告 2021 年第 18 号）中与石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册中产排污系数，计算井下作业废液的产生量。

表 3.2-10 与石油和天然气开采专业及辅助性活动产排污系数一览表

污染物类别	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
废水	压裂液	非低渗透油井加砂压裂	所有规模	废压裂液	立方米/井	119.94
	酸化液	非低渗透油井酸化压裂	所有规模	废酸化液	立方米/井	26.56
	洗井液	修井	所有规模	废洗井液	吨/井	25.29
	洗井液	低渗透油井洗井作业	所有规模	废洗井液	吨/井	27.13

按井下作业每 2 年 1 次计算，井下作业废水包括废压裂液、废酸化液、废洗井液，拟建工程新建 1 座井场，则每年井下作业废水产生量为 100t。井下作业废液采用专用回收罐收集后运至英买处理站处理。

(3) 生活污水

本工程设置 1 座值班室，新增值班人员 6 人，采用三班倒工作制度，生活用水量按 100L/d·人计，生活用水量总计约 0.6m³/d。生活污水产生量按用水量的 80%计算则产生量为 0.48m³/d，生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

表 3.2-11 拟建工程井场废水情况一览表

类别	序号	污染源	产生量 (m ³ /a)	排放量 (m ³ /a)	主要污染物	产生特点	治理措施
废水	W ₁	采出水	912.5	0	SS、石油类	连续	采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层
	W ₂	井下作业废液	100	0	pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体	间歇	采用废水回收罐收集后运至英买处理站处理
	W ₃	生活污水	175.2	0	SS、COD、氨氮、BOD ₅	间歇	生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理

3.2.7.3 噪声污染源及其治理措施

拟建工程实施后，噪声污染源治理措施情况见表 3.2-12。

表 3.2-12 噪声污染源强一览表

序号	噪声源名称		数量/(台/套)	源强(dB(A))	降噪措施	降噪效果(dB(A))
1	井场	采油树	1	85	选用低噪声设备、基础减振	10
2		装车泵	1	85		10

拟建工程井场产噪设备主要为采油树、装车泵等设备噪声，根据《天然气长输管道工艺场站噪声的治理》(电子设计工程，施纪卫、吕莉、武玉双，2013年2月)，采油树噪声属气流噪声，噪声源强范围为85~90dB(A)，取85dB(A)；参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)中机泵噪声源强范围为85~90dB(A)，装车泵噪声取85dB(A)。

3.2.7.4 固体废物及其治理措施

拟建工程运营期井场产生的固体废物主要为生活垃圾、落地油和废防渗材料。

(1) 生活垃圾

拟建工程设置1座值班室，新增值班人员6人，采用三班倒工作制度，值班人员生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算，则生活垃圾总产生量为1.095t/a，生活垃圾集中收集后定期运送至当地填埋场进行填埋。

(2) 落地油

落地油主要为阀门、法兰等设施油品渗漏及井下作业油品溅溢产生的落地油。类比同类型采油井场落地油产生量约 0.2t/a，收集后有危废处置资质单位接收处置。

(3) 废防渗材料

工程运行期井场井下作业时，作业场地下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 3 年左右。单块防渗布重约 250kg（12m×12m），每口井作业用 2 块，则拟建工程单座井场井下作业 1 次共产生废弃防渗布约 0.5t，油井作业频次为 1 次/2 年，则工程产生废防渗材料约 0.25t/a，属于危险废物。作业施工结束后，收集后直接由危废处置资质单位接收处置。危险废物处理处置情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 拟建工程危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	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	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	0.2	石油开采	固态	油类物质、泥砂	油类物质	/	T, I	收集后，由有危废处置资质单位接收处置
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25	修井场地清理环节	固态	废矿物资	油类物质	/	T, I	

3.2.7.5 运营期生态恢复措施

运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，定期检查井场设备设施，如发生阀门老化、接口断裂，及时更换，以防泄漏破坏周边生态。

3.2.8 退役期污染源及其防治措施

3.2.8.1 退役期环境空气保护措施

(1) 退役期废气主要是施工过程中产生的扬尘，要求退役期作业时，采取洒水抑尘的降尘措施，同时要求严禁在大风天气进行作业。

(2) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

(3) 退役期封井施工过程中，应加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的烃类泄漏。

3.2.8.2 退役期水污染防治措施

退役期严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《废弃井封井处置规范》（Q/SH0653-2015）要求进行施工作业，首先进行井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水串层。设备清洗废水拉运至周边处理站处理，达标后回注地层。

3.2.8.3 退役期噪声防治措施

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

3.2.8.4 退役期固体废物处置措施

（1）地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃建筑残渣，应集中清理收集，收集后送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置。落地油收集后委托有资质单位接收处置。

（2）对完成采油的废弃井应封堵，拆除井口装置，地下截去一定深度的表层套管，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

3.2.8.5 退役期生态恢复措施

油气田单井进行开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入退役期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。采取的生态恢复措施如下：

（1）施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，严格控制施工作业范围，严禁人为破坏作业范围以外区域植被；各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

（2）闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物等。

（3）在退役期施工过程中，严禁随意踩踏破坏植被；不得惊扰、伤害野生动物。加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生植

物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，理解保护野生动植物的重要意义。

(4) 各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

(5) 井场水泥平台和砂砾石路面维持现状，避免因拆除作业对区域表层土的扰动，引起土地沙化。

3.2.9 非正常排放

非正常生产排放包括开车、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况的污染物排放。

拟建工程储油罐采用自调压方式，顶部设置有调节阀，当罐内操作压力过高时，废气通过井场内部管道送入火炬系统进行点燃，本次评价将设备压力异常情况作为非正常排放考虑。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 中第 9.2.3 火炬排放污染物量公式 (21) 计算。拟建工程非正常排放情况见表 3.2-29。

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

式中： S_i —火炬气中的硫含量， kg/m^3 ，（取 $634.54\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

Q_i —火炬气流量， m^3/h ，（取 $5833\text{m}^3/\text{h}$ ）；

t_i —火炬系统 i 的年运行时间， h/a ，（取 0.5h ）；

α —排放系数， kg/m^3 ，总烃取 0.002 ，氮氧化物取 0.054 ；

n —火炬个数， 1 个。

表 3.2-14 非正常排放情况一览表

项目	单次持续时间/h	年发生频次/次	产生的污染物排放速率 (kg/h)		年总排放量 (kg/a)
火炬	0.5	1	非甲烷总烃	11.666	5.833
			SO_2	7.583	3.792
			NO_x	314.982	157.491

3.2.10 清洁生产分析

(1) 集输及处理清洁生产工艺

①拟建工程实施后，采出液由罐车密闭运至英买处理站集中处理，全过程密闭输送，降低了损耗，减少烃类物质的挥发量。

②采用全自动控制系统对主要采油工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使生产系统的安全性、可靠性得到保证，实现生产过程少放空，减少天然气燃烧对环境的污染。

③井下作业起下油管时，安装自封式封井器，避免油品、污水喷出。

④对施工中的运输车辆采取防渗漏、防溢流和防散落措施。

⑤井下作业过程中，对产生的散落油品和废液采用循环作业罐（车）收集。

⑥井下作业过程中铺防渗土工膜防止油品落地。

⑦优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。

(2) 节能及其它清洁生产措施分析

①井场内管线进行保温，减少热量损失；

②选用节能型电气设备。井场的动力、供电等设备根据设计所确定的用电负荷，在保证安全要求的前提下，选择节能型的设备，防止造成大量能耗，从而降低生产成本；

③采用高效加热设备，合理利用能量，降低生产运行能耗损失；

④采用自动化管理，提高了管理水平。

(3) 建立有效的环境管理制度

拟建工程将环境管理和环境监测纳入油田安全环保部门负责，采用 QHSE 管理模式，注重对员工进行培训，使员工自觉遵守 QHSE 管理要求，保护自身的安全和健康。为减少和杜绝环境污染事故的发生，建立、健全管理规章制度，制定了详细的污染控制计划和实施方案，责任到人，指标到岗，实施监督；实行公平的奖惩制度，大力弘扬保护环境的行为。

本次评价采用《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》，

分别对井下作业、采油作业等油田开发阶段进行清洁生产指标分析，油气勘探开发企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 3.2-15 及表 3.2-16。

表 3.2-15 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						拟建工程	
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	得分
(1) 资源和能源消耗指标	25	占地面积	m ²	5	符合行业标准要求	符合	5
		作业液消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	≤5.0	10
		新鲜水消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	≤5.0	10
(2) 生产技术特征指标	25	压裂放喷返排入罐率	%	25	100	100%	25
(3) 资源综合利用指标	25	落地原油回收利用率	%	8	100	100%	8
		生产过程排出物利用率	%	9	100	100%	9
		剩余作业液回收率	%	8	100	100%	8
(4) 污染物产生指标	25	废弃洗井液	kg/井次	5	--	正常水平	5
		修井废水	kg/井次	5	--	正常水平	5
		废气	kg/井次	5	--	正常水平	5
		油泥	kg/井次	5	甲类区：≤50； 乙类区：≤70	≤70	5
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	符合环保要求	符合	5

续表 3.2-15 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定性指标						
一级指标	权重值	二级指标		指标分值	拟建工程	
					措施	得分
(1) 原辅材料	15	洗井液的毒性	无毒	15	无毒	15
(2) 生产工艺及设备要求	40	防喷措施有效性	有效	7	采取有效的防喷措施	7
		地面管线防刺防漏措施	按标准试压	6	地面管线按标准试压	6
		防溢设备（防溢池设置）	具备	6	采取防溢设备	6

		防渗范围	废水、使用液、原油等可能落地处	5	按要求进行分区防渗	5
		作业废液污染控制措施	集中回收处理	8	集中回收处理	8
		防止落地原油产生措施	具备原油回收设施	8	原油回收	8
(3) 符合国家政策的生 产规模	10	废液、落地油处理符合现行国家政策法规		10	符合现行国家政策法规	10
(4) 管理体系建设及清 洁生产审核	20	建立 HSE 管理体系并通过认证		15	已建立 HSE 管理体系 并通过认证	15
		开展清洁生产审核		5	已开展	5
(5) 贯彻执行环境保护 法规符合性	15	污染物排放总量控制与减排措施情况		15	污染物排放量低于总 量控制指标	15

表 3.2-16 采油作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							
一级指标	权重 值	二级指标	单位	权重 值	评价基 准值	拟建工程	
						实际值	得分
(1) 资源和 能源消耗指 标	30	综合能耗	kg 标煤 /t 天然气	30	稀油: ≤ 65 稠油: ≤ 160	≤ 160	30
(2) 资源综 合利用指标	30	余热余能利用率	%	10	≥ 60	0	0
		油井伴生气回收利用率	%	10	≥ 80	100	10
		含油污泥资源化利用率	%	10	≥ 90	100	10
(3) 污染物 产生指标	40	石油类	mg/L	5	≤ 10	未检出	5
		COD	mg/L	5	乙类区 ≤ 150	18	5
		落地原油回收率	%	7.5	100	100	7.5
		采油废水回用率	%	7.5	≥ 60	100	7.5

续表 3.2-16 采油作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标							
一级指标	权重 值	二级指标	单位	权重 值	评价基 准值	拟建工程	
						实际值	得分
(3) 污染物 产生指标	40	油井伴生气外排率	%	7.5	≤20	0	7.5
		采出废水达标 排放率	%	7.5	≥80	100	7.5
定性指标							
一级指标	指标	二级指标		指标	拟建工程		

	分值					分值	措施	得分
(1) 生产工艺及设备要求	45	井筒质量		井筒设施完好		5	井筒设施完好	5
		采气	天然气净化设施先进、净化效率高	采油	套管气回收装置	10	设置套管气回收装置、防止落地原油产生措施	10
					防止落地原油产生措施	10		10
		采油（气）方式		采气方式经过综合评价确定		10	油井自喷	10
		集输流程		全密闭流程		10	采用拉油工艺，不属于全密闭流程	0
(2) 环境管理体系建设及清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过认证				10	已建立 QHSE 管理体系并通过认证	10
		开展清洁生产审核并通过验收				20	已开展清洁生产审核并通过验收	20
		制定节能减排工作计划				5	已制定节能减排工作计划	5
(3) 贯彻执行环境保护政策法规的执行情况	20	建设项目环保“三同时”制度执行情况				5	落实环保“三同时”制度	5
		建设项目环境影响评价制度执行情况				5	落实建设项目环境影响评价制度	5
		老污染源限期治理项目完成情况				5	已完成	5
		污染物排放总量控制与减排指标完成情况				5	污染物排放量低于总量控制指标	5

由表 3.2-15、3.2-16 计算得出:拟建工程井下作业定量指标得分 100 分,定性指标得分 100 分,综合评价指数得分 100 分;采油作业定量指标得分 90 分,定性指标得分 90 分,综合评价指数得分 90 分,达到 $P \geq 90$,属于清洁生产先进企业。

3.2.11 污染物年排放量

为便于后续排污许可申请,本次拟建工程污染物年排放量情况见表 3.2-17。

表 3.2-17 拟建工程“三本账”的情况一览表 单位: t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
拟建工程新增排放量							

3.2.12 三本账

拟建工程“三本账”的排放情况见表 3.2-18。

表 3.2-18

拟建工程“三本账”的排放情况一览表

单位：t/a

类别	废气					废水	固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢		
现有区块排放量							
拟建工程排放量							
以新带老削减量							
拟建工程实施后 排放量							
拟建工程实施后 增减量							

3.2.13 污染物总量控制分析

3.2.13.1 总量控制因子

根据国家“十四五”总量控制水平以及地方生态环境主管部门对污染物排放总量控制的要求，考虑拟建工程的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物： VOC_s 、 NO_x

废水污染物： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.2.13.2 拟建工程污染物排放总量

(1) 废水

拟建工程在正常运行期间，井场采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理；井下作业废液运至英买处理站处理；生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理，无废水外排。因此建议不对废水污染物进行总量控制。

(2) 废气

拟建工程不涉及加热炉、锅炉等设备，因此无 NO_x 产生。根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)，挥发性有机物(VOC_s)是参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。本标准采用非甲烷总烃作为 VOC_s 排放控制项目。根据计算，项目运营期井场无组织 VOC_s （即非甲烷总烃）排放量估算为 t/a，建议不对废气污染物进行总量控制。

3.3 依托工程

3.3.1 英买处理站

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

温宿县隶属新疆维吾尔自治区西部天山中段的托木尔峰南麓，塔里木盆地西北边缘。北纬 $40^{\circ} 52' \sim 42^{\circ} 15'$ ，东经 $79^{\circ} 28' \sim 81^{\circ} 30'$ ，东西长 171km，南北宽 158km，总面积 14569.3km^2 。东与拜城、新和两县交界，南和阿克苏市毗邻，西隔托什干河与乌什县相望，北同吉尔吉斯共和国、哈萨克斯坦共和国及新疆伊犁哈萨克自治州的昭苏县接壤。

4.1.2 地形地貌

温宿县位于南天山山地与塔里木盆地西北缘的交汇处，北部为山区，占全县面积的 56.17%。北部山区地形崎岖，峰峦峻拔，冰川伸入峡谷，冰融汇流成河，是温宿县各条河流之源，林木和高山、亚高山、草地分布其间，是传统的畜牧业生产基地。中部为低山丘陵区，南部为姑母别孜冲洪积平原，冲洪积平原可分为山前洪积砾质平原、细土平原和南部的冲积平原。地势北高南低，中部东西走向的中低山丘陵，海拔 1700m 以上。南部的山前洪积平原区，占全县总面积的 43.83%，洪积倾斜砾质平原之上，冲洪沟发育，切割深度一般为 0.2m~0.5m。山前倾斜平原海拔 1200m~1400m，地面坡度 7%，倾向南东。地貌按成因类型分为构造剥蚀地貌、剥蚀堆积地貌。

拟建工程位于温宿县塔克拉玛干沙漠区，地形简单，地貌单一。

4.1.3 工程地质

拟建工程所在场地地层主要由第四系全新统冲洪积 (Q_{4}^{al+pl}) 粉砂及粗砂组成，现将场地各岩土层特征从上至下分述如下：

①层粉砂 (Q_{4}^{al+pl})：黄褐色，稍密，稍湿，主要矿物成分石英、长石、云母等矿物颗粒为主，土质均匀，级配不良，局部夹粉质黏土薄层，表层 15cm 为碎石。

该层在场地内连续分布，层厚 2.40~2.80m，层底埋深 2.40~2.80m，层底高程 1068.16~1068.62m，土石工程等级为 I 级，一类土。

②层粗砂 ($Q_{4^{al+pl}}$)：黄褐色~青灰色，中密-密实，稍湿-饱和，成分以石英、长石、云母等矿物颗粒为主，土质均匀，级配不良。

该层在场地内连续分布，未揭穿，最大揭露厚度 17.20m，土石工程等级为 II 级，二类土。

4.1.4 水文及水文地质

4.1.4.1 水文

项目区域河流为台兰河。台兰河发源于西南天山托木尔峰南麓，上游由大台兰河、小台兰河在距山口前 8km 处汇合后称台兰河，出山口后，由西向东汇入支流塔克拉克河，最终汇入山前洪积扇地带，流向自北向南，为一典型内陆河，该河为独立水系。台兰河流域河源冰川较丰富，为主要产水区，全年径流补给以冰川融水和地下补给为主，汛期则伴有季节性积雪消融和降雨补给。河流出山口以下，进入径流散失区。由于该区域河床由卵石砾石及细砂组成，结构疏松，透水性强，且干旱少雨，水量损失较少，除地下水山前侧向补给及降水形成径流外，绝大部分区域不产流。

工程场地及周边临近区域无地表水体分布。

4.1.4.2 水文地质

台兰河冲洪积平原由台兰河等山前短小河流冲洪积形成。山前巨厚的第四纪松散堆积物为地下水贮存、运移提供了空间。可分为：

(1) 单一结构潜水区

含水层由晚更新世洪积砂卵石组成，厚度 400m 左右。洪积平原上部为厚层砾石卵石，颗粒粗大，直径一般为 10cm~18cm，50m 深度以下粒径变小；平原中部粒径减少至 5cm~15cm，磨圆及分选性差，埋深 60m 以下有粉土及粉质粘土。在山口至佳木镇一线含水层岩性为单一粗大的砂卵石。

