

YT505 井集输工程 环境影响报告书

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

2025 年 7 月

YT505 井集输工程环境影响报告书



YT505 井现状



YT505 井现状



YT5 增压站



YT5 增压站



周边环境



注册工程师现场照片

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	4
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 编制依据	7
2.2 评价目的与原则	13
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	14
2.4 环境功能区划及评价标准	18
2.5 评价工作等级和评价范围	23
2.6 环境保护目标	33
2.7 评价内容和评价重点	34
2.8 评价时段评价方法	35
3 建设项目工程分析	37
3.1 区块开发现状及环境影响回顾	37
3.2 拟建工程	46
3.3 工程分析	61
3.4 相关政策法规、规划符合性分析	84
3.5 选址、选线合理性分析	99
4 环境现状调查与评价	107
4.1 自然环境概况	107
4.2 生态环境现状调查与评价	111
4.3 地下水环境现状调查与评价	125
4.4 地表水环境现状调查与评价	134
4.5 土壤环境现状调查与评价	134
4.6 大气环境现状调查与评价	145
4.7 声环境现状调查与评价	147
5 环境影响预测与评价	149
5.1 生态环境影响评价	149
5.2 地下水环境影响评价	157
5.3 地表水环境影响评价	170

5.4	土壤环境影响评价	171
5.5	大气环境影响评价	177
5.6	声环境影响评价	182
5.7	固体废物影响分析	186
5.8	环境风险评价	188
6	环境保护措施可行性论证	201
6.1	生态保护措施可行性论证	201
6.2	地下水环境保护措施可行性论证	211
6.3	地表水环境保护措施可行性论证	220
6.4	土壤环境保护措施可行性论证	221
6.5	大气环境保护措施可行性论证	223
6.6	声环境保护措施可行性论证	226
6.7	固体废物处理措施可行性论证	227
7	温室气体排放影响评价	229
7.1	温室气体排放分析	229
7.2	减污降碳措施	234
7.3	温室气体排放评价结论	235
8	环境影响经济损益分析	236
8.1	环境效益分析	236
8.2	社会效益分析	239
8.3	综合效益分析	239
8.4	环境经济损益分析结论	239
9	环境管理与监测计划	240
9.1	环境管理	240
9.2	企业环境信息披露	245
9.3	污染物排放清单	246
9.4	生态环境监测	246
9.5	环保设施“三同时”验收	247
10	结论	251
10.1	建设项目情况	251
10.2	产业政策、选址符合性	251
10.3	环境质量现状	251
10.4	污染物排放情况	252
10.5	主要环境影响	253

10.6 环境保护措施.....	255
10.7 公众意见采纳情况.....	257
10.8 环境影响经济损益分析.....	257
10.9 环境管理与监测计划.....	257
10.10 项目可行性结论.....	257

附件：

附件 1 环评委托书；

附件 2 关于《英买力气田群开发建设工程环境影响报告书》的批复（环审〔2007〕336 号）；

附件 3 关于《英买力气田群开发建设工程环境影响报告书》的验收意见的函（环验〔2010〕23 号）；

附件 4 关于《英买力气田群整体开发调整工程环境影响报告书》的批复（新环评价函〔2015〕699 号）；

附件 5 关于《英买力气田群整体开发调整工程环境影响报告书》的验收意见。

附件 6 关于英买 7 固废场批复（阿地环函字〔2017〕656 号）；

附件 7 关于英买 7 固废场的自主验收（油英买质健安环委〔2019〕3 号）；

附件 8 监测报告；

1 概述

1.1 建设项目特点

英买油气田地处塔克拉玛干沙漠北缘,英买力油气田矿权面积 11930.54km²,东西 208.5km、南北 89.7km,横跨新和、温宿、沙雅 3 县。英买油气田坐标为东经 80°53'~82°32',北纬 40°54'~41°30'。经过多年开发建设,英买力气田共建成 13 个区块,分别为玉东 2、羊塔 1、英买 7、英买 21、英买 17、英买 23、羊塔 2、英买 46、英买 463、羊塔 3、羊塔 10、玉东 7、玉东 1。其中,玉东 7、英买 46、玉东 1 等区块具有较好的开发前景,可作为英买气田稳产接替资源。

本项目主要建设内容包括:新建采油井场 1 座(YT505 井),井场设二氧化碳空气热源泵一套,电控信一体化撬一座。②管线:新建油气混输管线 0.85km;③站场:在 YT5 试采点已建阀组上扩建 1 个接入口接入 YT505 井;④配套建设供配电、通信、仪控、结构、防腐、消防等工程。本工程建成后,塔里木油田增加原油产能 6600t/a,增加天然气产能 2.178×10⁶m³/a。

1.2 环境影响评价的工作过程

本工程为石油和天然气开采项目,地处阿克苏地区温宿县境内,为油田区块滚动开发项目。根据新水水保(2019)4 号文件,项目所在地阿克苏地区温宿县属于水土流失重点治理区 II₃塔里木河流域重点治理区,涉及《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》《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年)本项目应编制环境影响报告书。2025 年 5 月 7 日,中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司委托新疆天合环境技术有限公司(以下简称“天合公司”)承担本项目的环评工作(委托书见附件 1)。

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,按照国家、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状况调查及公众意见调查。识别本项目的环评因素,筛选主要的环境影响因子,明确评价重点和环境保护目标,确定环评的范围、

评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。天合公司委托新疆昇腾环保科技有限公司于 2025 年 6 月对本项目区域大气、土壤、地下水、声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

环评报告编制期间，建设单位于 2025 年 5 月 12 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行第一次网络信息公示，并开展项目区域环境质量现状监测工作。天合公司完成环境影响报告书征求意见稿后，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，于 2025 年 7 月 7 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行第二次公示，同时在工程所在地公示栏张贴了环评信息第二次公示材料。建设单位于 2025 年 7 月 14 日及 2025 年 7 月 16 日，在《新疆法制报》对本工程的环境影响评价信息进行两次报纸公示。建设单位于 2025 年 8 月 1 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行环境影响评价报批前公示，公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。载体选择符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求。根据建设单位提供的《YT505 井集输工程公众参与说明》，公示期间未收到反馈意见。

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、运营期的环境保护管理依据。

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

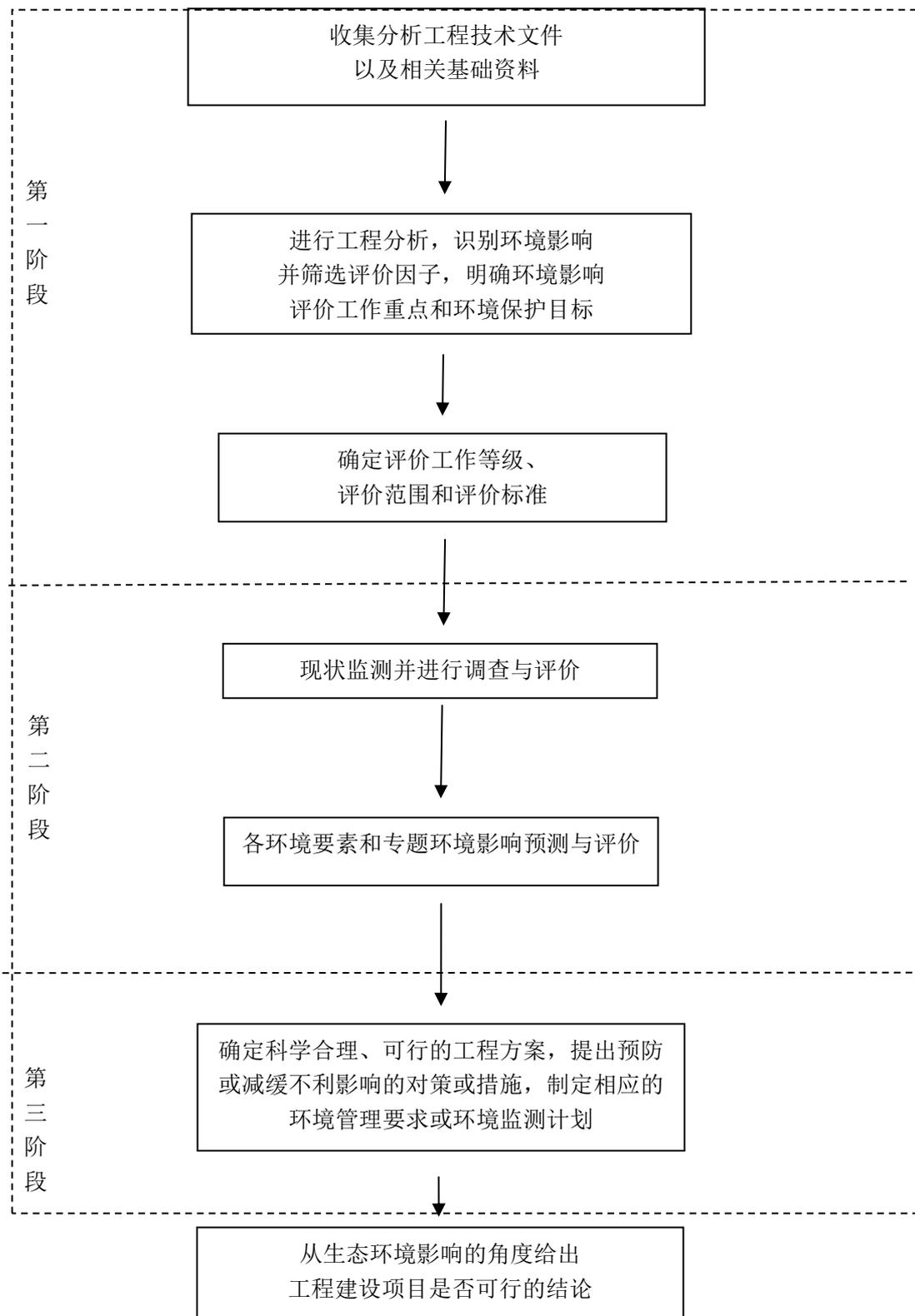


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定结论

本工程属于石油天然气开采项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“第一类鼓励类”：“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，属鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求。

(2) 政策、法规符合性分析

本工程属于石油天然气开采项目，选址选线不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等重要生态敏感区。符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）等相关政策、法律法规的相关要求。

(3) 规划符合性判定结论

本工程属于石油天然气开采项目，属于英买力油气田羊塔 5 区块滚动开发项目。符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《塔里木油田“十四五”发展规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《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》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》等相关要求。

对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本工程不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，所进行的石油天然气勘探活动符合“全国重要的能源基地”定位。因此本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

对照《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于塔里木盆地暖荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区；阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区。本项目占地面积较小，对于整体的土地利用格局、植被覆盖格局、野生动物活动、土壤不会带来显著影响，项目建设符合区域生态功能定位。

(4) 选址合理性分析判定结论

本工程为英买力油气田羊塔 5 区块滚动开发项目，符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中的相关要求，根据现场调查，本工程不涉及依法划定

的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、生态保护红线等生态敏感区；评价区域属于塔里木河流域重点治理区，不属于重要生态敏感区，符合新疆及阿克苏地区经济发展规划、环保规划。

本工程土地利用类型主要为天然牧草地、采矿用地，不涉及基本农田。项目区周边 3km 范围内无常年地表水体分布，无长期居住人群。本工程在选址、选线过程中注意避让项目区植被，尽量减少对植被的生态扰动；本工程运营期废气主要为生产井开采过程中排放的无组织挥发的烃类，产生的废气为持续的长期影响，但废气污染物均可以得到较好扩散，对大气污染物浓度贡献值小，且项目区地域空旷，项目实施后不会对周围环境产生明显影响；废水实现零排放，固体废物能够实现妥善处置，综上所述，本工程建成后所在区域的环境功能不会发生改变，对环境的影响属于可接受的范围，项目的选址从环保角度认为可行。

(5) 三线一单符合性判定结论

根据《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）、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行署发〔2021〕81 号）及 2023 年动态更新成果，本工程位于温宿县一般管控单元（环境管控单元编码为 ZH65292230001），不涉及生态保护红线范围内。本工程建设满足区域生态环境准入清单要求和一般管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的要求，符合“三线一单”要求。

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）文件规定，本工程不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列，符合“三线一单”要求。

本项目符合国家和地方相关法律法规及产业政策，不涉及生态保护红线，符合经济发展规划、环保规划及矿产资源开发相关规划，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

本工程为石油天然气开采项目，环境影响主要来源于施工期的井场、站场建设、集输管线建设，以及运营期油气集输等工艺过程。环境影响包括：施工

期和运营期污染物排放造成的环境污染和占地及施工造成的生态影响。根据现状调查，本工程不占用自然保护区、风景名胜区、水源保护区、基本农田、基本草原等敏感区，主要环境敏感保护目标为塔里木河流域重点治理区，重点关注施工过程中的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施；施工过程中产生的扬尘、运输车辆尾气、试压废水、生活污水、施工废料等；运营期井场无组织挥发的非甲烷总烃、井下作业废水、清管废渣、含油废物等对环境产生的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“第一类鼓励类”：“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》《塔里木油田“十四五”发展规划》等要求；项目不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区，不涉及生态保护红线，项目符合“三线一单”要求；本工程在切实落实报告书中提出的各项环保措施后，可以做到达标排放。

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反对项目建设的反馈信息。

评价认为：本工程符合国家产业政策和新疆国民经济和社会发展规划，符合“三线一单”要求，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、生态恢复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

环评有关法律法规，见表 2.1-1。

表 2.1-1 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
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	2018-01-01
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
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（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修正）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
13	中华人民共和国草原法（2021 年修正）	13 届人大第 28 次会议	2021-04-29
14	中华人民共和国野生动物保护法（2022 年修正）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
15	中华人民共和国石油天然气管道保护法	11 届人大 15 次会议	2010-10-01
16	中华人民共和国突发事件应对法	14 届人大第 10 次会议	2024-11-01
17	中华人民共和国防沙治沙法	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国土壤污染防治法	13 届人大第 5 次会议	2019-01-01
19	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
20	中华人民共和国矿产资源法（2024 年修正）	14 届人大 12 次会议	2025-07-01
21	中华人民共和国能源法	14 届人大第 12 次会议	2025-01-01

2.1.2 环境保护法规、规章

环境保护法规，规章见表 2.1-2。

表 2.1-2 国家和地方法律法规一览表

YT505 井集输工程环境影响报告书

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	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	中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（2016年修正）	国务院令 666 号	2016-0206
4	危险化学品安全管理条例（2013年修正）	国务院令 645 号	2013-12-07
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发（2011）35 号	2011-10-17
7	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
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	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	中发（2018）17 号	2018-06-16
10	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
11	地下水管理条例	国务院令 748 号	2021-10-21
12	排污许可管理条例	国务院令 736 号	2021-03-01
13	土地复垦条例	国务院令 592 号	2011-03-05
14	国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知	国发（2021）33 号	2021-12-28
二	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）	生态环境部令第 16 号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第 4 号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发（2015）4 号	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2025年版）	生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号	2025-01-01
5	产业结构调整指导目录（2024）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号	2024-02-01
6	危险废物污染防治技术政策	环发（2001）199 号	2001-12-17
7	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
8	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
9	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

YT505 井集输工程环境影响报告书

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
10	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
11	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103号	2013-11-14
12	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
13	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
14	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
15	关于进一步加强建设项目全过程环保管理的通知	中国石油天然气股份有限公司能评〔2020〕1号	2020-03-19
16	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
17	《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434—2018）	住建部2018年第259号公告	2019-04-01
18	危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采	生态环境部公告2021年第74号	2021-12-22
19	关于印发《石化行业VOCs污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知	原环境保护部办公厅环办〔2015〕104号	2015年11月17日
20	国家重点保护野生植物名录（2021年）	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第15号）	2021-09-07
21	国家重点保护野生动物名录（2021年）	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第3号）	2021-02-05
22	危险废物转移管理办法	生态环境部 公安部 交通运输部令第23号	2022-01-01
23	危险废物产生单位管理计划制定指南	原环境保护部公告（2016）第7号	2016-01-26
24	危险废物排除管理清单（2021年版）	生态环境部公告（2021）第66号	2021-12-03
25	固体废物分类与代码	生态环境部公告2024年第4号	2024-01-19
26	关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告	生态环境部公告2021年第82号	2021-12-30
27	自然资源部关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2号	2021-11-04
28	关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告	生态环境部公告2021年第24号	2021-06-11
29	企业环境信息依法披露管理办法	生态环境部令第24号	2022-02-08

YT505 井集输工程环境影响报告书

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
30	关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知	环环评〔2016〕150号	2016-10-27
31	自然资源部关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2号	2021-11-04
32	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
33	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
三	地方性法规及通知		
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	关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保〔2019〕4号	2019-01-21
3	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
4	新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知	新政发〔2023〕63号	2023-12-29
5	新疆国家重点保护野生动物名录	-	2021-07-28
6	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194号	2002-11-16
7	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
8	新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法	11届人大第9次会议	2010-05-01
9	关于下发新疆加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案的通知	新环防发〔2011〕330号	2011-07-01
10	关于做好危险废物安全处置工作的通知	新环防发〔2011〕389号	2011-07-29
11	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
12	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
13	《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024年）	新环环评发〔2024〕93号	2024-06-09
14	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
15	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发〔2018〕80号	2018-03-27
17	关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知	新环发〔2018〕133号	2018-09-06
18	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环发〔2018〕20号	2018-12-20
19	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》	新党发〔2018〕23号	2018-09-04
20	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	2020-09-01

YT505 井集输工程环境影响报告书

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
		号	
21	关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）的通知	新环环评发（2021）162号	2021-07-26
22	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	2020-07-30
23	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
24	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
25	阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划	-	-
26	自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案	新政办发（2021）95号	2021.10.29
27	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）	新政发（2022）75号	2022-09-18
28	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
29	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法	-	2013-07-31
30	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
31	关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知	新环环评发（2024）157号	2024-11-15
32	关于印发《阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023版）》的通知	阿地环字（2024）32号	2024-10-28
33	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国防沙治沙法》办法（2024年修订）	自治区第14届人大16次会议	2025-01-01
34	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水法》办法	自治区第14届人大5次会议	2024-03-01
35	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国土地管理法》办法	自治区第13届人大34次会议	2022-11-01

2.1.3 环评有关技术规范

与环评有关技术规定，见表 2.2-3。

表 2.2-3 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	2017-01-01
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

YT505 井集输工程环境影响报告书

序号	依据名称	标准号	实施时间
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	HJ349-2023	2024-01-01
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	GB50433-2018	2019-04-01
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 年第 3 号	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	石油天然气开采业污染防治技术政策	2012 年 第 18 号	2012-03-07
17	危险废物收集 贮存 运输技术规范	HJ 2025-2012	2013-03-01
18	突发环境事件应急监测技术规范	HJ589-2021	2022-03-01
19	危险废物鉴别标准通则	GB 5085.7—2019	2020-01-01
20	排污许可证申请与核发技术规范 总则	HJ942-2018	2018-02-08
21	排污单位自行监测技术指南 总则	HJ819-2017	2017-06-01
22	地下水环境监测技术规范	HJ 164-2020	2021-03-01
23	陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求	SY/T301-2016	2017-05-01
24	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01
26	危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2023	2023-07-01
27	排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业	HJ 1248—2022	2022-07-01
28	碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法	SY/T5329-2022	2023-05-04
29	石油天然气工程设计防火规范	GB50183-2015	2016-03-01
30	陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准	GB39728-2020	2021-01-01
31	危险废物管理计划和管理台账制定技术导则	HJ1259-2022	2022-10-01

2.1.4 相关文件和技术资料

- (1) 委托书，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司，2025.5；
- (2) 《YT505 井集输工程方案设计》，中油辽河工程有限公司巴州塔里木

分公司，2025.4；

(3) 工程其他相关资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 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、运营期和退役期主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目施工期、运营期及退役期对环境的影响程度，并提出采取的污染防治和生态保护措施。

(3) 对油气田开发过程中拟采取的环境保护措施进行论证，提出油田开发建设施工期、运营期和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、达标排放和污染物排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。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本工程主要包括地面工程、油气开采、集输等工程内容，对环境的影响主要表现在施工期、运营期和退役期。施工期以管线敷设、地面工程、配套工程建设过程中造成的生态影响为主，运营期以油气开采和集输过程中产生的污染为主。

(1) 施工期

①生态环境影响

工程施工期间对生态环境的影响主要是施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，引起土地利用的改变，生物量的变化，由此引发的局部生态环境破坏。

②污染影响

施工期废水主要来自施工作业中产生的试压废水、生活污水等废水。施工废气主要来自柴油机运行时产生废气、地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械排放的烟气。施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和弃土弃方等。噪声源主要来自施工作业机械和运输车辆，挖掘机、设备吊装机械等。

(2) 运营期

运行期环境影响因素主要是井场、站场及集输过程中无组织挥发废气；废水主要为采出水、井下作业废液；固体废物主要为井下作业、采油、原油集输等环节产生落地油、含油清管废渣等；噪声源主要来自场站设备噪声；石油、天然气等危险物质泄漏，以及火灾、爆炸、井喷等事故引发的伴生/次生污染物等环境风险。

(3) 退役期

退役期，对完成油气开采的废弃井进行封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地工作，废气污染源主要为施工扬尘，噪声污染源主要为车辆噪声，固废污染源主要为废弃建筑残渣等一般工业固体废物以及设施拆除过程遗落地面的油泥等危废。

油气田开发的各个阶段，环境影响因子不同，根据工程分析和油气开发工艺特征，对油气开发过程中的施工期、运营期和退役期环境影响因子识别，见

表 2.3-1。

2.3.2 评价因子

根据本工程环境影响要素识别、环境影响因子表征和环境影响程度，筛选的评价因子，见表 2.3-1。

表 2.3-1 影响因素识别

影响 因素	施工期					运营期					退役期		
	生态影响 地表扰动、 植被破坏等	废气 施工机械和 车辆扬尘等 废气	废水 试压废水、 生活污水；	固体废物 建筑垃圾、 弃土	噪声 发电机组、 压裂及测试 放喷噪声	废气 井场、站场 无组织废气	废水 采出水、井 下作业液	固体废物 井下作业、 采油、石油 集输等环节 产生落地 油、含油清 管废渣等	噪声 设备和放 空噪声	环境风险 石油、天然 气等危险物 质泄漏，以 及火灾、爆 炸、井喷等 事故引发的 伴生/次生 污染物	废气 构筑物拆 卸扬尘	固体废物 地面设施拆 除、井场清 理等环节产 生的废弃管 道和设备、 建筑垃圾等	生态影响 土地复垦
地表水	○	○	○	+	○	○	○	○	○	+	○	○	○
地下水	○	○	+	+	○	○	++	++	○	+	○	+	+
大气环境	○	+	○	+	○	++	○	+	○	+	+	+	○
声环境	○	○	○	○	+	○	○	○	++	+	○	○	○
土壤环境	++	+	+	+	○	+	+	+	○	++	+	+	+
陆生动物	++	+	○	+	+	++	○	+	+	+	+	+	+
水栖动物													
陆生植被	++	+	+	+	○	+	○	+	○	++	+	+	+
水生植被													
水土流失	++	+	+	+	○	+	○	+	○	++	+	+	+
生态敏感区													

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

表 2.3-2 环境影响因子筛选结果汇总表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
生态	物种丰富度、物种分布范围、物种组成、植被覆盖度、生态系统功能、主要保护对象	地表扰动面积及类型，植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性。
土壤	pH、石油烃和《土壤环境质量建设用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、锌、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
地下水	水位、pH 值、石油类、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氟化物、氯化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	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
固体废物	-	施工期：危险废物（含油废物、废防渗材料），一般工业固废（施工土方、施工废料），生活垃圾； 运营期：危险废物（清管废渣、落地油、废防渗材料、井下作业固废）
环境风险	-	原油、天然气等；二次污染物：CO、SO ₂ 结合当地的气象条件，对油田运营期间井场、输油管道可能发生的泄漏事故进行预测分析

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气

本工程位于英买力油气田羊塔 5 区块，隶属于新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县境内。YT505 井距离温宿县城 97km，距离 YT5 试采点 800 米，距离英买处理站 19.7km。

项目区远离温宿县城镇规划区，没有划分环境空气功能区划。按《环境空气质量标准》及修改单（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

项目区周边 5km 范围内无地表水体，故不对区域内地表水进行现状调查。

评价区因地下水自然地质因素，属较差水质，不适宜直接饮用，项目所在区域地下水未进行功能区划分，本次执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

2.4.1.3 声环境

项目区为油气田开发区，远离温宿县城镇规划区，目前暂未进行声环境功能区划，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，划定为 2 类声环境功能区。

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)，阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区（56）。区域内的油气资源丰富，油气田勘探开发工作已开展多年。

根据新疆维吾尔自治区水利厅于 2019 年 1 月 21 日印发的新水水保〔2019〕4 号，水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果，全疆共划分了 2 个重点预防区，4 个重点治理区，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区、额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。根据水土流失重点预防区和重

点治理区划分表中可知，阿克苏地区温宿县位于 II₃ 塔里木河流域重点治理区。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 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》及修改单（GB3095-2012）二级标准。对于未作出规定的非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2000μg/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	二级标准限值（μg/m ³ ）			标准来源
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
1	二氧化硫（SO ₂ ）	60	150	500	《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）及修改单
2	二氧化氮（NO ₂ ）	50	80	200	
3	细颗粒物（PM _{2.5} ）	35	75	/	
4	可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	70	150	/	
5	一氧化碳（CO）	/	4000	10000	
6	臭氧（O ₃ ）	/	160	200	
7	氮氧化物（NO _x ）	50	100	250	
8	非甲烷总烃	/	/	2000	《大气污染物综合排放标准》详解

注：O₃ 日最大 8 小时平均值为 160μg/m³

2.4.2.2 水环境

项目区周边 3km 范围内无地表水体。评价区地下水因自然地质因素影响，属较差水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准值。

地下水水质评价标准值，见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准值单位：mg/L

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	色（铂钴色度单位）	≤15	21	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0
2	嗅和味	无	22	菌落总数（CFU/mL）	≤100
3	浑浊度（NTU）	≤3	23	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0
4	肉眼可见物	无	24	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
5	pH（无量纲）	5.5≤pH<6.5	25	氰化物	≤0.05
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	26	氟化物	≤1.0
7	溶解性总固体	≤1000	27	碘化物	≤0.08

YT505 井集输工程环境影响报告书

8	硫酸盐	≤250	28	汞	≤0.001
9	氯化物	≤250	29	砷	≤0.01
10	铁	≤0.3	30	硒	≤0.01
11	锰	≤0.10	31	镉	≤0.005
12	铜	≤1.00	32	铬（六价）	≤0.05
13	锌	≤1.00	33	铅	≤0.01
14	铝	≤0.20	34	三氯甲烷（μg/L）	≤60
15	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	35	四氯化碳（μg/L）	≤2.0
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	36	苯（μg/L）	≤10.0
17	耗氧量 （COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	37	甲苯（μg/L）	≤700
18	氨氮（以 N 计）	≤0.50	38	总α放射性（Bq/L）	≤0.5
19	硫化物	≤0.02	39	总β放射性（Bq/L）	≤1.0
20	钠	≤200	40	石油类	≤0.05

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

2.4.2.3 声环境

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

工程占地范围内为建设用地，土壤质量执行《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。

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	砷	mg/kg	60	25	氯乙烯	mg/kg	0.43
2	镉	mg/kg	65	26	苯	mg/kg	4
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	27	氯苯	mg/kg	270
4	铜	mg/kg	18000	28	1,2-二氯苯	mg/kg	560
5	铅	mg/kg	800	29	1,4-二氯苯	mg/kg	20
6	汞	mg/kg	38	30	乙苯	mg/kg	28
7	镍	mg/kg	900	31	苯乙烯	mg/kg	1290
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	32	甲苯	mg/kg	1200
9	氯仿	mg/kg	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
10	氯甲烷	mg/kg	37	34	邻二甲苯	mg/kg	640
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	35	硝基苯	mg/kg	76
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	36	苯胺	mg/kg	260

13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	37	2-氯酚	mg/kg	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	38	苯并(a)蒽	mg/kg	15
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	39	苯并(a)芘	mg/kg	1.5
16	二氯甲烷	mg/kg	616	40	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15
17	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	41	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	42	蒽	mg/kg	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	43	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5
20	四氯乙烯	mg/kg	53	44	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	45	萘	mg/kg	70
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	46	石油烃	mg/kg	4500
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	47	pH	无量纲	-
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5				

占地范围外为天然牧草地，土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1筛选值标准，见表2.4-4。

表 2.4-4 农用地土壤污染风险筛选值

序号	项目	单位	风险筛选值（6.5<pH<7.5）
1	砷	mg/kg	30
2	镉	mg/kg	0.3
3	铜	mg/kg	100
4	铅	mg/kg	120
5	汞	mg/kg	2.4
6	镍	mg/kg	100
7	铬	mg/kg	200
8	锌	mg/kg	250

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气

本工程施工期无组织排放扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源无组织排放监控浓度限值。本工程运营期油气开采过程中井场、站场厂界外无组织排放非甲烷总烃浓度执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求，厂界内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

具体标准限值要求，见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放标准值

时段	污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
施工期	施工场地	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
运营期	无组织排放	非甲烷总烃	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 厂界污染物控制浓度
			10.0mg/m ³ (监控点处 1h 平均浓度值) 30.0mg/m ³ (监控点处任意一次浓度值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 厂界内

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。

本项目运营期产生的采出水依托英买处理厂处理达标后回注油层，不向外部环境排放，回注水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 储层空气渗透率 $\geq 2.0\mu\text{m}^2$ 的标准，标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T 5329-2022)

储层空气渗透率 (μm^2)	<0.01	(0.01,0.05)	(0.05,0.5)	(0.5,2.0)	≥ 2.0
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 2.4-7。

表 2.4-7 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

根据项目产生的各种固体废物的性质，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）要求。

危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理。含油污泥满足《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关要求及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20号）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告2021年第74号）要求。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 生态影响评价等级和评价范围

2.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价区域内不涉及依法划定各类自然保护地和生态保护红线。项目新增永久占地面积0.16hm²，临时占地面积2.17hm²，总占地面积2.33hm²，占地面积<20km²。本工程占地范围内土地利用现状类型为天然牧草地、采矿用地。

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，根据判定可知，本项目属于除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，因此本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。生态评价等级判定过程，见表2.5-1。

表 2.5-1 生态评价等级判定过程

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

d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	涉及公益林	二级
		不涉及公益林	三级
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；	本工程占地面积 < 20km ²	/
g	除本条 a~f 以外的情况，评价等级为三级；	不涉及	/
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	/	三级

2.5.1.1 评价范围

油气田开发工程具有分布面积广的特点，且基本呈点状、线状分布，故其对环境影响仅限于各井场及内部输送管线较近的范围。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），考虑油气田整体开发对生态环境的影响，确定生态环境评价范围为各井场边界向外扩展 50m；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），穿越非生态敏感区时，以线性工程两侧外延 300m 为评价范围。评价范围图见图 2.5-1。

2.5.2 地下水环境影响评价等级和评价范围

2.5.2.1 评价等级

（1）建设项目类别

本工程属于陆地石油开采项目，工程涉及井场建设，采油管线、气举管线、注水管线建设，按照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），其中井场属于 I 类项目，采油管线属于 II 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 2.5-2）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目区不位于集中式饮用水水源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 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

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

(3) 工作等级划分

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本工程井场属于 I 类项目,地下水环境敏感程度为“不敏感”,依据表 2.5-3,评价等级为二级;采油管线属于 II 类项目,地下水环境敏感程度为“不敏感”,依据表 2.5-3,评价等级为三级。

表 2.5-3 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

综上,本工程地下水评价等级应分别判定,其中井场,评价等级为二级;采油管线评价等级为三级。

2.5.2.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于评价范围的规定,本项目根据地下水流向为自西北向东南,选取项目区下游 2km,两侧 1.1km,上游 1km 为评价范围,评价范围约 6.6km²。集输管线地下水评价范围为管线两侧 200m。评价范围图见图 2.5-1。

2.5.3 地表水环境影响评价等级和评价范围

2.5.3.1 评价等级

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。在油气田正常开采过程中，项目产生的含油污水、井下作业洗井废水不外排，项目区周边无天然地表水体，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.5.3.2 评价范围

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，不设评价范围。

2.5.4 土壤环境影响评价等级和评价范围

2.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，项目所在区域土壤盐分含量大于 10g/kg，属于 HJ964-2018 附录 D.1 中极重度盐化，本项目类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级。本环评土壤环境影响敏感程度，均从严考虑。

（1）土壤生态影响型评价等级

1) 土壤生态影响型评价等级

土壤生态影响型敏感程度分级，见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤生态影响型敏感程度分级表

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

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

土壤生态影响型评价工作等级划分表 2.5-5。

表 2.5-5 土壤生态影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	项目类别	I类	II类	III类
敏感		一级	二级	三级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。				

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本项目为“石油开采项目”，常规石油开采井场、站场等工程，为I类项目，油类和废水等输送管道为II类，天然气管道IV类。根据本次现状监测，本工程占地范围内土壤盐分含量均大于10g/kg，土壤全盐量最大为42.5g/kg，pH值在6.9-7.6之间，则判定土壤敏感程度为“敏感”。

综上，井场土壤生态影响型评价等级划分为一级，采油管线土壤生态影响型评价等级划分为二级。

（2）土壤污染影响型评价等级

1) 土壤污染影响型评价等级

土壤污染影响型敏感程度分级，见表 2.5-6、表 2.5-7。

表 2.5-6 土壤污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-7 土壤污染类项目评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	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	-	-

根据工程分析，本工程属于小型项目（永久占地0.16hm²），占地类型为天然牧草地，土壤敏感程度为“敏感”。根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开

发建设项目》（HJ349-2023），本项目为“石油开采项目”，常规石油开采井场、站场等工程，为I类项目，油类和废水等输送管道为II类，天然气管道IV类。

综上，井场土壤污染影响型评价等级划分为一级，采油管线土壤污染影响型评价等级划分为二级。

2.5.4.2 评价范围

（1）生态影响型

根据本工程生态影响型评价等级、污染影响型评价等级，结合工程特点，考虑油气田整体开发对区域的影响，确定土壤生态影响型评价范围为井场边界外 5km 区域范围，采油管线两侧 2km 区域范围。评价范围图见图 2.5-1。

（2）污染影响型

根据评价工作等级，并结合本工程特点，考虑油气田整体开发对区域的影响，确定污染影响型评价范围为井场边界外 1km 区域范围，采油管线两侧 200m 区域范围。

2.5.5 大气环境影响评价等级和评价范围

2.5.5.1 评价等级

本项目废气污染物主要为井场非甲烷总烃的无组织排放。结合项目特点、项目所在地的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级的判定的方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用导则推荐的 AERSCREEN 模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据确定大气环境评价工作等级。

1) 评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见表 2.5-8。

表 2.5-8 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
非甲烷总烃	1h平均	2000	大气污染物综合排放标准详解

2) 估算模型及其参数

根据项目污染源调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离

$D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C} \times 100\%$$

式中： P_i —第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

如污染物数*i*大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} ，大气评价工作等级判据见表 2.5-9。

表 2.5-9 评价工作等级判别表

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

模型所需最高和最低环境温度，选取评价区域近 20 年气象资料统计结果。最小风速取 0.5m/s，风速计高度取 10m。估算模型参数见表 2.5-10。

表 2.5-10 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.9 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-27.4 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

3) 估算模型计算点设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B，本评价在距污染源 10m~25km 处默认为自动设置计算点，最远计算距离 25km。

4) 地形数据

数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，定义生成的 DEM 文件覆盖的区域为 50×50km，精度为 3 秒（约 90m）。地形见图 2.6-1。

图 2.5-2 项目区地形等高线示意图

5) 地表参数

估算模型 AERSCREEN 地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。本项目地表类型为沙漠化荒地，地表特征参数见表 2.5-11。

表 2.5-11 地表特征参数

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季（12，1，2月）	0.45	10	0.15
2	春季（3，4，5月）	0.3	5	0.3
3	夏季（6，7，8月）	0.28	6	0.3
4	秋季（9，10，11月）	0.28	10	0.3

6) 污染源参数

本项目估算模型采用满负荷运行条件下排放强度及对应的污染源参数，具体见表 2.5-12。

表 2.5-12 本项目无组织废气污染源参数表

污染源名称	面源起点坐标/m		海拔(m)	矩形面源		面源高度(m)	年排放小时数(h)	NMHC排放速率(kg/h)
	X	Y		长度(m)	宽度(m)			
YT505井	0	0	1011	40	40	4	7920	0.0323
YT5试采点阀组	792	215	1009	5	4	4	7920	0.00399

7) 估算模型计算结果

估算模型计算结果见表 2.5-13。

表 2.5-13 估算模式计算结果表

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现	D ₁₀ (m)
----	-------	------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------	----------------------	--------	---------------------

							距离 (m)	
1	YT505 井	非甲烷 总烃	78.316	2000	3.92	3.92	50	0
2	YT5 试采 点阀组	非甲烷 总烃	34.649	2000	1.73		10	0

根据估算结果，本项目非甲烷总烃的最大地面浓度占标率为 3.92%，确定大气影响评价工作等级为二级。

2.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，结合本工程特点，考虑油气田整体开发对大气环境的区域影响，最终确定以井场、阀组为中心，边长 5km 的矩形区域作为大气环境评价范围。评价范围图见图 2.5-1。

2.5.6 声环境影响评价等级和评价范围

2.5.6.1 评价等级

本工程涉及的噪声源主要包括施工期内井场机械噪声、运营期站场机泵和井场井下作业噪声。

本项目所在功能区适用《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。

2.5.6.2 评价范围

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

2.5.7 环境风险评价等级和评价范围

2.5.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本工程涉及的风险物质为原油、天然气（甲烷），分别属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 中的油类物质（矿物油类，如石油、汽油、

柴油等，生物柴油等），临界量 2500t；天然气（甲烷）临界量 10t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元的定义为由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

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

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

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

式中：q₁, q₂, …, q_n--每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n--每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目运营期涉及的主要危险物质为原油、天然气，涉及的风险为运行过程中集输管线破损造成的原油、天然气的泄漏。

根据克拉伯龙方程，计算管道带压运行状态下的气体质量：

$$pV=nRT$$

p：气体压强，标况压强 0.101325MPa，管线压力 5.5MPa；

V：气体体积，管道体积；

n：气体的物质的量，单位 mol；

T：绝对温度，K；

R：气体常数。

本项目不涉及危险物质的存储。本项目新建采油管线为 0.85km（DN80）。井场有控制（截断）阀，发生泄漏时，可通过控制（截断）阀进行紧急切断。本项目原油密度取 0.80g/cm³。

