

1.概述

1.1 建设项目特点

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司塔河油田位于新疆塔里木盆地北部，是中国第一个古生界海相亿吨级大油田，也是塔里木盆地主要石油天然气资源蕴藏区之一，资源量约 30 亿吨。根据《关于〈中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环境影响报告书〉的审查意见》（新环审〔2022〕147号），中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划期间实施 23 个探矿权，面积约为 7.825 万平方千米；12 个采矿权，面积约为***万平方千米。规划实施三维地震勘探***万平方千米，新增探井***口、开发井***口，到 2025 年建成年产***万吨油当量油气田。

《塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程》（以下简称“本工程”），位于已开发的塔河油田 10 区、12 区，所在区域行政区隶属阿克苏地区库车市，由中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂管辖。采油二厂是一个集油气开采、集输和处理为一体的多功能、高效率现代化采油企业，管辖塔河 6 区、7 区、10 区北、12 区等油田区块。

本工程①新建 TH124116 阀组站 1 座；②新建集输管线 19.5km、燃料气管线、掺稀管线各 8.2km，掺稀管线 8.2km；③扩建站场两座（12-10、12-13），扩建阀组间两座（TH10321、TH124104）；④配套建设土建、电气、自控等工程。本工程总投资 5114.3 万元。所有工程均呈点线状分布在已开发油区范围内。油气处理均依托已有地面设施。

1.2 环境影响评价的工作过程

本工程为油气开采项目，所有工程均呈点线状分布在已开发油区范围内，为老区块滚动开发项目；根据新水水保〔2019〕4号，项目所在的阿克苏地区库车市属于水土流失重点治理区，本工程占用天然林，评价范围涉及基本农田，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）第三条中的环境敏感区，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《国务院关于修改〈建设项目环境保护

管理条例〉的决定》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），

为《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）中第7项陆地石油开采中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

2024年12月25日，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司（以下简称“建设单位”）委托新疆天合环境技术咨询有限公司（以下简称“天合公司”）承担本工程的环境影响评价工作（见附件1）。

天合公司接受环评委托后，在建设单位的协助下，按照环境影响评价的相关技术导则及有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状调查工作、收集资料及其他支撑性文件资料，对建设项目进行工程分析，根据各环境要素的评价等级对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证。受天合公司委托，新疆广宇众联环境监测有限公司于2025年1月对本工程评价区域声环境、地表水环境、土壤环境质量现状进行了监测。

在以上基础上，天合公司编制完成了《塔河油田西部奥陶系2025年第二期产能建设项目地面工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）。环境影响评价的工作程序见图1.2-1。

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

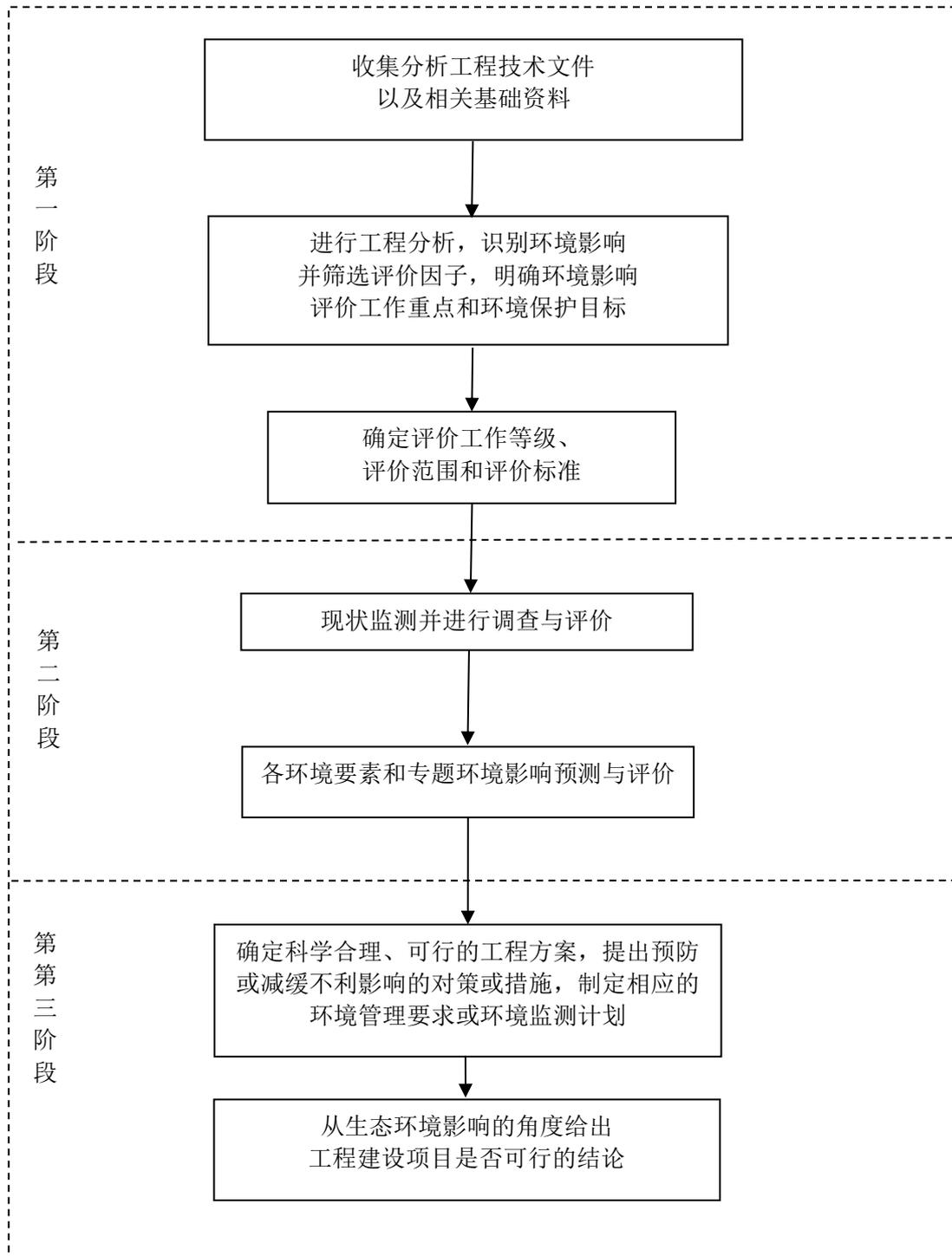


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定结论

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程属于“第一类 鼓励类”中“七、石油天然气”中“1.常规石油、天然气勘探与开采”，本工程的建设符合国家产业政策。

(2) 政策、法规符合性分析

本工程符合《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）、《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）等相关政策、法律法规相关要求。

(3) 规划符合性判定结论

本工程位于阿克苏地区库车市，属于中国石油化工股份有限公司西北油田分公司滚动开发项目，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》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区国土空间规划（2021年-2035年）》相关要求。

(4) 选址合理性分析判定结论

本工程项目选址符合生态环境分区管控要求，不涉及法律法规明令禁止建设的区域，避开了生态保护红线，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。项目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、选线基本合理。

(5) 三线一单符合性判定结论

根据《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程所在区域属于“一般管控单元”，本工程运营期采出水依托塔河油田四号联合站；所在区域属于大气环境质量不达标区域，本工程实施后排放大气污染物不会造成区域环境空气质量等级改变。本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、

环境风险管控及资源利用效率的相关要求，因此，本工程建设符合“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

本工程符合国家和新疆相关法律法规及产业政策，不涉及生态红线，符合新疆经济发展规划、环保规划等，无重大环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题和环境影响

本工程重点关注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、焊接烟尘、试压废水、生活污水等污染问题；运营期井场燃气加热炉烟气、无组织挥发的非甲烷总烃、清管废渣、废润滑油、落地油等对环境产生的影响。

本工程为油气开采项目，环境影响主要来源于施工期的站场、管线建设等工艺过程，环境影响包括施工期、运营期、退役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。根据资料收集和现场调查，本工程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，不在拟定的生态保护红线内，除油区工作人员外，项目区无人居住。重点保护目标是：评价范围内的水土流失重点治理区、公益林、基本农田、评价区动植物等。

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）》，“七、石油天然气”中的“1.常规石油、天然气勘探与开采”属鼓励类项目，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》等要求；项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，项目区分布有天然林、基本农田，需要办理相关用地手续后方可开工建设；项目符合“三线一单”要求；中国石油化工股份有限公司西北油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

评价认为：本工程在施工期、运营期和退役期认真落实报告中的各项污染防治措施、生态保护措施及风险防范措施，各项污染物做到达标排放及无害化处置，

其生态影响可有效降低，环境风险及生态安全影响可以接受，从生态环境保护角度看，本工程建设是可行的。

2.总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

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

(2) 通过工程分析，明确本工程施工期、运营期和退役期主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本工程施工期、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) 评价本工程对国家产业政策、区域总体规划、环境保护规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

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

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

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规与条例

国家和地方法律法规一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 国家和地方法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
13	中华人民共和国草原法（2021 年修正）	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（2023 年修正）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
15	中华人民共和国石油天然气管道保护法	11 届人大 15 次会议	2010-10-01
16	中华人民共和国突发事件应对法（2024 年修订）	14 届人大第 10 次会议	2024-06-28
17	中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
19	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
20	中华人民共和国矿产资源法（2024 年修正）	14 届人大第 12 次会议	2025-07-01
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修正）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2013 年修正）	国务院令 645 号	2013-12-07
4	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
5	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35 号	2011-10-17
6	国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知	国发〔2023〕24 号	2023-12-07
7	突发事件应急预案管理办法	国办发〔2024〕5 号	2024-01-31
8	中共中央 国务院关于加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	中发〔2018〕17 号	2018-06-16

塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面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
9	《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 第 666 号	2016-02-06
10	《排污许可管理条例》	国务院令 第 736 号	2021-03-01
11	《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年修订）	国务院令 第 743 号	2021-09-01
12	《生态保护补偿条例》	国务院令 第 779 号	2024-04-06
13	《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	国务院（2021）32 号	2021-11-02
14	《地下水管理条例》	国务院令 第 748 号	2021-12-01
15	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》	新华社北京 3 月 17 日电	2024-03-06
16	《国务院关于印发《2024-2025 年节能降碳行动方案》的通知》	国发〔2024〕12 号	2024-05-23
17	《基本农田保护条例》	国务院令 257 号	2011-01-08
18	《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	2019-01-03
三部门规章与部门发布的规范性文件			
1	《环境影响评价公众参与办法》	生态环境部令 第 4 号	2019-01-01
2	《国家危险废物名录（2025 年版）》	生态环境部令 第 36 号	2025-01-01
3	《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》	生态环境部令 第 16 号	2021-01-01
4	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	国家发展和改革委员会令 第 7 号	2024-02-01
5	《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
6	《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
7	《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
8	《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
9	《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
10	《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
11	《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
12	《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
13	《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
14	《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
15	《石油天然气开采业污染防治技术政策》	环保部公告 2012 年第 18 号	2012-03-17
16	《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
17	《危险废物转移管理办法》	生态环境部 公安部 交通运输部 23 号令	2021-11-30
18	《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》	生态环境部公告 2017 年第 43 号	2017-10-01
19	《固体废物分类与代码目录》	生态环境部公告 2024 年第 4 号	2024-01-19
20	《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》	生态环境部公告 2021 年第 74 号	2021-12-21
21	《危险废物排除管理清单（2021 年版）》	生态环境部公告 2021 年	2021-12-03

塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面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
		第 66 号	
22	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	生态环境部公告 2013 年第 31 号	2013-05-24
23	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
24	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）	国家发改委公告 2009 年第 3 号	2009-02-19
25	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
26	国家重点保护野生动物名录	国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号	2021-02-05
27	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103 号	2014-01-01
28	关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告	国环规环评〔2017〕4 号	2017-11-20
29	突发事件应急预案管理办法	国办发〔2024〕5 号	2024-01-31
30	关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2 号	2021-11-04
31	关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知	环大气〔2023〕1 号	2023-01-03
32	关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知	环环评〔2024〕41 号	2024-07-06
四 地方法规及通知			
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修正）	自治区 13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修正）	自治区 13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
3	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	自治区 13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
4	新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例（2017 年修订）	自治区 12 届人大第 29 次会议	2017-07-01
5	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
6	新疆国家重点保护野生植物名录	新林护字〔2022〕8 号	2022-03-09
7	新疆国家重点保护野生动物名录	自治区林业和草原局与农业农村厅 2021 年修订	2021-07-28
8	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
9	新疆维吾尔自治区重点保护植物名录（2023 修订）	新政发〔2023〕63 号	2023-12-29
10	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96 号	2005-07-14
11	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
12	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
13	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环办发〔2018〕20 号	2018-12-20
14	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》的通知	新党发〔2018〕23 号	2018-09-04
15	关于印发《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的通知	新环环评发〔2024〕93 号	2024-06-13
16	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管	新环评价发〔2020〕142	2020-07-29

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	理的通知》的通知	号	
17	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发(2020)162号	2020-09-11
18	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
19	新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法	2013年7月31日修订	2013-10-01
20	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	自治区发展和改革委员会	2012-10
21	关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	新政发(2021)18号	2021-02-21
22	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
23	关于印发《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	吐政办(2021)24号	2021-07-10
24	关于印发新疆 自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保(2019)4号	2019-01-21
25	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	2019-01-03

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则规范依据一览表

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
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	GB50433-2008	2008-07-01
12	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
13	危险废物收集 贮存 运输技术规范	HJ 2025-2012	2013-03-01
14	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
15	石油化工企业环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
16	危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2023	2023-02-03
17	油气田含油污泥综合利用污染控制要求	DB 65/T3998-2017	2017-05-30
18	碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法	SY/T5329-2022	2022-11-04
19	陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污	SY/T301-2016	2017-05-01

	染控制技术要求		
20	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01
21	油田注水工程设计规范	GB50391-2014	2015-05-01
22	石油天然气工业套管和油管的维护和使用	GB/T 17745-2011	2011-10-01
23	石油化工工程防渗技术规范	GB/T 50934	2014-06-01
24	油田注水工程施工技术规范	SY/T 4122-2020	2021-02-01
25	陆上石油天然气生产环境保护推荐作法	SY/T6628-2005	2005-11-01
26	废弃井及长停井处置指南	SY/T6646-2017	2018-03-01
27	生物多样性观测技术导则	HJ710.1~13-2014	2015-01-01
28	污染源源强核算技术指南 准则	HJ884-2018	2018-03-17
29	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	2022-07-01

2.2.3 相关文件和技术资料

(1) 塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程环境影响评价委托书，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司；

(2) 塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设可行性研究报告，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司。

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

(1) 施工期

施工期的环境影响主要表现为生态影响，主要为混输泵站建设，如平整场地、泵站改造建设等活动，将对生态环境产生一定不利影响，主要体现在占用土地及破坏土壤、地表植被等。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对项目建设期间产生的影响进行识别，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别

环境要素	施工期影响因素				
	占地	废气 站场建设、施工机械及车辆废气、施工扬尘、焊接烟尘等	废水 生活污水	固体废物 生活垃圾、建筑垃圾	噪声 施工机械及车辆、钻机等噪声
环境空气	/	-S	/	/	/
地表水	/	/	-S	-S	/
地下水	/	/	-S	-S	/

声环境	/	/	/	/	-S
土壤	-L	/	-S	-S	/
生态	-S	-S	/	-S	/

注：“-”：不利影响；“+”：有利影响；L：长期影响；S：短期影响；A：显著影响；/：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。

(2) 运营期

本工程运营期环境影响主要为站场产生的污染物排放对环境造成的不利影响，这种影响是长期的。运营期事故状态的环境影响包括集输管线、站场发生原油及伴生气泄漏，发生火灾、爆炸等事故对周围环境和人员的影响，以及管线、设备、储罐等泄漏对地下水环境的影响。工程运营期产生的环境影响识别矩阵见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	运营期影响因素				
	废气	废水	固体废物	噪声	风险
	站场设备动静密封点泄漏的无组织挥发的废气、加热炉废气等、温室气体	生产废水	落地油、废润滑油、清罐底泥、清管废渣等	站场设备运行	站场泄漏等
环境空气	-L	/	/	/	-SA
地表水	/	/	-S	/	-SA
地下水	/	/	-S	/	-SA
声环境	/	/	/	-L	/
土壤	/	/	-S	/	-SA
生态	/	/	-S	/	-SA

注：“-”：不利影响；“+”：有利影响；L：长期影响；S：短期影响；A：显著影响；空白：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。

2.3.2 评价因子

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），评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子一览表

	时期	大气	地表水	地下水	土壤	生态	噪声
油气集输工程	施工期	颗粒物	/	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整	/

						性等	
	运营期	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC、H ₂ S	/		/	土壤肥力或林地立地条件、生物多样性、生态系统完整性等	昼、夜间等效声级 (L _d 、L _n)

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

本工程所在地位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内，位于塔河油田区域内，属于油气勘探开发区域，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，该区域的环境空气质量功能区划属于二类功能区。

2.4.1.2 水环境

区域内主要地表水体为英达里亚河、巴依孜库勒湖等，其中 TH103104X-TH10321 阀组管线距离英达里亚河约 900m，距离巴依孜库勒湖 1.5km。

英达里亚河是渭干河的一条分支河道，全长约 100km，由西北向东南注入巴依孜库勒湖，根据《中国新疆水环境功能区划》，英达里亚河、巴依孜库勒湖主要水体功能为灌溉，水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水体标准。本工程运营期无生产废水产生，因此本工程不再进行地表水环境评价。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水分类标准，该区域地下水划分为Ⅲ类功能区。

2.4.1.3 声环境

本工程开发建设的噪声影响仅在施工期较大，进入生产期后，整个开发建设区噪声源相对较少，主要集中在井场、阀组间，且噪声影响范围内无固定人群居住，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求，执行 2 类声环境功能区要求。

2.4.1.4 生态环境

本工程所在区域行政区划隶属于阿克苏地区库车市，根据《新疆生态功能区划》，工程区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（Ⅳ），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（Ⅳ1），渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）和塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（5

9)。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气

大气常规污染物（TSP、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，对于其中未作出规定的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中确定的浓度限值 2.0mg/m³，H₂S 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值 10μg/m³。其主要评价指标见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准限值μg/m ³			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	TSP	200	300		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单
2	SO ₂	60	150	500	
3	NO ₂	40	80	200	
4	PM _{2.5}	35	75	/	
5	PM ₁₀	70	150	/	
6	CO	/	4000	10000	
7	O ₃	/	160	200	
8	NO _x	50	100	250	
9	非甲烷总烃	/	/	2000	参考《大气污染物综合排放标准详解》
10	硫化氢	/	/	10	参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值

2.4.2.2 水环境

本工程评价范围内无天然地表水体。

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）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。具体标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准值 单位：mg/L，pH 等除外

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	20	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
2	色（度）	≤15	21	细菌总数（CFU/mL）	≤100
3	嗅和味	无	22	氰化物	≤0.05
4	肉眼可见物	无	23	亚硝酸盐氮	≤1.0

5	总硬度	≤450	24	硝酸盐（以氮计）	≤20
6	溶解性总固体	≤1000	25	氟化物	≤1.0
7	硫酸盐	≤250	26	碘化物	≤0.08
8	氯化物	≤250	27	汞	≤0.001
9	铁	≤0.3	28	砷	≤0.01
10	锰	≤0.10	29	硒	≤0.01
11	铜	≤1.00	30	镉	≤0.005
12	锌	≤1.00	31	六价铬	≤0.05
13	铝	≤0.20	32	铅	≤0.01
14	挥发酚	≤0.002	33	三氯甲烷	≤0.06
15	阴离子表面活性剂	≤0.3	34	四氯化碳	≤0.002
16	耗氧量	≤3.0	35	苯	≤0.01
17	氨氮	≤0.50	36	甲苯	≤0.7
18	硫化物	≤0.02	37	石油类	≤0.05
19	钠	≤200			

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 60 dB(A)，夜间 50dB(A)。

2.4.2.4 土壤环境

工程区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，见表 2.4-3。本工程区域土壤 pH 在 7.91~8.64，因此占地范围外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 pH>7.5 所列筛选值标准，见表 2.4-4。石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地筛选值标准。

表 2.4-3 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 1 筛选值标准

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	24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
2	镉	mg/kg	65	25	氯乙烯	mg/kg	0.43
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	26	苯	mg/kg	4
4	铜	mg/kg	18000	27	氯苯	mg/kg	270
5	铅	mg/kg	800	28	1,2-二氯苯	mg/kg	560
6	汞	mg/kg	38	29	1,4-二氯苯	mg/kg	20
7	镍	mg/kg	900	30	乙苯	mg/kg	28
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	31	苯乙烯	mg/kg	1290
9	氯仿	mg/kg	0.9	32	甲苯	mg/kg	1200
10	氯甲烷	mg/kg	37	33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570

11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	34	邻二甲苯	mg/kg	640
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	35	硝基苯	mg/kg	76
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	36	苯胺	mg/kg	260
14	顺 1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	37	2-氯酚	mg/kg	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	38	苯并(a)蒽	mg/kg	15
16	二氯甲烷	mg/kg	616	39	苯并(a)芘	mg/kg	1.5
17	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	40	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	41	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	42	蒽	mg/kg	1293
20	四氯乙烯	mg/kg	53	43	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	44	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	45	萘	mg/kg	70
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	46	石油烃	mg/kg	4500

表 2.4-4 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 风险筛选值

序号	项目	单位	风险筛选值 (pH>7.5)
1	砷	mg/kg	25
2	镉	mg/kg	0.6
3	铜	mg/kg	100
4	铅	mg/kg	170
5	汞	mg/kg	3.4
6	镍	mg/kg	190
7	铬	mg/kg	250
8	锌	mg/kg	300

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气

本工程新增井场燃气加热炉执行《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；NMHC 无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求；H₂S 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建项目二级标准。具体标准限值要求见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放标准

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
加热炉烟气	NO _x	200	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)
	SO ₂	50	
	颗粒物	20	

油气生产设施无组织废气	NMHC	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)
	H ₂ S	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中新建项目二级标准

2.4.3.2 废水

施工期生活污水经撬装式污水处理站处理后，用于生活区、井场及通井路降尘，不外排地表水环境，参照执行《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019) 表 2 中的 B 级标准，标准值见表 2.5-5。运营期工作人员由油田内部调剂，不新增工作人员，不新增生活污水。

表 2.4-6 《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019) 表 2 农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值(日均值)

序号	污染物	A 级	B 级	C 级
1	pH	6~9		
2	化学需氧量(COD _{cr}), mg/L	60	180	200
3	悬浮物(SS), mg/L	30	90	100
4	粪大肠菌群, MPN/个	10000	40000	
5	蛔虫卵个数, 个/L	2		

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

项目运营期产生的依托已建联合站处理达标后回注油层，不外排。回注水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中储层空气渗透率(μm^2) ≥ 2.0 的标准，以及《气田水注入技术要求》(SY/T659 6-2016)中的相关要求，标准值详见表 2.4-7。

表 2.4-7 《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 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
控制指标	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）中噪声排放限值；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。噪声限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 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和去向，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）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）要求；一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-2007），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理，同步执行《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。生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 环境空气评价等级和评价范围

2.5.1.1 评价等级

本工程新增废气排放源主要为 1 台加热炉排放的废气和 5 座井场非甲烷总烃、硫化氢的无组织排放。根据工程特点、污染特征及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响，选取 SO₂、NO_x、PM₁₀、非甲烷总烃（NMHC）、硫化氢（H₂S）等为候选因子核算，计算出其最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及其地面浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 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，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作级别详见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级

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	$P_{max} < 1\%$

估算模式所用参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 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（城市人口数）	--
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-27.4
土地利用类型		草地
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（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.5-3 主要有组织废气污染源参数一览表(点源, 100%负荷)

序号	污染源名称	排气筒底部坐标		排气筒底部海拔(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流量(m^3/h)	烟气流速(m/s)	烟气温度($^{\circ}\text{C}$)	年排放小时数(h)	排放工况	污染因子	排放速率(kg/h)
		经度($^{\circ}$)	纬度($^{\circ}$)										
1	12-10 计转站加												

热炉烟 气												NOx	0.133
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------

表 2.5-4 主要无组织废气污染源参数一览表(点源, 100%负荷)

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
		经度(°)	纬度(°)									
1	12-10 计转站无组织废气											
2	12-13 计转站无组织废气											
3	TH10321 阀组无组织废气											
4	TH124116 阀组站无组织废气											
5	TH124104 阀组无组织废气											

表 2.5-5 P_{max} 及 D_{10%}预测及计算结果一览表 (有组织)

名称	评价因子	C _i	评价标准	P _i	P _{max}	最大浓度出现距离
单位	--	μg/m ³	μg/m ³	%	%	m
12-10 计转站加热炉 (1200kW, 盐碱地)	PM ₁₀					
	SO ₂					
	NO _x					

表 2.5-6 P_{max} 及 D_{10%}预测及计算结果一览表 (无组织)

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
1	12-10 计转站新增设备无组织废气	非甲烷总烃					-
		硫化氢					
2	12-13 计转站新增设备无组织废气	非甲烷总烃					-
		硫化氢					
3	TH10321 阀组新增设备无组织废气	非甲烷总烃					-
		硫化氢					
4	TH124116 阀组站新增设备无组织废	非甲烷总体					-

	气	硫化氢				
5	TH124104 阀组新增设备无组织废气	非甲烷总烃				-
		硫化氢				

2.5.1.2 评价范围

经计算可知，本工程最大占标率为：4.15（来自 12-10 计转站加热炉排放氮氧化物），最大占标率 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级判据，本工程大气环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），并结合本工程特点，最终确定将以各井场、阀组站为中心，边长 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.5.2 地表水环境影响评价等级和评价范围

2.5.2.1 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。在油田正常开采及油气集输过程中，拟建项目废水不排入地表水体，与地表水体无水力联系，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.5.2.2 评价范围

项目运营阶段正常情况无废水排放，本次评价仅对地表水环境影响进行简要分析。

2.5.3 地下水环境影响评价等级和评价范围

2.5.3.1 评价等级

项目属于陆地石油开采项目，项目内容包含井场、阀组间、计转站建设及油气集输管线建设等。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《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）：“场站和内部集输管道分别判断行业类别。常规石油和页岩油、致密油等非常规石油开采井场、站场等工程，按照 I 类建设项目开展地下水环境影响评价；常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采井场、站场（含净化

厂)等工程,油类和废水等输送管道,按照 II 类建设项目开展地下水环境影响评价……”。因此,本工程阀组间、计转站为“I 类建设项目”;配套管线为“II 类建设项目”评价范围内不存在集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地,且工程区不位于集中式饮用水水源的补给径流区,区域地下水划分为不敏感,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及建设项目评价工作等级分级表(表 2.5-7、表 2.5-8),确定本工程阀组间、计转站地下水评价等级为二级,集输、掺稀管线地下水评价等级为三级。

表 2.5-7 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别	行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
F	石油、天然气				
	37、石油开采	全部	/	I 类	

表 2.5-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.5-9 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

2.5.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),采用查表法确定地下水评价范围。本工程根据地下水流向为西北向东南,选取项目区下游 2km、两侧 1km、上游 1km、集输管线两侧 200m 作为地下水评价范围。评价范围见图 2.5-1。

2.5.4 声环境评价等级和评价范围

2.5.4.1 评价等级

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

2.5.4.1 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，一般以建设工程边界向外 200m 作为评价范围；二、三级评价范围可根据建设工程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”，根据工程特点，本次环评声环境影响评价范围为井场、阀组间向外扩 200m 作为评价范围。评价范围见图 2.5-1。

2.5.5 生态环境评价等级和评价范围

2.5.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的生态评价等级判定条件，判定过程详见表 2.5-10。根据判定可知，因此本工程生态环境影响评价工作等级确定为二级。

表 2.5-10 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；	公益林	二级
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本工程占地面积为 0.0095km ² < 20km ²	/
g	除本条 a-f 以外的情况，评价等级为三级；	/	二级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最	/	二级

	高的评价等级	
--	--------	--

2.5.4.2 评价范围

油田开发工程具有分布面积广的特点，且基本呈点状分布，故其对环境的影响仅限于井场范围内。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井场边界向外扩展 50m 范围，管线两侧 300m 带状区域的范围。生态评价范围见图 2.5-1。

2.5.6 土壤环境评价等级和评价范围

2.5.6.1 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，工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，属于 HJ964-2018 附录 D.1 中中度盐化及以上地区，即项目所在区域属于土壤盐化地区，本工程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分别判定评价等级。

①建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），拟建工程阀组间、计转站属于 I 类项目，油类和废水等输送管线属于 II 类项目。

②占地规模

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

③建设项目敏感程度

——污染影响型

本工程井场及管线周边范围内涉及耕地（基本农田）等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“**敏感**”。

——生态影响型

根据监测数据工程区土壤含盐量大于 4g/kg，生态影响型土壤敏感程度为“**敏感**”，详见表 2.5-11。

表 2.5-11 生态影响型建设项目敏感程度一览表

项目名称	土壤含盐量(g/kg)	土壤 pH 值	环境敏感程度
阀组间、计转站	5≤土壤盐含量<10	7<pH<8.5	敏感
管线	5≤土壤盐含量<10	7<pH<8.5	敏感

④评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 生态影响型和污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-12 和表 2.5-13。

表 2.5-12 生态影响型土壤环境评价工作等级划分依据一览表

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

表 2.5-13 污染影响型土壤环境评价工作等级划分依据一览表

占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

土壤环境污染、生态影响评价工作等级见表 2.5-14-2.5-15

表 2.5-14 土壤环境污染影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	环境敏感程度	评价等级
阀组间、计转站	I 类	敏感	一
管线	II 类	敏感	二

表 2.5-15 土壤环境生态影响评价工作等级一览表

项目名称	项目类别	环境敏感程度	评价等级
阀组间、计转站	I 类	敏感	一
管线	II 类	敏感	二

2.5.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 并结合本工程特点, 考虑油田整体开发对区域的影响, 确定土壤评价范围见表 2.5-16。

表 2.5-16 土壤评价范围一览表

序号	建设内容	生态影响型评价等级	调查评价范围	污染影响型评价等级	调查评价范围
1	阀组区、计转站	一级	占地范围外扩 5km	一级	占地范围外扩 1km

2	管线	二级	管线两侧延伸 200m 范围	二级	管线两侧延伸 200m 范围
---	----	----	----------------	----	----------------

2.5.7 环境风险评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本工程涉及的风险物质主要为原油、天然气（甲烷）、H₂S。主要存在于密闭集输管线、掺稀管线以及燃料气管线内，主要风险单元为密闭集输管线。

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

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

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。

本工程新建管线共***km，其中单井集油管线***km，掺稀管线***km，燃料气管线***km，12-10 计转站新增 120m³ 油气分离缓冲罐。原油密度以***g/cm³ 计算，稀油密度以***g/cm³ 计算。本工程 Q 值的确定见下表。

表 2.5-17 本工程风险单元 Q 值一览表

风险源	序号	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
采油管线	1	原油	/			
	2	天然气	74-82-8			
	3	硫化氢	7783-06-4			
掺稀管线	1	稀油	/			
燃料气管线	1	天然气	74-82-8			
油气分离缓冲罐	1	稀油	/			
项目 Q 值Σ						

根据上表计算结果，本工程 Q=0.0322，Q<1，判断项目风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求，本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。不设置环境风险评价范围。

图 2.5-1 评价范围图

2.6 污染控制目标与环境保护目标

2.6.1 污染控制目标

根据开发建设和运营期间对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制目标如下：

(1) 控制建设项目在施工期的各种施工活动，严格控制施工作业带宽度，尽量减少对地表的扰动，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤沙化。

(2) 保证项目建成后，废气达标排放、废水达标回注，场界噪声达标，固废得到合理利用及无害化处置。

(3) 进一步控制各种污染物排放量，在总体上符合区域环境污染物质量控制目标以及清洁生产的要求。

(4) 保证评价区域空气质量、地下水质量维持现有水平；将工程对生态环境的不利影响程度降低到最低程度，使受影响区域的整体生态环境无明显破坏。

2.6.2 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。经调查，本工程评价范围内不涉及。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气保护目标定义为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。经调查，本工程评价范围内不涉及。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标为潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。根据调查，评价区域不涉及水源地、饮用水井及名录中的地下水敏感区，本评价将评价范围内的区域潜水含水层作为地下水环境保护目标。

表 2.6-1 地下水环境保护目标一览表

编号	名称	与项目位置关系	功能要求	备注
----	----	---------	------	----

		方位	距离 (m)		
G1	评价范围内潜水含水层	各站场地下水流程向上游 1km, 下游 2km, 两侧外扩 1km 的矩形区域		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类	不对地下水产生污染影响

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 水环境保护目标为饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等。根据调查, 项目所在区域均不涉及上述导则所列的水环境保护目标, 本评价将评价范围内的地表水体作为关心点。

表 2.6-2 地表水环境保护目标一览表

序号	名称	相对位置	功能要求	环境保护要求
1	英达里亚河、巴依孜库勒湖	本工程 TH103104X 井管线南距英达里亚河约 900m, 南距巴依孜库勒湖 1.5km	灌溉, 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类	不对地表水体产生污染影响

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 土壤环境敏感目标为可能受人为活动影响的、与土壤环境相关的敏感区或对象。结合现状调查, 将评价范围内的耕地、公益林作为土壤环境保护目标。

表 2.6-3 土壤环境保护目标一览表

保护目标	方位及距离	功能要求
生态影响型		
评价范围内农田土壤	项目占地及外延 5km 范围	不对区域盐碱化程度进一步加深
评价范围内公益林土壤		
污染影响型		
耕地/基本农田	项目占地及外延 1km 范围	不对土壤环境功能产生明显不利影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 生态保护目标主要为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。结合现状调查, 评价区域生态保护目标主要为区域内分布的重要物种、生态保护红线等。同时按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 将区域公益林、基本农田、水土流失重点治理区等环境敏感点列入生态保护目标。

表 2.6-4 生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对位置/环保目标特征	环境保护要求
------	------	-------------	--------

生态	水土流失重点治理区	项目所在县域,塔里木河流域水土流失重点治理区	依法落实水土流失防治责任,促进区域生态文明建设
	公益林	本工程 TH10321 阀组及管线占用公益林,公益林类型为灌木林地,优势树种为柽柳,公益林为国家二级公益林,主要生态功能为防风固沙; TH124104 阀组及管线所在区域分在公益林为地方公益林,公益林类型为灌木林地,优势树种为柽柳,阀组不新增占地,仅为管线的临时占地,主要生态功能为防风固沙;	避让林地茂密区,按有关规定进行征占和补偿;施工区设置明显的作业区域标志,加强管理,把施工作业严格控制在作业区内
	基本农田	评价范围内,种植作物主要为棉花等经济作物	对基本农田采取避让措施,保障区域农业生产和生物安全,本工程不得在基本农田新增永久占地
	重要物种	评价区域内保护动、植物及其生境等	对重要物种分布区优先采取避让措施,无法避让的,会同林草部门采取移栽、异地保护等减缓措施,尽量减少因施工对植被的破坏、严禁猎杀野生动物

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),本评价将区域潜水含水层、承压水作为地下水风险敏感目标。

表 2.6-5 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	场址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	区域大气环境	--	--	--	0
	管线周边 500m 范围内人口数小计					0
	站场周边 3km 范围内人口数小计					0
	管线周边 200m 范围内					0
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	序号	接纳水体名称	水域环境功能	24h 内流经范围	与排放点距离	
	1	--	--	--	--	
	地表水环境敏感程度 E 值					--
类别	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)

地下水	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	III类	D1	--
地下水环境敏感程度 E 值						E2

2.7 评价方法

本工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法,以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了类比法、产污系数法、排污系数法、数学模式法等。本次环境评价使用的评价方法见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价方法一览表

序号	项目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
2	环境现状调查	收集资料法、现场调查法
3	工程分析	类比分析法、查阅参考资料法、产污系数法、排污系数法
4	影响评价	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 项目开发现状及环境影响回顾

本工程主要涉及塔河油田 10 区、12 区，区块开发现状及回顾主要针对上述区块内容。

3.1.1 区块开发现状

塔河油田各区块主体工程建设情况统计见表 3.1-1。

表 3.1-1 塔河油田各区块主体工程建设情况一览表

序号	区块	井数	计转站/阀组站名称	计转站/阀组站总数	联合站	其他
1	塔河油田 10 区					
2	塔河油田 12 区					

3.1.2 区块“三同时”执行情况

根据近年来的环评及验收文件，经备案后的环评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。

塔河油田 10 区、12 区基本按照开发时序履行了环境影响评价和竣工环境保护验收等工作，与本工程相关的主要工程“三同时”执行情况表 3.1-2。

表 3.1-2 塔河油田各区“三同时”执行情况表

项目	环评文件	验收文件
塔河油 10 区		
塔河油田 10 区奥陶系油藏开发建设工程	2006 年 4 月 4 日，取得新疆维吾尔自治区环境保护厅批复，新环自函〔2006〕134 号	2010 年，通过原自治区环境保护局验收，新环评价函〔2010〕586 号
塔河油田 10 区奥陶系油藏低品位储量第三期产能建设项目	2013 年 6 月，取得原自治区环境保护厅批复，新环评价函〔2013〕491 号	2015 年 12 月，通过原自治区环境保护局验收，新环函〔2015〕1413 号
塔河油田 10 区奥陶系油藏低品位储量第五期产能建设项目	2014 年 2 月，取得原自治区环境保护厅批复，新环函〔2014〕164 号	2019 年 9 月，通过自主验收
塔河油田 10 区奥陶系油藏第六期产能建设项目	2015 年 4 月，取得原自治区环境保护厅批复，新环函〔2015〕418 号	2019 年 9 月，通过自主验收

塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程环境影响报告书

塔河油田 10 区奥陶系油藏 2015-2016 年产能建设项目	2016 年 7 月, 取得原自治区环境保护厅批复, 新环函〔2016〕930 号	2019 年 1 月, 通过自主验收
塔河油田 10 区奥陶系油藏 2018 年第一期产能建设项目	2019 年 12 月, 取得阿克苏地区生态环境局批复, 阿地环函字〔2019〕805 号	2021 年 3 月, 通过自主验收
塔河油田 10 区、11 区 2023 年产能建设项目	2023 年 3 月 9 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复, 新环审〔2023〕42 号	自主验收中
塔河油田 10 区环境影响后评价报告书	《关于中国石油化工股份有限公司西北油田分公司塔河油田 10 区环境影响后评价报告书备案意见的函》(新环环评函〔2021〕159 号), 2021 年 2 月 25 日	
塔河油 12 区		
塔河油田 12 区奥陶系油藏总体开发项目环境影响报告书	2010 年 10 月 12 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复, 新环评价函〔2010〕644 号	编制单位: 自治区环境监测总站; 2012 年 8 月 27 日通过自治区环境保护厅验收, 新环评价函〔2012〕855 号
塔河油田 12 区奥陶系油藏第三期开发项目环境影响报告书	2011 年 7 月 14 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复, 新环评价函〔2011〕619 号	编制单位: 自治区环境监测总站; 2015 年 8 月 12 日通过自治区环境保护厅验收, 新环函〔2015〕914 号
塔河油田 12 区奥陶系油藏第五期产能建设项目环境影响报告书	2013 年 6 月 14 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复, 新环评价函〔2013〕493 号	2021 年 11 月 15 日通过自主验收
塔河油田 12 区开发地面工程先期配套项目环境影响报告书	2008 年 3 月 7 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复, 新环监函〔2008〕80 号	2010 年 9 月 21 日通过自治区环境保护厅验收, 新环评价函〔2010〕587 号
塔河油田 12 区奥陶系油藏第六期产能建设项目环境影响报告书	2014 年 2 月 13 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复, 新环函〔2014〕165 号	2019 年 9 月 4 日通过自主验收, 西北油安〔2019〕348 号
塔河油田 12 区奥陶系油藏第七期产能建设项目环境影响报告书	2015 年 2 月 16 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复, 新环函〔2015〕196 号	2019 年 9 月 3 日通过自主验收, 西北油安〔2019〕343 号
塔河油田 12 区 2024 年产能建设项目	2024 年 2 月 21 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复, 新环审〔2024〕31 号	建设中
塔河油田 12 区环境影响后评价报告书	《关于中国石油化工股份有限公司西北油田分公司塔河油田 12 区环境影响后评价报告书备案意见的函》(新环环评函〔2021〕160 号), 2021 年 2 月 25 日	

3.1.3 区块现状开发环境影响回顾分析

3.1.3.1 生态环境影响回顾评价

塔河油田 10 区、12 区各项目的建设对生态环境的主要影响为土地的永久/临时征用以及原有植被的破坏。项目区内对已建成的井场永久性占地范围内进行了平整

硬化处理，临时占地已平整。油区道路总体规范，但部分地段有车辆乱碾乱轧的痕迹。

从土壤环境质量现状来看，土壤监测点各项污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；从植被类型来看，项目的建设对油田区域内的原有植被类型未造成影响，各类植被的占地面积基本无变化；从土地利用类型来看，各项目的建设使油田区域内的中低覆盖度草地面积减少，建设用地略有增加。总体来说，区块内的模地依旧是荒漠景观，荒漠景观主要包括戈壁、盐碱地等类型，人类干扰加强，多样性增加。油田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。

3.1.3.2 水环境影响回顾评价

塔河油田 10 区、12 区现状采出水经十二区内的四号联合站、六区内的二号联合站、八区内的三号联合站采出水处理系统处理后回注地层。本工程主要依托 12 区内的四号联合站采出水处理系统处理后回注地层。根据例行监测结果，采出水处理系统出水中石油类、硫化物、悬浮物均可满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中高渗地层生产回注水质指标要求，用于油田油层回注用水的处置措施基本有效；生活基地的生活污水均经各基地内的一体化污水处理设备处理，处理工艺采用预处理+RAAO+消毒+过滤工艺，根据监测数据，pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油、石油类、总氮、粪大肠菌群、总磷等指标均能满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 的 B 级标准；井下作业废水采用专用废液收集罐收集后运至塔河绿色环保站处理，处理后的井下作业废水均不外排。

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

总体来说，油田开发未对地表水及当地浅层及主要供水层的地下水环境产生明显不良影响。

3.1.3.3 大气环境影响回顾评价

区域现有地面设施布置着零星井场和站场，各站场及井场之间相对间隔一定距离，各污染源所产生的污染到达其他污染源附近时基本已完全扩散，区域内的现有开发活动对大气环境质量没有造成较大影响，其影响属于可接受范围。油田主要站场、典型井场的非甲烷总烃、硫化氢的无组织挥发监测浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放非甲烷总烃监控浓度限值的要求，硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新建项目二级标准。

收集了往年环评报告中的监测数据、例行监测数据及评价时段内的环境空气监测数据，针对主要监测因子进行统计分析，评价时段内作业区 SO₂、NO₂ 均未超标。因此油田开发对区域环境空气质量影响不大。

3.1.3.4 声环境影响回顾评价

收集往年环评报告中的监测数据及评价时段内的环境噪声的监测数据，从监测数据可知，各声环境敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，声环境质量较好。根据监测结果，项目区环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。区块声环境质量较好，区块开发对声环境的影响较小。

3.1.3.5 固体废物环境影响回顾评价

固体废物产生源主要为施工期的钻井废弃物、生活垃圾；运营期主要来自联合站以及集输过程中产生的含油污泥及废矿物油，还有少部分的生活垃圾、废机油。钻井废弃物影响集中在井场内，未发现废弃钻井泥浆和钻井岩屑对周围环境产生重大影响。钻井泥浆经处理后其泥饼浸出液均可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T3997-2017）标准中相应指标要求，用于铺垫井场和井场道路。含油污泥及受浸土处置后的还原土，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）要求，可用于铺垫井场和井场道路。根据现场调查，塔河油田在落地油处理中采取了有力的措施，井下作业必须带罐上

岗，铺设作业，控制落地原油产生量，落地原油回收率为 100%，由汽车拉运至绿色环保站回收处理。由于回收措施严密，井场杜绝了污油散落到地表的現象；含油污泥（砂）委托塔河油田绿色环保站及其他有资质单位进行无害化处理。

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

3.1.3.6 土壤环境影响回顾

根据油气田开发建设的特点分析，塔河油田区块开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如井场、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

此外，运营期来自井场、站场产生的污染物对土壤环境可能产生一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如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。

根据现场调查及收集相关资料，塔河油田各采油厂主要采取了以下措施防治土壤污染：

(1) “地面漫流”途径阻断措施

①采出水在塔河油田各联合站处理后，直接回注单井或者通过增压站回注到单井。

②重点罐区、设置了围堰、地面硬化等措施。

(2) “垂直入渗”途径阻断措施

①站场内储罐区、原辅料储藏区、加热装置区等区域均采取了防渗措施，油气密闭集输；场地内设备运行正常，场地内裸露土壤未发现明显颜色异常、油渍等污染痕迹，且无异常气味。

②对管线刺漏造成的土壤污染进行了及时清运，减少扩散范围，降低土壤污染风险。

③塔河油田各区产生的含油污泥、压滤泥饼、废矿物油等危险废物均第一时间转运至塔河油田绿色环保站接收并进行达标处理。含油污泥收集、贮存、运送、处置过程中，严格执行国家《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）。通过采取上述措施，大大降低了含油污泥暂存对土壤的污染风险。

结合塔河油田各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塔河油田的开发建设而明显增加，未对区域土壤产生累积性影响。

3.1.3.7 环境风险回顾

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

根据调查，塔河油田至今未发生过井喷事故及管道全管径断裂事故，因管道及设备腐蚀老化发生泄漏事故，事故发生后，采取了有效的环境风险防范和应急措施，使危害影响范围减小到最低程度，未对周边产生较大的影响。

本次对油田环境风险防范措施进行了调查，具体如下：

（1）钻井、井下作业事故风险预防措施

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

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

③按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其他消防器材。

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

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

（2）油气集输事故风险预防措施

①严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

②集输管线敷设前，对管材和焊接质量检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

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

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

⑤在集输系统运行期间，严格控制输送介质的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

⑥定期对管线进行巡视，加强管线和警示标志的管理工作。

（3）站场事故风险预防措施

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

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

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

④站场设置自动化控制系统和紧急停车联锁系统，采用电脑自动监测和报警机制。

采油二厂已编制完成并发布了“突发环境事件应急预案”，并于 2024 年 12 月 6 日在当地生态环境局进行了备案。塔河油田采油二厂采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环

境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。

3.1.3.8 与排污许可衔接情况

从评价调查及收集资料可以看出，采油一厂、采油二厂、采油三厂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。采油一厂、采油二厂、采油三厂按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》规定的范围，已对加热炉等固定污染源办理了排污许可证。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）、《〈环境保护图形标志〉实施细则》（环监〔1996〕463 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），采油一厂、采油二厂、采油三厂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。采油一厂、采油二厂已申领了排污许可证（采油一厂登记编号：***，采油二厂登记编号：***，采油三厂登记编号：***）。

随着国家、自治区环境管理要求的提高，采油二厂围绕 QHSE 制度体系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、固体废物处置利用管理、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》，采油二厂建立并完善环境管理文件和档案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求。

3.1.3.9 退役设施情况

塔河油田部分区块涉及长停井，长停井部分已按照西北油田分公司有关封井要求进行封井，封井时采取了如下保护措施：

- 1、挤堵裸眼段，封堵所有射孔段，并确保层间不窜；封堵表层套管鞋，保护浅层水；封堵井口，隔绝地表与井筒；
- 2、对圆井或方井坑进行回填，设置地面封井标识；

3、实施单井地面工程的拆除，将阀门、管线埋地水平段以上部分均全部拆除后统一拉运至报废场所，管线埋地水平段以下部分维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线埋地水平段以上部分拆除前管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，先用盐水进行清扫，再用氮气吹扫置换，置换完成后进行通球清管，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

4、清理临时占地范围内的废弃物、戈壁石、井场垫土层；

5、临时土地平整。对井场临时进行平整，达到起伏平缓，无陡坡，无深坑的效果。

图 3.1-3 塔河油田区域长停井封井效果

保护区退出井采取如下地质恢复措施：

(1) 挤堵裸眼段，封堵所有射孔段，并确保层间不窜；封堵表层套管鞋，保护浅层水；封堵井口，隔绝地表与井筒。

(2) 对圆井或方井坑进行回填，与地面平齐。

(3) 实施地面工程的拆除，将阀门、地上管线均拆除后统一拉运至报废场所。管线拆除前先用盐水进行清扫，再用氮气吹扫置换，置换完成后进行通球清管，最后用盲板封堵。

(4) 井场水泥条基拆除拉运，井场戈壁石、井场垫土层清理；将前期填埋的钻井废物清运至绿色环保工作站处理。

(5) 土地平整。对井场进行平整达到起伏平缓，无陡坡，无深坑的效果，井场略低于周边，便于洪水过境。

(6) 生态恢复。因保护区退出井位于洪水区域，采取自然落种方式恢复，通过洪水灌溉及保护区生态系统自我调节能力与自身规律演替，经过 2~3 年的休养生息过程，完成生态恢复。

3.1.3.10 环境管理回顾

西北油田分公司已建立较为完善的环境管理制度，对各二级生产单位清洁生产审核、排污许可执行、例行监测等均实现全覆盖，并保证企业环境信息全公开。

建设单位已根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)等要求，对建设项目实际产生的环境污染问题进行了合理的跟踪监测和检验，并对项目建设的污染防治和相关的风险防范对策进行评价。

3.1.4 区域污染物排放情况

本工程位于塔河油田 10 区、12 区。区域污染物排放统计了塔河油田 10 区、12 区现有工程（已建工程+在建工程）的污染物产生及排放量，再结合本工程污染物排放，对污染物排放“三本账”核算，见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目所属区域污染物排放情况一览表

序号	污染源	污染物	排放量 (t/a)
1	废气	SO ₂	
		NO _x	
		颗粒物	
		NMHC	
2	废水	生产废水	
		生活污水	
3	固体废物	含油污泥	
		生活垃圾	

3.1.5 区块存在问题及“以新带老”改进意见

根据相关报告及现场调查情况，具体存在的问题如下：

- (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) 信息公开不够规范；
- (3) 土壤自行监测频次低；

整改方案：目前存在的问题已纳入西北油田分公司整改计划中，已落实到具体的责任部门，并明确了资金来源。建议整改方案如下：

- 1) 按照国家、地方环保法规、标准，开展 VOCs 排放的日常监测工作，并

保证相关监测数据的完整性和有效性；

2) 健全环境信息公开制度。按照《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令 第 24 号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发〔2013〕81 号)、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评〔2017〕4 号)等进行企业相关信息公开；

3) 根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令 第 3 号)、《重点排污单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部 2021 年 1 号文)要求,加强土壤自行监测工作,并进行信息公开。

3.2 现有工程

3.2.1 拟建工程涉及改造的工程现状介绍

拟建工程涉及改造的现有站场主要为: 12-10 计转站、12-13 计转站、TH12410 4 阀组、TH10321 阀组。

(1) 12-10 计转站

12-10 计转站于 2011 年 7 月投产运行, 站内主要工艺流程: 油井来油经进站阀组进入生产汇管, 经加热炉加热, 温度由约 40℃升至 75℃经混输泵增压, 外输去 12-13 计转站。

图 3.2-9 12-10 混输泵站工艺流程图

图 3.2-10 12-10 混输泵站平面布置图

(2) 12-13 计转站

12-13 计转掺稀站位于新疆维吾尔自治区库车市境内,该地区属干旱沙漠边缘,该站与 2010 年初施工油处理系统于同年 9 月投产,12-13 计转(掺稀)站油气集输工程分为原油计转系统:负责所辖油井的单井计量,加热,油气分离缓冲,原油加压外输,伴生气调压计量外输;掺稀系统:自 12 区稀油供油管线上引出稀油进站计量加热,加压、分配回掺至所辖油井井口,同时给 12-10 混输站供高压稀油。

图 2.1-21 12-13 计转站工艺流程图及平面布置图

(3) TH124104 阀组

TH124104 阀组位于塔河 12 区,于 2011 年 8 月投入使用,站内分为 2 套工艺流程:原油计转系统、掺稀系统。原油计转系统负责所辖油井的单井加热、计量、油气分离、原油加压外输;掺稀系统负责稀油计量、加压、分配回掺至本站所辖单井。

(4) TH10321 阀组

TH10321 阀组位于塔河 10 区,2016 年 3 月开工建设,2016 年 6 月投产运行,年设计总产量约为 10 万 m^3 左右,站内分为 2 套工艺流程:原油计转系统、掺稀系统。原油计转系统负责所辖油井的单井加热、计量、原油加压外输;掺稀系统负责 12-1 计转站来稀油分配至本站所辖单井。TH10321 混输泵站现属于无人值守站,主

要设备参数、掺稀井瞬时流量调节，机泵运行情况由 12-1 计转站全程视频监控。

图 3.2-1 TH10321 混输泵站工艺流程图

图 3.2-2 TH10321 混输泵站平面布置图

3.2.2 现有工程“三同时”履行情况

现有 12-10 计转站、12-13 计转站、TH124104 阀组、TH10321 阀组环保手续执行情况见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 现有工程“三同时”执行情况表

老井名称	所在建设项目名称	环评文件		验收文件	
		审批单位	批准文号	验收单位	验收文号
TH124104 阀组	塔河油田西部奥陶系油藏 TH12499X 等 3 口井产能建设项目	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审(2024)150 号	-	-
TH10321 混输泵站	塔河油田 10 区奥陶系油藏 2015-2016 年产能建设项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2016)930 号	自主验收	环自验油田环验(2019)3 号
12-13 计转站	塔河油田 10 区奥陶系油藏 2015-2016 年产能建设项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2016)930 号	自主验收	环自验油田环验(2019)3 号
12-10 计转站	塔河油田 12 区奥陶系油藏总体开发项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2010)644 号	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2012)855 号

3.2.3 现有工程回顾性分析

根据采油二厂《塔河油田 10 区环境影响后评价》《塔河油田 12 区环境影响后评价》中后评价开展期间进行的污染源监测数据、采油二厂例行监测报告及类比分析，现有站场污染源及治理措施情况见表 3.2-2、3.2-3。

表 3.2-2 现有工程主要污染物排放情况一览表（废气）

类别	编号	污染源		污染物名称	处理措施	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	达标情况	数据来源
废气	1	12-10 混输泵站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料			达标	例行监测数据
				SO ₂					
				NO _x					
	2	12-10 混输泵站	无组织废气	非甲烷总体	/			达标	类比分析
				硫化氢					
	3	12-13 计转站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料			达标	例行监测数据
				SO ₂					
				NO _x					
	4	12-13 计转站	无组织废气	非甲烷总体	/			达标	类比分析
				硫化氢					
	5	TH10321 混输泵站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料			达标	例行监测数据
				SO ₂					
NO _x									
6	TH10321 混输泵站	无组织废气	非甲烷总体	/			达标	类比分析	
			硫化氢						

表 3.2-3 现有工程主要污染物排放情况一览表（噪声）

类别	序号	站场	污染源名称	污染因子	源强 dB (A)	治理措施	治理效果	厂界噪声 dB (A)	达标情况	数据来源
噪声	1	TH10321 阀组	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 51~52 夜间: 45~48	厂界达标	例行监测数据
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)			
	2	12-10 计转站	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 50~57 夜间: 47~49	厂界达标	例行监测数据
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)			
	3	12-13 计转站	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 49~57 夜间: 48~49	厂界达标	例行监测数据
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)			

本工程涉及的现有工程主要为 TH10321 阀组、TH124104 阀组、12-10 计转站、12-13 计转站，根据现场踏勘、《塔河油田 10 区环境影响后评价》《塔河油田 12 区环境影响后评价》及例行监测数据，目前 TH124104 阀组尚未完工，TH10321 阀组、12-10 计转站、12-13 计转站加热炉烟气均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求，站场加热炉基本能做到排污口规范化；厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值；站场周边临时占地区域植被已得到了较好的恢复。

3.3 工程概况

3.3.1 工程基本情况

3.3.1.1 工程名称和性质

工程名称：塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程

建设性质：滚动开发（扩建）

3.3.1.2 建设地点

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内，西北距库车市市区约 62 km。拟建项目所处塔河油田 10 区、12 区，隶属塔河油田采油二厂管辖，中心地理坐标为：东经***，北纬***。地理位置见图 3.3-1。

图 3.3-1 地理位置示意图

3.3.1.3 建设规模

本工程①新建 TH124116 阀组站 1 座；②新建集输管线 19.5km、燃料气管线、掺稀管线各 8.2km，掺稀管线 8.2km；③扩建站场两座（12-10、12-13），扩建阀组间两座（TH10321、TH124104）；④配套建设土建、电气、自控等工程。本工程总投资 5114.3 万元。所有工程均呈点线状分布在已开发油区范围内。油气处理均依托已有地面设施。

3.3.1.4 工程组成

本工程包括主体工程、环保工程、公辅工程、环保工程、依托工程等，工程组成详见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程组成一览表

项目	基本情况			备注	
项目名称	塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程				
建设单位	中国石油化工股份有限公司西北油田分公司				
建设地点	阿克苏地区库车市				
建设性质	改扩建				
总投资	本工程总投资为 5114.3 万元，其中环保投资 67，占总投资 1.31%				
占地面积	本工程占地面积为***hm ² ，其中永久占地面积为***hm ² ，临时占地面积***hm ² 。				
	主体工程	站场工程	新建 TH124116 阀组站 1 座； 扩建 TH10321、TH124104 阀组间； 扩建 12-10、12-13 计转站；	新/扩建	
		集输工程	集输管线	新建集输管线 6.5km，燃料气管线 6.5km，掺稀管线 6.5km	新建
			站间管线	新建集输管线 13km，燃料气管线 1.7km，掺稀管线 1.7km	新建
	公辅工程	道路	利旧已建道路；	利旧	
		供配电	依托 10 区、12 区已建电力设施	依托	
		供水	依托塔河油田已建供水首站、供水末站、水源井、供水管线等供水设施，区内给水采用罐车就近从塔河供水首站或末站拉水，通过气压供水装置向站内各个用水点供水；	依托	
		通信	单井依托 10 区、12 区已建通信设施	新增	
		防腐	(1) 集油管线/掺稀管线采用柔性连续复合管，外防腐（30mm 厚闭孔发泡聚乙烯保温）； (2) 燃料气管线采用 2PE 防腐结构； (3) 钢管采用外涂环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+丙烯酸聚氨酯涂料；		
	环保工程	废气	施工期：采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油		

			品，不超负荷运行； 运营期：燃气加热炉采用低氮燃烧器，同时使用净化后的天然气作燃料，烟气通过不低于 8m 排气筒排放，采出液采取密闭集输工艺以减少有机物无组织挥发； 退役期：采取洒水抑尘的措施；	
		废水	施工期：管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于区域降尘；生活污水依托采油三厂基地生活污水处理装置处理； 运营期：无废水产生； 退役期：管线的冲洗废水收集入罐后拉运至联合站污水处理系统进行处理，严禁外排；	
		噪声	施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间； 运营期：选用低噪声设备、基础减振； 退役期：合理安排作业时间；	
		固体废物	施工期：施工土方全部用于管沟和井场回填；生活垃圾在垃圾收集箱暂存，定期由库车绿能环保科技有限公司拉运处置；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后委托周边有资质工业固废填埋场合规处置； 运营期：落地油、清罐底泥直接送塔河油田绿色环保站合规处置；废润滑油、落地油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置； 退役期：退役期设备拆除过程中产生的落地油收集后送塔河油田绿色环保站妥善处置；管道中残余的液体先试用氮气吹扫至计转站后，再使用清水清洗管道内部，清理干净后的管线两端使用盲板封堵不再挖出；	
		环境风险	站场设置可燃气体报警仪和硫化氢检测仪	

3.3.1.5 工程投资

工程预算总投资 5114.3 万元。

3.3.1.6 劳动组织及定员

本工程运营期不新增劳动定员，均依托现有采油厂工作人员，井场无人值守。

3.3.2 油气资源概况

3.3.2.1 区域地层特征

(1) 10 区

塔河油田 10 区钻井揭示的地层由下至上发育中-下奥陶统、中奥陶统、上奥陶统、志留系、泥盆系、石炭系下统、三叠系、侏罗系下统、白垩系、第三系、第四系。海西早期受区域性挤压抬升形成向 WS 倾伏的 NE 向展布的大型鼻凸，经历长期剧烈的风化剥蚀，区内地层表现出明显的差异剥蚀与沉积。由南西向北东剥蚀程度逐渐增强，地层依次变薄，造成局部井区部分地层缺失。

通过 10 区完钻井地层对比分析，西部上奥陶统（O₃）覆盖区一间房组、鹰山组厚度稳定，向东北部逐渐剥蚀，厚度减薄，T737-S92 井区部分剥蚀，东部 T H10114X-S81 井区中奥陶统一间房组（O_{2yj}）全部被剥蚀。

(2) 12 区

塔河油田 12 区位于阿克库勒凸起的西北侧翼，奥陶系揭示中一下统鹰山组、中统一间房组、上统恰尔巴克组、良里塔格组、桑塔木组，上覆地层由西南向东北分别是志留系下统、泥盆系上统、石炭系下统。其中奥陶系中一下统一间房组和鹰山组为主要含油层系。

通过工区多口完钻井地层对比分析，研究区内奥陶系上统（O₃）呈楔形向北东抬升减薄。奥陶系中统一间房组（O_{2yj}）、奥陶系中一下统鹰山组（O_{1-2y}），厚度具有南厚北薄的特征，最薄的区域在工区的西北角，最厚的区域在上奥陶统覆盖区的南部和东南部。其主要原因在于：受加里东中期—海西早期构造运动、多期地层剥蚀的影响，由艾丁地区向于奇西地区，奥陶系上统桑塔木组、良里塔格组和恰尔巴克组，以及奥陶系中统一间房组和奥陶系中一下统鹰山组上部向于奇西地区依次被完全剥蚀，在于奇西和艾丁西北部奥陶系厚度较薄。

3.3.2.2 区域储层特征

塔河油田位于塔里木盆地东北坳陷区沙雅隆起阿克库勒凸起南部，阿克库勒凸起位于新疆塔里木盆地沙雅隆起中段南翼，西邻哈拉哈塘凹陷，东靠草湖凹陷，南接满加尔坳陷。

阿克库勒凸起于加里东中—晚期形成凸起雏形，海西早期受区域性挤压抬升形成向西南倾伏的北东向展布的大型鼻凸，在长期的抬升暴露风化剥蚀过程中，

使凸起大部分地区普遍缺失志留系—泥盆系及中、上奥陶统。海西晚期运动使凸起再次抬升暴露风化剥蚀，形成了一系列近东西向的褶皱和断裂系统，断块活动特征较为明显，大部分地区仅仅保留石炭系下统（缺失石炭系上统及二叠系），局部地区奥陶系碳酸盐岩暴露，同时造成海西早期运动形成的区域不整合面进一步南倾。这种构造面貌一直持续演化至印支—燕山期。印支—燕山期主压应力为 NE—SW 方向，持续性的稳定挤压，形成盐边三叠、侏罗系中的 NEE 向右行扭动张性断裂组合，同时导致工区东南侧下石炭统盐体的大规模塑性流动形成三叠、侏罗系盐边低幅度背斜构造带。

塔河油田所在的凸起西南部斜坡区，其构造特征主要表现为，下古生界为向北抬升的斜坡形态，上古生界呈楔形披覆于下古生界之上，中生界整体表现为向北西方向倾伏的单斜，局部存在低幅度构造。中生代沉积特征主要表现为内陆盆地沉积，三叠纪为辫状河—三角洲砂岩与湖泊相的泥岩互层沉积，组成多套由粗至细的沉积旋回，具有由北向南、由西向东增厚的趋势；早侏罗世主要以河流—沼泽相的砂岩与泥岩互层夹薄煤层，厚度较薄；早白垩世为辫状河—三角洲—湖泊相沉积，晚白垩世—早第三纪为三角洲平原—洪泛平原沉积，晚第三纪为三角洲—湖泊相沉积。西部白垩系构造主要受北东向和北东东向断裂带控制，南部边界沿石炭系盐边为界，从西向东存在 5 个雁列式展布断裂带（其中 4 个北东向雁列式断裂带，1 个北东东向雁列式断裂带），以及 S119—S98 井区和 THN1 井区断裂带，构造展布方向基本上与断裂展布一致。从断裂构造特征分析，本区所有断裂均不控制白垩纪沉积，且为同一期断裂（燕山—喜山期构造活动），区内发育的断鼻、断背斜、背斜及地垒等构造类型为同期形成，只是构造幅度有差异。断裂在平面雁列组合反映在研究区存在区域扭动应力作用。深部北东向断裂的左旋扭动在浅层派生出北西—南东向的局部拉张应力场，在浅层中生界地层中产生北东向的张剪性构造带。

3.3.2.3 油气藏特征

（1）10 区碳酸盐岩油藏

塔河油田 10 区奥陶系油藏属于以弹性驱动及弹性水压驱动为主，碳酸盐岩岩溶缝洞型轻-重质未饱和底水油藏。

（2）12 区碳酸盐岩油藏

塔河油田 12 区奥陶系油藏属于以弹性驱动及弹性水压驱动为主，碳酸盐岩岩

溶缝洞型中质-超重质未饱和底水油藏。

(3) 12 区碎屑岩油藏

古近系姆格列木群油层砂体分布稳定，平面上含油范围受构造等深线和断层的控制，形成各自独立的油水系统，虽然各油藏内各井钻遇的油水界面高低有差，但温压系统是一致的，各自构成了一个独立的油水系统。也为典型的受低幅度构造与断层控制的具有正常温度与压力的底水块状油藏。

白垩系舒善河组构造特征、储层结构类型、气水关系、流体性质、驱动类型、温压系统特征的综合分析认为，T759 井区白垩系舒善河组为受断裂、背斜构造控制的中孔、中渗孔隙型砂岩的边水凝析气藏。

3.3.2.4 流体性质参数

塔河油田 12 区原油属于高粘度、高含硫、低含蜡的重质原油，10 区原油属于低粘度、含硫的中质原油。工区原油性质在平面上呈北高南低趋势。

表 3-3-2 原油平均物性参数

区块	密度 (g/cm ³)	凝固点(°C)	含盐 (mg/L)	含硫 (%)	含蜡 (%)
12 区	***	***	***	***	***
10 区	***	***	***	***	***

3.3.2.5 掺稀油物性

本工程掺稀所需的稀油来自项目周边已建联合站，稀油的原油物性：原油密度***g/cm³、粘度***m²/s (30°C)，掺稀比约为 2~4。

3.3.2.6 燃料气物性

井场、接转（掺稀）站、计量（掺稀）混输泵站加热炉的天然气干气，由已建配气站、联合站天然气管网交汇供气，燃料气物性组分见表 3.3-3。

表 3.3-3 燃料天然气组分

组分及主要物性	单位	含量 (%)
C ₁	Mol%	*
C ₂	Mol%	1.77
C ₃	Mol%	0.3
iC ₄	Mol%	0.062
nC ₄	Mol%	0.075
iC ₅	Mol%	0.02
nC ₅	Mol%	0.016
C ₆	Mol%	0.051
CO ₂	Mol%	0.475
N ₂	Mol%	1.005
H ₂ S	mg/Nm ³	20

低位发热值	MJ/Nm ³	33.812
密度	kg/Nm ³	0.6982
相对密度（标准状态）	kg/Nm ³	0.5796

3.3.3 总体开发方案

3.3.3.1 开发部署

根据本工程的地理位置、油井分布、原油物性及产能规模，并结合现状地面设施能力和原油总体流向，总体布局上不考虑新建集中处理站，就近充分利用塔河油田四号联合站的原油脱水、污水处理等地面设施能力。由于该区油井较为分散，油气集输系统采用三级布站方式，即：单井-计量阀组间/计转站-联合站。井口不设置脱硫设施，单井原油就近进入已建站场，最终输往已建塔河油田四号联合站进行油气水处理。

本工程新建 TH124116 阀组站 1 座；新建集输管线 19.5km、燃料气管线、掺稀管线各 8.2km，掺稀管线 8.2km；扩建站场两座（12-10、12-13），扩建阀组间两座（TH10321、TH124104）；配套建设土建、电气、自控等工程。油气外输及处理均依托已有地面设施。本工程管线敷设情况见表 3.2-4。

表 3.3-4 本工程管线起终点一览表

序号	管线起/终点	管线起/终点	备注
1	***	***	12 区
2	***	***	
3	***	***	
4	***	***	
5	***	***	
6	***	***	
7	***	***	
8	***	***	10 区

图 3.3-2 工程平面布置图

3.2.3.2 主要技术经济指标

本工程主要技术经济指标见表 3.3-5。

表 3.3-5 本工程主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量	
1	开发指标	新建阀组站	座	***	
4		管线	集输管线	km	***
5			掺稀管线	km	***
6			燃料气管线	km	***
7	能耗指标	年电耗量	10 ⁴ kWh/a	***	
8		天然气	10 ⁴ t/a	***	
9	综合指标	总投资	万元	***	
10		环保投资	万元	***	
11		永久占地面积	hm ²	***	
12		临时占地面积	hm ²	***	
13		劳动定员	人	***	
14		工作制度	h	***	

3.3.4 主体工程

3.3.4.1 站场工程

根据开发方案，本工程新建 TH124116 阀组间 1 座，扩建中区 12-10 计转站、12-13 计转站，扩建 TH10321 阀组、TH124104 阀组。

(1) 新建 TH124116 阀组

本工程新建 TH124116 阀组 1 座，阀组内建设 8 井式计量阀组、8 井式高压掺稀阀组和 8 井式燃料气阀组各 1 座。TH124116 阀组主要工程内容见表 3.3-6。

表 3.3-6 TH124116 阀组主要工程内容

序号	工程内容	单位	工程量	备注
1	***	***	***	
2	***	***	***	
3	***	***	***	
4	***	***	***	

(2) 扩建 TH124104 阀组

TH124104 阀组内扩建 6 井式自动选井计量阀组 1 套、6 井式高压掺稀阀组 1 套。TH124104 阀组工作量统计表见表 3.3-7。

表 3.3-7 TH124116 阀组主要工程内容

序号	工程内容	单位	工程量	备注
1	***	***	***	
2	***	***	***	
3	***	***	***	

(3) 扩建 TH10321 阀组

TH10321 阀组西北侧扩建 4 井式自动选井计量阀组 1 套。

(4) 扩建 12-10 计转站

12-10 站外西北角扩建 1200kW 加热炉 1 台、90m³/h 双螺杆油气混输泵 1 台、45m³/h 高压柱塞泵 3 台、120m³ 油气分离缓冲罐 1 台、2000kVA*2 欧式箱变 1 台。12-10 计转站主要工程内容见表 3.3-8。

表 3.3-8 12-10 计转站主要工程内容

序号	工程内容	单位	工程量	备注
1	***	***	***	
2	***	***	***	
3	***	***	***	2 用 1 备
4	***	***	***	
5	***	***	***	

(5) 扩建 12-13 计转站

12-13 站外南侧扩建 80m³/h 双螺杆外输泵 1 台、500kVA*2 欧式箱变 1 台，12-13 计转站主要工程内容见表 3.3-9。

表 3.3-9 12-13 计转站主要工程内容

序号	工程内容	单位	工程量	备注
1	***	***	***	
2	***	***	***	

3.3.4.2 集输工程

拟建工程新建集油管线 19.5km，燃料气管线 8.2km，掺稀管线 8.2km。管线敷设情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 新建管线部署一览表

序号	起点	终点	长度 (km)	管径和材质	设计压力 (MPa)	敷设方式
集油管线						
1	***	***	***	DN100, 柔性复合管	6.4	埋地敷设 (同沟)
2	***	***	***			
3	***	***	***			
4	***	***	***			

5	***	***	***			
6	***	***	***			
7	***	***	***	DN200, 20#无缝 钢管	6.4	
8	***	***	***	DN200, 20#无 缝钢管	6.4	埋地敷设
合计			19.5	--		
燃料气管线						
1	***	***	***	DN40, 20#无缝 钢管	16	埋地敷设 (同沟)
2	***	***	***			
3	***	***	***			
4	***	***	***			
5	***	***	***			
6	***	***	***			
7	***	***	***	DN150, 20G 高 压锅炉用无缝钢 管	25	
合计			8.2	--		
掺稀管线						
1	***	***	***	DN50, 高压掺稀 柔性复合管	6.4	埋地敷设 (同沟)
2	***	***	***			
3	***	***	***			
4	***	***	***			
5	***	***	***			
6	***	***	***			
7	***	***	***	DN80, 20#无缝 钢管	1.6	
合计			8.2	--		

3.3.5 辅助工程

3.3.5.1 道路工程

依托现有道路。

3.3.5.2 给排水

①给水

施工期工程用水主要包括管道试压用水，管道试压用水由罐车拉运至站场，用水量共计约 176.7m³，主要用于管道试压。

运营期站场为无人值守场站，无生产及生活污水。

②排水

施工期废水主要为生活污水、试压废水。生活污水依托采油三厂基地生活污水处理装置处理；管线试压废水约为 176.7m³，试压结束后用于洒水抑尘。

运营期无废水产生。

3.3.5.3 供配电

塔河油田建有完善的电力系统，区域内 10kV 配电网较为完善，本工程生产用 10kV 电源线路就近 T 接附近已建线路，线路材质为 JL/G1A-120/20，架空线路合计长约 5km。

3.3.5.4 自控

油气井井口设置 RTU 及检测仪表，RTU 用来采集井口生产数据，并上传上级站场。新建站场及扩建站场关键工艺参数设置远传监测仪表，并新建、扩建 PLC 系统。

单井设置回压、油温、电参数、示功图检测、硫化氢气体检测、可燃气体检测，加热炉温度、燃气流量监测，井口设置 RTU，采集仪表信号并上传上级站场。

新建 TH124116 阀组设置温度、压力监测仪表，燃气流量计，硫化氢气体检测、可燃气体检测，依托自动选井装置 PLC 系统，配套敷设控制电缆，用于现场生产参数的采集和监控。

TH124104 阀组站扩建设置温度、压力、硫化氢气体检测、可燃气体检测，所有数据接入已建 PLC 系统。

12-10/12-13 站扩建设置温度、压力、液位、硫化氢气体检测、可燃气体检测，扩容 PLC 系统，配套敷设控制电缆，实现现场生产参数的采集和监控。

3.3.5.5 通信

依托现有设施，井口设置摄像头和远程喊话设备，视频、音频信号及 RTU 数据通过视频光端机，经光缆上传相应的站场。

12-10 站扩建工艺区新增视频摄像头，敷设通信光缆接入中控室集中监控。TH124116 阀组新建视频摄像头、通讯机柜、硬盘录像机。与外输管道同沟敷设通

信光缆，接入上级站场。

3.3.5.6 防腐工程

拟建工程采油、掺稀管线采用埋地敷设，采用耐腐蚀性好的柔性复合管，不需要额外采取防腐措施，外加 30mm 厚闭孔发泡聚乙烯保温。

燃料气管线采用 2PE 防腐结构。新建阀组至 12-10 站站间集输管道、12-10 至 12-13 计转站站间管线外壁底漆为环氧富锌底漆、中间漆为环氧云铁中间漆、面漆为丙烯酸聚氨酯面漆。已在厂家做好内外防腐，只在施工现场进行连接。管线焊接补口选用无溶剂液体环氧防腐涂料(干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$)+聚乙烯热收缩补口套防腐结构；聚乙烯热收缩补口套自带无溶剂液体双组分环氧防腐涂料。

3.3.6 依托工程

本工程依托工程主要包括西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站（以下简称“塔河油田绿色环保站”）等，各依托工程基本情况介绍如下。

3.3.6.1 西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站

（1）基本情况

西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站简称“塔河油田绿色环保站”（原为塔河油田一号固废液处理站），现由阿克苏塔河环保工程有限公司进行运营管理，危险废物经营许可证有效期限为 2022 年 8 月 17 日至 2027 年 8 月 16 日。本工程产生的含油污泥、受浸土、废液及生活垃圾，依托绿色环保站处理。绿色环保站于 2014 年 6 月 23 日取得环评批复（阿地环函字〔2014〕236 号），并于 2015 年 12 月 17 日取得竣工环保验收批复（阿地环函字〔2015〕501 号）。2015 年 7 月 13 日取得了扩建工程环评批复（新环函〔2015〕811 号），并于 2016 年 12 月 27 日取得竣工环保验收批复（新环函〔2016〕2005 号）。

