

1.概述

1.1 项目特点

顺北油气田位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，北距沙雅县城约65km。，地处塔克拉玛干沙漠北缘的戈壁沙漠区，地形较为平坦，大体呈东高西低、北高南低的趋势，地面海拔 950m~985m 左右。顺北油田奥陶系油藏构造位置位于塔里木盆地北部坳陷中西部，处于阿瓦提坳陷北斜坡、顺托果勒低隆西北部与沙雅隆起西南倾没端的过渡部位，东临中石油的跃满、富源区块，西部是阿瓦提北区块，南部为顺托、顺南等区块，北部为中石化跃进以及中石油的英买、哈拉哈塘等区块。顺北油气田总面积 19979km²，包含顺托果勒北（一区块）、顺托果勒（二区块）、顺托果勒西（三区块）、阿瓦提东（四区块）。顺北油气田由西北油田分公司采油四厂管辖。本次工程位于顺北二区内，顺北二区近几年陆续开展了《顺北油气田二区 4 条带 2021 年单井产能地面工程》于 2021 年取得阿克苏地区环保局批复（新环审〔2021〕195 号），2023 年完成自主验收、《顺北油气田二区奥陶系凝析气藏 2022 年 4 号条带产能建设项目》于 2022 年取得阿克苏地区环保局批复（新环审〔2022〕218 号）、2023 年完成了自主验收；《顺北二区 4 号带注气开发先导工程环境影响报告书》于 2022 年取得了阿克苏地区环保局批复（阿地环审[2022]491 号），《顺北二区 8 号带单井集输工程项目环境影响报告书》于 2023 年取得了阿克苏地区环保局批复（阿地环审[2023]87 号）。2024 年完成自主验收，《顺北油气田二区奥陶系油气藏 2023 年第一期产能建设项目环境影响报告书》于 2023 年取得了阿克苏地区环保局批复（阿地环审[2023]126 号）。

顺北油田为西北油田分公司近几年开发的区块，根据顺北油气田各断裂带潜力及注气提高采收率工作安排，顺北油气田天然气产量 2023-2028 年整体保持在 21 亿方之上运行。其中：顺北一区 2.6-2.8 亿方，顺北二区 15.9-18.8 亿方，顺北三区 0.3 亿方，顺北气区 0.7~4 亿方。结合五年内开发注气量预测，目前顺北二区 4 号带已进入注气开发阶段，为满足顺北二区 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带进行下载注气做好预留管线和阀室的需求，本次在顺北 4 号带、4-1 号带、6

号带、8号带共新建注气管线93.3km，沿线设置阀池16座，新建计量清管阀组3座，改建、扩建站5座（顺北42X高压阀组、顺北6-1H插入阀组、顺北85X插入阀组、顺北83X插入阀组及顺北天然气处理厂）、改造井场3座（SHB4-4H、SHB45X及顺中41斜井），同时配套完善电气、仪控、通信、消防、土建等公用工程。

1.2 环境影响评价过程

2024年9月，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司委托新疆天合环境技术咨询有限公司（以下简称“天合公司”）承担工程的环境影响评价工作（见附件1）。本工程位于阿克苏地区沙雅县。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030年）》、（新水水保【2019】4号）和《新疆维吾尔自治区2020年水土流失动态监测数据》（水利部水土保持监测中心、2021年4月），项目所在区域属于水土流失重点治理区。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《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），本工程属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业07”中的“7 陆地天然气开采0721”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

根据《关于印发《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2023年本）》的通知》（新环环评发〔2023〕91号），将涉及水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区两类环境敏感区的（含内部集输管线建设）的老区块陆地石油天然气建设项目下放至地（州、市）生态环境主管部门。根据现场调查及相关资料，本工程涉及塔里木流域水土流失重点治理区，属于下放审批的范畴，所以本工程审批权限在阿克苏地区生态环境局。

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》，2024年9月，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司（以下简称“西北油田分公司”）委托新疆天合环境技术咨询有限公司承担本工程的环境影响评价工作。

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，新疆齐新环境监测有限公司对本工程评价区域土壤、地下水、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《顺北二区注气提高采收率工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）。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、服务期满的环境保护管理依据。

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

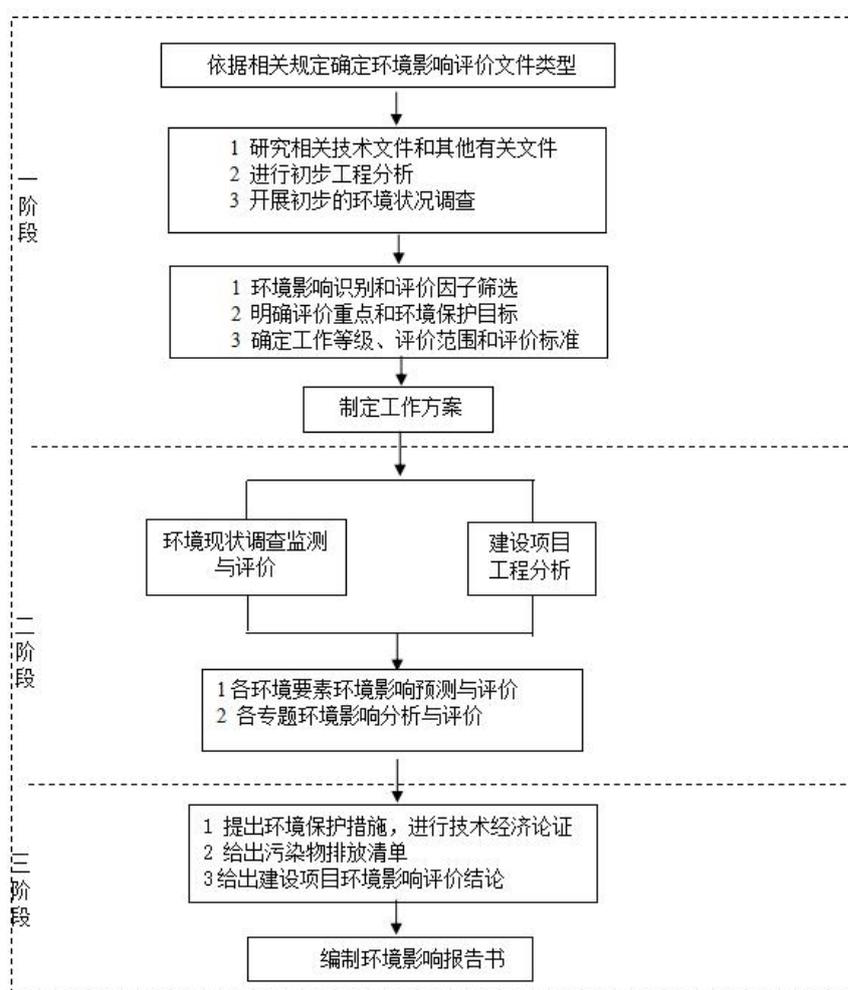


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定结论

本工程根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，“第一类鼓励类”中“七、石油、天然气”中“3、油气勘探开发与应用：油气田提高采收率技术”属鼓励类项目。本工程建设符合国家产业政策。

（2）政策、法律法规符合性判定结论

本工程选址选线不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区。运营期工艺流程全密闭，废水、固废处置措施得当。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》《石油天然气开采业污染防治技术政策》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）等相关政策、法律法规相关要求。

（3）规划符合性判定结论

本工程有助于推进顺北油气田的油气开发，加大塔里木盆地油气开发力度。符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》和《新疆生态环境保护十四五规划》相关要求。

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

对照《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，IV3塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区，71.塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区。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》《石油天然气开采业污染防治技术政策》中的相关要求，根据现场调查，本工程内无水源涵养区、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；评价区域属于塔里木河流

域重点治理区，不属于重要生态敏感区，属于一般区域，符合新疆及阿克苏地区经济发展规划、环保规划。本工程土地利用类型为沙地。项目区周边 5km 范围内无地表水分布，无长期居住人群。

本工程运营期废气主要为开采过程中排放的无组织挥发烃类，产生的废气为持续的长期影响，但废气污染物均可以得到较好扩散，对大气污染物浓度贡献值小，且项目区地域空旷，项目实施后不会对周围环境产生明显影响；废水实现零排放，固体废物能够实现妥善处置，综上所述，本工程建成后所在区域的环境功能不会发生改变，对环境的影响属可接受的范围，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

本工程位于阿克苏地区沙雅县顺北油气田顺北二区内，不在拟定的生态红线范围内；不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。

本工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，项目建设过程中将采取有效的防尘抑尘措施以及水土保持措施，废气排放涉及 VOCs 排放，报告中已提出相应措施；拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案方案》2023 年动态更新成果，本工程位于沙雅县一般管控单元 01（环境管控单元编码为 ZH65292430001）。本工程在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

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

1.4 关注的主要环境问题和环境影响

本工程环境影响主要来源于注气集输管线建设、站场阀组改造及道路施工等工艺过程，环境影响包括施工期和运营期污染物排放造成的环境污染和占地及施

工造成的生态影响。根据现状调查，本区块未在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域内，主要环境敏感保护目标为评价范围内的生态环境。重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施；施工过程中产生的扬尘、运输车辆尾气、等；运营期各站场，阀组间无组织挥发的非甲烷总烃对环境产生的影响。本工程主要关注以下环境问题。

（1）生态环境影响

本工程总占地约75.43hm²，其中永久占地0.41hm²、临时占地75.02hm²，总体上，对整个评价区内自然生态系统体系属于可以承受的范围。在工程结束后，可通过采取合适的工程和植物措施进行恢复。因此，临时占地所造成的影响是短期的，局部的，不会对评价区的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局等造成显著影响。

（2）地表水环境影响

项目评价范围内无地表水体，本工程施工期废水主要包括注气管道试压废水和施工人员生活废水。试压废水经处理可用作场地降尘用水；本工程施工期不设施工营地，依托五号联已建成的四条带生活基地（新疆维吾尔自治区生态环境厅已批复：新环审〔2021〕195号，2023年完成自主验收），生活公寓内建有生活污水一体化装置，处理达标后用于周边荒漠绿化，经上述措施处理后本工程施工期废水对地表水环境影响很小。本工程站场检修、设备清洗及场地冲洗排放的生产废水拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站无害化处置。

（3）地下水环境影响

本工程管道工程建设过程严格控制管沟挖深，加强对物料堆放场防渗等施，以及生活废水、生活垃圾的收集处理措施，管道施工期对地下水的影响很小。

本工程运营期正常工况下，由于注气井在已经进行封堵、注气管道是全封闭系统，天然气注气、输送过程不会与地下水发生联系。因此，本工程运营期不会对地下水造成污染。

（4）环境空气影响

本工程施工期废气对环境空气的影响是局部的，且工程施工时间较短，随着施工的结束影响随之消失，无长期影响，在采取相应措施后施工期废气对区域环

境影响较小。

本工程运营期主要废气为无组织非甲烷总烃，其排放对环境影响很小，不会造成区域环境空气质量超标。通过加强设备维修，通过加强监控和设备维护保养等措施最大限度地减少烃类气体及跑、冒、滴、漏等组织排放量。

（5）声环境影响

施工期通过加强管理，合理安排施工时间，严禁高噪声施工机械在夜间使用等措施降低对声环境的影响。

本工程运营期间各站场厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，各站场周边的声环境敏感点能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

项目施工噪声和运营期设备噪声对周边环境影响可接受。

（6）固体废物环境影响

施工期产生的固体废物主要包括：施工废料和生活垃圾等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运；生活垃圾经收集后，依托当地环卫部门处置。运营期产生的清管废渣、废润滑油，收集暂存后交有资质处置的单位回收处理本工程施工期和运营期产生的固体废物经分类收集、分类处置后不会对环境产生二次污染。

（7）环境风险

本工程风险事故发生机率低，工程主管部门按照相关行业规范完善防止天然气泄漏、防火、防爆安全等措施，制定详尽有效的事故应急方案，充分提高队伍的事故防范能力，严格按照行业规范作业，强化健康、安全、环境管理，本工程的环境风险值会大大的降低。

1.5 环境影响评价主要结论

本工程根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，“第一类鼓励类”中“七、石油、天然气”中“3、油气勘探开发与应用：油气田提高采收率技术”属鼓励类项目。本工程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》《石油天然气开采污染防治技术政策》等法规和政策要求；符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》、《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》、《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》等要求；本工程不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田、基本草原等敏感区，不涉及生态保护红线，本工程距离生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近距离 58km，距离新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区最近距离 69km，距离沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区最近距离 47km。工程符合“三线一单”要求；本工程在切实落实报告书中提出的各项环保措施后，可以做到达标排放。西北油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

评价认为：本工程符合国家产业政策和新疆经济发展规划，符合新疆及阿克苏地区“三线一单”要求，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、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。本次评价工作得到了各级生态环境主管部门、西北油田分公司、设计院等诸多单位的大力支持和帮助，在此感谢。

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，论证项目对环境方面的可行性，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。

2.1.1 评价目的

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 年修正）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2018-01-01
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修正）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
13	中华人民共和国野生动物保护法（2022 年修正）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
14	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
15	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
16	中华人民共和国防沙治沙法	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
17	中华人民共和国土壤污染防治法	13 届人大第 5 次会议	2019-01-01
18	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
19	中华人民共和国矿产资源法（2009 年修正）	中华人民共和国主席令第 18 号	2009-08-27
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修正）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（2016 年修正）	国务院令 666 号	2016-02-06
4	危险化学品安全管理条例（2013 年修正）	国务院令 645 号	2013-12-07
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2011〕35 号	2011-10-17

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
7	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
8	关于印发<生态保护红线划定指南>的通知	环办生态〔2017〕48号	2017-05-27
9	地下水管理条例	国务院令 748号	2021-10-21
10	排污许可管理条例	国务院令 736号	2021-03-01
11	土地复垦条例	国务院令 592号	2011-03-05
12	中华人民共和国水土保持法实施条例（2011年修订）	国务院令 第120号	2011-01-08
	国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知	国发〔2021〕33号	2021-12-28
三 部门规章与部门发布的规范性文件			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）	生态环境部令 第16号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令 第4号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4号	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2021版）	生态环境部令 第15号	2021-01-01
5	产业结构调整指导目录（2024）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号	2024-02-01
6	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199号	2001-12-17
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发〔2012〕77号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150号	2011-12-29
9	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发〔2012〕98号	2012-08-07
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16号	2013-01-22
11	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103号	2013-11-14
12	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评〔2018〕11号	2018-01-25
13	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤〔2019〕25号	2019-03-28
14	关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知	环办环评函〔2019〕910号	2019-12-13
15	关于进一步加强建设项目全过程环保管理的通知	中国石油天然气股份有限公司能评〔2020〕1号	2020-03-19
16	关于印发<生态保护红线划定指南>的通知	环办生态〔2017〕48号	2017-05-27
17	《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434—2018）	住建部 2018年第259号公告	2019-04-01
18	危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采	生态环境部公告 2021年第74号	2021-12-22
19	关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知	环境保护部办公厅环办〔2015〕104号	2015年11月17日
20	国家重点保护野生植物名录(2021年)	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第15号）	2021-09-07
21	国家重点保护野生动物名录（2021年）	国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第3号）	2021-02-05
22	危险废物转移管理办法	生态环境部 公安部 交通运输部 23号令	2022-01-01
23	危险废物产生单位管理计划制定指南	环境保护部公告（2016）第7号	2016-01-26
24	《危险废物排除管理清单（2024年版）》（征求意见稿）	环办便函〔2024〕313号	2024-9-23
25	一般固体废物分类与代码（GB/T39198—2020）	国家市场监督管理总局、国家标准	2021-05-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
		委	
26	关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告	生态环境部公告 2021 年 第 82 号	2021-12-30
27	自然资源部关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2 号	2021-11-04
28	关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告	生态环境部公告 2021 年 第 24 号	2021-06-11
29	企业环境信息依法披露管理办法	生态环境部令第 24 号	2022-02-08
30	关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知	环环评〔2016〕150 号	2016-10-27
31	自然资源部关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2 号	2021-11-04
32	关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见	林沙发〔2013〕136 号	2013-09-01
33	关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知	环大气〔2021〕65 号	2021-08-04
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保〔2019〕4 号	2019-01-21
3	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
5	新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知	新政发〔2023〕63 号	2023-12-29
6	新疆国家重点保护野生动物名录	-	2021-07-28
7	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194 号	2002-11-16
8	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96 号	2005-07-14
9	新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法	11 届人大第 9 次会议	2010-05-01
10	关于下发新疆加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案的通知	新环防发〔2011〕330 号	2011-07-01
11	关于做好危险废物安全处置工作的通知	新环防发〔2011〕389 号	2011-07-29
15	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024）	新环发〔2024〕93 号	2024-06-09
17	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
18	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
19	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
20	关于含油污泥处置有关事宜的通知	新环发〔2018〕20 号	2018-12-20
21	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
22	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
23	新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案	新政发〔2021〕18 号	2023 年动态更新
24	关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021 年版）的通知	新环环评发〔2021〕162 号	2021-07-26
25	关于印发《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》	阿行署发〔2021〕81 号	2023 年动态更新

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
	的通知		
26	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》的通知	新环环评发〔2020〕142号	2020-07-30
27	关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知	新环环评发〔2020〕138号	2020-09-04
28	新疆生态环境保护“十四五”规划	/	2021-12-24
29	阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划	-	-
30	自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案	新政办发〔2021〕95号	2021.10.29
31	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）	新政发〔2022〕75号	2022-09-18
32	新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	13届人大第4次会议	2021-02-05
33	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法	-	2013-07-31
34	关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》差别化政策有关事宜的复函	环办环评函〔2019〕590号	2019-06-30

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-01-01
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目	HJ349-2023	2024-01-01
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
9	环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
10	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
11	开发建设项目水土保持技术规范	GB50433-2018	2019-04-01
12	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018-11-19
13	石油和天然气开采行业清洁生产评价体系指标（试行）	2009年第3号	2009-02-19
14	石油天然气工业健康、安全与环境管理体系	SY/T6276-2014	2015-03-01
15	石油化工企业环境保护设计规范	SH/T3024-2017	2018-01-01
16	石油天然气开采业污染防治技术政策	2012年第18号	2012-03-07
17	危险废物收集 贮存 运输技术规范	HJ 2025-2012	2013-03-01
18	突发环境事件应急监测技术规范	HJ589-2021	2022-03-01
19	危险废物鉴别标准通则	GB 5085.7—2019	2020-01-01
20	排污许可证申请与核发技术规范 总则	HJ942-2018	2018-02-08
21	排污单位自行监测技术指南 总则	HJ819-2017	2017-06-01

22	地下水环境监测技术规范	HJ 164-2020	2021-03-01
23	陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要 求	SY/T301-2016	2017-05-01
24	陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范	DZ/T0317-2018	2018-10-01
25	危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2023	2023-07-01
26	排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业	HJ 1248—2022	2022-07-01
27	石油天然气工程设计防火规范	GB50193-2004	2005-03-01
28	陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准	GB39728-2020	2021-01-01
29	危险废物管理计划和管理台账制定技术导则	HJ1259-2022	2022-10-01

2.2.3 相关文件和技术资料

- (1) 委托书，中国石油化工股份有限公司西北油田分公司，2024.9；
- (2) 《顺北二区注气提高采收率项目地面工程可行性研究报告》，2024.9；
- (3) 其他相关资料。

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

本工程主要包括站场地面改造及集输等作业内容，对环境的影响主要表现在施工期、运营期。施工期以管线等地面工程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。

(1) 施工期

施工期建设工程包括站场建设和油气集输工程，如集输管线、井场改建的建设，以生态影响为主。

① 管线、供电线路敷设

本工程新建管线将破坏管道沿线的植被，主要的环境影响是对生态环境和水土保持的影响，以及施工扬尘。

② 站场建设

站场及井场构筑物建设的主要环境影响是施工占地和对生态环境的扰动。

此外，施工期间的各种机械、车辆排放的废气，和噪声，施工扬尘和测试放喷废气。施工产生的弃土弃渣、施工废料等固体废物，管道试压废水等，也将对环境产生一定的影响。

(2) 运营期

废气主要产生于集输过程中无组织排放的挥发性有机废气、硫化氢，固体废

物主要为清管废渣、废防渗膜、废润滑油等。

油田开发的各个阶段，环境影响因子不同，根据工程分析和油气开发工艺特征，对油气开发过程中的施工期、运营期和闭井期环境影响因子识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 影响因素识别

工 程 活 动	环境因素	施工期		运营期
		站场建设	油气集输工程	注汽集输
自然环境	环境空气	-2D	-1D	-1C
	地表水	--	--	--
	地下水	-1D	-1D	-1C
	声环境	-1D	-1D	-1C
	土壤环境	-1D	-1D	-1C
生态环境	地表扰动	--	--	--
	土壤肥力	--	--	--
	植被覆盖度	--	-1C	--
	生物量损失	--	-1C	--
	生物多样性	--	-1D	--
	生态敏感区	--	-1C	--
	生态系统完整性	--	-1C	-1C

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

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 环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
生态环境	物种：分布范围、种群数量、种群结构、行为等； 生境：生境面积、质量、连通性； 生物群落：物种组成、群落结构； 生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能； 生物多样性：物种丰富度、均匀度、优势度； 生态敏感区：主要保护对象、生态功能；	施工期	地表扰动面积及类型、生物量损失
		运营期	土壤肥力

	自然景观：景观多样性、完整性		
土壤环境	《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、表2中石油烃，pH、土壤盐分含量。	施工期	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等
		运营期	石油烃、盐分含量
地下水环境	色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐、总氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类	施工期	耗氧量、氨氮、石油类、pH值、挥发酚、硫化物、氯化物、总硬度、溶解性总固体、钡、汞、砷、六价铬等
		运营期	耗氧量、氨氮、石油类等
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、硫化氢	施工期	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、TSP
		运营期	硫化氢、非甲烷总烃
噪声	Leq（dB（A））	施工期	Leq（dB（A））
		运营期	昼间等效声级（L _d ）、夜间等效声级（L _n ）
固体废弃物	-	施工期	一般工业固废（废边角料、弃土弃渣），危险废物（废防渗材料）、生活垃圾
		运营期	含油废物（废防渗膜、废润滑油、油桶）清管废渣
		退役期	废弃设备、废弃管线、建筑垃圾
环境风险	-	风险物质：天然气、凝析油、硫化氢等；火灾、爆炸等安全生产风险事故引发的伴生/次生污染物对生态环境的影响（CO、CO ₂ ）。结合当地的气象条件，对站场及集输管道可能发生的天然气泄漏事故进行预测分析。	

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气

本工程所在地位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，地处塔克拉玛干沙漠腹地的沙漠地区，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，该区域的环境空气质量功能区划属于二类功能区。

2.4.2 水环境

项目区域内无地表水体。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中

地下水分类标准，该区域地下水划分为 III 类功能区，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准值。

2.4.1.3 声环境

本工程开发建设的噪声影响仅在施工期较大，运营期噪声源数量相对较少。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的声环境功能区分类，属于 2 类声环境功能区要求。

2.4.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于 IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，IV3 塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区，71.塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区。

本工程位于阿克苏地区沙雅县顺北油气田顺北二区内，根据现场调查和资料搜集，工程不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等敏感区。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和新水水保[2019]4 号，项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区。

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

2.5.1.1 环境空气

（1）环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 六项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对于未作出规定的非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》2000μg/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	标准限值μg/Nm ³			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

2	NO ₂	40	80	200	二级标准
3	PM _{2.5}	35	75	/	
4	PM ₁₀	70	150	/	
5	CO	/	4000	10000	
6	O ₃	/	160	200	
7	非甲烷总烃 (NMHC)	/	/	2000	参考《大气污染物综合排放标准》 详解
8	硫化氢 (H ₂ S)	/	/	10	参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的 1h 平均浓度限值

2.5.2.2 水环境

项目区地下水水质评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准,石油类标准参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准,具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量标准值单位: mg/L

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	20	亚硝酸盐氮	≤1
2	色度	≤15	21	硝酸盐	≤20
3	臭和味	无	22	总氰化物	≤0.05
4	浑浊度	≤3	23	氟化物	≤1
5	肉眼可见物	无	24	汞	≤0.001
6	总硬度	≤450	25	砷	≤0.01
7	溶解性总固体	≤1000	26	硒	≤0.01
8	铁	≤0.3	27	镉	≤0.005
9	锰	≤0.1	28	六价铬	≤0.05
10	铜	≤1	29	铅	≤0.01
11	锌	≤1	30	三氯甲烷	≤0.06
12	铝	≤0.2	31	四氯化碳	≤0.002
13	挥发酚	≤0.002	32	苯	≤0.01
14	阴离子表面活性剂	≤0.3	33	甲苯	≤0.7
15	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₃ 计)	3	34	石油类	≤0.05
16	氨氮	≤0.5	35	钠	≤200
17	硫化物	≤0.02	36	硫酸盐	≤250
18	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3	37	氯化物	≤250
19	菌落总数 (CPU/mL)	≤100	/	/	/

2.5.2.3 声环境

项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,即昼

间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

2.5.2.4 土壤环境

运营期项目区占地范围内属于建设用地，土壤质量执行标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，见表 2.5-3；

占地范围外参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）》，见表 2.5-4，监测因子为 8 项基本工程和 1 项特征因子。

表 2.5-3 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
1	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	蒎	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 农用地土壤污染风险筛选值

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

2.5.2 污染物排放因子及标准

2.5.2.1 废气

施工过程产生的无组织粉尘排放参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中周界外浓度最高点监控限值要求。无组织挥发产生的非甲烷总烃排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中企业边界污染物控制要求。具体标准限值要求见表 2.5-4。

表 2.5-4 大气污染物排放标准值

污染物	项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	企业边界污染物控制浓度	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)周界外浓度最高点监控限值
非甲烷总烃		4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制限值

2.5.2.2 废水

施工期:施工期产生少量管道清管试压废水,用于施工场地及道路洒水降尘。生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。

运营期无新增定员,因此无生活污水排放。

2.5.2.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。标准值见表2.5-5。

表 2.5-5 噪声排放标准一览表

类别	评价因子	时段	单位	标准值		标准来源
				昼间	夜间	
噪声	等效 A 声级	施工期	dB (A)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		运营期		60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准

2.5.2.4 固体废物

根据项目产生的各种固体废物的性质和去向，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 环境空气评价等级和评价范围

2.6.1.1 评价等级

本工程废气排放源主要为非甲烷总烃、硫化氢的无组织排放。根据工程特点、污染特征及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响，选取非甲烷总烃、硫化氢，计算出其最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”) 及其地面浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

评价级别判据依据大气评价导则 (HJ2.2-2018) 中规定，见表 2.6-1。如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{\max})。

表 2.6-1 评价工作等级

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

估算模式所用参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度（°C）		41.5
最低环境温度（°C）		-27.4
土地利用类型		沙地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离（km）	/
	海岸线方向（°）	/

估算源强和估算参数见“6.2.2 运营期大气环境影响分析”章节，具体估算结果见表 2.6-3。

表 2.6-3 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	P_{\max} (%)	最大浓度出现 距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
1	4-1 号带计量 清管阀组	非甲烷总烃	3.32	2000	0.17	0.58	23	/
		H ₂ S	0.058	10	0.58			
2	顺北 42X 高 压阀组	非甲烷总烃	3.11	2000	0.16	0.56	23	/
		H ₂ S	0.056	10	0.56			
3	4 号带计量 清管阀组	非甲烷总烃	3.32	2000	0.17	0.58	23	/
		H ₂ S	0.058	10	0.58			
4	顺中 41 斜井	非甲烷总烃	3.92	2000	0.2	0.70	28	/
		H ₂ S	0.070	10	0.70			
5	6 号带计量 清管阀组	非甲烷总烃	3.73	2000	0.19	0.66	23	/
		H ₂ S	0.066	10	0.066			
6	顺北 6-1H 插 入阀组	非甲烷总烃	5.42	2000	0.27	0.96	23	/
		H ₂ S	0.096	10	0.96			
7	8 号带计量 清管阀组	非甲烷总烃	3.73	2000	0.19	0.66	23	/
		H ₂ S	0.066	10	0.66			
8	顺北 85X 插 入阀组	非甲烷总烃	4.35	2000	0.22	0.77	23	/
		H ₂ S	0.077	10	0.77			

9	顺北 83X 插	非甲烷总烃	4.35	2000	0.22	0.77	23	/
	入阀组	H ₂ S	0.077	10	0.77			

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作分级判据，本工程大气环境影响评价工作等级为三级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目可不设置环境影响评价范围。

2.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），并结合本工程特点，最终确定将以各井场、站场为中心，外延 2.5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，具体见图 2.6-1 评价范围图。

2.6.2 地表水评价等级和评价范围

2.6.2.1 评价等级

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

2.6.2.2 评价范围

项目运营阶段正常情况无废水排放，本次地表水环境影响评价重点论证项目废水综合利用不外排的可行性和可靠性。

2.6.3 地下水评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级。

2.6.3.1 评价等级

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，场站属于 I 类建设项目，集输管道（天然气）属于 III 类建设项目。

（2）地下水环境敏感程度

表 2.6-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

本工程评价范围内不涉及集中式及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，工程区域地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

（3）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）划分如下

表 2.6-5 评价区地下水环境影响评价工作等级划分

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

井场、站场属于 I 类项目，环境敏感程度为“不敏感”，井场、站场地下水评价等级为二级；注气管线属于 III 类项目，环境敏感程度为“不敏感”，管线地下水评价工作等级为三级。

2.6.3.2 评价范围

二级评价以本工程各场站装置区为中心点，以地下水流向（西南向东北）为主轴长 5km 的范围，宽 4km，约 20km²的范围。

三级评价地下水环境评价范围：管道中心线两侧 200m。

2.6.4 生态环境评价等级和评价范围

2.6.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），判定等级如下：

表 2.6-6 生态环境评价等级判定

序号	导则要求	本工程
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评	不涉及

序号	导则要求	本工程
	价等级为一级	
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	地表水为三级 B
e	根据 HJ 610、HJ 964 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	不涉及
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本工程占地规模小于 20km ²
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	——
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	三级

由上表可见，本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

2.6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》（HJ349-2023），确定本工程生态环境影响评价范围为站场等工程场界周围 50m，管道两侧外延 300m 为评价范围，生态评价范围见图 2.6-1。

2.6.5 环境风险评价等级和评价范围

本工程涉及的风险物质为天然气、凝析油及硫化氢。本工程各环境要素风险评价工作等级划分结果，见表 2.6-7；风险评价工作等级划分，见表 2.6-8。

表 2.6-7 本工程各环境要素风险评价工作等级划分结果

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P4	综合潜势
	环境风险潜势	
大气环境低敏感度区(E3)	I	II
地下水环境低敏感度区(E2)	II	

表 2.6-8 风险评价工作级别（HJ 169-2018）

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

本工程大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 II。根据导则要求，当大气、地下水各环境要素的风险潜势等级不同时，在判断建设项目环境风险评价工作等级时应取其中的最高等级，本工程的环境风险综合潜势为 II，因此本工程的风险评价等级为三级。

大气风险评价范围：集输管线评价范围设定为管道沿线 300m 的带状区域；站场的评价范围设定为场界外半径 2.5km 范围。

地下水风险评价范围：同地下水评价范围；

风险评价范围见图 2.6-1。

2.6.6 声环境评价等级和评价范围

2.6.6.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价工作等级划分基本原则规定，根据本工程各站场、管线沿线按区域的使用功能特点和环境质量要求，各站场、管线周边 200m 范围内的声环境功能为为 2 类功能区，且噪声源周围 200m 没有固定集中的人群活动。

根据现场调查，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，项目建设前后主要站场周边敏感点噪声级增量在 3dB（A）~5dB（A），受影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，综合判定声环境评价工作等级为二级。

2.6.6.2 评价范围

施工期声环境评价范围确定为管线中心线向两侧外延 200m 范围；运营期声环境评价范围确定为各站场厂界外 200m。站场及管线评价范围见图 2.6-1。

2.6.7 土壤环境评价等级和评价范围

2.6.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，本工程类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级。

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，

项目站场改造、井口改造、阀组建设属于“采矿业”中的“天然气开采项目”，项目类别为Ⅱ类项目。

(2) 占地规模

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

本工程新增永久占地面积 $0.31\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

(3) 建设项目敏感程度

① 污染影响型

表 2.6-9 污染影响型土壤敏感程度分级表

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

项目评价范围内不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为**不敏感**。

② 生态影响型

根据现状监测数据，本工程土壤含盐量属于 $> 4\text{g/kg}$ ，生态影响型土壤敏感程度为“敏感”。

表 2.6-10 生态影响型项目评价工作等级划分表

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

(4) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）土壤污染型和生态影响型划分如下。

表 2.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏 感 程 度	占地 规 模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

①污染影响型：本工程属于 II 类项目；项目占地规模为小型；环境敏感程度为“不敏感”；土壤环境污染影响型评价工作等级为二级。

表 2.6-12 土壤环境生态影响型评价工作等级划分依据一览表

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

②生态影响型：本工程属于 II 类项目；环境敏感程度为“敏感”；土壤环境生态影响型评价工作井场等级为二级。

本工程按照污染影响型项目考虑，土壤环境影响评价工作等级为二级，按照生态影响型考虑评价等级为二级。

2.6.7.2 评价范围

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井场、站场边界向外扩展 2km、管线周边 200m 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、服务期满退役三个时段，其中以施工期和运营期为主。经对项目区域自然地理、环境现状和社会经济的调查研究及工程排污特点的分析，确定评价工作的重点如下：

- (1) 工程分析；
- (2) 生态环境影响评价；
- (3) 地下水环境影响评价；
- (4) 固体废物影响评价；

- (5) 环境风险影响评价及风险管理；
- (6) 环境保护措施技术经济及可行性论证。

2.8 控制污染与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

根据工程排污特点和周围环境情况，确定本评价污染控制及保护环境的目标为：工程建设应符合清洁生产的原则，采取成熟可靠的工艺技术，保证拟建项目污染物实现达标排放（符合相应标准要求，并使固体废物得到合理利用或无害化处置），使工程主要污染物排放总量符合国家和地方总量控制的要求。项目建成后，当地环境质量不发生较大改变，仍保持相应环境功能区划要求。

2.8.2 环境保护目标

拟建工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及村庄、学校、医院等敏感点，因此不再设置环境空气保护目标。

拟建工程周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，将各站场、井场边界 2km 及管线两侧 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标；

拟建工程生态评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不存在风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区及其它特别需要保护的對象，本次评价将生态环境影响评价范围内植被、动物、塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态环境保护目标，保护目的为不对区域生态环境产生明显影响。

表 2.8-1 环境保护目标一览表

序号	环境要素	环境保护目标和生态保护敏感区	与敏感点最近的工程及距离	敏感点环境质量保护要求
1	大气	项目区环境空气	项目区及周边	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	声环境	项目区声环境	项目区周边	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准
3	地下水	评价区地下水	项目区及周边	满足《地下水质量标准》

				(GB/T14848-2017) 中 III 类标准
4	生态	新疆维吾尔自治区水土流失塔里木河流域重点治理区, 一般区域”	项目区	保护项目区域荒漠生态系统完整性和稳定性, 保护土壤环境质量, 做好植被恢复与水土保持工作, 防止土壤沙化, 使项目区现有生态环境不因本工程的建设受到破坏。
5	土壤	评价范围内土壤	井区、站场及周边	《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
6	环境风险	项目区土壤、地下水	油区内部	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
2	环境现状调查	收集资料法、现场调查法
3	工程分析	类比分析法、查阅参考资料法、产污系数法
4	影响评价	类比分析法、数学模式法、物理模型法

3.建设项目工程分析

3.1 项目开发现状及环境影响回顾

3.1.1 区块现状

3.1.1.1 顺北油气田二区产能现状

顺北油气田总面积 18967.007km²，包含顺托果勒北（一区块）、顺托果勒（二区块）、顺托果勒西（三区块）、阿东（四区块）。

本次开发区域位于顺北油气田顺北二区内，行政隶属于阿克苏地区沙雅县。截至目前，顺北二区内共部署了 55 口油气井。

图 3.1-1 顺北油气田二区开发现状图

3.1.1.2 环保手续履行情况

本次评价采用区块环评、验收、现场调查梳理油气集输及处理情况，顺北区块基本按照开发时序履行了环境影响评价和竣工环境保护验收工作。顺北油气田开发工程的环保手续履行情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 顺北油气田开发工程环评及验收情况一览表

项目名称	环评文件	验收文件
	审批部门、文号、审批日期	验收单位、验收文号、验收时间
中国石化西北油田分公司顺北区块 2018 年新建产能建设项目	编制单位：中国石油大学（华东）； 环评批复部门：原自治区环境保护局，新环审（2019）140 号，2019 年 8 月 8 日	2021 年 12 月 16 日，企业自主竣工环保验收
顺北二区 4 号断裂带油气藏试采评价项目—天然气处理站	编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司； 环评批复部门：阿克苏地区生态环境局，阿地环函字（2021）486 号，2021 年 11 月 19 日	2024 年 3 月 9 日通过自主竣工环保验收。
顺北地区产能建设项目环境影响报告书	编制单位：新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司； 环评批复部门：原新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环函（2016）846 号，2016 年 7 月 1 日	2020 年 9 月 21 日企业完成自主竣工环保验收，油田环验（2019）1 号。
顺北油气田顺北 5 井区奥陶系油藏 2017 年产能建设工程—一站场部分	编制单位：中国石油大学（华东）；2018 年 1 月 8 日，原阿克苏地区环境保护局以阿地环函字（2018）9 号文批复。	2019 年 11 月 2 日，企业完成自主竣工环保验收，西北油环验（2020）134 号
顺北油气田环保站建设工程（一期）	编制单位：河北省众联能源环保科技有限公司； 环评批复部门：新疆维吾尔自治区生态环境厅，新环审（2019）317 号文，2019 年 12 月 9 日	2021 年 12 月 15 日，企业完成自主竣工环保验收，新能源（验）[2021]-XHC-033 号。
中国石化西北油田公司顺北	编制单位：中国石油大学（华东）；2017 年 12	编制单位：新疆新能源（集

井区2017年一期产能建设项目	月 17 日取得原自治区环境保护局批复：新环函（2017）2055 号	团）环境检测公司；2020 年 4 月 26 日企业完成自主竣工环保验收：油田环验（2020）133 号
中国石化西北油田分公司顺北区块2018年新建产能建设项目	编制单位：中国石油大学（华东），2019 年 8 月 8 日，原自治区环境保护局批复：新环审（2019）140 号	编制单位：新疆新能源（集团）环境检测公司，2021 年 12 月 16 日企业完成自主竣工环保验收
《西北油田分公司顺北油气田2021年产能建设项目环境影响报告书》	编制单位：森诺科技有限公司，2021 年 5 月 26 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅批复：新环审（2021）79 号文	编制单位：国检测试控股集团新疆有限公司，2023 年 9 月 16 日，企业自主竣工环保验收（一期）
《顺北油气田2022年产能建设项目环境影响报告书》	编制单位：新疆威泽环保科技有限公司，2022 年 1 月 24 日，阿克苏地区生态环境局批复：阿地环函字（2022）28 号	编制单位：新疆新能源（集团）环境检测公司，2024 年 3 月 10 日，企业完成自主竣工环保验收（一期）
顺北油气田2023年产能建设项目	编制单位：新疆威泽环保科技有限公司，2023 年 2 月 27 日，阿克苏地区生态环境局批复：阿地环审（2023）126 号	未完成竣工环保验收。
顺北油气田2024年产能建设项目	编制单位：新疆威泽环保科技有限公司，2023 年 12 月 26 日，阿克苏地区生态环境局批复：阿地环审（2023）711 号	未实施。
《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司顺北区块建设项目环境影响后评价报告书》	编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司，2023 年 6 月 20 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅局批复新环环评函（2023）414 号	/

3.1.1.3 公用工程

（1）供排水

①供水

顺北区块早期无供水系统，地下水为苦咸水（矿化度 10000~20000mg/L），且所用生产、生活用水均采用从盖孜库木乡拉水的现状。2020 年中石化新星新疆新能源开发有限公司实施顺北油气田一区淡水工程，生产合格淡水供顺北油气田一区生产生活使用。新建 1 座淡水处理站，3 台水源井泵，3 座水源井泵房，水源井及水源井泵均在水源井泵房内，泵房主要由砖搭建，地面铺设混凝土。对新建水源井产出的地下水进行处理，淡水处理站对水源井来水的设计处理能力为 720m³/d，淡水产生量为 500m³/d。处理后的地下水大部分管输至顺北油田联合站，少量零散用水设装车点外运。

淡水处理站采用苦咸水淡化的方法对水源井产生的地下水进行处理，处理工

艺为反渗透处理工艺。目前淡水站已办理取水许可。淡水处理站分为预处理装置、反渗透装置、供水装置和加药装置。3口水源井产出的地下水通过新建输水管线进入原水罐，原水经提升至澄清罐调整 pH 值，出水进入预处理装置进行浸没式超滤，去除悬浮物，随后进入反渗透装置；脱盐后进入中间产水罐，再进入淡水罐投加消毒剂后进入供水装置，供顺北油气田一区各点用水；排出的浓水进入浓水池，浓水转运池 10m×10m×3.1m，钢筋混凝土结构，池底采用水泥硬化进行防渗。浓水含盐量较高，主要污染成分为悬浮物，在五号联合站处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）要求回注油层。

②排水

顺北区块大部分采出液输送至顺北 1 处理站和顺北油田联合站处理。采出废水进入采出水处理系统处理后回注地下。

生活基地生活污水，经生活污水处理系统处理后，冬储夏灌用于绿化。

（2）道路

顺北有主干道路三条，塔南一大队至顺北 1 处理站 34km，顺北 1 处理站至顺北油田五号联合站、顺北油田五号联合站至顺北 5 条带南部边界（SHB53X）30km，顺北一区至二区四条带道路 85km，合计长度 149km，三级公路标准，路基全宽为 8.5m，路面采用沥青混凝土结构，宽 7.0m。

顺北区块通井路均为砂石路，道路路面宽 3.5m，路肩宽 1m。

（3）供电

由国家电网供电，顺北区块有 110kV 变电站 2 座，110 输变电线路 117.336km，顺北一区从海楼变引接 110kV 线路 95.04km，已建 110kV 变电站 1 座（五号联附近），主变容量 2×50MVA。已建成顺北一区 110kV 变电站接至顺北油气田二区 4 号断裂带 110kV 输变电线路约 35km，顺北三区至顺北二区 4 号断裂带 110kV 变电站的输电线路 46.296km，运行顺北二区 4 号断裂带 110kV/35kV/10kV 无人值守预制舱式智能变电站，主变容量 2×20MVA；另外区块内建有一座 35 千伏开关站；五号联合站有 2 座 10 千伏高压配电室。顺北建有完善的 35kV 骨干线路直配至井口，井口配有 160KVA 杆式变压器和配电柜，满足用电要求。

（4）供热

顺北油田联合站内 3 台 3300kw 热媒炉，顺北 1 处理站、SHB1-1 拉油、4#

阀组、试采基地等燃气加热炉 27 台。

（5）集输管线

顺北区块大部分实现密闭集输。距离计量站较近的油井采出液通过单井集油管线就近进入阀组站，经过阀组站通过集输干线输送至顺北 1 处理站（顺北 5 号联合站），经处理的合格原油外输至雅克拉末站。距离计量站较远的少量油井采用撬装式多功能罐单井拉油流程。

油气集输干线主要指站间管线，初步统计已建站间管线长度约 533.534km，其中集油干线 416.824km，天然气管线 116.71km。单井集输管线 239.888km。注水管线长度 81.07km，注汽管线长度 30.8km。

（6）生活设施

沙雅县城生产科研基地位于沙雅县城内，占地面积约 200195.8m²，总建筑面积 20394.51m²，2021 年运行。

顺北生产运行基地（顺北生产应急指挥中心）2020 年投入使用。实行倒班制，约有 100-120 人吃饭，80 人住宿。电锅炉采暖，设置有生活污水处理装置。占地面积 40443.5m²，

试采基地（原顺北地区生活基地）2017 投入运行，位于生产运行基地北侧，60-70 人食宿。

四条带生活基地原名顺北 4-2H 油气分输站值班室，2022 年投入运行，约有 25 人食宿。撬装式一体化污水处理设施规模 10m³/d。

（7）配套工程

①五号联合站危废暂存间

采油四厂五号联合站内已建成危废暂存间。建筑面积 36m² 的撬装式危险废物暂存间 1 间，内部设置防爆配电系统、排风换气通风系统、漏液回收系统、防爆照明系统、自动消防灭火系统、联动内装设备系统、固液分离系统等。建设规模为最大贮存量为 4.7t/a，贮存周期小于 6 个月，主要贮存废机油桶、沾染矿物油的废弃包装物等危险废物。危险暂存间在现有基础面上铺设 2mm 厚高密度聚乙烯，满足危险废物贮存污染控制标准，并且建立危废转移联单台账制度满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求；收集贮存的危险废物交由巴州联合环境治理有限公司处置。

2022年4月，新疆天合环境技术咨询有限公司编制完成《采油四厂五号联合站危废暂存间建设项目环境影响报告表》。2022年7月7日，阿克苏地区生态环境局批复了该项目（阿地环审〔2022〕349号）。开工建设时间为2022年7月28日，竣工时间为2022年8月7日。新疆新能源（集团）环境检测公司编制完成《采油四厂五号联合站危废暂存间建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，2023年1月19日，企业完成自主竣工环保验收。

②顺北酸化油处理站

顺北酸化油处理站2020年12月运行，处理规模为150t/d，实现酸化油卸油、提升、加热、加药、分水、储存、装车、增压外输等功能，采用“破乳+热沉降法+有机氯迁移剂”工艺处理酸化油，处理后合格原油输送至顺北油田联合站。

③顺北应急泥浆站

顺北应急泥浆站主要是钻井泥浆的检测、钻井泥浆的储存中转，并根据实际需求进行重浆配制储存，项目不进行废钻泥浆的处理。项目设计总库容1500m³，中转量为14880m³/a，加重泥浆配制量约1000t/a，不储存转运油基泥浆，2018年10月投入使用。

（4）退役设施情况

闭井期建设单位参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）以及《油气田开发生产井报废规定》（QSY36-2017）进行报废井申请审批、报废井弃井作业、暂停井保护作业及长停井监控等。

闭井主要是环境功能恢复时期。部分退役井已按照油田公司有关封井要求进行封井，采取如下保护措施：

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

②对圆井或方井坑进行回填，与地面平齐。

③实施单井地面工程的拆除，将阀门、地上管线均拆除后统一拉运至报废场所。

④清理临时占地范围内的废弃物、戈壁石、井场垫土层；

目前采取的退役井封场措施基本是有效的。



图 3.1-3 封井效果

3.1.2 区块环境影响回顾

3.1.2.1 生态环境影响回顾评价

区块内主要生态环境影响为勘探开发活动过程中因井场施工、站场施工、管道施工等，对地表的干扰等。

(1) 顺北油气田二区生态评价范围属于典型荒漠生态系统。井场实际永久占地小于环评阶段永久占地面积，占地类型为沙漠、荒漠，施工结束后对临时占地进行清理平整和恢复。根据现场调查情况，西北油田分公司对施工期临时占地均进行了较好的生态恢复，生态影响较小。

(2) 顺北二区地处沙漠，土壤类型为风沙土，基本无植被覆盖。道路、管线工程作业宽度未超过环评要求的作业宽度，管道全线地表已基本恢复和压实，并铺设草方格固沙，防止侵蚀加剧，临时占地范围内植被正在自然恢复过程中。西北油田分公司在各计量阀组站等周边均栽植了草方格，在固沙范围外铺设草网阻沙栅栏，一定程度上起到了很好的防风固沙作用；在站场四周设置围栏，均有围墙围护，站内地面均进行了水泥硬化处理，井场永久占地的范围内均进行了砾石铺垫处理。

