

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目特点.....	1
1.2 环境影响评价过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 关注的主要环境问题和环境影响.....	5
1.5 环境影响评价主要结论.....	5
2. 总则.....	7
2.1 评价目的与原则.....	7
2.2 编制依据.....	8
2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	12
2.4 环境功能区划.....	14
2.5 评价因子和评价标准.....	15
2.6 评价工作等级和评价范围.....	19
2.7 评价时段与评价重点.....	26
2.8 控制污染与环境保护目标.....	26
2.9 评价方法.....	27
3. 建设项目工程分析.....	28
3.1 现有工程概况及存在的环境问题.....	28
3.2 工程概况.....	31
3.3 工程分析.....	38
3.4 清洁生产水平分析.....	49
3.5 污染物排放总量控制.....	50
3.6 相关法规、政策符合性分析.....	51
3.7 相关规划符合性分析.....	56
3.8 选址、选线合理性分析.....	57
3.9 “三线一单”符合性分析.....	58
4 环境现状调查与评价.....	61
4.1 自然环境概况.....	61

4.2 环境空气质量现状调查与评价.....	63
4.3 声环境现状评价.....	64
4.4 水环境现状调查与评价.....	65
4.5 土壤环境现状调查与评价.....	74
4.6 生态环境现状调查与评价.....	78
5 环境影响预测与评价.....	91
5.1 生态环境影响分析.....	91
5.2 大气环境影响分析.....	99
5.3 声环境影响分析与评价.....	100
5.4 水环境影响分析.....	102
5.5 固体废物影响分析.....	109
5.6 土壤环境影响分析.....	111
5.7 环境风险评价.....	115
6 环境保护措施及可行性论证.....	125
6.1 建设期环境保护措施.....	125
6.2 运营期环境保护措施.....	131
7 环境影响经济损益分析.....	139
7.1 经济效益分析.....	139
7.2 社会效益分析.....	139
7.3 环境措施效益分析.....	139
7.4 环境经济损益分析结论.....	140
7.5 环保投资估算.....	141
8 环境管理与监测计划.....	142
8.1 环境管理.....	142
8.2 环境监测计划.....	146
9. 结论与建议.....	148
9.1 项目概况.....	148
9.2 产业政策符合性.....	148
9.3 规划符合性.....	148
9.4 环境质量现状.....	149

9.5 污染物排放情况.....	150
9.6 环境影响预测与分析.....	150
9.7 环境保护措施.....	152
9.8 公众意见采纳情况.....	153
9.9 环境影响经济损益分析.....	153
9.10 环境管理与监测计划.....	153
9.11 结论.....	153

1 概述

1.1 项目特点

塔河油田是我国陆上十大油田之一，是中石化西北油田分公司在塔里木盆地发现的最大的油气田，资源量约 30 亿吨。目前西北油田分公司油气勘查开采矿权范围为采矿区 9 处，探矿区 17 处，分别由采油一厂、采油二厂、采油三厂、采油四厂、雅克拉采气厂进行管理开发。

塔河油田采油一厂所辖区块包含 1 区、2 区奥陶系、2 区三叠系、2 区东区块、塔河 TK7226 井区、3 区奥陶系、S72 区块、3 区石炭系、4 区、5 区、9 区、塔河 T903 区块、西达里亚、YT 区块、AT1 区块、KZ1 区块、KZ2-GP4 区块、AT9 区块及周围试采区块；采油二厂所辖区块包含塔河 6 区、7 区、10 区北、12 区等 4 个区块；采油三厂所辖区块包含塔河油田 8 区、10 区南、11 区、托甫台区、T759 井区五个区块。

目前，采油二厂共有伴生气管道 15 条，管道服役时间 10-20 年，主要承担采油二厂 19.5 万方的日产湿气输送任务，随着运行温度、压力的降低变化，在管道低洼段和爬坡段凝析形成积液， CO_2 、 O_2 和 H_2S 溶解于管道积液，形成 CO_2 - H_2S - O_2 共存下的腐蚀环境，随着服役时间的延长，管道腐蚀问题日益严重。

为解决管线腐蚀问题，避免事故发生，西北油田分公司采油二厂拟投资 4607.03 万元在新疆阿克苏地区库车市实施“采油二厂高含硫化氢伴生气管线隐患治理（一期）”，采用新建全口径高阻隔柔性复合管技术对采油二厂 12-1 站、12-4 站、12-7 站、6-1 站、6-2 站、3 号气阀池外 6 条高风险伴生气管道进行隐患治理，消除管道可能腐蚀穿孔高含量 H_2S 逸散带来的安全风险、环境污染风险隐患，减少采油厂对高危管道的管理强度，不仅有利于安全生产和周边社会的稳定，也具有良好的经济效益和社会效益。

1.2 环境影响评价过程

本工程为油气开采过程中的内部集输管线建设，为油气开采项目，所有工程均在已开发油区范围内，为老区块改扩建项目；本工程所在区域分布有国家二级公益林，属天然林，另依据（新水水保[2019]4 号）文，本工程位于新疆水土流

失重点治理区，涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）第三条中的环境敏感区。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），本工程占用天然林及“两区”，为《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）中涉及环境敏感区（含内部集输管线建设）的陆地天然气开采行业，需要编制环境影响评价报告书。

2022年11月29日，西北油田分公司采油二厂委托新疆天合环境技术咨询有限公司（以下简称“天合公司”）承担本工程的环境影响评价工作（见附件1）。

天合公司接受环评委托后，在建设单位的协助下，按照环境影响评价的相关技术导则及有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状调查工作、收集资料及其他支撑性文件资料，对建设项目进行工程分析，根据各环境要素的评价等级对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证。

受天合公司委托，新疆中测测试有限责任公司对本工程区域土壤、声环境质量现状进行了监测，在以上基础上，天合公司编制完成了《采油二厂高含硫化氢伴生气管线隐患治理（一期）环境影响报告书环境影响报告书》（以下简称“报告书”）。环境影响评价的工作程序见图1.2-1。

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

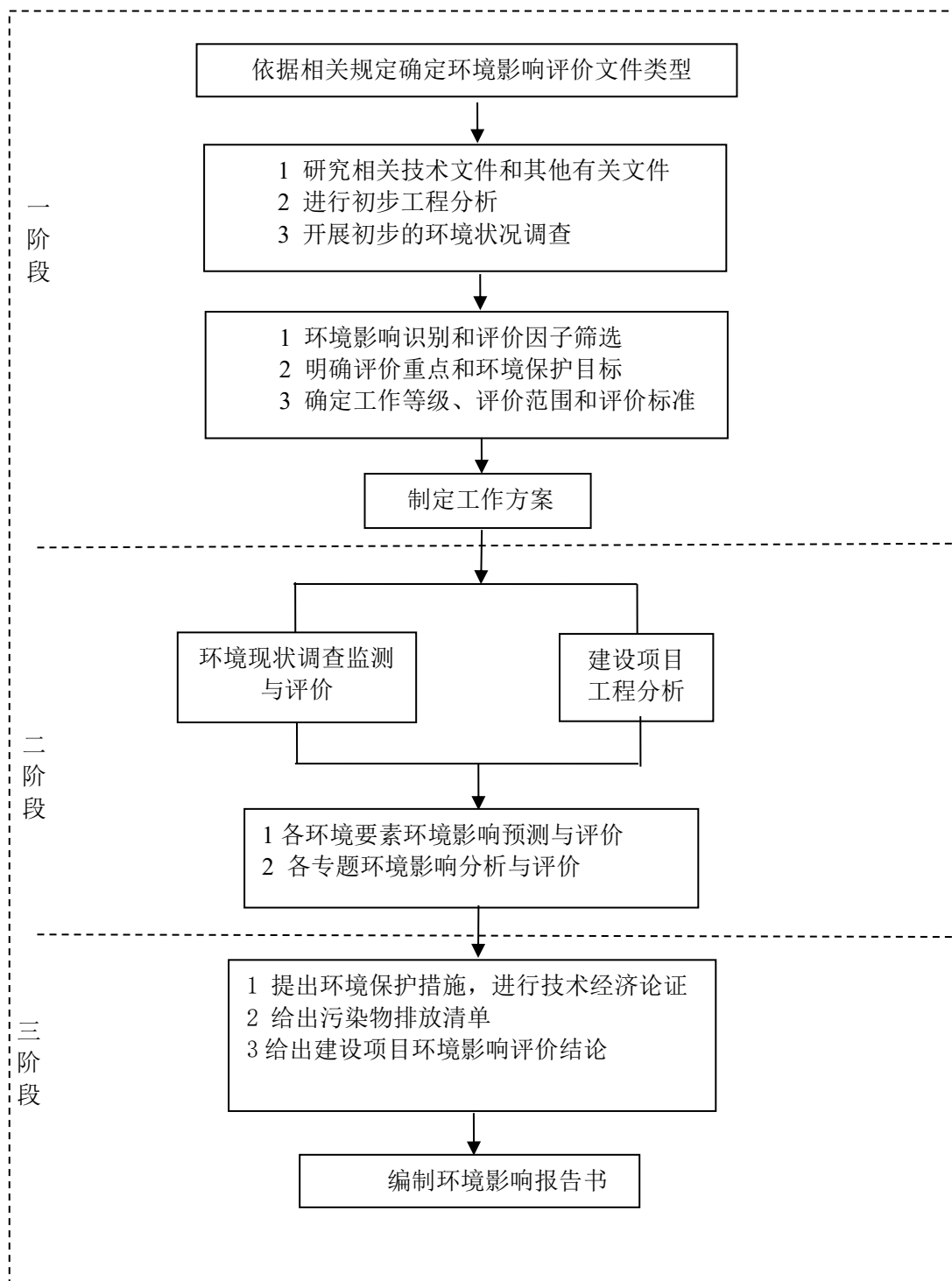


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定结论

本工程为油气开采过程中的内部集输管线隐患治理，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本工程属于“鼓励类”第七项“石油、

天然气”中第1条“常规石油、天然气勘探与开采”项目，本工程的建设符合国家产业政策。

（2）规划符合性判定结论

本工程为油气开采过程中的内部集输管线建设，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》和《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025）的相关要求。

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

对照《新疆生态功能区划》，项目区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1），塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区（59）。塔里木河流域的乔灌木及胡杨林植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，区域内的油气资源丰富，油田勘探开发工作已开展多年。本工程占地较小，对于整体的土地利用格局、植被覆盖格局、野生动物活动、土壤不会带来显著影响，项目建设符合区域生态功能定位。

（3）选址选线合理性分析判定结论

本工程的实施符合《新疆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》中的相关要求，根据现场调查，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内等重点保护区域内符合阿克苏地区经济发展规划、环保规划，无重大环境制约因素。

本工程在管线选线过程中尽可能避让植被覆盖度高的区域，减少对植被的生态扰动；本工程运营期无废气、废水产生，固体废物能够实现妥善处置，综上所述，本工程建成后所在区域的环境功能不会发生改变，对环境的影响属可接受的范围，项目的选址从环保角度认为可行。

（4）三线一单符合性判定结论

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）和《关于印发〈阿克苏地区“三线一单”生态

环境分区管控方案》的通知》（阿行署发[2021]81号）。本工程区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内一般管控区（环境管控单元编码：ZH65290230001），不在划定的生态保护红线内。

项目区土壤、地表水可以达到功能区要求，环境空气质量属于非达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。工程运营期产生的污染物主要为清管废渣，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，在采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求；工程正常运行期间，仅消耗少量电能，能源利用均在区域供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限；工程符合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。

1.4 关注的主要环境问题和环境影响

本工程为油气开采项目中的内部集输管线建设，环境影响主要来源于施工期和运营期，影响类型包括生态影响，以及排放的污染物质导致的环境污染影响。据现场调查，本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区。重点保护目标为本工程临时占用的重点公益林和评价范围内的塔里木河流域水土流失重点治理区。

本次评价关注的主要环境问题为施工期废气、施工临时占地及生态破坏对周围环境的影响；运营期烃类无组织挥发、设备噪声、清管废渣等对周围环境的影响，并论证拟采取的生态保护和污染防治措施的可行性。

1.5 环境影响评价主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开采也污染防治技术政策等》法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等要求；项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，但有部分工程临时占用库车市重

点公益林，公益林类型为国家二级公益林和地方公益林，需要办理相关用地手续后方可开工建设；项目符合“三线一单”要求；西北油田分公司采油二厂按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

评价认为：本工程符合国家产业政策和新疆经济发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

2.总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

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

（2）通过工程分析，明确本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、运营期以及服役期满后对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治和生态保护措施；分析论证施工期对自然资源的破坏程度。

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

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

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

2.1.2 评价原则

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析本工程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 年修订）	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 年修订）	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 年修订）	12 届人大第 28 次会议	2018-01-01
5	中华人民共和国噪声污染防治法	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 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国土地管理法（2020 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
11	中华人民共和国草原法（2013 年修订）	12 届人大第 3 次会议	2013-06-29
12	中华人民共和国野生动物保护法（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
13	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
14	中华人民共和国突发事件应对法	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01
15	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
16	中华人民共和国森林法（2019 年修订）	13 届人大第 15 次会议	2020-07-01
17	中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
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 年修订）	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 年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2013 年修订）	国务院令 645 号	2013-12-07
4	中华人民共和国河道管理条例（2018 年修订）	国务院令 698 号	2018-03-19
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2014 年修订）	国务院令 653 号	2014-07-29
6	中华人民共和国森林法实施条例（2018 年修订）	国务院令 698 号	2018-03-19
7	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35 号	2011-10-17
8	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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
9	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37号	2013-9-10
10	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
11	关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案	中发〔2018〕17号	2018-06-16
三部门规章与部门发布的规范性文件			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）	生态环境部令第16号	2020-11-30
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第4号	2019-01-01
3	国家危险废物名录（2021年版）	生态环境部令第15号	2020-11-25
4	产业结构调整指导目录（2019年本）	国家发展和改革委员会令〔2021〕第49号令	2021-12-30
5	国家重点保护野生植物名录（2021年）	国家林业局、农业部2021年第3号	2021-02-01
6	国家重点保护野生动物名录	国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号	2021-02-01
7	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
8	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
9	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
10	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
11	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
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	关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告	国环规环评〔2017〕4号	2017-11-20
15	建设项目环境影响后评价管理办法（试行）	环境保护部令第37号	2016-01-01
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	关于进一步加强建设项目全过程环保管理的通知	中国石化能评〔2020〕1号	2020-03-19
18	危险废物经营许可证管理办法（2016修订）	国务院令第666号	2016-02-16
19	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	环境保护部公告2013年第31号	2013-05-24
20	排污许可管理条例	国务院令第736号	2021-03-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
21	关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知	环办环评〔2017〕84号	2017-11-14
22	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	环办环评〔2016〕150号	2016-10-26
23	关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知	环办〔2015〕113号	2015-12-30
24	关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕163号	2015-12-10
25	关于印发《生态保护红线划定指南》的通知	环办生态〔2017〕48号	2015-05-27
26	石油天然气开采业污染防治技术政策	环保部公告2012年第18号	2012-03-17
27	工矿用地土壤环境管理办法（试行）	生态环境部2018第3号	2018-08-01
28	重点排污单位土壤污染隐患排查指南（试行）	生态环境部2021第1号	2020-01-04
29	污染地块土壤环境管理办法（试行）	生态环境部令2017第42号	2017-07-01
30	国家级公益林管理办法	林资发〔2017〕34号	2017-04-28
31	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01
32	危险废物收集 贮存 运输技术规范	HJ 2025-2012	2013-03-01
33	关于印发《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》等七项危险废物环境管理指南的公告	生态环境部公告2021年第74号	2021-12-22
34	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）	发改委公告2009年第3号	2009-02-19
35	开发建设项目水土保持技术规范	建设部公告第787号	2008-07-01
36	水土保持综合治理技术规范	技术监督局	1996-09-01
四地方法规及通知			
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
3	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例（2018年修订）	13届人大第7次会议	2019-01-01
5	新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例（2017年修订）	12届人大第29次会议	2017-05-27
6	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》	新政办发〔2007〕175号	2007-08-01
7	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录	新林动植字〔2000〕201号	2000-02-01
8	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194号	2002-11-16

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
9	新疆生态功能区划	新政函（2005）96号	2005-07-14
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	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发（2017）1号	2017-01-01
14	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
15	关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知	新环发（2018）133号	2018-09-06
16	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环发（2018）20号	2018-12-20
17	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》	新党发（2018）23号	2018-09-04
18	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的通知	新环评价发（2020）142号	2020-07-29
19	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发（2020）162号	2020-09-01
20	新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	13届人大第4次会议	2021-2-5
21	新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保（2019）4号	2019-01-21
22	关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	新政发（2021）18号	2021-02-21
23	关于印发《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	（阿行署发〔2021〕81号）	2021-7-10
24	加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知	新环环评发（2020）138号	2020-09-04
25	新疆生态环境保护“十四五”规划	-	-

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-1-1
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01

序号	依据名称	标准号	实施时间
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 土壤环境	HJ964-2018	2019-07-01
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
9	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
10	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目	HJ/T349-2007	2007-08-01
11	建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采	HJ612-2011	2011-06-01
12	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
13	陆上石油天然气开采工业污染物排放标准	GB39728-2020	2020-01-01
14	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	GB 18599-2020	2020-07-01
15	建设用地土壤污染状况调查技术导则	HJ25.1-2019	2019-12-05
16	建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则	HJ682-2019	2019-12-05
17	排污单位自行监测技术指南 总则	HJ819-2017	2017-06-01

2.2.3 其他

(1) 环评委托书，西北油田分公司采油二厂，2022.11

(2) 采油二厂高风险伴生气管线隐患治理工程（一期）可行性研究报告，西北油田分公司石油工程技术研究院，2022.11

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本工程主要包括管线工程等内容，对环境的影响主要表现在施工期、运营期。施工期以管线敷设建设过程中造成的生态影响为主，运营期以集输过程中产生的污染为主，环境影响因素识别详见表 2.3-1。

表 2.3-1 影响因素识别

影响 因素	施工期					运营期				
	占地	废气	废水	噪声	固体废物	废气	废水	噪声	固体废物	风险事故
环境 要素	临时占地、永久占地	施工机械和车辆废气、施工扬尘	试压废水、清管废水、生活污水	施工机械、运输车辆	建筑垃圾、生活垃圾	无	无	机械设备	清管废渣	油气泄漏、起火爆炸
环境空气	○	+	○	○	+	○	○	○	+	+

地下水环境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+
声环境	○	○	○	+	○	○	○	++	○	+
土壤环境	++	+	+	○	+	○	○	○	+	++
植被	+	+	+	○	+	○	○	○	+	++
动物	+	+	○	+	+	○	○	○	+	+

注：○：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

2.3.2 评价因子

根据本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 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	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	动物、植物、景观、水土流失、生态系统
土壤环境	基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并（a）蒽，苯并（a）芘，苯并（b）荧蒽，苯并（k）荧蒽，蒽，二苯并（a,h）蒽，茚并（1,2,3-cd）芘、萘 表 2 中石油烃； 特征因子：石油烃	石油烃
地表水环境	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、硫化物、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	石油类
地下水环境	水位、pH 值、石油类、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氟化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-	石油类
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NMHC、H ₂ S	NMHC、H ₂ S
声环境	Leq(dB(A))	Leq(dB(A))

固体废物	-	建筑垃圾、清管废渣
环境风险	-	原油、天然气、H ₂ S

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气

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

2.4.2 水环境

项目区内地表水体有英达里亚河。

根据《中国新疆水环境功能区划》，评价区内地表水体英达里亚河是渭干河的一条分支河道，全长约 100km，由西北向东南注入巴依库勒湖，均属于季节性河流，根据《中国新疆水环境功能区划》，英达里亚河主要水体功能为灌溉，水质目标为Ⅲ类。

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

2.4.3 声环境

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

2.4.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），项目区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1），塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）。塔里木河流域的乔灌草及胡杨林植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，区域内的油气资源丰富，油田勘探开发工作已开展多年。

2.5 评价因子和评价标准

2.5.1 环境质量评价因子及标准

根据项目所在区域的自然环境特点，采用以下评价因子及环境标准。

(1) 环境空气

环境空气质量评价中 TSP、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 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	评价因子	二级标准限值 (μg/m ³)			标准来源
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
1	TSP	200	300		《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单
2	SO ₂	60	150	500	
3	NO ₂	50	80	200	
4	PM _{2.5}	35	75		
5	PM ₁₀	70	150		
6	CO		4000	10000	
7	O ₃		160	200	
8	NO _x	50	100	250	

(2) 水环境

①地表水

本工程区域主要地表水体为英达里亚河。

根据《中国新疆水环境功能区划》，评价区内地表水体英达里亚河是渭干河的一条分支河道，全长约 100km，由西北向东南注入巴依库勒湖，均属于季节性河流，根据《中国新疆水环境功能区划》，英达里亚河主要水体功能为灌溉，水质目标为 III 类。有关标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《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	氰化物	≤0.2
2	化学需氧量	≤20	14	总氮	≤1.0
3	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤4	15	铁	≤0.3
4	高锰酸盐指数	≤6	16	锰	≤0.1

5	氨氮	≤1.0	17	铜	≤1.0
6	硝酸盐	≤10	18	锌	≤1.0
7	挥发酚	≤0.005	19	砷	≤0.05
8	硫化物	≤0.2	20	汞	≤0.0001
9	氯化物	≤250	21	镉	≤0.005
10	硫酸盐	≤250	22	铬(六价)	≤0.05
11	石油类	≤0.05	23	铅	≤0.05
12	氟化物	≤1.0	24	总磷	≤0.2

②地下水

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准值 单位：mg/L

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	色（铂钴色度单位）	≤15	19	硫化物（mg/L）	≤0.02
2	嗅和味	无	20	钠（mg/L）	≤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）（mg/L）	≤1.0
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤450	24	硝酸盐（以N计）（mg/L）	≤20.0
7	溶解性总固体	≤1000	25	氰化物（mg/L）	≤0.05
8	硫酸盐（mg/L）	≤250	26	氟化物（mg/L）	≤1.0
9	氯化物（mg/L）	≤250	27	碘化物（mg/L）	≤0.08
10	铁（mg/L）	≤0.3	28	汞（mg/L）	≤0.001
11	锰（mg/L）	≤0.10	29	砷（mg/L）	≤0.01
12	铜（mg/L）	≤1.00	30	硒（mg/L）	≤0.01
13	锌（mg/L）	≤1.00	31	镉（mg/L）	≤0.005
14	铝（mg/L）	≤0.20	32	铬(六价)（mg/L）	≤0.05
15	挥发性酚类(以苯酚计)（mg/L）	≤0.002	33	铅（mg/L）	≤0.01
16	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	34	甲苯（μg/L）	≤700
17	耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）（mg/L）	≤3.0	35	石油类（mg/L）	≤0.05
18	氨氮（以N计）（mg/L）	≤0.50			

(3) 声环境

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

（4）土壤环境

根据工程所在区域环境特征，工程占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值。占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值，占地范围外石油烃执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求，详见表2.5-4。

表 2.5-4 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表1 筛选值标准

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
1	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 2.5-4 《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	监测因子	单位	标准值
1	pH 值	无量纲	6.5<pH≤7.5
2	砷	mg/kg	30
3	镉	mg/kg	0.3
4	铬	mg/kg	200
5	铜	mg/kg	100
6	铅	mg/kg	120
7	汞	mg/kg	2.4
8	镍	mg/kg	100
9	锌	mg/kg	250
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500

2.5.2 污染物排放因子及标准

(1) 噪声

施工期采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；

运营期采用《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））。

(2) 固体废物

根据项目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》（GB16889-2008）；一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

(3) 重大危险源识别标准

本工程涉及危险物质主要是原油、H₂S、天然气（甲烷），其具体风险性执行《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关标准。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 环境空气

