

1.概述

1.1 建设项目特点

塔里木盆地是我国最大的含油气盆地，总面积 56 万平方公里，塔里木盆地石油地质资源量 120.65 亿吨、天然气地质资源量 14.78 万亿方，油气当量 238.95 亿吨，盆地油气探明率低，勘探前景十分广阔。英买油气田坐标为东经，北纬，面积。经过多年开发建设，共建成等区块。

英买 61H 井位于塔里木河以北，塔克拉玛干沙漠北缘，所在区域行政区划隶属于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县。所在区域原油具有“轻质、高粘度、低胶质+沥青质、高含蜡”特征，属于英买油气田开发区块。根据英买 466 已建油井产量指标预测表，日产油为，日产气为。英买 61H 井产能的开发是对英买油气田上产、塔里木油田建设和发展的有力支撑。

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司于 2023 年 2 月委托阿克苏净源环境科技有限责任公司编制《英买 61H 井钻井工程（勘探井）环境影响报告表》，工程建设内容包括：(1)钻前工程：包括设备基础修建、放喷池、应急池、生活设施的建设等。(2)钻井工程：钻井深，目的层为，裸眼完井。(3)钻后工程：进行设备搬迁以及钻井产生的“三废”处理，井场平整及临时占地恢复。(4)测试放喷：测试放喷设备安装、测试放喷。(5)辅助工程：包括供电工程、供水工程、办公及生活、仓储或其他。新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局于 2023 年 3 月 28 日出具关于该项目环境影响报告表的批复（阿地环审【2023】159 号），该项目钻井性质为勘探井，在项目测试放喷过程中，探明该井具备采油条件，故拟将勘探井转为采油井。由于建设内容发生变化，本次该项目需重新报批。

英买 61H 井集输工程（以下简称“本工程”）隶属于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司，日常运行管理由英买油气开发部负责，位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县境内，东北距离新和县县城约 75km。建设性质为改扩建，属于老区块开发。主要建设内容包括：新建英买 61H 标准

化采油井场 1 座,新建英买 61H 井至英买 466 阀组集油干线 1 条, 管线长度 5.66km, 配套自控仪表、通信、电气、结构、消防、防腐等辅助设施。

本次新增原油产能约 1.68 万 t/a, 伴生气 $1.88 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。本工程建设对于满足油气田开发需要, 保障油气田的可持续发展, 提高油田整体效益具有十分重要的意义。

1.2 环境影响评价的工作过程

本工程区位于新和县, 地处英买油田已开发区块内, 属于石油天然气开采项目。根据新水水保〔2019〕4 号文, 项目所在区域新和县属于塔里木河流域重点治理区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 本工程属于分类管理名录中“五 石油和天然气开采业” 077 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。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》中有关规定, 2023 年 7 月, 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司委托新疆天合环境技术有限公司(以下简称天合公司)编制《英买 61H 井集输工程环境影响报告书》。

天合公司接受委托后, 即进行了现场踏勘和资料收集, 结合有关资料和当地环境特征, 按国家、新疆环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求, 开展本工程的环境影响评价工作。对本工程进行初步的工程分析, 同时开展初步的环境状况调查。识别本工程的环境影响因素, 筛选主要的环境影响评价因子, 明确评价重点和环境保护目标, 确定环境影响评价工作等级、评价范围、评价标准, 最后制订工作方案。2023 年 7 月委托新疆广宇众联环境监测有限公司对本工程区域大气、土壤、地下水、声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析, 环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价, 提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性, 给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施, 并最终完成环境影响报告书编制。

报告书经生态环境主管部门批准后，可以作为本工程施工期、运营期、退役期的环境保护管理依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

1.3 分析判定相关情况

（1）政策、法规符合性分析

本工程为石油、天然气开采项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”中第一款“常规石油、天然气勘探与开采”项目，符合国家当前产业政策要求。

（2）政策、法规符合性分析

本工程符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）等相关政策、法律法规相关要求。

（3）规划符合性分析

本工程的建设有助于推进英买油气田的油气开发，加大塔里木盆地油气开发力度。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》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

（4）“三线一单”符合性判定

本工程方案合理布置井场和管线，在满足生产需求的前提下，控制永久占地面积，本工程管线均未穿越红线，所部署井场也不在生态保护红线范围内；运营期工艺流程全密闭，有效减少废气排放，不会导致区域环境空气质

量下降；废水、固废处置措施得当，不会对外环境产生明显不利影响；工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险。本工程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“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

1.4 关注的主要环境问题和环境影响

本项目将英买 61H 井钻井工程纳入本工程重新进行评价，本工程重点关注施工过程中产生的生态影响，施工过程中产生的扬尘、钻井废水、生活污水、钻井固体废物、建筑垃圾等污染问题；运营期井场无组织挥发的非甲烷总烃、 H_2S ，以及井下作业废水、采出水、含油污泥等对环境产生的影响。

本工程为石油天然气开采项目，工程实施产生的主要环境影响包括施工期和运营期污染物排放造成的环境污染，以及工程占地及施工造成的生态影响。根据资料收集和现场调查，本工程不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区，除油区工作人员外，工程区无人居住。评价范围内主要环境敏感保护目标为野生动植物、塔里木河流域水土流失重点治理区。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）鼓励类项目，符合国家产业政策、符合相关规划、“三线一单”要求，工程选址不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区。

工程总体布局合理，在严格执行国家和自治区的环境保护要求，坚持“三同时”原则的基础上，切实落实报告中提出的各项环保措施后，污染物可以实现达标排放，工程所在区域的环境功能不会发生明显改变。

从生态环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

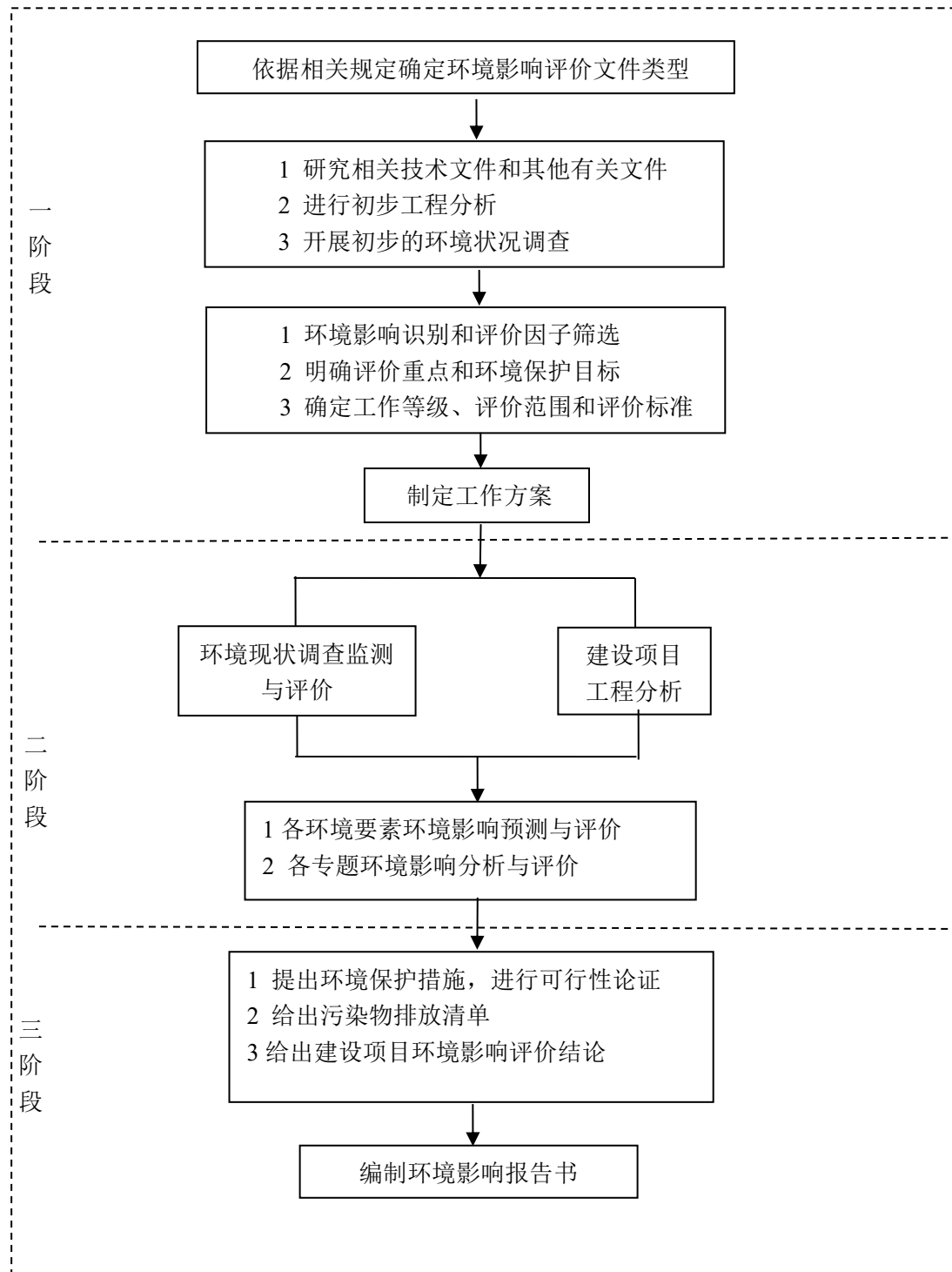


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

2.总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

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

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

(3) 对油田开发过程中拟采取的环境保护措施进行论证，提出油田开发建设施工期、运营期和服务期满后污染防治措施及生态保护措施对策及建议。

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

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

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

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规与条例

环评有关法律法规见表 2.2-1。

表 2.2-1 国家和地方法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修正）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
13	中华人民共和国草原法（2021 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2021-04-29
14	中华人民共和国野生动物保护法（2023 年修正）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
15	中华人民共和国石油天然气管道保护法	11 届人大 15 次会议	2010-10-01
16	中华人民共和国突发事件应对法	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
17	中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
19	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修正）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2013 年修正）	国务院令 645 号	2013-12-07
4	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 第 743 号	2021-09-01
5	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17 号	2015-04-02
6	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37 号	2013-9-10
7	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕31 号	2016-05-28
8	中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	中发〔2018〕17 号	2018-06-16
9	中华人民共和国森林法实施条例	国务院令 第 278 号	2018-03-19
10	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35 号	2011-10-17
11	排污许可管理条例	国务院令 第 736 号	2021-03-01
12	中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见	国务院〔2021〕32 号	2021-11-02
13	地下水管理条例	国务院令 第 748 号	2021-10-21
14	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
15	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
16	中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（2016 年修正）	国务院令 666 号	2016-02-06
三	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	生态环境部令 第 16 号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令 第 4 号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4 号	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2021 年版）	生态环境部令 第 15 号	2020-11-25

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
5	产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）	国家发展和改革委员会令 第 49 号	2021-12-31
6	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	2012-07-03
7	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150 号	2011-12-29
8	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	2012-08-07
9	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16 号	2013-01-22
10	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评〔2018〕11 号	2018-01-25
11	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤〔2019〕25 号	2019-03-28
12	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	2019-12-13
13	关于印发<生态保护红线划定指南>的通知	环办生态〔2017〕48 号	2017-05-27
14	石油天然气开采业污染防治技术政策	环保部公告 2012 年第 18 号	2012-03-17
15	关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见	林沙发〔2013〕136 号	2013-09-01
16	危险废物转移管理办法	生态环境部 公安部 交通运输部 23 号令	2021-11-30
17	建设项目危险废物环境影响评价技术指南	生态环境部公告 2017 年 第 43 号	2017-10-01
18	危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采	生态环境部公告 2021 年 第 74 号	2021-12-21
19	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	2019-06-30
20	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	2021-12-03
21	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	生态环境部公告 2013 年第 31 号	2013-05-24
22	关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的	环大气〔2021〕65 号	2021-08-04

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	通知		
23	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）	国家发改委公告 2009 第 3 号	2009-02-19
24	国家重点保护野生植物名录（2021 年）	国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号	2021-09-07
25	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	2021-02-05
26	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办（2013）103 号	2014-01-01
27	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	2017-11-20
28	突发环境事件应急管理办法	环境保护部令第 34 号	2015-06-05
29	关于规范临时用地管理的通知	自然资规（2021）2 号	2021-11-04
30	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	
31	地下水管理条例	中华人民共和国国务院令 第 748 号公布	2021-12-01
32	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	2021-12-02
33	关于规范临时用地管理的通知	自然资规（2021）2 号	2021-11-04
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修正）	自治区 13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修正）	自治区 13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
3	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例（2018 年修正）	自治区 13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018 年修正）	自治区 13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
5	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	自治区 13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
6	新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例（2017 年	自治区 12 届人大第 29 次	2017-07-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	修订)	会议	
7	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	2019-01-21
8	新疆国家重点保护野生植物名录	新林护字〔2022〕8号	2022-03-09
9	新疆国家重点保护野生动物名录	自治区林业和草原局与农业农村厅 2021 年修订	2021-07-28
10	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	2022-09-18
11	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
12	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	2014-04-17
13	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知	新政发〔2016〕21号	2016-01-29
14	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知	新政发〔2017〕25号	2017-03-01
15	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发〔2017〕1号	2017-01-01
16	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发〔2018〕80号	2018-03-27
17	关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知	新环发〔2018〕133号	2018-09-06
18	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环办发〔2018〕20号	2018-12-20
19	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》的通知	新党发〔2018〕23号	2018-09-04
20	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的通知	新环评价发〔2020〕142号	2020-07-29
21	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发〔2020〕162号	2020-09-11
22	关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知	新环环评发〔2020〕138号	2020-09-04
23	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	2013-10-01
24	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	自治区发展和改革委员会	2012-10
25	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	2021-02-21
26	关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一	新环环评发〔2021〕162号	2021-07-26

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	单”生态环境分区管控要求》（2021 年版）的通知		
27	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	2021-07-10
28	关于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》	生态环境部公告 2021 年第 24 号	2021-06-11
29	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	2016-10-27

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则标准依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-1-1
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目	HJ/T349-2007	2007-08-01
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
9	环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
10	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
11	开发建设项目水土保持技术规范	GB50433-2008	2008-07-01
12	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
13	危险废物收集 贮存 运输技术规范	HJ 2025-2012	2013-03-01
14	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
15	石油化工企业环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
16	油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求	DB 65T 3997-2017	2017-05-30

17	油气田含油污泥综合利用污染控制要求	DB 65/T 3998-2017	2017-05-30
18	油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置控制技术规范	DB 65/T 3999-2017	2017-05-30
19	陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求	SY/T301-2016	2017-05-01
20	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01
21	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》	SY/T5329-2022	2022-11-04
22	《危险废物贮存污染控制标准》	GB18597-2023	2023-02-03

2.2.3 相关文件和技术资料

(1) 委托书，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司，2023.7；

(2) 英买 61H 井集输工程相关设计资料，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司，2023.7。

(3) 工程其他相关资料。

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本工程主要包括钻井工程、井场配套地面工程以及开采集输工程等作业内容，对环境的影响主要表现在施工期和运营期。施工期以井场、管线等地面工程建设过程中造成的生态影响为主，运营期以油气开采和集输过程中产生的污染为主。

(1) 施工期

施工期建设工程包括钻井工程、井场配套地面工程以及管道工程等，环境影响以生态影响为主。

① 钻井工程

本工程共部署采油井 1 口。钻井期间主要环境影响为工程占地产生的生态扰动，另外钻井时产生的机械废气、钻井废水、机械噪声、钻井泥浆及岩屑等也可能会对环境产生一定的不利影响。

②井场建设

新建采油井场 1 座。这些构筑物建设的主要环境影响是施工占地和对生态环境的扰动。此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工丢弃的固体废物等，将对环境产生一定的影响。

③管线建设

本工程新建集输管道 5.66km，管线建设主要环境影响表现为生态扰动以及水土流失，另外还有施工过程产生的扬尘等污染影响。

（2）运营期

运营期环境影响因素主要体现在油气开采、集输过程中无组织排放的挥发性有机物，废水主要为采出水、井下作业废水等，固体废物主要为含油废物。

（3）服务期满后

服务期满后，对完成油气开采的废弃井进行封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地工作，基本无废水产生，主要污染物包括建筑垃圾以及在设备和基础拆除、建筑垃圾清理运输过程产生的扬尘。

油田开发的各个阶段，环境影响因子不同，根据工程分析和油气开发工艺特征，对油气开发过程中的施工期、运营期和服务期满后环境影响因子识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 影响因素识别

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.3.2 评价因子

根据本工程环境影响要素识别、环境影响因子表征和环境影响程度，筛选的评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	物种丰富度、物种分布范围、物种组成、植被覆盖度、生态系统功能、主要保护对象	物种丰富度、物种分布范围、物种组成、植被覆盖度、生态系统功能、主要保护对象
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子：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；表 2 中石油烃（C10-C40）； 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	石油烃
地下水环境	pH 值、色、嗅和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以氮计）、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钾、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、石油类	石油类

环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、H ₂ S	非甲烷总烃、H ₂ S
噪声	昼、夜等效连续 A 声级	昼、夜等效连续 A 声级
固体废物	-	钻井泥浆、岩屑、清管废渣、落地原油、废防渗材料、生活垃圾、建筑垃圾
环境风险	-	风险物质：天然气、原油、硫化氢。 (1)对油田运营期可能发生的井喷事故进行影响分析；(2)结合当地的气象条件，对油田运行期间集输管道可能发生的泄漏事故进行影响分析。

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气

本工程所在地位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县境内，东北距离新和县城约 75km。项目区远离新和县城镇规划区，没有划分环境空气功能区划。按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区。

2.4.1.2 水环境

本工程距离塔里木河最近约 47km，本次不对其进行评价。

项目所在区域地下水未进行功能区划分，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2.4.1.3 声环境

项目区远离新和县城镇规划区，没有划分声环境功能区划。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，油田开发区执行 2 类声环境功能区要求。

2.4.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），项目区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1），渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区（55）。主要生态服务功能分别为“农产品生产、荒漠化控制、油气资源”，区域内的油气资源丰富，油田勘探开发工作已开展多年。

根据新水水保〔2019〕4 号文，工程所在区域新和县属于塔里木河流域水土流失重点治理区。

2.4.1.5 土壤环境

本工程占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值标准。占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值限值。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气

（1）环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对于未作出规定的非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m³ 的标准，H₂S 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值 10 μg/m³。标准取值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

2.4.2.2 水环境

本工程周边 10km 范围内无地表水体。

工程区地下水水质评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准，具体标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准值 单位：mg/L，pH 除外

注：石油类标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准

2.4.2.3 声环境

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

2.4.2.4 土壤环境

地面工程占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，见表 2.4-3。地面工程占地外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准，见表 2.4-4。

表 2.4-3 建设用地土壤污染风险筛选值 单位（mg/kg，pH 除外）

表 2.4-4 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气

油气开采过程中井场无组织挥发产生的非甲烷总烃排放参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建项目二级标准。具体标准限值要求见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放标准值

2.4.3.2 废水

按照《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）规定：在相关行业污染物排放标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）等相关标准要求回注，同步采取切实可行措施防治污染。

运行期本工程产生的采出水依托英买处理厂污水处理系统处理达标后回注油层，不向外环境排放，回注水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中注入层平均空气渗透率 $\geq 2 \mu\text{m}^2$ 的 V 级标准，标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）

2.4.3.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，噪声限值见表 2.4-7。

表 2.4-7

环境噪声排放标准

2.4.3.4 固体废物

根据工程产生的各种固体废物的性质和去向，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；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）；钻井固体废物执行《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）和《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）中相关要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7），危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 环境空气评价等级和评价范围

本工程废气排放源主要为油气生产集输过程无组织烃类气体挥发，污染物主要为非甲烷总烃（NMHC）。

根据工程特点、污染特征及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的方法，选取非甲烷总烃（NMHC）为候选因子核算，计算出其最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

Coi—环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

注：Coi 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择响应的一级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，分别可按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作级别详见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级

估算模式所用参数见表 2.5-2、2.5-3。

表 2.5-2 估算模型参数表

表 2.5-3 估算模式中无组织废气排放参数一览表

估算结果详见表 2.5-4。

表 2.5-4 $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

根据上述计算结果，本工程外排废气污染物 $P_{\max}=0.65\%$ ， $P_{\max}<1\%$ ，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级判据，本工程大气环境影响评价工作等级为三级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本工程大气环境影响评价工作等级为三级评价，不设大气评价范围。

2.5.2 地表水环境评价等级和评价范围

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目，本工程距离塔里木河约 47km，在油田正常开采及油气集输过程中，本工程产生的含油污水、井下作业废水不外排，与地表水无水力联系，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

项目运营阶段正常情况无废水排放，本次地表水环境影响评价重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性。

2.5.3 地下水环境评价等级和评价范围

（1）建设项目类别

本工程属于石油天然气开采，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 判断，属于 I 类项目。

（2）地下水环境敏感程度

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境敏感程度分级表（表 2.5-5）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目区无集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感特征为不敏感。

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级表

注：“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。

（3）工作等级划分

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感，依据表 2.5-6，评价等级为二级。

表 2.5-6 评价区地下水环境影响评价工作等级划分

（4）评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于“二级评价”范围的规定，本工程地下水井场评价范围为 6km²，根据地下水流向为自西南向东北，选取下游 2km，两侧 1km，上游 1km 为评价范围。集输管线地下水评价范围为管线两侧 200m。评价范围见图 2.5-1。

2.5.4 声环境影响评价等级和评价范围

本工程涉及的噪声源可分为连续稳定噪声源和流动噪声源。噪声源主要包括施工期内机械噪声、生产运营期场站机泵噪声和井场井下作业噪声。

本工程所在功能区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区标准，且噪声源周围 200m 没有固定集中的人群活动。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本工程声环境影响评价工作等级定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 作为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区划及敏感目标等实际情况适当缩小”，根据项目特点，本次声环境评价范围为井场边界向外扩 200m 范围。评价范围见图 2.5-1。

2.5.5 生态环境评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的生态评价等级判定条件，判定过程详见表 2.5-7。根据判定可知，因此本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

表 2.5-7 生态评价等级判定过程

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定生态环境评价范围为线路中心线向两侧外延 300m，井场周围 500m，评价面积约 4.22km²。生态评价范围见图 2.5-1。。

2.5.6 环境风险评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本工程涉及的风险物质为原油、天然气（甲烷），分别属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 中的油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等），临界量 2500t；天然气（甲烷），临界量 10t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元的定义为由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。则本工程运营期风险单元为新建的集输管线。

根据 HJ169-2018 附录 C，按下式计算本工程涉及的危险物质总量与其临界量比值（Q）：

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的判定方法，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ --每种危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

根据附录 C 中表 C.1 要求，本次新建管线主要为单井至站场的集输管线，各站场和开发井均有控制（截断）阀，发生泄露时，可通过控制（截断）阀进行紧急切断。故本项目最大存在量按照单井至站场集输管线长度 5.66km 计算。

根据油气资源概况，本项目所在区块原油最大密度为 0.8352t/m^3 、天然气最大密度 0.881kg/m^3 。

根据克拉伯龙方程，计算管道带压运行状态下的气体质量：

$$pV=nRT$$

p：气体压强，标况压强 0.101325Mpa ，集输管线压力 5.5Mpa ；

V：气体体积，管道体积；

n：气体的物质的量，单位 mol；

T：绝对温度， 293.15K ；

R：气体常数。

表 2.5-8 本工程运营期危险物质储存量核算

本工程危险物质辨识结果详见表 2.5-9。

表 2.5-9 本工程危险物质 Q 值一览表

根据上表计算结果，本工程 $Q=0.131$ ， $Q < 1$ 。判断项目风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析，无须设置评价范围。

表 2.5-10

环境风险评价等级划分

2.5.7 土壤环境评价等级和评价范围

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1，项目属于“采矿业”中的“石油开采项目”，项目类别为 I 类。

（2）影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本工程主要通过垂直入渗的形式对土壤造成影响，不属于会造成土壤酸化、盐化、碱化的生态影响型项目，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

（3）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)和小型($\leq 5\text{hm}^2$)”，本工程总占地面积 7.508hm^2 ，其中永久占地 2.74hm^2 ，临时占地 4.768hm^2 ，占地规模为小型。

（4）建设项目敏感程度

本工程周边为荒漠，项目区周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或村庄、学校等敏感点及其他土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（5）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-11。

表 2.5-11

土壤污染类项目评价工作等级划分表

根据评价工作等级，本工程土壤环境影响评价等级为二级。土壤评价范围确定为项目区边界向外扩展 200m 范围。评价范围见图 2.5-1。

2.6 污染控制目标与环境保护目标

2.6.1 污染控制目标

根据开发建设和运营中对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制目标如下：

(1) 工程区属于塔里木河流域重点治理区。因此要控制建设项目在开发建设过程中的各种施工活动，尽量减少对地表的扰动，做好施工迹地恢复与水土保持工作。

(2) 保证工程建成后，废气达标排放，废水达标回注，固体废物得到合理利用及无害化处置，主要污染物总量符合国家和地方控制要求。

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

2.6.2 环境保护目标

本工程位于阿克苏地区新和县境内，距离新和县城约 75km。根据资料收集和现场调查，本工程不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区。除油区工作人员外，工程区无人居住。评价范围内主要保护目标为野生动植物、塔里木河流域水土流失重点治理区。

本工程环境保护目标见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标

2.7 评价时段和评价重点

评价时段包括施工期、运营期、服务期满后三个时段。

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

- (1) 工程分析；
- (2) 生态环境影响评价及水土保持；

- (3) 环境风险影响评价及风险管理；
- (4) 地下水环境影响评价；
- (5) 环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.8 评价方法

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了类比法、产污系数法、排污系数法、数学模式法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.8-1。

表 2.8-1

评价方法一览表

3.建设项目工程分析

3.1 工程开发现状及环境影响回顾

3.1.1 区块开发现状

英买力油气田位于新疆维吾尔自治区阿克苏市温宿县与新和县，塔里木盆地北部，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油气开发部负责。英买力油气田 1983 年开始地震勘察，1991 年各个区块陆续进入详查阶段，2005 年进入产建阶段，2015 年开始实施开发调整项目。经过多年开发建设，共建成玉东 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、英买 470、羊塔 3、玉东 7、玉东 1 区块等区块。本工程位于英买力油气田英买 470 井区，行政隶属于阿克苏地区新和县。

英买力气田群现有工程包括 60 余座井场、9 座集气站、东西两条集气干线和 1 座英买油气处理厂等。英买油气处理厂对来自天然气和凝析油进行处理，处理后的产品天然气通过 214km 外输管道输送进入西气东输系统，稳定后的凝析油通过 148km 管道输至牙哈装车站外运，分离出的采出水全部回注原地层。英买力气田群地面工程开发现状见图 3.1-1。

英买 61H 井为勘探井,位于英买力气田群英买 470 井区，行政隶属于阿克苏地区新和县。目前英买 61H 井已开钻，《英买 61H 井钻井工程（勘探井）环境影响报告表》于 2023 年 3 月 28 日通过阿克苏地区生态环境局审批（阿地环审〔2023〕159 号）。根据油藏地质预测报告，结合周边区块及单井开发数据，该区域油气资源良好，具有开采利用价值。现英买 61H 井拟由勘探井转为生产井，故本次将英买 61H 井及其集输工程纳入本次环评。

图 3.1-1 英买力气田群地面工程开发现状示意图

3.1.2 现有工程概况

3.1.2.1 英买 61H 井钻井工程

英买 61H 井，《英买 61H 井钻井工程（勘探井）环境影响报告表》于 2023 年 3 月 28 日通过阿克苏地区生态环境局审批（阿地环审〔2023〕159 号）。

英买 61H 井钻井工程施工建设期环保措施落实情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 英买 61H 井钻井工程环保措施落实情况

根据现场调查情况，英买 61H 井钻井过程设置了泥浆储罐、放喷池、应急池等环保工程，一开、二开上部为非磺化水基泥浆（565.39m³），暂存至泥浆暂存池，经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，用于铺垫油区内的井场、道路；二开下部至三开为磺化水基泥浆（200.79m³），与岩屑、钻井废水一同采用不落地技术处置，现场进行固液分离后，固相拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处置。钻井过程中落实了其环评及批复中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护 and 恢复措施。

英买 61H 井钻井工程结束后，钻井队将对钻井期间产生的废水、固废进行清理、清运，同时进行设备拆除等作业，钻井队撤出井场后，将及时对临时占地区域进行平整恢复。现场调查期间未发现明显环境问题。

3.1.2.2 现有工程“三同时”执行情况

根据《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买油气开发部英买油气田环境影响后评价报告书》（备案意见：新环环评函〔2021〕218 号，附件 2）环保手续梳理情况，英买力气田群及英买 470 井区现有工程开发现状环评及验收情况见表 3.1-2（具体见附件）。

表 3.1-2 开发现状环评及验收情况一览表

建设项目 名称	建设内容	环评手续			验收手续		
		审批 单位	批准 文号	批准 时间	验收 单位	验收 文号	验收 时间
英买力气田群开发	主要包括钻井 42 口，气田井场建设、气田内部集输管网、	原国家环境保	环审 {2007}	2007 年 8 月	原国家环境保	环验 {2010}	2010 年 1 月 21

建设工程	英买油气处理厂、外输干线、道路等。油气处理厂配套建设 2×14 兆瓦燃气发电站一座、给水处理系统、采出水处理系统、供热及消防等辅助设施，敷设各类管线 865km。	护总局	336 号	27 日	护部	23 号	日
英买力气田群整体开发调整工程	工程共部署新井 15 口，其中老井利用 5 口，新建产能 $14.26 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，凝析油 $18.70 \times 104 \text{t/a}$ 。新建井场装置 15 座，改建集气站 5 座、扩建集气站 2 座、污水处理站 1 座，采气管线 54.9km，集气干线 42km，井场道路 44.88km，公寓 1 座及气田地面建设相关配套设施。	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	英买油气开发部自主验收	油英买质健安环委 {2019} 3 号	2019 年 7 月 22 日
英买 470 井区白垩系巴西改组薄砂层油藏开发方案地面工程	部署总井数 15 口，新钻油井 8 口/注水井 3 口，老井利用油井 4 口(后期转注)，扩改建英买 46 增压站，新建单井集油管道 36km、新建 YM46 增压站至 YM17 集气站高压混输管线 1 条，长度为 11.3km；新建 35kV 供电线路 17km，新建 10kV 线路约 21km，维修改造砂石支干路 15.3km。配套建设自动控制、通信、防腐保温、土建等设施。	新疆维吾尔自治区阿克苏地区生态环境局	阿地环函字 {2019} 287 号	2019 年 6 月 6 日	正在建设	/	/
英买力油气田英买 470 区块白垩系巴西改组薄砂层油藏优化实施方案	部署总井数 3 口，其中老井利用 2 口，新钻 1 口注水井 YM470-11H；新建英买 46 增压站至 YM470-11H 井注水管线 6.5km，YM46-H3 井和 YM46-H4 井至英买 46 增压站单井集油管线 4.3km，以及配套的自控仪表、通信、电气、消防、结构、防腐等辅助设施。	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审 {2022} 19 号	2022 年 2 月 9 日	正在建设		

本工程现有及依托工程“三同时”执行情况见表 3.1-3。环评及验收手续完备。

表 3.1-3 现有工程及主要依托工程“三同时”情况汇总表

序号	名称	环评手续			验收手续		
		审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	英买 61H 井钻井工程（勘探井）	阿克苏地区环境保护局	阿地环审{2023}159号	2023 年 3 月 8 日	还没完钻，不具备开展竣工环境保护验收工作时机		
2	英买处理厂	原环境保护总局	环审{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
3	库车畅源 YM35-2C2 环保站	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函{2019}375号	2019 年 3 月 28 日	自主验收	/	2021 年 10 月 22 日
4	英买力钻试修废弃物环保处理站	新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函[2016]1626号	2016 年 11 月 7 日	自主验收	/	2020 年 5 月 4 日

3.1.2.3 环境影响回顾评价

（1）生态环境影响回顾评价

①植被环境影响回顾分析

营运期由于占地活动的结束，项目基本不会对植被产生影响。工程结束后，塔里木油田分公司承担其恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，设置草方格，防止土地沙漠化。区块内临时占地的植被已逐渐得到恢复，占地造成的影响逐步得以恢复。

②区域景观生态影响回顾分析

景观格局的变化在于外界的干扰作用，这些干扰作用往往是综合的和累积的，它包括自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用。

在《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月)中,英买油气田区域属于渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区,区域主要的生态问题是:土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染。

由于油气田持续滚动开发特点,区块工矿和交通用地面积逐渐增加,戈壁和盐碱地等面积有所减少。但从整个区域各类土地利用类型面积看,戈壁和盐碱地占比仍远远高于工况和交通用地面积。油气田开发过程并未造成区域荒漠化扩大趋势;也未造成大面积的植被破坏。油气田开发过程中永久性占地主要为戈壁,戈壁荒漠被永久性构筑物占用,由荒漠生态景观变为人工景观。也就是说,区域内作为基质组成部分的荒漠生态景观减少了,对于整个油气田开发区来讲,所占的比例不大,同时还增加了区域的异质性。根据现场踏勘,英买 470 区块开发过程并未造成区域荒漠化扩大趋势;也未造成大面积的植被破坏,未对区域景观生态造成明显影响。

③生态保护措施回顾

区块内主要生态环境影响为勘探开发活动过程中因井场施工、站场施工、管道施工等,对地表的干扰等。

根据现场调查,区块内原有施工过程中对地表的扰动基本进行了恢复,对井场永久占地范围内地表结合区域特点,铺设砂石和采取必要的硬化措施,减少了侵蚀量。站场周围以草方格固沙,防止侵蚀加剧。

综上所述,项目前期开采对生态环境的影响不大,后期采取边开采边治理方式,对英买油气田进行了绿化及生态治理,因此,英买 470 区块在前期开采中未出现明显生态环境问题,后期开采中针对生态环境影响主要应防范因为地表扰动等造成的沙漠植被破坏问题,要做到及时发现,及时治理,并且做好施工过程中日常生产管理,尽量减少对沙地的扰动,继续加强区域绿化工作的推进。

(2) 水环境影响回顾评价

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。

英买 470 区块内采出水经英买处理厂污水处理装置处理，水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准要求后，根据井场注水需要回注地层。油气开采过程中产生的落地原油，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。

通过对英买气田的地下水监测资料的收集分析，各潜水监测点中石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002)III 类标准，其余监测因子除浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、氨氮、硝酸盐氮、碘化物、耗氧量、氟化物外均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，以上监测因子超标与区域地下水埋深浅、蒸发量大、矿化度较高、存在地表水补给等原因有关。经对比区域历年地下水监测结果，项目区地下水水质与油气开采活动无明显相关，水质整体趋势较稳定。

(3) 大气环境影响回顾评价

英买力油气田英买 470 区块作业过程中排放的废气包括两类：燃料燃烧废气与工艺废气。燃料燃烧废气主要来自于锅炉、加热炉所排放的烟气，主要污染物为 SO₂、NO_x 及烟尘；工艺废气主要来源于火炬放空、储罐大小呼吸气排放及原油、天然气生产和集输过程中的烃类泄漏和挥发，主要污染物为非甲烷总烃。

根据前期环评报告预测结果，加热炉烟气及烃类的无组织挥发对区域环境的贡献值较小，不会使环境空气中现有的污染水平有较大的增加。英买作业区燃料废气主要来自燃烧天然气产生的废气。燃料主要为净化后的天然气，天然气燃烧后产生的废气通过烟囱排放。原油集输过程中采用密闭集输工艺，可有效减少烃类气体的挥发量。

根据英买采油气管理区最新例行监测数据表明，监测期间各监测点加热炉或导热油炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度及烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求；各监测点场界无组织非甲烷总烃、烟尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标

