

YM2-H18C 高压水力扩容地面配套项目

环境影响报告书

(公示稿)

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

2023年4月

目 录

1.概述.....	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 关注的主要环境问题和环境影响.....	5
1.5 环境影响评价的主要结论.....	6
2.总则.....	7
2.1 评价目的与原则.....	7
2.2 编制依据.....	8
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	12
2.4 环境功能区划.....	14
2.5 评价等级和评价范围.....	19
2.6 污染控制目标与环境保护目标.....	27
2.7 评价时段和评价重点.....	28
2.8 评价方法.....	28
3.建设项目工程分析.....	29
3.1 工程开发现状及环境影响回顾.....	29
3.2 工程概况.....	36
3.3 工程分析.....	44
3.4 清洁生产水平.....	50
3.5 污染物排放总量控制.....	50
3.6 相关法规、政策符合性分析.....	51
3.7 相关规划符合性分析.....	54
3.8 选址、选线合理性分析.....	59
3.9“三线一单”符合性分析.....	60
4 环境现状调查与评价.....	68
4.1 自然环境概况.....	68
4.2 生态环境现状调查与评价.....	70

4.3 环境空气质量现状调查与评价.....	98
4.4 声环境现状.....	101
4.5 水环境现状调查与评价.....	102
4.6 土壤环境现状调查与评价.....	111
5.环境影响预测与评价.....	118
5.1 生态环境影响分析.....	118
5.2 大气环境影响分析.....	130
5.3 声环境影响分析与评价.....	131
5.4 水环境影响分析与评价.....	133
5.5 固体废物影响分析.....	150
5.6 土壤环境影响分析.....	151
5.7 环境风险评价.....	156
6.环境保护措施及其可行性论证.....	164
6.1 施工期环境保护措施.....	164
6.2 运营期环境保护措施.....	171
6.3 退役期后环境保护措施.....	178
7.环境影响经济损益分析.....	181
7.1 社会效益和经济效益.....	181
7.2 环境经济损益分析.....	181
7.3 环境经济损益分析结论.....	183
8.环境管理、监测与 HSE 管理体系.....	185
8.1 环境管理机构.....	185
8.2 施工期环境管理及监测.....	186
8.3 运营期环境管理及监测.....	190
8.4 污染物排放的管理要求.....	193
9.结论与建议.....	195
9.1 评价结论.....	195
9.2 建议.....	199

1.概述

1.1 建设项目特点

为落实塔里木油田分公司总体部署，维持英买2区块生产能力，保障区域整体开发效益，实现油田较长时期的稳产，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司拟实施YM2-H18C高压水力扩容地面配套项目，本项目位于阿克苏地区沙雅县西南方向的英买2区块，距离沙雅县城中心约57km，区块交通运输条件便利，日常运行管理由英买采油气管理区负责。

根据YM2-H18C高压水力扩容地面配套项目相关设计资料，本项目对YM2-H18C增加注水工艺，交替生产，新建YM2-H18C井口高压注水工艺1套，井口压力为20Mpa，单井注水量为200m³/d；新建YM201注水站至YM2-H18C井高压注水管线1条，同时注水管线搭接至YM2-14、YM2-8注水井，注水管道总长4000m，埋地敷设，采用柔性复合高压输送管65mm；YM201注水站至YM2-3-8/YM2-1H井有已建注水管网，其中1km为高压柔性复合管，地面修复油管1.25km；YM2-14、YM2-8注水井至本次新建注水管搭接处已建注水管网，均为地面修复油管，由于冬季间歇运行时，地面油管容易冻堵，本次将涉及的地面修复油管一并拆除，共计拆除地面修复油管3km；同时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。

本项目属石油天然气开采项目，其建设将提高区域整体开发效益，带动地区经济的发展和人民生活水平提高，具有明显的社会效益。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目为石油天然气开采项目，位于英买2区块范围内，所有工程均呈点线状分布在已开发油区范围内，为老区块改扩建项目。

根据（新水水保[2019]4号），本项目所在区域的沙雅县属于塔里木河中上游重点预防区、塔里木河流域重点治理区；同时本项目占用国家二级公益林，属天然林，以上属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）第三条中的环境敏感区。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《国务院关于修改〈建

设项目环境保护管理条例>的决定》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），本项目位于塔里木河中上游重点预防区、塔里木河流域重点治理区，且占用天然林，为《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）中第7项陆地石油开采中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

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2月，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委托新疆天合环境技术有限公司（以下简称“天合公司”）编制《YM2-H18C 高压水力扩容地面配套项目环境影响报告书》。

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，开展本项目的环评工作。对本项目进行初步的工程分析，同时开展初步的环境现状调查。识别本项目的环评因素，筛选主要的环评因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环评工作等级、评价范围、评价标准，最后制订工作方案。2023年2月委托新疆广宇众联环境监测有限公司对本项目区域大气、地下水、土壤、声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

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

环评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，环评工作程序见图1.2-1。

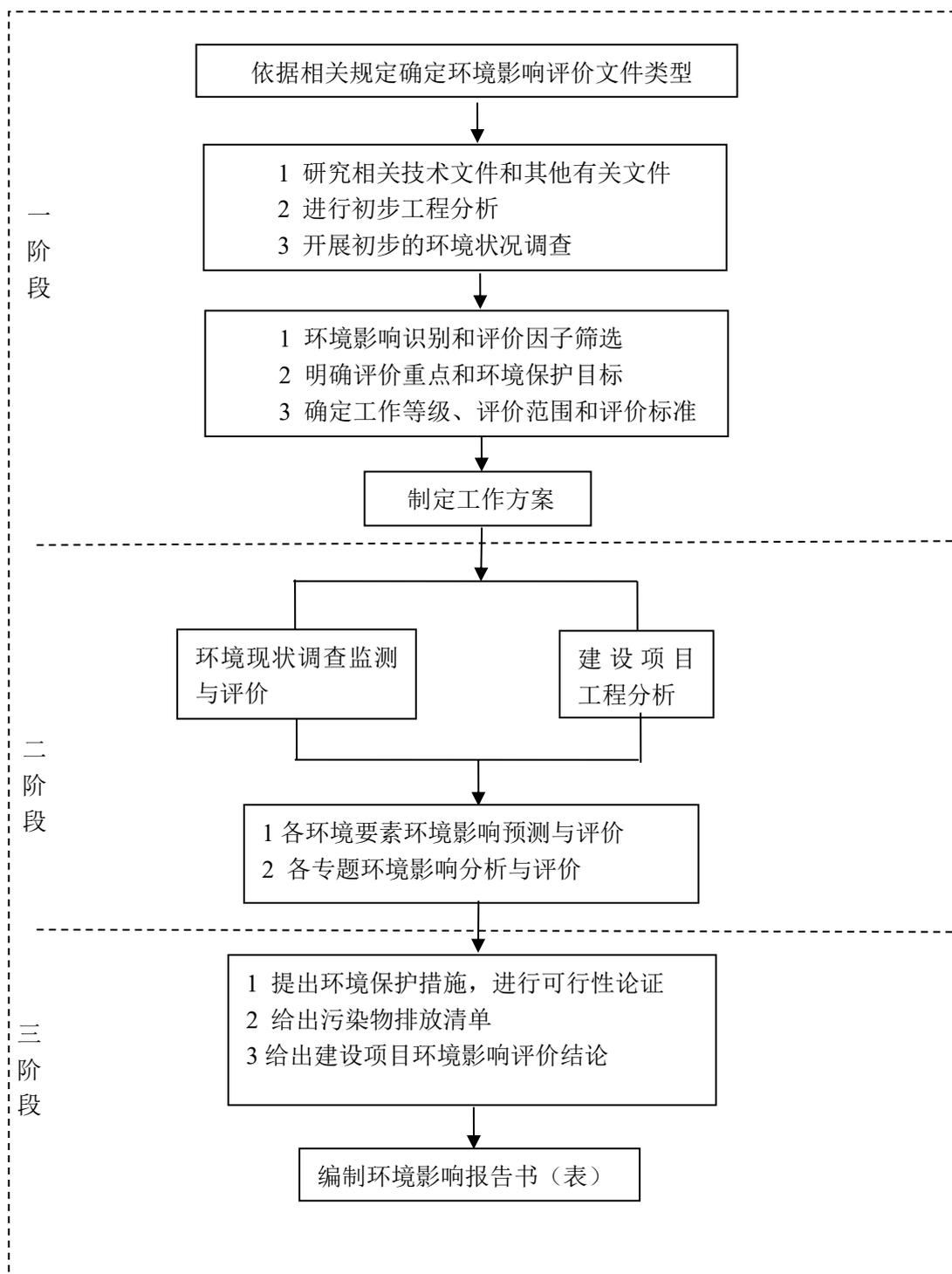


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），“常规石油、天然气勘探与开采，原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施

及网络建设”属鼓励类项目。石油天然气开发属于国家重点鼓励发展的产业，本项目的建设符合国家产业政策。

(2) 政策、法规符合性分析

本项目属于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司石油天然气开采项目，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

本项目属于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司石油天然气开采项目，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《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》《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》等相关规划的相关要求。

(4) “三线一单”符合性判定

本项目不在生态保护红线范围内；根据《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案方案》，本项目位于一般管控单元内。本项目运营期管线为封闭状态，且不新增废气、生活污水、噪声及固废。正常情况下不会对环境质量底线产生影响，施工期各类污染物已采取了相应的治理和处置措施，污染物能达标排放，在采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求。本项目对开发过程中的生产废水进行综合利用，节约了水资源；能源利用均在区域供气、供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。本项目新增占地均为临时用地，本项目开发符合资源利用上线要求。本项目满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率的相关要求，符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目为涉及“水土流失重点预防区”和“水土流失重点治理区”的建设项目，占用临时国家二级公益林。本项目符合国家和新疆相关法律法规及产业政策，不涉及生态红线，符合新疆经济发展规划、环保规划等，无重大环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题和环境影响

根据项目建设特点，本次评价主要关注施工期、运营期的环境问题及影响。

(1) 施工期

环境空气影响：主要为施工扬尘、焊接废气、施工机械和运输车辆尾气；采用洒水、遮盖、加强对施工机械、车辆的维修保养等措施。

水环境影响：施工期管道试压废水循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。施工期生活污水租赁周边民房作为临时宿舍，依托居民现有生活污水处理设施。

声环境影响：主要体现在施工设备噪声对声环境的影响，通过采取选用低噪声设备减小对周边声环境的影响。

固废影响：焊接及管道吹扫废渣拉运至英买作业区英买 7 固废场，施工弃土用于场地平整和临时施工场地恢复，生活垃圾集中收集后运至英买 7 固废填埋场填埋。

生态环境影响：施工过程采取表土保护措施，对有营养的表土分层开挖、分层回填，保护好表土，采取临时苫盖措施，防止表土流失，施工完毕后对耕地复垦、生态恢复。

(2) 运营期

环境空气影响：本项目为注水管线建设工程，运营期间管线密闭，无废气产生。

地表水环境影响：项目不新增劳动定员，不新增生活污水。

地下水环境影响：运营期不新增生活污水。本工程运营期生产废水主要来源于井下作业，井下作业废水自带回收罐回收作业废水，依托英买 2 转油站采出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。本项目正常情况下不会对地下水产生影响，非正常工况下，项目采取源头控制、分区防控、应急响应等措施，防止对地下水造成污染，地下水环境影响可接受。

声环境影响：运营期无噪声影响。

固废影响：运营期无固废产生。

生态环境影响：项目不新增永久占地，项目的实施对生态环境的影响是可以接受的。

环境风险：项目涉及的风险物质主要为注水管线破裂，含油污水泄漏，在采取相应风险防控措施后，环境风险可防控。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”中鼓励类项目，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》《石油天然气开采业污染防治技术政策》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等规划要求；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；项目区涉及国家二级公益林，需要办理相关用地手续后方可开工建设；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英买采油气管理区按照《环境影响评价公众参与办法》，在本项目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：本项目符合国家产业政策和新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展规划，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，其生态破坏可有效降低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

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，了解项目区的自然环境、社会环境和经济状况、自然资源及土地利用情况，掌握油田所在区域的环境质量和生态现状。

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

(3) 对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、运行期和退役期污染防治措施及生态保护措施对策及建议。

(4) 评价本项目对国家产业政策、区域总体发展规划、城市功能区划、环境保护规划、清洁生产、达标排放和污染物放总量控制的符合性；

(5) 分析本项目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，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为本项目的设计、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

贯彻执行国家及地方有关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

通过各要素环境影响预测，科学分析项目建设对区域环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据本项目工程内容及其特点，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 33 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	2019-08-26
12	中华人民共和国城乡规划法（2015 年修正）	12 届人大第 14 次会议	2015-04-24
13	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
14	中华人民共和国草原法（2012 年修正）	12 届人大第 3 次会议	2013-06-29
15	中华人民共和国野生动物保护法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2017-01-01
16	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
17	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
18	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
19	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
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	国务院令 743 号	2021-09-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	修订)		
5	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
6	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
7	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
8	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
9	中共中央 国务院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
10	中华人民共和国森林法实施条例	国务院令 第278号	2018-03-19
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	2020-11-30
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
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29号	2021-12-30
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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
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 通知	环大气 (2021) 65 号	2021-08-04
23	陆上石油天然气开采工业污染物排放标准	GB39728-2020	2020-01-01
24	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	GB 18599-2020	2020-07-01
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)	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)	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)	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录 (第一 批)》	新林护字 (2022) 8 号	2022-03-09
5	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函 (2002) 194 号	2002-12
6	新疆生态功能区划	新政函 (2005) 96 号	2005-07-14
7	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
8	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
9	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
10	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件 (修 正)	新环发 (2017) 1 号	2017-01-01
11	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
12	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
13	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
14	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
15	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
16	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》	新党发（2018）23号	2018-09-04
17	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	2020-09-01
18	新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案	新政发（2021）18号	2021-02-22
19	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》的通知	新环环评发〔2020〕142号	2020-7-30
20	新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	13届人大第4次会议	2021-02-05
21	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	2012-12-27
22	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	2021-7-10
23	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	-	2021-02-27
24	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
25	新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）	新疆维吾尔自治区人民政府	2022-08-28

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	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标 (试行)		2009-02-19
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	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01

2.2.3 相关文件和技术资料

(1) 环评委托书, 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, 2023.2;

(2) YM2-H18C 高压水力扩容地面配套项目相关设计资料, 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买采油气管理区, 2023.2。

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

本项目对 YM2-H18C 增加注水工艺, 交替生产, 新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套, 井口压力为 20Mpa, 单井注水量为 200m³/d; 新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条, 同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井, 注水管道总长 4000m, 埋地敷设, 采用柔性复合高压输送管 65mm; 拆除本次新建注水管线上方已有的地面注水管线 3km, 同时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。

本项目主要包括管道工程等地面作业内容, 对环境的影响主要表现在施工期、运营期和退役期。施工期主要以管线等地面工程建设过程中造成的生态影响为主, 运营期以注水过程中产生的污染为主。

(1) 施工期

施工期建设工程主要为管道工程等地面作业, 以生态影响为主。管线建设将破坏管道沿线的植被, 主要的环境影响是对生态环境和水土流失的影响, 以及施工扬尘。

(2) 运营期

运营期为注水管线注水工程, 运营期间管线密闭, 无废气、固废产生。

(3) 退役期

退役期, 清理场地工作, 基本无废水产生, 仅在土壤回填过程中有部分扬尘产生。

本项目的各个阶段,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、运行期和退役期环境影响因子识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 影响因素识别

影响因子	施工期					运营期					退役期	
	占地	废气	废水	固体废物	噪声震动	废气	废水	固体废物	噪声	风险事故	废气	固体废物
环境因素		施工机械和车辆废气、施工扬尘	试压废水	弃土弃方建筑垃圾、生活垃圾	施工车辆	不产生	洗井废水	不产生	设备运转	含油污水泄漏	构筑物拆卸扬尘	拆卸后的建筑垃圾
环境空气	○	+	○	+	○	○	○	○	○	+	+	+
地下水	○	○	○	○	○	○	++	○	○	+	○	○
声环境	○	○	○	○	+	○	○	○	++	+	○	○
土壤	++	+	+	+	○	○	+	○	○	++	+	+
植被	+	+	+	+	○	○	○	○	○	++	+	+
动物	+	+	○	+	+	○	○	○	○	+	+	+

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.3.2 评价因子

根据本项目环境影响要素识别、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	调查评价区域植物区系、植被类型,植物群落结构及演替规律、生态系统、主要生态问题	(1) 分析项目建设对土地利用结构的影响 (2) 对项目建设可能造成的土地荒漠化、水土流失、植被破坏以及土壤污染等进行影响分析; (3) 项目建设对评价区域野生动物的影响分析 (4) 项目建设对生态景观的影响
土壤	《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	石油烃

	<p>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</p> <p>表2中石油烃:《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</p>	
地下水	<p>水位埋深、井深、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、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。</p>	石油类
环境空气	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 、非甲烷总烃	非甲烷总烃
噪声	昼、夜等效连续 A 声级	昼、夜等效连续 A 声级
固体废弃物	-	施工废料
环境风险	-	风险物质:石油类。结合当地的气象条件,对油田运行期间注水管道可能发生的泄漏事故进行预测分析;

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

本项目所在地位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内。项目区远离城镇规划区,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

本项目距离塔里木河最近约 10km,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

项目区远离沙雅县城镇规划区，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），塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）。主要生态服务功能分别为“沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产”，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，工程所在区域沙雅县属于塔里木河中上游重点预防区、塔里木河流域水土流失重点治理区。

2.4.1.5 土壤环境

本项目占地范围内执行《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参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m³的标准，指标标准取值见表2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM _{2.5}	35	75	/	
4	PM ₁₀	70	150	/	
5	CO	/	4000	10000	
6	O ₃	/	160	200	
7	非甲烷总烃(NMHC)	/	/	2000	参考《大气污染物综合排放标准》详解

2.4.2.2 水环境

本项目周边 10km 范围内无地表水体。

项目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

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	17	锰	≤0.10
2	总硬度	≤450	18	铅	≤0.01
3	溶解性总固体	≤1000	19	镉	≤0.005
4	氨氮	≤0.50	20	硫化物	≤0.2
5	耗氧量	≤3.0	21	总大肠菌群	≤3.0
6	硫酸盐	≤250	22	细菌总数	≤100
7	氯化物	≤250	23	钾	/
8	亚硝酸盐氮	≤1.0	24	钠	≤200
9	硝酸盐 (以氮计)	≤20	25	钙	/
10	挥发酚	≤0.002	26	镁	/
11	氰化物	≤0.05	27	铜	≤1.00
12	砷	≤0.01	28	锌	≤1.00
13	汞	≤0.001	29	碳酸盐	/
14	六价铬	≤0.05	30	重碳酸盐	/
15	铁	≤0.3	31	石油类	≤0.05
16	氟化物	≤1.0			

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

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

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中pH>7.5时的筛选值标准，见表2.4-4。

表 2.4-3 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	-	25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
2	砷	mg/kg	60	26	氯乙烯	mg/kg	0.43
3	镉	mg/kg	65	27	苯	mg/kg	4
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	28	氯苯	mg/kg	270
5	铜	mg/kg	18000	29	1,2-二氯苯	mg/kg	560
6	铅	mg/kg	800	30	1,4-二氯苯	mg/kg	20
7	汞	mg/kg	38	31	乙苯	mg/kg	28
8	镍	mg/kg	900	32	苯乙烯	mg/kg	1290
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	33	甲苯	mg/kg	1200
10	氯仿	mg/kg	0.9	34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
11	氯甲烷	mg/kg	37	35	邻二甲苯	mg/kg	640
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	36	硝基苯	mg/kg	76
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	37	苯胺	mg/kg	260
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	38	2-氯酚	mg/kg	2256
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	39	苯并（a）蒽	mg/kg	15
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	40	苯并（a）芘	mg/kg	1.5
17	二氯甲烷	mg/kg	616	41	苯并（b）荧蒽	mg/kg	15
18	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	42	苯并（k）荧蒽	mg/kg	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	43	蒽	mg/kg	1293
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	44	二苯并（a、h）蒽	mg/kg	1.5
21	四氯乙烯	mg/kg	53	45	茚并（1、2、3-cd）芘	mg/kg	15
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	46	萘	mg/kg	70
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	47	石油烃	mg/kg	4500
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8				

表 2.4-4 农用地土壤污染风险筛选值

序号	项目	单位	标准限值 (mg/kg) pH>7.5
1	pH	无量纲	/
2	总砷	mg/kg	60
3	镉	mg/kg	65
4	铜	mg/kg	18000
5	铅	mg/kg	800
6	总汞	mg/kg	38
7	镍	mg/kg	900
8	铬	mg/kg	250
9	锌	mg/kg	300
10	石油烃 (mg/kg)	mg/kg	4500

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气

本项目为注水管线建设工程，运营期间管线密闭，无废气产生。

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。

项目运行期回注水执行《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 $>2\mu\text{m}^2$ 的有关标准，标准值见表 2.4-5。工作人员由油田内部调剂，不新增生活污水。

表 2.4-5 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）

储层空气渗透 (μm^2)	<0.01	[0.01, 0.05]	[0.05, 0.5]	[0.5, 2]	≥ 2
水质标准分级	I	II	III	IV	V
悬浮固体含量 (mg/L)	≤ 8.0	≤ 15.0	≤ 20.0	≤ 25.0	≤ 35.0
悬浮物颗粒直径中值 (μm)	≤ 3.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.5
含油量 (mg/L)	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 15.0	≤ 30.0	≤ 100.0
平均腐蚀率 (mm/a)	≤ 0.076				

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）；运营期执行《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2.4-6。

表 2.4-6 环境噪声排放标准

标准来源	类别	噪声限值 dB (A)	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	60	50

2.4.3.4 固体废物

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

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

本项目为注水管线建设工程，运营期间管线密闭，无废气产生，不进行大气环境影响评价等级判定。

2.5.2 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2.5-5。根据判定可知，因此本项目生态环境影响评价工作等级确定为二级。

表 2.5-5 生态评价等级判定过程

序号	生态评价等级判定要求	本项目情况	生态影响评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/

d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	管线穿越公益林	不低于二级
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目占地面积为 0.04km ² < 20km ²	/
g	除本条 a~f 以外的情况，评价等级为三级；	/	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/	二级

(2) 评价范围

本项目位于重点公益林分布区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境评价范围为线路中心线向两侧外延 1000m，井场周围 500m。生态评价范围见图 2.5-1。

2.5.3 地下水环境评价等级和评价范围

(1) 建设项目类别

本项目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 2.5-6）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 2.5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；为划定准保护区的集中式饮用

	水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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），本项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感，依据表 2.5-7，评价等级为二级。

表 2.5-7 评价区地下水环境影响评价工作等级划分

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

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水现状评价范围可采用公式计算法、查表法、自定义法等确定。本次评价结合项目特点，主要采用公式计算法和自定义法进行评价范围的确定。

①公式法

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），计算公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；根据导则推荐的经验值，评价区内渗透系数取 10m/d；

I—水力坡度，根据评价区潜水等水位线图，地下水水力坡度 0.25‰~1‰。本次预测考虑最不利情况，取最大值 1‰；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，依据《水文地质手册》（第二版）中表 2-3-2 及区内已有勘察资料，细砂孔隙度为 0.42，本次有效孔隙度取 42%。

经计算，L 为 238.10m。

②自定义法

按照导则要求，调查评价范围应能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水的基本流场特征，满足地下水环境影响预测与评价为基本原则，结合地下水现状调查情况，本次采用自定义法确定地下水评价范围。因此判定本项目地下水评价范围为 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。评价范围见图 2.5-1。

2.5.4 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。但是本项目评价区内无地表水体，在正常集输过程中，无废水排放，不与周边地表水体发生水力联系，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。

2.5.5 声环境评价等级和评价范围

本项目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。

本项目所在声环境功能区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类标准，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，本项目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，本次环评声环境评价范围为井场及管线两侧 200m 作为评价范围。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）评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二、三级，评价工作等级划分见表。见表 2.5-4。