本项目管线为密闭输送，运营期无废气产生，因此不再进行大气环境评价等级判定。

2.6.2 地下水

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表（表 2.6-4），本工程属天然气、页岩气开采项目，为 II 类项目。本工程评价范围内不存在集中式饮用水源地，不位于区内集中式饮用水水源的补给径流区，项目场地不涉及分散式饮用水源地，区域地下水划分为不敏感，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境敏感程度分级表及建设项目评价工作等级分级表（表 2.6-5、表 2.6-6），确定本工程地下水评价等级为三级。

表 2.6-1 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别	行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
	F 石油、天然气				
	38、天然气、页岩气开采（净化）	全部	/	II类	

表 2.6-2 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.6-3 地下水环境影响评价工作等级划分

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

（2）评价范围

本工程主要建设集输管线，本次评价范围确定为：集输管线两侧向外延伸200m作为评价范围。评价范围见图2.6-1。

2.6.3 地表水

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目。在正常集输过程中，无废水排放。不与周边地表水体发生水力联系，项目地表水环境影响评价等级为三级B。

2.6.4 生态

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中评价等级判定：6.1.2 按照以下原则确定评价等级：

- 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；
- b) 涉及自然公园时，评级等级不低于二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- 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；
- 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；
- f) 当工程占地规模大于 20km²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；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 意外的情况，评价等级为三级。

本工程新建管线 39.7km，总占地面积为 0.2152km²，均为临时占地。本工程占地范围不涉及国家公园、自然保护区和世界自然遗产、重要生境。项目占地范围内不涉及自然公园和生态保护红线。管线影响区域内分布有国家二级公益林和地方公益林，按生态评价等级判定，生态环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关内容，确定本工程生态评价范围为：涉管线两端外延 1km，线路中心线向两侧外延 1km 作为评价范围。评价范围见图 2.6-1。

2.6.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元的定义为由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。本次将各段管线分别划分危险单元进行分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本工程涉及的风险物质主要为天然气（甲烷）、H₂S。运营期风险单元为各段管线。

评价工作等级划分见表。见表 2.6-4。

表 2.6-4 环境风险评价等级划分

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

本项目风险评价等级判定如下：

（1）环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-5 确定环境风险潜势。

表 2.6-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境轻度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

（2）P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

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

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

式中： 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） $Q \geq 100$ 。

本工程各段管线 Q 值的确定见表 2.6-6。

表 2.6-6 本工程风险单元 Q 值一览表

风险源	序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
12-1 站外 输气管道	1	天然气（甲烷）	74-82-8	4.44	10	0.4
	2	H ₂ S	7783-06-4	1.13	2.5	0.45
Q 值Σ						0.85
12-4 站外 输气管道	2	天然气（甲烷）	74-82-8	5.43	10	0.54
	3	H ₂ S	7783-06-4	0.10	2.5	0.04
Q 值Σ						0.58
12-7 站外 输气管道	1	天然气（甲烷）	74-82-8	4.44	10	0.44
	2	H ₂ S	7783-06-4	1.7	2.5	0.68
Q 值Σ						1.12
6-1 站外 输气管道	2	天然气（甲烷）	74-82-8	1.97	10	0.20
	3	H ₂ S	7783-06-4	1.21	2.5	0.48
Q 值Σ						0.68
6-2 站外 输气管道	2	天然气（甲烷）	74-82-8	0.74	10	0.07
	3	H ₂ S	7783-06-4	0.45	2.5	0.18
Q 值Σ						0.25
3 号气阀 池外输气 管道	2	天然气（甲烷）	74-82-8	2.96	10	0.30
	3	H ₂ S	7783-06-4	2.17	2.5	0.87
Q 值Σ						1.17

根据上表计算结果，本项目各段管线最大值 $Q=1.17$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

②行业及生产工艺（M）

根据附录 C 中表 C.1，本项目属于石油天然气开采业，其行业及生产工艺 M=10（即本项目生产工艺为 M3）。

表 2.6-7 行业及生产工艺（M）（附录 C 中表 C.1）

行业	评估依据	分值	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
合计			10

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

③P 的分级判定

根据 Q 和 M 值，按照表 2.5-13 确定 P 的分级。

表 2.6-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据本项目各项参数可知，本项目 P 确定为 P4。

(3) E 的分级确定

①大气环境敏感程度

大气环境敏感程度分级见表 2.6-9。

表 2.6-9 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、

分级	大气环境敏感性
	化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目的事故情形涉及危险物质泄漏，危险物质向环境转移的途径为大气扩散对大气环境的影响。本项目边界周围 5km 范围内总人口小于 1 万人，确定大气环境敏感性为 E3。

②地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.5-18 和表 2.5-19。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.6-10 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区。

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

项目区位置不在水源地的保护区及准保护区内，也不在水源地的补给径流区内，地下水敏感程度为低敏感。因此，本项目地下水功能敏感性分区为 G3。

表 2.6-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定。
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件，包气带防污性能分级为 D1。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-12。

表 2.6-12 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上，本项目地下水功能敏感性分区为 G3，包气带防污性能分级为 D1。因此，本项目地下水环境敏感性为 E2。

根据分析判定可知，本项目危险特性为 P4，大气敏感程度为 E3，地下水敏感程度为 E2，由此判定本项目环境风险评价工作等级定为三级。

环境风险评价范围为：大气风险评价范围为集输管线沿线 200m 的带状区域。地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。风险评价范围见图 2.6-1。

2.6.6 声环境

本工程所在功能区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类标准，且噪声源周围 200m 没有固定集中的人群活动。依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，本工程声环境影响评价工作等级定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，“满足一级评价的要求，一般以建设工程边界向外 200m 作为评价范围；二、三级评价范围可根据建设工程所在区域和相邻区域的声环境功能区划及敏感目标等实际情况适当缩小”，根据工程特点，本次环评声环境评价范围为管线向外扩 200m 作为评价范围。评价范围见图 2.6-1。

2.6.7 土壤环境

从油田对土壤环境的影响途径来看，本工程属于污染影响型项目，工程占地 0.2152km²，均为临时占地，属于小型项目（永久占地<5hm²），项目区周边存在天然林、牧草地等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为“敏感”。天然气开采属于 II 类项目，因此评价工作等级划分为二级。土壤评价等级划分依据见表 2.6-13。

表 2.6-13 土壤污染类项目评价工作等级划分表

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

根据评价工作等级，并结合本工程特点，考虑油田整体开发对区域的影响，确定土壤评价范围为集输管线两侧各 200m 带状区域范围。评价范围见图 2.6-1。

2.7 评价时段与评价重点

评价时段包括施工期、运营期。

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

- (1) 生态环境影响评价；
- (2) 地下水环境影响评价；
- (3) 环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.8 控制污染与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

根据施工期和运营中对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制目标如下：

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

(2) 保证工程建成后，废气达标排放，固体废物得到合理利用及无害化处置，主要污染物总量符合国家和地方控制要求。

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

2.8.2 环境保护目标

据现场调查，确定本工程评价范围内主要环境保护敏感目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境保护目标

序号	环境要素	环境保护目标	相对位置/环保目标特征	环境保护要求
1	生态环境	工程区内灌木林地	管线占用国家二级公益林及地方公益林	避免占用林地茂密区，按有关规定进行征占和补偿
		塔里木河流域重点治理区	评价范围内	管沟开挖过程中，采取分层开挖、分层回填措施，严格控制施工作业范围，土石方堆存过程中采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，临时占地及时平整，使得工程对敏感区的不利影响可接受。
		新疆库车龟兹国家沙漠公园	本项目不在新疆库车龟兹国家沙漠公园内，距离公园边界 20m。	实行严格的生态保护和管理，最大限度减少对生态环境的破坏和消极影响。
		野生保护动植物	评价范围内	尽量减少因施工对植被的破坏、严禁猎杀野生动物
2	地下水	评价范围内地下水	评价范围内	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类
3	土壤环境	评价范围内土壤	评价范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值
4	声环境	工程区声环境	评价范围内	《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准
5	环境风险	工程区土壤、地下水、公益林等	评价范围内	发生风险事故时，可快速采取环境风险防范措施，确保风险事故对土壤、地下水等环境的影响程度可控

2.9 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 2.9-1。

表 2.9-1 评价内容一览表

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

3.建设项目工程分析

3.1 现有工程概况及存在的环境问题

3.1.1 现有工程概况

采油二厂共有伴生气管道15条，管道服役时间10-20年，材质主要是L245NS和20#钢，规格DN100-DN200，承担19.5万方/天湿气的输送任务。目前已治理4条，本工程对穿孔严重且安全环保风险高的6条管道实施治理，剩余5条中低风险管线后期择机进行整治。

本工程涉及管道生产运行现状情况如下：

12-1站至10-4站伴生气管道起点12-1站，终点10-4站，管道材质为L245NS，管道规格为 $\Phi 168 \times 5.6\text{mm}$ ，全长8.9km。管道设计压力1.6MPa，运行压力为0.52MPa，设计温度80℃，运行温度为38℃。管道设计输量20000m³/d，实际输量16500m³/d，管道无内防，采用2PE做外防腐，建设初期未设计收发球筒，后在生产过程中增设临时收发球筒。

12-4站至12区伴生气总干线阀池起点12-4站，终点12区伴生气总干线节点，管道材质为L245NS，管道规格为 $\Phi 219 \times 6.3\text{mm}$ ，全长8.4km。管道设计压力1.6MPa，运行压力为0.42MPa，设计温度80℃，运行温度为40℃。管道设计输量20000m³/d，实际输量18300m³/d，投产时间2011年，管道无内防，采用2PE做外防腐，建设初期未设计收发球筒，后在生产过程中增设临时收发球筒。。

12-7站至12-12站伴生气管道起点12-7站，终点12-12站，管道材质为L245NS，管道规格为 $\Phi 168 \times 5.6\text{mm}$ ，全长9.1km。管道设计压力1.6MPa，运行压力为0.58MPa，设计温度65℃，运行温度为30℃。管道设计输量20000m³/d，实际输量7500m³/d，投产时间2011年，管道无内防，采用2PE做外防腐，建设初期未设计收发球筒，后在生产过程中增设临时收发球筒。。

6-1站至二号联合站管道起点6-1站，终点二号联合站，管道材质为20#，管道规格为 $\Phi 219 \times 6.3\text{mm}$ ，全长4.3km。管道设计压力4MPa，运行压力为0.34MPa，设计温度75℃，运行温度为55℃。管道设计输量30000m³/d，实际输

量 4500m³/d，投产时间 2003 年，管道无内防，采用 2PE 做外防腐，建设配套正式收发球筒。

6-2 站至二号联合站管道起点 6-2 站，终点二号联合站，管道材质为 20#，管道规格为 $\Phi 114 \times 4.5\text{mm}$ ，全长 2.3km。管道设计压力 4MPa，运行压力为 0.27MPa，设计温度 75℃，运行温度为 57℃。管道设计输量 20000m³/d，实际输量 5700m³/d，投产时间 2003 年，管道无内防，采用 2PE 做外防腐，建设配套正式收发球筒。

3 号气阀池至二号联合站管道起点 3 号气阀池，终点二号联合站，管道材质为 20#，管道规格为 $\Phi 219 \times 6.3\text{mm}$ ，全长 5.6km。管道设计压力 4MPa，运行压力为 0.26MPa，设计温度 75℃，运行温度为 50℃。管道设计输量 25000m³/d，实际输量 3900m³/d，投产时间 2003 年，管道无内防，采用 2PE 做外防腐，建设初期未配套收发球筒。

表 3.1-1 本次治理 6 条伴生气管道基础参数

管道名称	规格长度 (mm×mm×km)	材质	设计 输量 (m ³ /d)	实际 输量 (m ³ /d)	设计 压力 (MPa)	设计 温度 (℃)	运行 起点 压力 (MPa)	运行 起点 温度 (℃)
12-1 站外输 气管道	$\Phi 168 \times 5.6 \times$ 8.9	L245NS	20000	16500	1.6	80	0.52	38
12-4 站外输 气管道	$\Phi 219 \times 6.3 \times$ 8.4	L245NS	20000	18300	1.6	80	0.42	40
12-7 站外输 气管道	$\Phi 168 \times 5.6 \times$ 9.1	L245NS	20000	5700	1.6	65	0.58	30
6-1 站外输 气管道	$\Phi 219 \times 6.3 \times$ 4.3	20#	30000	4500	4	75	0.34	57
6-2 站外输 气管道	$\Phi 114 \times 4.5 \times$ 2.3	20#	13000	4700	4	75	0.27	55
3 号气阀池 外输气管道	$\Phi 219 \times 6.3 \times$ 5.6	20#	25000	3700	4	75	0.26	57

3.1.2 现有工程环保手续

本次工程主要对采油二厂现有 6 条伴生气管线进行隐患治理，各管线现有环保手续履行情况见下表。

表 3.1-2 现有环保手续履行情况一览表

序号	管线	所属项目名称	审批文号及时间
1	12-1 站外输气管道	塔河油田 12 区开发地面工程先 期配套项目环境影响报告书	新环监函(2008)80 号, 2008 年 3 月 7 日(附件 2)
2	12-4 站外输气管道	塔河油田 12 区奥陶系油藏东区 产能建设项目环境影响报告书	新环监函(2009)151 号, 2009 年 4 月 15 日(附件 3)
3	12-7 站外输气管道		
4	6-1 站外输气管道	中石化新星公司西北石油局新 疆塔里木盆地塔河油田六区开 发建设工程	新环监函(2002)68 号, 2002 年 4 月 18 日(附件 4)
5	6-2 站外输气管道		
6	3 号气阀池外输气管道		

3.1.3 现有工程污染物排放情况

现有集输管线均为埋地管线，承担着区块内伴生气输送任务，正常运营期间无废气、废水、噪声等污染物产生，管线产生的清管废渣交由塔河油田绿色环保站或其他有资质单位进行无害化处理。

本工程管线因腐蚀严重发生过泄漏事件，因本工程 6 条管线均为伴生气管线，管线泄露产生的主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢，其次会产生少量含油污泥。管线发生泄漏的影响范围在泄漏点 1m 左右，发生泄漏后采油作业区立即启动原油集输管线刺漏应急程序，随即对泄漏处打围堰、警戒等，安排维抢修班携带应急抢险及收油机具到达现场开始收油，收集、清理污染油泥，安排专人对现场进行安全监护，组织人工对挖破处进行清理，找出挖断泄漏点，联系组织管道连接修复。清理的油泥委托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，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

3.1.4 现有环境问题及“以新带老”措施

3.1.4.1 现有环境问题

由于本次治理的 6 条伴生气管线输送介质均为未处理的湿气，随着运行温度、压力的降低变化，在管道低洼段和爬坡段凝析形成积液， CO_2 、 O_2 和 H_2S 溶解于管道积液，形成 CO_2 - H_2S - O_2 共存下的腐蚀环境，随着服役时间的延长，管道腐蚀问题日益严重。

截至目前，6 条管道累计穿孔 13 次，分别为 12-1 站外输气管道 6 次，12-4 站外输气管道 1 次，12-7 站外输气管道 2 次，6-1 站外输气管道 2 次，6-2 站外输气管道 1 次，3 号气阀池外输气管道 1 次。

发生刺漏后建设单位立即采取切断措施、将周边道路进行隔离，组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，污染土壤经塔河油田绿色环保站接收处置。

由于管线腐蚀穿孔造成伴生气被迫放空， H_2S 含量较高，气体一旦泄露会增加人员中毒风险、气体逸散至道路上易产生车辆闪燃并污染区域大气环境。

通过挂片监测点得到 6 条管道最大腐蚀速率可达到 0.76mm/a ，属于严重腐蚀范围 ($>0.38\text{mm/a}$)。伴生气管道腐蚀特点为全线多发、环管道全面腐蚀、蚀坑相连成片的特征，管道本体底部腐蚀严重。管道腐蚀整体表现为“内腐蚀为主（98%以上）+外腐蚀为辅”，依据 GB/T 23258-2020 钢制管道内腐蚀控制规范判断为严重腐蚀，穿孔风险极高。

3.1.4.2 “以新带老”措施

为避免安全事故的发生，本次对采油二厂 6 条高风险管道进行安全隐患治理，消除管道可能腐蚀穿孔高含量 H_2S 逸散带来的安全风险、环境污染风险隐患。

新建管线替代现有伴生气管线。以上问题将随着本项目的实施，得以解决。

3.2 工程概况

3.2.1 项目基本情况

3.2.1.1 项目名称和性质

项目名称：采油二厂高含硫化氢伴生气管线隐患治理（一期）

项目性质：改建。

3.2.1.2 建设地点

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内，由西北油田分公司采油二厂管辖。地理位置见图 3.2-1。

图 3.2-1 地理位置图

3.2.1.3 建设内容及规模

本工程采用新建全途径高阻隔柔性复合管技术对采油二厂 12-1 站、12-4 站、12-7 站、6-1 站、6-2 站、3 号气阀池外 6 条高风险伴生气管道进行隐患治理，配套保温防腐等工程。具体建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 管线建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	12-1站外输气管道（12-1站至10-4站）	管线更换总长度为8.90km， 采用柔性复合管RF-Y(S/X)-II-150-2.5。
	12-4站外输气管道（12-4站至12区伴生气总干线阀池）	管线更换总长度为8.60km， 采用柔性复合管RF-Y(S/X)-II-200-2.5。
	12-7站外输气管道（12-7站至12-12站）	管线更换总长度为9.10km， 采用柔性复合管RF-Y(S/X)-II-150-2.5
	6-1站外输气管道（6-1站至二号联合站）	管线更换总长度为4.00km， 采用柔性复合管RF-Y(S/X)-II-150-2.5
	6-2站外输气管道（6-2站至二号联合站）	管线更换总长度为3.50km， 采用柔性复合管RF-Y(S/X)-II-100-2.5
	3号气阀池外输气管道（3号气阀池至二号联合站）	管线更换总长度为5.60km， 采用柔性复合管RF-Y(S/X)-II-150-2.5
公辅工程	给水	项目施工期无生活用水，施工用水主要为管道试压用水。运营期无需用水。
	排水	项目施工期无生活废水产生，废水主要为施工完成后产生的试压废水，用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘。运营期无废水产生。
	供电	运营期依托管线起终点站场供电系统。
	供暖	项目运营期无需供热。
	防腐	本工程新建全途径高阻隔柔性复合管，接头采用氟树脂翻边接头。氟树脂翻边接头和钢塑转换接头的金属部分应采用优质20碳素结构钢材质，优质碳素结构钢材质应符合GB/T 699的要求；管接头过流位置需采用氟树脂塑料翻边防腐方式，氟树脂性能应通过SY/T 0457标准要求的高低温交替H ₂ S环境下耐高温高压腐蚀检测（高温80℃/时间168h、低温30℃/时间168h）。
	保温	新建管道埋深在冻土层（最大冻土深度1.5 m）以下。
环保工程	生态	严格控制管线临时占地面积，避让植被较多的区域，施工结束后临时占地进行植被恢复
	废水	含油废水依托二号联合站采出水处理系统处理达标后

		回注油层
	废气	管道密闭集输
	固废	清管废渣交由交西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理或其他有资质单位进行无害化处理
依托工程	西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站	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”，包含原塔河油田一号固废液处理站和塔河油田污油泥处理站。塔河油田污油泥处理站紧邻塔河油田一号固废液处理站。塔河油田污油泥处理站主要处理废液油泥、落地油泥、集输系统污油泥、污水处理系统油泥等，采用化学热洗作为主导工艺，辅助焚烧处理技术，工艺流程主要包括：预液化单元、油泥分离单元、固液分离单元、油水分离单元、供热单元。塔河油田绿色环保站污油泥处理系统现状富余量为 2.0 万 m ³ /a，本项目清管废渣产生量为 0.023t/a，故塔河油田绿色环保站能够处理本工程清管废渣。

3.2.1.4 工程投资

工程总投资 4607.03 万元。

3.2.1.5 劳动组织及定员

本工程运营期不新增劳动定员，均依托采油二厂现有工作人员。

本工程施工人数约 45 人，施工天数约 100 天，施工期不设置生活营地。

3.2.2 流体性质

3.2.2.1 伴生气物性

CO₂ 含量为 1.33-6.11%；H₂S 含量最高为 97.25-37983.29 mg/m³，伴生气物性如表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 伴生气物性表

取样点	相对密度	甲烷 %	乙烷 %	丙烷 %	正丁烷 %	异丁烷 %	正戊烷 %	异戊烷 %	正己烷 %	CO ₂ %	H ₂ S mg/m ³
12-1 站	0.8757	50.24	10.03	4.21	1.59	0.58	0.67	0.56	0.48	6.11	20581.21
12-4 站	0.6341	85.63	5.68	0.56	0.1	0.05	0.03	0.02	0.02	6.04	37983.29
12-7 站	0.8804	45	5.9	2.32	1.03	0.37	0.53	0.43	0.47	5.47	8026.22
6-1 站	0.9147	28.45	3.07	2.2	1.33	0.54	0.58	0.61	0.26	1.53	331.91
6-2 站	0.8965	30.29	3.11	1.96	1.06	0.44	0.44	0.47	0.19	1.53	644.01
6-3 站	0.9284	19.93	2.02	1.35	0.81	0.32	0.39	0.37	0.23	1.33	97.25

3.2.2.2 地层水物性

6 座站场地层水总矿化度在 520.3mg/L~1487.43mg/L 之间。地层水物性数据见表 3.2-3。

表 3.2-3 地层水物性表

取样点	Ca ²⁺ mg/L ⁻	K ⁺ +Na ⁺ mg/L ⁻	Mg ²⁺ mg/L ⁻	Cl ⁻ mg/L ⁻	SO ₄ ²⁻ mg/L	HCO ₃ ⁻ mg/L ⁻	总矿化度 mg/L	水型	pH
12-1 站	24.06	146.79	6.08	148.46	132.8	6.8	520.3	硫酸钠	8.22
12-4 站	52.07	425.28	6.72	480.65	358.4	15.1	1340.36	硫酸钠	8.62
12-7 站	38.54	489.57	6.43	384.25	257.45	17.5	1487.43	硫酸钠	8.23
6-1 站	43.43	356.72	6.88	183.57	145.45	23.5	823.45	硫酸钠	7.53
6-2 站	53.21	542.13	6.81	231.54	298.34	45.56	985.24	硫酸钠	8.11
6-3 站	74.65	346.23	6.89	342.21	357.56	35.34	959.54	硫酸钠	7.98

3.2.3 工程方案

针对本工程现有管线不同类型、不同程度的腐蚀情况，结合腐蚀因素分析和管道生产运行条件，对原管线进行更换。本工程首先对现有隐患管线内采出液进行置换，然后利用压缩氮气进行吹扫，氮气采用车载箱式制氮机现场制备，清管后对隐患管线进行封堵弃用，旧管废弃后不再挖出拆除。

3.2.4 主体工程

3.2.4.1 管道工程

本工程采用新建全口径高阻隔柔性复合管技术对采油二厂 12-1 站、12-4 站、12-7 站、6-1 站、6-2 站、3 号气阀池外 6 条高风险伴生气管道进行隐患治理，其中 12-1 站、12-4 站、12-7 站外输气管线按原路由进行敷设，6-1 站和 6-2 站外输气管线路由需要调整，6-1 站、6-2 站、3 号气阀池管线进站位置需进行更改。