绿色环保站位于塔河油田 S61 井附近，库车市境内，距离东南侧一号联合站约 4km，距离西侧的二号联合站约 15km，离西南侧的三号联合站约 34km，其南侧约 1.8km 处是塔河油田主干道，交通便利。

按处理对象，绿色环保站内主要有污油泥处理、废液处理、生活垃圾处理等 3 个系统。油污泥处理系统，其中受浸土（含油量 $< 5\%$ ）入场计量后，依托中石化西南石油工程有限公司巴州分公司、阿克苏塔河环保工程有限公司处理；含油

污泥（含油量 $>5\%$ ），自行在绿色环保工作站内处理降低含油量后，进一步委托站内塔河环保公司或西南环保公司采取热解析处理处置；废液在站内自行处理。

（2）含油污泥处理系统

绿色环保站内油污泥处理系统（主要处理对象为含油量 $>5\%$ 油泥），首期工程始建于 2011 年，处理规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，采用热化学清洗油泥分离技术；西北油田分公司于 2012 年、2015 年对含油污泥处置设施进行了扩建，原阿克苏环保局、自治区环保厅分别以阿地环函字〔2012〕297 号、新环函〔2015〕811 号文件批复扩建工程，2016 年扩建后，以新环函〔2016〕2005 号批复通过验收。

目前，绿色环保站运行的含油污泥处置装置有 4 套（5 项分离装置），主要处理流体油污泥（含油量 $>5\%$ ），每套处理能力为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，处理设施年运行有效天数约 300 天，日处理量约为 200m^3 ，年处理含油污泥的量为 6 万 m^3 。现状实际年处理含油污泥量 3.9 万 m^3/a ，富余 2.1 万 m^3/a 。本工程产生含油污泥可以依托其处理。

（3）受浸土处理系统

“受浸土”（主要指含油量 $<5\%$ 的污油泥）主要来自修井作业、管线穿孔和井喷等突发事件等产生的落地油、污染土，其含油量波动很大，其组分比较复杂而不稳定，除含原油、泥沙外，通常还会含有杂草等机杂，主要呈固态状。该部分危险废物，按照危险废物管理流程全过程管理，“受浸土”运至站内后，由“油田工程服务中心”外委中石化西南石油工程有限公司巴州分公司、阿克苏塔河环保工程有限公司处理在站内处理。

本区块产生的“受浸土”均第一时间转运至阿克苏塔河环保工程有限公司（危险废物经营许可证编号：6529230040）或中石化西南石油工程有限公司巴州分公司（危险废物经营许可证编号：6529230053）接收并进行达标处理。其中，阿克苏塔河环保工程有限公司处理能力为 15 万吨/年，中石化西南石油工程有限公司巴州分公司处置能力为 7 万吨/年。受浸土经处理后达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）标准中相应指标要求，用于铺垫井场和井场道路。

（4）废液处理系统

塔河油田绿色环保工作站作业废液处理系统承担着西北油田分公司勘探开发作业生产过程中产生的废水、酸压废液、部分磺化泥浆滤出液等的处理，其中作业酸压废液占 80%。

主工艺流程为：接收、隔油、调节、加药、沉降、过滤，废液处理系统出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T 5329-2022）回注至 TK512 井。

根据中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划，塔河油田绿色环保站处理站废液处理系统现有 1 座 9000m³ 废液接收池（包括 2 个接液池、1 个沉降池和 1 个隔油池）、1 套井下作业废水处理设施（包括缓冲沉降池、二次调节池、加药调节池等），废液处理系统主要工艺流程为：接收、隔油、调节、加药、沉降、过滤，废液处理系统出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T 5329-2022）后回注油层。

塔河油田绿色环保站废液处理能力 1430 立方米/天，目前处理量为 580 万吨/年，富余处理能力为 850 万吨/年；含油污泥处理能力 6 万立方米/年，处理量为 3.9 万立方米/年，富余处理能力为 2.1 万立方米/年，可以满足本工程实施后处理需求，依托可行。

本工程落地油、清罐底泥输送至塔河油田绿色环保站进行处理，依托富余情况如表 3.3-11 所示。

表 3.3-11 塔河油田绿色环保站运行情况一览表

序号	单元名称	设计规模	实际处理量	富余能力	本工程需处理量	依托可行性
1	污油泥处理系统 (m ³ /a)	***	***	***	***	可行

3.3.6.2 库车绿能环保科技有限公司

（1）基本情况

库车绿能环保科技有限公司，2020 年 4 月 15 日成立，经营范围包括许可项目：城市生活垃圾经营性服务；城市建筑垃圾处置（清运）；危险废物经营；道路货物运输（不含危险货物）；建筑物拆除作业（爆破作业除外）；餐厨垃圾处理。

（2）依托可行性分析

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司已和库车绿能环保科技有限公司签订了清运合同。本工程施工期生活垃圾及建筑垃圾可委托该单位清运处置。

3.4 工程分析

3.4.1 主要生产工艺过程

油气开发是一项包含多种工艺技术的系统工程，包括站场建设和油气集输工程内容和供水、供电、道路、通讯等配套工程。

3.4.1.1 施工期

(1) 站场建设

本工程计划新建阀组间 1 座，扩建阀组 2 座，扩建计转站 2 座，阀组间及计转站设备安装首先需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地，将阀组、机泵、稀油缓冲罐和计量设备等拉运至现场，进行安装调试。地面工程施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复。

(2) 管线建设

管线主要施工内容包括施工放线、管沟开挖、管线组装、吹扫试压、穿越、回填等。管线施工工艺流程详见图 3.4-1。

图 3.4-1 管线施工工艺流程及产污环节示意图

管线施工工艺流程简介：

①施工放线

施工放线时，施工单位必须对设计图纸进行现场核对，根据设计图纸进行放

线，打百米桩，标桩上注明标号、里程、高程，转角桩应注明角度、外矢距及切线长度，在地形起伏及较大拐弯处应打加密桩。施工时按管道两侧土地占用范围划定临时用地边界线，特殊地段增加用地宽度时应与当地有关部门协商。

②管沟开挖

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。本工程单管敷设管沟底宽为 0.8m，管沟边坡比为 1:1.5。管沟成型后，应进行检查。

本工程管道工程一般区域管道施工作业带宽度控制在 8m 范围内；天然林区管道施工带范围严格控制在 6m 之内，管线埋深为 1.2m。

③管线组装

集输管线、掺稀管道采用柔性复合高压输送管，连接方式应符合《石油天然气工业用非金属复合管 第 2 部分：柔性复合高压输送管》（SY/T6662.2-2020）、《柔性复合管施工及验收规范》（Q/SY TZ 0407-2014）中的相关要求；燃料气管线采用无缝钢管，采用焊接方式连接，严格按照《油气田集输管道施工规范》（GB50819-2013）等相关要求执行。柔性复合高压输送管采用弹性敷设，燃料气管线采用弹性敷设、冷弯弯管、热煨弯头三种形式来满足管道变向安装要求。

④管道下沟

管段下沟前，需清除沟中的石块及塌方泥土、积水等，对管道进行外观检查并及时修补；管段下沟时，不允许任何导致管段产生弯折、永久性变形、破坏管材的现象出现；管段下沟后，在不受外力的条件下，应与沟底表面贴实且放到管沟中心位置。如出现管底局部悬空应用细土填塞，不得出现浅埋。管道施工示意图见图 3.4-2。

图 3.4-2 一般地段管道施工方式断面示意图

⑤吹扫与试压

管道在试压前应进行吹扫，当吹扫出的气体无铁锈、尘土、焊渣、水等脏物时为合格，吹扫气体在管道内流速应大于 20m/s。

集输管线、掺稀管线及燃料气管线的试压介质采用中性洁净水。有高差的管道，应考虑静水压的影响，管道试验压力应以高处的压力表为准，各试压段的最低点强度试验压力应保证该试压段最低点的管道环向应力不超过其屈服强度的 95%，且最高点压力应为管道设计压力的 1.5 倍。

试压过程中有泄漏时，不得带压修理。缺陷修补后应重新进行试压直至合格。

⑥穿越工程

a 光、电缆及其它管道穿越

一般情况下，管道与其它埋地构筑物交叉，原则上在其下方通过。

与电（光）缆交叉时，管道与电（光）缆净距不小于 0.5m，还要对电（光）缆采取保护措施。与管道交叉时，两管间净距不小于 0.3m，并采取措施将两管道隔离；管沟开挖前，首先探明被穿越管道位置，并作出明显标记。在交叉点两侧各 5m 范围内必须采用人工开挖。

图 3.4-3 管线与已建管线穿越示意图

b 道路穿越

本工程道路穿越主要为管道沿线沥青路、水泥路穿越，穿越方式采用顶管方式进行穿越，套管顶距路面不小于 1.2m，套管顶距公路边沟底面不小于 1m，套管伸出公路边沟外不小于 2m。套管规格为 DRCP III 1200×2000 GB/T 11836。

⑦管沟回填

管道下沟后应及时进行管沟回填，管道穿越地下电缆、管道、构筑物处的保护处理，应在管沟回填前按设计的要求配合管沟回填施工。

回填前应清除管沟中的杂物，应检查管沟底部是否平整，管道下面的回填土是否夯实，管道在沟底是否有悬空的现象，检查管道埋深是否符合设计文件要求。

管沟回填应分两次进行，第一次回填在试压前进行，应先用人工回填，用细土或沙回填管道两侧和管顶上部，当回填至管顶以上 500mm 左右时，进行夯实，之后可采用机械回填，第一次回填应留出接头部位。第二次回填在试压合格后进行，管沟回填后，回填土应高出自然地面 300mm。

收尾工作包括操作坑回填和临时场地恢复。管线连接成功并检验合格后进行操作坑回填。对操作坑实施土方回填，回填时分二次回填，回填土应与操作坑自然土相似，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。

3.4.1.2 运营期

(1) 扩建/新建阀组

区块周边需要计量、集输的各井场采出液，经 TH124116 阀组、TH10321 阀组、TH124104 阀组站内现有/本次新建阀组进站接收后，经现有/本次新建计量撬计量后，汇集后经管线外输至计转站。

(2) 扩建计转站

①12-10 计转站：所辖油井来液、来气经进站阀组进入生产汇管/计量管线，各单井液量在站内汇集，液量进入由现有/本次新建加热炉加热后经现有/本次新建外输泵加压外输；稀油站内经缓冲罐缓冲分配后由现有/本次新建高压掺稀泵输送至各单井进行掺稀生产。

②12-13 计转站：所辖油井的来液、来气经进站阀组进入生产汇管/计量管线，加热，油气分离缓冲，原油加压由现有/本次新建外输，伴生气调压计量外输。

(3) 油气集输

井场采出油气通过井口模块油嘴二级节流后，进入井场真空加热炉进行加热，加热后的采出油气通过新建集输管线输送至就近集气站，经计转站最终输送至周

边联合站进行处理。

本工程加热炉燃料气气源为联合站内处理后的干气。燃料气管线采用密闭输送，减少输送过程中的产生和排放。

图 3.4-4 运营期工艺流程示意图

3.4.1.3 退役期

随着石油天然气开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。

退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为封井过程中产生的废弃管道、建筑垃圾等，建筑垃圾收集后送周边工业固体废物填埋场填埋处置。废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

3.4.2 施工期环境影响因素分析

施工期主要污染来自地面设施施工产生的燃料燃烧废气及汽车尾气排放、平整场地和堆放设备破坏地表等。

3.4.2.1 生态影响因素

生态影响主要体现在井场建设、管线建设、阀组间建设阶段，如占用土地、施工对地表植被的影响、土壤扰动等。

本工程充分依托现有道路，管线工程分段施工，施工材料即用即拉，不设施工便道、材料堆场及施工营地等临时工程。

根据估算，本工程占地面积为***hm²，其中永久占地面积为***hm²，临时占地面积***hm²，详见表 3.4-1。工程占地类型主要为采矿用地和裸土地。

表 3.4-1 占地面积统计表

序号	工程内容	面积 (hm ²)			备注
		永久占地	临时占地	总占地	
1	新建阀组	***	***	***	***
2	扩建站场	***	***	***	***
3		***	***	***	***
4		***	***	***	***
5	管线	***	***	***	***
6		***	***	***	***
合计		***	***	***	

3.4.2.2 施工期污染源分析

(1) 废气污染源

本工程在施工期对环境空气的影响包括施工扬尘、施工车辆尾气、焊接废气。

1) 施工扬尘

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

2) 施工车辆尾气

在油气田地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x等。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。

3) 焊接废气

金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为颗粒物。管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环

境的影响是有限的。

(2) 废水污染源

施工期产生的废水主要为管线试压废水和生活污水。

1) 生活污水

施工期常驻井场人员按 10 人，施工周期 180d。每人每天生活用水最高按 10 0L 计算，生活用水总量为 180m³，生活污水排放量按用水量的 80%计，则施工期内生活污水总产生量总计为 144m³，生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等，其主要指标浓度 COD 为 350mg/L，NH₃-N 为 60mg/L、SS 为 240mg/L。生活污水依托四号联合站生活区基地生活污水处理装置处理。

2) 试压废水

拟建工程集输管线试压介质采用中性洁净水，管道试压用水量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，根据项目管线长度及直径，本工程管道试压用水量约 861.96m³，试压废水是用水量的 90%，试压废水产生量 775.76m³，废水中主要污染物为悬浮物，悬浮物浓度值在 40~60mg/L 左右，用于施工场地洒水降尘。

(3) 固体废物污染源

1) 生活垃圾

根据开发初步方案及前述分析，本工程合计施工周期 180d。施工人数约 10 人，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg。整个施工过程生活垃圾产生量共计 0.9t，施工人员生活垃圾随车带走，定期清运至库车绿能环保科技有限公司拉运处置。

2) 施工废料

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本工程新建各类集输管线 35.9km，施工废料产生量约为 7.18t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后委托周边有资质工业固废填埋场合规处置。

3) 土石方

结合所在地区最大冻土层深度确定管顶最小埋深为 1.20m，管沟深度按 1.6m 计，单独敷设及两段管道同沟敷设段管沟底宽 0.8m、三段管道同沟敷设段管道管沟底宽 1.2m，边坡比为 1:1.5，管沟每延米挖方量约 4.48m³/4.8m³，合计挖方约 8.998 万 m³，所有挖方后期全部回填，无弃方。新建、扩建阀组间及站场，开挖土方 0.252 万 m³，回填土方 0.252 万 m³，无借方、弃方。

综上所述，拟建工程共开挖土方 9.250 万 m³，回填土方 9.250 万 m³，无借方、弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填。

拟建工程土石方平衡见下表 3.4-2。

表 3.4-2 土方挖填方平衡表

单位：万 m³

工程分区	挖方	填方	借方量		弃方量	
			数量	来源	数量	去向
阀组间、站场	0.252	0.252	0	区域井场还原土	0	—
管沟	8.998	8.998	0	0	0	—
合计	9.250	9.250	0	—	0	—

(4) 施工噪声源强

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

项目施工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 3.4-3。

表 3.4-3 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB (A)

序号	声源名称	声功率级[dB (A)]	声源控制措施	运行时段
1	挖掘机	94	基础减振	昼间/夜间
2	装载机	90		昼间/夜间
3	压路机	94		昼间/夜间
4	运输车辆	94		昼间/夜间
5	吊装机	88		昼间/夜间

(5) 施工期污染物排放汇总表

施工期污染物排放汇总见表 3.4-4。

表 3.4-4 施工期污染物排放汇总

项目	污染源	主要污染物产生量		主要处理措施	排放去向
大气	施工机械及运输车辆尾气	NO ₂ 、SO ₂ 、烃类	阶段性排放	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行	环境空气
	施工扬尘	粉尘	少量	无组织排放，洒水降尘	环境空气
废	生活污水	水量	-	***	依托四号联合站生活区基不外

水		COD	350mg/L	***	地生活污水处理装置处理。	排
		NH ₃ -N	60mg/L	***		
		SS	240mg/L	***		
	管道试压废水	SS		***	***	不外排
固体废物	生活垃圾	/		***	***	不外排
	施工废料	/		***	***	不外排
噪声	推土机	/		90dB(A)	***	声环境
	挖掘机	/		88dB(A)	***	
	运输车辆	/		90dB(A)	***	
	吊装机	/		84dB(A)	***	
	焊接机器	/		84dB(A)	***	

3.4.3 运营期环境影响因素分析

3.4.3.1 废水污染源

运营期不新增劳动定员，均依托现有工作人员，阀组间无人值守。故本工程营运期间无废水产生。

3.4.3.2 废气污染源

本工程运营期的废气排放源主要为井场、集输过程中无组织废气排放，井场燃气加热炉产生的有组织废气和温室气体排放源。无组织排放的污染物主要为井口、管线接口、阀门等处产生的无组织挥发烃类和硫化氢。

(1) 有组织废气

有组织废气来源为计转站燃气加热炉等排放烟气，其燃料气采用干气（处理后的返输天然气），烟囱高度不低于 8m。燃气加热炉耗气量计算公式如下：

$$A = \frac{3600pt}{\varepsilon Q_L} :$$

式中：A 为燃气量，m³；

P 为计转站燃气加热炉功率，1 台 1.2MW；

ε为计转站燃气加热炉热转化效率，取 0.9；

Q_L为燃气的低位热值，MJ/m³，根据燃气分析结果，取 33.812MJ/m³；

t 为计转站燃气加热炉运行时间，h，满负荷运行 330d（7920h），根

据现有锅炉运行情况，锅炉在夏季运行较少，有效运行时间一般小于 330d，本次评价考虑最不利情况，按满负荷计算。

则本工程 12-10 计转站燃气加热炉燃气量情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 井场燃气加热炉耗气量及设置台数一览表

序号	项目	加热炉台数	年工作小时(h)	单台锅炉燃气量(万 m ³ /a)	总燃气量(万 m ³ /a)
1	1200kW 加热炉	1	7920	112.43	112.43
	合计	1	/	/	112.43

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2019)附录 F 中产排污系数表(燃气工业锅炉)计算污染物产生量;燃料为处理后的返输干气,含硫量根据《天然气》(GB17820-2018)中的表 1 天然气质量要求, S 取二类气最大值 100;实际运行中烟尘产生量较少,颗粒物排放以《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2014)中新建燃气锅炉标准中颗粒物的标准浓度限值进行核算。

表 3.4-6 工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表-燃气工业锅炉

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
蒸汽/热水/其他	天然气	燃烧室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753	直排	107753
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S ^①	直排	0.02S ^①
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71(无低氮燃烧)	直排	18.71
						9.36(低氮燃烧) ^②	直排	9.36

注:①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S)的形式表示的,其中含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量,单位为毫克/立方米。S 取 100。②本工程采用低氮燃烧系数。

井场、站场加热炉烟气量见表 3.4-7。

表 3.4-7 本工程烟气量一览表

用气单元	单台烟气量(万 m ³ /a)	总烟气量(万 m ³ /a)
1 台 1200kW 加热炉(12-10 站扩建)	***	***
合计		***

井场、站场加热炉污染物产生排放情况见下表 3.4-8。

表 3.4-8 本工程新建井场加热炉污染物排放情况

污染源	耗气量	烟气量	污染物排放情况					
	10 ⁴ m ³ /a	10 ⁴ m ³ /a	SO ₂		NO _x		颗粒物	
			t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³

1 台 1200kW 加 热炉	***	***	***	***	***	***	***	***
-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

根据上表可知，本工程新建计转站加热炉 SO_2 、 NO_x 、颗粒物均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉标准限值(SO_2 : $50\text{mg}/\text{m}^3$, NO_x : $200\text{mg}/\text{m}^3$, 颗粒物: $20\text{mg}/\text{m}^3$)。

根据项目所在地阿克苏生态环境局要求，燃气加热炉须根据《工业源挥发性有机物通用源项 产排污核算系数手册》中“附表 1.燃烧烟气锅炉挥发性有机物产污系数表”核算挥发性有机物，该手册中

挥发性有机物产污系数为 1.68 千克/万立方米-燃料，本工程运营期耗气量约 $112.43 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，燃气加热炉产生的挥发性有机物约 0.189t/a，据此根据烟气量核算后的燃气加热炉挥发性有机物浓度约为 $15.59\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 无组织废气

本工程运营期无组织排放的废气污染物主要为非甲烷总烃、 H_2S 。非甲烷总烃和 H_2S 排放源包括两个，一个为储罐大小呼吸过程的无组织排放，一个为阀门、法兰等位置的无组织排放。

1) 站场非甲烷总烃

本工程在 12-10 计转站新增 120m^3 稀油缓冲罐 1 台，稀油来自 12-13 站，进入新增的稀油缓冲罐进行缓冲后，经高压掺稀泵增压后，到各个井口进行掺稀。不产生装卸过程。

参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》(试行)中工艺过程源—石油化工业—油品储存—原油排污系数 $0.123\text{g}/\text{kg}$ 油品，根据计算，本工程稀油缓冲罐储存稀油的最大储存量为 107.856t，则稀油罐缓冲过程 VOCs 排放量为 0.013t/a。

2) 油气集输过程中非甲烷总烃 (NMHC)

非甲烷总烃主要来源于油气集输过程中烃类无组织挥发。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。

本工程运营过程中阀组间、计转站无组织废气主要污染物为从阀门等部分逸散无组织非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中 5.2.3.1.2 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

计算公式对本工程无组织挥发的非甲烷总烃进行核算。

公式如下：

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

$E_{\text{设备}}$ ——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（TOC）排放速率，kg/h；

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

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）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。

表 3.4-9 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

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

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数，则取 1 进行核算，则本工程采出液中 $WF_{\text{VOCs},i}$ 和 $WF_{\text{TOC},i}$ 比值取 1；根据燃料气组分分析表，燃料气 $WF_{\text{VOCs},i}$ 核算值为 2.294%， $WF_{\text{TOC},i}$ 核算值为 98.52%， $WF_{\text{VOCs},i}$ 和 $WF_{\text{TOC},i}$ 比值取 0.02。根据设计单位提供的数据，项目涉及的阀门、法兰数量以及无组织废气核算见表 3.4-10~表 3.4-11 所示。

表 3.4-10 本工程新建 TH124116 计量阀组站无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量 (一个)	单个设备排放速率 (kg/h)	年排放量 (t)
1	有机液体阀门	48	0.036	***
2	法兰或连接件	50	0.044	***
合计/座				***
新建 1 座计量阀组站				***

表 3.4-11 本工程扩建井场阀组、计转站新增无组织废气核算一览表

序号	设备名称	密封点数量 (一个)	单个设备排放速率 (kg/h)	年排放量 (t)
扩建 TH10321 阀组				
1	有机液体阀门	8	0.036	***
2	法兰或连接件	16	0.044	***
合计/座				
扩建 TH124104 阀组				
1	有机液体阀门	24	0.036	***
2	法兰或连接件	36	0.044	***
合计/座				***
扩建 12-13 计转站				
1	有机液体阀门	1	0.036	***
2	法兰或连接件	2	0.044	***
3	泵	1	0.14	***
合计/座				***
扩建 12-10 计转站				
1	有机液体阀门	4	0.036	***
2	法兰或连接件	16	0.044	***
	泵	4	0.14	***
合计/座				***
本工程扩建 2 座阀组站，2 座计转站				***

经核算，本工程新增无组织烃类挥发总量为 0.250t/a。

3) 硫化氢 (H₂S)

本工程计转站及阀组无组织硫化氢主要通过阀门、法兰连接处泄漏，参照如下经验公式计算出气体泄漏速率后，根据硫化氢在气体中的比例折算。

$$G_c = KCV \times (M/T) 0.5$$

式中：

G_c ——设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

K ——安全系数，一般取 1~2，本工程取 1；

C ——压力系数，取 0.166；

V ——设备和管道内部容积，m³，本工程核算值为 0.15；

M ——设备和管道内气体分子质量，本工程取 16；

T ——设备和管道内部气体绝对温度，K，本工程取 333。

经过核算， G_c 取值为0.00546kg/h，根据天然气物性可知，硫化氢在伴生天然气中占比约为2.3%，则单座阀组/计转站集中脱气系统无组织硫化氢排放速率为0.023×0.00546kg/h=0.00013kg/h，按年有效工作时间8760h计算，年排放0.001t。5座计转站及阀组无组织硫化氢年排放0.005t。

(3) 非正常排放

非正常生产排放包括设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况的污染物排放，如工艺设备和环保设施不能正常运行时污染物的排放等。本工程油气开采过程中设置了放空系统，当单井来液压力过高时，单井来液可通过本工程新增多功能储集器进行气液分离，分离出的气相通过放空管由放空火炬向外排放。本工程将开井初期单井来液压力过高作为非正常工况情景假设，火炬系统 48 小时内将压力降为正常工况。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中第 9.2.3 火炬排放污染物量公式（21）计算。拟建工程非正常排放情况见表 3.4-12。

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

式中：

S_i ——火炬气中的硫含量， kg/m^3 ，（根据区域油气物性，取 18500mg/m^3 ）；

Q_i ——火炬气流量， m^3/h ，（根据设计，取 $990\text{m}^3/\text{h}$ ）；

t_i ——火炬系统 i 的年运行时间， h/a ，（取 48h ）；

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

n ——火炬个数，1个。

表 3.4-12 非正常排放情况一览表

项目	持续时间 (h)	产生的污染物排放速率 (kg/h)		年总排放量 (kg/a)
火炬	48	非甲烷总烃	***	***
		SO ₂	***	***
		NO _x	***	***

3.4.3.3 固体废物污染源

(1) 危险废物

根据《关于印发（危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采）等七项危险废物环境管理指南的公告》（公告 2021 年 第 74 号）中附件 1《危险废物

环境管理指南 陆上石油天然气开采》，结合本工程建设内容，识别的固体废物污染源如下：

①清管废渣

集输管线每 2-4 年清管 1 次，根据类比调查，一般每公里管线产生的清管废渣量平均约为 1.15kg。本工程新建集输及掺稀管线总长度为 27.7km，废渣量约 3 1.855kg/次（0.032t/a）。清管废渣中含有少量管道中的油，其危险废物类别为属于《国家危险废物名录（2025 年版）HW08 类危险废物（废物代码：251-001-08），间歇产生，收集后委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

②废润滑油

废润滑油主要来自设备维修过程，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》，HW08 类危险废物（废物代码：900-214-08）。废润滑油间歇产生，废润滑油产生量约 0.5t/a，收集后委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

③落地油

落地油主要来自突发环境事件和集输处理环节等，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》，HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）。

本工程预计新增落地油 0.3t/a，落地油回收率为 100%，落地油不在施工站场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，统一由塔河油田绿色环保站进行无害化处理。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》中的相关要求收集、贮存、运输。

对于突发环境事件产生的落地油（如管线泄漏等），可根据《危险废物豁免管理清单》，按《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂突发环境事件应急预案》进行运输、利用、处置，不按危险废物管理。

④清罐底泥

清罐底泥主要来自集输与处理环节，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》，HW08 类危险废物（废物代码：071-001-08）。清罐底泥间歇产生，废渣产生量约 1.0t/a，由塔河油田绿色环保站清运处置。

项目产生的危险废物汇总表见表 3.4-13。

表 3.4-13 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物	危险废物	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
----	--------	------	------	-----	------	----	------	------	------	--------

		类别	代码	(t/a)						
1	清管废渣	HW08	251-01-08	***	清管作业	固态	石油类	间歇	T, I	托持有危险废物经营许可证的单位清运处置
2	废润滑油	HW08	900-214-08	***	设备维修	液体	废矿物油	油类物质	T, I	
3	落地油	HW08	071-01-08	***	集输与处理环节	半固体	废矿物油	油类物质	T, I	塔河油田绿色环保站清运处置
4	清罐底泥	HW08	071-01-08	***	集输与处理环节	半固体	废矿物油	油类物质	T, I	

(2) 生活垃圾

运营期不新增劳动定员，均依托现有工作人员，井场无人值守，故不新增生活垃圾。

3.4.3.4 噪声源

本工程实施后，各噪声污染源治理措施情况见表 3.4-14。

表 3.4-14 噪声源设备

类别	位置	噪声源	源强 dB (A)	噪声特性	排放规律	运行时段	降噪措施	降噪效果 dB (A)
1	交通噪声	巡检车辆、运输罐车	60~90	机械	间歇	昼间	禁止鸣笛	10
2	阀组/计转站	泵	80~90	机械	连续	全天	基础减振	10
3		分离器橇	85~90	机械	连续	全天	基础减振	10
4		加热炉	85~95	机械	连续	全天	基础减振	10

3.4.3.5 运营期污染源汇总

本工程运营期污染物产排情况汇总见表 3.4-15。

表 3.4-15 运营期污染物排放汇总

工段	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
废气	加热炉废气	NO _x	***	***	经不低于 8m 高的排气筒排放
		SO ₂	***	***	
		颗粒物	***	***	
		NMHC	***	***	
	无组织排放	NMHC	***	***	大气
	硫化氢	***	***		
固体废物	清管废渣	石油类	***	***	托持有危险废物经营许可证的单位清运处置
	废润滑油	石油类	***	***	
	落地油	石油类	***	***	塔河油田绿色环保站清运处置
	清罐底泥	石油类	***	***	

3.4.4 退役期环境影响因素分析

退役期主要是环境功能恢复时期，本节对退役期环境保护措施进行介绍。

3.4.4.1 退役期环境空气影响因素分析

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

(2) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

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

3.4.4.2 退役期水环境影响因素分析

退役期埋地管线冲洗后两端封堵，不再挖出，水环境影响因素主要为埋地管线的冲洗废水。本工程新建管沟 19.5km（掺稀、燃料气管线与集输管线三管同沟埋地敷设 8.2km，外输管线 11.3km，管线长度按 35.9km 核算），冲洗废水按照每千米 2.5m³ 核算，预计产生含油废水约 89.75m³，废水收集入罐后拉运至联合站污水处理系统进行处理，严禁外排。

3.4.4.3 退役期噪声污染源分析

项目退役期噪声主要包括建（构）筑物结构施工、设备吊运拆除等过程中各种机械和设备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 203 4-2013）中表 A.2 和类比油气田实际情况，项目退役期拟采用的各类施工设备产噪值见表 3.4-16。

表 3.4-16 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 [dB（A）]	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	吊装机	—	***	***	***	88	基础减振	昼间/夜间

(1) 选用低噪声机械和车辆。

(2) 加强设备检查维修，保证其正常运行。

(3) 加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

3.4.4.4 退役期固体废物污染源分析

地面设施拆除、清理等工作中会产生废弃建筑残渣，应集中清理收集，收集

后送至周边固废填埋场填埋处置。落地油收集后委托有资质单位送至塔河油田绿色环保处理站处理；管道中残余的液体先试用氮气吹扫至计转站后，再使用清水清洗管道内部，清洗废水最终进入计转站后送至联合站处理，清理干净的管线两端使用盲板封堵。

3.4.4.5 退役期生态环境影响因素分析及恢复措施

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

(1) 施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，埋地管线冲洗后两端封堵，不再挖出，避免对生态环境的二次破坏。

(2) 在退役期施工过程中，严禁随意踩踏破坏植被；不得惊扰、伤害野生动物。加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，理解保护野生动植物的重要意义。

(3) 各种机动车辆固定线路，禁止随意开路。

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

3.4.5 污染物排放“三本账”

本工程建成后运营期污染物排放变化情况见表 3.4-17。

表 3.4-17 运营期污染物排放“三本账”表

序号	影响类别	污染物	现有工程产生量 (t/a)	本工程产生量 (t/a)	总体工程		
					产生量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	排放增减量
1	废气	SO ₂	***	***	***	***	***
		NO _x	***	***	***	***	***
		颗粒物	***	***	***	***	***
		烃类	***	***	***	***	***
2	废水	生产废水	***	***	***	***	***
		生活污水	***	***	***	***	***
3	固体废物	含油污泥	***	***	***	***	***
		生活垃圾	***	***	***	***	***

3.5 清洁生产分析

3.5.1 站场及处理清洁生产工艺

①拟建工程全过程采用密闭工艺流程，降低了损耗，减少烃类物质的挥发量。

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

③对施工中的运输车辆采取防渗漏、防溢流和防散落措施。

④优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。水、电、道路等沿地表自然走向敷设，最大限度地减少了对自然环境和景观的破坏，土方量也大大减少。

3.5.2 油气集输及处理清洁生产工艺

①单井采出液通过井口模块一级节流后经集输管线最终输送至周边联合站处理。全过程密闭措施，降低了损耗，减少烃类物质的挥发量。

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

③优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。管线、水、电、道路等沿地表自然走向敷设，最大限度地减少了对自然环境和景观的破坏，土方量也大大减少。

3.5.3 节能及其它清洁生产措施分析

①优化简单井集输管网及原油运输路线，降低生产运行及车辆运输时间；

②管线均进行保温，减少热量损失；

③选用节能型电气设备。井场的动力、供电等设备根据设计所确定的用电负荷，在保证安全要求的前提下，选择节能型的设备，防止造成大量能耗，从而降低生产成本；

④采油区采用自动化管理，提高了管理水平。

3.5.4 建立有效的环境管理制度

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

本工程建设落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。

根据综合分析和类比已开发区块，项目严格执行各类环境保护、节能降耗措施后，整体可达到清洁生产先进企业水平。

3.6 污染物排放总量控制

3.6.1 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。

3.6.2 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

本工程油气集输和处理采用密闭集输工艺，扩建的 12-10 计转站内设置燃气加热炉，使用处理后的干气作为燃料，燃料燃烧产生 SO₂、NO_x 等废气。

经核算，本工程有组织排放的 SO₂ 为 0.225t/a、NO_x 为 1.052t/a、VOC_s 为 0.508t/a（其中有组织排放 VOC_s 0.189t/a、无组织排放的 VOC_s 为 0.319t/a）。

（2）废水污染物

本工程运营期无废水产生，不涉及 COD、NH₃-N 的排放。

3.6.3 总量控制建议指标

根据项目工程特点，本次评价提出的总量控制建议指标为：

有组织 NO_x：1.052t/a

有组织 VOCs：0.189t/a

无组织 VOCs：0.319t/a。

3.7 与相关政策、法规符合性分析

3.7.1 与《产业结构调整指导目录（2024 本）》符合性分析

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 本）》，将“石油、天然气勘探及开采”列入“鼓励类”项目。本工程位于自然资源部批准的新疆塔里木盆地塔河油田开采区域内，项目的建设符合国家的相关政策。

3.7.2 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

《石油天然气开采业污染防治技术政策》提出：要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。在油气开发过程中，应采取措​​施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。

本工程营运期间无废水产生，固体废物主要为清管废渣、落地油、废润滑油、清罐底泥。落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。清管废渣、废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置，无石油类污染物排放。本工程采用密闭流程，本评价已提出生态环境影响减缓措施。项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

3.7.3 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、控制堆料和渣土堆放，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。

本工程施工期产生的建筑垃圾集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场填埋处理。项目施工结束后拟对临时占地进行恢复治理，可减少扬尘影响。项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

3.7.4 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（环办环评函〔2019〕910号）、新环评价发〔2020〕142号的符合性分析

根据（环办环评函〔2019〕910号）：在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）、《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染；陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放；涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫油气田回注采出水，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。井场加热炉等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求；建设单位或生产经营单位按规定开展建设项目竣工环境保护验收，并录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台。

本工程采用密闭集输等措施控制无组织排放，生产用加热炉等废气排放可满足国家和地方大气污染物排放标准要求，采油厂针对油田在施工期和运营期可能发生的各种环境风险事故，制定了详细的风险事故应急预案，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。本工程后续根据开发时序等进行分期验收，符合文件中相关要求。

3.7.5 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）的符合性分析

西北油田 2019 年已完成实施项目 22 个，投入 2.12 亿元，2020 年实施项目 13 个，投入 10.09 亿元，并投入 0.44 亿元完成湿地保护区实验区 18 口油井、4 座场站清退工作，并进行生态恢复。

结合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）及中国石化集团公司绿色企业行动计划，西北油田对标分析、分类施策，制定了符合自身基层实际的绿色基层创建方案和细化的评价指标体系及计划清单逐项开展创建工作，加快完成环保隐患重点治理工程。相继完成了塔河油田三号联、二号联混烃脱硫优化工程，减少碱渣近 3000 吨；四号联混烃脱硫优化工程通过新建混烃脱硫塔及配套设施，消除了装卸车、转运、处置过程存在的安全、环保风险，解决了碱渣处理尾气的恶臭问题。

加快节能改造工程项目实施，先后对油田内单井井口加热炉自控系统进行改造，实现自动启停炉、温度自动控制，节约天然气 1390 万方，增效 1422 万元。

各采油基层单位先后实施了储罐检修作业污染物不落地，站库标准化建设，一册三卡修订、生产区域视频监控系统升级改造等一系列措施，促进全员节能环保意识得到显著提升，现场环保管理工作得到进一步规范。

西北油田分公司按照绿色企业考核指标，通过“六查六核”方式，于 2020 年底，通过验收并获得绿色企业称号。

本工程为西北油田分公司塔河油田 10 区、12 区的滚动开发项目，主要包括阀组间改扩建、油气集输工程以及配套的给排水、供配电、仪表自控、通信、防腐、土建等工程，油气水处理等均依托已建工程。矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与信息化、企业管理与企业形象方面与现有工程一致，故本工程仍符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）中相关要求。

3.7.6 与《国家级公益林管理办法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》符合性分析

根据《国家级公益林管理办法》规定：“一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公

益林，不得开展任何形式的生产经营活动。”第十三条规定“二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。”

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》规定，“建设项目占用林地，经林业主管部门审核同意后，建设单位和个人应当依照法律法规的规定办理建设用地审批手续。建设项目需要使用林地的，用地单位或者个人应当向林地所在地的县级人民政府林业主管部门提出申请。公路、铁路、输电线路、油气管线和水利水电、航道建设项目临时占用林地的，可以根据施工进度情况，一次或者分批次由具有整体项目审批权限的人民政府林业主管部门审批临时占用林地。”

根据《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》规定，“勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程需要占用征收国家级公益林地的，应当依法办理占用征收林地审核审批手续；占用征收国家级公益林地的单位，必须按国家和自治区相关规定缴纳相关费用。森林植被恢复费用于国家级公益林森林植被恢复，确保国家级公益林面积不减少”。

