

目 录

1.概述	1
1.1 项目特点	1
1.2 环境影响评价过程	2
1.3 分析判定相关情况	5
1.4 关注的主要环境问题和环境影响	6
1.5 环境影响评价主要结论	6
2.总则	8
2.1 评价目的与原则	8
2.2 编制依据	9
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	14
2.4 环境功能区划	16
2.5 评价标准	17
2.6 评价工作等级和评价范围	21
2.7 评价时段与评价重点	29
2.8 污染控制目标与环境保护目标	29
2.9 评价方法	30
3.建设项目工程分析	31
3.1 现有工程概况及存在的环境问题	31
3.2 工程概况	41
3.3 工程分析	50
3.4 清洁生产水平分析	60
3.5 污染物排放总量控制	62
3.6 相关法规、政策符合性分析	63
3.7 相关规划符合性分析	67
3.8 “三线一单”符合性分析	73
3.9 选址选线合理性分析	80
4.1 自然环境概况	81
4.2 生态环境现状调查与评价	86

4.3 环境空气质量现状调查与评价	103
4.4 地表水环境现状调查与评价	106
4.5 地下水环境现状调查与评价	106
4.6 声环境现状调查与评价	110
4.7 土壤环境质量现状调查与评价	110
5.环境影响预测与评价	113
5.1 生态环境影响分析	113
5.2 大气环境影响分析	119
5.3 水环境影响分析	126
5.4 声环境影响分析与评价	134
5.5 固体废物影响分析	138
5.6 土壤环境影响分析	139
5.7 环境风险评价	错误! 未定义书签。
6.环境保护措施及其可行性论证	166
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	166
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	172
7.环境影响经济损益分析	182
7.1 社会效益和经济效益	182
7.2 环境影响经济损益分析	182
8.环境管理与监测计划	185
8.1 环境管理	185
8.2 污染物排放清单	187
8.3 环境监测计划	188
8.4 环保设施竣工验收管理	190
8.5 环境信息公开	191
8.6 环境影响后评价	192
9.环境影响评价结论	193
9.1 评价结论	193
9.2 建议	198

1.概述

1.1 项目特点

塔河油田采油二厂四号联合站（以下简称“四号联”）于 2013 年建成投产，位于塔河油田 12 区 12-12 计转（掺稀）站北侧约 4.5km 处，负责塔河油田采油二厂主力上产区块 10 区北、12 区原油的集输及处理。主要负责四号联周围单井的进站加热、计量和配气；油井及各计转站来液的加热、油气分离、原油脱水、原油稳定（脱硫）、大罐抽气、净化油储存及计量外输、伴生气外输、污水处理等。原油处理采用热化学沉降脱水+负压闪蒸稳定（脱硫）工艺生产合格原油，合格原油通过外输管道输送至雅克拉装车末站外销。四号联目前液处理负荷 132%，一次、二次沉降罐合计沉降时间 21 小时（一次罐沉降时间 11.5 小时，二次罐沉降时间 9.5 小时），较设计时间少 9 小时，沉降脱水时间不足，近两年来已出现 6 次原油脱水不合格（含水 $>0.4\%$ ），影响正常销售。2033 年预计综合液量达 685 万吨，超设计处理液量 285 万吨，负荷率达到 171%，现有装置能力无法满足油田开发需求。同时，四号联进站原油物性变化，处理难度增加。四号联进站原油物性变差，固相杂质和沥青质含量均不断增加，原油处理系统抗风险能力持续减弱，系统波动频繁且持续时间增加，部分波动期间净化油沉降 120h 仍不达标。四号联处理系统安全运行风险增大，液量持续增加，超负荷运行愈加严重，导致沉降罐长期高液位运行、无法按时检修超期服役，系统安全运行风险增大。一次沉降罐持续高液位运行存在冒罐风险。一次沉降罐的罐高为 14.3m，现场长期处于高液位运行，在旋涡流及泡沫层的综合作用下，存在因溢流不急导致冒罐的安全运行风险。受处理液量大、运行负荷高影响，四号联 8 座原油沉降罐检修仅完成 3 座，其余 5 座均无法检修，沉降罐超期服役增加安全运行风险。

四号联设计液处理规模 400 万吨/年，校核最大处理液量 530 万吨/年。根据开发预测，四号联液量呈上升趋势，2033 年达到峰值 685 万吨/年，超出设计能力 71%，最大处理能力 29%。为解决处理系统超负荷、脱水困难的问题，提升整体处理能力，提高原油品质，满足未来油藏开发液量增大的需求以及解决生产运行风险。中国石油化工股份有限公司西北油田分公司拟投资 5378.12 万元

实施“塔河油田四号联合站原油系统能力提升工程”，统筹考虑在四号联扩建原油处理装置，以便满足处理需求、降低生产运行的安全风险。本次对四号联原油系统进行扩建后，原油处理规模 400 万吨/年(最大处理能力 450 万吨)，液处理规模 600 万吨/年(最大处理能力 690 万吨)。

本项目主要建设内容包括：①新建 4500kW 进站加热炉 2 座；②新建进站分离器 1 座；③新建塔底泵 1 座；④新建 5000m³ 一次沉降罐 1 座；⑤新建 5000m³ 二次沉降罐 1 座，同时配套结构、电力、自控、通信、消防等公用工程。

本项目建成后，将解决四号联合站处理系统超负荷、脱水困难的问题，满足未来油藏开发液量增大的需求，同时可以降低安全风险，保证平稳运行。

1.2 环境影响评价过程

本项目针对塔河油田四号联合站原油系统进行改扩建，主要工程内容包括扩建进站加热炉、进站分离器、塔底泵、一次沉降罐及二次沉降罐等。项目的建设有助于解决四号联合站处理系统超负荷、脱水困难的问题，满足未来油藏开发液量增大的需求，同时可以降低安全风险，保证平稳运行，项目位于已开发油区范围内，为老区块改扩建项目；依据新水水保[2019]4 号，阿克苏地区库车市属于水土流失重点治理区；本项目选址占用地方公益林，属天然林。因此，本项目建设涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第三条中的环境敏感区。本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“五、石油和天然气开采业”“7、陆地石油开采”中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”项目，应编制环境影响报告书。

2023 年 5 月，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂委托新疆天合环境技术咨询有限公司（以下简称“天合公司”）承担本项目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可行性论证。

受天合公司委托，2023 年 5 月，新疆齐新环境服务有限公司对本项目评价

区的土壤、地下水、环境空气、声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《塔河油田四号联合站原油系统能力提升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，可以作为本项目施工期、运营期的环境保护管理依据。

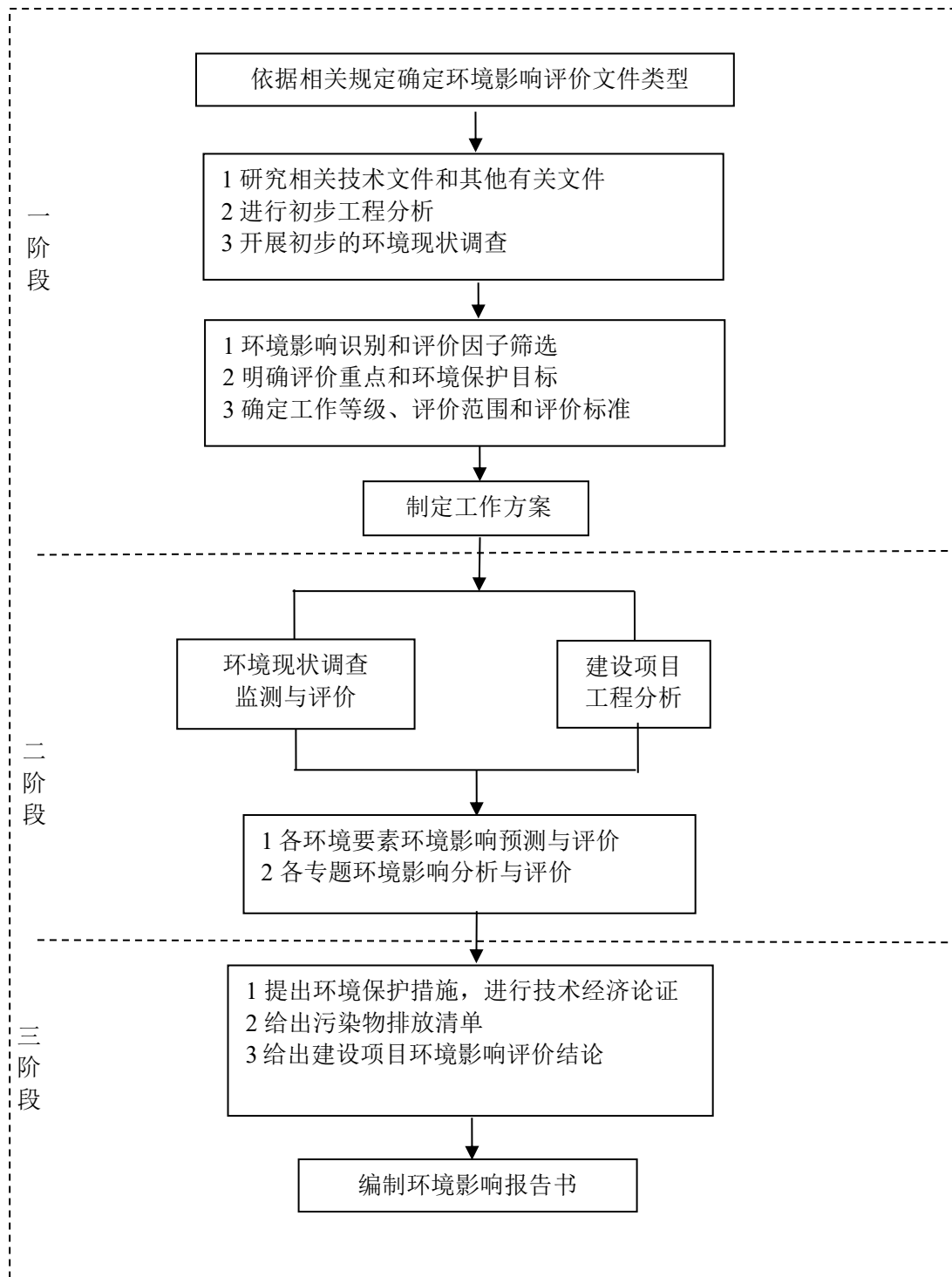


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定结论

本项目为石油开采的配套工程，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属于“鼓励类”第七项“石油、天然气”中第 3 条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”项目，符合国家的产业政策。

(2) 规划符合性判定结论

本项目属于西北油田分公司联合站扩建项目，位于塔河油田采油二厂，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区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》新疆生态环境“十四五”规划。项目占地范围内不涉及生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，本项目不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的禁止开发区，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

(3) 选址选线合理性分析判定结论

本项目位于塔河油田采油二厂四号联合站，不在生态保护红线范围内；本项目分离后采出液进入联合站处理达标后回注地层；本项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，本项目油气采取密闭集输工艺，本项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区及阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

(4) 三线一单符合性判定结论

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发[2021]18 号）和《关于印发<阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（阿行署发[2021]81 号）要求，生态保护红线按照

“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。经核查，本项目不在生态保护红线范围内，所在区域属于一般管控区。

本项目生产过程中不用水，不会对区域水资源造成影响；项目占地面积较小，运行过程能耗较低；项目实施后通过采取有效的污染治理措施，不会对周围大气环境、水环境、声环境、土壤环境产生明显影响。

本项目符合国家相关法律法规及产业政策，符合自治区经济发展规划、环保规划及矿产资源开发相关规划，无重大环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题和环境影响

本次评价关注的主要环境问题为施工期废气、工程占地等对周围环境的影响；运营期烃类无组织挥发、设备噪声、含油污泥等对周围环境的影响，并论证拟采取的生态保护和污染防治措施的可行性。

本项目为采油二厂四号联合站原油系统改扩建项目，环境影响主要来源于施工期和运营期，影响类型包括生态影响，以及排放的污染物质导致的环境污染影响。据现场调查，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊生态敏感区。重点保护目标是：本项目占用的地方公益林，塔里木河流域重点治理区。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业，符合国家的产业政策。

本项目符合相关规划、“三线一单”要求，项目建成后所在区域的环境功能不会发生明显改变。

本项目采取了行之有效的环境保护措施，总体布局合理，在坚持“三同时”原则的基础上，严格执行国家和自治区的环境保护要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施后，可以做到达标排放。

本项目运营期无需用水，能源消耗指标较低，生产工艺成熟、设备先进，污染物排放达到国家规定的排放标准，环境管理体系（QHSE管理体系）健全。清洁生产水平符合目前油田开发的清洁生产要求。

从环境质量现状监测结果和各环境要素预测及评价结果看，在严格执行国家和自治区的环境保护要求，切实落实报告中提出的各项环保措施的前提下，区块内的环境质量不会因为本项目的建设而发生明显改变。本项目建设后，排放的各种污染物对周围环境造成的影响较小，不会导致本地区环境质量的下降。

从环境保护的角度看，本项目的建设是可行的。

2.总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过实地调查和现状监测，了解项目所在区域的自然环境、自然资源及土地利用情况，掌握项目所在区域的环境质量和生态环境现状。

(2) 通过工程分析，明确本项目各个生产阶段的主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目施工期、运营期对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治和生态保护措施；分析论证施工期对自然资源的破坏程度。

(3) 评述拟采取的环境保护措施的可行性、合理性及清洁生产水平，并针对存在的问题，提出各个生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

(4) 评价本项目与国家产业政策、区域总体发展规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

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

2.1.2 评价原则

(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，优化本项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析本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 国家及地方法律、法规、条例、规章

环评有关法律法规见表 2.2-1。

表 2.2-1 国家和地方法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014年修正）	12届人大第8次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）	13届人大第7次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018年修正）	13届人大第6次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）	12届人大第28次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021年修正）	13届人大第32次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）	13届人大第17次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016年修正）	12届人大第21次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010年修订）	11届人大第18次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012年修正）	11届人大第25次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2016年修正）	12届人大第21次会议	2016-07-02
11	中华人民共和国土地管理法（2019年修订）	13届人大第12次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国防洪法（2016年修正）	12届人大第21次会议	2016-07-02
13	中华人民共和国草原法（2021年修正）	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	10届人大第29次会议	2007-11-01
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
	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017年修正）	国务院令 682号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017年修正）	国务院令 687号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2013年修正）	国务院令 645号	2013-12-07
4	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021年修订）	国务院令 第743号	2021-09-01
5	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17号	2015-04-02
6	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37号	2013-9-10
7	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕31号	2016-05-28
8	中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	中发〔2018〕17号	2018-06-16
9	中华人民共和国森林法实施条例	国务院令 第278号	2018-03-19
10	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35号	2011-10-17

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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
11	排污许可管理条例	国务院令 第 736 号	2021-03-01
12	中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见	国务院 (2021) 32 号	2021-11-02
13	地下水管理条例	国务院令 第 748 号	2021-10-21
14	中华人民共和国土地管理法实施条例 (2021 年修订)	国务院令 743 号	2021-09-01
15	中华人民共和国野生植物保护条例 (2017 年修正)	国务院令 687 号	2017-10-07
16	中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例 (2016 年修正)	国务院令 666 号	2016-02-06
17	地下水管理条例	中华人民共和国国务院令 第 748 号公布	2021-12-01
三	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	建设项目环境影响评价分类管理名录 (2021 年版)	生态环境部令 第 16 号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令 第 4 号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法 (试行)》的通知	环发 (2015) 4 号	2015-01-08
4	国家危险废物名录 (2021 年版)	生态环境部令 第 15 号	2020-11-25
5	产业结构调整指导目录 (2019 年本) (2021 年修改)	国家发展和改革委员会令 第 49 号	2021-12-31
6	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发 (2012) 77 号	2012-07-03
7	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发 (2011) 150 号	2011-12-29
8	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发 (2012) 98 号	2012-08-07
9	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发 (2013) 16 号	2013-01-22
10	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评 (2018) 11 号	2018-01-25
11	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤 (2019) 25 号	2019-03-28
12	关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知	环办环评函 (2019) 910 号	2019-12-13
13	关于印发<生态保护红线划定指南>的通知	环办生态 (2017) 48 号	2017-05-27
14	石油天然气开采业污染防治技术政策	环保部公告 2012 年第 18 号	2012-03-17
15	关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见	林沙发 (2013) 136 号	2013-09-01
16	危险废物转移管理办法	生态环境部 公安部 交通运输部 23 号令	2021-11-30
17	建设项目危险废物环境影响评价技术指南	生态环境部公告 2017 年第 43 号	2017-10-01
18	危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采	生态环境部公告 2021 年第	2021-12-21

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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
		74号	
19	关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函	环办环评函（2019）590号	2019-06-30
20	危险废物排除管理清单（2021年版）	生态环境部公告 2021年第66号	2021-12-03
21	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	生态环境部公告 2013年第31号	2013-05-24
22	关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知	环大气（2021）65号	2021-08-04
23	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）	国家发改委公告 2009第3号	2009-02-19
24	国家重点保护野生植物名录（2021年）	国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第15号	2021-09-07
25	国家重点保护野生动物名录	国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第3号	2021-02-05
26	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办（2013）103号	2014-01-01
27	关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告	国环规环评（2017）4号	2017-11-20
28	突发环境事件应急管理办法	环境保护部令第34号	2015-06-05
29	关于规范临时用地管理的通知	自然资规（2021）2号	2021-11-04
30	关于规范临时用地管理的通知	自然资规（2021）2号	2021-11-04
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修正）	自治区13届人大第6次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修正）	自治区13届人大第6次会议	2018-09-21
3	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例（2018年修正）	自治区13届人大第6次会议	2018-09-21
4	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

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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
5	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	自治区 13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
6	新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例（2017 年修订）	自治区 12 届人大第 29 次会议	2017-07-01
7	关于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》	生态环境部公告 2021 年第 24 号	2021-06-11
8	新疆国家重点保护野生植物名录	新林护字（2022）8 号	2022-03-09
9	新疆国家重点保护野生动物名录	自治区林业和草原局与农业农村厅 2021 年修订	2021-07-28
10	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）	新政发（2022）75 号	2022-09-18
11	新疆生态功能区划	新政函（2005）96 号	2005-07-14
12	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发（2014）35 号	2014-04-17
13	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知	新政发（2016）21 号	2016-01-29
14	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知	新政发（2017）25 号	2017-03-01
15	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发（2017）1 号	2017-01-01
16	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发（2018）80 号	2018-03-27
17	关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知	新环发（2018）133 号	2018-09-06
18	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环办发（2018）20 号	2018-12-20
19	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》的通知	新党发（2018）23 号	2018-09-04
20	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的通知	新环评价发（2020）142 号	2020-07-29
21	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发（2020）162 号	2020-09-11
22	关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知	新环环评发（2020）138 号	2020-09-04
23	新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法	2013 年 7 月 31 日修订	2013-10-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
24	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	自治区发展和改革委员会	2012-10
25	关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	新政发〔2021〕18号	2021-02-21
26	关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”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
27	关于印发《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	阿行署发〔2021〕81号	2021-07-10
28	关于《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	2022-07-25

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-1-1
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发 建设项目	HJ/T349-2007	2007-08-01
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
9	环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
10	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
11	开发建设项目水土保持技术规范	GB50433-2008	2008-07-01
12	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
13	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/T 3998-2017	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染控制技术要求	SY/T301-2016	2017-05-01
20	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01

2.2.3 其他

(1) 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采油二厂；

(2) 塔河油田四号联合站原油系统能力提升工程可行性研究报告，中石化石油工程设计有限公司。

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

本项目主要工程内容包括原油系统能力提升的建设，对环境的影响主要表现在施工期、运营期。施工期以站场建设等地面工程实施过程中造成的生态影响为主，运营期以原油处理等过程中产生的污染为主，环境影响因素识别详见表 2.3-1。

表 2.3-1 影响因素识别

影响 因素	施工期					运营期				
	占地	废气	废水	噪声	固体废物	废气	废水	噪声	固体废物	风险事故
环境要素	永久占地	施工机械和车辆废气、施工扬尘	生活污水	施工机械、运输车辆	弃土、建筑垃圾、生活垃圾	无组织挥发烃类及有组织挥发	无	机械设备	清罐废渣	油气泄漏、起火爆炸
环境空气	○	+	○	○	+	++	○	○	+	+
地下水环境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+
声环境	○	○	○	+	○	○	○	++	○	+
土壤环境	++	+	+	○	+	+	○	○	+	++
植被	++	+	+	○	+	+	○	○	+	++
动物	+	+	○	+	+	++	○	○	+	+

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.3.2 评价因子

根据本项目环境影响因素识别、环境影响因子表征和环境影响程度，筛选的评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	调查评价区域土地利用、动植物资源、土壤侵蚀、生态景观、和生物多样性	(1) 分析油田开发建设对土地利用结构的影响 (2) 对油田建设可能造成的土地荒漠化、水土流失、植被破坏以及土壤污染等进行影响分析 (3) 油田开发建设对评价区域野生动物的影响分析 (4) 油田开发对当地农牧业影响 (5) 油田开发建设对生态景观的影响
土壤	基本因子：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	石油烃
地下水	水位埋深、pH 值、石油类、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氟化物、氯化	石油类

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
	物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-	
环境空气	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 、非甲烷总烃、 H_2S	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、非甲烷总烃、 H_2S
噪声	Leq(dB(A))	Leq(dB(A))
固体废物	-	生活垃圾、建筑垃圾、清罐废渣等
环境风险	-	原油、天然气(甲烷)、硫化氢

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求,项目所在区域属于二类功能区。

2.4.2 水环境

项目周边 5.0km 范围内无常年地表水体。

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

2.4.3 声环境

项目区为油田开发区,目前暂未进行声环境功能区划分,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求,划定为2类声环境功能区。

2.4.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》,油田开发区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区,塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区,塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。对于未作出规定的非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的标准；H₂S 参照《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。标准取值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准限值

序号	评价因子	二级标准限值 (μg/m ³)			标准来源
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
1	二氧化硫 (SO ₂)	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修 改单
2	二氧化氮 (NO ₂)	40	80	200	
3	细颗粒物 (PM _{2.5})	35	75		
4	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	70	150		
5	一氧化碳 (CO)		4000	10000	
6	臭氧 (O ₃)		160 (日最大 8h 平均)	200	
7	非甲烷总烃 (NMHC)			2000	参考《大气污染物综合 排放标准详解》
8	H ₂ S			10	参照《环境影响评价技 术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D

(2) 水环境

项目区周边 5.0km 范围内无常年地表水体。

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量标准值

序号	检测项目	单位	标准限值 (III 类)	序号	检测项目	单位	标准限 值 (III 类)
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5	16	溶解性总固体	mg/L	1000
2	氨氮	mg/L	0.5	17	耗氧量	mg/L	3

3	亚硝酸盐氮	mg/L	1	18	硫酸根（硫酸盐）	mg/L	250
4	硝酸盐氮	mg/L	20	19	氯离子（氯化物）	mg/L	250
5	氰化物	mg/L	0.05	20	总大肠菌群	CFU/100mL	3
6	挥发酚	mg/L	0.002	21	细菌总数	CFU/mL	100
7	汞	mg/L	0.001	22	硫化物	mg/L	0.2
8	砷	mg/L	0.01	23	钾离子	mg/L	/
9	铬(六价)	mg/L	0.05	24	钠离子（钠）	mg/L	200
10	总硬度	mg/L	450	25	钙离子	mg/L	/
11	铅	mg/L	0.01	26	镁离子	mg/L	/
12	氟化物	mg/L	1	27	碳酸根	mg/L	/
13	镉	mg/L	0.005	28	碳酸氢根	mg/L	/
14	铁	mg/L	0.3	29	石油类	mg/L	0.05
15	锰	mg/L	0.1				

(3) 声环境

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

(4) 土壤环境

根据项目所在区域环境特征，用地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1第二类用地土壤污染风险筛选值标准；用地范围外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值标准，见表2.5-3和表2.5-4。

表 2.5-3 第二类建设用地土壤污染风险筛选值

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
1	砷	mg/kg	60	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	1,2-二氯丙烷	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	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	42	蒾	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 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500

表 2.5-4 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	监测项目	标准值 (pH>7.5)
1	砷	25
2	镉	0.6
3	铬	250
4	铜	100
5	铅	170
6	汞	3.4
7	镍	190
8	锌	300

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2锅炉大气污染物排放浓度限值;锅炉氮氧化物执行《关于开展自治区2022年度夏秋季大气污染防治(冬病夏治)工作的通知》(新环大气函〔2022〕483号);运营期厂界非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求,厂区内非甲烷总烃执行《挥发性

有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度限值要求，厂界 H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中改扩建项目二级排放标准限值要求。具体标准限值要求见表 2.5-5。

表 2.5-5 大气污染物排放标准值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
NO _x	50	《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治（冬病夏治）工作的通知》（新环大气函〔2022〕483 号）
SO ₂	50	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
烟尘	20	
非甲烷总烃	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
	10（在厂房外设置监控点，监控点处 1h 平均浓度值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	30（在厂房外设置监控点，监控点处任意一次浓度值）	
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）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声排放限值要求（昼间 70dB(A)；夜间 55dB(A)）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准要求（昼间 60dB(A)；夜间 50dB(A)）。

（3）固体废物

根据工程产生的各种固体废物的性质和去向，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7），危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行监督和管理。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 环境空气

(1) 评价等级

本项目运营期废气污染物包括 1 台进站加热炉排放的燃烧废气和无组织排放的非甲烷总烃和 H₂S。

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，计算出项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及其地面空气质量浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095-2012 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；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，分别可按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气环境评价工作等级判定依据详见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级判别表

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

估算模型所用参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 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/°C		41.6
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	是
	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	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

本项目加热炉功率为 4500kw，燃料均为处理站处理后的返输干气。加热炉大气污染源排放参数详见表 2.6-3。

表 2.6-3 加热炉污染源排放参数调查清单

污染源名称	排气筒参数				年排放小时数	污染物名称	排放速率(kg/h)
	流量(m ³ /h)	高度(m)	内径(m)	烟气温度(°C)			
加热炉	5736.24	12	0.5	120	8760	SO ₂	0.106
						NO _x	0.287
						烟尘	0.114

本项目罐区大气无组织污染源排放参数表见 2.6-4

表 2.6-4 大气无组织污染源排放参数调查清单

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源		年排放小时数(h)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)		NMHC	H ₂ S
罐区			949	167	98	8760	0.7787	0.000015