(2) 多层结构潜水—承压水区

承压水区地层出现不连续的隔水层，潜水过渡为承压水，从而形成多层结构的含水层。

工程所在区域地下水分为两大类，一类是山坡上风化裂隙水，一类是沟谷孔隙水，受大气降水和雪山融雪补给，水位波动较大。在山区地下水径流速度较快，

在山谷、河流阶地等地势平坦地区径流速度变缓。

4.1.5 气候气象

温宿县地处欧亚大陆腹地，为典型的温带大陆性干燥气候。其显著气候特点是：降水稀少，夏季炎热、冬季干冷。年温差和日温差均较大，光照充足，热量丰富，蒸发强烈，风沙活动频繁。温宿县气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 温宿县主要气候要素一览表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	年平均气温	11.2℃	6	年平均蒸发量	1853.9mm
2	年极端最高气温	40.9℃	7	年最大冻土深度	0.93m
3	年极端最低气温	-27.4℃	8	年平均相对湿度	58%
4	年平均降水量	65.4mm	9	多年平均风速	1.4m/s
5	年平均大气压	891.3hPa	10	年均日照	2247.3h

4.2 环境敏感区

环境敏感区包括需要特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区。根据调研，井场周边的环境敏感区主要包括生态保护红线区及水土流失重点治理区和预防区。

4.2.1 生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态敏感脆弱区域。

4.2.2 水土流失重点治理区和预防区

(1) 水土流失重点防治分区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

(2) 水土流失的成因

1) 自然因素

①土壤干旱

土壤水分是土壤形成的重要因素之一。土壤水分含量除影响植物生长外，还影响土壤粘结性和黏着性。土壤水分含量高时，据有关资料表明，河漫滩和河心洲土壤含水率高，植物生长良好，无沙化；盐土则位于相对低洼的地方，土壤含水率高，也无沙化发生，高阶地土壤水分含量降低，植物生长变差，部分地段已有积沙。干河床、沙丘土壤含水量多低于 20g/kg，不仅植被生长差，而且土壤沙化严重。

②植被衰败

植被防止土壤沙化是通过改变地面粗糙度，消减风力而起作用，植被类型和覆盖度的不同，其地面粗糙程度和防风作用也不同。据新疆林业科学院资料，荒漠光板地在 20cm 高度的粗糙度为 0.0914cm，柽柳灌丛为 9.6819cm，生长较好的胡杨林为 22.407cm，比光板地高 234.2 倍。在高 2m 高处荒漠光斑地上 8 天平均风速为 2.84m/s，在柽柳灌丛林地为 1.24m/s，降低 56.7%；在胡杨疏林地 1.63m/s，降低了 42.9%；在胡杨密林地 0.09m/s，降低了 86.8%，几乎成为静风区。

③土壤组成物质质地轻

评价区土壤剖面以盐土为主，是含有大量可溶性盐类的土壤，其中以氯化钠（食盐）和硫酸钠（芒硝）为主。土壤中可溶盐含量达到对于一般农作物的生长开始有害时，这种土壤就叫盐土。这时可溶盐含量的限度是相当于烘干土重的 0.2%，这种盐类聚集地表成白色结皮，因此又叫白碱土。盐土在干燥时粘结性和黏着性中等，易破碎分散，成为风蚀源对象。

④大风和频繁的起风沙

风是空气流动产生的一种自然动力，可吹蚀地表并对沙物质起运移和堆积作用，风对地表的吹蚀作用与风力大小成正相关，风速越大，对地表吹蚀越强。该地区气象资料可看出，年瞬间最大风速 25m/s。此外，受风力作用，沙暴日

数 53d。由此可见，大风和频繁的起风沙使土壤沙化的动力条件。

2) 人为因素

人口增加，加重了当地压力，从而对环境土壤表面的扰动频率增加。例如牧民的樵采和放牧对当地植被的破坏，尤其是油气田大面积的滚动开发，油气田勘探队生态环境的影响也是不容忽视的。

(3) 水土流失的发展趋势

工程建成后，由于管道沿线土壤结构、自然植被的恢复还需要一定时间，管道沿线的水土流失还将继续发生。但随着时间的延长、土壤结构的变化、地表植被的恢复以及部分保护措施的建设，水土流失的范围和程度会慢慢减轻。

(4) 水土保持基础功能类型

所在区域的水土保持基础功能类型是农田防护、防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是农田防护，为了实现水土保持主导功能，预防措施体系主要为“三河”中塔里木河干流段加强对绿洲外围荒漠林草的封育保护等。水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、城郊清洁型小流域建设以及库—拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

(5) 水土流失预防范围

所在区域水土流失预防范围为：塔里木盆地北部山区天然林区、天然草场，国家及自治区确定的自然资源开发区域，天山南坡行业带，天然胡杨林区，绿洲外围的天然荒漠林草区，区域内国家及自治区级的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要野生植物资源原生境保护区等。

(6) 水土流失预防对象

所在区域水土流失预防对象为：①天然林草、植被覆盖率较高的人工林、草原、草地。②主要河流的两岸河谷林草以及湖泊和水库周边植物保护带。③植被或地貌人为破坏后，难以恢复和治理的地带。④水土流失严重、生态脆弱的区域可能造成水土流失的生产建设活动。⑤重要的水土流失综合防治成果。⑥重要野生植物资源原生境保护区。

(7) 水土流失预防措施

所在区域水土流失预防对象为：在塔里木河等主要河流产流、汇流区域加强对河谷林草的保护，对退化草场进行生态恢复，合理利用草场资源，发展人工饲草料基地的建设，实施以电代柴工程，保护河谷林草。

（8）水土流失治理范围与对象

所在区域水土流失治理范围与对象为：①国家级及自治区级水土流失重点治理区；②绿洲外围风沙防治区；③河流沿岸水蚀区、湖泊周边区；④水土流失严重并具有土壤保持、拦沙减沙、蓄水保水、防灾减灾等水土保持功能的区域；⑤城镇周边水土流失频发、水土流失危害严重的小流域；⑥生产建设项目，尤其是资源开发、农林开发、城镇建设、工业园建设；⑦其他水土流失较为严重，对当地或者下游经济社会发展产生严重影响的区域。

（9）水土流失治理措施

所在区域水土流失治理措施为：加强流域水资源统一管理、保证生态用水，在加强天然林草建设和管护的同时，对天然林草进行引洪灌溉，促进天然林草的恢复和更新，提高乔灌的郁闭度和草地的覆盖度，为区域经济的可持续发展提供保障。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

4.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据

本次评价收集了 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日期间阿克苏地区例行监测点的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行评价，现状评价结果见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	70	81	115.7	超标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	35	35	100.0	达标
SO_2	年平均质量浓度	60	5	8.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	27	67.5	达标

CO	日均值第 95 百分位浓度	4000	1600	40.0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	160	132	82.5	达标

由表 4.3-1 可知,项目所在区域 PM₁₀ 年均浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中二级标准要求,即项目所在区域为不达标区。季节性沙尘天气对环境空气质量影响很大,是造成空气质量不达标的主要因素。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状评价

(1) 监测点基本信息

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征,本次在英雄 2 井西南侧 2km 处设置一个环境空气监测点。监测点位基本信息见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测点位基本信息一览表

编号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			1 小时平均			
1	英雄 2 井西南侧 2km 处		H ₂ S、非甲烷总烃			

(2) 监测时间及频率

监测 7 天。非甲烷总烃、硫化氢 1 小时浓度每天采样 4 次,每次采样 60 分钟,具体为北京时间:2:00、8:00、14:00、20:00。

(3) 监测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017	mg/m ³	0.07
2	H ₂ S	《居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法》	GB 11742-89	mg/m ³	0.005

(4) 各污染物环境质量现状评价

①评价因子

评价因子为非甲烷总烃、硫化氢。

②评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

式中： P_i —— i 评价因子最大占标百分比；

C_i —— i 评价因子最大监测浓度（ mg/m^3 ）；

C_{io} —— i 评价因子评价标准（ mg/m^3 ）。

(4) 评价标准

非甲烷总烃 1 小时平均浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的标准。

(5) 其他污染物环境质量现状评价

根据监测点监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 其他污染物环境质量现状评价表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标 情况
英雄 2 井西南侧 2km 处	非甲烷总烃	1 小时	2.0				达标
	硫化氢	1 小时	0.01				达标

根据监测结果，监测期间评价区域硫化氢 1 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃 1 小时平均浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

4.3.2 地下水环境现状监测

拟建工程地下水环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，需设置 5 个潜水监测点。本次评价布设 5 个潜水监测点。

4.3.2.1 地下水质量现状监测

(1) 监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表 4.3-5。

表 4.3-5 地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	坐标	监测对象	所处功能区	监测与调查项目	
					检测分析因子	监测因子
1	1#井		潜水	III类	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，共计 8 项	色、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类共 30 项
2	2#井					
3	3#井					
4	4#井					
5	5#井					

(2) 监测时间及频率

本次监测时间为 2025 年 11 月。

(3) 监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）有关标准和规范执行，并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度。分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表 单位：mg/L（pH 除外）

序号	监测因子	检测方法	最低检出浓度
1	色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	5 度
2	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）6.1 嗅气和尝味法	—
3	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	—
4	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	—

续表 4.3-6 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表 单位: mg/L (pH 除外)

序号	监测因子	检测方法	最低检出浓度
5	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标》 (GB/T 5750.7-2023)	0.05 mg/L
6	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)》 (HJ/T 346-2007)	0.08 mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025 mg/L
8	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB 7493-87)	0.003 mg/L
9	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB 7484-87)	0.05 mg/L
10	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023)	—
11	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ 503-2009)	0.0003 mg/L
12	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	0.01 mg/L
13	碘化物	《地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法》(DZ/T 0064.56-2021)	0.025 mg/L
14	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标》 (GB/T 5750.5-2023) 7.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	0.002 mg/L
15	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB 11911-89)	0.03 mg/L
16	锰		0.01 mg/L
17	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 (GB 7475-87) 第一部分 直接法	0.05 mg/L
18	锌		0.05 mg/L
19	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》 (GB/T 5750.6-2023) 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	1.0×10^{-3} mg/L
20	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》 (GB/T 5750.6-2023) 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L
21	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》 (GB/T 5750.6-2023) 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
22	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023)	1.0 mg/L
23	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	4×10^{-3} mg/L
24	砷		3×10^{-4} mg/L
25	铬 (六价)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》 (GB/T 5750.6-2023) 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
26	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》 (HJ 970-2018)	0.01 mg/L

续表 4.3-6 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表 单位: mg/L (pH 除外)

序号	监测因子	检测方法	最低检出浓度
27	钾离子	《水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法》 (HJ 812-2016)	0.02 mg/L
28	钠离子		0.02 mg/L
29	钙离子		0.03 mg/L
30	镁离子		0.02 mg/L
31	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	1 mg/L
32	碳酸氢根		1 mg/L
33	氯离子	《水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-}) 的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.007 mg/L
34	硫酸根离子		0.018 mg/L
35	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标》(GB/T 5750.12-2023)	—
36	细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) 4.1 平皿计数法	—

4.3.2.2 地下水质量现状评价

(1) 评价方法

①采用单因子标准指数法, 其计算公式为:

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

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数, 量纲为 1;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②对于 pH 值, 评价公式为:

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad (\text{pH} \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad (\text{pH} > 7.0)$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数, 量纲为 1;

pH——pH 监测值;

pH_{sd} ——评价标准值的下限值;

pH_{su} ——评价标准值的上限值。

评价标准: 各监测因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类

标准：石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（2）水质监测及评价结果

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层				
			1#井	2#井	3#井	4#井	5#
色度	≤15 度	监测值（度）					
		标准指数					
嗅和味	—	监测值					
		标准指数					
肉眼可见物	—	监测值					
		标准指数					
pH 值	6.5~8.5	监测值					
		标准指数					
总硬度	≤450	监测值					
		标准指数					
溶解性总固体	≤1000	监测值					
		标准指数					
硫酸盐	≤250	监测值					
		标准指数					
氯化物	≤250	监测值					
		标准指数					
铁	≤0.3	监测值					
		标准指数					
锰	≤0.1	监测值					
		标准指数					
铜	≤1.0	监测值					
		标准指数					
锌	≤1.0	监测值					
		标准指数					
铝	≤0.2	监测值					

		标准指数					
挥发性酚类	≤ 0.002	监测值					
		标准指数					
耗氧量	≤ 3.0	监测值					
		标准指数					
氨氮	≤ 0.5	监测值					
		标准指数					
硫化物	≤ 0.02	监测值					
		标准指数					
总大肠菌群	$\leq 3\text{MPN}/100\text{mL}$	监测值					
		标准指数					
细菌总数	$\leq 100\text{CFU}/\text{mL}$	监测值					
		标准指数					
亚硝酸盐氮	≤ 1.0	监测值					
		标准指数					
硝酸盐氮	≤ 20.0	监测值					
		标准指数					
氰化物	≤ 0.05	监测值					
		标准指数					
氟化物	≤ 1.0	监测值					
		标准指数					
碘化物	≤ 0.08	监测值					
		标准指数					
汞	≤ 0.001	监测值					
		标准指数					
砷	≤ 0.01	监测值					
		标准指数					
镉	≤ 0.005	监测值					
		标准指数					
六价铬	≤ 0.05	监测值					
		标准指数					
铅	≤ 0.01	监测值					

		标准指数					
石油类	≤0.05	监测值					
		标准指数					

由表 4.3-7 分析可知，潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。超标原因与区域原生水文地质条件有关，另外，该区域气候干旱、地表蒸发强烈，由于各监测点潜水埋深不同，对应的蒸发强度不同，造成地下水中溶解性总固体、总硬度、硫酸盐和氯化物等因子呈梯度变化。

（3）地下水离子检测结果与评价

①潜水地下水离子检测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 潜水地下水检测分析因子分析结果一览表

项目		潜水含水层				
		1#井	2#井	3#井	4#井	5#井
监测值 (mg/L)	K ⁺					
	Na ⁺					
	Ca ²⁺					
	Mg ²⁺					
	CO ₃ ²⁻					
	HCO ₃ ⁻					
	Cl ⁻					
	SO ₄ ²⁻					
毫克当量百分比 (%)	K ⁺ +Na ⁺					
	Ca ²⁺					
	Mg ²⁺					
	CO ₃ ²⁻					
	HCO ₃ ⁻					
	Cl ⁻					
	SO ₄ ²⁻					

4.3.3 声环境现状监测与评价

4.3.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据井场周边环境，具体布置情况见表 4.3-13 和附图 3。

表 4.3-13 声环境质量现状监测布置情况一览表

序号	监测点名称	监测点位 (个)	监测因子
1	英雄 2 井	1	$L_{Aeq, T}$

(2) 监测因子

等效连续 A 声级 ($L_{Aeq, T}$)。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 11 月，监测 1 天，分昼夜进行监测，昼间监测时段为 8:00~24:00，夜间监测时段为 24:00~次日 08:00。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的规定进行。

4.3.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准。

(2) 声环境现状监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位: dB (A)

序号	监测点位置	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	英雄 2 井		60	达标		50	达标

由表 4.3-15 分析可知，井场厂界噪声监测值昼间为 dB (A)，夜间为 dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准要求。

4.3.4 土壤环境现状监测与评价

4.3.4.1 土壤环境现状监测

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），工程所在区域属于土壤盐化地区，拟建工程类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑。根据项目位置和 HJ964-2018 布点要求，本评价在占地范围内设置 5 个柱状样和 5 个表层样，占地范围外设置 6 个表层样。土壤监测布点符合 HJ964-2018、HJ349-2023 中污染影响型和生态影响型项目布点要求。

（2）监测项目

各监测点主要监测因子见表 4.3-15。

表 4.3-15 监测点位及监测因子一览表

分类	序号	采样区名称	采样层位	监测因子
占地范围内	1		浅层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量共计 47 项因子
			中层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
			深层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
	2		浅层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
			中层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
			深层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
	3		浅层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
			中层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
			深层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
	4		浅层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
			中层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
			深层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量
	5		浅层样	pH、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、盐分含量

			中层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
			深层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	6		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	7		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	8		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	9		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	10		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	11		表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、全盐量
	12		表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、全盐量
	13		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
占地范围外	14		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	15		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量
	16		表层样	pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、盐分含量

(3) 监测时间及频率

监测采样时间为 2025 年 11 月。

(4) 采样方法

柱状样采样点分别采集浅层样 0.5m、中层样 1.5m、深层样 3.0m，各层土壤单独分析。表层样采样深度 0.2m。

(5) 监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中有关要求。

检测分析及检出限见表 4.3-16。

表 4.3-16 检测分析及检出限一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度 (mg/kg)
----	----	------	------	-----------	--------------------

1	土壤	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	AFS-8520 原子荧光光度计	0.01
2		镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.01

续表 4.3-16 检测分析及检出限一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度 (mg/kg)
3	土壤	铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ1082-2019)	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.5
4		铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	GGX-830 原子吸收分光光度计	1
5		铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.1
6		汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	AFS-8520 原子荧光光度计	0.002
7		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	GGX-830 原子吸收分光光度计	3
8		四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}
9		氯仿			1.1×10^{-3}
10		氯甲烷			1.0×10^{-3}
11		1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3}
12		1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3}
13		1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3}
14		顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3}
15		反-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3}
16		二氯甲烷			1.5×10^{-3}
17		1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3}
18		1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}
19		1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}
20		四氯乙烯			1.4×10^{-3}
21		1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3}