(3) 顺北油气田二区报废井已按照油田公司有关封井要求进行封井，进行了地质恢复。

顺北油气田在建设和运营期间基本落实了环评中提出的各项生态环境保护措施。综上所述，区块内前期开采对生态环境的影响不大，后期采取边开采边治理方式，对顺北油气田进行了绿化及生态治理，因此，区块在前期开采中未出现明显生态环境问题，后期开采中对生态环境影响主要应防范因为地表扰动等造成

的荒漠植被破坏问题，要做到及时发现，及时治理，并且做好施工过程中日常生产管理，尽量减少对沙地的扰动，继续加强区域绿化工作的推进。



3.1.2.2 土壤环境影响回顾

根据油气田开发建设的特点分析，顺北二区开发建设对土壤环境的主要影响是地面建设施工和地面建设设施如井场、道路、管网、站场等占用土地和造成的地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和理化性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构（包括紧实度）、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内（管沟破土宽以 8m 计）土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

顺北二区所在区域内干旱多风，地表盐壳的生态保护作用很大。这种盐壳的形成是由于长期的地表及地下水作用，地表原有的细砂及细粉物质在水的结合下，在地表形成了坚硬的保护层，它稳定地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。由于勘探、钻井机械、运输车辆及施工人

员的活动，地表盐壳受到破坏，这些保护层一旦被破坏，又得经过三到五年才能重新形成，使地表粉细物质全部被吹蚀后才能处于相对稳定状态。因而，区域内的风蚀量会有所增加，进而影响区域空气环境质量。

油气田的开发建设，都不可避免地会对作业区内局部范围的土壤产生一定程度的石油污染。但由于顺北二区含油污水没有外排，土壤石油污染仅局限在有油污、落地油产生的井场、废弃泥浆池、污油池等处及其近旁的很小范围内。

根据调查，顺北二区采取以下了土壤保护措施，顺北二区油气集输基本全部实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放；在联合站内开展 LDAR 工作；站场内地表均用水泥硬化处理，部分重点区域均采取了防渗措施；油田周围 3.0km 范围内无生产企业分布。场地内设备运行正常，场地内裸露土壤未发现明显颜色异常、油渍等污染痕迹，且无异常气味。

顺北二区产生的危险废物均第一时间转运至塔河油田绿色环保工作站或区域内持有危险废物经营许可证处置单位进行处理。

根据企业历次土壤自行监测报告和本次现状评价土壤监测表明，各监测点满足《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。土壤中的石油烃和重金属的含量并未因油气田的开发建设而明显增加。

3.1.2.3 水环境影响回顾

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

（1）施工期

施工期废水主要为管线试压废水、施工人员产生的生活污水。施工期管道分段试压，一般采用无腐蚀性的清洁水，试压结束后洒水抑尘或绿化，管道施工期间不在施工现场设施工营地，产生少量生活污水，其污染物主要为 SS、COD，依托附近站场，不外排。

（2）运营期

运营期主要废水为采出水和修井过程中产生的井下作业废液。

区块内采出水经顺北油气田五号联合站污水处理系统处理，水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后回注地层，顺北区块已实施注水工程，采出水实现有效回注。

区块内井下作业废液经顺北油气田环保工作站处理，水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后，用于油气田油层回注用水。

顺北油气田在开发和运营期间基本落实了环评及批复中提出的各项水污染防治措施。

3.1.2.4 大气环境影响回顾

顺北区块作业过程中存在的废气污染源主要包括联合站内加热炉，以及井场地面工程等无组织排放废气。

根据区块例行监测报告，监测期间各监测点锅炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x排放浓度及烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求。各监测点场界无组织非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求，无组织硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新改扩建项目二级标准要求，说明各加热炉有组织废气污染防治措施、各站场无组织废气污染防治措施基本适用、有效，废气污染防治措施均基本按照环评及批复和验收意见落实。

3.1.2.5 固体废物影响回顾

区块开发对环境造成影响的主要固体废物产生源主要为施工期的钻井废弃物、生活垃圾；运营期主来自于集输过程中产生的含油污泥及废矿物油，还有少部分的生活垃圾、废机油。钻井废弃物影响集中在井场内，各阶段均按照相关的环保规范进行了管理，现场未发现废弃泥浆遗留。

钻井泥浆及岩屑经处理后可达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）标准中相应指标要求，用于铺垫井场和井场道路。含油污泥及受浸土处置后的还原土，满足《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发[2018]20号）要求，可用于铺垫井场和井场道路。生活垃圾堆放在指定地

点，运至当地垃圾填埋场处置。废机油一般来自机泵等机械设备维修、维护产生的润滑、更换机油，维修检修期间交第三方有资质单位处理。

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

3.1.2.6 声环境影响回顾

根据调查，顺北油气田地处沙漠区，地势平坦、空旷，四周扩散条件好，井场和站场周围 200m 范围内无集中人群居住，施工未造成扰民。

3.1.2.7 环境风险回顾

顺北油气田隶属于西北油田分公司采油四厂管理，采油四厂自成立以来，已经稳定生产多年，目前采油四厂已经有 1 套成熟的风险应急预案。《采油四厂突发环境事件应急预案》包括突发环境事件应急预案、风险评估报告和应急资源调查报告。应急预案内容包含组织指挥体系及职责、预防与预警、应急处置、后期处置和监督管理等。采油四厂的应急预案已取得沙雅县生态环境局的备案，备案编号：652924-2021-140。采油四厂首次编制并备案突发环境事件应急预案是在 2019 年，2021 年进行了预案更新。

采油四厂采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。截至目前，本工程所在区块暂未发生井喷、管线断裂等大型的突发环境风险事故。

3.1.2.8 污染物排放情况

根据 2023 年 6 月 20 日在新疆维吾尔自治区生态环境厅备案的《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司顺北区块建设项目环境影响后评价报告书》，现有区块在油气开发活动中，各项污染物能够实现达标排放，固废均得到妥善处置。污染物排放情况具体如下：

(1) 废气

顺北区块内现有的各井场采出原油集输基本实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。运营期站场加热炉燃料用处理后的返输天然气，从运行现状情况看，天然气气质稳定，各设备运行正常，排放废气中各项污染物浓度较低，监测结果显示，站场锅炉废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气

污染物排放浓度限值要求。各场站、井场无组织排放的硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新建项目二级标准；非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》

（GB39728-2020）标准限值。顺北区块采取的大气污染防治措施基本有效，大气污染物排放满足现行标准要求。

表 3.1-3 2023 年无组织废气监测数据及达标状况 单位：（mg/m³）

监测点位	采样时间		检测因子	
			非甲烷总烃浓度	硫化氢
顺北油气田环保工作站	2023.01.10	厂界上风向 1	1.11~1.21	<0.003
		厂界下风向 2	1.15~1.22	<0.003
		厂界下风向 3	1.13~1.19	<0.003
		厂界下风向 4	1.11~1.15	<0.003
	2023.01.11	厂界上风向 1	1.19~1.49	<0.003
		厂界下风向 2	1.23~1.46	<0.003
		厂界下风向 3	1.21~1.32	<0.003
		厂界下风向 4	1.2~1.32	<0.003
顺北 7 拉油站	2023.01.10	厂界上风向 1	1.1~1.16	<0.003
		厂界下风向 2	1.11~1.23	<0.003
		厂界下风向 3	1.11~1.19	<0.003
		厂界下风向 4	1.1~1.43	<0.003
	2023.01.11	厂界上风向 1	1.2~1.28	<0.003
		厂界下风向 2	1.1~1.24	<0.003
		厂界下风向 3	1.15~1.27	<0.003
		厂界下风向 4	1.17~1.35	<0.003
顺北 5 混输泵站	2023.01.12	厂界上风向 1	1.12~1.2	<0.003
		厂界下风向 2	1.14~1.2	<0.003
		厂界下风向 3	1.11~1.22	<0.003
		厂界下风向 4	1.09~1.16	<0.003
	2023.01.13	厂界上风向 1	1.1~1.17	<0.003
		厂界下风向 2	1.1~1.18	<0.003
		厂界下风向 3	1.16~1.22	<0.003
		厂界下风向 4	1.15~1.21	<0.003
评价标准			4	0.6
达标状况			达标	达标

顺北油气田燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）

表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

表 3.1-4 2023 年锅炉废气监测数据及达标状况

监测点选择	检测时间	检测因子												
		二氧化硫 mg/m ³			氮氧化物 mg/m ³			颗粒物 mg/m ³			含氧量%			烟气黑度
顺北油气田联合站蒸汽锅炉	2023.01.03	<3	3	<3	36	37	37	10	9.6	10	3.7	3.9	3.9	<1级
评价标准 (GB13271-2014)表2		≤50			≤200			≤20			/			≤1
达标状况		达标			达标			达标			/			达标

采油四厂对顺北联合站1#、2#、3#、4#燃气低压蒸汽锅炉采取“低氮燃烧器”的治理措施，2023年9月15日，委托新疆正天华能环境工程技术有限公司进行了例行监测，根据检测报告，燃气低压蒸汽锅炉排放的氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。

表 3.1-5 2023 年锅炉废气监测数据及达标状况

监测点位	运行工况%	排气筒高度 m	含氧量%	氮氧化物 mg/m ³	烟气量 m ³ /h	检测时间
顺北油气田联合站1#、2#、3#、4#燃气低压蒸汽锅炉	75	15	5.2~5.3	45~50	8.21×10 ⁴ ~8.26×10 ⁴	2023.9.15
			5.5~5.6	48~51	8.29×10 ⁴ ~8.33×10 ⁴	2023.9.16
评价标准 (GB13271-2014表2)	/	/	/	≤200	/	/
达标状况	/	/	/	达标	/	/

锅炉废气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。无组织废气排放均达到《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准

（GB39728-2020）》有关标准、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新建项目二级标准。

（2）废水

顺北区块主要的生产废水为采出水，目前依托顺北油气田联合站和顺北1处理站后，直接回注单井或者通过增压站回注到单井。回注参照执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中储层空气渗透率>2.0μm²评价。

表 3.1-6 废水监测数据一览表

项目名称	位置	监测单位	监测时间		监测结果		
					pH	SS	石油类
例行监测	顺北油气	西北油	2023年	《碎屑岩油藏注水	/	22	9.28

	田联合站 采出水外 输泵出口	田分公 司质量 检测站	7月1日	水质指标技术要求 及分析方法》 (SY/T5329-2022)			
--	----------------------	-------------------	------	---------------------------------------	--	--	--

顺北区块主要的生产废水为采出水，目前依托顺北油气田联合站和顺北1处理站后，直接回注单井或者通过增压站回注到单井。回注参照执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中储层空气渗透率 $>2.0\mu\text{m}^2$ 评价。

根据顺北油气田环保站建设工程（一期）竣工环境保护验收监测报告（新能源（验）[2021]-XHC-033号）废液处理装置处理后的外输水监测结果。

表 3.1-7 顺北油气田环保站外输水水质监测表

监测点位	悬浮固体含量 (mg/L)	含油量 (mg/L)	铁细菌 (个/mL)	腐生菌 (个/mL)	硫酸盐还原菌 (个/mL)
出口（外输池）	28	9.5	2.5	0.6	0
	25	7.0	2.5	0.6	0
	27	4.9	2.5	0.6	0
	29	3.0	2.5	0.6	0
	26	2.9	2.5	0.6	0
	27	1.9	2.5	0.6	0
	27	4.0	2.5	0.6	0
25	4.0	2.5	0.6	0	
最大值	28	9.5	2.5×10^4	0.6×10^4	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

各监测因子最大日均浓度均满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）的生产回注水质指标要求。

(3) 噪声

各井场厂界昼间、夜间的噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

表 3.1-8 声环境影响监测结果

序号	监测点位		昼间						夜间					
			实测值	标准值	达标情况									
1	顺北 油气 田联 合站	东	42	60	达标	42	60	达标	39	5	达标	39	5	达标
		南	51		达标	51		达标	48		达标	48		
		西	45		达标	45		达标	43		达标	43		
		北	46		达标	46		达标	43		达标	44		
2	顺北	东	42	60	达标	42	60	达标	39	5	达标	39	5	达标

油气田环保工作站	南	41	达标	41	达标	38	0	达标	38	0	达标
	西	42	达标	41	达标	38		达标	38		达标
	北	42	达标	42	达标	38		达标	38		达标

监测期间各站场四周边界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求,说明已采取的噪声控制措施治理效果明显,已采取措施基本可行。

(4) 固废

在油气田进入正常运营期间,会产生含油污泥、油砂及生活垃圾等固体污染物。检查时未发现有明显的落地油。油井有事故放喷池,在事故状态下原油排入放喷池,不会对井场造成污染,放喷池原油用罐车回收,不会对环境造成很大的影响。

(5) 污染物排放总量

根据顺北区块工程污染物排放情况见表3.1-9。

表 3.1-9 顺北区块现有工程污染物排放情况汇总表

污染物类型	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	4.94	4.94
	二氧化硫	1.45	1.45
	氮氧化物	47.32	47.32
	VOCs	249.551	249.551
废水	采出水	4.15×10 ⁴ m ³ /a	0
	废液	7.3 万 t/a	0
	生活污水	4.07×10 ⁴ m ³ /a	0
固废	含油污泥	246.1	0
	碱渣	56.1	0
	混油泥浆和岩屑	6903.41	0
	水基钻井泥浆和岩屑(含磺化)	8.19×10 ⁴	0
	生活垃圾	260.61	0
	废机油	9.3	0

3.1.2.9 与排污许可衔接情况

(1) 排污许可证申领情况

采油四厂已于2021年6月10日申领了采油四厂五号联合站排污许可证,许可证编号91650000742248144Q098Q,有效期至2021-06-10至2026-06-09;于2023年7月3日申领了采油四厂六号联合站,许可证编号91650000742248144Q118Q,有效期至2023-07-03至2028-07-02。

（2）排污口规范化管理

采油四厂按照相关规范要求，认真落实了各排污口规范化工作，主要包括：

废气排放点均设置了规范的采样口；锅炉房有组织废气监测点位设有永久采样平台；废气、噪声排放点设置了规范化的污染物排放标识牌；锅炉房除常规的压力、温度、液位、流量检测及相关连锁控制外，为满足站场无人值守的要求，还对关乎锅炉房安全运行的相关参数，如给水硬度、炉水 pH 值、炉水矿化度、凝结水含油量等进行了在线监测，确保锅炉房安全运行。

对顺北油气田五号联合站内产生噪声、有毒有害气体设备车间设置了职业危害告知牌，告知牌内容包含职业危害、理化特性、应急处理、防护措施、急救及消防应急电话、职防咨询电话。

（3）污染源监测及环境管理台账落实情况

采油四厂对区块范围内的加热炉、热水炉等建立了污染源台账，每月对烟气进行抽样检测分析，并进行统计，符合排污许可相关管理要求。

采油四厂根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》《〈环境保护图形标志〉实施细则》《环境保护图形标志》《排污单位自行监测技术指南 总则》

（HJ819-2017），采油四厂建立并逐步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度，并严格执行；同时按照要求定期进行年报填报并公示。

随着国家、自治区环境管理要求的提高，采油四厂围绕 QHSE 制度体系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范环境监察》《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》，采油四厂建立并完善环境管理文件和档案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求。

逐步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度，并严格执行；同时按照要求定期进行年报填报并公示

3.1.3 存在的环境问题及“以新带老”措施

根据现状调查结果以及现行法律法规文件要求，顺北二区井场目前存在的一些遗留环境问题，主要为：

(1) 环境问题

道路沿线草方格出现破损的情况。

(2) “以新带老”措施

针对以上问题，已纳入西北油田分公司制定了整改计划，对油田目前存在的问题加以有效解决，且落实到具体的责任部门，在后续滚动开发建设过程中将采取必要的措施进行整改，整改要求如下：

在本次部署的井场、管线沿线沙化严重的地段，采用草方格固沙工程措施进一步降低沙漠化程度。

3.2 拟建工程概况

3.2.1 项目基本情况

3.2.1.1 项目名称和性质

项目名称：顺北二区注气提高采收率工程。

项目性质：改扩建

3.2.1.2 建设地点

顺北区块地理位置位于新疆沙雅县境内，构造位置位于塔里木盆地北部坳陷的中西部，处于阿瓦提断陷北斜坡、顺托果勒隆起西北部与沙雅隆起西南部的倾没端。本工程北距沙雅县城最近距离约 68km。拟建项目所处位置为顺北油气田二区，中心地理坐标为：*。地理位置见图 3.2-1。

3.2.1.3 建设规模

本次在顺北 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带共新建注气管线 93.3km，沿线设置阀池 16 座，新建计量清管阀组 3 座，改建、扩建站 5 座（顺北 42X 高压阀组、顺北 6-1H 插入阀组、顺北 85X 插入阀组、顺北 83X 插入阀组及顺北天然气处理厂）、改造井场 3 座（SHB4-4H、SHB45X 及顺中 41 斜井），同时配套完善电气、仪控、通信、消防、土建等公用工程。

(1) 4 号带南：新建顺北 46X 至顺北 42X 高压阀组注气管线，管径 DN150，

9.5MPa，长度 21.94km，设计输气量 55 万方/天；沿线设置 3 座地上阀池，新建计量清管阀组 1 座，扩建顺北 42X 高压阀组；改造 SHB4-4H 井及 SHB45X 井。

(2)4 号带北:新建 SHB45X 井至 SHB4-4H 井注气管线,管径 DN80, 56MPa 约 3.51km, 设计输气量 20 万方/天;

(3) 4-1 号带: 新建联络线 3 号阀室至新建计量清管阀组至顺中 41 斜井注气管线, 管径 DN125, 9.5MPa, 长度 15.3km, 设计输气量 40 万方/天。沿线设置 3 座地上阀池, 新建计量清管阀组 1 座, 对已建顺中 41 斜井场适当扩建;

(4)6 号带:新建计量清管阀组至顺北 6-1H 插入阀组注气管线,管径 DN150, 9.5MPa, 长度 25.2km, 设计输气量 60 万方/天; 沿线设置 6 座地上阀池, 新建计量清管阀组 1 座, 适当扩建顺北 6-1H 插入阀组扩建;

(5) 8 号带: 新建顺北天然气处理厂至顺北 85X 阀组注气管线, 管径 DN150, 9.5MPa, 长度 27.345km, 设计输气量 70 万方/天。沿线设置 4 座阀池, 顺北天然气处理厂外输计量区扩建发球筒 1 座; 扩建顺北 85X 插入阀组及顺北 83X 插入阀组扩建。

3.2.1.4 工程组成

本次工程主要包括管线集输工程及站场工程两部分，其次还包括配套的自控、电气、通信、结构、消防、防腐、道路等工程。本工程组成一览表详见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成一览表

工程名称		工程内容及规模
主体工程	集输工程	4号带南段新建 SHB46X 至顺北 42X 高压阀组注气管线 DN150, 9.5MPa L360QS 约 21.94km, 热煨弯管材质与直管段保持一致。采用常温型普通级 3PE, 全程采用阴极保护系统; 沿途预留 3 处地上阀门, 不设围栏, 在阀门旁设置警示牌, 起点: SHB46X 东侧约 2km 处新建计量清管阀组 1 座, 包含收(发)球筒 1 座, 放空立管 1 座; 顺北 42X 高压阀组扩建收球筒 1 座及计量配气阀组; SHB4-4H 井改造、SHB45X 井改造; 设计输气量 55 万方/天;
		4号带北新建 SHB45X 井至 SHB4-4H 井高压注气管线 DN80 56MPa L415Q 约 3.51km, 采用高温型普通级 3PE, 全程采用牺牲阳极保护, 设计输气量 20 万方/天;
		4-1号带新建联络线 3号阀室至新建计量清管阀组至顺中 41 斜井注气管线 DN125 9.5MPa L360QS 约 15.3km, 热煨弯管材质与直管段保持一致。采用常温型普通级 3PE, 全程采用阴极保护系统; 沿途预留 3 处地上阀门, 其中 2 处不设围栏, 在阀门旁设置警示牌, 1 处预留在 SHZ411X 井附近已建中间阀组内; 新建计量清管阀组 1 座, 位于联络线 3#预留阀附近; 顺中 41 斜井扩建收球筒 1 座及计量配气阀组, 放空立管 1 座, 设计输气量 40 万方/天;
		6号带新建新建联络线 2号阀室至新建计量清管阀组至顺北 6-1H 插入阀组注气管线 DN150 9.5MPa L360QS 约 25.2km, 热煨弯管材质与直管段保持一致。采用常温型普通级 3PE, 全程采用阴极保护系统; 沿途预留 6 处地上阀门, 不设围栏, 在阀门旁设置警示牌; 新建计量清管阀组 1 座, 位于联络线 2#预留阀附近; 顺北 6-1H 插入阀组扩建收球筒 1 座及计量配气阀组, 设计输气量 60 万方/天;
		8号带: 顺北天然气处理厂至顺北 85 插入阀组注气管线 DN150 9.5MPa L360QS 约 27.345km, 热煨弯管材质与直管段保持一致。天然气处理厂出站 3km 采用高温型普通级 3PE, 其余采用常温型普通级 3PE, 全程采用阴极保护系统; 沿途预留 4 处地上阀门, 其中 2 处不设围栏, 在阀门旁设置警示牌, 1 处预留在已建 SHB802X 阀组内, 1 处接至 SHB83X 阀组; 顺北天然气处理厂外输计量区扩建发球筒 1 座; 顺北 85X 插入阀组扩建收球筒 1 座及计量配气阀组, 放空立管 1 座; 顺北 83X 插入阀组扩建计量配气阀组。设计输气量 70 万方/天;
	站场工程	沿线新建阀室 16 座: 其中 4号带南 3 座, 4-1号带 3 座, 6号带 6 座, 8号带 4 座;
	阀组	扩建阀组 3 座: 顺北 42X 高压阀组扩建扩建收球筒 1 座及计量配气阀组; 顺北 42X 高压阀组扩建收球筒 1 座及计量配气阀组、顺北 6-1H 插入阀组扩建收球筒 1 座及计量配气阀组;
	井场	改造井场 3 座: SHB4-4H 井改造、SHB45X 井改造及顺中 41 斜井扩建收球筒 1 座及配气阀组;
	计量清管阀	新建计量清管阀组 3 座: 4号带南段新建计量清管阀组, 4-1号带

	组	新建计量清管阀组，6号带新建计量清管阀组；
	天然气处理厂	天然气处理厂扩建发球筒1座及总计量；
配套工程	结构	配备撬装设备基础、放空立管基础、固定墩、支墩、围墙等结构
	通信	(1) 4-1条带新建计量清管站视频监控系统设计及数据上传； (2) 6条带新建计量清管站视频监控系统设计及数据上传，顺北6-1H插入阀组扩建区域周界报警系统改造； (3) 8条带顺北85X插入阀组扩建区域周界报警系统改造；
	自控	4号带、6号带、8号带已有控制系统，对其进行扩容改造；4-1号带新设RTU控制系统1套，同时新增参数信号上传至已有调控中心；
	防腐	管道外防腐层采用普通级常温型三层PE防腐层，热弯弯管防腐层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带，无溶剂液体双组分环氧涂料1道，干膜厚度1.0mm；管线采用强制电流阴极保护，阴保系统利旧
	消防	本工程涉及改造的顺北天然气处理厂为三级站，消防系统依托已建，其改造部分根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的配置标准配备足够数量的磷酸铵盐干粉灭火器；
	道路	主要利用区块内已有道路，仅新建部分进站砂石路面24m，宽4m；
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	本工程运营期产生的清管废渣、废润滑油；施工期产生的建筑垃圾可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置。

3.2.1.5 项目投资

本工程总投资 7915.95 万元，其中工程费 6953.09 万元，其他费为 862.86 万元。

3.2.1.6 劳动组织及定员

管道维运依托中石化西北分公司采油四厂，考虑到采油四厂已与部分油建单位签署了抢维修协议，本工程不考虑单独维抢修机构。

3.2.2 油气资源概况

(1) 油气田范围

顺北油气田位于新疆塔里木盆地塔克拉玛干沙漠腹地，行政区划隶属于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县。顺北区块位于国土资源部批准的新疆塔里木盆地塔河油田勘探区和开采区域内，属中国石油化工股份有限公司西北油田分公司采油四厂管辖。

顺北区块勘探程度较低，区块勘探时间较晚，最先开发是顺北一区块，SHB1井 2013 年 4 月 16 日开钻，顺北油气田自 2016 年大规模开发。顺北油气田包含顺托果勒北（一区块）、顺托果勒（二区块）、顺托果勒西（三区块）、阿瓦提

东（四区块），面积约 18967.007km²，储层平均深度为 7300 米，最深超过 8600 米，是世界上最深的油气藏之一。

顺北油气田自 2016 年大规模开发，已钻成近 70 口超深井，成功建成 120 万吨年产能，2022 年产油 124.53 万吨、产气 22.57 亿立方米。

本工程位于顺北油气田二区。顺北油气田已建成较完备地面系统，建设五号联、顺北天然气处理厂 2 座天然气处理站场。五号联设计处理一区、二区 4 号带天然气，干气外输沙雅方向。顺北天然气处理厂处理二区 6、8 号带天然气，干气外输轮南方向。

（2）地质构造

顺北油气田主体位于北部坳陷阿满过渡带中部，阿瓦提凹陷和满加尔凹陷之间低梁位置，西邻阿瓦提凹陷，东接满加尔凹陷，北靠塔北隆起，向南过渡到中央隆起，是轮古-塔河-哈拉哈塘-英买力奥陶系碳酸盐岩特大型油藏的一部分。

顺北二区位于北东向单剪走滑断裂体系发育区，区内发育 4 号、8 号 2 条规模走滑断裂。受控于关键构造期边界应力场迁移演化，顺北地区走滑断裂多期差异活动。以顺北 5 号走滑断裂带为界，东部以大型 NE 向单剪走滑断裂体系继承性左行走滑运动为主；西部以 NE、NW 走滑断裂为主。

（3）区带或层系

顺北油气田位于顺托果勒低隆西北部，沙雅隆起西南倾没端，地层特征与塔河、跃进地区基本相似。自上而下发育第四系、新近系、古近系、白垩系、三叠系、二叠系、石炭系、泥盆系、志留系、奥陶系、寒武系，缺失侏罗系。白垩系、二叠系、石炭系、泥盆系、志留系存在不同程度缺失。奥陶系中-下统碳酸盐岩是主要目的层。目的层上覆地层为奥陶系上统的恰尔巴克组、良里塔格组、桑塔木组，一间房组与恰尔巴克组为平行不整合接触。目的层下伏寒武系，与奥陶系下统蓬莱坝组为整合接触。奥陶系中-下统一间房组厚度 160~170m，鹰山组厚度 900m 左右。东部低隆区一间房组顶面埋深 7200~7500m，斜坡区 7500~8000m，洼地区 8000~9000m，北部顺 8 北三维区 7200~7700m。顺北区块钻井层位主要为奥陶系鹰山组。

顺北油气田二区位于顺托果勒低隆东部，卡塔克隆起东北部，自上而下发育第四系、新近系、古近系、白垩系、三叠系、二叠系、石炭系、泥盆系、志留系、

奥陶系，层序完整，局部出现地层缺失。奥陶系中一下统碳酸盐岩是主要目的层，目的层上覆地层为奥陶系上统恰尔巴克组、良里塔格组、却尔却克组，中奥陶统顶界面一间房组与上奥陶统恰尔巴克组为平行不整合接触。目的层下伏寒武系，与奥陶系下新统蓬莱坝组为整合接触。

顺北油气田二区 6 号断裂带奥陶系中统一间房组顶面埋深 7500-7800m，一间房组+鹰山组上段厚度 440-680m，鹰山组下段厚度 340m-560m。

顺北油气田二区 8 号断裂带跨越顺北 8 井南三维、顺 1 井三维以及顺北 8 井北三维 3 个三维工区，区域内奥陶系中统一间房组顶面埋深 7600m-8100m，一间房组+鹰山组上段厚度 320m-650m，鹰山组下段厚度 220m-530m，最大埋深和厚度均在区域东北部。

（4）储层特征

顺北油气田主要发育受走滑断裂控制的缝洞型碳酸盐岩油气藏，也称为断控缝洞型油气藏，是走滑断裂带构造破裂作用为主的多种成因叠加改造的裂缝-洞穴型储集体被上覆泥岩、泥灰岩盖层封盖和致密碳酸盐岩、走滑断裂叠接分段形成侧向遮挡而形成的油气藏。这类油气藏具有“寒武供烃、垂向疏导、晚期成藏、断裂控富”的油气成藏模式。油气藏具有平面延伸长、横向宽度小、纵向厚度大，缝洞体沿断裂呈不规则“条带状”展布特点。

顺北二区 6 号带、顺北 8 号带为凝析气藏，凝析油密度分布在 $0.76-0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。6 号带北段和满深 71 井区相邻，与 4 号带北段流体性质相似，为高含凝析油的凝析气藏，平均气油比在 $1100\text{m}^3/\text{m}^3\pm$ ；顺北二区 8 号带初步判断为凝析气藏，区分为两段，顺北 8X 以北为中含液态烃的凝析气藏，气油比在 $2800\text{m}^3/\text{m}^3\pm$ ，凝析油含量 $240\text{g}/\text{m}^3\pm$ ，顺北 801X 以南为低含液态烃的凝析气藏，预测气油比在 $6000-8000\text{m}^3/\text{m}^3$ ，凝析油含量 $<100\text{g}/\text{m}^3$ 。

（5）油气藏流体特性

①原油物性

原油属低凝固点、低粘度、高含蜡、低含硫凝析油，物性见表 3.2-2。

4 条带原油密度 $0.75\sim 0.80\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均粘度 $1.697\text{mm}^2/\text{s}$ ，平均值硫含量 0.20%。8 条带原油物性参考 SHB8X，原油密度 $0.76\text{g}/\text{cm}^3$ ，粘度 $1.15\text{mm}^2/\text{s}$ ，原油含硫量 0.02%。

表 3.2-2 顺北二区 4、6、8 号带原油物性表

区域	井号	密度 (g/cm ³)	运动粘度 30°C (mm ² /s)	凝固点 (°C)	含硫 (%)	含蜡 (%)
4 条带	顺北 4-1H	0.78	1.74	-11	0.189	/
	顺北 41X	0.76	1.34	-24	0.374	1.74
	顺北 42X	0.77	1.54	-24	0.143	1.18
	顺北 44X	0.80	2.14	-4	0.088	3.3
6 条带	/	0.7656~0.7679	1.42~1.6	-4~-15	0.01~0.0451	1.8~3.6
8 条带	顺北 8X	0.76	1.15	-22	0.022	0.98

②天然气性质

顺北油气田天然气性质和组成主要受烃类成熟度的控制及后期油气藏生物降解破坏的影响。甲烷含量、干燥系数(C₁/C₂+C₃)、甲烷系数(C₁/C₂+)由南向北、由东南而西北呈依次降低；重烃气含量依次增加的趋势。

顺北二区天然气按产状和相态可划分为①气藏气；②凝析气藏气；③油藏伴生气。本工程前期管线用于注气，气源来自顺北五号联及顺北天然气处理厂外输商品天然气，组分见表 3.2-3 及表 3.2-4；后期用输送伴生气，组分见表 3.2-5。

表 3.2-3 顺北五号联外输天然气组成表

组分	摩尔分数%
甲烷	89.15
乙烷	4.72
丙烷	0.26
异丁烷	0.01
正丁烷	0.01
新戊烷	0.00
异戊烷	0.00
正戊烷	0.00
己烷及以上	0.00
氧气	0.39
氮气	4.35
二氧化碳	1.07
氦气	0.03
氢气	0.00
高热值 MJ/m ³	36.43
低热值 MJ/m ³	32.86
相对密度	0.6099

表 3.2-4 顺北天然气处理厂外输天然气组成表

组分	摩尔分数%
甲烷	90.70
乙烷	3.99
丙烷	0.74
异丁烷	0.06
正丁烷	0.05
新戊烷	0.00
异戊烷	0.00
正戊烷	0.00
己烷及以上	0.00
氧气	0.23
氮气	3.76
二氧化碳	0.44
氦气	0.03
氢气	0.00
高热值 MJ/m ³	37.08
低热值 MJ/m ³	33.46
相对密度	0.6029

③伴生气物体

表 3.2-5 顺北二区 4、6、8 号带伴生气组成表

区域	井号	体积百分数 (%)								H ₂ S (mg/m ³)
		甲烷	乙烷	丙烷	丁烷	戊烷	己烷	CO ₂	氮气	
4 号带	顺北 4-1H	81.31	2.30	0.72	0.38	0.09	0.00	12.04	2.95	22604.42
	顺北 41X	83.17	2.99	0.84	0.64	0.30	0.05	9.60	2.26	15095.57
	顺北 42X	83.36	2.57	0.77	0.57	0.29	0.05	9.19	3.06	27072.68
	顺北 44X	82.63	5.20	2.07	1.22	0.36	0.10	4.26	3.61	18707.88
6 号带	SHB6X	90.96	4.28	1.5	1.5			1.51	2.39	803.91
	SHB61X	88.03	4.83	1.62	2.88			1.57	2.69	459.21

④油田水特性

4 条带地层水属高矿化度，高含 C⁻，低 pH 值卤水。

4 条带地层水物性参考 SHB4-1H 及 SHB4-2H，Cl⁻平均浓度 81844.87mg/L。

8 条带地层水属低矿化度、低含 Cl⁻，中 pH 值卤水。8 条带地层水物性参考 SHB8X 井，Cl⁻浓度 3651.79mg/L。

3.2.3 总体方案

3.2.3.1 总体布局

结合五年内开发注气量预测，四个号带注气量达 2.8-5.26 亿方/年，日注气峰值达 220 万方/天。目前，顺北二区 4 号带已进入注气开发阶段，为满足顺北二区 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带注气需要，建设 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带注气干线建设完成后，可由五号联及天然气处理厂两个方向供气。管线前期用于注气，介质为干气，后期用于低压气输送，介质为湿气。注气井场：租用第三方压缩机撬，厂家配套提供电力电缆及变频柜；注气干线至注气井口管线利用已建单井集输管线。

本次工程不包括注汽井建设工程，工程建设主要为日后 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带进行下载注气做好预留管线和阀室的需求。本次在顺北 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带共新建四条注气管线，共计 93.3km，沿线设置阀池 16 座，新建计量清管阀组 3 座，改建、扩建站 5 座（顺北 42X 高压阀组、顺北 6-1H 插入阀组、顺北 85X 插入阀组、顺北 83X 插入阀组及顺北天然气处理厂）、改造井场 3 座（SHB4-4H、SHB45X 及顺中 41 斜井）。具体平面布置如下：

（1）4 号带：计量清管阀组为新建，阀组区占地面积 25m×25m，放空区占地面积 5m×5m。场区及放空火炬区填土、平整后，再采用 100mm 厚天然戈壁石回填至设计标高-0.30m，地坪相当于绝对高程 1004.00m，站场及放空区围墙外做草方格进行防风固沙，保护站场。顺北 42X 高压阀组在已建发球筒东侧空地扩建收球筒 1 座。

（2）4-1 号带：计量清管阀组为新建，阀组区占地面积 25m×25m，放空区占地面积 5m×5m。场区及放空火炬区填土、平整后，再采用 100mm 厚天然戈壁石回填至设计标高-0.30m，地坪相当于绝对高程 987.00m，站场及放空区围墙外做草方格进行防风固沙，保护站场。顺北 41 斜井在井场空地扩建收球筒 1 座，井场东南侧扩建放空立管 1 座。

（3）6 号带：计量清管阀组为新建，阀组区占地面积 25m×25m，放空区占地面积 5m×5m。场区及放空火炬区填土、平整后，再采用 100mm 厚天然戈壁石回填至设计标高-0.30m，地坪相当于绝对高程 994.00m，站场及放空区围墙外做草方格进行防风固沙，保护站场。顺北 6-1H 插入阀组在已建站场东侧空地扩建

收球筒 1 座，扩建占地面积 25m×7m，与已建站场绝对标高一致 961.70m。

(4) 8 号带：在顺北天然气处理厂外输计量区空地扩建发球筒 1 座。顺北 85X 插入阀组在已建站场西侧空地扩建收球筒 1 座，扩建占地面积 25m×7m，与已建站场绝对标高一致 957.70m。

3.2.3.2 注气气量预测

根据注气计划，顺北二区注天然气单元 9 个，单井吞吐 23 口井，日最大注天然气量 300 万方。

4 号带：单元气驱 5 个单元，连续注气，日注气量 10~50 万方，峰值注气量 132 万方；单井吞吐 8 口井，日注气量 15~20 万方，峰值注气量 80 万方。

6 号带：单元气驱 4 个单元，周期注异步采/持续采，日注气量 10~25 万方，峰值注气量 53 万方；单井吞吐 6 口井，日注气量 15 万方，峰值注气量 45 万方。

8 号带：单井吞吐 9 口井，日注气量 15 万方，峰值注气量 80 万方。

表 3.2-6 顺北二区单元注气计划表

断裂	单元	开始注气时间	注气			采气		
			注气井	注气方式	日注气 (万方)	采气井	采气方式	日注气 (万方)
4 号	顺北 44X	2024 年 12 月	SHB4-14H	连续注气	50	顺北 44X SHB4-5H	连续注气	45
	顺北	2023 年 8 月	SHB4-9H		12~34	SH4-6H		21-31
	顺北 45X	2024 年 10 月	顺北 45XHB 或 4-11CX		11	顺北 43X		10
	顺北 46X	2024 年 3 月	顺北 46X 或 SHB4-8H		12	SHB4-11CX 或顺北 45X		11
	顺北 42X	2024 年 3 月	SHB4-3H		25	SHB4-8H 或顺 北 46X		23
合计					132			120
6 号	顺北 61	2024 年 11 月	SHB6-1H	连续注气	14	顺北 61 斜	连续注气	13
	顺北 6	2024 年 10 月	顺北 6 斜		17	SHB6-2H		15
	SHB6-3	2026 年 1 月	SHB6-3H		22	SHB6-8X		20
	顺中 61	2025 年 1 月	顺中 61 斜		6	SHZ6-1X		5
	合计							59

表 3.2-7 顺北二区单元注气计划表

断裂	类型	单井	注气时间	日注气量 (万方)
4 号带	已注气单井	SHB4-4H	2024 年	20
		顺北 41X		20

		SHB4-2H		20
		顺北 47 斜		20
	新增单井注气	SHB4-10H	2025 年 1 月	20
		SHB4-12H	2025 年 1 月	20
		SHB4-7H	2026 年 6 月	20
6 号带	新增单井注气	顺中 62 斜	2025 年 1 月	15
		SHZ4-2X	2025 年 8 月	15
		顺中 411 斜	2026 年 2 月	15
		顺中 41 斜	2026 年 6 月	15
		SHB6-5X	2026 年 8 月	15
		SHB6-6X	2026 年 12 月	15
8 号带	已注气单井	顺北 805 斜	2024 年 6 月	15
		SHB8-5H	2024 年 11 月	15
	新增单井注气	SHB8-7X	2025 年 1 月	15
		顺北 85 斜	2025 年 10 月	15
		SHB8-4H	2025 年 6 月	15
		顺北 84 斜	2025 年 1 月	15
		SHB8-6H	2025 年 3 月	15
		顺北 802 斜	2025 年 10 月	15
		顺北 8X	2025 年 2 月	15

图 3.2-2 本次管线布局及区块计划注汽示意图

3.2.3.3 工艺流程

注气流程：天然气出站经 ESDV0101 后，计量、调流后，通过已建发球筒 PL0101，去注气中间阀组，沿线经过 4 号带、4-1 号带、6 号带下载注气；8 条带注气接自天然气处理厂外输天然气预留阀，天然气经计量后通过发球筒 PL0501 去 SHB85X 阀组。每个条带注气干线起点设置发球筒和总计量，天然气经过计量后去末点收球筒，沿线注气单井下载注气；干线的起点和终点设置放空系统，事故时管线内天然气经过放空管线、放空立管排入大气。

(1) 4 号带带北段高压注气流程：SHB45X 已建注气管线→新建注气管线→SHB4-4 井；

(2) 4 号带南段注气流程：SHB46X 已建注气管线预留阀→新建计量清管

阀组→SHB42X 高压阀组→计量配气阀组；

(3) 4-1 号带注气流程：已建联络线注气管线预留阀→新建计量清管阀组→顺中 41 斜井→计量配气阀组；

(4) 6 号带注气流程：已建联络线注气管线预留阀→新建计量清管阀组→顺北 6-1H 阀组→计量配气阀组；

(5) 8 号带注气流程：已建联络线注气管线预留阀→新建计量清管阀组→顺北 85X 阀组→计量配气阀组；

3.2.4 主体工程

本次工程主要包括管线集输工程、站场工程及配套工程。

3.2.4.1 管线集输工程

为满足顺北二区 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带注气需要，建设 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带注气干线共计 93.3km，沿线新建 16 座阀池及三座计量清管阀组。本次线路走向及站场分布见图 3.2-4。

(1) 管线走向

①4 号带：4 号带南新建 SHB46X 井向南敷设 21.94km 管线至顺北 42X 高压阀组，与已建集输管线平行敷设，起点在已建 46X 井场东侧，末点在顺北 42X 高压阀组站，可依托 4 号带内砂石路，沿途预留 3 处地上阀门，不设围栏，在阀门旁设置警示牌；4 号带北新建 SHB45X 井至 SHB4-4H 井高压注气管线 3.51km。

②4-1 号带：新建计量清管阀组向北敷设 15.3km 至顺中 41 斜井，与已建集输管线平行敷设，起点在新建计量清管阀组，末点在顺中 41 斜井，可依托 4-1 号带内砂石路。沿途预留 3 处地上阀门，其中 2 处不设围栏，在阀门旁设置警示牌，1 处预留在 SHZ411X 井附近已建中间阀组内；

③6 号带：新建计量清管阀组向北敷设 25.2km 管线至 SHB6-1H 插入阀组，与已建集输管线平行敷设，起点在新建计量清管阀组，末点在 SHB6-1H 插入阀组，可依托 6 号带内砂石路。沿途预留 6 处地上阀门，不设围栏，在阀门旁设置警示牌；

④8 号带：顺北天然气处理厂向北敷设 27.345km 管线至顺北 85X 插入阀组，与已建集输管线平行敷设，起点在顺北天然气处理厂，末点在顺北 85X 插入阀组，可依托 8 号带内砂石路。沿途预留 4 处地上阀门，其中 2 处不设围栏，在阀门旁设置警示牌，1 处预留在已建 SHB802X 阀组内，1 处接至 SHB83X 阀组。

(2) 输气规模

本工程管道输气规模见表 3.2-8。

表 3.2-8 本次各管道输量表

序号	名称	起点-终点	管输设计输量 (万方/天)	备注
1	4 号带南	已建 46X 井场东侧-顺北 42X 高压阀组	55	管径 DN150, 设计压力 9.5MPa, 材质 L360QS
2	4 条带北	SHB45X-SHB4-4H	20	管径 DN80, 设计压力 56MPa, 材质 L415Q
3	4-1 号带	计量清管阀组-顺中 41 斜井	40	管径 DN125, 设计压力 9.5MPa, 材质 L360QS
4	6 号带	计量清管阀组-顺北 6-1H 插入阀组	60	管径 DN150, 设计压力 9.5MPa, 材质 L360QS
5	8 号带	顺北天然气处理厂-顺北 85X 插入阀组	70	管径 DN150, 设计压力 9.54MPa, 材质 L360QS

(3) 设计管径

本次 4-1 号带新建 DN125 管线, 4 号带南、6 号带、8 号带新建 DN150 管线, 4 号带北新建 DN80 管线, 可满足本次注气量的需求。管线作业带宽度 8m。

(4) 穿越工程

管道与公路交叉时, 一般采用顶管和挖沟法穿越。管道采用无套管、有套管、钢筋混凝土盖板或涵洞穿越公路时, 穿越管道与被穿越公路的夹角宜为 90°, 在特殊情况下, 不宜小于 30°。本工程穿越井场路、钻前道路 22 次, 穿越长度 264m。

(5) 管道敷设

本工程新建管线沿号带内砂石路敷设, 与已建集输干线并行敷设。管道并行、交叉应符合相关规定的要求, 并征得相关管理部门同意, 采取一定的管道保护措施。与已建管道在不受限制地段的并行间距一般不应小于 10m; 对于受限制的地段, 并行间距不宜小于 6m。

(6) 阀池

管道沿线共设置阀池 16 处, 设置见表 3.2-9。

表 3.2-9 天然气阀池设置表

序号	线路	里程 (km)	预留阀池 (个)	位置描述
1	4 号带	25.45	3	沿线注气井附近
2	4-1 号带	15.3	3	沿线注气井附近

3	6号带	25.2	6	沿线注气井附近
4	8号带	27.345	4	沿线注气井附近
合计		93.295	16	-

(7) 附属设施

管道沿线设置里程桩、转角桩、穿跨越桩、交叉桩、结构桩、设施桩、警示带、固定墩等。

(8) 水工保护

①管线沿沙丘坡地段敷设，对于大型固定沙丘坡地段，管沟内每隔 10~15m 设置一道土袋截水墙。

②对于流动性的小型沙丘，管线应深埋。对于沙丘地及粗沙平地，采用草方格固沙，防护范围：以管线为中心，该地区主导风向下风向 10m，上风向不小于 15m。并在地势较高的沙丘顶部，设置阻沙栅栏，以防止管线被风移沙丘埋没。

③草方格材料可就地选用麦秆或谷秆，用切割机将其切成 400~500mm 长的段。先进行沿主风向的草方格埋设，然后再进行沿管线方向的草方格埋设。为确保草方格能固定流沙并不被风吹走，草方格的埋设插入深度为 250~300mm，高出地表 150~200mm。草方格成形后将其根部压实，并在方格内填沙，使麦秆、谷秆向外倾斜形成圆滑过度的凹面。待管道投产后，采用种草植树的永久防沙固沙方法。

(9) 主要工程量

本次线路主要工程量见表 3.2-10。

表 3.2-10 本次线路主要工程量

序号	项目	单	数量	备注
一、线路部分				
一	线路实长	m	9330	不含单体长度
二	管道焊接			
	直管段			
1	Φ168.3×7.92 L360QS	km	74.31	天然气处理厂外 3km 为高温型普通级 3PE，其余为常温型普通级 3PE
2	Φ114.3×17.12 L415Q	m	575	3PE
	Φ141.3×6.55 L360QS	km	15.25	
3	Φ88.9×15.24 L415Q	km	3.01	3PE
三	热煨弯管			

1	Φ168.3×7.92 L360QS	m	74.31	3PE
2	Φ141.3×6.55 L245N PSL	m	1150	3PE
3	Φ88.9×15.24 L415Q PSL	m	300	3PE
四	穿越工程			
1	普通公路穿越（顶管）	m/	-	
2	普通公路穿越（挖沟加套管）	m/	264m	
3	与地下管道交叉	处	30	
4	与地下光（电）缆交叉	处	30	
五	管沟土石方量			
1	管沟开挖土方量	10 ⁴	57.72	
2	扫线土方量	10 ⁴	34	
六	永久占地	m ²	2120	
1	标志桩	个	220	
2	警示牌	块	25	
3	里程桩	个	100	
4	新建阀组	m ²	1970	
七	临时占地	10 ⁴	75.02	
1	作业带	10 ⁴	74.64	宽 8m 长 93.3km
2	堆管点	10 ⁴	0.38	
3	施工便道	10 ⁴	0.10	
八	附属工程			
1	标志桩预制及安装	个	320	
2	警示牌制作及安装	个	70	
3	警示带埋设（400mm）	km	93.3	
4	氮气置换	km	93.3	
5	无损检测	km	93.3	100%超声+20%射线
6	绝缘接头 DN150 6.3MPa	个	7	
7	绝缘接头 DN125 6.3MPa	个	2	
九	其它（未列项目见图纸标注）			
1	青苗赔偿	10 ⁴	0	
2	林木赔偿	10 ⁴ m ²	0	
3	拆迁房屋	m ² /	-	
二、阀池(一)				
1	抗硫钢法兰球 DN15 PN6	套	2	