(1) 6-1 站、6-2 站、3 号气阀池外输气管线路由

6-1 站和 6-2 站外输气管线原路由穿越二厂厂区主干道路，距离二厂厂部 83m，距离消防 2 队 49m，管线管道刺漏后安全风险大。

6-1 站、6-2 站和 3 号气阀池原管线均由二号联进站，经分离器分离后进入轻烃站。二号联站外现有进站阀池 8 处，进站位置管线密集，管道穿跨越复杂。

原管线走向及进站位置如图 3.2-2 所示：

图 3.2-2 6-1 站、6-2 站和 3 号气阀池原管线走向及进站位置示意图

本次将 6-1 站、6-2 站外输管线管线向东改线，管线绕道至厂部东侧 270m

处，利用油田公路涵洞进行公路穿越，由厂部东侧敷设至二号联进站。

同时，将 6-1 站、6-2 站和 3 号气阀池管线接转至二号联轻烃站站外 12 区伴生气总干线进站位置东侧位置，直接接入二号联轻烃站站内管线。

管道路由如图 3.2-3 所示：

图 3.2-3 6-1 站、6-2 站和 3 号气阀池新管线走向及进站位置示意图

(2) 12-1 站、12-4 站、12-7 站外输气管线路由

本工程 12-1 站、12-4 站、12-7 站外输气管线均按原路由进行敷设。

管道路由如图 3.2-4 所示：

图 3.2-4 12-1 站、12-4 站、12-7 站管线走向示意图

3.2.4.2 穿越工程

本工程管线共穿越现有道路 25 处，其中穿越砂石道路共计 20 处，穿越柏油路共计 5 处，穿越砂石道路采用大开挖穿越，穿越柏油路采用顶管穿越。

表 3.2-4 管线穿越工程一览表

管线名称	穿越方式	处	宽度
12-1 站外输气管道（12-1 站至 10-4 站）	大开挖穿越砂石路	3	10m
12-4 站外输气管道（12-4 站至 12 区伴生气总干线阀池）	大开挖穿越砂石路	4	10m
12-7 站外输气管道（12-7 站至 12-12 站）	大开挖穿越砂石路	4	10m
6-1 站外输气管道（6-1 站至二号联合站）	大开挖穿越砂石路	9	10m
6-2 站外输气管道（6-2 站至二号联合站）	顶管穿越柏油路	4	10m
3 号气阀池外输气管道（3 号气阀池至二号联合站）	顶管穿越柏油路	1	10m

3.2.5 公辅工程

(1) 施工期

本工程施工期用水主要为原有管线内采出液置换用水、管道试压用水及施工人员生活用水。本工程施工期利用压缩氮气对原管道进行清管作业，将管内残留污水吹扫至吹扫至二号联合站污水处理系统进行处理。

管道试压水用于下一段管道循环使用，试压结束后用于作业带泼洒抑尘；施工现场不设施工营地，生活污水依托各油建单位在塔河油田轮南镇区域的生活基地进行处置。

(2) 运营期

①排水

本工程运营期无废水产生。

②供电

本工程供电依托附近站场供电系统供电。

③供暖

本工程施工期和运营期无需供热。

④道路工程

充分利用项目周边现有道路。

⑤防腐工程

本工程新建全途径高阻隔柔性复合管，接头采用氟树脂翻边接头。氟树脂翻边接头和钢塑转换接头的金属部分应采用优质 20 碳素结构钢材质，优质碳素结构钢材质应符合 GB/T 699 的要求；管接头过流位置需采用氟树脂塑料翻边防腐方式，氟树脂性能应通过 SY/T 0457 标准要求的高低温交变 H₂S 环境下耐高温高压腐蚀检测（高温 80℃/时间 168h、低温 30℃/时间 168h）。

⑥保温

新建管道埋深在冻土层（最大冻土深度 1.5 m）以下。

3.2.6 依托工程

本项目运营期产生的清管废渣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。

3.2.6.1 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）。塔河油田绿色环保站工程于 2014 年 6 月 23 日取得《关于塔河油田一号固废液处理站扩建工程环境影响报告表的批复》（阿地环函字[2014]236 号，附件 5），并于 2015 年 12 月 17 日取得《关于西北油田分公司塔河油田一号固废液处理站扩建工程竣工环境保护验收的批复》（阿地环函字[2015]501 号，附件 6）。2015 年 7 月 13 日取得了《关于塔河油田污油泥处理站扩建工程环境影响报告书的批复》（新环函[2015]811 号，附件 7），并于 2016 年 12 月 27 日取得《关于中国石油化工股份有限公司西北油田分公司塔河油田污油泥处理站扩建工程竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2016]2005 号，附件 8）。处理场占地 235451m²，建筑面积 68884.0m²，绿地面积 47080m²。

塔河油田绿色环保站包含原塔河油田一号固废液处理站和塔河油田污油泥处理站。塔河油田污油泥处理站紧邻塔河油田一号固废液处理站。

塔河油田一号固废液处理站主要处理塔河油田废液、洗井废液、压裂酸化液及生活垃圾、含油废物等。塔河油田一号固废液处理站现有 2 座 10000m³ 工业垃圾池、库容 73100m³ 的生活垃圾池、6 座总容积为 10×10⁴m³ 固体垃圾池、3 座总容积为 36000m³ 污油泥接收池、1 座 5000m³ 脱硫剂暂存池、1 座 5000m³ 药渣暂存池、1 座 9000m³ 废液接收池(包括 2 个接液池、1 个沉降池和 1 个隔油池)、1 套处理能力 1430m³/d 的一体化设备配套处理设施(包括缓冲沉降池、二次调节池、加药调节池)、一体化气浮处理设备及相应的公用设施。

塔河油田污油泥处理站主要处理废液油泥、落地油泥、集输系统污油泥、污水处理系统油泥等，采用化学热洗作为主导工艺，辅助焚烧处理技术，主体工艺流程主要包括：预液化单元、油泥分离单元、固液分离单元、油水分离单元、供热单元。塔河油田绿色环保站各处理系统单元设计规模、富余情况如表 3.2-5 所示。

表 3.2-5 塔河油田绿色环保站运行情况一览表

序号	单元名称	设计规模	实际规模	富余量
1	废液处理系统	设计处理能力 65m ³ /h	实际处理能力 9.5m ³ /h	富余处理能力 55.5m ³ /h
2	工业垃圾填埋池	设计容积 20000m ³	目前填埋工业固废约 12000m ³	富余容积 8000m ³
3	污油泥处理系统	设计处理规模 6×10 ⁴ m ³ /a	实际处理能力 4.0×10 ⁴ m ³ /a	富余处理能力 2.0×10 ⁴ m ³ /a

3.2.6.2 依托可行性

塔河油田绿色环保站富余情况如表 3.2-6 所示。

表 3.2-6 塔河油田绿色环保站运行情况一览表

固废类别	塔河油田绿色环保站			依托可行性
	名称	现状富余量	本项目产生量	
清管废渣	污油泥处理系统	2.0×10 ⁴ m ³ /a	0.023t/a	可行

综上所述，塔河油田绿色环保站污油泥处理系统现状富余量为 2.0 万 m³/a，本项目清管废渣产生量为 0.023t/a，故塔河油田绿色环保站能够处理本工程清管废渣。

3.3 工程分析

3.3.1 主要生产工艺过程

3.3.1.1 施工期

(1) 现有隐患管道的处理

本次施工对有安全隐患现有管线进行处理，首先停止管道作业，关闭管道前段截断阀，利用压缩氮气对拟更新管道进行清管作业，将管内残留污水吹扫至吹扫至二号联合站污水处理系统进行处理。

清管完成后将拟更新的具有安全隐患现有管线两端采用混凝土封堵，以防今后其它作业动火发生火灾爆炸。封堵作业时地面布设防护层，防止含油废物对土壤造成污染。旧管废弃后不再挖出，减少对生态环境和景观的二次污染。

(2) 新管道的敷设

管线工程施工方案内容主要为测量定线、场地清理、管沟开挖、管道组装和焊接、下管入沟、管线试压、覆土回填、场地清理及配套设备安装等工程，施工方式采用分段施工，管线施工过程如下：首先清理施工现场，在完成管沟开挖、公路穿越、冲沟穿越等基础工作后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、接口防腐等，然后下到管沟内。之后对管道进行试压、吹扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌。本工程管线工程施工工艺流程见图 3.3-1。

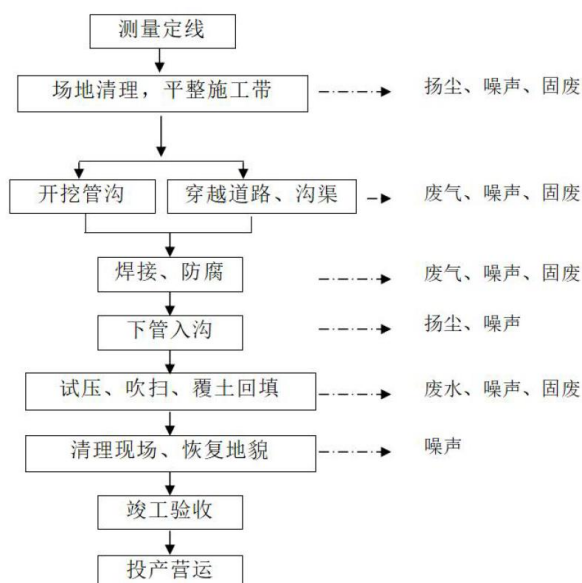


图 3.3-1 管线施工工艺流程及产污环节示意图

管线施工工艺流程简介：

①测量放线

根据线路中心控制桩放出线路中心线并作出标记，在一般路段设置百米桩，在穿越位置的线路中心线上设置标志桩。在道路穿越段的两端设置临时标志桩，并记录参数、起止里程等信息。在中心控制桩和施工作业带边界桩定好后，放出管道中心线和作业带边界线。

②作业路线、场地清理

本工程按照作业带宽度选线，管道施工作业带范围内影响设备通行和人员作业的石块、杂草等，平整沟、坎，在清理杂草等地段，应尽可能采取保护措施，减少植被损失，防止产生水土流失。

③施工道路

本工程管线临路铺设，施工道路依托现有道路，不再新修施工便道。

④开挖管沟

管道应尽量避免穿过林地，不可避免时，应对管线采取合理穿越方式(穿越公益林段尽可能采用人工开挖的方式减小施工作业带宽度，从而减少机器对公益林的破坏)，并采取恰当的恢复和保护措施；施工过程中应确定严格的施工范围，并使用显著标志加以界定，严格控制工程施工过程中的人工干扰范围。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。充分利用现有道路施工，在穿越灌木丛较密地段，尝试采用人工开挖沟槽的方式，尽量减少砍伐植被。

用大开挖的方式穿越砂石路面等，采用顶管的方式穿越油田沥青道路。沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新铺设管线与已建输送管线及天然气、集输管线保持一定距离。开挖过程中对管沟区挖方单侧堆放，以机械开挖为主，人工为辅。管线与电(光)缆交叉时，净距不小于 0.5m，并对电(光)缆采取角钢围裹的保护措施，与管线交叉时，两管线之间净距不小于 0.3m，并设置废旧轮胎等方法将管线隔离。开挖到设计深度位置，并对管沟底进行夯实、铺小颗粒原土。

本项目穿越油田沥青道路采用顶管方式(采用套管保护)，该方式施工具有不破坏现有公路，减少开挖土方，不会对交通造成明显影响等优点。

顶管是一种非开挖施工方法，即在工作坑内借助顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计坡度顶入地层中，并将土方运走。顶管穿越施工设备主要包括千斤顶、高压液压站、工具管、顶铁以及挖土设备等。施工工艺包括测量放线、作业坑开挖、设备安装、测量纠偏、顶进作业、土石开挖、浆注等工序。

根据设计给定的控制桩位，用全站仪(或经纬仪)放出穿越中心轴线，并定下穿越中心桩，施工带变线桩，撒上白灰线，同时放出操作坑与接管坑的位置和开挖边线。保护好路两侧中心线上的标志桩，以便控制测量、校核操作坑开挖深度和穿越准确度。根据各穿越处地形特点以及道路具体特点，在穿越两端各开挖一个作业坑，一个作为顶管作业坑，一个作为接收坑。作业坑采用机械和人工配合开挖。作业坑埋深为管道埋深+垫层厚度，承受顶进反作用力的作业坑背部处理成垂直状，并根据土质情况，后背墙采取相应支撑。作业坑处理完毕后，用吊车把顶管设备安装好，测量校正导轨面，保证套管中心与设计中心相吻合，保证施工精确度。顶进操作坚持“先挖后顶，随挖随顶”的施工原则，千斤顶顶进开始时，应缓慢进行，待各接触部位密合后，再按正常顶进速度(3~4cm/min)顶进。千斤顶顶进一个冲程(20~40mm)后，千斤顶复位，在横铁和环形顶铁间装进合适的顶铁，然后继续顶进，直至管道顶至对面接收坑。顶铁安装需平直，顶进时严防偏心。

顶管工作开始后要连续施工，不宜中途停止，同时应尽量衔接工序，减少停顶时间，避免推进阻力的增大，直至顶进到规定长度。套管安装完毕后，用测量仪器对套管进行测量，套管检查合格后，将设备、顶铁、轨道吊出操作坑，拆除后背靠墙。然后将主管道穿进套管，用推土机和吊装机配合，按设计要求进行主管线穿越。主管穿越、连头、检测合格后立即安装设计要求进行封堵。管道安装完毕检查合格后进行回填，靠近公路侧的回填土分层夯实，清理施工现场，恢复原有地貌。管道开挖施工示意图见图 3.3-2~3.3-4。

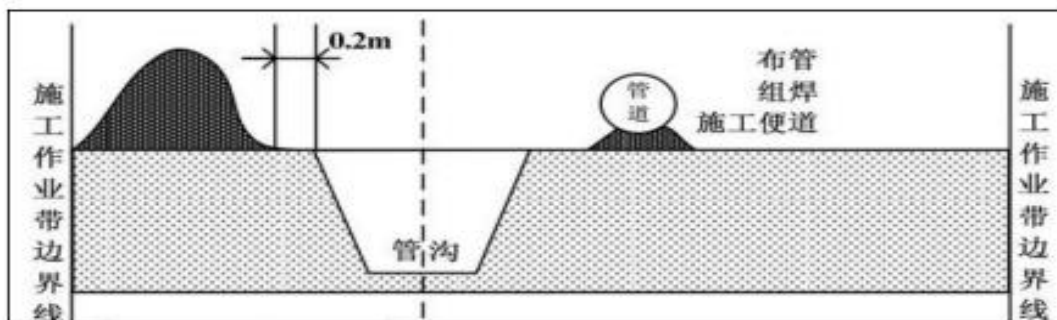


图 3.3-2 管道施工方式断面示意图



图 3.3-3 穿越道路施工作业示意图

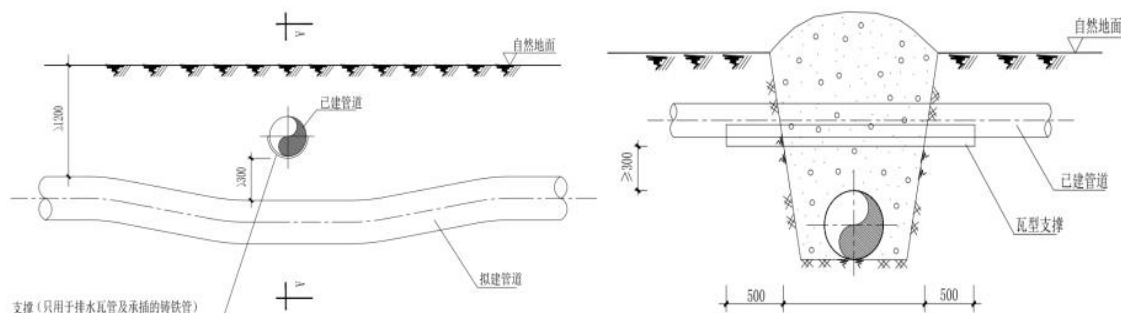


图 3.3-4 管线与已建管线穿越示意图

⑥焊接管道

考虑到沿线地形、地貌和沿途气候等外界环境因素，同时也考虑到管道直径、壁厚和材质等因素，建议以自动焊为主，半自动焊为辅的焊接方式，局部困难地段如设备难以到达，可采用手工焊进行焊接施工。管道焊接完成后，进行射线探伤检验和超声波探伤检验。

⑦管道下沟

管段下沟前，需清除沟中的石块及塌方泥土、积水等，对管道进行外观检查并及时修补；管段下沟时，不允许任何导致管段产生弯折、永久性变形、

破坏管材的现象出现；管段下沟后，在不受外力的条件下，应与沟底表面贴实且放到管沟中心位置。如出现管底局部悬空应用细土填塞，不得出现浅埋。

⑧吹扫与试压

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

试压的管段在试验压力下的最低标高处管道的环向应力应低于管材屈服强度的 90%且不高于管材出厂前的试验压力。本工程采取洁净水作为试压介质。水压试验程序：先升至 30%强度试验压力，稳压 15min；再升至 60%强度试验压力，稳压 15min。稳压期间对管道进行检查，无异常现象，升至强度试验压力。强度试验合格后，缓慢降压至严密性试验压力，进行严密试验。严密性试验合格后，用压缩空气推动清管器进行排水吹扫，以不再排出游离水为合格。试压过程中有泄漏时，不得带压修理。缺陷修补后应重新进行试压，直至合格。

⑨管沟回填

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

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

管沟回填应分两次进行，第一次回填在试压前进行，应先用人工回填，用细土回填管道两侧和管项上部，当回填至管项以上 500mm 左右时，进行夯实，之后可采用机械回填，第一次回填应留出接头部位。第二次回填在试压合格后进行，管沟回填后，回填土应高出自然地面 300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为自管道上方土层自然沉降富裕量，且可以作为巡视管线的地表标志，剩余土方用于临时施工作业带土地恢复。管沟回填后，在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

⑩清理现场与恢复地貌

覆土回填完成后将施工现场产生的垃圾及其它废物集中进行清理，工程开挖产生的作业带自然恢复原貌。

施工过程中废气污染源为施工扬尘、焊接废气和施工机械尾气；土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量；焊接烟尘经移动焊接烟气净化器净化处理后无组织排放；本工程不设施工营地，废水污染源主要为试压废水，试压水由管内排出后循环使用，试压结束后用于泼洒抑尘；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物为施工过程中产生土方、施工废料和施工人员生活垃圾，施工过程中产生土方用于管沟回填及场地平整；施工废料应首先考虑回收利用。

3.3.1.2 运营期

本工程运营期无废气、废水产生，污染源主要为集输管线清管废渣。

3.3.2 环境影响因素分析

本工程环境影响时段主要表现在施工期、运营期。

本工程污染物产生情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 本工程污染物产生情况

时段	环境要素	污染因子	产污环节
施工期	施工废水	SS	施工人员生活用水，旧管道清管和新管道试压用水
	废气	CO、NO _x 等	施工机械燃油废气、运输车辆尾气、焊接废气等
	扬尘	TSP	工程开挖、车辆运输等扬尘
	噪声	等效连续 A 声级 (Leq)	机械施工噪声、车辆运行噪声
	固废		施工废料、生活垃圾、清管废渣
	生态		施工扰动土壤，造成植被破坏等
运营期	固废	清管废渣	清管作业

3.3.3 施工期环境影响因素分析

施工期环境影响特点为污染与生态影响并存，主要污染影响因素包括汽车尾气排放、施工噪声、施工人员生活污水和生活垃圾等，主要生态影响因素为工程占地、植被破坏等。

3.3.3.1 生态影响因素

本工程生态影响主要体现在管线建设阶段，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。

本工程占地均为临时占地，不新增永久占地。充分依托现有道路，管线工程分段施工，施工材料即用即拉，不设施工便道、材料堆场及施工营地等临时工程。

根据估算，本工程总占地面积为 0.2152km²，均为临时占地。工程占地类型主要为灌木林地、天然牧草地。

表 3.3-2 占地面积统计表

工程内容	占地面积 (km ²)			说明
	永久	临时	总占地	
管线	0	0.2152	0.2152	新建管线合计 39.7km，一般区域管线长度 14.1km，作业宽度按 8m，占地面积为 0.1128km ² ；穿越公益林段管线 25.6km，作业宽度按 4m 计，占地面积为 0.1024km ² 。

3.3.3.2 开发期污染源分析

(1) 废气污染源

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

①施工扬尘

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

②车辆行驶扬尘

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

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

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

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

表 3.3-3 不同车速和地面清洁程度时汽车扬尘产生量 单位：kg/km. 辆

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

③焊接烟气、机械设备和车辆废气

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

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

(2) 废水污染源

施工期产生的废水主要为旧管道清管排出的含油废水、新管道试压废水和施工人员生活污水。

①原管道清管排出的含油废水

本次施工对首先有安全隐患现有管线进行处理，停止管道作业，利用压缩氮气对拟更新管道进行清管作业，将管内残留污水吹扫至吹扫至二号联合站污水处理系统进行处理。清管完成后将拟更新的具有安全隐患现有管线两端采用混凝土封堵。通过计算，本工程旧管道排出的含油废水约为 892m³。含油污水管输至二号联合站污水处理系统进行处理。

②新管道试压废水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，本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。根据类比调查，产生的试压废水按照每千米 2.5m³ 计算，本工程管线总长度为 39.7km，试压废水约为 99.25m³。

试压作业分段进行，每段试压水排出后进入下一段管线循环使用，可减少水资源消耗。试压废水中主要污染物为悬浮物，试压结束后全部用于施工场地洒水抑尘，对项目区周边水环境没有不良影响。

③生活污水

本工程施工人员 45 人，施工期 100d，生活用水量按 60L/人·d 计算，排水量按用水量的 80%计算，则施工期间生活污水产生量约为 216m³。施工现场不设施工营地，生活污水依托各油建单位在塔河油田轮南镇区域的生活基地进行处置。

（3）固体废物污染源

①施工废料

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约 0.2t/km，本工程新建集输管线长度约 39.7km，产生的施工废料为 7.94t，施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置。

②生活垃圾

施工队伍按 45 人计，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，施工期约 100 天，则施工期间产生生活垃圾 2.25t。施工现场不设置施工营地，生活垃圾由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置，现场不遗留。

③土石方

本工程管线约为 39.7km，管线施工开挖宽度为 1m，管道埋深为 1.5m。根据油田提供资料类比，本工程共开挖土方 59550m³，回填土方 59550m³，无借方、弃方，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填。本工程土石方平衡见下表 3.3-4。

表 3.3-4 土方挖填方平衡表 单位：万 m³

工程分区	挖方	填方	借方量		弃方量	
			数量	来源	数量	去向
管道工程	59550	59550	0	0	0	—

开挖回填管沟多余的土方沿管线铺设方向形成垄，作为管道上方土层自然沉降富裕量，剩余土方用于场地平整，无弃方产生。

（4）噪声污染源

本工程噪声主要来自施工机械及运输车辆等。施工期主要噪声源及其源强详见表 3.3-5。

表 3.3-5 施工期主要噪声源及源强

噪声源名称	源强 (dB(A))	噪声源名称	源强 (dB(A))
推土机	88	吊装机	85
挖掘机	90	混凝土搅拌机	90
电焊机	85	运输车辆	90

(5) 施工期污染物排放汇总表

施工期污染物排放汇总见表 3.3-6。

表 3.3-6 施工期污染物排放汇总

项目	污染源	污染物	产生量	主要处理措施及排放去向
废气	施工期废气	施工扬尘	/	环境空气
		焊接烟气、 车辆尾气	/	
废水	清管含油废水	SS	892m ³	含油污水管输至二号联合站污水处理系统进行处理
	管道试压水	SS	99.25m ³	试压作业分段进行，每段试压水排出后进入下一段管线循环使用，试压结束后全部用于施工场地洒水抑尘
	生活污水	COD、 NH ₃ -N、SS	216m ³	施工现场不设施工营地，生活污水依托各油建单位在塔河油田轮南镇区域的生活基地进行处置
固体废物	施工废料	施工废料	7.94t	施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置。
	生活垃圾	/	2.25t	施工现场不设置施工营地，生活垃圾由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置，现场不遗留。
噪声	施工机械	/	85-90	声环境