本工程危险物质辨识结果详见表 2.5-14。

表 2.5-14 本工程危险物质 Q 值一览表

序号	物质名称	临界量（t）	最大储存量（t）	Q
1	原油	2500	3.37	0.0013

序号	物质名称	临界量 (t)	最大储存量 (t)	Q
2	天然气	10	0.062	0.006
合计				0.0073

根据上表计算结果，本工程 $Q=0.0073$ ， $Q<1$ 。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，本次环境风险评价等级为简单分析。

2.5.7.2 评价范围

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。

图 2.5-1 评价范围图

2.6 环境保护目标

现场踏勘结果表明，区域为典型的荒漠生态系统，以天然牧草地为主，项目区属于塔里木河流域重点治理区。评价范围内无国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、永久基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、沙化土地封禁保护区等，项目远离人群居住区。

据现场调查，确定本工程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	相对位置/ 环保目标特征	环境保护要求
1	生态环境	塔里木河流域水土流失重点治理区	评价范围内	不改变生态功能，防止水土流失现象的发生。
		野生动物、植被	评价范围内	对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物；合理选择管线走向，应避免植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物；管线敷设尽量取直，考虑管线距离最短。
2	大气环境	-	评价范围内	《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）二级标准
3	声环境	工程区声环境	评价范围内	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。
4	水环境	评价范围内	评价范围内	《地下水质量标准》

序号	环境要素	环境保护目标	相对位置/ 环保目标特征	环境保护要求
		潜水含水层		(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准
5	土壤环境	评价范围内土壤	评价范围内	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)第二类用地风险筛选值;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)。
6	环境风险	工程区大气、土壤、地下水等	评价范围内	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 评价内容和评价重点

2.7.1 评价内容

根据拟建工程特点及周围环境特征,将本次评价工作内容列于表 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标

序号	项目	内容
1	概述	项目由来、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的和评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容和评价重点、相关规划、技术规范、政策法规及环境功能区划、评价标准、环境保护目标
3	建设项目工程分析	区块开发现状及环境影响回顾:开发现状、区块“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、存在环保问题及整改措施。 拟建工程:项目概况、油气资源概况、主要技术经济指标、工程组成、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、运营期污染源及其防治措施、退役期污染源及其防治措施、非正常排放、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析。 依托工程:介绍英买处理厂、英潜油气运维中心、英买7固废填埋场等基本情况及依托可行性分析
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境质量现状监测与评价
5	环境影响预测与评价	施施工期环境影响分析(施工废气、施工噪声、施工期固体废物、施工废水、施工期生态影响分析) 运营期环境影响预测与评价(大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、固体废物、生态影响、土壤环境及环境风险)

		退役期环境影响分析（退役期污染物情况、退役期生态保护措施）
6	环保措施及其可行性论证	针对项目拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	温室气体排放影响评价	温室气体排放分析、减污降碳措施、温室气体排放评价结论及建议
8	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性和定量相结合方式估算建设项目环境影响的经济价值
9	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监理要求；提出环境监测计划
10	环境影响评价结论	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

2.7.2 评价重点

经对项目区域自然地理、环境现状和社会经济的调查研究及工程排污特点的分析，确定评价工作的重点如下：

- （1）工程分析；
- （2）生态环境影响评价及水土保持；
- （3）地下水环境影响评价；
- （4）土壤环境影响评价；
- （5）环境风险影响评价及风险管理；
- （6）环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.8 评价时段评价方法

评价时段包括：施工期、运营期、退役期三个时段。其中：以施工期和运营期为主。

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了

类比法、产污系数法、排污系数法、数学模式法等。本次环境评价使用的评价方法，见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价内容一览表

序号	项 目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
1	环境现状调查	收集资料法、现场调查法
2	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
3	影响评价	类比分析法、数学模式法、预测模式

3 建设项目工程分析

3.1 区块开发现状及环境影响回顾

3.1.1 区块开发现状

羊塔区块（原羊塔克区块）属于英买力油气田，是英买力油气田稳产接替资源。羊塔区块由原国家环境保护总局批复建设，环审〔2007〕336号文对英买力气田群开发建设工程环境影响报告书批复的主要内容如下：该工程由英买力气田群开发工程和油气外输管道工程组成。气田群开发工程包括英买7、羊塔克、玉东2三个凝析气田，其中英买7、羊塔克凝析气田位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区新和县境内，玉东2气田位于温宿县境内，建设内容主要包括钻井42口，气田井场建设、气田内部集输管网、油气处理厂、外输干线、道路等。油气处理厂配套建设2×14兆瓦燃气发电站一座、给水处理系统、采出水处理系统、供热及消防等辅助设施，敷设各类管线865km。项目建成投产后年外输商品气23.94亿立方米（初期）、凝析油49.48万吨、液化石油气4.35万吨、稳定轻烃4.45万吨。

羊塔区块由羊塔1区块、羊塔2区块，羊塔3区块，羊塔4区块，羊塔5区块，羊塔10区块，羊塔11区块，羊塔12区块，羊塔15区块等区块组成。

本项目属于羊塔5区块。羊塔5区块现有生产井2口（YT5-2井、YT5-3井），其余为废弃井，本工程新建井场一座（YT505井）及单井集输管线，配套附属工程等，工程建成后，塔里木油田增加原油产能6600t/a，增加天然气产能 $2.178 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。

3.1.2 区块“三同时”执行情况

随着勘探开发的进程，塔里木油田分公司在英买力油气田实施了几次区块开发及地面工程建设项目，具体工程内容及环保手续履行情况见表3.1-1，附件2-5。

表 3.1-1 开发现状环评及验收情况一览表

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

YT505 井集输工程环境影响报告书

工程	英买油气处理厂、外输干线、道路等。油气处理厂配套建设2×14兆瓦燃气发电站一座、给水处理系统、采出水处理系统、供热及消防等辅助设施，敷设各类管线865km。	护总局	336号	27日	护部	23号	日
英买力潜山油藏地面工程	工程主要包括：钻井41口（新钻25口，老井利用16口），计量站3座，转油站1座，联合站1座，内部集输管线55.9km，天然气外输管线16km，含水油外输管线87km及配套道路、公用工程、环保工程等	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
英买力气田群整体开发调整工程	工程共部署新井15口，其中老井利用5口，新建产能14.26×10 ⁸ m ³ /a，凝析油18.70×10 ⁴ t/a。新建井场装置15座，改建集气站5座、扩建集气站2座、污水处理站1座，采气管线54.9km，集气干线42km，井场道路44.88km，公寓1座及气田地面建设相关配套设施。	新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函（2015）699号	2015年6月23日	原英买油气开发部自主验收	油英买质健安环委（2019）3号	2019年7月22日
英买力油气田玉东7区块白垩系油藏初步开发方案地面工程	总井数20口，其中利用老井9口，新部署11口，新建YD6集中增压站1座，单井管线长度约21.82km，新建YD6至YD2集气站外输管线6.45km，新建YT1集气站至英买力处理厂西干线复线34.2km，新建通井路长度2km。新建YD2集气站至YD6集中增压站道路6.5km。扩建YT5生活点，YD7区块产气、液最终输至已建的英买力油气处理厂处理。	阿克苏地区生态环境局	阿地环函字〔2018〕344号	2018年8月30日	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司自主验收	/	2021年4月25日
英买力油气田玉东7区块巴西改组开发调整方案	①部署新钻水平井1口（YD7-4~1H井）；②新建采油井场1座；③新建集输管线1.33km；④配套仪表、电气、通信、防腐、建筑、结构等相关辅助设施。	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审（2024）122号	2024年6月3日	正在组织验收		

本项目依托工程“三同时”执行情况见表 3.1-2。环评及验收手续完备

表 3.1-2 依托工程“三同时”情况汇总表

序号	名称	环评手续			验收手续		
		审批单位	批准文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	英买处理厂	原环境保护总局	环审(2007)336号	2007年8月27日	原环境保护部	环验(2010)23号	2010年1月21日
2	英买7固废场	原阿克苏地区环境保护局	阿地环函字(2017)656号	2017年12月16日	自主验收	/	2019年7月22日
3	英潜油气运维中心	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

在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。在 2017 年中央环保督察过程中，发现中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司在英买地区 YM2 井、YM35-2C2 井及 YM2-3~15H 井有历史遗留含油污泥，该环保问题已被列入自治区第 104 项整改任务。后评价阶段上述 3 口井历史遗留含油污泥已清理完成，并销号。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。据调查自后评价阶段至目前，英买油气田区域未出现新的问题。

3.1.3 区块环境影响回顾性评价

(1) 生态环境影响回顾评价

① 植被环境影响回顾分析

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

综上所述，据现场调查，井场严格控制占地，永久性占地范围内进行砾石铺垫处理；管线和道路临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢。综上所述，环评

及环评批复提出的生态保护要求基本得到落实。

②区域景观生态影响回顾分析

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

由于油气田持续滚动开发特点，英买力油气田工矿和交通用地面积逐渐增加，戈壁和盐碱地等面积有所减少。但从整个区域各类土地利用类型面积看，戈壁和盐碱地占比仍远远高于工矿和交通用地面积。油气田开发过程并未造成区域荒漠化扩大趋势；也未造成大面积的植被破坏。油气田开发过程中永久性占地主要为盐碱地，由荒漠生态景观变为人工景观。区域内作为基质组成部分的荒漠生态景观减少了，对于整个油气田开发区来讲，所占的比例不大，同时还增加了区域的异质性。根据现场踏勘，羊塔 5 区块开发过程并未造成区域荒漠化扩大趋势；也未造成大面积的植被破坏，未对区域景观生态造成明显影响。

③生态保护措施回顾

英买力油气田羊塔 5 区块主要生态环境影响为勘探开发活动过程中因井场施工、站场施工、管道施工等，对地表的干扰等。

根据现场调查，英买力油气田羊塔 5 区块基本按照环评批复要求进行生态修复。对原有施工过程中对地表的扰动基本进行了恢复，对井场永久占地范围内地表结合区域特点，铺设砂石和采取必要的硬化措施，减少了侵蚀量。

综上所述，项目期开采对生态环境的影响不大，后期采取边开采边治理方式，对羊塔 5 区块进行了生态治理，因此，羊塔 5 区块在前期开采中未出现明显生态环境问题，后期开采中针对生态环境影响主要应防范因为地表扰动等造成的沙漠植被破坏问题，要做到及时发现，及时治理，并且做好施工过程中日常管理，尽量减少对沙地的扰动。

(2) 土壤环境影响回顾

根据油气田开发建设的特点分析，英买力油气田羊塔 5 区块开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如集气站、井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构、肥力将受到影响，尤其

是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

此外，营运期过程中，来自井场、转油站产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如单井管线爆管泄漏致使污油进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少，从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上石油的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。进入土壤的油污一般富集在 0~20cm 的土层中，积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作用和吸收作用。羊塔 5 区块主要土壤类型为盐土，以英买地区历年的土壤监测数据及本次评价土壤环境质量现状监测数据为依据，区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因羊塔 5 区块的开发建设而明显增加。

（3）地下水环境影响回顾

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

羊塔 5 区块采出水经英买处理厂采出水处理单元处理，水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后，根据井场注水需要回注地层。油气开采过程中产生的落地原油，根据油田公司作业要求，必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量，故落地油对开发区域地下水的影响很小。

通过对英买力油气田的地下水监测资料的收集分析，近 10 年内各潜水监测点位监测因子除浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、硝酸盐氮、碘化物、耗氧量、氟化物外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，以上监测因子超标与区域地下水埋深浅、蒸发量大、矿化度较高、存在地表水补给等原因有关。经对比区域历年地下水监测结果，项目区地下水水质与油气开采活动无

明显相关，水质整体趋势较稳定。

（4）大气环境影响回顾

英买力油气田羊塔 5 区块作业过程中排放的废气包括两类：燃料燃烧废气与工艺废气。燃料燃烧废气主要来自采暖炉及加热炉所排放的烟气，主要污染物为 SO₂、NO_x 及烟尘；工艺废气主要来源于原油集输过程中的烃类泄漏和挥发，主要污染物为非甲烷总烃。

英买采油气管理区正在针对天然气处理厂和英潜联合站做泄漏检测与修复（LDAR），该工程完成后，将进一步完善重点场站、储罐、装卸区密封点的 VOCs 的控制和管理措施。根据现场调查情况，英买力油气田内现有的各井场油气集输全部实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，井口密封并设紧急截断阀，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。

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

（5）声环境影响回顾

羊塔 5 区块施工期噪声源主要是钻井噪声、转油站等构筑物施工机械噪声；运营期噪声源主要集中在转油站，噪声源为各类机泵、加热炉、空压机、火炬等，通过基础减振等措施减少噪声排放，各站场四周边界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

（6）固体废物影响回顾

根据本次调查情况，项目对环境造成影响的主要固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

根据现场踏勘并结合后评价期间调查结果，钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑在井场泥浆池固化后填埋处理，钻井废弃物中废弃磺化泥浆及岩屑拉运至英买力钻试修废弃物环保处理站或巴州华洋石油技术服务有限公司等其他第三方处置单位处理；建筑垃圾等一般工业固废及生活垃圾送英买 7 固体废物填埋场进行填埋。运营期固体废物为油泥（砂）和生活垃圾，根据英买油气田后

评价期间调查情况，原天然气事业部（包含英买作业区、迪那作业区、克拉作业区、牙哈作业区）已与塔里木油田绿色环保站签订了危险废物处置合同，由塔里木油田绿色环保站对原天然气事业部辖区内的危险废物进行处理，生活垃圾统一收集后清运至英买 7 固体废物填埋场进行填埋。总体上，英买油气田落实了环评报告中提出的各项固废污染防治措施。

（7）环境风险回顾

区块采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善，截至目前，本工程所在区块暂未发生井喷、管线断裂等大型的突发环境风险事故，通过定期巡检管线，及时发现。

3.1.4 区块污染物排放情况

2016 年 11 月 10 日国务院发布《控制污染物排放许可制实施方案》规定：落实按证排污责任。纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》于 2019 年 12 月 20 日发布实施（以下简称《名录》），《名录》第七条规定：本名录以外的企业事业单位和其他生产经营者，有以下情形之一的，视同本名录规定的重点管理行业，应当申请排污许可证：英买油气开发部按照法律法规规定申领排污许可证工作，于 2022 年 12 月 7 日在阿克苏地区生态环境局新和县分局办理完成塔里木油田分公司英买采油气管理区排污许可证（证书编号：9165280071554911XG）。

根据《英买油气开发部英买油气田环境影响后评价报告书》以及《英买力油气田玉东 7 区块巴西改组油藏开发方案地面工程》编制期间开展的污染源监测数据、《英买力油气田玉东 7 区块白垩系油藏初步开发方案地面工程竣工环保验收监测》及例行监测数据，区域现有井场、站场各污染源均可达标排放。

表 3.1-3 代表性井场及站场污染物排放情况汇总一览表

项目	工程	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	主要处理 措施	标准	达标 情况
废气	代表性井场	YD703H 井场无组织废气	非甲烷总烃	0.20~0.32	日常维护，做好密闭措施	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值	达标

YT505 井集输工程环境影响报告书

	英买处 理厂	加热炉烟 气	颗粒物 SO ₂ NO _x 烟气黑度	2.3~3.5 未检出 126~139 1 级	燃烧清洁能源 天然气	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB 13271-2014) 表 2 新建 锅炉大气污染物排放限值	达标
类别	污染源名称		治理措施		排放浓度 (mg/L)	排放去向	
废水	采出水		送区域采出水处理装置处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准后回注地层		平均腐蚀率 (mm/年): 0.013 悬浮固体含量: 15 粒径中值: 4.639 含油量: 2.24	回注地层	
	井下作业废水		采用专用废水回收罐收集, 酸碱中和后运至英潜油气运维中心处理		--	合理处置	
	生活污水		送处理站内污水处理设施处理		COD:78.6 SS:68 BOD ₅ : 9.1 氨氮:6.77	冬储夏灌	
项目	位置	污染源	污染物	排放速率/ 浓度	主要处理措施 及去向	标准	达标 情况
噪声	代表性井 场四周	噪声	昼间	36~41dB(A)	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
			夜间	34~39dB(A)			达标
	英买处理 站站场四 周	噪声	昼间	39~46dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区昼间、夜间标准要求	达标
			夜间	36~42dB(A)			达标
固体 废物	基地及生 活区	生活垃圾	--	送英买 7 固废 场填埋	--	不外 排	
	井场	落地油	--	产生后由有资 质的危废处置 单位处理	--	全部 妥善 处置	
	井场、处理 站	废润滑油	--				

由上表分析可知, 区块井场有组织废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 2 燃气锅炉大气污染物排放限值; 厂界无组织非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 新污染源无组织排放监控浓度限值; 采出水送站场处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准后回注地层, 井下作业废水采用专用废水回收罐收集, 酸碱中和后运至英潜油气运维中心处理, 生活污水送区域污水处理设施处理后冬储夏灌, 废水均不排入地表水体; 厂界噪声值满足《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准；危险废物收集后由有资质的危废处置单位处理，生活垃圾收集后送英买 7 固废填埋场填埋处理。

3.1.5 环境问题及“以新带老”改进意见

目前，英买油气田区域已开展后评价工作并完成备案，根据后评价报告，具体存在的问题及整改情况汇总如表 3.1-4。存在的问题主要包括：

- ①重点场站、储罐、装卸区密封点的 VOCs 的控制和管理措施不够完善；
- ②固废填埋场等固体处置设施的地下水监测井数量不满足规范要求，且未进行定期跟踪监测；
- ③英买力气田区域有部分生产井场临时占地未及时恢复；
- ④部分退役油气井未及时实施封井。

根据调查，目前塔里木油田分公司正在按照整改计划对存在的环境问题进行整改。据调查自后评价阶段至目前，英买油气田区域未出现新的问题。存在的环境问题已纳入英买采油气管理区整改计划中，已落实到具体的责任部门。

针对第①条，英买采油气管理区正在针对天然气处理厂和英潜联合站做泄漏检测与修复（LDAR），该工程完成后，将进一步完善重点场站、储罐、装卸区密封点的 VOCs 的控制和管理措施，符合整改要求；

针对第②条，英买采油气管理区已按照要求新增了地下水监测井，并开展了例行监测，完成整改措施，符合整改要求。

针对第③条、第④条，正在进行整改，尚未整改完成。

具体存在的问题及整改措施见表 3.1-4。

表 3.1-4 英买油气田现有区块存在的问题、整改措施情况一览表

整改项目	整改对象	后评价期间存在问题	提出的整改措施	时限要求	责任单位	目前状况及后续建议
废气	VOCs 治理	油气无组织排放量较大	根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》中储罐控制要求、储罐运行维护要求，VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求，挥发性有机液体装载要求完善相关管理。	持续开展	原英买油气开发部	已开展，正在针对天然气处理厂和英潜联合站做泄漏检测与修复（LDAR），符合整改要求。
地下水、土壤	固废填埋场等	地下水监测井数量不满足规范要求，	根据《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）和《一	长期开展	原英买油气开发部	已实施。已按照要求新增了地下水监测井，并开展了

	固体 处置 设施	且未进行定期跟踪监测	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)及其修改单(环保部公告2013第36号)中有关环境和污染控制要求,结合油气田内现有固废填埋场分布及建设情况,补充地下水跟踪监测井,满足标准要求,并建立跟踪监测制度。			例行监测。符合整改要求。
生态	部分 生产 井	有部分生产井场临时占地未及时恢复	对井场两侧遗留的钻井期间的放喷池,池内的岩屑进行清理,池体填平。	持续开展	原英买 油气开 发部	正在实施,及时开展临时占地恢复
	部分 退役 油气 井	部分退役油气井未及时实施封井	对于永久停用、拆除或弃置的各类井及时实施封井,开展生态修复工作。	持续开展		正在实施,对退役井及时封井

根据评价期间及现状调查结果以及现行法律法规文件要求,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,但是井场临时占地处于自然恢复状态,由于工程所在区域气候干旱,水土条件较差,植被恢复情况较差。

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:

- (1) 督促施工单位,对井场临时占地进行恢复,平整场地;
- (2) 施工过程中对探临道路定期洒水,减少车辆碾压和行驶扬尘。
- (3) 进一步加强区块生态恢复工作。平整施工迹地,回填土与周围地表坡向保持一致。选择柽柳、骆驼刺、盐节木等乡土物种对临时占地进行人工辅助恢复。

3.2 拟建工程

3.2.1 项目概况

- (1) 项目名称: YT505 井集输工程
- (2) 建设性质: 改扩建
- (3) 建设单位: 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

(4) 项目投资：496.38 万元

(5) 建设地点：本工程位于英买力油气田羊塔 5 区块，隶属于新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县境内。YT505 井距离温宿县城 97km，距离 YT5 试采点 800 米，距离英买处理站 19.7km。本工程中心地理坐标为：东经，北纬 YT505 井口)

(6) 主要建设内容：新建采油井场 1 座（YT505 井），井场设二氧化碳空气热源泵一套，电控信一体化撬一座。②管线：新建油气混输管线 0.85km；③站场：在 YT5 试采点已建阀组上扩建 1 个接入口接入 YT505 井；④配套建设供配电、通信、仪控、结构、防腐、消防等工程。本工程建成后，塔里木油田增加原油产能 6600t/a，增加天然气产能 $2.178 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。

3.2.2 油气资源概况

本工程建成后，塔里木油田增加原油产能 6600t/a，增加天然气产能 $2.178 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。

3.2.3 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3.2-1

表 3.2-1 拟建工程主要经济技术指标

序号	项目		单位	数量	
1	开发指标	新建井场	座	1	
2		单井配产	产油	t/d	20
			产气	万 m^3/d	0.66
3		集输管线	km	0.85	
5	综合指标	总投资	万元	496.38	
6		环保投资	万元	46	
7		永久占地面积	hm^2	0.16	
8	综合指标	临时占地面积	hm^2	2.17	
9		劳动定员	人	不新增	
10		工作制度	h	7920	

3.2.4 工程组成

3.2.4.1 工程组成

本项目工程组成，见表 3.2-2。

表 3.3-2 工程组成一览表

工程类别	工程名称		工程内容及规模	备注
主体工程	地面工程	井场	①新建采油井场1座（YT505井），设二氧化碳空气热泵1套，电控信一体化撬1座。	新建
		站场	①在YT5试采点已建阀组上扩建一个接口接入YT505井	新建
	集输工程		新建油气混输管线0.85km管线起点为YT505井，终点为YT5试采点阀组	
公辅工程	供电工程		①本工供电由《羊塔 505 井钻井网电建设工程》35kV 钻井网电新建的电力线供电，在 YT505 井场旁新建 1 座杆架式变电站为井场内负荷供电。变压器均采用油浸式节能型变压器。在杆架式变电站围栏外设户外动力配电箱，采用电缆直埋地敷设至井场各用电点。 ②RTU 系统需 220VAC、50Hz1.0kW UPS 电源，UPS 电源后备时间按 2h 设计。需 24VDC 供电的一次仪表由 RTU 系统提供供电回路。	新建 / 依托
	自控工程		在井场设置1座设备间，设备间内设远程终端单元（RTU）1套，RTU主要包括1面机柜（配套触摸屏）、1台交换机等。	新建
	通信工程		新建光缆0.85km，与管线同沟敷设。英买采油气作业区的工业电视监控系统目前采用“摄像机+远程综合管理平台+远程监控存储”方式构建，英买处理站与井场保持实时自控数据联络和生产视频监控数据联络，进行日常管理。	依托
	消防工程		YT505井场配置MF/ABC8型手提式磷酸铵盐灭火器2具，MT7型手提式二氧化碳灭火器2具，每2具灭火器配灭火器箱一个	新建
	防腐保温		本工程采油平台采用轻型钢结构，设备基础、管墩采用现浇钢筋混凝土结构。型钢及钢板材质：Q235-B，采用环氧富锌底漆，干漆膜厚度为70μm，环氧云铁中间漆，干漆膜厚度为70μm，聚氨酯面漆，干漆膜厚度为120μm，总厚度≥260μm。预埋件等非承重钢构件涂装：除锈后用两层底漆，厚≥60μm；三层面漆，厚≥100μm；总厚度≥160μm。站内管道采用防腐层进行保护。	新建
环保工程	废气		施工期：废气包括施工扬尘、车辆尾气等；施工扬尘采取进出车辆采取减速慢行、物料苫盖、使用国家合格燃料等措施； 运营期：采用密闭集输工艺，油气通过管道输送至英买处理厂。	

YT505 井集输工程环境影响报告书

工程类别	工程名称	工程内容及规模	备注
	废 水	施工期：施工期废水主要为管线试压废水。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于降尘；运营期：运营期废水包括采出水和井下作业废水，采出水依托英买处理厂污水处理系统处理。井下作业废水集中收集进入英潜油气运维中心处理。	
	噪 声	施工期：选用低噪声设备，安装基础减振垫，合理安排作业时间。 运营期：选用低噪声设备，切合实际地提高工艺过程自动化水平，合理安排作业时间。	
	固 废	施工期：施工土方、施工废料。施工土方全部用于管沟和井场回填；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 固废场进行填埋处置； 运营期：运营期产生的固体废物主要为清管废渣、落地油、废防渗材料、井下作业固废。清管废渣、废防渗材料等危险废物委托有危废处置资质单位进行处置；落地原油由作业单位 100%回收；废压裂液、废酸化液、废洗井液采用专用罐回收，集中收集进入英买 7 暂存间暂存，定期委托有资质单位处理。	
	生态保护	施工期：严格控制施工作业带宽度；填埋所需土方充分利用挖方，做到土方平衡，减少弃土；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；洒水降尘。 运营期：管线上方设置标志，定时巡查井场、管线。 服务期满：地面设施拆除、封井和井场清理等工作，恢复原有生态机能。	
	环境风险	加强风险管理，完善应急预案；定期对井场、管线进行巡视。	
依托工程	英潜油气运维中心	英潜油气运维中心含油废水处理系统设计规模 4000m ³ /d（85m ³ /h 压力除油器 2 座、50m ³ /h 双滤料过滤器 3 座），采用“沉降→压力除油→过滤”工艺，本项目井下作业废水依托英潜油气运维中心处理后水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）控制指标后回注地层。	
	英买 7 固废填埋场	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。本项目施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等，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。	依托
依托工程	英买处理厂	英买处理厂位于气田以北 314 国道附近，英买油气处理厂是一座集油、气、水、电于一体的综合处理厂。包括 350×10 ⁴ m ³ /d 天然气处理装置 2 套；25×10 ⁴ t/a 凝析油稳定装置 2 套、三个罐区、5 个	

YT505 井集输工程环境影响报告书

工程类别	工程名称	工程内容及规模	备注
		站、2座火炬等共22个单元，以及相应配套的供电系统、自动化系统、仪表风系统、通讯系统、水处理系统、供热及暖通系统、消防系统、总图工程、输水管线、外输电力等，各类建筑面积共10035m ² 。英买处理厂的设计处理规模：原油稳定（含油、气、水的分离）为1500t/d，天然气处理能力为700×10 ⁴ m ³ /d，采出水处理规模为1400m ³ /d。	
	西集气干线	本项目采出物依托西集气干线进入英买处理厂，西集气干线线路长度77.55km，起于玉东2集气站，管道出站后向北敷设，纳入羊塔5集气站来气后折向东北并靠近314国道南侧。在此期间，管道分别纳入YT5、YD1、YT1、YT2集气站来气，继续沿314国道南侧进入英买油气处理厂。西集气干线设计压力16MPa，天然气设计输量450×10 ⁴ m ³ /d（标态）；西集气干线实际天然气输量为438×10 ⁴ m ³ /d，本项目新增天然气经YT5试采点阀组进入西集气干线可行。	

(2) 劳动定员、施工组织

本项目运营期不新增劳动定员，均依托现有英买采油气管管理区工作人员，井场无人值守。

3.2.4.2 油气水物性

(1) 天然气组分

天然气组分参考 YD7 区块的 YD707H 井天然气组分。

表 3.2-3 YD707H 天然气组分

组分	摩尔百分数，%	组分	摩尔百分数，%
甲烷	79.73	己烷	0.1241
乙烷	6.926	庚烷	0.0594
丙烷	1.921	辛烷及更重组分	0.0126
异丁烷	0.4192	氮气	8.212
正丁烷	0.4736	二氧化碳	0.1379
异戊烷	0.1808	硫化氢	0
正戊烷	0.1169	取样含空气	1.40
平均分子量	19.54	相对密度	0.6746
临界温度 (K)	199.7	临界压力 (KPa)	4510.7
20°C高位沃泊指数 (MJ/m ³)	37.67	20°C理想体积低位发热量 (MJ/m ³)	34.08

(2) 原油物性

本工程选取 YD707H 井、YD701H 井、YD7-3-4 井的原油物性作为 YD7 区块原油物性参考指标。

表 3.2-4 油品物性表

测试项目	单位	YD707H 井	YD701H 井	YD7-3-4 井
20℃密度	g/cm ³	0.7906	0.8042	0.7899
50℃密度	g/cm ³	0.7679	0.7803	0.7672
50℃运动粘度	mm ² /s	1.581	2.414	1.594
50℃动力黏度	mPa·s	1.214	1.884	
水含量	%	0.325	2.025	
开口闪点	℃	22	<24	
凝点	℃	12	20	20
析蜡点	%	41	35	32
蜡含量	℃	9.6	24	28
胶质	%	0.13	2.29	0.42
沥青质	%	0.04	1.46	3.43
硫含量	%	0.029	0.052	0

(3) 地层水性质

地层水性质参考玉东 7 区块，地层水密度为 1.10~1.21g/cm³、矿化度为 187300~325000mg/L，氯离子为 113700~201600mg/L，pH 值 5.70~6.60，水型为 CaCl₂ 型。

3.2.4.3 主体工程

主体工程包括：地面工程（井场工程、地面配套设施调整工程）、集输工程。

3.2.4.5 井场工程

(1) 新建井场

本工程共新建井场 1 座（Y505 井），采用 CO₂ 空气源热泵加热采出气液，见表 3.2-5。井场平面布置图见下图 3.2-1。

表 3.2-5 新建井场主要工程量一览表

序号	工程内容	单位	数量	备注
1	采油树	座	1	
2	二氧化碳空气源热泵, PN25, 25kW	台	1	YT505 井

序号	工程内容	单位	数量	备注
3	RTU	座	1	

图 3.3-1 采油井场平面布置图

3.2.4.6 地面配套设施调整工程

(1) 阀组站改造

本工程在 YT5 试采点已建阀组上扩建一个接口接入 YT505 井。

表 3.2-6 地面配套设施调整工程主要工程量一览表

序号	工程内容	单位	数量	备注
一	YT5 试采点			
1	阀组扩建 1 个单井接口	个	1	

3.2.4.7 集输工程

本工程集输工程主要包括：新建油气混输管线 0.85km。

(1) 单井管线

根据就近接入原则，YT505 井-YT5 试采点，单井均采用“井口→阀组站→处理站”的布站工艺。

本工程共新建单井采油管线 0.85km，管线采用玻璃钢（PN55 DN80），新建单井采油管线具体内容见表 3.2-7。

表 3.3-7 新建单井采油管线具体内容一览表

序号	起点	终点	管线长度 (km)	管材	管径 (mm)	压级 (MPa)
1	YT505	YT5 试采点	0.85	玻璃钢	80	5.5

本项目集输管道工程走向图见图 3.2-2。

图 3.2-2 集输管线走向图

3.2.4.8 公辅工程

公辅工程包括：供电工程、自控工程、通信工程、消防工程、防腐与保温。

(1) 供电工程

依托《羊塔 505 井钻井网电建设工程》已建的钻井电力线路及终端杆。经负荷计算后，选择配置二级能效 160/35 杆架式变压器，井场各设变压器电源箱 1 台为井场新增负荷供电。

本项目新建采油井场采用单变带单井的供电方式，分别在每座采油井场旁新建 1 座杆架式变电站为井场内负荷供电。变压器均采用油浸式节能型变压器。在杆架式变电站围栏外设户外动力配电箱，采用电缆直埋地敷设至井场各用电点。

表 3.2-8 用电负荷计算表

YT505 井												
序号	负荷名称	电压等级 (V)	设备			需要系数 (Kx)	功率因数 (COSφ)	计算负荷			负荷等级	备注
			单台容量 (kW)	安装台数	工作台数			有功功率 Pc(kW)	无功功率 Qc(kvar)	视在功率 Sc(kVA)		
1	二氧化碳加热	~380	25.00	1.00	1.00	1.00	0.90	25.00	12.11	27.78	三	
2	通讯监控杆	~220	0.50	1.00	1.00	1.00	0.95	0.50	0.16	0.53	三	
3	仪表 RTU	~220	1.00	1.00	1.00	0.90	0.95	0.90	0.30	0.95	三	
4	工艺电伴热	~220	2.00	3.00	3.00	0.70	1.00	4.20	0.00	4.20	三	
5	抽油机	~380	60.00	1.00	1.00	1.00	0.90	60.00	29.06	66.67	三	
6	合计							90.60	41.63	100.12		
7						变压器选择		160kVA	负载率	63%		
8	年有功耗电量 (不含加热设备)		$W_y = \alpha_{av} P_c T_n$					57.47	$\times 10^4 \text{kWh}$			
	年无功耗电量 (不含加热设备)		$W_{ry} = \beta_{av} Q_c T_n$					40.63	$\times 10^4 \text{kvarh}$			

(2) 自控工程

英买力气田自控系统采用了以计算机为核心的数据采集和监控系统 (SCADA) 对井场、集气站、转油站进行数据采集、监视、控制和管理。SCADA 系统对油气井、集气站、转油站进行监控和管理，整个油气田 SCADA 系统的控制分为三级。正常运行时，由控制中心对各井、站进行数据采集、监视控制和生产调度管理，井场、集气站、转油站达到“无人值守、远程监控”的管理水平，英买处理站达到“少人集中监控”的管理水平。当通信系统发生故障或系统检修时，由井站按预设程序实现对各井站的监视与控制，以保证整个油气田能够安全、可靠、平稳地运行。本工程自控系统控制水平与英买力油气田原自控系统控制水平保持一致。

在井场设置 1 座设备间，设备间内设远程终端单元（RTU）1 套，RTU 主要包括 1 面机柜（配套触摸屏）、1 台交换机等。

本工程所有生产数据均上传至 RTU，并由 RTU 输出硬触点信号联锁关井。井场温度信号和采油树自带油压、套压、回压压力信号通过无线方式接入 RTU 控制系统，井口压力、采油树自带紧急切断阀控制信号通过有线方式接入新建 RTU，同时该新建井场气举流程中的管线温度、管线压力、管线流量、调节阀信号通过有线方式接入新建 RTU。RTU 通过新建光缆与通信设备将井场数据上传至英买处理厂 PLC 进行远程监控，再通过已建光缆与通信设备将数据上传至英买处理站 SCADA 并接受远程关井命令。

（2）通信工程

英买采油气作业区的工业电视监控系统目前采用“摄像机+远程综合管理平台+远程监控存储”方式构建，本次工程不改变现有系统结构。井场分别设置 1 套红外网络高清球型摄像机、防护等级不低于 IP66、清晰度标准为不低于 1080P，安装在场区，对场区工艺装置进行监视；各单井监控杆通信防水箱内分别设 1 台 2 光 4 电工业以太网交换机。

新增设备系统需与英买采油气作业区已建设备系统兼容或保持一致，实现全部生产数据和视频监控数据及时上传至英买采油气管理区数字化平台和物联网系统平台。根据工艺以及运维管理对通信的实际需求，通信系统将提供自控数据传输、工业电视监控数据传输；英买处理站与井场保持实时自控数据联络和生产视频监控数据联络，进行日常管理。

（3）消防工程

本工程位于英买力油气田，与温宿县消防站相距约 80km，该消防站配置泡沫-水联用消防车 2 辆，配备消防执勤人员 8 人。必要时可作为消防依托。

采油井场属于五级站，根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），五级站场可不设消防给水设施；根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关要求及消防设施完备情况，对可能发生火灾的各类场所，根据其火灾危险性、区域大小等实际情况，分别设置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火设备，以便及时扑灭初期零星火灾，同时依靠附近的消防站可作为外部依托。

本工程在采油井口、CO₂空气热源泵、通信杆、通信设施处均设灭火器，以便及时扑灭初期零星火灾。每个设置点手提式灭火器数量不少于2个，灭火器设在灭火器箱内，置于地上，铭牌朝外。灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

表 3.2-9 YT505 井场灭火器配置一览表

序号	火灾类别	危险等级	设施名称	消防器材及其型号	数量
1	E	严重危险级	通信杆（RTU、通信设施）	MT7 型手提式二氧化碳灭火器	2 具
2	B、C	严重危险级	井口、CO ₂ 空气源热泵	MF/ABC8 型手提式磷酸铵盐灭火器	2 具

（4）防腐保温

本工程站外管线采用环氧粉末防腐层进行保护；站内管道采用防腐层进行保护；设备外壁采用防腐层保护，内壁采用防腐层和牺牲阳极的联合保护措施。

为保证管道的长期安全运行，抑制电化学腐蚀的发生，外防腐层的选用遵循安全第一、环保优先的设计原则，针对本工程的具体特点并结合国内管道外防腐层的选用，从防腐层的绝缘性、稳定性、耐阴极剥离强度、机械强度、粘结性、耐植物根刺、耐微生物腐蚀以及易于施工和现场补口等方面综合考虑，本着“技术可靠、经济合理、施工方便”的原则，选择综合性能优良的防腐层。

1) 站内埋地管道防腐

埋地非保温管道防腐层结构：无溶剂液体环氧涂料（干膜厚度 $\geq 400\mu\text{m}$ ）+厚胶型聚乙烯胶粘带（总厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ ），搭接宽度不小于胶粘带宽度的55%（胶粘带防腐层总厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ ），厚胶型聚乙烯胶粘带需要在无溶剂液体环氧涂层实干后再进行缠绕。管径 $\geq \text{DN}100$ 胶带宽度选用 100mm，管径 $\text{DN} < 100$ 胶带宽度选用 50mm。

埋地保温管道防腐层结构：环氧酚醛底漆（ $\geq 150\mu\text{m}$ ）+环氧酚醛面漆（ $\geq 150\mu\text{m}$ ），总厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。