表 2.6-5 估算模式计算结果表

表 2.6-4 的计算结果表明，本项目废气污染物最大占标率 P_{\max} 为 6.83%， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境评价工作分级判据，确定本次环评大气环境评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，并结合本项目特点，最终确定以四号联扩建区为中心，外延 2.5km 作为大气环境评价范围。大气评价范围见图 2.6-1。

2.6.2 地表水环境

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，本项目正常运行状况下，无废水排放，与地表水无水力联系，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.6.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表（表 2.6-5），本项目属石油、天然气开采项目，为 I 类项目；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，且项目区不位于集中式饮用水水源的补给径流区，区域地下水环境敏感程度为不敏感。依据地下水环境敏感程度分级表及评价工作等级分级表（表 2.6-2、表 2.6-3），确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.6-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	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 2.6-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源地，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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

表 2.6-3 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

（2）评价范围

采用公式法计算评价范围。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，计算公式如下：

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

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d；根据区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，渗透系数取导则中表 B.1 中的经验值 10m/d；

I——水力坡度，无量纲，根据区域水文地质条件，区内水力坡度很小，为 0.2‰~0.8‰，本次计算按 0.8‰计；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，取 25%；

L——下游迁移距离，m。

经计算，L 为 350m。项目所在区域地下水总体由西北向东南方向径流，本次评价范围确定为：四号联扩建区四周外扩 350m。评价范围见图 2.6-1。

2.6.4 声环境

本项目施工期噪声源主要为机械设备及运输车辆，运营期噪声源主要为外输泵。

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

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求，对于以固定声源为主的建设项目：满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。根据项目特点，本次环评声环境影响评价范围为四号联扩建区边界向外扩 200m。评价范围见图 2.6-1。

2.6.5 土壤环境

2.6.5.1 评价等级

(1) 环境影响类型

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于陆地石油开采项目，土壤环境影响类型为污染影响型。

(2) 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A “表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为“采矿业”，土壤环境影响评价项目类别属于 I 类项目。

(3) 占地规模

本项目均为永久占地，永久占地面积 1.6383hm²，占地规模为小型（永久占地 < 5hm²）。

(4) 土壤环境敏感程度

本项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院等土壤敏感目标，但占用天然林，土壤环境敏感程度定为较敏感。

(5) 土壤环境影响评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.6-4。

表 2.6-4 污染影响评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目占地规模判定为小型，土壤环境敏感程度为较敏感，土壤环境影响评价项目类别为 I 类，因此判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6.5.2 评价范围

根据评价工作等级，并结合本项目特点，确定本项目土壤环境评价范围为四号联扩建区边界向外扩展 200m。评价范围见图 2.6-1。

2.6.6 生态环境

(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 2.6-5。

表 2.6-5 生态评价等级判定过程

序号	生态评价等级判定要求	本项目情况	生态影响评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	涉及公益林	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；	本项目占地面积 0.016383km ² < 20km ²	/
g	除本条 a~f 以外的情况，评价等级为三级；	/	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/	已采用

根据判定，本项目生态环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合本项目特点及工程所在区域现状，确定生态环境评价范围为工程区场界外扩 1km，面积约 3.69km²。生态评价范围见图 2.6-1。

2.6.7 环境风险

2.6.7.1 评价等级

根据章节 5.7.2，本项目大气环境风险潜势、地下水环境风险潜势分别为 II、III 级。

评价工作等级划分依据详见表 2.6-21。

表 2.6-21 评价工作等级划分

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

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

根据上表以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”本项目的环境风险潜势最大为III级，根据环境风险评价工作分级规定，本项目的环境风险评价等级为二级。

2.6.7.2 评价范围

本项目大气环境风险评价范围为四号联扩建区边界外 5km；地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。评价范围见图 2.6-1。

2.7 评价时段与评价重点

评价时段包括施工期、运营期两个时段。

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

- (1) 现有工程概况及存在的问题
- (2) 工程分析
- (3) 生态环境影响评价；
- (4) 地下水环境影响评价；
- (5) 环境风险评价及风险管理；
- (6) 环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.8 污染控制目标与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

根据项目建设和运营中对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制目标如下：

(1) 项目区属于塔里木河流域重点治理区。因此要控制建设项目在建设过程中的各种施工活动，尽量减少对地表的扰动，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤沙化。

(2) 保证项目建成后，废气达标排放，固体废物得到妥善处置，主要污染物总量符合国家和地方控制要求。

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

2.8.2 环境保护目标

现场踏勘结果表明，项目所在区域为荒漠戈壁，主要为荒漠生态系统。评价区范围内没有自然保护区、风景名胜区等特殊敏感目标。本项目重点保护目标是：本项目占用的地方公益林，评价范围内的塔里木河流域重点治理区。本项目评价范围内主要环境保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境保护目标

序号	环境要素	环境保护目标	相对位置	环境保护要求
1	生态环境	地方公益林	项目区占地	避免占用林地茂密区，按规定进行补偿。
		塔里木河流域重点治理区	评价范围内	严格控制施工作业范围，土石方堆存过程中采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施。
2	环境空气	环境空气	评价范围内	不低于现状
3	水环境	地下水环境	评价范围内	不低于现状
4	土壤环境	土壤环境	评价范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值
5	环境风险	四号联合站生活基地	四号联扩建区北侧约1km	发生风险事故时，可快速采取环境风险防范措施，确保风险事故对环境的影响程度可控。
		土壤环境、地下水环境、地方公益林	评价范围内	

2.9 评价方法

本项目环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次环境影响评价使用的评价方法见表 2.9-1。

表 2.9-1 评价内容一览表

序号	评价内容	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
4	影响评价	类比分析法、数学模式法、物理模型法

3.建设项目工程分析

3.1 现有工程概况及存在的环境问题

3.1.1 塔河油田四号联合站运行现状

3.1.1.1 四号联简介

四号联于 2013 年建成投产，隶属于西北油田分公司塔河油田采油二厂管辖。位于塔河油田 12 区 12-12 计转（掺稀）站北侧约 4.5km 处，负责塔河油田主力上产区块 10 区、12 区原油的集输及处理，中心坐标。

四号联合站主要功能：负责四号联周围单井的进站加热、计量和配气；油井及各计转站来液的加热、油气分离、原油脱水、原油稳定（脱硫）、大罐抽气、净化油储存及计量外输、伴生气外输、污水处理等。

四号联合站原油处理采用热化学沉降脱水+负压闪蒸稳定（脱硫）工艺生产合格原油，合格原油通过外输管道输送至雅克拉装车末站外销。

3.1.1.2 四号联原油物性分析

2022 年 8 月对四号联外输原油取样分析，原油物性数据如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 四号联外输原油常规分析检测结果

项目		结果
水含量（质量分数），%		0.225
密度（20℃），（g/cm ² ）		0.9472
盐含量（以氯化钠的质量分数计）	mg/L	302.3
	%	0.032
硫含量（质量分数），%		2.06
相对于 101.325 大气压下开口闪点℃		47
相对于 101.325 大气压下开口燃点℃		64
运动粘度（50℃）（mm ² /s）		1471
凝固点℃		6
蜡含量%		1.3
析蜡点℃		/

通过分析结果可知，四号联进站原油为高粘度、高含蜡、高含硫的超重质

原油。

3.1.1.3 四号联工艺流程及运行情况

采油二厂四号联合站工艺流程见图 3.1-4。

图 3.1-4 采油二厂四号联合站工艺流程图

(1) 四号联 260 万吨原油处理系统

四号联原油为高粘度、高含蜡、高含硫超重质原油，设计原油处理规模 260×10^4 t/a，混合液处理规模 400×10^4 t/a，采出水处理规模 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，原油处理采用热化学沉降脱水+负压闪蒸稳定（脱硫）工艺。

四号联 260 万吨原油处理系统工艺流程见下图 3.1-5。

图 3.1-5 四号联 260 万吨原油处理流程示意图

设计参数：

原油综合含水 40%、进站温度 50°C 、脱水温度 $80\sim 90^\circ\text{C}$ 、加药量 $\leq 150\text{mg/L}$ 、净化原油含水 $\leq 0.5\%$ 。

流程描述：

单井及各计量站来油气经进站阀组进入生产汇管，进加热炉加热，温度由 50°C 升至 80°C 后进入三相分离器进行气液分离，含水原油进一级沉降罐和二级沉降罐沉降脱水，含水小于 5% 的原油经脱水泵提升进加热炉，加热到 80°C 后进入负压稳定（脱硫）塔进行原油稳定和脱硫，稳定脱硫后的原油经提升泵提升进入净化油罐，静止沉降后放底水至合格原油（含水 $\leq 0.4\%$ ），通过外输泵增压后计量、外输至雅末。一次、二次沉降罐及负压稳定塔气相进伴生气系统。

装置现状：

四号联 260 万吨原油处理装置，目前进站处理总液量液 14500t/d ，处理原油 11500t/d 。

(2) 天然气处理系统

四号联天然气处理及加工部分分为六部分，分别为：大罐抽气回收装置、原油负压稳定（脱硫）装置、伴生气及轻油外输装置、仪表风装置、火炬放空

装置、混烃处理及销售。

①大罐抽气回收装置工艺流程

流程描述：大罐挥发气经大罐通气管汇入大罐抽气总管，大罐气回收总管，以 5‰的坡度坡至罐区外大罐抽气压缩机，经压缩机增压后，进入出口冷却器，将伴生气温度降至 40~50℃，再进入油气分离器进行油气分离，分离后的天然气进入外输压缩机增压外输。

图 3.1-7 大罐抽气回收装置工艺流程示意图

②伴生气及轻油外输装置

四号联油气分离、原油稳定、大罐抽气伴生气通过压缩机增压后外输至二号联轻烃站进行脱硫和轻烃回收。

工艺流程描述：从低压三相分离器分离出的伴生气进入伴生气外输压缩机进行增压，经外输压缩机增压后的伴生气经过工艺气冷却器（压缩机配套）冷却后，进入伴生气外输三相分离器分离后，气相经过计量外输至二号联轻烃站。分出的凝结水排入底水罐。分出的轻油通过液位调节同低压三相分离器来的轻油一起进入凝液分水缓冲罐，在凝液分水缓冲罐中静态沉降，手动放水，轻油通过提升泵增压后外输。

图 3.1-8 伴生气及轻油外输装置工艺流程示意图

干气流程：自 12 区返输干气管线上引一条 $\Phi 219 \times 6$ 管线进入四号联合站天然气分离器除液，再经过滤、调压、计量后供给加热系统及其它用气，并考虑为油罐气回收系统补气。

③混烃脱硫

含硫混烃经换热器升温后进入混烃分馏脱硫塔中部，与由塔下部进塔的塔底重沸器返塔气体逆流接触，混烃中的全部硫化氢及绝大部分 C1-C4 进入塔顶气相，塔顶气相经塔顶空冷器冷却后进塔顶回流罐，凝液经塔底回流泵提升回到混烃脱硫稳定塔上部，塔顶回流罐富含硫化氢气相去四号联已建低压三相分离器进行后续处理。大部分 C5+ 进入塔底重沸器，脱硫后混烃经换热器换热降温再经后空冷器冷却至 40℃ 以下进已建混烃储罐，同时考虑不合格混烃接入已建碱洗流程，在投产初期不合格产品经碱洗后进入储罐。

低压三相分离器含硫气进入站内伴生气流程，经外输压缩机输送至二号联轻烃站后续处理。

(3) 采出水处理系统

四号联采出水处理系统于 2013 年投运。采用沉降+压力除油+过滤处理工艺，工艺流程为油站来水→除油罐→缓冲罐→提升泵→压力混凝沉降罐→全自动双滤料过滤器→外输缓冲罐→外输泵→12-12 计转泵站附近分水阀组。

主要流程说明：新建四号联合站内油站分离出的含油污水进入 2 座 1000 m³ 一次除油罐初步除油除悬浮物后，出水进入 2 座 200 m³ 污水缓冲罐，出水投加混凝剂、絮凝剂经过提升加压后进入压力混凝沉降罐，在此去除悬浮物及剩余油污，出水投加阻垢剂后进入 3 座φ3.0m 全自动双滤料过滤器，进一步除油除悬浮物，最终确保水质达到回注标准，滤后水投加杀菌剂后进入 2 座 500 m³ 外输缓冲罐，然后由外输泵提升并投加缓蚀剂和阻垢剂后至 12-12 计转泵站附近分水阀组。

3.1.1.4 四号联系统适应性校核

四号联 260 万吨原油处理系统设备能力校核结果如下表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 四号联 260 万吨原油处理系统能力校核数据表

序号	设备名称	已建设备最大处理能力
1	进站加热炉	10200 千瓦
2	进站分离器	有效容积 180 方
3	一次沉降罐	11580 方
4	二次沉降罐	3860 方
5	脱水泵	500 方/天
6	脱水加热炉	3800 千瓦
7	负压脱硫系统	油量 460 万吨/年
8	净化罐	40000 方
9	外输泵	600 方/天
10	大罐抽气	油 470 万吨/年
11	塔底提升泵	500 方/天
12	伴生气外输压缩机	8 万方/天
13	放空系统	10 万方/天

3.1.2 现有工程环保手续履行情况

本次评价将现有工程环评及验收情况列于表 3.1-3。由表 3.1-3 可知，采油二厂四号联合站均已按照规定进行了环境影响评价，且已根据工程进度完成竣工环保验收。另外，四号联合站所在的 12 区开展了环境影响后评价工作，后评价文件于 2021 年 2 月取得了备案意见（详见附件）。现有工程环保手续齐全。

表 3.1-3 现有工程环评及验收情况一览表

序号	建设项目名称	环境影响评价			竣工环境保护验收		
		审批单位	批复文号	批准时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	塔河油田四号联合站及原油外输配套工程	原自治区环保厅	新环评价函 [2012]1152号	2012年11月 16日	原自治区环保厅	新环函 [2015]1183号	2015年11月 3日
2	塔河油田四号联合站混烃外输及处理工程	原自治区环保厅	新环函 [2016]1397号	2016年9月 27日	中石化西北油田分公司	自主验收	2019年1月7日
3	塔河油田四号联合站混烃脱硫优化工程	阿克苏地区生态环境局	阿地环函字 [2019]437号	2019年7月 18日	中石化西北油田分公司	自主验收	2021年6月 20日
4	塔河油田四号联掺稀油在线动态混配建设工程	新疆维吾尔自治区生态环境厅	新环审 [2022]81号	2022年4月 28日	还未验收		

3.1.3 四号联合站环境影响回顾

根据收集资料，采油二厂四号联合站按照开发时序履行了环境影响评价和竣工环境保护验收工作。结合塔河油田采油二厂四号联合站最新例行监测数据，历年各工程竣工环境保护验收调查报告以及本次现场调查情况，本节分环境要素对现有工程环境影响进行回顾性分析评价。

(1) 生态环境影响回顾评价

四号联合站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。项目区内永久性占地范围内已进行了平整硬化处理，临时占地以自然恢复为主。

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草地等面积减少，建设用地面积略有增加。总体来说，油田开发区域基本保持原有的荒漠生态系统，但人类干扰加强。

(2) 水环境影响回顾评价

四号联合站在建设和运行过程中基本落实了环评及验收中提出的水污染防治措施，各项措施基本起到了相应的污染防治效果。

根据搜集到的地下水环境质量现状监测数据，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；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。

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）大气环境影响回顾评价

四号联合站生产过程中排放的废气包括两类：燃料燃烧废气与工艺废气。燃料燃烧废气主要来自于锅炉、加热炉所排放的烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 及烟尘；工艺废气主要来源于火炬放空、储罐大小呼吸气排放及原油、天然气生产和集输过程中的烃类泄漏和挥发，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢。

根据四号联合站最新例行监测数据表明，监测期间各监测点加热炉烟气中烟尘、 SO_2 、 NO_x 排放浓度及烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求；各监测点场界无组织排放的非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求，无组织排放的硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新改扩建项目二级标准要求，说明各加热炉有组织废气污染防治措施、各站场无组织废气污染防治措施基本适用、有效，废气污染防治措施均基本按照环评及验收意见落实。因此油田开发对区域环境空气质量影响不大。

（4）声环境影响回顾评价

根据四号联合站最新监测数据表明，四号联合站声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准限值，声环境质量较好。区块开发对声环境的影响较小。

（5）固体废物环境影响回顾评价

固体废物主要包括施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾，运营期间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。含油污泥满足《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T7301-2016)相关要求及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》(新环办发[2018]20号)要求，用于铺垫井场和井场道路。根据现场调查，塔河油田油区在落地油处理中采取了有力的措施，井下作业带罐上岗，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，生活垃圾及建筑垃圾委托库车城乡建设投资（集团）有限公司处置。总体来说，四号联

内生产活动和生活过程产生的固体废物基本得到妥善的处置，未对周围环境产生明显不利影响。

3.1.4 现有工程污染物排放及达标情况

3.1.4.1 四号联合站污染物排放及达标情况

(1) 废气

四号联排放的废气包括燃料燃烧废气，阀门、法兰等组件及沉降罐等处无组织挥发的废气，主要污染物包括 SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃、H₂S。

①燃料燃烧废气

四号联合站内设 7 台燃气加热炉，其所用燃料气均为净化后的天然气，燃烧产生的废气通过不低于 8m 的排气筒排放。四号联内加热炉天然气消耗量为 533.907×10⁴m³/a，依据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）核算污染物排放量，核算结果为：SO₂ 0.130t/a；NO_x 9.990t/a、颗粒物 2.060t/a。

根据新疆新能源（集团）环境检测有限公司对四号联 4500kW、400kW 加热炉燃烧废气的监测结果，监测结果表明，四号联加热炉燃烧废气中各污染物均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求。具体监测结果见表 3.1-4。

表 3.1-4 加热炉燃烧废气监测结果

②无组织废气

无组织非甲烷总烃和 H₂S 产生于原油输送及处理过程，因阀门、法兰等组件泄露及沉降罐呼吸造成的气体挥发而产生。防止非甲烷总烃和 H₂S 挥发的主要措施包括：针对沉降罐大小呼吸配套安装大罐抽气回收装置；原油输送流程全密闭；定期对阀门等进行检维修，保证生产设施的气密性。

根据四号联以往环评报告，四号联无组织非甲烷总烃排放量为 10.51t/a。

根据建设单位提供的分析报告，四号联稠油脱硫前 H₂S 含量为 75.2g/t，四号联目前日处理原油 1 万 t，无组织 H₂S 排放系数按 0.2‰计算，则 H₂S 无组织排放量为 0.050t/a。

(2) 废水

四号联现状废水污染源主要包括采出水以及生活污水。

①采出水

四号联采出水处理系统采用沉降+压力除油+过滤处理工艺，工艺流程为油站来水→除油罐→缓冲罐→提升泵→压力混凝沉降罐→全自动双滤料过滤器→外输缓冲罐→外输泵→12-12 计转泵站附近分水阀组。设计处理规模为4000m³/d，现状实际处理量2100m³/d，处理负荷52.5%。处理达标后的采出水全部进行回注，均不外排。根据建设单位所提供的例行监测结果可知，四号联采出水处理系统出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中指标要求。

表 3.1-5 四号联采出水处理系统出水水质监测结果

②生活污水

四号联生活污水处理设施采用预处理+RAAO+消毒+过滤工艺，设计处理规模为48m³/d，现状实际处理规模为8.8m³/d。根据建设单位所提供的例行监测结果可知，四号联生活污水处理系统出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准要求。具体监测结果见表3.1-6。

表 3.1-6 四号联采出水处理系统出水水质监测结果

（3）噪声

四号联现状噪声源主要包括各类机泵、加热炉等设备，噪声源强在85~110dB(A)。本次现状调查期间对四号联厂界噪声进行了监测，监测结果表明，四号联运行过程中，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准要求。

（4）固废

四号联现状产生的固体废物主要包括含油污泥和生活垃圾，含油污泥依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行处置，生活垃圾依托库车城乡建设投资（集团）有限公司。

根据四号联各期工程竣工环保验收结论可知，四号联在最初建设以及后期改扩建过程中，基本落实了环评及批复中提出的各项环境保护措施以及污染防治措施，运行过程中对外环境影响较小。

3.1.4.2 排污许可手续

按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》的规定，采油二厂已于2023年5月22日对加热炉等固定污染源申请办理排污许可证（变更）手续。

3.1.5 现有环境问题及整改措施

3.1.5.1 塔河油田四号联合站现有环境问题

1. 应急预案未及时更新。
2. 现有工程加热炉氮氧化物排放不能满足要求。
3. 例行监测不够全面。

3.1.5.2 整改措施

1. 及时更新应急预案，将新建项目及时纳入应急预案当中。
2. 现有加热炉进行技术改造，换为低氮燃烧器。
3. 完善例行监测。

3.2 工程概况

3.2.1 项目基本情况

3.2.1.1 项目名称和性质

项目名称：塔河油田四号联合站原油系统能力提升工程

项目性质：改扩建

建设单位：中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂

3.2.1.2 建设地点

本次新建原油系统位于塔河油田四号联合站，在四号联合站内及站外进行扩建，扩建区域中心地理坐标：。

3.2.1.3 建设规模及主要内容

本次对四号联原油系统进行扩建，扩建后，原油处理规模 400 万吨/年(最大处理能力 450 万吨)，液处理规模 600 万吨/年(最大处理能力 690 万吨)。

主要建设内容包括：①新建进站 4500kw 加热炉 2 座；②新建进站分离器 1 座；③新建塔底泵 1 座；④新建 5000m³一次沉降罐 1 座；⑤新建 5000m³二次沉降罐 1 座，同时配套结构、电力、自控、通信等公用工程。

3.2.1.4 工程组成

本项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成一览表

工程名称	工程内容及规模		备注
主体工程	进站加热炉	新建 2 台相变炉 4500kW P=4MPa	新建
	进站分离器	新建 1 座两相分离器 (Φ3000×17000(筒体) 0.8MPa/100℃)	新建
	塔底提升泵	新建 1 座 Q=250m ³ /h, P=0.8MPa 的塔底泵	新建
	一次沉降罐	新建 5000m ³ 一次沉降罐 1 座 (Φ23640×14300)	新建
	二次沉降罐	新建 5000m ³ 二次沉降罐 1 座 (Φ23640×12518)	新建
公辅工程	供配电	原油稳定塔底泵房备用位置新建 1 台 132kW 变频器，为新建塔底泵配电。新建防爆动力配电箱 4 台，为新增电伴热等配电。新建泡沫液罐间新建防爆动力配电箱 1 台，为照明灯配电，电源引自扩建参稀区配电室。罐区新建 16m 高双头防爆 LED 高杆灯 (P=200W) 合计 7 套；扩建场区新建 8m 高防爆 LED 路灯 (P=120W) 合计 18 套。	新建
	结构	设备基础、管线支墩支架、砖砌围墙及罐区防火堤等。	新建
	自控	本次装置区重要检测参数上传至上述 DCS 控制系统，进行系统扩容，增加相应的控制模块；在装置区设置用于气体泄漏的可燃气体探测器及有毒气体探测器，信号传至新增气体报警控制器，浓度超限时，在现场及控制室可同时实现声光报警；配套自控仪表、调节阀、开关阀、流量计等。	新建

	通信	对工艺装置区进行监控，摄像机采用防爆高清网络摄像机，视频监控图像通过光缆接入已建机柜间存储，并通过已建光缆上传至四号联中控室；在扩建场区围墙设置周界监控摄像机，通过光缆接入已建机柜间存储，并通过已建光缆上传至四号联中控室；在扩建场区围墙上安装振动光缆，接入中控室已建振动光缆周界报警系统。振动光缆周界报警系统可以与安防及工业电视监控系统进行联动。	新建
	消防	新建无缝钢管一套（L245NS DN500 PN16），新建工艺装置区设置室外消火栓系统，同时设置一定数量的移动灭火器扑救零星火灾。扩建原油沉降罐区的防火堤外设置消防冷却水环状管网。每座原油沉降罐上设有固定式水幕喷头，每座罐均设4条引出管与防火堤外消防冷却水环状管网相连，引出管在防火堤外设气动阀控制；扩建罐区附近新建泡沫液罐间，内设平衡式泡沫比例混合装置。在原油沉降罐区防火堤外均设置消防泡沫环状管网。每座原油沉降罐上均设有空气泡沫发生器，引出管在防火堤外设气动阀控制。新建两栋喷淋阀组间，每栋建筑面积30m ² 。	新建
依托工程	库车城乡建设投资（集团）有限公司	本项目施工期生活垃圾及建筑垃圾依托库车城乡建设投资（集团）有限公司处置。	
	四号联生活基地生活污水处理系统	本项目施工期生活污水依托四号联生活基地生活污水处理系统进行处理。	
环保工程	废气治理	施工期：洒水、遮盖等措施以减轻扬尘等废气影响。 运营期：流程全密闭，沉降罐配套设大罐抽气装置，并入四号联已建大罐抽气回收流程。	
	废水治理	施工期：生活污水依托塔河油田四号联合站生活基地生活污水处理系统处理。 运营期：采出水依托联合站原有处理装置。	

	噪声治理	<p>施工期：选用低噪声设备，合理安排施工时间，缩短施工期，加强施工管理。</p> <p>运营期：做好塔底泵的维修保养工作，确保其工作运行状态良好。对联合站内其他声源强度较大的其他设备进行降噪处理，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。</p>	
	固废处置	<p>施工期：建筑垃圾及生活垃圾委托库车城乡建设投资（集团）有限公司处置。</p> <p>运营期：清罐废渣委托有资质的单位处置。</p>	
	环境风险防范	<p>沉降罐区设置隔堤、防火堤作为一级防控措施，依托四号联已建事故应急池（规格为 35m×35m×2m，容积为 2450m³）作为二级和三级防控措施。</p>	

3.2.1.5 项目投资

本项目建设投资为 5378.12 万元。

3.2.1.6 劳动组织及定员

本项目运营期由采油二厂统一管理，不新增劳动定员。

本项目施工人数约 50 人，施工天数约 90 天，施工期不设置生活营地，施工人员生活依托采油二厂四号联合站生活基地。

3.2.2 工程方案

3.2.3.1 整体思路

四号联处于原油系统负荷中心，集油系统流程顺畅。为满足未来开发及安全生产需要，针对采油二厂原油处理系统现状，结合产能预测及系统适应性分析，考虑在四号联进行扩建。

3.2.3.2 工艺方案

采用塔河油田稠油处理定型工艺：两级热化学沉降+负压气提（脱硫）稳定工艺，扩建进站加热单元、进站分离单元、脱水沉降单元。工艺流程如下图

3.2-1 所示。

图 3.2-1 原油处理装置工艺流程图

工艺流程描述：

单井及各计量站来油气经进站阀组进入生产汇管，进加热炉加热，温度由 60℃ 升至 85℃ 后进入油气两相分离器进行气液分离，含水原油进一级沉降罐和二级沉降罐沉降脱水，含水小于 5% 的原油经脱水泵提升进加热炉，加热后进入负压稳定（脱硫）塔（-30kPa）进行原油稳定和脱硫，稳定脱硫后的原油经提升泵提升进入净化油罐，静止沉降后放底水至合格原油（含水 ≤ 0.4%），通过外输泵增压后计量、外输至雅克拉末站。负压稳定塔塔顶气经负压压缩机增压至 0.3~0.5MPa，经空冷器冷却、三相分离器分离后，气相进伴生气系统。站内伴生气经伴生气外输压缩机增压后送至轻烃站进一步处理。污水送至已建污水系统处理，放空接入已建放空系统。