3.3.4 运营期环境影响因素分析

3.3.4.1 废气污染源

本项目运营期伴生气管线密闭输送，运营期无废气产生。

3.3.4.2 废水污染源

本项目运营期无人值守，无生产废水及生活污水产生。

3.3.4.3 固体废物污染源

本工程运营期间不新增劳动定员，故不新增生活垃圾。

运营期间产生的固废主要为清管废渣，是由原油中的杂质对管道内壁的轻微腐蚀产物。集输管线清管作业产生清管废渣，每年清管 1~2 次。根据类别调查，一般一次清管废渣产生量为 1.15kg/km，本工程新建集输管线总长为 39.7km，每次废渣产生量约 45.66kg，按每年清管 2 次计，本工程产生的清管废渣量为 0.023t/a。清管废渣的主要成分为石油类、SS 和氧化铁等，属于危险废物，危险废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，清管废渣中含有少量凝析油，根据环境保护部令第 15 号《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日）及《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年 第 74 号），清管废渣危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中 251-001-08 清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物，清管废渣桶装密闭收集，严格按照《危险废物转移管理办法》委托有危险废物运输资质的单位采用专用运输车辆进行运输，交西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

本工程运营期危险废物处理处置情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 本工程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	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
清管废渣	HW08	251-001-08	0.023	定期清管	固态	油类物质	/	T	交西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理

3.3.4.4 噪声源

本工程为管道隐患治理项目，不涉及站场工程，管线均埋设在地下，管道管顶埋深 1.5m，无噪声产生。

3.3.5 污染物排放“三本账”

本项目工艺主要工艺为伴生气集输，伴生气管线埋地敷设，运营期间无废气、废水、噪声等污染物产生，故不再进行“三本账”的排放情况核算。

3.4 清洁生产水平分析

3.4.1 输送介质的清洁性分析

本项目输送介质为伴生气(天然气)，天然气是自然界中天然存在的一切气体，包括大气圈、水圈、生物圈和岩石圈中各种自然过程形成的气体，是天然蕴藏于地层中的烃类和非烃类气体的混合物，主要成分为烷烃，甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，还含有硫化氢、二氧化碳、氮和水气及微量的惰性气体，如氦和氩等。

3.4.2 运输方式的清洁性分析

作为五大运输方式之一的管道运输，在世界已有多年的历史，至今发达国家的原油和天然气的管输量分别占其总输量的 80%和 95%，成品油和天然气长距离运输基本也实现了管道化。与铁路、水路、公路等运输方式相比，管道运输具有运输能耗低、运输周转损耗小、运输成本低、安全性高、环境污染小等方面的优势。

3.4.3 生产工艺和技术的清洁性分析

优化管道线路走向，沿现有管道走向敷设，尽量缩短线路整体长度。优化工艺参数，选择适当的管道设计压力，合理利用气源压力、降低能耗。选用国内先进水平的管线用材及各种阀门、法兰组件，以保证安全、清洁生产；选用密封性能好、寿命长、能耗少的配件，避免或减少由于密封不严而产生天然气泄漏及耗电量等能源损耗。使用 SCADA 系统，优化系统运行管理，使输送介质的工艺条件实现由计算机自动控制，减少了由于人工控制而产生的生产损耗，可最大限度地减少由于事故引发的环境污染事故，减少事故停运及天然气损失，提高生产技术水平、操作效率和经济效率。

管线均进行保温，减少热量损失；集输采用自动化管理，对伴生气管线定期检查，维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生，一旦发生泄漏事故，管道两端控制系统感测到超过限定的压降速率后实现自动关闭。

3.4.4 施工期清洁生产分析

加强施工管理，规范施工过程，实施环境监理。确定合理的施工带宽度，减少临时占地和对环境的破坏。采用先进、合理的施工方式，减少对环境的污染和破坏。优化施工方案，尽量缩短施工时间，及时恢复地貌。加强对施工机械、车辆的维修保养，减少烟尘和颗粒物的排放。施工结束后作好生态恢复与水土保持，最大限度地减小工程施工对环境的影响。工程完成后，对临时占地要恢复原有地貌，将工程对生态环境的破坏降至最低程度。

3.4.5 运营期清洁生产分析

本工程运营期无废气、废水和噪声产生，固体废物主要为清管废渣。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》和《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)，清管废渣属于危险固体废物，采取桶装形式收集后，直接委托有危废处置资质的单位接收处置，满足清洁生产的要求。

3.5 污染物排放总量控制

3.5.1 总量控制原则

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

3.5.2 污染物总量控制因子

根据国家现行总量控制因子及“十四五”总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：SO₂、NO_x、VOC_s，

废水污染物：COD、NH₃-N。

3.5.3 总量控制建议指标

本项目在正常运行期间，伴生气通过新建管线密闭集输，管线埋地敷设，输送过程无废气、废水产生和排放。

综上所述，拟建工程不设置总量控制指标。

3.6 相关法规、政策符合性分析

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

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），将“石油、天然气勘探及开采”列入“鼓励类”项目。本工程建设符合国家产业政策。本工程的实施，对于保障国家能源安全，促进国民经济健康发展具有极其重要的战略意义。

（2）与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》中第八条规定：禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。

第十条规定煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本工程行政区隶属新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市管辖，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，工程将占用部分国家二级公益林及地方公益林，建设单位将按照林业部门管理要求办理相关手续，并按《国家级公益林管理办法》规定实行占补平衡。工程设计阶段已经对大气、水体、固体废物等污染防治进行了设计，环评要求项目大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本

工程的建设符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》的要求。

（3）与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

《石油天然气开采业污染防治技术政策》提出：到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%；落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%；油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地；在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。

本工程运营期采用管线集输，工艺过程为全密闭流程，产生的清管废渣交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站或其他有资质单位进行无害化处理。项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

（4）与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

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

第四十四条 矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化。

本工程施工期产生的生活垃圾由库车城乡建设投资(集团)有限公司负责拉运处置。垃圾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。项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

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

表 3.6-1 与“环办环评函[2019]910号”符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评	本工程为油气田内部伴生气管线隐患治理项目，属于油气开	符合

	<p>（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备及管线和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。</p> <p>未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。</p> <p>确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。</p> <p>2021年1月1日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。</p>	<p>采，应编制报告书进行环境影响评价。因此建设单位委托开展建设项目环评。</p>	
2	<p>项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。滚动开发区块产能建设项目环评文件中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。</p>	<p>本工程评价了项目施工期、运营期带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施；对依托的固废处理设施等均论证了依托可行性，项目依托处置可行；对现有工程进行回顾评价并针对生态环境问题和环境风险隐患提出了有效防治措施。</p>	符合
3	<p>涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及污染物排放的海洋油气开发项目，应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914-2008）等排放标准要求。</p>	<p>本工程运营期不产生废水，不涉及水污染物总量控制指标。</p>	符合
4	<p>油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日）要求评价。</p>	<p>本工程运营期过程产生的危险废物为清管废渣，危险废物类别为HW08，废物代码为900-249-08，交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站或其他有资质单位进行无害化处理。</p>	符合

5	涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注站场 H ₂ S 的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫黄回收工艺，减少 SO ₂ 排放。站场水套加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。	本工程为油气田内部伴生气管线隐患治理项目，输送的伴生气含硫，本次评价已在环境风险章节中强化油气输送环节的环境风险防范措施。	符合
6	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。	本工程对施工期环境影响进行了重点分析并提出生态环境保护措施。本次评价对施工期噪声提出相应措施，施工对周边生态环境影响较小。	符合
7	涉及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。	本工程不涉及生态保护红线。	符合
8	油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。	建设单位作为责任主体，已按照《环境影响评价公众参与办法》开展了本工程信息公示和公众意见调查等工作，公示期间未收到公众反馈意见。	符合

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

本工程与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）分析见表 3.6-2。

表 3.6-2 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）符合性分析

意见要求	本工程情况	符合情况
因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环	本环评提出了行之有效的生态恢复措施和水土保持措施。	符合

境，复垦矿区压占和损毁土地。		
应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备	本工程开发方案设计考虑了塔河油田资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的集输工艺均属于成熟、先进的技术工艺	符合
集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。	本工程为伴生气管线隐患治理项目，新管线选线均经过严格论证后确定。报告提出管线不得超出既定作业范围，施工结束后对施工迹地进行清理平整等要求。	符合

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

本工程与《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知〉》（新环环评发〔2020〕142号）符合性分析见表 3.6-3。

表 3.6-3 与“新环环评发[2020]142号”符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	请各有关单位加快推进油气发展（开发）相关规划编制，并依法开展规划环境影响评价工作。对已经批准的油气发展（开发）规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价。	西北油田分公司已编制完成西北油田分公司十四五发展规划，《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环境影响报告书》于 2022 年 7 月 25 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审【2022】147 号）。	符合
2	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评）。未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。	本工程为伴生气管线隐患治理项目，单独开展环评，在报告中对工程施工期、运营期环境影响和环境风险进行了分析，并提出有效的环境保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，并分析了依托工程可行性和有效性；同时对现有工程也进行了回顾性评价，对相关生态环境问题提出有效防治措施。	符合

3.7 相关规划符合性分析

（1）与《全国矿产资源规划》的符合性分析

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

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

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

（3）与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025）环境影响报告书的符合性分析

本工程所在的塔里木盆地油气基地属于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025）划定的 16 个能源资源基地，本工程为石油天然气开采项目，属于规划的重点勘查开采矿种，符合规划环评要求。

（4）与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》以《全国主体功能区规划》为依据，结合新疆实际编制的第一个国土空间开发规划，是战略性、基础性、约束性的规划。该规划将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三

类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及 59 个县市。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县市，重点生态功能区涉及 53 个县市。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。

本工程属于石油开采项目，行政区隶属新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市管辖，属于重点开发区域，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

（5）与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

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

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

3.8 选址、选线合理性分析

本工程建设内容为管线隐患治理工程以及配套的结构、防腐等工程。根据现场调查和资料搜集，工程不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域。

本工程新建全通径高阻隔柔性复合管 39.7km，其中 12-1 站、12-4 站、12-7 站外输气管线按原路由进行敷设，6-1 站和 6-2 站外输气管线路由需要重新选择，6-1 站、6-2 站、3 号气阀池管线进站位置需进行更改。

施工过程中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。工程将临时占用国家二级公益林及地方公益林长度，工程所在区域分布的重点公益林类型为灌木林

地，属于天然林，在管线选线过程中应注意避让植被覆盖度高的区域，减少对植被的生态扰动。

综上，从公益林保护类型和工程开发占地上来看，土地利用类型以牧草地及灌木林地为主，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，管线施工过程中应尽量避免占用林地茂密区，占用公益林应按《国家级公益林管理办法》办理占用手续。工程选线符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（2014年7月25日）等相关要求，工程选线合理。

3.9“三线一单”符合性分析

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

（1）生态保护红线

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

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）和《关于印发〈阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（阿行署发〔2021〕81号），本工程位于库车市一般管控单元（环境管控单元编码 ZH65290230001），不在划定的生态保护红线内。本工程与生态保护红线位置关系图见图 3.9-1。

（2）环境质量底线

本工程为伴生气管线隐患治理项目。运营期无废气、废水产生，清管废渣定期交西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

本次环评调查显示，项目区土壤、地表水监测值可以达到功能区要求，环境空气质量属于非达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

项目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污染

物，项目建设不会造成区域环境空气质量产生较大变化；运营期不产生废水，不会对地下水环境质量造成较大影响。

（3）资源利用上线

本工程正常运营期间，仅消耗少量电能，能源利用均在区域供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限。本工程占用的土地类型以牧草地及灌木林地为主，土地资源消耗符合要求。故本工程开发符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录》（2019本），将“石油、天然气勘探及开采”列入“鼓励类”项目。可知，石油天然气开发属于国家重点鼓励发展的产业，本工程的建设符合国家的相关政策。具体管控要求符合性能分析见表 3.9-1。

表 3.9-1 生态环境分区管控方案符合性分析

序号	管控要求	本项目	符合性	
1	空间布局约束	1. 执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。	本项目符合阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。	符合
		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。	本项目不占用基本农田。	符合
		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。	本项目为石油天然气开采项目，不属于露天矿山。	符合
		4. 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。	本项目不占用基本农田。	符合
2	污染物排放管控	1. 执行阿克苏地区总体管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。	本项目符合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	符合
		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。	本项目不涉及。	符合
		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。	本项目不涉及。	符合

序号	管控要求		本项目	符合性
		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。	施工现场不设置施工营地,生活垃圾由库车城乡建设投资(集团)有限公司负责拉运处置,现场不遗留。	符合
		5. 鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。	本项目不涉及。	符合
3	环境 风险 防控	1. 执行阿克苏地区总体管控要求中关于环境风险防控的准入要求。	本项目满足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。	符合
		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。	本项目制定了土壤监督性监测计划,企业定期安排巡井工作,对计量站、管线等进行隐患排查,防止设备损坏、管线腐蚀等情况,及时排查防止造成土壤污染	符合
		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。	采油二厂对历史遗留废弃物进行治理已纳入塔河油田2022年度~2023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。	符合
4	资源 利用 效率	1. 执行阿克苏地区总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求。	本项目符合一般管控单元的资源利用效率要求。	符合
		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。	本项目不涉及。	符合
		3. 减少化肥农药使用量,增加有机肥使用量,实现化肥农药使用量负增长。	本项目不涉及。	符合
		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。	本项目不涉及。	符合
		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。	本项目不涉及。	符合

本项目不占用生态保护红线,属于一般管控单元。工程采取了有效的污染防治措施,可确保污染得到有效的控制,不会对周围环境产生明显影响。。

综上所述,本工程建设符合“三线一单”要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

库车市位于天山中段南部，塔里木盆地北缘，位于阿克苏地区东部。县境位于东经 82°35'~84°17'，北纬 40°46'~42°35'之间，东与轮台县接壤，西与拜城县、新和县相邻，南与沙雅县、尉犁县毗邻，北隔天山山脉与和静县相望。县境南北最大长度 193km，东西最大宽度 164km，总面积为 15379km²。其中，南部平原占总面积的 53.8%，北部山地约占 46.2%。

本工程伴生气管线建设内容位于阿克苏地区库车市境内，地处塔克拉玛干沙漠北缘，西北侧距离库车市约 57km，中心地理坐标为： 。

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台地两大构造单元的接触部位，沿东西走向，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。

本工程位于塔里木河冲积平原地带，地势平坦，海拔高度在 935~936m 之间，地形简单，地貌单一。

4.1.3 地质构造

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

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

4.1.4 水文及水文地质

4.1.4.1 水文

项目区内主要地表水体为英达利亚河、库车河岔流萨依艾肯河等，主要水体功能为灌溉。

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

萨依艾肯河为库车河岔流，为季节性河流。库车河发源于南天山山脉的哈里克山东段，从龙口冲出却勒塔格山后，抵达兰干水文站，整个流程都在库车市境内，集流面积 2956km²，流程 127km，平均年径流量 3.31 亿 m³，最大洪峰流量 1940m³/s，最小流量 0.62m³/s。自兰干水文站以下，河流经引水枢纽进入引水总干渠，输送下游，灌溉乌恰、依西哈拉、牙哈、乌尊、比西巴克等乡以及库车镇、良种繁育场的农田。河床则经过一个 20 多公里长的卵砾石锥形洪积扇，穿过牙哈乡的喀兰古，向东南消失于荒漠戈壁。

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

4.1.4.2 区域水文地质

区域地下水在北部砾质平原接受大气降水、河渠水的渗漏补给，沿地层倾斜方向向南东运动，径流进入细土平原。根据区内地形、地貌、地质特征分析，自天山山前至塔里木河，含水层颗粒由卵石、圆砾渐变为粉细砂，由单层渐变为多层。粘性土从无到有渐增为多层，从而形成垂向上多层含水层和隔水层交互出现的综合含水组，即形成上部为潜水、下部为承压水的含水层组。下部承压水头随深度增加而增大，致使地下水在水平运动的同时不断向上运动，顶托补给上部潜水，最终以地面蒸发和植物蒸腾的形式(隐蔽蒸发)排泄。下部承压水水质相对优良，。上部潜水在砾质平原由于埋藏深，处于补给径流区，水质优良，至细土平原，由于埋藏浅，垂直蒸发强烈，造成潜水强烈浓缩，水质大多恶劣，不能饮用，其含盐量甚至可达 50g/l 以上，以 $Cl \cdot SO_4-Na$ 型水为主，不适于人类和牲畜饮用。

4.1.5 气候、气象

库车市地处暖温带，热量丰富，气候干燥，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大，属暖温带大陆性干旱气候。据库车市气象站多年观测资料统计。库车市气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 库车市主要气象要素一览表

气象要素	数 据	气象要素	数 据
年平均气温	11.3℃	多年平均风速	2.0m/s
极端最高气温	36.8℃	10m 高最大风速	19.7m/s
极端最低气温	-32.0℃	年最大降雨量	128.1mm
月平均最高气温（7月）	32.9℃	日最大降雨量	37.5mm
月平均最低气温（1月）	-18.0℃	年平均降雨量	79.9mm
年平均相对湿度	54%	年平均蒸发量	2115.2mm
年最多风向及频率	N/15.9%	-	-

4.2 环境空气质量现状调查与评价

本项目位于阿克苏地区库车市，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（H. J2. 2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定。

根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统中达标区判定提供的 2021 年阿克苏地区环境空气质量数据。

空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 阿克苏地区环境空气质量达标判定结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度		60		达标
NO ₂	年平均质量浓度		40		达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数		4000		达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数		160		达标
PM ₁₀	年平均质量浓度		70		超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度		35		达标

工程所在地阿克苏地区，SO₂、NO₂、PM_{2.5}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；PM₁₀年平均浓度超过《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。故阿克苏地区为环境空气质量不达标区。

4.3 声环境现状评价

声环境质量现状委托新疆中测测试有限责任公司现场监测。

(1) 监测点位

在 12-7、12-4 站厂界四周各布设 1 个监测点，共设置 8 个监测点。监测点位见图 4.3-1

(2) 监测项目：连续等效 A 声级 Leq[dB(A)]。

(3) 监测方法：依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行监测。

(4) 监测时间：2022 年 12 月

(5) 评价标准

区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

(6) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

（7）监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 声环境现状监测及评价结果表

监测点位	测量时间	等效声级 dB		测量时间	等效声级 dB		达标情况
		昼间	夜间		昼间	夜间	
12-7 站东	2022. 12. 15			2022. 12. 16			达标
12-7 站南	2022. 12. 15			2022. 12. 16			达标
12-7 站西	2022. 12. 15			2022. 12. 16			达标
12-7 站北	2022. 12. 15			2022. 12. 16			达标
12-4 站东	2022. 12. 15			2022. 12. 16			达标
12-4 站南	2022. 12. 15			2022. 12. 16			达标
12-4 站西	2022. 12. 15			2022. 12. 16			达标
12-4 站北	2022. 12. 15			2022. 12. 16			达标

由监测结果可知，监测期间，现有计量站现状声环境质量均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

4.4 水环境现状调查与评价

4.4.1 地表水环境现状调查

区域内主要地表水体为英达利亚河，本工程引用《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司塔河油田 12 区环境影响后评价报告书》中对英达利亚河水质现状进行评价。

（1）监测布点及监测项目

在英达利亚河中游共布设 1 个监测断面进行监测，距离本工程 12-1 计转站西侧 6.0km，监测断面位于本工程上游。

监测时间：2020 年 11 月 9 日~11 月 10 日。

监测项目：pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、硫化物、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物，共计 22 项。

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

（2）评价标准

英达利亚河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；

（3）评价方法

评价方法采用标准指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中， S_i —某监测点 i 污染物污染指数；

C_i —第 i 种污染物测定浓度值，单位 mg/L ；

C_{0i} —第 i 种污染物评价标准，单位 mg/L 。

①对 pH 值单项指数计算式为：

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

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

②DO 的标准指数为：

对溶解氧(DO)的标准指数计算公式为：

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

$$\text{DO}_j > \text{DO}_f \text{ 时, } S_{\text{DO}, j} = \frac{|\text{DO}_f - \text{DO}_j|}{\text{DO}_f - \text{DO}_s}$$

式中： $S_{\text{DO}, j}$ —溶解氧的标准指数；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值， mg/L ；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值， mg/L ；

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

T —水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

表 4.4-1 地表水监测及评价结果（英达利亚河）

检测项目	标准限值	英达利亚河中游（本工程上游）			
		第一天		第二天	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6~9				
水温	/				
氨氮(mg/L)	1				

检测项目	标准限值	英达利亚河中游（本工程上游）			
		第一天		第二天	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数
硫酸盐(mg/L)	250				
氯化物(mg/L)	250				
耗氧量(mg/L)	6				
挥发酚(mg/L)	0.005				
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.2				
总氰化物(mg/L)	0.2				
硝酸盐 (mg/L) (以 N 计)	10				
氟化物(mg/L)	1				
总磷(mg/L)	0.2				
总氮(mg/L)	1				
汞(mg/L)	0.0001				
砷(mg/L)	0.05				
硒(mg/L)	0.01				
铁(mg/L)	0.3				
锰(mg/L)	0.1				
铜(mg/L)	1				
锌(mg/L)	1				
铅(mg/L)	0.05				
镉(mg/L)	0.005				
六价铬(mg/L)	0.05				
溶解氧(mg/L)	5				
硫化物(mg/L)	0.2				
石油类(mg/L)	0.05				
粪大肠菌群(个/L)	10000				
化学需氧量(mg/L)	20				
五日生化需氧量(mg/L)	4				

(4) 地表水环境质量现状监测结果

由监测结果可知，监测期间，地表水调查设置的监测断面的各项指标水质情况基本一致，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

4.4.2 地下水环境现状调查

4.4.2.1 调查方法

本次地下水环境现状调查采用引用数据方式。

4.4.2.2 监测点位

本工程所在区域地处荒漠，经过现场核实，工程区周边人工开采水井分布数量极少，根据导则要求，从实际出发，本次评价引用点位与本项目所在区域属于同一水文地质单元，引用数据具有代表性和时效性。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本工程属天然气、页岩气开采项目，为 II 类项目，评价范围内不存在集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，且项目区不位于集中式饮用水水源的补给径流区，区域地下水环境敏感程度为不敏感。本次地下水环境评价等级为三级。根据导则中现状监测点的布设原则要求，三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测各不得少于 1 个。

本次环评地下水环境质量现状监测共引用 5 个地下水监测点，分别是 12-4 增压站、AD14、12-12 计转站南侧机井、2-1 计转站南侧机井、TK7-622 油井 T9 水井。监测点位见图 4.3-1。具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水监测点设置情况一览表

序号	引用报告	监测点名称	点位坐标	与本工程位置关系	监测对象	采样时间
1	塔河油田 12 区环境影响后评价报告书	12-4 增压站		本工程 12-4 计转站西北侧 1.3km	潜水	2020 年 5 月
2		AD14		本工程 12-12 计转站西北侧 15.2km	潜水	
3		12-12 计转站南侧机井		本工程 12-12 计转站南侧 4.2km	承压水	2020 年 11 月
4		12-1 计转站南侧机井		本工程 12-1 计转站东南侧 10.5km	承压水	
5	塔河油田二号联油气处理设施隐患治理工程环境影响报告书	TK7-622 油井 T9 水井		本工程 3 号气阀池东南侧 1.4km	潜水	2022 年 1 月

4.4.2.3 监测项目

① 《塔河油田 12 区环境影响后评价报告书》中 12-4 增压站、AD14 监测点

监测项目：基本水质：pH、六价铬、溶解性总固体、氨氮、氯离子、硫酸根离子、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、石油类、总大肠菌群、Na、Cd、As、Fe、Hg、Mn、氰化物、总硬度、挥发酚、阴离子表面活性剂、色度、化学需氧量、肉眼可见物、嗅和味、硫化物、浑浊度、高锰酸盐指数等 28 项。

12-12 计转站南侧机井、12-1 计转站南侧机井监测点监测项目：色、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类共计 37 项

②《塔河油田二号联油气处理设施隐患治理工程环境影响报告书》中 TK7-622 油井 T9 水井监测点监测项目：pH 值、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐(以氮计)、硝酸盐(以氮计)、氰化物、氟化物、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、汞、砷、镉、六价铬、铅、硒共计 22 项。