经调查，本工程不涉及国有一级国家级公益林及 I 级林地，所涉及的其他林地建设单位施工前根据《国家级公益林管理办法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》的相关要求，根据施工进度情况，一次或者分批次经林业主管部门审批，办理占地手续后方开工建设。施工完成后及时对占用林地进行恢复，符合《国家级公益林管理办法》《新疆维吾尔自治区国家级公益林管护办法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》中相关要求。

3.7.7 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》

本工程按照《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》单独分析了防沙治沙影响，并严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，强化了项目的环境可行性、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。建设单位施工期间应按照《中华人民共和国防沙治沙法》以及本次环评提出的防沙治沙要求，落实防沙治沙生态环境保护措施。符合《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评

发〔2020〕138号）中相关要求。

3.7.8 与《天然林保护修复制度方案》符合性分析

表 3.7-1 与《天然林保护修复制度方案》符合性分析

方案要求	本工程	符合性
全面停止天然林商业性采伐。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的，必须编制作业设计，经林业主管部门审查批准后实施。依托国家储备林基地建设，培育大径材和珍贵树种，维护国家木材安全	本工程属于陆地石油开采类项目，不涉及商业性采伐	符合
严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖等产业	本工程为陆地石油开采类项目，报告对占地进行严格要求，临时占地在施工结束后及时进行恢复，以维持区域天然林生态功能不因项目实施而降低	符合
强化天然林保护修复责任追究，建立天然林资源损害责任终身追究制。对落实天然林保护政策和部署不力、盲目决策，造成严重后果的；对天然林保护修复不担当、不作为，造成严重后果的；对破坏天然林资源事件处置不力、整改执行不到位，造成重大影响的，依规依纪依法严肃问责	本工程须取得天然林主管部门的用地手续及相关许可后方可开工建设	符合

综上，本工程建设符合《天然林保护修复制度方案》相关要求。

3.7.9 与《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）的符合性分析

表 3.7-2 与国发〔2023〕24号文件的符合性分析

文件要求	本工程	符合性
重点区域有京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原	本工程地处新疆阿克苏地区，所在区域不属于重点区域	符合
坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马；加快退出重点行业落后产能；全面开展传统产业集群升级改造；优化含 VOCs 原辅材料和产品结构；推动绿色环保产业健康发展	本工程为陆地石油开采项目，属于国家“鼓励类”项目，不在“三高”行业之列	符合
大力发展新能源和清洁能源；严格合理控制煤炭消费总量；积极开展燃煤锅炉关停整合；实施工业炉窑清洁能源替代；持续推进北方地区清洁取暖	本工程运营期站场加热炉为天然气，属于清洁能源	符合
强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市	建设单位在运营期须加强 VOCs 泄漏检测，定期对油气生产设施开展密封性检测；清管作业中及时清理清管废渣由塔河油田绿色环保站进行处理	符合

文件要求	本工程	符合性
和重点工业园区，2024 年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常废气处理设施		
推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80% 以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造；推进燃气锅炉低氮燃烧改造。	本工程运营期井场新增燃气加热炉采用低氮燃烧技术	符合
开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理；稳步推进大气氨污染防治	不涉及	符合
完善区域大气污染防治协作机制。国家统筹推进京津冀及周边地区大气污染联防联控工作，继续发挥长三角地区协作机制、汾渭平原协作机制作用。国家加强对成渝地区、长江中游城市群、东北地区、天山北坡城市群等区域大气污染防治协作的指导，将粤港澳大湾区作为空气质量改善先行示范区。各省级政府加强本行政区域内联防联控。鼓励省际交界地区市县积极开展联防联控，推动联合交叉执法。对省界两侧 20 公里内的涉气重点行业新建项目，以及对下风向空气质量影响大的新建高架源项目，有关省份要开展环评一致性会商	本工程所在区域不属于“联防联控区”	符合

综上，本工程建设符合《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）相关要求。

3.7.10 与《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）符合性分析

表 3.7-3 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

文件名称	文件要求	本工程	符合性
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）	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。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地	项目施工过程中严格控制施工占地，井场建设和管线敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态的影响	符合

	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，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	严格按照有关规定办理建设用地审批手续	符合
--	---	--------------------	----

3.7.11 与《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》符合性分析

表 3.7-4 与《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》符合性分析

文件要求	本工程	符合性
石油勘探开发管理部门应当加强环境保护工作，把防治污染、保护与改善环境纳入石油勘探开发规划和年度计划，建立环境保护责任制，采取有效措施，防治环境污染和生态破坏	本工程属于规划中塔河地区塔河油田，涉及 10 区、12 区，符合西北油田分公司“十四五”规划要求	符合
石油勘探开发的新建、扩建、改建项目应当采用资源利用率高、污染物排放量少的生产设备和工艺，实行清洁生产	本工程属于塔河油田老区块滚动开发项目，性质为改、扩建，运营期采用密闭集输工艺减少了污染物的排放量	符合
石油勘探开发单位的新建、扩建、改建、区域开发和引进项目等，必须执行环境影响报告的审批制度，执行防治污染的设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用的制度	本工程执行环保“三同时”制度，报告书经生态环境主管部门批准后，将作为本工程施工期、运营期、退役期的环境保护管理依据	符合
石油勘探开发单位应当加强防治污染设施的管理，配备专门管理及操作人员，建立岗位责任制和操作规程，保证设施的正常运行	本工程中国石油化工股份有限公司西北油田分公司 HSE 管理委员会的直接领导，下设 HSE 管理委员会，相应采油厂均有专职 HSE 管理员	符合
石油勘探开发单位排放的废气、烟尘、粉尘，应当符合国家和自治区有关规定；天然气、油田伴生气及炼化系统中排放的可燃性气体应当回收利用；不具备回收条件而向大气排放的可燃气体，必须经过充分燃烧或者采取其他防治污染的措施	加热炉烟气中烟尘、NO _x 、SO ₂ 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求，烟气最终通过 10m 高排气筒排放	符合
石油勘探开发中发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成环境污染和生态破坏的，必须立即采取措施，通报可能受到污染危害的单位和个人，并按国家有关规定，做好污染事故的处理工作	采油厂针对油田在施工期和运营期可能发生的各种环境风险事故，制定了详细的风险事故应急预案，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度	符合

3.7.12 与《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）符合性分析

根据《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）文件要求，沙区开发建设项目都应当包括具有防沙治沙内容的环境影响评价。本评价在生态环境现状调查、生态环境影响分析、生态保护措施等章节均包含有对防沙治沙内容的分析，因此本评价报告符合《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）中的相关要求。

3.7.13 与《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》符合性分析

根据《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），立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展完善实施能源消费强度和总量双控(以下称能耗双控)、主要污染物排放总量控制制度，组织实施节能减排重点工程，进一步健全节能减排政策机制，推动能源利用效率大幅提高、主要污染物排放总量持续减少，实现节能降碳减污协同增效、生态环境质量持续改善，确保完成“十四五”节能减排目标，为实现碳达峰、碳中和目标奠定坚实基础。根据分析，本工程实施后，CO₂总排放量为 169.242，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，本工程吨产品 CO₂排放强度相对较低。因此，本工程的建设符合《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》的相关要求。

3.7.14 与《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）符合性分析

表 3.7-5 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

文件要求	本工程	符合性
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。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）要求，有地方标准的按地方标准执行。	本工程站场非甲烷总烃无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）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；H ₂ S 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建项目二级标准。	符合

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。	本工程施工期施工人员产生的生活污水，依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理；管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排。营运期无废水产生。	符合
噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	本工程执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。	符合
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。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）要求，有地方标准的按地方标准执行。	本工程站场非甲烷总烃无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）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；H ₂ S 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建项目二级标准。	符合

3.7.15 与《基本农田保护条例》符合性分析

表 3.7-6 与《基本农田保护条例》符合性分析

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《基本农田保护条例》(2011年1月8日修正版)	地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少	拟建工程评价范围涉及基本农田，但项目建设不占用基本农田，区域内基本农田的数量不会因本工程建设减少	符合
	基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准	拟建工程评价范围涉及基本农田，项目建设已经避让基本农田，不占用基本农田	符合
	经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良	拟建工程评价范围涉及基本农田，项目建设已经避让基本农田，不占用基本农田，确保区域内基本农田“数量不减、质量不降、布局稳定”	符合
	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建	拟建工程属国家能源重点建设	符合

	窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动	项目，已经避让基本农田，不占用基本农田	
--	--	---------------------	--

3.7.16 与《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》符合性分析

表 3.7-7 与《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》符合性分析

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《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)	一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。	拟建工程评价范围涉及基本农田，但项目建设已经避让基本农田，不占用基本农田	符合
	临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建构筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏	拟建工程评价范围涉及基本农田，项目建设已经避让基本农田，不占用基本农田	符合
	矿业权申请人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。	拟建工程评价范围涉及基本农田，项目建设已经避让基本农田，不占用基本农田	符合
	全国矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘查和开发利用。	拟建工程属国家战略性矿产资源油气开发，已经避让基本农田，不占用基本农田	符合

3.8 与相关规划符合性分析

3.8.1 与《全国矿产资源规划》符合性分析

《全国矿产资源规划》第四章第二节指出，“强化东部老油区挖潜，加大中西部油气开发力度，加快海域石油增储上产，力争石油年产量保持在 2 亿吨左右。

东部地区以松辽盆地、渤海湾盆地为重点，加强精细勘探开发，积极发展先进采油技术，增储挖潜，努力减缓老油田产量递减。西部以塔里木、鄂尔多斯、准噶尔等盆地为重点，探明优质资源储量，实现增储稳产、力争上产。做强渤海、拓展南海、加快东海、探索黄海及其他海域，加快海洋石油勘探开发，保持老油田持续稳产，加快新区产能建设，大力提升海域石油产量。”本工程属于塔里木区域的原油开采项目，符合《全国矿产资源规划》要求。

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

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》第五篇第一章 加快建设国家“三基地一通道”中提出，“建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力”。

本工程属于塔里木盆地油气基地，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》的要求。

3.8.3 与国土空间规划的符合性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2024〕70 号）符合性分析

国务院于 2024 年 5 月 17 日对《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》进行了批复。规划指出，到 2035 年，新疆耕地保有量不低于 10121.00 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 8223.83 万亩；生态保护红线面积不低于 42.33 万平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020 年城镇建设用地规模的 1.35 倍以内；落实战略性矿产资源等安全保障空间，全面锚固高质量发展的空间底线。发挥区域比较优势，优化主体功能定位，细化主体功能区划分。筑牢塔里木河等生态安全屏障，构建生物多样性保护网络，加强天然林和草原保护修复，扎实推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。建设好国家大型油气生产加工和储备基地、大型煤炭煤电煤化工基地、大型风光电基地和国家能源资源陆上大通道，保障战略性矿产资源安全。

本工程属于石油开采项目，所在区域不压占耕地、基本农田、生态保护红线以及城镇开发边界，项目建设符合区域主体功能定位，对生态环境影响较小，符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》相关要求。

（2）与《阿克苏地区国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》符合性分析

规划聚焦社会稳定和长治久安总目标，以贯彻新发展理念、推动高质量发展为主题，强化粮食安全、生态安全和边境安全保障作用，加强生态修复以及生态治理力度，加快推进生态修复工程，恢复保持地区生态环境，成为国家西部地区重要的生态屏障。统筹划定三条控制线，坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护；对已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善；以资源环境承载力为硬约束，结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间；坚持节约优先、保护优先，严控增量、盘活存量，优化结构、提升效率，提高城镇建设用地集约化程度；在综合考虑城镇定位、发展方向和综合承载能力的基础上，科学研判城镇发展需求，优化城镇形态和布局，促进城镇有序、适度、紧凑发展，实现多中心、网络化、组团式、集约型的城乡国土空间格局。构建“两廊·八带·四区·多点”的区域生态保护格局；统筹构建生态安全格局，巩固生态治理成果，注重全域生态环境，逐步形成以自然保护区、自然公园为主的自然保护地体系；规划到 2035 年，实现地区生态环境质量总体改善，生态系统服务功能稳定提高，生态屏障安全格局巩固、深化。

本工程属于石油开采项目，所在区域不压占基本农田、生态保护红线以及城镇开发边界，项目建设符合区域主体功能定位，对生态环境影响较小，符合《阿克苏地区国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》相关要求。

3.8.4 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

规划提出“坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”

规划提出加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控；全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOCs 排放量。

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市，不属于“两高”项目以及产业准入标准和政策的落后项目，符合阿克苏地区生态环境分区管控要求。拟建工程井站场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。因此，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

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

3.8.5.1 水土保持分区

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

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

库车市属于新疆七个三级区中的塔里木盆地北部农田防护水源涵养区。

3.8.5.2 水土流失治理分区

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

水土流失重点治理区的定量指标包括水土流失面积占总土地面积的比例，中

度以上水土流失面积占水土流失面积的比例。定性因素主要考虑水土流失危害程度、水土流失治理的紧迫性、民生要求的迫切性。

根据新水〔2019〕4号文件，项目所在区域属于塔里木河流域重点治理区。

表 3.8-1 自治区级水土流失重点预防区和重点治理区划分表

II重点治理区		
II ₃ 塔里木河流域重点治理区	阿克苏地区	阿克苏市、乌什县、温宿县、阿瓦提县、拜城县、新和县、沙雅县、库车市

3.8.5.3 本工程与《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》的符合性分析

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

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

3.8.6 与《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》符合性分析

表 3.8-2 与中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划符合性分析

文件名称	规划要求	本工程	符合性
《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》	西北油田分公司“十四五”规划的重点油气开发区域为塔河地区和顺北地区。坚持高质量、高标准、高产能，整体分三步走，2022 年建成千万吨级油气田，2025 年实现油气当量 1500 万吨，远期朝着 3000 万吨目标迈进。	本工程属于规划中塔河地区塔河油田，涉及 10 区、12 区，符合西北油田分公司“十四五”规划要求。	符合
《关于〈中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环境影响报	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	本工程不涉及生态保护红线，符合“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等。报告中对区内的公益林、水土流失等影响作为重点评价内容，并提出了	符合

文件名称	规划要求	本工程	符合性
报告书)的审查意见》(新环审〔2022〕147号)	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。	合理、有效的保护措施。	
	(二)合理确定开发方案,优化开发布局。根据区域主体功能定位,结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求,依据生态环境影响评价结果,依据生态环境影响评价结果,进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序。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。	本工程从方式、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。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求,严格落实资源环境指标要求,进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制,确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制,涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329)等相关标准要求,采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物,应当遵循减量化、资源化、无害化原则,合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用,提高综合利用水平。	本工程的建设占用资源环境指标较少,集输采用密闭工艺,减少了废气污染物的排放;项目建设施工期和运营期间产生的固废首先考虑综合利用,不能利用的均进行合规处置。	符合
	(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。	本工程严格控制占地面积,项目建设过程中开展防沙治沙工作,并在施工结束后因地制宜开展生态恢复及治理,保障区域生态功能不退化。	符合
	(五)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。	塔河油田采油一厂、二厂、三厂均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
	(六)落实环境影响跟踪评价计划。在规	塔河油田采油一厂、二	符合

文件名称	规划要求	本工程	符合性
	划实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价；规划范围、规划年限、规模、结构和布局等方面发生重大调整或规划修编，应重新编制环境影响报告书。	厂、三厂均适时开展区域环境影响跟踪评价工作，严格按照相应要求进行动态管理。	
	（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；与有关规划的符合性及环境协调性分析、区域生态环境概况等方面内容可以适当简化。	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等。	符合

3.8.7 与《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出，积极支持两大油田公司加大油气资源勘探开发力度，推动顺北、塔河主体、博孜一大北等区块油气开采取得重要成果，新增油气资源全部留用当地加工转化，加大地区天然气管网、储备和运营设施建设及互联互通工作，重点联通博孜、克深、英买力等气田至温宿产业园区及西部县（市）天然气管网，集中在温宿发展天然气化工产业，辐射至阿克苏市、柯坪县。

本工程位于塔河油田 10 区、12 区，属于两大油田公司中的塔河主体内开发项目，符合规划要求。

3.8.8 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：“加强油气资源开发集中区域土壤环境风险管控。以塔里木油田、塔河油田等油气资源开发强度较大地区为重点，开展油气资源开发区土壤环境质量专项调查，建立油气资源开发区域土壤污染清单，对列入土壤污染清单中的区域，编制风险管控方案。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。”“按照生态环境部统一部署，建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核

查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动。”“建立生态保护红线管控体系，明确管理责任，强化用途管制，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。开展生态保护红线基础调查和人类活动遥感监测，及时发现、移交、查处各类生态破坏问题并监督保护修复情况。”。

本工程营运期间固体废物主要为落地油、废润滑油、清罐底泥。落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。采油二厂已开展历史遗留污染场地治理工作。本工程不占用及穿越生态保护红线，可确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。本工程实施后，可有效增加开采效率，保证区域开采系统稳定运行。符合《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》要求。

3.8.9 与《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）符合性分析

文件指出，其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检；产生 VOCS 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。

本工程所在的塔河油田已制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期进行了检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；同时本工程采取密闭集输工艺，符合《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）的相关要求。

3.8.10 与“碳达峰、碳中和”符合性分析

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

体排放强度，提出碳减排建议，并分析减污降碳措施可行性及温室气体排放水平。符合“碳达峰、碳中和”的相关要求。

3.9 选址、选线合理性分析

3.9.1 选址合理性分析

(1) 总体布局合理性分析

本工程位于现有塔河油田采矿权范围内，不涉及新申矿权范围。工程占地范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等。站场位置严格按照设计方案进行布设，总体布局合理。本次评价要求油田开发要严格按照设计方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施，项目与周围居民及其他建构筑的距离要严格满足相关设计技术规范要求。从环境保护角度看，本工程选址可行。

(2) 环境功能区划合理性分析

本工程位于塔河油田区块内，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；本工程不跨越地表水体；区域地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区；区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区。本工程选址可行。

(3) 生态环境功能区划合理性分析

参照《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），本工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV）	
	生态亚区	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1）	
	生态功能区	渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）	塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区（59）
主要生态服务功能	农产品生产、荒漠化控制、油气资源		沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产
主要生态环境问题	土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染		河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化高度敏感		生物多样性和生境高度敏感，土壤侵蚀中度敏感，土地沙漠化不敏感，土壤盐渍化轻度敏感

主要保护目标	保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻
主要保护措施	节水灌溉、开发地下水、完善水利工程施工、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水	退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻
适宜发展方向	发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业,建设石油和天然气基地	加大保护力度,建设好国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区。在保护好生态环境的前提下,有规划地开发利用油气资源,对废弃物进行无害化处理,恢复被破坏的林草植被实施迹地恢复,加强防洪“导流”工程,实现油气开发与生态环境保护的双赢

由表 3.9-1 可知,本工程位于“渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区”和“塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区”。“渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区”主要生态服务功能为“农产品生产、荒漠化控制、油气资源”,主要保护目标为“保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害”。“塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区”主要生态服务功能为“沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产”,主要保护目标为“保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻”。

本工程占地不涉及胡杨林,未见大型野生动物出没。本工程主要是站场建设,对生态环境的影响主要体现在施工期,施工期具有临时性、短暂性特点,施工结束后,区域生态采取自然恢复措施及完善的防沙治沙及水土保持措施,不会对沙漠化扩大、土壤盐渍化造成影响。综上所述,在保护好生态环境的前提下,有规划地开发利用油气资源,对废弃物进行无害化处理,恢复被破坏的林草植被实施迹地恢复,与区域发展方向相协调。从环境保护角度看,项目选址可行。

3.9.2 管线选线合理性分析

本工程新建集输管线 19.5km、燃料气管线、掺稀管线各 8.2km。其中集输管线、掺稀管线、燃料气管线各 6.5km,同沟敷设;TH124116 阀组至 12-10 计转站原油外输管道,掺稀管道、燃料气管道各 1.7km,同沟敷设;12-10 计转站-12-13 计转站原油外输管道 11.3km。

表 3.9-1 项目选线合理性分析表

比选内容	方案 1	方案 2	比选结果
------	------	------	------

生态环境	农田	不穿越，不占用	TH124116-TH124116 阀组-12-10 计转站，穿越基本农田 0.58km（均为基本农田）； TH124117X-TH124116 阀组-12-10 计转站穿越基本农田 1.23km（均为基本农田） 12-10 计转站-12-13 计转站外输管线穿越基本农田 1.8km（均为基本农田）	方案 1
	公益林	TH124112X-TH124104 阀组管线、TH124114H-TH124104 阀组管线位于地方公益林内，共涉及地方公益林 1.5km； TH103104X-TH10321 阀组管线位于国家二级公益林内，涉及国家二级公益林 1.8km；	TH124112X-TH124104 阀组管线、TH124114H-TH124104 阀组管线位于地方公益林内，共涉及地方公益林 1.5km； TH103104X-TH10321 阀组管线位于国家二级公益林内，涉及国家二级公益林 1.8km；	方案 1
水土流失重点治理区	方案所在的县域涉及塔里木河流域水土流失重点治理区	方案所在的县域涉及塔里木河流域水土流失重点治理区	相当	
农村地区中人群较集中的区域	不涉及	不涉及	相当	
水文地质	地下水埋深较浅，矿化度较高，水质较差，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，水动力条件较差，主要用于农业灌溉	地下水埋深较浅，矿化度较高，水质较差，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，水动力条件较差，主要用于农业灌溉	相当	
地形地貌	平原地貌，地势开阔平坦，总体呈西北高东南低	平原地貌，地势开阔平坦，总体呈西北高东南低	相当	
土地利用	天然牧草地、灌木林地、盐碱地	天然牧草地、灌木林地、盐碱地、水浇地	方案 1	
主要生态环境问题	土壤盐渍化、植被破坏、油气开发造成环境污染、野生动物减少	土壤盐渍化、植被破坏、油气开发造成环境污染、野生动物减少	相当	
环境比选结果	南线			

项目所在区域突出环境问题为荒漠植被破坏，本工程从生态环境保护角度分析，TH124112X-TH124104 阀组管线、TH124114H-TH124104 阀组管线位于地方公益林内，TH103104X-TH10321 阀组管线位于国家二级公益林内；TH124116-TH124116 阀组-12-10 计转站管线、TH124117X-TH124116 阀组-12-10 计转站管线、12-10 计转站-12-13 计转站管线避让了基本农田，对区域生态环境的不利影响较小。因此采用方案一。

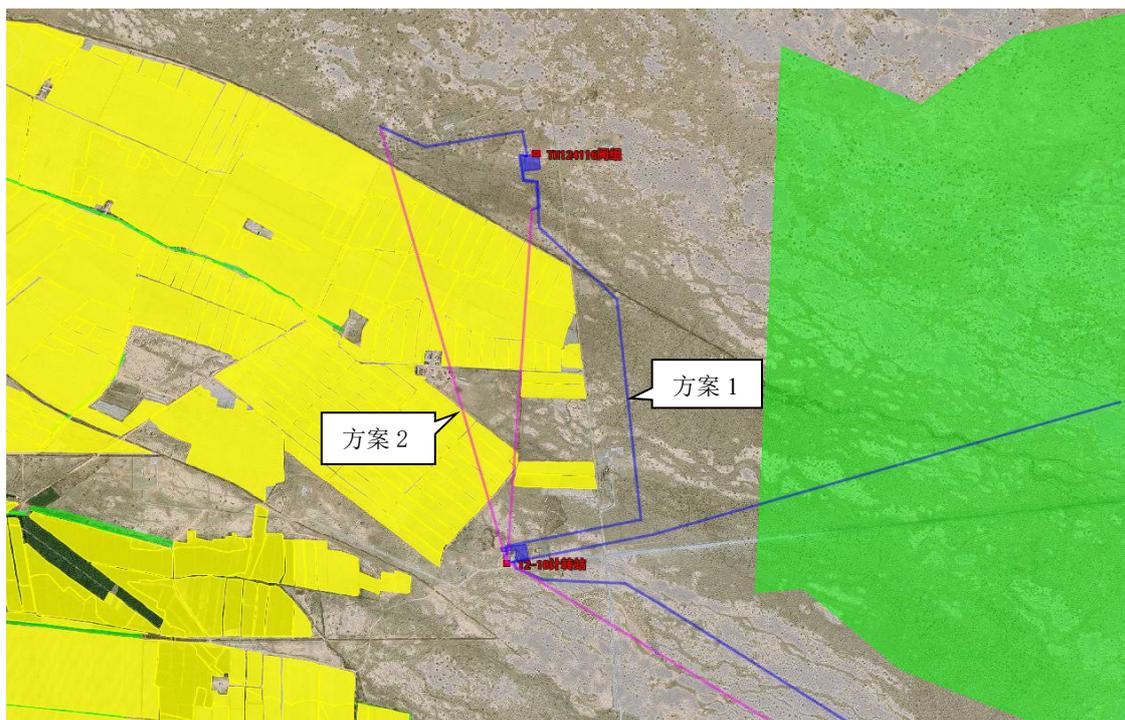


图 3.9-1 线路比选方案示意图 (TH124116-TH124116 阀组-12-10 计转站管线、TH124117X-T H124116 阀组-12-10 计转站管线)

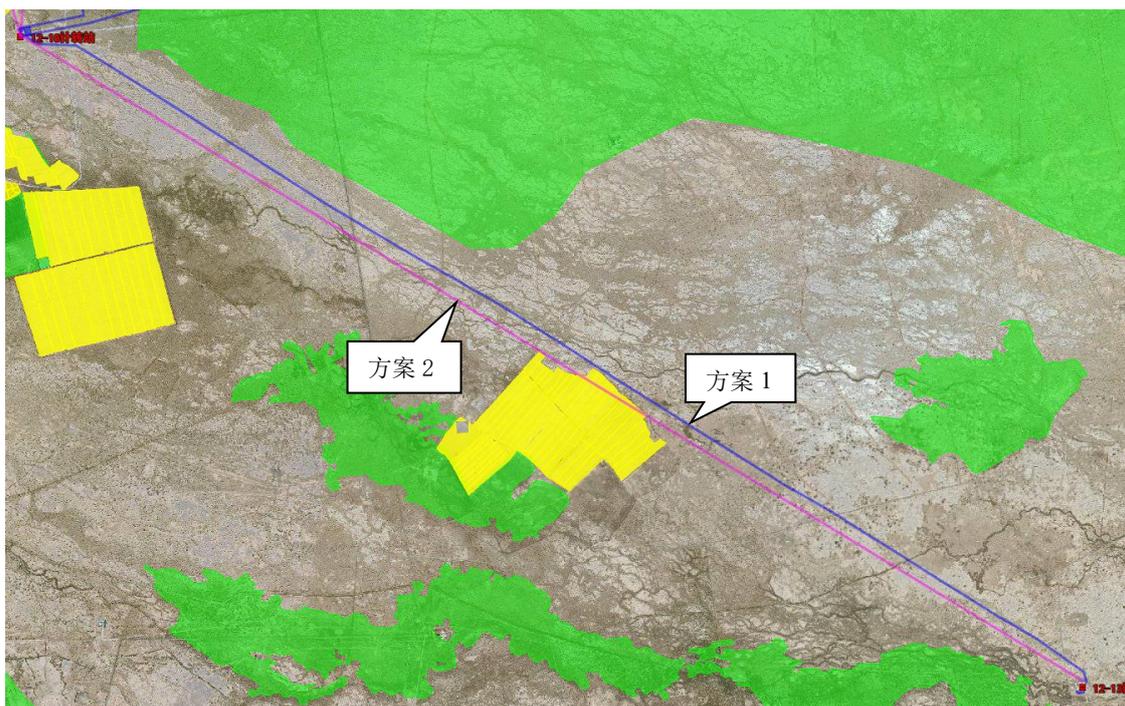


图 3.9-2 线路比选方案示意图 (12-10 计转站-12-13 计转站管线)

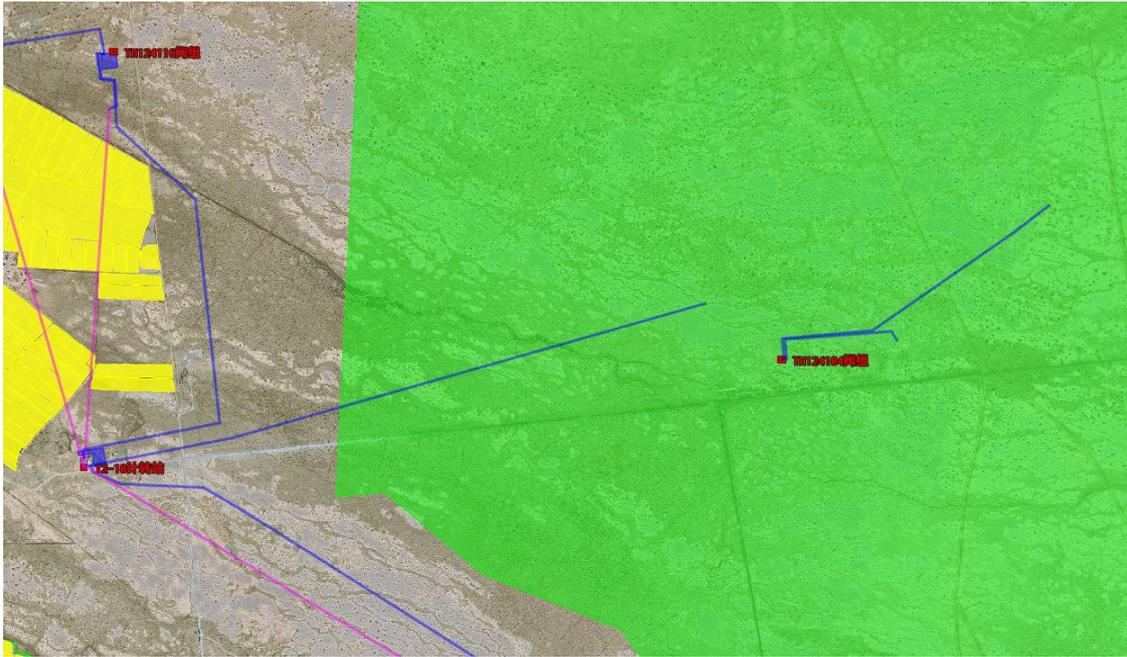


图 3.9-3 线路比选方案示意图 (TH124112X-TH124104 阀组管线、TH124114H-TH124104 阀组管线)



图 3.9-4 线路走向示意图 (TH103104X-TH10321 阀组管线)

(1) 管线选线合理性分析

本工程新建集输管线采用避让方案对区域荒漠植被采取保护措施；在管线开挖过程中，采取分层开挖、分层堆放、分层回填，减少对地表土壤、植被的扰动范围；项目新建管线位于天然灌木林区，其中部分天然灌木林已划分为库车市重点公益林，在管线选线过程中注意避让植被覆盖度较高的区域，减少对植被的生态扰动和对林地生态功能的不利影响。

占地类型方面，本工程所在区域的土地利用类型有灌木林地、天然牧草地、盐碱地等。评价区域土地利用类型本底值面积比例较大的为灌木林地、牧草地等；项目所占土地利用类型对灌木林地、牧草地等植被生境较好的区域进行避让，利用盐碱地、沙地等植被生境较差的区域进行了替代，项目在占地类型方面选址较为合理。

土壤扰动影响方面，为避让高植被覆盖区域，本工程管线未采用两点之间取直的布线方式，因此会在一定程度上增加对土壤的扰动范围，但由此避让了土壤质地较好的区域，减小了项目对土壤的扰动程度。总体上项目施工对土壤的扰动影响较为合理。

保护植被分布方面，根据资料，评价区有胀果甘草、肉苁蓉等国家二级保护植物等。现场调查，本工程占地区域未发现上述保护植物集中分布区，因此本工程在保护植被分布方面选址较为合理。

野生动物生境分布方面，根据现场调查，本工程所在区域野生动物生境分布在空间上较为均匀，无时空分布的分异性及地带性，受项目建设影响的主要为爬行类、鸟类，其活动范围大，生境可替代性强，因此本工程在野生动物生境分布方面选址较为合理。

地质稳定性方面，本工程所在区域为平原区，无断层及不良地质条件，本工程在地质稳定性方面选线较为合理。

洪水影响方面及环境敏感点分布方面，本工程所在区域为三角洲绿洲的下游区，地势北高南低，南部分布有若干季节性冲沟分布，洪水影响主要体现在夏季雨季，对本工程影响较小，项目在洪水影响方面及环境敏感点分布方面选址较为合理。

综上，本工程符合国家和新疆相关法律法规及产业政策，不涉及生态红线，符合新疆经济发展规划、环保规划等，无重大环境制约因素，项目选线合理。

3.10 生态环境分区管控相符性分析

本工程与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023版）、“七大片区”生态环境分区管控方案、阿克苏地区生态环境准入清单的符合性分析分别见表 3.10-1、3.10-2、3.10-3 及图 3.10-1、3.10-2。根据分析结果，本工程建设符合生态环境分区管控要求。

表 3.10-1 本工程与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 版）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。	经初步核查，项目距离最近的红线约 17km，本工程新增占地均不在划定的生态保护红线内，符合生态保护红线管理要求。项目与生态保护红线位置关系图见图 3.10-1	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或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本工程为石油开采项目，产生的废水均不外排，不会突破水环境质量底线；危险废物均委托有危废处置资质的单位进行无害化处置；同时采取隔声降噪等措施防止噪声扰民，不会突破区域声环境质量底线。所在区域属于环境空气质量不达标区，项目采用密闭集输工艺后无组织排放大气污染物相对较少，不会加重区域大气污染程度。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。	本工程占地类型主要为草地、未利用土地、林地和沙地等，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。项目运营期油气处理和采出水依托联合站处理，耗水环节仅为不定期井下作业用水，用水量较少，对施工废水、生活污水等进行综合利用，节约了水资源；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。其中一般管控单元主要为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。	本工程为陆地石油开采项目，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。 本工程涉及库车市一般管控单元 ZH65290230001，见图 3.10-2。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。	符合

表 3.10-2 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析一览表

名称	管控要求	本工程	符合性
----	------	-----	-----

塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程环境影响报告书

名称	管控要求	本工程	符合性
天山南坡片区总体管控要求	切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。	本工程不涉及托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	符合
	重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。	本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，施工过程中严格控制施工占地，尽量减少占地，井场建设和管道敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，对施工作业带进行生态恢复，尽可能减少对区域生态环境的影响。	符合
	推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。	本工程位于库车市，不涉及巴州境内的博斯腾湖，本工程南距塔里木河主河道约 8km，运营期耗水环节仅为井下作业用水，用水量较少，施工废水、生活污水等进行综合利用，不挤占塔里木河生态用水。运营期加强环境风险防控，基本不会对塔里木河水环境产生影响。	符合
	加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本工程已提出土壤污染防治措施，本工程不涉及涉重金属行业污染防控，产生的油泥等危险废物委托具有危废处置资质的单位进行无害化处置。	符合

表 3.10-3 本工程与环境管控单元符合性分析一览表

单元编码	单元名称	单元属性	单元特征	环境要素属性
ZH65290 230001	库车市一般管控单元	一般管控单元	区域包含乡镇、部分基本农田	/
维度	管控要求		本工程	符合性
空间布局约束	1.执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。 2.任何单位和个人不得擅自占用基本农田。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 3.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。 4.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。		本工程建设符合阿克苏地区总体管控要求，项目建设前已对区域基本农田采取了避让措施，项目不占用基本农田；同时，项目不在土壤环境监管重点行业之列。	符合
污染物排	1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物		本工程建设符合阿克	符合

放 管 控	<p>排放管控的准入要求。</p> <p>2.强化畜禽养殖粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少恶臭气体挥发排放。</p> <p>3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p> <p>4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。</p> <p>5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。</p>	<p>苏地区总体管控要求，不涉及畜禽养殖、农药使用等，施工期生活垃圾依托库车城乡建设投资（集团）有限公司处置。</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.加强油（气）田勘探、开发、运行过程中及排放产生的废弃物对土壤的污染。开展油（气）资源开发区历史遗留污染场地治理</p>	<p>本工程为陆地石油开采项目，符合阿克苏地区总体管控要求；运营期加强巡检，杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象，防治土壤污染，落地油 100%回收，委托具有危废处置资质的单位无害化处置。</p>	符合
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>3.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，逐步实现化肥农药使用量零增长。</p> <p>4.推进矿井水综合利用，煤矿废水全部处理达标后用于补充矿区生产用水和生态用水，加强洗煤废水循环利用。</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>本工程为陆地石油开采项目，符合阿克苏地区总体管控要求；不涉及秸秆、农药、煤矿、灌溉等。项目运营期采出水依托联合站处理达标后回注油层，井下作业废水依托塔河油田绿色环保站处理达标回注。</p>	符合

综上所述，本工程建设符合生态环境分区管控要求。

图 3.10-1 本工程在生态保护红线图中的位置

图 3.10-2 本工程在环境管控单元分布图中的位置图

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本工程所在区域行政区划隶属于新疆阿克苏地区库车市。库车市地处东经**，北纬***之间，东与轮台县接壤，西与拜城县、新和县相邻，南与沙雅县、尉犁县毗邻，北隔天山山脉与和静县相望。县境南北最大长度 193km，东西最大宽度 164km，总面积为 15379km²。

本工程西北距库车市市区约 48km。拟建项目所处位置为塔河油田 10 区、12 区，隶属塔河油田采油二厂管辖，项目中心地理坐标为：东经***，北纬 41°***。地理位置见图 3.3-1。

4.1.2 地质构造

塔河油田阿克库勒凸起西北翼斜坡区，阿克库勒凸起位于新疆塔里木盆地沙雅隆起中段南翼，西邻哈拉哈塘凹陷，东靠草湖凹陷，南接满加尔坳陷。

阿克库勒凸起于加里东中—晚期形成凸起雏形，海西早期受区域性挤压抬升形成向西南倾伏的北东向展布的大型鼻凸，在长期的抬升暴露风化剥蚀过程中，使凸起大部分地区普遍缺失志留系—泥盆系及中、上奥陶统。海西晚期运动使凸起再次抬升暴露风化剥蚀，形成了一系列近东西向的褶皱和断裂系统，断块活动特征较为明显，大部分地区仅仅保留石炭系下统（缺失石炭系上统及二叠系），局部地区奥陶系碳酸盐岩暴露，同时造成海西早期运动形成的区域不整合面进一步南倾。这种构造面貌一直持续演化至印支—燕山期。印支—燕山期主压应力为 NE—SW 方向，持续性的稳定挤压，形成盐边三叠、侏罗系中的 NEE 向右行扭动张性断裂组合，同时导致工区东南侧下石炭统盐体的大规模塑性流动形成三叠、侏罗系盐边低幅度背斜构造带。