2	钢栅栏 H=1.2m	米	19	
3	钢小门 W=1m	个	1	
	以上阀池(一) 共 3 座			
三、阀池(二)				
1	抗 硫 钢 法 兰 球 DN125	套	2	
2	钢栅栏 H=1.2m	米	19	
3	钢小门 W=1m	个	1	
	以上阀池(二) 共 3 座			
四、阀池(三)				
1	抗 硫 钢 法 兰 球 DN PN63	套	3	预涂膜阀池
2	抗 硫 钢 法 兰 截 止 阀 DN20	套	2	
3	绝缘接头 DN150 6.3MPa	个	1	
4	钢栅栏 H=1.2m	米	10	
5	钢小门 W=1m	个	1	
	以上阀池共 6 座			
五、阀池(四)				
1	抗 硫 钢 法 兰 球 阀 DN125	套	3	预涂膜阀池
2	抗 硫 钢 法 兰 截 止 阀 0	套	2	
3	绝缘接头 DN125 6.3MPa	个	1	
4	钢栅栏 H=1.2m	米	10	
5	钢小门 W=1m	个	1	
	以上阀池共 4 座			

3.2.4.2 站场工程

本次站场工程包括沿线设置阀池 16 座（已在管线工程中进行说明），新建计量清管阀组 3 座，改建、扩建站 5 座（顺北 42X 高压阀组、顺北 6-1H 插入阀组、顺北 85X 插入阀组、顺北 83X 插入阀组及顺北天然气处理厂）、改造井场 3 座（SHB4-4H、SHB45X 及顺中 41 斜井）。站场工程情况见表 3.2-10。站场设备见表 3.2-11。

——4 号带南：沿途预留 3 处地上阀门，不设围栏，在阀门旁设置警示牌，：SHB46X 东侧约 2km 处新建计量清管阀组 1 座，包含收（发）球筒 1 座，放空立管 1 座；顺北 42X 高压阀组扩建收球筒 1 座及计量配气阀组。对已建井场 SHB4-4H、SHB45X 进行适当扩建（依托供电系统、RTU 系统、厂区平整等）。

——4-1号带：沿途预留3处地上阀门，其中2处不设围栏，在阀门旁设置警示牌，1处预留在SHZ411X井附近已建中间阀组内，新建计量清管阀组1座，位于联络线3#预留阀附近，包含收（发）球筒1座，放空立管1座；顺中41斜扩建收球筒1座及计量配气阀组，放空立管1座。

——6号带：沿途预留6处地上阀门，不设围栏，在阀门旁设置警示牌；新建计量清管阀组1座，位于联络线2#预留阀附近；顺北6-1H插入阀组扩建收球筒1座及计量配气阀组。

——8号带：沿途预留4处地上阀门，其中2处不设围栏，在阀门旁设置警示牌，1处预留在已建SHB802X阀组内，1处接至SHB83X阀组；顺北天然气处理厂外输计量区扩建发球筒1座；顺北85X插入阀组扩建收球筒1座及计量配气阀组，放空立管1座；顺北83X插入阀组扩建计量配气阀组。

表 3.2-11 本次工程站场工程情况表

序号	站场名称	里程 (km)	站场功能
一	4号带南		
1	计量清管阀组	0	清管器发球、计量、干线截断
2	顺北42X高压阀组	21.94	干线截断、事故及检修放空
二	4-1号带		
1	计量清管阀组	0	清管器发球、计量、干线截断
2	顺中41斜井	15.3	干线截断、事故及检修放空
三	6号带		
1	计量清管阀组	0	清管器发球、计量、干线截断
2	顺北6-1H插入阀组	25.2	干线截断、事故及检修放空
四	8号带		
1	计量清管阀组	0	清管器发球、计量、干线截断
2	顺北85X插入阀组	27.345	干线截断、事故及检修放空

表 3.2-11 本次工程站场设备情况表

一、计量清管阀组（4号带）				
序号	工程内容	单位	数量	备注
1	发球筒DN150/DN200 PN63	座	1	含快开盲板
2	放空立管 DN100 H=15m	套	1	
3	围墙 2.5m	套	126	
4	钢大门4m	套	1	

5	钢小门1m	套	2	
6	抗硫绝缘接头 DN150 PN63	套	1	
7	焊接球阀 DN150 PN63	套	1	
8	抗硫钢法兰球阀 DN150 PN63	套	6	
9	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN63	套	1	
10	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN63	套	2	
11	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN63	套	1	
12	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN63	套	3	
13	蓝氏过滤器 DN150 PN63	套	1	
14	配套管网	套	1	
15	进站砂石路 4m	米	80	
16	风向标 10m	座	1	

二、顺北42X高压阀组改造

序号	工程内容	单位	数量	备注
1	收球筒DN150/DN200 PN63	座	1	含快开盲板
2	抗硫绝缘接头 DN150 PN63	套	1	
3	焊接球阀 DN150 PN63	套	1	
4	抗硫钢法兰球阀 DN150 PN63	套	1	
5	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN63	套	1	
6	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN63	套	2	
7	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN63	套	1	
8	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN63	套	4	
9	抗硫钢法兰闸阀 DN100 PN63	套	4	
10	抗硫钢法兰闸阀 DN150 PN63	套	3	
11	抗硫钢法兰止回阀 DN100 PN63	套	4	
12	配套管网	套	1	

三、计量清管阀组（6号带）

序号	工程内容	单位	数量	备注
1	发球筒DN150/DN200 PN63	座	1	含快开盲板
2	放空立管 DN100 H=15m	套	1	
3	围墙 2.5m	套	126	
4	钢大门4m	套	1	
5	钢小门1m	套	2	
6	抗硫绝缘接头 DN150 PN63	套	1	
7	焊接球阀 DN150 PN63	套	1	
8	抗硫钢法兰球阀 DN150 PN63	套	6	
9	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN63	套	1	
10	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN63	套	2	
11	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN63	套	1	
12	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN63	套	3	
13	蓝氏过滤器 DN150 PN63	套	1	

14	配套管网	套	1	
15	进站砂石路 4m	米	80	
16	风向标 10m	座	1	
四、顺北 6-1H 插入阀组改造				
序号	工程内容	单位	数量	备注
1	收球筒DN150/DN200 PN63	座	1	含快开盲板
2	拆除围墙 2.5m	套	19	
3	实体围墙 2.5m	套	31	
4	抗硫绝缘接头 DN150 PN63	套	1	
5	焊接球阀 DN150 PN63	套	1	
6	抗硫钢法兰球阀 DN150 PN63	套	10	
7	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN63	套	1	
8	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN63	套	2	
9	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN63	套	1	
10	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN63	套	4	
11	抗硫钢法兰闸阀 DN1 PN	套	4	
12	抗硫钢法兰闸阀 DN1 PN	套	3	
13	抗硫钢法兰止回阀 DN P	套	4	
14	配套管网	套	1	
五、计量清管阀组（4-1 号带）				
序号	工程内容	单位	数量	备注
1	发球筒DN125/DN200 PN63	座	1	含快开盲板
2	放空立管 DN100 H=15m	套	1	
3	围墙 2.5m	套	126	
4	钢大门4m	套	1	
5	钢小门1m	套	2	
6	抗硫绝缘接头 DN125 PN63	套	1	
7	焊接球阀 DN125 PN63	套	1	
8	抗硫钢法兰球阀 DN125 PN63	套	6	
9	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN63	套	1	
10	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN63	套	2	
11	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN63	套	1	
12	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN63	套	3	
13	蓝氏过滤器DN125 PN63	套	1	
14	配套管网	套	1	
15	进站砂石路 4m	米	80	
16	风向标 10m	座	1	
六、顺中 41 斜井扩建				
序号	工程内容	单位	数量	备注
1	收球筒DN125/DN200 PN63	座	1	

2	放空立管 DN100 H=15m	套	1	
3	钢栅栏围墙 2.5m	套	70	
4	钢小门1m	套	1	
5	抗硫绝缘接头 DN125 PN63	套	1	
6	焊接球阀 DN125 PN63	套	1	
7	抗硫钢法兰球阀 DN125 PN63	套	10	
8	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN63	套	1	
9	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN63	套	2	
10	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN63	套	1	
11	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN63	套	3	
12	抗硫钢法兰闸阀 DN100 PN63	套	3	
13	抗硫钢法兰闸阀 DN125 PN63	套	3	
14	抗硫钢法兰止回阀 DN100 PN63	套	3	
15	配套管网	套	1	
16	进站砂石路 4m	米	80	
17	风向标 10m	座	1	
七、顺北天然气处理厂改造				
1	发球筒DN150/DN200 PN63	台	1	
2	抗硫绝缘接头 DN150 PN100	套	2	
3	焊接球阀 DN150 PN63	套	1	
4	抗硫钢法兰球阀 DN150 PN100	套	6	
5	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN100	项	1	
6	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN100	套	2	
7	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN100	套	1	
8	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN100	套	3	
9	蓝氏过滤器 DN150 PN100	套	1	
10	配	套	1	
八、顺北 85X 插入阀组改造				
1	收球筒DN150/DN200 PN63	台	1	
2	拆除围墙 2.5m	米	19	
3	实体围墙 2.5m	米	31	
4	抗硫绝缘接头 DN150 PN63	套	1	
5	焊接球阀 DN150 PN63	套	1	
6	抗硫钢法兰球阀 DN150 PN63	套	10	
7	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN63	套	1	
8	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN63	套	2	
9	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN63	套	1	
10	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN63	套	3	
11	抗硫钢法兰闸阀 DN100 PN63	套	2	
12	抗硫钢法兰闸阀 DN150 PN63	套	3	
13	抗硫钢法兰止回阀 DN100 PN63	套	2	
14	配套管网	套	1	

九、顺北 83X 插入阀组改造				
1	收球筒DN150/DN200 PN63	台	1	
2	拆除围墙 2.5m	米	19	
3	实体围墙 2.5m	米	31	
4	抗硫绝缘接头 DN150 PN63	套	1	
5	焊接球阀 DN150 PN63	套	1	
6	抗硫钢法兰球阀 DN150 PN63	套	10	
7	抗硫钢法兰截止阀 DN100 PN63	套	1	
8	抗硫钢法兰截止阀 DN50 PN63	套	2	
9	抗硫钢法兰球阀 DN100 PN63	套	1	
10	抗硫钢法兰球阀 DN50 PN63	套	3	
11	抗硫钢法兰闸阀 DN100 PN63	套	2	
12	抗硫钢法兰闸阀 DN150 PN63	套	3	
13	抗硫钢法兰止回阀 DN100 PN63	套	2	
14	配套管网	套	1	

(1) 新建计量清管阀组

本次新建站场两座，分别为新建顺北 4-1 号带计量清管阀组和新建顺北 6 号带计量清管阀组。

①新建顺北4-1 号带计量清管阀组

顺北 4-1 号带计量清管阀组位于顺北天然气至四号带联络线 3#预留阀室处，接收顺北二区天然气处理厂增压后的天然气，来气经计量后输往 4-1 号带注气管线进行注气。平面布置见 3.2-5。

——设计参数：

进站压力：4.9MPa；

进站温度：15~40℃；

设计流量：40 万方/天；

设计压力：6.3MPa。

——主要流程及功能设置

干线切断；

清管器发送；

天然气计量；

站场辅助配套系统；

站场数据采集与监控；

事故状态及维修时的放空和排污。

③主要设备

a 清管器接收设备设置 1 台清管器接收设备，可在不停输状态下向下游发送的清管器。

b 紧急截断系统为减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，在进出站干线上设置手动切断阀，站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上下游管道的联系。

c 放空系统站内放空管线采用双阀串联，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，各放空管线通过放空汇管连接至放空立管集中放空。

②新建顺北 6 号带计量清管阀组

顺北 6 号带计量清管阀组位于顺北天然气至四号带联络线 2#预留阀室处，接收顺北二区天然气处理厂增压后的天然气，来气经计量后输往 6 号带注气管线进行注气。平面布置见 3.2-6。

——设计参数

进站压力：5.1MPa；

进站温度：15~40℃；

设计流量：60 万方/天；

设计压力：6.3MPa。

——主要流程及功能设置

干线切断；

清管器发送；

天然气计量；

站场辅助配套系统；

站场数据采集与监控；

事故状态及维修时的放空和排污。

——主要设备

a 清管器接收设备 设置 1 台清管器接收设备，可在不停输状态下向下游发送的清管器。

b 紧急截断系统 为减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，在进出站干线上设置手动切断阀，站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上下游管道的联系。

c 放空系统 站内放空管线采用双阀串联，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，各放空管线通过放空汇管连接至放空立管集中放空。

(2) 注汽井场改造

本次包括 2 口井井场注汽改造（顺北 42X 井和顺中 41 斜单井）。

① 顺中 41 斜单井扩建

接收 4-1 号带注气管线，给周围注气单井进行注气。平面布置见 3.2-7。

——设计参数：

进站压力：2.5~4.5MPa；

进站温度：15~40℃；

设计流量：40 万方/天；

设计压力：6.3MPa。

——主要流程及功能设置

干线切断

清管器接收；

站场辅助配套系统；

站场数据采集与监控；

事故状态及维修时的放空和排污。

——主要设备

a.清管器接收设备设置 1 台清管器接收设备，可在不停输状态下接收上游发送的清管器。

b 紧急截断系统为减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，在进出站干线上设置手动切断阀，站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上下游管道的联系。

c 放空系统站内放空管线采用双阀串联，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，各放空管线通过放空汇管连接至放空立管集中放空。

② 顺中 41 斜单井扩建

接收 4-1 号带注气管线，给周围注气单井进行注气。平面布置见 3.2-8。

——设计参数：

进站压力：2.5~4.5MPa；

进站温度：15~40℃；

设计流量：40 万方/天；

设计压力：6.3MPa。

——主要流程及功能设置

干线切断

清管器接收；

站场辅助配套系统；

站场数据采集与监控；

事故状态及维修时的放空和排污。

——主要设备

a 清管器接收设备设置 1 台清管器接收设备，可在不停输状态下接收上游发送的清管器。

b 紧急截断系统为减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，在进出站干线上设置手动切断阀，站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上下游管道的联系。

c 放空系统站内放空管线采用双阀串联，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，各放空管线通过放空汇管连接至放空立管集中放空。

(3) 站场、阀组改造

①中间注气阀组扩建

中间注气阀组站位于顺北二区四号带 4-2 阀组站北侧 1km 处，接收顺北二区天然气处理厂增压后的天然气，接收上游来气经计量、调节后输往四号带注气管线进行注气。平面布置见 3.2-9。

——设计参数：

进站压力：5.5MPa；

进站温度：15~40℃；

设计流量：230 万方/天；设计压力：6.3MPa。

——主要流程及功能设置

干线切断；

清管器接收、发送；

天然气计量

站场辅助配套系统；

站场数据采集与监控；

事故状态及维修时的放空和排污

——主要设备

a 清管器接收设备设置 1 台清管器接收设备，可在不停输状态下接收上游发送的清管器。

b 紧急截断系统为减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，在进出站干线上设置手动切断阀，站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上下游管道的联系。

c 放空系统站内放空管线采用双阀串联，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，各放空管线通过放空汇管连接至放空立管集中放空。

②顺北 42X 高压阀组扩建

各单井井流物进站经选井阀组进入生产汇管，经加药装置加注缓蚀剂进入集输管道，输送至 SHB4-2 拉油流程。平面布置见 3.2-10。

——设计参数：

站场设计参数为：进站压力：6.1MPa；

进站温度：15~60℃；

设计流量：8 井式；液相计量范围：0~125t/d；

气相计量范围：1×10⁴~20×10⁴Nm³/d

设计压力：8.8MPa。

——主要流程及功能设置

干线切断

自动选井计量；

加药装置；

站场辅助配套系统；

站场数据采集与监控；

事故状态及维修时的放空。

——主要设备

a 撬装自动选井计量装置 设置 1 台撬装自动选井计量装置，对进站单井气液进行分离计量。

b 放空系统 站内各放空点经汇管进入放空管线，进入站外放空火炬放空。

③顺北 6-1H 插入阀组扩建

顺北 6-1H 插入阀组负责周边单井的汇集、缓蚀剂加注及收发球清管设施。改造位于已建站场东侧扩建收球筒撬 1 座，配电、仪表、放空等公用设施均依已建阀组。正常情况下，接收注气干线来气，经出站关断阀后输往下游注气单井。站内设置收球设施，可以在输气管道投产前和生产过程中进行不停气半自动清管作业，发送清管器，以保证管道畅通。平面布置见 3.2-11。

——设计参数

设计流量：60 万方/天；

操作压力：2.5~5.1MPa；

出口温度：15~40℃；

设计压力：6.3MPa。

——主要流程及功能设置

干线切断；

清管器接收；

事故状态及维修时的放空；

站场辅助配套系统；

站场数据采集与监控。

——主要设备

a 放空系统站内放空管线采用双阀串联，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，放空管线通过放空汇管连接至已建放空系统。

b 清管器设备 站内设置清管器接收装置 1 套，接上游干线发送清管器。

④顺北天然气处理厂扩建

顺北天然气处理厂改造位于顺北二区天然气处理厂计量发球区，场地、放空等公用设施均依托处理厂。本站接收顺北二区天然气处理厂增压后的天然气，发球外输至 8 号带注气管线下游。

正常情况下，接收顺北二区天然气处理厂来气，经出站关断阀后输往下游管道。站内设置发球设施，可以在输气管道投产前和生产过程中进行不停气半自动清管作业，发送清管器，以保证管道畅通。平面布置见 3.2-12。

——设计参数

设计流量：220 万方/天；

出站压力：6.1MPa；

出口温度：15~50℃；

设计压力：6.3MPa。

——主要流程及功能设置

干线紧急切断；

清管器发送；

事故状态及维修时的放空；

站场辅助配套系统；

站场数据采集与监控。

——主要设备

a 放空系统站内放空管线采用双阀串联，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，放空管线通过放空汇管连接至已建天然气处理厂放空系统。

b 清管器发送设备 站内设置清管器发送装置 1 套，向下游干线发送清管器。

⑤顺北85X 插入阀组扩建

顺北 85X 插入阀组负责周边单井的汇集、缓蚀剂加注及收发球清管设施。改造位于已建站场西侧扩建收球筒撬 1 座，配电、仪表、放空等公用设施均依已建阀组。平面布置见 3.2-13。

正常情况下，接收注气干线来气，经出站关断阀后输往下游注气单井。站内设置收球设施，可以在输气管道投产前和生产过程中进行不停气半自动清管作业，发送清管器，以保证管道畅通。

——设计参数

设计流量：60 万方/天；

操作压力：2.5~5.1MPa；

出口温度：15~40℃；

设计压力：6.3MPa。

——主要流程及功能设置

干线切断；

清管器接收

事故状态及维修时的放空；

站场辅助配套系统：

站场数据采集与监控。

——主要设备

a 放空系统

站内放空管线采用双阀串联，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，放空管线通过放空汇管连接至已建放空系统。

b 清管器设备

站内设置清管器接收装置 1 套，接上游干线发送清管器

3.2.4.3 配套工程

本次配套工程包括自控、电气、通信、结构、消防、防腐、道路等工程。

(1) 通信工程

——4-1 条带新建计量清管站视频监控系统设计及数据上传；

——6 条带新建计量清管站视频监控系统设计及数据上传，顺北 6-1H 插入阀组扩建区域周界报警系统改造；

——8 条带顺北 85X 插入阀组扩建区域周界报警系统改造；

(2) 自控工程

4 号带、6 号带、8 号带已有控制系统，对其进行扩容改造；4-1 号带新设 RTU 控制系统 1 套，同时新增参数信号上传至已有调控中心。

(3) 防腐工程

管道外防腐层采用普通级常温型三层 PE 防腐层，热弯弯管防腐层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带，无溶剂液体双组分环氧涂料 1 道，干膜厚度 1.0mm；管线采用强制电流阴极保护，阴保系统利旧。

(4) 消防工程

本工程涉及改造的顺北天然气处理厂为三级站，消防系统依托已建，其改造部分根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的配置标准配备足够数量的磷酸铵盐干粉灭火器；

(5) 道路工程

本次道路主要利用区块内已有道路，仅新建部分进站砂石路面 24m，宽 4m。

3.2.5 依托工程

3.2.5.1 天然气处理厂（六号联合站）

（1）基本情况

来自顺北油气田二区 6、8 号带的气液混合物进入天然气处理厂进行油气分离，分离后的液相增压输至五号联合站进行处理，分离出的天然气至脱硫装置净化脱水处理，净化脱水后的天然气至凝液回收装置回收凝液，经净化处理、凝液回收后的天然气增压外输，脱硫后的再生酸气经硫磺回收装置回收硫磺后碱洗排放；建设天然气处理规模 $10 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。天然气处理厂于 2022 年 11 月 7 日取得阿克苏地区生态环境局批复（阿地环审〔2022〕572 号）。

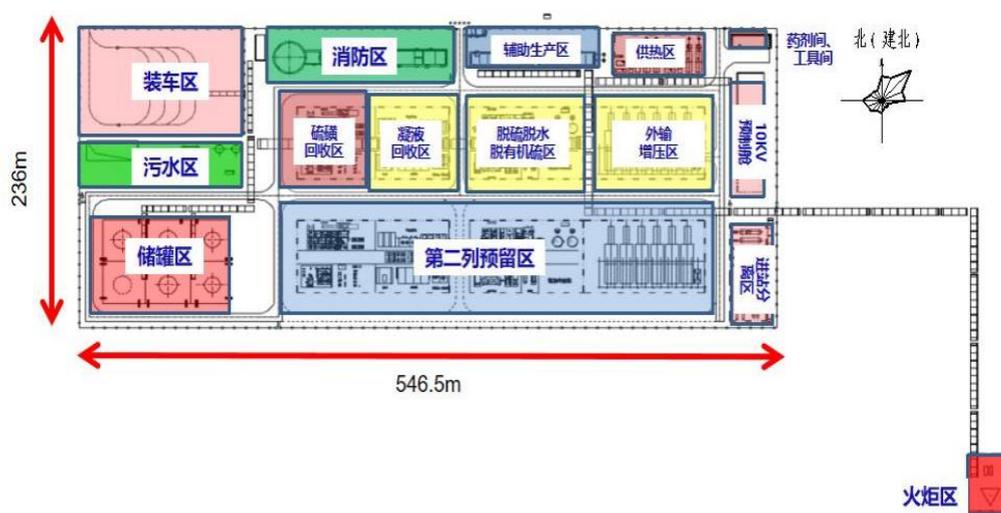


图 3.3-14 天然气处理厂（六号联合站）平面布置示意图

（2）天然气净化

天然气经分离器至聚结过滤分离器进行精细过滤，过滤后的天然气进入吸收塔脱除 H_2S 。脱硫后的天然气升温至 45°C ，再进入净化气分离器气液分离，分离出的胺液排至富液闪蒸罐，分离出的天然气进入凝液回收单元；脱硫脱碳装置处理后的净化气去新建分子筛脱水装置进行脱水处理，处理后的天然气经压缩机增压外输。

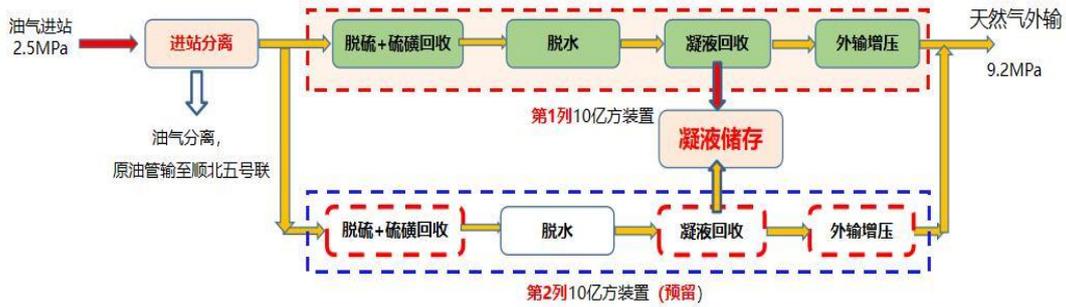


图 3.3-15 天然气处理厂（六号联合站）工艺流程图

3.2.5.2 顺北油气田五号联合站

五号联合站已于 2021 年 7 月 16 日完工并调试运行，并且于 2021 年 12 月 16 日完成企业自主验收会议，本工程建设完成后可依托其原油、天然气以及污水处理系统。顺北油气田五号联合站占地面积为 284 亩（790m×240m），主要为处理油井产出物，主要接收顺北 1 井区、顺北 5 井区内油井产液，以及顺北 1 站伴生气、混烃的集中处理，处理后原油外输，天然气处理合格后外输，部分作为燃料气返输至顺北 1 号处理站，采出水处理合格后拉运至单井回注，同时生产液化气、稳定轻烃、硫磺颗粒等；顺北油气田五号联合站工艺装置区列装化布置，预留整列扩建位置。

建设内容包括：原油处理系统、天然气处理系统及污水处理系统；共计分为 9 个工艺单元及 11 个辅助单元，主要产品为净化原油、天然气（干气）、采出水、液化气、稳定轻烃和硫磺共计 6 类。联合站平面布局见图 3.3-4。

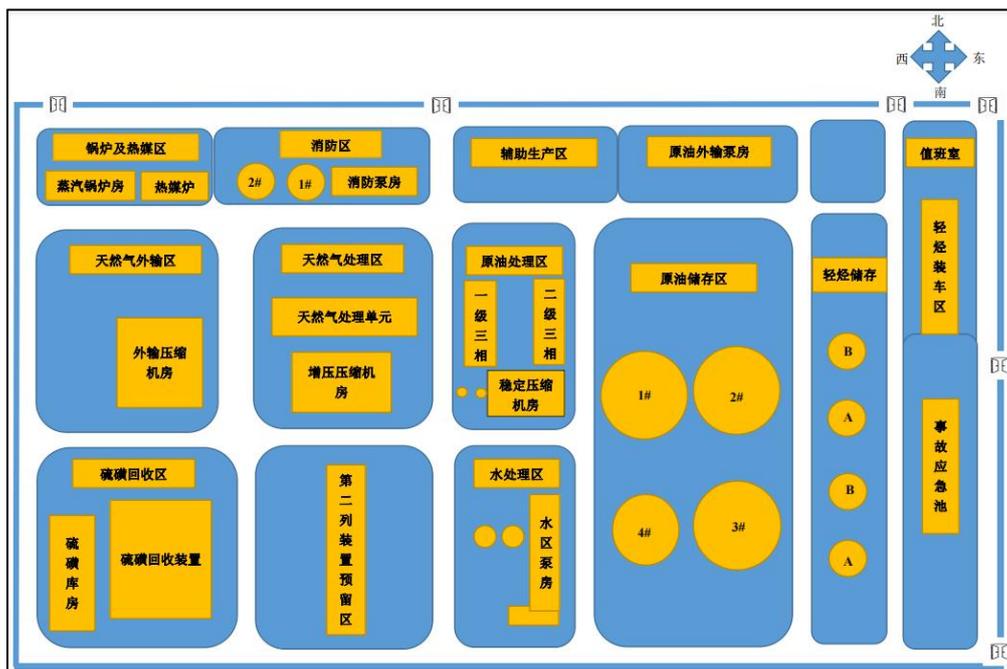


图 3.3-16 五号联合站平面布置示意图

(1) 原油处理

五号联合站原油处理规模： $100 \times 10^4 \text{t/a}$ 。采用两级热化学沉降脱水工艺。为消除油气混输段塞流对站内生产造成的冲击、脱除游离水，一级热化学沉降脱水具备段塞流捕集、游离水脱除、伴生气分离等功能。处理工艺见图 3.3-5。

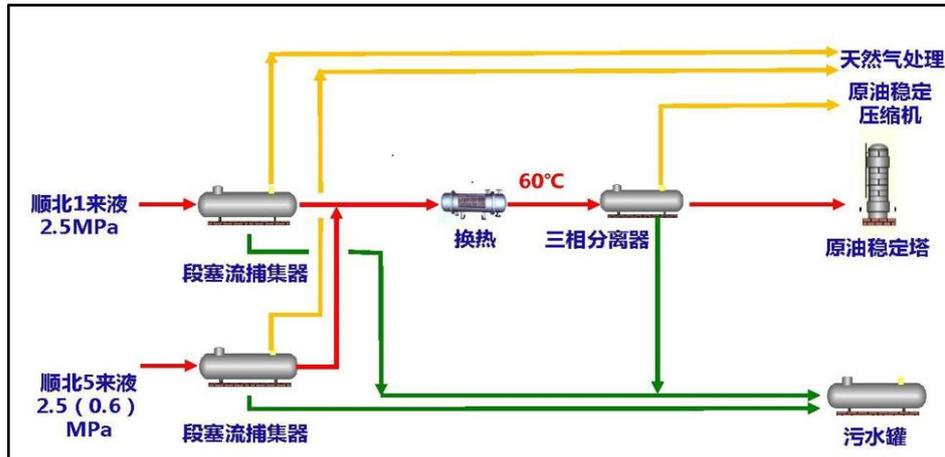


图 3.3-17 五号联合站原油处理工艺

工艺流程简述：顺北油气田五号联合站站外计量阀组来液进站加入破乳剂后，进入一级三相分离器，原油、伴生气进行分离，同时分离游离水（液相停留时间 $\geq 30 \text{min}$ ），伴生气、采出水分别进入天然气处理装置区、采出水处理区处理；分离出的含水原油（含水 $\leq 35\%$ ）进入蒸汽换热器升温至 50°C ，然后进入二级三相分离器进行油气水分离（液相停留时间 $\geq 60 \text{min}$ ），伴生气、采出水分别进入天然气处理装置区、采出水处理区处理，分离出的低含水原油（含水 $\leq 2\%$ ）进入原油稳定塔进行原油稳定。

混烃处理：含硫化氢的混烃来自原油稳定系统，混烃中硫化氢所占气体体积分数为 0.5% ，混烃流量为 42t/d 。脱硫后的混烃可以减轻硫化氢对设备、管线的腐蚀，生产合格的高附加值产品，提高经济效益。

混烃分馏工艺流程见图 3.3-6。

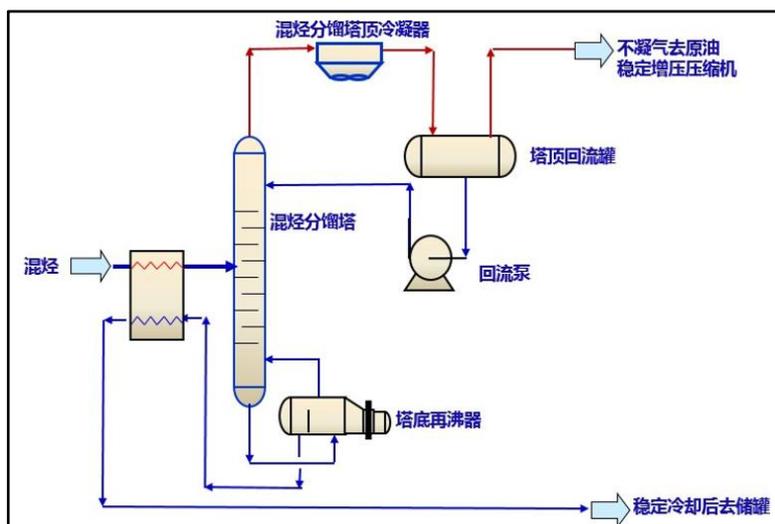


图 3.3-18 混烃分馏工艺流程图

来自联合站原油稳定单元的混烃，压力为 0.9MPa，温度 46℃。含硫混烃经换热器加热后进入混烃脱硫稳定塔的中部，与塔下部进塔的净化天然气及塔底再沸器返塔气体逆流接触，混烃中的 H₂S 及大部分 C₃~C₅ 进入塔顶气相，塔顶气相经塔顶冷凝器冷却后进塔顶回流罐，凝液经塔底回流泵提升回到混烃脱硫稳定塔上部，塔顶回流罐富含硫化氢气相进入天然气脱硫装置。少量 C₃~C₅ 及绝大部分 C₅⁺ 进入塔底再沸器，绝大部分 C₅⁺ 作为轻烃产品经混烃换热器降温后进轻烃储罐。

(2) 天然气净化回收

天然气脱硫采用的砷胺法，使用的胺液为 N-甲基二乙醇胺（MDEA），天然气净化后达到（GB 17820-2018）中二类气技术指标。

天然气脱硫工艺流程：原料气进站后进入原料气分离器脱出气体中的游离水和杂质，然后经一级压缩机增压之后进入脱硫单元进行 MDEA 胺法脱硫。

天然气脱水及干气外输：天然气脱硫完成后，经二级压缩之后进入脱水单元进行脱水，采用分子筛脱水固体吸附法，将天然气中的水分和杂质脱出，经脱水后的天然气进入冷凝分离部分凝液分馏，最后处理完成的干气由外输压缩机外输。砷胺法脱硫部分工艺流程见图 3.3-7。

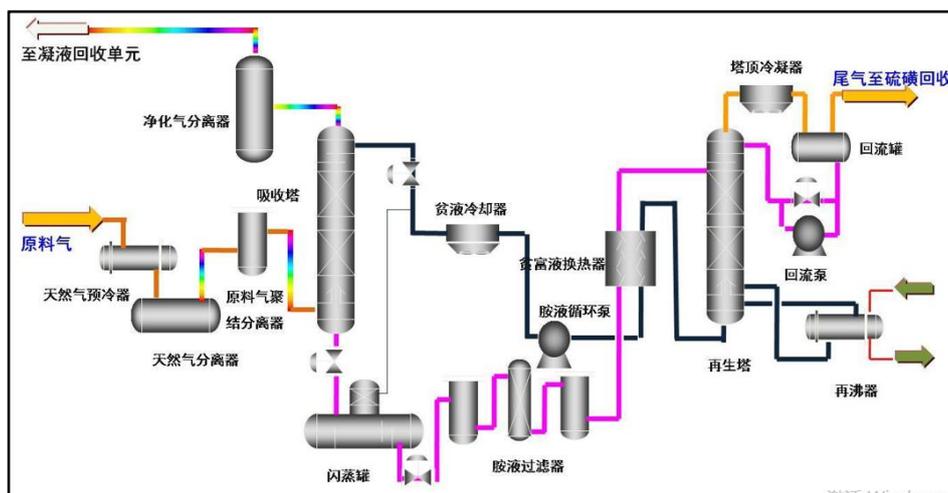


图 3.3-19 胺胺法脱硫部分工艺流程图

硫磺回收工艺流程：硫磺回收部分采用自循环 LO-CAT 工艺。经脱硫系统处理出的含硫化氢的酸气经酸气分离器分离后，进入吸收氧化塔后进行氧化还原反应，氧化塔得到的硫磺进入硫磺过滤机，制成含水 30% 的硫饼，滤液经滤液分离器分离、溶液泵增压后进入吸收/氧化塔顶部循环使用。自循环硫磺回收部分工艺流程图见图 3.3-8。

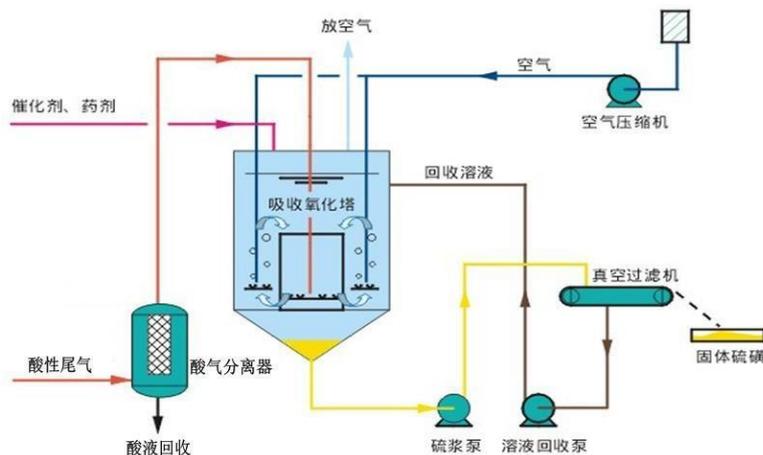


图 3.3-20 自循环硫磺回收部分工艺流程

天然气凝液回收：为进一步提高工程的经济效益，五号联采用深冷凝液回收工艺对天然气中的凝液进行回收。为减少单塔吸附剂装填量，降低设备投资及加热和冷却负荷，减少再生加热能耗，选取 3 座塔等压再生分子筛脱水流程。

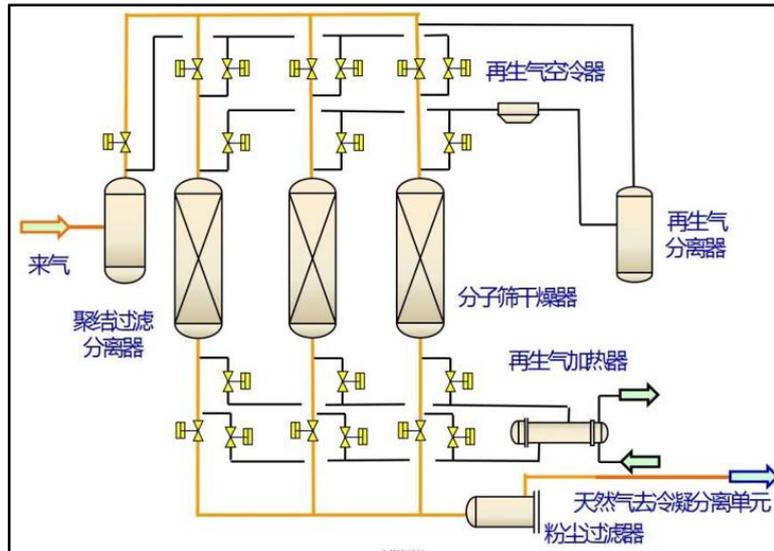


图 3.3-21 分子筛脱水工艺流程简图

(3) 采出水处理工程

根据污水的水质特性，污水中含 H_2S ，为此采用密闭工艺的压力流程对顺北区块产生的采出水进行处理，工艺处理过程中对污水处理设备内填充天然气增加设备的压力，使设备处于一个密闭的处理环境，以减少硫化氢气体的挥发，最终的天然气经管线输送至天然气净化单元进行脱硫处理，其具体工艺流程见图 3.3-10。

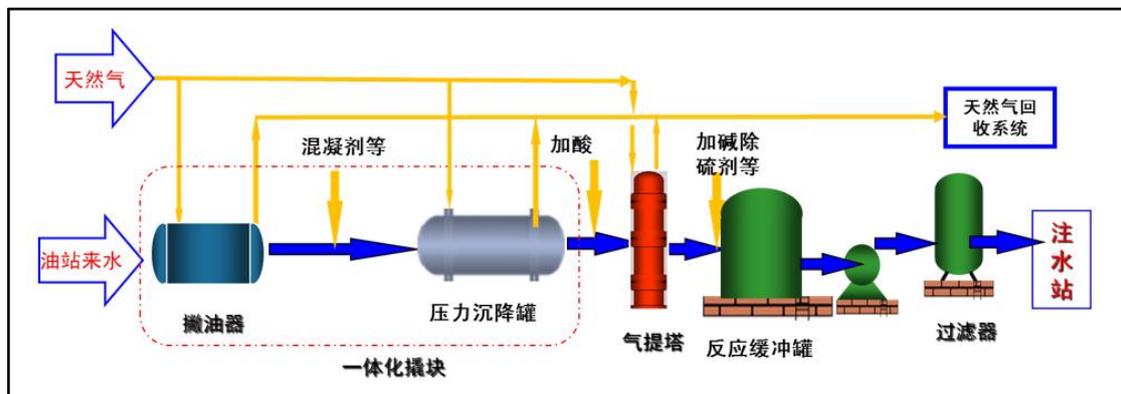


图 3.3-22 污水处理压力流程示意图

(4) 联合站原油外输

根据顺北区块按照近期的总体产能，净化原油设计外输能力按照 $120 \times 10^4 t/a$ 计。原油外输正常压力 3.0MPa、最大压力 4.0MPa，联合站内配置 $Q=200m^3/h$ 、 $H=600m$ 、 $N=560kW$ 外输泵 2 台（离心泵，1 用 1 备，预留 2 台位置）。

3.2.5.3 西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站

本工程产生的少量清管废渣、废润滑油等交西北油田分公司油田工程服务中

心绿色环保工作站处置。

2019年初，西北油田分公司成立了西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站，该站包含了原塔河油田一号固废液处理站和塔河油田污油泥处理站，仅进行了整合和更名，未进行规模、地点、工艺等变化。塔河油田一号固废液处理站扩建工程于2014年6月23日取得环评批复（阿地环函字[2014]236号），由于该工程建设规模发生变化，于2015年9月重新审批，批复文号为阿地环函字[2015]397号，并于2015年12月17日取得竣工环保验收批复（阿地环函字[2015]501号）。塔河油田一号固废液处理站位于库车市与轮台县交界处，行政区划隶属阿克苏地区库车市，距轮台县约51km，距轮南镇23.5km，东侧15km为沙漠公路，东南侧3.75km为塔河油田采油一厂基地。

绿色环保工作站主要处理塔河油田废液、洗井废液、压裂酸化液等工业固体废物以及生活垃圾。站场内对各单位产生的一般固废和危险废物进行集中分类存放处置。

目前绿色环保工作站有2个5000m³生活垃圾池（其中一个余量2500m³）、2个5000m³工业垃圾池（其中一个余量1000m³）、4个5000m³固体废物池（其中1个已满）、1个12000m³空的危废池、1个8000m³危废池（余量7500m³）、1个5000m³脱硫剂池（余量2000m³）、4个5000m³泥浆池（含油泥砂已满）。

3.3 工程分析

本次工程主要为注汽管线建设，还包括站场工程（主要为新建阀池、清管站及部分站场改造）和电气、仪控、通信、消防、土建等配套工程。

3.3.1 主要生产工艺过程

3.3.1.1 施工期

本工程施工期主要污染来自地面设施施工产生的生态影响及汽车尾气排放、施工生产废水、工作人员的生活污水、工业固废和生活垃圾等。

（1）管线工程

管道施工一般可分为线路施工和站场、阀室施工。本次新建注气管线共93.3km，沿线设置阀池16座。

施工过程如下：

①在线路施工时，首先要清理施工现场，便道依托管线沿线公路，必要工段

修建施工便道（以便人员、施工车辆、管材等进入施工场地）。在完成管沟开挖、公路穿越等基础工作后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，然后下到管沟内。

②建设工艺站场和阀室时，首先要清理场地，然后地形平整、地基开挖、回填及结构施工，最后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。

③以上建设完成以后，对管道进行分段试压、清扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被，对站场进行绿化。

④竣工验收后，正式运营。

本工程主要施工过程及产污环节见下图 3.3-1。

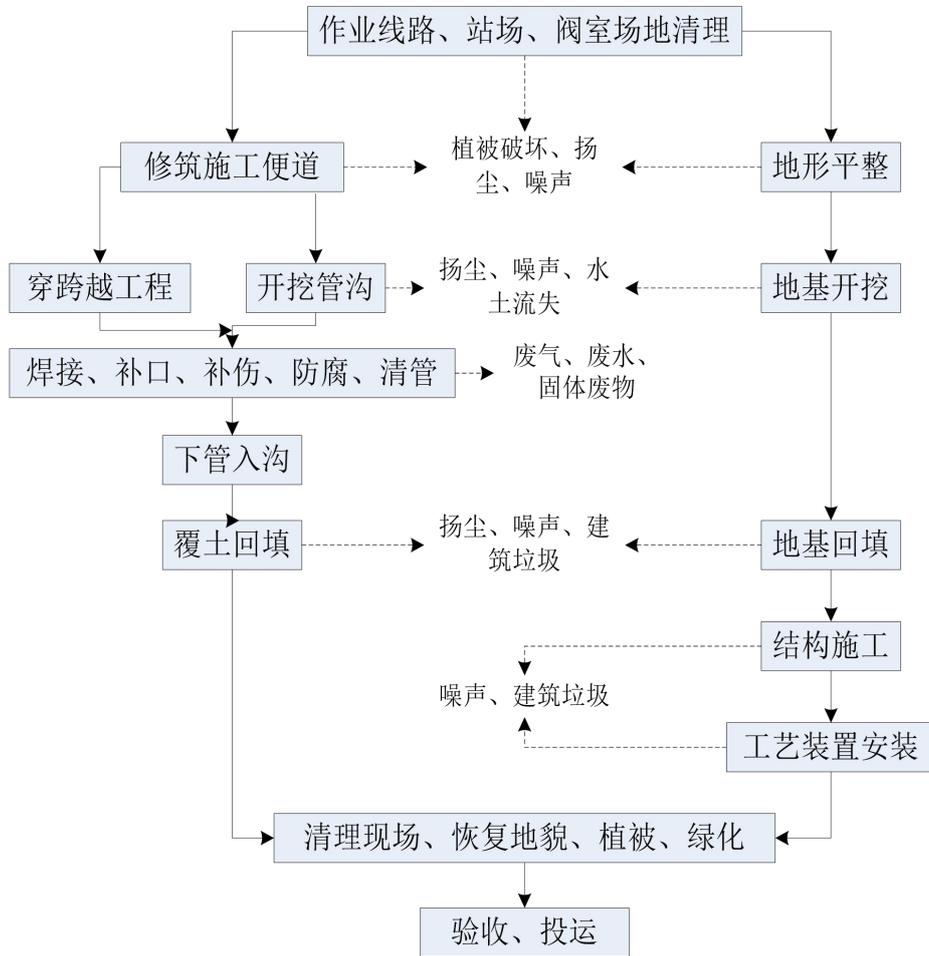


图 3.4-1 本工程主要施工过程及产污环节

(2) 站场施工

本次新建计量清管阀组 2 座，改造注汽井场 2 座、扩建阀组站 2 座、改造阀组间 2 座，改造天然气处理厂 1 座。施工时，进行基础和构筑物建设，再然后安

装主要工艺设备，最后清理施工场地，站场施工主要会产生少量的施工扬尘和设备安装噪声。本工程施工过程的工艺流程及产污环节见图 3.3-4。

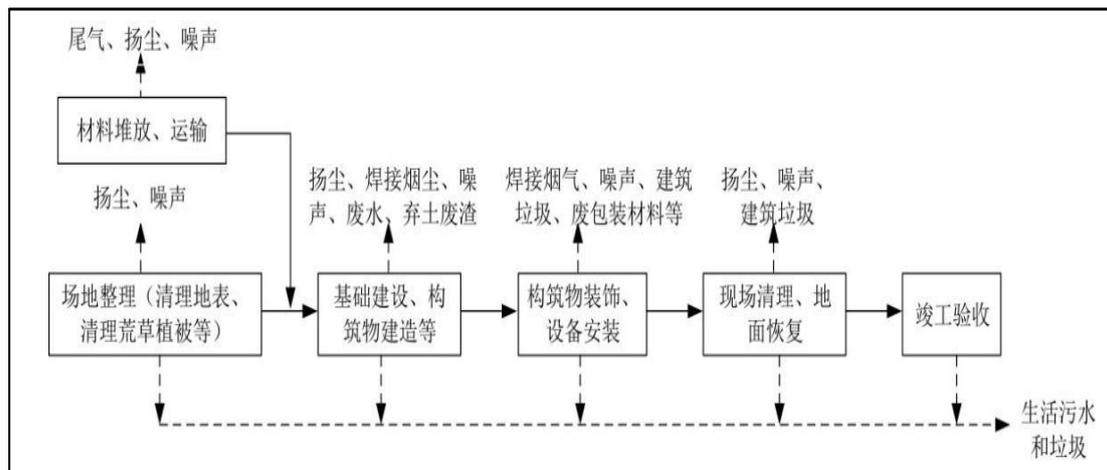


图 3.3-2 站场施工工艺流程及产污环节图

3.3.1.2 运营期

本工程运营后，天然气从顺北五号联及天然气处理站通过已建注气干线和支线输至各新建的清管站及改造的阀组件，最后通过本次新建管线分配至各单井注气管线注入目标地层（本次仅包括两口注汽井改造）。运营期工艺流程及产污环节，见图 3.4-3。