4.4.2.4 地下水水环境质量现状评价

(1) 评价标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

(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：

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

（3）评价结果

项目区地下水监测及评价结果详见表 4.4-3、4.4-4。

由监测数据可以看出，本工程所在区域内潜水由于径流缓慢，蒸发排泄强烈，水质较差，各潜水监测点中氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、钠、铁、锰等出现不同程度的超标，超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准限值，超标主要是受半干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，除此之外的其他项目均符合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值的要求，石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表 4.4-3 地下水水质现状监测及评价结果（承压水）

监测项目	标准限值	12-12 计转站南侧机井		12-1 计转站南侧机井	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
pH(无量纲)	6.5~8.5				
色度(度)	15				
臭和味(无量纲)	无				
浊度(NTU)	3				
总硬度(mg/L)	450				
硫酸盐(mg/L)	250				
氯化物(mg/L)	250				
挥发酚(mg/L)	0.002				
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.3				
耗氧量(mg/L)	3				
总氰化物(mg/L)	0.05				
亚硝酸盐氮(mg/L)	1				
硝酸盐氮(mg/L)	20				
氟化物(mg/L)	1				
碘化物(mg/L)	0.08				
铁(mg/L)	0.3				
锰(mg/L)	0.1				
铜(mg/L)	1				
锌(mg/L)	1				
铝(mg/L)	0.2				
汞(mg/L)	0.001				
砷(mg/L)	0.01				
硒(mg/L)	0.01				
镉(mg/L)	0.005				
铅(mg/L)	0.01				
六价铬(mg/L)	0.05				

监测项目	标准限值	12-12 计转站南侧机井		12-1 计转站南侧机井	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
钠(mg/L)	200				
溶解性总固体(mg/L)	1000				
氨氮(mg/L)	0.5				
石油类(mg/L)	0.05				
苯(μg/L)	10				
甲苯(μg/L)	700				
三氯甲烷(μg/L)	60				
四氯化碳(μg/L)	2				
肉眼可见物(无量纲)	无				
总大肠菌群(MPN/100ml)	3				
细菌总数(CFU/ml)	100				

表 4.4-4 地下水水质现状监测及评价结果（潜水）

检测项目	标准限值（Ⅲ类）	12-4 增压站		AD14		TK7-622 油井 T9 水井	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
pH	6.5-8.5						
六价铬（mg/L）	0.05						
溶解性总固体（mg/L）	1000						
氨氮（mg/L）	0.5						
氯离子（mg/L）	250						
硫酸根离子（mg/L）	250						
硝酸盐氮（mg/L）	20						
亚硝酸盐氮（mg/L）	1						
氟化物（mg/L）	1						
石油类（mg/L）	0.05						
总大肠菌群	3						
Na（mg/L）	200						
As（μg/L）	10						

检测项目	标准限值（III类）	12-4 增压站		AD14		TK7-622 油井 T9 水井	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
Fe (mg/L)	0.3						
Hg (μg/L)	1						
Mn (mg/L)	0.1						
Cd (mg/L)	0.005						
Pb (mg/L)	0.01						
Se	0.01						
氰化物 (mg/L)	0.005						
总硬度	450						
挥发酚 (mg/L)	0.002						
阴离子表面活性剂	0.3						
色度 (度)	15						
肉眼可见物	无						
嗅和味	无						
硫化物 (mg/L)	0.02						
浑浊度	3						
高锰酸盐指数	3						

4.5 土壤环境现状调查与评价

4.5.1 土壤类型及分布调查

根据遥感影像图、土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，项目分布在塔里木河以北，本工程涉及的土壤类型主要有盐土、风沙土和草甸土。项目区土壤类型见图 4.5-1。

（1）盐土

水溶性盐类在土壤表层或土体内逐渐积聚的过程，即盐化过程是导致盐土形成的主要原因。气候干旱和地下水位高是盐化发生的必要条件。在干旱、半干旱地区，溶有各种盐类的地下水因蒸发作用而沿土壤毛细孔隙上升至地表，其中的液态水分子汽化，水中的各种盐类则残留于土壤表面及土体，久而久之，土壤即因水溶性盐类日益增多而盐化成为盐土。

（3）草甸土

草甸土主要分布在塔里木南岸，主要是盐化草甸土亚类。盐化草甸土是由地下水直接参与，在其上发育草甸植被并产生一定生物积累过程的半水成土壤。地下水埋深一般在 1~3m，矿化度 1~3g/l，土壤受地下水浸润。草甸植被发育良好，但类型简单，多见芨芨草和芦苇。盐化草甸土盐分表聚性强，常有 0.5~1.0cm 的盐结皮。

（3）风沙土

风沙土零星分布在项目区内，主要为管线临时占地区域。风沙土是在风成沙性母质上发育而成，质地较粗，物理性粘粒很少。因风蚀和风积作用的交替进行，加之植被稀疏，生物作用微弱，有机物质累积很少，成土过程十分微弱，剖面层次分化不明显。地表植被以怪柳为主，植被盖度 10~20%。

4.5.2 土壤环境质量现状监测

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一级。结合工程所在区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，分为占地范围内和占地范围外进行评价。

（1）监测布点

占地范围内：布设 5 个柱状样（12-7 站、10-4 站、10-5 站、12 区中间站、12-4 站占地范围内），监测项目为石油烃。2 个表层样（12-1 站、10-5 站），其中 12-1 站监测点监测项目为石油烃、砷、镉、铜等 46 项，10-5 站监测点监测项目为石油烃。

占地范围外：布设 4 个表层样（12 区配气阀组南侧 200m、6-1 站东侧 200m、6-2 站北侧 200m、6-3 站南侧 200m），其中 12 区配气阀组南侧 200m、6-1 站东侧 200m 监测点监测项目为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃；6-2 站北侧 200m、6-3 站南侧 200m 监测点监测项目为石油烃。现状监测布点图见图 4.3-1。

（2）监测项目

①基本因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的 45 项基本因子：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

②《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）：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

③特征因子：石油烃。

（3）监测单位

本次评价土壤检测委托新疆中测测试有限责任公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为2022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，占地范围外农用地土壤基本项目执行《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。

(6) 监测及评价结果

土壤监测及评价结果见表 4.5-1-4.5-3。

表 4.5-1 土壤监测结果一览表（基本项目） [单位 mg/kg]

序号	污染物项目	监测值	监测结果(0~20cm)			标准限值 (mg/kg)
		单位	12-1 站	Pi	是否达标	
1	砷	mg/kg				60
2	铜	mg/kg				18000
3	镉	mg/kg				65
4	铅	mg/kg				800
5	汞	mg/kg				38
6	镍	mg/kg				900
7	铬（六价）	mg/kg				5.7
8	氯甲烷	mg/kg				37
9	氯乙烯	μg/kg				0.43
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg				66
11	二氯甲烷	μg/kg				616
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg				54
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg				9
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg				596
15	三氯甲烷（氯仿）	μg/kg				0.9
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg				840
17	四氯化碳	μg/kg				2.8
18	苯	μg/kg				4
19	1,2-二氯乙烷	μg/kg				5
20	三氯乙烯	μg/kg				2.8
21	1,2-二氯丙烷	μg/kg				5
22	甲苯	μg/kg				1200
23	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg				2.8
24	四氯乙烯	μg/kg				53
25	氯苯	μg/kg				270
26	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg				10

27	乙苯	μg/kg					28
28	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg					570
29	邻二甲苯	μg/kg					640
30	苯乙烯	μg/kg					1290
31	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg					6.8
32	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg					0.5
33	1,4-二氯苯	μg/kg					20
34	1,2-二氯苯	μg/kg					560
35	苯胺	mg/kg					260
36	2-氯酚	mg/kg					2256
37	硝基苯	mg/kg					76
38	萘	mg/kg					70
39	苯并[a]蒽	mg/kg					15
40	蒽	mg/kg					1293
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg					15
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg					151
43	苯并[a]芘	mg/kg					1.5
44	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg					15
45	二苯并[a, h]蒽	mg/kg					1.5
46	石油烃 (mg/kg)	mg/kg					4500

表 4.5-2 土壤监测结果一览表（农田土壤） [单位：mg/kg]

序号	项目	单位	监测结果			标准限值 (mg/kg) 6.5<pH≤ 7.5	是否达标
			12区配气阀 组南侧200m	Sij	6-1站东侧 200m		
1	pH	无量纲				/	/
2	砷	mg/kg				30	达标
3	汞	mg/kg				2.4	达标
4	镉	mg/kg				0.3	达标
5	铬	mg/kg				200	达标
6	铜	mg/kg				100	达标
7	铅	mg/kg				120	达标
8	镍	mg/kg				100	达标
9	锌	mg/kg				250	达标
10	石油 烃	mg/kg				4500	达标

表 4.5-3 土壤监测结果一览表（特征因子） [单位：mg/kg]

监测点位		监测项目	监测值 (mg/kg)			标准限值 (mg/kg)	达标 情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
12-7站	占地范围内 (柱状样)	石油 烃				4500	达标
10-4站							
10-5站							
12区中间站							
12-4站							
监测点位			0-0.2m				
10-5站	占地范围内						

	(表层样)			
6-2 站北侧 200m	占地范围外			
6-3 站南侧 200m	(表层样)			

从评价结果可以看出，土壤中重金属、无机物及石油烃含量较低，土壤环境质量可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 其他农用地对应的风险筛选值标准。

石油烃含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。

4.6 生态环境现状调查与评价

4.6.1 区域生态功能区划

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内。根据《新疆生态功能区划》（2005 版），项目区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1），塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）。塔里木河流域的乔灌草及胡杨林植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，区域内的油气资源丰富，油田勘探开发工作已开展多年。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 4.6-1。

表 4.6-1 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	塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）
主要生态服务功能	沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产	
主要生态环境问题	河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒	
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	
主要保护目标	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻	
主要保护措施	退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻	
适宜发展方向	加大保护力度，建设国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区	

塔河流域的乔灌木植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，流域的油气资源丰富，油田勘探开发工作开展多年。本区域在生态环境敏感性综合评价中，主要敏感因子

为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀和土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化轻度敏感。主要生态服务功能是：沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产。主要的生态问题是：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、毁林开荒。

4.6.2 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统，根据实地调查和 TM 影像数据的解读分类，通过 ArcGIS 地理信息系统软件处理得到项目区域及周边地区的土地利用类型。工程占用的土地利用类型主要为牧草地\灌木林地。项目区土地利用现状见图 4.6-1。

4.6.3 植被现状调查与评价

(1) 区域植被区系

依据《新疆植被及其利用》中植物地理区划的划分标准，拟建项目所在的植被区划属新疆荒漠区。具体内容见表 4.6-2。

表 4.6-2 评价区植被地理区划

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

按中国植被自然地理区划，项目区属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。区域内生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成较为简单，类型较单一，种类贫乏等特点，植被多为耐旱型，主要为多枝怪柳、盐穗木、花花柴、疏叶骆驼刺群系，整个区域植被覆盖度在 15~35%左右。

项目区及其周边的自然植被主要有 2 种植被类型，即荒漠植被和灌丛植被；4 个群系，即多枝怪柳-盐穗木群系、盐穗木群系、花花柴群系、多枝怪柳-疏叶骆驼刺群系。具体内容见表 4.6-3。各群系主要的群落特征如下：

表 4.6-3 评价区植被类型

植被型	植被亚型	群系纲	群系	群丛组
灌丛植被	落叶阔叶灌丛	杜加依灌丛	多枝怪柳群系	多枝怪柳-盐穗木群系
灌丛植被	落叶阔叶灌丛	杜加依灌丛	多枝怪柳群系	多枝怪柳-疏叶骆驼刺群系
荒漠植被	低地河漫滩草甸	低地河漫滩盐化草甸	盐穗木群系	——

荒漠植被	低地河漫滩草甸	低地河漫滩盐化草甸	花花柴群系	——
------	---------	-----------	-------	----

多枝怪柳群系分布于塔里木盆地河漫滩，是向盐化草甸过渡的类型。群落中优势种为多枝怪柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度 2-3m，盖度 30%-50%。灌木层下草本很少，在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有盐穗木、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，盖度 10%左右。其生长的土壤为盐土。

（2）评价区植被类型

该区域的植被属于荒漠类型的灌木、低河漫滩盐化草甸。评价区高等植被有 43 种，分属 16 科。根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），评价区有保护植物 4 种，肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻为自治区 I 级保护植物。

项目区的植被类型及分布见图 4.6-2。

表 4.6-4 评价区主要高等植物名录

科	种名	拉丁名
麻黄科 Ephedraceae	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i> Stapf
蓼科 Polygonaceae	沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>
	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>
藜科 Chenopodiaceae	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum</i>
	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	细叶虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>
	星状刺果藜	<i>Bassia dasyphylla</i>
	假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>
毛茛科 Ranunculaceae	东方铁线莲	<i>Cleamatis orientalis</i>
豆科 Leguminosae	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	白花苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
	光甘草	<i>Glycyrrhiza korshinskyi</i>
	胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i> Batalin
	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia</i>
蒺藜科 Zygophyllaceae	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>
	西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>
怪柳科 Tamaricaceae	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>
	刚毛怪柳	<i>Tamarix hispida</i>
	短穗怪柳	<i>Tamarix laxa</i>
	多花怪柳	<i>Tamarix hohenackeri</i>
	长穗怪柳	<i>Tamarix elongata</i>
	沙生怪柳	<i>Tamarix taklamakanensis</i>
胡颓子科 Elaeagnaceae	尖果沙枣	<i>Elaeagnus oxycarpa</i>

	大沙枣	<i>Elacagnus. Moorcroftii</i>
夹竹桃科 Apocynaceae	大花罗布麻	<i>Poacynum hendersonii</i>
	茶叶花	<i>Trachomitum lancifolium</i>
萝摩科 Aschcpiaccae	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>
旋花科 Cohvolvulaceae	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
茄科 Solanaceae	黑刺	<i>Lycium ruthelcum</i>
列当科 Orobbanchaceae	肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>
菊科 Compositae	分枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>
	盐生鸦葱	<i>Scorzonera austriaca</i>
	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
	小蓟	<i>Cirium setosum</i>
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>
禾本科 Gramineae	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
	假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophramites</i>
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	獐毛	<i>Aeluropus sinensis</i>
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>

（3）重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），评价区有保护植物 4 种，肉苁蓉、膜果麻黄、胀果甘草、罗布麻均为自治 I 级保护植物。

①肉苁蓉

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

②膨果甘草

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

③膜果麻黄

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

④罗布麻

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

（4）植被多样性调查

项目区位于天山南麓、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。根据现场勘察和以往研究资料，评价区分布的植物种类包括柽柳科（多枝柽柳等）、豆科（疏叶骆驼刺）、藜科（盐穗木）、菊科（花花柴）等。自然植被以柽柳灌丛为主，人工植物主要有棉花等农作物以及农田防护林等。

现场调查时分别在拟建项目区的北、中、西部的盐穗木、柽柳、花花柴群系进行了样方调查，样方的大小为 $10 \times 10 \text{m}^2$ ，共计 3 个样方。植物群落样方调查结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 样方调查表

序号	位置	植物种	数量 (棵/ 株)	覆盖度 (%)	平均高度 (cm)	平均冠幅 (cm)	样方面积 (m ²)
1	12-7 站外 输气管道 周边	多枝桤柳	12	15	160	90	10×10
		盐穗木	30	3	15	25	
		疏叶骆驼刺	60	8	25	20	
2	12-4 站外 输气管道	盐穗木	40	5	20	20	10×10
		多枝桤柳	20	25	150	80	
		疏叶骆驼刺	120	5	25	20	
4	12-1 站外 输气管道 周边	花花柴	85	5	15	10	10×10
		多枝桤柳	20	15	150	110	
		盐穗木	50	8	25	20	
		疏叶骆驼刺	130	6	20	15	

由植物样方调查以及现场踏勘，评价区共出现各类植物物种 4 种。其中广泛分布的种类是盐穗木、多枝桤柳，其他植物物种在样方中基本呈均匀分布，属多度小频率也小的类型。

(5) 植被利用现状评价

评价区属于沙质温性荒漠亚类草场，植被主要由灌木组成，下层混生有多年生和一年生草本植物。据调查，该区域草场为四季放牧场。根据中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》标准，结合实地调查，评价区约有 42% 的区域属于三等 5 级草场，主要分布在项目区北部；37% 的区域属于四等 6 级草场，主要分布在项目区中部，18% 的区域为四等 8 级草场，主要分布在项目区南部。植被覆盖度低于 5% 的非草场，占整个评价区 3%。

4.6.4 野生动物资源现状调查与评价

（1）野生动物区划

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

（2）野生动物栖息生境类型

项目区域地处塔里木盆地，位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北部边缘，为塔里木河冲积平原，地势较为平坦。通过对项目区内动物的实地调查和有关资料的查询，野生动物生存环境可分为以下 2 种类型：

①.荒漠灌丛区：在项目区北部植被生长较好的区域，分布着以怪柳、盐穗木等为主的灌丛，为野生动物提供了另一类型的栖息场所和隐蔽地。

②.半灌木荒漠区：在项目区南部植被覆盖度较低的区域主要以半灌木荒漠为主，栖息分布着部分耐旱型野生动物，野生动物生存条件相对较差。

（3）野生动物种类及分布

通过对区域动物的实地调查和有关调查资料的查询，项目区栖息分布着各种野生脊椎动物 40 种，其中鱼类 2 种，两栖类 1 种，爬行类 4 种，鸟类 24 种，哺乳类 9 种。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.6-5。

表 4.6-5 评价区主要及脊椎动物名录及其种类和分布

种名	拉丁名	居留特性	分布及频度		
			I	II	III
爬行类					
新疆鬣蜥	<i>Agama stoliczkana</i>			±	
南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>			±	±
密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i>			+	++
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>			±	±
鸟类					
环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R		±	
银鸥	<i>Larus argentatus</i>	B			
红嘴鸥	<i>Lraus ridibundus</i>	B			
原鸥	<i>Columba livia</i>	R			+
欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	B	+	+	
灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	+	+	

戴胜	<i>Upup epops</i>	R		±	
白翅啄木鸟	<i>Dendrocopos leucopterus</i>	B	±		
沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	R		+	++
凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R		+	++
云雀	<i>Alauda arvensis</i>	B		+	
红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	B	+	+	±
紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	++	++	+
喜鹊	<i>Pica Pica</i>	R	+	+	
白尾地鸦	<i>Podoces hiddulphi</i>	R			+
寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	W	++	++	
小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	B	++	++	
沙 即鸟	<i>Oenanthe isabellina</i>	B		±	++
漠 即鸟	<i>Oenanthe seserti</i>	B		±	++
沙白喉莺	<i>Sylvia minual</i>	B	+	++	
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	+	++	
巨嘴沙雀	<i>Rhodopechys obsoleta</i>	B	+		+
漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>	B	+		+
哺乳类					
塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>		+	++	+
三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>				+
长耳跳鼠	<i>Euchouetes naso</i>				+
子午沙鼠	<i>Euchoreutes naso</i>				+
大耳 虫胃	<i>Hemiechinus auritus</i>				±
沙狐	<i>Vulpes corsac</i>				±
鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>		+		+

注：(1) R—留鸟； B—繁殖鸟； W—冬候鸟； S—夏候鸟；(2) ±：偶见种； +：常见种； ++：多见种；(3) I 胡杨林区； II 柽柳灌丛区； III 半灌木荒漠区

其中以鸟类为主，占有所有动物的 63.8%。根据《国家重点保护野生动物名录》，该区域共有国家级重点保护动物 9 种，其中国家二级重点保护动物 9 种。区域保护动物见表 4.6-6。

表 4.6-6 区域重点保护动物

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

塔里木兔：分布在新疆南部塔里木盆地，为国家二级保护动物。塔里木兔的耳朵特别大，体形较小，体长 35~43 厘米，尾长 5~10 厘米，体重不到 2 千克。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化；毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达 10 厘米，

超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲，白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎。每年于5月和8月份繁殖两次，每窝产仔2~5只。塔里木兔对农作物有一定危害，近几年数量明显减少。

鹅喉羚：鹅喉羚又名长尾黄羊，俗称黄羊，隶属于偶蹄目牛科 羚羊亚科 瞪羚属。每年12月~翌年1月，鹅喉羚发情交配，此时雄羊喉部膨大，很像公鹅的头，因此得名鹅喉羚。该种分布区域广泛，从阿拉伯半岛、伊朗、阿富汗和中亚，向东直到中国西北和蒙古境内的广大地区都有其分布。鹅喉羚成体体长90~126cm，体型矫健，四肢细，蹄狭尖。肩高56~80cm，雄性体质量22~40kg、雌性18~33kg，尾长10~23cm，奔跑时尾竖起。背部、四肢外侧、头颈部被毛黄棕色。腹部，四肢内侧、喉部、耳内侧及臀部被毛白色。从上唇至眼角为白色被毛。从眶下腺到口角为黑褐色被毛，尾亦为黑褐色被毛。雄性具角，角微向后弯，角尖略向上方弯曲，角上有环棱，棱数随着年龄的增长而增加。雌性无角，但额部有明显隆起。鹅喉羚英文名为 *Goitered Gazelle*, *Goiter* 意指甲状腺的膨大。实际上，鹅喉羚甲状腺并未膨大，是喉部软骨膨大，仅雄性鹅喉羚在发情期有这种性状。在种群数量统计方面，国内外学者做了大量的工作。但对于鹅喉羚各亚种的种群数量缺乏统计数据，国内相关研究均为区域性数量调查，缺乏全国的数据。研究表明，20世纪90年代初，新疆北部准噶尔亚种的平均密度为 (0.71 ± 0.17) 只/km²，新疆南部叶尔羌亚种的平均密度为 (0.57 ± 0.26) 只/km²。

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

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

4.6.5 土地沙化及水土流失现状调查

根据（新水水保[2019]4号）文件，新疆共划分了2个自治区级重点预防区，4个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积19615.9km²；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。

本工程位于库车市境内。库车市属于自治区级塔里木河流域重点治理区。根据《2019年新疆维吾尔自治区水土保持公报》，库车市水土流失主要为风力侵蚀，其中，轻度侵蚀比例占93.99%、中度侵蚀比例占4.9%、强烈侵蚀比例占0.97%、极强烈侵蚀比例占0.14%、剧烈侵蚀比例为0，主要侵蚀土地利用类型为沙地和草地。

根据现场调查及全疆土壤类型图，本项目仅12-4站外输气管道（12-4站至12区伴生气总干线阀池）部分位于风沙土分布区域。本区域风沙土已失去流动性属于固定风沙土，以灌丛沙堆形式存在，灌丛沙堆顶部一般生长有植被，颗粒组成以<0.25mm 粒级为主。

4.6.6 区域生态环境保护目标调查及评价

（1）重点公益林

本项目不涉及自然保护区、沙漠公园等生态环境敏感目标，评价区内的灌木林大部分属库车市重点公益林。

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

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

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

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

就地类分析，在重点公益林中，有林地占 36.82%，疏林地占 11.19%，灌木林地占 49.72%，合计为 97.73%。突出了保护现有的天然林及天然灌木林资源。

全市共区划林班 93 个，小班 574 个。管理单位分别为林业局下属的库车市天山林场、库车市胡杨林管理站和林业工作站。

本项目采用新建全途径高阻隔柔性复合管技术对采油二厂现有 6 条高风险伴生气管道进行隐患治理，管线总长度为 39.7km，其中 12-1 站外输气管道（12-1 站至 10-4 站）、12-7 站外输气管道（12-7 站至 12-12 站）临时占用国家二级公益林及地方公益林；12-4 站外输气管道（12-4 站至 12 区伴生气总干线阀池）临时占用地方公益林；6-1 站外输气管道（6-1 站至二号联合站）、6-2 站外输气管道（6-2 站至二号联合站）、3 号气阀池外输气管道（3 号气阀池至二号联合站）临时占用国家二级公益林。本工程与库车市公益林位置关系图见图 4.6-3。