3.2.3 主体工程

本项目主体工程包括新建 2 座进站加热炉、新建 1 座进站分离器、新建 1 座一次沉降罐、新建 1 座二次沉降罐和 1 座塔底泵。

3.2.4.1 加热炉

经校核，进站加热炉负荷需 18006kW，已建加热炉供热能力为 10200kW，缺 7806kW，考虑扩建 4500kW 进站加热炉 2 座。脱水及其他负荷满足要求。加热炉校核详见表 3.2-2。

表 3.2-2 加热炉校核数据表

主要设备	规格型号	原设计参数	需要能力	校核情况
加热炉	4500kW P=4Mpa 2 座	进站加热 10200kW	18006kW	缺 7806kW
		脱水加热 3800kW	3652kW	满足
		其他加热 4000kW	3218kW	满足

主要工程量如下表 3.2-3。

表 3.2-3 主要工程量表

序号	主要设备名称	规格型号	数量
1	分体式相变加热炉	P=4MPa 4500kW	2 台
2	管线、阀门	DN350 PN40	1 批

3.2.4.2 进站分离

(1) 进站分离器校核

进站分离器校核见表 3.2-4。

表 3.2-4 进站分离器校核数据表

主要设备	规格型号	原设计参数	需要能力	校核情况
进站分离器	Φ3000×17000 PN1.0MPa 3 座	停留时间 20 分钟	停留时间 20 分钟	不满足

(2) 进站分离器选型

①分离器确定依据

GB50350 规定，油气分离宜采用重力沉降分离器，液量较多、停留时间较长宜选用卧式重力分离器；沉降分离气相中液滴最小直径宜为 100μm；处理稠油宜为 5~20min；分离器的计算液量宜为日产量的 1.2 倍~1.5 倍。

②选型计算

进站分离器选型计算结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 进站分离器选型计算表

液处理规模	停留时间	计算尺寸	数量
690×10 ⁴ t/a	20min	Φ3000×17000(筒体)	1 台

③结论

结合原油处理规模及油品物性，推荐选用两相卧式分离器 1 台，尺寸Φ3000×17000(筒体)。

3.2.4.3 大罐沉降

(1) 沉降罐校核

按找最大处理液量 690 万吨/年，最大处理油量 450 万吨/年进行校核，停

留时间按照 30 小时考虑，已建一次、二次沉降罐，不能满足产能增加需求，沉降罐校核见表 3.2-6。

表 3.2-6 沉降罐校核数据表

主要设备	规格型号	原设计参数	需要能力	校核情况
一次沉降罐	5000m ³ 3 座	沉降时间≥30 小时	15271m ³	缺 3691m ³
二次沉降罐	5000m ³ 1 座		7583m ³	缺 3723m ³

(2) 沉降罐选型

目前一次沉降罐和二次沉降罐总沉降时间 21 小时，需扩建 5000m³ 一次沉降罐 1 座、5000m³ 二次沉降罐 1 座。沉降罐选型计算结果见表 3.2-7。

表 3.2-7 沉降罐选型计算表

液处理规模	油处理规模	停留时间	计算尺寸	数量
690×10 ⁴ t/a	450×10 ⁴ t/a	19 小时	Φ23640×14300	一次沉降罐 1 座
		11.5 小时	Φ23640×12518	二次沉降罐 1 座

3.2.4.4 塔底泵

因产能增加塔底泵排量缺口为 94m³/h。故本次考虑扩建 1 座双螺杆泵 Q=250 m³/h，P=0.8MPa 的塔底泵 1 座，规格型号与已建塔底泵保持一致。

3.2.5 辅助工程

(1) 供配电

1) 方案：自己建大罐抽气及原油稳定配电室接引电源至已建原油稳定塔底泵房，原油稳定塔底泵房备用位置新建 1 台 132kW 变频柜，为新建塔底泵配电。新建防爆动力配电箱 4 台，为新增电伴热等配电。新建泡沫液罐间新建防爆动力配电箱 1 台，为照明灯配电，电源引自扩建参稀区配电室。罐区新建 16m 高双头防爆 LED 高杆灯（P=200W）合计 7 套；扩建场区新建 8m 高防爆 LED 路灯（P=120W）合计 18 套。

2) 配电设计

①用电设备的控制、保护：油泵采用变频调速控制方式，并具有手动和自动切换功能；其他小型电机全压起动方式。

②用电计量：电机进线设电流显示及电能计量。

③线路敷设：室内电缆沿电缆沟内敷设，室外电缆采取直埋地敷设方式。

④防雷、防静电接地：房屋顶设避雷带保护，厂区内的所有金属管道、支架、容器及水罐均做防静电接地，电气设备正常不带电的金属外壳均进行可靠接地。

⑤照明设计：泵房照度按 100Lx，变配电室、中控室为 300Lx。

(2) 自控

本次装置区重要检测参数上传至上述 DCS 控制系统，进行扩容，增加相应的控制模块，并进行组态调试，可在控制室实现显示、报警、控制、连锁等功能，IO 通道考虑 30% 备用量。在装置区设置用于气体泄漏的可燃气体探测器及有毒气体探测器，信号传至新增气体报警控制器，浓度超限时，在现场及控制室可同时实现声光报警。

(3) 通信

1) 安防视频监控系统

本项目在扩建场区围墙设置周界监控摄像机，通过光缆接入《塔河油田四号联掺稀油在线动态混配建设工程》已建机柜间存储，并通过已建光缆上传至四号联中控室，在中控室显示及控制。视频监控图像存储时间按 1080P 进行存储，存储时间不小于 90 天。

2) 工业电视监控系统

本项目在塔底提升泵撬、罐区设置周界监控摄像机，通过光缆接入《塔河油田四号联掺稀油在线动态混配建设工程》已建机柜间存储，并通过已建光缆上传至四号联中控室，在中控室显示及控制。视频监控图像存储时间按 1080P 进行存储，存储时间不小于 90 天。

3) 振动光缆周界报警系统

本项目在扩建场区围墙上安装振动光缆，接入中控室已建振动光缆周界报警系统。振动光缆周界报警系统可以与安防及工业电视监控系统进行联动。

(4) 消防

消防冷却水：5000m³ 原油沉降罐区防火堤外设置 $\phi 325 \times 7$ 消防冷却水环状管网。每座 5000m³ 原油沉降罐上设有固定式水幕喷头，每座罐均设 4 条引出管与防火堤外消防冷却水环状管网相连，引出管在防火堤外设气动阀控制。

消防泡沫灭火：在新建罐区附近新建泡沫液罐间，内设平衡式泡沫比例混合装置 1 套。在 5000m³ 原油沉降罐区防火堤外均设置 $\phi 219.1 \times 8.18$ 消防泡沫环状管网。每座原油沉降罐上均设有空气泡沫发生器，引出管在防火堤外设气动阀控制。

3.2.6 依托工程

本项目依托工程主要包括四号联合站、库车城乡建设投资（集团）有限公司、四号联合站生活基地生活污水处理系统，各依托工程基本情况介绍如下：

3.2.6.1 库车城乡建设投资（集团）有限公司

库车城乡建设投资（集团）有限公司，2005 年 03 月 02 日成立，经营范围包括许可项目：建设工程施工；房地产开发经营；公路管理与养护；城市公共交通；矿产资源（非煤矿山）开采；矿产资源勘查；城市配送运输服务（不含危险货物）；农产品质量安全检测；城市生活垃圾经营性服务；城市建筑垃圾处置（清运）。

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司已和库车城乡建设投资（集团）有限公司签订了清运、处置合同（详见附件 11）。本项目施工期生活垃圾及建筑垃圾可委托该单位清运、处置。

3.2.6.2 四号联合站生活基地生活污水处理系统

四号联生活基地生活污水处理系统为地理一体式生活污水处理设施，采用预处理+RAAO+消毒+过滤工艺。设计处理规模为 24m³/d，现状实际处理规模为 8m³/d。处理后污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，用于绿化。该处理系统包含于“塔河油田四号联合站及原油外输配套工程”中。

生活污水处理工艺简介：污水经机械格栅去除大颗粒杂物后进入隔油调节

池，进行隔油、水质水量调节，之后由提升泵提升进入缺氧池进行脱氮处理，处理后自流进入厌氧池，利用厌氧菌的作用，去除废水中的有机物，再进入好氧池，利用好氧微生物的新陈代谢作用，进一步把有机物分解成无机物，再进入二沉池对小颗粒悬浮物进行泥水分离，沉淀后的污水进入消毒池进行杀菌处理，再经过滤装置过滤后排入清水池。生活污水处理工艺见图 3.2-8。

图 3.2-8 四号联生活基地生活污水处理工艺示意图

3.3 工程分析

3.3.1 主要工艺流程

3.3.1.1 施工期工艺流程

原油系统工程施工

图 3.3-1 原油系统工程施工工艺流程

3.3.1.2 运营期工艺流程

采用塔河油田稠油处理定型工艺：两级热化学沉降+负压气提（脱硫）稳定工艺，扩建进站加热单元、进站分离单元、脱水沉降单元。工艺流程如下图 3.2-1 所示。

图 3.3-2 原油处理装置工艺流程及排污节点示意图

工艺流程描述：

单井及各计量站来油气经进站阀组进入生产汇管，进加热炉加热，温度由 60℃升至 85℃后进入油气两相分离器进行气液分离，含水原油进一级沉降罐和二级沉降罐沉降脱水，含水小于 5%的原油经脱水泵提升进加热炉，加热后进入负压稳定（脱硫）塔（-30kPa）进行原油稳定和脱硫，稳定脱硫后的原油经提升泵提升进入净化油罐，静止沉降后放底水至合格原油（含水≤0.4%），通过外输泵增压后计量、外输至雅克拉末站。负压稳定塔塔顶气经负压压缩机增压至 0.3~0.5MPa，经空冷器冷却、三相分离器分离后，气相进

伴生气系统。站内伴生气经伴生气外输压缩机增压后送至轻烃站进一步处理。污水送至已建污水系统处理，放空接入已建放空系统。

3.3.2 环境影响因素分析

本项目环境影响时段主要表现在施工期、运营期。污染物产生情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目污染物产生情况

时段	污染类别	污染因子	产污环节
施工期	废气	TSP、CO、NO _x 等	场地平整、施工机械运转、运输车辆行驶等
	废水	SS、COD等	施工人员生活
	噪声	等效连续 A 声级 (Leq)	施工机械运转、运输车辆行驶
	固废	建筑垃圾、生活垃圾	基础施工、施工人员生活
	生态	永久占地、植被破坏	工程占地
运营期	废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、H ₂ S	加热炉废气、沉降罐大小呼吸、阀门等
	噪声	等效连续 A 声级 (Leq)	设备运转
	固废	油泥	清罐作业

3.3.3 施工期环境影响因素分析

施工期环境影响特点为污染与生态影响并存，主要污染影响因素包括扬尘、机械噪声、施工废料等，主要生态影响因素为工程占地、植被破坏等。

3.3.3.1 生态影响因素

本项目生态影响主要体现在站场建设阶段，如占用土地、地表扰动、植被破坏等。本项目新增占地均为永久占地，永久占地面积为 16383m²。

3.3.3.2 施工期污染源分析

(1) 废气污染源

本项目施工期大气污染物主要包括：施工开挖、填筑、混凝土拌和及车辆运输产生的粉尘与扬尘；施工机械设备和车辆废气。

① 施工扬尘

根据调查，施工场地扬尘浓度平均值为 1.5~3.0mg/m³，在距离施工场地 50m 处，施工场地产生的扬尘≤1.0mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值,项目施工过程中要定期洒水降尘,减少对外环境空气的影响。

②车辆行驶扬尘

根据有关文献,车辆行驶的动力扬尘占总扬尘的60%,车辆行驶产生的扬尘,在道路完全干燥的情况下,可按下列经验公式计算:

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

式中:Q——汽车行驶时的扬尘,kg/km 辆;

V——汽车速度,km/h;

W——汽车载重量,t;

P——道路表面粉尘量,kg/m²。

表 3.3-3 为一辆载重量约 5.0t,通过 1 段长度为 500m 的路面时,不同表面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量,由此可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大,而在同样车速情况下,路面越脏,扬尘量越大。因此,限速行驶和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

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

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

(2) 废水污染源

施工期产生的废水主要为生活污水。本项目施工人员 50 人,施工期 90d,生活用水量按 50L/人·d 计算,排水量按用水量的 80%计算,则施工期间生活污水产生量约为 180m³。本项目不设施工营地,施工期间产生生活污水依托塔河油田四号联合站生活基地生活污水处理系统处理。

(3) 噪声污染源

本项目施工期噪声主要来自施工机械及运输车辆等。施工期主要噪声源及其源强详见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工期主要噪声源及源强

噪声源名称	源强 (dB(A))	噪声源名称	源强 (dB(A))
推土机	85	吊装机	85

挖掘机	85	混凝土搅拌机	90
运输车辆	78		

(4) 固体废物污染源

①施工废料

施工废料主要包括防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料委托库车城乡建设投资（集团）有限公司清运处置。

②生活垃圾

施工队伍按 50 人计，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，施工期约 90 天，则施工期间产生生活垃圾 2.25t。施工现场不设置施工营地，生活垃圾随车带走，现场不遗留。生活垃圾委托库车城乡建设投资（集团）有限公司处置。

③土石方

本项目共开挖土方 0m³，回填土方 30148.22m³，回填土方主要为四号联扩建区基础回填土方。

表 3.3-4 土石方平衡表 单位：m³

区域名称	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
站场	0	25274.39
站场填方区清表	-4873.83	4873.83
合计	-4873.83	30148.22

(5) 施工期污染物排放汇总表

本项目施工期污染物排放汇总见表 3.3-5。

表 3.3-5 施工期污染物排放汇总

污染类别	污染源	污染物	产生量	污染防治措施及排放去向
废气	施工场地	TSP、CO、NO _x 等	/	洒水降尘，使用合格燃料
废水	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS	180m ³	依托塔河油田四号联合站生活基地生活污水处理系统处理
固体废物	施工场地	施工废料	/	委托库车城乡建设投资（集团）有限公司清运处置
	生活垃圾	/	2.25t	委托库车城乡建设投资（集团）有限公司处置
噪声	施工机械	/	78-90	选用低噪声设备，合理安排施工时间

3.3.4 运营期环境影响因素分析

3.3.4.1 废气污染源

油气田生产过程中油气集输、处理及外运过程中大气污染物主要是加热炉产生的有组织废气和无组织泄露烃类气体。

(1) 有组织废气

有组织废气来源站场加热炉等排放烟气，其燃料气采用干气（处理后的返输天然气），烟囱高度为 12m。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 为真空加热炉功率，MW；

ε 为真空加热炉热转化效率，真空加热炉取 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 为真空加热炉运行时间，h，满负荷运行 365d（8760h）。

则本项目各类加热炉燃气量情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 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	4500kw 加热炉	2	8760	466.34	932.68

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 3.3-7 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/其它	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

				氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71（无低氮燃烧）	直排	18.71
--	--	--	--	------	------------	--------------	----	-------

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。

站场加热炉烟气量见表 3.3-8。

表 3.3-8 本项目烟气量一览表

用气单元	单台烟气量(万 m ³ /a)	总烟气量(万 m ³ /a)
4500kw 加热炉	5024.95	10049.9

加热炉污染物产生排放情况见下表 3.3-9。

表 3.3-9 燃气锅炉污染物排放情况（最不利情况）

污染源	耗气量 10 ⁴ m ³ /a	烟气量 10 ⁴ m ³ /a	污染物排放情况					
			SO ₂		NO _x		颗粒物	
			t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³	t/a	mg/m ³
单个 4500kw 加 热炉	466.34	5024.95	0.93	18.56	8.73	173.64	1	19.95
本项目加热 炉（2座 4500kw 加 热炉）	932.68	10049.9	1.86	18.56	17.46	173.64	2	19.95

根据上表可知，当不采用低氮燃烧时，本项目燃气锅炉 SO₂、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（SO₂：50mg/m³，颗粒物：20mg/m³，NO_x：200mg/m³）。

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅印发的《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治（冬病夏治）工作的通知》（新环大气函〔2022〕483 号）等相关文件，本次新建锅炉氮氧化物排放浓度需满足 50mg/m³的要求。参考乌鲁木齐市地方标准《燃气锅炉大气污染物排放标准》的编制说明，采用高效的低氮燃烧技术、烟气再循环系统等技术后，燃气锅炉排放的烟气中 NO_x 可满足 50mg/m³的要求。总体排放情况见表 3.3-10、表 3.3-11。

表 3.3-10 燃气锅炉排放的烟气情况一览表

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
4500kw 加热炉	466.34	5024.95	0.93	18.56	2.51	50	1	19.95
本项目加热炉 (2座 4500kw 加热炉)(低氮 燃烧)	932.68	10049.9	1.86	18.56	5.02	50	2	19.95

表 3.3-11 燃气锅炉产排污情况一览表

污 环 节	污 染 源	污 染 物 种 类	污 染 物 产 生 量 及 浓 度	排 放 形 式	治 理 措 施	污 染 物 排 放 量 及 浓 度	排 放 口 基 本 情 况	排 放 标 准
加 热 炉	燃 烧 废 气	SO ₂	1.86t/a, 18.56mg/m ³	有 组 织	低 氮 燃 烧、 烟 气 再 循 环	1.86t/a, 18.56mg/m ³	内 径： 0.5m，排 气 筒 类 型：一 般 排 放 口； 排 气 筒 高 度：12m	《锅炉大气 污染物排放 标准》 (GB13271 —2014)
		NO _x	17.46t/a, 173.64mg/m			5.02t/a, 50mg/m		
		颗粒物	2t/a, 19.95mg/m ³			2t/a, 19.95mg/m ³		

(2) 无组织废气

本项目运营期无组织排放的废气污染物主要为非甲烷总烃、H₂S。非甲烷总烃和 H₂S 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) 非甲烷总烃排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)，本项目无组织非甲烷总烃的排放量参考《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2019)进行核算。

① 储罐大小呼吸排放的非甲烷总烃

本项目储罐采用固定顶罐，固定顶罐的呼吸损耗采用公式法进行核算。

总损耗计算公式为：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中：L_T——总损耗，lb/a；

L_S——静置储藏损耗，lb/a；

L_W——工作损耗，lb/a。

小呼吸蒸发损耗量 (L_S)，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损

耗。计算公式为：

$$L_S = 365 K_E V_V K_S W_V$$

式中：W_V——储藏气相密度，lb/ft³；

K_E——日均液体表面温度下的气相密度，kg/m³；

K_S——排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

V_V——油罐气相空间体积，m³。

大呼吸蒸发损耗量（L_W）计算公式为：

$$L_W = N V_L K_N K_P K_B W_V$$

式中：N——年油品周转次数，次/a；

V_L——罐内液体最大体积量，m³；

K_N——周转系数；

K_P——油品损耗系数，原油 K_P=0.75；

K_B——排放压力设定值校正系数，本次取 K_B=1；

根据上述公式计算得出储罐的大小呼吸损耗量，具体见表 3.3-12。

表 3.3-12 储罐大小呼吸损耗量一览表

储罐	大呼吸损耗量 (t/a)	小呼吸损耗量 (t/a)	合计 (t/a)
一次沉降罐	17.949	0.287	18.236
二次沉降罐	15.239	0.629	15.868
2 座储油罐合计	33.188	0.916	34.104

本项目固定顶罐并入四号联已建大罐抽气回收流程。根据《大罐抽气技术》（新疆油田采油二厂，陈文 叶洋 沈豪明 彭永新）研究表明，大罐抽气技术的应用可有效回收 80%以上轻质油的无组织挥发。因此，本项目按照 80%的回收利用效率进行计算，本项目储罐大小呼吸产生的无组织挥发量为 6.821t/a。

2) 阀门、法兰等位置排放的非甲烷总烃

阀门、法兰等位置非甲烷总烃无组织排放量采用平均排放系数法进行核算，计算公式为：

$$\text{VOCs排放量} = N \times F_A \times \frac{WF_{TOC}}{WF_{TOC} - WF_{\text{甲烷}}} \times WF_{TOC} \times \frac{WF_{VOC}}{WF_{TOC}} \times t$$

式中：F_A——某类密封点排放系数，取值见表 3.3-8；

$WF_{\text{甲烷}}$ ——流经密封点的物料中甲烷的平均质量分数，取 10%；

WF_{TOC} ——流经密封点的物料中 TOC 的平均质量分数，取 99.5%；

WF_{VOC} ——流经密封点的物料中 VOCs 的平均质量分数；

N ——密封点的个数（阀门密封点按 2 个计，法兰密封点按 4 个计）；

t ——时间，8760h。

表 3.3-13 设备与管线组件 $F_{A,i}$ 取值参数表

设备类型	介质	石油炼制排放系数 (kg/h/排放源)
阀门	气体	0.0268
	轻液体	0.0109
	重液体	0.00023
泵	轻液体	0.114
	重液体	0.021
法兰、连接件	所有	0.00025
开口阀或开口管线	所有	0.0023
取样连接系统	所有	0.0150
其他	所有	0.0268

根据上述公式计算得本项目阀门等位置无组织排放的非甲烷总烃量，详见表 3.3-9。

表 3.3-14 本项目阀门等位置无组织排放的非甲烷总烃量

序号	设备名称	设备数量 (个)	单个设备排放速率(kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间(h)	年排放量 (t)
1	阀（重液体）	2	0.00023	0.0005	8760	0.008
2	法兰、连接件	30	0.00025	0.0332	8760	0.291
3	泵（重液体）	1	0.021	0.0465	8760	0.204
合计						0.503

综上，本项目储罐大小呼吸引起的非甲烷总烃无组织排放量为 6.821t/a，阀门等位置排放的无组织非甲烷总烃量为 0.503t/a；本项目无组织非甲烷总烃排放总量为 7.324t/a。

2) 硫化氢 (H₂S)

本项目 H₂S 根据四号联油气参数，四号联稠油中 H₂S 含量为 19.3mg/kg，以本项目挥发性有机物排放量 7.324t/a 计算，则硫化氢排放量为 0.00014t/a。

3.3.4.2 废水污染源

本项目运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。

本项目针对采油二厂原油系统进行改扩建，所涉及物料主要为原油，运营期产生的废水依托现有脱水泵及采出水处理设施处理。

3.3.4.3 噪声污染源

本项目运营期主要噪声源为塔底泵，噪声源强为 85~95dB(A)，见表 3.3-10。

表 3.3-10 主要噪声源及其源强

噪声源名称	源强 (dB(A))
塔底泵	85-95

3.3.4.4 固体废物污染源

本项目运营期不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

本项目运营期产生的固体废物主要为清罐废渣。沉降罐每 6 年清理一次，一次清出废渣约 7.2t/罐，折合 2.4t/a。

本项目运营期危险废物处理处置情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 本项目运营期危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	清罐废渣	HW08	071-001-08	2.4t/a	沉降罐清理	固态	油类物质	油类物质	每 6 年 1 次	T, I	委托有危险废物处置资质的单位进行处置

3.3.4.5 运营期污染物排放汇总

本项目运营期污染物排放情况见表 3.3-12。

表 3.3-12 污染物排放汇总

污染类别	污染源	主要污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)	污染防治措施及排放去向
废气	加热炉	NO _x	5.02	5.02	不低于 8m 高的排气筒排放
		SO ₂	1.86	1.86	
		颗粒物	2	2	
	无组织排放废气	非甲烷总烃	7.324	7.324	大气
		H ₂ S	0.000008	0.000008	

噪声	机械设备	机械噪声	85-95dB(A)		采取隔声、减振等措施确保厂界达标
固体废物	清罐工序	清罐废渣	2.4	2.4	委托有危险废物处置资质的单位进行处置

3.3.5 污染物排放“三本账”

本项目建成前后污染物排放变化情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 本项目建成前后污染物排放“三本账”

污染类别	污染物	现有工程排放量(t/a)	本项目排放量(t/a)	总体工程		
				排放总量(t/a)	“以新带老”削减量(t/a)	排放增减量(t/a)
废气	SO ₂	0.130	1.86	5.15	0	+5.02
	NO _x	9.990	5.02	11.85	0	+1.86
	颗粒物	2.060	2	4.06	0	+2
	非甲烷总烃	18.317	7.324	25.641	0	+7.324
	H ₂ S	0.063	0.000008	0.063	0	+0.000008
废水	生产废水	0	0	0	0	0
	生活污水	0	0	0	0	0
固体废物	含油污泥	1010.90117	2.4	1013.30117	0	+2.4
	生活垃圾	27	0	27	0	0

3.4 清洁生产水平分析

本次环评参照《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》，从资源与能源消耗指标、生产技术特征指标、污染物产生指标、资源综合利用指标、环境管理与劳动安全卫生指标五个方面对本项目的清洁生产水平进行分析。

3.4.1 项目清洁生产水平分析

3.4.1.1 资源与能源消耗指标

（1）项目占地

本项目在线动态混配流程拟建设于四号联西南角围墙外，项目新增永久占地面积 16383m²，占地面积较小，且不影响四号联罐区后期扩建。

（2）新鲜水消耗

本项目运营期无用水需求。

(3) 能耗

①站场主要油泵采用变频调速技术，降低了电能的损耗。

②设备及管道的保温采用性能好的泡沫夹克和保温材料，减少冷量、热量损失。

③选择操作灵活、密封性能好的阀门产品，减少泄漏。

④总图优化布置，平面布置合理分区，缩短系统流程，使物料流向顺畅、简捷，减少物料输送的能量损耗。

⑤加热炉配备烟气余热回收装置，空气和燃料气余热升温后进入燃烧器，提高效率。

3.4.1.2 污染物产生指标

(1) 废气

本项目净化原油输送过程全密闭，减少烃类物质的挥发量。

(2) 废水

本项目运营期运营期产生的废水依托现有脱水泵处理。

(3) 固废

本项目运营期产生的固废主要为清罐废渣，委托有资质的单位进行无害化处置，对环境无明显不利影响。

(4) 生态破坏

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。

3.4.1.3 环境管理与劳动安全卫生指标

①本项目将环境管理和环境监测纳入油田安全环保部门负责，采用QHSE管理模式，注重对员工进行培训，使员工自觉遵守QHSE管理要求，保护自身的安全和健康。为减少和杜绝环境污染事故的发生，建立、健全管理规章制度，制订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。