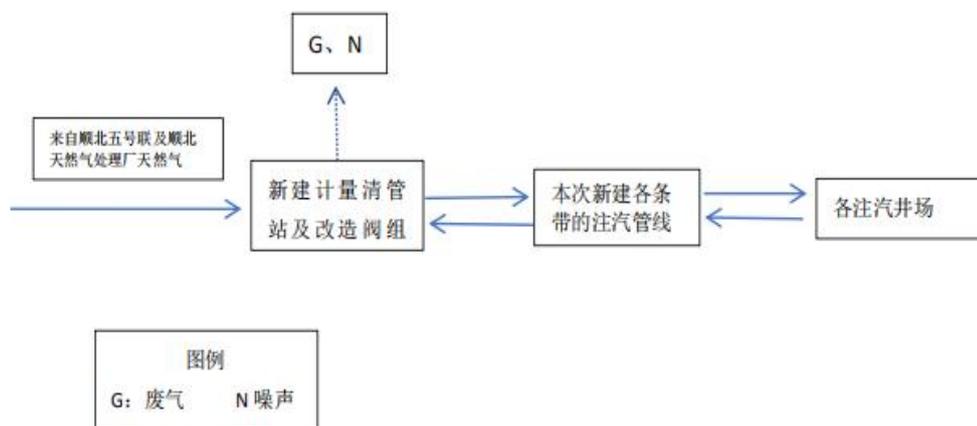


图 3.3-3 本工程主要施工过程及产污环节

3.3.2 施工期环境影响因素分析

根据施工过程和特征分析可知，施工期对环境的影响主要来自施工作业带清理、管沟开挖、施工道路建设等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏；工程占地对土地利用类型以及沙化土地的影响。

3.3.2.1 生态环境影响因素

本次管道沿线位于顺北沙漠区，生态影响主要体现在站场、管线、道路建设阶段，如占用土地、施工对地表植被的影响、土壤扰动等。管道开挖产生的弃土及时回填至管沟上方，基本可做到土石方挖填平衡。

占用土地包括临时占地和永久占地，将暂时或永久改变土地原有使用功能。临时占地包括管线施工便道的临时占地，施工结束后临时占地可恢复原有使用功能。永久占地主要为站场等的永久占地。

地面工程施工作业包括站场场地平整、管线敷设等，施工作业直接破坏了地面植被，造成了土壤扰动，容易导致水土流失。

根据估算，本工程总占地约 75.43hm²，其中永久占地 0.41hm²、临时占地 75.02hm²，详见表 3.3-1。工程占地类型为沙地。

表 3.3-1 占地面积统计表

序号	工程内容	占地面积 (hm ²)			说明
		永久	临时	总占地	
1	注汽管线	0	74.64	74.64	新建管线 93.3km，作业带范围 8m
	堆管场	0	0.38	0.38	管道沿线
2	新建计量清管阀组	0.30	0	0.30	新建 3 座计量清管阀组
3	阀池	0.01	0	0.01	管道沿线设置阀池 16 处
4	阀组间改扩建	0.07	0	0.07	扩建阀组站 2 座、改造阀组间 2 座
5	三桩及警示牌	0.03	0	0.03	共计 245 个（块）
	合计	0.41	75.02	75.43	/

3.3.2.2 施工期污染源分析

(1) 废气污染源

本工程施工期废气主要包括场站、管线作业带等施工场地平整清理、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。

1) 扬尘

①车辆行驶产生的扬尘

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

表 3.3-2 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 3.3-2 不同车速和地面清洁程度时的道路表面起尘量 单位：kg/辆·km

车速 \ P	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1.0(kg/m ²)
5km/h	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10km/h	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15km/h	0.0850	0.1429	0.1937	0.2352	0.2841	0.4778
20km/h	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

②土石方工程及裸露场地产生的扬尘

管沟开挖、回填等土石方作业过程中，由于扰动了地表，破坏了原来的土壤结构，同时土方起落高差等因素，均会导致扬尘的产生；另一方面，由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需开挖、堆放，露天堆场和裸露场地在气候干燥又有风的情况下，较易产生风力扬尘。起尘风速与物料或土壤粒径、含水率等因素有关，减少露天堆放、减少裸露地面积、缩短地表裸露时间和保证物料或土壤一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。

2) 施工机械及运输车辆尾气

施工机械的废气和运输车辆尾气，因施工区废气扩散条件良好，施工过程中产生的废气，仅短时对区域环境空气有影响。

3) 防腐材料防锈漆无组织挥发性有机物

本工程施工期防腐及防锈漆主要为环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、丙烯酸聚氨酯面漆、无溶剂液体环氧涂料等涂料。施工期会产生一定量的有机废气，根据《工业涂装工序挥发性有机物（VOCs）排放量计算方法》，本工程采用物料衡算法：

$$E_{\text{涂装}} = E_{\text{产生}} - E_{\text{削减}}$$

式中：

$E_{\text{涂装}}$ ：统计期内 VOCs 排放量，千克；

$E_{\text{产生}}$ ：统计期内 VOCs 产生量，千克；

$E_{\text{削减}}$ ：统计期内 VOCs 削减量，千克；

——产生量

工业涂装工序产生的 VOCs 来源于溶剂使用，含 VOCs 物料包括但不限于：油漆、稀释剂、固化剂等。

VOCs 的产生量按物料平衡法计算。

$$E_{\text{产生}} = E_{\text{物料}} - R_{\text{回收}}$$

式中：

$E_{\text{物料}}$ ：统计期内使用物料中 VOCs 量之和，千克；

$R_{\text{回收}}$ ：统计期内，未经历液/固一气相变化的回收物料中 VOCs 量之和，千克。

——物料 VOCs 量

$$E_{\text{物料}} = \sum_{i=1}^n W_{\text{物料}, i} \times WF_{\text{物料}, i}$$

式中：

$W_{\text{物料}, i}$ ：统计期内含有 VOCs 的物料 i 投用量，千克；以库存单据等凭证为计算依据；

$WF_{\text{物料}, i}$ ：统计期内物料 i 的 VOCs 质量百分含量，%；以产品质检报告（MS/DS 文件）为核定依据，如文件中的溶剂含量数据为百分比范围，取其范围中值。

特别的：①紫外光固化（UV）油漆等的聚合单体为可挥发物时，暂定聚合单体质量百分含量的 15% 计入 VOCs；

②水性涂料中采用水性丙烯酸乳液或类似物料时，不可忽略水性丙烯酸乳液或类似物料中的游离 VOCs，无法获取游离 VOCs 含量的，按水性丙烯酸乳液质量百分含量的 1% 计入 VOCs。

本工程物料用量 15000kg，VOCs 含量按照 1% 计，则物料产生量为 15kg。

——物料回收量

$$R_{\text{回收}} = \sum_{i=1}^n W_{\text{回收}a,i} \times WF_{\text{回收}a,i}$$

式中：

$W_{\text{回收}a,i}$: 统计期内, 未经历液/固——►气相变化的回收物料 i 量, 千克; 以库存或危废转移单据等凭证为计算依据;

$WF_{\text{回收}a,i}$: 统计期内, 未经历液/固——►气相变化的回收物料 i 的 VOCs 质量百分含量, %; 参考对应原料的产品质检报告 (MS/DS 文件)

本工程回收量按照 10% 计, 为 150kg, 则物料回收产生的 VOCs 为 1.5kg。

——削减量

本工程采用公式法。

无法获取治理设施进出口浓度实测数据的情况下, 污染治理设施满足国家及省内相关技术规范, 且企业可提供污染治理设施正常运行的证明材料时, 采用公式法进行 VOCs 去除量的计算。

$$C_{\text{削减}} = \sum_{i=1}^n C_{\text{削减}, i}$$

$$C_{\text{削减}, i} = \sum_{j=1}^n E_{\text{产生}, j} \times 30\% \times \alpha$$

式中：

$C_{\text{削减}, i}$: 污染处理设施 i 的 VOCs 去除量, 千克;

$E_{\text{产生}, j}$: 统计期内某排放环节 j 的 VOCs 产生量, 千克, 产生量是指通过集气设施收集并接入末端治理设备的相应环节 VOCs 产生量, 未采用集气设施收集的产生量不计入, 同一物料在不同工艺环节排放, 无法明确各自工艺环节 VOCs 排放量时, 参考附表 2。

α : 调整系数

$$\alpha = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{处理}}$$

根据项目情况, $\eta_{\text{收集}} = 75\%$, $\eta_{\text{处理}} = 0$

本工程施工期主要以通风为主, 因此削减量为 0。

根据以上计算公式, 施工期防腐防锈材料无组织挥发性有机物产生量为 12kg 即 0.012t, 挥发量较小, 做好通风可有效减缓有机废气对环境的影响。

(2) 废水污染源

本工程施工期产生的废水主要包括管道试压废水以及施工人员产生的生活污水。

①管道试压废水

本工程新建集输管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，试压废水约 15m³，可用作场地降尘用水。

②生活污水

本工程施工人员预计 20 人，有效施工天数按 30d 计，生活用水量按 50L/人·d 计算，排水量按用水量的 80%计算，则本工程施工期间生活污水产生量约为 24m³。

本工程施工期不设施工营地，施工单位在五号联附近已建成基础设施完善的生活公寓，生活公寓内建有生活污水一体化装置，用于周边荒漠绿化。

(3) 噪声

本工程施工期噪声源主要是各类施工机械和运输车辆。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声和物料运输车辆产生的噪声。施工期主要噪声源及其源强，见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工期主要噪声源及源强

序号	噪声源	噪声强度 dB (A)	序号	噪声源	噪声强度 dB (A)
1	挖掘机	92	6	混凝土搅拌机	95
2	吊管机	88	7	混凝土翻斗车	90
3	电焊机	85	8	混凝土振捣棒	106
4	冲击式钻机	90	9	切割机	95
5	推土机	90	10	柴油发电机	95

(4) 固体废物

本工程施工建设过程中产生的固体废弃物主要包括施工废料、弃土，以及施工人员产生的生活垃圾。

①废料

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本工程拟建注气管线总长度为 93.3km，则施工废料产生量约为 18.66t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用

部分拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站填埋。

②生活垃圾

施工期间施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，本工程有效施工期约 30d，施工人员共计 20 人，则生活垃圾总产生量为 0.3t。现场集中收集，运至当地垃圾填埋场处置。

③土石方

本工程土石方平衡见下表 3.3-4。

表 3.3-4 土石方平衡表

工程分区	挖方	填方	借方量		弃方量	
			数量	来源	数量	来源
管道工程	917200	917200	0	0	0	0
站场	27500	24600	2900			
合计	944700	941800	2900			

3.3.3 运营期环境影响因素

3.3.3.1 废气污染源

本工程运营期间，对大气环境影响主要为油气集输过程中产生一定量的烃类、硫化氢挥发。

(1) 无组织排放的非甲烷总烃

本工程各站场正常工况下排放的废气主要为设备与管线组件密封点无组织挥发的非甲烷总烃。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中“设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中的计算方法，设备与管线组件排放速率参考其中所列的石油化学工业的取值参数，具体见表 3.4-5。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

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

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

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a；

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

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

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

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.4-5 设备与管线组件 eTOC, i 取值参数表

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

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数，则保守取 1 进行核算，则本工程采出液中 $WF_{VOCs, i}$ 和 $WF_{TOC, i}$ 比值取 1；根据设计单位提供的数据，各站场设备与管线组件数量情况，站场无组织排放情况详见表 3.4-6。

表 3.4-6 各站无组织废气非甲烷总烃核算一览表

序号	设备名称	设备数量 (个)	单个设备排放速率(kg/h)	排放速率 (kg/h)	年运行时间(h)	年排放量 (t)	
1	4-1号带计量清管阀组	阀	14	0.024	0.336	8760	0.009
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	3	0.073	0.219	8760	0.006
	小计						0.016
2	顺北42X高压阀组	阀	21	0.024	0.504	8760	0.01
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	2	0.073	0.146	8760	0.004
	小计						0.015
3	4号带计量清管阀组	阀	14	0.024	0.336	8760	0.009
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	3	0.073	0.219	8760	0.006
	小计						0.016
4	顺中41斜井	阀	27	0.024	0.648	8760	0.017
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	3	0.073	0.219	8760	0.006

		小计					0.024
5	6号带计量清管阀组	阀	14	0.024	0.336	8760	0.009
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	4	0.073	0.292	8760	0.008
		小计					0.018
6	顺北6-1H插入阀组	阀	30	0.024	0.72	8760	0.019
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	3	0.073	0.219	8760	0.006
		小计					0.026
7	8号带计量清管阀组	阀	14	0.024	0.336	8760	0.009
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	4	0.073	0.292	8760	0.008
		小计					0.018
8	顺北85X插入阀组	阀	25	0.024	0.6	8760	0.016
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	2	0.073	0.146	8760	0.004
		小计					0.021
9	顺北83X插入阀组	阀	25	0.024	0.6	8760	0.016
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	2	0.073	0.146	8760	0.004
		小计					0.021
10	SHB45X	阀	27	0.024	0.648	8760	0.017
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	3	0.073	0.219	8760	0.006
		小计					0.024
11	SHB4-4H	阀	27	0.024	0.648	8760	0.017
		法兰及连接件	1	0.044	0.044	8760	0.001
		其他	3	0.073	0.219	8760	0.006
		小计					0.024
合计							

经过核算，拟建项目共产生无组织排放废气中非甲烷总烃约为 0.223a。

(2) 硫化氢

根据设计提供资料，本工程前期管线用于注气，气源来自顺北五号联及顺北天然气处理厂外输商品天然气，后期用输送伴生气，伴生气 H₂S 设计值为

12000mg/m³，天然气密度以 0.6763kg/m³ 计算，本工程硫化氢无组织排放情况详见表 3.4-7。

表 3.4-7 各站无组织废气核算一览表 单位：t/a

名称	4-1号带 计量清管 阀组	顺北 42X 高 压阀组	4号带 计量 清管 阀组	顺中 41斜 井	SHB 4-4H 井	SHB 45X	6号带 计量 清管 阀组	顺北 6-1H插 入阀组	8号带 计量 清管 阀组	顺北 85X 插入 阀组	顺北 83X插 入阀 组	合计
非甲烷 总烃	0.01 6	0.015	0.016	0.024	0.02 4	0.024	0.018	0.026	0.018	0.021	0.021	0.22 3
硫化氢	0.00 028	0.00027	0.000 28	0.0004 3	0.00 043	0.000 43	0.0003 2	0.00046	0.000 32	0.000 37	0.0003 7	0.00 40

3.3.3.2 废水污染源

本工程管线设置站场均为无人值守阀组站，运维中心依托顺北区块已建站人员，不新增定员。站场废水主要来源于清管作业和分离器检修废水。这部分水量较小，且主要污染物为 SS，站场废水、废渣等经收集后拉运至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站无害化处置。运营期废水见表 3.3-7。

表 3.3-7 运营期废水统计表

类型	排放量	污水水质	备注
场地冲洗废水	2.2m ³ /次	含机械杂质、尘土等	每周一次
设备清洗废水	0.9m ³ /次	含机械杂质、尘土、油类等	每周一次

3.3.3.3 噪声环境影响分析

本工程各站场不设压缩机，从各站噪声源的角度分析，各工艺站场的主要噪声源包括汇气管、分离器、放空系统等，放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生，噪声强度可达 90~105dB(A)。但持续时间较短，一般不超过 10 分钟。主要噪声源见表 3.4-8。

表 3.4-8 拟建工程运营期主要噪声源源强 单位：dB(A)

噪声源	声源强度 dB(A)	运行时段
过滤分离器	65~70	连续
放空系统	90~105	连续
汇气管	70~80	连续

3.3.3.5 固体废物

本工程运营期产生的固体废物为清管收球作业时产生少量废渣及站场设备

检修产生的废润滑油。

(1) 清管作业

集输管线每 2-4 年清管 1 次，根据类比调查，一般每公里管线产生的清管废渣量平均约为 1.15kg，本工程新建集输管线共计 93.3km，每次废渣量约 0.11t。清管废渣中含有少量管道中的油，其危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站转运处置。

(2) 废润滑油

本工程站场设备每年在维护运行和检修过程中，将会更换一定量的润滑油。预计每座站场废润滑油产生量约 0.1t/a，共 0.8t/a。废润滑油属于危险废物，废物代码：HW08（900-214-08），桶装暂存于危废暂存间，然后交有资质单位妥善处置。桶装的危险废物在暂存过程中，包装桶必须完整无损，并做好密闭处理。危险废物收集桶应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设。

3.3.3.6 运营期污染物排放统计

本工程运营期产排污情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 运营期产排污情况汇总

类型	污染源/产污环节	排放量	排放方式	主要污染物	处理措施/排放去向
废水	生产废水	3m ³ /次	间断	SS	拉至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站无害化处置
废气	检修	20m ³ /次	间断	非甲烷总烃	立管放空
	站场无组织废气	0.223t/a	无组织	非甲烷总烃	无组织排放
噪声	设备噪声、放空系统噪声	70~105dB（A）	间断	/	环境
固体废物	清管作业废渣	0.11t/a	间断	铁锈渣、泥	定期送指定地点
	检修废润滑油	0.8t/a	间断	矿物油	委托持有危险废物经营许可证的单位处置

3.4 清洁生产水平分析

本次顺北区块属于西北油田分公司采油四厂管辖，为贯彻《中华人民共和国清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》，使企业提高能源、资源利用效率，减少和控制污染物的产生、排放，保护和改善环境，促进经济和社会的可持续发展，同时也为使企业清洁生产工作得以顺利开展进行，采油四厂成立于 2019 年，隶属于西北油田分公司，于 2019 年至 2020 年开展了第一轮清洁生产审核，并于

2020年11月18日通过企业评审。对审核期间的生产情况、能耗状况、减排情况等进行调查，编制完成《中国石化西北油田分公司采油四厂第一轮清洁生产审核报告》，并上报生态环境部门。

西北油田分公司采油四厂均按审核程序和时限完成了清洁生产审核评估、验收工作，实现了“节能、降耗、减污、增效”的目的。

3.4.1 油气集输及处理清洁生产工艺

(1) 采用自动系统对集输工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使集输系统的安全性、可靠性得到保证。

(2) 系统采用气液混输工艺，简化流程，方便操作。

(3) 优化布局，减少建设用地

对井场及站场按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。在集油区将油、水、电、道路等沿地表自然走向敷设，尽量同沟敷设，减少占用林地面积，最大限度地减少对自然环境和景观的破坏。

3.4.2 节能及其它清洁生产措施分析

(1) 采用高压管道，可减少管网的维修，延长管道使用寿命。

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

(3) 个阀组站采用自动化管理，实现无人值守，提高了管理水平。

3.4.3 建立有效的环境管理制度

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

本工程建设主要采取的环境管理措施如下：

(1) 落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。

(2) 管线采取全密闭流程，管线设置防腐保温，能够减少无组织废气排放和管线泄漏事故发生。

3.4.4 清洁生产总体评价

本工程输送介质以天然气为主，天然气是一种发热量高、污染少的优质清洁燃料，符合清洁生产的产品要求；本工程采用的工艺技术及设备先进、产生污染少，符合清洁生产工艺技术与设备的要求；在项目建设过程以及环境监测管理等方面，也充分考虑清洁生产的要求；运营期工程可以做到达标排放，且部分“三废”做到了资源化，因此本工程符合清洁生产的要求。

拟建项目对污染物的处理方式合理，回收设施完善，在污染物排放量控制等方面也达到了较高水平，在清洁生产设施的选用上也减少了资源、能源的消耗，削减了污染物的产生量，将清洁生产的思想贯穿于生产的全过程，符合清洁生产要求，为油田持续、稳定、清洁开发打下了坚实的基础。

3.4.5 清洁生产总建议

(1) 定期检查和维修管线可能发生泄漏的部位，减少或杜绝泄漏事故的发生。定期检查生产设施，保证其处于正常运行和使用状态。严格岗位责任制，定期对员工进行环境保护意识教育；

(2) 加强管理，增加设施巡视次数，及时发现并处理管线破裂、穿孔等事故，将泄漏量降至最低并及时回收污染物。

3.4.6 循环经济分析

循环经济模式倡导环境和谐发展的经济模式，以实现资源使用的减量化、产品的反复使用和废弃物的资源化，其主要特征为低投入、高利用和低排放。

石油天然气是不可再生资源，在油田开发过程中要以资源为基础，通过产业创新、制度创新和技术创新，提高资源的开发效率和资源的利用率，减少其他资源的消耗，拉长产业链条，使废料和余能多次回收复用，物质合理循环，价值逐级增值，形成互为资源、协同高效发展的发展模式。

拟建项目主要为管线工程，运行后无能源消耗，管线采取全密闭流程，管线设置防腐保温，能够减少无组织废气排放和管线泄漏事故发生，清管废渣委托有资质的单位处置。

综上所述，项目运营后无能源消耗，采用的集输工艺较为环保，污染物排放控制在较低水平，各种资源和废物综合利用措施有效，符合循环经济减量化、再

利用和资源化的原则。

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 总量控制建议指标

根据国家“十四五”污染物排放总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：SO₂、NO_x、VOCs。

废水污染物：COD、NH₃-N。

本工程运营期无组织 VOCs 排放量为 0.235t/a，不设置燃气加热炉，不涉及二氧化硫、氮氧化物的排放，不涉及 VOCs 的有组织排放。

运营期不涉及 COD、NH₃-N 的排放。

综上，本工程无总量控制指标。

3.6 相关法规、政策符合性分析

3.6.1 与相关政策符合性分析

(1) 与国家产业政策符合性分析

本工程根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“第一类鼓励类”中“七、石油、天然气”中“3、油气勘探开发与应用：油气田提高采收率技术”属鼓励类项目。本工程建设符合国家产业政策。本工程的实施，对于保障国家能源安全，促进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

(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。

第二十八条 煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体应当进行回收利用；不具备回收利用条件的，应当经过充分燃烧或者采取其他防治措施，达到国家或者自治区规定的排放标准后排放。

本工程位于阿克苏地区沙雅县境内，项目评价范围内没有水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域；项目区属于新疆维吾尔自治区级水土流失塔里木河流域重点治理区，建设单位将按照水利部门管理要求办理相关手续并积极采取水土保持措施；项目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，环评要求项目按照“三同时”，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。本报告提出运营期要定期对管线进行检查检修；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对管线的设备、阀门等进行检查、检修，以防止“跑、冒、漏”现象的发生。综上所述，项目建设符合《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

表 3.6-1 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关规定	本工程采取的相关措施	相符性分析
1) 油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系； 2) 加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理； 3) 在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水； 4) 建立环境保护人员培训制度； 5) 油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	本工程投产后将归中国石油化工有限公司（简称中石化）西北油田分公司采油四厂运营，将其纳入采油四厂已有的 HSE 管理体系、突发环境污染事件应急预案及污染源日常监控计划。	符合
在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注。	本次为主要为注汽管线，不涉及采出水，区块内其他油气井	符合

	采出水处理满足标准后回注。	
--	---------------	--

由上表可知，本工程建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关规定。

(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。

本工程施工土方全部用于回填管沟及场地平整；施工废料首先考虑回收利用。项目施工过程中采取“下垫上盖”措施，施工结束后拟对临时占地进行恢复治理，可减少扬尘影响。项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求。

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

《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》（新环环评发〔2020〕142号）转发了（环办环评函〔2019〕910号）的内容。本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析见表 3.6-2。

表 3.6-2 与“环办环评函〔2019〕910号”符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	编制油气开发相关专项规划，应该依法同步编制规划环境影响报告书，报送生态环境主管部门依法召集审查。规划环评结论和审查意见，应当作为规划生态决策和相关项目环评的重要依据，规划环评资料 and 成果可与项目环评共享，项目环评可结合实际简化。	中石化西北油田分公司已编制完成《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环评》。目前，该规划环评已在自治区生态环境厅备案。	符合

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>本工程建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施；对依托的污水处理设施、固废处理设施等均论证了依托可行性和有效性，项目依托处置可行；对现有工程进行回顾评价并针对生态环境问题和环境风险隐患提出了有效防治措施。</p>	符合
3	<p>油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评）一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。</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。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。自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。在本通知印发前已经取得环评批复、不在海洋生态环境敏感区内、未纳入油气开采区块产能建设项目环评且排污量未超出原环评批复排放总量的海洋油气开发工程调整井项目，实施环境影响登记表备案管理。</p>	<p>本工程属于区块注汽提采项目，以报告书形式进行了项目环境影响评价。</p>	符合

4	<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。涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。</p>	<p>本工程不涉及水污染物总量控制指标。</p>	<p>符合</p>
5	<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>本工程评价了项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施；对依托的污水处理设施、固废处理设施等均论证了依托可行性和有效性，项目依托处置可行；对现有工程进行回顾评价并针对生态环境问题和环境风险隐患提出了有效防治措施。</p>	<p>符合</p>
6	<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>本工程产生的危险废物均依托有危废处置资质单位转运处置，全部回收无害化处置，无外排。</p>	<p>符合</p>
7	<p>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井场H₂S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SO₂排放。井场水套加热炉、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。</p>	<p>本工程采用密闭管输不加热集输工艺。本次评价提出切实可行的环境风险防范措施。</p>	<p>符合</p>

8	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。	本工程对施工周期较短，报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响。本次评价对施工期噪声提出相应措施，施工对周边环境的影响较小。	符合
9	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。	本工程不占用生态保护红线区，拟建管线工程均在生态保护红线范围外。	符合
10	油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。	建设单位作为责任主体，按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）等相关规定，开展了本工程信息公示和公众意见调查等工作，公示期间未收到公众反馈意见	符合

(6) 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T317-2018）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 3.6-3。

表 3.6-3 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境，复垦矿区压占和损毁土地。	本次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
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顺北油气田资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的开采技术和工艺均属于成熟、先进的技术装备	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。	本工程站场和集输管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。	符合

(7) 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析

根据《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》：“产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行”。

本工程属于陆地天然气开采工程，集输环节均为密闭流程，可有效减少 VOCs 排放。符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》中要求。

(8) 与《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》符合性分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年修正本）和《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）的要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。

本工程环评针对土地沙化现状、分析了项目实施对周边沙化土地的影响、提出了土地沙化防治措施，具体见第六章防沙治沙措施。

(9) 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

根据《关于规范临时用地管理的通知》：“县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还”。

本工程主要占地类型为沙地，不占用耕地和永久基本农田。项目开工前，建设单位需向沙雅县自然资源局办理临时占地手续。

(10) 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

本工程与 2023 年 11 月 30 日国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）符合性分析见下表。

表 3.6-4 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

规划名称	规划中相关要求	本工程拟采取措施	符合性
2023年11月30日国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本工程为石油天然气开采项目，油气输送过程全密闭，运营期采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等定期地检查、检修。本工程符合《空气质量持续改善行动计划》中的相关要求。	符合

(11) 与《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》中第十条规定：石油勘探开发单位应当实行用水管理制度，提高水的重复利用率，对含油污水经处理达到注水标准的，可以实行回注，减少废水的排放量，保护地面水和地下水不受污染；排放废水必须符合国家 and 自治区规定的标准；第十一条规定：石油勘探开发单位排放的废气、烟尘、粉尘，应当符合国家和自治区有关规定；天然气、油田伴生气及炼化系统中排放的可燃性气体应当回收利用；不具备回收条件而向大气排放的可燃气体，必须经过充分燃烧或采取其他防治污染的措施；第十七条规定：石油勘探开发单位在勘探开发作业完毕后，应当及时清理场地；在农田、绿洲等地带作业，必须采取治理措施，减少占用耕地和破坏植被，对临时性占用的耕地造成破坏的，应当复垦还耕、恢复植被，并赔偿损失。

本工程主体工程包括油气集输工程及站场、井场改造工程，土地现状以自然状态为主，不占用农田、绿洲等地带。项目建设符合《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》的要求。

3.6.2 相关规划符合性分析

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

① 《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”。

本工程位于塔里木盆地油气基地，属于陆地石油开采工程，符合该规划要求。

②《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，确定的发展目标指出：经济保持中高速增长，质量效益明显提升；改革创新成为发展主要驱动力，产业结构持续优化升级；生态环境持续改善，资源开发利用效率进一步提高；社会事业全面发展，基本公共服务均等化水平不断提高；深化改革和依法治国成效显著，社会治理体系和治理能力现代化加快推进。

本工程位于塔里木盆地油气基地顺北油气田，属于两大油田公司中的中国石油化工股份有限公司西北油田分公司开发项目。施工期采取严格的措施对排放的污染物进行治理，污染物可实现达标排放，对环境的影响小，符合纲要中产业发展和生态环境保护的目标要求。

(2) 与《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划》环评及审查意见符合性分析

2020 年 9 月，西北油田分公司编制完成了《西北油田高质量发展规划》，该文件属涉密文件，根据前期线下核查，本工程符合《西北油田高质量发展规划》要求。

根据《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环境影响报告书的审查意见》，“严守生态保护红线，加强空间管控；合理确定开发方案，优化开布局；严格生态环境保护，强化各类污染防治；加强生态环境系统治理，维护生态安全”，“油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中相关标准要求后，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平”。

本工程为顺北区块油气田开发产能项目，项目实施后可有效增加开采，保证

区域产能。本工程运营期的管线密闭集输，运营期采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等定期地检查、检修。符合《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环境影响报告书》结论及审查意见（新环审【2022】147号）要求。

(3) 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本工程与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见表 3.6-5。

表 3.6-5 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

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

(4) 与《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》，“以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOCs 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开展改造，新建油气回收装置和 VOCs 在线监控设施；中石油、中石化、中曼石油等针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的 VOCs 治理设施，对采油作业区采出水罐、工艺池、卸油台、晾晒池等开展 VOCs 治理，加快更换装载方式”。

本工程位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，项目属于陆地石油天然气开采工程，工程建设对于油气的供应具有十分重要的意义。本工程弃土弃渣全部利用；施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至当地垃圾填埋场处置。运营期产生的清管废渣和废防渗材料、废润滑油等均依托有危废处置资质单位（巴州联合环境治理有限公司）转运处置。项目符合《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》的要求。

(5) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

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

本工程属于陆地天然气开采工程，位于顺北油气田矿权范围内，行政区隶属阿克苏地区沙雅县管辖，不属于主体功能区规划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，所进行的石油天然气勘探活动符合“全国重要的能源基地”定位。属

于重点开发区域，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

(6) 与《阿克苏地区沙雅县国土空间规划（2021-2035年）》符合性分析

《阿克苏地区沙雅县国土空间规划（2021-2035年）》规划“一核引领、三轴带动、三区协同”的县域城镇体系空间格局。

“3.5 优化产业空间

加强“五大产业基地”建设，建立高质量发展的现代产业体系，构建“一核、三区、多点”的全域产业格局。

一核：以县城和循环产业园为中心的县级综合产业服务核，是县域“五大产业基地”重点承载区，县域经济发展的引擎。

三区：绿洲经济产业发展区：在保护好生态的前提下，大力发展绿洲经济，加强产城融合创新，推动一二三产联动发展。

塔河文旅产业发展区：串联自然历史文化资源，提升文化休闲体验，提升旅游服务质量，打造沙雅文化旅游核心品牌。

油气开发产业集聚区：以石油天然气资源为依托，积极推动能源开发，同时发展工业旅游产业。

多点：依托特色资源，形成的以农旅服务、文化旅游、循环产业、油气开发的产业发展节点。”

本工程为陆地石油天然气开采项目，属于油气开发产业集聚区，符合《阿克苏地区沙雅县国土空间规划（2021-2035年）》规划目标的相关要求。

(7) 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

本工程位于阿克苏地区沙雅县境内，不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区，本次工程距离生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近距离 58km。本工程属于符合国土空间规划的油气田开发建设工程；开发过程中的生产废水进行综合利用，节约了水资源，油气集输常温集输，不消耗燃料，因此，本工程符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的要求。

(8) 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024）》（新环发〔2024〕93号）符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024）》（新环发〔2024〕

93号)中的总体要求,“3.一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求,符合区域(流域)或产业规划环评及审查意见要求。4.禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园(森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等)、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其他法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。5.矿产资源开发按照国家及自治区绿色矿山建设规范进行建设,遵循“谁开发、谁保护,谁破坏、谁恢复,谁受益、谁补偿,谁污染、谁付费”的原则,制定矿山生态环境保护与恢复治理方案并严格组织实施。违反国家规定造成生态环境损害的,依法依规开展生态环境损害赔偿工作,依法追究生态环境损害赔偿责任。

本工程建设地点不在重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域,也不占用农田,符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求,因此,本工程符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(2024)》(新环发〔2024〕93号)。

3.6.3“三线一单”符合性分析

(1)与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

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)2023年动态更新资料,将拟建工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求对比分析,见表3.6-8。

表 3.6-8 “三线一单”符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》(新政发〔2021〕18号)	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求,对划定的生态保护红线实施严格管控,保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	拟建工程不占用生态保护红线区,管线未穿越红线,项目与生态保护红线关系见附图4。	符合
《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》	全区水环境质量持续改善,受污染地表水体得到优先治理,饮用水安全保障水平持续提升,地下水超采得到严	运营期废气主要为油气集输过程中无组织挥发性废气;噪声源主要为井场内设备,采取相	符合

方案)的通知》(新政发(2021)18号)	格控制,地下水水质保持稳定;全区环境空气质量有所提升,重污染天数持续减少,已达标城市环境空气质量保持稳定,未达标城市环境空气质量持续改善,沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作;全区土壤环境质量保持稳定,污染地块安全利用水平稳中有升,土壤环境风险得到进一步管控。	应措施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类区标准要求;运营期不产生废水,固废按要求合理处置,在正常状况下不会造成土壤环境质量超标,不会增加土壤环境风险。	
资源利用上线	强化节约集约利用,持续提升资源能源利用效率,水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展,积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	项目水、电等资源消耗量相对区域资源利用总量较小,符合资源利用上限要求。	符合
生态环境准入	自治区共划定1323个环境管控单元,分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类,实施分类管控。 优先保护单元465个,主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求;一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则,开发建设活动应严格执行相关法律法规要求,严守生态环境质量底线,确保生态功能不降低。	拟建工程不在生态保护红线区;通过采取完善的污染治理措施,不会对站址周围大气环境、地表水环境、声环境、土壤环境产生明显影响,对地下水环境影响可接受。	符合
生态环境准入	重点管控单元699个,主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局,不断提升资源利用效率,有针对性地加强污染物排放管控和环境风险管控,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 一般管控单元159个,主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求,推动区域环境质	对照《产业结构调整指导目录(2024年本)》本工程属于,“第一类鼓励类”中“七、石油、天然气”中“3、油气勘探开发与应用:油气田提高采收率技术”属鼓励类项目。本工程建设符合国家产业政策;对照《市场准入负面清单(2020年版)》(发改体改规[2020]1880号),属于许可准入类项目。	符合

	量持续改善。 以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格环境准入。		
--	---------------------------------------------------------------	--	--

(2) 与《自治区生态环境分区管控方案和七大片区管控要求》符合性分析

按照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。塔城地区（不含沙湾市和乌苏市）主要涉及“北疆北部片区”，乌苏市涉及“克奎乌-博州片区”，沙湾市涉及乌昌石片区。本工程位于七大片区中天山南坡（阿克苏地区）片区，本工程与片区管控要求符合性见下表。

表 3.6-9 《自治区生态环境分区管控方案和七大片区管控要求》符合性

天山南坡片区总体管控	本工程	符合性
切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。	本工程不在托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	符合
重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。	本工程位于沙漠边缘及腹地，属于油气开发项目，项目所在区域建立防风固沙体系，逐步形成生态屏障。	符合
推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。	本工程不涉及塔里木河、博斯腾湖生态用水	--
加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。	本工程不涉及	--
加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本工程不涉及重金属排放	--

表 3.6-10 本工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

总体管控要求		本工程	符合性
A1 空间布局约束	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2019 年版）》禁止准入类事项。除国家规划项目外，凡属于新增产能“三高”项目均不允许在全疆新（改、扩）建。	本工程属于油气开发工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目；不属于《市场准入负面清单》中禁止准入类项目；不属于“三高”项目	符合

<p>【A1.2-1】严格执行国家产业、环境准入和去产能政策，防止过剩或落后产能跨地区转移。符合国家煤电产业政策的新建煤电、热电联产项目烟气排放执行超低排放标准。除国家规划项目外，国家和自治区大气污染联防联控区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。重点控制区主要大气污染物排放须进行“倍量替代”，执行大气污染物相应标准限值，新增大气污染物排放量须在项目所在区域内实施总量替代，不得接受其他区域主要大气污染物可替代总量指标；一般控制区域内主要大气污染物排放须进行“等量替代”，执行大气污染物相应标准限值。严格执行钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能置换实施办法。</p>	<p>本工程属于油气开发项目，不属于《市场准入负面清单》中禁止准入类项目；不属于国家和自治区大气污染联防联控区域</p>	<p>符合</p>
<p>【A1.3-1】列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物或持续发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。</p>	<p>本工程为新建项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目</p>	<p>符合</p>
<p>【A1.3-2】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。</p>	<p>本工程不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区和河流、湖泊、水库，且本工程不涉及重金属污染物的排放</p>	<p>-</p>
<p>【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区生态功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。</p>	<p>本工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月）、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等规划要求</p>	<p>符合</p>
<p>【A1.4-2】重大项目原则上布局在自治区主体功能区划中的优化开发区和重点开发区，并符合国土空间规划。</p>	<p>本工程不属于重大项目</p>	<p>符合</p>
<p>【A1.4-3】石化、化工、煤化工、制药、农药等挥发性有机物排放重点行业建设项目，以及工业涂装、包装印刷等涉 VOCs 排放的项目，在</p>	<p>本工程为石油天然气开采项目，油气输送过程全密闭，运营期采用技术质量可</p>	<p>符合</p>

	符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	靠的设备、仪表控制、阀门等定期地检查、检修。	
	【A2.1-1】 PM2.5 年平均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建未落实 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目。	不涉及	--
A2 污 染物 排放 管控	【A2.1-2】 优化区域交通运输结构，加大货运铁路建设投入。推进多式联运型和干支衔接型货运枢纽（物流园区）建设，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度，推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移。钢铁、电解铝、电力、焦化等重点企业要加快铁路专用线建设，充分利用已有铁路专用线能力，大幅提高铁路运输比例。建设城市绿色物流体系，支持利用城市现有铁路货场物流货场转型升级为城市配送中心。	本工程不属于钢铁、电解铝、电力、焦化等重点行业	符合
	【A2.1-3】 推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”和多式联运，推广节能和新能源车辆。加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用，强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制甲烷、氧化亚氮等温室气体。鼓励各县（市）积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制。	本工程不属于“高污染、高风险环境产品”工业项目； 本工程不涉及运输	符合
	【A2.1-2】 优化区域交通运输结构，加大货运铁路建设投入。推进多式联运型和干支衔接型货运枢纽（物流园区）建设，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度，推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移。钢铁、电解铝、电力、焦化等重点企业要加快铁路专用线建设，充分利用已有铁路专用线能力，大幅提高铁路运输比例。建设城市绿色物流体系，支持利用城市现有铁路货场物流货场转型升级为城市配送中心。	本工程不属于钢铁、电解铝、电力、焦化等重点行业	符合
	【A2.1-3】 推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级	本工程不属于“高污染、高风险环境产品”工业项目；	符合

	等源头治理措施,严格控制高耗能、高排放项目建设。加大交通运输结构优化调整力度,推动“公转铁”和多式联运,推广节能和新能源车辆。加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用,强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理,协同控制甲烷、氧化亚氮等温室气体。鼓励各县(市)积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制。	本工程不涉及运输	
	【A2.1-4】到2025年,全区所有城镇(城市、县城)和重点镇具备污水收集处理能力,城市污水处理率达到98%左右,县城污水处理率达到95%左右。	本工程运营期间无废水产生	符合
	【A2.1-5】加强生活垃圾处理。建设城镇生活垃圾综合处理设施,实现地级城市生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输和分类处置,县级城市(县城)生活垃圾无害化处理设施全覆盖,区域中心城市及设区城市餐厨垃圾分类收运和处理。提高农村生活垃圾无害化处理水平。积极发展垃圾生物堆肥,统筹建设垃圾焚烧发电设施,促进生活垃圾资源化利用。	本工程生活垃圾集中收集,定期委托拉运处置	符合
	【A2.2-1】伊犁河流域、额尔齐斯河流域、博斯腾湖流域、额敏河流域等敏感区域城镇污水处理设施全面提高至一级A排放标准。乌鲁木齐市、喀什市、博乐市、石河子市、五家渠市等建成区水体水质达不到地表水IV类标准的城市,新改扩建城镇污水处理设施要执行一级A排放标准。城镇污水处理厂运行负荷率达到75%以上。	本工程不涉及城镇污水处理设施	-
A3 环境风险管控	【A3.1-1】禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业,进行定量风险评估,就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	本工程不属于危险化学品生产项目	-
	【A3.1-2】全区受污染耕地安全利用率2025年达到98%以上,2030年保持98%;污染地块安全利用率2025年不低于90%,2030年达到95%以上。	本工程不占用耕地	-
	【A3.1-3】到2025年,全区地下水水质基本稳定。到2035年,地下水污染风险得到有效防范。	本工程站场内分区防渗地下水污染风险得到有效防范	符合
	【A3.2-1】建立重污染天气监测预警体系,建立地州(市)与县(市)之间上下联动、县级以上人民政府生态环境主管部门与气象主管机构等有关部门之间左右联动应急响应体系,实行联防	本工程不涉及	-

	联控。		
A4 资源利用要求	【A4.1-1】实行最严格的水资源管理制度，严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。自治区用水总量 2025 年、2030 年分别控制在 536.15、526.74 亿立方米以内。	本工程用水量较小，对区域水资源消耗较小，不会超过自治区用水总量指标	符合
	【A4.1-2】严格实行用水总量控制和实施计划供水制度，坚决制止非法开荒。严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	本工程施工过程中消耗水量较小	符合
	【A4.1-3】严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度。	本工程不涉及地下水的开采	-
	【A4.1-4】2025 年、2030 年新疆维吾尔自治区地下水供水控制指标分别为 688538 万 m ³ 、626527 万 m ³ 。	本工程用水量较小，对区域水资源消耗较小，不会超过自治区地下水供水控制指标	符合
	【A4.2-1】2025 年，全区永久基本农田保持在 4100 万亩以上。	本工程不占用基本农田	符合
A4 资源利用要求	【A4.3-1】煤炭占一次能源消费比重持续下降。 【A4.3-2】加强能耗“双控”管理，严格控制能源消费增量和能耗强度。优化能源消费结构，对“乌—昌—石”“奎—独—乌”等重点乡镇域实施新建用煤项目煤炭等量或减量替代。 【A4.3-3】大力发展绿色建筑，城镇新建公共建筑全面执行 65%强制性节能标准，新建居住建筑全面执行 75%强制性节能标准。	本工程不涉及煤炭的消耗	-
	【A4.4-1】重点控制区实施燃煤总量控制。各城市结合本地实际划定和扩大高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。 【A4.4-2】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本工程不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施	-
	【A4.5-1】实施全社会节水行动，推动水资源节约集约利用。 【A4.5-2】大力发展绿色矿业，提高矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率。	本工程用水量较小，对区域水资源消耗较小；本工程不涉及矿产资源开采	-

综上所述，本工程符合《自治区生态环境分区管控方案和七大片区管控要求》中各项管控要求。

(3) 与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

本工程与“三线一单”符合性分析见表3.6-11，本工程在阿克苏地区环境管控单元分布图中的位置见附图。

表 3.6-11 项目与阿克苏地区“三线一单”符合性分析一览表

“三线一单”要求		项目情况	符合性
生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线	项目位于阿克苏地区沙雅县，站场及管线各类工程不在阿克苏地区生态保护红线范围内	符合
环境质量底线	水环境质量持续改善，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平提升，地下水水质保持良好；环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控	本工程施工活动范围区域开阔，气象扩散条件好。本工程产生的污染物均能达标排放，经采取相应措施后对环境影响较小，不会突破环境质量底线	符合
资源利用上线	推进低碳发展，强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标	项目施工过程中消耗水资源及能源量少，对区域资源影响较小	符合
生态环境分区管控	阿克苏地区共划分 99 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元 26 个，主要包括生态保护红线和生态保护红线以外的各类保护地、水源保护区、水源涵养重要区、防风固沙重要区、土地沙化敏感区、水土流失敏感区等一般生态空间管控区及水环境优先保护区、大气环境优先保护区。优先保护单元应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元 64 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元应着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性加强污染排放管控和环境风险防控，重点解决生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。一般管控单元 9	本工程位于沙雅县，属于沙雅县一般管控单元（ZH65292430001）。项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，生态功能不会降低。本工程实施后通过采取完善的污染治理措施，可确保污染得到有效控制，对场址周围大气环境、地下水环境、声环境、土壤环境影响可接受	符合

	个，主要指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护及其他相关法律法规要求，推动地区环境质量持续改善		
--	--------------------------------------------------------------------	--	--

表 3.6-12 项目与阿克苏地区总体管控要求分析一览表

总体管控要求		项目情况	符合性
空间 布局 约束	1.1 禁止新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。	本工程属于油气开发工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目；不属于《市场准入负面清单》中禁止准入类项目	符合
	1.2 国家重点生态功能区内禁止新建、改扩建产业准入负面清单中禁止类项目。	本工程不属于《市场准入负面清单》中禁止类项目	符合
	1.3 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本工程属于油气开发工程	符合
	1.4 禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	本工程属于油气开发工程	符合
	1.5 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本工程不涉及	--
	1.6 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本工程不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内	符合
	1.7 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。	本工程为主要为注气提采项目，输入为处理厂干气，正常运营期间密闭集输，管线检修及清管中产生的含油废物、废防渗材料交由具有危废处置资质的公司拉运处置	--
	1.8 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。	本工程危险废物交由具有危废处置资质的公司拉运处置	--
	1.9 禁止在地区范围内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本工程不涉及	符合
	1.10 坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。	本工程不涉及	符合

<p>1.11 引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>符合</p>
<p>1.12 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>符合</p>
<p>1.13 推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>符合</p>
<p>1.14 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。</p>	<p>本工程不涉及基本农田</p>	<p>符合</p>
<p>1.15 河湖岸线生态红线保护区实施最严格的保护政策，严禁一切与保护无关的开发活动，滨岸带缓冲区以维系地表径流污染拦截功能为重点，严格岸线用途管制，严控畜禽养殖业。严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染、尾矿库等项目环境风险。制定河湖岸线开发利用负面清单，禁止不符合水体功能定位的涉水开发活动。强化河湖岸线建设项目管理，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>符合</p>
<p>1.16 原则上禁止曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地复垦为</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>符合</p>

种植食用农产品的耕地。		
1.17 对自然保护区、森林公园、湿地公园、沙漠公园、饮用水源地等特殊类土壤应严格保护，严格执行保护区管理规定，禁止各类开发建设活动污染保护区土壤。	本工程不涉及保护区	符合
1.18 严禁在天然水体进行网箱养殖和将规模化畜禽养殖场产生的污水和粪便排入河道。加强对畜禽养殖及屠宰企业污染物排放的监管，在水源地保护区内不允许进行畜禽养殖。	本工程不涉及	符合
1.19 严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋；严禁城市建设和发展占用河道滩地；严禁在河湖管理范围内建设光伏电站、风力发电等项目；严禁以各种名义在河湖管理范围内新开发耕地；严禁在有生活、生产功能的河湖管理范围内钻探、开发石油天气等具有水源污染风险的项目；严禁在河湖管理范围内未批建设生产围堤和开发耕地；严禁在河湖保护范围内建设规模畜牧养殖或有水源污染风险的项目。	本工程不涉及	符合
1.20 在地区范围内严格控制引进高排放、高污染、高耗能项目。严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本工程不属于“三高”项目	符合
1.21 限制新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》中限制类项目。国家重点生态功能区内限制新建、改（扩）建产业准入负面清单中限制类项目。	本工程属于油气开发工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目；不属于《市场准入负面清单》中禁止准入类项目	符合
1.22 建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本工程不占用基本农田	符合
1.23 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本工程不涉及	--
1.24 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律法规规定的权限和程序办理批准手续。	本工程不涉及	--
1.25 严格管控自然保护地范围内非生态活	本工程不涉及	--