2) 站内地上管道防腐

对于站内地上管道，外防腐层系统的确定主要应考虑涂层的耐水性、抗紫

外线性及能够适应管道及设备的操作温度，设备内防腐层系统应具有优良的耐腐蚀性、耐水性和抗渗透性，并能适应设备的操作温度要求。

根据本工程站内的现场施工要求、自然环境的特点及国内同类工程的应用情况，站内埋地管道防腐方案为：

①地上非保温管道防腐层结构：高固体份环氧底漆（干膜厚度 $\geq 60\mu\text{m}$ ），环氧云铁中间漆（干膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ），丙烯酸聚氨酯面漆（干膜厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ），总干膜厚度 $\geq 240\mu\text{m}$ 。

②地上保温管道防腐层的结构为：环氧酚醛底漆（ $\geq 150\mu\text{m}$ ）+环氧酚醛面漆（ $\geq 150\mu\text{m}$ ），总厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。

（5）道路工程

本工程位于英买油气田已开发区域，羊塔 5 区块北距离吐和高速（G3012）7km，且油田内部已形成较为完善的路网，交通条件便利。

本次进场道路依托现有道路，本工程可充分利用现有油田道路，施工车辆利用现有道路，无需新修施工便道、伴行路等临时工程。

3.2.4.9 依托工程

（1）英潜油气运维中心

英潜油气运维中心 2011 年建设投产，至今已运行 11 年。该站净化原油输至东一联合站，与东一联合站原油混合泵输至轮南，管道输送过程中途经哈六联合站，最终将潜山联合站、东一联合站、哈六联合站所产净化原油统一泵输至轮南。

1) 基本情况

英潜油气运维中心主要接收英潜区块产液，集中进行油气分离、原油脱水、污水处理及回注、净化油外输。脱除的污水处理后就地回注；天然气就地外销给 CNG 公司；净化油管输至已建东一联合站，利用已建东一联外输系统统一输往轮一联。英潜油气运维中心属于英买力潜山油藏地面工程的建设内容，《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 年取得批复（新环评函〔2010〕251 号），并于 2014 年验收（新环函〔2014〕673 号）。

根据环评文件及其批复、验收文件，英潜油气运维中心站内一段已建 $\phi 3.6\text{m} \times 20\text{m}$ 三相分离器 3 台，单台处理液量 4500t/d，处理气量 78 万 Nm^3/d ；二

段已建 $\phi 3.6\text{m}\times 20\text{m}$ 热化学脱水器 2 台，单台处理能力为 2100t/d，天然气处理能力为 10 万 m^3/d ，污水处理能力为 4000 m^3/d 。

2) 工艺流程

英潜油气运维中心主要负责处理北区、英买 2、英买 41 区块、英买 7 转油站来液，采用三相分离器+热化学沉降脱水工艺，原油处理达标后外输到东河作业区。分离出来的污水经过污水处理系统达标后进行回注。联合站设有三个分离器、两个热脱分离器、三个加热炉等设备，还有消防、低压配电、污水处理等辅助设施。

英潜油气运维中心污水处理系统设计规模 4000 m^3/d （85 m^3/h 压力除油器 2 座、50 m^3/h 双滤料过滤器 3 座），采用“沉降→压力除油→过滤”工艺，处理后水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）控制指标后回注地层。污水处理工艺流程图见图 3.3-4。

图 3.2-3 英潜油气运维中心污水处理工艺流程图

本项目东北侧距离英潜油气运维中心 71.8km。英潜油气运维中心实际污水处理 2500 m^3/d ，现英潜油气运维中心污水处理富余 1500 m^3/d 。本项目井下作业废水自带回收罐回收作业废水产生量小，可以依托英潜油气运维中心处理。

(2) 英买 7 固废填埋场

1) 基本情况

英买 7 固废填埋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：北纬 41°17'41.90"，东经 82°5'31.79"。日均处理生活垃圾量 1.5t、工业固废 2.74 m^3 ，年均处理生活垃圾量 547.5t、工业固废 1000 m^3 。共有 4 个固废填埋池，其中生活垃圾填埋池 2 个，总库容 10000 m^3 ，有效容积约为 8000 m^3 ，设计使用年限为 10.44 年；工业固废填埋池 2 个，总库容 10000 m^3 ，有效容积约为 8000 m^3 ，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，附件 6），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，附件 7。

2) 依托可行性

本项目东侧距离英买 7 固废场 57km。本项目施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等，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，本项目施工期产生的一般工业固废约 0.17t，可满足处理需求。

(3) 西集输干线现状

1) 基本情况

西集气干线环境影响评价包含在《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买力气田群建设工程环境影响报告书》内，于 2007 年 8 月由原环境保护总局予以批复（环审〔2007〕336 号文）。2009 年 6 月，北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司编制《英买力气田群开发建设工程竣工环境保护验收调查报告》，2010 年 1 月，环境保护部以环验〔2010〕23 号文通过验收。

2) 依托可行性

本项目采油井采出物依托西集气干线进入英买处理厂，西集气干线线路长度 77.55km，起于玉东 2 集气站，管道出站后向北敷设，纳入羊塔 5 集气站来气后折向东北并靠近 314 国道南侧。在此期间，管道分别纳入 YT5、YD1、YT1、YT2 集气站来气，继续沿 314 国道南侧进入英买油气处理厂。西集气干线设计压力 16MPa，天然气设计输量 450×10⁴m³/d（标态）；西集气干线实际天然气输量为 438×10⁴m³/d，本项目新增天然气经 YT5 试采点阀组进入西集气干线可行。

(4) 英买处理厂

1) 基本情况

英买处理厂位于气田以北 314 国道附近，英买油气处理厂是一座集油、气、水、电于一体的综合处理厂。包括 350×10⁴m³/d 天然气处理装置 2 套；25×10⁴t/a 凝析油稳定装置 2 套、三个罐区、5 个站、2 座火炬等共 22 个单元，以及相应配套的供电系统、自动化系统、仪表风系统、通讯系统、水处理系统、供热及暖通系统、消防系统、总图工程、输水管线、外输电力等，各类建筑面积共

10035m²。

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

1) 处理规模

英买处理厂的设计处理规模：原油稳定（含油、气、水的分离）为 1500t/d，天然气处理能力为 $700 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采出水处理规模为 1400m³/d。

2) 英买处理厂总工艺流程

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

3) 天然气处理装置工艺

①原料气脱水部分

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

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

脱除干燥剂吸附的水分，然后经再生气冷器冷却至 50°C，进再生气分水罐分离出游离水。冷却操作时，干气直接进再生后的分子筛脱水器进行冷却。再生气和冷却气返回外输气压缩机进口。

②轻烃回收部分

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

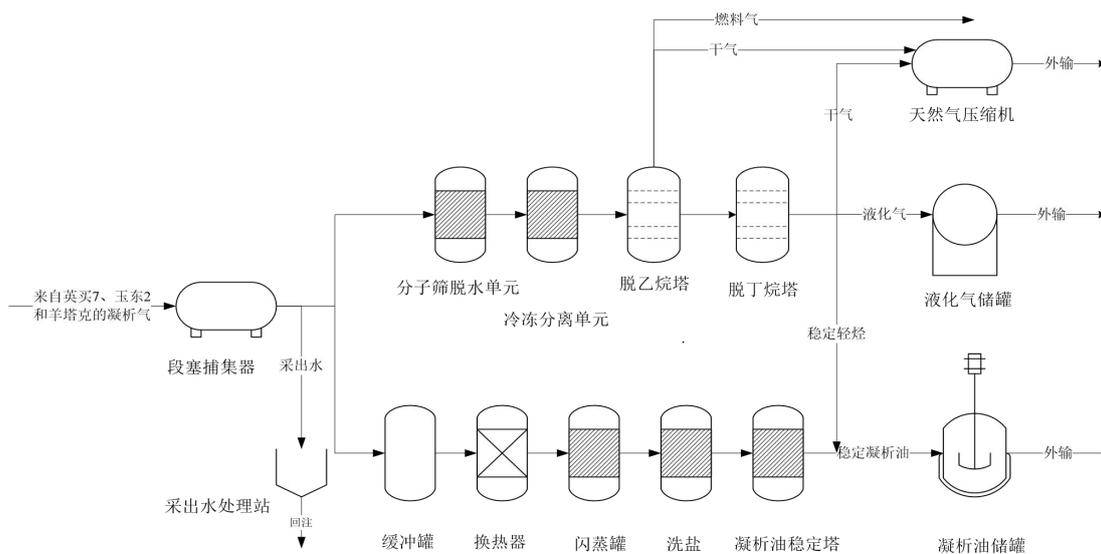


图3.2-4 英买油气处理厂天然气处理流程框图

③污水处理站处理及回注工艺流程

生产废水和采出水首先进入接收水罐，经升压泵提升后进入压力除油器，出水直接进入双层滤料过滤器，滤后水进入滤后水罐，由回注水泵吸水进行回注，含油污水处理流程见图 3.3-5。

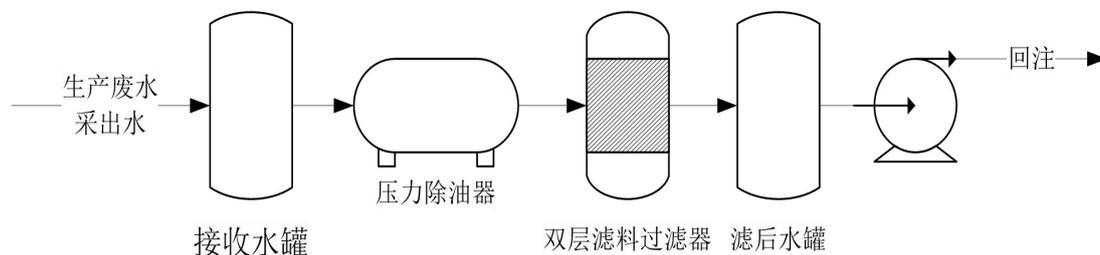


图 3.2-5 含油污水处理流程图

4) 英买处理厂依托可行性分析

根据英买油气开发部提供的 2022 年 11 月英买处理厂油气水的实际处理情况，天然气处理量 $570 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、凝析油处理量 983t/d、采出水及回注量 $946 \text{m}^3/\text{d}$ 。现英买处理厂天然气处理能力富余 $130 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、原油处理能力富余 517t/d、污水处理及回注能力富余 $454 \text{m}^3/\text{d}$ 。

表 3.2-10 英买处理厂处理能力一览表

英买处理厂	设计规模	实际处理量	富余能力	本项目新增处理量
天然气 $\times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	700	570	130	0.66
原油 t/d	1500	983	517	20
采出水 m^3/d	1400	946	454	56

由上表可知，因此英买处理厂处理能力可满足本项目生产需求。

3.3 工程分析

3.3.1 工艺流程及产排污节点

3.3.1.1 施工期

(1) 井场和站场建设

本工程新建井场 1 座，地面配套设施建设。井场和站场施工内容主要为构筑物基础建设、设备安装及管线连接、设备调试等。

井场和站场建设流程及产污环节如图 3.4-1 所示。施工结束后，及时清除建筑垃圾，并对施工场地临时占地进行平整恢复。

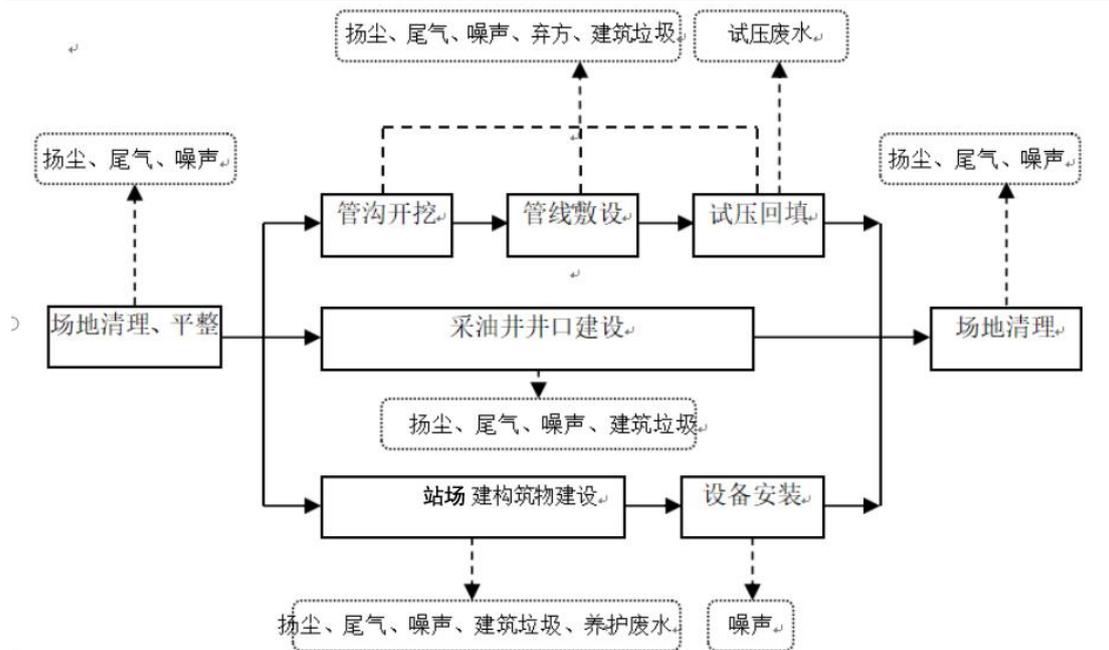


图 3.3-1 井场和站场建设流程及产污环节示意图

该过程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备及建筑材料等运输和装卸时产生的扬尘，可通过洒水等措施减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为施工废料，施工废料收集后送至英买 7 固废场填埋场工业固废填埋池填埋处置。

(2) 管线敷设

管线主要施工内容包括：施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。管道工程施工阶段工艺流程，见图 3.3-2。

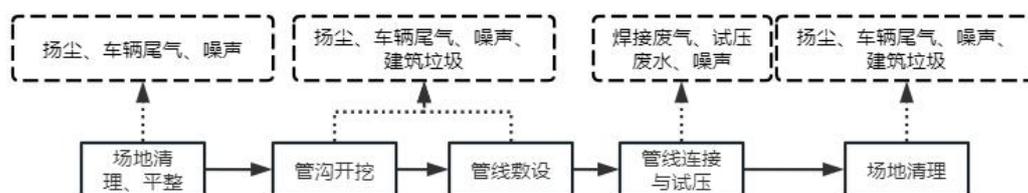


图 3.3-2 管道工程施工阶段工艺流程图

1) 施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。施工期间根据不同管线沿设计的管线走向设置一定宽度的作业带并取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

2) 管沟开挖及下管

开挖管沟前，应根据管道施工用地宽度清理其中的杂物，平整沟、坎，以便施工机具通行，同时清除管线中心线两侧以及附近斜坡上危及管道安全的崩塌堆积物。施工前应按照设计图纸要求及各个区域的地质情况向施工人员做好管沟断面开挖要求（开挖深度及边坡比）、堆土位置及技术要求等的交底工作。管沟开挖可采用机械开挖与人工开挖相结合的方式，有地下障碍物时，障碍物两侧 5m 范围内，应采用人工开挖。对于重要设施，开挖前应征得其管理方的同意，并应在其监督下开挖管沟。施工机械在纵坡上挖沟，必须根据坡度的大小、土壤的类别、性质及状态计算施工机械的稳定性，并采取相应的措施，确保安全操作。

3) 管道连接与试压

管道连接应在自然状态下进行，不得强迫对应，钢管焊接必须按规定进行坡口加工。管道在组焊或者连接前，应对管内、管端进行清理，应达到管内无砂、无尘，同时应对坡口及其内表面用手工或机械进行清理，清除管道边缘 100mm 范围内的油、漆、锈、毛刺等污物。焊接施工时，应根据连接件的材质，先进行试焊选择适当的焊条。

管线经过连接、防腐补口，进行注水试压，对管道管线强度试验及严密性试验均以中性洁净水为试验介质，试压后采用压缩空气进行吹扫，保持管道内清洁。

4) 井场配套设备安装及连头

将配套设备拉运至井场，并完成安装工作。管线施工完成后在井场将管线与采油树阀门连接，并安装 RTU 室等辅助设施。

5) 收尾工作

收尾工作包括：管沟回填、场地平整和临时场地恢复。管线连接成功并检验合格后进行管沟回填。对管沟实施土方回填，回填时分二次回填，回填土应与管沟自然土相似，首先距管壁 300mm 范围先用较小粒径的原土进行小回填，最大回填粒径不超过 10mm，然后采用原土进行回填，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，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。第一次回填采用人工回填，第二次回填可采用

机械回填，机械回填时，严禁施工机械碾压管道。管沟回填后，在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

管道施工过程中废气污染源为施工扬尘和施工车辆尾气，其中土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量；废水污染源主要为管线试压废水，由管内排出后循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物为管沟开挖产生的土方，用于回填管沟及场地平整。

施工期污染源及环境影响减缓措施情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期污染源及减缓措施情况汇总一览表

项目	污染源	排放规律	主要污染物	环境影响减缓措施	排放去向
废气	车辆行驶、土方施工等扬尘	间歇	TSP	车辆低速行驶、保证车况良好、燃烧合格油品；适当洒水抑尘	环境空气
	施工机械及运输车辆尾气	间歇/连续	SO ₂ 、NO ₂ 、C _m H _n	机械、车辆定期检修，保证状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行	环境空气
废水	管道试压废水	间歇	COD、SS	试压结束后用于区域洒水降尘	不外排
固体废物	施工废料	间歇	一般固废	送至英买 7 固废场填埋场工业固废填埋池填埋处置	妥善处置

3.3.1.2 运营期

(1) 采油井场工艺流程

井口来油气→经油嘴节流后→CO₂ 空气热源泵加热→采油管线。

(2) 油气集输工艺流程

采用“井口→阀组站→联合站”的布站工艺。

3.3.1.3 退役期

随着开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。

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

在此井筒中无法形成窜流，达到了封井的目的。

闭井期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为闭井过程中产生的废弃建筑垃圾等，现场收集、合规暂存，委托周边有资质工业固废填埋场合规处置。

3.3.2 施工期环境影响因素分析

工程施工内容主要包括井场及站场建设、管沟开挖、设备安装、覆土回填等，施工过程中占用土地，对地表植被及土壤环境造成一定的扰动。同时施工期间将产生：废气、废水、噪声、固废等，对区域大气环境、声环境产生一定的影响。

3.3.2.1 生态影响因素

生态影响主要体现在：井场、站场、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。

占用土地包括：临时占地和永久占地，将暂时或永久改变土地原有使用功能。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。永久占地主要为井场的永久占地。

地面工程施工作业包括：场站场地平整、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，本工程总占地面积约 2.33hm²，其中：永久性占地面积约 0.16hm²，临时占地面积约 2.17hm²，工程占地类型为天然牧草地、采矿用地，见表 3.3-2。

表 3.3-2 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	总占地	
1	井场	0.16	1.32	1.48	本项目井场工程计划部署 1 口井，临时占地 110m×120m，永久占地面积为 1600m ² （40m×40m）。
2	采油管线	0	0.85	0.85	新建采油管线长 0.85km，作业带宽度 10m。
合计		0.16	2.17	2.33	/

3.3.2.1 施工期污染源分析

(1) 废气

本项目施工期产生的废气主要为施工扬尘、作业机械废气、运输车辆尾气。

①扬尘

1) 车辆行驶产生的扬尘

据有关调查显示，施工工地的扬尘以运输车辆行驶时产生的量最多，约占扬尘总量的 60%。

表 3.3-3 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。不同车速和地面清洁程度时的道路表面起尘量，见表 3.3-3。

表 3.3-3 不同车速和地面清洁程度时的道路表面起尘量单位：kg/辆·km

车速	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)
5km/h	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10km/h	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15km/h	0.0850	0.1429	0.1937	0.2352	0.2841	0.4778
20km/h	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由此可见，在同样路面清洁度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

2) 裸露场地产生的扬尘

施工期扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，较易产生扬尘。起尘风速与物料或土壤粒径、含水率等因素有关，减少露天堆放、减少裸露地面面积、缩短地表裸露时间和保证物料或土壤一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。

②施工机械及运输车辆尾气

本工程的作业机械废气主要为施工机械（装载机、载重车、挖掘机等燃油机械）和运输车辆的燃油废气，所排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC，为无组织排放源。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围内产生一定影响，排放量不大，其污染程度也相对较轻，且随着施工活动结束而消失。

本工程施工期极短，区地处荒漠，地域辽阔扩散条件较好，柴油机烟气排放

及总烃挥发对周围环境影响较小。

(2) 废水

本工程施工期产生的废水主要包括管线试压废水和生活污水。

① 生活污水

地面工程建设过程不设生活营地，依托油气田内的现有生活设施，不外排生活废水，施工现场无生活污水产生。

② 试压废水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，本项目管道采用无腐蚀性洁净水作为试压介质，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 2.5m^3 计算，本项目新建采油管线 0.85km 试压废水约为 2.1m^3 ，主要污染物为 SS。试压废水可用作场地降尘用水。

(3) 固体废物

本工程施工期固体废物主要为施工废料、弃土弃渣和生活垃圾等。

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 $0.2\text{t}/\text{km}$ ，本项目施工废料产生量约为 0.17t 。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 固废场填埋处置。

② 弃土弃渣

本项目新建井场 1 座，新建采油管线 0.85km 。

项目区永久占地为 1600m^2 ，新建管线 0.85km ，开挖宽度 2m 、开挖深度 1.5m ，挖方量 2250m^3 。施工土方在管线施工结束后回填在管堤上。

预计本项目挖方量约为 2550m^3 ，填方总量为 2550m^3 ，无外借、无废弃土方量。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。本工程土石方平衡表见下表 3.3-4。

表 3.3-4 土方挖填方平衡表 单位： m^3

序号	分区或	开挖	回填	调入	调出	外借	弃方
----	-----	----	----	----	----	----	----

	分段			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	管线	2550	2550	0	/	0	/	0	/	0	/
	合计	2550	2550	/		/		0		0	/

③生活垃圾

地面工程建设过程不设生活营地，施工现场产生的生活垃圾拉运至油气田作业区处理，因此地面工程施工现场无生活垃圾。

(4) 噪声

项目施工期噪声主要包括管线施工等过程中各种施工机械设备噪声以及物料运输车辆噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比油田开发工程中井场、集气站、内部道路、管线铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 3.3-5。

表 3.3-5 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

序号	设备名称	噪声值/距离 (dB(A)/m)	序号	设备名称	噪声值/距离 (dB(A)/m)
1	装载机	88/5	4	吊装机	84/5
2	挖掘机	90/5	5	压路机	90/5
3	运输车辆	90/5	6	振动筛	90/5

(5) 施工期污染物排放情况汇总

本工程施工期污染物排放情况汇总，见表 3.3-6。

表 3.3-6 本工程施工期污染物排放情况汇总表

项目	工程	污染源	主要污染物及排放量		排放去向
			CO	阶段性排放	
大气 污染物	井场、 进场道 路	扬尘机械、 车辆尾气、 放喷天然 气燃烧废 气	NO ₂	阶段性排放	大气
			SO ₂	阶段性排放	
			烃类	阶段性排放	
			SS	2.1m ³	
水污 染物	管线	管道试压 废水	SS	2.1m ³	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，试压结束后用于场地降尘用水。
固体 废物	井场	施工废料	/	0.17t	首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后定期由英买作业区英买 7 固废场填埋处置。

		生活垃圾	/	少量	拉运至作业区集中处置
噪声	井场	施工机械、 运输车辆 噪声	/	88-90dB(A)	声环境

3.3.3 运营期环境影响因素分析

3.3.3.1 废水污染源

本工程运营期废水主要为采出水、井下作业废水。

(1) 采出水

油气田开发过程中的采出水是伴随着原油从地层开采出来的，主要来源于油藏本身的底水、边水和注汽凝结水。根据方案预测，本项目运营期采出油藏采出水最大为 56t/d (2.04×10^4 t/a)。

本项目采出水依托英买处理厂处理，厂内配套建设采出水处理系统，采用“压力除油-两级过滤”工艺，处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准中指标后回注于现役油藏，不外排。

(2) 井下作业废水

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 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册(见表 3.3-7)，计算井下作业废水的产生量。

表 3.3-7 与石油和天然气开采有关的服务活动产排污系数一览表

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

本项目部署 1 口采油井，开采层位为白垩系巴西改组，为凝析气层低渗透油藏，根据上表计算井下作业废水产生量为 27.13t/井次，化学需氧量产生量为 34679g/井次，石油类产生量为 6122g/井次。

按井下作业每 2 年 1 次计算，则单井每年产生井下作业废水 13.57t、化学

需氧量 17340g、石油类 3061g，则本项目井下作业工程产生的井下作业废水量为 13.57/a，其中污染物化学需氧量、石油类为 0.017t/a、0.003t/a。井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英潜油气运维中心处理达到《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。

3.3.3.2 废气污染源

本项目大气污染物的主要来源是井场、集输过程中无组织废气排放。根据项目资料，本项目所在区域天然气中不含硫化氢。无组织排放的污染物主要为站场、井口、管线接口、阀门等处产生的无组织挥发烃类。

(1) 无组织排放非甲烷总烃

本工程无组织挥发性废气主要为油气集输环节在井口、站场、管线设备接口、阀门处产生的少量挥发性有机物。

在油气集输环节产生的挥发性有机物（VOCs）主要包括非甲烷总烃（烷烃、烯烃、芳香烃、炔烃等）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚、酯、酚等）、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等，对本工程而言，VOCs主要为非甲烷总烃。

本工程运营过程中从阀门、法兰等部分逸散无组织非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）中设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物的计算公式对源强进行核算。

公式如下：

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

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

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a；

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

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

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

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

设备与管线组件 $eTOC, i$ 取值参数表，见表 3.3-8。

表 3.3-8 设备与管线组件 $eTOC, i$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC, i}$ / (kg/h 排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，本次评价按保守估计的原则，将 TOC 全部视为可挥发性有机物 VOCs，则本工程采出液中 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取 1。

无组织废气源强一览表，见表 3.3-9。

表 3.3-9 本工程无组织废气非甲烷总烃核算一览表

序号	设备名称		密封点 (个)	$e_{TOC, i}$ (kg/h)	$WF_{VOCs, i}/WF_{TOC, i}$	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	年排放量 (t/a)
1	单座采油井场 (YT505 井)	阀门 (气体)	24	0.036	1	0.00259	7920	0.0205
2		法兰或连接件	48	0.044		0.00634		0.0502
3	阀组站改造 (YT5 试采点)	阀门 (气体)	3	0.036	1	0.0032	7920	0.0026
4		法兰或连接件	6	0.044		0.00079		0.0063
总计						-		0.0796

经核算，非甲烷总烃年排放量约为 0.0796t/a。

3.3.3.4 噪声源

运营期间的噪声源主要包括井场设备的运转噪声等，噪声级为 70~85dB(A)。本工程噪声源强见表 3.3-10。

表 3.3-10 噪声源设备

噪声源名称		声功率级[dB (A)]	排放规律	噪声特性
机泵		70~80	连续	机械
采油树		75~85	连续	机械

3.3.3.5 固体废物污染源

本工程运行过程中产生的固废主要为清管废渣、落地油、废防渗材料、井下作业固废及生活垃圾。

(1) 清管废渣

集输管线清管作业产生清管废渣，每 1 年清管 1 次。根据类比调查，一般清管废渣产生量为 1.15kg/km，本项目新建各种管线总长为 0.85km，清管废渣产生量约 0.001t/a。

清管废渣的主要成分为 SS 和氧化铁等，还含有少量管道中的油，属于危险废物 HW08（废物代码：251-001-08），严格按危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，委托有危废处置资质单位进行处置。

(2) 井下作业固废

井下作业固废的产生是临时性的，主要通过酸化、压裂、洗井等工序，产生大量的酸化液、压裂液和洗井液。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表中井下作业各类固废产排污系数（见表 3.3-11），计算井下作业固废的产生量。

表 3.3-11 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排放量
井下作业	压裂液	低渗透油井加砂压裂	所有规模	废压裂液（压裂返排液）	立方米/井	153.21	无害化处理/处置/利用	0
	酸化液	低渗透油井酸化压裂	所有规模	废酸化液（酸化返排液）	立方米/井	150.49	无害化处理/处置/利用	0
	洗井液	修井	所有规模	废洗井液	吨/井	25.29	无害化处理/处置/利用	0

根据上表计算，本项目共 1 口油井，因此井下作业过程废压裂液产生量为 153.21m³/次，废酸化液产生量为 150.49m³/次，废洗井液产生量为 25.29t/次，井下作业固废采用专用回收罐进行回收，拉运至英潜油气运维中心进行处理。

(3) 落地油

落地原油主要产生于采油树的阀门、法兰等处事故状态下的泄漏、管线破损以及井下作业产生的落地原油。

按照单井落地原油产生量约 0.1t/a 计算，本项目运行后落地油总产生量约

0.1t/a，属于危险废物 HW08（废物代码：071-001-08）。根据塔里木油田分公司环境保护管理制度规定，不允许产生落地油。因此，本项目井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收后的落地原油委托有危废处置资质单位进行处置。

（4）废防渗材料

项目运行期井下作业时，作业场地下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 1~2 年。单块防渗布重约 250kg（12m×12m），每口井作业用 2 块，则本项目 1 口井作业 1 次共产生废弃防渗布约 0.5t，井下作业频次为 2 年/次，则 1 口井产生废弃防渗材料最大量约 0.25t/a。

作业过程中产生的含油废防渗膜属于危险废物，为 HW08 类危险废物（废物代码 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）。作业施工结束后，由施工单位将废弃的含油防渗布集中收集，委托有危险废物运输及处理资质的单位处置，拉运过程中资质单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

（5）生活垃圾

运营期工作人员由英买采油气管理区内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

本工程运营期危险废物产排污统计表，见表 3.3-12。

表 3.3-12 运营期固体废物产生、处置及防治措施情况一览表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
1	清管废渣	HW08	071-001-08	0.001t/a	定期清管	固态	油类物质、铁锈	油类物质	间歇	T, I	委托有危废处置资质单位进行处置
2	落地油	HW08	071-001-08	0.1t/a	油气开采和集输产生的油泥和油脚	固体、半固体	油类物质	油类物质	间歇	T, I	
3	废防渗材料	HW08	900-249-08	0.25t/a	井下作业及设备维修	固体	油类物质	石油类	间歇	T, I	
4	废压裂液	/	/	153.21m ³ /次	压裂工艺	固体	/	/	/	/	井下作业固废采用专用回收罐进行回收，拉运英潜油气运维中心进行

YT505 井集输工程环境影响报告书

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
5	废酸化液	/	/	150.49m ³ /次	酸化工艺	固体	/	/	/	/	处理。
6	废洗井液	/	/	25.29t/次	修井	固体	/	/	/	/	

3.3.3.6 运营期污染物排放情况汇总

本工程运营期三废排放状况，见表 3.3-13。

表 3.3-13 运营期污染物排放汇总

类别	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
废水	采出水	SS、COD、石油类、挥发酚等	20440t/a	0	英买处理厂采出水处理系统处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准中指标后回注，不外排。
	井下作业废水	井下作业废水	13.57t/a	0	井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英潜油气运维中心处理达到《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。
		COD	0.017t/a	0	
		石油类	0.003t/a	0	
废气	无组织排放	NMHC	0.0796t/a	0.0796t/a	大气
固体废物	清管废渣	石油类、SS和氧化铁等	0.001t/a	0	委托有危废处置资质单位进行处置
	落地油	石油类	0.1t/a	0	
	废防渗材料	石油类	0.25t/a	0	
	废压裂液	pH	153.21m ³ /次	0	采用带罐作业，集中收集进入英潜油气运维中心进行处理。
	废酸化液	盐类	1550.49m ³ /次	0	
	废洗井液	-	25.29m ³ /次	0	
噪声	机械噪声	-		厂界达标	选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等降噪措施

3.3.4 退役期环境影响因素分析

退役期对完成采油的废弃井进行封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地工作，基本无废水产生，仅在土壤回填过程中有部分扬尘产生，噪声主要源自井场设备拆卸等。

井场拆除的井架、集输设施、井构筑物等为钢制材料，可回收利用。

退役期的环境影响主要为井区停采后进行一系列的清理工作，包括地面设施的拆除、封井、井场清理等，将产生少量扬尘、地表废弃建筑、不可移动的废弃设施等固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，同时，将产生的建筑垃圾进行集中收集，委托有资质的单位运至固废填埋场进行填埋处理。

3.3.5 非正常工况排放

本项目非正常排放主要包括井口压力过高时放喷和集输管线刺漏等情况。本项目油气集输过程中，若井口压力过高，凝析油、天然气通过防喷管道直接进入放喷池。本次评价将井口压力异常情况作为非正常排放考虑。本项目非正常排放见表 3.3-16。

表 3.3-16 非正常排放情况一览表

项目	持续时间 (min)	污染物排放速率 (kg/h)	
		放喷口	10

3.3.6 清洁生产水平分析

所谓清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是一种新的、创造性的思维方式，它以节能、降耗、减污、增效为目标，以技术和管理为手段，通过对生产全过程的排污审核、筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，达到防治污染、提高经济效益的双重目的。

本工程为油气田开发建设项目，生产过程主要包括采油、集输和井下作业及辅助生产等。针对项目特点，本次评价对污染防治措施先进性及集输工艺先进性进行清洁生产分析。

3.3.6.1 清洁生产水平技术指标对比分析

石油天然气开采业建设项目清洁生产分析指标主要包括生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等。根据国家发展改革委、工业和信息化部 2009 年联合发布的《石油天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》对本工程的清洁生产水平进行评价。

(1) 评价指标体系

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

——定量评价指标

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

——定性评价指标

根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性考核建设单位对有关政策、法规的符合性及清洁生产工作实施情况。

(2) 评价依据

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

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

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

——定量评价指标体系的评价基准值代表行业清洁生产的平均先进水平。

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

(3) 权重分值

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

(4) 评价指标

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

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

采油和集输作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值见表 3.3-18~3.3-19。

（5）评价指标考核评分计算

1) 定量评价考核总分值计算

① 单项评价指数计算

对指标数值越高（大）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

$$S_i = S_{xi} / S_{oi}$$

对指标数值越低（小）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

$$S_i = S_{oi} / S_{xi}$$

式中： S_i —第 i 项评价指标的单项评价指数。

S_{xi} —第 i 项评价指标的实际值

S_{oi} —第 i 项评价指标的评价基准值

本评价指标体系各二级指标的单项评价指数的正常值一般在 1.0 左右，但当实际数值远小于（或远大于）评价基准值时，计算得出的 S_i 值就会越大，计算结果就会偏离实际，对其他评价指标的单项评价指数产生较大干扰。为了消除这种不合理影响，应对此进行修正处理。修正的方法是：当 $S_i > k/m$ 时（其中 k 为该类一级指标的权重值， m 为该类一级指标中实际参与考核的二级指标的项目数），取 S_i 值为 k/m 。

② 定量评价考核总分值计算

定量评价考核总分值计算的计算公式为：

$$PI = \sum_{i=1}^n S_i \cdot K_i$$

式中：P₁—定量评价考核总分值；

n—参与定量评价考核的二级指标项目总数；

S_i—第 i 项评价指标的单项评价指数；

K_i—第 i 项评价指标的权重值。

2) 定性评级指标的考核评分计算

定性评级指标的考核总分值的计算公式为：

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i$$

式中：P₂—定性评价二级指标考核总分值；

F_i—定性评价指标体系中第 i 项二级指标的得分值；

n—参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

(3) 综合评价指数考核评分计算

综合评价指数考核总分值的计算公式为：

$$P=0.6P_1+0.4P_2$$

式中：P—清洁生产综合评价指数

P₁—定量评价考核总分值；

P₂—定性评价二级指标考核总分值。

根据目前我国石油和天然气开采行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数，见表 3.3-17。

表 3.3-17 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	P≥90
清洁生产企业	75≤P<90

由表 3.3-17 计算可得：

——钻井作业：定量指标 90 分，定性指标 95 分，综合评价 92 分。

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

——采油和集输：定量指标 85 分，定性指标 80 分，综合评价 83 分。

3.3.6.2 清洁生产水平结论

根据综合评价指数得分判定，本工程清洁生产企业等级为：清洁生产先进企业。

本工程采用的清洁生产技术遵循“减量化、再利用、资源化”的原则。开发各阶段、各作业环境均采取了避免和减缓不利环境影响的措施，高效利用并节约使用各类能源、资源（水、土地等）；使用油气开发效率高的先进工艺技术与设备；制定了合理有效的废物管理方案，采用源削减技术，减少了施工废物、废水、废气等污染物的产生量，实现了废物的循环利用与资源化利用。

采油（气）定量和定性评价指标项目、权重及基准值，见表3.4-18、表3.4-19。

表 3.3-18 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本项目	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	评分
(1) 资源和能源消耗指标	30	作业液消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	符合	10
		新鲜水消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	符合	10
		单位能耗	-	10	行业基本水平	基本水平	10
(2) 生产技术特征指标	20	压裂放喷返排入罐率	%	20	100	100	20
(3) 资源综合利用指标	20	落地原油回收利用率	%	10	100	100	10
		生产过程中排出物利用率	%	10	100	100	10
(4) 污染物产生指标	30	作业废液量	m ³ /井次	10	≤3.0	25.29	0
		石油类	mg/L	5	甲类区：≤10；乙类区：≤50	≤50	5
		COD	mg/L	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150	≤150	5
		含油污泥	kg/井次	5	甲类区：≤50；乙类区：≤70	0	5
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	符合环保要求	0	5
定性指标							
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值	本项目评分	
(1) 生产工艺及设备要求	40	防喷措施	具备		5	5	
		地面管线防刺防漏措施	按标准试压		5	5	
		防溢设备（防溢池设置）	具备		5	5	
		防渗范围	废水、使用液、原油等可能落地处		5	5	
		作业废液污染控制措施	集中回收处理		10	10	
		防止落地原油产生措施	具备原油回收设施		10	10	
(2) 管理体系建设及清洁生产审核	40	建立 HSE 管理体系并通过验证			15	15	
		开展清洁生产审核			20	20	
		制定节能减排工作计划			5	5	
(3) 贯彻执行环境保护法规的符合性	20	满足其他法律法规要求			20	20	

表 3.3-19 采油（气）定量和定性评价指标项目、权重及基准值

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

3.3.6.3 清洁生产建议

(1) 建议优化生产设备参数，提高设备运行效率，节约能源。

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

(3) 英买采油气管区后续按照规划相关要求，加快关停井场生态恢复，积极开展清洁生产审核，进一步提高清洁生产审核的参与度。

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

(5) 加强放空天然气回收研究工作。

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

因此在今后的生产过程中，企业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自身管理制度当中，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。