续表 4.3-16 检测分析及检出限一览表

序号	类别	检测项目	检测方法	主要仪器型号、名称	检出限/最低检出浓度 (mg/kg)
22	土壤	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3}
23		三氯乙烯			1.2×10^{-3}
24		1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}
25		氯乙烯			1.0×10^{-3}
26		苯			1.9×10^{-3}
27		氯苯			1.2×10^{-3}
28		1,2-二氯苯			1.5×10^{-3}
29		1,4-二氯苯			1.5×10^{-3}
30		乙苯			1.2×10^{-3}
31		苯乙烯			1.1×10^{-3}
32		甲苯			1.3×10^{-3}
33		间-二甲苯+对-二甲苯			1.2×10^{-3}
34		邻-二甲苯			1.2×10^{-3}
35		硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09
36		苯胺			0.09
37		2-氯酚			0.06
38		苯并[a]蒽			0.1
39		苯并[a]芘			0.1
40		苯并[b]荧蒽			0.2
41		苯并[k]荧蒽			0.1
42		蒽			0.1
43		二苯并[a,h]蒽			0.1
44		茚并[1,2,3-cd]芘			0.1
45		蔡			0.09
46		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)	8860 气相色谱仪	6
47		pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)	PHSJ-4F 实验室 pH 计	—
48		全盐量	《森林土壤水溶性盐分分析》(LY/T 1251-1999) 3.1 质量法	BSA124S 电子天平	0.1g/kg

4.3.4.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法：采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i —监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；

S_i —污染物 i 的标准值或参考值。

(2) 评价标准

占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；村庄土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值；石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

(3) 土壤环境现状监测结果与评价

拟建工程所在区域土壤环境现状监测数据及评价结果见表 4.3-17～表 4.3-19。

表 4.3-17 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位：mg/kg

监测因子			监测点	监测因子			监测点
			英雄2井口区 0.5m				英雄2井口区 0.5m
镉	筛选值 ≤65	监测值		砷	筛选值 ≤60	监测值	
		标准指数				标准指数	
铜	筛选值 ≤18000	监测值		铬(六价)	筛选值 ≤5.7	监测值	
		标准指数				标准指数	
汞	筛选值 ≤38	监测值		铅	筛选值 ≤800	监测值	
		标准指数				标准指数	
四氯化碳	筛选值 ≤2.8	监测值		镍	筛选值 ≤900	监测值	
		标准指数				标准指数	
氯甲烷	筛选值 ≤37	监测值		氯仿	筛选值 ≤0.9	监测值	
		标准指数				标准指数	

1, 2-二氯乙烷	筛选值 ≤5	监测值		1, 1-二氯乙烷	筛选值 ≤9	监测值	
		标准指数				标准指数	
顺-1, 2-二氯乙烯	筛选值 ≤596	监测值		1, 1-二氯乙烯	筛选值 ≤66	监测值	
		标准指数				标准指数	
二氯甲烷	筛选值 ≤616	监测值		反-1, 2-二氯乙烯	筛选值 ≤54	监测值	
		标准指数				标准指数	
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	筛选值 ≤10	监测值		1, 2-二氯丙烷	筛选值 ≤5	监测值	
		标准指数				标准指数	
四氯乙烯	筛选值 ≤53	监测值		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	筛选值 ≤6.8	监测值	
		标准指数				标准指数	
1, 1, 2-三氯乙烷	筛选值 ≤2.8	监测值		1, 1, 1-三氯乙烷	筛选值 ≤840	监测值	
		标准指数				标准指数	
1, 2, 3-三氯丙烷	筛选值 ≤0.5	监测值		三氯乙烯	筛选值 ≤2.8	监测值	
		标准指数				标准指数	
苯	筛选值 ≤4	监测值		氯乙烯	筛选值 ≤0.43	监测值	
		标准指数				标准指数	
1, 2-二氯苯	筛选值 ≤560	监测值		氯苯	筛选值 ≤270	监测值	
		标准指数				标准指数	
乙苯	筛选值 ≤28	监测值		1, 4-二氯苯	筛选值 ≤20	监测值	
		标准指数				标准指数	
甲苯	筛选值 ≤1200	监测值		苯乙烯	筛选值 ≤1290	监测值	
		标准指数				标准指数	
邻二甲苯	筛选值 ≤640	监测值		间二甲苯+对二甲苯	筛选值 ≤570	监测值	
		标准指数				标准指数	
苯胺	筛选值 ≤260	监测值		硝基苯	筛选值 ≤76	监测值	
		标准指数				标准指数	
苯并[a]蒽	筛选值 ≤15	监测值		2-氯酚	筛选值 ≤2256	监测值	
		标准指数				标准指数	
苯并[b]荧蒽	筛选值 ≤15	监测值		苯并[a]芘	筛选值 ≤1.5	监测值	
		标准指数				标准指数	
蒽	筛选值 ≤1293	监测值		苯并[k]荧蒽	筛选值 ≤151	监测值	
		标准指数				标准指数	

茚并 [1,2,3-c,d]芘	筛选值 ≤15	监测值		二苯并 [a,h]蒽	筛选值 ≤1.5	监测值	
		标准指数				标准指数	
萘	筛选值 ≤70	监测值		--			
		标准指数					

表 4.3-18 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目		检测结果					
采样深度		0.5m	1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值						
	筛选值						
	标准指数						
全盐量 g/kg	监测值						
	级别						
pH	监测值						
	级别						

检测项目		检测结果							
采样深度		0.5m	1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m	0.5m	3.0m
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值								
	筛选值								
	标准指数								
全盐量 g/kg	监测值								
	级别								
pH	监测值								
	级别								

石油 烃	监测值						
	筛选值						
	标准 指数						
全盐 量 g/kg	监测值						
	级别						
pH	监测值						
	级别						

表 4.3-19 占地范围外土壤环境现状监测结果 单位: mg/kg (pH 值除外)

采样点	采样 层 位	监测 结果	监测因子									
			pH	铅	铬	砷	镉	汞	镍	铜	锌	石油 烃
		筛选值	>7.5	≤170	≤250	≤25	≤0.6	≤3.4	≤190	≤100	≤300	≤4500
	0.2m	监测值										
		标准 指数										
	0.2m	监测值										
		标准 指数										
	0.2m	监测值										
		标准 指数										
	0.2m	监测值										
		标准 指数										
	0.2m	监测值										
		标准 指数										
	0.2m	监测值										
		标准 指数										

由表 4.3-17、4.3-18、4.3-19 分析可知, 占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值, 同时占地范围内各监测点土壤属于极重度盐化, 无酸化或碱化。占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值; 村庄土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值限值; 石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值, 同时占地范围外各监测点土壤属于未盐化~极重度盐化, 无酸化或碱化。

4.3.5 生态现状调查与评价

4.3.5.1 调查概况

(1) 调查范围及时间

评价单位于 2025 年 11 月对评价范围内进行了集中踏勘和野外调查，调查范围为井场周围 50m 范围。

(2) 调查内容

调查内容包括评价区生态系统类型、土地利用类型、植被类型、野生动物等。

(3) 调查方法

①基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程区周边县市的统计年鉴，以及林业、农业、国土资源等部门提供的相关资料和生态敏感区的规划报告。还参考了《新疆植物志》《新疆脊椎动物简志》《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

②土地利用现状调查

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法，本次遥感数据采用卫星遥感影像，分析方法为首先应用 ArcGIS 进行手工解译，然后进行现场校验。

③植被及植物资源调查

本次调查主要按照《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）等的要求，主要进行现场勘查和收集以往研究资料确定评价区的植物种类、植被类型等。

④野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了查阅资料、访谈法，具体如下：评价人员主要走访了工程区附近的施工人员及林业部门工作人员，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。

4.3.5.2 生态功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），拟建工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 4.2-1 和附图 11。

表 4.2-1 工程区生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
IV 塔里木盆地暖温带荒漠及绿洲农业生态区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区	56. 阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区	农产品生产、荒漠化控制、塔里木河水源补给	水资源浪费、土壤盐渍化严重、盲目开荒、土壤环境质量下降、向塔河输水减少、输出农排水增多	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感	保护农田、保护河流水质、保护荒漠植被、保护土壤环境质量	发展优质高效农牧业和林果业，建设国家级优质棉基地和南疆粮食基地

由表 4.2-1 可知，位于“阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区”，主要服务功能为“农产品生产、荒漠化控制、塔里木河水源补给”，适宜发展方向为发展优质高效农牧业和林果业，建设国家级优质棉基地和南疆粮食基地。

拟建工程属于石油开采项目，对生态环境的影响主要体现在施工期，施工期具有临时性、短暂性特点，通过控制占地范围和严格施工期环境管理、做好生态保护工作，工程结束后及时对占地进行恢复，不会对占地区域地表形态、动植物产生明显影响。综上所述，项目的建设实施符合区域生态服务功能定位。

4.3.5.3 生态系统调查

（1）生态系统类型

本次采用野外调查与遥感技术相结合的手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，对评价区生态系统进行分类，项目评价范围生态系统主要为农田生态系统。

（2）生态系统特征

农田生态系统结构简单，作物种类单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。农业耕作方式主要是机械化耕作。该区土壤肥力不足，属中、低产土壤；受到干旱缺水的限制，农作物产量

低。周边农田主要为果园，种植作物为苹果。

4.3.5.4 土地利用现状调查

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，以确定项目区内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。生态现状调查范围土地利用类型见表 4.3-23，生态现状调查范围土地利用现状见附图 7。

表 4.3-23 评价区土地利用类型一览表

土地利用类型		面积 (km ²)	比例/%
一级分类	二级分类		
园地	果园	0.0074	100

由上表可知，评价范围内土地利用类型为园地，面积为 0.0074km²，主要种植作物为苹果。

4.3.5.5 植被现状评价

(1) 区域自然植被类型

按中国植被自然地理区系划分，油气田区域植被类型属于新疆荒漠区、南疆荒漠亚区、塔里木荒漠省、塔克拉玛干荒漠亚省、阿克苏—库尔勒州。该区域的植被基本属于荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木，在平原区扇缘带以耐盐碱的盐柴类植被为主，主要为多枝柽柳、盐穗木等，盖度为 10%~15%。区域主要的野生植物具体名录见表 4.2-3。植被类型见附图 8。

表 4.2-3 区域野生植物情况一览表

科	种名	拉丁名	保护级别
藜科	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	无
藜科	盐节木	<i>Halocnemum shrobelaceum</i>	无
	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>	无
	假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>	无
	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	无
豆科	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>	无
柽柳科	多枝柽柳	<i>Tamarix ramosissima</i>	无
	刚毛柽柳	<i>Tamarix hispida</i>	无

菊科	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>	无
禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	无
夹竹桃科	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>	地方 I 级

根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》及《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），区域内涉及重点保护野生植物-罗布麻，项目占地范围及周边主要植被为多枝怪柳、盐穗木等。项目周边植被概貌见图 4.2-1。

表 4.2-4 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	罗布麻	地方 I 级	无危	是	否	主要分布在河流两岸	现场调查、文献记录、历史调查资料	否

4.3.5.6 野生动物现状评价

工程区位于塔里木盆地北部，塔克拉玛干沙漠的西北缘，地貌为却勒塔格山前冲洪积平原和塔里木河冲积平原，呈平原微丘地貌，气候极端干燥，地处荒漠，生境简单。

工程区位于塔里木盆地北部，塔克拉玛干沙漠的西北缘，按中国动物地理区划分级标准，评价区域属于古北界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。通过对区域野生动物的实地调查和有关调查资料的查询，主要动物名录见表 4.2-5。

表 4.2-5 区域主要动物种类及分布

中文名	学名	居住特性	分布及频度
			荒漠戈壁
两栖、爬行类	3 种		
绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>		++
密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>		++
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>		++
鸟类	17 种		
环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R	
凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	B	±
毛脚沙鸡	<i>Syrhates paradoxus</i>	R	+
原鸽	<i>Columba livia</i>	R	+
沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	R	++
凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R	++
角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	R	+
白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	B	+
红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	B	±
喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	
寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	W	±
小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	B	±
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	
黑顶麻雀	<i>Passer ammodendri</i>	R	
漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>	B	+
哺乳类	5 种		
塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	—	
三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	—	±
长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>	—	+
褐家鼠	<i>Rattus novegicus</i>	—	
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	—	+

注：(1) R——留鸟 B——繁殖鸟 W——冬候鸟 S——夏候鸟
 (2) ±：偶见种类 +：常见种 ++：多见种

根据《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）及《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》，该区域共有国家级重点保护动物 1 种，为塔里木兔。

表 4.2-6 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/ 拉丁名)	保护 级别	濒危 级别	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	塔里木兔 (<i>Lepus yarkandensis</i>)	国家二级	近危 NT	是	分布在新疆南部塔里木盆地，栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲	现场调查、文献记录、历史调查资料	附近偶尔可见

由于项目区地处干旱荒漠区，动物生境较差，偶尔可见到塔里木兔的踪迹。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

油气田开发过程中施工内容主要为井场工程，施工阶段除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量物料运输作业，从而产生施工废气、施工废水、施工噪声和一定量的建筑垃圾。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响。在生态影响方面表现为改变土地利用类型，扰动占地区域周边生境等。

5.1.1 施工废气影响分析

5.1.1.1 施工废气来源及影响分析

（1）施工扬尘

井场工程施工过程中物料运输将产生一定的施工扬尘，主要来自施工和运输产生的粉尘、车辆运输二次扬尘以及地面物料堆放时的遇风扬尘，施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系，如遇干旱大风天气扬尘影响则较为严重。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化，类比调查结果表明，施工扬尘以土壤颗粒为主。施工期对环境造成不利影响的污染因素持续时间短，对环境的影响较小。施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。

（2）机械设备和车辆废气

在油气田井场工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、 SO_2 、 NO_2 、 C_2H_2 等，施工机械废气满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）修改单以及《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）限制要求。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，机械设备和车辆废气对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，其对评价区域空气环境产生的影响

较小，可为环境所接受。

(3) 环境影响分析

经现场踏勘可知，拟建工程施工活动范围区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、机械设备和车辆废气对区域环境空气可接受，且这种影响是局部的，短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

5.1.1.2 废气污染防治措施

(1) 施工扬尘

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）及《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96号）相关文件要求，同时结合《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度地降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工现场公示牌	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
2	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡、采用防尘布苫盖等措施； ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
3	物料运输车辆密闭措施	①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实； ②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
4	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网 施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》

续表 5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
5	重污染天气应急预案	III级（黄色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96号）
		II级（橙色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	
		I级（红色）预警：生态环境部门加大对燃煤锅炉、工业企业、施工场地、机动车排放等重点大气污染源的执法检查频次；禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	

(2) 机械设备和车辆废气污染防治措施

对机械设备和车辆定期进行检测和保养维修，使其处于良好运行状态；不超过其设计能力超负荷运行；使用满足现行质量标准和环保标准的燃料。

5.1.2 施工噪声影响分析

5.1.2.1 噪声源及其影响预测

(1) 施工噪声影响分析

项目施工期噪声主要包括土方施工、设备吊运安装等过程中各种机械和设备产生的噪声及物料运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比油田开发工程中实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期噪声源参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距离[dB(A)/m]	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	SY60C	-	-	1.5	90/5	—	昼间
2	推土机	SD16	-	-	1.5	88/5	—	昼间
3	运输车辆	—	-	-	1.5	90/5	—	昼间
4	吊装机	—	-	-	1.5	84/5	—	昼间

(2) 施工噪声贡献值

施工期噪声预测模式见运营期声环境影响评价章节中“5.2.4.1 预测模式”，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程施工期各噪声源对站

场四周场界的贡献声级值见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工期噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

序号	站场	噪声贡献值/dB (A)	噪声标准/dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	东场界	51	70	55	达标	达标
2	南场界	53	70	55	达标	达标
3	西场界	50	70	55	达标	达标
4	北场界	53	70	55	达标	达标

(3) 施工噪声影响分析

根据表 5.1-3 可知, 施工期噪声源对厂界的噪声贡献值昼间、夜间均为 50~53dB (A), 昼间、夜间均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求。拟建工程井场周边 200m 范围内均无村庄等声环境敏感目标, 且施工周期较短, 施工期间通过采取对设备定期保养维护、基础减振等措施可减少噪声对周边环境的影响, 随着施工结束, 对周边声环境影响将逐渐消失。从声环境影响角度, 项目可行。

5.1.2.2 施工噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻施工对周围声环境的不利影响, 本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议:

(1) 建设单位应要求施工单位使用低噪声的机械设备, 并在施工中设专人对其进行保养维护, 对设备使用人员进行培训, 严格按操作规范使用各类机械。

(2) 应合理安排施工作业, 避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

(3) 运输车辆进出工地、路过村庄时应低速行驶, 少鸣笛或不鸣笛。

采取以上措施后, 从声环境影响角度, 项目可行, 且施工噪声影响是短期的、暂时的, 噪声影响将随着各工程施工的结束而消除。

5.1.3 施工期固体废物影响分析

5.1.3.1 施工固废来源及影响分析

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工土方、施工废料和施工人员生活垃圾等。

(1) 施工土方

井场工程区土方开挖量 0.07 万 m^3 ，土方回填量 0.14 万 m^3 ，借方 0.07 万 m^3 。挖方全部用于原地面的平整，无弃方产生。新建井场需进行压盖，借方主要来源于周边砂石料厂。

(2) 施工废料

根据类比调查，单座井场施工废料的产生量约为 0.5t，拟建工程 1 口井施工废料的产生量约为 0.5t，送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置。

(3) 生活垃圾

拟建工程井场施工天数 30d，施工人数约 30 人，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg，生活垃圾产生量共计 0.45t。生活垃圾现场集中收集，运送至当地填埋场进行填埋。

5.1.3.2 施工固废污染防治措施

为避免施工期固体废物对周围环境产生不利影响，本评价建议建设单位采取以下防范措施：

①施工单位应指派专人负责施工固体废物的收集及转运工作，不得随意丢弃；

②提倡文明施工，严禁施工人员产生的生活垃圾随地乱扔，当天施工结束后随身带走，施工现场不遗留。

③站场废物必须全部进行清理、回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

综上所述，按照本评价提出的防范措施妥善处置施工期产生的固体废物，可避免对周围环境产生明显影响。

5.1.4 施工地表水环境影响分析

项目施工期废水主要为少量生活污水。拟建工程生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

5.1.6 施工期生态影响分析

拟建工程对生态的影响以施工期为主，施工期对于某一特定的生态有直接和间接的影响，但是从整体区域来讲，其影响是局部的，施工完成后将对施工作业范围进行生态恢复，工程施工期环境影响是可以接受的。本次评价主要从