②积极开展清洁生产审核，提高油田清洁生产水平。

③原油输送过程中加强管理，定期检查，维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象。3.4.2 清洁生产结论

本项目从设计角度充分考虑了清洁生产的要求，注重从源头控制污染物的产生，资源能源消耗水平较低；本项目在生产工艺方面，采用了目前国内先进技术，符合目前油田开发的清洁生产要求。总体上来讲，本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。

3.5 污染物排放总量控制

3.5.1 总量控制原则

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

3.5.2 污染物总量控制因子

根据国家“十四五”污染物排放总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：SO₂、NO_x、VOCs。

废水污染物：COD、NH₃-N。

本项目油气集输和处理采用密闭集输工艺，站场内设置新建加热炉，用联合站处理后的产品气作为燃料，燃料燃烧产生 SO₂、氮氧化物等废气。

运营期产生的废水依托现有脱水泵处理。

经核算，本项目有组织排放的二氧化硫为 1.86t/a，氮氧化物为 5.02t/a，无组织排放的 VOCs 为 7.324t/a，不排放废水污染物。

3.5.3 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：NO_x：5.02t/a。

3.6 相关法规、政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）符合性分析

本项目为采油二厂原油系统改扩建项目，主要工程内容包括原油系统能力提升，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目属于“鼓励类”第七项“石油、天然气”项目，符合国家的产业政策。

(2) 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》符合性分析

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

序号	条例中要求	项目情况	符合性
1	第八条规定：禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目为改扩建项目，属于石油和天然气开采专业及辅助性活动，项目所在区域不属于水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区。项目施工建设将占用地方公益林，建设单位将严格按照林草部门管理要求办理相关手续并积极采取恢复措施。	符合
2	第十条规定：煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目运营期产生的废水依托现有脱水泵处理。清罐产生的含油污泥委托有资质的单位处置。	符合
3	第十一条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。	本项目建设单位已委托第三方单位编制水土保持方案报告，环评报告中也已提出针对性的生态保护措施；施工过程中将严格按照要求实施。	符合
4	第十六条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备。	本项目所用技术、工艺和设备不属于国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备，流程自动化水平高，能耗低，符合一般清洁生产要求。	符合
5	第二十三条规定：石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染。	采油二厂安排专人对油气储存设施进行日常巡检，确保能够及时发现、解决问题，避免因泄露等事故造成环境污染。	符合
6	第二十七条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的	本项目产生的危险废物主要为清罐产生的含油污泥。含油污泥一经清	符合

	管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家 and 自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。	出即委托有资质的单位进行处置，不在站区进行储存。	
7	第三十三条规定：煤炭、石油、天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，防止环境污染事故发生。	采油二厂已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案。一旦发生突发环境事件，能够及时采取应急措施，减轻环境污染事故影响。	符合

(3) 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

《石油天然气开采业污染防治技术政策》提出：

到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90% 以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故

本项目清罐产生的含油污泥委托有资质的单位进行无害化处置；净化原油过程全密闭；采油二厂已制定应急预案，开展污染物监测工作。本项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关要求。

(4) 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中第三十条规定：下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行，并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放：（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

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

本项目净化原油过程全密闭；施工期扬尘采取洒水等措施进行防治，可有效减轻扬尘污染。本项目符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中相关要求。

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

表 3.6-2 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性

序号	通知中要求	项目情况	符合性
1	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	本项目为塔河油田四号联原油系统改扩建项目，涉及区块为塔河油田12区。项目环评深入评价了项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，有针对性地提出了有效的生态环境保护措施和环境风险防范措施。	符合
2	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。	本项目净化原油过程全密闭；采油二厂通过开展泄露检测与修复工作对设备组件泄露等挥发性有机物无组织排放源进行了有效管控。	符合
3	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本项目所在区域属于水土流失重点治理区，项目环评已针对施工期生态影响提出了针对性的生态保护措施，建设单位也已委托第三方单位编制水土保持方案报告。项目区周边无声环境敏感目标，不存在施工噪声扰民现象。	符合
44	油气储存项目，选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测，落实地下水污染防治和跟踪监测要求，采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理。	本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜、居民区等环境敏感区；采油二厂通过开展泄露检测与修复工作对设备组件泄露等挥发性有机物无组织排放源进行了有效管控；本次环评提出了地下水污染防治和跟踪监测要求；采油二厂已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案。本次环评也提出了针对性的风险防控措施。	符合
5	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	采油二厂已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案（备案编号：652923-2021-195-L）。	符合

(6) 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）符合性分析

本项目运营期采取的各项环保措施与《陆上石油天然气开采业绿色矿山

建设规范》（DZ/T0317-2018）中要求的相符性分析详见表 3.6-3。

表 3.6-3 本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的相符性分析

序号	《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》	项目采取的相关措施	符合性分析
1	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地。	本项目提出施工期结束后，恢复施工临时占地，符合“边开采，边治理，边恢复”的原则	符合
2	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。	本项目开发方案设计考虑了油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的技术和工艺均成熟、先进	符合
3	集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。	本项目占地规模均从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度。	符合

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

根据（新环环评发[2020]142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）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。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。

本项目采用密闭集输等措施控制无组织排放，生产用加热炉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。本项目后续根据开发时序等进行分期验收，符合中相关要求。

3.7 相关规划符合性分析

3.7.1 《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。”本项目位于塔里木盆地，项目的建设有助于推进采油二厂 12 区、10 区的稠油开发，符合《全国矿产资源规划》要求。

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

本项目与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》分析见表 3.7-1。

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

规划名称	规划要求	项目情况	符合性
新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。	本项目为原油系统改扩建项目，项目的建设有助于推进采油二厂 12 区、10 区的稠油开发，加大塔里木盆地油气开发力度。	符合

3.7.3 《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

本项目与《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》分析见表 3.7-2。

表 3.7-2 与《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

规划名称	规划要求	项目情况	符合性
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	石油天然气化工产业。深入推进油气体制改革，继续支持社会资本参与国家油气区块“招拍挂”工作并进入油气资源勘探领域，争取地区内拍卖区块资源全部实现就地转化利用，鼓励油气资源开采企业本地化注册。积极支持两大油田公司加大油气资源勘探开发力度，推动顺北、塔河主体、博孜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。	本项目针对塔河油田四号联合站原油系统进行改扩建，项目的建设有助于推进塔河油田 12 区、10 区的稠油开发，加大塔河油田油气开发力度。	符合

3.7.4 《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。”

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市，不属于“两高”项目以及不符合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。因此，本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

3.7.5 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

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

开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和自治区级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，自治区层面重点开发区域主要指点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指应该限制进行大规模高强度工业化与城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区，其中新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及 23 个县市；新疆重点生态功能区包括 3 个国家级重点生态功能区（涉及 29 个县市）和 9 个自治区级重点生态功能区（涉及 24 个县市）。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，其中国家层面禁止开发区域共 44 处，自治区级禁止开发区域共 63 处。

本项目行政区隶属新疆库车市管辖，项目所在区域属于限制开发区域，但项目区及周边以荒漠为主，项目占地不涉及农田以及自然保护区、重要水源地等需要特殊保护的区域。限制开发区域可在资源环境可承载范围内，发展优势产业或特色经济，项目区所在的库车市位于塔里木盆地北部油气构造的中心地区，油气开发已形成一定规模且开发前景良好，因此本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

3.7.6 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

本项目与《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》及《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》相符性分析详见表 3.7-3。

表 3.7-3 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	本项目	符合性
《中国石化	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	本项目属于规划中塔河地区塔河油田十二	符合

文件名称	规划要求	本项目	符合性
工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》	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。	区，符合西北油田分公司“十四五”规划要求。	
《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）	严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。	本项目不涉及生态保护红线，符合“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等。报告中对区内的公益林、水土流失等影响作为重点评价内容，并提出了合理、有效的保护措施。	符合
	（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。	本项目从方式、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。	本项目的建设占用资源环境指标较少，集输采用密闭工艺，采用高效的低氮燃烧技术、烟气再循环系统减少了废气污染物的排放，并提出了切实可行的地下水污染防治和监控措施；项目建设和运营期间产生的固废首先考虑综合利用，不能利用的均进行合规处置。	符合
	（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	本项目严格控制占地面积，项目建设过程中开展防沙治沙工作，并在施工结束后因地制宜开展生态恢	符合

文件名称	规划要求	本项目	符合性
	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。	复及治理，保障区域生态功能不退化。	
	（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。	塔河油田采油二厂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。	塔河油田采油二厂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。	符合
	（七）建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保诉求；定期发布环境信息，并主动接受社会监督。	企业按照环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开了油气开采项目环境信息。	符合
	（八）规划所包含的建设项目应结合《报告书》提出的相关要求做好环境影响评价工作，重点调查生态、地下水、土壤等环境敏感目标分布情况，论证环境保护措施有效性；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

3.3.7 与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》相符性分析详见表 3.7-5。

表 3.7-4 与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《阿克苏地区生态环境保护	以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOCs 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏	本项目储罐大小呼吸产生的废气可充分依托四号联已建大罐抽气	符合

“十四五”规划》	<p>的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开展改造，新建油气回收装置和 VOCs 在线监控设施；中石油、中石化、中曼石油等针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的 VOCs 治理设施，对采油作业区采出水罐、工艺池、卸油台、晾晒池等开展 VOCs 治理，加快更换装载方式</p>	<p>回收流程进行回收利用。本项目运营期采取的废气污染防治措施可有效减少有组织废气、无组织非甲烷总烃和 H₂S 的排放，减轻对大气环境的影响。</p>	
	<p>持续开展地下水环境状况调查评估，以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段对地下水造成污染。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源地表、地下协同防治与环境风险管控。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。杜绝污水直接排水雨水管网，推进城镇污水管网全覆盖，落实土壤污染和地下水污染的协同防治，切实保障地下水生态环境安全</p>	<p>运营期产生的废水依托现有脱水泵处理。废水均不向外环境排放；严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610 - 2016) “11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全</p>	符合
	<p>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</p>	<p>运营期固体废物主要为清罐废渣，属于危险废物，由委托具有危废处置资质的公司接收处置。</p>	符合

	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		
--	---	--	--

3.8 “三线一单”符合性分析

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求>（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）、《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18号）、《关于印发<阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（阿行署发〔2021〕81号），将拟建工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等相关要求进行对比分析，具体见表 3.8-1。

表 3.8-1 “三线一单”符合性分析一览表

文件名称	文件要求	项目情况	符合性
《关于印发<新疆维吾尔自治区生态保护红线>的通知》	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本项目选址不在生态保护红线范围内。	符合

治区“三线一单”生态环境分区管控方案 > 的通知》	环境	<p>全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到优先治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。</p>	<p>本项目运营期产生的废水依托现有脱水泵处理；本项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，项目建设过程中将采取有效的防尘抑尘措施以及水土保持措施，本项目废气排放涉及 VOCs 排放，报告中已提出相应措施；项目在正常状况下不会造成土壤环境质量恶化。</p>	符合
(新政发[2021]18号)	资源利用	<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。</p>	<p>本项目生产过程中不用水，不会对区域水资源造成较大影响；项目选址位于四号联站外，占地面积较小。</p>	符合
	环境	<p>自治区共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格环境准入。</p>	<p>本项目选址不在生态保护红线范围内，属于一般生态管控区。项目实施后通过采取有效的污染治理措施，不会对周围大气环境、水环境、声环境、土壤环境产生明显影响。</p>	符合
《关于印发 <新疆维吾尔自治区	天	<p>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。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	符合

尔自 治区 七大 片区 “三 线一 单” 生态 环境 分区 管控 要求 > (20 21 年 版) 的通 知》 (新 环 环 评 发 (20 21) 162 号)		重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。	本项目所在区域属于水土流失重点治理区，本项目严格控制占地面积，项目建设过程中开展防沙治沙工作，并在施工结束后因地制宜开展生态恢复及治理，保障区域生态功能不退化。	符合
		推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。	本项目不涉及。	符合
		加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。	本项目不涉及。	符合
		加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量恶化。	符合
《关 于印 发 < 阿克 苏地 区生 态保 护红 线	生态	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护地区生态安全的底线和生命线。	根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本项目选址不在生态保护红线范围内。	符合

区 “三 线一 单” 生态 环境 分区 管控 方案 > 的通 知》 (阿 行署 发 [202 1]81 号)	环 境 质 量 底 线	水环境质量持续改善，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平提升，地下水水质保持良好；环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控。	本项目运营期产生的废水依托现有脱水泵处理；本项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，项目建设过程中将采取有效的防尘抑尘措施以及水土保持措施，废气排放涉及 VOCs 排放，报告中已提出相应措施；项目在正常状况下不会造成土壤环境质量恶化。	符合
	资 源 利 用 上 线	推进低碳发展，强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标。	本项目生产过程中不用水，不会对区域水资源造成较大影响；项目选址位于四号联站外，占地面积较小。	符合
	环 境 管 控 单 元	阿克苏地区共划分 99 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格生态环境准入。	本项目选址不在生态保护红线范围内，属于一般生态管控区。项目实施后通过采取有效的污染治理措施，不会对周围大气环境、水环境、声环境、土壤环境产生明显影响。	符合
	环 境 管 控 单 元 准 入 要 求	库 车 市 一 般 管 控 单 元 准 入 要 求	1.执行阿克苏地区总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	对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于“鼓励类”项目，符合国家的产业政策；对照《市场准入负面清单》（2020 年版），本项目不属于禁止准入类项目；项目不占用基本农田，项目建设符合

求	(Z H 6 5 2 9 0 2 3 0 0 0 1) 污 染 物 排 放 管 控	<p>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。</p>	<p>主体功能区规划、国民经济规划等相关规划；本项目所在区域属于水土流失重点治理区，项目环评已针对施工期生态影响提出了针对性的生态保护措施，建设单位也已委托第三方单位编制水土保持方案报告。</p>	
				<p>1.执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。2.强化畜禽养殖粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少恶臭气体挥发排放。3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。</p>	<p>本项目工程内容不涉及。</p>	符合
				<p>环境 风 险 防 控</p> <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。2.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。3.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</p>	<p>本项目施工期及运营期产生的固体废物处置措施得当，地下水及土壤污染防治措施切实可行有效，正常情况下不会对土壤造成污染；采油二厂已制定突发环境事件应急预案，并已报生态环境主管部门备案。</p>	符合

			染场地治理。		
		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。2.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。3.减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，逐步实现化肥农药使用量零增长。4.推进矿井水综合利用，煤矿废水全部处理达标后用于补充矿区生产用水和生态用水，加强洗煤废水循环利用。5.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率。</p>	本项目生产过程中不用水	符合

综上，本项目建设符合“三线一单”要求

3.9 选址选线合理性分析

根据现场调查和资料搜集，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等特殊敏感区域。

近三年采油二厂将重点围绕 12 区进行开发，本项目建成后可满足 12 区开发需求，解决近期生产问题，满足未来开发及安全生产需要，提高经济效益。

本项目拟建于四号联东南角围墙外，该选址也不影响四号联罐区后期扩建。因此项目站场扩建选址合理。

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

本项目位于库车市，隶属中国石油化工股份有限公司采油二厂管辖。

库车市地处之间，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。

塔河油田位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北部边缘，行政归属于轮台县哈尔巴克乡、群巴克乡和库车县的塔里木乡，距轮台县城西南方向 70km，库车县城东南方向 100km。通过油田主干公路和中西环路可直达轮台县城，通过油田主干公路可到达雅克拉基地，经 314 国道进入库车县，南疆铁路从轮台及库车县城经过，交通便利。塔河油田 12 区奥陶系油藏构造位置位于塔里木盆地沙雅隆起中段阿克库勒凸起轴部的西北翼，隶属新疆维吾尔自治区库车县境内，因北有南疆铁路，东有沙漠公路穿过，交通较为便利。

本项目位于塔河油田四号联合站，四号联位于塔河油田 12 区，12-12 计转（掺稀）站北侧约 4.5km 处，油区主干公路以东，东北距轮台县城约 50km，西距库车县 70km，距离二号联合站约 30km。本次新建原油处理装置位于塔河油田四号联合站，在四号联合站外进行扩建，扩建区域中心地理坐标：。

4.1.2 地形地貌

库车市地形北高南低，自西北向东南倾斜，最高海拔高程为 4550m，最低海拔高程 922m。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 930~1225m 之间，地形平坦。塔河油田位于天山南麓，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，海拔高度 900m-1000m。

本项目位于塔里木河冲积平原地带，地势平坦，海拔高度 900m-1000m 之间，地形简单，地貌单一。

图 4.1-1 项目区地理位置图

4.1.3 水文地质

项目区周边 5.0km 范围内无常年地表水体。

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。

塔河油田水文地质剖面图见图 4.1-2。

图 4.1-2 塔河油田水文地质剖面图

4.1.4 气候、气象

工程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，风力活动频繁。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。

(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：年平均降水量 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°C，极端最低地温-33°C。

(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%，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。

表 4.1-1 库车市气象资料

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)	901.7	898.5	895.4	892.9	891.1	888.1	886.7	888.9	893.9	898.8	902.2	903.3	893.3
气温 (°C)	-7.1	-1.4	6.9	15.2	20.3	23.5	25.3	24.2	19.4	11.5	2.8	-5	11.4
空气湿度 (%)	64	52	40	31	34	39	41	43	45	48	55	66	47
风速 (m/s)	1.4	1.8	2.2	2.6	2.5	2.5	2.5	2.2	2.0	1.7	1.4	1.2	2.0
降水 (mm)	1.8	2.9	3.4	2.7	8.7	18.1	12.9	11.6	7.0	3.2	1.1	1.2	74.5
最大风速 (m/s) /风向	7.7	10.5	20.0	20.0	27.0	18.0	18.0	15.0	18.0	16.3	17.5	9.0	27.0
	E	ENE	NNW	NNW	NNW	WSW	WNW	NNW	NW	N	NNW	N	NNW
最多风向风频 (%)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	19	21	15	15	16	14	14	16	18	19	14	13	16
蒸发量 (mm)	25.0	53.8	149.9	264.2	337.0	359.0	370.4	319.5	229.2	143.7	61.9	24.0	2337.6

4.1.5 土壤

评价区土壤类型较为简单，主要以漠境盐土、盐土为主。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，覆盖度10~20%。

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

4.2.1.1 调查范围

本项目评价区域行政区划隶阿克苏地区库车市，地处天山南麓塔里木盆地北缘、塔克拉玛干沙漠北部，位于中国石油化工股份有限公司西北油田分公司塔河油田四号联合站南侧。工程新增永久占地1.64hm²，周边分布有地方公益林，因此将工程区场界外扩1km作为生态环境评价范围，面积约3.69km²。

4.2.1.2 调查内容

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

B.调查评价区的主要保护对象、功能区划、保护要求。

C.调查区域存在的主要生态问题。

4.2.1.3 调查方法

评价区生态特征调查采用资料收集、现场踏勘结合遥感解译的方法。在资料收集、分析和现场踏勘调查的基础上，利用遥感(RS)、全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)等技术手段，进行数据采集，对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

A.基础资料收集

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

B、现场勘查

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

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

(1) 调查点位选取及植被调查现场校译

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

(2) 陆生植被调查

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

收集整理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。

(3) 陆生动物调查

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

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料,包括统计年鉴以及生态环境、水利、林草、住建、自然资源、农业农村等部门提供的相关资料。同时,在重点施工区域(如施工作业带、穿越工程等)、敏感区穿越段以及特殊区域(如植被好的路段)实行重点调查。

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

C、生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术,进行地面类型的数字化判读,完成数字化的植被类型图和土地利用类型图,进行生态质量的定性和定量评价。本次遥感数据采用 2021 年 9 月 17 日 Landsat8 OLI 卫星遥感影像,轨道号为 145-031。

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

D、生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布广泛的植被类型的生物量,灌木及草本采用收获法进行生物量的测定。其余类型参考国内外有关生物生物量的相关资料,并根

据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围植被类型的生物量。

4.2.2 土地利用现状调查

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

表 4.2-1 评价范围土地利用现状表

序号	土地类型	评价区		工程占地	
		面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
1	灌木林地	328.14	88.93	1.64	100
2	其他草地	27.08	7.34	0	0
3	沙地	0.13	0.04	0	0
4	工矿用地	13.65	3.70	0	0
合计		369	100%	1.64	100%

评价区域土地利用类型以灌木林地为主，占总评价范围的 88.93%；其次为其他草地，主要分布在评价区西部，占整个评价范围的 7.34%；沙地主要分布在评价区东部，约占整个评价范围的 0.04%。工程占地范围内均为灌木林地。

4.2.3 土壤类型及分布调查

根据遥感影像图、土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，工程分布在塔里木河北岸，工程区土壤类型较为简单，主要以漠境盐土为主。评价区土壤类型见图 4.2-2。

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。

4.2.4 植被环境现状调查及评价

4.2.4.1 区域自然植被区系类型

依据《新疆植被及其利用》中植物地理区划的划分标准，拟建工程所在的植被区划属新疆荒漠区。具体内容见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价区植被地理区划

植被区	植被亚区	植被省	植被亚省	植被州
(二) 新疆荒漠区 (亚非荒漠区的一部分)	B. 东疆-南疆荒漠亚区 (亚中荒漠亚区的一部分)	VII. 塔里木荒漠省	b. 塔克拉玛干荒漠亚省	15. 阿克苏-库尔勒洲

按中国植被自然地理区划，工程区属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。区域内生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成较为简单，类型较单一，种类贫乏等特点，植被多为耐旱型。

评价区域自然植被主要有 1 种植被型，即荒漠灌丛植被；1 个群系，即多枝桧柳群系。具体内容见表 4.2-3。各群系主要的群落特征如下：

表 4.2-3 评价区群落特征调查表

植被型	植被亚型	群系纲	群系	群丛组
荒漠灌丛植被	落叶阔叶灌丛	杜加依灌丛	多枝桧柳群系	多枝桧柳-盐穗木群丛组

多枝桧柳群系分布于塔里木盆地河漫滩，是向盐化草甸过渡的类型。群落中建群种为多枝桧柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度 2-3m，植被盖度 25%-35%。灌木层下草本很少，在水分条件较好的部分地段，灌

木层下的草本较丰富，伴生种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、花花柴等，植被盖度15%左右。其生长的土壤为漠境盐土。

4.2.4.2 评价区植被类型

评价区域植被类型属荒漠灌丛植被。评价区高等植物有41种，分属15科，（详见表4.2-4）。评价区的植被类型及分布见图4.2-3。

表 4.2-4 评价区主要高等植物名录

科	种名	拉丁名
麻黄科 <i>Ephedraceae</i>	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i> Stapf
蓼科 <i>Polygonaceae</i>	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>
	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
藜科 <i>Chenopodiaceae</i>	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	细叶虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>
	星状刺果藜	<i>Bassia dasyphylla</i>
	假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>
毛茛科 <i>Ranunculaceae</i>	东方铁线莲	<i>Clematis orientalis</i>
豆科 <i>Leguminosae</i>	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	白花苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	光甘草	<i>Glycyrrhiza korshinskyi</i>
	胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i> Batalin
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>
蒺藜科 <i>Zygophyllaceae</i>	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
怪柳科 <i>Tamaricaceae</i>	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
	刚毛怪柳	<i>Tamarix hispida</i>
	短穗怪柳	<i>Tamarix laxa</i>
	多花怪柳	<i>Tamarix hohenackeri</i>
	长穗怪柳	<i>Tamarix elongata</i>
	沙生怪柳	<i>Tamarix taklamakanensis</i>
胡颓子科 <i>Elacagnaceae</i>	尖果沙枣	<i>Elacagnus oxycarpa</i>
	大沙枣	<i>Elacagnus. Moorcroftii</i>
夹竹桃科 <i>Apocynaceae</i>	大花罗布麻	<i>Poacynum hendersonii</i>
	茶叶花	<i>Trachomitum lancifolium</i>
萝藦科 <i>Asclepiaceae</i>	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>
旋花科 <i>Colevolvulaceae</i>	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
茄科 <i>Solanaceae</i>	黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>
列当科 <i>Orobanchaceae</i>	肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>
菊科 <i>Compositae</i>	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzonera austriaca</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
	小薊	<i>Cirsium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
禾本科 <i>Gramineae</i>	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophramites</i>

	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	獐毛	<i>Aeluropus sinensis</i>
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>

根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告〔2021 年第 15 号〕）和《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护〔2022〕8 号），评价区有保护植物 4 种，肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻均为自治 I 级保护植物。

①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、查干告亚（蒙语）。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份。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。评价内分布极少，现状调查中未见。

②胀果甘草

胀果甘草，拉丁学名（*Glycyrrhiza inflata*），被子植物，豆科，多年生草本，高 30-80cm，叶面绿色，光亮。边缘起伏。总状花序腋生，较松散，花紫色。荚果紫红色，长椭圆形，饱满。生于盐渍化砂地。胀果甘草随地下水位、土壤含盐和土壤质地的变化，可以与多种耐盐植物组成不同的群落。在砂质或砂壤质轻盐化草甸土上，地下水深 1~2 米，水土条件良好，形成茂密的群落，胀果甘草高可达 1 米。评价区内广泛分布，水土条件较好的农田四周、灌渠两侧有分布。

③膜果麻黄

膜果麻黄，拉丁学名（*Ephedra przewalskii Stapf*）是麻黄科麻黄属植物，灌木，高 50-240 厘米；木质茎明显，茎的上部具多数绿色分枝，小枝节间粗长。叶通常 3 裂并有少数 2 裂混生。球花通常无梗，常多数密集成团状的复穗花序；雄球花淡褐色或褐黄色；雌球花成熟时苞片增大成干燥半透明的薄膜状，淡棕色。种子通常 3 粒，稀 2 粒，包于干燥膜质苞片内，暗褐红色，长卵圆形，顶端细窄成尖突状，表面常有细密纵皱纹。常生长于干燥沙漠地区及干旱山麓，多砂石的盐碱土上也能生长，在水分稍充足的地区常组成大面积的群