3.3.7 污染物排放“三本账”

本评价现有工程污染源数据引用《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气田环境影响后评价报告书》（备案意见：新环环评函〔2021〕218号），本项目建成后运行期污染物排放变化情况见表 3.3-20。

表 3.3-20 运营期污染物排放“三本账”表

序号	影响类别	污染物	现有工程（区块）排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	总体工程		
					排放量（t/a）	以新带老削减量（t/a）	排放增减量
1	废气	SO ₂	2.5	0	2.5	-	+0
		NO _x	178.63	0	178.63	-	+0
		非甲烷总烃	5.894	0.0796	5.9736	-	+0.0796
2	废水	生产废水	0	0	0	-	0
3	固体废物	含油污泥	0	0	0	-	0

3.3.8 污染物总量控制分析

3.3.8.1. 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。

3.3.8.2 污染物总量控制因子

根据国家“十四五”污染物排放总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：NO_x、VOCs。

废水污染物：COD、NH₃-N。

（1）废气污染物

本工程原油、天然气集输和处理采用密闭集输工艺，主要废气污染物为集输过程中无组织烃类气体的挥发。

（2）废水污染物：

采出水经英买处理厂站采出水处理系统处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后回注于现役油藏，不外排。井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英潜油气运维中心处理达到《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。正常运营期间，无废水外排，因此不对废水污染物进行总量控制。

由上可知，本工程总量控制因子：VOCs。

3.3.8.3 总量控制建议指标

（1）施工期

由于施工期的地面工程集中于较短时间内，地面工程期间排放的污染物将随地面工程的结束而消亡，故不考虑对施工期间产生的污染物进行总量控制。

（2）运营期

根据工程分析可知，本工程油气集输过程无组织挥发的 VOCs 量为 0.0796t/a。

故本项目投产后总量控制建议指标 VOCs 为 0.0796t/a。

本次评价提出的为建议值，供生态环境主管部门对本工程实施环境管理以及下达污染物排放总量控制指标时参考。

3.4 相关政策法规、规划符合性分析

3.4.1 产业政策符合性分析

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“第一类鼓励类”：“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”属于“鼓励类”项目，本工程建设符合国家产业政策。本工程的实施，对于保障国家能源安全，促进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

3.4.2 相关法规、政策、规范、规划符合性分析

3.4.2.1 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的符合性分析

本工程运营期采取的各项环保措施与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）中要求的相符性分析，见表 3.4-1。

表 3.4-1 本工程与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的相符性分析

《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》	项目采取的相关措施	符合性分析
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。	项目提出施工期结束后，恢复管线临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则。	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。	本工程开发方案设计考虑了油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的技术和工艺均成熟、先进。	符合
集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。	项目场站、管线占地规模均从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度。	符合

3.4.2.2 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本工程运营期采取的各项环保措施与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中要求的相符性分析，见表 3.4-2。

表 3.4-2 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关规定	项目采取的相关措施	符合性分析
到2015年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到100%。	采用清洁生产工艺及技术。本工程井下作业废水采用专用废水回收罐收集后运至拉运至英潜油气运维中心处理，无废水外排；含油等危废委托有危废处置资质单位进行处置。	符合
在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到100%。	井下作业时带罐作业，落地原油 100%回收。	符合
在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	井下作业全部带罐铺膜作业，酸化压裂等废液经收集后采用专用罐拉运至英潜油气运维中心。	符合
在开发过程中，适宜注水开采的油田，应将采出水处理满足标准后回注；对于稠油注汽开采，鼓励采出水处理后回用于注汽锅炉。	采出水依托英买处理厂采出水处理系统处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后回注于现役油藏，不外排。	符合
在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新建 3000m ³ 及以上原油储罐应采用浮顶型式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。	本项目油气集输采用密闭流程，可减少烃类气体排放。本工程建设内容不涉及 3000m ³ 及以上储罐建设。	符合
（一）油田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。（二）加强油田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油田建设过程应开展工程环境监理。（三）在开发过程中，企业应加强油井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。（四）油田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。（五）油田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	项目投产后，由英买采油气管理区管理，区块开发突发环境应急预案纳入中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司突发环境事件应急预案管理体系中。	符合

由上表可知，项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关规定。

3.4.2.3 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。

本工程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 7 固废场填埋处置。项目施工过程中采取“下垫上盖”措施，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。

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

本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）符合性分析，见表 3.5-3。

表 3.4-3 与“环办环评函〔2019〕910 号”符合性

(2019) 910 号要求	项目情况	符合性
<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），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管线和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。</p> <p>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。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。</p> <p>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，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>本工程以羊塔 5 区块为单位开展环评，为老区块滚动开发项目，在报告中对工程施工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析，并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，并分析了依托工程可行性和有效性；同时对现有工程也进行了回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。</p>	符合
<p>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</p>	<p>本工程评价了项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施；对依托</p>	符合

YT505 井集输工程环境影响报告书

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。	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和环境风险隐患提出了有效防治措施。	
涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。	本工程周边 5km 范围内无地表水；废水经依托工程处理，不外排，不涉及水污染物总量控制指标。	符合
油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）要求评价。	本工程不涉及	符合
施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本工程在报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响。	符合
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。	本工程不涉及生态保护红线区。	符合
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，开展了本工程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

3.4.2.5 与《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知〉》

（新环环评发〔2020〕142 号）符合性分析

本工程与《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知〉》

（新环环评发〔2020〕142 号）符合性分析，见表 3.4-4。

表 3.4-4 与“新环环评发〔2020〕142 号”符合性

要求	项目情况	符合性
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、	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，塔里木油田“十四五”发展规划环境影	符合

<p>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。</p>	<p>响评价工作于 2022 年 10 月 17 日取得审查意见（新环审〔2022〕214 号）。</p>	
<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。 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>本工程以羊塔 5 区块为单位开展环评，在报告中对工程施工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析，并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，并分析了依托工程可行性和有效性；同时对现有工程也进行了回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。</p>	<p>符合</p>

3.4.2.6 与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析

本工程与《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）符合性分析，见表 3.4-5。

表 3.4-5 本工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

法规内容	本工程情况	符合性
<p>第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。</p>	<p>根据新水水保〔2019〕4 号文件，项目所在地温宿县属于塔里木河流域重点治理区。本工程环评提出按照水土保持方案的要求，严格执行各项水土保持措施。</p>	<p>符合</p>
<p>在风力侵蚀地区，地方各级人民政府及其有关部门应当组织单位和个人，因地制宜地采取轮封轮牧、植树种草、设置人工沙障和网格林带等措施，建立防风固沙防护体系。</p>	<p>项目选线和拟采用的技术标准，应该充分考虑水土流失因素，尽量避开植被较多地段，施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被；根据水土保持方案，针对井场、站场、管线均采取防沙治沙措施。</p>	<p>符合</p>
<p>第三十九条：国家鼓励和支持在山区、丘陵区、风沙区以及容易发生水土流失的其他区域，采取下列有利于水土保持的措施：（一）免耕、等高耕作、轮耕轮作、草田轮作、间作套种等；（二）封禁抚育、轮封轮牧、舍饲圈养；（三）发展沼气、节柴灶，利用太阳能、风能和水能，以煤、电、气</p>	<p>项目选线和拟采用的技术标准，应该充分考虑水土流失因素，尽量避开植被较多地段，施工期间严格划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被；根据水土保持方案，针对站场、管线均采取防沙治沙措施。</p>	<p>符合</p>

代替薪柴等；（四）从生态脆弱地区向外移民；（五）其他有利于水土保持的措施。		
---------------------------------------	--	--

3.4.2.7 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析

本工程与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析，见表 3.4-6。

表 3.4-6 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性

要求	项目情况	符合性
产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。	本项目油气集输采用密闭流程，可减少烃类气体排放，减少对大气的污染。	符合
重点排查汽油（包括含醇汽油、航空汽油）、航空煤油、原油、石脑油及苯、甲苯、二甲苯等装卸的物料类型、装载量、油气回收量，装载方式、密封型式、压紧方式及治理设施建设情况、工艺类型和运行情况，建立装卸排查清单；检查检测罐车人孔盖、油气回收耦合阀，底部装载有机废气回收快速接头、顶部浸没式装载密封罩、油气回收管线法兰等密封点泄漏情况，及治理设施排放浓度、排放速率和去除效率。	本项目油气集输采用密闭流程，有效减少 VOCs 排放；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场、站场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生。	符合

3.4.2.8 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

本工程与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析，见表 3.4-7。

表 3.4-7 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性

《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）相关要求		本工程情况	符合性
临时用地	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。	本工程占地类型为天然牧草地、采矿用地。工程施工前应办理征地手续，并在施工结束后对占用的临时用地全部进行恢复。	符合
选址要求和使用期限	临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	本工程占地类型为天然牧草地、采矿用地，不占用基本农田。	符合
	临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时用地使用期限，从批准之日起算。	临时用地使用期限为两年。	符合
规范	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施	本项目不含钻井工程	符合

临时用地审批	建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。		
落实临时用地恢复责任	临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。 严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。	建设单位不得对批准的临时用地进行转让、出租、抵押。 本工程不占用农用地，施工结束后对临时用地内的建筑物进行拆除，恢复；后期对未投入生产的进行恢复复垦。	符合

3.4.2.9 与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》符合性分析

本工程与《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》符合性分析，见表 3.4-8。

表 3.4-8 与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》符合性

要求	项目情况	符合性
对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。	本工程位于塔克拉玛干沙漠，本次环评分析了项目实施过程中对周边沙化土地的影响，并提出了有效可行的防沙治沙措施。	符合

3.4.2.10 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》符合性分析

本工程与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析，见表 3.4-9。

表 3.4-9 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性

要求	项目情况	符合性
禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其他法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	本工程区域内无水源涵养区、地下水源地、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区。项目区属于塔里木河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。	符合

YT505 井集输工程环境影响报告书

<p>存在地下水和土壤污染途径的建设项目应采取分区防渗措施，防止地下水和土壤污染。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。</p>	<p>本工程采取了分区防渗措施，项目投产后，由英买采油气管理区管理，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。</p>	<p>符合</p>
<p>石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。</p>	<p>本工程以羊塔 5 区块为单位开展环评，为老区块的滚动开发。</p>	<p>符合</p>
<p>施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响。</p>	<p>工程在报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响。</p>	<p>符合</p>
<p>陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于 0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。高含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。</p>	<p>本工程油气集输采用密闭流程，可减少烃类气体排放，减少对大气的污染。本项目采出气为天然气，不含硫化氢。</p>	<p>符合</p>
<p>油气开发产生的伴生气应优先回收利用，减少温室气体排放，开发区块天然气整体回收利用率应达到 80%以上；边远井、零散井等产生的天然气不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存（CCUS）技术用于油气开采，提高采收率、减少温室气体排放。</p>	<p>运营期加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复；加强油井生产管理，减少温室气体的跑、冒，做好油井的压力监测，并准备应急措施，从而减少温室气体排放</p>	<p>符合</p>
<p>陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到 90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液，配备完善的固控设备，钻井液循环率应达到 95%以上，压裂废液、酸化废液等井下作业废水应 100%返排入罐。</p>	<p>本工程采出水依托英买处理站采出水处理系统处理，处理达标后回注。</p>	<p>符合</p>

<p>废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺，勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后，固相优先综合利用，暂时不利用或者不能利用的，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）处置；废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到100%。</p>	<p>本工程不涉及钻井工程</p>	<p>符合</p>
<p>噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。</p>	<p>本工程噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）中2类标准。</p>	<p>符合</p>
<p>对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。</p>	<p>本次评价对拟建工程提出了合理退役期生态保护措施，详见报告书6.3.1章节。</p>	<p>符合</p>

3.4.2.11 与《全国矿产资源规划》符合性分析

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

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

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出，坚持把发展经济着力点放在实体经济上，深化工业供给侧结构性改革，推动工业强基增效和转型升级，全面提升新型工业化发展水平。建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力。

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

3.4.2.13 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，结合新疆实际编制的第一个国土空间开发规划，是战略性、基础性、约束性的规划。该规划将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市，重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。

本项目属于油气开采项目，行政区隶属阿克苏地区温宿县管辖，不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，所进行的石油天然气勘探活动符合“全国重要的能源基地”定位。属于重点开发区域，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

3.4.2.14 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本工程运营期采取的各项环保措施与《新疆生态环境保护“十四五”规划》中要求的相符性分析详，见表 3.4-10。

表 3.4-10 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

规划要求	本工程	符合性
加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控；全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOCs 排放量	本工程无组织废气排放涉及 VOCs 排放，报告中已针对无组织排放提出相应措施。	符合
有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动全疆重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控。严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展风险管控与修复工程。推广绿色修复理念，强化修复过程二次污染防控。	本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；本工程运营后采取源头控制、过程防控措施；土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，石油烃类执行表 2 第二类用地筛选值。	符合
强化危险废物全过程环境监管。建立健全各类危险废物重点监管单位清单，全面实行危险废物清单化管理。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移电子联单。	本工程产生的危险废物严格落实《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）中相关管理要求。	符合
实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。	本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县，为油气开发项目，不属于“两高”项目以及不符合产业准入标准和政策的落后项目，符合阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合

3.4.2.15 与《塔里木油田“十四五”发展规划》及规划环评符合性分析

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 3.4-11。

表 3.4-11 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有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。	本项目属于规划中英买片区中的羊塔 5 区块，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）	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。加强规划区内环境敏感区和重要环境保护目标的生态环境保护工作，开展项目环评时应将油气开发对环境敏感区影响作为重点评价内容，并采取合理、有效的保护措施，确保规划涉及环境敏感区和重要环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	本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
	（二）合理确定开发方案，优化开发生态环境。根据区域主体功能定位，结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求，依据生态环境影响评价结果，从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求，进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，优先避让环境敏感区，远离沿线居民。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验，及时进行优化调整。	本项目从施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行了线路比选，对项目原设计的选线进行了优化，减缓了对生态环境的影响。	符合
	（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	本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，施工废水进行综合利用，节约了水资源；	

	<p>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技术要求及分析方法》(SY/T5329)等相关标准要求,采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物,应当遵循减量化、资源化、无害化原则,合规处置。加强天然气、落地油、采出水等回收利用,提高综合利用水平。</p>	<p>油气集输采用密闭流,有效减少了烃类物质挥发;能源利用均在区域负荷范围内,消耗未超出区域负荷上限。项目运营期油气处理、井下作业废水依托处理,提出了切实可行的地下水污染防治和监控措施;项目建设和运营期间产生的固废首先考虑综合利用,不能利用的均进行合规处置。</p>	<p>符合</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相关要求,因地制宜开展生态恢复治理工作。</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>
	<p>(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的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</p>	<p>英买采油气管区后续按照规划相关要求,加快关停井场生态恢复,积极开展清洁生产审核,并响应国家、自治区相关要求,进一步减少燃气加热炉的使用等,推动区域生态环境健康发展。</p>	<p>符合</p>

	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。		
	(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、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

3.4.2.16 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》

本项目位于阿克苏地区温宿县境内,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、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区,距离生态保护红线较远。本项目符合国土空间规划的油气田开发建设工程;开发过程中的生产废水进行综合利用,节约了水资源。本项目占地类型为天然牧草地、采矿用地,土地资源消耗符合要求。因此,本项目符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的要求。

3.4.2.17 与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

规划指出:“加快清洁能源替代利用。加大电力、天然气等清洁能源供应,按照“宜电则电、宜气则气”的原则,积极推进清洁能源使用,“煤改气”要坚持“以气定改”。”“加强油气田废弃物的无害化处理和资源化利用,开展油气资源开发区历史遗留污染场地治理,对历史遗留油泥坑进行专项排查,建立整治清单、制定治理与修复计划”。

本工程油气开发项目,本工程建成后,塔里木油田增加原油产能 6600t/a,

增加天然气产能 $2.178 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。对提高羊塔 5 区块产能具有重要意义。

本项目施工期弃土弃渣全部利用；废油、含油废弃物委托有危废处置资质单位接收处置；施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至英买 7 固废场填埋处置。运营期产生的清管废渣、落地油和废防渗材料均委托有危废资质单位妥善处理。

3.4.3 生态环境分区管控符合性分析

(1) 生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性保护、水土保持、防风固沙、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。

根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本项目各类工程均不在生态保护红线内。本工程与生态保护红线位置关系，见图 3.4-1。

(2) 环境质量底线

本次评价现状调查结果显示，工程所在区域的环境空气为不达标区，超标因子主要为 PM_{10} ，超标原因为当地气候条件干燥、自然扬尘导致；项目所在区域地下水水质天然背景值较高，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、钠、锰超标，其余监测点各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求；项目区声环境质量良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准；根据监测结果可知，项目区土壤环境质量满足《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，石油烃类执行表 2 第二类用地筛选值。

工程运营期产生的废气和噪声污染物均能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求；污水采取了严格的治理和处置措施，全部综合利用，不外排；固废按照相关环保要求妥善处置，不会对项目区环境质量底线产生冲击，因此，本项目的建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本工程开发过程中的生产废水进行综合利用，节约了水资源；油气集输采用密闭流程，有效减少了烃类物质挥发；不消耗燃料；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。本工程占地类型主要为天然牧草地，土地资源消耗符合要求。总之，本工程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（2024 年本）》，将“常规石油、天然气勘探与开采”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〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）、《关于印发〈阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 版）〉的通知》（阿地环字〔2024〕32 号）、《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》，将本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求对比分析，见表 3.4-12、表 3.4-13、表 3-4.14。

3.5 选址、选线合理性分析

本项目主要建设内容包括新建采油井场 1 座（YT505 井）井场设二氧化碳空气热源泵一套，电控信一体化撬一座。②管线：新建油气混输管线 0.85km；③站场：在 YT5 试采点已建阀组上扩建 1 个接入口接入 YT505 井；⑤配套建设供电、通信、仪控、结构、防腐、消防等工程。本工程建成后，塔里木油田增加原油产能 6600t/a，增加天然气产能 $2.178 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。

根据现场调查和资料搜集，工程区内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、森林公园等自然保护地，不涉及生态保护红线。

（1）井场选址分析

YT505 井场占地土地类型主要为天然牧草地。可研设计阶段已尽量减少占地面积，选择植被相对稀疏地带，建设单位施工前应根据相关要求，办理占地手续并进行征地补偿，施工过程中尽量避开植物茂密区域。

（2）管线选线合理性分析

本项目管线工程区地势平坦，远离人群居住区，管道临时占用天然牧草地和采矿用地。工程区内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、森林公园等自然保护地，不涉及生态保护红线。本次环评提出合理优化油气集输管线选线，符合设计规范中“在人烟稀少地区，线路走向应尽量并行已建管道，以便建成后的运行管理”的要求。

(3) 线路比选

YT505 井可考虑的集输方案有 3 种：

- 1) 接入 YT5 试采点计量阀组，经计量后集输进入西干线集输系统。
- 2) 接入 YD1 增压站，经增压站增压后进入西干线集输系统。
- 3) 接入 YD7 转油站，经气液分离后，气进入西干线输送至英买处理站，原油进入东干线输送至英潜联合站。

目前，YT5 试采点、YD1 增压站、YD7 转油站内计量阀组均有预留头，但 YT505 井距 YT5 试采点 0.85km，距 YD1 增压站 10.45km，距 YD7 转油站 20.03km，YT505 井场与 YD1 增压站、YD7 转油站之间距离较远，YT505 井集输至 YD1 增压站、YD7 转油站的经济成本较高，故本工程 YT505 井集输至 YT5 试采点。

综上，本项目不存在环境制约地域和因素，项目选址选线合理。

图 3.4-1 本工程与生态保护红线位置关系图

表 3.4-12 本项目与《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

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）、《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）、本项目井场、站场及管线均属于温宿县一般管控单元（环境管控单元编码为ZH65292230001）。不在划定的生态保护红线内，不在自然保护地核心保护区；评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本草原以及文物保护单位等环境敏感目标。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。施工期污水不排入地表水体，不会突破水环境质量底线；施工期产生的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；施工过程中产生的噪声采取有效的污染防治措施，能够达标排放，不会突破声环境质量底线。所在区域属于大气环境质量不达标区域，油气采取密闭集输工艺，本项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。符合环境质量底线要求。	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。	本项目占地类型主要为天然牧草地、采矿用地，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。项目运营期耗水环节仅为井下作业用水，用水量较少，节约了水资源；消耗量总体相对区域资源利用总量较少，能源利用均在区域负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线，符合资源利用上线要求。	符合
生态环境准入清单	自治区共划定1323个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中一般管控单元159个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。	本项目位于一般管控单元，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，符合国家相关产业政策。各类污染物均满足国家及地方排放标准要求，落实生态环境保护基本要求，严守生态环境质量底线，不会降低区域生态功能。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，符合国家相关产业政策。	符合

表 3.4-13 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

YT505 井集输工程环境影响报告书

单元编码	单元名称	单元属性	单元特征	环境要素属性
ZH65292230001	温宿县一般管控单元	一般管控单元		
控维度	管控要求			符合性
空间布局约束	<p>1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于空间布局约束的准入要求。</p> <p>1、建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。</p> <p>2、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。</p> <p>3、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>5、禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。</p> <p>6、禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。</p>			<p>本项目为石油、天然气开采工程，项目占地为天然牧草地和采矿用地，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。</p>
污染物排放管控	<p>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。</p> <p>2、强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。</p>			<p>项目满足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。</p>
环境风险防控	<p>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。</p> <p>2 加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。</p> <p>3 对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。</p> <p>4 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。</p>			<p>项目投产后，由英买采油气管理区管理，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。</p>
资源利用效率	<p>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。</p> <p>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。</p>			<p>本项目会消耗一定量的水资源，但资源消耗量对于区域资</p>

YT505 井集输工程环境影响报告书

	<p>3.科学合理使用化肥农药，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。</p> <p>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，降低农业用水比重。</p> <p>5.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率。</p>	<p>源利用总量较少，符合本单元管控要求。</p>
--	---	---------------------------

表 3.4-14 本工程与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析一览表

名称	管控要求		拟建工程	符合性
新疆维吾尔自治区总体管控要求	A1空间布局约束	<p>【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录(2024年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022年版)》禁止准入类事项。</p>	<p>拟建工程为石油天然气开采项目，属于“石油天然气开采”项目，属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展改革委令 2023 年 第 7 号)中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规(2022) 397 号)中禁止准入类项目</p>	符合
		<p>【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。</p>	<p>拟建工程执行标准符合国家和自治区环境保护标准</p>	符合
		<p>【A1.1-4】禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。</p>	<p>拟建工程占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域</p>	符合
		<p>【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。</p>	<p>拟建工程不属于高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目</p>	符合
		<p>【A1.1-9】严禁新建《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新(改、扩)建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项</p>	<p>拟建工程不属于危险化学品化工项目；拟建工程不占用生态保护红线；拟建工程所在区域不在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内</p>	符合

YT505 井集输工程环境影响报告书

	A1.2限制开发建设的活动	【A1.2-1】严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水高污染行业发展。	拟建工程不属于高耗水高污染行业	符合
		【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《基本农田保护条例》中的相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目占用草地，项目属于国家能源重点建设项目，严格按照《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦；同时严格按照《中华人民共和国土地管理法》及相关法律法规办理用地报批手续。	符合
		A1.4其他布局要求	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	拟建工程与区域主体功能区划目标相协调，符合塔里木油田“十四五”发展规划及规划环评
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	【A2.1-1】新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	拟建工程与“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求”见前文	符合
		【A2.2-4】强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量(水量)确定工作，强化生态用水保障。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
		【A2.2-7】强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估加强风险管控。	拟建工程营运期间无废水产生，严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“11.2.2 分区防控措施”相关要求，进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全	符合
		【A2.2-8】严控土壤重金属污染，加强油(气)田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	英买采油气管理区已开展历史遗留污油泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作。本工程运营期加强土壤污染风险管控工程。	符合
		【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入英买采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事	符合

YT505 井集输工程环境影响报告书

				故时能够及时应对。	
			【A3.2-5】 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入英买采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对。	符合
			【A4.1-3】 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标	符合
	A4.2 土地资源		【A4.2-1】 土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	拟建工程充分利用现有道路，新增占地较小，土地资源消耗符合要求	符合
			【A4.3-5】 以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
			【A4.3-6】 深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小	符合
	A4.4 禁燃区要求		【A4.4-1】 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	拟建工程不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施	符合
	A4.5 资源综合利用		【A4.5-1】 加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县(市)生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。	运营期固体废物送有危废处置资质的单位接收处置	符合

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

温宿县隶属新疆维吾尔自治区西部天山中段的托木尔峰南麓，塔里木盆地西北边缘。北纬 $40^{\circ}52' \sim 42^{\circ}15'$ ，东经 $79^{\circ}28' \sim 81^{\circ}30'$ ，东西长 171km，南北宽 158km，总面积 14569.3km²。东与拜城、新和两县交界，南和阿克苏市毗邻，西隔托什干河与乌什县相望，北同吉尔吉斯斯坦共和国、哈萨克斯坦共和国及新疆伊犁哈萨克自治州的昭苏县接壤。

本工程位于英买力油气田羊塔 5 区块，隶属于新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县境内。YT505 井距离新和县城 97km，距离 YT5 试采点 800 米，距离英买处理站 19.7km。本工程中心地理坐标为：

4.1.2 地形地貌

温宿县北有雄伟的天山山脉，南隔阿克苏市和沙雅县与浩瀚的塔克拉玛干沙漠连成一片，地势北高南低，由西北向东南倾斜，北部山高坡陡，南部地势平坦。北部山区面积 7442.08km²，占全县的 52.4%。山区又分为两个部分，峰峦叠嶂的高山区称为后山区；以南的亚高山和中低山区称为前山区。后山区约为 3000km²，以天山山脉最高峰—托木尔峰（海拔 7435m）和天山第二高峰—汗腾格里峰（海拔 6995m）为主体。天山山脉呈东西走向，山势高峻，大面积山区突出在雪线以上，是座巨大的天然固体水库。南部平原面积 6760.37km²，占全县面积的 47.6%。前山区以南是天山隆升时的断裂沉陷区，在流水的冲刷、搬运作用下形成规模巨大的洪积、冲积平原，呈扇形向东南倾斜。县境内最高海拔为托木尔峰（海拔 7435m），最低海拔为乌鲁克也尔自然保护区（海拔 1036m），中心城区海拔 1132m。由于洪水长期冲刷、切割、冲积作用，在县境西南部形成了自西北向东南约 50km 的土陡崖（当地称为卡坡）为界的不同气候、土壤、生物资源特征的两片平原，即县境东部坎坡上面的洪积冲积平原区和坎坡下面西部冲积平原区。

本项目所在区域地处于渭干河冲积平原，地势平坦，土壤多盐碱，地面海拔 985~995m，局部地段地表层被风积沙覆盖。

图 4.1-1 本项目地理位置图

4.1.3 工程地质

本工程所在区域地处天山中段之南，塔里木盆地北部，渭干河绿洲的南段。早加里东运动时本区随塔北隆起整体抬升，形成北高南低的构造总趋势，晚海西期强烈的构造运动导致区域性褶皱变形和大面积的火山活动，区域上形成一系列背斜构造带，印支期以构造抬升和断裂作用为主，三叠纪之后，塔北隆起构造运动趋于平缓，中生界侏罗系、白垩系覆盖整个塔北隆起，燕山期的构造运动的影响并不明显，新生界继承了中生界的特点，沉积巨厚的陆相地层，差异性压实作用和继承性断裂活动是中、新生代的特征，中、新生界许多构造均为披覆构造。

本工程勘察深度范围内勘探点揭露的沿线地层岩性主要为粉砂、粉质粘土、粉土：

①粉砂（Q4eol）：黄色，干，松散，主要成分以长石、石英、白云母及少量暗色矿物组成，颗粒形状以亚圆形为主，颗粒级配不良，人工挖掘较易；该层仅局部地段有分布，厚度较薄；

②粉砂（Q4al+pl）：黄色，稍湿，松散，主要成分以长石、石英、白云母及少量暗色矿物组成，粘粒含量较大，颗粒形状以亚圆形为主，颗粒级配不良，含少量粉土，人工挖掘较易；

③粉土（Q4al+pl）：黄色，稍湿，稍密，无光泽、干强度低、韧性低、摇振反应中等，夹薄层粉砂；局部地点有缺失；

④粉砂（Q4al+pl）：黄色，稍湿，稍密，主要成分以长石、石英、白云母及少量暗色矿物组成，粘粒含量较大，颗粒形状以亚圆形为主，颗粒级配不良，人工挖掘较易；该层局部地段有揭露。

4.1.4 水文及水文地质

4.1.4.1 水文

英买油气田开发区域南面距塔里木河约 26km，东面距渭干河约 52km。区域内河流主要有渭干河及相应的沟渠。本项目区周围 5km 范围内无常年地表水分布。

塔里木河发源于喀喇昆仑山，由叶尔羌河、和田河、阿克苏河三源流汇合而成，全长 1282km，自西向东流动，枯水期月平均流量 12.8m³/s，平水期月平均

流量 $42\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期月平均流量 $382\text{m}^3/\text{s}$ 。渭干河发源于哈尔克驼山的冰川，全长 450km ，年径流量 $70.1\times 10^8\text{m}^3$ 。区内人工饮水及排水渠道较多，地下水出水构造主要有三个，即冲洪积平原孔隙潜水及承压水、塔里木河冲积平原淡水及封存咸水、第四系自流水分布区，类型主要是第四系松散层孔隙水，地下水补给方式为河流垂直侧向补给和山区地下水侧向补给。塔里木河地处我国西北内陆的塔里木盆地，水质的组成特点受地区自然条件的严格控制和近年来人为活动的影响，表现为矿度高，水质偏碱性，含氟较高，河水化学类型为 $\text{HSO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 为主，矿化度枯水期最大。塔里木河干流周围主要为垦荒农业区，基本无工业污染源，有机污染很少。

渭干河发源于哈尔克驼山汗腾格里峰东侧的喀拉库勒冰川，流经拜城盆地后，穿过千佛洞峡谷进入平原区，经沙雅县努尔马克乡南部折向东南部消失于荒漠中。该河周围基本无工业污染源，水质由流域内的含盐碱土母质决定，高矿化度为河流水质的显著特点。

4.1.4.2 区域水文地质

项目所在区域属渭干河流域冲积平原水文地质单元，在山麓带有下更新统砾石构成的第四系松散岩类堆积物一般以砂砾石、沙砾和砂层为主。所在区域冲洪积平原，隔水层厚度较薄，但比较稳定，构成深部微承压水。于沙雅城以南 10km 左右与塔河冲积平原相接。该水文地质单元位于冲洪积平原上，包括温宿县城以北一带，为单一卵砾石、砂砾石潜水含水层，宽度小于 15km ，地下水埋深 $50\sim 10\text{m}$ ，含水层富水性强，水量十分丰富，单井出水量可达 $1000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ 。为矿化度小于 1g/L 的 $\text{HCO}_3\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型优质水。温宿县城以南为细土平原区，地层为双层结构，含潜水和微承压水。承压水顶板埋深 $20\sim 40\text{m}$ ，单井最大出水量 $270\sim 282\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度较小。

在温宿县细土平原区，含水层颗粒变细，一般单井出量 $500\text{m}^3/\text{d}$ 左右，水位良好。潜水埋深在 5m 左右，水质变劣，为矿化度大于 10g/L 的高矿化水。表层包气带地层多为粉细砂层和亚砂土层，渗透性较小易产生污染。

项目区域地下水补给方式主要为渭干河出山后的侧向补给。向下游排泄方式主要为地表蒸发和植物蒸腾，该区域水质矿化度较高。

4.1.5 气候、气象

温宿县地处欧亚大陆深处，远离海洋，属大陆性暖温带干旱型气候：气候干燥，蒸发量大，降水稀少，且年季变化大；春夏多风沙，夏季炎热，冬季寒冷，昼夜温差大，年均风速小，光照充足，无霜期长，与工程相关的灾害性气象因素有冰雹、沙尘暴、大风和暴雨主要气象要素如表 4.1-1。

表 4.1-1 温宿县主要气候气象参数一览表

序号	项 目	统计结果	序号	项 目	统计结果
1	最冷月月平均相对湿度	78%	11	极端最高	40.9°C
2	最热月月平均相对湿度	46%	12	极端最低	-27.4°C
3	年平均风速	1.7m/s	13	日最大降雨	54.5mm
4	冬季平均风速	0.6m/s	14	年平均降雨	95.6mm
5	夏季平均风速	1.4m/s	15	年平均蒸发量	1538.5mm
6	最大风速	39m/s	16	最大冻土深度	93mm
7	冬季最多风向	东南风	17	年均大风日数	30d

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

本项目主要建设内容包括：新建采油井场 1 座（YT505 井），井场设二氧化碳空气热源泵一套，电控信一体化撬一座。②管线：新建油气混输管线 0.85km；③站场：在 YT5 试采点已建阀组上扩建 1 个接入口接入 YT505 井；⑤配套建设供配电、通信、仪控、结构、防腐、消防等工程。

（1）调查范围

评价范围包括新建采油井 1 座，新建管线 0.85km，总占地面积 2.33hm²，其中：永久性占地面积约 0.16hm²，临时占地面积约 2.17hm²，工程占地类型为天然牧草地、采矿用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），井场评价范围为井场周围 50m 的区域，管线评价范围考虑管线中心向两侧外延 50m，评价范围面积约为 9.3hm²。

（2）调查内容

A.调查评价范围内的植物区系、植被类型；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；重要野生动植物等。

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

本评价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“3S”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

收集沿线地区非生物因子特征（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，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

1) 陆生植被调查

本次调查主要在收集整理工程区域及邻近地区的现有生物多样性资料、综合分析现有资料的基础上，结合实地调查结果，获取评价区陆生植被现状。

3) 陆生动物调查

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收集整理工程涉及区域现有生物多样性资料、野外踪迹进行调查的方法，结合现场调查结果确定动物种类及数量，最终对评价区的动物资源现状得出综合结论。

C.生态制图

采用“3S”技术进行地表类型的数字化判读，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 Landsat8 OLI 卫星遥感影像，从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史资料基

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。

4.2.2 生态功能区划调查

(1) 生态功能区划

英买力油气田羊塔 5 区块位于阿克苏地区温宿县境内。根据现场调查和资料搜集，工程所在区域不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等法定生态保护区和重要生境。

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 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 工程区生态功能区划表

项 目		主 要 内 容
生态功能 分区单元	生态区	IV 塔里木盆地暖荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV ₁ 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	56.阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区
隶属行政区		阿克苏市、温宿县、阿瓦提县、柯坪县
主要生态 服务功能		农产品生产、荒漠化控制、塔里木河水源补给
主要生态 环境问题		水资源浪费、土壤盐渍化严重、盲目开荒、土壤环境质量下降、向塔里木河输水减少、输出农排水增多
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标		保护农田、保护河流水质、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
主要保护措施		降低灌溉定额、大力开发地下水、完善防护林体系、减少向塔里木河注入农田排水、防治农药地膜污染、防治城市工业污染
适宜发展方向		发展优质高效农牧业和林果业，建设国家 级优质棉基地和南疆粮食基地

由表可知，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），阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区（56），主要生态服务功能分别为“农产品生产、荒漠化控制、塔里木河水源补给”。本项目新建井场占

地面积小、管线占地为临时占地，施工具有临时性、短暂性特点，周围无水源补给区，通过控制占地范围和严格施工期环境管理、做好生态保护工作，在项目建设的过程中大力保护地表植被，减少水土流失，工程结束后及时对占地进行恢复，不会对占地区域土壤、动植物产生明显影响，符合区域生态服务功能定位。

图 4.2-1 生态功能区划图

4.2.3 生态系统调查及评价

(1) 生态系统类型和特征

项目评价范围生态系统包括草地生态系统和城镇生态系统两类，草地生态系统属于稀疏草地，生态系统结构简单。

(2) 生态系统特征

A. 天然降水稀少

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

B. 沙漠包围绿洲

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

C. 植被分布不均，生态服务功能受到限制

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

D. 生态环境的结构脆弱，破坏后不易恢复

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

(3) 生态单元划分

本项目主要建设内容包括新建采油井场 1 座（YT505 井），井场设二氧化碳空气热源泵一套，电控信一体化撬一座。②管线：新建油气混输管线 0.85km；

③站场：在 YT5 试采点已建阀组上扩建 1 个接入口接入 YT505 井；⑤配套建设供配电、通信、仪控、结构、防腐、消防等工程。

将其生态单元划分如下表 4.2-3。

表 4.2-3 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
井场	YT505	天然牧草地	植被群系以盐节木等灌木为主，伴生芦苇、柽柳等，植被盖度 10%~20%。	漠境盐土
管线	单井集气管线	天然牧草地/采矿用地	植被群系以盐节木等灌木为主，伴生芦苇、柽柳等，植被盖度 10%~20%。	漠境盐土

(4) 区域生态环境问题

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态问题评估》（HJ1174-2021）导则，生态问题评估内容包括：水土流失、土地沙化、石漠化、森林退化、草地退化和湿地退化六个方面，本次评价根据现场调查和评估，主要涉及的生态问题为草地退化、水土流失和土地沙化两个方面。

根据生态功能区划，项目所在区域属于塔里木河流域防风固沙功能区，沙漠化敏感性和盐渍化敏感性极高，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。

根据当地环境质量报告书，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%。

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，提高水资源利用效率；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。

羊塔 5 区块的模地依旧是荒漠景观，荒漠景观主要包括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，但荒漠景观仍旧为主。

(2) 人类干扰加强

景观本身是生物多样性的重要组成部分，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性和保持生态系统稳定性的重要途径。

羊塔 5 区块运营后工矿用地面积增加，但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，羊塔 5 开发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。

4.2.4 土地利用现状调查及评价

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释，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 4.2-4，土地利用分布见图 4.2-2。

表 4.2-4 土地利用现状表

土地类型	工程占地	
	面积 (hm ²)	百分比 (%)
天然牧草地	2.097	90
采矿用地	0.233	10
合计	2.33	100

图 4.2-2 土地利用分布图

4.2.5 植被现状调查及评价

(1) 区域自然植被区系类型

按中国植被自然地理区系划分，油气田区域植被类型属于新疆荒漠区、南疆荒漠亚区、塔里木荒漠省、塔克拉玛干荒漠亚省、阿克苏—库尔勒州。该区域的植被基本属于荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木，在平原区扇缘带以耐盐碱的盐柴类植被为主。该区域的主要植被类型有：灌木荒漠、小半灌木荒漠、半灌木荒漠、多汁木本盐柴类荒漠等 4 种类型。

