

采油二厂混输泵站功能优化提升工 程环境影响报告书

(送审稿)

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

2025年1月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	467341		
建设项目名称	采油二厂混输泵站功能优化提升工程		
建设项目类别	05—007陆地石油开采		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	中国石油化工股份有限公司西北油田分公司		
统一社会信用代码	916500007422481440		
法定代表人 (签章)	王世洁		
主要负责人 (签字)	朱江		
直接负责的主管人员 (签字)	朱江		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	新疆天合环境技术咨询有限公司		
统一社会信用代码	91650100313334175L		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈飞	2017035650350000003508650048	BH002355	陈飞
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李文兵	大气环境影响分析、环境风险评价、结论	BH000733	李文兵
孟瑗	建设项目工程概况、环境现状调查与评价、声环境影响分析、固体废物影响分析、碳排放影响评价	BH063641	孟瑗
陈飞	生态环境影响分析、环境管理与监测计划	BH002355	陈飞
陈晓洁	概述、总则、地下水环境影响分析、土壤环境影响分析、环境保护措施及可行性论证	BH000735	陈晓洁

建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位 新疆天合环境技术咨询有限公司（统一社会信用代码 91650100313334175L）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的采油二厂混输泵站功能优化提升工程环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为陈飞（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035650350000003508650048，信用编号 BH002355），主要编制人员包括陈飞（信用编号 BH002355）、陈晓洁（信用编号 BH000735）、李文兵（信用编号 BH000733）、孟瑗（信用编号 BH063641）等4人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：新疆天合环境技术咨询有限公司

2024年12月30日



承诺书

本单位中国石油化工股份有限公司西北油田分公司(统一社会信用代码:91650000742248144Q)郑重承诺:

1.本单位所提供的材料合法、真实、准确、有效,对填报的内容负责,同意各级生态环境部门将本次申请纳入社会信用考核范畴,若存在失信行为,依法接受信用惩罚。

2.本单位对《采油二厂混输泵站功能优化提升工程环境影响报告书》进行审查,认可单位出具的环境影响评价结论。

3.本单位将自觉落实生态环境保护主体责任,履行生态环境保护义务,严格按照本项目环评文件所列性质、规模、生产工艺及拟采取的生态环境保护措施进行项目建设和生产经营。

4.本单位将严格遵守各项法律法规,坚持守法生产经营,本项目不存在“未批先建”等环境违法行为,项目所需用地、用房均属依法获得,不存在使用违法建筑等其他违法情形,若存在违法行为隐瞒不报的,自觉接受相关部门的查处,所有法律责任和经济责任自行承担。

建设单位:中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

申请日期:2025年1月



目 录

1.概述	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题	3
1.5 报告书主要结论	4
2.总则	5
2.1 评价目的与原则	5
2.2 编制依据	6
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	9
2.4 环境功能区划和评价标准	12
2.5 评价等级和评价范围	17
2.6 环境保护目标	27
2.7 评价方法	28
2.8 评价工作内容	28
3.建设项目工程概况	30
3.1 油田开发现状及环境影响回顾	30
3.2 现有工程	38
3.3 工程概况	44
3.4 工程分析	53
3.5 清洁生产水平分析	66
3.6 污染物排放总量控制分析	67
3.7 与相关法律法规、规划符合性分析	68
3.8“三线一单”符合性分析	77
3.9 选址、选线合理性分析	82
4.环境现状调查与评价	87
4.1 自然环境概况	87
4.2 生态现状调查与评价	90
4.3 环境空气质量现状调查与评价	112
4.4 水环境现状调查与评价	114
4.5 土壤环境现状调查与评价	124
4.6 声环境现状调查与评价	133
5.环境影响预测与评价	136
5.1 生态环境影响分析	136
5.2 大气环境影响分析	142
5.3 地下水环境影响分析	152
5.4 土壤环境影响分析	161
5.5 声环境影响分析	169
5.6 固体废物影响分析	174
6.环境保护措施及可行性论证	177
6.1 施工期环境保护措施	177
6.2 运营期环境保护措施	182
6.3 退役期环境保护措施	192

6.4 环境影响经济损益分析	193
7.环境风险评价	196
7.1 评价依据	196
7.2 环境敏感目标概况	196
7.3 环境风险识别	197
7.4 环境风险分析	202
7.5 环境风险防范措施及应急要求	203
7.6 突发环境事件应急预案	206
7.7 环境风险分析结论	206
8.碳排放影响评价	208
8.1 碳排放分析	208
8.2 减污降碳措施	215
8.3 碳排放评价结论及建议	216
9.环境管理与监测计划	217
9.1 环境管理机构	217
9.2 环境监测计划	219
9.3 环保设施竣工验收管理	221
9.4 污染物排放清单	224
10.结论	225
10.1 项目概况	225
10.2 产业政策符合性	225
10.3 规划符合性	225
10.4 环境质量现状	225
10.5 环境影响预测与分析	227
10.6 环境保护措施	228
10.7 公众参与	230
10.8 环境影响经济损益分析	230
10.9 环境管理与监测计划	230
10.10 项目可行性结论	230

1.概述

1.1 建设项目的特点

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司（以下简称“西北油田分公司”）是中国石化上游第二大原油生产企业，油田主体位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区、巴音郭楞蒙古自治州境内，部分分布在和田地区境内。总部设在新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐市，并在巴音郭楞蒙古自治州轮台县建立了前线指挥基地。本次采油二厂混输泵站功能优化提升工程位于阿克苏地区库车市境内。

随着油田滚动开发的不断深入，采油二厂部分区块采取注气作为油井上产的主要手段，而现有集输站场生产流程不协调、不配套的问题也日益凸显。针对注气井投产初期的生产特点，通过优化注气井相关集输站场的工艺流程，降低注气井投产初期对正常生产流程的影响，解决混输泵站现有稀油回收流程不完善、不规范的问题，提高稀油的回收利用价值，实现注气井开井初期脱气、稀油回收、计量标定等3项功能。

根据目前采油二厂部分站场内已建分气流程的情况，结合注气规划以及前期工程投运效果评价，结合采油二厂混输泵站运行现状，对12-10等6座混输泵站提出合理可行的系统优化方案，并配套结构、电力、自控、防腐等公用工程。

本工程主要建设内容包括：（1）集中脱气流程，对6座混输泵站实施改造，新建集中脱气流程，对已建稀油缓冲罐的混输泵站（12-6混输泵站、12-8混输泵站），新建脱气流程兼顾稀油回收；对无稀油缓冲罐的混输泵站（12-5混输泵站、12-10混输泵站、12-16混输泵站、TH10321混输泵站），新建脱气流程不考虑稀油回收；（2）公用工程，配套建设供电、通信、自控、防腐等辅助设施。

1.2 环境影响评价工作过程

本工程位于库车市，属于石油天然气开采项目。根据新水水保〔2019〕4号文，本工程所在区域库车市属于塔里木河流域水土流失重点治理区；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本工程属于分类管理名录中“五、石油和天然气开采业”077陆地石油开采0711中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。根据《关于印发《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2023年本）》的通知》（新环环评发〔2023〕91号），第7项“陆地石油开采0711”中的“涉及环境敏感区的（含内

部集输管线建设)”，报新疆维吾尔自治区生态环境厅审批。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》中规定，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司于2024年11月委托新疆天合环境技术咨询有限公司（以下简称“天合公司”）编制《采油二厂混输泵站功能优化提升工程环境影响报告书》（环评委托书见附件）。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，第一阶段包括资料收集、工程分析和影响识别等工作，第二阶段包括生态环境现状监测、现状调查与评价、环境影响预测与评价等工作，第三阶段包括提出预防或减缓不利影响的环境保护措施、制定环境监测计划、从生态环境影响的角度给出工程建设项目是否可行的结论等工作，环境影响评价工作程序具体见图1.2-1。

天合公司项目组在认真研究项目可研及相关资料后，于2024年11月即进行了现场踏勘和资料收集。在现场调查的基础上，结合有关资料和当地环境特征，按国家、新疆维吾尔自治区环境保护政策以及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）等环评技术导则、规范的要求，委托新疆齐新环境服务有限公司于2024年12月，对本工程区域大气、声、地下水、土壤环境等质量现状进行了监测；根据监测结果，结合项目组所收集到的相关文件、资料，利用软件预测等手段，对工程施工和运营过程中各环境要素所产生的环境影响进行分析、预测和评价，并提出污染防治、生态保护及风险防控措施，论证环保设施的可行性等。经过对各环境要素的预测成果进行整理，从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成《采油二厂混输泵站功能优化提升工程环境影响报告书》编制。

图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合分析

本工程属于石油、天然气开采项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”中“石油天然气开采”“油气勘探开发技术与应用”，属于鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求。

（2）政策、法规符合性分析

本工程符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大

气污染防治条例》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）等相关政策、法律法规相关要求。

（3）规划符合性分析

本工程符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》相关要求。

（4）选址合理性分析判定结论

项目选址符合生态环境分区管控要求，没有位于法律法规明令禁止建设的区域，避开了生态保护红线，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。项目建成后所在区域的环境功能不会降低，对环境的影响属可接受的范围，选址、选线基本合理。

（5）“三线一单”符合性判定

本工程东南距离生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）为14km，不在生态保护红线范围内，属于库车市一般管控区，本工程营运期间无废水产生；本工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，本工程采取密闭工艺流程，减少无组废气的排放，本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到新疆维吾尔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、阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

本工程符合国家和自治区相关法律法规及产业政策，不涉及生态红线，符合新疆维吾尔自治区经济发展规划、环保规划等，无重大环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题

本工程地面工程主要为扩建混输泵站及配套设备安装。重点关注施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施，施工过程中产生的施工扬尘、焊接废气、施工机械及运输车辆排放的废气、生活污水等污染问题；运营期混输泵站新增设

备运行过程中逸散的无组织废气、设备运行产生的噪声、系统运行过程产生及保养维护过程中产生的固体废物。

根据资料收集和现场调查，本区块不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园，不在拟定的生态保护红线内，除油区工作人员外，项目区无人居住。重点保护目标是：评价范围内的水土流失重点治理区。

1.5 报告书主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》等要求；项目不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区；项目符合“三线一单”要求。项目区需要办理相关用地手续后方可开工建设；危险废物和一般工业固体废物合规妥善处置；发声设备合理布局，采用降噪控制。采用的各项污染防治措施切实可行，污染物能够达标排放。

评价认为：只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可有效降低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

2.总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过实地调查和现状监测，了解工程所在区域的自然环境、社会环境和经济状况、自然资源及土地利用情况，掌握工程所在区域的环境质量和生态环境现状。

(2) 通过工程分析，明确本工程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，预测和评价本工程施工期、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) 评价该工程对国家产业政策、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，论证工程在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为本工程的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据，为环境保护主管部门提供决策依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 国家及地方法律、法规、条例、规章

国家和地方法律法规一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 国家和地方法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修正）	13 届人大第 12 次会议	2019-08-26
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（2022 年修订）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
15	中华人民共和国石油天然气管道保护法	11 届人大 15 次会议	2010-10-01
16	中华人民共和国突发事件应对法（2024 年修订）	14 届人大第 10 次会议	2024-11-01
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	13 届人大第 5 次会议	2019-01-01
19	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修正）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（2016 年修订）	国务院令 666 号	2016-02-06
4	危险化学品安全管理条例（2013 年修订）	国务院令 645 号	2013-12-07
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2011〕35 号	2011-10-17
7	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17 号	2015-04-02
8	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕31 号	2016-05-28
9	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
10	关于印发《生态保护红线划定指南》的通知	环办生态〔2017〕48 号	2017-05-27
11	国家林业局财政部关于印发《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》的通知	林资发〔2017〕34 号	2017-04-28
12	地下水管理条例	国务院令 748 号	2021-12-01
13	排污许可管理条例	国务院令 736 号	2021-03-01
14	土地复垦条例	国务院令 592 号	2011-03-05
15	中华人民共和国森林法实施条例	国务院令第 698 号	2018-03-19
三	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	生态环境部令第 16 号	2021-01-01

采油二厂混输泵站功能优化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
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第4号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4号	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2025年版）	生态环境部令第36号	2025-01-01
5	产业结构调整指导目录（2024年本）	国家发展和改革委员会令 第7号	2024-02-01
6	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199号	2001-12-17
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发〔2012〕77号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150号	2011-12-29
9	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发〔2012〕98号	2012-08-07
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16号	2013-01-22
11	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103号	2014-01-01
12	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评〔2018〕11号	2018-01-25
13	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤〔2019〕25号	2019-03-28
14	关于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
15	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
16	关于印发《生态保护红线划定指南》的通知	环办生态〔2017〕48号	2017-05-27
17	危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采	生态环境部公告2021年第74号	2021-12-22
18	关于印发《石化行业VOCs污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知	环办〔2015〕104号	2015-11-17
19	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
20	国家重点保护野生动物名录（2021年）	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第3号）	2021-02-05
21	危险废物转移管理办法	生态环境部 公安部 交通运输部令 23号	2022-01-01
22	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
23	关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告	生态环境部公告2021年第82号	2021-12-30
24	自然资源部关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2号	2021-11-04
25	关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告	生态环境部公告2021年第24号	2021-06-11
26	企业环境信息依法披露管理办法	生态环境部令第24号	2022-02-08
27	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
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修正）	13届人大第6次会议	2018-09-21
2	关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保〔2019〕4号	2019-01-21
3	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修正）	13届人大第6次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）	新政发〔2022〕75号	2022-09-18
5	关于印发《新疆国家重点保护野生动物名录》的通知	自治区林业和草原局与农业农村厅2021年修订	2021-07-28
6	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
7	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
8	新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法	11届人大第9次会议	2010-05-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
9	关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见	新政办发〔2014〕38号	2014-03-31
10	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
11	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知	新政发〔2016〕21号	2016-01-29
12	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知	新政发〔2017〕25号	2017-03-01
13	关于印发《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》的通知	新环环评发〔2024〕93号	2024-06-13
14	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	13届人大第7次会议	2019-01-01
15	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发〔2018〕80号	2018-03-27
16	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
17	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发〔2020〕162号	2020-09-11
18	关于印发《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	2021-02-22
19	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
20	关于印发《阿克苏地区生态环境分区管控方案(动态更新)》的通知	/	2024-10-28
21	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
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	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
24	自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案	新政办发〔2021〕95号	2021-10-29
25	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
26	新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	13届人大第4次会议	2021-02-05
27	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年修正本)	12届人大第3次会议	2013-10-01
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	2017-01-01
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目	HJ349-2023	2024-01-01
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
9	环境影响评价技术导则 土壤影响(试行)	HJ964-2018	2019-07-01
10	水土保持综合治理 技术规范 坡耕地治理技术	GB/T16453.1-2008	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	2019-03-01
13	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
14	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
15	石油化工企业环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
16	石油天然气开采业污染防治技术政策	环境部公告 2012 年第	2012-03-07

		18号	
17	危险废物收集 贮存 运输技术规范	HJ 2025-2012	2013-03-01
18	突发环境事件应急监测技术规范	HJ589-2021	2022-03-01
19	危险废物鉴别标准通则	GB5085.7-2019	2020-01-01
20	排污许可证申请与核发技术规范 总则	HJ942-2018	2018-02-08
21	排污单位自行监测技术指南 总则	HJ819-2017	2017-06-01
22	地下水环境监测技术规范	HJ 164-2020	2021-03-01
23	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01
24	危险废物贮存污染控制标准	GB 18597-2023	2023-07-01
26	排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业	HJ 1248-2022	2022-07-01
27	石油天然气工程设计防火规范	GB50183-2004	2005-03-01
28	陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准	GB39728-2020	2021-01-01
29	挥发性有机物无组织排放控制标准	GB37822-2019	2019-07-01
30	危险废物管理计划和管理台账制定技术导则	HJ1259-2022	2022-10-01
31	生产建设项目水土流失防治标准	GB/T 50434-2018	2019-04-01
32	一般固体废物分类与代码	GB/T 39198-2020	2021-05-01

2.2.3 其他

(1) 采油二厂混输泵站功能优化提升工程环境影响报告书环境影响评价委托书，2024.11 中国石油化工股份有限公司西北油田分公司；

(2) 《采油二厂混输泵站功能优化提升工程项目可行性研究报告》2024.04，西北油田分公司石油工程技术研究院。

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期

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

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

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别

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

土壤	-L	/	-S	-S	/
生态	-S	-S	/	-S	/

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

(2) 运营期

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

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别

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

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

2.3.2 评价因子

根据本工程环境影响要素识别、环境影响因子表征和环境影响程度，筛选的评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境影响因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	调查评价区域土地利用、动植物资源、土壤侵蚀、生态景观和生物多样性	物种（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境（生境面积、质量、连通性） 生物群落（物种组成、群落结构） 生态系统（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能）
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-	pH、土壤含盐量

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
	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: pH、土壤含盐量	
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 ₂ S	-
噪声	Leq (dB (A))	Leq (dB (A))
固体废物	-	施工期: 一般工业固废(施工土方、焊接及吹扫废渣), 生活垃圾等; 运营期: 危险废物(落地油、废润滑油、清罐底泥)
环境风险	-	-

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别, 结合油田开发阶段特征和所排放污染物对环境影响的性质以及对生态环境的影响, 本次评价报告主要评价因子筛选结果见表 2.3-4 及 2.3-5。

表 2.3-4 环境影响评价因子一览表

环境要素 单项工程	时期	大气	地表水	地下水	土壤	生态	噪声
油气集输工程	施工期	颗粒物	/	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性等	昼、夜间等效声级 (L _d 、L _n)

	运营期	非甲烷总烃	/	耗氧量、氨氮、石油类等	石油烃、含盐量	土壤肥力或林地立地条件、生物多样性、生态系统完整性等	昼、夜间等效声级 (Ld、Ln)
油气处理工程	施工期	颗粒物	/	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性等	昼、夜间等效声级 (Ld、Ln)
	运营期	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、硫化氢	/	/	pH 值、石油类、石油烃 (C ₆ ~C ₉)、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等	/	昼、夜间等效声级 (Ld、Ln)

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)，结合现场调查，本工程不涉及生态保护红线区域、重要生境及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，本工程生态影响评价因子表详见 2.3-5。

表 2.3-5 施工期及运营期生态影响评价因子筛选结果表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	临时占地直接影响	短期可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	临时占地直接影响	短期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时占地直接影响	短期可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	临时占地直接影响	短期可逆	弱

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

本工程所在区域的环境功能区划如下。

2.4.1.1 环境空气

本工程远离城市规划区，没有划分大气环境功能区划。本工程不涉及自然保护区，风景名胜区等。按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的规定，该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区。

2.4.1.2 水环境

本工程不穿越、跨越地表河流。

工程区域地下水环境未划分功能区，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。

2.4.1.3 声环境

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

2.4.1.4 生态环境

参照《新疆生态功能区划》，本工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表2.4-1。

表 2.4-1 工程区生态功能区划

序号	内容	行政区划	生态功能区
1	本工程	阿克苏地区库车市	塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区、塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区、渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区

根据新水水保〔2019〕4号，库车市为塔里木河流域水土流失重点治理区。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

根据本工程所在区域的自然环境特点，采用以下环境标准。

(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）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》（GB16297-1996）详解2.0mg/m³的标准，H₂S参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的1h平均浓度限值10μg/m³。指标标准取值见表2.4-2。

表 2.4-2 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准限值（μg/m ³ ）			标准来源
		年平均	24小时平均	1小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM _{2.5}	35	75	/	
4	PM ₁₀	70	150	/	
5	CO	/	4000	10000	
6	O ₃	/	160	200	
7	总悬浮颗粒物(TSP)	200	300	/	
8	氮氧化物(NO _x)	50	100	250	
9	非甲烷总烃(NMHC)	/	/	2000	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）详解

10	H ₂ S	/	/	10	参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的 1h 平均浓度限值
----	------------------	---	---	----	--

(2) 水环境

本工程位于新疆维吾尔自治区库车市。地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准。石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。有关标准限值见表 2.4-3 和表 2.4-4。

表 2.4-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准 单位: mg/L

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	pH (无量纲)	6~9	13	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥5	14	汞	≤0.0001
3	高锰酸盐指数	≤6	15	镉	≤0.005
4	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤4	16	铬(六价)	≤0.05
5	氨氮	≤1.0	17	铅	≤0.05
6	化学需氧量(COD)	≤20	18	氰化物	≤0.2
7	总磷	≤0.2	19	挥发酚	≤0.005
8	总氮	≤1.0	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	23	粪大肠杆菌数(个/L)	≤10000
12	硒	≤0.01	24	水温	升≤1; 降≤2

表 2.4-4 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	色(铂钴色度单位)	≤15	19	硫化物	≤0.02
2	嗅和味	无	20	钠	≤200
3	浑浊度(NTU)	≤3	21	总大肠菌群(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0
4	肉眼可见物	无	22	菌落总数(CFU/mL)	≤100
5	pH (无量纲)	5.5≤pH <6.5	23	亚硝酸盐(以N计)	≤1.0
6	总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450	24	硝酸盐(以N计)	≤20.0
7	溶解性总固体	≤1000	25	氰化物	≤0.05
8	硫酸盐	≤250	26	氟化物	≤1.0
9	氯化物	≤250	27	碘化物	≤0.08
10	铁	≤0.3	28	汞	≤0.001
11	锰	≤0.10	29	砷	≤0.01
12	铜	≤1.00	30	硒	≤0.01
13	锌	≤1.00	31	镉	≤0.005
14	铝	≤0.20	32	铬(六价)	≤0.05
15	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	33	铅	≤0.01
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	34	甲苯(μg/L)	≤700
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	≤3.0	35	石油类	≤0.05
18	氨氮(以N计)	≤0.50			

(3) 声环境

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008), 本工程声环境执行《声环境质

量标准》（GB3096-2008）中2类标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。

（4）土壤环境

根据工程所在区域环境特征，运营期项目区占地范围内属于建设用地，土壤质量执行标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地风险筛选值，见表2.4-5；占地范围外分布有农田等，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）第二类用地风险筛选值，见表2.4-6，监测因子为8项基本项目和1项特征因子。

表 2.4-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值

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

表 2.4-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 筛选值

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

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

厂界非甲烷总烃无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放限制；H₂S 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建项目二级标准。具体见表 2.4-7。

表 2.4-7 大气污染物排放标准值

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
无组织排放	非甲烷总烃	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求
		10（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）厂区内 VOCs 无组织排放限制
	30（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》（GB14554-93）中新建项目二级标准

(2) 废水

施工期施工人员的产生的生活污水，依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。运营期工作人员由油田内部调剂，不新增工作人员，不新增生活污水。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准，噪声限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 环境噪声排放标准

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

(4) 固体废物

根据本工程产生的各种固体废物的性质和去向,生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889-2024);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)。危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)进行监督和管理。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 环境空气评价等级和评价范围

(1) 评价等级

本工程废气排放源主要为生产集输流程中无组织烃类气体和硫化氢挥发,污染物主要为非甲烷总烃(NMHC)、硫化氢。

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

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

式中:

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

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

注: C_{oi} 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择响应的一级浓度限值;对仅有 8h

平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，分别可按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作级别详见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级

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

估算模式所用参数见表 2.5-2，废气污染源参数一览表见表 2.5-3，计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度（℃）		41.5
最低环境温度（℃）		-27.4
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	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（°）	/

表 2.5.3 主要废气污染源参数一览表（面源，100%负荷）

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度(°)	纬度(°)									
12-6 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	945	30	15	0	5	8760	正常	非甲烷总烃	0.0013
	*	*								H ₂ S	0.00015
12-8 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	941	30	15	0	5	8760	正常	非甲烷总烃	0.0013
	*	*								H ₂ S	0.00015
TH10321 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	949	30	15	0	5	8760	正常	非甲烷总烃	0.0013
	*	*								H ₂ S	0.00015
12-5 混	*	*	941	30	15	0	5	8760	正常	非甲烷总烃	0.0019

输泵站 新增设 备无组 织废气	*	*									H ₂ S	0.00015
12-10 混 输泵站 新增设 备无组 织废气	*	*	958	30	15	0	5	8760	正常	非甲烷 总烃	0.0019	
										H ₂ S	0.00015	
12-16 混 输泵站 新增设 备无组 织废气	*	*	960	30	15	0	5	8760	正常	非甲烷 总烃	0.0019	
										H ₂ S	0.00015	

表 2.5-4 P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
1	12-6 混输泵站新增设 备无组织废气	非甲烷总烃	3.33	0.17	3.84	17	-
		硫化氢	0.384	3.84			
2	12-8 混输泵站新增设 备无组织废气	非甲烷总烃	3.33	0.17		17	-
		硫化氢	0.384	3.84			
3	TH10321 混输泵站新 增设备无组织废气	非甲烷总烃	4.869	0.24		17	-
		硫化氢	0.384	3.84			
4	12-5 混输泵站新增设 备无组织废气	非甲烷总体	4.869	0.24		17	-
		硫化氢	0.384	3.84			
5	12-10 混输泵站新增 设备无组织废气	非甲烷总烃	4.869	0.24		17	-
		硫化氢	0.384	3.84			
6	12-16 混输泵站新增 设备无组织废气	非甲烷总烃	4.869	0.24		17	-
		硫化氢	0.384	3.84			

经计算可知，本工程最大占标率为：3.84%（无组织排放的硫化氢），最大占标率 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环评确定大气影响评价的工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），并结合本工程特点，最终确定将以各站场为中心，外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，评价范围图及保护目标分布具体见图 2.5-1。

2.5.2 水环境评价等级和评价范围

2.5.2.1 地表水评价等级和评价范围

本工程废水不排入地表水体，与地表水体无水力联系，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。本次评价仅对地表水环境影响进行简要分析。

2.5.2.2 地下水评价等级和评价范围

(1) 建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本工程行业类别属于“F 石油、天然气”中的“37、石油开采”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.5-5。

表2.5-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其它地区

^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本工程不在集中式饮用水水源（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；亦不在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。同时亦不涉及集中式饮用水水源（包括已建成在用、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；不涉及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；不涉及分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源（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。因此，本工程地下水环境敏感程度分级为不敏感。

(3) 评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.5-6。

表 2.5-6 地下水评价工作等级划分依据一览表

环境敏感程度 \ 项目类别	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

本工程为地下水环境影响评价I类项目、环境敏感程度为不敏感，根据表 2.5-6 判定结果，确定本工程地下水环境影响评价工作等级为二级。

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），并结合本工程特点，最终确定本工程地下水评价范围为各站场地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域。

2.5.3 声环境评价等级和评价范围

(1) 评价等级

本工程施工期噪声主要来自施工作业机械；运行期噪声主要来自原油回收泵撬、提升泵撬、掺稀泵撬等设备噪声。

根据现场调查，本工程各站场所在区域为 2 类区，噪声影响范围内无敏感点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境评价工作等级划分原则，确定本工程的噪声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 声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境影响评价范围确定为各站场边界向外 50m 的范围。

2.5.4 生态环境评价等级和评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的生态评价等级判定条件，判定过程详见表 2.5-7。

表 2.5-7 生态评价等级判定过程

序号	生态评价等级判定要求	本工程情况	生态影响评价等级

序号	生态评价等级判定要求	本工程情况	生态影响评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本工程不属于水文要素影响型项目，地表水评价等级为三级 B	/
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；	评价范围内涉及库车地方公益林	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。	工程新增占地小于 20km ²	/
g	除本条 a~f 以外的情况，评价等级为三级；		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	二级

根据判定结果，本工程生态环境影响评价工作等级确定为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》（HJ349-2023），确定本工程生态环境影响评价范围为各站场等外扩 50m 的范围。生态评价范围见图 2.5-1。

2.5.5 土壤环境评价等级和评价范围

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》（HJ349-2023），本次混输泵站改造项目建设属于“采矿业”中的“石油开采项目”，项目类别为I类。

（2）影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，工程所在区域土壤盐分含量大于 4g/kg，属于 HJ964-2018 附录 D.1 中中度盐化及以上地区，即项目所在区域属于土壤盐化地区，本工程同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型分别判定评价等级。

(3) 占地规模

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

(4) 建设项目敏感程度

① 污染影响型

根据土地利用现状图，本工程周边存在耕地等土壤环境敏感目标，土壤环境影响敏感程度为“敏感”。

② 生态影响型

根据区域监测数据，项目区区域土壤含盐量大于 4g/kg ，生态影响型土壤敏感程度为“敏感”。

(5) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-8、2.5-9。

本工程土壤评价等级及范围见表 2.5-10。土壤评价范围见图 2.5-1。

表 2.5-8 生态影响型土壤环境影响评价工作等级划分依据一览表

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	二	三
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	/

表 2.5-9 土壤污染类项目评价工作等级划分表

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

表 2.5-10 本工程土壤评价等级及评价范围一览表

序号	建设内容	生态影响型评价等级	调查评价范围	污染影响型评价等级	调查评价范围
1	各改造混输泵站	一级	占地范围外扩 5km	一级	占地范围外扩 1km

2.5.6 环境风险评价工作等级

2.5.6.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

本工程在生产、使用、储存过程中涉及有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本工程存在多种危险物质，则按下式计算物质总质量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n 每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本工程涉及各危险物质在界内的最大存在总量与其在环境风险评价导则 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q 计算结果见表 2.5-11。

表 2.5-11 建设项目 Q 值确定表

分类	序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质Q值
多功能储集器	1	天然气	74-82-8	0.36	10	0.036
	2	原油	-	57	2500	0.014
	3	硫化氢	7783-06-4	0.011	2.5	0.044
	项目Q值 Σ					0.094

注：本工程各站场集油器撬容量为 60m³，压力规格为 1.6MPa。

经计算，本工程 Q 值为 0.094 < 1，风险潜势为 I。

2.5.6.2 评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表 2.5-12。

表 2.5-12 环境风险评价工作等级划分一览表

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

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

对照表 2.5-12 可知，本工程环境风险潜势为I，因此本工程确定环境风险评价等级为简单分析。

图 2.5-1 评价范围图及保护目标分布图

2.6 环境保护目标

根据工程现场踏勘，本工程周边无地表水体，且项目废水全部妥善处置，不外排，故不再设置地表水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层、土壤环境作为地下水、土壤保护目标；本工程评价范围内不涉及依法划定各类保护地，不涉及生态保护红线，距离红线最近距离 14km，距离基本农田最近距离 89m，改建的 TH10321 混输泵站位于库车县国家二级公益林内。本次将生态影响评价范围内植被、动物作为生态保护目标。

本工程主要环境保护目标见表 2.6-1~4、评价范围图及保护目标分布图见图 2.5-1。

表 2.6-1 地下水环境保护目标一览表

编号	名称	与项目位置关系		功能要求	备注
		方位	距离 (m)		
G1	评价范围内潜水含水层	各站场地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	不对地下水产生污染影响

表 2.6-2 土壤环境保护目标一览表

保护目标	保护对象	保护范围	环境功能要求	备注
评价范围内土壤	土壤	站场外扩 200m 范围	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB15618-2018)	不对土壤环境功能产生明显影响

表 2.6-3 生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护范围	距最近距离 (m)
生态	塔里木河流域水土流失重点治理区	各站场边界外扩 50m	--
	库车县国家二级公益林	各站场边界外扩 50m	TH10321 混输泵站占用部分公益林
	植被和动物	站场边界外延 50m 范围	--

表 2.6-4 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	场址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	区域大气环境	--	--	--	0
管线周边 500m 范围内人口数小计						-
站场周边 3km 范围内人口数小计						0

管线周边 200m 范围内					-	
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表水	序号	受纳水体名称	水域环境功能	24h 内流经范围	与排放点距离	
	1	--	--	--	--	
	地表水环境敏感程度 E 值				--	
类别	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
地下水	1	调查评价范围内潜水含水层	G3	III类	D1	--
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

2.7 评价方法

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

表 2.7-1 评价内容一览表

序号	项目	采用方法
1	环境影响因素识别方法	矩阵法
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、物料平衡计算法、查阅参考资料法、产污系数法
4	影响评价	数学模式法、物理模型法

2.8 评价工作内容

本评价的主要工作内容：工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响分析与评价、环境风险评价、环境保护措施及技术经济论证、清洁生产、总量控制，在综合项目环境特征及工程排污影响结论的基础上，本环评将对其选址、工艺路线进行评价，提出完善的污染防治措施。

评价在分析工程方案设计资料的基础上，通过试验数据、工艺流程和排污流程分析、物料平衡分析、类比分析等手段，对新建项目的污染物排放、治理措施进行分析。

针对建设项目的特点，通过对建设项目所在地的自然环境和环境质量现状的调查及现状监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点，对当地的环境质量水平给出明确的结论。

在工程分析及环境质量现状评价的基础上，预测项目投产后对环境产生的影

响程度和范围，同时论证环保措施的可行性，特别是本工程固体废物处理的可行性，对可研中提出的环境保护措施、污染治理措施进行分析和评价，提出有针对性、可操作性强的补充措施。

按风险评价导则要求进行风险识别、源项分析和后果计算，并提出风险防范措施和应急预案。

根据清洁生产原则寻求节能、降耗及减污措施，从规划和环境保护角度对项目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建议，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