地表扰动、生物多样性、生态系统完整性、水土流失、防沙治沙等方面展开。

5.1.6.1 地表扰动影响分析

拟建工程占地为井场永久占地。

表5.1-4 拟建工程占用土地情况表

序号	工 程 内 容	占地面积 (hm ²)		备注
		永久占地	临时占地	
1	1 座井场	0.73	0	--

永久占地将改变现有土地利用现状，一定程度上导致用地的减少，造成果园面积损失。根据占地类型统计工程永久占地为井场占地，占地面积为 0.73hm²，均为果园，项目井场永久占地对区域土地利用的改变较小，对土地利用的影响较小。

5.1.6.2 生物多样性影响分析

(1) 植被影响分析

井场永久占地区域主要为原井场钻井施工区域，井场永久占地范围内无植被覆盖，施工建设不会造成植被生物量损失和植物扰动及破坏，因此工程的建设对植被影响较小。

(2) 对果园的影响分析

拟建工程井场永久占用果园，由于井场历史钻井工程的进行，周边临时占地未完全恢复，评价范围内现状无作物分布。工程施工结束后，应对土地进行平整，恢复原有地貌。井场永久占地应按照《土地管理法》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划果园。

(3) 对野生动物的影响分析

① 对野生动物生境的破坏

施工期间的各种人为活动、施工机械等对野生动物有一定的惊吓，破坏了其正常生境。

② 对野生动物分布及迁徙的影响

在施工建设期，野生动物出于物种保护本能，尽可能远离施工现场，施工

区域出现野生动物分布稀疏带，从而造成其他区域分布密度的增加。施工期间的喧闹，对野生动物的迁徙有一定的影响，这种影响主要是针对在地面活动的哺乳动物，对鸟类而言，影响很小。施工结束后，影响便可随之消失。

5.1.6.3 生态系统完整性的影响

拟建工程实施后，由于区域原始占地破坏，导致生态系统净初级生产力水平下降，使得区域原本恢复稳定性较弱的生态系统更加向不稳定的方向发展，异质化程度也随之降低，造成区域各生态系统的恢复稳定性和阻抗稳定性整体下降。整个生态系统完整性会受到小范围的影响，但不会造成整个生态系统发生变化。

5.1.6.4 水土流失影响分析

拟建工程建设过程中造成水土流失的原因主要是破坏地面结构以及大风季节临时堆土对周边的影响，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

(1) 扩大侵蚀面积，加剧水土流失。拟建工程地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表整体植被覆盖相对较低，项目建设过程中对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若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。

(2) 扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力，工程建设由于车辆行驶，改变了扰动区域的原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤抗侵蚀能力。

5.1.6.5 防沙治沙分析

(1) 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况。

根据《新疆维吾尔自治区第六次沙化监测报告》，拟建工程占地现状主要为水浇地，拟建工程不涉及流动沙地、固定沙地、半固定沙、戈壁等沙化土地。

(2) 项目实施过程中的弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，地表沙化的土壤等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

(3) 损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）。

拟建工程占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

(4) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

项目施工期主要为场地平整、井场工程建设等。建设过程中车辆对原有地表土壤造成扰动，使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。在风蚀的作用下，有可能使流动风沙土移动速度增加，加快该区域沙漠化进程。

5.1.6.6 生态影响评价自查表

表 5.1-5 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	地表扰动、生物多样性、生态系统完整性
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：() km ² ；水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☒ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☒ ；生物入侵 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐

续表 5.1-5 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 常规气象资料分析

拟建工程分布于阿克苏地区温宿县境内。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，地面气象资料可直接采用温宿县气象站的常规地面气象观测资料。因此，本次评价气象统计资料分析选用温宿县气象站的气象资料。地面气象数据采用气象观测站站点信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
温宿县气象站	51629	一般站					2024	风速、风向、总云量、干球温度

5.2.1.2 多年气候统计资料分析

根据温宿县气象站近 20 年气象资料，对当地的温度、风速、风向及风频进行统计。

- (1) 温度
- (2) 风速
- (3) 风向、风频

5.2.1.3 环境空气影响预测与分析

(1) 预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐采用的估算模式 AERSCREEN，经估算模式可计算出某一污染源对环境空气质量的最高影响程度和影响范围。AERSCREEN 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 估算模型参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数（城市选项时）	/

2	最高环境温度/℃		40.9
3	最低环境温度/℃		-27.4
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速 (m/s)		0.5
6	土地利用类型		果园
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
		地形数据分辨率/m	90×90
9	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/°	---

(2) 预测源强

根据工程分析确定，项目主要废气污染源源强参数见表 5.2-6。

表 5.2-6 井场废气污染源参数一览表（面源，100%负荷）

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度(°)	纬度(°)									
英雄 2 井场无组织废气								8760	正常	H ₂ S	
										非甲烷总烃	

表 5.2-7 P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离 (m)	D _{10%} (m)
1	英雄 2 井场无组织废气	非甲烷总烃		2000				—
		硫化氢		10				

由表 5.2-7 可知，项目废气中非甲烷总烃最大落地浓度为 μg/m³、占标

率为 %； H_2S 最大落地浓度为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 %， $\text{D}_{10\%}$ 均未出现。

5.2.1.4 废气源对四周场界贡献浓度

拟建工程实施后，无组织废气对井场四周无组织贡献浓度情况如表 5.2-8。

表 5.2-8 井场四周边界浓度计算结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染源	污染物	东场界	南场界	西场界	北场界
井场无组织废气	非甲烷总烃				
	H_2S	0.031	0.033	0.029	0.034

由表 5.2-8 预测结果可知，拟建工程实施后，井场无组织排放非甲烷总烃四周场界浓度贡献值 满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求；对四周场界 H_2S 浓度贡献值 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值。

5.2.1.6 非正常排放影响分析

（1）污染源强

非正常生产排放包括开车、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况的污染物排放，如工艺设备和环保设施不能正常运行时污染物的排放等。

拟建工程储油罐采用自调压方式，顶部设置有调节阀，当罐内操作压力过高时，废气通过井场内部管道送入火炬系统进行点燃，本次评价将设备压力异常情况作为非正常排放考虑。拟建工程非正常工况下污染物源强情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 非正常工况下污染物排放一览表

名称	排气筒底部中心坐标		底部海拔高度 (m)	火炬等效高度 (m)	等效出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	等效烟气流速 (m/s)	排放小时数 (h)	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率 (kg/h)		
	经度 (°)	纬度 (°)								燃烧物质	燃烧速率 (kg/h)	总热释放速率 (cal/s)	非甲烷总烃	二氧化硫	氮氧化物
火炬								0.5	非正常	天然气					

(2) 影响分析

非正常工况条件下外排废气持续时间较短,采用估算模式计算最大占标率,计算结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 非正常排放 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染源名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	P_{max} (%)	最大浓度出现距离 (m)
1	火炬	非甲烷总烃				
		二氧化硫				
		氮氧化物				

由以上分析可知,本项目非正常排放对环境空气影响较大,建议做好定期巡检工作,确保井场远传数据系统处于正常工作状态,减少非正常排放的发生。

5.2.1.7 污染物排放量核算

拟建工程污染物排放量核算情况见表5.2-11。

表 5.2-11 大气污染物排放量核算表

序号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	
1	井场无组织废气	非甲烷总烃	密闭工艺	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中边界污染物控制要求	非甲烷总烃 ≤ 4.0	1.361
		硫化氢		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1新改扩建厂界二级标准值	$\text{H}_2\text{S} \leq 0.06$	0.00035

5.2.1.8 评价结论

项目位于环境质量不达标区,污染源正常排放下硫化氢、非甲烷总烃短期

浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，污染物的贡献浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小。项目废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。项目实施后大气环境影响可以接受。

5.2.1.9 大气环境影响评价自查表

拟建工程大气环境影响评价自查表见表 5.2-12。

表 5.2-12 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□			二级☑		三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长5~50km□		边长=5km☑	
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥ 2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ） 其他污染物（H ₂ S、非甲烷总烃）				包括二次PM _{2.5} □ 不含二次PM _{2.5} ☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录D ☑	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☑		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2024) 年						
现状评价	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑			主管部门发布的数据□		现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	拟建工程正常排放源☑ 拟建工程非正常排放源☑ 现有污染源☑			拟替代的污染源□	其他在建、拟建工程污染源□		区域污染源□
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT □	CALPUFF□	网格模型 □	其他 ☑
	预测范围	边长≥ 50km□			边长5~50km □			边长=5km ☑
	预测因子	预测因子（H ₂ S、非甲烷总烃）				包括二次PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} □		

续表 5.2-12 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
大气环境影响预测与评价	正常排放短期浓度贡献值	C _{99.9%} 最大占标率≤100% ☐		C _{99.9%} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{95%} 最大占标率≤10% ☐		C _{95%} 最大占标率>10% ☐
		二类区	C _{95%} 最大占标率≤30% ☐		C _{95%} 最大占标率>30% ☐
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (5) h	C _{99.9%} 占标率≤100% ☐		C _{99.9%} 占标率>100% ☒

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{95\%}$ 达标 ☐	$C_{95\%}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐	$k > -20\%$ ☐	
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、硫化氢）	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
评价结论	大气环境保护 距离	距（ ）厂界最远（ ）m		
评价结论	污染源年排放量	SO ₂ （ ）t/a	NO _x ：（ ） t/a	颗粒物：（ ）t/a VOC _s ：（ ）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，判定拟建工程地表水环境评价等级为三级 B。

5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

运营期产生的废水主要有采出水、井下作业废液和生活污水。采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层，井下作业废液采用废水回收罐收集后运至英买处理站处理，生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理，拟建工程水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

5.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

综上，拟建工程采出水、井下作业废液和生活污水不外排，故拟建工程实施对地表水环境可接受。

表 5.2-14 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响 识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐
	水环境保 护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越

		冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□	
影响途径		水污染影响型	水文要素影响型
影响途径		直接排放□；间接排放□；其他□	水温□；径流□；水域面积□
影响因子		持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级□；三级A□；三级B ☒	一级□；二级□；三级□

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域水文地质条件概况

（1）地下水的赋存条件及分布特征

工程所在区域为却勒塔格山洪积冲积平原及台兰河冲洪积平原尾缘地段，与塔里木河冲积平原相衔接，地貌上属细土平原带。油气田区域地表岩性以粘土、亚粘土、亚沙土、粉细砂为主，局部有固定和半固定沙丘及洪水冲沟分布，油气田区域为荒漠地区。

含水层的特征为：区域内水文地质条件因地形地貌的变化有一定的差异，工程区位于台兰河洪冲积平原边缘与塔里木河冲积平原交界处，表层岩性为粘土、亚粘土及粉细砂、亚砂土，部分地区土壤盐渍化严重，地下水径流滞缓，属弱富水的潜水及承压水区，潜水位 2m~10m，潜水矿化度大于 3g/L。根据已有的资料在 150m 内有潜水和三层承压含水层。

（2）含水层的分布及富水性

潜水含水层岩性为细砂、亚砂土，含水层厚度在 25m~35m，第一层承压含水层顶板埋深 45m~55m，含水层岩性为粉细砂，含水层厚度 12m~16m；第二层承压含水层顶板埋深 70m~80m，含水层岩性为粉细砂，含水层厚度 10m~15m；第三层承压含水层顶板埋深 90m~100m，含水层岩性为粉细砂、细砂，含水层厚度 15m~20m。承压含水层富水性弱，单位涌水量 0.8L/s·m~1L/s·m 左右，渗透系数 3m/d~5m/d，水质较差，矿化度 1g/L-3g/L 左右，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 。

（3）水文地质分区

本区域内地下主要有单一结构富水性极强的潜水层，多层结构富水性中等的潜水及富水性较强的承压水含水层，多层结构富水性弱的潜水及承压水含水层三

种类型,上中部含水层颗粒粗大,为单一潜水层,单井出水量 $1000\text{m}^3/\text{d}\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$,为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水,矿化度小于 0.5g/L ,下部为多层结构,潜水水量亦丰富,单井出水量达 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 以上。库车地段承压水顶板埋深 $20\text{m}\sim 40\text{m}$,最大出水量 $270\text{m}^3/\text{d}\sim 829\text{m}^3/\text{d}$,属 $\text{Cl}-\text{Na}$ 或 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型水,矿化度小于 0.3g/L ,而大涝坝、二八台、新和、温宿地区,承压水顶板埋深 $7\text{m}\sim 42\text{m}$,最大出水量 $1025\text{m}^3/\text{d}\sim 5514\text{m}^3/\text{d}$,矿化度 $0.3\text{g/L}\sim 0.6\text{g/L}$,新和南可增至 11.97g/L 。

5.2.3.2 评价区水文地质条件

(1) 地层岩性

评价区地表岩层均为第四系松散沉积物,地层岩性主要为黄灰色粘土层、粉砂质粘土层,夹浅灰色细砂,油田区块内第四系厚度相对稳定。

(2) 评价目标含水层

依据区域水文地质资料,评价区位于冲洪积平原区,地下水主要为多层潜水-承压水结构,潜水含水层岩性均为细砂、粉砂,夹薄层粉土,含水层富水性为 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$,含水层的渗透系数为 $2.38\sim 6.78\text{m/d}$,水位埋深 $1.25\sim 10.5\text{m}$,补给来源主要为台兰河洪积扇侧向补给,其次为雨水、渠水等入渗补给;承压水含水层岩性为粉细砂、细砂,赋存浅层、中层、深层多层结构的承压水含水层,单层厚度最大的为 35m ,单层最小厚度为 10m 。承压水和潜水含水层之间有约 $3\sim 6\text{m}$ 的稳定粉质粘土层隔开,因此拟建工程地下水评价目标含水层均为潜水含水层。水文地质平面图及剖面图分别见附图 12。

(3) 地下水化学类型

评价区内仅研究地表以下 70m 内的地下水情况,该区域地下水受地表情况与区域内河流影响最大。区域降水较少,降雨量相对于塔里木河与台兰河对本区地下水的影响几乎忽略不计,但区域气候干旱,常年日照,蒸发量巨大,并且地下水径流较为缓慢,所以地下水矿化度较高。地下水阴离子以 Cl^- 为主,阳离子以 Na^+ 为主,水化学类型主要以 $\text{Cl}-\text{Na}$ 型为主。

(4) 地下水补径排及动态特征

工程区处于台兰河冲洪积平原前缘地带,含水层为多层结构,地下水具多层结构特征。潜水可接受人工渠系和大气降水的入渗补给以及上游潜水的侧向径流补给,受地表平坦、地下水水力坡度小 (1.8% 左右)、含水层颗粒细的控制,地

下水径流运移十分缓慢，以潜水面蒸发、植被蒸腾、人工排碱渠排水等方式排泄；承压水主要从上游地段地下水侧向径流为补给来源，水平径流运移十分缓慢，为弱径流-停滞状态。目前，人工开采深层地下水也是其排泄的另一种方式。

（5）地下水开发利用现状

调查区域处在人烟稀少的荒漠地带，没有定居的牧民，也没有进行农业开发，仅在石油勘探开发期间开采少量地下水作为工业用水。

（6）工程场区包气带调查

工程所在区域包气带普遍存在于地表以下，包气带岩性主要为粉土和细砂、粉砂，其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 3~7m 左右，粉土的垂向渗透系数为 0.22~0.79m/d，细砂、粉砂的垂向渗透系数为 1.15~1.93m/d。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能分级参照表，粉质粘层分布不稳定，粉土和细砂的包气带垂向渗透系数 K 均大于 1×10^{-4} cm/s，综合判定天然包气带防污性能为“弱”。

5.2.3.4 区域地下水污染源调查

根据地下水监测结果，潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

5.2.3.5 地下水环境影响预测

拟建工程地下水环境影响评价等级为“二级”，项目场地位于冲洪积平原区，水文地质条件较为简单，污染物的渗漏对地下水流场基本不会产生影响，含水层水文地质参数变化很小。因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），为了解项目实施对地下水环境的影响，本次评价采用解析法进行地下水环境影响预测工作。

5.2.3.5.1 正常状况

（1）废水

拟建工程运营期间废水主要包括采出水、井下作业废液和生活污水，采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层，井下作业废液采用废水

回收罐收集后运至英买处理站处理，生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。正常情况下不会对地下水产生污染影响。

（2）落地油

石油开采中产生的落地油转移到下层的量很少。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳战林等，2009），土壤中原油基本上不随土壤水上下移动，毛细管作用也不活跃。石油对土壤的污染最多可下渗到 50cm。由于油田气候干旱少雨，无大量降水的淋滤作用，即无迁移原油从地表到地下水的动力条件。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量，故落地油对开发区域地下水的影响很小。

（3）采油井场

拟建工程正常状况下，井口区采取严格的防渗，定期开展井筒完整性检查，不会对区域地下水环境产生污染影响。

（4）储油罐

拟建工程正常状况下，井场储油罐下方均采取防渗措施，并易于被巡视人员发现，及时采取应急措施，第一时间上报有关负责人同时进行有效处理，因此不会对地下水产生污染影响。

5.2.3.3.2 非正常状况

（1）采油井场套管破损泄漏对地下水环境的影响

油井正常运行过程中如套管发生破损泄漏，则会发生套外返水事故。一旦发生事故，采出液在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，发生油水串层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。套外返水发生概率极低，本次评价考虑最不利的极端情况下，套管发生破损泄漏后对潜水含水层水质产生影响，本次评价对非正常状况下套管发生破损泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子筛选

套管破损泄漏污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类作为代

表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-16。

表 5.2-16 评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价标准 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)	现状监测值最大值 (mg/L)
石油类	0.05	0.01	<0.01