落，或与梭梭、怪柳、沙拐枣等旱生植物混生。评价内分布极少，现状调查中未见。

④罗布麻

罗布麻，拉丁学名 (*Apocynum venetum L.*)，夹竹桃科罗布麻属直立半灌木，高可达 4 米，枝条对生或互生，光滑无毛，紫红色或淡红色。叶对生，叶片椭圆状披针形至卵圆状长圆形，叶缘具细牙齿，两面无毛；圆锥状聚伞花序顶生（有时腋生）一至多枝，苞片膜质，披针形，花萼深裂，裂片披针形或卵圆状披针形，两面被短柔毛，边缘膜质，花冠圆筒状钟形，紫红色或粉红色，花药箭头状，隐藏在花喉内，花丝短，密被白茸毛；子房由 2 枚离生心皮所组成，花盘环状，肉质，着生在花托上。蓇葖平行或叉生，下垂，种子黄褐色多数，卵圆状长圆形，4-9 月开花，7-12 月结果。主要野生在盐碱荒地及戈壁荒滩上。评价区内广泛分布，水土条件较好的区域均有分布。

4.2.4.3 样方调查概况

A. 布设原则

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息（覆盖度、生物量、分布特征等），评价人员采取了遥感影像解译、实地踏勘、样方分析、查阅资料等多种方法。下面着重说明样方调查情况。本项目的调查样方点位布设图见图 4.2-4。

评价人员于 2023 年 5 月 18 日-19 日对评价区进行了现场踏勘，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，选取的典型生境为灌木荒漠。

B. 样方调查内容

样方调查选择由南向北的纵贯评价区的调查线路，使调查结果能充分代表评价区内的植被现状。布设天然植被调查样方的方法和纪录内容如下所述：

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

C. 样方信息统计

调查过程共做实测和记录样方 3 个，主要样方情况见表 4.2-5。根据样内和样外记录，结合以往有关研究等资料进行分析，由此对调查区植被及植物资

源状况获得初步认识。

D.调查结果

调查地点分别位于评价区北部、中部、南部，土壤类型为漠境盐土；样方大小：10m×10m；植被覆盖度：15%~25%，统计结果见表4.2-5。

表 4.2-5 样方调查表

序号	位置	植物种	数量（棵/株）	覆盖度（%）	平均高度(cm)	平均冠幅(cm)	样方面积(m ²)
1	评价区北部	多枝桤柳	6	25	170	85	10×10
		盐穗木	12		16	20	
		疏叶骆驼刺	4		20	18	
2	评价区中部	盐穗木	6	15	20	20	10×10
		多枝桤柳	1		150	80	
		疏叶骆驼刺	8		25	20	
3	评价区南部	盐穗木	10	20	25	20	10×10
		多枝桤柳	3		170	150	
		疏叶骆驼刺	2		30	20	

4.2.4.4 植被生物量损失

根据国内有关植被生物量和生产力的研究成果，选取拟建公路评价范围内典型植被种类进行植被生物量估算，见表 4.2-6。

表 4.2-6 工程区自然植被生物量损失估算表

植被类型	平均生物量（t/hm ² ）	面积（hm ² ）	生物量（t）
桤柳灌木荒漠	2.02	1.64	3.4
合计	/	1.64	3.4

注：表中自然植被生物量参照黄玫等《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，2016（12）：4156-4163），荒漠草地按草场产量确定。

工程占地区域主要为灌木荒漠植被，总盖度不高，自然植被生物量损失约为 3.4t。

4.2.5 野生动物现状评价

（1）野生动物区划

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

（2）野生动物栖息生境类型

拟建工程区域地处塔里木盆地，位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北部边缘，为塔里木河冲积平原，地势较为平坦。通过对项目区内动物的实地调查和有关资料的查询，野生动物生存环境主要为荒漠灌丛区。在区域植被生长较好的区域，分布着以怪柳、盐穗木等为主的灌丛，为野生动物提供了另一类型的栖息场所和隐蔽地。

(3) 野生动物种类及分布

通过对区域动物的实地调查和有关调查资料的查询，工程区栖息分布着各种野生脊椎动物 40 种，其中鱼类 2 种，两栖类 1 种，爬行类 4 种，鸟类 24 种，哺乳类 9 种。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价区主要及脊椎动物名录及其种类和分布

种名	拉丁名	居留特性	分布及频度		
			I	II	III
爬行类					
新疆鬣蜥	<i>Agama stoliczkana</i>			±	
南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>			±	±
密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i>			+	++
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>			±	±
鸟类					
环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R		±	
银鸥	<i>Larus argentatus</i>	B			
红嘴鸥	<i>Lraus ridibundus</i>	B			
原鸥	<i>Columba livia</i>	R			+
欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	B	+	+	
灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	+	+	
戴胜	<i>Upup epops</i>	R		±	
白翅啄木鸟	<i>Dendrocopos leucopterus</i>	B	±		
沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	R		+	++
凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R		+	++
云雀	<i>Alauda arvensis</i>	B		+	
红尾伯劳	<i>Laniun cristatus</i>	B	+	+	±
紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	++	++	+
喜鹊	<i>Pica Pica</i>	R	+	+	
白尾地鸦	<i>Podoces hiddulphi</i>	R			+
寒鸦	<i>Corvus monedual</i>	W	++	++	
小嘴乌鸦	<i>Corvua corone</i>	B	++	++	
沙即鸟	<i>Oenanthe isabellina</i>	B		±	++
漠即鸟	<i>Oenanthe seserti</i>	B		±	++
沙白喉莺	<i>Sylvia minual</i>	B	+	++	
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	+	++	
巨嘴沙雀	<i>Rhodopechys obsoleta</i>	B	+		+

漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>	B	+		+
哺乳类					
塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>		+	++	+
三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>				+
长耳跳鼠	<i>Euchouetes naso</i>				+
子午沙鼠	<i>Euchoreutes naso</i>				+
大耳虫胃	<i>Hemiechinus auritus</i>				±
沙狐	<i>Vulpes corsac</i>				±
鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>		+		+

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

++：多见种；(3) I胡杨林区； II柽柳灌丛区； III半灌木荒漠区。

其中以鸟类为主，占有动物的 63.8%。根据《国家重点保护野生动物名录》，该区域共有国家级重点保护动物 9 种，其中国家二级重点保护动物 9 种。区域保护动物见表 4.2-8。

表 4.2-8 区域重点保护动物

保护级别		兽类	鸟类
国家	二级	塔里木兔、鹅喉羚、沙狐	鸢、大鸛、苍鹰、纵纹腹小鸱、红隼、白尾地鸦

塔里木兔：分布在新疆南部塔里木盆地，为国家二级保护动物。塔里木兔的耳朵特别大，体形较小，体长 35~43 厘米，尾长 5~10 厘米，体重不到 2 千克。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化；毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达 10 厘米，超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲，白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎。每年于 5 月和 8 月份繁殖两次，每窝产仔 2~5 只。塔里木兔对农作物有一定危害，近几年数量明显减少。

鹅喉羚：鹅喉羚又名长尾黄羊，俗称黄羊，隶属于偶蹄目牛科 羚羊亚科 瞪羚属。每年 12 月~翌年 1 月，鹅喉羚发情交配，此时雄羊喉部膨大，很像公鹅的头，因此得名鹅喉羚。该种分布区域广泛，从阿拉伯半岛、伊朗、阿富汗和中亚，向东直到中国西北和蒙古境内的广大地区都有其分布。鹅喉羚成体体长 90~126cm，体型矫健，四肢细，蹄狭尖。肩高 56~80cm，雄性体质量 22~40kg、雌性 18~33kg，尾长 10~23cm，奔跑时尾竖起。背部、四肢外侧、头颈部被毛黄棕色。腹部，四肢内侧、喉部、耳内侧及臀部被毛白色。从

上唇至眼角为白色被毛。从眶下腺到口角为黑褐色被毛，尾亦为黑褐色被毛。雄性具角，角微向后弯，角尖略向上方弯曲，角上有环棱，棱数随着年龄的增长而增加。雌性无角，但额部有明显隆起。鹅喉羚英文名为 *Goitered Gazelle*，Goiter 意指甲状腺的膨大。实际上，鹅喉羚甲状腺并未膨大，是喉部软骨膨大，仅雄性鹅喉羚在发情期有这种性状。在种群数量统计方面，国内外学者做了大量的工作。但对于鹅喉羚各亚种的种群数量缺乏统计数据，国内相关研究均为区域性数量调查，缺乏全国的数据。研究表明，20 世纪 90 年代初，新疆北部准噶尔亚种的平均密度为 (0.71 ± 0.17) 只/ km^2 ，新疆南部叶尔羌亚种的平均密度为 (0.57 ± 0.26) 只/ km^2 。

沙狐：沙狐体长 50-60 厘米，尾长 25-35 厘米，体重约 2-3 千克。体型比赤狐略小，和一只中等大小的狗一样高。是一种长腿，红灰色的狐狸。脸短而吻尖，耳大而尖，耳基宽阔，毛细血管发达。背部呈浅棕灰色或浅红褐色，底色为银色。下颏至胸腹部呈淡白色至黄色。毛色呈浅沙褐色到暗棕色，头上颊部较暗，耳壳背面和四肢外侧灰棕色，腹下和四肢内侧为白色，尾基部半段毛色与背部相似，末端半段呈灰黑色。夏季毛色近于淡红色。一般没有恒久住所，昼伏夜出，白天匿于洞穴中，主要在夜间活动，以小型啮齿类动物为食，也捕食鸟类、蜥蜴和昆虫，活动范围广，无迁徙特性，5-6 月产子。

油田开发主要影像兽类保护动物，对鸟类保护动物影响较小，在油田开发区域，因石油开发建设活动早已开展，人类活动频繁，对人类活动敏感的野生动物少有出现，项目区已不见塔里木马鹿踪迹，偶尔可见到鹅喉羚、塔里木兔的活动。

4.2.6 水土流失及土地沙化现状调查

(1) 水土流失重点防治分区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《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》（新环审〔2022〕147号）、《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》和新水水保〔2019〕4号文，工程位于塔里木河流域水土流失重点治理区和预防区。塔里木河中上游重点预防区、塔里木河流域水土流失重点治理区。

（2）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“II 1 ‘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、水力侵蚀和适度风力侵蚀为主。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定本项目所在区域容许土壤流失量取值为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

（3）水土保持基础功能类型

工程所在区域的水土保持基础功能类型是防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是防风固沙，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

工程所在区域水土流失预防范围为：评价区内天然荒漠灌草区，区域内重要野生植物资源生境等。

（5）水土流失预防对象

水土流失预防对象为：**a.**植被覆盖率较高的灌草等；**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。

（6）水土流失预防措施

水土流失预防措施为：在评价区加强对荒漠灌木林的保护，合理利用荒漠灌草地资源。

（7）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的区域。

(8) 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，提高灌草植被的覆盖度，为区域经济的可持续发展提供保障。

(9) 土地沙化现状调查

根据现场调查及全疆土壤类型图，本项目所在区域土壤类型主要为漠境盐土，风沙土分布比例极小。本项目总占地面积 1.64hm²，其中涉沙工程约占总面积的 1%。本区域风沙土已失去流动性属于固定风沙土，以灌丛沙堆形式存在，灌丛沙堆顶部一般生长有植被，颗粒组成以<0.25mm 粒级为主。

4.2.7 生态系统类型及功能调查

4.2.7.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），本项目所在区域为塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区、塔里木盆地西部/北部荒漠及绿洲农业生态亚区、塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区。塔里木河流域的乔灌草植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，区域内的油气资源丰富，油田勘探开发工作已开展多年。工程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 4.2-9。生态功能区划见图 4.2-5。

表 4.2-9 工程所在区域生态功能区划表

生态功能分区单元	生态区	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	59. 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	沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产	
主要生态环境问题	河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒	
敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	
保护目标	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻	
保护措施	退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻	
发展方向	加大保护力度，建设国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区	

4.2.7.2 生态系统类型调查

根据实地调查和遥感影像判读解译，评价范围生态系统类型为典型的荒漠生态系统。各类生态系统统计见表 4.2-10。

表 4.2-10 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	二级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	灌丛生态系统	稀疏灌丛	315.87	85.61
2	荒漠生态系统	其他草地	53.13	14.39
合计			369	100%

4.2.8 重点公益林现状调查与评价

工程区及周边的土地大部分已纳入库车市重点公益林。

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

根据重点公益林区划界定成果，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%。其重要原因是库车市为一个荒漠化、沙化严重的市，且处在塔克拉玛干沙漠边缘，而防风固沙林是库车市工农业生产的天然屏障，是库车市绿洲农业及社会经济的发展的基础和保证。

从区域而言，防风固沙林分布在塔克拉玛干沙漠周边荒漠化严重区，水源涵养林位于天山南坡水土流失严重区。

就林种而言，水源涵养林是库车市绿洲的生命线，山区的几条河流是绿洲灌溉的主要来源，而防风固沙林又是绿洲的天然屏蔽，阻挡了沙漠的北移，同时也保护着塔河流域的稳定。

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%。突出了保护现有的天然林及天然灌木林资源。

全市共区划林班 93 个，小班 574 个。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。

本项目新增占地均在地方公益林内，具体以林草部门核查为准，林地类型为荒漠灌木林，主要作用为防风固沙。

4.2.9 生态环境现状小结

工程所在区域行政区划隶属于阿克苏地区库车市，地处天山南麓塔里木盆地北缘、塔克拉玛干沙漠北部。根据现场和资料收集，工程区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感目标，主要生态敏感目标为库车市重点公益林及评价区内的动植物。评价区域主要以荒漠生态系统为主，根据《新疆生态功能区划》，工程区处于塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区，区域内植被以盐生灌丛植被为主，区域内除受油田开发影响外，其它人为干扰较小，基本保持原自然荒漠生态环境。区域土壤属于碱性土壤，土壤未受到油田开发的污染。区域土壤现状质量一般。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，生态系统具有一定的稳定性。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 区域大气环境质量达标判定

本次评价收集了 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日期间阿克苏地区例行监测点的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，现状评价结果见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	二级标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二类区达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	95	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	39	超标
SO ₂	年平均质量浓度	60	7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	28	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	4000	1500	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	160	122	达标

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

4.3.2 特征因子补充监测

（1）监测点基本信息

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，且本次评价在项目区下风向 1km 处布置 1 个监测点位对区域环境空气质量现状进行补充监测，监测因子为非甲烷总烃、硫化氢。监测点位基本信息见表 4.3-2，具体监测点位置见图 4.3-1（1）。

表 4.3-2 补充监测点位基本信息

监测点名称	地理坐标	与本项目位置关系	监测因子	监测时段
项目区		项目区下风向 1km	非甲烷总 烃、H ₂ S	2023 年 5 月 29 日-6 月 4 日

（2）监测因子

监测项目：非甲烷总烃、H₂S。

（3）评价标准

非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ， H_2S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度限值 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（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）监测结果统计

非甲烷总烃监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 H_2S 、NMHC 监测评价结果监测结果表

从表 4.3-3 可以看出，项目所在区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求； H_2S 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（ $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）要求。

图 4.3-1 监测点位示意图（1）

图 4.3-1 监测点位示意图（2）

4.4 地表水环境现状调查与评价

本项目周边 5km 范围内无天然地表水体，项目施工期少量试压废水经沉淀后用于降尘，不外排，生活污水依托塔河油田四号联合站生活基地生活污水处理系统处理；运营期产生的废水依托现有脱水泵处理。因此，本评价不进行地表水环境质量现状评价，仅分析所依托的污水处理设施的环境可行性。

4.5 地下水环境现状调查与评价

本次地下水环境质量现状调查采用引用数据法+现场实测法。

4.5.1 监测点位

根据项目所在区域水文地质条件及地下水流向，结合项目区内周边地下水井分布情况，本次在项目区周边共布设 7 个水质监测点，其中 5 个监测点为本次实测，委托新疆齐新环境服务有限公司进行取样及检测，其余两个引用历史监测数据。

具体监测点设置情况见表 4.5-1 和图 4.3-1（2）。

表 4.5-1 地下水监测点设置情况一览表

4.5.2 监测频率

监测频率：均监测 1 天，每个点位采样 1 次。

4.5.3 监测项目及分析方法

（1）监测项目

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

（2）分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）有关标准和规范执行。分析方法、各因子检出限

等详细情况见附件监测报告。

4.5.4 评价标准与评价方法

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值)，其标准指数计算公式：

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

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

式中： P_{pH} — pH 的标准指数，无量纲；

pH — pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

4.5.5 监测及评价结果

本次环评地下水监测及结果见表 4.5-4~4.5-5。

由八大离子平衡表计算结果可知：项目区域地下水水质总阳离子（钠、钾、钙、镁）与阴离子（硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐）毫克当量浓度相对误差在允许范围内，阴阳离子平衡。

各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III

类标准，其余监测因子除钠、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。超标与区域水文地质条件有关，反应的是干旱区浅层地下水的共性。

表 4.5-4 (1) 地下水质量现状监测及评价结果一览表 (1)

表 4.5-4 (2) 地下水水质现状监测及评价结果 (2)

表 4.5-4 (3) 地下水水质现状监测及评价结果 (3)

表 4.5-5 (1) 八大离子平衡核算结果 (1)

表 4.5-5 (2) 八大离子平衡核算结果 (2)

4.6 声环境现状调查与评价

声环境现状委托新疆齐新环境服务有限公司进行现场监测。

(1) 监测点位

在塔河油田四号联合站四周各设 1 个监测点，监测点位见图 4.3-1 (1)。

(2) 监测项目：连续等效 A 声级 $Leq[dB(A)]$ 。

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

(4) 监测时间：本次现状监测时间为 2023 年 5 月 29 日至 5 月 31 日，连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次。

(5) 评价标准

项目区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。

(6) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

(7) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测及评价结果表

从上表可以看出，昼间噪声值在 47.2-57.5dB(A)之间，夜间噪声值在 42.4-48.3dB(A)之间，联合站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准。

4.7 土壤环境质量现状调查与评价

4.7.1 土壤理化性质

本项目为污染影响型项目，根据工程分析情况，针对工程占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为拟建区外 2 处表层样。分析结果如表 4.7-1 所示。

表 4.7-1 土壤理化特性调查表

4.7.2 土壤环境质量现状监测

本项目土壤环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）规定，在项目占地范围内布设 3 个柱状样点，1 个表层样；在占地范围外布设 2 个表层样点。

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

（1）监测布点

①占地范围内

布设 3 个柱状样，具体点位分别为：T1 柱状样：拟建区内；T2 柱状样：拟建区内；T3 柱状样：拟建区内；

布设 1 个表层样，具体点位为拟建区内。

②占地范围外

0.2km 范围内布设表层样 2 个，具体点位分别为：

T5 表层样、T6 表层样：拟建区外。

（2）监测项目

①占地范围内

表层样 T4 监测点测砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃等共计 46 项因子；

柱状样监测点测特征因子石油烃。

②占地范围外

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃。

（3）监测单位

本次评价土壤检测委托新疆齐新环境服务有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为2023年5月30日。

(4) 评价标准

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

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

(5) 评价方法

对污染物的评价，采用标准指数法。

(6) 监测及评价结果

具体监测及评价结果见表4.7-2~4.7-4。

表 4.7-2 土壤现状监测及评价结果一览表

表 4.7-3 土壤监测及评价结果(占地内柱状样)

表 4.7-4 土壤监测结果一览表(占地外表层样)

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

占地范围外的土壤土壤中重金属元素含量相对较低，小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中“表.1农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)”的 $pH>7.5$ 所列标准；土壤中石油烃含量较低，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值要求。

5.环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 生态环境影响特征

从本项目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) 油田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) 在工程开发范围内各具体环境影响组份呈块状分布，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。

在干旱荒漠背景下，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。

油田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 油田开发建设对生态环境的影响

工程阶段		施工期（地面工程）	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

本项目在塔河油田四号联合站南侧进行场址扩建，占地类型主要为灌木林地。施工期施工作业带内的土壤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。施工结束后，区域原有景观结构发生变化，由自然景观转变为人文景观。

经核算，本项目永久占地 1.64hm²。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤—植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代。施工活动和工程占地在油区范围内并呈点状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。油田所在区域为稀疏植被区，植被的防风固沙作用相对较弱。但地表保护层盐壳层具有很强的防风沙的生态功能，其作用不容忽视。这种盐壳的形成是由于长期的风蚀或土壤中的盐碱沉积作用，使地表原有的细砂及细粉物质被吹蚀，由于雨水的作用，使砾石与土层紧密地结合，形成了致密而稳定的保护结构，它保护着地下的粉细物质，对区域由于风蚀引起的水土流失起着很好的抑制作用。由于施工运输车辆及施工人员的活动，可使地表盐壳层受到破坏，这些保护层一旦被破坏，又得经过一年、二年甚至三到五年的吹蚀，使地表粉细物质全部被吹蚀后才能处于稳定状态。因而在近几年内，区域内的风蚀量会有所增加，影响空气环境质量。

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

5.1.2.2 对土壤环境的影响

根据现场踏勘结果，工程区主要土壤类型为漠境盐土。本项目对土壤环境的影响因素主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工以及各种废弃物污染影响。

①人为扰动对土壤的影响

施工过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动。本项目土壤类型主要为漠境盐土。施工过程将会破坏土壤原有结构、改变土壤质地，会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。

②车辆行驶和机械施工对土壤的影响

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

③各种废弃物对土壤的影响

施工废物也会对土壤环境产生影响，包括生活垃圾等。这些残留于土壤的固体废物，难于分解，被埋入土壤中会长期残留，影响土壤和植物生长。

5.1.2.3 对植被的影响分析

工程对植被的影响主要在施工期的占地产生的影响、人类活动产生的影响。其次污染物排放也将对植被产生一定的影响。

塔河油田经过了多年的勘探开发后，现已具备了一定的规模，占用了一定面积的土地，使其上的荒漠植被消失，整个自然环境中的植被覆盖度减少，地表永久性构筑物增多。具体的影响方式及影响程度表现在以下几个方面：

(1) 占地影响

本项目共占地 1.64hm²，均为永久占地。在投入运营后，地表被各种构筑物覆盖。

(2) 石油类污染对植被的影响

在油田开发过程中石油类对植被的污染途径主要有两种：一是落地油先污染土壤，改变其结构和性状，使生长其上的植被间接的受到影响，使植物生长发育受阻，严重时导致植物的死亡。

根据对以往油田资料的分析及实地勘察，石油类在土壤中 0~20cm 土层中残留量最大，污染源对植被影响范围在 50m 左右，50m 以外植物体内石油类含量接近背景值，植被生长良好。该区植物极为稀少，所以地表石油类污染不会使植被受到明显伤害。

(3) 人类活动对植被的影响

油田开发建设过程中大量人员、机械进入荒漠区，使荒漠环境中人类活动频率大幅度增加，对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的践踏、碾压和砍伐，使原生植被生境发生较大变化。荒漠区单位面积上人口密度的增加将导致工程开发范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖率减少，使项目区域内局部地带沙漠化的可能性增加，从而形成次生沙漠化。

(4) 大气污染物的影响

油田开发初期，大气污染物主要是来自施工扬尘等，而在生产运营期产生

的大气污染物主要有加热炉产生的有组织废气以及无组织释放的烃类气体等。在这些污染物中能对植物产生影响的主要为 NO_2 、 SO_2 及施工期的空气扬尘。

SO_2 可通过叶片气孔进入植物体，形成亚硫酸离子，当它超过植物自净能力时，将会破坏叶肉组织，使叶片水分减少失绿，严重时细胞发生质壁分离，叶片逐渐枯萎，植物慢慢死亡。

NO_x 对植物的伤害表现在叶肉组织内部的细胞上。植物通过气孔吸收了大气中的氮氧化物，随后污染物由气态变为液态，改变了细胞及其周围的 pH 值，引起细胞结构变化，光合作用降低，植物的生长活性受到影响。

在油田开发建设中的扬尘颗粒物降落在植物叶片表面以干粉尘、泥膜的形式积累、堵塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化萎缩。

大气污染物对植物的损害程度还决定于其环境内风、光、温度、土壤和地形特点，油田区夏季白天气温高，气孔易打开，容易吸收有毒物质，因而污染物夏季对植被的危害比冬季大，白天的污染造成的后果比夜间严重。总体来说，多风、少雨、干旱、地形开阔的自然条件使大气污染物易于扩散，工程中污染源比较分散，因此在正常情况下污染物浓度不会太高，大气污染物对植被的影响不大。

(5) 事故排放对植被的影响

油田开发建设项目中对生态环境造成严重破坏的主要事故类型为原油泄漏，其产生的污染物排放均会对影响范围内的植被造成不同程度的影响，影响程度与发生事故时泄漏的油量及是否发生火灾有很大关系。植被体上附着的原油越多，死亡率就越高，而且草本植被比乔、灌木更敏感，更易受到致命的影响。如果发生火灾，则植被的地上部分会完全被毁，但如果土壤环境未被破坏，第二年会重新发芽生长。

5.1.2.4 对野生动物的影响分析

油田开发建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设工程占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。由于评价区域不是动物的唯一栖息地，故

该建设项目对动物区域性生境不产生明显影响。

在施工生产过程中，由于油田机械设备的轰鸣声惊扰，大多数野生脊椎动物种类将避行远离，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。一些伴人型鸟类如麻雀、乌鸦、喜鹊等，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着本项目站场建设的各个过程，塔河油田内野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

塔河油田已开发多年，大型的野生脊椎动物已适应区域人为活动的影响，此次油田开发所影响的只是一些爬行类和鸟类。

5.1.2.5 土地沙化水土流失影响分析

拟建工程对水土流失的影响主要发生在施工期，主要表现在：

①回填土方的堆放等活动，破坏了原有地貌及地表结皮，使原来相对稳定的表土层收到不同程度的扰动和破坏，在降雨作用下，加剧水土流失，还可能加剧区域风灾天气，增加空气中粉尘含量；

②临时占地导致施工区域地表植被减少、造成植物的生物量损失，使土壤结构疏松，并产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项目临时占地范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，诱发土壤侵蚀危害，加剧了水土流失。

本项目所在区域库车市属于塔里木河流域水土流失重点治理区，区域以地表植被分布较少，土壤侵蚀强度以轻度为主，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减小因工程的建设而产生的水土流失。

5.1.2.6 对重点公益林的影响

本项目占用地方公益林，重点公益林类型为灌木林地，优势树种主要为多枝柽柳，植被盖度为 15-25%。本项目占用地方公益林面积约 1.64hm²。工程占用公益林共造成约 3.4t 生物损失。