评价区高等植被有 33 种，分属 10 科，（详见表 4.2-5）。根据《国家重点保护野生植物名录》《新疆国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》，评价区无国家及自治区保护植物分布。

表 4.2-5 评价区主要高等植物名录

科	种名	拉丁名
杨柳科 Salicaceas	胡杨	Populus euphratica
	线叶柳	Salix wilhelmsiana
蓼科 Polygonaceae	沙拐枣	Calligonum mongolicum
	盐穗木	Halostachys caspica
藜科 Chenopodiaceae	圆叶盐爪爪	Kalidium schrenkianum
	盐节木	Halocnemum strobilaceum

YT505 井集输工程环境影响报告书

	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>
豆科 Leguminosae	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	白花苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>
蒺藜科 Zygophyllaceae	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
怪柳科 Tamaricaceae	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>
旋花科 Convolvulaceae	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
茄科 Solanaceae	黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>
菊科 Compositae	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzonera austriaca</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
	小薊	<i>Cirsium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
禾本科 Gramineae	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	箨毛	<i>Aeluropus sinensis</i>
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>

由表可以看出，项目区植被多为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

项目区主要为荒漠带，植被稀疏，植株矮小，以旱生灌木为主，呈典型的荒漠生态景观。项目区自然植被主要有 2 种植被类型，即荒漠草地和灌丛植被；2 个群系，即多枝桧柳群系、芦苇群系。具体分布见图 4.2-3。各群系主要的群落特征如下：

图 4.2-3 项目区植被类型分布图

A. 多枝桧柳群系

多枝桧柳广泛分布于塔里木盆地，多生于河漫滩、河谷阶地上，沙质和粘土质盐碱化的平原上及沙丘上，桧柳喜光不耐阴，在遮阴处多生长不良。根系发达，既耐干又耐水湿，抗风能力强，耐盐碱土，能在含盐量 1.2% 的盐碱地上正常生长。

B. 芦苇群系

芦苇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，伴生很少量的草本，如花柴、盐爪爪等。项目区群落发育良好，盖度 10%~20%，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。

(3) 植被利用现状

本报告书采用《全国重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》中五等八级的评价标准对草地质量进行评价。

项目区为典型的荒漠灌木及盐化草甸，主要植被类型为桧柳灌丛及芦苇草甸，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。

4.2.6 野生动物现状调查与评价

(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

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

(4) 野生动物种类及分布

根据现场实地调查及区域相关野生动物资料分析，项目区域以荒漠动物为主。项目所在地区内分布的主要野生脊椎动物 17 种，其中两栖类 1 种、爬行类 3 种、鸟类 10 种、哺乳类 3 种。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.2-11。

表 4.2-11 评价区主要脊椎动物名录及其种类和分布

序号	中文名	拉丁名	留居型	分布
两栖类				
1	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	/	±
爬行类				
2	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>		
3	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	/	+
4	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	/	±
鸟类				
5	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	R	±
6	原鸽	<i>Columba livia</i>	R	+
7	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	+
8	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R	+
9	蒙古沙雀	<i>Rhodopechys mongolica</i>	R	+
10	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	B	++
11	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	W	+
12	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	B	++
13	黑顶麻雀	<i>Passer ammodendri</i>	R	++
14	棕尾伯劳	<i>Lanius isabellinus</i>	B	++
兽类				
15	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	/	+
16	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>	/	±
17	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	/	±

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7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9月8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，项目区保护动物主要为塔里木兔，为国家二级保护动物。塔里木兔的耳朵特别大，体形较小，体长35~43cm，尾长5~10cm，体重不到2kg。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化；毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达10cm，超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲，白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎。每年于5月和8月份繁殖两次，每窝产仔2~5只。塔里木兔对农作物有一定危害，近几年数量明显减少。

本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。

4.2.7 生态敏感区调查与评价

4.2.7.1 土地沙化现状

本工程位于阿克苏地区温宿县，根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域属于沙化区，本工程沙化土地类型分布情况见图4.2-4。

图4.2-4 项目区土地沙化现状示意图

4.2.7.2 水土流失现状

（1）水土流失现状调查与评价

根据新水水保〔2019〕4号文件，新疆共划分了2个自治区级重点预防区，4个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域水土流失重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

根据《阿克苏地区水土保持规划（2020—2030年）》和新水水保〔2019〕4

号文件，本工程位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

水土保持区划属于北方风沙区II、南疆山地盆地区II-4、塔里木盆地北部农田防护水源涵养区II-4-1nh、塔里木盆地北部农田防护水源涵养区、II中南部人居农田环境改善区。该区域主要包括阿克苏市、阿瓦提县、新和县、沙雅县，本区以风力侵蚀为主，本区南部毗邻塔克拉玛干沙漠北缘，受风沙危害大，风蚀强烈，天山南坡夏季常发生阵发性降雨和暴雨，加之中低山带山体破碎，地表多为第四纪松散堆积物，植被稀少，暴雨形成的水蚀侵蚀作用强烈，面蚀、沟蚀十分发育。

本区水土流失总面积为 4.4 万 km²，占本区土地总面积的 33.51%，其中水力侵蚀面积为 0.01 万 km²，占本区土地总面积的 0.06%；风力侵蚀面积为 4.39 万 km²，占本区土地总面积的 33.43%。其中温宿县风力侵蚀面积及强度情况见表 4.2-8。

表 4.2-8 温宿县水力侵蚀面积及强度统计表

行政区	水力侵蚀	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
	面积 (km ²)					
温宿县	38.49	33.47	4.13	0.65	0.24	0.00

本工程属于油气开采项目，本工程产生水土流失的影响主要在施工期，具有临时性、短暂性特点，施工期井场采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险；对本工程所在区域进行定时洒水抑尘；设置限行彩条旗，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；采取了完善的水土保持措施。施工结束后，井场恢复回填平整，不会对区域的水土保持基础功能造成影响。

4.2.8 主要生态问题调查

本工程位于阿克苏地区温宿县，工程评价区域属于阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区，项目周边自然植被分布较少。工程区整体降水量少，植被覆盖率低、物种组成简单、生态系统结构简单异质性低、气候干旱半干旱，生态环境较为脆弱。结合本次现场考察和资料分析，项目区目前主要的生态问题包括以下几方面：

(1) 水土流失

本工程位于水土流失重点治理区。项目区气候干热，降雨少，蒸发量大，植被覆盖度较低，水土流失是评价范围内的主要生态问题之一。

(2) 土壤盐渍化

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及本次土壤监测数据，工程所在区域属于干旱、半荒漠和荒漠地区，土壤盐分含量大于 10g/kg，属于 HJ964-2018 附录 D.1 中极重度盐化，即项目所在区域属于极重度盐化地区。因此，土壤盐渍化是评价范围内的主要生态问题之一。

4.3 地下水环境现状调查与评价

4.3.1 地下水环境现状监测

(1) 调查方法

地下水环境现状调查采用实测法。

(2) 监测布点

根据本工程所在区域水文地质条件以及地下水流向，本次评价在工程所在区域布设 5 个潜水水质监测点，8 个水位监测点，监测点基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.3-1，具体监测点位见图 4.3-1。

表 4.3-1 地下水监测点设置情况一览表

(3) 监测频率

监测 1 天，每个点位采样 1 次。

(4) 监测项目及分析方法

①监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价的

监测项目包括： 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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、石油类共 31 项。

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》（HJ164-2020）、《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 4.3-2。

表 4.3-2 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	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	1.0 mg/L
3	溶解性总固体		-
4	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	0.0003 mg/L
5	高锰酸盐指数 （以 O_2 计）	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2023）	0.05 mg/L
6	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
7	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）5.2 滤膜法	-
8	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）4.1 平皿计数法	-
9	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
10	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
11	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2023）7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 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	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
14	砷		3×10^{-4} mg/L
15	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）12.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10^{-4} mg/L

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
16	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB 7467-87)	0.004 mg/L
17	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属 指标》(GB/T 5750.6-2023) 14.1 无火焰原子吸收分 光光度法	2.5×10^{-3} mg/L
18	钡	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属 指标》(GB/T 5750.6-2023) 19.1 无火焰原子吸收分 光光度法	1.0×10^{-2} mg/L
19	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
20	氯离子 (氯化物)		0.007 mg/L
21	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
22	钠离子		0.02 mg/L
23	钙离子		0.03 mg/L
24	镁离子		0.02 mg/L
25	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
26	碳酸氢根		
27	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
28	锰		0.01 mg/L
29	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	0.003 mg/L
30	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

4.3.2 地下水环境现状评价

(1) 评价标准

石油类参照《地表水环境质量标准》(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：

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

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

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

（3）监测及评价结果

本次环评地下水监测及评价结果见表 4.3-3~4。由表 4.3-3~4 可以看出，监测期间，各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，其余监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。超标与区域水文地质条件有关，反映的是干旱区浅层地下水的共性。超标主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，并非受人类活动所致。

（4）包气带污染现状调查

①监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级的改扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样。

根据现场调查，本工程可能造成地下水污染的主要工程为已建井场。本次评价在项目占地范围内及占地外共布设 2 个包气带监测点，监测点基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，各监测点设置情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 包气带现状监测点位置

调查点位	采样深度	备注
YT 试采点占地范围内	0~20cm	污染控制点
YT505 井井场占地范围外	0~20cm	清洁对照点

②监测因子、时间与频次

监测因子：石油类。

监测时间：2025 年 6 月，采样一次。

③监测结果

包气带监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 包气带现状监测数据

监测点位	监测项目	监测值 (mg/L)	标准限值 (mg/kg)	达标情况
YT 试采点占地范围内	石油烃	<4	4500	达标
YT505 井井场占地范围 外		<4		

从表 4.3-6 调查结果可知，评价区域内永久占地内外的油田特征污染物石油类监测数值相差不大，因此，评价区域内已建工程的包气带未受到油田开发的污染影响。

图 4.3-1 本工程环境现状监测布点图

表 4.3-3 地下水水质现状监测及评价结果一览表 (1)

序号	检测项目	单位	监测及评价结果						标准限值 (III 类)
			1#		2#		3#		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
1	pH (无量纲)	无量纲	6.8	0.4	6.7	0.6	7.2	0.13	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	470	1.04	45	0.1	470	1.04	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	1.16×10 ³	1.04	320	0.32	1.22×10 ³	1.22	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	230	0.92	65	0.26	160	0.64	≤250
5	氯化物	mg/L	292	1.16	90	0.36	332	1.328	≤250
6	铁	mg/L	<0.03	/	0.03	0.1	<0.03	/	≤0.3
7	锰	mg/L	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	≤1.5
8	挥发酚	mg/L	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	≤0.002
9	耗氧量	mg/L	0.73	0.24	1.06	0.35	0.90	0.3	≤3.0
10	氨氮 (以N计)	mg/L	0.097	0.194	0.184	0.368	0.146	0.292	≤0.5
11	硫化物)	mg/L	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	≤0.02
12	钠	mg/L	125	0.625	57.5	0.28	147	0.73	≤200
13	总大肠菌群	(MPN/100ml)	1	0.33	0	/	2	0.66	≤3.0
14	细菌总数	(CFU/ml)	38	0.38	44	0.44	30	0.3	≤100

YT505 井集输工程环境影响报告书

15	亚硝酸盐氮	mg/L	0.024	0.024	0.038	0.038	0.021	0.021	≤1.0
16	硝酸盐氮	mg/L	0.23	0.01	0.31	0.01	0.18	0.009	≤20.0
17	氰化物	mg/L	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	≤0.05
18	氟化物	mg/L	0.54	0.54	0.50	0.5	0.57	0.57	≤1.0
19	汞	mg/L	0.00062	0.62	0.00063	0.63	0.00065	0.65	≤0.001
20	砷	mg/L	0.0056	0.56	0.0071	0.71	0.0061	0.61	≤0.01
21	镉	mg/L	0.0016	0.32	0.0015	0.3	0.0014	0.28	≤0.005
22	六价铬	mg/L	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	≤0.05
23	铅	mg/L	0.0034	0.34	0.0037	0.37	0.0039	0.39	≤0.01
24	石油类	mg/L	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	≤0.05
25	碳酸根	mg/L	<5	/	<5	/	<5	/	/
26	重碳酸根	mg/L	170	/	67	/	255	/	/
27	钾	mg/L	156	/	81.5	/	177	/	/
28	钙	mg/L	123	/	11.8	/	116	/	/
29	镁	mg/L	40.00	/	3.000	/	44.90	/	/

表 4.3-4 地下水水质现状监测及评价结果一览表 (2)

序号	检测项目	单位	监测及评价结果				标准限值 (III类)
			4#		5#		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	

YT505 井集输工程环境影响报告书

1	pH (无量纲)	无量纲	7.1	0.06	6.6	0.8	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	1.36×10^3	3.02	5.08×10^3	11.2	≤ 450
3	溶解性总固体	mg/L	3.78×10^3	3.78	1.26×10^4	12.6	≤ 1000
4	硫酸盐	mg/L	445	1.78	2.50×10^3	10	≤ 250
5	氯化物	mg/L	1822	7.28	4.88×10^3	19.52	≤ 250
6	铁	mg/L	0.21	0.7	0.43	1.43	≤ 0.3
7	锰	mg/L	0.15	0.1	0.21	0.14	≤ 1.5
8	挥发酚	mg/L	<0.0003	/	<0.0003	/	≤ 0.002
9	耗氧量	mg/L	1.47	0.49	1.22	4.06	≤ 3.0
10	氨氮 (以N计)	mg/L	0.098	0.196	0.319	0.638	≤ 0.5
11	硫化物)	mg/L	<0.01	/	<0.01	/	≤ 0.02
12	钠	mg/L	357.5	1.78	1.08×10^3	5.4	≤ 200
13	总大肠菌群	(MPN/100ml)	1	0.33	2	0.66	≤ 3.0
14	细菌总数	(CFU/ml)	36	0.36	40	0.4	≤ 100
15	亚硝酸盐氮	mg/L	0.077	0.07	0.012	0.01	≤ 1.0
16	硝酸盐氮	mg/L	0.49	0.02	0.09	0.004	≤ 20.0
17	氰化物	mg/L	<0.002	/	<0.002	/	≤ 0.05
18	氟化物	mg/L	0.62	0.62	0.70	0.7	≤ 1.0
19	汞	mg/L	0.00063	0.63	0.00065	0.65	≤ 0.001
20	砷	mg/L	0.0070	0.7	0.0063	0.63	≤ 0.01

21	镉	mg/L	0.0014	0.28	0.0014	0.28	≤0.005
22	六价铬	mg/L	<0.004	/	<0.004	/	≤0.05
23	铅	mg/L	0.0041	0.41	0.0062	0.62	≤0.01
24	石油类	mg/L	<0.01	/	<0.01	/	≤0.05
25	碳酸根	mg/L	6.0	/	<5	/	/
26	重碳酸根	mg/L	134	/	84	/	/
27	钾	mg/L	575	/	1.49×10 ³	/	/
28	钙	mg/L	323	/	1.14×10 ³	/	/
29	镁	mg/L	135.0	/	540.0	/	/

由上表可以看出，各检出因子的标准指数中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、钠、锰超标外，其他因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、钠、锰超标与区域水文地质条件有关，区域蒸发量大、补给量小，潜水中上述因子日积月累浓度逐渐升高等。

4.4 地表水环境现状调查与评价

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。在油气田正常开采及油气集输过程中，本项目产生的采出水、井下作业废水不外排，且本项目周边 3km 范围内无天然地表水体，项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需开展地表水环境影响评价。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，污水、废水处理设施的依托可行性。

项目区域无地表径流，仅分布季节性洪水冲沟，为典型的干旱荒漠，人为干扰较小。

4.4.1 地表水环境现状监测

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。在油气田正常开采及油气集输过程中，本项目产生的采出水、井下作业废水不外排，且本项目周边 3km 范围内无天然地表水体，项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需开展地表水环境影响评价,故不开展地表水现状监测。

4.4.2 地表水环境现状评价

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。在油气田正常开采及油气集输过程中，本项目产生的采出水、井下作业废水不外排，且本项目周边 3km 范围内无天然地表水体，项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需开展地表水环境影响评价。

4.5 土壤环境现状调查与评价

4.5.1 土壤类型及分布调查

本工程区域属极端干旱的暖温带气候，气候干旱、高温、不利于土壤中矿物质分解，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。盐土是项目区分布最广的一类土壤，在本油气田区域分布的土壤类型为漠境盐土。

漠境盐土位于荒漠边缘地带，受风沙影响，多以砂壤土或砂土为主，地表比较平坦，盐壳厚度较薄，一般在 1cm 左右。地表植被以盐生耐旱植物为主，覆盖度不足 10%。本工程所在区域土壤类型图见图 4.5-1。

图 4.5-1 土壤类型图

4.5.2 土壤理化性质调查

针对工程占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、含水率等。取样点位为 YT505 井井场占地范围内。监测工作由新疆昇腾环保科技有限公司完成分析结果，见表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤理化特性调查表

点位		YT505 井 (占地范围内)
层次		表层 (0.5m)
现场记录	颜色	黄棕色
	结构	块状
	质地	沙土
	砂砾含量 (%)	75
	其他异物	无
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.2
	阳离子交换量 (cmol/kg)	9.0
	氧化还原电位 (mV)	520
	饱和导水率 (mm/min)	0.97
	土壤容重 (g/cm ³)	1.6
	孔隙度 (%)	41.1
	含水率 (%)	1.72

4.5.3 土壤环境现状监测

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作。据前文“2.5.7 土壤环境”等级判定结果：本工程土壤污染影响型评价工作等级为一级、生态影响型评价等级为一级。

本次监测点位布设兼顾污染影响型一级评价（占地内 5 个柱状样，2 个表层样；占地外 4 个表层样）及生态影响型二级评价（占地内 5 个表层样，占地外 6 个表层样）现状监测布点类型及数量要求。

在项目占地范围内布设 3 个柱状样点，5 个表层样点，引用中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司英买晒水池环境风险评估项目中的监测数据中

的 2 个柱状样及 6 个表层样，监测点位在本项目北侧约 500 米处，监测日期为 2024 年 10 月 30 日，监测单位为新疆新能源（集团）环境检测有限公司，引用的土壤监测点的土壤类型和占地类型均和本工程一致，且监测点位距离本项目较近，可以引用。

4.5.3.1 监测点位

本次监测点位布设兼顾污染影响型一级评价及生态影响型一级级评价现状监测布点类型及数量要求。

在项目占地范围内布设 5 个柱状样点 5 个表层样点；在占地范围外，布设 6 个表层样点。监测点位见表 4.5-2，示意图见图 4.5-2。

表 4.5-2 土壤环境监测点位情况

监测项目	监测点号	监测点位	监测频率/要求	监测因子	
土壤	占地范围内	1	YT505 井	表层样，监测 1 次	①基本因子：《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+ pH、全盐量 ②特征因子：石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
		2	YT505 井		
		3	YT505 井		
		4	集输管线		
		5	集输管线		
		6	YT505 井	柱状样，监测一次	pH、全盐量、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
		7	YT505 井		
		8	YT505 井		
	15	YT505 井北侧（引用）羊塔 5 晒水池 2 号点	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		
	16	YT505 井北侧（引用）羊塔 5 晒水池 3 号点	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		
	占地范围外	9	YT505 井	表层样，监测 1 次	pH、全盐量、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
		10	YT505 井		
		11	YT505 井		
12		集输管线			
13		集输管线			

	14	集输管线		
	17	项目区北侧（引用）羊塔 5 晒水池 4 号点	表层样，监测 1 次	《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 规定的基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。
	18	项目区北侧（引用）羊塔 5 晒水池 5 号点		
	19	项目区北侧（引用）羊塔 5 晒水池 6 号点		
	20	项目区北侧（引用）羊塔 5 晒水池 7 号点		
	21	项目区北侧（引用）羊塔 5 晒水池 8 号点		
	22	项目区北侧（引用）羊塔 5 晒水池 9 号点		

4.5.3.2 监测时间

土壤监测采样日期为 2025 年 6 月，监测单位为新疆昇腾环保科技有限公司。

4.5.3.3 监测因子

土壤监测因子如下：

（1）基本因子：《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：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并（a）蒽，苯并（a）芘，苯并（b）荧蒽，苯并（k）荧蒽，蒽，二苯并（a,h）蒽，茚并（1,2,3-cd）芘、萘、pH 值、石油烃、土壤盐分含量。

《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 规定的基本工程：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、土壤盐分含量、石油烃共计 11 项。

4.5.3.4 监测及分析方法

参照相应国标或《环境监测分析方法》《土壤元素的近代分析方法》《土壤环境监测技术规范》的有关章节的要求进行采样及分析。每个表层样在 0~20cm 取 1 个土样；每个柱状样在 0-0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取 1 个土样。

4.5.3.5 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）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 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ ，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）“表2建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）”第二类用地风险筛选值。

4.5.4 土壤环境现状评价

采用标准指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： C_i —— i 污染物的监测值；

S_i —— i 污染物的评价标准值；

P_i —— i 污染物的污染指数

(6) 监测及评价结果

土壤现状监测与评价结果见表 4.5-3~4.5-9。

表 4.5-3 占地范围内表层样土壤环境质量评价（YT505 井场内）

监测点位				YT505 井场内（1#）		
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	-	7.5	-	-
2	砷	mg/kg	60	9.96	0.166	达标
3	镉	mg/kg	65	0.12	0.0018	达标
4	六价铬	mg/kg	5.7	<0.5	-	达标
5	铜	mg/kg	18000	26	0.0014	达标
6	铅	mg/kg	800	14.4	0.018	达标
7	汞	mg/kg	38	0.028	0.007	达标
8	镍	mg/kg	900	28	0.031	达标
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	-	达标

YT505 井集输工程环境影响报告书

10	氯仿	mg/kg	0.9	ND	-	达标
11	氯甲烷	mg/kg	37	ND	-	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	-	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	-	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	-	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	-	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	-	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	616	ND	-	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	-	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	-	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	-	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	53	ND	-	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	-	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	-	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	-	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	-	达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	-	达标
27	苯	mg/kg	4	ND	-	达标
28	氯苯	mg/kg	270	ND	-	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	-	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	-	达标
31	乙苯	mg/kg	28	ND	-	达标
32	苯乙烯	mg/kg	1290	ND	-	达标
33	甲苯	mg/kg	1200	ND	-	达标
34	间/对二甲苯	mg/kg	570	ND	-	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	640	ND	-	达标
36	硝基苯	mg/kg	76	ND	-	达标
37	苯胺	mg/kg	260	ND	-	达标
38	2-氯酚	mg/kg	2256	ND	-	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	-	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	-	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	-	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	-	达标

YT505 井集输工程环境影响报告书

43	蒾	mg/kg	1293	ND	-	达标
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	ND	-	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	-	达标
46	萘	mg/kg	70	ND	-	达标
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	33	0.007	达标
48	全盐量 (g/kg)	g/kg	-	30.8	-	-

表 4.5-4 土壤监测结果一览表 (占地内表层样) 单位: mg/kg

序号	检测项目 (单位)	2#		3#		4#		5#		标准值	是否达标
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi		
1	pH 值	7.2	-	7.3	-	7.0	-	7.4	-	-	-
2	全盐量 (g/kg)	22.2	-	20.1	-	29.0	-	42.5	-	-	-
3	石油烃 (mg/kg)	43	0.009	36	0.008	51	0.01	41	0.009	4500	达标

表 4.5-5 土壤监测结果一览表 (占地内柱状样) 单位: mg/kg

序号	监测点位	采用深度	6#			7#			8#		
			监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况
1	pH	0-0.5m	7.2	-	-	7.1	-	-	7.5	-	-
2		0.5~1.5m	7.6	-	-	7.4	-	-	7.6	-	-
3		1.5~3m	6.9	-	-	7.2	-	-	7.4	-	-
4	石油烃 (mg/kg)	0-0.5m	46	0.01	达标	54	0.012	达标	40	0.008	达标
5		0.5~1.5m	50	0.01	达标	53	0.017	达标	43	0.009	达标
6		1.5~3m	42	0.009	达标	49	0.011	达标	45	0.01	达标
7	全盐量 (g/kg)	0-0.5m	29.2	-	-	28.8	-	-	39.3	-	-
8		0.5~1.5m	24.8	-	-	22.5	-	-	30.9	-	-
9		1.5~3m	22.0	-	-	19.1	-	-	25.7	-	-

表 4.5-6 土壤监测结果一览表 (柱状样引用) 单位: mg/kg

YT505 井集输工程环境影响报告书

序号	监测点位	采用深度	15#(羊塔 5 晒水池西侧 1#)			15#(羊塔 5 晒水池西侧 2#)		
			监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况
4	石油烃 (mg/kg)	0-0.5m	11	0.002	达标	ND	-	达标
5		0.5~1.5m	ND	-	达标	17	0.003	达标
6		1.5~3m	ND	-	达标	ND	-	达标

表 4.5-7 占地范围外表层样土壤监测及评价结果

监测点位				9#/17#			10#/18#			11#/19#		
采样深度				0-20cm			0-20cm			0-20cm		
序号	检测项目	单位	筛选值	监测结果	P _i	达标情况	监测结果	P _i	达标情况	监测数据	P _i	达标情况
1	pH 值	无量纲	-	7.5	-	-	7.1	-	-	7.0	-	-
2	全盐量	g/kg	-	26.0	-	-	21.5	-	-	15.8	-	-
3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	38	0.008	达标	40	0.008	达标	39	0.008	达标
4	镉	mg/kg	0.3	0.15	0.5	达标	0.16	0.53	达标	0.13	0.43	达标
5	汞	mg/kg	2.4	0.0103	0.0042	达标	0.0078	0.003	达标	0.0180	0.0075	达标
6	砷	mg/kg	30	8.56	0.28	达标	7.78	0.26	达标	9.12	0.304	达标
7	铅	mg/kg	120	19	0.158	达标	19	0.158	达标	15	0.125	达标
8	铬	mg/kg	200	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
9	铜	mg/kg	100	16.6	0.166	达标	14.3	0.143	达标	12.8	0.128	达标
10	镍	mg/kg	100	21	0.21	达标	18	0.18	达标	18	0.18	达标
11	锌	mg/kg	250	81	0.324	达标	69	0.276	达标	97	0.388	达标

表 4.5-8 占地范围外表层样土壤监测及评价结果

监测点位				12#/20#			13#/21#			14#/22#		
采样深度				0-20cm			0-20cm			0-20cm		
序号	检测项目	单位	筛选值	监测结果	P _i	达标情况	监测结果	P _i	达标情况	监测数据	P _i	达标情况
1	pH 值	无量纲	-	7.3	-	-	7.5	-	-	7.2	-	-
2	全盐量	g/kg	-	26.7	-	-	32.1	-	-	25.6	-	-
3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	41	0.009	达标	45	0.01	达标	42	0.009	达标
4	镉	mg/kg	0.3	0.16	0.53	达标	0.13	0.43	达标	0.11	0.36	达标
5	汞	mg/kg	2.4	0.0118	0.004	达标	0.115	0.04	达标	0.0126	0.005	达标
6	砷	mg/kg	30	8.84	0.29	达标	7.42	0.24	达标	7.91	0.26	达标
7	铅	mg/kg	120	17	0.14	达标	15	0.125	达标	15	0.125	达标
8	铬	mg/kg	200	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
9	铜	mg/kg	100	13.8	0.138	达标	11.6	0.116	达标	11.4	0.114	达标
10	镍	mg/kg	100	18	0.18	达标	15	0.15	达标	15	0.15	达标
11	锌	mg/kg	250	53	0.212	达标	83	0.332	达标	78	0.312	达标

表 4.5-9 土壤盐化、酸碱程度分析表

监测点位	监测层位	监测结果 pH	酸碱化程度	全盐量监 测结果 (g/kg)	盐化程度
1	0~0.2m	7.5	无酸化或碱化	30.8	极重度盐化
2	0~0.2m	7.2	无酸化或碱化	22.2	极重度盐化
3	0~0.2m	7.3	无酸化或碱化	20.1	极重度盐化
4	0~0.2m	7.0	无酸化或碱化	29.0	极重度盐化
5	0~0.2m	7.4	无酸化或碱化	42.5	极重度盐化
6	0~0.5m	7.2	无酸化或碱化	29.2	极重度盐化
	0.5~1.5m	7.6	无酸化或碱化	24.8	极重度盐化
	1.5~3.0m	6.9	无酸化或碱化	22.0	极重度盐化
7	0~0.5m	7.1	无酸化或碱化	28.8	极重度盐化
	0.5~1.5m	7.4	无酸化或碱化	22.5	极重度盐化
	1.5~3.0m	7.2	无酸化或碱化	19.1	极重度盐化
8	0~0.5m	7.5	无酸化或碱化	39.3	极重度盐化
	0.5~1.5m	7.6	无酸化或碱化	30.9	极重度盐化
	1.5~3.0m	7.4	无酸化或碱化	25.7	极重度盐化
9	0~0.2m	7.5	无酸化或碱化	26.0	极重度盐化
10	0~0.2m	7.1	无酸化或碱化	21.5	极重度盐化
11	0~0.2m	7.0	无酸化或碱化	15.8	极重度盐化
12	0~0.2m	7.3	无酸化或碱化	26.7	极重度盐化
13	0~0.2m	7.5	无酸化或碱化	32.1	极重度盐化
14	0~0.2m	7.2	无酸化或碱化	25.6	极重度盐化

由监测结果可知：工程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。土壤中石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。重金属元素含量相对较低，占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 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（基本工程）”的 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 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。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D，表 D.1，D.2，本工程区域土壤无酸化或碱化，土壤盐化程度为极重度盐化。

4.6 大气环境现状调查与评价

4.6.1 基本污染物环境质量现状调查

本工程地处新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县境内，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定结果。

根据环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统提供的数据，阿克苏地区 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7 μg/m³、32 μg/m³、95 μg/m³、37 μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 130μg/m³；其中超过《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。区域环境空气质量现状评价表详见表 4.6-1。

表 4.6-1 阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均	32	40	80	达标
CO	第 95 百分位数日平均	2200	4000	55	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	130	160	81.25	达标
PM _{2.5}	年平均	37	35	105.71	超标
PM ₁₀	年平均	95	70	135.71	超标

注：监测数值中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 这四项为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数；二级标准值中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 这四项为年均值，CO 为 24 小时平均值，O₃ 为日最大 8 小时平均值。

由上表可知：2023 年阿克苏地区 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年浓度超过《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目区为不达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

阿克苏地区通过落实大气污染防治行动计划，采取综合措施，可降低工业粉尘排放，但自然原因引起的扬尘污染受气候干燥、降水少的现实情况限制，短期内不会有明显改善。

4.6.2 特征污染物环境质量现状评价

(1) 调查方法

大气环境现状调查采用现场监测法。

(2) 监测点位

本次评价对区域环境空气质量现状进行补充监测，在工程所在区域布设 1 个监测点位，监测点基本满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的数量和分布要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.6-2，具体监测点位见图 4.3-1。

表 4.6-2 监测点位设置情况及基本信息表

序号	监测点位名称	地理坐标	与本工程位置关系	监测因子	监测时间	监测单位
1	YT505井东南侧300m	E81°24'26.57" N41°19'13.98"	工程区下风向	非甲烷总烃	2025年6月	新疆昇腾环保科技有限公司

(3) 监测频率

连续 7 天，每天采样 4 次。

(4) 监测单位

本次评价大气监测委托新疆昇腾环保科技有限公司对大气环境质量现状进行了监测，监测时间为 2025 年 6 月。

(5) 监测项目及分析方法

①监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价的监测项目包括：非甲烷总烃。

②分析方法

采样按照《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》(HJ664-2013) 执行，监测分析方法按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 有关标准和规范执行。

表 4.6-3 大气环境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、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	mg/m ³	0.07

(6) 评价标准

非甲烷总烃小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

(7) 评价方法

采用质量浓度占标率法，计算公式为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大占标百分比，%；

C_i ——第 i 个污染物监测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

(8) 评价结果

监测及评价结果见表 4.6-4。

表 4.6-4 非甲烷总烃监测评价结果表： mg/m^3

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	达标情况
YT505井下风向	非甲烷总烃	1小时平均	2	0.50~0.71	35.5	达标

从表 4.6-4 可以看出，在监测期内，本工程区域特征污染物非甲烷总烃小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准；各监测点与油田开发活动相关的特征污染物非甲烷总烃均达标。

4.7 声环境现状调查与评价

(1) 调查方法

声环境现状调查采用实测法。

(2) 监测布点

本次评价在工程所在区域布设 1 个监测点，监测点基本满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.7-1，具体监测点位见图 4.3-1。

表 4.7-1 声环境监测点设置情况一览表

序号	监测点位名称	地理坐标	监测因子	监测时间	监测单位
1	YT505 井口	E81°24'17.371", N41°19'20.876"	等效连续 A 声	2025 年 6 月	新疆昇腾

			级 (Leq)		环保科技 有限公司
--	--	--	---------	--	--------------

(3) 监测频率

监测 2 天，昼间、夜间各 1 次。

(4) 监测项目及分析方法

①监测项目

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的要求，本次评价的监测项目为等效连续 A 声级 (Leq)。

②分析方法

监测分析方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 有关标准和规范执行。

4.7.2 声环境现状评价

(1) 评价标准

背景噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

(2) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

(3) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 声环境监测点设置情况一览表

序号	监测点位	监测日期	昼间			夜间		
			实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
1	YT505 井口	2025 年 6 月 21	45.2	60	达标	37.4	50	达标
2	YT505 井口	2025 年 6 月 21	43.0	60	达标	37.3	50	达标

从表 4.7-2 可以看出，在监测期内，本工程所在区域声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 施工期生态影响分析

5.1.1.1 占地影响分析

(1) 永久占地影响分析

本工程新增永久占地 0.16hm^2 ，主要是 YT505 井井场永久占地。施工结束后，永久占地被井场构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤-植被复合体构成的自然地表被井场长期取代。

(2) 临时占地影响分析

本工程总占地面积约 2.33hm^2 ，临时占地面积约 2.17hm^2 ，工程占地类型为天然牧草地、采矿用地，施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤-植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤-植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤-植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在油区范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

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

井场建设对周边区域的生态环境影响主要有：

a.临时占地将破坏地表原有自然植被，造成生物量损失。b.施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后植被根系发育和生长不利。c.在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光合作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染。

综上所述，临时性工程占地短期内将影响区域内的利用状况，施工结束后，随着农用地补偿及耕地复垦等措施的实施，这一影响将逐渐减小直至消失。

5.1.1.2 对植被的影响分析

本工程中，井场施工、管线敷设工程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。井场施工过程中有部分地表土地被各种构筑物或砾石覆盖，工程结束后土地重新回到原来的自然状态，但地表植被及地表结构却发生了较大的变化。地表保护层被破坏后，其稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降。

项目区域评价区自然植被主要有 1 种植被类型，即荒漠草地；1 个群系，即芦苇群系。

(1) 扬尘对植被的影响

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

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

(2) 生物量损失

①对牧业的损失

本项目所在区域属于荒漠草场，主要的草场等级为三等五级草场，四等五级草场，植被主要由芦苇、刚毛柽柳组成。

根据《中国北方重点牧区草场资源调查大纲及技术规程》，以等和级来对草场进行等级的划分：“等”表示草场草群品质的优劣，根据牧草适口性、利用程度、

营养价值划分为优、良、中、低、劣五类，再以它们在草群中所占的重量百分比作为分等的标准。

第一等：优等牧草占 60%以上；

第二等：良等牧草占 60%以上；优等及中等占 40%；

第三等：中等牧草占 60%以上；良等及低等占 40%；

第四等：低等牧草占 60%以上；中等及劣等占 40%；

第五等：劣等牧草占 60%以上。

“级”表示牧草地上部分鲜草生产量，可分为八级，见表 5.1-1。

表 5.1-1 草场资源评价标准

草场等级	鲜草产量, kg/hm ²	草场等级	鲜草产量, kg/hm ²
一级	12000 以上	五级	4500-3000 以上
二级	12000-9000 以上	六级	3000-1500 以上
三级	9000-6000 以上	七级	1500-750 以上
四级	6000-4500 以上	八级	750 以下

本项目所在区域属于荒漠草场，为三等五级草场，植被主要由小半灌木组成。据调查，该区域草场为冬牧场，覆盖度 5%-20%，植物初级生产力水平较低，草场可利用率低，草地畜牧业利用价值一般。

经核算，本项目占用天然牧草地约 2.2hm²，平均鲜草量 4500kg/hm²，牧业损失生物量约为 9.9t。施工期须加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，工程建设对草场生态系统的环境影响是可以接受的。

(3) 施工废物对植被的影响

井场施工过程中产生的建筑垃圾，不及时清理，会压覆生长的植被；在管道工程中，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。

(4) 施工期人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、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，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。

5.1.1.3 对野生动物的影响分析

油田开发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工程占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变，间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。本工程所在区域重点保护野生动物有塔里木兔，现场调查期间未在工程占地区域发现其踪迹，且由于评价区域不是动物的唯一栖息地，故本工程对动物区域性生境不产生明显影响。

在施工生产过程中，由于油田机械设备的轰鸣声惊扰，大多数野生脊椎动物种类将避行远离，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。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，随着本工程井场建设的各个过程，油田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他区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

天山南缘区块油气勘查区已开发多年，大型的野生脊椎动物早已离开此地，再加上本工程位于绿洲农田区，项目周边分布有大量农田，动物受人为活动影响较大，因而本工程建设对动物的影响较小，所影响的只是一些爬行类和鸟类动物。

5.1.1.4 水土流失影响分析

根据新水水保〔2019〕4号文，本工程所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区，本工程实施对区域水土流失影响如下：

（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，便产生风蚀作用，细粒物质被带走，粗粒物质大部分原地保留下来，从而使土壤颗粒变粗，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

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，据调查，随沙化增强，盐分含量降低。

（3）对油气田区公路、井场的危害

项目对水土流失的影响主要发生在施工期，主要包括井场地面工程、管线敷设。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，甚至退化为裸土地。

项目施工期对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。本工程所在区

域属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围，区域以地表植被分布较少，土壤侵蚀强度以轻度为主，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减少因项目的建设而产生的水土流失。

5.1.2 运营期生态影响分析

本工程运营期对生态环境的影响主要表现在对野生动物和植被的影响、生态系统完整性影响以及生态景观影响。

5.1.2.1 野生动物的影响分析

运营期车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小，人为活动相对施工也有所减少，通过加强管理禁止油气田职工对野生动物的猎杀，本工程运营期的噪声和人为活动对野生动物的影响也相对减小。