准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求,无组织硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新改扩建项目二级标准要求,说明各加热炉有组织废气污染防治措施、各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验收意见落实。

(4) 声环境影响回顾评价

监测期间各站场四周边界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求,说明本工程已采取的噪声控制措施治理效果明显,已采取措施基本可行。

(5) 土壤环境影响回顾评价

根据油气田开发建设的特点分析,英买油气田英买 470 区块开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如站场、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,营运期过程中,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,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,在纵向上石油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业和吸收作用。

英买力油气田英买 470 区块主要土壤类型为盐土、草甸土等。以英买油气田历年的土壤监测数据为依据，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。

（6）固体废物环境影响回顾评价

根据环评分析，区块开发对环境造成影响的主要固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾三类。

根据现场踏勘并结合后评价期间调查结果，钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑在井场泥浆池固化后填埋处理，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；建筑垃圾等一般工业固废及生活垃圾送英买 7 固体废物填埋场进行填埋。营运期固体废物为油泥(砂)和生活垃圾，英买采油气管理区已与库车畅源生态环保科技有限责任公司签订了危险废物处置合同，由库车畅源生态环保科技有限责任公司对英买力油气田区的危险废物进行处理，生活垃圾统一收集后清运至英买 7 固体废物填埋场进行填埋。

含油类危险废物在收集、贮存、运送、处置过程中，严格执行《危险废物转移联单管理办法》(原国家环境保护总局令第 5 号)，并于每月底将转移数量报送当地县级以上生态环境主管部门及油田公司安全环保处备案。

3.1.2.4 排污许可证

本工程属于英买采油气管理区管理，英买采油气管理区于 2022 年 12 月 7 日在阿克苏地区生态环境局新和县分局办理完成塔里木油田分公司英买采油气管理区排污许可证（证书编号：9165280071554911XG005V）。

3.1.2.5 环境应急预案及应急演练情况

英买采油气管理区于 2020 年 6 月完成了《塔里木油田公司英买采油气管理区突发环境事件应急预案》的编制工作，并取得阿克苏地区生态环境局新和县分局备案(备案编号：652925-2020-005)，2023 年 8 月进行了预案更新，并取得了阿克苏地区生态环境局新和县分局备案（备案编号：652925-2023-015-L）。

英买采油气管理区制定有“突发环境事件应急演练计划”，每年进行 1 次突发环境事件应急演练，演练完成后编制《突发环境事件应急评价总结》。

3.1.2.6 现有工程三废排放情况

根据英买采油气管理区 2021 年例行监测报告、《英买采油气管理区环境影响后评价报告书》中后评价开展期间进行的污染源监测数据及类比分析核算结果，现有工程污染物年排放情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程污染物排放情况一览表 **单位：t/a**

3.1.3 存在环保问题及整改措施

目前，英买油气田区域已开展后评价工作并完成备案，根据后评价报告，具体存在的问题及整改情况汇总如表 3.1-5。存在的问题主要包括：

①重点场站、储罐、装卸区密封点的 VOCs 的控制和管理措施不够完善；

②固废填埋场、生活垃圾填埋场地下水监测井数量不满足规范要求，且未进行定期跟踪监测；

③有部分生产井场临时占地未及时恢复；部分退役油气井未及时实施封井。

整改方案：目前存在的问题已纳入英买油气开发部整改计划中，已落实到具体的责任部门，具体存在的问题及整改措施见表 3.1-5。目前塔里木油田分公司正在按照整改计划对存在的环境问题进行整改。据调查自后评价阶段至目前，英买油气田区域未出现新的问题。

根据现场调查，英买 470 区块不存在上述生态环境问题。

表 3.1-5 英买油气田现有区块存在的问题、整改措施情况一览表

整改项目	整改对象	存在问题	整改措施	验收标准	时限要求	投资额及资金来源	责任单位	目前状况
废气	VOCs 治理	油气无组织排放量较大	根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》中储罐控制要求、储罐运行维护要求，VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求，挥发性有机液体装载要求完善相关管理	/	持续开展	/	英买采油气管理区	正在开展
废水	固废填埋场、生活垃圾填埋场	地下水监测井数量不满足规范要求，且未进行定期跟踪监测	根据《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2008)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告 2013 第 36 号)中有关环境和污染控制要求，结合油气田内现有固废填埋场分布及建设情况，补充地下水跟踪监测井，满足标准要求，并建立跟踪监测制度	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2008)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单	长期开展	/	英买采油气管理区	正在开展
生态	部分生产井	有部分生产井场临时占地未及时恢复	对井场两侧遗留的钻井期间的放喷池，池内的岩屑进行清理，池体填平	处理过程符合环保部门要求	持续开展	/	英买采油气管理区	正正在开展

	部分退役油气井	部分退役油气井未及时实施封井	对于永久停用、拆除或弃置的各类井及时实施封井，开展生态修复工作	处理过程符合环保部门要求	持续开展	/		
--	---------	----------------	---------------------------------	--------------	------	---	--	--

3.2 工程概况

3.2.1 项目基本情况

3.2.1.1 项目名称和性质

项目名称：英买 61H 井集输工程

项目性质：改扩建

3.2.1.2 建设地点

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县玉奇喀特乡境内，距离新和县城约 75km。本工程英买 61H 井地理坐标为。

3.2.1.3 建设内容及规模

本工程建设内容主要包括：新建英买 61H 标准化采油井场 1 座，新建英买 61H 井至英买 466 阀组集输管线一条，管线长度 5.66km，配套自控仪表、通信、电气、结构、消防、防腐等辅助设施。本次新增原油产能 1.68 万 t/a。项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 本工程建设内容一览表

3.2.1.4 工程投资

工程总投资 7805.81 万元。

3.2.1.5 劳动组织及定员

根据数字化、自动化设计水平，油区井场实现无人值守，无新增定员。

3.2.1.6 工程进度

2023 年度实施建设，预计开工时间为 2023 年 8 月，施工时间 2 个月，施工人员约 20 人。

3.2.2 油气资源概况

3.2.2.1 原油性质

YM470 区块原油具有“轻质、高粘度、低胶质+沥青质、高含蜡”特征。原油物性见表 3.2-2。

表 3.2-2 原油物性表

3.2.2.2 天然气

根据英买力作业区所提供的天然气分析报告, YM470 井区油藏天然气相对密度高、甲烷含量相对较低, 非烃类含量较高, 不含硫化氢。天然气表现为重烃组分较高的原油溶解气特征。具体详见表 3.2-3。

表 3.2-3 天然气物性表

3.2.2.3 地层水

地层水均为 CaCl₂ 型, 地层水物性表见表 3.2-4。

表 3.2-4 地层水物性表

3.2.3 产能指标预测和开发方案

3.2.3.1 产能指标预测

根据英买 466 已建油井产量指标预测, 日产油约 46t/d, 年产油约 1.68 万 t/a; 日产气 $5.15 \times 10^3 \text{m}^3/\text{d}$, 年产气约 $1.88 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。

3.2.3.2 开发方案

英买 61H 井集输布局结合井位分布、计转站位置, 考虑依托英买 466 阀组, 新建井直接进入英买 466 阀组, 最终油气通过计转站分输至英买处理厂处理和外输。布站方式为“单井→英买 466 阀组→英买处理厂”。后期油井注水替油, 主要依托英买处理厂生产分离水。

3.2.4 主体工程

3.2.4.1 钻井工程

1) 井身结构

本次新钻满深 61H (水平井), 设计井深 5354/5185m (斜深/垂深), 目的层为一间房组。采用三开井身结构。本工程井身结构详见表 3.2-5。

表 3.2-5 本工程井身结构

2) 钻井设备

钻井设备包括钻机、提升系统、循环系统、动力系统、控制系统等。采用 ZJ70D 钻机。

3) 钻井液体系

本工程钻井液体系见表 3.2-6。

表 3.2-6 钻井液体系表

井段	钻井液体系	选择依据
1	膨润土-聚合物	表层疏松、易垮塌，采用高粘度钻井液；上部地层易造浆，聚合物体系抑制性强
2	聚合物	地层易造浆，聚合物体系抑制性强
3	钾胺基聚磺	体系具有较强抑制性，封堵防塌性和高温稳定性
4	聚磺防塌	体系具有较好抗高温、润滑性及封堵防塌性能

4) 钻井井场布置

本工程钻井井场采用标准化设计，主要包括钻井平台 1 套，应急池 1 个，主放喷池 1 个，副放喷池 1 个，泥浆暂存池 1 个，临时生活区 1 处，钻井废弃物不落地系统 1 套等。钻井井场建设内容见表 3.2-7，平面布置见图 3.2-1。

表 3.2-7 钻井井场建设内容表

序号	名称	单位	数量	备注
1	钻井平台	套	1	位于井场内
2	主放喷池	个	1	位于井场外，占地面积约 200m ²
3	副放喷池	个	1	位于井场外，占地面积约 200m ²
4	应急池	个	1	位于井场内
5	泥浆暂存池	个	1	位于井场内
6	活动房	座	1	临时生活区占地面积 2400m ²
7	进场道路	km	2.3	新建井场道路，长度约 2.3km，宽约 6m，主要为砂石路面。
8	泥浆不落地系统	座	1	

图 3.2-1 钻井井场平面布置

3.2.4.2 站场工程

新建单井采油井场 1 座。采油井场采用标准化井场进行建设，油井井场设摄像头远程监控。新建油井套压、油压、回压、出油温度信号、井口紧急

切断阀（阀门由采油工程提供）信号均上传新建井场 RTU，传至英买 466 站阀组后，再传至英买 465 转油站中控室，最终传至英买处理站主控室。

3.2.4.3 集输工程

新建单井集输管道 5.66km，埋地敷设，DN80 管径。单井管沟挖深 1.2m，管沟边坡比为 1:1.5，施工作业带宽 8m。

集输管线起点位于英买 61H 井场边界，混输至英买 466 已建 5 井式阀组。

图 3.2-2 油气集输管线走向图

3.2.5 辅助工程

辅助工程包括供电、通信、供排水、防腐与保温等。

3.2.5.1 道路工程

本次新建井场进场道路，长度约 2.3km，宽约 6m，主要为砂石路面。根据选定路线，经推土机推平后由车辆拉运戈壁石铺垫。项目区周围多为盐碱化荒漠，植被稀疏，选定井场道路时应尽量避开。

3.2.5.2 供电工程

井场新设新建电信控一体化橇电源引自井场附近已建变压器低压侧。

3.2.5.3 供排水

采油井场为无人值守，无生产及生活给水。

油田营运期生产井的采出水随油气混合物输送至英买处理厂处理，处理后作为注水水源加以利用；井下作业废水采用专用废水回收罐收集后拉运至英买力油田钻试修废弃物环保处理站处理。

3.2.5.4 土建

井场设备区域地基自上而下作法如下：铺设 100mm 厚精戈壁石（级配良好戈壁砂砾，粒径 20~30mm）、基层 300mm 厚戈壁土，素土夯实（压实度 $\geq 97\%$ ），铺设区域宽出设备垂直投影边缘 1m。

3.2.5.5 自控

本工程英买 61H 场采用标准化设计。井场设置 RTU 控制系统一套。井口温度信号和采油树自带油压、套压、B 环空压力检测信号通过无线方式接入井控液压盘 RTU 控制系统，井口温度、压力信号通过有线方式接入井控液压盘 RTU 控制系统，电磁加热器运行参数信号和电磁加热器启停控制及状态信号以及加药橇信号通过有线方式接入井控液压盘 RTU 控制系统。RTU 通过光纤通信将井场数据上传至上一级所属 SCADA 系统进行远程监控。

3.2.5.6 防腐

(1) 井口管道防腐保温：①钢质管道外壁防腐层：无溶剂环氧防腐涂料，涂敷二道，防腐层干膜厚度 $\geq 200 \mu\text{m}$ 。②非金属管道钢接头外壁防腐层：弹性聚氨酯防腐漆底漆-面漆-面漆、玻璃布、面漆-面漆、玻璃布、面漆-面漆，防腐层干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ 。③管道外壁保温采用憎水型复合硅酸盐毡，厚度 40mm，立管保温部分延伸到地面以上 200mm。地面管道保温层外防护层采用氯化橡胶和玻璃布，结构为一层玻璃布~两道氯化橡胶面漆~一层玻璃布~两道氯化橡胶面漆，防护层干膜厚度 $\geq 0.4\text{mm}$ 。埋地管道保温层外防护层采用弹性聚氨酯和玻璃布，结构为一层玻璃布~两道弹性聚氨酯涂料面漆~一层玻璃布~两道弹性聚氨酯涂料面漆，防护层干膜厚度 $\geq 0.4\text{mm}$ ，立管部分保护层延伸到地面以上 400mm，并原位缠绕 2 圈。④管道防腐、保温、防护层补口结构同管体。

(2) 玻璃钢管道保温结构：玻璃钢管道保温采用“管中管”工艺在工厂预制夹克管，保温结构由内到外为保温层—防护层，并在每根管道两端安装防水帽。

3.2.5.7 通信

单井的自控数据和视频数据通过工业以太网交换机传输至 YM466 阀组计量间，最终上传至英买处理站生产监控管理中心。

3.2.6 依托工程

本工程原油、天然气、采出水处理均依托英买处理厂处理；施工期产生的钻井废水、酸化压裂废水、磺化泥浆废弃物以及井下作业废水等依托英买力油田钻试修废弃物环保处理站处理；施工废料不可回收利用部分依托英买

7 固废场处理，生活垃圾依托新和县城生活垃圾填埋场处理，生活污水交由新和县污水处理厂处理；清管废渣等危险废物（HW08）由依托库车畅源生态环保科技有限责任公司或区域具有危废处置资质的公司接收处置。

3.2.6.1 英买处理厂

英买处理厂位于气田以北 314 国道附近，英买油气处理厂是一座集油、气、水、电于一体的综合处理厂。包括 $350 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 天然气处理装置 2 套； $25 \times 10^4 \text{t/a}$ 凝析油稳定装置 2 套、三个罐区、5 个站、2 座火炬等共 22 个单元，以及相应配套的供电系统、自动化系统、仪表风系统、通讯系统、水处理系统、供热及暖通系统、消防系统、总图工程、输水管线、外输电力等，各类建筑面积共 10035m^2 。

英买处理厂属《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买力油气田群建设工程环境影响报告书》中的工程内容，工程于 2007 年 8 月 27 日取得原国家环境保护总局批复(环审{2007}336 号)，2010 年 1 月 21 日取得原环境保护部竣工环境保护验收意见(环验{2010}23 号)。

(1) 处理规模

英买处理厂的设计处理规模：原油稳定(含油、气、水的分离)为 1500t/d ，天然气处理能力为 $700 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采出水处理规模为 $1400 \text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 英买处理厂总工艺流程

进站气液先进行两相分离，分离出来的凝析油进入凝析油稳定装置，凝析油经多级闪蒸、脱水、脱盐和低压提馏进行稳定。稳定后凝析油去外输油首站。天然气和凝析油稳定的脱出气平均分成两路进入天然气处理装置，经脱水、回收轻烃、轻烃脱乙烷后，生产的干气经外输气压缩机增压后进入集气干线，输至轮南末站，脱乙烷轻烃经与脱丁烷塔底稳定轻烃换热后进入脱丁烷塔，生产液化气和稳定轻烃；装置生产的液化气进入液化气罐区经泵加压后管输至牙哈铁路装车站；装置生产的稳定轻烃经冷却后自压进入凝析油罐区，与凝析油经外输油首站管输至牙哈铁路装车站。段塞流捕集器分离出来的油气田采出水去污水处理站处理。

(3) 天然气处理装置工艺

①原料气脱水部分

采用分子筛吸附脱除原料气中的水分，吸附塔内装填 4A 分子筛，使原料气含水降到 1ppm 以下。

天然气和凝析油稳定后的闪蒸气在 11.7MPa、25℃ 以上进装置，首先进入原料气预冷器，与脱甲烷塔顶和脱乙烷塔顶的低温稳定气换热，使原料气温度稳定在 25℃，然后进入原料气分离器，再经调压后进入过滤分离器，除去其中少量的铁锈、灰尘、油滴及游离水，然后进分子筛脱水器脱水。采用两塔流程，一塔吸附，一塔再生，吸附周期为 8h。脱水后原料气经过滤器脱除夹带的粉尘后去轻烃回收部分。再生气和冷却气取自外输气压缩机出口的干气。再生操作时，这部分干气直接进再生气加热器，被导热油加热至 300℃ 以上，去分子筛脱除干燥剂吸附的水分，然后经再生气冷却器冷却至 50℃，进再生气分水罐分离出游离水。冷却操作时，干气直接进再生后的分子筛脱水器进行冷却。再生气和冷却气返回外输气压缩机进口。

②轻烃回收部分

原料气 11.0MPa、25℃ 经分子筛脱水后，分成两路，主路原料气首先进入主换热器，与二级低温分离器分离出来的气相换热后与次路原料气经换热器与脱乙烷塔顶气换热的次路原料气汇合，温度为 -27.7℃，进入一级低温分离器。分离出来的液相经节流后进入脱乙烷塔，分离出来的气相经 J-T 阀膨胀至 6.0MPa、-50.5℃，进入二级低温分离器进行分离。二级分离器分离出来的气相进入主换热器与主路原料气换热后温度为 20℃，与增压后脱乙烷塔顶气汇合，经外输气压缩机增压至 9.6MPa，作为干气产品出装置。二级低温分离器分离出来的液相进入脱乙烷塔顶作为脱乙烷塔回流，脱乙烷塔为提馏塔，塔顶压力为 2.8MPa。脱乙烷塔顶气相与次路原料气换热后温度为 20℃，分成两路，一路作为厂内燃料气，另一路去脱乙烷塔顶气压缩机增压至 6.0MPa 去外输气压缩机。脱除乙烷后的液体与脱丁烷塔底稳定轻烃换热后进入脱丁烷塔，脱丁烷塔塔顶压力为 1.4MPa，生产液化气和稳定轻烃。脱乙烷塔和脱丁烷塔底重沸器热源为导热油，脱丁烷塔顶冷凝器采用空冷器。

图3.2-3 英买油气处理厂天然气处理流程框图**③污水处理站工艺流程**

生产废水和采出水首先进入接收水罐，经升压泵提升后进入压力除油器，出水直接进入双层滤料过滤器，滤后水进入滤后水罐，由回注水泵吸水进行回注，含油污水处理流程见图 3.2-4。

图 3.2-4 含油污水处理流程图**(4) 英买处理厂依托可行性分析**

英买处理厂实际天然气处理量 $531 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、实际凝析油处理 $813 \text{t}/\text{d}$ 、实际采出水处理 $936.07 \text{m}^3/\text{d}$ 。现英买处理厂天然气处理能力富余 $169 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、原油处理能力富余 $687 \text{t}/\text{d}$ 、污水处理富余 $464 \text{m}^3/\text{d}$ 。

表 3.2-8 英买处理厂处理能力一览表

由上表可知，因此英买处理厂处理能力可满足本项目生产需求。

3.2.6.2 库车畅源 YM35-2C2 环保站

库车畅源生态环保科技有限责任公司 YM35-2C2 环保站位于新和县英买力气田内，，主要是为处理英买油气田产生的固废而建设的，于 2019 年 3 月 28 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复(新环函{2019}375 号)。2021 年 10 月 22 日开展自主验收。

建设单位编制了《库车畅源生态环保科技有限责任公司英买 15 万吨/年 HW08 类危险废弃物及磺化泥浆处置项目突发环境事件应急预案》，并在新和县环保局备案(652925-2019-001)。2020 年 4 月 11 日，库车畅源生态环保科技有限责任公司取得了本工程排污许可证(91652923556459466U002V)，发证机关:阿克苏地区生态环境局。按照排污许可证要求，开展日常监测工作。定期对废气、地下水、土壤及还原土进行监测，确保污染物达标排放。

该站位于阿克苏地区新和县中部，YM35-2C2 井的井场内。项目采用高温焚烧工艺处理含油污泥及磺化泥浆废弃物，设计年处理规模为 15 万吨。主要建设内容为: 1 座年处理 15 万吨 HW08 类危险废弃物及磺化泥浆的焚烧设备; 辅助工程包括一座 108m^3 循环水池和一座 108m^3 事故水池; 储运工程包

括 1 座 12000m³ 磺化泥浆暂存池, 1 座 6500m³ 磺化泥浆暂存池, 1 座 16000m³ 含油污泥暂存池, 封闭式还原土暂存间。配套环保设施包括 SNCR 脱硝、旋风除尘器、半干急冷塔、布袋除尘器、除酸塔、50m 高排气筒、危废暂存间等。

项目还原土经检测满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值要求及《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017) 后, 综合利用。项目产生的飞灰(772-003-18)含废活性炭、废滤袋(900-041-49)、焚烧残渣(772-003-18), 交库车红狮水泥有限公司处理。

本工程施工期共产生含油废物约 0.6t; 运营期清管废渣产生量约 0.0033t/a, 落地原油产生量约 0.1t/a, 废弃防渗材料最大量约 0.25t/a, 目前处理能力充足, 可以满足本工程处理需求。因此 YM35-2C2 环保站处理能力可满足本工程生产需求。

3.2.6.3 英买力区块钻试修废弃物环保处理站

(1) 基本情况

英买力油田钻试修废弃物环保处理站位于新和县西南部, 英买油气开发部以南 23km。站址四周均为荒漠。目前站内建有一套撬装化钻井聚磺泥浆体系固废处理装置, 采用高温氧化处理工艺, 处理规模为 100m³/d, 钻试修废水处理规模 300m³/d。

《塔里木油田钻试修废弃物环保处理站工程(哈拉哈塘、轮南、克拉苏、英买力、塔中、塔河南岸、塔西南区块)环境影响报告书》于 2016 年 11 月获得原新疆维吾尔自治区环境保护局批复(新环函〔2016〕1626 号)。2020 年 5 月 4 日塔里木油田分公司英买油气开发部开展自主验收。

①聚磺体系泥浆

英买力油田钻试修废弃物环保处理站设计处理能力 100m³/d, 采用高温氧化处理技术对钻井聚磺泥浆体系固废进行无害化处置, 即通过高温氧化窑内的高温环境(850℃以上)使钻井固废中的有机质等有毒有害物质氧化、分

解，彻底破坏其毒害性，从而达到无害化处理的目的，处理后的固体废物可满足新疆维吾尔自治区地方标准：《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）表 1 综合利用污染限值，用于铺设服务油田生产的各种内部道路、铺垫井场或填埋、固废封场覆土等。主要工艺流程包括备料、物料预烘、高温氧化、烟气净化及飞灰固化等工序。具体流程见图 3.2-5。

图 3.2-5 英买力油田钻试修废弃物环保处理站钻井聚磺泥浆

固废处理工艺流程图

②井下作业废水

采取均质除油+絮凝沉淀+过滤工艺对废水进行净化处理，即主要通过物理分离作用，将废水中的油类物质、悬浮物、SRB 菌等去除，从而达到水质净化的目的，处置后的废水可满足中国石油天然气股份有限公司企业标准《生产回注水质指标及推荐方法》(Q/SY 0149-2011)的生产回注水质指标要求，用于油田油层回注用水。废水处理工艺主要包括预处理(均质除油)、破乳絮凝、固液分离、过滤、回注等工序。废水处理工艺具体流程见图 3.2-6。

图 3.2-6 英买力钻试修废弃物环保处理站废水处理工艺流程图

(2) 依托可行性

本工程施工期产生的聚磺体系泥浆、施工废料；运营期产生的井下作业废水、井下作业废液均依托英买力钻试修废弃物环保处理站。目前，英买力钻试修废弃物环保处理站聚磺体系泥浆处理装置能力为 100m³/d，本工程 1 口井施工期聚磺体系泥浆（分离后的固相）产生量约为 1.385m³/d，可以依托。钻试修废水处理规模 300m³/d，本工程产生的井下作业废水量约 0.035m³/d，钻井废水 12.579m³/d，酸化压裂液 1.057m³/d，共计约 13.671m³/d，占设计处理规模的 4.6%，可以依托。

3.2.6.4 新和县污水处理厂

新和县污水处理厂位于新和县塔式艾日克乡，于 2009 年 10 月正式投入运行，采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用卡鲁塞尔氧化沟处理工艺，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中二级标准。新和县污水处理厂设计处理能力为日处理污水 0.50 万 m³/d，目前实际污水处理规模为 0.33 万 m³/d，尚有处理余量。本工程生活污水排放量为 3.36m³/d，因此，新和县污水处理厂剩余处理量可以满足本工程废水量要求。

3.2.6.5 新和县城生活垃圾填埋场

新和县城生活垃圾填埋场设计总库容 100 万 m³，设计日处理生活垃圾 120t，使用年限 20 年。工程分三期建设，一期库容量为 33.33m³，二期库容量为 33.33m³，三期库容量为 33.33m³。接纳新和县城及周边乡镇的生活垃圾。采用卫生填埋工艺，主要工艺流程：生活垃圾计量→卸料→推铺→压实→覆盖→终场覆土→绿化。本工程施工产生生活垃圾排放量为 4.2t，因此，新和县城生活垃圾填埋场可以满足本工程生活垃圾处理需求。

3.2.6.6 英买 7 固废场

（1）基本情况

英买 7 固废场位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县英买力作业区英买 7 集气站西南侧 800m 处，项目中心地理坐标为：。日均处理生活垃圾量 1.5t、工业固废 2.74m³，年均处理生活垃圾量 547.5t、工业固废 1000m³。共有 4 个固废填埋池，其中生活垃圾填埋池 2 个，总库容 10000m³，有效容积约为 8000m³，设计使用年限为 10.44 年；工业固废填埋池 2 个，总库容 10000m³，有效容积约为 8000m³，设计使用年限为 8 年。英买 7 固废场主要收集塔里木油田分公司英买力作业区职工在工作、生活中产生的各类生活垃圾和建设过程中产生的一般工业固废(不包括含油废物等危险固废)。英买 7 固废场新建工程于 2017 年 12 月 16 日取得原阿克苏地区环境保护局批复(阿地环函字{2017}656 号)，并于 2019 年 7 月 22 日塔里木油田分公司英买油气开发部开展自主验收(油英买质健安环委{2019}3 号)。

（2）依托可行性

本项目施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等，产生量约为 1.132t，不可回收利用部分拉运至英买作业区英买 7 固废场填埋处置。英买 7 固废场目前工业固废富余处理能力为 5000m³，本项目施工期产生的一般工业固废约 1.132t，富余处理能力可以满足处理需求。

3.3 工程分析

3.3.1 工艺流程及产排污节点

3.3.3.1 施工期

(1) 钻井工程

钻井作业主要分为钻前工程（进场道路建设、井场平整、设备搬运及安装等）、钻井工程（钻井、录井、测井等）和测试放喷三部分。

1) 钻前工程

①进场道路建设

根据工程设计图纸，结合区块道路建设情况，按照选定线路进行进场道路的修建，本次拟建单井进场道路共计 2.3km，采用砂石路面，路宽 6m。

②井场建设

根据井场平面布置图，首先对井场进行初步平整，然后采用挖掘机进行应急池、放喷池等池体开挖作业，并利用应急池、放喷池等的挖方进行填方作业，对场地进行平整。场地平整作业结束后，进行设备基础、池体防渗层的建设。

③设备搬运及安装

进场道路及井场修建完成后，由运输车辆将各类设备逐步运至井场，并按井场平面布置所示位置进行安装，通过检查满足钻井要求时开始进行钻井工程。

钻前工程施工过程及产污环节见图 3.3-1。

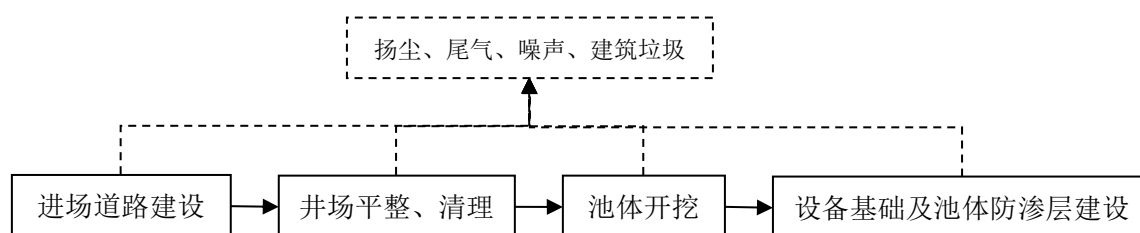


图 3.3-1 钻前工程施工过程及产污环节示意图

2) 钻井工程

本工程采用常规钻井工艺。钻进阶段使用的钻机为电钻机，正常钻井作业时动力优先由区域现有供电系统提供，柴油发电机作为备用电源。通过钻机、转盘，带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆将泥浆注入井筒冲刷井底，将切削下的岩屑不断带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。钻井中途需要停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液和检修设备。如需在冬季施工，为防止泥浆罐内泥浆结冰冻结，需对泥浆罐进行保温，保温方式为电伴热。

固井是在已钻成的井筒内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆，将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况，以保证安全继续钻进下一段井筒或保证顺利开采生产层中的油气资源。

通过综合录井房中电子设备，采用岩矿分析、地球化学、地球物理等方法，观察、采集、收集、记录、分析随钻过程中的固体、液体、气体等井筒返出物信息，以此建立录井地质剖面、发现油气显示、评价油气层，并为石油工程（投资方、钻井工程、其它工程）提供钻井信息。

钻井期间主要的污染物为井场机械设备运转时产生的噪声以及钻井废弃物、设备检修产生的废机油等固体废物。钻井作业流程及产污环节见图 3.3-2。

图 3.3-2 钻井作业流程及产污环节示意图

3) 测试放喷

当钻至目的层后，对油气应进行完井测试，钻孔在目的层未遇裂隙，则需进行射孔，用射孔枪打开产层，然后将压裂酸液注入地层孔隙、裂缝中，通过酸液和地层岩石矿物的反应，溶解部分岩石矿物或堵塞物质，从而扩大或沟通地层岩石的孔隙裂缝，改善地层近井地带渗透率。测试放喷前安装井口放喷专用管线、各种计量设备、油气两相分离设备，原油回收罐等。如有油气资源，则产出液经两相分离器分离后，原油进入原油罐，天然气经管线引至放喷池点燃，依据具体情况设定放喷时间。

4) 完井

完井后需换装井口装置（安装采油树），其余设施将拆除、搬迁。钻井液材料全部进行回收，钻井过程中产生的各类废物需进行清理，确保井场无遗留。临时占地区域应及时进行恢复。

本工程钻井期间主要废气污染物为进场道路建设、井场平整、设备及材料运输等过程产生的扬尘，运输车辆以及施工机械产生的尾气等，可通过洒水等措施减少扬尘产生；废水包括钻井废水、酸化压裂废水以及生活污水，其中钻井废水随钻井固废一同进入不落地系统处理，酸化压裂废水采用专用废液收集罐收集后拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理，生活污水采用污水罐收集，定期拉运至新和县生活污水处理厂处理；噪声主要为钻机、泥浆泵等施工机械噪声，通过选用低噪声机械设备、定期检修、合理布置作业任务等措施，减轻噪声影响；固体废物主要为钻井固废以及生活垃圾，钻井固废与钻井废水一同进入不落地系统进行分离，液相部分循环使用，膨润土体系固废存放于暂存池内，干化达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）中标准后用于铺垫其他井场和道路，聚磺体系固废集中收集后，及时拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理。生活垃圾收集后运至新和县城生活垃圾填埋场处置。

（2）站场工程

本工程新建采油井场 1 座。

施工期内容主要为设备安装及站场内管线连接。井场及站场内设备实施均为成品外购，用施工车辆运至指定位置即可。

施工期设置施工车辆临时停放场地，将采油设备拉运至场地，进行安装调试。施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复，清除临时占地内水泥基础、应急池等各类池体防渗层并进行平整。

该过程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量；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；固体废物主要为生活垃圾及设备废弃包装、水泥基础等，施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用的拉运至英买 7 固废填埋场进行处置，生活垃圾集中收集后拉运至新和县城生活垃圾填埋场进行处置。

（3）管线敷设

本工程新建单井集输管道 5.66km。

管线主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。管道工程施工阶段工艺流程见图 3.3-3。

图 3.3-3 管道工程施工阶段工艺流程图

①施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。施工期间沿线设置施工便道，在施工做作业带范围内，单井管道作业带宽 8m，并取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

②管沟开挖及下管

本工程管道为单井集输管道，管道采用地下埋设方式，埋深为管顶距自然地坪 1.2m。管沟挖深 1.2m，管沟边坡比为 1:1.5。开挖到设计深度位置，并对管沟底进行夯实、铺小颗粒原土、下管。本工程单井集油管道管材选用玻璃钢管道，保温层厚度 40mm。本工程不涉及穿越道路。

图 3.3-4 一般地段管道施工方式断面示意图

③管道连接与试压

钢制管道焊接前应进行母材和焊条的焊接评定试验和焊缝抗硫评定试验，合格后方可对管道施焊。在焊接生产前，应制定详细的焊接工艺指导书，并按《石油天然气金属管道焊接工艺评定》SY/T0452 对此焊接工艺评定进行评定。对于应用在酸性环境的管道焊接，在焊接工艺评定中焊缝及其热影响区除按《石油天然气金属管道焊接工艺评定》SY/T0452 进行试验和评定外，还需要增加硬度、HIC 和 SSC 试验评定。焊接工艺评定合格后方可现场施焊，焊接区域的最大硬度值不应超过 22HRC。焊缝位置按照《工业金属管道施工规范》6.0.2 节执行。玻璃钢管与钢管的连接时，设置转换接头。按照规范要求的要求的螺纹连接方向敷设集油管道。

管道试压必须用水试验压力，在环境温度低于 5℃时，水压试验应有防冻措施。用水试验压力时，金属管道强度试验压力为设计压力的 1.5 倍，玻璃钢管道强度试验压力为设计压力的 1.25 倍。严密性试验压力按设计压力进行。水压试压时，先在低处向复合管内缓慢注水，从高处完全排除空气后升压。试压介质应为清水。冬季进行水压试验时，应采取防冻措施，水温不应低于 5℃。当达到强度试压压力时，应停止升压，观察 4h，压力降不大于试验压力的 1%，接头无渗漏，强度试压为合格。将压力降至管道工作压力的 1%，进行严密性试验，稳压 4h，并对所有接头部位进行外观检查，若压力降不大于管道工作压力的 1%，接头无渗漏，严密性试压为合格。否则应查明原因，泄压放水后对缺陷处进行修补处理，然后再次试压，直至合格。

④收尾工作

收尾工作包括管沟回填、场地平整和临时场地恢复。管线连接成功并检验合格后进行管沟回填。回填前，应仔细检查防水层和保温层质量，发现损坏，应及时修补，距管壁 200mm 范围的回填土用软土或砂土回填，同沟敷设的管道净间距不得小于 500mm，管道间必须用软土或砂土填实，管道周围不得留有空隙。荒地应做 300mm 高管基，以备沉降。管沟回填后，在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

管道施工过程中废气污染源为施工扬尘、焊接烟尘和施工车辆尾气，其中土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量；废水

污染源主要为管线试压废水，由管内排出后循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘；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；固体废物为管沟开挖产生的土方，用于回填管沟及场地平整；管道焊接及管道吹扫产生的废渣运至英买 7 固废场处理。

3.3.1.2 运营期

拟建工程生产工艺流程主要包括油气开采及集输，工艺流程主要为采油（含气）、支线输送、计量分离等。

（1）油气开采工艺

本工程采用自喷采油方式，井口出液（35MPa，约 32℃左右）通过油嘴套节流至 4.0MPa 以下，通过集输管道输送至英买 466 站已建 5 井式阀组预留头。井场工艺流程见图 3.3-5。