3.建设项目工程概况

3.1 油田开发现状及环境影响回顾

本工程主要涉及塔河油田 10 区、12 区，TH10321 混输泵站位于塔河油田 10 区；12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站位于塔河油田 12 区。本工程区块开发现状及回顾主要针对上述区块内容。塔河油田 10 区、12 区开发现状图见图 3.1-1~2。

3.1.1 区块开发现状

(1) 塔河油田 10 区

塔河油田 10 区内现有计转站 9 座、泵站 2 座、卸油站 1 座、配液站 1 座，油气水井 316 口（油气生产井 281 口、注水井 20 口、长停井 1 口、封井 14 口）及附属设施，油田内部道路和集输管网（共计 2051.09km）等。

(2) 塔河油田 12 区

塔河油田 12 区内现有计转站 17 座、中间热泵站 1 座、卸油站 1 座、油气水井 505 口（油气生产井 457 口，注水井 27 口，长停井 10 口，封井 11 口）及附属配套设施（供水首站 1 座、供水井 15 口、注水增压点 12 座、生活基地 3 座及配套生活污水处理设施等），油田集输管网（共计 4562km，其中集输管线 4183km、注水管线 121km、外输油管线 190km、外输气管线 68km）等。

塔河油田各区块主要地面设施情况统计见表 3.1-1。

表 3.1-1 塔河油田 10 区、12 区主要地面设施情况一览表

序号	区块名称	井数	计转站/阀组站名称	计转站/阀组站总数	联合站	其它
1	塔河油田 10 区	316 口	10-1 至 10-9 计转站、TH10321 混输泵站、TH10434 混输泵站、S99 卸油站、TK1023 配液站	13	/	各计转站采出液依托塔河油田二号联合站、四号联合站进行处理
2	塔河油田 12 区	505 口	12-1~12-16 计转站、TH12516 混输泵站、AD20 计转站、TH12330 卸油站	17	塔河油田二号联合站、四号联合站	各计转站采出液依托塔河油田二号联合站、四号联合站进行处理

3.1.2 塔河油田 10 区、12 区环保手续履行情况

根据近年来的环评及验收文件，经备案后的环评文件作为生态环境主管部门环境管理的依据，为油田日常环保监督管理和排污许可提供技术支撑。塔河油田基本按照开发时序履行了环境影响评价和竣工环境保护验收等工作。目前区域内

已开展的与本工程相关的主要工程环保手续履行情况、环境风险应急预案、排污许可、环境影响后评价等手续见表 3.1-2。

TH10321 混输泵站机泵运行情况由 12-1 计转站全程视频监控；12-5 混输泵站、12-6 混输泵站和 12-8 混输泵站的掺稀系统负责 12-4 计转站和 12-15 计转站来稀油的计量、分配、回掺至所辖油井井口；12-10 混输泵站油井来油经进站阀组进入生产汇管后，外输去 12-13 计转站；12-16 混输泵站油井来油经进站阀组进入生产汇管后，外输去 12-1 计转站。

表 3.1-2 塔河油田 10 区、12 区主要环保手续履行情况一览表

序号	类别		项目名称	环评文件			验收文件		
				审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
1	塔河油田 10 区	TH10326(原 TK1025)	塔河油田 12 区开发地面工程 先期配套项目	原新疆维吾尔自治区 环境保护局	新环监函 (2008) 80 号	2008 年 3 月 7 日	原新疆维吾尔自治区 环境保护厅	新环评价函 (2010) 587 号	2010 年 9 月 21 日
2		12-1 计转站	塔河油田 12 区开发地面工程 先期配套项目	原新疆维吾尔自治区 环境保护局	新环监函 (2008) 80 号	2008 年 3 月 7 日	原新疆维吾尔自治区 环境保护厅	新环评价函 (2010) 587 号	2010 年 9 月 21 日
3		12-4 计转站	塔河油田 12 区奥陶系油藏东 区产能建设项目	原新疆维吾尔自治区 环境保护厅	新环监函 (2009) 151 号	2009 年 4 月 15 日	原新疆维吾尔自治区 环境保护厅	新环函 (2015) 909 号	2015 年 8 月 12 日
4		12-13 计转站	塔河油田 12 区奥陶系油藏第 三期开发项目	原新疆维吾尔自治区 环境保护厅	新环评价函 (2011) 619 号	2011 年 7 月 14 日	原新疆维吾尔自治区 环境保护厅	新环函 (2015) 914 号	2015 年 8 月 12 日
5		12-15 计转站	塔河油田 12 区奥陶系油藏第 七期产能建设项目	原新疆维吾尔自治区 环境保护厅	新环函 (2015) 196 号	2015 年 2 月 16 日	自主验收	西北油安 (2019) 343 号	2019 年 9 月 3 日
6	环境风险应急预案		中石化西北油田分公司采油 二厂突发环境事件应急预案	2021 年 12 月 24 日修编了应急预案, 在阿克苏地区生态环境局库车市分局进行了备案 (备案编号: 652923-2021-195-L)					
7	排污许可执行情况		中国石油化工股份有限公司 西北油田分公司采油二厂联 合站	2020 年 6 月 30 日取得排污许可证 (证书编号为: 91650000742248144Q083U), 并先后进行 6 次变更, 最 后一次变更时间为 2022 年 9 月 13 日					
8	环境影响后评价开展 情况		塔河油田 10 区环境影响后评 价报告书	2021 年 2 月 25 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅备案意见 (新环环评函 (2021) 159 号)					
9			塔河油田 12 区环境影响后评 价报告书	2021 年 2 月 25 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅备案意见 (新环环评函 (2021) 160 号)					

图 3.1-1 塔河油田 10 区开发现状图

图 3.1-2 塔河油田 12 区开发现状图

3.1.3 已建工程环境影响回顾评价

本次评价根据塔河油田 10 区、12 区历史调查资料、现场踏勘情况及调查结果，对塔河油田 10 区、12 区现有工程分别从生态环境影响、土壤环境影响、水环境影响、大气环境影响、固废环境影响、声环境影响、环境风险进行回顾性评价。

3.1.3.1 生态环境影响回顾评价

塔河油田 10 区、12 区各项目的建设对生态环境的主要影响为土地的永久/临时征用以及原有植被的破坏。项目区内对已对建成的站场永久性占地范围内进行了平整硬化处理，临时占地已平整。油区道路总体规范，但部分地段有车辆乱碾乱轧的痕迹。

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

3.1.3.2 水环境影响回顾评价

目前塔河油田 10 区、12 区内采出水在二号联合站、四号联合站污水处理设施处理达标后回注地层。根据例行监测结果，采出水处理系统出水中石油类、硫化物、悬浮物均可满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中高渗地层生产回注水质指标要求，用于油田油层回注用水的处置措施基本有效；生活基地的生活污水均经各基地内的一体化污水处理设备处理，处理工艺采用预处理+RAAO+消毒+过滤工艺，根据监测数据，pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油、石油类、总氮、粪大肠菌群、总磷等指标均能满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 的 B 级标准；井下作业废水采用专用废液收集罐收集后运至塔河绿色环保站处理，处理后的井下作业废水均不外排。

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

潜水水质水质较差，氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物、铁、锰等均有不同程度的超标；承压水中，除个别监测点中溶解性总固体、铁、锰稍有所超标外，其余各项满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，超标原因主要是受原生水文地质条件影响。各监测点中区域地下水石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

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

3.1.3.3 大气环境影响回顾评价

塔河油田 10 区、12 区各站场及井场之间相对间隔一定距离，各污染源所产生的污染到达其它污染源附近时基本已完全扩散，区域内的现有开发活动对大气环境质量没有造成较大影响，其影响属于可接受范围。油田主要站场、典型井场的非甲烷总烃、硫化氢的无组织挥发监测浓度达到《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中无组织排放非甲烷烃监控浓度限值的要求，硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新建项目二级标准。

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

3.1.3.4 声环境影响回顾评价

塔河油田 10 区、12 区往年环评报告中的监测数据及评价时段内的环境噪声的监测数据，从监测数据可知，各声环境敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，声环境质量较好。根据监测结果，项目区环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。区块声环境质量较好，区块开发对声环境的影响较小。

3.1.3.5 固体废物环境影响回顾评价

固体废物产生源主要为施工期的钻井废弃物、生活垃圾；运营期主来自于联合站以及集输过程中产生的含油污泥及废矿物油，还有少部分的生活垃圾、废机油。

钻井废弃物影响集中在井场内，未发现废弃钻井泥浆和钻井岩屑对周围环境产生重大影响。钻井泥浆经处理后其泥饼浸出液均可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T3997-2017）标准中相应指标要求，用于铺垫井场和井场道路。含油污泥及受浸土处置后的还原土，满足《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关要求及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕20号）要求，可用于铺垫井场和井场道路。根据现场调查，塔河油田10区、12区在落地油处理中采取了有力的措施，井下作业必须带罐上岗，铺设作业，控制落地原油产生量，落地原油回收率为100%，由汽车拉运至绿色环保站回收处理。由于回收措施严密，井场基本杜绝了油污散落到地表的現象；含油污泥（砂）委托塔河油田绿色环保站及其他有资质单位进行无害化处理。

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

3.1.3.6 环境风险回顾评价

塔河油田10区、12区隶属于塔河油田采油二厂管理。采油二厂已编制完成并发布了《中石化西北油田分公司采油二厂突发环境事件应急预案》，并于2021年12月24日修编了应急预案，在阿克苏地区生态环境局库车市分局进行了备案，备案编号：652923-2021-195-L。塔河油田10区、12区采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施基本完善。采取的环境风险防范措施基本有效。

3.1.3.7 与排污许可衔接情况

排污口是否规范，是项目验收的前提条件之一。从评价调查及收集资料可以看出，采油二厂基本能做到排污口规范化。固体废物、危险废物贮存场所均设置有标志牌，废气排放口、噪声排放口规范化管理较规范，废气监测口的设置、噪声排放口标志牌设置符合国家和自治区的相关要求进行规范管理，并自行开展了相关监测。采油二厂按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》规定的范围，已对加热炉等固定污染源办理了排污许可证。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《〈环境保护图形标志〉实施细则》、《环境保护图形标志》、《排污单位自行监测

技术指南 总则》(HJ819-2017)，采油二厂进一步建立完善了自行监测制度及排污口规范化管理制度。采油二厂已于2023年5月23日取得排污许可证(证书编号为：91650000742248144Q083U)，详见附件。

随着国家、自治区环境管理要求的提高，采油二厂围绕QHSE制度体系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范 环境监察》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》，采油二厂建立并完善环境管理文件和档案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求

3.1.3.8 环境管理回顾

本工程由塔河油田采油二厂管理。采油二厂于2021年12月24日取得《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂突发环境事件应急预案》的备案证明，备案编号为652923-2021-195-L。采油二厂采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。

与建设单位联系沟通后，塔河油田10区、塔河油田12区没有发生过环境污染事故，没有居民投诉。

3.1.4 现有区块污染物排放量

根据塔河油田10区、12区块后评价报告数据，塔河油田10区、12区已建工程“三废”排放情况见表3.1-3。

表 3.1-3 塔河油田 10 区、12 区污染物排放情况一览表

名称	影响类别	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
塔河油田 10 区、塔河油田 12 区块现有污染物排放量 (引用：塔河油田 10 区、12 区块后评价报告数据)	废气	SO ₂	19.607	19.607
		NO _x	178.231	178.231
		颗粒物	31.592	31.592
		非甲烷总烃	300.67	300.67
	废水	生产废水	66.51×10 ⁴	0
		生活污水	96.99×10 ⁴	0
	固体废物	含油污泥	1.63×10 ⁴	0

名称	影响类别	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
		生活垃圾	1.90×10 ⁴	0

3.1.5 区块存在环保问题及整改措施

目前，塔河油田 10 区、12 区已开展后评价工作并完成备案，根据后评价报告及现场调查情况，具体存在的问题如下：

(1) 重点场站、储罐、装卸区密封点的 VOCs 的控制和管理措施不够完善。

(2) 信息公开不够规范，未定期公开企业环境管理信息，未能确保周边区域居民及时了解企业相关环保信息。

(3) 土壤自行监测频次低，不满足自行监测中频次及点位要求。

整改方案：目前存在的问题已纳入塔河油田 2024 年度~2025 年度整改计划中，已落实到具体的责任部门，并明确了资金来源。建议整改方案如下：

(1) 按照国家、地方环保法规、标准，开展 VOCs 排放的日常监测工作，并保证相关监测数据的完整性和有效性。

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

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

整改进度：采油二厂按照后评价整改意见制定有 2024 年度~2025 年度整改计划，目前重点场站、储罐、装卸区密封点的 VOCs 的控制和管理措施已按相关要求完善，已提高土壤自行监测频次，满足自行监测中频次及点位要求。

3.2 现有工程

3.2.1 本工程涉及改造的工程现状介绍

本工程主要建设内容为：在采油二厂混输泵站新建集中脱气流程，对已建稀油缓冲罐的混输泵站（12-6 混输泵站、12-8 混输泵站），新建脱气流程兼顾稀油回收；对无稀油缓冲罐的混输泵站（12-5 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站、TH10321 混输泵站），新建脱气流程不考虑稀油回收。

本工程涉及改造的现有站场主要为：TH10321 混输泵站、12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站。

(1) TH10321 混输泵站

TH10321 混输泵站位于塔河 10 区，2016 年 3 月开工建设，2016 年 6 月投产运行，年设计总产量约为 10 万 m³ 左右，站内分为 2 套工艺流程：原油计转系统、掺稀系统。原油计转系统负责所辖油井的单井加热、计量、原油加压外输；掺稀系统负责 12-1 计转站来稀油分配至本站所辖单井。TH10321 混输泵站现属于无人值守站，主要设备参数、掺稀井瞬时流量调节，机泵运行情况由 12-1 计转站全程视频监控。

图 3.2-1 TH10321 混输泵站工艺流程图

图 3.2-2 TH10321 混输泵站平面布置图

(2) 12-5 计量（掺稀）混输泵站

12-5 计量（掺稀）混输泵站位于塔河 12 区，由胜利油田勘察设计院设计，大庆建筑安装工程公司负责施工，于 2008 年 3 月 1 日开工建设，2008 年 8 月 4 日正式投产运行。12-5 计量（掺稀）混输泵站油气集输系统主要分为油气混输系统和掺稀系统两部分。主要负责所辖油井的原油加热、单井计量、原油增压外输等。掺稀系统主要负责 12-4 计转（掺稀）站和 12-15 计量（掺稀）混输泵站来稀油的计量、分配、回掺至所辖油井井口。

图 3.2-3 12-5 计量（掺稀）混输泵站工艺流程图

图 3.2-4 12-5 计量（掺稀）混输泵站平面布置图

(3) 12-6 计量（掺稀）混输泵站

12-6 计量（掺稀）混输泵站位于塔河 12 区，由胜利油田勘察设计院设计，江汉油建负责施工，于 2010 年 9 月 10 日开工建设，2010 年 12 月 28 日正式投产运行。12-6 计量（掺稀）混输泵站油气集输系统主要分为油气混输系统和掺稀系统两部分。主要负责所辖油井的原油加热、单井计量、原油增压外输等。掺稀系统主要负责 12-4 计转（掺稀）站来稀油的计量、分配、回掺至所辖油井井口。

图 3.2-5 12-6 计量（掺稀）混输泵站工艺流程图

图 3.2-6 12-6 计量（掺稀）混输泵站平面布置图

(4) 12-8 计量（掺稀）混输泵站

12-8 计量（掺稀）混输泵站位于塔河 12 区，由胜利油田勘察设计院设计，

江汉油建负责施工，于 2011 年 8 月 30 日开工建设，2012 年 3 月 15 日正式投产运行。12-8 计量（掺稀）混输泵站油气集输系统主要分为油气混输系统和掺稀系统两部分。油气混输系统主要负责所辖油井的原油加热、单井计量、原油增压外输等。掺稀系统主要负责 12-4 计转（掺稀）站来稀油的计量、分配、回掺至所辖油井井口。

图 3.2-7 12-8 计量（掺稀）混输泵站工艺流程图

图 3.2-8 12-8 计量（掺稀）混输泵站平面布置图

（5）12-10 混输泵站

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

图 3.2-9 12-10 混输泵站工艺流程图

图 3.2-10 12-10 混输泵站平面布置图

（6）12-16 混输泵站

12-16 混输泵站主要工艺流程：油井来油经进站阀组进入生产汇管，经加热炉加热，温度由约 40℃升至 75℃经混输泵增压，外输去 12-1 计转站。

图 3.2-11 12-16 混输泵站平面布置图

3.2.2 现有工程“三同时”执行情况

TH10321 混输泵站、12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站等现有工程手续履行情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程“三同时”执行情况表

序号	区块	工程名称	项目名称	环评文件			验收文件		
				审批部门	文号	审批日期	验收单位	验收文号	验收时间
1	塔河油田10区	TH10321 混输泵站	塔河油田10区奥陶系油藏2015-2016年产能建设项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2016)930号	2016年7月19日	自主验收	环自验油田环验(2019)3号	2019年1月7日
2	塔河油田12区	12-5 计量(掺稀)混输泵	塔河油田12区奥陶系油藏第七期产能建设项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2015)196号	2015年2月16日	自主验收	西北油安(2019)343号	2019年9月3日
3		12-6 计量(掺稀)混输泵	塔河油田12区奥陶系油藏第六期产能建设项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2014)165号	2011年11月19日	自主验收	西北油安(2019)348号	2019年9月4日
4		12-8 计量(掺稀)混输泵	塔河油田12区奥陶系油藏东区产能建设项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环监函(2009)151号	2009年4月15日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函(2015)909号	2015年8月12日
5		12-10 混输泵站	塔河油田12区奥陶系油藏总体开发项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2010)644号	2010年10月12日	原新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环评价函(2012)855号	2012年8月27日
6		12-16 混输泵站	塔河油田12区奥陶系油藏TH12518断裂带2018年产能建设项目	原阿克苏地区环保局	阿地环函字(2019)651号	2019年11月22日	自主验收	/	2021年11月15日

3.2.3 现有工程回顾性分析

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

表 3.2-2 现有工程主要污染物排放情况一览表（废气）

类别	编号	污染源	污染物名称	处理措施	排气筒高度(m)	排放浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	排放量(t/a)	达标情况	数据来源
废气	1	12-5混输泵站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料	10	5.2	0.026	达标	例行监测数据
				SO ₂			40.1	0.201		
				NO _x			102	0.525		
	2	无组织废气	非甲烷总体	/	/	0.78	0.184	达标	例行监测数据	
			硫化氢			0.007	0.00174			
	3	12-6混输泵站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料	10	10.4	0.051	达标	例行监测数据
				SO ₂			/	/		
				NO _x			3.44	0.017		
	4	无组织废气	非甲烷总体	/	/	0.48	0.184	达标	类比分析	
			硫化氢			0.006	0.00174			
	5	12-8混输泵站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料	10	10.4	0.051	达标	例行监测数据
				SO ₂			/	/		
NO _x				3.44			0.017			
6	无组织废气	非甲烷总体	/	/	0.42	0.184	达标	例行监测数据		
		硫化氢			0.006	0.00174				
7	12-10混输泵站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料	10	8.92	0.035	达标	例行监测数据	
			SO ₂			22.8	0.088			
			NO _x			90.5	0.868			
8	无组织废气	非甲烷总体	/	/	0.54	0.184	达标	类比分析		
		硫化氢			0.006	0.00174				
9	12-16混输泵站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料	10	5.41	0.017	达标	例行监测数据	
			SO ₂			4.67	0.009			
			NO _x			100	0.263			
10	无组织废气	非甲烷总体	/	/	0.42	0.184	达标	类比分析		
		硫化氢			0.006	0.00174				
11	TH10321混输泵站	加热炉	颗粒物	以处理后天然气为燃料	10	10.9	0.026	达标	例行监测数据	
			SO ₂			/	/			
			NO _x			75.3	0.201			
12	无组织废气	非甲烷总体	/	/	0.78	0.219	达标	类比分析		
		硫化氢			0.007	0.00174				

表 3.2-3 现有工程主要污染物排放情况一览表（废水）

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	治理效果 排放浓度(mg/L)		达标情况	数据来源
废水	1	采出水	悬浮固体含量、含油量、硫化物、pH	进入联合站现有污水处理装置处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)后回	悬浮固体含量	19	达标	例行监测数据
					含油量	0.46		
					pH	6.88		

			注油气层					
2	生活污水	化学需氧量、氨氮、BOD ₅ 、悬浮物、pH	排入生活污水池，定期拉运至二号联生活污水处理装置处理	化学需氧量	42	例行监测数据		
				氨氮	13.96			
				BOD ₅	6.2			
				悬浮物	108			
				pH	7.39			

表 3.2-4 现有工程主要污染物排放情况一览表（噪声）

类别	序号	站场	污染源名称	污染因子	源强 dB (A)	治理措施	治理效果	厂界噪声 dB (A)	达标情况	数据来源		
噪声	1	TH10321 混输泵站	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 51~52	厂界达标	例行监测数据		
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)	夜间: 45~48				
	2	12-5 混输泵站	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 51~56				
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)	夜间: 45~46				
	3	12-6 混输泵站	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 52~56				
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)	夜间: 40~43				
	4	12-8 混输泵站	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 47~51				
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)	夜间: 45~48				
	5	12-10 混输泵站	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 52~56			厂界达标	验收监测报告
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)	夜间: 40~43			厂界达标	
	6	12-16 混输泵站	站场加热炉	L _{Aeq, T}	80	基础减振	降噪 10dB (A)	昼间: 44~47			厂界达标	例行监测数据
			泵类	L _{Aeq, T}	90	基础减振	降噪 10dB (A)	夜间: 39~42			厂界达标	

表 3.2-5 现有工程主要污染物排放情况一览表（固废）

类别	编号	污染源	污染物	产生量 (t/a)	固废种类	治理措施	治理效果	达标情况
固废	1	站场阀门、法兰等原油渗漏	含油废物	1.63×10 ⁴	危险废物	收集后由塔河油田绿色环保站接收处置	全部妥善处置，不外排	-
	2	职工生活	生活垃圾	1.90×10 ⁴	-	定期由库车绿能环保科技有限公司负责拉运处置		-

本工程涉及的现有工程主要为 TH10321 混输泵站、12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站，根据现场踏勘、《塔河油田 10 区环境影响后评价》《塔河油田 12 区环境影响后评价》及例行监测数据，TH10321 混输泵站、12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站加热炉烟气均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求，混输泵站加热炉基本能做到排污口规范化；厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值；TH10321 混输泵站、12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站产生的含油废物均由塔河油田绿色环保站接收处置，无随意丢弃现象发生。混输泵站周边临时占地区

域植被已得到了较好的恢复。

3.3 工程概况

3.3.1 项目基本情况

3.3.1.1 项目名称和性质

项目名称：采油二厂混输泵站功能优化提升工程

建设单位：中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

建设性质：改扩建

工程总投资：本工程总投资 1856.82 万元，其中环保投资 65 万元，占总投资的 3.5%。

3.3.1.2 建设地点

采油二厂混输泵站功能优化提升工程位于阿克苏地区库车市境内，地处塔河油田 10 区、塔河油田 12 区，北部距库车市约 46km，南部距沙雅县城约 50km。本工程隶属于塔河油田采油二厂管辖。本工程中心地理坐标为东经*，北纬*。地理位置见图 3.3-1。

3.3.1.3 建设规模

本工程拟对 6 座混输泵站实施改造，新建集中脱气流程。

12-6 混输泵站、12-8 混输泵站：①新建多功能储集器 2 座，每座站场各 1 座；②新建原油回收泵 2 台，每座站场各 1 台；③新建原油提升泵 2 台，每座站场各 1 台；④新建放空火炬 2 套，每座站场各 1 套。⑤阀组改造 2 项（切改进集油器管线）。

12-5 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站、TH10321 混输泵站：①新建多功能储集器 4 座，每座站场各 1 座；②新建原油回收泵 4 台，每座站场各 1 台；③新建原油提升泵 4 台，每座站场各 1 台；④新建掺稀泵橇 4 座，每座站场各 1 座；⑤新建放空火炬 4 套，每座站场各 1 套；⑥阀组改造 4 项（切改进集油器管线）。

3.3.1.4 工程组成

本工程主要包括：（1）集中脱气流程，对 6 座混输泵站实施改造，新建集中脱气流程，对已建稀油缓冲罐的混输泵站（12-6 混输泵站、12-8 混输泵站），新建脱气流程兼顾稀油回收；对无稀油缓冲罐的混输泵站（12-5 混输泵站、12-10

混输泵站、12-16 混输泵站、TH10321 混输泵站），新建脱气流程不考虑稀油回收；（2）公用工程，配套建设供电、通信、自控、防腐等辅助设施。工程组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程组成一览表

序号	项目名称	内容		单位	总计	备注
1	主体工程	站场工程 (集中脱气流程)	已建稀油缓冲罐的混输泵站	座	2	12-6 混输泵站,新建脱气流程兼顾稀油回收。新建多功能储集器 1 座,原油回收泵 1 台,原油提升泵 1 台,放空火炬 1 套,配套管线切改。 12-8 混输泵站,新建脱气流程兼顾稀油回收。新建多功能储集器 1 座,原油回收泵 1 台,原油提升泵 1 台,放空火炬 1 套,配套管线切改。
			无稀油缓冲罐的混输泵站	座	4	TH10321 混输泵站,新建脱气流程不考虑稀油回收。新建多功能储集器 1 座,原油回收泵 1 台,原油提升泵 1 台,放空火炬 1 套,配套管线切改。 12-5 混输泵站,新建脱气流程不考虑稀油回收。新建多功能储集器 1 座,原油回收泵 1 台,原油提升泵 1 台,放空火炬 1 套,配套管线切改。 12-10 混输泵站,新建脱气流程不考虑稀油回收。新建多功能储集器 1 座,原油回收泵 1 台,原油提升泵 1 台,放空火炬 1 套,配套管线切改。 12-16 混输泵站,新建脱气流程不考虑稀油回收。新建多功能储集器 1 座,原油回收泵 1 台,原油提升泵 1 台,放空火炬 1 套,配套管线切改。
		供电工程		/	/	6 座混输泵站各新建撬装简易低压配电室 1 座,供电电源自各站配电室已建馈线柜引接,电力电缆型号 ZA-YJV22-1kV 4x120+1x70,满足本工程用电需求。
		供水工程		/	/	依托本工程附近已建供水设施。
		通信工程		/	/	依托本工程附近已建通信设施。
		自控工程		/	/	依托本工程附近已建自控设施。
2	公用工程	防腐工程		/	/	(1) 站内地上不保温管线、设备及钢结构采用环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、脂肪族聚氨酯面漆。 (2) 站内埋地不保温工艺管线外表面采用无溶剂液体环氧涂料、缠绕聚丙烯胶粘带。 (3) 保温设备、管线及钢结构采用无溶剂液体环氧涂料。 (4) 埋地钢结构和钢套管外表面采用无溶剂液体环氧涂料。

				(5) 多功能储集器内壁水相部分采用涂层加牺牲阳极阴极保护联合保护的方式。	
		道路工程	/	/	依托本工程附近已建道路。
3	依托工程	固体废弃物处理	西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站(塔河油田绿色环保站)	本工程产生的落地油、清罐底泥, 依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理。油污泥处理系统(主要处理对象为含油量>5%油泥), 设计年处理含油污泥的量为6万m ³ , 有4套5项分离装置, 采用化学热洗作为主导工艺, 辅助焚烧处理技术。“受浸土”均第一时间转运至阿克苏塔河环保工程有限公司(危险废物经营许可证编号: 6529230040)或中石化西南石油工程有限公司巴州分公司(危险废物经营许可证编号: 6529230053)接收并进行达标处理。阿克苏塔河环保工程有限公司处理能力为15万吨/a, 中石化西南石油工程有限公司巴州分公司处置能力为7万吨/a。受浸土经处理后达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T 3999-2017)标准中相应指标要求, 用于铺垫站场和站场道路。	
			库车绿能环保科技有限公司	生活垃圾集中收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。	
4	环保工程	废气	<p>施工期: 废气包括施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的废气、焊接废气等; 施工扬尘采取进出车辆减速慢行、物料苫盖的措施。</p> <p>营运期: 本工程运营期无废气产生, 采用密闭工艺流程。</p> <p>退役期: 废气主要为施工扬尘, 采取洒水抑尘的措施。</p>		
		废水	<p>施工期: 废水包括试压废水、生活污水。试压废水, 试压完成后用于场地降尘用水, 不外排; 生活污水依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。</p> <p>营运期: 本工程运营期无废水产生。</p> <p>退役期: 产生少量管线冲洗废水。</p>		
		噪声	<p>施工期: 噪声主要为施工机械设备噪声和运输车辆噪声。选用低噪施工设备, 合理安排作业时间。</p> <p>营运期: 选用低噪声设备、基础减振。</p> <p>退役期: 合理安排作业时间。</p>		
		固废	<p>施工期: 固废主要为土石方、施工废料、生活垃圾。施工土石方全部用于站场回填; 施工废料首先考虑回收利用, 不可回收利用部分收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置; 生活垃圾由库车绿能环保科技有限公司拉运处置。</p> <p>营运期: 营运期固体废物主要为落地油、废润滑油、清罐底泥, 属于危险废物。落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。</p> <p>退役期: 退役期废弃建筑残渣等收集后送塔河油田绿色环保站妥善处置。</p>		
		环境风险	<p>施工期: 设备安装前, 加强对设备质量的检查, 严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验, 防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。在施工过程中加强监理, 确保施工质量。</p> <p>营运期: 站场设置可燃气体报警仪和硫化氢检测仪。纳入采油二厂环境风险应急预案。</p>		

3.3.1.5 工程投资

本工程总投资 1856.82 万元，其中环保投资 65 万元，占总投资的 3.5%。

3.3.1.6 劳动组织及定员

本工程不新增劳动定员，依托改扩建站场现有工作人员。

图 3.3-1 本工程地理位置

3.3.2 油气资源概况

3.3.2.1 区域地质构造

本工程区位于塔里木盆地北部边缘，属天山地槽与塔里木地台之间的山前凹陷区，天山地槽和塔里木地台这两个构造单元控制着塔里木盆地北部山地与平原发育的基本框架格局，塔里木地台自中生代以来，堆积了中、新生代岩层和第四纪松散堆积物，并在此基础上形成了当今的地貌形态。

塔里木冲积平原坡度平缓，平原辽阔，地形西高东低、北高南低，塔里木河属游荡性河流，北部受山前褶皱构造拉升而使洪积扇平原向南延伸，迫使河流南移，南部冲积平原受冲洪积物和风积物及其堆高阻挡，又使河流北返，如此往返形成了广阔而土层深厚的平原，工程区位于塔里木盆地北部，大的地貌单元属山前冲积平原和山前冲洪积扇；地表植物以红柳、芦苇为主。

地震动峰值加速度为 0.20g，抗震设防类别为丙类，抗震设防烈度为 8 度第一组。

3.3.2.2 区域储层特征

塔河油田奥陶系储集体由洞、孔、缝一起构成了复杂的储集体空间结构。据钻探揭示奥陶系储集体类型有溶洞型、裂缝-孔洞、裂缝型。

溶洞型储集体以大型溶洞为主要的储集空间，裂缝主要起连通的作用。该类储层是区内的最优质储集体。在钻进过程中常发生放空、泥浆漏失、井涌等现象，因岩心破碎或取不到岩心而缺乏实测物性数据，但是测试资料、测井解释说明大型溶岩裂缝、洞穴型储集体是极好的储集岩，钻进中多钻遇放空、泥浆漏失，测试后可获得高-较高油气产能。根据充填程度，溶洞可以区分为未充填、部分充填和全充填，未充填或半充填溶洞。当充填砂泥质时多在测井曲线上显示出明显的高自然伽玛值，砂泥质没有经过压实，通常情况下具有较高的孔隙度值和较低的电阻率值。

裂缝-孔洞型储集体以次生孔隙为主、次为裂缝。测井特征为：具有较低的自然伽玛值、薄层状的高声波时差、低密度和高中子孔隙度，反映出基质具有2%~3%的孔隙度值。深浅侧向电阻率表现为在高阻背景下显著降低，双侧向有较小的正差异。

裂缝型储集体表现为孔隙度小但渗透率较大的特征。构造断裂的发育程度是裂缝型储层主控因素。根据取心资料的裂缝描述并对照测井资料，裂缝型储层段自然伽玛曲线一般为纯灰岩基线，砂泥质充填时自然伽玛值增大。高角度裂缝在孔隙度测井曲线一般没有明显的显示，接近灰岩基质孔隙度。由于裂缝的高渗透性，低电阻率的钻井液容易侵入裂缝层段，故双侧向测井值通常会表现为致密高电阻率背景下的尖峰状高低间互的测井响应特征。

3.3.2.3 油气水物性

(1) 原油物性参数

塔河油田 10 区、12 区原油为高粘度、含蜡、高含硫的超重质原油，密度介于 0.9543-1.0565g/cm³，平均 1.017g/cm³，属于超重质原油；原油动力粘度很大，流动性能极差；凝固点介于 8-60℃，平均在 49℃；平均含硫 2.6%；平均含蜡量为 5.9%。