表 2.5-4 环境风险评价等级划分

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

项目运营期涉及的主要危险物质为石油类，涉及的风险为运行过程中注水管线破损造成的含石油类废水的泄露。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）本项目风险评价等级判定如下：

（1）环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.5-5 确定环境风险潜势。

表 2.5-5 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

（2）P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），见表 2.5-6。

表 2.5-6 本项目重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t
1	石油类	-	2500

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，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

本项目不涉及危险物质的存储，工程共新建注水管线 4km（玻璃纤维管，规格为 DN65 25MPa）。根据计算，注水管线回注水最大储量为 7t。管道中石油类浓度按 50mg/L 计。本项目危险物质数量与临界量比值详见表 2.5-7。

表 2.5-7 辨识结果表

时期	位置	储存装置	物质名称	临界量 (t)	最大储存量 (t)	Q
运行期	注水管线	管线	石油类	2500	0.00035	0.00000014

根据上表计算结果，本项目 $Q = 0.00000014$ ， $Q < 1$ ，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。不设置环境风险评价范围。

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)，本项目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($\leq 5\text{hm}^2$)”，本项目总占地面积 4hm^2 ，均为临时占地，占地规模为小型。

（4）建设项目敏感程度

根据现状调查及土地利用现状图及《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中表 3 污染影响型敏感程度分级表，本项目周边不存在土壤敏感目标，判定土壤环境影响敏感程度为“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

评价等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

根据评价工作等级, 并结合本项目特点, 考虑油田整体开发对区域的影响, 本项目土壤环境影响评价等级为二级。土壤评价范围确定为井场、管线两侧向外扩展 200m 范围。评价范围见图 2.5-1。

图 2.5-1 评价范围图

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) 项目区属于塔里木河中上游重点预防区、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,做好植被恢复与水土保持工作,防止土壤沙化。

(2) 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

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内,距离沙雅县城约57km。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,评价范围内无居民区等环境敏感点。

据现场调查,确定本项目评价范围内主要环境保护敏感目标见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标

序号	环境要素	环境保护目标和生态保护敏感区	与敏感点最近的工程及距离	敏感点环境质量保护要求
1	大气	项目区环境空气	项目区及周边	不因本项目建设降低区域环境空气质量
2	声环境	项目区声环境	项目区周边	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准
4	地下水	评价区地下水	项目区及周边	不因本项目建设降低区域地下水环境质量
5	土壤	评价区内土壤	项目区及周边	不因本项目建设降低区域土壤环境质量
5	生态	塔里木河流域水土流失重点治理区	项目区	保护项目区生态系统完整性和稳定性,保护土壤环境质量,做好植被恢复与水土保持工作,使项目区现有生态环境不因本项目的建设受到破坏。
		公益林	项目区	植被

6	环境 风险	项目区土壤、地 下水、环境空气 等	项目区及周边	发生风险事故时，可快速采取环境风险防范措施，确保风险事故对土壤、地下水等环境的影响程度可控
---	----------	-------------------------	--------	---

2.7 评价时段和评价重点

评价时段包括施工期、运行期、退役期三个时段。

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

- (1) 工程分析
- (2) 生态环境影响评价、防沙治沙及水土保持
- (3) 地下水环境影响评价
- (4) 环境保护措施技术经济及可行性论证

2.8 评价方法

本项目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。本次环境影响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

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

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

英买力油田英买2奥陶系油藏位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北缘新疆维吾尔自治区沙雅县境内，该油田区块隶属于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买力潜山油藏7个区块之一，该油田所在区块《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买力潜山油藏地面工程环境影响报告书》已于2010年5月由新疆维吾尔自治区环保厅以新环评价函[2010]251号进行批复，2014年新疆维吾尔自治区环保厅以新环函[2014]673号通过竣工环境保护验收。2016年11月4日，英买2区块取得国土资源部颁发的采矿许可证（证号0200001610042）。2018年，英买2区块开展了英买力油田英买2奥陶系油藏开发调整方案项目环评，《英买力油田英买2奥陶系油藏开发调整方案项目环境影响报告表》于2018年7月8日取得原阿克苏地区环保局《关于对英买力油田英买2奥陶系油藏开发调整方案项目环境影响报告表的批复》（阿地环函字[2018]276号），2021年5月该项目通过自主验收。英买2区块开发现状图见图3.1-1。

本项目位于英买2区块，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。区块内现有油井63口，注水井13口，英买2转油站1座及其附属配套设施，单井集油管道57km，单井注水管线31.1km，同时配套道路以及给排水、供电、通讯等配套设施。

图 3.1-1 英买 2 区块开发现状图

3.1.2 英买 2 区块“三同时”执行情况

本项目位于英买力潜山油藏英买 2 区块范围内，在建设过程中，英买 2 区块按照国家法律法规开展了环境影响评价和竣工环保验收工作，主体工程分别进行了 2 期进行了环境影响评价工作，英买 2 区块主体开展的环保手续情况如下：《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买力潜山油藏地面工程环境影响报告书》2010 年 5 月 17 日取得了原新疆维吾尔自治区环境保护厅审批(新环评价函 [2010]251 号)，于 2014 年 6 月 3 日取得了原新疆维吾尔自治区环境保护厅竣工环境保护验收合格的函(新环函[2014]673 号)；《英买力油田英买 2 奥陶系油藏开发调整方案项目环境影响报告表》于 2018 年 7 月 8 日取得原阿克苏地区环保局《关于对英买力油田英买 2 奥陶系油藏开发调整方案项目环境影响报告表的批复》(阿地环函字[2018]276 号)，2021 年 5 月该项目通过自主验收。

英买采油气管理区英买油气田(包括英买力气田群和英买潜山油田)于 2021 年 3 月 15 日取得了《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的函》(新环环评函[2021]218 号)。

在英买采油气管理区英买油气田后评价工作中，梳理了后评价范围内各生产设施的环保手续，核查油气田历史遗留的环境问题，提出环境管理要求，使油田环境管理满足现行环保要求。后评价文件于 2021 年 3 月获得了备案意见。经备案后的后评价文件作为生态环境主管部门环境管理的依据，为油田日常环保监督管理和排污许可提供技术支撑。

根据资料，英买 2 区块“三同时”执行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 英买 2 区块“三同时”执行情况

序号	建设项目名称	环评文件			验收文件		
		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	英买力潜山油藏地面工程	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函[2010]251号	2010年5月17日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函[2014]673号	2014年6月3日
2	英买力油田英买 2 奥陶系油藏开发调整方案项目	原阿克苏地区环境保护局	(阿地环函字[2018]276号)	2018年7月8日	自主验收	-	2021年5月

3.1.3 现有工程概况

YM2-H18C 井位于新疆阿克苏地区沙雅县，英买 2 区块内，北西距英买 206 井约 670m，南东距英古 2 井 1.49km，该井为采油井，目前为生产状态，日产油 10 吨。本项目拟增加注水工艺。YM2-H18C 井井基本情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 YM2-H18C 井基本情况表

井号	YM2-H18C	井别	开发井	井型	水平井
地理位置	新疆沙雅县境内，北西距英买 206 井约 670m，南东距英古 2 井 1.49km				
井口坐标	实测	N			
		E			
完钻原则	钻达设计井深，垂深 5894m，斜深 6003m				
生产状态	抽油机生产，日产油 10 吨				

本次拟拆除的地面注水管线，均为地面修复油管。英买 2 转油站位于英买 2 区块内，由转油站、简易变电所、倒班宿舍 3 个部分组成将区块产液经油气分离后，含水油输往英买力联合站，伴生气部分本站燃用，剩余部分就地外销给 CNG 公司。

与本项目相关的现有工程及依托工程环保手续履行情况见表 3.1-3。相关环评批复及验收见附件。

表 3.1-3 与本项目相关的现有工程及依托工程环保手续履行情况表

序号	管线	所属项目名称	审批文号及时间	验收文号及时间
1	YM2-H18C	英买力潜山油藏地面工程	新环评价函 [2010]251 号	新环函[2014]673 号
2	YM2-14 至新建注水管 线搭接处的地面注水管 线	《英买力油田英买 2 奥淘系 油藏开发调整方案项目环境 影响报告表》	阿地环函字 [2018]276 号， 2018 年 7 月 8 日	自主验收，2021 年 5 月
3	YM2-8 至新建注水管 线搭接处的地面注水管 线			
4	YM201 注水站至 YM2- 3-8/YM2-1H 井注水管 网搭的地面注水管线			
5	英买 2 转油站			
6	英买 7 固废场	《英买 7 固废场新建工程项 目环境影响报告书》	阿地环函字 [2017]656 号， 2015 年 6 月 23 日	自主验收，2019 年 7 月 22 日

3.1.4 区块开发环境影响回顾评价

结合《英买力油田英买 2 奥淘系油藏开发调整方案项目竣工环境保护验收调查报告表》的验收调查结论、《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》中环境影响后评价调查结论和环评组现场调查情况，本节分环境要素对英买 2 区块现有工程进行回顾性分析评价。

(1) 生态环境影响回顾评价

英买 2 区块现有工程占地较小，临时占地和永久占地的影响范围较小，建设项目对该区域生态系统稳定性及完整性的影响不大。永久占地包括各井场、新建采出水处理站和注水站及公寓占地，工程占地基本为草地和未利用地；井场及管线两侧施工迹地正在恢复中，扰动区域内原始植被正在恢复中，植被恢复程度和距管廓的距离成反比。永久占地地面采取了地面硬化措施，减少了项目区水土流失造成的影响。施工结束后对场地进行了清理、平整、恢复工作。总体上，英买 2 区块在建设和运营期间基本落实了环评及批复中提出的各项生态环境保护措施。

根据本次土壤现状监测结果标明，在监测期内，本项目布设的占地范围内的各土壤监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值要求；布设的占地范围外的各土壤监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中 $\text{pH}>5.7$ 时其他类别土壤污染风险筛选值要求，英买 2 区块的开发未对区域土壤环境质量产生明显的污染影响。

(2) 水环境影响回顾评价

根据后评价调查结论、验收调查结论及本次调查情况，英买 2 区块各个井场采出水经英买 2 转油站的采出水处理站处理达标后回注底层，根据验收调查结论，英买 2 转油站的采出水处理站处理系统出水水质可满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)回注水质指标要求，用于油田油层回注用水的处置措施基本有效；井下作业废水产生后采取专用废液收集罐收集后拉运至英买力油气处理厂废水处理装置进行处理；根据验收调查结论，英买 2 公寓内生活污水经排水管网收集后，经隔油池和化粪池处理后进入地理式污水处理装置（处理能力为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，实际处理规模约 $0.6\text{m}^3/\text{h}$ ）进行处理，处理后的废水进入 1 座 1600m^3 污水暂存池，最终用于绿化(冬季污水在污水暂存池内暂存)，不外排。另外根据 2021 年 7 月 16 号新疆维吾尔自治区生态环境厅“关于塔里木油田公司申请油田作业区 21 处生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》有关事项的复函”，英买采油气管理区英潜采油作业区可执行 DB65 4275-2019 表 2

中 B 级排放限值要求用于厂区及周边生态林带灌溉。

在实施油气开发的过程中基本落实了环评及验收中提出的水污染防治措施，采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效。

验收监测调查期间，将环评阶段地下水环境质量现状监测数据与验收期间进行的地下水环境质量监测数据进行比对，与环评阶段监测数据浮动不大，另外根据本次地下水环境质量监测结果，地下水监测因子除钠、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，超标因子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。与历史监测结果保持一致。

总体来说，油田开发未对当地浅层及主要供水层的地下水环境产生明显不良影响。

（3）大气环境影响回顾评价

根据区块验收监测调查报告及结论，各井场及英买 2 转油站无组织废气厂界监测点非甲烷总烃浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度要求(4.0mg/m³)，H₂S 满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新扩改建项目二级标准(0.06mg/m³)，项目运行期间未对大气环境造成明显影响。总体上，区块在建设和试运行期间基本落实了环评及批复中提出的各项大气环境保护措施。

（4）声环境影响回顾评价

根据区块验收监测调查报告及结论，监测期间部分井场及英买 2 转油站的场界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，说明区块开发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）固体废物环境影响回顾评价

根据区块验收监测调查报告及结论，英买 2 区块钻井期间产生的泥浆和钻井岩屑通过“振动筛+除砂器+除泥器+离心分离”方式分离，分离出的泥浆进入泥浆罐循环利用，分离出的非磺化类水基钻井岩屑用于通井路修路、填坑、铺垫井场等用途；磺化类水基钻井岩屑运至英买力钻试修废弃物环保处理站集中处理；

生活垃圾在转油站暂存后集中运至 YM7 固废填埋场处置。根据现状调查情况，目前，英买采油气管理区的油泥原交由塔里木油田绿色环保站对危险废物进行处理，现在主要交由库车畅源环保科技有限公司等有资质的单位处理，不再委托绿色环保站进行处置。含油类危险废物在收集、贮存、运送、处置过程中，严格执行《危险废物转移管理办法》，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。

总体来说，区块内已有工程生产活动和生活产生的固体废物基本得到妥善的处置，没有对周围环境产生重大不利影响。

3.1.5 现有工程污染物排放情况

根据与现有环评、验收资料对比，并参考《英买油气开发部环境影响后评价报告书》中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 中数据主要为 YM2-H18C 井无组织排放的非甲烷总烃。

表 3.1-4 污染物排放情况一览表

序号	影响类别	污染物	排放量(t/a)
1	废气	SO ₂	0
		NO _x	0
		非甲烷总烃	0.059
2	废水	COD	0
		氨氮	0

3.1.6 存在的环境问题及“以新带老”措施

结合收集的资料和环评组现场调查情况，区块内现有完钻井井场已进行了平整，井口周边区域进行了硬化，井区的巡检道路采用砂石路面，井场规范，但是井场临时占地尚未恢复。

针对以上问题，在本次开发建设过程中应该采取必要的措施，对油田目前存在的问题加以有效解决，限期整改：督促施工单位，对井场临时占地进行恢复，平整场地。

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：YM2-H18C 高压水力扩容地面配套项目

项目性质：改扩建

3.2.1.2 建设地点

本项目位于阿克苏地区沙雅县西南方向，距离沙雅县城中心约 57km，由英买采油气管理区管理，区块交通运输条件便利。YM2-H18C 井地理坐标为**。本项目地理位置图见图 3.2-1。

图 3.2-1 地理位置图

3.2.1.3 建设内容及规模

YM2-H18C 增加注水工艺，交替生产，新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套，井口压力为 20Mpa，单井注水量为 200m³/d；新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井，注水管道总长 4000m，埋地敷设，采用柔性复合高压输送管 65mm；YM201 注水站至 YM2-3-8/YM2-1H 井有已建注水管网，其中 1km 为高压柔性复合管，地面修复油管 1.25km；YM2-14、YM2-8 注水井至本次新建注水管搭接处已建注水管网，均为地面修复油管，由于冬季间歇运行时，地面油管容易冻堵，本次将涉及的地面修复油管一并拆除，共计拆除地面修复油管 3km；同时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。本项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容及规模
主体工程	井场工程	新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套，井口压力为 20Mpa，单井注水量为 200m ³ /d
	管道工程	①新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，长度为 2250m（DN65 25MPa）， ②YM2-14 注水井就近接入 YM2-H18C 井的新建注水管道，注水管线长度为 950m（DN65 25MPa） ③YM2-8 就近接入 YM2-H18C 井的新建注水管道，注水管线长度为 800m（DN65 25MPa）

	拆除本次新建注水管线上方已有的地面注水管线 3km	<p>①YM2-14 至新建注水管线搭接处的地面注水管线 950m</p> <p>②YM2-8 至新建注水管线搭接处的地面注水管线 800m</p> <p>③YM201 注水站至 YM2-3-8/YM2-1H 井注水管网搭的地面注水管线 1250m</p>	
辅助工程	穿越工程	本项目新建管线穿越道路共计 7 处，1 处采用钢顶穿越方式，6 处采用钢开穿越方式。	
	管线交叉工程	管道交叉穿越 12 处，从已建管线下穿越，相互净距应大于 150mm、且不小于管径。	
	防腐工程	<p>(1) 预制管道防腐结构埋地不保温单管管道（管径≥DN80 且同径长度≥100m）外壁防腐采用普通级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）</p> <p>(2) 非预制管道防腐保温结构</p> <p>①所有管道外壁喷砂除锈 Sa2.5 级；</p> <p>②埋地不保温管道外壁防腐结构：无溶剂环氧底漆+聚乙烯胶粘带；底漆采用无溶剂环氧涂料，总干膜厚度不小于 400 μm。外防腐层采用聚乙烯胶粘带（胶带单层厚 1.0mm，宽度为 100 mm），缠二道聚乙烯胶粘带（搭接 50%~55%），防腐层总厚度不小于 4mm。</p>	
	电力	本项目对新增的 1 个电伴热带（220V，2 kW）和流量自控仪（220V，0.2 kW）配电，做防雷、防静电设计。	
	自控	单井设置配水流量控制仪进行配水量控制和压力检测，注水管设压力检测；通过井场已建 RTU 控制系统进行数据采集，RTU 通过已建通信设备将数据上传至英买处理站区域控制中心 SCADA 系统进行远程监控，并上传英买采油气管区生产管理中心 A11 系统进行监视管理。	
公用工程	道路	本项目利用现有道路，不修建施工道路。	
	供水工程	项目施工人员用水依托周边村庄现有供水设施。	
环保工程	施工期	废气	施工扬尘、焊接废气、施工机械和运输车辆尾气；采用洒水、遮盖、加强对施工机械、车辆的维修保养等措施。
		废水	施工期管道试压水，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。试压废水循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。
			施工期租赁周边民房作为临时宿舍，生活污水依托居民现有生活污水处理设施。
		噪声	项目噪声源主要施工机械噪声，通过基础减震等措施减少噪声排放。
	固废	焊接及管道吹扫废渣拉运至英买作业区英买 7 固废场，施工弃土用于场地平整和临时施工场地恢复。	
	运营期	废水	项目不新增劳动定员，不新增生活污水。
	生态	施工过程采取表土保护措施，分层开挖、分层回填，保护好表土，采取临时苫盖措施，防止表土流失，施工完毕后对施工场地进行平整、自然恢复。	
依托	英买 2 转油站采出水处理系统	本项目注水水源来自英买 2 转油站采出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）标准的采出水。	

工程	英买作业区英买7固废场	本项目施工废料依托其处理。英买作业区英买7固废场一般工业固废填埋池设计容量 8000m ³ ，目前填埋工业固废为 3000m ³ ，工业固废富余处理能力为 5000m ³ 。
----	-------------	--

3.2.1.4 工程投资

项目总投资 267.04 万元（不含税）。

3.2.1.5 劳动组织及定员

本项目运营期不新增劳动定员，均依托现有工作人员。

3.2.1.6 工程进度

2023 年度实施建设，预计开工时间为 2023 年 5 月，施工天数预计 50 天，施工人数约 20 人。

3.2.2 主体工程

主体工程包括井场工程、管道工程。

3.2.2.1 井场工程

井场工程内容主要为 YM2-H18C 井增加注水工艺，交替生产。本次新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套，井口压力为 20Mpa，单井注水量为 200m³/d。井场工程主要工程量见下表 3.2-2。

表 3.2-2 井场工程主要工程量一览表

序号	名称、规格及标准号	单位	数量
1	YM2-H18C 注水井口		
	截止阀 J41H-250C DN65，配法兰、螺栓、螺母、垫片	个	1
	截止阀 J41H-250C DN50，配法兰、螺栓、螺母、垫片	个	1
	止回阀 H44H-250C DN65，配法兰、螺栓、螺母、垫片	个	1
	截止阀 J41H-250C DN15，配法兰、螺栓、螺母、垫片	个	3
	压力表阀 DN15 PN250(带泄压功能)	个	1
	取样阀 DN15 PN250	个	1
2	YM2-H18C 站外阀井		
	截止阀 J41H-250C DN80，配法兰、螺栓、螺母、垫片	个	4

3.2.2.2 管道工程

1、主要工程量及生产设备

新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井，注水管道总长 4000m，埋地敷设，采用柔性复合高压输送管 65mm，设计回注能力为 200m³/d；具体管线情况如下：

- ①新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，长度为 2250m（DN65 25MPa）

②YM2-14 注水井就近接入 YM2-H18C 井的新建注水管道，注水管线长度为 950m（DN65 25MPa）

③YM2-8 就近接入 YM2-H18C 井的新建注水管道，注水管线长度为 800m（DN65 25MPa）

管道主要工程量一览表见表 3.2-3。

表 3.2-3 管道工程主要工程量一览表

序号	建设内容	单位	数量	备注	
1	YM201 注水站至 YM2-H18C 井 高压注水管线	柔性复合高 压输送管 65mm MPa25	m	2250	埋地，管道埋设 深度沿自然地面 管顶埋深 1.2m 敷设，施工宽度 不大于 8m。
2	YM2-14 注水井就近接入 YM2- H18C 井的新建注水管道		m	950	
3	YM2-8 就近接入 YM2-H18C 井 的新建注水管道		m	800	

2、主要施工步骤

管线施工过程主要包括清理场地、开挖管沟、管道敷设、管道连接、清管、试压、管沟回填及地表恢复等。

（1）清理场地、开挖管沟

管道施工前，首先要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行、作业。在施工带清理过程中，施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，不过其造成的影响仅局限在施工带宽度的范围内。工程不另设施工便道，施工道路依托管线附近现有道路。开挖管沟是建设施工期对生态环境构成影响的最主要活动，由于工程管线附近老旧管线密集，本次采用人工开挖为主，机械为辅，开挖到设计深度位置。本项目管道主要采用管沟直埋方式敷设，施工中整个施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约 2~3m 的范围内，会破坏周边植被。管道线路施工产生的挖掘土方若堆放不当，易引发水土流失。在满足“管沟回填土应高出地面 0.3m”的要求后，可以做到挖填平衡。对由植被生长的占地，管沟开挖时采取分层开挖、分别堆放、分层回填，保护好表土，采取临时苫盖拦挡措施，防止表土流失。

（2）管道敷设

注水管道（柔性复合管）采用埋地敷设：管道埋设深度沿自然地面管顶埋深 1.2m 敷设，沟底宽度 0.5m，最小使用弯曲半径 2.0m。管沟边坡比 1:0.33；管道回填后敷 0.3m 高土堤，开挖土分层堆放，回填土应为原土或细沙土，不允许掺有碎石，并应夯实。管底及管线上 200mm 敷土要求必须是细砂、细土，若存在

石块，必须置换细砂 100mm~150mm 作为垫层。

(3) 道路穿越工程

本项目新建管线穿越道路共计 7 处，1 处采用钢顶穿越方式，6 处采用钢开穿越方式。穿越长度 12m/处。

管道穿越水泥及沥青路面采用钢顶，其它路面采用钢开。穿路的所有管道尽量垂直穿越。管道穿路处均设钢套管保护。保护套管必须作外防腐，两端用沥青麻刀塞紧，塞入套管内部长度不小于 150mm；外面用添加 3~5%防水剂的水泥砂浆封堵，长度不小于 50mm。

(4) 管道交叉工程

柔性复合管敷设与其它管道交叉时，宜从下面穿越，相互净距应大于 150mm、且不小于管径。

(5) 管道连接

除特别标注外，高压管线与阀件之间采取法兰连接，钢管之间采用焊接。高压部分应氩弧打底；焊接坡口形式为单面 V 形坡口，采取单面焊、双面成型焊接工艺，要求必须全焊透，具体执行相关标准。

(6) 管道试压、吹扫

① 管线试压

1) 钢制管道的强度试验压力为设计压力的 1.5 倍，严密性试验压力均为管线设计压力的 1.0 倍。要求以洁净水为试验介质。高压管道液压试验时，升压速度在试验压力达到设计压力之前不宜大于 250kPa/min，达到设计压力后不宜大于 100kPa/min。在压力分别升至设计压力的 50%、100%、125%时，各稳压 10min，检查管道无异常后，继续升压至强度试验压力，稳压时间 10min；合格后将压力降到设计压力，进行严密性试验，降压速度不超过 500kPa/min，稳压 30min。以压力不降、无渗漏为合格。