4.1.3 地形地貌

库车市地形北高南低，自西北向东南倾斜，最高海拔为***m，最低海拔*

m。可概括划分为北部天山山地，冲积扇形砾石戈壁地和南部冲积平原。南部冲积平原，海拔在*m 之间，地形平坦。

本工程位于天山南麓，塔克拉玛干沙漠北部边缘，该区域为天山山前洪积倾斜戈壁平原与塔里木河北岸冲积平原之间的地带，自西向东依次为渭干河冲积洪积平原，库车河洪积平原和东部的洪积扇群带，地势较为平坦，为局部丘地和波状沙丘，海拔***m。

项目区位于冲积平原，地表沉积物以粉细砂为主，地势平坦，海拔在 940 m 左右。

4.1.4 水文与水文地质

4.1.4.1 水文

区域地表水体主要有塔里木河、英达里亚河、才拉木达利亚河、库车河岔流萨依艾肯河及巴依孜库勒湖等。其中，项目TH03104X-TH0321站管线南距英达里亚河河湖岸线管理范围约400m。

塔里木河干流是典型的干旱区内陆河流，由叶尔羌河、和田河、阿克苏河三源流汇合而成，从肖夹克至台特马湖全长1321km，流域面积1.76万km²，属平原型河流，自西向东流动，塔里木河地处我国西北内陆的塔里木盆地，水质表现为矿化度高，水质偏碱性，含氟较高，河水化学类型为HSO₄·Cl-Ca·Mg·Na为主，矿化度枯水期最大。

英达里亚河：渭干河流出山口后分为东西两支：西支是主河道，经三县分水后有少量余水下泄，可输至沙雅县境内，东支英达里亚河，在1992年黑孜水库未建成前，为渭干河的泄洪河道，最后注入草湖地区巴依孜湖，水库建成后只在大洪水年份有水下泄，渭干河现已与塔里木河干流失去地表水力联系，英达里亚河现状主要功能为农业排水通道，同时也是渭干河的一条分支退洪河道，由于切割较深，在枯水期也是一条重要的地下水排泄通道。

萨依艾肯河为库车河岔流，为季节性河流。库车河发源于南天山山脉的哈里克山东段，从龙口冲出却勒塔格山后，抵达兰干水文站，整个流程都在库车市境内，集流面积2956km²，流程127km，平均年径流量3.31亿m³，最大洪峰流量1940m³/s，最小流量0.62m³/s。自兰干水文站以下，河流经引水枢纽进入引水总干渠，

输送下游，灌溉乌恰、依西哈拉、牙哈、乌尊、比西巴克等乡以及库车镇、良种繁育场的农田。河床则经过一个20多公里长的卵砾石锥形洪积扇，穿过牙哈乡的喀兰古，向东南消失于荒漠戈壁。

才拉木达利亚河：根据调查，该河原为区内渭干河水系的排洪沟，因近年来库车市、沙雅县境内水利工程等因素影响，该河现已基本断流。

巴依孜库勒湖：属平原湖泊，湖水面积约5km²，最大水深5m，平均水深1m。每年洪水季节湖水盈满，面积增大，冬、春湖面缩小。水质微咸不宜灌溉。湖中生有大片芦苇，湖周牧草、柽柳茂密。

经调查了解，库车市境内河流流量受当地农业灌溉、库车河引流工程等因素影响，河流流量均有所减小。

4.1.4.2 区域水文地质

区域地下水在北部砾质平原接受大气降水、河渠水的渗漏补给，沿地层倾斜方向向南东运动，径流进入细土平原。根据区内地形、地貌、地质特征分析，自天山山前至塔里木河，含水层颗粒由卵石、圆砾渐变为粉细砂，由单层渐变为多层。粘性土从无到有渐增为多层，从而形成垂向上多层含水层和隔水层交互出现的综合含水组，即形成上部为潜水、下部为承压水的含水层组。下部承压水头随深度增加而增大，致使地下水在水平运动的同时不断向上运动，顶托补给上部潜水，最终以地面蒸发和植物蒸腾的形式（隐蔽蒸发）排泄。下部承压水水质相对优良。上部潜水在砾质平原由于埋藏深，处于补给径流区，水质优良，至细土平原，由于埋藏浅，垂直蒸发强烈，造成潜水强烈浓缩，水质大多恶劣，不能饮用，其含盐量甚至可达 50g/l 以上，以 Cl·SO₄-Na 型水为主，不适于人类和牲畜饮用。

4.1.5 气候、气象

项目所在地库车市地处暖温带，油田所处地区气候干燥，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差均较大，属暖温带大陆性干旱气候。库车市平原区域南北地形地貌不同，地势高差较大，形成了明显的区域性气候差异。其基本特征是：北部山区气候湿润，气温凉爽，光照充足，降水量大，蒸发量小。南部平原气候干燥，气温炎热，光照充足，热量丰富，降水稀少，蒸发强烈，风沙活动频繁。根据库车市气象站近 30 年的气候资料统计，结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 库车市气象站近 30 年的气候资料统计

气象要素	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均值
气压 (hPa)													
气温(°C)													
空气湿度 (%)													
风速 (m/s)													
降水 (mm)													
最大风速 (m/s) / 风向													
最多风向 风频 (%)													
蒸发量 (mm)													

(1) 日照与气温：每年日照时间 2947h，日照百分率 67%，7 月份最长，日平均 9.1h，12 月份最短，日平均 6.1h。年平均气温 11.4℃，年极端最高气温 41.5℃，极端最低气温-27.4℃，平均日较差 11.9℃。

(2) 降水与蒸发：平均年降水量 74.5mm，多集中每年 6-8 月份（夏季）。小时最大降水量 30.3mm（1960 年 6 月 4 日），年最小降水量为 33.6mm，最长无水期 153 天。年平均蒸发量可达 2337.6mm。

(3) 地温与冻土：地表下深度 40cm 的地温变化与气温变化同步，大于 40cm 时，随着深度的增加，温度的滞后性越大，高低温均滞后于气温。地表极端最高地温为 69℃，极端最低地温-33℃。

(4) 湿度：年平均相对湿度 47%，12 月份相对湿度 66%，3-10 月份相对湿度 50%以下。

(5) 风速风向：年平均大风日（瞬间风速 $\geq 17\text{m/s}$ ）18 天，多出现在 4-6 月，占全年大风日 85%，并时常伴有沙暴，风后浮尘有时持续数日，平均风力 9-10 级，历史瞬间最大风速 40m/s。历年最多风向为 N（北风），频率 16%，其中静风为 14%，SW（西南风）和 NNW（北北西风）各为 9%，E（东风）为 7%，年平均风速为 2.0m/s。

4.1.6 土壤、植被及野生动物分布

库车市境内发育的地带性土壤为棕漠土，在西北部的山地上分布着少量的灰钙土和棕钙土。全境西北向东南依次分布着灰钙土、荒漠灰钙土、灰棕色荒漠土。不少地方由于缺少雨水冲刷，盐分板结在土壤表面上，形成严重的盐碱土，土壤含盐量很高。农业土壤主要有潮土、灌淤土及灌耕棕漠土 3 种，潮土占比重最大，占总耕地面积的 70.83%，灌淤土仅次于潮土，占总耕地面积的 19.24%；灌耕棕漠土占总耕地面积的 6.73%，分布在库车河灌区。除此之外，还有风沙土、水稻土、沼泽土、草甸土、盐土等，但占比例很小。项目区内土壤类型主要为盐土、漠境盐土等。

依据《新疆植被及其利用》，本工程所在区属新疆荒漠区，东疆-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。项目区地处干旱、半干旱荒漠地区，植被组成较为简单，类型单调，分布稀疏。自然植被群系主要是柽柳群系、花花柴群系和盐穗木群系，以柽柳灌丛为主，人工栽培植物主要有棉花等农作物。

据现场调查，油区内生存条件恶劣，主要栖息着一些耐旱型的荒漠动物。由于区域油田已开发多年，人类活动频繁，已难见大中型的野生动物。

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

(1) 调查范围

本工程主要建设内容位于塔河油田 10 区、12 区，建设内容包括：新建 TH124116 阀组站 1 座；扩建站场两座（12-10、12-13），扩建阀组间两座（TH10321、TH124104）；新建集输管线 19.5km、燃料气管线、掺稀管线各 8.2km，掺稀管线 8.2km。本工程占地面积为***hm²，其中永久占地面积为***hm²，临时占地面积***hm²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》（HJ349-2023），确定本工程生态环境评价范围为：各站场场界周围 50m 范围、集输管道等线性工程两侧外延 300m 为评价范围；同时线性工程穿越重点公益林时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围。

(2) 调查内容

①调查评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

②调查生态敏感区的主要保护对象、功能区划、保护要求。

③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，包括统计年鉴以及林草、生态环境、农业、自然资源等部门提供的相关资料，以及各生态敏感区的规划报告，还参考了《新疆植物志》《新疆脊椎动物简志》《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

B.现场勘查

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

生态敏感区逐一调查核实其类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。生态环境现状调查依据工程沿线生态系统类型，典型生态系统选取代表性样地进行调查。植被调查采用样方调查，明确典型植被类型中主要植物类型组成及盖度。

a.陆生植被调查

在卫星定位技术和样地样方现状调查的支持下，利用该区域遥感卫星影像数据及相关资料，粗略判断项目区周围土地利用、植被、敏感目标状况，从中找出分辨困难的点位；对现场以点带面进行现场考察，进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、土壤类型和敏感目标保护等生态环境质量现状，从而建立卫星数据解译

的判译标志。根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，适当做出点位调整，并对每个取样点作详细记录。

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测（HJ1168-2021）》的要求，在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取现场调查与样方调查的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等。

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

b.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（HJ710.3-2014）》《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ710.4-2014）》《生物多样性观测技术导则 爬行动物（HJ710.5-2014）》《生物多样性观测技术导则 两栖动物（HJ710.6-2014）》等确定的技术方法，本次陆生动物调查主要通过资料收集调查、野外踪迹进行调查及样线调查的方法，结合访问调查及现场调查确定种类及数量。基于动物的生物学和生态学特性，调查范围涵盖评价区域内的主要陆生动物种类，并适当扩展，确保涵盖评价区域内主要陆生动物种类。

收集整理工程涉及区域现有生物多样性资料，在重点施工区域（如施工作业带、穿越工程等），以及动植物生境较好的区域进行重点调查。

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

C.生态制图

采用“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。从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。植被类型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。

D.生物量的测定与估算

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

(3) 生态单元划分

本工程共涉及站场及管线工程，根据工程区生态环境特征和工程特点，各站及管线的生态环境特征如下表 4.2-1。

表 4.2-1 生态单元划分

序号	站场	生态单元	土地利用类型	植被类型
1	TH124116 阀组站、 TH124104 阀组间、12-13 计转站及各站间管线	草地区		
2	12-10 计转站	荒漠区		
3	TH10321 阀组及管线	灌丛区		

4.2.2 生态功能区划

本工程所在区域行政区划隶属于阿克苏地区库车市，根据《新疆生态功能区划》，工程区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1），渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）和塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）。

项目区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-2。工程所在区域生态功能区划见图 4.2-1。

表 4.2-2 项目区生态功能区划

生态 功能 分区 单元	生态区	塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV）	
	生态亚区	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1）	
	生态功能区	渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）	塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）
主要生态服务功能		农产品生产、荒漠化控制、 油气资源	沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、 农畜产品生产
主要生态环境问题		土壤盐渍化、洪水灾害、 油气开发造成环境污染	河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙 漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生 动物减少、毁林毁草开荒

生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化高度敏感	生物多样性和生境高度敏感，土壤侵蚀中度敏感，土地沙漠化不敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻
主要保护措施	节水灌溉、开发地下水、完善水利设施、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水	退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻
适宜发展方向	发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地	加大保护力度，建设好国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区。在保护好生态环境的前提下，有规划地开发利用油气资源，对废弃物进行无害化处理，恢复被破坏的林草植被实施迹地恢复，加强防洪“导流”工程，实现油气开发与生态环境保护的双赢

由表 4.2-2 可知，工程所在生态功能区的主要生态服务功能为“农产品生产、荒漠化控制、油气资源”和“沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产”；保护目标为“保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害”和“保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻”；适宜发展方向为“发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油”和“加大保护力度，建设好国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区。在保护好生态环境的前提下，有规划地开发利用油气资源，对废弃物进行无害化处理，恢复被破坏的林草植被实施迹地恢复，加强防洪“导流”工程，实现油气开发与生态环境保护的双赢”。

图 4.2-1 本工程所在区域生态功能区划图

4.2.3 生态系统调查

(1) 生态系统类型

本工程所在区域属暖温带大陆性干旱气候，该区域气候干燥，降水稀少。夏季炎热；冬季干冷；春季升温快而不稳，多风沙浮尘天气；秋季降温迅速。年温差和日温较差大，光照充足，热量丰富，蒸发强烈。

本次采用野外调查与遥感技术相结合的手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，对生态环境评价范围内生态系统进行分类。各站场评价范围内生态系统类型见表 4.2-3。评价范围内生态系统类型主要以草地生态系统、灌丛生态系统和荒漠生态系统为主，区域生态系统分布图见图 4.2-2。

表 4.2-3 评价范围内生态系统类型及特征

序号	站场	生态系统类型	面积 (hm ²)
1	TH10321 阀组		
2	TH124116 阀组站、TH124104 阀组间、 12-13 计转站及站间管线		
3	12-10 计转站		
合计			

(2) 生态系统特征

工程生态环境评价范围内主要为灌丛-荒漠交错区和草地-荒漠区镶嵌体区域，荒漠-灌丛交错区主要分布的是灌木林地和盐碱地，该区域植物主要由灌木和多年生草本构成，以旱生植物为主。我国灌丛生态系统的主要类型有阔叶灌丛、针叶灌丛和稀疏灌丛，工程所在区域主要分布的是稀疏灌丛。稀疏灌丛以木本低矮灌木为主，成丘团状不均匀分布在荒漠或植被稀疏地区，平均覆盖度 15%~30%。

荒漠-草地镶嵌体区域主要分布的是天然牧草地和盐碱地。草地生态系统由多年生耐旱、耐低温、以禾草占优势的植物群落的总称，是以多年生草本植物为主要生产者的陆地生态系统。草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。工程区域草地生态系统主要由稀疏草地构成，主要植被以骆驼刺为主。

在项目区评价范围内还有农田生态系统分布，农田植被主要是人工栽培的棉花。

从生态环境脆弱性分析,本工程所在区域处于我国西北干旱温带风沙区(脆弱区),从该区整体情况来看,区域生态环境的结构和功能属于中度脆弱区,生态脆弱性体现在生态系统抗干扰能力差和自然恢复能力极弱。

4.2.4 土地利用现状调查及评价

本次土地利用现状调查以 Landsat8OLI 卫星遥感影像为基础,采用图形叠加法对生态环境评价范围内的土地利用现状进行分析,并参照《土地利用现状分类》(GBT21010-2017),以初步确定评价范围内的土地利用类型。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,以最终确定项目区内的土地利用类型,将成果绘制成土地利用现状图,并统计各类土地利用类型的面积。本工程区生态环境评价范围内土地利用类型见表 4.2-4,土地利用现状分布图见图 4.2-3。

表 4.2-4 生态环境评价范围内土地利用类型一览表

序号	站场	土地利用类型 (hm ²)			面积合计 (hm ²)
		其他草地	盐碱地	灌木林地	
1	新建 TH124116 阀组及管线				
2	扩建 12-13 计转站				
3	扩建 12-10 计转站线				
4	扩建 TH10321 阀组				
5	12-10 站至 12-13 站管线				
6	各井至站间管线				
	合计				

本工程占地面积为***hm²,其中永久占地面积为***hm²,临时占地面积**
*hm²,由上表可知,生态环境评价范围土地利用参照《土地利用现状分类》(G
BT21010-2017)分类,共涉及 3 种地类。土地利用类型以盐碱地、灌木林地和
草地为主,其中涉及盐碱地面积为 1.4427hm²,占评价区总面积的 8.64%;灌木
林地面积为 1.607hm²,占评价区总面积的 9.6%;其他草地面积为 13.6525hm²,
占评价区总面积的 81.76%。(具体以自然资源部门出具的数据为准)

图 4.2-2 本工程区域生态系统分布图

图 4.2-3 本工程土地利用现状分布图

4.2.5 植被类型及分布

4.2.5.1 区域自然植被区系类型

工程所在区域植被按中国植被自然地理区划属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。依据《新疆植被及其利用》中国植物地理区划划分标准，工程所在区域植被属新疆荒漠区，东疆-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。

根据现场勘查和以往研究资料，工程区的植被除 12-10 计转站和 TH124116 阀组间周围有农田分布外，基本均属于荒漠类型的灌木、盐化草甸。评价范围高等植被有 42 种，分属 15 科。植被覆盖度为 10%~30%，TH10321 站、12-10 站，总盖度约为 20%~30%；其余站场植被比较稀疏，总盖度约为 10%~15%。本工程生态环境评价范围内主要的野生植物具体名录见表 4.2-5。植被类型现状分布图见图 4.2-4。

表 4.2-5 区域主要植物名录

序号	科	种名	拉丁名
1	麻黄科		
2	杨柳科		
4			
5	蓼科		
6			
7	藜科 Chenopodiaceae		
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15	毛茛科		
16	豆科 Leguminosae		
17			
18			

19			
20			
21	蒺藜科 Zygophyllaceae R.Br.		
22			
23	怪柳科 Tamaricaceae		
24			
25			
26			
27			
28	怪柳科		
29			
30			
31	夹竹桃科		
32			
33			
34	牛皮科		
35	旋花科		
36	茄科		
37	列当科		
38	菊科		
39			
40			
41			
42			
43	禾本科		
44			
45			
46			
47			

图 4.2-4 本工程植被类型现状分布图

根据《国家重点保护野生植物名录》《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号文），评价范围内有胀果甘草、黑果枸杞和肉苁蓉重点保护野生植物，本工程各类占地不占用重点保护野生植物分布区域，详细情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 重点保护野生植物表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危 级别	特有种 (是/否)	极小种群 野生植物 (是/否)	分布区域	工程占 用情况 (是/否)
1							
2							
3							

①黑果枸杞

黑果枸杞，拉丁学名（*Lycium ruthenicum*），高 20-50 厘米，分枝斜升或横卧于地面，白色或灰白色，常成之字形曲折，有不规则的纵条纹。黑果枸杞耐干旱，常生于盐碱土荒地、沙地或路旁，可作为水土保持的灌木。评价范围内分布较少。

②肉苁蓉

肉苁蓉，拉丁学名（*Cistanche deserticola* Ma），肉苁蓉属列当科濒危种，别名大芸、寸芸、苁蓉等。肉苁蓉是一种寄生在沙漠树木柽柳、梭梭根部的寄生植物，从寄主植物根部中吸取养分及水分。素有“沙漠人参”之美誉，具有极高的药用价值，是中国传统的名贵中药材。喜生于轻度盐渍化的松软沙地上，一般生长在沙地或半固定沙丘、干涸老河床、湖盆低地等，生境条件很差。评价范围内分布极少，此次现状调查中未见。

③胀果甘草

胀果甘草，拉丁名（*Glycyrrhiza inflata* Batal），多年生草本，根与根状茎粗壮。茎直立，基部带木质，多分枝。叶长 4~20 厘米，为托叶小三角状披针形。胀果甘草常生于河岸阶地、水边、农田边或荒地中，根和根状茎供药用。甘草生长区域土壤多为沙质土，酸碱度以中性或微碱性为宜。

4.2.5.2 植被群落调查

本工程所在区域的自然植被主要为荒漠灌丛，即多枝柽柳群系、盐穗木群系

和疏叶骆驼刺群系。具体内容见表 4.2-7 及图 4.2-4 各群系主要的群落特征如下：

表 4.2-7 评价范围内植被类型

植被型	植被亚型	群系纲	群系	群丛组
灌丛植被	落叶阔叶灌丛	杜加依灌丛	多枝怪柳群系、盐穗木群系	—

①多枝怪柳群系

群系中优势种为多枝怪柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度 2~3m，群落中偶有零星胡杨出现。灌木层下草本很少，只有在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有花花柴、疏叶骆驼刺、盐爪爪、碱蓬等。在盐渍化较强的地段，灌木和草本层有稀疏的多浆半灌木层片，主要为盐穗木。

②盐穗木群系

盐穗木群系的群落结构相对较为简单，通常以盐穗木为优势种或建群种，在群落中占据主导地位，高度一般在 30 ~100 厘米之间，形成较为密集的灌丛。伴生植物种类较少，主要包括一些适应盐碱环境的草本植物和低矮灌木，常见的有怪柳（*Tamarix chinensis*）等。这些伴生植物与盐穗木共同构成了盐渍化生境中的植被群落，相互依存，共同适应高盐、干旱的环境条件。

除了上述自然植被外，油区内道路、输变电路等基础设施齐全，为附近农民垦荒提供便利条件，局部分布耕地，主要种植棉花。

4.2.5.3 植物多样性调查

(1) 样方调查概况

A. 布设原则

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

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

B. 样方调查内容

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

4.2.5.4 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s)$$

式中：

FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

根据遥感解译工程评价范围内不同盖度植被统计见表 4.2-10。植被覆盖度见图 4.2-5。

表 4.2-10 评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度	面积 (hm ²)	百分比 (%)
5%-10%	4.8363	29
10%-20%	8.6851	52
20%-30%	2.6762	15.9
30%-40%	0.5011	3
40%-50%	0.0035	0.1
合计	***	100

根据遥感解译和实地考察，评价区的植被覆盖度大部分在 10-20%之间，植被盖度较高的区域主要分布在 TH10321 阀组周围。

图 4.2-5 项目所在区植被覆盖度示意图

其中以鸟类为主，占有所有动物的 58%。据统计，该区域共有重要物种 1 种，为塔里木兔，为国家二级及自治区Ⅱ级保护动物，详见表 4.2-12。

表 4.2-12 评价区域重点野生保护动物

本工程位于油田开发和农作物耕种区域，因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，已见不到大中型野生动物，偶尔可见到塔里木兔的踪迹。

(4) 项目区重点野生动物分布情况调查

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物（HJ 710.3-2014）》《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ 710.4-2014）》《生物多样性观测技术导则 爬行动物（HJ 710.5-2014）》《生物多样性观测技术导则 两栖动物（HJ 710.6-2014）》等确定的技术方法，对评价区域各类野生动物开展了调查。

野生动物调查主要采用样线法，样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。按照评价区域野生动物生境类型设置 3 条样线，每条样线 1000m 左右，观测时行进速度 1.5-3km/h。针对一些不容易捕捉的哺乳动物及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量。本次调查发现了一些野生动物的粪便、毛发等痕迹及多处动物巢穴。本次调查使用 8 倍双筒望远镜，观测到的主要为野生鸟类。

本次野生动物调查在评价区域共设置了 3 条样线，样线布设情况及现场野生动物调查情况见表 4.2-13。

表 4.2-13 动物调查样线一览表

本次共设置样线 3 条，鸟类共观测到麻雀、喜鹊、凤头百灵、乌鸦等 4 种。

4.2.7 生态敏感区调查

4.2.7.1 生态保护红线

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

本工程不在生态保护红线内，距离最近的红线为东南方向的塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区约 17km。本工程与生态保护红线位置关系见图 4.2-6。

4.2.7.2 水土流失现状调查

(1) 水土流失重点防治分区

本工程所在区域行政区划隶属于阿克苏地区库车市，根据《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），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；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、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。经核查，本工程所在区域位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

(2) 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在区域位于“II 风力侵蚀类型区”中的“III1‘三北’戈壁沙漠及沙地风沙区”，主要为荒漠强烈风蚀区和塔里木绿洲轻度风蚀水蚀区。结合本工程区域地理位置、地形地貌、气候特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析，该区域水土流失类型以轻度风力、水力侵蚀和中度风力侵蚀为主。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定本工程所在区域容许土壤流失量取值为 2000t/km²·a。

(3) 水土保持基础功能类型

项目所在区域的水土保持基础功能类型是农田绿洲防护、防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是农田防护，为了实现水土保持主导功能，预防措施体系主要为“三河”中塔里木河干流段加强对绿洲外围荒漠林草的封育保护等。水土流失治理措施主要依

靠荒漠化治理工程以及石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

(4) 水土流失预防范围及对象

项目所在区域水土流失预防范围为：评价区东部和北部的天然草场、评价区西部和南部的灌丛区，区域内重要野生植物资源生境等。

水土流失预防对象为：a.天然林草、植被覆盖率较高的草地等；b.植被或地貌人为破坏后，难以恢复和治理的地带；c.水土流失严重、生态脆弱的区域可能造成水土流失的生产建设活动；d.重要的水土流失综合防治成果；e.重要野生植物资源生境。

(5) 水土流失预防措施

水土流失预防措施为：在评价区北部加强对灌丛植被的保护，对评价区西部和中部退化草场进行生态修复，合理利用草场资源。

(6) 水土流失治理范围与对象

水土流失治理范围与对象为：a.自治区级水土流失重点治理区；b.水土流失严重并具有土壤保持、拦沙减沙、蓄水保水、防灾减灾等水土保持功能的区域；c.项目运营期油气资源开发建设活动；d.其他水土流失较为严重，对当地或者下游经济社会发展产生严重影响区域。

(7) 水土流失治理措施

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

4.2.7.3 重点公益林现状调查

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

根据《中华人民共和国森林法》、《新疆维吾尔自治区平原天然林保护条例》、《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497号）等有关规定，不得占用国家一级公益林，办理建设项目使用林地手续。

本工程位于库车市，根据《新疆维吾尔自治区库车市重点公益林区划界定成果报告》，库车市共有林业用地 4272390 亩。其中公益林 3887490 亩，占林业用地的 90.99%，重点

公益林面积为 2562398 亩，占公益林面积的 65.91%。

从重点公益林林种结构分析，库车市重点公益林共有 2 个二级林种，其中水源涵养林 638113 亩，占重点公益林面积的 24.9%；防风固沙林 1924285 亩，占 75.1%。就地类分析，在重点公益林中，有林地占 36.82%，疏林地占 11.19%，灌木林地占 49.72%，合计为 97.73%。库车全市共区划重点公益林林班 151 个，小班 2766 个，其中天山林场有 90 个林班，1766 个小班；胡杨林管理站 52 个林班，894 个小班；县属的 9 个林班，106 个小班。管理单位分别为林业局下属的库车市天山林场、库车市胡杨林管理站和林业工作站。

本工程涉及占用国家二级公益林及地方公益林，其中 TH10321 阀组所在区内分布的重点公益林类型为灌木林地，优势树种为柽柳，公益林为国家二级公益林。TH10321 阀组永久占用国家二级公益林 0.0077hm²，经初步核查，本工程所在区域涉及的林班号为第 15 号林班、第 14 号小班；TH124104 阀组及管线所在区域分在公益林为地方公益林，公益林类型为灌木林地，优势树种为柽柳，阀组不新增占地，仅为管线的临时占地，占用面积约为 1.04hm²，涉及的林班号为第 8 号林班、第 15 号小班。

具体以工程所在区域林草部门核查结果为准。本工程区内的公益林林地类型为荒漠灌木林，属于天然林，主要作用为防风固沙。本工程涉及公益林情况见图 4.2-7。

4.2.7.4 永久基本农田

本工程不占用永久基本农田，但 12-10 计转站和 TH124116 阀组间土壤环境评价范围内分布有永久基本农田。保护内容主要为水土流失防治、土壤肥力、农田面积等，虽不属于生态敏感区，但其属于环境敏感区之列，在此做简要调查评价。本工程所在区域分布基本农田主要种植作物为棉花。工程不占用基本农田，项目建设不会对项目周边永久基本农田产生影响。本工程与永久基本农田位置关系见图 4.2-8。

4.2.8 沙化土地现状调查

根据《新疆第六次沙化监测报告》，沙化监测区内沙化土地面积 7468.21 万公顷，占新疆国土面积的 44.85%，占监测区总面积 47.60%；具有明显沙化趋势的土地面积 437.96 万公顷，占新疆国土面积的 2.63%，占监测区总面积 2.79%；其他土地面积 7782.95 万公顷，占新疆国土面积的 46.75%，占监测区总面积 49.61%。

沙化土地按沙化类型划分：流动沙地（丘）2860.31 万公顷，占沙化土地面积的 38.30%；半固定沙地（丘）712.46 万公顷，占 9.53%；固定沙地（丘）726.58 万公顷，占 9.73%；沙

化耕地 37.15 万公顷，占 0.50%；非生物治沙工程地 0.71 万公顷，占 0.01%；风蚀残丘 67.16 万公顷，占 0.90%；戈壁 3063.84 万公顷，占 41.03%。

沙化土地按沙化程度划分：轻度沙化土地 466.44 万公顷，占沙化面积的 6.25%；中度沙化土地 1029.83 万公顷，占 13.79%；重度沙化土地 1509.95 万公顷，占 20.21%；极重度沙化土地 4461.99 万公顷，占 59.75%。

本次沙化监测与第五次沙化监测结果相比，全区沙化土地面积净减少 2.43 万公顷，年均减少 0.49 万公顷。

根据塔北区域的调查数据，库车市沙化土地面积 215690.6hm²，可治理面积 56042.6hm²，比重为 25.98%。

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

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程位于塔里木盆地北缘，属于半固定沙地。本工程沙化土地类型见图 4.2-9。

4.2.9 主要生态问题调查

项目评价区域降水量少，植被覆盖率低，干旱和半干旱是生态环境的主要特征，生态环境较为脆弱。本次评价针对区域的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) 水土流失问题

项目区气候干热，降雨少，蒸发量大，植被覆盖度较低，由于森林和草地被破坏，加剧了土壤侵蚀，水土流失是评价范围内的主要生态环境问题之一。

(2) 土地荒漠化问题

土地盐渍化和荒漠化主要是指在干旱多风的沙质和沙壤质地表土壤条件下，由于地下水位较高，人类强度活动破坏了脆弱生态系统的平衡，造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化和土壤盐渍化。从而引起地表土壤含盐量增加，沙质地表、沙丘等的活化，导致生物多样性减少、生物生产力下降、土地生产潜力衰退以及土地资源丧失，项目区荒漠化的形成主要是因风蚀所致。近年来，自治区实施了

退耕还林还草、沙化土地封禁保护等措施，土地沙化趋势明显减缓，局部生态环境状况明显改善。

4.2.10 小结

参照《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月），本工程位于“渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区”及“塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区”，主要生态环境问题为“土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染”及“河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒”。

根据现场踏勘，评价范围内主要生态问题为土壤盐渍化。评价区内植被种类单一，郁闭度小，分布不均匀，生物量低，植被多样性单一，种群集群分布，项目区生态系统稳定性维持在一定水平，生态系统具有一定的稳定性。本工程不在生态保护红线内，距离最近的红线为东南方向的塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区约 14km。本工程所在区域位于塔里木河流域水土流失重点治理区。本工程涉及占用国家二级公益林及地方公益林，其中 TH10321 阀组所在区内分布的重点公益林类型为灌木林地，公益林为国家二级公益林（第 15 号林班、第 14 号小班）；TH124104 阀组及管线所在区域分在公益林为地方公益林（第 8 号林班、第 15 号小班），公益林类型为灌木林地，优势树种为柽柳，阀组不新增占地，仅为管线的临时占地，属于天然林。本工程不占用永久基本农田，但 12-10 计转站和 TH124116 阀组站土壤环境评价范围内分布有永久基本农田。

图 4.2-6 本工程涉及公益林情况图

图 4.2-7 本工程与永久基本农田位置关系图

图 4.2-8 本工程沙化土地类型图

图 4.3-1 2018 年~2022 年库车市环境空气质量现状变化趋势图

4.3.3 特征因子补充监测

(1) 监测点位及监测项目

本次环评引用《塔河油田四号联合站原油系统能力提升工程环境影响报告书》以及《采油二厂混输泵站功能优化提升工程环境影响报告书》中 NMHC 和 H₂S 的监测数据。

监测点位基本信息见表 4.3-3 和图 4.3-2。

表 4.3-3 补充监测点位基本信息 单位: mg/m³

序号	监测点位名称	监测因子	监测频率	监测方法	监测时段	备注

(2) 数据可引用性

在空间上，所引用的监测点均位于本工程区域内部，且生态环境、工程内容均与本工程相似，满足点位要求；在时间上，所引用数据均在三年以内，监测频率及时效性均满足要求；监测因子方面，引用数据所监测的项目均为本工程所有的特征因子，满足监测因子要求；采样及分析方法方面，引用数据的采样方法按生态环境部门颁布的《环境空气监测技术规范》的规定执行、分析方法按《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）引用标准的有关规定执行，满足要求。

(3) 评价标准

NMHC 参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）确定一次浓度限值 2.0mg/m³，H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值（0.01mg/m³）的浓度限值要求。

(4) 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(5) 评价结果

监测及评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 非甲烷总烃、 H_2S 监测评价结果表： mg/m^3

监测点	污染物	非甲烷总烃	硫化氢
TH10321 阀组间 (引用数据)	浓度范围 (mg/m^3)	***	***
	评价标准 (mg/m^3)	***	***
	最大占标率 (%)	***	***
	超标率 (%)	***	***
	达标情况	***	***
四号联合站 (引用数据)	浓度范围 (mg/m^3)	***	***
	评价标准 (mg/m^3)	***	***
	最大占标率 (%)	***	***
	超标率 (%)	***	***
	达标情况	***	***

从上表可以看出，本工程区域特征污染物 H_2S 小时平均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 ($0.01\text{mg}/\text{m}^3$) 的浓度限值要求；NMHC 小时平均值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)确定一次浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；各监测点与油田开发活动相关的特征污染物 H_2S 、NMHC 均达标。

4.4 声环境现状评价

声环境现状调查采用搜集资料法和现场监测法。

(1) 监测点位

改扩建 12-13 计转站、12-10 计转站四周各设 1 个监测点，拟建 TH124116 阀组间设 1 个背景值监测点。声环境现状监测布点示意图见图 4.2-2。

(2) 监测项目：连续等效 A 声级 $\text{Leq}[\text{dB}(\text{A})]$ 。

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

(4) 监测时间：本次现状监测时间为 2025 年 1 月。

(5) 监测单位：新疆广宇众联环境监测有限公司。

(6) 评价标准

项目区域已建站场声环境质量执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准【昼间 60 dB（A）、夜间 50 dB（A）】，拟建井场区域为原始自然景观，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准【昼间 60 dB（A）、夜间 50 dB（A）】。

(6) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

(7) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测及评价结果表

监测点位		测量时间	等效声级 dB（A）		达标情况
			监测值	标准值	
TH124116 阀组间		昼间	***	60	达标
		夜间	***	50	
12-10 计转站	东厂界	昼间	***	60	
		夜间	***	50	
	南厂界	昼间	***	60	
		夜间	***	50	
	西厂界	昼间	***	60	
		夜间	***	50	
北厂界	昼间	***	60		
	夜间	***	50		
12-13 计转站	东厂界	昼间	***	60	
		夜间	***	50	
	南厂界	昼间	***	60	
		夜间	***	50	
	西厂界	昼间	***	60	
		夜间	***	50	
北厂界	昼间	***	60		
	夜间	***	50		

上表显示，在评价期内，项目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。

4.5 水环境现状调查与评价

4.5.1 地表水环境现状调查与评价

区域内主要地表水体为巴依孜库勒湖。

(1) 监测布点及监测项目

监测点位：在巴依孜库勒湖上下游断面共布设 2 个点位进行监测。

监测时间：2025 年 1 月。

监测项目：pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、硫化物、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂，共计 21 项。

监测单位：新疆广宇众联环境监测有限公司。

地表水监测按照《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）相关要求执行。各项目分析方法按有关国家标准方法和行业标准方法分析。

(2) 评价标准

巴依孜库勒湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；

(3) 评价方法

评价方法采用标准指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为： $S_i=C_i/C_{0i}$

式中， S_i —某监测点 i 污染物污染指数；

C_i —第 i 种污染物测定浓度值，单位 mg/L；

C_{0i} —第 i 种污染物评价标准，单位 mg/L。

①对 pH 值单项指数计算式为：

$$\text{pH} \leq 7 \text{ 时, } S_{\text{PH}} = \frac{7.0 - \text{PH}_{\text{实测}}}{7.0 - \text{PH}_6};$$

$$\text{pH} > 7 \text{ 时, } S_{\text{PH}} = \frac{\text{PH}_{\text{实测}} - 7.0}{\text{PH}_9 - 7.0};$$

②DO 的标准指数为：

对溶解氧(DO)的标准指数计算公式为：

$$\text{DO}_j \leq \text{DO}_f \text{ 时, } S_{\text{DO}, j} = \text{DO}_s / \text{DO}_j;$$

$$DO_j > DO_f \text{ 时, } S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s};$$

式中： S_{DO_j} —溶解氧的标准指数；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

T—水温，℃。

(4) 地表水环境质量现状监测结果

由表 4.5-1 可看出，本次评价地表水调查设置的监测断面的各项指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

表 4.5-1 地表水监测及评价结果

序号	监测项目	单位	标准值(II类)	第一日		第二日		达标情况
				巴依孜库勒湖上游500 m 内	巴依孜库勒湖下游500 m 内	巴依孜库勒湖上游500 m 内	巴依孜库勒湖下游500 m 内	
1	pH 值	无量纲	6~9					达标
2	铜	mg/L	1					达标
3	锌	mg/L	1					达标
4	镉	mg/L	0.005					达标
5	铅	mg/L	0.05					达标
6	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L	6					达标
7	化学需氧量	mg/L	20					达标
8	氨氮	mg/L	1					达标
9	五日生化需氧量	mg/L	4					达标
10	总磷	mg/L	0.2					达标
11	总氮	mg/L	1					达标
12	挥发酚	mg/L	0.005					达标
13	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2					达标
14	硫化物	mg/L	0.2					达标
15	氰化物	mg/L	0.2					达标
16	氟化物	mg/L	1					达标
17	六价铬	mg/L	0.05					达标
18	汞	mg/L	0.0001					达标
19	砷	mg/L	0.05					达标
20	硒	mg/L	0.01					达标
21	石油类	mg/L	0.05					达标