图 3.3-5 井场工艺流程图

单井油气开采期间废气污染源主要为井场采油树阀门泄露形成的无组织挥发性有机废气，油气采取管道密闭输送，通过加强检修和维护从源头减少阀门等泄露挥发；废水污染源主要为采出水及井下作业废水，采出水随采出液一起进入联合站处理达标后回注地层，井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后委托英买力钻试修废弃物环保处理站处理；噪声污染源主要为采油树噪声，采取基础减振措施。

（2）集输计量工艺

本工程新建采油井场井口采出液通过英买 61H 井井口出液，通过集输管道输送至英买 466 站阀组。

本工程运营期污染源及治理措施一览表见表 3.3-1。

表 3.3-1 本工程运营期污染源及治理措施一览表

3.3.1.3 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。

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；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；固体废物主要为闭井过程中产生的废弃管线、废弃建筑残渣等，废弃管线、废弃建筑残渣等收集后送英买 7 固废场处理。

3.3.2 施工期生态影响及污染源分析

工程施工内容主要包括钻井工程、管道建设、设备基础建设、设备安装等，主要污染工序包括场地平整清理，钻井，管沟开挖和回填，井场及站场土方开挖及回填，机械设备运转，运输车辆行驶等。施工过程中因占用土地及施工活动，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、声环境等产生一定的不利影响。

3.3.2.1 生态影响因素

施工过程中生态影响主要包括占用土地、对土壤的扰动、对植被的破坏等。

本工程占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为井场和道路永久占地，将不可避免改变区域用地性质；临时占地主要为钻井井场临时占地和管线施工作业临时占地，随着工程施工的结束，临时占地可逐渐恢复原有使用功能。

井场、管线以及道路施工过程中，对土壤的扰动将降低占地范围内土壤的抗侵蚀能力，引发水土流失。另外，工程所在区域地表分布有稀疏植被，施工过程中因占用土地等因素将不可避免对地表现有植被造成破坏，造成一定的生物量损失。

根据估算，本工程总占地面积 7.508hm²，其中永久占地 2.74hm²，临时占地 4.768hm²，占地类型主要为裸土地，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 占地面积统计表

本工程无借方、弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填。本工程不设置取土场。

3.3.2.2 施工期污染源分析

(1) 废气

本工程施工期废气包括施工扬尘、焊接废气、运输车辆及机械尾气以及测试放喷废气。

①施工扬尘

施工扬尘主要产生于管沟开挖、场地平整、池体开挖、车辆运输等过程。由于施工过程中池体开挖、管沟开挖（分段开挖）周期较短，且作业点较分散，采取洒水抑尘，避开大风天气，运输车辆减速慢行和苫盖防尘等措施后，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

②焊接烟气

金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为颗粒物。本工程管线施工分段进行，作业点分散而且管线焊接时间一般都较短，污染物排放量较小，从影响范围和程度来看，焊接烟气对外环境影响很小。

③运输车辆和施工机械尾气

在油田各类工程施工中需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 SO₂ 及 NO_x 等；施工机械和运输车辆作业点分散，污染物产生后很快扩散，从影响范围和程度来看，尾气对周围大气环境的影响是有限的。

④测试放喷废气

钻井至目的层后，对油气应进行油气测试。测试放喷前安装井口放喷专用管线、计量设备、油气两相分离设备、原油罐等。测试放喷期间，产出液

经两相分离器分离后，原油进入原油罐，天然气经管线引至放喷池点燃，充分燃烧后排放。测试放喷时间依据具体情况确定。

测试放喷废气为天然气燃烧废气，主要污染物包括烟尘、SO₂、NO_x等。一般情况下，测试放喷时间较短，污染物排放为短暂性排放。

⑤柴油发电机组废气

正常钻井作业时动力主要由作业区电网提供，柴油发电机作为备用动力来源。钻井期间柴油发电机需定期试机，以保证其能够正常运转，试机约 3 天一次，每次约 1h，试机时按全负荷运转的 20%计。预计项目钻井期间柴油发电机试机消耗柴油约 10.8t。柴油发电机等设备燃料燃烧废气主要污染物为 NO_x、烃类、CO 等。依据《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)，则柴油发电机产生的污染物排放速率为：NO_x1.868kg/h、碳氢化合物 0.314kg/h、CO1.868kg/h、烟尘 0.108kg/h。本工程使用环保检验合格的柴油发电机，且使用时间短，废气排放量不大，因此柴油发电机组废气不会对周围环境产生明显影响。

(2) 施工废水

本工程施工期产生的废水包括钻井废水、酸化压裂废水、管线试压废水及生活污水。

①钻井废水

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册钻井作业废水(≥3.5km)排污系数 37.59t/100m 进行估算。项目井钻井进尺 5354m，则钻井废水产生量为 2012.6m³。钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排。

②管道试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，产生的试压废水按照每千米 2.5m³ 计算，本工程管线总长度为 5.66km，试压废

水为 14.15m^3 ，主要污染物为 SS。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排。

③生活污水

英买 61H 井钻井工程按 50 人计，每人每天生活用水按 60L 计算，用水天数为 145d，则钻井期间生活用水总量为 435m^3 。生活污水产生量按用水量的 80%计，则钻井期间生活污水总产生量为 348m^3 。

配套地面工程项目施工人数约 20 人，施工时间约 60 天，生活用水量按 60L/d 人计，生活污水产生量按用水量 80%计，其产生量约 57.6m^3 。

本工程施工期间生活污水由生活污水罐收集，定期拉运至新和县污水处理厂处理。钻井工程实施期间，井场设临时防渗环保厕所，定期消毒、清掏，生活污水排入井场生活污水池暂存；配套地面工程施工期间，设 1 个生活污水收集罐。

(3) 施工噪声

钻井过程中的噪声源主要是装载机、钻机和各类泵的噪声，施工机械噪声级在 $80\text{dB}(\text{A}) \sim 100\text{dB}(\text{A})$ 之间。其中钻机、泥浆泵等为连续稳态噪声源，装载机、推土机、挖掘机、运输车辆、吊装机等为流动声源。具体见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工期噪声源强调查清单（室外声源）

本工程地面工程施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声和物料运输车辆产生的噪声。施工期主要噪声源及其源强详见表 3.3-4。

表 3.3-4 施工期主要噪声源及源强

(4) 固体废物

本工程施工过程中产生的固体废物主要包括钻井泥浆、岩屑、含油废物、施工土方、施工废料和生活垃圾。

1) 钻井固体废物

①钻井泥浆

钻井泥浆的排放量依井的深度而增加，其排放量计算采用《油田开发环境影响评价文集》中的经验公式：

$$V = \frac{1}{8} \pi D^2 h + 18 \left(\frac{h-1000}{500} \right) + 116$$

式中：V——排到地面上的泥浆量（m³）；

D——井眼的平均直径（m）；

h——井深（m）。

本工程钻井进尺 5354m，钻井泥浆产生量见表 3.3-5。

表 3.3-5 本工程钻井泥浆产生量

根据计算可知，本工程共产生钻井泥浆 766.18m³。

②钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，并经泥浆携带至地面，进入泥浆不落地系统。本工程钻井岩屑可用下式计算：

$$W = 1/4 \times \pi \times D^2 \times h \times 2.2$$

式中：W——钻井岩屑排放量，m³；

D——井的直径，m；

h——井深，m。

本工程钻井总进尺 5100m，产生的岩屑量见表 3.3-6。

表 3.3-6 本工程岩屑产生量

计算得知：本工程共产生钻井泥浆 766.18m³，钻井岩屑约 1117.28m³。一开、二开上部为非磺化水基泥浆（565.39m³），暂存至泥浆暂存池，经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）要求后，可用于铺垫油区内的井场、道路；二开下部至三开为磺化水基泥浆（200.79m³），与岩屑、钻井废水一同采用不落地技术处置，现场进行固液分离后，固相拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处置。

2) 废烧碱包装袋

钻井施工过程中配制钻井泥浆时会产生少量烧碱废包装袋属于危险废物，及时回收烧碱废包装袋，暂存于撬装式危废暂存间中。类比同类钻井工程，钻井期间产生的烧碱废包装袋约为 0.1t/口，本项目部署 1 口井，烧碱废包装袋产生量为 0.1t，由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

3) 酸化压裂返排液

项目产生的酸化压裂返排液总量约 153.21m³，压裂作业完成后，酸化压裂返排液集中收集，通过罐车拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站妥善处理。

4) 机械设备废油和含油废物

施工期间使用的机械设备运行过程中需进行维护、保养、维修等工作，以使其能正常运转，此过程中将产生少量的废油，如废液压油、废机油、废机油、含油废弃物等，类比调查一个钻井施工期产生量不足 0.1t，委托有危废处置资质单位接收处置。

本工程钻井期间可能会产生一定量的含油废物，包括落地油、废防渗膜等，产生量约为 0.5t/井。预计产生含油废物约 0.5t。含油废物属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。含油废物集中收集后暂存于钻井井场危废暂存间，钻井结束后交由有资质的单位进行处置。

5) 施工废料

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本工程施工废料产生量约为 1.132t。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买 7 固废场处理。

6) 生活垃圾

钻井期间，钻井队按 50 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，钻井工程预计 145 天，则本工程钻井过程共产生生活垃圾 3.6t。

配套地面工程施工人员约 20 人，施工时间约 60 天，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，产生的生活垃圾为 0.6t。生活垃圾集中收集后定期运至新和县城生活垃圾填埋场处置。

3.3.3.3 施工期污染物排放情况汇总

本工程施工期污染物排放情况汇总见表 3.3-7。

表 3.3-7 本工程施工期污染物排放情况汇总表

3.3.3 运营期污染源分析

3.3.3.1 废气污染源及其治理措施

本工程废气污染源主要为井场无组织挥发废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢。本工程装置均采用国内甚至国际先进的设备和材料，充分保证管线、接头及阀门的密封性，且项目采用密闭集输工艺，本工程实施后废气污染源及其治理措施见表 3.3-8。

表 3.3-8 本工程废气污染源及其治理措施一览表

源强核算过程：

(1) 无组织非甲烷总烃核算

在油气集输环节产生的挥发性有机物(VOCs)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，对本工程而言，VOCs 主要为非甲烷总烃。本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无组织非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)要求对本工程无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管线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 设备——设备与管线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；

$eTOC, i$ ——密封点 i 的总有机碳排放速率，kg/h；

$WFVOCs, i$ ——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；

$WFTOC, i$ ——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 ——挥发有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.3-9 设备与管线组件 $eTOC, i$ 取值参数表

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

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数，则保守取 1 进行核算，则本工程采出液中 $WFVOCs, i$ 和 $WFTOC, i$ 比值取 1；根据设计单位提供的数据，项目井场阀组涉及阀门、法兰数量如表 3.3-10 所示。

表 3.3-10 本工项目单座井场无组织废气非甲烷总烃核算一览表

经过核算，本井场无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.011kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，井场非甲烷总烃年排放量为 0.098t/a。

(2)无组织硫化氢核算

根据英买力作业区所提供的天然气分析报告，YM470 井区油藏天然气相对密度高、甲烷含量相对较低，非烃类含量较高。天然气特点相对密度 0.798~0.881，甲烷含量主要分布在 55.3%~79.1%，乙烷含量 10.14%~38.21%，二氧化碳含量为 0.19%，不含硫化氢。故本次评价不对无组织排放 H_2S 核算。

3.3.3.2 废水污染源及其治理措施

本工程运营期废水主要包括采出水和井下作业废水。

(1) 采出水

本工程新增采出水量为 $2.263 \times 10^4 \text{t/a}$ ，油井采出水随油气混合物输送至英买处理厂处理，均达到《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。

(2) 井下作业废水

井下作业主要包括油井维修、大修、酸化等，井下作业废水的主要来源为修井过程产生的压井水和压井液、修井时的循环水及洗井时产生的洗井废水。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数，计算井下作业废水的产生量。

单井每次修井产生井下作业废水 25.29t，按井下作业每 2 年 1 次计算，则本工程井下作业工程产生的井下作业废水量为 12.645t/a。井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英买力油田钻试修废弃物环保处理站处理。

3.3.3.3 噪声污染源及其治理措施

本工程实施后，各噪声污染源治理措施情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 噪声污染源及其治理措施一览表

序号	井场	噪声源名称	数量/(台/套)	源强(dB(A))	降噪措施	降噪效果(dB(A))
1	单座采油井场	采油树	1	85	基础减振	10

油田生产阶段，噪声源主要集中在井场，噪声源为采油树。噪声源强在 85dB(A)，采取基础减振的措施，降噪效果可到 10dB(A)。

3.3.3.4 固体废物及其治理措施

(1) 清管废渣

集输管线清管作业产生清管废渣，每 2 年清管 1 次。根据类别调查，一般清管废渣产生量为 1.15kg/km，本工程新建集气管线总长为 5.66km，每次废渣产生量约 6.509kg (0.0033t/a)。清管废渣的主要成分为 SS 和氧化铁等，

还含有少量管道中的油，其危险废物类别为 HW08 类危险废物（废物代码：251-001-08），严格按危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，委托库车畅源环保科技有限公司等具有危废处置资质的公司进行处置。

（2）落地原油

落地原油主要产生于采油树的阀门、法兰等处事故状态下的泄漏、管线破损以及井下作业产生的落地原油，其危险废物类别为 HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）。按照单井落地原油产生量约 0.1t/a 计算，本工程运行后落地油总产生量约 0.1t/a。根据塔里木油田分公司环境保护管理制度规定，不允许产生落地油。因此，本工程井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收后的落地原油委托库车畅源环保科技有限公司等具有危废处置资质的公司。

（3）含油泥（砂）

本工程采出液通过管线密闭集输至英买 466 站，经英买 466 站转输至英买处理厂采出水处理系统进行处理，污水处理过程中会产生一定量的含油泥（砂）。此外，英买处理厂站内检修清罐、污水处理隔油等工艺会产生含油污泥。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“07 石油和天然气开采业行业系数手册”续表 35 中产污系数核算含油污泥产生量详见表 3.3-12。

表 3.3-12 石油和天然气开采行业专业及辅助性活动行业系数表

根据本工程开发指标预测，投产后预计最大产油量 1.68 万 t，计算含油污泥最大产生量为 152.48t/a。该部分油泥产生量在英买处理厂的环评期间已予以考虑。本次评价不再进行重复评价。

（4）废防渗材料

工程运行期井下作业时，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，目前油气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，则本工程

作业 1 次共产生废弃防渗布约 0.5t，井下作业频次为 2 年/次，则工程产生废弃防渗材料最大量约 0.25t/a。

作业过程中产生的含油废防渗材料属于危险废物，为 HW08 类危险废物（废物代码 900-249-08 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。作业施工结束后，由施工单位将废弃的含油防渗布集中收集，委托库车畅源生态环保科技有限责任公司等具有危废处置资质的公司处置，拉运过程中资质单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

（5）生活垃圾

运营期工作人员由英买油气开发部内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

（6）废机油

本工程废机油主要是井下作业和采油过程中机械设备维修中产生的，每口井每次产生废机油约 0.05t，本工程共部署 1 口井，每次产生废机油约 0.05t，其危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，委托具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。

本项目运营期危险废物产排污统计表详见表 3.3-13。

表 3.3-13 运营期危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

3.3.4 退役期污染源及其防治措施

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；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；固废污染源主要为废弃管线、废弃建筑残渣等，均属于一般工业固体废物，废弃管线、废弃建筑残渣等收集后送英买力钻试修废弃物环保处理站内垃圾填埋场妥善处理。

3.3.5 三本账

本评价现有工程污染源数据引用英买采油气管理区 2021 年例行监测报告、《英买采油气管理区环境影响后评价报告书》中后评价开展期间进行的污染源监测数据及类比分析核算结果，本工程“三本账”的情况见表 3.3-14。

表 3.3-14

本工程“三本账”的情况一览表

单位：t/a

3.4 清洁生产水平分析

本工程隶属英买采油气管理区管辖。为贯彻实施《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，进一步推动中国石油天然气开采业的清洁生产，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济发展，并为石油天然气开采业开展清洁生产提供技术支持和导向，参照《石油天然气开采业清洁生产评价指标体系（试行）》，对本工程清洁生产水平作出评价。

3.4.1 清洁生产水平评价

（1）评价指标体系

清洁生产评价指标体系由相互联系、相对独立、互相补充的系列清洁生产评价指标所组成的，是用于评价清洁生产绩效的指标集合。根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

定量评价指标：选取有代表性的、能反映“节约能源、降低消耗、减轻污染、增加效益”等有关清洁生产最终目标的指标，建立评价模式；通过对比各项指标的实际达到值、评价基础值和指标权重值，经过计算和评分，综合考评英买区块实施清洁生产的状况和清洁生产水平。

定性评价指标：根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性考核本工程对有关政治法规的符合性及清洁生产工作实施情况。

①评价依据

在定量评价指标体系中，各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。本评价指标体系确定各定量评价指标的评价基准值的依据是：

a. 凡国家或行业在有关政策、规划等文件中对该项指标已有明确要求的就执行国家要求的数值；

b.凡国家或行业对该项指标尚无明确要求值的，则选用国内重点大中型油气勘探开发企业近年来清洁生产所实际达到的中上等以上水平的指标值。

c.定量评价指标体系的评价基准值代表行业清洁生产的平均先进水平。

在定性评价指标体系中，衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况，按“是”或“否”两种选择来评定。

②权重分值

清洁生产评价指标的权重值反映了该指标在整个清洁生产评价指标体系中所占的比重。它原则上是根据该项指标对油气勘探开发企业清洁生产实际效益和水平的影响程度大小及其实施的难易程度来确定的。

③评价指标

评价指标分为定量指标和定性指标。定量指标和定性指标又分为一级指标和二级指标。一级指标为普遍性、概括性的指标；二级指标为反映油气勘探开发企业清洁生产各方面具有代表性的、易于评价考核的指标。定量评价的二级指标从其数值情况来看，可分为两类情况：一类是该指标的数值越低（小）越符合清洁生产要求（如物料消耗量、取水量、综合能耗、污染物产生量等指标）；另一类是该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如水的钻井液循环利用率、含油污泥资源化利用率、余热余能利用率等指标）。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算模式。

在行业评价指标项目、权重及基准值中未出现的指标，按照最高值进行确定，即清洁生产具有较高水平。

不同类型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 3.4-1。

3.4.2 清洁生产建议

（1）建议优化生产设备参数，提高设备运行效率，节约能源。

（2）做好节能宣传工作，培养员工节能节水意识，努力开展节能技术教育；建立健全节能激励机制；加强节能管理，完善节能统计工作。

(3) 需进一步提高清洁生产审核的参与度。

(4) 对已实施的清洁生产方案落实，同时在生产过程中产生新的清洁生产方案，可立即组织清洁生产审核小组人员进行讨论，最终进行分析、确定，并付诸实施。

清洁生产首先是将污染消除在生产过程中，因此污染物的产生和排放量将大幅度减少，其次清洁生产使末端治理的污染负荷减少，从而有可能避免或减轻末端处理产生的风险。

因此英买采油气管理区在今后的生产过程中，还需要持续做好清洁生产的各项工作。将清洁生产真正纳入到英买采油气管理区的管理制度当中，只有这样才可以真正达到“节能、降耗、减污、增效”的目的，走可持续发展的道路。

表 3.4-1 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本工程	
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	--	5	符合行业标准要求	符合	5
		洗井液消耗	m ³ /井次	10	行业基本水平	符合	10
		新鲜水消耗	m ³ /井次	10	行业基本水平	符合	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	≤50 (100%回收)	5
		一般固体废物	kg/井次	5	符合环保要求	符合	5

		(生活垃圾)					
定性指标							
一级指标	权重值	二级指标			指标分值	本工程	
(1) 原辅材料	15	洗井液的毒性	无毒		15	15	
(2) 生产工艺及设备要求	40	防喷措施有效性	有效		7	7	
		地面管线防刺防漏措施	按标准试压		6	6	
		防溢设备（防溢池设置）	具备		6	6	
		防渗范围	废水、使用液、原油等可能落地处		5	5	
		作业废液污染控制措施	集中回收处理		8	8	
		防止落地原油产生措施	具备原油回收设施		8	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	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	15	
		开展清洁生产审核			5	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	15	

表 3.4-2 钻井作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本项目得分情况
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	
(1) 资源和能源消耗指标	20	占地面积	m ²	6	符合行业标准要求	符合标准, 6
		新鲜水消耗	t/100m 标准进尺	9	≤25	新鲜水消耗 20 t/100m 标准进尺, 9
		柴油消耗		5		5
(2) 生产技术特征指标	30					固井良好, 30
(3) 资源综合利用指标	25	钻井液循环率		10	≥75%	钻井液循环率≥95%, 10
		柴油机效率		5	≥90%	柴油机效率≥90%, 5
		污油回收率		5	≥90%	废机油全部收委托处置, 5
(4) 污染物产生指标	25	钻井废水	t/100m 标准进尺	10	甲类区: ≤30 乙类区: ≤35	10
		废弃钻井液	m ³ /100m 标准进尺	10	≤10	10
		柴油机烟气		2	符合排放标准要求	2
		噪声		3	符合排放标准要求	3
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值	/
(1) 原辅材料	15	钻井液毒性			15	本项目采用水基钻井液, 15

(2) 生产工艺及设备要求	40	钻井设备先进性	8	8
		压力平衡技术	5	5
		钻井液收集设施完整性	5	采用泥浆不落地设备, 5
		固控设备完整性	5	固控设备完整, 5
		固井质量	5	固井质量良好, 5
		钻井效率	7	钻井效率满足要求, 7
		井控措施有效性	5	井控措施有效, 5
(3) 符合国家政策的生产规模	10		10	符合国家政策, 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	10	满足要求, 10
		开展清洁生产审核	10	满足要求, 10
(5) 贯彻执行环境保护法规的符合性	15	建设项目环保“三同时”执行情况	5	满足要求, 5
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	满足要求, 5
		污染物排放总量控制与减排措施情况	5	满足要求, 5

表 3.4-3 采油（气）定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本项目	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	评分
(1) 资源和能源消耗指	30	综合能耗	kg 标煤/t 采出液	30	稀油: ≤ 65 稠油: ≤ 160	< 50	30

标					天然气：≤50				
（2）资源综合利用指标	30	余热利用率	%	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	%	5	≤10		0	5	
		COD	%	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150		0	5	
		落地原油回收利用率	%	10	100		100	10	
		采油废水回用率	%	10	≥60		100	10	
		油井伴生气外排率	%	10	≤20		0	10	
		采出废水达标排放率	%	7.5	≥80		达标	7.5	
定性指标									
一级指标		指标分 值	二级指标					指标分 值	本项目评分
（1）生产工艺及设备要求	45	井筒质量				井筒设施完好		5	5
		采 气	采气过程醇回收设施		10	采 油	套管气回收装置	10	10
			天然气净化设施先进、净化效率 高		20		防治落地原油产生措 施	20	20
		集输流程				全密闭流程，并具有		10	10

			轻烃回收装置		
(2) 管理体系建设及 清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过验证		10	10
		开展清洁生产审核		20	20
		制定节能减排工作计划		5	5
(3) 环保政策法规执行情况	20	建设项目“三同时”执行情况		5	5
		建设项目环境影响评价制度执行情况		5	5
		污染物排放总量控制与减排措施情况		5	5
		老污染源限期治理项目完成情况		5	5

(2) 定性评级指标的考核评分计算

定性评级指标的考核总分值的计算公式为：

$$P2 = \sum_{i=1}^n F_i$$

式中：P2—定性评价二级指标考核总分值；

F_i —定性评价指标体系中第 i 项二级指标的得分值；

n —参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

(3) 综合评价指数考核评分计算

综合评价指数考核总分值的计算公式为：

$$P=0.6P1+0.4P2$$

式中：P—清洁生产综合评价指数

P1—定量评价考核总分值；

P2—定性评价二级指标考核总分值。

根据目前我国石油和天然气开采行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指标见表 3.4-4。

表 3.4-4 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

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

由表 3.4-1、表 3.4-2、3.4-3 计算可得：

——钻井作业：定量指标 100 分，定性指标 100 分，综合评价 100 分。

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

——采油和集输：定量指标 90 分，定性指标 100 分，综合评价 94 分。

通过以上综合分析，本项目清洁生产水平属于清洁生产先进企业，本项目将清洁生产贯穿于设计、建设与生产的全过程，符合清洁生产要求，清洁生产水平达到国内先进水平。

3.5 污染物排放总量控制

3.5.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

3.5.2 污染物总量控制因子

根据国家“十四五”污染物排放总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物： SO_2 、 NOX 、 VOCs 。

废水污染物： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

本工程正常生产期间，油气依托英买处理厂进行处置，不设置燃气加热炉，不涉及二氧化硫、氮氧化物的排放，不涉及 VOCs 的有组织排放。运营期产生的采出水进入英买处理厂污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的有关标准后回注油层，不外排。井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理，不涉及 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的排放。故本工程总量控制因子为无组织排放的非甲烷总烃。

3.5.3 总量控制建议指标

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(VOCS)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 VOCS 排放控制项目。项目无组织 VOCS 排放量为 0.098t/a。

综上所述，拟建工程总量控制指标为：VOCS 0.098t/a。

3.6 相关法规、政策符合性分析

3.6.1 与国家产业政策符合性分析

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目，本工程建设符合国家产业政策。本工程的实施，对于保障国家能源安全，促进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

3.6.2 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的符合性分析

本工程运营期采取的各项环保措施与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发 环境保护条例》中要求的相符性分析详见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》相符性分析

序号	条例中要求	本工程情况	符合性
1	第八条规定：禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本工程选址不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区。	符合
2	第十条规定：煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程建设单位将按照要求开展环境监理。 本工程运营期废水、一般固废依托已建设施处置，危险废物依托有资质的单位处置，不涉及废气、废水、固废等污染防治设施的建设。	符合
3	第十一条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向	本工程建设单位已委托第三方单位编制水土保持方案报告书，环评报告中也已提出针对性的生态保护措施；施工过程中将严格按照要	符合

	社会公布，接受社会监督。	求实施。	
4	第十六条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备。	本工程所用技术、工艺和设备不属于国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备；流程自动化水平高，符合清洁生产要求。	符合
5	第二十二规定：石油开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，在井场内实施无污染作业，并根据需要在井场四周设置符合规定的挡水墙、雨水出口和防洪渠道。 散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋。	本工程井场采用标准化、模块化设计，井场内实施无污染作业，井下作业时铺设防渗材料，防止落地油产生，废水采用专用罐收集，及时拉运处置。 含油污染物妥善收集并及时委托有资质的单位处置。	符合
6	第二十三条规定：石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染。	英买采油气管理区安排专人对油气输送管线及设备进行日常巡检，确保能够及时发现问题、解决问题，避免因泄漏等事故造成环境污染。	符合
7	第二十四条规定：石油、天然气开发单位钻井和井下作业应当使用无毒、低毒钻井液。对已使用的有毒钻井液应当回收利用并做无害化处置，防止污染环境。 对钻井作业产生的污水应当进行回收，经处理达标后方可回注。未经处理达标的污水不得回注或者外排。 对钻井作业产生的污油、废矿物油应当回收处理。	本工程钻井过程使用的钻井液为水基钻井液，不属于有毒钻井液。 钻井作业产生的钻井废水循环使用不外排，酸化压裂废水依托已建环保站处理达标后回注地层。 钻井作业产生的含油废物集中收集后依托有资质的单位进行处置，处置率 100%。	符合
8	第二十五条规定：石油、天然气开发单位应当采取保护措施，防止油井套管破损、气井泄漏，污染地下水体。	本工程钻井时下入套管后采取注入水泥浆的方式实现固井，避免污染地下水。	符合
9	第二十六条规定：运输石油、天然气以及酸液、碱液、钻井液和其他有毒有害物质，应当采取防范措施，防止渗漏、泄漏、溢流和散落。	本工程油气开采等环节均为密闭流程；井下作业废水采用专用罐收集运输，有效防止泄漏；危险废物的运输严格按照《危险废物转移管理办法》《危险废物收集 贮存 运	符合

		输技术规范》（HJ2025-2012）等的要求执行。	
10	第二十七条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家 and 自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。	本工程产生的危险废物主要为含油废物，委托有相应资质的单位进行处置。危险废物的收集、贮存、运输严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》等的要求进行。	符合
11	第二十九条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当在开发范围内因地制宜植树种草，在风沙侵蚀区域应当采取设置人工沙障或者网格林带等措施，保护和改善生态环境。	本工程所在区域属于水土流失重点治理区，针对井场、道路周边采取防沙治沙措施，对区域进行人工抚育植被，防止土地沙漠化。	符合
12	第三十三条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，防止环境污染事故发生。	英买采油气管理区已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案。一旦发生突发环境事件，能够及时采取应急措施，减轻环境污染事故影响。	符合

3.6.3 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的符合性分析

本工程运营期采取的各项环保措施与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）中要求的相符性分析详见表 3.6-2。

表 3.6-2 本工程与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的相符性分析

序号	《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》	项目采取的相关措施	符合性分析
1	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地。	本工程提出施工期结束后，恢复井场周边及管线的临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则	符合

2	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。	本工程开发方案设计考虑了油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的技术和工艺均成熟、先进	符合
3	集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。	本工程管线、电力线路临时占地规模均从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度	符合

3.6.4 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本工程运营期采取的各项环保措施与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中要求的相符性分析详见表 3.6-3。

表 3.6-3 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

序号	政策中要求	本工程情况	符合性
1	到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	本工程清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平；废水经处理后回注地层；固体废物处置率可达到 100%。	符合
2	石油天然气开采要坚持油气开发与环境保护并举，油气田整体开发与优化布局相结合，污染防治与生态保护并重。大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。	本工程为油气开采工程，工程方案设计基于区块概念设计，合理布置井场及管线；工程设计阶段提出了相应的污染防治措施以及固沙措施，注重环境保护。符合清洁生产要求，废水、固废处置措施得当。英买采油气管理区已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案。本报告中也已提出针对性的风险防范措施，可降低事故发生概率，减轻事故影响。	符合
3	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本工程为油气开采工程，工程方案设计基于区块概念设计，合理布置井场及管线；本工程油气开采、集输、计量、分离等环节均为密闭流程，可有效减少油气损失；固体处	符合

		置措施得当，处置率可达到 100%。	
4	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	井下作业时铺设防渗材料，防止落地油产生。含油污染物妥善收集并及时委托有资质的单位处置。	符合
5	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本工程钻井过程使用的钻井液为水基钻井液，不属于有毒钻井液。 钻井作业配备完善的固控设备，钻井液循环使用。 钻井作业产生的废水循环使用。	符合
6	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。 酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本工程酸化压裂液集中配制，酸化压裂返排液采用专用废液收集罐收集后拉运至已建环保站处理。酸化压裂作业和测试过程采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	符合
7	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%。	本工程油气开采、集输、计量、分离等环节均为密闭流程，可有效减少油气损失，油气损耗率低于 0.5%。	符合
8	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。	本工程所在区域属于水土流失重点治理区，建设单位已委托第三方单位编制水土保持方案报告书，环评报告中也已提出针对性的生态保护措施。	符合
9	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	本工程由英买采油气管理区统一运营管理，英买采油气管理区已建立了 QHSE 制度管理体系，并将各项环境管理制度作为 QHSE 制度管理体系重要建设内容，制定了建设项目“三同时”管理、污染防治设施运行管理、污染源监测管理、排污口标识标牌规范管理、危险废物全过程管理等环境管理制度，基本建立了源头预防、事中管理、事后考核的环境管理制度体系。	符合
11	加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展	本工程建设单位将按照要求开展	符合

	工程环境监理。	环境监理。	
12	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	英买采油气管理区已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案。井场内拟设有毒气体探测器和可燃气体探测器，可实现有毒气体和可燃气体浓度检测和报警功能。	符合

3.6.5 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第三十七条规定：各级人民政府应当加强对建设工程施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。

第四十四条 矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化。

本工程施工过程采取“下垫上盖”措施，结束后拟对临时占地进行恢复治理，可减少扬尘影响。项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

3.6.6 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》

（环办环评函{2019}910 号）符合性分析

本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函{2019}910 号）符合性分析见表 3.6-4。

表 3.6-4 与“环办环评函{2019}910 号”符合性

序号	通知中要求	本工程情况	符合性
1	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措	生态环境部环境影响评价与排放管理司有关负责人就《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》答记者问中提到：“《通知》未对区块大小和界定原则作出统一规定。政策施行后，企业可以根据生产或管理需要、按照油（气）藏分布情况等，自行确定开展环评的区块范围和包括的建	符合

	施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题 和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	设内容。本项目由塔里木油田分公司结合英买区块的建井能力、产能状况等情况进行了单独立项，单独编制了设计方案，确定了英买 61H 井集输工程的开发范围和建设内容。本工程的实施可加快 2025 年塔里木油田实现 4000 万吨产能目标的实现，建设单位委托天合公司开展本次环评。在报告中对工程施工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析，并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，并分析了依托工程可行性和有效性；同时对现有工程也进行了回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。	
2	勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。	本工程计划部署 1 口生产井，由勘探井转为生产井，纳入本次环评。结合周边区块数据，该区域油气资源良好，具有开采利用价值。	符合
3	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。	根据本区块天然气物性可知，不含硫化氢。本工程油气开采、集输、计量、分离等环节均为密闭流程，有效减少废气排放。本次评价提出切实可行的环境风险防范措施。	符合
4	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本工程所在区域属于水土流失重点治理区，项目环评已针对施工期生态影响提出了针对性的生态保护措施，建设单位也已委托第三方单位编制水土保持方案报告书。工程区周边无声环境敏感目标，不存在施工噪声扰民现象。	符合
5	油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。	本工程选址区域不涉及环境风险敏感区。	符合

6	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	英买采油气管理区已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案。	符合
7	油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。	本工程由英买采油气管理区统一运营管理，英买采油气管理区已建立了 QHSE 制度管理体系。	符合
8	陆地区块产能建设项目实施后，建设单位或生产经营单位应对地下水、生态、土壤等开展长期跟踪监测，发现问题应及时整改。	本工程已制定监测计划。	符合

3.6.7 与《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知〉》（新环环评发〔2020〕142 号）符合性分析

本工程与《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知〉》（新环环评发〔2020〕142 号）符合性分析见表 3.6-5。

表 3.6-5 与“新环环评发〔2020〕142 号”符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	请各有关单位加快推进油气发展（开发）相关规划编制，并依法开展规划环境影响评价工作。对已经批准的油气发展（开发）规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价。	塔里木油田分公司已开展“塔里木油田分公司十四五发展规划”。	符合

2	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评）。 未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。	生态环境部环境影响评价与排放管理司有关负责人就《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》答记者问中提到：“《通知》未对区块大小和界定原则作出统一规定。政策施行后，企业可以根据生产或管理需要、按照油（气）藏分布情况等，自行确定开展环评的区块范围和包括的建设内容。本工程由塔里木油田分公司结合英买 470 区块的建井能力、产能状况等情况进行了单独立项，单独编制了设计方案，确定了英买 61H 井集输工程的开发范围和建设内容。本工程的实施可加快 2025 年塔里木油田实现 4000 万吨产能目标的实现，建设单位委托天合公司开展本次环评。在报告中对工程施工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析，并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，并分析了依托工程可行性和有效性；同时对现有工程也进行了回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。	符合
---	---	--	----

3.6.8 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析

本工程与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析见表 3.6-6。

表 3.6-6 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。	本工程油气开采、集输环节均为密闭流程，可有效减少 VOCs 排放。	符合