林地征用应按照地方有关工程征地补偿标准进行。在选址设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地

保护区域林草业生态环境。道路尽量沿用现有油田道路，减少破坏原生植被。

5.1.3 小结

本项目所在区域为阿克苏地区库车市属于水土流失重点治理区，涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）第三条中的环境敏感区。没有自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感目标，工程对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本项目永久占地 1.64hm²，属于库车市重点公益林地（地方公益林）。由于工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。由于本区域的野生动物种类少，少有大型野生动物在本区域出现，工程对野生动物的影响较小。

因此总体上看本项目建设对生态环境影响较小。生态环境影响自查表见表 5.1-1。

表 5.1-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生态系统功能） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观多样性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （盐渍化、土地沙化及水土流失）
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：（3.69）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；

	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> 沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> 石漠化 <input type="checkbox"/> 盐渍化 <input checked="" type="checkbox"/> 生物入侵 <input type="checkbox"/> 污染危害 <input type="checkbox"/> 其他 <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 checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项。		

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

5.2.1.1 污染源分析

本项目主要为地面工程，施工期废气主要包括地面设施等施工场地平整清理、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆产生的燃油废气等。

5.2.1.2 施工期大气环境影响分析

(1) 运输车辆扬尘影响

施工期间需要进行管材、设备、建筑材料以及建筑垃圾等的运输，运输车辆行驶过程产生的扬尘污染较重，采取洒水降尘措施，如对施工场地区域地面每天洒水 4~5 次，可将扬尘造成的污染影响范围缩小到 20~50m，大大减轻运输车辆动力扬尘对周围环境的影响。

施工期要求施工单位合理规划、选择最短的运输路线，利用油田现有公路

网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

(2) 地面工程施工过程中扬尘的影响

地面工程施工扬尘污染主要来自：①土地平整及地基填筑等施工过程，遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；②水泥、砂石、混凝土等建筑材料的运输、装卸和仓储过程不可避免会产生一定的泄漏，产生扬尘污染；③灰土拌和、混凝土拌和加工都会产生扬尘和粉尘；④物料运输车辆在施工场地行驶过程中将产生大量尘土。

施工期扬尘污染最严重时间将出现在土方开挖阶段，该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。由于本项目的土方运输量较大，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，在项目区内和道路上较易带起扬尘，污染环境。因此必须做到施工现场及场外道路泥土及时清理，减少二次扬尘。

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

(3) 施工机械及运输车辆尾气影响分析

施工机械及运输车辆所排放的废气中主要污染物为 NO_x 、 CO 、 SO_2 、 TSP 等。尾气排放在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。本项目所在区域扩散条件良好，施工机械及运输车辆产生的尾气很快被空气稀释，对外环境影响较小。尾气排放随施工期结束即停止。

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 41.6℃，冬季最低气温-27.4℃。

(2) 风向、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。库车市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。

5.2.2.2 有组织排放废气大气影响估算

(1) 污染源参数

本项目加热炉型号功率均为 4500kw，燃料为处理站处理后的返输干气。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利用导则推荐模式计算加热炉最大地面浓度占标率。正常运行期间，污染物排放参数见表 5.2-1，估算模型参数见表 5.2-2。

表 5.2-1 运营期大气污染物排放参数一览表

污染源名称	排气筒参数				年排放小时数	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	流量 (m ³ /h)	高度 (m)	内径 (m)	烟气温度 (℃)			
加热炉	5736.24	12	0.5	120	8760	SO ₂	0.106
						NO _x	0.287
						烟尘	0.114

表 5.2-2 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 (℃)		41.6
最低环境温度 (℃)		-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	是
	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	否
	海岸线距离 (km)	/
	海岸线方向 (o)	/

(2) 预测结果

本项目估算结果见表 5.2-3。

由表 5.2-3 可知，加热炉有组织废气污染源氮氧化物最大落地浓度 $8.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.52%。二氧化硫最大落地浓度 $3.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.65%。烟尘最大落地浓度 $3.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.78%，最大落地浓度点位于下风向 26m。

预测结果表明，本项目正常工况下排放的 SO_2 、 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。

根据自治区生态环境厅印发的《关于开展自治区 2022 年度夏秋季大气污染防治（冬病夏治）工作的通知》（新环大气函〔2022〕483 号），本项目井场加热炉采用低氮燃烧技术，可使 SO_2 、 NO_x 、颗粒物的最大落地浓度较低，占标率也随之降低，对环境的影响更低。

表 5.2-3 加热炉有组织排放废气估算模式预测污染物扩散结果

5.2.2.3 无组织排放烃类大气影响估算

(1) 污染源参数

运营期本项目产生的无组织大气污染物主要为烃类和硫化氢无组织挥发。

根据废气污染源章节中无组织排放污染源的核算，本次评价选取无组织挥发量较大的沉降罐区进行预测分析，运营期本项目产生的无组织排放污染物参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目无组织排放面源参数表

污染源名称	海拔高度 (m)	矩形面源		年排放小时 数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)	
		长度 (m)	宽度 (m)		NMHC	H ₂ S

(2) 预测结果

本项目大气环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。估算模式预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 无组织排放废气估算模式预测污染物扩散结果

根据以上预测结果可知：

①预测范围内，项目生产过程中无组织排放的非甲烷总烃和 H₂S 最大落地浓度占标率小于 10%，最大落地浓度出现距离均为 103m，其中，非甲烷总烃最大地面浓度点预测浓度 0.128mg/m³，最大占标率 6.38%；H₂S 最大地面浓度点预测浓度 2.46×10⁻⁶mg/m³，最大占标率 0.02%。

②预测结果表明，本项目正常工况下排放的非甲烷总烃下风向地面浓度均低于《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 标准限值，H₂S 下风向地面浓度均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中的 1h 平均浓度限值 10μg/m³ 的要求。

5.2.2.4 大气污染物核算

本项目运营期大气污染物排放量见表 5.2-6。

表 5.2-14 本项目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)	50	1.86
		NO _x			50	5.02
		烟尘			20	19.95
无组织排放						
2	站场	非甲烷总烃	日常维护, 做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	站场外 4.0mg/m ³	7.324
3		H ₂ S				

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-15。

表 5.2-11 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 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 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物(非甲烷总烃、硫化氢)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	不含二次 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	(2021)年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input 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"/>	
工作内容		自查项目			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>

	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环 境影响	预测因子	预测因子()				包括二次 PM2.5 不包括二次 PM2.5		
预测与 评价	正常排放短期浓 度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓 度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓 度贡献值	非正常持续时 长()h		C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C 非正常占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环 境影响	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"/>		
预测与 评价	区域环境质量的 整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>		
环境监 测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、 硫化氢)			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 checked="" 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						
评价结 论	污染源年排放量	SO ₂ :(1.86) t/a	NO _x :(5.02)t/a		颗粒 物:(19.95)t/a		非甲烷总 烃:(7.324)t/a 硫化氢:(0.00014)t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项								

5.3 水环境影响分析

5.3.1 水文地质条件

5.3.1.1 地下水赋存条件

项目区位于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，含水层为潜水和承压水多层结构。

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。

(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，区内潜水埋深主要受补给源和地形控制，区内北部地区的潜水水位埋深在 7m~10.5m 之间，南部的潜水水位埋深在 4~7m 之间。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。从含水层的岩性及厚度变化规律来看，自西南向东北，潜水含水层渗透系数呈现由大到小的变化趋势。

(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：12 区的区块东北部，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。

图 5.3-1 水文地质图

图 5.3-2 典型钻孔水文地质柱状图

5.3.1.2 地下水补给、径流与排泄

(1) 潜水的补给、径流与排泄

1) 补给条件

区块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：区块属于渭干河、库车河冲洪积扇扇缘的一部分，接受渭干河、库车河冲洪积扇中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

区块内的潜水以侧向流出，蒸发蒸腾及少量的人工开采等排放泄方式排出区外。

(2) 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

区块内的含水层岩性主要为粉砂，透水性很差，承压水径流比较缓慢。

3) 排泄条件

承压水的排泄途径主要是从向东南方向侧向流出。

5.3.1.3 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。

5.3.1.4 地下水化学特征

根据《塔河油田水文地质普查报告》，采集了 35 组潜水水化学分析样品，由于区内无大的地表河流，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，主要以 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$ (或 SO_4)- $\text{Na}\cdot\text{Mg}$ (或 $\text{Mg}\cdot\text{Na}$)、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ (或 $\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$)及 Cl-Na (或 $\text{Na}\cdot\text{Mg}$)型水为主。地下水溶解性总固体含量较高，在 0.468—132.1g/L 之间。

5.3.1.5 地下水开发利用现状

根据《塔河油田水文地质普查报告》，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；承压水水质良好，适合于生活饮用。

评价范围内，除油田开发活动外，人类活动程度较低。

5.3.1.6 包气带污染现状调查

2021 年，中国石化西北油田分公司开展了土壤及地下水初步调查，对塔河油田采油二厂关键站场的污水处理区、三项分离区、生产装置区、污油池区、罐区等易造成污染的主要装置和设施，部分计转站、单井井场等主要装置和设施附近的包气带土进行了取样、检测，其中 250 个样的采样深度为 0~0.5m，100 个样的取样深度为 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5~2.0m 等 3 层，检测因子主要重金属、挥发性及半挥发性有机物、石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ），并对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行了对比分析。

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。

5.3.2 施工期水环境影响分析

根据工程分析, 在施工期, 对水环境可能造成影响的污染源主要是施工人员生活污水, 施工期人员生活污水依托塔河油田四号联合站生活基地生活污水处理系统处理, 对水环境的影响较小。

综上, 本项目施工期产生的废水可得到适当处置, 基本不会对区域水环境造成不利影响。落实施工期各项环保措施的情况下, 本项目施工期废水对水环境的影响较小。

5.3.3 运营期水环境影响分析

5.3.3.1 正常状况下地下水环境影响分析

本项目运营期不新增定员, 采出液废水经现有四号联合站污水处理站处理达标后回注油层用于驱油, 不外排。因此运营期不会对地表水环境和地下水环境产生不利影响。

5.3.3.2 非正常状况下地下水环境影响分析

项目运行过程中, 各种环节都存在着易燃、易爆、有害物质, 除危害工程本身安全外, 同时对地下水也构成污染的危险。本项目主要地下水环境风险事故为沉降罐使用过程中, 因地基沉降、罐体腐蚀穿孔等原因导致罐体开裂引起的原油泄露事故。无论是人为因素还是自然因素所造成的事故, 对油田区地下水体均可能产生污染的风险。

油罐泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生, 泄漏的油品下渗可能导致地下水污染风险的发生。油罐发生泄漏的原因有如下几种: 误操作、机械故障、外力作用和腐蚀, 这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高, 发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。

通常油罐泄漏产生的污染物以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层。泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于原油的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。石油烃多属疏水性有机污染物, 难溶于水而容易被土壤有机质吸附, 当土壤中有机质含量较高时, 石油烃

等污染物在其中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢，其影响范围不大，对地下水环境不易产生不利影响。

本次评价主要针对原油泄漏情景运用解析模型进行预测，考虑最不利情况，评价事故状态下泄露原油对下水环境的影响。

①预测情景

情景 1: 非正常工况下，如果厂区内油罐或管道等因长时间不检修，防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等情况，渗漏污水穿透隔层，在地下水流的作用下，向四周扩散形成污染羽会对地水环境影响。

情景 2: 非正常工况下，如果站内发生重大紧急泄露事件等事故，而在这段时间污染物可能经过破坏的部位进入土壤和地下水。污染物泄漏为非连续排放，泄漏后一般可及时发现泄漏状况，由于工作人员发现事故到处理需要一定时间，排放时间在时间尺度上设定为短时泄露，泄露时长最多按 1d 计。

本次评价主要预测“跑、冒、滴、漏”长期泄露（情景 1）情况和突发事故下短时泄露（情景 2）两种工况。

②预测方法

本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

③预测模型

预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：

1) 地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。

2) 此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守

性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

3) 保守计算符合工程设计的理念。

项目区的地下水主要是从西北向东南方向流动，根据含水层分布特征，污染物在潜水含水层中的迁移，可将情景 1 和情景 2 分别概化为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型和一维短时泄露点源的水动力弥散问题。

情景 1 模型：

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

情景 2 模型：

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

以上式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/l；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

④预测时间及范围

预测层位以潜水含水层为主，预测时段为污染发生后 100d、1000d、3650d。

预测范围与评价范围一致。

⑤预测参数

本次评价水文地质参数主要通过收集项目所在区域的成果资料及经验参数来确定。本项目废水主要污染因子为石油类，因此，本次影响预测以石油类进行预测。模型中所需参数及来源见表 5.3-1。

表 5.3-1 水质预测模型所需参数一览表

⑥预测结果与分析

1) 情景 1 预测结果

将以上确定的参数代入模型，便可以求出不同时段，石油类在泄露了不同天数（100 天、1000 天、3650 天）时，污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.3-2、5.3-3。

表 5.3-2 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（情形一：长期泄露）

表 5.3-3 预测结果统计表

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时地下水超标距离分别为 23m、88m、210m，影响距离分别为 26m、98m、228m，在预测期间，随着时间、距离增加，污染因子的影响范围随着时间的推移逐步扩大。

2) 情景 2 预测结果

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

表 5.3-4 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（情形二：短时泄露）

表 5.3-5 预测结果统计表

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着距离的增加，石油类在含水层中沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势；随着泄漏后的时间的增加，影响范围呈增加趋势。在本次预测情景下的泄漏对地下水环境的影响很小。石油类浓度在预测 100d、1000d、3650d 时影响距离约 20m、30m、0m，下渗污染物对该地区地下水的潜在影响依然存在。故建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好设备、储罐、管线的防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，加强设施的维护和管理，减少废水渗漏，落实地下水及土壤污染防控，加强巡检，防止其泄漏进而污染到周边区域内的地下水。

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

5.3.4 小结

(1) 本项目运营期废水不外排，不会对区域地表水及地下水产生影响。

(2) 在正常状况下，本项目在设计、施工和运行时，严把质量验收关，在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝长期事故性排放点源的存在，本项目对地下水环境基本没有影响；在非正常状况下，在及时采取水污染应急控制措施后，本项目对水环境的影响属可接受范围。

5.4 声环境影响分析与评价

5.4.1 施工期声环境影响分析

(1) 施工噪声贡献值

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

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

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

表 5.4-1 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

(2) 影响分析

根据表 5.4-1 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、道路工程施工期间昼间距施工设备 60m、夜间 300m 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 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求。

5.4.2 运营期声环境影响评价

本项目运营期新增噪声源为塔底泵。

5.4.2.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，本次评价噪声预测采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件，该软件通过了原国家环境保护总局环境评估中心鉴定，该软件可以计算多个噪声源对预测区域的噪声影响，预测模式如下：

(1) 计算某个室外点声源在预测点产生的声级

- ① 已知声源的倍频带声功率级，计算预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ ；
- ② 计算各种情况下的衰减量；
- ③ 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ ；

(2) 计算某个室外面声源在预测点产生的声级

长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线(如下图所示)，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按如下方法近似计算：

- ① 当 $r < a/\pi$ 时；几乎不衰减($A_{div} \approx 0$)；
- ② 当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$]；
- ③ 当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$]；其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

长方形面声源中心轴线上的衰减特性

(3) 计算室内声源等效室外声源声级计算

声源位于室内(如下图所示)，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进

行计算。

本项目新增塔底泵 1 座，位于泵房内，属于室内噪声源。

室内声源等效为室外声源图例

(4) 噪声贡献值计算

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。

5.4.2.2 预测内容

根据本项目噪声源源强、位置特征，结合联合站总平面布置，采用上述预测模式，以 10m×10m 为一个计算网格，X 轴正轴为正东方向，Y 轴正轴为正北方向，预测高度为 1.2m，确定声源坐标和预测点坐标，预测本项目正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值。

本项目噪声源调查清单(室内声源)，见表 5.4-2。

表 5.4-2 塔底泵噪声源参数一览表(室内声源)

同时，根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源、线声源或面声源；本项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标，故此环评以厂界为界建立预测点坐标，预测点参数，见表 5.4-3。

表 5.4-3 预测点参数表

本项目噪声评价按总平面布置图进行厂区噪声预测计算，本项目厂界噪声

预测结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 厂界噪声贡献值计算结果

由表 5.4-4 可知，塔底泵在厂界的噪声贡献值为 13.2~30.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求。项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标，项目运行不会产生噪声扰民问题。

综上，拟建项目实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.4.2.3 声环境影响评价自查表

拟建项目声环境影响评价自查表见表 5.4-5。

表 5.4-5 声环境影响评价自查表

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：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.4.3 小结

综上所述，联合站厂界噪声现状可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准。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，塔底泵对厂界的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准要求。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响

本项目在施工期产生的固体废物主要包括施工废料、施工人员产生的生活垃圾。

施工废料主要包括废边角料等，委托库车城乡建设投资（集团）有限公司清运、处置。

施工期间施工人员生活垃圾总产生量为 2.25t，委托库车城乡建设投资（集团）有限公司清运、处置。

本项目共开挖土方 0m³，回填土方 30148.22m³。

5.5.2 运营期固体废物影响

本项目运营期主要固体废物为清罐废渣。沉降罐每 6 年清理一次，一次清出废渣约 7.2t/罐，折合 2.4t/a。对照《国家危险废物名录》，清罐废渣危险废物编号为 HW08，废物代码为 900-249-08。清罐废渣应采用专用容器进行收集并及时运送至有危险废物处置资质的单位进行处置。

5.5.3 小结

本项目的固体废物包括建筑垃圾、生活垃圾委托库车城乡建设投资（集团）有限公司清运、处置。清罐废渣委托有资质的单位处置。本项目在开发建设过程中所产生的各种固体废物均可以得到有效的处理，对环境所造成的影响可以接受。只要严格管理，基本不会对环境产生影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 施工期土壤环境影响分析

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

(1) 地面工程施工对土壤环境的影响

油田开发过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是站场建设过程中，车辆行驶和机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

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

(2) 水土流失影响分析

油田工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。施工期间，施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。本项目建设内容主要为站场建设。永久占地范围内的地表彻底改变，地表经过砾石铺垫或者其它硬化措施，风蚀量很少，不易发生水土流失。

5.6.2 运营期土壤环境影响分析

5.6.2.1 正常工况下土壤环境影响分析

本项目在建设运行过程中可能造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，本项目土壤环境影响属于污染影响型，土壤环境影响评价工作等级判定为二级，本次采用导则附录 E 推荐的类比分析法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测。根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特点，对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

影响的目的是，为土壤环境保护提供科学依据。

运营期正常工况下，本项目采用密闭集输的生产方式，正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。

5.6.2.2 非正常工况下土壤环境影响分析

本次土壤环境影响主要考虑非正常工况下，沉降罐泄漏等事故，泄漏的原油会对土壤环境产生一定的影响。

经查阅相关资料，目前项目区土地利用类型为林地、草地，土壤类型为漠境盐土、盐土。根据工程建设涉及的垂直入渗途径，给出工程建设在各实施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下预测因子的土壤环境影响范围与程度，对工程建设产生的土壤包气带环境影响进行综合评价。运营期本项目土壤影响类型与途径见表 5.6-1，影响因子见表 5.6-2。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤影响类型出打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	特征因子
沉降罐	/	垂直入渗	石油类

(1) 溢油污染过程分析

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

图 5.6-1 溢油污染过程示意图

——溢油在包气带中的污染过程分析

包气带中，溢出原油在重力作用下以垂向迁移为主。油流在迁移过程中不断被土壤颗粒截留、吸附、粘滞，其影响的深度和范围取决于原油的物理性质

(密度、粘度、张力等)、泄漏量、泄漏方式以及包气带土层的空隙渗透特性等。对一般的盐土层而言，溢油的影响主要集中在地面以下 2m 以内。同时，在污染集中的地表层还是生物活动剧烈区域，在较适宜的水热条件下，溢油将被很快降解而祛除。

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

(2) 垂直入渗途径

①项目区包气带岩性及厚度

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

②预测方法

采用类比分析法进行预测。

③预测情景设定

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

④污染物预测评价因子

污染物预测评价因子为石油类。

⑤预测结果

非正常情况下，考虑持续注入非饱和带土层中 10min、20min、1h、2h 后，落地油一般富集在 0-20cm 的土层中，石油在土壤中的迁移深度较浅。石油在土壤的蒸发量与时间呈负指数相关，开始 5h 内石油蒸发强烈，24h 后石油在土壤表面多呈粘稠状。落地油积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作业和吸收作用。

因此运行期须定期检查破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时

进行修补。故在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。

5.6.3 土壤环境影响自查表

本项目土壤环境影响评价自查表，见表 5.6-3。

表 5.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(1.6383) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（占用的地方公益林，评价范围内的塔里木河流域重点治理区）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <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 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性					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	1	2	20cm	
	柱状样点数	3		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)中基本项目 45 项和石油烃 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中基本项目 8 项、pH、石油烃					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中基本项目 45 项和石油烃 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中基本项目 8 项、pH、石油烃				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他)				
	现状评价结论	土壤环境质量较好				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（事故状态下，进入土壤的 0-3m 土层）影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	石油烃	每5年1次
信息公开指标	-			
评价结论	在工程做好定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本项目对土壤环境影响可接受。			
注1：“□”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。				

5.7 环境风险评价

5.7.1 风险调查

5.7.1.1 项目危险物质分布调查

本工程主要建设内容包括：①新建进站加热炉2座；②新建进站分离器1座；③新建塔底泵1座；④新建5000m³一次沉降罐1座；⑤新建5000m³二次沉降罐1座，同时配套结构、电力、自控、通信等公用工程，其他均依托现有工程。

本工程新增工程内容涉及的主要危险物质为原油，主要分布于5000m³一次沉降罐及5000m³二次沉降罐。

5.7.1.1 环境敏感目标调查

根据现场调查，工程区周边无居住区、学校、医院等环境敏感点，也不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区等水环境保护目标。本工程场址周边环境敏感目标详见表5.7-1。

表 5.7-1 建设项目环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离(m)	属性	人口数量
	1	四号联生活基地	N	1000	职工宿舍	100
	厂址周边500m范围内人口数小计					100
	厂址周边5km范围内人口数小计					100
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h内流经范围(km)		
	/	/	/	/		
	内陆水体排放点下游10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离(m)	
/	/	/	/	/		

地表水环境敏感程度 E 值						
地下水	序号	敏感目标名称	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)
	1	G3	除 G1、G2 以外的区域	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.7.2 环境风险评价工作等级和评价范围

5.7.2.1 环境风险潜势初判

5.7.2.1.1 P 的分级确定

(1) 危险物质临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。当存在多种危险物质时，则按式以下公式计算物质总量与其临界量比值 (Q)，如下：

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

其中：

$q_1、q_2、\dots、q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ —每种化学物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见表 5.7-2。

表 5.7-2 本项目涉及的突发性环境事件风险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界值 Q_n/t	该种危险物质 Q 值	计算参数
1	原油	/	9472	2500	3.7888	储罐共 2 座，有效容积共 10000m ³ ，凝析油密度为 0.9472t/m ³
2	H ₂ S	7783-06-4	0.183	2.5	0.0732	四号联凝析油中 H ₂ S 含量为 19.3μg/g
项目 Q 值Σ					3.862	

由上表可知，本项目生产装置突发性环境风险事件风险物质的 Q 值为 3.862， $1 \leq Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C附表C.1,将M划分为(1) $M>20$; (2) $10<M\leq 20$; (3) $5<M\leq 10$; (4) $M=5$,分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 5.7-3 企业生产工艺评估表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的涉及压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b: 长输油管道运输项目应按站场、管线分级进行评价		

本项目为石油天然气行业, M值为10; 储罐区沉降罐2个, M值为10, 则本项目 $M=20$, 用M2表示。

(3) P值的确定

按照表5.7-4确定的危险物质及工艺系统危险性等级(P), 分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 5.7-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)一览表

危险物质数量与临界量比值Q	行业及生产工艺M			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $1\leq Q<10$, M值为M2, 根据上表, 本项目风险物质及工艺系统危险性等级为P3。

5.7.2.1.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情景下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水

等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境敏感程度

区域大气敏感程度判定见表 5.7-5。

表 5.7-5 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性	项目判定情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目区周边无居民区、医疗卫生机构等风险敏感目标，主要保护目标为项目区北侧约 1km 处的四号联生活基地，据了解，该基地住宿人员主要为采油二厂工作人员，住宿人数约为 100 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	
区域大气环境敏感性判定		E3

（2）地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则及区域地表水环境敏感程度分级原则见表 5.7-6。地表水环境敏感目标分级判定、地表水功能敏感性分区判定分别见表 5.7-7 和表 5.7-8。

表 5.7-6 地表水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E2	E2	E3

表 5.7-7 地表水环境敏感目标分级判定一览表

分级	地表水环境敏感目标	项目判定情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下的一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮	本项目周边无地表水体。危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游不涉及集中式地表水饮用水水源

	用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。也不涉及水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。也不涉及水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。也不涉及水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
地表水环境敏感目标判定		S3

表 5.7-8 地表水环境敏感程度判定一览表

分级	地表水环境敏感性	项目判定情况
F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的	本项目周边无地表水体。
F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的	
F3	上述地区之外的其他地区	
区域地表水环境敏感性判定		F3

据表 5.7-6 判定依据，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标等级为 S3，因此本项目地表水环境敏感程度等级为 E3。

同时根据工程分析，项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体。因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

（3）地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，区域地下水环境敏感程度分级原则见表 5.7-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级及判定分别见表 5.7-10 和表 5.7-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值

表 5.7-9 地下水环境敏感程度分级原则一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.7-10 区域地下水功能敏感性分区判定一览表

分级	地下水环境敏感特征	项目判定情况
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
区域地下水敏感性分区判定		G3

表 5.7-11 区域包气带防污性能分级判定一览表

分级	包气带岩土渗透性能	项目判定情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	本项目区岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	
区域包气带岩土渗透性能判定		D1

根据表 5.7-9 的判定依据，本工程所在区域不涉及饮用水水源保护区以及特殊地下水资源等敏感目标，地下水环境敏感性为不敏感 G3；根据资料，岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件，包气带岩土的渗透性能级别为 D1。因此工程所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

5.7.2.1.3 环境风险潜势划分

经分析得知，本工程不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，其物质和工艺系统的危险性为中度危害 P3，所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E3，所在区域的地下水环境敏感程度为中度敏感区 E2，其环境风险潜势判定结果具体见表 5.7-12。