4.5.2 地下水环境现状调查与评价

4.5.2.1 水环境现状调查

(1) 调查方法

地下水环境现状调查采用搜集资料法。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价引用点位共 7 个《塔河油田四号联合站原油系统能力提升工程》中 1#井、2#井、3#井、4#井、5#井的监测数据，《塔河油田 12 区 2024 年产能建设项目环境影响报告书》中 1#井、2#井的监测数据。7 个引用监测点中，有 5 个为潜水含水层监测点，2 个为承压水含水层监测点。具体监测点位见图 4.6-1。

引用点位与本工程所在区域同属一个含水层，且地下水水位监测点数不小于地下水水质监测点数的 2 倍，符合地下水环境现状调查与评价工作遵循资料搜集与现场调查相结合、项目所在场地调查与类比考察相结合、现状监测与长期动态资料分析相结合的原则；引用点分布范围包括了与建设项目相关的地下水环境保护目标，可说明项目所在区域地下水环境的现状，能反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价等基本原则，引用数据具有代表性。各监测点设置情况及基本信息见表 4.5-2。

表 4.5-2 地下水监测点设置情况一览表

序号	点位	监测层位	区域位置关系	水位埋深 m	井深 m	监测时间	监测单位
1	1#	潜水				2023 年 6 月	新疆齐新环境服务有限公司
2	2#	潜水					
3	3#	潜水					
4	4#	承压水					
5	5#	承压水					
6	1#	潜水				2023 年 11 月	新疆广宇众联环境监测有限公司
7	2#	潜水					

(3) 监测项目及分析方法

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：pH、水位埋深、井深、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、

总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物等。

分析方法：采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）有关标准和规范执行。

（4）监测结果

监测结果见表 4.5-3。

4.5.2.2 水环境质量现状评价

（1）评价标准

石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）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) 评价结果

项目区地下水监测及评价结果详见表4.2-7。从表4.2-7可以看出，根据监测结果可知，各监测点的水质较差，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物、铁、锰等出现不同程度的超标，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的Ⅲ类标准限值，除此之外的其他项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值的要求。超标原因与区域原生水文地质条件有关，另外，该区域气候干旱、地表蒸发强烈，由于各监测点潜水埋深不同，对应的蒸发强度不同，造成地下水中溶解性总固体、总硬度、硫酸盐和氯化物等因子呈梯度变化。参考相关文献资料，氯化物超标与区域岩石、土壤成分有关系；在干旱地区的潜水中，氯离子含量与矿化度成正比，项目区地处我国西北内陆的塔里木盆地，水质表现为矿化度高，水质偏碱性，同时库车市境内发育的地带性土壤为棕漠土等，不少地方由于缺少雨水冲刷，盐分板结在土壤表面上，形成严重的盐碱土，土壤含盐量很高。结合塔河油田区域历史监测数据，多出现铁、锰以及盐分超标的情况，与本次调查情况基本一致，超标原因主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生地质、水文地质环境等因素综合影响，由于区内地下水径流较缓慢，蒸发排泄强烈，各类离子容易富集，这也是干旱区浅层地下水化学特征的共性表现。

4.5.2.3 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区块内已建井场和已建场站，因此，本次评价引用《塔河油田 10、11、12 区 2025 年产能建设项目》中新疆齐新环境服务有限公司于 2024 年 9 月在本工程改扩建的计转站占地范围内及同种类型占地外 200m 处进行包气带分层取样调查。监测布点见表 4.2-9。

表 4.2-9 包气带现状监测点位置

调查点位	采样深度	备注
12-10 计转站占地范围内	0~20cm	污染控制点
12-10 计转站占地范围外	0~20cm	清洁对照点

(2) 监测因子、时间与频次

监测因子：石油类、pH。

监测时间：2024 年 9 月，监测一天，采样一次。

(3) 监测结果

包气带监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 包气带现状监测结果一览表 单位：mg/L, pH 无量纲

监测点位		监测项目	监测值 (mg/L)	标准限值 (mg/kg)	达标情况
12-10 计转站	占地范围内	石油烃		4500	达标
	占地范围外				
三号计转站	占地范围内	石油烃		4500	达标
	占地范围外				

从表 4.2-10 调查结果可知，评价区域内已建站场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。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 土壤类型及分布

根据遥感影像图、新疆维吾尔自治区土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，评价区土壤类型主要有漠境盐土、盐土及少量的草甸土为主。

评价区土壤类型见图 4.6-1。

(1) 漠境盐土

本次工程 12-13 计转站及 TH124104 阀组所在土壤类型为漠境盐土。

漠境盐土是漠境地区由于气候干旱，淋洗微弱而形成的积盐土壤。其特点是盐分在剖面不同深度累积，漠境盐土亚类主要分布于洪积扇前部，是山洪将含盐风化物 and 地层中的盐分与洪积物一起带至洪积扇上沉积，随物质沉积与水分蒸发，而使土壤表层与心土层盐分累积而形成盐土。漠境盐土分布地区气候异常干旱，少雨多风蒸发强烈。山地母岩和成土母质含有大量的可溶性盐，并有几乎纯质的盐分结晶，这些盐类，无法被雨水淋洗，往往溶解于天山雪水或山洪中，使流经盐岩的径河和河水矿化度增高，径流流至平原地区，流速减缓，受强烈干燥气候蒸发的影响，大量盐分富积地表。但也有部分径流补充入地下水，因而在高矿化度地下水的影响下，土壤大量积盐，全剖面可见白色的盐结晶，往往形成盐壳，盐盘或盐晶簇。漠境盐土的盐分组成比较复杂，既有以中性盐为主形成的氯化物、硫酸盐氯化物、氯化物硫酸盐、硫酸盐盐土；也有受当地植被影响而形成的硝酸盐盐土。漠境盐土除含大量的可溶性盐外，还含有大量的碱土金属碳酸盐和石膏。漠境盐土由于所处干旱的环境，加之本身含有大量的盐分，因此大面积的开垦农用存在极大困难，应尽可能保持现有植被，骆驼刺等盐生植物，作为放牧用地。

(2) 盐土

本次工程 12-10 计转站及 TH10321 泵站所在土壤类型为漠境盐土。

盐土分布在塔里木河北岸远离河道的广阔区域。项目区主要是典型盐土亚类。典型盐土通常由草甸盐土和盐化土壤进一步积盐，盐生植被取代草甸植被，生草过程进一步削弱而来。其地下水位约 2-3m，地面起伏不平，并被 5~15cm 的盐结皮或盐结壳所覆盖，盐类组成以氯化物为主，生物累积少，有机质含量及

其它养分含量均较低。植被以稀疏的盐生灌丛为主，常见的有怪柳、骆驼刺、盐穗木等，盖度 10~20%。土壤剖面描述如下：

0~5cm 棕色，盐壳，干，坚硬，夹有植物残根。

5~12cm 淡褐色，中壤土，粉末状，较松散，大量白色盐晶为土盐混合层。

12~30cm 褐色，重壤土，块状结构，潮湿，稍紧，少量细孔，有盐晶。

30~51cm 淡褐色，中壤土夹轻壤，潮松，中量孔隙，有较多白色盐晶。

51~80cm 淡棕褐色，轻壤土，块状结构，潮湿，松，少量孔隙，中量盐晶。

80~100cm 淡褐色，轻壤土，块状结构，潮湿，松，少量盐晶。

图 4.6-1 土壤类型分布示意图

4.6.2 土壤理化特性调查

本工程同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑,根据项目工程分析情况,针对项目占地的土壤理化性质进行分析,主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为项目本工程附近土壤表层样(0-0.2m)。分析结果如表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 土壤理化性质表

采样点		TH124114H 管线	TH124116 管线	TH124112X 管线	TH103104X 管线
层次					
现场记录	颜色				
	结构				
	质地				
	砂砾含量				
	其他异物				
实验室测定	pH (无量纲)				
	阳离子交换量 (cmol+/kg)				
	氧化还原电位 (mV)				
	饱和导水率 (渗透率 K10) (cm/s)				
	土壤容重 (g/cm ³)				
	总孔隙度 (%)				
	含水率				

124116 阀组剖面图

12-10 计转站内剖面图

124104 阀组剖面图

4.6.3 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），工程所在区域属于土壤盐化地区，拟建工程类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑。根据项目位置和 HJ964-2018 布点要求，本评价在占地范围内设置 5 个柱状样和 6 个表层样，占地范围外设置 1 个表层样，引用 5 个表层样；土壤类型主要为漠境盐土、盐土、草甸土，本次占地范围内外监测点均有涵盖 3 种土壤类型。土壤监测布点符合 HJ964-2018、HJ349-2023 中污染影响型和生态影响型项目布点要求。

根据项目区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，分为建设用地和农用地进行评价。本次评价土壤检测委托新疆广宇众联环境监测有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2025 年 1 月。

（1）监测布点及监测项目

①占地范围内：

占地范围内共 5 个柱状样，其中本次布设 5 个柱状样监测点：1#（12-10 计转站内）、2#（12-13 计转站内）、3#（TH103104X 管线混）、4#（TH124104 阀组间内）、5#（TH124116 阀组间内）；

共 5 个表层样，其中本次布设 5 个表层样：6#（124114 管线）、7#（TH124116X 南侧农用地）、8#（124112 管线）、9#（TH103104 管线）、10#（12-13 计转站内容）。

②占地范围外：

共 6 个表层样，其中本次布设 1 个表层样：11#（124117X 管线）、引用 5 个表层样 12#（TH124116X 南侧农用地）、13#（TH10320CH 井南侧空地）、14#（TH10320CH 井东侧耕地）、15#（12-10 站放空管线外空地）、16#（TH10321 站放空管线空地）。

具体监测点位及监测因子见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤监测点位及监测项目表

分类	采样层位	采样区名称	监测因子	备注
占地范围内 (建设	柱状样	1#（12-10 计转站内） 2#（12-13 计转站内） 3#（TH103104X 管线）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试	实测

用地标准		4# (TH124104 阀组内) 5# (TH124116 计量阀组)	行)》 (GB36600-2018) 第二类用地的 45 项 基本因子+特征因 子: 石油烃+土壤盐 分含量+PH	
	表层样	6# (TH124114H 管线) 7# (TH124116 管线) 8# (TH124112X 管线) 9# (TH103104X 管线) 10# (12-13 计转站内)	PH+石油烃+土壤盐 分含量	实测
占地范 围外 (农用地 标准)	表层样	11# (TH124117X 井外 50m 农田处)	《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: pH+8 项重金 属+土壤盐分含量, 石油烃	实测
		12# (TH124116X 南侧农 用地)	PH+石油烃+土壤盐 分含量	引用《塔河油田 10、 11、12 区 2025 年 产能建设项目环境 影响报告书》 2024.3. 12#位于管线南侧 1.2km;
		13# (TH10320CH 井南侧 空地) 14# (TH10320CH 井东侧 耕地)		引用《塔河油田 2025 第三期侧钻环 境影响报告书》 2024.3. 12#距离 TH103104X 管线 730m; 13#距离 TH103104X 管线 840m;
		15# (12-10 站放空管线外 空地) 16# (TH10321 站放空管 线空地)		引用《采油二厂混 输泵站功能优化提 升工程环境影响报 告书》2025.1.
		其中: 6#、7#、8#、9#测土壤理化性质。		

(3) 监测单位

本次评价土壤检测委托新疆广宇众联环境监测有限公司对土壤环境质量现状进行了监测, 监测时间为 2025 年 1 月。

(4) 评价标准

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

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

（5）评价方法

对污染物的评价，采用标准指数法。

（6）监测及评价结果

具体监测及评价结果见表 4.6-3~4.6-5。

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

占地范围外的土壤土壤中重金属元素含量相对较低，小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB156 18-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）”的 pH>7.5 所列标准；土壤中石油烃含量较低，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程环境影响报告书

9	锌	mg/kg	300											
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500											
11	全盐量	g/kg	-											

表 4.6-5 (2) 土壤监测结果一览表 (占地外表层样)

监测点位 采样深度				15# (12-10 站放空管线外空地) 引用 0-0.2m			16# (TH10321 站放空管线空地) 引用 0-0.2m		
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	监测数据	Pi	达标情况
1	pH 值	无量纲	-						
2	镉	mg/kg	0.6						
3	总汞	mg/kg	3.4						
4	总砷	mg/kg	25						
5	铅	mg/kg	170						
6	铬	mg/kg	250						
7	铜	mg/kg	100						
8	镍	mg/kg	190						
9	锌	mg/kg	300						
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500						
11	全盐量	g/kg	-						

4.6.4 土壤酸化和盐化现状

对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 D，土壤盐化分级标准见表 4.6-6，土壤酸化、碱化分级标准见表 4.6-7。项目属于干旱、半荒漠和荒漠地区，项目所在区域土壤盐化、酸化碱化现状见表 4.6-8。

表 4.6-6 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

表 4.6-7 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

表 4.6-8 土壤盐化、酸化现状

检测项目	pH	含盐量 (SSC) / (g/kg)	盐化程度	碱化程度
1# 表层 0-0.5m			极重度盐化	无酸化或碱化
2# 表层 0-0.5m			极重度盐化	无酸化或碱化
3# 表层 0-0.5m			极重度盐化	无酸化或碱化
4# 表层 0-0.5m			极重度盐化	轻度碱化
5# 表层 0-0.5m			极重度盐化	无酸化或碱化
6# 表层 0-0.2m			极重度盐化	轻度碱化
7# 表层 0-0.2m			极重度盐化	无酸化或碱化
8# 表层 0-0.2m			极重度盐化	无酸化或碱化
9# 表层 0-0.2m			极重度盐化	轻度碱化
10# 表层 0-0.2m			重度盐化	无酸化或碱化

图 4.6-2 监测点位示意图

5.环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 生态环境影响特征

从本工程的工程特点和所处区域的环境特征出发分析工程建设过程中和工程建成运营中对生态环境影响的特点。

(1) 开发建设工程对生态环境影响具有区域性环境影响特征。

(2) 本工程开发范围内各具体环境影响组分呈点状分布，在对生态各具体要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区内原有景观结构和生态体系完整性产生一定影响。

(3) 影响方式主要发生在施工期，施工结束后可逐步恢复。

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

开发建设过程各个时期对生态环境的影响程度、影响特征和影响时间见表 5.1-1。

表 5.1-1 开发建设对生态环境的影响

工程阶段		施工期	运营期
影响分析	影响程度	重	轻
	影响特征	部分可逆	可逆
	影响时间	中、短期	短期
	影响范围	大、固定	小、固定

5.1.2 生态环境影响

5.1.2.1 占地影响分析

本工程占地面积为***hm²，其中永久占地面积为***hm²，临时占地面积***hm²，共涉及 3 种地类。土地利用类型以盐碱地、灌木林地和草地为主。永久占地范围内的植被将被完全清除，土地利用类型将转变为工矿用地，由于工程占地面积较小，且呈点状的分散分布，工程实际占地带来的影响较小。

5.1.2.2 水土流失影响分析

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发新

疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4号)，项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

项目区地面建设工程实施中，会使施工带范围内的土体结构遭到破坏，其范围内的植被也会受到严重破坏甚至被彻底清除，导致风沙作用加剧，因此可能促使生态环境进一步恶化。其影响主要表现为：

(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

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

5.1.2.3 对植被的影响分析

(1) 项目占地对植被影响

根据工程建设的特点，工程占地范围内的植被将全部被破坏，本工程占地面积为***hm²，其中永久占地面积为***hm²，临时占地面积***hm²，本工程占地区域植被群系主要为多枝桧柳群系。群落中优势种为多枝桧柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度1~2m。灌木层下草本很少，只有在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有疏叶骆驼刺等。在盐渍化较强的地段，灌木和草本层有稀疏的多浆半灌木层片，主要为盐穗木，其生长的土壤为盐土。由于工程建设对地表的扰动可能会造成区域植被覆盖度有一定的降低，

但站场实际占地面积较小，对具体物种和工程区物种多样性影响较小。

(2) 施工作业期污染物对植被的影响

①扬尘对植物的影响

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

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

②施工废弃物对植被的影响

本工程施工废料、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染进而污染土壤，由此影响植物的生长。但只要建设单位在施工过程中加强环保措施及环保宣传，就会使这种影响降到最小，因此施工废弃物对植物的影响在一定程度上是有可能杜绝的。

(3) 施工期人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对自然植被的践踏、碾压等。

人为践踏主要表现在：施工人员践踏施工场地周边植被形成的小面积局部地段的次生裸地，在春季积雪融化时易造成形成小范围水土流失及水源涵养作用失调现象，从而增加产生荒漠化的可能性。这类影响多集中在占地外围 50m 范围内，且一般为短期性影响、强度不大，待施工结束后，这一影响也逐渐消除。

施工机械碾压主要表现在：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荒漠化。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。因此为避免施工机械对植被的碾压，在施工时要严格控制施工作业

区范围，标明作业区边界线，充分利用现有道路。

(4) 植被生物量损失

本工程占地面积为***hm²，其中永久占地面积为***hm²，临时占地面积***hm²，其中涉及盐碱地面积为 1.4427hm²，灌木林地面积为 1.607hm²；其他草地面积为 13.6525hm²，针对灌木林地的损失，根据《塔里木河下游植被恢复的遥感测度》（新疆农业大学，李霞，2012 年 6 月国家自然科学基金项目）中的研究成果，项目区柽柳灌丛生物量以 3t/hm²，则本工程占地中灌木林地的生物量损失约为 4.821。针对草地的生物量损失，区域内分布的草地平均为六级草场，参考《中国草地资源的等级评价》中六级草地每公顷鲜草量 750kg/hm² 计算，则草地年生物损失量约 10.24t。

根据计算，本工程实施后将造成 15.061t 永久植被损失。

(5) 运营期对植被的影响

运营期本工程站场对植被影响较小，但事故状态如发生站场原油泄漏或火灾均会致使泄漏或火灾处局部范围内植被死亡，事故发生的可能性是存在的，但只要做好预防工作，事故发生的概率可以下降，造成的危害损失可以减少。

5.1.2.4 对野生动物的影响分析

(1) 施工期对野生动物的影响

施工期对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。工程施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，使区域内单位面积上的动物种群数量下降。但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。

(2) 运营期对野生动物的影响

工程完工后，施工影响随之消失，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由工程施工造成的对动物活动的影响消失。

5.1.2.5 对景观及生态系统结构、功能影响分析

① 景观影响分析

景观是指地表空间相对稳定的景物或景象，是一个空间高度异质性的区域，

由相互作用的景观元素或生态系统,按一定的空间组合规律及相似的形式重复出现而形成。

项目区属于景观生态等级自然体系和人工体系的复合体,它是由荒漠生态系统、道路、站场设施有规律地相间组成。本工程占地面积较小,项目实施后可以与现有的区域景观相协调。

②对生态系统结构、功能的影响

本工程站场工程建设活动对原有生态系统结构的完整性有一定的影响,会降低生态系统的生产力,导致生态系统部分物质循环受阻,能量流动终断,因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响。同时项目区内系统自我调节能力减弱,受扰动后恢复能力降低,生态稳定性降低,生物种群、数量将受到一定程度的影响。但项目占地面积小,对生态系统结构和功能的影响较小,评价范围内生态完整性受本工程的影响亦较小。并且由于项目占地面积有限,区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小,其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响,项目实施造成的不利影响均在可接受的范围内。

③生态系统稳定性分析

项目区内的生态系统以荒漠生态系统为主,生态系统较为简单。从现场调查来看,目前项目所在区域内已存在一定人为干扰,但总体生态完整性较好。本工程建设施工过程中,由于机械设备的轰鸣惊扰,人群活动的增加,会造成一定生态系统的破坏。但施工结束后,随着开发建设进入正常生产阶段,施工人员撤离作业区域,人类活动和占地都将减少。因此,本工程对生态系统稳定性的影响不大。

5.1.2.6 对重点公益林的影响分析

本工程涉及占用国家二级公益林及地方公益林,其中 TH10321 阀组所在区内分布的重点公益林类型为灌木林地,优势树种为柽柳,公益林为国家二级公益林。TH10321 阀组永久占用国家二级公益林***hm²,经初步核查,本工程所在区域涉及的林班号为第***号林班、第***号小班;TH124104 阀组及管线所在区域分在公益林为地方公益林,公益林类型为灌木林地,优势树种为柽柳,阀组不新增占地,仅为管线的临时占地,占用面积约为***hm²,涉及的林班号为第***

号林班、第***号小班，项目所在区域分布的重点公益林林地类型为灌木林地，优势树种为多枝柽柳，植被盖度为 15%~35%，主要作用为防风固沙，施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏。

工程占用的重点公益林类型均为灌木林地，林木种类为多枝柽柳，根据新疆农业大学李霞教授主持的国家自然科学基金项目《塔里木河流域植被恢复与遥感测度》相关成果，工程区荒漠灌丛生物量为***t/hm²，工程占用公益林共造成约***t 生物损失。

建设单位应按《国家级公益林管理办法》办理占用手续并按规定缴纳林地森林植被恢复费用于林地恢复，实现占补平衡，减少对原生地表植被的破坏。须取得当地公益林主管部门许可后方可开工。在规范施工以及严格按照林草部门的要求对占用重点公益林采取相应补偿措施后，本工程的建设对区域重点公益林的影响在可接受范围内。

5.1.2.7 土地沙化影响分析

工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于工程地处内陆荒漠区，风沙较大，空气干燥，地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

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

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

5.1.3 小结

本工程对生态环境的影响主要为占地影响，本工程占地面积为***hm²，其中永久占地面积为***hm²，临时占地面积***hm²，占地类型以天然牧草地和灌木林地为主，永久占地范围内的植被将被完全清除，土地利用类型将转变为工矿用地，由于工程占地面积较小，且呈点状的分散分布，工程实际占地带来的影响较

小，生态环境影响可接受。本工程生态影响评价自查表见表 5.1-2。

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 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、行为等） 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"/> （植被覆盖度、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、优势度等） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观多样性、完整性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （水土流失、土地荒漠化等）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（0.167） 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input 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"/> ；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 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 大气环境影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

5.2.1.1 施工期扬尘影响分析

(1) 运输车辆扬尘的影响分析

开发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，钻井废气对周围大气环境质量影响是有限的。

在项目建设前期，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。

(2) 地面工程施工过程中扬尘的影响

施工扬尘污染主要来自：①管沟、地基、路基开挖、土地平整及地基、路基填筑等施工过程，遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；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，产生扬尘污染少年；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。

项目施工在混凝土工序阶段，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。

5.2.1.2 焊接烟气、机械设备和车辆废气

在油气田钻井工程和地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有 SO_2 、 NO_x 、 C_mH_n 等；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为颗粒物。

施工机械和运输车辆运行时间和管线焊接时间一般都较短,从影响范围和程度来看,焊接烟气、机械设备和车辆废气对周围大气环境的影响是有限的,又因其排放量较小,其对评价区域空气环境产生的影响可为环境所接受。

施工前期准备过程中应检修设备和车辆,保证设备正常稳定运行,燃用合格的燃料,设备和车辆不超负荷运行,从而从源头减少设备和车辆废气对环境的影响。

5.2.2 运营期大气环境影响分析

5.2.2.1 区域地面污染气象特征分析

(1) 常规气象资料分析

库车市地处欧亚大陆腹地,天山中段南麓,塔里木盆地北缘,由于深入大陆腹地,距离水汽源地较远,气候干旱,环境水分的时空分布极少且不均匀,为北温带典型大陆性沙漠干旱气候区。日照时间长,热量丰富,降水稀少,蒸发强烈,夏季炎热,冬季寒冷,昼夜温差大,春季多风沙。光热、风能气候资源丰富。多年平均风速为 2.03m/s,最大风速为 27m/s,全年盛行北风。年平均气温为 10.6℃,夏季最高气温 40.5℃,冬季最低气温-25.5℃。

(2) 风向、风速

①全年及四季风向频率分布和平均风速

风向和风速决定了大气污染物的输送方向及速度,对污染物地面浓度影响作用重大。本次环评采用库车市气象站的气象观测数据。地面风速资料进行统计分析,库车市全年及四季的风向玫瑰图见图 5.2-1。

全年主导风向为北风,年平均风速为 1.79m/s,多年最大风速为 16.0m/s,年平均静风频率为 1.38%。一年中各季的主导风向均为 N,相应的平均风速分别为春季 2.06m/s、夏季 2.04m/s、秋季 1.07m/s、冬季 1.50m/s。其中春、夏季平均风速大于年平均风速,对大气污染物的输送比较有利。

②月平均温度及风速

I 月平均温度统计

月平均温度统计见表 5.2-1 及图 5.2-2。

图 5.2-1 库车市全年及各季度风向玫瑰图

表 5.2-1 平均温度月变化统计表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度												

图 5.2-2 平均温度月变化统计图

由表 5.2-1 和图 5.2-2 可见，库车市气温变化明显，四季分明，其中冬季 1 月、2 月平均气温在冰点以下，以 1 月气温最低，为 -6.6℃；夏季（6、7、8 月）气温为全年最高，以 7 月温度最高，平均气温为 24.66℃。

II 月平均风速统计

月平均风速统计见表 5.2-2 及图 5.2-3。

表 5.2-2 平均风速的月变化统计表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月

风速												
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

图 5.2-3 平均风速的月变化统计图

由表 5.2-3 及图 5.2-3 可见，库车市月平均风速变化不大，在 1.36~2.22m/s 之间，3~8 月风速较大，均大于年平均风速 1.80m/s，有利于大气污染物扩散，也同时容易引起风沙。9 月到次年 2 月份风速均低于年平均风速 1.80m/s，不利于大气污染物的扩散。

III 季小时平均风速的日变化

季小时平均风速的日变化统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 季小时平均风速的日变化统计表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季												
夏季												
秋季												
冬季												
小时(h) 风速(m/s)												
春季												
夏季												
秋季												
冬季												

由表 5.2-3 可见，库车市各季度平均风速以中午 12 时至夜间 21 时风速较大，其中 17 时风速最大，早、晚风速相对较小。由此可见，中午及下午一定时段内有利于污染物的扩散。

图 5.2-4 季小时平均风速的日变化图

表 5.2-4 库车市全年及四季风向频率 (%) 分布、风速变化统计表

风向		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	春																	
	夏																	
	秋																	
	冬																	
	全年																	
风速 m/s	春																	
	夏																	
	秋																	
	冬																	
	全年																	

5.2.3.2 有组织排放废气大气影响估算

(1) 污染源参数

本工程新增废气排放源主要为 1 台加热炉排放的废气和 5 座井场非甲烷总烃、硫化氢的无组织排放。燃料为天然气处理站处理后的返输干气，各井场土地利用类型主要为灌木林地、牧草地、盐碱地、其他草地等，因此本次预测选取各用地类型内代表性井场加热炉进行分析。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，采用附录 A 推荐模型中估算模型，选取烟尘、NO_x，SO₂ 利用导则推荐模式分别计算加热炉最大地面浓度占标率。污染物排放参数见表 5.2-5，估算模型参数见表 5.2-6。

表 5.2-5 主要有组织废气污染源参数一览表(点源, 100%负荷)

序号	污染源名称	排气筒底部坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流量(m ³ /h)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染因子	排放速率(kg/h)
		经度(°)	纬度(°)										
1	12-10 计转站加热炉烟气												

表 5.2-6 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(城市人口数)	--
最高环境温度/°C		41.5
最低环境温度/°C		-27.4
土地利用类型		草地
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(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 预测结果

12-10 计转站加热炉有组织废气污染源估算结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 P_{max} 及 D_{10%}预测及计算结果一览表(有组织)

名称	评价因子	C _i	评价标准	P _i	P _{max}	最大浓度出现距离
----	------	----------------	------	----------------	------------------	----------

单 位	-	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	%	m
12-10 计转站加热炉 (1200kW, 草地)	PM ₁₀					
	SO ₂					
	NO _x					

由表 5.2-8 可知, 井场有组织废气污染源氮氧化物最大落地浓度 $10.37\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 4.15%。二氧化硫最大落地浓度 $2.18\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 0.44%。烟尘最大落地浓度 $2.33\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 0.52%, $D_{10\%}$ 均未出现。

预测结果表明, 本工程正常工况下排放的 SO₂、NO_x、颗粒物下风向地面浓度均低于《环境空气质量标准》二级标准限值。

5.2.3.3 无组织排放烃类大气影响估算

(1) 污染源参数

运营期本工程产生的无组织大气污染物主要为油气集输过程中的烃类和硫化氢无组织排放, 采取密闭集输的方案, 对大气环境的影响较小。根据工程分析, 运营期本工程计转站和阀组产生的无组织排放污染物参数见表 5.2-8。

表 5.2-8 主要无组织废气污染源参数一览表(点源, 100%负荷)

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/ m	面源长度/ m	面源宽度/ m	与正北向夹角/ °	面源有效排放高度/ m	年排放小时数/ h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
		经度(°)	纬度(°)									
1	12-10 计转站无组织废气								8760	正常	非甲烷总烃	
											硫化氢	
2	12-13 计转站无组织废气								8760	正常	非甲烷总烃	
											硫化氢	
3	TH10321 阀组无组织废气								8760	正常	非甲烷总烃	
											硫化氢	
4	TH124116 阀组站无组织废气								8760	正常	非甲烷总烃	
											硫化氢	
5	TH124104								8760	正	非甲	

常	烷总	
	硫化氢	

(2) 预测结果

本工程计转站和阀组产生的无组织废气预测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表 (无组织)

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离 (m)	D _{10%} (m)
1	12-10 计转站新增设备无组织废气	非甲烷总烃					-
		硫化氢					
2	12-13 计转站新增设备无组织废气	非甲烷总烃					
		硫化氢					
3	TH10321 阀组新增设备无组织废气	非甲烷总烃					
		硫化氢					
4	TH124116 阀组站新增设备无组织废气	非甲烷总体					
		硫化氢					
5	TH124104 阀组新增设备无组织废气	非甲烷总烃					
		硫化氢					

根据由表 5.2-10 预测结果可知：各井场无组织废气污染源排放的 NMHC 最大落地浓度 8.48μg/m³，占标率 0.42%；硫化氢最大落地浓度 0.072μg/m³，占标率 0.73%。NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m³ 的标准要求，硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的 1h 平均浓度限值 10μg/m³ 的要求。

5.2.3.4 非正常排放影响分析

(1) 非正常废气源强

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

本工程油气开采过程中设置了放空系统，当单井来液压力过高时，单井来液可通过多功能集油器进行气液分离，分离出的气相通过放空管由放空火炬向外排放。非正常工况下污染物源强情况见表 5.2-10。

表 5.2-10 非正常工况下污染物排放一览表

名称	排气筒底部中心坐标		底部海拔高度 (m)	火炬等效高度 (m)	等效出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	等效烟气流速 (m/s)	年排放小时数 (h)	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率 (kg/h)		
	经度(°)	纬度(°)								燃烧物质	燃烧速率 (kg/h)	总热释放速率 (cal/s)	非甲烷总烃	NO _x	SO ₂

火炬																			
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(2) 非正常工况影响分析

非正常工况条件下外排废气持续时间较短，采用估算模式计算最大占标率，计算结果见表 5.2-11。

表 5.2-11 非正常排放 P_{max} 及 D_{10%}预测及计算结果一览表 单位：μg/m³

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)
1	放空火炬	非甲烷总烃				
		SO ₂				
		NO ₂				

由表 5.2-11 计算结果表明，非正常工况条件下，非甲烷总烃最大落地浓度为 4.47μg/m³，占标率为 0.22%；SO₂ 最大落地浓度为 82.80μg/m³，占标率为 16.56%；NO₂ 最大落地浓度为 120.85μg/m³，占标率为 60.43%。

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

5.2.3.5 大气污染物核算

本工程运行期大气污染物排放量见表 5.2-12。

表 5.2-12 本工程大气污染物排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
有组织排放						
1	加热炉	SO ₂	采用清洁燃料	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)		
		NO _x				
		颗粒物				
		NMHC				
无组织排放						
2	井场	NMHC	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)	厂界外 4.0mg/m ³	
3		H ₂ S				《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新建项目二级标准

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-13。

表 5.2-13 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>

级与范围	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	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>						
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (NMHC、H ₂ S)		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 checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input 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	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input 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	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/ AEDT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网 格 模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂)				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 _{本工程} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本工程} 最大占标率>10 0% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本工程} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本工程} 最大占标率>1 0% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本工程} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C _{本工程} 最大占标率>3 0% <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≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、NMHC、H ₂ S)		有组织废气监测 <input checked="" 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"/>								
	大气环境防护距离	距厂界最远 () m								
	污染源 年排放量	SO ₂ : (0.225) t/a	NO _x : (1.05 2) t/a	颗粒物 (0.24) t/a	有组织 VOCs: (1. 385) t/a 无组织 VOCs: (0. 250) t/a					

5.2.3 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,石油、天然气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，主要为油田工作人员。

5.3 土壤环境影响分析

5.3.1 影响类型及途径

本工程所处区域土壤为碱性土壤，属于盐化较严重的区域，本工程土壤影响类型同时属于污染影响型和生态影响型。

本工程废水主要为生产废水、生活污水，不向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况装置区管线、设备连接处出现泄漏，可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。

本工程站场建设及管道敷设过程中，不会造成区域土壤盐化、酸化、碱化，但管沟开挖过程中会对区域局部土壤造成扰动，导致土壤中盐分含量与周边区域不一致，在后续的自然恢复过程中，扰动区域受雨水、风沙作用将逐步与周边区域土壤保持一致。同时，本工程装置区中废水盐分含量较高，当出现泄漏时，采出液中的盐分将进入表层土壤中，遗留在土壤中，造成区域土壤盐分含量升高。

本工程建设项目影响类型见表 5.3-1。

表 5.3-1 建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型（站场、阀组、管线）				生态影响型（站场、阀组、管线）			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	--	--	√	--	√	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

5.3.2 施工期对土壤环境的影响

施工期土壤环境影响主要来自于站场建设等施工作业范围内的人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

5.3.2.1 土壤结构影响分析

施工期，本工程站场和管线施工作业范围内的土壤结构均会受到扰动和破坏。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。

(1) 破坏土壤原有结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用农田，也会破坏农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

(2) 混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

(3) 影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这 表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

(4) 影响土壤紧实度

施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

5.3.2.2 水土流失影响分析

本工程站场施工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；地表保护层变得松散，增加风蚀量，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。

5.3.2.3 土壤污染影响分析

项目施工的废水包括生活污水、施工垃圾及生活垃圾，污废水处理不当或不处理而随意漫流，废水中的污染物，如动植物油、石油类等污染物进入土壤中污染土壤环境；或施工垃圾堆放，如遇雨季，施工垃圾或生活垃圾中的污染物随雨水进入土壤污染土壤环境。环评要求施工单位对施工生活污水不外排，生活垃圾和施工垃圾收集后及时交由库车绿能环保科技有限公司清运处置。落实以上环保措施的情况下，本工程施工期对周边的土壤影响很小。

5.3.3 运营期对土壤环境的影响

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、预测以及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。

5.3.3.1 正常工况下土壤环境影响分析

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

5.3.3.2 非正常工况下土壤环境影响分析

(1) 生态影响型

考虑事故状态下，站场与管道阀门连接处破裂后，原油进入表层土壤中，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，预计从泄漏的量为 3.67m³。原油中的氯根在 143000mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为=3.67×143000×58.5÷35.5=864828g。

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

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量

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

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，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。

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 1.41×10³kg/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为 256.9g/kg。预测年份为 0.027a（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

0.21g/kg，叠加现状值后的预测值为 257.11g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，但在发生泄漏后，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，且随着雨水淋溶，区域土壤中增加的盐分含量将逐渐降低直至恢复至平均水平。

(2) 污染影响型

1) 正常状况下对土壤环境的影响分析

本工程污染土壤的途径主要为阀门连接处出现破损泄漏发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响。本工程生产过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄露情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄露等事故情况，可及时发现，及时处理。

2) 非正常状况下对土壤环境的影响分析

本工程土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为营运期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和和溶质运移模型进行土壤污染预测。

①一维非饱和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， m^2/d ；

q ——渗透速度， 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 Dirichelet 边界条件：

i连续点源：

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

ii非连续点源:

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

模型边界条件的概化

①土壤类型概化

结合区域水文地质调查及本工程土壤现状调查结果,将预测站场底部以下土壤钙化为一层,埋深 500cm 砂土层。

水力模型残余含水率 θ_r 、饱和含水率 θ_s 、垂直饱和渗透系数 K_s 以及 α 、 n 、 L 等土壤参数参考模型数据。

②边界条件

模型为一维垂向模型,上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界,下边界为自由排泄边界。

预测分析结果

非正常状况下阀组破损泄漏,原油中的污染物石油烃持续渗入土壤并不断向下运移,预测时段 $T_0 \sim T_5$ 分别为 1d、10d、30d、60d、100d,观测点 $N_1 \sim N_3$ 距储罐底深度分别为 10cm、20cm、50cm,污染物浓度穿透曲线图和在不同水平年沿土壤迁移模拟结果见图 5.3-1~图 5.3-2。

图 5.3-1 不同深度观测点石油类浓度穿透曲线图

图 5.3-2 石油类在不同水平年沿土壤迁移情况图

由上述土壤预测结果可知，土壤深度在 10cm 的时候，污染物浓度最快达到峰值，在 100d 时污染物浓度出现最高值。而土层深度在 50cm 的土壤，在 100 天时污染物浓度达到最高。说明最表层土壤最快被污染物污染，浓度也最高。而深度达到 50cm 处的土壤 100 天内被污染的程度较低。污染物泄漏 1d 时，在最表层 0cm 的土壤被污染的程度最大，被污染的土壤深度达 32cm。随着污染时间的持续增加，污染天数达到 100d 时，表层土壤的污染物将全部被污染，而被污染的土层深度也将随着时间的增加而增加，污染物最深可达 50cm 处的土层。

由以上分析可以看出，发生泄漏后，最先污染表层土壤，落地油积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作用和吸收作用。时间越久，污染物向土壤下方运移越深，泄漏发生后短期内对表层土壤环境影响相对严重。在设定情景下在不同时刻、不同土壤深度的石油烃（C10~C40）浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值（4500mg/kg）。综上所述，项目经垂直入渗途径影响土壤环境的深度较小，浓度很低。本工程阀组区进行防渗处理，同时生产过程中加强管理，规范生产操作。在采取有效的污染防治措施后，项目对土壤环境影响很小。