(2) 伴生气物性参数

塔河油田 10 区、12 区天然气甲烷含量在 60.08-71.63%之间，平均 66%，相对密度在 0.716-0.799 之间，平均 0.754，重烃含量平均 17.49%，干燥系数为 4.43。天然气总体特征是甲烷含量低、重烃（C₂₊）含量高。对于注氮气受益井，伴生气中氮气含量在 50%以上。

(3) 地层水物性参数

塔河油田 10 区、12 区平均地层水密度为 1.141g/cm³，PH 值为 6.3；总矿化度为 218033mg/L，Cl⁻为 133522mg/L。为 CaCl₂ 型水，属封闭环境下的高矿化度地层水。

(4) 掺稀后原油物性

塔河油田 10 区、12 区掺稀后原油密度 0.94~0.962g/cm³，粘度 3000mm²/s（60℃），粘度 750mm²/s（80℃）。

3.3.3 主体工程

本工程对 12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站、TH10321 混输泵站，共 6 座混输泵站实施改造，新建集中脱气流程。

(1) 已建稀油缓冲罐的混输泵站（12-6 混输泵站、12-8 混输泵站）：①新建多功能储集器 2 座，每座站场各 1 座；②新建原油回收泵 2 台，每座站场各 1 台；③新建原油提升泵 2 台，每座站场各 1 台；④新建放空火炬 2 套，每座站场各 1 套。⑤阀组改造 2 项（切改进集油器管线）。

(2) 无稀油缓冲罐的混输泵站（12-5 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站、TH10321 混输泵站）：①新建多功能储集器 4 座，每座站场各 1 座；②新建原油回收泵 4 台，每座站场各 1 台；③新建原油提升泵 4 台，每座站场各 1 台；④新建掺稀泵橇 4 座，每座站场各 1 座；⑤新建放空火炬 4 套，每座站场各 1 套；⑥阀组改造 4 项（切改进集油器管线）。

本工程站场工程涉及的主要设备见表 3.3-2，能源消耗见表 3.3-3。

表 3.3-2 本工程站场主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	备注
12-5 混输泵站				
1	多功能储集器	容量 60m ³ ，压力 1.6MPa	1 套	带 30KW 电磁加热
2	提升泵橇	流量 25m ³ /h，压力 2.5MPa	1 套	
3	放空火炬	DN150、H=15m	1 套	含分液罐橇及自动点火系统
4	火炬燃烧器	DN150×3000	1 台	
5	火炬筒体	DN150 H=12m	1 座	
6	分液罐	D800×2200 Q345R	1 台	
7	PLC 自动控制箱	火炬配套	1 套	
8	原油回收泵	流量 5m ³ /h、H=70m、N=5kW	1 套	
9	掺稀泵橇	流量 15m ³ /h，压力规格 20MPa，功率 110kW	1 套	
12-6 混输泵站				
10	多功能储集器	容量 60m ³ ，压力 1.6MPa	1 套	带 30KW 电磁加热
11	提升泵橇	流量 25m ³ /h，压力 2.5MPa	1 套	
12	放空火炬	DN150、H=15m	1 套	含分液罐橇及自动点火系统
13	火炬燃烧器	DN150×3000	1 台	
14	火炬筒体	DN150 H=12m	1 座	
15	分液罐	D800×2200 Q345R	1 台	
16	PLC 自动控制箱	火炬配套	1 套	
17	原油回收泵	流量 5m ³ /h、H=70m、N=5kW	1 套	
12-8 混输泵站				
18	多功能储集器	容量 60m ³ ，压力 1.6MPa	1 套	带 30KW 电磁加热
19	提升泵橇	流量 25m ³ /h，压力 2.5MPa	1 套	

20	放空火炬	DN150、H=15m	1套	含分液罐撬及自动点火系统
21	火炬燃烧器	DN150×3000	1台	
22	火炬筒体	DN150 H=12m	1座	
23	分液罐	D800×2200 Q345R	1台	
24	PLC自动控制箱	火炬配套	1套	
25	原油回收泵	流量 5m ³ /h、H=70m、N=5kW	1套	
12-10 混输泵站				
26	多功能储集器	容量 60m ³ ，压力 1.6MPa	1套	带 30KW 电磁加热
27	提升泵橇	流量 25m ³ /h，压力 2.5MPa	1套	
28	放空火炬	DN150、H=15m	1套	含分液罐撬及自动点火系统
29	火炬燃烧器	DN150×3000	1台	
30	火炬筒体	DN150 H=12m	1座	
31	分液罐	D800×2200 Q345R	1台	
32	PLC自动控制箱	火炬配套	1套	
33	原油回收泵	流量 5m ³ /h、H=70m、N=5kW	1套	
34	掺稀泵橇	流量 15m ³ /h，压力规格 20MPa，功率 110kW	1套	
12-16 混输泵站				
35	多功能储集器	容量 60m ³ ，压力 1.6MPa	1套	带 30KW 电磁加热
36	提升泵橇	流量 25m ³ /h，压力 2.5MPa	1套	
37	放空火炬	DN150、H=15m	1套	含分液罐撬及自动点火系统
38	火炬燃烧器	DN150×3000	1台	
39	火炬筒体	DN150 H=12m	1座	
40	分液罐	D800×2200 Q345R	1台	
41	PLC自动控制箱	火炬配套	1套	
42	原油回收泵	流量 5m ³ /h、H=70m、N=5kW	1套	
43	掺稀泵橇	流量 15m ³ /h，压力规格 20MPa，功率 110kW	1套	
TH10321 混输泵站				
44	多功能储集器	容量 60m ³ ，压力 1.6MPa	1套	带 30KW 电磁加热
45	提升泵橇	流量 25m ³ /h，压力 2.5MPa	1套	
46	放空火炬	DN150、H=15m	1套	含分液罐撬及自动点火系统
47	火炬燃烧器	DN150×3000	1台	
48	火炬筒体	DN150 H=12m	1座	
49	分液罐	D800×2200 Q345R	1台	
50	PLC自动控制箱	火炬配套	1套	
51	原油回收泵	流量 5m ³ /h、H=70m、N=5kW	1套	
52	掺稀泵橇	流量 15m ³ /h，压力规格 20MPa，功率 110kW	1套	

表 3.3-3 本工程能源消耗一览表

名称	用量	来源
电	561kWh	混输泵站现有供电设施

3.3.4 公用工程

(1) 供电工程

本工程 6 座混输泵站各新建撬装简易低压配电室 1 座，配电室内设低压进线柜 1 面，低压电容补偿柜 1 面，低压出线柜 1 面、55KW 变频柜 1 面，供电电源

自各站配电室已建馈线柜引接，电力电缆型号 ZA-YJV22-1kV 4x120+1x70，满足本工程用电需求。

(2) 供水工程

本工程依托本工程附近已建供水设施。

(3) 通信工程

本工程在 6 座混输泵站扩建区域均新建视频监控，通过采用铠装直埋光缆 GYTA53 型接入塔河主干 10G 光网络，将视频信号接入中央控制室，通过光电转换装置接入现有的硬盘录像机和网络机柜。

(4) 自控工程

①将 6 座混输泵站新增火炬分液罐配置压力变送器、温度变送器、双法兰液位变送器，通过 4-20 火炬分液 mA 信号上传至站控 PLC 系统，现场配置磁翻板液位计、温度表、压力表。多功能储集器配置双法兰液位变送器，通过 4-20mA 信号上传至站控 PLC 系统。原油回收泵、原油提升泵出口配置压力变送器，通过 4-20mA 信号上传至站控 PLC 系统现场配置压力表。所有远传型号通过敷设信号电缆接入中控室机柜间。

②装置区设置可燃气体探测器及硫化氢气体探测器，信号接入可燃气体报警器及硫化氢气体报警器并上传至站控 PLC 系统。

③将 6 座混输泵站的中央控制室 PLC 系统扩容 I/O 模块，用于新增仪表信号的数据采集。

(5) 防腐工程

①6 座混输泵站扩建部分站内地上不保温管线、设备及钢结构采用环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、脂肪族聚氨酯面漆。

②6 座混输泵站扩建部分站内埋地不保温工艺管线外表面采用无溶剂液体环氧涂料、缠绕聚丙烯胶粘带。

③6 座混输泵站扩建部分保温设备、管线及钢结构采用无溶剂液体环氧涂料。

④6 座混输泵站扩建部分埋地钢结构和钢套管外表面采用无溶剂液体环氧涂料。

⑤6 座混输泵站扩建部分多功能储集器内壁水相部分采用涂层加牺牲阳极阴极保护联合保护的方式。

(6) 道路工程

依托本工程附近已建道路。

3.3.5 依托工程

3.3.5.1 西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站

(1) 基本情况

西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站简称“塔河油田绿色环保站”（原为塔河油田一号固废液处理站）。本工程产生的受浸土及废液，依托绿色环保站处理。绿色环保站于2014年6月23日取得环评批复（阿地环函字〔2014〕236号），并于2015年12月17日取得竣工环保验收批复（阿地环函字〔2015〕501号）。2015年7月13日取得了扩建工程环评批复（新环函〔2015〕811号），并于2016年12月27日取得竣工环保验收批复（新环函〔2016〕2005号）。

绿色环保站内主要有污油泥处理、废液处理、生活垃圾处理等3个系统。油污泥处理系统，其中“受浸土”（含油量<5%）入场计量后，依托中石化西南石油工程有限公司巴州分公司、阿克苏塔河环保工程有限公司处理；含油污泥（含油量>5%），自行在绿色环保工作站内处理降低含油后，进一步委托站内塔河环保公司或西南环保公司采取热解析处理处置；废液在站内自行处理。

(2) 依托可行性分析

本工程产生的落地油、清罐底泥，依托西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站处理。目前，绿色环保站运行的含油污泥处置装置有4套（5项分离装置），主要处理流体油污泥（含油量>5%），每套处理能力为50m³/d，处理设施年运行有效天数约300天，日处理量约为200m³，年处理含油污泥的量为6万m³。现状实际年处理含油污泥量3.9万m³/a，富裕2.1万m³/a。

本工程产生的“受浸土”均第一时间转运至阿克苏塔河环保工程有限公司（危险废物经营许可证编号：6529230040）或中石化西南石油工程有限公司巴州分公司（危险废物经营许可证编号：6529230053）接收并进行达标处理。其中，阿克苏塔河环保工程有限公司处理能力为15万吨/a，中石化西南石油工程有限公司巴州分公司处置能力为7万吨/a。受浸土经处理后达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T 3999-2017）标准中相应指标要求，用于铺垫站场和站场道路。

3.3.5.2 库车绿能环保科技有限公司

(1) 基本情况

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

(2) 依托可行性分析

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

3.4 工程分析

3.4.1 工艺流程及排污节点分析

3.4.1.1 施工期

本工程地面工程主要为扩建混输泵站及配套设备安装。对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将多功能储集器、提升泵、火炬系统等设备拉运至现场，移动至设计位置，将新增设备接入到站场现有阀组，进行切换安装、调试。地面工程施工结束后，对施工场地占地进行平整恢复。

地面工程废气污染源主要为施工扬尘，焊接烟尘、施工机械及运输车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘、通过洒水抑尘减少扬尘产生量；废水污染物主要为生活污水，施工期生活污水依托联合站现有生活污水处理设施处理；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为生活垃圾及施工废料等，生活垃圾定点收集，定期由库车绿能环保科技有限公司负责拉运处置，施工废料收集后委托当地有资质的工业固废填埋场合规处置。

图 3.4-1 站场工程建设过程及产污环节示意图

3.4.1.2 运营期

随着油田滚动开发的不断深入，采油二厂部分区块采取注气作为油井上产的主要手段，而现有集输站场生产流程不协调、不配套的问题也日益凸显。针对注气井（注 N_2 ）投产初期的生产特点，通过优化注气井相关集输站场的工艺流程，降低注气井投产初期对正常生产流程的影响，实现稀油资源的回收利用，提高稀油的利用价值。根据目前采油二厂部分站场内已建分气流程的情况，结合注气规划，选择下辖注气井较多的 6 座混输泵站新建脱气流程。

本工程在 TH10321 混输泵站等 6 座混输泵站实施改造，新建集中脱气流程，实现注气井开井初期脱气、稀油回收、计量标定等 3 项功能。

（1）有稀油缓冲罐混输泵站改造工艺流程（12-6 混输泵站、12-8 混输泵站）

正常工况下，区域各井场来液通过阀组汇入到本工程多功能储集器内进行计量，计量后的采出液经提升泵撬提升至生产汇管送至联合站进一步处理。井场来液压力过高时，多功能储集器分离出气相输至火炬放空。

为节约稀油资源，提高稀油利用率，在开井初期需要对处理井筒和扫线稀油进行回收再利用。处理井筒和扫线稀油经生产阀组进入站内新建多功能储集器后通过提升泵撬输至站内稀油缓冲罐备用。

本工程废气污染源主要为混输泵站新增设备运行过程中逸散的无组织废气（ G_1 ），项目采取密闭的工艺流程减少无组织废气的逸散；噪声污染源主要为泵类（ N_1 ）等设备运行产生的噪声，采取基础减振的降噪措施。固体废物主要为系

统运行过程产生落地油（S₁）、泵类等设备定期保养维护产生的废润滑油（S₂）及多功能储集器定期清扫产生清罐底泥（S₃），落地油、废润滑油及清罐底泥均属于危险废物，直接送塔河油田绿色环保站处置。

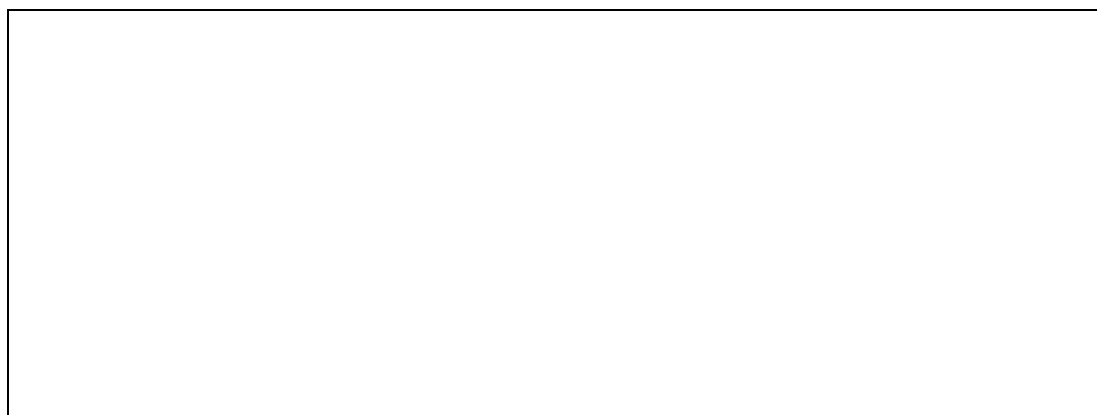


图 3.4-2 有稀油缓冲罐站场脱气流程示意图

（2）无稀油缓冲罐混输泵站改造工艺流程（12-5 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站、TH10321 混输泵站）

正常工况下，区域各井场来液通过阀组汇入到本工程多功能储集器内进行计量定量，计量后的采出液经提升泵撬提升至现有生产汇管送至联合站进一步处理。井场来液压力过高时，多功能储集器分离出气相输至火炬放空。

为节约稀油资源，提高稀油利用率，在开井初期需要对处理井筒和扫线稀油进行回收再利用。处理井筒和扫线稀油经生产阀组进入站内新建多功能储集器后，通过掺稀泵撬进入掺稀阀组，回用于周边井场。

本工程废气污染源主要为混输泵站新增设备运行过程中逸散的无组织废气（G₂），项目采取密闭的工艺流程减少无组织废气的逸散；噪声污染源主要为泵类（N₂）等设备运行产生的噪声，采取基础减振的降噪措施。固体废物主要为系统运行过程产生落地油（S₁）、泵类等设备定期保养维护产生的废润滑油（S₂）及多功能储集器定期清扫产生清罐底泥（S₃），落地油、废润滑油、清罐底泥均属于危险废物，直接送塔河油田绿色环保站处置。

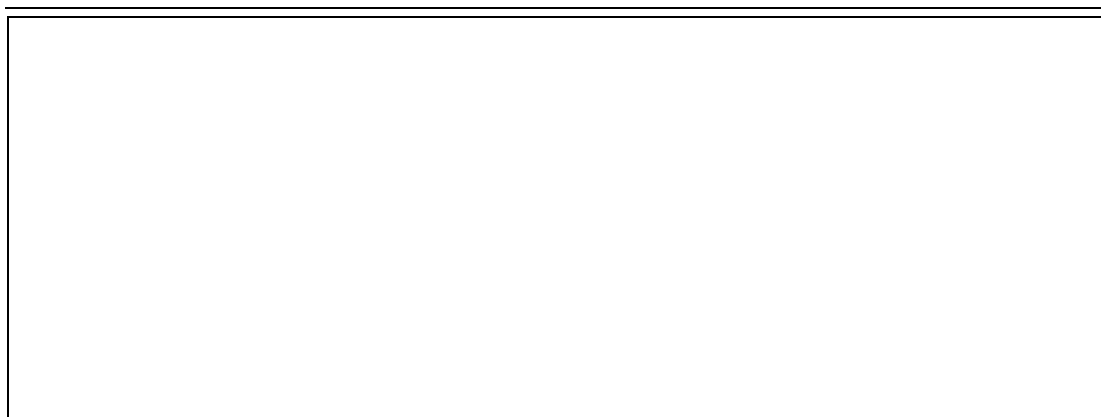


图 3.4-3 无稀油缓冲罐站场脱气流程示意图

3.4.1.3 退役期

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期，管线进行拆除。退役期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为废弃管线等，废弃管线委托有资质的单位清运处置。

3.4.2 施工期环境影响因素分析

3.4.2.1 生态影响因素

生态影响主要体现在站场、管线建设阶段，如占用土地、施工对地表植被的影响、土壤扰动等。管线开挖产生的弃土及时回填至管沟上方，基本可做到土石方挖填平衡。

占用土地包括临时占地和永久占地，将暂时或永久改变土地原有使用功能。临时占地包括管线施工便道的临时占地，施工结束后临时占地可恢复原有使用功能。永久占地主要为站场的永久占地。地面工程施工作业包括站场场地平整、管线敷设等，施工作业直接破坏了地面植被，造成了土壤扰动，容易导致水土流失。

根据估算，本工程总占地约 1.4914hm²，均为永久占地 1.4914hm²，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 占地面积统计表

序号	工程内容		占地面积 (hm ²)			说明
			永久	临时	总占地	
1	站场工程	混输泵站	0.616	0	0.616	本工程计划对 12-10 混输泵站和 12-16 混输泵站进行扩建，其中扩建 12-10 混输泵站规格 3927m ² ，12-16 混输泵站规格 2233m ² ，均为永久占地。

序号	工程内容		占地面积 (hm ²)			说明
			永久	临时	总占地	
		火炬区	0.54	0	0.54	新建单个火炬区规格 900m ² (30m×30m), 均为永久占地。
2	管道工程	放空管线区	0.3354	0	0.3354	新建放空管线 0.834km, 作业带范围 5m。
合计			1.4914	0	1.4914	/

3.4.2.2 施工期污染源分析

施工期主要污染来自地面设施施工产生的施工扬尘、焊接废气、施工机械及运输车辆排放的废气、试压废水、施工人员的生活污水、土石方、施工废料、生活垃圾、平整场地和堆放设备破坏地表等。

(1) 废气污染源

①施工扬尘

工程施工过程中弃土临时堆存、外运过程中, 在一定的风力作用下, 将产生一定量的扬尘。另外, 在施工车辆来回运输及进出施工工地时, 亦将产生一定量的运输扬尘, 影响周围的大气环境。本工程采用将施工工地四周围挡作业, 工地内主要道路实施硬化, 道路定时洒水, 建筑材料遮盖存放等抑尘措施控制施工扬尘对周边环境的不利影响。

②焊接废气

在设备、管道对接工序过程中产生少量焊接废气、打磨废气, 间歇产生, 焊接及打磨均处于空旷地带, 自然扩散。项目施工期焊接、打磨废气对周围环境空气造成的影响可接受, 且施工期对环境造成的影响随着施工结束而消失。

③施工机械及运输车辆排放的废气

施工过程中使用多种燃油机动设备和运输车辆, 会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气, 其污染物主要有 SO₂ 及 NO_x 等。本工程所在区域扩散条件良好, 施工机械及运输车辆产生的尾气很快被空气稀释, 且大气污染物随施工期的结束而消失, 项目进入运行阶段, 区域空气环境质量将会有所改善。

(2) 废水污染源

项目施工期废水主要为施工人员的生活污水、试压废水。

①生活污水

施工期生活污水中主要污染物为 COD、NH₃-N 等，浓度一般为 300mg/L、50mg/L。施工人员按 50 人计，施工期 180 天，施工人员生活污水产生量按 60L/人 d 计算，排水量按用水量的 80% 计算，每天生活污水量约 2.4m³/d，施工期产生生活污水 432m³。本工程施工期施工人员的产生的生活污水，依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。

②试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，产生的试压废水按照每千米 2.5m³ 计算，本工程管线总长度约为 0.834km，试压废水为 2.085m³，主要污染物为 SS。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排。

(3) 噪声

本工程施工过程中，在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、设备吊装机械、运输车辆等，产噪声级在 85~90dB (A) 之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪施工设备、四周围挡的噪声控制措施，控制施工噪声对周围声环境的不利影响。

(4) 固体废物污染源

固体废物主要为土石方、施工废料、生活垃圾。施工土石方全部用于站场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分委托周边有资质的工业固废填埋场合规处置；生活垃圾由库车绿能环保科技有限公司拉运处置。

①土石方平衡

本工程挖方量 12.664 万 m³，填方量 12.543 万 m³，借方量 0.121 万 m³，无弃方。在建设中土方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各段土方平衡。施工土石方在管线施工结束后回填在管堤上，站场及道路施工过程中产生的土方回填至挖方处或回填至周边低洼场地，并实施压实平整水土保持措施。场地平整及管线敷设等活动将会产生部分弃土，可就地平铺在施工作业带内。本工程土石方平衡表见下表 3.4-2。

表 3.4-2 土方挖填方平衡表 单位：万 m³

工程分区	挖方	填方	借方	弃方量

			数量	来源	数量	去向
站场工程	11.795	11.683	0.121	周边砂石料场	0	-
管道工程	0.869	0.86	0	-	0	-
合计	12.664	12.543	0.121	-	0	-

②施工废料

根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本工程新建管线 0.834km，管道施工产生的施工废料量约为 0.1668t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。

③生活垃圾

根据开发初步方案及前述分析，本工程合计施工周期 180d，施工人数约 50 人，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg。整个施工过程中生活垃圾产生量共计 4.5t，生活垃圾集中收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。

3.4.2.3 施工期污染源汇总

施工期污染源及环境影响减缓措施情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 施工期污染物排放汇总

项目	工程	污染源	主要污染物及排放量		排放去向
大气污染物	站场进场道路	施工扬尘、施工机械及运输车辆排放的废气、焊接废气	颗粒物	阶段性排放	大气环境
			NO ₂	阶段性排放	
			SO ₂	阶段性排放	
			烃类	阶段性排放	
水污染物	站场	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	432m ³	生活污水依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。
		试压废水	SS	2.085m ³	试压完成后用于场地降尘用水，不外排。
固体废物	站场	施工废料	/	0.1668t	施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。
		土石方	/	/	施工土石方全部用于站场回填。
		生活垃圾	/	4.5t	生活垃圾由库车绿能环保科技有限公司拉运处置。
噪声	站场	吊装机	噪声	阶段性排放	声环境
		运输车辆	噪声	阶段性排放	
		挖掘机	噪声	阶段性排放	
生态	站场	占用土地、破坏植被	植被、动物、防沙治沙、水土流失		生态影响最小化

3.4.3 运营期环境影响因素分析

3.4.3.1 废气污染源

结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）、《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）等要求对源强进行核算。

本工程实施后废气污染源及其治理措施见表 3.4-4。

表 3.4-4 本工程废气污染源及其治理措施一览表

序号	污染源名称		污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	排气筒高度 (m)	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	有效工作时间	年总排放量 (t/a)
1	TH103 21 混输泵站	新增设备无组织废气	非甲烷总烃	-	密闭流程	6	-	-	0.0019	8760	0.017
			硫化氢						0.00015		0.011
2	12-5 混输泵站	新增设备无组织废气	非甲烷总烃	-	密闭流程	6	-	-	0.0019	8760	0.017
			硫化氢						0.00015		0.011
3	12-6 混输泵站	新增设备无组织废气	非甲烷总烃	-	密闭流程	6	-	-	0.0013	8760	0.012
			硫化氢						0.00015		0.011
4	12-8 混输泵站	新增设备无组织废气	非甲烷总烃	-	密闭流程	6	-	-	0.0013	8760	0.012
			硫化氢						0.00015		0.011
5	12-10 混输泵站	新增设备无组织废气	非甲烷总烃	-	密闭流程	6	-	-	0.0019	8760	0.017
			硫化氢						0.00015		0.011
6	12-16 混输泵站	新增设备无组织废气	非甲烷总烃	-	密闭流程	6	-	-	0.0019	8760	0.017
			硫化氢						0.00015		0.011

(1) 无组织非甲烷总烃核算

在油气集输环节产生的挥发性有机物（VOCs）主要包括非甲烷总烃（烷烃等）、卤代烃，含氮有机化合物，含硫有机化合物等，对本工程而言，VOCs 主要为非甲烷总烃。本工程运营过程中站场无组织废气主要污染物为从阀门等部分逸散无组织非甲烷总烃，参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求对本工程无组织废气进行核算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

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

式中：

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

t_i ——密封点*i*的年运行时间，h/a；

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

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

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点*i*的物料中总有机碳平均质量分数，根据设计文件取值； n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.4-5 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

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

根据油气水物性参数，项目采出液中 $WF_{\text{VOCs},i}$ 和 $WF_{\text{TOC},i}$ 比值取 0.51。根据设计单位提供的数据，项目站场涉及的液体阀门、法兰数量如表 3.3-9 所示。

表 3.4-6 本工程混输泵站阀组无组织废气核算一览表

序号	站场	设备名称	密封点数量 (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	12-6 混输泵站新增设备无组织废气	有机液体阀门	6	0.036	0.0003	8760	0.003
2		法兰或连接件	12	0.044	0.0008	8760	0.007
3		泵	1	0.14	0.0002	8760	0.002
合计					0.0013	8760	0.012
4	12-8 混输泵站新增设备无组织废气	有机液体阀门	6	0.036	0.0003	8760	0.003
5		法兰或连接件	12	0.044	0.0008	8760	0.007
6		泵	1	0.14	0.0002	8760	0.002
合计					0.0013	8760	0.012
7	TH10321 混输泵站	有机液体阀门	8	0.036	0.0004	8760	0.004
8	站新增设备无组	法兰或连接件	16	0.044	0.0011	8760	0.009

9	织废气	泵	2	0.14	0.0004	8760	0.004
合计					0.0019	8760	0.017
10	12-5 混输泵站新 增设备无组织废 气	有机液体阀门	8	0.036	0.0004	8760	0.004
11		法兰或连接件	16	0.044	0.0011	8760	0.009
12		泵	2	0.14	0.0004	8760	0.004
合计					0.0019	8760	0.017
13	12-10 混输泵站 集中脱气系统	有机液体阀门	8	0.036	0.0004	8760	0.004
14		法兰或连接件	16	0.044	0.0011	8760	0.009
15		泵	2	0.14	0.0004	8760	0.004
合计					0.0019	8760	0.017
16	12-16 混输泵站 集中脱气系统	有机液体阀门	8	0.036	0.0004	8760	0.004
17		法兰或连接件	16	0.044	0.0011	8760	0.009
18		泵	2	0.14	0.0004	8760	0.004
合计					0.0019	8760	0.017

经过核算，本工程 12-6 混输泵站集中脱气系统无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.0013kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.012t/a。12-8 混输泵站集中脱气系统无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.0013kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.012t/a。TH10321 混输泵站集中脱气系统无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.0019kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.017t/a。12-5 混输泵站集中脱气系统无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.0019kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.017t/a。12-10 混输泵站集中脱气系统无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.0019kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.017t/a。12-16 混输泵站集中脱气系统无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.0019kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，非甲烷总烃年排放量为 0.017t/a。6 座混输泵站集中脱气系统无组织非甲烷总烃年排放 0.092t。

(2) 无组织硫化氢核算

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

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

式中：

G_c ——设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

K ——安全系数，一般取 1~2，本工程取 1；

C ——压力系数，取 0.166；

V ——设备和管道内部容积， m^3 ，本工程核算值为 0.15；

M ——设备和管道内气体分子质量，本工程取 16；

T ——设备和管道内部气体绝对温度，K，本工程取 333。

经过核算， G_c 取值为 0.00546kg/h，根据天然气物性可知，硫化氢在伴生天然气中占比约为 2.3%（区域伴生气中硫化氢浓度为 18500mg/m³），则单座混输泵站集中脱气系统无组织硫化氢排放速率为 0.0546×0.023kg/h=0.00126kg/h，年排放 0.011t。6 座混输泵站集中脱气系统无组织硫化氢年排放 0.066t。

（3）非正常排放

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

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中第 9.2.3 火炬排放污染物量公示（21）计算。本工程非正常排放情况见表 3.4-7。

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

式中：

S_i ——火炬气中的硫含量，kg/m³，（根据区域油气物性，取 18500mg/m³）；

Q_i ——火炬气流量，m³/h，（根据设计，取 990m³/h）；

t_i ——火炬系统 i 的年运行时间，h/a，（取 48h）；

α ——排放系数，kg/m³，总烃取 0.002，氮氧化物取 0.054；

n ——火炬个数，1 个。

表 3.4-7 非正常排放情况一览表

项目	持续时间 (h)	产生的污染物排放速率 (kg/h)		年总排放量 (kg/a)
		非甲烷总烃	SO ₂	
火炬	48	非甲烷总烃	0.01	95.04
		SO ₂	0.20	1758
		NO _x	53.46	2566

3.4.3.2 废水污染源

本工程营运期间无废水产生。

3.4.3.3 噪声污染源

本工程拟在 6 座混输泵站新建集中脱气流程, 各噪声污染源治理措施情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 站场噪声污染源强一览表

序号	噪声源名称		数量/ (台/套)	源强 (dB (A))	降噪措施	降噪效果 (dB (A))
1	12-6 混输泵站	原油回收泵橇	1	80	基础减振	10
2		提升泵橇	1	90	基础减振	10
3	12-8 混输泵站	原油回收泵橇	1	80	基础减振	10
4		提升泵橇	1	90	基础减振	10
5	TH103 21 混输泵站	原油回收泵橇	1	80	基础减振	10
6		提升泵橇	1	90	基础减振	10
7		掺稀泵橇	1	90	基础减振	10
8	12-5 混输泵站	原油回收泵橇	1	80	基础减振	10
9		提升泵橇	1	90	基础减振	10
10		掺稀泵橇	1	90	基础减振	10
11	12-10 混输泵站	原油回收泵橇	1	80	基础减振	10
12		提升泵橇	1	90	基础减振	10
13		掺稀泵橇	1	90	基础减振	10
14	12-16 混输泵站	原油回收泵橇	1	80	基础减振	10
15		提升泵橇	1	90	基础减振	10
16		掺稀泵橇	1	90	基础减振	10

本工程产噪设备主要为原油回收泵橇、提升泵橇、掺稀泵橇等设备噪声, 噪声值为 85~90dB (A)。项目采取提高工艺过程的自动化水平, 尽量减少操作人员在噪声源的停留时间、基础减振降噪等措施控制噪声对周围环境的影响, 降噪效果约 10dB (A)。

3.4.3.4 固体废物污染源

根据《国家危险废物名录（2025年版）》、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告2021年第74号），结合本工程建设内容，识别的固体废物污染源如下：

①落地油

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

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

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

②废润滑油

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

③清罐底泥

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

危险废物处理处置情况见表3.4-9。

表3.4-9 本工程危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	0.3	集输与处理环节	半固体	废矿物油	油类物质	/	T, I	塔河油田绿色环保站清运处置
清罐底泥	HW08	071-001-08	1.0	集输与处理环节	半固体	废矿物油	油类物质	/	T, I	
废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	设备维修	液体	废矿物油	油类物质	/	T, I	委托持有危险废物经营许可

										证的单位清运 处置
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------

3.4.3.5 运营期污染源汇总

本工程运营期污染源及治理措施情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 运营期污染物排放汇总

工段	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
废气	无组织排放	非甲烷总烃	0.092t/a	0.092t/a	大气环境
		硫化氢	0.066t/a	0.066t/a	
噪声	站场泵类噪声	L _{Aeq, T}	80~90dB(A)	70~80dB(A)	声环境
固体废物	落地油	石油类	0.3t/a	0	塔河油田绿色环保站 清运处置
	清罐底泥	石油类	1.0t/a	0	
	废润滑油	石油类	0.5t/a	0	委托持有危险废物经 营许可证的单位清运 处置

3.4.4 污染物排放“三本账”

本工程实施后“三本账”情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 本工程实施后“三本账”情况一览表 单位：t/a