2) 站外柔性复合高压输送管道压力试验执行《柔性复合管施工及验收规范》Q/SY TZ 0407-2019 的相关规定。管道水压试压的强度试验压力为设计压力的 1.5 倍，严密性试验压力为设计压力。水压试压过程分两个阶段：初始膨胀阶段和试压阶段。试压时应分级升压，将管内水压缓慢升压至试验压力 1/3，保持 10min；继续升压至试验压力 2/3，保持 10min；同时进行巡检，检查管道无异常后，最后升至试验力。在复合管膨胀的过程中，应补充水以保持系统压力，稳压后不再进

行补水。管道初始膨胀阶段（约 4h）结束后进行强度试验，强度试压阶段为 3h，强度试压完成后，泄压至设计压力进行严密性试验，在设计压力下保持 24h，在试压期间检查管道各部位和所有接头、附件等，以无渗漏、无裂纹、压降小于预定压力的 5%且不大于 0.1MPa，试压合格。

3) 建设单位应参加压力试验。压力试验合格后，应和施工单位一同填写“管道系统压力试验记录”。

②吹扫要求

管道压力试验合格后，应进行吹扫与清洗。吹扫或清洗的顺序应按主管、支管、疏排管依次进行，脏物不得进入已合格的设备或管道系统，也不得随地排放污染环境。经吹扫合格后的管道系统，应及时恢复原状，并填写管道系统吹扫记录。采用空气吹扫时吹扫压力不得超过容器和管道的设计压力，流速不宜小于 20m/s。当吹扫的气体无铁锈、尘土、石块、水等脏物为吹扫合格，吹扫合格后应及时封堵。吹扫压力不得超过容器和管道的设计压力。

(7) 管沟回填

管线施工结束后，新建管线投入使用。对地埋段管沟实施土方分层回填，回填时管顶距自然地坪不小于 1.2m，且管沟回填土高出自然地面 300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降富裕量，且可以作为巡视管线的地表标志，地貌恢复原状，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。对受到施工车辆、机械破坏的场地进行土地平整。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。

3.2.3 辅助、公用工程

辅助、公用工程包括仪表及自动控制、通信、防腐与保温等。

3.2.3.1 防腐工程

(1) 预制管道防腐结构

埋地不保温单管管道（管径 \geq DN80 且同径长度 \geq 100m）外壁防腐采用普通级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）。其中焊口热处理管道防腐层预制单侧管端预留长度 380mm。非热处理管道管端预留长度参见 GB/T 23257-2017《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》。

(2) 非预制管道防腐保温结构

①所有管道外壁喷砂除锈 Sa2.5 级；

②埋地不保温管道外壁防腐结构：无溶剂环氧底漆+聚乙烯胶粘带；底漆采用无溶剂环氧涂料，总干膜厚度不小于 400 μm 。外防腐层采用聚乙烯胶粘带（胶带单层厚 1.0mm，宽度为 100 mm），缠二道聚乙烯胶粘带（搭接 50%~55%），防腐层总厚度不小于 4mm。

③保温管道外防腐采用无溶剂环氧涂料，无气喷涂 3 道，总干膜厚度不小于 300 μm 。

3.2.3.2 电力工程

本项目对新增的 1 个电伴热带（220V，2kW）和流量自控仪（220V，0.2kW）配电，做防雷、防静电设计。

3.2.3.3 自控工程

单井设置配水流量控制仪进行配水量控制和压力检测，注水干管设压力检测；通过井场已建 RTU 控制系统进行数据采集，RTU 通过已建通信设备将数据上传至英买处理站区域控制中心 SCADA 系统进行远程监控，并上传英买采油气管理区生产管理中心 A11 系统进行监视管理。

3.2.3.4 供水工程

项目主要用水包括施工期生活用水、管道试压用水及运营期回注水。

施工期租赁周边民房作为临时宿舍，生活用水依托现有供水设施，项目施工人数约 20 人，施工天数约 50 天；生活用水量按 60L/d 人计，生活用水量约为 60m³。

管道试压水选用洁净水为介质，产生的试压废水按照每千米 2.5m³ 计算，本项目管线总长度为 4km，试压废水为 10m³，主要污染物为 SS。试压废水可用作场地降尘用水。

本项目注水水源来自英买 2 转油站采出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）标准的采出水。经新建注水管线输送至 YM2-H18C 井回注，设计注水量为 200m³/d，注水过程根据所在注水油层压力、采出液含水量适时调整注水量、注水压力等参数。

3.2.3.5 道路

本项目利用现有道路，不修建施工道路。

3.2.4 依托工程

3.2.4.1 英买 2 转油站

英买 2 转油站位于英买 2 区块内，由转油站、简易变电所、倒班宿舍 3 个部分组成。区块产液经油气分离后，含水油输往英买力联合站，伴生气部分本站燃用，剩余部分就地外销给 CNG 公司。英买 2 转油站包含与英买力油田英买 2 奥陶系油藏开发调整方案项目中，《英买力油田英买 2 奥陶系油藏开发调整方案项目环境影响报告表》于 2018 年 7 月 8 日取得原阿克苏地区环保局《关于对英买力油田英买 2 奥陶系油藏开发调整方案项目环境影响报告表的批复》（阿地环函字[2018]276 号），2021 年 5 月该项目通过自主验收。

英买 2 转油站内一段已建 $\phi 3.0\text{m} \times 15\text{m}$ 三相分离器 2 台，单台处理液量 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，处理气量 78 万 Nm^3/d ，二段已建 $\phi 3.6\text{m} \times 16\text{m}$ 热化学脱水器 1 台，单台处理能力为 $2100\text{m}^3/\text{d}$ 。

原油脱水单元采用两段密闭脱水工艺，一段采用三相分离器进行游离水脱除，二段采用热化学沉降脱水。站外来油气水混液在三相分离器进行分离、沉降、游离水脱除，处理后的含水油升温后经热化学脱水器处理为含水 10% 的低含水油，外输低含水油经外输泵升压、计量后外输至英潜联合站；分离出的伴生气英买 2 转油站自耗，剩余部分增压后由外输管道混输至英潜联合站；沉降出的含油污水进采出水处理单元处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）控制指标后回注。

英买 2 转油站平面布置图见图 3.2-2，工艺流程图见图 3.2-3，采出水处理工艺流程见图 3.2-4。

英买 2 转油站设计液处理规模 $2300\text{m}^3/\text{d}$ ，设计采出水处理规模 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，实际处理液量规模 $1100\text{m}^3/\text{d}$ ，实际采出水处理规模 $900\text{m}^3/\text{d}$ ，实际回注水的规模 $600\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目废水回注量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，可以依托。

图 3.2-2 英买 2 转油站平面布置图

图 3.2-3 英买 2 转油站工艺流程图

图 3.2-4 英买 2 转油站采出水处理工艺流程图

3.2.6.2 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：**。本项目距离英买 7 固废场直线距离约 33km。英买 7 固废场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采油气管理区开展自主验收(油英买质健安环委[2019]3 号)。

(2) 依托可行性

本项目施工废料首先考虑回收利用，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 4 个固废填埋池，目前填埋工业固废为 3000m³，工业固废富余处理能力为 5000m³，生活垃圾富余处理能力为 7000m³，本项目施工期产生的一般工业固废约 0.8t，生活垃圾 0.5t，赋予处理能力可以满足处理需求。

3.3 工程分析

本项目油田建设可分为施工期、运营期和服役期满三个阶段。

本项目施工期建设内容主要为井场设备安装、管道敷设。管线施工过程中主要包括清理场地、开挖管沟、管道敷设、管道连接、清管、试压、管沟回填及地表恢复等。本项目运营期管线为封闭状态，且不新增产噪设备，无废气、噪声及固废产生。

本项目管道施工流程及产污节点图见图 3.3-1。

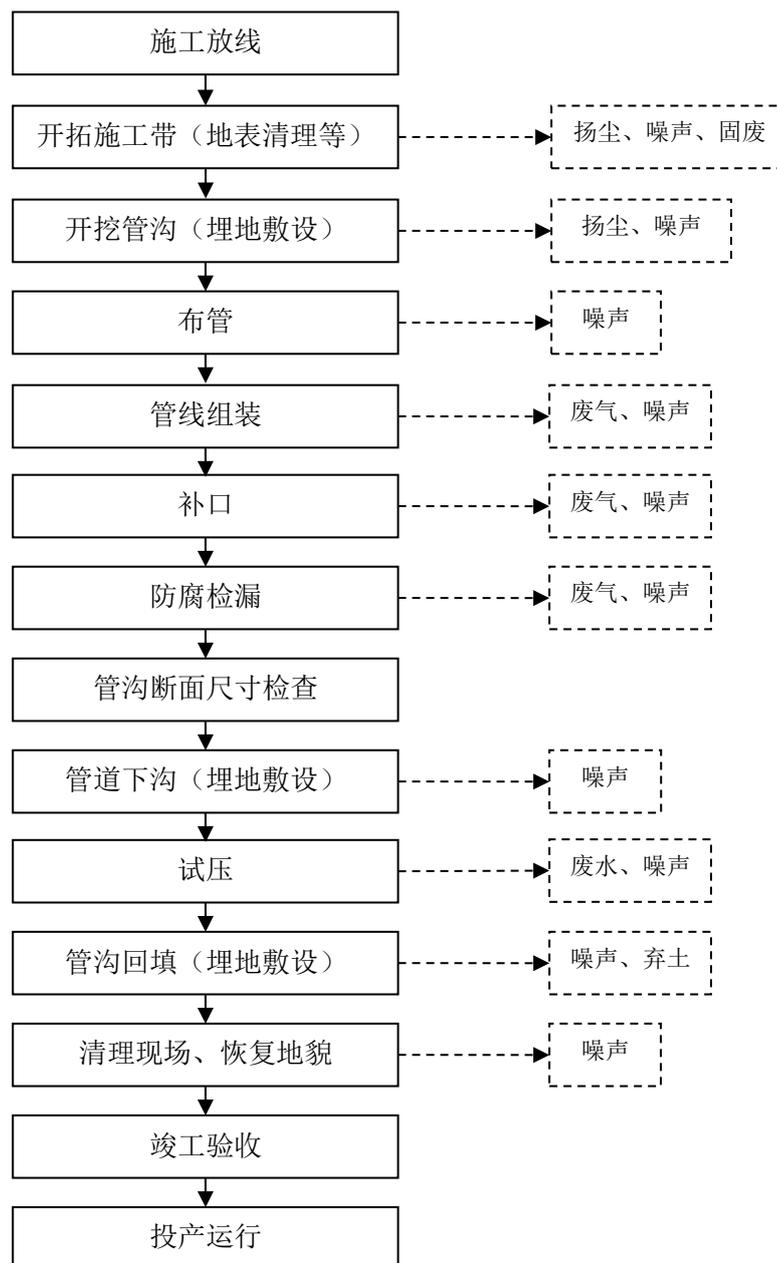


图 3.3-1 管线施工流程及产污节点示意图

3.3.1 施工期生态影响及污染源分析

施工期污染主要来自井场设备安装、管道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，管道试压废水，各类施工机械和运输车辆噪声，平整场地和管沟开挖破坏地表等。

3.3.1.1 生态影响因素

本项目对 YM2-H18C 增加注水工艺，交替生产，新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套，井口压力为 20Mpa，单井注水量为 200m³/d；新建 YM201 注水

站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井，注水管道总长 4000m，埋地敷设，采用柔性复合高压输送管 65mm，拆除本次新建注水管线上方已有的地面注水管线 3km，同时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。生态影响主要体现在井场、管线建设阶段，如占用土地、施工对地表植被的影响、土壤扰动等。管沟开挖产生的弃土及时回填至管沟上方，基本可做到土石方挖填平衡。

本项目注水井利用原来的采油井井场，不新增永久占地。本项目新增占地均为临时占地，包括管线施工便道的临时占地，施工结束后临时占地可恢复原有使用功能。

地面工程施工作业包括井场场地平整、地面管线拆除、管线敷设等，施工作业直接破坏了地面植被，造成了土壤扰动，容易导致水土流失。

根据估算，本项目总占地面积 3.2hm²，均为临时占地，占地类型主要为乔木林地、沙地、其他草地、采矿用地等，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 占地面积统计表

序号	建设项目	面积 (hm ²)		备注
		永久占地	临时占地	
1	井场	-	-	占地为现有井场内，不新增占地。
2	注水管线	0	3.2	长度为 4000m，作业宽度为 8m。
合计		0	3.2	

3.3.1.2 施工期污染源分析

1、废气

本项目施工期大气污染源主要：一是施工开挖、填筑、混凝土拌和及车辆运输产生的粉尘与扬尘；二是施工焊接烟气、机械设备和车辆废气。

(1) 施工扬尘

该项目施工过程中大气污染物主要来自于施工场地的扬尘。根据相关类比监测数据，施工场地扬尘浓度平均值为 1.5~3.0mg/m³，在距离施工场地 50m 处，施工场地产生的扬尘≤1.0mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值，项目施工过程中要定期洒水降尘，减少对外环境空气的影响。

(2) 车辆行驶扬尘

根据有关文献，车辆行驶的动力扬尘占总扬尘的 60%，车辆行驶产生的扬尘，

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8) 0.85 (P/0.5) 0.75$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆载重量约 5.0t，通过 1 段长度为 500m 路面时，不同表面清洁程度不同行驶速度情况下产生的扬尘量，由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 3.3-2 不同车速和地面清洁程度时汽车扬尘产生量 单位：kg/km.辆

路况 车速 (km/h)	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1950	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

(3) 焊接烟气、机械设备和车辆废气

施工期间，管沟开挖施工过程中使用的大型机械由于使用柴油机等设备，将产生车辆尾气和燃烧烟气。管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。

本项目焊接工序随管道敷设分段进行，由于废气量较小，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

2、废水

本项目施工期间的废水主要来自施工人员产生的生活污水、施工废水。

施工期租赁周边民房作为临时宿舍，生活用水依托现有供水设施，项目施工人数约 20 人，施工天数约 50 天；生活用水量按 60L/d 人计，生活用水量约为 60m³。生活污水主要为盥洗废水，生活污水产生量按用水量 80%计，其产生量约 48m³。项目依托当地居民现有防渗旱厕，定期消毒、清掏用作农肥。

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。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，本项目管线总长度为 4km，试压废水为 10m³，主

要污染物为 SS。试压废水可用作场地降尘用水。

3、噪声

本项目施工期的土石方作业、汽车运输等产生的噪声，施工期机械设备有：推土机、挖掘机、运输车辆、吊装机等，主要施工机械产噪情况见下表 3.3-3。

表 3.3-3 40m 处主要施工机械产噪情况 [dB(A)]

噪声源	推土机	挖掘机	运载车辆	吊装机
噪声级	70	72	72	66

本项目施工期间施工机械活动及土石方开挖产生的噪声将使周围噪声级有所增加，但影响范围内无声环境敏感目标分布；影响时段及范围小，工程结束后随即消失，本项目对声环境影响可接受。

4、固体废物

本项目挖方全部回填，无弃方，固体废物主要为管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等施工废料。拆除的旧注水管线回收利用。

(1) 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，本项目施工废料产生量约为 0.8t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买作业区英买 7 固废场进行处置。

(2) 施工弃土

本项目施工挖填方主要在管线施工过程中产生，根据本项目设计资料，工程共新建各类注水管线 4km，机械开挖，挖掘机回填。本项目共开挖土方 10950 m³，回填土方 10950 m³，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。本项目土石方平衡见下表 3.3-4。

表 3.3-4 土方挖填方平衡表 单位：m³

工程分区	挖方	填方	弃方量
			数量
管道工程	10950	10950	0

开挖回填管沟多余的土方沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降富裕量，剩余土方用于场地平整和临时施工场地恢复。

(3) 生活垃圾

施工队伍按 20 人计，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，施工期约 50 天，则施工期间产生生活垃圾 0.5t。施工现场不设置施工营地，生活垃圾随车带走，现场不遗留。生活垃圾集中收集后运至英买 7 固废填埋场填埋。

5、施工期污染物排放情况汇总

本项目施工期污染物排放情况汇总见表 3.3-5。

表 3.3-5 本项目施工期污染物排放情况汇总表

项目	工程	污染源	污染物	产生量	主要处理措施及排放去向
废气	井场、 管线	施工场地	TSP、SO ₂ 、 NO _x 等	少量	洒水降尘，使用合格燃料
废水	管线	管道试压 废水	SS	10m ³	试压期间循环使用，试压结束后，试压废水可用作场地降尘用水
固体废物	地面	施工废料	/	0.8t	首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买作业区英买 7 固废场进行处置
	地面	生活垃圾	/	0.5t	集中收集后运至英买 7 固废填埋场填埋
噪声	管线	施工机械、 运输车辆	/	78~110dB(A)	加强施工管理

3.3.2 运营期污染源分析

3.3.2.1 废气

本项目为注水管线建设工程，运营期间管线密闭，无废气产生。

3.3.2.2 废水

运营期不新增劳动定员，由英买采油气管理区负责管理。运营期不新增生活污水。

本工程运营期生产废水主要来源于井下作业，井下作业主要包括注水井维修、大修等，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，则每年每口井井下作业废水年排放量为 12.645m³/a，则本项目 1 口注水井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，依托英买 2 转油站采出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。

3.3.2.3 噪声污染源

项目不新增产噪设备，不会加重对周围声环境的影响。

3.3.2.4 固体废物污染源

项目运营无生产固废产生，项目不新增劳动定员，无生活垃圾产生，不会对周围环境产生影响。

3.4 清洁生产水平

本项目隶属英买采油气管理区管辖，积极推进清洁生产，未使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备

清洁生产的主体是企业自身，是提高企业形象、提高市场竞争力的有效手段，是推动企业技术进步，实现资源综合利用，达到“节能、降耗、减污、增效”目标的有力措施。通过实施环境保护目标责任制、建立 HSE 管理体系、推行清洁生产，全面实现环境保护“增产减污”的发展目标。

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。

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

根据国家环境保护总量控制要求，结合本项目污染特征，确定本项目总量控制及考核因子如下：

(1) 废气污染物

本项目为注水管线建设工程，运营期间管线密闭，无废气产生。

(2) 废水污染物：

生产过程中产生的井下作业废水经处理达标后回注，不外排。

由上可知，本项目不需设置总量控制因子。

3.6 相关法规、政策符合性分析

3.6.1 与国家产业政策协调性分析

本项目为石油开采过程中的内部注水管线建设，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目属于“鼓励类”第七项“石油、天然气”中第5条“油气田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用”项目，本项目的建设符合国家产业政策。

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

《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》中相关规定：

第八条 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜區、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；

第十条 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。

本项目位于阿克苏地区沙雅县西南方向，距离沙雅县城中心约 57km，项目不占用水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域；项目区属于塔里木流域水土流失重点治理区，建设单位将按照水利部门管理要求办理相关手续并积极采取水土流失防治措施。项目区临时占用国家二级公益林，建设单位将按照林业部门管理要求办理相关手续并积极采取恢复措施；项目设计阶段已经对大气、水体、固体废物等污染防治进行了设计，环评要求项目按照“三同时”，要求项目大气、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。项目建设符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的要求。

3.6.3 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

《石油天然气开采业污染防治技术政策》提出：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。

本项目注水水源采用英买 2 转油站采出水处理系统处理达标后的采出水。项

目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

3.6.4 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。

本项目施工土方全部用于回填管沟及场地平整；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作业区英买 7 固废场处理。项目施工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。

3.6.5 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）符合性分析

本项目与《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 3.6-1。

表 3.6-1 与“环办环评函[2019]910 号”符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。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。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。	本次环评开展了项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，并提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施；对依托的污水处理设施、固废处理设施等均论证了依托可行性和有效性，项目依托处置可行；对现有工程进行回顾评价并针对生态环境问题提出了有效防治措施。	符合
2	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质	本项目回注水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）要求同时满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中注入层平均空气渗透率 $>2\mu\text{m}^2$ 的有关标准，回注到现役油藏。	符合

	构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。		
3	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本项目对施工期环境影响进行了重点分析并提出生态环境保护措施。本次评价对施工期噪声提出相应措施，施工对周边生态环境影响较小。	符合
4	涉及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
5	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。	建设单位作为责任主体，按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）等相关规定，开展了本项目信息公示和公众意见调查等工作，公示期间未收到公众反馈意见。	符合

3.6.6 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）相符性分析

本项目与《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 3.6-2。

表 3.6-2 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编制完成塔里木油田分公司“十四五”发展规划，并取得新疆维吾尔自治区生态环境厅关于《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》的审查意见（新环审[2022]214号）。	符合

2	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目占用天然林及“两区”，为《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）中第7项陆地石油开采中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。</p>	符合
---	--	---	----

3.6.7 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T 317-2018)

符合性分析

本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）分析见表 3.6-3。

表 3.6-3 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）符合性分析

意见要求	本项目情况	符合情况
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。	本项目建设布局合理，已在设计阶段合理选址。本项目已提出生态环境影响减缓措施。	符合
应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备	本项目开发方案设计考虑了区块油田资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的开采技术和工艺均属于成熟、先进的技术装备	符合
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。	本项目管线选线均经过严格论证后确定。报告提出管线不得超出既定作业范围，施工结束后对施工迹地进行清理平整。	符合

3.7 相关规划符合性分析

3.7.1 《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

本项目与《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》分析见表 3.7-1。

表 3.7-1 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

规划名称	规划要求	本项目	符合性
新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。	本项目属于塔里木盆地油气勘探开发项目	符合
	深入推进油气体制改革，继续支持社会资本参与国家油气区块“招拍挂”工作并进入油气资源勘探领域，争取地区内拍卖区块资源全部实现就地转化利用，鼓励油气资源开采企业本地化注册。积极支持两大油田公司加大油气资源勘探开发力度，推动顺北、塔河主体、博孜—大北等区块油气开采取得重要成果，新增油气资源全部留用当地加工转化，加大地区天然气管网、储备和运营设施建设及互联互通工作，重点联通博孜、克深、英买力等气田至温宿产业园区及西部县（市）天然气管网，集中在温宿发展天然气化工产业，辐射至阿克苏市、柯坪县。全力抓好传统石化企业的转型升级，注重引进清洁高效化工技术和市场领先地位产业项目，推动产品精细化发展。强力推进塔河炼化千万吨级炼油能力建设，确保百万吨乙烯蒸汽裂解工程建成投产，实现库车石化产业基地向乙烯化工一体化转型；助力库车、沙雅、新和配套烯烃、芳烃中下游产业和天然气化工精深发展，逐步形成锦纶、氨纶等纺织原料、聚乙烯、聚氯乙烯等高品质塑料、包装材料、环氧丙烷等聚氨、聚醚等各类基础化工原料、有机材料工业，为发展制药、纺织、日化、建材、橡胶等行业提供原料支持。将阿克苏打造成为国家重要的石油天然气生产加工和储备基地。	英买力潜山油田是塔河主体开发的主力区块之一，位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内。	符合

3.7.2 《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》

本项目与《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》分析见表 3.7-2。

表 3.7-2 与《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》符合性分析

规划名称	规划要求	本项目	符合性
阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个	石油天然气化工产业。深入推进油气体制改革，继续支持社会资本参与国家油气区块“招拍挂”工作并进入油气资源勘探领域，争取地区内拍卖区块资源全部实现就地转化利用，鼓励油气资源开采企业本地化注册。积极支持两大油田公司加大油气资源勘探开发力度，推动顺北、塔河主体、博孜—大北等区块油气开采取得重要成果，新增油气资源全部留用当地加工转化，加大地区天然气管网、储备和运营设施建设及互联互通工作，重点联通博孜、克深、英买力等气田至温宿产业园区及西部	本项目属于塔里木盆地油气勘探开发项目，是塔河主体开发的主力区块之一。	符合