运营期道路行车主要是油气田巡线的自备车辆，车流量很小，夜间无车行驶，一般情况下，野生动物会自行规避或适应，不会对野生动物产生明显影响。

5.1.2.2 植被影响分析

运营期由于占地活动的结束，工程基本不会对植被产生影响，临时占地的植被开始自然恢复，一般在2~3年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。但事故状态如火灾等，将会致火灾处局部范围内植被死亡。但事故造成的植被破坏是小范围的，植被损失量很小。

5.1.2.3 生态保护目标影响分析

运营期影响主要集中在井场等永久占地范围内，运营期采出水、井下作业废水等均不外排，落地油妥善处置；同时加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。因此不会对生态保护目标产生明显不利影响。

5.1.2.4 生态系统完整性影响评价

生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部本土生物多样性和生态学进程，其结构和功能没有受到人类活动胁迫的损害，本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。

评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

本工程建设中，新增油田设施及永久性构筑物，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因此，本工程的建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。

5.1.2.5 景观完整性影响分析

评价区域的基质为荒漠生态景观。荒漠生态景观的稳定性较差，异质化程度低；本工程总占地约 2.33 hm²，其中永久占地 0.16hm²、临时占地 2.17hm²。由于工程占地规模较小，荒漠基质的主体性未发生根本改变，但局部景观破碎化程度有所增加，人工景观与自然景观的边界进一步交错。

综上所述，在荒漠生态系统的背景下，本工程对区域生态完整性的直接影响有限，但项目建设过程中需要注意以下问题：

(1) 人工干扰的累积影响：油田开发加剧了荒漠自然景观向人工景观的演替趋势，可能削弱绿洲生态屏障功能；

(2) 局部生态功能变化：永久占地区域的物质循环和能量流动路径被人工系统替代，可能影响周边荒漠-农田景观的风沙拦截、土壤水盐平衡等；

因此，在严格管控施工范围、落实生态修复措施的前提下，工程对评价区生态系统完整性和稳定性的影响可控，不会导致区域生态格局的质变性破坏。

5.1.3 退役期生态影响分析

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

退役期的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。生产井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意

采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的撒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

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。油气田设施退役后，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。

5.1.4 生态影响自查表

表 5.1-2 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 type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" 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 type="checkbox"/> （主要保护对象、生态功能等） 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 type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（0.884）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 type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>

预测与评价	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 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 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 地下水环境影响评价

5.2.1 水文地质条件

(1) 地下水的赋存条件及分布特征

该区域分布于 314 国道以南塔里木河以北却勒塔格山洪积冲积平原, 部分位于渭干河冲洪积平原尾缘地段, 与塔里木河冲积平原相衔接, 地貌上属细土平原带。地表岩性以粘土、亚粘土、亚砂土、粉细砂为主, 局部有固定和半固定沙丘及洪水冲沟分布。

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

(2) 地下水类型、赋存分布规律及含水层空间分布特征

本区域内地下主要有单一结构富水性极强的潜水层, 多层结构富水性中等的潜水及富水性较强的承压水含水层, 多层结构富水性弱的潜水及承压水含水层三种类型, 上中部含水层颗粒粗大, 为单一潜水层, 单井出水量 1000m³/d~5000m³/d, 为 HCO₃-Ca•Na 型水, 矿化度小于 0.5g/L, 下部为多层结构, 潜水水量亦丰富, 单井出水量达 1000m³/d 以上。

(3) 含水层的分布及富水性

①潜水

潜水含水层岩性均为细砂、粉砂, 夹薄层粉土, 含水层富水性为 100~1000m³/d, 含水层的渗透系数为 2.38~6.78m/d, 水位埋深 2.25~10.5m, 补给来源主要为渭干河洪积扇侧向补给。以垂直蒸发和水平径流方式排泄。详查区内的潜水水质差,

矿化度 0.42~72.58g/L，溶解性总固体含量在 1g/L 以上，多为 Cl·SO₄-Na、Cl-Na 型咸水，不适合生活用水。

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东北部地下水的侧向流入，地下水径流方向为自东北向西南。

承压水含水层岩性以细砂、粉砂为主，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，承压水含水层的富水性为水量中等。溶解性总固体含量小于 1g/L，水化学类型为 Cl·SO₄-Na 及 SO₄·Cl-Na（Ca）型水。

（4）地下水的补、径、排条件

项目区处于渭干河冲洪积平原前缘地带，含水层为多层结构，地下水具多层结构特征。潜水可接受人工渠系、田间灌溉和大气降水的入渗补给以及上游潜水的侧向径流补给，受地表平坦、地下水水力坡度小（千分之一左右）、含水层颗粒细的控制，地下水径流运移十分缓慢，以潜水面蒸发、植被蒸腾、人工排碱渠排水等方式排泄；承压水主要从上游地段地下水侧向径流为补给来源，水平径流运移十分缓慢，为弱径流—停滞状态，详查区径流方向为西南方向。目前，人工开采深层地下水也是其排泄的另一种方式。

（5）地下水化学类型

评价区内仅研究地表以下 70m 内的地下水情况，该区域地下水受地表情况与区域内河流影响最大。本区降水较少，因此降雨相对于塔里木河与渭干河对本区地下水的影响几可忽略不计，但本区气候干旱，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。地下水阴离子以 Cl⁻，SO₄²⁻ 为主，阳离子以 Na⁺ 为主，水化学类型主要为 Cl·SO₄-Na 型和 Cl-Na 型。区域水文地质图见图 5.3-1，水文地质剖面示意图见图 5.3-2。

图 5.3-1 区域水文地质图

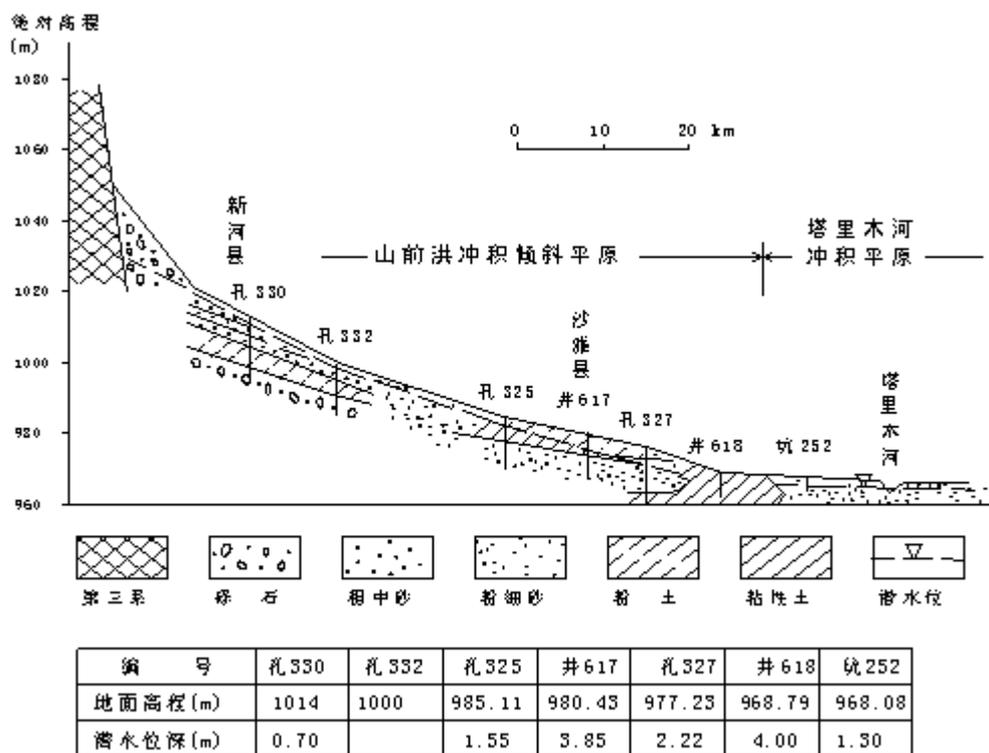


图 5.3-2 水文地质剖面示意图

5.2.1.1 工程场区包气带污染调查

项目所在区域包气带普遍存在于地表以下，包气带岩性主要为粉土和细砂、粉砂，其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 3~7m 左右，粉土的垂向渗透系数为 0.22~0.79m/d，细砂、粉砂的垂向渗透系数为 1.15~1.93m/d。

根据本次土壤环境质量调查结果，占地范围内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。各监测点表层土壤样品中重金属、挥发性及半挥发性有机物、总石油烃污染物检测数值均较小，包气带土壤质量状况良好，未受到油田开发污染。

本次包气带调查点位所采集的包气带样品浸溶液中石油类未检出，说明该区域油气田开发活动未对包气带造成明显影响。

5.2.1.2 评价区地下水开发利用现状与规划

根据调查，本工程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，地方部门对区内地下水没有开采利用及规划。评价区内地下水主要用于油田生产。

5.2.1.4 区域地下水污染源调查

评价区除油田生产设施外，无其他工业企业污染源。区域地下水现状监测结果表明，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、铁、锰超标外，其他因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、铁、锰超标与区域水文地质条件有关，区域蒸发量大、补给量小，潜水中上述因子日积月累浓度逐渐升高等。总体来讲，区内地下水未受到油田生产影响。

5.2.2 施工期地下水环境影响分析

（1）施工期间废水对地下水影响分析

根据工程分析及前文分析，施工期各类废水不外排，对地下水环境影响很小。

（3）管道施工对地下水影响分析

本工程管道全线采用埋地敷设方式，管线埋深一般为管顶覆土深度 1.2m，管道敷设工作主要在浅层地表进行，不会直接穿越地下含水层，且施工时间短，影响范围小，只在管线附近几米的范围，对地下水影响极微，管线施工结束就可恢复正常，对地下水影响很小。

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

5.2.3 运营期地下水环境影响分析

5.2.3.1 正常状况下地下水环境影响分析

（1）废水

根据工程分析，本项目产生的各类废水不外排，正常情况下不会对地下水产生污染影响。另外，本项目采出水及井下作业废液经处理达标后回注油层，综合回注井地质和结构资料，回注层与工程所在区域内第四系含水层无水力联系，在正常情况下不会对其产生影响。

（2）落地油

本项目在修井及采油等过程中都可能产生落地油。根据塔里木油田作业要求，

井下作业必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。塔里木油田分公司要求各作业队伍在作业过程中尽可能避免落地油的产生，落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量，故落地油对开发区域地下水的的影响很小。

(3) 输送管线

本工程各类管线均是全封闭系统，集输管线管材采用玻璃钢管、无缝钢管以及柔性复合高压输送管，采取严格的防腐防渗措施。本工程顶管埋深 1.2m，管线埋设区域的地下水埋深大于 2m，正常状况下，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。

综上，正常情况下，本项目的实施对地下水的影响较小。

5.2.3.2 非正常状况下地下水环境影响分析

油田工程生产过程中，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。主要表现因操作失误或处理措施不当而发生的井喷或井漏等工程事故；自然灾害引起的油田污染事故；集输管线、阀组运行过程中，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油品泄漏。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。

本项目开发对地下水产生污染的途径主要有两种方式，即渗透污染和穿透污染途径。

(1) 情景 1：穿透污染（油水窜层）

本工程新建采油井场 1 座。在采油过程中，污染物沿着裂隙或孔隙直接到达含水层从而污染地下水的方式称为穿透污染。以该种方式污染地下水的主要是采油过程中套外返水。一旦出现套外返水事故，采出液在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，发生油水串层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。

油气窜层污染的主要原因一般是由于套管的固井效果变差导致油气水窜层使地下水受污染。由废弃井、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。虽然此时油层几乎没有多少压力，原油不大可能进入到含水层污染地下水，但这一现象仍应引起重视。

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下游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

当发生窜层时，污染物进入到含水层中。考虑最不利情况，考虑注气、注水、采油时发生泄漏，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、裂隙径流至下游第四系含水层的水质。因此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漏点源的水动力弥散问题。

②预测方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水环境影响二级评价项目预测方法可以采用数值法或者解析法，由于评价区水文地质条件较简单、评价区内含水层的基本参数变化很小、污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

③预测因子

套管发生泄漏，污染物主要有石油类、耗氧量、氨氮、盐分等污染物。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，分别取标准指数较大的因子作为预测因子。根据采出液污染物特征，本次选取石油类作为预测特征因子。

④预测模型

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、

弥散作用是污染物迁移的主要因素。

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。

污染物在含水层中的迁移，特别是泄漏点的连续泄漏，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；

C_0 —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， m^2/d ；

$\operatorname{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细砂。本次评价水文地质参数主要通过油田区域的勘察资料确定。模型中所需参数及来源见表 5.2-1。

表 5.2-1 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	0.05m/d	地下水的平均实际流速 $u=KI/n$ ，渗透系数取 6.78m/d，水力坡度约 1.8‰
2	D_L	纵向弥散系数	0.5m ² /d	$D_L=aLu$ ， aL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果，弥散度应介于 1~10 之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。
3	n	有效孔隙度	25%	根据项目所在区域含水层特征，确定区域有效孔隙度 $n=0.25$ 。
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	根据相关资料，在一般情况下，石油类溶解度为 18mg/L，故石油类污染物浓度取最大值 18mg/L。由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中没有对石油类进行说明，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，泄漏了不同天数（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 5.2-2、表 5.2-3，图 5.2-3。

表 5.2-2 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（情景 1）

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
10	14.900	50	17.800	120	18.000
20	10.300	100	16.300	240	18.000
30	5.740	150	11.500	360	17.700
40	2.480	200	5.180	480	15.000
50	0.816	250	1.300	600	7.940
60	0.203	317	0.050	720	1.870
68	0.050	344	0.010	883	0.050
76	0.010	400	0.000	936	0.010
90	0.001	450	0.000	1080	0.000
100	0.000	500	0.000	1200	0.000

表 5.2-3 预测结果统计表（情景 1）

预测因子	预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)	影响范围内居民饮用水井
石油类	100d	68	76	无
	1000d	317	344	无
	3650d	883	936	无

图 5.2-3 发生泄漏后石油类污染物浓度变化趋势图（情景 1）

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 68m、317m、883m，影响距离分别为 76m、344m、936m，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。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，固井质量应符合要求，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）情景 2：渗透污染（管道泄漏）

地面及包气带污染物沿着松散的孔隙下渗至含水层致使地下水污染的方式称渗透污染。本项目可能产生的渗透污染主要是井喷、集输管线泄漏、落地油渗漏等，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。

当区域地层压力增大，就可能引发井喷事故。管线与法兰连接处、管线泄漏事故、注水点泄漏事故等会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品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、外力作用和腐蚀等，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。泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。

通常泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于原油的物理性质、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等多种因素。由于管线泄漏事故为短期大量排放，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，石油烃等污染物在其中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢，其影响范围不大，对地下水环境一般不易产生不利影响。

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→表土层→包气带→含水层→迁移

为了评价污染物入渗对评价区内地下水水质的影响，故本次地下水环境影响

预测采用解析法,针对石油类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

根据区域水文地质条件,地下水类型主要为第四系潜水含水层。当泄漏量很大时,石油类污染物可能通过包气带进入到潜水中,影响潜水水质。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并截断,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,按渗漏的污染物穿透包气带污染地下水,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漏点源的水动力弥散问题。在模型计算中,对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑,对模型中的各项参数均予保守性估计。

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

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;

C_0 —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, m^2/d ;

$\operatorname{erfc}(\)$ —余误差函数。

④预测参数及因子

本次评价水文地质参数主要通过收集项目所在区域的成果资料及经验参数来确定。石油类因子是油田开采污染监测的特征污染物。因此,本次影响预测以石油类进行预测。具体参数见表 5.3-1。

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 5.2-4、表 5.2-5，图 5.2-4。

表 5.2-4 石油类污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（短时泄露）

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	0.022	0	0.000	0	0.000
10	0.050	50	0.002	100	0.000
20	0.071	100	0.009	200	0.000
30	0.068	150	0.019	300	0.000
40	0.046	200	0.018	400	0.002
50	0.022	236	0.010	500	0.007
57	0.010	300	0.001	632	0.010
70	0.002	350	0.000	700	0.007
80	0.000	400	0.000	800	0.002
90	0.000	450	0.000	900	0.000
0	0.022	0	0.000	0	0.000

表 5.2-5 预测结果统计表（情景 2）

预测因子	预测时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)	影响范围内居民饮用水井
石油类	100d	0	57	无
	1000d	0	236	无
	3650d	0	632	无

图 5.2-4 发生泄漏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，石油类在含水层中在水动力弥散作用下，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。石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时地下水最大影响距离约 57m、236m、632m，故泄露事故对该地区地下水的潜在影响依然存在。故井场、集输管道必须采取必要的防渗、防渗措施，并加强巡检，防止其泄露进而污染到周边区域内的地下水。

本次预测评价未考虑土层及含水层吸附作用的影响。实际上，地表土层中含有各种离子、有机物和微生物，工程产生的污染源中污染物在通过覆盖层时，污

染物在迁移过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化。因此泄漏产生的污染可能小于上述结果。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。

综上，本工程需采取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，并定期开展地下水跟踪监测，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程对区域地下水环境影响可接受。

5.2.4 退役期地下水环境影响分析

退役期主要污染源是设备拆除、井场清理产生的扬尘和固体废物等，退役期拆除设备时所用的时间较少，施工人员产生的生活污水量较少，产生的生活污水依托周边生活设施处理，不外排，对环境的影响较小。退役期井场拆除采油设备，在作业区铺设防渗材料，施工结束后及时清理场地，对地下水环境影响很小。退役期各采油井均使用水泥灌注进行封井，将井筒与地下水含水层彻底隔离，有效避免了污染物进入地下水含水层造成水质污染。

综上，退役期无废水外排，在加强环境管理的情况下，一般不会造成周边地下水环境污染。

5.2.5 地下水环境评价结论

(1) 在正常状况下，本项目各阶段的废水均不外排，各类废水及固废均得到了妥善处置，本项目在设计、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。

(2) 本次地下水评价，对项目运营期在非正常情况的情景进行了预测分析，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，发生事故后建设单位及时启动应急预案，切断废水下渗污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低，对地下水环境产生的影响较小。

本项目需采取地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展地下水跟踪监测，在严格按照地下水污染

防护措施后，本项目对区域地下水环境影响可接受。

5.3 地表水环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，判定本工程地表水环境评价等级为三级 B。重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性。

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

在施工期，对地表水环境可能造成影响的污染源为管道试压废水。管道试压废水几乎无污染物，可用于场地洒水抑尘。

本工程施工期间废水全部妥善处理，由于工程区附近无地表水体，本工程开发建设、运营产生废水也不排入地表水体，因此，本工程在施工期对区域地表水体不产生影响。

5.3.2 运营期地表水环境影响评价

根据工程分析，本工程运营期产生的废水主要有采出水、井下作业废水和。

本工程产生的采出水、井下作业废水，主要污染物为石油类、盐类、耗氧量、氨氮、盐分等。本项目采出水依托英买处理厂处理，厂内配套建设采出水处理系统，采用“压力除油-两级过滤”工艺，处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后回注于现役油藏，不外排。

井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英潜油气运维中心处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的有关标准后回注油层。

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

5.3.3 退役期地表水环境影响分析

本工程退役期拆除设备、封井和清理井场时，施工时间较短，施工人员产生的生活污水量较少，依托施工区域周边生活设施处理，不外排，对周围水环境影响较小。

5.3.4 地表水环境评价结论

本工程施工期、运营期、退役期产生的各类废水不外排，且本工程场地及周边临近区域无地表水体分布，因此本工程的建设不会对地表水环境产生影响。

5.3.5 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	

5.4 土壤环境影响评价

5.4.1 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

油田开发过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是井场建设、管道敷设和道路建设过程中，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、临时施工营地等都存在这种影响。

(2) 地面工程施工对土壤环境的影响

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

本工程管线施工作业带宽 10m 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。井场和管道的施工场地、临时施工营地等都存在这种影响。

(4) 水土流失影响分析

油田工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈点线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。本工程建设内容主要为井场、管线等工程的建设等。临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。永久占地范围内的地表彻底改变，地表经过砾石铺垫或者其它硬化措施，风蚀量很少，不易发生水土流失。

5.4.2 运营期土壤环境影响评价

根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特点，需要对施工期土壤的影响进行定性分析、预测运营期项目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。

5.4.2.1 正常状况下土壤环境影响分析

本项目污染土壤的途径主要为油气输送及处理过程中发生跑冒滴漏，渗入土

壤对土壤产生影响。本项目生产过程中液体物料输送过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄漏情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。

5.4.2.2 非正常状况下土壤环境影响分析

(1) 生态影响

考虑事故状态下，井口与单井集输管道连接处破裂后，采出液进入表层土壤中，单井集输管道在井场设置有压力和远传信号，当发生管道破裂时，可远程关闭井场，并在 1h 内排查到泄漏点并进行紧急封堵。初步估算，发生泄漏到封堵，预计从集输管道中泄漏的采出水量为 3.63m³。采出水中矿化度为 308000mg/L(最大值)，则估算进入土壤中的盐分含量为：3.63×308000=1118040g。

本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，预测公式如下：

1) 单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S-单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b-表层土壤容重，kg/m³；

A-预测评价范围，m²；

D-表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n-持续年份，a。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S = S_b + \Delta S$$

S-单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b-单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况，L_s 和 R_s 取值均为 0，预测评价范围为以泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 1.6×10³kg/m³，根据区域土壤盐分监测结果，单位

质量土壤中盐分含量的现状值（最大值）为 42.5g/kg。预测年份为 0.027 年（10 天）。

根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.34g/kg，叠加现状值后的预测值为 42.84g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，由于工程区土壤属于极重度盐化，所以泄漏对土壤盐分含量影响不大。在发生泄漏后，油田公司应按要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，将泄漏事故对土壤环境的影响减至最低。

（2）污染影响

综合考虑本工程物料特性及土壤特征，本次评价为事故状况下，采油树管线连接和阀门处出现破损泄漏的原油对土壤垂直下渗的污染。

a. 垂直入渗土壤预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对本工程垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

① 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m²/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

② 初始条件

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

③ 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

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

非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

b. 预测参数选取

本工程选取 YT505 井场进行预测。预测模型参数根据本次土壤理化特性调查结果和壤土特性进行确定，具体取值见表 5.4-1。

表 5.4-1 预测模型参数一览表

土壤质地	厚度 (m)	渗透系数 (cm/d)	孔隙度 (%)	土壤含水率 (%)	弥散系数 (m ² /d)	土壤容重 (kg/m ³)
壤土	3	174.72	41.1	1.72	10	1.6×1000

根据工程分析，结合项目特点，本评价选取采油树管线连接和阀门处出现破损泄漏过程中，油品中的石油烃对土壤环境的影响。

表 5.4-2 土壤预测源强表

渗漏点	污染物	泄漏源强 (mg/cm ³)	渗漏特征
管线连接处或阀门处	石油烃	800	短时泄漏

c. 土壤污染预测结果

采油树管线连接和阀门处出现破损泄漏，泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 800mg/cm³，预测时段按项目运行期 3650 天考虑。预测时间节点分别为：T1（10 天）、T2（100 天）、T3（365 天）、T4（1000 天）、T5（3650 天）；观测点位置分别为 N1（0.2m）、N2（0.5m）、N3（1m）、N4（2m）、N5（3m）。

不同观测深度处石油烃浓度变化曲线如图 5.6-1 所示。

图 5.4-1 石油烃在不同水平年沿土壤垂向迁移情况

不同时间石油烃浓度随土壤深度变化情况如图 5.6-2 所示。

图 5.4-2 石油烃在不同时间沿土壤垂向迁移情况

由上述土壤预测结果可知，短时泄漏情况下，在不同观测深度处，土壤中石

油烃浓度呈现出先增大后减小的趋势，石油烃最大迁移深度不超过 2.5m，石油烃污染主要集中于土壤表层。若在泄漏事故发生后，及时对污染区域土壤进行清理处置，可有效阻断石油烃污染物的下渗，避免其对深层土壤产生不利影响。

5.4.3 退役期土壤环境影响分析

退役期拆除设备时所用的时间较少，生活污水、固体废物均妥善处置的情况下，对土壤环境影响很小。

5.4.4 土壤环境影响评价结论

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

5.4.5 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况		备注
影响识别	影响类型	污染影响 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" 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	(0.0016)km ²		永久占地
	敏感目标信息	敏感目标（评价范围内牧草地）		
	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"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	全部污染物	盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
	特征因子	盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
	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 checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/> ；		
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查内	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	颜色、土壤结构、质地、砂砾含量等；阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、含水率、地下水溶解性总固体等		同附录 C
	现状监测点位	层位	井场 占地范围内 占地范围外	深度 点位布置图

YT505 井集输工程环境影响报告书

容		表层样点数	5	6	0-0.2m	
		柱状样点	5	/	0~0.5m,0.5~1.5m,1.5~3m	
	现状监测因子	占地范围内：《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 第二类用地中 45 项基本因子+pH、全盐量、石油烃（C10~C40）；占地范围外：pH、全盐量、石油烃（C10~C40）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
现状评价	评价因子	占地范围内：《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 第二类用地中 45 项基本因子+pH、全盐量、石油烃（C10~C40）；占地范围外：pH、全盐量、石油烃（C10~C40）、				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（）				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
影响预测	预测因子	石油烃、含盐量				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a)☑；b)□；c)□ 不达标结论：a)□；b)□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		3		石油烃	每 3 年 1 次	
信息公开指标	-					
	评价结论	采取源头控制、过程防控措施，从土壤环境影响的角度，本工程建设可行				
注 1：“□”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。						

5.5 大气环境影响评价

5.5.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期产生的废气主要为汽车尾气排放、施工扬尘及施工焊接废气。

(1) 施工机械及运输车辆尾气影响分析

施工机械及运输车辆所排放的废气主要污染物为 NO_x、CO、SO₂、THC 等。在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。本项目所在区域扩散条件良好，施工机械及运输车辆产生的尾气很快被空气稀释，且大气污染物随施工的开始而消失，井场进入采油阶段，区域空气环境质量将会有所改善。

(2) 运输车辆扬尘影响分析

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。从影响时间、范围和程度来看，施工车辆废气对周围大气环境质量影响是有限的。

在油气田区块开发前期，由于主要进行地面建筑、道路等施工，区块内大量出入中型车辆，因此区块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。合理规划、选择最短的运输路线，利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。随着油气田开发进入产液期，区块道路路面硬化，这部分扬尘影响大大减轻。

（3）地面工程施工过程中扬尘影响分析

施工扬尘污染主要来自：①管沟、地基开挖、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水泥、砂石、混凝土等建筑材料的运输、装卸和仓储过程不可避免会产生一定的泄漏，产生扬尘污染；③灰土拌和、混凝土拌和加工都会产生扬尘和粉尘；④物料运输车辆在施工场地运行过程中将产生大量尘土。

施工期扬尘最大产生时间将出现在土方开挖阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。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。

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

（4）施工焊接废气影响分析

本工程管线施工分段进行，管道连接过程产生的焊接废气的排放具有排放量小且较分散等特点，对环境的影响较小。

综上所述，施工期产生的污染是暂时性的，对环境的影响随着施工期的结束而消失，项目周边无集中固定人群居住，从影响时间、范围和程度来看，施工期废气对周围大气环境质量影响较小。

5.5.2 运营期大气环境影响评价

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）之规定，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.5.2.1 估算模型计算结果

本项目污染源估算模型计算结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要污染源非甲烷总烃估算模型计算结果表

下风向距离/m	YT505井/NMHC		YT5试采点阀组/NMHC	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	52.709	2.64	34.649	1.73
25	67.294	3.36	15.985	0.8
50	78.316	3.92	13.429	0.67
75	73.118	3.66	10.994	0.55
100	66.12601	3.31	9.616701	0.48
125	60.633	3.03	8.4791	0.42
150	55.052	2.75	7.495	0.37
175	50.302	2.52	6.727301	0.34
200	46.135	2.31	6.0896	0.3
225	42.383	2.12	5.5406	0.28
250	39.055	1.95	5.0659	0.25
275	36.096	1.8	4.653601	0.23
300	33.453	1.67	4.2935	0.21
325	31.326	1.57	4.0589	0.2
350	29.882	1.49	3.8542	0.19
375	28.516	1.43	3.6648	0.18
400	27.242	1.36	3.4892	0.17
425	26.052	1.3	3.3265	0.17
450	24.935	1.25	3.1755	0.16
475	23.879	1.19	3.0381	0.15
500	22.933	1.15	2.913	0.15
.....
下风向最大质量浓度及占标率/%	78.316	3.92	34.649	1.73
D10%最远距离/m	0		0	

由表 5.5-1 可知，本项目排放的非甲烷总烃最大地面浓度占标率为 3.92%，环境影响可以接受。

本工程采用全密闭流程，符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等的相关要求，可减少无组织废气污染物的排放。从技术、经济角度来讲，上述措施具有可行性。

5.5.2.2 污染物排放量核算

污染物排放量核算结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	A1	YT505 井	非甲烷总烃	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020） 中企业边界污染物控制要求	4000	0.0707
2	A2	YT5 试采点阀组	非甲烷总烃	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020） 中企业边界污染物控制要求	4000	0.0089
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃		0.0796	

5.5.3 退役期大气环境影响分析

退役后各种相关辅助工作均停止，天然气、原油造成的环境空气污染源将消失，停止后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等，将会产生少量扬尘。与当地自然条件导致的风沙相比较，清理过程中扬尘造成的环境影响是暂时的，且该区域内活动人群较少，主要为井场清理的油田工作人员。

5.5.4 大气环境影响评价结论

本工程位于环境质量不达标区，污染源正常排放下非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，污染物的贡献浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小。本工程废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。本工程实施后大气环境影响可以接受。

5.5.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响自查见表 5.2-3

表 5.2-3 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000 t/a <input type="checkbox"/>	500~2000 t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (非甲烷总烃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" 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"/>		附录D <input type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>				
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50 km <input type="checkbox"/>		边长 5~50 km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				

	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（非 甲烷总烃）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（/）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距 离	/			
	污染源年排放量	SO ₂ : ()t/a	NO _x : ()t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (0.0796)t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。					

5.6 声环境影响评价

5.6.1 施工期声环境影响分析

5.6.1.1 地面工程施工声环境影响分析

本项目地面工程在建设施工过程中，由于运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建等要使用各种车辆和机械，其产生的噪声对施工区周围的环境将产生一定的影响。

地面工程施工范围大，距离长，但是施工范围内无任何居民区居住点。

由于管线施工期较短，施工速度快，而且无任何居民点，对施工人员的影响随着施工期的结束而结束。

地面工程建设过程中主要施工机械在不同距离的噪声影响水平类比调查结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表

距离, m	强度	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	92	80	74	68	62	60	54	48	42	40
推土机	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38
混凝土搅拌机	95	83	77	71	65	63	57	51	45	43
混凝土翻斗车	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38
柴油发电机	100	88	82	76	70	68	62	56	50	48

通过类比分析可知，本项目在运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建等过程中，昼间施工场 50m 以外均不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（昼间 75dB(A)），而在夜间则会超标（夜间 55dB(A)）。项目区 5km 内无居民，并且施工期噪声源均为暂时性的，只在短时期对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受

范围。

5.6.2 运营期声环境影响评价

5.6.2.1 运营期主要噪声源

运营期间的噪声源主要为井场设备机泵等设备噪声，以及压裂、修井等井下作业噪声，因井下作业为阶段性作业，故本次噪声预测仅考虑井场机泵噪声。

5.4.2.2 运营期噪声环境影响预测

工程管线均埋设在地下，埋深大于 1.2m，油气集输不会对周围声环境产生影响；产噪设备主要包括井场采油树、泵类，站场等设备。

（一）预测模式

（1）单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

（2）计算总声压级

①计算本工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

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

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

② 预测点的噪声预测值

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

式中： L_{eqg} — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)。

(3) 噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周厂界噪声贡献值，并给出厂界噪声最大值的位置。

(二) 噪声源参数的确定

本项目各井场噪声源类似，井场面积及平面布置基本相同，YT505 井井场噪声源噪声参数见表 5.6-2。

表 5.6-2 井场噪声源参数一览表

声源名称		数量 (台/ 套)	中心坐标	最大噪 声源强 [dB(A)]	降噪措施	降噪效果 [dB(A)]	预测噪声 源强 [dB(A)]
YT505 井	采油树	1	(20,30,1)	85	基础减振	10	75

(三) 预测结果及评价

① 正常工况

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本项目井场噪声预测结果值见表 5.6-3。

表 5.6-3 井场噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

场地	场界	贡献值	标准值		结论
Y505 井 井场采油树	东场界	48.1	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	南场界	47.5	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	西场界	44.7	昼间	60	达标
			夜间	50	达标

	北场界	46.0	昼间	60	达标
			夜间	50	达标

由上表可知,井场噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间为 44.7~48.1dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求。

综上,本项目实施后不会对周边声环境产生明显影响,且项目周边无噪声敏感目标,不会造成噪声污染。

5.6.3 退役期声环境影响分析

本工程退役期,噪声主要源自井场设备拆卸,且本工程周边无声环境敏感目标,不会造成噪声污染。

5.6.4 声环境影响评价结论

本工程施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。施工期噪声影响是短暂的,随施工结束即消失。

本工程运营期产生的噪声主要包括泵撬等设备运转噪声,以及井下作业噪声等。井场设备噪声源强较低,影响范围有限,类比同类井场,正常生产时,单井井场厂界噪声值较低,能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类区标准要求;井下作业将产生高强度噪声,厂界噪声会出现短期超标现象,但井下作业具有阶段性特征,井下作业结束其噪声影响即消失。井场周边范围内无居民区,不会出现噪声扰民现象。

5.6.5 声环境影响评价自查表

表 5.6-4 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	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <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 checked="" type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <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 checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	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"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" 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"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" 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 type="checkbox"/>
	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。

5.7 固体废物影响分析

5.7.1 施工期固体废物影响分析

本项目在施工期产生的固体废物主要包括施工废料、弃土弃渣等。

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊条及其包装盒等，产生量约为 0.17t。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 固废场进行填埋处置。

本工程挖方量约为 2250m³，填方总量为 2250m³，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”。

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

5.7.2 运营期固体废物影响分析

本项目运营期主要产生的固体废物有清管废渣、落地油、废防渗材料、井下作业固废。

清管废渣的主要成分为 SS 和氧化铁等，还含有少量管道中的油，属于危险废物 HW08（废物代码：071-001-08），严格按危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，委托有危废处置资质单位进行处置。

井下作业固废采用专用回收罐进行回收，拉运至英潜油气运维中心进行处理。井下作业时带罐作业，落地油 100%回收，回收后的落地原油委托有危废处置资质单位进行处置。

含油废防渗材料属于危险废物，为 HW08 类危险废物（废物代码 900-249-08）。作业施工结束后，由施工单位将废弃的含油防渗布集中收集，委托有危险废物运输及处理资质的单位处置，拉运过程中资质单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

5.7.2.1 危险废物环境影响分析

本工程产生的危险废物若处置不当就会对周围环境造成危害，因此，必须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及危险废物防治有关办法的要求严格管理和安全处置。

（1）危废收集过程影响分析

本项目产生的危废按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求收集、运输，并按要求填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

（2）危废运输过程影响分析

本项目产生的危险废物委托有危险废物运输资质的单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

综上，本项目产生的危险废物收集、转移、运输过程中按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》要求进行运输，并由有资质的单位进行处置，对环境的影响很小。

5.7.3 退役期固体废物影响分析

生产井退役后地面设施拆除、井场清理等工作会产生部分废弃管线、废弃建

筑残渣进行集中清理收集后外运。

地面设施拆除、井场清理等工作过程中被原油污染的土壤或油渣等危险固废，交由有资质的单位进行无害化处置，不会对周围环境产生影响。

5.7.4 固体废物影响评价结论

本工程施工期固体废物主要为施工废料、弃土弃渣等。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 固废场进行填埋处置。本工程施工土方在管线施工结束后回填在管堤上，站场施工过程中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，无废弃土方及借方。

运营期产生的固体废物主要为清管废渣、落地油、废防渗材料、井下作业固废。

清管废渣、落地油、废防渗材料均属于危险废物，严格按危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，委托有危废处置资质单位进行处置。井下作业固废采用专用回收罐进行回收，拉运至英潜油气运维中心进行处理。

本工程对建设期和运营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。

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险调查

(1) 建设项目风险源调查

本工程施工期和运营期涉及的主要危险物质为原油、天然气，涉及的风险为运营期采油过程中采油管线破损造成的原油、天然气的泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本工程涉及的风险物质为原油、天然气，存在于密闭采油管线内。本工程原油密度取 0.7907g/cm^3 ，天然气平均相对密度 0.7473kg/m^3 。

根据克拉伯龙方程，计算管道带压运行状态下的气体质量：

$$pV=nRT$$

式中：

p：气体压强，标况压强 0.101325Mpa ，管道最大压力 5.5Mpa ；

V：气体体积，管道体积；

n：气体的物质的量，单位 mol；

T: 绝对温度, 293.15K;

R: 气体常数。

计算得: 本工程运营期管道带压运行状态下危险物质分布情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 本工程危险物质分布情况一览表

储存装置	危险物质	储存装置参数	密度	压力	最大存在量 (t)
运营期 (采油管线)	原油	单井采油管线 0.85km, DN80, 5.5Mpa, 玻璃钢管	0.7907g/cm ³	5.5MPa	3.37
	天然气		0.7473kg/m ³	5.5MPa	0.062

(2) 环境敏感目标调查

本工程环境风险评价等级为简单分析, 不再设置环境风险保护目标。

5.8.2 环境风险潜势初判

5.8.2.1 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 5.8-2 确定环境风险潜势。

表 5.8-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	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 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境轻度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险。

5.8.2.2 P 的分级确定

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 5.8-3。

表 5.8-3 本工程重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t
1	油类物质 (矿物油类, 如石油、汽油、柴油等; 生物柴油等)	/	2500
2	天然气	68476-85-7	10

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：

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。本工程危险物质辨识结果详见表 5.8-4。

表 5.8-4 本工程风险单元 Q 值一览表

井号	风险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
YT505 井	集油管线	原油	/	3.37	2500	0.0013
		天然气	68476-85-7	0.062	10	0.006
合计						0.0073