	动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。		
	1.26 任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本工程不涉及	--
	1.27 加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理施工工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	本工程不涉及	--
	1.28 对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	本工程不涉及	--
	1.29 城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本工程不涉及	--
	1.30 各类开发和建设活动应当符合环境保护规划和生态功能区划的要求，严格遵守生态保护红线的规定。	本工程符合环境保护规划和生态功能区划的要求，本工程不涉及生态保护红线	符合
	1.31 一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本工程符合相关规划	符合
	1.32 危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本工程不涉及	--
	1.33 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本工程不涉及	--
污染排放管控	2.1 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	本工程为新建，符合新疆维吾尔自治区和阿克苏地区三线一单和环境准入管控要求	符合

<p>2.2 积极遏制臭氧浓度增长趋势，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.3 促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.4 以能源、工业、交通、建筑等领域和钢铁、建材、有色、化工、电力、煤炭等行业为重点，积极开展碳达峰行动。强化减污降碳协同管控和环境准入。探索实施二氧化碳排放强度和总量双控，推动重点行业企业开展碳排放强度对标活动。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.5 完成自治区下达的“十四五”重点工程污染物减排指标，制定年度减排计划。</p>	<p>本工程不排放有组织的挥发性有机物和氮氧化物，故不对挥发性有机物和氮氧化物进行总量申请。</p>	<p>符合</p>
<p>2.6 推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.7 实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>

<p>点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。</p>		
<p>2.8 新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、融化炉，采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料，全面淘汰间歇式固定煤气发生炉。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.9 深入实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准机动车，加快淘汰报废老旧柴油公务用车，全面实施国六排放标准。积极推广新能源汽车，提高城市公交领域新能源车辆占比。因地制宜持续提升新增及更新公务用车新能源汽车配备比例。大力推广“公转铁”运输组织模式，力争长距离公路货物运输量占比逐年递减，铁路发送量占比持续增加。推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。积极推广新能源汽车，加快充电桩建设，建设高速公路沿线、物流集散地充电桩，鼓励开展充电桩进小区相关工作。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.10 提升城市精细化管理水平，强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.11 严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.12 全面落实河（湖）长制，实施水陆统筹的水污染减排机制，严格执行污染物排放总量控制，整体推进水功能区水质稳中向好。巩固提升城市黑臭水体治理成效，推动实现长治久清。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.13 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和</p>	<p>本工程运营期间无废水排放</p>	<p>符合</p>

<p>排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。</p>		
<p>2.14 强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.15 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。</p>	<p>本工程不涉及历史遗留的环境问题</p>	<p>符合</p>
<p>2.16 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.17 因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.18 聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大产业结构调整 and 污染治理力度，强化联防联控联治。进一步深化工业污染源深度治理，钢铁、有色金属、化工等行业执行重污染天气应急减排措施。持续开展防风固沙生态修复工程，加强沙尘天气颗粒物防控。建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，实施重污染天气重点行业绩效分级和应急减排差异化控制。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>2.19 建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查，实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理，严控自然保护地内各类开发建设活动。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>

	<p>2.20 实施塔里木河重要源流区（阿克苏河流域）山水林田湖草沙一体化保护和修复工程。推行草原森林河流湖泊休养生息，对生态严重退化地区实行封禁保护。巩固提升退耕还林还草成果，推进草原禁牧和草畜平衡制度落实。健全耕地休耕轮作制度，推进荒漠化和水土流失综合治理。根据区域水资源条件科学开展国土绿化行动，全面保护修复天然林，深入实施以农田防护林为主的防护林体系修复建设工程。加强湿地保护和修复，推进重点湿地综合治理，强化湿地用途管制和利用监管。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
	<p>2.21 全面提升城镇污水处理能力。所有县级以上城市及重点独立建制镇均应建成污水处理设施，对现有城镇污水处理设施因地制宜进行提标改造。加强污水处理设施运行管理及配套管网建设，进一步提高县城、城市污水处理率，提升污泥处理处置水平。建立污泥生产、运输、处置全过程监管体系，实现污泥稳定化、无害化和资源化处理处置。加强城镇污水处理及再生利用设施建设。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
	<p>2.22 提升生活垃圾处理处置水平。规范化建设生活垃圾卫生填埋场，发展垃圾生物堆肥、焚烧发电和卫生填埋相组合的综合处置，减少原生垃圾直接填埋量。推行垃圾分类收集和回收体系，加强对垃圾填埋场封场后的环境管理。开展餐厨垃圾资源化利用与无害化处理试点以及垃圾分类示范试点。</p>	<p>生活垃圾集中收集，定期拉运处置</p>	<p>符合</p>
	<p>2.23 加强矿山地质环境保护与恢复治理力度。建立健全矿山生态环境保护修复监管信息系统，完善矿山地质环境动态监测体系建设。加强对矿山企业依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务的监督管理。</p>	<p>待封井期时，采取因地制宜的生态修复方法，合理安排封井期迹地恢复工作，禁止对项目区域的生态环境功能遗留不利影响</p>	<p>符合</p>
<p>环境 风险 防控</p>	<p>3.1 对涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>

<p>防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。</p>		
<p>3.2 强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>3.3 严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>3.4 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于2025年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到2025年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>3.5 有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控。</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>
<p>3.6 在高敏感性县市配备专职环境应急管理人员，配备必要的物资装备。完善多层级环境应急专家管理体系，建立对口帮扶模式和远程非现场会商调度机制，指导地方提升应急能力、规范应急准备与响应、分类分级开展基层环境应急人员轮训。加强各地应急监</p>	<p>本工程不涉及</p>	<p>--</p>

测装备配置，定期开展应急监测演练，增强应急实战能力。		
3.7 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本工程不涉及	--
3.8 开展新污染物筛查、评估与环境监测。按照国家部署，推进重点行业重点化学物质生产使用信息调查和环境危害评估，识别有毒有害化学物质。以内分泌干扰物、抗生素、全氟化合物等有毒有害化学物质为调查对象，实施有毒有害化学物质环境调查监测，持续开展环境风险评估。加强新污染物环境风险管控。健全有毒有害化学物质环境风险管理体系。强化新化学物质环境管理登记，加强事中事后监管，督促企业落实环境风险管控措施。严格执行产品质量标准中有毒有害化学物质的含量限值。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化化工、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业新污染物环境风险管控。	本工程不涉及	--
3.9 加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设。	本工程不涉及	--
3.10 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	西北油田分公司完成生态环境应急预案电子化备案	符合
3.11 存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。	本工程已采取严格的环境风险控制措施	符合

资源 利用 效率	4.1 地区用水总量控制在自治区下达的指标范围内。	本工程施工过程中消耗水量较小，不涉及地下水开采	符合
	4.2 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本工程施工过程中消耗水量较小，不涉及地下水开采	符合
	4.3 土地资源利用上线指标执行批复后的《阿克苏地区国土空间规划（2021—2035年）》。	本工程均为临时占地，待勘探结束后对其进行生态恢复	符合
	4.4 到2025年，单位地区生产总值二氧化碳排放较2020年下降12%，单位地区生产总值能耗强度较2020年下降14.5%，非化石能源消费比重增长至18%以上。	本工程不涉及	--
	4.5 高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	本工程不涉及	--

表 3.6-13 本工程与沙雅县生态环境准入清单的符合性

沙雅县一般管控单元（ZH65292430001） 管控要求		本工程	符合性
空间 布局 约束	<p>1、建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。</p> <p>2、对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。</p> <p>3、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。</p> <p>4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。</p> <p>5、禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。</p> <p>6、禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。</p>	本工程不涉及基本农田、林地或草地，本工程有毒有害物质有效处理，本工程危险废物（含油废物、废防渗材料、废烧碱包装）交由具有危废处置资质的公司拉运处置。	符合
污染 物排 放管 控	<p>1、强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。</p> <p>2、严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p> <p>3、加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，</p>	本工程为陆地石油天然气开采，不涉及农业、畜禽养殖业；运营期废气主要为油气集输过程中无	符合

	<p>全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。</p> <p>4、对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。</p> <p>5、严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。</p> <p>6、因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。</p>	<p>组织挥发性废气；噪声源主要为井场内设备，采取相应措施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求；运营期不产生废水，固废按要求合理处置。</p>	
环境 风险 防控	<p>1、加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。</p> <p>2、对排查出的危库和病库以及风险评估有严重安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。</p> <p>3、依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。</p>	<p>本工程产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后能够满足相关标准要求，西北油田分公司完成生态环境应急预案电子化备案</p>	符合
资源 开发 效率 要求	<p>1、全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。</p> <p>2、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。</p> <p>3、推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重。</p>	本工程不涉及	--

综上所述，本工程符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、新疆维吾尔自治区总体管控要求、天山南坡片区总体管控要求、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》、阿克苏地区总体管控要求、沙雅县一般管控单元的管控要求。

3.7 选址选线合理性分析

本次在顺北 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带共新建注气管线 93.3km，沿线设置阀池 16 座，新建计量清管阀组 3 座，改建、扩建站 5 座（顺北 42X 高压阀组、顺北 6-1H 插入阀组、顺北 85X 插入阀组、顺北 83X 插入阀组及顺北天然气处理厂）、改造井场 3 座（SHB4-4H、SHB45X 及顺中 41 斜井）。同时配套完善电气、仪控、通信、消防、土建等公用工程。

（1）项目总体布局合理性分析

本工程位于现有顺北油田采矿权范围内，不涉及新申矿权范围。工程占地范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等，距离生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近距离 58km，距离新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区最近距离 69km，距离沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区最近距离 47km。站场选址严格按照设计实施，集输管线埋地敷设，总体布局合理。本次评价要求油田开发要严格按照设计方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施，项目与周围其他建构物的距离要严格满足相关设计技术规范要求。

（2）站场布置的合理性分析

根据现场调查项目区除油区工作人员外，工程区无人居住，占地类型均为沙地，根据新水水保[2019]4 号，项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区，站场布置无法避让，通过采取严格的水土保持措施，可有效降低因项目引起的水土流失，维护项目区域的生态功能。

（3）管线选线可行性分析

①本工程管线敷设区域无城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点；管线走不涉及生态红线。

②管线施工结束后，对临时占地及时恢复，减少占地影响。

③本工程充分利用区域现有道路。

综上所述，本工程合理优化管线选线方案，减少管线的长度。管道周边无居民等敏感目标，敷设区域无城市规划区、水源保护地、森林公园等敏感目标，管线占地类型主要为沙地，基本无植被覆盖。从环境保护角度看，管道选线可行。本工程与生态红线及其他周边敏感区位置关系见图 3.7-1。

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

顺北油气田位于塔里木盆地北部拗陷的中西部，处于阿瓦提拗陷北斜坡、顺托果勒低隆西北部与沙雅隆起西南部的倾没端。本工程位于顺北油气田二区，行政区划属阿克苏地区沙雅县境内。

沙雅县地处*之间，北部与库车市、新和县接壤，东部与巴州的且末县接壤，南部与和田地区的民丰县、于田县沙漠接壤，西部与阿克苏市毗邻。县境南北最大长度 220km，东西最大宽度 180km，总面积为 31972.5km²。

本工程北距沙雅县城最近距离约 68km。拟建项目所处位置为顺北油气田二区，隶属西北油田分公司采油四厂管辖，中心地理坐标为：*。地理位置见图 3.2-1。

4.1.2 地质构造

顺北油气田主体位于北部拗陷阿满过渡带中部，阿瓦提凹陷和满加尔凹陷之间低梁位置，西邻阿瓦提凹陷，东接满加尔凹陷，北靠塔北隆起，向南过渡到中央隆起，是轮古-塔河-哈拉哈塘-英买力奥陶系碳酸盐岩特大型油藏的一部分。

顺北油气田登记勘探面积 2.8 万 km²，其中顺北油气田二区的矿权面积为 4452.5km²。构造位置位于塔里木盆地东北拗陷区东部，在 2 隆（沙雅隆起、卡塔克隆起）2 拗（阿瓦提拗陷和满加尔拗陷）之间，整体较为平缓，南西向构造略高。

4.1.3 地形地貌

沙雅县地形北高南低，自西向东倾斜，最高海拔高程为 1050m，最低海拔高程 943m。沙雅县大致可分为沙漠、塔里木河谷平原、渭干河冲积扇平原三大部分。塔里木河自西向东在沙雅县中部偏北横贯全县，将沙雅县分为南北两部分，北部为渭干河冲积扇下游平原区，是沙雅县的农业及人口聚居的地方。面积有 880km²，占总面积的 2.75%，但已耕地只占此处面积的很小一部分。在河谷平原里，有重盐渍地 2583km²，剩余的宜林宜牧面积只有 2212km²。

顺北油气田二区地处沙雅县南部的塔克拉玛干沙漠区，位于沙雅县南部，该沙漠区南北长约 160km，东西宽 170km，总面积为 25605.17km²，占全县总面积的 80.4%，目前该区处于油气资源开发期。该区除在塔河沿岸的绿色走廊内有少量的农牧业生产活动外，主要为无人沙漠区，该区地形由北向南倾斜，坡降约 1/6000，东西坡降为 1/4000~1/5000。该区地貌为高大沙丘，属塔克拉玛干沙漠的一部分，无人类生存条件，但地下油、气资源丰富，已确定为西气东输的主要气源地之一。地表的沙丘多呈新月形，依风向呈鱼鳞式排列，凸出部分多在迎风的北及东方向。固定或半固定沙丘的岩性以灰、灰黄粉细砂为主，分选性较好，结构松散，矿物成分以石英、云母为主。

4.1.4 水文与水文地质

4.1.4.1 水文

(1) 地表水

本工程区周围无地表水体。沙雅县境内主要地表水体为渭干河和塔里木河，主要水体功能为灌溉。本工程距离渭干河最近距离为135km，距离塔里木河最近距离为83km。

(2) 地下水

本工程区地下水的补给主要来源于南部冲洪积平原区的地下水侧向径流补给。由于评价区外南部的河流径流量小，流程短，在一般年份难以到达沙漠北缘便渗失殆尽，故地表水渗入补给在该区内几乎不存在。大气降水和凝结水由于水量有限，一般情况下也无法对该区地下水形成有意义的补给。但 5-8月间偶尔出现降水量大于5mm的较大降雨，对丘间洼地浅埋带地下水有微弱的补给作用。

4.1.4.2 区域水文地质

(1) 地下水的赋存条件及分布特征

评价区位于塔河洪泛冲洪积平原及塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。

(2) 含水层的分布及富水性

评价区地下水类型主要为松散岩类孔隙水，以潜水为主。区内潜水的水位埋藏深度随沙漠地形变化，由于地形复杂，因而地下水埋深变化也很复杂，无明显

规律。沙漠区的风蚀洼地或垄间洼地内，潜水位一般埋藏较浅，静止水位多为1-5m，垄岗状沙丘上地下水水位埋深达到37m。属于第四系松散岩类孔隙潜水水量中等区，单井涌水量100-1000m³/d的中等富水地段。

(3) 地下水的补给、径流、排泄条件

评价区位于塔克拉玛干沙漠腹地，周边无地表河流穿过，也无其它地表水体和引水渠系等。南部沙漠区地下水侧向径流补给：这是评价区地下水的最主要补给来源。地下水流向为西南向东北。

评价区地下水接受南部沙漠区地下径流侧向补给后，在粉细砂含水层的孔隙中总体上由南向北或北偏东方向径流。除局部地段外，地下水的径流方向与沙垄的延伸方向大体一致。水力坡度在1-3%左右，渗透系数一般小于10m/d。

地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、油区的人工开采等方式排泄，最终排泄至塔里木河中，塔里木河又一直向东排泄到排泄最低点一台特玛湖。

(4) 地下水水化学特征

评价区远离塔河南岸，几乎无任何补给来源，径流滞缓。因此，区块内的水化学作用以蒸发浓缩作用为主，水化学类型为Cl·SO₄-Na型水，矿化度为5.8~13.8g/L，水质差，为咸水。

4.1.5 气候、气象

沙雅县所在区域属暖温带沙漠边缘气候区，北受拜城、库车等邻县荒漠沙地的影响及南部塔克拉玛干大沙漠的影响较大，区域内日照充足，热量充沛，降水稀少，气候干燥，昼夜温差大，风沙较多，常年主风向为东北风。根据沙雅县近30年观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表4.1-1。

表 4.1-1 沙雅县主要气候要素一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	12.5℃	6	年平均大气压	956.5hPa
2	历年极端最高气温	41.2℃	7	年平均风速	2.6m/s
3	历年极端最低气温	-24.2℃	8	年平均降水量	47.3mm
4	年平均相对湿度	49%	9	平均年蒸发量	2044.6mm
5	年最多风向	NE	10	最大冻土深度	0.77m

4.1.6 土壤、植被及野生动物分布

评价区土壤类型主要以风沙土为主。本工程位于沙漠腹地，区域气候极端干旱，植被极为稀疏，土壤发育较差，类型较为简单，广大地区为风沙土所覆盖。

依据《新疆植被及其利用》中国植物地理区划划分标准，评价区域属新疆荒漠区，沙漠腹地绝大部分为连绵的流动沙丘，极端干旱的气候和稀疏的植被使得该区域的生物种类贫乏，局部地段零星分布有少量柽柳等植物群落，绝大部分地段很少或根本无植物生长，为裸地。

据现场调查，油气区内生存条件恶劣，基本无野生动物分布。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域大气环境质量达标判定

本工程地处阿克苏地区沙雅县，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，空气质量现状主要指标包括：细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）。

本次评价采用阿克苏地区行政公署发布的《2023年阿克苏地区各县（市）环境空气质量状况公示报告》中沙雅县的监测数据，作为环境空气质量现状评价基本污染物SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀和PM_{2.5}的数据来源。空气质量达标区判定结果见表4.2-1。

表 4.2-1 沙雅县基本污染物环境空气质量现状评价一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	6	60	10	达标
NO ₂	年平均	26	40	65	达标
CO	第95百分位数日平均	900	4000	22.5	达标
O ₃	第90百分位数日平均	88	160	55	达标
PM _{2.5}	年平均	52	35	148.571	超标
PM ₁₀	年平均	248	70	354.286	超标

由上表可知：2023年项目所在地沙雅县SO₂、NO₂年平均浓度及CO、O₃日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀年浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。根据《环境影响评价技术导

则 大气环境》（HJ2.2-2018）区域达标判断标准，本工程所在区域环境空气质量属于不达标区。

4.2.1.2 特征因子补充监测

（1）调查方法

大气环境现状调查采用搜集资料法和现场监测法。

（2）监测点位

本次环评引用引用《顺北二区系统配套工程(一期)环境影响报告书环境影响报告书》中的天然气处理厂的监测数据（位于项目区下风向）；引用《顺中 41 斜井探转采地面工程环境影响报告书》中的顺中 41 斜井下风向的监测数据（位于项目区上风向）。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次环评引用点位 2 个点位，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，大气监测点满足数量和分布要求。本工程引用监测点监测时间均在近三年之内，符合监测点引用时间要求。监测点位基本信息见表 4.2-2。监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-2 监测点位基本信息 单位：mg/m³

序号	监测点位名称	地理坐标	与本工程位置关系	监测因子	监测时间	监测单位	备注
1	天然气处理厂 (项目区下风向)	*	本次 8 号带管线起点	非甲烷总烃、H ₂ S	2022 年 7 月 19 日-7 月 25 日	新疆广宇众联环境监测有限公司	引用数据
2	顺中 41 斜井(项目区上风向)	*	本次 4-1 号带管线终点		2023 年 9 月 22 日-9 月 28 日	新疆国科检测公司	引用数据

（3）监测因子

监测项目：硫化氢、非甲烷总烃。

（4）评价标准

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

（5）评价方法

采用质量浓度占标率法，计算公式为：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大占标百分比，%；

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

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

(6) 评价结果

监测及评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 非甲烷总烃、H₂S 监测评价结果表： mg/m^3

监测点	污染物	非甲烷总烃	硫化氢
拟建天然气处理厂 (项目区上风向)	浓度范围 (mg/m^3)	*	*
	评价标准 (mg/m^3)	*	*
	最大超标率 (%)	*	*
	超标率 (%)	*	*
	达标情况	*	*
顺中 41 斜井下风向 (项目区上风向)	浓度范围 (mg/m^3)	*	*
	评价标准 (mg/m^3)	*	*
	最大超标率 (%)	*	*
	超标率 (%)	*	*
	达标情况	*	*

从上表可以看出，本工程区域特征污染物 H₂S 小时平均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 ($0.01\text{mg}/\text{m}^3$) 的浓度限值要求；非甲烷总烃小时平均值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 确定一次浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

4.2.2 声环境现状评价

本工程周边没有声环境敏感目标。声环境现状调查采用现场监测法。

(1) 监测布点

本工程顺北五号联、顺北天然处理厂、注气站四周各设 1 个监测点，拟建计量清管阀组设 1 个监测点。声环境现状监测布点示意图见图 4.2-1。本次环评委托新疆齐新环境服务有限公司进行现场监测，监测点位信息见表 4.2-4。

(2) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间

本次现状监测时间为 2024 年 9 月。

(4) 监测方法

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

表 4.2-4 监测点位信息一览表

序号	监测点位名称		地理坐标	监测因子	监测时间	监测单位
1	顺北五号联 四周厂界	东厂界	*	等效连续 A 声级 (Leq) *	2024 年 9 月	新疆 齐新环境 服务有限公司
		南厂界	*			
		西厂界	*			
		北厂界	*			
2	顺北天然处 理厂四周厂 界	东厂界	*			
		南厂界	*			
		西厂界	*			
		北厂界	*			
3	注气站四周 厂界	东厂界	*			
		南厂界	*			
		西厂界	*			
		北厂界	*			
4	拟建计量清管阀组		*			

(5) 评价标准

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

(6) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 声环境现状监测及评价结果

序号	监测点位		监测日期	昼间			夜间		
				实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
1	顺北五号联	北厂界	2024. 09	*	60 *	达标	*	50 *	达标
		西厂界		*		达标	*		达标
		南厂界		*		达标	*		达标
		东厂界		*		达标	*		达标
2	顺北天然处理 厂	北厂界		*		达标	*		达标
		西厂界		*		达标	*		达标
		南厂界		*		达标	*		达标
		东厂界		*		达标	*		达标
3	注气站	北厂界		*		达标	*		达标
		西厂界		*		达标	*		达标
		南厂界		*		达标	*		达标
		东厂界		*		达标	*		达标
4	拟建计量清管阀组			*			达标		*

从表 4.2-5 可以看出，昼间噪声值在 53.1~58dB（A）之间，夜间噪声值在 43.9~48dB（A）之间，井场满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.2.3 地表水环境现状调查与评价

本工程不涉及地表水体。因此，本评价不进行地表水环境质量现状评价，仅对地下水进行评价。

4.2.4 地下水环境现状调查与评价

4.2.4.1 水环境现状调查

（1）调查方法

地下水环境现状调查采用搜集资料法和现场监测法。

（2）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次引用监测点位共有 6 个。引用《顺北油气田二区 6 号、8 号带奥陶系油气藏 2023 年第一期产能建设项目环境影响报告书》中顺北 4-2H 分输站附近水井、SHB4-14H 井附近水井附近水井的监测数据；《顺北油气田二区奥陶系油气藏 2023 年第一期产能建设项目》顺北 43X 井附近水井的监测数据，《顺北二区系统配套工程（一期）环境影响报告书》中顺北 61X、顺北 83X 井、顺北 803 井场的监测数据。具体监测点位见图 4.2-1。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水监测点布置要求：“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 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 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。根据区域水文地质等资料判定该区域无承压水，故不再设置承压水监测点。区域潜水流向为由西南向东北方向。

本工程地下水环境影响评价等级为二级，引用监测点数量为 6，其中上游 2 个，下游 4 个。因此，地下水监测点满足数量和分布要求。本工程引用监测点监测时间均在近三年之内，符合监测点引用时间要求。监测点与本工程处于同一水文地质单元，其监测数据在一定程度上能够反映本工程所在区域地下水环境质量现状。

综上，本工程地下水监测点布置合理，可满足监测要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水监测点设置情况一览表

序号	点位	坐标	监测层位	与本工程位置关系	井深 m	监测时间	监测单位
1	顺北 4-2H 分输站附近水井	*	潜水	注气中间阀组南侧 0.7km, 上游	30	2023 年 2 月	新疆广宇众联环境监测有限公司
2	顺北 43X 井附近水井	*	潜水	SHB45X 井东北侧 7.3km, 下游	30		
3	SHB4-14H 井附近水井	*	潜水	注气中间阀组北侧 24km, 下游	30		
4	顺北 803 井附近水井	*	潜水	新建计量清管阀组东南 26km, 上游	30	2022 年 8 月	
5	顺北 83X 井附近水井	*	潜水	SHB85X 阀组西南侧 10km, 下游	30		
6	顺北 61 斜井附近水井	*	潜水	SHB6-1H 阀组西南侧 1.6km, 下游	30		

(3) 监测项目及分析方法

①监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价的监测项目包括：pH、水位埋深、井深、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物等。特征因子：挥发性酚类、石油类。

②分析方法

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

(4) 监测结果

监测结果见表 4.2-7~9。

4.2.4.2 水环境质量现状评价

(1) 评价标准

石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；其他因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(2) 评价方法

评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

Csi——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：

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

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

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 4.2-7 至表 4.2-9。从表 4.2-7 至表 4.2-9 可以看出，根据监测结果可知，各监测点的水质较差，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物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。

根据地下水离子检测结果，评价区地下水阴离子以 Cl⁻、SO₄²⁻为主，阳离子以 Na⁺为主，水化学类型主要以 Cl•SO₄-Na 型为主。

4.2.4.3 包气带污染现状调查

(1) 监测布点

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

染现状调查，对包气带进行分层取样。

根据现场调查，本工程可能造成地下水污染的主要工程为区块内已建井场，因此本次调查选取已钻 SHB42X 阀组站占地内、外进行包气带分别取样调查；监测布点见表 4.2-10。

表 4.2-10 包气带现状监测点位置

调查点位	采样深度	备注
SHB42X 阀组站占地范围内	0-20cm	污染控制点
SHB42X 阀组站占地范围外	0~20cm	清洁对照点

(2) 监测因子、时间与频次

监测因子：石油类。

监测时间：2024 年 9 月，监测一天，采样一次。

(3) 监测分析方法

监测项目分析方法具体见表 4.2-11。

表 4.2-11 包气带监测项目分析方法一览表

序号	分析项目	监测方法	方法来源及标准号	检出限
1	石油烃	《土壤和沉积物石油经(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法》	HJ 1021-2019	6mg/kg

(4) 监测结果

包气带监测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 包气带现状监测结果一览表 单位：mg/L, pH 无量纲

监测点位		监测项目	监测值 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)	达标情况
SHB42X 阀组站范围内	占地范围内 (表层样)	*	*	4500	达标
监测点位		*	*		
SHB42X 阀组站范围外	占地范围内 (表层样)	*	*		

从表 4.2-12 调查结果可知，评价区域内已建站场永久占地内外的油田特征污染物石油类监测数值相差不大，因此，评价区域内已建工程的包气带未受到油田开发的污染影响。

表 4.2-7 地下水水质现状监测及评价结果

序号	检测项目	单位	监测及评价结果								标准限值 (III类)
			顺北 4-2H 分输站附近水井		顺北 43X 井附近水井		SHB4-14H 井附近水井		顺北 803 井附近水井		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	Pi	
1	pH 值	无量纲	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	氨氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	亚硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	氰化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6	挥发酚	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	汞	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8	砷	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9	铬 (六价)	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	总硬度	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	铅	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	氟化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	镉	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	铁	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15	锰	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16	溶解性总固体	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17	耗氧量	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18	硫酸根 (硫酸盐)	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19	氯离子 (氯化物)	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20	总大肠菌群	CFU/100mL	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21	细菌总数	CFU/mL	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22	硫化物	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23	石油类	mg/L	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 4.2-8 地下水水质现状监测及评价结果

序号	检测项目	单位	监测及评价结果				标准限值（III类）
			顺北 61 斜井附近水井		顺北 83X 井附近水井		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	
1	pH 值	无量纲	*	*	*	*	*
2	氨氮	mg/L	*	*	*	*	*
3	亚硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*
4	硝酸盐氮	mg/L	*	*	*	*	*
5	氰化物	mg/L	*	*	*	*	*
6	挥发酚	mg/L	*	*	*	*	*
7	汞	mg/L	*	*	*	*	*
8	砷	mg/L	*	*	*	*	*
9	铬（六价）	mg/L	*	*	*	*	*
10	总硬度	mg/L	*	*	*	*	*
11	铅	mg/L	*	*	*	*	*
12	氟化物	mg/L	*	*	*	*	*
13	镉	mg/L	*	*	*	*	*
14	铁	mg/L	*	*	*	*	*
15	锰	mg/L	*	*	*	*	*
16	溶解性总固体	mg/L	*	*	*	*	*
17	耗氧量	mg/L	*	*	*	*	*
18	硫酸根（硫酸盐）	mg/L	*	*	*	*	*
19	氯离子（氯化物）	mg/L	*	*	*	*	*
20	总大肠菌群	CFU/100mL	*	*	*	*	*
21	细菌总数	CFU/mL	*	*	*	*	*
22	硫化物	mg/L	*	*	*	*	*

23	石油类	mg/L	/	/	/	/	0.05
----	-----	------	---	---	---	---	------

表 4.2-9 地下水检测分析因子分析结果一览表

项目		顺北 4-2H 分输站附近水井	SHB4-14H 井附近水井	顺北 803 井附近水井	顺北 83X 井附近水井	顺北 61 斜井附近水井
监测值 (mg/L)	K ⁺	*	*	*	*	*
	Na ⁺	*	*	*	*	*
	Ca ²⁺	*	*	*	*	*
	Mg ²⁺	*	*	*	*	*
	CO ₃ ²⁻	*	*	*	*	*
	HCO ₃ ³⁻	*	*	*	*	*
	Cl ⁻	*	*	*	*	*
	SO ₄ ²⁻	*	*	*	*	*
毫克当量浓度 (meq/l)	K ⁺ +Na ⁺	*	*	*	*	*
	Ca ²⁺	*	*	*	*	*
	Mg ²⁺	*	*	*	*	*
	CO ₃ ²⁻	*	*	*	*	*
	HCO ₃ ³⁻	*	*	*	*	*
	Cl ⁻	*	*	*	*	*
	SO ₄ ²⁻	*	*	*	*	*

4.2.5 土壤环境现状调查与评价

4.2.5.1 土壤概况

根据遥感影像图、新疆维吾尔自治区土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，评价区土壤类型主要为风沙土。

项目区大基本为沙丘，极端干旱的气候和稀疏的植被使得该区域的生物种类贫乏，局部地段零星分布有少量柽柳等植物群落，绝大部分地段很少或根本无植物生长，植被盖度极低 5%左右。本工程土壤分布示意图见图 4.2-2。

4.2.5.2 土壤理化特性调查

本工程为生态影响型和污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为项目本工程附近土壤表层样（0-0.2m）。分析结果如表4.2-10所示。

表 4.2-10 土壤理化性质表

点号	SHB6-7X	
经纬度	E:83°26'24.55" N:40°3'46.15"	
层次	表层	
现场记录	颜色	灰白
	结构	团粒
	质地	砂土
	砂砾含量	85
	其他异物	/
实验室测定	pH 值	8.13
	阳离子交换量	8.5cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	364mV
	饱和导水率	0.604mm/min
	土壤容重	1.76g/cm ³
	孔隙度	32.5%

4.2.5.3 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本工程按照污染影响型，土壤环境污染影响型评价工作为二级；按照生态影响型，土壤环境生态影响型评价工作等级为为二级。

根据项目位置和 HJ964-2018 布点要求，同时兼顾生态类及污染类，并考虑新建站场及老建站场，本次评价监测点位站内 3 个柱状样，5 个表层样，站外 4 个表层样，本次监测采用实测和引用数据相结合的方式，实测点位 4 个点位，其他均为引用。本评价范围土壤类型为风沙土。土壤监测布点符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中污染影响型和生态影响型项目布点要求。本工程引用监测点监测时间均在近三年之内，符合监测点引用时间要求。具体位置见监测布点图。

（1）监测布点及监测项目

根据项目区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，分为建设用地和农用地进行评价。本次评价土壤检测委托新疆齐新环境服务有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2024 年 9 月。监测点位图见图 4.2-1。

表 4.2-12 监测点位基本信息 单位：mg/m³

分类	序号	监测点位名称	地理坐标	采样层位	监测因子	监测时间	备注
占地范围内	1	SHZ4-3X井场内	*	柱状样	石油烃、土壤盐分含量	2023年2月	引用
	2	SHB6-7X井场	*	柱状样	石油烃、土壤盐分含量	2024年4月	引用
	3	SHB42X 阀组站	*	柱状样	石油烃、土壤盐分含量	2024年9月	实测
	4	4号带计量清管阀组	*	表层样	《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、石油烃、土壤盐分含量		
	5	6号带计量清管阀组	*	表层样	石油烃、土壤盐分含量		
	6	SHB6-10X 井场	*	表层样	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	2024年4月	引用

	7	顺北 4-2H 分输站内	*	表层样	用地的 45 项基本因子	2023 年 2 月	引用
	8	SHB4-14H 井	*	表层样	石油烃	2023 年 2 月	引用
占地范围外	9	SHB42X 阀组站外	*	表层样	石油烃、土壤盐分含量	2024 年 9 月	实测
	10	SHB6-9X 井场外 200 米范围内处	*	表层样	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	2023 年 2 月	引用
	11	SHB4-2H 分输站外南侧 100m 处	*	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C10-C40)		
	12	SHB4-18X 井场外 200 米范围内	*	表层样	石油烃、pH、土壤含盐量	2024 年 4 月	引用

①建设用地（占地范围内）

监测布点：在拟建 4 号带及 6 号带计量清管阀组占地范围内 2 个表层样；在已建 SHB42X 阀组站内布设 1 个柱状样。

引用数据：SHZ4-3X 井场内、SHB6-7X 井场内引用 2 个柱状样。引用顺北 4-2H 分输站内、SHB6-10X 井场及 SHB4-14H 井站内 3 个表层样。

检测项目：pH、土壤盐分含量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并（a）蒽，苯并（a）芘，苯并（b）荧蒽，苯并（k）荧蒽，蒽，二苯并（a,h）蒽，茚并（1,2,3-cd）芘、萘、石油烃等共计 48 项因子。其余监测点测 pH、土壤盐分含量、特征因子石油烃。

②农用地（占地范围外）

监测布点：在已建 SHB42X 阀组站外、拟建 50m 范围内布设 1 个表层样。

引用数据：SHB6-9X 井场外、SHB4-2H 分输站外及 SHB4-18X 井场外 200 米范围内处引用 1 个表层样。

检测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、土壤盐分含量共计 11 项因子。

（2）监测单位及监测时间

本次实测监测单位：新疆齐新环境服务有限公司，监测时间 2024 年 9 月。

引用监测数据监测单位：新疆广宇众联环境监测有限公司，监测时间 2024 年 9 月（2023 年 2 月）；新疆锡水金山环境科技有限公司（2023 年 1 月）；新疆锡水金山环境科技有限公司（2023 年 4 月）。

（3）评价标准

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

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

（4）评价方法

对污染物的评价，采用标准指数法。

（5）监测及评价结果

本次土壤环境质量评价结果见表 4.2-13~16。

监测结果与评价：从评价结果可以看出，区内土壤中重金属元素含量相对较低，小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）”的 pH>7.5 所列标准；土壤中石油烃含量较低，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值要求。

表 4.2-13 占地范围内的表层样土壤监测结果统计表 位：mg/kg pH 无量纲

监测点位 采样深度				4号带计量清管阀组 0~0.2m			SHB6-10X 0~0.2m		
序号	检测项目	单位	筛选值 (第二 类用地)	监测 数据	Pi	达标 情况	监测 数据	Pi	达标 情况
1	pH	-	-	-	-	-	-	-	-
2	石油烃	mg/kg	4500	*	*	*	*	*	达标
3	总砷	mg/kg	60	*	*	*	*	*	达标
4	镉	mg/kg	65	*	*	*	*	*	达标
5	六价铬	mg/kg	5.7	*	*	*	*	*	达标
6	铜	mg/kg	18000	*	*	*	*	*	达标
7	铅	mg/kg	800	*	*	*	*	*	达标
8	总汞	mg/kg	38	*	*	*	*	*	达标
9	镍	mg/kg	900	*	*	*	*	*	达标
10	四氯化碳	mg/kg	2.8	*	*	*	*	*	达标
11	氯仿	mg/kg	0.9	*	*	*	*	*	达标

12	氯甲烷	mg/kg	37	*	*	*	*	*	达标
13	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9	*	*	*	*	*	达标
14	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5	*	*	*	*	*	达标
15	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66	*	*	*	*	*	达标
16	顺式-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	596	*	*	*	*	*	达标
17	反式-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	54	*	*	*	*	*	达标
18	二氯甲烷	mg/kg	616	*	*	*	*	*	达标
19	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	5	*	*	*	*	*	达标
20	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	10	*	*	*	*	*	达标
21	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	*	*	*	*	*	达标
22	四氯乙烯	mg/kg	53	*	*	*	*	*	达标
23	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840	*	*	*	*	*	达标
24	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	*	*	*	*	*	达标
25	三氯乙烯	mg/kg	2.8	*	*	*	*	*	达标
26	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	*	*	*	*	*	达标
27	氯乙烯	mg/kg	0.43	*	*	*	*	*	达标
28	苯	mg/kg	4	*	*	*	*	*	达标
29	氯苯	mg/kg	270	*	*	*	*	*	达标
30	1, 2-二氯苯	mg/kg	560	*	*	*	*	*	达标
31	1, 4-二氯苯	mg/kg	20	*	*	*	*	*	达标
32	乙苯	mg/kg	28	*	*	*	*	*	达标
33	苯乙烯	mg/kg	1290	*	*	*	*	*	达标
34	甲苯	mg/kg	1200	*	*	*	*	*	达标
35	间/对二甲苯	mg/kg	570	*	*	*	*	*	达标
36	邻二甲苯	mg/kg	640	*	*	*	*	*	达标
37	硝基苯	mg/kg	76	*	*	*	*	*	达标
38	苯胺	mg/kg	260	*	*	*	*	*	达标
39	2-氯苯酚	mg/kg	2256	*	*	*	*	*	达标
40	苯并(a)蒽	mg/kg	15	*	*	*	*	*	达标
41	苯并(a)芘	mg/kg	1.5	*	*	*	*	*	达标
42	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	*	*	*	*	*	达标
43	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	*	*	*	*	*	达标
44	蒎	mg/kg	1293	*	*	*	*	*	达标
45	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	*	*	*	*	*	达标
46	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	*	*	*	*	*	达标
47	萘	mg/kg	70	*	*	*	*	*	达标
48	土壤盐分含量	g/kg	/	*	*	*	*	*	7.4

表 4.2-13 (2) 占地范围内的表层样土壤监测结果统计表 位: mg/kg pH 无量纲

监测点位	采样深度 (cm)	样品状态	监测因子及结果		
			pH(无量纲)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	含盐量 (g/kg)
6号带计量清管阀组	0-0.2m	干、黄棕	*	*	*
顺北4-2H分输站内	0-0.2m	干、灰色、无根系	*	*	*
SHB4-14H井	0-0.2m	干、灰色	*	*	*
标准限值			/	4500	*

表 4.2-14 占地范围内的柱状样土壤监测及评价结果 单位: mg/kg

监测点位	采样深度 (cm)	土壤状态	监测因子及结果		
			pH(无量纲)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	含盐量 (g/kg)
SHB6-7X井场内	0-0.5m	干、灰白色、无根系	*	*	*
	0.5-1.5m	潮、灰褐色、无根系	*	*	*
	1.5-3m	潮、灰褐色、无根系	*	*	*
SHZ4-3X井场内	0-0.5m	干、灰色、无根系	*	*	*
	0.5-1.5m	潮、褐色、无根系	*	*	*
	1.5-3m	潮、褐色、无根系	*	*	*
SHB42X阀组站	0-0.5m	干、黄棕	*	*	*
	0.5-1.5m	干、黄棕	*	*	*
	1.5-3m	干、黄棕	*	*	*
标准限值			*	*	*
评价结果			*	*	*

表 4.2-15 占地范围外土壤监测及评价结果 单位: mg/kg (pH无量纲)

监测点位	采样深度 (cm)	样品状态	监测因子及结果		
			pH(无量纲)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	含盐量(g/kg)
SHB42X阀组站外	0-0.2m	干、黄棕	*	*	*
SHB6-9X井场外 200米范围内处	0-0.2m	干、灰色、无根系	*	*	*
SHB4-2H分输站外 南侧100m处	0-0.2m	干、灰色	*	*	*
SHB81X井场外北 侧100m处	0-0.2m	干、灰色	*	*	*
SHB4-18X井场外 200米范围内	0-0.2m	干、灰褐色、无根系	*	*	*
标准限值			*	*	*
评价结果			*	*	*

4.2.5.4 土壤酸化和盐化现状

对照《环境影响评价技术导则土壤环境》(试行)(HJ964-2018)附录D,土壤盐化分级标准见表4.2-16,土壤酸化、碱化分级标准见表4.2-17。项目属于干旱、半荒漠和荒漠地区,项目所在区域土壤盐化、酸化碱化现状见表4.2-18。

表 4.2-16 土壤盐化分级标准

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

表 4.2-17 土壤酸化、碱化分级标准

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

表 4.2-18 土壤盐化、酸化现状

检测项目		pH	含盐量 (SSC) /(g/kg)	盐化程度	碱化程度
4 号带计量清管阀组	表层 0-0.2m	/	7.4	极重度盐化	无酸化或碱化
6 号带计量清管阀组	表层 0-0.2m	/	8.7	极重度盐化	-
顺北 4-2H 分输站内	表层 0-0.2m	8.12	9.04	极重度盐化	无酸化或碱化
SHB42X 阀组站外	表层 0-0.2m	/	9.1	极重度盐化	-
SHB6-9X 井场外	表层 0-0.2m	8.12	1.8	未盐化	无酸化或碱化
SHB4-2H 分输站外	表层 0-0.2m	8.8	/	极重度盐化	轻度碱化
SHB4-18X 井场外	表层 0-0.2m	8.08	1.7	未盐化	无酸化或碱化
SHB42X 阀组站外	表层 0-0.2m	/	9.1	极重度盐化	-

4.2.6 生态环境现状调查与评价

本工程地处塔里木盆地中部，渭干河-库车河三角洲绿洲下缘，北距塔里木河主河道约 83km。评价范围不涉及新疆维吾尔自治区沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区、新疆沙雅国家级沙漠公园最等生态敏感区。本工程主要建设内容为在顺北 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带共新建注气管线 93.3km，沿线设置阀池 16 座，新建计量清管阀组 3 座，改建、扩建站 5 座（顺北 42X 高压阀组、顺北 6-1H 插入阀组、顺北 85X 插入阀组、顺北 83X 插入阀组及顺北天然气处理厂）、改造井场 3 座（SHB4-4H、SHB45X 及顺中 41 斜井），同时配套完善电气、仪控、通信、消防、土建等公用工程。根据工程分析，本工程总占地约 75.43hm²，其中永久占地 0.41hm²、临时占地 75.02hm²，根据《环境影响评价技术导则 生

态影响》（HJ19-2022）及《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》（HJ349-2023），确定本工程生态环境影响评价范围为井场等工程场界周围50m；管线两侧外延300m的范围为评价范围。

4.2.6.1 生态系统调查与评价

（1）生态系统类型

本次采用野外调查与遥感技术相结合的手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，对评价区生态系统进行分类，评价范围的生态系统为荒漠生态系统，生态系统结构简单。

（2）生态系统特征

荒漠生态系统是新疆面积最大的生态系统类型，分布非常广泛。荒漠地区为极端大陆性气候，年降水量大都在250mm以下，降水变率很大，蒸发量大于降水量许多倍。温度变化剧烈，尤以日夜温差最大。并多有风沙与尘暴出现。土壤中营养物质比较贫乏。群落的植物种类贫乏、结构简单、覆盖度低，有些地面完全裸露。由于食物资源比较单调和贫乏，动物的种类不多，数量也少。

评价区域内除局部地段外，地表基本无植被生长。植物物种的分布和水文条件直接有关，沙漠边缘分布有一年生草本植物和依靠水平根系吸收水分的植物，地下水位较深的地区，分布深根型多年生植物，沙漠腹地绝大部分为连绵的流动沙丘，极端干旱的气候和稀疏的植被使得该区域的生物种类贫乏，仅在一些高大沙丘间低地、地下水位较高的地段生长有怪柳等植物群落，植被覆盖度<5%，但项目评价区域内除局部地段外，绝大部分地段很少或根本无植物生长，为裸地，无国家和地方保护植物。

评价区内土壤类型主要为风沙土。自然植被主要是盐穗木、沙生怪柳等。动物种群多为荒漠鸟类、爬行类和啮齿类动物。评价区生态系统类型以荒漠生态系统为主。评价区内荒漠生态系统的生态环境十分脆弱，生态系统类型单一、稳定性较差、环境异质性较低，系统受扰动后自我恢复的能力差。因此在项目开发过程中的保护重点对象为评价区内重点公益林及其他荒漠植被、野生动物。项目区生态系统类型及结构特征见表4.2-16。

表 4.2-16 区域生态系统类型及结构特征

类型	生产者	消费者	分解者	食物链	自我恢复能力
荒漠生态	盐穗木、沙	啮齿类、爬行类	微生物	食物链短，营养级	差

系统	生怪柳	和鸟类动物		少, 未形成食物网	
----	-----	-------	--	-----------	--

4.2.6.2 区域生态功能区划

本工程所在区域行政区划隶属于阿克苏地区沙雅县, 工程分布在顺北油气田二区内, 根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》, 本工程涉及塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区、塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区、塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区(71)。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。项目区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-17。生态功能区划见图 4.2-3。

表 4.2-17 项目区生态功能区划

其他拟建项目所在区域的生态功能分区单元	生态区	生态亚区	生态功能区
	IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	IV3 塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠生态亚区	71.塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区
主要生态服务功能	沙漠景观、风沙源地、油气资源开发		
主要生态环境问题	风沙威胁绿洲和公路以及油田设施、石油开发区环境污染		
主要生态敏感因子、敏感程度	土壤侵蚀高度敏感, 土地沙漠化极度敏感, 土壤盐渍化轻度敏感		
主要保护目标	保护油田设施和沙漠公路、保护文物古迹		
主要保护措施	建立机械与生物相结合的油田和公路防风固沙体系、规范油气勘探开发作业、清洁化生产、防止油气污染和窜层、在沙漠南缘建设生态防护林		
主要发展方向	加强沙漠油气资源勘探开发, 适度开发地下水进行油田区和公路绿化, 发展沙漠探险旅游		

本工程属于陆地石油天然气开采, 不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区。本工程距离生态保护红线(塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区)最近距离 58km, 距离新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区最近距离 69km, 距离沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区最近距离 47km。除油区工作人员外, 工程区无人居住。主要的生态问题为风沙威胁绿洲、公路以及油田设施、石油开发区环境污染。评价范围内主要环境敏感保护目标为野生动植物、塔里木河流域水土流失重点治理区, 项目的建设符合本区域生态功能区划要求。

4.2.6.3 土地利用现状

本次土地利用现状调查的主要技术方法采用遥感数据分析和解释, 即以 Landsat8 OLI 卫星遥感影像为基础, 采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现