（2）新疆龟兹国家沙漠公园

①基本情况

新疆龟兹国家沙漠公园位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市境内，东与轮台县毗邻，西与塔里木乡为界，西北为库车市。沙漠公园规划总面积 20047 公顷，东西长约 37 千米，南北宽约 10 千米，距库车市 100 公里。2016 年，原国家林业局以《国家林业局关于同意山西偏关林湖等 33 个国家沙漠（石漠）公园的通知》（林沙发[2015]153 号）批准新疆库车龟兹国家沙漠公园为试点沙漠公园。

根据《新疆龟兹国家沙漠公园总体规划(2014-2020 年)》，新疆龟兹国家沙漠公园地处塔克拉玛干沙漠北缘，沙漠面积占规划总面积的 63.35%，有明显沙化趋势的土地面积占总的 26.78%，非沙化土地只占总面积的 9.87%。由此可见，保护沙漠生态安全非常重要，防沙治沙，保护和恢复沙漠植被，是龟兹国家沙漠公园最主要的任务。把龟兹国家沙漠公园建成生态保育型国家沙漠公园。

根据龟兹国家沙漠公园的性质，综合考虑沙漠公园的现状，依据分区原则，按区位、资源特色、旅游主题等进行分区管理。将公园划分为四个功能区：沙地保育区、宣教展示区、沙漠体验区、管理服务区。

根据《国家沙漠公园管理办法》（林沙发[2017]104 号）第十六条要求，“除国家另有规定外，在国家沙漠公园范围内禁止下列行为：（一）开展房地产、高尔夫球场、大型楼堂馆所、工业开发、农业开发等建设项目。（二）直接排放或者堆放未经处理或者超标准的生活污水、废水、废渣、废物及其他污染物。（三）其他破坏或者有损荒漠生态系统功能的活动”。

经核查，本本项目新建的 6 条件生气管线均不在新疆库车龟兹国家沙漠公园范围内，本项目距离沙漠公园最近的站为 3 号气阀池，距离离公园边界 20m。

4.6.7 小结

本项目地处天山南麓，塔里木盆地北部边缘。根据现场和资料收集，项目区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态敏感目标，评价重点关注库车市重点公益林及项目区内的动植物。项目区域主要以荒漠生态系统为主，根据《新

疆生态功能区划》，项目区处于塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区，区域内植被以盐生灌丛植被为主，区域内除受油田开发影响及垦荒活动影响外，其它人为干扰较小，基本保持原自然荒漠生态环境。区域土壤属于碱性土壤，土壤未受到油田开发的污染。区域土壤现状质量一般。评价区内植被种类单一，空间分布不均匀，生物量较低，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。

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

从本工程主要为油气田伴生气管线隐患治理工程，工程对生态环境的影响主要发生在施工期，其主要特点为：

（1）工程建设范围内各具体环境影响组份呈线状分布，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。

（2）影响方式主要发生在施工期，施工结束后可逐步恢复。

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

项目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 项目开发建设对生态环境的影响

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

5.1.2 生态环境影响

5.1.2.1 占地影响分析

本工程采用新建全途径高阻隔柔性复合管技术对采油二厂 12-1 站、12-4 站、12-7 站、6-1 站、6-2 站、3 号气阀池外 6 条高风险伴生气管道进行隐患治理，其中 12-1 站、12-4 站、12-7 站外输气管线按原路由进行敷设，6-1 站和 6-2 站外输气管线路由需要进行调整，6-1 站、6-2 站、3 号气阀池管线进站位置需进行更改。

本次施工对存在安全隐患的现有管线进行处理，停止管道作业，首先关闭管道前段截断阀，然后利用水将管道内的凝析油推入后续管道最终进入二号联合站处理，并关闭后续管道截断阀。利用压缩氮气对拟更新管道进行清管作业，清管完成后将现有管线两端采用混凝土封堵，以减小对环境影响。

本工程主要内容为更换 6 条存在安全隐患的集输管线，更换管线总长 39.7km，总占地面积为 0.2152km²，均为临时占地，占地类型主要为灌木林地、天然牧草地。施工期管线施工作业带内土壤会受到扰动和破坏。在施工作业带以外的直接影响区域表现为施工活动中施工机械、车辆碾压、施工人员践踏等对土壤的扰动，改变土壤的紧密度和坚实度。

施工结束后，临时占地不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤—植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤—植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。施工活动和工程占地在油区范围内并呈线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

由于临时占地的扰动、破坏，将增加土壤风蚀量，项目所在区域为稀疏植被区，植被的防风固沙作用相对较弱。但地表保护层盐壳层具有很强的防风沙的生态功能，其作用不容忽视。这种盐壳的形成是由于长期的风蚀或土壤中的盐碱沉积作用，使地表原有的细砂及细粉物质被吹蚀，由于雨水的作用，使砾石与土层紧密地结合，形成了致密而稳定的保护结构，它保护着地下的粉细物质，对区域由于风蚀引起的水土流失起着很好的抑制作用。由于机械、车辆及施工人员的活动，使地表盐壳层受到破坏，这些保护层一旦被破坏，又得经过一年、二年甚至三到五年的吹蚀，使地表粉细物质全部被吹蚀后才能处于稳定状态。因而在近几年内，区域内的风蚀量会有所增加，影响空气环境质量。

当施工结束转入正常运营期后，人群的活动范围缩小，受到破坏的临时占地逐渐地得到恢复，项目占地影响也会逐步减弱。

5.1.2.2 对土壤的环境影响分析

根据现场踏勘结果，本工程主要土壤类型为盐土、风沙土和草甸土。类比原有管线对土壤的影响，可知工程对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

①人为扰动对土壤的影响

施工过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是管道沟埋大面积开挖和填埋土层，翻动土壤层次并破坏土壤结构。本工程土壤类型为盐土，施工过程将会破坏土壤原有结构、改变土壤质地，管道的开挖和回填，会混合原有的土

壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

②车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆(尤其是重型卡车)在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

③各种废弃物对土壤的影响

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

5.1.2.3 对植被的影响分析

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

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

（1）占地影响

本工程施工结束后临时占用土地重新回到原来的自然状态，但地表植被及地表结构却发生了大的变化：地表保护层被破坏，稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降，并且地表植被不复存在。

（2）管线修建对植被的影响

本工程管道建设中管沟部分的植被将被彻底清除，管线施工完成后，由于很少再次进行干扰，其地表进行平整后，草本植物会逐渐恢复。

（3）事故排放对植被的影响

项目生产运营中对生态环境造成严重破坏的主要事故类型为凝析油泄漏，其产生的污染物排放均会对影响范围内的植被造成不同程度的影响，影响程度与发生事故时泄漏的油量及是否发生火灾有很大关系。植被体上附着的原油越多，死亡率就越高，而且草本植被比乔、灌木更敏感，更易受到致命的影响。如果发

生火灾，则植被的地上部分会完全被毁，但如果土壤环境未被破坏，第二年会重新发芽生长。

（4）生物损失计算

永久占地和临时用地都会导致生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y = \sum S_i \cdot W_i$$

式中， Y ——永久性生物量损失，吨； S_i ——占地面积，公顷； W_i ——单位面积生物量，吨/公顷。

本工程总占地面积 0.2152km²，均为临时占地，主要植被类型为多枝柽柳，植被覆盖度约为 10%。根据新疆农业大学李霞教授主持的国家自然科学基金项目《塔里木河下游植被恢复与遥感测度》相关成果，项目区柽柳灌丛生物量为 3t/hm²，项目临时用地生物量损失为 64.56t，项目区的植被损失主要来自临时占地，因此只要加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

5.1.2.4 对野生动物的影响分析

工程建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。

一些伴人型鸟类如麻雀、乌鸦、喜鹊等，一般在离施工区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着建设的过程，施工区内野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

项目区内各种野生动物经过长期的适应已形成较稳定的取食、饮水、栖息活动范围和分布，油田开发过程中地面建设占地将使原有的野生动物的分布、栖息活动范围受到压缩。人为活动的干扰使得开发区域上空活动的鸟类相对于人类未干扰区要少，而使得局部地段二、三级营养结构中的爬行类(啮齿类)和昆虫类数量有所增加或活动频度增大。这些占地影响对地面活动的野生动物种类产生隔离作用，使原分布区内的种类向外扩，而施工结束后，随着人类活动和占地的减少，原有生境将逐步恢复，野生动物对新环境适应后其活动和分布范围亦将恢复。

5.1.2.5 对重点公益林的影响

本项目新建管线总长度为 39.7km，其中 12-1 站外输气管道（12-1 站至 10-4 站）、12-7 站外输气管道（12-7 站至 12-12 站）临时占用国家二级公益林及地方公益林；12-4 站外输气管道（12-4 站至 12 区伴生气总干线阀池）临时占用地方公益林；6-1 站外输气管道（6-1 站至二号联合站）、6-2 站外输气管道（6-2 站至二号联合站）、3 号气阀池外输气管道（3 号气阀池至二号联合站）临时占用国家二级公益林。

管道施工临时占地范围内的林地征用应先办理征地手续，按照地方有关工程征地补偿标准进行。管道施工穿越林地所造成的林业损失与管线选线密切相关。因此，要求管线在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。开挖管沟缩短施工作业范围，本工程在管线穿越公益林段尽可能采用人工开挖，将作业带宽度控制在 4m 范围内，最大限度减少对公益林破坏，减少植被损失。

5.1.2.6 新疆库车龟兹国家沙漠公园

（1）与国家沙漠公园有关法律法规符合性分析

根据《国家沙漠公园管理办法》林沙发〔2017〕104 号：

第二条：沙漠公园是以荒漠景观为主体，以保护荒漠生态系统和生态功能为核心，合理利用自然与人文景观资源，开展生态保护及植被恢复、科研监测、宣传教育、生态旅游等活动的特定区域。

第十二条：国家沙漠公园建设要合理进行功能分区，发挥保护、科研、宣教和游憩等生态公益功能。功能分区主要包括生态保育区、宣教展示区、沙漠体验区、管理服务区。

（一）生态保育区应当实行最严格的生态保护和管理，最大限度减少对生态环境的破坏和消极影响。生态保育区可利用现有人员和技术手段开展沙漠公园的植被保护工作，建立必要的保护设施，提高管理水平，巩固建设成果。对具有植被恢复条件和可能发生植被退化的区域，可采取以生物措施为主的综合治理措施，持续提高沙漠公园的生态功能。生态保育区面积原则上应不小于国家沙漠公园总面积的 60%。

（二）宣教展示区主要开展与荒漠生态系统相关的科普宣教和自然人文景观的展示活动。可修建必要的基础设施，如道路、展示牌及科普教育设施等。

（三）沙漠体验区可在不损害荒漠生态系统功能的前提下开展生态旅游、文化、体育等活动，建设必要的旅游景点和配套设施。沙漠体验区面积原则上不超过国家沙漠公园总面积的 20%。

（四）管理服务区主要开展管理、接待和服务等活动，可进行必要的基础设施建设，完善服务功能，提高服务水平。管理服务区面积应不超过国家沙漠公园总面积的 5%。

第十六条：除国家另有规定外，在国家沙漠公园范围内禁止下列行为：

（一）开展房地产、高尔夫球场、大型楼堂馆所、工业开发、农业开发等建设项目。

（二）直接排放或者堆放未经处理或者超标准的生活污水、废水、废渣、废物及其他污染物。

（三）其他破坏或者有损荒漠生态系统功能的活动。

（2）对沙漠公园影响分析

新疆库车龟兹国家沙漠公园属于生态保育型国家沙漠公园，防沙治沙，保护和恢复沙漠植被，是龟兹国家沙漠公园最主要保护任务，所以保护沙漠公园内的植被是沙漠公园的主要保护目标。根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，新疆库车龟兹国家沙漠公园未纳入生态保护红线，沙漠公园管理要求主要执行《国家沙漠公园管理办法》，根据管理办法油气田开发不属于在国家沙漠公园范围内禁止的行为。经核查，本本项目新建的 6 条伴生气管线均不在新疆库车龟兹国家沙漠公园范围内，本项目距离沙漠公园最近的站为 3 号气阀池，距离离公园边界 20m。

5.1.2.7 水土流失影响分析

（1）土壤粗粒化

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

（2）土壤贫瘠及含盐量变化

沙化引起土壤贫瘠化的原因，一是积累土壤有机质的表层被风吹蚀；二是在风沙化发展过程中，土壤干旱并在高温影响下，有机物质矿化加强，使原来积

累的有机物大量分解；三是土壤粗粒化结果。从未沙化原始土壤与沙化地段土壤肥力对比看，土壤有机质和全氮含量随沙漠化增加有所降低，特别是土壤有机质随沙化强度的变化十分明显。磷素和钾素随沙化程度增加，含量无明显差异。土壤中的易溶性盐分是随土壤水分发生移动的，并随着土壤水分蒸发而在地表聚积。由于沙土毛管上升高度低，因此，通过毛管上升水流到达地表而产生的积盐很微弱，另外在土壤受到风蚀沙化时，表土层的盐分有的被吹蚀，有的和含盐轻的底土层发生混合，因而也降低了风沙土壤的盐分含量，据调查，随沙化增强，盐分含量降低。

（3）管道建设的影响

本工程对水土流失的影响主要发生在施工期，主要表现在：

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

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

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

5.1.2.8 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，加上地表植被覆盖度低，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。

本工程施工期主要为管沟开挖。管沟开挖、场地平整施工过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。管沟开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆(尤其是重型卡车)在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长。

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

本工程地处天山南麓，塔里木盆地北部边缘。工程区域主要以荒漠生态系统为主，根据现场和资料收集，项目区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感目标。本工程重点保护目标是：占用的国家二级公益林、库车市重点公益林以及评价范围内的塔里木河流域重点治理区。林地征用应按照《国家级公益林管理办法》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）等有关工程征地补偿标准进行。

本工程为管线隐患治理工程，占地均为临时占地，对林业资源产生的影响很小。因此总体上看本工程建设对生态环境影响较小。

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□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；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□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑(国家 II 级保护植物胀果甘草、肉苁蓉，自治区 I 级保护植物膜果麻黄、大花罗布麻) 生境□ () 生物群落☑(怪柳灌丛) 生态系统☑(灌丛生态系统、荒漠生态系统、草地生态系统) 生物多样性□ () 生态敏感区□ () 自然景观□ () 自然遗迹□ () 其他□ ()
评价等级		一级□ 二级☑ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：(0.2152) 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☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季☑ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□

	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 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 “□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

本工程主要为管线工程，施工期废气主要为管线施工场地平整清理、管沟开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘，施工机械及运输车辆产生的燃油废气等。

5.2.1.1 施工扬尘影响分析

在施工过程中，不可避免的要占用土地、进行土方施工、物料运输、管沟开挖和管线铺设，该过程中将产生一定的施工扬尘。主要来自施工和运输产生的粉尘、车辆运输二次扬尘以及地面物料堆放时的遇风扬尘，施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系，如遇干旱大风天气扬尘影响则较为严重。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化，类比调查结果表明，施工扬尘以土壤颗粒为主。起尘风速与物料或土壤粒径、含水率等因素有关，减少露天堆放、减少裸露地面面积、缩短地表裸露时间和保证物料或土壤一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。

施工期对环境造成不利影响的污染因素持续时间短，故对环境的影响较小。施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。

5.2.1.2 焊接烟气、机械设备和车辆尾气的影响

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SO₂及NO_x等；金属材质管线连接过程中会产生

一定量的焊接烟气，污染物主要为颗粒物。施工机械和运输车辆运行时间和管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，焊接烟气、机械设备和车辆废气对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，其对评价区域空气环境产生的影响较小，可为环境所接受。

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

5.2.2 运营期大气环境影响分析

本工程的建设不新增废气污染物的排放。因此本工程正常运营期间不会对大气环境产生影响。

5.3 声环境影响分析与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

(1) 施工噪声源强

本工程施工期噪声主要包括试管道铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声，物料运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》

(HJ2034-2013)中表 A.2 和类比油气田开发工程中内部道路和管线铺设实际情况，本工程各类建筑施工机械产噪值及噪声监测点与设备距离见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工机械产噪声一览表

序号	设备名称	噪声值/距离 (dB(A)/m)	序号	设备名称	噪声值/距离 (dB(A)/m)
1	装载机	93/5	5	夯土机	95/5
2	推土机	88/5	6	吊机	85/5
3	挖掘机	90/5	7	发电机	95/5
4	运输车辆	90/5	--	--	--

(2) 施工噪声贡献值

本次评价采用点源衰减模式，预测计算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：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r —距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0} —距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r —预测点与声源的距离，m；

r_0 —监测设备噪声时的距离，m。利用上述公式，预测计算拟建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5.3-2。

表 5.3-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值 (dB(A))						
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m
1	装载机	74.9	71.4	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0
2	推土机	67.9	64.4	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0
3	挖掘机	65.9	62.4	58.0	52.0	48.4	45.9	44.0
4	运输车辆	67.9	64.4	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0
5	夯土机	76.9	73.4	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0
6	吊机	76.9	73.4	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0
7	发电机	76.9	73.4	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0

(3) 影响分析

根据各种施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 100m，夜间 500m 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。根据现场调查，项目周边 500m 范围内无声环境敏感目标，施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。另外，距离运输车辆昼间 100m，夜间 400m 以上才能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

5.3.2 运营期声环境影响分析

本工程管线均埋设在地下，管道管顶埋深 1.5m，无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。本项目声环境影响自查表见表 5.3-3。

表 5.3-3 声环境影响自查表

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 checked="" 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 type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>			收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比			100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>			研究成果 <input type="checkbox"/>	

声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/> 类比预测法	
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>	大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input type="checkbox"/>	最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	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，填“√”；“()”为内容填写项					

5.4 水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质条件

(1) 包气带岩性、结构、厚度、分布及垂向渗透系数

在塔里木河以北，从北部-中部的英达里亚、奥依库都克-南部的塔里木农场、塔里木一线，包气带普遍存在于地表以下，包气带岩性主要为粉土和细砂、粉砂，其结构总体来说比较松散，包气带厚度约 5.12-6.0m 左右，粉土的垂向渗透系数为 0.22-0.79m/d，细砂、粉砂的垂向渗透系数为 1.15-1.93m/d。包气带天然防污性能较弱。

(2) 地下水类型、赋存分布规律及含水层空间分布特征

在塔里木河以北，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。

地下水的埋藏深度变化复杂多样，无规律性，表现为从北部的 5m 左右向中部变为 3-5m，向南部又变为 >5m。

(3) 含水层的富水性

第四系松散岩类孔隙水广泛分布于区内。将钻孔的单井出水量，统一换算为降深 5m、井径 12 吋 ($\Phi=325\text{mm}$) 时的涌水量（即换算涌水量），然后进行富水性级别的划分。第四系松散岩类孔隙水含水层的富水性级别划分标准见表 5.4-1。

表 5.4-1 含水层富水性级别划分 单位: m^3/d

富水性等级	水量极丰富	水量丰富	水量中等	水量贫乏	水量极贫乏
单井涌水量	>5000	1000-5000	100-1000	10-100	<10

塔里木河以北区域的地下水类型为双层-多层结构的第四系松散岩类孔隙潜水-承压水，其富水性可划分为两个级别：潜水水量中等、承压水水量丰富；潜水水量中等、承压水水量中等。

——潜水水量中等、承压水水量丰富

近似呈半圆状分布在塔里木河以北区域的西北角地段。分布于该区的潜水，潜水位埋深 3-6m 左右，钻孔揭露的潜水含水层厚度 17-50m，含水层岩性为第四系细砂、粉砂；换算涌水量为 363.0-810.0m³/d，水量中等；渗透系数为 1.82-4.01m/d，影响半径为 198.77-310.29m。该区的承压水水头，为-1.38m~+2.03m，承压含水层的顶板埋深<50m；钻孔揭露的承压含水层厚度<50m，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，隔水层岩性为粉质粘土、粉土；换算涌水量为 1000-1308m³/d，水量丰富；渗透系数为 4.19-5.37m/d。

——潜水水量中等、承压水水量中等

根据承压含水层的顶板埋藏深度，又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

该区呈片状分布在塔里木河以北区域的中部地段。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

该区呈片状分布在塔里木河以北区域的南部地段（临近塔里木河区域）。分布于该区的潜水，潜水位埋深从 1-3m 到>5m 不等，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。

（4）地下水的补、径、排条件

1) 补给：

在塔里木河以北区域，地下水的补给来源主要是北部冲洪积平原区地下水的侧向流入补给和地表水的入渗补给。由于气候异常干燥，降水量少而蒸发强烈，因此降水补给量可忽略不计。

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

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

2) 径流：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。地下水的总体流向是从西北向东南方向径流；在塔河北岸沿河地段，地下水是从西向东径流。

3) 排泄：地下水一部分通过侧向流出、潜水蒸发、植物蒸腾排泄，一部分通过人工开采排泄，大部分则排泄至塔里木河中。

（5）地下水动态特征

塔里木河冲积平原地下水动态变化受塔河水位的控制，属水文型。

（6）地下水的水化学特征

下面对潜水和承压水的水化学类型分别进行论述。

——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。在塔里木河以北区域，潜水的水化学类型主要分为三种： $SO_4 \cdot Cl$ 型、 $Cl \cdot SO_4$ 型和 Cl 型。区块内潜水矿化度的变化极其复杂，从 $<1g/l$ 、 $1-3 g/l$ 、 $>10 g/l$ 不等，无明显的变化规律。

——承压水的水化学类型

在塔里木河以北区域，承压水的水化学类型分为三种： $HCO_3 \cdot SO_4 \cdot Cl$ 型、 $SO_4 \cdot Cl$ 型和 $Cl \cdot SO_4$ 型。

5.4.2 评价区水文地质条件

5.4.2.1 地下水赋存条件

本项目所在区域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，含水层为潜水和承压水多层结构。

区域内含水层岩性以细砂、粉细砂为主，隔水层的岩性为粘土、亚粘土。

①潜水含水层

区内潜水含水层岩性为上更新统和全新统冲洪积细砂、粉细砂。根据区域水文地质调查中的地下水位埋深资料，区内潜水埋深主要受补给源和地形控制，区内北部地区的潜水水位埋深在 7m~10.5m 之间，中部的潜水水位埋深在 4~7m 之间，南部地区的潜水埋深在 2~4m 之间。根据区内已有的一眼潜水钻孔及物探、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。从含水层的岩性及厚度变化规律来看，自西南向东北，潜水含水层渗透系数呈现由大到小的变化趋势。

②承压水含水层

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

物探解译出来的含水层地下水溶解性总固体含量分为两层（从上到下）：

1) 第四系含水层

第一层为咸水含水层（潜水含水层）。

第二层为淡水含水层（承压水含水层）由地层的第二层和第三层组成。

2) 第三系含水层

第三层为裂隙孔隙水含水层（水质不明）。

第四系承压水含水层的顶板埋藏深度的变化规律是：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。

5.4.2.2 地下水补给、径流与排泄

(1) 潜水的补给、径流与排泄

① 补给条件

区块内潜水的补给来源主要有西北部地下水的侧向流入补给和区内地表的入渗补给。

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

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

② 径流条件

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

③ 排泄条件

区块内的潜水以侧向流出，蒸发蒸腾及少量的人工开采等排放泄方式排出区外。

(2) 承压水的补给、径流及排泄

① 补给条件

承压水的补给来源主要是西北方向地下水的侧向流入补给。

② 径流条件

区块内的含水层岩性主要为粉砂，透水性很差，承压水径流比较缓慢。

③ 排泄条件

承压水的排泄途径主要是从区块东南方向侧向流出。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。

5.4.2.3 地下水动态特征

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

5.4.2.4 地下水化学特征

根据《塔河油田水文地质普查报告》，采集了 35 组潜水水化学分析样品，由于区块内无大的地表河流，地下水(潜水)主要接受上游地下水的侧向补给及暂时性洪流的入渗补给，水流滞缓，蒸发浓缩作用强烈，水化学类型复杂，主要以 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}$ (或 SO_4)— $\text{Na} \cdot \text{Mg}$ (或 $\text{Mg} \cdot \text{Na}$)、 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4$ — Na (或 $\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{Na} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Ca}$) 及 Cl — Na (或 $\text{Na} \cdot \text{Mg}$) 型水为主。地下水溶解性总固体含量较高，在 0.468~132.1g/L 之间。