②预测源强

泄漏量取单井原油流量的最大值 25t/d，全部渗入潜水含水层，采取措施 0.5h 后停止泄漏。泄漏量考虑采出液流量的 10% 渗入潜水含水层，采取措施 1 天后停止泄漏。套管破损泄漏后，石油类污染物向饱水带扩散以及进入饱水带中污染地下水，而水中石油类主要有两种状态，一是溶解在水中成为水溶液，即可溶性油，一般溶解量很少；另外一种是以乳化状态分散在水体中，因此，在水中石油类污染物的两种状态是下渗石油类污染物的重要形态，而石油类只有变为可溶态才会随水迁移扩散。因此考虑泄漏原油中可溶态全部渗入潜水含水层，可溶态约占原油 1%，则石油类进入地下水的量为 0.35kg。

③预测模型

污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建工程非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物一平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；
- 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂一平面瞬时点源的预测模型为：

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

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 处的污染物浓度，mg/L；

M —含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约25m；

m_x —长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类0.35kg；

u —地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为第四系细砂，依据抽水试验结果，渗透系数取1m/d。水力坡度 I 为0.4‰。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=1\text{m/d} \times 0.4\text{‰}/0.18=0.002\text{m/d}$ ；

n —有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为细砂，参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.18$ ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_m \times u=0.02\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $D_T=0.002\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

④预测内容

在非正常状况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。本次预测在研究污染晕运移时，选取石油类的检出下限值等值线作为影响范围，石油类取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准值等值线作为超标范围，预测污染晕的运移距离和影响范围。预测结果见表 5.2-17。

（2）储油罐破损泄漏对地下水的影响

油井正常运行过程中如井场储油罐破损泄漏事故对地下水的影响，一般泄漏于土体中的采出液可以向地下渗透，并选择疏松位置运移。如果有足够多的原油泄漏到疏松的土体中，就有可能下渗至潜水带并在潜水带顶面扩展而形成“油饼”。

本次评价对非正常状况下储油罐破损泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

①预测因子筛选

储油罐破损泄漏污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-18。

表 5.2-18 评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价标准 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)	现状监测值最大值 (mg/L)
石油类	0.05	0.01	<0.01

②预测源强

罐体破损泄漏，裂口面积为 5cm^2 ，采取措施 0.5h 后成功堵漏并停止泄漏，根据伯努利方程计算可得采出液渗漏量 0.095t。污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。考虑原油属疏水性有机污染物，难溶于水且容易被土壤吸附。泄漏后首先被表层的土壤吸附截留，进入到潜水后，原油将随着地下水运移和衰减。由于油品泄漏为偶然事故，符合自然衰减规律，同时拟建工程所在区域地下水埋深大于 5m，因此预测考虑泄漏原油 1% 进入潜水含水层，则石油类进入地下水的量为 0.095kg。

③预测模型

污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建工程非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物一平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；
- 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂一平面瞬时点源的预测模型为：

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

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 处的污染物浓度，mg/L；

M —含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约25m；

m_x —长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类0.095kg；

u —地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为第四系细砂，依据抽水试验结果，渗透系数取1m/d。水力坡度 I 为0.4‰。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=1\text{m/d} \times 0.4\text{‰}/0.18=0.002\text{m/d}$ ；

n —有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为细砂，参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.18$ ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_m \times u=0.02\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $D_T=0.002\text{m}^2/\text{d}$ ；

④预测内容

在非正常状况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。本次预测在研究污染晕运移时，选取石油类的检出下限值等值线作为影响范围，石油类取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准值等值线作为超标范围，预测污染晕的运移距离和影响范围。预测结果见表 5.2-19。

5.2.3.6 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

（1）源头控制措施

①采取先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，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定期做好井场设备、阀门等巡检，一旦发现异常，及时采取措施，避免“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

③井下作业均带罐作业，采用的专用收集罐集中收集作业废水，外委处置。

④设备定期检验、维护、保养，定期对采油井的固井质量进行检查，防止发生井漏等事故。

⑤严格按照《固井作业规程 第 1 部分：常规固井》（SY/T 5374.1-2016）、《固井设计规范》（SY/T 5480-2007）实施固井工程，确保固井质量满足《固井质量评价方法》（SY/T 6592-2004）相关要求，避免套管返液窜漏污染地下水。

⑥加强对油井的监测和管理，定期检查，及时发现、修补坏损井，减少原油泄漏量。

⑦油井的设计、建造应按照 SY/T 6596 的要求保证其完整性。油井运行期间应参照《石油天然气工业套管和油管的维护与使用》（GB/T17745-2011）要求进行井筒完整性管理，定期开展井筒完整性检查。

（2）分区防控措施

为防止污染地下水，针对工程工艺特点，严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求。拟建工程各分区防渗等级具体见表 5.2-20。

表 5.2-20 厂区各区域防控措施一览表

站场	防渗分区		划分依据		污染物类型	防渗技术要求
			天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度		
井场	一般防 渗区	井口区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB16689 执行
		储油罐区				

(3) 地下水跟踪监控措施

根据拟建工程特点建立和完善区域地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求、地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则，利用区域现有例行监测井为拟建工程地下水水质监测井，地下水监测计划见表 5.2-21。

表 5.2-21 地下水监测点布控一览表

名称	监测层位	功能	井深	监测因子	方位/距离	监测频次
	潜水含水层	跟踪监测井	≤ 50m	pH、总硬度、溶解性总固体、硫化物、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬	上游地下水井	每年 2 次
					场地处地下水井	
					下游地下水井	

5.2.3.7 应急响应

(1) 应急预案在制定环保管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并与其它应急预案相协调。地下水应急预案包括以下内容：

- ①地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ②特大事故应急抢险组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习。

(2) 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地生态环境主管部门，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，切断污染源，阻隔地下水流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5.2.3.8 评价结论

(1) 环境水文地质现状

工程区域位于塔里木河以北，包气带普遍存在于地表以下，包气带岩性主要为粉土和细砂、粉砂，其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 3~7m 左右，粉土的垂向渗透系数为 0.22~0.79m/d，细砂、粉砂的垂向渗透系数为 1.15~1.93m/d，天然包气带防污性能为“弱”。潜水含水层岩性均为细砂、粉砂，夹薄层粉土，含水层富水性为 100~1000m³/d，含水层的渗透系数为 2.38~6.78m/d，水位埋深 2.25~10.5m，补给来源主要为台兰河洪积扇侧向补给。

监测期间区域潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

（2）地下水环境的影响

拟建工程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，场界内因子能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，除场界内小范围以外地区，地下水环境满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）10.4.1 内容，可得出，拟建工程各个不同阶段，地下水中评价因子能满足国家相关标准的要求。

（3）地下水污染防治措施

拟建工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防控措施。①依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求，采取相应的分区防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于拟建工程主体工程的设计使用年限；②建立和完善拟建工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划；③在制定全厂环保管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（4）地下水环境影响评价结论

拟建工程采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施，

同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，拟建工程对地下水环境影响可接受。

5.2.4 声环境影响评价

拟建工程产噪设备主要为采油树、装车泵等。

5.2.4.1 预测模式

a) 应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算:

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

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

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

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

c) 在只考虑几何发散衰减时按下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB (A);

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

d) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

e) 噪声预测值计算

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

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB。

(3) 噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周场界噪声贡献值，并给出场界噪声最大值的位置。

5.2.4.2 噪声源参数的确定

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013) 中表 A.2 和类比油气田开发工程中实际情况，拟建工程井场噪声源噪声参数见表 5.2-22。

表 5.2-22 井场噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强 [dB(A)]	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	井场	采油树	—	30	25	1	85	基础减振	昼夜
2		装车泵	—	28	35	1	85	基础减振	昼夜

5.2.4.3 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.2-23。

表 5.2-23 井场噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

场地	场界	贡献值	标准值		结论
井场	东场界	42	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	南场界	43	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	西场界	47	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	北场界	45	昼间	60	达标
			夜间	50	达标

由表 5.2-23 可知，井场噪声源对厂界的噪声贡献值昼间、夜间为 42~47dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类昼间、夜间标准要求。

综上，从声环境影响角度，拟建工程建设可行。

5.2.4.4 声环境影响评价自查表

拟建工程声环境影响评价自查表见表 5.2-24。

表 5.2-24 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐		
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐						
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐		
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐	
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查 方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐						
	现状评价	达标百分比			100			
噪声源 调查	噪声源调查 方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐		
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐		
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐						
	厂界噪声贡 献值	达标 ☒		不达标 ☐				

续表 5.2-24 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
声环境影响预测与评价	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测□ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测☑		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数（）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.2.5 固体废物影响分析

5.2.5.1 固体废物类别及处理措施

（1）生活垃圾

拟建工程设置 1 座值班室，新增值班人员 6 人，采用三班倒工作制度，值

班人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算,则生活垃圾总产生量为 1.095t/a,生活垃圾集中收集后定期运送至当地填埋场进行填埋。

(2) 危险废物

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令第 36 号)、《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),拟建工程运营期产生的危险废物主要为落地油、废防渗材料,收集后有危废处置资质单位接收处置。根据《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),拟建工程危险废物类别、主要成分及污染防治措施见表 5.2-25。

表 5.2-25 危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	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	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	0.2	石油开采	固态	油类物质、泥砂	油类物质	/	T,I	收集后,由有危废处置资质单位接收处置
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25	场地清理环节	固态	废矿物油	油类物质	/	T,I	

5.2.5.2 危险废物环境影响分析

(1) 危险废物贮存

拟建工程产生的危险废物按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)中相关管理要求并根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022),落实危险废物识别标志制度,对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写危险废物的收集记录、转运记录表,并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。及时在线填报危险废物管理计划、办理电子转移联单。落实环境保护标准制度,按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物,不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)等有关规定。

收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的标明危险废物相关信息的标

签，标签信息应填写完整详实。具体要求如下：

- a. 危险废物标签规格颜色说明：规格：正方形，40×40cm；底色：醒目的橘黄色；字体：黑体字；字体颜色：黑色。
- b. 危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 5.2-6 所示；
- c. 材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。危险废物相关信息标签如图 5.2-7 所示；
- d. 装载液体、固体的危险废物的硬质桶内必须留足够的空间，硬质桶顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

图 5.2-5 危险废物类别标识示意图

图 5.2-6 危险废物相关信息标签

(2) 危险废物运输过程影响分析

拟建工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

拟建工程产生的危险废物运输过程由危废处置单位委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

(3) 危险废物委托处置环境影响分析

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

拟建工程运营期危险废物主要为 HW08 危险废物，项目所处县域有多家单位可处置 HW08 危险废物，处置能力及类别均可满足项目要求。

5.2.6 生态影响评价

项目运营期对生态的影响主要表现在对生物多样性、生态系统完整性等影响。

(1) 对生物多样性的影响分析

运营期项目不新增用地，占地对野生动物的影响不再增加。车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小，对野生动物的影响也相对减小。人为活动相对施工也有所减少，并加强管理禁止油气田职工对野生动物的猎杀。

运营期道路行车主要是油气田巡线的自备车辆，车流量很小，夜间无车行驶，一般情况下，野生动物会自行规避或适应，不会对野生动物产生明显影响。并从管理上对工作人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识，车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物，对进行野生动物保护法的宣传教育，严禁惊

扰、猎杀野生动物。

运营期由于占地活动的结束，对地表植被无不良影响。非正常状况下，如漏油、爆炸等，产生的原油和废气会对周边植被产生不利影响。运营期加强巡查，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，造成植被损失较小。

（2）生态系统完整性影响分析

在油田开发如井场建设中，新设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因而油田开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。但如现状所述，目前由于油田开发活动降低了区域生态系统的完整性和稳定性，只有很好地控制破坏影响范围，并做好生态恢复和后期管理，才能控制生态进一步恶化。

项目区生态完整性受拟建工程影响较小，项目区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。油田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域有自然生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

因此从生态影响的角度，拟建工程建设可行。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 环境影响识别

（1）项目类型

拟建工程采油井场建设内容属于石油开采，项目类别为 I 类。

（2）影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），拟建工程位于土壤盐化地区，土壤影响类型同时属于污染影响型和生态影响型。

运营期废水主要为采出水、井下作业废液和生活污水，井场不设置废水池，未向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况采油井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏、储油罐破损泄漏，可能通过垂直入渗的形式

对土壤造成影响。同时，拟建工程采出液盐分含量较高，当出现泄漏时，采出液中的盐分将进入表层土壤中，遗留在土壤中，造成区域土壤盐分含量升高。影响类型见表 5.2-26。

表 5.2-26 建设项目影响类型表

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

(3) 影响源及影响因子

① 污染影响型

拟建工程采油井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，采出液在水头压力差的作用下，可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；井场储油罐储存介质为原油，罐体破损泄漏时，石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。拟建工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.2-27。

表 5.2-27 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
采油井场套管破损泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况
储油罐破损泄漏	垂直入渗	石油烃	事故工况

② 生态影响型

考虑最不利情况，采油井场套管破损泄漏导致其中高含盐液体进入土壤中，造成土壤中盐分含量有一定程度的升高。本次评价选择盐分含量作为代表性因子进行预测。

表 5.2-28 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
采油井场套管破损泄漏	物质输入	盐分含量	事故工况

5.2.7.2 现状调查与评价

(1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤生态影响型现状调查范围为井场边界外扩 5km，土壤污染影响型现状调查范围为井场边界外扩 1km。

(2) 敏感目标

将井场边界外扩 5km 范围内土壤作为土壤环境（生态影响型）保护目标；将井场边界外扩 1km 范围内的耕地、果园、居民区作为土壤环境（污染影响型）保护目标。

(3) 土地利用类型调查

①土地利用现状

根据现场调查结果，井场占地现状为果园。

②土地利用历史

根据调查，项目区域建设之前为果园，局部区域已受到油田开发的扰动和影响。

③土地利用规划

拟建工程占地范围暂无规划。

5.2.7.2.4 土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016 年)，《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，土壤评价范围内土壤类型为潮土、盐土。区域土壤类型见附图 9。

5.2.7.3 土壤环境影响预测与评价

5.2.7.3.1 污染影响型

(1) 预测情景

拟建工程实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况，根据企业的实际情况分析，结合前文“影响源及影响因子”。综合考虑拟建工程物料特性及土壤特征，本次评价对井场套管发生破损泄漏、储油罐破损泄漏

的石油烃对土壤垂直下渗的污染，作为预测情景。

(2) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对拟建工程垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m²/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a. 连续点源：

$$\begin{aligned} c(z, t) &= c_0 & t > 0, z = 0 \\ c(z, t) &= \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \end{aligned}$$

b. 非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(3) 预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果，预测模型参数取值见表 5.2-31。

表 5.2-29 垂直入渗预测模型参数一览表

土壤质地	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散系数 (m ² /d)	土壤容重 (kg/m ³)
壤土						

(4) 预测源强

根据工程分析, 结合项目特点, 本评价重点针对井场套管发生破损泄漏、储油罐破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染。

表 5.2-30 土壤预测源强表

渗漏点	污染物	浓度 mg/L	渗漏特征
采油井场套管破损泄漏	石油烃	7957000	瞬时
储油罐破损泄漏	石油烃		瞬时

(5) 土壤污染预测结果

采油井场套管破损泄漏、储油罐破损泄漏, 泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 7957000mg/L (考虑泄漏初期采出液中含水率较低, 按最不利情况考虑, 以泄漏原油进行预测, 即泄漏浓度为原油密度), 预测时间节点分别为, T1:1d, T2:3d, T3:10d, T4:20d。

石油烃沿土壤迁移模拟结果如图 5.2-7 所示。预测结果见表 5.2-31。

图 5.2-7 石油烃在不同水平年沿土壤垂向迁移情况

表 5.2-31 土壤预测情况表

序号	预测时间	污染深度
1	1d	
2	3d	
3	10d	
4	20d	

由图 5.2-34 土壤模拟结果可知，入渗 20 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢，发生泄漏会在短时间内发现，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，因此，拟建工程实施后对周边土壤环境污染影响可接受。

5.2.7.3.2 生态影响型

(1) 预测情景

拟建工程实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生油品渗漏进入土壤。事故工况，根据企业的实际情况分析，结合前文“影响源及影响因子”，综合考虑拟建工程物料特性及土壤特征，本次评价对经常套管发生破损泄漏的盐分含量对土壤的盐化影响，作为预测情景。

(2) 预测源强

泄漏量取单井采出液流量的最大值 25t/d，全部渗入土壤，采取措施 1 天后停止泄漏，采出液含水率为采出液中总矿化度为 mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为 g。

(3) 预测模型

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/m³；

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

$$S=S_0+\Delta S$$

S-单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg;

S_0 -单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg。

(4) 预测结果

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, 预测评价范围为以采油井场泄漏点为中心 $100m \times 100m$ 范围, 表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值 kg/m^3 , 根据区域土壤盐分监测结果, 单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 g/kg。预测年份为 0.054a (20 天)。根据上述计算结果, 在 20 天内, 单位质量土壤中盐分含量的增量为 g/kg, 叠加现状值后的预测值为 g/kg。

从预测结果可知, 发生泄漏后, 导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高, 增量较小; 且拟建工程建设 RTU 采集系统, 发生泄漏会在短时间内发现, 油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理, 因此, 拟建工程实施后对周边土壤环境生态影响可接受。

5.2.7.4 土壤污染防治措施

(1) 源头控制

①定期检修维护井场压力、流量传感器, 确保发生泄漏时能及时切断阀门, 减少泄漏量;

②人员定期巡检, 出现泄漏情况能及时发现;

③加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理, 避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生;

④加强井场巡检, 避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤, 发生泄漏事故时应及时清理落地油, 受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置, 降低对土壤环境质量的影响程度。

(2) 过程防控措施

参照执行《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求,将井口区、储油罐区等划分为一般防渗区,其余区域划分为简单防渗区。防渗措施的设计,使用年限不应低于拟建工程主体工程的设计使用年限。

(3) 跟踪监测

为了掌握拟建工程土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化,对拟建工程实施土壤跟踪监测。根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ 1248-2022)相关要求,制定监测计划,详情见表 5.2-32。