3.7 相关规划符合性分析

3.7.1 与《全国矿产资源规划》符合性分析

《全国矿产资源规划》第四章第二节指出，“强化东部老油区挖潜，加大中西部油气开发力度，加快海域石油增储上产，力争石油年产量保持在 2 亿吨左右。东部地区以松辽盆地、渤海湾盆地为重点，加强精细勘探开发，积极发展先进采油技术，增储挖潜，努力减缓老油田产量递减。西部以塔里木、鄂尔多斯、准噶尔等盆地为重点，探明优质资源储量，实现增储稳产、力争上产。做强渤海、拓展南海、加快东海、探索黄海及其他海域，加快海洋石油勘探开发，保持老油田持续稳产，加快新区产能建设，大力提升海域石油产量。”本工程属于塔里木区域的油气开采项目，符合《全国矿产资源规划》要求。

3.7.2 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出，坚持把发展经济着力点放在实体经济上，深化工业供给侧结构性改革，推动工业强基增效和转型升级，全面提升新型工业化发展水平。建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、**塔里木**三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力。

本工程位于**塔里木**盆地油气基地，符合《自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的要求。

3.7.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，结合新疆实际编制的第一个国土空间开发规划，是战略性、基础性、约束性的规划。该规划将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁

止开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市，重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。

本工程属于油气开采项目，位于塔里木油田矿权范围内，行政区隶属阿克苏地区新和县管辖，位于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的限制开发区域(农产品主产区)，符合相关开发管制原则要求。不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，所进行的石油天然气勘探开发活动符合“全国重要的能源基地”定位。属于重点开发区域，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

3.7.4 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本工程运营期采取的各项环保措施与《新疆生态环境保护“十四五”规划》中要求的相符性分析详见表 3.7-1。

表 3.7-1 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

序号	规划要求	本工程	符合性
1	加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管理；全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOCs 排放量	本工程无组织废气排放涉及 VOCs 排放，报告中已针对无组织排放提出相应措施	符合

2	有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动全疆重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控。严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展风险管控与修复工程。推广绿色修复理念，强化修复过程二次污染防控。	本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；本工程运营后采取源头控制、过程防控措施；土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，石油烃类执行表 2 第二类用地筛选值。	符合
3	强化危险废物全过程环境监管。建立健全各类危险废物重点监管单位清单，全面实行危险废物清单化管理。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移联单。	本工程产生的危险废物严格落实《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）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）中相关管理要求。	符合
4	实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。	本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县，为油气开发项目，不属于“两高”项目以及不符合产业准入标准和政策的落后项目，符合阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合

3.7.5 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》符合性分析

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县，属于天山南麓产业带，不属于高污染产业、建材行业落后产能、不符合产业准入标准和政策的落后项目、纺织印染项目、水泥行业。因此，本工程符合《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》（2018 年 2 月 1 日）的要求。

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

3.7.6.1 水土保持分区

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号），全国水土保持区划采用三级分区体系，一级区为总体格局区，二级区为区域协调区，三级区为基本功能区。全国水土保持区划共划分为 8 个一级区、40 个二级区、115 个三级区。

新疆在全国水土保持区划中位于北方风沙区（新甘蒙高原盆地区）一级分区，包含北疆山地盆地区和南疆山地盆地区两个二级分区，准噶尔盆地北部水源涵养生态维护区、天山北坡人居环境农田防护区、伊犁河谷减灾蓄水区、吐哈盆地生态维护防沙区、塔里木盆地北部农田防护水源涵养区、塔里木盆地南部农田防护防沙区、塔里木盆地西部农田防护减灾区七个三级区。

新和县属于新疆七个三级区中的塔里木盆地北部农田防护水源涵养区。

3.7.6.2 水土流失治理分区

水土流失重点预防区的定量指标主要包括地形坡度、集中连片面积、林草覆盖率、轻度以下水土流失面积占总土地面积的比例。定性因素主要考虑水土保持功能的重要性，水土流失潜在危险危害程度，是否处于江河源头区、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜區、重要湿地、水功能区中的自然保护区和重要源头水保护区。

水土流失重点治理区的定量指标包括水土流失面积占总土地面积的比例，中度以上水土流失面积占水土流失面积的比例。定性因素主要考虑水土流失危害程度、水土流失治理的紧迫性、民生要求的迫切性。

根据新水〔2019〕4 号，项目所在区域新和县属于塔里木河流域重点治理区。

表 3.7-2 自治区级水土流失重点预防区和重点治理区划分表

II 重点治理区		
II 3 塔里木河流域重点治理区	阿克苏地区	阿克苏市、乌什县、温宿县、阿瓦提县、

拜城县、新和县、沙雅县、库车县

3.7.6.3 与《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》的可行性分析

管理要求包括“本区域水土保持主要任务是……防灾减灾和防风固沙，治理规划中包括荒漠化治理”。

本工程按照水土保持方案的要求，严格执行各项水土保持措施，项目选线和拟采用的技术标准，充分考虑水土流失因素，尽量避开植被茂盛地段，施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被，因此本工程的各项水保措施，是符合《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》的管理要求的。

3.7.7 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》**及其规划环评的符合性分析**

本工程与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及其规划环境影响报告书相符性分析详见表 3.7-3。

表 3.7-3 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及其环境影响报告书符合性分析

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025 年)》	塔里木能源资源勘查开发区内重点加强塘古凹陷、柯坪断隆带、库车凹陷、西南坳陷等新区新层系石油、天然气勘查，提供 5—8 个油气远景区，圈定 10—15 处油气区块，支撑塔河、塔中、和田、拜城—库车等大型油气田基地建设。	本工程属于塔里木能源资源勘查开发区中库车凹陷内。	符合

《关于<新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕124号）	生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的6个能源资源基地、24个国家规划矿区、22个重点勘查区、32个重点开采区等，后续设置矿业权时，应进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。与大气环境优先保护区(自然保护区、森林公园、世界遗产地等)存在空间重叠的90个勘查规划区块、25个开采规划区块，以及与水环境优先保护区存在空间重叠的462个勘查规划区块、153个开采规划区块和与农用地优先保护区存在空间重叠的28个勘查规划区块、8个开采规划区块等，后续设置矿业权时，应进一步优化布局、强化管控措施，确保满足生态环境分区管控及相关环境保护要求	本工程属于塔里木能源资源勘查开发区，距离生态保护红线约14km，不在生态保护红线范围内，属于ZH65292530001新和县一般管控单元，不属于大气环境优先保护区(自然保护区、森林公园、世界遗产地等)、水环境优先保护区、农用地优先保护区存在空间重叠区块，项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，生态功能不会降低。	符合
《关于<新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕124号）	严格环境准入，保护区域生态功能。按照新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对重点生态功能区的不良影响。	本工程属于ZH65292530001新和县一般管控单元，不属于大气环境优先保护区(自然保护区、森林公园、世界遗产地等)、水环境优先保护区、农用地优先保护区存在空间重叠区块，项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，生态功能不会降低；本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施。	符合

3.7.8 与《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

本工程与《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》相符性分析详见表 3.7-4。

表 3.7-4 与《塔里木油田“十四五”发展规划》及《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

文件名称	规划要求	本工程	符合性
《关于<塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书>的审查意见》（环审{2022}214号）	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。加强规划区内环境敏感区和重要环境保护目标的生态环境保护工作，开展项目环评时应将油气开发对环境敏感区影响作为重点评价内容，并采取合理、有效的保护措施，确保规划涉及环境敏感区和重要环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	本工程不涉及生态保护红线，符合“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等。报告中对区内的水土流失等影响作为重点评价内容，并提出了合理、有效的保护措施，确保环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	符合
《关于<塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书>的审查意见》（环审{2022}214号）	（二）合理确定开发方案，优化开发布局。根据区域主体功能定位，结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求，依据生态环境影响评价结果，从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求，进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，优先避让环境敏感区，远离沿线居民。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验，及时进行	本工程优先避让环境敏感区，远离沿线居民，减缓了对生态环境的影响。	符合

	优化调整。		
	(三)严格生态环境保护,强化各类污染防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题,采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施,确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求,有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求,严格落实资源环境指标要求,进一步控制污染物排放以及能源消耗水平,对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物,提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求,按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置,提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求,严格落实资源环境指标要求,进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制,确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制,涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329)等相关标准要求,采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物,应当遵循减量化、资源化、无害化原则,合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用,提高综合利用水平。	本工程建设占用土地资源相对区域资源利用较少,土地资源消耗符合要求。项目用水量较少,施工废水、生活污水等进行综合利用,节约了水资源;输送采用密闭集输,可减少废气污染物的排放,实现污染物达标排放;能源利用均在区域负荷范围内,消耗未超出区域负荷上限。项目运营期油气处理和采出水依托英买处理厂处理,井下作业废水交由英买力油田钻试修废弃物环保处理站处理,采出水和井下作业废水处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)后回注地下,提出了切实可行的地下水污染防治和监控措施;项目建设和运营期间产生的固废首先考虑综合利用,不能利用的均进行合规处置。	符合
《关于<塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书>的审查意见》(环审{2022}214	(四)加强生态环境系统治理,维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主,统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围,加大生态治理力度,结合油气开采绿色矿山建设等相关要求,落实各项生态环境保护措施,保障区域生态功能不退化。油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案,综合考虑防沙治沙等相关要	本工程严格控制占地面积,项目建设过程中开展防沙治沙工作,并在施工结束后因地制宜开展生态恢复及治理,保障区域生态功能不退化。	符合

号)	求，因地制宜开展生态恢复治理工作。		
	(五) 加强规划区现有环境问题治理。对照前期中央生态环境保护督察反馈问题整改要求，继续做好规划区油气开发过程产生含油污泥等固体废物治理处置工作，避免再次出现同类问题。严格落实《报告书》提出的现有环境问题整改要求，加快治理恢复关停井场区域生态环境。积极通过开展清洁生产审核等方式提高油气开发清洁生产水平。按照国家、自治区关于建设绿色油气田的政策规定与标准规范要求，加强规划区油气资源开发的环保技术工艺装备升级换代，加大油气开发区域生态环境综合治理力度，激发油气资源开发企业绿色发展的内生动力，推动区域生态环境持续健康发展。	英买采油气管管理区后续按照规划相关要求，加快关停井场生态恢复，积极开展清洁生产审核，并响应国家、自治区相关要求，进一步减少燃气加热炉的使用等，推动区域生态环境健康发展。	符合
	(六) 加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项生态环境保护和应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。	英买采油气管管理区定期开展后评价工作，现已初步建立了环境空气、水环境、土壤环境等监测体系，后续需进一步加强生态监测，根据监测结果，及时优化开发方案和环保措施。	符合
	(七) 建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保诉求；定期发布环境信息，并主动接受社会监督。	企业按照环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开了油气开采项目环境信息。	符合
	(八) 规划所包含的建设项目应结合《报告书》提出的相关要求做好环境影响评价工作，重点调查生态、地下水、土壤等环境敏感目标分布情况，论证环境保护措施有效性；在规划区域内新建、扩建、技术改造的建设项目，区域环境现状调查、污染源现状调查等评价内容可以适当简化。	本次评价结合规划环境影响报告书开展了生态、地下水、土壤的调查，论证了环保措施有效性，对区域环境调查中污染源现状调查进行了适当简化。	符合

3.8 选址、选线合理性分析

本工程组成包括采油井场 1 座，集输工程以及配套的供配电、自控、通信、防腐等工程。根据现场调查和资料搜集，项目区不占用自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域，井场及管线选址均已避开生态保护红线。

项目对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，总占地面积 7.508hm²，其中永久占地 2.74hm²，临时占地 4.768hm²，占地类型为裸地。本工程新建单井集输管线 5.66km，施工作业带宽度 8m，施工结束后临时占地的植被开始自然恢复。总体来说占地面积少，由于管道埋设复原后，绝大部分植被还可以恢复，因此生物量的损失整体看是较小的。由于本区域的野生动物种类少，且经过现有油田设施多年运营后，已经少有大型野生动物在本区域出现，工程对野生动物的影响较小。周围 200m 无居民区居住，不跨越河流，工程区周边 5km 范围内无地表水分布。

项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区。

本工程无法避让塔里木流域水土流失重点治理区，建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。项目建设及运行过程中需按照设计及环评要求采取水土流失防治措施，根据项目影响预测分析，项目对周边产生的环境影响在可接受范围内。

总体来说，工程选址符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2014 年 7 月 25 日）等相关要求。

3.9“三线一单”符合性分析

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求>（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）、《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）、《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），将拟建工程与生态保护红

线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等相关要求进行对比分析，具体见表 3.9-1。

表 3.9-1 “三线一单”符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本工程情况	符合性
《关于印发<新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求>（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。	本工程不涉及。	符合
	天山南坡片区重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。	本工程所在区域属于水土流失重点治理区，针对井场、道路周边采取防沙治沙措施，对区域进行人工抚育植被，防止土地沙漠化。	符合
	推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。	本工程不涉及。	符合
	加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。	本工程不涉及。	符合
	加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量恶化。	符合
《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）	生态保护红线按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本工程选址不在生态保护红线范围内。	符合
	环境质量底线全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到优先治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；	本工程运营期废水不对外排放。本工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，工程建设过程中将采取有效的防尘抑尘措施；运营期流程全密闭，有效减少废气排放。 本工程在正常状况下不会	符合

		全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	造成土壤环境质量恶化。	
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本工程施工期钻井废水循环使用，运营期生产过程不用水，不会对区域水资源造成较大影响；本工程为油气开采工程，工程方案设计基于井场区块概念设计，合理布置及管线，并根据施工需求确定管线及道路占地规模；工程运营期所用工艺较为成熟，以电能作为主要能源，能耗较低。	符合
	环境管控单元	自治区共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。 以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格环境准入。	本工程选址不在生态保护红线范围内，属于一般生态管控区。工程实施后通过采取有效的污染治理措施，不会对周围大气环境、水环境、声环境、土壤环境产生明显影响。	符合
《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）	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护地区生态安全的底线和生命线。	根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本工程选址不在生态保护红线范围内。	符合
	环境质量底线	水环境质量持续改善，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平提升，地下水水质保持良好；环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控。	本工程运营期废水不对外排放。本工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，工程建设过程中将采取有效的防尘抑尘措施；运营期流程全密闭，有效减少废气排放。 本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量恶化。	符合
	资源利用上线	推进低碳发展，强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标。	本工程施工期钻井废水循环使用，运营期生产过程不用水，不会对区域水资源造成较大影响；本工程为油气开采工程，工程方案设计基	符合

	线			于区块概念设计，合理布置井场及管线，并根据施工需求确定管线及道路占地规模；工程运营期所用工艺较为成熟，以电能作为主要能源，能耗较低。	
	环境管控单元	阿克苏地区共划分 99 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。 以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格生态环境准入。		本工程选址不在生态保护红线范围内，属于一般生态管控区。工程实施后通过采取有效的污染治理措施，不会对周围大气环境、水环境、声环境、土壤环境产生明显影响。	符合
	环境管控单元准入要求	沙雅县一般管控单元（ZH65292530001）	空间布局约束 1 执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。 2.任何单位和个人不得擅自占用基本农田。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 3.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。 4.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。	对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本工程属于“鼓励类”项目，符合国家的产业政策；对照《市场准入负面清单》（2022 年版），本工程不属于禁止准入类项目；工程不占用基本农田，工程建设符合主体功能区规划、国民经济规划等相关规划。 本工程施工期严格控制作业范围，避免对工程区外的沙漠等地表形态造成扰动或破坏，针对井场、道路周边采取防沙治沙措施，对区域进行人工抚育植被，防止土地沙漠化。废水、固废处置措施得当；工程运营期流程全密闭，可有效减少废气排放。新增无组织非甲烷总烃排放量可自塔里木油田分公司内部减排措施削减量中进行替代。	符合
			污染物排放 1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。 2.强化畜禽养殖粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，	本工程运营期流程全密闭，可有效减少废气排放。新增无组织非甲烷总烃排放量可自塔里木油田分公司内部减排措施削减量中进行	符合

			管 控	减少恶臭气体挥发排放。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理	替代：废水、固废处置措施得当，正常情况下不会使区域水环境、土壤环境恶化。	
			环 境 风 险 防 控	1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于环境风险防控的准入要求。 2.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。 3.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。 4.加强油(气)田勘探、开发、运行过程中及排放产生的废弃物对土壤的污染。开展油(气)资源开发区历史遗留污染场地治理。	本工程施工期及运营期产生的固体废物处置措施得当，地下水及土壤污染防治措施切实可行有效，正常情况下不会对土壤造成污染；英买采油气管理区已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案。	符合
			资 源 利 用 效 率	1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求。 2.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 3.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，逐步实现化肥	本工程施工期钻井废水循环使用，运营期生产过程不用水；工程运营期所用工艺较为成熟，以电能作为主要能源，能耗较低。	符合

				农药使用量零增长。 4.推进矿井水综合利用，煤矿废水全部处理达标后用于补充矿区生产用水和生态用水，加强洗煤废水循环利用。 5.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率。		
--	--	--	--	--	--	--

综上，本工程建设符合“三线一单”要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县境内。本工程距离新和县城约 75km，，地理位置图见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌

塔里木盆地是我国最大的内陆盆地，北依天山，南临昆仑，总面积 56 万 km^2 ，地势从西南向东北倾斜，平均海拔 1000m 左右，盆地中部为塔克拉玛干沙漠，面积约为 32.4 万 km^2 ，是我国最大的沙漠，也是世界上第二大流动沙漠，流动沙丘占沙漠总面积的 85%。

英买油气田所在的塔里木盆地南北受昆仑山和天山山系夹持，周边又被库鲁克塔格、柯坪塔格、铁克里克、阿尔金山等次一级山系环绕，边缘地形较复杂。盆地中央为塔克拉玛干沙漠，海拔高程在 1000m 左右，为流动性沙漠；周边山前地带为广阔的冲积扇和冲积平原，有绿洲分布，海拔高程约在 1000m~1300m 之间，与冲积平原相连的山地地形复杂，多为鸡爪形，海拔高程在 2000m~4000m 之间，相对高差可达 1000m~2000m。项目区位于山前冲积扇和冲积平原上，地势平坦，土壤多盐碱，多为沙丘。

图 4.1-1 本工程地理位置

4.1.3 气象和气候

新和县地处暖温带，热量丰富，气候干燥，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大，属暖温带大陆性干旱气候。据新和县气象站多年观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 新和县主要气候气象参数一览表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	年平均气温	11.4℃	7	多年平均风速	2.3m/s
2	极端最高气温	36.8℃	8	10m 高最大风速	23m/s
3	极端最低气温	-32℃	9	年最大降雨量	128.1mm
4	月平均最高气温(7 月)	32.9℃	10	日最大降雨量	37.5mm
5	月平均最低气温(1 月)	-18.0℃	11	年平均降雨量	79.9mm
6	年平均相对湿度	42%	12	平均年蒸发量	2115.2mm

4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水

(1) 塔里木河

塔里木河发源于喀拉昆仑山，由叶尔羌河、和田河、阿克苏河三源流汇合而成，全长 1282km，自西向东流动，枯水期月平均流量 12.8m³/s，平水期月平均流量 42m³/s，丰水期月平均流量 382m³/s。塔里木河地处我国西北内陆的塔里木盆地，水质的组成特点受地区自然条件的严格控制和近年来人为活动的影响，表现为矿度高，水质偏碱性，含氟较高，河水化学类型为 HSO⁻·Cl⁻—Ca·Mg·Na 为主，矿化度枯水期最大。塔里木河干流周围主要为垦荒农业区，基本无工业污染源，有机污染很少。

(2) 渭干河

渭干河发源于哈尔克驼山的冰川，流经拜城盆地后，穿过千佛洞峡谷进入平原区，经沙雅县努尔马克乡南部折向东南部消失于荒漠中。在上游拜城盆地建有克孜尔水库，河水流量主要受水库调节，一般情况下成断流状态。流域全长 450km，年径流量 70.1×10⁸m³，属中型河流，主要功能为农业灌溉用水，承担新和县、沙雅县和库车县的灌溉任务，区内人工饮水及排水渠

道较多，河区内大部分河流、冲沟受天山融雪和降水补给，基本无工业污染源，水质由流域内的含盐碱土母质决定，高矿化度为河流水质的显著特点。

4.1.4.2 水文地质

本工程所在地大地构造上属天山地槽和塔里木地台两大地质构造单元接合地带的沙雅隆起带，其北部为库车坳陷。为渭干河冲洪积平原，按区域水文地质划分为渭干河山前冲积平原地下水，为库（车）、新（和）、沙（雅）平原地下水环境单元。该单元东西长约 150km，南北宽度较小约 50km，南界邻塔河冲积平原，面积 6806km²。辖属阿克苏地区库车、新和、沙雅三县，是重要的油气藏区。库、新、沙平原在地质构造上处于塔北隆起带西半部。构造运动前山却勒塔格形成的同时，在山麓带有下更新统砾石构成的第四系松散岩类堆积物一般以砂砾石、砾沙和砂层为主。本冲洪积平原，隔水层厚度较薄，但比较稳定，构成深部微承压水。于沙雅城以南 10km 左右与塔河冲积平原相接。

冲洪积平原上、中部库车、新和县城以北一带，为单一卵砾石、砂砾石潜水含水层，宽度小于 15km，地下水埋深 50—10m，为建设水源地最佳宜采地段。含水层富水性强，水量十分丰富，单井出水量可达 1000—5000m³/d。为矿化度小于 1g/L 的 HCO₃-Ca.Mg 型优质水。314 国道和库车、新和城以南过度为细土平原区，地层为双层和多层结构，含潜水和微承压水。承压水顶板埋深 20-40m，单井最大出水量 270-282m³/d，亦为矿化度小于 0.3g/L 的优质水。沙雅细土平原区，含水层颗粒变细，主要为砂层和量很少，一般单井出量 500m³/d 左右，潜水埋深小于 5m，水质劣变，为矿化度大于 10g/L 的高矿化水。表层包气带地层多为粉细砂层和亚沙土层，渗透性较小易产生污染。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 调查方法及评价内容

本工程所在区域行政隶属于阿克苏地区新和县。地处天山南麓塔里木盆地北缘。工程部署 1 口井，新建一座井场及 5.66km 单井集输管道，配套建设道路、供电、供热、通信、防腐等辅助设施。

(1) 调查范围

工程评价范围包括 1 座井场、5.66km 管线、2.3km 井场道路等，总占地面积 7.508hm²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程生态环境影响评价等级为二级，评价范围为井场周围 500m、线性工程两侧 300m 的区域，评价范围面积约为 4.22km²。

2) 调查内容

A.调查评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

B.调查生态敏感区的主要保护对象、功能区划、保护要求。

C.调查区域存在的主要生态问题。

(3) 调查方法

本工程生态环境现状调查采用资料收集、现场踏勘结合遥感解译的方法。在资料收集、分析和现场踏勘调查的基础上，利用遥感(RS)、北斗定位系统(BDS)、地理信息系统(GIS)等技术手段，进行数据采集，对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

A.基础资料收集

收集区域非生物因子特征(气候、土壤、地形地貌、水文地质等)、动植物类型及分布、植被类型及分布、生态功能区划、土地利用等资料，包括统计年鉴以及林草、生态、农业、自然资源等部门提供的相关资料，以及各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。

B、现场勘查

现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实际踏勘，核实收集资料及遥感解译的准确性，以获取实际资料和数据。

生态敏感区逐一调查核实其类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。生态环境现状调查依据工程沿线生态系统类型，典型生态系统选取代表性样地进行调查。

①调查点位选取及植被调查现场校译

在卫星定位技术和样地样方现状调查的支持下，利用该区域遥感卫星影像数据及相关资料，粗略判断工程区周围土地利用、植被、敏感目标状况，从中找出分辨困难的点位；对现场以点带面进行现场考察，进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、土壤类型和敏感目标保护等生态环境质量现状，从而建立卫星数据解译的判译标志。根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，适当做出点位调整，并对现场调查作详细记录。

②植被调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范--草地生态系统野外观测（HJ1168-2021）》的要求，在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。

收集整理工程区域及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，生物量和生物多样性调查依据已有资料推断，采用卫星遥感影像辅证的方法。

③动物调查

搜集参照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）等确定的技术方法，本次陆生动物调查主要通过资料收集调查的方法，结合访问调查及现场调查确定种类及数量。基于动物的生物学和生态学特性，调查范围涵盖评价区域内的主要陆生动物种类，并适当扩展，确保涵盖评价区域内主要陆生动物种类。

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括统计年鉴以及生态环境、水利、林草、住建、自然资源、农业农村等部门提供的相关资料。同时，

在重点施工区域(如施工作业带、穿越工程等)、特殊区域(如植被好的路段)实行重点调查。

从上述调查得到的种类之中,对相关重点物种进行进一步调查与核实,确定其种类。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片,最终对评价区的动物资源现状得出综合结论。

C、生态制图

采用“3S”相结合的地理信息技术,进行地面类型的数字化判读,完成数字化的植被类型图和土地利用类型图,进行生态质量的定性和定量评价。本次遥感数据采用 2021 年 09 月 08 日 Landsat8 OLI 卫星遥感影像,轨道号为 146-031。

从遥感信息获取的地面覆盖类型,在地面调查和历史植被基础上进行综合判读,采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。植被类型不同,色彩和色调发生相应变化,因此可区分出植被亚型以上的植被类型。此外,植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征,不单纯依靠色彩进行划分,对监督分类产生的植被初图,结合地面调查信息,对植被图进行目视解译校正,得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上,进一步合并有关地面类型,得到土地利用类型图。

D、生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布广泛的植被类型的生物量,灌木及草本采用收获法进行生物量的测定。其余类型参考国内外有关生物生物量的相关资料,并根据当地的实际情况作适当调查,估算出评价范围植被类型的生物量。

4.2.2 土地利用现状调查

本次土地利用现状调查的主要技术方法采用遥感数据分析和解译,即以高分辨率遥感影像为基础,采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析,并参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017),以确定评价范围内的土地利用类型,将成果绘制成土地利用现状图。同时选择有代表性的地物类型,建立遥感影像野外标志数据库,收集能反映区域土地利用特征的野外照片、录像资料,在实地踏勘和调查时进行野外核查。评价范围土地利用类型见表 4.2-1,土地利用分布见图 4.2-1。

表 4.2-1 评价范围土地利用现状表

评价区土地利用类型以裸土地为主，占总评价范围的 89.10%，经调查，区域裸土地均为未利用地；其次为灌木林地，占整个评价范围的 8.06%，经调查，区域灌木林地均已划分为公益林地；工况用地主要为评价区域已开发的油田生产设施等。本工程占地范围内基本为裸土地及工矿用地，不涉及灌木林地或公益林地。

4.2.3 植被环境现状调查及评价

（1）区域自然植被区系类型

评价区域在植被区划中属于新疆荒漠区、南疆荒漠亚区、塔里木荒漠省、塔克拉玛干荒漠亚省、阿克苏一库尔勒州。该区域的植被基本均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。

根据调查，评价区高等植被有 32 种，分属 9 科。根据《国家重点保护野生植物名录》《新疆国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》，评价区无国家及自治区保护植物分布。（详见表 4.2-2）。

表 4.2-2 评价区主要高等植物名录

由表可以看出，工程区植被多为灌木和多年生草本植物，灌木植物主要以利用 4~6m 的地下水为主，且分布范围广泛。多年生草本植物主要以利用 2m 左右的浅层地下水为主，此类植物都具有较强的耐盐碱可正常生长、繁殖（根蘖），若地下水下降，则可造成片死亡。

（2）评价区植被类型

评价区中部、西部主要为荒漠带，植被稀疏，植株矮小，以旱生植被为主，呈典型的荒漠生态景观；评价区东部主要为灌丛带，植被生境较好，以柽柳灌丛植被为主，呈典型的灌丛荒漠景观。评价区自然植被主要有 2 种植被类型，即荒漠草地和灌丛植被；2 个群系，即多枝柽柳群系、花花柴群系。各群系主要的群落特征如下：

①多枝柽柳群系

该群系分布于评价区东部，油田道路两侧，是向盐化草甸过渡的类型。群落中优势种为多枝怪柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度 2-3m，盖度 30%-50%，群落中偶有零星盐柴类小半灌木出现。灌木层下草本植被分布，尤其在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有花花柴（*Karelinia caspica*）、疏叶骆驼刺（*Alhagi sparsifolia*）、盐爪爪（*Kalidium foliatum*）、碱蓬（*Suaeda glauca (Bunge) Bunge*）等。在盐渍化较强的地段，灌木和草本层有稀疏的多浆半灌木层片，主要为盐穗木，盖度 10%左右。

②盐穗木群系

盐穗木适中温盐生多汁小半灌木，是多汁盐柴类半灌木、小半灌木荒漠的重要组成植物，生于洪积扇扇缘低地、冲积平原、盐碱地边等地的低洼潮湿盐土、强盐渍化结壳盐土及沙质盐土、盐沼地等，形成盐土荒漠及盐生草丛，尤其是在天山南麓的冲积扇下部这一带广大平原上有大面积分布，往往以盐节木为单优种，也与矮芦苇、怪柳、盐爪爪、盐穗木等共生，形成盐生荒漠。

（3）植被利用现状

本报告书采用《全国重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》中五等八级的评价标准对草地质量进行评价。评价区为典型的荒漠灌木及盐化草甸，主要植被类型为怪柳灌丛及盐化草甸，草场类型为：灌木草地、盐化草地。主要的草场等级为三等五级草场。

（3）样方调查概况

A. 布设原则

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），样方调查需根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地。每种群落类型设置的样方数量二级评价不少于 3 个，调查时间为 2023 年 7 月，为植物生长旺盛季节。

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息（覆盖度、生物量、分布特征等），评价人员采取了遥感影像解译、实地踏勘、样方分析、查阅资料等多种方法。

B.样方调查内容

样方调查选择区域有代表性植物群落，使调查结果能充分代表评价区内的植被现状。布设天然植被调查样方的方法和纪录内容如下所述：

草本植物样方调查：布设 5m×5m 样方 3 处，记录该样方的 GPS 坐标和周围地形，同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高、各物种盖度、生物量等信息。

灌木植物样方调查：设置 10m×10m 的灌木植被样方 3 个，记录该样方的 GPS 坐标和周围地形，同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高、各物种盖度、生物量等信息。

C.样方信息统计

调查过程共做实测和记录样方 6 个，主要样方情况见表 4.2-3、表 4.2-4。根据样内和样外记录，结合以往有关研究等资料进行分析，由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

①荒漠草地植物群落类型，调查地点：英买 61H 井西侧、英买 61H 井北侧、管线沿线；土壤类型：草甸土、漠境盐土。

样方大小：5m×5m 总盖度：5-10%，统计结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 荒漠草地植物群落类型样方统计表

②灌丛植被群落类型，调查地点：管线终点东侧、英买 466 阀组东侧、英买 466 阀组南侧；土壤类型：草甸土

样方大小：10m×10m 总盖度：25-30%，统计结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 灌丛植被群落类型样方统计表

4.2.4 野生动物现状调查

（1）野生动物区划

根据《中国动物地理》的动物地理区划标准，拟建项目开发所在区域的动物区系属于古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中上游区。

（2）野生动物栖息生境类型

评价区域地处塔里木盆地，位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北部边缘，为塔里木河冲积平原，地势较为平坦。通过对评价区内动物的实地调查和有关资料的查询，该区域主要栖息着一些耐旱型荒漠动物，以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，动物种类和数量较少。

（3）野生动物种类及分布

根据现场实地调查及区域相关野生动物资料分析，项目区域以荒漠动物为主。工程所在地区内分布的主要野生脊椎动物 17 种，其中两栖类 1 种、爬行类 3 种、鸟类 10 种、哺乳类 3 种。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.2-3。

表 4.2-3 评价区主要及脊椎动物名录及其种类和分布

注：（1）R—留鸟； B—繁殖鸟； W—冬候鸟； S—夏候鸟；
（2）±：偶见种； +：常见种； ++：多见种；
（3）Ⅰ 胡杨林区； Ⅱ 柽柳灌丛区； Ⅲ 半灌木荒漠区； Ⅳ 塔里木河水域区；

根据《国家重点保护野生动物名录（2021 年版）》、《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021 年 07 月 28 日发布）、《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 09 月 08 日发布），经过咨询当地林草局野生动物保护科以及生态环境局等单位，工程区保护动物主要为塔里木兔，为国家二级保护动物。塔里木兔的耳朵特别大，体形较小，体长 35~43cm，尾长 5~10cm，体重不到 2kg。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化；毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达 10cm，超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲，白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎。每年于 5 月和 8 月份繁殖两次，每窝产仔 2~5 只。塔里木兔对农作物有一定危害，近几年数量明显减少。

本工程位于油田开发区域，因石油开发建设活动早已开展，人类活动频繁，使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，已难以再见到大中型野生动物，偶尔可见到塔里木兔的踪迹。

4.2.5 水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）及关于印发《新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（新水水保〔2019〕4号），本项目所在新和县属于水土流失重点治理区。按照《开发建设项目水土流失防治标准》规定，本工程水土流失防治标准执行二级防治标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-96），结合工程区的自然状况进行分析，该区域水土流失类型中度风力、轻度水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值取为 $2600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据现场调查及查阅相关资料，确定工程区容许土壤流失量取值为 $2400\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据《第一次全国水利普查水土保持情况普查情况公报》（2013），工程区所在的新和县土壤侵蚀类型、侵蚀强度及面积见表 4.2-4。

表 4.2-4 新和县水土流失现状 单位： km^2

工程区处于新和县西部中度风力侵蚀区，自然环境较差，所以水土保持工作以监督和预防保护为主。要加强对区内生态环境的保护，尤其对工程区灌木等荒漠植被要加强保护，禁止破坏生态系统的现象发生，防止水土流失加剧。

根据评价区土地利用，结合现场调查地形地貌及植被覆盖程度，分析评价区域土地荒漠化现状。工程区域地势平坦，地表植被稀疏，主要水土流失类型为中度风蚀。

4.2.6 土地沙化现状

2020 年 4 月，新疆维吾尔自治区已经开展第六次沙化土地调查，目前尚未颁布调查结果。根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015 年 3 月），塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，

沙漠面积 361154km²，占全疆沙漠的 81.97%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖温带干旱、极干旱气候区。包括塔克拉玛干主体沙漠、罗布泊以西与塔里木河下游以东的库鲁克沙漠、且末河以南的雅克塔格沙漠以及喀什三角洲上的托克拉克沙漠和布古里沙漠等。

本工程位于塔克拉玛干沙漠北部边缘，塔里木河以北，属于半固定沙地。塔克拉玛干沙漠中的沙化土地面积 34944602.58hm²，其中：沙质土地面积为 34560399.13 hm²。在沙质土地中，流动沙地 26341108.65 hm²，半固定沙地 5898376.53 hm²，固定沙地 2192994.05 hm²，沙化耕地 122550.34 hm²，非生物工程治沙地 5369.56 hm²。

4.2.7 生态系统类型及功能调查

（1）生态功能区划

工程区位于阿克苏地区新和县境内。根据现场调查和资料搜集，工程所在区域不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等法定生态保护区域和重要生境。

根据《新疆生态功能区划》，本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 4.2-5 和图 4.2-3。

表 4.2-5 工程区生态功能区划表

由表可知，本工程属于“塔里木盆地暖荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区；渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区”，主要生态服务功能分别为“农产品生产、荒漠化控制、油气资源”。本工程新建井场占地面积小、管线占地为临时占地，施工具有临时性、短暂性特点，周围无水源补给区，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，减少水土流失，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，符合区域生态服务功能定位。

（2）生态系统类型

项目评价范围生态系统主要为荒漠生态系统和灌丛荒漠系统，生态系统包含有稀疏草地及稀疏灌丛，生态系统结构简单。

荒漠灌草生态系统是评价区最常见和分布最广泛的生态系统，占评价区比例为 100%，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》评价区为稀疏草地生态系统，评价区气候干旱降水稀少，但由于项目区位于冲洪积扇的下游，地下水位较浅，评价区生长有芦苇和疏叶骆驼刺等植被。植被覆盖度低，有些地面完全裸露。由于食物资源比较单调和贫乏，动物的种类不多，数量也少。常见的有昆虫、蜥蜴、啮齿类和某些鸟类。