5.4.2.5 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；承压水水质良好，适合于生活饮用。

根据《塔里木河水资源合理开发利用及环境地质问题研究》中也提到塔里木河冲积平原可供开采利用的地下水资源有限，不宜大量开采，只能在灌区或牧区为解决人畜饮用少量开采。为维护生态环境应把地下水资源视为保护对象。本项目区处在人烟稀少的荒漠地带，没有定居的牧民，也没有进行农业开发，地方部门对地下水基本上没有开采利用。油田区工业用水及生活用水取自深层承压水，井深约 200m，为当地生活饮用水的主要供水层和保护对象。

5.4.2.6 包气带污染现状调查

2020 年，中国石化西北油田分公司开展了土壤及地下水初步调查，对塔河油田等关键站场的污水处理区、三项分离区、生产装置区、污油池区、罐区等易造成污染的主要装置和设施，部分计转站、单井井场等主要装置和设施附近的包气带土进行了取样、检测，其中 250 个样的采样深度为 0~0.5m，100 个样的取样深度为 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5~2.0m 等 3 层，检测因子主要重金属、挥发性及半挥发性有机物、石油烃 ($\text{C}_{10} \sim \text{C}_{40}$)，并对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行了对比分析。

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

（GB36600-2018）第二类用地筛选值，包气带土壤质量状况良好。

5.4.3 施工期水环境影响分析

根据工程分析，施工期对水环境可能造成影响的污染源主要是旧管道清管排出的含油废水、管道安装完后清管试压排放的少量废水、施工人员生活污水。

（1）旧管道清管排出的含油废水

本次施工对首先有安全隐患现有管线进行处理，停止管道作业，然后利用水将管道内的采出液推入后续管道，并关闭后续管道截断阀。利用压缩氮气对拟更新管道进行清管作业，将管内残留污水吹扫至吹扫至二号联合站污水处理系统进行处理。清管完成后将拟更新的具有安全隐患现有管线两端采用混凝土封堵。通过计算，本工程旧管道排出的含油废水约为 892m³。含油污水管输至二号联合站污水处理系统进行处理。

（2）新管道试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，根据工程分析本工程试压废水为 12.17m³，主要污染物为 SS。管道试压后，末端排出的水必须是无泥沙、无铁屑的洁净水，清管器到达末端时必须基本完好。管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，一般试压介质为洁净水，由罐车回收后用于后续其它管线试压，不排放，试压结束后可用作场地降尘用水，对水环境的影响很小。

（3）生活污水

根据工程分析，本工程施工期间生活污水产生量约为 216m³。本工程不设施工营地，生活污水依托各油建单位在塔河油田轮南镇区域的生活基地进行处置，不会对区内水环境产生影响。

综上，本工程施工期产生的废水均可得到适当处置，在严格按照《油气输送管道穿越工程设计标准》（GB 50423-2013）设计及施工，合理安排管道施工时序和施工工艺，落实施工期各项环保措施的情况下，本工程施工期废水对水环境的影响较小。

5.4.4 运营期水环境影响分析

5.4.4.1 正常情况下水环境影响分析

运营期不产生废水。正常情况下，本工程集输管线是全封闭系统，管线采取严格的防腐防渗措施，输送、储存的介质不会与管线穿越区的地下水水体之间发生联系，不会对区域地下水环境产生污染影响。

5.4.4.2 非正常情况下地下水环境影响分析

伴生气管线与法兰连接处泄漏事故对地下水的影响，一般泄漏于土体中的液相可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。如果有足够多的石油类泄漏到疏松的土体中，就有可能下渗至潜水带并在潜水带顶面扩展而形成“油饼”。

通常管道泄漏产生的污染物以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层。因而管道泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于凝析油的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。本工程非正常状况下，管线与阀门连接处破损泄漏，如不及时修复，石油类可能下渗对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响。由于石油烃在包气带中随时间不断向下迁移，石油烃主要积聚在包气带表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表。

本工程区域地下水潜水水位埋深 4~7m 左右，非正常状况下经类比现有管线情况，油品泄露后建设单位通过控制室发现管道压力异常从而切断阀门（一般能及时发现），由巡线职工及时赶往泄漏发生地点。污染物的泄漏以地表扩散为主，石油烃属疏水性有机污染物，难溶于水而较容易被土壤有机质吸附，石油烃在土壤中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢，影响范围不大，相关人员立刻进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，使污染物从源头上得到控制，伴生气管道泄漏对地下水及土壤影响较小。

5.4.5 小结

本工程伴生气管线运营期不产生废水，正常情况下，本工程集输管线是全封闭系统，管线采取严格的防腐防渗措施，输送、储存的介质不会与管线穿越区的地下水水体之间发生联系，不会对区域地下水环境产生污染影响。非正常状况下，管线与阀门连接处破损，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。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，落实相关保护措施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响

本工程在施工期产生的固体废物主要为施工废料、施工人员产生的生活垃

圾、施工废弃土石方。

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等，产生量约为7.94t。首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置。

施工期间施工人员生活垃圾总产生量为2.25t，生活垃圾由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置，现场不遗留。

本工程共开挖土方59550m³，回填土方59550m³，开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填，可以做到“取弃平衡”。

5.5.2 运营期固体废物影响

5.5.2.1 危险废物产生种类及数量

本工程运营期产生的危险废物为清管废渣。

清管废渣中含有少量管道中的凝析油，根据《国家危险废物名录》（2021本）和《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，清管废渣属于HW08类危险废物（废物代码：251-001-08），间歇产生，废渣量约0.023t/a，桶装形式暂存，交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

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

综上，本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，并由有资质的单位进行处置，对环境的影响很小。

5.5.2.3 生活垃圾

运营期工作人员由油田内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

5.5.3 小结

本工程在施工期产生的施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置；施工期间施工人员生活垃圾由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置，现场不遗留；开挖土方做到“取弃平衡”；运营期产生的清管废渣交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

本工程施工期、运营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。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 施工期土壤环境影响分析

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

（1）地面工程施工对土壤环境的影响

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

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

（2）水土流失影响分析

油田工程建设对当地水土流失影响的方式包括扰动、损坏、破坏原地貌、地表土壤结构及植被。工程施工及占地呈点线状分布，所造成的水土流失因管线所经过的区域不同而不同。建设期间，施工车辆对地表的大面积碾压，使所经过地段的植被和地表结构遭到不同程度的破坏，使风蚀荒漠化的过程加剧；在地面构

筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量。本工程建设内容主要为管线敷设等工程的建设。临时占地范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。

5.6.2 运营期土壤环境影响分析

(1) 土壤影响分析

本工程土壤影响类型于途径见表 5.6-1，影响因子见表 5.6-2。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤影响类型出打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	特征因子	备注
油气管线	/	垂直入渗	石油类	/

本工程对土壤环境可能产生的影响主要为管线泄露垂直下渗造成的土壤污染。故将本工程土壤环境影响类型划分为污染影响型，主要影响方式为垂直下渗。

(2) 正常状况下对土壤环境的影响分析

本工程采用密闭集输的生产方式，运营期正常工况下，无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。可能发生的土壤环境影响来源于非正常工况下的管线泄露。

(3) 非正常状况下对土壤环境的影响分析

①项目污染物产生情况

项目运行期最有可能对土壤环境造成影响的情况为伴生气管线内凝析油泄露，本次土壤预测考虑为石油类。

②土壤污染途径

污染物从污染源进入土壤所经过的路径称为土壤污染途径，土壤污染途径是多种多样的。根据工程分析，拟建项目可能对土壤造成污染的途径主要有：管线发生泄露对土壤造成的影响。

③主要评价因子

本次预测评价因子为石油类。

④类比分析

类比同类型输油管线事故泄漏情况，非正常情况下，表层土壤中石油烃类含量可达 5000mg/kg。考虑持续注入非饱和带土层中 10min、20min、1h、2h 后，污染物在垂直方向上的超标扩散距离和包气带底部石油类浓度，详见表 5.6-3。

表 5.6-3 非正常情况下污染物在非饱和带中的超标扩散距离预测结果表

污染物种类	计算值	污染物运移的超标扩散深度			
		10min	30min	1h	2h
石油类	影响深度 (m)	全部包气带深度	全部包气带深度	全部包气带深度	全部包气带深度
	包气带底部石油类浓度 (mg/L)	515.1569	769.3116	875.3160	942.9776

从上表中看出，原油发生泄露 2h 的情况下，随着时间的增加，污染物很快将非饱和带贯穿，包气带底部石油类浓度越来越大。

从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上石油的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。落地油一般富集在 0-20cm 的土层中，石油在土表的蒸发量与时间呈负指数相关，开始 5h 内石油蒸发强烈，24h 后石油在土壤表面多呈粘稠状。落地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。

运营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，本工程采用密闭集输的生产方式，正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。如果发生管线泄漏等事故，泄漏的凝析油会对土壤环境产生一定的影响，凝析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，可避免工程项目实施对土壤环境产生污染影响。

本工程土壤环境影响评价自查表，见表 5.6-4。

表 5.6-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况				备注	
影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>					
土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图	
占地规模	(0.2152) km ²				均为临时占地	
敏感目标信息	敏感目标（占用国家二级公益林级地方公益林）、方位（工程占地范围内）、距离（/）					
影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）					
全部污染物	石油类					
特征因子	石油烃					
所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>					
敏感程度	敏感 <input 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"/>					
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	
现状调查内容	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	2	4		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、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					
评价因子	石油烃					
评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <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					
预测因子	石油烃					
预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ <input checked="" type="checkbox"/> ）					
预测分析内容	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			
	重点公益林、牧草地穿越区域	石油烃	1次/5年			
信息公开指标						
评价结论	本工程对土壤影响呈线状（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，运营期土壤环境影响来源于非正常工况下的凝析油油泄露，在工程做好定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本工程对土壤环境影响可接受。					
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

5.7 环境风险评价

5.7.1 评价依据

5.7.1.1 评价工作等级

根据 2.5.6 章节关于环境风险评价等级的判定结果，本项目大气环境风险评价等级确定为简单分析、地下水环境风险评价等级确定为三级。见表 5.7-1。

表 5.7-1 风险评价工作等级划分表

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

由此判定本项目环境风险评价工作等级定为三级。

5.7.1.2 风险调查

本工程主要对采油二厂现有 6 条高风险伴生气管线进行隐患治理。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元的定义为由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。本次将各段管线分别划分危险单元进行分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本工程涉及的风险物质主要为天然气、H₂S。运营期风险单元为各段管线。

5.7.2 环境敏感目标概况

据现场调查，本工程环境敏感目标见表 2.8-1。

5.7.3 环境风险识别

5.7.3.1 危险物质风险识别

本工程涉及的主要风险物质为天然气、H₂S，存在于管线中。

①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。天然气（甲烷）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 5.7-2。

表 5.7-2 甲烷的危险性和危害特性

毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准	
		前苏联 MAC	300mg/m ³	
	侵入途径	吸入		
健康危害	当空气中甲烷浓度达 25~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等 当甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	甲
	闪点(°C)	-188	爆炸下限(V%)	5
	自燃温度(°C)	538	爆炸上限(V%)	15
	危险特性	甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物，当在爆炸极限范围内遇明火、高热能时引起燃烧爆炸 甲烷若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 甲烷与氟、氯等发生剧烈的化学反应		

②H₂S

硫化氢为无色、有臭鸡蛋气味的有毒气体，是强烈的神经性毒物，经人体粘膜吸收比皮肤吸收造成的中毒更为迅速。根据硫化氢的毒理学特性可知，硫化氢并不是所有浓度都是瞬间致人死亡，其每个浓度致死时间是不同的。

其危险性和危害特性见表 5.7-3。

表 5.7-3 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）	
	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(℃)		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。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	撤离并进行隔离。根据扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。			
	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、地下室或密闭性空间。			
	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。 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。			
	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，区域油田产气量少。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。

(2) 工艺过程危险因素识别

根据工程分析，本工程油气集输环节接触到的为易燃、易爆、有毒的危险性物质，而且管线为带压状态，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等，具体危害和环境影响可见表 5.7-4。

表 5.7-4 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
管线	管线泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致火灾、爆炸、油品泄漏事故	油品及天然气泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，油气中硫化氢气体扩散至环境空气中，进而可能引发员工硫化氢中毒事件，油类物质渗流至地下水；天然气泄漏后，进入大气引发中毒事故。	大气、土壤、地下水

5.7.3.2 伴生气管道危险性识别

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

5.7.3.3 风险类型识别

通过分析中本工程可能涉及的危险物质及危险场所及危险特性，本工程可能发生的环境风险主要包括油类泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

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

5.7.4 环境风险分析

5.7.4.1 对大气环境的影响分析

天然气、凝析油发生泄漏事故后，进入环境中，释放出的 NMHC 会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区地域空旷，无敏感点分布，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

5.7.4.2 对地下水的环境影响分析

本工程运营期在正常情况下对地下水无影响，只有在发生事故时才有可能影响到地下水。本工程环境风险最大可信事故为管线泄漏事故。伴生气管道发生事故时，泄露的凝析油能否对地下水环境产生影响，取决于油在土壤中的迁移转化、地面污染程度以及泄漏点的地质构造。

发生泄漏事故后，若及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部集中收集，交由有资质的单位进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，阻断了污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时，泄漏的油品经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳占林文）中结论：风沙土尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90%以上的泄漏原油。因此，即使发生输油管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

5.7.4.3 对土壤环境的影响分析

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

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

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

综上所述，本工程施工期和运营期发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围土壤环境产生明显影响。

5.7.4.4 对植被的影响

油品泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏石油直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是原油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的原油中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

5.7.5 环境风险管理措施与对策建议

各种事故无论是人为因素引起的，还是自然因素所致，都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。对于人为因素引起的事故可以通过提高人员技术素质、加强责任心以及采取技术手段和管理手段等方法来避免；而对于自然因素引起的事故则主要靠采取各种措施来预防。

西北油田分公司采油二产于2020年6月取得《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652923-2020-012-M）。待本工程实施后，需将本工程相关内容更新至突发环境事件应急预案中。

5.7.5.1 管线事故风险预防措施

(1) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

(2) 在管线的敷设线路上应设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

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

(4) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

(5) 完善环境保护工程，及时清除、处理各种污染物，保持安全设施的完好，杜绝火灾的发生。

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

(7) 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

(8) 严禁在管线两侧各 50m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

(9) 加强对管线沿线重点敏感地段的环保管理，定期进行环境监测。

(10) 建立腐蚀监测系统，随时监测介质的腐蚀状况，了解和掌握区域系统的腐蚀原因，有针对性地制定、调整和优化腐蚀控制措施。

5.7.5.2 管线安全运行措施

为了尽量避免管线破裂事故的发生，减轻管线破裂、泄漏事故对环境的影响，应采取以下安全环保措施：

(1) 管线敷设过程中应严格按设计要求进行，确保埋设深度、防腐和保温质量，防止腐蚀管道。管线敷设线路上方设置永久性标志，提醒人们在管线两侧活动，保护管线的安全。

(2) 为了减轻管线的内外腐蚀，每年定期用超声波检测仪，测量 1-2 次管线内外防腐情况，若管壁厚度减薄，应及时更换管段。

(3) 为保护管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可复耕一般农作物及种植浅根系植被。在对集输管道的日常巡线检查过程中，应将管道上覆土壤中会对管道构成破坏的深根系植被进行及时清理，以确保管道的安全运行。

(4) 机械失效及施工缺陷是导致事故的重要原因之一。根据我国的经验，管道焊接是最关键的工艺，焊工应接受专门培训，持证上岗。

(5) 加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，对各种设备、管线、油罐、阀门定期进行检查，防止跑、冒、滴、漏，及时巡查管线，消除事故隐患。

(6) 加强职工安全意识教育和安全生产技术培训，制定安全生产操作规程。

(7) 集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生；按规定进行管道的定期检验、保养，及时更换易损及老化部件，防止原油泄漏事故的发生。

①管道敷设做好安全防范及防腐措施。新建管线跨越道路等应根据《原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范》要求进行；

②每年定期用超声波检测仪，测量1~2次管线腐蚀情况，发现如管壁厚度减小，应及时更换管段，以减小管线的盐碱腐蚀造成事故的几率。

5.7.5.3 管线泄漏风险防范及应急救援措施

①当有泄漏事件发生时，立即启动应急预案，使事故带来的损失降低到最小。

②当出现管线刺漏事故时，管线压力、流量波动异常，操作人员应及时在远程控制室关闭自动调节阀，或告知附近巡检人员及时进行手动关闭阀门。

③管线阀门关闭后，现场查找泄漏源的位置，组建泄漏应急救援处置技术专家，同时对刺漏现场进行隔离，严禁无关人员进入隔离区，严禁一切烟火。严禁立即进入现场，应等待天然气释放完成后，携带便携式天然气报警器进入刺漏现场。刺漏管线处置技术专家分析周围泄漏源的环境（环境功能区、人口密度等）和区域管线分布情况，确定是否已有泄漏物质（含硫化氢）进入大气、附近水源等场所。估算管线实际泄漏量及影响范围。

④抢修队伍根据应急处置方案现场清理泄漏物，并对刺漏管线进行维修，清理出的泄漏物委托有资质单位进行处置，严禁随意堆放。刺漏管线维修完成后，回填新土。

⑤发生泄漏事故后，如现场有受伤人员及中毒人员，应将受伤人员及中毒人员迅速脱离现场，仔细检查病人的病情。在搬运过程中要冷静，注意安全及时请医生就诊，由医生根据烧伤、中毒分级，采取必要的紧急抢救方。

⑥管线刺漏严重时,应按照应急监测要求,对区域地下水、土壤进行监测。

5.7.5.4 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《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T 6277-2017）和《硫化氢环境天然气采集与处理安全规范》（SY/T6137-2017）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，比如油气泄漏点，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。

5.7.5.5 公益林防火措施

（1）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。

（2）大力开展宣传教育。采油二厂应普遍开展宣传周、宣传月、举办知识竞赛，利用报纸、电视、广播、黑板报、张贴标语等多种形式在各种场合不厌其烦地进行宣传。

（3）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。

5.7.5.6 重视和加强管理

除采取上述安全预防措施外，还应通过提高人员素质，加强责任心教育，完善有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。

（1）对生产操作的工人必须培训经考核后上岗，使其了解工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断。

（2）加强各级干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

（3）经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。

（4）本工程实施后，将本工程相关工程纳入采油二厂环境风险应急预案中。

5.7.6 风险评价结论

本工程所涉及的危险物质主要为天然气、 H_2S ，存在于管线内。可能发生的风险事故包括管线泄漏事故。油气发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本工程环境风险程度属于可以防控的。

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。本章分别对工程在施工期、运营期拟采取的措施进行分析和论证。

6.1 建设期环境保护措施

本工程建设期对环境的影响主要来自管线敷设的施工过程。

6.1.1 生态环境影响减缓措施

6.1.1.1 管线施工的生态保护措施

（1）管线选线尽量避让植被较多的区域，对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。严格控制管线临时占地面积，管线施工临时占地一般区域作业带宽度不得超过 8m，穿越公益林段尽可能采取人工开挖，作业带宽度不得超过 4m。

（2）在植被茂密的区域施工时，尽可能采取人工开挖管沟，尽量减少对周围植被的破坏。

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

（4）管线施工时应根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，避免形成汇水环境，防止水土流失。

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

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

6.1.1.2 对野生动植物的生态保护措施

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

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

(3) 管线施工范围一般区域作业带宽度不得超过 8m，穿越公益林段作业带宽度不得超过 4m。施工机械和车辆应严格按照规定在设计场地及便道上作业和行驶，防止扩大对土壤和植被的破坏范围。在保证顺利施工的前提下，应尽可能缩小施工作业宽度，以减少临时占地影响，将施工期对环境不利影响降到最低限度。

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

(5) 注意施工后的地表修复，管道回填时，应注意尽量恢复原有紧实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水造成地表下陷形成积水洼地。管道回填后应注意恢复原有地表的平整度。

(6) 项目区有国家二级保护动物塔里木兔分布，首先要禁止施工人员对塔里木兔的捕猎，夏季是塔里木兔的繁殖期，如施工中遇到正在繁殖的塔里木兔应立即停工，初生的幼仔哺乳期仅有 3~5 天，以后便能离开雌兽，独立生活，应确保塔里木兔离开后方可恢复施工。

6.1.1.3 重点公益林生态保护措施

本工程部分管线临时占用库车市重点公益林，公益林类型为国家二级公益林和地方公益林，占用重点公益林的管线长度约 25.6km，管沟尽可能采用人工开挖，施工作业带宽度控制在 4m 以内，临时占用面积为 10.24hm²，地类为灌木林地，优势树种为多枝怪柳、花柴、盐穗木，植被盖度约为 20%，主要作用为防风固沙。项目需采取的保护措施包括：

(1) 在下一阶段的设计建设单位应委托有资质的单位编制占用林地的可行性研究报告，公益林林地征用应按照《国家级公益林管理办法》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）等有关工程征地补偿标准进行，办理建设项目使用林地手续。

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

(3) 工程征占地范围内的保护植物要征得林草部门的同意，办理相关手续，进行补偿和恢复；占用国家二级公益林应按《国家级公益林管理办法》办理占用手续。

(4) 严禁砍伐施工区外围的植被等被作燃料，尽量减少对作业区周围植被的影响。

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

6.1.1.4 沙漠公园保护措施

本项目新建井场及站场均不在新疆库车龟兹国家沙漠公园范围内，本项目距离沙漠公园最近距离约20m。目前对沙漠公园的影响主要为景观影响，而随着管线施工活动的结束，对沙漠公园沙漠体验区影响随即结束，临时占地区域将逐步恢复原貌，对其影响程度在可接受范围内。施工期采取的保护措施主要包括：

①施工活动要制定详细的施工计划并严格执行，做好噪声防护措施，尽量缩短施工时间，避开春、夏季等动物繁殖的高峰期；

②施工废水禁止在沙漠公园范围内泼洒；

③施工产生的固体废物、弃土及施工物料的临时堆存禁止设置在沙漠公园范围内；

④在项目区与沙漠公园交界处竖立界碑、拉设彩条旗、设置警示宣传标识等方式，提醒施工人员禁止随意进入沙漠公园，将施工活动严格限制在本项目开发范围内。

⑤施工活动中发现国家重点保护植物要及时向当地林业主管部门汇报，对已确认的重点保护植物要采取适宜的保护措施；

⑥施工活动中发现国家重点保护动物活动踪迹要给予高度关注，保护其正常活动不受认为影响，一旦发现重点保护动物受伤或行为异常要及时向当地林业主管部门汇报，并采取及时有效的救助措施。

6.1.1.5 水土流失防治措施

根据工程建设特点和区域自然条件，因地制宜、有针对性的提出适宜的水土流失防治措施，主要包括工程措施、临时措施两部分。

①工程措施：管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲土机铲运土方回填，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地再塑，而且要稳坡固表，防止水土流失。

②临时措施：施工机械在不得在临时占地以外的区域行驶和作业，保持地表不被扰动；在管沟施工作业带两侧拉彩条旗以示明车辆行驶边界；项目所在区域具有降水量少、蒸发量较大的特点，管沟施工过程中，定期对区域进行洒水抑尘，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失。

6.1.1.6 防沙治沙措施

本工程位于荒漠区，在不采取任何保护措施的情况下，工程的实施会加重区域土地沙化，因此在防沙、治沙方面，要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。具体措施有：