表 5.7-12 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	中度危害 (P3)
大气环境高度敏感区 (E3)	II
地下水环境低敏感区 (E2)	III

从表 5.7-12 中可知, 本项目大气环境风险潜势、地下水环境风险潜势分别为 II、III 级。

5.7.2.2 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求:“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”本项目的环境风险潜势最大为 III 级, 根据环境风险评价工作分级规定, 本项目的环境风险评价等级为二级。

5.7.2.3 环境风险评价范围

本项目的环境风险评价等级为二级, 项目的环境风险评价范围具体如下:

(1) 环境风险大气环境评价范围

以本工程扩建区边界为起点, 四周外扩 5km 范围。

(2) 环境风险地下水环境评价范围

与地下水环境评价范围一致。

5.7.3 风险识别

5.7.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的主要风险物质为原油、H₂S, 本项目主要危险物质危险特性和分布见表 5.7-13。

表 5.7-13 主要危险物质危险特性和分布

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	原油	易燃易爆	沉降罐
2	硫化氢	有毒气体, 易燃气体	

①原油

原油理化性质及危险危害特性详见表 5.7-2。

表 5.7-2 原油理化性质、危险危害特性及防护措施表

化学品	化学品中文名称	原油

名称	化学品英文名称	Grudl 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：长时间接触可引起支气管炎和肺水肿。长期皮肤接触可造成皮肤干燥、皴裂和发红。影响神经系统、骨髓机能等。环境危害：造成大气，河流，湖泊，海洋，土壤等污染。燃爆危险：易燃。遇到高热，火星或火苗极易引起燃烧爆炸。	
急救措施	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。小量泄露：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。大量泄露：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。	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材和泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 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。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。	

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作业，须有人监护。</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。【工程控制】：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</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） 0.7365-0.917	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	<p>运输注意事项：环境密封放置，放置热源和日光暴晒，与强氧化剂隔离。</p>			
法规信息	<p>《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第 591 号（自 2011 年 12 月 1 日起施行），中华人民共和国国务院令第 645 号修订（自 2013 年 12 月 7 日起施行）、《危险化学品目录（2015 版）》（自 2015 年 5 月 1 日起施行）。</p>			
其他信息	<p>表格内数据来源于本工程方案提供的物料特性数据、《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品安全技术全书》。</p>			

②H₂S

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 5.7-14。

表 5.7-14 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：Hydrogen sulfide				
	危险性类别		易燃、有毒气体				
物化特性	沸点（℃）	-61.8	比重（水=1）				
	饱和蒸气压（kPa）	无资料	熔点（℃）		-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（℃）		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。就医。 食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。 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。 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。						
急性中毒	职业接触 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						

	<p>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。	

5.7.3.2 生产系统危险性识别

本项目新建 2 座沉降罐，如果在装卸、储存过程中由于操作不当、设备故障等导致原油泄露，或防火防爆装置存在缺陷，均可能引发火灾、爆炸事故，带来重大危害，导致环境严重污染，造成巨大经济损失和人员伤亡。

1) 泄漏事故因素分析

①储存过程罐体开裂导致大量油品瞬时外泄：基础沉降不均匀造成罐体开裂。如果储罐基础处理不当造成基础不均匀沉陷，罐体拉裂会导致油品瞬时大量泄漏；罐体发生脆性破裂会造成油品泄漏；罐体腐蚀穿孔、开裂也是引起油罐泄漏的重要原因，国内外曾发生多起因油罐底部腐蚀造成的油品泄漏事故。

②收油、倒罐作业时油罐冒顶外溢：在收油、倒罐作业时，如果油罐液位控制不好、仪表失灵或发生误操作都可能发生冒顶跑油事故。

③管件、阀门泄露导致跑油。

2) 火灾爆炸事故因素分析

由于罐区储存可燃介质量较大，因此罐区发生火灾时一般火势猛烈，火焰温度高，辐射热强，油料易沸溢，燃烧和爆炸往往交替进行，储罐遭到破坏和变形，油品可能外溢漫流扩散燃烧。

①在油罐清理、通风和动火补焊过程中，未排净可燃气体的空罐在遇明火或高热时，油罐内的油气发生爆炸，把罐顶或整个油罐破坏。

②一旦一个油罐着火后，由于油品热值高，辐射热大，油罐内的油品加速蒸发，油气漂流至着火罐便被引燃或引爆。若着火罐严重变形或罐体开裂，油料四处漫流燃烧，也会扩大火灾范围。

引起罐区火灾、爆炸事故的火源分布比较广，包括明火、电气火花、雷电、静电、摩擦、撞击产生的火花、机动车尾气火花引发的火灾、爆炸。

5.7.2.3 伴生/次生污染

(1) 伴生/次生废气污染

储罐发生原油泄露时，挥发石油气与空气形成可燃性混合物，遇明火、高热可能引发火灾爆炸，火灾爆炸事故发生时，原油不完全燃烧产生的 SO_2 、 NO_2 、 CO 等会大气环境产生不利影响。

(2) 事故废水污染

原油储罐泄露发生火灾时，对原油储罐灭火产生的消防泡沫液和辅助对着火储罐的消防冷却水会携带部分油品，若不能及时得到有效地收集和处置，可能会对土壤环境和地下水环境造成一定的不利影响。

(3) 泄露原油及被污染物影响

原油泄漏事故发生后，泄漏原油以及被原油污染的物体等如不能及时有效处理，可能会对土壤环境、地下水环境造成二次污染。

(4) 事故连锁效应

本项目可能发生的事故连锁效应为：如果在一个原油储罐上发生火灾，产生连锁反应波及到邻近储罐也发生火灾事故。

5.7.2.4 环境风险类型

根据本项目所涉及的危险物质及生产系统危险性识别结果，判断本项目环境风险类型为：原油泄露，以及火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放。

本项目环境风险类型见表 5.7-15。

表 5.7-15 环境风险类型一览表

风险类型	危险物质向环境转移的可能途径	影响方式
原油泄露	①原油泄露后，石油气挥发进入大气环境； ②原油漫流进入土壤环境和地下水环境。	①石油气挥发进入大气环境，导致大气中非甲烷总烃浓度升高，影响大气环境； ②原油漫流入渗进入土壤和地下水，使得土壤和地下水中石油类污染物增加，影响土壤环境和地下水环境。
火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	原油不完全燃烧产生的 SO ₂ 、NO ₂ 、CO 等污染物进入大气环境。	原油不完全燃烧产生的 SO ₂ 、NO ₂ 、CO 等污染物进入大气环境，使得大气中 SO ₂ 、NO ₂ 、CO 等浓度升高，影响大气环境。

5.7.4 风险事故情形分析

5.7.4.1 风险事故情形设定

本项目风险事故情形主要包括储罐泄漏，以及火灾、爆炸等引起的污染物排放情形。本次评价大气风险事故和水环境风险事故分别进行设定。由于水环境风险已在 5.3 章节进行了分析，因此本章节重点分析大气风险事故。

5.7.4.2 源项分析

(1) 最大可信事故

本项目所涉及的危险物质为原油，在内外界因素的影响下，储存和输送设施存在发生物料泄漏、火灾、爆炸等突发性风险事故的可能性。

本项目最大可信风险事故为原油泄漏以及泄漏后引发的火灾事故。

(2) 事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，储罐泄漏频率如表 5.7-16 所示。

表 5.7-16 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄露完	5.00×10 ⁻⁶ /a

	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
--	-------	-------------------------

本工程罐体整体破裂泄露频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

依据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编），设备容器发生爆炸的事故概率在 $1 \times 10^{-5}/a$ 左右，石油化工行业的风险统计值为 $8.3 \times 10^{-5}/a$ ，本工程储罐发生火灾爆炸的概率取值为 $8.3 \times 10^{-5}/a$ 。

（3）最大可信事故应急时间

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故应急响应时间按 10min 计。

（4）事故源强

①原油泄露源强

当储罐发生泄漏时，原油泄漏速率按以下公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄露速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄露液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄露系数；

A ——裂口面积，m²。

经计算得，储罐发生泄漏时，原油泄漏速率为 1772.79kg/s，最大泄漏量为 1063.674t。

②火灾伴生/次生污染物产生量

火灾伴生/次生污染物产生量核算主要针对储罐泄漏事故。原油燃烧过程中会产生 SO₂、CO 等污染物。

原油燃烧计算公式如下：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中： m_f ——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c ——液体燃烧热，J/kg；本项目原油取 49.5×10^6 J/kg。

C_p ——液体的比定压热容，J/(kg·K)；本项目原油取 2072J/(kg·K)

T_b ——液体的沸点，K；本项目计算取 473K；

T_a ——环境温度，K；本项目计算取 298.15K；

H_v ——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg。本项目原油取 474×10^3 J/kg。

SO₂产生量参照导则附录 F 采用经验法估算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率，kg/h；

B ——物质燃烧量，kg/h；

S ——物质中硫的含量，%。根据检测结果，取 0.032。

CO 产生量参照导则附录 F 采用经验法估算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量；取 85%；

q ——化学不完全燃烧值；取 1.5%~6.0%，本次取 2%，

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

计算得，原油的燃烧速度为 $0.057 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，按照最不利情况进行考虑，泄漏液体未及时得到收集，全部散溢在地面被收集在防火堤内，液池面积为 2550 m^2 。则原油燃烧量为 145.35 kg/s 。由此估算火灾伴生 SO₂ 及 CO 产生速率，见表 5.7-17。

表 5.7-17 火灾伴生污染物产生速率 单位：kg/s

SO ₂	CO
9.30	5.76

5.7.5 环境风险预测与评价

本项目环境风险预测与评价重点针对储罐发生原油泄漏及火灾二次事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，以大气毒性终点浓度作为评价标准，原油的挥发性气体为非甲烷总烃，大气毒性终点浓度参照石油气，本项目各风险因子评价标准见表 5.7-18。

表 5.7-18 各风险因子评价标准

风险因子	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
原油	720000	410000
SO ₂	79	2
CO	380	95

5.7.5.1 储罐泄漏后非甲烷总烃对环境的影响

(1) 预测模型

本次设定排放方式为连续排放，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中 G.2 理查德森数定义及计算公式，判断烟团/烟羽是否为重质气体。

本项目事故源为连续排放，其理查德森数计算公式为：非甲烷总烃的流体动力学参数为 39.9835，为中性气体，采用 AFLOX 模型进行预测。

(2) 预测参数

设计容积为 5000m³ 的储罐，操作压力为常压，液体温度为 90℃。液池面积为 2550m²，拟定事故时间为 10min。

(3) 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃、相对湿度 50%。

(4) 预测结果与评价

根据前述的非正常排放预测模式及各项计算参数，对泄漏石油气污染范围及危害程度进行模拟计算，预测结果见图 5.7-1。

表 5.7-1 不利气象条件下，5000m³ 储罐泄漏时挥发非甲烷总烃下风向不同距离浓度曲线图

从预测结果分析可知：当原油储罐发生泄漏时，泄露的油品不断地挥发，将污染原油储罐周围的空气。在最不利气象条件下，最大毒性浓度为 184054.3mg/m³，可以满足毒性终点浓度-1（720000mg/m³）和毒性终点浓度-2（410000mg/m³）的要求，没有出现超标面积。四号联生活基地所在位置预测值为 13.70899mg/m³，满足毒性终点浓度-1（720000mg/m³）和毒性终点浓度-2（410000mg/m³）的要求。由于泄漏持续时间较短，认为原油储罐泄漏对大气环境的影响是可接受的。

5.7.5.2 储罐火灾事故伴生的燃烧烟气对环境的影响

(1) 预测模型

因 CO 烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数；SO₂ 的 $Ri < 1/6$ 为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模型。

(2) 预测结果与评价

①不同毒性终点浓度下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算，各危险物质毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 对应的下风向最远距离见表 12.5-4，超过给定阈值的最大廓线见图 12.5-1、图 12.5-2。

根据上式估算，对于四号联生活基地，预测浓度为 20.82mg/m³，接触时间按 30min 计算，则 $Y = -8.51$ ，因此，四号联生活基地因接触次生污染物 SO₂ 而导致死亡事故的概率为 0。

由于火灾持续时间较短，在对工作人员加强防护的情况下，评价认为，储罐泄露引发火灾对大气环境的影响是可接受的。

5.7.6 风险事故防范及应急处理措施

5.7.6.1 风险事故防范措施

(1) 严格人员管理

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此，加强管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：

①加强干部、职工的风险意识和环境意识教育，提高工作人员的责任心和工作主动性。

②强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员熟练掌握岗位责任及操作规程。

③严格遵守开、停工规程；严禁明火，如需动火，应按规章申办动火批件，并应有严格的安全措施，经检查可行后方可动火。

④施工设备、材料必须按规章进行认真的检查、验收。严防不合格设备及材料蒙混过关。

⑤除设置专门环保机构外，还需制定安全员巡检制度，对事故易发部位、

易泄漏地点及易发事故的各生产环节经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

⑥从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防油气的意外泄漏事故。提高自动化水平，保证各装置在优化和安全状态下运营。

⑦认真研究各种易发生的风险事故，从中吸取经验教训，在技术措施上进行改进和防范。

(2) 完善安全设施

完善的安全管理是保障安全生产的重要组成部分，因此必须对本项目实行全员、全过程、全方位的安全管理。按照油田公司的安全生产管理要求，结合工程区的装置特点，制定安全管理规章和安全管理措施。

①所有操作人员必须培训上岗，针对本项目风险特点完善应急预案并加强演练，以保证装置的安全运行。

②高度重视管道检查和维修工作。在开、停工和检修状况下，严格按照设计对设备和管道进行排空，并将排放物予以收集和处置，严禁乱堆乱放。

③对所有设备从采购—使用—维护—报废等建立全程档案。关键设备重新试压试漏，确认无误方可安装，消除事故隐患。

④进一步强化安全监督措施和手段。特别要注意建立事故状态下安全连锁和停止作业的制度。

⑤规范焊接工艺和配件，确保设备安全运行。

⑥安全阀在使用前应由技术监督部门检验及调校，焊接工艺、材质均应符合容器管理的有关规定。

由于本项目所涉及的主要生产物料原油属于易燃易爆物品，如发生泄漏就会造成环境污染，遇明火将引发火灾爆炸。因此，加强事故风险防范措施建设、加大防范力度是减少事故发生率和降低事故影响的最好途径。

(3) 总图布置和建筑安全防范措施

①严格执行国家和有关部门颁发的标准规范和规定，总平面布置及装置内设备布置严格执行有关防火、防爆规定。装置与周边装置及设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均符合防火规范的有关要求，保证周边及装置内部消防道路的畅通。

②建构筑物均按规定划分等级，保证相互间有足够的的安全距离，高温和有

明火的设备尽量远离散发可燃气体的场所。界区内设备考虑安全疏散通道。

(4) 储运安全防范措施

储运期间，严格控制输送油气的性质，定期对设备进行检查，减少事故时油气的释放量，将危害影响范围减小到最低程度。

(5) 设备安全防范措施

①在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸的可能性。

②设备设计严格执行压力容器设计规定，装设安全阀等以防超压后发生爆炸。按规定，选择合适的设备和管道密封型式及密封材质，避免泄漏事故发生。

③在设计阶段充分考虑到防止物料泄漏、设备压力、温度等因素，工程等级严格执行国家及行业标准，严格执行相关标准，满足防火防爆要求。

④选择质量好的阀门和管件，保证长周期安全运行。压力容器、压力管道的设计及制造分别符合《钢制压力容器》、《工业金属管道设计规范》及其它有关的标准规范。重点危险设备如塔、炉和容器等均设置必要的安全附件，如安全阀、防爆膜等泄压保安装置，以防止设备超压、物料溢出发生事故。

⑤设计中注意调节阀及其密封系统的选型，保证其可靠性。

⑥从已有的同类装置事故调查统计资料来看，现场仪表的质量问题已成为影响自控系统有效运行和装置安全可靠性的的重要因素，并导致相当一部分的连锁自保不得不摘除，因此在设计中仪表的选型先进、可靠。另外，仪表及其附属管路的接地（包括保护接地、工作接地、防雷接地）符合《石油化工仪表接地设计规范》的规定。

⑦压缩机均布置在密闭的房间内，具有通风设施。且能够实现主压缩机房的可燃气体检测和机械通风连锁控制措施。

(6) 电气、电讯安全防范措施

危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。在装置爆炸危险区域内的所有电气设备均选用防爆型，设计防雷、防静电措施、配置相应防爆等级的电气设备和灯具，仪表选用本质安全型。为了防止静电及二次雷击，对原料成品和中间贮罐，生产装置的金属等设施按规定采取接地措施。所有工艺用电设备按危险区域划分图

及相关规范选型。界区内工艺设备考虑静电接地。

工程设计中重点注意静电接地的问题，电器构架、设备、储罐的防静电接地满足《石油化工静电接地设计规范》的要求，单独接地或与接地干线网相连。电器设备的防爆等级、电缆的防火阻燃类型选择在设计中给予足够的重视。各装置中设有事故供电电源和事故照明。

装置的防静电、防雷击设计严格执行《石油与石油设施雷电安全规范》、《建筑物防雷设计规范》、《石油化工仪表接地设计规范》及《工业与民用电力装置接地设计规范》。电器和仪表严格执行防爆设计规定，选择本质安全型电器和仪表。引进设备采用国外标准规范设计、制造的设备，其安全等级不低于国内同类标准、规范的要求。

(7) 消防及火灾报警系统

①按《石油化工企业设计防火规范》和《火灾自动报警系统设计规范》的要求设置火灾报警系统。

②罐区内设置火灾报警按钮，发现火情保证迅速报警。罐区关键部位及可燃气体较集中的场所设置可燃气体检测器。

③一旦发现火险或其他危险情况，及时发出报警信号，操作人员可及时采取适时补救措施。水喷雾系统、自动喷水灭火系统、固定式泡沫灭火系统以及消防水泵的启、停等均在火警盘上显示。

④罐区外道路两侧按规范要求设置足够的消火栓。

⑤消防水量按《石油化工企业设计防火规范》确定，对设置的自动喷水灭火系统按照《自动喷水灭火系统设计规范》执行。

⑥采用的消防器材为国家消防检测中心认可的合格产品。罐区维修施工队伍有消防施工合格证。装置周围设消火栓，根据防火等级确定消防用水量。

(8) 环境风险三级防控措施

针对石油化工企业污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故

缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

装置较少或装置较集中的企业，第二级和第三级防控措施可以合并实施。

本项目罐区的总平面布置应严格按照石油库设计规范和消防安全的要求进行设计，储罐间的防火间距按照 0.4D 布置，并在储罐间设置隔堤、罐组外设置防火堤，作为一级预防控制措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。同时在储罐区配置相应的喷淋冷却及泡沫灭火装置；依托四号联事故应急池（规格为 35m×35m×2m，容积为 2450m³）作为二级和三级预防控制措施。

5.7.6.2 风险事故应急处理措施

（1）泄漏事故应急措施

①一旦发现罐体、阀门等轻微泄漏，立即对泄漏点进行紧固或非焊堵漏。若无法处理泄漏，岗位人员立即按照报警程序进行报警，通知应急领导小组。岗位人员按照工艺技术规程要求，将泄漏罐的油品进行紧急输转至其它储罐（无化学反应），减少油品损失。若泄漏量极大，无法控制时，除紧急抢险处理人员外，其他无关人员应紧急疏散、逃离，并立即在安全区域对中毒人员进行抢救。

②工艺操作人员佩戴好护具后迅速切断泄漏点，不能切断的采取紧急停车工艺处理。现场无关人员立即撤离。

③岗位人员根据泄漏情况，立即打开事故点消防水炮及消防栓，对邻近储罐或装置进行冷却处理。

④岗位人员立即确认事故点周围防护围堤内外排水阀关闭，防止泄漏物料直接排入明沟。

（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，设施停产，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当排气伴有刺耳哨音，火焰发白时即为爆炸前兆，现场所有人员必须立即撤离。

④待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。

（3）爆炸事故应急措施

①当发生爆炸时，需上报西北油田分公司。

②发生爆炸事故时，主要任务是按照上级指示：

——立即切断电源，设施停产，拉响警报。

——通知距爆炸最近范围内的工作人员迅速撤离，防止爆炸产生的冲击波对人体造成的伤害。

5.7.6.3 风险事故应急预案

建设单位应按照国家、地方和相关部门要求，编制区块应急预案，应急预案内容包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本项目环境风险防控系统应纳入西北油田分公司采油二厂环境风险防控体系。

5.7.7 风险评价结论

本项目所涉及的危险物质为原油，环境风险类型为原油泄漏以及泄漏后引发的火灾、爆炸事故。

虽然本项目风险值较低，但在管理上仍不可掉以轻心，应确保落实并加强各项风险防范措施，定期检测和实时监控，力争通过系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案，使得工程风险发生概率降至最低，重特大事故坚决杜绝，一般事故得到有效控制。

本项目环境风险自查表见表 5.7-10。

表 5.7-10 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	原油							
		存在总量/t	9472							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人				5km 范围内人口数 100 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				__人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 9505.9 m							
	地表水	最近环境敏感目标__ / __, 到达时间 / __ h								
地下水	下游厂区边界到达时间__ / __ d									
	最近环境敏感目标__ / __, 到达时间__ / __ d									
重点风险防范措施	管线线路优化、总图布置和建筑安全防护措施; 工业技术设计安全防范措施; 运营过程风险防控措施; 消防火灾控制措施等									
评价结论与建议	本项目发生风险事故的类型主要为储罐破裂以及可能发生的火灾爆炸等几种类型。在采取有效的风险防范措施后, 项目的环境风险水平可以接受。工程发生风险事故的可能性很小, 建设单位也不能因此而忽视安全生产, 而是要严格遵守有关安全规定和环境管理要求, 防止发生风险事故。									
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “__”为填写项。										

6.环境保护措施及其可行性论证

本项目实施过程中，会对评价区内的环境空气、水环境、土壤环境等造成不同程度的影响。本章分别对工程在施工期、运营期拟采取的措施进行分析和论证。

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

本项目施工期对环境的影响主要来自站场建设等方面。

6.1.1 生态环境保护措施

6.1.1.1 地面工程生态保护措施及其可行性

(1) 对施工占地合理规划，严格控制占地面积。尽量避让植被覆盖度较高的区域，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。

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

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

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

(6) 加强野生动物保护，对施工人员进行宣传教育，禁止捕杀野生动物。

综上，地面工程生态保护措施可行。

6.1.1.2 野生动植物生态保护措施及其可行性

(1) 尽量避开植被覆盖度高的区段，尽量避免砍伐野生植物。

(2) 严格限定施工范围，确定作业路线。施工若遇到保护植物应当采取避让的措施，若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。

(3) 施工机械和车辆应严格按照规定在设计场地及道路上作业和行驶，防止

扩大对土壤和植被的破坏范围，将施工期对环境不利影响降到最低限度。

(4) 在施工区域设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物。

(5) 注意施工后的地表修复，防止因降水造成地表下陷形成积水洼地。回填后应注意恢复原有地表的平整度。

综上，野生动植物生态保护措施可行。

6.1.1.3 重点公益林生态保护措施及其可行性

本项目占用地方公益林，需采取的保护措施包括：

(1) 建设单位应委托有资质的单位编制占用林地的可行性研究报告，根据《中华人民共和国森林法》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。

(2) 严格控制施工范围。教育施工人员保护植被，注意施工及生活用火安全，防止林草火灾的发生。

(3) 工程征占地范围内的保护植物要征得林草部门的同意，办理相关手续，进行补偿和恢复。

(4) 严禁砍伐施工区外围的植被等作燃料，尽量减少对作业区周围植被的影响。

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

综上，重点公益林生态保护措施可行。

6.1.1.4 防沙治沙措施及其可行性

由于本项目位于水土流失重点治理区，按照中华人民共和国防沙治沙法（2018年修正）有关规定以及《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，在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内

容。

在施工过程中，不得随意碾压项目区内其它固沙植被。土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

一、防沙治沙内容及措施：

(1) 采取的技术规范、标准

①中华人民共和国防沙治沙法（2018年修正）；

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。

(3) 工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）

本项目不涉及物理、化学固沙及其他机械固沙措施。

(4) 植物措施

①施工避让植被覆盖度高的区域；

②保护区域根层土壤，避免破坏区域土壤肥力。

(5) 其他措施（弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

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。

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

(6) 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

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

二、方案实施保障措施

(1) 组织领导措施

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

(2) 技术保证措施

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

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

(3) 防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

本项目防沙治沙措施投资由建设单位自行筹措。

(4) 生态、经济效益预测

本项目防沙治沙措施实施后，预计工程区域植被覆盖度能维持现状，避免加剧区域土地沙化。

综上，本项目防沙治沙措施可行。

6.1.1.5 水土流失防治措施及其可行性

(1) 工程措施

对工程区进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

(2) 场地平整

施工结束后需要进行场地平整，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流

失。

(3) 限行彩条旗

严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区周边拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

综上，本项目水土流失防治措施可行。

6.1.1.6 其他生态保护措施要求

(1) 在工程施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便自然植被后期自然恢复。

(2) 工程结束后，做好施工场地的恢复工作，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

(3) 加强施工期环境监理，监理的重点内容：施工临时占地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。

从技术上来讲，本项目拟采取的生态保护措施较易实施且效果良好；从经济上来讲，本项目拟采取的生态保护措施所需费用仅占项目总投资的 1%。从技术及经济角度来讲，以上措施可行。

6.1.2 大气污染防治措施

施工期废气主要为运输车辆扬尘、施工过程中产生的扬尘及施工车辆尾气等，均为无组织排放，随施工结束而消失。提出以下污染防治措施：

(1) 施工现场明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监测管理部门、举报投诉电话等信息；

(2) 施工现场设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及周边的道路不得留存建筑垃圾和泥土；

(3) 建筑材料采用密闭储存、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施，并定期洒水抑尘；

(4) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；

(5) 土方工程作业时，应辅以洒水逸尘尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处用防尘网覆盖；施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并由专人负责。重污染天气相应增加洒水频次。

(6) 施工前期加强设备和运输车辆的检修和维护，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行。

以上环境空气防治措施，简单可行，具有可操作性，运输车辆扬尘、施工扬尘及车辆废气等影响能够减缓到可以接受的程度，以上措施是可行的。

6.1.3 废水污染防治措施

(1) 施工期人员生活污水依托塔河油田四号联合站生活基地生活污水处理系统处理。塔河油田四号联合站生活基地生活污水处理系统为地理式生活污水处理设施，采用预处理+RAAO+消毒+过滤工艺。设计处理规模为24m³/d，现状实际处理规模为8m³/d。处理后污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准，用于绿化。