评价区为极端大陆性气候，降水变率很大，蒸发量大于降水量许多倍，温度变化剧烈，尤以日夜温差最大，并多有风沙与尘暴出现，土壤中营养物质比较贫乏，严酷的自然条件限制了许多植物的生存，只有为数不多的超旱生灌木、半灌木、小半灌木植物稀疏地分布。主要为盐穗木、多枝怪柳，群落的植物种类贫乏、结构简单、覆盖度低，有些地面完全裸露。由于食物资源比较单调和贫乏，动物的种类不多，数量也少。常见的有昆虫、蜥蜴、啮齿类和某些鸟类。

（2）生态系统特征

A.天然降水稀少

环境水分稀少是该生态系统的最基本环境特征。在气候上，评价区处于干旱地区，且降水随着季节不同分配不均匀。由于降水稀少和蒸散强烈，少量天然降水远不能满足中生植物生长发育所需要的水分，只有耐干旱和耐盐碱的沙生植物才能得以生存，由此形成内陆干旱沙漠生态景观。

B.沙漠包围绿洲

评价区域沙漠面积大，且分布广，是一个典型的“盐化沙漠广布，壤土隘狭，边缘镶嵌分布”的地区。区域内绿洲面积相对较小，绿洲常面临着风沙危害和土壤侵蚀(风蚀)的威胁。

C.植被分布不均，生态服务功能受到限制

植被是环境因素综合作用的产物，是生态系统的核心。受自然条件的制约，评价区植被总体表现为低矮且分布不均匀。由低矮植被所形成的生物保护层不健全且功能微弱，使地表物质易受侵蚀和搬运具有潜在的灾害性影响。

D.生态环境的结构脆弱，破坏后不易恢复

物种和生态系统类型是在长期发展进化的过程中，适应复杂条件和生存环境的产物，两者间已形成了相关的平衡关系。沙漠生态系统的植被低矮，物种贫乏，异质性较差，系统平衡关系的相关性极容易受到破坏，且破坏后较难恢复，这就是干旱地区生态环境的脆弱性。植被破坏后，在自然状况下经历几十年都难以恢复到原来的植被状况，甚至永远不能逆转。无植被或少植被覆盖的地表，易受到侵蚀。

(3) 生态单元划分

根据工程的生态环境特征和工程特点，将其生态单元划分如下表 4.2-6。

表 4.2-6 生态环境现状调查

(4) 区域生态环境问题

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态问题评估》（HJ1174-2021）导则，生态问题评估内容包括：水土流失、土地沙化、石漠化、森林退化、草地退化和湿地退化六个方面，本次评价根据现场调查和评估，主要涉及的生态问题为草地退化、水土流失和土壤盐渍化等方面。

根据生态功能区划，项目所在区域属于阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区，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，防风固沙、水土保持功能极为重要。主要生态问题是由于水、土和生物资源的不合理开发利用带来生物多样性及其生境的严重退化，表现为盐渍化草地面积大、土地沙漠化加快。

根据资料，阿克苏地区全年提供可利用鲜草 405.70 万吨，全年理论载畜量 277.88 万只绵羊单位，平均理论载畜能力为 18.00 亩/只羊·年。根据天然草场等级评价原则与划分标准，全地区一等草场占 1.23%，二等草场占 11.86%，三等和四等草场占 76.86%，五等草场占 9.97%，可见阿克苏地区天

然草原实际生产能力较低，草原生态环境脆弱。随着自然气候变化和社会经济发展，天然草原受到自然气候和人类活动的双重影响，地区草原总体呈现退化、沙化、盐碱化趋势。据统计，全地区天然草原退化面积 4317.6 万亩，占总利用草原面积的 86.3%，其中：轻度退化占 25%，中度退化占 45%，重度退化占 30%。

根据资料，阿克苏地区荒漠化土地面积为 7790000hm²，占地区面积的 59.3%。其中风蚀荒漠化面积占荒漠化土地面积的 80.80%，水蚀荒漠化面积占 4.95%，盐渍化荒漠化面积占 9.57%，冻融荒漠化面积占 4.68%；按荒漠化程度，轻度荒漠化土地面积占 11.30%，中度荒漠化土地面积占 31.68%，重度荒漠化土地面积占 24.06%，极重度荒漠化土地面积占 32.96%。

针对整个区域生态系统功能退化的现状，阿克苏地区“十四五”生态环境保护规划提出的生态保护主要措施有：加强流域综合规划，合理调配水资源；控制人工绿洲规模，恢复和扩大沙漠—绿洲过渡带；保障必要生态用水，保护和恢复自然生态系统；发展清洁能源，减少乔灌木的樵采；改善灌溉基础设施，发展节水农业，控制种植高耗水作物，提高水资源利用效益；加强油、气资源开发利用管理，实现油、气开发与荒漠生态保护的双赢。

具体评价项目区生态系统变化可采用景观生态的评价方法：

（1）模地未发生变化

模地是景观的背景地域，是重要的景观元素类型，在很大程度上决定着景观的性质，对景观的动态起着主导作用。而模地是否是对生态环境质量有较强的调控能力的地物类型构成，是判断一个区域的景观质量好坏的关键因素。对模地质量的判定有三个标准，即相对面积要大，连通度要高，具有动态控制功能。

评价区的模地依旧是荒漠景观，荒漠景观主要包括荒漠灌草地。根据工程实施后土地利用变化分析，工程区工业用地有所增加，但仍以荒漠景观为主。

（2）人类干扰加强

景观本身是生物多样性的的重要组成部分，也是生物多样性得以存在的场所，适度增加景观的多样性是维持较高生物多样和保持生态系统稳定性的重要途径。

本工程运营后工矿用地面积增加，对评价区生物多样性及其生境产生的影响较小，总体来说，区块的模地依旧是荒漠景观，评价区基本保持原有的荒漠生态系统，部分地区受人类活动的影响。

4.2.8 重点公益林现状调查

重点公益林分布于本工程评价范围东部，工程不占用重点公益林。

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《新疆维吾尔自治区新和县森林资源二类补充调查报告》国家级公益林（地）按保护等级划分，新和县公益林（地）面积 29379.47 hm²，占全县林地面积的 59.88%。按林地权属划分，国有公益林（地）面积 26320.56 hm²，占全县公益林（地）面积的 89.59%；集体公益林（地）面积 3058.91 hm²，占 10.41%。按地类划分，灌木林地面积最大，为 20609.68 hm²，占公益林（地）面积的 70.15%；其次是宜林地，为 5155.87 hm²，占 17.55%。按生态区位分，均为荒漠化和水土流失严重地区。按林地结构（重点公益林和一般公益林）划分，重点公益林（地）面积 25456.98 hm²，占全县公益林（地）面积的 86.65%，均为国家级公益林（地）。按公益林（地）事权等级划分，国家级公益林（地）面积 25456.98 hm²，占公益林（地）面积的 86.65%；地方公益林（地）面积 44.73 hm²，占 0.15%；其他公益林（地）面积 3877.76 hm²，占 13.20%。

新和县公益林主要分布在县域西南部，树种主要为灌木林地和乔木，乔木主要为胡杨，灌木林地主要种群为怪柳、梭梭、盐穗木、盐节木。

本工程评价范围内分布的重点公益林类型为灌木林地，优势树种为多枝怪柳，林地权属为国家二级公益林。本项目与公益林的关系图见图 4.2-4。

4.2.9 现有工程环境影响回顾

目前工程区已建工程有英买 466 站以及相关油田道路，现有工程在建设时对生态的影响主要表现为占地影响，分为临时占地和永久占地。施工期临时占地会造成占地范围内植被破坏、土壤扰动及水土流失等影响，永久占地会改变土地利用类型，造成生态景观破碎化等影响。

现有工程对植被的影响主要表现在施工期，根据油田开发特点，对植被产生重要影响的阶段为施工期的占地影响、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。

油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和破坏性的影响，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，其它临时性占地（或破坏）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。

根据现场调查，英买 61H 场严格控制占地，井场内临时性占地的地表基本裸露，没有植被恢复。道路临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢，种子萌发和幼苗生长主要依赖洪水，综上所述，评价区现有开采对生态环境的影响不大，后期采取边开采边治理方式，对区块进行了生态治理，因此，现有工程未出现明显生态环境问题，后期开采中针对生态环境影响主要应防范因为地表扰动等造成的荒漠植被破坏问题，要做到及时发现，及时治理，并且做好施工过程中日常生产管理，尽量减少对沙地的扰动。

4.2.9 小结

本工程位于塔克拉玛干沙漠北缘，工程所在区域为塔里木流域水土流失重点治理区，评价区域东部分布有国家二级公益林，工程对其进行了避让，不占用公益林，不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，也没有重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境以及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。评价区域内以自然状态为主，工程区域无地表径流，人为干扰较小。评价区属于渭干河三角洲荒漠-绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区。区域

气候极端干旱，土壤发育较差，类型较为简单，土地利用类型为灌木林地、裸土地、工矿用地等，植被以荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木为主，野生动物极少。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 区域大气环境质量达标判定

本次评价收集了 2022 年 1 月 1 日至 2022 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环境质量现状评价，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	二级标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二类区达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	94	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	41	超标
SO ₂	年平均质量浓度	60	6	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	24	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	4000	2000	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	160	133	达标

由表 4.3-1 可知，项目所在区域 PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（环境保护部公告 2018 年第 29 号）中二级标准要求，即项目所在区域为不达标区。

4.3.2 其他污染物环境质量现状数据

(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)，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，且本次评价在英买 61H 布置 1 个监测点位对区域环境空气质量现状进行补充监测，监测因子为非甲烷总烃、硫化氢。监测点位基本信息见表 4.3-2，具体监测点位置见图 4.3-1。

表 4.3-2 监测点位基本信息一览表

(2) 监测时间及频率

2023 年 7 月 22 日~7 月 29 日，监测 7 天。非甲烷总烃 1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样 60 分钟。

(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

4.3.3 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/m³)；

C_{io} —— i 评价因子评价标准(mg/m³)。

(3)评价标准

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 2.0mg/m³ 的标准；H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 10 μg/m³。

(4)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

根据监测结果；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 2.0mg/m³ 的标准。硫化氢小时平均值满足《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 要求。

4.4 水环境现状调查与评价

4.4.1 地表水环境现状调查

本项目距离最近的水体塔里木河最近距离约 47km，项目施工和运营过程中基本不会对塔里木河水质造成影响，因此不对地表水现状开展评价。

4.4.2 地下水环境现状调查

4.4.2.1 调查方法

本次地下水环境质量现状调查采用现场实测法。

4.4.2.2 监测点位布设

根据项目所在区域水文地质条件及地下水流向，结合项目区内集输管线分布情况及周边调查水井分布情况，本次在项目区周边共布设 5 个水质监测点。于 2023 年 7 月进行了现场取样及室内检测分析。

地下水监测点情况表 4.4-1，监测点位置见图 4.3-1。

表 4.4-1

本项目地下水监测点情况统计表

4.4.2.3 监测频率

均监测 1 天，每个点位采样 1 次。

4.4.2.4 监测项目及分析方法

（1）监测项目

pH、水位埋深、井深、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物等。

（2）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》（HJ/T164-2004）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）有关标准和规范执行。

分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水环境监测因子和检测因子分析方法一览表

4.4.3 地下水环境质量现状评价

4.4.3.1 评价标准与评价方法

（1）评价标准

石油类参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准；其他因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（2）评价方法

评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

Csi——第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH — pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

4.5.3.2 监测及评价结果

本次环评地下水监测及结果见表 4.5-3、4.5-4。

由表 4.5-3 分析可知，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，其余监测因子除总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准类标准。超标与区域水文地质条件有关，反应的是干旱区浅层地下水的共性。通过对八大离子（ Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 K^+ 、 CO_3^{2-} ）进行检测分析可知，采用舒卡列夫分类法，评价区内地下水主要化学类型均为 $Cl \cdot SO_4-Na$ 型水。

表 4.4-3 地下水水化学类型判定表

表 4.4-4 地下水质量现状监测及评价结果一览表

4.5 声环境现状调查与评价

声环境现状委托新疆广宇众联环境监测有限公司进行现场监测。

(1) 监测点位

在英买 61H 井四周各设 1 个监测点。

(2) 监测项目：连续等效 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

(3) 监测方法：依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中规定的方法进行监测。

(4) 监测时间：本次现状监测时间为 2023 年 7 月 22 日。

(5) 评价标准

项目区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准。

(6) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

(7) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 声环境现状监测及评价结果表

从上表可以看出，昼间噪声值在 43-47dB(A)之间，夜间噪声值在 42-46dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 土壤概况

4.6.1.1 土壤类型

评价区域土壤类型较为简单，成土母质由沙、粉沙和粘粒组成，在水分条件差的区域，地表多被风沙土所覆盖，而在水分适宜区域，有机质分解强

烈。高温、干燥、蒸发强烈，毛细管水上升快，造成盐渍化，评价区内分布的土壤类型主要以草甸土与淡漠盐土为主。工程区土壤类型图见图 4.6-1。

①盐土

盐土类型主要是氯化物型残余盐土和氯化物型典型盐土。典型盐土通常由草甸盐土和盐化土壤进一步积盐，盐生植被取代草甸植被，生草过程进一步削弱而来。其地下水位约 2-3m，地面起伏不平，并被 5~15cm 的盐结皮或盐结壳所覆盖，盐类组成以氯化物为主，生物累积少，有机质含量及其它养分含量均较低。植被以稀疏的盐生灌丛为主，常见的有怪柳、花花柴、疏叶骆驼刺等，盖度为 30-50%左右。

②草甸土

草甸土主要分布在区块北部，主要是盐化草甸土亚类。盐化草甸土是由地下水直接参与，在其上发育草甸植被并产生一定生物积累过程的半水成土壤。地下水埋深一般在 1~3m，矿化度 1~3g/l，土壤受地下水浸润。草甸植被发育良好，但类型简单，多见芨芨草和芦苇。盐化草甸土盐分表聚性强，常有 0.5~1.0cm 的盐结皮。

4.6.1.2 土壤理化性质

本工程为污染影响型项目，根据工程分析情况，针对工程占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为英买 61H 场外以及集输管线终点处表层样。分析结果如表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 土壤理化特性调查表

4.6.2 土壤环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程土壤评价工作等级划为二级。结合工程所在区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，分为占地范围内和占地范围外进行评价。

（1）监测布点

①占地范围内

布设 3 个柱状样，具体点位分别为：T1 柱状样：英买 61H 场内；T2 柱状样：英买 61H 场内；T3 柱状样：英买 61H 场内；

布设 1 个表层样，具体点位为英买 61H 场内。

②占地范围外

0.2km 范围内布设表层样 2 个，具体点位分别为：

T5 表层样：英买 61H 场外；T6 表层样：英买 466 井场外。

(2) 监测项目

①占地范围内

表层样 T4 监测点测砷、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、蔡、石油烃等共计 46 项因子；

柱状样监测点测特征因子石油烃。

②占地范围外

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃。

(3) 监测单位

本次评价土壤检测委托新疆广宇众联环境监测有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2023 年 7 月。

(4) 评价标准

占地范围内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) (GB36600-2018)第二类用地风险筛选值标准。

占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）”的 pH>7.5 所列标准；石油烃参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

（5）评价方法

对污染物的评价，采用标准指数法。

（6）监测及评价结果

具体监测及评价结果见表 4.6-2~4.6-4。

表 4.6-2 占地范围内柱状样土壤环境质量评价（石油烃）

表 4.6-3 占地范围内表层样土壤环境质量评价（46 项）

表 4.6-4 占地范围外土壤环境质量评价结果

从评价结果可以看出，项目区占地范围内土壤的挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，重金属元素含量相对较低，占地范围内土壤各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地筛选值标准要求。

占地范围外的土壤土壤中重金属元素含量相对较低，小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB156 18-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）”的 pH>7.5 所列标准；土壤中石油烃含量较低，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）第二类用地风险筛选值要求。

5.环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 生态环境影响特征

从本工程工程特点和所处区域的环境特征出发分析项目建设过程中和项目建成运营中对生态环境影响的特点。

(1) 建设项目对生态环境影响具有区域性环境影响特征。

(2) 在项目开发范围内各具体环境影响组份呈点块状（如井场等）和线状（如管线、井场道路等）分布，在对生态各具体要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区内原有景观结构和生态体系完整性产生一定影响。

(3) 影响方式主要发生在施工期，施工结束后可逐步恢复。

在干旱荒漠背景下，项目开发建设对区内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动和植被破坏。

5.1.2 生态环境影响

5.1.2.1 占地影响分析

本工程总占地面积 7.508hm^2 ，其中永久占地 2.74hm^2 ，临时占地 4.768hm^2 。占地类型主要为裸土地、工矿用地等。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤—植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤—植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤-植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在油区范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

当工程转入正常运营期后，人群的活动范围缩小，受到破坏的临时占地逐渐地得到恢复，工程占地影响也会逐步减弱。

5.1.2.2 水土流失影响分析

根据新水水保〔2019〕4号文件，工程所在区域新和县属于塔里木流域水土流失重点治理区。

工程区地面建设工程实施中，会使施工带范围内的土体结构遭到破坏，其范围内的植被也会受到严重破坏甚至被彻底清除，导致风沙作用加剧，因此大规模的油气勘探开发可能促使生态环境进一步恶化。其影响主要表现在以下施工期和运营期两个方面。

（1）土壤粗粒化

在土壤沙化过程中，当风力作用地表产生风蚀时，便产生风选作用，细粒物质被带走，粗粒物质大部分原地保留下来，从而使土壤颗粒变粗，将未沙化的原始土壤和“就地起沙”形成的风沙土颗粒粒级加以比较，沙化后的风沙土较之原始土壤粗砂和细砂粒显著增加，而粉砂和粘粒粒级减少。

（2）土壤贫瘠及含盐量变化

沙化引起土壤贫瘠化的原因，一是积累土壤有机质的表层被风吹蚀；二是在风沙化发展过程中，土壤干旱并在高温影响下，有机物质矿化加强，使原来积累的有机物大量分解；三是土壤粗粒化结果。从未沙化原始土壤与沙化地段土壤肥力对比看，土壤有机质和全氮含量随沙漠化增加有所降低，特别是土壤有机质随沙化强度的变化十分明显。磷素和钾素随沙化程度增加，含量无明显差异。土壤中的易溶性盐分是随土壤水分发生移动的，并随着土壤水分蒸发而在地表聚积。由于沙土毛管上升高度低，因此，通过毛管上升水流到达地表而产生的积盐很微弱，另外在土壤受到风蚀沙化时，表土层的盐分有的被吹蚀，有的和含盐轻的底土层发生混合，因而也降低了风沙土壤的盐分含量，据邻近油田的调查结果表明，随沙化增强，盐分含量降低。

（3）对油区公路、管线、井场的危害

评价区内春季为多风季节，尤其是春季大风频繁，而此时降水稀少，因而干旱沙质地表的沙层易被风力吹扬，风沙活动可以风蚀公路。在敷设管线下管回填时，回填土高于原地表，由于土质疏松，易被春秋季节的大风扬起的沙尘，从而造成水土流失。

5.1.2.3 项目实施对周边沙化土地的影响

本工程前期已批复的英买 61H 井钻井工程的场地已平整，管沟开挖作业时产生的土石方将全部用于回填，无弃方。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，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

施工期线性工程建设可能破坏地表保护层，土壤表层受干扰强烈，降低风沙区地表稳定性，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。各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

5.1.2.4 对植被的影响分析

本工程中，钻井工程、管线敷设工程建设是造成植被破坏的主要原因，此外，施工人员活动也会对项目植被造成一定的影响。本工程对植被的影响主要影响形式是对土地的占用以及施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中的碾压。井场施工过程中有部分地表土地被各种构筑物或砾石覆盖，工程结束后土地重新回到原来的自然状态，但地表植被及地表结构却发生了较大的变化。地表保护层被破坏后，其稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降。本工程占地面积为 7.508hm^2 ，在油田开发初期植被破坏后不易恢复，占地现状为裸土地、工矿用地，平均生物量以 $0.75\text{t}/\text{hm}^2$ 计算，生物量损失约为 5.64t 。

工程区域评价区自然植被主要有 2 种植被类型，即荒漠草地和灌丛植被；2 个群系，即多枝桧柳群系、盐穗木群系。

（1）扬尘对植被的影响

工程开发建设中的扬尘是对植被生长产生影响的因素之一，扬尘产生的颗粒物在植物地上器官(叶、茎、花和果实)沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，植物表面上的沉降物覆盖层阻塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物的干物质生产受到影响。一般情况下，大范围内很低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题。但对植物的伤害程度还取决于周围的环境及地形。

结合工程区域具体情况分析：该区域多风、少雨、干旱、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散，加之工程施工阶段污染源分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，工期短，对植被影响不大。

（2）施工废物对植被的影响

井场施工过程中产生的建筑垃圾，不及时清理，会压覆生长的植被；在管道工程中，管道防腐是不可缺少的一个重要工序，是防止事故发生的主要保护措施；在施工现场对管线进行防腐处理，不可避免地要有一些防腐材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响。其附着在植物体上会阻碍植物叶片呼吸及光合作用；施工废弃物、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，这样不仅影响景观，亦影响植物的生长。但这种影响是有可能杜绝的，在施工中只要加强环保宣传，就会使这种影响降到最小程度甚至没有。

（3）施工期人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、碾压和灌木植物的砍伐等。从干旱荒漠生态系统的脆弱性角度考虑，原始环境中人类活动的介入，荒漠区单位面积上人口活动密度的增大，将导致

荒漠区开发范围(施工范围)内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖度减少，初级生产力水平下降，使该区域的局部地带荒漠化的可能性增大，形成次生性沙漠化土地。其造成荒漠化的可能有以下几种途径。

①由于开发及施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，从而增加产生沙化的可能性；其多集中在临时性占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

②施工作业中大型机械大面积碾压和翻动地表土壤，造成地表原有结构的破坏，改变了十分脆弱的原有自然生态型，造成施工区外缘区域沙漠化。其影响范围同工程临时占地面积相同，这一破坏需经较长时段才能完全恢复。

5.1.2.5对野生动物的影响分析

项目建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。

一些伴人型鸟类如麻雀、乌鸦、喜鹊等，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着建设的各个过程，井区内野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

工程区内各种野生动物经过长期的适应已形成较稳定的取食、饮水、栖息活动范围和分布，油田开发过程中地面建设占地将使原有的野生动物的分布、栖息活动范围受到压缩。人为活动的干扰使得开发区域上空活动的鸟类相对于人类未干扰区要少，而使得局部地段二、三级营养结构中的爬行类(啮齿类)和昆虫类数量有所增加或活动频度增大。这些占地影响对地面活动的野生动物种类产生隔离作用，使原分布区内的种类向外扩，而施工结束后，随着人类活动和占地的减少，原有生境将逐步恢复，野生动物对新环境适应后其活动和分布范围亦将恢复。

5.1.3 水土流失影响分析

项目建设必然会占用土地，破坏地表，土方的开挖堆填改变了原地貌。工程建设中开挖土方临时堆放，如果水土保持措施布设不及时、相关管理措施不完善会导致严重的水土流失和飞灰扬尘。本工程在施工过程中要避免大风天气施工，并对临时堆土采取覆盖拦挡措施，主要施工现场均应设有合理布置拦挡设施，加强施工组织减小由于施工不当引起的人为水土流失。本次改建工程建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏地面表层结皮以及大风季节临时堆土对周边环境带来的影响，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

扩大侵蚀面积，加剧水土流失本工程地处平原地区，植被状况差，空气干燥，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。

破坏生态环境，对周边地区造成影响，本工程沿线虽几乎无植被覆盖，但施工期对地表结皮破坏，有可能加剧工程区内的风灾天气，增加空气中粉尘含量，严重时会造成沙尘暴，造成一定的生态环境破坏，施工车辆的反复碾压将会使道路周边长期处于扬尘状况下，给施工人员健康造成危害。

扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力，改变土壤结构和地面物质组成，地表组成物质中细粒含量减少，粗粒含量增加，土壤机械组成粗化，降低了土壤抗侵蚀能力。

5.1.4 防沙治沙评价

5.1.4.1 项目背景说明

(1) 项目名称(主体工程、附属工程)、性质、规模、总投资等要素

项目名称：英买 61H 井集输工程

项目性质：滚动开发（改扩建）。

本工程主要建设内容为：工程新建一座井场及 5.66km 单井集输管道，配套建设道路、供电、供热、通信、防腐等辅助设施，新增产能 $1.68 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

(2) 工程区地理位置、范围和面积

本工程所在区域行政隶属于阿克苏地区新和县。项目总占地面积 7.508hm²，其中永久占地 2.74hm²，临时占地 4.768hm²。

(3) 工程区地形、地质地貌、植被、水文等基本情况

本工程位于新和县中部，工程区地形、地质地貌、植被、水文等基本情况详见自然环境概况章节。

(4) 工程区沙化土地现状及防沙治沙工作情况

2020 年 4 月，新疆维吾尔自治区已经开展第六次沙化土地调查，目前尚未颁布调查结果。根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015 年 3 月），塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，沙漠面积 361154km²，占全疆沙漠的 81.97%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖温带干旱、极干旱气候区。包括塔克拉玛干主体沙漠、罗布泊以西与塔里木河下游以东的库鲁克沙漠、且末河以南的雅克塔格沙漠以及喀什三角洲上的托克拉克沙漠和布古里沙漠等。

本工程位于塔克拉玛干沙漠的边缘，属于半固定沙地。塔克拉玛干沙漠中的沙化土地面积 34944602.58hm²，其中：沙质土地面积为 34560399.13hm²。在沙质土地中，流动沙地 26341108.65hm²，半固定沙地 5898376.53hm²，固定沙地 2192994.05hm²，沙化耕地 122550.34hm²，非生物工程治沙地 5369.56hm²。

区域防沙治沙工作已实施“塔里木河流域近期综合治理项目”，“塔里木河流域近期综合治理项目”是在流域节水改造和河道治理的基础上，通过实施退耕封育和荒漠林封育恢复，治理沙化土地，保护和恢复荒漠林草植被，改善流域生态环境建设工程。项目实施以来，在塔北区累计完成生态建设工程面积 6.69 万 hm²，其中完成退耕封育保护 0.44 万 hm²；荒漠林封育保护 5.92 万 hm²；草地改良保护 0.33 万 hm²。

5.1.4.2 项目实施过程中对周边沙化土地的影响

(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

工程总占地面积 7.508hm²，其中永久占地 2.74hm²，临时占地 4.768hm²。占地类型主要为裸土地、工矿用地等，属于荒漠化土地。

(2) 临时堆土等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

根据资料，本工程新建管线 5.66km，机械开挖，挖掘机回填，无弃方，施工土方在管线施工结束后回填在管堤上，井场施工过程产生的土方回填至挖方处或回填至周边低洼场地，并实施压实平整水土保持措施。

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，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣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)

本工程占地范围均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

项目施工期主要为地面管线工程。管沟开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆(尤其是重型卡车)在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

5.1.4.3 防沙治沙内容及措施

(1) 采取的技术规范、标准

- ①《中华人民共和国防沙治沙法》(2018 年 11 月 14 日修订)；
- ②《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138 号)；
- ③《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007)；

(2) 制定方案的原则与目标

制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标与定量指标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水和合理用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善，生态环境得到有效保护。

(3) 工程措施(物理、化学固沙及其他机械固沙措施)

针对井场、道路周边采取防沙治沙措施，对区域进行人工抚育植被，防止土地沙漠化。

(4) 植物措施(在沙地、风蚀严重的风口、施工区域等区域采取的恢复林草植被的林网、林带和片林等防风固沙植被恢复措施)

①植被覆盖度高的区域，施工结束后，及时采取撒播草籽等措施，恢复原地貌；

②施工过程中，对于管线工程，尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；

③植被覆盖度高的区域及公益林区域，采取分层开挖、分层回填措施，避免破坏区域土壤肥力；

(5) 其他措施

①施工土方全部用于管沟回填，严禁随意堆置。

②管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。

③工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。

④设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域。

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

(6) 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

工程措施、植被措施及其他措施，要求在井场建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

5.1.4.4 方案实施保障措施

(1) 组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。本工程防沙治沙工程中塔里木油田分公司为第一责任人，施工队作为措施落实方，属于主要责任人。塔里木油田分公司应在施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

(2) 技术保障措施

①邀请各级林草部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

②塔里木盆地自然条件恶劣，水资源短缺，项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性。

(3) 防沙治沙措施资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由塔里木油田分公司自行筹措。

(4) 生态、经济效益预测

本工程防沙治沙措施实施后，预计评价区植被覆盖度能维持现状，沙化土地扩展趋势得到一定的遏制，区域生态环境有所改善，生态环境得到有效保护。

5.1.5 退役期生态环境影响分析

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，进驻其中的气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、生产废水、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环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。气井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、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，防止水泥等的洒落与飘散，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。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。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或砂砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

5.1.6 区域生态系统稳定性及完整性影响分析

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部本土生物多样性和生态学进程，其结构和功能没有受到人类活动胁迫的损害，本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

本工程开发区的基质主要是荒漠生态景观，荒漠生态景观稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。在地面管线等建设中，新设施的增加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。

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荒漠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。

在干旱荒漠大背景下，项目建设对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动，项目所在区域属于荒漠生态系统，生态环境质量的控制性组分是低覆盖度草地，生态环境极其脆弱，如果生态破坏程度过大或者得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境的进一步衰退。

在区域生态环境综合评价中，采用生态环境质量综合判别对生态环境质量进行判断。根据表 5.1-5 可知，本工程影响后的生态系统的状况符合等级Ⅲ的指标特征，因此判断该生态系统处于一般状态。

表 5.1-1 生态环境质量综合判别

等级	表征状态	指标特征
I	理想状态	生态环境基本未受到干扰破坏，生态系统结构完整，功能较强，系统恢复再生能力强，生态问题不显著，生态灾害少
II	良好状态	生态环境较少受到破坏，生态系统结构尚完整，功能尚好，一般干扰下可恢复，生态问题不显著，灾害不大
III	一般状态	生态环境受到一定的破坏，生态系统结构有变化，但尚可维持基本功能，受干扰后易恶化，生态问题显现，生态灾害时有发生
IV	较差状态	生态环境受到较大破坏，生态系统结构变化较大，功能不全，受外界干扰后恢复困难，生态问题较大，生态灾害较多
V	恶劣状态	生态环境受到很大破坏，生态系统结构残缺不全，功能低下，退行性退化，恢复与重建很困难，生态问题很大，并经常演变成生态灾害

5.1.7 景观的影响分析

本总占地面积 7.508hm²，其中永久占地 2.74hm²，临时占地 4.7688hm²。占地类型主要为裸地，永久占用的荒漠植被被永久性构筑物占用，由荒漠生态景观变为人工景观。也就是说，区域内作为基质组成部分的荒漠生态景观中，减少了 2.74hm²。对于整个工程区来讲，所占的比例不大，同时还增加了区域的异质性。

但由于占地会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域原有的自然荒漠景观演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

5.1.8 对生物多样性的影响

项目对生物多样性的影响难以定量化分析，下面针对生物多样性的 6 个指标进行定性分析。分析可知，本工程对评价区野生维管束植物丰富度、野生动物丰富度、生态系统类型多样性、物种特有性、受威胁物种的丰富度、外来物种入侵度影响均不大，因此对评价区生物多样性影响较小。详见下表 5.1-2。

表 5.1-2 生物多样性指标影响分析

指标	影响程度
野生维管束植物丰富度	项目不会导致工程区微管植物种类减少，影响不大。
野生动物丰富度	施工期，施工噪声和人员活动会降低工程区附近野生动物数量和种类，因此会导致野生动物丰富度降低。
生态系统类型多样性	与评价区相比，项目占地面积不大，不会导致生态系统类型多样性降低。
物种特有性	项目位于油田开发区域，因石油开发建设活动早已开展，人类活动频繁，工程区内对人类活动敏感的野生动物较少，调查期间未见到大中型野生动物，偶尔可见到塔里木兔的踪迹，项目对野生动植物影响不大，因此项目对物种特有性影响很小。
受威胁物种的丰富度	本工程不会导致评价区某个动植物物种数量大幅降低进而变成受威胁的物种，因此对受威胁物种的丰富度影响不大
外来物种入侵度	本工程只要生态恢复时，只要不使用外来物种，就不会涉及外来物种入侵问题，因此对外来物种入侵度影响很小。

5.1.9 重点公益林的影响分析

重点公益林分布于本工程评价范围东部，工程不占用重点公益林。

工程所在区域公益林按照《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》(新林资字[2015]497号)等有关规定，要求管线在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，按照本环评推荐的比选方案进行管线走向设计，避让公益林，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境，工程实施对重点公益林的影响较小。

5.1.10 小结

本工程所在区域的野生动物种类少，工程位于油田开发区域，人类活动频繁，工程区内对人类活动敏感的野生动物较少，调查期间未见到大中型野生动物，工程对野生动植物影响不大。工程不涉及重点公益林，工程对区域植被的影响主要为施工期的扬尘及相关施工活动，其影响范围同工程临时占地面积相同，这一破坏需经较长时段才能完全恢复。工程区属于水土流失塔里木流域水土流失重点治理区，但占地面积较小，采取环评提出的水土流失防治措施后，对环境的影响可以接受。

因此总体上看本工程建设对生态环境影响可以接受。

表 5.1-3 生态影响评价自查表

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

①地面工程施工过程中扬尘的影响

施工扬尘污染主要来自：管沟、地基、土地平整及地基填筑等施工过程，遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；水泥、砂石、混凝土等建筑材料的运输、装卸和仓储过程不可避免会产生一定的泄漏，产生扬尘污染；灰土拌和、混凝土拌和加工都会产生扬尘和粉尘；物料运输车辆在施工场地运行过程中将产生大量尘土。

施工期扬尘最大产生时间将出现在土方开挖阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。同时随着大型车辆的行驶和碾压，在工程区内和道路上较易带起扬尘，污染环境。因此必须做到施工现场及场外道路泥土及时清理，减少二次扬尘。

工程施工在混合土工序阶段，灰土拌和、混凝土拌和是扬尘的主要来源。必须采取封闭作业或洒水措施，控制扬尘量。

②运输车辆扬尘的影响分析

施工期运输车辆产生扬尘，采用洒水降尘，在施工场地实施砾石覆盖后，每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的污染距离可缩小到 20~50m 范围，由此车辆产生的扬尘对周围环境影响较小。从影响时间、范围和程度来看，施工车辆废气对周围大气环境质量影响是有限的。

在区块开发前期，由于主要进行地面建筑、管道等施工，区块内大量出入中型车辆，因此区块内道路主要为人工铺垫的砂石路，车辆行驶的扬尘污染较重，要求适当洒水降尘，减轻污染。合理规划、选择最短的运输路线，利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

（2）焊接烟气

金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为颗粒物。焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，从影响范围和程度来看，焊接烟气对外环境影响很小。

（3）运输车辆及施工机械尾气影响分析

施工机械及运输车辆所排放的废气主要污染物为 NO_x 、 CO 、 SO_2 、THC 等。在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。本项目所在区域扩散条件良好，施工机械及运输车辆产生的尾气很快被空气稀释，且大气污染物随钻井工程的结束而消失，井场进入采气阶段，区域空气环境质量将会有所改善。