类别	废气					废水		固废
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	硫化氢	COD	氨氮	
现有工程排放量	0.206	0.298	1.891	1.139	0.01044	0	0	0
本工程排放量	0	0	0	0.092	0.066	0	0	0
以新带老削减量	0	0	0	0	0	0	0	0
本工程实施后 排放量	0.206	0.298	1.891	1.231	0.07644	0	0	0
本工程实施后 增减量	0	0	0	+0.092	+0.066	0	0	0

3.5 清洁生产水平分析

3.5.1 站场及处理清洁生产工艺

- ①本工程全过程采用密闭工艺流程，降低了损耗，减少烃类物质的挥发量。
- ②采用全自动控制系统对主要采油和集输工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使系统的安全性、可靠性得到保证，实现生产过程少放空，减少天然气燃烧对环境的污染。
- ③对施工中的运输车辆采取防渗漏、防溢流和防散落措施。
- ④优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。水、电、道路等沿地表自然走向敷设，最大限度地减少了对自然环境和景观的破坏，

土方量也大大减少。

3.5.2 节能及其它清洁生产措施分析

①站场设备均进行保温，减少热量损失。

②选用节能型电气设备。站场的动力、供电等设备根据设计所确定的用电负荷，在保证安全要求的前提下，选择节能型的设备，防止造成大量能耗，从而降低生产成本。

③采油区采用自动化管理，提高了管理水平。

3.5.3 建立有效的环境管理制度

本工程将环境管理和环境监测纳入油田安全环保部门负责，采用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，制定了详细的污染控制计划和实施方案，责任到人，指标到岗，实施监督；实行公平的奖惩制度，大力弘扬保护环境的行为。

本工程主要采取的环境管理措施如下：

①落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。

②对站场运行设备设施定期检查，维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生。

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

3.6 污染物排放总量控制分析

3.6.1 总量控制原则

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

3.6.2 总量控制因子

根据国家“十四五”污染物排放总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：NO_x、VOCs。

废水污染物：COD、NH₃-N。

(1) 废气污染物

本工程运营期无组织 VOCs 排放量为 0.092t/a。

(2) 废水污染物

本工程运营期无废水产生，不涉及 COD、NH₃-N 的排放。

3.6.3 总量控制建议指标

(1) 施工期

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

(2) 运营期

根据工程分析可知，本工程对 6 座混输泵站实施改造，新建集中脱气流程，本工程无组织排放的 VOCs 为 0.092t/a，不设置燃气加热炉，不涉及二氧化硫、氮氧化物的排放，不涉及 VOCs 的有组织排放。本工程运营期不涉及 COD、NH₃-N 的排放。

综上，本工程无总量控制指标。

3.7 与相关法律法规、规划符合性分析

3.7.1 与国家产业政策符合性分析

本工程位于国土资源部批准的新疆塔里木盆地塔河油田开采区域内，有助于推进塔河油田的油气开发，加大塔里木盆地油气开发力度。石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，将“油气田提高采收率技术”列入“鼓励类”项目。本工程位于国土资源部批准的新疆塔里木盆地塔河油田开采区域内（开采证号 0200001320002），项目的建设符合国家的相关政策。因此，本工程的建设符合国家的相关政策。

3.7.2 与相关政策、法规符合性分析

本工程属于西北油田分公司石油天然气开发项目，相关的政策、法规有：《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《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）等，符合性见表 3.7-1。由表 3.7-1 分析可知，工程建设符合上述油气开采政策法规的相关规定。

表 3.7-1 与相关的政策、法规符合性分析

文件名称	文件要求	实际建设情况	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年 第 18 号）	要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	本工程营运期间无废水产生，固体废物主要为落地油、废润滑油、清罐底泥。落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置，无石油类污染物排放。	符合
	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本工程建设布局合理，合理利用区域现有道路，减少项目占地；油气采取密闭工艺流程，输送至联合站集中处理；本工程运营期产生的固体废物主要为落地油、废润滑油、清罐底泥。落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。	符合
	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。	本工程采用密闭流程。	符合
	在油气开发过程中，应采取措​​施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。	本评价已提出生态环境影响减缓措施。	符合
	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。	本工程营运期间无废水产生。	符合
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第 7 号）	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本工程不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域。	符合
	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。	本工程已提出生态保护和生态恢复治理方案，并要求油田公司进行公示和接受社会监督。	符合
《新疆维吾尔自治区大气污	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	本工程施工结束后拟对临时占地进行恢复治理，可减少扬尘影响。	符合

染防治条例》	土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。		
	第四十四条 矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化。	本工程施工期产生的施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。	符合
《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)	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。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	本工程已在报告中提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施，并在报告中对现有区块开发情况及存在的问题进行回顾性评价，同时针对固废处置的依托进行了可行性论证。	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本工程报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响。	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本工程报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响。	符合
	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。	采油二厂制定有《中石化西北油田分公司采油二厂突发环境事件应急预案》并进行了备案，后续应根据本工程生产过程存在的风险事故类型，完善现有的突发环境事件应急预案。	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)	因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地。	本工程施工期结束后，恢复站场周边及管线临时占地。	符合
	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。	本工程开发方案设计考虑了塔河油田油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的技术和工艺均成熟、先进。	符合
	集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	项目站场永久占地和临时占地规模均从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度。	符合
《关于加	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严	本工程同步制定并落实生态	符合

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)	格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)要求,强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。 对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,不予批准其环评文件,从源头预防环境污染和生态破坏。	保护和修复方案;综合考虑了防沙治沙等相关要求;本工程已提出一系列生态环境保护措施。 本工程不在沙化土地封禁保护区范围内,不属于对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,项目在采取有效的生态保护、避让、减缓等措施,不会超过区域生态环境承载能力。	符合
《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)	一、界定临时用地使用范围 临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用,不修建永久性建(构)筑物,使用后可恢复的土地(通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态)。临时用地具有临时性和可恢复性等特点,与建设项目施工、地质勘查等无关的用地,使用后无法恢复到原地类或者复垦达不到可供利用状态的用地,不得使用临时用地; 二、临时用地选址要求和使用期限 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”,尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地,要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目,应科学组织施工,节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田,可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的,必须能够恢复原种植条件,并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。 四、落实临时用地恢复责任 临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地,不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦,因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的,经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任,临时用地期满后应当拆除临时建(构)筑物,使用耕地的应当复垦为耕地,确保耕地面积不减少、质量不降低;使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地;使用未利用地的,对于符合条件的鼓励复垦为耕地。	本工程竣工后,可以恢复到原地类;本工程施工时不占用耕地,本工程不属于铁路公路等单独选址建设的项目,本工程科学组织施工,节约使用临时占地;本工程不占用基本农田;建设单位严格按照批准的用途使用土地,不转让、出租、抵押临时用地,本工程施工结束后,严格落实临时用地恢复责任,临时用地期满后拆除临时建(构)筑物。	符合
《新疆维吾尔自治区	企业事业单位应当依法制定突发环境事件应急预案,报环境保护主管部门和其他相关部门	采油二厂已编制完成并发布了《中石化西北油田分公司采	符合

《环境 保护 条例》	备案,并定期进行演练。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,及时通报可能受到危害的单位和居民,并向所在地县级人民政府及其环境保护、安全生产监督等有关部门报告。	油二厂突发环境事件应急预案》,并于2021年12月24日修编了应急预案,在阿克苏地区生态环境局库车市分局进行了备案,备案编号:652923-2021-195-L。	
《新疆 维 吾 尔 自 治 区 重 点 行 业 生 态 环 境 准 入 条 件 (2024 年)》 (新 环 环 评 发 (2024) 93号)	施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施,有效降低生态环境影响。	本工程站场永久占地以及临时占地规模均尽可能缩小占地面积和作业带宽度,最大程度减少生态损失。	符合
	工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728)要求。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源,燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271)要求,有地方标准的按地方标准执行。	本工程站场非甲烷总烃无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求,《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)厂区内VOCs无组织排放限制;H ₂ S无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建项目二级标准。	符合
	陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用,无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放。	本工程施工期施工人员的产生的生活污水,依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理;管线试压废水属于清净废水,试压完成后用于场地降尘用水,不外排。营运期无废水产生。	
	噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	本工程执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。	符合
《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)	其他行业企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件密封点大于等于2000个的,应开展LDAR工作。要将VOCs收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求,开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励企业加严泄漏认定标准;对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检。	西北油田分公司采样二厂已开展LDAR工作,对泵、阀等密封点进行检测。	符合
	产生VOCs的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式,并保持负压运行。	本工程采用密闭设备。	符合
《空气质 量持续改 善行动计 划》	强化VOCs全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀,定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理;含VOCs有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气要密闭收集处理。重点区域	本工程采用密闭集输工艺。	符合

	石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。		
--	---	--	--

3.7.3 与相关规划符合性分析

根据评价区块的地理位置，项目区位于库车市，所在地涉及的相关地方规划包括：《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《新疆生态环境保护十四五规划》等。本工程与上述相关规划的协调性分析结果参见表 3.7-2。由表 3.7-2 分析可知，工程建设符合上述规划。

表 3.7-2 本工程与相关规划的协调性分析

规划名称	规划要求	本工程	协调性
《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。	本工程属于塔里木盆地能源资源勘查开发区。	符合
《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》	《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，结合新疆实际编制的第一个国土空间开发规划，是战略性、基础性、约束性的规划。该规划将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市，重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。	本工程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。	符合
《新疆生态环境保护“十四五”规划》	“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	本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区	符合

	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。”	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。	
《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—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。	塔河油田是塔里木盆地石油天然气勘探开发的主力区块之一，大部分位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内。	符合
《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》	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。	本工程运营期采取的废气污染防治措施可有效减少无组织非甲烷总烃和 H ₂ S 的排放，减轻对大气环境的影响。	符合
	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、地下水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，	本工程运营期间无废水产生。本工程严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗；制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全。	符合

	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。		
	加强油气资源开发集中区域土壤环境风险管控。以塔里木油田、塔河油田等油气资源开发强度较大地区为重点，开展油气资源开发区土壤环境质量专项调查，建立油气资源开发区域土壤污染清单，对列入土壤污染清单中的区域，编制风险管控方案。加强油气田废弃物的无害化处理和资源化利用，开展油气资源开发区历史遗留污染场地治理，对历史遗留油泥坑进行专项排查，建立整治清单、制定治理与修复计划。	本工程营运期间固体废物主要为落地油、废润滑油、清罐底泥。落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。采油二厂已开展历史遗留污染场地治理工作。	符合
	按照生态环境部统一部署，建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动。	本工程不占用及穿越自然保护地。	符合
	建立生态保护红线管控体系，明确管理责任，强化用途管制，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。开展生态保护红线基础调查和人类活动遥感监测，及时发现、移交、查处各类生态破坏问题并监督保护修复情况。	本工程不占用及穿越生态保护红线，可确保生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。	符合
《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》	塔河油田持续开展技改增效、系统配套、节能和隐患治理工作。	本工程实施后，可有效增加开采效率，保证区域开采系统稳定运行。	符合
《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》及审查意见（新环审〔2022〕147号）	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。	本工程不在生态保护红线范围内；本工程符合新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案、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及阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案相关要求；本工程严格落实生态环境保护措施要求，与生态环境保护相协调，切实维护了区域生态系统的完整性和稳定性。	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	本工程符合西北油田分公司整体开发方案	符合

	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，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。	布局，项目建设进一步优化了石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，及时对生态环境保护措施进行了优化调整。	
	（三）严格生态环境保护，强化各类污染防治。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平。	本工程废气主要为站场无组织废气，采取密闭工艺流程，定期巡检措施；本工程营运期间无废水产生。本工程产生固体废物主要为落地油、废润滑油、清罐底泥。落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。	符合
	（四）加强生态环境系统治理，维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化。油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作。	本工程同步制定并落实生态保护和修复方案；综合考虑了防沙治沙等相关要求；本工程已提出一系列生态环境保护措施。	符合
	（五）加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项生态环境保护措施落实到位。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。	本工程环境管理由采油二厂负责，本工程日常环境管理工作纳入采油二厂现有QHSE管理体系，并长期开展跟踪监测，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。	符合
《阿克苏地区国土空间规划(2021-2035年)》	严保永久基本农田保护红线、严守生态保护红线、严控城镇开发边界。 严守生态保护红线：以资源环境承载力为硬约束，结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态	本工程属于塔河油田石油开采项目，所在区域不涉及基本农田、生态保护红线以及城镇开发边界，项目建设符	符合

	<p>红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。阿克苏地区生态红线主要分布于天山南脉、塔里木河上游沿岸、托什干河中下游沿岸。</p> <p>严控城镇开发边界：坚持节约优先、保护优先，严控增量、盘活存量，优化结构、提升效率，提高城镇建设用地集约化程度。在综合考虑城镇定位、发展方向和综合承载能力的基础上，科学研判城镇发展需求，优化城镇形态和布局，促进城镇有序、适度、紧凑发展，实现多中心、网络化、组团式、集约型的城乡国土空间格局。</p>	<p>合区域主体功能定位，对生态环境影响较小。</p>	
	<p>根据矿产资源现状分布以及矿产勘查开发保护布局。</p>	<p>本工程属于矿产能源发展区、油气国家规划矿区。</p>	<p>符合</p>

根据表 3.7-2 的分析，本工程与新疆的相关规划协调一致。

3.8“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

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

根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本工程各类工程均不在生态保护红线内。本工程距离最近的生态保护红线是“塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区”，离本工程最近距离为 13.5km。

(2) 环境质量底线

评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，土壤环境质量站场建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值；站场外用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）标准；石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地土

壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

本工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，油气采取密闭工艺流程。本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。本工程营运期无废水产生。本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险。固体废物、噪声，针对各类污染物已采取了相应的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。

（3）资源利用上线

本工程运营过程中不消耗水资源，不会对区域水资源造成影响。站场永久占地面积较小，对土地资源占用较少。本工程用水主要为施工期用水，用水量较小，不会超过区域水资源上线。综上所述，项目的实施，不会突破区域资源利用上限，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，将“常规石油、天然气勘探与开采”列入“鼓励类”项目。可知，石油天然气开发属于国家重点鼓励发展的产业，本工程的建设符合国家的相关政策。

新疆维吾尔自治区共划定 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。优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险管控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 159 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。以环境管控单元

为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险放空和资源利用效率四个方面严格环境准入。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发〔2021〕18号)、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案方案》(阿行署发〔2021〕81号)及2023年动态更新成果，将本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相关要求对比分析，见表3.8-1。

表 3.8-1 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本工程	符合性	
《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(新政发〔2021〕18号)	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本工程选址不在生态保护红线范围内。	符合
	环境质量底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到优先治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；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。	本工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，油气采取密闭工艺流程。本工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。本工程营运期无废水产生。本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险。固体废物、噪声，针对各类污染物已采取了相应的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本工程生产过程中不用水，不会对区域水资源造成较大影响。	符合
	环境管	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	本工程选址不在生态保护红线范围内，属于一般生态管控区。项目实施后通过采	符合

	控单元	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。	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。	
关于印发《阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）》的通知	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护地区生态安全的底线和生命线。	根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本工程选址不在生态保护红线范围内。	符合
	环境质量底线	水环境质量持续改善，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平提升，地下水水质保持良好；环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控。	本工程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。	本工程生产过程中不用水，不会对区域水资源造成较大影响；项目选址位于塔河油田，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。	本工程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	空间布局约束 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、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。4.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。	对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程属于“鼓励类”项目，符合国家的产业政策；对照《市场准入负面清单》（2022年版），本工程不属于禁止准入类项目；项目不占用基本农田，项目建设符合主体功能区规划、国民经济规划等相关规划；本工程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。	符合

元 Z H 6 5 2 9 0 2 3 0 0 0 1)	<p>污染物排放管控</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。</p> <p>2.强化畜禽养殖粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少恶臭气体挥发排放。</p> <p>3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p> <p>4.加强农村生活垃圾的清运、收集、处置。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。</p> <p>5.鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。</p>	本工程内容不涉及。	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染场地治理。</p>	本工程施工期及运营期产生的固体废物处置措施得当，地下水及土壤污染防治措施切实可行有效，正常情况下不会对土壤造成污染；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。	符合
	<p>资源利用效率</p> <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>	本工程生产过程中不取水。	符合

综上所述，根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）、《关于印发〈阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）〉的通知》，本工程位于库车市一般管控单元（环境管控单元编码：ZH65290230001），不涉及生态保护红线。本工程建设满足区域生态环境准入清

单要求和一般管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的要求，符合“三线一单”要求。

3.9 选址、选线合理性分析

3.9.1 选址合理性分析

(1) 总体布局合理性分析

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

(2) 环境功能区划合理性分析

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

(3) 生态环境功能区划合理性分析

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

表 3.9-1 项目区生态功能区划

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

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

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

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

3.9.2 选线合理性分析

本工程新建管线在施工过程中，尽可能减少管线开挖长度，严格控制管线占地面积；在管线开挖过程中，采取分层开挖、分层堆放、分层回填，减少对地表土壤、植被的扰动范围；本工程新建管线部分位于公益林区，项目所在区域分布的重点公益林内植被类型主要为灌木林，在管线选线过程中注意避让植被覆盖度高的区域，减少对植被的生态扰动。

占地类型方面，本工程所在区域的土地利用类型为天然牧草地、盐碱地、灌

木林地，已经对灌木林地等高植被覆盖度的地类进行了合理避让，本工程在占地类型方面选线较为合理。

土壤扰动影响方面，为避让高植被覆盖区域，本工程部分管线未采用两点之间取直的布线方式，因此会在一定程度上增加对土壤的扰动范围，但因此避绕了土壤质地较好的区域，因避绕而增加的扰动区域土壤质地较低，降低了项目施工对土壤扰动的程度。总体上对项目施工对土壤的扰动影响的选线较为合理。

保护植被分布方面，根据资料，评价区有国家二级保护植物胀果甘草、肉苁蓉和黑果枸杞。现场调查，本工程占地区域未发现上述3种保护植物集中分布区，因此本工程在保护植被分布方面选线较为合理。

野生动物生境分布方面，根据资料，评价区栖息分布着各种野生两栖类动物1种，爬行类3种，鸟类9种，啮齿类3种以及哺乳类1种。根据现场调查，本工程所在区域野生动物生境分布在空间上较为均匀，无时空分布的分异性及地带性，受工程建设影响的主要为爬行类，其活动范围大，生境可替代性强，因此本工程在野生动物生境分布方面选线较为合理。

综上，从公益林保护类型和本工程开发占地上来看，土地利用类型以天然牧草地、盐碱地和灌木林地为主，本工程占地范围内无固定集中的人群居住区，无自然保护区、无风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标。本次评价要求油田开发要严格按照设计方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施，本工程与周围其他建构筑的距离要严格满足相关设计技术规范要求。从环境保护角度看，项目选线可行。

图 3.9-1 本工程与生态红线位置关系图

图 3.9-2 本工程在环境管控单元分布图中的位置图

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

塔河油田位于塔克拉玛干沙漠北缘，本工程位于塔河油田 10 区和 12 区，隶属于中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂管辖，行政区划隶属于阿克苏地区库车市，距离库车市城东南约 60km。

库车市位于天山中部南麓，塔里木盆地北缘，地理位置为北纬*、东经*之间，东与巴音郭楞蒙古自治州的轮台县为邻，东南与尉犁县相接，南靠塔克拉玛干沙漠，西南与沙雅县相连，西以渭干河为界与阿克苏地区的新和县隔河相望，西北与拜城县接壤，北部与巴音郭楞蒙古自治州和静县毗连，属阿克苏地区东端。县境南北长 193km，东西宽 164km，全县面积 $1.52 \times 10^4 \text{km}^2$ ，西距行署驻地阿克苏市直线距离 220km，公路里程 257km。

4.1.2 地形地貌

库车市在大地构造上处于天山地槽褶皱带与塔里木地台两大构造单元的接触部位，呈东西走向，在乌（乌鲁木齐）喀（什）公路（314 道）以北 30km 范围内分布新构造运动第三系地层，却勒塔克背斜（低山）和亚肯背斜以北为第四纪沉积洼地，东路以南上部地层为第四纪地质结构的冲积、洪积和风积层，均为巨厚的松散堆积物。库车河冲洪积扇中下部，其北侧即为沿山前砾质平原隆起，东西向分布的亚肯背斜西部倾斜末端。库车市北部的天山山脉，东西走向，海拔 1400~4550m，后山呈高山地貌，海拔 4000m 以上为积雪带，为库车平原提供着水源；前山区海拔在 1400~2500m 之间，为风化作用强烈的低山带；低山带前局部有剥蚀残丘，海拔高程在 1300m 左右；低山带以南为山前洪积扇带和平原带。平原带海拔小于 1200m。平均坡降 0.8%，自西北向东南倾斜。平原北半部自西向东是渭干河冲洪积平原、库车河洪积平原和东部的洪积扇群带，南部是塔里木河冲积平原。库车市绿洲北依天山，南临塔克拉玛干沙漠，地势由西北向东南倾斜，在地貌单元上属于库车河流域山前冲洪积平原，地势基本是北高南低，略偏东，地表平坦开阔。

塔河油田构造位于塔里木盆地沙雅隆起中段阿克库勒凸起西南部，阿克苏凸起西部为哈拉哈塘凹陷，北部为雅克拉凸起，南部为顺托果勒隆起，东南部为满家尔

拗陷，东部为草湖凹陷。本工程位于洪冲积平原带，地势平坦，略有起伏，地表海拔 967~1003m，西部稍高，东部略低，坡度较小。

4.1.3 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。库车市主要气象数据见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气候要素一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	11.3°C	7	多年平均风速	2.0m/s
2	极端最高气温	36.8°C	8	10m 高最大风速	19.7m/s
3	极端最低气温	-32.0°C	9	年最大降雨量	128.1mm
4	月平均最高气温（7月）	32.9°C	10	日最大降雨量	37.5mm
5	月平均最低气温（1月）	-18.0°C	11	年平均降雨量	79.9mm
6	年平均相对湿度	54%	12	平均年蒸发量	2115.2mm

(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 11.3°C，年极端最高气温 36.8°C，极端最低气温-32.0°C。

(2) 降水与蒸发：年平均降水量 79.9mm，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 2115.2mm。

(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 54%，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 17m/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。

4.1.4 水文地质

（1）区域地质构造控水作用

①塔里木盆地构造控水条件

塔里木盆地是发育在地台上的一个大型断陷盆地，是一个复杂的叠合式复合盆地，具有多旋回的发展历史。新构造作用使地台缓慢抬升，以基底的拗陷、隆起呈波状起伏，断裂发育等为基本形态特征，对地下水储存具有较强的控制作用。

②第四系松散地层赋水介质分布

第四系松散地层是区域地下水赋存的主要介质。塔里木盆地第四系地层分布广泛，对山前平原和沙漠腹地水资源的形成、运移、储存及水动力循环具有显著的影响作用。环盆地的冲洪积倾斜平原呈向心状倾斜，山前巨厚的第四系松散堆积物为地下水储存提供了良好空间，第四系组成岩性均为单一的卵砾石和砂砾石层，也使该区域成为单一结构的孔隙潜水分布区。由盆地南、北缘和西缘向盆地中心方向地势逐渐降低，第四系厚度逐渐变薄，至洪冲积倾斜平原下部溢出带部位，组成岩性由洪冲积平原区单一卵砾石、砂砾石层逐渐变为细土与砂砾石和砂层互层状，这里分布的地下水为多层结构的潜水和承压（自流）水。

（2）区域地下水补给、径流、排泄条件

塔里木盆地地下水受地表水补给作用极为强烈。在区域上，盆地北缘地下水接受开都-孔雀河、渭干河、阿克苏河及其它河流出山口后的入渗补给、天山南麓山前地带暴雨洪流入渗补给、渠系引水入渗补给及山区地下水侧向径流补给等；在盆地西缘和南缘，地下水接受克孜河、盖孜河、叶尔羌河、喀拉喀什河、玉龙喀什河、于田河、克里雅河和车尔臣河等河流出山口后入渗补给、昆仑山山前地带暴雨洪流入渗补给、渠系引水入渗补给及山前侧向地下水径流补给等。

塔里木盆地北缘地下水在松散卵砾石和砂砾石的空隙中大体由北向南径流，至塔里木河以北的细土平原地下水浅埋带，一部分以垂直蒸发和植物蒸腾形式进行垂直排泄，另一部分则排入塔里木河或河床冲积层。在盆地西缘和南缘地下水在松散卵砾石和砂砾石的空隙中大体由南（或西南）向北（或东北）径流，至山前洪冲积倾斜平原前缘溢出带附近一部分以泉的形式排泄于地表，一部分通过蒸发和植物蒸腾形式进行排泄，在埋深小于 1m 地段，地表土层普遍积盐，形成厚达 10~20cm 的

白色盐壳；还有一部分则以地下侧向径流的形式排泄于塔克拉玛干沙漠中。塔克拉玛干沙漠中的地下水大体由南向北缓慢径流（盆地西南缘为由西南向东北径流）至塔里木河附近折转向东径流，下游向东南径流，最终排泄于台特玛湖和罗布泊，并通过蒸发和植物蒸腾形式进行垂直排泄。沙漠下伏冲湖积层是地下水储存的地下水库，地下水流速缓慢，靠远距离排泄平衡。

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划

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

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

表 4.2-1 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV）	
	生态亚区	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1）	
	生态功能区	渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）	塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）
主要生态服务功能	农产品生产、荒漠化控制、油气资源	沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产	
主要生态环境问题	土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染	河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒	
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化高度敏感	生物多样性和生境高度敏感，土壤侵蚀中度敏感，土地沙漠化不敏感，土壤盐渍化轻度敏感	
主要保护目标	保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻	
主要保护措施	节水灌溉、开发地下水、完善水利设施、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水	退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻	
适宜发展方向	发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地	加大保护力度，建设好国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区。在保护好生态环境的前提下，有规划地开发利用油气资源，对废弃物进行无害化处理，恢复被破坏的林草植被实施迹地恢复，加强防洪“导流”工程，实	

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

图 4.2-1 工程所在区域生态功能区划图

4.2.2 生态系统调查

(1) 生态系统类型

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

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

表 4.2-2 评价范围内生态系统类型及特征

序号	站场	生态系统类型	面积 (hm ²)
1	TH10321 混输泵站	灌丛生态系统	2.35
2	12-16 混输泵站	灌丛生态系统	3.95
3	12-5 混输泵站	草地生态系统	2.93
4	12-10 混输泵站	荒漠生态系统	4.18
5	12-6 混输泵站	草地生态系统	2.71
6	12-8 混输泵站	草地生态系统	2.30
合计			18.42

(2) 生态系统特征

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

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

在项目区外还有农田生态系统分布，农田的植被主要是人工栽培的棉花。

从生态环境脆弱性分析，本工程所在区域处于我国西北干旱温带风沙区（脆弱

区)，从该区整体情况来看，区域生态环境的结构和功能属于中度脆弱区，生态脆弱性体现在生态系统抗干扰能力差和自然恢复能力极弱。

4.2.3 生态单元划分

本工程共涉及 TH10321 混输泵站、12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站共 6 个站场，由于站与站之间距离较远，各个站的生态环境也有所不同，根据工程区生态环境特征和工程特点，各站场生态环境特征如下表 4.2-3。

表 4.2-3 生态单元划分

序号	站场	生态单元	土地利用类型	植被类型
1	TH10321 混输泵站	灌丛区	灌木林地	以灌木和半灌木为主，植被群系为柽柳群系，部分疏叶骆驼刺和多年生草本植物
2	12-16 混输泵站	灌丛区	灌木林地	以灌木和半灌木为主，植被群系为柽柳群系，部分疏叶骆驼刺和多年生草本植物
3	12-5 混输泵站	草地区	天然牧草地	植被稀疏，覆盖度低，以柽柳群系等荒漠草场植被为主
4	12-10 混输泵站	荒漠区	盐碱地	植被稀疏，覆盖度低，以盐穗木等草甸盐碱地的草本植物为主
5	12-6 混输泵站	草地区	天然牧草地	植被稀疏，覆盖度低，以疏叶骆驼刺等荒漠草场植被为主
6	12-8 混输泵站	草地区	天然牧草地	植被稀疏，覆盖度低，以盐穗木等草甸盐碱地的草本植物为主

4.2.4 土地利用现状调查及评价

本次土地利用现状调查以 Landsat8OLI 卫星遥感影像为基础，采用图形叠加法对生态环境评价范围内的土地利用现状进行分析，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以初步确定评价范围内的土地利用类型。同时选择有代表性的地物类型，建立遥感影像野外标志数据库，收集能反映区域土地利用特征的野外照片、录像资料，以最终确定项目区内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图，并统计各类土地利用类型的面积。本工程区生态环境评价范围内土地利用类型见表 4.2-4，土地利用现状分布图见图 4.2-3。

表 4.2-4 生态环境评价范围内土地利用类型一览表

序号	站场	土地利用类型 (hm ²)				面积合计 (hm ²)
		采矿用地	天然牧草地	盐碱地	灌木林地	
1	TH10321 混输泵站	0.16	0	0	2.19	2.35

2	12-16 混输泵站	0.23	0	0	3.72	3.95
3	12-5 混输泵站	0.61	2.32	0	0	2.93
4	12-10 混输泵站	0.45	0	3.73	0	4.18
5	12-6 混输泵站	0.31	2.4	0	0	2.71
6	12-8 混输泵站	0.21	2.09	0	0	2.30
合计		1.97	6.81	3.73	5.91	18.42

由上表可知，生态环境评价范围土地利用参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类，共涉及3种地类。土地利用类型以盐碱地、灌木林地和天然牧草地为主，其中涉及盐碱地面积为3.73hm²，占评价区总面积的20.25%；灌木林地面积为5.91hm²，占评价区总面积的32.08%；天然牧草地面积为6.81hm²，占评价区总面积的36.97%。

本工程总占地约1.4914hm²，均为永久占地，项目占地类型有天然牧草地、灌木林地和盐碱地，详见表4.2-5（具体以自然资源部门出具的数据为准）。

表 4.2-5 项目区占地土地利用现状表

序号	站场	土地利用类型（hm ² ）		
		天然牧草地	盐碱地	灌木林地
1	TH10321 混输泵站	0	0	0.135
2	12-16 混输泵站	0	0	0.3789
3	12-5 混输泵站	0.1667	0	0
4	12-10 混输泵站	0	0.5252	0
5	12-6 混输泵站	0.1531	0	0
6	12-8 混输泵站	0.1325	0	0
合计		0.4523	0.5252	0.5139

图 4.2-2 区域生态系统分布图

图 4.2-3 土地利用现状分布图

4.2.5 植被类型及分布

4.2.5.1 区域自然植被区系类型

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

根据现场勘查和以往研究资料，工程区的植除 12-16 混输泵站和 12-10 混输泵站周围有农田分布外，基本均属于荒漠类型的灌木、低河漫滩盐化草甸。评价范围高等植被有 42 种，分属 15 科。植被覆盖度为 10%~30%，TH10321 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站等 3 个站周围植被长势较好，总盖度约为 20%~30%；12-5 混输泵站、12-6 混输泵站、12-8 混输泵站 3 个站场植被比较稀疏，总盖度约为 10%~15%。本工程生态环境评价范围内主要的野生植物具体名录见表 4.2-6。植被类型现状分布图见图 4.2-4。

表 4.2-6 区域主要植物名录

序号	科	种名	拉丁名
1	麻黄科	膜果麻黄	<i>EphedraprzewalskiiStapf</i>
2	杨柳科	胡杨	<i>Populuseuphratica</i>
4		线叶柳	<i>Salixwilhelmsiana</i>
5	藜科	沙拐枣	<i>Calligonumongolicunl</i>
6		盐穗木	<i>Halostachyscaspica</i>
7	藜科 Chenopodiaceae	盐节木	<i>Halocnemumshrobilaceump</i>
8		盐生草	<i>Halogetonglomeratus</i>
9		圆叶盐爪爪	<i>Kalidiumschrenkianum</i>
10		碱蓬	<i>Suaedsalsa</i>
11		刺蓬	<i>Salsolapestifer</i>
12		细叶虫实	<i>Corispormumheptapotamicum</i>
13		星状刺果藜	<i>Bassiadasyphylla</i>
14		假木贼	<i>Anabasisaphylla</i>
15	毛茛科	东方铁线莲	<i>Cleamatisorientalis</i>
16	豆科 Leguminosae	铃铛刺	<i>Halimodendronhalodendron</i>
17		白花苦豆子	<i>Sophoraalopecuroides</i>

18		苦马豆	<i>Sphaerophysalsetula</i>
19		胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata Batal</i>
20		疏叶骆驼刺	<i>Alhagisparifolia</i>
21	蒺藜科 Zygophyllaceae R.Br.	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
22		西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
23	怪柳科 Tamaricaceae	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
24		刚毛怪柳	<i>Tamarix hispida</i>
25		短穗怪柳	<i>Tamarix laxa Willd</i>
26		多花怪柳	<i>Tamarix hohenackeri Bunge</i>
27		长穗怪柳	<i>Tamarix longata Ledeb</i>
28	怪柳科	短穗怪柳	<i>Tamarix laxa Willd</i>
29		多花怪柳	<i>Tamarix hohenackeri Bunge</i>
30		长穗怪柳	<i>Tamarix longata Ledeb</i>
31	夹竹桃科	大叶白麻	<i>Poa cynosuroides</i>
32		罗布麻	<i>Apocynum venetum L.</i>
33		茶叶花	<i>Trachomitum lancifolium</i>
34	牛皮科	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>
35	旋花科	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
36	茄科	黑果枸杞	<i>Lycium ruthenicum</i>
37	列当科	肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>
38	菊科	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
39		盐生鸦葱	<i>Scorzonera salsula</i>
40		新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
41		小薊	<i>Cirsium setosum</i>
42		花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
43	禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
44		假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophramites</i>
45		拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
46		小獐茅	<i>Aeluropus pungens</i>
47		赖草	<i>Leymus secalinus</i>