根据上表计算结果，本工程 $Q=0.0073$ ， $Q < 1$ ，判断项目风险潜势为 I。

5.8.3 环境风险识别

本工程涉及的主要风险物质为原油、天然气，存在于采油管线内。风险物质危险特性见表 5.8-5。

表 5.8-5 风险物质危险特性和分布一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	原油	可燃液体	采油管线
2	天然气	易燃气体	采油管线

（1）原油

表 5.8-6 原油理化性质、危险危害特性及防护措施表

化学品名称	化学品中文名称	原油
	化学品英文名称	Crude oil
组成/组分信息	烷烃、环烷烃、芳香烃和烯烃等多种液态烃的混合物。主要成分是碳和氢两种元素，分别占 83%~87%和 11%~14%；还有少量的硫、氧、氮和微量的磷、砷、钾、钠、钙、镁、镍、铁、钒等元素。	

危险性类别：第 3.2 类中闪点液体。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：液体有强烈刺激性。食入可引起恶心、疼痛和呕吐，引起黏膜水肿和溃疡症状，包括口腔和咽喉灼烧感；较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹痛、抽搐和意识丧失；可引起心律失常、室颤和心电图改变；可发生中枢神经系统抑制。眼睛接触本品可引起刺激，长期接触引起炎症。皮肤长期或持续接触液体可引起脱脂，伴随干燥、破裂、刺激和皮炎。蒸汽对上呼吸道有刺激性。高温时吸入伤害加重。吸入高浓度蒸气的急性影响是肺部刺激症状，包括咳嗽伴有恶心；中枢神经抑制表现为头痛、头晕、兴奋、视力模糊、反应迟钝、疲乏和共济失调。长时间暴露于高浓度蒸气中可导致麻醉、神志不清，甚至昏迷和死亡。吸入高浓度的油雾可引起油性肺炎。慢性影响：长间接接触可引起支气管炎和肺水肿。长期皮肤接触可造成皮肤干燥、皴裂和发红。影响神经系统、骨髓机能等。环境危害：造成大气，河流，湖泊，海洋，土壤等污染。燃爆危险：易燃。遇到高热，火星或火苗极易引起燃烧爆炸。	
危险性类别：第 3.2 类中闪点液体。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：液体有强烈刺激性。食入可引起恶心、疼痛和呕吐，引起黏膜水肿和溃疡症状，包括口腔和咽喉灼烧感；较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹痛、抽搐和意识丧失；可引起心律失常、室颤和心电图改变；可发生中枢神经系统抑制。眼睛接触本品可引起刺激，长期接触引起炎症。皮肤长期或持续接触液体可引起脱脂，伴随干燥、破裂、刺激和皮炎。蒸汽对上呼吸道有刺激性。高温时吸入伤害加重。吸入高浓度蒸气的急性影响是肺部刺激症状，包括咳嗽伴有恶心；中枢神经抑制表现为头痛、头晕、兴奋、视力模糊、反应迟钝、疲乏和共济失调。长时间暴露于高浓度蒸气中可导致麻醉、神志不清，甚至昏迷和死亡。吸入高浓度的油雾可引起油性肺炎。慢性影响：长间接接触可引起支气管炎和肺水肿。长期皮肤接触可造成皮肤干燥、皴裂和发红。影响神经系统、骨髓机能等。环境危害：造成大气，河流，湖泊，海洋，土壤等污染。燃爆危险：易燃。遇到高热，火星或火苗极易引起燃烧爆炸。	
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。静卧、保暖。开始急救前，取出假牙等，防止阻塞气道。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：饮水，禁止催吐。保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。禁止给嗜睡症状或知觉降低即正在失去知觉的病人服用液体。如有不适感，就医。</p>
消防措施	<p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。</p>
泄漏应急处理	<p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材和泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
接触控制	<p>工程控制：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他区域</p>

YT505 井集输工程环境影响报告书

制/个体防护	<p>作业，须有人监护；生产过程密闭，加强通风；提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，但建议在特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。</p>			
理化特性	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体	蒸气压	无资料
	沸点	自常温至 500°C以上	闪点	-6~155°C
	熔点	-60°C	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂
	密度	相对密度（水=1） 0.7365-1.0724g/cm ³	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%(V%)	自燃温度	280°C~380°C
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定。</p> <p>禁配物：氧化剂。</p> <p>避免接触的条件：高热，火源和不相容物质。</p> <p>聚合危害：不聚合。</p> <p>分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有毒烟雾。</p>			
毒理学资料	<p>有毒。原油中芳香烃以及杂原子化合物具有一定的毒性。</p> <p>LD50: >4300mg/kg（大鼠经口）</p> <p>LC50: 无资料</p>			
生态学资料	<p>生态毒理毒性：原油中的芳香族化合物以及杂原子具有一定的毒性。</p> <p>生物降解性：自然界中的部分厌氧菌，硫化菌以及部分绿色植物能将原油的大部分物质降解。</p> <p>非生物降解性：原油中的沥青质等高分子物质具有很难的生物降解性。</p> <p>生物富集或生物积累性：/。</p> <p>其他有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。</p>			
废弃处置	<p>废弃物性质：危险废物。</p> <p>废弃处置方法：若本产品成为废品，必须由取得许可证的专业工厂进行处理。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。本产品不可排放于下水道，河流，湖泊，大海等。</p>			
运输信息	<p>运输注意事项：环境密封放置，放置热源和日光暴晒，与强氧化剂隔离。</p>			
法规信息	<p>《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第 591 号（自 2011 年 12 月 1 日起施行），中华人民共和国国务院令第 645 号修订（自 2013 年 12 月 7 日起施行）、《危险化学品目录（2015 版）》（自 2015 年 5 月 1 日起施行）。</p>			
其他信息	<p>表格内数据来源于本工程方案提供的物料特性数据、《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品安全技术全书》。</p>			

(2) 天然气

天然气中甲烷、乙烷属单纯窒息性气体，对人体基本无毒。其他组分如丙烷、

异丁烷、正丁烷、异戊烷、正戊烷等都为微毒或低毒物质。天然气除气态烃外，还有少量二氧化碳、氮气等非烃气体。天然气理化性质、危险危害特性及防护措施，见表 5.8-7。

表 5.8-7 天然气理化性质、危险危害特性及防护措施表

化学品名称	化学品中文名称	天然气		
	化学品英文名称	Naturalgasdehydration		
成分/组成信息	主要有害成分		甲烷	
	分子式	CH ₄	分子量	16.05
危险特性	<p>危险性类别：第 2.1 类易燃气体。</p> <p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。</p> <p>环境危害：对环境有害。</p> <p>燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p>			
消防措施	<p>危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳。</p> <p>灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>			
泄漏应急处理	<p>消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p>			
操作处置与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通</p>			

YT505 井集输工程环境影响报告书

	风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
接触控制/个体防护	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。</p>			
理化特性	外观与性状	无色无味气体	饱和蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃
	沸点	-161.4℃	闪点	-218℃
	熔点	-182.6℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。
	密度	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）； 相对蒸汽密度（空气=1）：0.6	稳定性	稳定
	爆炸极限	5%~15%(V%)	引燃温度	537℃
稳定性和反应活性	稳定性：稳定；禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素；避免接触的条件：高热，火源和不相容物质；聚合危害：不发生；分解产物：一氧化碳、二氧化碳。			
毒理学资料	LD50：LC50：50%（小鼠吸入，2h）。 LC50：无资料。			
生态学资料	其他有害作用：温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。			
废弃处置	<p>废弃物性质：危险废物。</p> <p>废弃处置方法：建议用焚烧法处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。</p>			
运输信息	<p>运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>			

5.8.3.1 生产系统危险性识别

根据本工程工艺流程及平面布置功能分区，并结合物质危险性识别，确定生产系统危险性识别结果见表 5.8-8~9。

(1) 施工期危险因素识别

施工期危险因素及可能产生的事故见表 5.8-8。

表 5.8-8 施工期主要危险及有害因素分析

序号	主要危险、有害因素	可能导致事故
1	设备及管材在安装、使用前未按有关规定进行检验合格后使用	管线、设备失效
2	防喷器件、管线有刺漏，压力等级不符合要求；非金属材料不符合要求，密封失效	管线、设备失效
3	未及时发现溢流显示或发现后处理不当等	导致天然气溢出，发生天然气燃烧爆炸

(2) 运营期危险因素识别

根据工程分析，本工程开发建设过程中采油、油气集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等，具体危害和环境影响可见表 5.8-9。

表 5.8-9 油田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

危险单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
采油管	采油管线泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品及天然气泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO、SO ₂ 引发周围人员中毒事件；天然气泄漏后，进入大气引发中毒事故。	大气、土壤、地下水

5.8.3.2 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 管道危险性识别

管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的原油泄漏，直接污染周围土壤，还可能对区域地下水造成污染。

(2) 站场危险性识别

计转站运行过程中环节均涉及具有易燃、易爆等危险特性的物质，由于站内工艺管线及设备均带压运行，因此存在一定的事故风险，可能造成环境危害的风险事故主要包括原油、天然气泄漏以及火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放等。站场危险性识别见表 5.8-10。

表 5.8-10 站场事故风险类型、原因及后果

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
工艺设备、管线	设备及工艺管线泄漏	管道腐蚀、施工或操作不当等外力作用导致管线破裂、设备泄漏	天然气和挥发的非甲烷总烃进入大气环境，引发周围人员中毒事件，还会导致大气中非甲烷总烃浓度升高；油类物质泄漏渗流至土壤、地下水，从而产生影响。	大气、土壤、地下水
	火灾、爆炸	原油挥发出的非甲烷总烃、天然气能与空气形成爆炸性混合物，若遇明火、高热有燃烧爆炸危险，原油、天然气不完全燃烧会产生 CO、SO ₂ 等污染物	发生火灾爆炸事故后，产生的 CO 使得空气中 CO 浓度升高，引发周围人员中毒事件	大气

5.8.3.4 风险识别结果

根据本工程所涉及的危险物质及生产系统危险性识别结果，本工程可能发生的环境风险主要包括井漏、油气泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

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

5.8.4 环境风险事故情形分析

5.8.4.1 井喷事故影响分析

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，据类比资料显示，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。由于项目区荒无人烟，所以井喷对人员的伤害有限，对项目区及周边土壤环境、大气环境、地下水产生影响。

井喷事故发生时对地下水环境的影响主要是原油以面源的形式渗漏进入包气带土壤并污染地下水。污染物迁移途径为地表以下的包气带和含水层，然后随

地下水流动而污染地下水。石油类污染物主要聚积在土壤表层 1m 以内，一般很难渗入到 2m 以下。同时油田区域气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。因此，井喷事故中的泄漏原油不会进入地下含水层污染地下水。

5.8.4.2 井漏事故影响分析

本工程井漏事故主要为运营期油水窜层。井漏事故对地下水的污染是采出液漏失于地下水含水层中，由于采出液中含石油类，会造成地下含水层水质污染。

本工程采用多层套管，表层套管完全封闭各含水层，固井水泥均上返地面，这样，在各含水层与井筒间形成多层套管、水泥环的保护措施，将事故风险降低到最低。

5.8.4.2 采油管线破裂事故影响分析

在管道压力下，加压集输油品泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。本工程油气管线采用质量较好的材质，且有泄漏气体检测设施，英买采油气管理区负责管理拟建项目的运行管理，制订有突发环境事件应急预案，备有相应的应急物资，采取了各类环境风险防范措施，以便在油气管道泄漏时能够及时发现，在采取突发环境事件应急预案中规定的防护措施后，油气管道发生火灾爆炸概率较低，对周围环境及人员影响较小。

5.8.5 环境风险分析

5.8.5.1 对大气环境的影响分析

在管道压力下，加压集输油品泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。一旦管道发生泄漏事故，井场内设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超 0.15MPa/min 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。由于井场及管道位于荒漠区，扩散条件好，对大气环境影响较小，但如果出现不完全燃烧，则会产生一定量的一氧化碳，污染大气环境。

5.8.5.2 对地下水的环境影响分析

集输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。集输管道发生事故时，漏油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，污染物渗入地下污染地下水体的可能性较小。

5.8.5.3 对土壤环境的影响分析

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

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

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

综上所述，本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。

5.8.5.4 洪水及管线刺漏等影响分析

本项目所在区域气候干旱，降雨量较少，且项目区周围无地表水体，分布有季节性洪水冲沟，结合历史调查资料，项目区域发生洪水概率很小；本项目管线埋地敷设，且管线设置有流量控制仪及压力变送器，一旦发生刺漏，能够及时发现，及时采取措施处理。英买采油气管理区备有完善的防洪防汛物资，当发生洪水时，能够及时有效地采取防洪应急措施，同时通过雨季时节加强巡检，加强管线检测及压力、流量远传信号检查，可有效降低对区域环境的影响。

5.8.6 环境风险管理

(1) 环境风险人员管理

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加强干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落到实处，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。

(2) 环境风险应急预案

本工程由英买采油气管理区管理。英买采油气管理区于 2023 年 8 月完成了《塔里木油田公司英买采油气管理区突发环境事件应急预案》的编制工作，并取得新和县环境保护局备案（备案编号：652925-2023-015-L）。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司英买采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。待本项目实施后，需将本项目相关内容更新至突发环境事件应急预案中。

5.8.7 环境风险分析结论

本工程所涉及的危险物质包括原油、天然气分布于密闭集输单元内，可能发生的风险事故包括井漏、采油管线泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

井漏会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放；采油管线泄漏对土壤造成影响。本工程在井下作业时应落实各项井场制度，降低井漏发生概率，本工程所在区域人烟稀少，地域空旷，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。当泄漏事故发生时，及时采取措施、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。因此，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响。英买采油气管理区已制定了环境风险应急预案，发生事故时按照环境风险应急预案采取措施。

5.8.8 环境风险自查表

表 5.8-11 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	YT505 井集输工程			
建设地点	位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县境内，YT505 井距离温宿县城 97km，距离 YT5 试采点 800 米，距离英买处理站 19.7km。			
地理坐标	经度	E81°24'17.040"	纬度	N41°19'20.520"
主要危险物质及分布	主要危险物质：原油、天然气；分布：井场、集输管线			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本工程可能发生的环境风险主要包括：井喷、油类物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。 运营期管线发生破损造成油气泄漏，以及井喷均会污染土壤和大气，泄漏的油品有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。			
风险防范措施要求	①生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生；②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；③定期对管线进行巡视，定期进行管道壁厚和防腐情况检测；④制定环境风险应急预案，定期演练。			

6 环境保护措施可行性论证

6.1 生态保护措施可行性论证

6.1.1 施工期生态保护措施

6.1.1.1 井场工程生态环境保护措施

(1) 对井场永久性占地合理规划，严格控制临时占地面积，尽量避让植被较多的区域，严格按照有关规定办理建设用地审批手续；对永久性占地进行地面硬化，以减少风蚀量。

(2) 对工程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。站场施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。

(3) 加强工程区的野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员猎杀野生动物。

(4) 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。

(5) 及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。

6.1.1.2 管线工程生态保护措施

(1) 本工程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) 合理调整管线走向，管线施工作业宽度应控制在 10m 以内，注意避让地表植被。

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

6.1.1.3 评价区植被的生态保护措施

(1) 生态避让

1) 合理选择管线走向，应避开植被茂盛的区段，尽量避免砍伐野生植物；管线敷设尽量取直，考虑管线距离最短。

2) 站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。

3) 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、公益林应当采取避让的措施，若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。

(2) 生态防护

1) 管线施工范围应严格限制在 10m 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。

2) 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。

3) 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。

4) 充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。

5) 施工中应严格按照环境管理要求，土方作业应避免大风天气；土石方堆放时，应避让植被覆盖度茂密处，减少对植被的破坏；施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等。

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

(3) 生态恢复

1) 工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任；

2) 在施工区域局部有植被分布，须先将原表层土集中分层堆放，待施工完毕后，在临时占地区域对地表土层进行恢复，达到植被生长所需生境；

3) 施工占地区域土层上部的保护层稳态发生变化，加之区域风力、水力作用较大，土质极易流失，应在临时占地区域进行平整压实，以避免区域生态环境恶化；

4) 项目用地扰动区域须保护区域生态系统，并根据扰动区域土质情况因地制宜进行修复，减少项目实施对区域生态环境功能的不利影响。

(4) 生态补偿

本工程占用主要为天然牧草地，占地征用及补偿应按照地方有关工程征地及补偿要求进行，由土地管理部门许可后方可开工建设。工程结束后，建设单位还应承担恢复生态的责任。

6.1.1.4 野生动物的生态保护措施

(1) 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。

(2) 工程建设区域如发现重点保护野生动物的，须及时保护其生境不被破坏，并重新提出相应优化工程施工方案及运行方式，实施物种救护，划定生境保护区域，开展生境保护和修复，构建活动廊道或建设食源地等。

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

6.1.1.5 自然景观保护措施

本工程位于油气田开发区，以荒漠生态景观为主。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。油气田开发建设后，其原始的荒漠背景变成了以荒漠、采油树等共同存在的自然与人工相互共存的景观格局。

从整体上看，荒漠拼块虽然出现破碎化的倾向，但总体上连通程度仍然维持了较好的状态，仍是区域的景观模地。但如果任凭油气田建筑和道路的景观发展，不进行生态治理和保护，也将会使生态环境的演变发生逆转，破坏原有生态环境的稳定性。因此，在项目的建设过程中，必须采取相应的景观保护措施，以保证减缓和避免生态环境恶化的趋势。

(1) 对现有的自然资源，包括植被，直至现有的地形、地貌等都要尽可能地加以保护。

(2) 在管线的选线、敷设过程中，合理地规划布局，根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，减缓对原始自然景观的破坏。

(3) 严格遵守各项规程、规范、施工时限和范围，施工结束后立即对地表等环境景观进行恢复，并实施防风固沙工程和绿化措施，使油气田开发与周围景观环境协调发展。

6.1.1.6 严格实施防沙治沙措施

根据《中华人民共和国防沙治沙法》《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）的要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。本工程环

评对针对土地沙化现状、分析了项目实施对周边沙化土地的影响，本工程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。严格遵守油气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驶，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) 井场永久占地范围采用戈壁土+砾石压实铺垫；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) 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) 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) 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。

施工部署如下：

1) 技术准备

①确保管道回填完成，埋深及外防腐层检测完成。

②熟悉及审查设计图纸及有关资料；

③编制施工方案，明确提出施工的范围和质量标准，并制定合理施工工期，施工方案编写完毕，并经各方审核、批准且对施工人员进行交底。

2) 施工要求

①整平边坡，清除坡面松土、石屑、植物残根等。

②根据施工图纸，测量放出坡脚线，平台控制点等。并在坡面上挂线或石灰打线放出 1m×1m 的正方形方格网，方格网与坡脚线成 45 度（或 135 度）的角。

③利用大型拖拉机配合倒运芦苇材料。

④植草制备：选用芦苇在扎制前要碾压，目标是将管状的植草压劈，改变为柔性材料。扎制前将材料切成 40~50cm 长的段，整齐堆放。

6.1.1.7 水土流失防治措施

本工程区域气候干燥，风力强大，地表土质疏松干燥，属于典型荒漠生态系统。由于区域干旱少雨，水资源极度匮乏，植被生长主要靠地下水维持，根据现场调查，在植被遭到破坏的区域，在自然条件下很难得到恢复。由于受到区域土壤、水分等条件的限制，在区域进行植被恢复在经济技术条件下将很难实现，因此，本次水土流失防治主要以工程措施为主。

根据水土流失防治分区，在现场调查基础上，针对本工程施工建设活动引发水土流失的特点和造成危害程度，采取有效的防治措施，合理安排施工进度，按照与主体工程相衔接的原则，对不同区域新增水土流失部位进行对位治理，通过分析评价主体工程已经实施的措施、存在问题等，优化并补充完善工程防治措施、临时防护措施，形成一个综合防治措施体系。

(1) 工程防治措施

1) 井场工程区

井场工程区施工活动主要表现在由于场地平整及堆垫，扰动原地貌，增加了施工区的水土流失强度。主体设计已有砾石压盖措施；方案补充场地平整、彩条旗拦挡和洒水降尘等措施。

2) 管道工程区

管道工程区主要是管沟开挖及管道施工对地面的破坏，主体设计未采取防护措施，方案补充场地平整、彩条旗拦挡、防尘网苫盖和洒水降尘措施。

(2) 水土保持管理措施

对工程措施的管理要纳入生产管理计划之中，专业人员负责施工设计和技术指导，在责任范围内建立相应的管理措施。根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技

术条件的机构编制。

1) 项目选线和拟采用的技术标准, 应该充分考虑水土流失因素, 尽量避开植被茂盛地段, 施工期间严格划定施工活动范围, 严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围, 不另辟施工便道, 不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责, 以防破坏土壤和植被。

2) 施工时, 在有植被分布地段, 要特别注意保护原始地表与天然植被, 应划定施工活动范围, 严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围, 所有车辆采用“一”字型作业方法, 走统一车辙, 避免强行开辟新路, 以减少风沙活动。在施工过程中, 不得随意碾压项目区内其他固沙植被。井场位置应根据场地周边植被分布情况, 在满足设计要求的前提下进行适当的调整, 以减少占地。尽量避开沙丘, 减缓对沙丘活化的影响。

3) 施工中严格按照规定的施工占地要求, 划定适宜的堆料场。避免在大风、雨天施工。施工结束后, 要做好施工迹地的恢复工作。井场建设应尽量利用挖方料, 做到土石方平衡。

4) 严禁在大风、大雨天气下施工, 特别是深挖和回填等作业。

5) 加强施工期管理, 加速建设进度, 减少施工期水土流失的产生; 同时在施工期间, 应提前制定严密的交通管理措施。

6) 加强水土保持管理, 对施工人员进行培训和教育, 自觉保持水土, 保护植被。严禁施工材料乱堆乱放, 不随意乱采乱挖沿线植被。

7) 对施工迹地恢复平整, 以减少区域水土流失量的增加。

6.1.1.8 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) 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: 施工过程中表土分层堆放, 施工结束后的草方格布置情况, 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。

综上所述, 本工程在施工期采取的生态环境影响减缓措施可行。

6.1.1.9 生态保护工程的技术和经济可行性

本工程永久占地主要为天然牧草地，征用的土地需按照自然资源部门的相关规定，支付一定的占地补偿费，具体数额由项目建设单位与当地政府商议确定。

本工程施工期要严格遵守国家和地方有关野生动物保护、水土保持法、防沙治沙等法律法规。主要采取以下生态保护措施，这些措施对于减少地表破坏，减缓水土流失，抑制荒漠化发展起到了一定的积极作用。

——对油气田的永久性占地合理规划，严格控制占地面积。

——按设计标准规定，严格控制施工作业带（开挖）面积，油气田内管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布置。以减少地表破坏，减少土方的暴露面积。

——施工作业尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶，若无原有公路，严格执行先修路，后开钻的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生。不随意开设便道。

——施工机械不得在规定范围以外的行驶和作业，保持地表不被扰动。

——施工作业结束后，应考虑防风固沙。

——在道路边、油气田区，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，切实提高保护作业区生态环境的意识。管道施工通常只有几个月，施工结束后受损植被可逐渐恢复，采取一些人工恢复措施后，受损生物量基本可以全部恢复。评价范围内，野生植物和野生动物大多是新疆地区的常见种，工程对野生植物和野生动物影响较小。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，项目的生态保护措施是可行的

6.1.2 运营期生态保护措施

(1) 监督和管理措施

①针对本工程的建设，塔里木油田分公司安全环保部负责工程建设及运营期间对生态环境的保护工作，落实本工程环保措施的实施并与各施工单位签订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。

(2) 生态恢复措施

①井场、管线施工完成后，对施工迹地进行场地平整与地貌恢复，在井场及周边实施砾石覆盖等生态恢复措施。

②对临时占地区域及时开展地表复垦，恢复原地貌形态及土壤结构。

③对易受风蚀影响的裸露地表铺设砾石层，有效降低风蚀作用对土壤的破坏。

④在施工结束后清除征地范围外硬化地表，恢复原有土地功能。

⑤建立泄漏应急响应机制，对事故性落地油实施快速清理与无害化处置，防止油污扩散污染土壤及植被。

⑥加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，定期巡检管线周边区域，及时修复受损地表覆盖层。

通过采取以上措施，本工程井场永久占地面积可得到有效控制，临时占地可得到及时恢复。

6.1.3 退役期生态保护措施

6.1.3.1 生态保护措施

随着油井开采时间的延长，其储量将逐年降低，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，站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，拆除的报废设备和施工废料等由建设单位进行回收处置。

(2) 对完成采油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。

6.1.3.2 生态恢复治理方案

(1) 生态环境保护与恢复治理的一般要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求，本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

根据《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T317-2018）中生态恢复要求，本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

①贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复生态环境。

②遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。

③土地利用需符合用地指标政策。合理确定井场场址、管网等建设占地规模。

(2) 井场生态恢复治理

①井场生态恢复治理范围

本工程新建井场的临时占地施工范围需进行生态环境恢复治理。

②生态环境恢复治理措施

施工结束初期，对场站永久占地范围内的地表进行戈壁土+砾石覆盖，以减少风蚀量。

工程施工结束后，应对井场临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。充分利用前期已收集的弃土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被类型和场地用途确定。

(3) 管线生态恢复

① 管线生态恢复治理范围

新建采油管线 0.85km，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 10m 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。

(4) 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，项目区植被生境较优的区域可进行人工播撒草籽方式等措施进行辅助植被恢复，井场恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率，植被类型应与原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行场地植被恢复；风沙土分布区等植被生境较差的区域，采取草方格等措施进行辅助植被恢复。

6.2 地下水环境保护措施可行性论证

6.2.1 施工期地下水环境保护措施

施工期产生的废水主要为管道试压废水。

(1) 本工程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，对项目区周边水环境没有不良影响；

(2) 本工程施工区不设置施工营地，施工现场无生活污水产生。

(3) 施工机械检修期间，地面应铺设塑料布，及时回收废机油，防止废油落地，污染土壤和地下水。

(4) 严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013)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。

6.2.2 运营期地下水环境保护措施

6.2.2.1 废水污染防治措施

(1) 采出水、井下作业废水

本工程井场无人值守,通过远程监控、人员定期巡检进行管理,故运营期不新增生活污水。本工程运营期的主要废水是采出水、井下作业废水。

本工程采出水经英买处理厂采出水处理系统处理,处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中有关标准后回注油层,不外排。

井下作业废水自带回收罐回收作业废水,拉运至英潜油气运维中心处理,处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中的有关标准后回注油层,不外排。

为防止污水回注过程中污染表层地下水,要确保回注井套管无破损,固井质量合格,在污水回注的过程中,要加强对注水压力的监控,发现井口压力突然下降应立即停止回注,检查回注井壁套管是否破损。

(2) 井场、站场防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的相关规定,本工程拟对井场、站场进行分区地下水污染防治,分为一般防渗区和简单防渗区。将井口装置区划分为一般防渗区,一般防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能,其余区域划分为简单防渗区。

6.2.2.2 管道的防护措施

(1) 集输管线敷设前,加强对管材和焊接质量的检查,防止因管材质量及焊接缺陷造成泄漏事故的发生。选择有经验的单位进行施工,加强施工过程监理,确保施工质量。

(2) 在集输管线的敷设线路上应设置标识,包括里程桩、转角桩、交叉标

志和警示牌等。

(3) 加强自动控制系统管理和控制，严格控制压力平衡，对管线的运行情况的实时监控。

(4) 定期对管线进行检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生，定期对管线进行巡视，应加强管线和警示标志的管理工作，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

综上，本工程运营期采取的废水污染防治措施可行。

6.2.2.3 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》及地下水导则的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

基于前文的地下水环境影响预测和评价，拟建项目在正常工况下，对当地地下水环境影响小；在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护拟建项目区的地下水环境，除了按项目可研报告中设计的方案处理各类废水，还需要建设地下水跟踪监测方案和定期信息公开。下面结合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施。

6.2.2.3.1 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、站场、管道的装置等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，尽量减少地下水污染。

(1) 施工期

本工程施工期管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压废水可用作场地降尘用水或区域绿化用水；不设置生活营地。

保证项目产生的污染物均得到妥善处置，施工结束后，对施工场地进行清理，禁止遗弃废弃物。

(2) 运营期

①采出水依托英买处理厂采出水处理系统处理，经处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后回注于现役油藏，不外排。

②定期对井场、站场的设备、阀门等进行检查，一旦发现异常，及时采取措施，防止原油“跑、冒、滴、漏”的发生。

③采用高质量的油气输送管道，防止油水泄漏；管线埋设严格遵守相关规定，埋至冻土层以下，并对管线进行防腐保温等保护措施；定期对输油管道进行检查，一旦发现异常，及时更换，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生，并随时做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练。

④定期对采油井的固井质量进行检查，若发现固井质量不合格，先查明固井质量不合格的原因，并及时采取一系列的修整措施，保证固井质量合格，防止发生油水窜层等事故；发现异常情况及时处理，防止污染地下水。

⑤修井作业时，要严格加强防污染措施。起油管前要打开泄油器，管内油水进入废液罐，蒸汽吹扫油管、油杆的油污、污水等全部回收至废液罐回收，严禁流入井场。

(3) 退役期

根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》要求，对废弃井应封堵，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。

6.2.2.3.2 分区防治措施

对井场、站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，可有效防止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。

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。

本工程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（表 6.2-1）、天然包气带防污性能分级参照表（表 6.2-2）、地下水污染防渗分区参照表（表 6.2-3），提出防渗技术要求。

表 6.2-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 6.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土防污性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定；
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.2-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其它类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其它类型	一般地面硬化

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,项目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及COD等,不属于重金属和持久性有机物类,为“其他类型”;综合以上,根据工程布局及污染物特征,本工程将工程区域整体划分为一般防渗区。具体划分方案如下:

表 6.2-4 项目污染防渗区划分

区域	项目		防渗要求
井场、站场	一般防渗区	井场永久占地、站场设施永久占地	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB 16889-2024 执行
集输管线	一般防渗区	集输管线	采用玻璃钢管或柔性复合管,埋地保温非金属管钢接头外壁防腐:弹性聚氨酯防腐漆一道底漆-二道面漆,防腐层干膜厚度 $\geq 0.30m$,管道的连接方式应采用焊接。施工过程中应有专人负责质量控制,并做好施工记录,同时施工期应留存施工影像。
其他区域	简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

6.2.2.3.3 管道刺漏防范措施

(1) 新建井场设置现场检测仪表,并由 RTU 箱中的控制系统实现井场内的生产运行管理和控制,并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信,上传井、站场的重要生产运行数据,接收上位系统的控制指令,设置现场监控系统,随时通过监控系统观察井场内生产情况。

(2) 在管道上方设置标志,以防附近的各类施工活动对管道的破坏。减轻管道的内外腐蚀,定期检测管道的内外腐蚀情况,并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

(3) 利用管道的压力、流量监控系统,发现异常立即排查,若出现问题,立即派人现场核查,如有突发事件启动应急预案。

(4) 一旦管道发生泄漏事故,井场及试采点内设置有流量控制仪及压力变送器,当检测到压力降速率超过 $0.15MPa/min$ 时,由 SCADA 系统发出指令,远程自动关闭阀门。

6.2.2.2.4 地下水环境监测与管理

根据本工程特点建立和完善区域地下水环境监测制度和环境管理体系,制定

完善的监测计划,环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求、地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则,本工程地下水监测计划见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水监测点布控一览表

孔号	区位	监测层位	功能	监测频率	主要监测项目
YT505 井场 北侧	项目区上游	孔隙潜水 / 单管单 层	地下水 环境影 响跟踪 监测井	每半年采 样 1 次。发 生事故时 加大取样 频率。	石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、汞、砷、 六价铬等,其余监测项目可 结合羊塔区块例行监测计 划增加。
YT505井场西 北侧	地下水上游				
项目区东侧	地下水旁侧				

注:由于目前《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)和参照执行的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中均未对石油烃(C₆-C₉)和石油烃(C₁₀-C₄₀)两个监测因子的标准限值做出规定,《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)中未对石油烃(C₆-C₉)的标准限值做出规定,在新的质量标准发布前,运营期监测计划中地下水环境监测可先不开展石油烃(C₆-C₉)和石油烃(C₁₀-C₄₀)这两个监测因子的环境质量现状监测工作,土壤环境监测可先不开展石油烃(C₆-C₉)的环境质量现状监测工作,待石油烃(C₆-C₉)和石油烃(C₁₀-C₄₀)相应的新环境质量标准发布后,应严格按照表中所列监测因子进行运营期监测。

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部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故,加密监测频次,改为每周监测一次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

另外,井场设置现场检测仪表,并由 RTU 箱中的控制系统实现井场内的生产运行管理和控制,上传井场的重要生产运行数据,接收上位系统的控制指令,设置现场监控系统,随时通过监控系统观察井场内生产情况。

为保证地下水监测工作高效有序运行,须明确职责、制定相关规定进行管理;具体管理措施和技术措施如下:

①管理措施

1) 预防地下水污染的管理工作是生态环境管理部门的职责之一,油田公司

环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

2) 建设单位应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；

3) 建立与工程区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

4) 按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

②技术措施

1) 定期对法兰、阀门、管道等进行检查。

2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告相关部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解全井场、站场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每年两次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

6.2.2.3.5 地下水污染应急预案及处理

(1) 应急预案内容

在制定井场、站场安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故应急措施，并应与其它类型事故的应急预案相协调，并纳入油气开发部应急预案中。地下水应急预案的具体内容如下：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②各部门在应急预案中的职责和分工；

③确定地下水环境保护目标和对目标采取的紧急处置措施，评估潜在污染可能性；

④特大事故应急救援组织状况、人员和装备情况，平常的训练和演习。

(2) 污染事故处理

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下污染治理措施。

①如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

②一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

③查明并切断污染源。

④探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑤依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。

⑥依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。可采用阻断污染物向周边环境迁移扩散的技术，如泥浆墙、灌浆墙、土工膜阻断、板桩、原位土壤搅拌阻断、可渗透反应墙等，通过在污染源周围构筑低渗透屏障，来隔离污染物，同时操控地下水的流场。

⑦将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑨对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

综上，本工程采取的地下水污染防治措施可行。

6.2.3 退役期地下水环境保护措施

对废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下水资源。根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》要求，对矿井进行环境风险等级评估后，按照风险等级采取不同的保护措施。

（1）矿井环境风险等级评估

矿井作为潜在污染源和污染通道，可参考下表 6.2-6 开展环境风险等级评估。

表 6.2-6 废弃矿井环境风险等级评估

井筒状况 环境状况	井筒无明显破损	井筒破损
未污染，距离敏感受体大于地下水 1000 天流程或 1km	无风险	中风险
未污染，距离敏感受体小于等于地下水 1000 天流程或 1km	低风险	高风险
矿井造成地下水污染	-	高风险

项目区 1km 范围内无密集人群、水源井，属于无敏感受体，如井筒无明显破损，环境风险等级为“无风险”；如井筒发生破损，环境风险等级为“中风险”。

（2）废弃矿井分级处理要求

①低风险废弃矿井可采用井盖封堵或密闭填充

井盖封堵应按井筒边缘外扩 1.0m 作为封闭井筒井盖范围，井筒井壁拆除深度不得小于 1.2 m。采用钢筋混凝土结构，浇筑混凝土厚度不得小于 1 m，将井

筒封闭。盖板上如需回填土，应待混凝土养护达到设计强度后再回填，回填土应分层夯实，压实系数不小于 0.94。井盖应设置导气孔，导气孔高出地表 0.5m，露出地面部分应设成倒 U 型。

密闭填充应设置两道密闭墙，密闭墙之间用黄泥、粘土或混凝土等材料填充。内密闭墙自井口以下垂深大于 20m 处砌筑混凝土墙，强度满足承重要求，外密闭墙在井口处砌筑厚度不小于 1m 的混凝土墙。两道密闭墙之间应埋设导气管，导气管前端伸出内密闭墙 0.5m，末端高出地表 0.5m，露出地面部分应设成倒 U 型。

②中风险废弃矿井应针对渗漏点采用分段回填。

分段回填方式指针对井筒渗漏点进行回填后再进行井盖封堵，分段回填应根据井筒地质剖面，按照“下托上固”的思路，在井壁合适位置构筑钢筋混凝土栓塞，在栓塞之上针对渗漏点进行止水封堵，止水后压实封闭。

6.3 地表水环境保护措施可行性论证

6.3.1 施工期地表水环境保护措施

在施工期，对地表水环境可能造成影响的污染源为管道试压废水。管道试压废水几乎无污染物，可用于场地洒水抑尘。

本工程施工期间废水全部妥善处理，由于工程区附近无地表水体，本工程开发建设、运营产生废水也不排入地表水体，因此，本工程在施工期对区域地表水体不产生影响。

综上所述，通过采取以上各种废水处理及防治措施，本工程施工期产生的各类废水均可以得到有效处置，施工期的废水污染防治措施合理可行。

6.3.2 运营期地表水环境保护措施

根据工程分析，本工程建成后无新增定员，不新增生活污水，采出水依托英买处理厂处理、井下作业废水自带回收罐回收，拉运至英潜油气运维中心处理达到《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。

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、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。

6.3.3 退役期地表水环境保护措施

本工程退役期拆除设备、清理站场时，施工时间较短，施工人员产生的生活污水量较少，依托施工区域周边生活设施处理，不外排。

6.4 土壤环境保护措施可行性论证

6.4.1 施工期土壤环境保护措施

(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。采取的土壤污染防治措施可行。

(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。

综上，本工程施工期采取的土壤污染防治措施可行。

6.4.2 运营期土壤环境保护措施

结合本工程特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

6.4.2.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、集输管道等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低采出液和井下作业废水泄漏的可能性和泄漏量，使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，是否有采出液泄漏的现象发生。

(2) 本工程选用耐腐蚀性能好、抗老化性能、耐热性能好、抗冻性能好、

耐磨性能好的管材作为集输管线，可有效的防止管线腐蚀穿孔，降低管线环境风险事故的发生。

(3) 对管道定期检修，将事故发生的概率降至最低，可有效保护土壤和地下水环境不受污染。

(4) 由于发生管线泄漏时管线的压力变化明显比较容易发现，可及时采取必要的处理措施，使造成的污染控制在局部环境。

(5) 如果发生井下作业废水渗漏、集输管道的采出液渗漏，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，委托具有相应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及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。

2) 回收泄漏原油

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集，将严重污染的土壤集中处理，交由有资质单位进行处置。

3) 挖坑应急

因地制宜地采取有效措施清除土壤油浸润体中的残油，减轻土壤污染。

①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。

6.4.2.2 过程控制措施

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

6.4.2.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤二级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，发生事故泄漏时对井场可能影响区域跟踪监测，在占地范围内设置 1 个表层样和 1 个柱状样，占地范围外设置 1 个表层样，每 5 年监测 1 次。