表 5.2-32 土壤跟踪监测点位布置情况一览表

序号	跟踪监测点位名称	采样层位	监测因子	执行标准	监测频率
1	采油井场内	表层样	石油类、石油烃(C_6-C_9)、石油烃($C_{10}-C_{40}$)、砷、六价铬、盐分含量、pH	执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 第二类用地筛选值	每三年 1 次

5.2.7.5 结论与建议

拟建工程占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值,同时占地范围内各监测点土壤属于极重度盐化,无酸化或碱化。占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值;村庄土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值限值;石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值,同时占地范围外各监测点土壤属于未盐化~极重度盐化,无酸化或碱化。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移,石油烃主要积聚在土壤表层 50cm 以内,其污染也主要限于地表,土壤底部石油烃浓度未检出。采出液泄漏时,将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高,增量较小。因此,拟建工程需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合

的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

拟建工程土壤环境影响评价自查表见表 5.2-33。

表 5.2-33 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐				
	占地规模	小型				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				周边区域土壤
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）				
	全部污染物	盐分、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	特征因子	盐分、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				污染影响型
敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				生态影响型		
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				污染影响型
		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				生态影响型
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	--				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	5	6	0.2m	
		柱状样点数	5	0	0.5m、1.5m、3m	
现状监测因子	占地范围内：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷，1，2-二氯乙烷，1，1-二氯乙烯，顺-1，2-二氯乙烯，反-1，2-二氯乙烯，二氯甲烷，1，2-二氯丙烷，1，1，1，2-四氯乙烷，1，1，2，2-四氯乙烷，四氯乙烯，1，1，1-三氯乙烷，1，1，2-三氯乙烷，三氯乙烯，1，2，3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1，2-二氯苯，1，4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a，h]蒽，茚并[1，2，3- α]芘、萘、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、盐分含量 占地范围外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、盐分含量					
现状评价	评价因子					

续表 5.2-33 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
现状评价	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（）			
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求			
影响预测	预测因子	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、盐分含量			
	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（）			
	预测分析内容	污染影响范围：井场周围；影响程度：较小	生态影响范围：井场占地；影响程度：盐碱化程度加剧		
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) ☑ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
防治措施	跟踪监测	采油井场内	石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬、盐分含量、pH	每年一次	
	信息公开指标	石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬、盐分含量、pH			
评价结论		通过采取源头控制、过程防控措施，并定期开展土壤跟踪检测，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行			

5.2.8 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故风险可防控。

5.2.8.1 评价依据

（1）风险调查

拟建工程涉及的风险物质主要为原油和硫化氢，原油、硫化氢主要存在于站内设备、工艺管线及储油罐内。

（2）环境敏感目标调查

拟建工程周边敏感特征情况见表 2.8-5。

（3）环境风险潜势初判

项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I。

5.2.8.2 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

拟建工程涉及的风险物质主要为原油和硫化氢。其物化性质、易燃性、爆炸性和毒性情况见表 5.2-34。

表 5.2-34 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	原油	热值:41870KJ/kg;火焰温度:1100℃;沸点:300-325℃;闪点:23.5℃;爆炸极限1.1%-6.4%(v);自然燃点380-530℃	站内设备、工艺管线及储油罐内
2	硫化氢	无色酸性气体,有恶臭,熔点:-85.5℃,沸点:-60.4℃,闪点:-50℃;爆炸极限4.0%~46.0%,溶于水、乙醇	站内设备、工艺管线及储油罐内

(2) 危险物质分布情况

危险物质主要分布于站内设备、工艺管线及储油罐内。

(3) 可能影响环境的途径

根据工程分析,拟建工程油田开发建设过程中采油环节接触到易燃、易爆的危险性物质,而且生产工艺条件较苛刻,多为高压操作,因此事故风险较大,可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏、中毒等,具体危害和环境影响可见表 5.2-35。

表 5.2-35 油气田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
井场	储油罐泄漏	储油罐腐蚀,施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致罐体破裂,导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品泄漏后,遇火源会发生火灾、爆炸事故,燃烧产生的次生 ∞ 引发周围人员 ∞ 中毒事件,油类物质在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水、土壤	大气、地表水、地下水
	站内设备及工艺管线泄漏	管道腐蚀,施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致工艺管线破裂,导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品及硫化氢泄漏后,遇火源会发生火灾、爆炸事故,燃烧产生的次生 ∞ 引发周围人员 ∞ 中毒事件,油类物质在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水、土壤	大气、地表水、地下水

5.2.8.3 环境风险分析

5.2.8.3.1 储油罐及场内设备及工艺管线泄漏风险评价

(1) 大气环境风险分析

储油罐及场内设备及工艺管线泄漏时,油品从裂口流出后遇明火燃烧,发

生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件；本项目井场罐体、设备、工艺管线等采用质量较好的材质，英买采油气管理区负责管理拟建工程的运行管理，制定有突发环境事件应急预案，备有相应的应急物资，采取了各类环境风险防范措施，以便在储油罐及场内设备及工艺管线泄漏时能够及时发现，在采取突发环境事件应急预案中规定的防护措施后，储油罐及场内设备及工艺管线泄漏发生火灾爆炸概率较低，拟建工程所处地点开阔，周围无环境敏感目标，对周围环境及人员影响较小。

（2）地表水环境风险分析

拟建工程在发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在井场区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，且项目周边无地表水，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

（3）地下水环境风险分析

拟建工程建成投产后，正常状态下无废水直接外排。非正常状态下，石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，但在防渗措施老化破损油品泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对场内设备及管线进行检查，避免因阀门、法兰质量缺陷、腐蚀老化破损造成油品泄漏。因此在事故下造成油品泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可接受。

5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求

各种事故都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。结合拟建工程特点，采取以下风险防范措施。

5.2.8.4.1 井下作业事故风险预防措施

（1）设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定。

（2）井场设置明显的禁止烟火标志；井场电气设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯。

（3）按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其他消防器材。

（4）井下作业之前，在井场周围划分高压区和低压区，高压泵、高压汇管、

井口装置等高压设备均布置于高压区内，施工过程中，高压区无关人员全部撤离，并设置安全警戒岗。

5.2.8.5.2 罐体事故风险预防措施

(1) 管理措施

①加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

②按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件。

③定期检查罐体和井场设备上的阀门及其连接法兰的状况，防止泄漏发生；定期检查罐体状况，防止因腐蚀等原因造成罐体开裂、穿孔。

④储油罐内设有液位计，每天进行巡检。

⑤井场设置现场检测仪表，并由 RTU 箱中的控制系统实现井场内的生产运行管理和控制，设置现场监控系统，随时通过监控系统观察井场内生产情况，罐区和装载区域一旦发生泄漏，立即切断泄漏源阀门，将受污染区域的土壤交由有资质单位接收处置。

⑥建(构)筑物增加相应的防雷措施。对于爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备，采取静电接地措施。

(2) 加强防腐措施

①根据储油罐及井场设备所处的不同环境，采用相应的涂层防腐体系。

②建立防腐监测系统，随时监测介质的腐蚀状况，有针对性地制定、调整和优化腐蚀控制措施。

5.2.8.5.3 H₂S 气体泄漏风险防范措施

(1) 硫化氢监测与安全防护

硫化氢监测与安全防护应按照《硫化氢环境人身防护规范》(SY/T 6277-2017)和《硫化氢环境天然气采集与处理安全规范》(SY/T 6137-2017)要求进行。

①作业人员巡检时应携带硫化氢监测仪(第 1 级预警阈值应设置为 15mg/m³(或 10ppm)，第 2 级报警阈值应设置为 30mg/m³(或 20ppm)，进入作业区域应注意是否有报警信号。

②作业人员在检修和抢险作业时应携硫化氢监测仪和正压式空气呼吸器。

③当监测到空气中硫化氢的浓度达到 $15\text{mg}/\text{m}^3$ (或 10ppm) 时, 作业人员应检查泄漏点, 准备防护用具, 实施应急程序。

④当监测到空气中硫化氢的浓度达到 $30\text{mg}/\text{m}^3$ (或 20ppm) 时, 应迅速疏散人员。作业人员应戴上防护用具, 进入紧急状态, 立即实施应急方案。

⑤当监测到空气中硫化氢浓度达到 $150\text{mg}/\text{m}^3$ (或 100ppm) 时, 应组织周边危险区域内的作业人员有秩序地迅速向上风向撤离到安全区域。

(2) 预防措施

在含硫化氢环境中的作业人员上岗前都应接受 H_2S 危害及人身防护措施的培训, 经考核合格后方能持证上岗。

①为避免无风和微风情况下硫化氢的积聚, 可以使用防爆通风设备将有毒气体吹往期望的方向。

②应特别注意低洼的工作区域, 由于较重的硫化氢在这些地点的沉积, 可能会达到有害的浓度。

③当人员在达到硫化氢危险临界浓度 [$150\text{mg}/\text{m}^3$ (100ppm)] 的大气环境中执行任务时, 应有接受过救护技术培训的值班救护人员, 同时应备有必要的救护设备, 包括适用的呼吸器具。

(3) 泄漏事故风险防范措施

①操作时宜按要求配备基本人员, 采用必要的设备进行安全施工。现场应配置呼吸保护设备且基本人员能迅速而方便地取用。采用适当的硫化氢检测设备实时监测空气状况。

②严格执行“禁止吸烟”的规定。

③作业区应配备满足要求的正压式空气呼吸器、充气泵、可燃气体监测报警仪, 便携式硫化氢报警仪; 作业班除进行常规防喷演习外, 还应佩戴硫化氢防护器具进行防喷演习; 防护器具每次使用后对其所有部件的完好性和安全性进行检查; 在硫化氢环境中使用过的防护器具还应进行全面的清洁和消毒。

5.2.8.5.4 罐车运输泄漏风险预防措施

拟建工程采出液及井下作业废液采用罐车拉运的方式, 车辆运输过程中须采取以下措施;

①罐车必须符合《压力容器安全技术监察规程》的安全管理规定，企业对压力容器管理执行国家有关压力容器的规定。

②车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合相关要求。

③认真执行罐车巡检、回检以及维护、修理管理办法，保持罐车完整性。

④配备具有危险货物运输资质和经验的驾驶员和押运员，严格执行特车公司反“违章指挥、违章操作、违反劳动纪律的行为”管理规定，并使用 GPS 监控车辆动态。

⑤车辆安全状况和安全性能合格；车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合规定的导静电橡胶拖地带装置，罐内应预留容积不得少于罐体总容量 5%的膨胀余量。

⑥行车途中勤检查，随车按相关规定配备消防器材；运输过程中如发生事故时，应立即报告，并应看护好车辆，共同配合采取一切可能的警示、救援措施。

5.2.8.5 环境风险应急处置措施

（1）火灾事故应急措施

①发生火灾时，事故现场工作人员立即通知断电，油气田停产，并拉响警报。启动突发环境事件应急预案，同时迅速安排抢险人员到达事故现场。

②安全保障组设置警戒区域，撤离事故区域全部人员，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾而造成不必要的损失和伤亡。

③根据风险评价结果，如发生火灾，附近工作人员应紧急撤离至安全地带，防止火灾燃烧产生的有害物质对人体造成伤害。

④当火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

（2）储罐破损泄漏事故应急措施

拟建工程根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定是否发生泄漏，针对储油罐破损泄漏事件，采取以下措施：

①切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭罐体最近两侧阀门；

②堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护；

③事故现场处理：堵漏作业完成后，对罐体进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

④后期处理：恢复罐体泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性地加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

5.2.8.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。英买采油气管理区编制完成并发布了《塔里木油田分公司英买采油气管理区突发环境事件应急预案》（备案编号 652925-2023-015-L）。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司英买采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.2.8.7 现有风险防范措施的有效性

拟建工程建设内容纳入塔里木油田分公司英买采油气管理区现有突发环境事件应急预案中。目前英买采油气管理区已建立完善的应急管理体系，配备有专业的应急管理队伍，同时配备有充足的应急物资。英买采油气管理区已针对油气田常见的生产设备泄漏、管线爆管泄漏等情景提出了相关防范措施，并制定了相应的应急预案，可确保事故发生时，最大程度降低对周围环境空气、地下水、土壤的影响。同时为确保人员熟悉应急措施，定期对相关人员开展应急演练工作，针对演练过程中发现的问题及时修改现有应急预案的不足。现有风险防范措施可靠有效，可有效降低事故状态下对环境空气、地下水的影响。

5.2.8.8 环境风险分析结论

(1) 项目危险因素

营运期危险因素为储油罐、井场设备及工艺管线老化破损导致采出液泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

区域环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标分别为区域大气环境、区域潜水含水层和、；区域以油气开发为主，拟建工程实施后的环境风险主要为油品泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的二氧化碳有害气体进入大气。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司英买采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

(4) 环境风险评价结论与建议

综上，拟建工程环境风险是可防控的。

根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，本次评价建议加强日常环境管理及认真落实环境风险防范措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。

环境风险自查表见表 5.2-36。

表 5.2-36 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	英雄 2 井试采工程			
建设地点	阿克苏地区温宿县境内			
中心坐标	东经		北纬	
主要危险物质及分布	原油和硫化氢，原油、硫化氢主要存在于站内设备、工艺管线及储油罐内			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	根据工程分析，拟建工程油田开发建设过程中采油环节接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等。燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油类物质在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水、土壤；烃类气体可能形成爆炸，发生火灾，污染大气、地下水			

风险防范措施要求	具体见“5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求”
----------	----------------------------

5.3 退役期环境影响分析

5.3.1 退役期污染物情况

随着油田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。当油田开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的油田开发工作人员将陆续撤离油田区域，由此带来的大气污染物、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

退役期的环境影响以生态的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘、落地油和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。油井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、地下截去一定深度的表层套管并用水泥灌注封井、井场清理等。

在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的撒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。设备清洗废水拉运至周边处理站处理，达标后回注地层。

另外，井场清理等工作还会产生建筑垃圾，对建筑垃圾等进行集中清理收集，收集后送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置；落地油收集后委托有资质单位接收处置。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态的改善。

5.3.2 退役期生态保护措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃建筑残渣，应集中清理收集。

(2) 对废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌。

(3) 保证对废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜

层，产生二次污染。

6 环保措施可行性论证

6.1 环境空气保护措施可行性论证

6.1.1 施工期环境空气保护措施

6.1.1.1 施工扬尘

(1) 施工现场设置围挡、定时洒水抑尘、控制运输车辆行驶速度、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施、避免大风天作业等。

(2) 加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

(3) 施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量。

6.1.1.2 机械设备和车辆废气

施工期选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，加强对燃油机械设备的维护和保养，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行，从而从源头减少设备和车辆废气对环境的影响，措施是可行的。

6.1.2 运营期环境空气保护措施

为减少挥发性有机物无组织排放，项目从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，结合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中要求，切实地有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

(1) 拟建工程采取密闭罐车拉运输送工艺，通过加强阀门和设备的检修和维护，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求，同时原油采用底部装载方式减少无组织废气排放。

(2) 定期对井场的设备、阀门、罐体等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复。

(3) 加强油井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

(4) 在日常生产过程中，加强废气污染物无组织排放例行监测，确保井场无组织废气中非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》

(GB39728-2020) 企业边界污染物控制要求, 硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 标准限值要求。

类比同类型代表性井场污染源监测数据 (具体见表 3.1-4)。井场无组织废气可达标排放, 因此本项目采取的环境空气污染防治措施可行。

6.1.3 退役期环境空气保护措施

退役期废气主要是施工过程中产生的扬尘, 要求退役期作业时, 采取洒水抑尘的降尘措施, 同时要求严禁在大风天气进行作业。

6.2 废水治理措施可行性论证

6.2.1 施工期水环境污染防治措施

项目施工过程水环境污染源主要为施工队生活污水。生活污水产生量约 72m^3 , 生活污水设移动环保厕所收集后, 定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。公寓生活污水处理设置主要处理工艺为生物接触氧化, 设计污水处理规模 $72\text{m}^3/\text{d}$, 实际污水处理量为 $30\text{m}^3/\text{d}$, 富余量远大于项目产生的生活污水量。综上, 施工期采取的废水处置措施可行。

6.2.2 运营期水环境污染防治措施

(1) 采出水

拟建工程采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理。处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准后回注地层。要求日常加强石油开采和集输过程的动态监测, 油气集输过程中避免事故泄漏污染土壤和地下水。

(2) 井下作业废液

井下作业废液采用废水回收罐收集后运至英买处理站处理, 英买处理站废液处理系统运行稳定, 且富余量远大于项目产生的废水量, 可以满足项目井下作业废液处理需求。

(3) 生活污水

生活污水产生量约 $0.48\text{m}^3/\text{d}$, 设移动环保厕所收集后, 定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。处理设施可行性论证见“6.2.1 施工期水环境污染防治措施”, 可以满足项目生活污水处理需求。

综上，运营期采取的废水处置措施可行。

6.2.3 退役期水污染防治措施

退役期在闭井作业过程中，严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函（2020）72号）、《废弃井封井处置规范》（Q/SH0653-2015）要求进行施工作业，首先进行井场进行环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水串层。设备清洗废水拉运至周边处理站处理，达标后回注地层。

6.3 噪声防治措施可行性论证

6.3.1 施工期噪声防治措施

施工期噪声污染源主要为挖掘机、推土机、运输车辆及吊装机等设备噪声。采取的隔声降噪措施如下：

（1）建设单位应要求施工单位使用低噪声的机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，对设备使用人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

（3）运输车辆进出工地、路过村庄时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

经类比同类调查，采取以上治理措施后，可有效控制噪声对环境的影响，措施可行。

6.3.2 运营期噪声防治措施

（1）提高工艺过程的自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

（2）对采油树、装车泵等设备采取基础减振措施。

类比英买油气田同类井场，运营期井场场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。因此，所采取的工程措施基本可行。

6.3.3 退役期噪声防治措施

退役期噪声主要为车辆噪声等，合理控制车速，施工运输车辆在驶经声敏感点时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛，加强车辆维护，合理安排运输路线，来