图 4.2-4 植被类型现状分布图

根据《国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63号文），评价范围内有胀果甘草、黑果枸杞和肉苁蓉重点保护野生植物，本工程各类占地不占用重点保护野生植物分布区域，详细情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 重点保护野生植物表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危级别	特有种 (是/否)	极小种群 野生植物 (是/否)	分布区域	工程占用情况 (是/否)
1	黑果枸杞 (<i>Lycium ruthenicum</i>)	国家II级	无危	否	否	常生于盐碱土荒地、沙地或路旁	否
2	肉苁蓉 (<i>Cistanche deserticola</i>)	国家II级	濒危	否	否	喜生于轻度盐渍化的松软沙地上	否
3	胀果甘草 (<i>Glycyrrhiza inflata</i>)	国家II级	无危	否	否	常生于河岸阶地、水边、农田边或荒地中	否

①黑果枸杞

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

②肉苁蓉

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

③胀果甘草

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

4.2.5.2 植被群落调查

本工程所在区域的自然植被主要为荒漠灌丛，即多枝柽柳群系、盐穗木群系和疏叶骆驼刺群系。具体内容见表 4.2-8 及图 4.2-4 各群系主要的群落特征如下：

表 4.2-8 评价范围内植被类型

植被型	植被亚型	群系纲	群系	群从组
灌丛植被	落叶阔叶灌丛	杜加依灌丛	多枝怪柳群系、盐穗木群系、 疏叶骆驼刺群系	—

①多枝怪柳群系

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

②盐穗木群系

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

③疏叶骆驼刺群系

疏叶骆驼刺与耐盐禾草组成的群落分布在农田区空地及边缘的草甸盐土和残余盐化草甸土上，骆驼刺多与小獐茅或芦苇组成群落。

在农田区外缘干燥的残余盐土、残余盐化草甸土上，地下水更深，大多数植物都因缺水而死亡，仅留下生长不良的骆驼刺；植株一般高在 30~40cm 之间。混生有少量芦苇、花花柴、刚毛怪柳和西伯利亚白刺等。

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

4.2.5.3 植物多样性调查

(1) 样方调查概况

A. 布设原则

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

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

下面着重说明样方调查情况。

B.样方调查内容

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

灌丛植被样方调查：设置 5m×5m 的灌木植被样方 3 个，记录该样方的坐标和周围地形，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

样方情况见表 4.2-9。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。

灌丛植被调查样方，调查地点：分别在评价区域 TH10321 混输泵站南侧、东侧、西侧区域设置灌丛植被调查样方；土壤类型：盐土；样方大小：5m×5m，总盖度：15%~25%，统计结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 灌丛植被群落类型样方统计表

样方概况	公益林区灌丛植被代表区域				
样方面积	5m×5m	植被群系	怪柳群系	地形地貌	平原
海拔高度	950m	土壤类型	盐土	水文条件	大气降水
地点	种类	高度 (cm)	冠幅 (cm)	数量 (个)	盖度 (%)
样方 1					
泵站南侧	多枝怪柳	52-85	180	7	25
	疏叶骆驼刺	8-12	16	6	
样方 2					
泵站东侧	多枝怪柳	145-185	220	5	25
	疏叶骆驼刺	15-25	15	8	
样方 3					
泵站西侧	多枝怪柳	105-165	135	3	15
	疏叶骆驼刺	25-30	22	5	

4.2.6 野生动物现状调查

(1) 野生动物区划

根据《中国动物地理》的动物地理区划标准，拟建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) 野生动物生境类型

本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，野生动物生存环境可分为以下2种类型：

①荒漠灌丛区：以柽柳、疏叶骆驼刺等为主的灌丛，为野生动物提供了栖息场所和隐蔽地。

②半灌木荒漠区：主要以半灌木荒漠为主，栖息分布着部分耐旱型野生动物，野生动物生存条件相对很差。

(3) 区域动物种类及分布

通过对区域动物的实地调查和有关调查资料的查询，该地区栖息分布着各种野生两栖类动物1种，爬行类3种，鸟类9种，啮齿类3种以及哺乳类1种。

表 4.2-10 区域主要脊椎动物名录及其种类和分布

中文名	学名	分布及频度	
		农田区	荒漠区
两栖类			
绿蟾蜍	<i>Bufoviridis</i>	+++	
爬行类			
密点麻蜥	<i>Eremiasmultiocellate</i>	-	++
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	-	+
快步麻蜥	<i>Eremiasvelox</i>		++
鸟类			
家燕	<i>Hirundorustica</i>	+++	
红尾伯劳	<i>Laniuscristtus</i>	+	+++
小嘴乌鸦	<i>Corvuscorone</i>	+++	++
喜鹊（新疆亚种）	<i>Picapica</i>	+	
灰斑鸠	<i>Streptopeliadecaoceto</i>	+++	
戴胜	<i>Upupaepops</i>	+++	
家麻雀	<i>Passerdomesticus</i>	+++	
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	+++	
寒鸦	<i>Corvusmonedula</i>	+++	
啮齿类			
小家鼠	<i>Musmusculus</i>	+++	
子午沙鼠	<i>Merionesmeridianus</i>		+
毛脚跳鼠	<i>Dipussagitta</i>		++
哺乳类			
塔里木兔	<i>Lepusyarkandensis</i>		-

其中以鸟类为主，占有所有动物的58%。据统计，该区域共有重要物种1种，为塔里木兔，为国家二级及自治区II级保护动物，详见表4.2-4。

表 4.2-11 评价区域重点野生保护动物

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危级别	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）

1	塔里木兔 (<i>Lepus yarkandensis</i>)	国家二级, 自治区II级	近危	是	分布在新疆南部塔里木盆地, 栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲	现场调查、文献记录、历史调查资料	是, 附近偶尔可见
---	------------------------------------	--------------	----	---	----------------------------------	------------------	-----------

本工程位于油田开发和农作物耕种区域, 因开发建设活动早已开展, 人类活动频繁, 使得对人类活动敏感的野生动物早已离去, 已见不到大中型野生动物, 偶尔可见到塔里木兔的踪迹。

4.2.7 生态敏感区调查

4.2.7.1 生态保护红线

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

本工程不在生态保护红线内, 距离最近的红线为东南方向的塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区约 14km。

4.2.7.2 水土流失现状调查

(1) 水土流失重点防治分区

本工程所在区域行政区划隶属于阿克苏地区库车市, 根据《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4号), 新疆共划分了2个自治区级重点预防区, 4个自治区级重点治理区。其中, 重点预防区面积 19615.9km²; 重点治理区面积 283963km², 包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。经核查, 本工程所在区域位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

(2) 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 项目所在区域位于“II风力侵蚀类型区”中的“III‘三北’戈壁沙漠及沙地风沙区”, 主要为荒漠强烈风蚀区和塔里木绿洲轻度风蚀水蚀区。结合本工程区域地理位置、地形地貌、气候特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析, 该区域水土流失类型以轻度风力、水力侵蚀和中度风力侵蚀为主。根据现场调查及土壤侵蚀背景值, 确定本工程所在

区域容许土壤流失量取值为 $2000t/km^2 \cdot a$ 。

(3) 水土保持基础功能类型

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

(4) 水土流失预防范围及对象

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

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

(5) 水土流失预防措施

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

(6) 水土流失治理范围与对象

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

(7) 水土流失治理措施

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

4.2.7.3 重点公益林现状调查

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

根据《中华人民共和国森林法》、《新疆维吾尔自治区平原天然林保护条例》、

《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》(新林资字(2015)497号)等有关规定,不得占用国家一级公益林,办理建设项目使用林地手续。

本工程位于库车市,根据《新疆维吾尔自治区库车县重点公益林区划界定成果报告》,库车市共有林业用地4272390亩。其中公益林3887490亩,占林业用地的90.99%,重点公益林面积为2562398亩,占公益林面积的65.91%。

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

本工程TH10321混输泵站所在区内分布的重点公益林类型为灌木林地,优势树种为怪柳,公益林为国家二级公益林。TH10321混输泵站新建火炬放空区永久占用国家二级公益林0.135hm²,经初步核查,本工程所在区域涉及的林班号为第31号林班、第6号小班,具体以工程所在区域林草部门核查结果为准。本工程区内的公益林林地类型为荒漠灌木林,属于天然林,主要作用为防风固沙。本工程涉及公益林情况见图4.2-5。

4.2.7.4 永久基本农田

本工程不占用永久基本农田,但12-16混输泵站和12-10混输泵站土壤环境评价范围内分布有永久基本农田。保护内容主要为水土流失防治、土壤肥力、农田面积等,虽不属于生态敏感区,但其属于环境敏感区之列,在此做简要调查评价。本工程所在区域分布基本农田主要种植作物为棉花。工程不占用基本农田,项目建设不会对项目周边永久基本农田产生影响。本工程与永久基本农田位置关系见图4.2-6。

4.2.8 沙化土地现状调查

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

区域防沙治沙工作已实施“塔里木河流域近期综合治理项目”,“塔里木河流域近期综合治理项目”是在流域节水改造和河道治理的基础上,通过实施退耕封育和荒漠

林封育恢复,治理沙化土地,保护和恢复荒漠林草植被,改善流域生态环境建设工程。项目实施以来,在塔北区累计完成生态建设工程面积 6.69 万 hm^2 ,其中完成退耕封育保护 0.44 万 hm^2 ;荒漠林封育保护 5.92 万 hm^2 ;草地改良保护 0.33 万 hm^2 。

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》,本工程位于塔里木盆地北缘,属于半固定沙地。本工程沙化土地类型见图 4.2-7。

4.2.9 主要生态问题调查

项目评价区域降水量少,植被覆盖率低,干旱和半干旱是生态环境的主要特征,生态环境较为脆弱。本次评价针对区域的现场考察和资料分析,项目区目前主要的生态问题包括以下几方面:

(1) 水土流失问题

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

(2) 土地荒漠化问题

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

4.2.10 小结

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

根据现场踏勘,评价范围内主要生态问题为土壤盐渍化。评价区内植被种类单一,郁闭度小,分布不均匀,生物量低,植被多样性单一,种群集群分布,项目区

生态系统稳定性维持在一定水平，生态系统具有一定的稳定性。本工程不在生态保护红线内，距离最近的红线为东南方向的塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区约 14km。本工程所在区域位于塔里木河流域水土流失重点治理区。本工程 TH10321 混输泵站所在区内分布的重点公益林类型为灌木林地，公益林为国家二级公益林，属于天然林。本工程不占用永久基本农田，但 12-16 混输泵站和 12-10 混输泵站土壤环境评价范围内分布有永久基本农田。

图 4.2-5 本工程涉及公益林情况图

图 4.2-6 本工程与永久基本农田位置关系图

图 4.2-7 本工程沙化土地类型图

图 4.2-8 本工程环境质量现状监测点位图

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

本工程地处阿克苏地区库车市，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，空气质量现状主要指标包括：细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）。

本次评价采用阿克苏地区行政公署发布的《2023年阿克苏地区各县（市）环境空气质量状况公示报告》中库车市的监测数据，作为环境空气质量现状评价基本污染物SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀和PM_{2.5}的数据来源。空气质量达标区判定结果见表4.3-1。

表 4.3-1 库车市基本污染物环境空气质量现状评价一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	*	*	*	*
NO ₂	年平均	*	*	*	*
CO	第95百分位数日平均	*	*	*	*
O ₃	第90百分位数日平均	*	*	*	*
PM _{2.5}	年平均	*	*	*	*
PM ₁₀	年平均	*	*	*	*

由上表可知：2023年项目所在地库车市SO₂、NO₂年平均浓度及CO、O₃日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀年浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）区域达标判断标准，本工程所在区域环境空气质量属于不达标区。

4.3.2 特征因子补充监测

（1）调查方法

大气环境现状调查采用搜集资料法和现场监测法。

（2）监测点位

本次环评引用2023年7月编制《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》中的1个大气监测点监测报告数据（位于项目区上风向）。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，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（位于项目区下风向），监测因子为非甲烷总烃、硫化氢。监测单位为新疆齐新环境服务有限公司。本次环评引用点位 1 个点位，实测 1 个点位。大气监测点满足数量和分布要求。本工程引用监测点监测时间均在近三年之内，符合监测点引用时间要求。监测点位基本信息见表 4.3-2。监测点位图见图 4.2-8。

表 4.3-2 监测点位基本信息 单位：mg/m³

序号	监测点位名称	地理坐标	与本工程位置关系	监测因子	监测时间	监测单位
1	TH10321混输泵站（实测数据）	*	项目区下风向	非甲烷总烃、H ₂ S	2024年12月	新疆齐新环境服务有限公司
2	四号联合站（引用数据）	*	项目区上风向		2023年5月31日-6月3日	

（3）监测因子

监测项目：硫化氢、非甲烷总烃。

（4）评价标准

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

（5）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，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

（6）评价结果

监测及评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 非甲烷总烃、H₂S 监测评价结果表：mg/m³

监测点	污染物	非甲烷总烃	硫化氢
TH10321混输泵站	浓度范围（mg/m ³ ）	*	*

(实测数据)	评价标准 (mg/m ³)	*	*
	最大超标率 (%)	*	*
	超标率 (%)	*	*
	达标情况	*	*
四号联合站 (引用数据)	浓度范围 (mg/m ³)	*	*
	评价标准 (mg/m ³)	*	*
	最大超标率 (%)	*	*
	超标率 (%)	*	*
	达标情况	*	*

从上表可以看出，本工程区域特征污染物 H₂S 小时平均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 (0.01mg/m³) 的浓度限值要求；非甲烷总烃小时平均值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)确定一次浓度限值 2.0mg/m³要求；各监测点与油田开发活动相关的特征污染物 H₂S、非甲烷总烃均达标。

4.4 水环境现状调查与评价

4.4.1 地表水环境现状调查与评价

本工程不涉及地表水体，因此不对地表水现状开展评价。

4.4.2 地下水环境现状调查与评价

4.4.2.1 地下水环境现状调查

(1) 调查方法

地下水环境现状调查采用搜集资料法。

(2) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本次引用监测点位共有 7 个，引用《塔河油田 12 区 2024 年产能建设项目环境影响报告书》2023 年 12 月监测的 1#，2#潜水，《四号联合站原油系统能力提升工程环境影响报告书》2023 年 6 月监测的 4#，5#承压水；《采油二厂注水支干线隐患治理工程环境影响报告书》2022 年 12 月监测的 TH12303 潜水、12-1 站南侧机井，12-2 计转站南侧机井。引用监测点位与项目区均属于同一水文地质单元，具有代表性和时效性，可以说明项目所在区域的地下水环境质量现状。具体监测点设置情况

见表 4.4-1 和图 4.3-1。

表 4.4-1 地下水监测点设置情况一览表

序号	点位	坐标	监测层位	井深 (m)	水位埋深 (m)	与本工程位置关系	监测时间	监测单位
1	1#	*	潜水	*	*	地下水上游方向距离12-10站674m	2023年12月	新疆广宇众联环境监测有限公司
2	2#	*	潜水	*	*	项目区侧距离TH10321混输泵站8km		
4	12-1站南侧机井	*	潜水	*	*	项目区侧距离TH10321混输泵站10.1km	2022年12月	新疆广宇众联环境监测有限公司
5	12-12计转站南侧机井	*	潜水	*	*	项目区侧距离TH10321混输泵站8.5km		
6	4#	*	承压水	*	*	项目区下游方向距离12-5站5.5km	2023年6月	新疆齐新环境服务有限公司
7	5#	*	承压水	*	*	项目区下游方向距离12-5站6.6km		

(3) 监测频率

均监测 1 天，每个点位采样 1 次。

(4) 监测项目及分析方法

①监测项目

水位埋深、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以氮计）、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钾、钙、镁、钡、碳酸盐、重碳酸盐、石油类等项。

②分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（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表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水环境监测因子和检测因子分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	-
2	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）	1.0 mg/L
3	溶解性		-

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
	总固体		
4	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	0.0003 mg/L
5	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2023)	0.05 mg/L
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025 mg/L
7	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) 5.2 滤膜法	-
8	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) 4.1 平皿计数法	-
9	亚硝酸盐(氮)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB 7493-87)	0.003 mg/L
10	硝酸盐(氮)	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ/T 346-2007)	0.08 mg/L
11	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2023) 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB 7484-87)	0.05 mg/L
13	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	4×10 ⁻⁵ mg/L
14	砷		3×10 ⁻⁴ mg/L
15	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10 ⁻⁴ mg/L
16	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-87)	0.004 mg/L
17	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10 ⁻³ mg/L
18	钡	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 19.1 无火焰原子吸收分光光度法	1.0×10 ⁻² mg/L
19	硫酸根 (硫酸盐)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.018 mg/L
20	氯离子 (氯化物)		0.007 mg/L
21	钾离子	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》(HJ 812-2016)	0.02 mg/L
22	钠离子		0.02 mg/L

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
23	钙离子		0.03 mg/L
24	镁离子		0.02 mg/L
25	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021）	1 mg/L
26	碳酸氢根		
27	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.03 mg/L
28	锰		0.01 mg/L
29	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.003 mg/L
30	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	0.01 mg/L

4.4.2.2 地下水环境质量现状评价

(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。

(3) 监测及评价结果

本次环评地下水监测及结果见表 4.4-3~6。由表 4.4-3 分析可知，各潜水监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其余监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、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。超标主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，并非受人类活动所致。

4.4.2.3 包气带污染现状调查

(1) 监测布点

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

根据现场调查，本工程可能造成地下水污染的主要工程为区块内已建站场，因此，本次评价引用本工程同区块的《塔河油田 10、11、12 区 2025 年产能建设项目环境影响报告书》2024 年 9 月监测的 12-10 计转站占地范围内及同种类型占地外 200m 处包气带数据。监测布点见表 4.4-7。

表 4.4-7 包气带现状监测点位置

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

(2) 监测因子、时间与频次

监测因子：石油类、pH。

监测时间：2024 年 9 月，监测一天，采样一次。

(3) 监测结果

包气带监测结果见表 4.4-8

表 4.4-8 包气带现状监测点位置

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

从表 4.4-8 调查结果可知，评价区域内已建站场永久占地内外的油田特征污

染物石油类监测数值相差不大，因此，评价区域内已建工程的包气带未受到油田开发的污染影响。

表 4.4-3 地下水水质现状监测及评价结果

序号	检测项目	单位	监测及评价结果								标准限值（III类）
			TH12303		12-1 站南侧机井		12-12 计转站南侧机井		4#		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	Pi	
1	pH 值	无量纲	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	氨氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	亚硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	氰化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6	挥发酚	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	汞	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8	砷	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9	铬（六价）	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	总硬度	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	铅	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	氟化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	镉	MPN/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	铁	CFU/ml	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15	锰	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16	溶解性总固体	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17	耗氧量	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18	硫酸根（硫酸盐）	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*

19	氯离子（氯化物）	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20	总大肠菌群	CFU/100mL	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21	细菌总数	CFU/mL	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22	硫化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23	石油类	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 4.4-5 地下水水质现状监测及评价结果

序号	检测项目	单位	监测及评价结果						标准限值（III类）
			1#		2#		5#		
			监测值	Pi	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
1	pH 值	无量纲	*	*	*	*	*	*	*
2	氨氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
3	亚硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
4	硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
5	氰化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
6	挥发酚	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
7	汞	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
8	砷	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
9	铬（六价）	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
10	总硬度	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
11	铅	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
12	氟化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
13	镉	MPN/L	*	*	*	*	*	*	*
14	铁	CFU/ml	*	*	*	*	*	*	*

15	锰	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
16	溶解性总固体	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
17	耗氧量	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
18	硫酸根(硫酸盐)	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
19	氯离子(氯化物)	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
20	总大肠菌群	CFU/ 100mL	*	*	*	*	*	*	*
21	细菌总数	CFU/m L	*	*	*	*	*	*	*
22	硫化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*
23	石油类	mg/L	*	*	*	*	*	*	*

表 4.4-6 地下水检测分析因子分析结果一览表

项目		TH12303	12-1 站 南侧机井	12-12 计转站南侧 机井	4#	5#	1#	2#
监测值 (mg/L)	K ⁺	*	*	*	*	*	*	*
	Na ⁺	*	*	*	*	*	*	*
	Ca ²⁺	*	*	*	*	*	*	*
	Mg ²⁺	*	*	*	*	*	*	*
	CO ₃ ²⁻	*	*	*	*	*	*	*
	HCO ₃ ³⁻	*	*	*	*	*	*	*
	Cl ⁻	*	*	*	*	*	*	*

	SO ₄ ²⁻	*	*	*	*	*	*	*
毫克当量浓度 (meq/l)	K ⁺	*	*	*	*	*	*	*
	Na ⁺	*	*	*	*	*	*	*
	Ca ²⁺	*	*	*	*	*	*	*
	Mg ²⁺	*	*	*	*	*	*	*
	CO ₃ ²⁻	*	*	*	*	*	*	*
	HCO ₃ ³⁻	*	*	*	*	*	*	*
	Cl ⁻	*	*	*	*	*	*	*
	SO ₄ ²⁻	*	*	*	*	*	*	*

4.5 土壤环境现状调查与评价

4.5.1 土壤类型及分布

根据遥感影像图、土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，本工程所在区域土壤类型主要以漠境盐土、盐土和草甸土为主。评价区土壤类型见图 4.5-1。

(1) 漠境盐土

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

(2) 盐土

盐土分布在塔里木河北岸远离河道的广阔区域。项目区主要是典型盐土亚类。典型盐土通常由草甸盐土和盐化土壤进一步积盐，盐生植被取代草甸植被，生草过程进一步削弱而来。其地下水位约 2-3m，地面起伏不平，并被 5~15cm 的盐结皮或盐结壳所覆盖，盐类组成以氯化物为主，生物累积少，有机质含量及其它养分含量均较低。植被以稀疏的盐生灌丛为主，常见的有怪柳、骆驼刺、盐穗木等，盖度 10~20%。土壤剖面描述如下：

0~5cm 棕色，盐壳，干，坚硬，夹有植物残根。

5~12cm 淡褐色，中壤土，粉末状，较松散，大量白色盐晶为土盐混合层。

12~30cm	褐色，重壤土，块状结构，潮湿，稍紧，少量细孔，有盐晶。
30~51cm	淡褐色，中壤土夹轻壤，潮松，中量孔隙，有较多白色盐晶。
51~80cm	淡棕褐色，轻壤土，块状结构，潮湿，松，少量孔隙，中量盐晶。
80~100cm	淡褐色，轻壤土，块状结构，潮湿，松，少量盐晶。

4.5.2 土壤理化特性调查

本工程同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为项目本工程附近土壤表层样（0-0.2m）。分析结果如表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 土壤理化性质表

点号		12-16 混输泵站地块		
点位坐标		*		
采样深度		*	*	*
现场记录	颜色	*	*	*
	土壤结构	*	*	*
	土壤质地	*	*	*
	砂砾含量	*	*	*
	其他异物	*	*	*
	土壤容重 (g/cm ³)	*	*	*
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	*	*	*
	氧化还原电位 (mV)	*	*	*
	饱和导水率 (渗透率 K ₁₀) (mm/min)	*	*	*
	孔隙度 (%)	*	*	*

4.5.3 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程土壤评价工作等级划为：各改建混输泵站为一级，结合工程所在区域土壤类型（漠境盐土、盐土）的特点，因此按照污染影响型和生态影响型建设项目分别设置监测点，同时充分考虑土壤类型的分布，分别在占地范围内和占地范围外进行现状监测，本次监测布点中，12-10 混输站、12-16 混输泵站、TH10321 混输泵站（漠境盐土）、12-5 混输站、12-6 混输站、12-8 混输站（盐土）分别涉及工程所在区域的所有土壤类型。

（1）监测布点及监测项目

①占地范围内：

占地范围内共 5 个柱状样，其中本次布设 4 个柱状样监测点：TN1（12-10 混输站内）、TN2（12-8 混输泵站内）、TN3（12-16 混输泵站内）、TN4（TH10321 混输泵站内）、引用 1 个柱状样 TN5（TH121134CH 井内）；

共 5 个表层样，其中本次布设 4 个表层样：TN6（12-10 混输站站站内）、TN7（12-8 混输泵站站站内）、TN8（12-16 混输泵站站站内）、TN9（TH10321 混输泵站站站内）、引用 1 个表层样 TN10（TH121134CH 井口）。

②占地范围外：

占地范围外布设表层样 6 个：TW1（12-10 混输站放空管线外空地）、TW2（12-8 混输泵站放空管线外空地）、TW3（12-16 混输泵站放空管线外空地）、TW4（TH10321 混输泵站放空管线空地）、TW5（TH121134CH 井外南侧 0.1km）、TW6（AD17CH 井外南侧 0.1km）。

具体监测点位及监测因子见表 4.5-2。

表 4.5-2 土壤监测点位及监测项目表

分类	采样层位	采样区名称	地理坐标	监测因子	备注
占地范围内 (建设用 地标准)	表层样	1#（12-10 混输站内）	*	PH+石油烃+ 土壤盐分含量	实测
		2#（12-8 混输泵站内）	*		
		3#（12-16 混输泵站内）	*		
		4#（TH10321 混输泵站内）	*		
	表层样	5#（TH121134CH 井口）	*	PH+石油烃+ 土壤盐分含量	引用《塔河油田奥陶系油藏 2024 年第三期侧钻方案环境影响报告书》2024.3 距离 12-5 混输泵 1.9km
	柱状样	6#（12-10 混输站内）	*	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险 管控标准（试 行）》 （GB36600-2 018）第二类用 地的 45 项基 本因子+特征 因子：石油烃+ 土壤盐分含量 +PH	实测
		7#（12-8 混输泵站内）	*		
		8#（12-16 混输泵站内）	*		
		9#（TH10321 混输泵站内）	*		
		10#（TH121134CH 井口）	*		
占地范 表 层 样	11#（12-10 混输站放空管 线外空地）	*	《土壤环境质 量 农用地土 壤污染风险管	实测	

围外 (农用地 标准)			控标准（试 行）》 （GB15618-2 018）中表 1 规定的基本项 目：pH+8 项重 金属+土壤盐 分含量，石油 烃	
	12#（12-8 混输泵站放空管 线外空地）	*	pH+石油烃+ 土壤盐分含量	实测
	13#（12-16 混输泵站放空 管线外空地）	*		
	14#（TH10321 混输泵站放 空管线空地）	*		
	15#（TH121134CH 井外南 侧 0.1km）	*	pH+石油烃+ 土壤盐分含量	引用《塔河油田奥陶系油 藏 2024 年第三期侧钻方案 环境影响报告书》2024.3 TW5 距离 12-5 混输泵 1.9km； TW6 距离 12-5 混输泵 5km
	16#（AD17CH 井外南侧 0.1km）	*		
其中：12-16 混输泵站测土壤理化性质。				

（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 2024 年 12 月。

（4）评价标准

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

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

（5）评价方法

对污染物的评价，采用标准指数法。

（6）监测及评价结果

具体监测及评价结果见表 4.5-3~7。

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。

表 4.5-3 建设用地土壤环境质量评价（占地范围内的表层样） 单位：mg/kg

检测项目	筛选值 (第二类用地)	1#: 12-10 混输站内			2#: 12-8 混输泵站		
		0-20cm			0-20cm		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH (无量纲)	-	*	*	*	*	*	*
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*
检测项目	筛选值 (第二类用地)	3#: 12-16 混输泵站内			4#: TH10321 混输泵站		
		0-20cm			0-20cm		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH (无量纲)	-	*	*	*	*	*	*
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*
检测项目	筛选值 (第二类用地)	5#: TH121134CH 内					
		0-20cm					
		监测数据	Pi	达标情况			
pH (无量纲)	-	*	*	*			
石油烃	4500	*	*	*			
含盐量(g/kg)	-	*	*	*			

表 4.5-4 建设用地土壤环境质量评价（占地范围内的柱状样）（1） 单位：mg/kg

6#: 12-10 混输泵站内										
检测项目	筛选值 (第二类用地)	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH (无量纲)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*	*	*	*
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7#: 12-8 混输泵站内										

采油二厂混输泵站功能优化提升工程环境影响报告书

检测项目	筛选值(第二类用地)	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH(无量纲)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*	*	*	*
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8#: 12-16 混输泵站内										
检测项目	筛选值(第二类用地)	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH(无量纲)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*	*	*	*
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9#: TH10321 混输泵站内										
检测项目	筛选值(第二类用地)	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH(无量纲)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*	*	*	*
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10#: TH121134CH 井内										
检测项目	筛选值(第二类用地)	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH(无量纲)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*	*	*	*
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 4.5-5 建设用土壤环境质量评价（占地范围内的柱状样）（2） 单位：mg/kg

监测点位				6#（12-10 混输泵站内）			7#（12-8 混输泵站内）			8#（12-16 混输泵站内）			9#（TH10321 混输泵站内）		
采样深度				0~0.5m			0~0.5m			0~0.5m			0~0.5m		
序号	检测项目	单位	筛选值 （第二类 用地）	监测 数据	Pi	达标 情况	监测 数据	Pi	达标 情况	监测 数据	Pi	达标 情况	监测 数据	Pi	达标 情况
1	总砷	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	镉	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	六价铬	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	铜	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	铅	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6	总汞	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	镍	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8	四氯化碳	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9	氯仿	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	氯甲烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	1, 1-二氯乙烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	1, 2-二氯乙烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	1, 1-二氯乙烯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	顺式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15	反式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16	二氯甲烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17	1, 2-二氯丙烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20	四氯乙烯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21	1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22	1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

23	三氯乙烯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
24	1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
25	氯乙烯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
26	苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
27	氯苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
28	1, 2-二氯苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
29	1, 4-二氯苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
30	乙苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31	苯乙烯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
32	甲苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33	间/对二甲苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
34	邻二甲苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35	硝基苯	μg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
36	苯胺	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
37	2-氯苯酚	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38	苯并(a)蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
39	苯并(a)芘	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
40	苯并(b)荧蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
41	苯并(k)荧蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
42	蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
43	二苯并(a, h)蒽	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
44	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
45	萘	mg/kg	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 4.5-6 农用地土壤环境质量评价（占地范围外表层样）（1） 单位：mg/kg（pH 无量纲）

监测点位				11#（12-10 混输站放空管线外空地）		
采样深度				0-20cm		
序号	检测项目	单位	筛选值（pH>7.5）	监测数据	Pi	达标情况
1	pH 值	无量纲	*	*	*	*
2	砷	mg/kg	*	*	*	*
3	镉	mg/kg	*	*	*	*
4	铬	mg/kg	*	*	*	*
5	铜	mg/kg	*	*	*	*
6	铅	mg/kg	*	*	*	*
7	汞	mg/kg	*	*	*	*
8	镍	mg/kg	*	*	*	*
9	锌	mg/kg	*	*	*	*
10	石油烃	mg/kg	*	*	*	*
11	盐分含量	g/kg	*	*	*	*

表 4.5-7 农用地土壤环境质量评价（占地范围外表层样）（2） 单位：石油烃 mg/kg

检测项目	筛选值（第二类用地）	12#（12-8 混输泵站放空管线外空地）			13#（12-16 混输泵站放空管线外空地）			14#（TH10321 混输泵站放空管线空地）		
		0-20cm			0-20cm			0-20cm		
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
pH(无量纲)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*	*	*	*
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
检测项目	筛选值（第二类用地）	15#（TH121134CH 井外南侧 0.1km）			16#（AD17CH 井外南侧 0.1km）					
		0-20cm			0-20cm					
		监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况			
pH(无量纲)	-	*	*	*	*	*	*			
石油烃	4500	*	*	*	*	*	*			
含盐量(g/kg)	-	*	*	*	*	*	*			

4.5.4 土壤酸化和盐化现状

对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 D，土壤盐化分级标准见表 4.5-8，土壤酸化、碱化分级标准见表 4.5-9。项目属于干旱、半荒漠和荒漠地区，项目所在区域土壤盐化、酸化碱化现状见表 4.5-10。

表 4.5-8 土壤盐化分级标准

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

表 4.5-9 土壤酸化、碱化分级标准

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

表 4.5-10 土壤盐化、酸化现状

检测项目	pH	含盐量 (SSC) / (g/kg)	盐化程度	碱化程度
11# 表层 0-0.2m	*	*	极重度盐化	无酸化或碱化
12# 表层 0-0.2m	*	*	极重度盐化	无酸化或碱化
13# 表层 0-0.2m	*	*	极重度盐化	无酸化或碱化
14# 表层 0-0.2m	*	*	极重度盐化	无酸化或碱化
15# 表层 0-0.2m	*	*	极重度盐化	轻度碱化
16# 表层 0-0.2m	*	*	重度盐化	轻度碱化