5.2.2 运营期大气环境影响分析

5.2.2.1 大气环境影响预测

(1) 预测因子

根据工程污染源、工程区域环境的特点，结合环境影响因素分析结果，确定本次评价的大气环境影响预测因子为站场生产过程中无组织排放的非甲烷总烃。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本次环境影响预测采用 AERSCREEN 估算模式。估算模式 AERSCREEN 是一个单源高斯烟羽模式，可计算点源、火炬源、面源和体源的最大地面浓度，以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下最大地面落地浓度。估算模式中嵌入了多种预测的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气重量的最大影响程度和影响范围的保守计算结果。

(3) 污染源参数

本项目均采用密闭集输，本次预测选取英买 61H 井场进行预测分析。根据废气污染源章节中无组织排放非甲烷总烃和硫化氢的核算，本工程英买 61H 井的无组织废气污染物排放参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 无组织废气排放参数一览表

(4) 预测结果

本项目大气环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“三级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。估算模式预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 本项目无组织废气污染物的占标率和落地浓度计算结果表

根据以上预测结果可知：

①井场无组织废气污染源排放的非甲烷总烃最大落地浓度 $12.93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.65%。

②无组织排放的污染物非甲烷总烃最大地面浓度在污染源下风 28m，项目区周边 5.0km 范围内无敏感点，因此对大气环境影响不大。

③预测结果表明，本项目正常工况下排放的非甲烷总烃下风向最大落地地面浓度低于《陆上石油天然气开采工业污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求（ $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

5.2.2.4 大气环境影响小结

烃类无组织排放是影响油气田区域环境空气的主要污染源之一，本工程油气开采、集输采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中非甲烷总烃满足标准限值要求。根据预测结果可知，无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向约 50m 范围内，项目区周边 5.0km 范围内无敏感点，正常工况下排放的非甲烷总烃下风向最大落地地面浓度低于《陆上石油天然气开采工业污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求（ $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），说明站（井）场正常运行期间无组织排放的非甲烷总烃对周围环境空气影响较小。

5.2.3.3 大气污染物核算

本项目运行期大气污染物排放量见表 5.2-3。

表 5.2-3 本项目大气污染物无组织排放量核算表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-4。

表 5.2-4 大气环境影响评价自查表

5.2.3 服务期满后大气环境影响分析

油井退役后各种相关辅助工作均停止，采油造成的环境空气污染源将消失，油井停止后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等，将会产生少量扬尘。与当地自然条件导致的风沙相比较，清理过程中

扬尘造成的环境影响是暂时的，且该区域内活动人群较少，主要为井场清理的油田工作人员。

5.2.4 小结

本工程施工期、服务期满后废气的排放均是暂时性的，随工程结束影响即消失；运营期非甲烷总烃属于持续性长期无组织排放，但由于排放量较小，贡献浓度值较低，对环境空气影响不大，不会使区域环境空气质量出现明显下降。

5.3 水环境影响分析

5.3.1 地表水环境影响分析

根据前文，判定本工程地表水环境评价等级为三级 B，重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性。

5.3.1.1 施工期地表水影响分析

根据工程分析，在建设期，对水环境可能造成影响的污染源主要是采油井场，主要污染物为钻井废水（包括机械冷却废水、冲洗废水、钻井液流失废水和其他废水等）和钻井队生活污水、施工作业中产生的管道安装完后清管试压排放的少量废水。本项目整个钻井期间，钻井期间产生的废水都是以井场为中心，呈点状分布。

施工期废水主要为钻井废水、生活污水、试压废水。

（1）钻井废水

本项目钻井全部采用钻井废弃物不落地技术，钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排。

（2）施工人员生活污水

根据工程分析，本项目施工期生活污水产生量为 348m³，施工期设环保厕所，定期消毒、清掏，生活污水暂存于生活污水池，定期由罐车拉运至新和

县生活污水处理厂处理，禁止运输途中随意倾倒，确保废水不外排，水污染控制和水环境影响减缓措施有效，对水环境的影响较小。

（3）管道试压废水

本项目新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。根据工程分析，本项目新增管线的试压废水为 14.15m^3 ，主要污染物为 SS。试压结束后的废水可用作场地降尘用水。

综上，采取以上水污染控制和水环境影响减缓措施后，废水不外排，对水环境的影响较小。

5.3.1.2 运营期地表水影响分析

本工程运营期不新增劳动定员，不新增生活污水，产生的废水主要有采出水、井下作业废水。

（1）采出水

本项目采出水量约 $62\text{m}^3/\text{d}$ ，随油气混合物依托英买处理厂污水处理系统处理，经处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后回注地层，不外排。英买处理厂采出水处理采用“压力除油+过滤”工艺，处理达标后进行回注；英买处理厂污水处理富余能力可满足本项目采出水处理需求，依托处理设施可行。

（2）井下作业废水

井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英买力钻试修废弃物环保站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的有关标准后回注油层。

采取上述水污染控制措施后，本工程采出水及井下作业废水不会对周边水环境产生影响。水污染控制和水环境影响减缓措施有效，对水环境的影响较小。

5.3.2 地下水环境影响分析

5.3.2.1 区域水文地质

(1) 地下水的赋存条件及分布特征

英买油气田所在区域位于渭干河—库车河洪冲积扇。山前洪冲积平原堆积的第四系地层，厚度大于 400m，地面至以下 40~60m 为全新统洪冲积物，更下属更新统洪冲积物。倾斜平原北部含水层岩性为圆砾、卵石，层次单一，赋存孔隙潜水；中部含水层为粉砂、细砂及中砂，粗砂及砾砂则少见，且多为薄层，砂层与粘性土层呈互层状产出。粘性土以粉土及粉质粘土为主，粘土不发育，粘性土层在空间上不能形成统一、稳定层位。倾斜平原南部与塔里木河冲积平原交接部位岩性则多以粘性土为主。上述含水层空间分布的特点使倾斜平原中部形成了上部潜水下部承压水且没有稳定隔水层的综合含水层组。由于地层本身的压力和地面向南的缓倾，造成含水层埋藏越深压力水头越高，在许多地段凿井深度 50~70m 即可获得自流水。

根据地下水水力性质、埋藏及赋存条件，区域内地下水分为以下三种类型：①前第三系基岩山区裂隙水；②第三系碎屑岩类孔隙裂隙水；③第四系松散岩类孔隙水。第三种类型又可细分为砾质平原孔隙潜水、细土平原孔隙潜水及细土平原深部孔隙承压水。

前第三系基岩裂隙水赋存于北部山区古老基岩构造裂隙和风化裂隙中，补给来源主要为大气降水和积雪融水，其次为地表水。构造裂隙为地下水提供了运移通道和储存空间；第三系碎屑岩类孔隙裂隙水赋存于前山过渡带第三系砂砾岩、砂岩、粉砂岩的裂隙孔隙中，补给来源主要是地表水。岩石孔隙、层状构造为地下水提供了运移通道和储存空间；第四系松散岩类孔隙水赋存于平原区第四系松散地层孔隙中，河渠水的渗漏和灌溉水的入渗是其主要补给来源。岩性结构、地表形态、孔隙发育程度及水文网系的分布特征是该型水形成的主要控制因素，巨厚的松散堆积和发育的孔隙为地下水提供了良好的径流通道和储存空间。

(2) 含水层的分布及富水性

北部秋里塔克山及以南的台地第三系裂隙孔隙含水层，分布于构造裂隙、风化裂隙和砂砾岩的层状孔隙中，受构造、岩性和出露位置的控制，但孔隙、裂隙不发育，水质不佳，供水意义不大。

中部山前倾斜平原，由洪冲积松散砂砾卵石组成了分布范围广（数千平方公里）、沉积厚度大（累计厚度超过 100m）且无稳定隔水层的含水层组。渗透系数数米/d-上百米/d，单井出水量 1000m³/d~3000m³/d 甚至更大。是当地最重要的工农业供水目的层，也是东河油田水源地和 YM32 联合站水源地所在。

南部塔里木河冲积平原，为沿河东西向分布的，沉积厚度超过 300m 以上的以粉细砂为主的冲积孔隙含水层，平均渗透系数约 3m/d。除河道两侧存在与塔河水质相近的 1-3g/L 的微咸水外，其它均为高矿化咸水，供水意义不大。

（3）地下水补给、径流、排泄及动态特征

本区中北部赋存有三种不同类型的地下水，它们形成了一个完整的地下水循环系统。这三类地下水的补给、径流、排泄过程既紧密联系，又因地质构造、地貌、岩性、气候、水文的各异而有很大差异。

在基岩山区，地下水接受降水补给和沟谷河流、上游含水层侧向补给，其循环几乎全在当地进行，补给、径流、排泄无严格界限，三者可同时进行，总的径流方向是由高向低，以泉溢出或沿断层排入附近沟谷而转化为地表径流。

前山过渡带地下水受降水补给和上游含水层侧向补给，水循环交替不强烈，补给、径流、排泄无明显规律性。径流方向不仅服从由高到低、由北向南的总规律，而且还受岩层变化的控制。排泄方式主要为泉水溢出及侧向补给第四系松散岩层。

山前倾斜平原之砾质平原为地下水的补给区，该区岩性以卵砾石为主，结构松散，主要接受地表河水和灌渠水的大量渗漏补给，水位埋深大于 10m，地下水除少部分被人工开采外，绝大部分向南侧向流入细土平原区。细土平原属山前倾斜平原地下水径流排泄区，其深部承压水补给来源主要为上游砾

质平原地下水，在压力水头作用下，一部分向上运动顶托补给上层潜水，剩余部分继续向下游运动。细土平原之上部潜水的补给来源为农灌水、下部承压水顶托和大气降水（但区内多年平均年降水量仅为几十毫米，而多年平均年蒸发量大于 2000mm，因此大气降水对潜水补给十分微弱）。当地农作物和草木每年需引大量地表水灌溉，此为农业区潜水的重要补给源，这在外输油管线南北较为明显。区内承压水水头高出地表或高于潜水水位，所以下部承压水在压力水头作用下源源不断地顶托补给潜水。潜水通过地面蒸发和植物蒸腾排入大气，少量则排入河流或排碱渠中。

塔里木河冲积平原地下水除受塔河河水补给外，还受到昆仑山山前倾斜平原地下水加上塔克拉玛干沙漠地表凝结成的地下水越过塔克拉玛干沙漠后的补给。塔里木盆地以塔里木河高程最低，而塔里木河下游罗布泊一带又是盆地的最低点，那里是地表、地下水的最终汇聚点。由于气候的变化，尤其是人为的干扰，罗布泊地表水消失了，而地下水含盐量的浓缩和地表盐份的积累仍在继续着。

从前述可知，秋里塔克山及亚肯背斜等基岩区，补给和排泄量均不大，且富水性也较差，因此其动态变化幅度不大，主要受气象和水文的多年变化控制。

山前倾斜平原，主要受出山后河流渭干河、库车河等以及它们的大量引水渠在砾质平原中的入渗补给，而河流流量的变化是受气温变化导致融雪量的大小变化控制的。地下水在倾斜平原中的实际运动速度较慢。从氡浓度测定值来看，距补给区约 20~30km 处的深层承压水需经过约 30 年的时间才能到达。这样看来，在倾斜平原上深层承压水的动态变化，将受到多年补给强度的综合控制，除此之外，还要受到当年补给区水头变化所引起的压力传导作用的影响。上部潜水由于当地气候干旱少雨而蒸发强烈，它除了受深层承压水的作用外，渠系的渗漏、农业的灌溉压盐等给以更多的影响，因此，浅层潜水的动态变化，在灌区为灌溉型，非灌溉区为气候型。

（4）地下水水化学特征

地下水水质，受补给源水质、储存介质的成份及地下水在含水层中的径流方向、途径和存储时间的长短等多种因素控制。由于这些因素在本区各类含水层中的不同，造成各类含水层水质巨大差异的现实。

北部基岩区地下水，接受的是降水和高山融雪水等淡水补给，尽管这些地层中夹有石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）和盐岩（ NaCl ）夹层，但由于地下水的形成过程全在当地，经历的途径和时间均较短，因此，其矿化度较低，一般 $0.4 \sim 2.0\text{g/L}$ ，水质与石膏、盐岩一致： $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型。

山前倾斜平原地下水，在其砾质平原上接受主要由融雪水构成的河水的补给，赋存和运动于由稳定性极高的石英砂组成的含水层中，这些含水层中又多夹有粉土、粉质粘土，其成份同样是十分稳定的粘土矿物，它们不但不会遭到溶蚀，相反还有一定的离子吸附作用，因此，倾斜平原中深部承压含水层地下水均为 $0.5 \sim 1.0\text{g/L}$ 的优质淡水。当地地下水优势阳离子为 Na^+ 、 Ca^{2+} ，优势阴离子为 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，因此其水质类型即为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水。浅层潜水，由于受强烈的蒸发和蒸腾作用，造成地下水的浓缩，一过程又是十分漫长的，使当地潜水多为矿化度 $> 2\text{g/L}$ 甚至 50g/L 以上的高矿化盐水。其水化学类型以 $\text{Cl} - \text{Na}$ 型水为主。

塔里木河冲积平原地下水，其补给来源除塔河水的入渗外，尚接受远在昆仑山北侧山前冲积平原地下水的远距离缓慢的补给，宏观地可以认为南疆塔里木盆地的地下水，最终均汇聚于塔河平原之下，它没有入海口，只能沿河径流至盆地东端罗布泊一带。这是一个漫长的地质历史时期，在途中将不断溶解含水介质中的可溶盐类，而在强烈的蒸发作用下不断浓缩，最终形成塔河平原下甚至超过 100g/L 的盐水。其化学组成主要为 $\text{Cl} - \text{Na}$ 型水。

（1）地下水的赋存条件及分布特征

该区域分布于 314 国道以南塔里木河以北却勒塔格山洪积冲积平原，部分油田区位于渭干河冲洪积平原尾缘地段，与塔里木河冲积平原相衔，地貌上属细土平原带。

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，油田区位于渭干河洪冲积平原边缘与塔里木河冲积平原交接处，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) 区域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 1000m³/d~5000m³/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 1000m³/d 以上。库车地段承压水顶板埋深 20m~40m，最大出水量 270m³/d~829m³/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、沙雅地区，承压水顶板埋深 7m~42m，最大出水量 1025m³/d~5514m³/d，矿化度 0.3g/L~0.6g/L，新和南可增至 11.97g/L。

图 5.3-1 水文地质剖面示意图

5.3.2.2 评价区水文地质条件

油田地表岩性以粘土、亚粘土、亚砂土、粉细沙为主，油田区为荒漠地区。本区域赋存第四系松散岩类孔隙水。分布于调查区大部分地区，根据含水层特征，分为潜水和承压水两大类。

(1) 地下水的埋藏、分布分布特征

①潜水

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 $100 \sim 1000 \text{m}^3/\text{d}$ 和 $<100 \text{m}^3/\text{d}$ 两个区，含水层的渗透系数为 $2.38 \sim 6.78 \text{m}/\text{d}$ ，水位埋深 $1.25 \sim 10.5 \text{m}$ ，补给来源主要为渭干河洪积扇侧向补给，其次为渠水、田间水等入渗补给。以垂直蒸发和水平径流方式排泄。

评价区内的潜水水质差，溶解性总固体含量在 $1 \text{g}/\text{L}$ 以上，多为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Na}$ 、 $\text{Cl} - \text{Na}$ 型咸水，不适合生活用水。评价区潜水水位调查表见表 5.3-1，评价区内地下水埋深在 $5.65 \text{m} \sim 10.21 \text{m}$ 之间。评价区水文地质图见图 5.3-2。

图 5.3-2 水文地质图

表 5.3-1 评价区潜水水位调查表

②承压水

第四系沉积厚度在调查区为 $200 \sim 300 \text{m}$ 。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 。承压水的主要补给来源为东北部地下水的侧向流入，地下水径流方向为自东北向西南。

承压水含水层岩性以细砂、粉砂为主，埋藏深度在 $75 \text{m} \sim 200 \text{m}$ 。富水性为水量丰富 ($>1000 \text{m}^3/\text{d}$)，含水层的渗透系数 $1.30 \sim 3.71 \text{m}/\text{d}$ 之间，承压水的水头在 $+0.5 \sim -1.32 \text{m}$ 之间。水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Na}$ 及 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} - \text{Na}(\text{Ca})$ 型水。

(2) 地下水的补、径、排条件

评价区处于渭干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。

补给：潜水主要接受大气降水的入渗补给以及上游潜水的侧向迳流补给；承压水主要从上游地段地下水侧向迳流为补给来源。

径流：受地表平坦、地下水水力坡度小(1%左右)、含水层颗粒细的控制，地下水迳流运移十分缓慢，水平迳流运移十分缓慢，为弱径流—停滞状态。

排泄：以潜水面蒸发、植被蒸腾等方式排泄。

承压水主要从上游地段地下水侧向迳流为补给来源，水平迳流运移十分缓慢，为弱径流—停滞状态，径流方向为西南-东北方向。

(3) 地下水动态特征

根据区域水文地质调查资料，区域内地表水的丰枯变化对评价区地下水水位动态变化影响相对较小。动态曲线为双峰型，8月—10月和3月—5月出现水位上升趋势，并保持高水位状态；6月—7月和12月—次年1月为低水位期或水位呈下降趋势。其原因为8月—10月受地表水大量集中入渗补给，形成高水位期，12月—次年1月份，地表径流入渗补给减少，出现低水位期，表现为水文型动态特征；此后，在地下水径流的作用下，呈现为径流型动态特征，年内变幅1m—2.5m，年际变幅0.13m—0.60m。

(4) 地下水化学类型

评价区内气候干旱，常年日照，蒸发量巨大，并且地下水径流较为缓慢，所以本区地下水矿化度较高。地下水阴离子以 Cl^- 、 SO_4^{2-} 为主，阳离子以 Na^+ 为主，水化学类型主要为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型和 Cl-Na 型。

(5) 地下水开发利用现状

项目区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，地方部门对地下水基本上没有开采利用。仅在近期石油勘探开发开采少量地下水作为工业用水。

(6) 区域地下水污染源调查

评价区各潜水监测点中各监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标外，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标与区域水文地质条件有关。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值。

(7) 包气带特征

项目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，垂向渗透系数平均值 $458.3 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ 。包气带渗透性能为中等透水，局部为强透水。各监测点表层土壤样品中重金属、挥发性及半挥发性有机物检测数值波动较小，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）第二类用地筛选值；石油烃（C10~C40）检测结果均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，包气带土壤质量状况良好。

5.3.2.3 施工期地下水环境影响分析

根据前文 5.3.1 节，施工期废水不外排。

另外，项目钻井过程中采用套管与土壤隔离，并在套管与地层之间注入水泥进行固井，水泥浆返至地面，封隔疏松地层和水层；项目区地下水埋深 5m 左右，本项目井身的表层套管的下入深度 150m，二开套管的下入深度至 4878，均采用水泥浆进行固井，水泥浆返至地面，可满足本项目的地下水保护需要，可有效的保护地下水环境不受污染。本项目使用水基钻井液，钻井过程中，严格要求套管下入深度等措施，可以有效控制钻井液在地层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。由于本项目油藏目的层与地下水处于不同层系，远远超出本区域地下水含水层深度，在施工过程中采用下套管注水泥固井、完井方式进行水泥固井，对含水层进行了固封处理，有效保护地下水层。项目在钻井过程中产生的废水不与当地水体发生水力联系，同时对产生的废水排放进行严格管理，因此基本不会对所在区域水环境产生影响。

施工期间钻井井场内的柴油机、发电机房、材料堆场、柴油罐等均铺设 HDPE 防渗膜，可对土壤及包气带起到良好的防护。

综上，本工程施工期间无废水外排，施工过程中产生的废水和固体废物均得到妥善处理。故施工期对地下水环境的影响很小。在严格执行环境保护措施的前提下，项目施工期废水不会对周围水环境产生明显影响。

5.3.2.4 运营期地下水环境影响分析

(1) 正常状况下水环境影响分析

①废水对地下水影响分析

运营期，废水污染源主要为采出水和井下作业废水，污染物主要为石油类。根据前文 5.3.1 节，本工程运营期产生的采出水、井下作业废水均得到妥善处置，不外排，正常情况下不会对地下水产生影响。

②落地油对地下水影响分析

本项目在修井及采油等过程中都可能产生落地油。根据塔里木油田分公司作业要求，井下作业必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。塔里木油田分公司要求各作业队伍在作业过程中尽可能避免落地油的产生，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。

③集输管道对地下水影响分析

本工程集输管线是全封闭系统，输送、储存的介质不会与管线穿越区的地下水水体之间发生联系，正常运行时不会对管线穿越地区地下水环境造成影响。

④回注水对地下水影响分析

本工程采出水经英买处理厂达标后回注地层，回注井在钻井过程中进行了固井，在固井质量良好的情况下可以确保井壁不会发生侧漏，有效隔离含水层与井内回注水的交换，有效保护地下水层，可对回注水实现有效封堵，满足环办环评函〔2019〕910 号的相关要求。

综上，正常状况下，本项目在运营期，建设方严格按照拟定的环保措施进行的情况下，可对废水进行妥善处置，对水环境的影响很小。

(2) 非正常状况下地下水环境影响分析

油田生产过程中，各种环节都存在着易燃、易爆、有害物质，除危害工程本身安全外，同时对地下水也构成污染的危险。主要表现在采油、井下作业过程中，因操作失误或处理措施不当而发生的井漏等工程事故；自然灾害

引起的污染事故；集输管线运行过程中，管线腐蚀穿孔，误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使废水泄漏；油水窜层、集输管道采出液的泄露。无论是人为因素还是自然因素所造成的事故，对油田区地下水体均可能产生污染的风险。

油田开发对地下水污染的途径主要分两种方式，即渗透污染和穿透污染途径。

渗透污染：是导致地下水污染的普遍和主要方式。井场及管线内废水跑、冒、滴、漏的落地油等，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

穿透污染：以该种方式污染地下水的主要是采油过程中套外返水。采油过程中一但出现套外返水事故，废水在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。

因为地下水环境污染具有复杂性、隐蔽性和难恢复性的特点，因此要遵循保护优先、预防为主的原则，地下水环境影响预测的目的和原则是为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

本次地下水污染模拟仅考虑污染物随地下水发生对流、弥散作用，对污染物与液体介质(地下水)、固体介质(包气带介质和地下水含水介质)等的化学反应(如酸碱反应、氧化还原反应、吸附、交换、挥发及生物化学反应)等可能存在的环境消减因素做保守考虑。这样选择的理由是：

①对于长期持续的污染事件，环境自净作用属于次要因素，而水体的对流、弥散作用是污染物运移的主要因素。

②污染物在地下水中的反应运移非常复杂，物理、化学、微生物等环境自净作用往往会使污染浓度衰减。忽略这些环境自净因素可以模拟出污染的最大(或潜在)影响范围，符合保守性评价原则。

③对这些化学、生物化学作用进行精确模拟还属于国际性难题，一些模拟参数还存在很大争议，精确的模拟还需要大量的实验支持。

④在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的实例，保守型考虑符合环境评价的思想。

本项目地下水环境影响评价等级为二级，按照导则要求需要采用数学模型法进行预测。本次评价将以地下水评价范围作为地下水环境影响预测范围，在此范围内水文地质参数基本不变或变化很小，且评价范围内水文地质条件简单，适合采用解析法进行计算。综合考虑以上因素，结合项目区水文地质条件及资料掌握程度，最终确定采用数学模型法中的地下水溶质运移解析法进行预测评价。

根据项目特点，本次预测的对象为潜水含水层。根据前文分析，含水层是一个地下水流连续、渗透能力各向异性明显的含水统一体。根据评价区水文地质情况和地下水评价预测模型的适用条件；将水文地质条件概化为：含水层之间无水力联系，调查评价范围内各含水层厚度均一，含水层水平均匀展布。

具体见下文：

(1) 油水窜层对地下水的污染影响

油水窜层一般是由于表层套管和油层套管的固井失误导致油气窜层使地下水受污染。井孔坍塌、埋钻、卡钻处理失效导致油气窜层，对第四系含水层厚度判定不定，误为第三系套管隔离失效；对废弃井封井失当和未进行封井等等，以及其他不可预见事故的发生，都可能造成上部潜水水质劣变乃至严重污染。

本次地下水环境影响评价主要考虑最不利的极端情况下，油水窜层后对项目区第四系含水层水质的影响，针对污染物进入到第四系孔隙水含水层后的运移进行重点预测、评价。

①预测情景

当采油引起地层压力变化导致窜层时，污染物进入到含水层中。考虑最不利情况，污染物泄漏为连续排放，发生窜层后，项目区内的污染物通过孔隙径流至下游第四系含水层的水质。污染物在含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维连续泄露点源的水动力弥散问题。

②预测方法

本次主要关注对项目区第四系含水层的影响，故本报告采用解析法对下游第四系含水层的影响进行预测。

③预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中情景设置预测因子相关要求，对每一类别中的各项因子采取标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本次选取特征因子石油类进行预测。

④预测模型

污染物在含水层中的迁移，特别是泄露点的连续泄漏，造成的水环境污染会更加严重。本次按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型进行预测，计算公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/l；

u-水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

⑤预测参数

根据区域水文地质条件，评价区内第四系含水层岩性主要为粉土、粉细砂。本次评价水文地质参数主要通过区域的水文地质勘察资料、导则及预测指南中推荐的经验值确定。模型中所需参数及来源见表 5.3-2。

表 5.3-2 水质预测模型所需参数一览表

⑥预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，在预测情景下，泄露了不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.3-3、表 5.3-4，图 5.3-3。

表 5.3-3 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

表 5.3-4

预测结果统计表

图 5.3-3 发生长期泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着时间、距离增加，污染范围也呈增加趋势。石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时地下水超标距离分别为 22m、85m、202m，影响距离分别为 25m、95m、222m，影响范围内无居民饮用水井等敏感点，但下渗废水对该地区地下水的影响依然存在。

由废弃的油井套管被腐蚀破坏而污染到地下水的现象，在前期不会发生，待油田开发到中后期时，废弃井、套管被腐蚀破坏，才可能会对地下水有影响：废弃井在长期闲置过程中，在地下各种复合作用下，固井水泥被腐蚀，套管被腐蚀穿孔，加上只封死井口，油气物质失去了释放通道，会通过越流进入潜水含水层，参与地下水循环，故但这一现象仍应引起重视，因此，为预防污染的发生和污染源的形，表层套管严格封闭第四系含水层，定期维护，确保固井质量符合要求，废弃井应全部打水泥塞，并经严格的试压以防窜漏污染地下水，套损发生后及时采取治理技术，尽量避免窜层污染到泄漏点周边区域内的地下水。

（2）泄漏事故对地下水的污染影响

集输管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的含油废水下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。因此这类污染发生的可控性很高，故一般发生在局部，应以预防为主。

考虑最不利情况，地表连续入渗通过包气带土壤进入到地下水含水层中。

本次地下水环境影响评价主要考虑最不利情况下，污染物入渗对评价区内地下水水质的影响，针对污染物进入到含水层后的运移进行重点预测、评价。

①预测情景

泄露的污染物进入地下后，污染物向地下水系统的迁移途径为：

入渗污染物→包气带→含水层→迁移

非正常状况下，地表或管线泄露的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) 石油类污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》中对油田开发中石油类污染物在不同类型土壤中运移的研究成果，草甸土对石油类物质的截留作用是非常显著的，污水中的石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，大部分被截留在 0~20 cm 表层土壤中，只有少量的含油废物最多可下渗到 20cm 以下。根据油田生产经验，泄漏事故多为短期大量排放，污染物的泄漏以地表扩展为主，一般能及时发现，并可很快加以控制，其影响范围不大，对地下水环境不易产生不利影响。且井场、管线等一旦发生泄漏，建设单位及当地环境保护部门会组织专门力量进行污染物的清除工作，将在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质。

当泄漏量很大时，污染物可能通过包气带进入到潜水中，影响潜水水质。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 及实际操作经验，设定拟建项目集油管线破裂后，污染物泄漏为非连续排放，泄漏后一般可及时发现泄漏状况，排放时间在时间尺度上设定为短时泄漏，泄漏时长最多按 1d 计。考虑最不利情况，按渗漏的污染物以点源的形式穿透包气带土壤层进入到地下水含水层，不考虑污染物的吸附、生物降解、化学反应等因素。

②预测方法

本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

③预测模型

污染物在浅层含水层中的迁移，可将预测情形概化为一维短时泄露点源的水动力弥散问题（《多孔介质污染物迁移动力学》，王洪涛，2008 年 3 月）。

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x - u(t - t_0)}{2\sqrt{D_L (t - t_0)}} \right) \right]$$

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C (x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C0——注入的示踪剂浓度，g/l；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

④预测参数

本次评价水文地质参数具体见前文表 5.3-2。

⑤预测结果与分析

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，石油类在预测情景下，不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.3-5，图 5.3-4。

表 5.3-5 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（短时泄露）

图 5.3-4 发生泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：当泄露发生后，在预测期间，随着距离的增加，石油类在含水层中沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势；随着泄漏后的时间的增加，影响范围呈增加趋势。在本次预测情景下的泄漏对地下水环境的影响很小。泄露后的石油类在地下

水中运移 100d、1000d、3650d 后，浓度均未超标，但泄露事故对该地区地下水的潜在影响依然存在。集输管道等必须采取必要的措施，加强巡检，防止其泄漏进而污染到周边区域内的土壤、地下水。

在非正常状况下，由于项目区地下水循环条件差，径流、排泄基本处于停滞状态，因此，泄露对地下水环境产生的影响也非常有限。事故发生后，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，因而，石油类污染物进入地下潜水的可行性较小。只要建设单位和施工单位严格按照拟定的环保措施进行，非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

5.3.2.5 退役期水环境影响分析

当油井开发接近尾声时，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。油井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等。

在按照《废弃井封井回填技术指南(试行)》《废弃井及长停井处置指南》等相关要求做好封井工作，防止串层，并按照相关部门要求做好场地清理，对固废废物进行妥善处置，对水环境的影响很小。

5.3.3 小结

(1) 建设期产生的钻井废水全部采用泥浆不落地技术收集处置，正常情况下，不会对周边水环境产生影响；钻井采用了套管，采取固井措施，有效防止了钻井液漏失污染地下水。

(2) 运营期的采出水、井下作业废水分别依托英买处理厂、轮南钻试修环保站污水处理系统处理达标后回注地层，剩余处理能力可满足本项目需求。

(3) 在正常状况下，本项目产生的废水不外排，在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成泄漏。本次地下水评价，设置了项目非正常工况情景进行预测分析，结果显示：若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响，但项目区地下水循环条件差，因此，事故情况对

地下水环境产生的影响也非常有限。且针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，落实相关保护措施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 施工期声环境影响分析

5.4.1.1 钻井工程声环境影响分析

根据工程分析，钻井期间钻机、泥浆泵等噪声源强一般在 80-100dB(A)，本次环评取 100 dB(A)。本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$LP(r)=LP(r_0)-20lg(r/r_0) \quad (\text{公式 1})$$

式中：LP(r)——预测点处声压级，dB(A)；

LP(r₀)——参考位置 r₀ 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考位置距声源的距离，m。

钻井期间，钻井井场场界噪声预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 距钻井井场场界不同距离处的噪声预测值

从钻井噪声预测结果可以看出，钻井过程中所产生的噪声会对周围一定范围内造成影响。钻井井场边界附近（1m 处）昼夜间噪声为 100dB(A)左右，超出建筑施工场界噪声限值（昼间 70dB(A)）的要求。钻井噪声经过距离衰减后，在距井场场界 100m 处的噪声级为 60dB(A)，能够满足《声环境质量标准》中昼间 2 类标准的要求。另外，项目评价范围内无声环境敏感目标，钻井不会产生噪声扰民问题。

5.4.1.2 地面工程声环境影响分析

（1）施工噪声贡献值

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式同上节公式 1。

利用公式 1，预测计算拟建项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

(2) 影响分析

根据表 5.4-2 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，在不采取减振降噪措施的情况下，土石方施工、道路工程和管线施工期间昼间距施工设备 100m、夜间 500m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求；物料运输期间昼间距施工机械 40m、夜间 200m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求。

5.4.2 运营期声环境影响分析

本项目运营期间的噪声源主要为井口采油树噪声。

5.4.2.1 预测模式

a)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)；

Adiv—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 ，则拟建项目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。

f) 噪声预测点位

本评价预测噪声源对场界四周噪声贡献值。

5.4.2.2 噪声源参数的确定

英买 61H 井噪声源噪声参数见表 5.4-3。

表 5.4-3 英买 61H 井噪声源参数一览表(室外声源)

5.4.2.3 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，拟建项目各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.4-4。

表 5.4-4 噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

由表 5.4-3 可知，井场噪声源对场界的噪声贡献值为 38.4~39.2dB(A)，满足《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。

综上，拟建项目实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.4.2.4 声环境影响评价自查表

拟建项目声环境影响评价自查表见表 5.4-5。

表 5.4-5 声环境影响评价自查表

5.4.3 服务期满后声环境影响分析

本工程服务期满后，噪声主要源自井场、站场设备拆卸，由于油区内声环境影响评价范围内没有居民点，因此，不会产生噪声扰民问题。

5.4.4 声环境影响评价小结

综上所述，本工程开发建设区域声环境质量现状较好。施工期噪声源均为暂时性的，待施工结束后噪声影响也随之消失，并且项目评价范围内无声环境敏感目标，不会产生噪声扰民问题。运营期，井场和站场场界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准要求。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响分析

本项目主要包括钻井工程和地面工程等，施工过程中产生的固体废物主要为施工过程中废弃泥浆、钻井岩屑、施工废料、生活垃圾、废机油等。

（1）废弃钻井泥浆

膨润土聚合物泥浆废弃物采用泥浆不落地系统在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配制，分离后的固相经检测满足《油气田钻井固体废弃物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)及《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）》相关要求后，存放于岩屑池，用于井场铺垫；聚磺体系固废集中收集，定期拉运至英买力区块钻试修废弃物环保处理站处理。

（2）钻井岩屑

膨润土聚合物泥浆钻井岩屑经不落地系统收集后，堆放在单独的岩屑池，经固液相分离后用于井场铺垫；聚磺体系泥浆钻井岩屑经不落地系统收集后，定期拉运至英买力区块钻试修废弃物环保处理站处理。

（3）废烧碱包装袋

钻井施工过程中配制钻井泥浆时会产生少量烧碱废包装袋属于危险废物，及时回收烧碱废包装袋，暂存于撬装式危废暂存间中。类比同类钻井工程，钻井期间产生的烧碱废包装袋约为 0.1t/口，本项目部署 1 口井，烧碱废包装袋产生量为 0.1t，由区域具有危废处置资质的公司接收处置。

（4）酸化压裂返排液

项目产生的酸化压裂返排液总量约 153.21m³，压裂作业完成后，酸化压裂返排液集中收集，通过罐车拉运至英买力区块钻试修废弃物环保处理站处理妥善处理。

（5）机械设备废油和含油废物

施工期间产生的机械设备废油和含油废物采用专用容器盛装，暂存于危废间，定期委托有资质单位处理。按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关要求，落实废油的收集和防治污染措施，对周围环境不会造成污染影响。

（6）施工废料

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买 7 固废场处置。

(7) 生活垃圾

生活垃圾在垃圾箱暂存，定期清运至新和县生活垃圾填埋场填埋处理。

本项目施工期固体废物处置措施得当，在加强管理的前提下，不会对外环境产生明显不利影响。

5.5.2 运营期固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物包括落地原油、清管废渣、废防渗材料、废机油、废酸化压裂返排液等。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）和《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，本项目运营期产生的落地原油、清管废渣、废防渗材料、废机油均属于危险废物，需委托有相应资质的单位进行处置。