五年规划和2035年远景目标纲要	县（市）天然气管网，集中在温宿发展天然气化工产业，辐射至阿克苏市、柯坪县。		
	立足阿克苏的自然和社会经济发展现状，准确把握国土空间开发保护的特征和问题，找准地区在国家和自治区国土空间格局中的功能定位，科学拟定规划期内国土开发、利用、保护和整治的总体目标和人口、经济、用地等主要指标，确定生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界的基本格局，明确地区的重点发展区域和重大区域性基础设施廊道布局，明确国土空间整治与生态修复的目标、任务和重点区域，形成空间功能定位清晰、布局合理、集约高效、支撑得力、各类要素相互协调可持续发展的地区发展空间新格局。	本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，本项目符合“三线一单”管控要求，不占用生态红线。	符合

3.7.3 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。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。

本项目属于油气开采项目的内部集输管线建设，位于塔里木油田矿权范围内，行政区隶属阿克苏地区沙雅县管辖，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。项目所在区域油田勘探开发工作已开展多年，本项目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，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

3.7.4 《新疆生态环境保护“十四五”规划》

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出“坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境

保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，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，符合阿克苏地区沙雅县生态环境分区管控要求。因此，本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

3.7.5 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

本项目与《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》相符性分析详见表 3.7-3。

表 3.7-3 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	本项目	符合性
《塔里木油田“十四五”发展规划》	“十四五”期间持续上产，着力推进“库车山前天然气、塔北-塔中原油”两大根据地，实施老油气田综合治理、新油气田效益建产和油气田精益生产，努力实现原油产量稳中上升和天然气快速上产。到 2025 年实现年产 3750 万吨油当量油气田。	本项目属于规划中“塔北-塔中原油”基地，符合塔里木油田“十四五”发展规划要求。	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》（新环审[2022]214号）	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。	本项目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。报告中对区内的公益林、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	（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	本项目为油田开发的内部集输管线工程，均为临时占地，生态影响仅出现在施工期，本次环评要求施	符合

<p>规划环境影响报告书>的审查意见》 (新环审[2022]214号)</p>	<p>置、管线工艺设计、环境风险防范等方面对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求,进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序,优先避让环境敏感区,远离沿线居民。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验,及时进行优化调整。</p>	<p>工期严格控制占地,优化穿越方式和管线工艺设计,减缓对生态环境的影响。</p>	
	<p>(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指标及分析方法》(SY/T5329-2012)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。</p>	<p>本项目项目的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,施工废水等进行综合利用,节约了水资源;能源利用均在区域负荷范围内,消耗未超出区域负荷上限。项目运营期正常情况下不对环境产生污染。本项目为油井新增注水工艺,注水水源为英买2转油站的达标废水,达标废水满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012),同时满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)。本项目在落实本环评提出的地下水污染防治和监控措施后,可防止造成地下水污染。</p>	<p>符合</p>
<p>《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》 (新环审</p>	<p>(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</p>	<p>本项目严格控制占地面积,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。</p>	<p>符合</p>

[2022]214号)	相关要求,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。	英买采油气管理区后续按照规划相关要求以及本次以新带老措施对现有环境问题进行治疗。积极开展清洁生产审核,并响应国家、自治区相关要求,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、大气、噪声、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

本项目位于阿克苏地区沙雅县西南方向,距离沙雅县城中心约 57km,由英买采油气管理区管理,区块交通运输条件便利。本项目主要为新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套,;新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条,同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井,注水管道总长 4000m,埋地敷设,

采用柔性复合高压输送管 65mm；拆除地面修复油管 3km；同时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。

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。

本项目对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本项目新建注水管线 4km，施工作业带宽度 8m，占地面积 3.2hm²，全部临时占地，占地类型主要为乔木林地、沙地、其他草地、采矿用地等。根据项目区公益林分布图，项目所在区域分布公益林，本项目临时占用国家二级公益林 2.6hm²。本项目新建管线沿路敷设，在设计阶段已考虑尽量减少临时占用公益林。施工结束后临时占地的植被开始自然恢复。总体来说，本项目占地面积少，在管道埋设复原后，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，项目对野生动物的影响较小。

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，本项目选址、选线合理。

3.9“三线一单”符合性分析

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。

(1) 生态保护红线

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

本项目位于沙雅县境内英买力潜山油田英买 2 区块内，根据《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）和《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)，本项目不在生态保护红线内，项目区属于一般管控单元，对项目所在管控单元及管控要求进行符合性分析，见表 3.9-1。本项目与生态保护红线位置关系图见图 3.9-1。与管控单元位置关系见图 3.9-2。

(2) 环境质量底线

项目区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准，项目区占地范围内土壤基本项目执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地筛选值，石油烃类执行表 2 第二类用地筛选值，占地范围外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中相关标准。

本次环评调查显示，项目区域环境质量总体满足相应质量标准要求。

本项目运营期管线为封闭状态，且不新增废气、生活污水、噪声及固废。正常情况下不会对环境质量底线产生影响，施工期各类污染物已采取了相应的治理和处置措施，污染物能达标排放，在采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求。

(3) 资源利用上线

本项目属于对开发过程中的生产废水进行综合利用，节约了水资源；能源利用均在区域供气、供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。本项目新增占地均为临时用地，本项目开发符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录》(2019 本)，将“石油、天然气勘探及开采”列入“鼓励类”项目。可知，石油天然气开发属于国家重点鼓励发展的产业，本项目的建设符合国家的相关政策。

根据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)的通知》(新发改规划[2017]89 号)和《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)的通知》(新发改规划〔2017〕1796 号)文规定，本项目所在行政区沙雅县未列入该负面清单。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

图 3.9-1 本项目与生态保护红线位置关系图
图 3.9-1 本项目与管控单元位置关系图

表 3.9-1 项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析一览表

名称	文件要求	符合性分析	结论
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关环评应将生态空间管控作为重要内容，区域涉及生态保护红线的，在环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	根据《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）和《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），本项目不在生态保护红线范围内，项目区属于一般管控单元，不在划定的生态保护红线内。 综上，本项目符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目为石油天然气开采项目中的内部集输管线项目。不新增生活污水，井下作业废水自带回收罐回收作业废水，依托英买2转油站采出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。 正常运行期不会对周围地下水环境造成影响。 工程所在区域为环境空气质量不达标区，PM _{2.5} 、PM ₁₀ 超标，主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。本项目运营期不产生废气、废水和固体废物，工程实施后，不会影响所在区域环境质量。	符合
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目对废水进行综合利用，节约了水资源，管线集输不消化燃料；能源利用均在区域供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。本项目新增占地为临时用地，土地资源消耗符合要求，工程开发建设未突破所在区域资源利用上线。	符合

名称	文件要求	符合性分析	结论
环境准入清单	<p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	<p>石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），将“石油、天然气勘探及开采”列入“鼓励类”项目。可知，石油天然气开发属于国家重点鼓励发展的产业，本项目的建设符合国家的相关政策。</p> <p>根据《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕89号）和《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕1796号）文规定，本项目所在行政区沙雅县未列入该清单。</p>	符合

表 3.9-2 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析一览表

名称	管控要求	本项目	符合性
天山南坡 片区总体 管控要求	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。	本项目不位于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	符合
	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。	本项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求,施工过程中严格控制施工占地,尽量减少占地,井场建设和管道敷设完成后,采取措施及时恢复临时占地,对施工作业带进行生态恢复,尽可能减少对区域生态环境的影响。	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。 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。	本项目位于沙雅县,不涉及巴州境内的博斯腾湖,本项目距离塔里木河约10km,运营期耗水环节仅为井下作业用水,用水量较少,不挤占塔里木河生态用水。运营期加强环境风险防控,基本不会对塔里木河水环境产生影响。	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。	本项目已提出土壤污染防治措施,本项目不涉及涉重金属行业污染防控。	符合

表 3.9-3 本项目与阿克苏地区生态环境准入清单符合性分析一览表

单元编码	单元名称	单元属性	单元特征	环境要素属性
ZH65292430001	沙雅县一般管控单元	一般管控单元		
管控维度	管控要求			符合性
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。			本项目为油气开采工程，项目占地占地类型主要为乔木林地、沙地、其他草地、采矿用地等，未占用农田。污染物排放均按相关标准要求执行。符合本单元管控要求。
污染物排放管控	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，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			本项目运营期不排放大气污染物和固体废物，施工期废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买作业区英买7固废场进行处置，生活垃圾集中收集后运至英买7固废填埋场填埋，符合本单元管控要求。
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。			项目投产后，由英买油气管理区管理，区块开发突发环境应急预案纳入管辖作业区应急管理体系中。符合本单元管控要求。
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，逐步实现化肥农药使用量零增长。 4.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。			本项目注水水源来自英买2转油站采出水处理系统处理达标的废水，属于对废水进行综合利用，节约了水资源，符合本单元管控要求。

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

沙雅县位于新疆西南部，阿克苏地区东偏南。处于塔里木盆地北部，渭干河绿洲平原的南端，北靠天山，南拥大漠。地处东经 $81^{\circ}45' \sim 84^{\circ}47'$ ，北纬 $39^{\circ}31' \sim 41^{\circ}25'$ 之间，东西宽 180km，南北长 220km，总面积 31972.5km^2 。北接天山南缘的库车、新和两县，南辖塔克拉玛干沙漠的一部分，与和田地区的民丰、于田两县沙漠相连，西与阿克苏市毗邻，东南和巴州的且末县接壤。

本项目位于阿克苏地区沙雅县西南方向，距离沙雅县城中心约 57km，由英买采油气管理区管理，区块交通运输条件便利。YM2-H18C 井地理坐标为**。地理位置图见图 3.2-1。

4.1.2 地形、地貌

沙雅县地域辽阔，大致可分为沙漠、塔里木河谷平原、渭干河冲积扇平原三大部分。塔里木河自西向东在沙雅县中部偏北横贯全县，将本县分为南北两部分，北部为渭干河冲积扇下游平原区。

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%。

本项目位于塔里木河以北的沙雅县，区块所在的沙漠区地貌类型属于半固定沙丘，地势南高北低，地形起伏不大，部分开阔而平坦，相对低洼区地下水埋藏较浅，并有盐土分布，地表有少量或零星胡杨及草甸植被，平均海拔 1000m 左右。河谷平原区属于塔里木河冲积—洪积平原地貌单元，地势南高北低，地形总体开阔平坦，局部起伏，高差较小，发育多条冲沟。该段沙化、盐化相间分布，盐土相对偏多，地表有沙柳、沙蒿及草甸植物，零星或成片分布胡杨树木，近岸地带相对密集，但枯萎呈疏现象亦在加剧。

4.1.3 气象和气候

项目所在地沙雅县地处暖温带，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。

工程所在地具体气象要素见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气象要素表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	年平均气温	10.8℃	6	年最大冻土深度	112cm
2	年极端最高气温	40℃	7	年平均相对湿度	46%
3	年极端最低气温	-28.7℃	8	年平均大气压	903.95 hPa
4	年主导风向	N	9	多年平均风速	2.0 m/s
5	年平均降水量	48.9mm			

4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水

塔里木河干流是典型的干旱区内陆河，自身不产流，水资源全部来自其源流补给，为纯耗散性内陆河。塔里木河是新疆境内最长的河流，也是全国最长的内陆河。塔里木河流经塔里木盆地北部的阿克苏市、沙雅县、轮台县和尉犁县，止于若羌县。塔里木河干流从肖夹克至台特马湖全长 1321km，流域面积 1.76 万 km²，其中阿拉尔至英巴扎为上游段，河长 495km；英巴扎至卡拉为中游段，河长 398km，卡拉至台特玛湖为下游段，河长 428km。根据塔里木河流域管理局提供的资料，近期塔里木河干流平均水资源量为 45.11×10⁸m³。塔里木河干流枯水期为 3-6 月，丰水期为 7-9 月，平水期为 10 月至次年 2 月。

塔里木河是我国最长的内陆河，从 1976 年起孔雀河通过泵站从博斯腾湖扬水经库塔干渠向塔里木河下游灌区输水，形成现在塔里木河流域“四源一干”的格局。由于人类活动和气候变化原因，加之水资源的无效开发和低效利用，自上世纪 50 年代以来，源流向干流输送的水量逐年减少，致使塔河下游近 400 公里河道断流，地下水位下降，地下水矿化度持续上升，尾间台特玛湖干涸，大片胡杨林死亡，218 国道多处路段经常被流沙掩埋，“绿色走廊”岌岌可危，极度恶化的生态环境成为制约流域经济社会发展的主要因素。从 2000 年起，经过塔里木河向下游 20 次生态输水，累计输送生态水量 81.6 亿 m³，结束了塔里木河干流下

游河道连续断流 30 年的历史，让尾间台特玛湖形成了 500 余平方公里的湖面和滨湖湿地，下游植被恢复和改善面积达 2285 平方公里。

本项目与塔里木河的最近距离 10km。

4.1.4.2 水文地质

(1) 地下水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。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。

(2) 地下水的补给、径流与排泄

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。

(3) 地下水化学特征

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 Cl—Na 型水。

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

本项目所在区域行政隶属于阿克苏地区沙雅县。地处天山南麓塔里木盆地北缘。本项目对 YM2-H18C 增加注水工艺，交替生产，新建 YM2-H18C 井口高压

注水工艺 1 套，井口压力为 20Mpa，单井注水量为 200m³/d；新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井，注水管道总长 4000m，埋地敷设，采用柔性复合高压输送管 65mm；拆除本次新建注水管线上方已有的地面注水管线 3km，同时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。

(1) 调查范围

评价范围包括 1 口注水井及新建 4km 注水管线，本项目总占地面积 3.2hm²，均为临时占地，占地类型主要为乔木林地、沙地、其他草地、采矿用地等，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态环境评价范围为管线中心线向两侧外延 1000m，井场周围 500m。评价范围面积约为 9.10km²。

(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

本项目井场周边和管道沿线生态特征调查采用资料收集、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)、全球定位系统(GPS)、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。植被调查采用样方调查，明确典型植被类型中主要植物类型组成及盖度。

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，粗略判断项目区周围土地利用、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，并对每个取样点作详细记录。

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。实地调查采取现场调查与样方调查的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等。

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

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、野外踪迹进行调查及样线调查的方法，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)、敏感区穿越段以及特殊区域(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，对相关重点保护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 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，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 5 月 28 日 Landsat8 OLI 卫星遥感影像，轨道号为 145-032。

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，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，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 评级范围土地利用现状表

土地类型	评价区		本项目占地	
	面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
乔木林地	279.15	30.67	1.67	52.17
天然牧草地	1.59	0.17	0.00	0.00
其他草地	302.25	33.21	0.87	27.05
沙地	205.74	22.61	0.64	20.13
盐碱地	119.72	13.15	0.00	0.00
采矿用地	1.65	0.18	0.02	0.65
合计	910.10	100	3.20	100

评价范围内的土地利用类型有乔木林地、天然牧草地、其他草地、沙地、盐碱地、采矿用地等 6 类，面积占比最大的为其他草地，约占评价区域面积的 33.21%，其次面积占比从大到小依次为乔木林地、沙地、盐碱地、采矿用地、天然牧草地。本项目占用的土地利用类型为乔木林地、其他草地、沙地、采矿用地等 4 类，面积占比最大的为乔木林地、占本项目占地面积的 52.17%，其次本项目面积占比从大到小依次为他草地、沙地、采矿用地。

图 4.2-1 土地利用现状图

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

英买 2 区块在塔里木河流域的植被区划中属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。该区域气候极端干旱，但热量丰富，又受塔里木河水的影响，非地带性的水热条件又丰富了一些植被类型。

该区域的植被类型在中国植被区划中属塔里木荒漠省、塔克拉玛干荒漠亚省、塔里木河谷州。

该区域的植被除塔里木河沿岸分布有胡杨及人工植被外，基本均属于荒漠类型的灌木、低河漫滩盐化草甸。评价区高等植被有 41 种，分属 15 科。根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），区域内分布的灰胡杨、肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻为自治区 I 级保护植物。（详见表 4.2-2）。

表 4.2-2 评价区主要高等植物名录

科	种名	拉丁名
麻黄科	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i> Stapf
杨柳科	胡杨	<i>Populus euphratica</i>
	灰胡杨	<i>Populus pruinosa</i> Schrenk
	线叶柳	<i>Salix wilhelmsiana</i>
蓼科	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>
	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
藜科	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	细叶虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>
	星状刺果藜	<i>Bassia dasyphylla</i>
	假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>
毛茛科	东方铁线莲	<i>Cleamatis orientalis</i>
豆科	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	白花苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i> Batalin
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>
蒺藜科	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
怪柳科	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
	刚毛怪柳	<i>Tamarix hispida</i>
	短穗怪柳	<i>Tamarix laxa</i>
	多花怪柳	<i>Tamarix hohenackeri</i>
	长穗怪柳	<i>Tamarix elongata</i>

科	种名	拉丁名
胡颓子科	尖果沙枣	<i>Elacagnus oxycarpa</i>
	大沙枣	<i>Elacagnus.Moorcroftii</i>
夹竹桃科	大花罗布麻	<i>Poacynum hendersonii</i>
	茶叶花	<i>Trachomitum lancifolium</i>
旋花科	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
茄科	黑刺	<i>Lycium ruthelcum</i>
列当科	肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>
菊科	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzonera austriaca</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
	小蓟	<i>Cirium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophramites</i>
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	小獐茅	<i>Aeluropus pungens</i>
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>

根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(第一批)及《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号), 胀果甘草为国家二级保护植物, 灰胡杨、肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻为自治区 I 级保护植物。

该区域的植被除塔里木河沿岸分布有胡杨及人工植被外, 基本均属于荒漠类型的灌木、低河漫滩盐化草甸。项目区植被多为乔木、灌木和多年生草本植物, 项目区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

本项目所在区域的自然植被主要有 3 种植被类型, 即荒漠植被、灌丛植被和森林; 4 个群系, 即多枝柽柳群系、刚毛柽柳群系、胡杨群系、芦苇群系。(评价区植被类型图见图 4.2-2)。各群系主要的群落特征如下:

①多枝柽柳群系 (*Form. Tamarix ramosissima*)

该群系分布于塔里木盆地河漫滩, 是向盐化草甸过渡的类型。群落中优势种为多枝柽柳, 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%, 群落中偶有零星胡杨出现。灌木层下草本很少, 只有在水分条件较好的部

分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有花花柴 (*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刚毛怪柳群系 (*Form. Tamarix hispida*)

该群系主要分布在塔里木河南岸。刚毛怪柳比多枝怪柳具有更强的耐盐性，因此占据强盐渍化的生境，并且群落中经常具有由多浆盐柴类植被组成的次要层片。种类组成简单，除刚毛怪柳外，其他优势植物有盐穗木 (*Halostachys belangeriana*)、小獐茅 (*Aeluropus pungens*) 和矮生的芦苇 (*Phragmites australis*)。群落覆盖度 10% 左右。

③胡杨疏林和灰杨疏林群系 (*Form. Populus diversifolia*)

该群系是胡杨林内相对稳定的群落类型，分布较广，面积较大，是河漫滩胡杨林发育的成熟阶段。主要分布在塔里木河两岸，它处于塔河的一级阶地。土壤类型为林灌草甸土，胡杨林呈走廊式沿河岸分布。群落内胡杨为优势种，生长较为茂盛，高度 6-12m 不等，每公顷株数 100-150 株左右，盖度多在 30% 以上，部分地段盖度可达 80%。林下灌木层主要是多枝怪柳，其盖度随林冠郁闭度而变化，在密林中较稀疏，在疏林中，灌木层盖度可达 50%。草本也非常稀疏，常见的有花花柴 (*Karelinia caspica*)、芦苇 (*Phragmites australis*)、疏叶骆驼刺 (*Alhagi sparsifolia*) 等。胡杨林内由于土壤表层，通常十分干旱和有盐结皮，在天然情况下，胡杨的更新已不能进行，但在部分水分较好处，尚能发生根蘖幼树，数量不多。

④芦苇群系 (*Form. Phragmites communis*)

该群系是一类较为典型的盐化草甸，群落结构简单，种类贫乏，往往芦苇占绝对优势出现，常混生少量的胀果甘草 (*Glycyrrhiza inflata* Batalin)、花花柴 (*Karelinia caspica*)、大花罗布麻 (*Poacynum hendersonii*) 等。群落发育良好，盖度 30%-50%，高度 20-100cm 不等，所处的土壤为沙壤—壤质的盐化草甸土，地下水埋深 3-6m。

图 4.2-2 植被类型图

表 4.2-3 评价区植被类型

植被型	植被亚型	群系纲	群系	群从组
灌丛植被	落叶阔叶灌丛	杜加依灌丛	多枝怪柳群系、刚毛怪柳群系	—
草甸植被	低地河漫滩草甸	低地河漫滩盐化草甸	芦苇群系	—
森林	落叶阔叶林	杜加依林	胡杨疏林和灰杨疏林群系	胡杨疏林和灰杨疏林群落

(3) 样方调查概况

A. 布设原则

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

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:

乔木植物样方调查: 设置 10m×10m 的乔木植被样方 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、棵树、平均高、郁闭度、立木蓄积等信息。

灌木植物样方调查: 设置 5m×5m 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。

草本植物样方调查: 布设 1m×1m 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。

C. 样方信息统计

调查过程共做实测和记录样方 9 个,主要样方情况见表 4.2-4、4.2-5、4.2-6。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植被类型 1, 调查地点: 评价区域国家二级公益林, 土壤类型: 风沙土; 样方大小: 10m×10m; 郁闭度: 30%; 统计结果见表 4.2-4。

表 4.2-3 乔木植物样方统计表

地点	植被生长状况			
	种类	高度 (cm)	数量	郁闭度, %
样方 1-1				
评价区域国家二级公益林东部	胡杨	300-1200	6	25
	胀果甘草	35-65	12	
样方 1-2				
评价区域国家二级公益林中部	胡杨	500-1250	5	25
	花花柴	10-20	8	
	疏叶骆驼刺	15-25	2	
样方 1-3				
评价区域国家二级公益林西部	胡杨	400-1100	7	30
	花花柴	5-20	10	
	疏叶骆驼刺	20-30	3	

②植被类型 2, 调查地点: 管线起点 (YM201 注水站)、管线沿线, 土壤类型: 风沙土;

样方大小: 5m×5m; 总盖度: 5-15%; 统计结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 灌丛植被样方调查统计表

地点	植被生长状况			
	种类	高度 (cm)	数量	盖度, %
样方 2-1				
管线起点 (YM201 注水站周 边)	多枝桤柳	45-110	3	5-15%
	疏叶骆驼刺	15-25	12	
样方 2-2				
管线沿线	多枝桤柳	50-120	2	10%
	疏叶骆驼刺	10-20	8	
样方 2-3				
管线沿线	多枝桤柳	35-65	4	15%
	疏叶骆驼刺	10-15	6	
	花花柴	5-10	5	

③植被类型 3, 调查地点: 管线终点 (YM2-H18C 井场周边)、管线周边, 土壤类型: 风沙土;

样方大小: 1m×1m; 总盖度: 25-35%; 统计结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 草地植被样方统计表

地点	植被生长状况			
	种类	高度 (cm)	数量	盖度, %
样方 3-1				
管线终点 (YM2- H18C 井场)	疏叶骆驼刺	20-25	21	25-35%
	花花柴	5-10	5	
样方 3-2				
管线周边	疏叶骆驼刺	20-30	22	30%
	花花柴	8-10	8	
	碱蓬	5-15	1	
样方 3-3				
管线周边	疏叶骆驼刺	15-25	18	25%
	花花柴	5-12	7	

(4) 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。

项目区为典型的荒漠乔灌木及盐化草甸，主要植被类型为胡杨、怪柳灌丛及荒漠草地，草场类型为：灌木草地、荒漠化、盐化草地和沙质荒漠稀疏草地。主要的草场等级为三等五级草场，四等五级草场。根据与设计部门沟通，本项目管线沿路敷设，不涉及砍伐胡杨。