运行期须定期检查管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行

本次环评提出的污染防治措施的前提下本工程对土壤环境影响可接受。

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。

5.3.4 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表详见表 5.3-2。

表 5.3-2 土壤环境影响自查表

工作内容		塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型（；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 checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(16.7) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（内）、距离（/）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗（；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	石油类				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类（；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感（；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 checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) （； b) （； c) （； d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	5	6	20cm	
柱状样点数	5	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m			
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本工程 45 项和 pH、土壤盐分、石油烃；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本工程 8 项和 pH、石油烃、土壤盐分					

现状评价	评价因子	石油烃等		
	评价标准	GB 15618 (； GB 36600 (； 表 D.1□； 表 D.2□； 其他		
	现状评价结论	土壤中各项监测因子满足《土壤环境质量 建设用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、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准要求		
影响预测	预测因子	石油烃、盐分含量		
	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（（）		
	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
		阀组、站场	石油烃	1次/3年
信息公开指标				
评价结论	项目区占地范围主要土壤类型是盐土和漠境盐土。油田开发对土壤影响，呈点块状（如站场等）和线状（如管线）分布，影响范围明确。本工程在施工期对土壤环境影响较大，运行期一般影响较小。			
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级工作的，分别填写自查表。				

5.4 地表水环境影响分析

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。

5.4.1 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生活污水、管道试压废水。

（1）生活污水

根据工程分析，本工程施工期生活污水产生总量约为 144m³。施工期生活污水依托四号联合站生活区基地生活污水处理装置处理，不外排，施工期生活污水对水环境影响较小。

（2）管道试压废水

本工程管道分段试压，采用无腐蚀性的清洁水。试压水由管道排出由罐收集后，进入下一段管道循环使用，试压结束沉淀后用于施工区域洒水降尘，不外排。

综上，本工程施工期间废水全部妥善处理，不外排，正常情况下，项目施工期废水不会对地表水环境产生明显影响。

5.4.2 运营期地表水环境影响分析

本工程建成投运后，不新增劳动定员，全部依采油二厂现有人员，运营期无废水产生，不会对地表水环境造成影响。

5.4.3 退役期地表水环境影响分析

项目退役期拆除设备时，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。

表 5.4-1 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 <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（	
	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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input 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 checked="" 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"/>	

5.5 地下水环境影响分析

5.5.1 区域水文地质条件

(1) 地下水赋存条件

评价区属塔里木河中下游冲积平原、渭干河与库车河冲洪积扇的扇缘地带，第四系地层厚度大于 200m，赋存第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为双层-多层结构的第四系松散岩类孔隙潜水-承压水。区内广泛分布的第四系砂类地层，为第四系松散岩类孔隙水的赋存、分布提供了一定的储水空间。区域内含水层岩性以细砂、粉细砂为主，隔水层的岩性为粘土、亚粘土。水文地质图见 5.3-1，水文地质柱状图见图 5.5-2。

①潜水含水层

区内潜水含水层岩性为上更新统和全新统冲洪积细砂、粉细砂。根据区域水文地质调查中的地下水位埋深资料，区内潜水位埋深主要受补给源和地形控制，区内潜水位埋深 5m 左右。根据区内已有的潜水钻孔及物探、钻探成果资料，潜水含水层的底板埋藏深度一般小于 60m，局部地区在 100m 左右，潜水含水层的厚度在 40m 以内。潜水含水层主要由塔河冲积形成，含水层的岩性颗粒较细，主要为细砂、粉细砂，渗透系数小于 10m/d。

②承压水含水层

从地层岩性的角度分析，地层垂直向上分为四层（从上到下）：第一层为第四系粉砂和粉细砂。第二层为第四系粉砂、细砂和粉细砂。第三层为第四系粉砂与粘土互层，第四层为第三系的泥岩、砂岩互层。

物探解译出来的含水层地下水溶解性总固体含量分为两层（从上到下）：

1) 第四系含水层

第一层为咸水含水层（潜水含水层）。

第二层为淡水含水层（承压水含水层）由地层的第二层和第三层组成。

2) 第三系含水层

第三层为裂隙孔隙水含水层（水质不明）。

第四系承压水含水层的顶板埋藏深度的变化规律是：区块东北部，淡水含水层的顶板埋藏深度最大，最大达到 120m。西南部，第四系承压水的顶板埋藏深度较小，最小 55m。区块中部地区，淡水含水层的顶板埋藏深度一般为 60m~80m，这种埋藏深度的分布范围最广。

根据承压含水层的顶板埋藏深度，可分为承压含水层的顶板埋深 50-100m 区和 <50m 区，分别叙述如下：

a、承压含水层的顶板埋深 50-100m 区

分布于该区的潜水，潜水位埋深从 3m~10m 不等，钻孔揭露的潜水含水层厚度 <20m，含水层岩性为第四系细砂、粉砂；换算涌水量为 107.3-1000.0m³/d，水量中等；渗透系数为 1.05-3.82m/d，影响半径为 180.07-350.45m。承压含水层的顶板埋深为 50-100m；钻孔揭露的承压含水层厚度 <150m，含水层岩性为第四系细砂、粉砂，隔水层岩性为粉质粘土、粉土；换算涌水量为 197-991m³/d，水量中等；渗透系数为 0.98-4.19m/d，影响半径为 182.27-315.97m。

b、承压含水层的顶板埋深<50m 区

该区呈片状分布临近塔里木河区域。分布于该区的潜水，钻孔揭露的潜水含水层厚度<50m，含水层岩性为第四系细砂、粉砂；换算涌水量为 100-614m³/d，水量中等；渗透系数为 0.89-2.59m/d，影响半径为 221.09-350.45m。该区的承压水水头，为 2.05~3.96m，承压含水层的顶板埋深<50m；钻孔揭露的承压含水层厚度为 54.91m，含水层岩性为第四系细砂、粉砂，隔水层岩性为粉质粘土、粉土；换算涌水量为***m³/d，水量中等；渗透系数为 1.57-3.99m/d，影响半径为***m。

图 5.5-1 水文地质图

图 5.5-2 典型钻孔水文地质柱状图

(2) 地下水补给、径流与排泄

——潜水的补给、径流与排泄

① 补给条件

区域内潜水的补给来源主要有西北部地下水的侧向流入补给和区内地表的入渗补给。

地下水的侧向流入补给：评价区属于渭干河、库车河冲洪积扇扇缘的一部分，接受上游地区地下水的侧向流入补给，补给强度取决于潜水含水层的厚度、岩性、地下水的径流条件。

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

② 径流条件

区内的潜水含水层岩性主要为粉砂，透水性很差，地层岩性变化较大，地形坡度平缓，造成潜水径流缓慢。地下水流向为西北向东南方向。

③ 排泄条件

区域内的潜水以侧向流出，蒸发蒸腾及少量的人工开采等排泄方式排出区外。

——承压水的补给、径流及排泄

① 补给条件

承压水的补给来源主要是西北方向地下水的侧向流入补给。

② 径流条件

区域内的含水层岩性主要为粉砂，透水性很差，承压水径流比较缓慢。

③ 排泄条件

承压水的排泄途径主要是从评价区东南方向侧向流出。另外，由于承压水的水头比潜水的水位高，在弱隔水层段可能会存在少量的径流排泄。

(3) 地下水动态特征

根据《塔河油田水文地质普查报告》，区内水位随季节发生变化，低水位期在冬季 12 月，高水位期在夏季 8 月份，最大水位变幅可达到 1m。

(4) 地下水化学特征

——潜水的水化学类型

地下水（潜水）主要接受上游地下水的侧向补给及暂时性洪流的入渗补给，水流滞缓，蒸发浓缩作用强烈，水化学类型复杂。潜水的水化学类型以 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}$ 型、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4$ 型和 Cl 型为主。潜水矿化度的变化极其复杂，从 $<1\text{g/l}$ 、 $1-3\text{g/l}$ 、 $>10\text{g/l}$ 不等，无明显的变化规律。

——承压水的水化学类型

承压水化学类型主要以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl}$ 型、 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}$ 型和 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4$ 型为主。

（5）地下水开发利用现状

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

评价范围内，除油田开发活动外，人类活动程度较低。

（6）包气带污染现状调查

根据《中国石化西北油田分公司土壤和地下水环境初步调查报告》及本次评价中土壤环境的调查结论，各监测点表层土壤样品中重金属、挥发性及半挥发性有机物检测数值波动较小，均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）检测结果均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第二类用地筛选值，包气带土壤质量状况良好。

5.5.2 施工期地下水环境影响分析

（1）施工废水

根据工程分析，废水污染物主要为生活污水，施工期生活污水依托联合站现有生活污水处理设施处理。

（2）管道敷设对地下水环境的影响

本工程管道在敷设过程中，根据线路沿途地形、工程地质、水文及气象等自然条件，综合确定管道的埋深，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。

根据本工程可行性研究报告，本工程一般管顶埋深为 1.2m ，根据调查，在管线沿线区域地下水埋深大于 3m ，本工程管沟开挖基本不会对地下水带来影响。

（3）施工设备漏油对地下水环境影响

施工设备漏油，可能经包气带渗漏至潜水层进而污染地下水水质。为防止设备漏油遗撒在地面、造成地下水环境污染，采取措施包括：对存放油品储罐地面油污专门收集，施工结束后统一委托持有危险废物经营许可证的单位处置；加强设备维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并及时清理漏油；机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，将其收集待施工结束后统一清运处理。正常情况下不会对区内地下水产生影响。

综上，本工程在施工过程中，采取合理的污染防治措施，工程施工不会对地下水环境产生明显影响

5.5.3 运营期地下水环境影响分析

5.5.3.1 正常状况下地下水影响分析

本工程正常状况下，站场设备采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

5.5.3.2 非正常状况下对地下水的影响

本工程非正常状况下，阀门连接处破损泄漏，如不及时修复，少量原油可能下渗对地下水造成影响。本次评价对非正常状况下阀门连接处泄漏情景运用解析模型进行预测，以评价对下水环境的影响。

(1) 预测因子筛选

本工程污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.5-1。

表 5.5-1 评价因子及评价标准一览表

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

(2) 预测源强

本次评价考虑工程最不利情况（输送最大压力、最大输送量、管线最大使用年限等），采用解析模型预测污染物在含水层中扩散并进行影响评价。根据塔河油田区块实际操作经验，考虑非正常状况下，管线连接处泄漏发生 0.5 小时发现并关闭阀门，原油渗漏量取 0.8t。

(3) 预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。本工程所在区域包气带厚度约 5.5m，本次预测考虑泄漏原油 1% 进入潜水含水层，则石油类进入地下水的量为 0.8kg。项目模型概化为污染物直接进入潜水含水层，然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散。根据本工程非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；

b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

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

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

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约 20m；

mM——长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本工程线源瞬时注入的污染物质量石油类 0.8kg；

u——地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为第四系粉砂、粉细砂，根据 4.1.4 水文地质章节，本工程所在区域含水层渗透系数取 3.88m/d，水力坡度 I 为 0.83%。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=3.88\text{m/d} \times 0.83\% / 0.32=0.010\text{m/d}$ ；

n——有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为粉细砂，参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.32$ ；

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

DT——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ; 横向弥散系数 $DT=0.047\text{m}^2/\text{d}$;

π ——圆周率。

(4) 预测内容

在非正常状况下, 污染物进入含水层后, 在水动力弥散作用下, 瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕, 污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行, 污染晕将不断沿水流方向运移, 污染晕的范围也会发生变化。本次预测在研究污染晕运移时, 选取石油类的检出下限值等值线作为影响范围, 采取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准值等值线作为石油类的超标范围, 预测污染晕的运移距离和影响范围。预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

预测时间	超标范围 (m^2)	影响范围 (m^2)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最 大运移距 离 (m)	超标范围 是否出场 界	超出厂界 最远距离 (m)
100d								
365d								
1000d								
7300d								

备注: 石油类未检出, 本评价取石油类检出限的 1/2 作为背景浓度。

综上分析可知, 在非正常状况下, 由预测结果可以看出, 石油类污染物泄漏 100d 后污染超标范围为 45.4m^2 , 影响范围为 80.0m^2 , 污染物贡献浓度为 1.25mg/L , 叠加背景值后的浓度为 1.255mg/L , 污染物最大迁移距离为 7m , 超标范围未出场界; 石油类污染物泄漏 365d 后污染超标范围为 160m^2 , 影响范围为 228.5m^2 , 污染物最大贡献浓度为 0.35mg/L , 叠加背景值后的浓度为 0.355mg/L , 污染物最大迁移距离为 12m , 超标范围未出场界; 石油类污染物泄漏 1000d 后污染超标范围为 403m^2 , 影响范围为 510m^2 , 污染物最大贡献浓度为 0.12mg/L , 叠加背景值后的浓度为 0.125mg/L , 污染物最大迁移距离为 18m , 超标范围未出场界。石油类污染物泄漏 7300d 后石油类污染影响范围消失。

5.5.4 小结

(1) 在正常情况下, 本工程产生的废水不外排, 工程在设计、施工和运行时, 严把质量验收关, 严格杜绝因阀门及管道等材质、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，本工程对地下水环境的影响较小。

(2) 本次地下水评价，设置了项目非正常情况情景进行预测分析，结果显示：若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响，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属可接受范围。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝设备、储罐事故性排放点源的存在，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程建设、生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 施工期固体废物影响

本工程施工期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、施工废料等。

生活垃圾集中收集后定期由库车绿能环保科技有限公司拉运处置。

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，不可回收利用部分委托周边有资质工业固废填埋场合规处置。

5.6.2 运营期固体废物影响

5.6.2.1 危险废物产生种类及数量

本工程运营期产生的危险废物主要有落地油、废润滑油、清罐底泥等。

(1) 落地油

落地油主要来自突发环境事件和集输处理环节等。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，落地油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于石油开采（废物代码：071-001-08），石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚。对于突发环境事件产生的落地油（如管线泄漏等），可根据《危险废物豁免管理清单》，按《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂突发环境事件应急预案》进行运输、利用、处置，不按危险废物管理。本工程产生的落地油量为 0.3t/a，落地油回收率为 100%，落地油不在施工站场储存，直接在作业施工现

场由施工人员回收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，统一由塔河油田绿色环保站进行无害化处理。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》中的相关要求收集、贮存、运输。

（2）废润滑油

废润滑油主要来自设备维修过程。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于非特定行业（废物代码：900-214-08），车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。废润滑油间歇产生，废润滑油量约 0.5t/a，收集后委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

（3）清罐底泥

清罐底泥主要来自集输与处理环节。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，清罐底泥废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于石油开采（废物代码：071-001-08），石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚。清罐底泥间歇产生，废渣量约 1.0t/a，由塔河油田绿色环保站清运处置。

（4）清管废渣

清管废渣中含有少量管道中的油，属于《国家危险废物名录》（2021 本）HW08 类危险废物（废物代码：251-001-08），间歇产生，废渣量约 0.33t/a，委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号），本工程危险废物类别、主要成分及污染防治措施见表 5.6-1。

表 5.6-1 运营期危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
落地油										塔河油田绿色环保站清运处置
清罐底泥										
废润滑油										委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置
清管废渣										

5.6.2.2 危险废物环境影响分析

(1) 危废收集过程影响分析

本工程产生的危废按照《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。危险废物在按照规范要求进行收集的情况下，对环境的影响很小。

(2) 危废运输过程影响分析

本工程产生的危险废物收集至危险废物桶内，由塔河油田绿色环保站清运处置，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，本工程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、处置，对环境的影响很小。

5.6.2.3 生活垃圾

运营期工作人员由塔河油田内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

5.6.3 退役期固体废物影响分析

本工程退役期，站场拆除的集输设施、构筑物等为钢制材料，清洗油污后可回收利用。不可回收利用的一般工业固体废物由库车绿能环保科技有限公司清运处置，含油固废等危险废物委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

5.6.4 固废环境影响评价小结

本工程施工期、运营期和退役期产生的固体废物能够通过有效的途径得到较好地处置，对评价区环境影响较小。

5.7 声环境影响分析与评价

5.7.1 施工期声环境影响分析

5.7.1.1 施工噪声贡献值

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

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

式中： $L_P(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

利用上述公式，预测计算拟建项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.3-1。

表 5.7-1 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

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

5.7.1.2 影响分析

根据表 5.3-1 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，在不采取减振降噪措施的情况下，土石方施工、道路工程和管线施工期间昼间距施工设备 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求；设备安装施工期间昼间距施工机械 40m、夜间 200m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求；物料运输施工期间昼间距施工机械 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求。本工程各站场周边 200m 范围内均无村庄等声环境敏感目标，且工程施工工期周期较短，施工期间通过采取对设

备定期保养维护、基础减振等措施可减少噪声对周边环境的影响。

5.7.2 运营期声环境影响分析

拟建项目管线均埋设在地下，埋深大于 1.2m，油气集输不会对周围声环境产生影响；拟建项目产噪设备主要为包括各类泵撬、分离缓冲器及加热炉等设备。

5.7.2.1 预测模式

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

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式计算:

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

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

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

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

c) 在只考虑几何发散衰减时按下式计算:

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

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB (A);

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

d) 工业企业噪声计算

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

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

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

e) 噪声预测值计算

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

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值;

L_{eqb} —预测点的背景噪声值, dB。

f) 噪声预测点位

本评价预测噪声源对场界四周噪声贡献值。

5.7.2.2 噪声源参数的确定

拟建项目噪声源参数见表 5.7-2。

表 5.7-2 井场噪声源参数一览表 (室外声源)

序号	声源名称		空间相对位置/m			声源源强 [dB (A)]	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	12-13 计转站	外输泵					基础减振	昼夜
2		加热炉					基础减振	昼夜
3	12-10 计转站	混输泵					基础减振	昼夜
4		高压掺稀泵					基础减振	昼夜

5.5.2.3 预测结果及评价

按照噪声预测模式, 结合噪声源到各预测点距离, 通过计算, 本工程各噪声源对站场四周场界的贡献声级值见表 5.7-3。

表 5.7-3 站场噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

场地	场界	现状值	贡献值	预测值	时段	标准值	结论
12-13 计转站	东场界				昼间	60	达标
					夜间	50	达标
	南场界				昼间	60	达标
					夜间	50	达标
	西场界				昼间	60	达标
					夜间	50	达标
北场界				昼间	60	达标	
				夜间	50	达标	
12-10 计转站	东场界				昼间	60	达标
					夜间	50	达标

	南场界			昼间	60	达标
				夜间	50	达标
	西场界			昼间	60	达标
				夜间	50	达标
	北场界			昼间	60	达标
				夜间	50	达标

由表 5.7-3 可知，站场噪声源对场界的噪声预测值为 43~51dB (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，本工程实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.7.2.4 声环境影响评价自查表

拟建项目声环境影响评价自查表见表 5.7-4。

表 5.7-4 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	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	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 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <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：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.7.3 退役期声环境影响分析

本工程退役期，噪声主要源自站场设备拆卸，由于油区内声环境影响评价范围内没有居民点，因此，不会产生噪声扰民问题。

5.7.4 小结

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

6.环境保护措施及可行性论证

本工程实施过程中，会对评价区内的水环境、环境空气、土壤环境等造成不同程度的影响。本章分别对项目在施工期、运营期和退役期拟采取的措施及各专题评价提出的措施进行分析和论证。

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 生态环境保护措施

6.1.1.1 生态影响的防护

针对站场工程生态防护措施：

(1) 对工程建设区域内的永久性占地合理规划，严格控制占地面积，减少风蚀量，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。本工程共占地***hm²。

(2) 严禁任何施工活动进入生态保护红线区内。

(3) 站场施工时应根据地形条件，减少挖填作业量。

(4) 施工期充分利用现有油气田道路，不新建临时施工道路，降低对地表和植被的破坏，施工机械在不得在道路以外行驶和作业，保持地表不被扰动，不得随意取弃土。

(5) 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。

针对野生动植物的生态保护措施：

(1) 施工应严格限定施工范围，确定车辆行驶路线，不得随意改线。

(2) 施工机械和车辆应严格按照规定在设计场地上作业和行驶，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范围，将施工期对环境不利影响降到最低限度。

(3) 在施工场地周围设置“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。

6.1.1.2 生态影响的治理

针对站场工程生态治理措施：

(1) 施工多余的土方禁止大量集中弃置，防止水土流失。

(2) 及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

针对野生动植物的生态治理措施：

站场建设选址尽量少占植被茂密的地块，同时，严格控制占地面积，以减少占地和保护野生植物。

6.1.1.3 生态影响的补偿

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。

6.1.1.4 其他生态保护措施要求

(1) 在项目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) 项目结束后，做好施工场地的恢复工作，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

(3) 加强施工期环境监理，监理的重点内容：野生动物保护，以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

综上，本工程建设期采取的生态环境保护措施可行。

6.1.1.5 重点公益林的保护和恢复措施

(1) 施工机械、物料堆放场地等均设置在公益林外，通过采取严格的管控措施，可减少公益林的占用和破坏。

(2) 在公益林的区域施工时，建设隔离防护网，并设置警示标牌，禁止其他人员进入林地非法砍伐、采摘和捕猎，禁止其他破坏林地的行为。

(3) 强化责任，实行森林防火领导负责制。西北油田分公司采油二厂应制定防火操作规程，奖罚分明，提高工作人员森林防火责任意识。

(4) 强化野外火源管理，制定办法，严格要求，加强对工作人员管理，严禁携带火种进入公益林区。

(5) 应向林草主管部门办理相关手续，应按《森林法》和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497号）及阿行署办〔2008〕27号文件〈印发《阿克苏地区境内石油天然气勘探开发建

设管理办法（暂行）》的通知>阿地油区委〔2009〕3号文件等有关规定，办理建设项目使用林地手续后施工建设。

（6）本工程TH10321 阀组间占用公益林（国家二级公益林），应遵守以下规定：

《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）第十二条规定：“一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。”第十三条规定“二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济”。占用国家二级公益林应按《国家级公益林管理办法》第十八条、第十九条的规定实行占补平衡。

6.1.1.6 基本农田保护措施

工程目前设计不占用基本农田，如后期设计发生变化，工程涉及基本农田占用建设单位应根据《基本农田保护条例》（2011年修正，2011年1月8日起施行）、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》《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）和《新疆维吾尔自治区基本农田保护办法》（2010年修正，2010年12月13日起施行）要求，临时占用部分基本农田，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年。同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。施工选在秋收结束后、春耕开始前，避开农作物播种期、生长期和收获期，避免对农作物耕作制度造成影响，最大限度减少

农作物损失。基本农田内施工时，要对表土进行剥离并单独存放，最大程度降低对农田土壤肥力的影响。在农作物生长季节施工时，应做好洒水降尘工作，减少扬尘对农作物的影响。

6.1.1.7 水土流失保护措施

本工程水土流失主要产生于施工期（含施工准备期），根据工程建设的特点、地貌类型、各施工单元土壤侵蚀类型、侵蚀方式及其对环境的危害，将工程分为一级防治分区：冲洪积平原区；分为 3 个二级防治分区：站场工程区、火炬工程区、放空管线区。各水土流失防治分区施工特点、水土保持防治重点和主要水土流失因素情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失防治分区一览表

一级分区	二级分区	水土流失防治责任范围(hm ²)	水土流失特点
冲洪积平原区	站场工程区	***	站场内建（构）筑物施工等活动破坏地表植被严重，造成风力侵蚀发生。施工机械的碾压和人为践踏活动，破坏了原地表植被，加速了该区域土壤的风蚀沙化。
	放空管线区	***	管道施工活动破坏地表植被严重，以风力侵蚀为主，水土流失严重。
合计		***	

为处理工程建设与生态环境的关系，有效防治项目建设中新增水土流失，根据工程项目布局、水土流失分布和区域自然、社会经济条件，对工程新增水土流失防治措施进行统筹安排。

坚持分区防治的原则，根据工程经过的自然地带、所属水土流失防治分区确定指导性防治措施。在各防治分区以侵蚀地貌划分治理单元，提出各治理单元的主导性防治措施体系：在各治理单元，根据主要侵蚀部位系统论证推荐布置经济、合理、安全的防治措施。

在防治措施布置上，考虑到项目区的自然特点，因此施工期水土保持措施以工程措施为主，主要利用工程措施的控制性和速效性，采取工程措施与主体工程相结合的方法。对不同水土流失分区内的典型段进行典型设计，以代表该段的水土保持治理方向。

根据本工程建设过程中各工程地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价

的基础上，结合前面的水土流失防治分区、工程建设的特点和已有的防治措施，以管道工程区为重点治理单元，合理、全面、系统的规划，提出各种工程地形单元新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以场地平整与临时防护相结合的水土流失防治体系。这样既能有效控制项目建设区内水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证工程的建设和运营的安全。本工程水土流失防治体系表见表 6.1-2。

表 6.1-2 水土流失防治体系表

一级分区	二级分区	措施类型	具体措施布局	
冲洪积平原区	站场工程区	工程措施	砾石压盖、场地平整	
		临时措施		限行彩条旗、洒水、水土保持宣传牌、防尘网苫盖
	放空管线区	工程措施	场地平整	
		临时措施		洒水、限行彩条旗

(1) 工程措施

1、砾石压盖

主体设计在新建站场内采取砾石压盖，平均压盖厚度为 6cm，砾石颗粒直径 20~30mm，本防治区砾石压盖面积 0.616hm²。砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险。

图 6.1.1 站场砾石压盖措施典型设计图

2、场地平整

主体设计施工区施工后期对扰动区域进行严格的整治，平整面积共计 1.5131hm²。

(2) 临时措施

1、限行彩条旗

施工期间施工车辆越界行驶会对周围原生地表产生扰动破坏,为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围,减轻对周边区域的扰动,本方案设计在站场施工扰动区域拉彩条旗以示明车辆行驶边界,以避免增加对地表的扰动和破坏。共需彩条旗约 500m。工程完工后,将彩条旗卷起、收集装袋,可重复利用到其它工程中。

2、水土保持宣传牌

为增强公众及项目参建单位人员的水土保持意识和水土保持法治意识,促进本工程水土保持生态文明建设,本方案拟对该区站场增加水土保持宣牌,以加强本工程的水土保持宣传工作,宣传牌基础为 DN50 钢管混凝土独立基础,地下埋深 40cm,地上部分高 1.0m,水土保持公告牌尺寸为长度×宽度=1.4m×1.0m,共布设 6 块水土保持宣传牌。

3、洒水降尘

项目区降水量少,蒸发量却很大,站场施工作业易产生扬尘对周边环境产生影响,产生一定的水土流失。本方案拟对站场扰动区进行定时洒水,减少施工过程中因风蚀造成的水土流失,在施工期内增加洒水防护措施。

4、防尘网苫盖

站场工程区施工期间,土质池挖方临时堆放于池体四周,施工期间对临时堆土采取防护措施,以避免大风天气造成大量侵蚀,施工结束后回填并平整。表土剥离土方临时堆放在站场占地区域内,堆高 2.5m,施工期间采取防护措施,施工结束后进行回覆。

6.1.1.8 防沙治沙措施

(1) 法律法规、技术规范

- ①《中华人民共和国防沙治沙法》(2018 年 11 月 14 日修订);
- ②《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》(林沙发〔2013〕136 号);
- ③《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138 号);
- ④《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007)。

(2) 制定方案的原则与目标

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

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

（3）治沙措施

针对站场施工过程，提出如下措施：①站场平整后，采取砾石压盖；②站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。

土石方开挖过程，提出如下措施：①施工土方全部用于站场平整，严禁随意堆置。②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。③对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。④设计过程中，尽量避开植被较丰富的区域。

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

（4）各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

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

（5）方案实施保障措施

①组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。本工程防沙治沙工程中西北油田分公司采油二厂为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。西北油田分公司应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

②技术保证措施

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

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

③防沙治沙措施投资资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由西北油田分公司自行筹措, 已在本工程环保投资中考虑。

④生态、经济效益预测

本工程防沙治沙措施实施后, 预计植被覆盖度能维持现状。

(6) 开展环境监理

委托专职人员承担生态监理。采用巡检监理的方式。监理的重点时段是施工期。

监理的重点内容是: 表土分层堆放, 保护植物的移栽, 施工结束后的植被恢复, 野生动物保护, 以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

生态监理要求应落实在工程项目承包招标书中。

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

(7) 其他生态保护措施要求

1) 在项目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) 项目结束后, 做好施工场地的恢复工作, 并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

3) 加强施工期环境监理, 监理的重点内容: 施工结束后的植被恢复, 野生动物保护, 以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

6.1.2 废气污染防治措施

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施工场地四周设置围栏，当起风时，可使影响距离缩短。

②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。

③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。

④施工前对现有进场应限制车速，减少行驶产生的扬尘。

⑤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。

⑥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。

⑦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。

(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，燃用合格的燃料，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加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。

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。

6.1.3 土壤污染防治措施

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

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

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

(4) 工程区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进行平整。

本工程施工期土壤污染防治措施可行。

6.1.4 废水污染防治措施

(1) 本工程各类废水不外排，正常情况下，不会对地下水环境产生影响。

(2) 施工期的生活垃圾和建筑垃圾合规妥善处置。施工机械检修期间，地面应铺设塑料布，及时回收废机油，防止废油落地，污染土壤和地下水。

(3) 对运输车辆加强管理，制定合理运输路线；对运输容器定期维修，避免运输过程中遗撒泄漏，造成污染事故。

(4) 管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

综上，正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取上述措施后可有效减缓水环境影响，措施可行。

6.1.5 固体废物污染防治措施

本工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的土石方、施工废料以及施工人员生活垃圾。

本工程施工土石方全部用于站场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分委托周边有资质的工业固废填埋场合规处置；生活垃圾由库车绿能环保科技有限公司拉运处置。

6.1.6 噪声防治措施

施工期主要噪声为施工机械设备运转噪声和大量的施工车辆行驶产生的交通噪声

(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) 运输设备等车辆沿固定路线行驶，尽量减少鸣笛。

本工程施工期环境保护措施切实可行，对周围环境实施了有效地保护。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 生态环境保护措施

(1) 监督和管理措施

①针对本工程的建设，中石化西北油田分公司采油二厂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、及时地解决，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。

④针对本工程所在区域遗留的生态环境问题需按要求整改完成。

(2) 运营期生态保护措施

①加强管理，确保各项环保措施落实。对施工迹地表面覆以砾石，以减少风蚀量。

②在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识。

③加强对设备的管理和检查，及时发现问题，及时解决，防止泄漏事故的发生；对泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，防止污染扩大蔓延。

④本工程事故状态下对生态环境影响较大，因此必须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救措施，尽量减少影响和损失。

(3) 生态修复方案

油田运营期开展生态修复目标为油田污染得到安全处置，生态环境质量明显改善；植被破坏区域覆盖率稳步增长，环境风险发生率得到有效控制，杜绝跑冒

滴漏危害；油田区生态功能基本稳定；生物多样性呈上升趋势；公众生态环保意识得到提高；油田区生态环境监测范围达到100%，建立生态安全应急系统。

综上，本工程采取的生态环境保护措施可行。

6.2.2 废气污染防治措施

(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) 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；硫化氢无组织排放可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值。

(3) 一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。

(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) 在日常生产过程中，加强非甲烷总烃、硫化氢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。

(6) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定：重点地区油气集中处理站、天然气处理厂、储油库，载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料或质量占比 $\geq 10\%$ 的天然气的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个的，应开展泄漏检测与修复工作。应对泵、阀门、开口阀或开口管线、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。通过调查，西北油田分公司已开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，类比同类站场，可确保本工程无组织烃类物质的收集处置措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）有关要求。

(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级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，本工程采取的废气污染防治措施可行。

6.2.3 土壤环境保护措施

(1) 源头控制

通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生站场和管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。加强站场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成原油进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

(2) 过程防控措施

巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。严格执行地下水章节分区防控措施要求。防渗措施的设计，使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

(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）土壤一级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，本工程必要时开展跟踪监测工作，根据工程特点及土壤环境敏感目标情况。当发生事故泄漏时应加强监测点位和监测频次。

综上所述，正常情况下，本工程不会污染土壤环境，非正常情况下，按照环境风险章节具体内容采取措施，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影

响。

6.2.4 废水污染防治措施

6.2.4.1 源头控制

源头控制措施是直接减少污染泄漏机会、降低污染物进入地下水体数量，从而杜绝污染、保护地下水环境的根本措施。拟建项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，采用较清洁的原辅材料，对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，厂区生产废水等在厂区内收集后排至污水处理系统处理达标后回用于生产。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

源头控制措施主要有以下几个方面：

(1) 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。

(2) 管道上所有安装后不需拆卸的螺纹连接部位均应密封焊，其它需要经常进行拆装或不允许密封焊的螺纹连接部位应有可靠的密封措施。对于高压类流体介质管道排放采用双阀并加丝堵或法兰盖。对考虑液压试验所设置的防空和排净口除按要求设置阀门外，应设置螺纹管路或丝堵，试压结束后对螺纹管帽或丝堵进行密封焊处理，并定期检查和测厚。

(3) 对站场、连接管道、阀门各装置进行严格检查，按规定定期进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，有质量问题的及时更换，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患。储罐、管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品；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；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。

(4) 管道刺漏防范措施

①拟建工程管线采用三级监控模式：一级为调度中心全线集中监控，统一调度；二级为站控系统监控；三级为现场就地控制。线路阀室采用现场仪表+远程控制单元（RTU）的模式，实现“无人值守，故障巡检，集中监控”自动化水平。随时可通过监控系统观察阀室状况，从而判定管线是否正常运行。

②在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。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利用管线的压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若是出现问题，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，当检测到压力降速率超过警戒值时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。

(5) 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

6.2.4.2 分区防治

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，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。

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相应标准或规范执行如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934。

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。

本次参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的规定，可将项目区划为一般防渗区和简单防渗区。

一般防渗区：根据项目特点，结合水文地质条件。主要指对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础落在泥岩裸露区或填方区的工艺区域或部位，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区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。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区内不采取专门针对地下水污染的防治措施，进行一般地面硬化即可。本工程没有简单防渗区。

本工程建议的防渗分区划分详见表 6.2-1。

表 6.2-1 防渗分区划分建议表

项目		防渗要求
一般防渗区	阀组、缓冲罐区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

6.2.4.3 污染监控措施

（1）建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点防渗区加密监测的原则进行监测。

（2）地下水跟踪监测计划

结合厂区所在区域的水文地质条件和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ1664-2020）中要求，本工程地下水跟踪监测井可充分依托项目区现有监测井。监测计划详见表 6.3-2。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向油田公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。

表 6.2-2 地下水跟踪监测计划

孔号	区位	监测层位	监测频率	主要监测项目
W1	项目区上游	孔隙潜水	每年 1 次, 发现地下水污染现象需增加采样频次	水位埋深、pH、氨氮、硫酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫化物、总硬度、耗氧量、石油类、硫酸盐共 10 项指标。
W2	项目区内	孔隙潜水		
W3	项目区下游	孔隙潜水		

(3) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案, 并定期向油田的安全环保部门汇报, 对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故, 加密监测频次, 并分析污染原因, 确定泄漏污染源, 及时采取应急措施。

为保证地下水监测工作巧效有序运行, 须明确职责、制定相关规定进行管理; 具体管理措施如下:

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一, 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油田的安全环保部门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; 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, 加大监测密度, 确保数据的正确性, 并将核查过的监测数据通告安全环保部门, 由专人负责对数据进行分析、核实, 分析变化动向, 并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下: 了解站场生产是否出现异常情况, 出现异常情况的装置、原因;

③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统;

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

6.2.4.4 地下水污染应急预案及处理

(1) 应急预案内容

制定风险事故应急预案, 以在发生风险事故时, 能以最快的速度发挥最大的效能, 有序地实施救援, 尽快控制事态的发展, 降低事故对地下水的污染。

1) 在制定应急预案的基础上, 对相关人员进行培训, 使其掌握必要的应急处置机能。

2) 设置事故报警装置和快速监测设备。

3) 设置泄漏应急池等应急预留场所; 必要时, 设置泄漏处置设备。

4) 设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备, 并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

5) 当发生地下水异常情况时, 按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

6) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测, 查找环境发生地点, 分析事故原因, 将紧急事件局部化, 如可能予以消除, 采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施疏散等, 防止事故的扩散、蔓延及连锁反应, 缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

7) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时, 采取控制地下水流场等措施, 防止污染物扩散, 如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

(2) 防止事故污染物向环境转移防范措施

地下水抽提系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施, 是建设项目环保工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后, 应及时控制污染源, 切断污染途径, 启动地下水抽提应急系统, 抑制污染物向下游及周边扩散速度, 控制污染范围, 使地下水质量得到尽快恢复。

事故状态下启动地下水抽提预案, 控制潜水含水层地下水中的污染物, 污水排入厂区污水事故水池, 集中处理, 将使污染地下水扩散得到有效抑制, 最大限度地保护地下水质量。

对突发事件中污染的土壤, 应首先进行调查, 确定其污染范围和深度, 其次对污染土壤进行收集, 进行环保、无害化处理。

6.2.5 固体废物污染防治措施

6.2.5.1 固体废物产生及处置情况

(1) 危险废物

根据《国家危险废物名录(2025年版)》(部令第36号), 本工程运营期产生的危险废物主要有落地油、清管废渣、废润滑油、清罐底泥等。

本工程运营期产生的危险废物主要有落地油、清管废渣、清罐底泥、废润滑油等, 由建设单位运采用专用车辆运至塔河油田绿色环保站和持有危险废物经营许可证的单位妥善处置。本工程危险废物产生情况及危险特性见表 3.4-12。

(2) 生活垃圾

运营期工作人员由塔河油田内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

6.2.5.2 危险废物处置措施可行性分析

本工程产生的危险废物不在施工站场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，统一由塔河油田绿色环保站进行无害化处理，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》中的相关要求收集、贮存、运输。

①危险废物收集措施及可行性分析

本工程建成运行后，采油二厂应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》相关要求对含油废物进行收集和管理。危险废物桶装收集后由塔河油田绿色环保站清运处置。

收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的表明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整翔实。具体要求如下：