状进行分析，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定评价范围内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图。同时选择有代表性的地物类型，建立遥感影像野外标志数据库，收集能反映区域土地利用特征的野外照片、录像资料，在实地踏勘和调查时进行野外核查。

从土地利用现状图可以看出，项目区占地主要为沙地。土地现状以自然状态为主，呈典型的干旱荒漠，人为干扰较小。

表 4.2-18 评价区域土地利用现状表

序号	土地利用类型	面积 (hm ²)	面积百分比 (%)
1	沙地	75.43	100

由上表可知，生态现状调查范围土地利用类型以沙地为主，面积为 75.43hm²，占评价区总面积的 100%，结合现场调查情况评价区范围内的沙地，基本无植被覆盖。土地利用分布示意图见图 4.2-4。

4.2.6.4 植被现状调查与评价

依据《新疆植被及其利用》中国植物地理区划划分标准，评价区域属新疆荒漠区，顺北区块及其周边的自然植被主要灌丛植被。

本工程在顺北 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带共新建注气管线 93.3km，沿线设置阀池 16 座，新建计量清管阀组 3 座，改建、扩建站 5 座（顺北 42X 高压阀组、顺北 6-1H 插入阀组、顺北 85X 插入阀组、顺北 83X 插入阀组及顺北天然气处理厂）、改造井场 3 座（SHB4-4H、SHB45X 及顺中 41 斜井）。植物物种的分布和水文条件直接有关，沙漠边缘分布有一年生草本植物和依靠水平根系吸收水分的植物，地下水位较深的地区，分布深根型多年生植物；沙漠腹地绝大部分为连绵的流动沙丘，极端干旱的气候和稀疏的植被使得该区域的生物种类贫乏，局部地段零星分布有少量怪柳等植物群落，绝大部分地段很少或根本无植物生长，为裸地。植被类型分布图见图 4.2-5，项目区域主要植物种类见表 4.2-19。

本工程区属典型沙质荒漠生态系统，植物组成结构简单，多数都具有耐旱和耐盐碱的特性。多枝怪柳是该区域的主要建群种，随着距河道距离的增加，地下水趋于下降，土层越加干燥，地表积盐草本植物锐减，林相趋简单，逐步转化为漠境。据调查，本工程区域植被覆盖度较低，整体利用价值不大。

表 4.2-19 项目区主要植物种类

科	种名	拉丁名	保护级别
怪柳科 <i>Tamaricaceae</i>	沙生怪柳	<i>Tamarix taklamakanensis</i>	-
	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>	-

禾本科 <i>Gramineae</i>	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	-
----------------------	----	-----------------------------	---

根据《国家重点保护野生植物名录》和《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63号文），本工程区内无重点野生植物。

4.2.6.5 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、天山南麓平原州、塔里木河中游区。

（2）野生动物栖息生境类型

拟建工程位于塔克拉玛干沙漠腹地，气候极端干旱，生态系统极为脆弱，油气田建设工程势必会对脆弱的沙漠生态环境造成一定的影响，同时也会不同程度地影响到建设项目周围的野生动物活动。

通过对区域动物的实地调查和有关调查资料的查询，塔克拉玛干沙漠及其边缘地带共分布有野生脊椎动物 8 种，其中爬行类 3 种，哺乳动物 2 种，鸟类 3 种，这些动物能够在沙漠环境中相对独立生存（仅能短暂栖息、途经沙漠区域的物种则不计入内）。沙漠中物种区系成分基本为中亚类型，在评价区域生存的野生动物主要是一些荒漠动物，无国家和地方保护动物，主要是爬行动物沙蜥等。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.2-20。

表 4.2-20 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					
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					
蒙古沙雀	<i>Rhodopechys mongolica</i>	R		±	
小嘴乌鸦	<i>Corvuacorone</i>	B			
黑顶麻雀	<i>Passerammodendri</i>	B			
哺乳类					
长耳跳鼠	<i>Euchouetes naso</i>				+
子午沙鼠	<i>Euchoreutes naso</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。

根据《国家重点保护野生动物名录》和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（2022年修订），本工程评价区域生存的野生动物主要是一些荒漠动物，主要有爬行动物沙蜥等。项目区生态评价范围内无国家和地方保护动物，无大型哺乳类动物分布。

4.2.6.6 水土流失现状

（1）水土流失重点防治分区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司“十四五”规划环境影响报告书》（新环审〔2022〕147号）、《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》和新水水保〔2019〕4号文，本工程位于塔里木河流域水土流失重点治理区。

（2）水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区2018年自治区级水土流失动态监测报告》，沙雅县土地总面积31887.00km²，水土流失总面积23849.28km²，侵蚀类型为风力侵蚀，占县域总面积74.79%，轻度侵蚀面积达1140.39km²，占全县水土流失总面积的4.78%，中度侵蚀面积达22708.89km²，占全县水土流失总面积的95.22%。

根据《2021年新疆维吾尔自治区水土保持公报》和《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，判断本工程沙漠区为中度风力侵蚀。

（3）水土保持基础功能类型

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》《新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县水土保持规划（2020-2030年）》《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），并参考顺北油气田同区域项目《中国石油化工股份有限公司西北油田分公司2021年第4批开发井建设项目（沙雅县）水土保持方案报告书》及《关于对中国石油化工股份有限公司西北油田分公司2021年第4批开发井建设项目（沙雅县）水土保持方案的批复》（阿地水规设函〔2021〕65号），工程所在区域（沙雅县）的水土保持基础功能类型是农田防护、防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是农田防护，为了实现水土保持主导功能，预防措施体系主要为塔里木河干流段加强对绿洲外围荒漠林草的封育保护等。水土流失治

理措施主要依靠荒漠化治理工程、城郊清洁型小流域建设以及库-拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

4.2.6.7 土地沙化现状调查

根据《新疆维吾尔自治区第五次沙化土地监测报告》（2015年3月），塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，沙漠面积361154平方千米，占全疆沙漠的81.97%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖温带干旱、极干旱气候区。包括塔克拉玛干主体沙漠、罗布泊以西与塔里木河下游以东的库鲁克沙漠、且末河以南的雅克塔格沙漠以及喀什三角洲上的托克拉克沙漠和布古里沙漠等。

本工程所在区域为流动沙地，根据资料，沙漠中的沙化土地面积34944602.58公顷，其中：沙质土地面积为34560399.13公顷。在沙质土地中，流动沙地26341108.65公顷，半固定沙地5898376.53公顷，固定沙地2192994.05公顷，沙化耕地122550.34公顷，非生物工程治沙地5369.56公顷。

塔克拉玛干沙漠中的流动沙地占我区沙漠流动沙地总面积的92.54%，是我国流沙分布最广的沙漠。该沙漠处于塔里木盆地中心，沙漠基底构造属塔里木地台区，是由前震旦系变质岩所组成。盆地为高山和高原所夹，除东面罗布泊为风口外，其余三面均为海拔4000米以上的高山环绕，盆地边缘山前环状分布着冲积、洪积倾斜平原，沙漠居于盆地中部。盆地汇集了天山南坡和昆仑山-喀喇昆仑山北坡所有水系，但只有部分较大的河流在汛期能流入沙漠。极端干旱的大陆性气候使得沙漠降水稀少，蒸发强烈，夏季酷热，冬季寒冷，春秋多风，日温差大，日照时间长。沙漠沙丘高大，形态类型多样。沙丘由外向内逐渐升高，边缘在25米以下，内部一般在50~80米之间，少数高达200~300米。沙丘类型有10多种，以复合型纵向沙垄和新月形沙丘链为主，还有鱼鳞状沙丘、穹状沙丘、复合新月形沙丘等。沙漠中每年有沙尘暴30天以上，浮尘150天以上，沙漠边缘地区年降水量60~80毫米，腹地降水量更低，降水少而蒸发强烈，植被覆盖率低，生态环境极为脆弱。

拟建项目类型属于油田地面工程建设项目，拟建管线及站场占地全部为未利用地（沙地），大部分地段无植物生长，为裸地，沿线属于极强度风力侵蚀区。

4.2.6.8 主要生态问题调查

项目评价区域降水量少，地表基本无植被覆盖，干旱和半干旱是生态环境的主要特征，生态环境较为脆弱。本次评价针对顺北油田的现场考察和资料分析，项目区目前主要的生态问题为土地沙漠化，沙漠化主要是指在干旱多风的沙质和沙壤质地表土壤条件下，由于地下水位较高，人类强度活动破坏了脆弱生态系统的平衡，造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化，从而引起沙质地表、沙丘等的活化，导致生物多样性减少、生物生产力下降、土地生产潜力衰退以及土地资源丧失，项目区沙漠化的形成主要是因风蚀所致。

4.2.6.9 小结

本工程地处顺北油气田二区内。本工程属于陆地石油天然气开采，不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区。本工程距离生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近距离 58km，距离新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区最近距离 69km，距离沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区最近距离 47km，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》，项目区涉及塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区，区域内为沙地，基本无植被分布，野生动物极少，基本保持原自然荒漠生态环境。

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

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

(1) 开发建设工程对生态环境影响具有区域性环境影响特征。

(2) 在工程开发范围内各具体环境影响组份呈点块状（如站场等）和线状（如集输管线等）分布，在对生态各具体要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区内原有景观结构和生态体系完整性产生一定影响。

(3) 影响方式主要发生在施工期，施工结束后可逐步恢复。

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

5.1.2 生态环境影响

5.1.2.1 占地影响分析

本工程总占地约 75.43hm²，其中永久占地 0.41hm²、临时占地 75.02hm² 占地类型为沙地。

(1) 永久占地影响

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

(2) 临时占地影响

由于临时占地的扰动、破坏，将增加土壤风蚀量，油田所在区域为稀疏植被区，植被的防风固沙作用相对较弱。由于运输车辆及施工人员的活动，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。当转入正常运营期后，人群的活动范围缩小，受到破坏的临时占地逐渐地得到恢复，工程占地影响也会逐步减弱。

5.1.2.2 对植被的影响分析

根据管道建设的特点，对植被环境影响最大的是管道及站场施工对地表植被的扰动和破坏。项目区域植被稀疏，地表大面积裸露，景观单调，绝大部分地段很少或根本无植物生长，为裸地。对地表植被影响较小。

在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

根据工程分析资料，施工作业期间的污染主要来自于扬尘及施工期废弃物。虽然在整个作业期间都有生活废水的产生，但因其量较少，作业期短，因而基本没有不良影响；从另一个角度分析，生活废水的排放对于荒漠植被的生长不但没有破坏性影响，反而有促进其生长发育的作用。因而在此只从扬尘、施工废弃物对植被的影响进行分析。

(1) 扬尘对植被的影响

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

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

(2) 施工废弃物对植被的影响

在管道工程中，管道防腐是不可缺少的一个重要工序，是防止事故发生的主要保护措施；在施工现场对管线进行防腐处理，不可避免地要有一些防腐材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响。其附着在植物体上会阻碍植物叶片呼吸及光合作用；施工废弃物、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，这样不仅影响景观，亦影响植物的生长。但这种影响是有可能杜绝的，在施工中只要加强环保宣传，就会使这种影响降到最小程度甚至没有。

(3) 施工期人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、碾压和灌木植物的砍伐等。从干旱荒漠生态系统的脆弱性角度考虑，原始环境中人类活动的介入，荒漠区单位面积上人口活动密度的增大，将导致荒漠区开发范围(施工范围)内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖度减少，初级生产力水平下降，使该区域的局部地带荒漠化的可能性增大，形成次生性沙漠化土地。其造成荒漠化的可能有以下几种途径。

①由于开发及施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，从而增加产生沙化的可能性；其多集中在临时性占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

②施工作业中大型机械大面积碾压和翻动地表土壤，造成地表原有结构的破坏，改变了十分脆弱的原有自然生态型，造成施工区外缘区域沙漠化。其影响范围同工程临时占地面积相同，这一破坏需经较长时段才能完全恢复。

本工程区域植被稀少，全部为沙漠地带，植物的生物损失量极少。

5.1.2.3 对野生动物的影响分析

施工期对动物的影响方式主要包括井场和管道建设迫使动物远离原有生境，各种车辆和机械噪声对野生动物的惊扰，这种影响是短暂的。施工过程可能对周围的野生动物造成惊吓和干扰，影响范围很小，且沙漠地区受工程影响的动物数量较少。

根据现场踏勘和走访调查，项目评价范围内野生动物种类、数量均不丰富，项目周围未发现国家和新疆重点保护陆生动物，项目开发活动对区域野生动物的

影响不属于永久性和伤害性影响，只是造成短时间的干扰，随着施工结束，对野生动物的干扰也随之消失。因此，拟建项目对野生动物种群和数量影响较小。

5.1.2.4 项目实施对周边沙化土地的影响

按照《中华人民共和国防沙治沙法》(2018年10月26日修订)有关规定以及《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138号)文件，在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

拟建工程位于塔克拉玛干沙漠区，地形简单，地貌单一。项目区域地表基本无植被覆盖，仅在一些高大沙丘间低地、地下水位较高的地段生长有芦苇、柽柳等植物。区域含水层岩性为细砂、粉砂，地下迳流侧向补给是区域地下水的主要补给来源，以垂直蒸发和人工开采方式排泄。地下水化学类型为Cl·SO₄Na·Mg型水，矿化度为3.0~8.52g/L，水质差，为咸水。

沙雅县沙化土地总面积为2697317.85hm²，占沙雅县国土总面积的84.34%。其中：流动沙地1625570.97hm²，占60.27%；半固定沙地1006795hm²，占37.33%；固定沙地59434.31hm²，占2.20%；戈壁2242.15hm²，占0.08%。区域防沙治沙工作已实施“塔里木河流域近期综合治理项目”，“塔里木河流域近期综合治理项目”是在流域节水改造和河道治理的基础上，通过实施退耕封育和荒漠林封育恢复，治理沙化土地，保护和恢复荒漠林草植被，改善流域生态环境建设工程。项目实施以来，在塔北区累计完成生态建设工程面积6.69万hm²，其中完成退耕封育保护0.44万hm²；荒漠林封育保护5.92万hm²；草地改良保护0.33万hm²。

本工程总占地约75.43hm²，其中永久占地0.41hm²、临时占地75.02hm²，占地类型为沙地，占总占地面积的100%。

(1) 对当地土地沙化和沙尘天气的影响

拟建工程管沟开挖作业时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填管沟。拟建工程共开挖土方94.47万m³，回填土方94.18万m³，借方0.29万m³，无弃方。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，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。

(2) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

项目施工期池体开挖、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，降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

5.1.2.5 水土流失

(1) 水土流失成因

①自然因素

——土壤干旱

土壤水分是土壤形成的重要因素之一。土壤水分含量除影响植物生长外，还影响土壤粘结性和黏着性。土壤水分含量高时，据有关资料表明，河漫滩和河心洲土壤含水率高，植物生长良好，无沙化；盐土则位于相对低洼的地方，土壤含水率高，也无沙化发生，高阶地土壤水分含量降低，植物生长变差，部分地段已有积沙。干河床、沙丘土壤含水量多低于 20g/kg，不仅植被生长差，而且土壤沙化严重。本工程区干沙层自然含水量 0.6~1.1g/kg，湿沙层 14~15g/kg。

——植被衰败

植被防止土壤沙化是通过改变地面粗糙度，消减风力而起作用，植被类型和覆盖度的不同，其地面粗糙程度和防风作用也不同。据新疆林业科学院资料，荒漠光板地（龟裂土）在 20cm 高度的粗糙度为 0.0914cm，柽柳灌丛为 9.6819cm，生长较好的胡杨林为 22.407cm，比光板地高 234.2 倍。在高 2m 高处荒漠光斑地上 8 天平均风速为 2.84m/s，在柽柳灌丛林地为 1.24m/s，降低 56.7%；在胡杨疏林地为 1.63m/s，降低了 42.9%；在胡杨密林地 0.09m/s，降低了 86.8%，几乎成为静风区。顺北地区植被主要为柽柳灌丛，植被分布稀疏，对抑制土壤沙化作用有限。

——土壤组成物质质地轻

评价区土壤剖面以流动风沙土为主，质地偏轻，土壤机械组成以 0.25~0.1mm 沙粒为主，一般可达 700g/kg 以上。由于风沙土质地偏轻，干燥时粘结性和黏着性极差，易破碎分散，成为风蚀源对象。

——大风和频繁的起风沙

风是空气流动产生的一种自然动力,可吹蚀地表并对沙物质起运移和堆积作用,风对地表的吹蚀作用与风力大小成正相关,风速越大,对地表吹蚀越强。该地区气象资料可看出,年瞬间最大风速 25m/s。此外,受风力作用,沙暴日数 53d。由此可见,大风和频繁的起风沙使土壤沙化的动力条件。

②人为因素

人口增加,加重了当地压力,从而对环境土壤表面的扰动频率增加。尤其是顺北油气田大面积的滚动开发,油气田勘探队生态环境的影响也是不容忽视的。

(2) 水土流失的发展趋势

工程建成后,由于管道沿线土壤结构、自然植被的恢复还需要一定时间,管道沿线的水土流失还将继续发生。但随着时间的延长、土壤结构的变化、地表植被的恢复以及部分保护措施的建设,水土流失的范围和程度会慢慢减轻。

工程建设对当地水土流失影响分析详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失影响因素分析表

序号	项目	施工基本情况	自然条件	可能产生的水土流失
1	施工道路	施工临时占地扰动原地貌	年沙暴日数 53 天	扰动地表、风起扬尘
2	管线工程	施工占地扰动原地貌	大风	扰动地表、风起扬尘

由水土流失影响因素分析,工程对原地貌、土地及植被的扰动主要是管线建设。本工程一定程度上加剧了项目建设区的水土流失程度,如不及时进行有效的防护、治理,必然会对当地的水土资源及生态环境带来不利影响,破坏了原有地表结构,削弱了地表抗风蚀能力,同时提供了水土流失物源。项目区自然条件较为恶劣,荒漠植被一旦遭到破坏,靠自然力量很难恢复。

(4) 水土流失影响分析

根据新水水保〔2019〕4号,本工程位于沙雅县境内,属于沙雅县II3塔里木河流域重点治理区。建设单位在项目建设和运行过程中要严格按照设计、环评以及水保要求做好水土流失防治措施。

项目区地面建设工程实施中,会使施工带范围内的土体结构遭到破坏,其范围内的植被也会受到严重破坏甚至被彻底清除,导致风沙作用加剧,因此大规模的石油勘探开发可能促使生态环境进一步恶化。其影响主要表现在以下施工期和运营期两个方面。

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，据邻近油田的调查结果表明，随沙化增强，盐分含量降低。

③对油区管线的危害

评价区内春夏两季为多风季节，尤其是春季大风频繁，沙尘暴天气较多，而此时降水稀少，因而干旱沙质地表的沙层易被风力吹扬，风沙活动可以风蚀公路。

在敷设管线下管回填时，回填土高于原地表，由于土质疏松，易被春秋季节的大风扬起的沙尘，从而造成水土流失。

5.1.2.6 生态系统完整性和稳定性评价

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态，在这种状态下，生态系统具备区域自然生境所应包含的全部生物多样性和生态学进程，其结构和功能没有受到人类活动胁迫的损害，本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

本工程开发区的基质主要是荒漠生态景观，荒漠生态景观稳定性较差，异质

化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性差。在油气田开发建设中，新设施的增加不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因而油气田开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。但如现状所述，目前由于油气田开发活动降低了区域生态系统的完整性和稳定性，只有很好地控制破坏影响范围，并做好生态恢复和后期管理，才能控制生态环境进一步恶化。

根据项目区域生态系统偏离自然状况的程度，将生态系统完整性状况划分为5个等级，分别是高、好、适度、差和恶化。“高”的生态系统完整性状态是完全或者计划全部与没有受到干扰的参考点情况一致。“好”的生态系统完整性有着重要的但是轻微偏离没有受到干扰的状态的特征。在“适度”的生态系统完整性层次，所有的标准都表现出较强的偏离没有受到干扰的状态。“差”的生态系统完整性则受到很强的偏离，而“恶化”则是极度偏离。项目区域生态系统完整性等级见表5.1-3。

表 5.1-3 项目区域生态系统完整性等级表

标准		生态系统完整性					项目区域
		高	好	适度	差	恶化	
指示物种	指示种	没有或者几乎没有指示植物死亡	一些草本植物死亡	大量草本和少量灌木死亡	大量灌木死亡	大量乔木树种开始死亡	好
	物种结构 生物量和密度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	高
压力	气候干旱程度	较湿润	适中	较干旱	很干旱	干旱加剧	差
	地下水位/水质	小于 1.5m/很好	1.5-3m/好	3-5m/中	5-9m/差	9m/很差	差
	土壤盐分	较低	一般低	较高	高	很高	差
响应	生物个体响应	生长很好	能正常生长	生长缓慢	停止生长	濒临死亡	好
	种群相对多度 物种多样性	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	好
结构	种群结构	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	适度
	土壤状况	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	适度

标准		生态系统完整性					项目区域
		高	好	适度	差	恶化	
	空间异质性/斑块大小/破碎度	没有或者几乎没有变化	轻微变化	重大变化	完全变化	完全变化	适度
功能	种群适应性	好	好	一般	较差	很差	适度
	种群生物量	大量增加	有所增加	不变	减少	急剧减少	差
	群落演替	正向演替	正向演替	演替方向不明显	逆向演替	被新的群落所取代	适度
	对小尺度干扰	没有或几乎没有影响	轻微影响	重大影响	剧烈影响	过度影响	差
	斑块连接性	很好	较好	一般	较差	很差	适度
	营养循环速率	很大	较大	一般	较小	很小	差
组成	丰度/频度/重要性/生物量/密度	没有或几乎没有变化	轻微变化	重大变化	剧烈变化	过度变化	好
	物种多样性						
	同一性/分布						

从上表可以看出项目区生态完整性受本工程影响较小，项目区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。油气田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

5.1.3 小结

综合上述分析可知，在落实本评价提出的生态恢复措施的前提下，项目的建设不会对动植物资源及区域土地利用产生明显影响，项目通过采取工程措施、临时措施等水土流失防治措施，可最大程度减轻项目建设对区域生态环境造成的水土流失，使项目区域的水土流失可得到有效控制，遭破坏的生态环境可在一定时段内得到一定的自然恢复。

本工程生态环境影响评价自查表详见 5.1-4。

表 5.1-4 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境 <input type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （主要保护对象、生态功能） 自然景观 <input type="checkbox"/> （景观多样性、完整性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（永久占地 0.003km ² 、临时占地 0.77km ² ）；水域面积：（0）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/> ；
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期大气环境影响分析

5.2.1.1 污染源分析

施工期废气主要包括站场、管线作业带等施工场地平整清理、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。

5.2.1.2 施工期大气环境影响分析

(1) 施工机械和运输车辆燃料废气

本工程的废气主要来源于施工机械及运输车辆燃料燃烧废气，排放时段较为集中，属于阶段性排放源，随着施工的结束而停止。由于使用符合国家标准的燃料，且周边无居民区、地域空旷，扩散条件良好，燃料废气对环境空气影响较小。

(4) 防腐材料防锈漆产生的无组织有机废气

本工程施工期防腐及防锈漆主要为环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、丙烯酸聚氨酯面漆、无溶剂液体环氧涂料等涂料。上述材料具有挥发性，施工期会产生一定量的有机废气，在施工过程中做好施工场地的通风工作，油漆工应佩戴好眼睛、手套、口罩等、避免皮肤接触和吸入漆雾。由于施工期较短，做好通风措施，对环境空气及施工人员影响较小。

(3) 施工过程中扬尘的影响

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

施工期扬尘最大产生时间将出现在土方开挖阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。由于本工程的土方运输量较大，比较容易造成物料沿路撒落后风吹起尘，同时随着大型车辆的行驶和碾压，在工程区内和道路上较易带起扬尘，污染环境。因此必须做到施工现场及场外道路泥土及时清理，减少二次扬尘。

5.2.2 运营期大气环境影响分析

5.2.2.1 常规气象资料

本工程位于阿克苏地区沙雅县，距离该项目最近的气象站为沙雅县气象站，项目周边地形、气候条件与沙雅县气象站一致。根据《环境影响评价技术导则 大

气环境》(HJ2.2-2018)规定,地面气象资料可直接采用沙雅县气象站的常规地面气象观测资料。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
沙雅县气象站	51639	基本站	*	*	130	981	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

(1) 温度

区域内近 20 年(2001~2021 年)各月平均气温、风速变化情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 近 20 年各月平均温度、风速变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度(°C)	-6.8	-0.3	8.5	16.4	21.1	24.6	25.9	24.8	19.9	11.8	3.0	-4.7	12.0
风速(m/s)	1.1	1.3	1.5	1.7	1.8	1.8	1.6	1.5	1.3	1.0	1.0	1.1	1.4

区域内近 20 年平均温度为 12°C, 4~9 月平均温度均高于多年平均值, 其他月份均低于多年平均值, 7 月份平均气温最高, 为 25.9°C, 1 月份平均气温最低, 为-6.8°C; 平均风速为 1.4m/s, 5 月份和 6 月份平均风速最大为 1.8m/s, 11 月份平均风速最低, 为 1.0m/s。

近 20 年(2001~2021 年)各月、各季及全年平均风向频率见表 5.2-5, 风频玫瑰图见图 5.2-3。

表 5.2-3 沙雅气象站近 20 年各风向风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	4.8	5.6	8.8	5.6	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6	14.5	14.5	12.1	2.4	5.7	0.8	0.0	18.6
2月	5.2	1.7	2.5	1.7	0.8	0.9	0.0	0.9	0.0	8.6	25.0	22.4	12.1	6.0	2.6	1.7	7.8
3月	4.8	12.1	20.9	10.5	4.0	1.6	2.4	0.8	1.6	5.7	4.8	6.5	4.8	4.0	1.6	2.4	11.3
4月	5.0	11.7	11.6	8.3	4.2	3.3	0.0	3.3	7.5	3.3	9.2	7.5	2.5	3.3	2.5	2.5	14.2
5月	9.7	16.9	13.7	12.1	1.6	3.2	7.3	4.0	0.0	2.4	4.0	4.8	1.6	16.1	4.0	4.8	8.1
6月	11.7	14.2	10.8	12.5	9.2	5.8	4.2	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	1.7	4.2	6.7	2.5	6.7
7月	11.3	13.7	8.1	8.9	2.4	3.2	1.6	2.4	3.2	4.8	4.8	3.2	6.5	5.7	6.5	6.5	7.3
8月	6.4	16.1	20.2	13.7	6.5	5.7	3.2	4.0	1.6	1.6	13.0	0.8	1.6	0.0	2.4	6.5	5.7
9月	10.0	18.3	13.3	11.7	5.8	1.7	1.7	3.3	1.7	1.7	5.8	2.5	6.7	2.5	2.5	1.7	9.2
10月	5.6	13.7	8.1	8.1	2.4	0.0	1.6	1.6	0.8	5.7	5.7	4.0	4.8	4.0	4.0	3.2	26.6
11月	0.0	3.3	5.8	4.2	1.7	2.5	0.8	0.8	2.5	6.7	15.0	15.8	6.7	4.2	1.7	1.7	26.7
12月	1.6	8.1	15.3	10.4	4.8	0.8	2.4	2.4	2.4	6.5	11.3	10.5	5.7	2.4	0.0	1.6	13.7
春季	6.5	13.6	15.5	10.3	3.3	2.7	3.3	2.7	3.0	3.8	6.0	6.3	3.0	3.0	2.7	3.3	11.1
夏季	9.8	14.7	13.1	11.6	6.0	4.9	3.0	2.7	2.2	2.7	3.8	2.2	3.3	3.3	5.2	5.2	6.5
秋季	5.2	11.8	9.1	7.9	3.3	1.4	1.4	1.9	1.7	4.7	8.8	7.4	6.0	3.6	2.8	2.2	20.9

冬季	3.8	5.2	9.1	6.0	2.2	0.8	1.4	1.7	1.4	9.9	16.8	14.8	6.6	4.7	1.1	1.1	13.5
全年	6.3	11.3	11.7	9.0	3.7	2.5	2.3	2.3	2.1	5.3	8.8	7.7	4.7	3.6	2.9	2.9	13.0

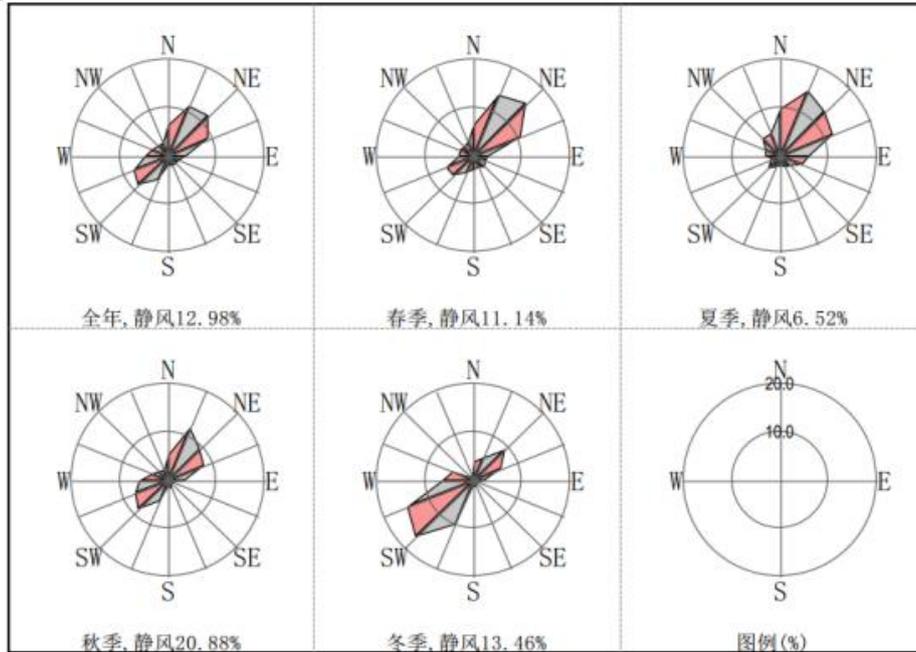


图 5.2-1 沙雅县近 20 年风向玫瑰图

沙雅县近 20 年（2001~2021 年）资料统计结果表明，该地区多年 NE 风向的频率最大。

5.2.2.2 环境空气影响预测与分析

运营期本工程产生的无组织大气污染物主要为 NMHC、H₂S。

(1) 污染源参数

根据调查，本工程开采、集输采用密闭流程，井口密封并设紧急切断阀，可有效减少烃类和硫化氢气体的排放量。本次评价选取 1 座井场和 7 座阀组站进行面源估算，预测指标为非甲烷总烃、硫化氢。根据工程分析确定的源强，采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式进行计算，参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 面源参数表

序号	面源名称	面源起点坐标		面源海拔高度m	面源长度m	面源宽度/m	与正北向夹角°	面源有效排放高度m	年排放小时数h	排放工况	评价因子	排放速率(t/a)
		经度(°)	纬度(°)									
1	4-1号带计量清管阀组	*	*	985	35	30	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.016
		*	*								H ₂ S	0.00028
2	顺北 42X 高压阀组	*	*	1014	35	30	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.015
		*	*								H ₂ S	0.00027
3	4号带计量清	*	*	985	35	30	0	6	8760	正	非甲烷总烃	0.016

序号	面源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率(t/a)
		经度(°)	纬度(°)									
	管阀组	*	*							正常	H ₂ S	0.00028
4	顺中 41 斜井	*	*	992	40	40	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.024
		*	*								H ₂ S	0.00043
5	6 号带计量清管阀组	*	*	993	35	30	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.018
		*	*								H ₂ S	0.00032
6	顺北 6-1H 插入阀组	*	*	973	35	30	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.026
		*	*								H ₂ S	0.00046
7	8 号带计量清管阀组	*	*	982	35	30	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.018
		*	*								H ₂ S	0.00032
8	顺北 85X 插入阀组	*	*	956	35	30	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.021
		*	*								H ₂ S	0.00037
9	顺北 83X 插入阀组	*	*	956	35	30	0	6	8760	正常	非甲烷总烃	0.021
		*	*								H ₂ S	0.00037

(2) 估算模型参数

估算模式所用参数见表

表 5.2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市人口数)	/
最高环境温度		41.2
最低环境温度		-24.2
土地利用类型		沙地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(3) 预测结果

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中相关要求,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式计算项目污染源的最大环境影响,估算模式

预测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 估算模式预测结果表

序号	污染源名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	P_{\max} (%)	最大浓度出现距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
1	注气中间阀组	非甲烷总烃	3.52	2000	0.18	0.62	23	/
		H_2S	0.062	10	0.62			
2	顺北 42X 高压阀组	非甲烷总烃	3.11	2000	0.16	0.56	23	/
		H_2S	0.056	10	0.56			
3	4 号带计量清管阀组	非甲烷总烃	3.32	2000	0.17	0.58	23	/
		H_2S	0.058	10	0.58			
4	顺中 41 斜井	非甲烷总烃	3.92	2000	0.2	0.70	28	/
		H_2S	0.070	10	0.70			
5	6 号带计量清管阀组	非甲烷总烃	3.73	2000	0.19	0.66	23	/
		H_2S	0.066	10	0.066			
6	顺北 6-1H 插入阀组	非甲烷总烃	5.42	2000	0.27	0.96	23	/
		H_2S	0.096	10	0.96			
7	8 号带计量清管阀组	非甲烷总烃	3.73	2000	0.19	0.66	23	/
		H_2S	0.066	10	0.66			
8	顺北 85X 插入阀组	非甲烷总烃	4.35	2000	0.22	0.77	23	/
		H_2S	0.077	10	0.77			

根据以上预测结果可知：

①预测范围内，项目生产过程中无组织排放的污染物非甲烷总烃最大落地浓度占标率均小于 1%，其中非甲烷总烃最大地面浓度点预测浓度 $5.42\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 0.27%，最大落地浓度出现距离为 23m。硫化氢最大地面浓度点预测浓度 $0.096\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 0.96%，最大落地浓度出现距离为 23m。

②无组织源对区域环境空气的影响主要集中在污染源下风向 23m 范围内，项目区周边 5km 范围内无敏感点，因此对大气环境敏感目标影响不大。

③预测结果表明，本工程正常工况下排放的非甲烷总烃下风向地面浓度均低于《大气污染物综合排放标准详解》中 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 标准限值；硫化氢下风向地面浓度均低于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的浓度限值。

5.2.2.3 大气环境影响分析

本工程施工期废气主要包括施工产生的扬尘以及管线施工机械产生的燃油废气等。项目施工期短暂，废气污染随施工的结束而消失。

运营期管线全程密闭集输，无废气产生，主要为设备阀门、接口等处产生的无组织废气，项目区周边无大气环境敏感目标，区域空气扩散能力强，且污染物排放源强小，对大气环境影响基本可接受。

事故状态下对环境空气的污染主要为管道泄漏事故引起的，可能引起人员中毒，发生泄漏后伴生气可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。在严格落实本报告提出的风险防范措施的前提下，其影响和风险是可以接受的。

5.2.2.4 污染物排放量核算

本工程运营期大气污染物排放量见表 5.2-7。

表 5.2-7 大气污染物无组织排放量核算结果

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
无组织排放						
1	面源	非甲烷总烃	日常维护，做好密闭措施	执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB 39728-2020)	4.0mg/m ³	0.223
		H ₂ S			0.06mg/m ³	0.0040

5.2.2.5 大气环境影响自查表

项目大气环境影响自查表见表 5.2-8。

表 5.2-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀) 其他污染物 (NMHC、H ₂ S)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	AD MS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDM S/AE DT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长= 5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (NMHC、H ₂ S)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本工程} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本工程} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本工程} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本工程} 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本工程} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本工程} 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	K $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			K $> -20\%$ <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NMHC、H ₂ S)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a		VOCs: (0.223) t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项									

5.2.2.6 小结

本工程主要建设内容为集输管线铺设、站场建设,运营过程中产生的无组织非甲烷总烃,对评价区域大气环境质量均不会产生明显影响。

5.2.3 退役期大气环境影响分析

退役后各种相关辅助工作均停止,包括地面设施拆除、清理等,将会产生少量扬尘。与当地自然条件导致的风沙相比较,清理过程中扬尘造成的环境影响是暂时的,且该区域内活动人群较少,主要为油田工作人员。

5.3 声环境影响分析与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

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

5.3.1.1 施工噪声贡献值

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

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

式中： $L_P(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

利用上述公式，预测计算拟建项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]										施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	700m	900m	1200m	
1	挖掘机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	土石方 道路施工 管线施工
2	装载机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	—	—	—	
3	压路机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	
4	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	物料运输
5	吊装机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	—	—	—	设备安装

5.3.1.2 影响分析

根据表 5.3-1 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，在不采取减振降噪措施的情况下，土石方施工、道路工程和管线施工期间昼间距施工设备 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求；设备安装施工期间昼间距施工机械 40m、夜间 200m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求；

5.3.2 运营期声环境影响分析

建工程管线均埋设在地下，埋深大于 1.2m，油气集输不会对周围声环境产生影响；拟建工程产噪设备主要包括泵类等设备。

5.3.2.1 预测模式

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

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

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

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

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 室内点声源对场界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w —声源的倍频带声功率级，dB；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

Q —指向性因子;

R —房间常数, $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 L_w , 根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系, 分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式, 计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a , 高度为 b , 窗户个数为 n ; 预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测:

当 $r \leq \frac{b}{\pi}$ 时, $L_A(r) = L_2$ (即按面声源处理);

当 $\frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi}$ 时, $L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b}$ (即按线声源处理);

当 $r \geq \frac{na}{\pi}$ 时, $L_A(r) = L_2 - 20 \lg \frac{r}{na}$ (即按点声源处理);

(3) 计算总声压级

①计算拟建工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值设第*i*个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 *j* 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为:

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

②预测点的噪声预测值

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

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

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(4) 噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周场界噪声贡献值，并给出场界噪声最大值的位置。

5.3.2.2 噪声源参数的确定

拟建工程各站场场噪声源类似，站场面积及平面布置基本相同，噪声源噪声参数见表 5.3-2。

表 5.3-2 噪声源参数一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强(声功率级)[dB(A)]	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	泵类	--	100	100	1.5	95	基础减振	昼夜

5.3.2.3 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程各噪声源对四周场界的贡献声级值见表 5.3-3。

表 5.3-3 站场噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

场地	场界	贡献值	标准值		结论
机泵	东场界	42.1	昼间	60	达标
			夜间	50	达标

	南场界	46.6	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	西场界	41.8	昼间	60	达标
			夜间	50	达标
	北场界	43.6	昼间	60	达标
			夜间	50	达标

由上表可知，噪声源对厂界的噪声贡献值昼间、夜间为 41.5~46.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求。

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

5.3.3 声环境影响自查表

本工程声环境影响自查表见表 5.3-4。

表 5.3-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		

	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (/)		监测点位数： (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ / ）”为内容填写项。						

5.4 水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质条件

(1) 地下水的赋存条件及分布特征

评价区位于塔河洪泛冲洪积平原及塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。

(2) 含水层的分布及富水性

评价区地下水类型主要为松散岩类孔隙水，以潜水为主。区内潜水的水位埋藏深度随沙漠地形变化，由于地形复杂，因而地下水埋深变化也很复杂，无明显规律。沙漠区的风蚀洼地或垄间洼地内，潜水位一般埋藏较浅，静止水位多为1-5m，垄岗状沙丘上地下水水位埋深达到37m。

(3) 地下水的补给、径流、排泄条件

① 补给

项目区位于塔克拉玛干沙漠腹地，周边无地表河流穿过，也无其他地表水体和引水渠系等。地下水的补给来源于以下2个方面：

1) 南部沙漠区地下水侧向径流补给：这是评价区地下水的最主要补给来源。

2) 降水入渗补给：沙漠区降水稀少，47.3mm，平均蒸发量为2044.6mm，蒸发量是降雨量的43倍，评价区内的降水基本上不能直接对浅埋带地下水形成入渗补给作用。所以区内降水入渗补给对地下水资源的补给一般无实际意义。

② 径流

评价区内含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，颗粒较细，渗透性差，径流不够通畅，沙漠区地下水的径流运移速度总体上

是极迟缓的。评价区地下水接受南部沙漠区地下径流侧向补给后，在粉细砂含水层的孔隙中总体上由南向北或北偏东方向径流。除局部地段外，地下水的径流方向与沙垄的延伸方向大体一致。水力坡度在 1-3‰左右，渗透系数一般小于 10m/d。

③排泄

评价区地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、油区的人工开采等方式排泄，最终排泄至塔里木河中，塔里木河又一直向东排泄到排泄最低点——台特玛湖。

1) 北部（向下游的）地下侧向径流排泄。这是沙漠区地下水的主要排泄方式。区内地下水各含水组岩性均为大厚度粉细砂或粉砂层，径流条件较差。所以地下水总体上以缓慢径流的方式向北部下游地段排泄。

2) 潜水面垂直蒸发排泄

区内地下水埋藏条件总体上受风积沙丘、沙垄构成的地形地貌制约。在沙垄及其周边沙丘分布区，地下水埋藏较深，埋深一般大于 10m，垂直蒸发对地下水基本上不起作用。

但在沙垄之间的洼地中，地下水埋深大多小于 5m，部分地段为 5-10m。且垄间洼地内岩性颗粒较沙垄上细，多为粉砂或粉土，地下水通过包气带细颗粒地层的毛细管可上升到地表表面及其附近。尤其垄间洼地内地下水潜水位埋深小于 5m 的地段，在沙漠区极干旱的气候条件和强烈的蒸发作用控制下，使地下水沿毛细管不断上升而消耗。由此可见，潜水的垂直蒸发也是垄间洼地内（地下潜水位埋深小于 5m 的地段）地下水的重要排泄方式之一。

(3) 地下水动态特征

评价区内的地下水位动态类型为径流—蒸发型。水位动态影响因素主要为自然因素，该类型区内地下水主要接受上游地下水侧向径流补给而以蒸发为主要排泄方式。高水位期出现在气温较低的 2-5 月份，低水位期出现在气温较高的 6-9 月份，水位变幅 < 1m。

(4) 地下水水化学特征

评价区远离塔河南岸，几乎无任何补给来源，径流滞缓。因此，区块内的水化学作用以蒸发浓缩作用为主，水化学类型为 Cl·SO₄-Na 型水，矿化度为 5.8~13.8g/L，平均矿化度 10g/L，水质差，为咸水。

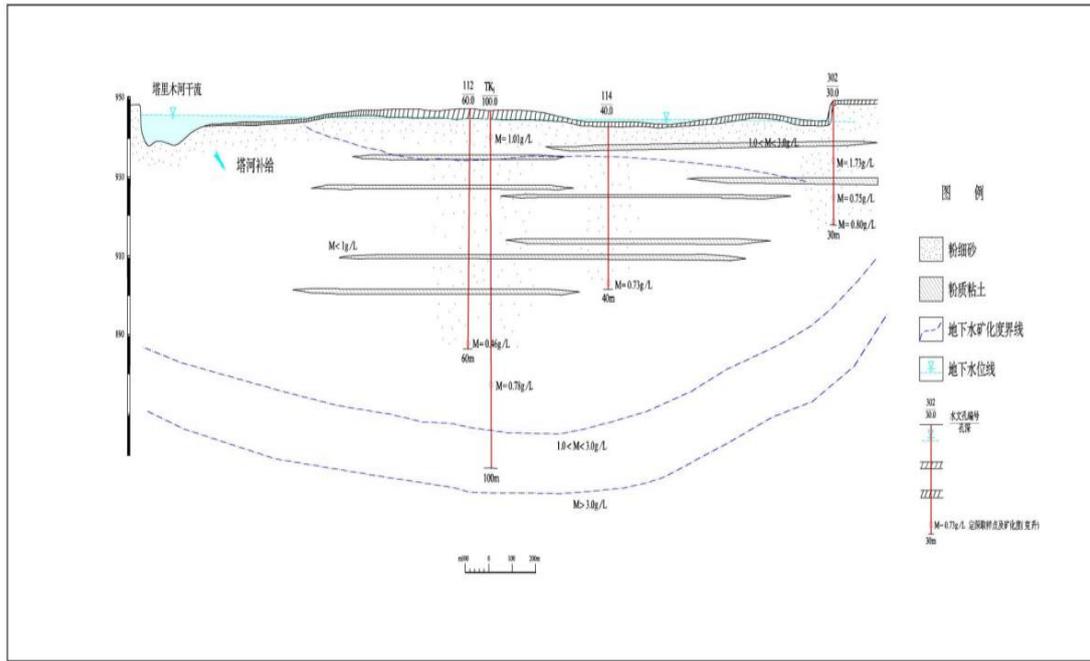


图 5.4-1 区域水文地质图

5.4.2 包气带调查

本工程在气田区域内进行扩建。根据历史勘察资料，区内包气带防污性能属于“弱”类。根据本工程区内包气带土壤环境质量调查结果，区内包气带的土壤环境质量现状可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。石油烃（C10~C40）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

施工期废水主要包括管道试压废水和施工人员的生活污水。

管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，试压废水可用作场地降尘用水。

生活污水主要是施工人员日常生活产生的污水，主要含有 COD、SS、氨氮，生活污水水质简单，产生量少。施工期不设施工营地，施工单位在五号联附近已建成基础设施完善的生活公寓，生活公寓内建有生活污水一体化装置，不外排。

综上所述，施工期施工期废水均妥善处置，不会对周边水环境造成影响。

5.4.4 运营期水环境影响分析

5.4.4.1 正常状况下地下水环境影响分析

由于工程区附近无地表水体，工程正常运营阶段无废水产生。

5.4.4.1 非正常状况下地下水环境影响分析

运营期非正常工况下，废水污染源主要为集输管线的泄露，污染物主要为石油类。

生产过程中，各种环节都存在着易燃、易爆、有害物质，除危害工程本身安全外，同时对地下水也构成污染的危险。主要表现在输气管线运行过程中，管线腐蚀穿孔，误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使油品泄漏。无论是人为因素还是自然因素所造成的事故，对油田区地下水体均可能产生污染的风险。

本工程对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染:是导致地下水污染的普遍和主要方式。集输管线腐蚀穿孔或破裂，使污染物通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

根据区域水文地质条件，本工程潜水位埋藏深度大于 10m，含水层厚度小于 10m。项目区的潜水和承压水水质均较差，受强烈蒸发蒸腾作用，地下水矿化多大于 10g/L，地下水类型多为 Cl-SO₄-Na 型咸水。

集输管线装置泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。管线发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。贮污设施的泄漏是由基座渗漏引起的，污染危害取决于防污工程质量，因此这类污染发生的可控性很高，故一般发生在局部，应以预防为主。

通常集输管线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原油的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

a、地表污染物在包气带土壤中的下渗

由于各种土壤的不同土层对石油类均有吸附能力，石油类污染物主要集中在表层，随着时间的推移，包气带土壤对石油类物质的吸附将趋向饱和，吸附能力将逐渐降低。一般来讲，土壤表层 0~20cm 的滞留石油类物质的含量至少是下层（1m 以下）石油类物质含量的 35 倍；且石油类多在地表 1m 以内积聚，1m 以下土壤中含油量甚少。本工程注汽管线一旦发生泄漏，建设单位及当地环境保护部门会组织专门力量进行污染物的清除工作，将在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质。将在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，因而，石油类污染物进入地下潜水的可能性较小。

考虑最不利情况，地表连续入渗通过包气带土壤进入地下水，其历时时间与包气带的厚度成正比，与土壤的渗透系数成反比，即： $t=h/k$ 。

式中： t —污染物渗透穿过包气带的时间（d）；

h —包气带厚度（m）；

k —垂直渗透系数（m/d）。

由区域地质资料可知，该区域内包气带土壤厚度为大于 10m；土壤垂向饱和平均渗透系数为 0.4-0.99m/d，则由此推算当事故发生，评价区域内污染物达到饱水状态后渗透至潜水含水层的时间大于 25d。

b、集输管道、分输站装置的泄漏对地下水的影响分析

当污染物连续进入土壤包气带时，如果忽略包气带的持水作用及对污染物的滞留作用和净化作用，污染物可到达地下水潜水含水层大于 25d。如果考虑以上作用，污染物穿过包气带到达地下水所需时间会更长一些。