减轻噪声对周围声环境的影响。

6.4 固体废物处理措施可行性论证

6.4.1 施工期固体废物处置措施

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工土方、施工废料和施工人员生活垃圾等。

拟建工程施工土方全部回填，无弃方；施工废料送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置；生活垃圾现场集中收集，运送至当地填埋场进行填埋。施工期固体废物全部妥善处置，不外排。综上，施工期采取的固废处置措施可行。

6.4.2 运营期固体废物处置措施

6.4.2.1 固体废物产生及处置情况

(1) 生活垃圾

拟建工程设置 1 座值班室，新增值班人员 6 人，采用三班倒工作制度，值班人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾总产生量为 1.095t/a，生活垃圾集中收集后定期运送至当地填埋场进行填埋。

(2) 危险废物

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）、《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），拟建工程运营期产生的危险废物主要为落地油、废防渗材料，收集后有危废处置资质单位接收处置。拟建工程危险废物产生情况及危险特性见表 6.4-1。

表 6.4-1 危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	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	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	0.2	石油开采	固态	油类物质、泥砂	油类物质	/	T, I	收集后，由有危废处置资质单位接收处置
废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25	场地清理环节	固态	废矿物质	油类物质	/	T, I	收集后，由有危废处置资质单位接收处置

6.4.2.2 危险废物处置措施可行性分析

(1) 危险废物贮存及运输

拟建工程产生的危险废物收集后有危废处置资质单位接收处置，危险废

物运输过程由危废处置单位委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

（2）危险废物处置单位

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

6.4.3 退役期固体废物处置措施

拟建工程退役期固体废物主要为设备拆除过程中产生的落地油及其余建筑垃圾，其中落地油收集后委托有资质单位接收处置，建筑垃圾收集后送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置。

6.5 生态保护措施可行性论证

6.5.1 施工期生态保护措施

塔里木油田分公司负责监督施工单位在工程建设过程中落实相关环境保护措施和环境保护管理要求，对建设项目环境保护管理执行情况进行监督检查，以确保施工单位严格落实相关环境保护措施和环境保护管理要求。

6.5.1.1 地表扰动生态环境保护措施

拟建工程施工过程严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，按照有关规定办理建设用地审批手续。施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土进行拦挡，施工完毕尽快整理施工现场，对井场地表进行压盖。

拟建工程施工过程中最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境；施工中按要求随挖、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。充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。

类比英买油气田现有井场采取的扰动区域生态环境保护措施，拟建工程采取的生态环境保护措施可行。

图 6.5-1 英买油气田地表扰动恢复情况

6.5.1.2 生物多样性保护措施

①施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

②加强环境保护宣传工作，增强环保意识，特别是对自然植被的保护。严禁在场地外砍伐植被；强化保护野生动物的观念，禁止捕猎。

③严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，尽量不侵扰野生动物的栖息地。

④强化风险意识，制定切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故可能对植物和野生动物的影响。

6.5.1.3 维持区域生态系统完整性措施

(1) 施工结束初期，对井场等永久占地范围内的地表进行压盖，以减少风蚀量。

(2) 工程施工结束后，应对土地进行平整，恢复原有地貌。施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施对井场周边临时占地及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，完善土地复垦资金管理辦法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木油田

分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作进行顺利。

6.5.1.4 水土流失防治措施

(1) 砾石压盖：新建井场采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险。

(2) 限行彩条旗：为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，拟建工程在井场施工区四周拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

类比英买油气田同类项目施工采取的水土流失减缓措施，拟建工程采取的水土流失减缓措施可行。

6.5.1.5 防沙治沙措施

(1) 施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被。

(2) 施工结束，对施工场地进行清理、平整，防止土壤沙化。

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

(4) 施工期间严格执行生态保护措施，杜绝破坏植被、造成沙化的行为。

类比英买油气田同类项目施工采取的防沙治沙措施，拟建工程采取的防沙治沙措施可行。

6.5.2 运营期生态恢复措施

拟建工程实施后，运营期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主。对于事故情况下造成的油外泄事故一要做好防火，二要及时控制扩散面积并回收外泄油；在油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识。

类比英买油气田同类项目采取的生态恢复措施，拟建工程采取的生态恢复措施可行。

6.5.3 退役期生态恢复措施

单井进入开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入退役期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《废弃井封井处置规范》（Q/SH0653-2015）和《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），项目针对退役期生态恢复提出如下措施：

（1）废弃井采取先封堵内外井眼，拆除井口装置，地下截去一定深度的表层套管，清理场地，清除各种固体废物，及时回收拆除采油（气）设备过程中产生的落地油，经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾。然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。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，成为污染地下水的通道。

（2）临时占地范围具备植被恢复条件的，应将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，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。

（3）临时占地范围不具备植被恢复条件的，建议保留井口水泥底座，以防止沙化，起到防沙固沙作用。

（4）各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

7 温室气体排放影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算拟建工程实施后温室气体排放量及排放强度，提出温室气体减排建议，并分析减污降碳措施可行性及温室气体排放水平。

7.1 温室气体排放分析

7.1.1 温室气体排放影响因素分析

7.1.1.1 温室气体排放源分析

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温室气体排放源主要包括：燃料燃烧 CO_2 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、 CH_4 逃逸排放、 CH_4 回收利用量、 CO_2 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放。

（1）燃料燃烧 CO_2 排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO_2 排放。

拟建工程实施后不涉及化石燃料燃烧，不再核算该部分产生的 CO_2 排放量。

（2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数只火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO_2 排放外，还可能产生少量的 CH_4 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO_2 和 CH_4 排放。

拟建工程储油罐采用自调压方式，顶部设置有调节阀，当罐内操作压力过高时，废气通过井场内部管道送入火炬系统进行点燃，需核算该部分产生的 CO_2 和 CH_4 排放量。

(3) 工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放到大气中的 CH_4 或 CO_2 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程不涉及工艺装置泄放口，不涉及有意释放到大气中的 CH_4 或 CO_2 气体。

(4) CH_4 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH_4 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、压缩机密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程井场法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

(5) CH_4 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH_4 从而免于排放到大气中的那部分 CH_4 。 CH_4 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

拟建工程未实施甲烷回收利用。

(6) CO_2 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO_2 作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO_2 。 CO_2 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO_2 地质封存或驱油的减排问题。

拟建工程实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的 CO_2 ，因此该部分回收利用量均为 0。

(7) 净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

拟建工程实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

7.1.1.2 二氧化碳产排节点

拟建工程生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 二氧化碳产排污节点汇总一览表

序号	类别	产污环节	温室气体排放因子	排放形式
1	火炬燃烧排放	拟建工程储油罐采用自调压方式，顶部设置有调节阀，当罐内操作压力过高时，废气通过井场内部管道送入火炬系统进行点燃	CO ₂ 和 CH ₄	有组织
2	CH ₄ 逃逸排放	井场法兰、阀门等处逸散的废气	CH ₄	无组织
3	净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	电力隐含排放	CO ₂	—

7.1.2 温室气体排放量核算

7.1.2.1 温室气体排放核算边界

拟建工程温室气体排放核算边界及核算内容见表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	温室气体排放核算内容
1	英雄 2 井试采工程	包括油气勘探、油气开采、油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： (1) 火炬燃烧排放 (2) CH ₄ 逃逸排放 (3) 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量

7.1.2.2 温室气体排放量核算过程

拟建工程涉及火炬燃烧排放、CH₄逃逸排放、净购入电力和热力隐含的 CO₂排放量。具体核算过程如下：

(1) 火炬燃烧排放

石油天然气生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，拟建工程主要核算非正常工况下的火炬气燃烧。另外，考虑到石油天然气生产企业火炬气 CH₄含量较高且火炬气燃烧不充分，因此石油天然气生产企业的火炬燃烧排放同时考虑 CO₂及 CH₄排放。

①计算公式

a. 火炬燃烧排放计算公式：

$$E_{GHG_火炬} = E_{CO_2_正常火炬} + E_{CO_2_事故火炬} + (E_{CH_4_正常火炬} + E_{CH_4_事故火炬}) \times GWP_{CH_4}$$

式中，

$E_{GHG_火炬}$ -火炬燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2_正常火炬}$ -正常工况下火炬系统产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

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

$E_{CH_4_正常火炬}$ -正常工况下火炬系统产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 ；

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

GWP_{CH_4} - CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21。

b. 正常工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2_正常火炬} = \sum_i [Q_{正常火炬} \times (CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7)]_i$$

$$E_{CH_4_正常火炬} = \sum_i [Q_{正常火炬} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17]_i$$

式中，

i-火炬系统序号；

$Q_{正常火炬}$ -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 ；

$CC_{非CO_2}$ -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-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} -火炬气中 CO_2 的体积浓度，取值范围为 0~1；

V_{CH_4} -为火炬气中 CH_4 的体积浓度；

c. 事故工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

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

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

上式中，

J-事故次数；

GF_{事故,j}-报告期内第 j 次事故状态时的火炬气流速度，单位为万 Nm³/小时；

T_{事故,j}-报告期内第 j 次事故的持续时间，单位为小时；

CC_{(非CO₂),j}-第 j 次事故火炬气中除 CO₂ 外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万 Nm³；

OF-火炬燃烧的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

V_{(CO₂),j}-第 j 次事故火炬气中 CO₂ 的体积浓度；

V_{CH₄}-事故火炬气中 CH₄ 的体积浓度；

② 计算结果

拟建工程核算火炬气温室气体排放主要为储油罐废气通过井场内工艺管线密闭送至火炬系统进行点燃的温室气体排放量。相关参数如下表。

表 7.1-3 火炬燃烧排放活动相关参数一览表

序号	场所	工况	火炬气流速度 (万 Nm ³ /h)	持续时间 (h)	火炬气中除 CO ₂ 外其他含碳化合物的总含碳量 (吨碳/万 Nm ³)	火炬燃烧的碳氧化率	火炬气中 CO ₂ 的体积浓度	火炬气中 CH ₄ 的体积浓度
1	英雄 2 井	非正常工况						

根据表中参数，结合公式计算可知，火炬燃烧排放温室气体量为 34.36 吨 CO₂。

(2) CH₄ 逃逸排放

① 计算公式

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

式中，

E_{CH₄-开采逃逸}-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 CH₄；

J-不同的设施类型；

Num_{oil,j}-原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

EF_{oil,j}-原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/（年·个）；

$Num_{gas,j}$ -天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{gas,j}$ -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 CH_4 /（年·个）。

②计算结果

拟建工程为涉及原油开采，相关参数取值见下表。

表 7.1-4 甲烷逃逸排放活动相关参数一览表

序号	场所	装置类型	设施逃逸	井场个数
1	英雄 2 井	井口装置	0.23 吨/年·个	1

根据表中参数，结合公式计算可知， CO_2 排放量为 0.23 吨。

(2) 净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

①计算公式

a. 净购入电力的 CO_2 排放计算公式

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

式中：

E_{CO_2} -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 ；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

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

b. 净购入热力的 CO_2 排放计算公式

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

E_{CO_2} -净热为报告主体净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{热力}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /GJ。

②计算结果

拟建工程生产过程中不涉及使用蒸汽，不涉及发电内容，使用的电力消耗量为 424.8MWh，电力排放因子根据《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（生态环境部公告 2024 年 第 33 号）中新疆电力平均二氧化碳排放

因子为 0.6231 吨 CO₂/MWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量为 264.69t。

(4) 温室气体排放核算结果汇总

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）》，化工企业的 CO₂ 排放总量计算公式为：

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

式中，E_{GHG}-温室气体排放总量，单位为吨 CO₂；

E_{CO₂-燃烧}-核算边界内由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

E_{GHG-火炬}-企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO₂ 当量；

E_{GHG-工艺}-企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO₂ 当量；

E_{GHG-逃逸}-企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO₂ 当量；

S-企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

R_{CH₄-回收}-企业的 CH₄ 回收利用量，单位为吨 CH₄；

GWP_{CH₄}-CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势值。取值 21；

R_{CO₂-回收}-企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂。

E_{CO₂-净电}-报告主体净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

E_{CO₂-净热}为报告主体净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂。

按照上述温室气体排放总量计算公式，则拟建工程实施后温室气体排放总量见表 7-2-8 所示。

表 7.1-5 温室气体排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量（吨 CO ₂ ）	占比（%）
拟建工程	燃料燃烧 CO ₂ 排放	0	0
	火炬燃烧排放	34.36	11.48
	工艺放空排放	0	0.00

	CH ₄ 逃逸排放	0.23	0.08
	CH ₄ 回收利用量	0	0.00
	CO ₂ 回收利用量	0	0.00
	净购入电力、热力隐含的CO ₂ 排放	264.69	88.44
	合计	299.28	100

由上表 7.1-5 分析可知，拟建工程温室气体总排放量为 299.28 吨。

7.2 减污降碳措施

拟建工程从工艺技术、节能设备和能源及温室气体排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，同时结合《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）中相关建议要求，提出如下措施。

7.2.1 清洁运输减污降碳措施

拟建工程采取密闭罐车拉运输送工艺，通过加强阀门和设备的检修和维护，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求，同时原油采用底部装载方式，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对井场设备及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复，有效提升温室气体泄漏控制能力。

7.2.2 节能降耗减污降碳措施

拟建工程在电气设备设施上采用多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的 CO₂ 排放量。具体措施主要有：

（1）鼓励依托井场闲置土地资源建设光伏发电，加快绿色电力引进。

（2）根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

（3）选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式，补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

（4）选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗、维护方便等显著特点。

7.2.3 减污降碳管理措施

塔里木油田分公司建立有温室气体排放管理组织机构，对整个作业区能源及温室气体排放管理实行管理，并制定能源及温室气体排放管理制度，将温室气体排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及温室气体排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对温室气体排放情况进行有效管理。

后续加快研究建立甲烷排放核算、报告制度，逐步完善英买采油气管理区甲烷排放量核算，实现甲烷排放常态化核算，实时掌握甲烷气体排放量。

7.3 温室气体排放评价结论及建议

7.3.1 温室气体排放评价结论

拟建工程实施后，温室气体总排放量为 299.28 吨。在工艺技术、节能设备和能源及温室气体排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业温室气体排放水平，拟建工程吨产品温室气体排放强度相对较低。

7.3.2 温室气体排放建议

（1）加强企业能源管理，减少甲烷逸散损耗，定期开展能源及温室气体排放管理培训，提升管理水平；

（2）积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量。

8 环境影响经济损益分析

项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

8.1 经济效益分析

拟建工程投资 400 万元，环保投资 55 万元，环保投资占总投资的比例为 13.8%。由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

8.2 社会效益分析

拟建工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前原油供应紧张、与时俱进的形势，同时，油气田开发对当地工业和经济的发展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。拟建工程的实施还补充和加快了油气田基础设施的建设。

因此拟建工程具有良好的社会效益。

8.3 环境措施效益分析

拟建工程在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，拟建工程采取的环保措施保护了环境，但未产生明显的经济效益。

8.3.1 环保措施的环境效益

(1) 废气

拟建工程采用密闭装车流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，井口密封并设紧急截断阀，可有效减少烃类气体的挥发量，严格控制油品泄漏对大气环境影响，污染物能达标排放，对周围环境的影响可接受。

（2）废水

拟建工程运营期废水包括采出水、井下作业废液和生活污水，采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集后送至英买处理站处理；生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

（3）固体废弃物

拟建工程运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料和生活垃圾，落地油及废防渗材料均属于危险废物，分别收集后委托有资质单位接收处置；生活垃圾集中收集后，定期运送至当地填埋场进行填埋。

（4）噪声

通过采取选用低噪声设备、减振等措施，减低了噪声污染。

（5）生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制施工作业范围，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围；井场地表进行压盖，减少水土流失。

拟建工程各项环保措施通过充分有效地实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效地控制。拟建工程选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大地削减。在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大降低其对周围环境的影响。

8.3.2 环境损失分析

拟建工程在建设过程中，由于井场地面设施建设等需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如生物多样性等造成的环境经济损失。

根据生态影响评价分析，项目占地类型均为果园，拟建工程在开发建设过程中，不可避免地会产生一些污染物，这些污染物都会对油田周围的环境造成一定的影响，如果处理不当或者管理措施不到位，就可能会危害油田开发区域

内的环境。

项目的开发建设中土地的占用产生一定程度的生态负效应。在数年内附之以有效的防护措施和生态修复措施，这种影响将会被局限在较小的范围内，不会呈现放大的效应。

8.3.2 环保措施的经济效益

拟建工程通过采用多种环保措施，具有重要的环境效益，但整体对经济效益影响较小。

8.4 环境经济损益分析结论

拟建工程经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于井场地面设施建设需要占用一定量的土地，并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恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 55 万元，环境保护投资占总投资的 13.8%。实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展。因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，增强全体职工的环境意识，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

9.1.1 管理机构及职责

9.1.1.1 管理机构

拟建工程日常环境管理工作纳入英买采油气管理区现有 QHSE 管理体系。

英买采油气管理区建立了三级环境保护管理机构，形成了环境管理网络。环境保护管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，基层单位环境保护管理领导小组及其办公室为二级管理职能机构，班组为三级管理职能机构。

英买采油气管理区设置有 QHSE（质量、健康、安全和环境）管理科，负责工业现场“三标”、QHSE 管理体系执行、环境保护、工业动火、防暑降温、交通安全、工伤、特种设备、防雷防静电、井控管理、劳动保护等工作的管理，为英买采油气管理区有效地开展环保工作提供了依据。

9.1.1.2 职责

（1）塔里木油田分公司英买采油气管理区 QHSE 管理委员会

——贯彻并监督执行国家关于环境保护的方针、政策、法令。

——作为最高管理部门负责组织制定 QHSE 方针、目标和管理实施细则。

——每季召开一次 QHSE 例会，全面掌握 QHSE 管理工作动态，研究、部署、布置、总结、表彰本单位的 QHSE 工作，讨论、处理本单位 QHSE 工作中存在的重大问题。