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

②危废运输依托可行性分析

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

③危废处置依托可行性分析

本工程落地油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）中

“石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚”，其废物代码为 HW08(071-001-08)，产生量为 0.3t/a；本工程清罐底泥属于《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）中“石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚”，其废物代码为 HW08(071-001-08)，均委托塔河油田绿色环保站（阿克苏塔河环保工程有限公司，危险废物经营许可证编号：6529230040）进行清运处置。塔河油田绿色环保站处理资质及处置类别涵盖了拟建工程 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求，目前塔河油田绿色环保站已建设完成并投入运行，设计处置含油污泥 6 万 t/a，富余处理能力 1.2 万 t/a。因此，拟建工程危险废物全部委托阿克苏塔河环保工程有限公司（塔河油田绿色环保站）接收处置可行。

本工程废润滑油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）中“车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，其废物代码为 HW08(900-214-08)；本工程清管废渣油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）中“清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物”，其废物代码为 HW08(251-001-08)，收集后委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

6.2.6 噪声防治措施

(1) 对噪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。

(3) 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，采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.3 退役期环境保护措施

6.3.1 退役期生态环境保护措施

随着油田开采时间的延长，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。拆除地面设施、清理等，拆除的报废设备和建筑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。

站场经过清理后，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，使站场恢复到相对自然的一种状态。

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。禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。

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。

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。

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

6.3.3 退役期水环境保护措施

退役期废水不外排，并参照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）对完成采油的废弃井封堵，保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下水资源。

6.3.4 退役期噪声污染防治措施

(1) 选用低噪声机械和车辆。

(2) 加强设备检查维修，保证其正常运行。

(3) 加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.3.5 退役期固废及土壤污染防治措施

(1) 站场处置环保要求

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绿色环保站妥善处置或环保部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。

②运输过程中运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(2) 管线处置环保要求

①退役期站场集输管道维持现状，避免因开挖管道对区域生态环境造成二次破坏。管道内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管道内无残留采出液，管道两端使用盲板封堵。

②工程施工结束后，占用天然牧草地应按照林草部门要求进行恢复，站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，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行植被恢复。

综上所述，采取的固废及土壤污染防治措施是可行的。

6.4 环境影响经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

本工程总投资约 5114.3 万元。项目税后主要财务指标达到石油行业基准收益要求，由此可见，本工程可取得较好的经济效益。

6.4.1 环保投资分析

本工程总投资为 5114.3 万元，其中环保投资 67 万元，占总投资的 1.3%。估算见表表 6.4-1。

表 6.4-1 环保投资估算

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
废气	施工扬尘			

类别	污染源		环保措施	治理效果	投资 (万元)
	无组织排放				
噪声	设备 噪声	原油回收泵 撬、掺稀泵撬			
固体 废物	地面工程施工				
	落地油、废润滑油、 清罐底泥				
生态	临时占地				
	区块遗留问题整改				
环境 风险 管理	环境风险 防范措施				
	应急预案				
废水 处理	试压废水、生活污水				
地下 水、 土壤	一般 防渗 区	多功能储集 器、原油回收 泵、原油提升 泵、掺稀泵撬			
	简单 防渗 区	站场永久占地			
	防腐				
环境管理					
环保投资合计					67

6.4.2 环境效益、社会效益分析

6.4.2.1 环境效益分析

施工期环境效益分析，油田开发建设对环境造成的直接影响主要表现在：

- (1) 项目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。

本工程占地主要为站场建设和管道占地等。

本工程建设对项目区域直接影响是生态影响，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。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，将对项目区生态环境和地下水环境产生影响。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。

6.4.2.2 社会效益分析

本工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前天然气供应紧张、与时俱进的形势。同时，油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本工程的实施补充和加快了油田基础设施的建设，具有良好的社会效益。

7 环境风险评价

7.1 评价依据

7.1.1 风险调查

本工程涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢，主要存在于管线及缓冲罐内。

7.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，结合建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度，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。本工程危险物质存在量及 Q 值具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 建设项目 Q 值确定表

风险源	序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
采油管线	1	原油	/		2500	
	2	天然气	74-82-8		10	
	3	硫化氢	7783-06-4		2.5	
掺稀管线	1	稀油	/		2500	
燃料气管线	1	天然气	74-82-8		10	
缓冲罐	1	原油	/		2500	
项目 Q 值Σ						

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 要求，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，不再对行业及生产工艺(M)及环境敏感程度(E)进行判定。

7.1.3 评价工作等级判定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险评价工作级别划分的判据见表 7.1-2。

表 7.1-2 环境风险评价工作级别划分一览表

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

本工程环境风险潜势为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)环境风险评价工作级别划分的判据，确定本工程环境风险评价工作级别为简单分析。

7.2 环境敏感目标概况

建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 本工程环境空气环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	站场周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	-	-	-	-	-	-
	站场周边 500m 范围内人口数小计					-
	站场周边 5km 范围内人口数小计					-
	大气环境敏感程度 E 值					E3
	环境敏感特征					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	III类	D1	--
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

本工程涉及的风险物质主要为天然气、硫化氢、原油。其物化性质、易燃性、爆炸性和毒性情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	天然气	易燃气体	管线 油气分离缓冲罐
2	硫化氢	有毒气体，易燃气体	

3	原油	可燃液体	
---	----	------	--

①原油

原油理化性质及危险危害特性详见表 7.3-2。

表 7.3-2 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。	
危险特性	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。蒸气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：长时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、皲裂和发红。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	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。 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。 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。 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。	
消防措施	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。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。	
泄漏应急处理	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。少量泄漏：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。	
操作处	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	

置与储存	<p>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/个体防护	<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℃以上	闪点	-6~155℃
	熔点	-60℃	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℃~380℃
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得生物降解性。</p> <p>生物富集或生物积累性：/。</p> <p>其它有害作用：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。本产品不可排放与下水道，河流，湖泊，大海等。</p>			

运输信息	运输注意事项：环境密封放置，防止热源和日光暴晒，与强氧化剂隔离。
法规信息	《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）。
其他信息	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》。

②天然气

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

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

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

毒性：天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。

A.甲烷

天然气主要成分为甲烷，甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，当空气中甲烷浓度达到 10%时，就使人感到氧气不足；当空气中甲烷浓度达到 25~30%时，可引起头痛、头晕、注意力不集中，呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；当空气中甲烷浓度达 30%以上时可能会因缺氧窒息、昏迷等。

其危险性和危害特性见表 7.3-3。

表 7.3-3 甲烷的危险性和危害特性

毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准	
		前苏联 MAC	300mg/m ³	
侵入途径	吸入			
健康危害	当空气中甲烷浓度达 25~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等，当甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	甲
	闪点(°C)	-188	爆炸下限 (V%)	5
	自燃温度(°C)	538	爆炸上限 (V%)	15

	危险特性	甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物，当在爆炸极限范围内遇明火、高热能时引起燃烧爆炸；甲烷若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；甲烷与氟、氯等发生剧烈的化学反应
--	------	---

③H₂S

硫化氢为无色、有臭鸡蛋气味的有毒气体，是强烈的神经性毒物，经人体粘膜吸收比皮肤吸收造成的中毒更为迅速。根据硫化氢的毒理学特性可知，硫化氢并不是所有浓度都是瞬间致人死亡，其每个浓度致死时间是不同的。其危险性和危害特性见表 7.3-4。

表 7.3-4 硫化氢对人的生理影响及危害

标识	中文名称：硫化氢		英文名称：Hydrogensulfide				
	危险性类别		易燃、有毒气体				
物化特性	沸点 (°C)	-61.8	比重 (水=1)	无资料			
	饱和蒸气压 (kPa)	无资料	熔点 (°C)	-82.9			
	蒸气密度 (空气=1)	无资料	溶解性	易溶于水，亦溶于醇类、石油溶剂和原油中			
	外观与气味	无色气体。具有臭蛋气味					
火灾爆炸危险数据	闪点 (°C)		爆炸极限	爆炸上限% (V/V): 46.0; 爆炸下限% (V/V): 4.0			
	灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水					
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。上风向喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。					
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起危险特性燃烧爆炸的危险。与浓硝酸、发烟硝酸接触发生剧烈反应，易爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。					
反应活性数据	稳定性	不稳定		避免条件			
		稳定	√				
	聚合危险性	可能存在		避免条件			
		不存在	√				
禁忌物	强氧化剂	燃烧 (分解) 产物		无资料			
健康危害数据	侵入途径	吸入	√	皮肤	√	口	√
	急性毒性	10	无资料	LC50	大鼠吸入	16000mg/m ³ , 4 小时	
急救措施	吸入：如果吸入本品蒸汽或其燃烧物，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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，即时就医。						

	<p>食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟，立即就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p>			
急性中毒	<p>职业接触</p> <p>由于硫化氢可溶于水及油中，有时可随水或油流至远离发生源处，而引起意外中毒事故。硫化氢经粘膜吸收快，皮肤吸收甚少。误服含硫盐类与胃酸作用后产生硫化氢可经肠道吸收而引起中毒。</p> <p>中毒后的临床表现</p> <p>硫化氢是一种神经毒剂。亦为窒息性和刺激性气体。其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和粘膜接触部位。</p> <p>硫化氢的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显，浓度相对较低时粘膜刺激作用明显。人吸入 70~150mg/m³/1~2 小时，出现呼吸道及眼刺激症状，吸 2~5 分钟后嗅觉疲劳，不再闻到臭气。吸入 300mg/m³/1 小时，6~8 分钟出现眼急性刺激症状，稍长时间接触引起肺水肿。吸入 760mg/m³/15~60 分钟，发生肺水肿、支气管炎及肺炎，头痛、头昏、步态不稳、恶心、呕吐。吸入 1000mg/m³ 数秒钟，很快出现急性中毒，呼吸加快后呼吸麻痹而死亡。</p> <p>急性硫化氢中毒一般发病迅速，出现以脑和（或）呼吸系统损害为主的中毒后的临床表现，亦可伴有心脏等器官功能障碍。中毒后的临床表现可因接触硫化氢的浓度等因素不同而有明显差异。</p>			
泄漏紧急处理	<p>撤离并进行隔离。根据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。作业时使用的所有设备应接地。</p> <p>禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。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受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p>			
/	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴橡胶耐油手套	眼防护	戴安全防护眼镜
	其他	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		

根据已掌握的资料，正常情况下，站场周围空气中硫化氢浓度低于我国规定对工作人员生命和健康产生不可逆转的或延迟性的影响的硫化氢浓度，不构成风险物质，但要注意防漏工作。

7.3.2 危险物质分布情况

本工程危险物质主要分布于管线及缓冲罐内。

7.3.3 可能影响环境的途径

根据工程分析，本工程开发建设过程中管线及缓冲罐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 7.3-5。

表 7.3-5 油田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
站场 管线	油气分离 缓冲罐泄 漏 管线泄漏	设备腐蚀，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，不完全燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油类物质在降雨过程中渗流至地下水、土壤	大气、 土壤、 地下水

7.4 环境风险分析

7.4.1 大气环境风险分析

计转站油气分离缓冲罐泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，不完全燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。一旦发生泄漏事故，站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过 0.15 MPa/min 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。整体对大气环境影响较小，但如果出现不完全燃烧，则会产生一定量的二氧化碳，污染大气环境。

7.4.2 地表水环境风险分析

本工程在发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在站场、管线区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，本工程站场与地表水无直接水利联系，TH03104X-TH0321 站管线南距英达里亚河河湖岸线管理范围约 400 m，管线定期巡检，且有压力监控系统，发生泄漏可及时发现并处理，不会造成大面积的污染；项目因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

7.4.3 地下水环境风险分析

本工程建成投产后，非正常状态下油品中的石油类在下渗过程中易受包气带

的吸附作用影响,不易迁移至含水层,但在防渗措施老化破损油品泄漏的情况下,石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后,也会不可避免地地下水水质产生一定的影响,但影响范围很小,本评价要求建设单位加强环境管理,定期对设备进行检查,避免因设备质量缺陷、腐蚀老化破损造成油品泄漏。因此在事故下造成油品泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

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

7.5.1 站场事故风险防范措施

(1)施工阶段的事故防范措施

①设备安装前,应加强对设备质量的检查,严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验,防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。在施工过程中加强监理,确保施工质量。

②建立施工质量保证体系,提高施工检验人员水平,加强检验手段。

(2)运营期事故防范措施

①站场设置现场检测仪表,并由 RTU 箱中的控制系统实现站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站场内生产情况;将泄漏污染控制在井站场内防止污染周边植被及土壤。

②定期对站场设备进行超声波检查,对壁厚低于规定要求的管段及时更换,消除爆管和泄漏的隐患;穿越植被茂密段应加强检查力度及频次,一旦发生事故立即处理。

③利用设备的压力、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制定巡线制度,并设置专门巡线工,定时对设备设施进行巡视,加大巡线频率,提高巡线的有效性,发现对设备设施安全有影响的行为,应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

7.5.2 环境风险应急处置措施

(1) 站场事故应急措施

站场事故风险不可能绝对避免，在预防事故的同时，为可能发生的事制定应急措施，使事故造成的危害减至最低程度。

① 按顺序关井

在站场发生泄漏事故时，按顺序关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好环境污染防治工作，把损失控制在最小范围内。

② 回收泄漏采出液

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，应尽量防止泄漏原油移动。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收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

(2) 火灾事故应急措施

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

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

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

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

7.5.3 洪水防范措施

(1) 加强污染整治工作。在汛前完成落地油等油田废物的全面清污整治工作，保证不留死角。

(2) 在区域防洪设计的基础上适当提高站场标高，或提高主要设备和建筑物标高。

(3) 备齐草袋、救生衣、铁线、塑料布、木桩、铁锹等防汛物资。

(4) 各级防汛指挥机构要求昼夜值班，实行 24h 工作制度，组织成立抗洪抢

险队伍，以便及时有效地开展工作。

7.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险(主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等)，制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。采油二厂于 2024 年 12 月 06 日取得《中石化西北油田分公司采油二厂突发环境事件应急预案》的备案证明，备案编号为：652923-2024-218-M。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入西北油田分公司采油二厂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。

7.7 环境风险分析结论

(1)项目危险因素

营运期危险因素为站场设备设施、管线老化破损导致原油泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故。

(2)环境敏感性及事故环境影响

区域以油气开发为主，本工程实施后的环境风险主要为原油泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的二氧化碳有害气体进入大气；另外，油类物质可能污染土壤并渗流至地表水、地下水，对区域地下水、地表水和土壤环境造成污染影响。

(3)环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入西北油田分公司塔河油田采油二厂现有突发环境事件应急预案(652923-2024-218-M)中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

(4)环境风险评价结论与建议

综上，本工程环境风险是可防控的。

根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，本次评价建议加强日常环境

管理及认真落实环境风险预防措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。

本工程环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 7.7-1，环境风险自查表见表 7.7-2。

表 7.7-1 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施	台(套)	投资(万元)	效果
1	甲烷、硫化氢检测、报警仪	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	2	便于识别风险，减少事故发生
2	消防器材		2	防止油气泄漏火灾爆炸事故蔓延
3	警戒标语和标牌		1	设置警戒标语和标牌，起到提醒警示作用
合计		—	5	-

表 7.7-2 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程			
建设地点	新疆阿克苏地区库车市境内			
中心坐标	东经	***	北纬	***
主要危险物质及分布	原油、天然气、硫化氢，主要存在管线、计转站油气分离缓冲罐			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	根据工程分析，本工程油田开发建设过程中均接触到易燃、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、硫化氢中毒等			
风险防范措施要求	具体见“7.5 环境风险防范措施及应急要求”			

8.碳排放影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算本工程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。

8.1 碳排放分析

8.1.1 碳排放影响因素分析

8.1.1.1 碳排放源分析

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 回收利用率、CO₂ 回收利用率、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。

本工程站场不新增加热炉，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只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。

本工程站场多功能储集器分离出气相通过站场火炬放空，需核算该部分产生的 CO₂ 和 CH₄ 排放量。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意

释放到大气中的 CH_4 或 CO_2 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

本工程主要为站场建设内容，涉及混输泵站，需核算该部分 CH_4 或 CO_2 气体排放量。

(4) CH_4 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH_4 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、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。

本工程站场法兰、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) CH_4 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH_4 从而免于排放到大气中的那部分 CH_4 。 CH_4 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

本工程未实施甲烷回收利用。

(6) CO_2 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO_2 作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO_2 。 CO_2 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO_2 地质埋存或驱油的减排问题。

本工程实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的 CO_2 ，因此该部分回收利用量均为 0。

(7) 净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

本工程实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

8.1.1.2 二氧化碳产排节点

本工程生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 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	火炬燃烧排放	各站场多功能储集器分离出气相通过站场火炬燃烧放空	CO ₂ 和 CH ₄	有组织
2	CH ₄ 逃逸排放	站场法兰、阀门等处逸散的废气	CH ₄	无组织
3	净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	电力隐含排放	CO ₂	-

8.1.2 碳排放量核算

8.1.2.1 碳排放核算边界

本工程碳排放核算边界及核算内容见表 8.1-2 所示。

表 8.1-2 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	塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程	包括油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： (1) 火炬燃烧排放 (2) CH ₄ 逃逸排放 (3) 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量

8.1.2.2 碳排放量核算过程

本工程涉及火炬燃烧排放、CH₄ 逃逸排放、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。具体核算过程如下：

(1) 火炬燃烧排放

石油天然气生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，本工程主要核算正常工况下的火炬气燃烧（主要为站场多功能储集器分离出气相通过站场火炬燃烧放空排放量）。另外，考虑到石油天然气生产企业火炬气 CH₄ 含量较高且火炬气燃烧不充分，因此石油天然气生产企业的火炬燃烧排放同时考虑 CO₂ 及 CH₄ 排放。

① 计算公式

a. 火炬燃烧排放计算公式：

$$E_{GHG_火炬} = E_{CO_2_正常火炬} + E_{CO_2_事故火炬} + (E_{CH_4_正常火炬} + E_{CH_4_事故火炬}) \times GWP_{CH_4}$$

式中：

$E_{GHG-火炬}$ ——火炬燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2-正常火炬}$ ——正常工况下火炬系统产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2-事故火炬}$ ——由于事故火炬产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CH_4-正常火炬}$ ——正常工况下火炬系统产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 ；

$E_{CH_4-事故火炬}$ ——事故火炬产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 ；

GWP_{CH_4} —— CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21。

b.正常工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2-正常火炬} = \sum_i \left[Q_{正常火炬} \times \left(CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

$$E_{CH_4-正常火炬} = \sum_i \left[Q_{正常火炬} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_i$$

式中：

i ——火炬系统序号；

$Q_{正常火炬}$ ——正常生产状态下第 i 号火炬系统的火炬气流量，单位为万 Nm^3 ；

$CC_{非CO_2}$ ——火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万 Nm^3 ；

OF ——第 i 号火炬系统的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

V_{CO_2} ——火炬气中 CO_2 的体积浓度，取值范围为 0~1；

V_{CH_4} ——为火炬气中 CH_4 的体积浓度。

c.事故工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

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

式中：

j ——事故次数；

$GF_{事故,j}$ ——报告期内第 j 次事故状态时的火炬气流速度，单位为万 Nm^3 /小时；

$T_{事故,j}$ ——报告期内第 j 次事故的持续时间，单位为小时；

$CC_{(\neq CO_2),j}$ ——第 j 次事故火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万 Nm^3 ；

OF——火炬燃烧的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

$V_{(CO_2),j}$ ——第 j 次事故火炬气中 CO_2 的体积浓度；

V_{CH_4} ——事故火炬气中 CH_4 的体积浓度。

②计算结果

本工程核算火炬温室气体排放主要为站场多功能储集器分离出气相通过站场火炬燃烧放空排放量。相关参数如下表。

表 8.1-3 火炬燃烧排放活动相关参数一览表

场所	工况	火炬气流 速 (万 Nm^3/d)	持续 时间 (d)	火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合 物的总含碳量(吨 碳/万 Nm^3)	火炬燃 烧的碳 氧化率	火炬气中 CO_2 的 体积浓度	火炬气中 CH_4 的 体积浓度
单座 计转 站	正常 工况					0.0296 (按塔河 油田主体区奥陶 系油藏中参数给 出)	0.7396 (按塔河 油田主体区奥陶 系油藏中参数给 出)

根据表中参数，结合公式计算可知，5 座站场火炬燃烧排放温室气体量为 144.43 吨 CO_2 和 9.8 吨 CH_4 。

(2) CH_4 逃逸排放

本工程运营期主要排放的温室气体为原油开采过程中阀门和接转站逃逸排放的 CH_4 。《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 CH_4 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：

$E_{CH_4\text{-开采逃逸}}$ ——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 CH_4 逃逸排放，单位为吨 CH_4 ；

j ——不同的设施类型；

$Num_{oil,j}$ ——原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{oil,j}$ ——原油开采业务中涉及到的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，

单位为吨 CH₄/（年·个）；接转站为 0.18 吨/（年·个）；

$Num_{gas,j}$ ——天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{gas,j}$ ——天然气开采业务中涉及到的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/（年·个）。

本工程开采逃逸的 CH₄ 为：

$$\begin{aligned} E_{CH_4-开采逃逸} &= Num_{oil,接转站} \times EF_{oil,接转站} \\ &= 5 \times 0.23 tCH_4 \\ &= 1.15 tCH_4 \end{aligned}$$

根据上述公式计算可得本工程开采逃逸的 CH₄ 为 1.15t，折算成 CO₂ 排放量为 24.51t。

（3）净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

①计算公式

a.净购入电力的 CO₂ 排放计算公式

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

式中：

$E_{CO_2-净电}$ ——企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ ——企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

b.净购入热力的 CO₂ 排放计算公式

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

$E_{CO_2-净热}$ ——企业净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{热力}$ ——企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{热力}$ ——热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

②计算结果

本工程生产过程中不涉及使用蒸汽，不涉及发电内容，使用的电力消耗量为 0.468Wh，电力排放因子按照西北地区电力排放因子 0.6671 吨 CO₂/MWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量为 0.312t。

（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）》，报告主体的温室气体（GHG）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：

E_{GHG} ——温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ ——企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{GHG\text{-火炬}}$ ——企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG\text{-工艺}}$ ——企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG\text{-逃逸}}$ ——企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO_2 当量；

s ——企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

$R_{CH_4\text{-回收}}$ ——企业的 CH_4 回收利用量，单位为吨 CH_4 ；

GWP_{CH_4} —— CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21；

$R_{CO_2\text{-回收}}$ ——企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-净电}}$ ——企业净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-净热}}$ ——企业净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 。

按照上述 CO_2 排放总量计算公式，则本工程实施后 CO_2 排放总量见表 8.1-4 所示。

表 8.1-4 CO_2 排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量（吨 CO_2 ）	占比（%）
本工程	燃料燃烧 CO_2 排放		
	火炬燃烧排放		
	工艺放空排放		
	CH_4 逃逸排放		
	CH_4 回收利用量		

	CO ₂ 回收利用量		
	净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放		
	合计		

由上表 8.1-4 分析可知，本工程 CO₂ 总排放量为 169.242 吨。

8.2 减污降碳措施

本工程从工艺技术、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。

8.2.1 工艺技术减污降碳措施

本工程站场属于无人值守站场，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。

8.2.2 电气设施减污降碳措施

本工程在电气设备设施上采用多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的 CO₂ 排放量。具体措施主要有：

(1) 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。

8.2.3 减污降碳管理措施

采油二厂建立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地规定，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。

8.3 碳排放评价结论及建议

8.3.1 碳排放评价结论

本工程实施后，CO₂总排放量为 169.242 吨。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，本工程 CO₂ 排放强度相对较低。

8.3.2 碳排放建议

(1) 加强企业能源管理，减少甲烷逸散损耗，定期开展能源及碳排放管理培训，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。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理机构

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司下设质量安全环保部，负责西北油田分公司的环保工作，各二级单位下设安全环保科，各生产单位设专职环保员，负责本单位的环保工作。

9.1.1 环境管理机构设置

本工程由中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂运营管理。采油二厂建立了三级环境保护管理机构，形成了环境管理网络。采油二厂环境保护管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，基层单位环境保护管理领导小组及其办公室为二级管理职能机构，班组为三级管理职能机构。

采油二厂设置 QHSE（质量、健康、安全和环境）管理科，负责采油厂工业现场“三标”、QHSE 管理体系执行、环境保护、工业动火、防暑降温、交通安全、工伤、特种设备、防雷防静电、井控管理、劳动保护等工作的管理，为采油厂有效地开展环保工作提供了依据。本工程日常环境管理工作纳入塔河油田采油二厂现有 QHSE 管理体系。

采油二厂 QHSE 管理科职责：

- (1) 对采油厂环境保护管理委员会全面负责。
- (2) 负责处理采油厂环境保护管理委员会环保工作日常事务。
- (3) 负责具体组织贯彻落实各项环保法律、法规、条例、规章和政策。
- (4) 负责组织起草采油厂环境保护规章制度，拟定环保长远计划、年度计划、工作目标并检查落实。
- (5) 根据上级部门下达的环保指标，负责层层分解落实，定期组织考核。
- (6) 具体组织采油厂环保检查，整改、落实存在的问题。
- (7) 及时了解、掌握上级部门和采油厂环保工作动态，及时向环保委员会提供有关环保工作计划、动态、议案、提案。

(8) 建立健全环保基础资料、台账、技术档案，按时保质上报环境统计报表及其它材料。

(9) 开展环保科研、环境宣传教育；开展文明清洁生产活动。

负责对采油厂环境保护事故的调查、处理和上报工作，仲裁和协调处理各单位在环保方面出现的争议。

9.1.2 环境管理主要任务

9.1.2.1 施工期的环境管理任务

(1) 建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。

(2) 工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门，以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。

(3) 实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业对生态环境造成的破坏降到最低限度。

(4) 工程建设结束后，会同当地生态环境主管部门共同参与检查验收。

9.1.2.2 运营期的环境管理任务

(1) 本工程运营期的 QHSE 管理体系纳入中国石油化工股份有限公司西北油田分公司 QHSE 系统统一管理。

(2) 协助有关生态环境主管部门进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律、法规。

(3) 负责站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) 编制各种突发性事故的应急计划。

(5) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果，对全体员工组织开展环境保护培训。

(6) 强化基础工作，建立完整、规范、准确地环境基础资料，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。

9.1.3 环境管理手段

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培训提高全体职工的环保意识，做到自觉保护环境。

9.2 环境监测计划

9.2.1 施工期环境监理计划

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项目工程环境监理经验，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、供应商和中国石油化工股份有限公司西北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和输油气管道建设的现场施工经验。

(2) 环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

②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。本工程管道工程环境监理的范围为一般区域管道施工作业带宽度控制在 8m 范围内；生态敏感区管道施工带范围严格控制在 6m 之内，严禁自行扩大施工用地范围。

(4) 环境监理内容

①施工期环境监理主要内容

针对施工期生活污水的环境保护处理措施，施工扬尘、焊接废气和施工机械及运输车辆排放的废气的大气环境影响控制措施，挖掘机、设备吊装机械及运输车辆的声环境控制措施，施工土石方、施工废料和生活垃圾等固体废物主要处理措施，进行环境监理，必要时采取旁站的形式完成监理工作。另外，还应对管道、场站、公路等施工期的生态保护措施及恢复方案进行监理。

②试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。

环境监理工作计划及重点见表 9.2-1。

表 9.2-1 现场环境管理与监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	新建/扩建站场	①站场布设是否满足环评要求； ②各站场的环保设施，施工是否严格按设计方案执行，施工质量是否能达到要求； ③施工作业是否超越了限定范围； ④废水、废气、废渣等污染是否达标排放。	环评中环保措施落实到位

序号	场地	监督内容	监理要求
2	管沟开挖现场	①集输线路是否满足环评要求； ②是否执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度； ③施工作业是否超越了作业带宽度； ④挖土方放置是否符合要求，回填后多余的土方处置是否合理； ⑤施工人员是否按操作规程及相关规定作业； ⑥施工完成后是否进行了清理、临时占地是否恢复原有面貌。	
3	其它	① 施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取生态恢复和水土保持措施； ② 施工季节是否合适； ③有无砍伐、破坏施工区以外的作物和植被，有无伤害野生动物等行为。	各项环保措施落实到位

9.2.2 运营期环境监测计划

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 9.2-2。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 9.2-2 环境监测计划

类型	监测地点	监测频率	监测时间	监测项目
废气	站场下风向场界外 10m 范围内	1 次/半年	竣工环保验收后开始	非甲烷总烃、硫化氢
	真空加热炉烟气	1 次/年		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度
噪声	站场边界	1 次/季度		连续等效 A 声级 (dB)
地下水	区域内及上游、下游	1 次/半年		石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬等。当监测指标出现异常时，可按照 HJ 164 的附录 F 中石油和天然气开采业特征项目开展监测
土壤	阀组、计量装置、缓冲罐管道接口处	1 次/3 年		石油烃
	集输管线穿越公益林的代表性区域			

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，直至事故影响根本消除，事故应急监测方案应与地方环境监测站共同制订和实施。

9.3 环保设施竣工验收管理

9.3.1 环境工程设计

(1) 必须按照本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，施工期实行环境监理。

(3) 项目污染防治设施必须与主体工程“三同时”；如需进行试生产，其配套的环保设施也必须与主体工程同时建设投入运行。

9.3.2 环境设施验收建议

(1) 验收范围

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

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收条件

根据国务院《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（自 2017 年 10 月 1 日施行），编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，并编制验收报告。建设单位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。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位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

根据建设单位项目“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，本工程建成运行时，应对环保设施进行验收。

本工程“三同时”验收一览表见 9.3-1。

表 9.3-1 环保设施验收清单（建议）

环境要素	工期	地点	“三同时”验收项目	效果
大气	施工期	站场厂界	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	洒水抑尘。
	运营期	计转站	计转站新建燃气加热炉排气筒高度不低于 8m，设置规范采样平台及监测孔	满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。
		站场厂界	非甲烷总烃、H ₂ S	无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）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；H ₂ S 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新建项目二级标准。
	退役期	站场厂界	扬尘	洒水抑尘。
水	施工期	站场	生活污水依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。	生活污水妥善处理，不外排。
	运营期	/	/	/
	退役期	站场	站场清理	按照相关部门要求做好场地清理，对固体废物进行妥善处置，对水环境的影响很小。
固体废物	施工期	站场	施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。生活垃圾集中收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。	站场无固废遗留
	运营期	站场管线	落地油、废润滑油、清罐底泥	落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。
	退役期	站场管线	废弃管线、废弃建筑残渣	不可回收利用的一般工业固体废物由库车绿能环保科技有限公司清运处置，含油固废等危险废物委托持有危险废物经营许可证的单位妥善处置。
噪声	施工期	站场	施工机械设备运转噪声、交通噪声	施工期造成的噪声污染降到最低。
	运营期	站场	厂界噪声	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要

环境要素	工期	地点	“三同时”验收项目	效果
				求。
	退役期	站场	站场设备拆卸、车辆噪声	合理安排作业时间，区内声环境影响评价范围内没有居民点，不会产生噪声扰民问题。
生态	施工期	站场 管线	临时占地的植被恢复	植被恢复，恢复程度不低于开发前。及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。
	运营期	站场 管线	保护动物和植被严禁滥捕和滥挖保护动物和植物行为	保护生境和生物多样性。
	退役期	站场 管线	地面设施拆除、恢复原有自然状况	生态环境影响降到最低。
环境风险	运营期	站场	消防系统、环境风险防范及应急救援措施等，满足风险防范相关要求；管道断裂、泄漏、水体污染风险事故的应急预案。	有效应对和排除各种突发事件的不利影响。
环境监测与管理	施工期和运营期	站场	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，环境保护目标处的环境质量达标。

9.4 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 9.4-1。

表 9.4-1 污染源排放清单

10.结论

10.1 项目概况

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内，地处塔河油田 10 区、塔河油田 12 区，北部距库车市约 46km，南部距沙雅县城约 50km。本工程隶属于塔河油田采油二厂管辖。本工程中心地理坐标为东经***，北纬***。

本工程新建 TH124116 阀组站 1 座；新建集输管线 19.5km、燃料气管线、掺稀管线各 8.2km，掺稀管线 8.2km；扩建站场两座（12-10、12-13），扩建阀组间两座（TH103 21、TH124104）。同时配套建设土建、电气、自控、防腐等辅助设施。

10.2 产业政策符合性

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）》，本工程属于“第一类 鼓励类”中“七、石油天然气”中“3.油气勘探开发技术与应用”，本工程的建设符合国家产业政策。

10.3 规划符合性

本工程属于西北油田分公司油气开发项目，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》和《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》的相关要求。

本工程位于塔里木盆地能源资源勘查开发区，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，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》和《新疆生态功能区划》等规划相关要求。

10.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本工程所在区域为环境空气质量不达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

（2）水环境质量现状

本工程运营期生产废水不外排到地表水，因此不对地表水体进行现状调查与评价。地下水由监测与评价结果可以看出：项目区水质较差，监测点除总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物、钠等监测因子超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。超标为原生水文地质因素所致。

（3）声环境质量现状

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。

（4）土壤环境质量现状

土壤环境质量监测结果表明，本工程占地范围内各监测点位的所有监测因子的污染指数均小于 1，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）第二类用地筛选值标准；项目区占地范围外各监测点小于《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 pH>7.5 所列标准；土壤中石油烃含量较低，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

（5）生态环境质量现状

本工程属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1），渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）和塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59），主要生态服务功能为农产品生产、荒漠化控制、油气资源、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产，主要生态环境问题为土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染、河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒。评价范围内生态系统类型包括草地生态系统、荒漠生态系统及灌丛生态系统，植被除 12-10 计转站和 TH124116 阀组间周围有农田分布外，基本均属于荒漠类型的灌木、低河漫滩盐化草甸。该区域主要栖息分布着一些耐旱的荒漠动物，以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，动物种类和数量较少。

10.5 环境影响预测与分析

(1) 生态环境影响分析

工程区不在依法划定自然保护区、风景名胜区、森林公园等自然保护地和生态保护红线。项目对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本工程总占地面积***hm²，其中永久占地***hm²，临时占地***hm²，占地类型主要为灌木林地、牧草地、盐碱地、沙地等，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，临时性工程用地扰动区内的原有植被逐渐恢复，临时占地影响将逐渐减小。在规范施工以及严格按照林草部门的要求对占用天然林及牧草地采取相应补偿措施后，本工程的建设对区域林草业的生态影响在可接受范围内。区域的野生动物种类较少，少有大型野生动物在本区域出现，项目对野生动物的影响较小。项目建设在采取严格的环境保护措施后，生态环境影响可接受。

(2) 大气环境影响分析

根据工程分析，本工程施工期产生的废气主要是施工扬尘、焊接废气和施工机械及运输车辆排放的废气。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。

运营期大气影响主要为加热炉烟气和油气集输过程中的烃类挥发。根据预测结果，加热炉燃烧废气中各污染物下风向地面浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；井场的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的标准要求，硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值 10μg/m³ 的要求，项目正常排放的各污染物对评价区域大气环境质量均不会产生明显影响。

(3) 声环境影响分析

施工期声环境影响主要为施工机械设备运转噪声以及运输车辆的交通噪声等，对环境的影响是短暂的。运营期声环境影响主要以站场的原油回收泵撬、提升泵撬、掺稀泵撬等设备噪声为主，对环境的影响周期较长，贯穿于整个生产期。项目区声环境质量较好，本工程对声环境有一定影响，属于可接受范围。

(4) 水环境影响分析

本工程施工期施工人员产生的生活污水，依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排。本

工程营运期间无废水产生。

(5) 固体废物影响分析

本工程施工期固体废物主要为土石方、施工废料、生活垃圾。施工土石方全部用于站场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分委托周边有资质的工业固废填埋场合规处置；生活垃圾由库车绿能环保科技有限公司拉运处置。

本工程运营期固体废物主要为清管废渣、落地油、废润滑油、清罐底泥。落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。清管废渣、废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。本工程产生的固体废物在处置和运行管理中严格落实《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等的相关要求后，对环境所造成的影响可以接受。

(6) 土壤环境影响分析

本工程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。施工期对土壤的影响程度轻，影响特征是部分可逆，影响时间为短期。

本工程运营期对土壤质量的影响主要为站场与管道阀门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。

正常状况下，本工程生产过程中各类物料配置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，不会对土壤环境产生影响。非正常状况下，站场与管道阀门连接处发生泄漏，泄漏采出液渗入土壤中，对土壤造成污染。

(7) 环境风险分析

本工程所涉及的危险物质包括原油、天然气、硫化氢，可能发生的风险事故包括火灾、爆炸、油品泄漏。原油发生泄漏时，对土壤、植被、水体等会产生一定的影响，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，可将事故发生概率减少到最低，本工程环境风险程度属于可以防控的。

10.6 环境保护措施

本工程的主要环境保护措施如下：

(1) 生态保护措施

施工过程中须严格控制工程占地面积，减少扰动面积，减少对荒漠植被影响；施工机械、物料堆放场地等均设置在公益林外，通过采取严格的管控措施，可减少公益林的占用和破坏；工程区开挖回填后需先进行严格的整治，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失；加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救措施，尽量减少影响和损失。

（2）大气环境保护措施

本工程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。一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类、硫化氢及油的排放量。定期对油气集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。加热炉选用高效燃气加热炉，建议采用低氮燃烧技术，可有效地控制大气污染物排放量。

（3）水环境保护措施

本工程施工期施工人员产生的生活污水，依托塔河油田四号联生活基地污水处理系统处理。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排。

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。

（4）固体废物污染防治措施

本工程落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

（5）噪声污染防治措施

本工程对噪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。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。

（6）土壤污染防治措施

应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土

壤扰动；施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失；施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染；巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。严格执行地下水章节分区防控措施要求。防渗措施的设计，使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

(7) 环境风险防范措施

做好原油、硫化氢、天然气气体泄漏风险防范，制定切实可行、有效的应急预案，加之项目发生事故的概率较低，项目建设环境风险水平是可接受的。

10.7 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，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

本工程具有良好的经济效益和社会效益。在建设过程中，由于地面设施建设、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，经估算项目总投资 5114.3 万元，其中保护投资约 67 万元，环境保护投资占总投资的 1.3%。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

中国石油化工股份有限公司西北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

塔河油田西部奥陶系 2025 年第二期产能建设项目地面工程属于国家产业政策鼓励类项目，项目实施后可取得较大的经济效益和社会效益。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，可使本工程对环境造成的不利影响降低到最低限度。

因此，报告书认为，本工程建设在环境保护方面可行。