原油属疏水性有机污染物，难溶于水且容易被土壤吸附。泄漏后首先被表层的土壤吸附截留，进入到潜水后，原油将随着地下水运移和衰减。由于油品泄漏为偶然事故，符合自然衰减规律，油溢出的最大浓度按 10mg/L 计，并成为污染地下水的源强浓度。

根据相关研究资料，本次采用解析法，按照一级衰减动力学方程分析石油中有机污染物的衰减规律。

$$c_i = C_0 \cdot e^{-kt}$$

$$t_{1/2} = 0.693/k$$

式中： e_i ——预测浓度（被降解后的浓度），按 0.3mg/L 计（该值取自《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006））；

C_0 ——污染源强（mg/l），按 10mg/L 计；

k ——有机物的降解速率常数（/d），根据相关研究，按 0.015 计；

t ——降解发生的时间（d）；

$t_{1/2}$ ——有机物的半衰期（d）；

有机污染物的一级衰减曲线见图 5.4-3。

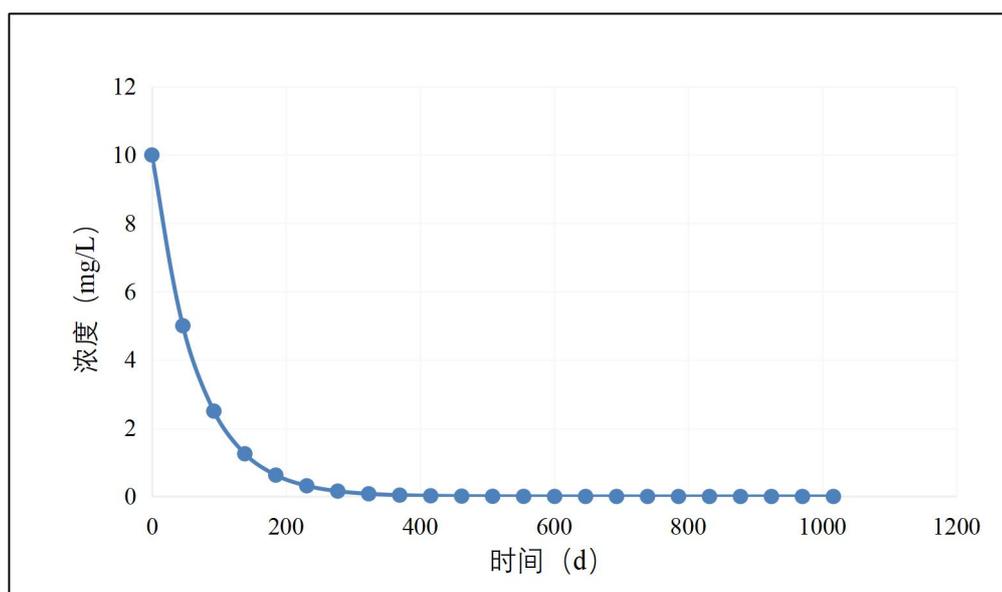


图 5.4-3 有机污染物的一级衰减曲线

由计算结果可以看出，石油类污染物的半衰期约为 50d 左右，经过 231 天的自然降解，污染物浓度才可达到地下水中石油类浓度的标准值 0.3mg/L。故分输站装置和管道必须采取必要的防渗和防腐措施，并加强巡检，防止其泄漏进而污染到周边区域内的地下水。由于管线泄漏事故为短期大量排放，污染物的泄漏以地表扩展为主，一般能及时发现，并可很快加以控制，石油烃多属疏水性有机污染物，难溶于水而容易被土壤有机质吸附，当土壤中有有机质含量较高时，石油烃等污染物在其中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢，其影响范围不大，对地下水环境不易产生不利影响。项目区地下水循环条件差，径流、排泄基本处于停滞状态，为密闭型地下水，因此，集输管线和分输站的储液装置破裂对地下水环境产生的影响也非常有限。

非正常状况下，对地下水的影响属可接受范围。

5.4.5 小结

(1) 评价区水文地质条件

评价区位于塔克拉玛干沙漠平原区,在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区,含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。大气降水是塔克拉玛干沙漠平原区地下水的主要补给来源,以垂直蒸发和植物垂直蒸腾方式排泄。项目区平均降雨量为 47.3mm,平均蒸发量为 2044.6mm,蒸发量是降雨量的 43 倍,因地下水埋深较深,降水补给地下水的影响微乎其微,因此项目区属于地下水资源贫乏地区,径流条件差。地下水化学类型为 Cl·SO₄-Na 型水,矿化度为 12.44-14.40g/L,水质差,为咸水。

(2) 地下水环境影响

正常状况下,本工程的生活污水依托施工单位在五号联附近已建成生活公寓的生活污水处理设施,处理达标后用于周边荒漠绿化,不会对当地地表水环境产生影响。

正常状况下,污染源从源头上可以得到控制;非正常状况下,由于管线泄漏事故为短期大量排放,污染物的泄漏以地表扩展为主,一般能及时发现,并可很快加以控制,石油烃多属疏水性有机污染物,难溶于水而容易被土壤有机质吸附,其影响范围不大,对地下水环境不易产生不利影响。因项目区地下水循环条件差,径流、排泄基本处于停滞状态,为密闭型地下水,因此,集输管线破裂对地下水环境产生的影响也非常有限。非正常状况下,对地下水的影响属可接受范围。

(3) 地下水环境污染防控措施

本工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则,对临时分输站将采取严格的地下水环境污染防控措施。

①依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等相关要求,采取相应的分区防渗措施,防渗的设计使用年限不应低于主体工程的设计使用年限。

②建立和完善本工程的地下水环境监测制度和环境管理体系,制定完善的监测计划。

③在制定全厂环保管理体制的基础上,制订专门的地下水污染事故的应急措施,并应与其它应急预案相协调。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响

本次油田建设在开发期产生的固体废物主要包括施工废料、施工人员产生的生活垃圾。

施工废料主要包括管材边角料、焊接作业中产生的废焊渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本工程拟建注气管线总长度为 93.3km，则施工废料产生量约为 18.66t。施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至符合生态环境部门要求的工业固废填埋场填埋处置。

施工期间施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，本工程有效施工期约 30d，施工人员共计 20 人，则生活垃圾总产生量为 0.3t。生活垃圾现场集中收集，运至当地垃圾填埋场处置。

5.5.2 运营期固体废物影响

5.5.2.1 废物产生种类及数量

(1) 清管废渣

集输管线每 2-4 年清管 1 次，根据类比调查，一般每公里管线产生的清管废渣量平均约为 1.15kg，本工程新建集输管线共计 93.3km，每次废渣量约 0.11t。清管废渣中含有少量管道中的油，其危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，交由西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站转运处置。

(2) 废润滑油

本工程站场设备每年在维护运行和检修过程中，将会更换一定量的润滑油。预计每座站场废润滑油产生量约 0.1t/a，共 0.8t/a。废润滑油属于危险废物，废物代码：HW08（900-214-08），桶装暂存于危废暂存间，然后交有资质单位妥善处置。桶装的危险废物在暂存过程中，包装桶必须完整无损，并做好密闭处理。危险废物收集桶应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设。

(3) 生活垃圾

运营期工作人员由油区内部调剂解决，故不新增生活垃圾

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

拟建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、处置，对环境的影响很小。

5.5.3 退役期固体废物影响分析

本工程服务期满后，井场拆除的井架、集输设施、井构筑物等为钢制材料，清洗油污后可回收利用。

5.5.4 小结

本次项目施工期固体废物主要包括施工废料、弃土及施工人员产生的生活垃圾。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运收集后送至符合生态环境部门要求的工业固废填埋场填埋处置。施工人员生活垃圾现场集中收集，运至当地垃圾填埋场处置。

本工程运营期产生的固体废物主要为清管废渣及废旧润滑油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置。

本工程对施工期和运营期产生的各种固体废物均采取了妥善的处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生影响。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 施工期土壤环境影响分析

项目区主要土壤类型是风沙土，本工程总占地约 75.43hm²，其中永久占地 0.41hm²、临时占地 75.02hm²，施工期对土壤质量的影响主要为管道敷设过程中的开挖和回填的人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

(1) 破坏土壤原有结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复。除管道开挖的部分受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用土地，也会破坏土壤结构；此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有土壤层的性质。在施工中由于打乱土层，改变土壤容重，地表植被受到破坏，使得地表填筑物由于太阳热能的吸收量增加。类比调查表明：管道在运营期间，地表土壤温度比相邻地段高出 1°C-3°C，蒸发量加大，土壤水分减少，将可能形成一条明显的沟带。

(2) 混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

(3) 影响土壤养分

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

根据调查，项目区土壤类型为风沙土，土壤养分整体平均水平偏低，工程占地范围内几乎无植被分布，故管道工程对土壤养分影响不大，生物量几乎无损失。

(4) 土壤污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃外涂层涂料等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤

质量。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。施工过程需加强废水、固废的排放，避免污染土壤。

(5) 工程对土壤沙化的影响

工程施工活动可能破坏地表保护层，土壤表层受干扰强烈，降低风沙区地表稳定性，在风蚀的作用下，有可能使流动风沙土移动速度增加，加快该区域沙漠化进程。施工过程中需采取有效的防沙治沙措施。

施工期对土壤环境质量的影响随着施工期的结束逐渐减弱，施工结束后土壤形成新的层次结构，项目区周围无土壤环境敏感目标，对周围土壤环境的影响不大。

5.6.2 运营期土壤环境影响分析

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中表4污染影响评价工作等级划分表，确定本工程土壤环境影响评价工作等级为二级，本次采用导则附录E推荐的类比分析法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测，从而有针对性的提出地土壤污染防治措施，防止区域土壤污染。

5.6.2.1 正常工况下土壤环境影响分析

运营期正常工况下，本工程固废均得到妥善处置；生产过程中管线均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄露情况，实现可视可控，且在管线上做好标识，正常工况下不会对土壤环境产生影响。

5.6.2.2 非正常工况下土壤环境影响分析

(1) 土壤环境影响类型及途径识别

本工程污染物质主要体现在集输管道、阀门等出现跑、冒、滴、漏则会使原油下渗污染土壤。本工程对土壤的潜在污染源主要为原油泄漏对土壤环境的垂直入渗影响。

本工程土壤环境影响类型如表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 土壤环境影响类型及途径表

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
/	/	√	/	/	/	/	/

(2) 土壤污染影响与评价

①影响源与影响因子

本工程对土壤环境的影响主要为集输管线原油泄漏及废水泄漏导致的土壤污染，主要影响因子有石油类。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合工程特征，土壤现状调查范围为工程占地范围及范围外 0.2km 范围。

③影响分析

A、溢油污染过程分析

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

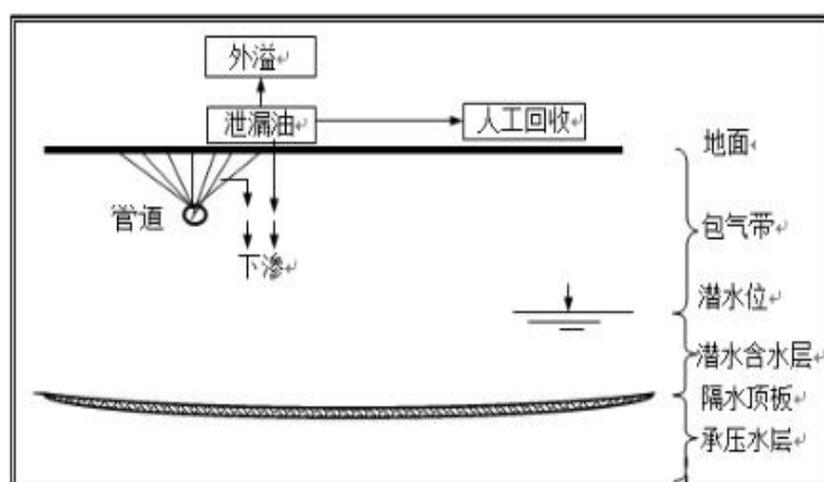


图 5.6-1 溢油污染过程示意图

—溢油在包气带中的污染过程分析

包气带中，溢出原油在重力作用下以垂向迁移为主。油流在迁移过程中不断被土壤颗粒截留、吸附、粘滞，其影响的深度和范围取决于原油的物理性质（密度、粘度、张力等）、泄漏量、泄漏方式以及包气带土层的空隙渗透特性等。对一般的粘土或细砂土层而言，溢油的影响主要集中在地面以下 2m 以内。同时，在污染集中的地表层还是生物活动剧烈区域，在较适宜的水热条件下，溢油将被很快降解而祛除。

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

B、垂直入渗影响预测

①项目区包气带岩性及厚度

项目区土壤类型为风沙土，项目区浅部地层主要由第四纪全新统（Q）冲、洪积细颗粒沉积物组成，包气带主要以细砂、粉砂和粉细砂为主，根据项目区的地下水调查资料，沙漠区的风蚀洼地或垄间洼地内，潜水位一般埋藏较浅，静止水位多为 1-5m，垄岗状沙丘上地下水水位埋深达到 37m，即包气带厚度大于 1-5m。

根据资料调研结果，拟建项目模型选择自地表向下 3m 范围内进行模拟，土壤质地均以沙土为主。模拟厚度设置为 1.5m，模型剖分按 10cm 间隔，共 300 个节点。在模型中设置 5 个观测点位，编号 N1~N6，分别位于-0.5m、-1.0m、-1.5m、-2m、-2.5m、-3m 深处。

本次设定模型运行时间为 100d，本次共设置了 5 个输出时间点，分别为 5d、10d、50d、75d、100d。

模型结构如图 5.6-2 所示：

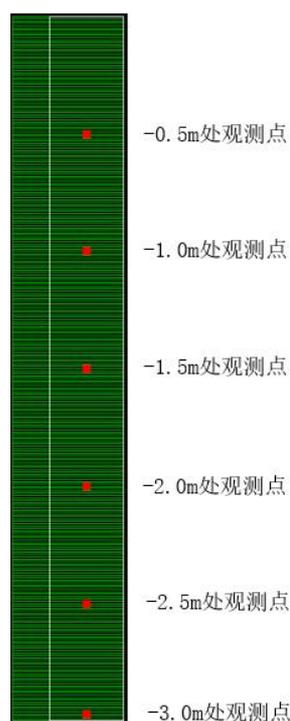


图 5.6-2 模型结构图

②预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法进行预测。

③预测情景设定

事故状态下,考虑集输干线由于开裂或腐蚀磨损等原因,造成采出液少量泄漏 100d 后,5d、10d、50d、75d、100d 后,污染物在垂直方向上的超标扩散距离和包气带底部石油类浓度。

④污染物预测评价因子和预测源强

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E,设定顺北 85X 单井至顺北 85X 插入阀组 2.93km 集输管线破裂,泄漏孔径为 5mm,泄漏点隐蔽、泄漏量较少,短期内不易发现。采出液泄漏速率 Q 为 0.039kg/s(考虑包气带土壤截留去 90%的污染物),设定事故条件下管线的泄漏速率计算结果见下表 5.6-2,预测泄露源强见表 5.6-3。预测因子为石油烃。

QL 用柏努利方程计算:

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

式中:

QL——液体泄漏速度, kg/s;

Cd——液体泄漏系数,取 0.65;

A——裂口面积, m²;

ρ——泄漏液体密度;

P——容器内介质压力, Pa;

P0——环境压力, Pa;

g——重力加速度, 9.8m/s²;

h——裂口之上液位高度, m。

经计算,在设定事故条件下原油的泄漏速率见表 5.6-2。

表 5.6-2 设定事故条件下管线的泄漏速率计算结果

泄漏类型	泄漏口面积 (m ²)	泄漏口之上液位高度(m)	输送压力	环境压力	液体密度 (kg/m ³)	泄漏速率 (kg/s)
集输管	0.00004	0.2	2.5MPa	0.1MPa	777.2	0.039

线泄漏						
-----	--	--	--	--	--	--

表 5.6-3 泄漏源强表

预测情景	污染物	浓度 (mg/L)	管线泄漏采出液量 (包气带截留后) (m ³ /d)	单位时间渗漏通量 (cm/d)
集输管线破裂	石油烃	1000	4..33	360

⑤垂直入渗土壤预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对本工程运营期非正常工况下垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测,预测公式如下:

(1)一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

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

式中: c--污染物介质中的浓度, mg/L;

D--弥散系数, m²/d; q--渗流速度, m/d;

z--沿 z 轴的距离, m; t--时间变量, d;

θ-土壤含水率, %。

(2)初始条件

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

(3)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

A、连续点源:

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

B、非连续点源:

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

对于边界条件概化方法, 综述如下:

A、水流模型

上边界为定通量边界, 单位时间渗漏通量为 4.33m³/d, 设定土壤剖面初始压

力水头为-100cm。下边界为潜水含水层自由水面，下边界设定为定压力水头。

B、溶质运移模型

模型上边界概化为污染物变量，下边界为自由排泄边界。

⑥土壤污染预测结果

石油烃随时间沿土壤迁移模拟结果如图 5.6-3 和图 5.6-4 所示。

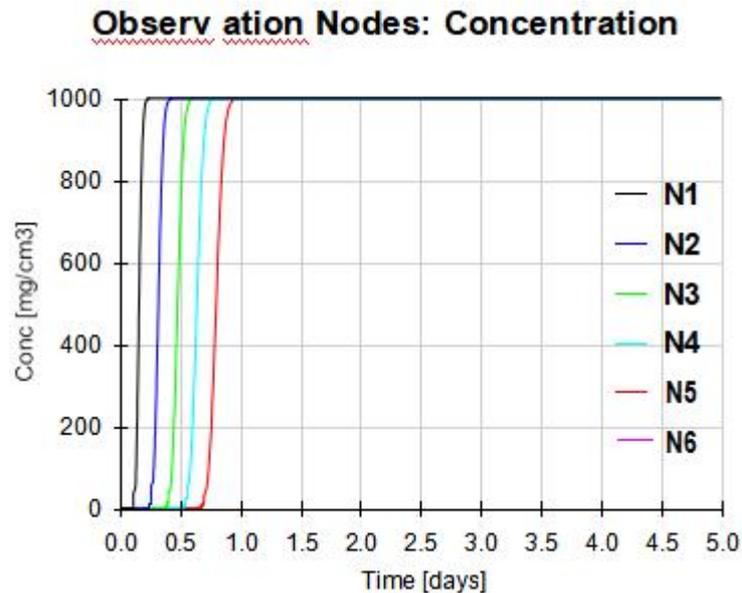


图 5.6-3 不同观测点处石油类浓度-时间变化曲线图

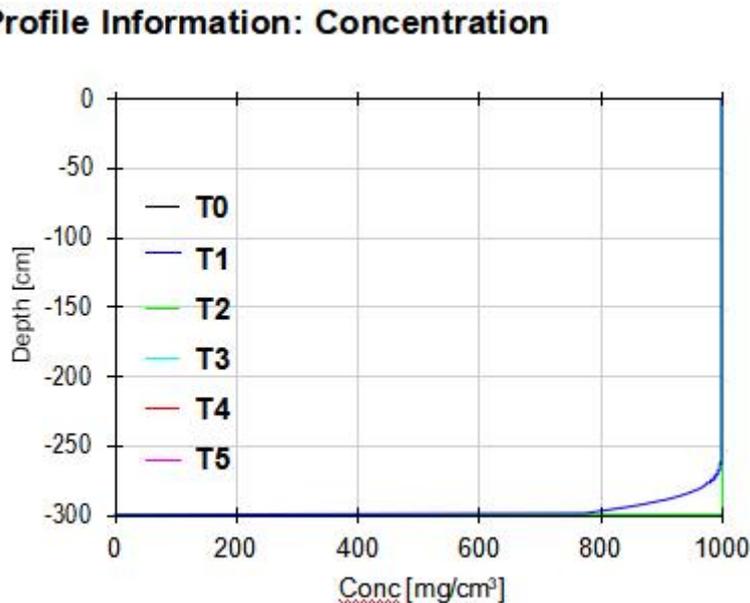


图 5.6-4 不同时刻石油类浓度-剖面深度变化曲线图

由图 5.6-3 和图 5.6-4 可知，发生泄漏后，最先污染表层土壤，时间越久，污染物向土壤下方运移越深，泄漏发生后短期内对表层土壤环境影响严重，由于项目所在区域土壤为砂土，渗透率大，污染物迁移速度极快，泄漏约 1d 后，石

油类迁移至含水层处，且拟建项目所在区域地下水埋深较浅，即事故状态下，石油类先后会污染土壤及地下水，预测结果表明污染物迁移过程中对土壤环境有一定影响。

5.6.2.3 结论与建议

本工程区域土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，由于项目所在区域土壤为沙土，渗透率大，污染物迁移速度极快，泄漏约 1d 后，石油类迁移至含水层处，预测结果表明污染物迁移过程中对土壤环境有一定影响。因此，本工程运营期需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，从土壤环境影响的角度，工程建设可行。

运营期须定期检查集输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。故在项目运营期间，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。

5.6.3 土壤环境影响自查表

本工程土壤中各监测因子监测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值标准要求；本工程采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、应急响应”相结合的原则，在严格落实土壤污染防治措施后，本工程对区域土壤环境影响可接受。土壤环境影响自查表，见表 5.6-3。

表 5.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	--
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>	--
	占地规模	75.43hm ²	小型
	敏感目标信息	管线两侧外延0.2km 的范围	--
	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	石油烃	--
	特征因子	石油烃	--
	所属土壤环境影	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	--

工作内容		完成情况				备注
	响评价项目类别					
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				--
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				--
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				--
	理化特性	--				--
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	(0-0.2m)	
柱状样点数		3	0	(0-3m)		
现状监测因子	(GB36600-2018) 45项基本工程以及石油烃				--	
现状评价	评价因子	(GB36600-2018) 45项基本工程以石油烃				--
	评价标准	GB 15618-2018 <input type="checkbox"/> ; GB 36600-2018 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				--
	现状评价结论	厂区内各监测点土壤的各项因子均满足 GB 36600-2018				--
影响预测	预测因子	--				--
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				--
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)				--
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				--
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input 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	
		--	--		--	--
	信息公开指标	--				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>				--
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。						

6.环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 生态环境影响减缓措施

在项目可研及已建工程采取的生态环境影响减缓措施的基础上,根据本工程对生态环境可能产生的不利影响,评价提出如下防范措施。

6.1.1.1 站场、管线工程生态保护措施

(1) 对永久性占地和临时性占地合理规划,严格控制临时占地面积,对永久性占地进行地面硬化,以减少风蚀量,对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用,禁止乱轧乱碾,造成土地松动。

——永久性占地 0.31hm²;

——管线施工临时占地作业度宽度不得超过 8m;

(2) 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。

(3) 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。

(4) 施工期充分利用现有油气田道路,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。

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

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

6.1.1.2 对野生动植物的生态保护措施

(1) 合理选择管线走向，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。。

(3) 管线施工范围应严格限制在 8m 范围内。施工机械和车辆应严格按照规定在设计场地及便道上作业和行驶，防止扩大对土壤和植被的破坏范围。在保证顺利施工的前提下，应尽可能缩小施工作业宽度，以减少临时占地影响，将施工期对环境不利影响降到最低限度。

(4) 在施工道路设置“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。

(5) 站场建设选址尽量少占植被茂密的地块，尤其不得铲除保护植物。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。同时，严格控制占地面积，以减少占地和保护野生植物。

6.1.1.3 水土流失防治措施

(1) 工程措施

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，防治水土流失。

(2) 场地平整

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

(3) 限行彩条旗

严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

6.1.1.4 防沙治沙措施

(1) 采取的技术规范、标准

① 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018 年 11 月 14 日修订)；

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

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

④《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007)。

(2) 制定方案的原则与目标

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

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

(3) 治沙措施(物理、化学治沙措施及机械、植物沙障措施)

本工程占地主要为低覆盖度草地及戈壁，永久占地及临时占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

(4) 其他措施(废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施)

针对井场施工过程，提出如下措施：①井场平整后，采取砾石压盖；②井场位置应根据场地周边植被分布情况，在满足设计要求的前提下进行适当的调整，以减少占地。

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井场平整，严禁随意堆置。②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。③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。

(5) 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

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

(6) 方案实施保障措施

①组织领导措施

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

②技术保证措施

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

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

③防沙治沙措施投资资金筹措情况

本工程防沙治沙措施投资由西北油田分公司自行筹措，已在本工程总投资中考虑。

④生态、经济效益预测

本工程防沙治沙措施实施后，预计顺北苏气田顺北区块植被覆盖度能维持现状，沙化土地扩展趋势得到一定的遏制，区域生态环境有所改善，得到有效保护。

6.1.1.5 其他生态保护措施要求

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

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

(3) 加强施工期环境监理，监理的重点内容：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。

综上，本工程建设期采取的生态环境保护措施可行。

6.1.2 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。

6.1.3 大气污染防治措施

本工程施工期废气主要包括施工机械及运输车辆产生的燃油废气；站场和管线作业带等施工场地平整清理、管沟开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸等过程产生的扬尘，提出以下大气污染防治措施：

(1) 使用质量可靠的柴油机械及施工机械和运输车辆，使用符合国家标准的柴油，并定期对设备、机械和车辆进行保养维护，确保正常运行。

(2) 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。

(3) 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）。

(4) 合理规划、选择最短的运输路线，充分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。

(5) 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。

(6) 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。

(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。

综上，本工程建设期采取的废气污染防治措施可行。

6.1.4 废水污染防治措施

6.1.4.1 地面工程施工

(1) 施工废水主要是施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，经收集后，进行澄清处理，上清液回用。

(2) 施工期地面工程生活场地配备防渗污水池，集中收集后送至顺北作业区现有生活污水处理设施处理。

6.1.4.2 管道施工

(1) 施工机械检修期间，地面应铺设塑料布，及时回收废机油，防止废油落地，污染土壤和地下水。

(2) 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。穿越沟渠段的管线施工应选择在枯水期采取围堰导流开挖的施工方法，管道应埋设于最大冻土深度以下且应有足够的埋设深度。

(3) 本工程管道分段试压，一般采用无腐蚀性的清洁水，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后排入防渗的暂存池，可用作场地降尘用水。

综上，本工程建设期采取的废水污染防治措施可行。

6.1.5 固体废物污染防治措施

施工期固废主要为施工土方、施工废料、生活垃圾。施工土方全部用于管沟和井场回填；施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至顺北天然固废填埋场填埋；施工期生活垃圾现场集中收集，运至当地垃圾填埋场处置。

综上，本工程建设期采取的固废废物污染防治措施可行。

6.1.6 噪声防治措施

施工期主要噪声为施工机械设备运转噪声和大量的施工车辆行驶产生的交通噪声。

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

(2) 施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振

动小、能耗小的先进设备。

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

(4) 管道的施工设备和机械要限制在施工作业带范围内，管道的作业带宽度为 8m；

(5) 管线施工时，要做好良好的施工管理和采取必要的降噪措施以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。

综上，本工程建设期采取的噪声污染防治措施可行。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 生态环境保护措施

6.2.1.1 监督和管理措施

(1) 针对本工程的建设，采油四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订详细的环境保护协议，明确各方的责任以及奖惩规定。

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

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

6.2.1.2 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、油气田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强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。

(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) 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。

(6) 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。

通过采取以上措施，本工程井场永久占地面积可得到有效控制，临时占地可得到及时恢复。

6.2.2 废气污染防治措施

本工程运营期主要装置产生的无组织排放非甲烷总烃。此外，非正常工况下本工程运营期各注气站发生重大事故或超压时，需进行站场紧急放空，各注气井站均采用自动化系统，站场紧急放空可能性很低，系统超压情况下通过放散管放空的天然气量很小。

运营期大气污染防治采取以下措施：

(1) 加大环境管理力度，建设单位应委托有国家环境质量监测认证资质的单位承担运营期间对各注气站场进行环境空气的监测，及时掌握站场及沿线地区环境空气质量状况。

(2) 加强设备维修，通过加强监控和设备维护保养等措施最大限度地减少烃类气体及跑、冒、滴、漏等组织排放量。

(3) 加强日常管理，减少系统超压等非正常工况的发生频次，减少放空次数及放空量。

6.2.3 废水污染防治措施

本工程运营期不产生废水。

6.2.4 噪声污染防治措施

本工程运营期主要噪声源为放空管气流噪声及清管噪声等。工艺设备、清管等噪声较低（ $\leq 65\text{dB}$ ），主要噪声污染防治措施如下：

(1) 在设备选型时尽量选用低噪声设备，订货采购时，要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品。

(2) 对泵设置隔声罩，并采取减振措施；管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层，挖低水泥基础，主要噪声设备机座与基础使用阻尼钢弹簧减振器连接等措施。

(3) 各场站设备合理布局及围墙隔声等措施，防止噪声叠加和干扰。

(4) 加强对设备的经常性维护和保养，维持设备在较低的噪声水平，以降低噪声设备对周围环境的影响；加强站场场站周边绿化，发挥绿色植物降噪作用。

(5) 提高工艺过程自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

采取上述消声降噪措施后，各站场、井场厂界处噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

6.2.5 固体废物污染防治措施

6.2.5.1 固体废物防治措施

本工程运营期主要产生的固体废物主要有落地油、清管废渣、含油废物（废防渗膜、废润滑油、油桶）。

(1) 运营期产生的落地油、清管废渣、废润滑油、废防渗膜等危险废物交由持有危险废物经营许可证的单位（巴州联合环境治理有限公司）转运处置。

(2) 井下作业时带罐作业，落地油 100%回收。

(3) 加强巡检频率，尽量杜绝管线、阀门“跑、冒、滴、漏”及人为破坏现象。

(4) 采油四厂已建立了完善的危废管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照既定计划进行危废管理。

(5) 及时清理回收因管线破损产生的油污，定期委托具有处置资质的单位处置。

(6) 加强管线的日常巡检工作，在原有基础上增加巡检频次和密度，巡检的内容包括定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患。

(7) 加强员工危险废物知识培训，强化员工的危险废物安全管理及处置意识；加强原油落地。

(8) 事故应急培训，能够在第一时间对原油落地做出反应和处理。

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则，不会对周围环境产生不利影响。

6.2.5.2 危险废物收集运输措施及可行性分析

（1）危险废物的转运要求

危险废物应按照国家有关规定向当地环境保护行政主管部门申报登记，接受当地环境保护行政主管部门监督管理。参照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）中附表 A.7 详细记录危险废物转移情况。同时，根据国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例》《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》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交接收地生态环境局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施了解所运载的危险。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物标签。具体要求如下：

①危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255, 150, 0）。

标签边框和字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0,0,0）。

②危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大。

③危险废物标签的尺寸宜根据容器或包装物的容积按照要求设置。

③危险废物标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等。

④危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1mm，边框外宜留不小于 3mm 的空白。

（2）运输主要管理规定

——根据《危险废物收集贮存运输技术规范（HJ2025-2012）》的要求，危险废物处置单位采用专用车辆到指定地点收集运输危险废物，运输过程中不准设置中转储存点，严禁偷排、洒落、泄漏和随意倾倒等。

——产生单位向处置单位转移危险废物时，交接数量必须与生态环境局批准的转移量相符。

拟建工程所产生的危险废物道路运输委托持有危险废物经营许可证的单位，按照其许可证的经营范围组织实施，并在当地生态环境部门批准后进行危险废物的转移。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）以及JT/T 617-2018执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志；运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

（3）利用及处置的管理规定

排污单位委托他人运输、利用、处置危险废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单等。本工程产生的危险废物应与具有危险废物处置资质的单位签订处置协议。

综上所述，本工程运营期采取的固体废物污染防治措施可行。

6.2.6 土壤环境保护措施

6.2.6.1 源头控制

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

(1) 定期派人检查井口区、阀组站，是否有采出液泄漏的现象发生。

(2) 本工程选用耐腐蚀性能好、抗老化性能、耐热性能好、抗冻性能好、耐磨性能好的管材作为集输管线，可有效地防止管线腐蚀穿孔，防止管线环境风险事故的发生。

(3) 对管道定期检修，将事故发生的概率降至最低，可有效保护土壤和地下水环境不受污染。

(4) 由于发生管线泄漏时管线的压力变化明显比较容易发现，可及时采取必要的处理措施，使造成的污染控制在局部环境。

(5) 如果发生井下作业废液渗漏、集输管道的采出液渗漏，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，委托具有相应 HW08 危废处理资质单位对污染土壤进行转运处置，因而，石油类污染物进入土壤和地下潜水的可能性较小。

具体步骤为：

1) 按顺序停泵或关井

在管道发生断裂、漏油事故时，按顺序停泵或关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。

2) 回收泄漏原油

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

3) 挖坑应急

因地制宜地采取有效措施清除土壤油浸润体中的残油，减轻土壤污染。

①坑撒油：在漏油点附近挖坑进行撒油。

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

6.2.6.2 过程防控措施

根据本工程特点，从垂直入渗途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。建立运输管线巡检制度，设置并运行管道在线压力监控装置，规范设置监测点位，按照监测计划对土壤进行跟踪监测，确保土壤环境安全。巡检车辆严格按照油气田巡检路线行驶，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。

6.2.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤二级评价的跟踪监测要求，制定跟踪监测计划，每 3 年监测 1 次。监测因子为石油烃。当发生事故泄漏时应加强监测点位和监测频次。

综上所述，正常情况下，本工程不会污染土壤环境，非正常情况下，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

选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对管道、阀组采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故，以尽量减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.7.2 分区防治措施

根据可能泄漏至地面的污染物的性质和生产单元的构建方式，结合拟建项目总平面布置情况，将厂区各生产单元可能产生污染的地区划分为一般防渗区和简

单防渗区,并按要求进行地表防渗。对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理,可有效防治污染物渗入地下,并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

①一般防渗区

本工程一般防渗区主要包括:生产装置区作为一般防渗区。

一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实,可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙,通过填充柔性材料达到防渗的目的,渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②简单防渗区:

除一般防渗区以外的其他区域,不采取专门针对地下水污染的防治措施。。

6.2.7.3 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,二级评价的建设项目一般需在建设项目场地、上、下游各设置 1 个跟踪监测点。但根据区域水文地质条件,故本次评价建议地下水跟踪监测点设置在项目区周边赋存有第四系松散岩类孔隙水的区域,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,并定期向顺北油气开发部安全环保部门汇报,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

区位	监测层位	检测频率	主要监测项目
监测计划把地下水监测点位改为:在二区各条带作业区上游地区处设 1 眼地下水背景(或对照)监控井,重点污染防治区附近设置 1 眼地下水污染监控井,下游布设 1 眼地下水污染监控井,	孔隙潜水	每年采样 2 次。发生事故时加大取样频率。	水 pH、COD、石油类。可根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)附录 F 自行增加监测项目。

其监测点需根据实际情况而定，呈扇形分布（可利用符合要求的已有的地下水井）			
--------------------------------------	--	--	--

（3）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向顺北油气开发部安全环保部门汇报，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，博大油气开发部环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

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

3) 建立与工程区环境管理系统相联系的地下水监测信息管理系统；

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

②技术措施：

1) 定期对法兰、阀门、管道等进行检查。

2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，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：了解站场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

6.2.4.4 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。

6.3 服役期满后环境保护措施

6.3.1 退役期大气环境保护措施

- (1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。
- (2) 在闭井施工操作中应做到文明施工，防止水泥等的洒落与飘散；尽量避开大风天气进行作业。

6.3.2 退役期水环境保护措施

对完成采油采气的废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下 1m 内管头，保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下

水资源。

6.3.3 退役期噪声污染防治措施

- (1) 选用低噪声机械和车辆。
- (2) 加强设备检查维修，保证其正常运行。
- (3) 加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.3.4 退役期固废及土壤污染防治措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣。废弃建筑残渣应集中清理收集外运至建筑垃圾填埋场填埋处理，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

(2) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

6.3.5 退役期生态环境保护措施

(1) 站场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或沙砾石铺垫应进行清理，然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。

(2) 通过宣传教育的形式，使施工工作人员对于在项目区生存的野生动物及植物有基本的认识与了解。在退役期施工过程中，如遇到保护植物应进行避让，严禁随意踩踏破坏；遇到保护动物时，应主动避让，不得惊扰、伤害野生动物，不得破坏保护动物的生息繁衍地，禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。

(3) 加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，让施工人员明确破坏保护植物，捕猎、杀害保护动物的法律后果，理解保护野生动植物的重要意义。

通过采取以上生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、抵制荒漠化发展起到了一定的积极作用，可有效保护脆弱的荒漠生态环境。

6.3.6 生态恢复治理方案

6.3.6.1 生态环境保护与恢复治理的要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求，本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

根据《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 317-2018）中生态恢复要求，本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

①贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复生态环境。

②遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备。

③土地利用需符合用地指标政策。合理确定站址、管网建设占地规模。

④及时修订突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资。

6.3.6.2 生态环境恢复治理目标

（1）总体目标

项目生态环境恢复治理方案的总体目标是：到 2030 年，油气田开发区生态环境破坏趋势得到有效控制，油气田开发区环境质量有明显改善。主要表现在如下几个方面：油气田污染得到安全处置，生态环境质量明显改善；植被破坏区域覆盖率稳步增长，站场绿化率逐步提高，环境风险发生率得到有效控制，杜绝跑冒滴漏危害；油气田区域生态功能基本稳定；公众生态环保意识得到提高；油气田开发区域生态环境监测范围达到 100%，建立生态安全应急系统。

（2）近期目标

近期为 2023 年~2025 年，主要目标如下：建立油气田生态环境恢复治理的监督管理机制，油气田开采生产污染得到有效治理，生态环境得到初步改善。管线、道路等临时占地进行植被恢复，油气田开发做到边开发边恢复，生态环境监测范围达到 50%，建立油气田区生态安全应急系统。

（3）中期目标

中期为 2026 年~2028 年，主要目标如下：

深化油气田生态环境恢复治理机制，逐步改善油气田区生态环境，严格执行油气田生态环境治理工程质量验收标准，实现油气田生态环境恢复治理与油气资源开发利用的可持续协调发展。

油气田资源开发和建设项目严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，建立全过程监管体系，加大生态破坏行为的惩处力度，到 2027 年，生态破坏的恢复治理率得到有效改善。生态安全管理和履约能力得到强化。废弃物处置率达到 100%，全面恢复油气田区自然生态环境功能，油气田区生态环境监测范围达到 100%，建立油气田生态安全应急系统，实现项目区生态系统的良性循环。

6.3.6.3 生态环境分区恢复治理

(1) 井场、站场生态恢复治理范围及治理措施

本工程所有施工范围需进行生态环境恢复治理。施工结束初期，对场站永久占地范围内的地表进行硬化，以减少风蚀量。工程施工结束后，应对井场临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。充分利用前期已收集的弃土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被类型和场地用途确定。

(2) 管线生态恢复治理范围及治理措施

本工程需新建注气管线共计 93.3km，管线施工扰动范围内需进行生态环境恢复治理。

控制管道施工作业带宽度，施工过程中保护土壤成分和结构，在管线敷设过程中，覆土压实，管沟回填后多余土方应作为管廊覆土，不得随意丢弃。

6.3.6.4 防风固沙措施

在施工过程中，不得随意碾压项目区内其他固沙植被。站场位置应根据场地周边植被分布情况，在满足设计要求的前提下进行适当的调整，以减少占地。尽量避开沙丘，减缓对沙丘活化的影响。土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

本次环评提出，针对站场、集输管线、道路采取防沙治沙措施，铺设草方格。地势较高的沙丘顶部，设置阻沙栅栏，以防止管线伴行路及管线被风移沙丘埋没。

施工部署如下：

(1) 技术准备

- 1) 确保管道回填完成, 埋深及外防腐层检测完成。
- 2) 熟悉及审查设计图纸及有关资料;
- 3) 编制施工方案, 明确提出施工的范围和质量标准, 并制定合理施工工期, 施工方案编写完毕, 并经各方审核、批准且对施工人员进行交底。

(2) 施工要求

- 1) 整平边坡, 清除坡面松土、石屑、植物残根等。
- 2) 根据施工图纸, 测量放出坡脚线, 平台控制点等。并在坡面上挂线或石灰打线放出 1m×1m 的正方形方格网, 方格网与坡脚线成 45 度 (或 135 度) 的角。
- 3) 利用大型拖拉机配合倒运芦苇材料。
- 4) 植草制备: 选用芦苇在扎制前要碾压, 目标是将管状的植草压劈, 改变为柔性材料。扎制前将材料切成 40-50cm 长的段, 整齐堆放。

铺放植草: 沿草方格网线平铺植草, 扎制材料要垂直“线”排放, 并置中间位置于线上。先进行沿主风向的草方格埋设, 然后再进行沿管线方向的草方格埋设。

- 6) 植草沙障防护必须符合相关技术标准、规范以及图纸要求, 监理抽查合格后, 再进行下一道工序施工。

(3) 施工措施

1) 沙丘及粗沙平地固沙方式

对于沙丘地及粗沙平地的固沙方法通常采用的方式为以管线为中心, 在该地区主风向的上风向草方格固沙宽度不小于 25m, 在风沙地区主导风向下风向草方格固沙 20m, 同时在管道主风向上方 $\geq 10\text{m}$ 左右, 地势较高的沙丘顶部, 设置阻沙栅栏, 以防止管线伴行路及管线被风移沙丘埋没。如下图 6.5-1 草方格通用设置图和 6.5-2 移动沙丘固沙平面示意图。

2) 草方格固沙

草方格材料可就地选用芦苇, 将之充分碾压使之变柔, 且不散碎, 用切割机将之分解成长 40-50cm 左右的小段。规划好草方格的位置后, 先进行沿主风向的草方格埋设, 然后再进行沿管线方向的草方格埋设。为确保草方格能固住流沙, 及不被风吹走, 草方格的埋设能按设计规定进行施工, 施工时采用平头铁锹将插入沙中, 插入深度应在 25-30cm 之间, 地表留 15-20cm 之间, 草方格成形后将其

根部压实，并在方格内填沙，使麦秆、谷秆向外倾斜形成圆滑过度的凹面。用脚将芦苇根部沙子踩紧，并用铁锹将方格中心沙子向外扒一下，使之形成弧形洼地。

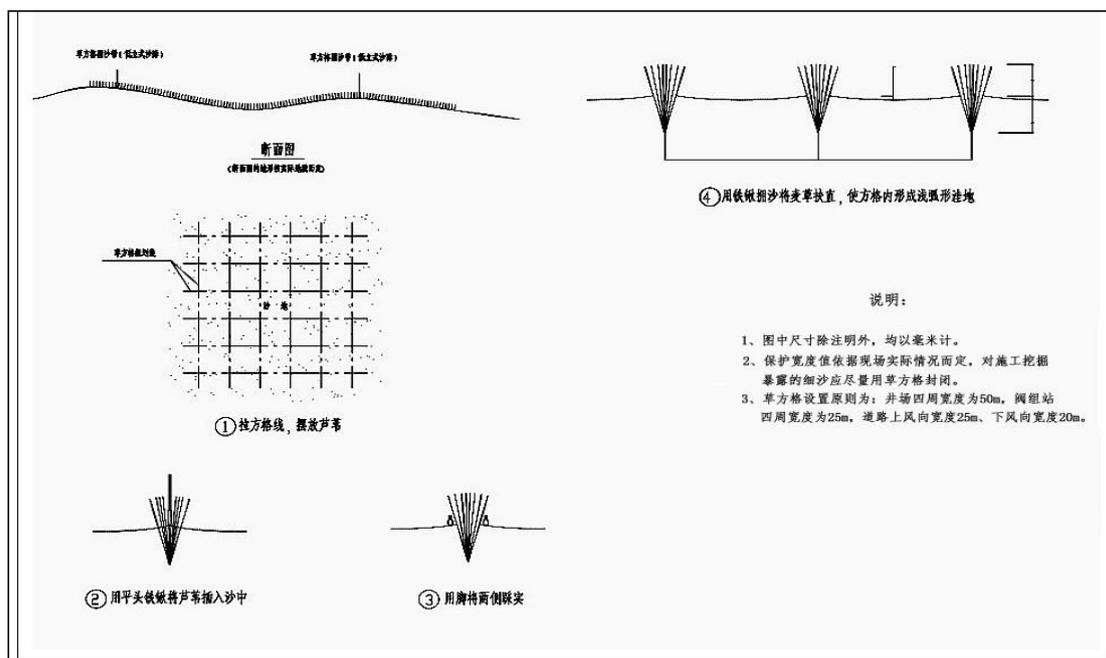


图 6.3-1 固沙草方格设置通用图

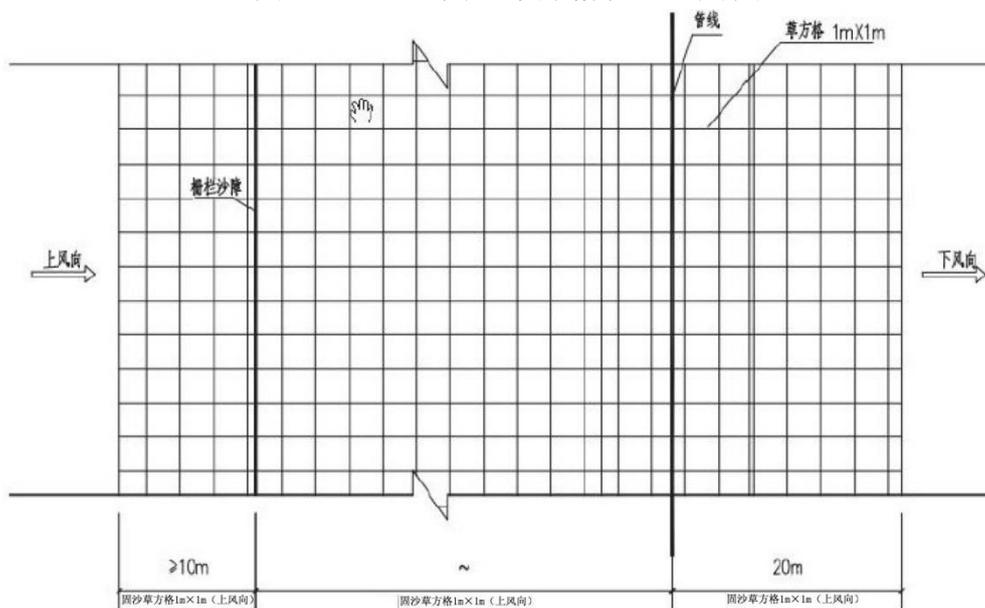


图 6.3-2 移动沙丘固沙平面示意图

6.4.环境影响经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利

益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

本工程总投资为 7919.95 万元。项目税后主要财务指标达到石油行业基准收益要求，由此可见，本工程可取得较好的经济效益。

6.4.1 环保投资分析

本工程总投资为 7919.95 万元，其中环保投资 283 万元，占总投资 3.6%。估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要环保投资估算

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	投资(万元)
施工期	生态环境	临时占地	对占地造成的生态破坏进行经济补偿，完工后迹地清理并平整压实、临时占地释放后植被和土壤的恢复	60
		生态修复	施工迹地平整清理、永久占地硬化	40
		水土保持	水土保持措施	纳入水土保持方案投资
		防沙治沙	防沙治沙措施	40
	大气环境	站场、管线等施工产生的施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布（或网），逸散性材料运输采用苫布遮盖	15
		施工机械尾气	使用达标油品，加强设备维护	10
	固体废物	建筑垃圾	送至当地建筑垃圾填埋场	10
运营期	废气	无组织挥发	选用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门	25
	地下水环境	站场防渗	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB 16889-2008 执行	30
	噪声	设备噪声	生产设备隔声、减震、降噪等措施	15
	固废	废润滑油、清管废渣	集中收集至危废暂存间，交由有资质的单位处理	20
环境风险	环境风险	可燃气体报警器	8	
环境管理	环境监理	严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施	10	
合计				283