（1）严禁在非施工地段随意踩踏、占用，破坏地表植被和稳定的结皮层。施工结束后，对施工场地及时进行清理、平整，减少沙物质来源。

（2）项目所在区域多为林地和草地。为保护土地资源，在施工前，对站场、管线所处位置进行表土剥离，剥离的表土作为后期生态恢复；禁止随意剥离工程占地以外的剥离砾石。

（3）植物措施：本工程管线在选址选线阶段尽量选择在植被稀少或荒漠的区域布点，全部避让本工程区域涉及的国家Ⅱ级保护植物和自治区Ⅰ级保护植物，不占用、不破坏。采取少占地、少破坏植被的原则，缩小施工范围；植被覆盖度高的区域，采取分层开挖、分层回填措施，避免破坏区域土壤肥力；工程施工结束后采取自然恢复的方式对区域植被进行恢复。

（4）针对管沟开挖过程，提出如下措施：①施工土方全部用于管沟回填和平整，严禁随意堆置。②管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。③管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。④设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域。⑤管沟分层开挖、分层回填。

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，对于自然恢复条件不好且易发生沙化的地段，根据实际情况对地表进行人工固沙处理，最大限度减少对荒漠植物和野生动物生存环境的践踏破坏。

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。

6.1.1.7 其他生态保护措施要求

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

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

(3) 加强施工期环境监理，监理的重点内容：管道施工临时占地施工结束后的植被恢复，野生动物保护，以及材料堆放、施工方式等环境保护内容。

管道施工通常只有几个月，施工结束后受损植被可逐渐恢复，采取一些人工恢复措施后，受损生物量基本可以全部恢复。评价范围内，野生植物和野生动物大多是新疆地区的常见种，工程对野生植物和野生动物影响较小。在采取以上措施后，类比本区域已开发工程所采取的环保措施可知，项目的生态保护措施是可行的。

6.1.2 大气污染防治措施

(1) 避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。堆放物料时采取防风防雨措施，必要时设拦，定时洒水。

(2) 施工单位必须加强施工区的规划管理。挖方堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）。

(3) 合理规划、选择最短的运输路线，利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

(4) 合理规划临时占地，控制临时占地范围，对工作区域外的场地严禁机

械及车辆进入、占用，避免破坏植被和造成土地松动。

（5）管沟开挖深度不宜过深，及时开挖，及时回填，遇大风天气应停止土方作业。

（6）加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。

（7）加强施工工地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

以上的大气污染防治措施可使本工程建设对环境空气影响减少，是可行和有效的。

6.1.3 废水污染防治措施

（1）旧管道排出的含油废水管输至二号联合站污水处理系统进行处理；新管道试压水排出后进入下一段管线循环使用。减少水资源的浪费及废水的产生。试压结束后用作场地降尘。

（2）施工期人员生活污水依托各油建单位在塔河油田轮南镇区域的生活基地进行处置。

（3）加强施工管理，提高施工人员的环保意识，约束施工人员的行为。

（4）严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）设计及施工，合理安排管道施工时序和施工工艺的情况。管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

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 噪声防治措施

施工期主要噪声为施工机械设备运转噪声和大量的施工车辆行驶产生的交通噪声。

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

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

（3）加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的

现象发生。

本工程建设期环境保护措施切实可行，对周围环境实施了有效的保护。

6.1.5 固体废物污染防治措施

本工程在施工期产生的固体废物主要为施工废料、施工人员产生的生活垃圾、施工废弃土石方。

施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置。

施工现场不设置施工营地，生活垃圾由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置，现场不遗留。

开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填，可以做到“取弃平衡”。

采取上述措施后可有效减缓环境影响，措施可行。

6.1.6 土壤污染防治措施

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

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

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

（4）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。

采取上述措施后可有效减缓土壤环境影响，措施可行。

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，西北油田分公司采油二厂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定详细的环境保护协议，明确各方的责任以及奖惩规定。

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

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

（2）运营期生态保护措施

①加强管理，确保各项环保措施落实。②在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

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

④在管线上方设置各种标志，防止各类施工活动对管线的破坏。

⑤为保护管道不受深根系植被的破坏，在对管道的日常巡查中，应将管道上覆土壤中会对管道构成破坏的深根系植被及时清理，确保管道的安全运行。

⑥管道维修二次开挖回填时，应尽量按原有土壤层次进行回填。

⑦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

本工程临时占地类型主要为灌木林地、天然牧草地，管线施工完毕后可进行植被恢复，植被恢复以自然恢复为主，根据实地调查，管线施工完毕后的3-5年内90%的区域自然植被可恢复至施工前状态，对于难以恢复的区域应人工辅助恢复，人工恢复植被种类以本土柽柳等灌木植被为主。

综上，本工程采取的生态环境保护措施可行。

6.2.2 环境空气保护措施

（1）采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等。

（2）采用密闭集输工艺，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制天然气泄漏对大气环境影响。

(3) 定期巡检，确保集输系统安全运行。

(4) 提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

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

本工程运营期不产生废水。在正常状况下，本工程在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝长期事故性排放点源的存在，本工程对水环境基本没有影响；在非正常状况下，应及时采取水污染应急控制措施。

(1) 管理措施

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

②建设单位应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；

③建立与工程区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

④发生突发事件时，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。

(2) 技术措施：

①定期对法兰、阀门、管道等进行检查。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解管线生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每年二次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

6.2.4 噪声污染防治措施

项目管线均为地埋管线，运营期无噪声产生。

6.2.5 固体废物污染防治措施

6.2.5.1 固体废物产生及处置情况

（1）危险废物

根据《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号)，本工程运营期产生的危险废物主要有清管废渣，清管废渣交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

（2）生活垃圾

运营期工作人员由油田内部调剂解决，故不新增生活垃圾。

6.2.5.2 危险废物处置措施可行性分析

清管废渣自行利用或交由有资质的单位处置。委托具有危险废物运输及处理资质的单位拉运处理，拉运过程中资质单位应使用专车、按照指定的拉运路线。

①危险废物收集措施及可行性分析

本工程建成运行后，西北油田分公司采油二厂应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求对含油废物进行收集。危险废物桶装收集后有危废处置资质单位运输、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，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

③危废处置依托可行性分析

清管废渣属于《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号)中“清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物”，其废物代码为HW08(251-001-08)，本工程产生的清管废渣交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

因此，本工程危险废物依托处置是可行的。

6.2.6 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。井下作业按照“带罐上岗”的作业模式，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，本工程应3年监测1次，根据工程特点及土壤环境敏感目标情况，监测点位应尽可能布设在管线易腐蚀段(管道低洼段和爬坡段)，在占地范围内和占地范围外分别设1个表层样，在占地范围内设1个柱状样，监测因子为石油烃。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，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

6.2.7 地下水污染防治措施

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

6.2.7.1 源头控制措施

(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；

(2) 采用先进的监控手段，管线敷设严格遵守相关规定，并对管线进行防腐保温等保护措施，防止油气泄漏。严格按照国家相关规范要求，定期对管线进行检查，一旦发现异常，及时维修和更换，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生，并随时做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练；

(3) 对输送管道、阀门、外输泵各装置进行严格检查，定期检修，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品；

6.2.7.2 污染监控措施

本工程应建立地下水环境监控体系，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备相应的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。结合工程区所在区域的水文地质条件和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中要求，本工程需在工程区场地下游布设不少于一眼水质监测井（充分依托采油二厂已有监测井），在监测水质的同时监测地下水水位。监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6.2-1。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向采油二厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。

表 6.2-1 地下水监测计划

孔号	区位/坐标	监测层位	监测频率	主要监测项目
TK7-622 油井 T9 水井	项目区下游	孔隙潜水	每年采样 2 次。发生事故时加大取样频率。	pH、石油类、耗氧量、挥发酚、氯化物、溶解性总固体、砷、六价铬等

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向采油二厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

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；具体管理措施和技术措施如下：

（1）管理措施

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，采油二厂应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②采油二厂环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写监测报告；

③建立与工程区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

④按突发事件的性质、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。

（2）技术措施：

①定期对法兰、阀门、管道等进行检查。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解全、站场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

6.2.7.3 地下水污染应急预案及处理

（1）应急预案内容

在制定站场安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故应急措施，并应与其它类型事故的应急预案相协调，并纳入到采油二厂应急预案中。地下水应急预案的具体内容如下：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②各部门在应急预案中的职责和分工；

③确定地下水环境保护目标和对目标采取的紧急处置措施，评估潜在污染可能性；

④特大事故应急救援组织状况、人员和装备情况，平常的训练和演习。

（2）污染事故处理

在发现异常或者事故状态下，建议采取如下污染治理措施。

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

- ②一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ③查明并切断污染源。
- ④探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ⑤依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。
- ⑥依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑦将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

综上，本工程采取的地下水污染防治措施可行。

7 环境影响经济损益分析

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地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

本工程投资 4607.03 万元，环保投资 180 万元，环保投资占总投资的比例为 3.9%。由于石油天然气是我国战略物资，涉及国家能源商业机密，故本环评报告中不再进行经济分析。

7.2 社会效益分析

本工程的实施可以排除管线隐患，保障油气生产，缓解当前油气供应紧张的形势，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。本工程的实施还补充和加快了油田基础设施的建设。

因此本工程具有良好的社会效益。

7.3 环境措施效益分析

本工程在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，本工程采取的环保措施既保护环境又带来了一定的经济效益。

7.3.1 环保措施的环境效益

（1）废气

本工程施工期定期清扫散落在施工场地的泥土，控制运输车辆行车速度，会减缓项目施工和材料运输对大气环境的影响。

（2）废水

本工程旧管线清管废水，由压缩氮气吹扫至二号联合站污水处理系统进行处理。

（3）固体废物

项目施工过程中产生的施工废料，经收集后外售综合利用，不会对周边环境产生影响。本工程运营期产生的危险废物主要有清管废渣，清管废渣交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

（4）噪声

运载建筑材料和建筑垃圾的车辆选择合适的时间路线进行运输，运输线路应尽量避免居民点等环境保护目标；尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备减少对周围声环境的影响。

（5）生态保护措施

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制乙方单位在施工作业中的占地。

本工程选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，最大限度地减少污染物排放。积极开展施工组织，减少地表扰动，减轻施工生态影响，施工结束后及时开展生态恢复。

7.3.2 环境损失分析

本工程在建设过程中，由于敷设管线等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如生物多样性及地表植物初级生产力下降等造成的环境经济损失。

本工程将扰动、影响荒漠生态景观，虽然该区域生态有效利用率低，但有着重要的生态学意义，对防风固沙有着重要的作用。

7.4 环境经济损益分析结论

本工程经分析具有良好的经济效益和社会效益。在建设过程中，由于敷设管线需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在项目开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约180万元，环境保护投资占总投资的3.9%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来效益。

7.5 环保投资估算

项目总投资 4607.03 万元，其中环保投资 180 万元，环保投资占总投资的比例为 3.9%。项目环保治理措施及其投资估算详见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目环保治理措施及其投资估算一览表

类别	污染源	环保措施	治理效果	投资 (万元)
废气	施工扬尘	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖	/	5
噪声	施工噪声	合理安排施工现场，采用低噪音、低振动的设备，合理安排施工时间，加强施工机械保养维护	减少施工噪声对周围声环境的影响	/
固体废物	施工废料	由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置。	妥善处理	20
	生活垃圾			
	清管废渣	交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理	妥善处理	20
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	25
环境风险	环境风险	设置可燃气体检测报警仪、消防器材	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	50
废水	生活污水	生活污水依托各油建单位在塔河油田轮南镇区域的生活基地进行处置	生活污水不外排	10
地下水、土壤	管道防腐	管线接头采用氟树脂翻边接头。氟树脂翻边接头和钢塑转换接头的金属部分应采用优质 20 碳素结构钢材质；管接头过流位置需采用氟树脂塑料翻边防腐方式，。	防腐性能良好	50
环保投资合计				180

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展。因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

8.1.1 管理机构

8.1.1.1 环境管理机构

工程日常环境管理工作纳入西北油田分公司采油二厂现有 QHSE 管理体系。

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。各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。

采油二厂设置有 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。

8.1.1.2 环境管理职责

（1）西北油田分公司采油二厂 QHSE 管理委员会

——贯彻并监督执行国家关于环境保护的方针、政策、法令。

——作为最高管理部门负责组织制定 QHSE 方针、目标和管理实施细则。

——每季召开一次 QHSE 例会，全面掌握 QHSE 管理工作动态，研究、部署、布置、总结、表彰本单位的 QHSE 工作，讨论、处理本单位 QHSE 工作中存在的重大问题。

——组织本单位 QHSE 工作大检查，每季度至少一次。

——负责对方案和体系进行定期审核，并根据审核结果对方案进行修正和改进。

- 组织开展本单位清洁文明生产活动。
- 组织开展本单位环境宣传、教育工作。
- 直接领导开发公司管理委员会。

(2) 下辖管理区 QHSE 管理委员会职责

- 负责运行期间 QHSE 管理措施的制定、实施和检查。
- 对运行期间出现的问题加以分析，监督生产现场对 QHSE 管理措施的落实情况。

——协助上级主管部门宣传贯彻国家和地方政府有关环境保护方面的法律、法规，地方政府关于自然保护区方面的法律、条例，环境保护方面的法律、法规及中国石油化工股份有限公司西北油田分公司的 QHSE 方针。

- 配合上级主管部门组织全体员工进行环境保护知识的教育和培训。

——及时向上级主管部门汇报 QHSE 管理现状，提出合理化建议，为环境审查和改进提供依据。

(3) QHSE 兼职管理人员和全体人员

- QHSE 兼职管理人员和全体人员应清楚意识到环境保护的重要性。
- 严格执行 QHSE 管理规程和标准。
- 了解工程建设对环境的影响和可能发生的事故。
- 严格按规章制度操作，发现问题及时向上面汇报，并提出改进意见。

8.1.2 施工期的环境管理任务

- (1) 建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。

(2) 工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门，以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。

(3) 实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业队生态环境造成的破坏降到最低限度。

- (4) 工程建设结束后，会同当地生态环境主管部门共同参与检查验收。

8.1.3 运营期环境管理

- (1) 日常环境管理

——做好环境监测，掌握污染现状

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

——落实管理制度

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

本工程运行期的 HSE 管理体系纳入西北油田分公司采油二厂 HSE 系统统一管理，应根据项目实施情况，及时完成应急预案的修编和排污许可的变更工作。

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

（2）重大环境污染事故的预防与管理

——对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

——强化专业人员培训和建立安全信息数据库

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

——加强风险管理

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

——加强监测

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

8.1.4 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 8.1-1。

表 8.1-1 污染物排放清单

项目	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
固体废物	清管废渣	油类物质(t/a)	0.023	0.023	交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理

8.1.5“三同时”验收

（1）环境工程设计

①必须按照环评文件及批复要求，落实项目环境工程设计，确保“三废”稳定达标排放；按要求制定环境风险事故应急预案。

②建立健全环境管理组织机构、各项环保规章制度。

③项目污染防治设施必须与主体工程“三同时”。

（2）环境设施验收建议

①验收范围

与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备和装置，以及各项生态保护设施等；环评文件及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

②验收条件

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）中有关规定，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，西北油田分公司采油二厂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。西北油田分公司采油二厂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。

西北油田分公司采油二厂对项目进行自主验收，或者其委托的第三方技术机构应当依照国家有关法律法规及相关技术规范等要求，编制竣工环境保护验收

报告，验收报告编制完成后，采油二厂应组织成立验收工作组。除按照国家规定需要保密的情形外，采油二厂应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

③建设项目环境保护“三同时”验收内容

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，拟建项目建成运行时，应对环保设施进行验收，验收清单见表 8.1-2。

表 8.1-2 三同时验收一览表

环境要素	工期	“三同时”验收项目	效果
大气	施工期	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖	减少对周围大气环境的影响
		施工机械、运输车辆尾气、焊接烟气	防止施工机械、运输车辆尾气影响周围环境空气
废水	施工期	施工期清管含油废水废水管输至二号联合站污水处理系统进行处理	不外排
		生活污水依托各油建单位在塔河油田轮南镇区域的生活基地进行处置	不外排
固体废物	施工期	施工废料 生活垃圾	由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置。
	运营期	清管废渣	交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理
噪声	运营期	厂界噪声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。
生态	施工期	临时占地的植被恢复	植被恢复，恢复程度不低于开发前。
		严禁滥捕和滥挖保护动物和植物行为	保护生境和生物多样性
环境监测与管理	施工期和运营期	按照监测计划，委托有监测资质的单位开展监测。	污染源达标排放，环境保护目标处的环境质量达标。

8.2 环境监测计划

本工程运营期环境监测应根据项目开发运行实际情况确定监测项目、频率，并委托具有计量认证资质和环境监测资质的监测单位监测。环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 运营期环境监测计划

编号	环境要素	地点	监测项目	监测频次
1	地下水	项目区下游	pH、石油类、耗氧量、挥发酚、	每年 1 次

编号	环境要素	地点	监测项目	监测频次
			氯化物、溶解性总固体、砷、六价铬等	
2	土壤	监测点位尽可能布设在管线易腐蚀段（管道低洼段和爬坡段）	石油烃	1次/5年
3	生态环境	项目区及管线周围	检查管道沿线生态恢	1次/年

9.结论与建议

9.1 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，由西北油田分公司采油二厂管辖。工程采用新建全途径高阻隔柔性复合管技术对采油二厂 12-1 站、12-4 站、12-7 站、6-1 站、6-2 站、3 号气阀池外 6 条高风险伴生气管道进行隐患治理，配套保温防腐等工程。

本工程总投资 4607.03 万元，其中环保投资 180 万元，环保投资占总投资的比例为 3.9%。

9.2 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，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中国家鼓励发展的产业，工程建设符合国家的相关政策。

9.3 规划符合性

本工程为油气开采过程中的内部集输管线隐患治理项目，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》和《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025）的相关要求。

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

对照《新疆生态功能区划》，项目区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区（IV），塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区（IV1），塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区（59）。塔里木河流域的乔灌草及胡杨林植被是保护绿洲生态环境的天然屏障，区域内的油气资源丰富，油田勘探开发

工作已开展多年。本工程占地较小，对于整体的土地利用格局、植被覆盖格局、野生动物活动、土壤不会带来显著影响，项目建设符合区域生态功能定位。

9.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本工程所在区域为非达标区，监测期间非甲烷总烃 1 小时平均浓度未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值，H₂S 1 小时平均浓度未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

（2）水环境质量现状

地表水监测结果表明：英达利亚河中游断面各监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

地下水监测结果表明：各监测点均水质较差，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物、铁、锰等出现不同程度的超标，超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准限值，除此之外的其他项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值的要求。超标原因主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生地质、水文地质环境等因素综合影响，由于区内地下水径流非常缓慢，各类离子容易富集。

（3）声环境质量现状

噪声监测结果表明：各监测点噪声监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（4）土壤环境质量现状

土壤监测结果表明：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

本项目地处天山南麓，塔里木盆地北部边缘。根据现场和资料收集，项目

区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等生态敏感目标，评价重点关注库车市重点公益林及项目区内的动植物。项目区域主要以荒漠生态系统为主，根据《新疆生态功能区划》，项目区处于塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区，区域内植被以盐生灌丛植被为主，区域内除受油田开发影响及垦荒活动影响外，其它人为干扰较小，基本保持原自然荒漠生态环境。区域土壤属于碱性土壤，土壤未受到油田开发的污染。区域土壤现状质量一般。评价区内植被种类单一，空间分布不均匀，生物量较低，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。

9.5 污染物排放情况

本工程运营期污染物产生及排放情况详见表 9.5-1。

表 9.5-1 运营期污染物产生及排放情况一览表

项目	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
固体废物	清管废渣	油类物质(t/a)	0.023	0.023	交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理

9.6 环境影响预测与分析

（1）生态环境影响分析

本工程地处天山南麓，塔里木盆地北部边缘。工程区域主要以荒漠生态系统为主，根据现场和资料收集，项目区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感目标。本工程重点保护目标是：占用的国家二级公益林、库车市重点公益林以及评价范围内的塔里木河流域重点治理区。林地征用应按照《国家级公益林管理办法》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）等有关工程征地补偿标准进行。

本工程为管线隐患治理工程，占地均为临时占地，对林业资源产生的影响很小。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

本工程主要为地面工程，施工期废气主要为管线作业带等施工场地扬尘，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。

运营期的大气污染源主要是油气集输过程中的烃类及硫化氢挥发，项目正常排放的各污染物对评价区域大气环境质量均不会产生明显影响。

（3）声环境影响分析

本工程开发过程中的噪声源主要分为施工期噪声和运营期噪声两部分。施工期为施工机械、机动车辆噪声等，对环境的影响是短暂的；本工程管线均埋设在地下，管道管顶埋深 1.5m，无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

（4）水环境影响分析

本工程伴生气管线运营期不产生废水，正常情况下，本工程集输管线是全封闭系统，管线采取严格的防腐防渗措施，输送、储存的介质不会与管线穿越区的地下水水体之间发生联系，不会对区域地下水环境产生污染影响。非正常状况下，管线与阀门连接处破损，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。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，落实相关保护措施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

（5）固体废物影响分析

本工程在施工期产生的施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置；施工期间施工人员生活垃圾由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置，现场不遗留；开挖土方做到“取弃平衡”；运营期产生的清管废渣交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

本工程施工期、运营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）土壤影响分析

本工程防渗措施良好、管线连接处紧密，管道密闭输送，正常状况下无土壤污染途径，不会对周围土壤产生影响。非正常状况下，管线阀门连接处发生泄漏，泄漏原油渗入土壤中，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主要为天然气、H₂S，存在于管线内。可能发生的风险事故包括管线泄漏事故。油气发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风

险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本工程环境风险程度属于可以防控的。

9.7 环境保护措施

本工程的主要环境保护措施如下：

大气污染防治措施：本工程集输采用密闭流程，采用技术质量可靠的阀门等；定期对管线、阀门等设备进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。定期对外输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄露进入大气环境。

噪声防治措施：项目管线均为地埋管线，运营期无噪声产生。

废水防治措施：本工程运营期不产生废水。

地下水环境保护按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则采取措施。

固体废物防治措施：施工期产生的施工废料考虑回收利用，不可回收利用部分由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置。；施工现场不设置施工营地，生活垃圾由库车城乡建设投资（集团）有限公司负责拉运处置，现场不遗留；开挖土方主要为管沟开挖产生土方，回填土方主要为管沟回填，可以做到“取弃平衡”。运营期产生的清管废渣交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站进行无害化处理。

土壤污染防治措施：加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。制定跟踪监测计划，发生事故泄露时对集输管线铺设范围可能影响区域进行跟踪监测。

风险防治措施：本工程集输过程中主要风险是管线破坏引起的天然气、硫化氢泄漏，做好风险防范工作，防止对周围环境、工作人员人身安全造成的危害。本工程的环境风险防范措施及制定的预案切实可行、有效。在落实风险防范措施、应急预案后，其发生事故的概率较低，其环境危害也是较小的，环境风险水平是可接受的，项目建设可行。

9.8 公众意见采纳情况

本工程公众参与由建设单位西北油田分公司采油二厂负责实施，首次环境影响评价公众参与相关信息通过新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（网址为 <http://www.xjhbcy.cn/blog/article/10527>）公开，时间为 2022 年 12 月 1 日。

征求意见稿公示日期为 2022 年 12 月 30 日（新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站，网址为（<http://www.xjhbcy.cn/blog/article/10634>）；报纸第一次公告日期为 2023 年 1 月 6 日（阿克苏日报），报纸第二次公告日期为 2023 年 1 月 9 日（阿克苏日报）。2023 年 1 月 16 日，在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（<http://www.xjhbcy.cn/blog/article/10722>）公示了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

9.9 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，由于敷设管线需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在项目开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 180 万元，环境保护投资占总投资的 3.9%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来效益。

9.10 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采油二厂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。

9.11 结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策；符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《石油天然气开

采也污染防治技术政策等》法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等要求；项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，但有部分管线临时占用公益林，公益林类型为国家二级公益林和地方公益林，需要办理相关用地手续后方可开工建设；项目符合“三线一单”要求；中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油二厂按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

评价认为：本工程符合国家产业政策和新疆经济发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。