4.6 声环境现状调查与评价

4.6.1 声环境现状监测

本工程周边没有声环境敏感目标。声环境现状调查采用现场监测法。

(1) 监测布点

本工程 12-10 混输站放空管线、TH10321 混输泵站放空管线各设 1 个监测点；12-10 混输站站场、TH10321 混输泵站四周各设 1 个监测点。声环境现状监测布点示意图见图 4.2-8。本次环评委托新疆齐新环境服务有限公司进行现场监测。监测点位信息见表 4.6-1、监测点位见图 4.4-1。

(3) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间

本次现状监测时间为 2024 年 12 月。

(4) 监测方法

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

表 4.6-1 监测点位信息一览表

序号	监测点位名称	监测因子	监测时间	监测单位
1	12-10 混输站站场四周厂界	等效连续 A 声级 (Leq)	2024 年 12 月	新疆齐新环境服务有限公司
2	TH10321 混输泵站四周厂界			
3	12-10 混输站放空管线			
4	TH10321 混输泵站放空管线			

4.6.2 评价标准

项目区域已建站场声环境质量执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。背景噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

4.6.3 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.6-2

表 4.6-2 声环境现状监测及评价结果

序号	监测点位		监测日期	昼间			夜间		
				实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
1	12-10混输站站场	北厂界	2024.12	*	60	*	*	50	*
		西厂界		*		*	*		
		南厂界		*		*	*		
		东厂界		*		*	*		

2	TH10321混输 泵站	北厂界	*	*	*
		西厂界	*	*	*
		南厂界	*	*	*
		东厂界	*	*	*
3	12-10混输站放 空管线	背景噪声	*	*	*
4	TH10321混输 泵站放空管线	背景噪声	*	*	*

从表 4.6-2 可以看出，昼间噪声值在 38~55dB (A) 之间，夜间噪声值在 35~50dB (A) 之间，站场满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

5.环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 生态环境影响特征

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

(1) 开发建设工程对生态环境影响具有区域性环境影响特征。

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

(3) 影响方式主要发生在施工期，施工结束后可逐步恢复。

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

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

表 5.1-1 开发建设对生态环境的影响

工程阶段		开发期（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

本工程主要为站场改扩建工程，占地均为永久占地，工程永久占地 1.4914hm²，占地类型以天然牧草地和灌木林地为主，永久占地范围内的植被将被完全清除，土地利用类型将转变为工矿用地，由于工程占地面积较小，且呈点状的分散分布，工程实际占地带来的影响较小。

5.1.2.2 水土流失影响分析

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

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

(1) 土壤粗粒化

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

(2) 土壤贫瘠及含盐量变化

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

5.1.2.3 对植被的影响分析

(1) 项目占地对植被影响

根据工程建设的特点，工程占地范围内的植被将全部被破坏，工程永久占地共计 1.4914hm²，其中荒漠草地 0.9775hm²，灌木林地 0.5139hm²，本工程占地区域植被群系主要为多枝桧柳群系。群落中优势种为多枝桧柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度 1~2m。灌木层下草本很少，只有在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有疏叶骆驼刺等。在盐渍化较强的地段，灌木和草本层有稀疏的多浆半灌木层片，主要为盐穗木，其生长的土壤为盐土。由于工程建设对地表的扰动可能会造成区域植被覆盖度有一定的降低，但站场实际占地面积较小，对具体物种和工程区物种多样性影响较小。

(2) 施工作业期污染物对植被的影响

①扬尘对植物的影响

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

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

②施工废弃物对植被的影响

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

(3) 施工期人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对自然植被的践踏、碾压等。

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

施工机械碾压主要表现在：施工作业中大型机械大面积碾压和翻动地表土壤，造成地表原有结构的破坏，改变了十分脆弱的原有自然生态，造成施工区外缘区域荒漠化。其影响范围同工程临时占地面积相同，这一破坏需经较长时段才能完全恢复。因此为避免施工机械对植被的碾压，在施工时要严格控制施工作业区范围，标明作业区边界线，充分利用现有道路。

(4) 植被生物量损失

本工程新增永久占地 1.4914hm²，其中永久占用灌木林地 0.5139hm²，永久

占用草地 0.9775hm²，针对灌木林地的损失，根据《塔里木河下游植被恢复的遥感测度》（新疆农业大学，李霞，2012年6月国家自然科学基金项目）中的研究成果，项目区柽柳灌丛生物量以 3t/hm²，则本工程永久占地中灌木林地的生物量损失约为 1.5417t。针对草地的生物量损失，区域内分布的草地平均为六级草场，参考《中国草地资源的等级评价》中六级草地每公顷鲜草量 750kg/hm² 计算，则永久占地中草地年生物损失量约 0.7331t。

根据计算，本工程实施后将造成 2.2748t永久植被损失。

（5）运营期对植被的影响

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

5.1.2.4 对野生动物的影响分析

（1）施工期对野生动物的影响

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

（2）运营期对野生动物的影响

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

5.1.2.5 对景观及生态系统结构、功能影响分析

①景观影响分析

景观是指地表空间相对稳定的景物或景象，是一个空间高度异质性的区域，由相互作用的景观元素或生态系统，按一定的空间组合规律及相似的形式重复出现而形成。

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

②对生态系统结构、功能的影响

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

③生态系统稳定性分析

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

5.1.2.6 对重点公益林的影响分析

本工程 TH10321 混输泵站新建火炬放空区永久占用国家二级公益林 0.135hm²，经初步核查，本工程所在区域涉及的林班号为第 31 号林班、第 6 号小班，项目所在区域分布的重点公益林林地类型为灌木林地，优势树种为多枝怪柳，植被盖度为 15%~35%，主要作用为防风固沙，施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏。

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

5.1.2.7 土地沙化影响分析

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

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

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

5.1.3 小结

本工程对生态环境的影响主要为占地影响，工程永久占地 1.4914hm²，占地类型以天然牧草地和灌木林地为主，永久占地范围内的植被将被完全清除，土地利用类型将转变为工矿用地，由于工程占地面积较小，且呈点状的分散分布，工程实际占地带来的影响较小，生态环境影响可接受。本工程生态影响评价自查表见表 5.1-2。

表 5.1-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群梳理、种群结构、行为等） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构等） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、优势度等） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观多样性、完整性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （水土流失、土地荒漠化等）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	

评价范围		陆域面积：（0.015） km ² ；水域面积：（ ） km ²
生态现状 调查与 评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响 预测与 评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保 护对 策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注 “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）” 为内容填写项。		

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

5.2.1.1 施工扬尘的影响分析

在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在50m以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，表5.2-1为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~40m范围。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

表 5.2-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 （mg/Nm ³ ）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速度影响，因此，禁止在大风天进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

此外，在建筑材料运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

5.2.1.2 焊接废气的影响分析

在设备、管道对接工序过程中产生少量焊接废气，污染物主要为颗粒物。设备、管道对接工序作业时间一般都较短，从影响范围和程度来看，对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，项目所在区域扩散条件良好，焊接废气很快被空气稀释，且大气污染物随设备、管道对接工序的结束而消失，其对评价区域空气环境产生的影响可为环境所接受。

5.2.1.3 施工机械及运输车辆排放的废气的影响分析

在油田地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有 SO_2 及 NO_x 等。本工程所在区域扩散条件良好，施工机械及运输车辆产生的尾气很快被空气稀释，且大气污染物随施工期的结束而消失，项目进入运行阶段，区域空气环境质量将会有所改善。

项目施工阶段呈现出分区域、分阶段实施的特点，施工期污染产生点分散在区块内，伴随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，本工程地面工程施工活动范围周边无环境敏感点，且区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工机械及运输车辆排放的废气等不会对区域环境空气产生明显影响，且这种影响是局部的，短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

5.2.2 运营期环境空气影响分析

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 2.0m/s ，最大风速为 27m/s ，全年盛行北风。年平均气温 11.4°C ，

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、风向、风速

(1) 全年及四季风向频率分布和平均风速

风向和风速决定了大气污染物的输送方向及速度，对污染物地面浓度影响作用重大。

本次环评采用库车市气象站的气象观测数据。地面风速资料进行统计分析，全年及四季风向频率分布和风速变化情况分析结果见表 5.2-2，库车市全年及各季度风向玫瑰图见图 5.2-1。

图 5.2-1 库车市全年及各季度风向玫瑰图

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

(2) 月平均温度及风速

①月平均温度统计

月平均温度统计见表 5.2-3 及图 5.2-2。

表 5.2-3 平均温度月变化统计表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-6.60	0.85	8.09	16.80	19.04	23.85	24.66	24.00	18.36	12.23	0.97	4.67

图 5.2-2 平均温度月变化统计图

由表 5.2-3 和图 5.2-2 可见，库车市气温变化明显，四季分明，其中冬季 12 月、1 月平均气温在冰点以下，以 1 月气温最低，为-6.6℃；夏季（6、7、8 月）气温为全年最高，以 7 月温度最高，平均气温为 24.66℃。

②月平均风速统计

月平均风速统计见表 5.2-4 及图 5.2-3。

表 5.2-4 平均风速的月变化统计表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.36	1.74	2.09	1.96	2.13	2.22	2.01	1.89	1.70	1.51	1.51	1.42

图 5.2-3 平均风速的月变化统计图

由表 5.2-4 及图 5.2-3 可见，库车市月平均风速变化不大，在 1.36~2.22m/s 之间，3~8 月风速较大，均大于年平均风速 1.80m/s，有利于大气污染物扩散，

也同时容易引起风沙。9月到次年2月份风速均低于年平均风速 1.80m/s，不利于大气污染物的扩散。

③季小时平均风速的日变化

季小时平均风速的日变化统计见表 5.2-5。

表 5.2-5 季小时平均风速的日变化统计表

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.67	1.61	1.75	1.76	1.82	1.81	1.92	1.87	1.73	1.86	2.15	2.44
夏季	1.92	1.75	1.98	1.76	1.73	1.54	1.64	1.60	1.52	1.65	1.88	2.24
秋季	1.48	1.58	1.43	1.41	1.38	1.34	1.40	1.49	1.53	1.49	1.45	1.77
冬季	1.26	1.36	1.43	1.37	1.34	1.37	1.30	1.39	1.24	1.37	1.36	1.41
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.44	2.48	2.45	2.70	2.87	2.78	2.66	2.29	1.70	1.56	1.53	1.61
夏季	2.33	2.51	2.46	2.52	2.61	2.48	2.38	2.28	2.05	1.83	2.03	2.18
秋季	1.90	2.08	2.06	2.15	2.19	1.99	1.67	1.21	1.06	1.13	1.20	1.35
冬季	1.67	1.84	1.93	2.09	2.10	1.96	1.73	1.41	1.19	1.23	1.25	1.32

由表 5.2-5 可见，库车市各季度平均风速以中午 12 时至夜间 21 时风速较大，其中下午 17 时风速最大，早、晚风速相对较小。由此可见，中午及下午一定时段内有利于污染物的扩散。

图 5.2-4 季小时平均风速的日变化图

表 5.2-2 库车市全年及四季风向频率分布、风速变化统计表

风向		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
风频 (%)	春	18.39	11.29	4.38	4.32	5.68	4.75	3.28	3.01	3.45	3.98	7.44	5.11	3.05	3.04	5.83	11.61	1.38
	夏	17.66	10.55	4.35	5.25	7.77	5.53	3.31	2.36	4.17	5.12	8.97	4.66	2.72	1.90	4.12	10.69	1.09
	秋	14.58	9.33	4.48	3.76	4.26	4.66	3.35	4.08	4.94	5.39	8.83	2.99	2.58	3.71	8.29	13.86	0.91
	冬	21.20	12.87	4.21	3.75	5.04	4.85	3.57	2.70	2.24	3.16	5.49	4.81	2.79	3.11	6.68	12.04	1.47
	全年	20.19	12.45	4.49	4.49	5.88	3.94	2.87	2.92	2.41	2.22	6.44	8.06	4.12	3.43	4.21	9.81	2.08
风速 m/s	春	1.73	1.25	1.19	1.57	2.54	2.43	1.91	1.77	1.61	1.84	2.23	2.03	1.51	1.39	1.88	2.08	1.79
	夏	2.14	1.34	1.21	1.62	2.89	2.68	2.00	1.75	1.66	2.00	2.48	2.15	1.43	1.57	2.35	2.53	2.06
	秋	1.88	1.27	1.36	1.62	2.46	2.77	2.26	2.22	1.84	2.20	2.36	1.93	1.74	1.75	2.19	2.56	2.04
	冬	1.48	1.23	1.12	1.50	2.43	2.39	1.88	1.57	1.36	1.33	1.87	1.86	1.52	1.18	1.63	1.63	1.57
	全年	1.52	1.16	1.06	1.54	2.25	1.71	1.45	1.35	1.28	1.30	1.99	2.10	1.42	1.09	1.19	1.47	1.50

5.2.2.2 大气环境影响预测

1、预测因子

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

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本次环境影响预测采用 AERSCREEN 估算模式。

3、污染源参数

本工程涉及各站场无组织排放源强相同，站场所处土地利用类型主要为草地。本工程新建工程在估算模型参数见表 5.2-6。根据工程分析章节中无组织排放非甲烷总烃的核算，无组织废气污染物排放参数见表 5.2-7。

表 5.2-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度（°C）		41.5
最低环境温度（°C）		-27.4
土地利用类型		沙漠化荒地
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（°）	/

表 5.2-7 无组织废气排放参数一览表

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	经度（°）	纬度（°）									
12-6 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	945	30	15	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.0013
	*	*								H ₂ S	0.00015
12-8 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	941	30	15	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.0013
	*	*								H ₂ S	0.00015

TH10321 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	949	30	15	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.0019
	*	*								H ₂ S	0.00015
12-5 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	941	30	15	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.0019
	*	*								H ₂ S	0.00015
12-10 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	958	30	15	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.0019
	*	*								H ₂ S	0.00015
12-16 混输泵站新增设备无组织废气	*	*	960	30	15	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.0019
	*	*								H ₂ S	0.00015

4、预测结果

本工程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 5.2-8。

表 5.2-8 无组织估算模式预测污染物扩散结果

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离 (m)	D _{10%} (m)
1	12-6 混输泵站新增设备无组织废气	非甲烷总烃	3.33	0.17	3.84	17	-
		硫化氢	0.384	3.84			
2	12-8 混输泵站新增设备无组织废气	非甲烷总烃	3.33	0.17			
		硫化氢	0.384	3.84			
3	TH10321 混输泵站新增设备无组织废气	非甲烷总烃	4.869	0.24			
		硫化氢	0.384	3.84			
4	12-5 混输泵站新增设备无组织废气	非甲烷总体	4.869	0.24			
		硫化氢	0.384	3.84			
5	12-10 混输泵站新增设备无组织废气	非甲烷总烃	4.869	0.24			
		硫化氢	0.384	3.84			
6	12-16 混输泵站新增设备无组织废气	非甲烷总烃	4.869	0.24		17	-
		硫化氢	0.384	3.84			

根据预测结果可知：

①12-6 混输泵站新增设备无组织废气非甲烷总烃最大落地浓度为 $3.33\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.17%； H_2S 最大落地浓度为 $0.384\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.84%；12-8 混输泵站新增设备无组织废气非甲烷总烃最大落地浓度为 $3.33\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.17%； H_2S 最大落地浓度为 $0.384\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.84%；TH10321 混输泵站新增设备无组织废气非甲烷总烃最大落地浓度为 $4.869\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.24%； H_2S 最大落地浓度为 $0.384\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.84%；12-5 混输泵站新增设备无组织废气非甲烷总烃最大落地浓度为 $4.869\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.24%； H_2S 最大落地浓度为 $0.384\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.84%；12-10 混输泵站新增设备无组织废气非甲烷总烃最大落地浓度为 $4.869\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.24%； H_2S 最大落地浓度为 $0.384\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.84%；12-16 混输泵站新增设备无组织废气非甲烷总烃最大落地浓度为 $4.869\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.24%； H_2S 最大落地浓度为 $0.384\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.84%； $\text{D}_{10\%}$ 均未出现。

NMHC 最大地面浓度点预测浓度 $4.869\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 0.24%，出现在站场下风向 17m 处。 H_2S 最大地面浓度点预测浓度 $0.384\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 3.84%，出现在站场下风向 17m 处。

②预测结果表明，本工程正常工况下排放的 NMHC 下风向最大落地地面浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中的浓度限值（ $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。 H_2S 四周厂界浓度预测值均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值控制要求。

③本工程生产过程采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类气体和硫化氢的排放量。根据现状监测结果，区域环境空气中 NMHC、硫化氢满足标准限值要求。

5.2.2.3 非正常排放影响分析

（1）污染源强

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

本工程油气开采过程中设置了放空系统，当单井来液压力过高时，单井来液可通过设备进行气液分离，分离出的气相通过放空管由放空火炬向外排放。非正常工况下污染物源强情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 非正常工况下污染物排放一览表

名称	排气筒底部中心坐标		底部海拔高度 (m)	火炬等效高度 (m)	等效出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	等效烟气流速 (m/s)	年排放小时数 (h)	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率 (kg/h)		
	经度 (°)	纬度 (°)								燃烧物质	燃烧速率 (kg/h)	总热释放速率 (cal/s)	非甲烷总烃	NO _x	SO ₂
火炬	*	*	958	19.9	0.98	1000	20	48	正常	天然气	990	2194296.5	1.98	53.46	36.63

(2) 影响分析

非正常工况条件下外排废气持续时间较短，采用估算模式计算最大占标率，计算结果见表 5.2-10。

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

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离 (m)
1	放空火炬	非甲烷总烃	4.47	0.22	60.43	279
		SO ₂	82.80	16.56		
		NO ₂	120.85	60.43		

由表 5.2-10 计算结果表明，非正常工况条件下，非甲烷总烃最大落地浓度为 4.47μg/m³，占标率为 0.22%；SO₂ 最大落地浓度为 82.80μg/m³，占标率为 16.56%；NO₂ 最大落地浓度为 120.85μg/m³，占标率为 60.43%。

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

5.2.2.4 大气环境影响小结

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

5.2.2.5 大气污染物核算

本工程运营期大气污染物排放量见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

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)	
站场	NMHC	日常维护，做好密闭措施	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中企业边界	4.0	0.092

			污染物控制要求		
	硫化氢		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1新扩改建厂界 二级标准值	0.06	0.066

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-12。

表 5.2-12 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 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 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 (NMHC、硫化氢)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (NMHC)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤30% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目			
	值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NMHC）		有组织废气监测□ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑		不可以接受□	
	大气环境保护距离	距（井场）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :（0）t/a	NO _x :（0）t/a	烟尘：（0）t/a	VOCs:（0.092）t/a, 硫化氢（0.066）t/a,
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.3 退役期大气环境影响分析

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

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 区域水文地质条件

（1）地下水赋存条件

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

①潜水含水层

区内潜水含水层岩性为上更新统和全新统冲洪积细砂、粉细砂。根据区域水文地质调查中的地下水位埋深资料，区内潜水埋深主要受补给源和地形控制，区内潜水水位埋深 5m 左右。根据区内已有的潜水钻孔及物探、钻探成果资料，潜水含水层的底板埋藏深度一般小于 60m，局部地区在 100m 左右，潜水含水层的

厚度在 40m 以内。潜水含水层主要由塔河冲积形成，含水层的岩性颗粒较细，主要为细砂、粉细砂，渗透系数小于 10m/d。

②承压水含水层

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

物探解译出来的含水层地下水溶解性总固体含量分为两层（从上到下）：

1) 第四系含水层

第一层为咸水含水层（潜水含水层）。

第二层为淡水含水层（承压水含水层）由地层的第二层和第三层组成。

2) 第三系含水层

第三层为裂隙孔隙水含水层（水质不明）。

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

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

a、承压含水层的顶板埋深 50-100m 区

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

b、承压含水层的顶板埋深 <50m 区

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

层厚度为 54.91m，含水层岩性为第四系细砂、粉砂，隔水层岩性为粉质粘土、粉土；换算涌水量为 233.0-801m³/d，水量中等；渗透系数为 1.57-3.99m/d，影响半径为 192.37-325.97m。

图 5.3-1 水文地质图

图 5.3-2 典型钻孔水文地质柱状图

(2) 地下水补给、径流与排泄

——潜水的补给、径流与排泄

① 补给条件

区域内潜水的补给来源主要有西北部地下水的侧向流入补给和区内地表的入渗补给。

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

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

② 径流条件

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

③ 排泄条件

区域内的潜水以侧向流出,蒸发蒸腾及少量的人工开采等排放泄方式排出区外。

——承压水的补给、径流及排泄

① 补给条件

承压水的补给来源主要是西北方向地下水的侧向流入补给。

② 径流条件

区域内的含水层岩性主要为粉砂,透水性很差,承压水径流比较缓慢。

③ 排泄条件

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

(3) 地下水动态特征

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

(4) 地下水化学特征

——潜水的水化学类型

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

——承压水的水化学类型

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

（5）地下水开发利用现状

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

评价范围内，除油田开发活动外，人类活动程度较低。

（6）包气带污染现状调查

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

5.3.2 施工期地下水环境影响分析

（1）施工废水

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

（2）管道敷设对地下水环境的影响

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

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

（3）施工设备漏油对地下水环境影响

施工设备漏油，可能经包气带渗漏至潜水层进而污染地下水水质。为防止设备

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

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

5.3.3 运营期地下水环境影响分析

5.3.3.1 正常状况下地下水影响分析

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

5.3.3.2 非正常状况下对地下水的影响

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

(1) 预测因子筛选

本工程污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.3-1。

表 5.3-1 评价因子及评价标准一览表

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

(2) 预测源强

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

(3) 预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，

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

- a.假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；
- b.假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c.污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

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

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

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约 20m；

mM——长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本工程线源瞬时注入的污染物质量石油类 0.8kg；

u——地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为第四系粉砂、粉细砂，根据 4.1.4 水文地质章节，本工程所在区域含水层渗透系数取 3.88m/d，水力坡度 I 为 0.83‰。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=3.88\text{m/d} \times 0.83\text{‰}/0.32=0.010\text{m/d}$ ；

n——有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为粉细砂，参照相关资料，其有效孔隙度 $n=0.32$ ；

DL——纵向弥散系数， m^2/d ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $DL=0.02\text{m}^2/\text{d}$ ；

DT——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散系数 $DT=0.047\text{m}^2/\text{d}$ ；

π ——圆周率。

(4) 预测内容

在非正常状况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生化。本次预测在研究污染晕运移时，选取石油类的检出下限值等值线作为影响范围，取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准值等值线作为石油类的超标范围，预测污染晕的运移距离和影响范围。预测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

预测时间	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最 大运移距 离 (m)	超标范围 是否出场 界	超出厂界 最远距离 (m)
100d	45.4	80.0	0.005	1.25	1.255	7	否	—
365d	160	228.5	0.005	0.35	0.355	12	否	—
1000d	403	510	0.005	0.12	0.125	18	否	—
7300d	—	--	0.005	--	--	--	--	—

备注：石油类未检出，本评价取石油类检出限的1/2作为背景浓度。

综上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，石油类污染物泄漏 100d 后污染超标范围为 45.4m²，影响范围为 80.0m²，污染物贡献浓度为 1.25mg/L，叠加背景值后的浓度为 1.255mg/L，污染物最大迁移距离为 7m，超标范围未出场界；石油类污染物泄漏 365d 后污染超标范围为 160m²，影响范围为 228.5m²，污染物最大贡献浓度为 0.35mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.355mg/L，污染物最大迁移距离为 12m，超标范围未出场界；石油类污染物泄漏 1000d 后污染超标范围为 403m²，影响范围为 510m²，污染物最大贡献浓度为 0.12mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.125mg/L，污染物最大迁移距离为 18m，超标范围未出场界。石油类污染物泄漏 7300d 后石油类污染晕影响范围消失。

5.3.4 小结

(1) 在正常情况下，本工程产生的废水不外排，工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因阀门及管道等材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，尽量杜绝事故性排放源的存在，本工程对地下水环境的影响较小。

(2) 本次地下水评价，设置了项目非正常情况情景进行预测分析，结果显示：若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成

一定影响，发生事故后建设单位及时启动应急预案，切断废水下渗污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低，对地下水环境产生的影响属可接受范围。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝设备、储罐事故性排放点源的存在，在严格按照地下水污染防治措施后，本工程建设、生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

5.4 土壤环境影响分析

5.4.1 影响类型及途径

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

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

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

影响类型见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目影响类型表

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

5.4.2 施工期对土壤环境的影响

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

5.4.2.1 土壤结构影响分析

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

(1) 破坏土壤原有结构

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

(2) 混合土壤层次、改变土壤质地

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

(3) 影响土壤养分

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

根据有关资料统计,管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放,分层覆土的措施下,土壤中有机质将下降30~40%,土壤养分将下降30~50%,其中全氮下降43%左右,磷素下降40%,钾素下降43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施,管道工程

对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

(4) 影响土壤紧实度

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

5.4.2.2 水土流失影响分析

本工程站场施工对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈点线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；地表保护层变得松散，增加风蚀量，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。

5.4.2.3 土壤污染影响分析

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

5.4.3 运营期对土壤环境的影响

根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特点，需要对施工期土壤的影响进行定性分析、预测以及运营期项目对土壤环境可能造成的影响，并针对这种影响提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，减轻不良环境影响的目的，为土壤环境保护提供科学依据。

5.4.3.1 正常工况下土壤环境影响分析

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

5.4.3.2 非正常工况下土壤环境影响分析

(1) 生态影响型

考虑事故状态下，站场与管道阀门连接处破裂后，原油进入表层土壤中，单井集输管道在井场设置有压力和远传信号，当发生管道破裂时，可远程关闭井场，并在 1h 内排查到泄漏点并进行紧急封堵。初步估算，发生泄漏到封堵，预计从泄漏的量为 3.67m^3 。原油中的氯根在 143000mg/L ，则估算进入土壤中的盐分含量为 $=3.67 \times 143000 \times 58.5 \div 35.5 = 864828\text{g}$ 。

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

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量

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

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， g ；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量， g ；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量， g ；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份， a 。

单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S = S_b + \Delta S$$

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg ；

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg 。

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况， L_s 和 R_s 取值均为 0，预测评价范围为以泄漏点为中心 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 $1.41 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，根据区域土壤盐分监测结

果，单位质量土壤中盐分含量的现状值为 256.9g/kg。预测年份为 0.027a（10 天）。

根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.21g/kg，叠加现状值后的预测值为 257.11g/kg。

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

（2）污染影响型

1) 正常状况下对土壤环境的影响分析

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

2) 非正常状况下对土壤环境的影响分析

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

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：

c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗透速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichelet 边界条件:

i连续点源:

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

ii非连续点源:

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

模型边界条件的概化

①土壤类型概化

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

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

②边界条件

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

预测分析结果

非正常状况下阀组破损泄漏,原油中的污染物石油烃持续渗入土壤并不断向下运移,预测时段 $T_0 \sim T_5$ 分别为 1d、10d、30d、60d、100d,观测点 $N_1 \sim N_3$ 距储罐底深度分别为 10cm、20cm、50cm,污染物浓度穿透曲线图和在不同水平年沿土壤迁移模拟结果见图 5.5-1~图 5.5-2。

图 5.4-1 不同深度观测点石油类浓度穿透曲线图

图 5.4-2 石油类在不同水平年沿土壤迁移情况图

由上述土壤预测结果可知,土壤深度在 10cm 的时候,污染物浓度最快达到峰值,在 100d 时污染物浓度出现最高值。而土层深度在 50cm 的土壤,在 100 天时污染物浓度达到最高。说明最表层土壤最快被污染物污染,浓度也最高。而

深度达到 50cm 处的土壤 100 天内被污染的程度较低。污染物泄漏 1d 时，在最表层 0cm 的土壤被污染的程度最大，被污染的土壤深度达 32cm。随着污染时间的持续增加，污染天数达到 100d 时，表层土壤的污染物将全部被污染，而被污染的土层深度也将随着时间的增加而增加，污染物最深可达 50cm 处的土层。

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

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

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

5.4.4 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表详见表 5.4-2。

表 5.4-2 土壤环境影响自查表

	工作内容	采油二厂混输泵站功能优化提升工程	备注
影响 识	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图

别	占地规模	(1.4914) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (耕地)、方位 (内)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <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 checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	5	6	20cm	
	柱状样点数	5	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 基本项目 45 项和 pH、土壤盐分、石油烃; 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 基本项目 8 项和 pH、石油烃、土壤盐分					
现状评价	评价因子	石油烃等				
	评价标准	GB 15618 <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	土壤中各项监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值要求、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 筛选值标准要求				
影响预测	预测因子	石油烃、盐分含量				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input checked="" type="checkbox"/>)				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (<input checked="" type="checkbox"/>)				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		阀组、站场	石油烃	1 次/3 年		
信息公开指标						
评价结论	项目区占地范围主要土壤类型是盐土和漠境盐土。油田开发对土壤影响, 呈点块状(如站场等)和线状(如管线)分布, 影响范围明确。本工程在施工期对土壤环境影响较大, 运行期一般影响较小。					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 $\sqrt{\quad}$; “()”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。						

5.5 声环境影响分析

5.5.1 施工期声环境影响分析

本工程施工期噪声主要包括土方施工、设备吊运安装等过程中各种机械和设备产生的噪声，运输车辆交通噪声。其产生的噪声对施工区周围的环境将产生一定的影响。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 和类比油田开发工程中站场建设实际情况，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，预测计算本工程主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

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

通过类比分析可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，各种施工机械噪声预测结果可以看出，在不采取减振降噪措施的情况下，土石方施工、道路工程和管线施工期间昼间距施工设备 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求；设备安装施工期间昼间距施工机械 40m、夜间 200m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求；物料运输施工期间昼间距施工机械 60m、

夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。

5.5.2 运营期声环境影响分析

本工程运营期产噪设备主要包括原油回收泵撬及掺稀泵撬等设备。

5.5.2.1 预测模式

(1) 根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

(3) 在只考虑几何发散衰减时按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

(4) 工业企业噪声计算

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

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

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) 噪声预测值计算

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

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

(6) 噪声预测点位

本评价预测噪声源对场界四周噪声贡献值。

5.5.2.2 噪声源参数的确定

本工程各站场噪声源噪声参数见表 5.5-2。

表 5.5-2 站场噪声源参数一览表

序号	声源名称		空间相对位置/m			声源源强 [dB (A)]	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	TH10321 混输泵站	原油回收泵橇	20	10	1	80	基础减振	8760h/a
2		提升泵橇	15	20	1	90	基础减振	8760h/a
3		掺稀泵橇	20	10	1	90	基础减振	8760h/a
7	12-10 混输 泵站	原油回收泵橇	10	20	1	80	基础减振	8760h/a
8		提升泵橇	15	20	1	90	基础减振	8760h/a
9		掺稀泵橇	10	10	1	90	基础减振	8760h/a

5.5.2.3 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本工程各噪声源对站场四周场界的贡献声级值见表 5.5-3。

表 5.5-3 站场噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

场地	场界	现状值	预测值	贡献值	时段	标准值	结论
TH10321 混输泵站	东场界	*	56.1	38.9	昼间	60	达标
		*	44.4		夜间	50	达标
	南场界	*	55.1	36.4	昼间	60	达标
		*	43.1		夜间	50	达标
	西场界	*	52.2	38.9	昼间	60	达标
		*	43.7		夜间	50	达标
北场界	*	53.2	38.9	昼间	60	达标	
	*	42.5		夜间	50	达标	
12-10 混输 泵站	东场界	*	49.4	38.9	昼间	60	达标
		*	47.6		夜间	50	达标
	南场界	*	47.4	36.4	昼间	60	达标
		*	45.6		夜间	50	达标
	西场界	*	48.5	38.9	昼间	60	达标
		*	46.8		夜间	50	达标
北场界	*	51.3	38.9	昼间	60	达标	

		*	48.5		夜间	50	达标
--	--	---	------	--	----	----	----

由表 5.3-3 可知，站场噪声源对场界的噪声预测值为 36.4~38.9dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区昼间、夜间标准要求。

综上，本工程实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.5.3 退役期声环境影响分析

本工程进入退役期时，噪声源主要源自站场设备拆卸以及运输车辆噪声，由于施工时间较短，各站场评价范围内无声环境保护目标，对周边声环境影响较小。

5.5.4 声环境影响评价自查表

本工程声环境影响评价自查表见表 5.5-4。

表 5.5-4 声环境影响评价自查表

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

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.5.5 声环境影响评价小结

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

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 施工期固体废物影响

本工程在施工期产生的固体废物主要包括：土石方、施工废料以及施工人员生活垃圾。

（1）土石方平衡

本工程挖方量 12.664 万 m³，填方量 12.543 万 m³，借方量 0.121 万 m³，无弃方。在建设中土方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各段土方平衡。施工土石方在管线施工结束后回填在管堤上，站场及道路施工过程中产生的土方回填至挖方处或回填至周边低洼场地，并实施压实平整水土保持措施。场地平整及管线敷设等活动将会产生部分弃土，可就地平铺在施工作业带内。本工程土石方平衡表见下表 5.6-1。