6.4.2 环境效益、社会效益分析

6.4.2.1 环境效益分析

施工期环境效益分析，油田开发建设对环境造成的直接影响主要表现在：

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

项目占地主要为站场扩建、井场建设和集输管道占地、井场道路占地等。

本工程建设对项目区域直接影响是生态影响，包括植被破坏后由于地表裸露导致水土流失和土壤环境质量下降。但在加强施工管理和采取生态恢复等措施后，施工影响是可以接受的。在正常情况下，基本上不会对周围环境产生影响。但在事故状态下，将对项目区生态环境和地下水环境产生影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各项补偿费用来体现。

6.4.2.2 社会效益分析

本工程开发的社会效益主要体现在油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。

同时，油田的建设有利于改善当地的燃料和能源结构，提高居民的生活水平，促进当地经济发展和生态环境保护。

7. 环境风险评价

7.1 评价依据

7.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本工程涉及的风险物质为天然气（甲烷）、H₂S。存在于密闭集输管线内。本次新建管线主要为注汽管线，各站场和井场均有控制（截断）阀，发生泄露时，可通过控制（截断）阀进行紧急切断。故本工程最大存在量按照管线的单根最大长度 27.6km 计算。本工程涉及的风险物质的存储量及位置见表 7.1-1。

运营期本工程危险单元为集输管线。

集输管线的风险物质有：天然气、硫化氢。

本工程危险单元的风险物质见下表 7.1-1。

表 7.1-1 本工程危险单元的风险物质

序号	危险单元	危险物质
1	集输管线	天然气、凝析油、硫化氢

本工程在生产、储存过程中所涉及的操作介质为易燃、易爆品。火灾爆炸、设备泄漏等安全事故的发生，容易造成有毒有害、易燃易爆物质扩散到环境中引起突发环境事件。

7.1.2 环境风险潜势初判

7.1.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，计算公式如下：

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

式中：q₁、q₂、...q_n----每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、...Q_n----每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，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） $Q \geq 100$ 。

根据计算，管线中危险物质最大存在量：计算，最大储气量 64t、最大硫化氢储量为 0.03t。

本工程的 Q 值的确定，见表 7.1-2。

表 7.1-2 本工程风险单元 Q 值一览表

风险单元	危险物质最大存在量 (t)		危险物质临界量 (t)	Q 值	风险潜势等级
	天然气	64.57	10	6.457	/
	硫化氢	0.03	2.5	0.012	/
合计				6.738	I

根据上表计算结果，本工程 $Q=6.738$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

根据附录 C 中表 C.1，石油天然气行业 M 值为 10，以 M3 表示（ $M1 > 20$ ； $10 < M2 \leq 20$ ； $5 < M3 \leq 10$ ； $M4 = 5$ ）。行业及生产工艺（M）详见表 7.1-3。

表 7.1-3 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。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）

建设项目的危险物质及工艺系统危险性等级（P）的判断见下表 5.7-6 确，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.1-4 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

本工程 1≤Q<10，危险物质及工艺系统危险性确定为 P4。

7.1.2.2E 的分级确定

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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，具体分级原则见下表 7.1-5。

表 7.1-5 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、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。

本工程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。本工程边界周围 5km 范围内总人口小于 1 万人，确定大气环境敏感性为 E3。

(2) 地表水环境

本工程区周围无地表水体，北距塔里木河约 85km，不需要对地表水的风险影响进行分析。

(3) 地下水环境

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 7.1-6 和表 7.1-7。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 7.1-6 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，本工程地下水功能敏感性分区为 G3。

包气带防污性能分级详见表 7.1-7。

表 7.1-7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
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。

本工程岩（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 7.1-8。

表 7.1-8 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，本工程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，本工程地下水环境敏感性为 E2。

7.1.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见下表 7.1-9。

表 7.1-9 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺ 为极高环境风险

（1）大气环境

本工程的危险物质及工艺系统危险性为 P4，大气环境敏感性为 E3，环境风险潜势确定为 I 级。

（2）地下水环境

本工程的危险物质及工艺系统危险性为 P4，地下水环境敏感性为 E2，环境风险潜势确定为 II 级。

本工程的风险综合潜势判定过程见表 7.1-10。

表 7.1-10 本工程各环境要素风险评价工作等级划分结果

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P4	综合潜势
	环境风险潜势	
大气环境低敏感区(E3)	I	II
地下水环境低敏感区(E2)	II	

7.1.2.4 评价工作等级划分

评价工作等级划分依据详见表 7.1-12。

表 7.1-12 评价工作等级划分

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

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

根据表 7.1-12，本工程环境风险评价工作等级为三级。

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。

7.3 环境风险识别

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（甲烷）、H₂S，存在于管线内。风险物质危险特性见表 7.3-1。

表 7.3-1 风险物质危险特性和分布一览表

序号	危险物质名称	危险特性	分布
1	甲烷	易燃气体	注汽管线
2	硫化氢	有毒气体，易燃气体	注汽管线

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 7.3-2。

表 7.3-2 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 7.3-3。

表 7.3-3 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: <i>Hydrogen sulfide</i>	
	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
	蒸气的密度(空气=1)	无资料	溶解性	易溶于水, 亦溶于醇类、石油溶剂和原油中
	外观与气味	无色气体。具有臭蛋气味		
火灾爆炸危险数据	闪点(°C)		爆炸极限	爆炸上限%(V/V): 46.0; 爆炸下限%(V/V): 4.0
	灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。上风向喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。		
	危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起危险特性燃烧爆炸的危险。与浓硝酸、发烟硝酸触发生剧烈反应, 易爆炸。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。		

反应活性数据	稳定性	不稳定		避免条件			
		稳定	√				
	聚合危险性	可能存在		避免条件			
		不存在	√				
禁忌物	强氧化剂	燃烧（分解）产物		无资料			
健康危害数据	侵入途径	吸入	√	皮肤	√	口	√
	急性毒性	10	无资料	LC50	大鼠吸入	16000mg/m ³ , 4 小时	
急救措施	<p>吸入：如果吸入本品蒸汽或其燃烧物，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟，立即就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p>						
急性中毒	<p>职业接触</p> <p>由于硫化氢可溶于水及油中,有时可随水或油流至远离发生源处,而引起意外中毒事故。硫化氢经粘膜吸收快,皮肤吸收甚少。误服含硫盐类与胃酸作用后产生硫化氢可经肠道吸收而引起中毒。</p> <p>中毒后的临床表现</p> <p>硫化氢是一种神经毒剂。亦为窒息性和刺激性气体。其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统,亦可伴有心脏等多器官损害,对毒作用最敏感的组织是脑和粘膜接触部位。</p> <p>硫化氢的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显,浓度相对较低时粘膜刺激作用明显。人吸入 70~150mg/m³/1~2 小时,出现呼吸道及眼刺激症状,吸 2~5 分钟后嗅觉疲劳,不再闻到臭气。吸入 300mg/m³/1 小时,6~8 分钟出现眼急性刺激症状,稍长时间接触引起肺水肿。吸入 760mg/m³/15~60 分钟,发生肺水肿、支气管炎及肺炎,头痛、头昏、步态不稳、恶心、呕吐。吸入 1000mg/m³ 数秒钟,很快出现急性中毒,呼吸加快后呼吸麻痹而死亡。</p> <p>急性硫化氢中毒一般发病迅速,出现以脑和(或)呼吸系统损害为主的中毒后的临床表现,亦可伴有心脏等器官功能障碍。中毒后的临床表现可因接触硫化氢的浓度等因素不同而有明显差异。</p>						
泄漏紧急处理	<p>撤离并进行隔离。根据扩散的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器,穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。</p> <p>禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。</p> <p>大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖,减少蒸发。喷水雾能减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p>						
/	工程控制	生产过程密闭,全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。					
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时,佩戴过滤式防毒面具(半面罩)		身体防护	穿防静电工作服		

	手防护	戴橡胶耐油手套	眼防护	戴安全防护眼镜
	其他	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		

根据已掌握的资料，正常情况下，井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、防喷工作。

(2) 工艺过程危险因素识别

根据工程分析，本工程开发建设过程中采油、油气集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等，具体危害和环境影响可见表 7.3-4。

表 7.3-4 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	注汽管线泄漏	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

7.3.2 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。

7.3.3 站场危险性识别

阀组站和清管站运行过程中环节均涉及具有易燃、易爆等危险特性的物质，由于站内工艺管线及设备均带压运行，因此存在一定的事故风险，可能造成环境危害的风险事故主要包括原油、天然气、硫化氢泄漏以及火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放等。站场危险性识别见表 7.3-5。

表 7.3-5 站场事故风险类型、原因及后果

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

7.3.4 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气泄漏以及火灾、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，引发周围人员中毒事件，若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

7.4 环境风险分析

7.4.1 对大气环境的影响分析

天然气发生泄漏事故后，进入环境中，其中挥发的 NMHC 可能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。

7.4.2 对地下水的环境影响分析

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。

7.4.3 对土壤环境的影响分析

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

原油发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入原油，泄漏的原油进入土壤中后，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，送顺北油气田五号联合站原油处理系统处理，不能回收的以及受污染的土壤集中收集后交由有相应处置资质的单位进行处理。

综上所述，本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。

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。本工程区域内植被量很小，且发生事故后，及时采取相应的措施，基本不会对周围植被产生明显影响。

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。

目前采油四厂已经有一套成熟的风险应急预案。《采油四厂突发环境事件应急预案》包括突发环境事件应急预案、风险评估报告和应急资源调查报告。应急预案内容包含组织指挥体系及职责、预防与预警、应急处置、后期处置和监督管理等。采油四厂的应急预案已取得沙雅县生态环境局的备案，备案编号：652924-2021-140。采油四厂首次编制并备案突发环境事件应急预案是在2019年，2021年进行了预案更新。

7.5.1 硫化氢泄漏的监控与预防措施

(1) 硫化氢监测与安全防护

硫化氢监测与安全防护应按照《含硫油气田硫化氢监测与人身安全防护规程》（SY6277-2005）和《含硫化氢的油气生产和天然气处理装置作业的推荐作法》（SY/T6137-2005）要求进行。

①作业人员巡检时应携带硫化氢监测仪（第1级预警阈值应设置为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ （或 10ppm ），第2级报警阈值应设置为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ （或 20ppm ），进入上述区域应注意是否有报警信号。

②作业人员在检修和抢险作业时应携硫化氢监测仪和正压式空气呼吸器。

③当监测到空气中硫化氢的浓度达到 $15\text{mg}/\text{m}^3$ （或 10ppm ）时，作业人员应检查泄漏点，准备防护用具，迅速打开排风扇，实施应急程序。

④当监测到空气中硫化氢的浓度达到 $30\text{mg}/\text{m}^3$ （或 20ppm ）时，作业人员应该迅速打开排风扇，疏散人员。作业人员应戴上防护用具，进入紧急状态，立即实施应急方案。

⑤当监测到空气中硫化氢浓度达到 $150\text{mg}/\text{m}^3$ （或 100ppm ）时，应组织周边危险区域内的作业人员有秩序地迅速向上风向撤离到安全区域。

(2) 预防措施

在含硫化氢环境中的作业人员上岗前都应接受 H₂S 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，比如井口方井，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[150mg/m³（100ppm）]的大气环境中执行任务时，应有接受过救护技术培训的值班救护人员，同时应具备有必要的救护设备，包括适用的呼吸器具。

7.5.2 窜层污染事故的防范措施

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

7.5.3 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。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。

（2）在集输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）完善各站场的环境保护工程，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）在集输系统运营期间，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；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处

理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(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) 加强对集输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。

7.5.4 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厂环境风险应急预案中。

7.5.5 现有环境风险防范措施的有效性分析及环境风险应急预案

采油四厂的应急预案已取得沙雅县生态环境局的备案，备案编号：652924-2021-140。采油四厂首次编制并备案突发环境事件应急预案是在 2019 年，2021 年进行了预案更新，配备有应急物资，定期开展应急演练，因此，在严格执行应急预案和应急处置的基础上，现有环境风险防范措施是有效的。

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入西北油田分公司采油四厂现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

7.5.6 环境风险应急处置措施

7.5.6.1 泄露的应急措施

（1）站场泄漏处置

1）站场设备泄漏：

- ①若站场设备出现泄漏，确定泄漏源的位置；
- ②关断泄漏处两端阀门或关停设备，对泄漏处进行紧急堵漏处理；
- ③对于泄漏的原油进行有效防护或转移到安全处，防止发生火灾、爆炸事故；
- ④采取围堰堵截的方式，使泄漏物不外流，防止污染物扩散，确保总排口阀门处于关闭状态，如果发生大型泄漏或火灾事故，启用事故应急池导流设施将物料或消防水引致应急池或应急罐；
- ⑤现场密切监测泄漏物、泄漏点状况，当泄漏无法控制时，人员在切断泄漏点与生产系统等的连接后，根据风向标的指示，紧急撤离至安全区域；
- ⑥如果少量泄漏，采取用沙石填埋、泡沫覆盖的方式处理，杜绝泄漏物流入雨排管网；如果量大，则用工具进行收集；
- ⑦确定是否已有泄漏物质进入大气、附近水体、下水道等场所；
- ⑧事件发生后，应急监测小组对周围大气污染物浓度进行监测，及时、准确地确定超标的项目及超标量，立即向应急指挥中心汇报监测结果。

2）伴有硫化氢、甲烷等有毒有害气体逸散时：

- ①应迅速封闭事故现场，抢救现场窒息人员，发出硫化氢、甲烷报警信号，进行交通管制，禁止外人进入现场，控制事态发展；
- ②监测有害气体浓度，根据现场风向，协同当地政府部门疏散现场及周边无关人员；
- ③现场人员生命受到威胁、撤离现场无望时，现场应急指挥应立即发出点火指令。

3）引发火灾、爆炸时：

- ①现场发生火灾、爆炸，应立即阻断引火源，并组织灭火；
- ②确定警戒范围，撤离无关人员。

（2）管道泄漏处置

1）管道破裂泄漏时：

- ①如出现人员伤亡，在确保安全前提下先组织力量抢救受伤人员；

②切断管道泄漏源，封闭事件现场和危险区域，周边设置警示标识，同时组织人员切断周边着火源，防止事态扩大和引发次生事故；

③配合地方政府有关部门设置警戒线，划定安全区域，组织撤离、疏散周边居民、群众；

④组织管道泄漏的围控、处置；

⑤原油管道泄漏原油回收并妥善处理；

⑥对污染现场进行清理，并确保达到环境保护要求。

2) 输气管道破裂泄漏时：

①应迅速停运泄漏管道，必要时实行紧急放空。同时，封闭事故现场，发出天然气泄漏报警；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员和受伤人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员和公众；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管道进行封堵、抢修作业；

⑤放空的天然气应通过放空火炬点燃烧掉，当火炬高度小于 1m 时应立即关闭放空阀门。

3) 油气管道泄漏引发火灾、爆炸时：

①立即切断泄漏源，封闭泄漏现场；

②组织专业医疗救护小组抢救现场受伤人员；

③组织现场消防力量进行灭火；

④组织力量对泄漏管道进行封堵、抢修；

⑤对污染物进行隔离，并组织清理；

⑥采取隔离、警戒和疏散措施，避免无关人员进入事发区域，并合理布置消防和救援力量；

⑦当重点要害部位存在有毒有害气体泄漏时，应进行有毒有害气体监测；

⑧迅速将受伤、中毒人员送医院抢救，并根据需要配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

⑨当重点要害部位可燃物料存量较多时，尽量采取工艺处理措施，转移可燃物料，切断危险区与外界装置、设施的连通，组织专家组和相关技术人员制定方案；

⑩火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火指导意见；

⑪灭火完毕后，立即清理火灾现场，组织力量对泄漏点封堵抢险。

7.5.6.2 危险废物泄漏造成的环境突发事件应急处置

本工程涉及的危险废物主要为油泥砂等，委托有危废处置资质单位进行及时清运，泄漏事故率较低。井场、站场人员对危险废物存放点进行巡查，每班1~2次，当发现危险废物泄漏时应通知站场负责人，按以下方法进行处置：

(1) 消除火源；

(2) 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区；

(3) 应急处理人员戴好防护口罩；

(4) 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：用砂土或其它无火花工具收集吸收材料。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

7.5.7 风险评价结论

本工程所涉及的危险物质包括天然气、硫化氢，可能发生的风险事故主要为集输管线、各站设备泄露事故。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。

7.5.8 风险自查表

本工程风险自查表见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境风险影响评价自查表

建设项目名称	顺北二区注气提高采收率工程			
建设地点	新疆维吾尔自治区沙雅县			
地理坐标	经度	*	纬度	*
主要危险物质及分布	主要危险物质：天然气（甲烷）、H ₂ S，分布于可能发生在注汽管线			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	可能发生的风险事故包括井喷、井漏、油气管线泄露。集油和稀油管线泄漏会对大气、土壤、地下水产生的直接影响以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放；燃料气管线泄漏会对大气产生的直接影响以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。			
风险防范措施要求	<p>① 生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生；</p> <p>② 制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；</p> <p>③ 定期对管线进行巡视，定期进行管道壁厚和防腐情况检测；</p> <p>④ 制定环境风险应急预案，定期演练。</p> <p>⑤ 设置可燃气体检测报警仪、硫化氢检测报警仪等防范设施。详见 7.5 节</p>			
<p>结论：本工程所涉及的危险物质包括天然气（甲烷）、H₂S，分布于可能注汽管线内，可能发生的风险事故包括油气管线泄露。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，及时采取措施、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。本工程所在区域地域空旷，无环境敏感点分布，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。西北油田分公司采油四厂已制定了风险应急预案，将事故发生概率减少到最低，减小事故造成的损失，在可接受范围之内。</p>				

8. 碳排放影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算拟建工程实施后碳排放量及碳排放强度，提出碳减排建议，并分析减污降碳措施可行性及碳排放水平。

8.1 碳排放分析

8.1.1 碳排放影响因素分析

8.1.1.1 碳排放源分析

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧 CO₂ 排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH₄ 逃逸排放、CH₄ 回收利用率、CO₂ 回收利用率、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放。

（1）燃料燃烧 CO₂ 排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO₂ 排放。

本工程无加热集输工艺，不建设燃料气管道，无燃料燃烧，无需核算 CO₂ 排放量。

（2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数只火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO₂ 排放外，还可能产生少量的 CH₄ 排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO₂ 和 CH₄ 排放。

本工程不涉及油气处理工程，无需核算 CO₂ 和 CH₄ 排放量。

（3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放到大气中的 CH₄ 或 CO₂ 气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程主要为管线建设内容，不涉及计转站或联合站，不再核算该部分 CH₄ 或 CO₂ 气体排放量。

（4）CH₄ 逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH₄ 排放，如阀门、法兰、泵轮密封、压缩机密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程各计量阀组站、阀组间、井场法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

（5）CH₄ 回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH₄ 从而免于排放到大气中的那部分 CH₄。CH₄ 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

拟建工程未实施甲烷回收利用。

（6）CO₂ 回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO₂ 作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO₂。CO₂ 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO₂ 地质埋存或驱油的减排问题。

拟建工程实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的 CO₂，因此该部分回收利用量均为 0。

（7）净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

拟建工程实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

8.1.1.2 二氧化碳产排节点

拟建工程生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 二氧化碳产排污节点汇总一览表

序号	类别	产污环节	碳排放因子	排放形式
1	CH ₄ 逃逸排放	各计量阀组站、阀组间、井场法兰、阀门等处逸散的废气	CH ₄	无组织
2	净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	电力隐含排放	CO ₂	--

8.1.2 碳排放量核算

8.1.2.1 碳排放核算边界

拟建工程碳排放核算边界及核算内容见表 8.1-2 所示。

表 8.1-2 核算边界及核算内容一览表

序号	核算主体/核算边界	碳排放核算内容
1	顺北二区注气提高采收率工程	包括油气储运业务环节的基本生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括： (1) CH ₄ 逃逸排放 (2) 净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量

8.1.2.2 碳排放量核算过程

拟建工程涉及、CH₄ 逃逸排放、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。具体核算过程如下：

拟建工程涉及 CH₄ 逃逸排放、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。具体核算过程如下：

(1) CH₄ 逃逸排放

① 计算公式

$$E_{CH_4\text{-开采逃逸}} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

ECH₄-开采逃逸-原油开采或天然气开采中所有设施类型产生的 CH₄ 逃逸排放，单位为吨 CH₄；

J-不同的设施类型；

Num_{oil,j}-原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

EFoil,j-原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子, 单位为吨 CH₄/ (年·个) ;

Numgas,j-天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量, 单位为个;

EFgas,j-天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子, 单位为吨 CH₄/ (年·个) 。

②计算结果

拟建工程为同时涉及原油开采和天然气开采, 相关参数取值见下表。

表 8.1-3 甲烷逃逸排放活动相关参数一览表

系统		设施逃逸	数量
天然气开采	站场、井口装置	2.5 吨/年·个	8 个站场
天然气储运	管线 (逆止阀)	0.85 吨/年·个	5 条管线

根据表中参数, 结合公式计算可知, 甲烷逃逸排放24.25吨, 折算成CO₂排放量为509.25吨。

(2) 净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中:

E_{CO₂-净电}为报告主体净购入电力隐含的 CO₂ 排放量, 单位为吨 CO₂;

AD 电力为企业净购入的电力消费量, 单位为兆瓦时 (MWh) ;

EF 电力为电力供应的 CO₂ 排放因子, 单位为吨 CO₂/MWh。

拟建工程生产过程中不涉及使用蒸汽, 不涉及发电内容, 使用的电力消耗量为 475.2MWh, 电力排放因子按照西北地区电力排放因子 0.6671 吨 CO₂/MWh。根据前述公式计算可知, 核算净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量为 317.0t。

(3) 温室气体排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》, 化工企业的 CO₂ 排放总量计算公式为:

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-火炬}} + \sum_s (E_{\text{GHG-工艺}} + E_{\text{GHG-逃逸}})_s - R_{\text{CH}_4\text{-回收}} \\ \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中, E_{GHG}-温室气体排放总量, 单位为吨 CO₂;

ECO₂-燃烧-核算边界内由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

EGHG-火炬-企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO₂ 当量；

EGHG-工艺-企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO₂ 当量；

EGHG-逃逸-企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO₂ 当量；

S-企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

RCH₄-回收-企业的 CH₄ 回收利用量，单位为吨 CH₄；

GWPCH₄-CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势值。（GWP_{CH₄} 为 CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH₄ 相当于 21 吨 CO₂ 的增温能力，因此 GWP_{CH₄} 等于 21，取值 21）；

RCO₂-回收-企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂。

ECO₂-净电-报告主体净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

ECO₂-净热为报告主体净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂。

按照上述 CO₂ 排放总量计算公式，则拟建工程实施后 CO₂ 排放总量见表 8.1-4 所示。

表 8.1-4 CO₂ 排放总量汇总一览表

项目	源类别	排放量（吨 CO ₂ ）	占比%
顺北二区注汽提采项目	燃料燃烧 CO ₂ 排放	0	0
	火炬燃烧排放	0	0
	工艺放空排放	0	0
	CH ₄ 逃逸排放	509.25	61.63
	CH ₄ 回收利用量	0	0
	CO ₂ 回收利用量	0	0
	净购入电力、热力隐含的 CO ₂ 排放	317.01	38.37
	合计	826.26	100

由上表 8.1-4 分析可知，拟建工程 CO₂ 总排放量为 826.26 吨。

8.2 减污降碳措施

拟建工程从工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施，具体如下。

8.2.1 工艺技术减污降碳措施

拟建工程场站采用无人值守井场，减少人工干预和经常整定调节参数，实现全自动过程。定期组织人员对井场进行巡检，及时更换存在故障的阀门、法兰等部件，减少无组织泄漏量。同时加强工艺系统的优化管理，减少井场测试放喷作业时间。

8.2.2 电气设施减污降碳措施

拟建工程在电气设备设施上采用多种节能措施，从而间接减少了电力隐含的 CO₂ 排放量。具体措施主要有：

（1）根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

（2）选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式，补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

（3）选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

（4）各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

8.2.3 减污降碳管理措施

建立碳排放管理组织机构，对整个作业区能源及碳排放管理实行管理，并制定能源及碳排放管理制度，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及碳排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细的规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

8.3 碳排放评价结论及建议

8.3.1 碳排放评价结论

本工程实施后，CO₂总排放量为826.26吨。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业碳排放水平，本工程吨产品CO₂排放强度相对较低。

8.3.2 碳排放建议

(1) 加强企业能源管理，减少甲烷逸散损耗，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；

(2) 积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量；

(3) 积极开展碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理机构

9.1.1 决策机构

本工程的 HSE 管理机构应实行逐级负责制，受中国石油化工股份有限公司西北油田分公司 HSE 委员会的直接领导和监督，项目的环保管理机构中国石油化工股份有限公司西北油田分公司设安全环保质量部，并设专人负责工程开发建设期的环境保护工作。

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司负责该项目的组织，协调工作，与自治区有关地方政府协商提供必要支持，并协调地面工程的分工协作工作，包括生态环境建设和保护的宏观管理和决策。

9.1.2 实施与管理机构

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司安全环保质量部负责全公司环境保护的监督管理，负责制定相关环境保护规划、制度，下发环境保护相关文件，执行上级集团及公司环境保护重大决策，落实政府环境保护管理部门相关要求。中石化集团下发 HSE 考核体系及指标，对公司及各二级单位进行 HSE 考核。

采油四厂建立了三级环境保护管理机构，形成了环境管理网络。采油四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。

采油四厂设置 QHSE（质量、健康、安全和环境）管理科，负责采油厂工业现场“三标”、QHSE 管理体系执行、环境保护、工业动火、防暑降温、交通安全、工伤、特种设备、防雷防静电、井控管理、劳动保护等工作的管理，为采油厂有效地开展环保工作提供了依据。

拟建工程日常环境管理工作纳入顺北油田采油四厂现有 QHSE 管理体系。

9.1.2.1 职责

- (1) 西北油田分公司采油四厂 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。

9.1.2.1 施工期的环境管理任务

(1) 建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。

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

(3) 实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业对生态环境造成的破坏

降到最低限度。

9.1.2.2 运营期的环境管理任务

(1) 拟建工程运行期的 QHSE 管理体系纳入西北油田分公司采油四厂 QHSE 系统统一管理。

(2) 协助有关生态环境部门进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律、法规。

(4) 负责集输管线的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。

(5) 编制各种突发事故的应急计划。

(6) 根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1250-2022）中相关内容，制定危险废物管理计划和管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

(7) 组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果，对全体员工组织开展环境保护培训。

(8) 强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。

(9) 参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

9.1.3 监督机构

新疆维吾尔自治区生态环境厅是新疆维吾尔自治区负责环境管理的最高行政职能机构，负责检查该项目环境影响评价的执行情况，审批该项目的环评执行标准，审查该项目的环境影响评价报告书，指导阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局对该项目在建设期与运营期的日常环境管理工作。

阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局是具体负责环境管理的职能机构，受自治区生态环境厅业务指导，监督辖区内油气田开发单位执行环境监控计划及有关环境管理的法律法规和环境标准。

9.2 开发期环境管理及监测

9.2.1 承包方的环境管理

本工程开发在对施工承包方管理上应按照 HSE（健康、安全、环保）管理程序进行管理，具体见图 9.2-1。

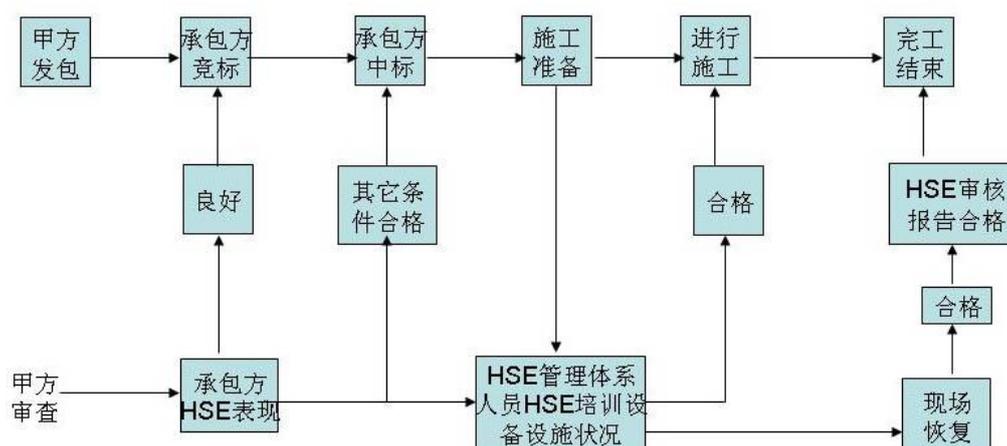


图 9.2-1 分承包方 HSE 管理程序方框图

(1) 分承包方的选择

开发建设期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。在承包方的选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还要考虑施工承包方的 HSE 表现，应优先那些 HSE 管理水平高、业绩好的单位。

(2) 对分承包方的环保要求

在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如对承包工程的主要环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护措施等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。承包方应按照公司 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构。

承包方在施工之前，应按照其承包工程的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报公司的 HSE 管理部门以及相关的地方生态环境管理部门，批准后方可开工。

(3) 对施工人员进行 HSE 培训

在施工作业之前必须对全体施工人员进行 HSE 培训。

环保知识和意识的培训主要包括：了解国家和地方有关环境方面的法律法规

和标准；了解承包工程的主要环境保护目标和要求；认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果等。

环保能力的培训主要包括：保护动植物、保护地表原貌的方法；收集、处理固体废物的方法；管理、存放及处理危险物品的方法等。

(4) 根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制订发生环境事故的应急计划和措施。

9.2.2 地面工程建设环境管理

在合理选择施工队伍的基础上，加强对管道施工的环境管理工作，监督管道各项环保措施的落实情况。

——合理选线，划定并尽量缩小施工作业范围，严禁超界施工；

——保护项目区域荒漠生态系统完整性和稳定性，保护土壤环境质量，做好植被恢复与水土保持工作，防止土壤沙化；

——运输车辆按固定线路行驶，尽可能不破坏原有地表植被和土层，严格禁止施工作业区域以外的其他活动；施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，使之尽快恢复原貌。

9.2.3 施工期环境监理

为减轻国家重点工程对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议本工程充分借鉴同类相关项目工程环境监理经验，实行工程环境监理。

由建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油化工股份有限公司西北油田分公司环保法律法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保本工程的建设符合有关环保法律法规的要求。

(1) 环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律法规和政策，了解当地生态环境管理部门的要求和环境标准。

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油气田开发和管道建设的现场施工经验。

(2) 环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

②及时向 HSE 部门负责人汇报环境管理现状，并根据发现的问题提出合理化建议。

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律和法规。

④对 HSE 工作的真实性、合法性、效益性进行审查，评价其责任，并提出改进意见。

(3) 环境监理范围

本工程管道工程环境监理的范围即为工程扰动的范围：管线作业带宽度 8m。

(4) 环境监理内容

①施工期环境监理主要内容

针对施工期污水的环境保护处理措施，汽车尾气、施工扬尘的大气环境影响控制措施，运输车辆的声环境控制措施，施工土方量等固体废物主要处置措施，进行环境监理，必要时采取旁站的形式完成监理工作。另外，还应对管道、施工期的生态保护措施、防沙治沙措施、恢复方案进行监理。

②试运营期环境监理主要内容

按照竣工环境保护验收有关要求逐项核查环保措施、设施落实情况、效果，重点关注生态保护措施及作业带地貌恢复的情况。

表 9.2-1 环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	管沟开挖现场	①管线是否满足环评要求； ② 施工作业是否超越了作业带宽度； ③挖土方放置是否符合要求，回填后多余的土方处置是否合理； ④施工人员是否按操作规程及相关规定作业； ⑤施工完成后是否进行了清理。	环保措施落实到位
2	井场	①站场布设是否满足环评要求； ②站场的环保设施，施工是否严格按设计方案执行，施工质量是否能达到要求； ③施工作业是否超越了限定范围； ④废水、废气、废渣等污染是否达标排放。	
3	其他	①施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取生态恢复、防沙治沙、水土保持措施；	

序号	场地	监督内容	监理要求
		②施工季节是否合适； ③有无砍伐、破坏施工区以外的作物和植被，有无伤害野生动物等行为。	

9.3 运营期环境管理及监测

9.3.1 运营期环境管理

建设项目运营环境监督管理计划见表 9.3-1

表 9.3-1 项目运营环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境计划管理	环境管理计划的实施情况，包括井区环境整治、排污口规范化整治、环保治理方案的落实情况等	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局
2	污染源管理	①环保设施的运行情况，防止闲置和不正常运行； ②油气集输过程全密闭，防止泄漏 ③检查固废的堆放、运输、处置措施的执行情况，防止造成环境污染	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局
3	环境监测管理	①组织土壤环境质量监测，防止土壤污染； ②组织地下水环境监测，防止水环境污染；	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局
4	生态环境管理	定期检查受影响范围内生态系统的动态变化情况	建设单位	阿克苏地区生态环境局、阿克苏地区生态环境局沙雅县分局

(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。

废气污染源的控制是重点加强油气集输过程中无组织排放源的管理，以加强管理作为控制手段，减轻环境污染，达到污染物排放控制和环境保护目标。

——加强环保设备的管理

建立环保设备台账，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建

立重点处理设备的“环保运行记录”等。

——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。

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、可接受的范围内，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、土壤等的监测，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。

为了监控对地下水（主要为潜层地下水）的影响情况，应设置地下水监控井，并定期监测。地下水污染监控井监测层位应选择区域具有开采可能影响的目标含水层。地下水污染监控井的建设和管理应符合《地下水环境监测技术规范》HJ/T164 的规定。

9.3.2 运营期环境监测计划

根据拟建工程生产特征和污染物的排放特征，依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，制定拟建工程的监测计划和工作方案。监测工作委托具有计量认证资质和环境监测资质的监测单位。环境监测计划见表 9.3-2。

企业应根据《中华人民共和国环境保护法》及《企业事业单位环境信息公开办法》，定期公开企业环境管理信息，积极通过网站、信息平台或当地报刊等便于公众知晓。将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开。

表 9.3-2 环境监测计划

编号	环境要素	监测点	监测项目	监测频次
1	废气	站场、井场无组织	非甲烷总烃、硫化氢	每年一次
2	地下水	在项目区上游、区域内、下游布设 1 眼地下水污染监控井，其监测点根据实际情况而定	石油类、水温、水位埋深、溶解氧、嗅和味、肉眼可见物、pH、耗氧量、溶解性总固体、电导率、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物、氨氮、挥发性酚类、耗氧量、氟化物等。	每半年一次 2 次/年
3	土壤	占地范围内设一个柱状样	石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	3 年一次

本工程运营期的 HSE 管理体系纳入中石化西北油田分公司 HSE 系统统一管理，增加相应的应急预案的修编和排污许可的变更工作。

9.4 环保设施竣工验收管理

9.4.1 环境工程设计

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

(2) 建立健全环境管理组织机构、各项环保规章制度,施工期实行环境监理。

(3) 项目污染防治设施必须与主体工程“三同时”;如需进行试生产,其配套的环保设施也必须与主体工程同时建设投入运行。

9.4.2 环境设施验收建议

(1) 验收范围

①与项目有关的各项环保设施,包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段,以及各项生态保护设施等。

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收条件

根据国务院《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(自 2017 年 10 月 1 日施行),编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后,建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中,应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外,建设单位应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目,其配套建设的环境保护设施经验收合格,方可投入生产或者使用;未经验收或者验收不合格的,不得投入生产或者使用。

(3) 建设项目环境保护“三同时”验收内容

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

本工程环境保护验收建议清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 三同时验收一览表

项目	污染物	污染源	验收清单/治理要求	验收标准
施工期				
废气	扬尘	站场等作业区	洒水抑尘、选用合格燃料油	/
废水	管道试压废水	管线	试压废水可用作场地降尘用水。	/
噪声	噪声	机械、车辆	采取基础减振、安装消声器等声源控制措施	/
固废	施工废料	施工作业区	首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至当地垃圾填埋场处置。	是否按规定处置
	弃土弃渣		弃土弃渣用于回填	“取弃平衡”
生态	占地、场地平整		<p>(1) 在各站场、井场场地平整后，采取砾石压盖；在施工结束后恢复临时占地，在井场周边修建草方格，在施工和运营过程中起到防沙固沙的作用；</p> <p>(2) 合理规划拟建区域，尽量减少占地面积，车辆行驶应避免沙区内植被盖度较高的区域。</p>	井场场地采取砾石压盖；临时占地恢复原地貌；井场周边修建草方格；
运营期				
废气	无组织排放非甲烷总烃	站场、井场	密闭输送、采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏屏蔽泵、定期地检查、检修	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准（GB39728—2020）》中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值（4.0mg/m ³ ）
	无组织排放 H ₂ S			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建项目二级标准（0.06mg/m ³ ）要求
噪声	站场装置	各站场、井场	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准
固废	清管废渣、废防渗膜、含油废物	管线、站场	依托相应危险废物资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
防渗	管道防腐	集输管线	管线采用聚合物内衬层、增强层、外护套防腐。	/
土壤	土壤	站场、井场	占地范围内以及占地范围外 200m 内	项目区内满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤筛选值要求；占地范围外 200m 内满足《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农用地土壤污染风险筛选值。
生态恢复	项目占地	站场、井场	临时占地区域生态恢复	《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)
防沙治沙	项目占地	站场、井场	应严格控制施工期临时占地面积,按设计及规划的施工范围进行施工作业,减少土壤扰动。施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶,减少对土壤的碾压,减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒,应集中收集并及时清运,防止污染物进入土壤环境造成污染。项目区处于风蚀区,需要严格采取各项水土保持措施,施工完毕后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施。	《中华人民共和国防沙治沙法》(2018修订)、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138号)文件和《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》(新环环评发〔2020〕142号)
环境管理	纳入现有的环境管理规章制度、环境风险事故应急预案			

9.5 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》(新环环评发〔2020〕162号)《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)要求,项目正式投产或运营后,每3~5年开展一次环境影响后评价,依法报批生态环境主管部门备案。石油天然气开发建设项目可按照开发区整体开展环境影响后评价工作。因此,项目正式投产或运营后,可纳入油气田整体开展环境影响后评价工作。

10.结论

10.1 项目概况

本次在顺北 4 号带、4-1 号带、6 号带、8 号带共新建注气管线 93.3km，沿线设置阀池 16 座，新建计量清管阀组 3 座，改建、扩建站 5 座（顺北 42X 高压阀组、顺北 6-1H 插入阀组、顺北 85X 插入阀组、顺北 83X 插入阀组及顺北天然气处理厂）、改造井场 3 座（SHB4-4H、SHB45X 及顺中 41 斜井），同时配套完善电气、仪控、通信、消防、土建等公用工程。

(1) 4 号带南：新建顺北 46X 至顺北 42X 高压阀组注气管线，管径 DN150，9.5MPa，长度 21.94km，设计输气量 55 万方/天；沿线设置 3 座地上阀池，新建计量清管阀组 1 座，扩建顺北 42X 高压阀组；改造 SHB4-4H 井及 SHB45X 井。

(2) 4 号带北：新建 SHB45X 井至 SHB4-4H 井注气管线，管径 DN80，56MPa 约 3.51km，设计输气量 20 万方/天；

(3) 4-1 号带：新建联络线 3 号阀室至新建计量清管阀组至顺中 41 斜井注气管线，管径 DN125，9.5MPa，长度 15.3km，设计输气量 40 万方/天。沿线设置 3 座地上阀池，新建计量清管阀组 1 座，对已建顺中 41 斜井场适当扩建；

(4) 6 号带：新建计量清管阀组至顺北 6-1H 插入阀组注气管线，管径 DN150，9.5MPa，长度 25.2km，设计输气量 60 万方/天；沿线设置 6 座地上阀池，新建计量清管阀组 1 座，适当扩建顺北 6-1H 插入阀组扩建；

(5) 8 号带：新建顺北天然气处理厂至顺北 85X 阀组注气管线，管径 DN150，9.5MPa，长度 27.345km，设计输气量 70 万方/天。沿线设置 4 座阀池，顺北天然气处理厂外输计量区扩建发球筒 1 座；扩建顺北 85X 插入阀组及顺北 83X 插入阀组扩建。

10.2 符合性结论

10.2.1 产业政策符合性

本工程根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“第一类鼓励类”中“七、石油、天然气”中“3、油气勘探开发与应用：油气田提高采收率技术”属鼓励类项目。本工程建设符合国家产业政策。本工程的实施，对于保障国家能源安全，促

进国民经济健康快速发展具有极其重要的战略意义。

10.2.2 规划符合性

本工程建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》、《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》、《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》等要求。

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。

10.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《2023 年阿克苏地区各县（市）环境空气质量状况公示报告》，沙雅县环境空气中 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度值达标，PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度值超标。参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1 项目所在区域达标判断规定：“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”可知，本工程所在区域属于不达标区。不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}。

监测期间评价区非甲烷总烃 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，硫化氢 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

本工程区域内无地表水体分布。地下水监测结果表明，项目所在区域地下水中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物存在一定程度超标外，超标主要是受干旱气候、蒸发浓缩作用、原生水文地质环境等因素综合影响，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

（3）声环境质量现状

项目声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

(4) 土壤环境质量现状

项目区所有监测因子的标准指数均小于 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。

(5) 生态环境质量现状

本工程地处顺北油气田二区内。不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区。本工程距离生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近距离 58km，距离新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区最近距离 69km，距离沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区最近距离 47km，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》，项目区涉及塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区，区域内为沙地，基本无植被分布，野生动物极少，基本保持原自然荒漠生态环境

10.4 污染物排放情况

本工程运营期污染物产生及排放情况详见表 10.4-1。

表 10.4-1 运营期产排污情况汇总

类型	污染源/产污环节	排放量	排放方式	主要污染物	处理措施/排放去向
废水	生产废水	3m ³ /次	间断	SS	拉至西北油田分公司油田工程服务中心绿色环保工作站无害化处置
废气	检修	20m ³ /次	间断	非甲烷总烃	立管放空
	站场无组织废气	0.235t/a	无组织	非甲烷总烃	无组织排放
噪声	设备噪声、放空系统噪声	70~105dB(A)	间断	/	环境
固体废物	清管作业废渣	0.11t/a	间断	铁锈渣、泥	定期送指定地点
	检修废润滑油	0.8t/a	间断	矿物油	委托持有危险废物经营许可证的单位处置

10.5 环境影响预测与分析

(1) 生态环境影响分析

本工程建设区域没有自然保护区、风景名胜区、基本农田等生态环境敏感目标，本工程总占地约 75.43hm²，其中永久占地 0.41hm²、临时占地 75.02hm²，本工程对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本工程临时工程造成的生物

量损失较小,不会造成区域的生物多样性下降。由于工程造成的生物量损失较小,不会造成区域的生物多样性下降。

由于本区域的野生动物种类少,且经过现有油田设施多年运营后,已经少有大型野生动物在本区域出现,工程对野生动物的影响较小。

因此总体上看本工程建设对生态环境影响较小。

(2) 大气环境影响分析

施工期大气影响主要来自施工场地及运输车辆的扬尘污染,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。

生产运营期,在正常工况下大气污染物的主要来源是集输过程中无组织排放的非甲烷总烃。

(3) 水环境影响分析

在施工期对水环境可能造成影响的污染源主要是施工作业中产生的管道安装完后清管试压排放的少量废水,以及施工人员产生的生活污水,本工程施工期不设施工营地,施工人员产生的生活污水依托顺北作业区综合公寓生活污水处理装置处理,对水环境的影响很小。

本工程进入运营期产生不产生废水。

(4) 声环境影响分析

项目区内无声环境敏感点,施工期的这些噪声源均为暂时性的,只在短时期对局部环境和施工人员造成影响,待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。

预计本工程实施后,项目周边评价范围内声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类标准,各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 412348-2008)2类标准。

(5) 固体废物影响分析

本次气田建设在开发期产生的固体废物主要包括施工废料、施工人员产生的生活垃圾。施工废料首先考虑回收利用,不可回收利用部分拉运收集后送至符合生态环境部门要求的工业固废填埋场填埋处置。施工期生活垃圾现场集中收集,运至当地垃圾填埋场处置。

运营期产生的固体废物主要为清管废渣、废润滑油。

清管废渣、废润滑油由罐车拉运至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。

项目施工期及运营期产生的固体废物根据其废物属性，按照一般固废和危险废物要求分类安全处置，不会对区域环境造成不利影响。

综合以上分析，本工程在开发建设过程中所产生的各种固体废物均可以得到有效的处理，对环境所造成的影响可以接受。

(6) 环境风险分析

本工程所涉及的危险物质包括天然气，可能发生的风险事故包括管线泄露事故。尽管本工程发生风险事故的可能性较低，但在管理上仍不可掉以轻心，应严格落实各项风险防范措施，定期检测和实时监控，力争通过系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案，使得风险事故发生的概率降低，重特大事故坚决杜绝，一般事故得到有效控制。

10.6 环境保护措施

本工程的主要环境保护措施如下：

生态环境保护措施：施工期优化管线选址选线，严格控制占地面积；占地及补偿应按照地方有关工程征地及补偿要求进行，由相关部门批准后方可开工建设；施工期充分利用现有油田道路，尽可能减少道路临时占地，降低对地表和植被的破坏，施工机械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；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；采取必要的防沙治沙措施，防止土地沙漠化。施工结束后，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌。运营期，对于永久占地地面采取砾石覆盖措施，减少风蚀量；在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏；定时巡查井场、管线等，及时清理落地原油；开展生态环境恢复治理工作；设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌。退役期，拆除地面设施、清理井场等，拆除的报废设备和建筑废料等由施工单位运至指定位置进行处理；及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，恢复原有地貌；按规范要求对废弃井采取固井、封井措施。

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设备、阀门等；定期对各站场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、

滴、漏的发生。定期对油气集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患，防止油气泄露进入大气环境。

噪声防治措施：合理布局噪声源，采用基础减振、隔声等措施，并加强日常维护，减轻设备对外环境和岗位工人的噪声污染。

地下水环境保护按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则采取措施。

土壤污染防治措施：加强管线内的压力、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。严格执行地下水章节分区防控措施要求。制定跟踪监测计划，发生事故泄露时对井口区及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：做好硫化氢、伴生气气体泄漏风险防范，制定切实可行、有效的应急预案，加之项目发生事故的概率较低，项目建设环境风险水平是可接受的。

10.7 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，采用网络公告、报纸刊登等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本工程的相关建议。

10.8 环境影响经济损益分析

本工程具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于地面设施建设、管线敷设等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算本工程总投资为 7919.95 万元，其中环保投资 283 万元，占总投资 3.6%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来经济效益。

10.9 环境管理与监测计划

中国石油化工股份有限公司西北油田分公司环境管理机构设置健全，同时拥有完善的管理体系和管理手段。本工程制定了施工期环境监理计划、运营期环境

监测计划和环保设施竣工验收管理要求,针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

10.10 结论

本工程属于国家产业政策鼓励类项目,本工程实施后可取得较大的经济效益和社会效益。尽管在工程建设和运行中,会对周围的环境产生一定的不利影响,并在今后的建设和运行中存在一定的环境风险,但其影响和环境风险是可以接受的。只要建设单位加强环境管理,认真落实可行性研究报告和本环评报告书中提出的各项污染防治措施、风险防范措施以及生态环境保护和恢复措施,可使本工程对环境造成的不利影响降低到最低限度。

因此,报告书认为,本工程建设在环境保护方面可行。

10.11 建议

(1) 工程施工前,建设单位和施工单位应充分征求项目所在地相关主管部门的意见与建议,在所有开工手续合法的条件下开工。施工期,定期向相关部门和环保管理部门汇报工程进度和生态防护与恢复情况,主动接受和配合监督检查,建立健全环境管理责任制。

(2) 在严格实施各项环境保护措施的基础上,大力加强对员工的宣传教育,提高所有工程参与者的生态环保意识,减少区域生态环境的影响。