——组织本单位 QHSE 工作大检查，每季度至少一次。

——负责对方案和体系进行定期审核，并根据审核结果对方案进行修正和改进。

- 组织开展本单位清洁文明生产活动。
- 组织开展本单位环境宣传、教育工作。
- 直接领导开发公司管理委员会。

(2) 下辖管理区 QHSE 管理委员会职责

- 负责运行期间 QHSE 管理措施的制定、实施和检查。
- 对运行期间出现的问题加以分析,监督生产现场对 QHSE 管理措施的落实情况。

——协助上级主管部门宣传贯彻国家和地方政府有关环境保护方面的法律法规,地方政府关于自然保护区方面的法律、条例,环境保护方面的法律法规及中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司的 QHSE 方针。

- 配合上级主管部门组织全体员工进行环境保护知识的教育和培训。

——及时向上级主管部门汇报 QHSE 管理现状,提出合理化建议,为环境审查和改进提供依据。

(3) QHSE 兼职管理人员和全体人员

- QHSE 兼职管理人员和全体人员应清楚意识到环境保护的重要性。
- 严格执行 QHSE 管理规程和标准。
- 了解工程建设对环境的影响和可能发生的事故。
- 严格按规章制度操作,发现问题及时向上面汇报,并提出改进意见。

9.1.1.3 环境管理体系建立及运行

塔里木油田分公司已经建立了环境保护指标体系,对英买采油气管理区的环保指标完成情况进行考核。推行环境保护目标责任制,明确英买采油气管理区一把手为本单位环保第一责任人,并规定了应负的法律责任和行政责任,其它行政领导和机关处室也都有明确环保职责,初步形成了领导负责,部门参加,环境保护部门监督管理,分工合作,各负其责的环境管理体制。

9.1.2 施工期的环境管理任务

- (1) 建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。

(2) 工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门,以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。

(3) 实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业对生态造成的破坏降到最低限度。

(4) 工程建设结束后，会同当地环保主管部门共同参与检查验收。

9.1.3 运营期的环境管理任务

(1) 拟建工程运行期的 QHSE 管理体系纳入塔里木油田分公司英买采油气管理区 QHSE 系统统一管理。

(2) 协助进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律法规。

(3) 负责日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。

(4) 编制各种突发事件的应急计划。

(5) 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，对全体员工组织开展环境保护培训。

(6) 强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。

(7) 参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

9.1.4 环境管理手段

(1) 加强环境保护管理制度建设，推行环境保护目标责任制，实行环境保护工作检查、考核和奖惩制度、环境统计报表制度、环境监测管理制度以及污染事故报告制度，以行政手段督促、检查，促使各个生产岗位按要求完成环保任务。

(2) 从项目的设计、施工到运营各个阶段，注重采用先进的和对环境有好处的工艺、技术和设备，实施清洁生产，做好污染预防工作。

(3) 制定并严格执行《环境保护奖惩办法》，促进环保工作的定量考核，做到奖优罚劣，将环境保护与企业的经济效益结合起来。

(4) 加强职工的环境保护培训，提高员工处理应急事故的能力，降低污染事故中的人为因素。

(5) 配备必要的环境监测仪器或委托有关监测单位,开展污染源以及环境质量监测工作。

9.1.5 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对周边生态的不利影响,减少运营期事故的发生,建立科学有效的环境管理体制,落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据 QHSE 管理体系及清洁生产的要求,结合区域环境特征,分施工期和运营期提出拟建工程的环境管理计划。各个阶段环境管理/监理的内容、实施部门及监督机构见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建工程环境管理和监督计划

阶段	影响因素			防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	土地占用	永久占地	严格控制施工占地面积，严格控制施工作业范围，施工现场严格管理；井场地表进行压盖，防止由于地表扰动造成的水土流失	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		动物		加强施工人员的管理，强化保护野生动物的观念，禁止捕猎	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		植被		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，严禁破坏占地范围外的植被	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		水土保持		①工程措施：井场进行压盖，施工结束后进行场地平整。 ②临时措施：对临时堆土区采取防尘网苫盖的方式进行防护；在施工作业范围周边拉彩条旗以表明车辆行驶的边界；定时洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在风季施工期内，增加洒水防护措施	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
	防沙治沙		主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等			
	污染防治	施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气		采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		废水		生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理	施工单位	

续表 9.1-1

拟建工程环境管理和监督计划

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	污染防治	固体废物	施工土方全部用于井场回填；施工废料送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置；生活垃圾运送至当地填埋场进行填埋	施工单位、环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		噪声	选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等	环境监理单位及建设单位	环境监理单位、建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
运营期	正常工况	废水	采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集后送至英买处理站处理；生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理	建设单位	建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		废气	采取密闭罐车拉运输送工艺，通过加强阀门和设备的检修和维护，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求，同时原油采用底部装载方式减少无组织废气排放		
		固体废弃物	落地油、废防渗材料属于危险废物，收集后委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集后，定期运送至当地填埋场进行填埋	建设单位	建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
		噪声	选用低噪声设备、基础减振措施		当地生态环境主管部门
	事故风险		事故预防及油气泄漏应急预案		
退役期	施工扬尘		施工现场洒水抑尘	施工单位及建设单位	建设单位相关部门及当地生态环境主管部门
	设备清洗废水		拉运至周边处理站处理，达标后回注地层		
	固体废物		落地油收集后委托有资质单位接收处置；建筑垃圾收集后送至周边一般工业固体废物填埋场合规处置		
	噪声		选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等		
	生态恢复		退役期按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌		

9.1.6 施工期环境监理

拟建工程施工期对周边环境造成一定影响，在施工期阶段应积极开展环境监理工作。建设单位应在项目实施之前与监理单位签订合同，并要求监理单位按照合同文件要求在施工期介入环境监理。可采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、项目建设内容、配套环保设施、生态保护措施、环境管理制度、环境敏感目标等与环评及批复文件的符合性进行监理。

9.1.7 开展环境影响后评价工作相关要求

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（原环境保护部 部令第 37 号）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）要求，油田开发业主单位对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收且稳定运行满 5 年的建设项目，须组织开展环境影响后评价工作。拟建工程实施后，区域工程内容发生变化，应在 3~5 年内以区块为单位继续开展环境影响后评价工作，落实相关补救方案和改进措施，接受生态环境部门的监督检查。

9.1.8 固体废物管理制度

拟建工程运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料和生活垃圾。塔里木油田分公司英买采油气管理区固体废物管理应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）等相关要求执行。

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

（2）落实危险废物识别标志制度，按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

（3）落实危险废物管理计划制度，按照《关于发布〈危险废物产生单位管

理计划制定指南》的公告》（环境保护部公告 2016 年第 7 号）等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。

（4）落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

（5）落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（6）落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

（7）产生工业危险废物的单位应当落实排污许可制度；已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。

（8）落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集、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》（GB 18597-2023）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。

（9）危险废物管理计划应以书面形式制定并装订成册，填写《危险废物管理计划》，并附《危险废物管理计划备案登记表》。原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。

9.1.9 排污口规范化

拟建工程无组织废气严格执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中其他排放控制要求，同时应进一步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度等。

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）要求，项目应以英买采油气管理区为单位建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，

异常情况应按次记录。

9.2 企业环境信息披露

9.2.1 披露内容

(1) 基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：王清华

生产地址：新疆阿克苏地区温宿县境内

主要产品及规模：新建英雄 1H 井、英雄 2 井采油井口装置（共用 1 座井口）、4 井式阀组、密闭定量装车橇，利旧计量分离器橇、生产分离器橇、50m³原油储罐、放散管等设备，以及配套建设总图、仪表、电气、通信、防腐、结构、消防等辅助工程。项目建成后产油 25t/d、产气 1×10⁴m³/d。

(2) 排污信息

拟建工程拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.2-13~表 3.2-18。

拟建工程污染物排放标准见表 2.6-4。

拟建工程污染物排放量情况见表 3.2-24。

(3) 环境风险防范措施

拟建工程环境风险防范措施见英买采油气管理区现行突发环境风险应急预案。

(4) 环境监测计划

拟建工程环境监测计划见表 9.4-1。

9.2.2 披露方式及时间要求

披露方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

披露时间要求：企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。

9.3 污染物排放清单

拟建工程污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建工程污染物排放清单一览表

类别	工程组成	产污环节	环境保护措施及主要运行参数		污染物种类	排放情况			排污口信息		总量指标 (t/a)	执行标准 (mg/m³)
			环境保护措施	主要运行参数		排放时段 h/a	标况烟气量 (Nm³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排气筒高度(m)	内径 (m)		
废气	井场	无组织废气	采取密闭罐车拉运输送工艺,通过加强阀门和设备的检修和维护,定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求,同时原油采用底部装载方式减少无组织废气排放	—	非甲烷总烃	8760	—	—	—	—	—	非甲烷总烃≤4.0
				—	硫化氢							硫化氢≤0.06mg/m³
类别	噪声源		污染因子		治理措施				处理效果		执行标准	
噪声	采油树		L _{Aeq} 1		基础减振				降噪 10dB (A)		厂界 昼间≤60dB (A) ; 夜间≤50dB (A)	
	装车泵											
类别	污染源		污染因子		处理措施		处理后浓度 (mg/L)	排放去向	总量控制指标	执行标准 (mg/L)		
废水	采出水		SS、石油类		采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理,达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层		—	—	—	—		

续表 9.3-1

拟建工程污染物排放清单一览表

类别	污染源	污染因子	处理措施	处理后浓度 (mg/L)	排放去向	总量控制指标	执行标准 (mg/L)
废水	井下作业废液	pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体	送至英买处理站处理	—	—	—	—
	生活污水	SS、COD、氨氮、BOD ₅	生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理				
固废	落地油	含油物质（危险废物 HW08）	收集后定期由有危废处置资质单位接收处置	全部妥善处置			
	废防渗材料	含油物质（危险废物 HW08）					
	生活垃圾	—	集中收集后定期运送至当地填埋场进行填埋				
环境风险防范措施		严格按照风险预案中相关规定执行，具体见“5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求”					

9.4 环境及污染源监测

9.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级生态环境主管部门和地方生态环境主管部门进行环境规划、管理和执法提供依据。环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废水、噪声等污染源情况进行监测、对固体废物处置按照法规文件规范进行记录。

通过对拟建工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。拟建工程的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，也可由塔里木油田

分公司的质量检测中心承担。

9.4.3 监测计划

根据拟建工程生产特征和污染物的排放特征，依据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，制定拟建工程的监测计划。

拟建工程投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 拟建工程监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
废气	井场无组织废气	非甲烷总烃、硫化氢	井场下风向厂界外 10m 范围内	每年 1 次
地下水	潜水含水层	pH、总硬度、溶解性总固体、硫化物、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬	地下水环境跟踪监控井	每年 2 次
土壤环境	土壤环境质量	石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬、盐分含量、pH	采油井场内	每三年 1 次

9.5 环保设施“三同时”验收一览表

拟建工程投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

10 结论

10.1 建设项目情况

10.1.1 项目概况

项目名称：英雄 2 井试采工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

建设内容：新建英雄 1H 井、英雄 2 井采油井口装置（共用 1 座井口）、4 井式阀组、密闭定量装车橇，利旧计量分离器橇、生产分离器橇、50m³原油储罐、放散管等设备，以及配套建设总图、仪表、电气、通信、防腐、结构、消防等辅助工程。

建设规模：项目建成后产油 25t/d、产气 1×10⁴m³/d。

项目投资和环保投资：项目总投资 400 万元，其中环保投资 55 万元，总投资的 13.8%。

劳动定员及工作制度：新增劳动定员 6 人，采用三班倒工作制度。

10.1.2 项目选址

拟建工程位于阿克苏地区温宿县境内。区域以油气开采为主，不占用自然保护区、生态保护红线、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，工程选址合理。

10.1.3 产业政策符合性

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）相关内容，“石油天然气开采”属于“鼓励类”项目。因此，拟建工程的建设符合国家产业政策要求。

拟建工程属于塔里木油田分公司油气勘探开发项目，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》《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司“十四五”规划》。拟建工程位于英买油气田内，项目占地范围内不涉及生态保护红线、水源地、自然保护区及风景名胜区等环境敏感区，拟建工程不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定

的禁止开发区，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

10.1.4 生态环境分区管控符合性判定

拟建工程距生态保护红线最近为 12.2km，不在生态保护红线内；拟建工程采取密闭装车工艺，生产设施密闭，加强设备管理，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期井场分离出的采出水通过罐车拉运至英买处理站处理达标后回注地层；井下作业废液采取专用废水回收罐收集后，首先考虑循环再利用，作为二次改造液对油区内老井储层进行二次改造，最终不可回收利用部分运至英潜联合站处理；拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

10.2 环境现状

10.2.1 环境质量现状评价

环境质量现状监测结果表明：项目所在区域属于不达标区；根据监测结果，硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

地下水环境质量现状监测结果表明：潜水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准；各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。超标原因与区域原生水文地质条件有关，另外，该区域气候干旱、地表蒸发强烈，由于各监测点潜水埋深不同，对应的蒸发强度不同，造成地下水中溶解性总固体、总硬度、硫酸盐和氯化物等因子呈梯度变化。

声环境质量现状监测结果表明：井场厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准要求。

土壤环境质量现状监测表明：占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值，同时占地范围内各监测点土壤属于极重度盐化，无酸化或碱化。占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；村庄土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值限值；石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值，同时占地范围外各监测点土壤属于未盐化~极重度盐化，无酸化或碱化。

10.2.2 环境保护目标

本次评价将大气评价范围内的苏盖提艾日克村、苏盖特艾日克村、海楼村、托万拜什买热克村、尤喀克拜什买热克村作为环境空气保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；将井场边界外扩 5km 范围内土壤作为土壤环境（生态影响型）保护目标；将井场边界外扩 1km 范围内的耕地、园地、村庄作为土壤环境（污染影响型）保护目标；将生态影响评价范围内塔里木河流域水土流失重点治理区、重要物种作为生态保护目标；将区域大气环境、区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。

10.3 拟采取环保措施的可行性

10.3.1 废气污染源及治理措施

运营期环境空气主要保护措施如下：

（1）拟建工程采取密闭罐车拉运输送工艺，通过加强阀门和设备的检修和维护，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求，同时原油采用底部装载方式减少无组织废气排放。

（2）定期对井场的设备、阀门、罐体等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复。

(3) 加强油井生产管理,减少烃类的跑、冒、滴、漏,做好油井的压力监测,并准备应急措施。

(4) 在日常生产过程中,加强废气污染物无组织排放例行监测,确保井场无组织废气中非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求,硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准限值要求。

10.3.2 废水污染源及治理措施

拟建工程运营期废水包括采出水、井下作业废液和生活污水,采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理,达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层;井下作业废液采用专用废水回收罐收集后送至英买处理站处理;生活污水设移动环保厕所收集后,定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。

10.3.3 噪声污染源及治理措施

拟建工程井场周围地形空旷,井场的噪声在采取有效的基础减振措施后,再通过距离衰减,控制噪声对周围环境的影响。

10.3.4 固体废物及处理措施

拟建工程运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料和生活垃圾,落地油及废防渗材料均属于危险废物,分别收集后委托有资质单位接收处置;生活垃圾集中收集后,定期运送至当地填埋场进行填埋。

10.4 项目对环境的影响

10.4.1 大气环境影响

拟建工程位于环境质量不达标区,污染源正常排放下短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于10%,污染物的贡献浓度较低,且出现距离较近,影响范围较小。拟建工程废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。拟建工程实施后大气环境影响可以接受。

10.4.2 地表水环境影响

拟建工程运营期废水包括采出水、井下作业废液和生活污水,采出水随采出液一起拉运至英买处理站处理,达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及

分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层；井下作业废液采用专用废水回收罐收集后送至英买处理站处理；生活污水设移动环保厕所收集后，定期清运至英买处理站公寓生活污水处理设施处理。拟建工程周边无地表水体，项目废水不外排，故拟建工程实施对地表水环境可接受。

10.4.3 地下水环境影响

拟建工程采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施，同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，拟建工程对地下水环境影响可接受。

10.4.4 声环境影响

拟建工程井场噪声源对厂界的噪声贡献值昼间、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类昼间、夜间标准要求。从声环境影响角度，拟建工程建设可行。

10.4.5 固体废物环境影响

拟建工程运营期固体废物主要为落地油、废防渗材料和生活垃圾，落地油及废防渗材料均属于危险废物，分别收集后委托有资质单位接收处置；生活垃圾集中收集后，定期运送至当地填埋场进行填埋。不会对周围环境产生重大不利影响。

10.4.6 生态影响

拟建工程不同阶段对生态影响略有不同，施工期主要体现在地表扰动、生物多样性、生态系统完整性、水土流失、防沙治沙等方面；运营期主要体现在生物多样性、生态系统完整性等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，拟建工程建设对生态影响可得到有效减缓，对生态影响不大；从生态影响的角度看，该项目是可行的。

10.4.7 土壤影响

拟建工程占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值，同时占地范围内各监测点土壤属于极重度盐化，无酸化或碱化。占地范围

外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；村庄土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值限值；石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值，同时占地范围外各监测点土壤属于未盐化~极重度盐化，无酸化或碱化。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在土壤表层 50cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出液泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，增量较小。因此，拟建工程需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

10.5 总量控制分析

结合拟建工程排放特征，拟建工程不设置总量控制指标。

10.6 环境风险评价

塔里木油田分公司英买采油气管理区制定了应急预案，拟建工程实施后，负责实施的英买采油气管理区将结合项目新增建设内容适时修订现行环境风险应急预案。项目在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减少事故造成的损失，在可接受范围之内。在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施前提下，环境风险可防控。

10.7 公众参与分析

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的有关要求，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过网络公示、报纸公示征求公众意见。根据塔里木油田分公司提供的《英雄 2 井试采工程公众参与说明书》，拟建工程公示期间未收到公众反馈意见。

10.8 项目可行性结论

拟建工程的建设符合国家相关产业政策和自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年

规划和 2035 年远景目标纲要》《塔里木油田分公司“十四五”规划》等。项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响可接受；采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态影响可行；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施前提下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。