表 5.6-1 土方挖填方平衡表 单位：万 m³

工程分区	挖方	填方	借方		弃方量	
			数量	来源	数量	去向
站场工程	11.795	11.683	0.121	周边砂石料场	0	-
管道工程	0.869	0.86	0	-	0	-
合计	12.664	12.543	0.121	-	0	-

（2）施工废料

根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本工程新建管线 0.834km，管道施工产生的施工废料量约为 0.1668t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。

（3）生活垃圾

根据开发初步方案及前述分析，本工程合计施工周期 180d，施工人数约 50 人，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg。整个施工过程生活垃圾产生量共计 4.5t，生活垃圾集中收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。。

5.6.2 运营期固体废物影响

5.6.2.1 危险废物产生种类及数量

本工程运营期产生的危险废物主要有落地油、废润滑油、清罐底泥等。

(1) 落地油

落地油主要来自突发环境事件和集输处理环节等。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，落地油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于石油开采（废物代码：071-001-08），石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚。对于突发环境事件产生的落地油（如管线泄漏等），可根据《危险废物豁免管理清单》，按《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂突发环境事件应急预案》进行运输、利用、处置，不按危险废物管理。本工程产生的落地油量为 0.3t/a，落地油回收率为 100%，落地油不在施工站场储存，直接在作业施工现场由施工人员回收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，统一由塔河油田绿色环保站进行无害化处理。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》中的相关要求收集、贮存、运输。

(2) 废润滑油

废润滑油主要来自设备维修过程。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于非特定行业（废物代码：900-214-08），车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。废润滑油间歇产生，废润滑油量约 0.5t/a，收集后委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

(3) 清罐底泥

清罐底泥主要来自集输与处理环节。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，清罐底泥废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于石油开采（废物代码：071-001-08），石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚。清罐底泥间歇产生，废渣量约 1.0t/a，由塔河油田绿色环保站清运处置。

根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号），本工程危险废物类别、主要成分及污染防治措施见表 5.6-2。

表 5.6-2 运营期危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	0.3	集输与处理环节	半固体	废矿物油	油类物质	/	T, I	塔河油田绿色环保站清运处置
清罐底泥	HW08	071-001-08	1.0	集输与处理环节	半固体	废矿物油	油类物质	/	T, I	
废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	设备维修	液体	废矿物油	油类物质	/	T, I	委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置

5.6.2.2 危险废物环境影响分析

(1) 危废收集过程影响分析

本工程产生的危废按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求收集、运输，并按要求填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。危险废物在按照规范要求进行收集的情况下，对环境的影响很小。

(2) 危废运输过程影响分析

本工程产生的危险废物收集至危险废物桶内，由塔河油田绿色环保站清运处置，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

综上，本工程产生的危险废物收集、转移、运输过程中按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》要求进行运输、处置，对环境的影响很小。

5.6.2.3 生活垃圾

运营期工作人员由塔河油田内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

5.6.3 退役期固体废物影响

本工程退役期，站场拆除的集输设施、构筑物等为钢制材料，清洗油污

后可回收利用。不可回收利用的一般工业固体废物由库车绿能环保科技有限公司清运处置，含油固废等危险废物委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

5.6.4 固体废物影响评价小结

本工程施工期、运营期和退役期产生的固体废物能够通过有效的途径得到较好的处置，对评价区环境影响较小。

6.环境保护措施及可行性论证

本工程实施过程中，会对评价区内的水环境、环境空气、土壤环境等造成不同程度的影响。本章分别对项目在施工期、运营期和退役期拟采取的措施及各专题评价提出的措施进行分析和论证。

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 生态环境保护措施

根据区域后评价、相关工程环保验收以及现场踏勘，本工程周边同区域同类型开发项目，采取的生态环境影响减缓措施主要有：划定施工作业范围，严格控制施工车辆的运行线路；施工结束后，施工单位对施工场地进行了清理平整。总体而言，区块勘探开发时间长，依托设施完善，各站场有砂石路面相通，路面宽约 4.5m。施工车辆基本是在已建道路上行驶，没有随意碾压的情况发生，尽量减少和避免了对区内地表的扰动和破坏。根据本工程对生态环境可能产生的不利影响，评价提出如下防范措施：

6.1.1.1 站场

(1) 施工过程中须严格控制工程占地面积，减少扰动面积，减少对荒漠植被影响。

(2) 施工过程中严格执行环境保护管理规定，各类施工材料和施工废弃物禁止随意乱丢乱放。

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

(4) 尽量减少因施工对植被的破坏，禁止采伐项目占地外荒漠植物。施工中大量建筑材料的调运及人员的流动，会增加作业区内的拥挤度，施工区设置明

显的作业区域标志，加强管理，把施工作业严格控制在作业区内，并安排专人监察。

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

(6) 对站场地表进行砾石压盖，防止由于地表扰动造成的水土流失。

6.1.1.2 重点公益林的保护和恢复措施

(1) 施工机械、物料堆放场地等均设置在公益林外，通过采取严格的管控措施，可减少公益林的占用和破坏。

(2) 在公益林的区域施工时，建设隔离防护网，并设置警示标牌，禁止其他人员进入林地非法砍伐、采摘和捕猎，禁止其他破坏林地的行为。

(3) 强化责任，实行森林防火领导负责制。西北油田分公司采油二厂应制定防火操作规程，奖罚分明，提高工作人员森林防火责任意识。

(4) 强化野外火源管理，制定办法，严格要求，加强对工作人员管理，严禁携带火种进入公益林区。

(5) 应向林草主管部门办理相关手续，应按《森林法》和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497号）及阿行署办〔2008〕27号文件<印发《阿克苏地区境内石油天然气勘探开发建设管理办法（暂行）》的通知>、阿地油区委〔2009〕3号文件等有关规定，办理建设项目使用林地手续后施工建设。

(6) 本工程TH10321混输泵站新建火炬放空区占用公益林（国家二级公益林），应遵守以下规定：

《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）第十二条规定：“一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。”第十三条规定“二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济”。占用国家二级公益林应按《国家级公益林管理办法》第十八条、第十九条的规定实行占补平衡。

6.1.1.3 水土流失保护措施

(1) 工程措施

工程区开挖回填后需先进行严格的整治，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失。

(2) 场地平整

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

(3) 限行彩条旗

严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区四周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。

类比同类油田施工采取的水土流失减缓措施，本工程采取的水土流失减缓措施可行。

6.1.1.4 防沙治沙措施

(1) 采取的技术规范、标准

①《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年11月14日修订）；

②《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）；

③《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）；

④《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

(2) 制定方案的原则与目标

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

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

(3) 工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）

本工程不涉及物理、化学固沙及其他机械固沙措施。

(4) 其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

①施工土方严禁随意堆置。②土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。③施工场地需进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。④针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

本工程需严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》有关规定，落实防沙治沙措施，控制土地沙漠化的扩展，最大限度减少对荒漠植物和野生动物生存环境的践踏破坏。

本工程防沙治沙措施实施后，预计区域植被覆盖度能维持现状，避免区域土地沙化。

(5) 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

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

类比同类项目施工采取的防沙治沙措施，本工程采取的防沙治沙措施可行。

6.1.2 废气污染防治措施

施工期主要废气污染为施工扬尘、焊接废气以及施工机械及运输车辆排放的废气。

(1) 施工扬尘防治措施

①施工场地四周设置围栏，当起风时，可使影响距离缩短。

②开挖等过程，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止扬尘。

③加强回填土方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走。

④施工前对现有进厂应限制车速，减少行驶产生的扬尘。

⑤加强运输管理，如散货车不得超高超载、使用有盖的运输车辆，以免车辆

颠簸物料洒出；水泥使用密封罐装运输车，装卸应有除尘装置，防止扬尘污染；化学物质的运输要防止泄漏；坚持文明装卸。

⑥施工单位必须加强施工区域的管理。建筑材料的堆场应定点定位；根据风速，采取相应的防尘措施，对散料堆场采用篷布遮盖散料堆。

⑦合理安排施工计划，根据平面布局，可以对厂址局部提前进行绿化，改善生态景观，减轻扬尘环境影响。

(2) 焊接废气防治措施

①在焊接作业时使用无毒低尘焊条，减少有害废气排放。

②施工前期加强设备的检修和维护，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备，焊接作业时使用无毒低尘焊条，从而从源头减少设备及焊接废气对环境的影响。

(3) 施工机械及运输车辆排放的废气

①加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。

②对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。

③尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油。

6.1.3 废水污染防治措施

(1) 本工程各类废水不外排，正常情况下，不会对地下水环境产生影响。

(2) 施工期的生活垃圾和建筑垃圾合规妥善处置。施工机械检修期间，地面应铺设塑料布，及时回收废机油，防止废油落地，污染土壤和地下水。

(3) 对运输车辆加强管理，制定合理运输路线；对运输容器定期维修，避免运输过程中遗撒泄漏，造成污染事故。

(4) 管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

综上，正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取上述措施后可有效减缓水环境影响，措施可行。

6.1.4 土壤污染防治措施

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

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

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

(4) 工程区需要严格采取各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地进行平整。

本工程施工期土壤污染防治措施可行。

6.1.5 噪声防治措施

施工期主要噪声为土方施工、设备吊运安装等过程中各种机械和设备产生的噪声，运输车辆交通噪声。

(1) 施工单位可合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使本工程在施工期造成的噪声污染降到最低。

(2) 施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

(3) 加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

(4) 运输设备等车辆沿固定路线行驶，尽量减少鸣笛。

综上所述，采取的噪声防治措施是可行的。

6.1.6 固体废物污染防治措施

本工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的土石方、施工废料以及施工人员生活垃圾。

本工程施工土石方全部用于站场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分委托周边有资质的工业固废填埋场合规处置；生活垃圾由库车绿能环保科技有限公司拉运处置。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 生态环境保护措施

(1) 监督和管理措施

①针对本工程的建设，中石化西北油田分公司采油二厂安全环保部负责工程建设及运营期间对生态环境的保护工作，落实本工程环保措施的实施并与各施工单位签订详细的环境保护协议，明确各方的责任以及奖惩规定。

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

③针对已经发生的破坏生态环境的问题必须认真、及时地解决，并对正在和即将建设的工程提出具体、可行的整改和防治措施。

④针对本工程所在区域遗留的生态环境问题需按要求整改完成。

(2) 运营期生态保护措施

①加强管理，确保各项环保措施落实。对施工迹地表面覆以砾石，以减少风蚀量。

②在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识。

③加强对设备的管理和检查，及时发现问题，及时解决，防止泄漏事故的发生；对泄漏的落地油应及时清理，彻底回收，防止污染扩大蔓延。

④本工程事故状态下对生态环境影响较大，因此必须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救措施，尽量减少影响和损失。

(3) 生态修复方案

油田运营期开展生态修复目标为油田污染得到安全处置，生态环境质量明显改善；植被破坏区域覆盖率稳步增长，环境风险发生率得到有效控制，杜绝跑冒滴漏危害；油田区生态功能基本稳定；生物多样性呈上升趋势；公众生态环保意识得到提高；油田区生态环境监测范围达到100%，建立生态安全应急系统。

综上，本工程采取的生态环境保护措施可行。

6.2.2 废气污染防治措施

(1) 采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵；本工程采用密闭集输，定期巡检，确保集输系统密闭运行。

(2) 在油气集输过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，油田开发采用密闭集输流程，非甲烷总烃无组织排放可以满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求，《挥发性有机物

无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放限制；硫化氢无组织排放可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值。一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类、硫化氢及油的排放量。定期对油气集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。

（3）在日常生产过程中，加强非甲烷总烃、硫化氢无组织排放例行监测，对典型站场厂界非甲烷总烃每年监测一次，确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放限制和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界二级标准值。

（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》（GB37822-2019）规定：重点地区油气集中处理站、天然气处理厂、储油库，载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料或质量占比 $\geq 10\%$ 的天然气的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个的，应开展泄漏检测与修复工作。应对泵、阀门、开口阀或开口管线、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。通过调查，西北油田分公司已开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，类比同类站场，可确保本工程无组织烃类物质的收集处置措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）有关要求。

（5）温室气体管控：①进一步开展节能减排工作，加强质量控制和技术研发，降低抽油机井工作能耗，加强油气技术管道密闭性能；②大力推广应用零散天然气回收和电力系统无功补偿级新能源利用等开采技术，开发清洁能源替代现有能源；③选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；④加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快内完成修复；⑤加强油井生产管理，减少温室气体的跑、冒，做好油井的压力监测，并准备应急措施，从而减少温室气体排放。

综上，本工程采取的废气污染防治措施可行。

6.2.3 废水污染防治措施

6.2.3.1 源头控制

源头控制措施是直接减少污染泄漏机会、降低污染物进入地下水体数量，从

而杜绝污染、保护地下水环境的根本措施。本工程使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，采用较清洁的原辅材料，对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，厂区生产废水等在厂区内收集后排至污水处理系统处理达标后回用于生产。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

源头控制措施主要有以下几个方面：

(1) 选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放。严格按照国家相关规范要求，对站场、管道的装置等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，尽量减少地下水污染。

(2) 管道上所有安装后不需拆卸的螺纹连接部位均应密封焊，其它需要经常进行拆装或不允许密封焊的螺纹连接部位应有可靠的密封措施。对于高压类流体介质管道排放采用双阀并加丝堵或法兰盖。对考虑液压试验所设置的防空和排净口除按要求设置阀门外，应设置螺纹管路或丝堵，试压结束后对螺纹管帽或丝堵进行密封焊处理，并定期检查和测厚。

(3) 对站场、连接管道、阀门各装置进行严格检查，按规定定期进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，有质量问题的及时更换，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患。储罐、管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品；加强自动控制系统管理和控制，严格控制压力平衡，对管线的运行情况的实时监控；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

(4) 管道刺漏防范措施

①本工程管线采用三级监控模式：一级为调度中心全线集中监控，统一调度；二级为站控系统监控；三级为现场就地控制。线路阀室采用现场仪表+远程控制单元（RTU）的模式，实现“无人值守，故障巡检，集中监控”自动化水平。随时可通过监控系统观察阀室状况，从而判定管线是否正常运行。

②在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。减轻管道的内外腐蚀，定期检测管道的内外腐蚀情况，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

③利用管线的压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若是出现问题，立即派人现场核查，如有突发事情启动应急预案。

④一旦管道发生泄漏事故，当检测到压力降速率超过警戒值时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。

(5) 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

6.2.3.2 分区防治

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按相应标准或规范执行如 GB16889、GB18597、GB 18598、GB18599、GB/T50934。

②未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。

本次参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的规定，可将项目区划为一般防渗区和简单防渗区。

一般防渗区：根据项目特点，结合水文地质条件。主要指对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础落在泥岩裸露区或填方区的工艺区域或部位，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它

建筑区。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区内不采取专门针对地下水污染的防治措施，进行一般地面硬化即可。本工程没有简单防渗区。

本工程建议的防渗分区划分详见表 6.2-1。

表 6.2-1 防渗分区划分建议表

项目		防渗要求
一般防渗区	阀组区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

6.2.3.3 污染监控措施

(1) 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握本工程区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点防渗区加密监测的原则进行监测。

(2) 地下水跟踪监测计划

结合厂区所在区域的水文地质条件和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ1664-2020）中要求，本工程地下水跟踪监测井可充分依托项目区现有监测井。监测计划详见表 6.2-2。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向油田公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。

表 6.2-2 地下水跟踪监测计划

孔号	区位	监测层位	监测频率	主要监测项目
W1	项目区上游	孔隙潜水	每年 1 次，发现地下水污染现象需增加采样频次	水位埋深、pH、氨氮、硫酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫化物、总硬度、耗氧量、石油类、硫酸盐共 10 项指标。
W2	项目区内	孔隙潜水		
W3	项目区下游	孔隙潜水		

(3) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向油田的安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为保证地下水监测工作巧效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理；具体管理措施如下：

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②油田的安全环保部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，加大监测密度，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，分析变化动向，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解站场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；

③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

④按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

6.2.3.4 地下水污染应急预案及处理

(1) 应急预案内容

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

1) 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

2) 设置事故报警装置和快速监测设备。

3) 设置泄露应急池等应急预留场所；必要时，设置泄露处置设备。

4) 设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

5) 当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

6) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事

故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

7) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

(2) 防止事故污染物向环境转移防范措施

地下水抽提系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环保工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，应及时控制污染源，切断污染途径，启动地下水抽提应急系统，抑制污染物向下游及周边扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

事故状态下启动地下水抽提预案，控制潜水含水层地下水中的污染物，污水排入厂区污水事故水池，集中处理，将使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护地下水质量。

对突发事件中污染的土壤，应首先进行调查，确定其污染范围和深度，其次对污染土壤进行收集，进行环保、无害化处理。

6.2.4 土壤环境保护措施

(1) 源头控制

通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生站场和管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。加强站场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成原油进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

(2) 过程防控措施

巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。严格执行地下水章节分区防控措施要求。防渗措施的设计，使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

(3) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤一级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，本工程必要时开展跟踪监测工作，根据工程特点及土壤环境敏感目标情况。当发生事故泄露时应加强监测点位和监测频次。

综上所述，正常情况下，本工程不会污染土壤环境，非正常情况下，按照环境风险章节具体内容采取措施，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

6.2.5 噪声污染防治措施

（1）对噪声源强度较大的设备进行减噪处理，根据各种设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段。

（2）提高工艺过程自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。

（3）设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

综上所述，采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.2.6 固体废物污染防治措施

6.2.6.1 固体废物产生及处置情况

（1）危险废物

根据《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号），本工程运营期产生的危险废物主要有落地油、废润滑油、清罐底泥等。

本工程危险废物产生情况及危险特性见表 6.2-3。

表 6.2-3 危险废物情况一览表

危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
落地油	HW08	071-001-08	0.3	集输与处理环节	半固体	废矿物油	油类物质	/	T, I	塔河油田绿色环保站清运处置
清罐底泥	HW08	071-001-08	1.0	集输与处理环节	半固体	废矿物油	油类物质	/	T, I	
废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	设备维修	液体	废矿物油	油类物质	/	T, I	委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置

（2）生活垃圾

运营期工作人员由塔河油田内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

6.2.6.2 危险废物处置措施可行性分析

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

①危险废物收集措施及可行性分析

本工程建成运行后，采油二厂应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》相关要求对含油废物进行收集和管理。危险废物桶装收集后由塔河油田绿色环保站清运处置。

收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的表明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整翔实。具体要求如下：

- a. 危险废物标签规格颜色说明：规格：正方形，40×40cm；底色：醒目的橘黄色；字体：黑体字；字体颜色：黑色。
- b. 危险废物类别：按危险废物种类选择。
- c. 材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。
- d. 装载液体、固体的危险废物的硬质桶内必须留足够的空间，硬质桶顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

②危废运输依托可行性分析

本工程产生的危险废物委托持有危险废物运输资质的单位采用专用运输车辆进行运输，按要求填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。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。

③危废处置依托可行性分析

本工程落地油属于《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号）中“石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚”，其废物代码为HW08(071-001-08)，产生量为0.3t/a，直接在作业施工现场由施工人员回收至罐车内，罐车采用密闭的专用罐车，统一由塔河油田绿色环保站进行无害化处理。

本工程废润滑油属于《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号）

中“车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，其废物代码为 HW08（900-214-08），收集后委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

本工程清罐底泥属于《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号）中“石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚”，其废物代码为 HW08（071-001-08），由塔河油田绿色环保站清运处置。本工程危险废物依托处置是可行的。

6.3 退役期环境保护措施

6.3.1 退役期生态环境保护措施

随着油田开采时间的延长，其储量将逐年降低，最终进入退役期。当开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，站场设备设施陆续被拆卸、转移，原有的大气污染物、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐渐减弱甚至消失。拆除地面设施、清理等，拆除的报废设备和建筑废料等由施工单位运至指定位置进行处理；及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，恢复原有地貌。

站场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫应进行清理，然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使站场恢复到相对自然的一种状态。

通过宣传教育的形式，使施工工作人员对于在项目区生存的野生动物及植物有基本的认识与了解。禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。

加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，让施工人员明确破坏保护植物，捕猎、杀害保护动物的法律后果，理解保护野生动植物的重要意义。

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

本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

6.3.2 退役期大气环境保护措施

(1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

(2) 在退役期施工操作中应做到文明施工，防止水泥等的洒落与飘散；尽量避开大风天气进行作业。

6.3.3 退役期水环境保护措施

退役期废水不外排，并参照《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）对完成采油的废弃井封堵，保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下水资源。

6.3.4 退役期噪声污染防治措施

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

6.3.5 退役期固废及土壤污染防治措施

(1) 站场处置环保要求

①地面设施拆除、站场清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。管线外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至绿色环保站妥善处置或环保部门指定建筑垃圾填埋场填埋处理，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。

②运输过程中运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(2) 管线处置环保要求

①退役期站场集输管道维持现状，避免因开挖管道对区域生态环境造成二次破坏。管道内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管道内无残留采出液，管道两端使用盲板封堵。

②工程施工结束后，占用天然牧草地应按照林草部门要求进行恢复，站场恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行植被恢复。

综上所述，采取的固废及土壤污染防治措施是可行的。

6.4 环境影响经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进，又互

相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

本工程总投资约 1856.82 万元。项目税后主要财务指标达到石油行业基准收益要求，由此可见，本工程可取得较好的经济效益。

6.4.1 环保投资分析

本工程总投资为 1856.82 万元，其中环保投资 65 万元，占总投资的 3.5%。估算见表表 6.4-1。

表 6.4-1 环保投资估算

类别	污染源		环保措施	治理效果	投资 (万元)
废气	施工扬尘		临时抑尘覆盖物（草包、帆布等）、洒水（防尘、洒水等）	/	2
	无组织排放		装置做好日常维护，做好密闭措施	非甲烷总烃 ≤4.0mg/m ³ ; H ₂ S≤0.06mg/m ³	1
噪声	设备噪声	原油回收泵撬、掺稀泵撬	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	场界： 昼间≤65dB（A） 夜间≤55dB（A）	3
固体废物	地面工程施工		施工期固废清运处置	妥善处理	2
	落地油、废润滑油、清罐底泥		落地油、清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置；废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置	妥善处理	18
生态	临时占地		施工结束后进行场地平整；控制施工作业带宽度；水土保持措施、防沙治沙等	施工结束后场地平整	4
	区块遗留问题整改		区域遗留的生态环境问题需按要求整改完成，如站场遗留弃渣及时清运	站场无固废遗留	3
环境风险管理	环境风险防范措施		地上管道涂刷相应识别色、消防器材、警戒标语标牌、设置可燃气体检测报警仪、硫化氢检测报警仪等防范设施	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	5
	应急预案		根据多功能储集器、管线泄漏应急处理经验，完善现有突发环境事件应急预案	修改完善，并定期演练	3
废水处理	试压废水、生活污水		试压废水，试压完成后用于场地降尘用水；生活污水依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理	试压废水、生活污水不外排	3
地下水、土壤	一般防渗区	多功能储集器、原油回收泵、原油提升泵、掺稀泵撬	防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10 ⁻⁷ cm/s 黏土层的防渗性能	渗透系数小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s	3

类别	污染源		环保措施	治理效果	投资 (万元)
	简单 防渗 区	站场永久占地	实施地面硬化	地面硬化	2
	防腐		地上不保温管线、设备及钢结构采用环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、脂肪族聚氨酯面漆；埋地不保温工艺管线外表面采用无溶剂液体环氧涂料、缠绕聚丙烯胶粘带；保温设备、管线及钢结构采用无溶剂液体环氧涂料	防腐性能良好	4
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		7
			环保培训，演练		5
环保投资合计					65

6.4.2 环境效益、社会效益分析

6.4.2.1 环境效益分析

施工期环境效益分析，油田开发建设对环境造成的直接影响主要表现在：

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

本工程占地主要为站场建设和管道占地等。

本工程建设对项目区域直接影响是生态影响，包括植被破坏后由于地表裸露导致水土流失和土壤环境质量下降。但在加强施工管理和采取生态恢复等措施后，施工影响是可以接受的。在正常情况下，基本上不会对周围环境产生影响。但在事故状态下，将对项目区生态环境和地下水环境产生影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各项补偿费用来体现。

6.4.2.2 社会效益分析

本工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前天然气供应紧张、与时俱进的形势。同时，油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本工程的实施补充和加快了油田基础设施的建设，具有良好的社会效益。

7.环境风险评价

7.1 评价依据

7.1.1 风险调查

本工程涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢，主要存在于多功能储集器内。

7.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，结合建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度，事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。本工程危险物质存在量及 Q 值具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 建设项目 Q 值确定表

分类	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质Q值
多功能储集器	天然气	74-82-8	0.36	10	0.036
	原油	-	57	2500	0.014
	硫化氢	7783-06-4	0.011	2.5	0.044
	项目Q值 Σ				0.094

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 要求，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，不再对行业及生产工艺（M）及环境敏感程度（E）进行判定。

7.1.3 评价工作等级判定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作级别划分的判据见表 7.1-2。

表 7.1-2 环境风险评价工作级别划分一览表

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

本工程环境风险潜势为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作级别划分的判据，确定本工程环境风险评价工作级别为简单分析。

7.2 环境敏感目标概况

据现场调查，本工程环境敏感目标见表 2.6-1~4。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

本工程涉及的风险物质主要为天然气、硫化氢、原油。其物化性质、易燃性、爆炸性和毒性情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	天然气	易燃气体	多功能储集器
2	硫化氢	有毒气体, 易燃气体	
3	原油	可燃液体	

①原油

原油理化性质及危险危害特性详见表 7.3-2。

表 7.3-2 原油理化性质、危险危害特性及防护措施表

化学品名称	化学品中文名称	原油
	化学品英文名称	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、皸裂和发红。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。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。			
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漏应急处理设备。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
接触控 制/个体 防护	工程控制：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他区域作业，须有人监护；生产过程密闭，加强通风；提供安全淋浴和洗眼设备。 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）。 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。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 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。			
理化 特性	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体	蒸气压	无资料
	沸点	自常温至 500℃以上	闪点	-6~155℃
	熔点	-60℃	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂
	密度	相对密度（水=1） 0.7365-1.0724g/cm ³	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%（V%）	自燃温度	280℃~380℃
稳定性 和反应 活性	稳定性：稳定。 禁配物：氧化剂。 避免接触的条件：高热，火源和不相容物质。 聚合危害：不聚合。 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。			
毒理学 资料	有毒。原油中芳香烃以及杂原子化合物具有一定的毒性。 LD50：>4300mg/kg（大鼠经口） LC50：无资料			

生态学资料	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。 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。 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。 生物富集或生物积累性：/。 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。
废弃处置	废弃物性质：危险废物。 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。 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。
运输信息	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。
法规信息	《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第 591 号（自 2011 年 12 月 1 日起施行），中华人民共和国国务院令第 645 号修订（自 2013 年 12 月 7 日起施行）、《危险化学品目录（2015 版）》（自 2015 年 5 月 1 日起施行）。
其他信息	表格内数据来源于本工程方案提供的物料特性数据、《危险化学品目录（2015 版）》和《危险化学品安全技术全书》。

②天然气

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

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

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

毒性：天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。

A.甲烷

天然气主要成分为甲烷，甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，当空气中甲烷浓度达到 10%时，就使人感到氧气不足；当空气中甲烷浓度达到 25~30%时，可引起头痛、头晕、注意力不集中，呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；当空气中甲烷浓度达 30%以上时可能会因缺氧窒息、昏迷等。

其危险性和危害特性见表 7.3-3。

表 7.3-3 甲烷的危险性和危害特性

毒性及健	接触限值	中国 MAC	未制定标准
------	------	--------	-------

康危害		前苏联 MAC	300mg/m ³	
	侵入途径	吸入		
	健康危害	当空气中甲烷浓度达 25~30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等,当甲烷浓度更高时,可能使人出现窒息、昏迷等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	甲
	闪点(°C)	-188	爆炸下限(V%)	5
	自燃温度(°C)	538	爆炸上限(V%)	15
	危险特性	甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物,当在爆炸极限范围内遇明火、高热能时引起燃烧爆炸;甲烷若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险;甲烷与氟、氯等发生剧烈的化学反应		

③H₂S

硫化氢为无色、有臭鸡蛋气味的有毒气体,是强烈的神经性毒物,经人体粘膜吸收比皮肤吸收造成的中毒更为迅速。根据硫化氢的毒理学特性可知,硫化氢并不是所有浓度都是瞬间致人死亡,其每个浓度致死时间是不同的。其危险性和危害特性见表 7.3-4。

表 7.3-4 硫化氢对人的生理影响及危害

标识	中文名称: 硫化氢		英文名称: Hydrogensulfide	
	危险性类别		易燃、有毒气体	
物化特性	沸点(°C)	-61.8	比重(水=1)	无资料
	饱和蒸气压(kPa)	无资料	熔点(°C)	-82.9
	蒸气密度(空气=1)	无资料	溶解性	易溶于水,亦溶于醇类、石油溶剂和原油中
	外观与气味	无色气体。具有臭蛋气味		
火灾爆炸危险数据	闪点(°C)		爆炸极限	爆炸上限%(V/V): 46.0; 爆炸下限%(V/V): 4.0
	灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。上风向喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。		
	危险特性	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起危险特性燃烧爆炸的危险。与浓硝酸、发烟硝酸触发生剧烈反应,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	<p>吸入：如果吸入本品蒸汽或其燃烧物，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，即时就医。</p> <p>食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟，立即就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p>						
急性中毒	<p>职业接触</p> <p>由于硫化氢可溶于水及油中，有时可随水或油流至远离发生源处，而引起意外中毒事故。硫化氢经粘膜吸收快，皮肤吸收甚少。误服含硫盐类与胃酸作用后产生硫化氢可经肠道吸收而引起中毒。</p> <p>中毒后的临床表现</p> <p>硫化氢是一种神经毒剂。亦为窒息性和刺激性气体。其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和粘膜接触部位。</p> <p>硫化氢的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显，浓度相对较低时粘膜刺激作用明显。人吸入 70~150mg/m³/1~2 小时，出现呼吸道及眼刺激症状，吸 2~5 分钟后嗅觉疲劳，不再闻到臭气。吸入 300mg/m³/1 小时，6~8 分钟出现眼急性刺激症状，稍长时间接触引起肺水肿。吸入 760mg/m³/15~60 分钟，发生肺水肿、支气管炎及肺炎，头痛、头昏、步态不稳、恶心、呕吐。吸入 1000mg/m³ 数秒钟，很快出现急性中毒，呼吸加快后呼吸麻痹而死亡。</p> <p>急性硫化氢中毒一般发病迅速，出现以脑和（或）呼吸系统损害为主的中毒后的临床表现，亦可伴有心脏等器官功能障碍。中毒后的临床表现可因接触硫化氢的浓度等因素不同而有明显差异。</p>						
泄漏紧急处理	<p>撤离并进行隔离。根据扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。</p> <p>禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p>						
/	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。					
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）	身体防护	穿防静电工作服			
	手防护	戴橡胶耐油手套		眼防护	戴安全防护眼镜		
	其他	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。					

根据已掌握的资料，正常情况下，站场周围空气中硫化氢浓度低于我国规定

对工作人员生命和健康产生不可逆转的或延迟性的影响的硫化氢浓度，不构成风险物质，但要注意防漏工作。

7.3.2 危险物质分布情况

本工程危险物质主要分布于多功能储集器。

7.3.3 可能影响环境的途径

根据工程分析，本工程开发建设过程中多功能储集器等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等，具体危害和环境影响可见表 7.3-5。

表 7.3-5 油田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
集中脱气系统	多功能储集器	设备腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品及天然气泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，不完全燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油类物质在降雨过程中渗流至地下水、土壤	大气、土壤、地下水

7.4 环境风险分析

7.4.1 大气环境风险分析

多功能储集器泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，不完全燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。采出液中硫化氢气体扩散至环境空气中，硫化氢可通过吸入、食入、经皮吸收等方式误入体内，对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止，进而可能引发员工硫化氢中毒事件。一旦集油器发生泄漏事故，站场内设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超过 0.15MPa/min 时，由 SCADA 系统发出指令，远程自动关闭阀门。整体对大气环境影响较小，但如果出现不完全燃烧，则会产生一定量的二氧化碳，污染大气环境。

7.4.2 地表水环境风险分析

本工程发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在站场区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，且项目周边无地表水，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

7.4.3 地下水环境风险分析

本工程建成投产后,非正常状态下油品中的石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响,不易迁移至含水层,但在防渗措施老化破损油品泄漏的情况下,石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后,也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响,但影响范围很小。本评价要求建设单位加强环境管理,定期对设备进行检查,避免因设备质量缺陷、腐蚀老化破损造成油品泄漏。因此在事故下造成油品泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

各种事故都可以采取必要的预防措施,以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。结合本工程特点,采取以下风险防范措施。

7.5.1 站场事故风险防范措施

(1) 施工阶段的事故防范措施

①设备安装前,应加强对设备质量的检查,严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验,防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。在施工过程中加强监理,确保施工质量。

②建立施工质量保证体系,提高施工检验人员水平,加强检验手段。

(2) 运营期事故防范措施

①站场设置现场检测仪表,并由 RTU 箱中的控制系统实现站场内的生产运行管理和控制,并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信,上传站场的重要生产运行数据,接收上位系统的控制指令,设置现场监控系统,随时通过监控系统观察站场内生产情况。将泄漏污染控制在井站场内防止污染周边植被及土壤。