本工程危险废物类别、主要成份及污染防治措施见表 5.5-1。

表 5.5-1 运营期危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

(1) 危险废物收集及贮存

本项目运营期危险废物的产生周期不固定，且产生地点较分散，因此本项目运营期危险废物的收集由各站安排专人分别进行。本项目不新增危险废物暂存点，危险废物产生后利用专用容器收集，并运至已建危险废物暂存点贮存。

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

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的表明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整详实。

（2）危险废物的运输

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。

①内部运输

本项目运营期产生的固体废物采用专用容器收集后就近运至作业区已建暂存点贮存。危险废物内部转运作业应采用专用的工具，并填写内部转运记录表，转运结束后对路线进行检查和清理，确保无危险废物遗落在内部运输路线上。正常情况下危险废物产生散落、泄漏的可能性较小，不会对周围环境产生明显不利影响。万一发生散落或泄漏，应及时对散落物进行收集、清理，减轻污染影响。

②外部运输

本项目运营期产生的危险废物最终交由有相应资质的单位进行运输、处置。本项目运营单位、危险废物承运单位以及危险废物处置单位应按要求填写危险废物转移联单，承运单位应按照危险废物污染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。

本项目所产生的危险废物道路运输委托持有危险废物经营许可证的单位，按照其许可证的经营范围组织实施，并在当地生态环境部门批准后进行危险废物的转移。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022)设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应设置车辆标志；运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确

保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求。

(3) 危险废物的处置

本项目运营单位应对处置单位的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任，合同期内及时了解接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况，确保本项目运营期产生的危险废物得到妥善处置，避免对外环境产生不利影响。

本项目运营期产生的危险废物均可得到妥善处置，在严格落实《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》等的要求的前提下，不会对外环境产生明显不利影响。

(4) 废酸化压裂返排液

本项目井下作业废液采用专用回收罐进行回收，拉运至英买力区块钻试修废弃物环保处理站处理，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）标准中指标后回注油层。

5.5.3 服务期满后固体废物影响分析

本项目服务期满后，井场拆除的井架、集输设施、井构筑物等为钢制材料，清洗油污后可回收利用。不可回收利用的一般工业固体废物拉运英买 7 固废场，含油固废等危险废物委托有资质的单位妥善处置。

5.5.4 小结

本工程固体废物在处置和运行管理中严格落实《油田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）、《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发[2018]20 号）、《油田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。

本工程施工期、运营期、服务期满后产生的各种固体废物均可得到妥善处置，只要严格管理，不会对环境产生较大不利影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤环境的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工等行为产生的影响。

(1) 人为扰动对土壤的影响

油田开发过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，一方面是场站建设、道路建设、管线敷设过程中，车辆行驶和机械施工碾压和踩踏改变土壤的紧实度，另一方面是施工作业使工程占地范围内地表生长的植被受到彻底破坏。

各种车辆（尤其是重型卡车）在地表上行驶将使经过的区域土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。严重的经过多次碾压后植物很难再生长，导致沙化加重。

(2) 线路工程施工对土壤环境的影响

管沟的开挖将破坏原先的土壤结构，加之机械及车辆的碾压、施工人员的踩踏等将使土壤表面压实，通透性变差，影响植被恢复，进而导致沙化加重。

(3) 水土流失影响分析

油田工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈点线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。本工程建设内容主要为管线工程、道路等工程的建设等。临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，

下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。永久占地范围内的地表彻底改变，地表经过砾石铺垫或者其它硬化措施，风蚀量很少，不易发生水土流失。

5.6.2 运营期土壤环境影响分析

5.6.2.1 土壤影响分析

本工程不涉及在土壤中使用酸性、碱性、盐类物质，不会造成区域地下水水位上升导致土壤盐化，也不会造成土壤酸化、碱化。因此，本工程土壤影响类型为污染影响型。

本工程运营期废气污染物主要为非甲烷总烃、硫化氢，这两种废气污染物均达标排放；废水主要为采出水、井下作业废水，未向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况集输管线连接处破裂及设备泄漏下渗造成油类污染土壤，可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。本工程土壤影响类型与途径见表 5.6-1，影响因子见表 5.6-2。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

根据工程对土壤环境可能产生的影响主要为管线垂直下渗造成的土壤污染。故将本工程土壤环境影响类型划分为污染影响型，主要影响方式为垂直下渗。

5.6.2.2 正常工况下土壤环境影响分析

运营期正常工况下，本工程管线采为全密闭管路连接，且在管线上做好标识，此本工程正常状况下不会对土壤环境产生影响。

5.6.2.3 非正常工况下土壤环境影响分析

(1) 项目污染物产生情况

本次土壤环境影响主要考虑非正常工况下，集输管道原油泄露，引起的垂直入渗对土壤的环境影响。

（2）土壤污染途径

污染物从污染源进入土壤所经过的路径称为土壤污染途径，土壤污染途径是多种多样的。根据工程分析，拟建项目可能对土壤造成污染的途径主要有：管线发生泄露对土壤造成的影响。

原油不溶于水，在环境中被称为不溶性液相污染物（NAPLs）。溢油发生后，由于管道输油压力较大，而顶层覆土层压力较小，混合原油会向上喷出地表。如果无人工立即回收，则其一部分轻组分将挥发，另一部分下渗到包气带土体，甚至到达潜水含水层。见图 5.6-1。

图 5.6-1 溢油污染过程示意图

——溢油在包气带中的污染过程分析

包气带中，溢出原油在重力作用下以垂向迁移为主。油流在迁移过程中不断被土壤颗粒截留、吸附、粘滞，其影响的深度和范围取决于原油的物理性质（密度、粘度、张力等）、泄漏量、泄漏方式以及包气带土层的空隙渗透特性等。对一般的风沙土或草甸土层而言，溢油的影响主要集中在地面以下 2m 以内。同时，在污染集中的地表层还是生物活动剧烈区域，在较适宜的水热条件下，溢油将被很快降解而祛除。

——溢油在潜水含水层中的污染过程分析在潜水位较浅，溢油量大的条件下，溢油有可能达到潜水含水层。到达潜水层后，由于原油在水中溶解性差，原油主要集聚在潜水水位线附近，并在水动力作用下向下游迁移并向四周扩散，形成“油饼”。原油继续下渗量很少，基本不会对具有良好隔水顶板的各类承压水产生影响。

（3）预测方法

采用类比分析法进行预测。

（4）预测情景设定

类比数据来自同类型集输管道在非正常工况下，输油管线事故泄漏情况，考虑持续注入非饱和带土层中 10min、20min、1h、2h 后，污染物在垂直方向上的超标扩散距离和包气带底部石油类浓度。

（5）污染物预测评价因子

污染物预测评价因子为石油类，考虑原油中石油类浓度为 1000mg/L。

（6）预测结果

非正常情况下，考虑持续注入非饱和带土层中 10min、20min、1h、2h 后，落地油一般富集在 0-20cm 的土层中，石油在土壤中的迁移深度较浅。石油在土表的蒸发量与时间呈负指数相关，开始 5h 内石油蒸发强烈，24h 后石油在土壤表面多呈粘稠状。落地油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业和吸收作用。

因此，运营期须定期检查管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补，监测泄露情况。因此在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。

综上，本项目采用密闭集输的生产方式，正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果发生管线泄漏等事故，泄漏的原油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的石油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本项目风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程项目实施对土壤环境产生污染影响。

5.6.3 土壤环境影响自查表

本项目土壤环境影响评价自查表，见表 5.6-3。

表 5.6-3

土壤环境影响评价自查表

5.7 环境风险评价

5.7.1 评价依据

5.7.1.1 风险调查

本工程部署 1 口生产井，新建单井集输管道 5.66km，以及配套的自控仪表、通信、电气、消防、结构、防腐等辅助设施；其中钻井工程已单独开展环评，并已针对钻井工程可能产生的环境风险进行评价，因此本次评价不对钻井期环境风险进行评价，截至目前，本工程钻井期间未发生环境风险事故。

根据建设单位提供的区域油气资源概况，本工程所在区块油气不含硫化氢。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B，本项目涉及危险物质为原油、天然气（甲烷），存储于新建单井集输管道中。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元的定义为由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下可实现与其他功能单元的分割。本工程运营期新建的 5.66km 集输管线，属于单井与站场之间的集输管线，因此本工程的风险单元为新建的 5.66km 集输管线。

5.7.1.2 环境风险潜势初判

根据 HJ169-2018 附录 C，按下式计算本工程涉及的危险物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据章节 2.5.6，本工程 Q=0.131，Q<1。判断项目风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。

5.7.2 环境敏感目标概况

本工程位于阿克苏地区新和县境内，距离新和县城约 75km。根据资料及现场踏勘结果表明，本项目不涉及自然保护区、水源保护区、文物保护单位等其它特殊敏感目标。据现场调查，本项目评价范围内主要环境保护敏感目标见表 2.6-1。

5.7.3 环境风险识别

5.7.3.1 危险物质风险识别

本工程涉及的主要风险物质为原油、天然气（甲烷），存在于新建的集输管线中。风险物质危险特性和分布见表 5.7-1。

表 5.7-1 风险物质危险特性和分布一览表

①原油

原油理化性质及危险危害特性详见表 5.7-2。

表 5.7-2 原油理化性质、危险危害特性及防护措施表

②天然气

按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质。具有易燃性、易爆性、低毒性。

易燃性：天然气属于甲类火灾危险物质。天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，在空气中只需较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

易爆性：天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，连火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5~15%，爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

毒性：天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。

天然气主要成分为甲烷，甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，当空气中甲烷浓度达到 10%时，就使人感到氧气不足；当

空气中甲烷浓度达到 25~30%时，可引起头痛、头晕、注意力不集中，呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；当空气中甲烷浓度达 30%以上时可能会因缺氧窒息、昏迷等。

其危险性和危害特性见表 5.7-3。

表 5.7-3 甲烷的危险性和危害特性

(2) 工艺过程危险因素识别

根据工程分析，本工程油气集输环节接触到的为易燃、易爆、有毒的危险性物质，而且管线为带压状态，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，具体危害和环境影响可见表 5.7-4。

表 5.7-4 油田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

5.7.3.2 集输管道危险性识别

管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的油气泄漏，原油会直接污染周围土壤，还可能对区域地下水造成污染，天然气进入大气后，可能会造成中毒事件；油气遇火源还会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。

5.7.3.3 风险类型识别

通过分析中本工程可能涉及的危险物质及危险场所及危险特性，本工程可能发生的环境风险主要包括油气泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

运营期管线发生破损造成油气泄漏，会污染土壤和大气，泄漏原油有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

5.7.4 环境风险分析

5.7.4.1 对大气环境的影响分析

本工程站场内设置有流量控制仪及压力变送器，一旦管道发生泄漏事故，当检测到压力降速率超 $0.15\text{MPa}/\text{min}$ 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。在管道压力下，加压集输油品泄漏时，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。本项目位于荒漠，评价范围内没有人群集中区，区域扩散条件较好，对大气环境影响较小。

5.7.4.2 对地下水的环境影响分析

本工程运营期在正常情况下对地下水无影响，只有在发生事故时才有可能影响到地下水。本工程环境风险最大可信事故为管线泄漏事故。集输管道发生事故时，泄露的原油可能会对地下水环境造成影响，原油能否对地下水环境产生影响，取决于原油在土壤中的迁移转化、地面污染程度以及泄漏点的地质构造。

发生泄漏事故后，若及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部集中收集，交由有资质的单位进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，阻断了污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时，泄漏的油品经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳占林文）中结论：油田环境非敏感区风沙土尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用仍然是非常显著的。污水中的石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 $0\sim 10\text{cm}$ 或 $0\sim 20\text{cm}$ 表层土壤中，其中表层 $0\sim 5\text{cm}$ 土壤截留了 90% 以上的输入原油。由此可以推断，油田环境非敏感区其他颗粒较细、质地比较粘重的土壤类型，如盐土、林灌草甸土、龟裂土等，对石油类的截留作用更大，在相同实验条件下，石油类污染物在这些土壤中则更不易下渗迁移，其下渗迁移范围也不超过 20cm ；对于颗粒较粗、结构较松散、空隙比较多的棕漠土，在消除土体裂隙和根孔影响的实验条件下，石油类下渗迁移的深度也不超过 30cm 。

本项目评价区土壤类型主要为草甸土、漠境盐土，因此区域土壤对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 20cm 表层土壤中。因此，即使发生集输管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水环境质量产生大的影响。

5.7.4.3 对土壤环境的影响分析

运营期管线破裂造成原油泄露，原油泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的原油可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。

原油发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入原油，泄漏的原油进入土壤中后，渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。

运营期管线破裂，将能回收的原油回收，不能回收的以及受污染的土壤集中收集后交由有相应处置资质的单位进行处理。

综上所述，本工程施工期和运营期发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围土壤环境产生明显影响。

5.7.4.4 对植被的影响

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

5.7.5 环境风险管理措施与对策建议

各种事故无论是人为因素引起的，还是自然因素所致，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。对于

人为因素引起的事故可以通过提高人员技术素质、加强责任心以及采取技术手段和管理手段等方法来避免；而对于自然因素引起的事故则主要靠采取各种措施来预防。

5.7.5.1 管线事故风险预防措施

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

(2) 在管线的敷设线路上应设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

(3) 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。

(4) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

(5) 完善各站场的环境保护工程，及时清除、处理各种污染物，保持安全设施的完好，杜绝火灾的发生。

(6) 在外输系统运营期间，严格控制输送油气的性质，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应及时更换，消除爆管的隐患；定期对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。

(7) 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

(8) 严禁在管线两侧各 50m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

(9) 加强对管线沿线重点敏感地段的环保管理，定期进行环境监测。

(10) 建立腐蚀监测系统，随时监测介质的腐蚀状况，了解和掌握区域系统的腐蚀原因，有针对性地制定、调整和优化腐蚀控制措施。

5.7.5.2 管线安全运行措施

为了避免避免管线破裂事故的发生，减轻管线破裂、泄漏事故对环境的影响，应采取以下安全环保措施：

（1）管线敷设过程中应严格按设计要求进行，确保埋设深度、防腐和保温质量，防止腐蚀管道。管线敷设线路上方设置永久性标志，提醒人们在管线两侧活动，保护管线的安全。

（2）为了减轻管线的内外腐蚀，每年定期用超声波检测仪，测量 1-2 次管线内外防腐情况，若管壁厚度减薄，应及时更换管段。

（3）为保护管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可复耕一般农作物及种植浅根系植被。在对集输管道的日常巡线检查过程中，应将管道上覆土壤中会对管道构成破坏的深根系植被进行及时清理，以确保管道的安全运行。

（4）机械失效及施工缺陷是导致事故的重要原因之一。根据我国的经验，管道焊接是最关键的工艺，焊接工应接受专门培训，持证上岗。

（5）加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，对各种设备、管线、油罐、阀门定期进行检查，防止跑、冒、滴、漏，及时巡查管线，消除事故隐患。

（6）加强职工安全意识教育和安全生产技术培训，制定安全生产操作规程。

（7）集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生；按规定进行管道的定期检验、保养，及时更换易损及老化部件，防止原油泄漏事故的发生。

①管道敷设做好安全防范及防腐措施。新建管线跨越道路等应根据《原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范》要求进行；

②每年定期用超声波检测仪，测量 1~2 次管线腐蚀情况，发现如管壁厚度减小，应及时更换管段，以减小管线的盐碱腐蚀造成事故的几率。当有风险事故发生时，立即启动应急预案，使事故带来的损失降低到最小。

当有风险事故发生时，立即启动应急预案，使事故带来的损失降低到最小。

5.7.5.3 重视和加强管理

除采取上述安全预防措施外，还应通过提高人员素质，加强责任心教育，完善有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。

(1) 对生产操作的工人必须培训经考核后上岗，使其了解工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断。

(2) 加强各级干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

(3) 经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。

(4) 本工程实施后，将本工程相关工程纳入英买采油气管理区环境风险应急预案中。

5.7.5.4 环境风险应急预案

本项目建成后由英买采油气管理区负责运营管理，根据调查，英买采油气管理区于 2020 年 6 月完成了《塔里木油田公司英买油气开发部突发环境事件应急预案》的编制工作，并取得新和县环境保护局备案(备案编号：652925-2020-005)；2023 年 8 月进行了预案更新，并取得了阿克苏地区生态环境局新和县分局备案（备案编号：652925-2023-015-L）。根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号），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油气管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。待本项目实施后，需将本项目相关内容更新至突发环境事件应急预案中，并及时备案。

5.7.6 风险评价结论

本工程所涉及的危险物质包括原油、天然气（甲烷），存在于新建的集输管线内。可能发生的风险事故包括管线泄露事故。油气发生泄漏时，对大气、土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。本项目所在区域地域空旷，无环境敏感点分布，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。综上所述，本工程环境风险程度属于可以防控的。

本工程环境风险简单分析内容表见表 5.7-5。

表 5.7-5 环境风险简单分析内容表

6.环境保护措施及其可行性论证

本工程实施过程中，会对评价区内的生态环境、环境空气、水环境、声环境、土壤环境等造成不同程度的影响。本章分别对工程在建设期、运营期和服务期满后拟采取的措施及各专题评价提出的措施进行分析和论证。

6.1 设计期环境保护措施

6.1.1 井场选址

结合本工程所在区域的地形地貌、工程地质等自然条件，在满足建设单位的要求的同时，井场选址主要依据以下原则：

（1）站场设计严格遵守国家或行业标准《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）、《油田油气集输设计规范》（GB 50350-2015）、《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-2014）等的相关要求。

（2）尽量靠近和利用现有油区公路，方便施工及运行管理，利于将来管道的管理与维护，做到经济合理，安全可靠。

（3）站场在无人区穿越，不涉及拆迁。

（4）站场应尽量避免不良工程地质区，保证运行安全可靠。

6.1.2 管道路由选择

结合本工程管道所经地区的地形地貌、交通及工程地质条件，在满足建设单位的要求的同时，采用合理的工程技术，并将工程费用和运行费用控制在合理的范围之内。线路走向的选择中主要依据以下原则：

（1）线路设计严格遵守国家或行业标准《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）、《油气输送管道跨越工程设计标准》（GB/T50459-2017）等的相关要求。

（2）线路总体走向力求顺直，线路总体走向确定以后，局部线路走向应根据井场的位置作相应调整。

(3) 尽量靠近和利用现有油区公路，方便施工及运行管理，利于将来管线的管理与维护，做到经济合理，安全可靠。

(4) 线路在无人区穿越，不涉及拆迁。

(5) 线路应尽量避免不良工程地质区，保证管道运行安全可靠。

类比本区域已开发工程所采取的环保措施可知，项目的设计期保护措施是可行的。

6.2 施工期环境保护措施

本工程开发建设期环境影响的特点是持续时间短，对地表的破坏性强，在地面建设结束后，可在一定时期消失；但如果污染防治和生态保护措施不当，可能持续很长时间，并且不可逆转，例如对生态环境的破坏。

6.2.1 生态环境影响减缓措施

6.2.1.1 生态避让

(1) 设计选址选线过程中，管线敷设尽量取直，考虑管线距离最短，尽量避开植被较丰富的区域，避免破坏荒漠植物。

(2) 合理规划工程占地，严格控制工程占地面积，尽量避让植被较多的区域；对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

(3) 施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。

6.2.1.2 生态保护措施

(1) 施工前应对井场、管线占用区域尤其是草地生长区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。

(2) 井场、管线等施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对荒漠区域脆弱生态的扰动。

(3) 对油田区域内的永久性占地（井场）和临时性占地（井场、集输管线）合理规划，严格控制临时占地面积，对井场永久性占地进行地面硬化，以减少风蚀量，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

(4) 管线施工时应根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，避免形成汇水环境，防止水土流失。

(5) 施工期充分利用现有油田道路，尽可能减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械在不得在道路以外行驶和作业，保持地表不被扰动，不得随意取弃土。

(6) 在施工便道设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实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。

(7) 工程建设过程中应防止施工噪声、灯光等对动物造成不利影响，高噪声及强光区域应做降噪遮光等防护措施。

(8) 严格落实环评所提环保措施，加强施工管理，杜绝废水固废乱堆乱排的现象，避免施工期废水、固废等对自然植被及土壤造成不良影响。

6.2.1.3 生态恢复措施

(1) 施工结束后及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

(2) 注意施工后的地表修复，管道回填时，应注意尽量恢复原有紧实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水造成地表下陷形成积水洼地。管道回填后应注意恢复原有地表的平整度。

(3) 对工程永久占地进行砾石压盖，以减少风蚀量。尽量利用施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖，覆盖厚度根据植被恢复类型和场地用途决定；采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，临时占地内植被在未来 3~5

年时间内通过自然降水及温度等因素得以恢复；恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率。

(4) 工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。

6.2.1.4 生态补偿

(1) 施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期野生植被的自然恢复，临时占地内植被在未来 3~5 年时间内通过自然降水及温度等因素得以恢复；恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率。

(2) 井场和管线施工尽量少占植被茂密的地块，尤其不得铲除保护植物。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。同时，严格控制占地面积，以减少占地和保护野生植物。

(3) 尽量减少对动植物的伤害和生境占用。工程建设区域如发现重点保护野生植物、特有植物等，需进行就地或迁地保护，并加强观测，具备移栽条件、长势较好的尽量全部移栽。

6.2.1.5 对野生动植物的生态保护措施

(1) 合理选择管线走向，应避开植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物；管线敷设尽量沿路敷设。

(2) 管线施工应严格限定施工范围，确定作业路线，不得随意改线。管线施工若遇到保护植物应当采取避让的措施，若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。

(3) 管线施工范围应严格限制在 8m 范围内。施工机械和车辆应严格按照规定在设计场地及便道上作业和行驶，防止扩大对土壤和植被的破坏范围。在保证顺利施工的前提下，应尽可能缩小施工作业宽度，以减少临时占地影响，将施工期对环境不利影响降到最低限度。

(4) 在施工便道设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实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。

(5) 注意施工后的地表修复，管道回填时，应注意尽量恢复原有紧实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水造成地表下陷形成积水洼地。管道回填后应注意恢复原有地表的平整度。

(6) 井场建设选址尽量少占植被茂密的地块，尤其不得铲除保护植物。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。同时，严格控制占地面积，以减少占地和保护野生植物。

6.2.1.6 防沙治沙措施

根据《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年修正本）和《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）的要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。本工程环评针对土地沙化现状、分析了项目实施对周边沙化土地的影响、提出了土地沙化防治措施，详见项目与《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》的符合性分析。在防沙、治沙方面，要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。具体措施有：

一、防沙治沙内容及措施：

(1) 采取的技术规范、标准

① 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 11 月 14 日修订）；

② 《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）；

③ 《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）；

④ 《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

(2) 制定方案的原则与目标

制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标与定量指标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水和合理用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善，农田得到有效保护。

(3)工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）

本项目不涉及物理、化学固沙及其他机械固沙措施。

(4)植物措施（在流动沙地、风蚀严重的风口、施工区域及村庄、道路、河流等区域采取的恢复林草植被的林网、林带和片林等防风固沙植被恢复措施）

针对井场、道路周边若基本无植被覆盖区域，采取防沙治沙措施，对区域进行人工抚育植被，防止土地沙漠化。

(5)其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

针对井场施工过程，提出如下措施：①井场平整后，采取砾石压盖；②井场位置应根据场地周边植被分布情况，在满足设计要求的前提下进行适当的调整，以减少占地。

针对管沟开挖过程，提出如下措施：①施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置。②管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。③管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。④设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域。⑤管沟分层开挖、分层回填。

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

本工程需严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》有关规定，落实防沙治沙措施，控制土地沙漠化的扩展，对于自然恢复条件不好且易发生沙化的地段，根据实际情况对地表进行人工固沙处理，最大限度减少对荒漠植物和野生动物生存环境的践踏破坏。

本工程防沙治沙措施实施后，预计区域植被覆盖度能维持现状，避免区域土地沙化。

(6)各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

工程措施、植被措施及其他措施，要求在井场建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

二、方案实施保障措施

(1)组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。本项目防沙治沙工程中西北油田分公司为第一责任人，各钻井队、施工队作为措施落实方，属于主要责任人。西北油田分公司应在各钻井队、施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

(2)技术保证措施

①邀请各级林草部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

②塔里木盆地自然条件恶劣，水资源短缺，项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性，管线试压废水综合利用，用于区域植被绿化。

(3)防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由塔里木油田分公司自行筹措，用于管线施工土方回填、施工结束后植被恢复和撒播区域常见植物草籽等其他防沙治沙措施，由塔里木油田分公司自行筹措，已在总投资中考虑。

(4)生态、经济效益预测

本工程防沙治沙措施实施后，预计项目区域植被覆盖度能维持现状，避免区域土地沙化。

6.2.1.7 水土流失防治措施

(1) 工程措施

井场工程区施工活动主要表现在由于场地平整及堆垫，扰动原地貌，增加了施工区的水土流失强度。主体设计已有砾石压盖措施；方案补充场地平整、彩条旗拦挡和洒水降尘等措施。

管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

(2) 场地平整

针对井场除砾石压盖面积外的施工场地，施工结束后需要进行场地平整，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

(3) 限行彩条旗

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，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

(4) 水土保持管理措施

对工程措施的管理要纳入生产管理计划之中，专业人员负责施工设计和技术指导，在责任范围内建立相应的管理措施。根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批

准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。

项目选线和拟采用的技术标准，应该充分考虑水土流失因素，尽量避开植被茂盛地段，施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

严禁在大风、大雨天气下施工，特别是深挖和回填等作业。

加强水土保持管理，对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。严禁施工材料乱堆乱放，不随意乱采乱挖沿线植被。

对施工迹地恢复平整，以减少区域水土流失量的增加。

加强施工期管理，加速建设进度，减少施工期水土流失的产生；同时在施工期间，应提前制定严密的交通管理措施。

施工营地应选择植被稀疏的地段并减少占地面积。

6.2.1.8 重点公益林生态保护措施及可行性论证

工程对公益林进行了避让，需采取以下措施保证区域公益林生态系统现有的服务功能。

（1）公益林保护要求

根据《中华人民共和国森林法》第十八条：“进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或少占林地；必须占用或征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。上级林业主管部门应当定期督促、检查下级林业主管部门组织植树造林、恢复森林植被的情况。”

（2）公益林保护措施

①管线工程充分考虑避让公益林，在进行项目建设前应根据技术经济因素，并从保护公益林的角度出发，调整地面设施布置方案，将建设对公益林造成的损失降低到最小。

②对于受工程影响造成的林地损失，应根据《中华人民共和国森林法》、《财政部、国家林业局关于印发〈森林植被恢复费征收使用管理暂行办法〉的通知》（财综〔2002〕73号）及《关于公布自治区林业厅行政许可涉及收费项目的通知》（新林策字〔2014〕649号）等规定收取林地补偿费、安置补助费、林木补偿费。

③后续项目建设中需采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。由林业主管部门根据“占一补一，占补平衡”的原则，依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。确保项目区林地的数量和质量不因矿区开发而减少，最大程度的减少对区域生态环境的影响。

综上，本工程施工期采取的重点公益林生态保护措施可行。

6.2.1.9 其他生态保护措施要求

（1）在工程施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便自然植被后期自然恢复。

（2）工程结束后，做好施工场地的恢复工作，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

（3）加强施工期环境监理，委托专职人员承担生态监理。采用巡检监理的方式。监理的重点时段是管线施工期。监理的重点内容是：表土分层堆放，重要植物的移栽，管道施工结束后的植被恢复，野生动物保护，以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。生态监理要求应落实在管线和站场工程项目承包招标书中。

6.2.2 大气污染防治措施

施工期废气主要为管线敷设、地面工程建设等过程中产生的扬尘及施工车辆尾气等，均为无组织排放，随施工结束而消失。提出以下大气污染防治措施：

（1）避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。

（2）施工单位必须加强施工区的规划管理。挖方堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）。

（3）合理规划、选择最短的运输路线，充分利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

（4）合理规划临时占地，控制临时占地范围，对工作区域外的场地严禁机械及车辆进入、占用，避免破坏植被和造成土地松动。

（5）在管线作业带内施工作业，施工做到分段开挖，分段回填，尽可能减少扬尘污染，遇大风天气应停止土方作业。

（6）加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。

（7）加强施工工地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

以上的大气污染防治措施可使本工程建设对环境空气影响减小，是可行和有效的。

6.2.3 废水污染防治措施

对钻井废水的污染防治，应从源头减量化和处置两方面加以考虑。对钻井、试油修井作业的防渗泥浆池，须严格按照防渗池设计，以满足环保要求。

（1）节水减少污水排放量

钻井过程中设备清洗、冷却等需消耗大量清水，采取有效节水措施，不仅节约了水资源，同时也减少了钻井废水的产生量，减少了废水存储设施的

负担和后续处理的负荷，符合清洁生产的要求。因此，要在源头上节水降污，使钻井废水予以减量。

在工程和技术管理上采取以下节水减排措施：

①以钻井队为单位，在保证正常作业的情况下，确定各类施工作业条件下的合理用水量，以控制清水用量。

②动力设备、水刹车等冷却水要循环使用，要安装泥浆泵冷却水循环系统；振动筛的污水循环系统，以减少用清水直接冲洗设备，尽量采用擦洗的方法清洗设备。水的重复利用率达到 40~50%。

③做好安装、试运行工作，杜绝水的跑、冒、滴、漏。

（2）废水处置措施

钻井废水采用专用罐体收集，按泥浆体系不同分阶段用于配制相应体系泥浆，在钻井期间综合利用，剩余无法回用的部分全部进罐存放，由罐车输送至区内井下作业废水处理装置，处理达标后回注现役油层。本项目所采用的钻井废水循环利用方式在国内油气田开发项目中已广泛应用，该方法能够实现废水的资源化循环利用，从环境保护和经济角度均具有可行性。施工期生活污水经防渗生活污水池暂存后，拉运至当地污水处置设施处理，不外排至水环境，处置方式可行。管道施工期间产生的废水主要为试压废水，主要污染物有 SS。管道试压采用清洁水，试压作业分段进行，每段试压水排出后进入下一段管线循环使用，可减少水资源消耗。试压废水中主要污染物为悬浮物，试压结束后全部用于施工场地洒水抑尘，废水处置措施可行。

（3）其他施工期水环境保护措施

①钻井过程中严格按照钻井施工工艺，施工规范进行操作，防止钻井过程中，由于施工不当，导致井喷、原油泄露以及油水窜层等事故污染地下水。钻井过程中产生的钻井废水，废弃泥浆、岩屑等按照规范统一集中处理，避免对周边水体产生影响。保证固井质量，确保安全封闭此深度内的第四系含水层。

②施工机械检修期间，地面应铺设塑料布，及时回收废机油，防止废油落地，污染土壤和地下水。

③项目本工程使用水基钻井液，钻井过程中，严格要求套管下入深度等措施，可以有效控制钻井液在地层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。由于本工程采油目的层与地下水处于不同层系，远远超出本区域地下水含水层深度，在施工过程中采用下套管注水泥固井、完井方式进行水泥固井，对含水层进行了固封处理，有效保护地下水层。

④施工期间钻井井场内的柴油机、发电机房、材料堆场、柴油罐等均铺设 HDPE 防渗膜，可对土壤及包气带起到良好的防护。此外，施工过程中产生的废水和固体废物均得到妥善处理，且项目区气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。

⑤对运输车辆加强管理，制定合理运输路线；对运输容器定期维修，避免运输过程中遗撒泄漏，造成污染事故。

⑥严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）设计及施工，合理安排管道施工时序和施工工艺的情况。管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

综上，正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取上述措施后可有效减缓水环境影响，措施可行。

6.2.4 噪声防治措施

本工程施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。为最大限度避免和减轻施工及运输噪声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、低振动的机械设备类型，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）施工单位可合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使本工程在施工期造成的噪声污染降到最低；

(3) 运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

6.2.5 固体废物污染防治措施

本工程施工期产生的固体废物主要包括钻井泥浆、岩屑、含油废物、施工土方、施工废料和生活垃圾。

本工程钻井井场配套设置钻井废弃物不落地系统，钻井岩屑随泥浆一同进入不落地系统进行分离，液相部分循环使用，膨润土体系固废存放于暂存池内，干化达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中标准后用于铺垫其他井场和道路，聚磺体系固废集中收集后，及时拉运至英买力区块钻试修废弃物环保处理站处理。含油废物集中收集后暂存于钻井井场危废暂存间，钻井结束后交由有资质的单位进行处置。施工土方用于周边场地平整。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买 7 固废场处置。生活垃圾集中收集后，拉运至新和县城生活垃圾填埋场处置。

英买力区块钻试修废弃物环保处理站运行正常，尚有较大处理余量，可接纳并处置本工程施工期产生的钻井聚磺体系固废和酸化压裂液；英买 7 固废场现有富余能力可满足本工程施工期建筑垃圾和生活垃圾填埋需求；新和县城生活垃圾填埋场现有富余能力可满足本工程施工期生活垃圾填埋需求。采取上述措施后可有效减缓环境影响，措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施

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

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

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

(4) 工程区处于风蚀区，需要严格采取各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失。

采取上述措施后可有效减缓土壤环境影响，措施可行。

6.3 运营期环境保护措施

生产运营期环境影响持续时间长，并随着产能规模的增加而加大，贯穿于整个运营期。

6.3.1 生态环境保护措施

6.3.1.1 监督和管理措施

(1) 针对本工程的建设，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买采油气管理区负责工程建设及运营期间对生态环境的保护工作，落实本工程环保措施的实施并与各施工单位签定详细的环境保护协议，明确各方的责任以及奖惩规定。

(2) 选择信誉良好、素质较高的施工队伍，保证工程建设的质量，避免因质量问题对环境带来不利影响；同时，通过培训和发放宣传手册强化施工人员的环境保护意识，明确施工人员的行为和奖惩制度。

(3) 针对已经发生的破坏生态环境的问题必须认真、及时的解决，并对正在和即将建设的工程提出具体、可行的整改和防治措施。

6.3.1.2 运营期生态保护措施

(1) 加强管理，确保各项环保措施落实。

(2) 在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

(3) 加强对管线、设备的管理和检查，及时发现问题，及时解决，防止泄漏事故的发生；对泄漏的石油类物质应及时清理，彻底回收，防止污染扩大蔓延。

(4) 在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线。对于事故情况下造成的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。

(5) 本工程事故状态下对生态环境影响较大，因此必须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救措施，尽量减少影响和损失。

(6) 定期巡查管线，及时清理泄漏含油物质，降低土壤污染。

6.3.2 废气污染防治措施

本工程运营期的废气排放源主要为无组织排放源。无组织排放的污染物主要为井场阀门、法兰等组件处产生的无组织挥发非甲烷总烃。针对以上污染源，油田拟采取以下大气污染治理措施：

(1) 采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵。

(2) 在油气集输过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，油田开发采用密闭集输流程，井场非甲烷总烃无组织排放达到《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内非甲烷总烃排放限值要求，硫化氢无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新、扩、改建项目厂界二级标准要求。一旦发生泄漏事故，紧急切断油气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中废气污染物的排放量。

(3) 对井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生。加强油气井管理，做好压力检测，并按要求备齐应急设施。

(4) 定期对油气集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。

采取上述措施后可有效减缓环境空气环境影响，措施可行。

6.3.3 废水污染防治措施

本项目生产运营期产生的废水主要包括井下作业废水、采出水。

(1) 采出水

采出水依托已运行的英买处理厂污水处理系统进行处理，满足回注用水水质标准后进入回注系统进行回注。

含油污水处理采用“压力除油-过滤”的处理工艺。生产污水、检修污水、油田水分别收集，进入污水调节池，提升后进入除油罐，出水进入缓冲罐，再经泵加压提升后进入除油器，出水利用余压直接进入含油污水过滤器进行粗滤和精滤两级过滤，滤后水进入滤后水罐，再由污水外排泵加压输送至回注井场。