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

评价区域内的野生动物生存环境可分为以下 3 种类型。

1) 乔灌林区：主要分布于项目区西部区域。植被主要为胡杨、多枝怪柳，由于乔木林冠的郁闭作用，植被覆盖度相当高，为野生动物提供了良好的栖息场所。

2) 荒漠灌丛区：在胡杨林的阔叶林区的林间地，分布着以怪柳、疏叶骆驼刺等为主的灌丛，为野生动物提供了另一类型的栖息场所和隐蔽地。

3) 半灌木荒漠区：主要以半灌木荒漠为主，栖息分布着部分耐旱型野生动物，野生动物生存条件相对较差。

(3) 样线调查情况

按照《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，对项目区各类野生动物开展了调查。

野生动物调查主要采用样线法，样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。由于项目区野生动物生境类型较为简单，有胡杨林区、荒漠灌丛区、半灌木荒漠区，本次评价在管道沿线设置 3 条样线，每条样线 500m 左右，观测时行进速度 1.5-3km/h。针对一些不容易捕捉的哺乳动物及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量。本次调查发现了一些野生动物的粪便、毛

发等痕迹及多处动物巢穴。本次调查使用 8 倍双筒望远镜，观测到的主要为野生鸟类和爬行类。

本次野生动物调查在评价区设置了 3 条样线，样线布设情况及现场野生动物调查情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 陆生动物调查样线一览表

编号	位置	生境类型	样线起 终点 坐标	海拔 (m)	长度 (m)	样线沿线影像图	野生动物 观测 情况
1	项目区东部	荒漠灌丛区		856	510		麻雀、荒漠麻蜥
2	项目区中部	半灌木荒漠区		861	496		南疆沙蜥、沙百灵、子午沙鼠
3	项目区西部	乔灌区		865	515		麻雀、灰斑鸠、喜鹊、小嘴乌鸦

本次共设置样线 3 条，鸟类共观测到麻雀、灰斑鸠、喜鹊、小嘴乌鸦、沙百灵等 5 种，两栖动物荒漠麻蜥、南疆沙蜥、子午沙鼠等 3 种。

(4) 野生动物种类及分布

通过对区域动物的实地调查和有关调查资料的查询，本项目区栖息分布着各种野生脊椎动物 38 种，其中两栖类 1 种，爬行类 4 种，鸟类 25 种，哺乳类 8 种。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.2-8。

表 4.2-8 评价区主要及脊椎动物名录及其种类和分布

序号	种名	拉丁学名	留居特性	分布及频度			
				I	II	III	IV
	鱼类						
1	塔里木裂腹鱼	<i>Schizothorax biddulphi</i>					±
2	球吻条球	<i>Triplophysa bombifrons</i>					+
	两栖类						++
3	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>					

爬行类							
4	新疆鬣蜥	<i>Agama stoliczkana</i>			±		
5	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>			±	±	
6	密点麻蜥	<i>Eremisa multiocellata</i>			+	++	
7	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>			±	±	
鸟类							
8	鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	B				++
9	凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>	B				+
10	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	B				+
11	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	B				±
12	鸢	<i>Milvus korschum</i>	R	+	+	+	
13	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	B	±	±	±	
14	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	R	+	+	+	
15	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R		±		
16	银鸥	<i>Larus argentatus</i>	B				++
17	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	B				++
18	原鸽	<i>Columba livia</i>	R			+	
19	欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	B	+	+		
20	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	+	+		
21	沙百灵	<i>Calandrella rugescens</i>	R		+	++	
22	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R		+	++	
23	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	++	++	+	
24	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	+	+		
25	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	B	++	++		
26	漠即鸟	<i>Oenanthe deserti</i>	B		±	++	
27	沙白喉莺	<i>Sylvia minula</i>	B	+	++		
28	漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>	B	+		+	
哺乳类							
29	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	—	+	++	+	
30	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>	—			+	
31	长耳跳兔	<i>Euchoreutes naso</i>	—			+	
32	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	—			+	
33	大耳猯	<i>Hemiechinus auritus</i>	—			±	
34	沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	—			±	
35	狗獾	<i>Meles meles</i>	—	±		+	
36	野猪	<i>Sus scrofa</i>	—	±	±		
37	马鹿	<i>Cervus elaphus</i>	—	±			

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），经过咨询当地林业局野生动物保护科以及生态环境局等单位，评价区域共有国家级重点保护动物5种，自治区级重点保护动物2种，其中地区特有种中塔里木兔、塔里木马鹿被列入保护名录，评价区域重点保护野生动物见表4.2-9。

表 4.2-9 评价区域重点野生保护动物

序号	物种名称(中文名/拉丁名)	保护级别	濒危级别	特有种(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	塔里木马鹿 (<i>Cervus yarkandensis</i>)	国家一级, 自治区 I 级	濒危	是	塔里木河沿岸绿色走廊中的原始胡杨林、次生胡杨林及灌木丛和草地	现场调查、文献记录、历史调查资料	否
2	沙狐 (<i>Vulpes corsac</i>)	国家二级, 自治区 II 级	近危	否	主要栖息于干草原、荒漠和半荒漠地带, 远离农田、森林和灌木丛, 喜欢在草原和半沙漠中生活		否
3	塔里木兔 (<i>Lepus yarkandensis</i>)	国家二级, 自治区 II 级	近危	是	分布在新疆南部塔里木盆地, 栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲		是, 附近偶尔可见
4	苍鹰(<i>Accipiter gentilis</i>)	国家二级, 自治区 II 级	近危	否	栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带, 也见于山施平原和丘陵地带的疏林和小块林内		否
5	红隼(<i>Falco tinnunculus</i>)	国家二级, 自治区 II 级	无危	否	栖息于山地和旷野中		否
6	白尾地鸦 (<i>Podoces hiddulphi</i>)	国家二级, 自治区 II 级	易危	是	主要栖息于山脚干旱平原和荒漠地区, 尤以植被稀疏的沙质荒漠地区较常见		否

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，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)及新水水保[2019]4号文件，本项目所在沙雅县属于水土流失重点预防区和重点治理区。按照《开发建设项目水土流失防治标准》规定，本项目水土流失防治标准执行二级防治标准。

沙雅县水土流失总面积 23849.28km²，侵蚀类型为风力侵蚀，占县域总面积 74.79%，轻度侵蚀面积达 1140.39km²，占全县水土流失总面积的 4.78%，中度侵蚀面积达 22708.89km²，占全县水土流失总面积的 95.22%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，结合项目区的地理位置、地形地貌、气候特征、河流特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析，该区域水土流失类型以中度风力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值取为 4000t/km²·a。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定项目区容许土壤流失量取值为 2500t/km²·a。

项目区处于沙雅县西北部，自然环境较差，所以水土保持工作以监督和预防保护为主。要加强对项目区生态环境的保护，尤其对项目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。项目区域地势平坦，地表植被空间分布不均，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。

本项目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。沙雅县沙化土地总面积为 2697317.85hm²，占沙雅县国土总面积的 84.34%。其中：流动沙地 1625570.97hm²，占 60.27%；半固定沙地 1006795hm²，占 37.33%；固定沙地 59434.31hm²，占 2.20%；戈壁 2242.15hm²，占 0.08%。

本项目总占地面积 3.2hm²，均为临时占地，占地类型主要为乔木林地、沙地、其他草地、采矿用地等，其中占用沙地的面积为 0.64 hm²，约占总面积的 20.13%。项目所在区域植被覆盖度在 10-25%，沙地类型属于固定沙地。

4.2.7 生态系统类型及功能调查

(1) 生态功能区划

项目区位于阿克苏地区沙雅县境内。根据现场调查和资料搜集，项目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和重要生境。

根据《新疆生态功能区划》，本项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 4.2-10 和图 4.2-3。

表 4.2-10 项目区生态功能区划表

生态功能分区单元	生态区	塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区 (IV)
	生态亚区	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区 (IV1)
	生态功能区	塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区 (59)
主要生态服务功能		沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产
主要生态环境问题		河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒
生态敏感因子敏感程度		生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻

主要保护措施	退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻
适宜发展方向	加大保护力度，建设国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区

根据《新疆生态功能区划》（2005版），英买2区块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)，塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）。塔里木河流域的乔灌草及胡杨林植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，区域内的油气资源丰富，油田勘探开发工作已开展多年。本项目管线占地均为临时占地，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包括森林生态系统、草地生态系统和灌丛生态系统三类，森林生态系统属于吐加依林，草地生态系统属于稀疏草地，灌丛生态系统属于稀疏灌丛，生态系统结构简单。

根据实地调查和遥感影像判读解译，评价区森林生态系统占评价区面积的26.15%，草地生态系统占评价区面积的12.59%，灌丛生态系统占评价范围的61.26%。各类生态系统统计见表4.2-11。评价区生态系统分布见图4.2-4。

图 4.2-3 生态功能区划图

图 4.2-4 评价区生态系统分布图

表 4.2-11 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	二级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	吐加依林	237.99	26.15
2	草地生态系统	稀疏草地	114.58	12.59
3	灌丛生态系统	稀疏灌丛	557.53	61.26
合计			910.10	100

A.森林生态系统

森林生态系统分布于项目区西部,面积 237.99hm²,占评价区比例为 26.15%。塔河胡杨林分布的显著特点是胡杨分布区的不连续性和沿河流两岸呈走廊状天然林带。它的地理分布的特点反映了胡杨对温度、水分和土壤条件的适应,表现为窄生态幅植物的特点。评价区分布有一道胡杨林带,东西走向与古河道近于平行,宽窄从几百米至几千米,枯死的胡杨林带与生长的胡杨林带相间分布,反应了区域古河道多次改道变迁的过程。胡杨林生态系统中动植物种类相对比较贫乏,胡杨是唯一高大乔木,伴生植物以盐生、旱生植物为主,代表性植物有怪柳、骆驼刺、芦苇、甘草等。野生动物中白尾地鸦和塔里木兔是 IUCN 近危物种,塔里木马鹿是本区的特有种。

B.草地生态系统

草地生态系统分布于项目区西南部,面积 114.58hm²,占评价区比例为 12.59%,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。

C.灌丛生态系统

灌丛生态系统是评价区最常见和分布最广泛的生态系统。类型为稀疏灌丛,面积为 557.53hm²,占评价区 61.26%。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。主要为疏叶骆驼

刺、多枝桤柳、花花柴，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。

(3) 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危害性影响。

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。

(4) 生态单元划分

本项目对 YM2-H18C 增加注水工艺，交替生产，新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套，井口压力为 20Mpa，单井注水量为 200m³/d；新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井，注水管道总长 4000m，埋地敷设，采用柔性复合高压输送管 65mm，同

时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。

根据项目的生态环境特征和工程特点，将其生态单元划分如下表 4.2-12。

表 4.2-12 生态环境现状调查

区块位置	工程内容	土地利用类型	植被类型	土壤类型	公益林类型	沙化类型及程度
井场	YM2-H18C	采矿用地	植被群系以多枝怪柳、疏叶骆驼刺等灌木为主，伴生花花柴等，植被盖度 10~25%。	风沙土	国家二级公益林	沙化灌木地、轻度沙化
管线	注水管线	沙地、乔木林地、其他草地	植被群系以胡杨、多枝怪柳、疏叶骆驼刺等乔灌木植被为主，伴生芦苇、膨果甘草、骆驼刺、花花柴等，植被盖度 15-30%。	风沙土	国家二级公益林	沙化草地和沙化灌木林地、轻度沙化

(5) 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、水土流失和土地沙化等方面。

根据生态功能区划，项目所在区域属于塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区，生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感，防风固沙功能极为重要。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态系统功能的严重退化，表现为退化草地面积大、沙漠化加快。

根据《阿克苏地区“十三五”环境质量报告书》，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《阿克苏地区“十三五”环境质量报告书》，阿克苏地区荒漠化土地面积为 7790000 公顷，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。

本项目所在区域的模地依旧是荒漠景观，荒漠景观主要包括吐加依林、荒漠草地和荒漠灌丛。根据项目实施后土地利用变化分析，项目区工业用地有所增加，但依旧以荒漠景观为主。

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。

本项目运营后不新增永久占地，不会对项目区生物多样性产生影响，总体来说，区块的模地依旧是荒漠景观，本项目所在区域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《新疆维吾尔自治区沙雅县重点公益林区划界定成果报告》，沙雅县全县生态公益林地面积 294539.77hm²，占林地总面积的 94.80%。

公益林（地）按权属分，国有 291497.06 hm²，占公益林面积的 98.97%；集体 2929.16 hm²，占 0.99%；个人 113.55 hm²，占 0.04%。

公益林（地）按地类分，乔木林 145633.27 hm²，占 49.44%；疏林地 79182.37 hm²，占 26.88%；灌木林地 66045.27 hm²，占 22.42%；未成林造林地 546.29 hm²，占 0.19%；苗圃地 103.58hm²，占 0.04%；无立木林地 6.38 hm²，占 0.01%；宜林地 3022.61 hm²，占 1.03%。

公益林(地)按生态区位分，江河两岸 54642.61 hm²，占公益林面积的 18.55%；荒漠化和水土流失严重地区 239897.16 hm²，占 81.45%。

公益林（地）按林种划分，均为防护林。

公益林（地）按林地结构划分，重点公益林（地）面积 291444.06 hm²，占生态公益林（地）面积的 98.95%（其中，国家级公益林（地）面积 200197.83 hm²，占重点公益林（地）面积的 68.69%）；一般公益林（地）面积 3095.71 hm²，占 1.05%。

公益林（地）按事权等级划分，国家级公益林地面积 200197.83 hm²，占生态公益林地面积的 67.97%；地方公益林地 94341.94 hm²，占 32.03%。

评价区域内公益林（地）主要为国有公益林地，地类为乔木林地、疏林地、灌木林地；生态区位为荒漠化和水土流失严重地区公益林；林种为防风固沙林，林地结构均为重点公益林（地），事权等级为国家二级公益林地。

本项目与公益林的关系图见图 4.2-5。

图 4.2-5 重点公益林分布图

4.2.9 现有工程环境影响回顾

目前项目区已建工程有各井及其井场道路，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钻井期，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，YM2-H18C 井场严格控制占地，永久性占地范围内进行砾石铺垫处理。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，项目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。

4.2.10 小结

本项目位于沙雅县塔河以北，评价区域内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，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，项目区域无地表径流，为典型的干旱荒漠，人为干扰较小。根据《新疆生态功能区划》，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），塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）。项目区气候极端干旱，土壤发育较差，类型较为简单，主要土壤类型为风沙土，植被除塔里木河沿岸分布有胡杨及人工植被外，基本均属于荒漠类型的灌木、低

河漫滩盐化草甸，野生动物分布较少。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 基本污染物环境质量现状数据

本次评价收集了 2021 年 1 月 1 日至 2021 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		超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35		超标
SO ₂	年平均质量浓度	60		达标
NO ₂	年平均质量浓度	40		达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	4000		达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位 浓度	160		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 YM2-H18C 井布置 1 个监测点位对区域环境空气质量现状进行补充监测，作为区域环境空气质量背景值，监测因子为非甲烷总烃。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

编号	监测点 名称	监测点坐标	监测因子	环境功能区
			1 小时平均	
1	YM2-H18C 井		非甲烷总烃	2 类

（2）监测时间及频率

2023 年 3 月 2 日~3 月 8 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

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017	mg/m ³	0.07

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。

(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；

(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

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
YM2-H18C 井	非甲烷总烃	1 小时平均	2000			—	达标

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。

图 4.3-1 监测点位图

4.4 声环境现状

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

本次评价在 YM2-H18C 井井场和 YM201 注水站站场场界四周各布设一个监测点位，共布设噪声监测点位 8 个，现状监测时间为 2023 年 3 月 2 日，分昼间和夜间两个时段进行测量。

(2) 监测方法

本次噪声测量采用 AWA6218-B 型声级计（028727），按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的要求进行测量。噪声测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量。

(3) 评价标准

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

(4) 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测及评价结果表

序号	YM2-H18C 井井场 监测点	标准值		监测及评价结果			
		昼间	夜间	2023 年 3 月 2 日			
				昼间	达标情况	夜间	达标情况
1	厂界东侧外 1 米	60	50		达标		达标
2	厂界南侧外 1 米	60	50		达标		达标
3	厂界西侧外 1 米	60	50		达标		达标
4	厂界北侧外 1 米	60	50		达标		达标
序号	YM201 注水站站场 监测点	标准		监测及评价结果			
		昼间	夜间	2023 年 3 月 2 日			
				昼间	达标情况	夜间	达标情况
1	厂界东侧外 1 米	60	50		达标		达标
2	厂界南侧外 1 米	60	50		达标		达标
3	厂界西侧外 1 米	60	50		达标		达标
4	厂界北侧外 1 米	60	50		达标		达标

(5) 评价结论

由表 4.3-1 可知，井场和站场场界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准。

4.5 水环境现状调查与评价

4.5.1 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 10km，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。

4.5.2 地下水环境现状调查

4.5.2.1 调查方法

本次地下水环境质量现状调查采用现场实测法。

4.5.2.2 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现有地下水井分布情况，本次在项目区周边共布设 7 个水质监测点。于 2023 年 3 月进行了现场取样及室内检测分析。

地下水监测点情况表 4.5-1，监测点位置见图 4.3-1。

表 4.5-1 本项目地下水监测点情况统计表

监测点位置	经纬度坐标	与项目位置关系	井深 (m)	监测对象
S1		项目区内		第四系孔隙潜水
S2		项目区侧向		
S3		项目区下游		
S4		项目区侧向		
S5		项目区下游		
S6		项目区上游		
S7		项目区上游		

4.5.2.3 监测频率

均监测 1 天，每个点位采样 1 次。

4.5.2.4 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 4.5-2。

表 4.5-2 地下水环境监测因子和检测因子分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	—
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	0.025 mg/L
3	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 (GB 7493-87)	0.003 mg/L
4	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》 (HJ/T 346-2007)	0.08 mg/L
5	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (GB/T 5750.5-2006) 4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002 mg/L
6	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ 503-2009) 方法 1 萃取分光光度法	0.0003 mg/L
7	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	4×10 ⁻⁵ mg/L
8	砷		3×10 ⁻⁴ mg/L
9	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (GB/T 5750.6-2006) 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
10	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 (GB/T 5750.4-2006) 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
11	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (GB/T 5750.6-2006) 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10 ⁻³ mg/L
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 (GB 7484-87)	0.05 mg/L
13	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (GB/T 5750.6-2006) 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10 ⁻⁴ mg/L
14	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB 11911-89)	0.03 mg/L
15	锰		0.01 mg/L
16	溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》 (DZ/T 0064.9-2021)	—

17	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2006) 1.1 酸性高锰酸钾滴定法 1.2 碱性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
18	硫酸根 (硫酸盐)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.018 mg/L
19	氯离子 (氯化物)		0.007 mg/L
20	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(GB/T 5750.12-2006) 2.2 滤膜法	—
21	细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(GB/T 5750.12-2006) 1.1 平皿计数法	—
22	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	0.01 mg/L
23	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ 970-2018)	0.01 mg/L
24	钾离子	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》(HJ 812-2016)	0.02 mg/L
25	钠离子(钠)		0.02 mg/L
26	钙离子		0.03 mg/L
27	镁离子		0.02 mg/L
28	碳酸根	《地下水水质分析方法 第49部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	1 mg/L
29	碳酸氢根		

4.5.3 地下水环境质量现状评价

4.5.3.1 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: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度, mg/L;

C_{si} ——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：

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

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

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 4.5-4~4.5-6。

(1) 区域地下水化学类型分析与八大离子平衡分析

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ ($Na+K$)、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将 Meq (毫克当量) 百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.5-3。

表 4.5-3 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO_3^-	$HCO_3^-+SO_4^{2-}$	$HCO_3^-+SO_4^{2-}$ $+Cl^-$	$HCO_3^-+Cl^-$	SO_4^{2-}	$SO_4^{2-}+Cl^-$	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$Ca^{2+}+Mg^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
Na^++Ca^{2+}	4	11	18	25	32	39	46
$Na^++Ca^{2+}+Mg^{2+}$	5	12	19	26	33	40	47
Na^++Mg^{2+}	6	13	20	27	34	41	48
Na^+	7	14	21	28	35	42	49

各监测点位地下水水质八大离子浓度级平衡计算结果见表 4.5-4、表 4.5-5。

由表 4.5-4、表 4.5-5 可知，项目区域内各监测点的地下水化学类以 49-Cl-Na 型水为主；水质较差；区域水质总阳离子（钠、钾、钙、镁）与阴离子（硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐）毫克当量浓度相对误差不大于 20%，阴阳离子平衡。

(2) 地下水质量现状评价

由表 4.5-6 分析可知，在监测期，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，其余监测因子除钠、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。超标因子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。

表 4.5-4 地下水水化学类型判定表 (1)

监测点		S1 井			S2 井			S3 井			S4 井		
监测结果 监测因子	$\rho(B)m$ g/L	c (1/zBz ±) mmol/L	x (1/zBz±) %	$\rho(B)m$ g/L	c (1/zBz ±) mmol/L	x (1/zBz±) %	$\rho(B)m$ g/L	c (1/zBz ±) mmol/L	x (1/zBz±) %	$\rho(B)m$ g/L	c (1/zBz ±) mmol/L	x (1/zBz±) %	
阳离子	钾	52.8	1.354	0.40	61.4	1.574	0.41	54.6	1.400	0.40	23.6	0.605	0.92
	钠	5400	234.78	70.09	5880	255.65	66.57	5880	255.65	73.05	1300	56.52	85.72
	钙	332	16.57	4.95	827	41.27	10.75	701	34.98	10.00	47.2	2.36	3.57
	镁	1000	82.27	24.56	1040	85.56	22.28	704	57.92	16.55	78.5	6.46	9.79
	合计	6784.8 0	334.97	100.00	7808.4 0	384.06	100.00	7339.6 0	349.95	100.00	1449.3 0	65.94	100.00
阴离子	碳酸氢根	39	0.64	0.20	126	2.06	0.48	395	6.47	1.71	609	9.98	12.76
	氯化物	7200	203.10	63.42	11400	321.58	74.53	10400	293.37	77.57	2400	67.70	86.53
	硫酸盐	5580	116.18	36.28	5160	107.43	24.90	3740	77.87	20.59	5.35	0.11	0.14
	碳酸根	19	0.32	0.10	24	0.40	0.09	30	0.50	0.13	27	0.45	0.58
	合计	12838. 00	320.24	100.00	16710. 00	431.48	100.00	14565. 00	378.21	100.00	3041.3 5	78.24	100.00
相对偏差%	-2.25			5.81			3.88			8.53			
水化学类型	SO ₄ •Cl-Na 型			Cl-Na 型			Cl-Na 型			Cl-Na 型			

表 4.5-4 地下水水化学类型判定表 (2)

监测点		S5 井			S6 井			S7 井		
监测 结果 监测 因子		$\rho(B)$ mg/L	c (1/zBz±) mmol/L	x (1/zBz±) %	$\rho(B)$ mg/L	c (1/zBz±) mmol/L	x (1/zBz±) %	$\rho(B)$ mg/L	c (1/zBz±) mmol/L	x (1/zBz±) %
		阳 离 子	钾	9.94	0.255	1.22	43.4	1.113	0.36	46.8
钠	280		12.17	58.48	5140	223.48	72.94	5980	260.00	72.07
钙	115		5.74	27.57	602	30.04	9.80	722	36.03	9.99
镁	32.2		2.65	12.73	629	51.75	16.89	772	63.51	17.61
合计	437.14		20.82	100.00	6414.40	306.38	100.00	7520.80	360.74	100.00
阴 离 子	碳酸氢根	714	11.70	47.02	750	12.29	4.07	618	10.13	2.73
	氯化物	441	12.44	49.99	7980	225.11	74.60	9920	279.83	75.31
	硫酸盐	35.7	0.74	2.99	3090	64.33	21.32	3920	81.62	21.96
	碳酸根	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	合计	1190.70	24.88	100.00	11820.00	301.73	100.00	14458.00	371.57	100.00
相对偏差%	8.90			-0.76			1.48			
水化学类型	HCO ₃ · Cl-Na Ca ^型			Cl-Na ^型			Cl-Na ^型			