②定期对站场设备进行超声波检查,对壁厚低于规定要求的管段及时更换,消除爆管和泄漏的隐患。穿越植被茂密段应加强检查力度及频次,一旦发生事故立即处理。

③利用设备的压力、流量监控系统,发现异常立即排查,若出现问题,立即派人现场核查,如有突发事情启动应急预案。

④制定巡线制度,并设置专门巡线工,定时对设备设施进行巡视,加大巡线频率,提高巡线的有效性,发现对设备设施安全有影响的行为,应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

7.5.2 硫化氢泄漏的监控与预防措施

(1) 硫化氢监测与安全防护

硫化氢监测与安全防护应按照《含硫油气田硫化氢监测与人身安全防护规程》(SY6277-2005)和《含硫化氢的油气生产和天然气处理装置作业的推荐作法》(SY/T6137-2005)要求进行。

①作业人员巡检时应携带硫化氢监测仪,第1级预警阈值应设置为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ (或10ppm),第2级报警阈值应设置为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ (或20ppm),进入上述区域应注意是否有报警信号。

②作业人员在检修和抢险作业时应携硫化氢监测仪和正压式空气呼吸器。

③当监测到空气中硫化氢的浓度达到 $15\text{mg}/\text{m}^3$ (或10ppm)时,作业人员应检查泄漏点,准备防护用具,迅速打开排风扇,实施应急程序。

④当监测到空气中硫化氢的浓度达到 $30\text{mg}/\text{m}^3$ (或20ppm)时,作业人员应该迅速打开排风扇,疏散人员。作业人员应戴上防护用具,进入紧急状态,立即实施应急方案。

⑤当监测到空气中硫化氢浓度达到 $150\text{mg}/\text{m}^3$ (或100ppm)时,应组织周边危险区域内的作业人员有秩序地迅速向上风向撤离到安全区域。

(2) 预防措施

在含硫化氢环境中的作业人员上岗前都应接受 H_2S 危害及人身防护措施的培训,经考核合格后方可持证上岗。

①为避免无风和微风情况下硫化氢的积聚,可以使用防爆通风设备将有毒气体吹往期望的方向。

②应特别注意低洼的工作区域,由于较重的硫化氢或二氧化硫在这些地点的沉积,可能会达到有害的浓度。

③当人员在达到硫化氢危险临界浓度 $150\text{mg}/\text{m}^3$ (100ppm)的大气环境中执行任务时,应有接受过救护技术培训的值班救护人员,同时应具备有必要的救护设备,包括适用的呼吸器具。

7.5.3 环境风险应急处置措施

(1) 站场事故应急措施

站场事故风险不可能绝对避免，在预防事故的同时，为可能发生的故事制定应急措施，使事故造成的危害减至最低程度。

①按顺序关井

在站场发生泄漏事故时，按顺序关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好环境污染防范工作，把损失控制在最小范围内。

②回收泄漏采出液

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏原油移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集；将严重污染的土壤集中收集，由持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

(2) 火灾事故应急措施

①发生火灾时，事故现场工作人员立即通知断电，立即停产，并拉响警报。启动突发环境事件应急预案，同时迅速安排抢险人员到达事故现场。

②安全保障组设置警戒区域，撤离事故区域全部人员，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾而造成不必要的损失和伤亡。

③根据风险评价结果，如发生火灾，附近工作人员应紧急撤离至安全地带，防止火灾燃烧产生的有害物质对人体造成伤害。

④当火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

7.5.4 洪水防范措施

(1) 加强污染整治工作。在汛前完成落地油等油田废物的全面清污整治工作，保证不留死角。

(2) 在区域防洪设计的基础上适当提高站场标高，或提高主要设备和建筑物标高。

(3) 备齐草袋、救生衣、铁线、塑料布、木桩、铁锹等防汛物资。

(4) 各级防汛指挥机构要求昼夜值班，实行 24h 工作制度，组织成立抗洪抢险队伍，以便及时有效地开展工作。

7.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。采油二厂于2021年12月24日取得《中石化西北油田分公司采油二厂突发环境事件应急预案》的备案证明，备案编号为652923-2021-195-L。

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入西北油田分公司采油二厂现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

7.7 环境风险分析结论

（1）项目危险因素

营运期危险因素为站场设备设施老化破损导致原油泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故。

（2）环境敏感性及事故环境影响

区域以油气开发为主，本工程实施后的环境风险主要为原油泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生定量的一氧化碳有害气体进入大气。另外，油类物质可能污染土壤并渗流至地表水、地下水，对区域地下水、地表水和土壤环境造成污染影响。

（3）环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入西北油田分公司塔河油田采油二厂现有突发环境事件应急预案（652923-2021-195-L）中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

（4）环境风险评价结论与建议

综上，本工程环境风险是可防控的。

根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，本次评价建议加强日常环境管理及认真落实环境风险预防措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。

本工程环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表7.7-1，环境风险自查表见表7.7-2。

表 7.7-1 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施	台(套)	投资(万元)	效果
1	甲烷、硫化氢检测、报警仪	风险防范设施 数量按照消 防、安全等相 关要求设置	2	便于识别风险,减少事故发生
2	消防器材		2	防止油气泄漏火灾爆炸事故蔓延
3	警戒标语和标牌		1	设置警戒标语和标牌,起到提醒警示作用
合计		-	5	-

表 7.7-2 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	采油二厂混输泵站功能优化提升工程			
建设地点	新疆阿克苏地区库车市境内			
中心坐标	东经	*	北纬	*
主要危险物质及分布	原油、天然气、硫化氢,主要存在于多功能集油器撬内,单座站场存储量分别为57t、0.36t、0.011t			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	根据工程分析,本工程油田开发建设过程中均接触到易燃、易爆的危险性物质,而且生产工艺条件较苛刻,多为高压操作,因此事故风险较大,可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏、硫化氢中毒等。			
风险防范措施要求	具体见“7.5 环境风险防范措施及应急要求”			

8.碳排放影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算本工程实施后碳排放量及碳排放强度，提出碳减排建议，并分析减污降碳措施可行性及碳排放水平。

8.1 碳排放分析

8.1.1 碳排放影响因素分析

8.1.1.1 碳排放源分析

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧 CO₂ 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH₄ 逃逸排放、CH₄ 回收利用率、CO₂ 回收利用率、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放。

（1）燃料燃烧 CO₂ 排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO₂ 排放。

本工程站场不新增加热炉，无需核算该部分产生的 CO₂ 排放量。

（2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数只火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO₂ 排放外，还可能产生少量的 CH₄ 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO₂ 和 CH₄ 排放。

本工程站场多功能储集器分离出气相通过站场火炬放空，需核算该部分产生的 CO₂ 和 CH₄ 排放量。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放大气中的 CH₄ 或 CO₂ 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分

开核算。

本工程主要为站场建设内容，涉及混输泵站，需核算该部分 CH₄ 或 CO₂ 气体排放量。

(4) CH₄ 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH₄ 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

本工程站场法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

(5) CH₄ 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH₄ 从而免于排放到大气中的那部分 CH₄。CH₄ 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

本工程未实施甲烷回收利用。

(6) CO₂ 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO₂ 作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO₂。CO₂ 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO₂ 地质埋存或驱油的减排问题。

本工程实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的 CO₂，因此该部分回收利用量均为 0。

(7) 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

本工程实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

8.1.1.2 二氧化碳产排节点

本工程生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 二氧化碳产排污节点汇总一览表

序号	类别	产污环节	碳排放因子	排放形式
1	火炬燃烧排放	各站场多功能储集器分离出气相通过站	CO ₂ 和 CH ₄	有组织

		场火炬燃烧放空		
2	CH ₄ 逃逸排放	站场法兰、阀门等处逸散的废气	CH ₄	无组织
3	净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	电力隐含排放	CO ₂	-

8.1.2 碳排放量核算

8.1.2.1 碳排放核算边界

本工程碳排放核算边界及核算内容见表 8.1-2 所示。

表 8.1-2 核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	碳排放核算内容
1	采油二厂混输泵站功能优化提升工程	包括油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： (1) 火炬燃烧排放 (2) CH ₄ 逃逸排放 (3) 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量

8.1.2.2 碳排放量核算过程

本工程涉及火炬燃烧排放、CH₄ 逃逸排放、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。具体核算过程如下：

(1) 火炬燃烧排放

石油天然气生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种，本工程主要核算正常工况下的火炬气燃烧（主要为站场多功能储集器分离出气相通过站场火炬燃烧放空排放量）。另外，考虑到石油天然气生产企业火炬气 CH₄ 含量较高且火炬气燃烧不充分，因此石油天然气生产企业的火炬燃烧排放同时考虑 CO₂ 及 CH₄ 排放。

① 计算公式

a. 火炬燃烧排放计算公式：

$$E_{GHG-火炬} = E_{CO_2-正常火炬} + E_{CO_2-事故火炬} + (E_{CH_4-正常火炬} + E_{CH_4-事故火炬}) \times GWP_{CH_4}$$

式中：

$E_{GHG-火炬}$ ——火炬燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-正常火炬}$ ——正常工况下火炬系统产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-事故火炬}$ ——由于事故火炬产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CH_4-正常火炬}$ ——正常工况下火炬系统产生的 CH₄ 排放，单位为吨 CH₄；

$E_{CH_4-事故火炬}$ ——事故火炬产生的 CH₄ 排放，单位为吨 CH₄；

GWP_{CH_4} —— CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势值。根据 IPCC 第二次评估报告, 100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力, 因此 GWP_{CH_4} 等于 21。

b. 正常工况下火炬气体温室气体排放公式如下:

$$E_{CO_2_正常火炬} = \sum_i \left[Q_{正常火炬} \times \left(CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

$$E_{CH_4_正常火炬} = \sum_i \left[Q_{正常火炬} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_i$$

式中:

i——火炬系统序号;

$Q_{正常火炬}$ ——正常生产状态下第 i 号火炬系统的火炬气流量, 单位为万 Nm^3 ;

$CC_{非CO_2}$ ——火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量, 单位为吨碳/万 Nm^3 ;

OF——第 i 号火炬系统的碳氧化率, 如无实测数据可采用缺省值 0.98;

V_{CO_2} ——火炬气中 CO_2 的体积浓度, 取值范围为 0~1;

V_{CH_4} ——为火炬气中 CH_4 的体积浓度。

c. 事故工况下火炬气体温室气体排放公式如下:

$$E_{CO_2_事故火炬} = \sum_j GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times \left(CC_{(非CO_2)_j} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{(CO_2)_j} \times 19.7 \right)$$

$$E_{CH_4_事故火炬} = \sum_j \left[GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_j$$

式中:

j——事故次数;

$GF_{事故,j}$ ——报告期内第 j 次事故状态时的火炬气流速度, 单位为万 Nm^3 /小时;

$T_{事故,j}$ ——报告期内第 j 次事故的持续时间, 单位为小时;

$CC_{(非CO_2)_j}$ ——第 j 次事故火炬气中除 CO_2 外其他含碳化合物的总含碳量, 单位为吨碳/万 Nm^3 ;

OF——火炬燃烧的碳氧化率, 如无实测数据可采用缺省值 0.98;

$V_{(CO_2)_j}$ ——第 j 次事故火炬气中 CO₂ 的体积浓度；

V_{CH_4} ——事故火炬气中 CH₄ 的体积浓度。

②计算结果

本工程核算火炬温室气体排放主要为站场多功能储集器分离出气相通过站场火炬燃烧放空排放量。相关参数如下表。

表 8.1-3 火炬燃烧排放活动相关参数一览表

场所	工况	火炬气流速 (万Nm ³ /d)	持续 时间 (d)	火炬气中除 CO ₂ 外 其他含碳化合物的 总含碳量 (吨碳/万 Nm ³)	火炬燃 烧的碳 氧化率	火炬气中 CO ₂ 的 体积浓度	火炬气中 CH ₄ 的 体积浓度
单座混 输泵站	正常 工况	18.48	1	0.5	0.98	0.0296 (按塔河油 田主体区奥陶系 油藏中参数给出)	0.7396 (按塔河油 田主体区奥陶系 油藏中参数给出)

根据表中参数，结合公式计算可知，6 座混输泵站火炬燃烧排放温室气体量为 173.32 吨 CO₂ 和 11.76 吨 CH₄。

(2) CH₄ 逃逸排放

本工程运营期主要排放的温室气体为原油开采过程中阀门和接转站逃逸排放的 CH₄。《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920 号）中“油气开采业务 CH₄ 逃逸排放”计算公式进行计算：

$$E_{CH_4_开采逃逸} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

式中：

$E_{CH_4_开采逃逸}$ ——原油开采或天然气开采中所有设施类型（包括原油开采的井口装置、单井储油装置、接转站、联合站及天然气开采中的井口装置、集气站、计量/配气站、储气站等）产生的 CH₄ 逃逸排放，单位为吨 CH₄；

j ——不同的设施类型；

$Num_{oil,j}$ ——原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{oil,j}$ ——原油开采业务中涉及到的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/（年·个）；接转站为 0.18 吨/（年·个）；

$Num_{gas,j}$ ——天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{gas,j}$ ——天然气开采业务中涉及到的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/（年·个）。

本工程开采逃逸的CH₄为：

$$\begin{aligned} E_{CH_4-开采逃逸} &= Num_{oil,接转站} \times EF_{oil,接转站} \\ &= 6 \times 0.23 tCH_4 \\ &= 1.38 tCH_4 \end{aligned}$$

根据上述公式计算可得本工程开采逃逸的 CH₄ 为 1.38t，折算成 CO₂ 排放量为 29.41t。

(3) 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

① 计算公式

a. 净购入电力的 CO₂ 排放计算公式

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：

$E_{CO_2-净电}$ ——企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ ——企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

b. 净购入热力的 CO₂ 排放计算公式

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

$E_{CO_2-净热}$ ——企业净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{热力}$ ——企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{热力}$ ——热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

② 计算结果

本工程生产过程中不涉及使用蒸汽，不涉及发电内容，使用的电力消耗量为 0.561MWh，电力排放因子按照西北地区电力排放因子 0.6671 吨 CO₂/MWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量为 0.374t。

(4) 碳排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，报告主体的温室气体（GHG）排放总量计算公式为：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-燃烧}} + E_{GHG\text{-火炬}} + \sum_s (E_{GHG\text{-工艺}} + E_{GHG\text{-逃逸}})_s - R_{CH_4\text{-回收}} \\ \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{-回收}} + E_{CO_2\text{-净电}} + E_{CO_2\text{-净热}}$$

式中：

E_{GHG} ——温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ ——企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{GHG\text{-火炬}}$ ——企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG\text{-工艺}}$ ——企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG\text{-逃逸}}$ ——企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO_2 当量；

s ——企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

$R_{CH_4\text{-回收}}$ ——企业的 CH_4 回收利用量，单位为吨 CH_4 ；

GWP_{CH_4} —— CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21；

$R_{CO_2\text{-回收}}$ ——企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-净电}}$ ——企业净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-净热}}$ ——企业净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 。

按照上述 CO_2 排放总量计算公式，则本工程实施后 CO_2 排放总量见表 8-1-4 所示。

表 8.1-4 CO_2 排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量（吨 CO_2 ）	占比（%）
本工程	燃料燃烧 CO_2 排放	0	0
	火炬燃烧排放	173.32	85.34
	工艺放空排放	0	/
	CH_4 逃逸排放	29.41	14.48
	CH_4 回收利用量	0	/
	CO_2 回收利用量	0	/
	净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放	0.374	0.18
	合计	203.104	100

由上表 8.1-4 分析可知，本工程 CO_2 总排放量为 203.104 吨。

8.2 减污降碳措施

本工程从工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下。

8.2.1 工艺技术减污降碳措施

本工程站场属于无人值守站场，减少人工干预和经常整定调节参数，实现全自动过程。定期组织人员对站场进行巡检，及时更换存在故障的阀门、法兰等部件，减少无组织泄漏量，同时加强工艺系统的优化管理。

8.2.2 电气设施减污降碳措施

本工程在电气设备设施上采用多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的 CO₂ 排放量。具体措施主要有：

(1) 根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

(2) 选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式，补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

(3) 选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

(4) 各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

8.2.3 减污降碳管理措施

采油二厂建立碳排放管理组织机构，对整个作业区能源及碳排放管理实行管理，并制定能源及碳排放管理制度，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细地规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

8.3 碳排放评价结论及建议

8.3.1 碳排放评价结论

本工程实施后，CO₂总排放量为203.104吨。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业碳排放水平，本工程CO₂排放强度相对较低。

8.3.2 碳排放建议

(1) 加强企业能源管理，减少甲烷逸散损耗，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平。

(2) 积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量。

(3) 积极开展碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理机构

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司下设质量安全环保部，负责西北油田分公司的环保工作，各二级单位下设安全环保科，各生产单位设专职环保员，负责本单位的环保工作。

9.1.1 环境管理机构设置

本工程由中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂运营管理。采油二厂建立了三级环境保护管理机构，形成了环境管理网络。采油二厂环境保护管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，基层单位环境保护管理领导小组及其办公室为二级管理职能机构，班组为三级管理职能机构。

采油二厂设置QHSE（质量、健康、安全和环境）管理科，负责采油厂工业现场“三标”、QHSE管理体系执行、环境保护、工业动火、防暑降温、交通安全、工伤、特种设备、防雷防静电、井控管理、劳动保护等工作的管理，为采油厂有效地开展环保工作提供了依据。本工程日常环境管理工作纳入塔河油田采油二厂现有QHSE管理体系。

采油二厂QHSE管理科职责：

- (1) 对采油厂环境保护管理委员会全面负责。
- (2) 负责处理采油厂环境保护管理委员会环保工作日常事务。
- (3) 负责具体组织贯彻落实各项环保法律、法规、条例、规章和政策。
- (4) 负责组织起草采油厂环境保护规章制度，拟定环保长远计划、年度计划、工作目标并检查落实。
- (5) 根据上级部门下达的环保指标，负责层层分解落实，定期组织考核。
- (6) 具体组织采油厂环保检查，整改、落实存在的问题。
- (7) 及时了解、掌握上级部门和采油厂环保工作动态，及时向环保委员会提供有关环保工作计划、动态、议案、提案。
- (8) 建立健全环保基础资料、台帐、技术档案，按时保质上报环境统计报表及其它材料。
- (9) 开展环保科研、环境宣传教育；开展文明清洁生产活动。

负责对采油厂环境保护事故的调查、处理和上报工作，仲裁和协调处理各单位在环保方面出现的争议。

9.1.2 环境管理主要任务

9.1.2.1 施工期的环境管理任务

- (1) 建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。
- (2) 工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门，以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。
- (3) 实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业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。

9.1.2.2 运营期的环境管理任务

- (1) 本工程运营期的 QHSE 管理体系纳入中国石油化工股份有限公司西北油田分公司 QHSE 系统统一管理。
- (2) 协助有关生态环境主管部门进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律、法规。
- (3) 负责站场的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。
- (4) 编制各种突发性事故的应急计划。
- (5) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果，对全体员工组织开展环境保护培训。
- (6) 强化基础工作，建立完整、规范、准确地环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。
- (7) 参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况及其处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

9.1.3 环境管理手段

采用行政、经济、技术、教育等环境管理手段进行本工程的环境管理工作。

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

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

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

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

9.2 环境监测计划

9.2.1 施工期环境监理计划

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

由建设单位聘请环境监理单位对施工单位、承包商、供应商和中国石油化工股份有限公司西北油田分公司环保法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保本工程的建设符合有关环保法律法规的要求。

(1) 环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律、法规和政策，了解当地环保部门的要求和环境标准。

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

(2) 环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

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

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律和法规。

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

(3) 环境监理范围

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区及文物保护区等特殊保护目标，环境监理范围为工程扰动范围。本工程管道工程环境监理的范围为一般区域管道施工作业带宽度控制在 8m 范围内；生态敏感区管道施工带范围严格控制在 6m 之内，严禁自行扩大施工用地范围。

(4) 环境监理内容

①施工期环境监理主要内容

针对施工期生活污水的环境保护处理措施，施工扬尘、焊接废气和施工机械及运输车辆排放的废气的大气环境影响控制措施，挖掘机、设备吊装机械及运输车辆的声环境控制措施，施工土石方、施工废料和生活垃圾等固体废物主要处理措施，进行环境监理，必要时采取旁站的形式完成监理工作。另外，还应对管道、场站、公路等施工期的生态保护措施及恢复方案进行监理。

②试运营期环境监理主要内容

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

环境监理工作计划及重点见表 9.2-1。

表 9.2-1 现场环境管理与监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	站场新建集中脱气流程	①站场布设是否满足环评要求； ②各站场的环保设施，施工是否严格按设计方案执行，施工质量是否能达到要求； ③施工作业是否超越了限定范围； ④废水、废气、废渣等污染是否达标排放。	环评中环保措施落实到位
2	管沟开挖现场	①集输线路是否满足环评要求； ②是否执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度； ③施工作业是否超越了作业带宽度； ④挖土方放置是符合要求，回填后多余的土方处置是否合理； ⑤施工人员是否按操作规程及相关规定作业； ⑥施工完成后是否进行了清理、临时占地是否恢复原有面貌。	
3	其它	① 施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取生态恢复和水土保持措施； ② 施工季节是否合适；	各项环保措施落实到位

序号	场地	监督内容	监理要求
		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。	

9.2.2 运营期环境监测计划

本工程在运营期间，需对生产过程产生的“三废”和生态影响进行严格监管，定期进行监测，减少对周围环境影响。根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），制定环境监测计划见表 9.2-2。企业应根据《中华人民共和国环境保护法》及《企业事业单位环境信息公开办法》，定期公开企业环境管理信息，积极通过网站、信息平台或当地报刊等便于公众知晓。将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开。

表 9.2-2 环境监测计划

类型	监测地点	监测频率	监测时间	监测项目
废气	站场下风向场界外 10m 范围内	1 次/季度	竣工环保验收后开始	非甲烷总烃、硫化氢
噪声	站场边界	1 次/季度		连续等效 A 声级 (dB)
地下水	区域内及上游、下游	1 次/半年		石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、汞、砷、六价铬

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，直至事故影响根本消除，事故应急监测方案应与地方环境监测站共同制订和实施。

9.3 环保设施竣工验收管理

9.3.1 环境工程设计

(1) 必须按照本环评文件及批复要求，落实项目环境工程设计，确保“三废”稳定达标排放；按要求制定环境风险事故应急预案。

(2) 建立健全环境管理组织机构、各项环保规章制度，施工期实行环境监理。

(3) 项目污染防治设施必须与主体工程“三同时”；如需进行试生产，其配套的环保设施也必须与主体工程同时建设投入运行。

9.3.2 环境设施验收建议

(1) 验收范围

①与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收条件

根据国务院《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（自 2017 年 10 月 1 日起施行），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，本工程建成运行时，应对环保设施进行验收。

本工程“三同时”验收一览表见 9.3-1。

表 9.3-1 环保设施验收清单（建议）

环境要素	工期	地点	“三同时”验收项目	效果
大气	施工期	站场厂界	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	洒水抑尘。
	运营期	站场厂界	非甲烷总烃、H ₂ S	无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织排放限制；H ₂ S 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新建项目二级标准。
	退役期	站场厂界	扬尘	洒水抑尘。
水	施工期	站场	生活污水依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。	生活污水妥善处理，不外排。
	运营期	/	/	/

环境要素	工期	地点	“三同时”验收项目	效果
	退役期	站场	站场清理	按照相关部门要求做好场地清理，对固废废物进行妥善处置，对水环境的影响很小。
固体废物	施工期	站场	施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。生活垃圾集中收集后定期由库车绿能环保科技有限公司清运处置。	站场无固废遗留
	运营期	站场管线	落地油、废润滑油、清罐底泥	落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。
	退役期	站场管线	废弃管线、废弃建筑残渣	不可回收利用的一般工业固体废物由库车绿能环保科技有限公司清运处置，含油固废等危险废物委托持有危险废物经营许可证的单位妥善处置。
噪声	施工期	站场	施工机械设备运转噪声、交通噪声	施工期造成的噪声污染降到最低。
	运营期	站场	厂界噪声	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。
	退役期	站场	站场设备拆卸、车辆噪声	合理安排作业时间，区内声环境影响评价范围内没有居民点，不会产生噪声扰民问题。
生态	施工期	站场管线	临时占地的植被恢复	植被恢复，恢复程度不低于开发前。及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。
	运营期	站场管线	保护动物和植被严禁滥捕和滥挖保护动物和植物行为	保护生境和生物多样性。
	退役期	站场管线	地面设施拆除、恢复原有自然状况	生态环境影响降到最低。
环境风险	运营期	站场	消防系统、环境风险防范及应急救援措施等，满足风险防范相关要求；管道断裂、泄漏、水体污染风险事故的应急预案。	有效应对和排除各种突发事件的不利影响。
环境监测与管理	施工期和运营期	站场	按照监测计划，委托有监测资质的单位开展监测。	污染源达标排放，环境保护目标处的环境质量达标。

9.4 污染物排放清单

本工程运营期污染物产生及排放情况详见表 9.4-1。

表 9.4-1 污染源排放清单

类别	工段	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
废气	油气集输	无组织排放	非甲烷总烃	0.092t/a	0.092t/a	大气
			硫化氢	0.066t/a	0.066t/a	大气
固体废物	集输与处理环节	落地油	石油类	0.3t/a	0	塔河油田绿色环保站清运处置。
	集输与处理环节	清罐底泥	石油类	1.0t/a	0	
	设备维修	废润滑油	石油类	0.5t/a	0	委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。
噪声	站场	泵类噪声	机械噪声	-	厂界达标	选用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等降噪措施。

10.结论

10.1 项目概况

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内，地处塔河油田 10 区、塔河油田 12 区，北部距库车市约 46km，南部距沙雅县城约 50km。本工程隶属于塔河油田采油二厂管辖。本工程中心地理坐标为东经*，北纬*。

本工程拟对 6 座混输泵站实施改造，新建集中脱气流程，对已建稀油缓冲罐的混输泵站（12-6 混输泵站、12-8 混输泵站），新建脱气流程兼顾稀油回收；对无稀油缓冲罐的混输泵站（12-5 混输泵站、12-10 混输泵站、12-16 混输泵站、TH10321 混输泵站），新建脱气流程不考虑稀油回收。同时配套建设供电、通信、自控、防腐等辅助设施。

10.2 产业政策符合性

石油天然气开采业是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“第一类 鼓励类”中“七、石油天然气”中“3.油气勘探开发技术与应用”，本工程的建设符合国家产业政策。

10.3 规划符合性

本工程属于西北油田分公司油气开发项目，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《新疆生态环境保护十四五规划》和《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》的相关要求。

本工程位于塔里木盆地能源资源勘查开发区，不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，符合“全国重要的能源基地”定位。因此本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》和《新疆生态功能区划》等规划相关要求。

10.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

2023 年本工程所在区域为环境空气质量不达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

（2）水环境质量现状

本工程运营期生产废水不外排到地表水，因此不对地表水体进行现状调查与

评价。地下水由监测与评价结果可以看出：项目区水质一般，监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物监测因子超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。超标为原生水文地质因素所致

（3）声环境质量现状

本工程所在区域声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

土壤环境质量监测结果表明，本工程占地范围内各监测点位的所有监测因子的污染指数均小于1，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值标准；项目区占地范围外各监测点小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”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）生态环境质量现状

本工程属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1），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、渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区（55）以及塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59），主要生态服务功能为农产品生产、荒漠化控制、油气资源、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产，主要生态环境问题为土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染、河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒。评价范围内生态系统类型主要以草地生态系统、灌丛生态系统和荒漠生态系统为主，植被除绿洲中的人工植被外，基本均属于荒漠类型的灌木、低河漫滩盐化草甸。该区域因开发建设活动早已开展，人类活动频繁，使得对人类活动敏感的野生动物早已离去，已见不到大中型野生动物，偶尔可见到塔里木兔的踪迹。

10.5 环境影响预测与分析

(1) 生态环境影响分析

工程区不在依法划定自然保护区、风景名胜区、森林公园等自然保护地和生态保护红线。项目对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本工程总占地面积 1.4914hm²，均为永久占地，本工程占地相对较小，对于整体的土地利用格局、植被覆盖格局、野生动物活动不会带来显著影响。因此总体上看本工程建设对生态环境影响较小。

(2) 大气环境影响分析

根据工程分析，本工程施工期产生的废气主要是施工扬尘、焊接废气和施工机械及运输车辆排放的废气。施工期污染属于阶段性局部污染，随着工程结束，其影响也相应消失。

运营期，在正常工况下大气污染物的主要来源是站场及集输过程无组织排放烃类污染物、硫化氢。本工程集中脱气系统、油气集输处理及外输过程中的烃类挥发，非甲烷总烃无组织排放量为 0.092t/a，硫化氢无组织排放量为 0.066t/a。

(3) 声环境影响分析

施工期声环境影响主要为施工机械设备运转噪声以及运输车辆的交通噪声等，对环境的影响是短暂的。运营期声环境影响主要以站场的原油回收泵撬、提升泵撬、掺稀泵撬等设备噪声为主，对环境的影响周期较长，贯穿于整个生产期。项目区声环境质量较好，本工程对声环境有一定影响，属于可接受范围。

(4) 水环境影响分析

本工程施工期施工人员的产生的生活污水，依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排。本工程营运期间无废水产生。

(5) 固体废物影响分析

本工程施工期固体废物主要为土石方、施工废料、生活垃圾。施工土石方全部用于站场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分委托周边有资质的工业固废填埋场合规处置；生活垃圾由库车绿能环保科技有限公司拉运处置。

本工程运营期固体废物主要为落地油、废润滑油、清罐底泥。落地油和清

罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。本工程产生的危险废物收集、转移、运输过程中按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》要求进行运输、处置，对环境的影响很小。

（6）土壤环境影响分析

本工程施工期对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。施工期对土壤的影响程度轻，影响特征是部分可逆，影响时间为短期。

本工程运营期对土壤质量的影响主要为站场与管道阀门油气输送及处理过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响。

正常状况下，本工程生产过程中各类物料配置过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄露情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，不会对土壤环境产生影响。非正常状况下，站场与管道阀门连接处发生泄漏，泄漏采出液渗入土壤中，对土壤造成污染。

（7）环境风险分析

本工程所涉及的危险物质包括原油、天然气、硫化氢，可能发生的风险事故包括火灾、爆炸、油品泄漏。原油发生泄漏时，对土壤、植被、水体等会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，可将事故发生概率减少到最低，本工程环境风险程度属于可以防控的。

10.6 环境保护措施

本工程的主要环境保护措施如下：

（1）生态保护措施

施工过程中须严格控制工程占地面积，减少扰动面积，减少对荒漠植被影响；施工机械、物料堆放场地等均设置在公益林外，通过采取严格的管控措施，可减少公益林的占用和破坏；工程区开挖回填后需先进行严格的整治，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表，防治水土流失；加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训。一旦发现事故，及时采取相应补救

措施，尽量减少影响和损失。

(2) 大气环境保护措施

本工程采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵。本工程采用密闭集输，定期巡检，确保集输系统密闭运行。一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类、硫化氢及油的排放量。定期对油气集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。

(3) 水环境保护措施

本工程施工期施工人员的产生的生活污水，依托塔河油田四号联生活基地生活污水处理系统处理。管线试压废水属于清净废水，试压完成后用于场地降尘用水，不外排

(4) 固体废物污染防治措施

本工程落地油和清罐底泥由塔河油田绿色环保站清运处置。废润滑油委托持有危险废物经营许可证的单位清运处置。

(5) 噪声污染防治措施

本工程对噪声源强度较大的设备进行减噪处理，根据各种设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段。提高工艺过程自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

(6) 土壤污染防治措施

应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动；施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失；施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染；巡检车辆严格按照油田巡检路线行驶，不得因乱碾乱压破坏土壤结构。严格执行地下水章节分区防控措施要求。防渗措施的设计，使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

(7) 环境风险防范措施

做好原油、硫化氢、天然气气体泄漏风险防范，制定切实可行、有效的应急预案，加之项目发生事故的概率较低，项目建设环境风险水平是可接受的。

10.7 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，采用网络公告、报纸刊登等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本工程的相关建议。

10.8 环境影响经济损益分析

本工程具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于地面设施建设、管线敷设等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算项目总投资 1856.82 万元，其中保护投资约 65 万元，环境保护投资占总投资的 3.5%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来经济效益。

10.9 环境管理与监测计划

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司环境管理机构设置健全，同时拥有完善的管理体系和管理手段。本工程制定了施工期环境监理计划、运营期环境监测计划和环保设施竣工验收管理要求，针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

10.10 项目可行性结论

采油二厂混输泵站功能优化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。尽管在工程建设和运行中，会对周围的环境产生一定的不利影响，并在今后的建设和运行中存在一定的环境风险，但其影响和环境风险是可以接受的。只要建设单位加强环境管理，认真落实本环评报告中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护和恢复措施，可使本工程对环境造成的不利影响降低到最低限度。

因此，报告书认为，本工程建设在环境保护方面可行。