根据调查，英买处理厂采出水处理站的实际回注情况，联合站采出水经处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求，并全部回注地层，未回注与油气开采无关的废水。回注层深度远远深于区内主要淡水含水层，与区内淡水含水层不在一个层位，回注地层与区域地下水处于不同层系，远远超出本区域地下水含水层的深度。回注井在钻井过程中对潜水及具有开采利用价值的承压水所在的第四系地层进行了水泥固井，水泥返至地面，基本可以确保井壁不会发生侧漏，有效隔离含水层与井内回注水的交换，固井质量合格的情况下，可有效保护地下水层。满足《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）中相关要求。采出水处理站目前运行良好，剩余处理能力能满足生产的要求，采出水依托英买处理厂处置可行。

(2) 井下作业废水

在井下作业过程中，作业单位自带回收罐回收作业废水。本项目新产生的井下作业废水均运至英买力钻试修废弃物环保处理站处置。处置后的废水满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中有关标准限值后回注，不外排。

英买力区块钻试修废弃物环保处理站位于沙雅县南部，主要用于处理周边区域油油田钻试修过程中产生的固废及废液。处理的废水主要为塔里木油田周围油油田钻试修产生的废水(包括水基泥浆分离出的溢流水、酸化压裂废液及采出液分离废+水)，采取均质除油+絮凝沉淀+过滤工艺对废水进行净化处理，主要通过物理分离作用，将废水中的油类物质、悬浮物、SRB 菌等去除，从而达到水质净化的目的，处置后的废水可满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）回注水质指标要求中注入层平均空气渗透率 $>1.5 \mu\text{m}^2$ 的标准后回注油层。剩余处理能力可满足项目需求，废水处置措施可行。

综上，本项目采取的废水污染防治措施可行。

6.3.4 噪声污染防治措施

(1) 对声源强度较大的设备进行减噪处理，根据各种设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段。

(2) 提高工艺过程自动化水平，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。

在采取以上措施后，类比本区域已开发工程所采取的环保措施可知，工程运营期的噪声减缓措施是可行的。

6.3.5 固体废物污染防治措施

(1) 危险废物污染防治措施

本项目运营期产生的油泥（砂）、落地油、清管废渣和废防渗材料等危废委托库车畅源生态环保科技有限责任公司等有资质的单位进行处理。危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格按照《危险废物转移管理办法》，通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。危险废物临时贮存场所要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规范进行设计和管理。井下作业时带罐作业，落地油 100%回收。

具体管理要求如下：

1) 加强监督力度，最大限度控制落地油产生。井下作业时应带罐操作，且在作业井场地地面铺设防渗膜，使落地油回收率达到 100%。

2) 危险废物的管理主要要求如下：

①含油污泥等危险固废，储存、处置要严格执行国家和地方生态环境主管部门的环保规定。

②主要管理职责

——含油污泥产生单位为含油污泥管理责任主体，负责日常管理工作；

——含油污泥产生单位应建立交接制度，填写交接单，标明含油污泥产生原因、回收数量和地点，负责与含油污泥处置单位签订合同，明确双方安全环保权利、义务和责任。

③监督管理

——危险废物产生和处置单位应建立健全含油污泥管理制度，制定管理计划，健全资料台账。

——含油污泥满足《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T 3998-2017），明确泥土去向，满足生态环境主管部门要求，不准随意抛弃、堆放。

——含油污泥产生和处置单位制定相关应急预案，报当地生态环境主管部门和公司安全环保处备案。

——含油污泥等危险废物在收集、贮存、运送、处置过程中，产生单位于每月底将转移数量报送当地县级以上政府生态环境主管部门及公司安全环保处备案。

——公司安全环保处会同相关部门不定期检查含油污泥收集、贮存、运送、处置过程，结果纳入 HSE 管理考核内容。

——禁止将危险废物混入非危险废物进行贮存和处置；非危险废物被危险废物污染的，均按照危险废物进行管理和处置；固液分离后产生的废水应严格执行废水的相关标准进行管理和处理。

④贮存、运输、处置主要管理规定

——危险废物贮存设施必须满足具备防渗、防外溢、防泄露等基本要求，按

照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》危险废物标志牌式样设置明显标志。

——固体废物（危险废物）贮存场所必须按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求分区和防渗。

——危险废物处置单位采用专用车辆到指定地点收集运输危险废物，运输过程中不准设置中转储存点，严禁偷排、洒落、泄漏和随意倾倒等。

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

生活垃圾集中收集后运至已建的生活垃圾统一收集后清运至英买 7 固体废物填埋场进行填埋处理。

（2）危险废物处置措施可行性分析

1)危险废物贮存及运输

本项目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）中相关要求运输并处置。

危险废物运输过程由库车畅源生态环保科技有限责任公司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)危险废物委托处置环境影响分析

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

本项目含油废物全部委托库车畅源生态环保科技有限责任公司进行处置，库车畅源生态环保科技有限责任公司处理资质及处置类别涵盖了本项目 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求，目前库车畅源生态环保科技有限责任公司已建设完成并投入运行，设计处置含油污泥 50 万 t/a，目前尚有较大处理余量。因此，本项目危险废物全部委托库车畅源生态环保科技有限责

任公司接收处置可行。

(3) 废酸化压裂返排液处置措施及可行性分析

本项目井下作业废液采用专用回收罐进行回收，拉运至英买力区块钻试修废弃物环保处理站处理，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）标准中指标后回注油层。

英买力钻试修废弃物环保处理站设计废液处置能力处理能力为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目井下作业工程产生的废酸化压裂返排液为 $1.057\text{m}^3/\text{d}$ ，可依托其处理。

6.3.6 土壤环境保护措施

结合本工程特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

6.3.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、集输管道等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低采出液和井下作业废水泄漏的可能性和泄漏量，使工程区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置。

(1) 定期派人检查场站、管线，是否有采出液泄漏的现象发生。

(2) 工程选用耐腐蚀性能好、抗老化性能、耐热性能好、抗冻性能好、耐磨性能好的管材作为集输管线，可有效的防止管线腐蚀穿孔，降低管线环境风险事故的发生。

(3) 对管道定期检修，将事故发生的概率降至最低，可有效保护土壤和地下水环境不受污染。

(4) 由于发生管线泄漏时管线的压力变化明显比较容易发现，可及时采取必要的处理措施，使造成的污染控制在局部环境。

(5) 如果发生井下作业废水渗漏、集输管道的采出液渗漏，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清

除地面及地下的石油类物质，委托具有相应 HW08 危废处理资质单位对污染土壤进行转运处置，因而，石油类污染物进入土壤和地下潜水的可能性较小。

具体步骤为：

1) 按顺序停泵或关井

在管道发生断裂、漏油事故时，按顺序停泵或关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。

2) 回收泄漏原油

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集，将严重污染的土壤集中处理，交由有资质单位进行处置。

3) 挖坑应急

因地制宜地采取有效措施清除土壤油浸润体中的残油，减轻土壤污染。

①坑撇油：在漏油点附近挖坑进行撇油。

②挖沟截油：根据原油以漏油点为点源向下游迁移扩散为主的特点，在漏油点下游的 10m~30m 处，根据漏油量的大小挖 2~3m 深的两条水平截油沟，一撇二排，以加速土壤油浸润体中残油的外泄，减小事故影响范围。

6.3.6.2 过程控制措施

巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。严格执行地下水章节分区防控措施要求。防渗措施的设计，使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。根据本工程特点，从垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

6.3.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）土壤二级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，发生事故泄漏时对井场、计转站、管线泄漏点可能影响区域跟踪监测，在占地范围内设 1 个表层样、1 个柱状样、占地范围外设 1 个表层样，每 5 年监测 1 次。

综上所述，正常情况下，本工程的各项工程不会污染土壤环境，非正常情况下，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

6.3.7 地下水污染防治措施

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》及地下水导则的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

基于前文的地下水环境影响分析，拟建项目在正常工况下，对当地地下水环境影响小；在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护拟建项目区的地下水环境，除了按项目可研报告中设计的方案处理各类废水，还需要建设地下水跟踪监测方案和定期信息公开。下面结合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施。

6.3.7.1 源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对井场、管道的装置等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，尽量减少地下水污染。

①新建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，并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信，上传井、站场的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，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。

②管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，防止因管材质量及焊接缺陷造成泄漏事故的发生。选择有经验的单位进行施工，加强施工过程监理，确保施工质量。在投入使用前采取试压和探伤检测管道的密闭性。

②输送管道采用地下敷设，管沟上设活动观察顶盖，以便出现泄漏问题及时观察、解决，将污染物跑、冒、滴、漏降至最低限度。在管线的敷设线路上应设置标识，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。减轻管道的内外腐蚀，定期检测管道的内外腐蚀情况，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

③对输送管道、阀门各装置进行严格检查，按规定定期进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，有质量问题的及时更换，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

④加强自动控制系统管理和控制，严格控制压力平衡，对管线的运行情况的实时监控。通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，一旦管道发生泄漏事故，当检测到压力降速率超过限值时，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量，启动应急预案。

⑤加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

⑥严格按照塔里木油田分公司及相关管理要求做好固井等工作，按要求做好套管的维护工作，同时加强采油过程中对井身结构的定期检查，确保套管固井质量合格。定期对开发井固井质量进行检查，定期对开发井套管腐蚀情况进行检测，若发现套管有腐蚀、固井质量不合格等情况，先查明原因，并及时采取一系列的修整措施，保证固井质量合格，防止发生油水窜层等事故。修井作业时，要严格加强防污染措施，修井废水、污油等进入废液罐，严禁流入井场。

⑦《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）对完成采油的废弃井封堵，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，污染地下水资源。

6.3.7.2 分区防治措施

对井场可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分区防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB18597、GB 18598、GB18599、GB/T50934 等。

②未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。

为防止对地下水造成污染，本次根据《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”相关要求，对井场进行分区防渗，采取相应的防渗措施。本项目分区防渗方案见表 6.3-1。

表 6.3-1 分区防渗要求一览表

6.3.7.3 地下水环境监测与管理

根据本项目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，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3.2.1 跟踪监测点数量要求 b)二级评价的建设项目，一般不少于 3 个。本项目地下水监测计划见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水监测点布控一览表

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向采油气管理区安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事

故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

另外，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，上传井场的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，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。

为保证地下水监测工作巧效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理；具体管理措施和技术措施如下：

①管理措施

1) 预防地下水污染的管理工作是生态环境管理部门的职责之一，油田公司环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

2) 建设单位应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；

3) 建立与工程区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

4) 按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

②技术措施

1) 定期对法兰、阀门、管道等进行检查。

2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告相关部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解全井场、站场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

6.3.7.4 地下水污染应急预案及处理

(1) 应急预案内容

在制定井场安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故应急措施，并应与其它类型事故的应急预案相协调，并纳入到采油气管理区应急预案中。地下水应急预案的具体内容如下：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②各部门在应急预案中的职责和分工；

③确定地下水环境保护目标和对目标采取的紧急处置措施，评估潜在污染可能性；

④特大事故应急救援组织状况、人员和装备情况，平常的训练和演习。

(2) 污染事故处理

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下污染治理措施。

①如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

②一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

③查明并切断污染源。

④探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑤依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。

⑥依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。可采用阻断污染物向周边环境迁移扩散的技术，如泥浆墙、灌浆墙、土工膜阻断、板桩、原位土壤搅拌阻断、可渗透反应墙等，通过在污染源周围构筑低渗透屏障，来隔离污染物，同时操控地下水的流场。

⑦将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑨对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

综上，本项目采取的地下水污染防治措施可行。

6.4 服务期满后环境保护措施

6.4.1 服务期满后大气环境保护措施

- (1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。
- (2) 在闭井施工操作中应做到文明施工，防止水泥等的洒落与飘散；尽量避开大风天气进行作业。
- (3) 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。

6.4.2 服务期满后水环境保护措施

对废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，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，污染地下水资源。

6.4.3 服务期满后噪声污染防治措施

- (1) 选用低噪声机械和车辆。
- (2) 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。

在采取以上措施后，类比本区域已开发工程所采取的环保措施可知，工程服务期满后的声环境保护措施是可行的。

6.4.4 服务期满后固废及土壤污染防治措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。管线外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至绿色环保站妥善处置或环保部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理，不得遗留在场内影响土壤环境质量。

(2) 《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72号）对完成采油的废弃井封堵，拆除井口装置，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) 运输过程中运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

6.4.5 服务期满后生态保护措施

油田单井进行开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区结束服务期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。采取的生态保护措施如下：

(1) 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如原油等。

(2) 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。

(3) 凡需排污油、污水，必须配备足够容量的容器，收集排出的污油、污水等，施工场地要铺设防渗地膜，确保排出物不污染井场、不渗入地下。

(4) 拆卸、迁移场站设备，对受影响已清除污染物区域进行换土（拉运并填埋具有原来特性的土质），恢复原有生态机能。

(5) 在对原有设备拆卸、转移过程产生一定扬尘，故需洒水降尘措施，同时闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气环境造成污染。

(6) 设备排出的废水、固体废物采用车辆拉运至临近环保站和固废填埋场处理，避免对周围环境造成影响。

(7) 保证对废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水串层成为污染地下水的通道。

服务期满后采取上述措施后可有效减缓环境影响，措施可行。

7.环境影响经济损益分析

7.1 社会效益和经济效益

7.1.1 社会效益

本工程的建设投产，对本地区的经济和社会发展都具有非常重要的意义，主要体现在以下几个方面。

（1）大力开发油气资源是贯彻和落实西部大开发战略的重要举措，是把西部地区资源优势转变为经济优势的有力保证，作为主力油源塔里木盆地蕴藏了丰富的油气资源，油气资源的开发，将把新疆丰富的地下资源变为实实在在的经济收益。同时，资源的开发建设伴随着基础设施的完善，这给新疆经济带来了良好的发展机遇。

（2）为加快新疆经济发展，保持新疆政治和社会稳定具有重大的战略意义。油气的开发建设对拉动新疆的经济发展将起到重要作用，另外，油气资源开发还可带动当地原油副产品加工利用和相关产业的发展，推动地方发展。总之，本工程在实施促进新疆的经济发展，保持边疆民族团结和社会稳定等方面，具有特别重要的意义。

7.1.2 经济效益

工程总投资 7805.81 万元，经过建设项目可行性研究报告分析，其在经济上可行。

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 环境损失分析

油气开发建设对环境造成的损失主要表现在：

- （1）工程占地造成的环境损失；
- （2）突发事件状态污染物对土壤、植被的污染造成的环境损失；

(3) 其他环境损失。

本工程永久占地主要为井场和道路占地。项目永久占地的损失量分为经济损失和生态效益损失两部分，经济损失即为项目土地征购费及复垦费。生态效益损失难以确定，工程施工与占地对植被、土壤、生态环境都会造成不利影响。

本工程对区域的主要影响是生态影响，包括植被破坏后由于地表裸露导致水土流失和土壤环境质量下降。但在加强施工管理和采取生态恢复等措施后，施工影响是可以接受的。

本工程建设期短，施工“三废”和噪声影响比较轻。不涉及当地居民搬迁，无大量弃土工程。而且建设期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工的结束而消失。因此，在正常情况下，基本上不会对周围环境产生影响。但在事故状态下，将对人类生存环境产生影响。如由于自然因素及人为因素的影响，引起管道泄漏事故，将对周围环境造成较为严重的影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各项补偿费用来体现。

7.2.2 项目环保投资估算

工程总投资 7805.81 万元，在项目开发过程中，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 270 万元，环境保护投资占总投资的 3.46%。具体环保投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资估算

7.2.3 环保措施效益分析

本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。

(1) 废气

油气集输及处理采用全密闭流程，井口密封并设紧急截断阀，有效减少无组织废气的挥发量，减少对大气的污染。

（2）废水

井下作业废水集中收集进入英买力钻试修废弃物环保处理站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的有关标准后回注油层；采出水依托英买处理厂污水处理系统处理达标后回注。本工程运营期废水处理后回用，不仅保护了环境，还可以提高油藏的开采速度和采收率，产生可观的经济效益。

（3）固体废弃物

项目产生的落地原油、清管废渣等危废委托有相应资质的单位进行处置，减少了对环境的影响。

（4）噪声

通过采取选用低噪声设备、隔音、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，严格控制乙方单位在施工作业中的占地；施工结束后清理井场废弃物，平整场地。针对井场、道路周边采取防沙治沙措施，对区域进行人工抚育植被，防止土地沙漠化。

本工程各项环保措施通过充分有效的实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效的控制。

本工程选用先进、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的削减。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，大大减低其对周围环境的影响。

7.3 环境经济损益分析结论

本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，由于项目在建设过程中都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 270 万元，环境保护

投资占总投资的 3.46%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

8.环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境监测是环境管理的重要组成部分，是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

8.1 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的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，提高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。

8.1.1 环境管理机构及职责

8.1.1.1 环境管理机构

本工程日常环境管理工作纳入塔里木油田分公司英买采油气管理区现有QHSE管理体系。塔里木油田分公司建立了三级环境保护管理机构，形成了管理网络，油田分公司QHSE管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，各单位QHSE管理委员会及其办公室为二级管理职能机构，基层单位QHSE管理小组及办公室为三级管理机构。油田所属各单位及一切进入塔里木油田公司市场作业与服务的单位，必须建立健全环境保护管理职能机构，设置专（兼）职环保工作人员，有效开展工作。企业各单位及下属各基层单位的行政正职分别是本企业、单位、基层单位环境保护第一负责人，负责建立其QHSE管理委员会及办公室，领导环境保护工作。

8.1.1.2 环境管理制度

按照油田公司 QHSE 管理制度体系建设要求，建立了英买采油气管理区 QHSE 制度管理体系，并将各项环境管理制度作为 QHSE 制度管理体系重要建设内容，制定了建设项目“三同时”管理、污染防治设施运行管理、污染源监测管理、排污口标识标牌规范管理、危险废物全过程管理等环境管理制度，基本建立了源头预防、事中管理、事后考核的环境管理制度体系。

8.1.1.3 环境管理职责

英买采油气管理区 QHSE 管理委员会办公室（质量安全环保科）是生态环境保护的归口管理部门，主要职责是：

- （1）贯彻落实国家、地方、集团公司、油田公司环境保护相关法律法规、制度、标准和规划，制修订环境保护规章制度；
- （2）分解落实油田公司下达的环境保护目标和指标，监督各单位环境保护目标和指标完成情况并进行考核；
- （3）监督、检查开发部生产运行、建设项目施工、试修井作业过程中环保管理情况；
- （4）组织环保隐患排查与治理，组织制定突发环境事件应急预案，参与环境事件应急演练、应急处置、事件调查；
- （5）组织开展环境风险评估、环境隐患排查与治理；
- （6）组织开展排污许可办理、污染源普查、环境信息统计工作；
- （7）组织开展建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收；
- （8）配合政府环保部门和上级环保部门检查。

8.1.2 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少运营期事故的发生，确保管道安全运行，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本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 8.1-1。

表 8.1-1 本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	严格控制施工占地面积，控制管线及道路施工作业带宽度，施工结束后及时对临时占地区域进行恢复	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		生物多样性	加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的破坏等		建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		植被	充分避让植被较多的区域，严格控制工程占地，避免对占地范围外的植被造成破坏，施工结束后及时对临时占地区域进行恢复		建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		防沙治沙	充分避让植被较多的区域，同时避免对已建固沙设施造成破坏。严格控制施工活动范围。施工结束后，对施工场地及时进行清理、平整，减少沙物质来源。对区域进行人工抚育植被，防止土地沙漠化。		建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，作好防护措施等		建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
施工期	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水降尘，粉质材料规范放置等	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		废水	生活污水拉运至新和县污水处理厂处理		建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		固体废物	施工废料回收利用，不能利用的弃渣送英买 7 固废场处理		建设单位环保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		建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
运营期	正常工	废水	采出水处理装置、回注系统	建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		废气	油气集输采用密闭工艺流程		
		固体废弃	集中收集后委托有危险废物处置资质的		

	况	物	单位处置	位	
		噪声	选用低噪声设备、基础减振设施		
	事故风险		事故预防及原油泄漏应急预案		当地生态环境主管部门
服务期满后	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水抑尘	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管部门
		固体废物	废弃建筑残渣等收集后送英买 7 固废场妥善处理		
		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		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；将井场占地范围内的水泥平台和砂砾石路面进行清理，使井场恢复到原有自然状况		

8.1.3 环境监理

8.1.3.1 环境监理目的

根据《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》，“煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理”。

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目工程技术资料，协助和指导建设单位全面落实环境影响报告书及批复中提出的运营期环境保护措施及风险防范措施，有效落实建设项目“三同时”制度；监督施工单位全面落实环境影响报告书及批复中提出的各项施工期环境保护措施；为建设单位提供环保技术咨询服务，为环保设施“三同时”验收提供依据。

8.1.3.2 环境监理实施机构

煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。环境监理机构由总监理工程师、监理工程师和监理员三级组成。其中总监理工程师 1 名，监理工程师 1 名，监理员 2~3 名。

8.1.3.3 环境监理时段

环境监理为全过程监理，分 3 个阶段进行，即设计阶段、施工阶段和试运行阶段。

（1）设计阶段

设计阶段的工作内容包括收集环境保护相关文件如环评文件、环评批复，并以此为基础对初步设计、施工图设计的工程内容进行复核。主要关注的内容包括工程变化尤其是涉及环境敏感区的工程内容变化情况；项目初步设计、施工图设计中落实环境保护要求的情况；以及项目的施工组织设计、环保工程工艺路线选择，设计方案及环保设施的设计内容等。

（2）施工阶段

环境监理施工阶段分为 2 个阶段，分别为是施工准备阶段和施工阶段。

1) 施工准备阶段

参加项目设计交底，了解项目设计要点及设计变更情况；对施工组织设计（方案）中环保相关内容是否满足环评及其批复文件要求进行审核；组织召开首次环境监理工地会议，建立沟通网络和工作关系，明确施工期环境监理的关注点与监理要求；结合工作需要编制《环境监理实施细则》。

2) 施工阶段

收集相关施工资料，一般包括施工组织设计（方案）、施工进度计划、相关环保设施合格证和施工方案及图纸、施工扬尘控制方案等。采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、本工程建设内容、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。

主要监理内容包括：施工期扬尘的大气环境影响控制措施，废水的处理措施，噪声的污染控制措施，固体废物处置措施，还应对管道、场站、道路等施工期的生态保护措施、防沙治沙措施以及恢复措施进行监理。

主要监理内容包括：按照竣工环境保护验收有关要求逐项核查环保措施落实情况、效果，重点关注生态保护措施及临时占地区域生态恢复的情况。

环境监理工作计划及重点见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境监理工作计划

序号	场地	内容	监理要求
1	井场、站场	①井位布设是否满足环评要求； ②井场的环保设施，施工是否严格按设计方案执行，施工质量是否能达到要求； ③施工作业是否超越了限定范围； ④废水、废气、废渣等污染是否达标排放。	各项环保措施落实到位
2	管道施工现场	①集输线路是否满足环评要求； ②施工作业是否超越了作业带宽度； ③挖土方放置是否符合要求，回填后多余的土方处置是否合理； ④施工人员是否按操作规程及相关规定作业； ⑤施工完成后是否进行了清理。	各项环保措施落实到位
3	道路建设现场	①施工作业是否超越了限定范围； ②临时堆放的土石方是否采取防风固沙措施； ③施工人员是否按操作规程及相关规定作业。	各项环保措施落实到位
4	其它	①施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取生态恢复、防沙治沙、水土保持措施； ②施工季节是否合适； ③有无砍伐、破坏施工区以外的植被，有无伤害野生动物等行为。	各项环保措施落实到位

8.1.4 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》《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》《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》《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》要求，油气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。

目前英买采油气管理区已于 2021 年完成环境影响后评价工作。本工程实施后，应纳入英买采油气管理区所辖的英买力油气田，在 5 年内开展环境影

响后评价工作，对项目实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施接受生态环境部门的监督检查。

8.2 企业环境信息公开

《企业环境信息依法披露管理办法》中明确规定企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作流程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。

8.3 污染物排放清单

本工程污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染物排放清单

8.4 环境及污染源监测

8.4.1 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，可以为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、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。

通过对本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。

8.4.2 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。本工程的环境监测工作由塔里木油田分公司的质量检测中心承担。

8.4.3 监测计划

根据本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》(GB14554-93)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《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)等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，制定本工程的监测计划。

本工程投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 本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	代表性井场界无组织废气	非甲烷总烃	下风向场界外 10m 范围内	每半年 1 次
地下水环境	地下水例行监测井	石油类	工程区上、下游以及工程区	每半年 1 次

土壤环境	土壤环境质量	石油烃（C10-C40）	英买 61H 井场内、外土壤	每 5 年 1 次
生态	生态环境	植物物种数、数量和覆盖度等、土壤侵蚀类型、侵蚀量。	井场周围、管道沿线等	每年 1 次

8.5 环境保护“三同时”验收

（1）环境工程设计

①必须按照环评文件及批复要求，落实项目环境工程设计，确保“三废”稳定达标排放；按要求制定环境风险事故应急预案。

②建立健全环境管理组织机构、各项环保规章制度。

③项目污染防治设施必须与主体工程“三同时”。

（2）环境设施验收建议

①验收范围

与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备和装置，以及各项生态保护设施等；环评文件及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

②验收条件

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）和《关于进一步加强和规范油气田开发建设项目环境保护管理工作的通知》（新环发〔2018〕133 号）中有关规定，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，塔里木油田分公司应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。塔里木油田分公司在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

塔里木油田分公司对项目进行自主验收，塔里木油田分公司或者其委托的第三方技术机构应当依照国家有关法律法规及相关技术规范等要求，编制竣工环境保护验收报告，验收报告编制完成后，塔里木油田分公司应组织成

立验收工作组。除按照国家规定需要保密的情形外，塔里木油田分公司应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。根据建设项目环境管理办法，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。拟建项目竣工环保“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收内容一览表

9.环境影响评价结论

9.1 项目概况

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县玉奇喀特乡境内，距离新和县城约 75km，地理位置中心坐标为。生产运行管理由塔里木油田分公司英买采油气管理区负责。

本工程主要包括部署 1 口生产井，新建单井集输管道 5.66km，以及配套的自控仪表、通信、电气、消防、结构、防腐、供热等辅助设施。本次新增产能 1.68 万 t/a。

本工程总投资估算为 7805.81 万元。

9.2 产业政策及规划符合性

（1）政策、法规符合性分析

本工程为石油天然气开采项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”中第一款“常规石油、天然气勘探与开采”项目，符合国家当前产业政策要求。

本工程选址不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区。运营期工艺流程全密闭，废水、固废处置措施得当。符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》等相关政策、法律法规相关要求。

（2）规划符合性分析

本工程的建设有助于推进英买油田的油气开发，加大塔里木盆地油气开发力度。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》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等的相关要求。

（3）“三线一单”符合性判定

本工程距生态保护红线区约 14km，敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内；本工程运营期无废水产生；所在区域属于大气环境质量不达标区域，油气采取密闭集输工艺，本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

9.3 污染物排放情况

本工程运营期污染物产生及排放情况详见表 9.3-1。

表 9.3-1 运营期污染物排放汇总

9.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本工程位于环境空气质量不达标区。特征因子监测结果表明，评价范围内监测点非甲烷总烃 1 小时平均浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值， H_2S 1 小时平均浓度未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

（2）水环境质量现状

工程区潜水各项监测指标中钠、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、铁、锰出现不同程度的超标，超标主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，其它各项地下水监测指标均可满足《地

下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

（3）声环境质量现状

声环境质量监测结果表明，各监测点位噪声值均未超出标准值，声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

（4）土壤环境质量现状

土壤环境质量监测结果表明，土壤各监测点监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准。

（5）生态环境质量现状

工程区地处天山南麓，塔里木盆地塔克拉玛干沙漠北部边缘，塔里木河北岸。工程区域主要为沙漠生态系统，工程占地范围内不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。根据《新疆生态功能区划》（2005 版），工程区属于渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区。地表植被覆盖率低，主要土壤类型为草甸土和淡漠盐土，土地利用类型为裸地。

9.5 环境影响预测与分析

9.5.1 生态环境影响分析

本工程总占地面积 7.508hm²，其中永久占地 2.74hm²，临时占地 4.768hm²，占地类型主要为裸地。占地以临时占地为主，由于工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。由于本区域的野生动物种类少，工程对野生动物的影响较小。工程区属于塔里木流域水土流失重点治理区，但占地面积较小，采取环评提出的水土流失防治措施后，对环境的影响可以接受。

因此总体上看本工程建设对生态环境影响可以接受。

9.5.2 大气环境影响分析

本工程施工期废气主要包括井场、管线道路作业带等施工场地平整清理、管沟开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆产生的燃油废气等，随着工程结束，其影响也相应消失。

本工程运营期间产生的大气污染物主要为油气集输过程中的烃类挥发。烃类无组织排放是影响油气田区域环境空气的主要污染源之一，本工程油气开采、集输采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中非甲烷总烃、硫化氢满足标准限值要求。本工程实施后，各场站废气污染源污染物的贡献浓度较低，占标率较小，不会对大气环境产生明显影响。

9.5.3 水环境影响分析

施工期产生的废水主要是钻井废水、管线试压废水及生活污水。钻井废水随钻井固废一同进入不落地系统，分离后循环利用，不外排。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水。生活污水由生活污水罐收集，定期拉运至新和县污水处理厂处理。

本工程运营期的采出水依托英买处理厂污水处理系统处理，井下作业废水采用专用废液收集罐收集后拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理，均达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后，回注油层。

工程区地下水循环条件差，径流、排泄基本处于停滞状态。正常状况下，污染源从源头上可以得到控制；非正常状况下，石油烃多属疏水性有机污染物，难溶于水而容易被土壤有机质吸附，其影响范围不大，对地下水环境不易产生不利影响，因此，事故情况对地下水环境产生的影响也非常有限。本工程需采取地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展地下水跟踪监测，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程对区域地下水环境影响可接受。

9.5.4 声环境影响分析

工程区 200m 范围内没有声环境敏感点，施工期、服务期满后噪声影响均是暂时性的，待工程结束后影响也随之消失。

工程运营期各噪声源噪声源强较低，对周围声环境的影响较小。

9.5.5 固体废物影响分析

本工程在开发期产生的固体废物主要包括钻井泥浆、岩屑、酸化压裂液、含油废物、施工土方、施工废料和生活垃圾。钻井井场配套设置钻井废弃物不落地系统，钻井岩屑随泥浆一同进入不落地系统进行分离，液相部分循环使用，膨润土体系固废存放于暂存池内，干化达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中标准后用于铺垫其他井场和道路，聚磺体系固废集中收集后，及时拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理。酸化压裂废水采用专用废液收集罐收集后及时拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理。含油废物集中收集后暂存于钻井井场危废暂存间，钻井结束后交由有资质的单位进行处置。施工土方用于周边场地平整。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买 7 固废场处置。生活垃圾集中收集后，拉运至新和县城生活垃圾填埋场处置。

本工程运营期产生的固体废物包括油泥（砂）、落地原油、清管废渣、废防渗材料。油泥（砂）、落地原油、清管废渣、废防渗材料均属于危险废物，将委托有相应处置资质的单位进行处置。

本工程服务期满后产生的固体废物主要为建筑垃圾，其中不可回收利用的垃圾及时清运至英买 7 固废场处置。

本工程各阶段产生的固体废物均可得到妥善处置，只要严格管理，不会对环境产生较大影响。

9.5.6 环境风险分析

本项目所涉及的危险物质包括原油、天然气，可能发生的风险事故包括井场事故、管线泄露事故。原油发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，

不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本项目环境风险程度属于可以防控的。

在严格管理且制订相应风险防范措施的基础上，可将本项目的环境风险控制在此可接受的范围之内。但是，即使该建设工程发生风险事故的可能性很小，建设单位也不能因此而忽视安全生产，而是要严格遵守油田开发建设、生产过程中的有关安全规定和环境管理要求，防止发生风险事故。

9.6 主要环境保护措施

本工程的主要环境保护措施如下：

（1）生态保护措施

①优化管道和道路选线，减少占地，严格按照有关规定办理建设用地审批手续。

②严格界定施工活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度，管线施工临时占地作业宽度不得超过征地范围，减少对地表的碾压。

③施工期充分利用现有油田道路，尽可能减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械在不得在道路以外行驶和作业，保持地表不被扰动，不得随意取弃土。

④挖掘管沟时，将表层土与底层土分开堆放，复土回填要保持土壤的基本层次，管沟回填时要分层回填在表面，以恢复原来的土层；回填后多余的土方不随便丢弃，弃土用于平整周边场地，防止水土流失。对破坏和占用的植被及时恢复。

⑤井场施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。对井场地表进行砾石压盖。

⑥加强野生动物保护，对施工人员进行宣传教育，禁止捕杀野生动物。

⑦在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

⑧及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

（2）大气环境保护措施

①施工单位必须加强施工区的规划管理。挖方堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）。

②避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。

③合理规划、选择最短的运输路线，利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶（速度小于 20km/h），减少车辆行驶动力起尘。

④采用密闭集输流程，非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度限值要求。一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中废气的排放量。定期对油气集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。

（3）水环境保护措施

①施工期钻井废水随钻井固废一同进入不落地系统，分离后循环利用，不外排。

②生活污水由生活污水罐收集，定期拉运至新和县污水处理厂处理。

③采出水依托英买处理厂污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的有关标准后回注油层。

④井下作业废水采用专用废液收集罐收集后拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理，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）标准中指标后，回注油层。

（4）噪声污染防治措施

①施工单位可合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使本工程在施工期造成的噪声污染降到最低。

②施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

③加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

④对声源强度较大的设备进行减噪处理，根据各种设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段。

（5）固体废物污染防治措施

①钻井井场配套设置钻井废弃物不落地系统，钻井岩屑随泥浆一同进入不落地系统进行分离，液相部分循环使用，膨润土体系固废存放于暂存池内，干化达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中标准后用于铺垫其他井场和道路，聚磺体系固废集中收集后，及时拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理。含油废物集中收集后暂存于钻井井场危废暂存间，钻井结束后交由有资质的单位进行处置。酸化压裂废水采用专用废液收集罐收集后及时拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站处理。施工土方用于周边场地平整。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站填埋处置。生活垃圾集中收集后，拉运至新和县城生活垃圾填埋场处置。

②运营期产生的固体废物包括油泥（砂）、落地原油、清管废渣、废防渗材料，均委托有相应处置资质的单位进行处置。危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移管理制度。

(6) 土壤污染防治措施

①施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

②施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

③定期对油气集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止“跑、冒、滴、漏”事故的发生。

(7) 环境风险防范措施

①在油气可能泄漏和积聚的场所设置可燃气体浓度检测报警装置。

②井场严格按防火规范进行平面布置，电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备。所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。

③严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

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在集输系统运营期间，严格控制输送油气的性质，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应及时更换，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在集输管线的敷设线路上应设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

9.7 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，采用网络公告、报纸刊登等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本工程的相关建议。

9.8 环境影响经济损益分析

本工程实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比本工程施工中所造成的直接环境、经济损失要大得多。工程环保措施的落实可使工程实施的经济效益、社会效益和环境效益得以协调统一。

9.9 环境管理与监测计划

针对本工程建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和管道建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方生态环境管理部门对其进行监督提供依据。通过环境管理计划的实施，将本工程对沿线环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使项目建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

9.10 总体评价结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中鼓励类“七、石油、天然气”“1、常规石油、天然气勘探与开采”项目，项目建设符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采也污染防治技术政策等》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等要求；项目不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区；项目符合“三线一单”要求；中国石油天然气股份有限公司塔里木油

田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

评价认为：本工程符合国家产业政策和新疆经济发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址选线合理，建设是可行的。