综上所述，正常情况下，本工程的各项工程不会污染土壤环境，非正常情况下，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

6.3.3 退役期土壤环境保护措施

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

（2）《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）对完成采油的废弃井封堵，拆除井口装置，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

（3）运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

6.5 大气环境保护措施可行性论证

6.5.1 施工期大气环境保护措施

施工期主要废气污染为施工扬尘、焊接废气以及施工机械及运输车辆排放的废气。

（1）施工扬尘防治措施

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合理规划、选择最短的运输路线，充分利用油田现有公路网络，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。

③开挖等过程，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止扬尘。

④加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；

不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走。

⑤单独敷设管道管沟开挖一侧临时堆放开挖土方，本工程对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施。

⑥施工前对现有进场应限制车速，减少行驶产生的扬尘。

⑦加强运输管理，如散货车不得超高超载、使用有盖的运输车辆，以免车辆颠簸物料洒出；水泥使用密封罐装运输车，装卸应有除尘装置，防止扬尘污染；化学物质的运输要防止泄漏；坚持文明装卸。

⑧施工单位必须加强施工区域的管理。建筑材料的堆场应定点定位；根据风速，采取相应的防尘措施，对散料堆场采用篷布遮盖散料堆。

⑨合理安排施工计划，根据平面布局，可以对厂址局部提前进行绿化，改善生态景观，减轻扬尘环境影响。

⑩加强施工场地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

(2) 焊接废气防治措施

①在焊接作业时使用无毒低尘焊条，减少有害废气排放。

②施工前期加强设备的检修和维护，保证设备正常稳定运行，使用合格的燃料，设备，焊接作业时使用无毒低尘焊条，从而从源头减少设备及焊接废气对环境的影响。

(3) 施工机械及运输车辆排放的废气

①加强对施工机械、车辆的检修和保养，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆，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。

②对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。

③尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油。

以上的大气污染防治措施可使本工程建设对环境空气影响减少，是可行和有效的。

6.4.2 运营期大气环境保护措施

本工程运营期的废气排放源主要为集输过程中无组织废气排放和温室气体排放源。无组织排放的污染物主要为站场、井口、管线接口、阀门等处产生的无组织挥发烃类；温室气体的污染物主要为井场、站场开采过程中产生的甲烷逃逸。

针对以上污染源，油田采取以下大气污染治理措施：

(1) 采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵；本工程采用密闭集输，定期巡检，确保集输系统密闭运行。

(2) 加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复；加强油井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

(3) 井场需按照实际生产需要设置可燃气体探测器。

(4) 定期对设备、阀门、管线等进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。

(5) 项目投入运营后，需严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，持续加强物料储存、转移、输送过程中 VOCs 排放、泄漏、收集处理等控制措施。在油气集输过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，油田开发采用密闭集输流程，非甲烷总烃无组织排放可以满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放限制。

(6) 在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，对典型站场厂界非甲烷总烃每年监测一次，确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放限制和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值。

(7) 温室气体管控：①进一步开展节能减排工作，加强质量控制和技术研发，降低抽油机井工作能耗，加强油气技术管道密闭性能；②大力推广应用零散天然气回收和电力系统无功补偿及新能源利用等开采技术，开发清洁能源替代现有能源；③选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；④加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复；⑤加强油井生产管理，减少温室气体的跑、冒，做好油井的压力监测，并准备应急措施，从而减少温室气体排放。

综上，本工程采取的大气环境保护措施可行。

6.4.3 退役期大气环境保护措施

- (1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。
- (2) 在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。

6.6 声环境保护措施可行性论证

6.6.1 施工期声环境保护措施

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) 施工单位可合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使本工程在施工期造成的噪声污染降到最低。
- (2) 施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。
- (3) 加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。
- (4) 运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

项目区 200m 范围内没有声环境敏感点，采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.6.2 运营期声环境保护措施

- (1) 对声源强度较大的设备进行减噪处理，根据各种设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段。
- (2) 提高工艺过程自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

综上所述，本工程采取的声环境保护措施可行。

6.5.3 退役期声环境保护措施

- (1) 选用低噪声机械和车辆。

(2) 加强设备检查维修，保证其正常运行。

(3) 加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.7 固体废物处理措施可行性论证

6.7.1 施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期固体废物主要是施工废料、弃土弃渣。

(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 固废场进行填埋处置。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) 弃土弃渣

工程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”。

6.7.2 运营期固体废物污染防治措施

本项目运营期产生的清管废渣、落地油、废防渗材料等危废委托有资质单位进行处置。危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格执行《危险废物转移管理办法》。危险废物临时贮存场所要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规范进行设计和管理。

加强监督力度，最大限度控制落地油产生。井下作业时应带罐操作，且在作业井场地面铺设防渗膜，使落地油回收率达到 100%。

井下作业固废（废压裂液、废酸化液、废洗井液）采用专用回收罐进行回收，拉运至英潜油气运维中心进行处理。

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则，不会对周围环境产生不利影响。

6.7.3 退役期固体废物污染防治措施

(1) 地面设施拆除、站场清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。管线外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至生态环境主管部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理；地面设施拆除、井场清理等工作过程中被

原油污染的土壤或油渣等危险固废，交由有资质的单位进行无害化处置，不会对周围环境产生影响。

(2) 《参照废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）对完成采油的废弃井封堵，拆除井口装置，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复。

(3) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

7 温室气体排放影响评价

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

7.1 温室气体排放分析

7.1.1 温室气体排放影响因素分析

7.1.1.1 温室气体排放源分析

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧 CO₂ 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH₄ 逃逸排放、CH₄ 回收利用量、CO₂ 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放。

（1）燃料燃烧 CO₂ 排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO₂ 排放。

本项目新建井场以及站场的采用 CO₂ 空气热源泵加热集输工艺，不涉及燃料燃烧 CO₂ 排放，无需核算该部分产生的 CO₂ 排放量。

（2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数支火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO₂ 排放外，还可能产生少量的 CH₄ 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO₂ 和 CH₄ 排放。

本工程部署井场不设置火炬，不涉及燃料燃烧 CO₂ 排放。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放大气中的 CH₄ 或 CO₂ 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业

务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

本项目不涉及工艺部分放空排放，不再核算该部分 CH₄ 或 CO₂ 气体排放量。

(4) CH₄ 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH₄ 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、压缩机密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

本项目井场、站场法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

(5) CH₄ 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH₄ 从而免于排放到大气中的那部分 CH₄。CH₄ 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

本项目未实施甲烷回收利用。

(6) CO₂ 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO₂ 作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO₂。CO₂ 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO₂ 地质埋存或驱油的减排问题。

本项目实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的 CO₂，因此该部分回收利用量均为 0。

(7) 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

本项目实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

7.1.1.2 二氧化碳产排节点

本项目生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 二氧化碳产排污节点汇总一览表

序号	类别	产污环节	碳排放因子	排放形式
1	CH ₄ 逃逸排放	井场、站场法兰、阀门等处逸散的废气	CH ₄	无组织

2	净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	电力隐含排放	CO ₂	--
---	---------------------------------	--------	-----------------	----

7.1.2 温室气体排放量核算

7.1.2.1 温室气体排放核算边界

本项目碳排放核算边界及核算内容见表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	碳排放核算内容
1	YT505 井集输工程	包括油气开采、油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。 排放量核算内容包括： (1) CH ₄ 逃逸排放 (2) 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量

7.1.2.2 温室气体排放量核算过程

本项目涉及 CH₄ 逃逸排放、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。具体核算过程如下：

(1) CH₄ 逃逸排放

本工程运营期 CH₄ 逃逸排放主要来自原油开采过程中井口装置和计量站逃逸排放的 CH₄。《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920 号）中“油气开采业务 CH₄ 逃逸排放”计算公式进行计算：

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

式中：E_{CH₄开采逃逸}——原油开采或天然气开采中所有设施类型（包括原油开采的井口装置、单井储油装置、接转站、联合站及天然气开采中的井口装置、集气站、计量/配气站、储气站等）产生的 CH₄ 逃逸排放，单位为吨 CH₄；

j——不同的设施类型；

Num_{oil,j}——原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；井场为 1 个，站场为 1 个；

EF_{oil,j}——原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/（年·个）；井口装置为 0.23，接转站为 0.18；

Num_{gas,j}——天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{gas,j}$ ——天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 $CH_4/（年·个）$ ；井口装置为 2.5。

本项目新建 1 口采油井，扩建接转站 1 座。

开采逃逸的 CH_4 为：

$$E_{CH_4-开采逃逸} = 1 \times 0.23tCH_4 + 1 \times 0.18tCH_4 = 0.41tCH_4$$

$GWPC_{CH_4-CH_4}$ 相比 CO_2 的全球变暖潜势值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 $GWPC_{CH_4}$ 等于 21。根据上述公式计算可得本项目开采逃逸的 CH_4 为 0.41t，折算成 CO_2 排放量为 8.61t。

（3）净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

① 计算公式

a. 净购入电力的 CO_2 排放计算公式

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

式中：

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

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

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

b. 净购入热力的 CO_2 排放计算公式

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

$E_{CO_2-净热}$ 为报告主体净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{热力}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ 。

② 计算结果

本项目生产过程中不涉及使用蒸汽，不涉及发电内容，使用的电力消耗量为 47MWh，电力排放因子按照西北地区电力排放因子 0.6671 吨 CO_2/MWh 。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放量为 31.4t。

（4）碳排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，化工企业的 CO₂ 排放总量计算公式为：

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

式中：

EGHG-温室气体排放总量，单位为吨 CO₂；

ECO₂燃烧-核算边界内由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

EGHG-火炬-企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO₂ 当量；

EGHG-工艺-企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO₂ 当量；

EGHG-逃逸-企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO₂ 当量；

S-企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

RCH₄-回收-企业的 CH₄ 回收利用量，单位为吨 CH₄；

GWPCH₄-CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势值。取值 21；

RCO₂-回收-企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂。

ECO₂-净电-报告主体净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

ECO₂净热为报告主体净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂。

按照上述 CO₂ 排放总量计算公式，则本项目实施后 CO₂ 排放总量见表 7-1-3 所示。

表 7.1-3 CO₂ 排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量 (吨 CO ₂)	占比 (%)
本项目	燃料燃烧 CO ₂ 排放	0	0
	火炬燃烧排放	0	0
	工艺放空排放	0	0
	CH ₄ 逃逸排放	8.61	21.52
	CH ₄ 回收利用量	0	0
	CO ₂ 回收利用量	0	0

净购入电力、热力隐含的 CO ₂ 排放	31.4	78.48
合计	40.01	100

由上表 8.1-5 分析可知，本项目 CO₂ 总排放量为 40.01t。

7.2 减污降碳措施

本项目从工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下。

7.2.1 清洁运输

本项目井场开采采用无人值守井场，减少人工干预和经常整定调节参数，实现全自动过程。定期组织人员对井场、站场进行巡检，及时更换存在故障的阀门、法兰等部件，减少无组织泄漏量。同时加强工艺系统的优化管理，减少井场测试放喷作业时间。

7.2.2 挥发性有机物与甲烷协同控制

采油气管理区建立有碳排放管理组织机构，对整个作业区能源及碳排放管理实行管理，并制定能源及碳排放管理制度，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

7.2.3 节能降耗技术

本项目在电气设备设施上采用多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的 CO₂ 排放量。具体措施主要有：

(1) 根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

(2) 选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式，补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

(3) 选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

(4) 各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

7.3 温室气体排放评价结论

本项目实施后，CO₂总排放量为 40.01t。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业碳排放水平，本项目吨产品 CO₂排放强度相对较低。

(1) 加强企业能源管理，减少甲烷逸散损耗，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；

(2) 积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量；

(3) 积极开展碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

8 环境影响经济损益分析

本工程在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。

8.1 环境效益分析

8.1.1 环保投资估算

工程占地主要是由站场、井场、集输管网等地面工程构成，占地类型为沙地等，项目区占地覆盖度较低。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，防沙治沙和水土保持措施纳入水土保持方案投资中。经估算本工程环保投资 46 万元，占总投资的 9.27%。估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要环保投资估算

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
生态恢复		施工结束后进行场地平整；控制施工作业带宽度	施工结束后场地平整	1
		草方格防护	井场四周及管线两侧铺设草方格	2
		防沙治沙和水土保持措施	防止水土流失	纳入水土保持方案投资中
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
	无组织排放	密闭集输，装置做好日常维护，做好密闭措施。	厂界非甲烷总烃 ≤4.0mg/m ³	2
噪声	设备噪声 井场、站场	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振。	场界： 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	1
固体废物	施工废料	废弃施工材料清运至英买作业区英买 7 固废场埋处置	妥善处理	1
	含油废物	井场作业落地油回收，含油危废委托有资质单位处置。	妥善处理	3
	清管废渣	桶装收集后库车畅源环保科技有限公司转运处置。	妥善处理	1
	废压裂液、废酸化液、废洗井液	井下作业固废采用专用回收罐进行回收，拉运英潜油气运维中心进行处理。	/	3
环境风险	环境风险防范措施	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	2

管理				要求设置	
	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	3
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	1
	采出水	依托英买处理厂采出水处理系统处理，经处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准中指标后回注油层，不外排		《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）	2
	井下作业废水	井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英潜油气运维中心处理达到《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。		《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）	1
地下水、土壤	一般防渗区	井场、站场设施永久占地	实施地面硬化	地面硬化	2
	管道防腐		本工程油区选用非金属管材具有良好的耐蚀性，无需采用涂层等防腐措施，仅做保温，保温层外防护层采用弹性聚氨酯和玻璃布；钢管及钢接头做外壁防腐保温防护。	防腐性能良好	纳入工程投资
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			5
环保投资合计					46

8.1.2 环保措施的环境效益

(1) 废气

本工程井口密封，采用密闭集输工艺，有效减少烃类气体的挥发量，减少对大气的污染。

(2) 废水

本工程产生的废水包括管道试压废水、采出水和井下作业废水，管道试压废水用于洒水抑尘；采出水依托英买处理厂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）标准后回注油层；井下作业废水井下作业废水自带回收罐回收，拉运至英潜油气运维中心处理达到《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。

（3）固体废弃物

本工程运营期固体废物主要为油泥（砂）、清管废渣、废防渗膜、落地油等危废，委托有资质单位进行处置。

（4）噪声

通过采取选用低噪声设备、隔音、减振等措施，减低了噪声污染。

（5）生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制乙方单位在施工作业中的占地。

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。拟建工程选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大的削减。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。

8.1.3 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。

本工程永久占地主要为井场建设占地。项目永久占地的损失量分为经济损失和生态效益损失两部分，经济损失即为项目土地征购费及复垦费。生态效益损失难以确定，工程施工与占地对植被、土壤、生态环境都会造成不利影响。

本工程对区域的主要影响是生态影响，包括植被破坏后由于地表裸露导致水土流失和土壤环境质量下降。但在加强施工管理和采取生态恢复等措施后，施工影响是可以接受的。

本工程建设期短，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。

8.1.4 环保措施的经济效益

本工程通过采用多种环保措施，具有重要的环境效益，但整体对经济效益影响较小。

8.2 社会效益分析

本工程的建设投产，对本地区的经济和社会发展都具有非常重要的意义，主要体现在以下几个方面。

(1) 大力开发油气资源是贯彻和落实西部大开发战略的重要举措，是把西部地区资源优势转变为经济优势的有力保证，作为主力油源塔里木盆地蕴藏了丰富的油气资源，油气资源的开发，将把新疆丰富的地下资源变为实实在在的经济收益。同时，资源的开发建设伴随着基础设施的完善，这给新疆经济带来了良好的发展机遇。

(2) 为加快新疆经济发展，保持新疆政治和社会稳定具有重大的战略意义。油气的开发建设对拉动新疆的经济发展将起到重要作用，另外，油气资源开发还可带动当地原油副产品加工利用和相关产业的发展，推动地方发展。总之，本工程在实施促进新疆的经济发展，保持边疆民族团结和社会稳定等方面，具有特别重要的意义。

8.3 综合效益分析

本工程在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，本工程采取的环保措施保护了环境，但未产生明显的经济效益。

8.4 环境经济损益分析结论

本工程经分析具有良好的环境效益、社会效益和综合效益。在建设过程中，由于地面设施建设等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在气田开发过程中，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 46 万元，环境保护投资占总投资的 9.27%。实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构及职责

本项目的 HSE（健康、安全和环境管理体系的简称）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，本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安全环保质量部，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，并协调地面工程的分工协作工作，包括生态环境建设和保护的宏观管理和决策。主要职责如下：

（1）负责领导英买采油气管理区 HSE 工作，负责审查批准英买采油气管理区 HSE 管理体系及内审报告。

（2）每季度召开 HSE 管理委员会会议，听取各专业部门、小组汇报，分析解决 HSE 重点问题，研究和决定管理区 HSE 工作重大事项，保证 HSE 投入的有效实施。

（3）负责英买采油气管理区 HSE 目标管理、培训和考核工作，决定对集体和个人的奖惩。

（4）负责组织制定突发事件应急预案，组织开展应急演练，组织开展事故应急处置工作。

（5）负责协助国家、地方政府、集团公司及油田公司对事故进行调查处理。

（6）建立健全全员安全环保责任制并监督落实；及时调整各领导小组成员；明确安全生产职能与职权；依法设置安全管理机构，配备专（兼）职安全生产管理人员。

9.1.2 施工期的环境管理任务

（1）建立和实施施工作业队伍的 HSE 管理体系。

（2）工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门，以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。

(3) 实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业对生态环境造成的破坏降到最低限度。

9.1.3 运营期的环境管理任务

(1) 本工程运营期的 HSE 管理体系纳入英买采油气管理区 HSE 系统统一管理。

(2) 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》(HJ612-2011) 要求，开展企业自主验收，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律法规。

(3) 负责井场的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。

(4) 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》(HJ612-2011)，及时更新企业事业单位突发环境事件应急预案备案表。

(5) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果，对全体员工组织开展环境保护培训。

(6) 强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。

(7) 参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

9.1.4 退役期的环境管理任务

(1) 加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的泄漏。

(2) 负责井场的定期进行检查，清除各种固体废弃物，不得遗留在场地内。

9.1.5 环境管理计划

采用行政、经济、技术、教育等环境管理手段进行本工程的环境管理工作。

(1) 行政手段

制定环境保护目标责任制，将环境保护列入岗位责任制及生产调度当中，不定期检查环境保护状况，以行政手段督促、检查、奖惩，促使生产岗位按要求完成环保任务。

(2) 技术手段

从项目设计、施工到运营全过程采取先进的工艺、设备，同环境保护措施密切结合，积极推广应用新技术，解决环境问题，实现清洁生产。

（3）经济手段

制定并严格按照《环境保护奖惩办法》开展工作，促进环保工作的定量考核，切实将防治污染和保护环境落实到油田生产管理建设的各个工作环节，做到奖优罚劣，将环境保护与经济效益结合起来。

（4）教育手段

气藏开发、生产过程中造成的环境污染部分与人为因素有关，要加强教育，通过环境保护宣传和教育提高全体职工的环保意识，做到自觉保护环境。

9.1.6 环境监理

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，建议本工程充分借鉴同类相关工程环境监理经验，实行工程环境监理，或将环境监测纳入工程监理中。

由建设单位聘请环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油天然气股份有限公司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，确保本工程的建设符合有关环保法律法规的要求。

（1）环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律法规和政策，了解当地环保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建设的现场施工经验。

（2）环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

②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) 环境监理范围

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区及文物保护区等特殊保护目标，环境监理范围为工程扰动范围。

(4) 环境监理内容

①施工期环境监理主要内容

针对施工期施工废料、施工扬尘、焊接废气、施工机械废气及运输车辆尾气的大气环境影响控制措施；土方施工、各类施工机械和运输车辆的声环境控制措施，进行环境监理，必要时采取旁站的形式完成监理工作。另外，还应对井场、公路等施工期的生态保护措施及恢复方案进行监理。

②运营期环境监理主要内容

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。

本工程运营期环境监督管理计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目运营环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境计划管理	环境管理计划的实施情况，包括井区环境整治、排污口规范化整治、环保治理方案的落实情况等	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局温宿县分局
2	污染源管理	①环保设施的运行情况，防止闲置和正常运行； ②各废气排放源的排放情况，掌握排污动态，防止直接排放 ③检查固废的堆放、运输、处置措施的执行情况，防止造成环境污染 ④检查噪声排放源治理措施的消声、隔声效果，防止超标排放	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局温宿县分局
3	环境监测管理	①组织废气污染源无组织排放厂界监测，防止废气影响 ②组织地下水环境监测，防止水环境污染 ③组织厂界环境噪声监测，防止厂界超标	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局温宿县分局

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
4	生态环境管理	定期检查受影响范围内生态系统的动态变化情况	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局温宿县分局

9.1.7 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》要求，油气田开发业主单位对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收且稳定运行满 5 年的建设项目，须组织开展环境影响后评价工作。

本工程实施后，应在 5 年内开展环境影响后评价工作，对本工程实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施接受生态环境部门的监督检查。

9.1.8 排污许可

排污口是否规范，是项目验收的前提条件之一。从评价调查及收集资料可以看出，英买采油气管理区基本能做到排污口规范化。固体废物、危险废物贮存场所均设置有标志牌，废气排放口、噪声排放口规范化管理较规范，废气监测口的设置、噪声排放口标志牌设置符合国家和自治区的相关要求进行规范管理，并自行开展了相关监测。英买采油气管理区按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》规定的范围，已对加热炉等固定污染源办理了排污许可证。于 2022 年 12 月 7 日在阿克苏地区生态环境局新和县分局办理完成塔里木油田分公司英买采油气管理区排污许可证（证书编号：9165280071554911XG）。

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》《〈环境保护图形标志〉实施细则》《环境保护图形标志》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），英买采油气管理区进一步建立完善了自行监测制度及排污口规范化管理制度。

随着国家、自治区环境管理要求的提高，英买采油气管理区围绕 HSE 制度体系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运

行管理、固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范 环境监察》《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》，英买采油气管理区建立并完善环境管理文件和档案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求。

9.2 企业环境信息披露

9.2.1 披露内容

(1) 基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：王清华

生产地址：新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县境内。

主要产品及规模：新建采油井场 1 座（YT505 井）井场设二氧化碳空气热源泵一套，电控信一体化撬一座。②管线：新建油气混输管线 0.85km；③站场：在 YT5 试采点已建阀组上扩建 1 个接入口接入 YT505 井；⑤配套建设供配电、通信、仪控、结构、防腐、消防等工程。本工程建成后，塔里木油田增加原油产能 6600t/a，增加天然气产能 $2.178 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排污信息

本工程拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.4-13。

(3) 环境风险防范措施

本工程环境风险防范措施见中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司现行突发环境风险应急预案。

(4) 环境监测计划

本工程环境监测计划见表 9.4-1。

9.2.2 披露方式及时间要求

(1) 公式方式

通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

(2) 公开时间要求

环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律法规另有规定的，从其规定。

9.3 污染物排放清单

本工程运营期污染物产生及排放情况详见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染物排放清单

类别	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
废水	采出水	SS、COD、石油类、挥发酚等	20440t/a	0	英买处理厂采出水处理系统处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准中指标后回注，不外排。
	井下作业废水	井下作业废水	13.57t/a	0	井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英潜油气运维中心处理达到《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。
		COD	0.017t/a	0	
		石油类	0.003t/a	0	
废气	无组织排放	NMHC	0.0796t/a	0.0796t/a	大气
固体废物	清管废渣	石油类、SS和氧化铁等	0.001t/a	0	委托有危废处置资质单位进行处置
	落地油	石油类	0.1t/a	0	
	废防渗材料	石油类	0.25t/a	0	
	废压裂液	pH	153.21m ³ /次	0	采用带罐作业，集中收集进入英潜油气运维中心进行处理。
	废酸化液	盐类	1550.49m ³ /次	0	
	废洗井液	-	25.29m ³ /次	0	
噪声	机械噪声	-		厂界达标	选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等降噪措施

9.4 生态环境监测

9.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为生态环境部门进行环境规划、管理和执法提供依据。环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废水、噪声等污染源情况进行监测、对固体废物处置按照法规文件规范进行记录。

通过对本工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排

放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。本工程的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

9.4.3 监测计划

本工程在运营期间，需对生产过程产生的“三废”和生态影响进行严格监管，定期进行监测，减少对周围环境影响。根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），制定环境监测计划见表 9.4-1。企业应根据《中华人民共和国环境保护法》及《企业事业单位环境信息公开办法》，定期公开企业环境管理信息，积极通过网站、信息平台或当地报刊等便于公众知晓。将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开。

表 9.4-1 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	在项目区上游地区处布设 1 眼地下水背景（或对照）监控井，重点污染防治区附近设置 1 眼地下水污染监控井，区块下游布设 1 眼地下水污染监控井。	石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	每半年采样 1 次。
2	大气	井场无组织废气	非甲烷总烃	每年一次
3	土壤	在 YT505 井场占地范围内、占地范围外 200m 内，分别设 1 个表层样，在占地范围内设 1 个柱状样	石油烃	每 5 年 1 次
4	生态	管道沿线	生态恢复情况、管线沿线植被覆盖率、植物多样性组成	每年 1 次
		水土流失量变化情况	风蚀监测区内	每年 1 次

9.5 环保设施“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)中的有关规定,编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后,中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司应当按照生态环境主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。中国石油天然气股份有限公司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。

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司对项目进行自主验收,中国石油天然气股份有限公司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,中国石油天然气股份有限公司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,中国石油天然气股份有限公司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 9.5-1。

表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	验收标准
施工期						
废	1	施工扬尘	洒水抑尘、车辆减速慢行、-	-	-	-

YT505 井集输工程环境影响报告书

气		物料苫盖			
	2	施工机械、运输车辆产生的燃油废气	使用合格燃料，加强施工管理	-	-
废水	1	试压废水	循环利用，沉淀后场地降尘用水	-	不外排
噪声	1	吊机、装载机、运输车辆	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间。	-	-
固废	1	施工土方	全部用于管沟和站场回填。	-	-
	2	施工废料	部分回收利用，剩余收集后运至英买 7 固废场进行填埋处置。	-	-
生态	1	生态恢复	检查管道沿线生态恢复及水土保持措施落实情况	-	-
运营期					
类别	序号	污染源	环保措施	台（套）	治理效果
废水	1	采出水	经英买处理厂采出水处理系统处理，满足标准中指标后回注，不外排。		
	2	井下作业废水	井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英潜油气运维中心处理	-	-
废气	1	井场无组织废气	密闭管道、阀门的检修和维护。	-	厂界非甲烷总烃 ≤4.0mg/m3
噪声	1	井场	基础减震	-	昼间 ≤60dB(A) 夜间 ≤50dB(A)
固废	1	清管废渣	收集后委托有危废处置资质单位进行处置	-	-
	2	落地油	收集后委托有危废处置资质单位进行处置	-	-
	3	废防渗材料	收集后委托有危废处置资质单位进行处置	-	-
	4	井下作业固废	井下作业固废采用专用回收罐进行回收，拉运至英	-	-
《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》 (SY/T5329-2022) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区排放限值 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)					

YT505 井集输工程环境影响报告书

			潜油气运维中心进行处理。				
防渗	1	一般防渗透区	场站永久占地	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，		满足防渗要求	-
	2	管道防腐		管道钢接头部分做好外防腐		防腐性能良好	-
风险防范措施	环境风险防范措施			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	-
	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	
环境管理与监测	1	排污口规范化		按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》《环境保护图形标志》及排污许可技术规范等文件规范排污口设置。	-		保证实施
	2	井场		按照监测计划，委托有监测资质的单位开展监测。	-		污染源达标排放
	3	环境影响后评价		根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》等文件组织开展环境影响后评价。	-		保证实施
退役期							
废气	1	施工扬尘		洒水抑尘	-		-
噪声	1	车辆		合理安排作业时间。	-		-
固废	1	废弃管线、废弃建筑垃圾		收集后外运至生态环境主管部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理	-	妥善处置	-
	2	设施拆除过程产生的油泥		委托有危废处置资质单位进行处置	-	妥善处置	-
生态	1	生态恢复		地面设施拆除、水泥条清理，恢复原有自然状况。	--	恢复原貌	《废弃井封井回填技术指南（试行）》

10 结论

10.1 建设项目情况

本项目主要建设内容包括：井场：新建采油井场 1 座（YT505 井）井场设二氧化碳空气热源泵一套，电控信一体化撬一座。②管线：新建油气混输管线 0.85km；③站场：在 YT5 试采点已建阀组上扩建 1 个接入口接入 YT505 井；⑤配套建设供配电、通信、仪控、结构、防腐、消防等工程。本工程建成后，塔里木油田增加原油产能 6600t/a，增加天然气产能 $2.178 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ 。

10.2 产业政策、选址符合性

本工程属于石油和天然气开采项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中国家鼓励发展的产业，项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）要求，符合国家和自治区的相关产业政策。本工程选址符合生态环境分区管控要求，建成后所在区域的环境功能不会降低，对环境的影响属可接受的范围，选址基本合理。

10.3 环境质量现状

10.3.1 生态环境质量现状

英买力油气田羊塔 5 区块位于塔克拉玛干沙漠北缘，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，仅分布季节性洪水冲沟，为典型的干旱荒漠，人为干扰较小。

项目新增永久占地面积 0.16hm^2 ，临时占地面积 2.17hm^2 ，总占地面积为 2.33hm^2 。根据《新疆生态功能区划》，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），阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区（56）。项目区气候极端干旱，土壤发育较差，类型较为简单，主要土壤类型为漠境盐土，植被基本均属于荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木，野生动物极少。

10.3.2 环境空气质量现状

根据生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定结果：2023 年阿克苏地区 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年浓度超过《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目区为不达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

特征因子补充监测结果表明，监测期间各监测点非甲烷总烃小时值浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中浓度限值 2000μg/m³ 要求。

10.3.3 水环境质量现状

区域内潜水由于径流缓慢，蒸发排泄强烈，水质较差，由上表可以看出，各检出因子的标准指数中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、钠、锰超标外，其他因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、钠、锰超标与区域水文地质条件有关，区域蒸发量大、补给量小，潜水中上述因子日积月累浓度逐渐升高等。

10.3.4 声环境质量现状

声环境质量监测结果表明，各监测点位噪声值均未超出标准值，声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

10.3.5 土壤环境质量现状

土壤环境质量监测结果表明，工程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。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。重金属元素含量相对较低，占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。工程区占地范围外土壤中石油烃含量较低，满足土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准。土壤盐化成度为极重度盐化。

10.4 污染物排放情况

本工程运营期污染物产生及排放情况详见表 10.4-1。

表 10.4-1 污染物排放清单

类别	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
废水	采出水	SS、COD、石油类、挥发酚等	20440t/a	0	英买处理厂采出水处理系统处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准中指标后回注,不外排。
	井下作业废水	井下作业废水	13.57t/a	0	井下作业废水自带回收罐回收作业废水,拉运至英潜油气运维中心处理达到《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。
		COD	0.017t/a	0	
		石油类	0.003t/a	0	
废气	无组织排放	NMHC	0.0796t/a	0.0796t/a	大气
固体废物	清管废渣	石油类、SS和氧化铁等	0.001t/a	0	委托有危废处置资质单位进行处置
	落地油	石油类	0.1t/a	0	
	废防渗材料	石油类	0.25t/a	0	
	废压裂液	pH	153.21m ³ /次	0	采用带罐作业,集中收集进入英潜油气运维中心进行处理。
	废酸化液	盐类	1550.49m ³ /次	0	
	废洗井液	-	25.29m ³ /次	0	
噪声	机械噪声	-		厂界达标	选用低噪声设备,采取减振、隔声、消声等降噪措施

10.5 主要环境影响

10.5.1 生态环境影响分析

本工程所在区域的野生动物种类少,工程位于油气田开发区域,因石油开发建设活动早已开展,人类活动频繁,工程区内对人类活动敏感的野生动物较少,调查期间未见到大中型野生动物,项目对野生动植物影响不大。项目区为典型的荒漠灌木及盐化草甸,主要植被类型为柽柳灌丛及芦苇草甸,草场类型为: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。工程区属于塔里木河流域重点治理区,但占地面积较小,采取环评提出的水土流失防治措施后,对环境的影响可以接受。

因此总体上看本工程建设对生态环境影响可以接受。

10.5.2 大气环境影响分析

根据工程分析,本项目施工期产生的废气主要是施工扬尘、施工车辆尾气、焊接废气。施工期污染属于阶段性局部污染,随着工程结束,其影响也相应消失。

运行期项目对大气环境的影响主要来自油气集输过程中产生一定量的无组织废气排放。根据工程分析估算，本工程油气开采、集输采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中非甲烷总烃满足标准限值要求。根据预测结果可知，无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向近距离范围内，项目区周边 5.0km 范围内无敏感点，因此本项目正常运行期间无组织排放的非甲烷总烃对周围环境空气影响较小。

10.5.3 水环境影响分析

本工程施工期产生的管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压废水可用作场地降尘用水。

本工程运营期，采出水经英买处理厂采出水处理系统处理，达标后回注，不外排；井下作业废水自带回收罐回收作业废水，拉运至英潜油气运维中心处理，达标后回注。

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制；非正常状况下，由于管线泄漏事故为短期大量排放，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，石油烃多属疏水性有机污染物，难溶于水而容易被土壤有机质吸附，其影响范围不大，对地下水环境不易产生不利影响。因项目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，管线破裂对地下水环境产生的影响也非常有限。非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

10.5.4 声环境影响分析

施工期声环境影响主要为施工过程车辆和机械噪声，对环境的影响是短暂的。

运营期间的噪声源主要为井场设备机泵等设备噪声，以及修井等井下作业噪声。噪声预测结果可显示：在采取了环评提出的降噪措施后，项目运营期厂界昼、夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准，不会使项目区声环境质量明显降低。不会对周围声环境产生影响。

10.5.5 固体废物影响分析

本工程施工期固体废物主要为施工废料，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 固废场进行填埋处置。本工程施工土方

在管线施工结束后回填在管堤上，站场施工过程中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，无废弃土方及借方。

本项目运营期产生的清管废渣、落地油、废防渗材料等危废委托有资质单位进行处置。加强监督力度，最大限度控制落地油产生，井下作业时带罐作业，落地油 100%回收。井下作业固废（废压裂液、废酸化液、废洗井液）采用专用回收罐进行回收，拉运至英潜油气运维中心进行处理。

本工程对建设期和运营期产生的各种固体废物均采取了妥善地处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生较大影响。

10.5.6 土壤影响分析

本工程运营期开采、集输采用密闭流程，正常情况下不会对土壤环境造成污染。如果发生管线泄漏等事故，泄漏的原油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的油类物质覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本工程风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程项目实施对土壤环境产生污染影响。

10.5.7 环境风险分析

本工程所涉及的危险物质包括：天然气、原油，可能发生的风险事故包括：井场事故、管线泄漏事故。油气发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。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，本工程环境风险程度属于可以防控的。

10.6 环境保护措施

(1) 生态环境保护措施

施工期严格控制占地面积；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；施工期充分利用现有油田道路，尽可能

减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械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。施工结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌。运营期，对于永久占地地面采取砾石覆盖措施，减少风蚀量；定时巡查井场，及时清理落地凝析油；开展生态环境恢复治理工作；设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌。退役期，拆除地面设施、清理井场等，拆除的报废设备和施工废料等由施工单位运至指定位置进行处理；及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，恢复原有地貌；按规范要求对废弃井采取固井、封井措施。

（2）大气污染防治措施

本工程采用技术质量可靠的设备、阀门等；定期对油气生产设施、设备等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。井场加热炉用天然气作为燃料，从而减少有害物质的排放；储罐上部设有安全阀，挥发的油气超过安全阀设定压力后，经安全阀后的管线输至放空区放空燃烧。凝析油、混烃通过装车泵、鹤管装车外运，采用密闭装车工艺。定期进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。

（3）噪声防治措施

合理布局噪声源，采用基础减振、隔声等措施，并加强日常维护，减轻设备对外环境和岗位工人的噪声污染。

（4）废水防治措施

运营期采出水经英买处理厂采出水处理系统处理，满足标准指标后回注，不外排；井下作业废水由自带回收罐回收，拉运至英潜油气运维中心处理。

地下水环境保护按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则采取措施。

（5）固体废物防治措施

本工程运营期产生的清管废渣、落地油、废防渗材料等危废委托有资质单位进行处置，危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格执行《危险废物转移管理办法》。加强监督力度，最大限度控制落地油产生。井下作业时应带罐操作，使落地油回收率达到 100%。井下作业固废（废压裂液、废酸化液、废洗井

液)采用专用回收罐进行回收,拉运至英潜油气运维中心进行处理。

(6) 土壤污染防治措施

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。严格执行地下水章节分区防控措施要求。制定跟踪监测计划,发生事故泄漏时对井口区可能影响区域进行跟踪监测。

(7) 风险防治措施

本工程集输工程中主要风险是管线破坏引起的天然气、原油泄漏,做好风险防范工作,防止对周围环境、工作人员人身安全造成的危害。本工程的环境风险防范措施及制定的预案切实可行、有效。在落实风险防范措施、应急预案后,其发生事故的概率较低,其环境危害也是较小的,环境风险水平是可接受的,项目建设可行。

10.7 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求,采用网络公告、报纸刊登等形式开展公众参与调查,调查期间未收到公众对本工程的相关建议。

10.8 环境影响经济损益分析

本工程具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。在建设过程中,由于井场设施建设、管线敷设等都需要占用一定量的土地,并因此带来一定的环境损失。因而在油气田开发过程中,需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等,经估算本工程环境保护投资约 46 万元,环境保护投资总投资的 9.27%。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,为企业带来经济效益。

10.9 环境管理与监测计划

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司环境管理机构设置健全,同时拥有完善的管理体系和管理手段。本工程制定了施工期环境监理计划、运营期环境监测计划和环保设施竣工验收管理要求,针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

10.10 项目可行性结论

本工程为石油天然气开采项目,属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》

中鼓励类项目，符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策等》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等要求；中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

尽管在工程建设和运行中，会对周围的环境产生一定的不利影响，并在今后的建设和运行中存在一定的环境风险，但其影响和环境风险是可以接受的。只要建设单位加强环境管理，认真落实本环评报告书中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护和恢复措施，可使本项目对环境造成的不利影响降低到最低限度。

因此，报告书认为，本项目建设在环境保护方面可行。