表 4.5-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表

序号	检测项目	标准限值 (Ⅲ类)	单位	监测及评价结果													
				S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH 值	6.5~8.5	无量纲														
2	氨氮	0.5	mg/L														
3	亚硝酸盐氮	1	mg/L														
4	硝酸盐氮	20	mg/L														
5	氰化物	0.05	mg/L														
6	挥发酚	0.002	mg/L														
7	汞	0.001	mg/L														
8	砷	0.01	mg/L														
9	铬(六价)	0.05	mg/L														
10	总硬度	450	mg/L														
11	铅	0.01	mg/L														
12	氟化物	1	mg/L														
13	镉	0.005	mg/L														
14	铁	0.3	mg/L														
15	锰	0.1	mg/L														
16	溶解性总固体	1000	mg/L														
17	耗氧量	3	mg/L														
18	硫酸根	250	mg/L														
19	氯离子	250	mg/L														
20	总大肠菌群	3	CFU/100mL														

21	细菌总数	100	CFU/m L														
22	硫化物	0.02	mg/L														
23	石油类	0.05	mg/L														
24	钾	/	mg/L														
25	钠	200	mg/L														
26	钙离子	/	mg/L														
27	镁离子	/	mg/L														
28	碳酸根	/	mg/L														
29	碳酸氢根	/	mg/L														

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 土壤类型及分布调查

本项目地处塔里木河以北冲积平原，土壤发育较差，类型较为简单，成土母质由沙、粉沙和粘粒组成。区域水分条件差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，根据遥感影像图、土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，本项目区域分布土壤类型为风沙土。土壤类型图见图 4.6-1。

表 4.6-1 项目区土壤类型图

4.6.2 土壤理化性质调查

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目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、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为项目区附近土壤表层样（0-0.2m）。分析结果如表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 土壤理化特性调查表

采样点位		T1 监测点
坐标		
采样深度/层次		
现场记录	颜色	
	土壤结构	
	土壤质地	
	砂砾含量	
	其他异物	
实验室测定	pH 值（无量纲）	
	阳离子交换量 cmol^+/kg	
	氧化还原电位（MV）	
	饱和导水率 cm/s	
	土壤容重 g/cm^3	
	孔隙度%	
	含水率%	

4.6.3 土壤环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价工作等级划为二级。结合项目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 1 个表层样，具体点位为 T1：YM2-H18C 井场内。

布设 3 个柱状样，具体点位分别为：T2 柱状样：YM2-8 井场内；T3 柱状样：YM2-14 井场内；T4 柱状样：管线搭接处；

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：YM2-H18C 井场外；T6 表层样：M201 注水站外。

(2) 监测项目

① 占地范围内

表层样 T1 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、萘、石油烃、pH 等共计 47 项因子; 柱状样监测点测特征因子石油烃及 pH 值。

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 2 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(基本项目)”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 4.6-2~4.6-3。

表 4.6-2 占地范围内表层样土壤环境质量评价 (46 项)

监测点位				T4		
采样深度				0-20cm		
序号	检测项目	单位	筛选值 (第二类 用地)	监测数据	Pi	达标情况
1	pH 值	无量纲	-			达标
2	总砷	mg/kg	60			达标
3	镉	mg/kg	65			达标
4	六价铬	mg/kg	5.7			达标
5	铜	mg/kg	18000			达标
6	铅	mg/kg	800			达标
7	总汞	mg/kg	38			达标
8	镍	mg/kg	900			达标
9	四氯化碳	mg/kg	2.8			达标
10	氯仿	mg/kg	0.9			达标
11	氯甲烷	mg/kg	37			达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9			达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5			达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66			达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596			达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54			达标
17	二氯甲烷	mg/kg	616			达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5			达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10			达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8			达标
21	四氯乙烯	mg/kg	53			达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840			达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8			达标
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8			达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5			达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.43			达标
27	苯	mg/kg	4			达标

28	氯苯	mg/kg	270			达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560			达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20			达标
31	乙苯	mg/kg	28			达标
32	苯乙烯	mg/kg	1290			达标
33	甲苯	mg/kg	1200			达标
34	间/对二甲苯	mg/kg	570			达标
35	邻二甲苯	mg/kg	640			达标
36	硝基苯	mg/kg	76			达标
37	苯胺	mg/kg	260			达标
38	2-氯酚	mg/kg	2256			达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15			达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5			达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15			达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151			达标
43	蒽	mg/kg	1293			达标
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5			达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15			达标
46	萘	mg/kg	70			达标
47	石油烃	mg/kg	4500			达标

表 4.6-3 占地范围内柱状样土壤环境质量评价（石油烃）

监测点位	监测层位	pH 值		石油烃		标准限值 (mg/kg)
		无量纲	Pi	监测值 (mg/kg)	Pi	
T1	0~0.5m					4500
	0.5~1.5m					4500
	1.5~3.0m					4500
T2	0~0.5m					4500
	0.5~1.5m					4500
	1.5~3.0m					4500
T3	0~0.5m					4500
	0.5~1.5m					4500
	1.5~3.0m					4500

表 4.6-4 占地范围外土壤环境质量评价结果

监测点位				T5			T6		
采样深度				0-20cm			0-20cm		
序号	检测项目	单位	筛选值 (pH > 7.5)	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
1	pH 值	无量纲	-			/			/
2	镉	mg/kg	0.6			达标			达标
3	(总)汞	mg/kg	3.4			达标			达标
4	(总)砷	mg/kg	25			达标			达标
5	铅	mg/kg	170			达标			达标
6	铬	mg/kg	250			达标			达标
7	铜	mg/kg	100			达标			达标
8	镍	mg/kg	190			达标			达标
9	锌	mg/kg	300			达标			达标
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500			达标			达标

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)》(GB15618-2018)中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)”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

从本项目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

本项目总占地面积 3.2hm²，均为临时占地，占地类型主要为乔木林地、其他草地、沙地、采矿用地，新建管线沿路敷设，不涉及占用胡杨。项目临时占地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。

当项目转入正常运营期后，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，项目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，项目所在区域沙雅县属于塔里木河中上游重点预防区、塔里木流域水土流失重点治理区。

项目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 对植被的影响分析

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。本项目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。

本项目所在区域的自然植被主要有 3 种植被类型，多枝桧柳群系、刚毛桧柳群系、胡杨群系、芦苇群系等 4 个群系。

(1) 扬尘对植被的影响

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

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

(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。

5.1.2.4 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。

项目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 重点公益林的影响分析

本项目基本分布在重点公益林区内，为沙雅县 1、2 林班（具体以林草部门核查为准），管线起止点环评均已批复并有了事实占地，选址具有唯一性。经初步核查，本项目临时占用国家二级公益林 2.6hm²，具体以林草部门核查为准。项目占用的重点公益林类型为乔木林、灌木林，根据新疆农业大学李霞教授主持的国家自然科学基金项目《塔里木河流域植被恢复与遥感测度》相关成果，项目区荒漠灌丛生物量为 3t/hm²；根据相邻区域林可研资料，乔木林活立木公顷蓄积约

60m³。项目占用公益林共造成荒漠灌丛生物量损失约 7.8t、造成活立木公顷蓄积生物量损失约 156m³，具体以林草部门核查为准。

本项目占用的公益林按照《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，办理建设项目使用林地手续，经审批同意使用的，实行占补平衡。线性工程施工穿越林地所造成的林业损失与管线选线密切相关。因此，要求管线在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，沿路敷设，尽量避让公益林木，最大程度地保护沿线的林业生态环境。

5.1.4 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。本项目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一下几个方面：

扩大侵蚀面积，加剧水土流失本项目地处平原地区，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，本项目沿线虽几乎无植被覆盖，但施工期对地表结皮破坏，有可能加剧项目区内的风灾天气，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。

5.1.5 防沙治沙评价

5.1.5.1 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：YM2-H18C 高压水力扩容地面配套项目

项目性质：滚动开发（改扩建）。

本项目主要建设内容为：本项目对 YM2-H18C 增加注水工艺，交替生产，新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套，井口压力为 20Mpa，单井注水量为 200m³/d；新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井，注水管道总长 4000m，埋地敷设，采用柔性复合高压输送管 65mm；拆除本次新建注水管线上方已有的地面注水管线 3km，同时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。

（2）项目区地理位置、范围和面积

本项目所在区域行政隶属于阿克苏地区沙雅县。项目总占地面积 3.2hm²，均为临时占地。

（3）项目区地形、地质地貌、植被、水文等基本情况

本项目位于沙雅县西北部，项目区地形、地质地貌、植被、水文等基本情况详见自然环境概况章节。

（4）项目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。

本项目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 34560399.13 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。

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 hm^2 ,其中完成退耕封育保护 0.44 万 hm^2 ;荒漠林封育保护 5.92 万 hm^2 ;草地改良保护 0.33 万 hm^2 。

5.1.5.2 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

项目总占地面积 3.2 hm^2 ,均为临时占地。占地类型主要为乔木林地、其他草地、沙地、采矿用地等,属于荒漠化土地及工业用地。

(2) 临时堆土等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

根据本项目设计资料本项目新建各类注水管线 4km,机械开挖,挖掘机回填。本项目共开挖土方 10950 m^3 ,回填土方 10950 m^3 ,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)

本项目临时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。

5.1.5.3 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)

针对项目周边若基本无植被覆盖区域，采取播撒当地种的草籽等防沙治沙措施，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项目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。

5.1.5.4 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。本项目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。

(3) 防沙治沙措施资金筹措情况

本项目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

本项目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。

5.1.6 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，进驻其中的油田开发工作人员将陆续撤离油田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、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。注水井停用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。

5.1.7 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。

本项目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 5.1-1 可知,本项目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

5.1.8 景观的影响分析

本项目总占地面积 3.2hm²,均为临时占地,占地类型主要为乔木林地、其他草地、沙地、采矿用地等,管线采用埋地敷设,临时占地在施工结束后将进行场地恢复,对原有自然景观影响较小。

5.1.9 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,本项目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	项目不会导致项目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项目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,项目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	本项目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	本项目只要生态恢复时，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。

5.1.10 小结

本项目总占地面积 3.2hm²，均为临时占地，占地类型主要为乔木林地、其他草地、沙地、采矿用地，新建管线沿路敷设，临时占用国家二级公益林 2.6hm²。不涉及占用胡杨。本项目造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。

由于本区域的野生动物种类少，项目位于油田开发区域，因石油开发建设活动早已开展，人类活动频繁，项目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，项目对野生动植物影响不大。

项目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。

因此总体上看本项目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

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> (分布范围、种群梳理、种群结构、行为) 生境 <input checked="" type="checkbox"/> (生境面积、质量、连通性) 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> (物种组成、群落结构等) 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖力、生产力、生物量、生态系统功能) 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> (水土流失重点预防区和重点治理区) 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> (景观多样性、完整性) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：(9.10)km ² ；水域面积：()km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>

	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
工作内容		自查项目
生态现状调查与评价	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

5.2.1.1 污染源分析

本工程施工期建设内容主要为井场设备安装、管道敷设，施工期废气主要为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。

5.2.1.2 施工期大气环境影响分析

本工程在施工期对环境空气的影响主要为地面工程建设过程中可能产生扬尘，如细小的建筑材料的飞扬，或土壤被扰动后导致的尘土飞扬。

(1) 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。

本项目由于主要进行地面建筑等施工，区域内大量出入中型车辆。因区域内道路主要为砂石路，车辆行驶的扬尘污染较重，要求适当洒水降尘，减轻污染。随本工程进入运营期，区块道路路面硬化，这部分扬尘影响大大减轻。

(2) 地面工程施工过程中扬尘的影响

施工扬尘污染主要来自：①土方开挖、土地平整等施工过程，遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；②物料运输车辆在施工场地运行过程中将产生大量尘土。

施工期扬尘产生最大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。由于本工程的土方运输量较大，比较容易造成物料沿路撒落后风吹起尘，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。

5.2.2 运营期大气环境影响分析

本项目为注水管线建设工程，运营期间管线密闭，无废气产生。

5.3 声环境影响分析与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

(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，预测公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

利用上述公式，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 5.3-1。

表 5.3-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]									施工阶段		
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	700m	900m		1200m	
1	挖掘机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	土石方 道路施工 管线施工	
2	推土机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	—	—	—		
3	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—		物料运输
4	吊装机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	—	—	—		设备安装

(2) 影响分析

根据表 5.3-1 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 60m、夜间 300m 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; 设备安装施工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。

5.3.2 运营期声环境影响分析

本项目管线均埋设在地下, 管道管顶埋深自然地坪 1.2m, 无噪声产生, 不会对周围声环境产生影响。

本项目声环境影响评价自查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>						
	现状评价	达标百分比		100				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>				
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>				
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>				
	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>						

环境监测计划	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()	监测点位数()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。				

5.3.3 服务期满后声环境影响分析

本项目服务期满后，噪声主要源自井场设备拆卸，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。

5.3.4 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。运营期本项目管线均埋设在地下，管道管顶埋深距自然地坪 1.2m，无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

5.4 水环境影响分析与评价

5.4.1 水文及水文地质条件

5.4.1.1 水文条件

本项目周边 5km 范围内无地表水体，距离塔里木河约 10km。

5.4.1.2 区域水文地质条件

(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 0.4~2.0g/L，水质与石膏、盐岩一致：Cl·SO₄-Na·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 0.5~1.0g/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 >2g/L 甚至 50g/L 以上的高矿化盐水。其水化学类型以 Cl-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 Cl—Na 型水。

5.4.1.3 评价区水文地质条件

(1) 评价区地下水的埋藏、分布特征

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。本区域赋存第四系松散岩类孔隙潜水和承压水含水构造。具体见评价区水文地质图 5.4-1。

① 潜水

潜水含水层岩性均为细砂、粉砂，夹薄层粉土，区内富水性可划分为两个级别：潜水水量中等（换算成 8 英寸口径、降深 5m 时的单井涌水量为 100~1000m³/d）和潜水水量贫乏（换算成 8 英寸口径、降深 5m 时的单井涌水量为 <100m³/d）。水位埋深 3.3~8.6m，补给来源主要为河流补给。以垂直蒸发和水平径流方式排泄。

② 承压水

第四系沉积厚度在调查区为 200~300m。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地下水的侧向流入。

承压水含水层岩性以细砂、粉砂为主，开采目的层的埋藏深度在 75m~200m。钻孔的单位涌水量为 62~111m³/d·m，富水性为中等(100~1000m³/d)，含水层的渗透系数 1.30~3.71m/d 之间，承压水的水头在+0.5~-1.32m 之间，承压水的富水性分为中等（换算成 8 英寸口径、降深 5m 时的单井涌水量为 100~1000m³/d）和丰富（换算成 8 英寸口径、降深 5m 时的单井涌水量为 >1000m³/d）。顶板埋深局部地带小于 50m。

(2) 地下水补径排条件

① 补给条件

区内潜水的补给来源主要有上游地下水的侧向流入补给和区内的地表入渗补给。

地下水的侧向流入补给：接受上游地下水的侧向流入补给，补给强度取决于潜水含水层的厚度、岩性、地下水的径流条件

地表水的入渗补给：夏季洪水和冬季的冬闲水流入本区，积存在地表低洼处，通过包气带向下渗漏补给潜水，对于不同地段，包气带的岩性和地层结构不同，地表水对潜水的补给强度不同。

承压水的补给来源主要是上游地下水的侧向流入补给。

②径流条件

根据区域内调查井的水位，地下水流向总体与地形一致，为西南向东北方向。区内的潜水含水层岩性主要为粉砂，透水性很差，地层岩性变化较大，地形坡度平缓，造成潜水径流缓慢。

区块内的含水层岩性主要为粉砂，透水性很差，承压水径流比较缓慢。

③排泄条件

潜水的排泄途径主要是侧向流出、蒸发蒸腾等排放泄方式排出区外。

承压水的排泄途径主要是侧向流出。

(3) 地下水化学类型

评价区气候干旱，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。区内的潜水水质差，溶解性总固体含量在 1g/L 以上，评价区地下水阴离子以 Cl^- 、 SO_4^{2-} 为主，阳离子以 Na^+ 为主，评价区内各监测井的地下水化学类型的划分按照舒卡列夫化学方法确定。水化学类型主要以 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{Na}$ 、 Cl-Na 型咸水为主，不适合用作生活及农业用水。

(4) 评价区地下水动态变化特征

项目建设区域结合地下水环境质量现状监测，开展了详细的地下埋深现场调查，具体地下水水位观测结果见表。评价区内地下水埋深在 3.3~8.6m 之间。

表 5.4-1 评价区内调查井水位一览表

调查井	东经	北纬	水位埋深 (m)	水位 (m)
YM39	82°5'45.56"	41°01'46.21"	5.26	976.24
YM40	82°11'17.16"	41°03'6.78"	4.83	974.48
YM41	82°6'11.88"	40°59'14.31"	5.41	977.36
25#	82°11'48.36"	41°01'46.82"	6.5	973.81
26#	82°9'19.51"	41°01'42.07"	8.6	975.22
27#	82°9'2.41"	41°01'45.76"	7.95	975.29
28#	82°7'54.7"	41°01'14.19"	5.28	975.24
29#	82°10'37.51"	41°00'49.79"	5.63	975.04
30#	82°10'45.71"	41°00'47.83"	5.70	974.38

31#	82°11'18.08"	41°00'50.4"	6.42	973.69
32#	82°11'26.83"	41°01'33.34"	5.91	974.15
33#	82°12'20.61"	41°01'33.62"	4.3	974.74
34#	82°13'8.87"	41°01'32.54"	4.8	974.47
35#	82°11'58.77"	41°01'27.41"	5.5	973.91
36#	82°12'9.44"	41°01'15.99"	5.82	973.94
37#	82°12'21.19"	41°01'7.17"	5.28	973.9
38#	82°11'49.1"	41°00'19.65"	6.57	974.69
39#	82°8'45.12"	40°58'44.47"	7.17	975.43
YM42	82°10'32.73"	40°59'3.8"	5.14	976.62
YM43	82°12'16.75"	40°59'39.35"	4.91	976.36
YM44	82°13'36.1"	41°00'16.14"	3.3	976.11

(5) 评价区地下水开发利用现状

评价区内具有供水意义的地下水位第四系松散岩类孔隙水。区内潜水的矿化度一般大于 5g/L，部分大于 10g/L，矿化度较高，地下水水质极差，为不宜饮用的地下水。

根据《塔里木河水资源合理开发利用及环境地质问题研究》中也提到塔里木河冲积平原可供开采利用的地下水资源有限，不宜大量开采。评价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。

(6) 包气带特征

项目所在区域包气带岩性主要为粉土和细砂、粉砂，其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 3.3~8.6m，评价区内包气带的垂向渗透系数最小值 4.41×10^{-4} cm/s，最大值 552.99×10^{-4} cm/s，平均值 374.92×10^{-4} cm/s。

5.4.2 地表水环境影响

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目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。

5.4.2.1 施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水主要为管道试压废水和生活污水。

本项目试压用水采用中性清洁水，试压水排出后进入下一段管线循环使用，试压结束后用于场地泼洒抑尘；生活污水依托居民现有防渗旱厕，定期消毒、清

掏用作农肥。

本项目施工期间废水全部妥善处理，由于项目区附近无地表水体，项目开发建设、运营产生废水也不排入地表水体，因此，本项目在施工期对区域地表水体不产生影响。

5.4.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目运营期不新增劳动定员，工作人员由内部调剂解决，故不新增生活污水。项目废水主要为井下作业废水。井下作业废水采用专用废水回收罐收集，运至英买 2 转油站采出水处理系统处置。

英买 2 转油站原油脱水单元采用两段密闭脱水工艺，一段采用三相分离器进行游离水脱除，二段采用热化学沉降脱水。英买 2 转油站设计液处理规模 2300m³/d，设计采出水处理规模 1500 m³/d，实际处理液量规模 1100 m³/d，实际采出水处理规模 900 m³/d，实际回注水的规模 600 m³/d。含油污水经采出水处理单元处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)控制指标后回注。

综上，项目采取的废水处理措施有效且井下作业废水不外排，故项目对地表水环境影响可接受。

5.4.3 地下水环境影响

5.4.3.1 施工期地下水环境影响分析

在施工期，对地下水环境可能造成影响的污染源为生活污水、管道试压废水、钻井废水。

(1) 生活污水

根据工程分析，本项目生活污水产生量约 48m³。施工期产生的生活污水水量小、水质简单，排入防渗生活污水池暂存，定期依托当地生活污水处理设施处理，禁止运输途中随意倾倒。

(2) 管道试压废水

本项目管道分段试压，一般采用无腐蚀性的清洁水。根据工程分析，试压废水为 10m³，主要污染物为 SS。试压水由管道排出由罐收集后，进入下一段管道循环使用，试压结束沉淀后用于区域洒水降尘。

综上，本项目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。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。

5.4.3.2 运营期正常状况下地下水环境影响分析

(1) 地下水污染源类型

运营期，废水污染源主要为回注的采出水和井下作业废水，污染物主要为石油类。

正常情况下，本项目注水管线是全封闭系统，管线采用玻璃纤维管，采取严格的防腐防渗措施，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，不会对区域地下水环境产生污染影响。

(2) 废水处置措施及可行性分析

本项目注水水源为英买 2 转油站采出水处理系统处理后的采出水。井下作业废水依托英买 2 转油站采出水处理系统处理达标后回注。

(3) 回注可行性分析

综合回注井地质和结构资料，回注层与工程所在区域内潜水含水层及承压水层无水力联系，在正常情况下不会对其产生影响；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。

综上，本项目注水水源为处理达标后的采出水，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，注水正常运行时不会对管线穿越地区地下水环境造成影响。即正常情况下，本项目的实施对地下水的影响较小。

5.4.3.3 运营期非正常状况下地下水环境影响分析

油田注水生产过程中，各个环节都存在着易燃、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；注水管线运行过程中，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、注水管道采出液的泄露。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注水过程中套外返水。注水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，油水窜层后对工程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

当注水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，工程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

本次主要关注对工程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 5.4-2。

表 5.4-2 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	u	水流速度	0.023m/d	地下水的平均实际流速 $u = KI/n$ ，根据导则推荐的经验值，评价区内渗透系数取 10m/d；根据评价区潜水等水位线图，地下水水力坡度 0.25‰~1‰。本次预测考虑最不利情况，取最大值 1‰。
2	D _L	纵向弥散系数	0.23m ² /d	$D_L = \alpha L u$ ， αL 为纵向弥散度。由于水动力弥散尺度效应，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度，结合工程区水文地质条件、生态环境部发布的《地下水污染模拟预测评估工作指南》附录 C 中经验数值及《地下水溶质运移理论及模型》（中国地质大学出版社），本次模拟取弥散度参数值取 10。
3	n	有效孔隙度	42%	依据《水文地质手册》（第二版）中表 2-3-2 及区内已有勘察资料，细砂孔隙度为 0.42，本次有效孔隙度取 42%。
4	t	时间	计算发生渗漏后 100d、1000d、3650d 后各预测点的浓度	
5	C ₀	污染物浓度	参照 TPHCWG（1997）中关于石油类污染物的溶解度等相关文献，取 18 mg/L 为石油类可溶态污染物的最高浓度值。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，将石油类污染物浓度标准定为 0.05mg/L。检出限为 0.01mg/L。。	

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 5.4-3。

表 5.4-3 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

100d		1000d		3650d	
距离 (m)	浓度 c(mg/L)	距离 (m)	浓度 c(mg/L)	距离 (m)	浓度 c(mg/L)
0	18.000	0	18.000	0	18.000
5	10.400	20	13.000	50	15.800
10	4.010	40	5.480	100	7.680
15	0.984	60	1.160	150	1.300
22	0.050	80	0.113	200	0.060
25	0.010	85	0.050	202	0.050
30	0.001	95	0.010	222	0.010
35	0.000	100	0.005	250	0.001
40	0.000	120	0.000	300	0.000
45	0.000	140	0.000	350	0.000
50	0.000	160	0.000	400	0.000