(2) 加强施工管理，提高施工人员的环保意识，约束施工人员的行为。

生活污水的处理无需新建设施，试压废水用于场地降尘可减少水资源的浪费，生活污水依托现有装置处理后可实现资源化利用。以上措施从技术、经济角度来讲均可行。

6.1.4 噪声污染防治措施

本项目施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。为最大限度避免和减轻施工及运输噪声对周围声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

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

(2) 施工单位可合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使本项目在施工期造成的噪声污染降到最低；

(3) 运输车辆进出工地时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

6.1.5 固体废物污染防治措施

在施工期产生的固体废物主要包括施工废料、生活垃圾，均委托库车城乡建设投资（集团）有限公司清运、处置。

本项目建设单位已与库车城乡建设投资（集团）有限公司签订清运处置协议，施工废料及生活垃圾均可得到妥善处置，不会对外环境产生明显不利影响。固废处置措施可行。

6.1.6 土壤环境保护措施

（1）应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

（2）施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

（3）施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

（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采取土地平整和防沙治沙措施。

土壤环境保护措施结合生态环境保护措施同时进行，较易实现，可行性较高，可有效对项目区土壤进行保护。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 生态环境保护措施

（1）监督和管理措施

①针对本项目的建设，西北油田分公司安全环保部负责工程建设及运营期间对生态环境的保护工作，落实本项目环保措施的实施并与各施工单位签定详细的环境保护协议，明确各方的责任以及奖惩规定。

②选择信誉良好、素质较高的施工队伍，保证工程建设的质量，避免因质量问题对环境带来不利影响；同时，通过培训和发放宣传手册强化施工人员的环境保护意识，明确施工人员的行为和奖惩制度。

③针对已经发生的破坏生态环境的问题必须认真、及时的解决，并对正在

和即将建设的工程提出具体、可行的整改和防治措施。

(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。对工程区采取沥青或水泥硬化，或地表面覆以砾石，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，切实提高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本项目事故状态下对生态环境影响较大，因此必须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救措施，尽量减少影响和损失。

本项目运营期生态环境保护措施主要体现在管理方面，在加强管理、责任到人的基础上，可对生态环境进行有效保护。以上措施可行。

6.2.2 废气污染防治措施

本项目运营期的废气排放源主要为有组织排放源和无组织排放源。有组织排放为站场新建 4500kW 进站加热炉，无组织排放的污染物包括沉降罐的大、小呼吸排放和设备阀门、法兰等产生的非甲烷总烃和 H₂S。针对以上污染源，本项目拟采取以下大气污染治理措施：

(1) 采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵。

(2) 一旦发生泄漏事故，及时采取紧急切断措施，从而最大限度地减少无组织废气的排放量。

(3) 在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，确保废气排放满足《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）中非甲烷总烃无组织浓度限值要求。

(4) 《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》（GB 37822-2019）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、阀门等设备至少每 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。

(5) 对站场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生。加强管理，做好压力检测，并按要求备齐应急设施。

(6) 定期对集输管线进行巡检，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。

(7) 本项目净化原油输送过程全密闭，储罐配套设置大罐抽气装置，并入四号联已建大罐抽气回收流程。

本项目储罐大小呼吸产生的废气可充分依托四号联已建大罐抽气回收流程进行回收利用。本项目运营期采取的废气污染防治措施可有效减少有组织废气、无组织非甲烷总烃和 H_2S 的排放，减轻对大气环境的影响。以上措施可行。

6.2.3 废水污染防治措施

本项目采油废水进入四号联现有采出水污水处理装置处理达标后回注地层。在正常状况下，本项目在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因管道材质、制管、防腐涂层缺陷及运行失误而造成泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝长期事故性排放点源的存在，本项目对地下水环境基本没有影响；在非正常状况下，在及时采取水污染应急控制措施。

在采取加强管理等措施的前提下，可从源头防止项目运营对地下水环境产生不利影响，以上措施可行。

6.2.4 噪声污染防治措施

(1) 做好塔底泵的维修保养工作，确保其工作运行状态良好。

(2) 对联合站内其他声源强度较大的其他设备进行降噪处理，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。

(3) 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源的接触时间。

类比联合站运行现状可知，项目运营期的噪声影响减缓措施是可行的。

6.2.5 固体废物污染防治措施

本项目运营期产生的清罐废渣危险废物委托有危险废物处置资质的单位进行处理。危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单管理制度。

具体管理要求如下：

(1) 加强监督力度，最大限度控制落地油产生。

(2) 危险废物的管理主要要求如下：

① 清罐废渣等危险固废，储存、处置要严格执行国家和地方环保部门的环保规定。

② 主要管理职责

——固体废物产生单位为管理责任主体，负责日常管理工作；

——固体废物产生单位应建立交接制度，填写交接单，标明固废产生原因、回收数量和地点，负责与处置单位签订合同，明确双方安全环保权利、义务和责任。

③ 监督管理

——危险废物产生和处置单位应建立健全管理制度，制定管理计划，健全资料台账。

——危险废物在收集、贮存、运送、处置过程中，产生单位于每月底将转移数量报送当地县级以上政府环保部门及公司安全环保处备案。

——公司安全环保处会同相关部门不定期检查危险废物收集、贮存、运送、处置过程，结果纳入 HSE 管理考核内容。

——禁止将危险废物混入非危险废物进行贮存和处置；非危险废物被危险废物污染的，均按照危险废物进行管理和处置。

④ 贮存、运输、处置主要管理规定

——危险废物贮存设施必须满足具备防渗、防外溢、防泄露等基本要求，按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》危险废物标志牌式样设

置明显标志。

——危险废物处置单位采用专用车辆到指定地点收集运输危险废物，运输过程中不准设置中转储存点，严禁偷排、洒落、泄漏和随意倾倒等。

——产生单位向处置单位转移危险废物时，交接数量必须与环保局批准的转移量相符。

以上措施较易实现，可行性较高。危险废物在严格按照标准及规范中的相关要求进行了无害化处置后，不会对外环境产生明显不利影响。

6.2.6 土壤环境保护措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

6.3.6.1 源头控制措施

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

(1) 通过加强沉降罐内的压力、流量传感器检修维护，保障发生沉降罐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。

(2) 如果沉降罐的原油渗漏，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，委托具有相应 HW08 危废处理资质单位对污染土壤进行转运处置，因而，石油类污染物进入土壤和地下潜水的可能性较小。

具体步骤为：

1) 按顺序停阀或泵

在沉降罐发生漏油事故时，按顺序停阀或泵。抢修队根据现场情况及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。

2) 回收泄漏原油

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集，将严重污染的土壤集中处理，交由有资质单位进行处置。

3) 挖坑应急

因地制宜地采取有效措施清除土壤油浸润体中的残油，减轻土壤污染。

①坑撇油：在漏油点附近挖防渗坑进行撇油。

②挖沟截油：根据原油以漏油点为点源向下游迁移扩散为主的特点，在漏油点下游的 10m~30m 处，根据漏油量的大小挖 2~3m 深的两条水平截油沟，一撇二排，以加速土壤油浸润体中残油的外泄，减小事故影响范围。

6.3.6.2 过程控制措施

巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。严格执行地下水章节分区防控措施要求。防渗措施的设计，使用年限不应低于本项目主体工程的设计使用年限。根据本项目特点，从垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

6.3.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)土壤二级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，发生事故泄露时对站场铺设范围可能影响区域进行跟踪监测，在占地范围内和占地范围外分别设 1 个表层样，在占地范围内设 1 个柱状样，每 5 年监测 1 次。

综上所述，正常情况下，本项目的各项工程不会污染土壤环境，非正常情况下，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。以上措施可行。

6.2.7 地下水污染防治措施

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.2.7.1 源头控制措施

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。源头控制措施主要有以下几个方面：

(1) 本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，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，对装置采取相应的措施，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。

(2) 罐区除按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）的要求设置防火堤外，防火堤的地面和围堰或地沟进行防渗处理。

(3) 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。输送管道采用地下敷设，对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现泄漏问题及时观察、解决，将污染物跑、冒、滴、漏降至最低限度。在管线上方设置标志，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。

(4) 对装置区、储罐区可能发生物料或化学药品或含有污染物的介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理。

(5) 对输送管道、阀门各装置进行严格检查，定期检修，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

(6) 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。

6.2.7.2 分区防治措施

对项目区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时将泄漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。一般分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

重点防渗区：主要是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。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 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：主要是指位于地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。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：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括配电室等区域，不采取专门针对地下水污染的防治措施，进行简单的地面硬化即可。

根据《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/T 50934-2013），本项目分区防渗方案如下：

分区防渗图见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目防渗分区一览表

6.2.7.3 污染监控措施

本项目应建立地下水环境监控体系，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备相应的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

（1）地下水监测计划

结合项目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）中要求，本项目需在联合站的上游、下游、站内布设不少于一眼水质监测井，在监测水质的同时监测地下水水位（监测井位的设置依托原有例行监测井）。监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表6.2-1。

表 6.2-1 地下水监测计划

点位	监测层位	监测频率	主要监测项目
项目区上游、下游方向、项目区内布设 1 个	孔隙潜水	每年采样 2 次。发生事故时加大取样频率。	pH、石油类、挥发性酚、硫化物 COD 等，其余监测点和监测项目可结合塔河油田例行监测计划增加。

（2）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，并定期向采油厂安全环保部门汇报，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，各采油厂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采油二厂环境保护管理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按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

6.2.7.4 地下水污染应急预案及处理

(1) 应急预案内容

地下水污染事故应急措施如下：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②各部门在应急预案中的职责和分工；

③确定地下水环境保护目标和对目标采取的紧急处置措施，评估潜在污染可能性；

④特大事故应急救援组织状况、人员和装备情况，平常的训练和演习。

(2) 污染事故处理

在发现异常或者事故状态下，除采用 6.2.6 土壤环境保护措施中措施外，建

议采取如下地下水污染治理措施：

①如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取拦截、围挡、导流等应急措施。

②一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

③查明并切断污染源。

④探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑤依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。

⑥依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑦将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑧在进行监测的基础上开展土壤、地下水风险评估，对事故后果进行评估，根据评估结果制定防止类似事件发生的措施。

综上，本项目采取的地下水污染防治措施可行。

7.环境影响经济损益分析

7.1 社会效益和经济效益

7.1.1 社会效益分析

本项目的建设投产，对本地区的经济和社会发展都具有非常重要的意义，主要体现在以下几个方面。

(1) 本项目的建设有助于推进采油二厂 12 区的稠油开发，加大塔里木盆地油气开发力度。大力开发油气资源是贯彻和落实西部大开发战略的重要举措，是把西部地区资源优势转变为经济优势的有力保证，作为主力油源塔里木盆地蕴藏了丰富的油气资源，油气资源的开发，将把新疆丰富的地下资源变为实实在在的经济收益。同时，资源的开发建设伴随着基础设施的完善，这给新疆经济带来了良好的发展机遇。

(2) 为加快新疆经济发展，保持新疆政治和社会稳定具有重大的战略意义。油气的开发建设对拉动新疆的经济发展将起到重要作用，另外，油气资源开发还可带动当地原油副产品加工利用和相关产业的发展，推动地方发展。总之，本项目在实施促进新疆的经济发展，保持边疆民族团结和社会稳定等方面，具有特别重要的意义。

7.1.2 经济效益分析

(1) 本项目总投资为 5378.12 万元。当油价 40 美元/桶时本项目税后财务内部收益率 8.3%，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，本项目可取得较好的经济效益。

(2) 本项目符合我国“发展西部，稳定东部”的石油工业发展战略，可增加我国的石油能源供应量，促进全国的经济的发展。

7.2 环境影响经济损益分析

7.2.1 环境损失分析

施工期环境效益分析，油田开发建设对环境造成的损失主要表现在：

(1) 工程占地造成的环境损失；

- (2) 突发事故状态污染物对土壤、植被的污染造成的环境损失；
 (3) 其他环境损失。

工程占地主要为站场占地。本项目建设对项目区域主要影响是生态影响，包括植被破坏后由于地表裸露导致水土流失和土壤环境质量下降。但在加强施工管理和采取生态恢复等措施后，施工影响是可以接受的。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。

7.2.2 项目环保投资估算

工程占地主要是由站场等地面工程构成，主要占地类型为林地、草地和未利用地，这些占地均对评价区的土壤植被造成破坏。工程永久占地面积为16383m²。项目将对林地造成一定程度的损失。本项目总投资约5378.12万元，其中环保投资425万元，占总投资的比例为7.9%。估算见表7.2-1。

表 7.2-1 主要环保投资估算

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
废气	施工场地	临时抑尘覆盖物、洒水	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的新污染源颗粒物无组织排放监控浓度限值	20
	加热炉、沉降罐、阀门等	装置做好日常维护，做好密闭措施，站场采用无泄漏屏蔽泵；加热炉采用不低于8m高的排气筒排放；固定顶罐采用大罐抽气设备，收集后的油气进入大罐抽气回收流程。	《关于开展自治区2022年度夏秋季大气污染防治(冬病夏治)工作的通知》(新环大气函〔2022〕483号) 《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)中厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度限值要求；《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中改扩建项目二级排放标准	85

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

			限值	
噪声	机械设备	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	场界： 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	10
固体废物	地面工程施工	委托库车城乡建设投资（集团）有限公司清运、处置	妥善处理	20
	清罐作业	委托有资质的单位处置	无害化处置	5
生态	生态补偿	防沙治沙、水土保持	施工结束后	50
环境风险管理	环境风险防范措施	涂刷相应识别色、消防器材、警戒标语标牌	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	45
	应急预案	根据沉降罐等泄漏应急处理经验，完善现有突发环境事件应急预案	修改完善，并定期演练	30
地下水、土壤	分区防渗、跟踪监测			80
环境管理	环境影响评价、环境保护竣工验收、运营期环境监测			60
	环保培训，演练			20
环保投资合计				425

8.环境管理与监测计划

8.1 环境管理

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。

8.1.1 环境管理机构

本项目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。采油二厂对所属各单位及所有进入采油二厂的承包商也要求必须建立健全环境保护管理职能机构，设置专（兼）职环保工作人员，有效开展工作。

采油二厂设置QHSE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，为采油厂有效的开展环保工作提供了依据。

采油二厂QHSE管理科职责：

- 对采油厂环境保护管理委员会全面负责。
- 负责处理采油厂环境保护管理委员会环保工作日常事务。
- 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。
- 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。
- 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。
- 具体组织采油厂环保检查，整改、落实存在的问题。
- 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。
- 建立健全环保基础资料、台帐、技术档案，按时保质上报环境统计报表及其它材料。

➤ 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。

8.1.2 环境管理主要任务

8.1.2.1 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，以确保施工作业队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。

8.1.2.2 运营期的环境管理任务

(1) 本项目运行期的 QHSE 管理体系纳入中石化西北油田分公司 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) 负责原油集输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。

8.1.3 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项目的环境管理工作。

(1) 行政手段：制定环境保护目标责任制，将环境保护列入岗位责任制及生产调度当中，不定期检查环境保护状况，以行政手段督促、检查、奖惩，促使生产岗位按要求完成环保任务。

(2) 技术手段：从项目设计、施工到运营全过程采取先进的工艺、设备，同环境保护措施密切结合，积极推广应用新技术，解决环境问题，实现清洁生产。

(3) 经济手段：制定并严格按照《环境保护奖惩办法》开展工作，促进环保工作的定量考核，切实将防治污染和保护环境落实到油田生产管理建设的各个工作环节，做到奖优罚劣，将环境保护与经济效益结合起来。

(4) 教育手段：生产过程中造成的环境污染部分与人为因素有关，所以要加强教育，通过环境保护宣传和教育提高全体职工的环保意识，做到自觉保护环境。

8.2 污染物排放清单

本项目运营期污染物产生及排放情况详见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染物排放清单

污染类别	污染源	主要污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)	污染防治措施及排放去向
废气	加热炉	NO _x	5.02	5.02	不低于 8m 高的排气筒排放
		SO ₂	1.86	1.86	
		颗粒物	2	2	
	无组织排放废气	非甲烷总烃	7.324	7.324	大气
H ₂ S		0.00014	0.00014		
噪声	机械设备	机械噪声	85-95dB(A)		采取隔声、减振等措施确保厂界达标
固体废物	清罐工序	清罐废渣	2.4	2.4	委托有危险废物处置资质的单位进行处置

8.3 环境监测计划

8.3.1 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，建议本项目充分借鉴同类相关项目工程环境监理经验，实行工程环境监理，或将环境监测纳入到工程监理中。

由建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石化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实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保本项目的建设符合有关环保法律法规的要求。因此建议建设单位聘用环保专业人员，对各作业段进行环境监理工作。

（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，了解当地生态环境主管部门的要求和环境标准。

②必须接受过QHSE专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油田开发建设的现场施工经验。

（2）环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

②及时向QHSE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QHSE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QHSE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

本项目不涉及自然保护区、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，即站场征地范围内。

（4）环境监理内容

本项目的监理针对站场施工期的生态保护措施及恢复方案进行监理。

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 8.3-1。

表 8.3-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	站场	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

8.3.2 运营期环境监测计划

本项目在运行期间，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。环境监测计划见表 8.3-2。

表 8.3-2 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	加热炉采样口	1 次/年	竣工环保验收后开始	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度
	站场厂界下风向 10m 范围内	1 次/年		非甲烷总烃、H ₂ S
噪声	站场边界	1 次/年		连续等效 A 声级 (dB)
土壤	站场	1 次/年		石油类
地下水	项目区上游、下游方向、项目区内布设 1 个监测点；监测层位：孔隙潜水	2 次/年		水温、水位埋深、溶解氧、嗅和味、肉眼可见物、pH、耗氧量、溶解性总固体、电导率、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物、石油类、氨氮、挥发性酚类、耗氧量、氟化物等。

项目事故应急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。

本项目运行期的 QHSE 管理体系纳入中石化西北油田分公司 HSE 系统统一管理，增加相应的应急预案的修编工作。

8.4 环保设施竣工验收管理

8.4.1 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、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。

8.4.2 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日起施行），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，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，拟建项目建成运行时，应对环保设施进行验收。本项目环境保护验收建议清单见表8.4-1。

表 8.4-1 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	工程量	效果
------	----	----	-----------	-----	----

环境要素	工期	地点	“三同时”验收项目	工程量	效果
大气	运营期	站场	加热炉排气筒高度不低于 8m，设置规范采样平台及监测孔	加热炉配备 1 个排气筒	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	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污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求，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。
固体废物	运营期	站场沉降罐	清罐废渣	/	委托有资质的单位处理
噪声	运营期	站场	厂界噪声	配备防噪设施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。
环境风险	运营期	站场	事故应急预案；泄露、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。
生态	施工期	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
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。

8.5 环境信息公开

《企业环境信息依法披露管理办法》中明确规定企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。

8.6 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》《关于进一步加强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）《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）要求，项目正式投产或运营后，每3~5年开展一次环境影响后评价，依法报批生态环境主管部门备案。石油天然气开发建设项目可按照开发区块整体开展环境影响后评价工作。

因此，项目正式投产或运营后，可纳入塔河油田整体开展环境影响后评价工作。

9.环境影响评价结论

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内，位于塔河油田四号联合站，在四号联合站外进行扩建。主要建设内容包括：①新建进站加热炉 2 座；②新建进站分离器 1 座；③新建塔底泵 1 座；④新建 5000m³ 一次沉降罐 1 座；⑤新建 5000m³ 二次沉降罐 1 座，同时配套结构、电力、自控、通信等公用工程。扩建后，原油处理规模 400 万吨/年（最大处理能力 450 万吨/年）；液处理规模 600 万吨/年（最大处理能力 690 万吨/年）。

本项目总投资约 5378.12 万元，其中环保投资 425 万元，占总投资的比例为 7.9%。

9.1.2 产业政策符合性

本项目改扩建项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属于“鼓励类”第七项“石油、天然气”项目，符合国家的产业政策。

9.1.3 规划符合性

本项目针对塔河油田四号联合站原油系统进行改扩建，项目的建设有助于解决近期生产问题，满足未来开发及安全生产需要，降低系统安全运行风险。推进塔河油田 12 区的稠油开发，加大塔河油田油气开发力度，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区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》和《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025）的相关要求。

9.1.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

工程所在区域为非达标区，所在区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排

放标准详解》中浓度限值要求；H₂S 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）要求。

（2）水环境质量现状

本项目所在区域内潜水由于径流缓慢，蒸发排泄强烈，水质较差，各监测点中氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、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，超标主要是受半干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，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。石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（3）声环境质量现状

各监测点位噪声值均未超出标准值，声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

占地内柱状样、表层样土壤各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。石油烃标准指数远小于标准值，土壤质量状况良好。

土壤中镉、砷、铅、铜、镍、锌、汞、铬等重金属元素含量均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。石油烃的标准指数远小于标准值，土壤质量状况良好。

（5）生态环境质量现状

本项目地处天山南麓，塔克拉玛干沙漠北部边缘。根据现场和资料收集，项目区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感目标。项目区域主要以荒漠生态系统为主，根据《新疆生态功能区划》，项目区处于塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区，区域内植被以盐生灌丛植被为主，区域内除受油田开发影响外，其它人为干扰较小，基本保持原自然荒漠生态环境。评价区内植被种类单一，种群集群分布，生态系统脆弱，植被群落稳定性差。根据现场和资料收集，项目区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感目标。本项目重点保护目标是：本项目占用的地方公益林，评价范围内的塔里木河流域重点治理区。

9.1.5 污染物排放情况

本项目运营期污染物产生及排放情况详见表 9.1-1。

表 9.1-1 污染物产排情况一览表

污染类别	污染源	主要污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)	污染防治措施及排放去向
废气	加热炉	NO _x	5.02	5.02	不低于 8m 高的排气筒排放
		SO ₂	1.86	1.86	
		颗粒物	2	2	
	无组织排放废气	非甲烷总烃	7.324	7.324	大气
		H ₂ S	0.00014	0.00014	
噪声	机械设备	机械噪声	85-95dB(A)		采取隔声、减振等措施确保厂界达标
固体废物	清罐工序	清罐废渣	2.4	2.4	委托有危险废物处置资质的单位进行处置

9.1.6 环境影响预测与分析

(1) 生态环境影响分析

本项目所在区域为阿克苏地区库车市属于水土流失重点治理区，涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）第三条中的环境敏感区。没有自然保护区、风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标，项目对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本项目永久占地 1.6383hm²，项目占用地方公益林。由于项目建设造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。由于本区域的野生动物种类少，且经过现有油田设施多年运营后，已经少有大型野生动物在本区域出现，工程对野生动物的影响较小。因此总体上看本项目建设对生态环境影响较小。

(2) 大气环境影响分析

施工期废气排放主要是施工扬尘，大气影响随工程的结束而逐渐消失。运营期大气影响主要为加热炉烟气和油气集输处理及外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，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

新增塔底泵后，四号联合站东、南、西、北厂界噪声仍能满足《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。本项目实施后不会对周边声环境产生明显影响。

（4）水环境影响分析

本项目运营期产生的废水依托现有脱水泵处理，不会对区域地表水及地下水产生影响。在正常状况下，本项目在设计、施工和运行时，严把质量验收关。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝长期事故性排放点源的存在，本项目对地下水环境基本没有影响；在非正常状况下，在及时采取水污染应急控制措施后，本项目对水环境的影响属可接受范围。

（5）固体废物影响分析

本项目施工期及运营期产生的固体废物包括建筑垃圾、生活垃圾、清罐废渣。建筑垃圾及生活垃圾委托库车城乡建设投资（集团）有限公司清运、处置。清罐废渣收集后，运送至有危险废物处置资质的单位进行处置。本项目在开发建设过程中所产生的各种固体废物均可以得到有效的处理，对环境所造成的影响可以接受。只要严格管理，基本不会对环境产生影响。

（6）土壤影响分析

正常状况下，防渗措施良好，正常状况下无土壤污染途径，不会对周围土壤产生影响。非正常状况下，沉降罐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

本项目所涉及的危险物质为原油，环境风险类型为原油泄漏以及泄漏后引发的火灾、爆炸事故。虽然本项目风险值较低，但在管理上仍不可掉以轻心，应确保落实并加强各项风险防范措施，定期检测和实时监控，力争通过系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案，使得工程风险发生概率降至最低，重特大事故坚决杜绝，一般事故得到有效控制。

9.1.7 环境保护措施

本项目的�主要环境保护措施如下：

大气污染防治措施：本项目集输采用密闭流程，采用技术质量可靠的设备、阀门等；定期对站场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、

冒、滴、漏的发生；定期进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄露进入大气环境。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。

噪声防治措施：选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等措施，并加强日常维护，减轻设备噪声对外环境的影响。

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。

土壤污染防治措施：加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。严格执行地下水章节分区防控措施要求。制定跟踪监测计划，发生事故泄露时对可能影响区域进行跟踪监测。

风险防治措施：本项目主要风险是沉降罐破损引起的原油泄漏以及泄漏后引发的火灾、爆炸事故，做好风险防范工作，防止对周围环境、工作人员人身安全造成的危害。

公益林保护措施：项目施工占用公益林前，应向林草主管部门办理相关手续，应按《中华人民共和国森林法》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。项目选址选线尽量减少林地占用，避开植被茂盛的区域，减少公益林占用和对植被的破坏。并在施工过程中，加强施工人员的管理，确保施工人员和车辆在规定范围内作业，严禁砍伐公益林作燃料，做好森林火灾的防范工作。

9.1.8 公众意见采纳情况

本项目建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》的规定，已进行了网上公示、报纸公示，公示期间没有收到反馈。

9.1.9 环境影响经济损益分析

本项目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，经估算本项目环境保护投资约 425 万元，环境保护投资占总投资的 7.9%。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。

9.1.10 环境管理与监测计划

中石化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。本项目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。

9.1.11 总结论

塔河油田四号联合站原油系统能力提升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。项目在建设和运行中，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。建设单位须加强环境管理，认真落实可行性研究报告和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，可使本项目对环境造成的不利影响降低到最低限度，本项目建设在环境保护方面可行。

9.2 建议

(1) 认真落实废水、固体废物等处置措施，确保项目建设过程产生的废水、固体废物得到妥善处置，将项目建设对生态环境的不利影响降到最低。对场站阀门等设备进行定期检查、维修，及时发现问题，防止油气跑、冒、滴、漏的发生，对于泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，严防污染扩大。

(2) 严格执行各项操作规程，并根据当地情况完善突发事故的应急预案，降低事故发生概率和在发生事故时能将危害控制在最低限度。