表 5.4-4 预测结果统计表

预测因子	预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)	影响范围内水环境敏感点
石油类	100d	22	25	无
	1000d	85	95	无
	3650d	202	222	无

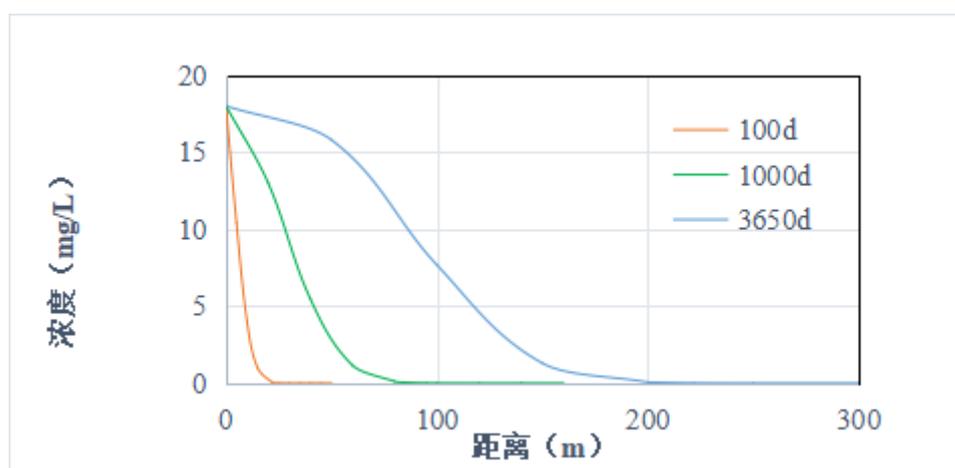


图 5.4-2 发生长期泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

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。

由废弃的注水井、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

注水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，设定拟建项目注水管线破裂后，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；

D_L—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 5.4-2。

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 5.4-5，图 5.4-3。

表 5.4-5 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（短时泄露）

污 染 物	100d		1000d		3650d	
	距离 (m)	浓度 c(mg/L)	距离 (m)	浓度 c(mg/L)	距离 (m)	浓度 c(mg/L)
石 油 类	0	0.0008	0	0.0002	0	0.0001
	5	0.0033	5	0.0004	10	0.0001
	10	0.0008	10	0.0006	20	0.0002
	15	0.0000	15	0.0006	30	0.0003
	20	0.0000	20	0.0006	40	0.0003
	25	0.0000	25	0.0004	50	0.0002
	30	0.0000	30	0.0003	60	0.0002
	35	0.0000	35	0.0001	70	0.0001
	40	0.0000	40	0.0001	80	0.0001
	45	0.0000	45	0.0000	90	0.0000
	50	0.0000	50	0.0000	100	0.0000

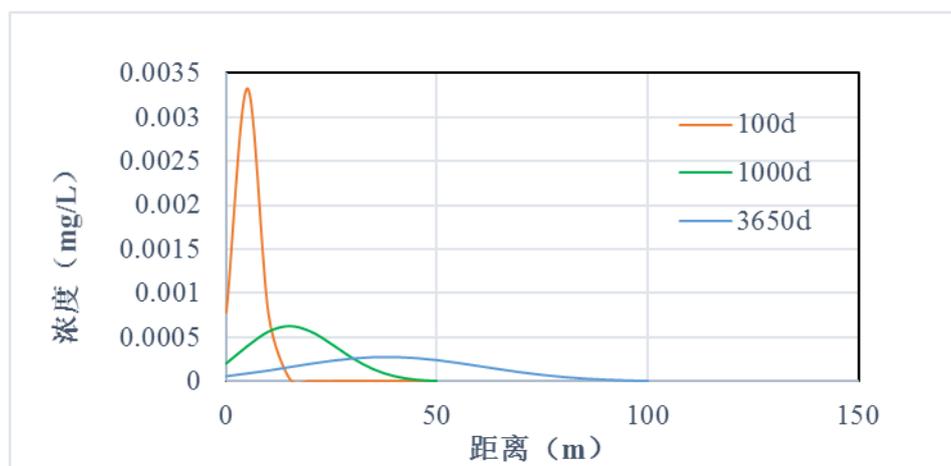


图 5.4-3 发生泄露后石油类污染物浓度变化趋势图

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；随着泄露后的时间的增加，影响范围呈增加趋势。在本次预测情景下的泄露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。注水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，由于工程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能性较小。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。

5.4.4 小结

施工期产生的废水主要是管线试压废水及生活污水。生活污水依托当地居民现有生活污水处理设施。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。本项目运营期的井下作业废水运至英买2转油站采出水处理系统处理，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）相关指标后，回注油层。

在正常情况下，本项目产生的废水不外排，工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，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管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本项目对地下水环境的影响较小。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，但工程区地下水循环条件差，径流、排泄基本处于停滞状态，为密闭型地下水，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。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响

本项目在开发期产生的固体废物主要包括施工废料、施工废弃土石方和生活垃圾。

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0.8t。首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买作业区英买7固废场进行处置。

本项目共开挖土方10950m³，回填土方10950m³，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，可以做到“取弃平衡”。

施工现场不设置施工营地，生活垃圾随车带走，现场不遗留。生活垃圾集中收集后运至英买7固废填埋场填埋。

5.5.2 运营期固体废物影响

运营期无生产固废产生，项目不新增劳动定员，无生活垃圾产生，不会对周围环境产生影响。

5.5.3 小结

本项目对施工期产生的各种固体废物均采取了妥善的处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生较大影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 施工期土壤环境影响分析

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

(1) 人为扰动对土壤的影响

施工过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是井场建设、管道敷设过程中，车辆行驶和机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）在地表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。井场和管道的施工场地等都存在这种影响。

(2) 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。施工期间，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。本项目建设内容主要为井场建设、管道等工程的建设。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。

(3) 管线施工对土壤环境的影响

本项目管线施工作业带宽 8m 内的土壤均会受到严重扰动和破坏。在施工作业带以外的直接影响区域表现为施工活动中施工机械、车辆碾压、施工人员践踏等对土壤的扰动，改变土壤的紧密度和坚实度，可能造成土壤板结。由于植被被毁，土壤表面压实，土壤板结，通透性差，使土壤水量降低，同时加剧了土壤的蒸发作用，导致盐碱化加重。

5.6.2 运营期土壤环境影响分析

5.6.2.1 正常工况下土壤环境影响分析

本项目在建设运行过程中可能造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的相关要求，本项目土壤环境影响属于污染影响型，土壤环境影响评价工作等级判定为二级，本次采用导则附录 E 推荐的类比分析法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测。根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特点，对本项目运营期对土壤环境可能造成的影响，并针对这种影响提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，减轻不良环境影响的目的，为土壤环境保护提供科学依据。

运营期正常工况下，生产过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄露情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，不会对土壤环境产生影响。

5.6.2.2 非正常工况下土壤环境影响分析

本次土壤环境影响主要考虑非正常工况下，管线的含油废水泄露，垂直入渗对土壤的环境影响。

经查阅相关资料，根据工程建设涉及的垂直入渗途径，给出工程建设在各实

施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下预测因子的土壤环境影响范围与程度，对工程建设产生的土壤包气带环境影响进行综合评价。运营期本项目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经表

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

注：在可能产生的土壤影响类型出打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

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

污染源	工艺流程	污染途径	特征因子
注水管线	/	垂直入渗	石油类

(1) 溢油污染过程分析

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，由于管道输送压力较大，而顶层覆土层压力较小，回注水会向上喷出地表。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。

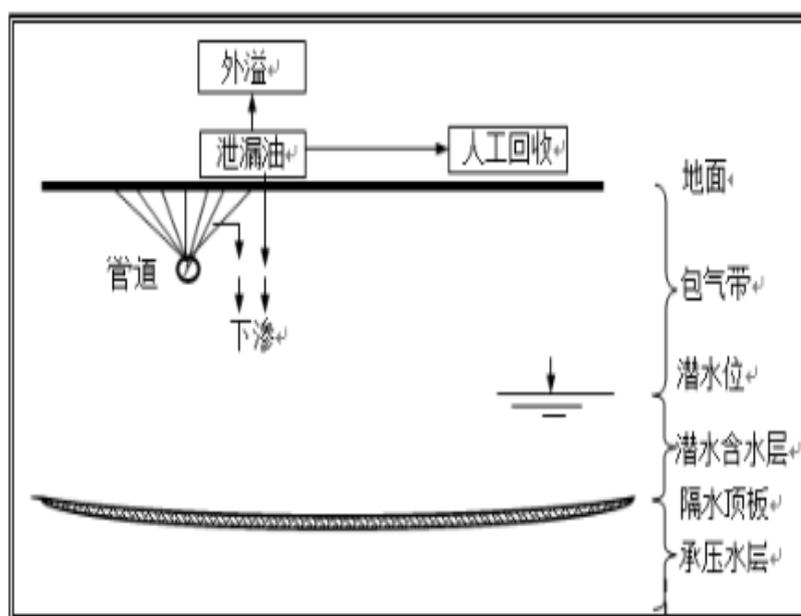


图 5.6-1 泄漏污染过程示意图

溢油在包气带中的污染过程分析：包气带中，溢出含油废水在重力作用下以

垂向迁移为主。含油废水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含油废水的物理性质（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。

（2）垂直入渗途径

①项目区包气带岩性及厚度

项目区土壤类型为风沙土，项目区浅部地层主要由第四纪全新统(Q)冲、洪积细颗粒沉积物组成，包气带主要以细砂、粉砂为主，根据项目区的地下水调查资料，项目区的潜水埋深小于 10m，即包气带厚度小于 10m。

②预测方法

采用类比分析法进行预测。

③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，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。

④污染物预测评价因子

污染物预测评价因子为石油类，考虑含油污水中石油类浓度为 50mg/L。

⑤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，落地石油类物质一般富集在 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。落地石油类物质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。

因此运行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。故在项目运行期间，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。

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

工作内容		YM2-H18C 高压水力扩容地面配套项目				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(4) hm ²				均为临时占地
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	含油废水				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/> ；				
	理化特性	见章节 4.6.2				同附录 C
	现状监测点位	层位	占地范围内	占地范围外	深度	见点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
	柱状样点数	3	-	0-0.5m		
现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的 45 项基本因子、石油烃、pH；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH					
现状评价	评价因子	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	土壤环境质量较好				
影响	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ <input checked="" type="checkbox"/> ）				

预测	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)		
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次
		井场、管线泄露处	石油烃	1次/5年
信息公开指标	-			
评价结论		在工程做好定期监测、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。		
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表。				

5.7 环境风险评价

5.7.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果以及环境敏感程度等因素,将环境风险评价工作划分为一、二、三级,评价工作等级划分见表。见表 5.7-1。

表 5.7-1 环境风险评价等级划分

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

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

项目运营期涉及的主要危险物质为石油类,涉及的风险为运行过程中注水管线破损造成的含石油类废水的泄露。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)本项目风险评价等级判定如下:

(1) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照表 5.7-2 确定环境风险潜势。

表 5.7-2 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

(2) P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q)，见表 5.7-3。

表 5.7-3 本项目重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t
1	石油类	-	2500

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，按照下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q1, q2, …, qn--每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, …, Qn--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。

本项目不涉及危险物质的存储，工程共新建注水管线 4km（玻璃纤维管，规格为 DN65 25MPa）。根据计算，注水管线回注水最大储量为 7t。管道中石油类浓度按 50mg/L 计。本项目危险物质数量与临界量比值详见表 5.7-4。

表 5.7-4 辨识结果表

时期	位置	储存装置	物质名称	临界量 (t)	最大储存量 (t)	Q
运行期	注水管线	管线	石油类	2500	0.00035	0.00000014

根据上表计算结果，本项目 Q=0.00000014，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。不设置环境风险评价范围。

5.7.2 环境敏感目标概况

现场踏勘结果表明，本项目不占用自然保护区、水源保护区、文物保护单位等其它特殊敏感目标。区域主要风险保护目标为项目区及公益林。

5.7.3 环境风险识别

5.7.3.1 危险物质风险识别

本项目涉及的风险物质主要为石油类。其危险特性及分布情况见表 5.7-5。

表 5.7-5 项目主要风险物质危险性及分布情况一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	石油类	-	注水管线

5.7.3.2 可能影响环境的途径

本项目毒害物质扩散途径主要为污染土壤、地下水。

本项目液态危险物质泄漏，通过地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。具体危害和环境影响见表 5.7-6。

表 5.7-6 事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
注水管线	泄漏	阀门泄漏，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致含油废水泄漏	含油废水污染土壤、地下水	土壤、地下水

5.7.3.3 风险类型识别

通过分析中本项目可能涉及的危险物质及危险场所及危险特性，本项目可能发生的环境风险主要包括含油废水泄漏。

运营期管线发生破损造成含油废水泄漏，会污染土壤和地下水，有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水。

5.7.4 环境风险分析

本项目建成投产后，正常状态下无废水直接外排；非正常状态下，含油废水中的石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，但在防渗措施老化破损含油废水泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷、管

道腐蚀老化破损造成含油废水泄漏。因此在事故下造成含油废水泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可接受。

5.7.4.1 对地下水的环境影响分析

管道敷设在地表以下，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可能影响到地下水。管道发生事故时，含油废水泄漏能否对地下水环境产生影响，取决于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，泄漏的油类经土层渗漏，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：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 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90% 以上的泄漏原油。因此，即使发生输油管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

5.7.4.2 对土壤环境的影响分析

含油废水泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的含油废水可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的石油类如果进入土壤，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。

含油废水发生泄漏时，泄漏的石油类物质进入土壤中后，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，应将能回收的含油废水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，本项目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。

5.7.4.3 对植被的影响

含油废水泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏石油类物质直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是石油类物质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；三是泄漏的含油废水中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。本项目区域内植被量很小，且发生事故后，及时采取相应的措施，基本不会对周围植被产生明显影响。

5.7.5 环境风险防范措施及应急预案

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。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，并备案(备案编号：652924-2020-014)定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。本评价建议将本次区块建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司英买采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.7.5.1 管线事故风险防范措施

(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，防止含油废

水泄漏事故的发生。

(4) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

(5) 完善各井场的环境保护工程，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) 在运营期间，严格控制输送介质的性质，定期洗井，排除管内的污物，以减轻管道内腐蚀、堵塞；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，以减少事故时含油废水的释放量，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

为了尽量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) 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。在管道上部土壤中可复耕一般农作物及种植浅根系植被。

(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，焊工工应接受专门培训，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) 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,防止含油废水泄漏事故的发生。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。

5.7.5.4 环境风险应急预案

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,并完成备案(备案编号:652924-2020-014),定期按照应急预案内容进行应急演练,应急物资配备齐全,出现风险事故时能够及时应对。本评价建议将本次区块建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司英买采油气管理区现有突发环境事件应急预案中,对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.7.5.5 现有环境风险防范措施的有效性分析

英买采油气管理区目前采用的环境风险防范措施较为齐全,制定有突发环境事件应急预案及其配套文件并在主管部门进行了备案,配备有应急物资,定期开展应急演练,与当地政府建立了应急联动机制,因此,在严格执行应急预案和应

急处置的基础上，现有环境风险防范措施是有效的。

5.7.6 风险评价结论

本项目所涉及的危险物质包括石油类，可能发生的风险事故包括管线泄露事故。含油废水发生泄漏时，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、彻底清除泄漏含油废水、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。

本项目环境风险简单分析内容表见表 5.8-7。

表 5.8-7 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	YM2-H18C 高压水力扩容地面配套项目		
建设地点	新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县		
地理坐标	经度		纬度
主要危险物质及分布	主要危险物质：石油类；分布：管线		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>本项目可能发生的环境风险主要包括油类物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。</p> <p>运营期管线发生破损造成含油废水泄漏，有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水。</p>		
风险防范措施要求	<p>①制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；②定期对管线进行巡视，定期进行管道壁厚和防腐情况检测；③制定环境风险应急预案，定期演练。</p>		

6.环境保护措施及其可行性论证

本项目实施过程中，会对评价区内的生态环境、水环境、环境空气、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、运营期和退役期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 施工期环境保护措施

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

6.1.1 生态环境影响减缓措施

6.1.1.1 管线工程生态保护措施

(1) 本项目占地及补偿应按照地方有关工程征地及补偿要求进行，由相关部门许可后方可开工建设。

(2) 单井管线施工临时占地作业度宽度不得超过 8m。

(3) 合理规划工程占地，严格控制工程占地面积，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。

(5) 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。

(6) 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。

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

(8) 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。

(9) 结合实际完善水土保持方案并严格落实。施工期严格按规范作业，减

少对土壤和植被的扰动和破坏，避免水土流失。

(10) 及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

(11) 项目结束后，建设单位应承担生态恢复的责任，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。

6.1.1.2 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；管线敷设严格按设计沿路敷设。

(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。

6.1.1.3 重点公益林生态保护措施

项目管线虽然对拟穿越的重点公益林进行了避让，但仍然占用部分重点公益林，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井场等永久占地位于已清理平整的钻井临时占地范围内，不新增林木砍伐，建议管线工程充分考避让公益林，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根据以上法律法规以及工程实际情况，项目占地涉及到重点公益林。根据新疆维吾尔自治区人民政府令第 228 号《关于将 20 项自治区级林业和草原权责事项委托地级林业和草原主管部门实施的决定》，建设项目需征占用重点公益林的，应依法向当地公益林主管部门办理审批手续后实施。

③对于受项目影响造成的林木损失，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）及新疆维吾尔自治区林业厅《关于公布自治区林业厅行政许可涉及收费项目的通知》（新林策字〔2014〕649 号）等规定收取林地补偿费、安置补助费、林木补偿费。

④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。

⑤应委托有资质的单位编制占用林地的可行性研究报告，根据《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》（新林资字[2015]497 号）及阿行署办[2008]27 号文件<印发《阿克苏地区境内石油天然气勘探开发建设管理办法（暂行）》的通知>、阿地油区委[2009]3 号文件等有关规定，办理建设项目使用林地手续，经审批同意使用的，实行占补平衡。

⑥严格控制施工范围,并通过施工管理尽量减少施工作业带在公益林段的宽度。教育施工人员保护植被,注意施工及生活用火安全,防止林草火灾的发生。

⑦严禁砍伐施工区外围的植被等被作燃料,尽量减少对作业区周围植被的影响。

⑧项目完工后,要对本项目占压林地面积进行调查,尽量恢复,优化原有的自然环境和绿地占有水平。

⑨运营期主要是对施工期受影响的公益林进行异地恢复,对移栽的林木进行管护,提高所移栽的成活率,道路沿线可设置一些警示牌,提高公众保护公益林的意识。

6.1.1.4 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。本项目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。

环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。本项目在建设过程中执行以下防沙治沙措施:

①严格控制施工活动范围,严禁乱碾乱轧,避免对项目占地范围外的区域造成扰动。严格遵守油田环境保护规章制度,严格划定车辆行驶路线及临时道路开拓路线,运输车辆及勘探车辆在规定路线范围内行使,禁止乱碾乱轧;严格规定各类工作人员的活动范围,使之限于在各工区范围内活动。

②本项目总占地面积 3.2hm^2 ,均为临时占地。占地类型主要为乔木林地、其他草地、沙地、采矿用地等。项目管线临时占地应在满足施工要求的前提下进行适当的调整,以减少占地。

③优化施工组织,缩短施工时间,管线施工作业时应分段作业,避免在大风天气作业,以免造成土壤风蚀影响。

④粉状材料及临时土方等在井场堆放应采取覆盖防尘布,逸散性材料运输采用苫布遮盖,减少施工扬尘产生量和起沙量。

6.1.1.5 土流失防治措施

(1) 工程措施

管道项目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

针对注水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) 场地平整、硬化

施工结束后对场地进行清理、平整并压实，场站实施场地硬化，避免水土流失影响。

6.1.1.6 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。

6.1.2 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。

6.1.3 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。

6.1.4 废水污染防治措施

(1) 在工程和技术管理上采取以下节水减排措施：

①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。

②减少用清水直接冲洗设备，尽量采用擦洗的方法清洗设备，提高水的重复利用率。

③做好阀门和管线的安装、试运行工作，杜绝水的跑、冒、滴、漏。

（2）废水处置措施

施工期产生的废水主要为试压废水和生活污水。

①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，对工程区周边水环境没有不良影响。

②施工期人员生活污水依托当地居民现有防渗旱厕，定期消毒、清掏用作农肥。

（3）其他施工期水环境保护措施

①施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水和固体废物加强管理，严禁乱排污染环境，污染土壤和地下水。

②加强施工管理，提高施工人员的环保意识，约束施工人员的行为。

③以施工队为单位，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。

④加强施工机械维护，防止施工机械漏油，若有漏油现象应及时收集，并用专门容器盛装后统一处理；

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。

6.1.5 固体废物污染防治措施

本工程施工期固体废物主要是施工废料、施工弃土和生活垃圾。

（1）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，首先考虑回收

利用，不可回收利用部分拉运至英买作业区英买 7 固废场进行处置。施工单位对固废要进行收集并固定地点集中暂存，争取日产日清。同时要做好固废暂存点的防护工作，避免风吹、流失。

(2) 施工弃土

本工程施工挖填方主要在管线施工过程中产生，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，可以做到“取弃平衡”。

(3) 生活垃圾

施工现场不设置施工营地，生活垃圾随车带走，现场不遗留。生活垃圾集中收集后运至英买 7 固废填埋场填埋。

采取上述措施后可有效减缓环境影响，措施可行。

6.1.6 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) 项目区处于风蚀区，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。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 生态环境保护措施

6.2.1.1 监督和管理措施

(1) 针对本项目的建设，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，落实本项目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。

6.2.1.2 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) 本项目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。

6.2.2 废气污染防治措施

本项目为注水管线建设工程，运营期间管线密闭，无废气产生。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目管线为埋地管线，运营期无噪声产生。

6.2.4 废水污染防治措施

本工程运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。本工程运营期生产废水主要来源于井下作业。本项目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 2 转油站采出水处理系统处理。

在运营期，应确保英买 2 转油站采出水处理系统稳定运行，注水水质达到《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。在正常状况下，本工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，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管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝长期事故性排放点源的存在。在非正常状况下，应及时采取水污染应急控制措施。具体见 6.2.7 节。

6.2.5 固体废物污染防治措施

项目运营无生产固废产生，项目不新增劳动定员，无生活垃圾产生，不会对周围环境产生影响。

6.2.6 土壤环境保护措施

结合本项目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。

6.2.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、管道等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低含油废水泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置。

(1) 定期派人检查井口区、配水间，是否有含油废水泄露的现象发生。

(2) 本项目选用耐腐蚀性能好、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注水，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) 如果发生含油废水渗漏，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) 回收泄漏石油类物质

首先限制地表污染的扩大。石油类物质受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油类物质移动。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。

6.2.6.2 过程控制措施

根据本项目特点，从垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

6.2.6.3 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，发生事故泄露时对井场可能影响区域跟踪监测，在井场设置监测点，每 5 年监测 1 次。

综上所述，正常情况下，本项目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。

6.2.7 地下水污染防治措施

本次评价依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影

响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.2.7.1 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、阀组等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，以尽量减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(1) 注水管线采用密闭输送方式，注水管线选用固化玻璃钢管，主要成分有玻璃纤维、环氧树脂和固化剂（酸酐/芳胺），耐腐蚀性强；

(2) 注水管道在投入使用前采取试压和探伤检测管道的密闭性；

(3) 注水管线加装在线压力监控装置，一旦检测管线发生破损，应立即采取措施防止泄漏；

(4) 建立注水管线巡检制度，定期对管线壁厚进行测量，一旦发现异常，及时更换管道，杜绝管道污染物泄漏事件的发生，防止对土壤、地表水和浅层地下水的造成污染。

(5) 对注水管道、阀门各装置进行严格检查，定期检修，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；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。

(6) 《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72号）对完成采气的废弃井封堵，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。

6.2.7.2 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。

本项目不属于已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，分区防控措施应根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中污染控制难易程度分级参照表、天然包气带防污性能分级参照表、地下水污染防渗分区参照表，提出防渗技术要求。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表6及前文分析，工程区内包气带防污性能为“弱”，生产过程中产生的污水中主要污染物为石油类等污染物，不属于重金属和持久性有机物类，为“其他类型”；本项目污染物控制较难，故将工程区域划分为一般防渗区。具体划分方案如下：

表 6.2-1 项目污染防渗区划分

类别	项目涉及区域		防渗要求
一般 防渗区	运行期	集输管线	采用玻璃钢管，埋地保温非金属管钢接头外壁防腐。
	运行期	井场永久占地	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

为确保防渗措施的防渗效果，在施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。本项目管线均为防腐管线。同时应加强各生产设施的环保设施的管理，避免跑冒滴漏。

6.2.7.3 污染跟踪监控措施

(1) 污染跟踪监控措施

本项目为注水管线完善项目，结合工程区所在区域的水文地质条件和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中要求，本项目需在上游、下游、工程区周边布设一眼水质监测井，在监测水质的同时监测地下水水位。监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6.2-2~2。

表 6.2-2 地下水监测计划

点位	区位	坐标	监测层位	监测频率	主要监测项目
G1	上游		孔隙潜水	每年采样 2 次。发生事故时加大取样频率。	石油类
G2	工程区内				
G3	下游				

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该按照国家信息公开等相关要求进行公开。

(2) 管理措施

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向，英买采油气管理区安全环保科汇报，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。

1) 预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，英买采油气管理区应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

2) 英买采油气管理区应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；

3) 建立与项目区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

4) 按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制定相应的应急预案，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。

6.2.7.3 应急响应

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下应急防范及污染治理措施。

①确定项目运行过程中可能发生的环境事故与风险等级；

②监控项目的运行情况，发现运行故障或运行异常情况并及时采取措施，切断和控制泄漏点以及控制危险区。一旦发生污染事故应及时向当地生态环境部门报告，并积极采取控制措施以减小事故对周围环境的污染影响，调查分析事故原因和造成的直接和间接损失。

注水管道泄露等突发环境事件发生后，运营维护单位在报告事件的同时，要按照风险应急预案的要求立即采取关闭、封堵、围挡等措施，切断和控制泄

漏，并对刺漏管线进行维修。针对管道火灾爆炸事故，做好有毒有害物质和消防废水、废液等的收集、清理和安全处置，防范次生污染。

涉及封锁事故现场和危险区域的，应当按照应急预案的要求，迅速撤离，疏散现场人员，设置警示标志，同时设法保护相邻设施、设备，严禁一切火源，切断一切电源，防止静电火花，采取有效措施，积极组织抢救，防止次生衍生灾害发生，避免事件扩大。

③一旦发生环境事故，应立即启动应急环境监测，跟踪监测污染物的运移情况，直至事故影响根本消除；发现异常或发生事故，加密土壤和地下水监测频次，改为并分析污染原因，刺漏管线处置技术专家分析周围泄漏源的环境（环境功能区、人口密度等）和区域管线分布情况，估算事故的实际泄漏量及影响范围。

④如地下水环境监测井中监测到地下水水质有异常超标现象，应在进行监测的基础上开展土壤、地下水风险评估，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。

6.3 退役期后环境保护措施

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

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，工程服务期满后的大气环境保护措施是可行的。

6.3.2 水环境保护措施

《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）对废弃井进行封堵，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。

6.3.3 噪声污染防治措施

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

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。

6.3.4 固废及土壤污染防治措施

本项目退役期固体废物主要为废弃管线、废弃建筑垃圾等，废弃材料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买 7 固废填埋场处理。

6.3.5 生态恢复措施

随着油井开采时间的延长，其储量将逐年降低，后续将不再采油或者注水开采，最终进入退役期。当开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，井场和管线等设备设施陆续被拆卸、转移，原有的大气污染物、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐渐减弱甚至消失。

(1) 严格按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》相关要求，拆除地面设施、清理井场等，拆除的报废设备和建筑废料等由建设单位进行回收处置。

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

(3) 保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜层，产生二次污染。

(4) 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应进行清理，然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。

(5) 通过宣传教育的形式，使施工工作人员对于在项目区生存的野生动物及植物有基本的认识与了解。在退役期施工过程中，如遇到保护植物应进行避让，严禁随意踩踏破坏；遇到保护动物时，应主动避让，不得惊扰、伤害野生动物，不得破坏保护动物的生息繁衍地，禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。

(6) 加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生

植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，让施工人员明确破坏保护植物，捕猎、杀害保护动物的法律后果，理解保护野生动植物的重要意义。

通过采取以上生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、抵制荒漠化发展起到了一定的积极作用，可有效保护脆弱的荒漠生态环境。

6.3.6 生态恢复治理方案

(1) 管线生态恢复

① 管线生态恢复治理范围

本项目新建管线总长 4km，管线施工扰动范围内需进行生态环境恢复治理。

② 生态环境恢复治理措施

管道施工作业带宽度控制在 8m 范围内，施工过程中保护土壤成分和结构，在管线敷设过程中，覆土压实，管沟回填后多余土方应作为管廊覆土，不得随意丢弃。

(2) 植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，按照林草部门要求进行恢复，井场临时占地恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行井场、站场植被恢复。

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

本项目的建设投产,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,本项目在促进新疆经济发展,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 267.04 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) 突发事故状态污染物对土壤、植被的污染造成的环境损失;
- (3) 其他环境损失。

本项目占地主要为管线工程的临时占地。项目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。

本项目对区域的主要影响是生态影响，包括公益林等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。

本项目建设期短，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 环保投资估算

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。本项目总投资为 267.04 万元，经估算该项目环境保护投资约 27 万元，环境保护投资占总投资的 10.11%。具体环保投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资估算

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
废气	施工扬尘	临时抑尘覆盖物(草包、帆布等)、洒水(防尘、洒水等)	/	1.5
固体废物	地面工程施工	废弃施工材料、生活垃圾清运	妥善处理	1.0
生态	临时占地	施工结束后进行场地平整；控制施工作业带宽度；水土保持措施等	施工结束后场地平整	1.5
环境风险管理	环境风险防范措施	地上管道涂刷相应识别色、消防器材、警戒标语标牌、设置可燃气体检测报警仪等防范设施	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	1.0
	应急预案	根据管线泄漏应急处理经验，完善现有突发环境事件应急预案	修改完善，并定期演练	1.0
废水处理	施工废水	管道试压采用清洁水，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	施工废水循环利用	0.5
	井下作业废水	井下作业废水自带回收罐回收作业废水，依托英买 2 转油站采出水处	不外排	0.5

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
		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。		
地下水、土壤	管道防腐	新建钢制管线及管件地上、地上部分外防腐措施, 管线连接处需进行防腐补口	防腐性能良好	3.0
环境管理		环境影响评价、环境保护竣工验收、运营期环境监测		15
		环保培训, 演练		2
环保投资合计				27

7.2.3 环保措施效益分析

本项目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污染物, 从实际出发采取多种相应的治理措施。

(1) 废水

本项目运营期井下作业废水废水自带回收罐回收作业废水, 依托英买2转油站采出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。

(2) 噪声

通过采取选用低噪声设备、减振等措施, 减低了噪声污染。

(3) 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; 施工结束后清理废弃物, 平整场地。

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

本项目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万元，环境保护投资占总投资的10.11%。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、监测与 HSE 管理体系

8.1 环境管理机构

8.1.1 决策机构

本项目的 HSE 管理机构应实行逐级负责制，受中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司 HSE 委员会的直接领导和监督，项目的环保管理机构中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司设立英买采油气管理区，并设专人负责工程开发建设期的环境保护工作。

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司负责该项目的组织，协调工作，与自治区有关地方政府协商提供必要支持，并协调各部门的分工协作工作，包括生态环境建设和保护的宏观管理和决策。

8.1.2 实施与管理机构

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全公司环境保护的监督管理，负责制定相关环境保护规划、制度，下发环境保护相关文件，执行上级集团及公司环境保护重大决策，落实政府环境保护管理部门相关要求。中石油集团下发 HSE 考核体系及指标，对公司及各二级单位进行 HSE 考核。

目前，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司项目管理流程为：项目建设立项从二级单位发起，依次报地面建设处（油气勘探管理部、油气开发管理部）、投资发展部，上报总部审批后实施；安全环保项目由安全环保质量部审查后，报投资发展部，上报总部审批；项目经总部批准后，下发投资发展部，依次下发地面建设处建设，竣工后，由英买采油气管理区负责运行。

地面工程项目由地面建设处外委设计院设计、勘探研究院负责油藏、地质等方面的研究、设计，工程技术研究院负责工程方案的设计。相关设计包含环境保护工程的设计。

项目建设由地面建设处组织实施，负责组织开展环评，项目竣工后，由公司安全环保质量部负责组织环境保护验收。

验收合格后，由英买采油气管理区负责运行，同时负责运行过程的环境保护

管理。

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司对油田“三废”的防治，以属地管理为主，各二级单位产生的生产废水、生活污水均由二级单位自行处置，固废（含油污泥、废弃泥浆）及公共设施“三废”的处理处置交由公司二级单位处理处置，自建或委托第三方建设运行固废环保处置设施，二级单位负责对第三方的环境保护监督管理，主要以合同形式约定相关环保责任，公司对油田服务中心下达环境保护考核指标，油田服务中心负责落实、分解管辖区内的相关考核指标。

各作业区为塔里木油田分公司下属二级单位，均设QHSE管理科，负责落实集团及分公司环境保护管理要求及规定，本项目建成运营后由塔里木油田分公司英买采油气管理区负责生产运行管理。

8.1.3 监督机构

新疆维吾尔自治区生态环境厅是新疆维吾尔自治区负责环境管理的最高行政机构，负责检查该项目环境影响评价的执行情况，审批该项目的环评执行标准，审查该项目的环境影响评价报告书，指导阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局对该项目在建设期与运营期的日常环境管理工作。

阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局是具体负责环境管理的职能机构，受自治区生态环境厅业务指导，监督辖区内建设单位执行环境监控计划及有关环境管理的法律法规和环境标准。

8.2 施工期环境管理及监测

8.2.1 承包方的环境管理

本项目开发在对施工承包方管理上应按照HSE（健康、安全、环保）管理程序进行管理，具体见图8.2-1。

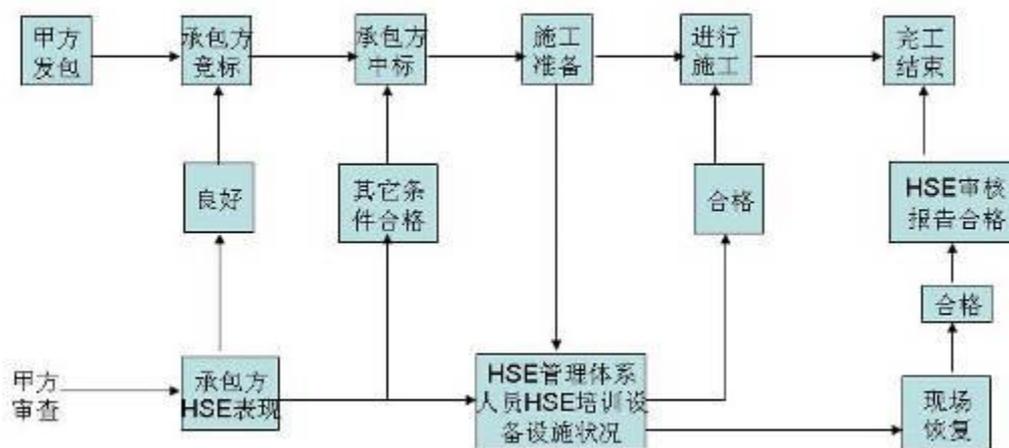


图 8.2-1 分承包方 HSE 管理程序方框图

(1) 分承包方的选择

开发施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。在承包方的选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还要考虑施工承包方的 HSE 表现，应优先那些 HSE 管理水平高、业绩好的单位。

(2) 对分承包方的环保要求

在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如对承包工程的主要环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护措施等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。承包方应按照公司 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构。

承包方在施工之前，应按照其承包工程的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报公司的 HSE 管理部门以及相关的地方生态环境管理部门，批准后方可开工。

(3) 对施工人员进行 HSE 培训

在施工作业之前必须对全体施工人员进行 HSE 培训。

环保知识和意识的培训主要包括：了解国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；了解承包工程的主要环境保护目标和要求；认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果等。

环保能力的培训主要包括：保护动植物、保护地表原貌的方法；收集、处理固体废物的方法；管理、存放及处理危险物品的方法等。

(4) 根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出不

同的环境保护要求，制订发生环境事故的应急计划和措施。

8.2.2 地面工程建设环境管理

在合理选择施工队伍的基础上，加强对井场、管道沿线施工的环境管理工作，监督管道沿线各项环保措施的落实情况。

——合理选线，划定并尽量缩小施工作业范围，严禁超界施工；

——保护项目区域荒漠生态系统完整性和稳定性，保护土壤环境质量，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤沙化；

——运输车辆按固定线路行驶，尽可能不破坏原有地表植被和土层，严格禁止施工作业区域以外的其他活动；施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，使之尽快恢复原貌。

8.2.3 施工期环境管理

为减轻国家重点工程对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议本项目充分借鉴同类相关项目工程环境监理经验，实行工程环境监理。

由建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油塔里木油田分公司环保法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保本项目的建设符合有关环保法律法规的要求。

（1）环境管理人员要求

①环境监督管理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律、法规和政策，了解当地生态环境管理部门的要求和环境标准。

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油田开发和管道建设的现场施工经验。

（2）环境管理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

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

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律和法

规。

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

(3) 环境管理范围

本项目管道工程环境监理的范围即为工程扰动的范围：管线作业带宽度 8m。

(4) 环境管理内容

①施工期环境管理主要内容

针对施工期污水的环境保护处理措施，汽车尾气、施工扬尘的大气环境影响控制措施，运输车辆的声环境控制措施，施工废料等固体废物主要处置措施，进行环境监理，必要时采取旁站的形式完成监理工作。另外，还应对管道、井场等施工期的生态保护措施、防沙治沙措施、恢复方案进行监理。

②环境管理主要内容

按照竣工环境保护验收有关要求逐项核查环保措施、设施落实情况、效果，重点关注生态保护措施及作业带地貌恢复的情况。

环境管理工作计划及重点见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境管理工作计划

影响因素		防治措施建议	监理要求	监督管理机构
污染防治	施工废气	洒水降尘，合理规划运输路线、选用环保型设备、采用优质燃料等	施工单位及建设单位	建设单位、环保部门及当地生态环境管理部门
	噪声	选用低噪声的设备、加消声设施，保持设施良好的运行工况，选择合理的施工时间等。		
	废水	试压水循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘。		
	固体废物	施工废料回收利用		
生态保护	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制施工作业带范围，施工结束后尽快恢复临时性占用	施工单位及建设单位	建设单位、环保部门及当地生态环境管理部门
	生物多样性	加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的随意破坏等		
	植被	保护公益林；临时占地及时清理，施工结束后自然恢复。		

	水土保持	主体工程与水土保持措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，做好防护措施等		
	重点区段	施工尽量缩小临时占地范围，施工结束后立即恢复植被。		

8.3 运营期环境管理及监测

8.3.1 运营期环境管理

(1) 日常环境管理

——做好环境监测，掌握污染现状

定时定点做好环境监测，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患。

在生产过程中，确保英买 2 转油站采出水处理系统稳定运行，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。

——加强环保设备的管理

建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

——落实管理制度

除加强环保设备的基础管理外，尚需狠抓制度的落实，制定环保经济责任制考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

本项目运行期的 HSE 管理体系纳入塔里木油田公司英买采油气管理区 HSE 系统统一管理，应根据项目实施情况，及时完成应急预案的修编和排污许可的变更工作。

日常工作的管理与调配，应明确机构，有专人负责与协调。要求做好废弃物的处理、场地的清理等每日例行的环保工作。

(2) 重大环境污染事故的预防与管理

——对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。

在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

——强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

——加强风险管理

由于本项目在运行过程中，不确定潜在事故因素多且无法预测，因此有必要制定相应的风险对策，不断改进识别到的不利影响因素，从而将工程运营期各类风险水平控制在合理的、可接收的范围内，以达到减少事故发生、经济合理地保证安全运行管理技术的目的。

——加强监测

应加强对区域地下水、土壤等的监测，对环境污染隐患做到及早发现、及时处理，制定事故状态下环境风险应急预案和应急处理措施，强化环境风险防范和应急处理能力，严防污染事故发生，不定期开展环境突发事件应急演练。

8.3.2 运营期环境监测计划

本项目运营期环境监测应根据项目开发运行实际情况确定监测项目、频率，并委托具有计量认证资质和环境监测资质的监测单位监测。环境监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 运营期环境监测计划

编号	环境要素	地点	监测项目	监测频次
1	地下水	区块内已建地下水监控井	石油类	每年 1 次
2	土壤	井场内、外土壤	石油烃	5 年 1 次
3	生态	土地复垦措施完整性	管道施工带	每年 1 次

8.3.3“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）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生态环境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。

③建设项目环境保护“三同时”验收内容

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，拟建项目建成运行时，应对环保设施进行验收，验收清单见表 8.3-2。

表 8.3-2 三同时验收一览表

项目	污染源	污染物	处理措施	验收标准
废气	施工扬尘	颗粒物	洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准
	焊接废气	颗粒物	自然扩散	
	施工机械和运输车辆尾气	CO、NO _x	加强维修保养等	无组织排放
废水	试压废水	SS	试压结束后,用于周边泼洒抑尘	不外排
	井下作业废水	/	自带回收罐回收作业废水,依托英买2转油站采出水处理系统处理	《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
噪声	施工机械	噪声	基础减震等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
固体废物	管沟开挖	弃土	用于场地平整和临时施工场地恢复	不外排
	施工废料	管材边角料、废焊渣	拉运至英买作业区英买7固废场进行处置;不外排	
	生活垃圾	/	集中收集后运至英买7固废填埋场填埋	
生态	工程临时占地		严格控制占地范围;临时占地平整恢复;开挖管线及管沟多余的土方,平堆于管沟上方	场地平整
环境风险	管线破裂		管线监测、报警仪,警戒标语和标牌	

8.4 污染物排放的管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求见表 8.4-1。

表 8.4-1 污染物产排情况一览表

类别	工段	污染源	主要污染物	产生量	排放量	主要处理措施及排放去向
施工期						
废气	井场、管线	施工场地	TSP、SO ₂ 、NO _x 等	少量	少量	洒水降尘,使用合格燃料;排至大气环境中
废水	管线	试压废水	SS	10m ³	0	试压期间循环使用,试压结束后,试压废水可用作场地降尘用水

	井下作业废水	修井过程产生废水		12.645m ³ /a	0	自带回收罐回收作业废水，依托英买2转油站采出水处理系统处理，不外排
固体废物	井场、管线	施工废料	/	0.8t	0	首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买作业区英买7固废场进行处置；不外排。
	生活垃圾	生活垃圾	/	0.5t		集中收集后运至英买7固废填埋场填埋
噪声	井场、管线	施工机械、运输车辆	/	噪声范围值为78~110dB(A)。基础减震等，加强施工管理		

9.结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

本项目对 YM2-H18C 增加注水工艺，交替生产，新建 YM2-H18C 井口高压注水工艺 1 套，井口压力为 20Mpa，单井注水量为 200m³/d；新建 YM201 注水站至 YM2-H18C 井高压注水管线 1 条，同时注水管线搭接至 YM2-14、YM2-8 注水井，注水管道总长 4000m，埋地敷设，采用柔性复合高压输送管 65mm；YM201 注水站至 YM2-3-8/YM2-1H 井有已建注水管网，其中 1km 为高压柔性复合管，地面修复油管 1.25km；YM2-14、YM2-8 注水井至本次新建注水管搭接处已建注水管网，均为地面修复油管，由于冬季间歇运行时，地面油管容易冻堵，本次将涉及的地面修复油管一并拆除，共计拆除地面修复油管 3km；同时配套自控、电力、土建、防腐等辅助设施。YM2-H18C 井地理坐标为**。项目总投资 267.04 万元（不含税）。

9.1.2 产业政策及规划符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），“常规石油、天然气勘探与开采，原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”属鼓励类项目。石油天然气开发属于国家重点鼓励发展的产业，因此本项目的建设符合国家产业政策，符合相关规划、环境保护及污染防治措施的要求。

9.1.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本项目所在区域为非达标区，监测期间非甲烷总烃 1 小时平均浓度未超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中参考限值。

（2）水环境质量现状

在监测期，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，其余监测因子除钠、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。超标因

子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。

（3）声环境质量现状

声环境质量监测结果表明，井场和站场场界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类区标准。

（4）土壤环境质量现状

土壤环境质量监测结果表明，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）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”的 $\text{pH}>7.5$ 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）生态环境质量现状

本项目位于沙雅县塔河以北，评价区域内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、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，为典型的干旱荒漠，人为干扰较小。根据《新疆生态功能区划》，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），塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）。项目区气候极端干旱，土壤发育较差，类型较为简单，主要土壤类型为风沙土，植被基本均属于荒漠类型的吐加依林、灌木、半灌木及小半灌木，野生动物分布较少。

9.1.4 环境影响预测与分析

9.1.4.1 生态环境影响分析

本项目将占用国家二级公益林。目前塔里木油田分公司正在办理土地占用手续，由于项目造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。

由于本区域的野生动物种类少，项目位于油田开发区域，因石油开发建设活

动早已开展，人类活动频繁，项目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，项目对野生动植物影响不大。

项目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。

因此总体上看本项目建设对生态环境影响可以接受。

9.1.4.2 大气环境影响分析

根据工程分析，本项目施工期废气主要包括井场、管线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。

本项目为注水管线建设项目，运营期管线为密闭，埋地敷设，不产生废气。

9.1.4.3 声环境影响分析

本项目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。运营期本项目管线均埋设在地下，管道管顶埋深距自然地坪1.2m，无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

9.1.4.4 水环境影响分析

施工期产生的废水主要是管线试压废水及生活污水。生活污水依托现有生活污水处理设施处理。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。本项目运营期的井下作业废水运至英买2转油站采出水处理系统处理，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）相关指标后，回注油层。

在正常情况下，本项目产生的废水不外排，工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，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管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本项目对地下水环境的影响较小。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，但工程区地下水循环条件差，径流、排泄基本处于停滞状态，为密闭型地下水，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。

9.1.4.5 固体废物影响分析

本项目在施工期产生的固体废物主要包括施工废料、土石方、生活垃圾。

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，首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买作业区英买7固废场进行处置。本项目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，可以做到“取弃平衡”。施工现场不设置施工营地，生活垃圾随车带走，现场不遗留。生活垃圾集中收集后运至英买7固废填埋场填埋。

项目运营无生产固废产生，项目不新增劳动定员，无生活垃圾产生，不会对周围环境产生影响。

9.1.4.6 环境风险分析

本项目所涉及的危险物质包括石油类，可能发生的风险事故包括管线泄露事故。含油废水发生泄漏时，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、彻底清除泄漏石油类物质、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，而是要严格遵守施工建设、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。

9.1.5 公众意见采纳情况

本项目公众参与由建设单位塔里木油田分公司负责实施，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的规定，进行了网上公示、现场张贴公告、报纸公示等。在网站公示、报纸公示、张贴公告等阶段、拟报批公示期间均未收到相关反馈信息。

9.1.6 总结论

本项目建设符合国家相关产业政策和新疆维吾尔自治区国民经济发展规划、矿产资源总体规划，满足“三线一单”的相关要求，项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响较小；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险水平可接受。从环境保护角度出发，项目可行。

9.2 建议

(1) 工程施工前，建设单位和施工单位应充分征求项目所在地相关主管部门的意见与建议，在所有开工手续合法的条件下开工。

(2) 对注水井场阀门等设备以及注水管线进行定期检查、维修，及时发现问题，防止油气跑、冒、滴、漏的发生。

(3) 确保英买 2 转油站采出水处理系统稳定运行，注水水质处理达到《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。

(4) 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。